Hansestadt LÜBECK

► Nr. VO/2020/08588
öffentlich

Lübeck, 23.01.2020

Vorlage
-öffentlich-

Verantwortliche Bereiche:
5.691 - Lübeck Port Authority

Bearbeitung: Michael Siemensen (E-Mail: michael.siemensen@luebeck.de Telefon: 122-6911)

Hafenentwicklungsplan 2030 (HEP 2030)

Beratungsfolge:

Datum	Gremium	Status	Zuständigkeit
03.02.2020	Senat	Nichtöffentlich	zur Senatsberatung
17.02.2020	Bauausschuss	Öffentlich	zur Vorberatung
18.02.2020	Ausschuss für Umwelt, Sicherheit und Ordnung	Öffentlich	zur Vorberatung
09.03.2020	Wirtschaftsausschuss und Ausschuss für den "Kurbetrieb Travemünde (KBT)"	Öffentlich	zur Vorberatung
10.03.2020	Hauptausschuss	Öffentlich	zur Vorberatung
26.03.2020	Bürgerschaft der Hansestadt Lübeck	Öffentlich	zur Entscheidung

Beschlussvorschlag:

Die Bürgerschaft nimmt den HEP 2030, die beigefügten Gutachten sowie das Ergebnis der Arbeitsgruppe Hafenentwicklung zur Kenntnis.

Der Bürgermeister wird beauftragt, den HEP mit nachfolgenden wesentlichen Eckpunkten umzusetzen:

1. Die Marke „PORT OF LÜBECK“ entwickeln;
2. Die dargestellten Entwicklungen werden in das weitere Verfahren des Flächennutzungsplans übernommen;
3. Die kontinuierliche Entwicklung der abgeleiteten Infrastrukturprojekte im Zusammenspiel mit den zugehörigen Betreibern und unter Umsetzung des Ansatzes zum NIP;
4. Die Sicherstellung der Flächenentwicklung durch
   a) Aufzeigen von Möglichkeiten, wie bei stärkerem Güteraufkommen Flächenbedarfen begegnet werden kann;
   b) Aufzeigen von Möglichkeiten zur Erhöhung der Flächenproduktivitäten durch infrastrukturelle Maßnahmen;
   c) Sicherung der Flächenverfügbarkeit durch Nutzung von Vorkaufsrechten bei Flächen am seeschiffstiefen Wasser;
5. Die Sicherstellung der seewärtigen Erreichbarkeit durch

a) Einwirken auf eine Änderung der Kategorie der Seewasserstraße durch den Bund unter Würdigung der Stellung Lübecks als europäischer TEN-T-Kernhafen;

b) Ermittlung der notwendigen Anpassungen des Travefahrwassers und Aufstellen erforderlicher Kosten-Nutzen-Analysen;

6. Die Sicherstellung der Hinterlandanbindungen;

7. Die Aufstellung eines expliziten „Klimaschutzplans“ für den Hafen unter Berücksichtigung bzw. Beteiligung der maritimen Akteure mit

a) der Prüfung der Umsetzbarkeit von Landstromanlagen;

b) der Fortführung des LNG-Konzepts (Wasser & Straße);

c) der Erarbeitung eines CO2–Footprintsystems als Dokumentationstool zzgl. der generellen Intensivierung von Innovation im Zusammenhang mit neuen Technologien;

d) Aufzeigen von Möglichkeiten alternativer Energieversorgungen;

8. Eine digitalgestützte Neuorganisation der Zu- und Ablaufsteuerung der straßen- und schienengebundenen Hafenhinterlandverkehre auszuarbeiten und umzusetzen;

9. Die Risiken und Chancen durch den Bau der FFBQ für die maritime Wirtschaft und die Logistikbranche der Hansestadt Lübeck auch vor dem Hintergrund der Wettbewerbsgleichheit weiterhin zu analysieren und Entwicklungspotenziale zu erarbeiten;

10. Die kontinuierliche Fortschreibung des HEP mit Beratung/Konsultation der AG HEP. Die Bürgerschaft erkennt die Notwendigkeit der kontinuierlichen strategischen Hafenplanung als infrastrukturelle, stadtentwicklungs- und wirtschaftspolitische Aufgabe und bittet den Bürgermeister die organisatorischen Anpassungsbedarfe zu ermitteln und die ggf. notwendigen Ressourcen ab dem Haushalt 2021 vorzuhalten.

.

Verfahren:

Bereiche/Projektgruppen	Ergebnis
Projektgruppe Hafenentwicklungsplan mit den Bereichen 1.203, 2.280, 3.390, 5.610, 5.660, 5.691 sowie der Lübecker Hafen-Gesellschaft, der Wirtschaftsförderung Lübeck und KWL	zustimmend – die Anmerkungen und Beiträge wurden eingearbeitet

Beteiligung von Kindern und Jugendlichen gem. § 47 f GO ist erfolgt:

[ ] Ja
[X] Nein- Begründung:

Eine Beteiligung von Kindern und Jugendlichen gem. § 47 f GO ist nicht erfolgt, weil deren Belange nicht berührt werden.

Die Maßnahme ist:

[ ] neu
[X] freiwillig
[ ] vorgeschrieben durch:

Finanzielle Auswirkungen:

[ ] Ja (Anlage 1)
[X] Nein

Auswirkung auf den Klimaschutz:		Nein
	X	Ja – Begründung:
		Die Umsetzung der im Hafenentwicklungsplan aufgezeigten Trends bringen sowohl positive Auswirkungen auf das Klima (z. B. Verlagerung von Verkehren von der Straße auf die Schiene) wie auch negative Effekte (z. B. Flächenbedarf für eisenbahntechnische Anlagen).

Begründung der Nichtöffentlichkeit gem. § 35 GO:	

Begründung:

Siehe Anlage 1

Anlagen:

1 – Begründung

2 – Gutachterlicher Schlussbericht HEP

3a – Lärmbericht mit Anlagen

3b – Luftschadstollbericht mit Anlagen

4 – Bericht Umwelt mit Anlagen

5 – Ergebnisbericht AG Hafenentwicklung

Senatorin Joanna Hagen

Hansestadt LÜBECK



Hafenentwicklungsplan 2030

Port of Lübeck

Anlage 1 - Begründung zur Vorlage

Fachbereich Planen und Bauen
2020

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung – Die Aufgabe 4
2 Der Start – Ausgangslage 6
2.1 Grundlagen und Bedeutung des Hafenentwicklungsplans 6
2.2 Arbeitsprogramm 9
3 Der Entwicklungsrahmen – Die Grundlagen 11
3.1 Schiffsgrößenentwicklung (Grundlagengutachten 1) 11
3.2 Derzeitige Kapazität der bestehenden Hafenterminals (Grundlagengutachten 2) 12
3.3 Plausibilität und Verlässlichkeit der Seeverkehrsprognose des Bundes (Grundlagengutachten 3) 13
3.4 Umschlagprognose für das Kerngeschäft Papier und papierähnlicher Produkte inkl. Holz und Zellulose für den Hafenstandort Lübeck (Grundlagengutachten 4) 14
3.5 Entwicklung Bahnverkehre / Modal Split bzw. Umschlagprognose für den kombinierten Verkehr (Grundlagengutachten 5) 14
3.6 Entwicklung der einzelnen Ladungsträgeranteile und Märkte (Grundlagengutachten 6) 15
3.7 Benennung der Einflüsse und der Potenziale durch die Feste Fehmarnbeltquerung (Grundlagengutachten 1, 3, 4, 5, 6, 7): 16
4 Trends & Tendenzen – Ladung – Hafen – Schiff 17
4.1 Ladungsstruktur 17
4.2 Hafenstandorte 18
4.3 Reedereien 18
4.4 Wettbewerbsumfeld Port of Lübeck (2016) 19
5 Layoutplanung 21
5.1 Eingangsgrößen und Randbedingungen 21
5.2 Die Flächenentwicklung 23
5.2.1 Stadthäfen 24
5.2.2 Dänischburg / Siems / Schlutup 25
5.2.3 Skandinavienkai 25
5.2.4 Fazit 26
5.3 Seewärtige Erreichbarkeit 26
5.3.1 Stadthäfen 26
5.3.2 Dänischburg / Siems / schlutup 27
5.3.3 Skandinavienkai / Ostpreußenkai 27
5.4 Hinterlandanbindung 27

5.4.1 Stadthäfen 28
5.4.2 Dänischburg / Siems / schlutup 28
5.4.3 Skandinavienkai / Ostpreußenkai 29
6 Umweltbewertung und nature inclusive planning 30
6.1 Auswirkungen auf Schutzgebiete/geschützte Biotope 30
6.2 Auswirkungen auf Emissionen 32
6.3 Nature inclusive planning 32
7 Öffentlichkeitsbeteiligung 34
8 Fazit 36
8.1 Hafen der Zukunft 36
8.2 Ausblick 37
9 Beschlussvorschlag: 42
10 Anlagen: 44

1 EINLEITUNG – DIE AUFGABE

Der Lübecker Hafen ist ein wesentlicher Garant für die wirtschaftliche Entwicklung der Hansestadt Lübeck. Die Hansestadt Lübeck hat in einer langen Tradition immer darauf hingewirkt, dass dieses wirtschaftliche Fundament sich stets bedarfsgerecht entwickelt hat und die externen Randbedingungen, wie z.B. die seeseitige oder die eisenbahntechnische Erreichbarkeit, diese Entwicklung mit unterstützen.

Die Bürgerschaft hat in Kenntnis dieser Verantwortung daher in ihrer Sitzung am 28.11.2013 die Verwaltung damit beauftragt, den Hafenentwicklungsplan 2030 aufzustellen (Vorlage VO/2013/00904)

Wesentliche **Erwägungsgründe der Bürgerschaft** sind nachfolgend aufgelistet:

- Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) hat in 2013 eine aktuelle Seeverkehrsprognose veröffentlicht;
- Die Realisierung der Festen Fehmarnbeltquerung (FFBQ) ist beschlossen;
- Die nächste Emissionsregulierungsstufe (MARPOL VI) ist für die Ostsee Anfang 2015 in Kraft getreten;
- Der Hafenstandort Lübeck ist als Kernhafen dem EU-TEN-T-Korridornetz zugeordnet worden;
- Der Hafenstandort Lübeck durchlief von 2008 bis 2015 schwierige Zeiten;
- Es sind aktuelle Trends in der Hafenumschlagentwicklung zu erkennen;
- Der letzte Hafenentwicklungsplan stammt aus dem Jahr 1998.

Im Rahmen der Bearbeitung galt es die nachstehenden Zielsetzungen zu berücksichtigen:

Ziel 1	Der neue HEP bildet die Grundlage für die räumliche, flächenmäßige und verkehrliche Entwicklung der Lübecker Häfen und sichert durch seine Planungen eine kontinuierliche Entwicklung der bestehenden und künftigen Hafenteile in der Hansestadt Lübeck.
Ziel 2	Er liefert die fachlichen Voraussetzungen für Entscheidungen der Politik - und auch privater Investoren - und das sich anschließende Verwaltungshandeln.
Ziel 3	Er sichert eine nachhaltige Hafenplanung, die auch die Ziele der Energie- und Flächeneinsparung, des Klima- und Lärmschutzes, der Luftreinhaltung, des Bodenschutzes, der Baggergutminimierung und der Naturverträglichkeit verfolgt.
Ziel 4	Den Kunden des Hafens bietet und gewährleistet er verlässliche Rahmenbedingungen und zeigt Entwicklungspotenziale auf, um die Wettbewerbsfähigkeit des Lübecker Hafens zu sichern und auszubauen.
Ziel 5	Er zeigt auf, inwieweit die Herausforderungen aus der Festen Fehmarnbeltquerung (FFBQ) für die Lübecker Häfen genutzt werden können.
Ziel 6	Er leistet einen Beitrag zur Positionierung als integrierter Hafen- und Logistikstandort Lübeck 2030.

Die Bürgerschaft stellte dabei den HEP in den Kontext mit der Entwicklung der Hafenbahn, des Logistikflächenkonzeptes und der Nachhaltigkeit. Sie erwartet, dass die gesamte Hafenentwicklungsplanung im Zuge eines geeigneten, moderierten Öffentlichkeitsverfahrens diskutiert wird.

2 DER START – AUSGANGSLAGE

2.1 GRUNDLAGEN UND BEDEUTUNG DES HAFENENTWICKLUNGSPLANS

Zu den staatlichen Aufgaben zählt insbesondere die raumordnungspolitische Planung zur Sicherstellung der Raumverträglichkeit von Konzeptplanungen und als Grundlage der darauf aufbauenden Realisierungsplanung. Bekannte Elemente dafür sind der Raumordnungsplan sowie der Flächennutzungsplan.

Der Hafenentwicklungsplan setzt ebenfalls auf dieser Ebene an. Er stellt dar, wie sich der Hafen als integrative Infrastrukturanlage, an der die Verkehrsträger Wasser – Straße – Schiene zusammentreffen, sich zukünftig entwickeln sollte, um seiner Funktion als logistischer Hub gerecht werden zu können.

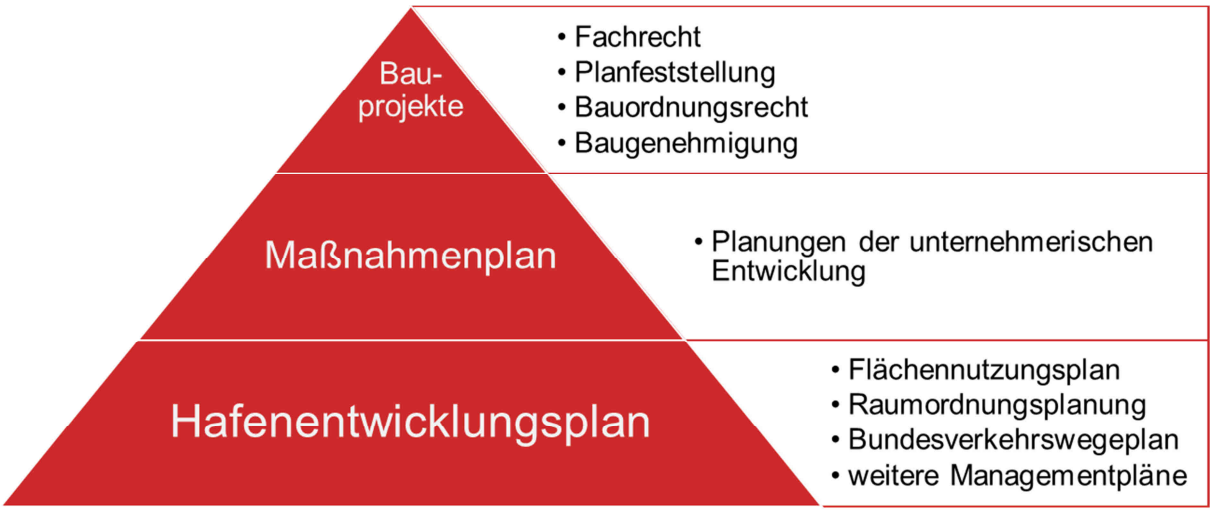


Abbildung 1: Stellung des Hafenentwicklungsplans

Der Hafenentwicklungsplan (HEP) soll somit eine Antwort auf die Leitfrage geben - Wie muss der Lübecker Hafen von morgen aussehen?

Er ist damit ein Grundbestandteil der wirtschaftsstrategischen Ausrichtung der Hansestadt Lübeck. Als Ergebnis zeigt er Entwicklungskonzepte auf und empfiehlt die stadtplanerische Bestimmung einiger Flächen oder Areale für Hafennutzung. Dies soll dann im Flächennutzungsplan der Hansestadt Lübeck neben den anderen Nutzungen wie Wohnen, Gewerbe und Industrie, Verkehrs-, Grünflächen oder Sonstigen Freiflächen (z.B. für Landwirtschaft) als Entwicklungsziel festgesetzt werden.

Aus dieser Sicht wird deutlich, dass der Hafen im Zuge der raumordnerischen und kommunalen Planung als eine gesamthafte Infrastruktureinrichtung zur Verküpfung der Verkehrsträger Schiff – Schiene – Straße anzusehen ist. Im Areal dieser Infrastruktureinrichtung Hafen sichern maritime und logistische Unternehmen die Abwicklung der notwendigen Prozesse zur Verknüpfung dieser Verkehrsträger und nutzen Industrieunternehmen die Lage zur Veredlung und Weiterverarbeitung von Gütern. Vor diesem Hintergrund ist es erforderlich, dass die gesamthafte Sichtweise auf den Hafen Lübeck als

PORT OF LÜBECK im Sinne einer Marke weiter gestärkt und nach außen sichtbar wird. Im weiteren Text wird der Lübecker Hafen daher als PORT OF LÜBECK bezeichnet.

Für die Entwicklung eines Hafens und den daraus abzuleitenden Anforderungen an die Infrastrukturanlage stellt sich somit die Frage:

Welche Güter werden wie transportiert?

Die Basis für den Hafenentwicklungsplan des PORT OF LÜBECK bilden damit

- **eine langfristige Güterprognose,**
- **Kenntnis der Schiffsgrößenentwicklung,**
- **Kenntnis der Entwicklung logistischer Prozesse.**

Die langfristige Güterprognose zeigt die zukünftigen Umschlagmengen und -güter eines Hafens. Die Kenntnisse über logistische Entwicklungen sind wichtig, um mehr über die Art und Weise zu wissen, woher, wohin und wie Gütermengen über den Hafen bewegt werden. Wie viele Container, Lkw und Trailer usw. oder andere Transporteinheiten in Zukunft umgeschlagen werden sollen.

Aus der Schiffsgrößenentwicklung ist ableitbar, welche Anlagerkapazitäten und –konfigurationen in Zukunft erforderlich sein werden. Damit weiß man nicht nur wie viele Anleger benötigt werden sondern auch, welche Abmessungen im Hinblick auf Länge, Breite und Wassertiefe diese haben müssen.

In der Kombination der drei Bausteine ist dann erkennbar, welche Bedarfe an Umschlagtechnik, Kaiausrüstungen (Rampen, Krane, Hallen) und Flächen der Hafen zukünftig hat.

Gleichzeitig lassen sich neben den eher nach innen gerichteten Anforderungen an die Hafenentwicklung aus diesen Kenntnissen die nach außen gerichteten Anforderungen ableiten. Diese sind:

- seewärtige Erreichbarkeit des Hafens
- landseitige Erreichbarkeit des Hafens auf Schiene, Straße und Wasserstraße
- Interaktion des Hafens mit angrenzenden Nutzungen
- Interaktion der Hafenaktivitäten mit anderen Nutzungsinteressen im Traveästuar

Die Ergebnisse des HEP liefern somit die fachlichen Voraussetzungen und Grundlagen für die wichtigen und notwendigen Entscheidungen von Politik und Verwaltung sowie privater Investoren zur Sicherung der volkswirtschaftlichen Bedeutung des PORT OF LÜBECK. Der HEP sichert durch eine nachhaltige Hafenplanung die wirtschaftliche Entwicklung der Hansestadt. Dabei berücksichtigt der Plan die Ziele der Energie- und Flächeneinsparung, des Klima- und Lärmschutzes, der Luftreinhaltung, des Bodenschutzes und der Naturverträglichkeit.

Den Kunden des Lübecker Hafens und potenziellen neuen Kunden bietet und gewährleistet er verlässliche Rahmenbedingungen und zeigt Möglichkeiten auf, ihre Wettbewerbsfähigkeit im Zuge der Entwicklung des PORT OF LÜBECK zu sichern und auszubauen. Der Erhalt beziehungsweise die Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit steht im direkten Zusammenhang mit der langfristigen Sicherung vorhandener und der Schaffung neuer Arbeitsplätze, der Sicherung von Steuereinnahmen, dem Erhalt und

dem Ausbau der Handelsbeziehungen sowie den Transportverflechtungen des PORT OF LÜBECK mit Zentraleuropa und dem skandinavischen, baltischen und russischen Raum.

Um die oben genannten Anforderungen durch einen HEP erfüllen zu können, ist grundsätzlich ein langfristiger Planungshorizont erforderlich. Grund dafür ist nicht allein die verlässliche Grundlage für Investitionsentscheidungen der unmittelbar und mittelbar mit dem Hafen verbundenen Unternehmen. Grund ist auch, dass die Realisierung raumbedeutsamer und kostenintensiver Infrastrukturinvestitionen einen langen Planungs- und Genehmigungsvorlauf benötigen in dessen Kontext auch die Finanzierungsfragen zu klären sind.

Der aktuell gewählte Zeithorizont des HEP liegt hier mit 10 bis 15 Jahren an der unteren Grenze des Planungshorizontes für einen strategischen Infrastrukturplan.

Die gesellschaftlichen Entwicklungen zeigen, dass eine Hafenentwicklungsplanung nicht mehr mit dem klassischen Ansatz einer reinen Expansionsplanung vereinbar ist. Vielmehr geht es um die Zukunftstauglichkeit der vorhandenen Anlagen verbunden mit einer Effizienzsteigerung auch über noch zu entwickelnde Innovationen und um verantwortungsbewusstes nachhaltiges Handeln.

In der Vergangenheit war der Hafen Lübeck im Zusammenhang mit technische Neuerungen, politischen Umwälzungen und damit verbundenen neuen Handelswegen im Ostseeraum oder aber regulatorischen Bestimmungen, die den Seeverkehr maßgeblich beeinflusst haben –stets in der Lage, seine Position als größter Fähr- und RoRo-Hafen in der Ostsee zu behaupten.

Die Herausforderungen sind aktuell nicht minder groß. Der Wettbewerb unter den Häfen in der südwestlichen Ostsee ist so groß wie nie zuvor, große Investitionen in neue Infra- und Suprastruktur werden an vielen Standorten entlang der Ostseeküste getätigt, bei jedoch nur moderatem Wachstumsaussichten des Frachtverkehrs auf den klassischen Relationen nach Skandinavien, ins Baltikum und nach Russland. Die konkurrierenden Bestandsnutzungen im Umland bestehender und neuer Hafenanlagen führen zu komplexeren Planungs- und Genehmigungsverfahren, die mit Öffentlichkeitsbeteiligungen und nicht selten mit Rechtsverfahren verbunden sind. Dieser Prozess führt zu deutlich längeren Vorhaltezeiträumen, die im Planungshorizont für die Fortschreibung dieses HEPs einfließen sollten. Hinzu kommt, dass die geplante Feste Fehmarnbeltquerung voraussichtlich erst in der ersten Hälfte der 2030er Jahre fertiggestellt sein soll. Vor diesem Hintergrund ist es von besonderer Bedeutung, dass im Rahmen des Hafenentwicklungsplans Lübeck ein strategisches Leitbild erarbeitet wurde, das über den Planungshorizont hinausgeht. Dieser HEP zeigt realisierbare Entwicklungsschritte innerhalb des Planungshorizonts auf, um den anstehenden Herausforderungen gerecht zu werden und den PORT OF LÜBECK weiterhin in einem erfolgreichen Fahrwasser zu manövrieren.

Fasst man das vorstehende einmal zusammen ergibt sich das Bild, dass der Hafenentwicklungsplan ein aktiver infrastruktur- und wirtschaftspolitischer Strategieplan ist, auf dem viele weitergehende Entscheidungen und Entwicklungen aufbauen. Damit sollte der Planungshorizont eigentlich eher ca. 20 bis 30 Jahre betragen. Hier zeigt sich sofort das Dilemma, dass für derartig weit in die zukunftgerichtete Zeiträume keine verlässlichen Prognosen vorhanden sind. Um dem zu begegnen, wäre zukünftig ein sinnvolles Vorgehen z.B. in der Bildung von Entwicklungsszenarien, der darauf aufbauenden Planungen und deren turnusmäßige Überprüfung und Fortschreibung zu sehen. Im Folgenden werden die Ergebnisse des Hafenentwicklungsplans 2030 und seine Diskussionen beschrieben und erklärt.

2.2 ARBEITSPROGRAMM

Die Lübeck Port Authority (LPA) hat in Abstimmung mit der Lübecker Hafenwirtschaft einen „Hafenentwicklungsplanungsprozess“ gestartet, der sich in vier Blöcke gliedert. Im Rahmen dieses Prozesses wurden zahlreiche Grundlagengutachten vorab erarbeitet und stellen somit Eingangsgrößen und Basis für die eigentliche Erstellung des HEP 2030 dar.

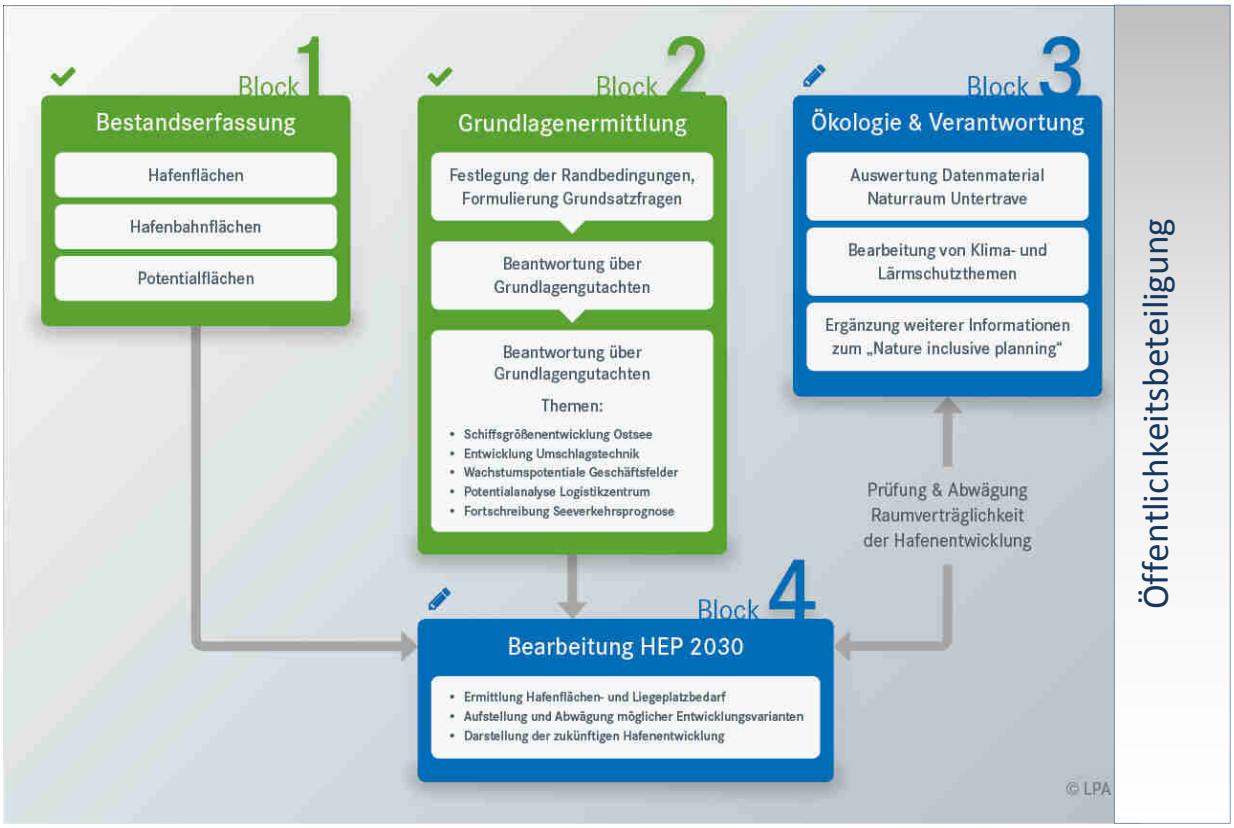


Abbildung 2: Arbeitskonzept / Prozess HEP

Der erste Block beschäftigt sich mit der digitalen Bestandserfassung.

Im zweiten Block wurden die Grundlagen und Randbedingungen der zukünftigen Entwicklung in Form von 7 Gutachten erarbeitet. Nach Auffassung der Lübeck Port Authority sind als Einstieg in die Bearbeitung des Hafenentwicklungsplans und vor der Bearbeitung von Entwicklungsvarianten und konkreten möglichen Hafenterminallayouts übergeordnete Fragestellungen zu beantworten. Diese Fragestellungen sind sehr vielschichtig, weil sie viele verschiedene Themen- und Sachbereiche betreffen und z.T. nur von entsprechenden Experten und Gutachtern bearbeitet werden können. Über die Ergebnisse der Grundlagengutachten wurde die Bürgerschaft der Hansestadt mit den Vorlagen VO/2015/02673, VO/2016/03550, VO/2016/03552, VO/2016/03720, VO/2016/03721, VO/2016/03722 informiert. Zudem wurden alle wesentlichen Ergebnisse der Grundlagengutachten im Rahmen von zwei öffentlichen Veranstaltungen präsentiert (logRegio Logistikforum am 02.09.2015 und logRegio Branchenkonferenz am 06.06.2016). Nachfolgend sind diese übergeordneten Fragestellungen stichwortartig benannt und den jeweiligen Grundlagengutachten, in denen sie

u.a. bearbeitet wurden, zugeordnet. Die wesentlichen Kernaussagen und Ergebnisse werden kurz dargestellt[1].

[1] die einzelnen Gutachten können unter https://uebermorgen.luebeck.de/projekte/hep/index.html eingesehen werden

3 DER ENTWICKLUNGSRAHMEN – DIE GRUNDLAGEN

3.1 SCHIFFSGRÖßENENTWICKLUNG (GRUNDLAGENGUTACHTEN 1)

Seeseitig werden die Anforderungen an den PORT OF LÜBECK durch die Entwicklung der Schiffstypen bestimmt. Relevant sind dabei

- RoRo-Schiffe
  Ladung wird mittels Trailer oder fahrbaren Kassetten horizontal verladen / hauptsächlich unbegleitete Verkehre
- RoPax-Schiffe
  neben unbegleiteter, horizontal bewegter Ladung werden auch begleitete Verkehre und Passagiere transportiert
- ConRo-Schiffe
  Fahrzeuge zum Transport von horizontal und vertikal verladenen Gütern (Trailer und Container)
- Container-Feederdienste / Short-Sea-Container
  vertikalverladene Container werden im Rahmen eines Fahrplansystems transportiert
- Massengutschiffe
- Küstenmotorschiffe (Kümo)

Diese Schiffstypen stellen 99% der Lübeck-relevanten Schiffe dar. Die Entwicklung der maximalen Schiffsparameter wurde aus extrapolierten Trendfunktionen der bislang gebauten und vornehmlich im Nordsee-Ostsee-Einsatz befindlichen Schiffe der letzten 2 Jahrzehnte und unter Berücksichtigung und gutachterlichen Bewertung der relevanten Randbedingungen pro Fahrtgebiet bestimmt.

Als Ergebnis sind pro Schiffstyp entsprechende Schiffslängen, -breiten, -tiefgänge und Ladungsvolumen berechnet worden, die maximal rund 20 bis 30% über den aktuellen Werten liegen. Die Auswirkungen werden in der HEP-Bearbeitung im Block 4 auf die einzelnen Hafenterminalstandorte und auf die Bundeswasserstraße Trave ermittelt und bestimmt. Zum Beispiel ist das HEP-RoRo/RoPax-Referenzschiff mit den Maßen 250 m lang, 38,5 m breit und mit 8,0 m Tiefgang planerisch zu berücksichtigen. Die HEP-ConRo/Short Sea Container-Referenzschiffe werden einen Tiefgang von >9 m haben. Die Trave hat größtenteils eine Wassertiefe von 9,5 m. Somit ist die Trave derzeit für Schiffe mit einem maximalen Tiefgang von 8,7 m nutzbar.

Tabelle 1 Abgleich Schiffsgrößenentwicklung

	Linienschifffahrt*						
	aktuelle Schiffsgrößen			Schiffsgrößenentwicklung (2030)			
ausgewählte Hafenterminals	Länge [m]	Breite [m]	Tiefgang [m]	Länge [m]	Breite [m]	Tiefgang [m]	Bemerkung
Skandinavienkai	220	30,2	7,0	230 bis 250	38,5	8,0 (8,9)**	RoRo / RoPax
Schlutupkai 2	205	25,8	7,0	230 bis 240	32,0	9,0	RoRo / ConRo
Lehmannkai 2	190	26,5	6,9	230 bis 250	38,5	8,0	RoRo / RoPax
Seelandkai	205	25,8	7,0	230 bis 240	32,0	9,0	RoRo / ConRo
CTL	155	21,8	8,6	170	29,0	8,7 (9,6)	Short Sea Container
Vorwerker Hafen	190 bis 220 225	26,5 32,3	7,0 *8,7*	230 bis 240 230	32,0 32,3	8,0 8,7+	RoRo Panmax
Burgtorkai	90	14	*6,0*	140	21,5	7,7	Kümo

* Die Trave und die Hafenterminals haben bis in den Bereich der Eric-Warburg-Brücke eine Wassertiefe von 9,5 m. Die Schiffe dürfen demnach eine maximale Wassertiefe von 8,7 m haben. Im Bereich der Eric-Warburg-Brücke und stromaufwärts hat die Trave eine Wassertiefe von 8,0 m (= 7,2 m Tiefgang der Schiffe zulässig).
**(8,9) aktuelle Schiffsparameter für in Bau befindliche Schiffe

3.2 Derzeitige Kapazität der bestehenden Hafenterminals (Grundlagengutachten 2)

Der Port of Lübeck ist historisch gewachsen und auf die 3 Standortbereiche

- Stadtnahe Terminals
  Roddenkoppel, Burgtorkai, Kostinkai, Vorwerker Hafen
- Dänischburg / Siems / Schlutup und
- Travemünde

verteilt.

Insgesamt setzt er sich aus Umschlaganlagen an 17 Standorten mit insgesamt 20 Einzelterminals zusammen. Umgeschlagen werden Stück-, Schütt- und Flüssiggüter. Für den Umschlag werden in Abhängigkeit der jeweiligen Gutarten unterschiedliche Umschlagtechnologien genutzt.

Mit den erarbeiteten Ergebnissen dieses Grundlagengutachtens 2 kennt die LPA die aktuelle Kapazität des Hafenstandorts Lübeck für die derzeit stattfindenden Umschlagaktivitäten. Unter Berücksichtigung der bereits ausgewiesenen Erweiterungsflächen scheint die in der aktuellen Seeverkehrsprognose des Bundes für den Lübecker Hafen ermittelte Transportmenge von 28 Mio. t (netto) im Jahr 2030 auf den vorhandenen Terminals theoretisch mengenmäßig darstellbar.

Unberücksichtigt bleibt dabei die Frage, ob die potentiellen Erweiterungskapazitäten auch zu der Entwicklung der Ladungsstruktur (wie z.B. eine positive Entwicklung des Containerumschlags) sowie der Entwicklung der logistischen Ketten im seeseitigen- und landseitigen Verkehr und auf den Terminals passen. Die Beantwortung dieser Fragen erfolgte im Rahmen der Bearbeitung des Blocks 4.

3.3 Plausibilität und Verlässlichkeit der Seeverkehrsprognose des Bundes (Grundlagengutachten 3)

Aus der Seeverkehrsprognose des Bundes, die auf der Basis 2010 erstellt wurde, ergibt sich für das Jahr 2030 eine Umschlagmenge in Höhe von 28,0 Mio. t (netto). Die wirtschaftliche Entwicklung des Hafenstandorts Lübeck nach 2010 veranlasste die LPA dazu, diese Prognose fortzuschreiben. Hierbei sind die Lübeck spezifischen Randbedingungen stärker in den Fokus gerückt, die auch anhand der Ergebnisse der anderen Grundlagengutachten mit erarbeitet wurden. Basierend auf der realen Umschlagentwicklung der 5 Jahre von 2011 bis 2015 sowie den Ergebnissen zu zukünftigen Wachstumsbereichen und Ladungsträgerstrukturen wurde eine bessere Einschätzungsmöglichkeit der neuen Hafenumschlagprognose für den Hafenstandort Lübeck (Lübeckprognose) erarbeitet.

In diesen genannten 5 Jahren war aufgrund der insgesamt schwachen gesamtwirtschaftlichen Lage in der Eurozone nur ein sehr langsames Wachstum zu verzeichnen. Vor dem Hintergrund, dass Finnland bereits drei Jahre in Folge ein negatives Wirtschaftswachstum verzeichnen musste und sich auch die Russlandkrise zusätzlich negativ auf die Umschlagergebnisse auswirkte, war diese Überprüfung wichtig und notwendig geworden.

So lag der Umschlag des Seehafens Lübeck Ende 2014 um knapp 12% bzw. um 2,4 Mio. t unter dem prognostizierten Wert aus der Seeverkehrsprognose des Bundes. 2015 erfolgte nochmals eine Reduzierung um weitere 0,6 Mio. t auf 16,6 Mio. t, was neben der schwachen konjunkturellen Entwicklung bei den Partnerländern auch auf wettbewerbsbedingte Verluste von Umschlagvolumen zurückzuführen war. Dies warf die Frage auf, ob der in der Seeverkehrsprognose prognostizierte Umschlag von 28 Mio. t (netto) im Jahr 2030 realistisch ist. Das Erreichen dieser Menge setzt für den Zeitraum 2016- 2030 eine durchschnittliche Wachstumsrate von 3,5% pro Jahr voraus. Dies sind ca. 0,7% mehr als bisher vom Bund prognostiziert. Im Abgleich hierzu war das durchschnittliche Wachstum vor der Wirtschaftskrise zwischen 1996 bis 2007 3,3 % per anno.

In 6 Szenarien wurde daher im Grundlagengutachten 3 eine Aktualisierung der Seeverkehrsprognose vorgenommen. Die verschiedenen Szenarien berücksichtigen grundsätzlich

- verschiedene Wachstumsentwicklungen im Ostseeraum,
- eine Realisierung der FFBQ bis 2030 und deren Auswirkungen auf den Hafenumschlag Lübecks bzw. eine Inbetriebnahme der FFBQ deutlich nach 2030 ohne Auswirkungen auf den Hafen und
- ein deutliches Wachstumspotenzial im Russland- und Baltikumverkehr bzw. eine Fortsetzung des Handelsembargos.

Der Gutachter empfiehlt das Szenario 5 mit rd. 26 Mio. t Nettoumschlag für die HEP-Bearbeitung zu wählen. Eine weitere Konkretisierung erfolgt im Block 4.

Tabelle 2: Szenarion für die Umschlagentwicklung des Port of Lübeck

Szenario	zusätzliche Dienste	Umschlag 2030 in Mio. t			Umschlag 2015	Wachstum mit FFBQ		Wachstum ohne FFBQ	
Nr.		mit FFBQ	ohne FFBQ	FFBQ	Mio. t	% gesamt	% p.a. Ø	% insgesamt	% p.a. Ø
1	mit	28,7	31,3	2,6	16,6	73,0	3,7	89,0	4,3
2	ohne	25,4	28,0	2,6	16,6	53,0	2,9	69,0	3,5
3	mit	27,2	29,6	2,4	16,6	64,0	3,3	78,0	3,9
4	ohne	23,9	26,3	2,4	16,6	44,0	2,5	58,0	3,1
5	mit	25,7	28,0	2,3	16,6	55,0	3,0	69,0	3,5
6	ohne	22,4	24,7	2,3	16,6	35,0	2,0	49,0	2,7

3.4 Umschlagprognose für das Kerngeschäft Papier und papierähnlicher Produkte inkl. Holz und Zellulose für den Hafenstandort Lübeck (Grundlagengutachten 4)

Aus der Entwicklung der letzten Jahrzehnte heraus ist der Umschlag von Forstprodukten und Papier ein wesentliches Kerngeschäft für den Hafen. Gleichzeitig führen die gesellschaftlichen Entwicklungen insbesondere im Bereich der Digitalisierung und des Konsums zu einer Veränderung in diesem Marktsegment. Vor diesem Hintergrund hat die LPA mit dem Grundlagengutachten 4 hier eine gesonderte Marktanalyse in Auftrag gegeben.

Im Ergebnis ist festzuhalten, dass es kein adäquates Wachstum geben wird, sondern sich der Umschlag auf dem status quo bis 2030 halten bzw. an dem status quo orientieren wird. Gleichzeitig kann innerhalb des Segments von einer Verschiebung der Ladungsmengen ausgegangen werden. So wird beispielsweise mit spürbaren Zuwächsen bei dem Zellulose- und Ligninumschlag gerechnet.

3.5 Entwicklung Bahnverkehre / Modal Split bzw. Umschlagprognose für den kombinierten Verkehr (Grundlagengutachten 5)

Für den ohnehin in den letzten Jahren boomenden kombinierten bzw. intermodalen Verkehr (zweistellige Zuwachsraten pro Jahr seit 2016) sollen sich die Ladeeinheiten im besten Fall bezogen auf das Basisjahr 2014 mit 88.177 Einheiten auf 212.030 Einheiten verbessern und im ungünstigsten Fall noch auf 178.587 Einheiten bis zum Prognosehorizont 2030 wachsen.

Voraussetzung dafür ist allerdings, dass das Lübecker Schienennetz und die Hinterlandanbindungen insbesondere im Knotenpunkt Hamburg bzw. über alternative Gleisstrecken wie Lübeck-Bad Kleinen oder Lübeck-Lüneburg gestärkt werden, um ausreichend Gleiskapazität für den hafenbezogenen Güterverkehr zu haben. Dafür sind der Bau der S4 im Bereich Hamburg sowie die Nordkurve in Bad Kleinen zwingend erforderlich und ein Ausbau der Strecke Lübeck – Lüneburg wünschenswert.

Daneben sind die bestehenden KV-Kapazitäten stufenweise auszubauen, ganzzuglange Gleise im Bereich Dänischburg-Siems zu schaffen und der Hafenbahnhof Skandinavienkai mit dem Bau von drei bis vier zuglangen Gleisen zu optimieren.

Zudem wäre im Falle einer FFBQ eine direkte nördliche Schienenanbindung der Häfen Dänischburg-Siems und Travemünde sinnvoll. Diese Ergebnisse sind in die HEP-Bearbeitung des Blocks 4 mit eingeflossen.

3.6 Entwicklung der einzelnen Ladungsträgeranteile und Märkte (Grundlagengutachten 6)

Im Rahmen von Recherchen zu Entwicklungstrends wurde u.a. untersucht und bewertet, welchen Anteil der Container als Ladungsträger im Lübecker Hafen einnähme und wie viel zugehörige Infrastruktur für reine Containerdienste (LoLo-Verkehr) zukünftig benötigt würden. Der Anteil der Container im innereuropäischen Verkehr wird danach zunehmen. Um Lübeck als Short Sea Shipping Standort weiter positionieren und ausbauen zu können, ist die Verfügbarkeit von Krananlagen und eine leistungsstarke Schienenanbindung von großer Bedeutung. Nach dem Ergebnis ist die vollständige Abwicklung des Containermengenpotenzials im reinen LoLo-Verfahren aber eher unwahrscheinlich, da sich auch die gemischten Verkehre, genannt ConRo, hierfür anbieten und sich die Flexibilität der Reeder im punkto Ladungsmix deutlich erhöhen. Beide Bereiche wären für die Zukunft zu stärken.

Lübeckspezifisch basierend auf Expertengesprächen wird erwartet, dass sich die Handelsbeziehungen zu Russland mittel- bis langfristig verbessern und insbesondere Lebensmittel aus Westeuropa in Russland wie in den Baltischen Staaten stark nachgefragt werden könnten. Aufgrund von Marktpotenzialen insbesondere im RoRo-Verkehr, LoLo-Containerumschlag, bei Projektladung, Stückgutumschlag und Lebensmittellogistik wird empfohlen, die Umschlagpotenziale auf die zukünftige Ladungsträgerstruktur zu übertragen, in Kooperation mit Spediteuren und Reedern Logistikketten aufzubauen und die notwendige Infra- und Suprastruktur vorzuhalten. So kann das ohnehin führende Premiumprodukt RoRo ausgebaut und die Volumina im kombinierten Verkehr deutlich gesteigert werden.

Im Bereich der Lebensmittellogistik wird für Lübeck ein hebbares Marktpotential gesehen.

3.7 Benennung der Einflüsse und der Potenziale durch die Feste Fehmarnbeltquerung (Grundlagengutachten 1, 3, 4, 5, 6, 7):

Eine in Betrieb befindliche FFBQ mit vollfunktionstüchtigen Hinterlandanbindungen – insbesondere für die Bahn – wird zu Veränderungen/Verlagerungen von Transportströmen zwischen den relevanten Märkten führen. Durch die Schaffung von Ansiedlungsmöglichkeiten bestimmter für den Wirtschaftsstandort Lübeck geeigneter logistischer Funktionen kann Lübeck mit seinem Hafen hiervon aber auch profitieren. Im Rahmen des Grundlagengutachtens 7 wurden diesbezüglich die Verfügbarkeit und Eignung von sogenannten Potenzialflächen für Gewerbe sowie die umliegenden Bereiche um die Hafenterminalstandorte untersucht und bewertet.

Das Gutachten kommt zu dem Ergebnis, dass für die Logistik geeignete Gewerbeflächen derzeit nicht vorhanden sind und hier Handlungsbedarf besteht. Laut Gutachteraussage wäre die Ausweisung von rd. 50 ha Fläche für hafenaffines Gewerbe erforderlich, um die Verknüpfung des Logistik- und Hafenstandorts weiter voranzutreiben.

4 TRENDS & TENDENZEN – LADUNG – HAFEN – SCHIFF

4.1 LADUNGSSTRUKTUR

Die transportlogistische Entwicklung im Ostseeraum wird in besonderem Maße durch eine sich weiter vertiefende Arbeitsteilung der EU-Mitgliedsländer geprägt. In den zurückliegenden zwei Dekaden erfolgte die Integration der baltischen Staaten in die EU, was mit erheblichen Mengenzuwächsen beim Handel mit hochwertigen Stückgütern verbunden war. Gleichzeitig entwickelte sich der Güteraustausch zwischen Zentraleuropa und den skandinavischen Ländern auf hohem Niveau weiter.

Der russische Außenhandel wird bisher durch Massengutexporte dominiert. Die Einnahmen werden in erheblichem Umfang für den Import von Konsumgütern sowie für den Aufbau einer modernen Industrie genutzt. Die gegenseitigen Embargos zwischen Russland und weiten Teilen der westlichen Welt bremsen derzeit diesen Prozess.

Alle Prognosen für den Zeitraum bis 2030 erwarten, dass sich bei Stückguttransporten im Ostseeraum die bisherige Entwicklung mit mittleren jährlichen Wachstumsraten um 3 % grundsätzlich fortsetzt, wobei die Wachstumserwartungen in den einzelnen Fahrtgebieten differenziert ausfallen.

Wesentliche Voraussetzung für einen zuverlässigen und effizienten Warenaustausch ist ein leistungsfähiges Transportsystem. Der **weltweite** Stückguthandel bzw. Überseeverkehr wird vornehmlich durch das Container-Transportsystem realisiert. Die Anbindung der Ostseeländer erfolgt in erster Linie mit Feederdiensten über die Nordseehäfen. Bis zum Jahr 2030 könnte der Ostseeraum neben der bestehenden Überseeverbindung nach Gdansk auch über St. Petersburg direkt bedient werden.

Die für den Hafen Lübeck wichtigen innereuropäischen Stückguttransporte zeichnen sich dagegen vielfach durch hohe Warenwerte und kleine Partiegrößen aus. Sie sind für Haus-Haus-Verkehre vorwiegend mit dem Lkw prädestiniert. Aus diesem Grunde werden die seewärtigen Stückguttransporte vor allem mit RoPax- und RoRo-Schiffen abgewickelt.

Für Stückguttransporte zwischen Europa und Russland werden daneben in größerem Umfange auch Container genutzt. Dadurch ist der Anteil innereuropäischer Container im Ostseeverkehr insgesamt gewachsen, so dass der Einsatz von Short-Sea-Container- oder Feederschiffen für ostseeinterne Verkehre begonnen hat (z.B. Containerships). Lübeck nimmt dabei eine Schlüsselrolle ein, weil diese Entwicklung in Lübeck schon begonnen hat.

Die logistischen Rahmenbedingungen erfordern auch weiterhin auf allen Relationen feste Fahrpläne mit hohen Bedienungsfrequenzen. Neben Zuverlässigkeit und Fahrplantreue sind die Transportkosten das wesentlichste Entscheidungskriterium für die Routenwahl der Transportkunden. Der Wettbewerb im Ostseelängsverkehr mit küstenparallelen Landverkehren nimmt durch den Ausbau der Via Baltica zu (Autobahn durch Polen und die baltischen Staaten nach Finnland und Russland). Nach Einschätzung der LPA nicht im Betrachtungszeitraum, aber voraussichtlich bis zum Jahr 2040 kommt für den Verkehr mit Südschweden die FFBQ als starker Wettbewerber hinzu. Die Transportkunden werden sich erst bzgl. ihrer Routenwahl zwischen dem Hafen Lübeck oder der dann existierenden Alternative FFBQ entscheiden, wenn die damit verbundenen Kosten bekannt und vergleichbar sind. Zudem führen die Emissionsregulierungen für den Schiffsverkehr auf der Ostsee (SECA) zur Steigerung der Seetransportkosten in einem Größenbereich von 10 bis 20 %, was den Kostendruck hier zusätzlich erhöht.

Zusammenfassend erwartet der HEP, dass

- der Großteil der Stückgutverkehre im Ostseeraum weiterhin in RoPax- und RoRo-Schiffen transportiert wird,
- die Bedeutung des Containers als alternative Ladeeinheit im innereuropäischen Verkehr zunehmen wird,
- die für den Container bestehenden Transportsysteme im Ostseeraum Feeder und RoRo parallel und kombiniert (ConRo) bestehen bleiben,
- der Seeverkehr emissionsärmer und damit teurer wird,
- sich die Ladungsstruktur des Lübecker Hafens bis 2030 nicht wesentlich ändert,
- den steigenden Güteraufmengen und erhöhten Transportkosten bei gleichbleibender Liefertreue mit Einsatz größerer Schiffe begegnet wird.

4.2 Hafenstandorte

Bei der Entwicklung von neuen Hafenstandorten oder Hafenausbauvorhaben ist weltweit bereits seit mehreren Jahrzehnten die Tendenz erkennbar, dass eine Verlagerung weg aus den traditionellen stadtnahen, zum Teil an Flussläufen gelegenen Flächen hin zu mündungsnahen, stadtentfernteren, aber dennoch verkehrlich sehr gut erreichbaren Standorten stattfindet.

Neben zahlreichen asiatischen Häfen, die in den vergangenen Jahren an exponierten Standorten außerhalb der Städte neu geplant und gebaut wurden, lassen sich in Europa vor allem die Beispiele Rotterdam und der Jade-Weser-Port in Wilhelmshaven sowie im Ostseeraum Tallinn, Trelleborg, Bronka, Ust-Luga, Stockholm und Helsinki nennen.

Alle Projekte zeigen vor allem eines: Der Hafenumschlag der Zukunft findet nicht mehr in den stadtnahen Hafenbereichen statt, sondern dort, wo die nautische Erreichbarkeit, ein ausreichendes Maß an Gewerbe- und Hafenflächen, die Hinterlandanbindung und die notwendige Distanz zu konkurrierenden Stadtentwicklungen gegeben sind.

4.3 Reedereien

Die in der südlichen Ostsee tätigen Reedereien sind privatwirtschaftlich arbeitende Unternehmen mit unterschiedlichen Größen und langfristigen Unternehmensphilosophien. Die international in der Schifffahrt zu beobachtende Tendenz zur Konzentration unter den Reedereien setzte und setzt sich fort.

Die Rahmenbedingungen für die Reedereien waren in der letzten Zeit durch anhaltende Unsicherheit, resultierend zum einen aus dem schwierigen Marktumfeld infolge der Wirtschafts- und Finanzkrise 2008 und der schleppenden Erholung sowie aus den Folgen der Einführung der SECA-Regulierungen in der Ostsee, bestimmt. Im Ergebnis waren die Reedereien einem erheblichen Kostendruck ausgesetzt und der Wettbewerb verschärfte sich spürbar. Parallel ist bis 2018 eine Zurückhaltung bei Investitionen in Schiffsneubauten, der Neutonnage, zu verzeichnen. Die folgenden Aus-

sagen beziehen sich vorrangig auf den Frachtverkehr, da für den PORT OF LÜBECK außerhalb des Fährerkehrs der Passagierverkehr eine geringere und der Kreuzfahrtverkehr nur eine nachrangige Rolle spielen.

Die Kapazität in den Häfen ergibt sich aus der angebotenen Abfahrtsfrequenz und der Größe der eingesetzten Schiffe. Der Warenversender und der Warenempfänger bestimmen die logistischen Anforderungen an die Transportakteure. Die Reeder haben deshalb ihre Abfahrtszeiten und –häufigkeit auf diese Bedürfnisse angepasst. Somit ergeben sich relativ fixe und optimierte Schiffsfahrpläne, die fast keine Optimierungen mehr zulassen.

Die Nutzung der Variablen „Schiffsgröße“ für Kapazitätsveränderungen ist nur in begrenztem Maße möglich, da hier die Schiffsauslastung mit zu berücksichtigen ist. Im Falle von Fähr- und RoPax-Schiffen ist die Anpassung an die gegebene Route ausgeprägt (z.B. bei Rampen/Anlegern) und schränkt die Flexibilität im Schiffseinsatz stark ein. Deutlich flexibler sind RoRo-Schiffe einsetzbar, vorausgesetzt geeignete Schiffe stehen zur Verfügung. Gestiegene Abfahrtsfrequenzen sind von 2005 bis 2015 auf den Linien Swinoujscie-Ystad (bzw. Trelleborg), Gdynia-Karlskrona und Rostock-Hanko/Helsinki zu verzeichnen, verringerte Abfahrtsfrequenzen auf Sassnitz-Trelleborg, Kiel-Klaipeda, Travemünde-Trelleborg und Travemünde-Turku.

Außer den Diensten von Travemünde nach Schweden sowie Swinoujscie-Ystad durch die Reederei Polferries ist für die Mehrzahl der anderen Dienste eine Steigerung der Schiffsgrößen festzustellen. Hierbei fallen insbesondere Kiel – Göteborg und Gdansk – Nynäshamn ins Auge. Seit Ende 2018 ist dieser Trend für den PORT OF LÜBECK ebenfalls noch stärker in der Planung zu berücksichtigen, da die Reedereien Schiffsneubauprojekte aufgelegt haben, was sich in den Abmessungen mit den bestimmten Werten des Grundlagengutachtens 1 deckt.

Bei der Entwicklung ihrer Liniennetze versuchen die großen Reedereien durch die Implementierung von Hub Ports und Gateways Rationalisierungseffekte zu erzielen. Der PORT OF LÜBECK ist traditionell das westliche Gateway für Finnlines. Für DFDS spielt Klaipeda diese Rolle im Osten und Kiel im Westen. Stena Line konzentriert ihre Baltikumverkehre in Liepaja und Ventspils.

Im Verkehr auf den Kurzstrecken in der südlichen Ostsee lässt sich das Bestreben der Reeder konstatieren, mögliche Wettbewerbsalternativen durch den Betrieb paralleler Routen abzudecken. Exemplarisch deutlich wird das bei TT-Line mit Travemünde – Trelleborg, Rostock – Trelleborg, Swinoujscie – Trelleborg. Bei parallelen Linien ergeben sich Möglichkeiten, über eine aktive Preispolitik die Ladungsströme zwischen den Linien im Interesse einer optimalen Kapazitätsauslastung bzw. zur Werbung von Ladung von Wettbewerbern zu steuern.

4.4 WETTBEWERBSUMFELD PORT OF LÜBECK (2016)

Die beiden wesentlichen Wettbewerbshäfen Lübecks – Rostock und Kiel – haben sich in den vergangenen Jahren dynamisch entwickelt, während Lübeck Marktanteile an beide Häfen im Ostseeverkehr eingebüßt hat. Als Argument für diese Entwicklung werden technische und monetäre Gründe gesehen. Für Lübeck ist es daher zwingend erforderlich, dass der Hafenstandort Lübeck mit einer modernen, leistungsfähigen und zukunftsorientierten Infrastruktur wettbewerbsfähige Angebote schafft, um adäquat auf diese Entwicklungen zu reagieren, verlorene Marktanteile zurückzugewinnen und wieder der führende deutsche Ostseehafen zu werden. Mit dem HEP geht es hierbei um den benann-

ten Infrastrukturteil, für den Betrieb und der operativen Kostenstruktur sind die Hafenbetreiber verantwortlich.

Um zu identifizieren, was hierfür in Bezug auf die zukünftige Hafenentwicklung Lübecks notwendig ist, wurde im Rahmen des HEP eine Standort- und Wettbewerbsanalyse durchgeführt.

Es wurden die Umschlagentwicklungen Lübecks mit den Wettbewerbshäfen Rostock und Kiel gegenübergestellt. Anschließend wurden sowohl Stärken, als auch Defizite des Hafenstandorts Lübeck herausgearbeitet, um auf diese Weise infrastrukturelle Handlungsfelder zu identifizieren. Im Rahmen der Stärken- und Schwächen-Betrachtung wurden folgende fünf wesentliche harte Wettbewerbsfaktoren (=Infrastruktur) näher betrachtet:

Wettbewerbsfaktor	Bewertung Lübeck	Bemerkung
Umschlag (Mengen- und Strukturentwicklung)	minus	Verluste im Fähr- und RoRo-Bereich inkl. Forstprodukte
Infrastruktur (Seeseitig, Straße, Schiene, Wasserstraße)	plus	Dieser Noch-Vorteil ist in Zukunft zu erhalten und auszubauen
Fahrtgebiete (Fokus auf Fähr- und RoRo-Verkehre)	plus	Größte Destinationsvielfalt muss erhalten bleiben
Hinterland (Markt und Mengen)	plus	Geografische Lage
Investitionen in Infra- und Suprastruktur	minus	Es besteht ein Investitionsstau aufgrund der vergangenen wirtschaftlichen Entwicklung

Tabelle 3: Bewertung der Wettbewerbssituation (Stand 2016)

Der Hafenstandort Lübeck verfügt aus wettbewerblicher Sicht über eine Vielzahl von Stärken. Lübecks großer Vorteil ist das Einzugsgebiet im Hinterland (= geografische Lage) und die hohe Abfahrtsdichte der Fähr- und RoRo-Verkehre mit einer sehr großen Destinationsvielfalt von Partnerhäfen und den optimal zugeordneten schienenseitigen Intermodal-Shuttleverbindungen. Ohne dieses Angebot wäre der Hafen nicht mehr da, wo er jetzt ist. Zudem tragen die kleineren Hafenterminals dazu bei, dass das Massengutgeschäft neben dem RoRo-Geschäft das zweite wichtige Standbein des Hafens ist.

Lübecks Herausforderung besteht darin, die Potentiale des Standorts durch eine weitere Verbesserung der Verlässlichkeit sowie eine marktangemessene Kostenstruktur ggü. der Logistikwirtschaft zu heben.

5 LAYOUTPLANUNG

5.1 EINGANGSGRÖßEN UND RANDBEDINGUNGEN

Die Hafenwirtschaft, bestehend aus der LPA als Eigentümer und Verwalter von Flächen und Infrastruktur, den Umschlagunternehmen, den Reedereien, maritimen Logistikdienstleistern sowie den hoheitlichen Institutionen (WSV des Bundes, Hafenamt, Lotsen), stellt einen bedeutenden Zweig der Lübecker und regionalen Wirtschaft dar und steht berechtigt im öffentlichen Interesse der Hansestadt Lübeck sowie des Landes Schleswig-Holstein.

In dieser Branche mit einer Bruttowertschöpfung von 0,66 Mrd. EUR (2016) sind im zugehörigen IHK-Bezirk 10.200 Menschen hafenabhängig beschäftigt. Mit seiner Transitfunktion, als führender Fähr- und RoRo-Hafen an der südlichen Ostseeküste, nimmt der PORT OF LÜBECK eine überregionale Funktion im transeuropäischen Logistik- und Verkehrsnetz ein - **der Hafen ist Kernbestandteil des TEN-T-Korridornetzes der EU**.

Für den Erhalt und Ausbau dieser regionalen und überregionalen Marktposition ist ein gemeinschaftliches Agieren von Politik, Verwaltung und Wirtschaft zwingend notwendig.

Der Hafenstandort Lübeck bildet ein komplexes Handlungsfeld ab. An zahlreichen Standorten von der Travemündung bis zum Innenstadtbereich existieren sowohl öffentliche als auch private Terminal- und Hafenflächen.



Abbildung 3: Übersicht Port of Lübeck

Auch die Lübecker Hafenbahn stellt einen wichtigen Teilbereich des Hafenstandorts dar.

Die voraussichtliche Wirkung des abgeleiteten Umschlagpotentials aus der Prognose, strukturelle Veränderungen innerhalb der Hafenwirtschaft, sowie die frühzeitige Berücksichtigung umwelt- und stadtplanerischer Belange stellen einen besonderen Anspruch an die Hafenentwicklungsplanung dar. Diesem Anspruch entspricht der Hafenentwicklungsplan mit eindeutigen, weitestgehend abgewogenen und nachvollziehbaren Planungen hinsichtlich der verkehrsökonomischen und technischen Entwicklungstendenzen des Verkehrsmarktes Ostsee und der transeuropäischen Transportkorridore.

Eine erfolgreiche Hafenentwicklung kann nur unter Berücksichtigung der Vielfalt der handelnden Akteure stattfinden. Ziel der Hafenentwicklungsplanung ist daher die hafen- und wirtschaftspolitisch erforderlichen Entwicklungen im Kontext einer nachhaltigen Entwicklung des anthropogen geprägten Kulturraums entlang des Traveästuars darzustellen und Möglichkeiten zur verträglichen Implementierung und die sozio-ökonomische Gesamtentwicklung aufzuzeigen. Von besonderem Interesse sind dabei heute die Berücksichtigung der Klimaschutzziele und der mögliche Beitrag des Hafens für die Erreichung dieser Ziele und die Verbesserung der Klimaeffekte von Transportsystemen.

Die dem HEP zu Grunde liegende Umschlagprognose (Grundlagengutachten 3), die auf Basis der Seeverkehrsprognose von der LPA fortgeschrieben wurde, hat im Rahmen der Bearbeitung des Blocks 4 vom Szenario 5 zum Szenario 6 gewechselt. Dieses begründet sich u.a. durch die tatsächliche Mengenentwicklung und der Projektentwicklung zur FFBQ.

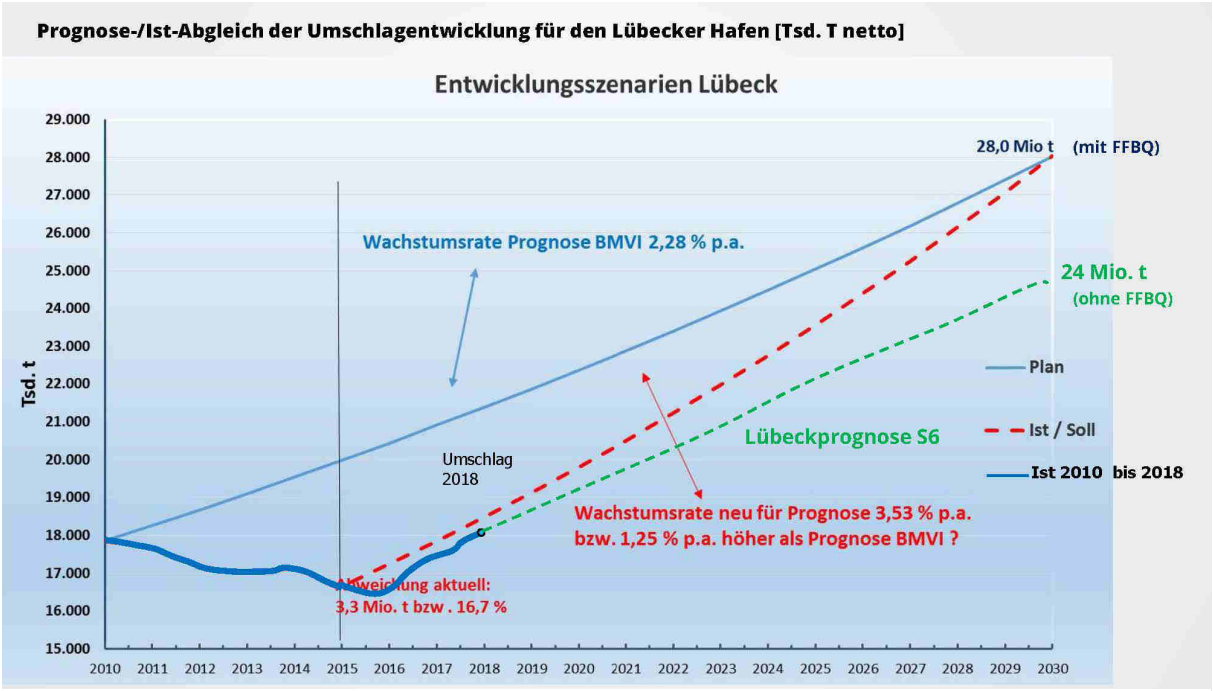


Abbildung 4: Abgleich der Lübeckprognose im Verhältnis zur Seeverkehrsprognose des Bundes

Laut Einschätzung der LPA wird diese feste Querung nicht bis 2030 mit vollfunktionsfähigen Hinterlandanbindungen der Transportbranche zur Verfügung stehen. Zudem wurde das ermittelte RUS-Potenzial nicht mehr vollständig berücksichtigt, da sich keine grundsätzliche handelspolitische Verbesserung zwischen der EU und Russland abzeichnet.

	Seeverkehrsprognose (2013/2014)	Lübeckprognose S5 mit RUS-Potenzial (2016)	Lübeckprognose S6 ohne RUS-Potenzial (2018)
Mengenvolumen/-potenzial mit voll-funktionsfähiger FFBQ	28,0		22,4
ohne FFBQ bis 2030	31,3		24,7
mit FFBQ und ohne RUS-Potenzial		25,7	
ohne FFBQ und mit RUS-Potenzial		28,0	

Tabelle 4: Gegenüberstellung der verschiedenen Prognosezahlen aus der Seeverkehrsprognose des Bundes mit den Zahlen der Lübeckprognose der LPA [Mio. t netto]

Anhand von einzelnen Terminalsteckbriefen wurden die infrastrukturellen Bestandsdaten (Anleger, Hafenfläche und andere relevante Standortfaktoren) den zukünftigen Zielprofilen gegenübergestellt und diskutiert. Die Zielprofile wurden aus den erarbeiteten Randbedingungen (Schiffsgrößen, Beurteilung der Wettbewerbsfähigkeit einzelner Terminalstandorte bzgl. der verschiedenen Ladungsarten über die Standortfaktoren) entwickelt und eine infrastrukturelle Differenzbetrachtung systematisch durchgeführt. Hierbei lag der Fokus auf den bestehenden Hafenflächen und der vorhandenen Kapazitätsreserve. Die Planung von Neuflächen orientierte sich an der Erweiterung von vorhandenen Flächen, um die vorhandene Infrastruktur nutzen zu können.

Die detaillierte Layoutdiskussion und -entwicklung der Hafenareale Stadthäfen, Mittelhäfen – Dänischburg / Siems / Schlutup sowie der Mündungshäfen (Skandinavienkai und Ostpreußenkai) sind im Detail aus den Anlagen 1-3 zu entnehmen.

Im Folgenden sind die wesentlichen Aussagen zu Flächen, seewärtiger Erreichbarkeit und Hinterlandanbindung zusammengefasst.

5.2 Die Flächenentwicklung

Für die Layoutplanung wurden in einem ersten Schritt alle potenziellen Entwicklungsflächen zur Hafenentwicklung und –erweiterung bestimmt. Dazu zählen:

- sämtliche den o. g. Terminals und Hafenflächen zuzuordnenden Entwicklungsflächen,
- die Teerhofinsel als wesentlicher im Rahmen des HEP 1996 benannter Standort und
- das E.on-Gelände traveaufwärts im direkten Anschluss an den Lehmannkai 1

Diese Flächenpotentiale und die bestehenden Hafenareale sind Teil des Untersuchungsraums des HEP 2030.

Weitere neue, von bestehenden Hafenanlagen losgelöste Entwicklungsgebiete, die gesonderter Erschließungen bedürfen, sind nicht Gegenstand dieses Hafenentwicklungsplans. Erwägungsgründe dafür sind:

1. Notwendigkeit und Verfügbarkeit neuer Hafenareale bis 2030
2. Raumverträglichkeit der Maßnahmen in Abwägung mit der Notwendigkeit
3. Nachhaltigkeit der Hafenentwicklung

Der Vorprägung des Raumes wird somit entsprechend Rechnung getragen.

Methodischer Ansatz

Als Methodik zur Ableitung des zukünftigen Flächenbedarfs wurde die **Bildung von Ladungspaketen pro Fahrtgebiet und Ladungsart** erarbeitet. Die Umschlagprognose (Lübeckprognose Szenario 6) wurde mit Hilfe der detaillierten Lübecker Hafenstatistik den bestehenden Hafenterminals zugeordnet. Mit Hilfe der Flächenproduktivitäten (Güterdurchfluss pro Hafenfläche) pro Ladungspaket (Ladungsart + Seetransporttechnologie + Fahrtgebiet) wurde aus der Umschlagmenge eine zugehörige Umschlagfläche bestimmt. Ausgangsbasis war der Ist-Zustand der Verteilung der Ladungspakete für 2015-18 (nur unwesentliche Änderungen pro Jahr).

Aus den Wachstumsraten der Umschlagprognose und den sich ebenfalls entwickelnden Flächenproduktivitäten (Bündelung sowie Automatisierung und Digitalisierung der Zu- und Ablaufverkehre) lassen sich die Flächenbedarfe für 2030 pro Ladungspaket rechnerisch ermitteln. Die so berechneten Flächenbedarfe sowie die den Flächenbedarfen zugeordneten Verkehre wurden zur Layoutgestaltung verwandt, um die prognostizierte Umschlagmenge den Lübecker Terminals zuzuordnen.

Anschließend erfolgte eine Optimierung der Ladungspaketezuordnung unter den vorher in den Grundlagengutachten erarbeiteten infrastrukturellen und marktbedingten Rand- und Rahmenbedingungen.

5.2.1 STADTHÄFEN

Der Bereich der Stadthäfen definiert sich aus den Bereichen:

- Roddenkoppel
- Burgtorkai
- LMG / Burmann / Lagerhaus
- Konstinkai
- Vorwerker Hafen / ATR

Der Bereich ist geprägt von einer hohen Mischung aus privaten Hafenanlagen und öffentlichen Hafenanlagen.

Die Roddenkoppel als öffentliches Hafenareal wird perspektivisch seine Umschlagsfunktionen für Forstprodukte verlieren. Die auf der Roddenkoppel verorteten verkehrlichen Funktionen für die Hafenbahn haben weiterhin Bestand und müssen in ihrem Umfang für den Hafen erhalten bleiben.

Die privaten Terminalanlagen im Bereich der Stadthäfen werden auch zukünftig an dieser Stelle Bestand haben. Flächenmäßig besteht hier nur sehr eingeschränkt Entwicklungspotential, so dass even-

tuell eintretende Umschlagszuwächse über eine Steigerung der Flächenproduktivität aufgefangen werden müssen.

Für den Bereich des Konstinkais ist aufgrund seiner Nähe zu emissionssensibler Nutzung in der Nachbarschaft möglicherweise eine Neuausrichtung erforderlich. Perspektivisch eventuell freiwerdende Flächen sind als Pufferfläche zur emissionsreichen Hafennutzung auf der gegenüber liegenden Traveseite für hafenaffine Gewerbe- und Logistiknutzung (hafennahe Nutzung) vorzusehen und zu entwickeln.

Im Bereich des Vorwerker Hafens / ATR bleiben einerseits die bestehenden Massengutumschlagskapazitäten von ATR weiterhin ein Schwerpunkt. Für die aus der Konzentration von Ladung im Bereich des Skandinavienkais und aus der Schiffsgrößenentwicklung heraus ggf. freiwerdenden Areale besteht die Chance zusätzliche Ladungs- und Geschäftsfelder im Bereich der Value Added Services aufzubauen bzw. neue Logistikzweige (z.B. Lebensmittellogistik, Baustoffindustrie) aufzubauen.

5.2.2 DÄNISCHBURG / SIEMS / SCHLUTUP

Der Bereich umfasst neben den öffentlichen Hafenanlagen die privaten Anlagen der Fa. Lehmann und Nordgetreide.

Die Expansionspotentiale in diesem Bereich sind für die Terminals begrenzt. Während im Bereich des Massengutumschlags (Lehmannkai 3 und Nordgetreide) die bestehenden Flächen ausreichend für das rechnerische Ladungsaufkommen sind, sind insbesondere für die RoRo- und LoLo-Verkehre nur begrenzte Entwicklungsräume vorhanden. Mit den aktuellen Planungen der Fa. Lehmann zur Erweiterung des Lehmannkais 1 wird ein Teil dieses Potentials bereits planerisch umgesetzt.

Die Herreninsel wurde nicht als Hafen überplant. An dieser Stelle muss aber auf die Bedeutung des Hafenentwicklungsraums Dänischburg /Siems hingewiesen werden. Es wird in Zukunft darum gehen, den Hafenbetrieb auf den bestehenden Flächen so zu optimieren, dass unter den gesetzlichen Rahmenbedingungen für Emissionen ein Nachtbetrieb zulässig wäre. Unter dieser Prämisse ist eine planungsrechtliche Manifestierung von Wohnnutzung auf der Herreninsel unvorteilhaft.

Im Bereich Schlutup ist perspektivisch eine Flächenerweiterung ins Gewässer hinein erforderlich, um so den Terminal Schlutupkai 2 multifunktional sowohl für RoRo- als auch für LoLo-Verkehre zu ertüchtigen.

5.2.3 SKANDINAVIENKAI

Die expansiven Entwicklungsmöglichkeiten des Skandinavienkais sind durch seine Lage in unmittelbarer Nähe zu schützenswerten Nutzungen im Zeitraum bis 2030 geprägt. Für die Gestaltung des Terminals bedeutet dies, dass jegliche Flächenarrondierungen das Ziel verfolgen, die Flächenproduktivitäten im anlegernahen Bereich zu erhöhen. Um dies zu erreichen, ist es erforderlich die Funktionalitäten des Terminals so zu ordnen, dass die Hinterlandverkehr induzierten Nutzungen sowie Value Added Services anlegerfern angeordnet werden und hierfür die Flächenpotentiale im Bereich Borndiek und entlang der Zubringerstraße zwischen Terminal und B 75 genutzt werden.

Darüberhinaus ist eine Neugestaltung der Hafengrenze zum Dummersdorfer Ufer notwendig, um die vorhandenen Anlegerpotentiale ausschöpfen zu können.

5.2.4 FAZIT

Die realistisch bis 2030 zur Verfügung stehenden Flächenpotentiale reichen für die Abwicklung des prognostizierten Ladungsaufkommens nur deshalb aus, weil einerseits die Mengenentwicklung nicht den Wachstumsraten der Seeverkehrsprognose entsprechen und das Ladungspotential aus dem Russlandverkehr sich derzeit nicht darstellt.

Damit ist im Rahmen der Fortschreibung des Hafenentwicklungsplans aufzuzeigen, welche Möglichkeiten der Hafen hat, weitere Potentiale zu generieren. Zur Sicherstellung einer flexiblen Flächensteuerung sollte die Hansestadt darauf hinwirken, die Verfügungsgewalt über Flächen am seeschifftiefen Wasser zu behalten und zu erlangen.

5.3 SEEWÄRTIGE ERREICHBARKEIT

Die seewärtige Erreichbarkeit des PORT OF LÜBECK ist essenzielle Grundlage für eine zukunftsweisende Entwicklung. In Anerkennung des Status als Kernhafen im europäischen TEN-T-Netzwerk ist es ein Hauptaugenmerk der lübschen Hafenpolitik diese Erreichbarkeit zukunftsweisend im notwendigen Umfang dauerhaft sicherzustellen. Daher muss sich die Hansestadt gemeinsam mit dem Land aktiv dafür einsetzen, dass seitens des Bundes, als Eigentümerin der Seeschifffahrtsstraße Trave, die erforderlichen Anpassungen möglich sind und durchgeführt werden.

In diesem Zusammenhang ist in einem ersten Schritt als Grundlage für alle Anpassungsmaßnahmen die Kategorisierung der Zufahrt zum PORT OF LÜBECK gemäß seiner europäischen Bedeutung vorzunehmen.

Ferner ist die Anlegerinfrastruktur in Abhängigkeit der Schiffsgrößenentwicklung zukunftsgerichtet anzupassen.

5.3.1 STADTHÄFEN

Für die Stadthäfen ist eine 22 km lange Revierfahrt kennzeichnend. Auf dieser Strecke nehmen die nautischen Restriktionen von seekommend laufend zu. Eine erste maßgebliche Barriere stellt der Herrentunnel dar. Gefolgt von der abnehmenden Gewässerbreite, den Kurvenradien und schlussendlich der Eric-Warburg-Brücke sind die Stadthäfen langfristig ausschließlich für kleinere Fahrzeuge, die vornehmlich nicht im Fahrplanverkehr verkehren geeignet. Da bis 2030 noch ausreichende RoRo-Fahrzeuge mit entsprechender Größe im Markt vorhanden sind, werden auch diese weiterhin den Vorwerker Hafen anlaufen.

Maßgeblich für die seewärtige Erreichbarkeit ist in diesem Hafenareal die Erreichbarkeit für Kümo / Massengutschiffe. Hier ist das Augenmerk auf die erforderlichen Fahrwasser- sowie auf die Liegeplatzkonfigurationen in den Bereichen stromauf der Eric-Warburg-Brücke zu legen.
Für den Bereich des Vorwerker Hafens ist perspektivisch zu gewährleisten, dass die Bemessungsschiffe den notwendigen Manövrierraum erhalten und die maximal möglichen Abladetiefen unter Berücksichtigung der Tiefgangrestriktionen aus dem Herrentunnel gewährleistet werden.

5.3.2 DÄNISCHBURG / SIEMS / SCHLUTUP

Der Bereich der Mittelhäfen bietet mit seiner teilweisen Lage stromab des Herrentunnels das Potential auch langfristig für Linienverkehr verfügbar zu sein. Daher sind in diesem Bereich als Bemessungsfahrzeuge auch RoRo-, ConRo- und Short-Sea-Container-/Feederschiffe anzusetzen.

Für diese Schiffe sind die entsprechenden Fahrwasseranpassungen sowie die Schaffung von Manövrierraum für das Drehen sowie ggf. für den Begegnungsverkehr zu schaffen. Wesentliche Elemente sind aus Sicht der LPA Drehareale im Bereich des Breitlings sowie im Bereich des Kattegat.
Die strategischen Ausbaumaßnahmen am Schlutupkai 2 induzieren eine Verlegung des Fahrwassers zu Nordgetreide.

Neben den Fahrwasseradaptionen für die Gewährleistung der Sicherheit und Leichtigkeit des fahrenden Schiffs bedarf es auch einer Überprüfung und Anpassung der Fahrwasserkonfiguration im Hinblick auf die Wechselwirkungen zwischen ruhendem und fahrendem Verkehr im Bereich der Liegeplätze. Davon sind insbesondere die Terminals Seelandkai, CTL und ggf- Lehmannkai 1 betroffen.

Aufgrund der neuen Bemessungsschiffe sind in allen Bereichen, in denen RoRo-, ConRo- bzw. Feederverkehre abgefertigt werden sollen, die Liegeplätze auf ihre Anpassungsbedarfe zu überprüfen.

5.3.3 SKANDINAVIENKAI / OSTPREUßENKAI

Hauptaugenmerk in der seewärtigen Erreichbarkeit dieser Areale ist auf die notwendige Anlegerkonfiguration zu legen. Aufgrund der räumlichen Begrenztheit und der notwendigen Anlegeranzahl zur Abfertigung der Fahrplandienste wird mittelfristig das bisher gewählte System der Anlegertaschen beizubehalten und an den infrastrukturellen Bedarf anzupassen sein. Dabei ist die Konfiguration so abzustimmen, dass das Entwicklungspotential der Anleger dem der Gegenhäfen weitestgehend entspricht. Dadurch kann ein Höchstmaß an zukunftsfähigem Entwicklungspotential erreicht werden.

In diesem Zusammenhang sind die möglichen Fahrwasseranpassungen zur Gewährleistung optimaler Manövrierräume zu eruieren.

5.4 HINTERLANDANBINDUNG

Der PORT OF LÜBECK ist als einziger deutscher Ostseehafen unmittelbar mit dem europäischen Binnenwasserstraßennetz verbunden und so trimodal an das Hinterland angeschlossen. Diesen Standortvorteil gilt es im Hinblick auf eine nachhaltige klimafreundliche Verkehrsentwicklung zu nutzen und auszubauen.

Aus den Güterströmen heraus ergibt sich, dass für die schnelldrehenden RoRo- und RoPax-Verkehre traditionell die Straße die Hauptanbindungsart an das Hinterland darstellt. Hier kann durch die Stärkung und Flexibilisierung des Bahnverkehrs eine signifikante Verlagerung von der Straße erreicht werden.

Daher sollte es Ziel der hansestädtischen Verkehrspolitik sein, sich für eine adäquate Anbindung des Hafens an das europäische Schienennetz einzusetzen. Hierzu zählt neben der Sicherstellung der Durchgängigkeit des Knotens Hamburg, die alternative Anbindung über Bad Kleinen und die Überprüfung der langfristigen Option der Strecke Lübeck – Lüneburg.
Weitere Verlagerungs- bzw. Stärkungspotentiale für den Schienenverkehr sind in einer Anbindung der Mittelhäfen und des Skandinavienkais nordgehend an die feste Fehmarnbeltquerung zu sehen.

Im Hinblick auf den RoPax-Verkehr ist die Umsetzung der bereits mittelfristig verankerten Maßnahme „Haltepunkt Skandinavienkai“ positiv zu beurteilen.

5.4.1 STADTHÄFEN

Mit seinen Massengutumschlaganlagen ist der Bereich der Stadthäfen prädestiniert für den Binnenschiffsverkehr. Problematisch ist hier, dass die aktuelle Flottenstruktur der Binnenschifffahrt mittelfristig keine Stärkung dieser Transportart zulässt, da der Ausbauzustand des Elbe – Lübeck – Kanals keine Passage mit Großmotorgüterschiffen zulässt und die Binnenschiffe, die den Kanal passieren können, aufgrund ihres fortgeschrittenen Alters nicht mehr lange verfügbar sind. Lübeck sollte daher in Zusammenarbeit mit dem Land auf den Bund dahingehend einwirken, dass die Potentiale des klimafreundlichen Binnenschifftransport langfristig gesichert und zukunftsweisend ausgebaut werden.

Eine Stärkung des Binnenschiffstransports kann in einigen Teilbereichen (z.B. Burgtorkai, Burmann, Lagerhaus oder ATR) zu einer Entlastung des innerstädtischen Verkehrs von Lkw-Transporten führen.

In Bezug auf den Schienenverkehr sind im Bereich der Stadthäfen und hier insbesondere im Bereich der Roddenkoppel Vorstau-, Abstell- und Servicefunktionen verankert, die für die Funktionalität des Hafens als Eisenbahnhafen unerlässlich sind, insbesondere sei hier die Waggoninstandhaltungskapazität genannt. Die Nähe zum Streckengleis nach Norden und Süden ist dabei ein wesentlicher Standortvorteil.

5.4.2 DÄNISCHBURG / SIEMS / SCHLUTUP

Im Bereich der Mittelhäfen ist bzgl. des Hinterlandverkehrs zwischen den Dänischburg / Siems und Schlutup zu unterscheiden.

Dänischburg / Siems

In diesem Bereich steht die Hansestadt vor der Herausforderung die Beeinträchtigung der angrenzenden Wohngebiete durch den Hafenverkehr auf ein verträgliches Minimum zu reduzieren ohne die Funktionsfähigkeit des Hafens grundsätzlich einzuschränken. Um dies zu erreichen, ist neben verkehrslenkenden Maßnahmen für den Lkw-Verkehr eine Stärkung des Eisenbahnverkehrs der richtige Ansatz. Eine Verlagerung von Verkehren auf das Binnenschiff ist im Hinblick auf den RoRo-Verkehr eher unwahrscheinlich. Im Bereich des Containerverkehrs je nach Destination möglich.

Im Zuge des HEPs 2030 ist die Sicherstellung der Abfertigung von Kombinierten Verkehren in Ganzzuglänge (740 m Zuglänge / zukünftig 850 m Zuglänge) im Bereich Dänischburg / Siems als wesentliche Herausforderung dargestellt. Aufgrund der heterogenen Eigentumsstruktur in diesem Bereich ist die genaue Verortung der Funktionalität im Bereich des Hafenareals schwer möglich.

Schlutup

Der Bereich Schlutup ist historisch sowohl bahn- als auch straßenseitig über die Ortslage erschlossen. Im Hinblick auf die zukunftsfähige Entwicklung und eine bessere Verträglichkeit der Hafenverkehre mit der angrenzenden Mischgebiets- und Wohnnutzung wurde im Rahmen des Konsultationsprozesses von der AG Hafenentwicklung vorgeschlagen, die bahnseitige Anbindung mittelfristig neuzugestalten bzw. zu optimieren. Dabei sollte nach Möglichkeit eine Direktverbindung ohne Nutzung des Bahnhofs Schlutup an die Strecke Lübeck-Bad Kleinen geschaffen werden, um so den Bedarf an Ran-

gierfahrten zu reduzieren und gleichzeitig auf dem Areal des Bahnhofs Schlutup potentiell eine städtische Nutzung zu ermöglichen.

5.4.3 SKANDINAVIENKAI / OSTPREUßENKAI

Den intensivsten Anpassungsbedarf der Hinterlandanbindungen zeigt sich im Bereich des Skandinavienkais. Einerseits fordern die steigenden Gütermengen und Zuglängenentwicklungen einen Ausbau, andererseits führt die Flächenbegrenztheit (siehe 5.2.3) zu einer Neustrukturierung der Funktionalitäten mit entsprechenden Anpassungsbedarfen.

Zur Abwicklung der begleiteten und unbegeleiteten Straßenverkehre ist es erforderlich, dass die Zu- und Ablaufsteuerung insbesondere der Lkw-Verkehre so erfolgt, dass außerhalb des Terminalareals Vorstauareale im notwendigen Umfang zur Verfügung stehen. Aus Sicht der LPA ist es sinnvoll gemeinsam mit dem Bund und dem Land darauf hinzuarbeiten, dass in unmittelbarer Nähe zur B 75 Flächen zur Verfügung stehen, auf denen der ruhende Lkw-Verkehr gesteuert abgewickelt werden kann. Dadurch werden einerseits die angrenzenden Stadtgebiete von Lkw-Verkehren und andererseits wertvolle anlegernahe Terminalflächen entlastet.

Während bei den begleiteten Verkehren eine Verlagerung auf die Schiene nicht erwartbar ist, so stellt für die unbegleiteten Verkehre der Kombinierte Ladungsverkehr (KV) eine sinnvolle und klimafreundliche Alternative dar. Die Stärkung dieser Verkehrsart und damit des Schienentransports ist nachhaltig und zukunftsweisend. Damit verbunden ist aber, dass die Vorbahnhofs- und die KV-Terminal-Kapazitäten entsprechend ausgerüstet und für zukünftige Ganzzuglängen geeignet sind. Dies zu erreichen erfordert einen Ausbau im Bereich des Vorbahnhofs Skandinavienkai sowie eine Neugestaltung des KV-Terminals in Randlage der Umschlagfläche – im Bereich Borndiek.

6 UMWELTBEWERTUNG UND NATURE INCLUSIVE PLANNING

Der Block 3 wurde separat zum Block 4 gestartet und beschäftigt sich mit der Bestandserhebung des Naturraums Untertrave und der Prüfung und Abwägung einer grundsätzlichen Raumverträglichkeit von aus dem Block 4 erarbeiteten Hafenentwicklungsprojekten (Bestandsanlagen und Hafenentwicklungsplanung) neben den Entwicklungszielen für den Landschafts- und Untertraveraum.

Eine abschließende Abwägung mit entsprechenden finalen Handlungsempfehlungen für eine Hafenentwicklungsplanung ist allerdings nur möglich durch eine begleitende Prüfung und Abwägung der Raumverträglichkeit im Rahmen einer naturschutzrechtlichen Bewertung der Planung (Block 3), die sich mit den abgeschätzten Auswirkungen auf diverse Schutzgüter wie zum Beispiel Fauna und Flora beschäftigt[2].

Die LPA hat mit der Bewertung der Umweltauswirkungen anerkannte externe Gutachterbüros beauftragt. Dabei wurden bei der naturschutzrechtlichen Bewertung der Planung Wirkräume um die Hafenterminals definiert und die direkten und indirekten Wirkungen auf Schutzgebiete sowie geschützte Arten (Pflanzen und Tiere) sowie grundsätzlich auf die Schutzgüter identifiziert. Der Emissionsgutachter bewertete die Auswirkungen auf Luftschadstoffe und Lärmbelastungen. Darüber hinaus fand eine Abschätzung der Potenziale zur Reduzierung der CO2-Emissionen aus dem maritimen Wirtschaftszweig am Beispiel einer Landstromnutzung statt. Landstromanlagen können demnach einen deutlichen Anteil zur Reduktion der CO2-Emissionen beitragen. Voraussetzung für die Realisierung dieser Potentiale und damit für die Wirtschaftlichkeit solcher Anlagen ist allerdings eine Nutzung durch die Schiffe.

Neben den Emissionen und den Auswirkungen auf Schutzgüter und Biotope gehen mit der Hafenentwicklung auch Auswirkungen auf den Wasserkörper und der Trave einher. Diese anthropogenen Anpassungen des Gewässers auf die Anforderungen der Seeschifffahrt erfordern eine dauerhafte Unterhaltung des Gewässers zur Sicherung der nautisch erforderlichen Wassertiefen. Hierfür ist es erforderlich ein Sedimentmanagement aufzubauen und fortzuschreiben.

Maßstab ist dabei insbesondere die Berücksichtigung des internationalen Standes der Technik in der Wassertiefeninstandhaltung sowie der Bedeutung von Schwebstoffen und Sedimenten als Bestandteil des Gewässerregimes.

Die Belastung von Sedimenten stellt nach wie vor eine limitierende Randbedingung im Sedimentmanagement dar. Aufgrund der Vielzahl von internationalen und nationalen Regelungen zum Meeresumweltschutz sowie zur Reduktion von Emissionen aus der Seeschiffahrt sind die Einträge der maritimen Wirtschaft im Vergleich zu früher deutlich gesunken. Im Rahmen des Sedimentmanagements ist daher auch die Sanierung anderweitiger Quellen im Bereich des Traveeinzugsgebietes in den Blick zu nehmen.

6.1 AUSWIRKUNGEN AUF SCHUTZGEBIETE/GESCHÜTZTE BIOTOPE

Im Rahmen der Untersuchungen wurden die betroffenen Flächen der nachfolgend genannten Schutzgebietstypen sowohl für die geplante Flächeninanspruchnahme als auch für eine 500m-

[2] Naturschutzrechtliche und emissionsschutzrechtliche Bewertung der Layouts (Anlage 3 und 4)

Pufferzone um diese Inanspruchnahme herum, ermittelt. Die Notwendigkeit eines Puffers begründet sich durch unterschiedliche Formen der Emissionen (z. B. Lärm- und Schadstoffe), die durch die Bauphase als auch durch die spätere Nutzung von der Flächeninanspruchnahme ausgehen können.

Im Detail handelt es sich um folgende Schutzgebietstypen:

- Landschaftsschutzgebiete
- Naturschutzgebiete
- FFH-Gebiete (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie)
- Lebensraumtypen gemäß der FFH-Richtlinie (Tiere und Pflanzen)
- SPA-Gebiete („Special Protection Area“ = Vogelschutzgebiete)
- Geschützte Biotope
- Moorböden

Grundlegend wird zwischen indirekten und direkten Wirkungen unterschieden. Die direkten beziehen sich auf die tatsächliche Flächeninanspruchnahme und die indirekten auf die Pufferflächen. Demnach kann von relativ geringen direkten Wirkungen seitens möglicher Hafenerweiterungen ausgegangen werden. Durch die Existenz diverser Schutzgebiete um die Hafenflächen herum werden jedoch umfangreichere indirekte Wirkungen generiert.

Bis auf die externen Flächenerweiterungen am Skandinavienkai, dem Lehmannkai 1 und 2 sowie der wasserseitigen Erweiterung des Schlutupkai 2 verzichtet der HEP 2030 auf Flächeninanspruchnahmen (siehe 5.2), die außerhalb der bestehenden Terminalgrenzen liegen. Mit keiner der angedachten Erweiterungen werden Naturschutz- oder Landschaftsschutzgebiete überplant. Einzig ein Suchraum für öffentlichen Lkw-Parkraum befindet sich im LSG. Die Erweiterungen am Skandinavienkai betreffen allerdings die Borndiek-Flächen und die bestehende Hafenböschung in Richtung des Dummersdorfer Ufers. In beiden Bereichen befinden sich geschützte Biotope, die einen umweltfachlichen Raumwiderstand darstellen. Mit dem wasserseitigen Ausbau des Schlutupkai 2 sind die Überplanung von Wasserflächen und eine Verlegung des Fahrwassers zum Terminal der Nordgetreide AG verbunden. Beide Maßnahmen stellen einen Eingriff in den Breitling der Trave dar, die mit den Bestimmungen der Wasserrahmenrichtlinie WRRL-2000 zu vereinbaren sind.

Im Hinblick auf die notwendigen Genehmigungsverfahren jeder einzelnen Maßnahme müssen hierfür jedoch Lösungen explizit erarbeitet werden. Ob die rechtlichen Vorraussetzungen für eine Inanspruchnahme gesetzlich geschützter Flächen vorliegen werden, kann im Detail zum jetzigen Planungsstand nicht abschließend geklärt werden. Ebenso können die artenschutzrechtlichen Zulässigkeiten erst in einem konkreten Verfahren geklärt werden. Sofern die hafenwirtschaftlichen Belange im weiteren Verfahren die anderen Belange überwiegen, wird davon ausgegangen, dass keine signifikanten Ausschlusskriterien für die HEP-Planung bestehen. Die detaillierten Ergebnisse sind aus der Anlage 3 zu ersehen.

Die identifizierten Anpassungsnotwendigkeiten am Fahrwasser der Trave wurden nicht naturschutzrechtlich bewertet, weil erstens der Anpassungsumfang nicht klar ist und zweitens das kein Projekt der Hansestadt Lübeck ist.

6.2 Auswirkungen auf Emissionen

Der Emissionsgutachter bewertete die Auswirkungen des HEP in Hinblick auf die Emissionen von Lärm und Luftschadstoffen. Hierfür waren zunächst umfangreiche Datenrecherchen notwendig. Diese mündeten in einem Modell, das zur Simulation der Emissionen aus dem Schienen-, Straßen- und Schiffsverkehr im Untersuchungsbiet herangezogen werden kann. Das Modell wurde anhand der jetzigen Umschlagmengen, dem messbaren Verkehrsanteil auf der Straße, Schiene und dem Wasser kalibriert. Das Untersuchungsbiet umfasst das gesamte Lübecker Verkehrsnetz, das durch die Hafenwirtschaft genutzt wird. Es wurde ausdrücklich keine Detailbetrachtung wie bei einer Genehmigungsplanung durchgeführt.

Bezüglich des Schiffsverkehrs kann festgehalten werden, dass gemäß der Prognosen zur Schiffgrößenentwicklung und Umschlagentwicklung im Lübecker Hafen mit geringfügig weniger Schiffsverkehr gerechnet werden kann. Dies ist bedingt durch ein leicht überproportionales Wachstum des verfügbaren Schiffsraumes im Verhältnis zum Anstieg des Umschlagvolumens. Darüber hinaus fand eine Verlagerung von Ladungspaketen (z. B. Forstprodukte vom Vorwerker Hafen zum Skandinavienkai) statt. Dies bewirkt zusätzlich einen rückläufigen Großschiffsverkehr auf dem Traveabschnitt zwischen dem Herrentunnel in Dänischburg-Siems und der Eric-Warburg Brücke im stadtnahen Bereich. Daraus resultiert eine Reduktion von Luftschadstoffen auf dem betreffenden Traveabschnitt. Da bereits heute keine gesetzlichen Grenzwerte überschritten werden, kann vor dem Hintergrund einer modernen Schiffsflotte mit effizientem Antriebsverfahren und eventuell alternativen Kraftstoffen, eine weitere Verbesserung der vorhandenen Situation erzielt werden. Es kommt somit zu einer weiteren Entlastungswirkung.

Der Landverkehr wird insbesondere im stadtnahen Hafenbereich deutliche Reduktionen aufweisen. Hintergrund ist die Verlagerung einzelner Ladungspakete aus dem stadtnahen Bereich zum Skandinavienkai und eine Modernisierung der Schienenfahrzeuge. Im Bereich Dänischburg / Siems / Schlutup kann von einer geringen Zunahme der Emissionen im Bereich der Erweiterungsflächen ausgegangen werden.

Am Skandinavienkai in Travemünde wird zukünftig eine geringe Zunahme von Luftschadstoffen und Lärm durch die Bündelung von Umschlagmengen erzeugt. Diese befinden sich allerdings innerhalb gesetzlicher Grenzwerte und zumeist innerhalb des Skandinavienkais, sodass nicht mit einer erweiterten Belastung von Anwohnern gerechnet wird.

6.3 Nature inclusive planning

Das von der LPA konzeptionell geplante „nature inclusive planning“ (NIP) umfasst neben der Bewertung und Beurteilung der Hafenentwicklungsplanung auch eine Entwicklungsplanung des Untertraveraums. Das Untersuchungsgebiet umfasst die gesamte Untertrave von der Innenstadt bis zur Travemündung. Der Managementplan für das FFH-Gebiet Untertrave liegt seit Ende 2017 vor, wurde von der LPA mit erarbeitet und bildet den Grundstein für das NIP. Dieser Managementplan wurde auf der Homepage des Landes Schleswig-Holstein unter FFH-Schutzgebiete und dort unter der entsprechenden Flächenbezeichnung veröffentlicht. Das NIP ist parallel bzw. zum Teil vorgezogen zum Pro-

gramm der Infrastrukturprojekte zu entwickeln. Hierzu bedarf es einer Arbeitsgruppe mit der Unteren Naturschutzbehörde.

Nach aktuellem Stand hat die LPA eine Liste verschiedener freiwilliger Maßnahmen grob konzeptioniert, die auf dem Managementplan für das FFH-Gebiet „DE-2030-392: Traveförde und angrenzende Flächen“ aufbauen. In weiteren Schritten sind geeignete Maßnahmen zur Aufwertung des Naturraums zu sammeln, weitere mögliche Ideen zu entwickeln und planerisch zu konkretisieren. Der Managementplan stellt auch notwendige Maßnahmen vor, welche durchgeführt werden müssen, um mindestens die definierten Erhaltungsziele des FFH-Gebietes zu erreichen. Diese sind jedoch verpflichtend durch das Land Schleswig-Holstein durchzuführen.

Damit sollen Eingriffe in die Natur und Umwelt, im Falle von Hafenerweiterungen o.ä., im Vorfeld ausgeglichen werden. Hierzu ist der Aufbau eines Ökokontos zweckmäßig und wird seitens der LPA als zielführend betrachtet.

7 ÖFFENTLICHKEITSBETEILIGUNG

Die folgende Abbildung zeigt noch einmal die Ziele eines Hafenentwicklungsplans mit Bezug auf die Interessengruppen Wirtschaft, Politik und Bevölkerung auf, die als Adressaten des HEP 2030 von Relevanz sind und durch diesen über die zukünftigen Grundlagen der Hafenentwicklung informiert und in diese Entwicklungen eingebunden wurden.



Abbildung 5: Ziele des Hafenentwicklungsplans

Mit der Vorlage **VO/2019/07403** wurde die Vorgehensweise für die Öffentlichkeitsbeteiligung vorgeschlagen und freigegeben. Hierbei handelte es sich um eine zweisträngige Bürgerbeteiligung.

Ein Strang der Öffentlichkeitsbeteiligung erfolgte über die Stadtteilworkshops im Rahmen der Abstimmungen zu LÜBECK:überMORGEN. Auf den Stadtteilveranstaltungen wurden keine Entwicklungslayouts gezeigt. Es ging eher darum, der Bevölkerung ihren Hafen näher zu bringen. Deshalb war die LPA auch in den Stadtteilen vertreten. Wichtig war es, die Bedeutung des Hafens zu transportieren. Es wurden von der LPA zwei Umfragen auf den Stadtteilveranstaltungen durchgeführt. Einmal ein Hafenquiz und einmal die Abfrage nach der Schwerpunktsetzung der Leitlinien für die Hafenentwicklungsplanung. Die Ergebnisse wurden im Rahmen der Postulatdiskussion der Arbeitsgruppe mit berücksichtigt. In den Stadtteilworkshops „Wirtschaft und Hafen“ wurde der Mengenzuwachs aus der Prognose erläutert und die Grundsatzfrage gestellt: Wie der Hafen und der Stadtteil nebeneinander zu vereinbaren sind. Die Ergebnisse, Anregungen und Bedenken der Lübecker Bevölkerung, die sich aus den Stadtteilworkshops ergaben, wurden in die Arbeitsgruppe Hafenentwicklung eingespeist und werden auch im Rahmen des Planungsprozesses zum Flächennutzungsplan Berücksichtigung finden. Grundsätzlich wünschen sich die betroffenen Bürger eine Entlastung von bestehenden Belastungen (Lärm und Luftschadstoffe).

Ein entsprechender Internetauftritt bzgl. der Bedeutung des PORT OF LÜBECK sowie den Ergebnissen der Grundlagengutachten wurde begleitend unter der Dachmarke LÜBECK:überMORGEN aufgesetzt.

Der zweite Strang der Öffentlichkeitsbeteilgung war die Arbeistgruppe (AG) Hafenentwicklung. Die Funktion und das Ziel der Arbeit der AG Hafenentwicklung sind in der benannten Vorlage hinreichend

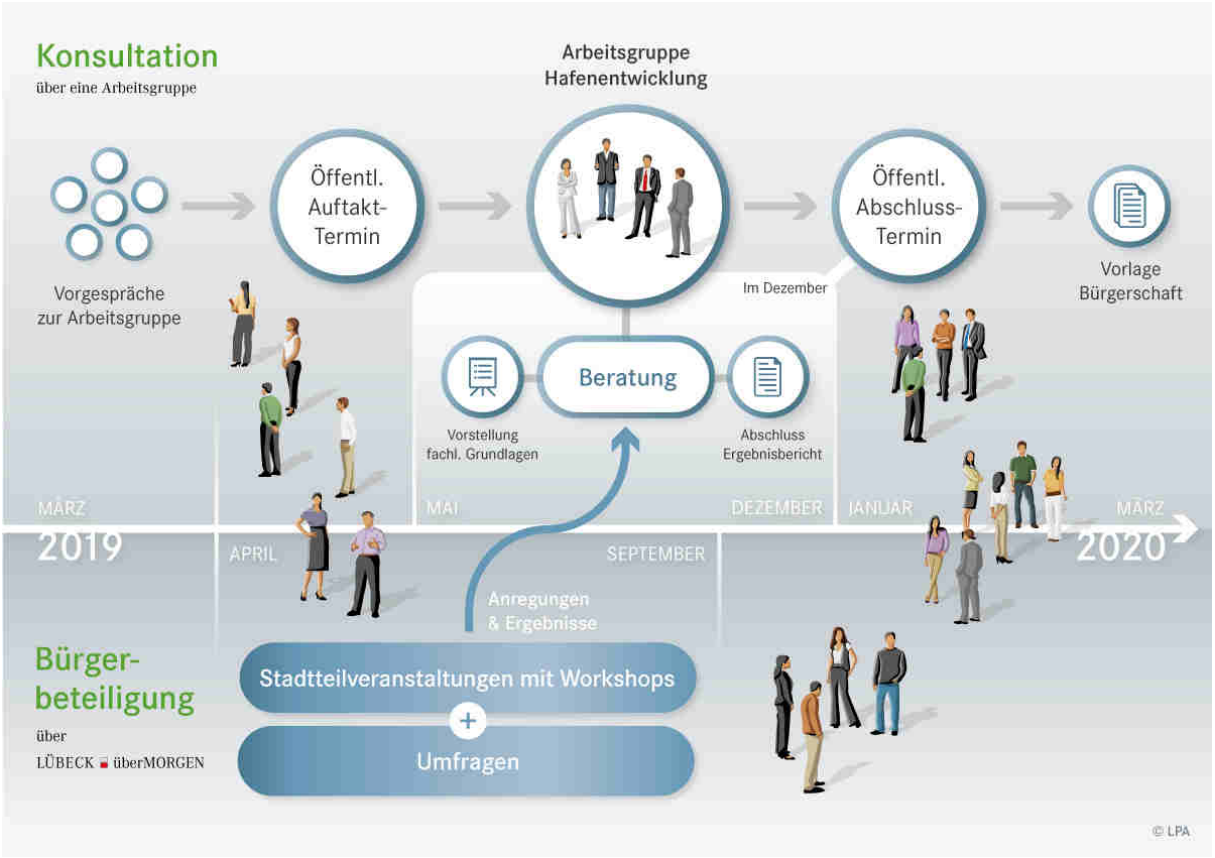


Abbildung 6: Schema bzgl. Ablauf und Phasen des Konsultationsprozesses HEP2030

erläutert. Der AG Hafenentwicklung wurden die wesentlichen Grundlagen mit Schiffsgrößenentwicklung, Umschlagprognose, Methodik zur Herleitung der zukünftig erforderlichen Flächengrößen und der Layoutplanung mit Abschätzungen zu den Emissions- und den naturschutzrechtlichen Auswirkungen vorgestellt und innerhalb der Gruppe diskutiert. Als Grundsatz für die Hafenentwicklungsplanung wurden gemeinsam Leitsätze erarbeitet und dokumentiert. Es sind viele Anregungen, fachliche Einschätzungen und Meinungen diskutiert und ausgetauscht worden. Der Ergebnisbericht der Arbeitsgruppe Hafenentwicklung ist als Anlage 4 beigefügt.

Perspektivisch besteht nach Verabschiedung des HEP 2030 das Ziel, den beschriebenen kontinuierlichen Strategieprozess in das Handeln der LPA zu integrieren und durch die AG Hafenentwicklung konsultativ begleiten zu lassen. Dadurch wird der öffentliche Wunsch nach einem Hafenbeirat konstruktiv erfüllt. Ein Großteil der Teilnehmer der AG Hafenentwicklung stimmte dieser Idee zu und stünde für diese Aufgabe zur Verfügung.

8 FAZIT

Der HEP 2030 umfasst neben der rein quantitativen Betrachtung aktueller und potenzieller Flächen auch qualitative Entwicklungspotenziale. Beispielhaft zu nennen sind Produktivitätssteigerungen, terminalseitige Umstrukturierungen im Rahmen der fortschreitenden Digitalisierung und Kooperationen, Erweiterung des Hafeninfrastrukturangebots, Ausbau von „value added services“ (VAS) und eine Stärkung des Schienengüterverkehrs im Hafenhinterlandverkehr. In seinen Entwicklungstrends geht der HEP 2030 weit über die im Planungshorizont realistisch umsetzbaren Entwicklungsschritte hinaus. Mit seiner Flächenausweisung stellt er die im Planungszeitraum realisierbaren Infrastrukturanpassungen dar. Der HEP 2030 stellt somit die entscheidenden Weichen für eine über das Jahr 2030 hinausgehende Entwicklung des Hafen- und Logistikstandortes Lübeck.

8.1 HAFEN DER ZUKUNFT

Die infra- und suprastrukturellen Stärken des PORT OF LÜBECK als Grundlage für die erfolgreiche Entwicklung der maritimen Wirtschaft und Logistik sind in der Öffentlichkeit und bei den Kunden deutlich zu unterstreichen. Mit der Bildung einer Dachmarke PORT OF LÜBECK, kann eine einheitliche Struktur geschaffen werden, die die verschiedenen maritimen Wirtschaftsunternehmen bündelt und stärkt. Die spezialisierte Ausrichtung und gleichzeitige Diversität des PORT OF LÜBECK stellt einen wesentlichen Vorteil des Standortes dar und wird mit einem erfolgreichem Standortmarketing unter der Marke PORT OF LÜBECK zu einer stärkeren Wettbewerbsfähigkeit führen. Hierfür ist ein gemeinschaftliches Konzept zu erarbeiten, wobei auch die Gründung einer gemeinsamen Kommunikationsplattform von großem Vorteil sein kann.

Die wahrscheinlich wichtigste Herausforderung für die zukünftige Hafenplanung Lübecks ist die weitere Verlagerung der schnelldrehenden Verkehre (RoRo-, RoPax-, ConRo- und Container-Verkehre) – getrieben durch Rentabilität- und Logistikanforderungen der Reedereien – hin zu traveabwärts gelegenen Standorten – ein Trend, der viele internationale Beispiele hat. Dieser Verlagerungsprozess, der in Lübeck bereits eingesetzt hat, wird sich fortsetzen und es ist die Aufgabe der Stadt mit der Fortschreibung des nun vorliegenden HEPs hierauf infrastrukturelle Antworten zu finden.

Der Hafenstandort Lübeck verfügt über zahlreiche Terminals entlang der Trave vom Skandinavienkai bis zum Burgtorkai. Der Prozess Ladungsmengen weiter zu konzentrieren wird weitergehen. Es sollten in der Zukunft weitere Konsolidierungs- und Synergieeffekte identifiziert und dadurch Wettbewerbsvorteile gehoben werden. Grundsätzlich müssen alle Terminals auch zukünftig flexibel genug bleiben, um auf eventuelle Marktveränderungen kurzfristig reagieren zu können.

Neben der Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit des PORT OF LÜBECK ergibt sich so in Zukunft die Chance, freiwerdende Hafenflächen neuen hafen- und logistikaffinen Nutzungen zur Verfügung zu stellen und so die Knappheit an Erweiterungsflächen teilweise zu kompensieren. Sollten Hafenflächen tatsächlich nicht mehr einer hafenlogistischen Nutzung zuführbar sein, so stünden diese der Stadtentwicklung wieder zur Verfügung.

Neben der auch zukünftig bestehenden Hauptfunktion Lübecks als Fähr- und RoRo-Hafen existieren einige für Lübeck relevante Geschäftsfelder mit dynamischem Wachstum, die in Zukunft für den Hafen erschlossen werden müssen. Konkret geht es hierbei um das zukünftige Energie- und Versorgungskonzept des Lübecker Hafens und um die Fortführung der Verknüpfung des Logistikstandorts mit dem Hafenstandort durch neue hafenaffine Gewerbe- und Industrieansiedlungen mit einherge-

hendem Projekt- und Schwergutumschlag. Darüber hinaus ist eine Stärkung der hafenaffinen Warendistribution und –veredelung durch eine entsprechende Ansiedlungspolitik weiter aktiv zu betreiben, um so die Wertschöpfungskapazität des PORT OF LÜBECK und seine Gütermengen zu stärken.

8.2 AUSBLICK

Der PORT OF LÜBECK steht vor enormen Herausforderungen. Wie dargestellt ist er in der Lage die bis 2030 realistisch prognostizierten Güterströme abzuwickeln. Dafür bedarf es – wie auch in der Vergangenheit des Lübecker Hafens immer wieder bewiesen – weiterer infrastruktureller Anpassungen und Investitionen.

Die auf Basis der Umschlagprognose ermittelten Umschlagpotenziale für den Lübecker Hafen im Jahr 2030 werden, wie die gegenwärtigen Entwicklungen zeigen, nicht gehoben, wenn die zukünftige Hafenplanung nicht die logistischen und wirtschaftlichen Anforderungen der Hafenkunden berücksichtigt, den Wettbewerb mit den anderen Häfen in der südlichen Ostsee annimmt und letztlich neue, attraktive infrastrukturelle Angebote und innovative Prozesse und Anwendungen schafft.

Entsprechend der großen Bearbeitungstiefe erreicht der HEP die von der Bürgerschaft aufgestellten Ziele, wie ...

- *die räumliche, flächenmäßige und verkehrliche Entwicklung der Lübecker Häfen und deren kontinuierliche Entwicklung zu sichern,*
- *dabei die Ziele der Energie- und Flächeneinsparung, des Klima- und Lärmschutzes der Luftreinhaltung, des Bodenschutzes, der Baggergutminimierung und der Naturverträglichkeit zu verfolgen,*
- *den Kunden und Betreibern des Hafens verlässliche Rahmenbedingungen und Entwicklungspotenziale zu bieten, um die Wettbewerbsposition zu sichern und auszubauen,*
- *der Politik und den privaten Investoren fachliche Voraussetzungen für deren Handeln zu liefern und zu bieten und*
- *die Chancen und Risiken aus dem Bau der festen Fehmarn-Belt-Querung aufzuzeigen und für den Hafen- und Logistikstandort Lübeck zu berücksichtigen, ...*

und bewertet deren planerische Umsetzung innerhalb des Planungszeitraums unter realistischen Gesichtspunkten.

Die feste Fehmarnbeltquerung, die Frage ihres Baus, des Zeitpunkts ihrer Inbetriebnahme und ihres Einflusses auf bestehende Transportströme, stellt eine Unsicherheit dar, mit denen sich der HEP 2030 auseinander gesetzt hat. Verkehrsexperten schätzen das Verlagerungspotenzial der FFBQ auf die Transportströme des Lübecker Hafens auf 20 bis 30 % der Verkehre mit dem Quell- und Zielgebiet Schweden ein. Eine FFBQ konkurriert mit dem Kern- und Hauptgeschäft des Lübecker Hafens - mit dem Handel des wichtigsten Partners, mit den Linienverkehren von und nach Trelleborg und Malmö. Die Wettbewerbsfähigkeit des Hafens mit dieser festen Querung hängt einzig und allein davon ab, wie sich beide Transportkostenmodelle zueinander verhalten. Diese Frage kann der HEP nicht beantworten. Er zeigt durch optimierte und auf die zukünftigen Bedarfe ausgerichtete Hafeninfrastruktur und hafennahe Gewerbeflächen die Grundlagen für eine konkurrenzfähige Entwicklung der Ha-

fenwirtschaft auf und liefert Ansatzpunkte, für eine verbesserte Integration der FFBQ in die Hafenentwicklung.

Auf externe Hafenerweiterungen wird im HEP2030 weitestgehend verzichtet, und sich dagegen auf die Arrondierung und Modernisierung der bestehenden Hafenterminals fokussiert. Der HEP empfiehlt Standorte für hafenaffine Gewerbenutzung, um der Logistikbranche den Entwicklungsraum zu liefern, die voraussichtlich für die Verknüpfung zwischen dem Verkehrskorridor FFBQ und dem Lübecker Hafen benötigt werden. Den Anforderungen aus der Gütermengen- und Strukturentwicklung wird somit mit einem hohen Maß an Flexibilität begegnet. Nachfolgend sollen die wesentlichen Aussagen des HEP zu folgenden Themenbereichen zusammengefasst und die hafenwirtschaftliche Bewertung kommentiert werden.

Themenbereich	Kommentar
Abbildung des prognostizierten Mengenpotenzials (Szenario 6)	Mit den abgeleiteten und erläuterten Infrastrukturmaßnahmen schafft der HEP die Basis dafür, das im Mengenszenario S6 aufgezeigte Potenzial abzufertigen.
Leistungsfähigkeit des HEP	Der HEP baut eine Brücke in die Zukunft. Mit dem zukunftsorientierten Umbau der vorhandenen Hafeninfrastruktur sichert und stärkt er den Hafenstandort Lübeck. Die Stärke des HEP liegt in der zunehmend flexiblen Nutzung seiner Anlagen, wobei die heterogene Betreiberstruktur erhalten bleibt. Perspektivisch ist der HEP kontinuierlich fortzuschreiben. Dafür ist der Prognosehorizont soweit in die Zukunft zu verlegen, dass der HEP ein aktives strategisches Planungsinstrument wird, auf dessen Basis Lübeck in der Lage ist, seine hafenpolitischen Interessen in übergeordnete Planungen auf europäischer, Bundes- oder Landesebene proaktiv einzubringen. Gleichzeitig werden so verlässliche Grundlagen für die strategischen Entscheidungen der maritimen Wirtschaft geschaffen. Dieser Prozess ist dauerhaft durch eine adäquate Stakeholdergruppe im Rahmen eines Beirats zu begleiten.
wasserseitige Erreichbarkeit des Hafens	Die gewachsenen Hafenstrukturen Lübecks werden im HEP aufgegriffen und bilden die Grundlage für die Entwicklungsperspektive. Es zeigt sich, dass die seewärtige Erreichbarkeit der einzelnen Hafenareale unterschiedlich zu beurteilen ist. Mit dem Herrentunnel und der natürlichen Ausprägung des Traveästuars bestehen Randbedingungen, die der HEP aufgreift und so optimiert, dass die Anforderungen an die nautischen Anpassungsbedarfe auf ein Minimum beschränkt bleiben und die Wettbewerbsfähigkeit des Hafens nicht gefährden.
Potenziale und mögliche Synergieeffekte	Mit den Verlagerungen von Ladungspaketen hin zu den Terminals in Travemünde und Dänischburg/ Siems/Schlutup folgt der HEP 2030 auch dem Konzentrationsgedanken und präferiert die Konzentration der Infrastrukturmaßnahmen auf diesen beiden Standorten. Eine durchgehend nutzbare Kaikante und der leistungsfähige Zugang zum Schienengüterverkehr müssen das Ziel sein, um die

Themenbereich	Kommentar
	vorhandenen Potenziale zu aktivieren. Es sind in Zukunft die Kooperationsmöglichkeiten zwischen den Hafenbetreibern in einem Hafen sowie auch zu den Nachbar-/Konkurrenzhäfen zu identifizieren und zu entwickeln.
Hinterlandanbindung	Der HEP sieht den Intermodal-Verkehr als zukunftsträchtige Transporttechnologie und räumt ihr die entsprechende Bedeutung ein. In den zurückliegenden Jahren verbindet der Intermodal-Verkehr auf längeren Distanzen die flächendeckende Erreichbarkeit des Lkw mit dem ökologisch weniger belasteten Schienentransport. Mit der zunehmenden Digitalisierung der notwendigen administrativen Begleitprozesse im intermodalen Verkehr, wird dieser zunehmend von den Straßentransporteuren angenommen. Der HEP 2030 entspricht dieser Entwicklung mit neuen, den Ausbauparametern des Europäischen Schienennetzes entsprechenden, Intermodal-Umschlaganlagen an den Hafenstandorten mit intermodalaffinen Verkehren (Skandinavienkai und Dänischburg/Siems).
Perspektive	Zukünftig ist auch vor dem Hintergrund des Klimaschutzes und der Nachhaltigkeit mit einer Optimierung der logistischen Ketten zu rechnen. Die Optimierung des Ressourceneinsatzes je transportierter Einheit wird auch an die Hafen- und Verkehrsinfrastruktur weitere Anforderungen stellen. Handlungsfelder in diesem Bereich sind: • Ausrichtung der Infrastruktur an digitalisierte Prozesse und Definition von infrastrukturellen Vorleistungen für diese Prozesse • Nutzung der Digitalisierung zur Optimierung der Infrastruktur • Sicherstellung der Energieversorgung für logistische Prozesse Definition und Umsetzung infrastruktureller Vorleistungen für die Steigerung der Effizienz des Hafens als Verkehrsinfrastruktureinrichtung
Standort	Es ist festzustellen, dass der PORT OF LÜBECK bisher in der Öffentlichkeit und bei den Kunden nicht als Einheit wahrgenommen wird und seine Akteure auch derzeit nicht nach einheitlichen Zielsetzungen auftreten. Für eine erfolgreiche Entwicklung des Hafens und damit der maritimen Logistikwirtschaft ist es wichtig, dass der Hafen als eine einheitliche Struktur wahrgenommen wird, in der verschiedene Wirtschaftsunternehmen erfolgreich agieren können: Die Diversität der Hafenunternehmen sorgt hierbei dafür, dass einerseits eine Spezialisierung auf bestimmte Produktpaletten vorhanden ist und gleichzeitig der Hafen nach außen eine Flexibilität auf die Entwicklung von Warenströmen darstellt. Diese Sichtweise auf den Wirtschaftsorganismus „PORT OF LÜBECK“ ist weiter auszubauen und insbesondere bei den Hafenbetreibern weiter zu verankern. Es ist eine einheitliche Marke des Hafens und eine zugehörige

Themenbereich	Kommentar
	Marketingstruktur gemeinsam zu entwickeln.
Kosten	Die abgeschätzten Grobkosten für die Bereiche öffentliche Infrastruktur, private Infrastruktur, Ausbau der Wasserstraße und Ausbau des Intermodalverkehrs sind für den relativ kurzen Planungshorizont mit 750 Mio. EUR erheblich. Davon entfallen 45% (337,5 Mio. EUR) auf die öffentlichen Hafenanlagen, 15% auf die privaten (112,5 Mio. EUR) und jeweils 20% auf die Wasserstraße und den Intermodalverkehr (150 Mio. EUR).

Der zu berücksichtigende Zeitbedarf für das Erlangen der fachlichen und öffentlichen Akzeptanz, der genehmigungsrechtlichen Sicherung und schließlich für die Umsetzung der notwendigen Infrastrukturmaßnahmen ist eines der Kriterien, das - wenn auch hintergründig - entscheidend dazu beiträgt, dass der HEP 2030 zu verhältnismäßig überschaubaren Ergebnissen kommt.

Der Planungshorizont des HEP ist mit ca. 10 Jahren vor dem Hintergrund der bestehenden konkurrierenden Nutzungen und der damit verbundenen Öffentlichkeitsbeteiligungs- und Planverfahren verhältnismäßig kurz. Von diesen 10 Jahren wurden 5 Jahre für die Bearbeitung des HEP verwandt, da wesentliche Grundlagen gutachterlich zu schaffen waren. In dieser Erarbeitungszeit fallen richtungsweisende Entscheidungen der martitimen Wirtschaft zur zukünftigen Flottenstruktur sowie zum Terminalausbau.

Allen Beteiligten am HEP-Prozess ist spätestens mit der Bearbeitung verdeutlicht worden, dass die Hafenentwicklung in einem historisch gewachsenen, dadurch zergliederten, von heterogenen Betreiber- und Eigentumsverhältnissen geprägten und teilweise hochspezialisierten Gesamthafen mit einer raumbedeutsamen Vorprägung deutlich längerer Planungszeiträume bedarf. Diese waren für den HEP 2030 durch den Planungshorizont der Seeverkehrsprognose als Teil der Bundesverkehrswegeplanung nicht gegeben.

Ein schneller und stetiger Wandel im maritimen Wirtschaftszweig erfordert eine kontinuierliche Hafenentwicklungsplanung, die gut vernetzt, die Bedürfnisse und übergeordneten Trends identifiziert und Lösungen im gemeinsamen Dialog für die Kunden des Hafens erarbeitet und bedarfsgerecht anbietet. Von daher ist auf der Basis des jetzt Erreichten die strategische Hafenplanung als kommunale / staatliche Aufgabe dauerhaft fortzuschreiben. Dies stellt einen Wandel zur bisherigen Sichtweise der Stadt auf die Hafenentwicklungsplanung dar.

Aus der gesamten HEP-Bearbeitung lassen sich 6 wesentliche Tätigkeitsfelder ableiten:

Tabelle 5 Ableitung der Handlungsfelder

Tätigkeitsfeld	Beschreibung
1	Der Hafen muss sich auf die neuen Schiffsgrößen vorbereiten – hierzu gehören auch aufgrund der höheren Ladekapazitäten der neuen Schiffe entsprechend große landseitige Umschlagflächen.
2	Der Hafen muss sich auf die Ganzzuglängen von 740 m bis 850 m im Intermodalverkehr vorbereiten.
3	Der Hafen muss die seeseitige Erreichbarkeit und die landseitige Erreichbarkeit der Hafenterminals gewährleisten.
4	Der Hafen muss die Möglichkeiten der Digitalisierung zur Effizienzsteigerung der Hafenterminals und zur Erhöhung der Flächenproduktivität nutzen, um mit der Ressource „Fläche“ verantwortungsvoll umzugehen.
5	Der Hafen muss/braucht ein Klima- und Naturraumkonzept um für die Zukunft seinen Teil beizutragen.
6	Der Hafen muss Entwicklungsszenarien erarbeiten, diese regelmäßig an den Marktveränderungen hinsichtlich der hafenentwicklungsplanerischen Auswirkungen überprüfen und fortschreiben – kontinuierliche Aufgabe

9 BESCHLUSSVORSCHLAG:

Der Bürgermeister wird beauftragt, die Empfehlungen aus dem Hafenentwicklungsplan umzusetzen.

Hierbei sind folgende Empfehlungen explizit zur Kenntnis zu nehmen:

1. Die Marke „PORT OF LÜBECK“ entwickeln;
2. Die Übernahme der dargestellten Entwicklungen in den Flächennutzungsplan;
3. Die Kontinuierliche Entwicklung der abgeleiteten Infrastrukturprojekte im Zusammenspiel mit den zugehörigen Betreibern und unter Umsetzung des Ansatzes zum NIP:
4. Die Sicherstellung der Flächenentwicklung durch …
   a) Aufzeigen von Möglichkeiten, wie bei stärkerem Güteraufkommen Flächenbedarfen begegnet werden kann;
   b) Aufzeigen von Möglichkeiten zur Erhöhung der Flächenproduktivitäten durch infrastrukturelle Maßnahmen;
   c) Sicherung der Flächenverfügbarkeit durch Nutzung von Vorkaufsrechten bei Flächen am seeschiffstiefen Wasser;
5. Die Sicherstellung der seewärtigen Erreichbarkeit durch …
   a) Einwirken auf eine Änderung der Kategorie der Seewasserstraße durch den Bund unter Würdigung der Stellung Lübecks als europäischer TEN-T-Kernhafen;
   b) Ermittlung der notwendigen Anpassungen des Travefahrwassers und Aufstellen erforderlicher Kosten-Nutzen-Analysen;
6. Die Sicherstellung der Hinterlandanbindungen;
7. Die Aufstellung eines expliziten „Klimaschutzplans“ für den Hafen unter Berücksichtigung bzw. Beteiligung der maritimen Akteure mit …
   a) der Prüfung der Umsetzbarkeit von Landstromanlagen;
   b) der Fortführung des LNG-Konzepts (Wasser & Straße);
   c) der Erarbeitung eines CO2–Footprintsystems als Dokumentationstool zzgl. der generellen Intensivierung von Innovation in Zusammenhang mit neuen Technologien;
   d) Aufzeigen von Möglichkeiten alternativer Energieversorgungen;
8. Eine digitalgestützte Neuorganisation der Zu- und Ablaufsteuerung der straßen- und schienengebundenen Hafenhinterlandverkehre auszuarbeiten und umzusetzen;
9. Die Risiken und Chancen durch den Bau der FFBQ für die maritime Wirtschaft und die Logistikbranche der Hansestadt Lübeck auch vor dem Hintergrund der Wettbewerbsgleichheit weiterhin zu analysieren und Entwicklungspotenziale zu erarbeiten;
10. Die kontinuierliche Fortschreibung des HEP mit Beratung/Konsultation der AG HEP. Die Bürgerschaft erkennt die Notwendigkeit der kontinuierlichen strategischen Hafenplanung als infrastrukturelle, stadtentwicklungs- und wirtschaftspolitische Aufgabe und bittet den

Bürgermeister die organisatorischen Anpassungsbedarfe zu ermitteln und die ggf. notwendigen Ressourcen ab dem Haushalt 2021 vorzuhalten.

10 ANLAGEN:

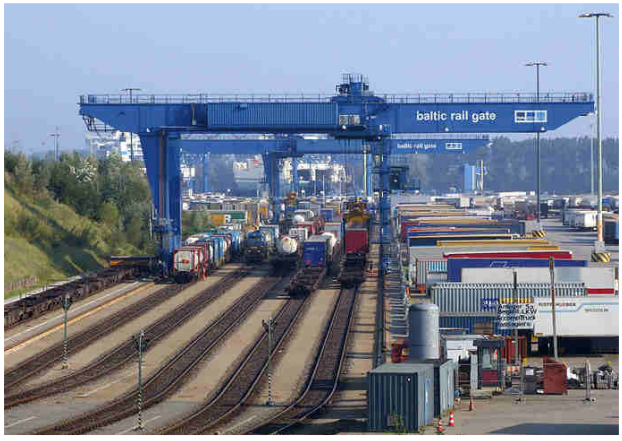
2. Zusammenfassung fachlicher HEP
3. Bericht Emissionen
4. Bericht Umwelt
5. Ergebnisbericht AG Hafen

Hansestadt LÜBECK
LPA | Lübeck Port Authority

Kurs halten auf die Zukunft! Der Hafen Lübeck 2030

Hafenentwicklungsplan der Hansestadt Lübeck
Gutachterlicher Schlussbericht vom 30. August 2019









cepl competence in ports and logistics

BMC

Auftraggeber

Lübeck Port Authority
Ziegelstraße 2
23539 Lübeck

Auftragnehmer

CPL Competence in Ports and Logistics GmbH
Jobst Schlennstedt
Mühlentorplatz 2
23552 Lübeck

Telefon 0451 69333 11
Email schlennstedt@c-pl.de
Internet www.c-pl.de

Baltic Marine Consult GmbH
Planungs- und Ingenieurbüro Prof. Dr. Lüsch & Partner
Birger Latki
Friedrich-Barnewitz-Straße 3
18119 Rostock

Telefon 0381 51911 29
Email latki@bmc-info.de
Internet www.bmc-info.de

In Kooperation mit
ISL Institut für Seeverkehrswirtschaft und Logistik, Bremen
HTC Hanseatic Transport Consultancy, Dr. Ninnemann & Dr. Rössler GbR, Hamburg
Rambøll IMS Ingenieurgesellschaft mbH, Hamburg

Bildnachweise

Deckblatt: Lübecker Hafen-Gesellschaft mbH, Baltic Rail Gate GmbH,
Hans Lehmann KG, www.schiffbilder.de

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis I
Abbildungsverzeichnis III
Tabellenverzeichnis V
Abkürzungsverzeichnis VII
1 Der Hafenentwicklungsplan 2030 14
1.1 Anlass 14
1.2 Zielsetzung 17
1.3 Abgrenzung des Untersuchungsraums 20
2 Trends und Entwicklungen im Handelsraum Ostsee sowie in der Seeschifffahrt 21
2.1 Handelsraum Ostsee 21
2.2 Hafenentwicklung im Ostseeraum 22
2.3 Schiffsgrößenentwicklung 24
2.4 Reedereikonzepte 26
2.5 Potenziale durch Liquefied Natural Gas (LNG) 28
3 Standort- und Wettbewerbsanalyse 29
3.1 Gegenüberstellung der Umschlagentwicklung in den Häfen Lübeck, Rostock und Kiel 29
3.2 Stärken und Schwächen des Hafenstandorts Lübeck im Vergleich zu Kiel und Rostock 37
3.3 Abgeleitete Handlungsfelder aus infrastruktureller Sicht 44
4 Mengen- und Strukturentwicklung des Lübecker Hafens bis zum Jahr 2030 47
4.1 Wachstums- und Entwicklungspotenziale 49
4.1.1 Mengenentwicklungspotenziale des Güterumschlags 49
4.1.2 Struktur der zukünftigen Güteraufkommen 53
4.2 Modal Split im Hinterland des Lübecker Hafens 55
4.3 Entwicklung des auf den Hafen Lübeck bezogenen Reiseverkehrs 56
4.4 Zukünftige Entwicklungen im Segment Papier- und Forstprodukte 58
4.5 Potenziale durch die Etablierung eines Logistikzentrums 61
4.6 Hafen 4.0 / Logistik 4.0 / Hanse 4.0 65
5 „Kurs halten auf die Zukunft! Der Hafen Lübeck 2030“ – Entwicklung des Hafenstandorts Lübeck 66
6 Darstellung des Hafenstandorts Lübeck 67
6.1 Struktur (Akteure und Betreiber) 67
6.2 Güterstruktur und historische Umschlagentwicklung 69
6.3 Terminals und Hafenanlagen 74

6.3.1 Hafen- und Umschlaganlagen des Lübecker Hafens im Bestand 75
6.3.2 Bewertung der aktuellen Kapazitäten und Flächenangebote 81
6.4 Hinterlandanbindung 84
6.5 Wirtschaftliche Bedeutung des Hafenstandorts Lübeck 92
6.6 Darstellung städtebaulicher Randbedingungen im Bereich der Lübecker Häfen 97
6.7 Darstellung der naturräumlichen Randbedingungen entlang der Untertrave bis zur Travemündung 99
7 Ermittlung des zukünftigen Flächenbedarfs 102
7.1 Erarbeitung von Ladungspaketen für die Umlegung auf Hafenflächen 102
7.2 Erstellung und Festlegung von Anordnungsvarianten 107
7.3 Darstellung der Anordnungsvariante B 109
8 Umlegung und Visualisierung der Flächenbilanzen in Hafenlayouts 117
8.1 Vorgehensweise 117
8.1.1 Wasserstraße 120
8.1.2 Schiffsliegeplätze 120
8.1.3 Gleis- und KV-Anlagen 121
8.1.4 Darstellungsgrundsätze 122
8.2 Hafenareale / Terminals 123
8.2.1 Mündungshäfen 123
8.2.2 Mittelhäfen Dänischburg / Siems / Schlutup 130
8.2.3 Stadthäfen 154
8.3 Zusammenfassung der Flächen- und Anlegerbedarfe 169
9 Zukünftige see- und hinterlandseitige Anforderungen an den Lübecker Hafen 171
9.1 Anbindung des Lübecker Hafens an die Seewasserstraße 171
9.2 Anbindung des Lübecker Hafens an die Verkehrsträger im Hinterland 174
9.3 Hafenbahnentwicklungskonzept 2030 (HBEK 2030) 176
10 Grobkostenschätzung der Infrastrukturmaßahmen des HEP 2030 und des HBEK 2030 183
11 Fazit und Ausblick 186
12 Quellenverzeichnis 196

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Gesamtübersicht über die Terminals des Hafenstandorts Lübeck 16
Abbildung 2: Ziele des HEP mit Bezug auf Interessengruppen 19
Abbildung 3: Hafen Vuosaari/Helsinki 23
Abbildung 4: Entwicklung des Gesamtumschlags (ohne Eigengewichte) in Lübeck, Rostock und Kiel (in 1.000 t) 31
Abbildung 5: Anteile am Gesamtumschlag (ohne Eigengewichte) in den Jahren 2010 und 2016 31
Abbildung 6: Entwicklung des Fähr- und RoRo-Verkehrs in Lübeck, Rostock und Kiel (in 1.000 t) 32
Abbildung 7: Anteile am Fähr- und RoRo-Verkehr in den Jahren 2010 und 2016 33
Abbildung 8: Entwicklung der Passagierzahlen in Lübeck, Rostock und Kiel (in 1.000) 34
Abbildung 9: Entwicklung der Anzahl der Fähr- und Kreuzfahrtpassagiere in Lübeck, Rostock und Kiel 35
Abbildung 10: Entwicklung des Umschlags forstwirtschaftlicher Produkte in Lübeck und Rostock (in 1.000 t) 36
Abbildung 11: Übersicht Linienverkehre der drei Häfen Lübeck, Kiel und Rostock, 2015/2016 40
Abbildung 12: Übersicht Fahrtgebiete der Häfen Lübeck, Rostock und Kiel nach Abfahrten pro Woche, 2015/2016 41
Abbildung 13: Struktur der Plausibilitätsprüfung der Seeverkehrsprognose für Lübeck 48
Abbildung 14: Darstellung der Mengenszenarien 1 bis 6 aus dem Grundlagengutachten 3 50
Abbildung 15: Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken der Ansiedlungsoptionen Logistikzentrum Lübeck 63
Abbildung 16: Entwicklung und Verteilung des Gesamtumschlags (inklusive Eigengewichte) in den Jahren 2010 bis 2017 nach Terminal (in 1.000 t) 69
Abbildung 17: Entwicklung des Umschlags des Fähr- und RoRo-Verkehrs (ohne Eigengewichte) in den Jahren 2010 bis 2017 (in 1.000 t) 70
Abbildung 18: Entwicklung des Forstprodukteumschlags inklusive Papier in den Jahren 2010 bis 2015 (in 1.000 t) 71
Abbildung 19: Entwicklung des Containerumschlags (ohne Eigengewichte) in den Jahren 2010 bis 2017 (in 1.000 t) 72
Abbildung 20: Umschlagentwicklung des Lübecker Hafens (ohne Eigengewichte) nach Handelspartnern 2005 bis 2015 (in 1.000. t) 73
Abbildung 21: Luftbild Stadthäfen 75
Abbildung 22: Luftbild Dänischburg / Siems / Schlutup 77
Abbildung 23: Luftbild Skandinavienkai 79

Abbildung 24: Gegenüberstellung der Umschlagmenge zum Erfassungszeitpunkt und der Kapazität der Lübecker Häfen im Flächenbestand sowie unter Nutzung der ausgewiesenen Erweiterungsflächen 81
Abbildung 25: Fernstraßennetz in Schleswig-Holstein (Bundesautobahnen) 85
Abbildung 26: Eisenbahnnetz in Schleswig-Holstein 87
Abbildung 27: Wasserstraßennetz in Schleswig-Holstein 89
Abbildung 28: Hinterlandanbindung des Hafenstandorts Lübeck 91
Abbildung 29: Ziele regionalökonomischer Analysen für Hafen- und Gewerbestandorte 92
Abbildung 30: Parameter bzw. Kenngrößen der regionalökonomischen Analyse 93
Abbildung 31 : Grundlegende Zusammenhänge volkswirtschaftlicher Kenngrößen 93
Abbildung 32: Zusammenhänge direkter, indirekter und induzierter Effekte 94
Abbildung 33: NATURA 2000-Gebiete in Lübeck 100
Abbildung 34: Fahrtgebiete des Lübecker Hafens im Ostseeraum 104
Abbildung 35: Entwicklungsrichtungen der Hafenplanung 107
Abbildung 36: Evaluierung der Entwicklungsrichtungen und Anordnungsvarianten 109
Abbildung 37: Trendfunktion für die Ermittlung der Flächenproduktivitäten von Terminals mit mittelfrequentierten Diensten, die begleitete und unbegleitete Einheiten befördern 119
Abbildung 38: Skandinavienkai, Layout Anordnungsvariante AvB 129
Abbildung 39: Hafenbereich Siems / Dänischburg / Schlutup, Layout Anordnungsvariante AvB 153
Abbildung 40: Stadthäfen, Layout Anordnungsvariante AvB 168
Abbildung 41: Schiffigkeit und Begegnungsmöglichkeiten im Verlauf der Trave-Wasserstraße für das Regelschiff (außergewöhnlich großes Schiff) 173
Abbildung 42: Verkehrsentwicklung Bahn an den LHG-Terminals in t, 2012-2014 176
Abbildung 43: Verteilung des hafenbezogenen Zugverkehrs in AvB 180
Abbildung 44: Übersichtsplan Lübecker Hafenbahn, Maßnahmen des Hafenbahnentwicklungskonzept 2030 182

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Ausgewählte Parameter für die Hafenentwicklung wichtiger Schiffstypen 25
Tabelle 2: Zulässige Schiffsparameter für einzelne Traveabschnitte (ohne Berücksichtigung der Kurvenradien) 26
Tabelle 3: Übersicht des Umschlags (ohne Eigengewichte) in Lübeck, Rostock und Kiel 30
Tabelle 4: Entwicklung des Modal Split im Hinterlandverkehr an den öffentlichen Terminals Lübecks 42
Tabelle 5: Verteilung des Umschlags nach Ländern im Szenario 6 (in 1.000 t) 52
Tabelle 6: Umschlagprognose nach Ladungsarten im Szenario 6 (in 1.000 t) 53
Tabelle 7: Entwicklung der Gutartgruppen im Szenario 6 (in 1.000 t) 55
Tabelle 8: Modal Split im Hinterland des Lübecker Hafens (in 1.000 t) 56
Tabelle 9: Verkehrsentwicklung im Fährreiseverkehr über die Lübecker Häfen 57
Tabelle 10: Prognose des Lübecker Umschlags an Forstprodukten in 1.000 Tonnen (2010-2030); nur See-Eingang 60
Tabelle 11: Potenzielle zusätzliche Umschlagmengen (in Tonnen) für den Hafen Lübeck im Vergleich zur Seeverkehrsprognose 2030 64
Tabelle 12: Übersicht der privaten und öffentlichen Hafenanlagen Lübecks 68
Tabelle 13: Tabellarische Übersicht über die Stadthäfen im Bestand 76
Tabelle 14: Tabellarische Übersicht über die Häfen Dänischburg / Siems / Schlutup 78
Tabelle 15: Tabellarische Übersicht über den Skandinavienkai und Ostpreußenkai 80
Tabelle 16: Umschlagkapazität für die einzelnen Gütergruppen bzw. Umschlagtechnologien in den Lübecker Häfen 82
Tabelle 17: Übersicht hafenabhängige Beschäftigte 95
Tabelle 18: Gesamtzahl der hafenabhängig Beschäftigten nach Kreisen bzw. der Hansestadt Lübeck im Jahr 2016 95
Tabelle 19: Übersicht Bruttowertschöpfung 96
Tabelle 20: Anteilige Bruttowertschöpfung der Unternehmen mit Hafenabhängigkeit nach Kreisen bzw. der kreisfreien Hansestadt Lübeck 2016 in Mio. Euro 97
Tabelle 21: Bildung von Ladungspaketen 103
Tabelle 22: Flächenproduktivitätskennziffern für Ladungspakete des Lübecker Hafens 105
Tabelle 23: Bezeichnung der Terminals des Lübecker Hafens 111
Tabelle 24: Zuordnung der bestehenden Ladungspakete auf die Terminals des Lübecker Hafens in der Anordnungsvariante AvB 113
Tabelle 25: Flächen- und Anlegerbedarf zum Planungshorizont 2030 116
Tabelle 26: Gliederung der Terminaltypen gleicher Umschlagtechnologien 118
Tabelle 28: Größe der Bemessungsschiffe als Basis für Schiffsliegeplätze 121

Tabelle 29: Anlegerkonfiguration am Skandinavienkai (Anordnungsvarianten AvA und AvB) 124
Tabelle 30: Skandinavienkai, Layoutparameter zum Planungshorizont 2030 128
Tabelle 31: Lehmannkai 3, Layoutparameter zum Planungshorizont 2030 134
Tabelle 32: Lehmannkai 2, Layoutparameter zum Planungshorizont 2030 137
Tabelle 33: Seelandkai, Layoutparameter zum Planungshorizont 2030 141
Tabelle 34: Cargo Terminal Lehmann, Layoutparameter zum Planungshorizont 2030 143
Tabelle 35: Lehmannkai 1, Layoutparameter Anordnungsvariante AvB 145
Tabelle 36: Schlutupkai 1, Layoutparameter Anordnungsvariante AvB 147
Tabelle 37: Schlutupkai 2, Layoutparameter zum Planungshorizont 2030 150
Tabelle 38: Werkhafen Nordgetreide, Layoutparameter zum Planungshorizont 2030 152
Tabelle 39: Nordlandkai/Vorwerker Hafen, Layoutparameter zum Planungshorizont 2030 155
Tabelle 40: Silokai, Layoutparameter zum Planungshorizont 2030 157
Tabelle 41: Terminal Burmann auf dem Havemann-Gelände, Layoutparameter zum Planungshorizont 2030 159
Tabelle 42: Konstinkai, Layoutparameter zum Planungshorizont 2030 161
Tabelle 43: Burgtorkai, Layoutparameter zum Planungshorizont 2030 163
Tabelle 44: Terminal der Lagerhaus Lübeck GmbH, Layoutparameter zum Planungshorizont 2030 165
Tabelle 45: Terminal der Lübecker Maschinenbau GmbH Layoutparameter zum Planungshorizont 2030 167
Tabelle 46: Zusammenfassung des Flächen- und Anlagerbedarfs für AvB 169
Tabelle 47: Verteilung des Güterumschlags auf alle Lübecker Terminals (AvB) 170
Tabelle 48: Entfernungen, Fahrwasserbreiten und Wassertiefen in den einzelnen Traveabschnitten 171
Tabelle 49: Zulässige Schiffsparameter für die wichtigsten Hafenbereiche 171
Tabelle 50: Relevante Mengenerwartungen 2030 im SGV der Lübecker Häfen 177
Tabelle 51: Zugzahlen für die hafenbezogenen Güterverkehre pro Woche/pro Jahr und eine Richtung (Bestand und Prognose) für die Lübecker Hafenterminals 177
Tabelle 52: Zugzahlen für die hafenbezogenen Güterverkehre pro Tag und eine Richtung (Bestand und Prognose) für den gesamten Hafenstandort Lübeck ohne Bedienfahrten etc. 179
Tabelle 53: Untersuchungs- bzw. Anpassungsumfang des Hafenbahnentwicklungskonzepts 181
Tabelle 54: Objektliste des HEP 2030 und HBEK 2030 183

Abkürzungsverzeichnis

BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
BRG	Baltic Rail Gate (Intermodal-Terminal am Skandinavienkai)
BVWP	Bundesverkehrswegeplan
DB	Deutsche Bahn
EIU	Eisenbahninfrastrukturunternehmen
ELK	Elbe-Lübeck-Kanal
E.ON	Holdinggesellschaft eines deutschen Energiekonzerns
FFBQ	Feste Fehmarnbeltquerung
GFEK	Gewerbeflächenentwicklungskonzept der Hansestadt Lübeck
HEP	Hafenentwicklungsplan
HL	Hansestadt Lübeck
LHG	Lübecker Hafen-Gesellschaft mbH
LPA	Lübeck Port Authority
LSK	Bahnhof Skandinavienkai
MCP	Malmö Copenhagen Port
TEN-V	Transeuropäische Netze Verkehr
TEN-T	Transeuropäische Netze Transport
VAS	value added services
Via Baltica	Küstenparalleler Verkehrskorridor zwischen Zentraleuropa und dem Baltikum

1 Der Hafenentwicklungsplan 2030

1.1 Anlass

Der Bürgermeister und damit die Lübeck Port Authority (LPA) der Hansestadt Lübeck wurden gemäß Beschluss der Lübecker Bürgerschaft vom 28.11.2013 damit beauftragt, einen neuen Hafenentwicklungsplan (HEP) aufzustellen.[1] Dieser soll den bestehenden, seit 1996 gültigen HEP bis zum Jahr 2030 fortschreiben.

Hierfür hat die LPA eine Gutachtergemeinschaft, bestehend aus den Beratungsunternehmen Baltic Marine Consult GmbH (Rostock) und CPL Competence in Ports and Logistics GmbH (Lübeck, Rostock) beauftragt, die in Kooperation mit dem ISL Institut für Seeverkehrswirtschaft und Logistik (Bremen), HTC Hanseatic Transport Consultancy Dr. Ninnemann & Dr. Rössler GbR (Hamburg) sowie der Rambøll IMS Ingenieurgesellschaft mbH (Hamburg) diesen Hafenentwicklungsplan erarbeitet hat.

Die Hafenwirtschaft, bestehend aus der LPA als Eigentümer und Verwalter von Flächen und Infrastruktur, den Umschlagunternehmen und maritimen Logistikdienstleistern sowie den Behörden, stellt einen bedeutenden Zweig der Lübecker und regionalen Wirtschaft dar und steht berechtigt im öffentlichen Interesse der Hansestadt sowie des Landes Schleswig-Holstein. Mit seiner Transitfunktion, als führender Fähr- und RoRo-Hafen an der südlichen Ostseeküste, nimmt der Lübecker Hafen eine überregionale Funktion im transeuropäischen Logistiknetz ein. Für den Erhalt und Ausbau dieser regionalen und überregionalen Marktposition ist ein gemeinschaftliches Agieren von Politik, Verwaltung und Wirtschaft zwingend notwendig. Eine kontinuierliche, umfassende und vorausschauende Hafenentwicklungsplanung, abgestimmt mit Bestandsnutzungen sowie kommunalen, regionalen und überregionalen Entwicklungen, bildet eine wesentliche Grundlage für dieses Handeln.

Aktuell sind zahlreiche Ereignisse und Gründe zu benennen, die in der Summe eine Fortschreibung des HEP aus dem Jahr 1996 erforderlich machen:

- Der aktuell bestehende HEP von 1996 wurde im Wesentlichen umgesetzt. (Noch) nicht umgesetzte Teilbereiche des HEP von 1996 basieren auf mehr als 20 Jahre alten Basisdaten und bilden die aktuelle Marktlage des Verkehrsmarkts Ostsee, aktuelle wasser- und landseitige infrastrukturelle Anforderungen sowie für die Hafenentwicklung maßgebliche Trends und Entwicklungen nicht mehr zeitgemäß ab.
- Es liegen die Ergebnisse aus der Verkehrsverflechtungsprognose 2030 des Bundes vor. Diese Ergebnisse gehen für den Hafenstandort Lübeck von einem Umschlagzuwachs von 2,3 % pro Jahr bis zum Jahr 2030 mit einem letztendlichen Umschlagvolumen von 28,0 Mio. t (ohne Eigengewichte) aus.

[1] Hansestadt Lübeck, Vorlage VO/2013/00904:
http://www.luebeck.de/stadt_politik/buergerinfo/bi/vo020.asp?VOLFDNR=1000902

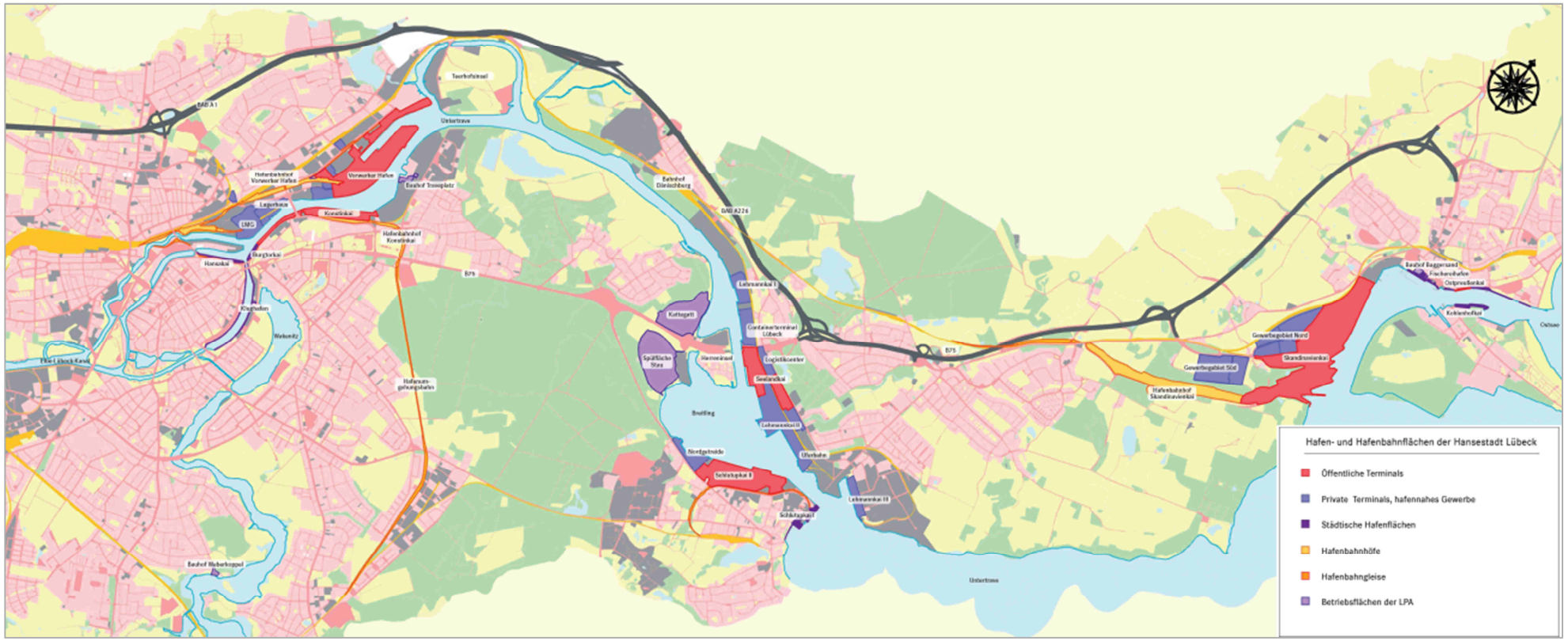
- Die FFBQ ist politisch beschlossen worden. Die damit einhergehenden Optionen der Verkehrsverlagerung von den Seehäfen bis hin zur festen Querung, müssen in die Lübecker Hafenstrategie berücksichtigt und einbezogen werden.
- Lübeck gehört zusammen mit dem Hamburger Hafen zum sogenannten TEN-V/TEN-T Kernnetz (Transeuropäische Netze-Verkehr). Darüber hinaus ist der Ausbau des Elbe-Lübeck-Kanals (ELK) im Bundesverkehrswegeplan (BVWP) 2030 im sogenannten vordringlichen Bedarf eingestuft worden.[2] Die hieraus resultierenden Anforderungen sind ebenfalls zu berücksichtigen.
- Es liegen zahlreiche aktuelle Berichte zum Hafenstandort Lübeck bzw. mit Einfluss auf den Hafenstandort vor, deren Ergebnisse und Empfehlungen bewertet und ggf. bearbeitet werden müssen. Diese Berichte sind u. A. das Hafenentwicklungskonzept für Schleswig-Holstein, eine Analyse der wirtschaftlichen Bedeutung des Hafenstandorts Lübeck für die Stadt und die Region, eine Potenzialanalyse für ein Kreuzfahrtterminal am Standort Lübeck sowie eine Transportpotenzialuntersuchung zum Ausbau des Elbe-Lübeck-Kanals.

Der Hafenstandort Lübeck bildet ein komplexes Handlungsfeld ab. An zahlreichen Standorten von der Travemündung bis zum Innenstadtbereich existieren sowohl öffentliche als auch private Terminal- und Hafenflächen. Auch die Lübecker Hafenbahn mit ihren etwa 60 km Gleisinfrastruktur und 260 Weichen stellt einen wichtigen Teilbereich des Hafenstandorts dar. Sie verbindet die Hafenterminals sowie einzelne Privatgleisanschlüsse mit den Strecken der DB Netz AG. Als Eisenbahninfrastrukturunternehmen (EIU) ist die LPA für Instandhaltung, Betrieb und Ausbau der Hafenbahn zuständig.

Abbildung 1 zeigt die Gesamtübersicht über die bestehenden Hafen- und Hafenbahnflächen innerhalb der Hansestadt Lübeck.

[2] Vgl. Projektinformationssystem (PRINS) zum Bundesverkehrswegeplan 2030: http://www.bvwp-projekte.de/wasserstrasse/w33/w33.html

Abbildung 1: Gesamtübersicht über die Terminals des Hafenstandorts Lübeck



Quelle: Lübeck Port Authority, 2015

Die Wirkung der prognostizierten Umschlagentwicklung der Verkehrsverflechtungsprognose 2030, strukturelle Veränderungen innerhalb der Hafenwirtschaft, sowie die frühzeitige Berücksichtigung umweltfach- und stadtplanerischer Belange stellen einen besonderen Anspruch an die Hafenentwicklungsplanung dar. Diesem Anspruch will der Hafenentwicklungsplan mit eindeutigen, weitestgehend abgewogenen und nachvollziehbaren Planungen hinsichtlich der verkehrsökonomischen und technischen Entwicklungstendenzen des Verkehrsmarktes Ostsee und der transeuropäischen Transportkorridore gerecht werden.

Um den komplexen Prozess der Hafenentwicklungsplanung unter Berücksichtigung aller wesentlichen Belange sicherzustellen, wurde durch die LPA ein „Hafenentwicklungsplanungs-Prozess“ definiert. Im Rahmen dieses Prozesses wurden zahlreiche Grundlagengutachten hierzu vorab erarbeitet und stellten somit Eingangsgrößen und Basis für die eigentliche Erstellung des HEP 2030 dar.

1.2 Zielsetzung

Eine erfolgreiche Hafenentwicklung kann nur unter Berücksichtigung der Vielfalt der handelnden Akteure stattfinden. Die Planungen der Hafenwirtschaft sind mit den Konzepten für den Bereich der allgemeinen und nutzerspezifischen Infrastruktur abzustimmen, um langfristig die wegweisenden Entscheidungen für die Hafenentwicklung zu treffen. Ziel des HEP Lübeck 2030 ist die **Erarbeitung einer analytischen und detaillierten Basis für die Hafen- und Flächenplanung vor dem Hintergrund der mit der Inbetriebnahme der geplanten FFBQ zu erwartenden Transportstromverschiebungen auf der Achse Skandinavien – Zentraleuropa (Scandinavian – Mediterranean Corridor)**. Im Einzelnen liegt der Fokus des Hafenentwicklungsplans auf der

- Darstellung der bis zum Jahr 2030 zu hebenden Mengenpotenziale und der Identifikation von Wachstumsmärkten auf Basis von quantitativen Prognosen und qualitativer Marktnachfrage der vorliegenden Grundlagengutachten zum HEP HL 2030,
- Ermittlung der zukünftig erforderlichen Funktionen, Kapazitäten und Flächenbedarfe im Hafen für Umschlag, Lagerung und ergänzende Logistikdienstleistungen im Sinne eines ressourcenschonenden Flächenverbrauchs,
- Abwägung der Hafenflächennutzung gegenüber anderen Nutzungsmöglichkeiten,
- Ableitung und Visualisierung von Entwicklungsszenarien,
- Darstellung einer ausgewogenen, realisierbaren Hafenentwicklung zum Heben der ermittelten Potenziale unter wirtschaftlichen, ökologischen und genehmigungsrechtlichen Gesichtspunkten sowie unter Berücksichtigung technischer Innovationen und Trends.

Konkret ist basierend auf dem Bürgerschaftsbeschluss aus dem Jahr 2013[3] folgende Zielstellung mit dem HEP 2030 verbunden:

- Der neue HEP bildet die Grundlage für die räumliche, flächenmäßige und verkehrliche Entwicklung der Lübecker Häfen und sichert durch seine Planungen eine kontinuierliche Entwicklung der bestehenden und künftigen Hafenteile in der Hansestadt Lübeck bis zum Jahr 2030.
- Er liefert die fachlichen Voraussetzungen für Entscheidungen der Politik - und auch privater Investoren - und das sich anschließende Verwaltungshandeln.
- Er sichert eine nachhaltige Hafenplanung, die auch die Ziele der Energie- und Flächeneinsparung, des Klima- und Lärmschutzes, der Luftreinhaltung, des Bodenschutzes, der Baggergutminimierung und der Naturverträglichkeit verfolgt.
- Den Kunden des Hafens bietet und gewährleistet er verlässliche Rahmenbedingungen und zeigt Entwicklungspotenziale auf, um die Wettbewerbsfähigkeit des Lübecker Hafens zu sichern und auszubauen.
- Er zeigt auf, inwieweit die Herausforderungen der FFBQ für die Lübecker Häfen genutzt werden können.
- Er leistet einen Beitrag zur Positionierung als integrierter Hafen- und Logistikstandort Lübeck 2030.
- Bei der Aufstellung sind technologische, politische, rechtliche, ökonomische, soziale und ökologische Rahmenbedingungen im Sinne des Nachhaltigkeitsbegriffs zu berücksichtigen.
- Der HEP dient auch als Masterplan für die Entwicklung von Hafen und hafenaffinem Gewerbe zwischen Seelandkai und Dänischburg.
- Neben Flächen für die Hafenentwicklung ist zu prüfen, ob und in welchem Umfang geeignete Logistikflächen in hafenbezogenen Gewerbegebieten auszuweisen sind.
- Eine Hafenbahnentwicklungsplanung ist in den HEP zu integrieren.

Abbildung 2 zeigt noch einmal die Ziele des Hafenentwicklungsplans mit Bezug auf die Interessengruppen Wirtschaft, Politik und Bevölkerung auf, die als Adressaten des HEP Lübeck 2030 von Relevanz sind und durch diesen über die zukünftigen Grundlagen der Hafenentwicklung informiert und in diese Entwicklungen eingebunden werden sollen.

[3] Vgl. Kapitel 1

Abbildung 2: Ziele des HEP mit Bezug auf Interessengruppen



Quelle: CPL, 2017

Zusammenfassend ist es erklärtes Ziel der Hafenentwicklungsplanung, die **Sicherung beziehungsweise die Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit des Hafenstandorts** durch die Aufstellung eines zukunftsorientierten und an den zukünftigen Bedarf sowie an zukünftigen Anforderungen orientierten HEP 2030, zu gewährleisten.

Da der Hafenausbau einen relativ langen zeitlichen Vorlauf erfordert (z. B. durch Ankauf von Grundstücken, Bauleitplanung und die Errichtung von Hafeninfra- und Hafensuprastrukturanlagen), erstreckt sich die Hafenentwicklungsplanung auf einen Planungshorizont von mehreren Jahrzehnten. Der HEP 2030 umfasst neben der rein quantitativen Betrachtung aktueller und potenzieller Flächen auch qualitative Entwicklungspotenziale. Beispielhaft zu nennen sind Produktivitätssteigerungen, terminalseitige Umstrukturierungen im Rahmen der fortschreitenden Digitalisierung und Kooperationen, Erweiterung des Hafeninfrastrukturangebots, Ausbau von „value added services“ (VAS), eine Stärkung des Schienengüterverkehrs im Hafenhinterlandverkehr sowie die Etablierung neuer Geschäftsfelder. In seinen Entwicklungstrends geht der HEP 2030 weit über die im Planungshorizont realistisch umsetzbaren Entwicklungsschritte hinaus. Mit seiner Flächenausweisung stellt er die im Planungszeitraum realisierbaren Infrastrukturanpassungen und die damit verbundenen Herausforderungen heraus. Mit dem Aufzeigen der Entwicklungstrends und der Flächenausweisung weist der HEP auf die genehmigungsrechtlichen Erfordernisse hin, die parallel zu den Infrastrukturmaßnahmen im Planungshorizont angegangen werden sollten. Der HEP 2030 stellt somit die Weichen für eine über das Jahr 2030 hinausgehende Entwicklung des Hafen- und Logistikstandortes Lübeck und somit auch für eine zukünftige Verstetigung des Planungsprozesses.

1.3 Abgrenzung des Untersuchungsraums

Der Hafenentwicklungsplan Lübeck 2030 befasst sich mit dem Hafenstandort Lübeck in seiner Ausdehnung im Status quo (vgl. Abbildung 1), unter Berücksichtigung sowohl öffentlicher Terminals und Hafenflächen als auch privater Terminal- und Hafenflächen. Dies beinhaltet auch existierende Hafen- bzw. Terminalerweiterungsflächen zur Erweiterung bestehender Terminals und Hafenanlagen. Damit sind konkret alle im Folgenden, vom Ostpreußenkai traveaufwärts bis zum Burgtorkai benannten Hafenanlagen und -terminals eingeschlossen:

- Ostpreußenkai
- Skandinavienkai
- Lehmannkai III
- Schlutupkai I
- Lehmannkai II
- Schlutupkai II (Terminal Schlutup)
- Nordgetreide GmbH & Co. KG
- Seelandkai
- CTL Cargo-Terminal Lehmann
- Lehmannkai I
- Nordlandkai/ Vorwerker Hafen
- Silokai/ Vorwerker Hafen
- Konstinkai
- Havemanngelände
- Lagerhaus Lübeck Dr. Pleines GmbH & Co. KG
- LMG-Gelände
- Roddenkoppelkai
- Burgtorkai

Als potenzielle Entwicklungsflächen zur Hafenentwicklung und -erweiterung sind sämtliche den o. g. Terminals und Hafenflächen zuzuordnenden Entwicklungsflächen, die Teerhofinsel als wesentlicher im Rahmen des HEP 1996 benannter Standort und das E.ON -Gelände traveaufwärts im direkten Anschluss an den Lehmannkai 1 Teil des Untersuchungsraums des HEP Lübeck 2030. Weitere neue, von bestehenden Hafenanlagen losgelöste Entwicklungsgebiete, die gesonderte Verkehrsanbindungen bedürfen, wie z. B. das Dummersdorfer Ufer, der Priwall, der Schellbruch, die Schwartau-Wiesen, Gothmund, die Herreninsel oder auch das Ufer der Pötenitzer Wiek auf mecklenburg-vorpommerischer Seite widersprechen der nachhaltigen Hafenplanung, besonders in den Zielen der Flächeneinsparung, des Bodenschutzes, der Baggergutminimierung und der Naturverträglichkeit.

Darüber hinaus ist die mit dem Hafenstandort in Verbindung stehende Hafenbahninfrastruktur (Hafenbahnhöfe, Hafenbahngleise) Untersuchungsgegenstand des HEP 2030.

2 Trends und Entwicklungen im Handelsraum Ostsee sowie in der Seeschifffahrt

2.1 Handelsraum Ostsee

Die transportlogistische Entwicklung im Ostseeraum wird in besonderem Maße durch eine sich weiter vertiefende Arbeitsteilung der Mitgliedsländer der EU geprägt. In den zurückliegenden zwei Dekaden erfolgte die Integration der baltischen Staaten in die EU, was mit erheblichen Mengenzuwächsen beim Handel mit hochwertigen Stückgütern verbunden war, während sich der Güteraustausch zwischen Zentraleuropa und den skandinavischen Ländern auf hohem Niveau fortentwickelte.

Der russische Außenhandel wird dagegen durch Massengutexporte dominiert. Die Einnahmen werden in erheblichem Umfang für den Import von Konsumgütern sowie für den Aufbau einer modernen Industrie genutzt. Gebremst wird dieser Prozess durch gegenseitige Embargos zwischen Russland und weiten Teilen der westlichen Welt.

Alle Prognosen für den Zeitraum bis 2030 erwarten, dass sich bei Stückguttransporten die bisherige Entwicklung mit mittleren jährlichen Wachstumsraten um 3 % fortsetzt, wobei die Wachstumserwartungen in den einzelnen Fahrtgebieten differenziert ausfallen. Wesentliche Voraussetzung für einen zuverlässigen und effizienten Warenaustausch ist ein leistungsfähiges Transportsystem. Der weltweite Stückguthandel wird vornehmlich durch das Container-Transportsystem realisiert. Die Anbindung der Ostseeländer erfolgt in erster Linie mit Feederdiensten über die Nordseehäfen. Bis zum Jahr 2030 könnte der Ostseeraum neben der bestehenden Überseeverbindung nach Gdansk auch über St. Petersburg direkt bedient werden.

Innereuropäische Stückguttransporte zeichnen sich vielfach durch hohe Warenwerte und kleine Partiegrößen aus. Sie sind für Haus-Haus-Verkehre vorwiegend mit dem Lkw prädestiniert. Aus diesem Grunde werden die seewärtigen Stückguttransporte vor allem mit Fähr- und RoRo-Schiffen abgewickelt. Für Stückguttransporte zwischen Europa nach Russland werden daneben in größerem Umfange auch Container genutzt. Dadurch ist der Anteil innereuropäischer Container im Ostseeverkehr insgesamt gewachsen, so dass der Einsatz von Feederschiffen für ostseeinterne Verkehre begonnen hat. Lübeck nimmt dabei eine Schlüsselrolle ein. Die logistischen Rahmenbedingungen erfordern auch weiterhin auf allen Relationen feste Fahrpläne mit hohen Bedienungsfrequenzen. Neben Zuverlässigkeit und Fahrplantreue sind die Transportkosten das wesentlichste Entscheidungskriterium für die Routenwahl der Transportkunden. Der Wettbewerb im Ostseelängsverkehr mit küstenparallelen Landverkehren nimmt durch den Ausbau der Via Baltica zu. Wahrscheinlich nicht im Betrachtungszeitraum, aber voraussichtlich bis zum Jahr 2040 kommt für den Verkehr mit Südschweden die FFBQ als starker Wettbewerber hinzu. Ferner dürfen im Ostseeverkehr nur noch Treibstoffe mit einem Schwefelanteil ≤ 0,1% verwendet werden. Dadurch steigen die Seetransportkosten in einem Größenbereich von 10 bis 20 %.

Zusammenfassend erwartet der HEP, dass

- der Großteil der Stückgutverkehre im Ostseeraum weiterhin in Fähr- und RoRo-Schiffen transportiert wird,
- die Bedeutung des Containers als alternative Ladeeinheit im innereuropäischen Verkehr zunehmen wird,
- die für den Container bestehenden Transportsysteme im Ostseeraum Feeder und RoRo parallel und kombiniert (ConRo) bestehen bleiben,
- der Seeverkehr emissionsärmer und damit teurer wird,
- den steigenden Güteraufmengen und erhöhten Transportkosten bei gleichbleibender Liefertreue mit Einsatz größerer Schiffe begegnet wird.

2.2 Hafenentwicklung im Ostseeraum

Bei der Entwicklung von neuen Hafenstandorten oder Hafenausbauvorhaben ist weltweit bereits seit mehreren Jahrzehnten die Tendenz erkennbar, dass eine Verlagerung weg aus stadtnahen, zum Teil an Flussläufen gelegenen Flächen hin zu mündungsnahen, stadtentfernteren, aber dennoch verkehrlich sehr gut erreichbaren Standorten stattfindet.

Neben zahlreichen asiatischen Häfen, die in den vergangenen Jahren an exponierten Standorten außerhalb der Städte neu geplant und gebaut wurden, lassen sich in Europa vor allem die Beispiele Maasvlakte und Maasvlakte 2 nahe Rotterdam (in 40 Kilometer Entfernung), sowie der Jade-Weser-Port in Wilhelmshaven nennen. Bei den Maasvlakte-Vorhaben handelt es sich um große Industrie- und Hafengebiete, die als künstliche Inseln zum Teil vor der Küste aufgeschüttet wurden. Auch der Jade-Weser-Port wurde komplett neu aufgeschüttet, es entstand ein Tiefwasserhafen für den Containerumschlag.

Alle Projekte zeigen vor allem eines: Der Hafenumschlag der Zukunft findet nicht mehr in den stadtnahen Hafenbereichen statt, sondern dort, wo die nautische Erreichbarkeit, ein ausreichendes Maß an Gewerbe- und Hafenflächen, die Hinterlandanbindung und die notwendige Distanz zu konkurrierenden Stadtentwicklungen gegeben sind.

Auch im Ostseeraum sind diese Entwicklungen bereits seit geraumer Zeit zu beobachten. Beispielhaft zu nennen wären der bereits 1986 gebaute Hafen Muuga außerhalb Tallinns, der immer weiter vor die Küste expandierende schwedische Hafen Trelleborgs sowie der Hafen Bronka, St. Petersburgs neuer Tiefwasserhafen, über den seit 2016 regelmäßige Container- und RoRo-Dienste verkehren.

An dieser Stelle soll vor allem der neue Hafen Vuosaari in Helsinki erwähnt werden. Als Gegenhafen Lübecks und einer der wichtigsten Partnerhäfen hat Helsinki durch den Bau des Hafens Vuosaari, der Ende 2008 eingeweiht wurde, die Weichen für eine erfolgreiche Zukunft gestellt. Auch heute noch zählt er zu den modernsten Häfen im

Ostseeraum. Das gewaltige Hafenprojekt außerhalb des Stadtkerns im Osten Helsinkis kann als historischer Meilenstein in der Stadtentwicklung Helsinkis bezeichnet werden. Er entlastet die schwierige Verkehrssituation der Hauptstadtregion und stellt darüber hinaus einen funktionierenden Kompromiss zwischen Umwelt und Wirtschaft dar.

Die Einweihung des neuen RoRo-, RoPax- und Containerhafens fand nach jahrzehntelanger Planung statt. Dabei ist das Vuosaari-Projekt die größte Investition in logistische Infrastruktur, die in Finnland jemals getätigt worden ist. Die Terminalfläche des Hafens umfasst 150 Hektar, zusätzlich grenzt ein 75 Hektar großes Gewerbe- und Industriegebiet an den Hafen. Etwa ein Drittel des finnischen Außenhandels wird heute über Vuosaari abgewickelt.

Der Bau des Hafens war neben der zunehmend schwierigen verkehrlichen Erreichbarkeit des Stadthafens – sowohl navigatorisch als auch auf der Straße und der Schiene – auch eine Reaktion auf den internationalen Wettbewerb in der Ostsee. Vuosaari ist heute einer der sichersten, modernsten und am besten zu erreichenden Ostseehäfen.

Abbildung 3: Hafen Vuosaari/Helsinki



Quelle: www.hel.fi, 2017

Die Region rund um den Hafen besteht aus großen Grünflächen, wo geschützte Wasservogelarten und seltene Pflanzen leben. Diese Aspekte wurden in der Hafenplanung durch gründliche Umweltverträglichkeitsgutachten berücksichtigt. Um den durch die an- und abfahrenden LKW verursachten Lärm möglichst gering zu halten, wurde die Zufahrtsstraße unterirdisch durch einen 1,6 Kilometer langen Tunnel geführt. Auch von der 19 Kilometer langen neuen Bahnanbindung verlaufen 14 Kilometer unterirdisch. Darüber hinaus wurde das angrenzende Naturschutzgebiet durch einen 13 Meter ho-

hen Lärmschutzwall abgeschirmt. Zwischen dem Hafen und der nächsten Wohnsiedlung wurde eine Art Pufferzone eingerichtet, die aus Bürokomplexen und einem Naherholungsgebiet besteht.

Durch die Verlagerung des Verkehrs in den neuen Hafen werden innerstädtische Flächen für andere Nutzungsmöglichkeiten freigesetzt. Auf dem ehemaligen Hafengelände werden attraktive Wohnanlagen in Zentrumnähe gebaut und neue Grünflächen für Erholungszwecke geplant. Für die Stadt Helsinki eröffnet sich damit die Chance, moderne großflächige Stadtentwicklungsprojekte durchzuführen.

2.3 Schiffsgrößenentwicklung

Begegnet kann den aktuellen Entwicklungen im Seehandel in erster Linie durch den Einsatz größerer Schiffe werden, u. U. sogar auf Kosten geringerer Bedienungsfrequenzen. Um bei der Hafenplanung die differenzierten logistischen Bedingungen und die unterschiedliche Schiffsgrößenentwicklung in den einzelnen Ostseeregionen besser zu berücksichtigen, wurden im Grundlagengutachten 1 zum HEP HL 2030 „Tendenzen der logistischen und technischen Entwicklung im Ostseeverkehr und ihr Einfluss auf die Gestaltung der Anlagen in den Lübecker Häfen“ die über die Lübecker Häfen laufenden Stückgutverkehre in folgende Fahrtgebiete unterteilt:

- Südliche Ostsee (Skane)
- Kattegat (Göteborg, Anschluss Norwegen)
- Mittlere Ostsee (Kaliningrad, Lettland, Litauen, Mittelschweden)
- Bottnischer Meerbusen (Nordfinnland, Nordschweden)
- Finnischer Meerbusen (Südfinnland/Estland)
- Finnischer Meerbusen (Russland)

Die zwischen den einzelnen Fahrtgebieten bestehenden Unterschiede und die zu erwartenden Entwicklungen wurden insbesondere bezüglich des Ladungsaufkommens, der Paarigkeit der Güterströme, der Partiegrößen sowie der Ladungsstruktur (Anteil begleiteter und unbegleiteter Einheiten, Anteil kombinierter Verkehr, Anteil Massenstückgüter) analysiert. Vor allem die tendenziell sinkenden mittleren Partiegrößen verbunden mit wachsenden Anteilen von „Just in time“ - Lieferungen werden den Hafendurchlauf beschleunigen.

Für die Hafenplanung in Lübeck ist vor allem die Größenentwicklung von RoPax- und RoRo-Schiffen von entscheidender Bedeutung. Zusätzlich wurden auch die Größentrends bei den übrigen Stückgutschiffen (Container-Feederschiffe, ConRo-Schiffe usw.) untersucht. Im Ergebnis wird für den Zeitraum bis zum Jahr 2030 eine deutliche Größenzunahme in allen Fahrtgebieten bei Neubauschiffen erwartet.

Datengrundlage bilden dabei die Hauptparameter von seit etwa 1980 gebauten und vornehmlich in der Ostsee eingesetzten Schiffen. Die Wachstumsfunktionen wurden

unter Berücksichtigung der differenzierten logistischen Bedingungen in den einzelnen Fahrtgebieten modifiziert und für 2030 extrapoliert. Einige Ergebnisse sind beispielhaft aus Tabelle 1 ersichtlich.

Tabelle 1: Ausgewählte Parameter für die Hafenentwicklung wichtiger Schiffstypen

Parameter	Dim.	Schiffstyp		
		Container-Feederschiff	RoRo-Schiff	RoPax-Schiff
Fahrtgebiet	-	Südfinnland/Estland, Russland	Bottnischer Meerbusen, Südfinnland/Estland, Russland	Südfinnland/Estland, Russland
Containerkapazität	[TEU]	1.600	-	-
Aufstelllänge	[m]	-	4.500 (7.300)*	4.500
Schiffslänge (L_{OA})	[m]	170	230 (265)*	250
Schiffsbreite (B)	[m]	26	32 (38,5)*	32,5
Konstruktionstiefgang (T)	[m]	9	8	7,5
Geschwindigkeit (v)	[kn]	19,5	20-23	22
Tragfähigkeit (tdw)	[t]	17.000	-	-
Passagierzahl	[PAX]	-	-	1.000

Quelle: CPL, 2017; basierend auf: BMC: „Tendenzen der logistischen und technischen Entwicklung im Ostseeverkehr und ihr Einfluss auf die Gestaltung der Anlagen in den Lübecker Häfen“; Grundlagengutachten 1 zum HEP Lübeck 2030, 2015

* Nachtrag zum Grundlagengutachten 1 HEP HL 2030 „Aktualisierung der Schiffsbreitenentwicklung für RoRo- und RoPax-Schiffe“ auf Grund aktueller Schiffsordern der Grimaldi Gruppe (Stand 12/2017)

Die Fahrtgebiete Südfinnland/Estland und Russland sind insofern von besonderer Bedeutung, da hier sowohl bezüglich der logistischen Rahmenbedingungen als auch der Schiffsgrößenentwicklung stärkere Veränderungen zu erwarten sind, zumal diese Relationen von den höheren Treibstoffkosten maßgeblich betroffen sind. Ursächlich dafür sind u. a. die relativ hohen Geschwindigkeiten der bislang eingesetzten Schiffe, die nötig sind, um die erforderlichen Rundreisezeiten zu erreichen.

Die so ermittelten Schiffsparameter, die bei der weiteren Hafenentwicklungsplanung berücksichtigt werden sollten, erfassen etwa 95 % aller Neubauten der einzelnen

Schiffstypen bis zum Jahr 2030. Darüber hinaus sind in Tabelle 1 die möglichen Extremwerte für RoRo-Schiffe, die sich im Bearbeitungszeitraum herauskristallisiert haben, in Klammern beigefügt. Widersprüche zu den gegenwärtig zulässigen Parametern der Trave entstehen für die Erreichbarkeit des Vorwerker Hafens und den Bereich Dänischburg/Siems (siehe Tabelle 2). Auch die vorhandenen Schiffsanleger werden voraussichtlich im Planungszeitraum zunehmend an ihre technischen Grenzen stoßen.

Tabelle 2: Zulässige Schiffsparameter für einzelne Traveabschnitte (ohne Berücksichtigung der Kurvenradien)

Traveabschnitt bis Bereich		Skandinavienkai	Dänischburg/Siems	Vorwerker Hafen	Konstinkai	Max. Abmessungen der Regelschiffe
Zulässige Schiffsparameter	Dim.					
Schiffsbreite	[m]	47,6	37,6	28,6	26,1	38,5
Schiffslänge	[m]	Ca. 300	Ca. 200	Ca. 200	Ca. 200	250
Schiffstiefgang	[m]	8,7	8,7	8,7	8,7	9
Entfernung von Tonnenpaar 3/4	[km]	3,8	13,6	19,3	20,8	-

Quelle: CPL, 2017; basierend auf: BMC: „Tendenzen der logistischen und technischen Entwicklung im Ostseeverkehr und ihr Einfluss auf die Gestaltung der Anlagen in den Lübecker Häfen“; Grundlagengutachten 1 zum HEP Lübeck 2030, 2015

2.4 Reedereikonzepte

Die in der südlichen Ostsee tätigen Reedereien sind privatwirtschaftlich arbeitende Unternehmen mit unterschiedlichen Größen und langfristigen Unternehmensphilosophien. In den vergangenen Jahren setzte sich die Tendenz zur Konzentration unter den Reedereien fort (Übernahme von Lisco durch DFDS, Teilverkauf von Scandlines an Stena Line, Übernahme von Finnlines durch Grimaldi, Kooperation zwischen Scandlines/Stena Line und TT Line).

Die Rahmenbedingungen für die Reedereien waren in dieser Zeit bestimmt durch anhaltende Unsicherheit, resultierend zum einen aus dem schwierigen Marktumfeld infolge der Wirtschafts- und Finanzkrise 2008 und der schleppenden Erholung sowie aus den Folgen der Einführung der SECA-Regulierungen in der Ostsee. Im Ergebnis waren die Reedereien einem erheblichen Kostendruck ausgesetzt und der Wettbewerb verschärfte sich spürbar. Parallel ist bis heute eine Zurückhaltung bei Investitionen in Neutonnage zu verzeichnen. Die folgenden Aussagen beziehen sich vorrangig auf den Frachtverkehr, da in Travemünde und Lübeck der Passagierverkehr nur eine nachrangige Rolle spielt.

Das Kapazitätsangebot in den Häfen ergibt sich aus der angebotenen Abfahrtsfrequenz und der Größe der eingesetzten Schiffe. Resultierend aus dem Umstand, dass die Nachfrage nach Fährverkehrsleistungen im Güterverkehr sich aus der Nachfrage nach einer komplexen Logistikleistung ableitet, sind Abfahrtszeiten und -häufigkeiten in von Fracht dominierten Relationen durch die zeitlichen Anforderungen von Warenempfängern und -versendern bestimmt. Somit ergeben sich relativ fixe, für die Reeder, Versender und Empfänger optimierte Fahrpläne, abgeleitet aus Wochen- und Tagesgängen der Nachfrage sowie den Erfordernissen zur Repositionierung.

Die Nutzung der Variablen „Schiffsgröße“ für Kapazitätsveränderungen ist nur in begrenztem Maße möglich. Im Falle von Fähr- und RoPax-Schiffen ist die Anpassung an die gegebene Route ausgeprägt (z.B. bei Rampen/Anlegern) und schränkt die Flexibilität im Schiffseinsatz stark ein. Deutlich flexibler sind RoRo-Schiffe einsetzbar, vorausgesetzt geeignete Schiffe stehen zur Verfügung. Gestiegene Abfahrtsfrequenzen sind von 2005 bis 2015 auf den Linien Swinoujscie-Ystad (bzw. Trelleborg), Gdynia-Karlskrona und Rostock-Hanko/Helsinki zu verzeichnen, verringerte Abfahrtsfrequenzen auf Sassnitz-Trelleborg, Kiel-Klaipeda, Travemünde-Trelleborg und Travemünde-Turku.

Außer den Diensten von Travemünde nach Schweden sowie Swinoujscie-Ystad durch die Reederei Polferries ist für die Mehrzahl der anderen Dienste eine z. T. deutliche Steigerung der Schiffsgrößen festzustellen, wobei Kiel-Göteborg und Gdansk-Nynäshamn besonders hervorstechen.

Bei der Entwicklung ihrer Liniennetze versuchen die großen Reedereien durch die Implementierung von Hub Ports und Gateways Rationalisierungseffekte zu erzielen. Travemünde und Lübeck sind traditionell das westliche Gateway für Finnlines. Für DFDS spielt Klaipeda diese Rolle im Osten und Kiel im Westen. Stena Line konzentriert die Baltikumverkehre in Liepaja und Ventspils, Scandlines verfolgte dieses Konzept in der Vergangenheit in Ventspils.

Im Verkehr auf den Kurzstrecken in der südlichen Ostsee lässt sich das Bestreben der Reeder konstatieren, mögliche Wettbewerbsalternativen durch den Betrieb paralleler Routen abzudecken. Exemplarisch deutlich wird das bei TT-Line mit Travemünde – Trelleborg, Rostock-Trelleborg, Swinoujscie-Trelleborg (2012 bis 2014 Ystad). Bei parallelen Linien ergeben sich Möglichkeiten, über eine aktive Preispolitik die Ladungsströme zwischen den Linien im Interesse einer optimalen Kapazitätsauslastung bzw. zur Werbung von Ladung von Wettbewerbern zu steuern. Ein Beispiel bietet Scandlines mit der Rabattgestaltung im Dänemark-Verkehr zwischen Rostock und Puttgarden sowie dem Angebot von Kombitickets in Verbindung mit der Route Helsingborg-Helsingör mit Auswirkungen auf die Direktlinien nach Schweden.

Die aus der Wirtschafts- und Finanzkrise 2008 resultierenden Probleme führten nicht nur zu verschärftem Wettbewerb unter den Reedereien, sondern auch zu neuen Kooperationen. Scandlines bzw. in der Folge Stena Line und TT-Line stimmten zur Rationalisierung des Angebots im Verkehr Rostock-Trelleborg den Schiffseinsatz ab und bieten seither einen gemeinsamen Fahrplan mit günstiger getakteten und insgesamt häufigeren Abfahrten an.

Deutlich sichtbar ist das Streben der Reedereien nach „dedicated terminals“, d.h. deutlich abgegrenzten und für ihre Dienste fest zugeordneten Betriebsflächen. Beispiele für die Umsetzung dieses Wunsches bieten die Häfen Kiel, Rostock oder Gdynia.

2.5 Potenziale durch Liquefied Natural Gas (LNG)

Getrieben durch das öffentliche Interesse und politische Vorgaben nehmen bei gleichzeitiger Sicherstellung der Versorgung Umweltaspekte für Schifffahrt und Hafenwirtschaft eine zunehmend größere Rolle ein.

Die Ausweitung der SECA-Gebiete vor allem auf die Schifffahrtsgebiete der Ostsee bedingt einen immer größeren Anteil umweltfreundlicher Schiffstreibstoffe und -antriebe. In Betracht kommt der Einsatz verschiedener technischer Lösungen: Abgasreinigung durch sog. Scrubber, Nutzung von entschwefeltem, daher aber auch kostenintensiverem Diesel oder aber die Umstellung auf Liquefied Natural Gas (LNG). Auch der Einsatz von Landstrom für sich am Liegeplatz befindende Schiffe ist hierunter zu zählen.

Um dieser Entwicklung zu folgen, hat für den Hafen Lübeck eine Arbeitsgruppe vor allem verschiedene Möglichkeiten der LNG-Versorgung untersucht. Vor dem Hintergrund eines in diversen Studien prognostizierten Bedarfs von durchschnittlich etwa 4.200 m³ LNG pro Woche im Jahr 2030 wird ein Small-Scale-LNG Tanklager mit Tankliegeplatz bzw. die Verwendung von LNG-Bunkerschiffen dem Einsatz eines Wechseltanksystems oder Tankkraftwagen gegenüber präferiert.

Von zahlreichen möglichen Varianten kristallisiert sich der Anleger 8a am Skandinavienkai als bevorzugter unter den aufgrund von Sicherheitsvorschriften wenigen möglichen Standorten heraus. Der Ausbau könnte in mehreren Stufen erfolgen, um mit der kontinuierlichen Entwicklung der Umstellung der Schiffe im Ostseeraum auf LNG-Antrieb Schritt zu halten. Unabhängig von der konkret gewählten Lösung ist es wichtig, dass der Hafen grundsätzlich die LNG-Versorgung für zukünftige Schiffsgenerationen sicherstellt.

3 Standort- und Wettbewerbsanalyse

Die beiden wesentlichen Wettbewerbshäfen Lübecks – Rostock und Kiel – haben sich in den vergangenen Jahren dynamisch entwickelt, während Lübeck Marktanteile an beide Häfen im Ostseeverkehr eingebüßt hat. Als Argument für diese Entwicklung werden technische und monetäre Gründe gesehen. Wie im Leitbild zur Entwicklung des Hafenstandorts Lübeck beschrieben (vgl. Kapitel 5), ist es daher zwingend erforderlich, dass der Hafenstandort Lübeck mit einer modernen, leistungsfähigen und zukunftsorientierten Infrastruktur wettbewerbsfähige Angebote schafft, um adäquat auf diese Entwicklungen zu reagieren, verlorene Marktanteile zurückzugewinnen und wieder der führende deutsche Ostseehafen zu werden.

Um zu identifizieren, was hierfür in Bezug auf die zukünftige Hafenentwicklung Lübecks notwendig ist, wird im Rahmen dieses Kapitels eine Standort- und Wettbewerbsanalyse durchgeführt.

In einem ersten Schritt erfolgt eine Gegenüberstellung der Umschlagentwicklung Lübecks mit den Wettbewerbshäfen Rostock und Kiel. Anschließend werden sowohl Stärken, als auch Defizite des Hafenstandorts Lübeck herausgearbeitet, um auf diese Weise infrastrukturelle Handlungsfelder für die Hafenentwicklungsplanung abzuleiten. Im Rahmen der Stärken- und Schwächen-Betrachtung werden dabei folgende fünf wesentliche Wettbewerbsfaktoren näher betrachtet:

- Umschlag (Mengen- und Strukturentwicklung)
- Infrastruktur (Seeseitig, Straße, Schiene, Wasserstraße)
- Fahrtgebiete (Fokus auf Fähr- und RoRo-Verkehre)
- Hinterland (Markt und Mengen)
- Investitionen in Infra- und Suprastruktur.

3.1 Gegenüberstellung der Umschlagentwicklung in den Häfen Lübeck, Rostock und Kiel

Im Rahmen der Gegenüberstellung des Hafenstandorts Lübeck mit seinen direkten Konkurrenzhäfen Kiel und Rostock erfolgt eine Analyse der Umschlagentwicklung. Hierzu wird im Folgenden sowohl die Entwicklung des Gesamtumschlags (ohne Eigengewichte), des Fähr- und RoRo-Verkehrs, des Massengutumschlags sowie des Passagierverkehrs zwischen 2010 und 2015 bzw. 2016 näher betrachtet.

Tabelle 3 gibt einen Überblick über die Umschlagsituation der drei Häfen in den Jahren 2015 und 2016. Aus dem Verhältnis von Gesamtumschlag zum Fähr- und RoRo-Verkehr wird deutlich, dass die Ausrichtung des Rostocker Hafens deutlich universeller ist als die der Häfen Lübeck und Kiel.

Tabelle 3: Übersicht des Umschlags (ohne Eigengewichte) in Lübeck, Rostock und Kiel

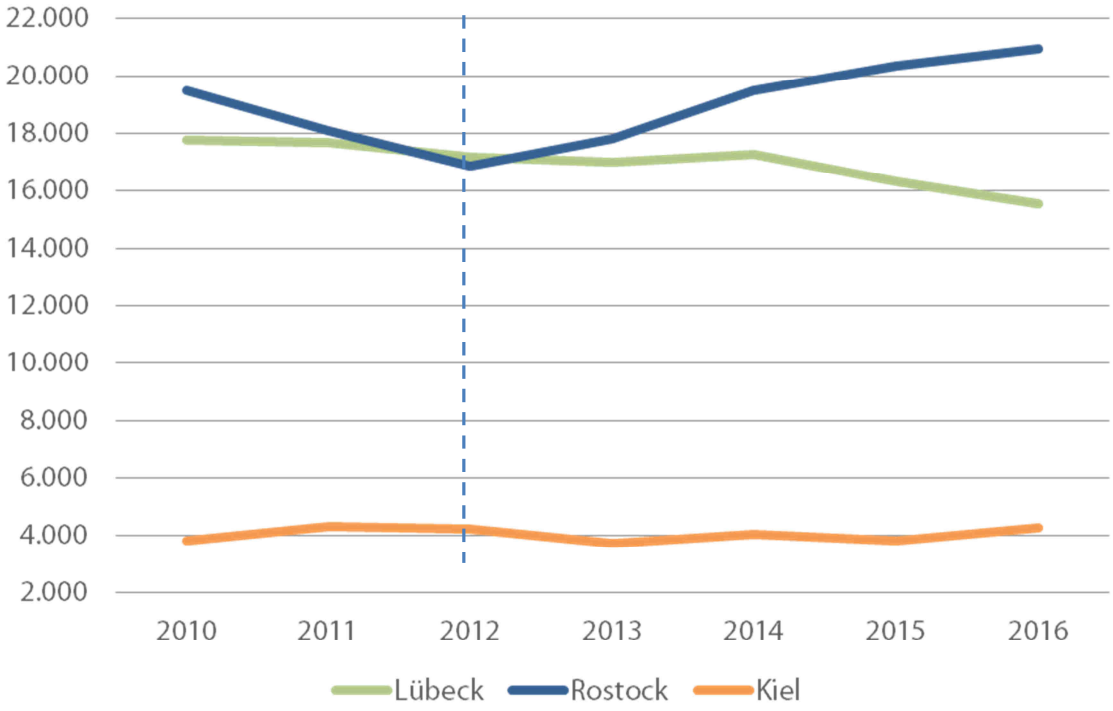
Umschlag (netto)	Lübeck		Rostock		Kiel	
	2015	2016	2015	2016	2015	2016
Gesamtumschlag (in 1.000 t)	**16.304**	**15.510**	**20.328**	**20.959**	**3.805**	**4.261**
Ø-Wachstumsrate p.a. (2010-2015/16)	-1,7%	-2,2%	1,1%	1,4%	0,3%	2,3%
Versand (in 1.000 t)	**7.174**	**k. A.**	**10.166**	**k. A.**	**k. A**	**k. A.**
Empfang (in 1.000 t)	**9.130**	**k. A.**	**10.159**	**k. A.**	**k. A**	**k. A.**
Massengut (in 1.000 t)	**852**	**k. A.**	**10.360**	**k. A.**	**1.174**	**993**
davon: Trockenes Massengut (in 1.000 t)	*838*	*k. A.*	*7.960*	*k. A.*	*k. A.*	*k. A.*
davon: Flüssiges Massengut (in 1.000 t)	*14*	*k. A.*	*2.400*	*k. A.*	*k. A.*	*k. A.*
Fähr- und RoRo-Verkehr (in 1.000 t)	**14.804**	**13.710**	**8.589**	**8.302**	**2.079**	**k. A.**
Ø-Wachstumsrate p.a. (2010-2015/16)	-1,9%	-2,8%	5,9%	4,4%	-2,7%	k. A.
Container (in TEU)	**143.788**	**134.747**	**k. A.**	**k. A.**	**23.439**	**24.369**
Container (in 1.000 t)	**1.749**	**1.699**	**k. A.**	**k. A.**	**k. A**	**k. A.**
Passagiere (Anzahl)	**406.455**	**407.830**	**2.863.000**	**3.066.000**	**1.993.299**	**2.087.872**
Ø-Wachstumsrate p.a. (2010-2015/16)	0,3%	0,3%	5,6%	5,9%	1,5%	2,0%
davon: Fährpassagiere (Anzahl)	*391.111*	*394.303*	*2.103.000*	*2.300.000*	*1.557.343*	*1.599.375*
davon: Kreuzfahrtpassagiere (Anzahl)	*15.344*	*13.527*	*760.000*	*766.000*	*435.956*	*485.497*

Quelle: Hansestadt Lübeck, Seehafen Kiel, Rostock Port, Darstellung: CPL, 2017

Es fällt auf, dass die beiden Konkurrenzhäfen seit 2010 – im Gegensatz zu Lübeck – *positive* jährliche Wachstumsraten aufweisen. Insbesondere im Jahr 2016 haben Rostock und Kiel überdurchschnittliche Umschlagergebnisse erzielen können. Vor allem im Fähr- und RoRo-Verkehr, dem Schwerpunktsegment des Lübecker Hafens, kann der Rostocker Hafen eine durchschnittliche jährliche Wachstumsrate von +4,4% (2010 bis 2016) aufweisen, während Lübeck im gleichen Zeitraum deutliche Verluste hinnehmen musste (durchschnittliche jährliche Wachstumsrate -2,8%).

Dabei hatten alle drei Häfen in der Folge der Wirtschafts- und Finanzkrise 2008/2009 mit rückläufigen bzw. stagnierenden Umschlagentwicklungen zu kämpfen. Seit dem Jahr 2012 verzeichnet der Hafen Rostock – im Gegensatz zu Lübeck – allerdings ein durchschnittliches jährliches Wachstum von 5,6 % pro Jahr. Im Jahr 2016 wurden fast 21 Mio. Tonnen Güter umgeschlagen. Abbildung 4 visualisiert die Gesamtumschlagentwicklung der drei Häfen zwischen 2010 und 2016.

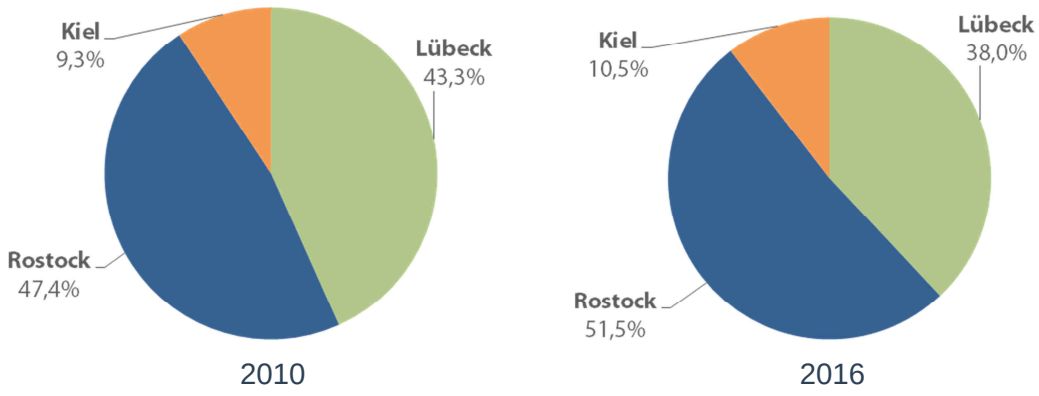
Abbildung 4: Entwicklung des Gesamtumschlags (ohne Eigengewichte) in Lübeck, Rostock und Kiel (in 1.000 t)



Quelle: Hansestadt Lübeck, Seehafen Kiel, Rostock Port, Darstellung: CPL, 2017

Bezogen auf die Marktanteile der drei Häfen untereinander hat der Lübecker Hafen folglich zwischen den Jahren 2010 und 2016 5,3 % seiner Marktanteile verloren – einen Großteil davon hat der Hafen Rostock im gleichen Zeitraum dazugewonnen. Der Hafen Rostock hat im Jahr 2016 einen Anteil am Gesamtumschlag (ohne Eigengewichte) von 51,6 %. Lübeck hat dagegen nur noch einen Anteil von 38,0 %.

Abbildung 5: Anteile am Gesamtumschlag (ohne Eigengewichte) in den Jahren 2010 und 2016



Quelle: Hansestadt Lübeck, Seehafen Kiel, Rostock Port, Darstellung: CPL, 2017

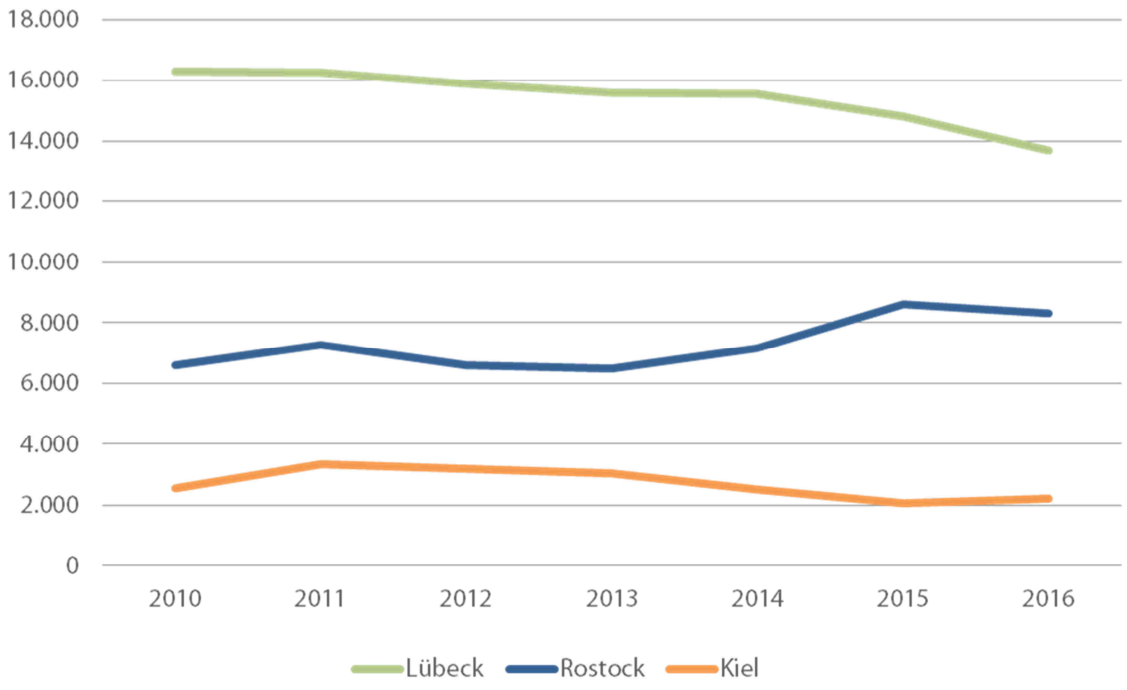
Grundsätzlich ist festzuhalten, dass sowohl das Wachstum in Rostock mit 1,4 % p. a. (2010-2016), als auch das Wachstum in Kiel mit 2,3 % p. a. (2010 bis 2016) jeweils über den prognostizierten Werten der Seeverkehrsprognose 2030 des Bundesverkehrsministeriums von 1,2 % bzw. 1,9 % liegen. Der Hafenstandort Lübeck weist dagegen ein negatives Wachstum von -2,2 % p.a. (2010-2016) auf und liegt damit deutlich unter den Umschlagerwartungen der Seeverkehrsprognose (2,3 % p.a.).

Entwicklung des Umschlags im Fähr- und RoRo-Verkehr (ohne Eigengewichte) in Lübeck, Rostock und Kiel

Lübeck ist nach wie vor der führende deutsche Ostseehafen im Bereich des Fähr- und RoRo-Verkehrs und liegt mit einem Umschlag von 14,8 Mio. Tonnen im Jahr 2015 (13,7 Mio. Tonnen im Jahr 2016) weiterhin vor Rostock mit 8,6 Mio. Tonnen im Jahr 2015 (8,3 Mio. Tonnen im Jahr 2016) und Kiel mit 2,1 Mio. Mio. Tonnen im Jahr 2015.

Wie in Abbildung 6 erkennbar, hat Rostock in den vergangenen Jahren seine Umschlagmengen im Fähr- und RoRo-Verkehr jedoch signifikant steigern können, während Lübeck stetige Umschlagrückgänge zu verzeichnen hat.

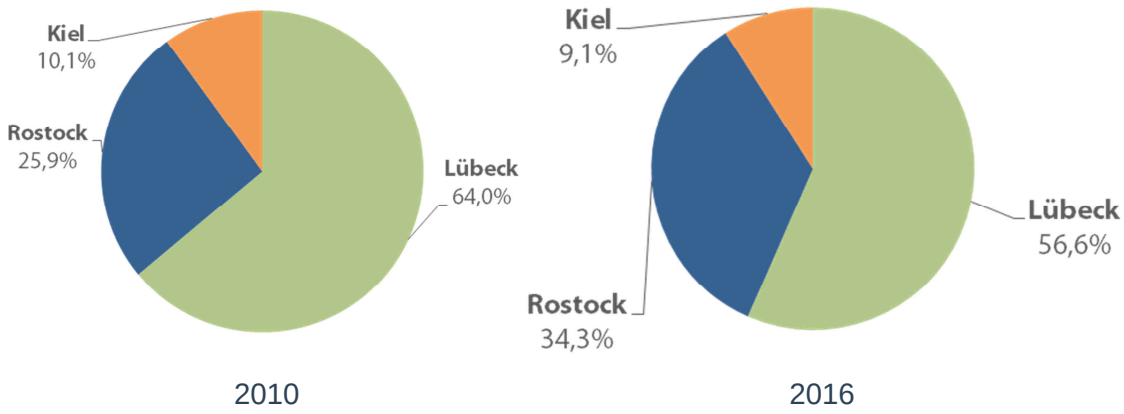
Abbildung 6: Entwicklung des Fähr- und RoRo-Verkehrs in Lübeck, Rostock und Kiel (in 1.000 t)



Quelle: Hansestadt Lübeck, Seehafen Kiel, Rostock Port, Darstellung: CPL, 2017

Innerhalb des Betrachtungszeitraums 2010-2016 haben die Hafenstandorte Lübeck rund 7 % und Kiel etwa 1 % ihrer Marktanteile am Fähr- und RoRo-Verkehr an den Hafen Rostock verloren, dessen Anteil am Fähr- und RoRo-Verkehr von knapp 26 % auf über 34 % gestiegen ist. Wesentlich hierbei waren Verschiebungen der Transportwege innerhalb der Papierdistribution.

Abbildung 7: Anteile am Fähr- und RoRo-Verkehr in den Jahren 2010 und 2016



Quelle: Hansestadt Lübeck, Seehafen Kiel, Rostock Port, Darstellung: CPL, 2017

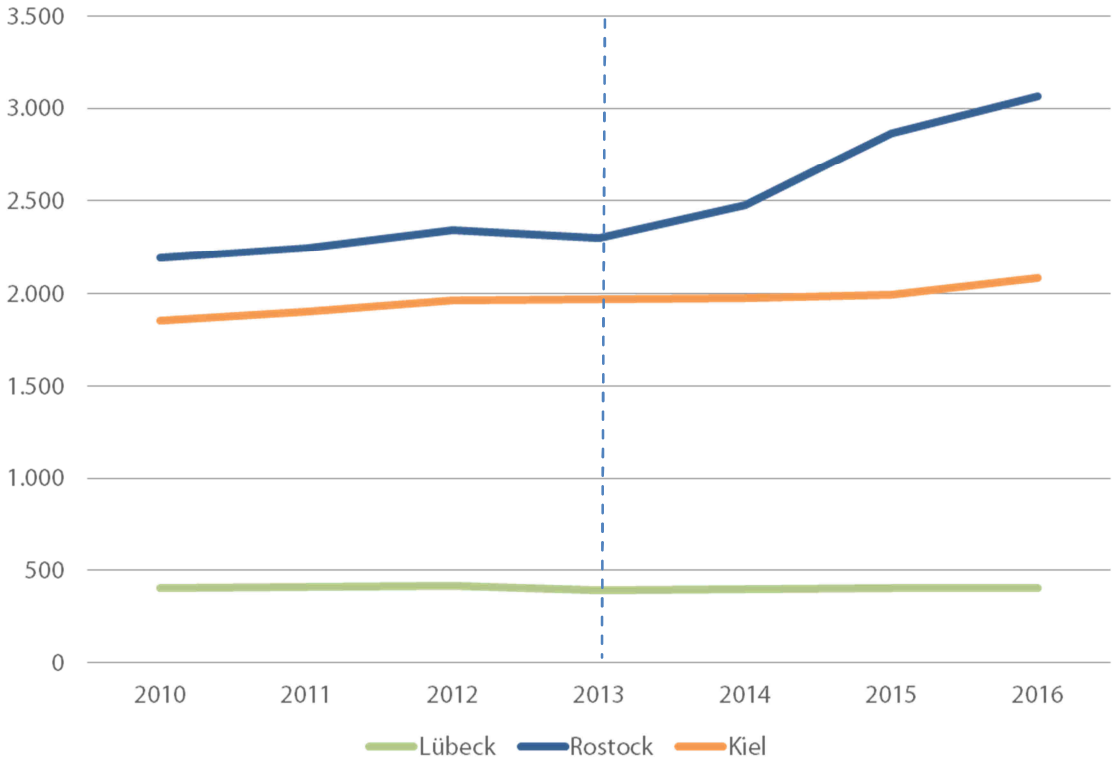
Entwicklung der Passagierzahlen im Fähr- und Kreuzfahrtverkehr in Lübeck, Rostock und Kiel

Die Gesamtpassagierzahlen aller drei Häfen weisen innerhalb des Zeitraums von 2010 bis 2016 ein durchschnittliches Gesamtwachstum von 3,7 % pro Jahr auf.

Das hohe Gesamtwachstum ist insbesondere durch die Entwicklung der Passagierzahlen in Rostock und Kiel zu erklären. In Rostock ist die Passagierzahl von knapp 2,2 Mio. im Jahr 2010 auf etwa 3,1 Mio. im Jahr 2016 gestiegen. Seit dem Jahr 2010 beträgt das durchschnittliche Wachstum hier 5,9 % p.a. Vor allem seit dem Jahr 2013 sind die Passagierzahlen kontinuierlich und stark gewachsen. Die Passagierzahlen in Kiel wuchsen im gleichen Zeitraum (2010 bis 2016) durchschnittlich um 2,0 % p.a. Dies entspricht etwa einem Zuwachs von 250 Tsd. Passagieren seit 2010 auf 2,1 Mio. Passagiere im Jahr 2016.

Der Hafen Lübeck konnte an diesem Wachstum nicht partizipieren. Ursächlich hierfür werden die fehlenden Abfertigungsanlagen (Terminal und Schiffsliegeplatz) für große Kreuzfahrtschiffe (>260 m) und die Ausrichtung der Fähr- und RoRo-Terminals auf den Güterverkehr gesehen.

Abbildung 8: Entwicklung der Passagierzahlen in Lübeck, Rostock und Kiel (in 1.000)



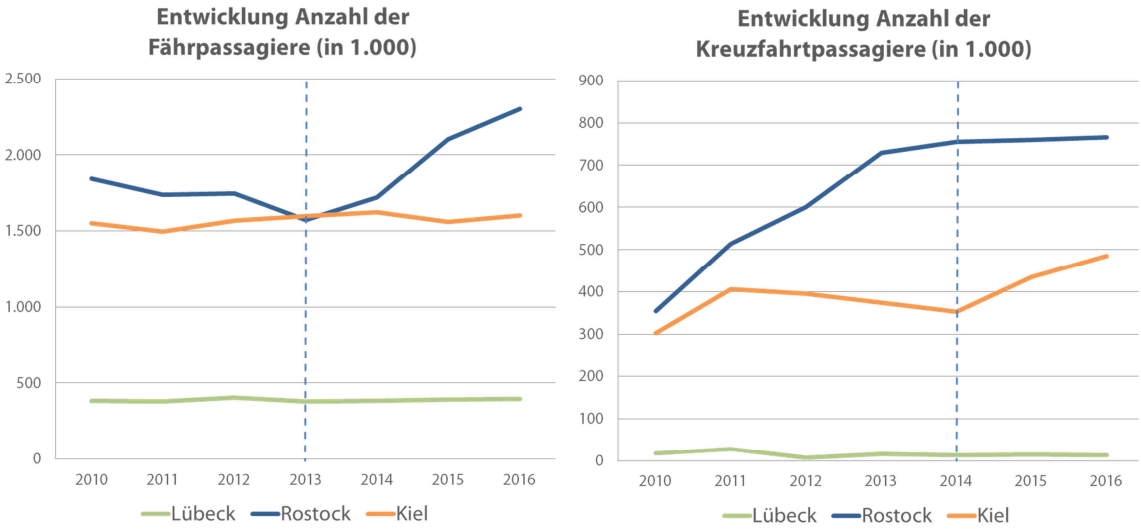
Quelle: Hansestadt Lübeck, Seehafen Kiel, Rostock Port, Darstellung: CPL, 2017

Anhand Abbildung 9 wird deutlich, dass der Hafenstandort Lübeck sowohl im Bereich der Fährpassagiere, als auch im Bereich der Kreuzfahrtpassagiere innerhalb der Jahre 2010 und 2016 keine Wachstumsentwicklung erkennen lässt.

Kiel weist im Segment der Fährpassagiere nur ein moderates Wachstum von 0,6 % p. a. auf, liegt allerdings mit einem Passagieraufkommen von mehr als 1,5 Mio. Passagieren p.a. im Fährverkehr bereits auf einem hohen Level. Der Hafen Rostock konnte sein ohnehin bereits hohes Passagieraufkommen im Fährverkehr noch weiter auf 2,3 Mio. Passagiere im Jahr 2016 steigern.

Ein ähnliches Bild zeigt sich bei der Entwicklung im Kreuzfahrtsegment. Führend ist hier der Hafen Rostock mit ca. 770 Tsd. Passagieren im Jahr 2016, gefolgt von Kiel mit 486. Tsd. Passagieren im Jahr 2016. Mit knapp 14 Tsd. Kreuzfahrtpassagieren im Jahr 2016 spielt Lübeck auch in diesem Segment eine untergeordnete Rolle.

Abbildung 9: Entwicklung der Anzahl der Fähr- und Kreuzfahrtpassagiere in Lübeck, Rostock und Kiel



Quelle: Hansestadt Lübeck, Seehafen Kiel, Rostock Port, Darstellung: CPL, 2017

Entwicklung des Forstprodukteumschlags inklusive Papier (inkl. Eigengewichte) in Lübeck, Rostock und Kiel

Der Hafenstandort Lübeck ist der führende deutsche Ostseehafen im Forstprodukte- und Papierumschlag. Der Papierumschlag stellt dabei mit über 90 Prozent den größten Anteil dieses Segments in Lübeck dar.

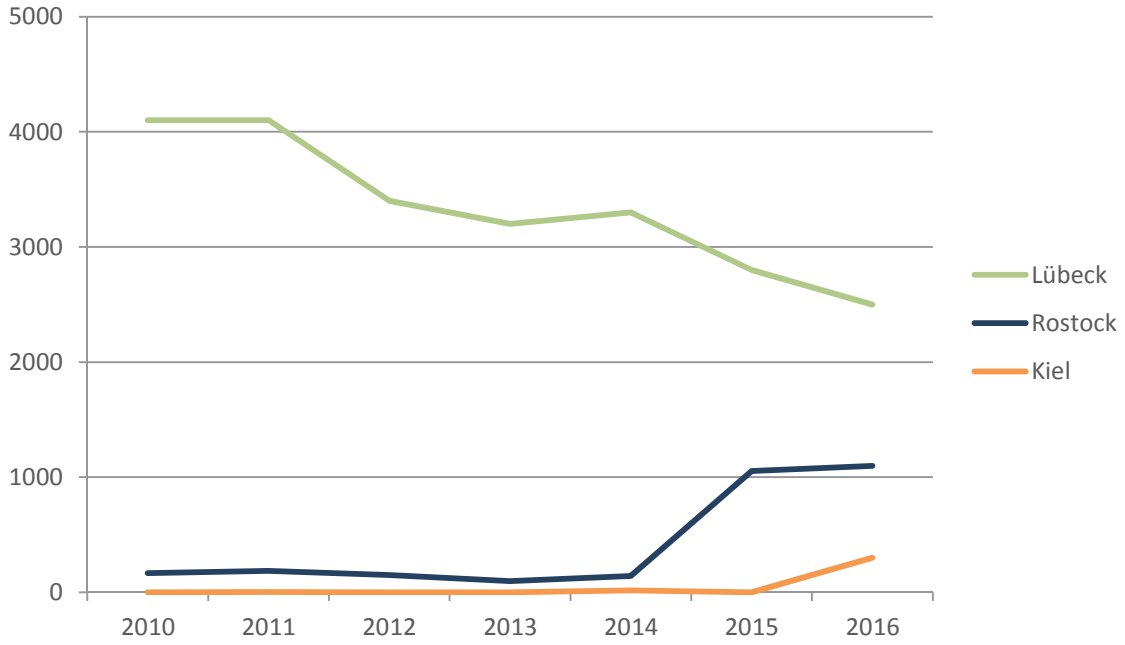
Zwar konnte der Hafen von 1991 bis 2007 in diesem Segment mit 4,4 % Wachstum p.a. ein dynamisches, kontinuierliches Wachstum verzeichnen, in den Folgejahren ist der Papierumschlag jedoch kontinuierlich zurückgegangen. Von 2010 bis 2015 sank der Umschlag durchschnittlich um -7,3 % p. a. (von 4,1 Mio. Tonnen auf 2,8 Mio. Tonnen).

Einer der wesentlichen Gründe hierfür war, neben dem generell festzustellenden rückläufigen Papierumschlag im Ostseeraum, dabei die Verlagerung von Papiermengen der Firma UPM von Lübeck nach Rostock im Jahr 2015. Ein weiterer Rückgang ist durch die Verlagerung von Teilen des Schwedenaufkommens der Unternehmen SCA und Iggesund von Lübeck nach Kiel im Jahr 2016 zu verzeichnen.

Der Umschlag des Hafens Rostock an forstwirtschaftlichen Erzeugnissen inkl. Papier verlief in den Jahren 2010 bis 2015 weitestgehend konstant auf einem vergleichsweise niedrigen Niveau (< 200 Tsd. Tonnen p. a.). Durch die o.g. Verlagerung der UPM-Papiermengen ergibt sich ab dem Jahr 2016 ein sprunghafter Anstieg.

Das Aufkommen forstwirtschaftlicher Produkte im Kieler Hafen spielte bis 2016 eine weitgehend untergeordnete Rolle. Durch die o.g. Verlagerung der SCA/Iggesund-Papiermengen ergibt sich zukünftig auch in Kiel ein deutlicher Anstieg in diesem Segment.

Abbildung 10: Entwicklung des Umschlags forstwirtschaftlicher Produkte in Lübeck und Rostock (in 1.000 t)



Quelle: Dr. Martin Makait, MWP GmbH, Marktanalyse der tatsächlichen Transportströme im Güterverkehr von 2015 bis 2015 zur deutschen Ostseeküste – im Rahmen des Lübecker Hafenentwicklungsplans 2030, 2016; Zahlen aus dem Jahr 2016 geschätzt, Darstellung CPL, 2017

Entwicklung des Massengutumschlags in Lübeck, Rostock und Kiel

Im Segment des Massengutumschlags ist der Seehafen Rostock der mit Abstand bedeutendste der drei betrachteten Häfen. Sein Marktanteil in diesem Segment liegt bei über 80 %. Insgesamt werden in Rostock über 10 Mio. Tonnen (2015) Massengüter umgeschlagen.

Im gleichen Jahr wurden in Kiel knapp 1,2 Mio. Tonnen und in Lübeck knapp 0,9 Mio. Tonnen Massengüter umgeschlagen.

Die Ursachen für diese Verteilung der Umschlagmengen im Massengutbereich liegen:

- In der traditionell universellen Ausrichtung des Rostocker Hafens und den damit korrespondierenden Verkehrsanbindungen,
- im weitläufigen Hinterland Rostocks, mit landwirtschaftlichen Nutzflächen, deren Ernten über den Hafen verschifft werden,
- dem Anschluss (Pipeline) des Hafens an den Raffineriestandort Schwedt,
- dem Kohlekraftwerk am Hafen und
- den Industrieansiedlungen im direkten Umland des Hafens.

3.2 Stärken und Schwächen des Hafenstandorts Lübeck im Vergleich zu Kiel und Rostock

Ziel der Wettbewerbsanalyse ist es, zu verdeutlichen, weshalb der Hafenstandort Lübeck derzeit nicht am Mengenwachstum (v. a. im Fähr- und RoRo-Verkehr) der deutschen Ostseehäfen partizipieren kann. Wesentlicher Aspekt ist dabei die qualitative Herausarbeitung der Stärken und Schwächen des Hafenstandorts Lübeck im Vergleich zu den Häfen Kiel und Rostock. Im Rahmen dieser Stärken- und Schwächen-Betrachtung werden folgende fünf Wettbewerbsfaktoren näher betrachtet: Umschlag (Mengen- und Strukturentwicklung), Infrastruktur (Seeseitig, Straße, Schiene, Wasserstraße), Fahrtgebiete (Fokus auf Fähr- und RoRo-Verkehre), Hinterland (Markt und Mengen) sowie Investitionen in Infra- und Suprastruktur.

Umschlag (Mengen- und Strukturentwicklung)

Bezogen auf die Gesamtumschlagentwicklung partizipiert der Lübecker Hafen aktuell – im Gegensatz zu seinen direkten Konkurrenzhäfen Rostock und Kiel – nicht kontinuierlich am Gesamtmarktwachstum und hat entsprechend Marktanteile an diese Häfen verloren. In seinem Kernsegment, dem Fähr- und RoRo-Verkehr, ist Lübeck nach wie vor der bedeutendste Hafenstandort Deutschlands, allerdings gingen auch hier in den letzten Jahren Marktanteile verloren, während insbesondere Rostock in diesem Segment seit 2013 ein dynamisches Wachstum verzeichnet. Insbesondere die Verlagerung von Papiermengen aus Lübeck in die Häfen Rostock und Kiel spielten hierbei eine wesentliche Rolle.

In Bezug auf die Passagierentwicklung im Fähr- und Kreuzfahrtsegment spielt Lübeck eine im Vergleich zu Kiel und Rostock untergeordnete Rolle. Die Anzahl abgefertigter Passagiere war dabei in den vergangenen Jahren sowohl im Fähr- als auch im Kreuzfahrtsegment stabil auf niedrigem Niveau, während Rostock in beiden Segmenten und Kiel im Kreuzfahrtsegment deutliche Zuwachsraten generieren konnten. Lübeck partizipiert somit nicht am aktuellen Marktwachstum.

In Bezug auf den Umschlag von Massengütern spielt Lübeck eine lediglich untergeordnete Rolle. Wassertiefenbedingt ermöglicht die Trave hier keine Anläufe großer Massengutfrachter, wie dies beispielsweise in Rostock möglich ist. Dementsprechend erfüllt der Hafen Lübeck im Massengutsegment eine eher regionale Ver- und Entsorgungsfunktion. Dies lässt sich im Wettbewerb mit Rostock durch die geografisch- infrastrukturellen Randbedingungen des Standorts auch zukünftig nicht wesentlich verändern.

Bei einer gegenüberstellenden Betrachtung der drei Häfen Lübeck, Rostock und Kiel können die im Folgenden benannten Stärken und Schwächen des Hafenstandorts Lübeck in Bezug auf Umschlag (Mengen- und Strukturentwicklung) identifiziert werden:

Stärken

- Lübeck ist als Verkehrsknoten am besten in die Transportströme für Fähr- und RoRo-Güter integriert.
- Lübeck ist als Gateway am stärksten in das europäische Intermodal-Netz integriert.
- Lübeck bietet nach wie vor gute bis sehr gute Voraussetzungen für die Papierdistribution an der deutschen Ostseeküste.
- Der Umschlag und die Abfertigung von Containern und Containerverkehren in unterschiedlichen Transportmitteln (Feeder-, ConRo-, RoRo-Schiff) sind in Lübeck Stand der Technik.
- Lübeck ist der einzige Ostseehafen, der Bestandteil eines überregionalen Logistikstandortes ist.
- Lübeck weist Werkshäfen aus, die direkt an Produktionsanlagen gebunden sind.

Schwächen

- Der Lübecker Hafen ist der am stärksten zergliederte Hafenstandort
- Die Parameter der Seezufahrt weisen die größten Restriktionen für die moderne Schifffahrt auf.
- Im Hinterland des Lübecker Hafens werden Massengüter in nur geringen Mengen produziert.
- Für das Segment Kreuzschifffahrt fehlen in Lübeck geeignete Abfertigungsanlagen und Marketingstrategien.

Infra- und Suprastruktur (Seeseitig, Straße, Schiene, Wasserstraße)

Infrastrukturell fällt bei einer Gegenüberstellung der Hafenstandorte Lübeck, Rostock und Kiel vor allem die vergleichsweise hohe Diversifizierung und damit einhergehend weitreichende räumliche Verteilung und „Zersplitterung“ der Lübecker Hafenanlagen und Terminals auf. Dies bietet den Vorteil zahlreicher hochspezialisierter Terminals, die infrastrukturell für eine spezifische Gutart ausgelegt und errichtet wurden, zeitgleich verhindert dies eine variablere und flexiblere Nutzung der Hafeninfra- und Suprastruktur.

Die räumliche Verteilung sorgt zudem dafür, dass insbesondere bezogen auf die verkehrliche Anbindung der Hafenanlagen überdurchschnittlich viel Verkehrsinfrastruktur vorzuhalten ist, damit jede Hafenanlage landseitig entsprechend ihrer Funktion leistungsfähig angebunden ist. Dies hat auch Folgen für die hierdurch entstehenden Belastungshöhen für Infrastrukturinvestitionen und -instandhaltung.

Trotz dessen weist Lübeck grundsätzlich eine qualitativ hochwertige schienen- und straßenseitige Erreichbarkeit seiner Hafenanlagen auf. Zudem existiert mit dem Baltic Rail Gate am Skandinavienkai das leistungsfähigste KV-Terminal der drei Wettbewerbshäfen.

Wasserseitig weist Lübeck mit maximal 9,5 Metern Wassertiefe eine für den Fähr- und RoRo-Verkehr ausreichende Wassertiefe auf. Die zukünftigen Entwicklungschancen bestimmter Geschäftsfelder für den Hafen sind hierdurch jedoch begrenzt: Konkret ist davon auszugehen, dass Lübeck im Wettbewerb um überregionale Massengutumschlagfunktionen mit Transitcharakter nicht konkurrieren kann, da hierfür deutlich andere Wassertiefen (vgl. Rostock, bis zu 14,5 Meter und zukünftig bis 16,5 Meter) zur Verfügung stehen müssten. Auch für die Containerverkehre zum und vom Cargo Terminal Lehmann bestehen hinsichtlich zukünftiger Schiffsgenerationen Entwicklungsbeschränkungen (sowohl bezogen auf die mögliche Wassertiefe - bedingt durch den Herrentunnel – als auch bezogen auf die Schiffsbreite – bedingt durch die Nähe der Kaianlagen zur Trave-Fahrrinne).

Im wasserseitigen Hinterlandverkehr stellt der ELK für Lübeck ein Alleinstellungsmerkmal dar – durch ihn ist Lübeck der einzige deutsche Handelshafen in der Ostsee mit direkter Anbindung an das Binnenwasserstraßennetz. Aufgrund der aktuell gegebenen eingeschränkten Leistungsfähigkeit des ELK ist dieses Alleinstellungsmerkmal jedoch nur begrenzt nutzbar. Signifikante Wachstumspotenziale werden sich erst nach 2030, vorbehaltlich eines vollständigen Ausbaus gemäß Bundesverkehrswegeplan 2030 der Bundesregierung, ergeben

Bezüglich des Angebots von Suprastruktur ist insbesondere das überdurchschnittliche Angebot Lübeck an gedeckten Lagerflächen hervorzuheben (mehr als 35 Hektar, insbesondere am Nordlandkai / Vorwerker Hafen). Damit ist Lübeck der mit Abstand leistungsfähigste der drei Häfen für witterungsempfindliche Stückgüter.

Bei einer gegenüberstellenden Betrachtung der drei Häfen Lübeck, Rostock und Kiel können die im Folgenden benannten Stärken und Schwächen des Hafenstandorts Lübeck in Bezug auf Infra- und Suprastruktur identifiziert werden:

Stärken

- Der Lübecker Hafen verfügt über leistungsfähige und hochspezialisierte Terminals und mit dem Skandinavienkai über das leistungsfähigstes RoRo-/RoPax-Terminal aller deutschen Ostseehäfen.
- Lübeck ist der einzige Hafenstandort an der deutschen Ostseeküste mit leistungsfähigen Kapazitäten für Container-LoLo-Umschlag.
- Mit einer hohen Qualität der schienen- und straßenseitigen Anbindung, verfügt der Lübecker Hafen über eine sehr gute Erreichbarkeit.
- Das Baltic Rail Gate am Skandinavienkai ist das leistungsfähigste Intermodal-Terminal in den deutschen Ostseehäfen.
- Lübeck ist einziger deutscher Handelshafen in der Ostsee mit direktem Anschluss an das europäische Binnenwasserstraßennetz.
- Lübeck ist der leistungsfähigste der drei Häfen für witterungsempfindliche Stückgüter.

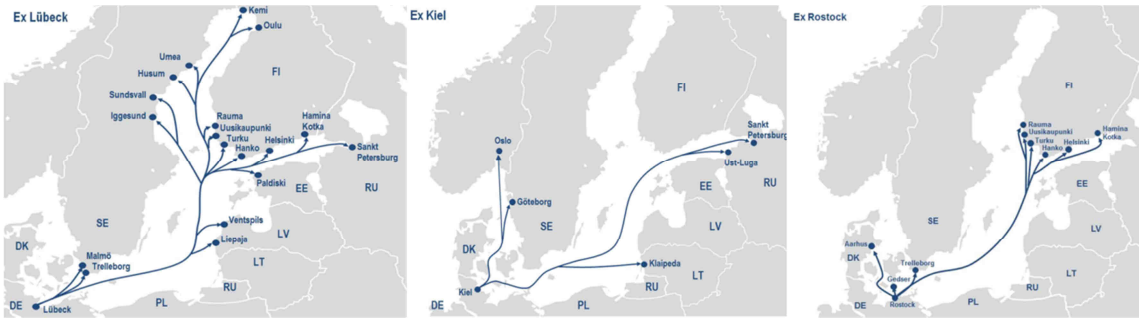
Schwächen

- Auf Grund der räumlichen Verteilung der Hafenanlagen und Terminals Lübecks bleiben Synergien und Kooperationen aus.
- Nicht alle Hafenanlagen des Lübecker Hafens sind an das Schienennetz angebunden.
- Die Straßenverkehrsanbindungen einzelner Hafenanlagen tangieren bzw. queren den Innenstadtbereich
- Die Revierfahrt zu traveaufwärts gelegenen Terminals ist nachteilig bzgl. Zeit und Kosten.
- Die begrenzten Fahrwasserparameter der Trave (v. a. traveaufwärts in Richtung Stadthäfen) sind ein Wettbewerbsnachteil, insbesondere im Massengut- und Containerverkehr und zunehmend auch im Fähr- und RoRo-Verkehr.
- Die fehlende Infrastruktur im Kreuzfahrtsegment für Schiffe länger als 200 Meter ist ein Wettbewerbsnachteil.
- Die vorhandene Anbindung an das Binnenwasserstraßennetz (ELK) bietet wirtschaftlich kaum Chancen für den Lübecker Hafen

Fahrtgebiete (Fokus auf RoRo, RoPax, ConRo)

Bezogen auf seine Fahrtgebiete belegt Lübeck die Spitzenposition der deutschen Ostseehäfen sowohl bei den Schweden- als auch den Finnland-Verkehren. Dominierend sind hierbei vor allem die Verkehre nach Trelleborg, Malmö und Helsinki. Insgesamt weist Lübeck zudem die mit Abstand größte Destinationsvielfalt in Bezug auf die Gesamtanzahl angebotener Destinationen (Gegenhäfen) auf, wie Abbildung 11 zeigt.

Abbildung 11: Übersicht Linienverkehre der drei Häfen Lübeck, Kiel und Rostock, 2015/2016



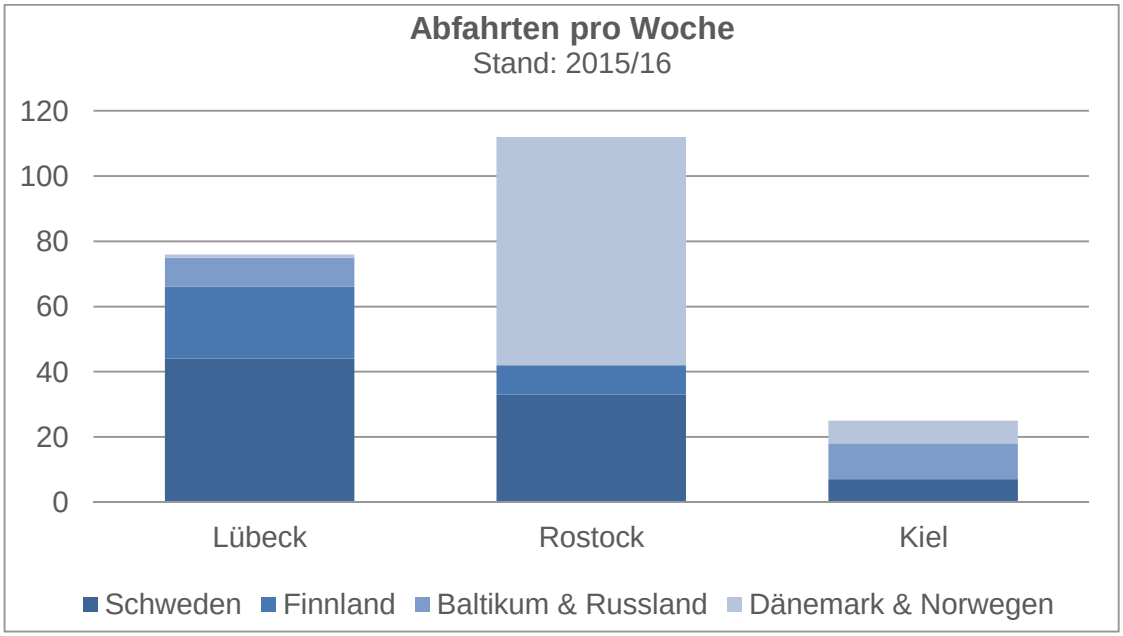
Quelle: Lübecker Hafen-Gesellschaft, Seehafen Kiel, Rostock Port, Darstellung: CPL, 2017

Gleiches gilt für die Bandbreite im Regelverkehr bedienter Länder im Ostseeraum (Schweden, Finnland, Russland, Estland und Lettland), sowie für die Anzahl am Standort vertretener Reedereien (Finnlines, TT-Line, Transfennica, SOL Continent Line, Stena Line).

Im reinen Baltikum-Verkehr offeriert Kiel mit der Destination nach Klaipėda eine leicht höhere wöchentliche Abfahrtsfrequenz als Lübeck mit seinen Destinationen nach Liepāja, Ventspils und Paldiski.

Bezogen auf die Höhe der Gesamtabfahrten pro Woche liegt Lübeck mit knapp 80 Abfahrten pro Woche hinter Rostock (ca. 110 Abfahrten pro Woche). Rostock profitiert hierbei jedoch insbesondere von seinem hochfrequenten Dänemark-Verkehr nach Gedser (etwa 70 Abfahrten pro Woche).

Abbildung 12: Übersicht Fahrtgebiete der Häfen Lübeck, Rostock und Kiel nach Abfahrten pro Woche, 2015/2016



Quelle: Lübecker Hafen-Gesellschaft, Seehafen Kiel, Rostock Port, Darstellung: CPL, 2017

Zusammenfassend sind die fahrtgebietsspezifischen Stärken und Schwächen des Hafenstandorts Lübeck wie folgt gegenüberzustellen:

Stärken

- Lübeck bietet die höchsten Bedienfrequenzen der deutschen Ostseehäfen bei RoRo- und RoPax-Verkehren nach Schweden und Finnland an.
- Lübeck verfügt über die höchste Destinationsvielfalt, gemessen an der Anzahl der angebotenen Destinationen, im Vergleich zu den Häfen Rostock und Kiel.
- Lübeck bietet die höchste Bandbreite direkt bedienter Länder im Ostseeraum sowie am Standort vertretener Reedereien an.

Schwächen

- Lübeck bietet keine Destinationen im Kurzstreckenverkehr mit Dänemark an
- Das Fahrtgebiet Mittelschweden ist für den durchgehenden Fähr- und RoRo-Verkehr nicht erschlossen

- Verkehre mit den Zielregionen Russland und Baltikum weisen geringe Bedienfrequenzen auf.

Hinterlandverkehr (Markt, Mengen)

Für den Hinterlandverkehr weist der Hafen Lübeck keine differenzierte Statistik aus. Der Gesamtumschlag des Hafens verteilt sich auf lokale Verkehre („Loco-Verkehre“) sowie Hinterlandverkehre mit Quelle oder Senke Hafen Lübeck. Im Hinterlandverkehr wiederum sind die Straße und die Schiene die maßgeblichen Verkehrsträger; die Wasserstraße (Binnenschiff) spielt eine untergeordnete Rolle.[4]

Der Modal Split entwickelte sich in den letzten Jahren – u. a. zurückführbar auf die Eröffnung des Intermodal-Terminals Baltic Rail Gate am Skandinavienkai – leicht positiv zugunsten der Schiene. Bei Eröffnung des KV-Terminals im Jahr 2003 lag der Anteil des Hinterlandverkehrs per Bahn bei 15 %, 2016 waren es 19 %. Die Binnenschifffahrt liegt bei einem Anteil zwischen 2 % und 3 %, der übrige Hinterlandverkehr findet über die Straße statt. Die Angaben sind aus den Angaben der öffentlichen Terminals des Hafens Lübeck und den Verkehrszahlen des ELK abgeleitet.

Tabelle 4: Entwicklung des Modal Split im Hinterlandverkehr an den öffentlichen Terminals Lübecks

	2003	2005	2010	2013	2014	2016
Schiene	15 %	16 %	16 %	18 %	18 %	19%
Straße	82 %.	81 %	82 %	80 %	80 %	79 %
Wasserstraße	3 %	3 %	2 %	2 %	2 %	2 %

Quelle: CPL, 2017; basierend auf: HTC/ CPL: Wachstumspotenzial schienengebundener Verkehre, Grundlagengutachten 5 zum Hafenentwicklungsplan Lübeck 2030, 2015

Vergleichbare Daten zum Modal Split der Häfen Kiel und Rostock liegen nicht vor. Es wird jedoch davon ausgegangen, dass der Anteil des Verkehrsträgers Schiene im Hinterlandverkehr Lübecks höher ist als in den Wettbewerbshäfen. Das liegt vor allem am vergleichsweise geringen LOCO- und Regionalaufkommen verbunden mit der Ausrichtung auf den Transitverkehr Lübecks. Der Anteil Intermodal-Verkehr am Hinterlandverkehr des Fähr- und RoRo-Verkehrs dürfte in den drei deutschen Fähr- und RoRo-Häfen ähnlich sein. Allerdings aus unterschiedlichen Gründen: Lübeck schafft es mit seiner Affinität zum Logistik-Hub Hamburg, mit der Leerfahrten im Straßengüterverkehr minimiert und somit attraktive Transportkosten angeboten werden, Verkehre zu bündeln, hohe Bedienfrequenzen im Ostseeverkehr anzubieten und damit Verkehre aus dem zentraleuropäischen Hinterland auf sich zu ziehen. In Rostock und Kiel ist das Angebot an verfügbaren Straßentransporteinheiten aufgrund der größeren Entfernung

[4] Vgl. HTC/ CPL, Wachstumspotenzial schienengebundener Verkehre, Grundlagengutachten 5 zum Hafenentwicklungsplan Lübeck 2030, 2015

zu einem Logistik-Hub geringer. Deshalb nimmt der Intermodal-Verkehr hier eine exponiertere Rolle ein.

Der Intermodal-Verkehr stellt einen wichtigen, an Bedeutung gewinnenden Wettbewerbsfaktor zwischen den Seehäfen dar. Neben dem Infrastrukturangebot als Basis für die Wettbewerbsfähigkeit sind dabei aus Nutzersicht insbesondere die Anzahl und die Bedienfrequenzen der Intermodal-Verbindungen entscheidend. Kriterien sind dabei vor allem:

- bedienbare Zuglänge,
- Anzahl der Züge, die gleichzeitig abgefertigt werden,
- angebotene Destinationen,
- Abfahrts-/Bedienfrequenzen,
- zwischen Intermodal- und RoRo-Verkehr synchronisierte Transportangebote sowie
- diversifizierte Angebotsstrukturen und ein vorhandener Wettbewerb.

Ein Hafen, an dem eine Vielzahl an Destinationen mit guter Frequenz angeboten wird, ist für Intermodal-affine Nutzer im Allgemeinen somit attraktiver als ein Standort mit wenig(er) angebotenen Hinterland-Destinationen und/oder selteneren Abfahrten. Das Vorhandensein mehrerer Intermodal-Operateure am Standort ermöglicht Wettbewerb in Bezug auf Preis und Qualität und ist somit ebenfalls ein vorteilhaftes Kriterium aus Nutzersicht.

In Lübeck wurden im Kombinierten Verkehr im Jahr 2015 etwa 95 Tsd. Ladungseinheiten (LE) umgeschlagen (2014: 88 Tsd. LE. Im gleichen Zeitraum wurden in Rostock knapp 69 Tsd. LE (2015) bzw. 62 Tsd. LE (2014) und in Kiel lediglich gut 26 Tsd. LE (2014) umgeschlagen.

Bei einer gegenüberstellenden Betrachtung der drei Häfen Lübeck, Rostock und Kiel können die im Folgenden benannten Stärken und Schwächen des Hafenstandorts Lübeck in Bezug auf sein Transportangebot im Hafenhinterland identifiziert werden:

Stärken

- Kürzeste Anbindung an ein überregionales Logistik-Hub.
- Am Standort Lübeck sind mit den Firmen European Cargo Logistics (ECL), Kombiverkehr, TX Logistik sowie Hupac vier KV-Operateure vertreten.
- Mit ECL ist einer der vier KV-Operateure als „Lübecker Operateur“ standortgebunden. Als Tochterunternehmen der Lübecker Hafen-Gesellschaft (LHG) bindet ECL durch seine KV-Shuttle nicht nur Mengen an den Standort sondern erweitert auch die vertikale Wertschöpfung der LHG.
- Für die Direktverbindungen nach Hamburg, Herne, Ludwigshafen und Verona wird eine hohe Frequenz mit zum Teil mehrfachen täglichen Abfahrten angeboten.

Schwächen

- Es werden bislang keine Direktverbindungen in den mitteleuropäischen Raum nach Tschechien, Ungarn oder Österreich angeboten.
- Am Standort Lübeck existieren bislang keine sogenannten Company Train-Verkehre. Company Trains bieten zwar als „geschlossene Verkehre“ keine Slots frei am Markt an, können aber ein stabiles Mengengerüst im KV-Hinterlandverkehr eines Hafens bilden.

Das Binnenschiff spielt im Modal Split des Hinterlandverkehrs Lübecks eine untergeordnete Rolle. Der Modal Split lag in den letzten Jahren bei 2 bis 3 Prozent. Hieran wird sich innerhalb des Planungszeitraums des HEP voraussichtlich nichts ändern.

3.3 Abgeleitete Handlungsfelder aus infrastruktureller Sicht

Wie in den vorherigen Kapiteln aufgezeigt, verfügt der Hafenstandort Lübeck aus wettbewerblicher Sicht über eine Vielzahl von Stärken. Die geographische Lage des Hafens, seine Nähe und Anbindung an ein überregionales Logistik-Hub, das hochfrequente Liniennetz im Fähr- und RoRo-Verkehr, die hervorragenden Hinterlandanbindungen, die optimal integrierten Intermodal-Verbindungen, und nicht zuletzt die leistungsfähigen Terminals entlang der Trave sind sehr gute Voraussetzungen für eine zukünftige, positive Entwicklung des Hafens.

Obwohl auf den ersten Blick ausreichend Kapazitätsreserven in den verschiedenen Hafenteilen bestehen, zeigt die Wettbewerbs- und Stärken-Schwächen-Analyse genau wie die Hafenentwicklungen im Ostseeraum und die Schiffsgrößenentwicklung allerdings ein differenzierteres Bild. Offenbar bedarf es – wie auch in der Vergangenheit des Lübecker Hafens immer wieder bewiesen – weiterer infrastruktureller Anpassungen und Investitionen. **Die auf Basis der Seeverkehrsprognose des Bundes in Kapitel 4 ermittelten Umschlagpotenziale für den Lübecker Hafen im Jahr 2030 werden, wie die gegenwärtigen Entwicklungen zeigen, nicht gehoben, wenn die zukünftige Hafenplanung nicht die logistischen und wirtschaftlichen Anforderungen der Hafenkunden berücksichtigt, den Wettbewerb mit den anderen Häfen in der südlichen Ostsee annimmt und letztlich neue, attraktive infrastrukturelle Angebote schafft.**

Im Folgenden werden die aus infrastruktureller Sicht wesentlichen Handlungsfelder dargestellt. Sie bilden die Basis für die Überlegungen zu den terminalspezifischen Anordnungsvarianten der Hafenentwicklung in Kapitel 8.

Hafen der Zukunft

Die wahrscheinlich wichtigste Herausforderung für die zukünftige Hafenplanung Lübecks ist die Verlagerung der schnelldrehenden Verkehre (RoRo-, RoPax-, ConRo- und Container-Verkehre) – getrieben durch Rentabilität- und Logistikanforderungen der Reedereien – hin zu traveabwärts gelegenen Standorten.

Der Trend weg von Häfen in unmittelbarer Stadtnähe hin zu Standorten an Flussmündungen bzw. küstenvorgelagerten Bereichen ist weltweit zu beobachten. Auch im Ostseeraum sind diese Entwicklungen in einigen Häfen, z. B. in Helsinki und St. Petersburg, also Partnerhäfen Lübecks, bereits vollzogen worden (vgl. hierzu Kapitel 0). Auch die Entwicklungen der Partnerhäfen Malmö und Trelleborg zeigen in diese Richtung.

Dieser Verlagerungsprozess ist auch in Lübeck insofern nicht neu, als dass über den stadtnah gelegenen Vorwerker Hafen / Nordlandkai infolge der Finanz- und Wirtschaftskrise 2008 nach und nach weniger Güter umgeschlagen wurden. Die dort umgeschlagenen Papiermengen nahmen zunehmend ab, die Reederei Finnlines verlegte RoRo-Verkehre aus logistischen und wirtschaftlichen Gründen an den Skandinavienkai nach Travemünde. Dieser Prozess wird sich fortsetzen und es ist die Aufgabe des HEP hierfür die infrastrukturellen Voraussetzungen zu schaffen.

Seit dem Jahr 2010 wird zudem der stadtnahe Konstinkai nicht mehr von RoRo-Schiffen angelaufen. Die Reederei Transfennica verlegte diese Dienste vor allem an die privaten und öffentlichen Terminals im Bereich Dänischburg/Siems.

Auch aktuelle Entwicklungen zeigen, dass die bis zu anderthalbstündige Revierfahrt über die Trave, die für die immer größer werdenden Schiffe aufgrund fehlender Breite und Tiefe des Travefahrwassers (v. a. stromaufwärts des Herrentunnels) sowie fehlender Entfernung zwischen Kaikante und Fahrrinne an manchen Stellen, eine Verlagerung der schnelldrehenden Verkehre traveabwärts immer notwendiger machen, damit der Hafenstandort Lübeck im Wettbewerb mit den Häfen Rostock und Kiel bestehen kann, wieder am Marktwachstum partizipiert und verloren gegangene Marktanteile zurückgewinnt. Lübecks Hafen der Zukunft soll die bestehende starke Marktposition mit attraktiven Standortbedingungen weiter stärken und somit verlorengegangene Umschlagmengen wieder an sich binden.

Funktionen der Terminals entlang der Trave

Der Hafenstandort Lübeck verfügt über zahlreiche Terminals entlang der Trave vom Skandinavienkai bis zum Burgtorkai. Mit diesem Angebot war es dem Hafen möglich, auf die bis zur Finanz- und Wirtschaftskrise im Jahr 2008 starke Nachfrage im Hafenumschlag adäquat zu reagieren. Hier zeigte sich die Stärke der Lübecker Hafenwirtschaft, der es trotz limitierender Standortfaktoren (Seewasserstraße, Terminalfläche) gelang, die Marktposition des Lübecker Hafens zu stärken. Dies wird in Zeiten eines sich verändernden Marktes, einhergehend mit einer immer größeren Kosten- und Zeitsensibilität von Reedereien und Logistikern, schwieriger. Der Verlust der starken, teilweise unangefochtenen Marktposition Lübecks ist letztlich auch ein Ergebnis der sehr diversifizierten Struktur mit vielen Einzelstandorten, der großen räumlichen Verteilung

und somit des begrenzten Reaktionsvermögens des Lübecker Hafens. Hinzu kommt das Vorhalten von Infra- und Suprastruktur an zahlreichen Standorten und damit verbunden hohen Kosten.

Daher scheint eine anforderungsgerechtere und wettbewerbsfähigere funktionale Struktur der Terminals entlang der Trave erstrebenswert. Konkret ist zu überlegen, die zukünftige Hafenplanung so auszurichten, dass bestimmte Güterarten an weniger Standorten umgeschlagen werden als bisher, Funktionen also möglichst zusammengelegt werden. Hierdurch ergeben sich Konsolidierungs- und Synergieeffekte und folglich Wettbewerbsvorteile. Beispielhaft seien die durchgehenden RoRo-Verkehre, ihr Übergang zum Intermodal-Verkehr und der Umschlag von Papier genannt.

Gleichwohl ist zu betonen, dass die Terminals auch zukünftig flexibel genug bleiben müssen, um auf eventuelle Marktveränderungen kurzfristig reagieren zu können.

Schaffung neuer infrastruktureller Angebote

Einhergehend mit den zuvor beschriebenen Entwicklungstendenzen (Hafen der Zukunft, Funktionen der Terminals entlang der Trave), ist die Schaffung neuer infrastruktureller Angebote ein Wettbewerbsfaktor von entscheidender Bedeutung.

Zielgerichtete Investitionen in Terminalinfrastruktur, basierend auf den identifizierten Mengen, den hafenwirtschaftlichen Trends im Ostseeraum und den Anforderungen der Reedereien werden dem Hafenstandort Lübeck im Wettbewerb mit Kiel und Rostock helfen, verlorengegangene Marktanteile zurückzugewinnen und (wieder) am Marktwachstum zu partizipieren. Die Bereitstellung moderner und leistungsfähiger Hafeninfrastruktur an Terminalstandorten, die leistungsstark an das seeschifftiefe Wasser angeschlossen sind, ist hierfür essenziell.

Einhergehend mit der Schaffung neuer, zusammenhängender Hafeninfrastruktur ergeben sich zudem in der Regel Flächeneffizienzeffekte, d. h. ein sinkender spezifischer Flächenverbrauch je umgeschlagener Tonne, im Vergleich zu der bestehenden, z. T. historisch gewachsenen Terminalinfrastruktur Lübecks.

Vielfalt der angebotenen Leistungen

Neben der auch zukünftig bestehenden Hauptfunktion Lübecks als Fähr- und RoRo-Hafen existieren einige für Lübeck relevante Geschäftsfelder mit dynamischem Wachstum (vgl. Kapitel 4.2.1), die aufgrund aktuell nicht verfügbarer Flächen sowie Infra- und Suprastrukturen bislang nicht in Lübeck bedient werden können.

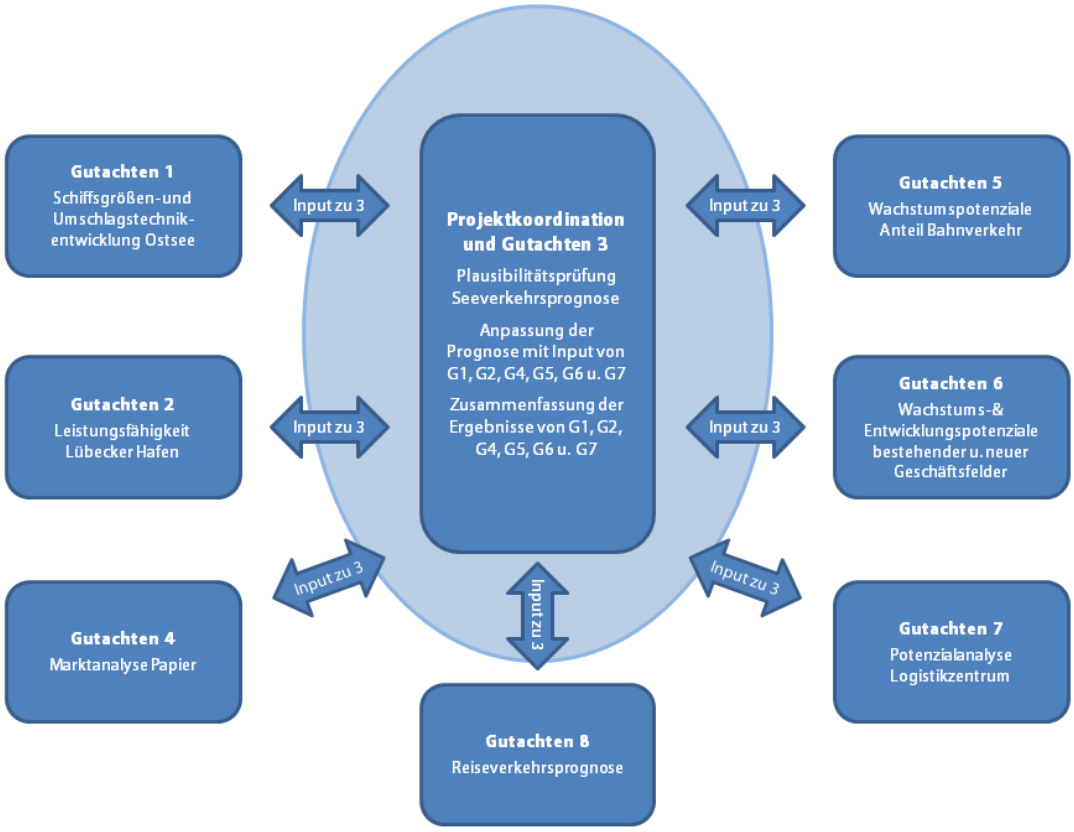
Konkret geht es hierbei um das zukünftige Energie- und Versorgungskonzept des Lübecker Hafens und um hafenaffine Gewerbe- und Industrieansiedlungen mit einhergehendem Projekt- und Schwergutumschlag. Im HEP wird auch dargestellt, inwiefern diese Geschäftsfelder ihre Berücksichtigung in der Hafenentwicklungsplanung Lübecks finden können.

4 Mengen- und Strukturentwicklung des Lübecker Hafens bis zum Jahr 2030

Basis für den HEP Lübeck und das in seinem Rahmen erarbeitete Grundlagengutachten 3 „Plausibilitätsprüfung und Fortschreibung der Seeverkehrsprognose 2030 für Lübeck“ (erarbeitet durch das Unternehmen MWP GmbH) sind die Ergebnisse aus der Verkehrsverflechtungsprognose 2030; hier: Los 2 – Seeverkehrsprognose – Eckwerte der Hafenumschlagsprognose, des Bundesministers für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung – Bundedesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) - (u.a. für die deutschen Ostseehäfen bis 2030 im Rahmen der Bearbeitung des neuen Bundesverkehrswegeplanes 2015 (BVWP). Anhand der Prognosezahlen wird ein jährlicher Umschlagszuwachs für den Lübecker Hafen von 2,3% mit einem letztendlichen Umschlagvolumen von rd. 28 Mio. t (ohne Eigengewichte) für 2030 ausgewiesen.

Mit der Plausibilitätsprüfung soll eine bessere Einschätzungsmöglichkeit der vorliegenden Zahlen der aktuellen Seeverkehrsprognose geschaffen werden und speziell für den Hafen Lübeck eine Fortschreibung erfolgen. Mit Hilfe der Szenarien, die die insgesamt relativ instabile wirtschaftliche Lage Europas sowie die Lübeck-spezifischen Randbedingungen abbilden, wird eine Range des zu erwartenden Umschlagvolumens erarbeitet. Außerdem werden die Ergebnisse externer Gutachten in die Potenzialbewertungen einbezogen.

Abbildung 13: Struktur der Plausibilitätsprüfung der Seeverkehrsprognose für Lübeck



Im Rahmen der Erstellung des Hafenentwicklungsplans wurde das Ergebnis des Grundlagengutachtens 3 einer weiteren kritischen Bewertung durch das Institut für Seeverkehrswirtschaft und Logistik Bremen unterzogen. Somit liegt dem HEP der Hansestadt Lübeck eine umfassende Markt- und Potenzialanalyse zu Grunde, die die

- Tendenzen der logistischen und technischen Entwicklung im Ostseeverkehr und ihr Einfluss auf die Gestaltung der Anlagen in den Lübecker Häfen (GG 1),
- Terminalkapazitäten und Kapazitätsauslastung der Lübecker Häfen (GG 2),
- Marktanalyse des Papier- und Rohholzumschlag im Lübecker Hafen (GG 4),
- Wachstumspotenziale schienengebundener Verkehre (GG 5),
- Wachstums- und Entwicklungspotenziale bestehender und neuer Geschäftsfelder (GG 6)
- Potenzialanalyse für ein Logistikzentrum Lübeck (GG 7) und
- Abschätzung der Entwicklung des auf Lübeck bezogenen Reiseverkehrs mit Pkw, Wohnmobilen und Bussen auf Basis der Verkehrsverflechtungsprognose 2030 (quasi GG 8) umfassen.

Die unabhängig voneinander erstellten Grundlagengutachten, deren Zusammenfassung in einer Plausibilitätsprüfung und deren erneute unabhängige Bewertung gewährleisten die größtmögliche Objektivität der Gütermengen- und Ladungsstrukturprognose. Unabhängig davon bleiben die folgenden Unsicherheiten.

4.1 Wachstums- und Entwicklungspotenziale

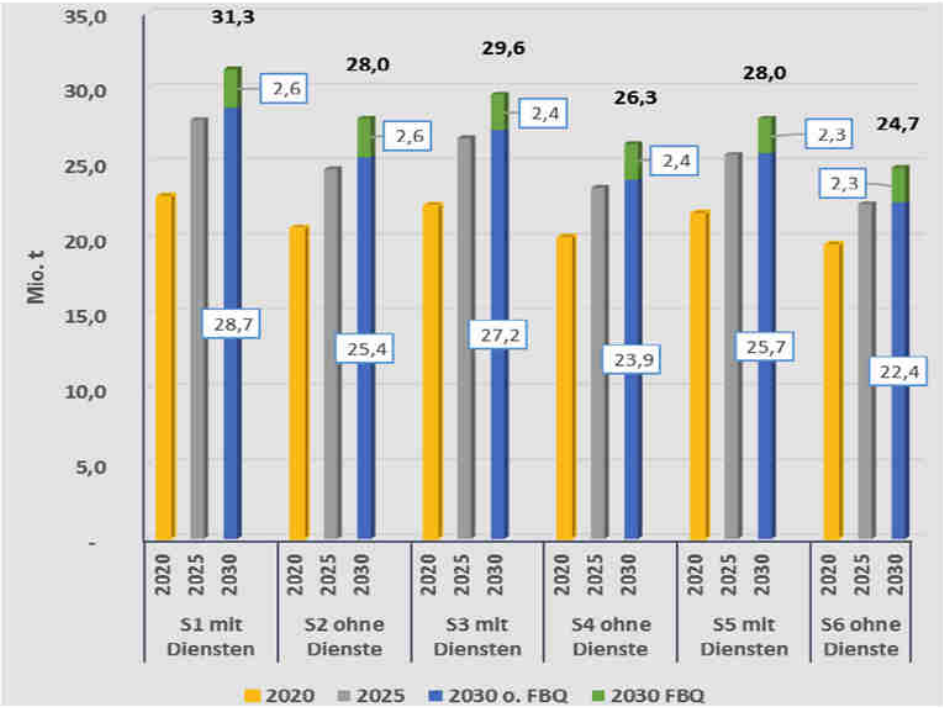
4.1.1 Mengenentwicklungspotenziale des Güterumschlags

Eine Prognose über die künftige wirtschaftliche Entwicklung im Ostseeraum ist mit Risiken behaftet, da der Zeitpunkt für die Aufhebung oder Lockerung des Russlandembargos zurzeit nicht bestimmt werden kann und die Brexit-Entscheidung Großbritanniens nicht zur Stabilisierung der Europäischen Union beiträgt. Die Embargo-Maßnahmen wurden im Juli 2014 verhängt und mittlerweile bis zum 31. Juni 2018 verlängert. Hintergrund für die Verlängerung ist vor allem die Annektion der Halbinsel Krim und der Hafenstadt Sewastopol durch die Russische Föderation. Die im Rahmen dieser Prognose entwickelten Szenarien stellen daher eine relativ große Range an Wachstumsszenarien für den Lübecker Hafen und das Hinterland dar. Einige Szenarien basieren auf der Annahme, dass das Russlandembargo bis zum Jahr 2020 aufgehoben wird und damit ein Wachstumsschub für die Russlandverkehre Lübecks und für die Verkehre Lübecks mit den Baltischen Staaten einhergehen wird.

Ausschlaggebend für das künftige Wachstum des Lübecker Hafens sind vor allem die Entwicklung des Außenhandels der Partnerländer und die Frage, ob es Lübeck gelingt, bis 2030 zusätzliche Dienste mit Potenzialen in Russland von 1,8 Mio. t p.a. und den Baltischen Staaten von 1,5 Mio. t p.a. im Wettbewerb mit anderen Ostseehäfen zu gewinnen. Aufgrund der divergierenden Annahmen zur Entwicklung des seewärtigen Au-

ßenhandels und der zusätzlichen Dienste ergeben die Szenarien unterschiedliche Wachstumspfade. Das prognostizierte Umschlagwachstum liegt insgesamt zwischen 35% bzw. durchschnittlich 2,0% p.a. mit FFBQ ohne zusätzliche Russland/Baltikum Dienste und 89% bzw. durchschnittlich 4,3% p.a. ohne FFBQ und unter Berücksichtigung der Potenziale zusätzlicher Russland/Baltikum Dienste. Einschließlich der sogenannten „zusätzlichen Dienste“ wird der Umschlag des Lübecker Hafens ohne FFBQ im Jahr 2030 auf 28,0 Mio. t bis 31,3 Mio. t steigen. Unter Berücksichtigung der voll im Transportnetz integrierten FFBQ sind mit zusätzlichen Diensten Umschlagvolumen von 25,7 Mio. t bis 28,7 Mio. t im Jahr 2030 zu erwarten. Gelingt es Lübeck nicht, die vorgenannten Potenziale der zusätzlichen Dienste zu realisieren, wird das Umschlagvolumen voraussichtlich zwischen 22,4 Mio. t. und 25,4 Mio. t mit FFBQ bzw. zwischen 24,7 Mio. t und 28,0 Mio. t ohne FFBQ liegen. Abbildung 14 zeigt die Mengenszenarien 1 bis 6 auf einen Blick:

Abbildung 14: Darstellung der Mengenszenarien 1 bis 6 aus dem Grundlagengutachten 3



Szenario	Zusätzliche Dienste		Umschlag 2030 in Mio. t			Umschlag 2015	Wachstum mit FBQ		Wachstum ohne FBQ	
Nr.	mit	ohne	mit FBQ	ohne FBQ	FBQ	Mio. t	% insgesamt	⌀ % p.a.	% insgesamt	⌀ % p.a.
1	x	-	28,7	31,3	2,6	16,6	73%	3,7%	89%	4,3%
2	-	x	25,4	28,0	2,6	16,6	53%	2,9%	69%	3,5%
3	x	-	27,2	29,6	2,4	16,6	64%	3,3%	78%	3,9%
4	-	x	23,9	26,3	2,4	16,6	44%	2,5%	58%	3,1%
5	x	-	25,7	28,0	2,3	16,6	55%	3,0%	69%	3,5%
6	-	x	22,4	24,7	2,3	16,6	35%	2,0%	49%	2,7%

Quelle: Dr. Martin Makait, MWP GmbH, Grundlagengutachten 3 zum HEP 2030 der Hansestadt Lübeck: Plausibilitätsprüfung und Fortschreibung der Seeverkehrsprognose 2030 für Lübeck, 2017

Bei der Beurteilung der Szenarien sind die Stärken in Verbindung mit Chancen und die Risiken zu berücksichtigen. Lübecks Stärken sind vor allem die Nähe zu Wachstumsregionen und die gute infrastrukturelle Anbindung. Risiken sind insbesondere die wirtschaftliche Entwicklung Europas, die Errichtung eines leistungsfähigen Transportkorridors (FFBQ) in unmittelbarer Wettbewerbsposition, der zunehmende Wettbewerbsdruck im Hinterland durch die ARA-Häfen sowie mögliche Verlagerungen in andere deutsche Ostseehäfen wie Rostock und Kiel.

Aufgrund des nach wie vor geltenden Russland-Embargos und des relativ niedrigen wirtschaftlichen Wachstums in Europa, der verhältnismäßig kleinen Wachstumspotenziale aus bestehenden und neuen Geschäftsfeldern, dem rückläufigen Forstproduktemarkt sowie der geringen Affinität möglicher Logistikansiedlungen zum Seeverkehr kommt das Grundlagengutachten 3 zu der Überzeugung, dass die Eintrittswahrscheinlichkeit für die Szenarien 5 und 6 im Vergleich zu den anderen Szenarien am höchsten ist. In den Szenarien 5 und 6 wurden Wachstumsraten des Außenhandels angenommen, die um 15% unter denen der Seeverkehrsprognose des BMVI liegen. Bezüglich des Szenarios 5 mit einem Umschlagvolumen von 25,7 Mio. t. mit FFBQ und 28,0 Mio. t ohne FFBQ muss die Lübecker Hafenwirtschaft allerdings erhebliche wettbewerbliche Anstrengungen unternehmen, um die vorhandenen Potenziale in Russland und den Baltischen Staaten zu gewinnen. Darüber hinaus müssen strukturelle Voraussetzungen innerhalb des Hafens sowie infrastrukturelle Anpassungen für die Hinterlandverkehre realisiert werden. Gelingt dies nicht, wird der Umschlag Lübecks bis 2030 voraussichtlich nur auf 22,4 Mio. t mit FFBQ bzw. auf 24,7 Mio. t ohne FFBQ steigen.

Als präferiertes bzw. wahrscheinlichstes Szenario wird im Grundlagengutachten 3 das Szenario 5 in den Vordergrund gestellt. Aufgrund des fortgeschrittenen Basisjahres und der durch die schwache Entwicklung zwischen 2010 und 2015 reduzierten Basis wird insgesamt von einem reduzierten Marktwachstum ausgegangen, es werden aber Potenziale für Lübeck durch die Anziehung zusätzlicher Dienste nach Russland und zu den Baltischen Staaten im Wettbewerb zu den Nachbarhäfen im Umfang von 3,3 Mio. t unterstellt. Dieses Szenario behält nur dann seine Bedeutung, wenn zum Einen die Sanktionen des Russland-Embargos gelockert und aufgehoben werden und eine Rückkehr zur normalen Entwicklung erfolgt. Dies erscheint im Jahr 2018 unwahrscheinlicher als im Erscheinungsjahr (2015) des Grundlagengutachtens 3.

Zum Anderen impliziert das Szenario 5 eine erhebliche wettbewerbliche Überlegenheit des Lübecker Hafens gegenüber den Wettbewerbshäfen an der südlichen Ostseeküste. Es ist fest zu halten, dass auch das im Grundlagengutachten 3 bevorzugte Szenario 5 eine Reihe recht optimistischer Basisannahmen enthält und damit entsprechende Risiken birgt. Wichtig ist heraus zu stellen, dass es sich um Potenziale handelt, deren Realisierung nicht automatisch erfolgen, sondern die entsprechende Aktivitäten (Investitionen, Akquise, Standortverbesserungsmaßnahmen etc.) erfordern. Insbesondere müssen passende Kapazitäten im Hafen, angepasst an durchschnittlich größer werdende Schiffe und die Anforderung höhere Effizienz im Hafen (Umschlaggeschwindigkeit und kurze Revierfahrten) geschaffen werden. Diese Ziele erscheinen vor dem Hintergrund der bestehenden heterogenen Hafenstruktur des Lübecker Hafens, der konkurrierenden Bestandsnutzungen innerhalb des Planungsraums sowie der kurzen

Laufzeit des HEP kaum zu erreichen zu sein. Der HEP orientiert seine Infrastrukturplanungen am Szenario 6 der Plausibilitätsprüfung und Fortschreibung der Seeverkehrsprognose 2030 für Lübeck und stellt sich dabei auf das volle Potenzial des Schwedenverkehrs (ohne FFBQ) ein.

Tabelle 5: Verteilung des Umschlags nach Ländern im Szenario 6 (in 1.000 t)

	ohne zusätzliche Dienste, ohne FFBQ					
Land	**2010**	**2015**	**2020**	**2025**	**2030**	**2030 zu 2015**
Schweden	9.305	8.953	10.506	12.033	13.429	2,7 %
Finnland	6.116	5.382	6.120	6.713	7.188	1,9 %
Russland	488	427	534	629	741	3,7 %
Litauen	246	224	291	438	394	3,8 %
Lettland	595	557	763	919	1.063	4,4 %
Sonstige	478	509	582	691	790	3,0 %
Norwegen	258	248	332	382	422	3,6 %
Estland	211	219	307	367	421	4,5 %
Polen	45	96	126	167	193	4,8 %
Dänemark	82	20	25	28	31	3,2 %
Deutschland	29	14	16	20	22	3,3 %
GESAMT	**17.854**	**16.648**	**19.603**	**22.297**	**24.695**	**2,7 %**

Quelle: Dr. Martin Makait, MWP GmbH, Grundlagengutachten 3 zum HEP 2030 der Hansestadt Lübeck: Plausibilitätsprüfung und Fortschreibung der Seeverkehrsprognose 2030 für Lübeck, 2015

Wesentlicher Handelspartner Lübecks bleibt in allen Szenarien Schweden, obwohl sein Anteil am Umschlag des Lübecker Hafens nach Realisierung der FFBQ zurückgehen wird. Im Szenario 6, dem nach dem wahrscheinlichen Ausbleiben des Wachstumsschubes mit dem Fahrtgebiet Russland/Baltikum, bleibt Schweden mit einem Anteil von 54 % ohne FFBQ bzw. 50% mit FFBQ die aufkommensstärkste Handelsregion des Lübecker Hafens. Das Grundlagengutachten 3 schätzt das Verlagerungsvolumen der FFBQ auf den Lübecker Hafen auf 2,2 ... 2,6 Mio.t. Dabei soll es sich ausschließlich um Schwedenverkehre handeln.

Der HEP unterstellt aber, dass die Inbetriebnahme des FFBQ nicht vor dem Jahr 2030 erfolgen wird und somit keine direkte Wirkung auf den HEP 2030 haben wird. Diese, durch die jüngsten Signale des Europäischen Gerichtshof gestärkten Annahme, führt dazu, dass der Hafenentwicklungsplan bis 2030 für den Schwedenverkehr Ressourcen vorhalten muss, die mit der Inbetriebnahme der FFBQ voraussichtlich freigesetzt werden.

Letztendlich kann die verkehrliche Auswirkung einer FFBQ zum jetzigen Zeitpunkt nicht belastbar abgeleitet werden, weil der dynamische Wettbewerb darüber entscheiden wird, welche Transportroute am Ende ausgewählt wird. Zudem wird es in Zukunft auch

noch mehr davon abhängen, wer im Vergleich ein klimaschonenderes Transportsystem anbieten wird.

Dieser Herausforderung stellt sich der HEP 2030 durch ein ressourcensparendes aber effizient ausgerichtetes Infrastrukturangebot.

4.1.2 Struktur der zukünftigen Güteraufkommen

Den überwiegenden Anteil am Umschlag des Lübecker Hafens werden weiterhin RoRo-Verkehre mit 87% bis 88% haben. Beim Szenario 6 ohne FFBQ wird im Jahr 2030 ein RoRo-Aufkommen von 21,7 Mio. t erwartet.

Die Verteilung zwischen begleitetem und unbegleitetem RoRo-Verkehr wird sich bis 2030 nur in geringerem Umfang ändern. Bezogen auf die Anzahl der Ladungsträger wird der LKW-Anteil von 39% in 2015 auf 41% in 2030 zunehmen während der Anteil der Trailer mit 33% bis 35% gegenüber 2015 (33%) nahezu konstant bleibt.

Tabelle 6: Umschlagprognose nach Ladungsarten im Szenario 6 (in 1.000 t)

Ladungsarten	2015	2020	2025	2030 ohne FFBQ
RoRo	14.727	17.324	19.644	21.727
Container*	195	239	276	312
LoLo	640	756	881	984
Trockenes Massen-gut	1.062	1.256	1.463	1.634
Flüssiges Massen-gut	24	29	34	37
GESAMT	**16.648**	**19.603**	**22.297**	**24.695**

Quelle: Dr. Martin Makait, MWP GmbH, Grundlagengutachten 3 zum HEP 2030 der Hansestadt Lübeck: Plausibilitäts-prüfung und Fortschreibung der Seeverkehrsprognose 2030 für Lübeck, 2015

*Container nur Containerschiffen

Neben den RoRo-Verkehren werden für den Lübecker Hafen der Dry Bulk Umschlag mit Anteilen von 6% bis 7% und das LoLo-Aufkommen mit ca. 4% in 2030 weiterhin von größerer Bedeutung sein. Der Anteil der Containerverkehre mit Containerschiffen (LoLo) bewegt sich 2030 voraussichtlich zwischen 1% bis 2% und der Anteil von Liquid Bulk wird weiter unter 1% liegen.

Das Grundlagengutachten 3 geht von einer Steigerung der innereuropäischen Contai-nerverkehre auf Chassis (RoRo) und im LoLo-Verfahren aus. Im Szenario 6 steigt die Zahl der Container/Wechselbrücken insgesamt von rd. 74.000 (2015) auf 134.000 (2030 ohne FFBQ). Das bedeutet eine knappe Verdoppelung des Volumens in 15 Jah-ren oder eine Steigerung um 4,2% p. a.. Dieses Potenzial erscheint angesichts des Wettbewerbs durch den Landverkehr, die zunehmenden Kosten aufgrund der SECA-Anforderungen und der erforderlichen Hinterlandtransporte und -transportkosten ver-hältnismäßig hoch.

Andererseits wird im Gutachten 6 „Wachstums- Entwicklungspotenziale bestehender und neuer Geschäftsfelder“ auf ein Potenzial für den LoLo-Containerumschlag Lübecks von 160 Tsd. TEU hingewiesen, was in etwa einem Umschlagaufkommen von 1,6 Mio. t entspricht. Die beschriebene Entwicklung dieser kontinentalen Short-Sea Verkehre mit überwiegend 45 Fuß-Containern ist aber stark an die zusätzlichen Dienste mit dem Fahrtgebiet Russland und den baltischen Staaten geknüpft.

Realisiert werden könnte dieses Potenzial, indem in Lübeck ein zweiter Short-Sea-Container Dienst eingerichtet würde. Das Potenzial wird allerdings im HEP aufgrund des ausgewählten Mengenszenarios 6 nicht berücksichtigt.

Der Container als Ladeeinheit stellt in Lübeck dahingehend eine Besonderheit dar, weil er hier in zwei unterschiedlichen Verfahren umgeschlagen und im Seeverkehr in drei unterschiedlichen Schiffstypen transportiert wird. Die heterogene Struktur des Hafens, mit spezialisierten Einzelterminals die teilweise im direkten Wettbewerb stehen, zwingt den HEP zu Aussagen wie zukünftig wo Container umgeschlagen werden. Die Umschlagmenge rückt dabei so lange in den Hintergrund bis eines der Umschlagverfahren oder eine Transporttechnologie ausgeschlossen wird bzw. überdimensional präferiert wird. Für beide Fälle gibt die Plausibilitätsprüfung und Fortschreibung der Seeverkehrsprognose 2030 für Lübeck und deren kritische Wertung kaum Anhaltspunkte. Einzig der Einsatz von ConRo-Schiffen in der Ostsee in größerem Maßstab erscheint wenig erfolgversprechend. Durch die Verwendung zweier Arten von Ladungsträgern ist eine Abfertigung an einem Terminal und/oder in einem möglichst identischen Zeitfenster unwahrscheinlich oder zumindest schwierig (In Lübeck ist der Seelandkai zwar für den parallelen Umschlag beider Ladungsträger ausgelegt, aber auch hier wird – je nach Konstruktion des Schiffes – eine Abfertigung von RoRo- und Containerladung ohne Abfahrtsverzögerungen nicht möglich sein). Außerdem sind mit ConRo-Schiffen gewisse Kompromisse in Bezug auf die Kosten, die Gestaltung von Linien (RoRo tendenziell Punkt-Punkt, Container Multi-Port) erforderlich. Daher werden ConRo-Dienste auch in Zukunft eher als Nischen eingeschätzt.

Der HEP wird die zwei Umschlagverfahren und die drei Umschlagtechnologien weiterhin berücksichtigen, so dass Verlagerungen innerhalb des Containerverkehrs im Lübecker Hafen abgebildet werden können. Insgesamt orientiert sich der HEP an der folgenden Gutartenstruktur.

Tabelle 7: Entwicklung der Gutartgruppen im Szenario 6 (in 1.000 t)

	ohne zusätzliche Dienste, ohne FFBQ					
Gütergruppe	**2015**	**2020**	**2025**	**2030**	**2030 zu 2015**	**Anteil ges. 2015**
Nicht identifizierbare Güter	11.572	13.865	15.935	17.761	2,9 %	69,5 %
Holz etc.	3.062	3.320	3.531	3.759	1,4 %	18,4 %
Landwirtschaft	708	811	959	1.077	2,8 %	4,3 %
Düngemittel	360	452	535	601	3,5 %	2,2 %
Chemische Erzeugnisse	237	286	326	363	2,9 %	1,4 %
Fahrzeuge	210	259	300	338	3,2 %	1,3 %
Steine und Erden	185	228	267	300	3,3 %	1,1 %
Geräte und Material	149	179	204	226	2,8 %	0,9 %
Nahrungs- und Genussmittel	113	141	168	190	3,5 %	0,7 %
Metalle und Halbzeug	35	42	48	53	2,9 %	0,2 %
Maschinen und Ausrüstungen	12	15	17	19	3,1 %	0,1 %
Sekundärrohstoffe	5	6	6	7	2,6 %	0,0 %
GESAMT	**16.648**	**19.603**	**22.297**	**24.695**	**2,7 %**	**100,0 %**

Quelle: Dr. Martin Makait, MWP GmbH, Grundlagengutachten 3 zum HEP 2030 der Hansestadt Lübeck: Plausibilitätsprüfung und Fortschreibung der Seeverkehrsprognose 2030 für Lübeck, 2015

4.2 Modal Split im Hinterland des Lübecker Hafens

Das Hinterlandaufkommen des Lübecker Hafens wird von 2015 bis 2030 in Szenario 6 – ohne zusätzliche Dienste – um 50% auf 21,0 Mio. t ohne FFBQ steigen. Um dieses Hinterlandaufkommen zu realisieren, sind Anpassungen der Infrastruktur für den Schienen- und Straßenverkehr notwendig. Der Modal Split wird sich voraussichtlich bis 2030 - mit Anteilen der Straße von 76%, der Schiene von 23% und der Binnenschifffahrt von ca. 1% - gegenüber 2015 nicht wesentlich ändern.

Tabelle 8: Modal Split im Hinterland des Lübecker Hafens (in 1.000 t)

	Szenario 6 – ohne FFBQ			
	2015	2020	2025	2030
Bahn	3.153	3.785	4.297	4.755
Lkw	10.613	12.679	14.411	15.947
Binnenschiff	215	188	222	250
GESAMT	**13.981**	**16.653**	**18.930**	**20.952**

Quelle: Dr. Martin Makait, MWP GmbH, Grundlagengutachten 3 zum HEP 2030 der Hansestadt Lübeck: Plausibilitätsprüfung und Fortschreibung der Seeverkehrsprognose 2030 für Lübeck, 2015

4.3 Entwicklung des auf den Hafen Lübeck bezogenen Reiseverkehrs

Mit dem Grundlagengutachten 8 „Abschätzung der Entwicklung des auf den Seehafen Lübeck bezogenen Reiseverkehrs mit Pkw, Wohnmobilen und Bussen auf Basis der Verkehrsverflechtungsprognose 2030“ (Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co.KG) liegen dem HEP speziell für den Standort Lübeck aktualisierte Aussagen zur Entwicklung des Fähr-Reiseverkehrs auf Basis der Seeverkehrsprognose vor. Außerdem wurden im Rahmen einer Potenzialstudie zum Kreuzfahrtstandort Lübeck[5] Entwicklungschancen für dieses Segment herausgearbeitet. Die Ergebnisse beider Gutachten werden im Folgenden zusammenfassend benannt.

Die im Jahr 2030 zu erwartenden Verkehrsmengen im Fährbetrieb mit Pkw, Wohnmobilen und Reisebussen hängt vom zukünftigen Mobilitätsverhalten ab. Wird unterstellt, dass sich der Mensch auch im Jahr 2030 ähnlich verhält wie heute, ist die zu prognostizierende Verkehrsentwicklung 2030 von der Anzahl der Einwohner, der Altersstruktur und dem Wohlstand (BIP) abhängig.

Ausgewertet wurden die in der Verkehrsverflechtungsprognose des BVWP‘2030 ausgewiesenen Entwicklungen der Verkehrsrelationen zwischen Westeuropa/Deutschland und den vom heutigen Fährverkehr angesteuerten Ländern Schweden, Finnland und das Baltikum. Diese Pkw-Verkehre werden bis zum Jahr 2030 bezogen auf Schweden und Finnland um ca. 2,5% und bezogen auf das Baltikum um ca. 13% zunehmen.

Im Gegensatz zum Grundlagengutachten 8 und der Verflechtungsprognose des BMVI, die beide von einer Fertigstellung der FFBQ ausgehen, erwartet der HEP HL 2030, dass die von den Regierungen Deutschlands und Dänemarks unterstützte und wohl auch in der ferneren Zukunft realisierte FFBQ nicht im Betrachtungszeitraum des HEP in Betrieb genommen und somit keinen Einfluss auf die Routenwahl der aus dem west-

[5] Vgl. Uniconsult, Potenzialanalyse für ein Kreuzfahrtterminal unter Berücksichtigung der regionalökonomischen Effekte, 2013

lichen Europa kommenden und nach Skandinavien wollenden Verkehre haben wird. Dieser Verkehr wird auch zukünftig vorrangig über die Fährverbindungen Travemünde - Malmö(S), Travemünde - Trelleborg und Puttgarden - Rødby (DK) abgewickelt. Dem entsprechend unterstellt der HEP die im Grundlagengutachten 8 (Tabelle 9) aufgezeigte Verkehrsentwicklung ohne die auch prognostizierten Verlagerungseffekte einer FFBQ.

Tabelle 9: Verkehrsentwicklung im Fährreiseverkehr über die Lübecker Häfen

Reisemittel	Reiseregion	Dimension	2014	2030
Pkw-Reisende	Finnland	Kfz/a	35.313	36.196
	Schweden	Kfz/a	70.355	72.114
	Baltikum	Kfz/a	14.373	16.241
	Summe	**Kfz/a**	**120.041**	**124.551**
Wohnmobil-Reisende	Finnland	Kfz/a	1.407	1.442
	Schweden	Kfz/a	706	724
	Baltikum	Kfz/a	287	324
	Summe	**Kfz/a**	**2.400**	**2.490**
Bus-Reisende	Finnland	Kfz/a	458	469
	Schweden	Kfz/a	1.825	1.871
	Baltikum	Kfz/a	26	29
	Summe	**Kfz/a**	**2.309**	**2.369**

Quelle: Ingenieursgruppe IVV GmbH & Co. KG, Abschätzung der Entwicklung des auf den Seehafen Lübeck bezogenen Reiseverkehrs im Pkw, Wohnmobilen und Bussen auf der Basis der Verkehrsverflechtungsprognose 2030, Grundlagengutachten 8 zum HEP 2030 der Hansestadt Lübeck,2016; Darstellung: CPL

Die vorliegende Studie „Potenzialanalyse für ein Kreuzfahrtterminal unter Berücksichtigung der regionalökonomischen Effekte“ zeigt, dass ein erhebliches Marktpotenzial für einen Kreuzfahrtanleger in Lübeck vorhanden wäre, ohne dabei andere Standorte in Schleswig-Holstein zu schwächen.

Generell ist festzustellen, dass die infrastrukturellen Voraussetzungen des Travereviers das Einfahren von Schiffslängen größer 300 m nicht zulässt. In dem benannten Gutachten ist das abgeleitete Marktwachstum zum größten Teil an das Kreuzfahrtschiffssegment > 300 m Länge geknüpft. Demzufolge wäre der infrastrukturelle Aufwand die Grundvoraussetzungen für eine ökonomisch-orientierte Kreuzfahrtstrategie zu schaffen enorm. Bei der Abwägung der Vor- und Nachteile des Geschäfts „Kreuzfahrt in Lübeck“ insbesondere unter der Berücksichtigung der aktuellen Diskussionen (Auswirkungen des Kreuzfahrtmassentourismus und der zugehörigen Umweltbelastungen) wird seitens der LPA keine Expansionsentwicklung im Marktsegment „Kreuzfahrt“ vergleichbar wie in Kiel und Rostock gesehen. Diese Entscheidung deckt sich auch mit der Hafenentwicklungskonzept des Landes Schleswig-Holstein.

4.4 Zukünftige Entwicklungen im Segment Papier- und Forstprodukte

Forstprodukte machen rd. 20% des Gesamtumschlags im Lübecker Hafen aus (ohne Eigengewichte). 90% des Forstprodukteumschlags besteht aus dem Umschlag an Papier und Pappe. Bis 2014 hatte Lübeck im Papier- und Zellstoffbereich quasi eine Monopolstellung im Ostseeraum.

Das Lübecker Papierumschlagsaufkommen ist jedoch seit der Finanzkrise aufgrund der sinkenden Papiernachfrage in Westeuropa sowie der sich verschlechternden Wettbewerbssituation für die skandinavischen Papierproduzenten kontinuierlich gesunken und lag in 2014 nur noch bei rd. 3,4 Mio. Tonnen (4,5 Mio. t in 2007). Die aufgrund des Nachfragerückgangs angespannte finanzielle Situation bei den skandinavischen Produzenten, verbunden mit den im Vergleich zu anderen Ostseehäfen höheren Lübecker Hafenkosten, führten in 2015 zur Verlagerung des Papierumschlags von langjährigen Kunden nach Rostock bzw. zur Ankündigung der Verlagerung in 2016 nach Kiel.

Diese massiven Verlagerungen führten dazu, dass der Lübecker Papierumschlag bis 2016/2017 um über 1,0 Mio. Tonnen bzw. um fast 40% zurückgegangen ist

Im Rahmen des Hafenentwicklungsplans (HEP) 2030 wurde der Frage nachgegangen, welche Entwicklungen für den starken Rückgang im Papierbereich verantwortlich sind, wie diese Entwicklungen langfristig zu bewerten sind und welche Schlussfolgerungen hinsichtlich Infrastruktur und Hafenentwicklung hieraus gezogen werden müssen. Die Seehafenumschlagsprognose des BMVI für das Jahr 2030 kann hierfür keine befriedigenden Antworten geben, da sie zwischen 2010 und 2030 ein Wachstum von 1,5% p.a. für die Summe der Forstprodukte unterstellt. Ausgehend von den statistischen Zahlen des Jahres 2013 müsste zum Erreichen dieser Zahlen ein jährliches Wachstum von 3,6% p.a. realisiert werden. Eine Zahl, die aus heutiger Sicht – auch im Abgleich mit der Entwicklung der letzten Jahre – als unwahrscheinlich erscheint.

Deswegen wurde im Rahmen des Grundlagengutachtens 4 des HEP die Entwicklung im Forstproduktbereich einer genaueren Analyse unterzogen, um verlässlichere Aussagen zu den Entwicklungstrends im Forstproduktgeschäft, insbesondere im Papiergeschäft, zu erhalten und die Seehafenprognose des Bundes in der Gütergruppe 60 (Forstprodukte) zu hinterfragen.

Der Lübecker Umschlag an Forstprodukten beruht grundsätzlich auf Außenhandelsverkehr. Aufgrund der unterschiedlichen Relevanz für den Hafenumschlag sowie der divergierenden Einflussgrößen hinsichtlich der Marktentwicklung werden der Papierbereich auf der einen Seite, sowie der Zellulose- und Holzbereich auf der anderen Seite jeweils separat mit einer unterschiedlichen Detaillierungstiefe betrachtet.

Im Zellstoffbereich wurde die weitere Entwicklung, in Abhängigkeit der inländischen Papiererzeugung, dem damit einhergehenden Bedarf an Zellstoff sowie den Ausfuhraussichten der schwedischen und finnischen Produzenten nach Deutschland abge-

schätzt. Auch im konventionellen Holzumschlag wurden die zukünftigen Importe über Lübeck in Abhängigkeit der Entwicklung der inländischen Nachfrage und dem inländischen Angebot an Rohholz, insbesondere unter Berücksichtigung des regionalen Bedarfs, entwickelt.

Auch im Papierbereich ist die weitere Entwicklung durch die Betrachtung der Angebots- und Nachfrageseite abgeschätzt worden, allerdings ist hier eine aufwendigere Umsetzung gewählt worden, die sich durch einen länderspezifischen Abgleich der Nachfrage- und Angebotsseite, der Differenzierung nach unterschiedlichen Papiersorten und einer Abschätzung der Anteilsentwicklung der Importe aus Schweden und Finnland am jeweiligen Markt auszeichnet. Durch zahlreiche Gespräche wurden einerseits Trends und neue Entwicklungen in die Prognoseeinschätzungen integriert und anderseits eigene Abschätzungen validiert und bestätigt. Hierbei wurde berücksichtigt, dass im Lübecker Hafen überwiegend Papiere aus Schweden und Finnland umgeschlagen werden, mit denen die Papiernachfrage im Einzugsbereich des Lübecker Hafens befriedigt wird. Dieser Einzugsbereich setzt sich aus Deutschland (insbesondere das Gebiet der alten Bundesrepublik), den Benelux-Staaten, Frankreich, Italien und den Alpenrepubliken zusammen. Somit hängt die Entwicklung des Papierumschlags im Lübecker Hafen einerseits von der Entwicklung der Produktionskapazitäten und der Exporttätigkeit der wichtigsten Produktions- und Handelspartner in Finnland und Schweden nach Westeuropa ab, andererseits aber auch von der Entwicklung der Papiernachfrage im westeuropäischen Raum. Um eine Einschätzung über die Lübecker Umschlagssituation zu treffen, wurden ausgehend von der weiteren wirtschaftlichen Entwicklung Aussagen darüber entwickelt, wie

- wie hoch die Papiernachfrage im Lübecker Einzugsgebiet (bzw. in Westeuropa) sein wird und
- zu welchem Teil diese Nachfrage mit Papieren aus Nordeuropa befriedigt werden kann.

Für die Identifikation künftiger Entwicklungen und Tendenzen sind während der Auftragsbearbeitung mehrere Gespräche mit namhaften Unternehmen auf der Nachfrage- (Papiergroßhändler und Druckereien) sowie auf der Angebotsseite (Papierproduzenten) geführt worden:

Im Ergebnis aller betrachteten Variablen zeichnet sich ein Bild ab, in dem die Lübecker Hafenwirtschaft in dieser aktuell angespannten Situation stark gefordert ist, sich sowohl dem zunehmenden Wettbewerbsdruck aus Rostock und Kiel, als auch den zukünftig wechselnden Marktanforderungen zu stellen, die bei einem insgesamt weiterhin leicht sinkenden Marktvolumen (rd. 10%-15% zwischen 2014 und 2030) durch einen Rückgang der Nachfrage nach Grafischen Papieren und steigende Nachfrage nach Verpackungspapieren gekennzeichnet sind.

Hierbei verfügt der Standort Lübeck über

- das nötige Know-how,
- die im Vergleich zu den beiden anderen Häfen besseren geographischen Standortbedingungen und

- hat auch die entsprechenden Flächen,

um sich diesem Wettbewerb zu stellen. Die sich ändernden Marktbedingungen (Nachfragesenkung bei graphischen Papieren und Nachfrageerhöhung bei Verpackungspapieren) werden in Zukunft zahlreiche Chancen bieten, sich um die Ladungsvolumina der finnischen und schwedischen Produzenten zu bewerben.

Können die Akquisitionsbemühungen in Lübeck verstärkt und die sich aus den Marktbedingungen ergebenden Anforderungen, die unter Umständen auch mit zusätzlichen Investitionen verbunden sein können, in Lübeck zu konkurrenzfähigen Umschlagspreisen umgesetzt werden, dann kann die Entwicklung im Papierumschlag nach den letzten Entwicklungen soweit stabilisiert werden, dass man sich nach 2020 positiver als das Marktumfeld entwickelt. So kann die Umschlagentwicklung sogar wieder leicht ansteigen.

Positivere – aber stark schwankende – Entwicklungschancen werden aufgrund der Nähe großer Rohholzverbraucher im konventionellen Holzbereich gesehen. Im Zellstoffbereich liegen differenzierte Einschätzungen vor. Grundsätzlich bewirkt die stärkere Produktion von Verpackungspapieren und dem damit verbundenen niedrigeren Zellstoffeinsatz eher einen leichten Rückgang für die Zukunft. Jedoch haben aktuellen Marktauskünfte ergeben, dass die Einfuhr von Zellstoff für die inländische Produktion eher ansteigt, so dass bei der späteren Layoutplanung ein entsprechender Zellstoffpuffer zu berücksichtigen wäre.

Tabelle 10: Prognose des Lübecker Umschlags an Forstprodukten in 1.000 Tonnen (2010-2030); nur See-Eingang

Jahr	Papier	Zellstoff	Holz	Gesamt
2010	3.290	326	167	3.782
2011	3.203	300	230	3.733
2012	3.052	300	115	3.467
2013	2.784	300	281	3.365
2014	2.919	300	148	3.367
Prognose				
2020	2.052	276	450	2.778
2025	2.008	261	450	2.719
2030	1.939	251	450	2.640
WR 2014-2030 in %/ Jahr	-2,5%	-1,1%	7,2%	-1,5%
Höheres Szenario				
2030	2.539	251	450	3.240
WR 2014-2030 in %/ Jahr	-0,9%	1,1%	7,2%	-0,2%
Niedrigeres Szenario				

2030	1.069	251	450	1.770
WR 2014-2030 in %/ Jahr	-6,1%	1,1%	7,2%	-3,9%

Quelle: BVU Wirtschaft + Verkehr GmbH, Grundlagengutachten 4 zum HEP 2030 der Hansestadt Lübeck: Marktanalyse Papier- und Rohholzumschlag im Lübecker Hafen, 2015, Darstellung: CPL, 2017

Insgesamt erwarten wir aufgrund der prognostizierten Entwicklungen im westeuropäischen Papiermarkt, im Außenhandel mit den relevanten skandinavischen Partnern sowie aus einer angenommenen Veränderung der aktuellen oder zeitlich nahen Marktanteilssituation ein zukünftiges Umschlagaufkommen zwischen 2,8 (2020) und 2,6 Mio. t (2030). Ausgehend vom Jahr 2014 wird das Umschlagsaufkommen um 0,7 Mio. t bis zum Jahr 2030 zurückgehen. Dies entspricht einem Rückgang von 1,5% p.a. Dieser Rückgang ist durch die oben genannten Verlagerungen somit bereits schon eingetreten.

Im Rahmen von zwei Szenarien (einem höheren und einem niedrigeren) wurden weitere Entwicklungsmöglichkeiten sowie noch vorhandene Risiken erfasst. Hierdurch könnte sich für den Forstprodukteumschlag im Lübecker Hafen bis zum Jahr 2030 ein Entwicklungskorridor zwischen 1,8 Mio. t und 3,2 Mio. t ergeben. Die weitere Hafenentwicklung sollte sich an dem höheren Szenario orientieren, da die Entwicklungspotenziale auch nur mit den entsprechenden Akquisitions- und Investitionsbemühungen ausgeschöpft werden können.

Ausgehend von der hier erwarteten Umschlagentwicklung ergibt sich ein Flächenbedarf zwischen 18 ha im niedrigeren Szenario und 34 ha im höheren Szenario. Der Flächenbedarf im Basisszenario liegt zwischen 27 und 29 ha.

4.5 Potenziale durch die Etablierung eines Logistikzentrums

Im Rahmen des Grundlagengutachtens 7 des HEP (erarbeitet durch Uniconsult, Fraunhofer CML, Fraunhofer IIS und Ramboll) wurden die Potenziale in Folge der Etablierung eines Logistikzentrums in Lübeck analysiert.

Die geographische Lage Lübecks ist der entscheidende Wettbewerbsfaktor für den Aufbau und die Entwicklung von Logistikaktivitäten. Bspw. ist Lübeck ein Bündelungspunkt zwischen Produktionsunternehmen für Lkw in Finnland und Schweden und den entsprechenden Nachfragemärkten auf dem europäischen Kontinent.

Als bereits etablierter Hub für die Papierindustrie und für RoRo-Verkehre mit Schweden und Finnland etabliert sich Lübeck zunehmend für den Umschlag und Mehrwertdienstleistungen von Containern und Schüttgut. Die wesentlichen Logistikansiedlungen in Dänemark befinden sich seit der Eröffnung der Großen-Belt-Querung in Jütland. Daraus folgt, dass der Raum Lübeck in eher geringerem Ausmaß ein natürlicher Knotenpunkt für Transportketten zwischen Dänemark und dem europäischen Kontinent ist.

Lübeck ist hingegen ein guter unimodaler Knotenpunkt für Straßentransporte zwischen Deutschland und Schweden/Norwegen/Ost-Dänemark im Hinblick auf die unterschiedlichen Regelungen für Abmessungen von Straßenfahrzeugen. Zudem verfügt Lübeck über eine gute Anbindung an das Schienengüternetz und ermöglicht somit leistungsfähige intermodale Transporte.

Die Nähe zu Hamburg bedeutet für Lübeck nicht nur die direkte Nachbarschaft zu einem sehr konkurrenzfähigen Logistikstandort, sondern bietet auch Möglichkeiten, um überlastete Fahrwege in und um Hamburg zu vermeiden.

Skandinavische Unternehmen der Papier- und Forstindustrie nutzen für Überseeverkehre den Hamburger Hafen, weshalb Lübeck als Ostsee-Hub zur Vorkonsolidierung dieser Überseetransporte via Hamburg zukünftig an Bedeutung gewinnen könnte.

Lübeck wird des Weiteren als konkurrenzfähiger Knotenpunkt für Import/Export und Kontraktlogistik erachtet. Möglich ist die Funktion als regionales Verteilzentrum für Produkte aus der Lebensmittelbranche (teilweise abhängig von der FFBQ). Es könnten sich auch Geschäftsmöglichkeiten als Automobil-Logistikzentrum entwickeln, aber dann in starker Konkurrenz mit den Häfen in Malmö und Kopenhagen.

Disperse Terminalstandorte und die teilweise direkte Nähe zum Stadtzentrum sind jedoch Hemmnisse für die zukünftige Realisierung etwaiger Potenziale eines Logistikzentrums. Eine Konzentration intermodaler Einrichtungen in der Nähe des Skandinavienkais wäre ein Vorteil für die Entwicklung von Lübeck als Logistikzentrum insbesondere auch im Hinblick auf den baltischen Markt.

Grundsätzlich werden folgende fünf Ansiedlungsoptionen, die sich aus der durchgeführten Marktbefragung als am Aussichtsreichsten ergaben, eingehend geprüft:

- Food & Paper Centre
- Trimodal Import-/Export Gateway
- Unimodal Logistics Park
- Car Logistics Centre
- Agro-Bulk Centre

Abbildung 15 zeigt eine Übersicht über die Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken der Ansiedlungsoptionen für ein Logistikzentrum Lübeck, übernommen aus den Ergebnissen des HEP Grundlagengutachtens 7.

Abbildung 15: Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken der Ansiedlungsoptionen Logistikzentrum Lübeck

	Endogene Faktoren		Exogene Faktoren		Einfluss der FFBQ auf Ansiedlungsoption
	Stärken	Schwächen	Chancen	Risiken	
Food & Paper Centre	- Leistungsfähige Straßenanbindung für bis zu 40 Rampen - Anbindung an Schienennetz und seeschifftiefes Wasser - Hochregallagerbau und skalierbare Flächen - Nordlandkai mit zentraler verkehrsgeographischer Lage - Große Nähe zur verladenden Wirtschaft (Lebensmittel- und Papierindustrie) - Logistische Mehrwertdienstleistungen	- Arbeitskosten Standort Lübeck - Zunehmende Konkurrenzsituation mit Hafen Rostock im Bereich Papier - Anbindung Logistikzentrum an Produktionsanlagen via Trave	- Globales Wachstum Lebensmittelindustrie - Supply Chain Collaboration durch Multi-User-Konzept im Lebensmittelbereich realisiert signifikante Synergiepotenziale in Handelslogistik und Auftragsabwicklung - Relativ kurzfristige Realisierbarkeit bis 2020 - Langfristige Stärkung des Lebensmittelstandorts Lübeck - Feste Fehmarnbeltquerung ohne Einfluss	- Negative Marktentwicklung Papierindustrie - Hohe Abhängigkeit von zukünftigen unternehmensstrategischen Entscheidungen	FFB hat weder positiven noch negativen Einfluss auf "Food & Paper Center"
Trimodal Import/ Export Gateway	- Trimodalität am Standort Lübeck bereits grundsätzlich gegeben: KV-Terminal, RoRo- Umschlag, Autobahnanbindung - Durchgehender Betrieb in reinem Gewerbegebiet in Nähe Skandinavienkai - Vielzahl logistischer Mehrwertdienste	- Grundstück und Flächen sollten Umschlag und Beladung von Trailern nach skandinavischen Maßen und Gewichten ermöglichen - Bedarf nach größeren Flächen (Autohof, Umschlag, Lagerung, Equipment, Werkstätten, Tankstelle, Bürogebäude) - Arbeitskosten Standort Lübeck - Konkurrenzsituation Hafen Rostock	- Diversifikation des Gateway macht Konzept grundsätzlich weniger abhängig von einzelnen Marktschwankungen - Outsourcing erhöht Nachfrage logistischer Mehrwertdienste - Multi-User-Konzept attraktiv für größere Logistik- und Transportdienstleister - Stärkung Hafenstandort Lübeck (Feste Fehmarnbeltquerung) - Hohes Tonnage- und Flächenpotenzial - Short-Sea-Container-Entwicklung	- Wirtschaftspolitische Entwicklung Russland/Baltikum - SECA-Regelungen mit tendenziell negativen Effekten - Feste Fehmarnbeltquerung führt zu Aufkommensverlusten von ca. 10% des eigentlichen Mengenpotenzials ab 2025	FFBQ führt zwar kurzfristig zu Aufkommensverlusten; für Landverkehre nach Schweden entstehen den Nutzern jedoch Bündelungsvorteile durch FFBQ kurzfristig langfristig
Unimodal Logistics Park	- Leistungsfähige Straßenanbindung gegeben - Durch Hochregallagerbauweise geringer Flächenbedarf - Nähe zur verladenden Wirtschaft - Logistische Mehrwertdienstleistungen werden zum Teil bereits durchgeführt	- Arbeitskosten Standort Lübeck erhöht Attraktivität von Regionen in Mecklenburg-Vorpommern und von Standorten zwischen Hamburg und Lübeck - Kurzfristige Verfügbarkeit geeigneter Flächen	- Wachstumsmärkte Pharmaindustrie und Medizintechnik - Stärkung des Standorts Lübeck in ScanBalt BioRegion - Trend zu Just-in-Sequence Produktionslogistik - Kurzfristige Realisierbarkeit - Ansiedlung bislang noch nicht in Lübeck tätiger Unternehmen	- Negative Auswirkung, falls Feste Fehmarnbeltquerung nicht gebaut wird - Hohe Abhängigkeit von zukünftigen unternehmensstrategischen Entscheidungen	FFBQ erhöht Attraktivität Lübecks als Standort für "Unimodal Logistics Park"
Car Logistics Centre	- Leistungsfähige Straßeninfrastruktur Skandinavienkai - Anbindung an seeschifftiefes Wasser - Verkehrsgeographische Lage zur Automobilindustrie mit Marktvorteilen gegenüber Wettbewerbshäfen - Logistische Mehrwertdienstleistungen werden zum Teil bereits durchgeführt	- Für Ansiedlung nahe Nordbahnhof muss Schieneninfrastruktur ausgebaut werden - Ausbau Schwerlastfähigkeit Straßeninfrastruktur - Hohe Flächenverfügbarkeit und Erschließung - Grundsätzlich hohe Investitionskosten Infra- und Suprastruktur - Arbeitskosten Standort Lübeck	- Positive Entwicklung europäische Automobilindustrie - Steigendes Outsourcing Automobilindustrie und Pkw-Handel - Feste Fehmarnbeltquerung ohne wesentliche Auswirkungen	- Wirtschaftspolitische Entwicklung Russland/Baltikum - SECA-Regelungen mit tendenziell negativen Effekten - Abfahrtsdichte Fähr- und RoRo-Dienste muss gegeben sein; PCTC-Schiffe	FFB hat weder positiven noch negativen Einfluss auf "Car Logistics Center"
Agro-Bulk-Centre	- Leistungsfähige Straßeninfrastruktur - Anbindung an seeschifftiefes Wasser und Schieneninfrastruktur - Nähe zur verarbeitenden Industrie - Anbindung an Binnenwasserstraßennetz - Logistische Mehrwertdienstleistungen werden zum Teil bereits durchgeführt	- Für Ansiedlung muss Elbe-Lübeck-Kanal ausgebaut werden - Verfügbarkeit adäquater reiner Gewerbeflächen - Lärm- und Geruchsemissionen - Arbeitskosten Standort Lübeck	- Hohe Mengenpotenziale bei Ausbau Elbe-Lübeck-Kanal - Märkte für Agro-Bulk und bioenergetische Brennstoffe mit Zukunftspotenzial - Zunehmende Tendenz zu logistischen Mehrwertdienstleistungen in der Agro-Bulk Branche - Feste Fehmarnbeltquerung ohne wesentliche Auswirkungen	- Wirtschaftspolitische Entwicklung Russland/Baltikum - SECA-Regelungen mit tendenziell negativen Effekten - Kein Ausbau Elbe-Lübeck-Kanal	FFB hat weder positiven noch negativen Einfluss auf "Agro-Bulk Center"

Quelle: UNICONSULT Universal Transport Consulting GmbH, Fraunhofer-Center für Maritime Logistik und Dienstleistungen, Fraunhofer-Arbeitsgruppe für Supply Chain Services SCS, Rambøll Sverige AB, Grundlagengutachten 7 zum HEP 2030 der Hansestadt Lübeck: Potenzialanalyse für ein Logistikzentrum Lübeck, 2015

Für die Ermittlung des theoretischen Potenzials für das Logistikzentrum in Lübeck wurden nur die Gütergruppen betrachtet, die zuvor als relevant für ein Logistikzentrum eingestuft wurden. Diese Einstufung resultiert aus den verschiedenen erarbeiteten Ansiedlungsoptionen auf Grundlage der durchgeführten Interviews. Die relevanten Gütergruppen sind:

- Landwirtschaft,
- Fahrzeuge,
- Nahrungs- und Genussmittel,
- Holz etc.,
- Nicht identifizierbare Güter.

Die Ansiedlungsoptionen „Car Logistics Centre“, „Agro-Bulk Centre“ und „Trimodal Import/Export-Gateway“ generieren laut Marktbefragung zu 100% Hafenumschläge. Allerdings sind in diesen Optionen Unternehmen aus dem endogenen und exogenen Potenzialraum enthalten, die bereits heute über Lübeck Güter umschlagen und entsprechend von ihrem eigenen zukünftigen Wachstum am Standort ausgehen. Daher muss angenommen werden, dass diese zukünftigen Volumen bereits in der Seeverkehrsprognose berücksichtigt sind. Somit ergeben sich im Vergleich zur Seeverkehrsprognose keine zusätzlichen Hafenumschlagvolumen. Das „Food & Paper Centre“ wird seine Volumen nicht zu 100% über den Hafen umschlagen. Dennoch gilt für es das Gleiche, wie für die zuvor genannten Ansiedlungsoptionen. Beim Unimodal Logistics Park wurde von einem Hafenanteil ausgegangen, der dem Gesamthafenanteil aller Verkehre von und nach Lübeck entspricht (54,0%). Für die Berechnung wurden Verkehre der Gütergruppe „Holz etc.“, die in der Statistik der Stadt Lübeck zugeschrieben werden, zum Hafen Lübeck verschoben. Bei diesen Verkehren handelt es sich um Güter, die lediglich in Lübeck zwischengelagert und dann weiter ins Hinterland transportiert werden. Daher sind die Verkehre dem Hafenhinterland und nicht dem lokalen Verkehr zuzuordnen. Insgesamt konnten für Lübeck nachfolgende tabellarisch dargestellte Umschlagpotenziale bestimmt werden, die aus einem Logistikzentrum resultieren und noch nicht in der Seeverkehrsprognose enthalten sind:

Tabelle 11: Potenzielle zusätzliche Umschlagmengen (in Tonnen) für den Hafen Lübeck im Vergleich zur Seeverkehrsprognose 2030

Szenario/Jahr	2020	2025	2030
Optimistisch	136.688	191.363	273.375
Konservativ	54.675	82.013	136.688
Pessimistisch	/	27.338	54.675
Realistisch	**80.646**	**117.551**	**180.428**

Quelle: UNICONSULT Universal Transport Consulting GmbH, Fraunhofer-Center für Maritime Logistik und Dienstleistungen, Fraunhofer-Arbeitsgruppe für Supply Chain Services SCS, Rambøll Sverige AB, Grundlagengutachten 7 zum HEP 2030 der Hansestadt Lübeck: Potenzialanalyse für ein Logistikzentrum Lübeck, 2015, Darstellung: CPL

Die aufgezeigten Umschlagpotenziale zeigen, dass ein Logistikzentrum in der Lage ist Ladung an den Standort zu binden. Es kann vor allem dazu beitragen, den bereits ansässigen Unternehmen die Möglichkeit zur Expansion zu bieten, damit deren Wachstum im vollen Maße der Stadt Lübeck zugutekommt. Und des Weiteren, damit die Unternehmen in Zeiten zunehmender Konkurrenz zwischen den Häfen in der südwestlichen Ostsee am Standort Lübeck ansässig bleiben.

Durch die Schaffung von Ansiedlungsmöglichkeiten bestimmter für den Wirtschaftsstandort Lübeck geeigneter logistischer Funktionen kann Lübeck mit seinem Hafen hiervon somit profitieren. Das Gutachten kommt zu dem Ergebnis, dass für die Logistik geeignete Gewerbeflächen derzeit in Lübeck nicht vorhanden sind und hier Handlungsbedarf besteht. Laut Gutachteraussage wäre die Ausweisung von rd. 50 ha Fläche für hafenaffines Gewerbe erforderlich, um die Verknüpfung des Logistik- und dem Hafenstandort weiter voranzutreiben.

4.6 Hafen 4.0 / Logistik 4.0 / Hanse 4.0

Die Themen Hafen 4.0, Logistik 4.0 und auch Hanse 4.0 sind im Bearbeitungszeitraum zunehmend Inhalt verschiedenster Zusammenkünfte, Beratungen, Konferenzen und Veröffentlichungen gewesen. Dabei konnten Inhalt und Umfang von 4.0 noch nicht genau definiert und spezifiziert werden. Zumindest wurde deutlich, dass Infrastrukturplanungen eines Hafenentwicklungsplans und das Thema Digitalisierung, die hinter dem Kürzel 4.0 steht, zukünftig in einem engen Austausch zueinander stehen werden.

Die Hafenentwicklungsplanung muss die technischen und logistischen Entwicklungen der nächsten und übernächsten Schiffsgeneration sowie die der Landtransportmittel berücksichtigen. Das heißt, auch wenn der Planungshorizont der aktuellen Fortschreibung des HEP bis in das Jahr 2030 reicht, geht der Blick weit darüber hinaus.

Immer größeren Transporteinheiten, die letztlich mehr Infrastruktur erfordern, stehen konkurrierende Nutzungen gegenüber, die die extensive Entwicklung der Hafenanlagen (Liegeplätze und Flächen) begrenzen. Der Hafenentwicklungsplan ist somit per se aufgefordert, alle sich bietenden Möglichkeiten zu nutzen, um die begrenzten Ressourcen bestmöglich zu nutzen und größtmöglich zu schonen.

Mit Hilfe der Digitalisierung begegnet der HEP den größer werdenden Transporteinheiten und den voraussichtlich steigenden Diskontinuitäten. Diese beiden Faktoren für sich genommen führen zu geringeren Auslastungen der Flächen- und Ladestellen (Schiffsliegeplätze, Ladegleise, Hallentore, etc.). Im Gegensatz dazu unterstellt der HEP steigende Flächenproduktivitäten. Erreicht werden soll dies mit einer besseren Zu- und Ablaufsteuerung der landseitigen Verkehre, dem Hafen 4.0. Der HEP greift dieses Thema in der Layoutplanung insofern auf, dass er dem Hafen vorgelagerte bzw. nachgelagerte Flächen mit dieser Funktion belegt.

5 „Kurs halten auf die Zukunft! Der Hafen Lübeck 2030“ – Entwicklung des Hafenstandorts Lübeck

Auch heute noch wird nichts stärker mit der Stadt Lübeck in Verbindung gebracht, als der Begriff der „Hanse“. Die Hanse stand für Handel – auf dem Landweg, aber vor allem auch auf dem Seeweg. Die Historie des Lübecker Hafens reicht somit bereits mehr als 700 Jahre zurück. Seit dieser Zeit haben sich die Bedürfnisse der Menschen und die Anforderungen an die Hafenakteure sowie die Standorte entlang der Trave immer wieder verändert.

Einem erfolgreichen Hafenstandort gelingt es, sich flexibel auf diese Veränderungen einzustellen, frühzeitig zu reagieren, neues Angebot zu schaffen und der Konkurrenz immer einen Schritt voraus zu sein.

Im RoRo-Segment ist dies keinem anderen Hafen entlang der deutschen Ostseeküste in der Vergangenheit so erfolgreich gelungen wie dem Hafen Lübeck. Den Herausforderungen der letzten Jahrzehnte konnte der Hafen stets mit innovativen und mutigen Lösungen begegnen. Technische Neuerungen, politische Umwälzungen und damit verbundene neue Handelswege im Ostseeraum oder aber regulatorische Bestimmungen, die den Seeverkehr maßgeblich beeinflusst haben – der Hafen Lübeck war stets in der Lage, seine Position als größter deutscher Fähr- und RoRo-Hafen zu behaupten.

Die Herausforderungen im Jahr 2018 sind nicht minder groß. Der Wettbewerb unter den Häfen in der südwestlichen Ostsee ist so groß wie nie zuvor, große Investitionen in neue Infra- und Suprastruktur werden an vielen Standorten entlang der Ostseeküste getätigt, bei jedoch nur moderatem Wachstum des Frachtverkehrs auf den klassischen Relationen nach Skandinavien. Die konkurrierenden Bestandsnutzungen im Umland bestehender und neuer Hafenanlagen führen zu komplexeren Planungs- und Genehmigungsverfahren, die mit Öffentlichkeitsbeteiligungen und nicht selten mit Rechtsverfahren verbunden sind. Dieser Prozess führt zu deutlich längeren Vorhaltezeiträumen, die im Planungshorizont für die Fortschreibung des HEP einfließen sollten. Hinzu kommt, dass die geplante FFBQ voraussichtlich in der ersten Hälfte der 2030 Jahre fertiggestellt sein soll.

Vor diesem Hintergrund ist es von besonderer Bedeutung, dass im Rahmen des Hafenentwicklungsplans Leitlinien für die Entwicklungsschwerpunkte Leistungsfähigkeit, Standortattraktivität, Qualität, Innovation und Digitalisierung, Umweltmanagement und Klimabewusstsein erarbeitet wurden, die über den Planungshorizont 2030 bereits hinausgehen, um eine kontinuierliche und langfristige Hafenentwicklungsplanung starten zu können.

6 Darstellung des Hafenstandorts Lübeck

Dieses Kapitel beschreibt den Hafenstandort Lübeck im Status quo. Dabei werden sowohl die bestehenden Strukturen in Bezug auf Akteure und Betreiber beschrieben, als auch die Güterstruktur und die historische Hafenentwicklung dargestellt.

Zudem erfolgt eine tabellarische Darstellung sowohl der bestehenden öffentlichen als auch der privaten Terminals und Hafenanlagen. Schließlich erfolgt eine kurze Charakterisierung und Darstellung der Hinterlandanbindung des Hafenstandorts Lübeck.

6.1 Struktur (Akteure und Betreiber)

Der Hafenstandort Lübeck setzt sich aus öffentlichen und privaten Hafenanlagen zusammen. In diesem Unterkapitel wird ein kurzer und zusammenfassender Überblick über die Hafenanlagen und deren Akteure und Betreiber gegeben.

Zu den öffentlichen Hafenanlagen zählen alle Terminals, deren Flächen sich im Eigentum der Hansestadt Lübeck oder der Lübecker Hafen-Gesellschaft (LHG) befinden. Die im Eigentum der Hansestadt Lübeck befindlichen Hafen- und Wasserflächen werden von der Lübeck Port Authority (LPA) verwaltet. Der Betrieb dieser Flächen wird vor allem durch die LHG durchgeführt. Sie ist eine Tochter der Hansestadt Lübeck (62,5%) sowie des Investors Deutsche Asset & Wealth Management (37,5%)[6] und größter Hafenbetreiber an der deutschen Ostseeküste. Kleinere öffentliche Hafenanlagen sind von der LPA an kleinere private Hafenbetreiber vermietet, die überwiegend Massenschütt- und Massenstückgüter umschlagen.

Unter den Bereich der privaten Terminals fallen diejenigen Hafenanlagen, deren Flächen sich im Eigentum privater Nutzer befinden und die von privaten Umschlag- und Lagerunternehmen betrieben werden. Mit vier eigenen Terminals ist die Hans Lehmann KG der wichtigste private Hafenbetreiber Lübecks. Hier werden RoRo-Güter, Massen- und Stückgüter und Container umgeschlagen. Weitere private Hafenanlagen werden durch die Lagerhaus Lübeck GmbH & Co. KG, die H. & J. Brüggen KG, die ATR Landhandel GmbH & Co. KG, die LMG Anlagen- und Maschinenbau GmbH und die Nordgetreide GmbH & Co. KG betrieben. Einige dieser Unternehmen nutzen die Hafenanbindung nur für ihre eigene Produktion, andere wiederum treten hier als Umschlagunternehmen für Dritte auf.

Tabelle 12 dient der übersichtlichen Darstellung der verschiedenen Hafenanlagen in Lübeck. Die Benennung der Hafenanlagen erfolgt entsprechend ihrer räumlichen Anordnung von der Travemündung bis zum Stadtinnern.

[6] Vormals RREEF Pan-European Infrastructure Two Lux S.à.r.l.

Tabelle 12: Übersicht der privaten und öffentlichen Hafenanlagen Lübecks

Hafenanlagen	Eigentum	Betrieb
Ostpreußenkai	Öffentlich	Privat (öffentlicher Hauptgesellschafter)
Skandinavienkai	Öffentlich	Privat (öffentlicher Hauptgesellschafter)
Lehmannkai III	Privat	Privat
Schlutupkai I	Öffentlich	Privat
Lehmannkai II	Privat	Privat
Schlutupkai II (Terminal Schlutup)	Öffentlich	Privat (öffentlicher Hauptgesellschafter)
Nordgetreide GmbH & Co. KG	Privat	Privat
Seelandkai	Öffentlich	Privat (öffentlicher Hauptgesellschafter)
CTL Cargo-Terminal Lehmann	Privat	Privat
Lehmannkai I	Privat	Privat
Nordlandkai/ Vorwerker Hafen	Öffentlich	Privat (öffentlicher Hauptgesellschafter)
Silokai/ Vorwerker Hafen	Öffentlich	Privat
Konstinkai	Privat (öffentlicher Hauptgesellschafter)	Privat
Havemanngelände	Privat	Privat
Lagerhaus Lübeck Dr. Pleines GmbH & Co. KG	Privat	Privat
LMG-Gelände	Privat	Privat
Roddenkoppelkai	Öffentlich	Privat
Burgtorkai	Öffentlich	Privat

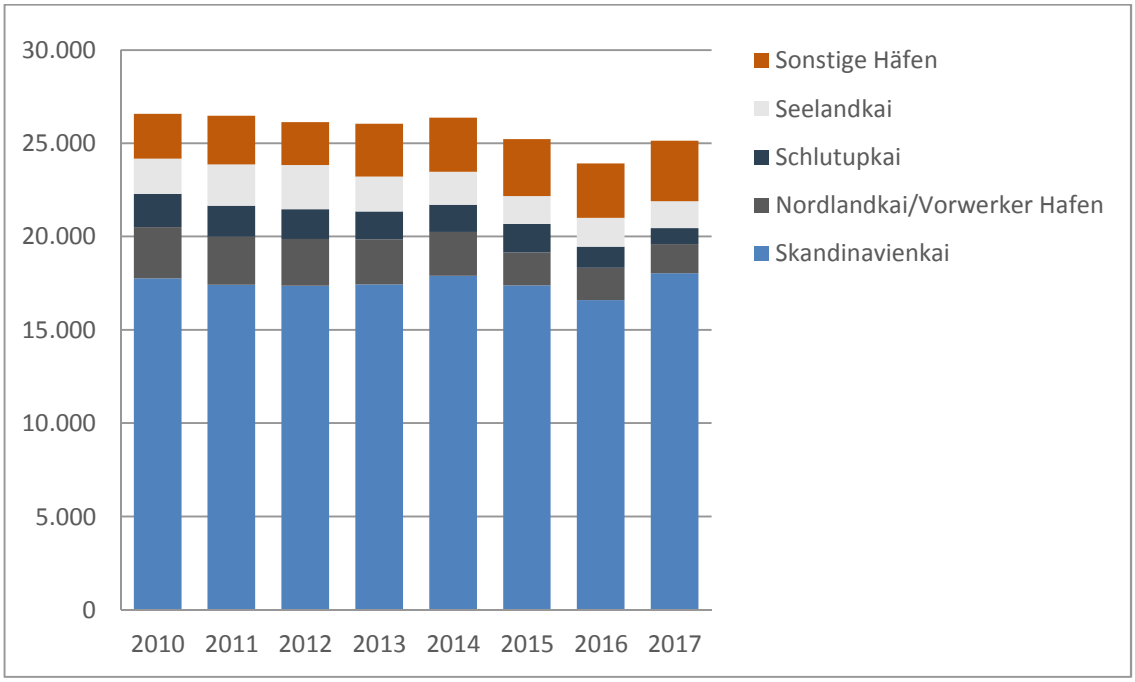
Quelle: CPL, 2017

6.2 Güterstruktur und historische Umschlagentwicklung

Im Zeitraum von 2010 bis 2017 hat sich der Gesamtumschlag inklusive Eigengewichte am Hafenstandort Lübeck von 26,8 Mio. Tonnen um etwa 6% auf 25,1 Mio. Tonnen reduziert. Der Gesamtumschlag ohne Eigengewichte ist innerhalb dieses Zeitraums sogar um mehr als 8% von 17,8 Mio. Tonnen auf 16,2 Mio. Tonnen zurückgegangen.

Lübeck ist ein vom RoRo-Verkehr dominierter Seehafenstandort. Mehr als 90% aller Güter werden über dieses Verfahren umgeschlagen. Dabei ist das umschlagstärkste Terminal des Hafenstandorts Lübeck der Skandinavienkai in Travemünde. Im Jahr 2017 wurden über ihn 18,0 Mio. Tonnen (inklusive Eigengewichte) und somit rund 72% der Lübecker Gesamttonnage umgeschlagen, wie durch Abbildung 16 verdeutlicht wird.

Abbildung 16: Entwicklung und Verteilung des Gesamtumschlags (inklusive Eigengewichte) in den Jahren 2010 bis 2017 nach Terminal (in 1.000 t)

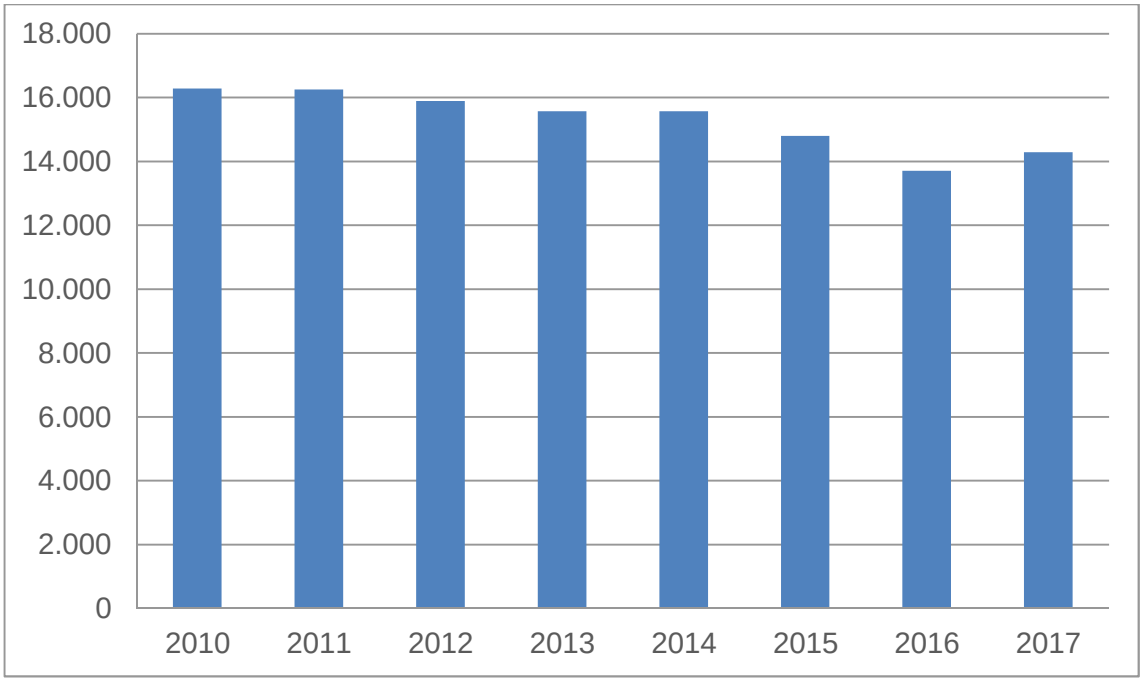


Quelle: Hansestadt Lübeck: Statistisches Jahrbuch der Hansestadt Lübeck 2015, 2016; Darstellung CPL 2017

Entwicklung des Fähr- und RoRo-Verkehrs

Innerhalb der Jahre 2010 bis 2017 ist der Umschlag des Fähr- und RoRo-Verkehrs (ohne Eigengewichte) durchschnittlich um 1,9% p. a. gesunken. Im Jahr 2010 wurden durch den RoRo-Verkehr noch 16,3 Mio. Tonnen Umschlag induziert, im Jahr 2017 waren es 14,3 Mio. Tonnen, wie Abbildung 17 zeigt.

Abbildung 17: Entwicklung des Umschlags des Fähr- und RoRo-Verkehrs (ohne Eigengewichte) in den Jahren 2010 bis 2017 (in 1.000 t)



Quelle: Hansestadt Lübeck: Statistisches Jahrbuch der Hansestadt Lübeck, 2016; Darstellung CPL 2017

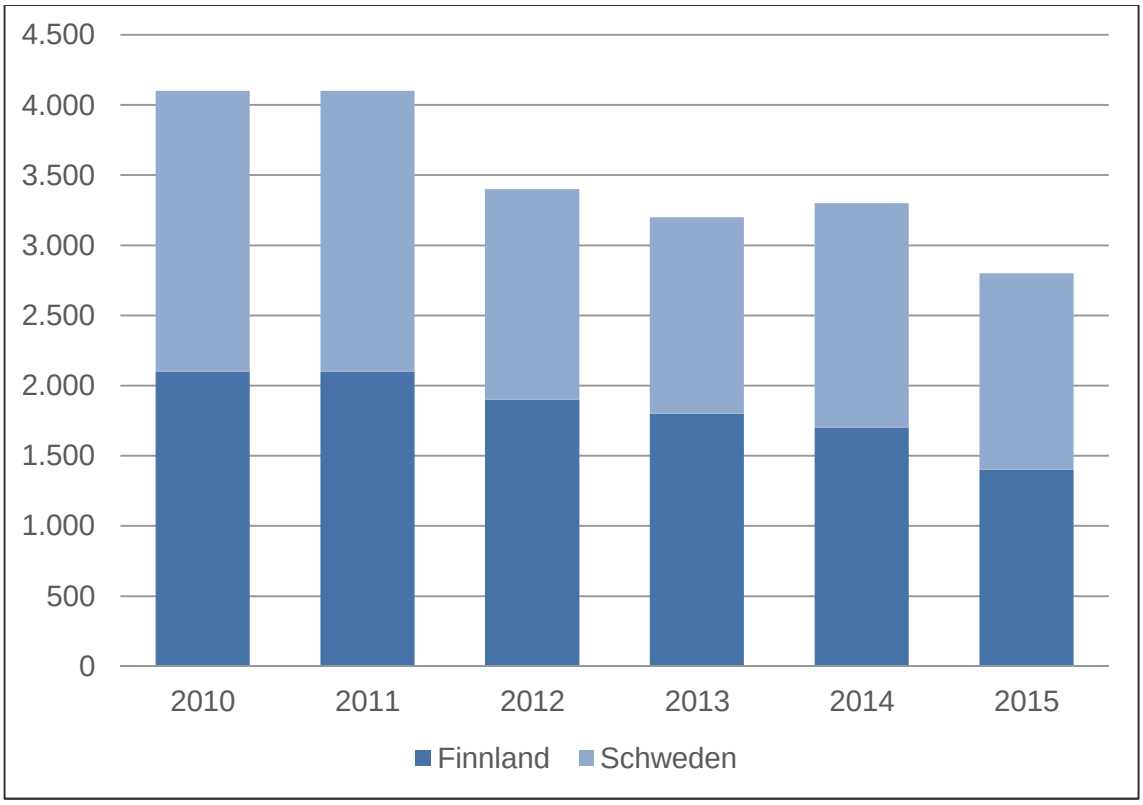
Entwicklung des Forstprodukteumschlags inklusive Papier

Der Hafenstandort Lübeck ist der führende deutsche Ostseehafen im Forstprodukte- und Papierumschlag. Der Papierumschlag stellte dabei mit über 90 Prozent den größten Anteil dieses Segments dar.

Zwar konnte der Hafen von 1991 bis 2007 in diesem Segment mit 4,4% Wachstum p.a. ein dynamisches, kontinuierliches Wachstum verzeichnen, in den Folgejahren ist der Papierumschlag jedoch kontinuierlich zurückgegangen. Von 2010 bis 2017 sank der Umschlag durchschnittlich um -7,7% p. a. (von 4,1 Mio. Tonnen auf 2,2 Mio. Tonnen).

Dabei nahmen die Finnlandverkehre (-7,5% p. a.) innerhalb dieses Zeitraums etwas stärker ab, als die Schwedenverkehre (-8,3% p. a.). Mit dem Rückgang der Papierimporte aus Finnland und Schweden, nahm die Bedeutung des Rohholz- und Zellulose-umschlags und damit des Seetransports mit kleineren Stückgutschiffen, die im LoLo-Umschlagverfahren bedient werden, in dieser Gütergruppe zu.

Abbildung 18: Entwicklung des Forstprodukteumschlags inklusive Papier in den Jahren 2010 bis 2015 (in 1.000 t)



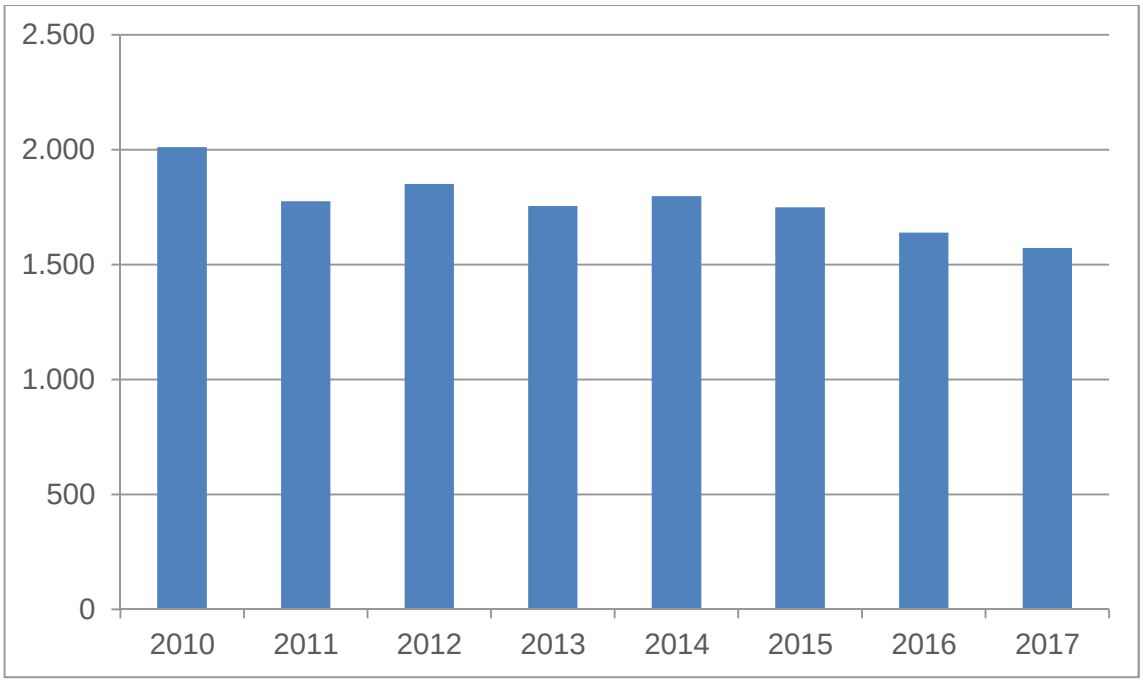
Quelle: Dr. Martin Makait, MWP GmbH, Marktanalyse der tatsächlichen Transportströme im Güterverkehr von 20015 bis 2015 zur deutschen Ostseeküste – im Rahmen des Lübecker Hafenentwicklungsplans 2030, 2015; Darstellung: CPL 2016

Entwicklung des Containerumschlags

Der Container spielt als Ladungsträger lediglich eine untergeordnete Rolle für den Hafenstandort Lübeck. Er ist im Wesentlichen in den RoRo-Umschlag integriert. Gleichwohl werden u. a. am Cargo-Terminal Lehmann sowie am Seelandkai im LoLo-Verfahren Container auf Feeder- und ConRo-Schiffe verladen bzw. von diesen gelöscht.

Die Entwicklung des Containerumschlags am Hafenstandort Lübeck ist innerhalb der Jahre 2010 bis 2017 rückläufig. Im Jahr 2010 wurden etwa 2 Mio. Tonnen in Containern umgeschlagen. Im Jahr 2017 waren es dagegen fast 500.000 Tonnen weniger.

Abbildung 19: Entwicklung des Containerumschlags (ohne Eigengewichte) in den Jahren 2010 bis 2017 (in 1.000 t)



Quelle: Hansestadt Lübeck: Statistisches Jahrbuch der Hansestadt Lübeck, 2016; Darstellung: CPL 2017

Entwicklung des Massengutumschlags

Auch der Massengutumschlag weist einen vergleichsweise geringen Anteil am Gesamtumschlag auf. Hier agieren eine Reihe kleinerer Hafenbetreiber an innenstadtnahen Terminals sowie in Schlutup und Dänischburg, die hauptsächlich landwirtschaftliche Produkte und Baustoffe umschlagen. Insgesamt ist auch im Bereich des Massengutumschlags ein leichter Rückgang zu verzeichnen. Seit dem Jahr 2013 hat sich die Umschlagmenge von 890 Tsd. Tonnen auf 852 Tsd. Tonnen verringert.[7]

Wichtige Handelspartner

Die wichtigsten Handelspartner des Hafenstandorts Lübeck sind seit jeher Schweden und Finnland. Nach dem Fall des „eisernen Vorhangs“ kamen zudem die baltischen Länder sowie Russland als wesentliche Handelspartner hinzu.

Wichtigster Handelspartner ist Schweden. Der Umschlag von Gütern mit dem wichtigsten Handelspartner Schweden hat sich von 10,0 Mio. Tonnen im Jahr 2005 auf 8,5 Mio. Tonnen im Jahr 2017 reduziert. „Für die Abschwächung der Schwedenverkehre sind neben Performanceproblemen des Lübecker Hafens auch Änderungen der Außenhan-

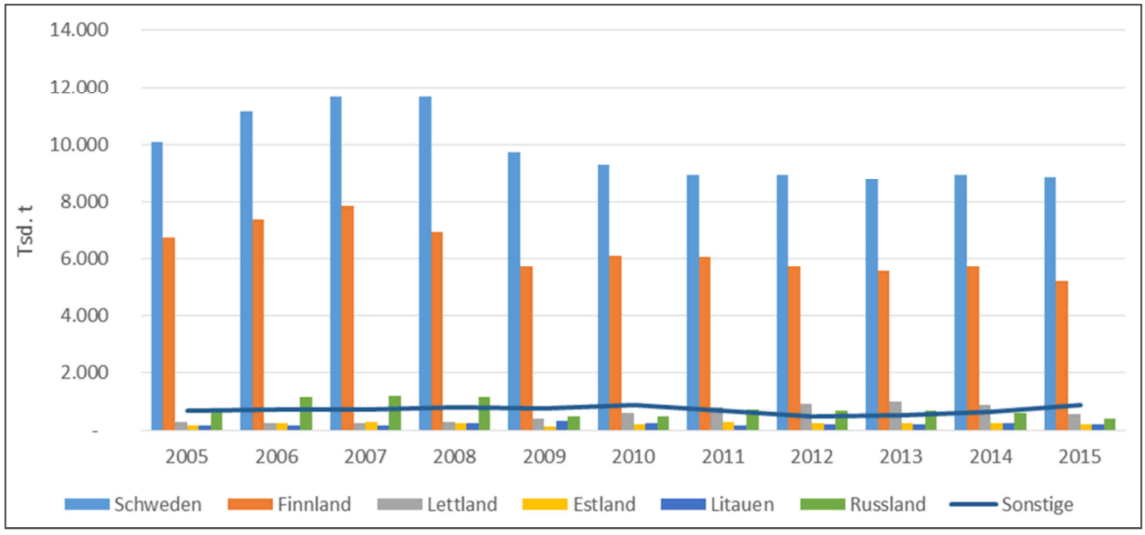
[7] IHK zu Lübeck: Verkehrsmarkt Ostsee; Strukturdaten 2013 und 2015

delsströme Schwedens verantwortlich. Diese haben dazu geführt, dass zunehmend Verkehre über polnische Häfen abgewickelt werden."[8]

Dabei ist der Anteil der Schwedenverkehre an Lübecks Gesamtumschlag mit 59% gleichbleibend stabil.

Auch der Umschlag mit dem zweitwichtigsten Partnerland Finnland nahm in den vergangenen Jahren ab. Von 2005 bis 2017 betrug der Umschlagmengenrückgang insgesamt 22%. Da über finnische Häfen bis zum Russlandembargo größere Volumina als Transitaufkommen für Russland abgewickelt wurden, ist die Abschwächung des Finnischen Umschlags ab 2014 auch auf das Russlandembargo zurück zu führen. Daneben ist aber das niedrige Wirtschaftswachstum Finnlands mit strukturellen Problemen wesentlicher Grund für den Aufkommensrückgang. Der Anteil der Finnlandverkehre am Gesamtumschlag Lübecks ist dabei leicht auf heute 30% gesunken.

Abbildung 20: Umschlagentwicklung des Lübecker Hafens (ohne Eigengewichte) nach Handelspartnern 2005 bis 2015 (in 1.000. t)



Quelle: MWP: Dr. Martin Makait, MWP GmbH, Marktanalyse der tatsächlichen Transportströme im Güterverkehr von 2005 bis 2015 zur deutschen Ostseeküste – im Rahmen des Lübecker Hafenentwicklungsplans 2030, 2016

Insgesamt haben die Handelspartner Schweden und Finnland nach wie vor einen Anteil von 88% am Gesamtumschlag des Lübecker Hafens. Dies liegt einerseits an der starken Präsenz Lübecks im durchgehenden Fähr- und RoRo-Verkehr sowie als Distributionsstandort für Forstprodukte in Zentraleuropa und andererseits an der durch die gegenseitigen Embargos gebremsten Entwicklung der Handelsbeziehungen zwischen Nordost- und Zentraleuropa. Insgesamt wächst die Verkehrsleistung in der Ostseeregion langsamer als die Umschlagkapazität der konkurrierenden Häfen. Der Hafen Lübeck muss seine Anstrengungen weiter mobilisieren um seine exponierte Marktposition zu behalten. Dabei sind zukünftig nicht mehr die Wachstumsimpulse der Vergangenheit zu erwarten.

[8] MWP: Marktanalyse der tatsächlichen Transportströme im Güterverkehr von 2005 bis 2015 zur deutschen Ostseeküste, 2016

6.3 Terminals und Hafenanlagen

Der Hafenstandort Lübeck setzt sich aus Hafen- und Umschlaganlagen an 18 Standorten mit insgesamt 20 Einzelterminals zusammen. Hierbei ist zu erwähnen, dass der Ostpreußenkai ausschließlich für das Kreuzfahrtsegment mit Schiffen bus max. 200 m Länge genutzt wird und keinen Frachtumschlag im Sinne der Seeverkehrsprognose aufweist. Umgeschlagen werden Stück-, Schütt- und Flüssiggüter. Es werden horizontale (RoRo) und vertikale (LoLo) Umschlagtechnologien angewendet. Diese Vielfalt und räumliche Trennung des Hafenstandorts ist eine seiner Stärken, die daraus folgende räumliche Verteilung der Hafenanlagen ist dagegen eine seiner Schwächen.

Besonders die innenstadtnahen Terminals (Lübecker Lagerhaus, Roddenkoppelkai, LMG-Gelände) stehen im Widerspruch zu den technischen und logistischen Entwicklungen des Seeverkehrs.

Ähnliche Entwicklungen sind voraussichtlich auch bei weiter traveabwärts liegenden Hafenteilen (wie dem Nordlandkai/Vorwerker Hafen, Konstinkai) zu erwarten. Hier wird der Druck von Seiten der Reeder, die technischen und logistischen Rahmenbedingungen anzupassen, weiter zunehmen.

Die Hafenflächen umfassen basierend auf dem Grundlagengutachten 2 des Hafenentwicklungsplans Lübeck 2030 alle Flächen, die für die Abfertigung des Seeverkehrs genutzt werden. Sie beinhalten hafenaffine Gewerbe- und Industrieflächen, sowie Flächen, die für die administrative Abwicklung des Seeverkehrs vorgehalten werden. Dabei setzen sie sich aus folgenden Flächenkategorien zusammen:

- Umschlagflächen und Flächen für die operative Lagerung
- Erweiterungsflächen
- Allgemeine Verkehrsflächen
- Flächen für die Ansiedlung von hafenaffinen Gewerbe-, Dienstleistungs- und Industrieunternehmen
- Verlustflächen

Nachfolgend erfolgt eine tabellarische Beschreibung der einzelnen Terminals und Hafenanlagen Lübecks. Die Skizzierung der Umschlagterminals zeigt dabei den hohen Spezialisierungsgrad der einzelnen Teile des Hafenstandorts Lübeck auf.

6.3.1 Hafen- und Umschlaganlagen des Lübecker Hafens im Bestand

Stadthäfen

Abbildung 21: Luftbild Stadthäfen



Quelle: LPA, 2019

Tabelle 13: Tabellarische Übersicht über die Stadthäfen im Bestand

Stadthäfen	Terminal-größe	Kai-länge	Anleger	Ladungs-schwerpunkt	über-dachte Fläche	Umschlag-fläche	Erweite-rungs-fläche	Um-schlag-menge (Ø2013-2018)	Anteil am Umschlag	Ausstattung	Betreiber	Terminal	spezial
Einheit	[m²]	[m]	[An-zahl]	-	[m²]	[m²]	[m²]	[Mio. t, netto]	[%]	-	-	-	-
Rodden-koppel	6000	230	1	Stammholz	0	40000	0	0,01	0,001	Mobilbagger	vermietet	öffentlich	
LMG	110000	625	1	Stückgut / Projektladung	24000	17000	0	0,01	0,001	2 Krananla-gen	LMG	privat	Werks-hafen
Lagerhaus Lübeck	57000	216	2	Massengut, Flüssigkeit	0	42000	3000	0,30	0,018	Hebe-anlage, Mobilbagger	Lagerhaus	privat	
Burgtorkai	36000	520	1	Massengut, Flüssigkeit	0	1000	3000	0,10	0,006	Hebeanlage	Brüggen	öffentlich/ privat	Werks-hafen
Konstinkai	87000	850	3	Massengut und Stammholz	30800	29000	0	0,30	0,018	Mobilkran & -bagger	LHG vermietet	öffentlich	Beton-misch-werk
Havemann-kai	17000	150	1	Massengut	11000	4000	0	0,05	0,003	Mobilbagger	Burmann	privat	
Vorwerker Hafen	462000	1550	4	Fprstprodukte, RoRo	120000	347000	16000	1,20	0,072	Mobilkran, Tugmaster, Stapler	LHG	öffentlich	Land-strom-anlage
ATR (Silo-kai)	35000	225	1	Massengut	25000	3000	0	0,25	0,015	Hebeanlage	ATR	öffentlich/ privat	

Häfen Dänischburg / Siems / Schlutup

Abbildung 22: Luftbild Dänischburg / Siems / Schlutup



Quelle: LPA, 2019

Tabelle 14: Tabellarische Übersicht über die Häfen Dänischburg / Siems / Schlutup

Mittelhäfen	Terminal-größe	Kai-länge	Anleger	Ladungs-schwerpunkt	über-dachte Fläche	Umschlag-fläche	Erweiterungs-fläche	Um-schlag-menge (Ø2013-2018)	Anteil am Umschlag	Ausstattung	Betreiber	Terminal	spezial
Einheit	[m²]	[m]	[An-zahl]	-	[m²]	[m²]	[m²]	[Mio. t, netto]	[%]	-	-	-	-
Lehmann-kai 1	59000	300	2	Massengut, Forstprodukte	8000	27000	200000	0,35	0,021	Mobilbagger, Tugmaster, Reachstacker, Stapler	Lehmann	privat	Beton-misch-werk
Container Terminal Lehmann	79000	300	2	LoLo Container	0	38000	15000	0,30	0,018	Mobilkrane, Reachstacker, Intermodal mobil	Lehmann	privat	
Seelandkai	159000	400	3	ConRo	2000	89000	12000	1,10	0,066	Container-brücken, Tugmaster, Stapler	LHG	öffentlich	
Lehmann-kai 2	283000	755	3	RoRo, Massen-gut, Stückgut	39000	132000	24000	1,20	0,072	Tugmaster, Reachstacker, Stapler, Krane	Lehmann	privat	
Lehmann-kai 3	91000	550	2	Massengut	0	20000	39000	0,25	0,015	Krane, Bagger	Lehmann	privat	
Nord-getreide	34000	150	1	Massengut	0	3000	16000	0,08	0,005	Hebeanlage	Nordge-treide	privat	Werks-hafen
Schlutupkai 2	264000	230	2	Fprstprodukte, RoRo	85450	172000	17000	0,90	0,054	Tugmaster, Stapler, Reachstacker	LHG	öffentlich	
Schlutupkai 1	6000	150	1	Massengut	1200	3000	600	0,10	0,006	Mobilbagger	vermietet	öffentlich	

Skandinavienkai und Ostpreußenkai

Abbildung 23: Luftbild Skandinavienkai



Quelle: LPA, 2019

Tabelle 15: Tabellarische Übersicht über den Skandinavienkai und Ostpreußenkai

Travemünde	Terminal-größe	Kai-länge	Anleger	Ladungs-schwerpunkt	über-dachte Fläche	Um-schlag-fläche	Erweite-rungs-fläche	Um-schlag-menge (Ø2013-2018)	Anteil am Umschlag	Ausstattung	Betreiber	Terminal	spezial
Einheit	[m²]	[m]	[Anzahl]	-	[m²]	[m²]	[m²]	[Mio. t, netto]	[%]	-	-	-	-
Skandi-navien-kai	106100	2065	9	RoRo	4000	39700	31300	10,20	0,611	Tugmaster, Reach-stacker, KV-Terminal	LHG	öffentlich	
Ostpreußen-kai	1500	200	1	Cruise	450	0	0	0,00	0	Kreuzfahrt-terminal	LHG	öffentlich	

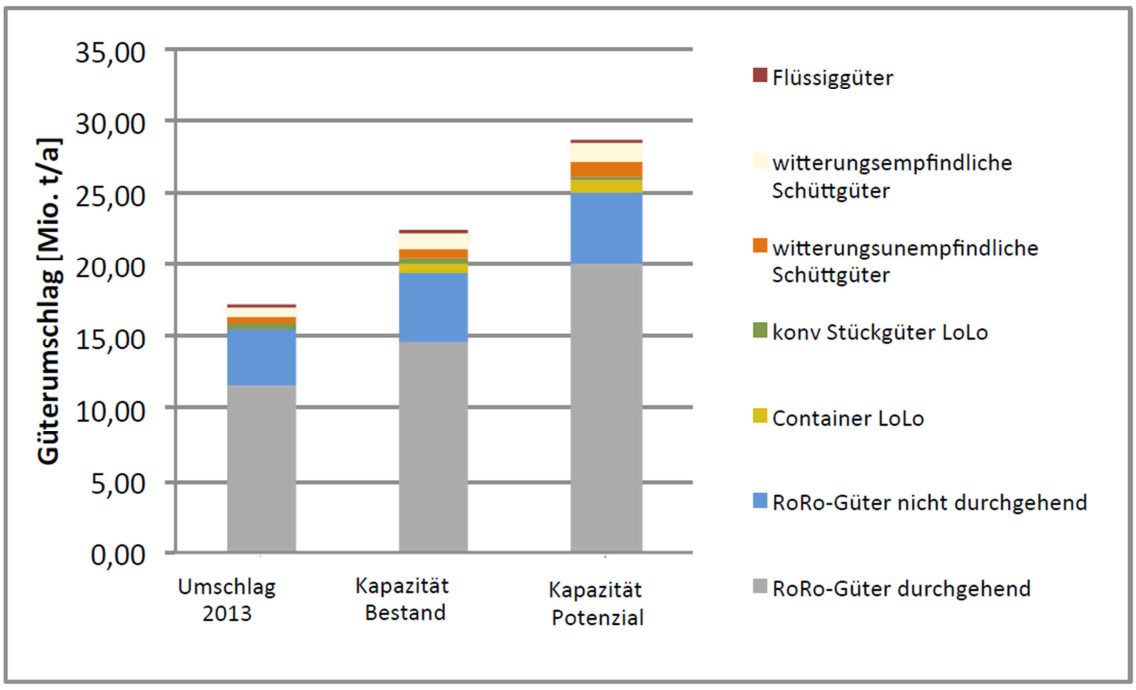
6.3.2 Bewertung der aktuellen Kapazitäten und Flächenangebote

Die Skizzierung der Umschlagterminals, Umschlag- und Lagertechnologien zeigt den hohen Spezialisierungsgrad der einzelnen Teile des Lübecker Hafens. Die Ausrichtung der Terminals und die Ladungsstruktur der im Lübecker Hafen umgeschlagenen Güter sind eng aufeinander abgestimmt.

Der RoRo-Verkehr prägt das Bild des Lübecker Hafens. Dies gilt gleichermaßen für die durchgehenden RoRo-Verkehre (Fährverkehre) und die nicht durchgehenden RoRo-Verkehre (gebrochene RoRo-Verkehre). Sie werden jeweils an hochspezialisierten Anlagen abgefertigt, die nur bedingt gegeneinander ausgetauscht werden können.

Den Gesamthafen betreffende Kapazitätsaussagen sind immer in Bezug zu den Gütergruppen bzw. Umschlagtechnologien und auf Grund der räumlichen Trennung der Lübecker Häfen auch zu den Terminalstandorten zu sehen. Es zeigt sich, dass Kapazitätsreserven gegenüber den mittleren Umschlagmengen im Bearbeitungszeitraum von ca. 5 Mio. Tonnen pro Jahr für die bestehenden Terminals und 11 Mio. Tonnen pro Jahr unter Einbeziehung der ausgewiesenen Erweiterungsflächen (ohne Teerhofinsel) bestehen.

Abbildung 24: Gegenüberstellung der Umschlagmenge zum Erfassungszeitpunkt und der Kapazität der Lübecker Häfen im Flächenbestand sowie unter Nutzung der ausgewiesenen Erweiterungsflächen



Quelle: BMC, Grundlagengutachten 2 zum HEP 2030 der Hansestadt Lübeck: Terminalkapazitäten und Kapazitätsauslastung der Lübecker Häfen, 2015

Diese Kapazitätsreserven relativieren sich aufgrund der individuellen Anforderungen der verschiedenen Gütergrüppen und des hohen Qualitätsanspruchs der Lübecker Häfen an ihre Umschlag- und Lagerleistungen. In Tabelle 16 sind die Umschlagkapazitäten für die einzelnen Gütergruppen bzw. Umschlagtechnologien dargestellt. Es zeigt sich, dass die Kapazitätsreserven im Flächenbestand zu:

- 80% in den Stückgutterminals für die RoRo-Verkehre,
  - 60% davon in den Terminals für den durchgehenden RoRo-Verkehr,
  - 20% davon in den Terminals für den nichtdurchgehenden RoRo-Verkehr,
- 10% im Terminal für LoLo-Containerumschlag und weiteren
- 10% in den Terminals für witterungsempfindliche Schüttgüter liegen.

Für Flüssiggüter, konventionelle Stückgüter und witterungsunempfindliche Schüttgüter stehen keine oder nur geringe Kapazitätsreserven zur Verfügung. Wird weiterhin berücksichtigt, dass die Kapazitätsreserven der Werkhäfen LMG-Gelände, Brüggen KG (Burgtorkai) und Nordgetreide GmbH keine Reserve für den Handelshafen Lübeck darstellen, sinkt die Kapazitätsreserve um ca. 100.000 Tonnen.

Tabelle 16: Umschlagkapazität für die einzelnen Gütergruppen bzw. Umschlagtechnologien in den Lübecker Häfen

Gütergruppe bzw. Umschlagtechnologie	Güterumschlag 2013 (Mio. t/a)	Kapazität des Flächenbestands		Kapazität des Flächenbestands und des Erweiterungspotenzials	
		Gesamt (Mio. t/a)	Saldo	Gesamt (Mio. t/a)	Saldo
RoRo-Güter durchgehend	11,60	14,75	3,2	20,01	8,4
RoRo-Güter nicht durchgehend	3,88	4,76	0,9	5,10	1,2
Container LoLo	0,00	0,57	0,6	0,70	0,7
Konv. Stückgüter LoLo	0,49	0,33	-0,2	0,33	-0,2
Witterungsunempfindliche Stückgüter	0,39	0,67	0,3	1,08	0,7
Witterungsempfindliche Stückgüter	0,71	1,22	0,5	1,22	0,5
Flüssiggüter	0,07	0,08	0,0	0,11	0,0
SUMME	**17,1**	**22,4**	**5,3**	**28,6**	**11,5**

Quelle: CPL, 2017; basierend auf: BMC, Grundlagengutachten 2 zum HEP 2030 der Hansestadt Lübeck: Terminalkapazitäten und Kapazitätsauslastung der Lübecker Häfen, 2015

Ein ähnliches Bild zeigt sich bei der Analyse der ausgewiesenen Erweiterungsflächen, wobei auf die Erweiterungsflächen der Teerhofinsel aufgrund ihrer Lage zum seeschifftiefen Wasser verzichtet wird. Durch die großen Erweiterungsflächen am Skandinavienkai (2. BA) wachsen die Kapazitätsreserven für den RoRo-Verkehr auf 85% und innerhalb der RoRo-Verkehre für den durchgehenden RoRo-Verkehr auf 74%. Die Ter-

minals für die anderen Gutartengruppen bzw. Umschlagtechnologien weisen anteilig entsprechend geringere Reserven auf.

Insgesamt entsprechen die Kapazitätsreserven der Lübecker Häfen der gegenwärtigen Ladungsstruktur. Mit der Bereitstellung von Umschlagkapazitäten für den LoLo-Umschlag von Containern wird der zunehmenden Containerisierung entsprochen. Aus heutiger Sicht erscheint in der Entwicklung des durchgehenden RoRo-Verkehrs mehr Dynamik zu liegen als bei allen anderen Gutartengruppen des Lübecker Hafens.

Unter Berücksichtigung der ausgewiesenen Erweiterungsflächen scheint die in der aktuellen Seeverkehrsprognose des Bundes für den Lübecker Hafen ermittelte Transportmenge mit den vorhandenen Terminals mengenmäßig darstellbar. Offen bleibt allerdings die Passfähigkeit der vorhandenen Terminals und ihrer ausgewiesenen Erweiterungsflächen nach möglichen Veränderungen der Ladungsstruktur, der wettbewerblichen und technischen Rahmenbedingungen des See- und Landverkehrs sowie der Umschlag- und Lagertechnologien in den Terminals. Für den Umschlag von größeren Mengen Projekt- und Schwergutladung in Folge einer möglichen Ansiedlung von hafenaffinen Unternehmen des produzierenden Gewerbes stehen beispielsweise in der derzeitigen Terminalstruktur keine adäquaten Flächen und Kaikanten zur Verfügung.

Besonders an den stadtnahen Standorten wird zudem der Widerspruch zwischen den verkehrstechnischen, wirtschaftlichen und logistischen Anforderungen und den parallelen Nutzungen durch Umwelt und Wohnen immer größer. Die Auseinandersetzung mit diesem Konfliktpotenzial ist ein wesentlicher Bestandteil dieses Hafenentwicklungsplans.

6.4 Hinterlandanbindung

Das Land Schleswig-Holstein verfügt über eine moderne Verkehrsinfrastruktur mit einer guten Einbindung in die europäischen Verkehrsnetze und -ströme. Dem Hafenstandort Lübeck kommt dabei durch seine Einbindung in das transeuropäische Kernnetz der EU eine Schlüsselrolle zu.

Mit dem vorhandenen Straßennetz, dem Schienennetz und dem Elbe-Lübeck-Kanal ist der Hafenstandort Lübeck trimodal leistungsfähig an das Hinterland angeschlossen. Lübeck ist der einzige deutsche Ostseehafen mit einer direkten Anbindung an das europäische Binnenwasserstraßennetz.

2008 einigten sich die fünf norddeutschen Bundesländer in Ahrensburg auf eine Liste von 24 vordringlich zu realisierenden Verkehrsprojekten der norddeutschen Küstenländer Niedersachsen, Bremen, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern und Schleswig-Holstein. Die Ahrensburger Liste umfasst notwendige, überwiegend hafenrelevante Verkehrsprojekte mit überregionaler Bedeutung.

Für den Hafen Lübeck von besonderer Bedeutung sind dabei:

- Schiene: Ausbaustrecke Lübeck/Hagenow Land – Rostock – Stralsund
- Schiene: Elektrifizierung Hamburg – Lübeck-Travemünde
- Schiene: Neu- und Ausbau zwischen Hamburg, Bremen und Hannover.
- Straße: Ausbau von A 1
- Straße: Weiterbau der A 20 von Lübeck nach Stade (A 26)
- Wasserstraße: Schleusen Elbe-Lübeck-Kanal

Einige dieser Maßnahmen wurden seitdem bereits abgeschlossen, andere sind in den Bundesverkehrswegeplan eingeflossen und werden in den kommenden Jahren umgesetzt.

Im Folgenden wird die wesentliche Hinterlandinfrastruktur überregional (landesweit) sowie regional (Lübeck-Region) für die drei Verkehrsträger Straße, Schiene und Wasserstraße dargestellt und erläutert.

Straßennetz

Überregional

Über die Bundesautobahnen A 1, A 7, A 20, A 21, A 23, A 24, A 210 sowie A 215 ist Schleswig-Holstein an das internationale Fernverkehrsstraßennetz angebunden. Auch die Häfen des Landes sind über die genannten Autobahnen direkt oder indirekt sowie über Bundestraßen angeschlossen. Die Hauptachsen des Straßenverkehrs in Schleswig-Holstein sind die A 1 zwischen Hamburg und Lübeck (mit dem Anschluss Travemündes über die A 226), die A 7 zwischen dem Autobahndreieck Hamburg-Nordwest und der Bundesgrenze bei Flensburg, die A 23 zwischen dem Autobahndreieck Hamburg-Nordwest und Heide sowie die A 215 zwischen dem Autobahndreieck Bordesholm und Kiel. Der weitere Ausbau der A 20 mit der Elbquerung westlich von Hamburg, die schrittweise Umsetzung der in der Ahrensburger Liste für das Hinterland

des Lübecker Hafens aufgeführten und priorisierten Straßeninfrastrukturprojekten (Weiterbau der A 21, A 14 und A 39) und die geplante FFBQ werden die Straßenanbindung Schleswig-Holsteins noch einmal wesentlich verbessern.[9]

Die folgende Karte zeigt das Netz der Bundesautobahnen Schleswig-Holsteins sowie die Anbindung an benachbarte (Bundes-)Länder.

Abbildung 25: Fernstraßennetz in Schleswig-Holstein (Bundesautobahnen)



Quelle: WTSH Wirtschaftsförderung und Technologietransfer Schleswig-Holstein, 2017

Regional

Der Hafenstandort Lübeck ist dabei durch die Bundesautobahnen A1 und A20 direkt an das Fernstraßennetz angebunden. Das für den Fähr- und RoRo-Verkehr bedeutende Terminal Skandinavienkai ist wiederum über die vierspurige B 75 und die A226 an die A1 angebunden.

Aufgrund der überragenden Bedeutung des RoRo-Verkehrs in Lübeck ist die Straße nach wie vor der wichtigste der drei Verkehrsträger. Im Modal Split erreichte der Verkehrsträger Straße im Jahr 2010 einen Anteil von 79 %. Die Verkehrsachse von/nach Hamburg via A1 stellt dabei die wichtigste straßenseitige Hinterlandrelation für Lübeck dar. Dementsprechend überdurchschnittlich frequentiert und gut ausgebaut (durchgehend sechsspurig) ist sie. Über sie ist der Hamburger Hafen in etwa einer Stunde erreichbar. Im weiteren Verlauf sind hierüber die großen Industriestandorte in Mittel- und Westdeutschland bis nach Süddeutschland erreichbar. In nördlicher Richtung stellt die

[9] Vgl. GVSH: Hafenentwicklungskonzept Schleswig-Holstein, 2013

A1 in Verbindung mit der Vogelfluglinie weiterhin eine wichtige Route in Richtung Dänemark dar. Von der A1 abgehend findet sich die A226, die für eine direkte Autobahnanbindung des Seelandkais sowie der Terminals der Firma Lehmann (in den sogenannten Mittelhäfen) sorgt. Darüber hinaus ist eine leistungsfähige Ost-West-Verbindung in Form der A20 vorhanden. Diese führt in Richtung Westen nach Schleswig-Holstein und bietet eine durchgehende ostseeparallele Route in Richtung Stettin. Die A1 und A20 sind über die Bundesstraßen 75 und 104 mit weiteren Terminals des Hafenstandorts Lübeck verbunden.

Gleichwohl sind einige – insbesondere stadtnahe Hafenanlagen – straßenseitig nur über das innerstädtische Straßennetz erreichbar. Hier sind insbesondere Nordlandkai und Silokai/ Vorwerker Hafen (rd. 3 Kilometer bis zur A1), der Konstinkai (ca. 4 Kilometer bis zur A1) und der Burgtorkai (ca. 3,5 Kilometer bis zur BAB A1) zu nennen.

Schlutupkai I und II sind über die B 104 und den Herrentunnel an die A226 angebunden (ca. 5,5 Kilometer). Die Terminals Lehmannkai I und Lehmannkai III sind ebenfalls nur über innerstädtische Straßen angrenzend an Wohngebiete erreichbar.

Eisenbahnnetz

Überregional

Schleswig-Holstein ist in ein leistungsfähiges Schienennetz eingebunden und verfügt über Direktverbindung nach Skandinavien. Insbesondere die Anbindung an Dänemark wird durch den Bau der FFBQ deutlich aufgewertet. Auch beim Streckennetz der Deutschen Bahn AG (DB) ist Hamburg der zentrale Knotenpunkt für die Eisenbahnen im überregionalen Verkehr Schleswig-Holsteins.

Neben der Marschbahn von Elmshorn über Itzehoe, Heide, Husum und Niebüll nach Westerland, der zweiten überregional wichtigen Eisenbahnverbindung Schleswig-Holsteins von Hamburg über Elmshorn, Neumünster, Rendsburg und Schleswig nach Flensburg sowie weiter nach Dänemark (Jütlandbahn), ist an dieser Stelle vor allem die Verbindung von Hamburg über Bad Oldesloe nach Lübeck und weiter über Oldenburg nach Puttgarden und dem Anschluss an die Fährverbindung nach Dänemark zu nennen.

Bei dem Streckenteil Hamburg-Lübeck handelt es sich um eine elektrifizierte zweigleisige Bahnstrecke, die im Güterverkehr insbesondere für die Seehafenhinterlandverkehre Lübecks wichtig ist. Hier werden u. a. Papiertransporte und intermodale Verkehre (KV) auf der Schiene abgewickelt. Der Streckenteil Lübeck-Puttgarden ist für den Eisenbahngüterverkehr in Folge der festen großen Beltquerung bedeutungslos geworden. Im überregionalen Personenverkehr werden nur noch wenige tägliche Zugpaare über diese Strecke geführt.[10]

Die folgende Karte zeigt das Eisenbahnnetz Schleswig-Holsteins sowie die Anbindung an benachbarte (Bundes-)Länder.

[10] Vgl. GVSH, Hafenentwicklungskonzept Schleswig-Holstein, 2013

Abbildung 26: Eisenbahnnetz in Schleswig-Holstein



Quelle: WTSH Wirtschaftsförderung und Technologietransfer Schleswig-Holstein, 2017

Regional

Der Verkehrsträger Schiene wies im Jahr 2010 einen Anteil von 19% am Modal Split des Lübecker Hafens auf. Seit 2011 betreibt die LPA als Eisenbahninfrastrukturunternehmen (EIU) das Netz der Lübecker Hafenbahn. Hierüber besteht für nahezu alle wichtigen Ladestellen am Hafenstandort Lübeck Zugang zum Netz der DB AG. Ausnahmen bilden z. B. die Terminals der Firma Lehmann, die direkt an das Schienennetz der DB AG anschließen. Dies führt elektrifiziert in Richtung Süden nach Hamburg und nicht-elektrifiziert in Richtung Norden nach Puttgarden und von dort im Trajektverkehr bis nach Dänemark. Mit dieser Strecke soll Lübeck auch an den Güterverkehrskorridor 3 („Scandinavian-Mediterranean-Corridor“) des europäischen TEN-T-Kernnetzes angebunden werden, der unter anderem die geplante FFBQ beinhaltet. Der HEP fordert hier die leistungsfähige Anbindung an die zukünftige zentraleuropäische Kerntrasse. Weiterhin gibt es kleinere nicht-elektrifizierte Strecken in Richtung Kiel und Büchen, die für den Güterverkehr jedoch eine eher untergeordnete Rolle spielen.

Zum Netz der Hafenbahn gehören mehrere Hafenbahnhöfe, die als Vorstellgruppen für die jeweiligen Umschlaganlagen dienen:

- Bahnhof Skandinavienkai: Anbindung an das DB-Netz über das elektrifizierte Zuführungsgleis (Strecke 1117) via Abzweig Kücknitz mit Spitzenüberspannung des Baltic Rail Gates (BRG)

- Bahnhof Lübeck Hafen mit dem Vor- und Bezirksbahnhof Vorwerk: Direkte Anbindung an das DB-Netz, Ein- und Ausfahrten per E-Lok sind möglich. Der Bezirksbahnhof Vorwerk dient überwiegend der Abstellung von Wagengruppen und Einzelwagen sowie der Zusammenstellung von Ganzzügen
- Konstinbahnhof und Bf. Schlutup: Bedienung über die DB-Strecke 1131 Abzw. Strecknitz – Bf. Lübeck-Schlutup, eingleisig, nicht-elektrifiziert
- Der Seelandkai ist über den Bf. Lübeck-Dänischburg (elektrifiziert) und die sog. „Uferbahn“ (nicht-elektrifiziert) der DB AG angebunden

Im Bereich des Intermodal-Verkehrs (KV) stellt das BRG den zentralen Umschlagpunkt dar. Dessen KV-Umschlag hat sich in den letzten Jahren deutlich erhöht, sodass vom Hafenstandort Lübeck ausgehend heute mehr als 50 Direktverbindungen pro Woche angeboten werden. Neben etwa 20 Verbindungen pro Woche nach Hamburg werden vor allem KV-Relationen nach West- und Süddeutschland sowie nach Norditalien bedient. Daneben entwickelt sich der Intermodal-Umschlag am Cargo Terminal Lehmann, an dem Landverkehre der Spedition Bode von und nach Schweden intermodal bedient werden, ebenfalls positiv.

Wasserstraßennetz

Überregional

Neben den seewärtigen Schiffsverbindungen über die Seehäfen haben auch die Wasserstraßen für Schleswig-Holstein eine große Bedeutung. Hier sind der Nord-Ostsee-Kanal (NOK), die Elbe und der Elbe-Lübeck-Kanal (ELK) zu nennen.

Die beiden erstgenannten Wasserstraßen spielen dabei in erster Linie für den Transitverkehr eine wichtige Rolle. Dies gilt für den NOK, der eine wichtige Verbindung für alle Ostseehäfen im Verkehr mit den Nordseehäfen sowie für überseeische Relationen darstellt. Mit rund 40.000 Schiffsbewegungen im Jahr ist dies die meistbefahrene künstliche Wasserstraße der Welt. Auf der Unterelbe sind gut 16.000 Schiffsbewegungen p. a. zu verzeichnen. Letztere sind zwar nur zu einem Teil Schleswig-Holstein zuzurechnen, weil das stromabwärts linke Ufer zu Niedersachsen gehört und der Großteil der Umschlagvorgänge in Hamburg stattfindet. Gleichwohl hat der Hamburger Hafen für die schleswig-holsteinische Wirtschaft eine nicht unerhebliche Bedeutung. Der ELK spielt derzeit mit gut 1.800 Schiffsbewegungen im Jahr eine untergeordnete Rolle im Wirtschaftsverkehr Schleswig-Holsteins.[11]

Die folgende Karte zeigt das Netz der Wasserstraßen mit Relevanz für Schleswig-Holstein.

[11] Vgl. UNICONSULT Universal Transport Consulting GmbH, Hafenentwicklungskonzept Schleswig-Holstein für den GvSH Gesamtverband Schleswig-Holsteinischer Häfen e.V, 2013

Abbildung 27: Wasserstraßennetz in Schleswig-Holstein



Quelle: WTSH, 2017

Regional

Durch den ELK ist der Hafenstandort Lübeck in Bezug auf sein Hinterland trimodal angeschlossen. Somit ist Lübeck durch den ELK direkt an das europäische Binnenwasserstraßennetz angeschlossen. Der Elbe-Lübeck-Kanal verbindet Lübeck mit der Elbe bei Lauenburg. Von dort aus werden sowohl der Hamburger Hafen erreicht wie auch Binnenhäfen am Elbe-Seitenkanal, am Mittellandkanal, an der Elbe und am darüber erreichbaren weiteren Binnenwasserstraßennetz.

Im Modal Split spielt der Verkehrsträger aktuell jedoch eine untergeordnete Rolle. Im Bearbeitungszeitraum lag der Anteil der über die Binnenwasserstraße transportierten Gütermengen im Hafenhinterland bei lediglich 2% pro Jahr. Das Ladungsaufkommen im ELK bei knapp 600 Tsd. Tonnen. Dabei wurden ausschließlich Massengüter (insbesondere Baustoffe, Abfallprodukte und Sekundärrohstoffe, Düngemittel, Agrarprodukte) sowie Stückgüter (Forstprodukte, insbesondere Stammholz) transportiert.

Mit einem Anteil von 37% ist Hamburg dabei die bedeutendste Verkehrsrelation im wassergebundenen Hinterlandverkehr, gefolgt von Salzgitter (am Mittellandkanal/ Stichkanal Salzgitter), Haldensleben/Bülstringen (am Mittellandkanal) und Wittingen (am Elbe-Seitenkanal).[12]

[12] IHK zu Lübeck, 2016

Auf einer Länge von 61 Kilometern müssen im ELK insgesamt sieben Schleusen überwunden werden. Die Transitdauer bis zur Elbe nimmt dadurch etwa einen Tag in Anspruch. Trotz seiner Einordnung in die Wasserstraßenklasse IV ist die Länge der Binnenschiffe im aktuellen Ausbauzustand des Kanals schleusenbedingt auf 80 m begrenzt. Weiterhin beschränkt sich der Maximaltiefgang auf 2 m und die maximal erlaubte Breite auf 9,5 m.

Im aktuellen Bundesverkehrswegeplan 2030 der Bundesregierung wurde der ELK im sogenannten Vordringlichen Bedarf eingestuft. Dementsprechend besteht die konkrete Absicht den ELK zukünftig auszubauen. Dabei soll im Endausbauzustand eine Befahrbarkeit des ELK für Schiffe mit einer Abladetiefe bis 2,80 m, einer Länge bis 115 m und einer Breite bis 12,5 m ermöglicht werden.[13]

Es ist jedoch nicht davon auszugehen, dass der Ausbau des ELK innerhalb des Betrachtungszeitraums dieses Hafenentwicklungsplans bis 2030 vollständig abgeschlossen sein wird. Folglich spielt der ELK in diesem Hafenentwicklungsplan lediglich in seiner jetzigen Kapazität und Leistungsfähigkeit weiterhin eine untergeordnete Rolle.

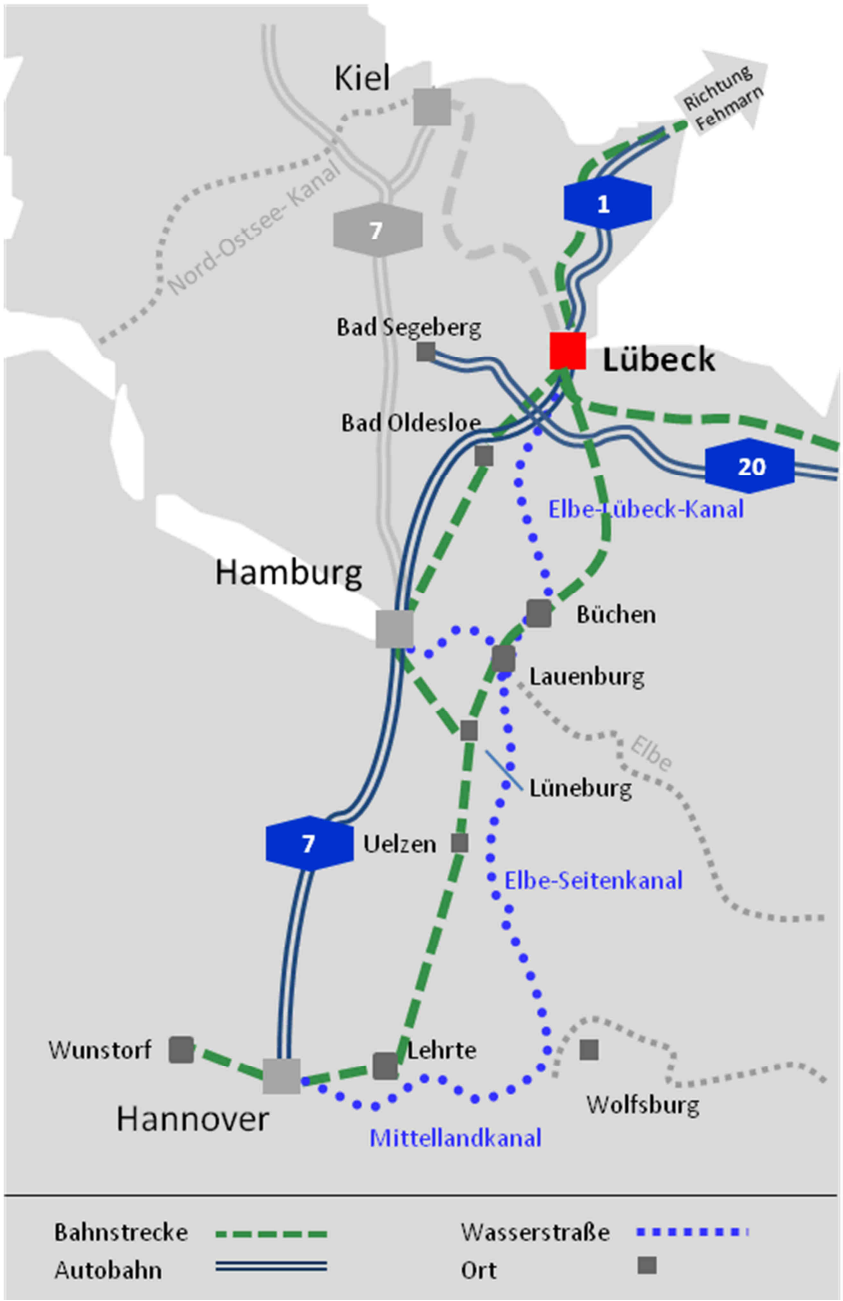
Gleichwohl ist zu erwarten, dass das Transportpotenzial über den ELK sich nach Fertigstellung des Ausbaus signifikant erhöhen wird. Hierzu existieren entsprechende Potenzialstudien sowie ein sogenannter „ELK-Masterplan“ der IHK zu Lübeck, auf den an dieser Stelle verwiesen wird.[14]

[13] http://www.bvwp-projekte.de/wasserstrasse/w33/w33.html
[14] Vgl. http://elbeallianz.org/sites/default/files/martin_krause_bericht_zum_elbe-luebeck-kanal.pdf

Übersicht

Die folgende Karte visualisiert zusammenfassend die wesentlichen Hinterlandverbindungen des Hafenstandorts Lübeck über die drei Verkehrsträger Straße, Schiene und Wasserstraße.

Abbildung 28: Hinterlandanbindung des Hafenstandorts Lübeck



Quelle: CPL, 2017

6.5 Wirtschaftliche Bedeutung des Hafenstandorts Lübeck

Der Hafen Lübeck besitzt seit jeher eine herausragende Bedeutung für die Entwicklung der Hansestadt. Er generiert wichtige wirtschaftliche Effekte für die Hansestadt Lübeck und ist einer der größten Arbeitgeber der Region. Im Auftrag der Industrie- und Handelskammer zu Lübeck, der Firma Hans Lehmann, der Lübecker Hafen-Gesellschaft und der LPA wurde im Jahr 2012 (mit der Datenbasis aus dem Jahr 2010) eine Studie zur regionalökonomischen Bedeutung der Lübecker Hafenstandorte erarbeitet. Basierend auf dieser Studie wurden im Rahmen des Hafenentwicklungsplans Lübeck 2030 die Effekte „Beschäftigung“ und „Wertschöpfung“ für das Jahr 2016 leicht angepasst. Regionalökonomische Analysen für Hafen- oder auch Gewerbestandorte dienen der Wahrnehmung und der Rechtfertigung von Investitionen und/oder Entwicklungsvorhaben sowie der Steigerung der Akzeptanz bei unterschiedlichen Adressaten in Wirtschaft, Politik und Bevölkerung.

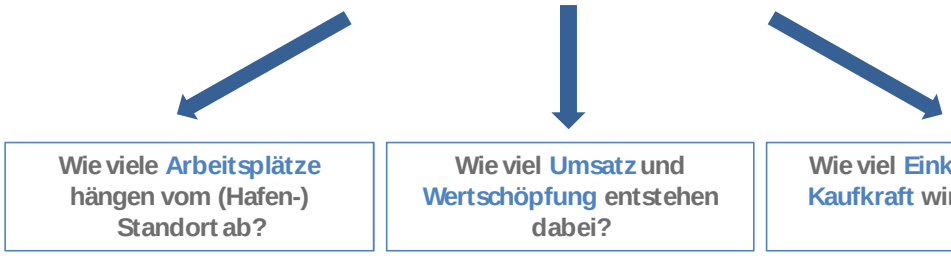
Abbildung 29: Ziele regionalökonomischer Analysen für Hafen- und Gewerbestandorte



Quelle: CPL, 2017

Dabei werden im Rahmen regionalökonomischer Analysen die vier Parameter Beschäftigungseffekte, Umsatzeffekte, Wertschöpfungseffekte und Einkommenseffekte konkret analysiert und dargestellt, um folgende Kernfragen zu beantworten:

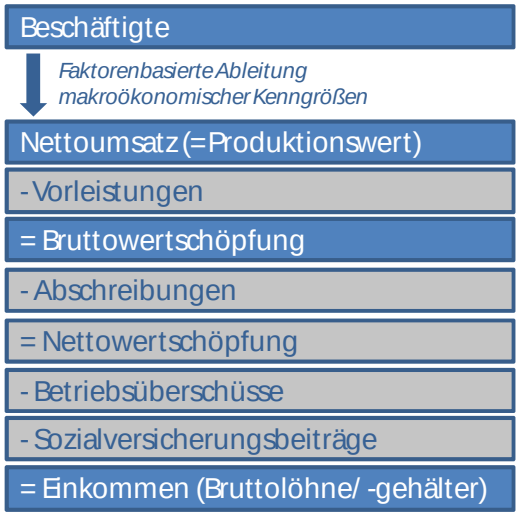
Abbildung 30: Parameter bzw. Kenngrößen der regionalökonomischen Analyse



Wertschöpfung definiert sich dabei wie folgt: Wertschöpfung = Umsatz – Vorleistungen

Abbildung 31 verdeutlicht vereinfacht die grundlegenden Zusammenhänge der volkswirtschaftlichen Kenngrößen Beschäftigte, Nettoumsatz, Bruttowertschöpfung und Einkommen.

Abbildung 31 : Grundlegende Zusammenhänge volkswirtschaftlicher Kenngrößen



Quelle: CPL, 2017

Man unterscheidet darüber hinaus drei Ebenen regionalökonomischer Effekte: Direkte, indirekte sowie induzierte Effekte.

Direkte Effekte sind dabei Effekte, die ganz oder überwiegend auf die Hafenoperationen zurückzuführen sind und entweder im Hafen selbst erzeugt werden oder in dessen Funktion unmittelbar mit der Hafenaktivität zusammenhängen. Dies berücksichtigt u. a. Effekte von

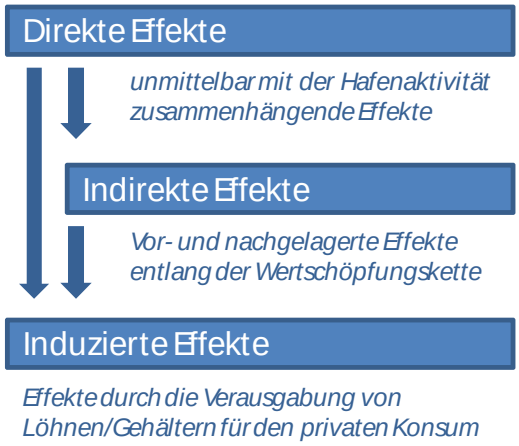
- Hafen- , Umschlag- und Logistik- bzw. Lagereiunternehmen
- Transportunternehmen, die im/für den Hafen tätig sind (Reedereien, Speditionen, EVUs)
- Produktionsunternehmen, die durch den Hafen versorgt werden und/oder aufgrund des Standortfaktors Hafen am Standort angesiedelt sind, sowie

- öffentlichen/administrativen Institutionen, die unmittelbar mit dem Hafen in Verbindung stehen.

Indirekte Effekte berücksichtigen alle Effekte entlang der Wertschöpfungskette, die aufgrund vor- oder nachgelagerter Leistungen entstehen. Hierunter fallen also bspw. sämtliche Vorleistungen, der in den direkten Effekten berücksichtigten Unternehmen und Institutionen.

Induzierte Effekte bilden in dritter Ebene jene Effekte ab, die durch Konsumausgaben entstehen. Die direkt und indirekt entstandenen Einkommen der Arbeitnehmer (Bruttolöhne und -gehälter) werden zu einem großen Teil für den privaten Konsum wieder verausgabt. Die Produktion der durch diesen privaten Konsum verbrauchten Güter und Dienstleistungen löst eine weitere Wertschöpfungskette aus, entlang derer wiederum Effekte entstehen.

Abbildung 32: Zusammenhänge direkter, indirekter und induzierter Effekte



Quelle: CPL, 2017

Die Basis für die Bestimmung der regionalökonomischen Effekte bilden dabei die direkten, hier hafenabhängigen Beschäftigungseffekte. Alle weiteren Effekte werden faktorenbasiert daraus errechnet, indem vorliegende beschäftigungs-, umsatz-, wertschöpfungs- und lohnspezifische Faktoren je Branche und Region hinzugezogen werden.

Für die Aktualisierung von Beschäftigung und Wertschöpfung sollen einleitend einige Rahmenbedingungen erläutert werden, die sich zwischen der IHK-Studie und der Erstellung des HEP ergeben haben. Wie in den Kapiteln zuvor dargestellt, haben sich die Umschlagvolumina im Hafen Lübeck nicht wie erwartet entwickelt, sondern sich vom Jahr 2010 bis zum Jahr 2017 sogar um 8,7% verringert. Nachfolgende Ereignisse haben in den letzten Jahren auf den Hafenstandort Lübeck gewirkt.

- Ende 2010 hat die Reederei Stena Line einen RoRo-Dienst nach Kiel verlagert; dies führte zum Abbau von Arbeitsplätzen
- Weiterhin hat die Fährreederei TT Line im Jahr 2014 eine neue Route ab Swinemünde nach Südschweden eröffnet, wodurch die Verlagerung von einigen Arbeitsplätzen zu verzeichnen war

- In den Jahren 2015 und 2016 kam es zudem zur Verlegung von zwei wichtigen Verkehren im Papiergeschäft aus Finnland und Schweden in die Wettbewerbshäfen nach Rostock und Kiel, was einen Rückgang um weitere ca. 85 Beschäftigte am Hafenstandort Lübeck zur Folge hatte
- Schließlich hat der Hafenbetriebsverein Lübeck im Juni 2016 Insolvenz angemeldet, wovon etwa 150 direkt hafenabhängig Beschäftigte betroffen sind. Zwar können diese teilweise von anderen Umschlagunternehmen übernommen werden, insgesamt führt diese Insolvenz jedoch zu einem Rückgang von Arbeitsplätzen

Vor dem Hintergrund dieser Erkenntnisse muss demnach davon ausgegangen werden, dass sich die regionalökonomischen Effekte des Hafenstandorts Lübeck seit 2010 leicht verringert haben. In Tabelle 17 sind die direkt Beschäftigten der Hafenwirtschaft für die Jahre 2010 und 2016 zusammengefasst. Da die Zusammenhänge zwischen direkt, indirekt und induziert Beschäftigten nahezu unverändert geblieben sind, wird ein Rückgang der hafenabhängig Beschäftigten von 3 bis 5% unterstellt.

Vor dem Hintergrund dieser Erkenntnisse muss demnach davon ausgegangen werden, dass sich die regionalökonomischen Effekte des Hafenstandorts Lübeck seit 2010 leicht verringert haben.

Tabelle 17: Übersicht hafenabhängige Beschäftigte

	2010	2016
Direkt hafenabhängig Beschäftigte	6.669	ca. 6.400
Indirekt hafenabhängig Beschäftigte	1.838	ca. 1.760
Induziert hafenabhängig Beschäftigte	2.127	ca. 2.040
SUMME hafenabhängig Beschäftigte	**10.634**	**ca. 10.200**

Quelle: IHK zu Lübeck, Die wirtschaftliche Bedeutung des Lübecker Hafens - Regionalökonomische Verflechtung und Wertschöpfungskette für Stadt und Region, 2012, CPL, 2018

Die in der IHK-Analyse ermittelte Verteilung der Beschäftigten nach Kreisen und der kreisfreien Hansestadt Lübeck soll auch für den HEP übernommen werden. Demnach sind etwa 77% der hafenabhängig Beschäftigten in der Stadt Lübeck selbst beschäftigt.

Tabelle 18: Gesamtzahl der hafenabhängig Beschäftigten nach Kreisen bzw. der Hansestadt Lübeck im Jahr 2016

Lübeck	Herzogtum Lauenburg	Ostholstein	Segeberg	Stormarn	SUMME
7.865	395	465	740	735	**10.200**

Quelle: CPL, 2017

Wertschöpfung (direkt, indirekt und induziert)

Die Daten zur Wertschöpfung erfolgt auf Grundlage der vorliegenden IHK-Analyse, in der die Kenngrößen wie Umsatz und Vorleistungen, ermittelt wurden. Wie auch für die Beschäftigungseffekte wird diese Studie als maßgebliche Basis für die Wertschöpfungseffekte herangezogen und auf die aktuelle Entwicklung angepasst. Der Umsatz der hafenaffinen Unternehmen in Lübeck sowie in der Region wurde in der Studie anteilig nach der Abhängigkeit vom Hafen berechnet. Er betrug 1,95 Mrd. EUR. Hiervon entfallen etwa 1,5 Mrd. Euro auf Unternehmen, die ihren Firmensitz in Lübeck selbst haben. Die ermittelten Vorleistungen der Unternehmen mit Hafenabhängigkeit betrugen im Jahr 2010 etwa 1,25 Mrd. Euro. Davon entfielen 0,96 Mrd. Euro auf Unternehmen mit Sitz in Lübeck.

Somit konnte für das Jahr 2010 eine Wertschöpfung des Lübecker Hafens von 0,70 Mrd. Euro ermittelt werden. Hiervon entfielen 0,54 Mrd. Euro allein auf die Stadt Lübeck. 2010 entsprach dies etwa 11% der gesamten Bruttowertschöpfung der Hansestadt Lübeck. Aufgrund der zuvor dargelegten negativen Entwicklungen im Hafenumschlag wird für das Jahr 2016 von einer geringeren Wertschöpfung ausgegangen. Da es in den vergangenen Jahren vor allem zu einem Rückgang der Beschäftigten aus dem wertschöpfenden Segment Papierumschlag gekommen ist, wird ein prozentual leicht höherer Rückgang der Wertschöpfung im Vergleich zu den Beschäftigtenverlusten angenommen. Eine verringerte Bruttowertschöpfung um 4 bis 6% wird als realistisch angesehen. Die hafenaffinen Umsätze liegen dementsprechend bei etwa 1,85 Mrd. Euro, die hafenaffinen Vorleistungen bei 1,19 Mrd. Euro. Durch Unternehmen am Hafenstandort Lübeck konnten demzufolge im Jahr 2016 etwa 0,66 Mrd. Euro an Wertschöpfung generiert werden.

Tabelle 19: Übersicht Bruttowertschöpfung

	2010	2016
Umsatz	1,95 Mrd. Euro	ca. 1,85 Mrd. Euro
- **Vorleistungen**	1,25 Mrd. Euro	ca. 1,19 Mrd. Euro
WERTSCHÖPFUNG	**0,70 Mrd. Euro**	**ca. 0,66 Mrd. Euro**

Quelle: IHK zu Lübeck, Die wirtschaftliche Bedeutung des Lübecker Hafens - Regionalökonomische Verflechtung und Wertschöpfungskette für Stadt und Region, 2012, CPL 2018

Die Verteilung der Bruttowertschöpfung nach angrenzenden Kreisen und der kreisfreien Stadt Lübeck wird gegenüber dem Jahr 2010 als gleichbleibend angesehen. Demzufolge entfallen auf die Hansestadt Lübeck 520 Mio. Euro an Wertschöpfung. Tabelle 20 zeigt die Verteilung nach Kreisen und der kreisfreien Hansestadt Lübeck noch einmal auf.

Tabelle 20: Anteilige Bruttowertschöpfung der Unternehmen mit Hafenabhängigkeit nach Kreisen bzw. der kreisfreien Hansestadt Lübeck 2016 in Mio. Euro

Lübeck	Herzogtum Lauenburg	Ostholstein	Segeberg	Stormarn	SUMME
510	25	30	48	47	**660**

Quelle: CPL, 2017

6.6 Darstellung städtebaulicher Randbedingungen im Bereich der Lübecker Häfen

In Bezug auf die Nutzung begrenzter innerstädtischer Flächen konkurriert der Hafen mit weiteren stadtplanerischen Verwendungszwecken wie bspw. Natur und Erholung, Wohnen oder der Ansiedlung von Gewerbeunternehmen. Die Hansestadt Lübeck hat zwischen 2013 und 2014 ein Konzept zur zukunftsorientierten Stadtentwicklung erarbeitet, welches 2015 unter dem Titel „Lübeck 2030“ beschlossen wurde und nun die Grundlagen des städtischen Handelns abbildet. Im Rahmen eines Wohnungsmarkts- und eines Gewerbeflächenentwicklungskonzepts sowie einer thematischen Landschaftsplanfortschreibung werden sowohl die prognostizierten Bedarfe dargestellt als auch mit geeigneten Arealen verknüpft. Gleichzeitig ist das „Stadtteilentwicklungskonzept Travemünde 2015“ eine weitere Einflussgröße, die bei der Betrachtung der einzelnen Hafenteile Berücksichtigung finden muss. Anhand dessen können potenzielle Nutzungskonflikte mit dem Hafen erkannt bzw. ausgeschlossen werden.

Während für den Wohnungsmarkt hauptsächlich die Priorisierung der Innenstadtentwicklung vorgesehen ist, wird dennoch mit einem zusätzlichen Flächenbedarf von ca. 400 neue Einfamilienhäuser bis 2025 kalkuliert. Die für seine Deckung vorgesehenen bzw. als Reserve vorzuhaltenden Areale verteilen sich vorwiegend auf verstreute innerstädtische bzw. westliche Gebiete Lübecks und Travemündes. Hinsichtlich notwendiger Gewerbeflächen sollen die FFBQ und der Ausbau der A 20 für den Wirtschaftsstandort Lübeck durch kommunale Bodenvorratspolitik, forcierte Brachflächenentwicklung und Flächensparen in Form des Abbaus von Aktivierungshemmnissen genutzt werden. In verschiedenen Szenarien wird der Bedarf auf mindestens 56 ha netto bis 2025 prognostiziert, etwaige Großansiedlungen nicht einberechnet. Angestrebte und vorzuhaltende Flächen befinden sich nahezu ausschließlich im Südwesten Lübecks. Ausnahmen bilden zwei Areale in Dänischburg entlang der Bahnstrecke zum Skandinavienkai und nordöstlich des Kücknitzer Bahnhofs. Erholungsflächen sollen gemäß Konzept in ihrer Nutzung an die Auswirkungen des Klimawandels angepasst werden. Dabei müssen vorhandene Freiraumqualitäten gesichert und zum Schutz von Freiflächen die Folgekosten des Siedlungswachstums begrenzt werden. Gemeinsam mit

sonstigen Sonderflächen verteilen sie sich in größeren Einheiten ebenso über das gesamte Stadtgebiet.

Für die einzelnen Hafenteile ergeben sich im Zusammenhang mit den aufgezeigten Planungsflächen städtebauliche Rahmenbedingungen. Ihre Relevanz bzw. das damit einhergehende Konfliktpotenzial werden im Folgenden von Nord nach Süd aufgeführt und gegliedert.

Skandinavienkai

Für den Bereich des Skandinavienkais ergeben sich Konfliktpotenziale durch Lärmemissionen des Hafenbetriebs und der angestrebten Wohnbebauung auf dem Travemünder Baggersand. Die vorgehaltene Gewerbeentwicklungsfläche zur Erweiterung des Skandinavienkais könnte bei einer potenziellen Aktivierung in Richtung Ortskern Travemünde zu Konflikten führen. Darüber hinaus bestehen keine einschränkenden Rahmenbedingungen.

Schlutup

Im Untersuchungsbereich Schlutup sind derzeit längerfristig keine Beeinflussungen für den Hafenbetrieb durch stadtplanerische Maßnahmen feststellbar.

Siems/Dänischburg

Im Bereich der verschiedenen Lehmannkais sowie des Seelandkais ergeben sich keine städtebaulichen Einschränkungen.

Vorwerker Hafen

Bezüglich des Bereichs Vorwerker Hafen existieren keine einschränkenden stadtplanerischen Rahmenbedingungen. Die Teerhofinsel gilt als Vorhaltefläche für potenzielle Hafenerweiterung. Die Gutachter empfehlen jedoch, die Teerhofinsel aus dieser Funktion herauszulösen, da sie als Hafenerweiterungsgebiet aus heutiger Sicht ungeeignet ist.

Weitere innerstädtische Hafenbereiche

Für weitere innerstädtische Hafenbereiche lassen sich lediglich im Gebiet der Roddenkoppel etwaige Konfliktpotenziale um die Entwicklung des sogenannten „Lübeck Nord-West“-Geländes voraussehen. Weitere Gewerbeentwicklungsflächen kommen grundsätzlich auch für hafenaffines Gewerbe in Betracht.

6.7 Darstellung der naturräumlichen Randbedingungen entlang der Untertrave bis zur Travemündung

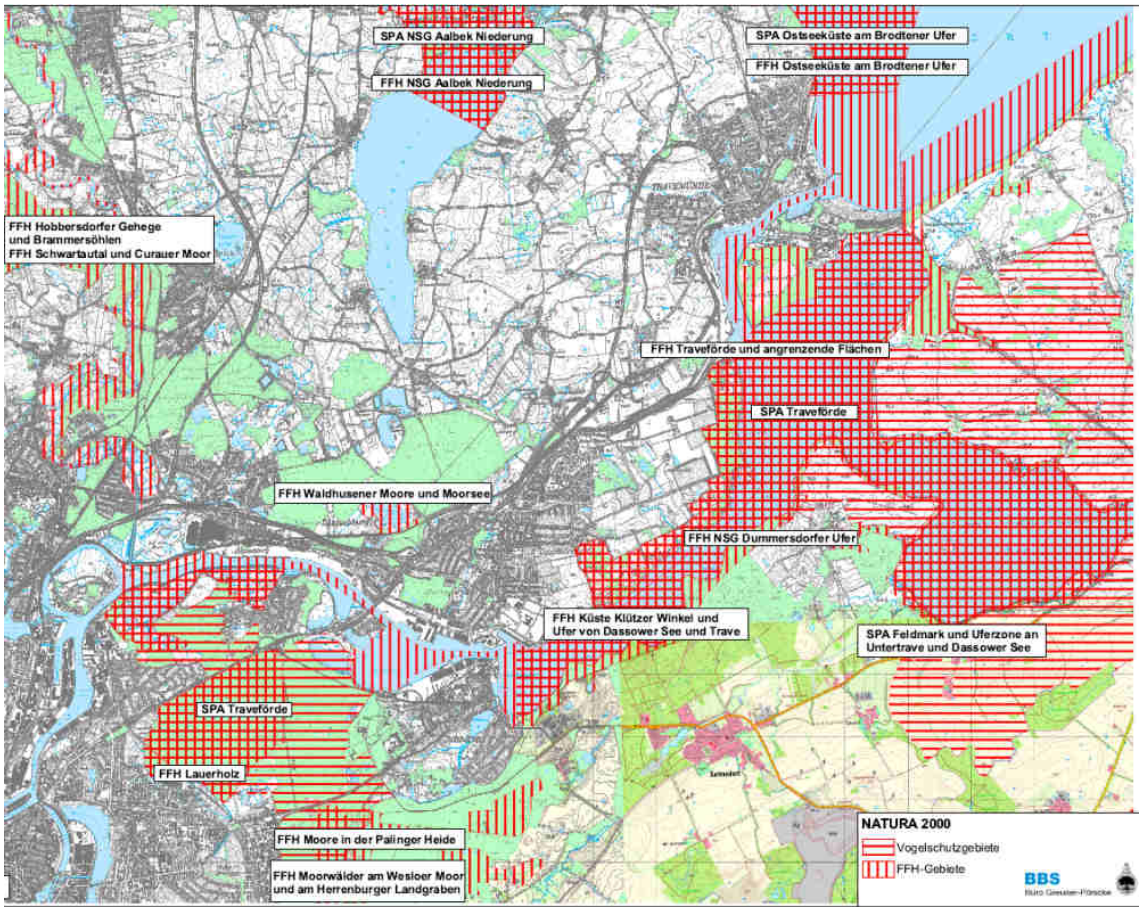
Naturraum Untertrave, Lübecker Bucht

Die Bedeutung der Untertrave erschöpft sich nicht nur in ihrer Funktion als Wasserstraße für Hafen und Stadt. Wie jeglicher Naturraum hat sie bereits einen Wert an sich, den es zu erhalten gilt. Als einziger und vielbuchtiger Ästuar der schleswig-holsteinischen Ostsee und größte Lagune in Schleswig-Holstein liegen in der Traveförde vielfältige Lebensraum-Typen so dicht nebeneinander, dass ihre große ökologische Bedeutung besonders ins Gewicht fällt. Somit unterliegen das Flussgebiet, die Traveförde (Pötenitzer Wiek) und der Flachwasserbereich der Lübecker Bucht parallel zu den wirtschaftlichen Interessen auch denjenigen des Landschafts-, Natur- und Umweltschutzes. Die Trave selbst, mit der Traveförde sowie der Küstenstreifen der Lübecker Bucht, einschließlich des Priwall sind als FFH-Gebiet ausgewiesen. Zusätzlich bilden der Flusslauf der Trave mit dem Dummersdorfer Ufer im Westen und das Pötenitzer Wiek mit dem im Osten angrenzenden Naturraum ein geschlossenes Vogelschutzgebiet. Im Kontext des vorliegenden Hafenplanungskonzepts müssen diese Belange Berücksichtigung finden, um die Einmaligkeit des Traveraums nicht nur hinsichtlich ihrer ökonomischen, sondern auch ihrer ökologischen Bedeutung nachhaltig zu gestalten.

Neben der Auswertung von Datenmaterial im Naturraum Untertrave und der Bearbeitung von Klima- und Lärmschutzthemen wird parallel zum HEP unter dem Stichwort „nature inclusive planning“ eine Naturraumplanung für die Traveförde aufgestellt, um anschließend die Raumverträglichkeit der zukünftigen Hafenentwicklung zu prüfen und Maßnahmen zum Ausgleich möglicher Eingriffe durch den Hafen festzustellen. Diese Untersuchungen werden von Umweltingenieuren durchgeführt. Die Ergebnisse werden dazu genutzt, die unmittelbaren Folgen der Hafenplanung durch eine Abschätzung des anfallenden naturschutzrechtlichen Ausgleichflächenbedarfs zu ermitteln und den Bedarf sowie die Realisierungsmöglichkeiten für den Ausgleich auf gleicher Konkretisierungsebene wie die betriebstechnische Planung darzustellen.

Die naturschutzrechtliche Bewertung der HEP-Layoutplanung erfolgte snychron im Rahmen der Layoutdiskussion. Gleiches gilt Abschätzungen der emissionsrechtlichen Auswirkungen. Die Ergebnisse beider Bearbeitungen sind als separate Stellungnahmen zu diesem gutachterlichen Bericht dokumentiert. Hierin sind auch Ansätze und Abschätzungen zum Thema „Minderung von CO2-Emissionen“ enthalten.

Abbildung 33: NATURA 2000-Gebiete in Lübeck



Quelle: Lübeck Port Authority, 2013

Bei der Lösungsfindung werden unter anderem die EU-Wasserrahmenrichtlinie für den Mündungsbereich der Trave und andere europäische und nationale naturschutzfachliche Richtlinien wie die europäische Vogelschutzrichtlinie und die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie) - zusammengefasst als sogenannte NATURA 2000-Gebiete - zu beachten sein. So steht fast die gesamte Traveförde von der Teerhofsinsel bis zur Mündung mit den angrenzenden Flächen als sogenanntes Fauna-Flora-Habitat-Gebiet (FFH-Gebiet) unter europäischem Naturschutz. Große Teile der Traveförde und der angrenzenden Flächen sind außerdem als Europäisches Vogelschutzgebiet geschützt.

Naturschutzgebiet „Schellbruch“

Der Schellbruch liegt in der Niederung der Untertrave zwischen den Ortsteilen Karlshof, Israelsdorf und Gothmund. Er entspricht in der Größe (146 ha) ungefähr der Lübecker Altstadtinsel. Er ist ein Teil des Biotopverbundsystems Untertrave und des Natura 2000-Gebietes „Traveförde“ und stellt damit einen bedeutenden Bestandswiderspruch zur extensiven Hafenplanung dar.

Landschaftsschutzgebiet „Schwartauwiesen“

Gegenüber vom Naturschutzgebiet "Schellbruch" zwischen der Teerhofsinsel nahe Bad Schwartau, der A 226, dem Industriegelände Dänischburg und der Trave liegt das 110 ha große Landschaftsschutzgebiet „Schwartauwiesen“, das zum Schutz einer ehemals für Schleswig-Holstein typischen Flussmarschlandschaft dient. Es sichert den vielfältigen Feuchtlebensraum für Tier- und Pflanzenarten, die an diese Bodenverhältnisse angepasst sind, und ist Teil des Biotopverbundsystems Untertrave.

Landschaftsschutzgebiet "Travemünder Winkel"

Der geschützte Landschaftsraum mit einer Größe von1.350 ha liegt im Osten der Hansestadt Lübeck zwischen Travemünde und Dänischburg und in Teilen direkt angrenzend am Hafenbereich Dänischburg/Siems. In diesem Schutzgebiet befinden sich zahlreiche archäologische Fundstätten und Wald- und Moorlandschaften.

Naturschutzgebiet „Dummersdorfer Ufer“

Am Westufer der Trave zwischen den Lübecker Stadtteilen Kücknitz und Travemünde erstreckt sich eine Landschaft aus Wasser, Strand, Steilufer, Heide und Trockenrasen. Das Dummersdorfer Ufer mit einer Größe von 340 ha bietet große ökologische Vielfalt. Wegen seiner reichen Pflanzen- und Tierwelt mit einer Vielzahl an hochspezialisierten, seltenen und störungsempfindlichen Arten hat das Dummersdorfer Ufer eine landesweit herausragende, naturkundliche Bedeutung. Das Dummersdorfer Ufer ist ebenfalls ein NATURA 2000-Gebiet und dabei Teil des Vogelschutzgebietes Traveförde und als FFH-Gebiet gemeldet. Ergänzend wurden die westlich angrenzenden Gebiete als Landschaftsschutzgebiet (LSG) Dummersdorfer Feld ausgewiesen.

Management Plan „Untertrave“

Die gesamte Traveförde bis zur Mündung steht unter europäischen Naturschutz als Fauna-Flora-Habitat (FFH). Das gesamte Gebiet der Untertrave ist somit ein Gebiet höchster Bedeutung für den Naturschutz - jedoch ebenso für die Hafenwirtschaft und deren Entwicklung. Beiderseitige Nutzungsansprüche konkurrieren auf begrenzter Fläche miteinander, so dass der Handlungs- und Entwicklungsspielraum für beide Blickwinkel noch weiter abnimmt.

Der Management Plan „Untertrave“ ist ein Instrument um die Hafenentwicklung mit dem Erhalt und der Entwicklung der Umwelt zu kombinieren. Durch Planungskonzepte zur Verbesserung des Zustandes von Arten und Lebensräumen soll parallel zum Hafenentwicklungsplan ein gleichrangiger „Naturentwicklungsplan“ erstellt werden. In ihm werden wichtige Parameter zusammengestellt welche Tier- und Pflanzenarten welchen Schutz und Entwicklungsraum bedürfen.

Ziel des Management Plan „Untertrave“ ist es, eine gemeinsame Planungsebene zwischen technischen Hafenplanern und Entwicklern sowie den Naturschutzverbänden und Naturschutzbehörden zu schaffen und so Hafen und Natur in diesem einzigartigen Raum langfristig, nachhaltig und einvernehmlich gestalten zu können.

7 Ermittlung des zukünftigen Flächenbedarfs

7.1 Erarbeitung von Ladungspaketen für die Umlegung auf Hafenflächen

Um die zukünftigen Flächenbedarfe zu bestimmen, ist es in einem ersten Schritt notwendig, sogenannte Ladungspakete zu bilden. Die Ladungspakete werden durch eine Transformation der im Grundlagengutachten 3 aufgezeigten Warenströme in eine den Lübecker Hafen besser abbildende Transport-, Umschlag- und Lagerstruktur (TUL-Struktur) überführt. Das Ergebnis dieser Transformation ist in Tabelle 21 dargestellt. Dabei wurden die im Bearbeitungszeitraum pro Jahr (2014 ... 2017) über den Lübecker Hafen laufenden Warenströme der einzelnen Ziel- und Quellenländer der Lübecker Hafenstatistik gemittelt und den aktualisierten Basisdaten der Seeverkehrsprognose für den Lübecker Hafen (Grundlagengutachten 3) gegenübergestellt. Im Ergebnis werden die vorhandenen Güterströme als Ladungsgruppen und Ladungsträgerstrukturen sowie deren Verteilung im Ostseeraum nach Fahrtgebieten (siehe Abbildung 49) als Ladungspakete für die einzelnen Terminals des Lübecker Hafens abgebildet. Das heißt z. B. die beiden am Skandinavienkai angeordneten Fährdienste nach Schweden (Finnlines und TT-Line) bilden das Ladungspaket „RoPax-Dienste mit Gütern auf LKW bzw. Trailern, Passagieren, Pkw und Bussen und dem Fahrtgebiet Schweden“ oder der Transrussia-Express (Finnlines) am Lehmannkai 2 entspricht den Ladungspaketen „RoRo-Dienste und/oder ConRo-Dienste mit Gütern in Containern und/oder Trailern, Forstprodukten auf Rolltrailern und dem Fahrtgebiet Russland/Baltikum“. Güter und Gütergruppen, die nicht auf festen, fahrplan- und terminaltreuen Linien transportiert werden, sind in allgemeineren LoLo-Ladungspaketen zusammengefasst. Allgemeine LoLo-Ladungspakete werden nicht mit RoRo-Schiffen transportiert, setzen sich aus Ladungsmengen verschiedener Fahrtgebiete zusammen und können an mehreren Terminals abgefertigt werden. So sind z. B. Getreidetransporte des Burgtorkais bzw. der Nordgetreide GmbH & Co. KG in dem Ladungspaket „Schüttgutdienste, Getreide, Futtermittel, Düngemittel, an Produktion gebunden“ zusammengefasst.

Mit Hilfe dieser Transformation lässt sich anhand der prognostizierten Güterströme für die gruppierten Ziel- und Quellenländer die zukünftige Entwicklung der einzelnen Ladungspakete mengenmäßig darstellen.

Tabelle 21: Bildung von Ladungspaketen

Bezeichnung (Dienste, Verkehre, Ladungspakete)	Kennzeichnung der Ladung	Fahrtgebiet	Terminal	Umschlag in 1.000 t/a	
				Ø 2014 …2017	Prognose
Container-Dienste (LoLo Feeder Dienste)	Güter in Containern	Russland	CTL	61	63
		Schweden		0	
		Finnland	CTL	112	113
		sonstige	CTL	1	0
ConRo-Dienste	Güter in Containern und auf Trailern	Finnland	SLK	908	907
		Russland/Baltikum	LK 2	142	145
RoRo-Dienste	Stückgut auf Trailern, RoRo-Container Forstprodukte auf Rolltrailern, Kassetten, SECU, Storo	Finnland	NLK, ST2, LK	1.659	1.660
		Schweden	NLK, ST2, LK	1.258	1.258
		Russland/Baltikum	NLK, LK	309	308
		sonstige	NLK, ST2	130	130
RoRo-Dienste	Stückgut auf Trailern, Lkw, Container begl. unbegl. Verkehre kaum Ladungsbildung	Finnland	LK 2	322	324
		Schweden		0	0
		Russland/Baltikum		0	0
		sonstige		0	0
RoRo-Dienste	Neufahrzeuge	Finnland	SK, SLK, LK, NLK	130	131
		Schweden	SK, ST2	26	26
		Russland/Baltikum	SK, SLK, LK, NLK	53	54
		sonstige		0	0
RoPax-Dienste	Güter auf Lkw bzw.Trailern	Schweden	SK	7.158	7.157
	Pkw, Busse (Anzahl)			*74.277*	
	Passagiere (Anzahl)			*329.729*	
	Güter auf Lkw bzw.Trailern	Finnland	SK	2.187	2.189
	Pkw, Busse(Anzahl)			*35.493*	
	Passagiere (Anzahl)			*82.432*	
	Güter auf Lkw bzw.Trailern	Russland/Baltikum	SK	469	471
	Pkw, Busse (Anzahl)			*12.021*	
	Passagiere (Anzahl)				
LoLo-Dienste	Stückgut in Ladeeinheiten	nur. gesamt	LK 1, LK 2, NLK	415	414
LoLo-Dienste	Rundholz (lose, gebündelt)	nur. gesamt	KK	218	212
LoLo-Dienste	Schwergut	nur. gesamt	LMG, NLK	6	6
Schüttgut-Dienste	witterungs-unabhängige lose Schüttgüter	nur. gesamt	LK3, LLH	185	188
Schüttgut-Dienste	Getreide, Futtermittel, Düngemittel	ungebunden	LLH, NLK, ST1	688	688
		an Produktion gebunden	NG, BTK	189	180
Flüssiggut-Dienste	Flüssiggut	nur. gesamt	LLH	24	25
Gesamt				**16.328**	**16.650**

Abbildung 34: Fahrtgebiete des Lübecker Hafens im Ostseeraum



Um die zukünftigen Anforderungen der so gebildeten Ladungspakete an die Hafeninfrastruktur darzustellen, werden sie über spezifische Produktivitätskennziffern in Flächenbedarfe umgerechnet. Dabei wird auf die im Grundlagegutachten 2 ermittelten Produktivitätskennziffern der Lübecker Terminals für die einzelnen Umschlagtechnologien zurückgegriffen. Diese werden unter Berücksichtigung

- der gegenwärtigen Auslastung der Lübecker Terminals,
- von Vergleichen mit Terminals mit ähnlicher TUL-Struktur und
- der Mengen- und Prozessentwicklung am Standort fortgeschrieben.

Die für den Umschlagflächenbedarf maßgeblichen Produktivitätsfaktoren sind in Tabelle 22 zusammengefasst. Je höher die Flächenproduktivität, desto geringer fällt der Ladungspaketspezifische Flächenbedarf aus. Die Gegenüberstellung der Flächenproduktivitäten im Bestand und deren Entwicklung zeigt, dass der HEP trotz größerer Transporteinheiten und voraussichtlich größerer Diskontinuitäten im Transportaufkommen höhere Flächenproduktivitäten unterstellt. Der HEP rechnet damit, dass die Lübecker Hafenwirtschaft auch im Jahr 2030 seine Markführerschaft als Entwicklungsstandort für die voranschreitende Digitalisierung im maritimen Verkehrs- und Transportsektor einnimmt und den Hafen 4.0 gestaltet.

Die Gesamtfläche der Terminals wird mit Hilfe von Gesamtflächenfaktoren auf Basis der ermittelten Daten aus dem Grundlagengutachten 2 abgeschätzt. Die Gesamtflächenfaktoren sind aus dem Verhältnis von Umschlagfläche zur Gesamtfläche der bestehenden Terminals abgeleitet worden und beinhalten somit die standortspezifischen Bedingungen und Besonderheiten des Lübecker Hafens.

Tabelle 22: Flächenproduktivitätskennziffern für Ladungspakete des Lübecker Hafens

Bezeichnung (Dienste, Verkehre, Ladungspakete)	Kennzeichnung der Ladung	Fahrtgebiet	t/qm je Jahr			
			2015 (aus GG2)	2020	2025	2030
Container-Dienste (LoLo-Feeder-Dienste)	Güter in Containern	Russland	13,0	18,0	20,0	23,0
		Schweden	15,0	20,0	20,0	23,0
		Finnland	15,0	20,0	20,0	23,0
		sonstige	13,0	18,0	20,0	23,0
ConRo-Dienste	Güter in Containern und auf Trailern	Finnland	17,0	20,0	20,0	20,0
		Russland/ Baltikum	15,0	15,0	20,0	20,0
RoRo-Dienste	Stückgut auf Trailern, RoRo-Container Forstprodukte auf Rolltrailern, Kassetten, SECU, Storo	Finnland	6,0	6,5	7,5	8,0
		Schweden	8,0	8,5	8,5	8,5
		Russland/ Baltikum	6,0	6,5	7,0	7,5
		sonstige	6,0	6,5	7,0	7,5
RoRo-Dienste	Stückgut auf Trailern, Lkw, Container begl. unbegl. Verkehre Neufahrzeuge kaum Ladungsbildung	Finnland	16,0	16,0	17,5	17,5
		Schweden	12,0	12,0	15,0	15,0
		Russland/ Baltikum	5,0	5,0	7,5	9,0
		sonstige	8,0	10,0	10,0	10,0
RoPax-Dienste	Güter auf Lkw bzw.Trailern, Neufahrzeuge Pkw, Busse, Pax.	Schweden	32,5	32,5	35,0	35,0
		Finnland	25,0	25,0	27,0	27,0
		Russland/ Baltikum	15,0	15,0	20,0	25,0
LoLo-Dienste	Stückgut in Ladeeinheiten	nur. gesamt	10,0	10,0	9,5	9,5
LoLo-Dienste	Rundholz (lose, gebündelt)	nur. gesamt	14,5	14,5	15,0	15,0
LoLo-Dienste	Schwergut	nur. gesamt	1,5	2,5	2,5	2,5
Schüttgut-Dienste	witterungsunabhängige lose Schüttgüter	nur. gesamt	23,0	23,0	25,0	25,0
Schüttgut-Dienste	Getreide, Futtermittel, Düngemittel	ungebunden	12,5	14,0	16,0	16,0
		an Produktion gebunden	50,0	60,0	60,0	60,0
Flüssiggut-Dienste	Flüssiggut	nur. gesamt	8,5	8,5	10,0	10,0

Auf Kailängen- bzw. Liegeplatz- oder Anlegerbilanzen, die ebenfalls auf Produktivitäts-kennziffern basieren, wurde auf Grund der spezifischen Bedingungen des Lübecker Hafens verzichtet. Der Liegeplatz- und Kailängenbedarf ist größtenteils von der Flotten-

und Fahrplanstruktur der Fähr- und RoRo-Dienste abhängig, die den Lübecker Hafen bedienen. Die Bereitstellung einer ausreichend großen Anzahl anforderungsgerecht dimensionierter Anleger und anlegernaher Terminalflächen ist einer von vielen Standortfaktoren im Wettbewerb um Bindung leistungsfähiger Fähr- und RoRo-Dienste in der Ostsee. Die erforderliche Anzahl der Anleger bzw. Liegeplätze wird entsprechend der Zuordnung der Ladungspakete zu den Terminals des Lübecker Hafens individuell eingeschätzt. Ähnlich wie bei der Bestimmung der Gesamtfläche werden

- die standortspezifischen Bedingungen des Terminalstandorts,
- die Anforderungen der Ladungspakete,
- die Schiffsgrößenentwicklungen sowie
- die Synergien

berücksichtigt, die durch das räumliche Zusammenlegen mehrerer Ladungspakete mit ähnlichen TUL-Prozessen entstehen.

Auf Grund der erwarteten technischen Entwicklung speziell im Fähr- und RoRo-Verkehr wird die weitere Standardisierung der Liegeplätze als Voraussetzung für eine höhere Flexibilität der Hafennutzung im HEP unterstellt. Die erforderliche Anlegerzahl wird für jedes Terminal einzeln bestimmt.

7.2 Erstellung und Festlegung von Anordnungsvarianten

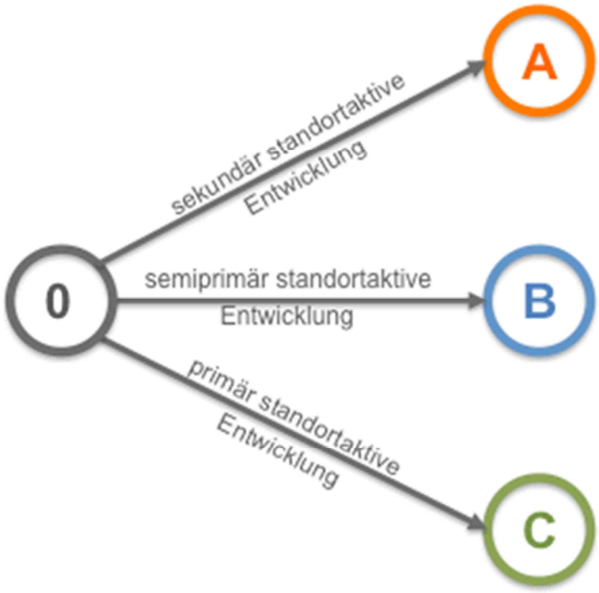
Für die Terminalplanung des HEP können grundsätzlich drei voneinander abweichende Entwicklungsrichtungen unterschieden werden. Sie gehen alle von der Anordnungsvariante Av0 (Gütermenge, Gütermengenstruktur und Gütermengenzuordnung im Status Quo, im Bearbeitungszeitraum 2014 ... 2017) aus und unterscheiden sich in dem Grad der Standortaktivität. Sie reichen von:

A: **Sekundär standortaktiv**, in dem der Standort mit der gegebenen Ladungsmengen- und Ladungsstrukturzuordnung auf seinen bestehenden Hafenanlagen auf die Entwicklungen im Seeverkehr reagiert, um bestehende Verkehrsströme zu binden.

B: **Semiprimär standortaktiv**, in dem der Standort die gegebenen Ladungsmengen- und Ladungsstrukturzuordnung auf den bestehenden Hafenanlagen neu anordnet, um so den Entwicklungen im Seeverkehr zu entsprechen und Verkehrsströme auf sich zu ziehen.

C: **Primär standortaktiv**, in dem der Standort die gegebenen Ladungsmengen- und Ladungsstrukturzuordnung auf den bestehenden und neuen Hafenanlagen neu anordnet, um so die Entwicklungen im Seeverkehr aktiv zu beeinflussen und Verkehrsströme auf sich zu ziehen.

Abbildung 35: Entwicklungsrichtungen der Hafenplanung



Im Ergebnis dieser voneinander abweichenden Entwicklungen würden drei Anordnungsvarianten entstehen, die sich aus der Anordnungsvariante Av0 ableiten.

Die einzelnen Entwicklungsrichtungen und die daraus resultierenden Anordnungsvarianten folgen dbei grundsätzlich voneinander abweichenden Strategien. Grob formuliert würde sich die Anordnungsvariante AvA in erster Linie an den örtlichen Gegebenheiten des Hafenstandortes Lübeck orientieren, während die Anordnungsvariante AvC die ökonomischen Restriktionen des Seeverkehrs allgemein und speziell die zu erwarten-

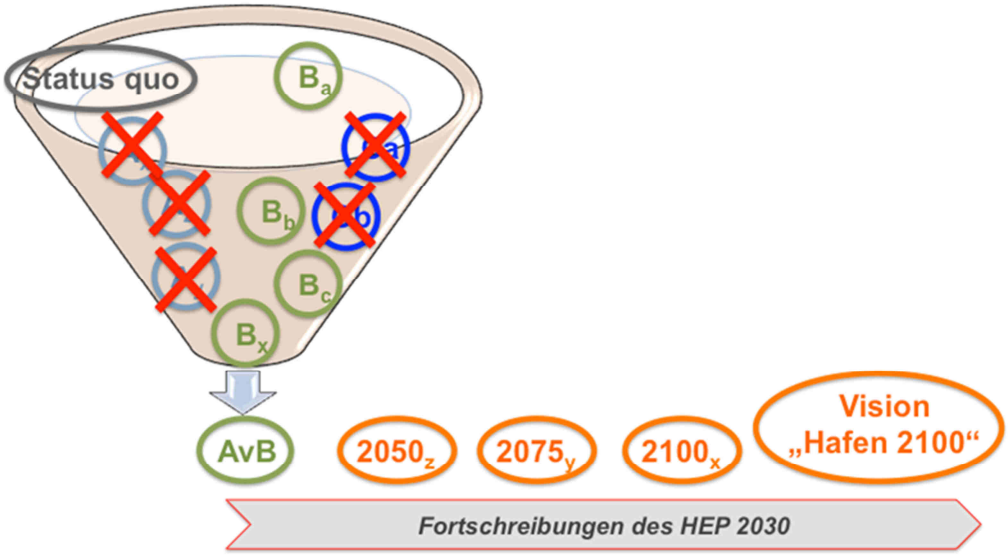
den Entwicklungen des ostseeinternen Fähr- und RoRo-Verkehrs in den Vordergrund stellen würde. Langfristig, weit über den Planungshorizont des HEP 2030 hinausgehend, würde sie den Lübecker Hafen in die Richtung einer Vision des „Hafen 2100“ führen, die jedoch nicht Bestandteil dieses HEP ist, da der HEP sich vornehmlich auf das im Planungszeitraum realistisch Umsetzbare konzentriert. Die Anordnungsvariante AvB stellt bei diesen Gedankenspielen eine Alternative zu den beiden gegensätzlichen Entwicklungsrichtungen von AvA und AvC dar, bei der die örtlichen Gegebenheiten des Hafenstandortes Lübeck im Vordergrund stehen. Ihre Eintrittswahrscheinlichkeit wird vor dem Hintergrund, dass

- mit der Entscheidung der LPA und der Lübecker Hafen-Gesellschaft mbH, die bestehenden internen Erweiterungsflächen am Skandinavienkai (2. Bauabschnitt) für ein Forstprodukteterminal herzurichten, ist die Anordnungsvariante AvA (alle Ladungspakete verbleiben an ihrem Standort) überholt und
- sich die Anordnungsvariante AvC, die zum Teil extensive Flächenerweiterungen bestehender Terminals bedeuten würde, aufgrund der hohen Raum- und Bestandswiderstände (Umwelt, Wohnen) nicht realistisch umsetzen lässt,

sehr hoch eingeschätzt.

Aufgrund der heterogenen Struktur des Lübecker Hafens lassen sich um die Anordnungsvariante AvB viele voneinander abweichende Untervariantenvarianten bilden, die sich alle mehr oder weniger stark in eine der beiden alternativen Entwicklungsrichtungen (A bzw. C) bewegen. Abbildung 36 zeigt schematisch den Evaluierungsprozess, an dessen Ende eine sich stark an der Entwicklungsrichtung B orientierende Anordnungsvariante AvB steht. Sie stellt einen Kompromiss zwischen den Interessen und Möglichkeiten des Hafenstandortes Lübeck und den Anforderungen der Verkehrswirtschaft dar. Sie berücksichtigt mehrheitlich die infrastrukturellen Gegebenheiten des Lübecker Hafens. Ziel des Gestaltungsprozesses innerhalb des HEP 2030 ist es, diese Anordnungsvariante AvB so offen auszulegen, dass mit ihr als Grundlage und Leitfaden ein kontinuierlicher Hafenentwicklungsprozess gestartet wird, mit dem auf die dynamischen Entwicklungen in und um den Hafen schnell reagiert werden kann.

Abbildung 36: Evaluierung der Entwicklungsrichtungen und Anordnungsvarianten



Die Anordnungsvariante AvB baut, entgegen der Empfehlung des Gutachters des Grundlagengutachtens 3 zum HEP 2030, auf dessen Mengenszenario 6 auf. Im HEP 2030 werden zudem die für den Lübecker Hafen prognostizierten Gütermengen unterstellt, ohne das Verkehrsverlagerungen in Richtung des Fehmarnbelt berücksichtigt werden. Der HEP unterstellt, dass die FFBQ im Planungszeitraum nicht in Betrieb genommen wird.

Nachfolgend wird die Anordnungsvariante AvB erläutert. Sie basiert auf der Beurteilung der differenzierten Entwicklungsmöglichkeiten der einzelnen Lübecker Hafenbereiche und führt letztlich zu Entwicklungslayouts der einzelnen Hafenstandorte. Die Entwicklungsrichtung B spiegelt sich dabei in der relativ starken Bindung der Ladungspakete an die Hafenstandorte im Status Quo wider. Aufgrund der oben genannten Kapazitätsreserven der bestehenden Hafenstandorte sowie der korrigierten Prognose zur Mengenentwicklung sind bis 2030 Aktivierungen von Potenzialflächen nahe an vorhandenen Terminals erforderlich.

7.3 Darstellung der Anordnungsvariante B

Die Anordnungsvariante AvB kommt den absehbaren Entwicklungen speziell im Fähr- und RoRo-Verkehr der Ostsee teilweise entgegen. Mit der Konzentration der Container-, RoRo- und konventionellen Stück- und Schüttgutverkehre im Bereich Siems/Dänischburg wird der steigenden Nachfrage nach kurzen und restriktionsfreien Revierfahrten zum Teil entsprochen. Wesentliches Merkmal der Anordnungsvariante AvB ist es, den Skandinavienkai als leistungs- und wettbewerbsfähigstes Lübecker Terminal zu erhalten und den Lübecker Hafen mit dem universellen Hafenbereich Siems/Dänischburg die Handlungsfähigkeit im Standortwettbewerb zu geben, um die im Gutachten 3 aufgezeigten Gütermengenpotenziale an den Standort zu binden.

Mit der Konzentration der Umschlaganlagen im Bereich Siems/Dänischburg rückt ein Entwicklungsraum in den Focus der Hafenplanung, der nach dem Skandinavienkai der Travemündung am Nächsten liegt. Für die Layoutentwicklung werden die bestehenden Terminals Lehmannkai 1 (LK 1) Cargo Terminal Lehmann (CTL), Seelandkai (SLK) und der Lehmannkai 2 (LK 2) in der Betrachtung zu einem Hafenstandort zusammengefasst. Dabei werden die bestehenden Terminal-, Eigentums- und Tarifgrenzen bei der Layoutplanung weiterhin berücksichtigt. Grundsätzlich bestehen in diesem Entwicklungsraum vorhandene und erweiterbare Potenziale, die es gilt zu aktivieren.

Mit den bestehenden Terminals in Schlutup und dem Lehmannkai 3, die in der Anordnungsvariante AvB als eigenständige Terminals weiter betrieben und entwickelt werden, entsteht in diesem Abschnitt der Trave beidseitig ein universeller Hafenstandort, der den Anforderungen bestimmter Bereiche der Seeverkehrswirtschaft mehr bzw. besser entspricht als die stadtnahen Terminals. Bei der Entwicklung sind zudem Synergieeffekte generierbar. Dabei wird der Schlutupkai 2 zum wichtigsten Forstproduktterminal mit universellen Umschlagfazilitäten des Lübecker Hafens entwickelt.

Da auch am Standort Siems/Dänischburg die externe Hafenentwicklung konkurrierenden Bestandsnutzungen gegenübersteht, ist dieser Konzentrationsprozess begrenzt. In der Anordnungsvariante AvB bleiben bis auf den Roddenkoppelkai und Teile des Konstinkais und des LMG-Geländes alle Hafenterminals des Status Quo in Betrieb.

In Tabelle 24 ist die Zuordnung der Ladungspakete zu den Terminals des Lübecker Hafens für die Anordnungsvariante AvB und im Status Quo dargestellt. In der Darstellung werden die Abkürzungen der Terminals verwendet, die in Tabelle 23 erläutert sind.

Tabelle 23: Bezeichnung der Terminals des Lübecker Hafens

Kürzel	Terminal- bzw. Nutzer-bezeichnung	Betreiber	Terminalcharakter
RK	Roddenkoppelkai	LPA	Stückgutterminal
BTK	Burgtorkai	Werkhafen H. & J. Brüggen KG	Schüttgutterminal (Getreide)
LMG	LMG-Gelände	LMG Maschinen- und Anlagenbau GmbH	Werkhafen Projektladung
KK	Konstinkai	Waldkontor Rodenberg	Stückgutterminal (Stammholz)
		Lager Brüggen K.G.	kein Umschlag
		Betonmischanlage Schoer	Schüttgutumschlag (Werkhafen)
LLH	Lagerhaus Lübeck Dr. Pleines GmbH & Co. KG	Lagerhaus	Schütt- und Flüssiggutterminal (Getreide, Ölsaaten, Futtermittel, Düngemittel fest und flüssig, Abfallprodukte)
HM	Havemann Gelände	Burmann (seit 2014)	Schüttgutterminal (Getreide, Ölsaaten, Dünger)
VWH	Vorwerker Hafen (Nordlandkai)	LHG	RoRo (Papier) -Terminal
ATR	Silokai	ATR Landhandel GmbH & Co. KG	Schüttgutterminal (Getreide, Ölsaaten, Futtermittel, Düngemittel)
LK 1	Lehmannkai I	Lehmann	RoRo-, Stückgut- und Schüttgutterminal (Baustoffe)
CTL	Cargo-Terminal Lehmann	Lehmann	LoLo-Container
SLK	Seelandkai	LHG	ConRo-/RoRo-Terminal
NG	Nordgetreide	Werkhafen Nordgetreide	Schüttgutterminal (Getreide)
LK 2	Lehmannkai II	Lehmann	RoRo- und Stückgutterminal
SL 2	Terminal Schlutup II	LHG	RoRo-Terminal
SL 1	Terminal Schlutup I	Burmann	Schüttgutterminal (Getreide, Oelsaaten, Dünger)
LK 3	Lehmannkai III	Lehmann	Schüttgutterminal (Baustoffe,...)
SK	Skandinavienkai	LHG	RoRo-Terminal (Fährterminal)
OPK	Ostpreußenkai	LPA	Passagierterminal (Kreuzfahrt)

In Tabelle 24 sind die für die jeweiligen Ladungspakete erforderlichen Flächengrößen den Terminals zugeordnet. Auf der linken Seite (orange Markierungen) ist die Zuordnung der Ladungspakete im Status Quo und auf der rechten Seite die Zuordnung in der Anordnungsvariante AvB (grüne Markierungen). Mit Hilfe dieser Darstellung können die planerischen Bewegungen jedes einzelnen Ladungspakets,

- dessen Beschreibung in den ersten drei Spalten der Darstellung erfolgt,
- dessen Umschlagflächenbedarfs und seiner prognostizierten Entwicklung im Planungszeitraum in den Spalten 4 und 5 erfasst sind und
- die in den Spalten 6 bis 23 im Status Quo (mit dem Flächenbedarf für 2030) und in den Spalten 25 bis 43 in der Anordnungsvariante AvB den Terminals des Lübecker Hafen zugeordnet sind,

nachvollzogen werden.

Beispielhaft soll hier die Verlagerung des Rohholzumschlags vom Konstinkai z.B. zum Vorwerker Hafen oder in den Bereich Siems/Dänischburg aufgeführt werden.

- Der Rohholzumschlag ist im Ladungspaket „LoLo-Dienste, Rundholz lose, gebündelt, nur gesamt“ enthalten. In Tabelle 24 ist dieser in der sechsten Zeile von unten dargestellt.
- Der Umschlagflächenbedarf betrug im Bearbeitungszeitraum 1,5 ha und entwickelt sich im Planungszeitraum auf 2,8 ha. Die Prognose erwartet, dass sich der Rohholzumschlag von 210 Tt/a im Bearbeitungszeitraum auf 420 Tt/a zum Planungshorizont hin entwickelt.
- Im Status Quo wird das Rohholz komplett am Konstinkai umgeschlagen. 2,8 ha sind in Spalte 10 dem KK zugeordnet. In der Anordnungsvariante AvB wird er planerisch komplett dem Vorwerker Hafen zugeordnet. 2,8 ha sind in Spalte 30 dem VWH zugeordnet.

So kann mit der Tabelle 24 der planerische Umgang mit jedem Ladungspaket verfolgt werden. Diese Methodik ist sehr detailliert und könnte den Eindruck erwecken, dass hiermit aktive Hafenbetriebsplanung betrieben wird. An dieser Stelle ist diesbezüglich festzuhalten, dass – wie bereits zu vor erwähnt – eine Möglichkeit der Zuordnung dargestellt wird. Es gibt zahlreiche Untervarianten, die nicht alle bearbeitet werden, weil es letztendlich darum geht, wo externe Hafenflächen in der Zukunft benötigt werden.

Die Methodik erlaubt es gut nachvollziehbar von der Umschlagmenge aus der Prognose zu der erforderlichen Umschlagfläche und somit zur Gesamtfläche pro Hafenterminal zu gelangen. Der Vorteil der gewählten Methodik ist, dass sie zukünftig erlaubt, relativ einfach Veränderungen in den einzelnen Ladungspaketen und ihrer flächenmäßigen Auswirkungen einzuschätzen.

Tabelle 24: Zuordnung der bestehenden Ladungspakete auf die Terminals des Lübecker Hafens in der Anordnungsvariante AvB

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
Bezeichnung (Dienste, Verkehre, Ladungspakete o.ä.)	**Kennzeichnung der Ladung**	**Fahrtgebiet**	**Flächenbedarf**		**Terminals 2015, Ladungsmengen 2030, Anordnung im Status Quo**																		**Terminals 2015, Ladungsmengen 2030; Anordnungsvariante HEP**																		
			2017	**2030**	**RK**	**LMG**	**LLH**	**BTK**	**KK**	**HM**	**VWH**	**ATR**	**LK 1**	**CTL**	**SLK**	**LK 2**	**NG**	**SL 2**	**LK 3**	**SL 1**	**SK**	**OPK**	**RK**	**LMG**	**LLH**	**BTK**	**KK**	**HM**	**VWH**	**ATR**	**LK 1**	**CTL**	**SLK**	**LK 2**	**NG**	**SL 2**	**LK 3**	**SL 1**	**SK**	**OPK**
																																SI/DB									
Container-Dienste (LoLo-Feeder-Dienste)	Güter in Containern	Russland	0,5	0,6										0,6																		0,6								
		Schweden	0,0	0,0										0,0																		0,0								
		Finnland	0,8	0,9										0,9																		0,9								
		sonstige	0,0	0,0										0,0																		0,0								
ConRo-Dienste	Güter in Containern und auf Trailern	Finnland	5,3	6,6											6,6																		6,6								
		Russland/Baltikum	1,0	1,3											1,3																		1,3								
RoRo-Dienste	Stückgut auf Trailern, RoRo-Container Forstprodukte auf Rolltrailern, Kassetten, SECU,	Finnland	27,7	22,1							19,9								2,2										4,8							7,3			10,1	
		Schweden	15,7	19,6												3,3		16,2											1,0		5,3			2,8		10,5				
		Russland/Baltikum	5,1	7,3							0,8					6,1		0,4											1,5					5,8						
		sonstige	2,2	3,0							2,6					0,2		0,3																3,0						
RoRo-Dienste	Stückgut auf Trailern, Lkw, Container begl. unbegl. Verkehre kaum Ladungsbildung	Finnland	2,0	2,7												2,7																	2,7						
		Schweden	0,0	0,0																																				
		Russland/Baltikum	0,0	0,0																																				
		sonstige	0,0	0,0																																				
RoRo-Dienste	Neufahrzeuge	Finnland	0,9	1,3							0,0				0,2	0,2					0,8												0,6						0,6	
		Schweden	0,2	0,3														0,0			0,2															0,03			0,2	
		Russland/Baltikum	0,5	1,0							0,01				0,1	0,3					0,6													0,7					0,3	
		sonstige	0,0	0,0																																				
RoPax-Dienste	Güter auf Lkw bzw.Trailern	Schweden	22,0	31,5																	31,5																		31,5	
	Pkw, Busse [Anzahl]																																							
	Passagiere [Pers.]																																							
	Güter auf Lkw bzw.Trailern	Finnland	8,8	11,8																	11,8												1,3						10,5	
	Pkw, Busse [Anzahl]																																							
	Passagiere [Pers.]																																							
	Güter auf Lkw bzw.Trailern	Russland/Baltikum	3,1	3,4																	3,4																		3,4	
	Pkw, Busse [Anzahl]																																							
	Passagiere [Pers.]																																							
LoLo-Dienste	Stückgut in Ladeeinheiten	nur. gesamt	4,1	6,3									5,4			0,6		0,3											1,6		4,0	0,7							
LoLo-Dienste	Rundholz (lose, gebündelt)	nur. gesamt	1,5	2,8					2,8										0,03										2,8											
LoLo-Dienste	Schwergut	nur. gesamt	0,4	0,4		0,4					0,00					0,01																0,4								
Schüttgut-Dienste	witterungsunabhängige lose Schüttgüter	nur. gesamt	0,8	1,2			0,02		0,07				0,1			0,02			1,0								0,1				0,1						1,0			
Schüttgut-Dienste	Getreide, Futtermittel, Düngemittel	ungebunden	5,5	6,5			1,7			0,5		2,8				0,2				1,3					1,7			0,5		2,9								1,3		
		an Produktion gebunden	0,4	0,5				0,2										0,2								0,2									0,3					
Flüssiggut-Dienste	Flüssiggut	nur. gesamt	0,3	0,4			0,4																		0,4														
Passagier-Dienste	Kreuzfahrtpassagiere	nur. gesamt	0,4	0,3																																				0,3

Im Vergleich zum Status Quo weist die Anordnungsvariante AvB bei einem Umschlagplus von 50 % gegenüber Bearbeitungszeitraum einen quasi gleichbleibenden Flächenbedarf aus. Das heißt, der HEP unterstellt trotz oder auch auf Grund des begrenzten Entwicklungsraums erheblichen Produktivitätssteigerungen auf den Flächen des Hafens. Diese sind die Folge des prognostizierten Ladungs- und Ladungsträgerstrukturwandels und der erwartet zunehmenden Digitalisierung in der Durch-, Zu- und Ablaufsteuerung der Terminals.

Bezüglich der Zuordnung auf die einzelnen Terminals gegenüber dem Status Quo sind folgende Aspekte bemerkenswert:

- Alle Anforderungen bezüglich des Umschlags von LoLo-Containern werden an den Terminals CTL, Lehmannkai 2 und Seelandkai konzentriert. Dies betrifft Container-Feeder- und ConRo-Verkehre.
- RoRo-Verkehre bei denen Ladeeinheiten gebildet oder aufgelöst werden, werden weitestgehend am Seelandkai, Lehmannkai 2 und Schlutupkai 2 konzentriert aber auch noch am Vorwerker Hafen/Nordlandkai umgeschlagen.
- Die in den bestehenden RoRo-Diensten integrierten Neuwagentransporte verbleiben bei den RoRo-Diensten. Der separate Transport mit Car-Carriern wird bisher nicht erwartet.
- Für RoRo- und RoPax-Dienste aus dem Fahrtgebiet Russland/Baltikum wird in der Umschlagprognose ein weiterhin geringes Umschlagpotenzial gesehen. Diese Verkehre werden planerisch im Bereich Siems/Dänischburg konzentriert.
- Der Lehmannkai 1 bleibt erstens Standort für den LoLo-Umschlag von Forstprodukten und zweitens wird hier zugehörige Ladung konzentriert bzw. Ladungszunahmen abgebildet.
- Der Vorwerker Hafen/Nordlandkai wird voraussichtlich seine Position als Forstproduktezentrum Lübecks verlieren aber weiter als Hafenstandort fungieren. Seine Ladungsstruktur wird wahrscheinlich heterogener und er wird aufgrund der gedeckten Lagerflächen im Bestand zunehmend in den Wettbewerb zu anderen universellen Stück- und Schüttgutterminals an der südlichen Ostseeküste treten.
- Weitere Verlagerungen von LoLo-Ladungspaketen aus den Stadthäfen führen nur bedingt zu Flächenfreisetzungen in den stadtnahen Terminals. Das ist vornehmlich den gegebenen Eigentumsverhältnissen und der Bindung der Umschlagflächen an Produktionsstandorte geschuldet.
- Der Skandinavienkai bleibt der Hafen für den durchgehenden Fähr- RoPax- und RoRo-Verkehr. Da die Umschlagprognose einen fortlaufenden Ladungsstrukturwandel, hin zu durchgehenden Ladungsverkehren prognostiziert, wird der Anleger- und Flächenbedarf hier am deutlichsten zunehmen.

Eine aktive Hafenentwicklung im Sinne einer Angebotsplanung erfolgt mit der Anordnungsvariante AvB nicht. Es wird unterstellt, dass die Marktposition des Lübecker Hafens so gefestigt ist und mit partiellen Anpassungsmaßnahmen des Skandinavienkai, der Aufwertung des Standortes Siems/Dänischburg und Schlutupkai 2 der Aufrechter-

haltung der bestehenden Kleinteiligkeit des Lübecker Hafens, der Standort so weit gestärkt werden kann, dass das im Grundlagengutachten 3 aufgezeigte Ladungspotenzial trotz wachsenden Wettbewerbs vollständig gewonnen werden kann. Dies kann aus Sicht des Gutachters nur für eine Übergangsphase gelten, als die der HEP 2030 auf Grund seines für größere Entwicklungsschritte zu kurzen Planungszeitraums gesehen werden muss. Trotz dieses Makels weist der HEP 2030 erforderliche Entwicklungsschritte auf, die die Marktposition des Lübecker Hafens festigen. Hervorzuheben sind hier die angestrebten Steigerungen der Flächen- und Anlegerproduktivitäten.

In Tabelle 25 sind die rechnerischen Umschlag- und Gesamtflächen sowie die Zahl der Anleger zusammengefasst. Es zeigt sich, dass die Anordnungsvariante AvB mit dem Terminal Siems/Dänischburg, dem Skandinavienkai und dem Schlutupkai 2 drei Entwicklungsschwerpunkte hat. Dem gegenüber werden mit der Roddenkoppel, dem Konstinkai und dem LMG-Terminal stadtnahe Hafenflächen nicht mit Ladungspaketen der Prognose belegt.

Tabelle 25: Flächen- und Anlegerbedarf zum Planungshorizont 2030

Terminal	[Dim]	RK	LMG	LLH	BTK	KK	HM	VWH	SIK	LK 1	CTL	SLK	LK 2	NG	SL 2	LK 3	SL 1	SK	OPK	Gesamt
aktive Gesamtflächen im Bearbeitungszeitraum	[ha]	0,6	11,0	5,4	3,3	8,7	1,7	44,6	3,5	5,9	6,4	14,8	25,9	3,4	24,7	5,2	0,4	68,9	0,3	234,7
Umschlagfläche im Bearbeitungszeitraum	[ha]	0,4	1,7	4,2	0,1	2,9	1,4	34,7	2,8	2,7	3,8	8,9	13,2	0,3	17,2	2,0	0,3	39,7	0,3	136,6
Erweiterungsflächen im Bearbeitungszeitraum	[ha]	0,0	0,0	0,3	0,3	0,0	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	1,2	1,4	1,6	1,7	3,9	0,1	31,3	0,0	45,9
Liegeplätze im Bearbeitungs-zeitraum	[Stück]	1	1	2	1	3	1	4	1	2	2	3	3	1	2	2	1	9	1	40
Umschlagflächenbedarf SZ 6 ohne FFBQ 2030	[ha]	0,0	0,0	2,1	0,2	0,1	0,5	11,6	2,9	9,4	2,7	9,9	15,1	0,3	17,8	1,0	1,3	53,8	0,3	128,7
Umschlagflächenbilanz SZ 6 ohne FFBQ 2030	[ha]	0,4	1,7	2,1	-0,1	2,8	0,9	23,1	-0,1	-6,7	1,1	-1,0	-1,9	0,0	-0,6	1,0	-1,0	-14,1	0,0	7,9
Gesamtflächenfaktor SZ 6 ohne FFBQ 2030	[ha]	1,5	6,5	2,3	15,0	2,0	1,2	1,6	1,3	2,2	2,4	1,6	2,0	8,0	1,4	2,6	1,3	2,4	1,0	
Gesamtflächenbedarf SZ 6 ohne FFBQ 2030	[ha]	0,0	0,0	4,9	3,7	0,2	0,6	18,5	3,7	20,7	6,5	15,8	30,2	2,0	25,6	2,7	1,7	129,2	0,3	265,4
Gesamtflächenbilanz SZ 6 ohne FFBQ 2030	[ha]	0,6	11,0	0,8	-0,1	8,5	1,1	27,7	-0,2	-14,8	-0,1	0,2	-2,9	3,0	0,8	6,4	-1,2	-29,0	0,0	15,1
Liegeplätze 2030	[Stück]	0	0	2	1	1	1	4	1	2	2	2	4	1	3	2	1	9	1	38
Liegeplätze mit Doppstockrampen	[Stück]	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	2	0	1	0	0	7	0	14
RoRo-Liegeplätze	[Stück]	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
RoPax-Liegeplätze	[Stück]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	7	0	8
ConRo-Liegeplätze	[Stück]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
RoLo-Liegeplätze	[Stück]	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	3	0	0	2	0	9
Kreuzfahrtliegeplätze	[Stück]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
LoLo-Liegeplätze Stück- und Schüttgut	[Stück]	0	0	2	1	1	1	1	1	2	0	0	0	1	0	2	1	0	0	15
LoLo-Liegeplätze Container	[Stück]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2

8 Umlegung und Visualisierung der Flächenbilanzen in Hafenlayouts

8.1 Vorgehensweise

Ziel der Layoutgestaltung ist es, möglichst optimale und auf die Zukunft ausgerichtete Bedingungen für die Betreiber der Hafenanlagen und für hafenaffine Ansiedlungen zu schaffen. Das heißt, optimale Anbindungen für die Verkehrsträger Straße, Schiene und Wasserstraße, optimale Anleger- und Terminalkonfigurationen und ausreichend große Ansiedlungsflächen für hafenaffine Dienstleister aufzuzeigen. Dies gelingt allgemein mit einer Layoutgestaltung, bei der die Hafenanlagen konzentriert angeordnet werden besser als mit einer dezentralen Anordnung der Hafenanlagen. Die Anordnungsvariante AvB verfolgt das Ziel der Konzentration, wobei die nach Ansicht der Gutachter im Planungszeitraum realisierbaren Anpassungen, Erweiterungen und Freisetzungen bestehender Hafenanlagen aufgezeigt werden. In den zuvor dargestellten Tabellen sind die rechnerischen Flächenbedarfe für alle Lübecker Terminals zusammengefasst und durch die jeweils erforderliche Anzahl und Ausbildung der Anleger ergänzt. Die Basis für die Flächen- und Anlegerbedarfe stellen die Bestandsdaten der LPA sowie das Grundlagengutachten 2 zum HEP 2030 dar. Die wesentlichen Anforderungen an die Anbindungen und die Parameter der Verkehrsträger werden aus dem Grundlagengutachten 1 zum HEP 2030 übernommen.

Der Flächenbedarf wurde zunächst auf der Grundlage von Produktionskennziffern für die erforderlichen Umschlagflächen ermittelt. Deren Entwicklung repräsentiert dabei die Entwicklung der Umschlag- und Transporttechnologien sowie die fortschreitende Digitalisierung der umschlag- und abfertigungsbegleitenden Prozesse. Über den Umschlagflächenbedarf wurde mittels Gesamtflächenfaktoren der Gesamtflächenbedarf ermittelt. Diese Gesamtflächenfaktoren orientieren sich an der bestehenden Flächenstruktur und Topografie an den vorhandenen Standorten.

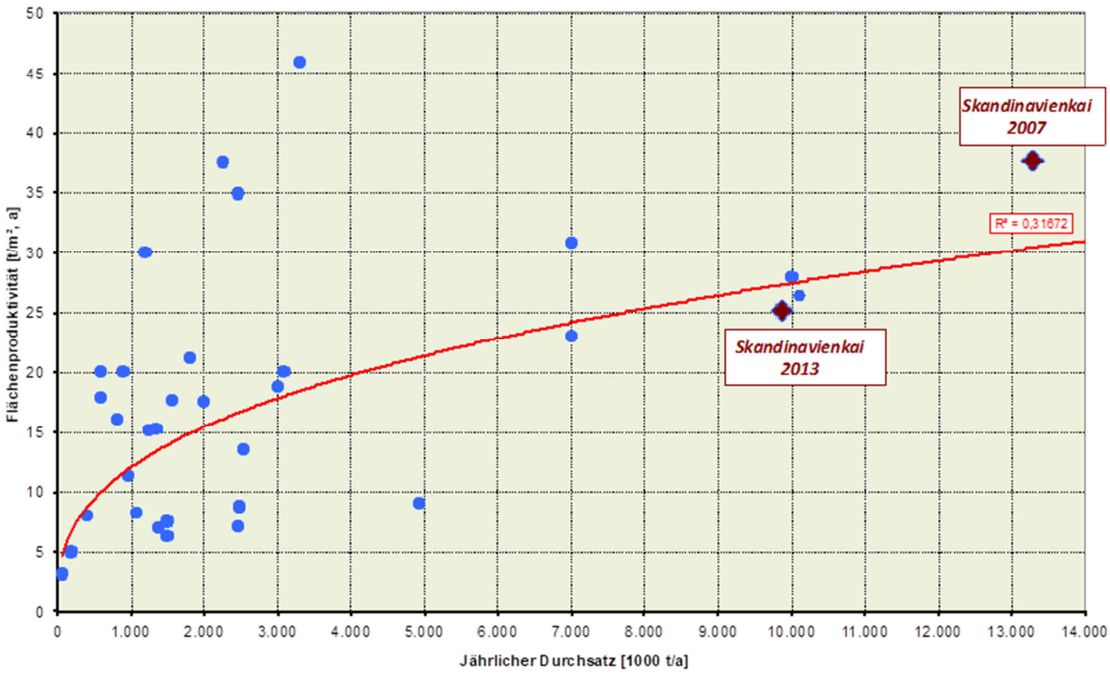
Der rechnerische Flächenbedarf dient gemeinsam mit der Anzahl der Anleger als wesentliche Eingangsgröße für die Layoutgestaltung. Er orientiert sich an den erforderlichen Umschlagflächen, die auf der Grundlage von Produktionskennziffern ermittelt wurden. Die Produktivitätskennziffern sind das Ergebnis eines mehrjährigen Analyseverfahrens bei dem die jährlichen Umschlagmengen den genutzten Umschlagflächen gegenüber gestellt werden. Seit Mitte der 1990 Jahre wertet BMC diese Daten für die meisten Häfen der Nord- und Ostseeregion aus. Dabei werden die Häfen bzw. einzelne Terminals der Häfen entsprechend den Anforderungen der umzuschlagenden Güter an die Umschlagflächen, in Terminalkategorien gleicher Transport- und Umschlagtechnologien eingeteilt. In Tabelle 26 ist die Gliederung der Terminalkategorien zusammengefasst. Die im Lübecker Hafen vorhandenen Terminalkategorien sind farblich (grau) hinterlegt.

Tabelle 26: Gliederung der Terminaltypen gleicher Umschlagtechnologien

Lfd. Nr.	Terminaltyp	Spezifizierung
1.1	Fährterminal	hochfrequentierte Dienste mit begleiteten Einheiten
1.2	Fährterminal	mittelfrequentierte Dienste mit begleiteten und unbegleiteten Einheiten
1.3	Fährterminal	niedrigfrequentierte Dienste mit begleiteten und unbegleiteten Einheiten
2.1	RoRo-Terminal	unbegleitete Einheiten ohne Ladungsbildung
2.2	RoRo-Terminal	unbegleitete Einheiten mit Ladungsbildung
2.3	RoRo-Terminal	Neufahrzeuge
3.1	Container-Terminal	Übersee-Containerverkehr
3.2	Container-Terminal	Feederverkehr
4.1	ConRo-Terminal	Feederverkehr, RoRo-Verkehr, ConRo-Verkehr, mit Ladungsbildung
5.1	Stückgutterminal	general cargo
5.2	Stückgutterminal	Metalle, Papier usw. mit Distributionslager
5.3	Stückgutterminal	witterungsunempfindliche Stückgüter (Rundholz u.a.)
5.4	Stückgutterminal	Schwer- und Spezialgut
6.1	Schüttgutterminal	Kohle, Erz, Baustoffe über Freilager
6.2	Schüttgutterminal	Getreide
6.3	Schüttgutterminal	Zement, Düngemittel über gedeckte Lager
7.1	Flüssiggutterminal	Erdöl- und Erdölprodukte
7.2	Flüssiggutterminal	LNG, LPG
7.3	Flüssiggutterminal	Düngemittel

Die zur Ermittlung der Umschlagflächen genutzten Produktivitätskennziffern sind Ist-Daten vergleichbarer Terminals, die mit Hilfe geeigneter Trendfunktionen für das zu erwartende Umschlagaufkommen (Umschlagprognosen) interpoliert werden. In Abbildung 37 ist eine sich aus den Ist-Daten mehrerer Vergleichsterminals bildende Trendfunktion für RoRo-Terminals, in denen die Ladeeinheiten zwischen den land- und seeseitigen Transporteinheiten (Lkw, Zug, Schiff) umgefahren werden, die Ladung selbst aber nur in Ausnahmefällen umgeschlagen wird, beispielhaft dargestellt. An ihr orientiert sich die prognostizierte Umschlagmenge des Terminals.

Abbildung 37: Trendfunktion für die Ermittlung der Flächenproduktivitäten von Terminals mit mittelfrequentierten Diensten, die begleitete und unbegleitete Einheiten befördern



Durch die sinnvolle Anordnung der wesentlichen Infrastrukturelemente (Schiffsanleger, Intermodal- und konventionelle Bahn- und Zugbildungsanlagen, Verkehrsanbindungen) und mit der Berücksichtigung ausreichend großer Entwicklungsräume für erforderliche Suprastrukturelemente entwickeln sich Flächenformen und -größen, deren absolute Werte in der Regel vom rechnerischen Flächenbedarf abweichen. Größere Differenzen werden an den jeweiligen Standorten erläutert.

8.1.1 Wasserstraße

Die Terminalplanungen orientieren sich an den bestehenden Wasserstraßenverhältnissen. Anpassungen der Wasserstraße sind vorerst direkt nicht vorgesehen. Widersprüche zwischen den Schiffsabmessungen, deren Einordnung in die bestehenden Terminals und den Parametern der bestehenden Wasserstraße werden benannt und in der Bewertung der Anordnungsvariante berücksichtigt.

Veränderungen der Schiffsparameter und Auswirkungen auf Engstellen werden identifiziert und benannt, im Zuge der Layoutgestaltung aber nicht tiefer betrachtet. Der HEP weißt bzgl. der Bundeswasserstraße hier nur auf Handlungsbedarf hin.

Die bestehenden Abstandsregelungen zum Fahrwasser von 50 m zu festen Wasserbauwerken bzw. 20 m zu schwimmenden Objekten sollen eingehalten werden. Wenn Wasserbauten oder Anleger im Zuge der Layoutgestaltung angepasst werden, halten die angepassten Wasserbauten oder Anleger diese Abstandsregelungen ein. Bestehende Wasserbauten, die diese Abstandsregeln unterschreiten, werden als Bestand in die Terminallayouts aufgenommen.

Neu einzuordnende Wendebereiche orientieren sich an der Länge und Breite des größten Bemessungsschiffes (L = 250 m, B = 38,5, T = 8,7). Sie werden für 1,5 x Schiffslänge ausgelegt. Diese Auslegung basiert auf Erfahrungswerten der Shiphandlingssimulation, die heute allgemein bei der Bemessung und Gestaltung von Wasserstraßen zum Einsatz kommt.

8.1.2 Schiffsliegeplätze

Für die langfristige Anordnung und Bemessung der Schiffsliegeplätze werden die Bemessungsschiffe des Grundlagengutachtens 1 zum HEP 2030 und seiner Ergänzung vom Dezember 2017 verwendet. Die Bemessungsschiffe werden den Liegeplatzparametern der jeweiligen Terminals gegenübergestellt. Auf Widersprüche zu den Bemessungsschiffen wird bei der Bewertung der Terminallayouts hingewiesen. Planungsziel ist es, möglichst viele Anleger gleicher Größe, Shiphandling- und Umschlageigenschaften zu schaffen, damit die Austauschbarkeit unter den Anlegern erhöht wird. Langfristiges Ziel des HEP ist es, durch die Austauschbarkeit der Anleger die Gesamtzahl der Anleger zu minimieren, wobei die Anzahl der Anleger für nach festen Fahrplänen verkehrende Dienste unverändert bleibt.

Die Bemessungsschiffe für den RoRo-Verkehr werden mit den erforderlichen Rampen versehen, um auch den Flächenbedarf der Anleger auf der Landseite zu berücksichtigen. Die Rampen werden in der Layoutgestaltung ausschließlich axial angeordnet, um den größtmöglichen Flächenverbrauch darzustellen.

Der Abstand zwischen den Schiffsliegeplätzen orientiert sich an den Abstandsregelungen zum Fahrwasser und berücksichtigt zusätzlich ein einfaches Manövrieren.

- Abstand des liegenden Schiffes zu festen Wasserbauten des benachbarten Liegeplatzes an der geraden Kai = 50 m
- Abstand zwischen zwei liegenden Schiffen an der geraden Kai = 30 m
- Breite des Kaieinschnitts für einen Heckanleger für ein max. 38,50 m breites Schiff = 60 m

In Tabelle 27 sind die Bemessungsschiffe und die berücksichtigten Rampen zusammengefasst.

Tabelle 27: Größe der Bemessungsschiffe als Basis für Schiffsliegeplätze

Anleger Typ	Schiffslänge	Schiffsbreite	Schiffstiefgang	Rampenlänge
	[m]	[m]	[m]	[m]
LoLo-Anleger (Schütt- und Stückgutschiffe)	140	21,5	7,7	-
LoLo-Anleger (Container Feeder und Short Sea-Schiffe)	170	29,0	8,7	-
LoLo-Anleger (Passagiere)	300	32,5	7,5	-
RoRo-Anleger	250	38,5	8,0	50,0
RoRo-Anleger mit Doppelstockrampe	250	38,5	8,0	95,0
RoLo-Anleger	250	38,5	8,0	50,0
RoPax-Anleger	250	38,5	7,5	95,0
ConRo-Anleger	240	32,0	9,0	95,0

8.1.3 Gleis- und KV-Anlagen

Gleisanlagen die im Zusammenhang mit erweiterten bzw. angepassten Hafenanlagen errichtet werden, werden hinsichtlich ihrer Funktionalität überprüft und entsprechend ausgelegt. Dies betrifft insbesondere die für die Bedienung von Intermodal-Terminals erforderlichen Gleisanlagen. Als Dimensionierungsgrundlage dient ein 740 m langer Ganzzug.

Intermodal-Anlagen haben auf Grund ihrer Abmessungen und speziellen Anforderungen an ihre Gestaltung (Radien, Gradienten usw.) erheblichen Einfluss für die Layouts der Häfen mit Anschluss an den Intermodal-Verkehr. Als Basis-Layout wird eine um die Gleisanbindung verlängerte sowie mit beidseitig angeordneten 90°-Trailervorstellplätzen und Manipulationsflächen versehene Grundfläche der bestehenden Intermodal-Anlage des Skandinavienkais (Baltic Rail Gate) verwendet.

Die gradlinigen Ladegleise führen inklusive der Gleisverbindungen und -anschlüsse zu einer Terminallänge von ca. 900 m. Die Breite der Intermodal-Anlage resultiert aus der Anzahl der Ladegleise sowie der Auslegung und Anordnung der Lagerflächen.

Ein Intermodal-Terminal für den Fähr- und RoPax-Verkehr wird mit beidseitig der Ladegleise angeordneten Aufstellflächen für Trailer usw. (90° gedreht) konzipiert. Die resultierende Breite für ein 6-Gleis-Terminal beträgt insgesamt 120 m.

Ein kleineres Intermodal-Terminal für den RoRo-, ConRo- und Containerverkehr wird entlang der Ladegleise einseitig mit Trailerstellplätzen in 90°-Aufstellung angelegt. Auf der anderen Ladegleisseite werden Lager- Lade- und Fahrspuren (0°) für Container angeordnet. Die resultierende Breite für ein 6-Gleis-Terminal beträgt hier 100 m.

Die Nutzung mobiler Umschlagtechnik wird für Intermodal-Anlagen bis zu 3 Ladegleisen als sinnvoll erachtet. In diesem Fall sind geradlinige Ladegleise nicht zwingend erforderlich. Die Grundfläche sollte durchgehend eine Mindestbreite von 60 m aufweisen, die Breite des Terminals setzt sich aus einem 15 m Gleiskörper, einem 15 m Arbeitsbereich für das mobile Equipment sowie 3 m Fahr- und Lagerspuren auf jeder Seite des Gleiskörpers und aus den entsprechenden Sicherheitsabständen zusammen.

8.1.4 Darstellungsgrundsätze

Mit der Layoutgestaltung wird der für den Standort ermittelte Flächenbedarf den vorhandenen Terminalflächen gegenüber gestellt. Am Skandinavienkai erfolgt zusätzlich die Darstellung der für den Seeumschlag nutzbaren Fläche. Eine Differenzierung der Soll-Flächen (Gesamtflächenbedarf 2030) hinsichtlich ihrer Eignung als Umschlagflächen erfolgt nicht. Es werden alle Terminal- und Entwicklungsflächen berücksichtigt, die im Grundlagengutachten 2 des HEP 2030 ermittelt wurden.

Die Terminallayouts werden so einfach wie möglich dargestellt.

Anhand von Steckbriefen für jedes Terminal sind die Ergebnisse zu erkennen und transparent dokumentiert (siehe Anlage A). In den tabellarischen Steckbriefen werden separat die Bereiche Hinterlandanbindung (Straße, Schiene/Hafenbahn, Binnenschiff) – linke Seite, die Hafenfläche selbst – in der Mitte, das Vorland mit der Bundeswasserstraße Trave und der Hafenterminalkaikante – rechte Seite - infrastrukturell geprüft. Zudem werden die Veränderungen bei den Emissionen und die Betroffenheit von Schutzgebieten und von geschützten Tier- und Pflanzenarten durch die Planung abgeschätzt - unten. Zudem erfolgt eine Einschätzung der möglichen Entwicklungen des Terminals bzgl. Alternativer Kraftstoffe und Digitalisierung – oben. Am Ende der Steckbrieftabellen erfolgt die Benennung der wesentlichen Standortfaktoren im Status und des Zielprofils für 2030. Links oben in der Tabelle die Angabe, ob es sich im ein privates oder öffentliches Hafenterminal handelt. Die Bewertung mit einem grünen Häkchen bedeutet, dass es keinen infrastrukturellen Anpassungsbedarf für 2030 gibt. Ein orange-rotes Häkchen bedeutet, dass ein Anpassungsbedarf geprüft bzw. das ein Anpas-

sungsbedarf erforderlich ist. Dieser Soll-/Ist-Abgleich ist die Grundlage der Layoutergebnisse.

8.2 Hafenareale / Terminals

8.2.1 Mündungshäfen

8.2.1.1 Skandinavienkai

Der Skandinavienkai ist gegenwärtig der am stärksten ausgelastete Hafenbereich des Lübecker Hafens. In der Anordnungsvariante AvB werden 9 Anleger an der vorhandenen Kai angeordnet. Dabei wird unterstellt, dass es gelingt alle Anleger mit einer einheitlichen Länge und Breite an die Bemessungsschiffe für RoRo- und RoPax-Verkehre anzupassen und dass die Reeder von ihrer bisherigen Strategie der „dedicated Terminals“ abweichen. Im Ergebnis wird unterstellt, dass die Anleger flexibler als heute genutzt werden können. Gelingt dies nicht, wird der Anlegerbedarf im Planungszeitraum den Bestand übersteigen.

In Tabelle 28 sind die Schiffsabmessungen und Rampen im Bestand und im Sollausbau zusammengefasst. Die Bezeichnung der Anleger orientiert sich dabei an der bestehenden Anlegerbezeichnung.

Die Anleger 3 und 4 werden weiterhin als RoRo-Anleger mit Pontonrampen ausgelegt. Der Anleger 3 wird um ca. 60 m in die Richtung der Marina Baltica verschoben und entweder mit einem Ponton oder einer festen Hauptdeckrampe ausgerüstet. Anleger 4 wird auch zukünftig als Pontonanleger ausgebildet. Er ist damit hinsichtlich der Schiffslänge flexibel, bleibt aber aufgrund seiner Lage zum Fahrwasser in der Breite limitiert.

Bis auf den Anleger 6, der einer der am meisten genutzten Anleger und aktuell in einem sehr guten Zustand ist, werden die zentralen Anleger von Anleger 4 bis Anleger 7a an die Parameter des Bemessungs-RoPax-Schiffs angepasst.

Trotz ihrer Randlage und der damit limitierten anlegernahen Flächen, werden die Anleger 7, 7a und 8 an die Parameter des Bemessungs-RoPax-Schiffs angepasst. Diese Anpassungsmaßnahme ist mit der Neugestaltung des Anlegerstegs und der vollständigen Nutzung der Bestandsflächen in diesem Bereich als anlegernahe Umschlagfläche verbunden.

Tabelle 28: Anlegerkonfiguration am Skandinavienkai (Anordnungsvarianten AvA und AvB)

Anleger	LP 3	LP 4	LP 5	LP 5a	LP 6	LP 6a	LP 7	LP 7a	LP 8
Zustand	gut	gut	abgängig	sehr gut	sehr gut	gut	gut	befriedigend	befriedigend
Rampe	Ponton	Ponton	einfach	doppelt	doppelt	doppelt	doppelt	einfach	einfach
Schiffslänge Bestand	190 m	190 m	200 m	220 m	225 m	200 m	220 m	163 m	218 m
Schiffsbreite Bestand	32,00 m	26,80 m	29,50 m	32,20 m	32,20 m	32,20 m	32,00 m	20,60 m	21,60 m
Schiffslänge Soll AvA	230 m Ponton	230 m Ponton	250 m Doppelt	250 m Doppelt	225 m Doppelt	250 Doppelt	250 m Doppelt	163 m	218 m
Schiffsbreite Bestand AvA	32,00 m	26,80 m	38,50 m	38,50 m	32,50 m	38,50 m	32,00 m	20,60 m	21,60 m
Umbau	Verlängerung in Richtung Norden	Verlegung Ponton	Neubau	Verlängerung Dalbensteg	—	Neubau	Verlängerung Dalbensteg	—	--
Austauschbarkeit	230	230	250	250	225	250	250		
Schiffslänge Soll AvB	230 Ponton	230 Ponton	250 m Doppelt	250 Doppelt	225 Doppelt	250 Doppelt	250 Doppelt	250 doppelt	250 doppelt
Schiffsbreite Bestand AvB	32,00 m	26,80 m	38,50 m	38,50 m	32,50 m	38,50 m	38,50 m	38,50 m	38,50 m
Umbau	Verlängerung in Richtung Norden	Verlegung Ponton	Neubau	Verlängerung Dalbensteg	—	Neubau	Verlängerung Dalbensteg	Neubau	Neubau
Austauschbarkeit	230	230	250	250	225	250	250	250	250

Der Nachfrage nach einem Liegeplatz für Kreuzfahrtschiffe mit einer Länge zwischen 200 bis 300 m wird der HEP mit der variablen Nutzung (Güterumschlag und Kreuzfahrtpassagierabfertigung) der in Richtung Travemünde verlängerten geraden Kaimauer der Anleger 3 und 4 gerecht. Die Kaianlage des Skandinavienkai soll hierfür an dieser Stelle so weit wie möglich nach Norden erweitert werden. Auf eine eindeutige Darstellung eines Kreuzfahrtterminals an dieser Stelle wird gemäß den vorangegangenen Erläuterungen zu diesem Thema verzichtet. Den aktuellen Möglichkeiten für „Event"-Anläufe von Kreuzfahrtschiffen wird so entsprochen. An dieser Stelle zieht sich der HEP bewusst auf die Bereitstellung der Infrastruktur zurück und überlässt dem Markt die Nutzung der zur Verfügung gestellten Hafenanlagen. Die Gutachter verweisen allerdings ausdrücklich auf den steigenden Bedarf an Umschlagflächen für den RoRo- und RoPax-Verkehr am Skandinavienkai.

Mit dem Neubau des Anlegers 5neu wird eine Richtung für die Flächenentwicklung vorgegeben. Ihr wird mit der Erschließung der inneren Erweiterungsfläche, dem 2. BA, begegnet.

Eine zweite Entwicklungsrichtung wird mit dem Umbau der Anleger 7a und 8 aufgezeigt. Weil an beiden Anlegern die Abstandsregeln zum Fahrwasser eingehalten werden müssen und ein möglichst einfaches An- und Ablegen gewährleistet werden soll, wird mit der Vergrößerung (Länge, Breite, Sicherheitsabstände) der Anleger 7, 7a und 8 auch eine Verlagerung in Richtung Dummersdorfer Ufer innerhalb des heutigen Hafenareals erforderlich. Die Ausrüstung der Anleger mit axialen Doppelstockrampen führt zur Verlagerung der Rampenfußpunkte in Richtung der vorhandenen Gleisanlagen und des bestehenden Intermodal-Terminals. Die vorhandenen konventionellen Gleisanlagen und auch die bestehende Intermodal-Anlage begrenzen die anlegernahen Umschlagflächen. Der Ausbau beider Anleger stößt mit der Schaffung ausreichend großer anlegernaher Flächen auf limitierte Flächenressourcen die gegenwärtig anderweitig genutzt werden. Die Layoutgestaltung stellt mit der Überplanung der Borndiek-Fläche zwischen der bestehenden Intermodal-Anlage (Baltic Rail Gate) und dem Südgate einen Kompromiss zwischen den bestehenden Nutzungen, dem Ausbau der Anleger und der Flächenerweiterung dar. Auf der Erweiterungsfläche wird planerisch eine neue Intermodal-Anlage für die Abfertigung von bis zu 750 m langen Zügen angeordnet. Die Lage und Einbindung ist so gewählt, das in einer zweiten Ausbaustufe dann auch die Zuglängen der FFBQ mit 850 m abgefertigt werden könnten, ohne bestehende Hafenumschlagflächen dann später wieder überplanen zu müssen. Diese neue Intermodal-Anlage kann die konventionellen Gleisanlagen und die bestehende Intermodal-Anlage ergänzen oder ersetzen. Planungsziel der Gleis- und Flächenanpassung ist es, bis zu 750 m lange Züge mit möglichst geringem Rangieraufwand am Skandinavienkai abfertigen und die Ladeeinheiten zwischen dem Intermodal- und Hafenterminal entsprechend behandeln zu können.

Die für den Skandinavienkai hergeleiteten Flächenbedarfe verdeutlichen, dass weder die vorhandene Kailänge bzw. die Zahl der Anleger noch das Flächenpotenzial ausreichen, um größere Verlagerungen aus den stadtnahen Terminals in Richtung Skandinavienkai zu ermöglichen. Deshalb werden mit dem Layout der Anordnungsvariante AvB die Möglichkeiten am Skandinavienkai hinsichtlich einer im Planungszeitraum rea-

lisierbaren Anlegerkonfiguration und der dazugehörigen Flächenentwicklung voll ausgeschöpft.

Im Layout der Anordnungsvariante AvB (Abbildung 38) werden die Anbindungen der Anleger und anlegernahen Umschlagflächen an die landseitigen Verkehrsträger erweitert. Planerisch wird ein neues 740 m langes Intermodal-Terminal westlich des bestehenden Terminals so angeordnet, dass:

- die bestehenden Umschlagflächen so wenig wie möglich überplant werden,
- die bestehende Intermodal-Anlage im Bedarfsfall weiter betrieben werden kann,
- der Einbindepunkt in den Bhf Skandinavienkai (LSK) so weit nördlich liegt, wie es die Maximierung der Umschlagflächen zulässt,
- das eine zweite Ausbaustufe Zuglängen von 850 m abfertigen könnte.

Diese Entwicklung bietet die Möglichkeiten

- das bestehende Intermodal-Terminal während der Bauphase weiter zu betreiben,
- beide Intermodal-Terminals parallel zu betreiben,
- Teile des neuen oder des bestehenden Intermodal-Terminals als konventionelle Ladegleise zu nutzen und
- das bestehende Intermodal-Terminal zurückzubauen und so zusätzliche anlegernahe Umschlagflächen für die Anleger 7a und 8 zu schaffen bzw. die konventionellen Ladegleise in Richtung Westen zu verlagern.

Die Erweiterung des Gates für den Straßenverkehr folgt der gleichen Entwicklungsrichtung. Die Vorstellflächen des Gates werden in Richtung Süden bis zum Abzweig „Henry Koch Straße“ erweitert. In wie weit damit eine Verlagerung der Abfertigungsschalter verbunden wird, ist maßgeblich von den Entwicklungen des operativen Geschäfts am Skandinavienkai abhängig. Beide Erweiterungen erfolgen auf engem Raum und unterschiedlichem Höhenniveau. Daher ist die Flächeninanspruchnahme der Niveauausgleichflächen (Böschungen) erheblich.

Die Nivellierung der beiden Erweiterungsflächen erscheint äußerst anspruchsvoll. Einerseits findet die Erweiterung des Zugangsbereiches für den Straßenverkehr auf dem Höhenniveau der „Travemünder Landstraße“ statt. Andererseits liegt das Niveau der neuen Intermodal-Anlagen auf dem der Umschlagflächen. Zwischen beiden Geländehöhen besteht eine Differenz von 17 ... 20 m. Zusätzlich liegt die neue Intermodal-Anlage so nah an der Erweiterungsfläche des Südgates, dass die ehemalige Trailerfläche 9000 gequert wird. Zumindest in diesem Bereich müssten die Verkehrsflächen gegenüber dem Höhenniveau der Umschlagflächen voraussichtlich durch eine Spundwand gesichert werden.

In Tabelle 29 sind die wesentlichen Layoutparameter des Skandinavienkais zusammengefasst. Der zugehörige Steckbrief ist aus der Anlage A zu entnehmen.

In dem das vorhandene Gelände zwischen dem Südgate, dem Baltic Rail Gate und dem Bhf Skandinavienkai überplant wird, weist die logische Flächenentwicklung in Richtung Borndiek. Zusätzlich werden mit dem Umbau der Anleger 7a und 8 anlegernahe Bestandsflächen am Dummersdorfer Ufer auf dem heutigen Hafengebiet beansprucht. Um den Flächeneingriff in Richtung des Dummersdorfer Ufers zu minimieren wird auf neue Böschungen verzichtet. Dies bedeutet allerdings, dass die neu herzustellenden Umschlagflächen gegenüber dem bestehenden Flächenprofil abgespundet werden müssen.

Eine Aufgabe, die die LPA im Rahmen der HEP-Erstellung zu bearbeiten hatte, war die Frage nach dem Bedarf für Logistikflächen mit Hafenbezug. Im Grundlagengutachten 7 wurden hierzu entsprechende Fragestellungen abgearbeitet. Ein Ergebnis sind die von der LPA im Layout Skandinavienkai dargestellten Gewerbeflächen im Bereich zwischen dem bereits vorhandenen Gewerbegebiet Skandinavienkai-Süd und der Straße Sandfeld kurz vor dem Ortsteil Lübeck-Kücknitz – Roter Hahn.

Zudem muss die Gleiskapazität des LSK-Betriebsbahnhofs um 3 bis 4 ganzzuglange Gleise erweitert werden. Hierfür muss der Geländeeinschnitt vergrößert und die vorhandene Böschung parallel verschoben werden.

Die Flächenproduktivitätssteigerung ist u.a. durch eine digitale Zu- und Ablaufsteuerung der hafenbezogenen Straßenverkehre zu bewirken. Hierfür soll öffentlicher LKW-Parkraum beidseitig der B75neu entstehen. Hierzu hat die LPA entsprechende Suchräume für LKW-Parkplätze im Layout verortet. Im Rahmen von weiteren Planungsschritten muss dieser für den Hafen neue Prozess weiter präzisiert sowie die erforderliche Flächengröße und die Ausstattung dieser LKW-Rastplätze ermittelt werden.

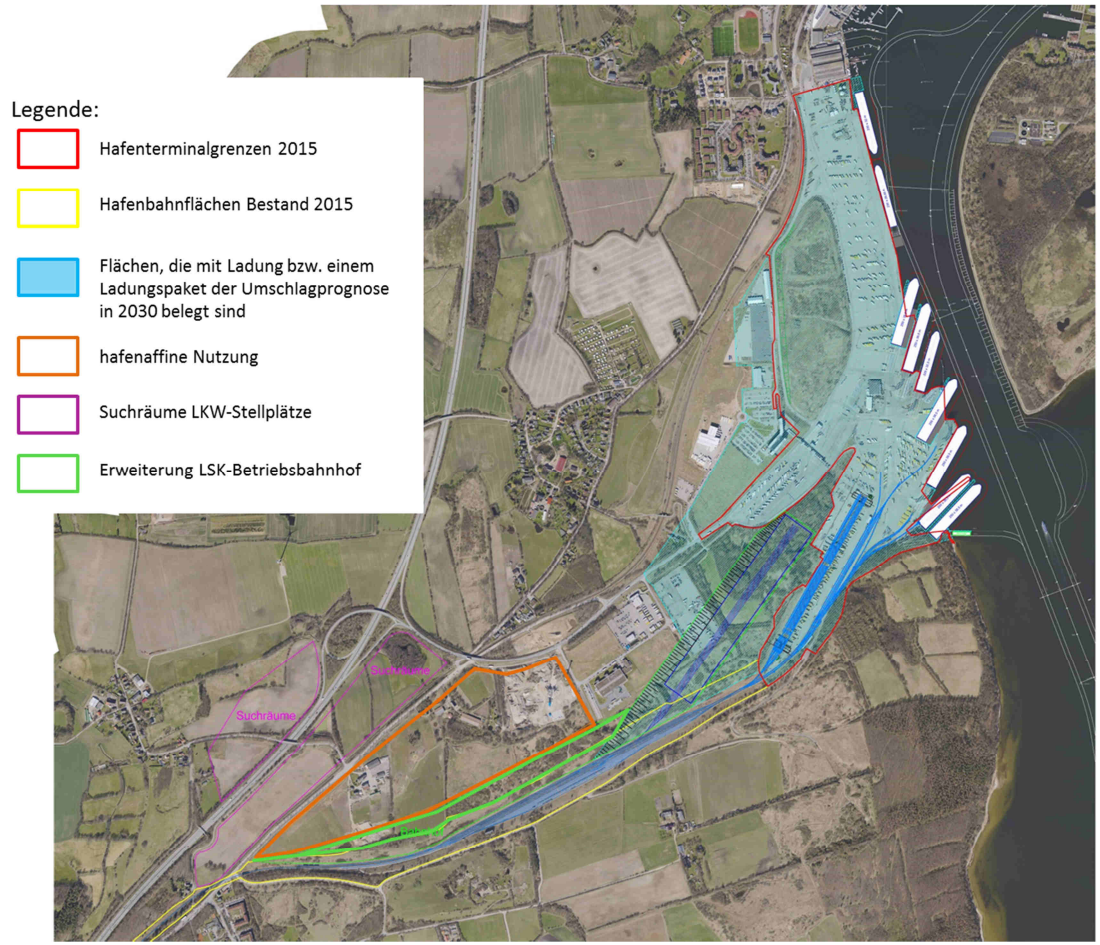
8.2.1.2 Ostpreußenkai

Am Ostpreußenkai sind keine infrastrukturellen Anpassungen zielführend. Grundsätzlich ist an dieser Stelle festzuhalten, dass der Ostpreußenkai für Kreuzfahrer bis zu einer Schiffslänge von 200 m geeignet bleibt. Die LPA sieht im Hinblick auf das Thema „Kreuzfahrt in Lübeck“ keinen Handlungsbedarf, der die Marktposition des Lübecker Hafens in diesem Segment nachhaltig verbessern würde. Der zugehörige Steckbrief ist aus der Anlage A zu entnehmen.

Tabelle 29: Skandinavienkai, Layoutparameter zum Planungshorizont 2030

Parameter Skandinavienkai	[DIM.]	Bestand	Planungsziel 2030		Bemerkungen
			Bedarf rechnerisch	Layout dargestellt	
Flächen					
Gesamtfläche	[ha]	94,3	129,2	125,5	weniger Verlustflächen durch Geländezuschnitt als in AvA
davon innere Entwicklungsflächen		16,0	16,0	16,0	Flächen auf einem Höhenniveau, dass an die Umschlagflächen angeschlossen werden kann
davon äußere Entwicklungsflächen	[ha]	3,8	18,9	14,5	Ausgleich von Flächenverlusten durch den Umbau von Anlegern
davon Böschungen	[ha]	0,8	--	3,7	Neue KV-Anlage, Gate, 2. BA,
davon Umschlagflächen Stückgüter	[ha]	39,4	53,8	? (> 55 ha)	Abhängig vom Rückbau der Gleise
davon Umschlagflächen Schüttgüter	[ha]	0	0	0	
davon Umschlagflächen Flüssiggüter	[ha]	0	0	0	
Anleger					
Gesamt	[-]	9	9	9	LP 7a standardisiert, 7 LP austauschbar
davon RoRo-Anleger	[-]	2	2	2	LP 3, 4
davon ConRo-Anleger	[-]	0	0	0	
davon RoPax-Anleger	[-]	4	7	7	LP 5neu, 5a, 6 (225 m), 6a, 7, 7a und 8
davon Doppelstockrampe	[-]	4	7	7	LP 5neu, 5a, 6, 6a, 7, 7a und 8
davon RoLo-Anleger	[-]	3	2	2	LP 3, 4
Gleisanlagen					
Ladegleise an gedeckten Lagerflächen	[m]	--	--	--	
Ladegleise an Freilagerflächen	[m]	5 ... 7 x 200 ... 500	weniger als Bestand	?	Rückbau, Kürzung konv. Ladegleise ggf. auch Nutzung der bestehenden KV-Gleise
KV-Umschlaganlagen	[m]	6 LG 600 x 100	6 ... 10 LG 750 x 120 m	1 ... 2 x 6 LG 750 x 120 m	eine neues KV-Anlage, ggf. zweite KV-Anlage

Abbildung 38: Skandinavienkai, Layout Anordnungsvariante AvB



8.2.2 Mittelhäfen Dänischburg / Siems / Schlutup

Der Hafenbereich Siems/Dänischburg setzt sich aus den Terminals Lehmannkai 1 (LK1), Cargo Terminal Lehmann (CTL), Seelandkai (SLK) und Lehmannkai 2 (LK2) zusammen. Gegenwärtig agieren zwei Betreiber mit unterschiedlichen Eigentumsverhältnissen und Tarifbindungen auf den Terminals. Ein gemeinsames Handeln ist nicht zu erkennen. Das Nebeneinander ist geprägt von Wettbewerb und keiner Kooperation.

Diese Aspekte werden bei der Layoutgestaltung für den gesamten Hafenbereich Siems/Dänischburg berücksichtigt. Das heißt, alle vier Terminals werden mit ihren Stärken und Schwächen weiterhin als Einzelstandorte betrachtet. Grundsätzlich weisen alle vier Terminals

- eine geringe Geländetiefe,
- geringe Abstände zur Wasserstraße,
- eine Anbindung an die Schieneninfrastruktur über die Uferbahn, den Bhf. Dänischburg,
- kurze (d. h. < 300 m lange) Lade- und Zugbildungsgleise sowie
- eine individuelle Straßenanbindung über die innerstädtische Erschließungsstraße „Seelandstraße“ an das deutsche Autobahnnetz auf.

Jedes Terminal für sich betrachtet wird aufgrund seiner Ausrichtung voraussichtlich mehr oder weniger große Schwierigkeiten mit den Entwicklungen der Transportmittel Schiff und Zug bekommen. Eine Ausnahme könnte dabei der Lehmannkai 1 bilden, der als Stück- und Schüttgutterminal Bestandteil regionaler Transportketten ist, die nicht zuletzt auf Grund der Gegenhäfen gegenwärtig und auch längerfristig mit kleineren Schiffseinheiten (LoLo-Schiffe und ggf. kleinere RoRo-Schiffe) bedient werden. Die drei anderen Terminals müssen voraussichtlich erhebliche Investitionen in die Anpassung ihrer Kaianlagen tätigen um ihre Marktposition zukünftig zu behaupten.

Dasselbe gilt auf der Landseite für die Anbindung an das europäische Schienennetz. Keines der vier Terminals kann 740 m lange Züge aufnehmen und abfertigen. Um weiterhin am Güterverkehr auf der Schiene umfänglich partizipieren zu können, erscheint es notwendig, die Zugbildungs- bzw. die Ladegleise anzupassen. Dies kann nur gemeinsam durch die Betreiber vor Ort umgesetzt werden. Vorzugsweise sollte hierfür die vorhandene Gleisinfrastruktur genutzt werden. In der Anordnungsvariante des HEP 2030 (AvB) wird ein zentraler ganzzuglanger (740 m) Gleiskomplex entwickelt. Eine Möglichkeit wäre diese Anlage auf den Terminalflächen des Cargo Terminal Lehmann (CTL) und des Seelandkais (SLK) anzuordnen. Für sie geht einerseits anlegernahe Umschlagfläche verloren andererseits haben ihre Liegeplätze den kürzesten Zugang zum Intermodal-Verkehr.

Verlagerungen von Ladungspaketen zwischen den Terminals werden im HEP behandelt wie zuvor beschrieben. Für die Layoutgestaltung des HEP gelten folgende Anordnungsgrundsätze:

- Hafenentwicklung unter primärer Nutzung der bestehenden Hafenflächen. Die vier Terminals werden als Einzelstandorte in ihrer heutigen Konfiguration weitergeführt. Bis auf die Herauslösung eines Eisenbahnterminals sind die Terminalgrenzen fest.
- Die Hafenentwicklung nutzt die vorhandenen Hafenareale im Bereich Siems/Dänischburg größtmöglich. Das prognostizierte Wachstum der Ladungspakete sowie mögliche Verlagerungen von Ladungspaketen aus den stadtnahen Terminals führen zu Flächenerweiterungen.
- Für die Entwicklung eines mit den Entwicklungen im deutschen und europäischen Schienennetz schritthaltenden Intermodal-Terminals unterstellt der HEP die Kooperation der ansässigen Betreiber hinsichtlich der erforderlichen Flächenverfügbarkeit. Die Umsetzung dieser, nur gemeinsam mit allen ansässigen Betreibern und der Hansestadt Lübeck umsetzbaren Infrastrukturmaßnahme, sollte in einem den HEP fortschreibenden Masterplan konkretisiert werden. Alternativ wäre eine vergleichbare Anlage auf den Erweiterungsflächen des Lehmannkais 1 möglich.

Das Layout des HEP für den gesamten Hafenbereich Siems/Dänischburg setzt sich aus den Layouts der vier Einzelterminals zusammen. Die Gestaltungsansätze der Einzelterminals werden nachfolgend beschrieben und anschließend als Layout für den Gesamtstandort Siems/Dänischburg dargestellt.

Im HEP werden die vier Terminals zu einem zweiten Hafenstandort für den rollenden Verkehr in Kombination mit den Umschlagfazilitäten für den innereuropäischen Containerverkehr entwickelt. Neben der mehr oder weniger starken Bindung bestehender Ladungspakete erfolgen folgende Entwicklungen:

- Der HEP unterstellt die Konzentration der Ladungspakete im Handel mit den Fahrtgebieten Finnischer Meerbusen „Russland“ und mittlere Ostsee „Osteuropa“ und
- der LoLo-Container- sowie Teile des LoLo-Forstprodukteumschlags werden im Bereich Siems/Dänischburg konzentriert.

In der Anordnungsvariante des HEP (AvB) entwickeln sich die Terminals als Einzelstandorte in folgende Richtung.

- Die Verkehre des Fahrtgebietes Russland/Baltikum werden größtenteils im Bereich Siems/Dänischburg angeordnet. Die bereits am Standort angeordneten Ladungspakete bleiben und entwickeln sich dort. Der Wettbewerb zwischen den Lübecker Hafenbetreibern und Terminals bleibt bestehen, so dass auch andere Lübecker Terminals (Vorwerker Hafen/Nordlandkai) an der Entwicklung der Handelsströme mit diesen Fahrtgebieten partizipieren.
- Die RoRo-und ConRo-Ladungspakete des Fahrtgebietes Finnischer Meerbusen verbleiben im Bereich Siems/Dänischburg. Damit wird das gesamte Areal des Hafenbereichs Siems/Dänischburg und angeschlossene Erweiterungsflächen gut ausgelastet.

Die Anforderungsprofile der Terminals ergeben sich vornehmlich aus den Fahrtgebieten Bottnischer Meerbusen, Südfinnland und Russland/Baltikum.

Aus hauptsächlich geopolitischen Gründen ist das Ladungsaufkommen des Fahrtgebietes Russland/Baltikum gegenwärtig sehr gering. Der Hafenentwicklungsplan folgt dem ökonomischen Szenario, in dem sich:

- die geopolitische Lage zwischen Russland und der Europäischen Union kaum ändert, woraufhin sich die bilateralen Handelsbeziehungen eher auf dem bestehenden moderaten Niveau entwickeln und
- der Hafenstandort Lübeck den Standortwettbewerb zwischen den alternativen Verkehrsrouten und -korridoren zu seinen Gunsten entscheidet.

Mit dem HEP wird für den Raum Siems/Dänischburg eine Angebotsplanung für die Fahrtgebiete Bottnischer Meerbusen, Südfinnland und Russland/Baltikum vorgestellt, in dem die Standortfaktoren für neue und bereits etablierte Verkehre weiter gestärkt werden.

Der Hafenentwicklungsplan unterstellt die Kooperation der Betreiber und Eigentümer am Standort Siems/Dänischburg hinsichtlich des gemeinsamen Zugangs zum Schienenverkehr. Weiterhin unterstellt der Hafenentwicklungsplan, dass die zwischen den bestehenden Flächen- und Kailängenangeboten und den Flächen- und Kailängenbedarfen der Ladungspakete an die Einzelterminals auftretenden Widersprüche am Standort aufgelöst werden. Der Austausch von Ladungspaketen zwischen unterschiedlichen Betreibern bleibt weiterhin die Ausnahme, er beruht im Wesentlichen auf den Wettbewerb untereinander. Verlagerungen zwischen den Terminals eines Betreibers sind hiervon ausgenommen, hier stehen die Standortfaktoren der bestehenden Hafeninfrastruktur im Vordergrund. Anschließend werden alle Terminals separat beschrieben.

8.2.2.1 Lehmannkai 3

Der Lehmannkai 3 ist die größte zusammenhängende Umschlaganlage für witterungsunempfindliche Schüttgüter. Zur Ladungsgruppe zählen Baustoffe (mineralische Zuschlagstoffe), Schrott, Düngemittel, chemische Zuschlagstoffe sowie Zwischenprodukte für die Stahlherstellung (Masseln). Neben dem Lehmannkai 3 werden Teile dieser Gütergruppe auch an den anderen Terminals der Lehmann-Gruppe sowie dem Konstinkai und an den Anlagen der Lagerhaus Lübeck GMBH & CO. KG umgeschlagen. Es besteht durchaus Wettbewerb am Standort, der durch die relativ geringen Standortanforderungen witterungsunempfindlicher Schüttgüter gefördert wird.

Die Potenzialschätzung des Grundlagengutachtens 3 zum HEP erwartet bis zum Jahr 2030 ein nahezu gleichbleibendes Umschlagaufkommen für Massengüter. Der Hafenentwicklungsplan 2030 unterstellt den Fortbestand des Wettbewerbs am Standort mit leichten Konzentrationsbewegungen innerhalb der Terminals der Lehmann-Gruppe hin zum Lehmannkai 3. Der leichte Umschlagmengenzuwachs kann durch die intensivere Nutzung der bestehenden Terminalflächen gut abgedeckt werden. Eine extensive Flächenerweiterung wird nicht gesehen. Die vorhandenen Erweiterungsflächen (ehemalige Kühlturmfläche) bleibt langfristig als Reserveflächen erhalten.

Die Bedienung des Lehmannkai 3 erfolgt mit Küsten- und Binnenmotorschiffen in der Trampschifffahrt. Hierfür wird eine 550 m lange Kaianlage vorgehalten, an der 2 Liegeplätze angeordnet sind. Bis auf die Wassertiefe an den Liegeplätzen, die ggf. angepasst werden muss, entspricht diese Anlegerkonfiguration auch den langfristigen Entwicklungstrends in diesem Marktsegment.

Die Terminalfläche orientiert sich am Bestand und bietet weitere Entwicklungsoptionen. In dem Layout sind 2 Schiffe dargestellt, von denen ein Schiff mit einer Länge >200 m dargestellt ist. Der Bedarf für diese Schiffsgrößen ist nicht zwingend gegeben, es zeigt aber die Möglichkeiten der Kaianlage. Aus dieser Darstellung ergibt sich kein konkreter Bedarf für eine Anpassung der Wasserstraße. Eine Optimierung der Wassertiefe würde hier für die Massengutschiffe eine Erhöhung der max. zu transportierenden Mengen bewirken und damit den Standort stärken. Schiffe die derzeit den Lehmannkai 3 anfahren, könnten maximal bis 9,7m Tiefgang abgeladen werden. Das Travefahrwasser lässt aber in seinem gegenwärtigen Ausbauzustand max. nur 8,7 m Tiefgang zu. Der zugehörige Steckbrief ist aus der Anlage A zu entnehmen und die Layoutparameter sind in Tabelle 30 zusammengefasst.

Tabelle 30: Lehmannkai 3, Layoutparameter zum Planungshorizont 2030

Parameter Lehmannkai 3	[DIM.]	Bestand	Planungsziel 2030		Bemerkungen
			Bedarf rechnerisch	Layout dargestellt	
Flächen					
Gesamtfläche	[ha]	9,1	2,8	4,4	Soll-Fläche orientiert sich am Bestand
davon innere Entwicklungsflächen	[ha]	0,0	--	0	
davon äußere Entwicklungsflächen	[ha]	3,9	--	0	Entwicklungsflächen im Eigentum der Hans Lehmann Kg
davon Böschungen	[ha]	0,3	--	0,3	vorhandene Geländesprünge
davon Umschlagflächen Stückgüter	[ha]	0	0	0	
davon Umschlagflächen Schüttgüter	[ha]	2,0	1,0	>1	
davon Umschlagflächen Flüssiggüter	[ha]	0	0	0	
Anleger					
Gesamt	[-]	2	2	2	
davon RoRo-Anleger	[-]	0	0	0	
davon ConRo-Anleger	[-]	0	0	0	
davon RoPax-Anleger	[-]	0	0	0	
davon Doppelstockrampe	[-]	0	0	0	
davon RoLo-Anleger	[-]	0	0	0	
davon LoLo-Anleger	[-]	2	2	2	auch für Binnenschiffe und Schiffe >200 m
Gleisanlagen					
Ladegleise an gedeckten Lagerflächen	[m]	nein	nein	nein	
Ladegleise an Freilagerflächen	[m]		--	3 x 750 m	
KV-Umschlaganlagen	[m]	ggf. über CTL	2 ... 4 LG 750 x 120 m	1 x 3 LG 750 x 120 m	

8.2.2.2 Lehmannkai 2

Der Lehmannkai 2 wickelt im Vergleich mit den anderen Lübecker Terminals eine heterogene Ladungsstruktur ab. Er ist gleichzeitig

- Forstproduktеterminal,
- RoRo-Terminal für durchgehende und gebrochene Verkehre und somit auch ein wenig Fährterminal mit einem geringen Passagieraufkommen und damit letztlich auch ein wenig RoPax-Terminal,
- Neu- und Gebrauchtwagenterminal für Pkw, Lkw, Baumaschinen und landwirtschaftliche Fahrzeuge,
- konventionelles Stückgutterminal und
- konventionelles Schüttgutterminal.

Zusätzlich ist er Standort für mehrere hafenaffine Dienstleistungen. Dementsprechend heterogen ist seine Flächen- und Anlegerkonfiguration. Gegenwärtig sind drei Anleger an der ca. 750 m langen, in drei Bereiche gegliederten Kai mit zwei festen RoRo-Rampen und zwei schienengebundene Hafenkrane angeordnet. Auf der ca. 24 ha großen Terminalfläche befinden sich Umschlag-, Verkehrs- und hafenaffine Ansiedlungsflächen. Die Umschlagflächen setzen sich aus gedeckten und Freilagerflächen zusammen. Das Terminal verfügt über einen eigenen Bahn- und Straßenanschluss. Der Lehmannkai 2 ist Teil des Fähr- und RoRo-Hafens Lübeck. Über ihn werden RoRo-Verkehre mit den Fahrtgebieten Bottnischer Meerbusen und Russland/Baltikum abgewickelt. Zusätzlich werden kleinere Stück- und Schüttgutmengen im LoLo-Verfahren umgeschlagen.

Die Potenzialschätzung des Grundlagengutachtens 3 zum HEP der Hansestadt Lübeck sieht in allen Fahrtgebieten moderates Wachstumspotenzial. Dieses Mengenwachstum und partielle Verlagerungen von Ladungspaketen innerhalb der Terminals im Bereich Siems/Dänischburg oder aus den stadtnahen Terminals Vorwerker Hafen/Nordlandkai und Konstinkai zum Hafenstandort Siems/Dänischburg spiegeln sich in den Layouts des HEP 2030 wider. Für den Lehmannkai 2 ergibt sich ein rechnerischer Gesamtflächenbedarf von rund 26 ha. Er resultiert aus dem Mengenwachstum der am Lehmannkai 2 im Bestand angesiedelten Ladungspakete.

Der HEP empfiehlt das gesamte Areal zwischen den Straßenzügen Traveweg, Alt Herrenwyk und Herrenwyker Straße als Hafenentwicklungsfläche auszuweisen. Mit dieser Entwicklungsfläche würden die externen Erweiterungsflächen des Lehmannkai 2, die in diesem Areal liegen, Zugang zur Wasserstraße erhalten. Der Lehmannkai 2 könnte sich so weiter zu einem kompakten Universalhafen traveabwärts des Herrentunnels entwickeln.

Alle Anleger werden entsprechend der Schiffsgrößenentwicklung (Tabelle 1) ausgelegt. Drei RoRo-Anleger werden so angeordnet, dass axial zum Anleger genügend Raum besteht, um Haupt- und Oberdecksrampen anzuordnen. Zwei der drei RoRo-Anleger werden als RoLo-Anleger mit einer seitlich zum Schiffsliegeplatz angeordneten Umschlagfläche angeordnet. Diese Anlegerkonfiguration bietet die größtmögliche Flexibili-

tät hinsichtlich der logistischen Schiffsentwicklungen. Der dritte RoRo-Anleger wird als RoPax-Anleger mit axialem Doppelrampensystem an einem Dalbensteg gesehen.

Ein vierter RoRo-Anleger kann auch optional als doppelter LoLo-Anleger genutzt werden, so dass von 5 Anlegern gesprochen werden kann.

Das Travefahrwasser wäre hier in jeden Fall anzupassen inkl. des Wendekreises Breitling für 250 m lange Schiffe.

Die wichtigsten Parameter der Anleger- und Flächenkonfiguration für die Anordnungsvariante AvB sind in Tabelle 31 zusammengefasst. Der zugehörige Steckbrief ist aus der Anlage A zu entnehmen.

Tabelle 31: Lehmannkai 2, Layoutparameter zum Planungshorizont 2030

Parameter Lehmannkai 2	[DIM.]	Bestand	Planungsziel 2030		Bemerkungen
			Bedarf rechnerisch	Layout dargestellt	
Flächen					
Gesamtfläche	[ha]	24,2	30,2	28,3	Layout orientiert sich an der vorhandenen Topo-grafie
davon innere Entwicklungsflächen	[ha]	0,3	--	0,3	
äußere Entwicklungsflächen	[ha]	1,1	--	4,1	
davon Böschungen	[ha]	0	--	0	
davon Umschlagflächen Stückgüter	[ha]	13,2	15,5	>15	4-5 Anleger
davon Umschlagflächen Schüttgüter	[ha]	0	0	0	
davon Umschlagflächen Flüssiggüter	[ha]	0	0	0	
Anleger					
Gesamt	[-]	3	4	4	
davon RoRo-Anleger	[-]	0	1	1	
davon ConRo-Anleger	[-]	0	0	0	
davon RoPax-Anleger	[-]	0	1	1	Fahrtgebiet Finnischer Meerbusen/Russland
davon Doppelstockrampe	[-]	0	2	2	
davon RoLo-Anleger	[-]	2	2	2	
davon LoLo-Anleger	[-]	1	0	0	
Gleisanlagen					
Ladegleise an gedeckten Lagerflächen	[m]	2 x 300 m	2 x 750 m	2 x 300 m	
Ladegleise an Freilagerflächen	[m]		--	3 x 750 m	Am CTL und Seelandkai, ohne Kooperation nicht möglich
KV-Umschlaganlagen	[m]	ggf. über CTL	2 ... 4 LG 750 x 120 m	1 x 3 LG 750 x 120 m	Am CTL und Seelandkai, ohne Kooperation nicht möglich

8.2.2.3 Seelandkai

Der Seelandkai ist das Terminal des Lübecker Hafens, an dem die technischen Voraussetzungen für Verknüpfungen zwischen der RoRo- und LoLo-Umschlagtechnologie gegeben sind. Das Terminal ist mit einem RoLo-Liegeplatz ausgestattet, an dem zeitgleich der RoRo-Umschlag über eine axiale Heckrampe und der LoLo-Umschlag mit schienengebundenen Containerbrücken abgewickelt werden kann. Damit weist das Terminal in der südlichen Ostsee ein Alleinstellungsmerkmal auf.

Gegenwärtig wird der Seelandkai als ConRo-Terminal für die Fahrtgebiete Südfinnland und Russland/Baltikum genutzt. Die Entwicklung des Außenhandels dieser Regionen ist in jüngster Zeit hinter den Erwartungen zurückgeblieben, so dass das Terminal nicht voll ausgelastet ist. Mittel- und langfristig sieht die Potenzialschätzung des Grundlagengutachtens 3 zum HEP moderate Wachstumspotenziale in beiden Fahrtgebieten vor. Gleichzeitig sehen die Seeverkehrsökonomen das ConRo-Konzept als wirtschaftliche Transportalternative im Ostseelängsverkehr. Dabei ist das ConRo-Konzept nicht an einen bestimmten Schiffstyp gebunden. Die wesentliche, vom RoRo-Verfahren abweichende Anforderung an die Hafenfazilitäten ist der Bedarf an RoLo-Liegeplätzen, an denen gleichzeitig mit den RoRo- und LoLo-Umschlagtechnologien gearbeitet werden kann. Alle RoRo-Schiffe mit einem für den Ladungstransport geeigneten Wetterdeck, das nicht über innere Rampen mit den RoRo-Öffnungen des Schiffs verbunden ist, bedürfen LoLo-Umschlagfazilitäten.

Im HEP wird der ConRo-Verkehr als sich positiv entwickelndes Ladungspaket weiterhin am Seelandkai abgewickelt. Dafür werden die Kaianlagen des Seelandkai, der Schiffsgrößenentwicklung folgend angepasst und der Seelandkai an das neu eingeordnete Intermodal-Terminal angebunden. Beide Anpassungsmaßnahmen nehmen Umschlagflächen, die sich im Bestand des Seelandkai befinden in Anspruch. Zusätzlich erscheint die Anpassung des Fahrwassers im Herrendurchstich erforderlich zu werden (z.B. durch eine Fahrwasserverlegung), um den Befahrensregeln bei der Nutzung der Wasserstraße mit den breiter werdenden liegenden Schiffen gerecht zu werden.

Die mit der leistungsfähigen Anbindung des Seelandkai an die größer werdenden Transporteinheiten (Schiff und Zug) Flächeninanspruchnahme und die Nutzungs- und Eigentumsverhältnisse im Umfeld des Seelandkai führen dazu, dass der rechnerische Gesamtflächenbedarf von 16,5 ha trotz der Einbeziehung der vorhandenen Erweiterungsfläche nicht vollständig abgebildet werden kann. Der HEP verweist an dieser Stelle auf den Verzicht möglicher Flächenausgleiche bzw. weicher Grenzen zwischen den Betreibern und einzelnen Terminals und den mit der Installation eines ganzzuglangen Intermodal-Terminals erforderlichen Masterplan für den Hafenbereich Siems/Dänischburg.

Der Bedarf an Umschlagflächen der ConRo-Ladungspakete steigt voraussichtlich von rund 9 ha im Bearbeitungszeitraum auf gut 10 ha bis zum Planungshorizont. Dabei setzen sich die ConRo-Ladungspakete aus gemischten RoRo-Verkehren mit Neu- und Gebrauchtwagentransporten und Container-Feeder-Verkehren zusammen. Die bestehende Gesamtfläche des Seelandkais, die gegenwärtig zu ca. 70% ausgelastet ist,

plus der planfestgestellten externen Entwicklungsfläche werden voraussichtlich komplett in Anspruch genommen. In Tabelle 32 sind die wesentlichen Parameter des Seelandkai zusammengefasst. Der zugehörige Steckbrief ist aus der Anlage A zu entnehmen.

Im HEP-Layout des Seelandkais ist neben den Flächenumwidmungen im Nachgang der Anpassungen an der Kaianlage und der Entwicklung einer zentralen Intermodal-Anlage die Inanspruchnahme der inneren Entwicklungsfläche an der Trave dargestellt.

Die Installation einer zentralen Intermodal-Anlage ist ein fester Planungsgrundsatz für die Terminals des Bereiches Siems/Dänischburg. Diese dargestellte Vorzugsvariante wird unter Nutzung bestehender Gleisinfrastruktur in der Anordnungsvariante als 4-Gleis-Anlage mit beidseitiger Bedienung durch mobile Umschlagtechnik ausgelegt. Die Intermodal-Anlage liegt größtenteils auf den Terminalflächen des Seelandkais und des Cargo Terminals Lehmann. Die Fläche für die Intermodal-Anlage (2,2 ha am Seelandkai) geht rechnerisch als Umschlagfläche für den Seeverkehr verloren. Diese Flächenumwandlung bietet allen Terminals am Standort Siems/Dänischburg den Vorteil eines leistungsfähigen Zugangs zum Intermodal-Verkehr. Sie setzt allerdings den Kooperationswillen und ein gewisses Aufweichen der bestehenden Terminalgrenzen der gegenwärtigen Betreiber voraus.

Obwohl sich die Zahl der Anleger am Seelandkai nicht erhöht, erfordern die Anpassungen an die Schiffsgrößenentwicklungen auf der Wasserseite die Bereitschaft der Betreiber zur gemeinsamen Standortentwicklung. Besonders deutlich wird dies bei der vom Seelandkai und Lehmannkai 2 genutzten Kai zwischen dem ConRo-Liegeplatz und der ehemaligen Helling der Flender Werft. Wird in beiden Terminals der Schiffslängenentwicklung entsprochen, entstehen Konflikte zwischen den Terminals und zur bestehenden Wasserstraße. Der zu erwartenden Schiffsbreitenentwicklung kann ohne Aufweichen der Befahrensregeln der Wasserstraße oder einer aufwendigeren Verlegung des Fahrwassers bzw. der bestehenden Kaianlagen kaum entsprochen werden. Beide Anpassungsvarianten führen zu erheblichen Eingriffen in die bestehende Infrastruktur und sind mit sehr hohen Investitionskosten verbunden. Werden sie ausgeschlossen, können der Seelandkai und das Cargo Terminal Lehmann längerfristig die Anforderungen der Schiffsgrößenentwicklung nur bedingt erfüllen.

Der Seelandkai braucht für die Zukunft Hafenerweiterungsflächen. Diese befinden sich zwischen dem CTL und dem Seelandkai und sind der Bereich der alten Straße „Unter der Herrenbrücke“. Teile dieser Fläche wurden in 2019 bereits baulich umgesetzt. Grundsätzlich wäre eine Durchgängigkeit der Hafenflächen vom Lehmannkai 1 bis zum Lehmannkai 2 von großem betrieblichen Vorteil, weil dann Umfahrten zwischen den Hafenterminals möglich wären, die den öffentlichen Verkehrsbereich schonen und die Flexibilität der Umschlagflächen deutlich erhöhen. Es entstehen hierdurch große Synergiepotenziale.

Für das Regelschiff ConRo werden in Zukunft Längen-, Breiten- und Tiefgangzuwächse erwartet, die eine bauliche Anlegeranpassung erforderlich machen. Zudem muss aufgrund des prognostizierten maximalen Tiefgangs von >9,0 eine Fahrwasseranpassung erfolgen. Um aufwendige, wirtschaftlich nicht darstellbare rückbauten der beste-

henden Kaianlagen zu vermeiden müsste aufgrund der Schiffsbreitenentwicklung das Fahrwasser im Bereich Herrendurchstich verlegt werden. Zum Drehen der Schiffe muss der Wendebereich im Breitling ausgebaut werden

Tabelle 32: Seelandkai, Layoutparameter zum Planungshorizont 2030

Parameter Seelandkai	[DIM.]	Bestand	Planungsziel 2030		Bemerkungen
			Bedarf rechnerisch	Layout dargestellt	
Flächen					
Gesamtfläche	[ha]	16,0	15,8	14,5	
davon innere Entwicklungsflächen	[ha]	1,2	1,2	1,2	
davon äußere Entwicklungsflächen	[ha]	0	0	0,3	externe Flächenbedarf durch Umwidmung der Gleisflächen
davon Böschungen	[ha]	--	--	0	
davon Umschlagflächen Stückgüter	[ha]	8,9	9,9	10	konv. Stückgut- und RoRo-Verkehre
davon Umschlagflächen Schüttgüter	[ha]	0	0	0	
davon Umschlagflächen Flüssiggüter	[ha]	0	0	0	
Anleger					
Gesamt	[-]	2	2	2	
davon RoRo-Anleger	[-]	1	0	0	
davon ConRo-Anleger	[-]	1	2	2	Fahrtgebiet Finnischer Meerbusen/Südfinnland gemischter RoRo-Verkehr, Neu- und Gebraucht-fahrzeuge
davon RoPax-Anleger	[-]	0	0	0	
davon Doppelstockrampe	[-]	1	1	1	
davon RoLo-Anleger	[-]	0	0	0	
davon LoLo-Anleger	[-]	0	0	0	
Gleisanlagen					
Ladegleise an gedeckten Lagerflächen	[m]	2 x 300 m	--	--	
Ladegleise an Freilagerflächen	[m]	--	--	3 x 750 m	Am CTL und Seelandkai, ohne Kooperation nicht möglich
Intermodal-Umschlaganlagen	[m]	ggf. über CTL	2 ... 4 LG 750 x 120 m	4 LG 750 x 120 m	Am CTL und Seelandkai, ohne Kooperation nicht möglich

8.2.2.4 Cargo Terminal Lehmann (CTL)

Wie der Seelandkai nimmt auch das Cargo Terminal Lehmann (CTL) eine Sonderstellung innerhalb des Lübecker Hafens ein. Es ist das einzige Terminal, dessen Fazilitäten für den Container-LoLo-Umschlag ausgelegt sind. Aufgrund der zu erwartenden Schiffsgrößenentwicklung besteht für das CTL infrastruktureller Anpassungsbedarf.

Im HEP 2030 wird vordergründig der zu erwartenden Entwicklung der Schiffsbreiten und des Schiffstiefgangs von größer werdenden Container-Feeder-Schiffen entsprochen. Sie stehen im Widerspruch zu den Ausbauparametern der Wasserstraße.

Ausgehend von einem Flächenbestand von rund 8 ha bietet das Cargo Terminal Lehmann trotz der Flächeninanspruchnahme für die zentrale Intermodal-Anlage Platz für die Einordnung des Container-LoLo-Umschlags. Die Intermodal-Anlage überlagert den Flächenbestand des CTL um rund 3 ha. Die daraus resultierende Minderung des Flächenbestandes wird in neuen Flächenausweisungen berücksichtigt. Die Entwicklungsfläche liegt zwischen dem Lehmannkai 1 und dem CTL. Zur Optimierung des operativen Hafenumschlags wäre ein Nachtbetrieb auf dem CTL von großem Vorteil. Hierfür sind die Emissionsauswirkungen zu prüfen und evtl. strukturelle Neuordnungen zu untersuchen. Als Erweiterungsfläche des CTL wird auch die Fläche der unter Denkmalschutz stehenden Ölmühle angesehen. Der Abriss dieses Gebäudes ist zwingend erforderlich um zwei leistungsfähige Anleger für das Regelschiff Short Sea Container infrastrukturell abbilden zu können. Aus dem Referenzschiff Short Sea Container kommt aufgrund des prognostizierten Schiffstiefgang von > 9,0 m die Notwendigkeit der Vertiefung des Travefahrwassers sowie die Anpassung des Wendebereichs Kattegat.

Die Layoutparameter des CTL zum Planungshorizont 2030 sind in Tabelle 33 zusammengefasst. Der zugehörige Steckbrief ist aus der Anlage A zu entnehmen.

Tabelle 33: Cargo Terminal Lehmann, Layoutparameter zum Planungshorizont 2030

Parameter Cargo Terminal Lehmann	[DIM.]	Bestand	Planungsziel 2030		Bemerkungen
			Bedarf rechnerisch	Layout dargestellt	
Flächen					
Gesamtfläche	[ha]	7,6	6,5	8,5	mit Ölmühle, Verlustflächen und KV-Gleise
davon innere Entwicklungsflächen	[ha]	0,8	0,8	0,8	
davon äußere Entwicklungsflächen	[ha]	0	0	0,9	Überplanung des Milon-Geländes
davon Böschungen	[ha]	--	--	--	
davon Umschlagflächen Stückgüter	[ha]	3,8	2,7	>3	Umschlag- und Lagerfläche Container + Intermodalumschlag
davon Umschlagflächen Schüttgüter	[ha]	0	0	0	
davon Umschlagflächen Flüssiggüter	[ha]	0	0	0	
Anleger					
Gesamt	[-]	2	2	2	
davon RoRo-Anleger	[-]	0	0	0	
davon ConRo-Anleger	[-]	0	0	0	
davon RoPax-Anleger	[-]	0	0	0	
davon Doppelstockrampe	[-]	0	0	0	
davon RoLo-Anleger	[-]	0	0	0	
davon LoLo-Anleger	[-]	2	2	2	konv. Stückgut-Anleger
Gleisanlagen					
Ladegleise an gedeckten Lagerflächen	[m]	nein	nein	nein	
Ladegleise an Freilagerflächen	[m]	ja <300 m	ja 750 m	ja <300 m	nur kurze Gleise möglich, Ganzzugbildung auf KV-Anlage möglich
KV-Umschlaganlagen	[m]	ja <300 m	nein	3 ... 6 LG 750 x 120 m	Am CTL und Seelandkai, ohne Kooperation nicht möglich

8.2.2.5 Lehmannkai 1

Der Lehmannkai wird als gemischtes Schütt- und Stückgutterminal mit konventionellen LoLo-Umschlagtechnologien betrieben. Als Stückgutterminal ist er Bestandteil der über den Hafen Lübeck laufenden Transportketten für Forstprodukte (vornehmlich Zellulose). Als Schüttguthafen ist er Werkhafen für das angesiedelte Beton-Mischwerk und lokaler Distributionsplatz für Zuschlagstoffe der regionalen Bauindustrie. Diese Grundstruktur wird im HEP fortgeschrieben. Zusätzlich werden weitere Ladungspakete zum Lehmannkai 1 verlagert. Hierbei handelt es sich um Forstprodukte-Ladungspakete, die gegenwärtig hauptsächlich im RoRo-Verkehr befördert werden, zukünftig aber durchaus auch in kleinen Systemschiffen transportiert werden können. Der HEP 2030 unterstellt hier die Entwicklung des Lehmannkai 1 und des angrenzenden E.ON-Geländes zu einem Zellulose-Distributionszentrum.

Es ergibt sich der Bedarf der Hafenflächenerweiterung. Hierzu werden Teile des ehemaligen Eon-Geländes als Hafenerweiterung benötigt. Das ehemalige E.ON-Gelände war früher der Standort des Kohlekraftwerks Lübeck-Siems mit entsprechenden Kohlelagerplatz und zugehöriger Anlegerstruktur für die Anbindung an den Seeverkehr. Somit hat diese Fläche traditionell einen maritimen Bezug. Die vorhandenen Liegeplätze am Lehmannkai 1 wären für das HEP-Referenzschiff Kümo (Abstand zum Travefahrwasser) infrastrukturell anzupassen. Der Wendebereich Kattegat wäre bzgl. seiner Abmessungen zu überprüfen und laut Ansicht der LPA auszubauen.

Da grundsätzlich die Funktion „Ganzzuglängen für den Intermodalverkehr“ dem Hafenbereich Dänischburg-Siems zugeordnet wurde und auch die Frage nach den Alternativen für den Vorschlag einer KV-Anlage auf den Terminals CTL und Seelandkai aufgrund der Betreibersituation sinnvoll erscheint, sind ganzzuglangen Gleise als alternative Möglichkeit auf den Erweiterungsflächen des Lehmannkais 1 sowie des Lehmannkais 1 selbst möglich. Hierzu ist ein direkter Gleisanschluss an den Güterbahnhof Dänischburg erforderlich und im Layout dargestellt (siehe Abbildung 39).

Die Layoutparameter des Lehmannkais 1 zum Planungshorizont 2030 sind in Tabelle 34 zusammengefasst. Der zugehörige Steckbrief ist aus der Anlage A zu entnehmen.

Tabelle 34: Lehmannkai 1, Layoutparameter Anordnungsvariante AvB

Parameter Lehmannkai 1	[DIM.]	Bestand	Planungsziel 2030		Bemerkungen
			Bedarf rechnerisch	Layout dargestellt	
Flächen					
Gesamtfläche	[ha]	5,9	20,7	21,3	
davon innere Entwicklungsflächen	[ha]	0,0	0,0	0,0	
davon äußere Entwicklungsflächen	[ha]	0,0	14,8	15,4	externe Entwicklung auf ehemaligen E.O.N-Flächen
davon Böschungen	[ha]	--	--	0	
davon Umschlagflächen Stückgüter	[ha]	2,6	10,0	>15	Umschlag- und Lagerfläche für Forstprodukte
davon Umschlagflächen Schüttgüter	[ha]	0,1	0,1	>0,1	Distributions- und Lagerfläche Baustoffe
davon Umschlagflächen Flüssiggüter	[ha]	0	0	0	
Anleger					
Gesamt	[-]	2	2	2	
davon RoRo-Anleger	[-]	0	0	0	
davon ConRo-Anleger	[-]	0	0	0	
davon RoPax-Anleger	[-]	0	0	0	
davon Doppelstockrampe	[-]	0	0	0	
davon RoLo-Anleger	[-]	0	0	0	
davon LoLo-Anleger	[-]	2	2	2	konv. Stückgut-Anleger, ggf. kleiner RoRo-Schiffe
Gleisanlagen					
Ladegleise an gedeckten Lagerflächen	[m]	ja	ja	ja	
Ladegleise an Freilagerflächen	[m]	ja <300 m	ja	ja <300 m	nur kurze Gleise möglich, Ganzzugbildung auf KV-Anlage möglich
KV-Umschlaganlagen	[m]	nein	gegebenenfalls gemischter Ganzzug	3 ... 6 LG 750 x 120 m	gemischter Ganzzug mit KV am CTL und Seelandkai, ohne Kooperation nicht möglich

8.2.2.6 Schlutupkai 1

Der Schlutupkai 1 ist ein Hafenbereich, der sich im Eigentum der Hansestadt Lübeck befindet, von der LPA verwaltet und von dem Unternehmen Hans Burmann e. K. Seehafenumschlag und Lagerung als Umschlag- und Lagerplatz für witterungsabhängige Schüttgüter betrieben wird. Neben der Hafeninfrastruktur zählen zu den Terminalfazilitäten mobile Fördertechnik, gedeckte Lagerflächen und Abfertigungsanlagen für den Straßentransport.

Über den Schlutupkai 1 bedient die Hans Burmann e. K zusätzlich zwei externe Lagerhallen in und nahe Schlutup. Dies führt einerseits dazu, dass das Terminal verhältnismäßig hohe Flächenproduktivitäten erreicht und andererseits zeigt sich ein zusätzlicher Bedarf an gedeckter Lagerfläche mit direktem Zugang zum seeschifftiefen Wasser. Diesem zusätzlichen Bedarf an Lagerflächen, den die Potenzialschätzung des Grundlagengutachtens 3 zum HEP bestätigt, wird im Hafenentwicklungsplan entsprochen.

Zudem ist für das HEP-Regeschiff Kümo der Liegeplatz hinsichtlich Länge, Breite und Tiefgang anzupassen.

Die Layoutparameter des Schlutupkais 1 sind in Tabelle 35 zusammengefasst. Der zugehörige Steckbrief ist aus der Anlage A zu entnehmen und das Layout ist in mit dargestellt.

Tabelle 35: Schlutupkai 1, Layoutparameter Anordnungsvariante AvB

Parameter Schlutupkai 1	[DIM.]	Bestand	Planungsziel 2030		Bemerkungen
			Bedarf rechnerisch	Layout dargestellt	
Flächen					
Gesamtfläche	[ha]	0,5	1,7	1,4	im Bestand großer Anteil externer Lagerflächen
davon innere Entwicklungsflächen	[ha]	0,1	0,0	0,1	
davon äußere Entwicklungsflächen	[ha]	0,0	0,0	0,8	
davon Böschungen	[ha]	--	--		
davon Umschlagflächen Stückgüter	[ha]	0	0	0	
davon Umschlagflächen Schüttgüter	[ha]	0,3	1,3	>1	Umschlag mit mobiler Technik Erweiterung der Lager am Standort
davon Umschlagflächen Flüssiggüter	[ha]	0	0	0	
Anleger					
Gesamt	[-]	1	1	1	
davon RoRo-Anleger	[-]	0	0	0	
davon ConRo-Anleger	[-]	0	0	0	
davon RoPax-Anleger	[-]	0	0	0	
davon Doppelstockrampe	[-]	0	0	0	
davon RoLo-Anleger	[-]	0	0	0	
davon LoLo-Anleger	[-]	1	1	1	konv. Stück- Schüttgut-Anleger
Gleisanlagen					
Ladegleise an gedeckten Lagerflächen	[m]	nein	nein	nein	
Ladegleise an Freilagerflächen	[m]	nein	nein	nein	
KV-Umschlaganlagen	[m]	nein	nein	nein	

8.2.2.7 Schlutupkai 2

Der Schlutupkai 2 ist das Forstproduktezentrum des Lübecker Hafens für das Fahrtgebiet Bottnischer Meerbusen, speziell für Papierimporte aus Schweden. Diese Funktion behält das Terminal auch im Planungshorizont des HEP 2030 bei.

Obwohl für die Ladungsgruppe Papier/Zellulose im Grundlagengutachten 4 zum HEP der Hansestadt Lübeck eine rückläufige Entwicklung der Umschlagmengen vorausgesagt wird, unterstellt das Grundlagengutachten 3 in der Ladungsgruppe „Holz etc." mit dem Quell- bzw. Zielland Schweden mit einem Zuwachs von 510.000 t (+32%) eine durchaus positive Entwicklung. Dieser Entwicklung begegnet das Layout des Schlutupkai 2 im HEP mit Umschlagflächenerweiterungen von 1,3 ha. Die daraus resultierende Flächenerweiterung wird von den am Terminal vorhandenen inneren Erweiterungsflächen vollständig abgedeckt.

Neben dem steigenden Ladungsaufkommen berücksichtigt die Layoutentwicklung für den Schlutupkai 2, die technische und logistische Entwicklung auf dem Forstproduktemarkt. Neben dem Einsatz immer größerer Transporteinheiten ist eine zunehmende Kombination der Transporte von Forstprodukten mit den Transporten von Zuschlagstoffen für die Forstindustrie zu beobachten. Dieser Wandel ist mit dem Einsatz unterschiedlicher Schiffstypen verbunden, so dass zukünftig nicht mehr sicher von reinen RoRo-Verkehren ausgegangen werden kann. Das bedeutet nicht zwangsweise, dass sich die Ladungsstruktur des Schlutupkai 2 grundlegend ändert. Es wird aber nicht ausgeschlossen, dass zukünftig auch LoLo-Schiffe an den Forstproduktterminals anlanden und abgefertigt werden. Diesem Bedarf kann mit den vorhandenen Kaianlagen des Schlutupkai 2 gegenwärtig nicht entsprochen werden. Deshalb empfiehlt der HEP den wasserseitigen Vorbau neuer Kaiflächen, die die Belastungen und den Raum der erforderlichen LoLo-Umschlagfazilitäten aufnehmen. Mit dem im Layout dargestellten ca. 40 m breiten Vorbau dieser neuen Kaianlage wird gleichzeitig die operative Umschlagfläche vor den Lagerhallen vergrößert. Diese Flächen sollen der Optimierung des operativen Geschäfts dienen.

Die Größe der neu zu schaffenden Fläche resultiert aus der Anzahl und Anordnung der Anleger. Der Schlutupkai 2 verfügt gegenwärtig über zwei vollwertige RoRo-Anleger. Keiner der Anleger ist für den LoLo-Umschlag ausgelegt. Ziel der Layoutgestaltung ist es, drei RoLo-Anleger für das Fahrtgebiet Bottnischer Meerbusen (max. 250 x 38,5 m) anzuordnen. Davon soll mindestens ein Anleger so angelegt werden, dass eine axiale Doppelstockrampe angeordnet werden kann. Mindestens zwei Anleger sollen für die Abfertigung von LoLo-Schiffen ausgelegt sein. Einer der beiden RoLo-Liegeplätze kann mit L_{Schiff} = 200 m ggf. kürzer als ein Anleger für das unterstellte RoLo-Regelschiff sein. Insgesamt wird die so geschaffene externe Erweiterungsfläche mit rund 2,3 ha etwas größer als die rechnerisch erforderliche Gesamtfläche (Tabelle 36). Aus nautischer Sicht erscheint die Anlage eines 375 m großen Wendeplatzes, der gleichermaßen für die Bedienung der Terminals im Breitling und in Siems / Dänischburg benötigt wird, am Abzweig des Fahrwassers zum Schlutupkai 2 vom Hauptfahrwasser der Trave sinnvoll. Um seine Position grob zu bestimmen, ist zusätzlich das Fahrwasser zum Anleger der Nordgetreide AG skizziert worden. Es orientiert sich an den Liegeplätzen des

Schlutupkai 2 im HEP-Layout. Grundsätzlich ist auch eine Anpassung der Wassertiefe an das heutige Travefahrwasser von 9,5 m erforderlich. Darüber hinaus ist eine generelle Vertiefung der Trave und der entsprechenden Anleger auf 10,5 m zukunftsgerichtet.

Der zugehörige Steckbrief ist aus der Anlage A zu entnehmen und das Layout ist in der Abbildung 42 mit dargestellt.

Tabelle 36: Schlutupkai 2, Layoutparameter zum Planungshorizont 2030

Parameter Schlutupkai 2	[DIM.]	Bestand	Planungsziel 2030		Bemerkungen
			Bedarf rechnerisch	Layout dargestellt	
Flächen					
Gesamtfläche	[ha]	26,4	25,6	28,7	
davon innere Entwicklungsflächen	[ha]	1,7	0,0	1,7	
davon äußere Entwicklungsflächen	[ha]	0	0,0	2,3	Vorbau Kai + Anpassung zum NG-Gelände
davon Böschungen	[ha]	--	--	--	
davon Umschlagflächen Stückgüter	[ha]	17,2	17,8	0	
davon Umschlagflächen Schüttgüter	[ha]	0	0	0	
davon Umschlagflächen Flüssiggüter	[ha]	0	0	0	
Anleger					
Gesamt	[-]	2	3	3	größere Flexibilität hinsichtlich der Schiffsanläufe
davon RoRo-Anleger	[-]	2	1	1	
davon ConRo-Anleger	[-]	0	0	0	
davon RoPax-Anleger	[-]	0	0	0	
davon Doppelstockrampe	[-]	0	1	0	
davon RoLo-Anleger	[-]	0	2	2	größere Flexibilität hinsichtlich der Schiffsabfertigung
davon LoLo-Anleger	[-]	0	0	0	
Gleisanlagen					
Ladegleise an gedeckten Lagerflächen	[m]	ja > 750 m	ja > 750 m	ja > 750 m	
Ladegleise an Freilagerflächen	[m]	ja 3 x 200 m	ja 3 x 200 m	ja 3 x 200 m	
KV-Umschlaganlagen	[m]	nein	nein	nein	

8.2.2.8 Werkhafen Nordgetreide GmbH & Co. KG.

Die Hafenanlagen der Nordgetreide GmbH & Co KG. sind nur bedingt Bestandteile des Handelshafens Lübeck. Sie dienen ausschließlich der Ver- und Entsorgung der Produktionsstätte der Nordgetreide GmbH & Co. KG. und unterliegen daher weniger den Entwicklungen der Seeverkehrswirtschaft als den Entwicklungen des lokalen Produktionsstandortes. Derr Produktionsstandort bleibt im Planungszeitraum des HEP 2030 erhalten.

Das Gelände besitzt einen Bahnanschluss, der aktuell nicht in Nutzung ist, in Zukunft aber eine wichtigere Rolle spielen könnte. Die Erreichbarkeit ist nur über die Hafenbahngleise des Hafenterminals Schlutupkai 2 gegeben. Eine Optimierung dieses Gleisanschlusses der Fa. Nordgetreide sollte für die Zukunft geprüft werden.

Im Abgleich mit dem HEP-Regelschiff Kümo wird deutlich, dass die Hafeninfrastruktur zukünftig einer regelmäßigen Prüfung bedarf. Die Trave erlaubt hier nur einen maximalen Tiefgang von 4,7 m. Zudem weist der Anleger hinsichtlich Liegeplatzlänge, -breite und -tiefgang Anpassungsbedarf zum Regelschiff auf. Noch erscheint kein konkreter Handlungsbedarf, weil es noch ausreichend Schiffe in der heutigen Größe gibt.

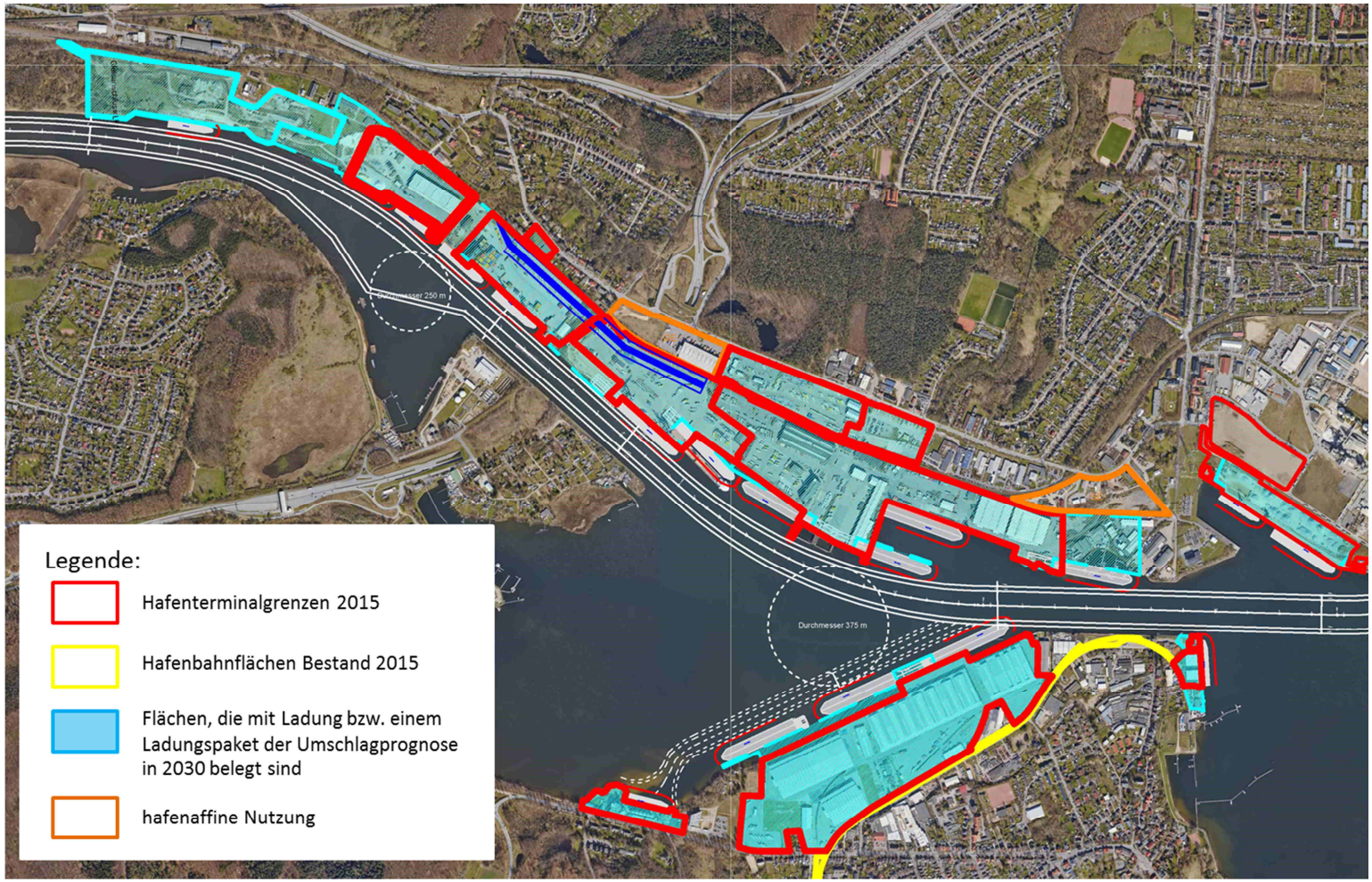
Die schematische Darstellung der verlegten Wasserstraße soll den Bedarf einer Anbindung des Nordgetreide-Terminals an das Hauptfahrwasser der Trave dokumentieren.

Die Layoutparameter sind in Tabelle 37 zusammengefasst. Der zugehörige Steckbrief ist aus der Anlage A zu entnehmen und das Layout ist in der Abbildung 39 mit dargestellt.

Tabelle 37: Werkhafen Nordgetreide, Layoutparameter zum Planungshorizont 2030

Parameter Terminal Nordgetreide	[DIM.]	Bestand	Planungsziel 2030		Bemerkungen
			Bedarf rechnerisch	Layout dargestellt	
Flächen					
Gesamtfläche	[ha]	2,0	2,0	2,0	nur Flächen mit Bezug zum Seeumschlag, einschließlich Produktion
davon innere Entwicklungsflächen	[ha]	1,6	0,0	0,0	
davon äußere Entwicklungsflächen	[ha]	0	0,0	0,0	
davon Böschungen	[ha]	--	--	--	
davon Umschlagflächen Stückgüter	[ha]	0	0	0	
davon Umschlagflächen Schüttgüter	[ha]	0,3	0,3	0,3	
davon Umschlagflächen Flüssiggüter	[ha]	0	0	0	
Anleger					
Gesamt	[-]	1	1	1	
davon RoRo-Anleger	[-]	0	0	0	
davon ConRo-Anleger	[-]	0	0	0	
davon RoPax-Anleger	[-]	0	0	0	
davon Doppelstockrampe	[-]	0	0	0	
davon RoLo-Anleger	[-]	0	0	0	
davon LoLo-Anleger	[-]	1	1	1	
Gleisanlagen					
Ladegleise an gedeckten Lagerflächen	[m]	nein	nein	nein	
Ladegleise an Freilagerflächen	[m]	nein	nein	nein	
KV-Umschlaganlagen	[m]	nein	nein	nein	

Abbildung 39: Hafenbereich Siems / Dänischburg / Schlutup, Layout Anordnungsvariante AvB



8.2.3 Stadthäfen

8.2.3.1 Nordlandkai / Vorwerker Hafen

Der Nordlandkai / Vorwerker Hafen ist zum Erfassungszeitpunkt die größte Hafenanlage in Lübeck für gebrochene RoRo-Verkehre. Die Fazilitäten des Hafens sind auf den Umschlag, die Lagerung und Distribution von Forstprodukten ausgelegt. Der Hafen ist in den zurückliegenden zwei Dekaden kontinuierlich zu einem Spezialterminal für finnisches Papier entwickelt worden. Gegenwärtig folgt das Terminal dem Strukturwandel der in Lübeck etablierten RoRo-Verkehre und nutzt seine Terminalfazilitäten für ein breiteres Ladungsspektrum. Selbst der RoRo-Umschlag als maßgebende Umschlagtechnologie wird zunehmend durch LoLo-Umschlagprozesse ergänzt.

Entsprechend der Potenzialanalyse des Grundlagengutachtens 3 zum HEP der Hansestadt Lübeck setzt sich diese Entwicklung weiter fort. Der Umschlag von Forstprodukten und speziell finnischem Papier/Zellulose-Produkten über den Lübecker Hafen wird sich voraussichtlich weiter rückläufig entwickeln.

Mit den dem Nordlandkai / Vorwerker Hafen zugeordneten Ladungspaketen ist der Terminal in 2030 nicht vollständig mit Umschlagmengen aus der Prognose belegt. Das liegt zum einen an den Veränderungen der Mengen und der Struktur innerhalb der am Nordlandkai / Vorwerker Hafen angesiedelten Ladungspakete und zum anderen an der im Bearbeitungszeitraum des HEP beschlossenen Verlagerung eines Ladungspaketes zum Skandinavienkai. Für die nicht mit Ladungspaketen belegten Flächen ist eine hafennahe Nutzung vorgesehen. Dies betrifft die Terminalflächen und Lagerhallen am Silokai. Die bestehenden Anleger 2, 3 und 4 um die bestehenden Terminalflächen und Lagerhallen am Nordlandkai / Vorwerker Hafen werden vom HEP unverändert übernommen.

Der zunehmende Widerspruch zwischen den Parametern der bestehenden Wasserstraße und Anleger gegenüber der zu erwartenden Schiffsgrößenentwicklung wird an diesem Hafenstandort besonders deutlich. Es ist den Bearbeitern bewusst, dass das Erreichen des Nordlandkai / Vorwerker Hafen mit den im Grundlagengutachten 1 aufgezeigten Bemessungs-RoRo-Schiffen technisch immer aufwendiger wird und langfristig wirtschaftlich wahrscheinlich kaum noch darstellbar ist. Andererseits wird zumindest ein Teil der gegenwärtig im Einsatz befindlichen Schiffstonnage (RoRo-Schiffe mit einer Länge bis 217 m) voraussichtlich bis zum Ende des Planungshorizonts 2030 im Einsatz bleiben, so dass die langfristige Nutzung des Hafens mit dem heutigen Nutzungsprofil nicht ausgeschlossen ist. Die neue RoRo- und RoPax Schiffsgeneration mit Längen von >230 m und Breiten von >34 m wird den Nordlandkai / Vorwerker Hafen allerdings kaum erreichen können. Der Wendekreis ist mit Durchmesser 245 m zu klein.

Eine Anpassung der Gleisinfrastruktur für das Hafenterminal ist nicht erforderlich.

In Tabelle 38 wird auf die Layoutparameter hingewiesen. Der zugehörige Steckbrief ist aus der Anlage A zu entnehmen und das Layout ist in der Abbildung 40 mit dargestellt.

Tabelle 38: Nordlandkai/Vorwerker Hafen, Layoutparameter zum Planungshorizont 2030

Parameter Terminal Nordgetreide	[DIM.]	Bestand	Planungsziel 2030		Bemerkungen
			Bedarf rechnerisch	Layout dargestellt	
Flächen					
Gesamtfläche	[ha]	46,2	18,5	30,4	größerer Gesamtflächenfaktor auf Grund geringerer Mengen und Veränderungen innerhalb der Ladungspakete
davon innere Entwicklungsflächen	[ha]	1,6	0,0	0,0	
davon äußere Entwicklungsflächen	[ha]	0	0,0	0,0	
davon Böschungen	[ha]	--	--	--	
davon Umschlagflächen Stückgüter	[ha]	31,1	11,6	> 25	
davon Umschlagflächen Schüttgüter	[ha]	0	0	0	
davon Umschlagflächen Flüssiggüter	[ha]	0	0	0	
Anleger					
Gesamt	[-]	4	3	4	
davon RoRo-Anleger	[-]	0	0	0	
davon ConRo-Anleger	[-]	0	0	0	
davon RoPax-Anleger	[-]	0	0	0	
davon Doppelstockrampe	[-]	1	1	1	
davon RoLo-Anleger (nicht RoRo-Bemessungsschiff)	[-]	4	3	3	bestehende Schiffsparameter an bestehenden Anlegern dargestellt
davon LoLo-Anleger	[-]	0		1	Ein Binnenschiff-Anleger dargestellt der nicht bilanziert wird
Gleisanlagen					
Ladegleise an gedeckten Lagerflächen	[m]	gegeben <750 m	ja >750 m	gegeben <750 m	keine Anpassung der Gleisinfrastruktur
Ladegleise an Freilagerflächen	[m]	gegeben <750 m	ja >750 m	gegeben <750 m	
KV-Umschlaganlagen	[m]	nein	nein	nein	

8.2.3.2 Silokai / ATR

Der Silokai umfasst die Hafenanlagen zwischen der Posener Straße und dem Hafenbecken des Nordlandkai/Vorwerker Hafens. ATR Landhandel GmbH & Co. KG (ATR) benutzt gemäß Gestattungsvertrag den Anleger 6. Die ATR betreibt ein Gelände am Silokai als Umschlag- und Lagerplatz für Getreide, Ölsaaten, Futter- und Düngemittel. Die Fläche umfasst Hochsilos, Lagerhallen, Lkw-Abfertigungsanlagen und die Getreideumschlagfazilitäten, die mit fest installierter Fördertechnik untereinander verbunden sind. Diese gewachsene Suprastruktur führt gemeinsam mit dem Terminal der Lagerhaus Lübeck GMBH & CO. KG zur höchsten Standortbindung der reinen Handelsterminals für witterungsempfindliche Schüttgüter.

Die Parameter dieses Liegeplatzes lassen Schiffe mit Längen über 200 m zu, die für die Trave als außergewöhnlich große Schiffe gelten. Mit der zunehmend globalen Ausrichtung des Handels mit landwirtschaftlichen Produkten steigt auch bei lokal ausgerichteten Landhandelsgesellschaften die Tendenz zum Einsatz größerer Schiffe. ATR hat im Jahresverlauf ca. 4 bis 5 Anläufe von Schiffen der Handyklasse mit bis zu 200 Metern Länge und 3 bis 6 Anläufe eines Bulkers der Panmax-Klasse, der mit Getreide teilbeladen wird. Aufgrund des Travefahrwassers mit einer Tiefe von 9,5 Metern und dem vorhandenen Drehkreis am Vorwerker Hafen mit einem Durchmesser von 250 Metern, gibt es für diese Schiffsklasse Längen- und Tiefenbeschränkungen bei der Fahrt von der Ostsee über die Trave bis zum Vorwerker Hafen. Durch das Travefahrwasser können die Schiffe den Lübecker Hafen nur mit einem max. Tiefgang von 8,7 Meter anlaufen bzw. verlassen. Durch den Drehkreis ist die Länge derzeit auf 225 Meter beschränkt. Grundsätzlich hat die Schiffsgröße (Panmax) Abmessungen von bis zu 230 Metern Länge, immer 32,3 Meter Breite und einen Tiefgang von max. 13,5 Metern. Da die Panmax-Schiffe mit Längen von max. 225 Metern immer weniger im Markt anzutreffen sind, wäre die nächstmögliche Länge 229 Meter. Der Anlauf der 229 m Schiffe macht einige infrastrukturelle Anpassungen erforderlich. Zusätzlich wäre eine Vertiefung der Trave auf 10,5 Meter hilfreich, um mehr Ladung abfahren zu können.

Die Potenzialschätzung des Grundlagengutachtens 3 zum HEP unterstellt bis zum Jahr 2030 für die Ladungsgruppe der witterungsabhängigen Schüttgüter einen soliden Mengenzuwachs von rund 30% gegenüber dem Basisjahr 2015. An diesem Mengenwachstum partizipieren voraussichtlich alle Umschlagunternehmen gleichermaßen, so auch die ATR Landhandel GmbH & Co. KG am Silokai. Wie alle anderen Schüttgutterminals für witterungsempfindliche Schüttgüter entwickelt sich der Silokai in seinen eigenen Grenzen.

Die Layoutparameter des Silokai / ATR sind in Tabelle 39 zusammengefasst. Der zugehörige Steckbrief ist aus der Anlage A zu entnehmen und das Layout ist in der Abbildung 40 mit dargestellt.

Tabelle 39: Silokai, Layoutparameter zum Planungshorizont 2030

Parameter Nordlandkai/Vorwerker Hafen	[DIM.]	Bestand	Planungsziel 2030		Bemerkungen
			Bedarf rechnerisch	Layout dargestellt	
Flächen					
Gesamtfläche	[ha]	3,5	3,7	3,7	Soll-Fläche orientiert sich am Bestand + Kaifläche
davon innere Entwicklungsflächen	[ha]	0	0,0	0,0	
davon äußere Entwicklungsflächen	[ha]	0	0,2	0,2	Umwidmung vom VWH
davon Böschungen	[ha]	--	--	--	
davon Umschlagflächen Stückgüter	[ha]	2,8	2,9	2,8	
davon Umschlagflächen Schüttgüter	[ha]	0	0	0,0	
davon Umschlagflächen Flüssiggüter	[ha]	0	0	0,0	
Anleger					
Gesamt	[-]	1	1	1	für Schiffe >200 m ausgelegt auch als Binnenschiff-Anleger nutzbar
davon RoRo-Anleger	[-]	0	0	0	
davon ConRo-Anleger	[-]	0	0	0	
davon RoPax-Anleger	[-]	0	0	0	
davon Doppelstockrampe	[-]	0	0	0	
davon RoLo-Anleger	[-]	0	0	0	
davon LoLo-Anleger	[-]	1	1	1	
Gleisanlagen					
Ladegleise an gedeckten Lagerflächen	[m]	nein	nein	nein	
Ladegleise an Freilagerflächen	[m]	nein	nein	nein	
KV-Umschlaganlagen	[m]	nein	nein	nein	

8.2.3.3 Havemann-Gelände (Terminal Burmann)

Seit 2014 betreibt die Hans Burmann e.K. Seehafenumschlag und Lagerung das ehemalige Havemann-Gelände inklusive der Kaianlage als Schüttgutterminal für den Umschlag und die Lagerung von landwirtschaftlichen Produkten. Es ist neben dem Schlutupkai 1 die zweite Anlage, die von der Hans Burmann e. K. in Lübeck betrieben wird. Das Unternehmen bietet mit der Installation von Umschlag- und Lageranlagen auf beiden Seiten der Trave den Landwirten kurze und einfache Wege. Eine Zusammenlegung beider Terminals ist deshalb nicht im Sinne der Hans Burmann e. K. Ähnliche Ansiedlungsstrategien sind auch aus anderen Hafenstandorten, deren Hafenanlagen durch Flussläufe geografisch getrennt sind, bekannt. Aus diesem Grund wird in allen Anordnungsvarianten der Fortbestand dieser Umschlag- und Lageranlage in den bestehenden Grenzen und mit weiterhin einem Anleger unterstellt.

Das HEP-Referenzschiff Kümo hat formal Breitenprobleme mit der Bundeswasserstraße und eigentlich keine ausreichende Wassertiefe. Nach Einschätzung der LPA existieren auf dem Ostseemarkt aber noch genügend Schiffe bis 2030, um innereuropäische Getreide- Futter- und Düngemitteltransporte auf dem Seeweg abzuwickeln. Dieser Punkt muss aber trotzdem einer regelmäßigen Prüfung unterzogen werden.

Die Layoutparameter zeigt die Tabelle 40. Es wird deutlich, dass die bestehende Anlage Reserven bei der Auslastung der vorhandenen Flächen aufweist.

Der zugehörige Steckbrief ist aus der Anlage A zu entnehmen und das Layout ist in der Abbildung 40 mit dargestellt.

Tabelle 40: Terminal Burmann auf dem Havemann-Gelände, Layoutparameter zum Planungshorizont 2030

Parameter Terminal Burmann (ehem. Havemann-Gelände)	[DIM.]	Bestand	Planungsziel 2030		Bemerkungen
			Bedarf rechnerisch	Layout dargestellt	
Flächen					
Gesamtfläche	[ha]	1,7	0,6	1,7	
davon innere Entwicklungsflächen	[ha]	0	0,0	0,0	
davon äußere Entwicklungsflächen	[ha]	0	0,0	0,0	
davon Böschungen	[ha]	--	--	--	
davon Umschlagflächen Stückgüter	[ha]	0	0	0	
davon Umschlagflächen Schüttgüter	[ha]	1,4	0,5	>0,5	geringe Auslastung der Umschlagflächen im Bestand (Erfassungszeitraum war das erste Betriebsjahr)
davon Umschlagflächen Flüssiggüter	[ha]	0	0	0	
Anleger					
Gesamt	[-]	1	1	1	
davon RoRo-Anleger	[-]	0	0	0	
davon ConRo-Anleger	[-]	0	0	0	
davon RoPax-Anleger	[-]	0	0	0	
davon Doppelstockrampe	[-]	0	0	0	
davon RoLo-Anleger	[-]	0	0	0	
davon LoLo-Anleger	[-]	1	1	1	
Gleisanlagen					
Ladegleise an gedeckten Lagerflächen	[m]	nein	nein	nein	
Ladegleise an Freilagerflächen	[m]	nein	nein	nein	
KV-Umschlaganlagen	[m]	nein	nein	nein	

8.2.3.4 Konstinkai

Seit der Teilung des Terminals, verbunden mit der Neugestaltung des innerstädtischen Straßensystems und dem Neubau der Eric-Warburg-Brücke, dem Rückzug der Lübecker Hafen Gesellschaft mbH (LHG) als Betreiber der Hafenanlagen und der Erweiterung des Standortes der H. & J. Brüggen KG, ist der Konstinkai eine Kaianlage mit eingeschlossenen Umschlag-, Gewerbe- und Verkehrsflächen. Im Gegensatz zu anderen Hafenstandorten stellt sich der Konstinkai nicht als zusammenhängende Einheit von Umschlagflächen und angeschlossenen hafenaffinen Gewerbeflächen dar. Der Umschlagstandort und der Gewerbestandort fungieren weitgehend unabhängig voneinander. Große Teile (>50 %) des Terminals sind als Logistikflächen ohne Bindung an die Umschlagflächen von der LHG als Eigentümer vermietet. Die Logistikflächen werden als Distributionslager von der H. & J. Brüggen KG und die Umschlagflächen für den Rohholzumschlag (konventionelle Stückgutumschlag) von der Claus Rodenberg Waldkontor GmbH sowie für den Baustoffumschlag (konventioneller Schüttgutumschlag witterungsunempfindlicher Güter) von der Willy Schoer KG genutzt.

Das Potenzial für den Rundholzumschlag über den Lübecker Hafen wird bis zum Planungshorizont positiv und das für den Baustoffumschlag gleichbleibend eingeschätzt. Entsprechend des Grundlagengutachtens 2 zum HEP 2030 ist mit den bestehenden Umschlag- und Re-Verladeverfahren (hier Verladung auf Waggon) die Kapazität der Umschlag- und Verkehrsflächen des Konstinkai limitiert. Zusätzlich werden mit zunehmender Umschlagintensität die Schiffs- und Landverkehrsemissionen im stadtnahen Raum die Konflikte zu konkurrierenden Nutzungen – hier primär Wohnen - erhöhen. Dem gegenüber stehen funktionierende Umschlagbetriebe und die langfristig gegebene Passfähigkeit von Wasserstraße und Schiffsparametern.

Das vorliegende Layout in Abbildung 40 zeigt, dass der Konstinkai in Zukunft nicht vollständig mit Ladungspaketen der Prognose belegt ist. Nach Einschätzung der HEP-Gutachter erfolgt in den nächsten 10 Jahren hier eine Anpassung in Form einer hafennahen Nutzung.

Der Baustoffumschlag verbleibt zu 100% am Konstinkai, weil mit ihm die Baustoffanlage der Willy Schoer KG an die Wasserstraße gesichert wird. Der Betrieb dieser Anlage aus Sicht der Mikrostandortbetrachtung nicht unbedingt ideal aber für die Baustoffversorgung des urbanen Raums östlich der Trave vorteilhaft. Aus diesem Grund sieht das Layout des HEP 2030 den Konstinkai weiterhin als Hafenstandort mit einem konventionellen Schüttgutliegeplatz und den Lager- und Distributionsflächen des Betonmischwerks vor.

In Tabelle 41 sind der errechnete Flächen- und Anlegerbedarf und die im Layout dargestellten Parameter des HEP-Layouts für den Konstinkai gegenübergestellt. Der zugehörige Steckbrief ist aus der Anlage A zu entnehmen.

Tabelle 41: Konstinkai, Layoutparameter zum Planungshorizont 2030

Parameter Konstinkai	[DIM.]	Bestand	Planungsziel 2030		Bemerkungen
			Bedarf rechnerisch	Layout dargestellt	
Flächen					
Gesamtfläche	[ha]	8,7	0,4	0,5	mit Berücksichtigung der Lagerflächen von Brüggen im Bestand Bedarf = Hafenflächen ohne DGL-Flächen
davon innere Entwicklungsflächen	[ha]	0	0,0	0,0	
davon äußere Entwicklungsflächen	[ha]	0	0,0	0,0	
davon Böschungen	[ha]	--	--	--	
davon Umschlagflächen Stückgüter	[ha]	2,7	0,0	0,0	
davon Umschlagflächen Schüttgüter	[ha]	0,2	0,4	>0,4	Lagerflächen Betonmischwerk
davon Umschlagflächen Flüssiggüter	[ha]	0	0	0	
Anleger					
Gesamt	[-]	3	1	1	
davon RoRo-Anleger	[-]	0	0	0	
davon ConRo-Anleger	[-]	0	0	0	
davon RoPax-Anleger	[-]	0	0	0	
davon Doppelstockrampe	[-]	0	0	0	
davon RoLo-Anleger	[-]	0	0	0	
davon LoLo-Anleger	[-]	3	1	1	konv. Schüttgutschiff
Gleisanlagen					
Ladegleise an gedeckten Lagerflächen	[m]	gegeben < 750 m	gegeben < 750 m	gegeben < 750 m	
Ladegleise an Freilagerflächen	[m]	gegeben < 750 m	gegeben < 750 m	gegeben < 750 m	
KV-Umschlaganlagen	[m]	--	--	--	

8.2.3.5 Burgtorkai (Werkhafen Brüggen)

Die öffentliche Kaianlage des Burgtorkais wird als Ver- und Entsorgungshafen ausschließlich von der H. & J. Brüggen KG genutzt. Damit erfüllt dieser Hafen eher die Anforderungen eines Werkshafens als die eines Handelshafens. Seine Entwicklung wird mehr von der Entwicklung des angeschlossenen Produktionsstandortes als von der Entwicklung der allgemeinen Handelsbeziehungen im Ostseeraum beeinflusst.

Die H. & J. Brüggen KG hat ähnlich wie die Nordgetreide GmbH & Co.KG Erweiterungspläne am Standort. Die Produktion soll im Planungszeitraum des Hafenentwicklungsplans um bis zu 100% gesteigert werden. Dies bedeutet, der Import von Getreide als Grundstoff der Produktion und somit die erforderliche Umschlagleistung des Terminals können sich nahezu verdoppeln. Auch für diese höhere Umschlagmenge ist das Terminal mit seinem einen Liegeplatz und den vorhandenen Umschlag- und Lagerfazilitäten ausgelegt. So dass sich aus Kapazitätsgründen kein Anpassungsbedarf ergibt. Die vorhandene Umschlagfläche reicht für das zukünftige Ladungspaket aus. Die Fa. Brüggen hat in den letzten Jahren intensiv in ihren Standort investiert. Sie baut gerade eine neue Schiffslöschanlage, die bereits für eine größere Schiffsgeneration ausgelegt ist. Im Steckbrief (Anlage A) und im Layout wird das Kümo-Bemessungsschiff (L = 140 m, B = 21,5 m) am Liegeplatz des Burgtorkais eingeordnet. Daraus ergeben sich Überschneidungen zwischen dem Liegeplatz und der Wasserstraße, die in der Realität voraussichtlich nicht gravierend ins Gewicht fallen. Es ist zu erwarten, dass noch über einen längeren Zeitraum kleinere Seeschiffe und Binnenschiffe den Burgtorkai bedienen werden. Grundsätzlich ist aber durch die Zuordnung des HEP-Referenzschiff *Kümo* zu erkennen, dass neue infrastrukturelle Anforderungen an die Anleger und auch der Wendebereich vor der Nördlichen Wallhalbinsel inkl. des Travefahrwassers gestellt werden. Hier ist eine kontinuierliche Beobachtung der Entwicklung für die Zukunft erforderlich.

Die Terminalfläche ist im Layout inklusive der Distributionszentrale aber exklusive der Produktionsflächen der H. & J. Brüggen KG dargestellt. Die Hafenfläche ist damit deutlich größer als die eigentliche Umschlagfläche. Diese Form der Darstellung entspricht denen der anderen Handelshäfen, in deren Terminalflächen z.B. die Verwaltungsflächen enthalten sind. Dies widerspricht allerdings der Darstellung der beiden anderen Werkshäfen (Nordgetreide und Lübecker Maschinenbau GmbH), in deren Terminalflächen die Verwaltungsflächen nicht enthalten sind. Ursächlich für diese zweideutige Darstellung ist die unterschiedliche Integration der Verwaltungsflächen in die Produktionsflächen. Am Burgtorkai liegt die Distributionszentrale separat und wird daher den Hafenflächen zugeordnet.

Die Layoutparameter des Werkhafens der H. & J. Brüggen KG sind in Tabelle 42 zusammengefasst. Das Layout ist aus der Abbildung 40 zu entnehmen.

Tabelle 42: Burgtorkai, Layoutparameter zum Planungshorizont 2030

Parameter Burgtorkai	[DIM.]	Bestand	Planungsziel 2030		Bemerkungen
			Bedarf rechnerisch	Layout dargestellt	
Flächen					
Gesamtfläche	[ha]	1,7	1,7	1,7	inklusive Verwaltungstrakt
davon innere Entwicklungsflächen	[ha]	0,3	0,3	0,3	
davon äußere Entwicklungsflächen	[ha]	0,0	0,0	0,0	
davon Böschungen	[ha]	0,0	0,0	0,0	
davon Umschlagflächen Stückgüter	[ha]	0,0	0,0	0,0	
davon Umschlagflächen Schüttgüter	[ha]	0,1	0,2	>0,2	inklusive Silo-Lagerflächen
davon Umschlagflächen Flüssiggüter	[ha]	0,1	0,0	0,0	
Anleger					
Gesamt	[-]	1	1	1	
davon RoRo-Anleger	[-]	0	0	0	
davon ConRo-Anleger	[-]	0	0	0	
davon RoPax-Anleger	[-]	0	0	0	
davon Doppelstockrampe	[-]	0	0	0	
davon RoLo-Anleger	[-]	0	0	0	
davon LoLo-Anleger	[-]	1	1	1	
Gleisanlagen					
Ladegleise an gedeckten Lagerflächen	[m]	nein	nein	nein	
Ladegleise an Freilagerflächen	[m]	nein	nein	nein	
KV-Umschlaganlagen	[m]	nein	nein	nein	

8.2.3.6 Lagerhaus Lübeck

Die Lagerhaus Lübeck GmbH & Co. KG ist neben der ATR Landhandel GmbH und der Hans Burmann e. K. die dritte Landhandelsgesellschaft mit eigenen Hafenumschlaganlagen in Lübeck. Die Güterverkehrsprognose erwartet für den Lübecker Hafen für die Gütergruppe landwirtschaftliche Produkte solide Mengenzuwächse. Der HEP unterstellt, dass alle Umschlagunternehmen, die in diesem Segment agieren, gleichermaßen an diesen Mengenzuwächsen partizipieren. Das bedeutet, dass die Lagerhaus Lübeck GmbH & Co. KG von einer positiven Umschlagentwicklung ausgehen kann.

Die bestehenden Hafenanlagen der Lagerhaus Lübeck GmbH & Co. KG sind universell ausgelegt. Neben speziellen Schüttgutanlagen für witterungsempfindliche Schüttgüter finden sich auf den Hafenflächen auch Umschlag- und Lageranlagen für Flüssiggüter. Zudem besitzt die Lagerhaus Lübeck GmbH & Co. KG eine Zulassung für den Umschlag von Rest- und Abfallstoffen.

Das Grundlagengutachten 2 zum HEP der Hansestadt Lübeck schätzt ein, dass die vorhandene Hafenanlage zum Bewertungszeitraum zu ca. 70% ausgelastet ist. Zusätzlich sieht der Betreiber weitere Kapazitätsreserven in der Nutzung der vorhandenen internen Erweiterungsflächen sowie durch die Errichtung einer zweiten, parallelen Abfertigungslinie für Bringe- und Abholtransporte. Eine Steigerung der gegenwärtigen Umschlagmengen um bis zu 40% dürfte mit dem bestehenden Flächenangebot und Anpassungsmaßnahmen abzuwickeln sein.

Die Hafenanlage verfügt über zwei Liegeplätze. Beide Liegeplätze sind auf Grund ihrer Lage zur Wasserstraße limitiert, so dass die dem HEP unterstellte Schiffsgrößenentwicklung nicht dargestellt werden kann. Das Layout (Abbildung 40), in dem zwei Kümo-Bemessungsschiffe (L = 140 m, B = 21,5 m) dargestellt sind, zeigt die Schiffsgrößenbeschränkung deutlich. Zudem wäre der Wendebereich vor der Nördlichen Wallhalbinsel inkl. des Travefahrwassers anzupassen. Nach bisheriger Einschätzung existieren bis 2030 auf dem Ostseemarkt aber noch genügend Schiffe, die dieses Hafenterminal anlaufen können. Dieser Punkt muss trotzdem einer regelmäßigen Prüfung unterzogen werden. Grundsätzlich wäre eine gerade Anlegerkaikante für beide Anleger optimal und wünschenswert.

Tabelle 43 fasst die Layoutparameter des Terminals der Lagerhaus Lübeck GmbH & Co.KG zusammen. Der zugehörige Steckbrief ist aus der Anlage A zu entnehmen.

Tabelle 43: Terminal der Lagerhaus Lübeck GmbH, Layoutparameter zum Planungshorizont 2030

Parameter Lagerhaus Lübeck GmbH	[DIM.]	Bestand	Planungsziel 2030		Bemerkungen
			Bedarf rechnerisch	Layout dargestellt	
Flächen					
Gesamtfläche	[ha]	5,7	4,6	5,3	Layout orientiert sich an den Kaiflächen des Bestandes
davon innere Entwicklungsflächen	[ha]	0,3	0,0	0,0	
davon äußere Entwicklungsflächen	[ha]	0,0	0,0	0,0	
davon Böschungen	[ha]	--	--	0,0	
davon Umschlagflächen Stückgüter	[ha]	0,0	0,0	0,0	
davon Umschlagflächen Schüttgüter	[ha]	3,4	1,7	>2	höhere Flächenproduktivitäten
davon Umschlagflächen Flüssiggüter	[ha]	0,8	0,4	>0,5	
Anleger					
Gesamt	[-]	2	2	2	
davon RoRo-Anleger	[-]	0	0	0	
davon ConRo-Anleger	[-]	0	0	0	
davon RoPax-Anleger	[-]	0	0	0	
davon Doppelstockrampe	[-]	0	0	0	
davon RoLo-Anleger	[-]	0	0	0	
davon LoLo-Anleger	[-]	2	2	2	
Gleisanlagen					
Ladegleise an gedeckten Lagerflächen	[m]	nein	nein	nein	
Ladegleise an Freilagerflächen	[m]	nein	nein	nein	
KV-Umschlaganlagen	[m]	nein	nein	nein	

8.2.3.7 Lübecker Maschinen- und Anlagenbau

Die Kaianlage der Lübecker Maschinenbau GmbH (LMG) ist ein Umschlagplatz der mit schienengebundenen Kranen und einer entsprechend ausgelegten Kaifläche für den Umschlag schwerer Güter ausgelegt ist. Sie wird von der Lübecker Maschinenbau GmbH für den Import von Stahlteilen und für die Verschiffung von Komponenten (aktuell Komponenten für Windenergieanlagen) genutzt. Diese Nutzung erfolgt sporadisch und die Umschlagmengen sind entsprechend gering. Die Kaianlage ist nicht Teil des Lübecker Handelshafens. Die Hafenflächen des LMG-Geländes sind mit dem Hafenumschlag nur gering ausgelastet, sie dienen mehr dem Produktionsstandort als Freilagerflächen.

Aufgrund der engen Bindung zum Produktionsbetrieb der Lübecker Maschinenbau GmbH und dadurch, dass das Unternehmen nicht als Umschlagdienstleister für Dritte auftritt, ist keine Bindung zwischen der Hafenanlage zu den Handelsbeziehungen im Ostseeraum zu erkennen. Für die Entwicklung des Handelshafens Lübeck ist diese Kaianlage nicht relevant. Der Produktionsstandort LMG benötigt nach Einschätzung des Gutachters nicht das gesamte Gelände für den Hafenumschlag. Der Standort wird aber weiterhin als Produktionsstandort für besondere Güter (Projektladung) eingeplant. Entsprechend ist ein Ladungspaket zugeordnet. Die in Tabelle 44 zusammengefassten Layoutparameter vervollständigen die Aussagen zur Hafenanlage des LMG-Geländes.

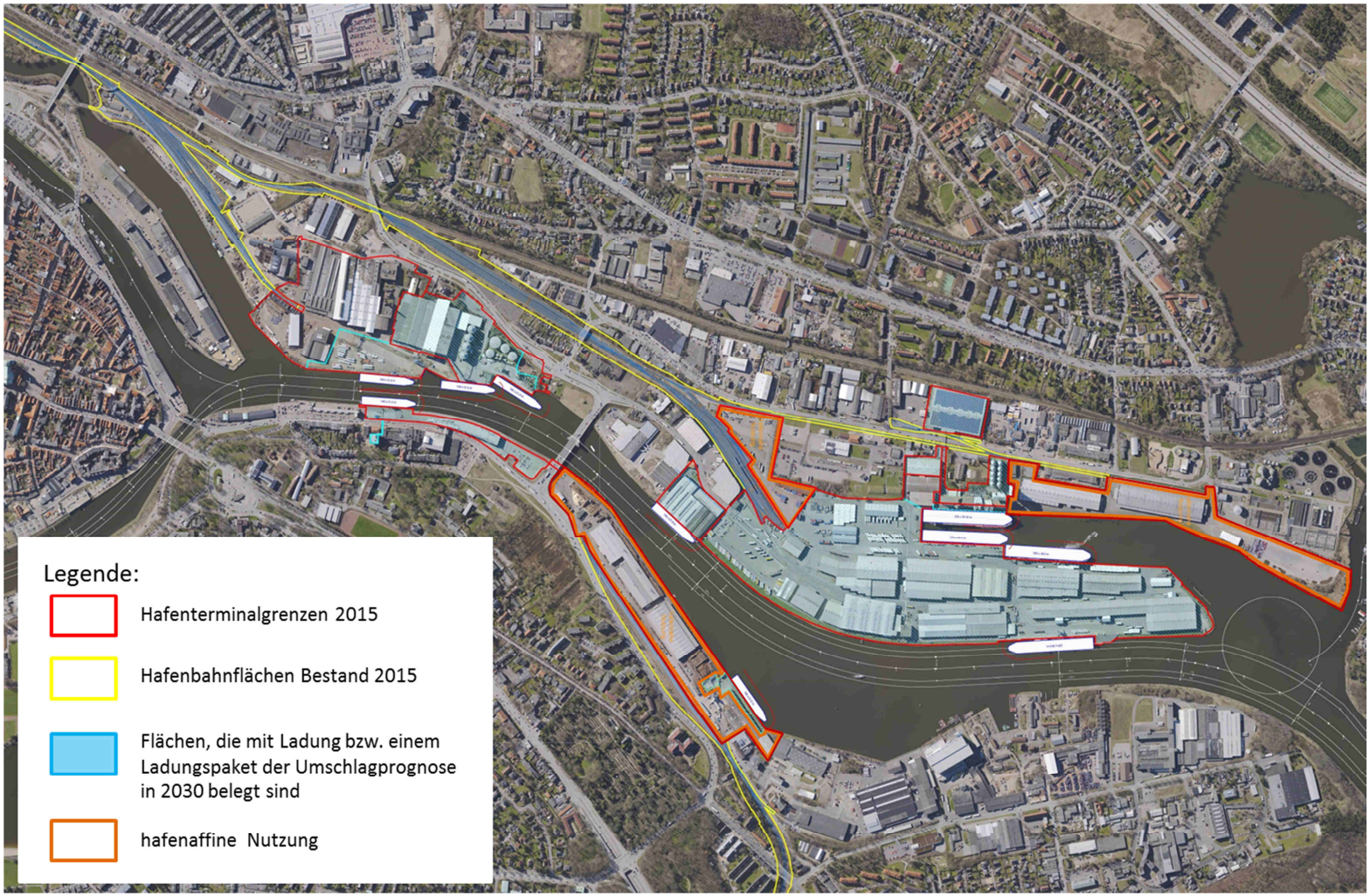
8.2.3.8 Roddenkoppelkai

Die Hafenumschlaganlage Roddenkoppelkai wird bis 2030 planerisch kein Hafenstandort mehr sein und ist deshalb auch nicht mit einem Ladungspaket aus der Umschlagprognose belegt. Deshalb wird dieses Hafenterminal im HEP nicht weiter als Teil des Handelshafens Lübeck bewertet. In diesem Bereich befinden sich im direkten Anschluss an die Hafenfläche des Roddenkoppelkais die Anlagen der Lübecker Hafenbahn inkl. der Waggonwerkstatt der NRS. Sämtliche vorhandene Hafenbahngleise sind für den Lübecker Hafen an dieser Stelle zwingend erforderlich und müssen erhalten bleiben.

Tabelle 44: Terminal der Lübecker Maschinenbau GmbH Layoutparameter zum Planungshorizont 2030

Parameter Lübecker Maschinenbau GmbH	[DIM.]	Bestand	Planungsziel 2030		Bemerkungen
			Bedarf rechnerisch	Layout dargestellt	
Flächen					
Gesamtfläche	[ha]	11,0	0,0	2,6	Bestand entspricht dem Produktionsstandort Layout umfasst die Kaifläche
davon innere Entwicklungsflächen	[ha]	0,0	0,0	0,0	
davon äußere Entwicklungsflächen	[ha]	0,0	0,0	0,0	
davon Böschungen	[ha]	--	--	0,0	
davon Umschlagflächen Stückgüter	[ha]	1,7	0,0	>2	Schwergutumschlag
davon Umschlagflächen Schüttgüter	[ha]	0,0	0,0	0,0	
davon Umschlagflächen Flüssiggüter	[ha]	0,0	0,0	0,0	
Anleger					
Gesamt	[-]	1	1	1	
davon RoRo-Anleger	[-]	0	0	0	
davon ConRo-Anleger	[-]	0	0	0	
davon RoPax-Anleger	[-]	0	0	0	
davon Doppelstockrampe	[-]	0	0	0	
davon RoLo-Anleger	[-]	0	0	0	
davon LoLo-Anleger	[-]	1	1	1	
Gleisanlagen					
Ladegleise an gedeckten Lagerflächen	[m]	nein	nein	nein	Gleisanlagen nicht in Betrieb
Ladegleise an Freilagerflächen	[m]	nein	nein	nein	
KV-Umschlaganlagen	[m]	nein	nein	nein	

Abbildung 40: Stadthäfen, Layout Anordnungsvariante AvB



8.3 Zusammenfassung der Flächen- und Anlegerbedarfe

Die entwickelten Flächen- und Anlegerbilanzen inkl. des entsprechenden Flächen- und Anlegerbedarfs werden in Tabelle 45 für den gesamten Lübecker Hafen zusammengefasst und der letzten Bestandserfassung im Bearbeitungszeitraum gegenübergestellt.

Tabelle 45: Zusammenfassung des Flächen- und Anlegerbedarfs für AvB

Parameter	[Dim.]	Basis im Bearbeitungszeitraum inkl. Entwicklungsflächen	HEP 2030 zum Planungshorizont
Umschlagmenge	[Mio. t]	16,4…17,0	24,7
Umschlagfläche	[ha]	136,6	128,7
Gesamtfläche (rechnerisch)	[ha]	266,0 inkl. Erweiterung Skandi (2. BA u. GE B)	265,4
Gesamtfläche (grafisch)	[ha]		280,5
Anzahl Anleger (gesamt)	[Stück]	40	38
davon RoRo-Anleger	[Stück]	22	21
davon LoLo-Anleger	[Stück]	18	17

Im Vergleich des Umschlagflächenbedarfs zwischen dem Bearbeitungszeitraum (2014 ... 2018) und dem Planungszeitraum des HEP (2015 ... 2030) zeigen sich die Effekte des Ladungsstrukturwandels und dem partiellen Verschieben von Ladungspaketen innerhalb des Lübecker Hafens. Über den gesamten Hafen betrachtet, wächst die mittlere jährliche Flächenproduktivität von 12,4 auf 19,0 t/qm unter den getroffen Annahmen. Diese Produktivitätssteigerung resultiert aus Veränderungen innerhalb der Ladungs- und Ladungsträgerstruktur und den weiter an Effektivität zunehmenden Abfertigungs- und Umschlagprozessen. Das Mengenszenario 6 unterstellt deutliche Strukturveränderungen der über Lübeck laufenden Güterströme hin zur Gütergruppe „nicht identifizierbare Güter“. Dabei handelt es sich überwiegend um Konsumgüter unterschiedlichster Art, die in Lkw, Trailern oder Containern transportiert werden. Für den Lübecker Hafen bedeutet diese Strukturveränderung eine weitere Verlagerung vom konventionellen RoRo- und LoLo- Stückgutverkehr hin zum durchgehenden Fähr-, RoRo-, Container- und/oder ConRo-Verkehr. Vor dem Hintergrund dieses Strukturwandels zeichnet sich eine weitere Verlagerung des Flächenbedarfs in Richtung Skandinavienkai ab. Der HEP 2030 wird diesem wachsenden Bedarf mit der Erschließung der vorhandenen Erweiterungsflächen im und am Skandinavienkai sowie der Umwandlung der Flächen im Bereich Borndiek gerecht.

Im HEP 2030 wird die erforderliche Anpassung des Skandinavienkais durch eine aktive, den Entwicklungstrends des Seeverkehrs teilweise folgende Entwicklung im Bereich Siems/Dänischburg ergänzt.

Die Infrastrukturmaßnahmen des HEP sollten vornehmlich der Weiterentwicklung dieses Standortes dienen, um seine Wettbewerbsfähigkeit weiter zu stärken. Abschließend zeigt Tabelle 46 die Verteilung des Güterumschlags auf die einzelnen Lübecker Terminals zum Planungshorizont des HEP 2030.

Tabelle 46: Verteilung des Güterumschlags auf alle Lübecker Terminals (AvB)

Terminal	[Dim.]	Mittlere Umschlagmenge im Bearbeitungszeitraum (2013…2017)	Umschlagmenge zum Planungshorizont 2030
Roddenkoppelkai	[Mio. t]	0,0	0,0
Terminal Lübecker Maschinenbau	[Mio. t]	0,01	0,01
Terminal Lagerhaus Lübeck	[Mio. t]	0,2	0,3
Burgtorkai (Brüggen)	[Mio. t]	0,1	0,2
Konstinkai	[Mio. t]	0,2	0,01
Havemann Gelände (Terminal Burmann 1)	[Mio. t]	0,1	0,1
Vorwerker Hafen / Nordlandkai	[Mio. t]	1,6	1,2
Silokai (ATR)	[Mio. t]	0,3	0,4
Lehmankai 1	[Mio. t]	0,4	0,5
Cargo Terminal Lehmann	[Mio. t]	0,2	0,4
Seelandkai	[Mio. t]	1,1	1,7
Lehmannkai 2	[Mio. t]	0,9	2,4
Terminal Nordgetreide	[Mio. t]	0,1	0,2
Schlutupkai 2	[Mio. t]	1,3	1,6
Lehmannkai 3	[Mio. t]	0,2	0,3
Schlutupkai 1	[Mio. t]	0,1	0,2
Skandinavienkai	[Mio. t]	10,0	15,1
Gesamt	**[Mio. t]**	**16,7**	**24,7**

9 Zukünftige see- und hinterlandseitige Anforderungen an den Lübecker Hafen

9.1 Anbindung des Lübecker Hafens an die Seewasserstraße

Die seeseitige Verkehrsanbindung aller Lübecker Hafenbereiche erfolgt über das Travefahrwasser. Die Wasserstraße wurde in der Vergangenheit mehrfach vertieft, verbreitert und zum Teil in der Linienführung begradigt. Der gegenwärtige Ausbauzustand wurde im Rahmen der 5. Travekorrektur, die in erster Linie eine Vertiefung auf 9,50 m zum Ziel hatte, im Zeitraum 1961-1982 hergestellt. Die Fahrwasserparameter sind für die einzelnen Traveabschnitte in Tabelle 47 zusammengestellt.

Tabelle 47: Entfernungen, Fahrwasserbreiten und Wassertiefen in den einzelnen Traveabschnitten

Traveabschnitt bis (von See aus)	Entfernung von See aus (Tonne 3/4)	vorh. min Fahrwasserbreite	vorh. Fahrwassertiefe
	[km]	[m]	[m]
Skandinavienkai	4	100	10 (bis Mitte Anl. 4); 9,5
Seelandkai, CTL	14	90	9,5
Nordlandkai / VWH	19	60	9,5
Konstinkai	21	60	9,5

Aus den Abmessungen der Wasserstraße leiten sich für die wichtigsten Hafenbereiche die aus Tabelle 48 ersichtlichen zulässigen Schiffsparameter für die Regelschifffahrt ab.

Tabelle 48: Zulässige Schiffsparameter für die wichtigsten Hafenbereiche

Zulässige Schiffsparameter Traveabschnitt bis (von See aus)	[Dim.]	Skandinavienkai	Seelandkai, CTL	Nordlandkai	Konstinkai	max. Abmessungen der Regelschiffe 2030
Schiffsbreite	[m]	47,6	37,6	28,6	26,1	32,5 bis 38,5
Schiffslänge	[m]	ca. 300	ca. 200	ca. 200	ca. 200	250
Durchschnittlicher Schiffstiefgang	[m]	8,7	8,7	8,7	8,7	9,0
Entfernung von Tonnenpaar 3/4	[km]	3,8	13,6	19,3	20,8	-

Da in Lübeck die häufigsten Schiffstypen RORO- und ROPAX-Schiffe sind, die über vergleichsweise geringe Tiefgänge verfügen, spielen die Schiffsbreite und die Schiffslänge eine ganz wesentliche Rolle beim Vergleich von Schiffs- und Wasserstraßenparametern. Eine gewisse Ausnahme bilden Container-Feederschiffe die derzeit am CTL

abgefertigt werden und ConRo-Schiffe für die auch der Schiffstiefgang kritisch sein kann.

Vergleicht man in Tabelle 2 die gegenwärtig zulässigen Hauptabmessungen mit denen der für 2030 wahrscheinlichen Regelschiffe, so wird deutlich, dass ohne einen Ausbau der Trave im Prinzip nur der Skandinavienkai geeignet ist, bezüglich der Schiffsparameter zukünftigen Anforderungen gerecht zu werden. Gerechnet werden muss zudem mit einer gewissen Beschleunigung der Schiffsgrößenentwicklung in Verbindung mit wachsenden Forderungen nach einer deutlichen Reduzierung der CO2-Emissionen, die noch nicht in vollem Umfang in den Größenschätzungen enthalten sind. Da im HEP 2030 die bestehenden Hafenbereiche traveaufwärts des Skandinavienkais auch zukünftig größere Bedeutung behalten und durch die Regelschiffe angelaufen werden, konzentriert sich der Ausbaubedarf mindestens auf diese Abschnitte des Travefahrwassers. Besondere Schwachstellen sind dabei:

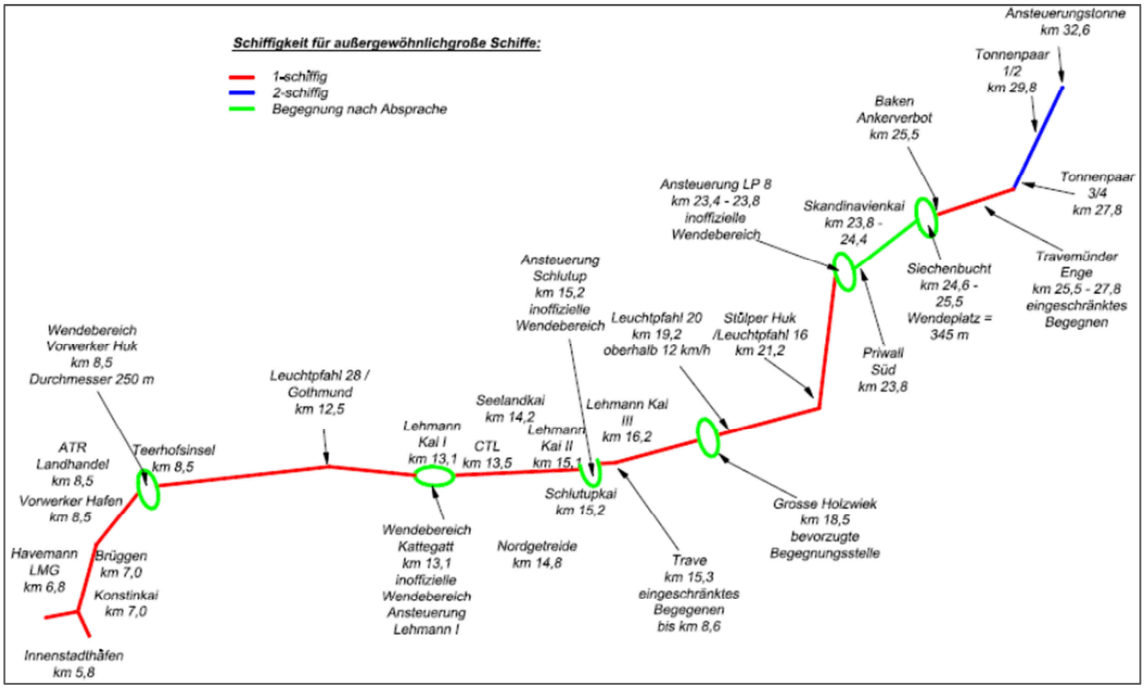
- Die Erreichbarkeit des Nordlandkais / Vorwerker Hafen für RoRo-Schiffe mit zukünftigen Regelschiffsabmessungen, die eine durchgängige Verbreiterung der Trave oberhalb des Seelandkais notwendig macht.
- Die wachsenden Liegebeschränkungen im Bereich des Seelandkais / CTL durch zu geringe Abstände zwischen der Wasserstraße und den Schiffliegeplätzen, die wahrscheinlich eine Verlegung der Wasserstraße bzw. eine Verschiebung der Kaiflucht erfordern. Beides ist extrem aufwendig, zumal hier auch die Querung des Herrentunnels liegt.
- Eine Vertiefung der seeseitigen Zufahrt bis mindestens zum CTL auf mindestens 10,5 m ist erforderlich, da insbesondere die Tiefgänge von Container-Feederschiffen mit zunehmender Containerkapazität der Schiffe steigen.
- Unzureichende Wendemöglichkeiten in der Zufahrt zu den Mittelhäfen, was die Schaffung neuer bzw. den Ausbau vorhandener Wendeplatzes notwendig macht.

Der Silokai (ATR Landhandel GmbH & Co. KG) wird von Zeit zu Zeit von großen Bulk Carriern (Regel: $L_{Schiff} \leq 220$ m, mit bis zu 3 Schlepper) angelaufen, die teilabgeladen mit einer Ausnahmegenehmigung auf der Trave verkehren. Da es sich um nur wenige jährliche Anläufe handelt und die Umschlagmengen insgesamt vergleichsweise gering sind, wurden die Hauptabmessungen dieser Schiffe bei der Wahl der Regelschiffparameter derzeit nicht berücksichtigt. Sollte die ATR Landhandel GmbH & Co. KG dieses Transportmodell deutlich intensivieren, wäre eine wirtschaftliche Prüfung einer durchgehenden Fahrwasservertiefung auf mind. 10,5 m bis zum Silokai optional zu prüfen.

Die oben genannten Anpassungsmaßnahmen des Travefahrwassers sind pauschal bei den Infrastrukturkosten des HEP berücksichtigt. Wie aus

Abbildung **41** ersichtlich, ist für das Regelschiff (außergewöhnlich großes Schiff) die Trave durchgängig 1-schiffig. Die Schiffigkeit entscheidet über die Durchlassfähigkeit einer Wasserstraße.

Abbildung 41: Schiffigkeit und Begegnungsmöglichkeiten im Verlauf der Trave-Wasserstraße für das Regelschiff (außergewöhnlich großes Schiff)



Ausbaubedarf kann daher nicht nur durch Widersprüche zwischen den Parametern der Wasserstraße und den Schiffsabmessungen sondern auch durch zunehmende Verkehrsintensität entstehen. Die Zahl der Schiffsanläufe hat bei 1-schiffigen Hafenzufahrten in Verbindung mit der Länge der 1-schiffigen Abschnitte erheblichen Einfluss auf Schiffswartezeiten. Schiffswartezeiten sind eine Kostenposition im Schiffsbetrieb und ein nicht unwichtiger Wettbewerbsfaktor.

Da zumindest bis 2030 die durchschnittlichen Schiffslademengen schneller wachsen werden als das Ladungsaufkommen, wird eine gegenüber der Umschlagmenge verhaltene Entwicklung der Anzahl der jährlichen Schiffsanläufe erwartet. Gegenüber dem Bearbeitungszeitraum mit 8.666 Schiffsbewegungen im Travefahrwasser liegt die geschätzte Zahl für 2030 bei maximal 9.000…11.000.

Folglich nimmt der Druck auf einen 2-schiffigen Ausbau der Trave nur geringfügig zu, die aus Gutachtersicht wirtschaftlich ohnehin nur für den Abschnitt bis zum Skandinavienkai interessant sein dürfte. Diesbezügliche Untersuchungen haben allerdings bislang keine ausreichende Wirtschaftlichkeit für einen 2-schiffigen Ausbau ergeben.

9.2 Anbindung des Lübecker Hafens an die Verkehrsträger im Hinterland

Der Lübecker Hafen ist an die Netze der drei Verkehrsträger (Schiene, Straße, und Binnenwasserstraße) im Hinterland angebunden. Im Hinterlandverkehr der Lübecker Häfen betrug im Bearbeitungszeitraum der Anteil der Lkw etwa 78 %, der der Bahn ca. 19 % und der der Binnenschifffahrt weniger als 3%. Chancen für eine Verlagerung des Modal Split im Lübecker Hinterlandverkehr zu Gunsten des Schienengüterverkehrs werden insbesondere durch das bereits in der zurückliegenden Dekade deutlich verbesserte Angebot des Intermodal-Verkehrs gesehen.

Die Binnenwasserstraße – der Elbe-Lübeck-Kanal – wird von Verlagerungen innerhalb des Modal Split kaum betroffen sein, da die Ladungsstruktur der Güterverkehrsprognose für den Hafen Lübeck kaum Zuwächse für die Gütergruppen (Massenstück- und Schüttgüter) erwartet, die traditionell besondere Affinität zur Binnenschifffahrt aufweist. Andererseits ist der Ausbau des Elbe-Lübeck-Kanals entsprechend der Binnenwasserstraßenklasse V (Schiffslänge 110 m, Tragfähigkeit 1.350 t) Bestandteil des vorrangigen Bedarfs im Bundesverkehrswegeplan 2030 (BVWP). Die Wahrscheinlichkeit, dass bis 2030 die vorhandenen Engstellen an den Schleusen und Brücken der vorhandenen Binnenwasserstraßenanbindung beseitigt werden, wird aber als gering eingeschätzt. Zumal weder die Verkehrsprognose der BVWP noch die des HEP Potenzial für größere zusätzliche Transporte auf der Binnenwasserstraße ausweisen.

Im Straßengüterverkehr werden außer der bis 2030 zu erwartenden europaweiten Zulassung des EuroCombi (25,25 m lange Lastzugkombinationen) keine grundlegenden technischen Veränderungen erwartet, die Infrastrukturanpassungen erfordern. Dies schließt Anpassungen bestehender Straßenanbindungen in einzelnen Hafenteilen nicht aus, die auf Grund des prognostizierten Verkehrsaufkommens stärker belastet werden. Diese Anpassungen betreffen die Übergänge zwischen den Hafenflächen und dem öffentlichen Verkehrsraum und sind Bestandteil der Hafenplanung.

Unabhängig von technischen Entwicklungen des Straßengüterverkehrs, die die Anpassung der vorhandenen Verkehrsinfrastruktur bedürfen, erwartet der HEP die technische Weiterentwicklung des Straßengüterverkehrs in den Bereichen

- der Verkehrslenkung und Steuerung (durch Digitalisierung),
- der Emissionsreduzierung (z. B. E-Highway auf der Teststrecke zwischen Lübeck und Reinfeld),
- der Vernetzung der Transporteinheiten sowie
- des autonomen Fahrens.

Diese technischen Entwicklungen führen wahrscheinlich zur weiteren Konzentration des Straßengüterverkehrs auf die bestehenden Hauptmagistralen (BAB) und deren Zubringer. Der HEP erwartet bis 2030, dass große Diesel-LKW (40 t, > 16,50 m) nicht mehr in den Innenstädten verkehren werden. Das bedeutet, dass die stadtkernnahen

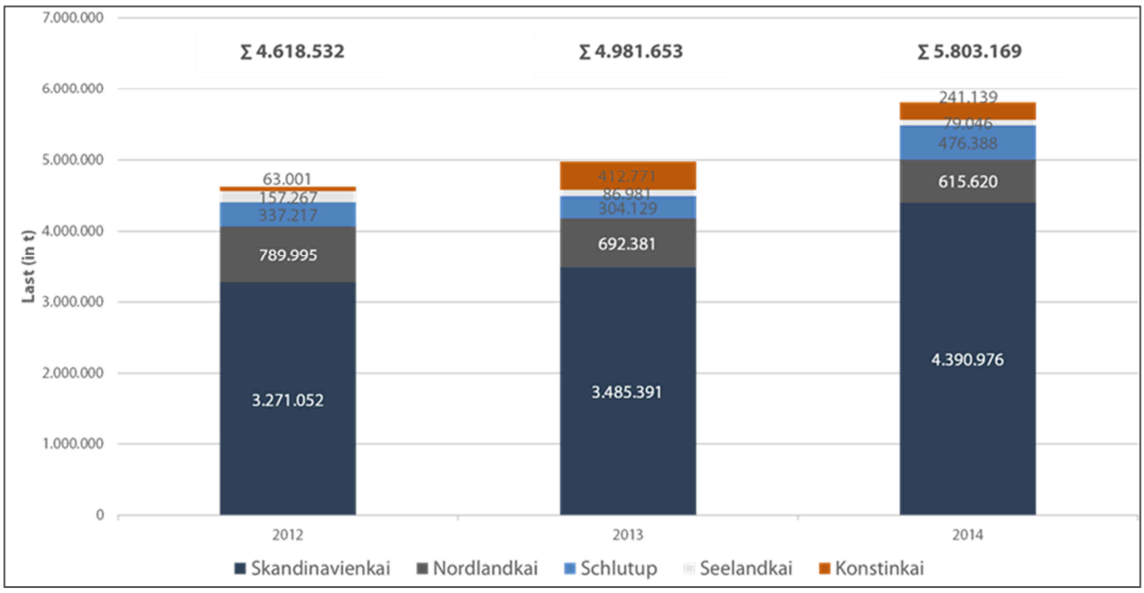
Terminals des Lübecker Hafens zunehmend vom Straßengüterverkehr abgeschnitten werden, womit sich deren Wettbewerbsposition gegenüber Hafenstandorten an den Peripherien der Wettbewerbshafenstädte verschlechtert. Aus der Sicht des Straßengüterverkehrs weist der HEP mit der Aufrechterhaltung der stadtkernnahen Terminals einen Widerspruch auf, der im Planungszeitraum weder genehmigungsrechtlich noch öffentlichkeitswirksam beseitigt werden kann. Die Beseitigung dieses Widerspruchs wird eine der wesentlichen Aufgaben zukünftiger Fortschreibungen. Aufgabe dieses HEP ist es, diesen Widerspruch klar zu benennen.

Im Gegensatz zum Straßengüterverkehr dürften die technischen Veränderungen im zentraleuropäischen Schienennetz zu deutlich größeren infrastrukturellen Konsequenzen für die Bahnanlagen in Lübeck führen. Mit Berücksichtigung der für die Dekade 2030/40 geplanten Inbetriebnahme der festen Verbindung über den Fehmarnbelt (FFBQ) sowie der zu erwartenden Veränderungen durch den Korridor TEN-V 8 (Amsterdam – Litauen, Rail Baltic) ist der Eisenbahnstandort Lübeck direkt von diesen Veränderungen betroffen. Ähnlich wie der Hafen Lübeck muss sich der Eisenbahnstandort Lübeck im regionalen und überregionalen Schienenverkehrsmarkt neu positionieren. Der HEP setzt die Anbindung seiner Hafenbereiche an das regionale und überregionale Schienennetz voraus. Da hierfür teils erhebliche infrastrukturelle Anpassungen erforderlich sind, werden sie in einem Hafenbahnentwicklungskonzept (HBEK, Kapitel 9.3) dargestellt.

9.3 Hafenbahnentwicklungskonzept 2030 (HBEK 2030)

Der Anteil der Bahn am Lübecker Hinterlandverkehr lag 2015 mit 5,8 Mio. t bei ca. 19%. Er unterscheidet sich in den einzelnen Hafenbereichen erheblich. Bahnaffin sind gegenwärtig in Lübeck in erster Linie Forstprodukte und Trailer. In Abbildung 42 ist das Aufkommen des Eisenbahnverkehrs an den Terminals der LHG zusammengestellt. Ungeachtet dessen werden im Prinzip in allen Hafenbereichen des Lübecker Hafens Bahntransporte abgewickelt, so dass bei der Hafenentwicklungsplanung die bahnseitige Anbindung überall geprüft wurde.

Abbildung 42: Verkehrsentwicklung Bahn an den LHG-Terminals in t, 2012-2014



Quelle: CPL Competence in Ports and Logistics und Hanseatic Transport Consultancy (HTC), Grundlagengutachten 5 zum HEP 2030 der Hansestadt Lübeck: Wachstumspotenzial schienengebundener Verkehre, 2016

Neben der Ermittlung der Größe, des Umfangs und der Lage der zukünftig erforderlichen Hafeninfrastruktur bietet der HEP auch einen Überblick zur erforderlichen Hafenbahninfrastruktur für die Gütermenge der fortgeschriebenen Seeverkehrsprognose. Im Grundlagengutachten 5 „Wachstumspotenzial schienengebundener Verkehre“ wurde die Seeverkehrsprognose aufgenommen und der Marktposition des Eisenbahnstandortes Lübeck gegenüber gestellt und somit die Entwicklung des hafenbezogenen Bahngüterverkehrs bewertet. Dabei wurde die Entwicklung des Schienengüterverkehrs (SGV) in seinen zwei wesentlichen Transportarten dargestellt, dem konventionellen Schienengüterverkehr und dem Intermodal-Verkehr auf der Schiene. Mit dieser Betrachtung wird die erforderliche Hafenbahninfrastruktur beider Transportmodi aufgezeigt. Tabelle 49 zeigt die Mengenerwartungen für den Intermodal- und konventionellen SGV und Tabelle 50 die daraus ableitbaren Zug- und Bedienfahrten pro Jahr bzw. Woche. Entsprechend der dem HEP unterstellten Umschlagprognose und dem Modal

Split im Hinterlandverkehr ergibt sich für den hafenbezogenen Schienengüterverkehr ein Gesamtzuwachs von rd. 60%.

Tabelle 49: Relevante Mengenerwartungen 2030 im SGV der Lübecker Häfen

Jahr		KV in Ladeeinheiten		WLV in Tonnen	
		„Markt“	„Lübeck+“	„Markt“	„Lübeck“
2014		88.177		1.558.365	
2030	Worst	127.348	178.587	1.856.469	1.467.436
	Base	141.053	196.277		
	Best	155.098	212.030		

Quelle: CPL Competence in Ports and Logistics und Hanseatic Transport Consultancy (HTC), Grundlagengutachten 5 zum HEP 2030 der Hansestadt Lübeck: Wachstumspotenzial schienengebundener Verkehre, 2016

Tabelle 50: Zugzahlen für die hafenbezogenen Güterverkehre pro Woche/pro Jahr und eine Richtung (Bestand und Prognose) für die Lübecker Hafenterminals

Bahngüterverkehrsarten	2014	2030	Δ
EWLV	76	70	- 6
Ganzzugverkehr	29	65	+ 36
Intermodal-Verkehr	45	112	+ 67
Triebfahrzeug-/Bedienfahrten im WLV	29	37	+ 8
Gesamt pro Woche (eine Richtung)	179	284	+ 105
Gesamt pro Jahr (eine Richtung)	9.308	14.768	+ 5.460

Quelle: CPL Competence in Ports and Logistics und Hanseatic Transport Consultancy (HTC), Grundlagengutachten 5 zum HEP 2030 der Hansestadt Lübeck: Wachstumspotenzial schienengebundener Verkehre, 2016

Die Prognose des Schienengüterverkehrs (Grundlagengutachten 5) sowie die Entwicklungstendenzen im SGV mit Relevanz für die Eisenbahninfrastruktur aus dem Grundlagengutachten 1 zum HEP bilden die Grundlagen für die Aufstellung des Hafenbahnentwicklungskonzepts Lübeck 2030. Es steigen sowohl die Transportmengen als auch die technischen Anforderungen an die Schieneninfrastruktur. Mit der Inbetriebnahme der FFBQ, die nicht in den Planungshorizont des HEP 2030 fällt, wird eine Neuverteilung der Verkehrsströme zwischen Skandinavien und Zentraleuropa erwartet.

Voraussichtlich wird der Hafen- und Transportstandort Lübeck von dieser Neuverteilung besonders betroffen sein. Zum einen wird ein Teil der für die gesamtwirtschaftliche Begründung der FFBQ prognostizierten Transportmengen gegenwärtig auf den Fährverbindungen zwischen Lübeck und Malmö bzw. Trelleborg befördert. Zum anderen führen die gegenwärtig bekannten Planungen der schienenseitigen Anbindung der FFBQ auf deutscher Seite (zweigleisige Neubaustrecke zwischen Puttgarden und Bad Schwartau für Zuggeschwindigkeiten bis zu 160 km/h) dazu, dass der Eisenbahnstandort Lübeck nicht mehr auf, sondern neben dem Kerntransportkorridor liegt. Hieraus ergeben sich gleichermaßen Einschränkungen für die Umschlagstellen im Lübecker Hafen, deren Zu- und Ablaufstrecken von einer Taktverdichtung betroffen sind.

Dies gilt prinzipiell für alle Ladestellen. Besondere Auswirkungen dürften sich aber für die Ladestellen nördlich des Lübecker Hauptbahnhofs ergeben (SLK, CTL, LK, Skandinavienkai).

Ziel des Hafenbahnentwicklungskonzepts ist es, im Planungszeitraum bis 2030 den Eisenbahnstandort Lübeck so zu stärken, dass seine Integration in den zukünftigen Kerntransportkorridor auf Grund seiner Bedeutung für den Schienengüterverkehr gefestigt wird.

Der Hafenentwicklungsplan weist gerade für die nördlich des Abzweigs Schwartau Waldhalle liegenden Hafenstandorte (SLK, CTL, LK, Skandinavienkai) Mengenzuwächse aus. Das bedeutet, dass der HEP 2030 ein proaktives Hafenbahnentwicklungskonzept benötigt, das die infrastrukturellen Voraussetzungen am Standort, den Terminals sowie die leistungsfähige Anbindung an die Kerntrasse Hamburg-Kopenhagen sicherstellt.

Der Hafenentwicklungsplan schafft die infrastrukturellen Voraussetzungen, damit der Hafen Lübeck seine Marktposition als leistungsfähigster Fähr- und RoRo-Hafen in der Ostsee sowie als südwestlicher Gateway-Standort der zentraleuropäischen Wirtschaftsregionen zum Ostseeraum festigt und darüber hinaus neue Märkte, Fahrtgebiete und Hinterlandregionen erschlossen werden. Konkret unterstellt die Umschlagprognose weiteres Wachstum auf allen bestehenden Transportrelationen. Der Hafen- und Logistikstandort Lübeck soll zu einem trimodalen HUB an der Kreuzung des in Nord-Süd-Richtung verlaufenden TEN-V Korridors Scandinavian-Mediterranean und des in Ost-West-Richtung verlaufenden TEN-V Korridors North Sea – Baltic entwickelt werden. Der HEP 2030 baut auf die Innovationskraft der Transportteilnehmer die Herausforderungen des Umweltschutzes anzunehmen und zu bewältigen. Dafür werden sich sowohl die Seeschifffahrt als auch die Verkehrsträger im Hinterland des Hafens voraussichtlich neu ausrichten. Der HEP 2030 bietet dem Standort Lübeck die Chance in diesem Prozess eine aktive Rolle einzunehmen. Dem entsprechend korrespondiert das Hafenbahnentwicklungskonzept mit den im HEP vorgeschlagenen Umschlagverlagerungen innerhalb der Lübecker Hafenbereiche.

In Tabelle 51 sind die Zugzahlen pro Tag im Bestand sowie für den Prognosehorizont des HEP 2030 zusammengestellt. Die Abbildung 43 zeigt die Art und Verteilung der Zugfahrten für die einzelnen Hafen- bzw. Hafenbahnstandorte auf. Deutlich wird, dass die Anforderungen an die Schieneninfrastruktur insgesamt deutlich steigen.

Tabelle 51: Zugzahlen für die hafenbezogenen Güterverkehre pro Tag und eine Richtung (Bestand und Prognose) für den gesamten Hafenstandort Lübeck ohne Bedienfahrten etc.

Bahngüterverkehrsarten	2014	2030	Δ
EWLV	11	11	+/- 0
Ganzzugverkehr	4	9	+ 5
Intermodal-Verkehr	7	17	+ 10
Gesamt	22	37	+ 16

Quelle: CPL Competence in Ports and Logistics und Hanseatic Transport Consultancy (HTC), Grundlagengutachten 5 zum HEP 2030 der Hansestadt Lübeck: Wachstumspotenzial schienengebundener Verkehre, 2016

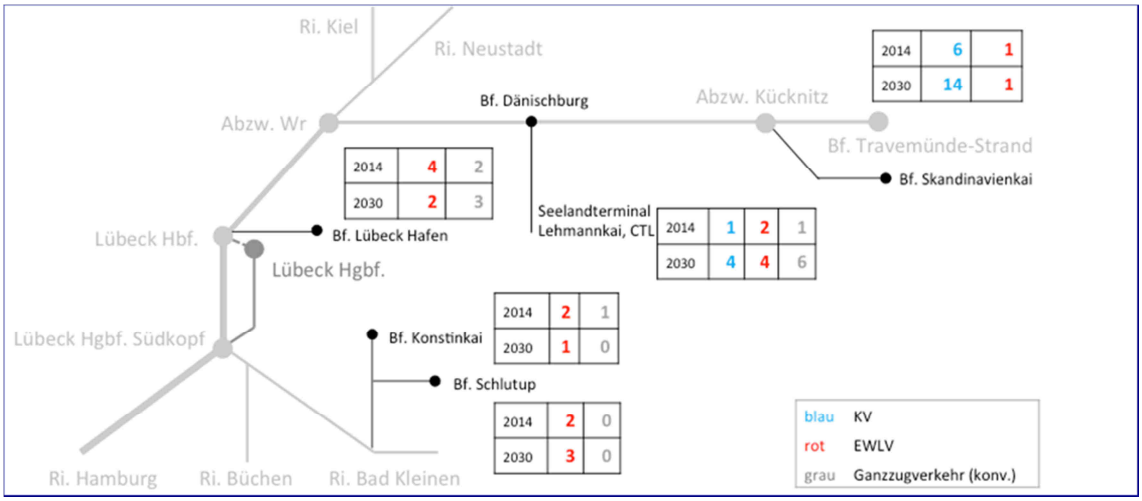
Darüber hinaus zeigt die Entwicklung und Verteilung der Umschlagmengen, dass der für den Seeverkehr aufgezeigte Konzentrationsprozess im durchgehenden Fähr- und RoRo-Verkehr dazu führt, dass sich das Aufkommen eisenbahnaffiner Güter am Skandinavienkai mehr als verdoppelt. Dieser Entwicklung begegnen der HEP und das HBEK mit der Errichtung eines größeren, für Zuglängen von 750 m ausgelegten Intermodal-Terminal (6 Gleise, Kranumschlag) sowie dem Ausbau des Bhf. Skandinavienkai.

Im Bereich Siems/Dänischburg wird der wachsenden Nachfrage ebenfalls mit der Errichtung eines 750 m zuglangen Intermodal-Terminals (3 Gleise, mobiler Umschlag) sowie dem Ausbau des Bhf. Dänischburg entsprochen.

Beide Intermodal-Terminals werden über den Abzweig Waldhalle an die DB Strecke 1100 angebunden. Dabei wird der bestehende Abzweig planerisch um eine Nordkurve ergänzt, die es ermöglicht, die Bahnhöfe direkt aus nördlicher Richtung anzufahren bzw. sie in dieser Richtung ohne Kopfmachen am Hgbf. Lübeck zu verlassen.

Ungeachtet des Ausbaus am Abzweig Waldhalle, sieht das HBEK 2030 den Ausbau des Hgbf. Lübeck auf die technischen Parameter des Eisenbahnkernnetzes sowie der An- und Durchbindung der Strecke von und nach Travemünde vor.

Abbildung 43: Verteilung des hafenbezogenen Zugverkehrs in AvB



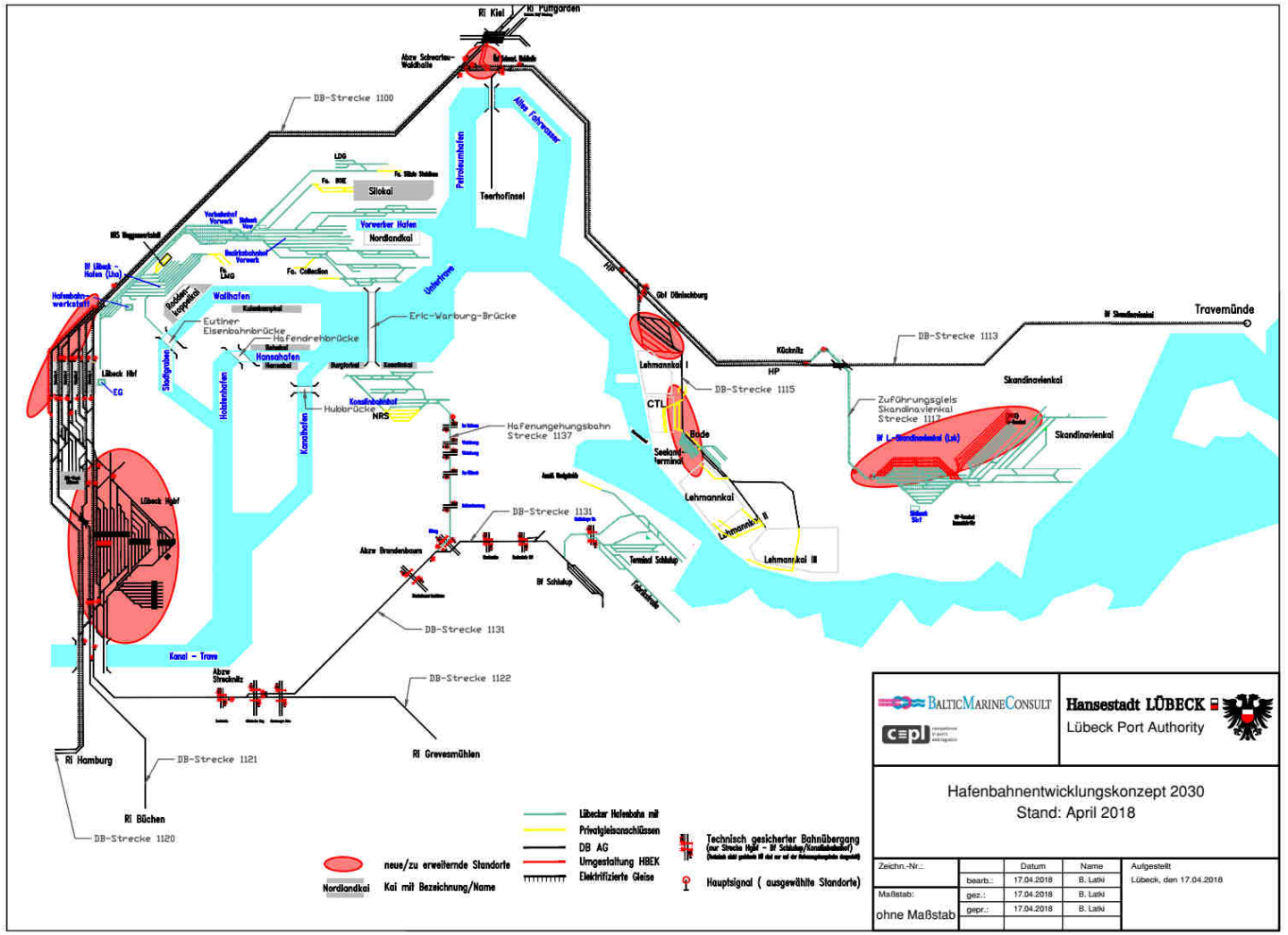
Quelle: CPL Competence in Ports and Logistics und Hanseatic Transport Consultancy (HTC), Grundlagengutachten 5 zum HEP 2030 der Hansestadt Lübeck: Wachstumspotenzial schienengebundener Verkehre, 2016

Mit der Verlagerung von Ladungspaketen aus den stadtnahen Häfen, vor allem aus dem Konstinkai, in den Hafenbereich Siems/Dänischburg, wird stadtnahe Schieneninfrastruktur freigesetzt. In welchem Umfang freiwerdende Eisenbahnflächen einer anderen Nutzung zugeführt werden können, übersteigt den Betrachtungshorizont des HEP und HBEK. In Tabelle 52 sind die wesentlichen Projekte des Hafenbahnentwicklungskonzepts 2030 zusammengefasst. Die Abbildung 44 verortet die aufgeführten Erweiterungs- bzw. Anpassungsvorhaben in der schematischen Darstellung des kommunalen Schienennetzes Lübecks.

Tabelle 52: Untersuchungs- bzw. Anpassungsumfang des Hafenbahnentwicklungskonzepts

Kurzbeschreibung	HBEK 2030
Untersuchung und Beurteilung der Leistungsfähigkeit des Abzweigs Bad Schwartau Waldhalle anhand der relevanten Verkehrszahlen und Verkehrsprognosen	✓
Untersuchung und Beurteilung der Leistungsfähigkeit des Bahnknotenpunktes Lübeck anhand der relevanten Verkehrszahlen und Verkehrsprognosen unter Berücksichtigung sämtlicher zu betrachtender Bahnverkehre	✓
Untersuchung und Beurteilung der Leistungsfähigkeit der Bahnstrecke Hamburg – Lübeck anhand der relevanten Verkehrszahlen und –prognosen unter Berücksichtigung sämtlicher zu betrachtender Bahnverkehre	✓
Der Ausbau des Lübecker Hauptbahnhofes und des Hauptgüterbahnhofes mit zuglangen Gleisen, einer elektrifizierten Umfahren der Hafenbahngleise des Hbf., leistungsgerechte Anbindung der Strecke von / nach Travemünde sind unerlässlich	✓
Bau einer direkten Nordanbindung der DB-Strecke 1113 an die DB-Strecke 1100 für Eisenbahngüterverkehre	✓
Bau eines zentralen 750 m Intermodal-Terminals im Bereich Siems / Dänischburg	4 Gleise, Kranumschlag
Ausbau der Vorstell- und Puffergleise (750m) im Bahnhof Dänischburg	✓
Bau eines zentralen 750 m Intermodal-Terminals im Bereich Skandinavienkai	✓ 6 Gleise, Kranumschlag
Verlegung der konventionellen Ladegleise im Skandinavienkai	✓
Ausbau der Vorstell- und Puffergleise (750m) im Bahnhof Skandinavienkai	✓

Abbildung 44: Übersichtsplan Lübecker Hafenbahn, Maßnahmen des Hafenbahnentwicklungskonzept 2030



10 Grobkostenschätzung der Infrastrukturmaßahmen des HEP 2030 und des HBEK 2030

Ausgehend von den im Hafenentwicklungsplan 2030 vorgeschlagenen Ausbau- und Anpassungsmaßnahmen und den sich daraus ableitenden Anforderungen an die Verkehrsanbindungen der untersuchten Hafenbereiche werden abschließend die erforderlichen Investitionskosten grob abgeschätzt. Dazu sind in Tabelle 53 die wesentlichen Infrastrukturobjekte zusammengefasst. Mit den Kosten pro Einheit und der Anzahl der Einheiten lassen sich die aus heutiger Sicht zu erwartenden Investitionskosten für die einzelnen Positionen grob bestimmen. Die Kosten pro Einheit basieren dabei aus Mittelwerten realer Baukosten vorhergehender Projekte. Die Kostenermittlung für das Hafenbahnentwicklungskonzept des lokalen Gleisnetzes beruht zum Teil auf den Grobkostenschätzungen gesonderter Machbarkeitsuntersuchungen zu einzelnen Ausbauvorhaben.

Tabelle 53: Objektliste des HEP 2030 und HBEK 2030

Pos. Nr.	Bezeichnung
1.	Flächen
1.1	Ankauf von unbebauten Flächen
1.2	Ankauf von bebauten Flächen (Gewerbe)
1.3	Ankauf von Gewerbeimmobilien
1.4	Verkauf von freigesetzten Hafenflächen
1.5	Verfüllung von Wasserflächen
2.	Rückbau
2.1	Baggerarbeiten (belastet)
2.2	Bodenabtrag mit Abtransport (bis 20 km)
2.3	Rückbau Kaimauer (schwere Bauweise)
2.4	Abbruch Betonflächen
2.5	Abbau der vorhandenen Uferdeckwerke (gemischt befestigt)
2.6	Abbruch Tiefbau (Erdreich, Fundamente, Medientrassen)
3.	Infrastruktur
3.1	Fahrbahn (Schwerlastverkehr) B1, inkl. Frostschutz, Tragfähigkeitserhöhung
3.2	Kaimauer (14 m hoch)
3.3	Kaimauersanierung (14 m hoch)
3.4	Einbau Unterwasserspundwand (10 m Einbindetiefe)
3.5	Sohlsicherung
3.6	Kolksicherung (30 cm Kupferschlackensteine)
3.7	Oberdeckbrücke + Portal Auflagebreite 13,7m, 35m lang, inkl. Zufahrt (90 x 10 m)
3.8	Hauptdeckbrücke (15 x 39 m)
3.9	Stoppfender (10,5 m Wassertiefe)
3.10	Dalbensteg
3.11	Festmacherdalben (100 t)
3.12	Hochfender (6,5 m)
3.13	Herstellung Uferdeckwerk
3.14	Landschaftspflegerische Ausgleichsmaßnahme inkl. Grunderwerb (ca. das 3 bis 5-fache der bebauten Fläche)
4.	Verkehrsanlagen
4.1	Flächenbefestigung (Tragfähigkeit > 10 t) inkl. Feinplanung, Verdichtung, Konsolidie-

	rung, Tragfähigkeitserhöhung, Entwässerung, Beleuchtung, Medientrassen, Markierungen
4.2	Gleise (außerhalb der Flächenbefestigung unter Fahrdraht)
4.3	Lade- und Umfahrgleise (innerhalb der Flächenbefestigung)
4.4	Eisenbahnbrückenbauwerke
4.5	Elektrische Weichen EW 190 (1:9)
4.6	Signaltechnik
4.7	KV-Terminal (750m, 6 Gleise, 3 Krane, 900 x 120 m)
4.8	KV-Terminal (750 m, 3 Gleise, 3 Reach Stacker, 900 x 70 m)
4.9	Nordanbindung der DB-Strecke 1113 an die DB-Strecke 1100
4.10	Ausbau Bhf. Skandinavienkai
4.11	Ausbau Bhf. Dänischburg

Die im HEP 2030 vorgestellten Anpassungs-, Umverteilungs-, Erweiterungs- und Neubauprojekte bedingen Kosten von rund 750 Mio. Euro. Zu den Investitionskosten ergeben sich folgende zusätzliche Bemerkungen.

- Die im HEP 2030 vorgestellten Flächen- und Anlegererweiterungen am Skandinavienkai, den Terminals in Siems/Dänischburg sowie in Schlutup rühren primär aus der Entwicklung der Schiffe hinsichtlich ihrer Größe und Ladeeigenschaften.
- Die Flächenerweiterungen am Skandinavienkai und den Terminals in Siems/Dänischburg rufen unterschiedliche Kostenfaktoren hervor. Am Skandinavienkai sind es neben dem Erwerb von unbebauten Flächen die erforderlichen Erdbewegungen um das Höhenniveau der bestehenden Umschlagflächen zu erreichen.
- Die land- und seeseitigen Verkehrsanbindungen des HEP 2030 gliedern sich in Fahrwasseranpassungen der Trave und in Maßnahmen zur Verbesserung und des Ausbaus des lokalen Gleisnetzes Lübecks. Kosten für notwendige Anpassungen des Straßennetzes außerhalb der Häfen sind hierin nicht enthalten. Anpassungen an den Zugangsbereichen der Häfen sind den Hafenstandorten direkt zugeordnet. Die Investitionskosten für Maßnahmen zur Ertüchtigung der bahnseitigen Hinterlandanbindung (wie S4 oder Kurve Bad Kleinen sind nicht berücksichtigt.
- Die Aufwendungen für die Anpassung des Travefahrwassers setzen sich aus konkreten Maßnahmen, wie die Verlegung des Fahrwassers im Bereich der Herreninsel, der Errichtung eines zusätzlichen Wendebereiches im Bereich Siems/Dänischburg, Schlutup und der Aufweitung des Fahrwassers im Bereich des erneuerten Anlegers 8 (für 250 m lange Schiffe) am Skandinavienkai zusammen. Zusätzlich ist ein pauschalisierter Betrag für die Anpassung des Travefahrwassers bis zum Herrentunnel berücksichtigt. Diese sind wie alle Angaben grob abgeschätzt und bedürfen im weiteren Hafenentwicklungsprozess der Konkretisierung.
- Die Kosten für die Anpassung des lokalen Gleisnetzes beinhalten die Errichtung von Intermodal-Anlagen am Skandinavienkai sowie im Bereich

Siems/Dänischburg, die Erweiterung der Bahnhöfe Skandinavienkai und Dänischburg sowie die Nordanbindung der DB-Strecke 1113 an die DB-Strecke 1100.

- Neben dem Skandinavienkai entsteht im HEP planerisch ein zweiter großer Hafenstandort im Bereich Siems/Dänischburg. Der neue Hafenstandort setzt sich aus den bestehenden Terminals Lehmannkai 1, Cargo Terminal Lehmann, Seelandkai und Lehmannkai 2 zusammen. Die Entwicklungsschwerpunkte liegen einerseits in der internen Entwicklung der Terminals Seelandkai und Cargo Terminal Lehmann, die Flächen für eine zentrale Intermodal-Anlage bereitstellen müssten, und andererseits in den externen Entwicklungen der Terminals Lehmannkai 1 und 2.

Die abgeschätzten Grobkosten für die Bereiche öffentliche Infrastruktur, private Infrastruktur, Ausbau der Wasserstraße und Ausbau des Intermodalverkehrs sind für den relativ kurzen Planungshorizont mit 750 Mio. EUR erheblich. Davon entfallen 45% (337,5 Mio. EUR) auf die öffentlichen Hafenanlagen, 15% auf die privaten (112,5 Mio. EUR) und jeweils 20% auf die Wasserstraße und den Intermodalverkehr (150 Mio. EUR).

11 Fazit und Ausblick

Nach einer langen und umfangreichen Bearbeitungszeit liegt der Entwurf für den HEP 2030 vor. Er umfasst mit etwas mehr als 10 Jahren einen relativ kurzen Planungszeitraum, da die in ihm beschriebenen und dimensionierten Infrastrukturprojekte Standzeiten und Abschreibungszeiträume von 50 Jahren aufweisen. Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage:

Was leistet der HEP 2030 und was kann er leisten?

Für die Fortschreibung des Hafenentwicklungsplans wurden von der Lübecker Bürgerschaft folgende Ziele beauftragt:

- die räumliche, flächenmäßige und verkehrliche Entwicklung der Lübecker Häfen und deren kontinuierliche Entwicklung zu sichern,
- dabei die Ziele der Energie- und Flächeneinsparung, des Klima- und Lärmschutzes der Luftreinhaltung, des Bodenschutzes, der Baggergutminimierung und der Naturverträglichkeit zu verfolgen,
- den Kunden und Betreibern des Hafens verlässliche Rahmenbedingungen und Entwicklungspotenziale zu bieten, um die Wettbewerbsposition zu sichern und auszubauen,
- der Politik und den privaten Investoren fachliche Voraussetzungen für deren Handeln zu liefern und zu bieten und
- die Chancen und Risiken aus dem Bau der FFBQ aufzuzeigen und für den Hafen- und Logistikstandort Lübeck zu berücksichtigen.

Um sich dieser vielschichtigen Themenbereiche zu nähern, hat die Lübeck Port Authority (LPA) als bearbeitende Behörde, mit Hilfe verschiedener Grundlagengutachten zu den nachfolgenden Themen, einen Planungsrahmen und seine Randbedingungen abgesteckt:

- Logistische und technische Entwicklungen im Ostseeschiffs- und Hinterlandverkehr
- Kapazitätsbewertung des Lübecker Hafens
- Konkretisierung der im Rahmen der Bundesverkehrswegeplanung für den Lübecker Hafen erstellten Seeverkehrs und Reiseverkehrsprogose,
- Marktanalysen
    - zum Papier- und Rohholzumschlag
    - zur Entwicklung der Transportströme zur deutschen Ostseeküste
    - zur Entwicklung bestehender und neuer Geschäftsfelder
- Potenzialanalysen
    - für ein Logistikzentrum Lübeck

- schienengebundener Verkehre

beauftragt. Zeitlich versetzt - so dass auf die Ergebnisse der Grundlagengutachten aufgebaut werden konnte - wurde der Hafenentwicklungsplans als die Grundlagengutachten integrierender Plan beauftragt. Insgesamt sind somit mehr als 10 unabhängige, deutschland- und europa- und weltweit agierende Planungsunternehmen der Handels- Verkehrs- und Hafenbranche in den HEP der Hansestadt Lübeck 2030 involviert. Diese Art der Bearbeitung nahm Zeit in Anspruch, die aufgrund der unsicheren Rahmenbedingungen (SECA-Verordnung, Folgen der Weltwirtschaftskrise 2008, Umstrukturierungen innerhalb des Hafens und FFBQ), erforderlich, aber für den kurzen Planungszeitraum kaum vorhanden war.

Entsprechend der großen Bearbeitungstiefe erreicht der HEP die von der Bürgerschaft aufgestellten Ziele, bewertet deren planerische Umsetzung innerhalb des Planungszeitraums aber vorrangig realistisch. So wurden z.B. mit den Grundlagengutachten mehrere Umschlagpotenzialszenarien entwickelt, die unterschiedliche Einflüsse der alternativen Wirtschafts- und Handelsentwicklungen in den betrachteten Wirtschaftsräumen und der Inbetriebnahme der FFBQ auf den Lübecker Hafen haben. Diese Potenzialszenarien (Umschlagmengen und Umschlagstruktur) wurden im Verlauf der Bearbeitungszeit vor dem Hintergrund ihrer jeweiligen raumbedeutenden Auswirkungen im Abgleich mit der tatsächlichen Umschlagentwicklung des Lübecker Hafens und den durchschnittlichen Realisierungszeiten größerer Infrastrukturprojekte kritisch bewertet. Im Ergebnis agiert der HEP 2030 infolge seines relativ kurzen Betrachtungszeitraumes und der voraussichtlich sehr langen Realisierungszeiträume für größere Infrastrukturprojekte mit dem kleinsten der möglichen Umschlagmengen- und Strukturszenarien und mit der Annahme, dass die FFBQ inkl. vollfunktionstüchtiger Hinterlandanbindungen (Straße und Schiene) bis zum Jahr 2030 - dem Planungshorizont des HEP- nicht in Betrieb gehen wird. Diese für eine Hafenentwicklungsplanung unübliche Herangehensweise stellt eines der Risiken des HEP 2030 dar. Hierbei handelt es sich um eine Differenz von 6,6 Mio. t/a zwischen dem höchsten und niedrigsten Mengenszenario oder mit den mittleren Flächen- und Anlegerproduktivitäten argumentiert, um Unterschiede von 35 ha Hafenfläche und 2 ... 4 Anleger.

Die FFBQ, die Frage ihres Baus, des Zeitpunkts ihrer Inbetriebnahme und ihres Einflusses auf bestehende Transportströme, stellt ebenfalls eine Unsicherheit dar, mit denen sich der HEP 2030 auseinander setzen musste. Verkehrsexperten schätzen das Verlagerungspotenzial der FFBG auf die Transportströme des Lübecker Hafens auf 20 ... 30 % der Verkehre mit dem Quell- und Zielgebiet Schweden ein. Der Seeverkehr mit Schweden hatte im Bearbeitungszeitraum einen Anteil von 54 %, das entspricht rund 8,5 Mio.t/a. Im Mengenszenario des HEP 2030 erhöht sich der Verkehr mit Schweden auf 13,4 Mio.t/a. Daraus lässt sich mit der Inbetriebnahme der FFBQ ein Verlagerungspotenzial von 2,7... 4,0 Mio.t/a ableiten. Da es sich voraussichtlich um durchgehende Fähr- und RoRo-Ladung handeln wird, mit deren Umschlag sehr hohe Flächenproduktivitäten verbunden sind, beläuft sich die mögliche Flächenfreisetzung im Lübecker Hafen auf 8 ... 11 ha, verbunden mit der geminderten Auslastung der vorher benötigten Anleger. In diesem Fall besteht das Risiko des HEP darin, dass im Planungszeitraum Flächen und Umschlagfazilitäten benötigt werden, die mit der Inbetriebnahme der

FFBQ, von der zum gegenwärtigen Zeitpunkt ausgegangen werden muss, wieder freigesetzt werden könnten.

Beide Beispiele zeigen, dass trotz der detaillierten Analysen zum HEP z.T. erhebliche Spielräume in der Dimensionierung und Anordnung der Hafenflächen und ihrer Verkehrsanbindungen bleiben. Diesen Spielräumen begegnet der HEP 2030 mit einer eher konservativen Flächen- und Anlegerplanung, die nicht den Anspruch erhebt, allen Anforderungen im Detail gerecht zu werden. Auf externe Hafenerweiterungen wird weitestgehend verzichtet, und sich dagegen auf die Arrondierung der bestehenden Hafenterminals fokussiert. Darüber hinaus weist der HEP 2030 hafenaffine Gewerbeflächen aus, um der Logistikbranche den Entwicklungsraum zu liefern die voraussichtlich für die Verknüpfung zwischen dem Verkehrskorridor FFBQ und dem Lübecker Hafen benötigt werden. Den Anforderungen aus der Gütermengen- und Strukturentwicklung wird somit mit einem hohen Maß an Flexibilität begegnet. Nachfolgend sollen die wesentlichen Aussagen des HEP zu folgenden Themenbereichen zusammengefasst werden.

Hafenwirtschaftliche Auswirkungen

Wahrscheinlichkeit des Erreichens der prognostizierten Mengenpotenziale (Mengenszenario 6):

Mit den erläuterten Infrastrukturmaßnahmen schafft der HEP die Basis dafür, das im Mengenszenario aufgezeigte Potenzial abzufertigen. Es gelingt aber nicht dem gesamten, in der Struktur des in Mengenszenario 6 aufgezeigten Potenzial an durchgehenden Fähr- und RoRo-Verkehren so gerecht zu werden, das die gute Markposition sicher ausgebaut wird. Den Wettbewerbern werden Vorteile hinsichtlich des Zugangs zum seeschifftiefen Wasser überlassen. Der Lübecker Hafen kann sich in einem hart umkämpften Markt derzeit nicht von mit seinen Wettbewerbern absetzen.

Zukunftsfähigkeit des Lübecker Hafens (wirtschaftliche Strahlkraft, Sicherung von Wertschöpfung und Arbeitsplätzen):

Der HEP baut eine Brücke in die Zukunft. Mit dem zukunftsorientierten Umbau der vorhandenen Hafeninfrastruktur sichert und stärkt er den Hafenstandort Lübeck. Dabei wird auf größere, längerfristig wahrscheinlich notwendige Umstrukturierungen innerhalb des Lübecker Hafens verzichtet, diesen aber auch nicht entgegen gewirkt. Die Stärke des HEP liegt in der zunehmend flexiblen Nutzung seiner Anlagen, wobei die heterogene Betreiberstruktur erhalten bleibt.

Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit durch kürzere Revierfahrt:

Die Verkürzung der Revierfahrten ist eines der Ziele der Reeder um einerseits den Forderungen der SECA-Regularien zu folgen und andererseits die Transportkosten zu optimieren. Das Ziel ist, neben der Verringerung des Schiffswiederstandes die Fahrtgeschwindigkeit zu reduzieren. Aus Sicht der Reeder bieten bei fahrplanabhängigen Verkehren die Hafenliegezeit und die Revierzeit Einsparpotenzial. Da die Hafenliegezeiten im Fähr- und RoRo-Verkehr weitgehend optimiert sind, steigt die Nachfrage nach kurzen Fahrzeiten im Hafenrevier. Hier weisen die traveaufwärts des Skandinavi-

enkai liegenden Terminals für die relevanten Ladungspakete Nachteile gegenüber ihren Wettbewerbern an der deutschen Ostseeküste auf. Deshalb ist es erklärtes Ziel, den Großteil der durchgehenden Fähr- und RoRo-Verkehre an den Skandinavienkai zu verlagern. Dieses Ziel kann auf Grund der bestehenden Raumwiederstände, die im Planungszeitraum des HEP 2030 nicht aufgelöst werden können, nicht erreicht werden. Kurze Revierzeiten werden im Fähr- und RoRo-Verkehr mit durchgehender Ladung ein an Bedeutung zunehmender Wettbewerbsfaktor bleiben, deshalb sollte die Verkürzung der Revierzeit in Lübeck auch weiterhin ein Thema der Hafenplanung bleiben. Die Gutachter empfehlen daher mit der Infrastrukturplanung des HEP 2030 auch die genehmigungsrechtlichen und öffentlichkeitswirksamen Vorbereitungen für die längerfristigen, über den aktuellen HEP hinausgehenden Überlegungen zu konkretisieren, zu diskutieren und zu manifestieren. Diese langfristigen Überlegungen sollten in einen kontinuierlichen Prozess zur Hafenentwicklung eingebettet werden.

Verbesserung der wasserseitigen Erreichbarkeit durch Anpassung der Wasserstraße:

Mit der Beibehaltung der heterogenen Hafenstruktur, mit vielen separaten Hafenstandorten, die bis in das Stadtzentrum hineinreichen, bleibt die Wasserstraße bei ihrer Bestandslänge von ca. 22 km. Die durchgehende Anpassung ist einerseits sehr kostenintensiv, andererseits nicht für alle Hafenstandorte zwingend erforderlich und darüber hinaus umweltfachlich in der Gesamtheit schwer zu rechtfertigen. Der HEP unterstellt die Anpassung des Fahrwassers bis zum Herrentunnel aufgrund der Schiffsgrößenentwicklung der ConRo- und Container-Feederschiffe. Zusätzlich versucht der HEP mit der Verlagerung von Ladungspaketen aus den stadtnahen Terminals Konstinkai und Vorwerker Hafen/Nordlandkai hin zum Skandinavienkai bzw. Siems/Dänischburg den Schiffsverkehr traveaufwärts des Herrentunnels zu reduzieren. Dies gelingt nur in einem ersten Schritt, weil weder im Bereich Siems/Dänischburg noch am Skandinavienkai ausreichende externe Flächen für die Hafenentwicklung zur Verfügung gestellt werden können. Der HEP 2030 kann durch den Verbleib von RoRo-Ladungspaketen am Vorwerker Hafen/Nordlandkai die Erreichbarkeit dieses Hafenstandortes mit den neuen, größeren RoRo-Schiffseinheiten (LüA ≤ 250 m, BüA ≤ 38,5 m) nicht ausschließen. In der Grobkostenkalkulation des HEP 2030 wird die Anpassung der Wasserstraße bis zum Herrentunnel (inklusive Fahrwasserverlegung im Bereich des Herrentunnels und neuem Wendebereich zwischen dem Lehmannkai 2 und Schlutup) unterstellt. Das bedeutet, der Vorwerker Hafen/Nordlandkai folgt der im HEP aufgezeigten Schiffsgrößenentwicklung nicht. Hier lässt der HEP 2030 einen Widerspruch ungelöst und verweist auf das Nebeneinander zwischen kleineren Bestandseinheiten und großen Schiffseinheiten auch im RoRo-Verkehr.

Synergieeffekte durch Konzentration von Hafenaktivitäten:

Der Konzentration aller Hafenaktivitäten an einem Standort, der idealerweise über eine kurze zweischiffige Seewasserstraße bis zur Ostsee und zur Binnenwasserstraße sowie über jeweils einen leistungsfähigen Zugang an das deutsche Schienen- und Straßennetz angebunden ist, stehen die Raumwiederstände im Planungsgebiet sowie die Eigentums- und Betreiberstruktur des Lübecker Hafens entgegen. Mit den Verlagerungen von Ladungspaketen hin zu den Terminals in Travemünde und Siems/Dänischburg

folgt der HEP 2030 auch dem Konzentrationsgedanken und präferiert die Konzentration der Infrastrukturmaßnahmen auf diese beiden Standorte. Da der HEP 2030 die Eigentums- und Betreiberstruktur weitestgehend unberührt lässt (Ausnahme: zentrale Intermodal-Anlage im Bereich Siems/Dänischburg) bleibt der Abschluss des Konzentrationsprozesses bis zum Planungshorizont 2030 offen. Dafür wird mehrfach auf die empfohlene Masterplanung für den Bereich Siems/Dänischburg verwiesen, die der HEP 2030 auf Grund seiner Bearbeitungstiefe nur skizzieren kann. Eine durchgehend nutzbare Kaikante und der leistungsfähige Zugang zum Schienengüterverkehr müssen hier die Ziele sein. Letztendlich hat der Bereich Siems/Dänischburg bei einer Gesamtbetrachtung aktivierbare Potenziale, deren Nutzung und Aktivierung nicht allein der LPA obliegen. Die gemeinsame Nutzung der Hafeninfrastruktur durch mehrere Hafenbetreiber an einem Standort könnte aber beispielhaften Charakter für den Hafen der Zukunft in Lübeck haben.

Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit durch moderne Infra- und Suprastruktur:

Im Hauptsegment des Lübecker Hafens, dem RoRo-Verkehr, bilden die Hafenanlagen und deren Betrieb einen der effizientesten Hafenstandorte in der Nord- und Ostseeregion. Dies gilt zukünftig nicht uneingeschränkt für die Verkehrsanbindungen. Vor allem die Ausbauparameter der See- und Schienenanbindungen stehen zunehmend im Wiederspruch zur Entwicklung der Schiffsgrößen, Zuglängen und Lastzugkombinationen. Die Schiffsgrößen stoßen zunehmend an die Grenzen der Parameter des Travefahrwassers, die Zuglängen an die Parameter der Schienenwege im Lübecker Raum. Und ob und wie weit ein großer (□18,75 m) dieselbetriebener LKW zukünftig in den Innenstadtbereich fahren kann, ist völlig offen. Der HEP entspricht diesen Ansprüchen mit der Anpassung bzw. Errichtung von

- Schiffsanlegern entsprechend der erwarteten Schiffsgrößenentwicklung und der Entwicklung ihrer Lade- und Löscheigenschaften
- Energieeffizienter Versorgung der Transportträger,
- Lade-, Zufahrt- und Vorstellgleisen im Lübecker Schienennetz sowie
- erforderlichen Verkehrsflächen im Bereich der Straßenanbindung der Terminals in Siems/Dänischburg und Travemünde, um die zukünftigen Abruf- und Abfertigungsprozesse räumlich einzuordnen.

Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit durch Sicherstellung eines leistungsfähigen Intermodal-Angebots an den Terminals mit intermodalaffinen Verkehren:

Der HEP sieht den Intermodal-Verkehr als zukunftsträchtige Transporttechnologie und räumt ihr die entsprechende Bedeutung ein. In den zurückliegenden Jahren verbindet der Intermodal-Verkehr auf längeren Distanzen die flächendeckende Erreichbarkeit des Lkw mit dem ökologisch weniger belasteten Schienentransport. Mit der zunehmenden Digitalisierung der notwendigen administrativen Begleitprozesse im intermodalen Verkehr, wird dieser zunehmend von den Straßentransporteuren angenommen. Der HEP 2030 entspricht dieser Entwicklung mit neuen, den Ausbauparametern des Europäischen Schienennetzes entsprechenden, Intermodal-Umschlaganlagen an den Hafen-

standorten mit intermodalaffinen Verkehren (Skandinavienkai und Siems/Dänischburg). Es gelingt dem HEP 2030 jedoch weder die Intermodal-Verkehre noch die durchgehenden Fähr- und RoRo-Verkehre, die das Gros der intermodalaffinen Verkehre darstellen, komplett an einem Hafenstandort zu bündeln.

Stadtplanerische Wirkungen

Verkehrliche Entlastungswirkung innenstadtnaher Bereiche:

Der Fortbestand der stadtkernnahen Terminals ist Bestandteil des HEP 2030. Mit ihnen wird das innerstädtische Straßenverkehrsnetz weiterhin mit dem Zubringer- und Abholverkehr belastet. Im Gegensatz dazu gelingt es dem HEP 2030 mit der weiteren Konzentration auf die Hafenbereiche Skandinavienkai und Siems/Dänischburg Verkehre von den stadtkernnahen Terminals Konstinkai und Vorwerker Hafen / Nordlandkai stadtkernferner und nah an den Zugängen zum regionalen Fernstraßen- und Autobahnnetz zu bündeln. Die vollständige Verlagerung des Güterkraftverkehrs aus der Lübecker Innenstadt bleibt aber eine Aufgabe der zukünftigen Hafenentwicklungs- und Verkehrsplanung.

Eingriffe in bestehende Wohn- und Gewerbeflächen:

Der HEP 2030 verzichtet weitgehend auf den Eingriff in bestehende Wohn- und Gewerbeflächen. Lediglich im Bereich Siems/Dänischburg werden bestehende Gewerbeflächen überplant, um einen geschlossenen und gestärkten Hafenstandort zu schaffen. Dem gegenüber zeigt der HEP 2030 sowohl Ansiedlungspotenziale als auch Ansiedlungsflächen für Logistik und Gewerbe auf. An den Hafenstandorten Skandinavienkai, Siems / Dänischburg, Vorwerker Hafen / Nordlandkai und Konstinkai werden größtenteils hafenaffine Gewerbeflächen den Hafenterminals zugeordnet und dargestellt. Demgegenüber wird im HEP 2030 die Teerhofsinsel nicht mehr als Hafenentwicklungsfläche benötigt. Die Stadtplanung der Hansestadt muss prüfen, ob diese anderweitig überplant werden soll.

Umweltauswirkungen

Die ursprünglich innerhalb des HEP-Prozess angeordneten ökologischen Themenbereiche, wie die Auswertung des Datenmaterials Untertrave und die Bearbeitung von Klima und Lärmschutzthemen wurden bisher aus organisatorischen Gründen zwar parallel bearbeitet aber noch nicht den Inhalten des fachlichen HEP gegenübergestellt. Der HEP 2030 ist somit eine umfangreiche Fachplanung der hafenwirtschaftlichen Belange der Hansestadt Lübeck. Das angestrebte „nature inclusive planning" ist mit der Erstellung des Managementplans für das FFH-Gebiet Untertrave und angrenzender Landflächen begonnen worden. In einem zweiten Schritt sind geeignete Maßnahmen zur Aufwertung des Naturraums zu sammeln und abzuleiten und dann schließlich mit der fachlichen Hafenentwicklungsplanung parallel zu entwickeln.

Eingriffe in Naturschutzgebiete/Landschaftsschutzgebiete:

Bis auf die extensiven Flächenerweiterungen am Skandinavienkai, dem Lehmannkai 1 und 2 sowie der wasserseitigen Erweiterung des Schlutupkai 2 verzichtet der HEP 2030 auf Flächeninanspruchnahmen, die außerhalb der bestehenden Terminalgrenzen liegen. Mit keiner der angedachten Erweiterungen werden Naturschutz- oder Landschaftsschutzgebiete überplant. Die Erweiterungen am Skandinavienkai betreffen allerding die Borndiek-Flächen und die bestehende Hafenböschung in Richtung des Dummersdorfer Ufers. In beiden Bereiche befinden sich §20 Biotope (BNatSchG §30), die einen umweltfachlichen Raumwiderstand darstellen. Mit dem wasserseitigen Ausbau des Schlutupkai 2 sind die Überplanung von Wasserflächen und eine Verlegung des Fahrwassers zum Terminal der Nordgetreide AG verbunden. Beide Maßnahmen stellen einen Eingriff in den Breitling der Trave dar.

Genehmigungsrechtliche Hürden durch Hafenausbau:

Mit den Erweiterungsbereichen am Skandinavienkai sind Eingriffe in Richtung Dummersdorfer Ufer und am Borndiek erforderlich Diese Eingriffe stoßen auf zum Teil erhebliche Wiedersprüche, die auf Grund der §20 Biotope (BNatSchG §30) begründet und zusätzlich emotional belastet sind. Erfahrungsgemäß wird die Auflösung dieser Wiedersprüche alle genehmigungsrechtlich erforderlichen Stufen bedürfen. Einer Entscheidung im Sinne der Hafenentwicklung werden aus Sicht der Gutachter aber gute Chancen eingeräumt.

Etwas anders erscheint die Ausgangslage im Bereich Siems/Dänischburg. Die ausgewiesenen externen Erweiterungsflächen des Lehmannkai 1 (ehem. E.ON-Gelände), am Cargo-Terminal-Lehmann (ehem. Interseroh-Gelände) und Teile des Gewerbeareals nördlich des Lehmannkai 2 befinden sich bereits zum größten Teil im Eigentum des Hafenbetreibers. Diese Flächen dienen zur Arrondierung der bestehenden Hafenterminals und ermöglichen durch Verbindung des CTL und des Lehmannkais 1 eine deutliche Steigerung der Flexibilität und Produktivität an diesem Standort. Die naturschutzfachlichen Raumwiderstände werden hier als gering eingeschätzt. Dabei wird unterstellt, dass die Lärm- und Luftschadstoffemissionen den gesetzlichen Vorgaben entsprechen. Vor dem Hintergrund der Bestandsnutzung rücken diese eindeutig in den Hintergrund. Eine Ausnahme stellt die nördlich des Lehmannkai 2 überplante Wasserfläche dar. Die Versiegelung dieser Fläche wird sowohl Konflikte mit der Bestandsnutzung als auch mit der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) auslösen. Gleichfalls werden die Eingriffe in die Trave, mit der Fahrrinnenanpassung, dem Ausbau der Manövrierbereiche (Skandinavienkai vor Anleger 8, Schlutup und Siems/Dänischburg) und dem Hafenausbau genehmigungsrechtlich mit der Wasserrahmenrichtlinie abzugleichen sein.

Alle diese Planungsprozesse benötigen Zeit, erscheinen aus hafenwirtschaftlicher Sicht notwendig und genehmigungsrechtlich durchsetzbar. Natürlich bedürfen die konkreten Infrastrukturprojekte hierfür einer tieferen Untersetzung.

Einsparungen von Hafenfazilitäten durch Flächenkonzentration und erhöhte Flächenproduktivität:

Auch wenn die Konzentration der Umschlagaktivitäten des Lübecker Hafens nicht umfassend ausfällt, weist der HEP 2030 erhebliche Einsparpotenziale aus. Trotz des im Potenzialszenario unterstellten Mengenzuwachses, sinken die Anzahl der Anleger (von 40 auf 37) und der Flächenbedarf bleibt quasi gleich. Dies gelingt durch die Bereitstellung standardisierter, flexibler nutzbarer Schiffsanleger und die Produktivitätssteigerung beim Umschlag und der Abfertigung in den Lübecker Häfen. Der HEP 2030 setzt hierbei auf Veränderungen innerhalb der Ladungs- und Ladungsträgerstruktur und die weiter an Effektivität zunehmenden Abfertigungs- und Umschlagprozessen. Die zunehmende Automatisierung und Digitalisierung in und um die Häfen wird diesen Prozess entscheidend fördern und dazu beitragen flächensparend agieren zu können.

Entlastungswirkung durch weniger Schiffsverkehr zu den Stadt- und Zwischenhäfen:

Mit der Verlagerung von vergleichsweise seeverkehrsintensiven Ladungspaketen aus den traveaufwärts liegenden Terminals Konstinkai und Vorwerker Hafen / Nordlandkai hin zu den mündungsnäheren Hafenbereichen Skandinavienkai und Siems/Dänischburg wird der Großschiffverkehr auf dem Traveabschnitt zwischen dem Herrentunnel und der Eric-Warburg Brücke deutlich reduziert. Der HEP 2030 leistet hier einen aktiven Beitrag zur Minderung der Wasser- Luft- und Lärmbelastung. Ziel kommender Fortschreibungen des HEP sollte langfristig die Fortführung der seewärtigen Verlagerungen von hierfür geeigneten Ladungspaketen sein. Vor diesem Hintergrund ist die geplante Ertüchtigung des Elbe-Lübeck-Kanals, also seine zukünftigen Leistungsfähigkeit und Bedeutung als Transportweg für Massengüter, zu berücksichtigen.

Im Sinne der Standortförderung sichern der HEP 2030 und seine Fortschreibungen die Erreichbarkeit der Werkshäfen der bestehenden Produktionsstandorte mit wasserseitigen Zu- und Ablaufverkehren, soweit diese erforderlich sind.

Monetäre Auswirkungen

Die abgeschätzten Grobkosten für die Bereiche öffentliche Infrastruktur, private Infrastruktur, Ausbau der Wasserstraße und Ausbau des Intermodalverkehrs sind für den relativ kurzen Planungshorizont mit 750 Mio. EUR erheblich. Davon entfallen 45% (337,5 Mio. EUR) auf die öffentlichen Hafenanlagen, 15% auf die privaten (112,5 Mio. EUR) und jeweils 20% auf die Wasserstraße und den Intermodalverkehr (150 Mio. EUR).

Übergeordnete und zeitliche Auswirkungen

Der zu berücksichtigende Zeitbedarf für das Erlangen der fachlichen und öffentlichen Akzeptanz, der genehmigungsrechtliche Sicherung und schließlich für die Umsetzung der notwendigen Infrastrukturmaßnahmen ist eines der Kriterien, das - wenn auch hintergründig - entscheidend dazu beiträgt, dass der HEP 2030 zu verhältnismäßig überschaubaren Ergebnissen kommt. Der Planungshorizont des HEP ist mit 15 Jahren vor

dem Hintergrund der bestehenden konkurrierenden Nutzungen und der damit verbundenen Öffentlichkeitsbeteiligungs- und Planrechtverfahren verhältnismäßig kurz. Dass von diesen 15 Jahren 5 Jahre für die Bearbeitung des HEP verwandt wurden, ist in diesem Fall kein Nachteil, sondern für die Erkenntnisgewinnung gut angelegte Zeit. Allen Beteiligten am HEP-Prozess ist spätestens mit der Bearbeitung verdeutlicht worden, dass die Hafenentwicklung in einem historisch gewachsenen, dadurch zergliederten, von heterogenen Betreiber- und Eigentumsverhältnissen geprägten und teilweise hochspezialisierten Gesamthafen deutlich längerer Planungszeiträume bedarf. Diese waren für den HEP 2030 durch den Planungshorizont der Seeverkehrsprognose als Teil der Bundesverkehrswegeplanung nicht gegeben.

Dieser, durch den BVWP von außen bestimmte Planungszeitraum, die teils gravierenden Veränderungen im See- und Schienenverkehr und das Ziel im Planungshorizont realisierbare Entwicklungen aufzuzeigen, führten dazu, dass der HEP 2030 mehr ein Update als ein Upgrade der vorherigen Entwicklung ist.

Die vollständige Ausrichtung des Lübecker Hafens auf die aufgezeigten Entwicklungen bedarf mehr als dieses Update. Vor allem bedarf es eines deutlich längeren Planungszeitraums, der im Minimum den immer länger werdenden Genehmigungs- und Beteiligungszeiträumen entspricht. Um überregionale Planungsstützen hierfür zu erhalten, erscheint die Fortschreibung der Seeverkehrsprognose für die deutschen Ostseehäfen, die 20 ... 30 Jahren über den Zeitraum der aktuellen Bundesverkehrswegeplanung hinaus geht, sinnvoll. Möglicherweise besteht hier ausreichendes Kooperationspotenzial für die ansonsten im Wettbewerb stehenden Hafenstandorte, um eine in weiten Teilen der See- und Hafenwirtschaft sowie in den politischen Gremien konsensfähige, langfristige Seeverkehrsprognose als Basis für die Hafenentwicklung zu erstellen.

Die Gutachter empfehlen der LPA als federführendes Bearbeitungsorgan der Hafenentwicklungsplanung

- den HEP 2030 öffentlichkeitswirksam zu diskutieren, um die Akzeptanz der Lübecker Hafenwirtschaft und der breiten Öffentlichkeit zu erzielen,
- die für die aufgezeigten Infrastrukturmaßnahmen erforderlichen, vertiefenden Planungen zeitnah vorzunehmen,
- die genehmigungsrechtlich erforderlichen Verfahren einzuleiten,
- mit den Erkenntnissen des HEP 2030 eine längerfristige Hafenplanung vorzubereiten,
- nach Möglichkeiten zu suchen, um Allianzen zwischen den Seehäfen der südlichen Ostseeküste und ggf. mit den Partnerhäfen der relevanten Fahrtgebiete zum Ausgleich der immer stärker werdenden Akteure auf dem Verkehrsmarkt zu schmieden,
- Möglichkeiten, die sich im Zuge der zunehmende Digitalisierung des Verkehrssektors eröffnen zu identifizieren und diese z. B. bei der Neuorganisation der Zu- und Ablaufsteuerung der straßen- und schienengebundenen Hafenhinterlandverkehre auszuarbeiten und umzusetzen und
- den Fortschritt beim Bau der FFBQ und seiner Anbindungstrassen in Deutschland und Dänemark aufmerksam zu verfolgen und die Risiken und Chancen dieses neuen Verkehrskorridors für die maritime Wirtschaft und die Logistikbranche der Hansestadt auch vor dem Hintergrund der Wettbewerbsgleichheit weiterhin zu untersuchen.

Anlage A – Steckbriefe Hafenterminals

12 Quellenverzeichnis

Literatur

Baltic Marine Consult GmbH (BMC), Grundlagengutachten 1 zum HEP 2030 der Hansestadt Lübeck: Tendenzen der logistischen und technischen Entwicklung im Ostseeverkehr und ihr Einfluss auf die Gestaltung der Anlagen in den Lübecker Häfen, 2015

Baltic Marine Consult GmbH (BMC), Grundlagengutachten 2 zum HEP 2030 der Hansestadt Lübeck: Terminalkapazitäten und Kapazitätsauslastung der Lübecker Häfen, 2015

Baltic Rail Gate GmbH

BVU Wirtschaft + Verkehr GmbH, Grundlagengutachten 4 zum HEP 2030 der Hansestadt Lübeck: Marktanalyse Papier- und Rohholzumschlag im Lübecker Hafen, 2015

CPL Competence in Ports and Logistics und Hanseatic Transport Consultancy (HTC), Grundlagengutachten 5 zum HEP 2030 der Hansestadt Lübeck: Wachstumspotenzial schienengebundener Verkehre, 2016

Hansestadt Lübeck, Statistische Nachrichten

Hansestadt Lübeck, Vorlage VO/2013/00904:
http://www.luebeck.de/stadt_politik/buergerinfo/bi/vo020.asp?VOLFDNR=1000902

Hans Lehmann KG

IHK zu Lübeck: Verkehrsmarkt Ostsee; Strukturdaten 2013 und 2015

Ingenieursgruppe IVV GmbH & Co. KG, Abschätzung der Entwicklung des auf den Seehafen Lübeck bezogenen Reiseverkehrs im Pkw, Wohnmobilen und Bussen auf der Basis der Verkehrsverflechtungsprognose 2030, Grundlagengutachten 8 zum HEP 2030 der Hansestadt Lübeck, 2016

Lübecker Hafen-Gesellschaft mbH (LHG)

Lübeck Port Authority (LPA)

Dr. Martin Makait, MWP GmbH, Grundlagengutachten 3 zum HEP 2030 der Hansestadt Lübeck: Plausibilitätsprüfung und Fortschreibung der Seeverkehrsprognose 2030 für Lübeck, 2017

Dr. Martin Makait, MWP GmbH, Marktanalyse der tatsächlichen Transportströme im Güterverkehr von 20015 bis 2015 zur deutschen Ostseeküste – im Rahmen des Lübecker Hafenentwicklungsplans 2030, 2016

Projektinformationssystem (PRINS) zum Bundesverkehrswegeplan 2030:
http://www.bvwp-projekte.de/wasserstrasse/w33/w33.html

Rostock Port GmbH

Seehafen Kiel GmbH & Co. KG

UNICONSULT Universal Transport Consulting GmbH, Potenzialanalyse für ein Kreuzfahrtterminal unter Berücksichtigung der regionalökonomischen Effekte, 2013

UNICONSULT Universal Transport Consulting GmbH, Hafenentwicklungskonzept Schleswig-Holstein für den GvSH Gesamtverband Schleswig-Holsteinischer Häfen e.V., 2013

Universal Transport Consulting GmbH und Prognos AG, Grundlagengutachten 6 zum HEP 2030 der Hansestadt Lübeck: Wachstums- und Entwicklungspotenziale bestehender und neuer Geschäftsfelder, 2016

UNICONSULT Universal Transport Consulting GmbH, Fraunhofer-Center für Maritime Logistik und Dienstleistungen, Fraunhofer-Arbeitsgruppe für Supply Chain Services SCS, Rambøll Sverige AB, Grundlagengutachten 7 zum HEP 2030 der Hansestadt Lübeck: Potenzialanalyse für ein Logistikzentrum Lübeck, 2015

WTSH Wirtschaftsförderung und Technologietransfer Schleswig-Holstein, 2017

Bildmaterial

Port of Helsinki

Lagerhaus Lübeck GmbH & Co. KG

Hans Lehmann KG

Lübecker Hafen-Gesellschaft mbH

Lübecker Hafenrundschau

Lübeck Port Authority

Nordgetreide GmbH & Co. KG

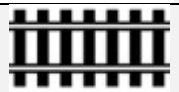
Anlage A zum Gutachterlichen Schlussbericht HEP

Steckbrief Hafenterminal **Roddenkoppelkai**

d = durchgehend n.r. nicht relevant √ Infrastruktur ist passfähig

g = gebrochen n.b. nicht bekannt √ möglicher Infrastruktureller Engpass

n.e. = nicht erforderlich n.g. nicht gegeben × infrastruktureller Anpassungsbedarf

öffentlich	Alternative Kraftstoffe			n.r.							
	Digitalisierungseffekte			n.r.							
Verkehrs-anschlüsse	**2018**	**2030**		**Terminal Roddenkoppelkai**	**2018**	**2030**		**Seeseite**	**2018**	**2030**	
	√	n.e.		Umschlagart	konv. Stgut Rohholz	n.r.		Trave - Wassertiefe [m] erlaubt einen Tiefgang von 7,2 m	8,0	n.r.	√
	√	n.e.		Betrieb	16/6 bei Bedarf	0		Entfernung See/Tonne 3/4 [km]	23,1	n.r.	√
	√	n.e.		Reine Umschlagfläche [ha]	0,4	0		Durchfahrt Eric-Warburg-Brücke Wendebereich Spitze NWHI max. Länge [m], Breite [m]	165/26 120/15	n.r.	√
				Umschlagmenge [Mio. t netto]	0,01	0		**Schiffsliegeplätze:**			
				Flächenproduktivität [t/m²] pro Jahr	n.b.	0		Anzahl Anleger an gerader Kai: Kailänge [m]:	1 230	n.r.	√
Emissionen	Lärm			Bestand		wird besser	↑	Länge [m]	90	n.r.	√
	Luftschadstoffe			Bestand		wird besser	↑				
	Licht			Bestand		n.r.		Breite [m]	14	n.r.	√
Naturschutz-bewertung der Planung	Natura 2000			direkt betroffen	**nein**	indirekt betroffen	**nein**	Tiefgang [m]	6,0	n.r.	√
	NSG			direkt betroffen	**nein**	indirekt betroffen	**nein**				
	LSG			direkt betroffen	**nein**	indirekt betroffen	**nein**				
	Geschützte Biotope			direkt betroffen	**nein**	indirekt betroffen	**nein**				
Wichtige Standortfaktoren:	nah an urbaner Nutzung, abseits vom Travefahrwasser, mit Gleisanbindung / Hafenbahnfunktion muss erhalten werden										
Zielprofil:	kein Handelshafen in der Zukunft - Stadtentwicklung										

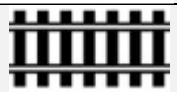
Steckbrief **Umschlagplatz LMG**

d = durchgehend n.r. nicht relevant √ Infrastruktur ist passfähig

g = gebrochen n.b. nicht bekannt √ möglicher Infrastruktureller Engpass

n.e. = nicht erforderlich n.g. nicht gegeben × infrastruktureller Anpassungsbedarf

öffentlich	Alternative Kraftstoffe	-	n.b.		
	Digitalisierungseffekte	-	n.b.		

Verkehrs-anschlüsse	**2018**	**2030**		**Umschlagplatz LMG**	**2018**	**2030**		**Seeseite**	**2018**	**2030**	
	√	wie 2018		Umschlagart	konv. Stgut Schwergut	wie 2018	√	Trave - Wassertiefe [m]	7,0	wie 2018	√
	√	wie 2018		Betrieb	16/6 bei Bedarf	wie 2018	√	Entfernung See/Tonne 3/4 [km]	22,7	22,7	√
	√	wie 2018		Reine Umschlagfläche [ha]	1,7	wie 2018	√	Durchfahrt Eric-Warburg-Brücke Wendebereich Spitze NWHI max. Länge [m], Breite [m]	165/26 120/15	wie2018	√
				Umschlagmenge [Mio. t netto]	10,0	wie 2018	√	**Schiffsliegeplätze:**			
				Flächenproduktivität [t/m²] pro Jahr	1,5 – 2,5	wie 2018	√	Anzahl Anleger:	1	wie 2018	√
								Länge [m]	90	wie 2018	√
								Breite [m]	14	wie 2018	√
								Tiefgang [m]	6,0	wie 2018	√

Emissionen	Lärm	Bestand		unverändert		**0**
	Luftschadstoffe	Bestand		unverändert		**0**
	Licht	Bestand		unverändert		**0**
Naturschutz-bewertung der Planung	Natura 2000	direkt betroffen	**nein**	indirekt betroffen		**nein**
	NSG	direkt betroffen	**nein**	indirekt betroffen		**nein**
	LSG	direkt betroffen	**nein**	indirekt betroffen		**nein**
	Geschützte Biotope	direkt betroffen	**nein**	indirekt betroffen		**nein**

Wichtige Standortfaktoren:	Produktionsstandort mit Anschluss zum seeschifftiefen Wasser (kleine Schiffe), nah an urbaner Nutzung, 2 schienengebundene Kaikrane (20 t)
Zielprofil:	als Handelshafen im HEP nicht relevant

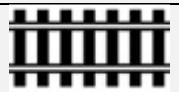
Steckbrief Hafenterminal **Lagerhaus Lübeck**

d = durchgehend n.r. nicht relevant √ Infrastruktur ist passfähig

g = gebrochen n.b. nicht bekannt √ möglicher Infrastruktureller Engpass

n.e. = nicht erforderlich n.g. nicht gegeben × infrastruktureller Anpassungsbedarf

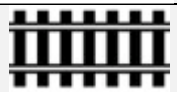
öffentlich	Alternative Kraftstoffe		-	z.B. LNG		
	Digitalisierungseffekte		ja			

Verkehrs-anschlüsse	**2018**	**2030**		**Terminal Lagerhaus Lübeck**	**2018**	**2030**		**Seeseite**	**2018**	**2030**	
	√	√	Schwerlast-verkehr !	Umschlagart	LoLo-Schgut LoLo-Flgut	LoLo-Schgut LoLo-Flgut	√	Trave - Wassertiefe [m] erlaubt einen Tiefgang von 7,2 m	8,0	wie 2018	√
	n.g.	n.e.		Betrieb	24/7	24/7	√	Entfernung See/Tonne 3/4 [km]	22,4	22,4	√
	√	√	über einen Anleger	Reine Umschlagfläche [ha]	4,2	4,2	√	Durchfahrt Eric-Warburg-Brücke Wendebereich Spitze NWHI max. Länge [m], Breite [m]	165/26 120/15	wie 2018	√
				Umschlagmenge [Mio. t netto]	0,2	0,3	√	**Schiffsliegeplätze:**			
				Flächenproduktivität [t/m²] pro Jahr	8,0 – 10,0	8,0 – 12,5	√	Anzahl Anleger: davon RoRo: davon LoLo:	1 0 1	1 0 1	√

Emissionen	Lärm	Bestand		unverändert		**0**	Länge [m] 90 / 140 √
	Luftschadstoffe	Bestand		unverändert		**0**	
	Licht	Bestand		unverändert		**0**	Breite [m] 14 / 21,5 √
Naturschutz-bewertung der Planung	Natura 2000	direkt betroffen	**nein**	indirekt betroffen		**nein**	
	NSG	direkt betroffen	**nein**	indirekt betroffen		**nein**	Tiefgang [m] 6,0 / 7,7 √
	LSG	direkt betroffen	**nein**	indirekt betroffen		**nein**	
	Geschützte Biotope	direkt betroffen	**nein**	indirekt betroffen		**nein**	
Wichtige Standortfaktoren:	gedeckte Schütt- und Flüssiggutlager, teilweise fest installierte Umschlagtechnik						
Zielprofil:	Umschlag- und Lagerstandort für feste und flüssige Getreide, Futter- und Düngemittel						

Steckbrief Hafenterminal **Burgtorkai**

d = durchgehend
g = gebrochen
n.e. = nicht erforderlich
n.r. nicht relevant
n.b. nicht bekannt
n.g. nicht gegeben
√ Infrastruktur ist passfähig
√ möglicher Infrastruktureller Engpass
× infrastruktureller Anpassungsbedarf

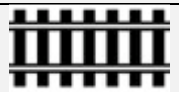
öffentlich	Alternative Kraftstoffe			-		z.B. LNG						
	Digitalisierungseffekte			ja								
Verkehrs-anschlüsse	**2018**	**2030**		**Terminal Burgtorkai**		**2018**	**2030**		**Seeseite**		**2018**	**2030**	
	√	√	Schwerlast-verkehr !	Umschlagart		LoLo-Schgut	LoLo-Schgut	√	Trave - Wassertiefe [m] erlaubt einen Tiefgang von 7,2 m		8,0	wie 2018	√
	n.g.	n.e.		Betrieb		24/7	24/7	√	Entfernung See/Tonne 3/4 [km]		22,7	22,7	√
	√	√	über einen Anleger	Reine Umschlagfläche [ha]		0,1	0,1	√	Durchfahrt Eric-Warburg-Brücke Wendebereich Spitze NWHI max. Länge [m], Breite [m]		165/26 120/15	wie 2018	√
				Umschlagmenge [Mio. t netto]		0,10	0,20	√	**Schiffsliegeplätze:**				
				Flächenproduktivität [t/m²] pro Jahr		50,0 – 60,0	50,0 – 60,0	√	Anzahl Anleger: davon RoRo: davon LoLo:		1 0 1	1 0 1	√
Emissionen	Lärm			Bestand		unverändert		**0**	Länge [m]		90,0	bis 140	√
	Luftschadstoffe			Bestand		unverändert		**0**					
	Licht			Bestand		unverändert		**0**	Breite [m]		14,0	bis 21,5	√
Naturschutz-bewertung der Planung	Natura 2000			direkt betroffen	**nein**	indirekt betroffen		**nein**					
	NSG			direkt betroffen	**nein**	indirekt betroffen		**nein**	Tiefgang [m]		6,0	7,7	√
	LSG			direkt betroffen	**nein**	indirekt betroffen		**nein**					
	Geschützte Biotope			direkt betroffen	**nein**	indirekt betroffen		**nein**					
Wichtige Standortfaktoren:				Werkhafen für Brüggen									
Zielprofil:				Der HEP stärkt den Produktionsstandort Lübeck									

Steckbrief Hafenterminal **Konstinkai**

d = durchgehend
g = gebrochen
n.e. = nicht erforderlich

n.r. nicht relevant
n.b. nicht bekannt
n.g. nicht gegeben

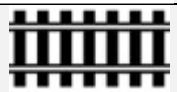
√ Infrastruktur ist passfähig
√ möglicher Infrastruktureller Engpass
× infrastruktureller Anpassungsbedarf

öffentlich	Alternative Kraftstoffe			-		z.B. LNG					
	Digitalisierungseffekte			ja							
Verkehrs-anschlüsse	**2018**	**2030**		**Terminal Konstinkai**		**2018**	**2030**		**Seeseite**	**2018**	**2030**	
	√	√	Schwerlast-verkehr !	Umschlagart		LoLo-Stgut LoLo-Schgut.	LoLo-Schgut.	√	Trave - Wassertiefe [m] erlaubt einen Tiefgang von 8,2 m	8,0-9,0	8,0-9,0	√
	√	√	Ganzzüge 740m	Betrieb		24/7	24/7	√	Entfernung See/Tonne 3/4 [km]	21,7	21,7	√
	√	√		Reine Umschlagfläche [ha] Gesamtfläche [ha]		2,9 8,7	0,1 0,2	√	Drehkreis Vorwerker Hafen (∅250m) max. Länge [m], Breite [m]	ca. 220 ca. 30	wie 2018	√
				Umschlagmenge [Mio. t netto]		0,3	0,02	√	**Schiffsliegeplätze:**			
				Flächenproduktivität [t/m²] pro Jahr		14,5 –15,5		√	Anzahl Anleger: davon RoRo: davon LoLo:	3 0 3	1 0 1	√
Emissionen	Lärm			Bestand		wird besser		↑	Länge [m]	95	140	√
	Luftschadstoffe			Bestand		wird besser		↑				
	Licht			Bestand		wird besser		↑	Breite [m]	15,2	21,5	√
Naturschutz-bewertung der Planung	Natura 2000			direkt betroffen	**nein**	indirekt betroffen		**nein**	Tiefgang [m]	6,0	7,7	√
	NSG			direkt betroffen	**nein**	indirekt betroffen		**nein**				
	LSG			direkt betroffen	**nein**	indirekt betroffen		**nein**				
	Geschützte Biotope			direkt betroffen	**nein**	indirekt betroffen		**nein**				
Wichtige Standortfaktoren:	lange gerade Kaikante, geringe Geländetiefe, langes Revier, Gleisanschluss mit Kai- und Vorstellgleisen											
Zielprofil:	Werkhafen Baustoffproduktion											

Steckbrief Hafenterminal **Burmann (ehem. Havemann)**

d = durchgehend
g = gebrochen
n.e. = nicht erforderlich
n.r. nicht relevant
n.b. nicht bekannt
n.g. nicht gegeben
√ Infrastruktur ist passfähig
√ möglicher Infrastruktureller Engpass
× infrastruktureller Anpassungsbedarf

privat	Alternative Kraftstoffe		-	z.B. LNG		
	Digitalisierungseffekte		ja	-		

Verkehrs-anschlüsse	**2018**	**2030**		**Terminal Burmann 2**	**2018**	**2030**	
	√	√	Schwerlast-verkehr !	Umschlagart	LoLo-Schgut	LoLo-Schgut	√
	n.g.	n.e.		Betrieb	24/7	24/7	√
	√	√	über einen Anleger	Reine Umschlagfläche [ha] Gesamtfläche [ha]	1,4 1,7	1,4 0,6	√
				Umschlagmenge [Mio. t netto]	0,05	0,15	√
				Flächenproduktivität [t/m²] pro Jahr	12,5	14,0 – 16,0	√

Seeseite	**2018**	**2030**	
Trave - Wassertiefe [m] erlaubt einen Tiefgang von 7,2 m	8,0	8,0	√
Entfernung See/Tonne 3/4 [km]	21,7	21,7	√
Liegeplatz Wandlänge [m], Breite [m]	ca. 140+ ca. 15	wie 2018	√
Schiffsliegeplätze:			
Anzahl Anleger: davon RoRo: davon LoLo:	1 0 1	1 0 1	√
Länge [m]	90	140	√
Breite [m]	14	21,5	√
Tiefgang [m]	6,0	7,7	√

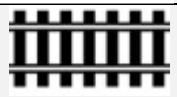
Emissionen	Lärm	Bestand		unverändert		**0**
	Luftschadstoffe	Bestand		unverändert		**0**
	Licht	Bestand		n.r.		**0**
Naturschutz-bewertung der Planung	Natura 2000	direkt betroffen	**nein**	indirekt betroffen		**nein**
	NSG	direkt betroffen	**nein**	indirekt betroffen		**nein**
	LSG	direkt betroffen	**nein**	indirekt betroffen		**nein**
	Geschützte Biotope	direkt betroffen	**nein**	indirekt betroffen		**nein**

Wichtige Standortfaktoren:	gedeckte Lagerfläche direkt am Travefahrwasser, mobile Technik
Zielprofil:	Umschlag- und Lagerstandort für Getreide, Futter- und Düngemittel

Steckbrief Hafenterminal **Silokai (ATR)**

d = durchgehend
g = gebrochen
n.e. = nicht erforderlich
n.r. nicht relevant
n.b. nicht bekannt
n.g. nicht gegeben

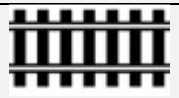
√ Infrastruktur ist passfähig
√ möglicher Infrastruktureller Engpass
× infrastruktureller Anpassungsbedarf

öffentlich	Alternative Kraftstoffe			-		z.B. LNG					
	Digitalisierungseffekte			ja							
Verkehrs-anschlüsse	**2018**	**2030**		**Terminal Silokai**		**2018**	**2030**		**Seeseite**	**2018**	**2030**	
	√	√	Schwerlast-verkehr !	Umschlagart		LoLo-Schgut	LoLo-Schgut	√	Trave - Wassertiefe [m] erlaubt einen Tiefgang von 8,7 m	9,5	9,5	√
	n.g.	n.e.		Betrieb		24/7	24/7	√	Entfernung See/Tonne 3/4 [km]	20,8	20,8	√ für große Bulker
	√	√	über einen Anleger	Reine Umschlagfläche [ha] Gesamtfläche [ha]		2,8 3,5	2,8 3,5	√	Drehkreis Vorwerker Hafen (∅250m) max. Länge [m], Breite [m] mit Schlepper	ca. 225 ca. 32,3	wie 2018	√ für große Bulker
				Umschlagmenge [Mio. t netto]		0,3	0,4	√	**Schiffsliegeplätze:**			
				Flächenproduktivität [t/m²] pro Jahr		12,5	18,0 – 20,0	√	Anzahl Anleger: davon RoRo: davon LoLo:	1 0 1	1 0 1	√
Emissionen	Lärm			Bestand		unverändert		**0**	Länge [m]	225	>225	√ mit Schlepper
	Luftschadstoffe			Bestand		unverändert		**0**				
	Licht			Bestand		unverändert		**0**	Breite [m]	32,3	32,5	√ mit Schlepper
Naturschutz-bewertung der Planung	Natura 2000			direkt betroffen	**nein**	indirekt betroffen		**nein**				
	NSG			direkt betroffen	**nein**	indirekt betroffen		**nein**	Tiefgang [m]	8,7	13,9	×
	LSG			direkt betroffen	**nein**	indirekt betroffen		**nein**				
	Geschützte Biotope			direkt betroffen	**nein**	indirekt betroffen		**nein**				
Wichtige Standortfaktoren:	Große Lager- und Umschlagkapazität durch fest installierte Technik											
Zielprofil:	Umschlag- und Lagerstandort für Getreide, Futter- und Düngemittel											

Steckbrief Hafenterminal **Vorwerker Hafen / Nordlandkai**

d = durchgehend
g = gebrochen
n.e. = nicht erforderlich
n.r. nicht relevant
n.b. nicht bekannt
n.g. nicht gegeben
√ Infrastruktur ist passfähig
√ möglicher Infrastruktureller Engpass
× infrastruktureller Anpassungsbedarf

öffentlich	Alternative Kraftstoffe	Landstromanlage	LNG	
	Digitalisierungseffekte	ja		

Verkehrs-anschlüsse	**2018**	**2030**		**Terminal Vorwerker Hafen / Nordlandkai**	**2018**	**2030**		**Seeseite**	**2018**	**2030**	
	√	√	Schwerlast-verkehr !	Umschlagart	RoRo (g) RoRo (d) LoLo	RoRo (g) LoLo	√	Trave - Wassertiefe [m] erlaubt einen Tiefgang von 8,7 m	9,5	9,5	√
	√	√	Ganzzüge 740m/850m	Betrieb	24/7	24/7	√	Entfernung See/Tonne 3/4 [km]	20,8	20,8	√ für RoRo (g)
	√	√		Reine Umschlagfläche [ha] Gesamtfläche [ha]	34,7 44,6	11,7 18,5	√	Drehkreis Vorwerker Hafen (∅250m) max. Länge [m], Breite [m]	ca. 220 ca. 30	220 30	√ für RoRo (g)
				Umschlagmenge [Mio. t netto]	1,9	1,2	√	**Schiffsliegeplätze:**			
				Flächenproduktivität [t/m²] pro Jahr	5 –5,5	7,5 – 8,5	√	Anzahl Anleger: davon RoRo: davon LoLo:	4 3 1	4 2 2	√

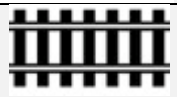
Emissionen	Lärm	Bestand		unverändert		**0**	Länge [m]	217,8 (225)	>230	×
	Luftschadstoffe	Bestand		unverändert		**0**				
	Licht	Bestand		unverändert		**0**	Breite [m]	30,7 (32,3)	38,5	×
Naturschutz-bewertung der Planung	Natura 2000	direkt betroffen	**nein**	indirekt betroffen		**nein**				
	NSG	direkt betroffen	**nein**	indirekt betroffen		**nein**	Tiefgang [m]	7,1 (8,7)	7,0	√
	LSG	direkt betroffen	**nein**	indirekt betroffen		**nein**				
	Geschützte Biotope	direkt betroffen	**nein**	indirekt betroffen		**nein**				

Wichtige Standortfaktoren:	Größte gedeckte Lagerfläche (ca. 120.000 m²) am Travefahrwasser, Doppelstockrampe, langes Revier, nicht uneingeschränkt zur Entwicklung der Transportbehälter kompatibel
Zielprofil:	Universalhafen für witterungsempfindliche Stückgüter, RoRo- und LoLo-Hafen

Steckbrief Hafenterminal **Lehmannkai 1**

d = durchgehend
g = gebrochen
n.e. = nicht erforderlich
n.r. nicht relevant
n.b. nicht bekannt
n.g. nicht gegeben
√ Infrastruktur ist passfähig
√ möglicher Infrastruktureller Engpass
× infrastruktureller Anpassungsbedarf

privat	Alternative Kraftstoffe			z.B LNG		↑
	Digitalisierungseffekte		ja			↑

Verkehrs-anschlüsse	**2018**	**2030**		**Terminal Lehmannkai 1**	**2018**	**2030**	
	√	√	Schwerlast-verkehr !	Umschlagart	RoRo (g) LoLo	RoRo (g) LoLo	√
	√	√	Ganzzüge 740m/850m	Betrieb	16/7	24/7	√
	√	√		Reine Umschlagfläche [ha] Gesamtfläche [ha]	2,7 5,9	9,4 20,7	√
				Umschlagmenge [Mio. t netto]	0,4	0,8 – 1,0	√
				Flächenproduktivität [t/m²] pro Jahr	6,0 – 8,0	6,5 – 8,0	√

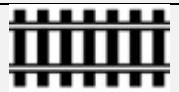
Seeseite	**2018**	**2030**	
Trave - Wassertiefe [m] erlaubt einen Tiefgang von 8,7 m	9,5	9,5	√
Entfernung See/Tonne 3/4 [km]	15,8	15,8	√ für RoRo (g)
Wendebereich Kattegat inoffiziell (km 13,1) max. Länge [m], Breite [m]	ca. 130 ca. 20	140 21,5	√
Schiffsliegeplätze:			
Anzahl Anleger: davon RoRo: davon LoLo:	2 1 1	2 1 1	√
Länge [m]	120	140	√
Breite [m]	bis 20,0	21,5	√
Tiefgang [m]	7,3-7,7	7,7	√

Emissionen	Lärm	Bestand		geringe Zunahmen		-
	Luftschadstoffe	Bestand		geringe Zunahmen		-
	Licht	Bestand		geringe Zunahmen		-
Naturschutz-bewertung der Planung	Natura 2000	direkt betroffen	**nein**	indirekt betroffen		**ja**
	NSG	direkt betroffen	**nein**	indirekt betroffen		**nein**
	LSG	direkt betroffen	**nein**	indirekt betroffen		**ja**
	Geschützte Biotope	direkt betroffen	**nein**	indirekt betroffen		**ja**

Wichtige Standortfaktoren:	LoLo- und RoRo-Fazilitäten, gedeckte Lageflächen, angebundener Gewerbestandort, nicht uneingeschränkt zur Entwicklung der Transportbehälter kompatibel
Zielprofil:	Universalhafen für witterungsempfindliche Stückgüter, RoRo- und LoLo-Hafen

Steckbrief Hafenterminal **Cargo Terminal Lehmann (CTL)**

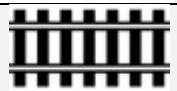
d = durchgehend
g = gebrochen
n.e. = nicht erforderlich
n.r. nicht relevant
n.b. nicht bekannt
n.g. nicht gegeben
√ Infrastruktur ist passfähig
√ möglicher Infrastruktureller Engpass
× infrastruktureller Anpassungsbedarf

privat	Alternative Kraftstoffe			Landstromanlage		LNG		→			
	Digitalisierungseffekte			ja		zu- und Ablaufsteuerung Siems/Dänischburg		↑			
Verkehrs-anschlüsse	**2018**	**2030**		**Terminal CTL**		**2018**	**2030**		**Seeseite**	**2018**	**2030**	
	√	√	Schwerlast-verkehr !	Umschlagart		Container LoLo	(Container) Rohholz LoLo	√	Trave - Wassertiefe [m] erlaubt einen Tiefgang von 8,7 m	9,5	9,5	√
	√	√	Ganzzüge 740m/850m	Betrieb		16/7	24/7	√	Entfernung See/Tonne 3/4 [km]	15,3	15,3	√
	√	√		Reine Umschlagfläche [ha] Gesamtfläche [ha]		3,8 6,4	2,8 6,5	√	Wendebereich Kattegat innoffiziell (km 13,1) max. Länge [m], Breite [m]	ca. 130 ca. 20	170 29	√
				Umschlagmenge [Mio. t netto]		0,2 ... 0,3	0,4	√	**Schiffsliegeplätze:**			
				Flächenproduktivität [t/m²] pro Jahr		15,0	15,0	√	Anzahl Anleger: davon RoRo: davon LoLo:	2 1 1	2 1 1	√ derzeit zu klein
Emissionen	Lärm			Bestand			Abnahme an Hafenbahn, sonst geringe Zunahmen	-	Länge [m]	160	140 (170)	√
	Luftschadstoffe			Bestand			geringe Zunahmen	-				
	Licht			Bestand			keine Veränderungen	**0**	Breite [m]	25,5	21,5 (29)	√
Naturschutz-bewertung der Planung	Natura 2000			direkt betroffen	**nein**		indirekt betroffen	**ja**	Tiefgang [m]	8,2	7,7 (>9,0)	√
	NSG			direkt betroffen	**nein**		indirekt betroffen	**nein**				
	LSG			direkt betroffen	**nein**		indirekt betroffen	**ja**				
	Geschützte Biotope			direkt betroffen	**nein**		indirekt betroffen	**ja**				
Wichtige Standortfaktoren:				LoLo-Container Terminal mit mobiler Technik, Gleisanschluss, Intermodal-Umschlag, nicht uneingeschränkt zur Entwicklung der Transportbehälter kompatibel								
Zielprofil:				LoLo-Hafen für den Rohholzumschlag od. Containerumschlag								

Steckbrief Hafenterminal **Seelandkai**

d = durchgehend
g = gebrochen
n.e. = nicht erforderlich
n.r. nicht relevant
n.b. nicht bekannt
n.g. nicht gegeben
√ Infrastruktur ist passfähig
√ möglicher Infrastruktureller Engpass
× infrastruktureller Anpassungsbedarf

öffentlich	Alternative Kraftstoffe		Landstromanlage		LNG, Wasserstoff	↑
	Digitalisierungseffekte		ja		zu- und Ablaufsteuerung Siems/Dänischburg	↑

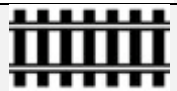
Verkehrs-anschlüsse	**2018**	**2030**		**Terminal Seelandkai**	**2018**	**2030**	
	√	√	Schwerlast-verkehr !	Umschlagart	ConRo	ConRo	√
	√	√	Ganzzüge 740m/850m	Betrieb	16/7	24/7	√
	√	n.r.		Reine Umschlagfläche [ha] Gesamtfläche [ha]	8,9 14,8	9,9 15,8	√
				Umschlagmenge [Mio. t netto]	1,5	2,2	√
				Flächenproduktivität [t/m²] pro Jahr	17,0	20,0	√

Seeseite	**2018**	**2030**	
Trave - Wassertiefe [m] erlaubt einen Tiefgang von 8,7 m	9,5	9,5	√
Entfernung See/Tonne 3/4 [km]	14,5	14,5	√
Wende Breitling inoffiziell (km 15,0) max. Länge [m], Breite [m]	ca. 220 ca. 30	240 32	√
Schiffsliegeplätze:			
Anzahl Anleger: davon RoRo: davon ConRo:	3 2 1	2 1 1	√ derzeit zu klein
Länge [m]	205	240	√
Breite [m]	25,5	32,0	√
Tiefgang [m]	8,7	>9,0	√

Emissionen	Lärm	Bestand		geringe Zunahmen		-
	Luftschadstoffe	Bestand		sehr geringe Zunahmen		-
	Licht	Bestand		geringe Zunahmen		-
Naturschutz-bewertung der Planung	Natura 2000	direkt betroffen	**nein**	indirekt betroffen	**nein**	
	NSG	direkt betroffen	**nein**	indirekt betroffen	**nein**	
	LSG	direkt betroffen	**nein**	indirekt betroffen	**nein**	
	Geschützte Biotope	direkt betroffen	**nein**	indirekt betroffen	**nein**	
Wichtige Standortfaktoren:		ConRo-Terminal für durchgehende Verkehre				
Zielprofil:		ConRo-Terminal für durchgehende Verkehre				

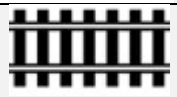
Steckbrief Hafenterminal **Lehmannkai 2**

d = durchgehend
g = gebrochen
n.e. = nicht erforderlich
n.r. nicht relevant
n.b. nicht bekannt
n.g. nicht gegeben
√ Infrastruktur ist passfähig
√ möglicher Infrastruktureller Engpass
× infrastruktureller Anpassungsbedarf

privat	Alternative Kraftstoffe			Landstromanlage		LNG, Wasserstoff		↑			
	Digitalisierungseffekte			ja		zu- und Ablaufsteuerung Siems/Dänischburg		↑			
Verkehrs-anschlüsse	**2018**	**2030**		**Terminal Lehmannkai 2**		**2018**	**2030**		**Seeseite**	**2018**	**2030**	
	√	√	Schwerlast-verkehr !	Umschlagart		RoRo LoLo	RoRo/LoLo Container	√	Trave - Wassertiefe [m] erlaubt einen Tiefgang von 8,7 m	9,5	9,5	√
	√	√	Ganzzüge 740m/850m	Betrieb		24/7	24/7	√	Entfernung See/Tonne 3/4 [km]	14,2	14,2	√
	√	n.r.		Reine Umschlagfläche [ha] Gesamtfläche [ha]		13,2 25,9	15,1 30,2	√	Wende Breitling inoffiziell (km 15,0) max. Länge [m], Breite [m]	ca. 220 ca. 30	250 38,5	√
				Umschlagmenge [Mio. t netto]		1,5	2,0	√	**Schiffsliegeplätze:**			
				Flächenproduktivität [t/m²] pro Jahr		6,0 – 8,0	13,0 – 14,0	√	Anzahl Anleger: davon RoRo: davon LoLo:	3 2 1	5 3 2	√
Emissionen	Lärm			Bestand		geringe Zunahmen		-	Länge [m]	220	bis 250	√
	Luftschadstoffe			Bestand		sehr geringe Zunahmen		-				
	Licht			Bestand		keine Veränderungen		**0**	Breite [m]	30,0	bis 38,5	√
Naturschutz-bewertung der Planung	Natura 2000			direkt betroffen	**nein**	indirekt betroffen		**ja**				
	NSG			direkt betroffen	**nein**	indirekt betroffen		**nein**	Tiefgang [m]	8,2	>9,0	√
	LSG			direkt betroffen	**nein**	indirekt betroffen		**nein**				
	Geschützte Biotope			direkt betroffen	**nein**	indirekt betroffen		**Nein**				
Wichtige Standortfaktoren:	Universalhafen für Stück- und Schüttgüter aller Art, RoRo-und LoLo-Terminal, gedeckte Lager und Freilager											
Zielprofil:	Universal- und Short Sea-Container Hafen											

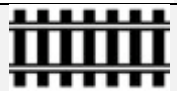
Steckbrief Hafenterminal **Nordgetreide**

d = durchgehend
g = gebrochen
n.e. = nicht erforderlich
n.r. nicht relevant
n.b. nicht bekannt
n.g. nicht gegeben
√ Infrastruktur ist passfähig
√ möglicher Infrastruktureller Engpass
× infrastruktureller Anpassungsbedarf

privat	Alternative Kraftstoffe			Landstromanlage		LNG, Wasserstoff	→				
	Digitalisierungseffekte			ja		Optimierung betriebliche Distribution	→				
Verkehrs-anschlüsse	**2018**	**2030**		**Terminal Nordgetreide**		**2018**	**2030**		**Seeseite**	**2018**	**2030**	
	√	√	Schwerlast-verkehr !	Umschlagart		Schgut LoLo	Schgut LoLo	√	Trave - Wassertiefe [m] erlaubt einen Tiefgang von 4,7 m	9,5 (5,5)	9,5 (8,5)	√
	√	√	derzeit keine Nutzung	Betrieb		16/7	16/7	√	Entfernung See/Tonne 3/4 [km]	14,7	14,7	√
	√	√		Reine Umschlagfläche [ha] Gesamtfläche Hafen [ha]		0,3 2,0	0,3 2,0	√	Wende Breitling inoffiziell (km 15,0) max. Länge [m], Breite [m]	ca. 220 ca. 30	140 21,5	√
				Umschlagmenge [Mio. t netto]		0,12	0,15	√	**Schiffsliegeplätze:**			
				Flächenproduktivität [t/m²] pro Jahr		50,0	50,0 – 60,0	√	Anzahl Anleger: davon RoRo: davon LoLo:	1 0 1	1 0 1	√ derzeit zu klein
Emissionen	Lärm			Bestand		keine Veränderungen		**0**	Länge [m]	85	bis 140	√
	Luftschadstoffe			Bestand		sehr geringe Abnahmen		**+**				
	Licht			Bestand		keine Veränderungen		**0**	Breite [m]	11,5	bis 21,5	√
Naturschutz-bewertung der Planung	Natura 2000			direkt betroffen	**nein**	indirekt betroffen		**nein**	Tiefgang [m]	4,5	bis 7,7	√
	NSG			direkt betroffen	**nein**	indirekt betroffen		**nein**				
	LSG			direkt betroffen	**nein**	indirekt betroffen		**nein**				
	Geschützte Biotope			direkt betroffen	**nein**	indirekt betroffen		**nein**				
Wichtige Standortfaktoren:				Werkshafen Nordgetreide AG								
Zielprofil:				Werkshafen Nordgetreide AG								

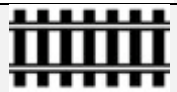
Steckbrief Hafenterminal **Schlutupkai 2**

d = durchgehend
g = gebrochen
n.e. = nicht erforderlich
n.r. nicht relevant
n.b. nicht bekannt
n.g. nicht gegeben
√ Infrastruktur ist passfähig
√ möglicher Infrastruktureller Engpass
× infrastruktureller Anpassungsbedarf

öffentlich	Alternative Kraftstoffe			Landstromanlage		LNG, Wasserstoff		↑			
	Digitalisierungseffekte			ja		zu- und Ablaufsteuerung Schlutup		↑			
Verkehrs-anschlüsse	**2018**	**2030**		**Terminal Schlutupkai 2**		**2018**	**2030**		**Seeseite**	**2018**	**2030**	
	√	√	Schwerlast-verkehr !	Umschlagart		RoRo (g)	RoRo (g)	√	Trave - Wassertiefe [m] erlaubt einen Tiefgang von 8,7 m	9,5	9,5	√
	√	√	Ganzzüge 740m/850m	Betrieb		24/7	24/7	√	Entfernung See/Tonne 3/4 [km]	14,6	14,6	√
	√	n.r.		Reine Umschlagfläche [ha] Gesamtfläche [ha]		17,2 24,7	17,8 25,6	√	Wende Breitling inoffiziell (km 15,0) max. Länge [m], Breite [m]	ca. 220 ca. 30	250 38,5	√
				Umschlagmenge [Mio. t netto]		0,8	1,6	√	**Schiffsliegeplätze:**			
				Flächenproduktivität [t/m²] pro Jahr		8,0	8,0	√	Anzahl Anleger: davon RoRo: davon RonLo:	2 2 0	3 3 2	√ derzeit zu klein
Emissionen	Lärm			Bestand		keine Veränderungen		**0**	Länge [m]	205	bis 250	√
	Luftschadstoffe			Bestand		sehr geringe Abnahmen		**+**				
	Licht			Bestand		keine Veränderungen		**0**	Breite [m]	26,5	bis 38,5	√
Naturschutz-bewertung der Planung	Natura 2000			direkt betroffen	**ja**	indirekt betroffen		**ja**	Tiefgang [m]	7,7	8,0	√
	NSG			direkt betroffen	**nein**	indirekt betroffen		**nein**				
	LSG			direkt betroffen	**nein**	indirekt betroffen		**nein**				
	Geschützte Biotope			direkt betroffen	**nein**	indirekt betroffen		**nein**				
Wichtige Standortfaktoren:				Forstprodukteterminal mit Distributionsfunktion								
Zielprofil:				Forstprodukteterminal mit Distributionsfunktion; LoLo-Verfahren								

Steckbrief Hafenterminal **Schlutupkai 1**

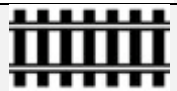
d = durchgehend
g = gebrochen
n.e. = nicht erforderlich
n.r. nicht relevant
n.b. nicht bekannt
n.g. nicht gegeben
√ Infrastruktur ist passfähig
√ möglicher Infrastruktureller Engpass
× infrastruktureller Anpassungsbedarf

öffentlich	Alternative Kraftstoffe			Landstromanlage		LNG, Wasserstoff	→				
	Digitalisierungseffekte			ja		Optimierung betriebliche Distribution	↑				
Verkehrs-anschlüsse	**2018**	**2030**		**Terminal Schlutupkai 1**		**2018**	**2030**		**Seeseite**	**2018**	**2030**	
	√	√	Schwerlast-verkehr !	Umschlagart		Schgut LoLo	Schgut LoLo	√	Trave - Wassertiefe [m] erlaubt einen Tiefgang von 8,7 m	9,5	9,5	√
	n.g.	n.e.		Betrieb		16/7	16/7	√	Entfernung See/Tonne 3/4 [km]	13,0	13,0	√
	√	√		Reine Umschlagfläche [ha] Gesamtfläche [ha]		0,3 0,4	1,3 1,7	√	Trave / Lehmannkai 3 max. Länge [m], Breite [m]	ca. 225 ca. 32	140 21,5	√
				Umschlagmenge [Mio. t netto]		0,15	0,24	√	**Schiffsliegeplätze:**			
				Flächenproduktivität [t/m²] pro Jahr		16,0	12,5 (lagern am Terminal)	√	Anzahl Anleger: davon RoRo: davon LoLo:	1 0 1	1 0 1	√ derzeit zu klein
Emissionen	Lärm			Bestand			geringe Abnahmen	+	Länge [m]	90	bis 140	√
	Luftschadstoffe			Bestand			keine Veränderungen	0				
	Licht			Bestand			keine Veränderungen	0	Breite [m]	14,0	bis 21,5	√
Naturschutz-bewertung der Planung	Natura 2000			direkt betroffen	**nein**		indirekt betroffen	**ja**				
	NSG			direkt betroffen	**nein**		indirekt betroffen	**nein**	Tiefgang [m]	6,0	bis 7,7	√
	LSG			direkt betroffen	**nein**		indirekt betroffen	**nein**				
	Geschützte Biotope			direkt betroffen	**nein**		indirekt betroffen	**nein**				
Wichtige Standortfaktoren:				einziges LoLo-Schüttgutterminal für witterungsempfindliche Güter auf der Ostseite der Trave, Umschlag mit mobiler Technik								
Zielprofil:				LoLo-Schüttgutterminal für witterungsempfindliche Güter; Reduzierung der Umfuhrverkehre								

Steckbrief Hafenterminal **Lehmannkai 3**

d = durchgehend
g = gebrochen
n.e. = nicht erforderlich
n.r. nicht relevant
n.b. nicht bekannt
n.g. nicht gegeben
√ Infrastruktur ist passfähig
√ möglicher Infrastruktureller Engpass
× infrastruktureller Anpassungsbedarf

privat	Alternative Kraftstoffe		Landstromanlage		LNG, Wasserstoff	→
	Digitalisierungseffekte		ja		zu- und Ablaufsteuerung Siems/Dänischburg	↑

Verkehrs-anschlüsse	**2018**	**2030**		**Terminal Lehmannkai 3**	**2018**	**2030**	
	√	√	Schwerlast-verkehr !	Umschlagart	Schgut LoLo	Schgut LoLo	√
	√	√		Betrieb	24/7	24/7	√
	√	√		Reine Umschlagfläche [ha] Gesamtfläche [ha]	2,0 5,2	1,0 5,2	√
				Umschlagmenge [Mio. t netto]	0,3	0,3	√
				Flächenproduktivität [t/m²] pro Jahr	23,0	25,0	√

Seeseite	**2018**	**2030**	
Trave - Wassertiefe [m] erlaubt einen Tiefgang von 8,7 m	9,5	9,5	√
Entfernung See/Tonne 3/4 [km]	12,6	12,6	√
Trave / Lehmannkai 3 max. Länge [m], Breite [m]	ca. 225 ca. 32	225 32	√
Schiffsliegeplätze:			
Anzahl Anleger: davon RoRo: davon LoLo:	2 0 2	2 0 2	√
Länge [m]	225	225	√
Breite [m]	32	32	√
Tiefgang [m]	7,2	bis 9,7	√

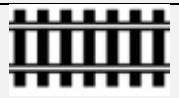
Emissionen	Lärm	Bestand		keine Veränderungen		**0**
	Luftschadstoffe	Bestand		keine Veränderungen		**0**
	Licht	Bestand		keine Veränderungen		**0**
Naturschutz-bewertung der Planung	Natura 2000	direkt betroffen	**nein**	indirekt betroffen		**nein**
	NSG	direkt betroffen	**nein**	indirekt betroffen		**nein**
	LSG	direkt betroffen	**nein**	indirekt betroffen		**nein**
	Geschützte Biotope	direkt betroffen	**nein**	indirekt betroffen		**nein**

Wichtige Standortfaktoren:	größtes LoLo-Schüttgutterminal für witterungsunempfindliche Güter an der Trave mit Distributionsfunktion, Umschlag mit Portalkränen
Zielprofil:	LoLo-Schüttgutterminal für witterungsunempfindliche Güter

Steckbrief Hafenterminal **Skandinavienkai**

d = durchgehend
g = gebrochen
n.e. = nicht erforderlich
n.r. nicht relevant
n.b. nicht bekannt
n.g. nicht gegeben
√ Infrastruktur ist passfähig
√ möglicher Infrastruktureller Engpass
× infrastruktureller Anpassungsbedarf

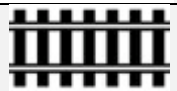
öffentlich	Alternative Kraftstoffe		-	LNG, Landstrom		↑
	Digitalisierungseffekte		ja	Zu- und Ablaufsteuerung Skandinavienkai		↑

Verkehrs-anschlüsse	**2018**	**2030**		**Terminal Skandinavienkai**	**2018**	**2030**		**Seeseite**	**2018**	**2030**	
	√	√	aber Pregateflächen erforderlich	Umschlagart	RoPax RoRo (d) RoRo (g)	RoPax RoRo (d) RoRo (g)	√	Trave - Wassertiefe [m] erlaubt einen Tiefgang von 8,7 m	9,5	9,5	√
	√	√	Ganzzüge 740m/850m (KV)	Betrieb	24/7	24/7	√	Entfernung See/Tonne 3/4 [km]	3,7	3,7	√ für RoRo (d)
	√	n.e.		Reine Umschlagfläche [ha] Gesamtfläche [ha]	39,7 (ohne 2. BA) 100,2	53,8 + 129,2	√	Drehkreis Siechenbucht (∅345m) max. Länge [m], Breite [m]	ca. 300 ca. 40	wie 2018	√
				Umschlagmenge [Mio. t netto]	10,0	15,1	√	**Schiffsliegeplätze:**			
				Flächenproduktivität [t/m²] pro Jahr	15 – 32,5	25 – 35	√	Anzahl Anleger:	9	9	√ wenn austauschbar
Emissionen	Lärm			Bestand		geringe Zunahmen		Länge [m]	220	250	√
	Luftschadstoffe			Bestand		sehr geringe Zunahmen					
	Licht			Bestand		geringe Zunahmen		Breite [m]	32,5	38,5	√
Naturschutz-bewertung der Planung	Natura 2000			direkt betroffen	**nein**	indirekt betroffen	**ja**	Tiefgang [m]	7,0	8,0	√
	NSG			direkt betroffen	**nein**	indirekt betroffen	**ja**				
	LSG			direkt betroffen	**nein**	indirekt betroffen	**ja**				
	Geschützte Biotope			direkt betroffen	**ja**	indirekt betroffen	**ja**				

Wichtige Standortfaktoren:	KV-Terminal (600 m), Vorbahnhof, quasi BAB Straßenanschluss, 4 Doppelstockrampen, Self Check-In
Zielprofil:	KV mind. +140m, Erweiterung Kapazität Vorbahnhof, austauschbare Anleger, + hafennahes Gewerbe und öffentliche Stellplätze für LKW

Steckbrief Hafenterminal **Ostpreußenkai**

d = durchgehend
g = gebrochen
n.e. = nicht erforderlich
n.r. nicht relevant
n.b. nicht bekannt
n.g. nicht gegeben
√ Infrastruktur ist passfähig
√ möglicher Infrastruktureller Engpass
× infrastruktureller Anpassungsbedarf

öffentlich	Alternative Kraftstoffe			-		LNG		↑			
	Digitalisierungseffekte			ja		keine		↑			
Verkehrs-anschlüsse	**2018**	**2030**		**Terminal Skandinavienkai**		**2018**	**2030**		**Seeseite**	**2018**	**2030**	
	√	√		Umschlagart		Kreuzfahrt/ Passagiere	Kreuzfahrt/ Passagiere	√	Trave - Wassertiefe [m] erlaubt einen Tiefgang von 8,7 m	9,5	9,5	√
	n.e.	n.e.		Betrieb				√	Entfernung See/Tonne 3/4 [km]	1,7	1,7	√
	n.e.	n.e.		Reine Terminalfläche [ha]		0,27	0,27	√				
				Anzahl Passagiere		Ca. 26.000 * an allen Terminals			**Schiffsliegeplätze:**			
				Flächenproduktivität [t/m²] pro Jahr				√	Anzahl Anleger:	1	1	√
Emissionen	Lärm			Bestand		bleibt so			Länge [m]	200	200	√
	Luftschadstoffe			Bestand		bleibt so						
	Licht			Bestand		bleibt so			Breite [m]	25	25	√
Naturschutz-bewertung der Planung	Natura 2000			direkt betroffen	**nein**	indirekt betroffen		**nein**	Tiefgang [m]	9,5	7,5	√
	NSG			direkt betroffen	**nein**	indirekt betroffen		**nein**				
	LSG			direkt betroffen	**nein**	indirekt betroffen		**nein**				
	Geschützte Biotope			direkt betroffen	**nein**	indirekt betroffen		**nein**				
Wichtige Standortfaktoren:	Anleger mit Passagierterminalgebäude, Einschränkungen der Schiffsgröße											
Zielprofil:	bleibt so											

LAIRM CONSULT GmbH

Beratendes Ingenieurbüro
für Akustik, Luftreinhaltung
und Immissionsschutz

Bekannt gegebene Messstelle
nach §29b BImSchG
(Geräuschmessungen)

Prüfbefreit nach
§ 9 Abs. 2 AIK-Gesetz
für den Bereich Schallschutz

DAkkS
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-19845-01-00

Schalltechnische Untersuchung zum Hafenentwicklungsplan 2030 der Hansestadt Lübeck

Projektnummer: 16026

7. Januar 2020

Im Auftrag von:
LPA Lübeck Port Authority
Ziegelstraße 2

23556 Lübeck

Dieses Gutachten wurde im Rahmen des erteilten Auftrages für das oben genannte Projekt / Objekt erstellt und unterliegt dem Urheberrecht. Jede anderweitige Verwendung, Mitteilung oder Weitergabe an Dritte sowie die Bereitstellung im Internet – sei es vollständig oder auszugsweise – bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Urhebers.

LAIRM CONSULT GmbH , Haferkamp 6, 22941 Bargteheide,
Tel.: +49 (4532) 2809-0; Fax: +49 (4532) 2809-15; E-Mail: info@lairm.de

Inhaltsverzeichnis

1. Anlass und Aufgabenstellung ... 3
2. Örtliche Situation ... 4
3. Untersuchungsrahmen ... 4
4. Beurteilungsgrundlagen ... 4
4.1. Planerische Gesichtspunkte (DIN 18005, Teil 1) ... 4
4.1.1. Allgemeines ... 4
4.1.2. Umweltverträglichkeitsprüfung ... 6
4.2. Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) ... 7
4.3. Beurteilung von Anlagen im Sinne des BImSchG (TA Lärm) ... 9
4.4. Seehafenumschlagsanlagen ... 12
4.5. Gesamtlärmsituation ... 13
5. Eingangsdaten und Methodik ... 14
5.1. Umschlagsmengen ... 14
5.2. Emissionen ... 15
5.2.1. Straßenverkehrslärm ... 15
5.2.2. Schienenverkehrslärm ... 16
5.2.3. Schiffsverkehrslärm ... 17
5.2.4. Anlagenlärm (Hafen- und Gewerbelärm) ... 17
5.2.4.1. Allgemeines ... 17
5.2.4.2. Gewerblich genutzte Flächen ... 18
5.2.4.3. Hafenflächen im Analysezustand 2015 ... 18
5.2.4.4. Hafenflächen im Prognosezustand HEP 2030 ... 19
5.3. Immissionen ... 20
5.3.1. Allgemeines ... 20
5.3.2. Straßenverkehrslärm ... 21
5.3.3. Schienenverkehrslärm ... 21
5.3.4. Schiffsverkehrslärm ... 21
5.3.5. Anlagenlärm (Hafen- und Gewerbelärm) ... 21

6. Ergebnisse 22
6.1. Stadthäfen 22
6.1.1. Gesamtverkehrslärm 22
6.1.2. Anlagenlärm 23
6.1.3. Gesamtlärm 23
6.2. Mittelhäfen 24
6.2.1. Gesamtverkehrslärm 24
6.2.2. Anlagenlärm 26
6.2.3. Gesamtlärm 26
6.3. Skandinavienkai 27
6.3.1. Gesamtverkehrslärm 27
6.3.2. Anlagenlärm 27
6.3.3. Gesamtlärm 28
7. Zusammenfassung 29
8. Quellenverzeichnis 30
9. Anlagenverzeichnis I

1. Anlass und Aufgabenstellung

Der Hafen Lübeck ist Deutschlands größter RoRo-Ostseehafen. Der Umschlag im Lübecker Hafen ist traditionell geprägt vom RoRo (Roll on/Roll Off)-Frachtgeschäft, vom Umschlag mit Papier- und Forstprodukten sowie konventionellen Stück- und Schüttgutverkehren. Im Vergleich zu anderen Ostseehäfen ist das Passagiergeschäft – und hier insbesondere das Kreuzfahrtaufkommen – nachrangig.

Der aktuelle Hafenentwicklungsplan (HEP) der Hansestadt Lübeck stammt aus dem Jahr 1996. Er galt in den vergangenen Jahren als wichtiger Orientierungspunkt für die Entwicklung der Supra- und Infrastruktur im Hafen. Mit Beschluss der Lübecker Bürgerschaft vom 28.11.2013 soll der HEP fortgeschrieben werden.

Auftrag an die Verwaltung ist es, einen „Masterplan Hafen und hafennahes Gewerbe“ mit einem Prognosehorizont bis zum Jahr 2030 aufzustellen. Der Hafenentwicklungsplan (HEP) beschreibt den Bedarf an zukünftigen Hafenfazilitäten (Hafenfläche, Anleger und Umschlagtechnik) in Lübeck und notwendigen Verkehrsanbindungen.

Aufgrund des zeitlichen Vorlaufs für Hafenentwicklung mit Flächenvorsorge, Genehmigungsverfahren und Bau von Hafeninfrastruktur erstreckt sich der HEP auf einen längeren Planungshorizont (mindestens 10 Jahre). Der HEP orientiert sich an übergeordneten Anforderungen aus dem Bundesverkehrswegeplan, aufgrund seiner lokalen Ausprägung muss er v.a. wirtschaftliche Interessen der Hafenwirtschaft und Umschlagbetriebe, die ökologischen Belange des Naturschutzes, und die Interessen der Anwohner untereinander abwägen. Seine Ergebnisse fließen anschließend in den Flächennutzungsplan der Hansestadt Lübeck ein.

Dabei ist wichtig: Ein Hafenentwicklungsplan regelt ausdrücklich keine wirtschaftlichen und genehmigungsrechtlichen Fragen für explizite Bauprojekte. Der zukünftige Flächenbedarf wird auf Basis einer Mengenprognose, auf der Größenentwicklung der Transportbehälter und allgemeiner ökonomischer Entwicklungstrends im Ostseeraum abgeleitet. Beim HEP handelt es sich wie beim Flächennutzungsplan um eine generalisierte und raumbedeutsame Zielplanung.

Im Rahmen der Aufstellung des HEP sind auch die möglichen Umweltauswirkungen zu betrachten. Dies umfasst insbesondere Aussagen zu Veränderungen der Lärmbelastungen. In der vorliegenden Untersuchung erfolgen hierzu Ermittlungen zum Verkehrslärm, zum Hafen- und Anlagenlärm und zum Gesamtlärm. Insbesondere werden die Belastungen im Prognosezustand HEP 2030 mit dem Analysezustand 2015 verglichen.

Grundsätzlich können die Ermittlungen zum HEP nur überschlägige Aussagen liefern, da konkrete Angaben zu den künftigen Nutzungen noch nicht hinreichend detailliert vorliegen. Die Ermittlungen zum HEP können auch nicht die detaillierten Untersuchungen ersetzen, die im Rahmen der späteren Planfeststellungsverfahren zur Umsetzung geplanter Hafenerweiterungen erforderlich sind. Dennoch lassen sich auch mit überschlägigen Ansätzen die mit dem HEP verbundenen Veränderungen bewerten und die maßgebenden Umweltauswirkungen beurteilen.

2. Örtliche Situation

Der Hafen Lübeck verfügt über drei historisch gewachsene wesentliche Hafenstandorte: den Skandinavienkai an der Mündung der Trave, die Mittelhäfen im Bereich Schlutup und Dänischburg-Siems sowie die innenstadtnahen Hafenbereiche, u.a. mit dem Burgtorkai, dem Konstinkai und dem Vorwerker Hafen.

In der Nachbarschaft der Hafenanlagen sind neben gewerblich und industriell genutzten Flächen auch Mischgebiete und Wohngebiete vorhanden.

Aktuell in der Aufstellung bzw. in der Umsetzung befindliche Vorhaben werden im Folgenden nicht berücksichtigt (z.B. Entwicklung am Fischereihafen Travemünde).

Die genauen örtlichen Gegebenheiten sind den Plänen der Anlage A 2 zu entnehmen.

3. Untersuchungsrahmen

Folgende Zustände wurden im Rahmen dieser Untersuchung einbezogen:

- Analysezustand 2015 (Istzustand):
    - Betrieb im Referenzjahr 2015, dies entspricht dem genehmigten Zustand aller vorhandenen Häfen;
- Prognose HEP 2030:
    - Prognosejahr 2030;
    - Flächen gemäß Hafenentwicklungsplan 2030.

4. Beurteilungsgrundlagen

4.1. Planerische Gesichtspunkte (DIN 18005, Teil 1)

4.1.1. Allgemeines

Zur Bewertung der Lärmsituation im Rahmen von Umweltverträglichkeitsstudien (UVS) wird üblicherweise die DIN 18005, Teil 1 herangezogen, deren Ansatz, die Wirkungen unterschiedlicher Kategorien von Lärmquellen (z. B. Verkehr, Gewerbe, Freizeitanlagen) auf die Nachbarschaft in ihrer Gesamtheit unter städtebaulichen Aspekten zu betrachten, den Anforderungen der UVS entspricht. Die auf dieser Grundlage gewonnenen Erkenntnisse über die Auswirkungen eines Vorhabens auf die Geräuschbelastungen der Umgebung ermöglichen Aussagen zu aus Sicht des Schallschutzes bevorzugten Lösungsansätzen.

Die Berücksichtigung der Belange des Schallschutzes erfolgt nach den Kriterien der DIN 18005, Teil 1 [5] in Verbindung mit dem Beiblatt 1 [6] unter Beachtung folgender Gesichtspunkte:

- Nach § 1 Abs. 6 BauGB sind bei der Bauleitplanung die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen.
- Nach § 50 BImSchG ist die Flächenzuordnung so vorzunehmen, dass schädliche Umwelteinwirkungen unter anderem auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

Die Orientierungswerte nach [6] stellen aus der Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte dar. Sie dienen lediglich als Anhalt, so dass von ihnen sowohl nach oben (bei Überwiegen anderer Belange) als auch nach unten abgewichen werden kann.

Konkreter wird im Beiblatt 1 zur DIN 18005/1 in diesem Zusammenhang ausgeführt: „In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten.

Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. durch geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen (insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden."

Tabelle 1: Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1 [6]

Nutzungsart	**Orientierungswert nach [6]**		
	tags	**nachts**	
		Verkehr [a)]	**Anlagen** [b)]
	dB(A)		
reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete und Ferienhausgebiete	50	40	35
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55	55
besondere Wohngebiete (WB)	60	45	40
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50	45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55	50
sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65	35 bis 65

a) gilt für Verkehrslärm;

b) gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen

Über den Abwägungsspielraum gibt es keine Regelungen. Zur Beurteilung des Verkehrslärms kann man hilfsweise als Obergrenze die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV [4] heranziehen, da davon ausgegangen werden kann, dass die 16. BImSchV rechtlich insoweit nicht strittig ist.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Für die im Rahmen dieser Untersuchung zu betrachtenden Nutzungsarten legt Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 die in Tabelle 1 zusammengefassten Orientierungswerte für Beurteilungspegel aus Verkehrs- und Gewerbelärm fest. Beurteilungszeiträume sind die 16 Stunden zwischen 6 und 22 Uhr tags sowie die 8 Stunden von 22 bis 6 Uhr nachts.

4.1.2. Umweltverträglichkeitsprüfung

Die Beurteilung der Veränderung der Lärmimmissionen kann im Rahmen der UVS neben der Prüfung auf Einhaltung der Orientierungs- oder Immissionsgrenzwerte auch anhand von geeigneten Pegelklassen und -veränderungen erfolgen. Eine Bewertung von Pegelveränderungen ist in der folgenden Abbildung dargestellt.

Abbildung 1: Schema zur Beurteilung der Auswirkungen von Pegeländerungen im Rahmen der UVS

schlechter	+ 10 dB(A)	Verdoppelung des Lautstärkeeindrucks
	+ 5 dB(A)	deutliche Pegelzunahme
	+ 3 dB(A)	Pegelzunahme gerade wahrnehmbar
	+ 1 dB(A)	geringe Pegelzunahme
		Situation praktisch unverändert
	– 1 dB(A)	geringe Pegelabnahme
	– 3 dB(A)	Pegelabnahme gerade wahrnehmbar
	– 5 dB(A)	deutliche Pegelabnahme
besser	– 10 dB(A)	Halbierung des Lautstärkeeindrucks

4.2. Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)

Beim Bau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen sind nach §§ 41 – 43 Bundes-Immissionsschutzgesetz [1] dem Träger der Baulast die Errichtung und die Unterhaltung der Lärmschutzanlagen aufzuerlegen, die zur sicheren Benutzung der benachbarten Grundstücke gegen erhebliche Belästigungen notwendig sind.

Nach der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) [4] gelten im Einzelnen folgende Regelungen:

- § 1 Anwendungsbereich:

  (1) Die Verordnung gilt für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen (Straßen- und Schienenwege).

  (2) Die Änderung ist wesentlich, wenn

  1. eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr oder ein Schienenweg um ein oder mehrere durchgehende Gleise baulich erweitert wird oder

  2. durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 dB(A) oder auf mindestens 70 dB(A) am Tage oder mindestens 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird.

  Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms von mindestens 70 dB(A) am Tage oder mindestens 60 dB(A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird; dies gilt nicht in Gewerbegebieten.

- § 2 Immissionsgrenzwerte:

  (1) Zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche ist bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung sicherzustellen, dass der Beurteilungspegel einen der in Tabelle 3 dargestellten Immissionsgrenzwerte nicht überschreitet.

  (2) Die Art der in Absatz 1 bezeichneten Anlagen und Gebiete ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in den Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Anlagen und Gebiete sowie Anlagen und Gebiete, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach Absatz 1, bauliche Anlagen im Außenbereich nach Absatz 1 Nr. 1, 3 und 4 entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

  (3) Wird die zu schützende Tätigkeit nur am Tage oder nur in der Nacht ausgeübt, so ist nur der Immissionsgrenzwert für diesen Zeitraum anzuwenden.

- § 3 Berechnung des Beurteilungspegels für Straßen

  Der Beurteilungspegel für Straßen ist nach Anlage 1 zu berechnen. Die Berechnung hat getrennt für den Beurteilungszeitraum Tag (6 Uhr bis 22 Uhr) und den Beurteilungszeitraum Nacht (22 Uhr bis 6 Uhr) zu erfolgen.

- § 4 Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege

  (1) Der Beurteilungspegel für Schienenwege ist nach Anlage 2 zu berechnen. Die Berechnung hat getrennt für den Beurteilungszeitraum Tag (6 Uhr bis 22 Uhr) und den Beurteilungszeitraum Nacht (22 Uhr bis 6 Uhr) zu erfolgen.

  (2) Bei der Berechnung sind insbesondere folgende Rahmenbedingungen zu beachten:

  - o die Schallpegelkennwerte von Fahrzeugen und Fahrwegen,
  - o die Einflüsse auf dem Ausbreitungsweg,
  - o die Besonderheiten des Schienenverkehrs durch Auf- oder Abschläge
    a) für die Lästigkeit von Geräuschen infolge ihres zeitlichen Verlaufs, ihrer Dauer, ihrer Häufigkeit und ihrer Frequenz
    b) sowie für die Lästigkeit ton- oder impulshaltiger Geräusche.

  (3) Abweichend von Absatz 1 Satz 1 ist für Abschnitte von Vorhaben, für die bis zum 31. Dezember 2014 das Planfeststellungsverfahren bereits eröffnet und die Auslegung des Plans öffentlich bekannt gemacht worden ist, § 3 in Verbindung mit Anlage 2 in der bis zum 31. Dezember 2014 geltenden Fassung weiter anzuwenden. § 43 Absatz 1 Satz 3 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes bleibt unberührt.

Ist Anspruch auf Lärmschutz aufgrund der Voraussetzungen gegeben, sind in erster Linie Schutzmaßnahmen an den Verkehrswegen – aktive Lärmschutzmaßnahmen – vorzusehen (Wälle, Wände oder Kombinationen beider).

Sind diese aktiven Lärmschutzmaßnahmen technisch nicht durchführbar, mit anderen öffentlichen oder privaten Belangen unvereinbar oder stehen ihre Kosten außer Verhältnis zu dem angestrebten Schutzzweck, so können sie unterbleiben. In diesem Fall hat der Eigentümer der betroffenen Anlagen gegen den Träger der Baulast einen Anspruch auf Erstattung seiner Aufwendungen für notwendige erbrachte Lärmschutzmaßnahmen (*Anspruchsberechtigung im notwendigen Umfang für passive Schallschutzmaßnahmen*) bzw. auf Ausgleich durch Geldentschädigung für Beeinträchtigungen von zum Wohnen im Freien geeigneten und bestimmten Bereichen *(„Außenwohnbereiche“*). Entsprechendes gilt auch, wenn aktiver Lärmschutz zwar vorgesehen wird, Beeinträchtigungen aber verbleiben.

Tabelle 3: Immissionsgrenzwerte nach § 2 Absatz 1 der Verkehrslärmschutzverordnung, 16. BImSchV [4]

Nr.	Gebietsnutzung	Immissionsgrenzwerte	
		tags	nachts
		dB(A)	
1	Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
2	reine und allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	59	49
3	Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	64	54
4	Gewerbegebiete	69	59

4.3. Beurteilung von Anlagen im Sinne des BImSchG (TA Lärm)

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen von genehmigungsbedürftigen und nicht genehmigungsbedürftigen gewerblichen Anlagen erfolgt in der Regel auf Grundlage der der TA Lärm [4].

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche (§ 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG) ist nach TA Lärm [4] „ ... sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung [1)] am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet.“ Die Immissionsrichtwerte gemäß Nummern 6.1 und 6.3 sind in der Tabelle 4 aufgeführt. Für den üblichen Betrieb ist gemäß TA Lärm von den Belastungen an einem mittleren Spitzentag auszugehen, der an mindestens 11 Tagen im Jahr erreicht wird.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm beschreiben Außenwerte, die in 0,5 m Abstand vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzwürdigen Raumes einzuhalten sind.

Es gelten die in der Tabelle 5 aufgeführten Beurteilungszeiten. Die Immissionsrichtwerte nach den Nummern 6.1 bis 6.3 gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z.B. 1.00 bis 2.00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt (im Folgenden als „lauteste Stunde nachts“ bezeichnet).

Die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit wird für Einwirkungsorte in allgemeinen und reinen Wohngebieten, in Kleinsiedlungsgebie-

[1)] Die Gesamtbelastung wird gemäß TA Lärm als Summe aus Vor- und Zusatzbelastung definiert. Die Vorbelastung ist nach Nummer 2.4 TA Lärm „die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die diese Technische Anleitung gilt, ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage.“ Letzterer stellt die Zusatzbelastung dar.

ten sowie in Kurgebieten und bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zum Mittelungspegel berücksichtigt, soweit dies zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen unter Beachtung der örtlichen Gegebenheiten erforderlich ist.

Die Art der in Nummer 6.1 bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach Nummer 6.1 entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Sofern sich an einem Immissionsort Beurteilungspegel ergeben, die 10 dB(A) und mehr unterhalb des geltenden Immissionsrichtwertes liegen, und Überschreitungen des Immissionsrichtwertes durch kurzzeitige Geräuschspitzen nicht zu erwarten sind, befindet sich der Immissionsort nicht im Einwirkungsbereich der Anlage.

Tabelle 4: Immissionsrichtwerte (IRW) nach Nummer 6 TA Lärm [4]

Bauliche Nutzung	**Üblicher Betrieb**				**Seltene Ereignisse [a]**			
	Beurteilungs-pegel		**Kurzzeitige Geräuschspitzen**		**Beurteilungs-pegel**		**Kurzzeitige Geräuschspitzen**	
	Tag	**Nacht**	**Tag**	**Nacht**	**Tag**	**Nacht**	**Tag**	**Nacht**
	dB(A)							
Industriegebiete (GI)	70	70	100	90	70	70	100	90
Gewerbegebiete (GE)	65	50	95	70	70	55	95	70
Urbane Gebiete (MU)	63	45	93	65	70	55	95	70
Kern-, Dorf- und Mischgebiete (MK, MD, MI)	60	45	90	65	70	55	90	65
Allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40	85	60	70	55	90	65
Reine Wohngebiete (WR)	50	35	80	55	70	55	90	65
Kurgebiete, bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten	45	35	75	55	70	55	90	65

[a] im Sinne von Nummer 7.2, TA Lärm „ ... an nicht mehr als an zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden ...“

Tabelle 5: Beurteilungszeiten nach Nummer 6, TA Lärm [4]

Beurteilungszeitraum					
werktags			**sonn- und feiertags**		
Tag		**Nacht** [(a)]	**Tag**		**Nacht** [(a)]
gesamt	**Ruhezeit**		**gesamt**	**Ruhezeit**	
6 bis 22 Uhr	6 bis 7 Uhr	22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)	6 bis 22 Uhr	6 bis 9 Uhr	22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)
	—			13 bis 15 Uhr	
	20 bis 22 Uhr			20 bis 22 Uhr	

[(a)] Nummer 6.4, TA Lärm führt dazu aus: „Die Nachtzeit kann bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen oder wegen zwingender betrieblicher Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen."

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück sollen entsprechend Nummer 7.4 der TA Lärm „ ... durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, sofern

- sie den Beurteilungspegel der vorhandenen Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [2]) erstmals oder weitergehend überschritten werden."

Die Beurteilung des anlagenbezogenen Verkehrs auf öffentlichen Straßen orientiert sich an der 16. BImSchV, in der die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) zugrunde gelegt wird. Die Beurteilungszeit nachts umfasst gemäß 16. BImSchV abweichend von der TA Lärm den vollen Nachtabschnitt von 8 Stunden (22 – 6 Uhr).

In Industrie- und Gewerbegebieten ist der anlagenbezogene Verkehr gemäß TA Lärm nicht beurteilungsrelevant.

4.4. Seehafenumschlagsanlagen

Hafenanlagen sind als nicht genehmigungsbedürftige Anlagen nach § 22 Abs. 1 Nr. 1 und Nr. 2 BImSchG [1] so zu errichten und zu betreiben, dass

a) schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche verhindert werden, die nach dem Stand der Technik zur Lärmminderung vermeidbar sind, und

b) nach dem Stand der Technik zur Lärmminderung unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Im Allgemeinen erfolgt die konkrete Beurteilung anhand der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm [4]). Die oben genannten Anforderungen gelten nach Nummer 3.2.1 TA Lärm als erfüllt, wenn die Gesamtbelastung am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 TA Lärm nicht überschreitet.

Seehafenumschlagsanlagen sind jedoch gemäß Nr. 1 g) TA Lärm explizit vom Geltungsbereich der TA Lärm ausgeschlossen. Diese Ausnahme ist den Besonderheiten des internationalen Schiffsverkehrs geschuldet, da Seeschiffe im 24-Stunden-Betrieb an allen Tagen des Jahres abgefertigt werden müssen. In der Begründung zur TA Lärm (Drucksache 254/98 [7] und 254/1/98 [8]) hat der Gesetzgeber ausgeführt, dass eine zeitliche Begrenzung des Seehafenumschlags sowohl die Wirtschaftlichkeit des Schiffsbetriebes als auch die Wettbewerbsfähigkeit von Seehafenumschlagsanlagen und damit der Seehäfen insgesamt gegenüber europäischen Konkurrenten erheblich schwächen würde. Die gesetzlichen Grundpflichten für den Anlagenbetreiber gemäß § 22 BImSchG bleiben hiervon jedoch unberührt.

Auf Basis der Urteile durch das OVG der Freien Hansestadt Bremen [10] und das OVG Lüneburg [11] kann sich die Beurteilung der Geräuschimmissionen durch Seehafenumschlagsanlagen zunächst an den von der TA Lärm vorgesehenen Richtwerten orientieren, bevor geprüft wird, ob im Einzelfall Anlass besteht, von diesen „Orientierungswerten“ abzuweichen. Dabei sind insbesondere die Besonderheiten zu berücksichtigen, die dazu geführt haben, Seehafenumschlagsanlagen aus dem Anwendungsbereich der TA Lärm auszunehmen.

Insbesondere ist die Erteilung von Zuschlägen für Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit gemäß Nr. 6.5 TA Lärm für den seeseitigen Umschlag in Frage zu stellen, da die Löschzeiten vom Eintreffen der Seeschiffe abhängen und die Lösch- und Ladearbeiten zügig abgeschlossen werden müssen. Somit ist ein Betrieb in den Morgen- und Abendstunden sowie auch an Sonn- und Feiertagen grundsätzlich zu ermöglichen.

Weiterhin ist bei der Beurteilung von Seehäfen die Berücksichtigung von Vorbelastungen gemäß Nr. 2.4 TA Lärm nicht zwingend erforderlich, da dies nur für Anlagen im Geltungsbereich der TA Lärm gilt. Gegebenenfalls sind dann – unter Beachtung der oben aufgeführten allgemeinen Grundsätze des BImSchG – Richtwertüberschreitungen hinzunehmen.

Gemäß TA Lärm sind die Immissionsrichtwerte als Außenwerte einzuhalten, so dass der Schutz der Wohnnutzung vor Gewerbelärm durch passiven Schallschutz gemäß DIN 4109

in der Regel nicht möglich ist. Für die Beurteilung von Hafenlärm zeigen jedoch aktuelle Gerichtsurteile, dass ein Schutz vor Hafenlärm mit Maßnahmen des passiven Schallschutzes rechtlich vereinbar ist [9].

4.5. Gesamtlärmsituation

Für die Beurteilung der Gesamtlärmsituation liegen derzeit keine Immissionsrichtwerte oder Grenzwerte vor. Grundsätzlich kann sich die Beurteilung an den Anforderungen des BImSchG orientieren, wobei insbesondere Beurteilungspegel an der Schwelle zur Gesundheitsgefahr von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts zu beachten sind.

Unabhängig davon, dass nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 [6] die „Beurteilungspegel verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) … wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden (sollen)“, werden in der vorliegenden Untersuchung die Gesamtbelastungen aus den Anlagengeräuschen und dem Verkehrslärm dargestellt. Ähnlich wie bei der Bestimmung der maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 werden dabei (im Sinne einer Vereinfachung) unterschiedliche Definitionen der einzelnen Beurteilungspegel in Kauf genommen.

5. Eingangsdaten und Methodik

5.1. Umschlagsmengen

Im Rahmen des Hafenentwicklungsplans 2030 wurden mögliche Umschlagszuwächse analysiert und auf die verfügbaren Hafenflächen sowie die möglichen Erweiterungsflächen umgelegt. Dabei erfolgte teilweise eine Verlagerung bestimmter Ladungspakete im Analysezustand zu anderen Hafenanlagen im Prognosezustand HEP.

Für den Analysezustand 2015 wurden weitere Daten zum Umschlag von der Lübeck Port Authority (LPA) zur Verfügung gestellt. Dies umfasst insbesondere Daten zu den LKW- und Schienenverkehren (Anzahl der Fahrten, Anteil Straße/Schiene, Ladungsmengen je LKW bzw. je Zug, Differenzierung für jedes einzelne Hafenterminal). Sofern keine detaillierten Ansätze zur Verfügung standen, wurden plausible Annahmen getroffen, die mit den verfügbaren Daten konsistent sind.

Im Folgenden werden die Betriebsdaten kurz zusammengefasst, detaillierte Auflistungen enthalten die Anlagen:

- Umschlagsmengen: Für den vorhandenen Umschlag im Jahr 2015 ist von etwa 16,61 Mio. Tonnen auszugehen. Im Jahr 2030 wird eine Zunahme auf etwa 25,64 Mio. Tonnen prognostiziert.
- Schiffsanläufe (vgl. Anlage A 3.1): Im Jahr 2015 wurden etwa 3.993 Schiffsanläufe registriert. Für das Jahr 2030 ist von 3.859 Schiffen auszugehen, so dass sich eine geringfügige Abnahme um etwa 3,5 % einstellen wird. Dies ist dadurch begründet, dass aufgrund größerer Schiffe und besserer Auslastung eine größere Ladungsmenge je Schiff von 2015 bis 2030 anzusetzen ist. Dies überkompensiert die Zuwächse in den Umschlagsmengen.

  Transporte mit Binnenschiffen sind mit einem Anteil von etwa 2 % gegenüber den anderen Verkehrsträgern im Lübecker Hafen von untergeordneter Bedeutung und werden in der vorliegenden Untersuchung nicht einbezogen.

  Des Weiteren werden Kreuzfahrtschiffe aufgrund des geringen Anteils im Rahmen der Ermittlungen zum HEP ebenfalls nicht betrachtet.
- Straßenverkehr (vgl. Anlage A 5.1): Im Jahr 2015 waren etwa 797.000 LKW-Transporte zu den Häfen zu verzeichnen. Unter Berücksichtigung der Verteilung auf begleitete und unbegleitete RoRo-Verkehre sowie der Paarigkeiten beim Bringen und Holen von Trailern bzw. Containern (Minimierung von Leerfahrten) ergaben sich etwa 1.032.000 Fahrten (Summe aus Hin- und Rückfahrten). Für das Jahr 2030 werden etwa 1.265.000 LKW-Transporte, bzw. etwa 1.616.000 Fahrten prognostiziert. Dabei wird für 2030 zur sicheren Seite derselbe Anteil des *modal split* wie in 2015 zugrunde gelegt (Verteilung auf LKW und Schiene, Vernachlässigung Binnenschiff).
- Schienenverkehr (vgl. Anlage A 6.1.1): Aktuell sind im Jahr 2015 etwa 22 Ganzzüge pro Tag zu den Lübecker Häfen verkehrt. Im Jahr 2030 ist gemäß der Hafenbahngüterprognose von etwa 37 Ganzzügen pro Tag auszugehen.

Grundsätzlich ist mit dem HEP 2030 eine Stärkung des Schienenverkehrs vorgesehen, insbesondere durch den Neubau weiterer KV-Terminals in Lübeck-Siems und am Skandinavienkai. Der mögliche Zuwachs der per Schiene transportierten Mengen ist in den prognostizierten Zugzahlen für 2030 bereits enthalten.

Für die obigen Gesamtmengen liegen detaillierte Verteilungen auf die jeweiligen Hafenterminals in Lübeck vor, so dass eine entsprechende Zuordnung erfolgte.

5.2. Emissionen

5.2.1. Straßenverkehrslärm

Die Berechnung der Emissionspegel $L_{m,E}$ erfolgt auf Grundlage des in der RLS-90 [12] angebenden Berechnungsverfahrens. Dazu werden die Straßenverkehrsbelastungen als DTV (durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an allen Tagen des Jahres) und die maßgeblichen LKW-Anteile p (KFZ über 2,8 t) benötigt. Als weitere Parameter bei der Emissionspegelberechnung sind die zulässige Höchstgeschwindigkeit v_{zul}, der Zuschlag für die Straßenoberfläche D_{StrO}, der Zuschlag für Steigungen und Gefälle D_{Stg} sowie die maßgebenden stündlichen Verkehrsstärken tags / nachts $M_{t/n}$ zu berücksichtigen.

Die aktuellen Straßenverkehrsbelastungen (DTV) und Schwerverkehrsanteile SV (KFZ über 3,5 t) auf den öffentlichen Straßen wurden vom Bereich Stadtgrün und Verkehr der Hansestadt Lübeck zur Verfügung gestellt. Prognosebelastungen liegen nicht vor. Um die Zuwächse durch die mit dem HEP verbundenen Verkehre nicht mit anderen Vorgängen zu vermischen, wurde im Folgenden für 2030 auf eine Hochrechnung aufgrund der allgemeinen Verkehrszunahme verzichtet.

Für eine Berechnung nach RLS-90 sind zur Ermittlung des LKW-Anteils p zu den Schwerverkehrsanteilen noch die leichten LKW (zwischen 2,8 t und 3,5 t) hinzuzurechnen. Hierzu erfolgte eine Auswertung der Ergebnisse der allgemeinen Straßenverkehrszählungen 2005 und 2010, wobei der Anteil der Lieferwagen eingerechnet wurde. In der Straßenverkehrszählung 2015 sind keine Daten zu den Lieferwagen mehr enthalten. Für Straßen, für die keine detaillierten Zähldaten vorlagen, wurde der Schwerverkehrsanteil mit dem Faktor 1,64 hochgerechnet. Der Hochrechnungsfaktor ergibt sich aus einer Statistik des Kraftfahrt-Bundesamtes zum Kraftfahrzeugbestand differenziert nach der zulässigen Gesamtmasse.

Für die Beurteilung der hafenbedingten Verkehre im Prognosezustand HEP 2030 wurden zunächst die für den Analysezustand 2015 ermittelten LKW-Fahrten zu den Hafenterminals auf die maßgebenden Straßenabschnitte verteilt und aus den Grundbelastungen herausgerechnet. Anschließend wurden die für 2030 prognostizierten LKW-Verkehre hinzugerechnet.

Die Verkehrsbelastungen sowie die Emissionspegel der öffentlichen Straßen sind in der Anlage A 5 zusammengestellt.

Für den im Prognosefall HEP 2030 geplanten LKW-Parkplatz an der B75 südlich des Skandinavienkais wurde von 2.000 Bewegungen tags und 400 Bewegungen nachts ausgegangen (Summe aus Zu- und Abfahrten). Gemäß RLS-90 ergeben sich Emissionspegel $L_{m,E}$ von gerundet 104 dB(A) tags und 100 dB(A) nachts.

5.2.2. Schienenverkehrslärm

Die Berechnung der Emissionspegel erfolgt gemäß Anlage 2 der 16. BImSchV [2].

Der Emissionspegel ist als längenbezogener Schallleistungspegel L_{WA}' definiert. Folgende Faktoren haben Einfluss auf den Emissionspegel:

- Anzahl der Züge;
- Anzahl der Fahrzeugarten je Zug bzw. Länge der Züge;
- zulässige Höchstgeschwindigkeit der Züge bzw. zulässige Streckengeschwindigkeit nach Verzeichnis der örtlich zulässigen Höchstgeschwindigkeiten;
- Anteil der Fahrzeuge mit Grauguss-Klotzbremsen (GG), Verbundstoff-Klotzbremsen (VS), Radscheibenbremsen (RSB) oder Wellenscheibenbremsen (WSB);
- Korrekturen für Brücken, in Abhängigkeit von der Bauart;
- Pegelkorrekturen für Fahrbahnarten (u.a. Bahnübergänge);
- Pegelkorrekturen für die Auffälligkeit von Geräuschen (bspw. Kurvenfahrgeräusche und Gleisbremsgeräusche);
- Pegelkorrekturen für Minderungsmaßnahmen.

Für die Zugzahlen und die weiteren für die Schallberechnungen erforderlichen Parameter liegen für den Analysezustand geeignete Daten vor. Im Prognosezustand HEP 2030 wird davon ausgegangen, dass die Feste Fehmarnbeltquerung noch nicht in Betrieb ist. Die Zugzahlen unterscheiden sich daher nur in der Verteilung der hafenbedingten Verkehre und deren Zunahme. Eine Zusammenstellung zeigt die Anlage A 6.1.

Zum Schutz vor Schienenverkehrslärm insbesondere durch den Schienengüterverkehr wurde das Gesetz zum Verbot des Betriebs lauter Güterwagen (Schienenlärmschutzgesetz – SchlärmschG [3]) erlassen. Dementsprechend ist mit Beginn des Netzfahrplans 2020/2021 am 13. Dezember 2020 das Fahren oder Fahrenlassen von Güterzügen, in die laute Güterwagen eingestellt sind, auf dem deutschen Schienennetz verboten. Im Folgenden werden daher für den Prognosezustand HEP 2030 leise Güterwaggons mit Verbundstoff-Klotzbremsen (VS) zugrunde gelegt. Im Analysezustand 2015 ist von einem Anteil von etwa 20 % auszugehen.

Die Emissionspegel gemäß Anlage 2 zur 16. BImSchV sind in der Anlage A 6.2 zusammengestellt.

5.2.3. Schiffsverkehrslärm

Die Emissionen des Schiffsverkehrs auf der Trave wurden aus den Schiffszahlen der Seeschiffe im Analysezustand 2015 und im Prognosezustand HEP 2030 ermittelt. Weitere Schiffsfahrten durch Binnenschiffe, Ausflugsschiffe, Kreuzfahrtschiffe und Sportboote sind demgegenüber von geringer Bedeutung für den Gesamtpegel und wurden in der vorliegenden Untersuchung vernachlässigt. In Bezug auf die Veränderungen durch den HEP sind diese nicht relevant.

Für die Emissionen der Schiffsvorbeifahrten liegen Werte als längenbezogene Schallleistungspegel L_{WA}‘ auf Grundlage von Messungen vor [17]. Im Folgenden wurden die betrachteten Schiffe in vier Klassen unterschiedlicher Lärmemissionen unterteilt.

Die Schiffszahlen und die Emissionspegel sind in der Anlage A 3 zusammengestellt.

5.2.4. Anlagenlärm (Hafen- und Gewerbelärm)

5.2.4.1. Allgemeines

Die Ermittlung der Hafen- und Gewerbelärmimmissionen erfolgt über den Ansatz von flächenbezogenen Schallleistungspegeln L_W” (bezogen auf eine Grundfläche von 1 m²). Eine Zusammenstellung der Emissionsansätze zeigt die Anlage A 4.1. Die Lage und Bezeichnung der betrachteten Hafen- und Gewerbeflächen kann den Lageplänen der Anlage A 2 entnommen werden.

Für die Berechnung von Mindestabständen oder zur Feststellung von Schutzmaßnahmen ist gemäß DIN 18005, Teil 1 [5] für Industriegebiete mit L_W” = 65 dB(A), für Gewerbegebiete mit L_W” = 60 dB(A) sowohl tags als auch nachts zu rechnen. Diese Werte sind demnach als Anhaltswerte für nicht eingeschränkte Industrie- und Gewerbegebiete anzusehen.

Hinsichtlich der tatsächlich zulässigen Geräuschentwicklung sind Gewerbeflächen bereits teilweise beschränkt, wenn auf eine Wohnnutzung Rücksicht genommen werden muss, auch wenn formale Emissionsbeschränkungen durch Festsetzungen in Bebauungsplänen nicht vorliegen. In diesem Fall ist zu beachten, dass für Gewerbegebiete, in denen Wohnungen ausnahmsweise zulässig sind, für den Nachtabschnitt erfahrungsgemäß von einem typischen Emissionspegel von L_W“ = 50 dB(A) ausgegangen werden kann.

Der Ansatz von flächenbezogenen Schallleistungspegeln stellt eine übliche Methodik im Rahmen der Bauleitplanung dar. In der Regel werden dabei die maximal zulässigen Emissionen zugrunde gelegt, die immissionsschutzrechtlich mit den Anforderungen der TA Lärm verträglich sind. Dieses Vorgehen stellt ein „worst case“-Szenario dar, wobei diese Belastungen nicht jeden Tag oder jede Nacht im Jahr auftreten müssen. Im Jahresmittel ist daher in der Regel von geringeren Belastungen auszugehen.

5.2.4.2. Gewerblich genutzte Flächen

Innerhalb des Untersuchungsgebietes enthalten mehrere Bebauungspläne der Hansestadt Lübeck für einige gewerblich genutzte Flächen Emissionsbeschränkungen durch die Festsetzung von maximal zulässigen flächenbezogenen Schallleistungspegeln L_W".

Für die gewerblich genutzten Flächen, die als Industriegebiete, Gewerbegebiete oder großflächige Sondergebiete ausgewiesen sind, wurden daher in der vorliegenden Untersuchung die Festsetzungen aus den Bebauungsplänen sowie geeignete pauschale Ansätze zugrunde gelegt, die weitgehend mit dem Schutz der Nachbarschaft verträglich sind.

Für neu geplante Gewerbeflächen insbesondere im Bereich Skandinavienkai und Lübeck-Siems wurden ebenfalls Ansätze getroffen, die überwiegend immissionsschutzrechtlich verträglich sind. Weitere detaillierte Maßnahmen zum Immissionsschutz sind in den jeweiligen Bauleitplanverfahren zu prüfen.

5.2.4.3. Hafenflächen im Analysezustand 2015

Für die Hafennutzungen wurden überwiegend die Ansätze aus der Lärmkartierung [18] im Rahmen der Umsetzung der 2. Stufe der EU-Umgebungslärm-Richtlinie zugrunde gelegt. Diese basieren im Wesentlichen auf Gutachten aus Planfeststellungsverfahren, Genehmigungsverfahren etc. Es wurde von dem jeweils planfestgestellten oder genehmigten Betrieb ausgegangen. Die Emissionsansätze wurden in der vorliegenden Untersuchung auf die jeweiligen Hafenflächen verteilt und als flächenbezogene Schallleistungspegel L_W" berücksichtigt. Dabei wurden auch die Lärmemissionen der Schiffe während der Liegezeiten eingerechnet.

Im Hinblick auf die vorhergehenden Lärmuntersuchungen ist festzustellen, dass die Belastungsszenarien auf die Anforderungen der TA Lärm abgestellt worden sind. Dies umfasst die Beurteilung eines mittleren Spitzentages (an mehr als 10 Tagen im Jahr erreicht) sowie der lautesten Stunde nachts. Gegenüber den mittleren Belastungen im Jahresmittel sind Abschläge wahrscheinlich, wenn die maximalen Tätigkeiten nicht an allen Tagen des Jahres bzw. nicht während des ganzen Nachtabschnittes stattfinden. Da diese Abschläge für jedes einzelne Hafenterminal unterschiedlich sind und detaillierte Angaben zu deren Ermittlung nicht vorliegen, wird im vorliegenden Fall zur sicheren Seite weiterhin der mittlere Spitzentag zugrunde gelegt. Insbesondere wird davon ausgegangen, dass der Betrieb in der lautesten Stunde nachts für die gesamte Nacht repräsentativ ist. Die Lärmkarten stellen daher eine „worst case" Betrachtung dar.

Für die Anlagen, für die keine Gutachten vorliegen, wurden in [18] für die betreffenden Flächen geeignete flächenbezogene Schallleistungspegel abgeleitet. Es wurde davon ausgegangen, dass die Situation derzeit grundsätzlich immissionsschutzrechtlich verträglich ist, so dass die Schutzbedürftigkeit der Nachbarschaft die Emissionen beschränkt. Hierfür wurden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm herangezogen, auch wenn diese für Seehafenumschlagsanlagen nicht streng anzuwenden sind. Zuschläge, die bei der Ermittlung eines Beurteilungspegels nach TA Lärm zu berücksichtigen sind, blieben unberücksichtigt.

Die Schallleistungspegel für die betreffenden Flächen wurden durch Rückrechnung aus den Immissionspegeln bestimmt. Bei der Einstufung der Nutzungen in der Nachbarschaft wurden vorhandene Bebauungspläne bzw. der Flächennutzungsplan berücksichtigt.

5.2.4.4. Hafenflächen im Prognosezustand HEP 2030

Für die neu geplanten Hafenerweiterungsflächen der Prognose HEP 2030 wurden für die jeweiligen erweiterten Terminals vergleichbare Ansätze wie im Analysezustand 2015 angenommen, da die Umschlagstätigkeiten überwiegend vergleichbar sind. Zunahmen der Lärmemissionen sind daher im Wesentlichen durch die Vergrößerung der Fläche bedingt.

Im Bereich der Stadthäfen wurde im HEP 2030 ein Teil der bisherigen Ladungspakete zu den Mittelhäfen und zum Skandiavienkai verlagert. Damit kann der Flächenbedarf für die Stadthäfen grundsätzlich verringert werden. Es ist jedoch davon auszugehen, dass anstelle der bisherigen Hafenumschläge weiterhin hafennahes Gewerbe oder andere neue Hafenumschläge stattfinden werden. Insbesondere sollte die Ausweisung als Sondergebiet Hafen beibehalten werden. Dementsprechend wurden in der vorliegenden Untersuchung auch die „frei“ werdenden Hafenflächen weiterhin mit vergleichbaren Lärmemissionen belegt. Dies betrifft insbesondere Flächen am Vorwerker Hafen und am Konstinkai. Im südlichen Bereich (LMG und Rodenkoppelkai) wurden demgegenüber aufgrund des Wegfalls der bisherigen Hafennutzungen die aus dem Hafenumschlag abgeleiteten Emissionen durch die geringeren Festsetzungen des geltenden Bebauungsplans ersetzt.

Am Skandinavenkai ist eine Übernahme eines Teils der derzeitigen Gewerbeflächen in das Hafengebiet geplant. Es wird im Folgenden in Abstimmung mit der LPA davon ausgegangen, dass die derzeit festgesetzten Emissionsbeschränkungen weiterhin Bestand haben. Für den neuen Gatebereich wurden geeignete flächenbezogene Ansätze auf Grundlage der prognostizierten LKW-Verkehre abgeleitet.

Ergänzend ist anzumerken, dass die obigen pauschalen Ansätze die konkrete Substruktur der Hafenanlagen nicht berücksichtigen. Für eine überschlägige Beurteilung der Auswirkungen des HEP sind sie jedoch geeignet. Sofern bei geplanten Hafenerweiterungen relevante Zunahmen der Beurteilungspegel bzw. Überschreitungen der Immissionsrichtwerte zu erwarten sind, muss die Zulässigkeit im jeweiligen Plangenehmigungsverfahren beurteilt werden. Dabei sind auch konkrete Maßnahmen zum Lärmschutz zu prüfen, z.B. durch betriebliche Maßnahmen, Strukturierung der Umschlags- und Lagerflächen sowie Minderungsmaßnahmen an den Umschlagsgeräten.

Weiterhin ist zu ergänzen, dass durch eine mögliche Einrichtung von Landstromanlagen zur Versorgung der Schiffe während der Liegezeiten der Betrieb der Schiffsaggregate verringert bzw. vermieden werden kann. Somit ist für die betreffenden Schiffe auch mit geringeren Lärmemissionen zu rechnen. Beim seeseitigen Umschlag sind jedoch bei den hier maßgebenden RoRo-Umschlägen u.a. die Laderaumlüfter der Schiffe pegelbestimmend, die auch weiterhin betrieben werden müssen. Somit sind zumindest an den hier betrachteten mittleren Spitzentagen keine relevanten Minderungen durch Landstromanlagen zu erwarten.

5.3. Immissionen

5.3.1. Allgemeines

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programmes CadnaA [14].

Die Geländetopographie wurde im Modell auf Grundlage des digitalen Geländemodells DGM1 berücksichtigt. Für die Gebäude wurden dreidimensionale Gebäudedaten (LOD1) des ALKIS-Modells verwendet. Die Höhen- und Gebäudedaten wurden vom Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein zur Verfügung gestellt [16]. Als Hintergrundkarten wurden die digitalen Grundkarten DTK5 verwendet [15].

Im Ausbreitungsmodell werden dementsprechend berücksichtigt:

- die vorhandene und geplante Geländetopographie;
- die Abschirmwirkung von Gebäuden und Wänden sowie Reflexionen an den Bauwerken;
- Immissionsorthöhen von 4,0 m über Gelände in den Rasterlärmkarten.

Bei den berechneten Beurteilungspegeln handelt es sich im Wesentlichen um Mittelungspegel (über Vorbeifahrt- und Ruhephasen gemittelte Schallpegel), jeweils für den Tageszeitraum (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und den Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr).

Bei der Beurteilung des Anlagenlärms gemäß TA Lärm ist dagegen in der Nacht die lauteste volle Stunde maßgebend.

Die Summenpegel für den Gesamtverkehrslärm sowie den Gesamtlärm wurden aus den jeweiligen einzelnen Beurteilungspegeln durch energetische Addition berechnet.

Innerhalb des Untersuchungsgebietes wurden alle maßgebenden Hauptverkehrsachsen berücksichtigt. Für den Straßenverkehr wurden die Fahrten bis zur Autobahn A1 eingerechnet. Eine Darstellung des betrachteten Verkehrsnetzes zeigt die Anlage A 1.

Die Beurteilungspegel sind in Form von flächendeckenden Rasterlärmkarten in der Anlage A 7 tags und nachts getrennt dargestellt. Dabei wurden die Bereiche Stadthäfen, Mittelhäfen (Dänischburg/Gothmund und Siems/Herrenwyk/Kücknitz/Schlutup) und Skandinavienkai (Nord und Süd) unterschieden. Die Anlagen umfassen Darstellungen für den Gesamtverkehrslärm (Summe aus Straßen-, Schienen- und Schiffsverkehrslärm), den Anlagenlärm (Summe aus Hafen-, Industrie- und Gewerbelärm) sowie den Gesamtlärm (Summe aus Gesamtverkehrslärm und Anlagenlärm). Es finden sich Rasterlärmkarten für den Analysezustand 2015 und den Prognosezustand HEP 2030 sowie Differenzkarten der Veränderungen im Prognosezustand HEP 2030 gegenüber dem Analysezustand 2015.

5.3.2. Straßenverkehrslärm

Die Berechnung der Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm (Gesamtverkehrslärm) erfolgte gemäß den Rechenregeln der RLS-90 [12].

Bei der Bestimmung der Beurteilungspegel wurde für Kreuzungen mit Lichtsignalanlagen gemäß Tabelle 2 der RLS-90 ein Zuschlag K für die erhöhte Störwirkung berücksichtigt. Dieser beträgt für den Abstand des betrachteten Immissionsortes zum nächsten Schnittpunkt der Achse von sich kreuzenden oder zusammentreffenden Fahrstreifen:

- bis 40 m: 3 dB(A)
- über 40 m bis 70 m: 2 dB(A)
- über 70 m bis 100 m: 1 dB(A)

Für bedarfsgeregelte Lichtsignalanlagen (z.B. Fußgängerampeln) ist dieser Zuschlag nicht zu vergeben.

5.3.3. Schienenverkehrslärm

Grundlage für die Berechnung der Beurteilungspegel aus Schienenverkehrslärm ist die Anlage 2 zu § 4 der 16. BImSchV [2]. Dabei werden Quellhöhen von 0 m, 4 m und 5 m über Schienenoberkante unterschieden.

Der in der Vergangenheit gemäß § 3 der 16. BImSchV (Fassung 1990) in Ansatz zu bringende Schienenbonus von 5 dB(A) als Korrektur zur Berücksichtigung der geringeren Störwirkung des Schienenverkehrslärms darf für Planungen seit 2015 nicht mehr in Ansatz gebracht werden. Dementsprechend wird er in der vorliegenden Untersuchung nicht berücksichtigt.

5.3.4. Schiffsverkehrslärm

Die Berechnung der Schallausbreitung des Schiffsverkehrs erfolgte gemäß den Rechenregeln der DIN 18005, Teil 1 [5].

Als mittlere Quellhöhe der Lärmemissionen wurde von 10 m über Wasseroberfläche ausgegangen.

5.3.5. Anlagenlärm (Hafen- und Gewerbelärm)

Die Berechnung der Schallausbreitung und der Dämpfungsterme erfolgte gemäß DIN ISO 9613-2, Teil 2 [13] unter Verwendung der A-bewerteten Summenpegel unter Verwendung der nicht-spektralen Bodendämpfung.

Die Formeln zur Berechnung der Schallausbreitung gelten für eine die Schallausbreitung begünstigende Wettersituation („Mitwindausbreitungssituation“). Zur Berechnung des Beurteilungspegels ist gemäß TA Lärm eine meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2, Teil 2 zu berücksichtigen. Diese Korrektur beinhaltet die Häufigkeit des Auftretens von Mitwindsituationen, so dass der Beurteilungspegel einen Langzeitmittelungspegel darstellt. Für die Berechnung der Beurteilungspegel aus Hafenlärm wurde daher eine repräsentative Windrichtungsverteilung verwendet (Standort Lübeck-Blankensee für die innerstädtischen Häfen bzw. Lübeck-Travemünde für die Mittelhäfen und den Skandinavienkai, vgl. Anlage A 4.2).

Für die Berechnung der Beurteilungspegel aus Gewerbelärm wurde demgegenüber keine meteorologische Korrektur berücksichtigt, da die flächenbezogenen Schallleistungspegel mathematische Ansätze darstellen und dementsprechend eine meteorologische Korrektur in der Regel nicht üblich ist.

6. Ergebnisse

6.1. Stadthäfen

6.1.1. Gesamtverkehrslärm

Die Gesamtverkehrslärmsituation im Analysezustand 2015 wird maßgebend durch den Straßen- und Schienenverkehr bestimmt. Der Schiffsverkehr ist dagegen von untergeordneter Bedeutung. Dementsprechend sind die höchsten Belastungen an der Straßenrandbebauung und entlang der Schienenstrecke Lübeck-Puttgarden (Strecke 1100) zu erwarten. Die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete und Mischgebiete gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 als auch die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden tags und nachts teilweise überschritten. Beurteilungspegel im gesundheitsgefährdenden Bereich von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts oder mehr sind entlang der Schwartauer Allee und der Schwartauer Landstraße zu erwarten, ansonsten treten Beurteilungspegel in dieser Höhe nur vereinzelt auf.

Im Prognosezustand HEP 2030 ist gegenüber dem Analysezustand 2015 überwiegend nur mit geringfügigen Veränderungen des Gesamtverkehrslärms zu rechnen. Die Zunahmen liegen tags und nachts unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dB(A), teilweise deutlich. Relevante Änderungen der Ausdehnungen der Gebiete mit Beurteilungspegeln von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts oder mehr sind nicht zu erwarten. Entlang der Schienenstrecke Lübeck-Puttgarden wird die Zunahme der Anzahl der Güterzüge durch den Einsatz lärmarmer Güterwagen überwiegend kompensiert. Auf den Hafenbahngleisen sind demgegenüber durch die Verlagerung einiger Ladungspakete weg vom Vorwerker Hafen Abnahmen zu verzeichnen. Auch für den Schiffsverkehr ergeben sich Abnahmen durch die Verlagerung der Ladungspakete weg von den Stadthäfen. Für den Straßenverkehrslärm

sind demgegenüber durch die Verlagerung der hafenbezogenen LKW-Verkehre keine relevanten Veränderungen zu erwarten, was durch die hohe Grundbelastung auf den betrachteten Straßenabschnitten bedingt ist.

6.1.2. Anlagenlärm

Im Analysezustand 2015 werden die Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 als auch die Immissionsrichtwerte der TA Lärm tags und nachts überwiegend eingehalten. Lediglich in unmittelbarer Nachbarschaft zu den Hafen- und Gewerbeflächen (Gemengelagen) sind Überschreitungen der Orientierungswerte und Immissionsrichtwerte nicht auszuschließen.

Im Prognosefall HEP 2030 sind keine relevanten Veränderungen zu erwarten. Grundsätzlich wären durch den Wegfall des Bedarfs von Hafenflächen an einigen Terminals Abnahmen möglich. Da jedoch von einer Beibehaltung der Flächen als Sondergebiet Hafen mit entsprechenden Nutzungen auszugehen ist, ist nicht mit maßgebenden Veränderungen der Lärmimmissionen zu rechnen. Im südlichen Bereich sind demgegenüber aufgrund des Wegfalls der bisherigen Hafennutzungen (LMG-Gelände und Roddenkoppelkai) an der nächstgelegenen Wohnnutzung Abnahmen um bis zu etwa 4 dB(A) tags und 1 dB(A) nachts zu erwarten.

Im Hinblick auf die Häufigkeit von Hafenumschlägen in den Stadthäfen ist jedoch von einer deutlichen Minderung auszugehen. Die Anzahl der Schiffsanläufe pro Jahr im Analysezustand und im Prognosefall HEP 2030 sind der Anlage A 3.1, obere Tabelle zu entnehmen. Für die Stadthäfen als Summe aus Vorwerker Hafen (Nordlandkai), Silokai (ATR), Havemannkai, Lagerhaus Lübeck, LMG-Gelände, Roddenkoppelkai, Burgtorkai und Konstinkai ist pro Jahr im Prognosezustand HEP 2030 nur noch mit etwa 138 Schiffsanläufen gegenüber etwa 427 Schiffsanläufen im Analysezustand 2015 zu rechnen. Insbesondere am Konstinkai werden keine Schiffsanläufe in relevanter Zahl mehr erwartet. Somit treten die hier betrachteten mittleren Spitzentage mit seeseitigem Umschlag nur noch an etwa einem Drittel der Tage gegenüber dem Analysezustand auf. Somit ist zumindest im Jahresmittel an der den Hafenanlagen benachbarten Bebauung mit einer deutlichen Minderung der Belastungen zu rechnen.

6.1.3. Gesamtlärm

Die Gesamtlärmsituation im Analysezustand 2015 wird maßgebend durch den Straßen- und Schienenverkehr bestimmt. Der Schiffsverkehr und der Anlagenlärm sind dagegen von untergeordneter Bedeutung. Relevante Beiträge zum Gesamtlärmpegel durch den Anlagenlärm sind nur in der Nachbarschaft zu den Hafen- und Gewerbeflächen zu erwarten. Dementsprechend treten die höchsten Belastungen an der Straßenrandbebauung und ent-

lang der Schienenstrecke Lübeck-Puttgarden auf. Beurteilungspegel im gesundheitsgefährdenden Bereich von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts oder mehr ergeben sich entlang der Schwartauer Allee und der Schwartauer Landstraße, ansonsten nur vereinzelt.

Im Prognosezustand HEP 2030 ist gegenüber dem Analysezustand 2015 überwiegend nur mit geringfügigen Veränderungen des Gesamtlärms zu rechnen. Die Zunahmen liegen tags und nachts unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dB(A), teilweise deutlich. Relevante Änderungen der Gebiete mit Beurteilungspegeln von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts oder mehr sind nicht zu erwarten. Abnahmen sind auf den Hafenbahngleisen, für den Schiffsverkehr und im südlichen Bereich (LMG-Gelände und Rodenkoppelkai) zu verzeichnen. An der nächstgelegenen Wohnbebauung fallen die Abnahmen mit bis zu etwa 1 dB(A) jedoch gering aus und werden kaum wahrnehmbar sein.

6.2. Mittelhäfen

6.2.1. Gesamtverkehrslärm

Die Gesamtverkehrslärmsituation im Analysezustand 2015 wird maßgebend durch den Straßen- und Schienenverkehr bestimmt. Der Schiffsverkehr ist dagegen überwiegend von untergeordneter Bedeutung. Dementsprechend sind die höchsten Belastungen an der Straßenrandbebauung und entlang der Schienenstrecke Lübeck-Travemünde (Strecke 1113) sowie der Hafenbahn (Strecke 1115) zu erwarten.

Im Folgenden erfolgt eine räumlich differenzierte Betrachtung, um die maßgebenden Einwirkbereiche zu erfassen:

- **Analysezustand 2015:**

  In Dänischburg werden die Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 für Mischgebiete und allgemeine Wohngebiete überwiegend überschritten. Die Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV werden ebenfalls teilweise überschritten. Beurteilungspegel von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts werden nur an wenigen Gebäuden erreicht. Die höchsten Belastungen ergeben sich entlang der A226 und der Dänischburger Landstraße.

  An der Wohnbebauung in Siems werden die Orientierungswerte für Mischgebiete teilweise überschritten. Die Immissionsgrenzwerte werden ebenfalls teilweise überschritten. Beurteilungspegel von 70 dB(A) tags werden nicht, Beurteilungspegel von 60 dB(A) nachts nur an wenigen Gebäuden an der Hafenbahn erreicht. Die höchsten Belastungen ergeben sich entlang der A226, der Siemser Landstraße und der Hafenbahn.

  Im Bereich Herrenwyk werden die Orientierungswerte und Immissionsgrenzwerte für Mischgebiete und allgemeine Wohngebiete an der Seelandstraße, an der Straße Alt-Herrenwyk, an der Werkstraße und an der Hochofenstraße teilweise überschritten. Beurteilungspegel von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts werden nur an wenigen Gebäuden an der Seelandstraße und der Straße Alt-Herrenwyk erreicht.

In Kücknitz sind die höchsten Belastungen entlang der Travemünder Landstraße zu erwarten. Die Orientierungswerte und Immissionsgrenzwerte für Mischgebiete und allgemeine Wohngebiete werden dort überwiegend überschritten. Vielfach werden auch Beurteilungspegel von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts erreicht.

Im Bereich Gothmund ist mit Beurteilungspegeln von bis zu 50 dB(A) tags und 46 dB(A) nachts zu rechnen. Die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete als auch die Immissionsgrenzwerte werden überwiegend eingehalten.

In Schlutup ergeben sich die höchsten Belastungen entlang der Mecklenburger Straße, der Wesloer Straße und der Fabrikstraße. Die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete und Mischgebiete als auch die Immissionsgrenzwerte werden teilweise überschritten. Beurteilungspegel von 70 dB(A) tags werden nicht, Beurteilungspegel von 60 dB(A) nachts werden nur an wenigen Wohngebäuden an der Mecklenburger Straße erreicht.

- **Prognosezustand HEP 2030:**

  In Dänischburg und Siems ist gegenüber dem Analysezustand 2015 mit Zunahmen der Beurteilungspegel von etwa 1 bis 2 dB(A) zu rechnen.

  An der Hafenbahn in Siems ist nördlich des CTL mit deutlichen Abnahmen des Verkehrslärms um 10 dB(A) und mehr zu rechnen. Dies ist dadurch bedingt, dass hier gemäß HEP ein neues KV-Terminal vorgesehen ist und die Züge dann auf dem Hafengelände fahren und nicht dem Verkehrslärm zugerechnet werden. Diese Zugfahrten sind im Anlagenlärm enthalten, wobei für die Zugbewegungen aufgrund der geringeren Fahrgeschwindigkeiten Minderungen verbleiben.

  In Schlutup ist entlang der Hafenbahn mit Abnahmen um bis zu 2 dB(A) tags zu rechnen. Dies ist durch den Einsatz lärmarmer Güterwagen bedingt, der die Zunahme des Zugverkehrs tags überkompensiert. Nachts ergeben sich keine relevanten Veränderungen der Beurteilungspegel.

  In den weiteren Bereichen in Herrenwyk, Kücknitz, Gothmund und Schlutup sind nur Zunahmen unter 1 dB(A) zu erwarten.

  Relevante Änderungen der Ausdehnungen der Gebiete mit Beurteilungspegeln von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts oder mehr ergeben sich nicht.

  Für die Schiffsfahrten ist aufgrund der Abnahme der Schiffsanläufe aufgrund der zunehmenden Schiffsgrößen und der Abnahme der Fahrten zu den Stadthäfen durch die Verlagerung der Ladungspakete mit Abnahmen zu rechnen. Da der Schiffsverkehr jedoch nicht pegelbestimmend ist, sind diese Abnahmen an der maßgebenden Wohnbebauung jedoch gering.

6.2.2. Anlagenlärm

Im Analysezustand 2015 werden die Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 als auch die Immissionsrichtwerte der TA Lärm tags und nachts überwiegend eingehalten. Lediglich in unmittelbarer Nachbarschaft zu den Hafen- und Gewerbeflächen (Gemengelagen) sind Überschreitungen der Orientierungswerte und Immissionsrichtwerte insbesondere nachts nicht auszuschließen.

Im Prognosefall HEP 2030 sind überwiegend nur geringe Veränderungen zu erwarten, die Zunahmen liegen meist unterhalb von 1 dB(A). An der Wohnbebauung westlich Luisenhof sind Zunahmen um bis zu etwa 3 dB(A) nicht auszuschließen, in Gothmund Zunahmen um bis zu etwa 2 dB(A). Da in beiden Bereichen die jeweiligen Orientierungswerte und Immissionsrichtwerte für Mischgebiete bzw. für allgemeine Wohngebiete weiterhin eingehalten werden, sind diese Zunahmen nicht beurteilungsrelevant. Lediglich mit der Erweiterung des Schlutupkais I sind an den unmittelbar benachbarten Gebäuden (Am Fischereihafen) Zunahmen von mehr als 3 dB(A) nicht auszuschließen, so dass im Genehmigungsverfahren Minderungen zu prüfen sind.

6.2.3. Gesamtlärm

Die Gesamtlärmsituation im Analysezustand 2015 wird maßgebend durch den Straßen- und Schienenverkehr bestimmt. Der Schiffsverkehr und der Anlagenlärm sind dagegen von untergeordneter Bedeutung. Relevante Beiträge zum Gesamtlärmpegel durch den Anlagenlärm sind nur in der Nachbarschaft zu den Hafen- und Gewerbeflächen zu erwarten. Beurteilungspegel im gesundheitsgefährdenden Bereich von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts oder mehr ergeben sich in denselben Bereichen wie beim Gesamtverkehrslärm.

Im Prognosezustand HEP 2030 ist gegenüber dem Analysezustand 2015 überwiegend nur mit geringfügigen Veränderungen des Gesamtlärms zu rechnen. In Dänischburg und Gothmund betragen die Zunahmen überwiegend bis 1 dB(A) und teilweise bis 2 dB(A). In den anderen Bereichen liegen die Zunahmen im Bereich der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dB(A) und darunter, teilweise deutlich. Lediglich am Schlutupkai I sind Zunahmen von mehr als 3 dB(A) nicht auszuschließen (vgl. Abschnitt 6.2.2). Relevante Änderungen der Gebiete mit Beurteilungspegeln von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts oder mehr sind nicht zu erwarten. Abnahmen der Beurteilungspegel verbleiben wie beim Gesamtverkehrslärm an der Hafenbahn in Siems und Schlutup sowie für den Schiffsverkehr; diese fallen gegenüber dem Gesamtverkehrslärm für den Gesamtlärm jedoch geringer aus durch die Einbeziehung des Anlagenlärms.

6.3. Skandinavienkai

6.3.1. Gesamtverkehrslärm

Die Gesamtverkehrslärmsituation im Analysezustand 2015 wird maßgebend durch den Straßen- und Schienenverkehr bestimmt. Der Schiffsverkehr ist dagegen von untergeordneter Bedeutung. Dementsprechend sind die höchsten Belastungen an der Straßenrandbebauung und entlang der Schienenstrecke Lübeck-Travemünde (Strecke 1113) zu erwarten. Die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete und Mischgebiete gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 als auch die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden tags und nachts teilweise überschritten. Beurteilungspegel im gesundheitsgefährdenden Bereich von 70 dB(A) tags oder 60 dB(A) nachts und mehr sind teilweise in Travemünde entlang des Gneversdorfer Weges sowie vereinzelt an straßennahen Gebäuden an der Travemünder Landstraße und an der Ivendorfer Landstraße zu erwarten.

Im Prognosezustand HEP 2030 ist gegenüber dem Analysezustand 2015 überwiegend nur mit geringfügigen Veränderungen des Gesamtverkehrslärms zu rechnen. Nördlich und östlich des Skandinavienkais sind keine Zunahmen zu erwarten. Südlich und westlich des Skandinavienkais liegen die Zunahmen tags und nachts nahezu überall unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dB(A). Lediglich in Pöppendorf sind Zunahmen um bis zu etwa 2 dB(A) aufgrund des geplanten LKW-Parkplatzes an der B75 nicht auszuschließen, die Orientierungswerte und Immissionsgrenzwerte für Mischgebiete werden jedoch eingehalten. Relevante Änderungen der Ausdehnungen der Gebiete mit Beurteilungspegeln von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts oder mehr sind nicht zu erwarten.

6.3.2. Anlagenlärm

Im Analysezustand 2015 werden die Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 für Mischgebiete bzw. allgemeine Wohngebiete als auch die Immissionsrichtwerte der TA Lärm tags überwiegend eingehalten. Lediglich in unmittelbarer Nachbarschaft zum Skandivaienkai liegen westlich des Ivendorfer Weges tags Überschreitungen des Orientierungswertes und des Immissionsrichtwertes für allgemeine Wohngebiete vor. In der Nacht werden die Orientierungswerte und Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete und auch für Mischgebiete jedoch in Travemünde und Ivendorf weitreichend überschritten. Im Bereich Kücknitz, Roter Hahn, Pöppendorf und Ovendorf werden die Orientierungswerte und Immissionsrichtwerte nachts eingehalten. Beurteilungspegel von 70 dB(A) tags oder 60 dB(A) nachts werden nicht erreicht.

Im Prognosefall HEP 2030 sind gegenüber dem Analysezustand 2015 folgende Aussagen zu treffen:

- Nördlich und östlich des Skandinavienkais sind überwiegend nur geringe Zunahmen von 1 dB(A) und weniger zu erwarten. Dies ist insbesondere auch im Bereich westlich der Ivendorfer Straße der Fall, wo die Orientierungswerte und die Immissionsrichtwerte überschritten werden.

- Westlich des Skandinavienkais im Bereich Ivendorf liegen die Zunahmen tags bei etwa 1 dB(A) bis 2 dB(A), nachts vereinzelt bis etwa 4 dB(A). Hier sind für die neuen Gewerbeflächen im Bauleitplanverfahren bzw. für die Hafenerweiterung Minderungsmaßnahmen zum Nachtbetrieb zu prüfen. Tags sind die Zunahmen nicht beurteilungsrelevant, da der Orientierungswert und der Immissionsrichtwert für Mischgebiete weiterhin eingehalten werden.
- In den weiteren zusammenhängend bebauten Bereichen westlich und südlich des Skandinavienkais (Kücknitz, Roter Hahn, Pöppendorf und Ovendorf) sind Zunahmen um bis zu etwa 10 dB(A) tags und 6 dB(A) nachts nicht auszuschließen, insbesondere durch die neu heranrückenden Gewerbeflächen. Da die Orientierungswerte und Immissionsrichtwerte für Mischgebiete bzw. allgemeine Wohngebiete weiterhin eingehalten werden, sind diese Zunahmen nicht beurteilungsrelevant.
- Südlich des Skandinavenkais sind an einzelnen Gebäuden im Außenbereich Zunahmen von bis zu etwa 4 dB(A) tags und 6 dB(A) nachts nicht auszuschließen. Nachts werden hier der Orientierungswert und der Immissionsrichtwert für Mischgebiete überschritten, so dass im Planfeststellungsverfahren für die Hafenerweiterung geeignete Minderungsmaßnahmen zu prüfen sind.
- Beurteilungspegel von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts oder mehr sind nicht zu erwarten.

6.3.3. Gesamtlärm

Die Gesamtlärmsituation im Analysezustand 2015 wird maßgebend durch den Straßen- und Schienenverkehr bestimmt. Der Schiffsverkehr und der Anlagenlärm sind dagegen von untergeordneter Bedeutung. Relevante Beiträge zum Gesamtlärmpegel durch den Anlagenlärm sind nur in der Nachbarschaft zu den Hafen- und Gewerbeflächen zu erwarten. Dementsprechend treten die höchsten Belastungen an der Straßenrandbebauung und entlang der Schienenstrecke Lübeck-Travemünde auf. Beurteilungspegel von 70 dB(A) tags oder 60 dB(A) nachts und mehr sind teilweise in Travemünde entlang des Gneversdorfer Weges sowie vereinzelt an straßennahen Gebäuden an der Travemünder Landstraße und an der Ivendorfer Landstraße zu erwarten.

Im Prognosezustand HEP 2030 ist gegenüber dem Analysezustand 2015 überwiegend nur mit geringfügigen Veränderungen des Gesamtlärms zu rechnen. Nördlich und östlich des Skandinavienkais sind nur geringe Zunahmen von 1 dB(A) und weniger zu erwarten. In den zusammenhängend bebauten Bereichen westlich und südlich des Skandinavienkais (Ivendorf, Kücknitz, Roter Hahn, Pöppendorf und Ovendorf) sind Zunahmen um etwa 1 dB(A) bis 2 dB(A) nicht auszuschließen. Südlich des Skandinavienkais an der Einzelbebauung im Außenbereich ist auch mit Zunahmen von bis zu etwa 3 dB(A) tags und 5 dB(A) nachts zu rechnen. Relevante Änderungen der Ausdehnungen der Gebiete mit Beurteilungspegeln von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts oder mehr sind nicht zu erwarten.

7. Zusammenfassung

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden die Auswirkungen durch die geplanten Umstrukturierungen und Erweiterungen des Hafenentwicklungsplans 2030 abgeschätzt. Dabei wurden der Verkehrslärm als Summe aus Straßen-, Schienen- und Schiffsverkehr, der Anlagenlärm von Hafen-, Industrie- und Gewerbeflächen als auch der Gesamtlärm als Summe aller vorgenannten Quellen einbezogen.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass im Prognosezustand HEP 2030 gegenüber dem Analysezustand 2015 überwiegend nur mit geringfügigen Veränderungen der Lärmsituation zu rechnen ist.

Im Bereich der Stadthäfen ist eine leichte Entlastung zu erwarten, insbesondere im Hinblick auf die Häufigkeit von seeseitigen Hafenumschlägen.

Im Bereich der Mittelhäfen und am Skandinavienkai werden teilweise Zunahmen der Beurteilungspegel prognostiziert. Die Zunahmen liegen weitgehend unterhalb der Erheblichkeitsschwelle von 3 dB(A), überwiegend auch unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dB(A).

Aus den Zunahmen des Verkehrslärms sind zunächst keine Maßnahmen zum Lärmschutz abzuleiten, da keine konkreten baulichen Maßnahmen an den bestehenden Verkehrswegen im HEP 2030 geplant sind. Ansprüche auf Lärmschutz bestehen daher nicht. Sofern im Rahmen einer nachfolgenden straßen- oder schienenbaulichen Planung jedoch ein erheblicher Ausbau oder Neubau erforderlich ist, sind die Ansprüche auf Lärmschutz gemäß 16. BImSchV zu prüfen.

In den Bereichen, wo sich durch die Planung neuer Hafenerweiterungsflächen oder neuer Gewerbegebiete Überschreitungen der geltenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm ergeben, sind in den nachfolgenden Planfeststellungs-, Genehmigungs- bzw. Bauleitplanverfahren entsprechende Prüfungen zum Lärmschutz durchzuführen. Gegebenenfalls sind Maßnahmen zum Schallschutz festzusetzen. Dies ist jedoch nicht Aufgabe eines Hafenentwicklungsplans.

Abschließend ist festzuhalten, dass die Planungen des HEP 2030 als immissionsschutzrechtlich verträglich anzusehen sind. Details können in den nachfolgenden Verfahren geregelt werden.

Bargteheide, den 7. Januar 2020

erstellt durch:	geprüft durch:
gez.	gez.
Dipl.-Phys. Dr. Bernd Burandt Geschäftsführender Gesellschafter	Dipl.-Ing. Björn Heichen Geschäftsführender Gesellschafter

8. Quellenverzeichnis

Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien

[1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 8. April 2019 (BGBI. I S. 432);

[2] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269);

[3] Gesetz zum Verbot des Betriebs lauter Güterwagen (Schienenlärmschutzgesetz - SchlärmschG) vom 20. Juli 2017 (BGBl. I S. 2804);

[4] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (6. BImSchVwV), TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26. August 1998 (GMBl. Nr. 26 vom 28.08.1998 S. 503), zuletzt geändert am 8. Juni 2017 durch Verwaltungsvorschrift vom 01. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5);

[5] DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002;

[6] Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987;

[7] Drucksache 254/98, Bundesrat, 19.03.1998;

[8] Drucksache 254/1/98, Bundesrat, 08.06.1998;

[9] Urteil des 1. Senats des OVG Bremen zum Bau des Abschnitts III a des Containerhafens Bremerhaven vom 13.12.2001, AZ 1 D 299/01;

[10] Oberverwaltungsgericht der Freien Hansestadt Bremen, AZ: 1 D 224/04, 11.01.2005

[11] Oberverwaltungsgericht Lüneburg, 7. Senat, AZ: 7 MS 115/07, 05.03.2008;

Emissions-/ Immissionsberechnung

[12] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990;

[13] ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999;

[14] DataKustik GmbH, Software, Technische Dokumentation und Ausbildung für den Immissionsschutz, München, Cadna/A® für Windows™, Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 2019 MR 2 (32-Bit), Mai 2019;

Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

[15] Kartengrundlage: Digitale Flurkarten (DTK5, Maßstab 1.5.000), Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, von der LPA zur Verfügung gestellt;

[16] Digitales Geländemodell DGM1 (Gitterweite 1 m) und dreidimensionale Gebäudedaten (LOD1), Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, von der LPA zur Verfügung gestellt;

[17] Quantifizierung der mit dem Ausbau und dem Betrieb der Oststrecke des Nord-Ostsee-Kanals verbundenen Lärmimmissionen, Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz, 6. Juli 2009;

[18] Erstellung der Lärmkarten im Rahmen der Umsetzung der 2. Stufe der EU-Umgebungslärm-Richtlinie für Industrie- und Gewerbegelände und Häfen in der Hansestadt Lübeck, LAIRM CONSULT GmbH, Hammoor, 30. Juli 2012;

[19] Ortsbesichtigungen, LAIRM CONSULT GmbH, November 2018 und März 2019.

9. Anlagenverzeichnis

A 1 Gesamtdarstellung des berücksichtigten Verkehrsnetzes (unmaßstäblich) VIII
A 2 Lagepläne, Maßstab 1:15.000 IX
A 2.1 Übersichtsplan Stadthäfen, Analyse 2015 IX
A 2.2 Übersichtsplan Stadthäfen, Prognose HEP 2030 X
A 2.3 Mittelhäfen, Analyse 2015 XI
A 2.4 Mittelhäfen, Prognose HEP 2030 XII
A 2.5 Skandinavienkai Nord, Analyse 2015 XIII
A 2.6 Skandinavienkai Nord, Prognose HEP 2030 XIV
A 2.7 Skandinavienkai Süd, Analyse 2015 XV
A 2.8 Skandinavienkai Süd, Prognose HEP 2030 XVI
A 3 Schiffsverkehrslärm XVII
A 3.1 Schiffszahlen XVII
A 3.2 Basis-Emissionen XVIII
A 3.3 Emissionen XIX
A 4 Hafen- und Gewerbelärm XX
A 4.1 Emissionen XX
A 4.2 Meteorologische Korrektur XXIV
A 5 Straßenverkehrslärm XXVI
A 5.1 LKW-Fahrten von/zu den Hafenterminals XXVI
A 5.2 Basis-Emissionen gemäß RLS-90 XXVII
A 5.3 Verkehrsbelastungen und Emissionspegel XXVIII
A 5.3.1 Analyse 2015 XXVIII
A 5.3.2 Prognose HEP 2030 XXXIV
A 6 Schienenverkehrslärm XL
A 6.1 Zugzahlen XL
A 6.1.1 Zugfahrten von/zu den Hafenterminals XL
A 6.1.2 Analyse 2015 XLI
A 6.1.3 Prognose HEP 2030 XLII

A 6.2 Emissionen XLIV
A 6.2.1 Analyse 2015 XLIV
A 6.2.2 Prognose HEP 2030 XLVII
A 7 Rasterlärmkarten (Aufpunkthöhe 4,0 m), Maßstab 1:15.000 L
A 7.1 Bereich Stadthäfen LI
A 7.1.1 Gesamtverkehrsverkehrslärm tags LI
A 7.1.1.1 Gesamtverkehrsverkehrslärm tags, Analysezustand 2015 LI
A 7.1.1.2 Gesamtverkehrsverkehrslärm tags, Prognose HEP 2030 LII
A 7.1.1.3 Gesamtverkehrslärm tags, Veränderungen Prognose HEP 2030 vs. Analyse 2015 LIII
A 7.1.2 Gesamtverkehrsverkehrslärm nachts LIV
A 7.1.2.1 Gesamtverkehrsverkehrslärm nachts, Analysezustand 2015 LIV
A 7.1.2.2 Gesamtverkehrsverkehrslärm nachts, Prognose HEP 2030 LV
A 7.1.2.3 Gesamtverkehrslärm nachts, Veränderungen Prognose HEP 2030 vs. Analyse 2015 LVI
A 7.1.3 Anlagenlärm tags LVII
A 7.1.3.1 Anlagenlärm tags, Analysezustand 2015 LVII
A 7.1.3.2 Anlagenlärm tags, Prognose HEP 2030 LVIII
A 7.1.3.3 Anlagenlärm tags, Veränderungen Prognose HEP 2030 vs. Analyse 2015 LIX
A 7.1.4 Anlagenlärm nachts LX
A 7.1.4.1 Anlagenlärm nachts, Analysezustand 2015 LX
A 7.1.4.2 Anlagenlärm nachts, Prognose HEP 2030 LXI
A 7.1.4.3 Anlagenlärm nachts, Veränderungen Prognose HEP 2030 vs. Analyse 2015 LXII
A 7.1.5 Gesamtlärm tags LXIII
A 7.1.5.1 Gesamtlärm tags, Analysezustand 2015 LXIII
A 7.1.5.2 Gesamtlärm tags, Prognose HEP 2030 LXIV
A 7.1.5.3 Gesamtlärm tags, Veränderungen Prognose HEP 2030 vs. Analyse 2015 LXV

A 7.1.6 Gesamtlärm nachts LXVI
A 7.1.6.1 Gesamtlärm nachts, Analysezustand 2015 ... LXVI
A 7.1.6.2 Gesamtlärm nachts, Prognose HEP 2030 ... LXVII
A 7.1.6.3 Gesamtlärm nachts, Veränderungen Prognose HEP 2030 vs. Analyse 2015 LXVIII
A 7.2 Bereiche Dänischburg und Gothmund (Mittelhäfen) LXIX
A 7.2.1 Gesamtverkehrsverkehrslärm tags LXIX
A 7.2.1.1 Gesamtverkehrsverkehrslärm tags, Analysezustand 2015 LXIX
A 7.2.1.2 Gesamtverkehrsverkehrslärm tags, Prognose HEP 2030 LXX
A 7.2.1.3 Gesamtverkehrslärm tags, Veränderungen Prognose HEP 2030 vs. Analyse 2015 LXXI
A 7.2.2 Gesamtverkehrsverkehrslärm nachts LXXII
A 7.2.2.1 Gesamtverkehrsverkehrslärm nachts, Analysezustand 2015 LXXII
A 7.2.2.2 Gesamtverkehrsverkehrslärm nachts, Prognose HEP 2030 LXXIII
A 7.2.2.3 Gesamtverkehrslärm nachts, Veränderungen Prognose HEP 2030 vs. Analyse 2015 LXXIV
A 7.2.3 Anlagenlärm tags LXXV
A 7.2.3.1 Anlagenlärm tags, Analysezustand 2015 LXXV
A 7.2.3.2 Anlagenlärm tags, Prognose HEP 2030 LXXVI
A 7.2.3.3 Anlagenlärm tags, Veränderungen Prognose HEP 2030 vs. Analyse 2015 LXXVII
A 7.2.4 Anlagenlärm nachts LXXVIII
A 7.2.4.1 Anlagenlärm nachts, Analysezustand 2015 LXXVIII
A 7.2.4.2 Anlagenlärm nachts, Prognose HEP 2030 .. LXXIX
A 7.2.4.3 Anlagenlärm nachts, Veränderungen Prognose HEP 2030 vs. Analyse 2015 LXXX
A 7.2.5 Gesamtlärm tags LXXXI
A 7.2.5.1 Gesamtlärm tags, Analysezustand 2015 LXXXI
A 7.2.5.2 Gesamtlärm tags, Prognose HEP 2030 LXXXII

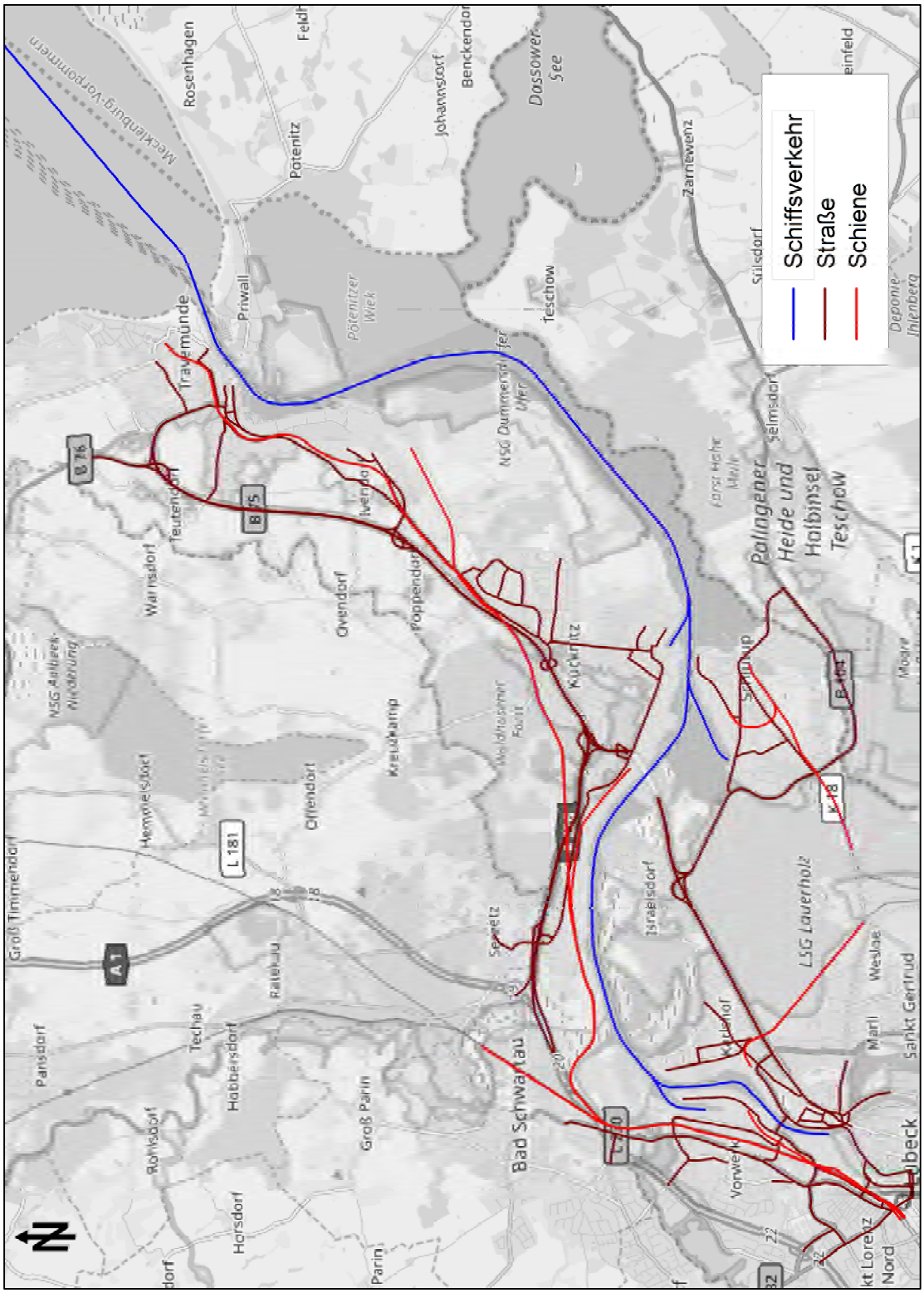
A 7.2.5.3 Gesamtlärm tags, Veränderungen Prognose HEP 2030 vs. Analyse 2015 LXXXIII
A 7.2.6 Gesamtlärm nachts LXXXIV
A 7.2.6.1 Gesamtlärm nachts, Analysezustand 2015 LXXXIV
A 7.2.6.2 Gesamtlärm nachts, Prognose HEP 2030 LXXXV
A 7.2.6.3 Gesamtlärm nachts, Veränderungen Prognose HEP 2030 vs. Analyse 2015 LXXXVI
A 7.3 Bereiche Siems, Herrenwyk, Kücknitz und Schlutup (Mittelhäfen) LXXXVII
A 7.3.1 Gesamtverkehrsverkehrslärm tags LXXXVII
A 7.3.1.1 Gesamtverkehrsverkehrslärm tags, Analysezustand 2015 LXXXVII
A 7.3.1.2 Gesamtverkehrsverkehrslärm tags, Prognose HEP 2030 LXXXVIII
A 7.3.1.3 Gesamtverkehrslärm tags, Veränderungen Prognose HEP 2030 vs. Analyse 2015 LXXXIX
A 7.3.2 Gesamtverkehrsverkehrslärm nachts XC
A 7.3.2.1 Gesamtverkehrsverkehrslärm nachts, Analysezustand 2015 XC
A 7.3.2.2 Gesamtverkehrsverkehrslärm nachts, Prognose HEP 2030 XCI
A 7.3.2.3 Gesamtverkehrslärm nachts, Veränderungen Prognose HEP 2030 vs. Analyse 2015 XCII
A 7.3.3 Anlagenlärm tags XCIII
A 7.3.3.1 Anlagenlärm tags, Analysezustand 2015 XCIII
A 7.3.3.2 Anlagenlärm tags, Prognose HEP 2030 XCIV
A 7.3.3.3 Anlagenlärm tags, Veränderungen Prognose HEP 2030 vs. Analyse 2015 XCV
A 7.3.4 Anlagenlärm nachts XCVI
A 7.3.4.1 Anlagenlärm nachts, Analysezustand 2015 XCVI
A 7.3.4.2 Anlagenlärm nachts, Prognose HEP 2030 XCVII
A 7.3.4.3 Anlagenlärm nachts, Veränderungen Prognose HEP 2030 vs. Analyse 2015 XCVIII

A 7.3.5 Gesamtlärm tags XCIX
A 7.3.5.1 Gesamtlärm tags, Analysezustand 2015 XCIX
A 7.3.5.2 Gesamtlärm tags, Prognose HEP 2030 C
A 7.3.5.3 Gesamtlärm tags, Veränderungen Prognose HEP 2030 vs. Analyse 2015 CI
A 7.3.6 Gesamtlärm nachts CII
A 7.3.6.1 Gesamtlärm nachts, Analysezustand 2015 CII
A 7.3.6.2 Gesamtlärm nachts, Prognose HEP 2030 CIII
A 7.3.6.3 Gesamtlärm nachts, Veränderungen Prognose HEP 2030 vs. Analyse 2015 CIV
A 7.4 Bereich Skandinavenkai Nord CV
A 7.4.1 Gesamtverkehrsverkehrslärm tags CV
A 7.4.1.1 Gesamtverkehrsverkehrslärm tags, Analysezustand 2015 CV
A 7.4.1.2 Gesamtverkehrsverkehrslärm tags, Prognose HEP 2030 CVI
A 7.4.1.3 Gesamtverkehrslärm tags, Veränderungen Prognose HEP 2030 vs. Analyse 2015 CVII
A 7.4.2 Gesamtverkehrsverkehrslärm nachts CVIII
A 7.4.2.1 Gesamtverkehrsverkehrslärm nachts, Analysezustand 2015 CVIII
A 7.4.2.2 Gesamtverkehrsverkehrslärm nachts, Prognose HEP 2030 CIX
A 7.4.2.3 Gesamtverkehrslärm nachts, Veränderungen Prognose HEP 2030 vs. Analyse 2015 CX
A 7.4.3 Anlagenlärm tags CXI
A 7.4.3.1 Anlagenlärm tags, Analysezustand 2015 CXI
A 7.4.3.2 Anlagenlärm tags, Prognose HEP 2030 CXII
A 7.4.3.3 Anlagenlärm tags, Veränderungen Prognose HEP 2030 vs. Analyse 2015 CXIII
A 7.4.4 Anlagenlärm nachts CXIV
A 7.4.4.1 Anlagenlärm nachts, Analysezustand 2015 CXIV
A 7.4.4.2 Anlagenlärm nachts, Prognose HEP 2030 CXV
A 7.4.4.3 Anlagenlärm nachts, Veränderungen Prognose HEP 2030 vs. Analyse 2015 CXVI

A 7.4.5 Gesamtlärm tags CXVII
A 7.4.5.1 Gesamtlärm tags, Analysezustand 2015 CXVII
A 7.4.5.2 Gesamtlärm tags, Prognose HEP 2030 CXVIII
A 7.4.5.3 Gesamtlärm tags, Veränderungen Prognose HEP 2030 vs. Analyse 2015 CXIX
A 7.4.6 Gesamtlärm nachts CXX
A 7.4.6.1 Gesamtlärm nachts, Analysezustand 2015 CXX
A 7.4.6.2 Gesamtlärm nachts, Prognose HEP 2030 CXXI
A 7.4.6.3 Gesamtlärm nachts, Veränderungen Prognose HEP 2030 vs. Analyse 2015 CXXII
A 7.5 Bereich Skandinavienkai Süd CXXIII
A 7.5.1 Gesamtverkehrsverkehrslärm tags CXXIII
A 7.5.1.1 Gesamtverkehrsverkehrslärm tags, Analysezustand 2015 CXXIII
A 7.5.1.2 Gesamtverkehrsverkehrslärm tags, Prognose HEP 2030 CXXIV
A 7.5.1.3 Gesamtverkehrslärm tags, Veränderungen Prognose HEP 2030 vs. Analyse 2015 CXXV
A 7.5.2 Gesamtverkehrsverkehrslärm nachts CXXVI
A 7.5.2.1 Gesamtverkehrsverkehrslärm nachts, Analysezustand 2015 CXXVI
A 7.5.2.2 Gesamtverkehrsverkehrslärm nachts, Prognose HEP 2030 CXXVII
A 7.5.2.3 Gesamtverkehrslärm nachts, Veränderungen Prognose HEP 2030 vs. Analyse 2015 CXXVIII
A 7.5.3 Anlagenlärm tags CXXIX
A 7.5.3.1 Anlagenlärm tags, Analysezustand 2015 CXXIX
A 7.5.3.2 Anlagenlärm tags, Prognose HEP 2030 CXXX
A 7.5.3.3 Anlagenlärm tags, Veränderungen Prognose HEP 2030 vs. Analyse 2015 CXXXI
A 7.5.4 Anlagenlärm nachts CXXXII
A 7.5.4.1 Anlagenlärm nachts, Analysezustand 2015 CXXXII
A 7.5.4.2 Anlagenlärm nachts, Prognose HEP 2030 CXXXIII

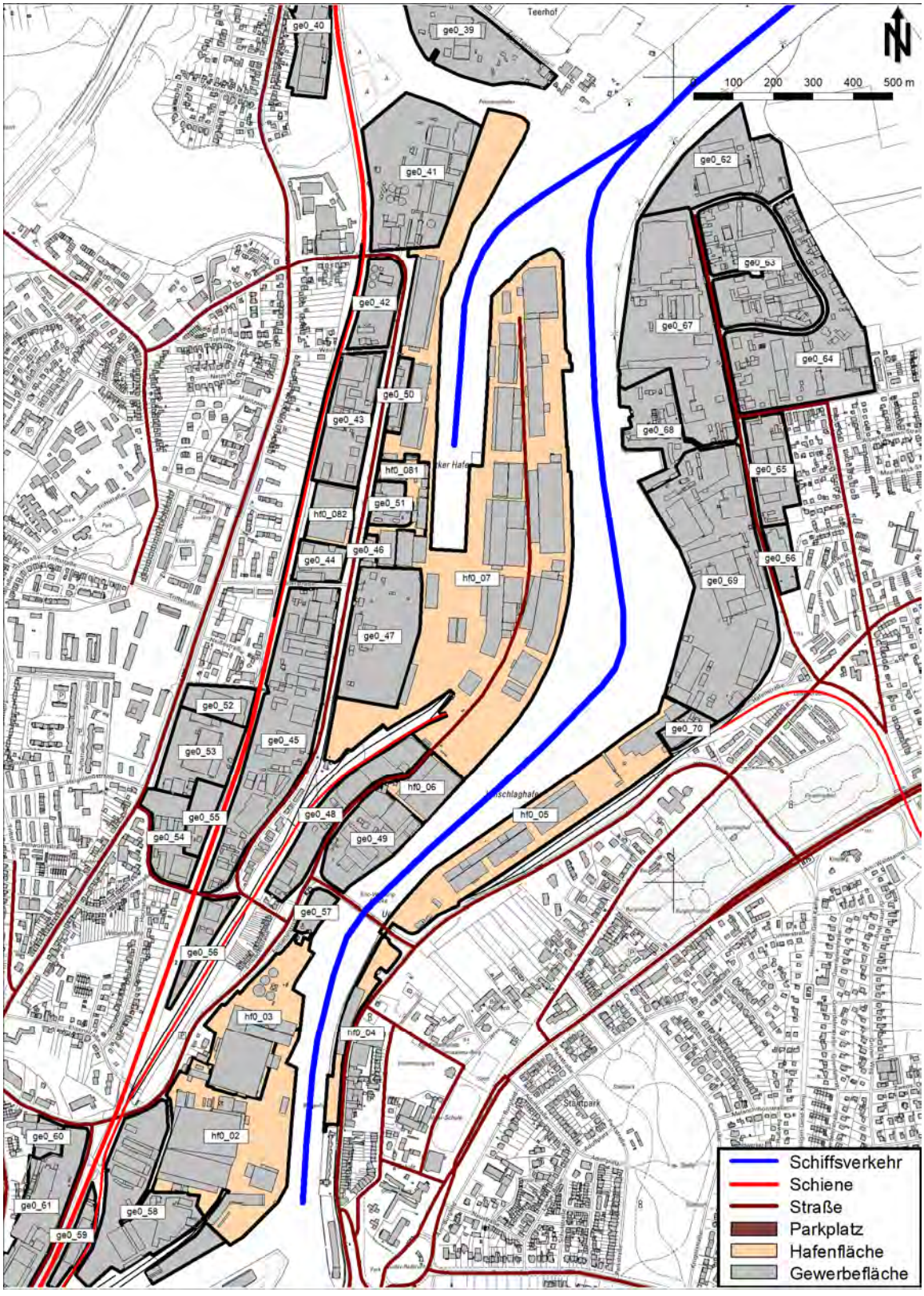
A 7.5.4.3 Anlagenlärm nachts, Veränderungen Prognose HEP 2030 vs. Analyse 2015 CXXXIV
A 7.5.5 Gesamtlärm tags CXXXV
A 7.5.5.1 Gesamtlärm tags, Analysezustand 2015 .. CXXXV
A 7.5.5.2 Gesamtlärm tags, Prognose HEP 2030 ... CXXXVI
A 7.5.5.3 Gesamtlärm tags, Veränderungen Prognose HEP 2030 vs. Analyse 2015 ... CXXXVII
A 7.5.6 Gesamtlärm nachts CXXXVIII
A 7.5.6.1 Gesamtlärm nachts, Analysezustand 2015 CXXXVIII
A 7.5.6.2 Gesamtlärm nachts, Prognose HEP 2030 CXXXIX
A 7.5.6.3 Gesamtlärm nachts, Veränderungen Prognose HEP 2030 vs. Analyse 2015 CXL

A 1 Gesamtdarstellung des berücksichtigten Verkehrsnetzes (unmaßstäblich)

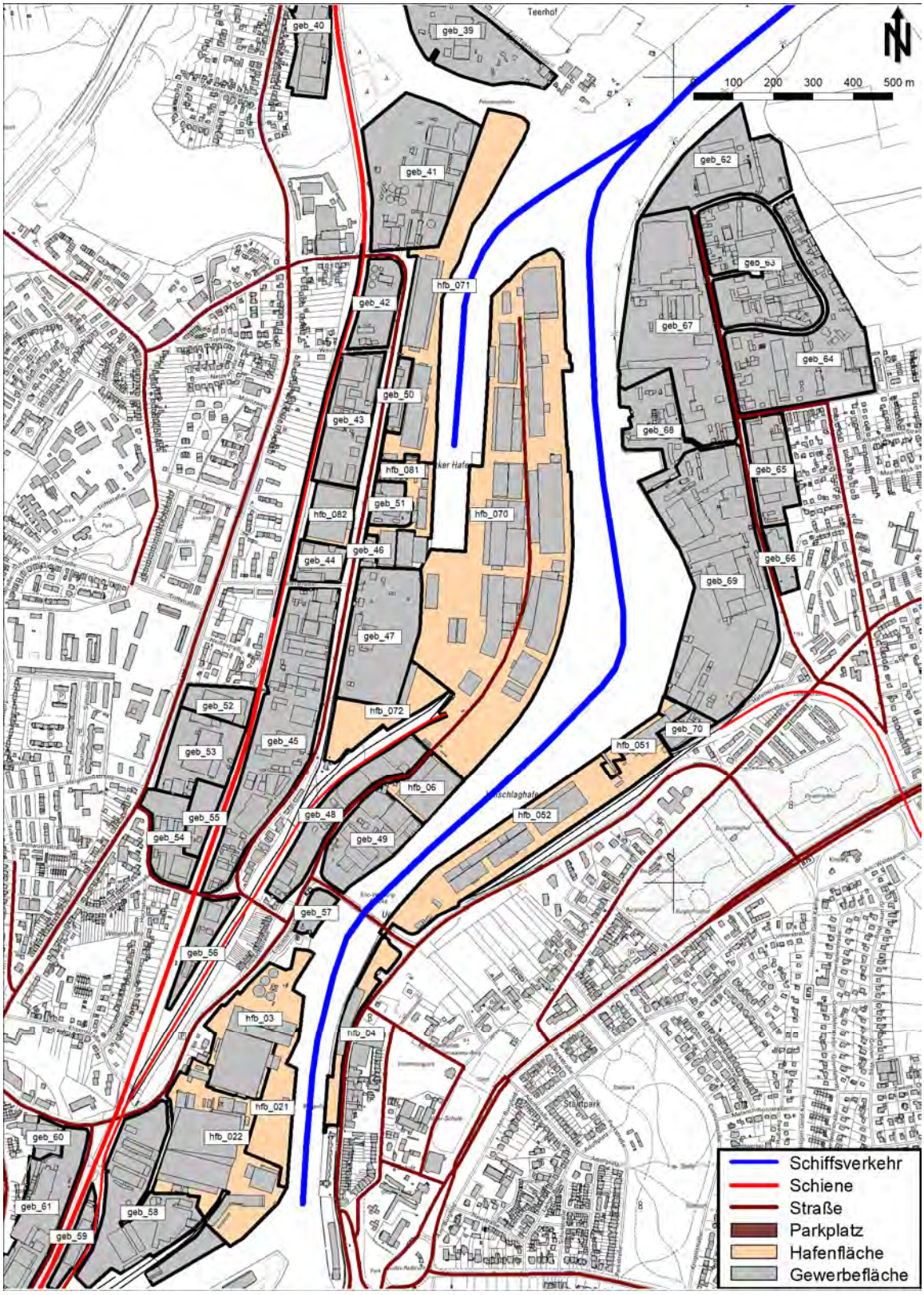


A 2 Lagepläne, Maßstab 1:15.000

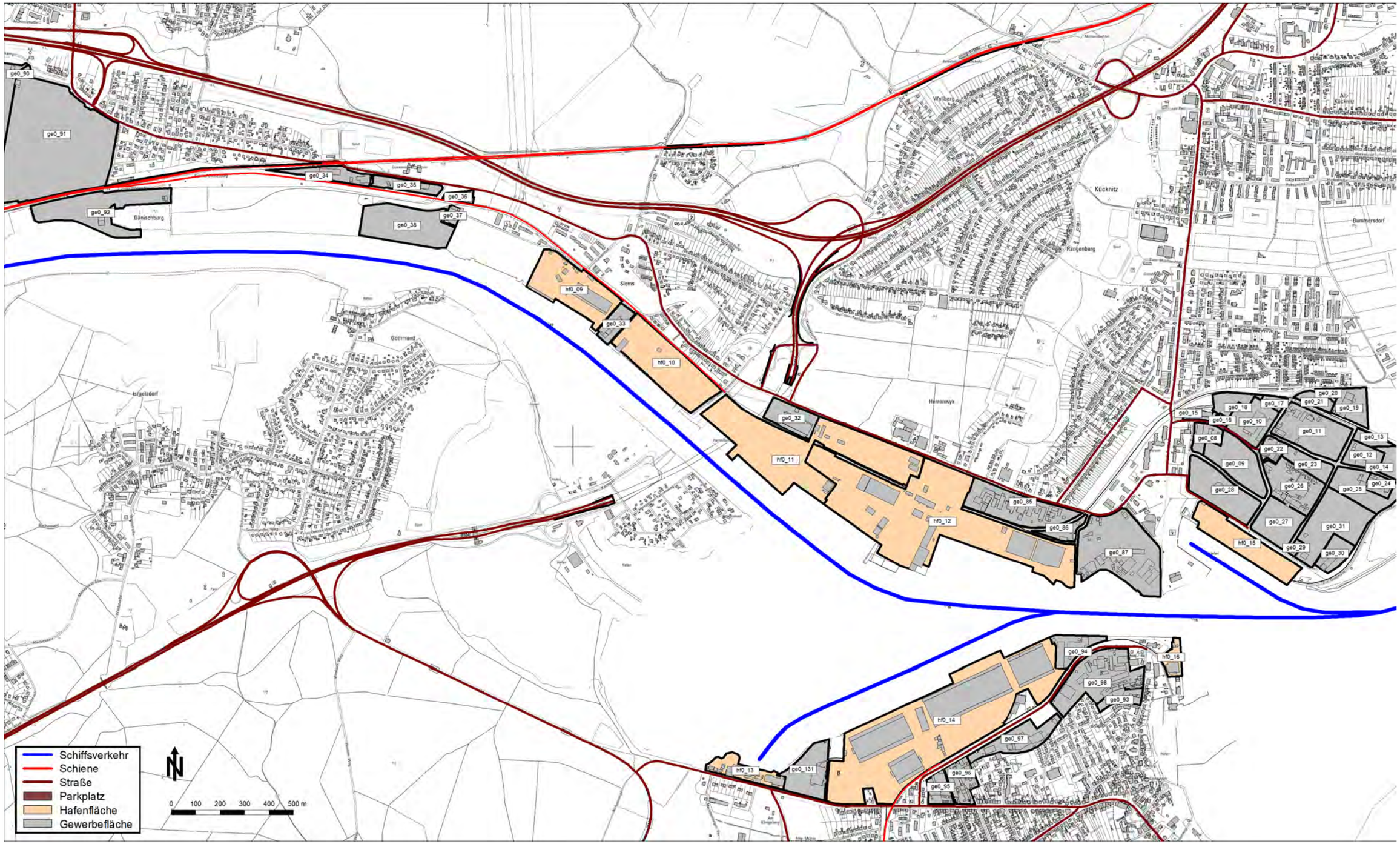
A 2.1 Übersichtsplan Stadthäfen, Analyse 2015



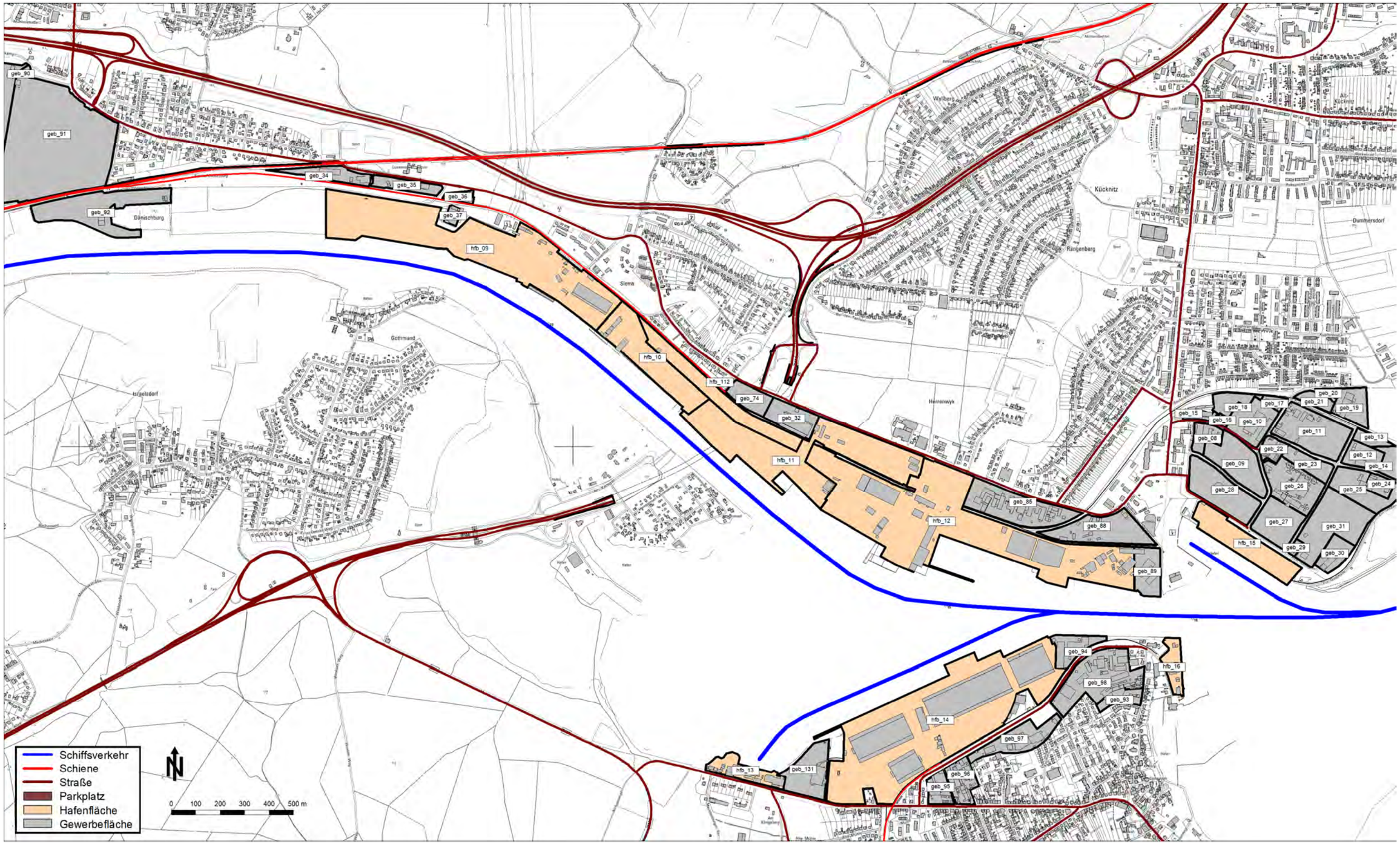
A 2.2 Übersichtsplan Stadthäfen, Prognose HEP 2030



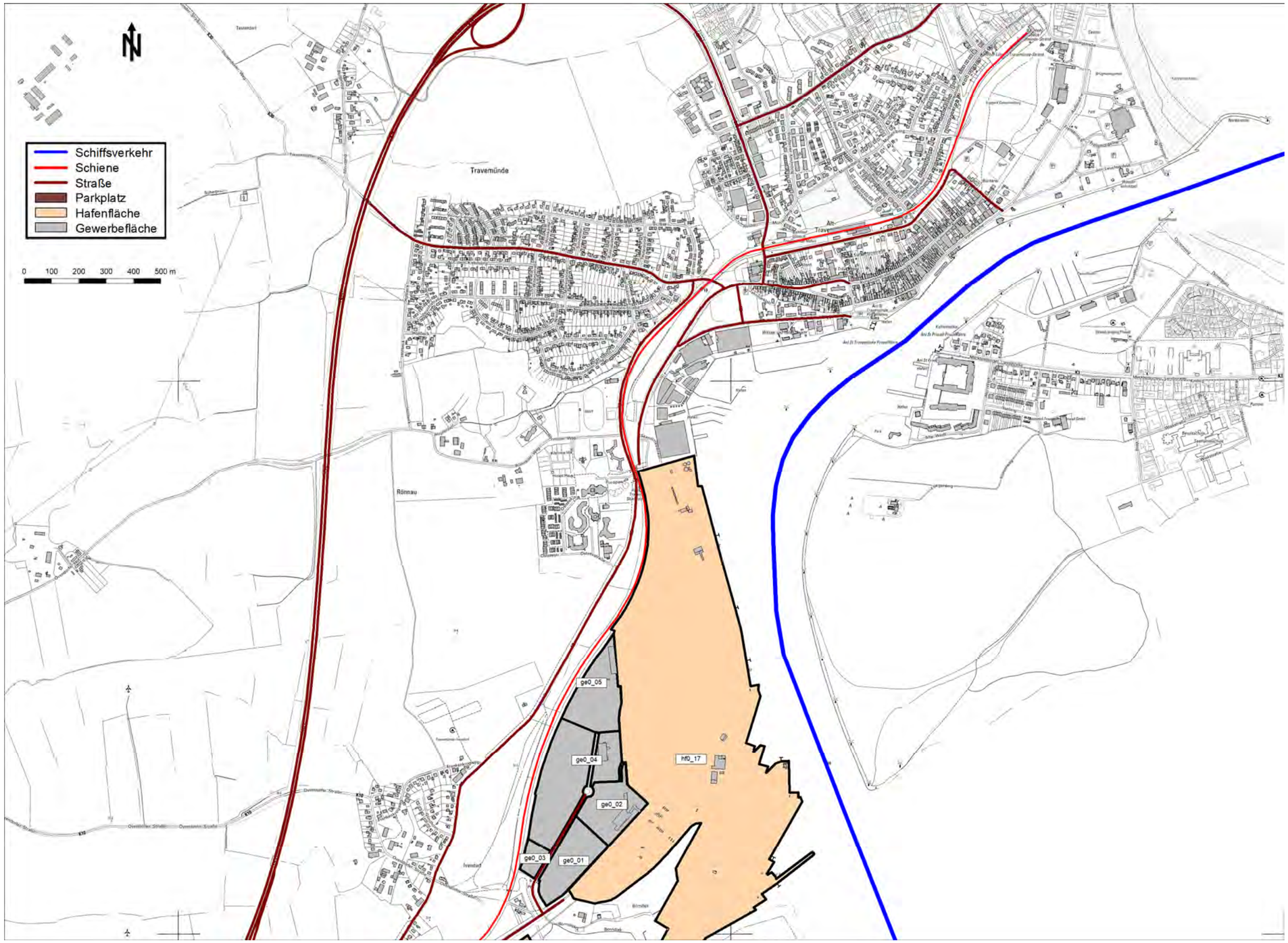
A 2.3 Mittelhäfen, Analyse 2015



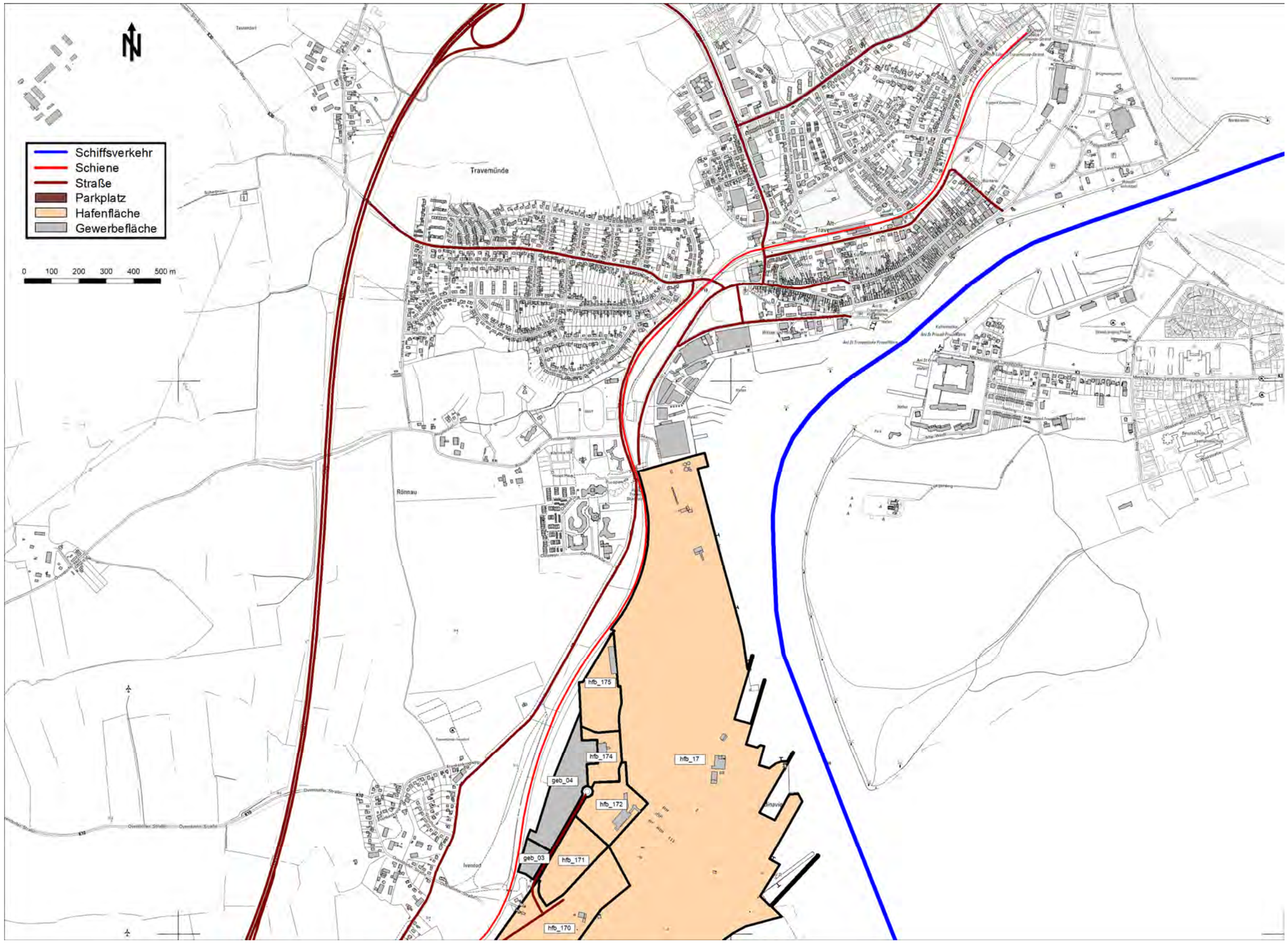
A 2.4 Mittelhäfen, Prognose HEP 2030



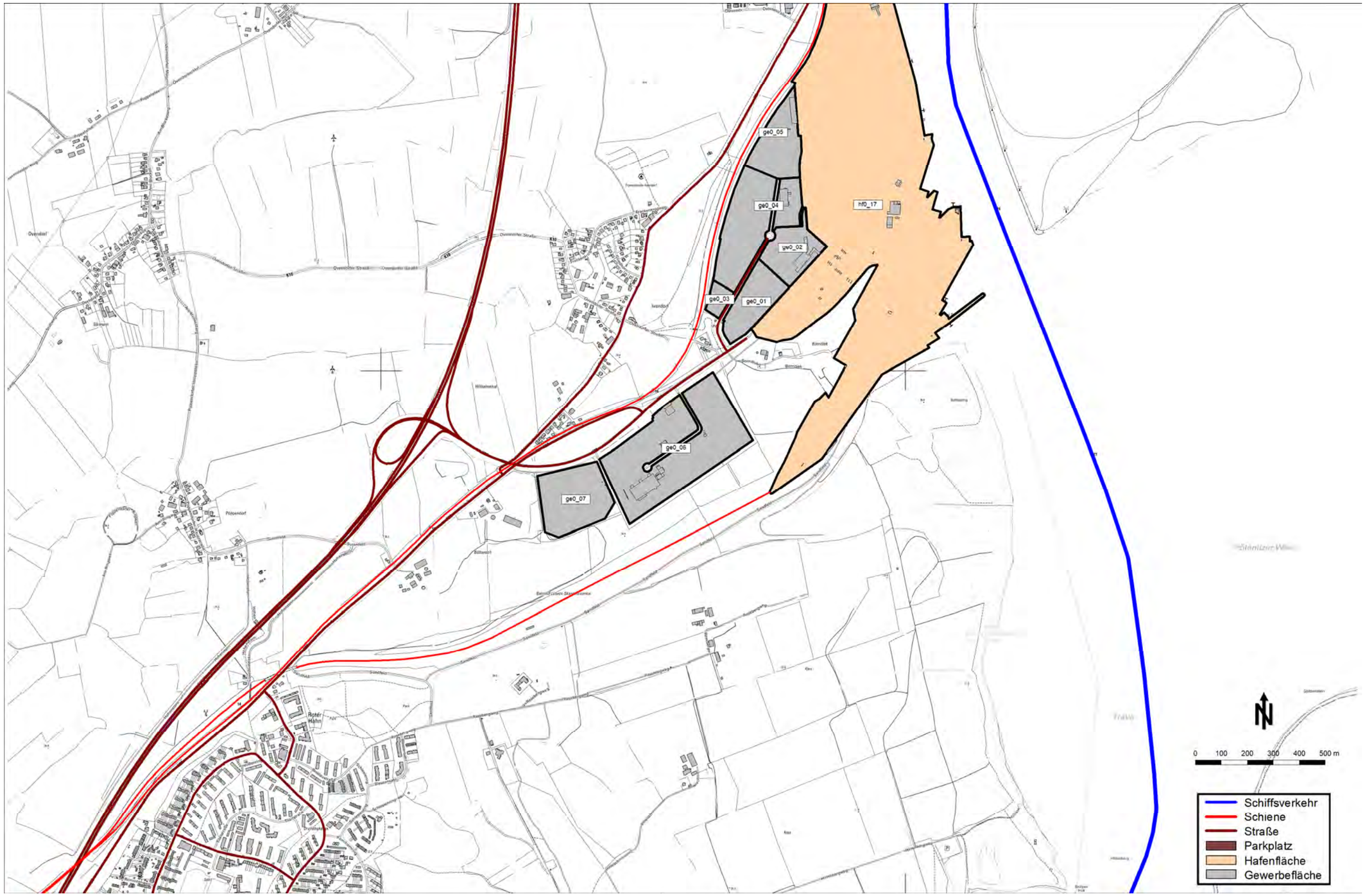
A 2.5 Skandinavienkai Nord, Analyse 2015



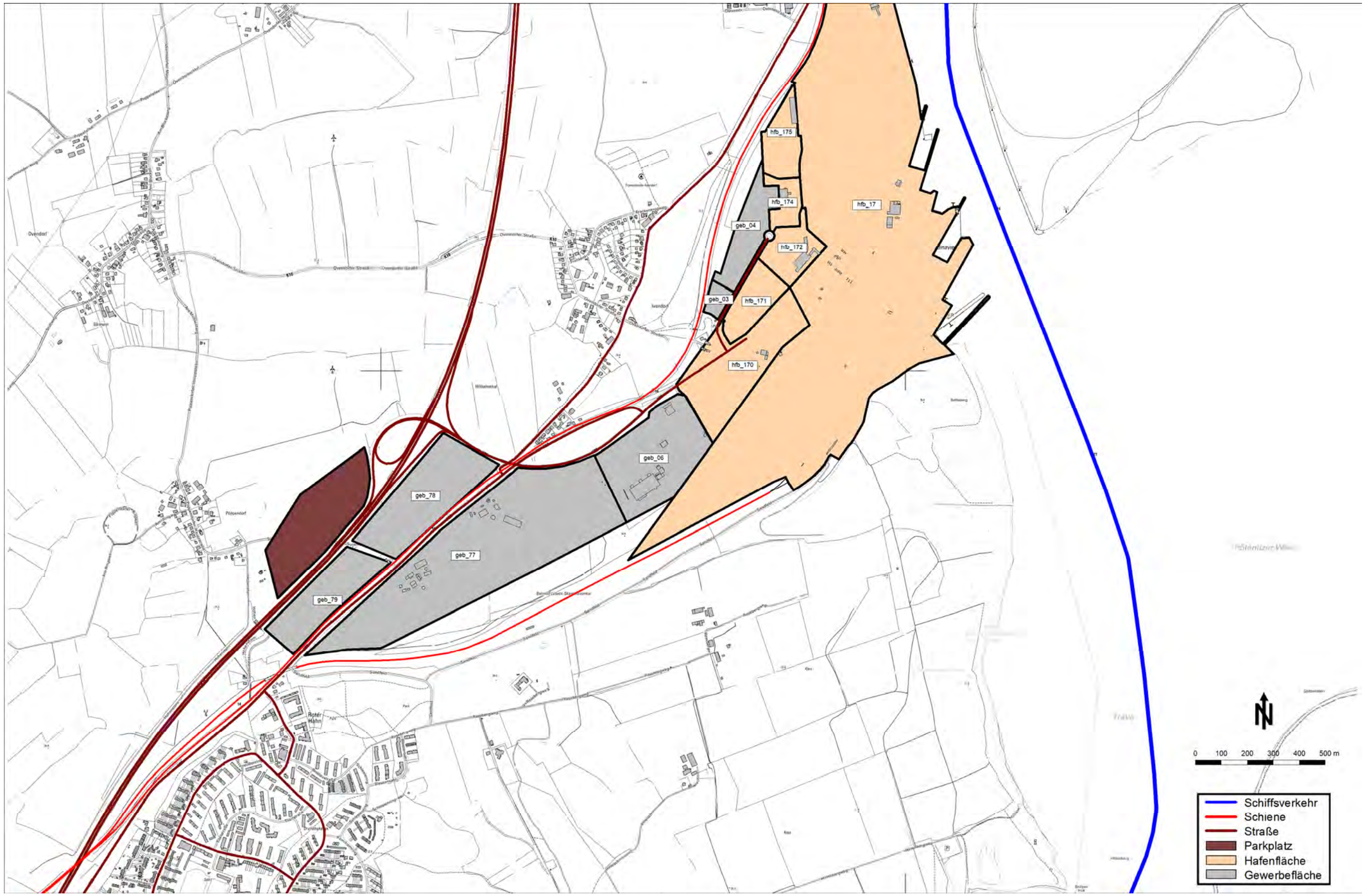
A 2.6 Skandinavienkai Nord, Prognose HEP 2030



A 2.7 Skandinavienkai Süd, Analyse 2015



A 2.8 Skandinavienkai Süd, Prognose HEP 2030



A 3 Schiffsverkehrslärm

A 3.1 Schiffszahlen

Schiffstyp bzw. Umschlagsart	Klasse	Anzahl der Schiffsanläufe pro Jahr an den Lübecker Hafenterminals								
		Summe	RK	LMG	LLH	BTK	KK	HM	VWH	ATR
			1	2	3	4	5	6	7	8
Analyse 2015										
Stückgut, LoLo	1	115	0	0	0	0	30	0	0	0
Container	2	93	0	0	0	0	0	0	0	0
RoRo, ConRo, RoPax	3	3.585	0	0	0	0	0	0	279	0
Massengut, Tanker	4	200	0	8	60	36	0	14	0	0
Summe		3.993	0	8	60	36	30	14	279	0
Prognose HEP 2030										
Stückgut, LoLo	1	67	0	0	0	0	0	0	12	0
Container	2	136	0	0	0	0	0	0	0	0
RoRo, ConRo, RoPax	3	3.576	0	0	0	0	0	0	80	0
Massengut, Tanker	4	80	0	0	24	16	0	6	0	0
Summe		3.859	0	0	24	16	0	6	92	0

Schiffstyp bzw. Umschlagsart	Klasse	Anzahl der Schiffsanläufe pro Jahr an den Lübecker Hafenterminals								
		LK1	CTL	SLK	LK2	NG	SL2	LK3	SL1	SK
		9	10	11	12	13	14	15	16	17
Analyse 2015										
Stückgut, LoLo	1	85	0	0	0	0	0	0	0	0
Container	2	0	93	0	0	0	0	0	0	0
RoRo, ConRo, RoPax	3	0	0	247	268	0	149	0	0	2.642
Massengut, Tanker	4	0	0	0	0	28	0	21	33	0
Summe		85	93	247	268	28	149	21	33	2.642
Prognose HEP 2030										
Stückgut, LoLo	1	30	22	0	3	0	0	0	0	0
Container	2	0	0	0	136	0	0	0	0	0
RoRo, ConRo, RoPax	3	42	0	518	246	0	122	0	0	2.568
Massengut, Tanker	4	0	0	0	0	12	0	9	13	0
Summe		72	22	518	385	12	122	9	13	2.568

Anmerkungen und Erläuterungen:

RK: Roddenkoppelkai
LMG: LMG-Gelände
LLH: Lagerhaus Lübeck
BTK: Burmannkai
KK: Konstinkai
HM: Havemannkai
VWH: Vorwerker Hafen
ATR: Silokai
LK1-3: Lehmannkai I-III
CTL: Cargo-Terminal Lehmann
SLK: Seelandkai
NG: Nordgetreide
SL1-2: Schlutup I-II
SK: Skandinavienkai

A 3.2 Basis-Emissionen

Sp	1	2	3
Ze	**Schiffstyp**	**Klasse**	**$L_{WA'}$** **[dB(A)]**
1	Seeschiff Trockenfrachter / Mehrzweckschiff	1	71
2	Seeschiff Containerschiff	2	72
3	Seeschiff Auto-Transportschiff	3	73
4	Seeschiff Fahrgastschiff / Fähre	3	73
5	Seeschiff RoRo	3	73
6	Seeschiff Bulk Carrier	4	74
7	Seeschiff Chemikalientanker (auch Oil-Produkte, Süßoil)	4	74
8	Seeschiff Gastanker	4	74
9	Seeschiff Öltanker (Crude, Oil/Chem. Produkte)	4	74

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2: .....Zuordnung zu den hier verwendeten vier Schiffsklassen in Bezug auf die Höhe der Lärmemissionen;

Spalte 3: .....längenbezogener Schalleistungspegel bei einer Vorbeifahrt pro Stunde (Revierfahrt mit 12 km/h);

A 3.3 Emissionen

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	**Kürzel**	**Abschnitt**	**Basis-$L_{WA'}$ für Schiffsklasse**				**Verkehrsbelastungen je Schiffsklasse (Fahrten) Analyse 2015**				**Emissions-pegel $L_{WA'}$**	
			1	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**tags**	**nachts**
			dB(A)				**pro Jahr**				**dB(A)**	
1	sf01	Ostsee bis SK	71,0	72,0	73,0	74,0	230	186	7.170	400	72,6	72,6
2	sf02	SK bis TTM	71,0	72,0	73,0	74,0	230	186	1.886	400	67,9	67,9
3	sf03	TTM bis LK3	71,0	72,0	73,0	74,0	230	186	1.886	400	67,9	67,9
4	sf04	LK3 bis SL2	71,0	72,0	73,0	74,0	230	186	1.886	358	67,8	67,8
5	sf05	SL2 bis LK2	71,0	72,0	73,0	74,0	230	186	1.588	236	67,0	67,0
6	sf06	LK2 bis SLK	71,0	72,0	73,0	74,0	230	186	1.052	236	65,7	65,7
7	sf07	SLK bis CTL	71,0	72,0	73,0	74,0	230	186	558	236	64,2	64,2
8	sf08	CTL bis LK1	71,0	72,0	73,0	74,0	230	0	558	236	63,6	63,6
9	sf09	LK1 bis VWH	71,0	72,0	73,0	74,0	60	0	558	236	63,1	63,1
10	sf10	VWH bis VWH (Ost)	71,0	72,0	73,0	74,0	60	0	140	236	60,3	60,3
11	sf11	VWH (Ost) bis KK	71,0	72,0	73,0	74,0	60	0	0	236	58,8	58,8
12	sf12	KK bis BTH	71,0	72,0	73,0	74,0	0	0	0	208	57,8	57,8
13	sf13	Zufahrt LK3	71,0	72,0	73,0	74,0	0	0	0	42	50,8	50,8
14	sf14	Zufahrt SL1/SL2/NG	71,0	72,0	73,0	74,0	0	0	298	122	60,1	60,1
15	sf15	Zufahrt SL1/NG	71,0	72,0	73,0	74,0	0	0	0	122	55,4	55,4
16	sf16	Zufahrt VWH (West)	71,0	72,0	73,0	74,0	0	0	419	0	59,8	59,8

Sp	1	2	3	4	5	6	13	14	15	16	17	18
Ze	**Kürzel**	**Abschnitt**	**Basis-$L_{WA'}$ für Schiffsklasse**				**Verkehrsbelastungen je Schiffsklasse (Fahrten) Prognose HEP 2030**				**Emissions-pegel $L_{WA'}$**	
			1	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**tags**	**nachts**
			dB(A)				**pro Jahr**				**dB(A)**	
1	sf01	Ostsee bis SK	71,0	72,0	73,0	74,0	134	272	7.152	160	72,4	72,4
2	sf02	SK bis TTM	71,0	72,0	73,0	74,0	134	272	2.016	160	67,6	67,6
3	sf03	TTM bis LK3	71,0	72,0	73,0	74,0	134	272	2.016	160	67,6	67,6
4	sf04	LK3 bis SL2	71,0	72,0	73,0	74,0	134	272	2.016	142	67,5	67,5
5	sf05	SL2 bis LK2	71,0	72,0	73,0	74,0	134	272	1.772	92	67,0	67,0
6	sf06	LK2 bis SLK	71,0	72,0	73,0	74,0	128	0	1.280	92	65,3	65,3
7	sf07	SLK bis CTL	71,0	72,0	73,0	74,0	128	0	244	92	60,0	60,0
8	sf08	CTL bis LK1	71,0	72,0	73,0	74,0	84	0	244	92	59,7	59,7
9	sf09	LK1 bis VWH	71,0	72,0	73,0	74,0	24	0	160	92	58,2	58,2
10	sf10	VWH bis VWH (Ost)	71,0	72,0	73,0	74,0	0	0	0	92	54,2	54,2
11	sf11	VWH (Ost) bis KK	71,0	72,0	73,0	74,0	0	0	0	92	54,2	54,2
12	sf12	KK bis BTH	71,0	72,0	73,0	74,0	0	0	0	80	53,6	53,6
13	sf13	Zufahrt LK3	71,0	72,0	73,0	74,0	0	0	0	18	47,1	47,1
14	sf14	Zufahrt SL1/SL2/NG	71,0	72,0	73,0	74,0	0	0	244	50	58,4	58,4
15	sf15	Zufahrt SL1/NG	71,0	72,0	73,0	74,0	0	0	0	50	51,6	51,6
16	sf16	Zufahrt VWH (West)	71,0	72,0	73,0	74,0	24	0	160	0	56,0	56,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalten 3-6: ..Zuordnung zu den hier verwendeten vier Schiffsklassen in Bezug auf die Höhe der Lärmemissionen;

Spalten 7-10 sowie 13-16: Anzahl der Schiffe je Schiffsklasse pro Jahr;

Spalten 11-12 sowie 17-18: längenbezogener Emissionspegel tags und nachts;

A 4 Hafen- und Gewerbelärm

A 4.1 Emissionen

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	**Kürzel**	**Fläche**	**Flächenbeogener Schallleistungspegel $L_{WA'}$**			
			Analyse 2015		**Prognose HEP 2030**	
			tags	**nachts**	**tags**	**nachts**
			dB(A)		**dB(A)**	
Hafenflächen						
1	hfx_02	Hafenfläche, LMG, Ist	65,0	50,0	0,0	0,0
2	hfx_021	Hafenfläche, LMG, HEP	0,0	0,0	60,0	47,0
3	hfx_022	Hafenfläche, LMG, Roddenkoppelkai	0,0	0,0	60,0	47,0
4	hfx_03	Hafenfläche, LLH	67,0	44,0	60,0	44,0
5	hfx_04	Hafenfläche, BTK	65,0	58,0	65,0	58,0
6	hfx_05	Hafenfläche, KK, Ist	60,0	45,0	0,0	0,0
7	hfx_051	Hafenfläche, KK, HEP	0,0	0,0	60,0	45,0
8	hfx_052	Hafenfläche, KK, Restfläche	0,0	0,0	60,0	45,0
7	hfx_06	Hafenfläche, HM	65,0	50,0	65,0	50,0
8	hfx_07	Hafenfläche, VWH, Ist	65,0	50,0	0,0	0,0
9	hfx_070	Hafenfläche, VWH, HEP	0,0	0,0	65,0	50,0
9	hfx_071	Hafenfläche, VWH, Posener Straße Nord	0,0	0,0	65,0	50,0
10	hfx_072	Hafenfläche, VWH, Am Nordlandkai	0,0	0,0	65,0	50,0
9	hfx_081	Hafenfläche, ATR, östlich Posener Straße	65,0	55,0	65,0	55,0
10	hfx_082	Hafenfläche, ATR, westlich Posener Straße	65,0	55,0	65,0	55,0
11	hfx_09	Hafenfläche, LK 1	66,0	51,0	66,0	51,0
12	hfx_10	Hafenfläche, CTL	63,0	47,0	63,0	47,0
13	hfx_11	Hafenfläche, SLK	73,0	51,0	73,0	51,0
14	hfx_112	KV-Terminal CTL / SLK	0,0	0,0	65,0	45,0
15	hfx_12	Hafenfläche, LK 2	68,0	58,0	68,0	58,0
16	hfx_13	Hafenfläche, NG	64,0	50,0	64,0	50,0
17	hfx_14	Hafenfläche, SL 2	66,0	56,0	66,0	56,0
18	hfx_15	Hafenfläche, LK 3	73,0	66,0	73,0	66,0
19	hfx_16	Hafenfläche, SL 1	71,0	50,0	71,0	50,0
20	hfx_17	Hafenfläche, SK	67,0	67,0	67,0	67,0
21	hfx_170	Hafenfläche, SK, Gate neu	0,0	0,0	60,0	60,0
22	hfx_171	Hafenfläche, SK, wie gex_01	0,0	0,0	60,0	50,0
23	hfx_172	Hafenfläche, SK, wie gex_02	0,0	0,0	60,0	50,0
24	hfx_174	Hafenfläche, SK, wie gex_04	0,0	0,0	60,0	55,0
25	hfx_175	Hafenfläche, SK, wie gex_05	0,0	0,0	60,0	50,0

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	**Kürzel**	**Fläche**	**Flächenbeogener Schallleistungspegel $L_{WA'}$**			
			Analyse 2015		**Prognose HEP 2030**	
			tags	**nachts**	**tags**	**nachts**
			dB(A)		**dB(A)**	
Gewerbe- und Industrieflächen						
26	gex_01	B-Plan 31-10-01, GEe	60,0	50,0	0,0	0,0
27	gex_02	B-Plan 31-10-01, GEe	60,0	50,0	0,0	0,0
28	gex_03	B-Plan 31-10-01, GEe	60,0	50,0	60,0	50,0
29	gex_04	B-Plan 31-10-01, GEe	60,0	55,0	60,0	55,0
30	gex_05	B-Plan 31-10-01, GEe	60,0	50,0	0,0	0,0
31	gex_06	B-Plan 31-10-01, GEe	60,0	50,0	60,0	50,0
32	gex_07	Betonwerk	65,0	50,0	0,0	0,0
33	gex_08	B-Plan 28-05-00, Discounter	60,0	45,0	60,0	45,0
34	gex_09	B-Plan 28-05-00, Restfläche (SO, frei)	60,0	45,0	60,0	45,0
35	gex_10	B-Plan 28-05-00-I, SB-Markt	60,0	45,0	60,0	45,0
36	gex_11	B-Plan 28-05-01, GEe	60,0	45,0	60,0	45,0
37	gex_12	B-Plan 28-05-01, Recycling-Unternehmen	70,0	50,0	70,0	50,0
38	gex_13	B-Plan 28-05-01, Restfläche (GI Nord, frei)	65,0	50,0	65,0	50,0
39	gex_14	B-Plan 28-05-01, Restfläche (GI Nord, frei)	70,0	50,0	70,0	50,0
40	gex_15	GE-Fläche nördl. Möllerung (Textilmkt.)	60,0	45,0	60,0	45,0
41	gex_16	GE-Fläche nördl. Möllerung (sonst.)	60,0	45,0	60,0	45,0
42	gex_17	GE-Fläche nördl. SB-Markt	60,0	45,0	60,0	45,0
43	gex_18	GE-Fläche westl. SB-Markt (frei)	60,0	45,0	60,0	45,0
44	gex_19	GE-Fläche östlich Masselbett	60,0	45,0	60,0	45,0
45	gex_20	GE-Fläche nördl. Masselbett (frei)	60,0	45,0	60,0	45,0
46	gex_21	GE-Fläche südl. Masselbett	60,0	45,0	60,0	45,0
47	gex_22	GI-Fläche Dampfpfeife/Masselbett	65,0	50,0	65,0	50,0
48	gex_23	GI-Fläche südlich Dampfpfeife (frei)	65,0	50,0	65,0	50,0
49	gex_24	Dampffpfeife, Metallverarbeitung, laute Fläche	81,0	50,0	81,0	50,0
50	gex_25	Dampffpfeide, Metallverarbeitung, Restfläche	65,0	50,0	65,0	50,0
51	gex_26	Möllerung, Zementwerk	78,0	64,0	78,0	64,0
52	gex_27	GI-Fläche östlich Möllerung (frei)	65,0	50,0	65,0	50,0
53	gex_28	Alter Kühlturm, Hafenfläche, Lehmann	65,0	50,0	65,0	50,0
54	gex_29	Alter Kühlturm, Fuhrunternehmen	65,0	65,0	65,0	65,0
55	gex_30	Alter Kühlturm, Spedition	65,0	65,0	65,0	65,0
56	gex_31	An den Werkstätten, Asphaltmischwerk	75,0	65,0	75,0	65,0
57	gex_32	Seelandstraße, Spedition	65,0	50,0	65,0	50,0
58	gex_33	Mühlenkamp	65,0	50,0	65,0	50,0
59	gex_34	Siemser Landstraße, Fläche West	65,0	50,0	65,0	50,0
60	gex_35	Siemser Landstraße, Fläche Mitte	65,0	50,0	65,0	50,0
61	gex_36	Siemser Landstraße, Fläche Ost	65,0	50,0	65,0	50,0
62	gex_37	Siemser Landstraße, Umspannwerk	65,0	55,0	65,0	55,0
63	gex_38	Siemser Landstraße, Bauschuttaufbereitung	65,0	50,0	65,0	50,0
64	gex_39	Teerhofinsel, Petroleumhafen	60,0	50,0	60,0	50,0
65	gex_40	B-Plan 05-45-00	60,0	50,0	60,0	50,0

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	**Kürzel**	**Fläche**	**Flächenbeogener Schallleistungspegel $L_{WA'}$**			
			Analyse 2015		**Prognose HEP 2030**	
			tags	**nachts**	**tags**	**nachts**
			dB(A)		**dB(A)**	
Gewerbe- und Industrieflächen						
66	gex_41	Entsorgungsbetrieb, Kläranlage	60,0	50,0	60,0	50,0
67	gex_42	GE-Fläche nördlich Weichselstraße	60,0	50,0	60,0	50,0
68	gex_43	GE-Fläche südlich Weichselstraße	60,0	50,0	60,0	50,0
69	gex_44	B-Plan 05-02-00, GI nördlich Oderstraße	60,0	50,0	60,0	50,0
70	gex_45	B-Plan 05-02-00, GI westlich Posener Straße	60,0	50,0	60,0	50,0
71	gex_46	B-Plan 05-02-00, SO östlich Posener Straße	60,0	50,0	60,0	50,0
72	gex_47	B-Plan 05-02-00, GI östlich Posener Straße	65,0	50,0	65,0	50,0
73	gex_48	B-Plan 05-02-00, GI westlich Einsiedelstraße	60,0	50,0	60,0	50,0
74	gex_49	B-Plan 05-02-00, GI östlich Einsiedelstraße	65,0	50,0	65,0	50,0
75	gex_50	GE-Fläche östlich Posener Straße	60,0	50,0	60,0	50,0
76	gex_51	GE-Fläche östlich Posener Straße	60,0	50,0	60,0	50,0
77	gex_52	B-Plan 05-33-01, SO	60,0	50,0	60,0	50,0
78	gex_53	B-Plan 05-33-01, SO	60,0	50,0	60,0	50,0
79	gex_54	B-Plan 05-33-02, GEe	60,0	50,0	60,0	50,0
80	gex_55	B-Plan 05-33-02, GE	60,0	50,0	60,0	50,0
81	gex_56	B-Plan 04-40-00, GEe	60,0	46,0	60,0	46,0
82	gex_57	B-Plan 04-40-00, GEe	60,0	44,0	60,0	44,0
83	gex_58	B-Plan 04-40-00, GEe	60,0	47,0	60,0	47,0
84	gex_59	B-Plan 04-40-00, GEe	60,0	47,0	60,0	47,0
85	gex_60	B-Plan 05-31-02, SO, Serumstation	60,0	50,0	60,0	50,0
86	gex_61	GE-Fläche westlich Katharinenstraße	60,0	50,0	60,0	50,0
87	gex_62	B-Plan 25-02-03, GI	65,0	50,0	65,0	50,0
88	gex_63	B-Plan 25-02-03, GE	60,0	50,0	60,0	50,0
89	gex_64	B-Plan 25-02-03, GE	60,0	50,0	60,0	50,0
90	gex_65	B-Plan 25-01-03, GE	60,0	50,0	60,0	50,0
91	gex_66	B-Plan 25-01-02, SO Verbrauchermarkt	60,0	50,0	60,0	50,0
92	gex_67	GE-Fläche westlich Glashüttenweg, Nord	60,0	50,0	60,0	50,0
93	gex_68	GE-Fläche westlich Am Wasserbau	65,0	50,0	65,0	50,0
94	gex_69	GE-Fläche westlich Glashüttenweg, Süd	60,0	50,0	60,0	50,0
95	gex_70	GE-Fläche Hafenstraße	60,0	50,0	60,0	50,0
96	gex_90	B-Plan 27-52-00, GE	60,0	50,0	60,0	50,0
97	gex_91	B-Plan 27-52-01, SO Einkaufszentrum	55,0	50,0	55,0	50,0
98	gex_92	B-Plan 27-53-00, GE	60,0	50,0	60,0	50,0
99	gex_74	GE-Fläche neu, westlich Seelandkai	0,0	0,0	60,0	50,0
100	gex_77	GE-Fläche neu, östlich Travemünder Landstr.	0,0	0,0	60,0	50,0
101	gex_78	GE-Fläche neu, westlich Travemünder Landstr.	0,0	0,0	60,0	50,0
102	gex_79	GE-Fläche neu, westlich Travemünder Landstr.	0,0	0,0	60,0	50,0
103	gex_85	GE-Fläche südlich Seelandstraße	60,0	45,0	60,0	45,0
104	gex_86	GE-Fläche südlich Seelandstr., westl. Traveweg	60,0	45,0	0,0	0,0
105	gex_87	GE-Fläche südlich Seelandstr., östl. Traveweg	60,0	45,0	0,0	0,0

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	**Kürzel**	**Fläche**	**Flächenbeogener Schallleistungspegel $L_{WA'}$**			
			Analyse 2015		**Prognose HEP 2030**	
			tags	**nachts**	**tags**	**nachts**
			dB(A)		**dB(A)**	
Gewerbe- und Industrieflächen						
106	gex_88	GE-Fläche neu, Traveweg	0,0	0,0	60,0	50,0
107	gex_89	GE-Fläche südlich Seelandstr., Restfläche Ost	0,0	0,0	60,0	45,0
108	gex_93	B-Plan 26-10-00, GE	60,0	45,0	60,0	45,0
109	gex_94	GE-Fläche, Schlutup	65,0	55,0	65,0	55,0
110	gex_95	GE-Fläche, Schlutup	60,0	45,0	60,0	45,0
111	gex_96	GE-Fläche, Schlutup	60,0	45,0	60,0	45,0
112	gex_97	GE-Fläche, Schlutup	60,0	50,0	60,0	50,0
113	gex_98	GE-Fläche, Schlutup	60,0	50,0	60,0	50,0
114	gex_131	GE-Fläche, NG	64,0	50,0	64,0	50,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalten 3-4: ..flächenbezogener Schallleistungspegel gemäß Festsetzungen in B-Plänen bzw. geeignete Ansätze für den Analysezustand 2015 (Quellbezeichnungen: x="0");

Spalten 5-6: ...flächenbezogener Schallleistungspegel gemäß Festsetzungen in B-Plänen bzw. geeignete Ansätze für den Prognosezustand HEP 2030 (Quellbezeichnungen x="b");

A 4.2 Meteorologische Korrektur

Bei der Berechnung des Beurteilungspegels ist gemäß TA Lärm die meteorologische Korrektur C_{met} nach DIN ISO 9613-2 [13] zu berücksichtigen. Dazu wird ein lokaler Standortfaktor C_0 benötigt, der aus der Windrichtungshäufigkeitsverteilung abgeleitet werden kann.

Die Berechnung von C_0 erfolgt auf Grundlage eines Ansatzes des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz. Bei unterschiedlichen Windrichtungen gelten die im Folgenden aufgelisteten Korrekturwerte:

- Mitwind (Windrichtung ± 45° von der Schallquelle zum Immissionsort und für alle Richtungen bei Windgeschwindigkeiten bis 1 m/s): K_m = 0 dB,
- Querwind (Windrichtung 45° bis 135° und 225° bis 315° von der Schallquelle zum Immissionsort und Windgeschwindigkeiten größer als 1 m/s): K_q = 1,5 dB,
- Gegenwind (Windrichtung ± 45° gegen Schallausbreitungsrichtung und Windgeschwindigkeiten größer als 1 m/s): K_g = 10 dB;

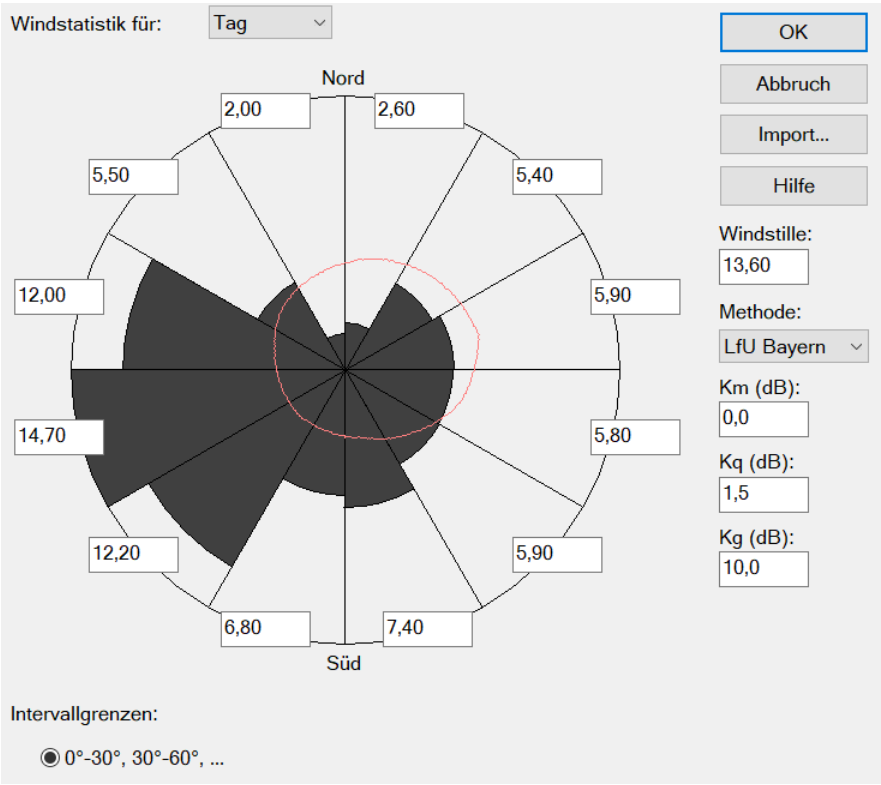
Der winkelabhängige Korrekturfaktor C_0 ergibt sich mit den Anteilen T_i für die einzelnen Gruppen von Windrichtungen (siehe oben, in Prozent) zu:

$$C_0 = -10\,\lg\left(\frac{T_m}{100}10^{\frac{-Km}{10}} + \frac{T_q}{100}10^{\frac{-Kq}{10}} + \frac{T_g}{100}10^{\frac{-Kg}{10}}\right) \quad \leq \quad 5\,\text{dB}$$

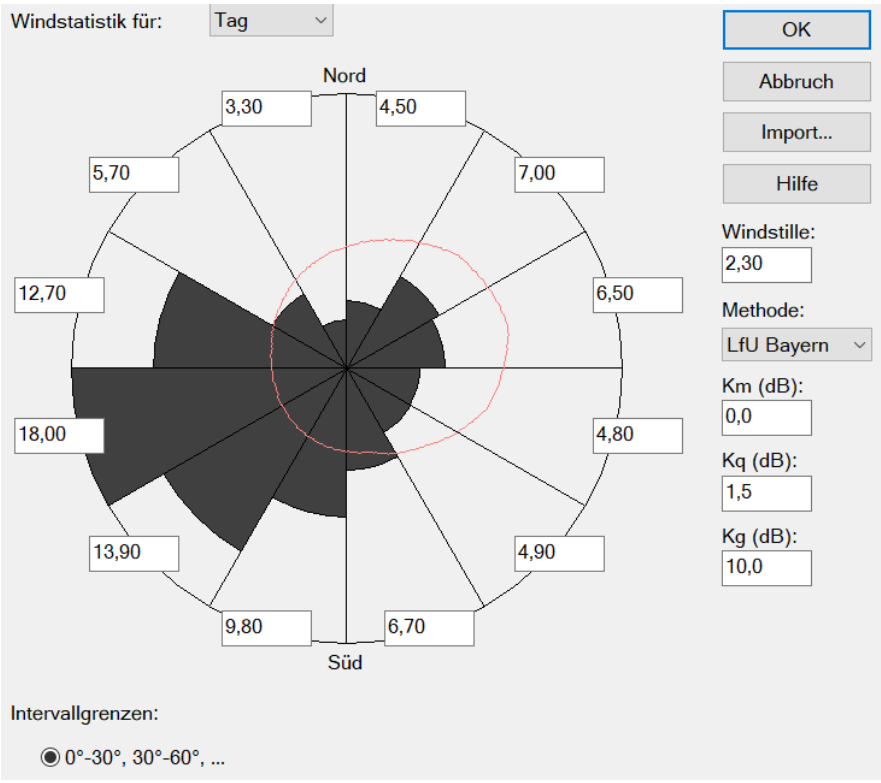
Im vorliegenden Fall wird jeweils eine mittlere Windstatistik zugrunde gelegt, die für das Untersuchungsgebiet als repräsentativ anzusehen ist.

Die folgenden Grafiken zeigen die Häufigkeiten der einzelnen Windrichtungen im langjährigen Mittel (graue Fläche und Prozentzahlen) sowie den daraus abgeleiteten Korrekturfaktor C_0 (Kurve im Diagramm, Skalenendwert = 5 dB). Der Wert für C_0 gilt bei Anordnung des Empfängers im Zentrum der Grafik und Schallausbreitung von außen nach innen.

Lübeck-Blankensee (repräsentativ für Stadthäfen)



Lübeck-Travemünde (repräsentativ für Mittelhäfen und Skandinavienkai)



A 5 Straßenverkehrslärm

A 5.1 LKW-Fahrten von/zu den Hafenterminals

Szenario	Anzahl der LKW-Fahrten pro Jahr zu den Lübecker Hafenterminals (Summe aus Zu- und Abfahrten)								
	Summe	RK	LMG	LLH	BTK	KK	HM	VWH	ATR
		1	2	3	4	5	6	7	8
Analyse 2015	1.031.617	0	800	16.000	7.200	3.520	4.800	117.969	24.000
Prognose HEP 2030	1.616.820	0	0	23.783	9.531	397	6.061	98.792	33.940

Szenario	Anzahl der LKW-Fahrten pro Jahr zu den Lübecker Hafenterminals (Summe aus Zu- und Abfahrten)								
	LK1	CTL	SLK	LK2	NG	SL2	LK3	SL1	SK
	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Analyse 2015	26.640	12.960	76.113	54.078	7.200	89.932	12.000	11.200	567.205
Prognose HEP 2030	38.731	30.022	189.003	292.372	14.296	110.645	19.856	18.182	731.209

Anmerkungen und Erläuterungen:

RK: Roddenkoppelkai
LMG: LMG-Gelände
LLH: Lagerhaus Lübeck
BTK: Burmannkai
KK: Konstinkai
HM: Havemannkai
VWH: Vorwerker Hafen
ATR: Silokai
LK1-3: Lehmannkai I-III
CTL: Cargo-Terminal Lehmann
SLK: Seelandkai
NG: Nordgetreide
SL1-2: Schlutup I-II
SK: Skandinavienkai

A 5.2 Basis-Emissionen gemäß RLS-90

Die folgende Zusammenstellung zeigt die in dieser Untersuchung verwendeten Basis-Emissionspegel $L_{m,E}$ gemäß RLS-90 [12]. Die Angaben sind auf 1 PKW- oder LKW-Fahrt je Stunde bezogen.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Straßentyp		Steigung/ Gefälle		Straßen-oberfläche		Geschwindig-keiten		Emissions-pegel	
			g	D_{Stg}	StrO	D_{StrO}	v_{PKW}	v_{LKW}	$L_{m,E,1}$	
									PKW	LKW
	Kürzel	Beschreibung	%	dB(A)		dB(A)	km/h		dB(A)	
1	asbs030	Asphaltbetone < 0/11 und Splitt-mastixasphalte < 0/8 und 0/11 ohne Absplittung	< 5	0,0	asbs011	0,0	30	30	28,5	41,5
2	asbs050		< 5	0,0	asbs011	0,0	50	50	30,7	44,3
3	asbs053		< 5	0,0	asbs011	0,0	50	30	30,7	41,5
4	asbs060		< 5	0,0	asbs011	0,0	60	60	32,1	45,3
5	asbs070		< 5	0,0	asbs011	-2,0	70	70	31,4	44,1
6	asbs080		< 5	0,0	asbs011	-2,0	80	80	32,8	44,9
7	asbs100		< 5	0,0	asbs011	-2,0	100	80	35,2	44,9
8	opa5100	offenporiger Asphalt	< 5	0,0	opa5	-5,0	100	80	32,2	41,9

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 4: .....Zuschlag für Steigung bzw. Gefälle;

Spalte 6: .....Korrekturwert für Straßenoberfläche;

Spalten 7-8: ...zulässige Höchstgeschwindigkeiten PKW/LKW;

Spalten 9-10: .Basis-Emissionspegel (ein Vorgang je Stunde);

A 5.3 Verkehrsbelastungen und Emissionspegel

A 5.3.1 Analyse 2015

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Geschwindigkeit PKW	Geschwindigkeit LKW	Basis-$L_{m,E}$	Verkehrsbelastungen Analyse 2015 DTV	M_t	M_n	p_t	p_n	Emissionspegel $L_{m,E}$ tags	nachts
			km/h	km/h		Kfz/24 h	Kfz/h	Kfz/h	%	%	dB(A)	
1	**BAB A226**											
2	str01_01	AD Bad Schwartau (S) bis AS Lübeck-Dänischburg, Richtung Osten	100	80	opa5100	11.190	644,5	109,7	14,7	25,4	63,8	57,5
3	str01_02	AS Lübeck-Dänischburg bis AD Bad Schwartau (S), Richtung Westen	100	80	opa5100	11.190	644,5	109,7	14,7	25,4	63,8	57,5
4	str01_03	AS Lübeck-Dänischburg, Rampe Nord, Abfahrt	100	80	asbs100	3.658	210,7	35,8	6,8	11,8	60,4	53,7
5	str01_04	AS Lübeck-Dänischburg, Rampe Nord, Auffahrt	100	80	asbs100	2.393	137,8	23,5	9,2	16,0	59,1	52,6
6	str01_05	AS Lübeck-Dänischburg, Rampe Süd, Abfahrt	100	80	asbs100	2.497	143,8	24,5	15,8	27,4	60,4	54,3
7	str01_06	AS Lübeck-Dänischburg, Rampe Süd, Auffahrt	100	80	asbs100	3.625	208,8	35,5	14,6	25,3	61,9	55,6
8	str01_07	AS Lübeck-Dänischburg, zwischen Rampen, Richtung Osten	100	80	asbs100	9.044	520,9	88,6	13,5	23,4	65,6	59,4
9	str01_08	AS Lübeck-Dänischburg, zwischen Rampen, Richtung Westen	100	80	asbs100	9.079	523,0	89,0	16,0	27,6	66,1	59,9
10	str01_09	AS Lübeck-Dänischburg bis AS Siems, Richtung Osten	100	80	asbs100	13.019	749,9	127,6	12,8	21,6	67,1	60,7
11	str01_10	AS Siems bis AS Lübeck-Dänischburg, Richtung Westen	100	80	asbs100	13.019	749,9	127,6	12,8	21,6	67,1	60,7
12	str01_11	AS Siems, Rampe Richtung Süden (B104)	80	80	asbs080	4.766	274,5	46,7	20,8	35,2	63,4	57,5
13	str01_12	AS Siems, Rampe Richtung Westen (B104)	80	80	asbs080	5.501	316,9	53,9	18,0	30,5	63,5	57,6
14	str01_13	AS Siems, Richtung Osten (B75)	80	80	asbs080	8.253	475,4	80,9	8,2	13,8	63,1	56,8
15	str01_14	AS Siems, Richtung Westen (B75)	100	80	asbs100	7.518	433,0	73,7	8,9	15,1	64,0	57,4
16	**B75**											
17	str02_01	Moorredder bis K29, innerorts	50	50	asbs050	15.004	864,2	147,0	8,7	11,1	64,7	57,7
18	str02_02	Moorredder bis K29, außerorts	70	70	asbs070	13.527	779,2	132,6	12,2	15,6	65,3	58,4
19	str02_03	K29 bis B76, Richtung Westen	100	80	asbs100	7.264	418,4	71,2	12,3	15,8	64,5	57,4
20	str02_04	K29 bis B76, Richtung Osten	70	70	asbs070	7.264	418,4	71,2	12,3	15,8	62,6	55,7
21	str02_05	Rampe zur B76, aus Osten nach Norden	80	80	asbs080	1.965	113,2	19,3	12,2	15,6	57,9	50,9
22	str02_06	Rampe zur B76, aus Westen nach Norden	80	80	asbs080	2.260	130,2	22,1	13,0	16,6	58,7	51,7
23	str02_07	Rampe von B76, aus Norden nach Westen	80	80	asbs080	1.711	98,6	16,8	6,5	8,3	55,7	48,6
24	str02_08	Rampe von B76, aus Norden nach Osten	60	60	asbs060	1.816	104,6	17,8	5,4	6,9	55,5	48,3
25	str02_09	B76 bis K20, Richtung Süden	100	80	asbs100	7.382	425,2	72,3	6,7	11,2	63,4	56,7
26	str02_10	B76 bis K20, Richtung Norden	100	80	asbs100	7.382	425,2	72,3	6,7	11,2	63,4	56,7
27	str02_11	Rampe zur K20, aus Norden nach Osten	60	60	asbs060	303	17,5	3,0	68,6	114,8	56,2	50,6
28	str02_12	Rampe von K20, aus Osten nach Süden	60	60	asbs060	1.211	69,8	11,9	68,5	114,6	62,2	56,6
29	str02_13	Rampe zur K20, aus Süden nach Osten	60	60	asbs060	1.211	69,8	11,9	68,5	114,6	62,2	56,6
30	str02_14	Rampe von K20, aus Osten nach Norden	60	60	asbs060	303	17,5	3,0	68,6	114,8	56,2	50,6
31	str02_15	zwischen den Rampen zur K20, Richtung Süden	100	80	asbs100	7.228	416,3	70,8	8,4	14,1	63,7	57,1
32	str02_16	zwischen den Rampen zur K20, Richtung Norden	100	80	asbs100	7.228	416,3	70,8	8,4	14,1	63,7	57,1
33	str02_17	K20 bis AS Kücknitz, Richtung Süden	100	80	asbs100	8.588	494,7	84,2	20,5	34,3	66,5	60,3
34	str02_18	K20 bis AS Kücknitz, Richtung Norden	100	80	asbs100	8.588	494,7	84,2	20,5	34,3	66,5	60,3
35	str02_19	K20 bis AS Kücknitz, Richtung Süden, 60 km/h	60	60	asbs060	8.588	494,7	84,2	20,5	34,3	66,1	60,3
36	str02_20	K20 bis AS Kücknitz, Richtung Norden, 60 km/h	60	60	asbs060	8.588	494,7	84,2	20,5	34,3	66,1	60,3
37	str02_21	AS Kücknitz, Rampe Nord	60	60	asbs060	6.875	396,0	67,4	5,5	9,2	61,3	54,9
38	str02_22	AS Kücknitz, Rampe Süd	60	60	asbs060	7.108	409,4	69,7	10,4	17,4	63,1	57,0
39	str02_23	AS Kücknitz, zwischen den Rampen, Richtung Süden	60	60	asbs060	7.887	454,3	77,3	21,4	35,8	65,9	60,1
40	str02_24	AS Kücknitz, zwischen den Rampen, Richtung Norden	60	60	asbs060	7.887	454,3	77,3	21,4	35,8	65,9	60,1
41	str02_25	AS Kücknitz bis B104 (AS Siems), Richtung Süden	60	60	asbs060	14.177	816,6	138,9	16,2	25,7	67,5	61,4
42	str02_26	AS Kücknitz bis B104 (AS Siems), Richtung Norden	60	60	asbs060	14.177	816,6	138,9	16,2	25,7	67,5	61,4
43	str02_27	AS B104 (Siems), Richtung Nordosten	80	80	asbs080	5.362	308,9	52,5	19,2	30,4	63,6	57,5
44	str02_28	AS B104 (Siems), Richtung Süden	80	80	asbs080	5.156	297,0	50,5	14,4	22,9	62,6	56,3
45	str02_29	B104 (AS Israelsdorf) bis Sandberg, Richtung Westen	100	80	asbs100	9.251	532,9	90,7	14,9	19,4	66,0	59,0
46	str02_30	B104 (AS Israelsdorf) bis Sandberg, Richtung Osten	100	80	asbs100	9.251	532,9	90,7	14,9	19,4	66,0	59,0
47	str02_31	B104 (AS Israelsdorf) bis Sandberg, Richtung Westen, 70 km/h	70	70	asbs070	9.251	532,9	90,7	14,9	19,4	64,3	57,4
48	str02_32	B104 (AS Israelsdorf) bis Sandberg, Richtung Osten, 70 km/h	70	70	asbs070	9.251	532,9	90,7	14,9	19,4	64,3	57,4
49	str02_33	B104 (AS Israelsdorf) bis Sandberg, Richtung Westen, innerorts	50	50	asbs050	9.251	532,9	90,7	14,9	19,4	64,3	57,5
50	str02_34	B104 (AS Israelsdorf) bis Sandberg, Richtung Osten, innerorts	50	50	asbs050	9.251	532,9	90,7	14,9	19,4	64,3	57,5
51	**B76**											
52	str03_01	nördlich B75	100	80	asbs100	7.752	446,5	76,0	11,8	15,7	64,7	57,6

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Geschwindigkeit PKW km/h	Geschwindigkeit LKW km/h	Basis-$L_{m,E}$	Verkehrsbelastungen Analyse 2015 DTV Kfz/24 h	M_t Kfz/h	M_n Kfz/h	p_t %	p_n %	Emissionspegel $L_{m,E}$ tags dB(A)	Emissionspegel $L_{m,E}$ nachts dB(A)
53	**B104**											
54	str04_01	B75 bis AS Siems, Richtung Süden	60	60	asbs060	10.393	598,6	101,9	16,0	20,7	66,1	59,3
55	str04_02	B75 bis AS Siems, Richtung Norden	60	60	asbs060	10.393	598,6	101,9	16,0	20,7	66,1	59,3
56	str04_03	AS Siems, Rampe West	60	60	asbs060	4.769	274,7	46,7	47,9	62,1	66,7	60,1
57	str04_04	AS Siems, Rampe Ost	60	60	asbs060	5.701	328,4	55,9	25,5	33,1	65,1	58,4
58	str04_05	AS Siems bis AS Israelsdorf, Nordportal, Richtung Süden	60	60	asbs060	9.274	534,2	90,9	12,0	15,6	64,7	57,8
59	str04_06	AS Siems bis AS Israelsdorf, Nordportal, Richtung Norden	60	60	asbs060	9.274	534,2	90,9	12,0	15,6	64,7	57,8
60	str04_07	AS Siems bis AS Israelsdorf, Südportal, Richtung Westen	60	60	asbs060	9.274	534,2	90,9	12,0	15,6	64,7	57,8
61	str04_08	AS Siems bis AS Israelsdorf, Südportal, Richtung Osten	60	60	asbs060	9.274	534,2	90,9	12,0	15,6	64,7	57,8
62	str04_09	AS Siems bis AS Israelsdorf, Süd, Richtung Westen	100	80	asbs100	9.274	534,2	90,9	12,0	15,6	65,5	58,4
63	str04_10	AS Siems bis AS Israelsdorf, Süd, Richtung Osten	80	80	asbs080	9.274	534,2	90,9	12,0	15,6	64,6	57,7
64	str04_11	AS Israelsdorf, Rampe von Süden nach Osten	80	80	asbs080	3.260	187,8	31,9	11,4	14,8	59,9	53,0
65	str04_12	AS Israelsdorf, Rampe von Süden nach Westen, bis Eichenweg	50	50	asbs050	8.539	491,8	83,7	9,7	12,6	62,6	55,7
66	str04_13	AS Israelsdorf, Rampe von Süden nach Westen, ab Eichenweg	80	80	asbs080	4.583	264,0	44,9	11,9	15,5	61,5	54,6
67	str04_14	AS Israelsdorf, Rampe von Westen nach Süden	80	80	asbs080	4.692	270,3	46,0	2,5	3,3	58,5	51,2
68	str04_15	AS Israelsdorf, Rampe von Osten nach Süden	50	50	asbs050	3.290	189,5	32,2	16,8	21,8	60,2	53,4
69	str04_16	AS Israelsdorf, zwischen den Rampen, Richtung Westen	100	80	asbs100	4.474	257,7	43,8	17,0	22,1	63,1	56,2
70	str04_17	AS Israelsdorf, zwischen den Rampen, Richtung Osten	80	80	asbs080	4.474	257,7	43,8	17,0	22,1	62,5	55,6
71	str04_18	AS Israelsdorf bis Mecklenburger Straße	70	70	asbs070	14.334	825,6	140,5	10,5	13,7	65,1	58,2
72	str04_19	Mecklenburger Straße bis Wesloer Straße, Nord	70	70	asbs070	8.886	511,8	87,1	11,7	15,2	63,3	56,5
73	str04_20	Mecklenburger Straße bis Wesloer Straße, Süd	70	70	asbs070	8.514	490,4	83,4	13,0	16,8	63,5	56,6
74	str04_21	Wesloer Straße bis Selmsdorfer Landstraße	100	80	asbs100	9.398	541,3	92,1	9,7	14,2	65,1	58,2
75	**L181**											
76	str05_01	AS Sereetz (A1) bis AS Dänischburg (A226)	70	70	asbs070	9.142	529,3	84,1	11,9	17,7	63,6	56,8
77	**L230 (Cleverbrücker Straße)**											
78	str06_01	AS Bad Schwartau (A1) bis L309	50	50	asbs050	19.061	1.103,6	175,4	15,4	21,9	67,5	60,8
79	**K20**											
80	str07_01	B75 bis Travemünder Landstraße	50	50	asbs050	3.028	181,7	33,3	71,9	71,9	65,5	58,2
81	**Alter Kühlturm**											
82	str08_01	Alt-Herrenwyk bis Möllerung	50	50	asbs050	300	18,0	3,3	82,0	82,0	56,0	48,7
83	**Alt Herrenwyk**											
84	str09_01	Seelandstraße bis Hochofenstraße	50	50	asbs050	4.901	294,1	53,9	35,6	35,6	64,8	57,5
85	str09_02	Hochofenstraße bis Alter Kühlturm	50	50	asbs050	600	36,0	6,6	54,7	54,7	57,4	50,0
86	**Am Gertrudenkirchhof**											
87	str10_01	Travemünder Allee bis Jerusalemsberg	50	50	asbs050	1.561	93,7	17,2	55,1	55,1	61,6	54,2
88	str10_02	Jerusalemsberg bis Gertrudenstraße	50	50	asbs050	748	44,9	8,2	1,3	1,3	48,3	40,9
89	**Am Lotsenberg**											
90	str11_01	Paul-Brümmer-Straße bis Außenallee	50	50	asbs050	2.801	168,1	30,8	12,9	12,9	58,8	51,4
91	**An der Hülshorst**											
92	str12_01	Glashüttenweg bis Torneiweg	50	50	asbs050	2.007	120,4	22,1	6,1	6,1	55,2	47,8
93	**An der Untertrave**											
94	str13_01	Kanalstraße bis Große Altefähre	50	50	asbs050	18.160	1.089,6	199,8	9,2	9,2	65,9	58,5
95	str13_02	Große Altefähre bis Willy-Brandt-Allee	50	50	asbs050	17.334	1.040,0	190,7	5,8	5,8	64,4	57,1
96	str13_03	Willy-Brandt-Allee bis Beckergrube	50	50	asbs050	8.711	522,7	95,8	4,1	4,1	60,7	53,3
97	str13_04	Beckergrube bis Holstenstraße	50	50	asbs050	11.666	700,0	128,3	6,4	6,4	63,0	55,6
98	**Auf dem Baggersand**											
99	str14_01	westlich Parkplatz	50	50	asbs050	833	50,0	9,2	16,3	16,3	54,3	46,9
100	str14_02	östlich Parkplatz	50	50	asbs050	4.355	261,3	47,9	15,9	15,9	61,4	54,0
101	**Auf dem Baggersand, Durchfahrt Parkplatz**											
102	str15_01	Teutendorfer Weg bis Auf dem Baggersand	30	30	asbs030	3.912	234,7	43,0	14,9	14,9	58,0	50,7
103	**Bei der Lohmühle**											
104	str16_01	Fackenburger Allee bis Stockelsdorfer Straße	50	50	asbs050	25.134	1.508,0	276,5	4,2	4,2	65,3	58,0
105	str16_02	Stockelsdorfer Straße bis Möbelmarkt	50	50	asbs050	35.706	2.142,4	392,8	12,2	12,2	69,7	62,3
106	str16_03	Möbelmarkt bis Tankstelle	50	50	asbs050	30.797	1.847,8	338,8	13,4	13,4	69,3	61,9
107	str16_04	Tankstelle bis Schnellrestaurant/Fachmärkte	50	50	asbs050	30.362	1.821,7	334,0	13,6	13,6	69,3	61,9
108	str16_05	Fachmärkte bis An der Hansehalle	50	50	asbs050	32.100	1.926,0	353,1	19,1	19,1	70,7	63,3
109	str16_06	An der Hansehalle bis Brockstraße	50	50	asbs050	31.916	1.915,0	351,1	19,2	19,2	70,7	63,3
110	str16_07	Brockstraße bis Anbindung Baumarkt	50	50	asbs050	30.706	1.842,4	337,8	13,1	13,1	69,2	61,9
111	str16_08	zwischen Anbindung Baumarkt	50	50	asbs050	27.807	1.668,4	305,9	14,2	14,2	69,1	61,7
112	str16_09	Anbindung Baumarkt bis Schwartauer Allee	50	50	asbs050	30.613	1.836,8	336,7	13,5	13,5	69,3	61,9
113	**Brückenweg**											
114	str17_01	Hafenstraße bis Falkenstraße	50	50	asbs050	11.727	703,6	129,0	9,6	9,6	64,1	56,7
115	**Burgtorbrücke**											
116	str18_01	Gustav-Radbruch-Platz bis Große Burgstraße	50	50	asbs050	7.705	462,3	84,8	9,4	9,4	62,2	54,8
117	**Dänischburger Landstraße**											
118	str19_01	Langenreem bis Rampe Süd zur A226	50	50	asbs050	5.079	304,7	40,6	9,8	3,1	60,5	49,0
119	str19_02	zwischen Rampen zur A226	50	50	asbs050	10.651	639,1	85,2	9,6	3,0	63,7	52,2
120	str19_03	Rampe Nord zur A226 bis Dorfstraße	50	50	asbs050	8.232	493,9	90,6	7,3	7,3	61,8	54,4
121	**Dockstraße**											
122	str20_01	Werkstraße bis Hochofenstraße	50	50	asbs050	1.139	68,3	12,5	24,0	24,0	57,0	49,6
123	**Dorfstraße**											
124	str21_01	Dänischburger Straße bis Berliner Straße	50	50	asbs050	8.232	493,9	90,6	7,3	7,3	61,8	54,4

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Geschwindigkeit		Basis-$L_{m,E}$	Verkehrsbelastungen Analyse 2015					Emissionspegel $L_{m,E}$	
			PKW	LKW		DTV	M_t	M_n	p_t	p_n	tags	nachts
			km/h	km/h		Kfz/24 h	Kfz/h	Kfz/h	%	%	dB(A)	
125	**Dummersdorfer Straße**											
126	str22_01	östlich Kücknitzer Haupstraße	50	50	asbs050	3.453	207,2	38,0	7,1	7,1	57,9	50,6
127	**Einsiedelstraße**											
128	str23_01	Frankfurter Straße bis Eric-Warburg-Brücke	50	50	asbs050	1.499	89,9	16,5	69,6	69,6	62,3	55,0
129	str23_02	Eric-Warburg-Brücke bis Josephinenstraße	50	50	asbs050	31.737	1.904,2	349,1	12,6	12,6	69,2	61,9
130	str23_03	Josephinenstraße bis Werftgelände	50	50	asbs050	15.626	937,6	171,9	6,1	6,1	64,1	56,8
131	str23_04	Werftgelände bis Katharinenstraße	50	50	asbs050	20.652	1.239,1	227,2	25,0	25,0	69,7	62,4
132	**Elbingstraße**											
133	str24_01	Travemünder Landstraße bis Westpreußenring	50	50	asbs050	2.747	164,8	30,2	7,7	7,7	57,2	49,8
134	**Eric-Warburg-Brücke**											
135	str25_01	Einsiedelstraße bis Neue Hafenstraße	50	50	asbs050	29.756	1.785,4	327,3	4,2	4,2	66,1	58,7
136	**Eschenburgstraße**											
137	str26_01	Travemünder Allee bis Burgtorfriedhof	50	50	asbs050	1.587	95,2	17,5	1,7	1,7	51,8	44,5
138	str26_02	Burgtorfriedhof bis Neue Hafenstraße	50	50	asbs050	2.192	131,5	24,1	2,6	2,6	53,9	46,5
139	**Fabrikstraße**											
140	str27_01	nördlich Mecklenburger Straße	50	50	asbs050	1.869	112,1	20,6	27,7	27,7	59,7	52,3
141	**Fackenburger Allee**											
142	str28_01	Lindenplatz bis Werner-Kock-Straße	50	50	asbs050	27.498	1.649,9	302,5	3,8	3,8	65,5	58,1
143	str28_02	Werner-Kock-Straße bis Schwartauer Allee	50	50	asbs050	30.792	1.847,5	338,7	8,5	8,5	67,9	60,5
144	str28_03	Schwartauer Allee bis Steinrader Weg	50	50	asbs050	30.227	1.813,6	332,5	7,0	7,0	67,3	60,0
145	str28_04	Steinrader Weg bis Ziegelestraße	50	50	asbs050	33.176	1.990,6	364,9	6,0	6,0	67,3	60,0
146	str28_05	Ziegelstraße bis Bei der Lohmühle	50	50	asbs050	27.779	1.666,7	305,6	5,6	5,6	66,4	59,0
147	str28_06	Bei der Lohmühle bis Am Spargelhof	50	50	asbs050	20.789	1.247,3	228,7	5,5	5,5	65,1	57,7
148	**Fährstraße**											
149	str29_01	Gustav-Radbruch-Platz bis Gertrudenstraße	50	50	asbs050	3.598	215,9	39,6	3,9	3,9	56,7	49,3
150	str29_02	Gertrudenstraße bis Hafenstraße	50	50	asbs050	3.848	230,9	42,3	4,4	4,4	57,3	49,9
151	**Falkenstraße**											
152	str30_01	Gustav-Radbruch-Platz bis Brückenweg	50	50	asbs050	13.786	827,2	151,6	9,9	9,9	64,9	57,5
153	str30_02	Brückenweg bis An der Falkenwiese	50	50	asbs050	15.333	920,0	168,7	9,4	9,4	65,2	57,8
154	**Forstmeisterweg**											
155	str31_01	Glashüttenweg bis Torneiweg	30	30	asbs030	3.029	181,7	33,3	6,7	6,7	54,6	47,3
156	str31_02	Torneiweg bis Am Schellbruch	30	30	asbs030	3.838	230,3	42,2	9,7	9,7	56,6	49,3
157	**Frankfurter Straße**											
158	str32_01	nördlich Einsiedelstraße	50	50	asbs050	1.499	89,9	16,5	69,6	69,6	62,3	55,0
159	**Gertrudenstraße**											
160	str33_01	Konstinstraße bis Am Gertrudenkirchhof	50	50	asbs050	654	39,2	7,2	11,8	11,8	52,2	44,8
161	str33_02	Am Gertrudenkirchhof bis Fährstraße	50	50	asbs050	378	22,7	4,2	3,9	3,9	46,9	39,6
162	**Glashüttenweg**											
163	str34_01	Torneiweg bis Luisenstraße	50	50	asbs050	1.629	97,7	17,9	5,7	5,7	54,1	46,8
164	str34_02	Luisenstraße bis An der Hülshorst	50	50	asbs050	7.086	425,2	77,9	17,7	17,7	63,9	56,5
165	str34_03	nördlich An der Hülshorst	50	50	asbs050	2.949	176,9	32,4	26,4	26,4	61,5	54,1
166	**Gneversdorfer Weg**											
167	str35_01	Moorredder bis Mühlenberg	50	50	asbs050	12.259	735,5	134,8	6,6	6,6	63,2	55,9
168	str35_02	Mühlenberg bis Vogteistraße	50	50	asbs050	11.552	693,1	127,1	10,1	10,1	64,2	56,8
169	str35_03	Vogteistraße bis Torstraße	50	50	asbs050	11.298	677,9	124,3	10,0	10,0	64,1	56,7
170	**Hafenstraße**											
171	str36_01	Eric-Warburg-Brücke bis Konstinstraße	50	50	asbs050	12.696	761,8	139,7	3,5	3,5	62,0	54,6
172	str36_02	Konstinstraße bis Brückenweg	50	50	asbs050	13.927	835,6	153,2	3,4	3,4	62,3	54,9
173	str36_03	Brückenweg bis Kanalstraße	50	50	asbs050	14.335	860,1	157,7	2,8	2,8	62,1	54,7
174	**Hochstraße**											
175	str37_01	Schwartauer Allee bis Josephinenstraße	50	50	asbs050	2.974	178,4	32,7	5,7	5,7	56,7	49,4
176	**Hochofenstraße**											
177	str38_01	Alt Herrenwyk bis Möllerung	50	50	asbs050	3.936	236,2	43,3	13,5	13,5	60,4	53,0
178	str38_02	Möllerung bis Kücknitzer Hauptstraße	50	50	asbs050	5.860	351,6	64,5	9,9	9,9	61,2	53,8
179	**Holstentorplatz**											
180	str39_01	Fackenburger Allee bis Willy-Brandt-Allee, Richtung Westen	50	50	asbs050	18.156	1.089,4	199,7	10,8	10,8	66,3	59,0
181	str39_02	Fackenburger Allee bis Willy-Brandt-Allee, Richtung Osten	50	50	asbs050	15.110	906,6	166,2	12,6	12,6	66,0	58,6
182	str39_03	Willy-Brandt-Allee bis An der Untertrave, Richtung Westen	50	50	asbs050	6.487	389,2	71,4	19,2	19,2	63,8	56,4
183	str39_04	Willy-Brandt-Allee bis An der Untertrave, Richtung Osten	50	50	asbs050	8.256	495,4	90,8	19,2	19,2	64,8	57,4
184	**Ivendorfer Landstraße**											
185	str40_01	Teutendorfer Weg bis Rönnauer Weg	50	50	asbs050	3.753	225,2	41,3	18,3	18,3	61,2	53,9
186	str40_02	Rönnauer Weg bis Ostseestraße	50	50	asbs050	2.837	170,2	31,2	13,4	13,4	58,9	51,6
187	str40_03	Ostseestraße bis Frankenkrogweg	100	80	asbs100	2.837	170,2	31,2	13,4	13,4	60,8	53,4
188	str40_04	Frankenkrogweg bis Ovendorfer Straße	50	50	asbs050	2.857	171,4	31,4	13,2	13,2	58,9	51,6
189	str40_05	Ovendorfer Straße bis Travemünder Landstraße	100	80	asbs100	3.071	184,3	33,8	7,1	7,1	59,9	52,5
190	**Jerusalemsberg**											
191	str41_01	Am Gertrudenkirchhof bis Konstinstraße	50	50	asbs050	1.063	63,8	11,7	3,1	3,1	51,0	43,6
192	**Josephinenstraße**											
193	str42_01	Hochstraße bis Posener Straße	50	50	asbs050	5.742	344,5	63,2	6,7	6,7	60,0	52,6
194	str42_02	Posener Straße bis Einsiedelstraße	50	50	asbs050	17.417	1.045,0	191,6	18,5	18,5	67,9	60,6

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Geschwindigkeit		Basis-$L_{m,E}$	Verkehrsbelastungen Analyse 2015					Emissionspegel $L_{m,E}$	
			PKW	LKW		DTV	M_t	M_n	p_t	p_n	tags	nachts
			km/h	km/h		Kfz/24 h	Kfz/h	Kfz/h	%	%	dB(A)	
195	**Karlsruher Straße**											
196	str43_01	Mecklenburger Straße bis Wesloer Straße	50	50	asbs050	1.353	81,2	14,9	11,5	11,5	55,3	47,9
197	**Karlstraße**											
198	str44_01	Katharinenstraße bis Schwartauer Allee	50	50	asbs050	20.644	1.238,6	227,1	25,3	25,3	69,8	62,4
199	**Katharinenstraße**											
200	str45_01	Einsiedelstraße bis Brockesstraße	50	50	asbs050	2.176	130,6	23,9	16,2	16,2	58,4	51,1
201	str45_02	Brockesstraße bis Marienstraße	50	50	asbs050	2.335	140,1	25,7	5,8	5,8	55,7	48,3
202	str45_03	Marienstraße bis Schwartauer Allee	50	50	asbs050	715	42,9	7,9	3,7	3,7	49,6	42,2
203	**Konstinstraße**											
204	str46_01	Hafenstraße bis Gertrudenstraße	50	50	asbs050	1.938	116,3	21,3	5,2	5,2	54,6	47,3
205	str46_02	Gertrudenstraße bis Jerusalemsberg	50	50	asbs050	1.406	84,4	15,5	2,1	2,1	51,6	44,2
206	**Krempelsdorfer Allee**											
207	str47_01	Am Spargelhof bis Stockelsdorfer Straße	50	50	asbs050	22.368	1.342,1	246,0	7,8	7,8	66,3	58,9
208	**Kücknitzer Hauptstraße**											
209	str48_01	Hochofenstraße bis Solmitzstraße	50	50	asbs050	11.120	667,2	122,3	5,2	5,2	62,2	54,9
210	**Luisenstraße**											
211	str49_01	Sandberg bis Glashüttenweg	50	50	asbs050	8.864	531,8	97,5	15,4	15,4	64,4	57,0
212	**Marienstraße / Marienbrücke**											
213	str50_01	Schwartauer Allee bis Katharinenstraße	50	50	asbs050	11.148	668,9	122,6	5,5	5,5	62,4	55,0
214	str50_02	Katharinenstraße bis Willy-Brandt-Allee	30	30	asbs030	13.313	798,8	146,4	4,4	4,4	60,2	52,8
215	**Mecklenburger Straße**											
216	str51_01	B104 bis Karlsruher Straße	50	50	asbs050	6.144	368,6	67,6	13,2	13,2	62,3	54,9
217	str51_02	Karlsruher Straße bis Alte Mühle	50	50	asbs050	7.972	478,3	87,7	20,4	20,4	64,9	57,5
218	str51_03	Alte Mühle bis Fabrikstraße	50	50	asbs050	6.181	370,9	68,0	13,5	13,5	62,4	55,0
219	str51_04	Fabrikstraße bis Im Ende	30	30	asbs030	4.752	285,1	52,3	8,0	8,0	57,1	49,7
220	str51_05	Im Ende bis Wesloer Straße	30	30	asbs030	4.692	281,5	51,6	5,1	5,1	55,9	48,6
221	str51_06	Wesloer Straße bis Schusterbreite	30	30	asbs030	6.900	414,0	75,9	7,6	7,6	58,5	51,2
222	str51_07	Schusterbreite bis Palinger Weg	30	30	asbs030	4.236	254,2	46,6	10,6	10,6	57,3	50,0
223	str51_08	Palinger Weg bis Selmsdorfer Landstraße	30	30	asbs030	2.320	139,2	25,5	9,0	9,0	54,3	46,9
224	**Memelstraße**											
225	str52_01	Schwartauer Allee bis Helen-Keller-Weg	50	50	asbs050	6.221	373,3	68,4	7,3	7,3	60,6	53,2
226	str52_02	Helen-Keller-Weg bis Vorwerker Straße	50	50	asbs050	5.908	354,5	65,0	11,3	11,3	61,6	54,2
227	**Möllerung**											
228	str53_01	Hochofenstraße bis Masselbett	50	50	asbs050	4.118	247,1	45,3	15,4	15,4	61,0	53,7
229	**Moorredder**											
230	str54_01	Gneversdorfer Weg bis Brodtener Kirchsteig	50	50	asbs050	8.070	484,2	88,8	7,8	7,8	61,9	54,5
231	str54_02	Brodtener Kirchsteig bis Nordlandring Ost	50	50	asbs050	7.847	470,8	86,3	12,0	12,0	63,0	55,7
232	str54_03	Nordlandring Ost bis Steenkamp	50	50	asbs050	5.438	326,3	59,8	8,2	8,2	60,3	52,9
233	**Neue Hafenstraße**											
234	str55_01	Eric-Warburg-Brücke bis Luisenstraße	50	50	asbs050	19.148	1.148,9	210,6	6,6	6,6	65,2	57,8
235	**Ostpreußenring**											
236	str56_01	Solmitzstraße bis Westpreußenring	50	50	asbs050	6.482	388,9	71,3	10,4	10,4	61,8	54,4
237	str56_02	Westpreußenring bis Tannenbergstraße	50	50	asbs050	1.697	101,8	18,7	5,7	5,7	54,3	46,9
238	str56_03	Tannenbergstraße bis Westpreußenring	50	50	asbs050	1.500	90,0	16,5	6,6	6,6	54,1	46,7
239	**Paul-Brümmer-Straße**											
240	str57_01	Rose bis Am Lotsenberg	50	50	asbs050	3.201	192,1	35,2	7,8	7,8	57,9	50,5
241	**Posener Straße**											
242	str58_01	Warthestraße bis Oderstraße	50	50	asbs050	9.871	592,3	108,6	10,6	10,6	63,6	56,3
243	str58_02	Oderstraße bis Josephinenstraße	50	50	asbs050	13.005	780,3	143,1	14,2	14,2	65,8	58,4
244	**Roeckstraße**											
245	str59_01	Gustav-Radbruch-Platz bis Parkstraße	50	50	asbs050	10.574	634,4	116,3	10,2	10,2	63,8	56,5
246	str59_02	Parkstraße bis Marlistraße	50	50	asbs050	9.346	560,8	102,8	10,3	10,3	63,3	56,0
247	**Sandberg**											
248	str60_01	Luisenstraße bis B75	50	50	asbs050	25.964	1.557,8	285,6	10,6	10,6	67,8	60,5
249	**Schwartauer Allee**											
250	str61_01	Helgolandstraße bis Hochstraße	50	50	asbs050	20.933	1.256,0	230,3	5,5	5,5	65,1	57,8
251	str61_02	Hochstraße bis Elisenstraße	50	50	asbs050	14.649	878,9	161,1	7,9	7,9	64,5	57,1
252	str61_03	Elisenstraße bis Bei der Lohmühle	50	50	asbs050	21.848	1.310,9	240,3	10,0	10,0	66,9	59,6
253	str61_04	Bei der Lohmühle bis Brockesstraße	50	50	asbs050	15.728	943,7	173,0	5,4	5,4	63,8	56,4
254	str61_05	Brockesstraße bis Marienstraße	50	50	asbs050	16.908	1.014,5	186,0	4,1	4,1	63,6	56,2
255	str61_06	Marienstraße bis Katharinenstraße	50	50	asbs050	12.685	761,1	139,5	6,1	6,1	63,2	55,8
256	str61_07	Katharienstraße bis Fackenburger Allee	50	50	asbs050	13.407	804,4	147,5	6,4	6,4	63,6	56,2
257	**Schwartauer Landstraße**											
258	str62_01	Lübecker Straße bis Zur Teerhofinsel	50	50	asbs050	23.715	1.422,9	260,9	7,1	7,1	66,3	58,9
259	str62_02	Zur Teerhofinsel bis L230/AS Bad Schwartau	50	50	asbs050	23.715	1.422,9	260,9	7,1	7,1	66,3	58,9
260	str62_03	L230/AS Bad Schwartau bis Wissmannstraße	50	50	asbs050	22.439	1.346,3	246,8	9,4	9,4	66,8	59,5
261	str62_04	Wissmannstraße bis Memelstraße	50	50	asbs050	20.433	1.226,0	224,8	8,3	8,3	66,1	58,7
262	str62_05	Memelstraße bis Tremser Weg	50	50	asbs050	14.073	844,4	154,8	6,8	6,8	63,9	56,6
263	str62_06	Tremser Weg bis Triftstraße	50	50	asbs050	15.496	929,8	170,5	10,3	10,3	65,5	58,2
264	str62_07	Triftstraße bis Helgolandstraße	50	50	asbs050	20.933	1.256,0	230,3	5,5	5,5	65,1	57,7

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Geschwindigkeit PKW km/h	Geschwindigkeit LKW km/h	Basis-$L_{m,E}$	Verkehrsbelastungen Analyse 2015 DTV Kfz/24 h	M_t Kfz/h	M_n Kfz/h	p_t %	p_n %	Emissionspegel $L_{m,E}$ tags dB(A)	nachts dB(A)
265	**Seelandstraße**											
266	str63_01	zwischen Rampen zur B104	50	50	asbs050	8.902	534,1	97,9	30,2	30,2	66,8	59,4
267	str63_02	B104 bis Krummer Weg	50	50	asbs050	9.411	564,7	103,5	33,4	33,4	67,4	60,0
268	str63_03	bis Werkstraße	50	50	asbs050	7.234	434,0	79,6	29,1	29,1	65,7	58,4
269	str63_04	Werkstraße bis Traveweg	50	50	asbs050	4.901	294,1	53,9	35,6	35,6	64,8	57,5
270	**Selmsdorfer Landstraße**											
271	str64_01	Mecklenburger Straße bis Ringstraße	50	50	asbs050	2.320	139,2	25,5	9,0	9,0	56,9	49,5
272	str64_02	Ringstraße bis B104	50	50	asbs050	3.421	205,3	37,6	17,4	17,4	60,6	53,3
273	**Siemser Landstraße**											
274	str65_01	Langenreem bis Bahnübergang	50	50	asbs050	5.079	304,7	40,6	9,8	3,1	60,5	49,0
275	str65_02	Bereich Bahnübergang	30	30	asbs030	5.079	304,7	40,6	9,8	3,1	57,9	46,6
276	str65_03	Bahnübergang bis Mühlenkamp (West)	70	70	asbs070	5.079	304,7	40,6	9,8	3,1	60,6	49,4
277	str65_04	Mühlenkamp (West) bis Ortseingang Siems	70	70	asbs070	3.619	217,1	29,0	9,8	3,1	59,1	47,9
278	str65_05	Ortseingang Siems bis Mühlenkamp (Ost)	50	30	asbs053	3.619	217,1	29,0	9,8	3,1	57,2	46,6
279	str65_06	Mühlenkamp (Ost) bis Zum Herrenmoor	50	30	asbs053	4.205	252,3	33,6	9,8	3,1	57,9	47,2
280	str65_07	Mühlenkamp (Ost) bis Zufahrt CTL	50	30	asbs053	4.205	252,3	33,6	9,8	3,1	57,9	47,2
281	str65_08	Zufahrt CTL bis Seelandstraße	50	50	asbs050	4.205	252,3	33,6	9,8	3,1	59,7	48,2
282	**Skandinavienallee**											
283	str66_01	nördlich Travemünder Landstraße	50	50	asbs050	1.428	85,7	15,7	24,0	24,0	58,0	50,6
284	**Solmitzstraße**											
285	str67_01	B75 bis Kirchplatz	50	50	asbs050	14.758	885,5	162,3	12,8	12,8	66,0	58,6
286	str67_02	Kirchplatz bis Travemünder Landstraße	50	50	asbs050	10.995	659,7	120,9	15,7	15,7	65,4	58,0
287	str67_03	Travemünder Landstraße bis Ostpreußenring	50	50	asbs050	7.665	459,9	84,3	13,3	13,3	63,3	55,9
288	**Stockelsdorfer Straße**											
289	str68_01	Bei der Lohmühle bis Am Spargelhof	50	50	asbs050	42.976	2.578,6	472,7	10,4	10,4	70,0	62,6
290	str68_02	Am Spargelhof bis Rampen zur A1	50	50	asbs050	43.126	2.587,6	474,4	11,5	11,5	70,3	62,9
291	**Tannenbergstraße**											
292	str69_01	Ostpreußenring bis Westpreußenring	50	50	asbs050	1.555	93,3	17,1	5,9	5,9	54,0	46,6
293	**Teutendorfer Weg**											
294	str70_01	westlich Ivendorfer Landstraße	50	50	asbs050	4.433	266,0	48,8	11,3	11,3	60,4	53,0
295	str70_02	Ivendorfer Landstraße bis Travemünder Landstraße	50	50	asbs050	7.158	429,5	78,7	8,0	8,0	61,4	54,1
296	**Torneiweg**											
297	str71_01	An der Hülshorst bis Forstmeisterweg	30	30	asbs030	876	52,6	9,6	19,8	19,8	52,5	45,1
298	str71_02	Forstmeisterweg bis Glashüttenweg	30	30	asbs030	914	54,8	10,1	7,0	7,0	49,6	42,2
299	**Torstraße**											
300	str72_01	Gneversdorfer Weg bis Kurgartenstraße	30	30	asbs030	3.070	184,2	33,8	2,1	2,1	52,6	45,3
301	**Travemünder Allee**											
302	str73_01	Sandberg bis Curtiusstraße	50	50	asbs050	11.585	695,1	127,4	6,8	6,8	63,1	55,7
303	str73_02	Curtiusstraße bis Eschenburgstraße	50	50	asbs050	10.531	631,9	115,8	8,3	8,3	63,2	55,8
304	str73_03	Eschenburgstraße bis Adolfstraße	50	50	asbs050	11.870	712,2	130,6	7,5	7,5	63,4	56,1
305	str73_04	Adolfstraße bis Gustav-Radbruch-Platz, Richtung Norden	50	50	asbs050	6.254	375,2	68,8	9,3	9,3	61,3	53,9
306	str73_05	Adolfstraße bis Gustav-Radbruch-Platz, Richtung Süden	50	50	asbs050	6.178	370,7	68,0	5,3	5,3	59,7	52,4
307	**Travemünder Landstraße**											
308	str74_01	Gneversdorfer Weg bis Parkplatz	50	50	asbs050	10.565	633,9	116,2	8,5	8,5	63,3	55,9
309	str74_02	Parkplatz bis Teutendorfer Weg	50	50	asbs050	7.075	424,5	77,8	8,5	8,5	61,5	54,2
310	str74_03	Teutendorfer Weg bis Auf dem Baggersand	50	50	asbs050	1.194	71,6	13,1	23,4	23,4	57,1	49,7
311	str74_04	Auf dem Baggersand bis Skandinavienkai	50	50	asbs050	500	30,0	5,5	16,4	16,4	52,1	44,7
312	str74_05	nördlich Skandinavienallee	50	50	asbs050	2.770	166,2	30,5	77,4	77,4	65,4	58,1
313	str74_06	Skandinavienallee bis K20	50	50	asbs050	3.817	229,0	42,0	65,1	65,1	66,1	58,8
314	str74_07	K20 bis Ivendorfer Landstraße	70	70	asbs070	1.533	92,0	16,9	27,3	27,3	58,7	51,3
315	str74_08	Ivendorfer Landstraße bis Surenfeld	70	70	asbs070	3.310	198,6	36,4	17,5	17,5	60,5	53,1
316	str74_09	Surenfeld bis Elbingstraße	70	70	asbs070	3.944	236,6	43,4	16,5	16,5	61,1	53,7
317	str74_10	Elbingstraße bis Solmitzstraße	70	70	asbs070	4.361	261,7	48,0	11,9	11,9	60,5	53,1
318	str74_11	Elbingstraße bis Solmitzstraße, innerorts	50	50	asbs050	4.361	261,7	48,0	11,9	11,9	60,4	53,1
319	**Triftstraße**											
320	str75_01	Schwartauer Allee bis Scharhörnstraße	50	50	asbs050	5.704	342,2	62,7	6,9	6,9	60,0	52,7
321	**Vogteistraße**											
322	str76_01	Gneversdorfer Weg bis Rose	50	50	asbs050	3.800	228,0	41,8	6,5	6,5	58,1	50,7
323	**Vorwerker Straße**											
324	str77_01	Triftstraße bis Memelstraße	50	50	asbs050	4.537	272,2	49,9	10,5	10,5	60,2	52,9
325	str77_02	Memelstraße bis Am Behnckenhof	50	50	asbs050	8.443	506,6	92,9	9,4	9,4	62,6	55,2
326	str77_03	Am Behnkenhof bis Friedhofsallee	50	50	asbs050	9.643	578,6	106,1	5,0	5,0	61,6	54,2
327	**Warthestraße**											
328	str78_01	Schwartauer Landstraße bis Posener Straße	50	50	asbs050	9.871	592,3	108,6	10,6	10,6	63,6	56,3
329	**Werkstraße**											
330	str79_01	Seelandstraße bis Dockstraße	50	50	asbs050	1.139	68,3	12,5	24,0	24,0	57,0	49,6

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Geschwindigkeit		Basis-$L_{m,E}$	Verkehrsbelastungen Analyse 2015					Emissionspegel $L_{m,E}$	
			PKW	LKW		DTV	M_t	M_n	p_t	p_n	tags	nachts
			km/h	km/h		Kfz/ 24 h	Kfz/h	Kfz/h	%	%	dB(A)	
331	**Wesloer Straße**											
332	str80_01	Mecklenburger Straße bis Im Ende	50	50	asbs050	2.886	173,2	31,7	13,5	13,5	59,1	51,7
333	str80_02	Im Ende bis Brinkweg	50	50	asbs050	3.504	210,2	38,5	12,6	12,6	59,7	52,3
334	str80_03	Brinkweg bis Westphalstraße	50	50	asbs050	3.686	221,2	40,5	11,7	11,7	59,7	52,3
335	str80_04	Westphalstraße bis Rastattstraße	50	50	asbs050	4.125	247,5	45,4	15,8	15,8	61,1	53,8
336	str80_05	Rastattstraße bis Karlsruher Straße	50	50	asbs050	4.250	255,0	46,8	15,6	15,6	61,2	53,8
337	str80_06	B104 bis Karlsruher Straße	50	50	asbs050	5.774	346,4	63,5	7,5	7,5	60,3	53,0
338	**Westpreußenring**											
339	str81_01	Ostpreußenring bis Pommernring Süd	50	50	asbs050	5.001	300,1	55,0	11,7	11,7	61,0	53,6
340	str81_02	Pommernring Süd bis Tannenbergstraße	50	50	asbs050	3.893	233,6	42,8	10,3	10,3	59,5	52,1
341	str81_03	Tannenbergstraße bis Pommernring Nord	50	50	asbs050	2.770	166,2	30,5	12,1	12,1	58,5	51,2
342	str81_04	Pommernring Nord bis Ostpreußenring	50	50	asbs050	2.000	120,0	22,0	12,3	12,3	57,2	49,8
343	**Willy-Brandt-Allee**											
344	str82_01	Holstentorplatz bis MuK	50	50	asbs050	10.368	622,1	114,0	5,6	5,6	62,1	54,8
345	str82_02	MuK bis Lastadie	50	50	asbs050	6.412	384,7	70,5	3,0	3,0	58,8	51,4
346	str82_03	Lastadie bis Marienbrücke	50	50	asbs050	5.833	350,0	64,2	9,9	9,9	61,1	53,8
347	str82_04	Marienbrücke bis An der Untertrave	50	50	asbs050	12.991	779,5	142,9	6,7	6,7	63,5	56,2

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalten 3-4: ...zulässige Höchstgeschwindigkeiten PKW/LKW;

Spalte 5: .....Verweis auf Basis-Emissionspegel gemäß Anlage A 5.1;

Spalte 6: .....durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke;

Spalten 7-8: ...maßgebende stündliche Verkehrsstärken M_t tags und M_n nachts;

Spalten 9-10: .LKW-Anteile p_t tags und p_n nachts;

Spalten 11-12: Emissionspegel tags und nachts gemäß RLS-90;

A 5.3.2 Prognose HEP 2030

Sp	1	2	3	4	5	13	14	15	16	17	18	19
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Geschwindigkeit		Basis-$L_{m,E}$	Verkehrsbelastungen Prognose HEP 2030					Emissionspegel $L_{m,E}$	
			PKW	LKW		DTV	M_t	M_n	p_t	p_n	tags	nachts
			km/h	km/h		Kfz/24 h	Kfz/h	Kfz/h	%	%	dB(A)	
1	**BAB A226**											
2	str01_01	AD Bad Schwartau (S) bis AS Lübeck-Dänischburg, Richtung Osten	100	80	opa5100	12.145	699,6	119,0	23,0	39,8	65,3	59,3
3	str01_02	AS Lübeck-Dänischburg bis AD Bad Schwartau (S), Richtung Westen	100	80	opa5100	12.145	699,6	119,0	23,0	39,8	65,3	59,3
4	str01_03	AS Lübeck-Dänischburg, Rampe Nord, Abfahrt	100	80	asbs100	3.658	210,7	35,8	6,8	11,8	60,4	53,7
5	str01_04	AS Lübeck-Dänischburg, Rampe Nord, Auffahrt	100	80	asbs100	2.585	148,9	25,3	17,5	30,3	60,8	54,7
6	str01_05	AS Lübeck-Dänischburg, Rampe Süd, Abfahrt	100	80	asbs100	2.689	154,9	26,4	23,3	40,3	61,8	55,8
7	str01_06	AS Lübeck-Dänischburg, Rampe Süd, Auffahrt	100	80	asbs100	3.625	208,8	35,5	14,6	25,3	61,9	55,6
8	str01_07	AS Lübeck-Dänischburg, zwischen Rampen, Richtung Osten	100	80	asbs100	9.808	564,9	96,1	21,9	37,8	67,2	61,2
9	str01_08	AS Lübeck-Dänischburg, zwischen Rampen, Richtung Westen	100	80	asbs100	9.843	567,0	96,5	24,1	41,7	67,5	61,5
10	str01_09	AS Lübeck-Dänischburg bis AS Siems, Richtung Osten	100	80	asbs100	13.783	793,9	135,1	18,5	31,4	68,3	62,1
11	str01_10	AS Siems bis AS Lübeck-Dänischburg, Richtung Westen	100	80	asbs100	13.783	793,9	135,1	18,5	31,4	68,3	62,1
12	str01_11	AS Siems, Rampe Richtung Süden (B104)	80	80	asbs080	5.305	305,6	52,0	30,5	51,7	65,2	59,4
13	str01_12	AS Siems, Rampe Richtung Westen (B104)	80	80	asbs080	6.040	347,9	59,2	26,8	45,4	65,3	59,5
14	str01_13	AS Siems, Richtung Osten (B75)	80	80	asbs080	8.478	488,3	83,1	11,0	18,7	64,0	57,8
15	str01_14	AS Siems, Richtung Westen (B75)	100	80	asbs100	7.743	446,0	75,9	12,1	20,4	64,7	58,3
16	**B75**											
17	str02_01	Moorredder bis K29, innerorts	50	50	asbs050	15.004	864,2	147,0	8,7	11,2	64,7	57,7
18	str02_02	Moorredder bis K29, außerorts	70	70	asbs070	13.527	779,2	132,6	12,2	15,6	65,3	58,4
19	str02_03	K29 bis B76, Richtung Westen	100	80	asbs100	7.264	418,4	71,2	12,3	15,8	64,5	57,4
20	str02_04	K29 bis B76, Richtung Osten	70	70	asbs070	7.264	418,4	71,2	12,3	15,8	62,6	55,7
21	str02_05	Rampe zur B76, aus Osten nach Norden	80	80	asbs080	1.965	113,2	19,3	12,2	15,6	57,9	50,9
22	str02_06	Rampe zur B76, aus Westen nach Norden	80	80	asbs080	2.260	130,2	22,1	13,0	16,6	58,7	51,7
23	str02_07	Rampe von B76, aus Norden nach Westen	80	80	asbs080	1.711	98,6	16,8	6,5	8,3	55,7	48,6
24	str02_08	Rampe von B76, aus Norden nach Osten	60	60	asbs060	1.816	104,6	17,8	5,4	6,9	55,5	48,3
25	str02_09	B76 bis K20, Richtung Süden	100	80	asbs100	7.382	425,2	72,3	6,7	11,2	63,4	56,7
26	str02_10	B76 bis K20, Richtung Norden	100	80	asbs100	7.382	425,2	72,3	6,7	11,2	63,4	56,7
27	str02_11	Rampe zur K20, aus Norden nach Osten	60	60	asbs060	303	17,5	3,0	68,6	114,8	56,2	50,6
28	str02_12	Rampe von K20, aus Osten nach Süden	60	60	asbs060	1.436	82,7	14,1	75,7	126,6	63,3	57,8
29	str02_13	Rampe zur K20, aus Süden nach Osten	60	60	asbs060	1.436	82,7	14,1	75,7	126,6	63,3	57,8
30	str02_14	Rampe von K20, aus Osten nach Norden	60	60	asbs060	303	17,5	3,0	68,6	114,8	56,2	50,6
31	str02_15	zwischen den Rampen zur K20, Richtung Süden	100	80	asbs100	7.228	416,3	70,8	8,4	14,1	63,7	57,1
32	str02_16	zwischen den Rampen zur K20, Richtung Norden	100	80	asbs100	7.228	416,3	70,8	8,4	14,1	63,7	57,1
33	str02_17	K20 bis AS Kücknitz, Richtung Süden	100	80	asbs100	8.813	507,6	86,4	22,9	38,3	66,9	60,8
34	str02_18	K20 bis AS Kücknitz, Richtung Norden	100	80	asbs100	8.813	507,6	86,4	22,9	38,3	66,9	60,8
35	str02_19	K20 bis AS Kücknitz, Richtung Süden, 60 km/h	60	60	asbs060	8.813	507,6	86,4	22,9	38,3	66,6	60,8
36	str02_20	K20 bis AS Kücknitz, Richtung Norden, 60 km/h	60	60	asbs060	8.813	507,6	86,4	22,9	38,3	66,6	60,8
37	str02_21	AS Kücknitz, Rampe Nord	60	60	asbs060	6.875	396,0	67,4	5,5	9,2	61,3	54,9
38	str02_22	AS Kücknitz, Rampe Süd	60	60	asbs060	7.108	409,4	69,7	10,4	17,4	63,1	57,0
39	str02_23	AS Kücknitz, zwischen den Rampen, Richtung Süden	60	60	asbs060	8.112	467,3	79,5	24,0	40,1	66,4	60,6
40	str02_24	AS Kücknitz, zwischen den Rampen, Richtung Norden	60	60	asbs060	8.112	467,3	79,5	24,0	40,1	66,4	60,6
41	str02_25	AS Kücknitz bis B104 (AS Siems), Richtung Süden	60	60	asbs060	14.402	829,6	141,1	17,8	28,3	67,9	61,8
42	str02_26	AS Kücknitz bis B104 (AS Siems), Richtung Norden	60	60	asbs060	14.402	829,6	141,1	17,8	28,3	67,9	61,8
43	str02_27	AS B104 (Siems), Richtung Nordosten	80	80	asbs080	5.362	308,9	52,5	19,2	30,4	63,6	57,5
44	str02_28	AS B104 (Siems), Richtung Süden	80	80	asbs080	5.156	297,0	50,5	14,4	22,9	62,6	56,3
45	str02_29	B104 (AS Israelsdorf) bis Sandberg, Richtung Westen	100	80	asbs100	9.270	534,0	90,8	15,2	19,7	66,0	59,0
46	str02_30	B104 (AS Israelsdorf) bis Sandberg, Richtung Osten	100	80	asbs100	9.270	534,0	90,8	15,2	19,7	66,0	59,0
47	str02_31	B104 (AS Israelsdorf) bis Sandberg, Richtung Westen, 70 km/h	70	70	asbs070	9.270	534,0	90,8	15,2	19,7	64,3	57,5
48	str02_32	B104 (AS Israelsdorf) bis Sandberg, Richtung Osten, 70 km/h	70	70	asbs070	9.270	534,0	90,8	15,2	19,7	64,3	57,5
49	str02_33	B104 (AS Israelsdorf) bis Sandberg, Richtung Westen, innerorts	50	50	asbs050	9.270	534,0	90,8	15,2	19,7	64,3	57,5
50	str02_34	B104 (AS Israelsdorf) bis Sandberg, Richtung Osten, innerorts	50	50	asbs050	9.270	534,0	90,8	15,2	19,7	64,3	57,5
51	**B76**											
52	str03_01	nördlich B75	100	80	asbs100	7.752	446,5	76,0	11,8	15,7	64,7	57,6

Sp	1	2	3	4	5	13	14	15	16	17	18	19
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Geschwindigkeit		Basis-$L_{m,E}$	Verkehrsbelastungen Prognose HEP 2030					Emissionspegel $L_{m,E}$	
			PKW	LKW		DTV	M_t	M_n	p_t	p_n	tags	nachts
			km/h	km/h		Kfz/24 h	Kfz/h	Kfz/h	%	%	dB(A)	
53	**B104**											
54	str04_01	B75 bis AS Siems, Richtung Süden	60	60	asbs060	10.932	629,7	107,1	22,4	29,0	67,5	60,7
55	str04_02	B75 bis AS Siems, Richtung Norden	60	60	asbs060	10.932	629,7	107,1	22,4	29,0	67,5	60,7
56	str04_03	AS Siems, Rampe West	60	60	asbs060	5.284	304,4	51,8	57,4	74,5	67,9	61,2
57	str04_04	AS Siems, Rampe Ost	60	60	asbs060	6.216	358,0	60,9	35,5	46,0	66,7	60,0
58	str04_05	AS Siems bis AS Israelsdorf, Nordportal, Richtung Süden	60	60	asbs060	9.298	535,6	91,1	12,4	16,0	64,8	57,9
59	str04_06	AS Siems bis AS Israelsdorf, Nordportal, Richtung Norden	60	60	asbs060	9.298	535,6	91,1	12,4	16,0	64,8	57,9
60	str04_07	AS Siems bis AS Israelsdorf, Südportal, Richtung Westen	60	60	asbs060	9.298	535,6	91,1	12,4	16,0	64,8	57,9
61	str04_08	AS Siems bis AS Israelsdorf, Südportal, Richtung Osten	60	60	asbs060	9.298	535,6	91,1	12,4	16,0	64,8	57,9
62	str04_09	AS Siems bis AS Israelsdorf, Süd, Richtung Westen	100	80	asbs100	9.298	535,6	91,1	12,4	16,0	65,6	58,5
63	str04_10	AS Siems bis AS Israelsdorf, Süd, Richtung Osten	80	80	asbs080	9.298	535,6	91,1	12,4	16,0	64,7	57,8
64	str04_11	AS Israelsdorf, Rampe von Süden nach Osten	80	80	asbs080	3.284	189,2	32,2	12,4	16,1	60,2	53,3
65	str04_12	AS Israelsdorf, Rampe von Süden nach Westen, bis Eichenweg	50	50	asbs050	8.558	492,9	83,9	10,0	13,0	62,7	55,8
66	str04_13	AS Israelsdorf, Rampe von Süden nach Westen, ab Eichenweg	80	80	asbs080	4.602	265,1	45,1	12,5	16,2	61,7	54,7
67	str04_14	AS Israelsdorf, Rampe von Westen nach Süden	80	80	asbs080	4.711	271,4	46,2	3,1	4,0	58,8	51,5
68	str04_15	AS Israelsdorf, Rampe von Osten nach Süden	50	50	asbs050	3.314	190,9	32,5	17,7	23,0	60,4	53,6
69	str04_16	AS Israelsdorf, zwischen den Rampen, Richtung Westen	100	80	asbs100	4.474	257,7	43,8	17,1	22,1	63,2	56,2
70	str04_17	AS Israelsdorf, zwischen den Rampen, Richtung Osten	80	80	asbs080	4.474	257,7	43,8	17,1	22,1	62,5	55,6
71	str04_18	AS Israelsdorf bis Mecklenburger Straße	70	70	asbs070	14.420	830,6	141,3	11,3	14,7	65,4	58,4
72	str04_19	Mecklenburger Straße bis Wesloer Straße, Nord	70	70	asbs070	8.896	512,4	87,2	11,9	15,4	63,4	56,5
73	str04_20	Mecklenburger Straße bis Wesloer Straße, Süd	70	70	asbs070	8.524	491,0	83,5	13,1	17,0	63,5	56,6
74	str04_21	Wesloer Straße bis Selmsdorfer Landstraße	100	80	asbs100	9.408	541,9	92,2	9,8	14,4	65,1	58,3
75	**L181**											
76	str05_01	AS Sereetz (A1) bis AS Dänischburg (A226)	70	70	asbs070	9.142	529,3	84,1	11,9	17,7	63,6	56,8
77	**L230 (Cleverbrücker Straße)**											
78	str06_01	AS Bad Schwartau (A1) bis L309	50	50	asbs050	19.061	1.103,6	175,4	15,4	21,9	67,5	60,8
79	**K20**											
80	str07_01	B75 bis Travemünder Landstraße	50	50	asbs050	3.477	208,6	38,2	78,1	78,1	66,5	59,1
81	**Alter Kühlturm**											
82	str08_01	Alt-Herrenwyk bis Möllerung	50	50	asbs050	322	19,3	3,5	87,6	87,6	56,6	49,2
83	**Alt Herrenwyk**											
84	str09_01	Seelandstraße bis Hochofenstraße	50	50	asbs050	4.923	295,4	54,2	36,2	36,2	64,9	57,5
85	str09_02	Hochofenstraße bis Alter Kühlturm	50	50	asbs050	622	37,3	6,8	58,5	58,5	57,8	50,4
86	**Am Gertrudenkirchhof**											
87	str10_01	Travemünder Allee bis Jerusalemsberg	50	50	asbs050	1.561	93,7	17,2	55,1	55,1	61,6	54,2
88	str10_02	Jerusalemsberg bis Gertrudenstraße	50	50	asbs050	748	44,9	8,2	1,3	1,3	48,3	40,9
89	**Am Lotsenberg**											
90	str11_01	Paul-Brümmer-Straße bis Außenallee	50	50	asbs050	2.801	168,1	30,8	12,9	12,9	58,8	51,4
91	**An der Hülshorst**											
92	str12_01	Glashüttenweg bis Torneiweg	50	50	asbs050	2.007	120,4	22,1	6,1	6,1	55,2	47,8
93	**An der Untertrave**											
94	str13_01	Kanalstraße bis Große Altefähre	50	50	asbs050	18.160	1.089,6	199,8	9,2	9,2	65,9	58,5
95	str13_02	Große Altefähre bis Willy-Brandt-Allee	50	50	asbs050	17.334	1.040,0	190,7	5,8	5,8	64,4	57,1
96	str13_03	Willy-Brandt-Allee bis Beckergrube	50	50	asbs050	8.711	522,7	95,8	4,1	4,1	60,7	53,3
97	str13_04	Beckergrube bis Holstenstraße	50	50	asbs050	11.666	700,0	128,3	6,4	6,4	63,0	55,6
98	**Auf dem Baggersand**											
99	str14_01	westlich Parkplatz	50	50	asbs050	833	50,0	9,2	16,3	16,3	54,3	46,9
100	str14_02	östlich Parkplatz	50	50	asbs050	4.355	261,3	47,9	15,9	15,9	61,4	54,0
101	**Auf dem Baggersand, Durchfahrt Parkplatz**											
102	str15_01	Teutendorfer Weg bis Auf dem Baggersand	30	30	asbs030	3.912	234,7	43,0	14,9	14,9	58,0	50,7
103	**Bei der Lohmühle**											
104	str16_01	Fackenburger Allee bis Stockelsdorfer Straße	50	50	asbs050	25.134	1.508,0	276,5	4,2	4,2	65,3	58,0
105	str16_02	Stockelsdorfer Straße bis Möbelmarkt	50	50	asbs050	35.739	2.144,3	393,1	12,3	12,3	69,7	62,3
106	str16_03	Möbelmarkt bis Tankstelle	50	50	asbs050	30.830	1.849,8	339,1	13,5	13,5	69,3	62,0
107	str16_04	Tankstelle bis Schnellrestaurant/Fachmärkte	50	50	asbs050	30.395	1.823,7	334,3	13,7	13,7	69,3	62,0
108	str16_05	Fachmärkte bis An der Hansehalle	50	50	asbs050	32.133	1.928,0	353,5	19,2	19,2	70,7	63,3
109	str16_06	An der Hansehalle bis Brockstraße	50	50	asbs050	31.949	1.916,9	351,4	19,4	19,4	70,7	63,4
110	str16_07	Brockstraße bis Anbindung Baumarkt	50	50	asbs050	30.739	1.844,3	338,1	13,3	13,3	69,3	61,9
111	str16_08	zwischen Anbindung Baumarkt	50	50	asbs050	27.840	1.670,4	306,2	14,4	14,4	69,1	61,7
112	str16_09	Anbindung Baumarkt bis Schwartauer Allee	50	50	asbs050	30.646	1.838,8	337,1	13,7	13,7	69,4	62,0
113	**Brückenweg**											
114	str17_01	Hafenstraße bis Falkenstraße	50	50	asbs050	11.727	703,6	129,0	9,6	9,6	64,1	56,7
115	**Burgtorbrücke**											
116	str18_01	Gustav-Radbruch-Platz bis Große Burgstraße	50	50	asbs050	7.705	462,3	84,8	9,4	9,4	62,2	54,8
117	**Dänischburger Landstraße**											
118	str19_01	Langenreem bis Rampe Süd zur A226	50	50	asbs050	5.462	327,7	43,7	18,3	5,8	62,9	50,7
119	str19_02	zwischen Rampen zur A226	50	50	asbs050	10.843	650,6	86,7	11,7	3,7	64,4	52,6
120	str19_03	Rampe Nord zur A226 bis Dorfstraße	50	50	asbs050	8.232	493,9	90,6	7,3	7,3	61,8	54,4
121	**Dockstraße**											
122	str20_01	Werkstraße bis Hochofenstraße	50	50	asbs050	1.139	68,3	12,5	24,0	24,0	57,0	49,6
123	**Dorfstraße**											
124	str21_01	Dänischburger Straße bis Berliner Straße	50	50	asbs050	8.232	493,9	90,6	7,3	7,3	61,8	54,4

Sp	1	2	3	4	5	13	14	15	16	17	18	19
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Geschwindigkeit PKW km/h	Geschwindigkeit LKW km/h	Basis-$L_{m,E}$	Verkehrsbelastungen Prognose HEP 2030 DTV Kfz/24 h	M_t Kfz/h	M_n Kfz/h	p_t %	p_n %	Emissionspegel $L_{m,E}$ tags dB(A)	nachts dB(A)
125	**Dummersdorfer Straße**											
126	str22_01	östlich Kücknitzer Haupstraße	50	50	asbs050	3.453	207,2	38,0	7,1	7,1	57,9	50,6
127	**Einsiedelstraße**											
128	str23_01	Frankfurter Straße bis Eric-Warburg-Brücke	50	50	asbs050	1.460	87,6	16,1	67,1	67,1	62,1	54,7
129	str23_02	Eric-Warburg-Brücke bis Josephinenstraße	50	50	asbs050	31.734	1.904,0	349,1	12,6	12,6	69,2	61,9
130	str23_03	Josephinenstraße bis Werftgelände	50	50	asbs050	15.653	939,2	172,2	6,4	6,4	64,2	56,9
131	str23_04	Werftgelände bis Katharinenstraße	50	50	asbs050	20.677	1.240,6	227,4	25,2	25,2	69,8	62,4
132	**Elbingstraße**											
133	str24_01	Travemünder Landstraße bis Westpreußenring	50	50	asbs050	2.747	164,8	30,2	7,7	7,7	57,2	49,8
134	**Eric-Warburg-Brücke**											
135	str25_01	Einsiedelstraße bis Neue Hafenstraße	50	50	asbs050	29.792	1.787,5	327,7	4,4	4,4	66,2	58,8
136	**Eschenburgstraße**											
137	str26_01	Travemünder Allee bis Burgtorfriedhof	50	50	asbs050	1.587	95,2	17,5	1,7	1,7	51,8	44,5
138	str26_02	Burgtorfriedhof bis Neue Hafenstraße	50	50	asbs050	2.192	131,5	24,1	2,6	2,6	53,9	46,5
139	**Fabrikstraße**											
140	str27_01	nördlich Mecklenburger Straße	50	50	asbs050	1.869	112,1	20,6	27,7	27,7	59,7	52,3
141	**Fackenburger Allee**											
142	str28_01	Lindenplatz bis Werner-Kock-Straße	50	50	asbs050	27.498	1.649,9	302,5	3,8	3,8	65,5	58,1
143	str28_02	Werner-Kock-Straße bis Schwartauer Allee	50	50	asbs050	30.792	1.847,5	338,7	8,5	8,5	67,9	60,5
144	str28_03	Schwartauer Allee bis Steinrader Weg	50	50	asbs050	30.227	1.813,6	332,5	7,0	7,0	67,3	60,0
145	str28_04	Steinrader Weg bis Ziegelestraße	50	50	asbs050	33.176	1.990,6	364,9	6,0	6,0	67,3	60,0
146	str28_05	Ziegelstraße bis Bei der Lohmühle	50	50	asbs050	27.779	1.666,7	305,6	5,6	5,6	66,4	59,0
147	str28_06	Bei der Lohmühle bis Am Spargelhof	50	50	asbs050	20.789	1.247,3	228,7	5,5	5,5	65,1	57,7
148	**Fährstraße**											
149	str29_01	Gustav-Radbruch-Platz bis Gertrudenstraße	50	50	asbs050	3.598	215,9	39,6	3,9	3,9	56,7	49,3
150	str29_02	Gertrudenstraße bis Hafenstraße	50	50	asbs050	3.848	230,9	42,3	4,4	4,4	57,3	49,9
151	**Falkenstraße**											
152	str30_01	Gustav-Radbruch-Platz bis Brückenweg	50	50	asbs050	13.786	827,2	151,6	9,9	9,9	64,9	57,5
153	str30_02	Brückenweg bis An der Falkenwiese	50	50	asbs050	15.333	920,0	168,7	9,4	9,4	65,2	57,8
154	**Forstmeisterweg**											
155	str31_01	Glashüttenweg bis Torneiweg	30	30	asbs030	3.029	181,7	33,3	6,7	6,7	54,6	47,3
156	str31_02	Torneiweg bis Am Schellbruch	30	30	asbs030	3.838	230,3	42,2	9,7	9,7	56,6	49,3
157	**Frankfurter Straße**											
158	str32_01	nördlich Einsiedelstraße	50	50	asbs050	1.457	87,4	16,0	66,9	66,9	62,1	54,7
159	**Gertrudenstraße**											
160	str33_01	Konstinstraße bis Am Gertrudenkirchhof	50	50	asbs050	654	39,2	7,2	11,8	11,8	52,2	44,8
161	str33_02	Am Gertrudenkirchhof bis Fährstraße	50	50	asbs050	378	22,7	4,2	3,9	3,9	46,9	39,6
162	**Glashüttenweg**											
163	str34_01	Torneiweg bis Luisenstraße	50	50	asbs050	1.629	97,7	17,9	5,7	5,7	54,1	46,8
164	str34_02	Luisenstraße bis An der Hülshorst	50	50	asbs050	7.086	425,2	77,9	17,7	17,7	63,9	56,5
165	str34_03	nördlich An der Hülshorst	50	50	asbs050	2.949	176,9	32,4	26,4	26,4	61,5	54,1
166	**Gneversdorfer Weg**											
167	str35_01	Moorredder bis Mühlenberg	50	50	asbs050	12.259	735,5	134,8	6,6	6,6	63,2	55,9
168	str35_02	Mühlenberg bis Vogteistraße	50	50	asbs050	11.552	693,1	127,1	10,1	10,1	64,2	56,8
169	str35_03	Vogteistraße bis Torstraße	50	50	asbs050	11.298	677,9	124,3	10,0	10,0	64,1	56,7
170	**Hafenstraße**											
171	str36_01	Eric-Warburg-Brücke bis Konstinstraße	50	50	asbs050	12.694	761,6	139,6	3,5	3,5	62,0	54,6
172	str36_02	Konstinstraße bis Brückenweg	50	50	asbs050	13.925	835,5	153,2	3,3	3,3	62,3	54,9
173	str36_03	Brückenweg bis Kanalstraße	50	50	asbs050	14.335	860,1	157,7	2,8	2,8	62,1	54,7
174	**Hochstraße**											
175	str37_01	Schwartauer Allee bis Josephinenstraße	50	50	asbs050	2.974	178,4	32,7	5,7	5,7	56,7	49,4
176	**Hochofenstraße**											
177	str38_01	Alt Herrenwyk bis Möllerung	50	50	asbs050	3.936	236,2	43,3	13,5	13,5	60,4	53,0
178	str38_02	Möllerung bis Kücknitzer Hauptstraße	50	50	asbs050	5.860	351,6	64,5	9,9	9,9	61,2	53,8
179	**Holstentorplatz**											
180	str39_01	Fackenburger Allee bis Willy-Brandt-Allee, Richtung Westen	50	50	asbs050	18.156	1.089,4	199,7	10,8	10,8	66,3	59,0
181	str39_02	Fackenburger Allee bis Willy-Brandt-Allee, Richtung Osten	50	50	asbs050	15.110	906,6	166,2	12,6	12,6	66,0	58,6
182	str39_03	Willy-Brandt-Allee bis An der Untertrave, Richtung Westen	50	50	asbs050	6.487	389,2	71,4	19,2	19,2	63,8	56,4
183	str39_04	Willy-Brandt-Allee bis An der Untertrave, Richtung Osten	50	50	asbs050	8.256	495,4	90,8	19,2	19,2	64,8	57,4
184	**Ivendorfer Landstraße**											
185	str40_01	Teutendorfer Weg bis Rönnauer Weg	50	50	asbs050	3.753	225,2	41,3	18,3	18,3	61,2	53,9
186	str40_02	Rönnauer Weg bis Ostseestraße	50	50	asbs050	2.837	170,2	31,2	13,4	13,4	58,9	51,6
187	str40_03	Ostseestraße bis Frankenkrogweg	100	80	asbs100	2.837	170,2	31,2	13,4	13,4	60,8	53,4
188	str40_04	Frankenkrogweg bis Ovendorfer Straße	50	50	asbs050	2.857	171,4	31,4	13,2	13,2	58,9	51,6
189	str40_05	Ovendorfer Straße bis Travemünder Landstraße	100	80	asbs100	3.071	184,3	33,8	7,1	7,1	59,9	52,5
190	**Jerusalemsberg**											
191	str41_01	Am Gertrudenkirchhof bis Konstinstraße	50	50	asbs050	1.063	63,8	11,7	3,1	3,1	51,0	43,6
192	**Josephinenstraße**											
193	str42_01	Hochstraße bis Posener Straße	50	50	asbs050	5.742	344,5	63,2	6,7	6,7	60,0	52,6
194	str42_02	Posener Straße bis Einsiedelstraße	50	50	asbs050	17.378	1.042,7	191,2	18,2	18,2	67,9	60,5

Sp	1	2	3	4	5	13	14	15	16	17	18	19
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Geschwindigkeit		Basis-$L_{m,E}$	Verkehrsbelastungen Prognose HEP 2030					Emissionspegel $L_{m,E}$	
			PKW	LKW		DTV	M_t	M_n	p_t	p_n	tags	nachts
			km/h	km/h		Kfz/24 h	Kfz/h	Kfz/h	%	%	dB(A)	
195	**Karlsruher Straße**											
196	str43_01	Mecklenburger Straße bis Wesloer Straße	50	50	asbs050	1.353	81,2	14,9	11,5	11,5	55,3	47,9
197	**Karlstraße**											
198	str44_01	Katharinenstraße bis Schwartauer Allee	50	50	asbs050	20.669	1.240,1	227,4	25,4	25,4	69,8	62,4
199	**Katharinenstraße**											
200	str45_01	Einsiedelstraße bis Brockesstraße	50	50	asbs050	2.176	130,6	23,9	16,2	16,2	58,4	51,1
201	str45_02	Brockesstraße bis Marienstraße	50	50	asbs050	2.335	140,1	25,7	5,8	5,8	55,7	48,3
202	str45_03	Marienstraße bis Schwartauer Allee	50	50	asbs050	715	42,9	7,9	3,7	3,7	49,6	42,2
203	**Konstinstraße**											
204	str46_01	Hafenstraße bis Gertrudenstraße	50	50	asbs050	1.938	116,3	21,3	5,2	5,2	54,6	47,3
205	str46_02	Gertrudenstraße bis Jerusalemsberg	50	50	asbs050	1.406	84,4	15,5	2,1	2,1	51,6	44,2
206	**Krempelsdorfer Allee**											
207	str47_01	Am Spargelhof bis Stockelsdorfer Straße	50	50	asbs050	22.368	1.342,1	246,0	7,8	7,8	66,3	58,9
208	**Kücknitzer Hauptstraße**											
209	str48_01	Hochofenstraße bis Solmitzstraße	50	50	asbs050	11.120	667,2	122,3	5,2	5,2	62,2	54,9
210	**Luisenstraße**											
211	str49_01	Sandberg bis Glashüttenweg	50	50	asbs050	8.864	531,8	97,5	15,4	15,4	64,4	57,0
212	**Marienstraße / Marienbrücke**											
213	str50_01	Schwartauer Allee bis Katharinenstraße	50	50	asbs050	11.148	668,9	122,6	5,5	5,5	62,4	55,0
214	str50_02	Katharinenstraße bis Willy-Brandt-Allee	30	30	asbs030	13.313	798,8	146,4	4,4	4,4	60,2	52,8
215	**Mecklenburger Straße**											
216	str51_01	B104 bis Karlsruher Straße	50	50	asbs050	6.144	368,6	67,6	13,2	13,2	62,3	54,9
217	str51_02	Karlsruher Straße bis Alte Mühle	50	50	asbs050	7.972	478,3	87,7	20,4	20,4	64,9	57,5
218	str51_03	Alte Mühle bis Fabrikstraße	50	50	asbs050	6.181	370,9	68,0	13,5	13,5	62,4	55,0
219	str51_04	Fabrikstraße bis Im Ende	30	30	asbs030	4.752	285,1	52,3	8,0	8,0	57,1	49,7
220	str51_05	Im Ende bis Wesloer Straße	30	30	asbs030	4.692	281,5	51,6	5,1	5,1	55,9	48,6
221	str51_06	Wesloer Straße bis Schusterbreite	30	30	asbs030	6.900	414,0	75,9	7,6	7,6	58,5	51,2
222	str51_07	Schusterbreite bis Palinger Weg	30	30	asbs030	4.236	254,2	46,6	10,6	10,6	57,3	50,0
223	str51_08	Palinger Weg bis Selmsdorfer Landstraße	30	30	asbs030	2.320	139,2	25,5	9,0	9,0	54,3	46,9
224	**Memelstraße**											
225	str52_01	Schwartauer Allee bis Helen-Keller-Weg	50	50	asbs050	6.221	373,3	68,4	7,3	7,3	60,6	53,2
226	str52_02	Helen-Keller-Weg bis Vorwerker Straße	50	50	asbs050	5.908	354,5	65,0	11,3	11,3	61,6	54,2
227	**Möllerung**											
228	str53_01	Hochofenstraße bis Masselbett	50	50	asbs050	4.118	247,1	45,3	15,4	15,4	61,0	53,7
229	**Moorredder**											
230	str54_01	Gneversdorfer Weg bis Brodtener Kirchsteig	50	50	asbs050	8.070	484,2	88,8	7,8	7,8	61,9	54,5
231	str54_02	Brodtener Kirchsteig bis Nordlandring Ost	50	50	asbs050	7.847	470,8	86,3	12,0	12,0	63,0	55,7
232	str54_03	Nordlandring Ost bis Steenkamp	50	50	asbs050	5.438	326,3	59,8	8,2	8,2	60,3	52,9
233	**Neue Hafenstraße**											
234	str55_01	Eric-Warburg-Brücke bis Luisenstraße	50	50	asbs050	19.186	1.151,2	211,0	6,9	6,9	65,3	58,0
235	**Ostpreußenring**											
236	str56_01	Solmitzstraße bis Westpreußenring	50	50	asbs050	6.482	388,9	71,3	10,4	10,4	61,8	54,4
237	str56_02	Westpreußenring bis Tannenbergstraße	50	50	asbs050	1.697	101,8	18,7	5,7	5,7	54,3	46,9
238	str56_03	Tannenbergstraße bis Westpreußenring	50	50	asbs050	1.500	90,0	16,5	6,6	6,6	54,1	46,7
239	**Paul-Brümmer-Straße**											
240	str57_01	Rose bis Am Lotsenberg	50	50	asbs050	3.201	192,1	35,2	7,8	7,8	57,9	50,5
241	**Posener Straße**											
242	str58_01	Warthestraße bis Oderstraße	50	50	asbs050	9.874	592,4	108,6	10,6	10,6	63,6	56,3
243	str58_02	Oderstraße bis Josephinenstraße	50	50	asbs050	13.008	780,5	143,1	14,3	14,3	65,8	58,4
244	**Roeckstraße**											
245	str59_01	Gustav-Radbruch-Platz bis Parkstraße	50	50	asbs050	10.574	634,4	116,3	10,2	10,2	63,8	56,5
246	str59_02	Parkstraße bis Marlistraße	50	50	asbs050	9.346	560,8	102,8	10,3	10,3	63,3	56,0
247	**Sandberg**											
248	str60_01	Luisenstraße bis B75	50	50	asbs050	26.002	1.560,1	286,0	10,8	10,8	67,9	60,5
249	**Schwartauer Allee**											
250	str61_01	Helgolandstraße bis Hochstraße	50	50	asbs050	20.941	1.256,5	230,4	5,6	5,6	65,2	57,8
251	str61_02	Hochstraße bis Elisenstraße	50	50	asbs050	14.657	879,4	161,2	8,0	8,0	64,5	57,2
252	str61_03	Elisenstraße bis Bei der Lohmühle	50	50	asbs050	21.856	1.311,4	240,4	10,1	10,1	66,9	59,6
253	str61_04	Bei der Lohmühle bis Brockesstraße	50	50	asbs050	15.728	943,7	173,0	5,4	5,4	63,8	56,4
254	str61_05	Brockesstraße bis Marienstraße	50	50	asbs050	16.908	1.014,5	186,0	4,1	4,1	63,6	56,2
255	str61_06	Marienstraße bis Katharinenstraße	50	50	asbs050	12.685	761,1	139,5	6,1	6,1	63,2	55,8
256	str61_07	Katharienstraße bis Fackenburger Allee	50	50	asbs050	13.407	804,4	147,5	6,4	6,4	63,6	56,2
257	**Schwartauer Landstraße**											
258	str62_01	Lübecker Straße bis Zur Teerhofinsel	50	50	asbs050	23.715	1.422,9	260,9	7,1	7,1	66,3	58,9
259	str62_02	Zur Teerhofinsel bis L230/AS Bad Schwartau	50	50	asbs050	23.715	1.422,9	260,9	7,1	7,1	66,3	58,9
260	str62_03	L230/AS Bad Schwartau bis Wissmannstraße	50	50	asbs050	22.439	1.346,3	246,8	9,4	9,4	66,8	59,5
261	str62_04	Wissmannstraße bis Memelstraße	50	50	asbs050	20.433	1.226,0	224,8	8,3	8,3	66,1	58,7
262	str62_05	Memelstraße bis Tremser Weg	50	50	asbs050	14.081	844,9	154,9	6,9	6,9	64,0	56,6
263	str62_06	Tremser Weg bis Triftstraße	50	50	asbs050	15.504	930,2	170,5	10,4	10,4	65,5	58,2
264	str62_07	Triftstraße bis Helgolandstraße	50	50	asbs050	20.941	1.256,5	230,4	5,5	5,5	65,1	57,8

Sp	1	2	3	4	5	13	14	15	16	17	18	19
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Geschwindigkeit PKW km/h	Geschwindigkeit LKW km/h	Basis-$L_{m,E}$	Verkehrsbelastungen Prognose HEP 2030 DTV Kfz/24 h	M_t Kfz/h	M_n Kfz/h	p_t %	p_n %	Emissionspegel $L_{m,E}$ tags dB(A)	Emissionspegel $L_{m,E}$ nachts dB(A)
265	**Seelandstraße**											
266	str63_01	zwischen Rampen zur B104	50	50	asbs050	9.566	574,0	105,2	39,5	39,5	68,1	60,8
267	str63_02	B104 bis Krummer Weg	50	50	asbs050	10.395	623,7	114,3	45,8	45,8	69,1	61,7
268	str63_03	bis Werkstraße	50	50	asbs050	7.256	435,4	79,8	29,5	29,5	65,8	58,4
269	str63_04	Werkstraße bis Traveweg	50	50	asbs050	4.923	295,4	54,2	36,2	36,2	64,9	57,5
270	**Selmsdorfer Landstraße**											
271	str64_01	Mecklenburger Straße bis Ringstraße	50	50	asbs050	2.320	139,2	25,5	9,0	9,0	56,9	49,5
272	str64_02	Ringstraße bis B104	50	50	asbs050	3.421	205,3	37,6	17,4	17,4	60,6	53,3
273	**Siemser Landstraße**											
274	str65_01	Langenreem bis Bahnübergang	50	50	asbs050	5.165	309,9	41,3	11,8	3,7	61,2	49,5
275	str65_02	Bereich Bahnübergang	30	30	asbs030	5.165	309,9	41,3	11,8	3,7	58,5	47,0
276	str65_03	Bahnübergang bis Mühlenkamp (West)	70	70	asbs070	5.165	309,9	41,3	11,8	3,7	61,2	49,8
277	str65_04	Mühlenkamp (West) bis Ortseingang Siems	70	70	asbs070	3.705	222,3	29,6	13,0	4,1	60,0	48,5
278	str65_05	Ortseingang Siems bis Mühlenkamp (Ost)	50	30	asbs053	3.705	222,3	29,6	13,0	4,1	58,0	47,0
279	str65_06	Mühlenkamp (Ost) bis Zum Herrenmoor	50	30	asbs053	4.549	272,9	36,4	14,6	4,6	59,2	48,1
280	str65_07	Mühlenkamp (Ost) bis Zufahrt CTL	50	30	asbs053	4.549	272,9	36,4	14,6	4,6	59,2	48,1
281	str65_08	Zufahrt CTL bis Seelandstraße	50	50	asbs050	4.549	272,9	36,4	14,6	4,6	61,3	49,3
282	**Skandinavienallee**											
283	str66_01	nördlich Travemünder Landstraße	50	50	asbs050	1.428	85,7	15,7	24,0	24,0	58,0	50,6
284	**Solmitzstraße**											
285	str67_01	B75 bis Kirchplatz	50	50	asbs050	14.758	885,5	162,3	12,8	12,8	66,0	58,6
286	str67_02	Kirchplatz bis Travemünder Landstraße	50	50	asbs050	10.995	659,7	120,9	15,7	15,7	65,4	58,0
287	str67_03	Travemünder Landstraße bis Ostpreußenring	50	50	asbs050	7.665	459,9	84,3	13,3	13,3	63,3	55,9
288	**Stockelsdorfer Straße**											
289	str68_01	Bei der Lohmühle bis Am Spargelhof	50	50	asbs050	43.009	2.580,5	473,1	10,5	10,5	70,0	62,6
290	str68_02	Am Spargelhof bis Rampen zur A1	50	50	asbs050	43.159	2.589,5	474,7	11,6	11,6	70,3	63,0
291	**Tannenbergstraße**											
292	str69_01	Ostpreußenring bis Westpreußenring	50	50	asbs050	1.555	93,3	17,1	5,9	5,9	54,0	46,6
293	**Teutendorfer Weg**											
294	str70_01	westlich Ivendorfer Landstraße	50	50	asbs050	4.433	266,0	48,8	11,3	11,3	60,4	53,0
295	str70_02	Ivendorfer Landstraße bis Travemünder Landstraße	50	50	asbs050	7.158	429,5	78,7	8,0	8,0	61,4	54,1
296	**Torneiweg**											
297	str71_01	An der Hülshorst bis Forstmeisterweg	30	30	asbs030	876	52,6	9,6	19,8	19,8	52,5	45,1
298	str71_02	Forstmeisterweg bis Glashüttenweg	30	30	asbs030	914	54,8	10,1	7,0	7,0	49,6	42,2
299	**Torstraße**											
300	str72_01	Gneversdorfer Weg bis Kurgartenstraße	30	30	asbs030	3.070	184,2	33,8	2,1	2,1	52,6	45,3
301	**Travemünder Allee**											
302	str73_01	Sandberg bis Curtiusstraße	50	50	asbs050	11.585	695,1	127,4	6,8	6,8	63,1	55,7
303	str73_02	Curtiusstraße bis Eschenburgstraße	50	50	asbs050	10.531	631,9	115,8	8,3	8,3	63,2	55,8
304	str73_03	Eschenburgstraße bis Adolfstraße	50	50	asbs050	11.870	712,2	130,6	7,5	7,5	63,4	56,1
305	str73_04	Adolfstraße bis Gustav-Radbruch-Platz, Richtung Norden	50	50	asbs050	6.254	375,2	68,8	9,3	9,3	61,3	53,9
306	str73_05	Adolfstraße bis Gustav-Radbruch-Platz, Richtung Süden	50	50	asbs050	6.178	370,7	68,0	5,3	5,3	59,7	52,4
307	**Travemünder Landstraße**											
308	str74_01	Gneversdorfer Weg bis Parkplatz	50	50	asbs050	10.565	633,9	116,2	8,5	8,5	63,3	55,9
309	str74_02	Parkplatz bis Teutendorfer Weg	50	50	asbs050	7.075	424,5	77,8	8,5	8,5	61,5	54,2
310	str74_03	Teutendorfer Weg bis Auf dem Baggersand	50	50	asbs050	1.194	71,6	13,1	23,4	23,4	57,1	49,7
311	str74_04	Auf dem Baggersand bis Skandinavienkai	50	50	asbs050	500	30,0	5,5	16,4	16,4	52,1	44,7
312	str74_05	nördlich Skandinavienallee	50	50	asbs050	3.219	193,1	35,4	82,0	82,0	66,3	59,0
313	str74_06	Skandinavienallee bis K20	50	50	asbs050	4.266	256,0	46,9	70,9	70,9	67,0	59,6
314	str74_07	K20 bis Ivendorfer Landstraße	70	70	asbs070	1.533	92,0	16,9	27,3	27,3	58,7	51,3
315	str74_08	Ivendorfer Landstraße bis Surenfeld	70	70	asbs070	3.310	198,6	36,4	17,5	17,5	60,5	53,1
316	str74_09	Surenfeld bis Elbingstraße	70	70	asbs070	3.944	236,6	43,4	16,5	16,5	61,1	53,7
317	str74_10	Elbingstraße bis Solmitzstraße	70	70	asbs070	4.361	261,7	48,0	11,9	11,9	60,5	53,1
318	str74_11	Elbingstraße bis Solmitzstraße, innerorts	50	50	asbs050	4.361	261,7	48,0	11,9	11,9	60,4	53,1
319	**Triftstraße**											
320	str75_01	Schwartauer Allee bis Scharhörnstraße	50	50	asbs050	5.704	342,2	62,7	6,9	6,9	60,0	52,7
321	**Vogteistraße**											
322	str76_01	Gneversdorfer Weg bis Rose	50	50	asbs050	3.800	228,0	41,8	6,5	6,5	58,1	50,7
323	**Vorwerker Straße**											
324	str77_01	Triftstraße bis Memelstraße	50	50	asbs050	4.537	272,2	49,9	10,5	10,5	60,2	52,9
325	str77_02	Memelstraße bis Am Behnckenhof	50	50	asbs050	8.443	506,6	92,9	9,4	9,4	62,6	55,2
326	str77_03	Am Behnkenhof bis Friedhofsallee	50	50	asbs050	9.643	578,6	106,1	5,0	5,0	61,6	54,2
327	**Warthestraße**											
328	str78_01	Schwartauer Landstraße bis Posener Straße	50	50	asbs050	9.879	592,7	108,7	10,7	10,7	63,7	56,3
329	**Werkstraße**											
330	str79_01	Seelandstraße bis Dockstraße	50	50	asbs050	1.139	68,3	12,5	24,0	24,0	57,0	49,6

Sp	1	2	3	4	5	13	14	15	16	17	18	19
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Geschwindigkeit		Basis-$L_{m,E}$	Verkehrsbelastungen Prognose HEP 2030					Emissionspegel $L_{m,E}$	
			PKW	LKW		DTV	M_t	M_n	p_t	p_n	tags	nachts
			km/h	km/h		Kfz/ 24 h	Kfz/h	Kfz/h	%	%	dB(A)	
331	**Wesloer Straße**											
332	str80_01	Mecklenburger Straße bis Im Ende	50	50	asbs050	2.886	173,2	31,7	13,5	13,5	59,1	51,7
333	str80_02	Im Ende bis Brinkweg	50	50	asbs050	3.504	210,2	38,5	12,6	12,6	59,7	52,3
334	str80_03	Brinkweg bis Westphalstraße	50	50	asbs050	3.686	221,2	40,5	11,7	11,7	59,7	52,3
335	str80_04	Westphalstraße bis Rastattstraße	50	50	asbs050	4.125	247,5	45,4	15,8	15,8	61,1	53,8
336	str80_05	Rastattstraße bis Karlsruher Straße	50	50	asbs050	4.250	255,0	46,8	15,6	15,6	61,2	53,8
337	str80_06	B104 bis Karlsruher Straße	50	50	asbs050	5.774	346,4	63,5	7,5	7,5	60,3	53,0
338	**Westpreußenring**											
339	str81_01	Ostpreußenring bis Pommernring Süd	50	50	asbs050	5.001	300,1	55,0	11,7	11,7	61,0	53,6
340	str81_02	Pommernring Süd bis Tannenbergstraße	50	50	asbs050	3.893	233,6	42,8	10,3	10,3	59,5	52,1
341	str81_03	Tannenbergstraße bis Pommernring Nord	50	50	asbs050	2.770	166,2	30,5	12,1	12,1	58,5	51,2
342	str81_04	Pommernring Nord bis Ostpreußenring	50	50	asbs050	2.000	120,0	22,0	12,3	12,3	57,2	49,8
343	**Willy-Brandt-Allee**											
344	str82_01	Holstentorplatz bis MuK	50	50	asbs050	10.368	622,1	114,0	5,6	5,6	62,1	54,8
345	str82_02	MuK bis Lastadie	50	50	asbs050	6.412	384,7	70,5	3,0	3,0	58,8	51,4
346	str82_03	Lastadie bis Marienbrücke	50	50	asbs050	5.833	350,0	64,2	9,9	9,9	61,1	53,8
347	str82_04	Marienbrücke bis An der Untertrave	50	50	asbs050	12.991	779,5	142,9	6,7	6,7	63,5	56,2

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalten 3-4: ...zulässige Höchstgeschwindigkeiten PKW/LKW;

Spalte 5: .....Verweis auf Basis-Emissionspegel gemäß Anlage A 5.1;

Spalte 6: .....durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke;

Spalten 7-8: ...maßgebende stündliche Verkehrsstärken M_t tags und M_n nachts;

Spalten 9-10: .LKW-Anteile p_t tags und p_n nachts;

Spalten 11-12: Emissionspegel tags und nachts gemäß RLS-90;

A 6 Schienenverkehrslärm

A 6.1 Zugzahlen

A 6.1.1 Zugfahrten von/zu den Hafenterminals

Szenario	Anzahl der Zugfahrten pro Jahr zu den Lübecker Hafenterminals (Summe aus Zu- und Abfahrten)								
	Summe	RK	LMG	LLH	BTK	KK	HM	VWH	ATR
		1	2	3	4	5	6	7	8
Analyse 2015	16.530	0	0	0	0	2.190	0	4.380	0
Prognose HEP 2030	27.888	0	0	0	0	730	0	1.460	0

Szenario	Anzahl der Zugfahrten pro Jahr zu den Lübecker Hafenterminals (Summe aus Zu- und Abfahrten)								
	LK1	CTL	SLK	LK2	NG	SL2	LK3	SL1	SK
	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Analyse 2015	730	730	834	823	0	1.460	0	0	5.383
Prognose HEP 2030	730	1.460	3.281	5.297	0	2.190	0	0	12.741

Anmerkungen und Erläuterungen:

RK: Roddenkoppelkai
LMG: LMG-Gelände
LLH: Lagerhaus Lübeck
BTK: Burmannkai
KK: Konstinkai
HM: Havemannkai
VWH: Vorwerker Hafen
ATR: Silokai
LK1-3: Lehmannkai I-III
CTL: Cargo-Terminal Lehmann
SLK: Seelandkai
NG: Nordgetreide
SL1-2: Schlutup I-II
SK: Skandinavienkai

A 6.1.2 Analyse 2015

Strecke 1100 Abschnitt Lübceck Hbf bis Bad Schwartau Abzw. 1113

Zugart-	Anzahl Züge		v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl
GZ-V	2	0	100	8-A4	1	10-Z5	4	10-Z18	1	10-Z2	17	10-Z15	4
RV-VT	30	6	120	6-A6	2								
RV-VT	98	14	120	6-A6	3								
IC-VT	16	0	120	6-A8	2								
IC-V	4	0	120	8-A4	1	9-Z5	8						
GZ-E	9	3	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	6	10-Z5	25				
GZ-E	6	4	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	4	10-Z5	14				
RV-ET	62	9	100	5-Z5_A12	2								
	227	36	**Summe beider Richtungen**										

Strecke 1100 Abschnitt Bad Schwartau ab Abzw. 1113 bis Abzw. 1110 bei km 6,5 (Höhe Breslauer Straße)

Zugart-	Anzahl Züge		v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl
GZ-V	2	0	100	8-A4	1	10-Z5	4	10-Z18	1	10-Z2	17	10-Z15	4
RV-VT	30	6	120	6-A6	2								
RV-VT	98	14	120	6-A6	3								
IC-VT	16	0	120	6-A8	2								
IC-V	4	0	120	8-A4	1	9-Z5	8						
	150	20	**Summe beider Richtungen**										

Strecke 1113 Abschnitt Bad Schwartau (>> Travemünde) bis km 8,0

Zugart-	Anzahl Züge		v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl
GZ-E	9	3	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	6	10-Z5	25				
GZ-E	6	4	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	4	10-Z5	14				
RV-ET	62	9	100	5-Z5_A12	2								
	77	16	**Summe beider Richtungen**										

Strecke 1113 Abschnitt Bad Schwartau (>> Travemünde) ab km 8,0 bis Lübeck-Kücknitz

Zugart-	Anzahl Züge		v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl
GZ-E	3	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	6	10-Z5	25				
GZ-E	6	4	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	4	10-Z5	14				
RV-ET	62	9	100	5-Z5_A12	2								
	71	14	**Summe beider Richtungen**										

Strecke 1113 Abschnitt Bad Schwartau (>> Travemünde) Lübeck-Kücknitz bis Travemünde

Zugart-	Anzahl Züge		v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl
RV-ET	62	9	100	5-Z5_A12	2								
	62	9	**Summe beider Richtungen**										

Strecke 1115 Hafenbahn

Zugart-	Anzahl Züge		v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl
GZ-V	6	2	40	8-A4	1	10-Z5	6	10-Z5	25				
	6	2	**Summe beider Richtungen**										

Strecke 1117 Lübeck-Kücknitz - Lübeck Skandinavienkai

Zugart-	Anzahl Züge		v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl
GZ-E	3	1	40	7-Z5_A4	1	10-Z5	6	10-Z5	25				
GZ-E	6	4	40	7-Z5_A4	1	10-Z5	4	10-Z5	14				
	9	5	**Summe beider Richtungen**										

Strecke 1131 Brandenbaum - Lübeck-Schlutup

Zugart-	Anzahl Züge		v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl
GZ-V	3	1	50	8-A4	1	10-Z5	3	10-Z2	10				
	3	1	**Summe beider Richtungen**										

Strecke 1137 Brandenbaum - Lübeck Konstinbahnhof

Zugart-	Anzahl Züge		v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl
GZ-V	4	2	40	8-A4	1	10-Z5	3	10-Z2	10				
	4	2	**Summe beider Richtungen**										

Rangiergleis Hafenbahn nördlich Lübeck Hbf

Anzahl Züge		Zugart-	v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
Tag	Nacht	Traktion	km/h	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl
3	1	GZ-E	25	7-Z5_A4	1	10-Z5	6	10-Z2	25				
5	3	GZ-E	25	7-Z5_A4	1	10-Z5	3	10-Z2	10				
8	4	**Summe beider Richtungen**											

A 6.1.3 Prognose HEP 2030

Strecke 1100 Abschnitt Lübceck Hbf bis Bad Schwartau Abzw. 1113

Zugart-	Anzahl Züge		v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl
GZ-V	2	0	100	8-A4	1	10-Z5	21	10-Z18	5				
RV-VT	30	6	120	6-A6	2								
RV-VT	98	14	120	6-A6	3								
IC-VT	16	0	120	6-A8	2								
IC-V	4	0	120	8-A4	1	9-Z5	8						
GZ-E	25	13	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	31						
GZ-E	16	8	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	18						
RV-ET	62	9	100	5-Z5_A12	2								
	253	50	**Summe beider Richtungen**										

Strecke 1100 Abschnitt Bad Schwartau ab Abzw. 1113 bis Abzw. 1110 bei km 6,5 (Höhe Breslauer Straße)

Zugart-	Anzahl Züge		v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl
GZ-V	2	0	100	8-A4	1	10-Z5	21	10-Z18	5				
RV-VT	30	6	120	6-A6	2								
RV-VT	98	14	120	6-A6	3								
IC-VT	16	0	120	6-A8	2								
IC-V	4	0	120	8-A4	1	9-Z5	8						
	150	20	**Summe beider Richtungen**										

Strecke 1113 Abschnitt Bad Schwartau (>> Travemünde) bis km 8,0

Zugart-	Anzahl Züge		v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl
GZ-E	25	13	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	31						
GZ-E	16	8	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	18						
RV-ET	62	9	100	5-Z5_A12	2								
	103	30	**Summe beider Richtungen**										

Strecke 1113 Abschnitt Bad Schwartau (>> Travemünde) ab km 8,0 bis Lübeck-Kücknitz

Zugart-	Anzahl Züge		v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl
GZ-E	7	3	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	31						
GZ-E	16	8	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	18						
RV-ET	62	9	100	5-Z5_A12	2								
	85	20	**Summe beider Richtungen**										

Strecke 1113 Abschnitt Bad Schwartau (>> Travemünde) Lübeck-Kücknitz bis Travemünde

Zugart-	Anzahl Züge		v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl
RV-ET	62	9	100	5-Z5_A12	2								
	62	9	**Summe beider Richtungen**										

Strecke 1115 Hafenbahn

Zugart-	Anzahl Züge		v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl
GZ-V	18	10	40	8-A4	1	10-Z5	31						
	18	10	**Summe beider Richtungen**										

Strecke 1117 Lübeck-Kücknitz - Lübeck Skandinavienkai

Zugart-	Anzahl Züge		v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl
GZ-E	7	3	40	7-Z5_A4	1	10-Z5	6	10-Z5	25				
GZ-E	16	8	40	7-Z5_A4	1	10-Z5	4	10-Z5	14				
	23	11	**Summe beider Richtungen**										

Strecke 1131 Brandenbaum - Lübeck-Schlutup

Zugart-	Anzahl Züge		v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl
GZ-V	4	2	50	8-A4	1	10-Z5	13						
	4	2	**Summe beider Richtungen**										

Strecke 1137 Brandenbaum - Lübeck Konstinbahnhof

Zugart-	Anzahl Züge		v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl
GZ-V	1	1	40	8-A4	1	10-Z5	31						
	1	1	**Summe beider Richtungen**										

Rangiergleis Hafenbahn nördlich Lübeck Hbf

Anzahl Züge		Zugart-	v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
Tag	Nacht	Traktion	km/h	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl
0	0	GZ-E	25	7-Z5_A4	1	10-Z5	31						
5	3	GZ-E	25	7-Z5_A4	1	10-Z5	13						
5	3	**Summe beider Richtungen**											

A 6.2 Emissionen

A 6.2.1 Analyse 2015

SP		1	2	3	4	5	6	7	8	9
ZE	Bezeichnung (ID)	Kilometrierung		Länge	Zu-, Aufschläge			v_max	Emissions-pegel Lw'	
		von	bis		Brücke	Fahr-bahn	Kurve		tags	nachts
		m		m	K_Br	C1	K_L	km/h	dB(A)	
Gleis 1100, nördlich Hbf, Richtungsgleis										
1	P001100RG01	0	699	699	–	–	–	70	84,1	81,8
2	P001100RG02	699	3.572	2.873	–	–	–	120	86,3	83,8
3	P001100RG03	3.572	3.580	8	x	–	–	120	89,2	86,8
4	P001100RG04	3.580	3.808	228	–	–	–	120	86,3	83,8
5	P001100RG05	3.808	3.832	24	x	–	–	120	89,2	86,8
6	P001100RG06	3.832	4.701	869	–	–	–	120	86,3	83,8
7	P001100RG07	4.701	4.820	119	–	–	–	120	82,7	76,1
8	P001100RG08	4.820	4.844	24	–	x	–	120	87,2	80,6
9	P001100RG09	4.844	6.027	1.183	–	–	–	120	82,7	76,1
10	P001100RG10	6.027	6.036	9	x	–	–	120	85,6	78,9
11	P001100RG11	6.036	6.095	59	–	–	–	120	82,7	76,1
12	P001100RG12	6.095	6.102	7	x	–	–	120	85,6	78,9
13	P001100RG13	6.102	7.063	961	–	–	–	120	82,7	76,1
Gleis 1100, nördlich Hbf, Gegengleis										
14	P001100GG01	0	694	694	–	–	–	70	83,8	80,5
15	P001100GG02	694	3.564	2.870	–	–	–	120	86,0	82,5
16	P001100GG03	3.564	3.572	8	x	–	–	120	88,9	85,5
17	P001100GG04	3.572	3.800	228	–	–	–	120	86,0	82,5
18	P001100GG05	3.800	3.824	24	x	–	–	120	88,9	85,5
19	P001100GG06	3.824	4.695	871	–	–	–	120	86,0	82,5
20	P001100GG07	4.695	4.811	116	–	–	–	120	82,7	76,1
21	P001100GG08	4.811	4.835	24	–	x	–	120	87,2	80,6
22	P001100GG09	4.835	6.021	1.186	–	–	–	120	82,7	76,1
23	P001100GG10	6.021	6.030	9	x	–	–	120	85,6	78,9
24	P001100GG11	6.030	6.089	59	–	–	–	120	82,7	76,1
25	P001100GG12	6.089	6.096	7	x	–	–	120	85,6	78,9
26	P001100GG13	6.096	7.056	960	–	–	–	120	82,7	76,1
Gleis 1113, Richtungsgleis										
27	P201113RG01	4.699	4.821	122	–	–	–	80	82,6	81,8
28	P201113RG02	4.821	4.846	25	–	x	–	80	88,0	87,2
29	P201113RG03	4.846	5.510	664	–	–	–	80	82,6	81,8
30	P201113RG04	5.510	6.106	596	–	–	x	80	85,6	84,8
31	P201113RG05	6.106	6.519	413	–	–	–	80	82,6	81,8
32	P201113RG06	6.519	6.552	33	x	–	–	80	85,6	84,8
33	P201113RG07	6.552	8.007	1.455	–	–	–	80	82,6	81,8
34	P201113RG08	8.007	8.074	67	–	–	–	80	80,6	80,3
35	P201113RG09	8.074	8.094	20	–	x	–	80	86,0	85,7
36	P201113RG10	8.094	9.027	933	–	–	–	80	80,6	80,3
37	P201113RG11	9.027	9.053	26	–	x	–	80	86,0	85,7
38	P201113RG12	9.053	9.532	479	–	–	–	80	80,6	80,3
39	P201113RG13	9.532	9.662	130	x	–	–	80	83,6	83,2
40	P201113RG14	9.662	10.337	675	–	–	–	80	80,6	80,3

SP		1	2	3	4	5	6	7	8	9
ZE	Bezeichnung (ID)	Kilometrierung		Länge	Zu-, Aufschläge			v_max	Emissions-pegel Lw'	
		von	bis		Brücke	Fahr-bahn	Kurve		tags	nachts
		m		m	K_Br	C1	K_L	km/h	dB(A)	
Gleis 1113, Richtungsgleis (Fortsetzung)										
41	P201113RG15	10.337	10.357	20	–	x	–	80	86,0	85,7
42	P201113RG16	10.357	11.315	958	–	–	–	80	80,6	80,3
43	P201113RG17	11.315	11.350	35	–	x	–	80	86,0	85,7
44	P201113RG18	11.350	12.450	1.100	–	–	–	80	80,6	80,3
45	P201113RG19	12.450	12.461	11	x	–	–	80	83,6	83,2
46	P201113RG20	12.461	12.536	75	–	–	–	80	80,6	80,3
47	P201113RG21	12.536	12.972	436	–	–	–	80	78,0	72,7
48	P201113RG22	12.972	13.112	140	x	–	–	80	80,9	75,5
49	P201113RG23	13.112	14.687	1.575	–	–	–	80	78,0	72,7
50	P201113RG24	14.687	14.707	20	–	x	–	80	83,5	78,1
51	P201113RG25	14.707	15.220	513	–	–	–	80	78,0	72,7
52	P201113RG26	15.220	15.257	37	–	x	–	80	83,5	78,1
53	P201113RG27	15.257	17.607	2.350	–	–	–	80	78,0	72,7
54	P201113RG28	17.607	18.619	1.012	–	–	–	70	77,5	72,1
55	P201113RG29	18.619	18.651	32	–	x	–	70	83,1	77,8
56	P201113RG30	18.651	18.846	195	–	–	–	70	77,5	72,1
57	P201113RG31	18.846	18.877	31	–	x	–	70	83,1	77,8
58	P201113RG32	18.877	19.197	320	–	–	–	70	77,5	72,1
59	P201113RG33	19.197	19.390	193	–	–	–	50	76,3	71,0
60	P201113RG34	19.390	19.414	24	–	x	–	50	82,4	77,0
61	P201113RG35	19.414	19.734	320	–	–	–	50	76,3	71,0
62	P201113RG36	19.734	19.742	8	x	–	–	50	79,0	73,7
63	P201113RG37	19.742	20.198	456	–	–	–	50	76,3	71,0
Gleis 1113, Gegengleis										
64	P201113GG01	4.699	4.818	119	–	–	–	80	82,0	80,2
65	P201113GG02	4.818	4.843	25	–	x	–	80	87,5	85,6
66	P201113GG03	4.843	5.512	669	–	–	–	80	82,0	80,2
67	P201113GG04	5.512	6.115	603	–	–	x	80	85,0	83,1
68	P201113GG05	6.115	6.525	410	–	–	–	80	82,0	80,2
69	P201113GG06	6.525	6.557	32	x	–	–	80	85,0	83,1
70	P201113GG07	6.557	8.009	1.452	–	–	–	80	82,0	80,2
71	P201113GG08	8.009	8.077	68	–	–	–	80	79,7	77,7
72	P201113GG09	8.077	8.097	20	–	x	–	80	85,1	83,2
73	P201113GG10	8.097	9.030	933	–	–	–	80	79,7	77,7
74	P201113GG11	9.030	9.056	26	–	x	–	80	85,1	83,2
75	P201113GG12	9.056	9.518	462	–	–	–	80	79,7	77,7
76	P201113GG13	9.518	9.645	127	x	–	–	80	82,6	80,7
77	P201113GG14	9.645	10.340	695	–	–	–	80	79,7	77,7
78	P201113GG15	10.340	10.360	20	–	x	–	80	85,1	83,2
79	P201113GG16	10.360	11.316	956	–	–	–	80	79,7	77,7
80	P201113GG17	11.316	11.351	35	–	x	–	80	85,1	83,2
81	P201113GG18	11.351	12.451	1.100	–	–	–	80	79,7	77,7
82	P201113GG19	12.451	12.461	10	x	–	–	80	82,6	80,7
83	P201113GG20	12.461	12.536	75	–	–	–	80	79,7	77,7

SP		1	2	3	4	5	6	7	8	9
ZE	Bezeichnung (ID)	Kilometrierung		Länge	Zu-, Aufschläge			v_max	Emissions-pegel Lw'	
		von	bis		Brücke	Fahr-bahn	Kurve		tags	nachts
		m		m	K_Br	C1	K_L	km/h	dB(A)	
Gleis 1115										
84	P201115RG01	0	67	67	–	–	–	40	78,5	76,8
85	P201115RG02	67	87	20	–	x	–	40	85,2	83,4
86	P201115RG03	87	959	872	–	–	–	40	78,5	76,8
87	P201115RG04	959	2.098	1.139	–	–	–	40	78,5	76,8
88	P201115RG05	2.098	2.118	20	–	x	–	40	85,2	83,4
89	P201115RG06	2.118	2.357	239	–	–	–	40	78,5	76,8
90	P201115RG07	2.357	2.391	34	–	x	–	40	85,2	83,4
91	P201115RG08	2.391	2.546	155	–	–	–	40	78,5	76,8
92	P201115RG09	2.546	2.566	20	–	x	–	40	85,2	83,4
93	P201115RG10	2.566	2.861	295	–	–	–	40	78,5	76,8
Gleis 1117										
94	P201117RG01	0	435	435	–	–	–	40	78,8	78,9
95	P201117RG02	435	575	140	x	–	–	40	81,7	81,8
96	P201117RG03	575	1.500	925	–	–	–	40	78,8	78,9
97	P201117RG04	1.632	3.583	1.951	–	–	–	40	78,8	78,9
Gleis 1131										
98	P201131RG01	11.473	12.736	1.263	–	–	–	40	68,6	66,8
99	P201131RG02	12.736	12.769	33	–	x	–	40	75,1	73,4
100	P201131RG03	12.769	13.010	241	–	–	–	40	68,6	66,8
101	P201131RG04	13.010	13.026	16	–	x	–	40	75,1	73,4
102	P201131RG05	13.026	13.648	622	–	–	–	40	68,6	66,8
103	P201131RG06	13.648	13.656	8	–	x	–	40	75,1	73,4
104	P201131RG07	13.656	13.953	297	–	–	–	40	68,6	66,8
105	P201131RG08	13.953	13.964	11	–	x	–	40	75,1	73,4
106	P201131RG09	13.964	14.670	706	–	–	–	40	68,6	66,8
Gleis 1137										
107	P201137RG01	2.860	5.050	2.190	–	–	–	40	69,8	69,8
108	P201137RG02	5.050	5.075	25	–	x	–	40	76,4	76,4
109	P201137RG03	5.075	5.309	234	–	–	–	40	69,8	69,8
110	P201137RG04	5.309	5.667	358	–	–	x	40	77,5	77,5
111	P201137RG05	5.667	5.800	133	–	–	–	40	69,8	69,8
Hafenbahn nördlich Hauptbahnhof Gleis 1 (Zufahrt Vorwerkerhafen)										
112	P20H001RG01	0	1.226	1.226	–	–	–	70	78,7	77,6
113	P20H001RG02	1.226	1.534	308	–	–	x	70	81,6	80,6
114	P20H001RG03	1.534	2.936	1.402	–	–	–	70	78,7	77,6
Hafenbahn nördlich Strecke 1131 (Zufahrt Hafen Schlutup)										
115	P20H002RG01	0	20	20	–	–	–	40	68,6	66,8
116	P20H002RG02	20	30	10	–	x	–	40	75,1	73,4
117	P20H002RG03	30	758	728	–	–	x	40	71,4	69,6
118	P20H002RG04	758	788	30	–	x	–	40	75,1	73,4

A 6.2.2 Prognose HEP 2030

SP		1	2	3	4	5	6	7	8	9
ZE	Bezeichnung (ID)	Kilometrierung		Länge	Zu-, Aufschläge			v_max	Emissionspegel Lw'	
		von	bis		Brücke	Fahrbahn	Kurve		tags	nachts
		m		m	K_Br	C1	K_L	km/h	dB(A)	
Gleis 1100, nördlich Hbf, Richtungsgleis										
1	P0B1100RG01	0	699	699	–	–	–	70	84,0	82,3
2	P0B1100RG02	699	3.572	2.873	–	–	–	120	86,2	84,3
3	P0B1100RG03	3.572	3.580	8	x	–	–	120	89,1	87,2
4	P0B1100RG04	3.580	3.808	228	–	–	–	120	86,2	84,3
5	P0B1100RG05	3.808	3.832	24	x	–	–	120	89,1	87,2
6	P0B1100RG06	3.832	4.701	869	–	–	–	120	86,2	84,3
7	P0B1100RG07	4.701	4.820	119	–	–	–	120	82,3	76,1
8	P0B1100RG08	4.820	4.844	24	–	x	–	120	86,8	80,6
9	P0B1100RG09	4.844	6.027	1.183	–	–	–	120	82,3	76,1
10	P0B1100RG10	6.027	6.036	9	x	–	–	120	85,2	78,9
11	P0B1100RG11	6.036	6.095	59	–	–	–	120	82,3	76,1
12	P0B1100RG12	6.095	6.102	7	x	–	–	120	85,2	78,9
13	P0B1100RG13	6.102	7.063	961	–	–	–	120	82,3	76,1
Gleis 1100, nördlich Hbf, Gegengleis										
14	P0B1100GG01	0	694	694	–	–	–	70	83,8	81,8
15	P0B1100GG02	694	3.564	2.870	–	–	–	120	86,0	83,8
16	P0B1100GG03	3.564	3.572	8	x	–	–	120	88,9	86,8
17	P0B1100GG04	3.572	3.800	228	–	–	–	120	86,0	83,8
18	P0B1100GG05	3.800	3.824	24	x	–	–	120	88,9	86,8
19	P0B1100GG06	3.824	4.695	871	–	–	–	120	86,0	83,8
20	P0B1100GG07	4.695	4.811	116	–	–	–	120	82,3	76,1
21	P0B1100GG08	4.811	4.835	24	–	x	–	120	86,8	80,6
22	P0B1100GG09	4.835	6.021	1.186	–	–	–	120	82,3	76,1
23	P0B1100GG10	6.021	6.030	9	x	–	–	120	85,2	78,9
24	P0B1100GG11	6.030	6.089	59	–	–	–	120	82,3	76,1
25	P0B1100GG12	6.089	6.096	7	x	–	–	120	85,2	78,9
26	P0B1100GG13	6.096	7.056	960	–	–	–	120	82,3	76,1
Gleis 1113, Richtungsgleis										
27	P2B1113RG01	4.699	4.821	122	–	–	–	80	82,6	82,3
28	P2B1113RG02	4.821	4.846	25	–	–	–	80	82,6	82,3
29	P2B1113RG03	4.846	5.510	664	–	–	–	80	82,6	82,3
30	P2B1113RG04	5.510	6.106	596	–	–	x	80	85,6	85,3
31	P2B1113RG05	6.106	6.519	413	–	–	–	80	82,6	82,3
32	P2B1113RG06	6.519	6.552	33	x	–	–	80	85,6	85,3
33	P2B1113RG07	6.552	8.007	1.455	–	–	–	80	82,6	82,3
34	P2B1113RG08	8.007	8.074	67	–	–	–	80	80,3	79,3
35	P2B1113RG09	8.074	8.094	20	–	x	–	80	85,8	84,8
36	P2B1113RG10	8.094	9.027	933	–	–	–	80	80,3	79,3
37	P2B1113RG11	9.027	9.053	26	–	x	–	80	85,8	84,8
38	P2B1113RG12	9.053	9.532	479	–	–	–	80	80,3	79,3
39	P2B1113RG13	9.532	9.662	130	x	–	–	80	83,2	82,3
40	P2B1113RG14	9.662	10.337	675	–	–	–	80	80,3	79,3

SP		1	2	3	4	5	6	7	8	9
ZE	Bezeichnung (ID)	Kilometrierung		Länge	Zu-, Aufschläge			v_max	Emissions-pegel Lw'	
		von	bis		Brücke	Fahr-bahn	Kurve		tags	nachts
		m		m	K_Br	C1	K_L	km/h	dB(A)	
Gleis 1113, Richtungsgleis (Fortsetzung)										
41	P2B1113RG15	10.337	10.357	20	–	x	–	80	85,8	84,8
42	P2B1113RG16	10.357	11.315	958	–	–	–	80	80,3	79,3
43	P2B1113RG17	11.315	11.350	35	–	x	–	80	85,8	84,8
44	P2B1113RG18	11.350	12.450	1.100	–	–	–	80	80,3	79,3
45	P2B1113RG19	12.450	12.461	11	x	–	–	80	83,2	82,3
46	P2B1113RG20	12.461	12.536	75	–	–	–	80	80,3	79,3
47	P2B1113RG21	12.536	12.972	436	–	–	–	80	78,0	72,7
48	P2B1113RG22	12.972	13.112	140	x	–	–	80	80,9	75,5
49	P2B1113RG23	13.112	14.687	1.575	–	–	–	80	78,0	72,7
50	P2B1113RG24	14.687	14.707	20	–	x	–	80	83,5	78,1
51	P2B1113RG25	14.707	15.220	513	–	–	–	80	78,0	72,7
52	P2B1113RG26	15.220	15.257	37	–	x	–	80	83,5	78,1
53	P2B1113RG27	15.257	17.607	2.350	–	–	–	80	78,0	72,7
54	P2B1113RG28	17.607	18.619	1.012	–	–	–	70	77,5	72,1
55	P2B1113RG29	18.619	18.651	32	–	x	–	70	83,1	77,8
56	P2B1113RG30	18.651	18.846	195	–	–	–	70	77,5	72,1
57	P2B1113RG31	18.846	18.877	31	–	x	–	70	83,1	77,8
58	P2B1113RG32	18.877	19.197	320	–	–	–	70	77,5	72,1
59	P2B1113RG33	19.197	19.390	193	–	–	–	50	76,3	71,0
60	P2B1113RG34	19.390	19.414	24	–	x	–	50	82,4	77,0
61	P2B1113RG35	19.414	19.734	320	–	–	–	50	76,3	71,0
62	P2B1113RG36	19.734	19.742	8	x	–	–	50	79,0	73,7
63	P2B1113RG37	19.742	20.198	456	–	–	–	50	76,3	71,0
Gleis 1113, Gegengleis										
64	P2B1113GG01	4.699	4.818	119	–	–	–	80	82,4	81,8
65	P2B1113GG02	4.818	4.843	25	–	–	–	80	82,4	81,8
66	P2B1113GG03	4.843	5.512	669	–	–	–	80	82,4	81,8
67	P2B1113GG04	5.512	6.115	603	–	–	x	80	85,4	84,8
68	P2B1113GG05	6.115	6.525	410	–	–	–	80	82,4	81,8
69	P2B1113GG06	6.525	6.557	32	x	–	–	80	85,4	84,8
70	P2B1113GG07	6.557	8.009	1.452	–	–	–	80	82,4	81,8
71	P2B1113GG08	8.009	8.077	68	–	–	–	80	79,9	78,2
72	P2B1113GG09	8.077	8.097	20	–	x	–	80	85,4	83,7
73	P2B1113GG10	8.097	9.030	933	–	–	–	80	79,9	78,2
74	P2B1113GG11	9.030	9.056	26	–	x	–	80	85,4	83,7
75	P2B1113GG12	9.056	9.518	462	–	–	–	80	79,9	78,2
76	P2B1113GG13	9.518	9.645	127	x	–	–	80	82,9	81,1
77	P2B1113GG14	9.645	10.340	695	–	–	–	80	79,9	78,2
78	P2B1113GG15	10.340	10.360	20	–	x	–	80	85,4	83,7
79	P2B1113GG16	10.360	11.316	956	–	–	–	80	79,9	78,2
80	P2B1113GG17	11.316	11.351	35	–	x	–	80	85,4	83,7
81	P2B1113GG18	11.351	12.451	1.100	–	–	–	80	79,9	78,2
82	P2B1113GG19	12.451	12.461	10	x	–	–	80	82,9	81,1
83	P2B1113GG20	12.461	12.536	75	–	–	–	80	79,9	78,2

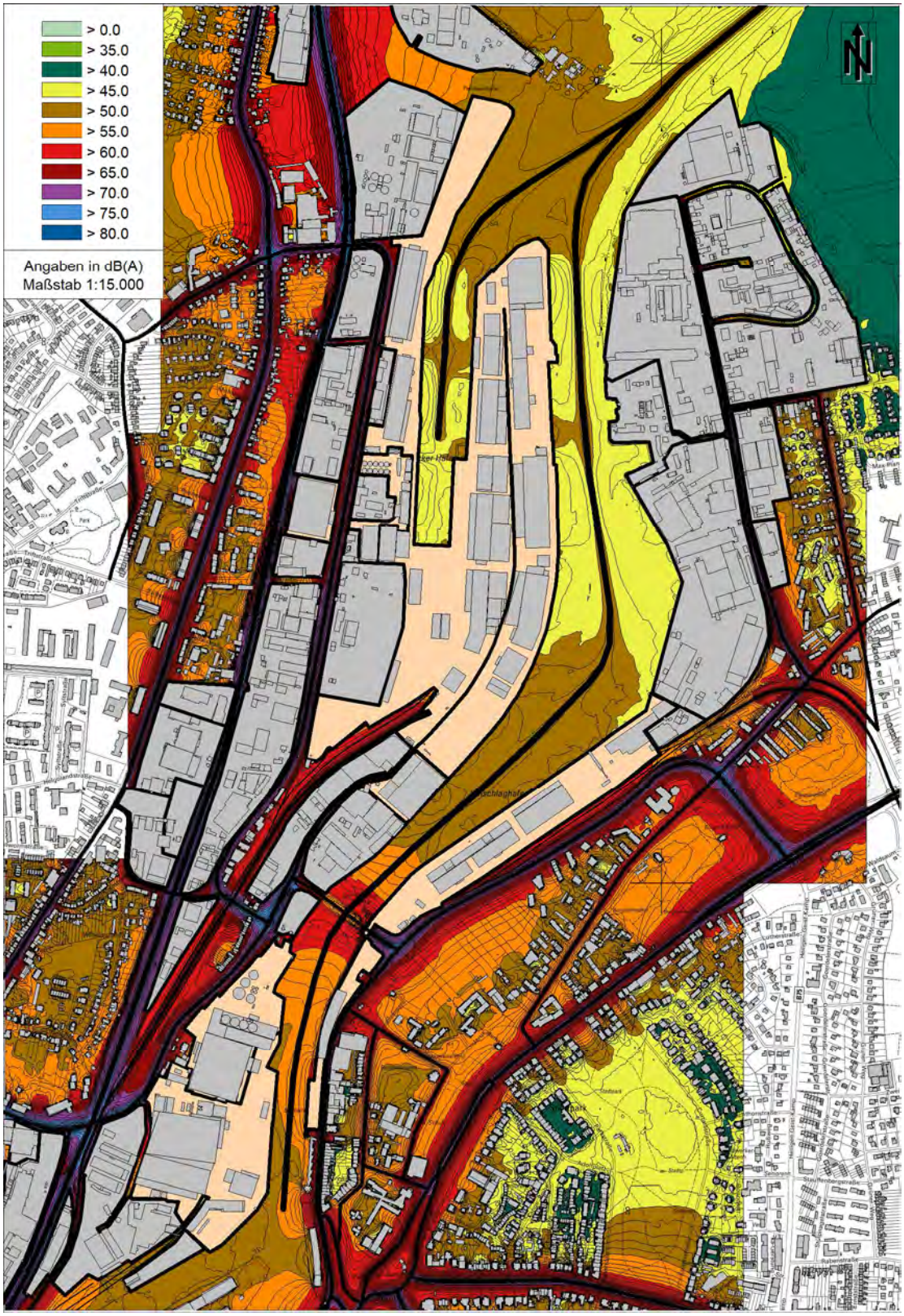
SP		1	2	3	4	5	6	7	8	9
ZE	Bezeichnung (ID)	Kilometrierung		Länge	Zu-, Aufschläge			v_max	Emissions-pegel Lw'	
		von	bis		Brücke	Fahr-bahn	Kurve		tags	nachts
		m		m	K_Br	C1	K_L	km/h	dB(A)	
Gleis 1115										
84	P2B1115RG01	0	67	67	–	–	–	40	79,4	79,9
85	P2B1115RG02	67	87	20	–	x	–	40	86,2	86,6
86	P2B1115RG03	87	959	872	–	–	–	40	79,4	79,9
87	P2B1115RG04	959	2.098	1.139	–	–	–	40	79,4	79,9
88	P2B1115RG05	2.098	2.118	20	–	x	–	40	86,2	86,6
89	P2B1115RG06	2.118	2.357	239	–	–	–	40	79,4	79,9
90	P2B1115RG07	2.357	2.391	34	–	x	–	40	86,2	86,6
91	P2B1115RG08	2.391	2.546	155	–	–	–	40	79,4	79,9
92	P2B1115RG09	2.546	2.566	20	–	x	–	40	86,2	86,6
93	P2B1115RG10	2.566	2.861	295	–	–	–	40	79,4	79,9
Gleis 1117										
94	P2B1117RG01	0	435	435	–	–	–	40	78,9	78,7
95	P2B1117RG02	435	575	140	x	–	–	40	81,8	81,5
96	P2B1117RG03	575	1.500	925	–	–	–	40	78,9	78,7
97	P2B1117RG04	1.632	3.583	1.951	–	–	–	40	78,9	78,7
Gleis 1131										
98	P2B1131RG01	11.473	12.736	1.263	–	–	–	40	73,2	73,2
99	P2B1131RG02	12.736	12.769	33	–	x	–	40	79,7	79,7
100	P2B1131RG03	12.769	13.010	241	–	–	–	40	73,2	73,2
101	P2B1131RG04	13.010	13.026	16	–	x	–	40	79,7	79,7
102	P2B1131RG05	13.026	13.648	622	–	–	–	40	73,2	73,2
103	P2B1131RG06	13.648	13.656	8	–	x	–	40	79,7	79,7
104	P2B1131RG07	13.656	13.953	297	–	–	–	40	73,2	73,2
105	P2B1131RG08	13.953	13.964	11	–	x	–	40	79,7	79,7
106	P2B1131RG09	13.964	14.670	706	–	–	–	40	73,2	73,2
Gleis 1137										
107	P2B1137RG01	2.860	5.050	2.190	–	–	–	40	66,9	69,9
108	P2B1137RG02	5.050	5.075	25	–	x	–	40	73,6	76,6
109	P2B1137RG03	5.075	5.309	234	–	–	–	40	66,9	69,9
110	P2B1137RG04	5.309	5.667	358	–	–	x	40	74,8	77,8
111	P2B1137RG05	5.667	5.800	133	–	–	–	40	66,9	69,9
Hafenbahn nördlich Hauptbahnhof Gleis 1 (Zufahrt Vorwerkerhafen)										
112	P2BH001RG01	0	1.226	1.226	–	–	–	70	72,1	72,9
113	P2BH001RG02	1.226	1.534	308	–	–	x	70	75,0	75,8
114	P2BH001RG03	1.534	2.936	1.402	–	–	–	70	72,1	72,9
Hafenbahn nördlich Strecke 1131 (Zufahrt Hafen Schlutup)										
115	P2BH002RG01	0	20	20	–	–	–	40	73,2	73,2
116	P2BH002RG02	20	30	10	–	x	–	40	79,7	79,7
117	P2BH002RG03	30	758	728	–	–	x	40	76,1	76,1
118	P2BH002RG04	758	788	30	–	x	–	40	79,7	79,7

A 7 Rasterlärmkarten (Aufpunkthöhe 4,0 m), Maßstab 1:15.000

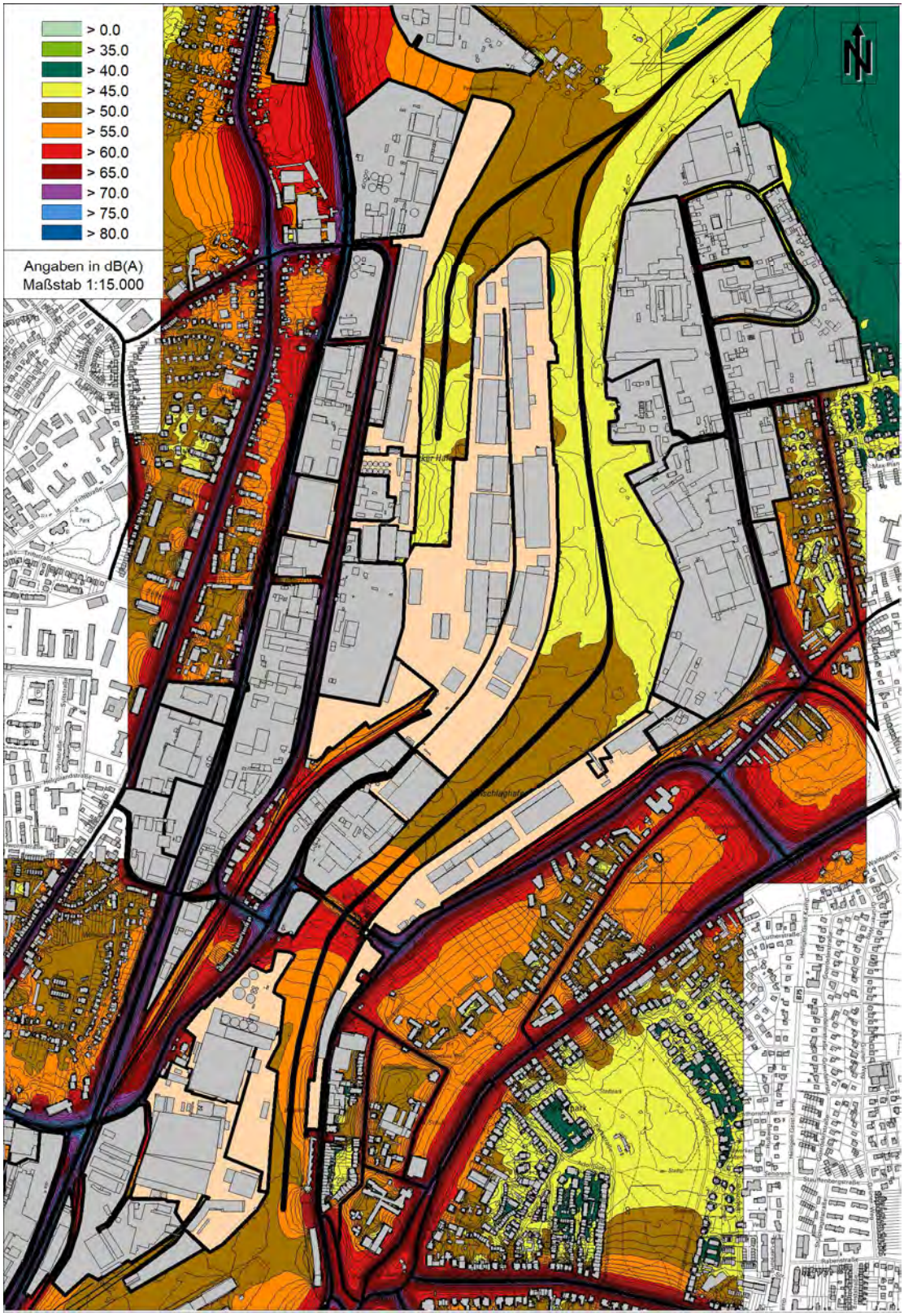
A 7.1 Bereich Stadthäfen

A 7.1.1 Gesamtverkehrsverkehrslärm tags

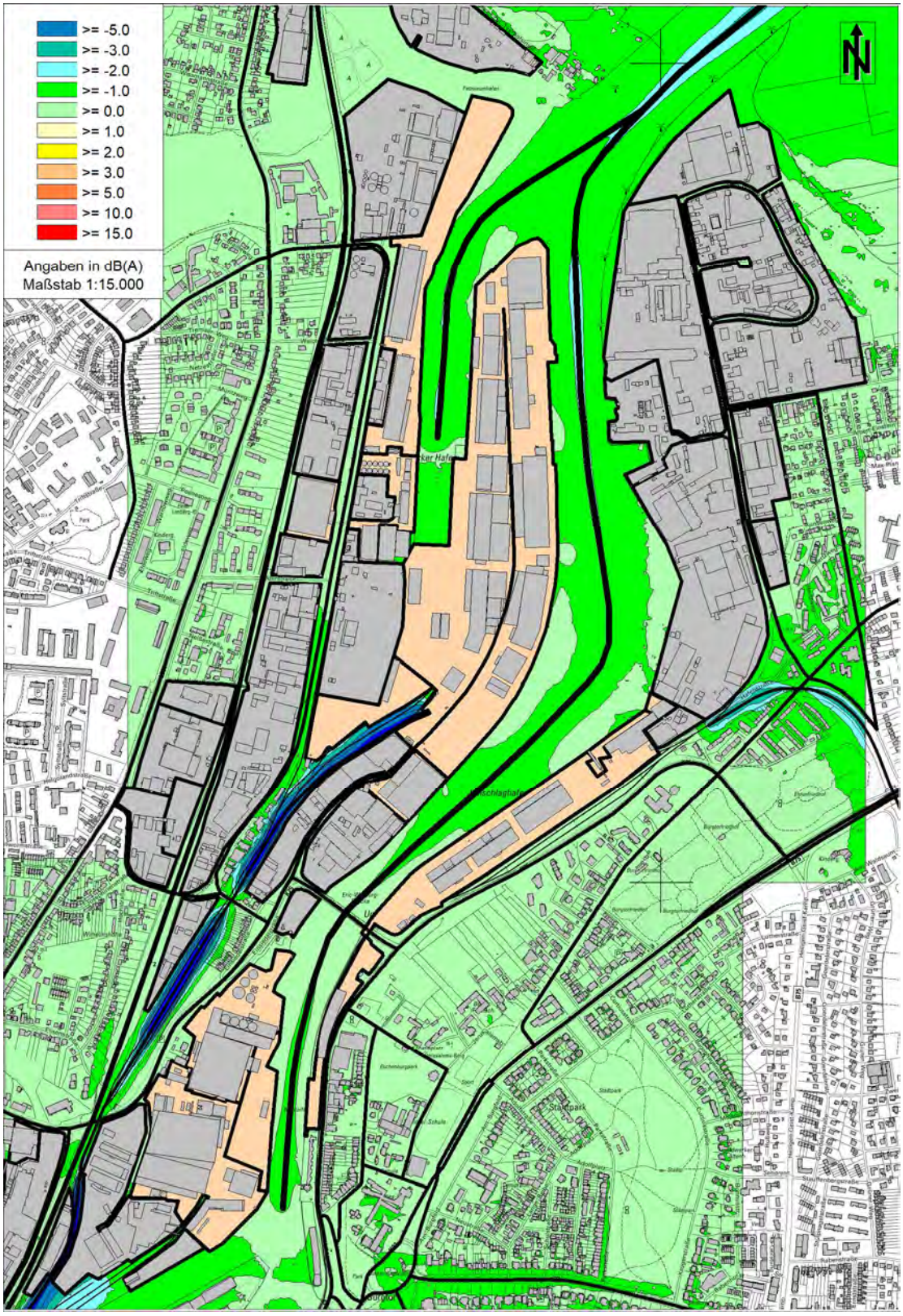
A 7.1.1.1 Gesamtverkehrsverkehrslärm tags, Analysezustand 2015



A 7.1.1.2 Gesamtverkehrsverkehrslärm tags, Prognose HEP 2030

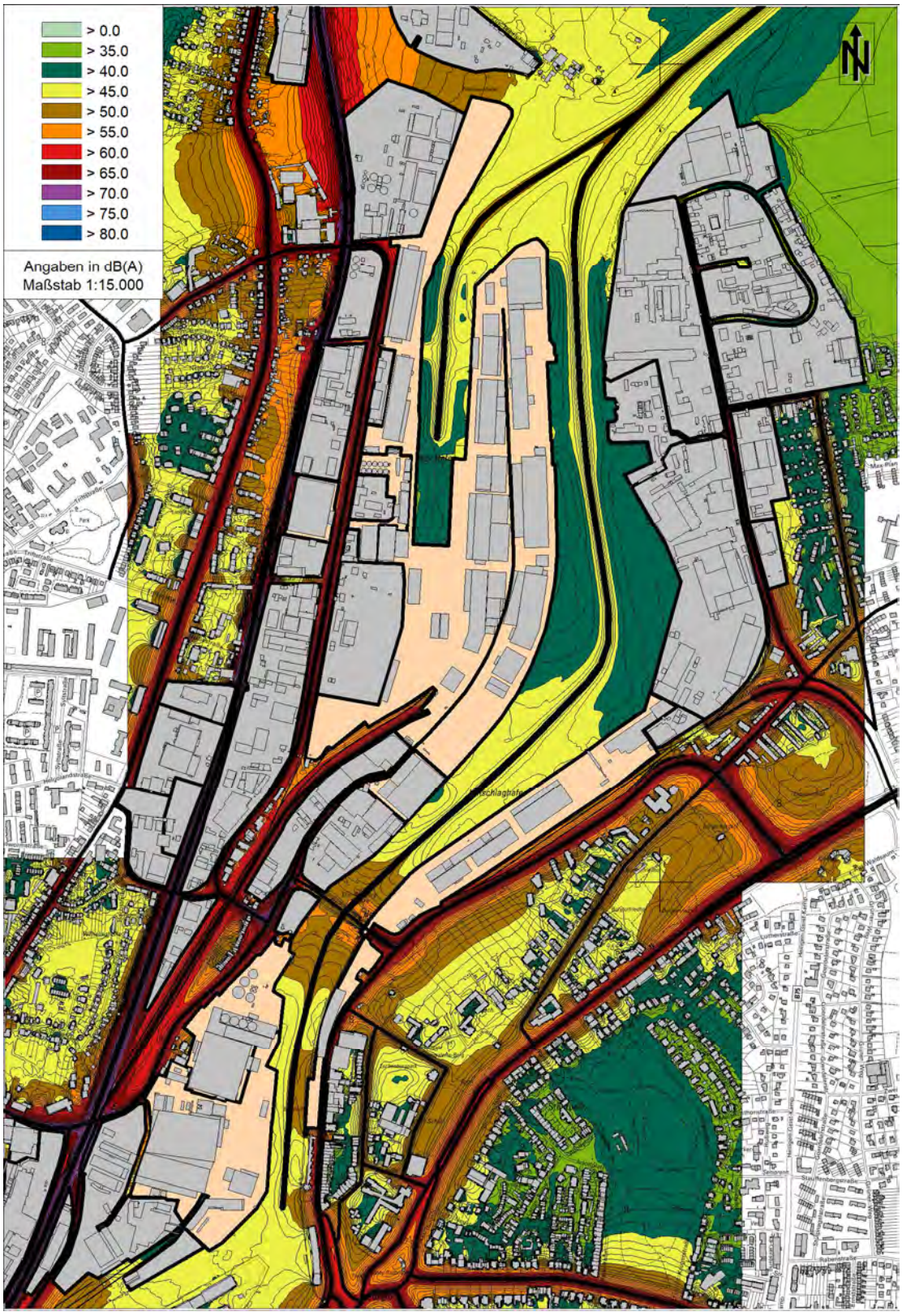


A 7.1.1.3 Gesamtverkehrslärm tags, Veränderungen Prognose HEP 2030 vs. Analyse 2015

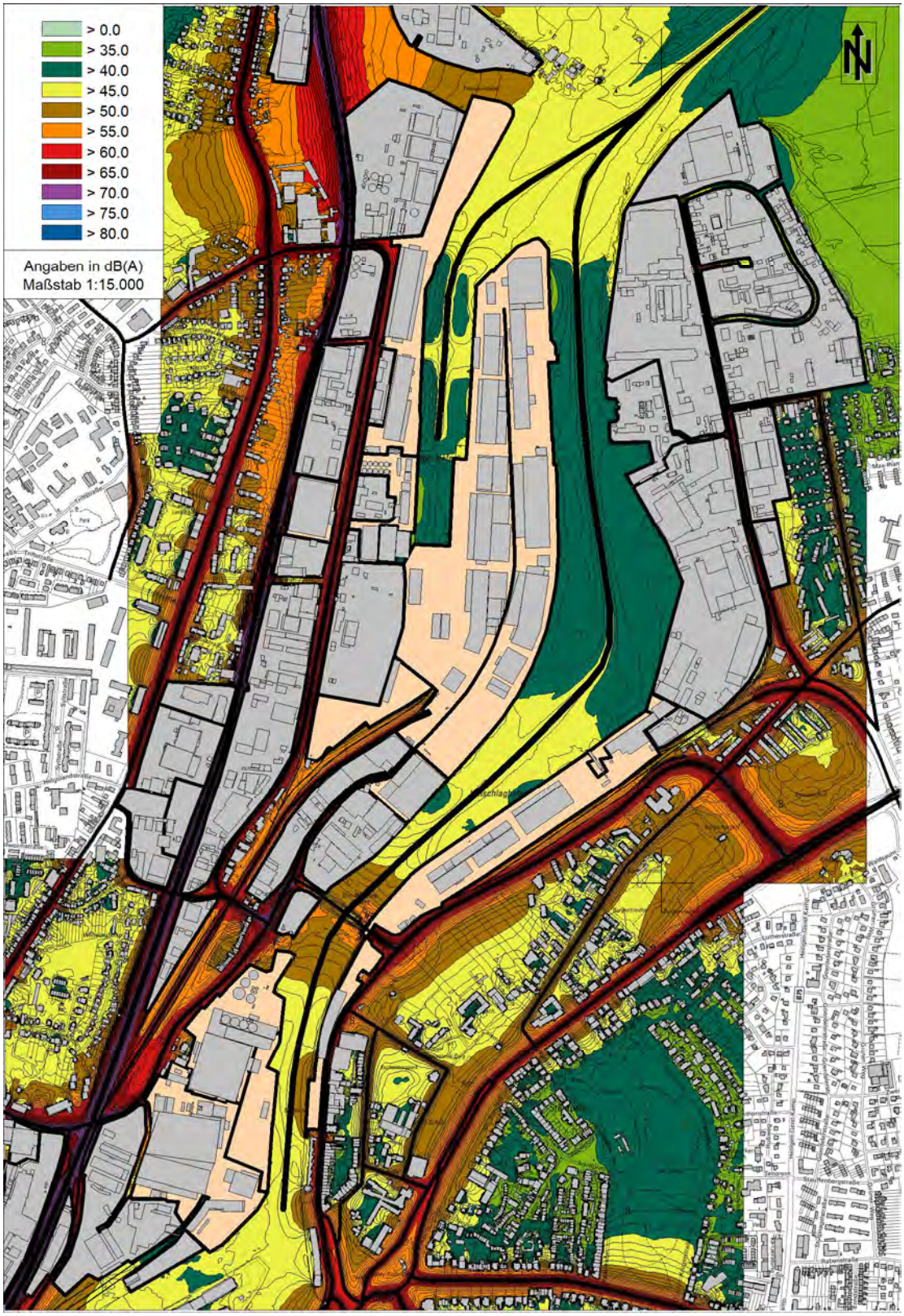


A 7.1.2 Gesamtverkehrsverkehrslärm nachts

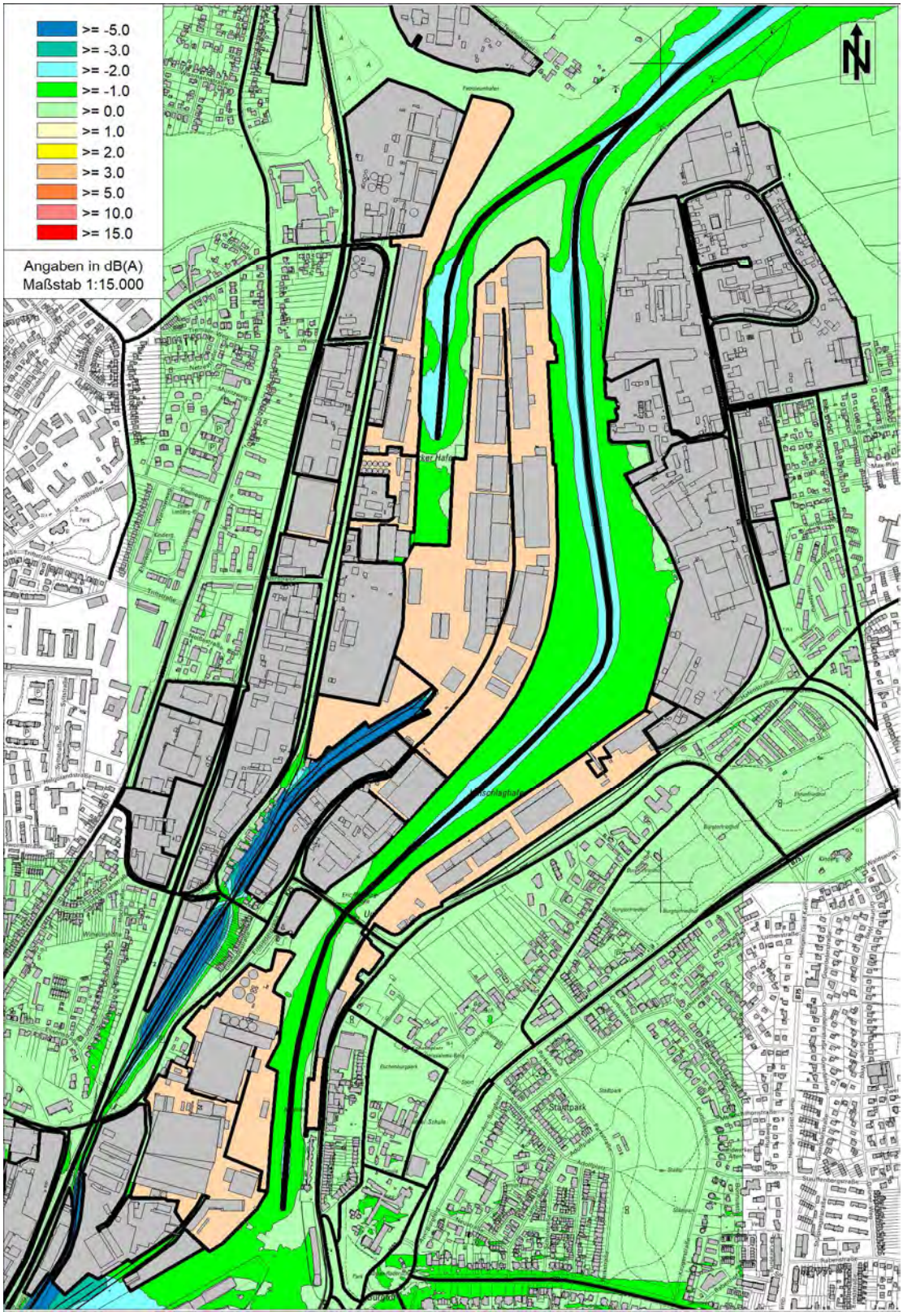
A 7.1.2.1 Gesamtverkehrsverkehrslärm nachts, Analysezustand 2015



A 7.1.2.2 Gesamtverkehrsverkehrslärm nachts, Prognose HEP 2030

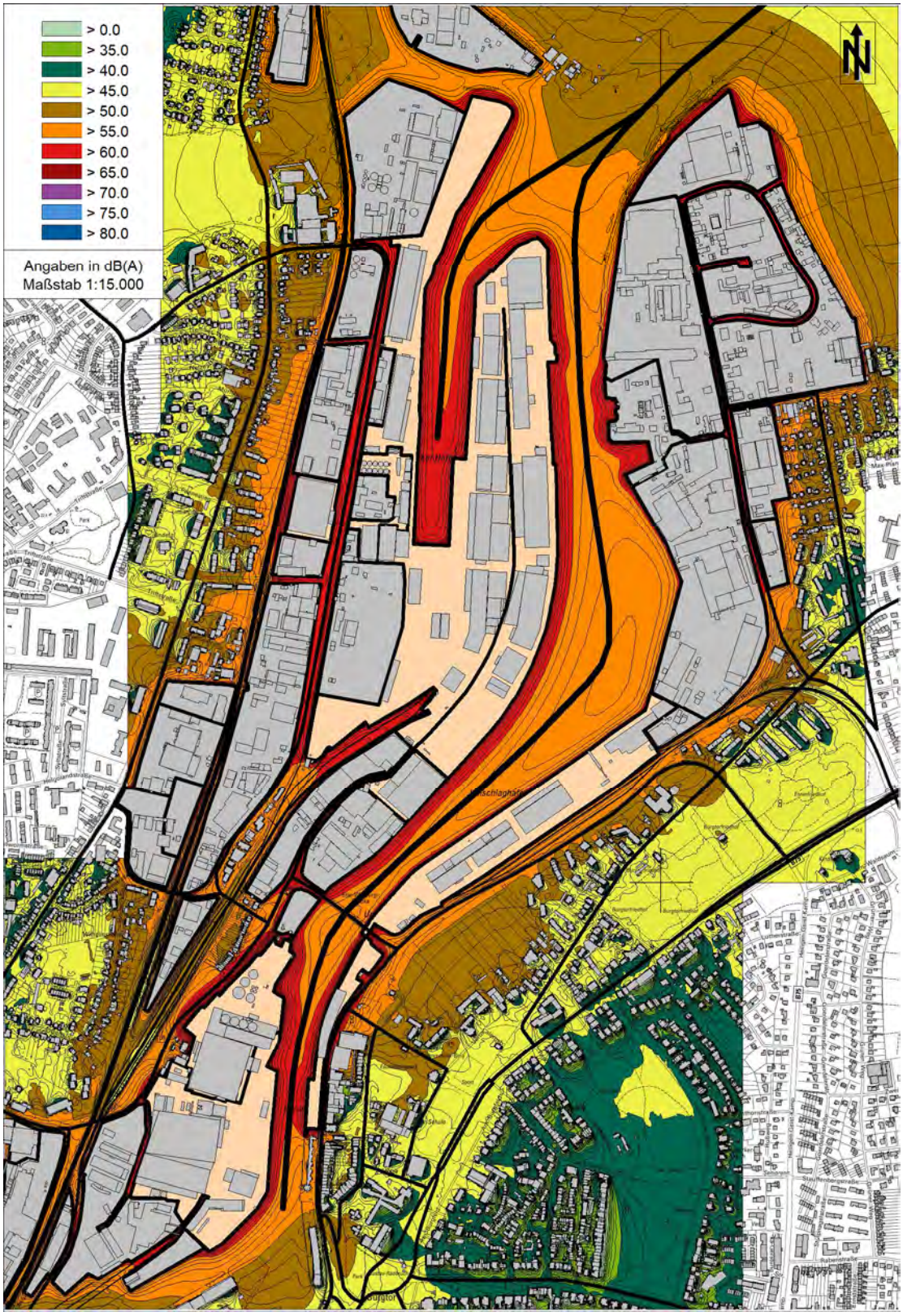


A 7.1.2.3 Gesamtverkehrslärm nachts, Veränderungen Prognose HEP 2030 vs. Analyse 2015

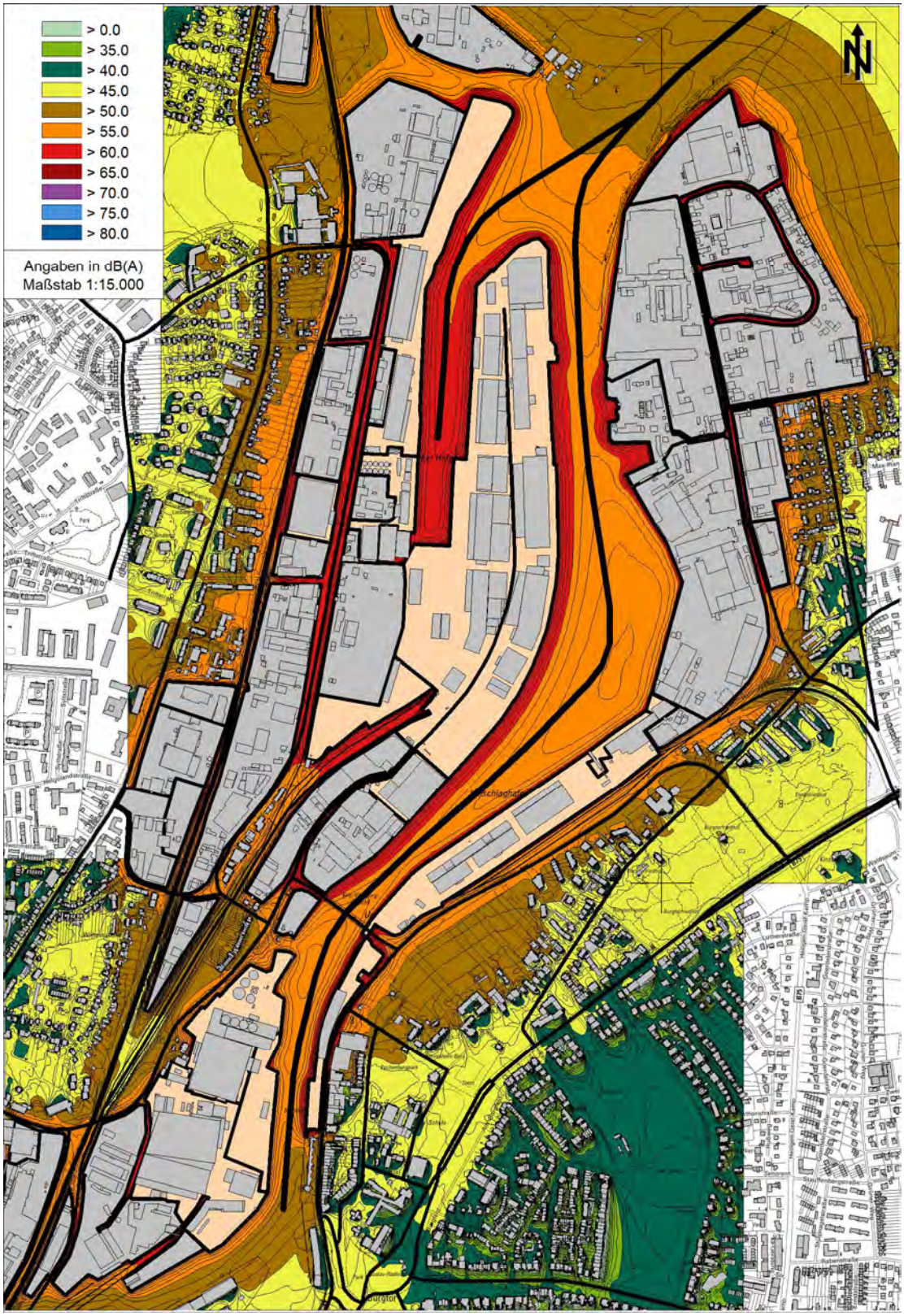


A 7.1.3 Anlagenlärm tags

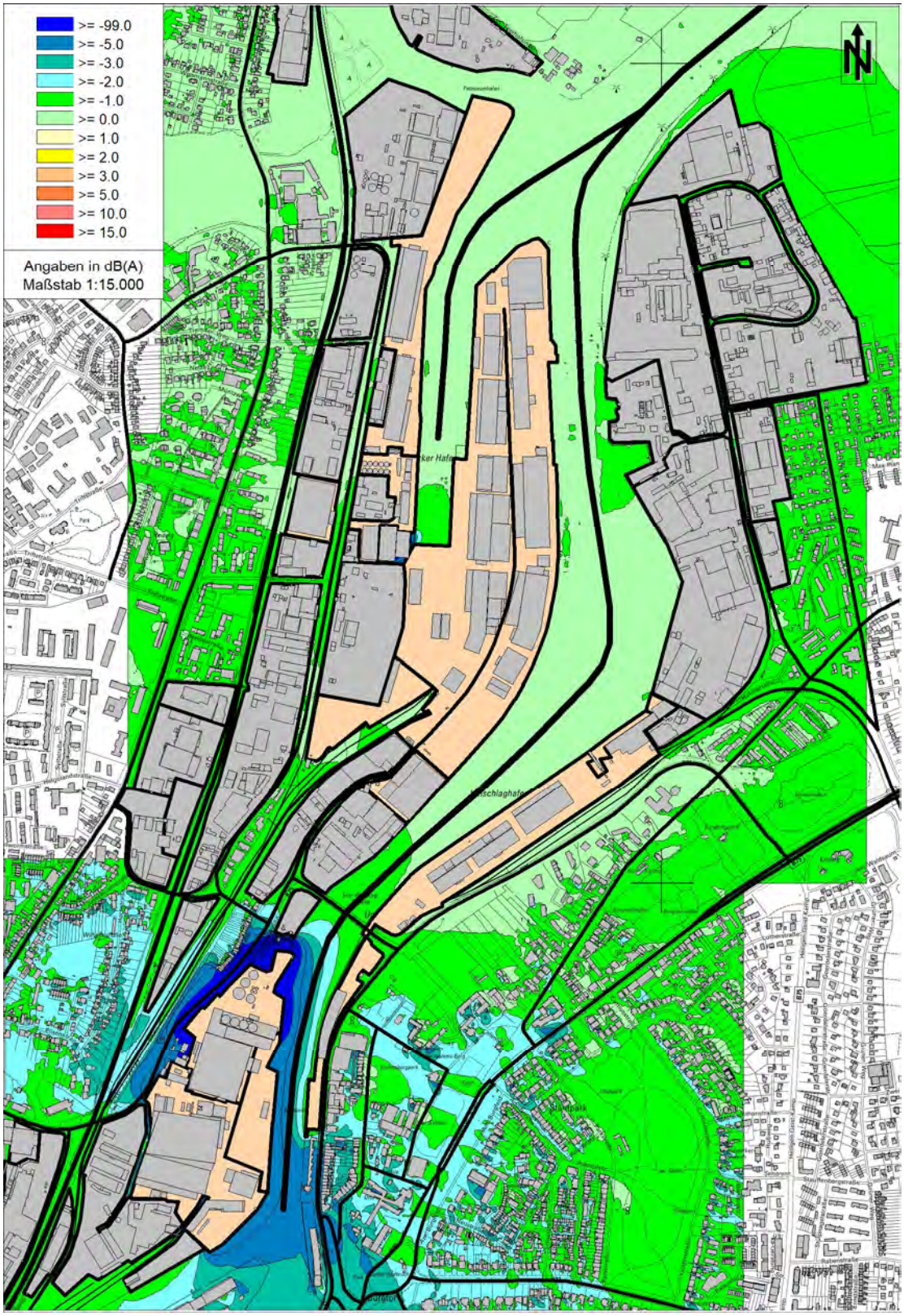
A 7.1.3.1 Anlagenlärm tags, Analysezustand 2015



A 7.1.3.2 Anlagenlärm tags, Prognose HEP 2030

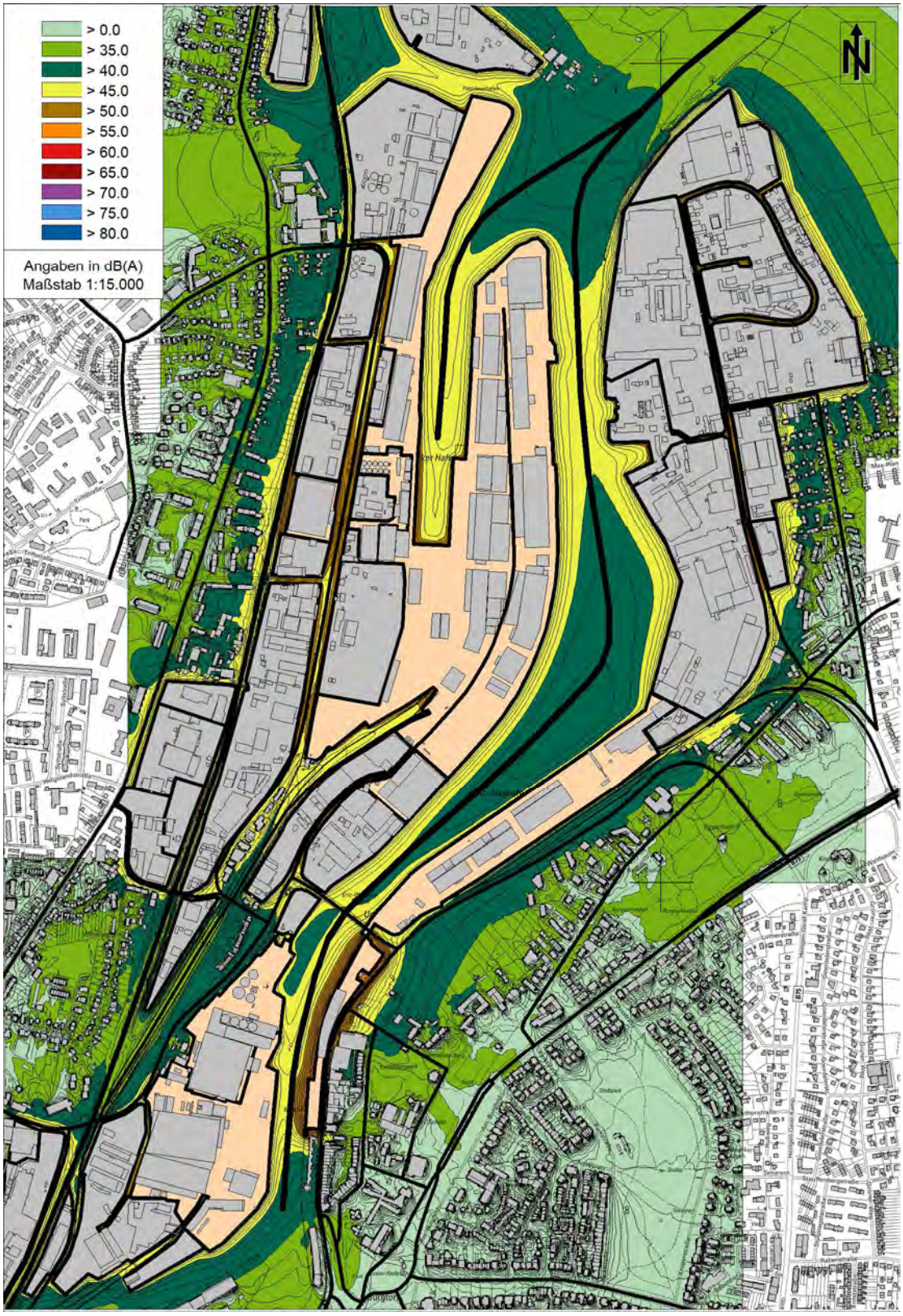


A 7.1.3.3 Anlagenlärm tags, Veränderungen Prognose HEP 2030 vs. Analyse 2015

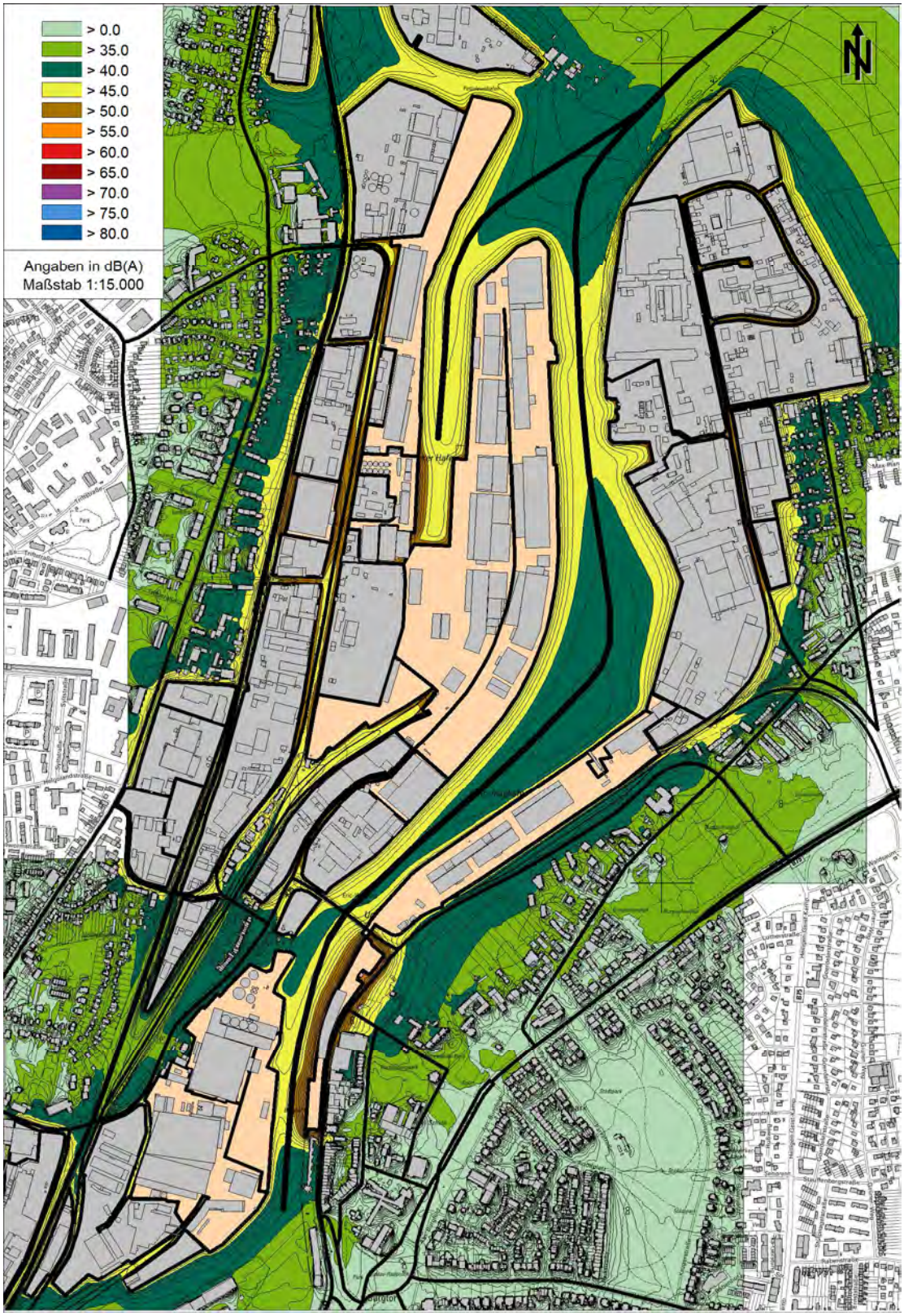


A 7.1.4 Anlagenlärm nachts

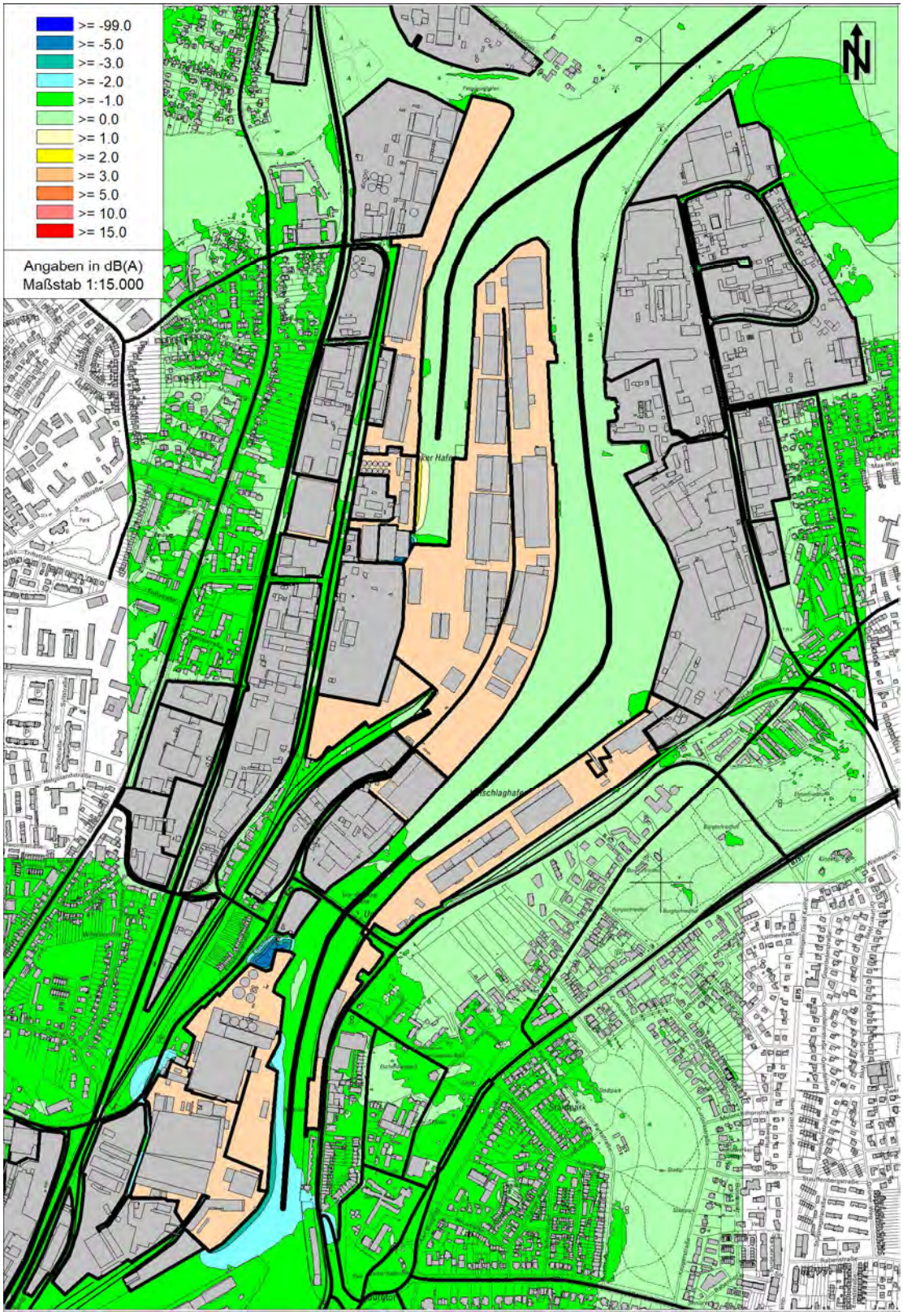
A 7.1.4.1 Anlagenlärm nachts, Analysezustand 2015



A 7.1.4.2 Anlagenlärm nachts, Prognose HEP 2030

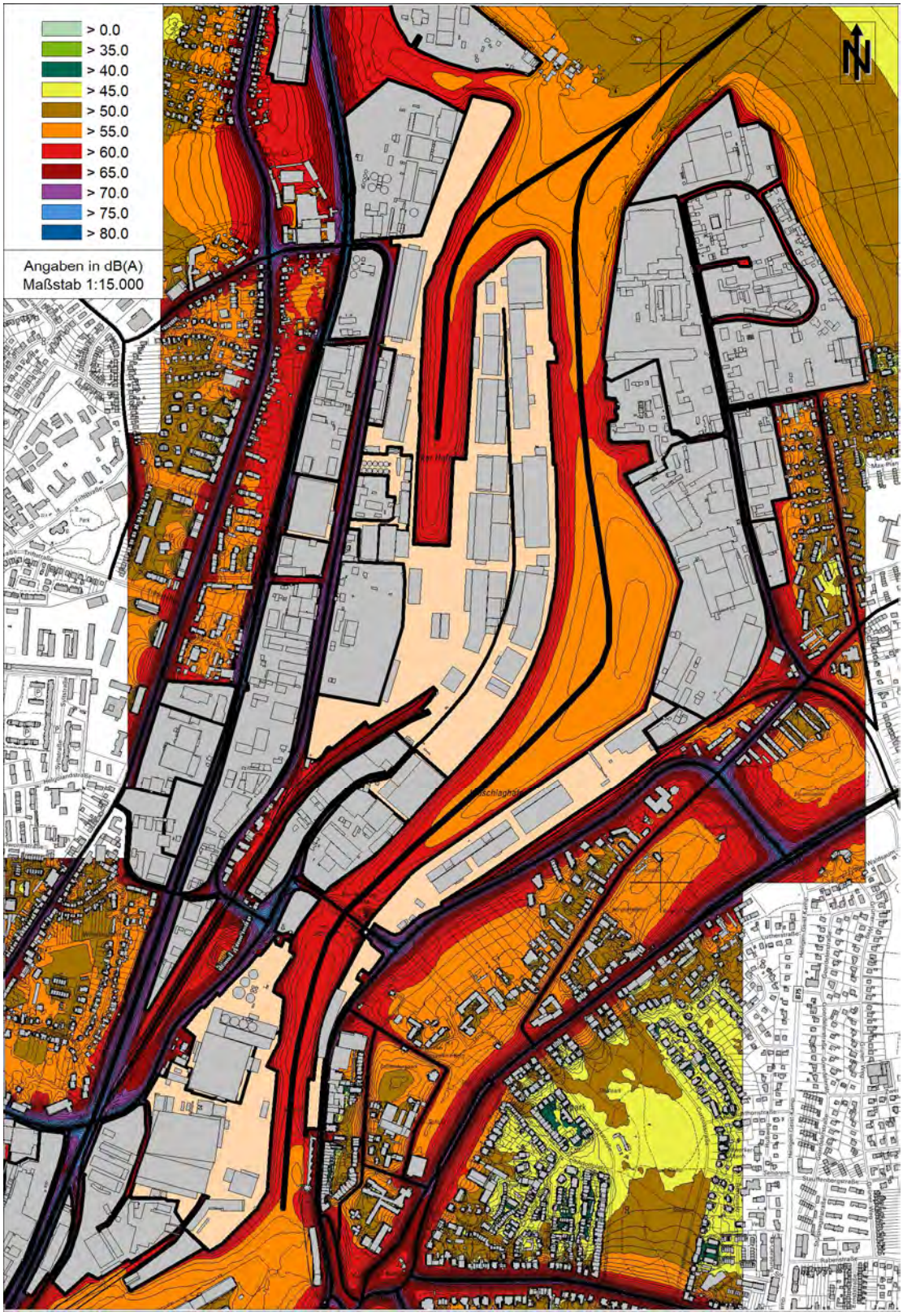


A 7.1.4.3 Anlagenlärm nachts, Veränderungen Prognose HEP 2030 vs. Analyse 2015

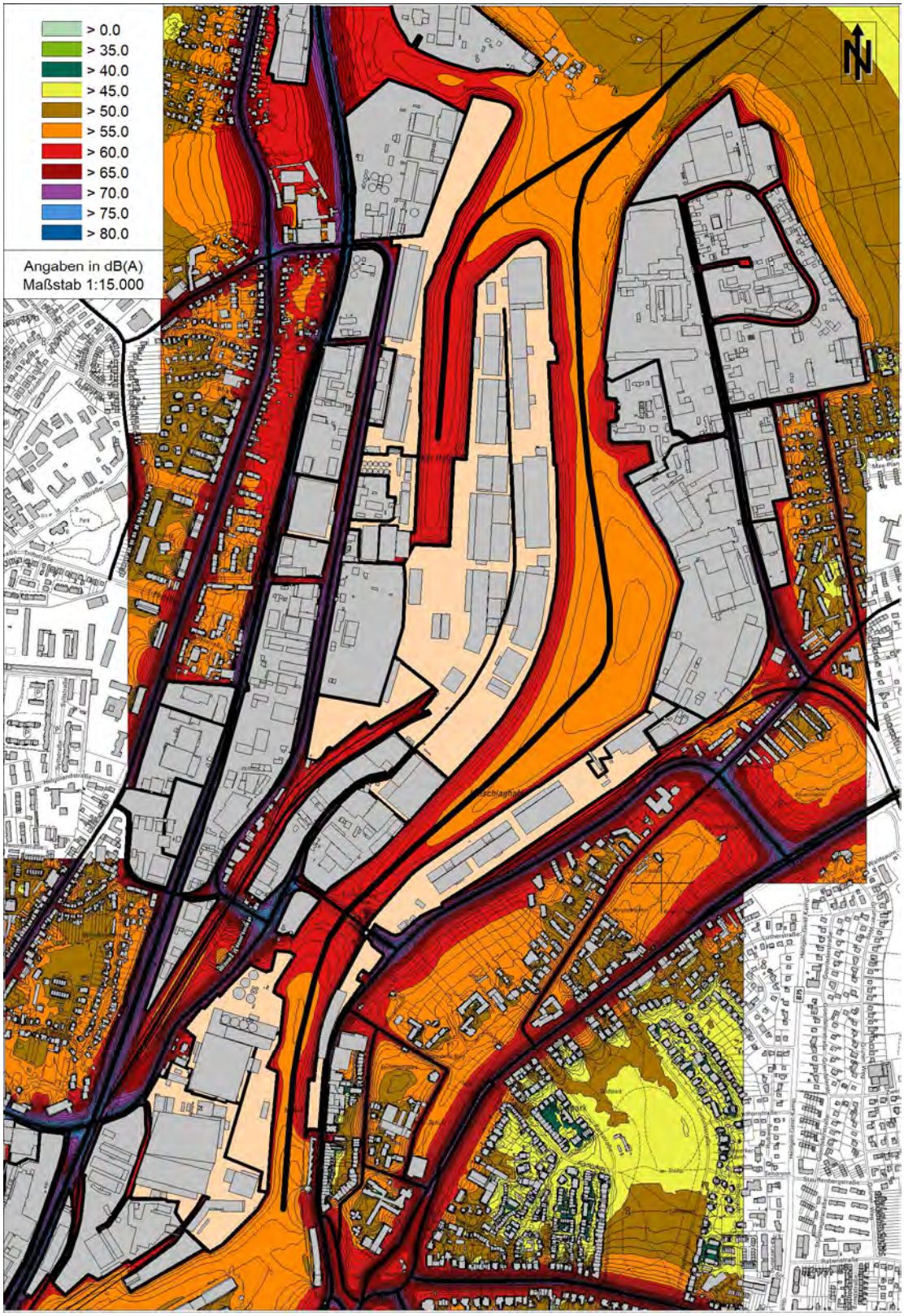


A 7.1.5 Gesamtlärm tags

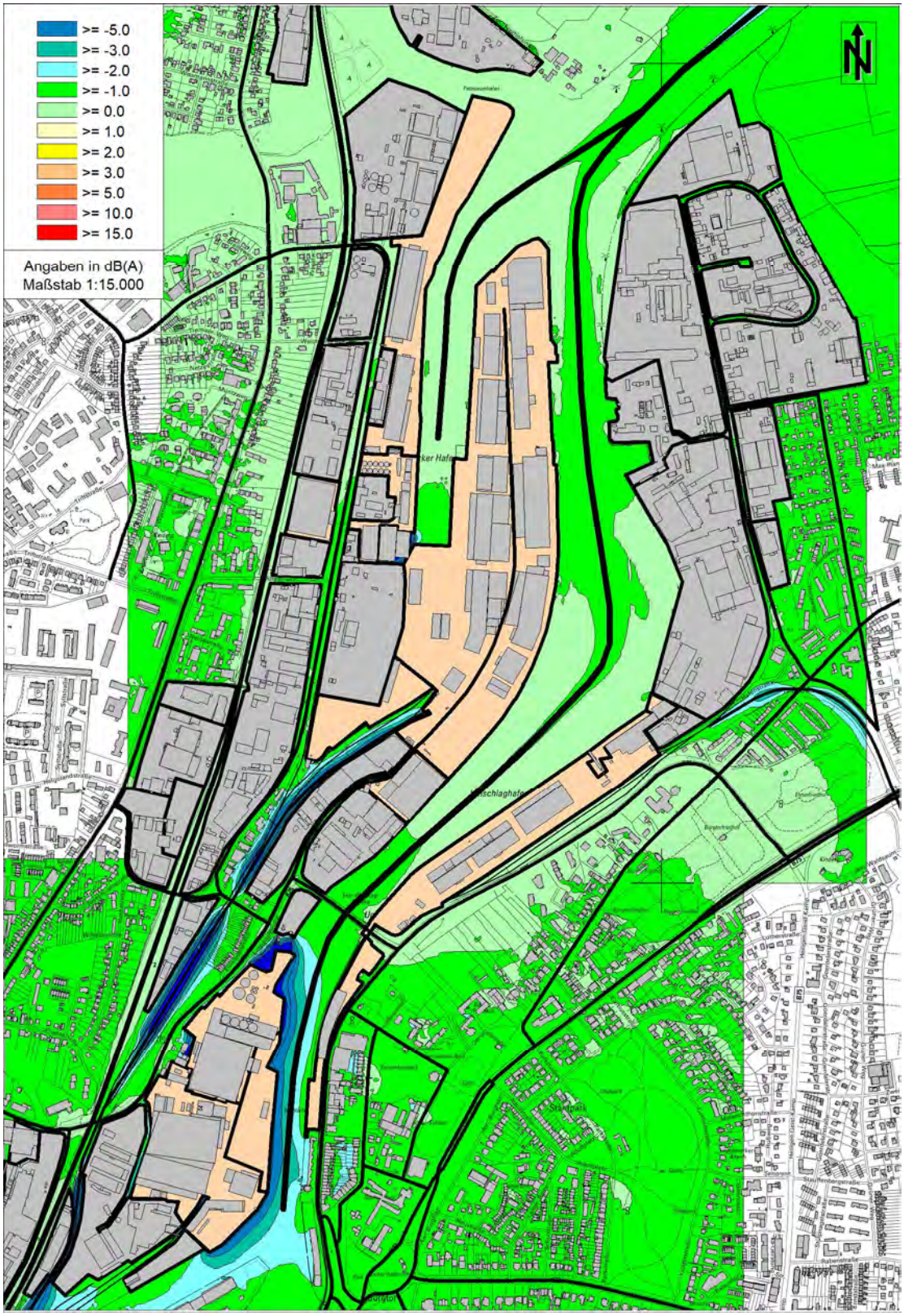
A 7.1.5.1 Gesamtlärm tags, Analysezustand 2015



A 7.1.5.2 Gesamtlärm tags, Prognose HEP 2030

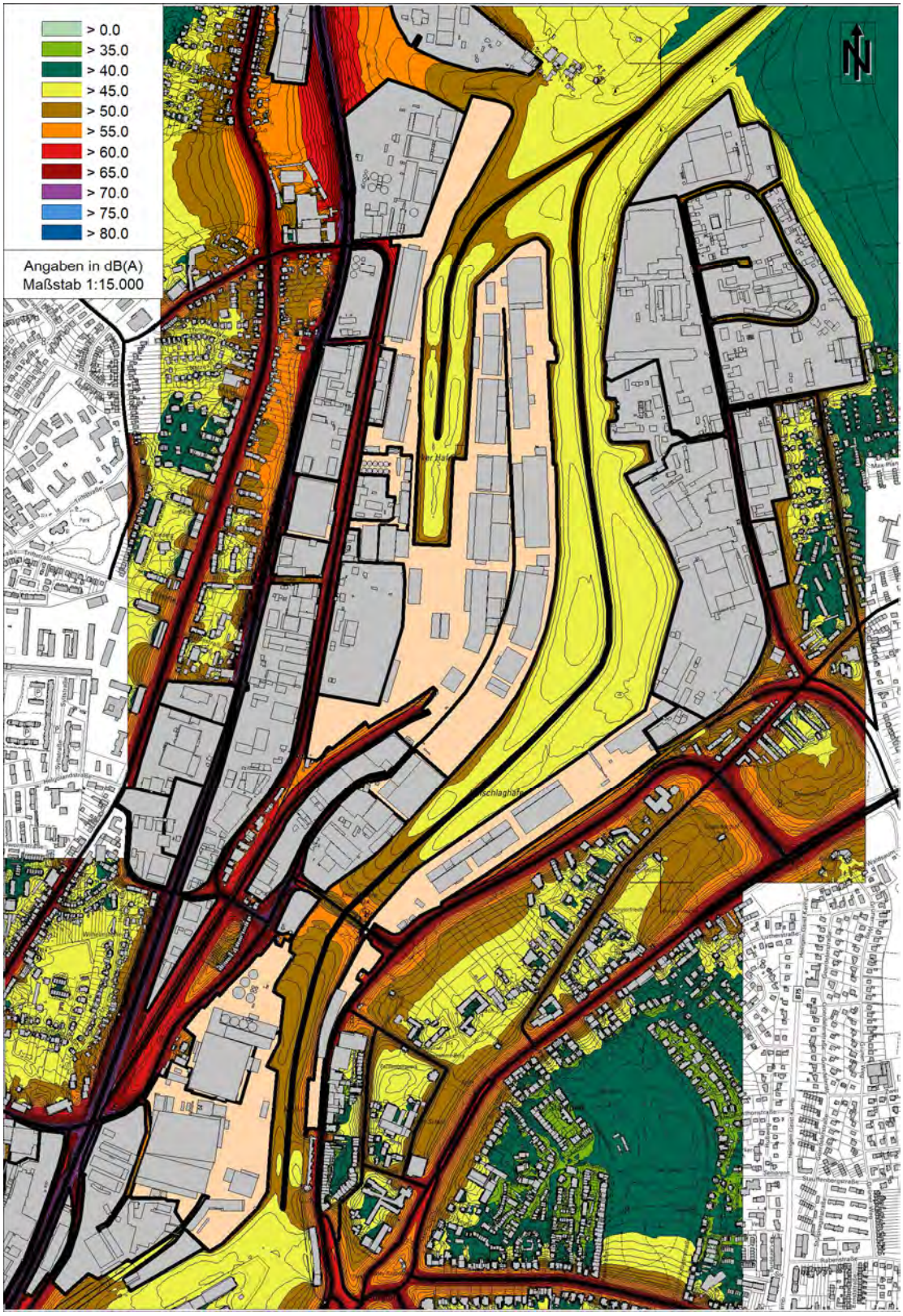


A 7.1.5.3 Gesamtlärm tags, Veränderungen Prognose HEP 2030 vs. Analyse 2015

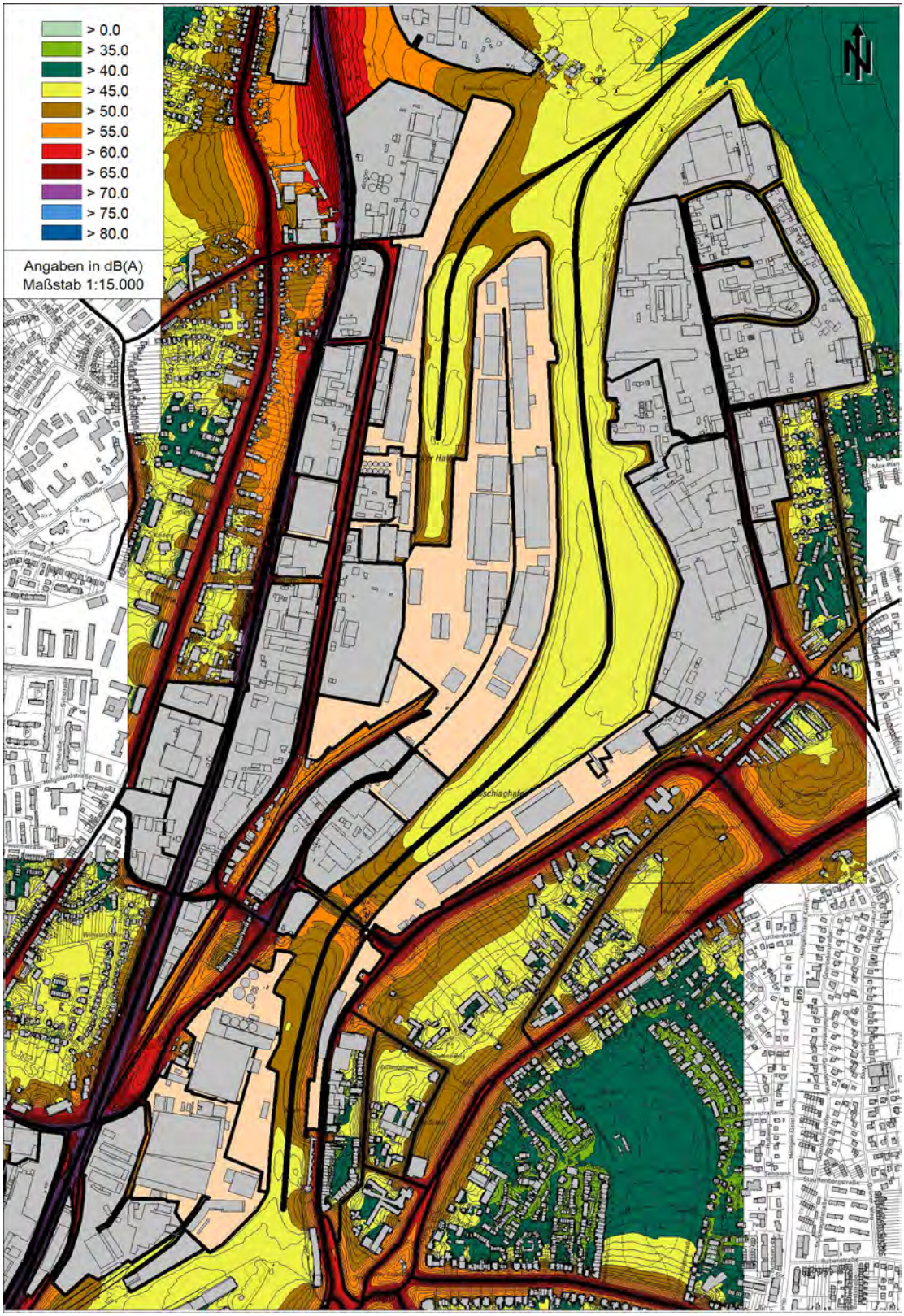


A 7.1.6 Gesamtlärm nachts

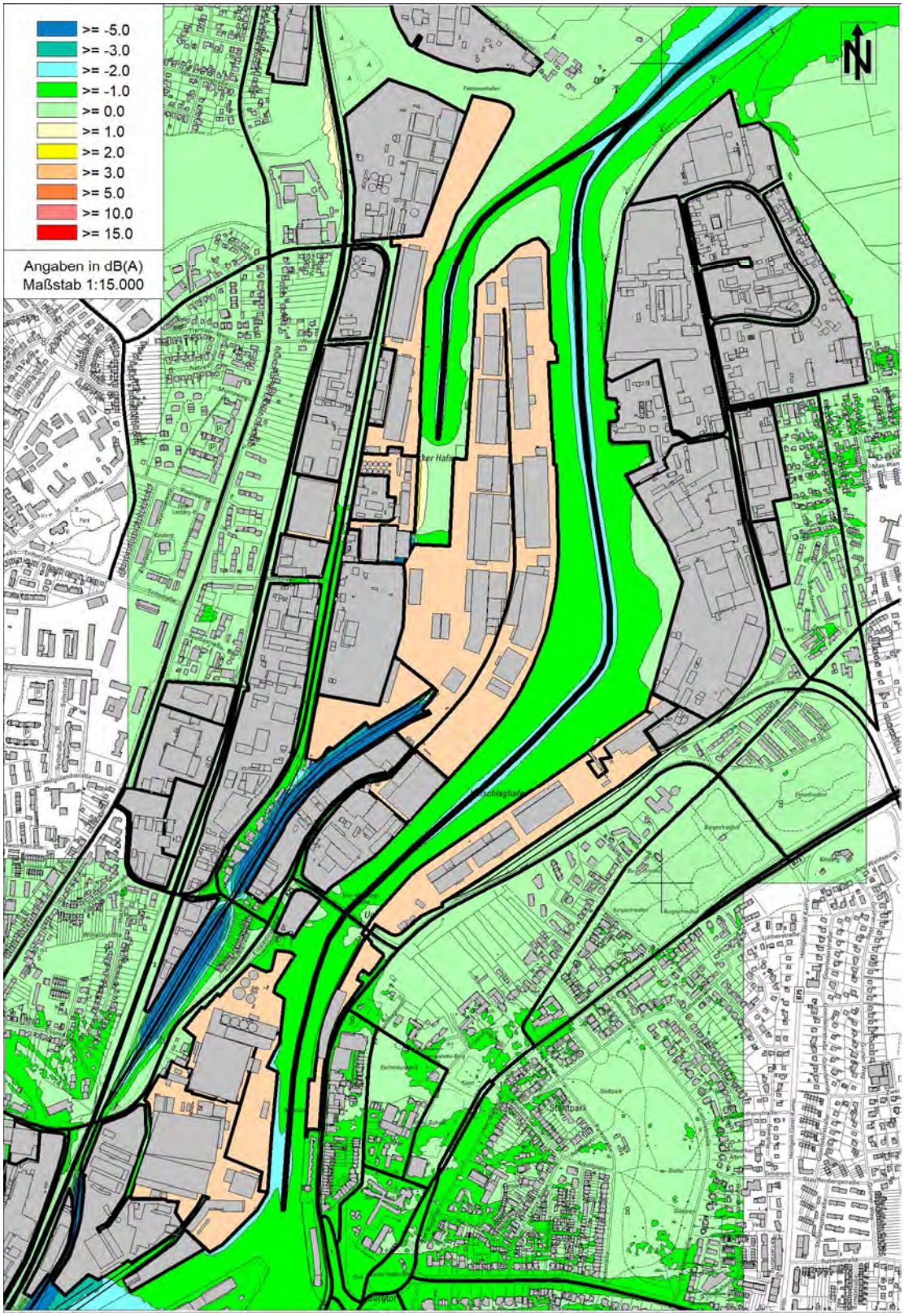
A 7.1.6.1 Gesamtlärm nachts, Analysezustand 2015



A 7.1.6.2 Gesamtlärm nachts, Prognose HEP 2030



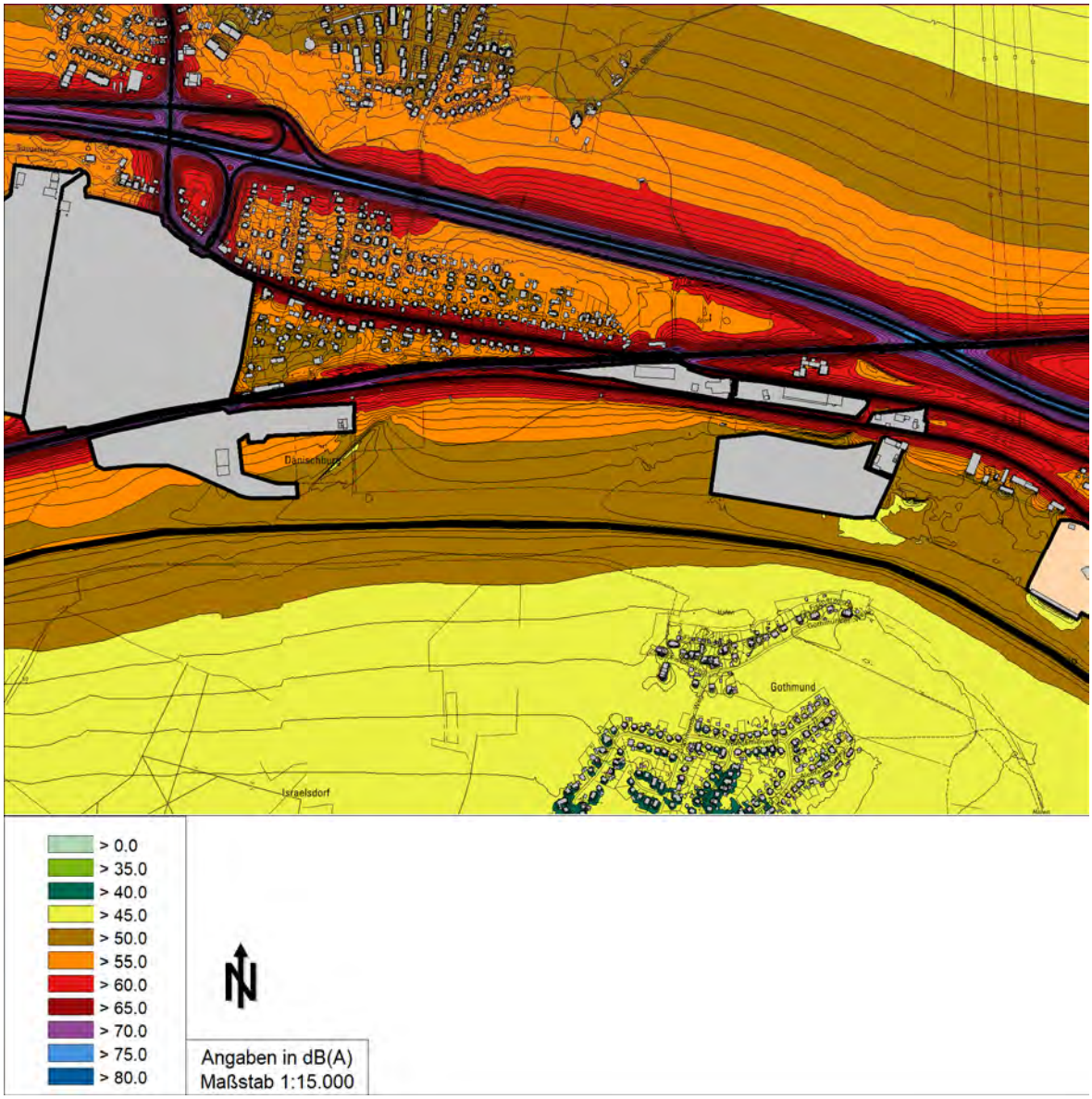
A 7.1.6.3 Gesamtlärm nachts, Veränderungen Prognose HEP 2030 vs. Analyse 2015



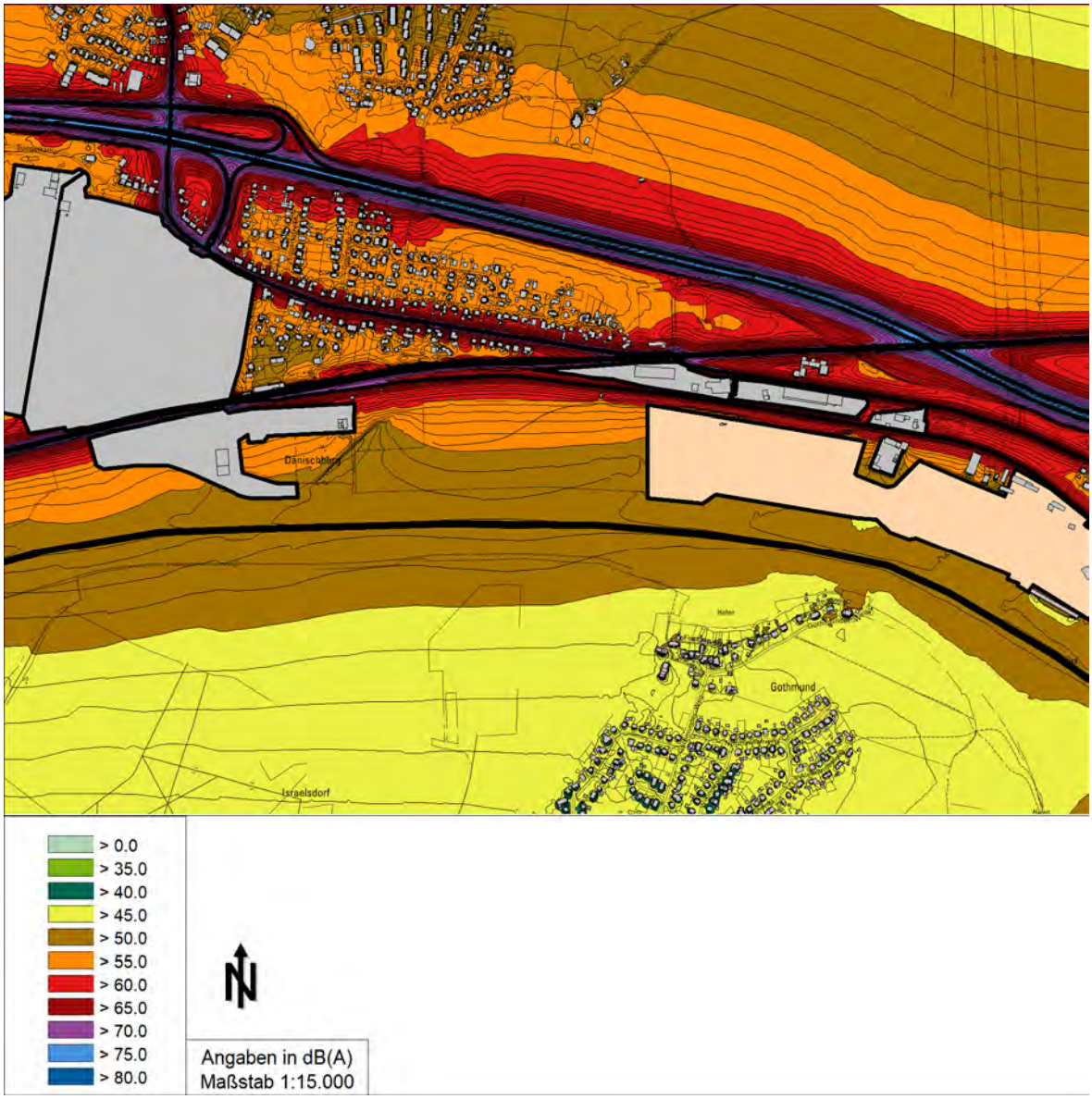
A 7.2 Bereiche Dänischburg und Gothmund

A 7.2.1 Gesamtverkehrsverkehrslärm tags

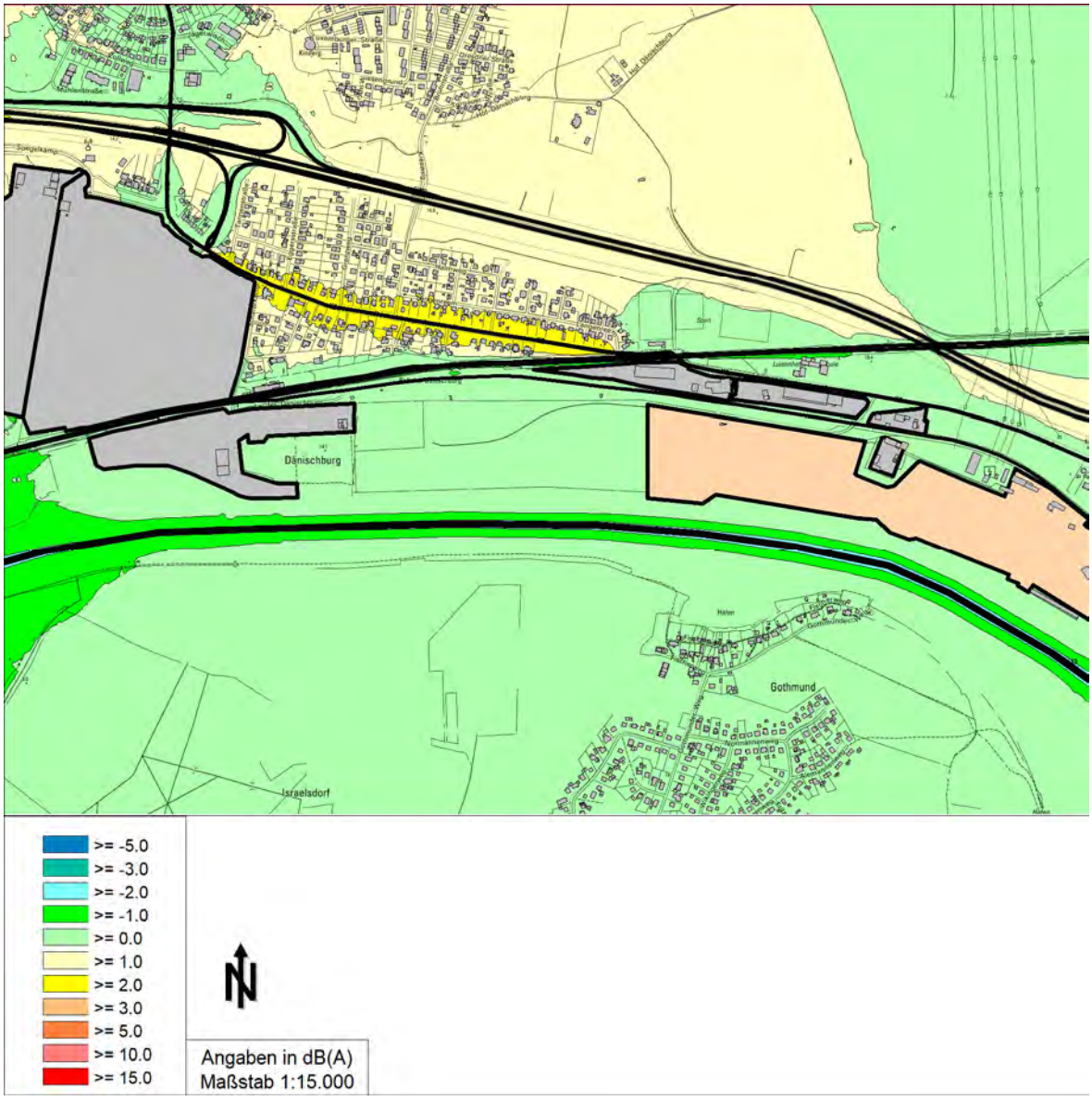
A 7.2.1.1 Gesamtverkehrsverkehrslärm tags, Analysezustand 2015



A 7.2.1.2 Gesamtverkehrsverkehrslärm tags, Prognose HEP 2030

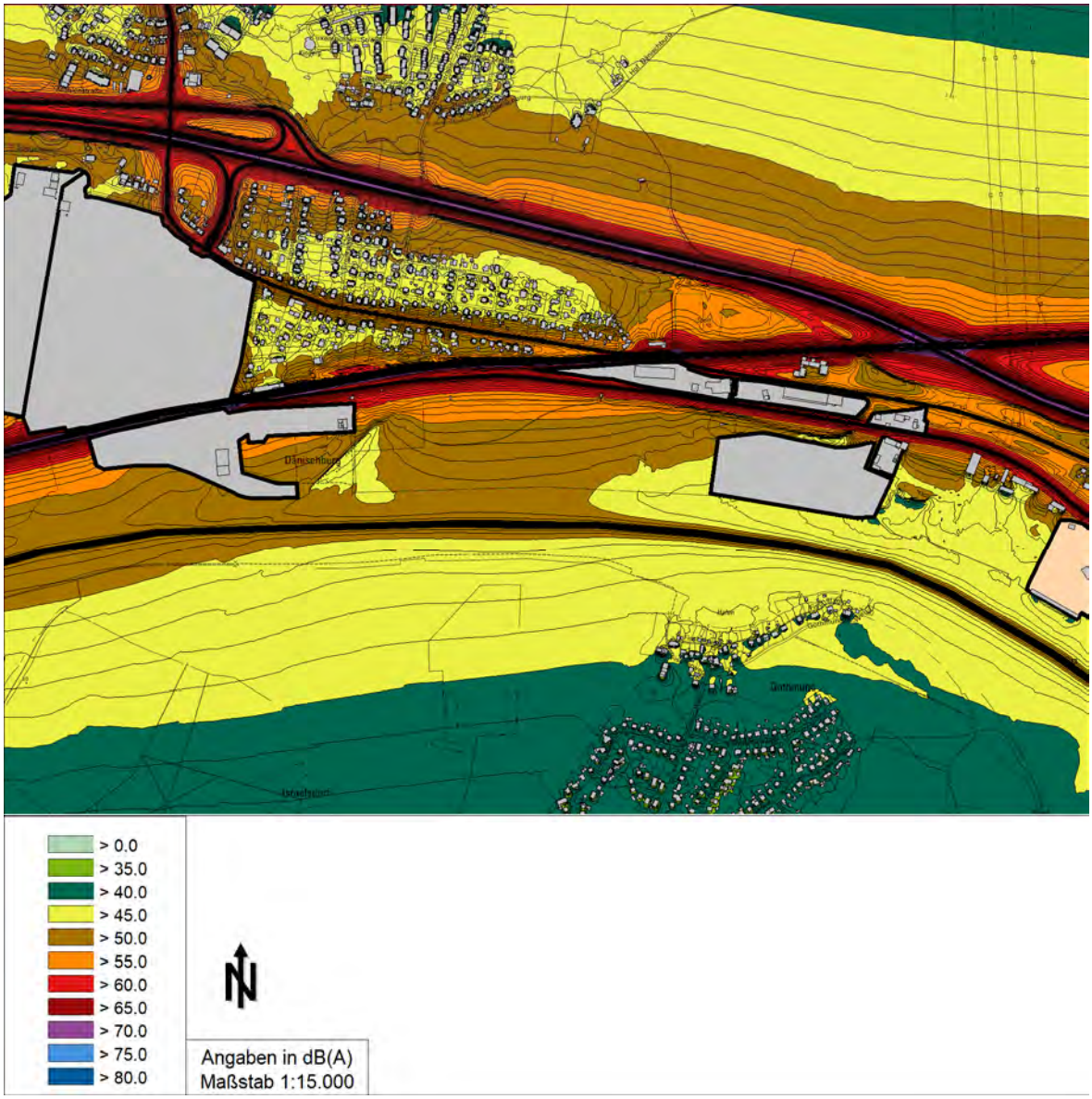


A 7.2.1.3 Gesamtverkehrslärm tags, Veränderungen Prognose HEP 2030 vs. Analyse 2015

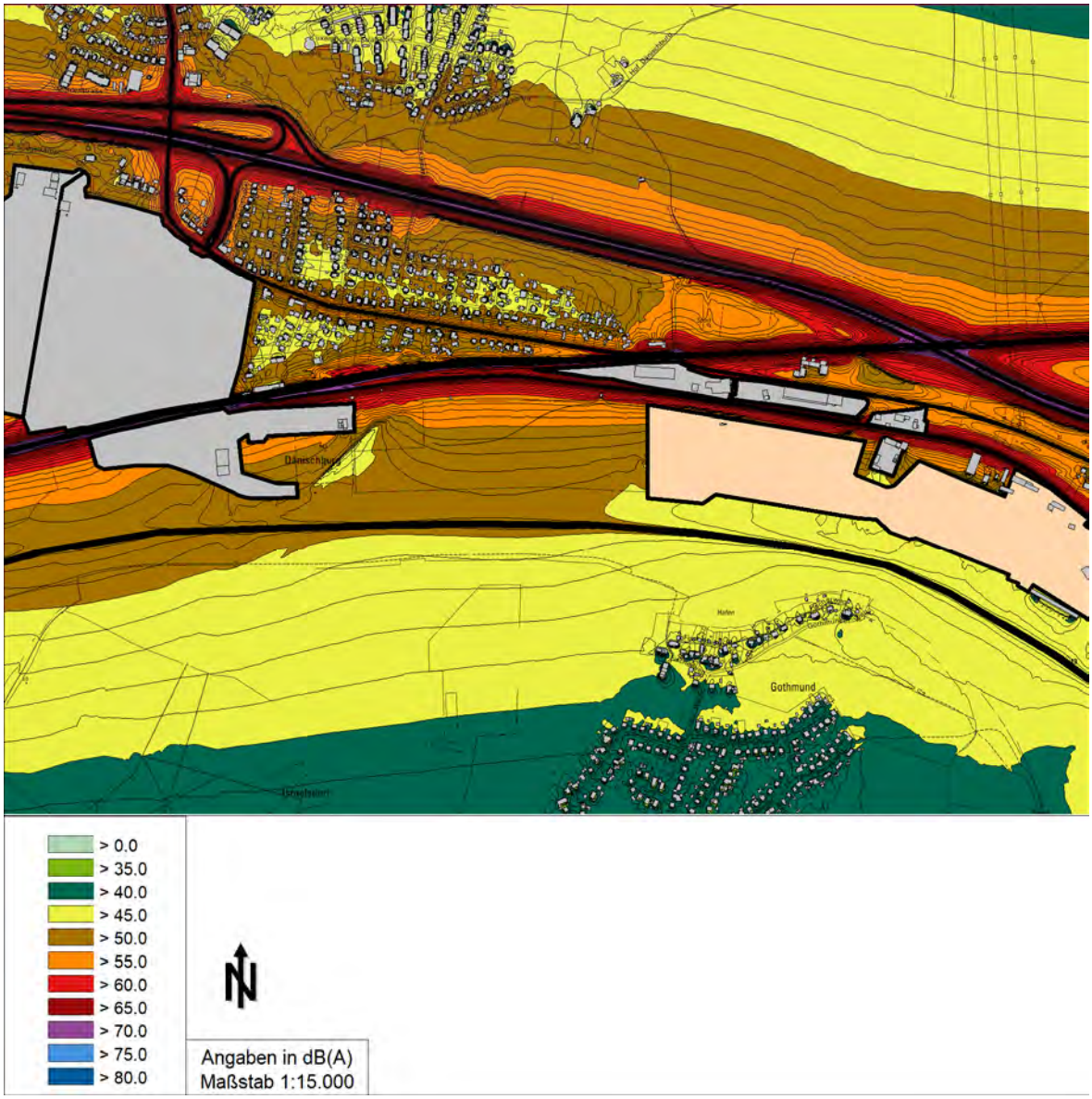


A 7.2.2 Gesamtverkehrsverkehrslärm nachts

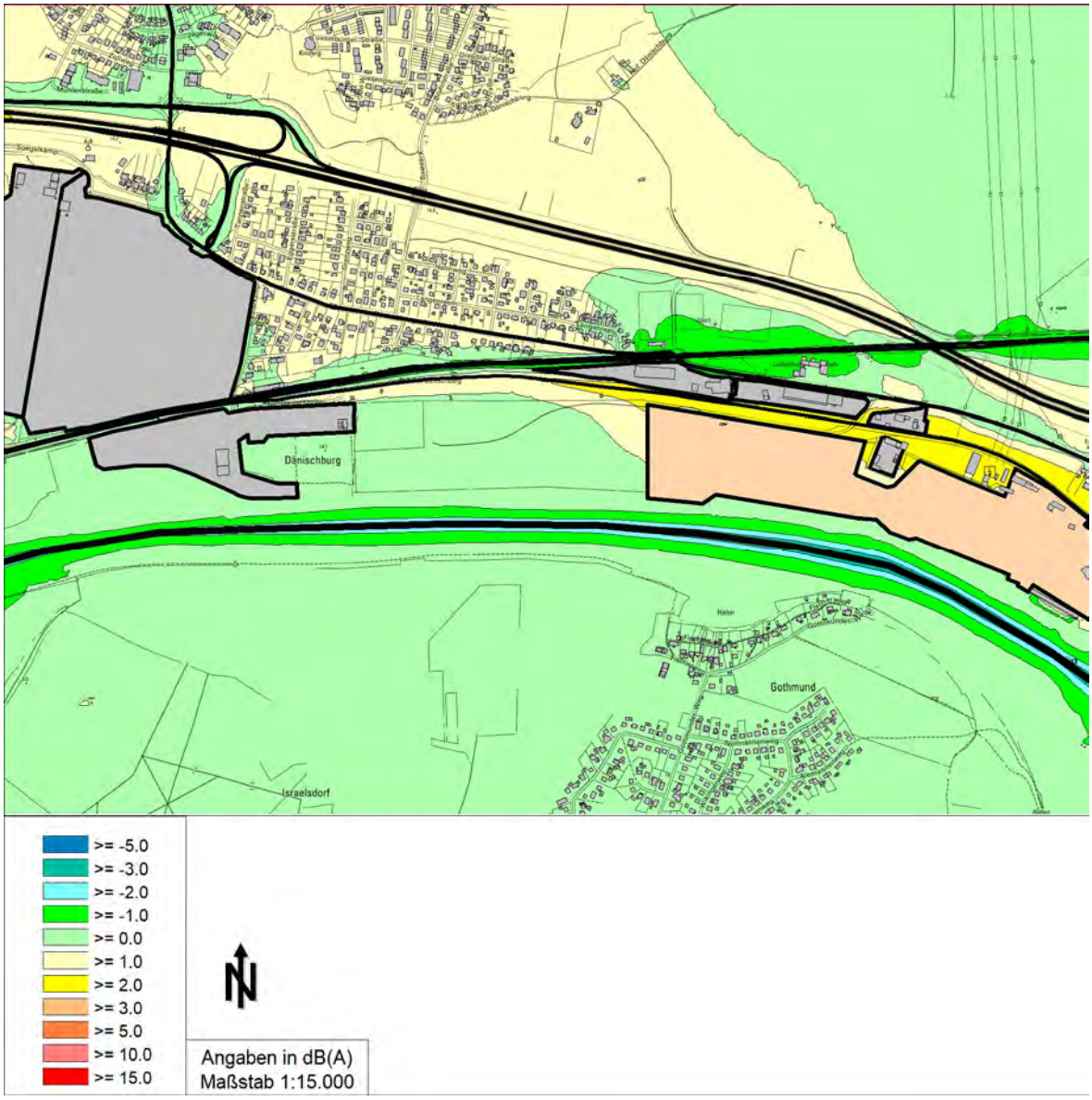
A 7.2.2.1 Gesamtverkehrsverkehrslärm nachts, Analysezustand 2015



A 7.2.2.2 Gesamtverkehrsverkehrslärm nachts, Prognose HEP 2030



A 7.2.2.3 Gesamtverkehrslärm nachts, Veränderungen Prognose HEP 2030 vs. Analyse 2015

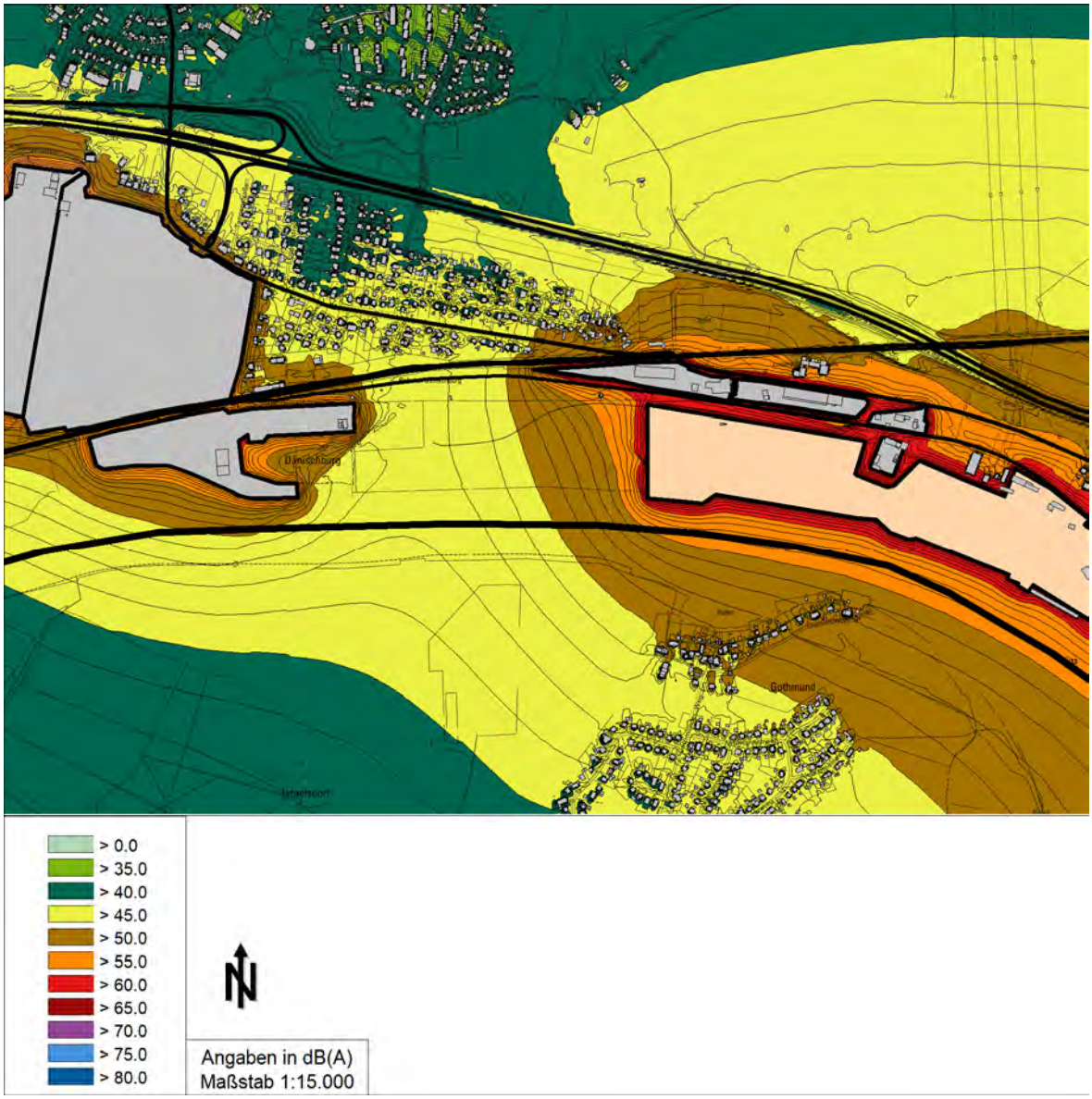


A 7.2.3 Anlagenlärm tags

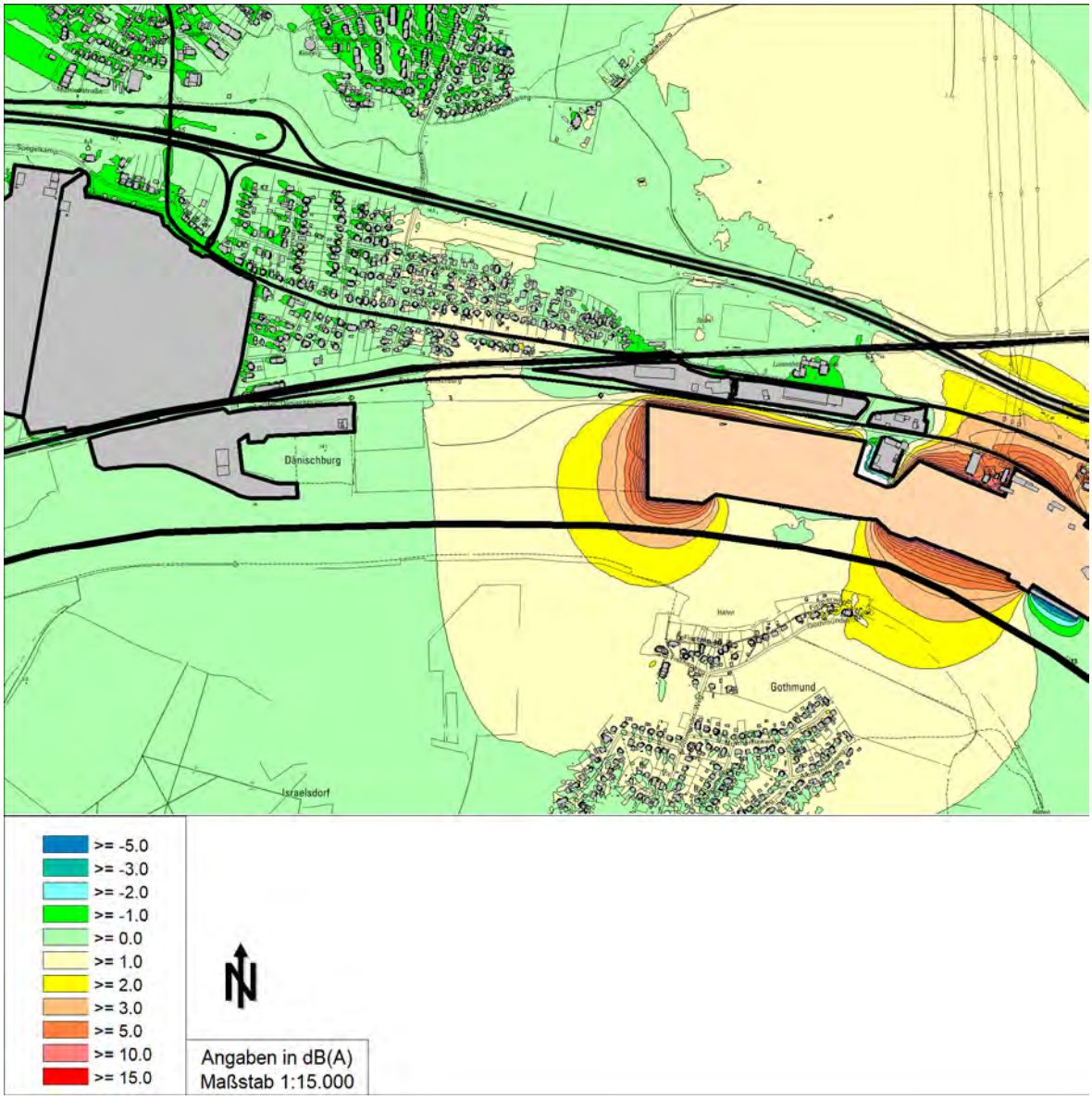
A 7.2.3.1 Anlagenlärm tags, Analysezustand 2015



A 7.2.3.2 Anlagenlärm tags, Prognose HEP 2030



A 7.2.3.3 Anlagenlärm tags, Veränderungen Prognose HEP 2030 vs. Analyse 2015

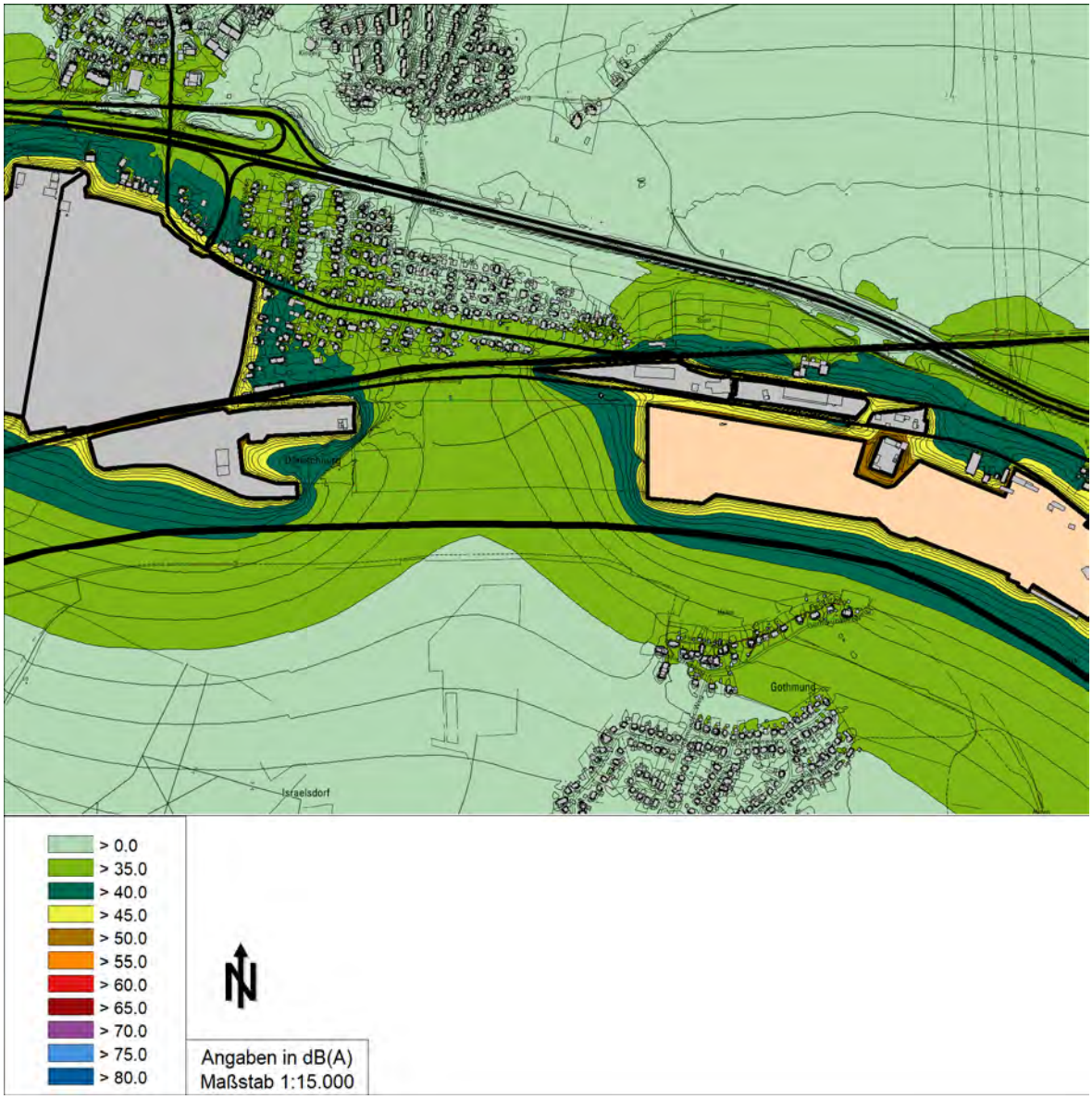


A 7.2.4 Anlagenlärm nachts

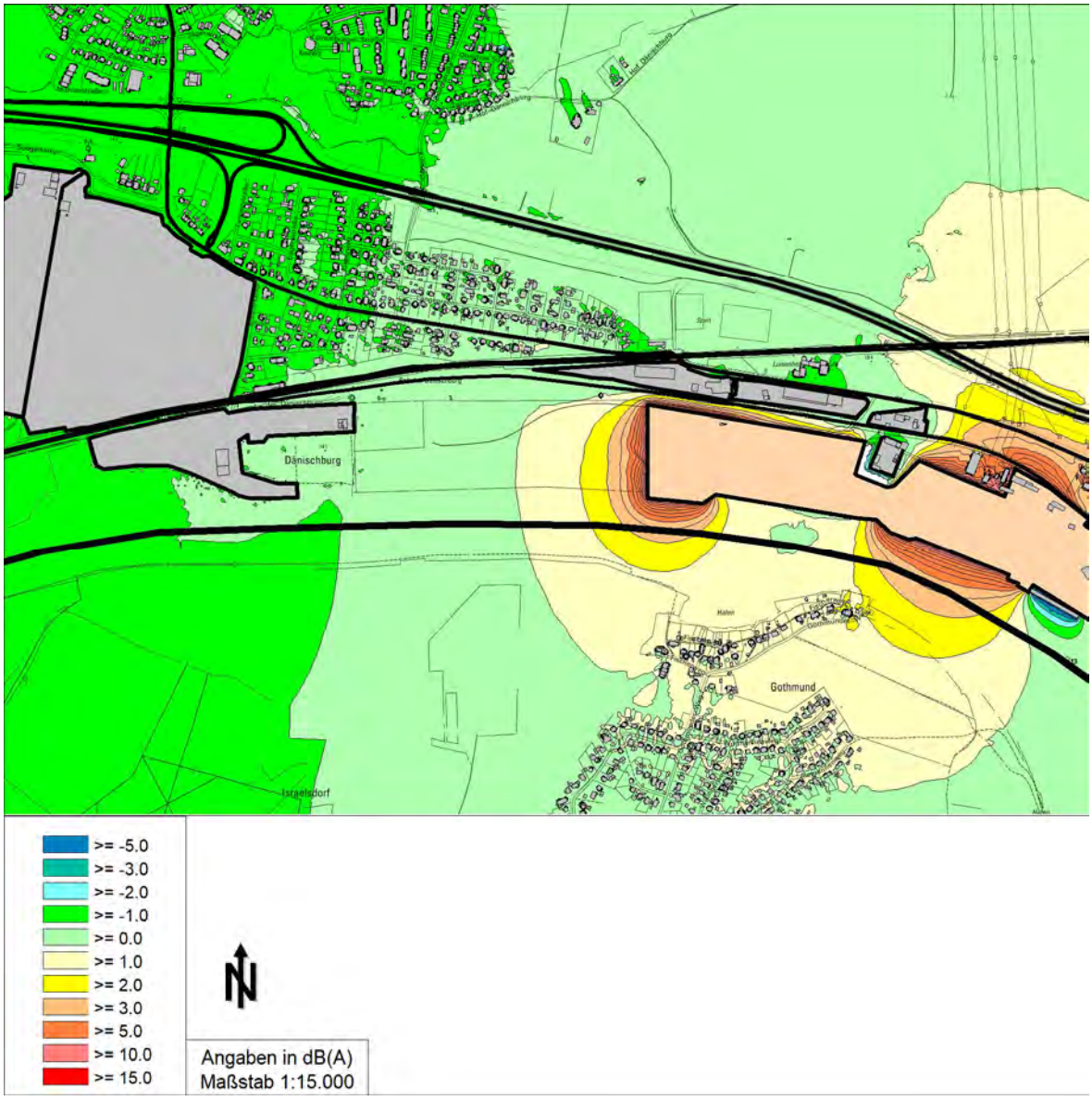
A 7.2.4.1 Anlagenlärm nachts, Analysezustand 2015



A 7.2.4.2 Anlagenlärm nachts, Prognose HEP 2030

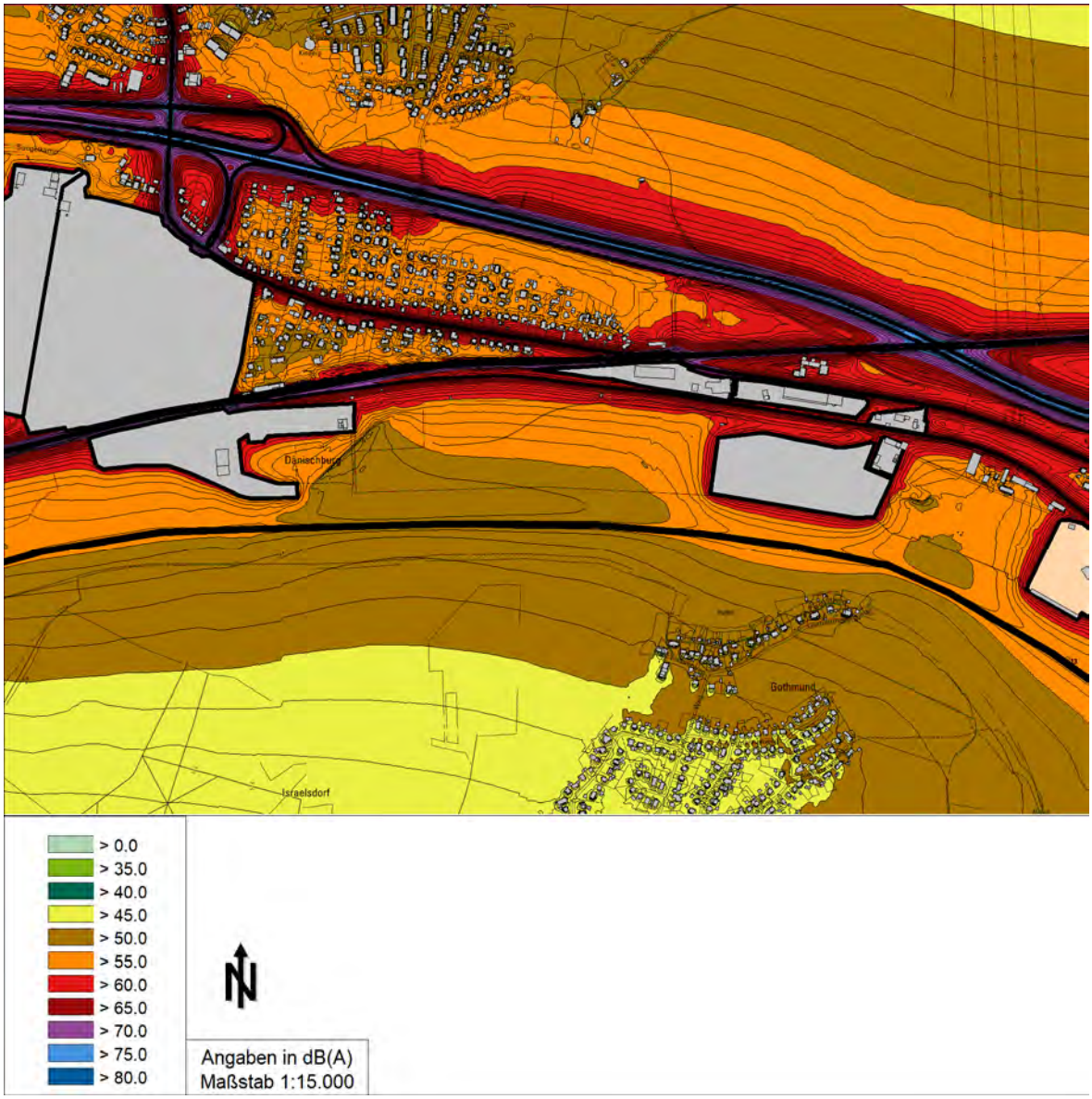


A 7.2.4.3 Anlagenlärm nachts, Veränderungen Prognose HEP 2030 vs. Analyse 2015

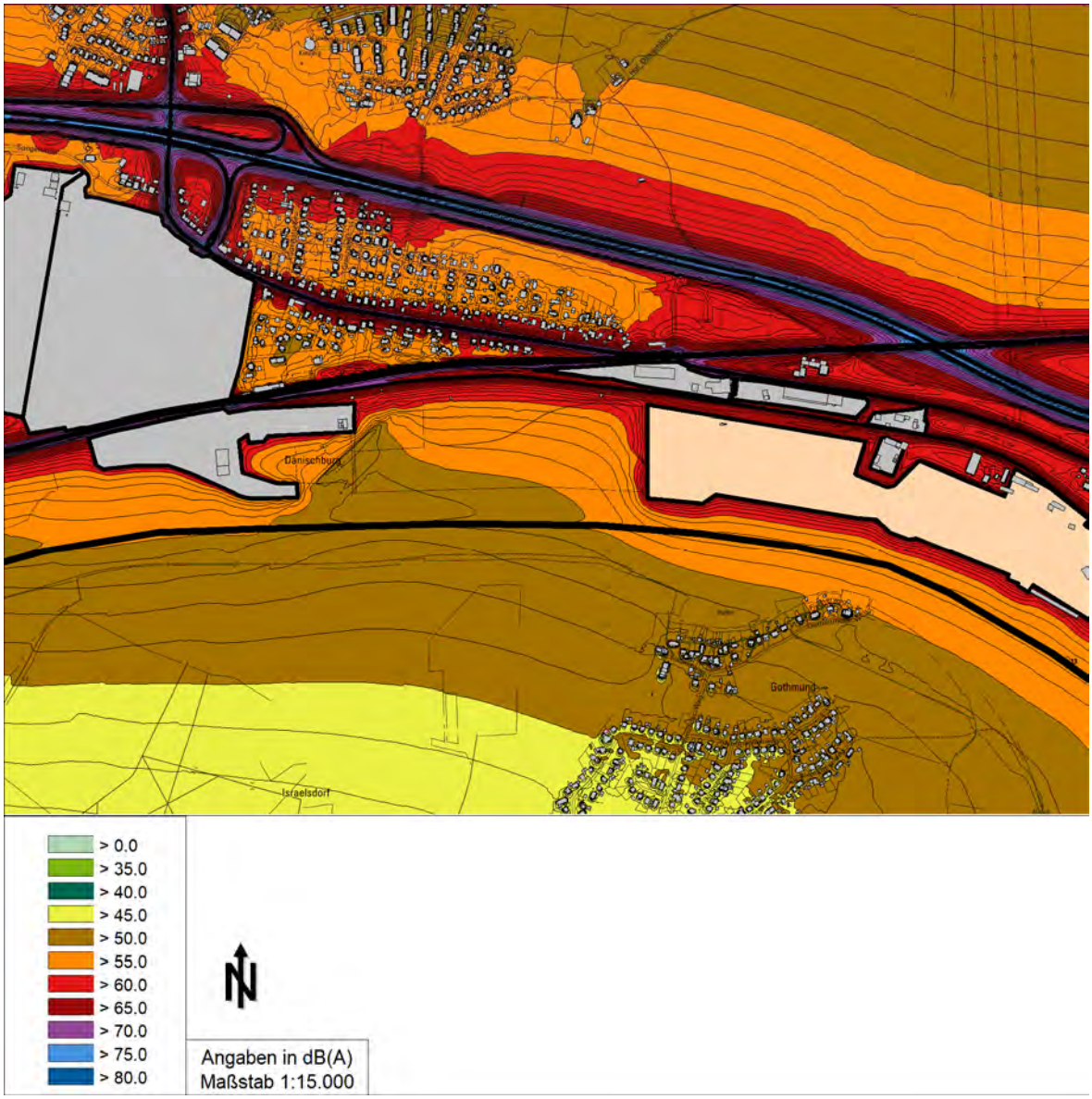


A 7.2.5 Gesamtlärm tags

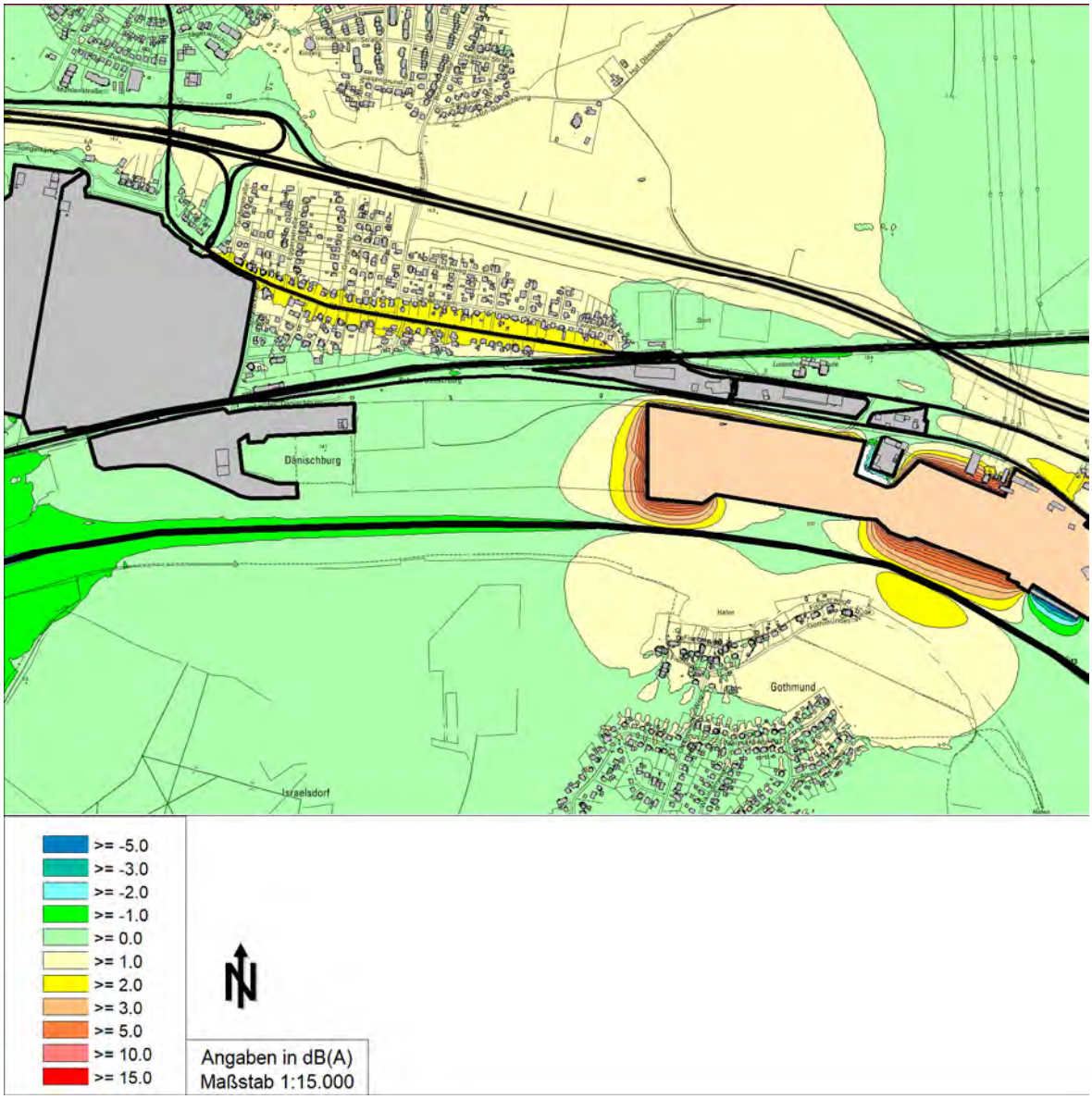
A 7.2.5.1 Gesamtlärm tags, Analysezustand 2015



A 7.2.5.2 Gesamtlärm tags, Prognose HEP 2030



A 7.2.5.3 Gesamtlärm tags, Veränderungen Prognose HEP 2030 vs. Analyse 2015

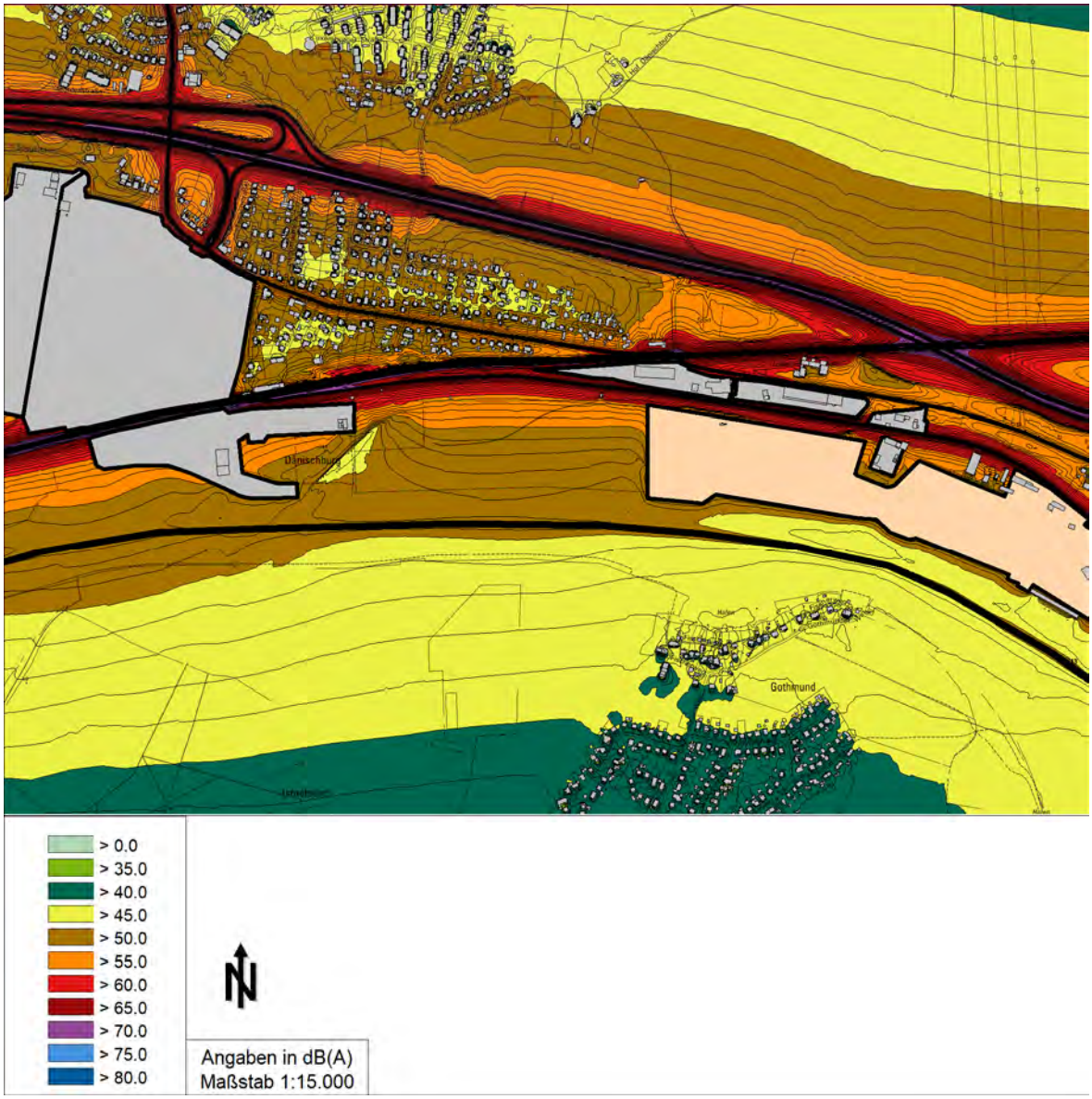


A 7.2.6 Gesamtlärm nachts

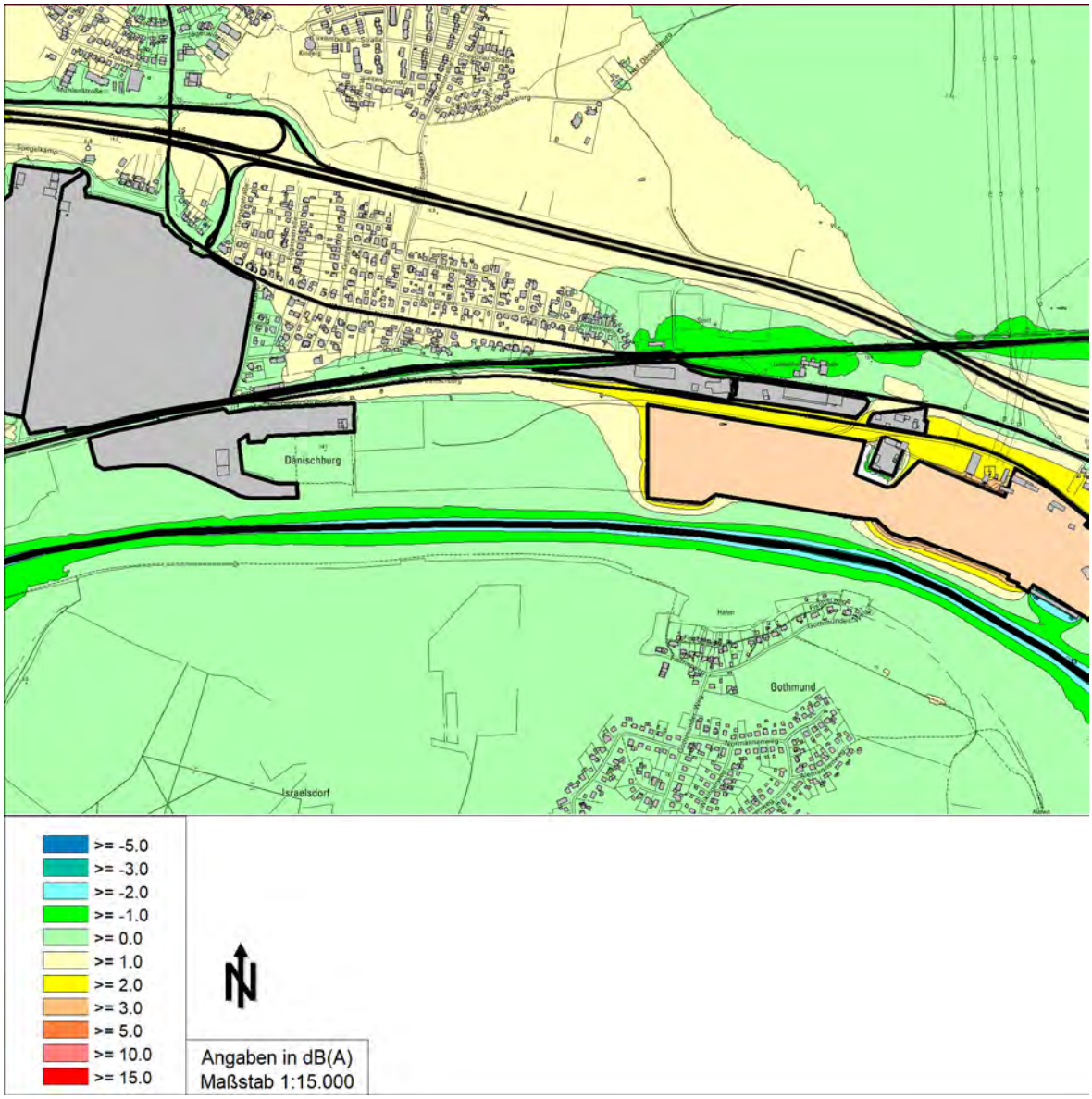
A 7.2.6.1 Gesamtlärm nachts, Analysezustand 2015



A 7.2.6.2 Gesamtlärm nachts, Prognose HEP 2030



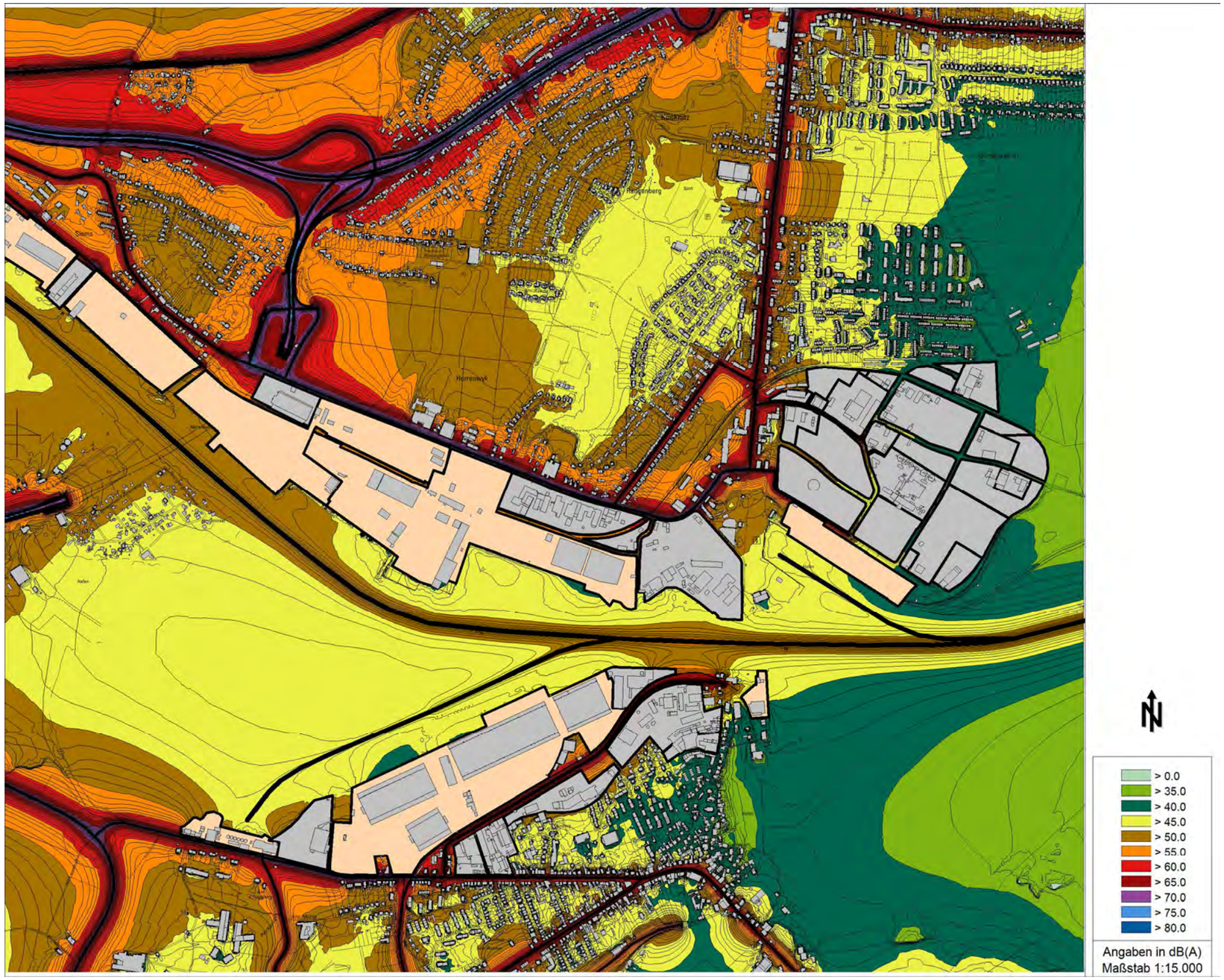
A 7.2.6.3 Gesamtlärm nachts, Veränderungen Prognose HEP 2030 vs. Analyse 2015



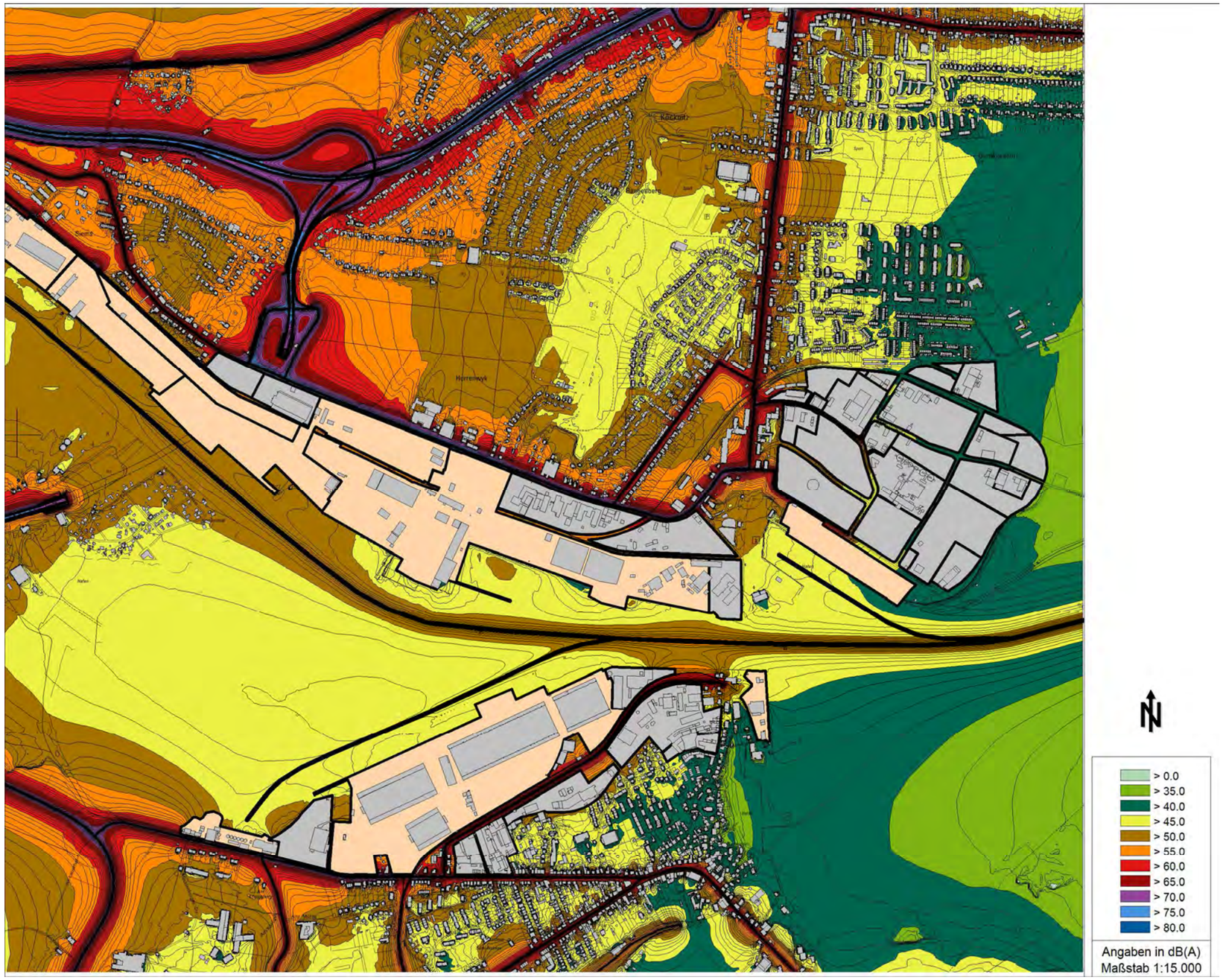
A 7.3 Bereiche Siems, Herrenwyk, Kücknitz und Schlutup

A 7.3.1 Gesamtverkehrsverkehrslärm tags

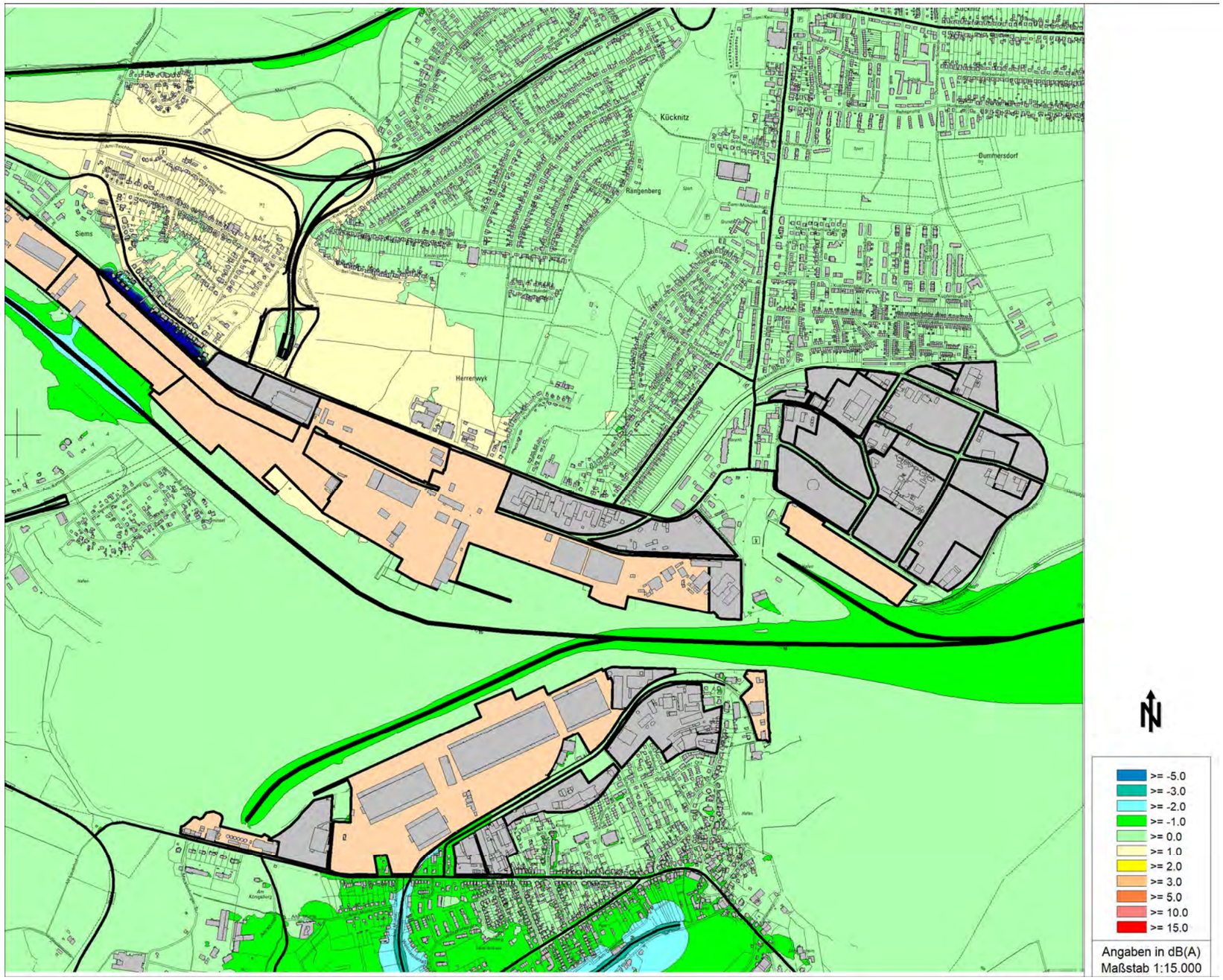
A 7.3.1.1 Gesamtverkehrsverkehrslärm tags, Analysezustand 2015



A 7.3.1.2 Gesamtverkehrsverkehrslärm tags, Prognose HEP 2030

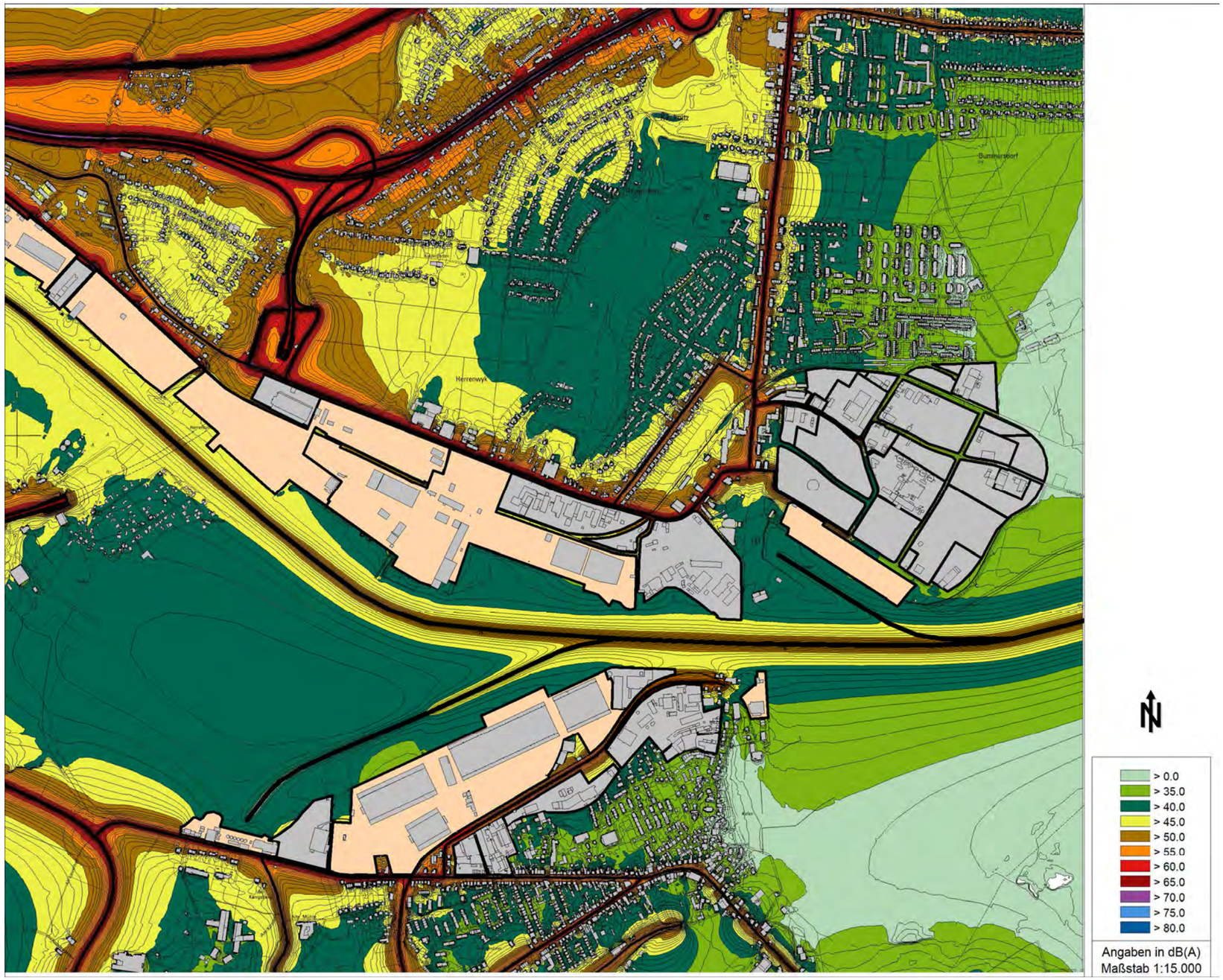


A 7.3.1.3 Gesamtverkehrslärm tags, Veränderungen Prognose HEP 2030 vs. Analyse 2015

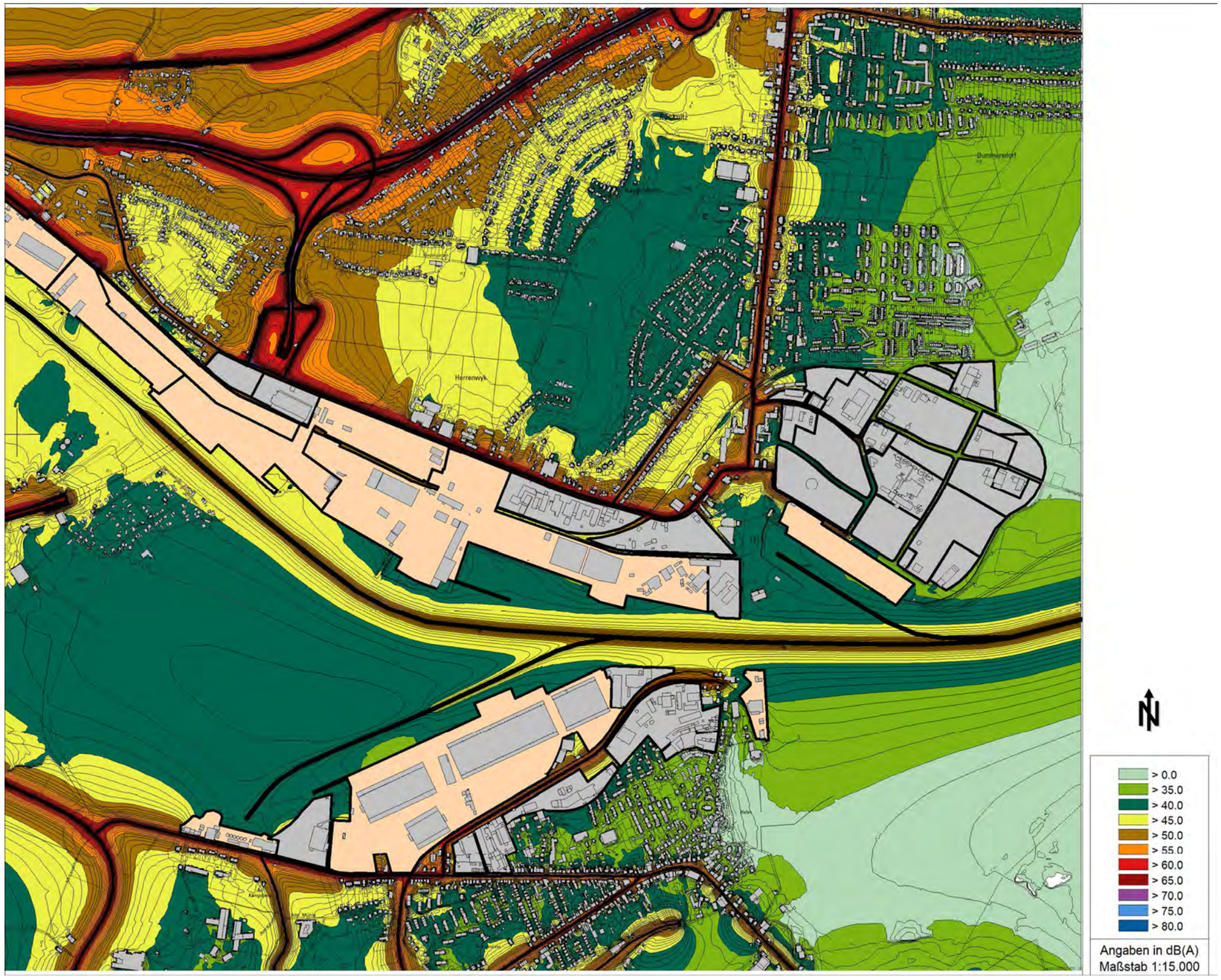


A 7.3.2 Gesamtverkehrsverkehrslärm nachts

A 7.3.2.1 Gesamtverkehrsverkehrslärm nachts, Analysezustand 2015



A 7.3.2.2 Gesamtverkehrsverkehrslärm nachts, Prognose HEP 2030

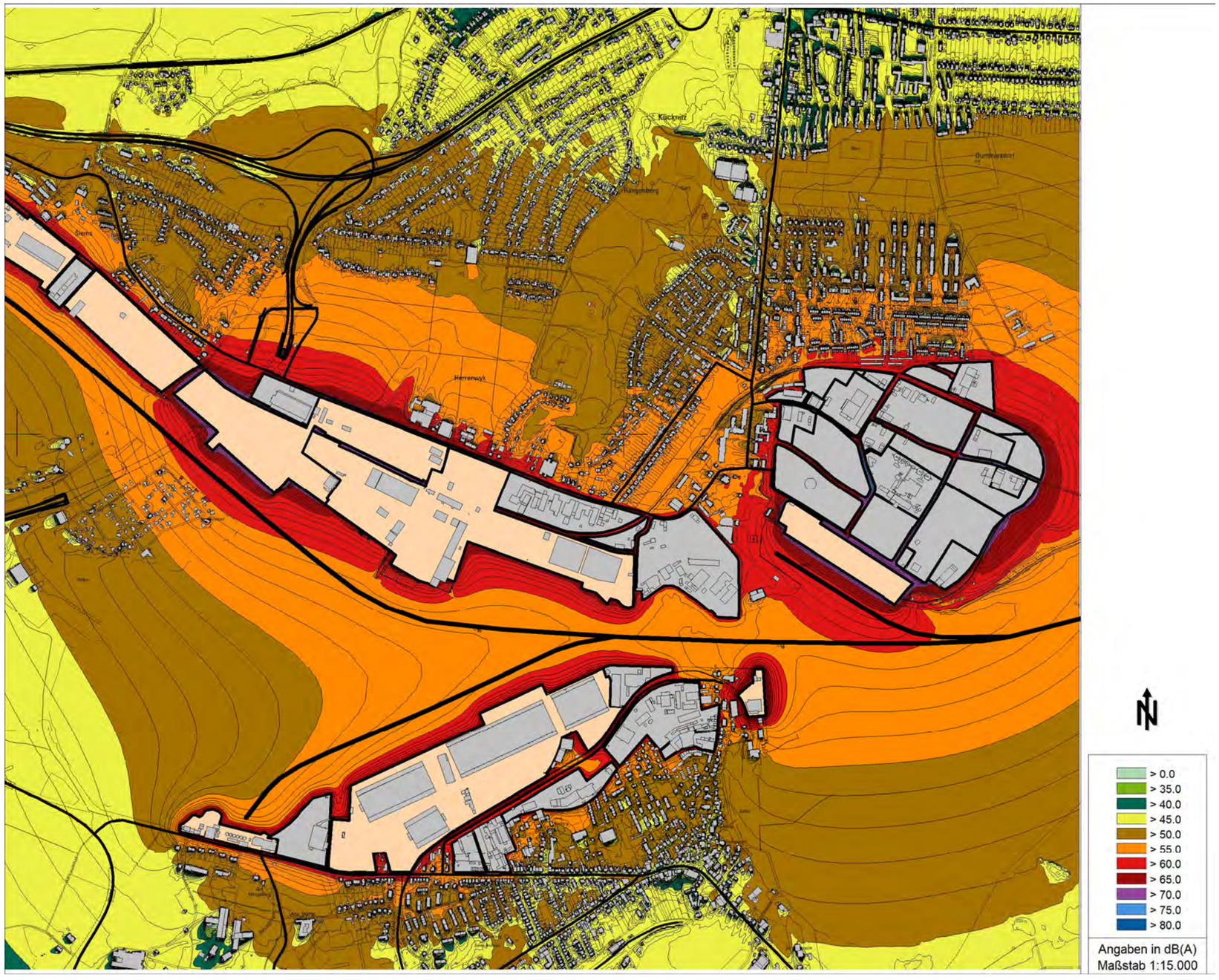


A 7.3.2.3 Gesamtverkehrslärm nachts, Veränderungen Prognose HEP 2030 vs. Analyse 2015

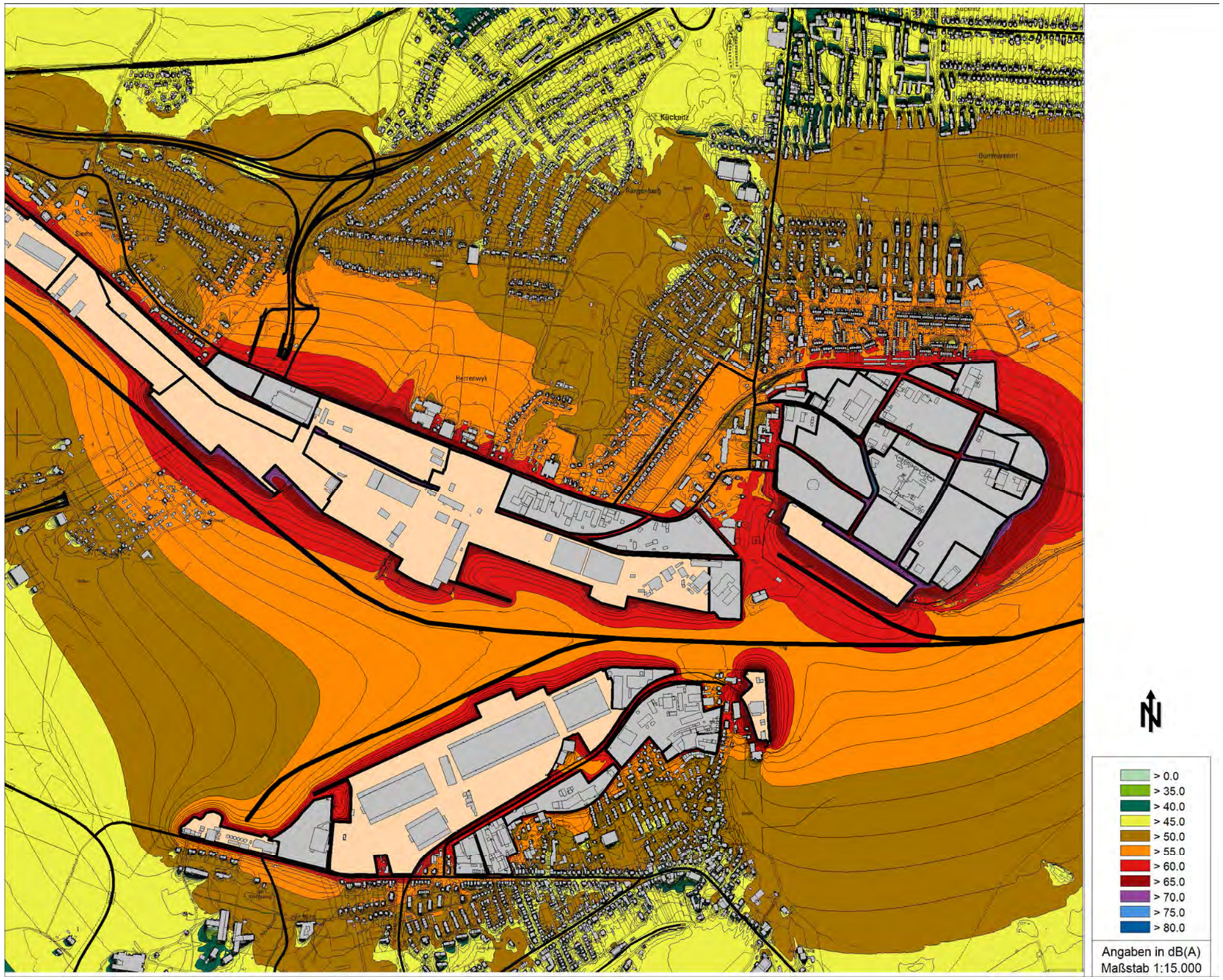


A 7.3.3 Anlagenlärm tags

A 7.3.3.1 Anlagenlärm tags, Analysezustand 2015



A 7.3.3.2 Anlagenlärm tags, Prognose HEP 2030

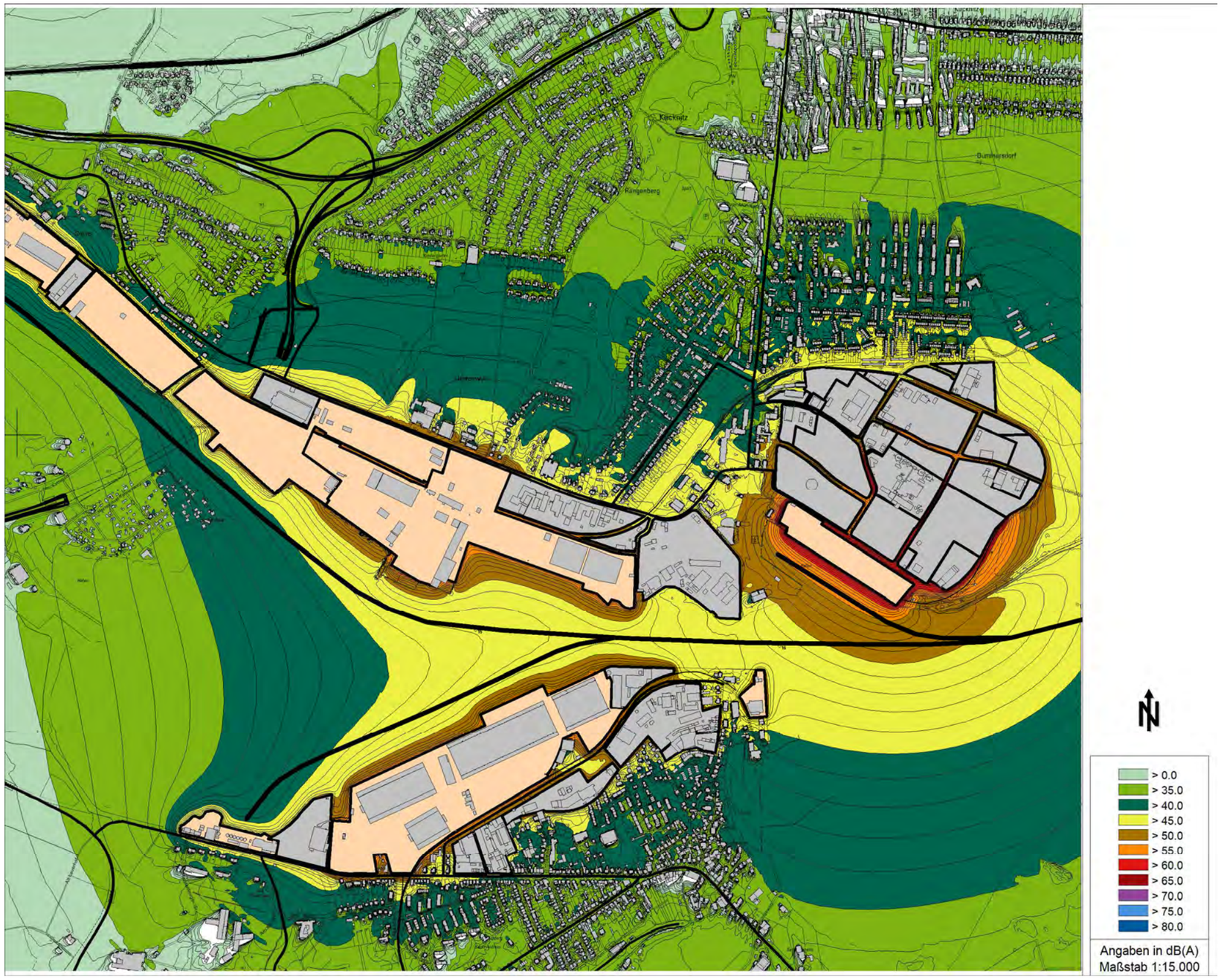


A 7.3.3.3 Anlagenlärm tags, Veränderungen Prognose HEP 2030 vs. Analyse 2015

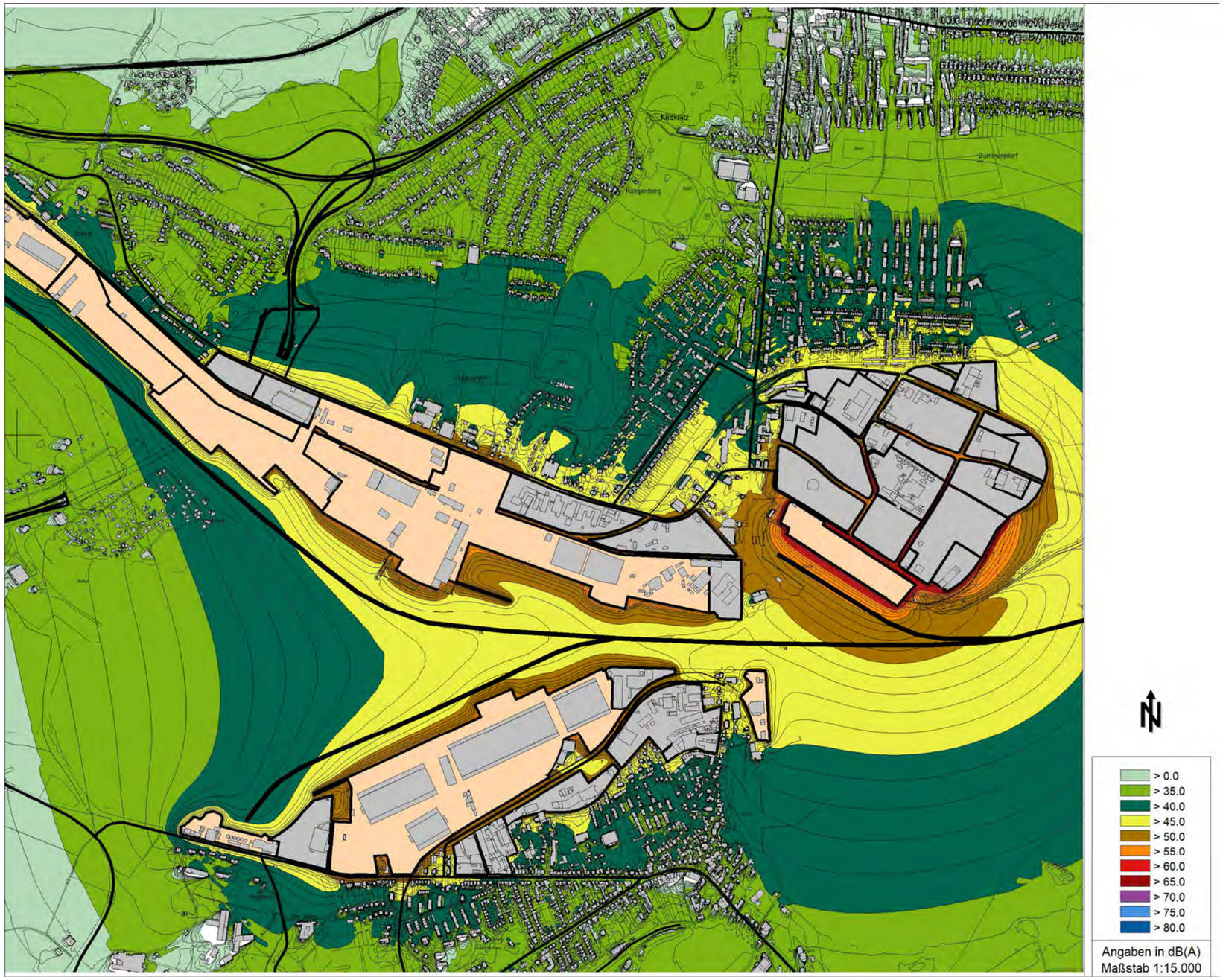


A 7.3.4 Anlagenlärm nachts

A 7.3.4.1 Anlagenlärm nachts, Analysezustand 2015



A 7.3.4.2 Anlagenlärm nachts, Prognose HEP 2030

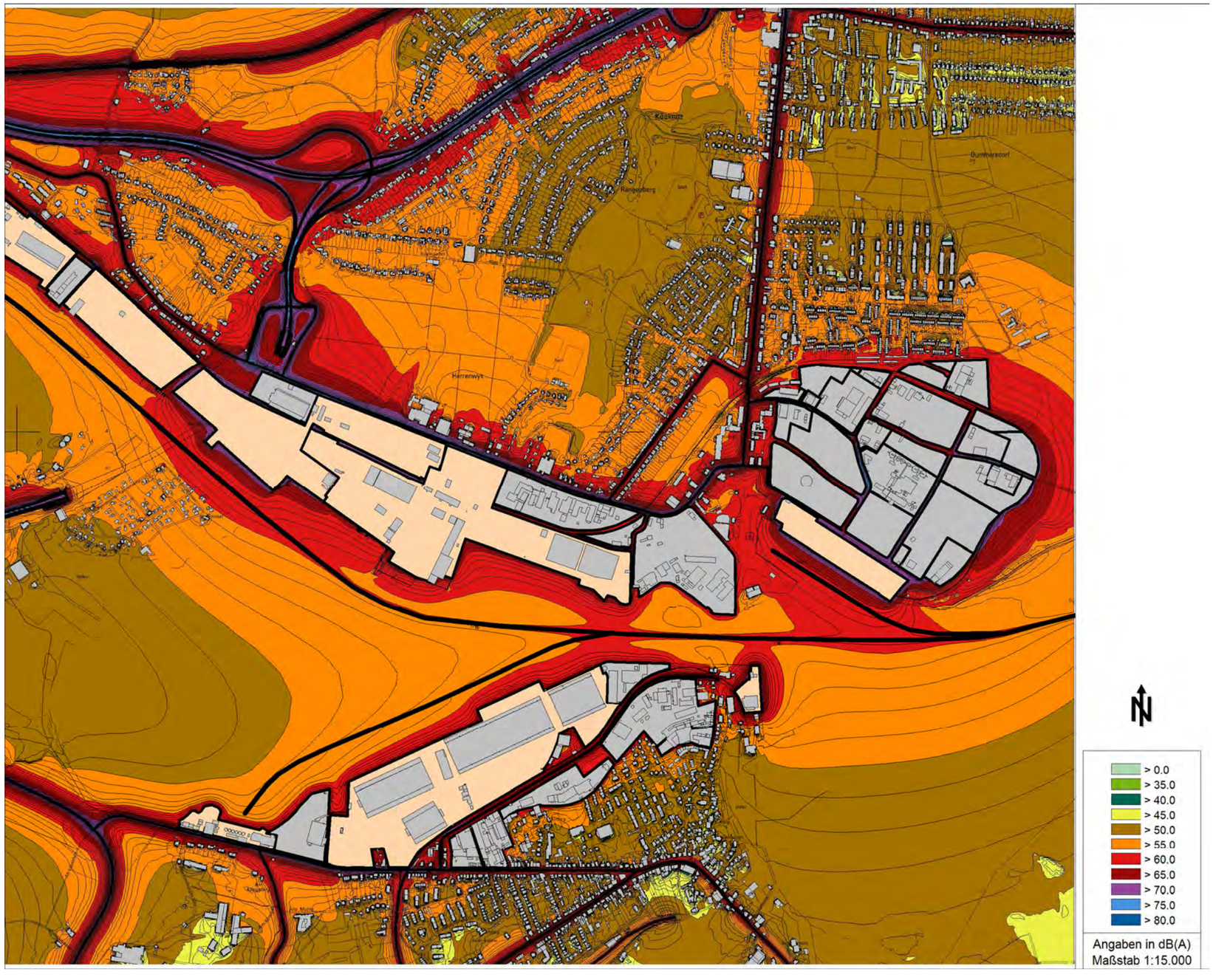


A 7.3.4.3 Anlagenlärm nachts, Veränderungen Prognose HEP 2030 vs. Analyse 2015

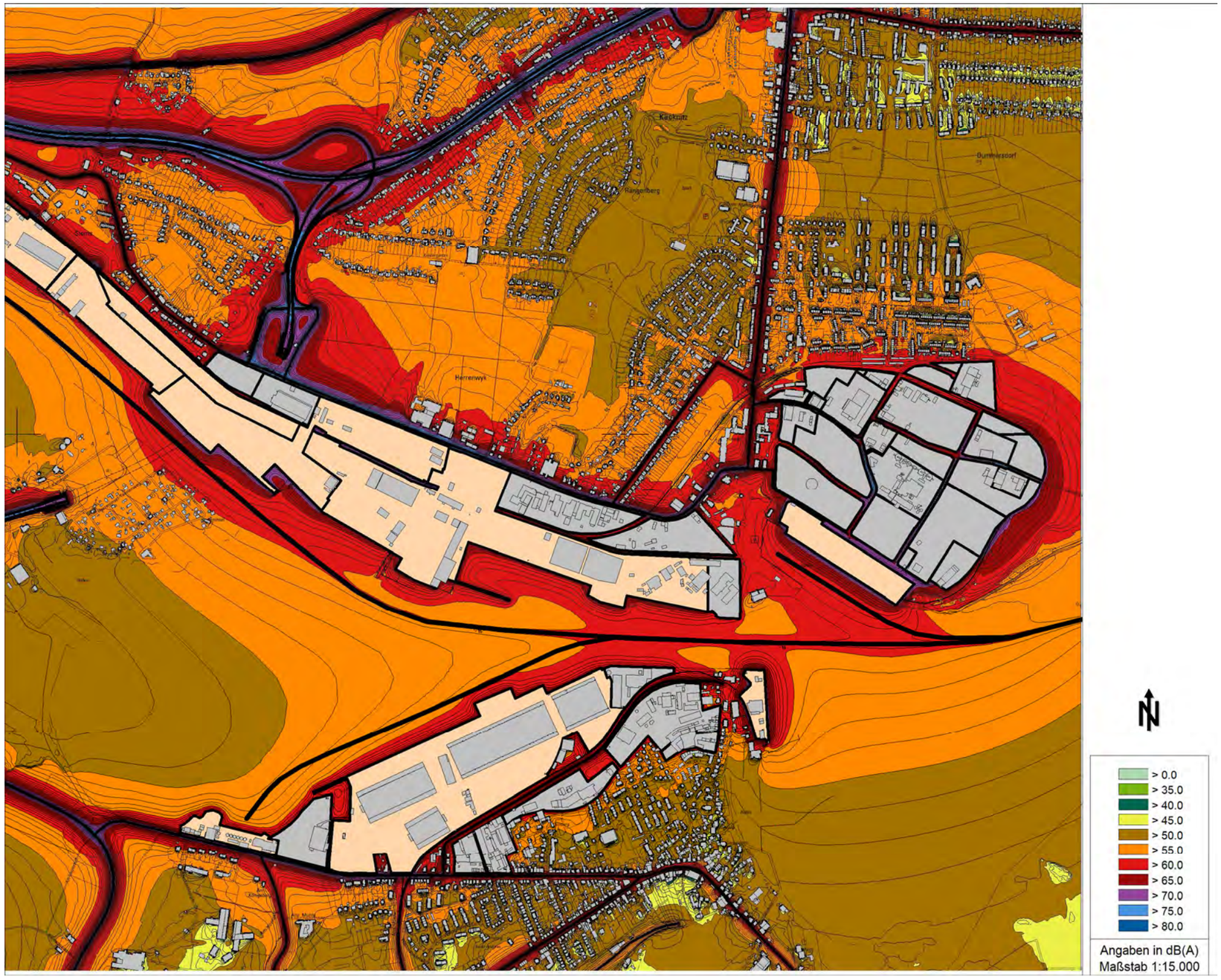


A 7.3.5 Gesamtlärm tags

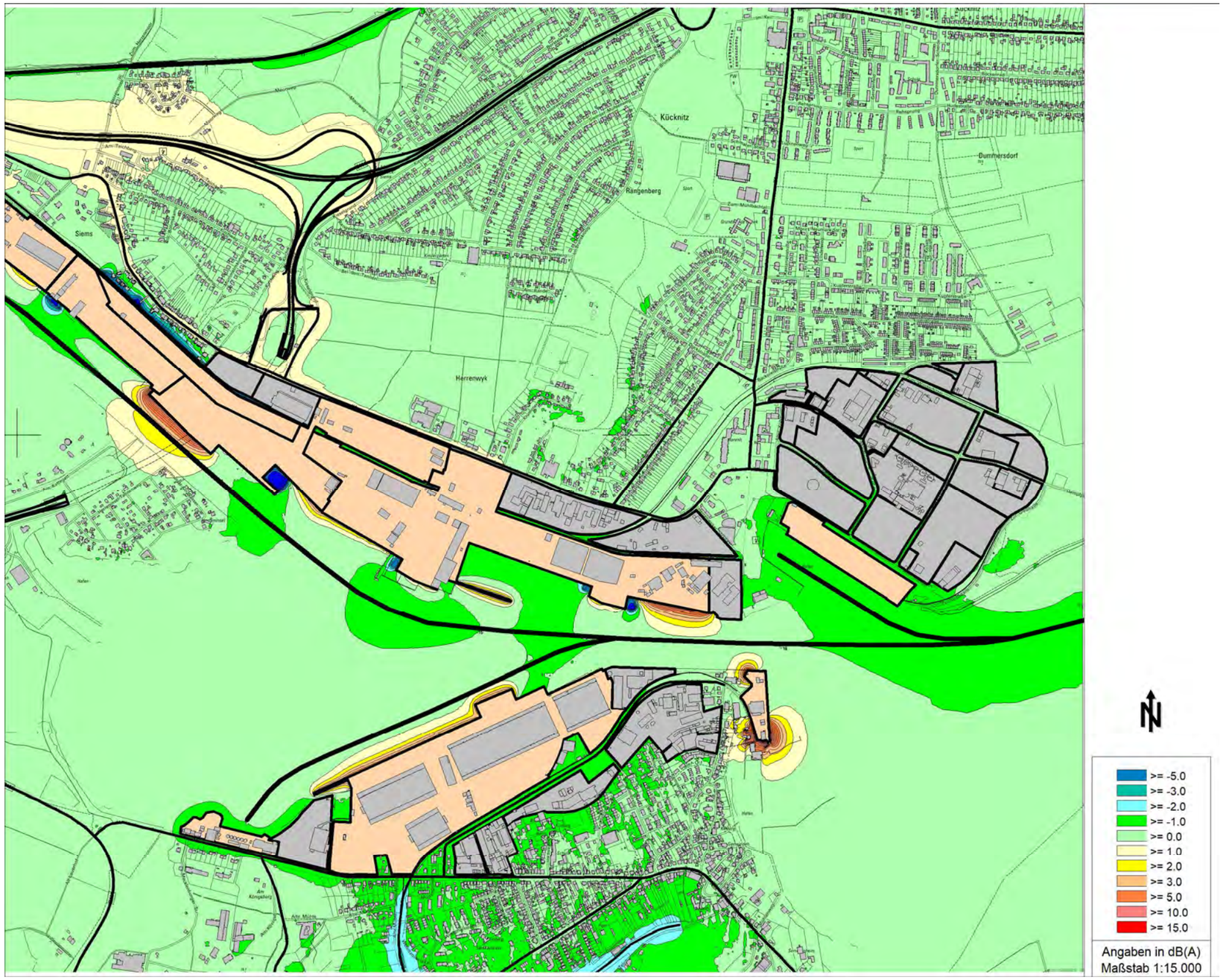
A 7.3.5.1 Gesamtlärm tags, Analysezustand 2015



A 7.3.5.2 Gesamtlärm tags, Prognose HEP 2030

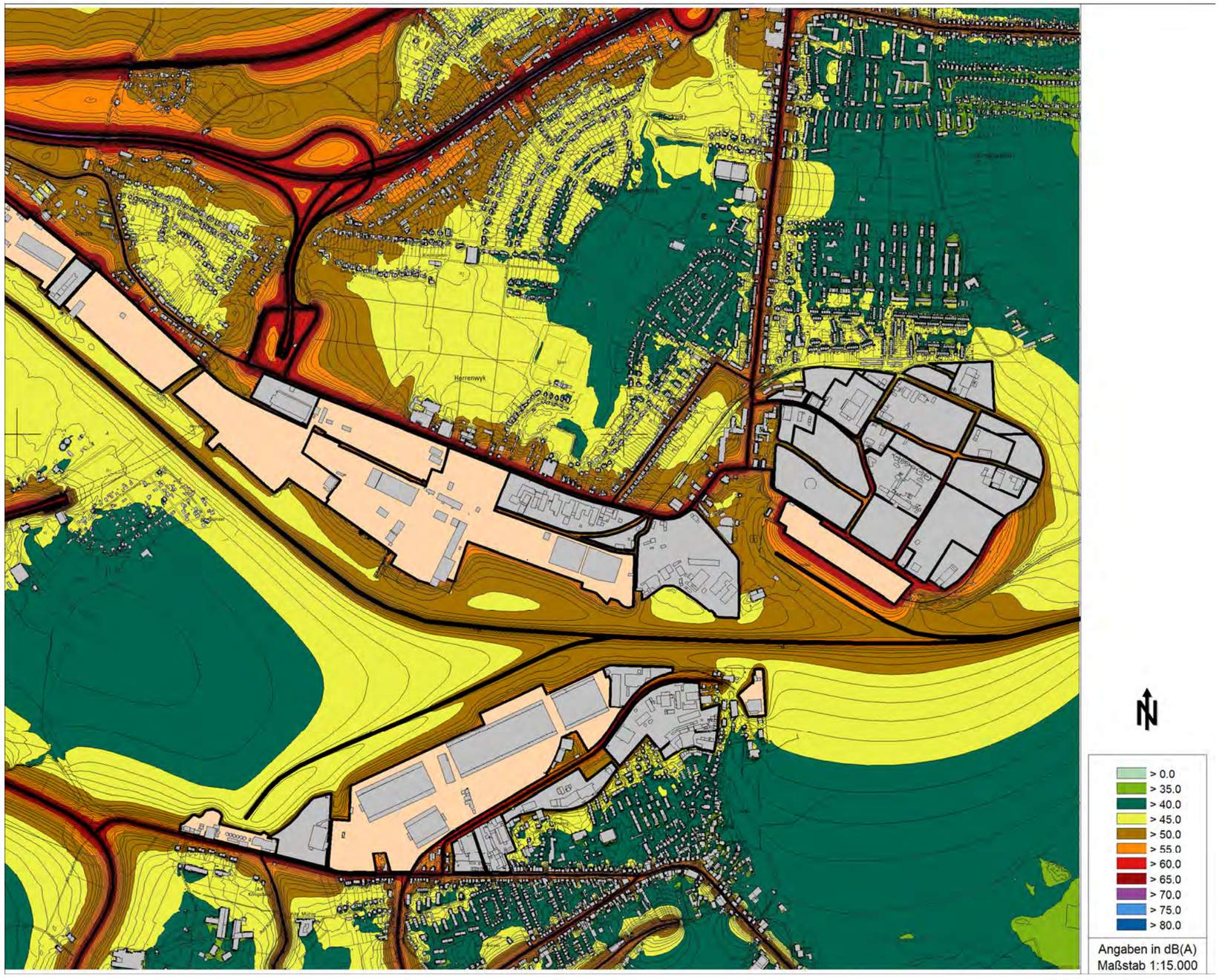


A 7.3.5.3 Gesamtlärm tags, Veränderungen Prognose HEP 2030 vs. Analyse 2015

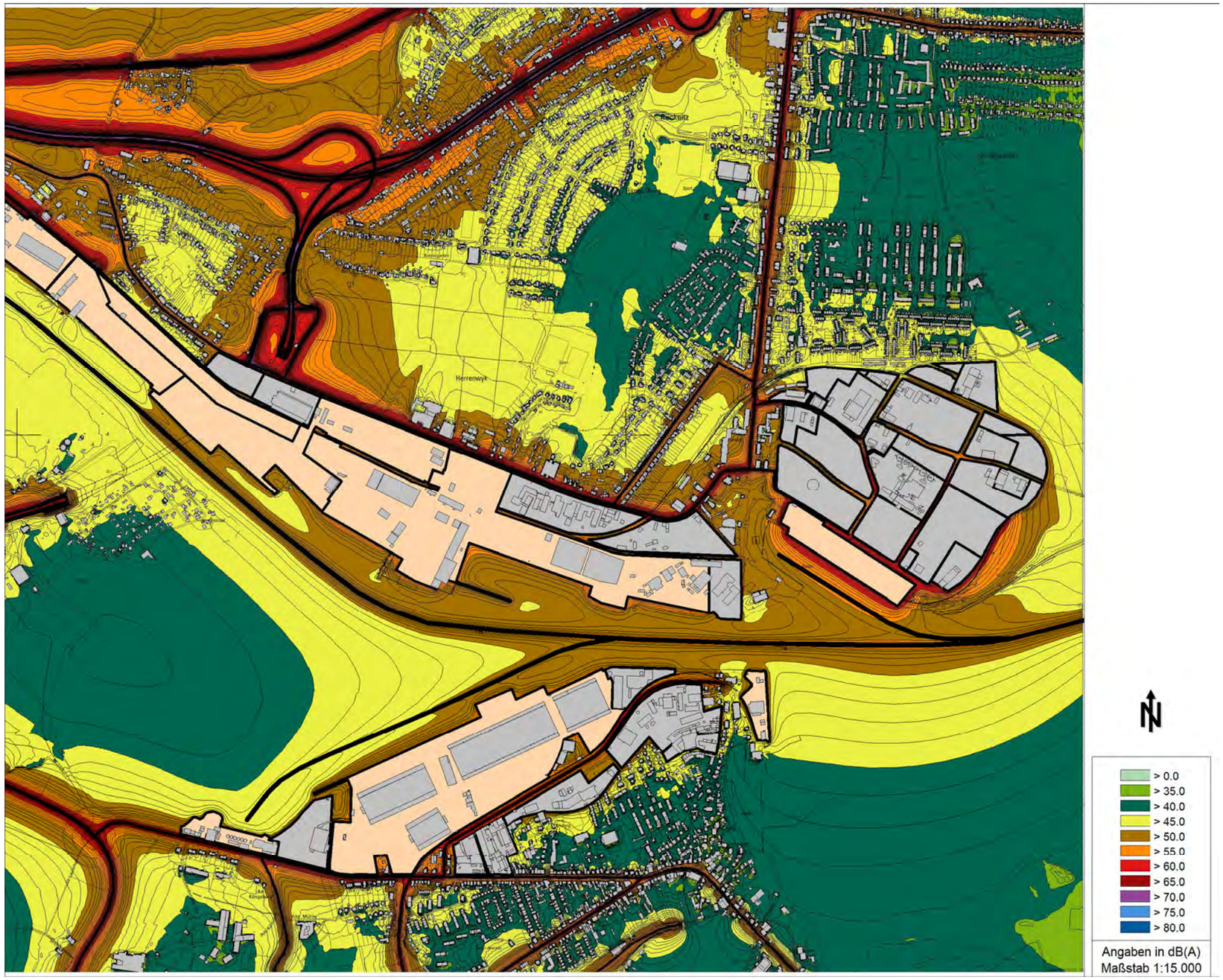


A 7.3.6 Gesamtlärm nachts

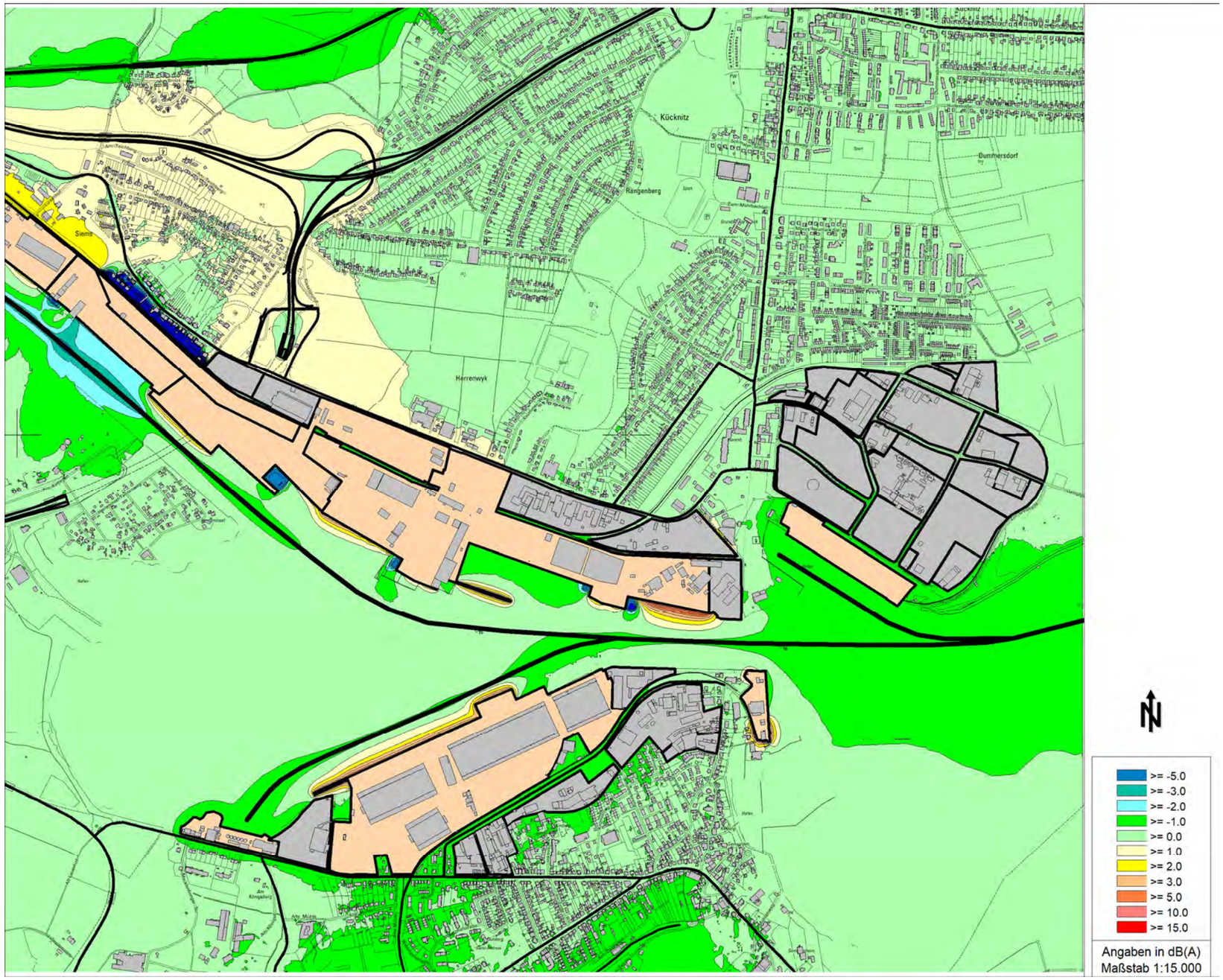
A 7.3.6.1 Gesamtlärm nachts, Analysezustand 2015



A 7.3.6.2 Gesamtlärm nachts, Prognose HEP 2030



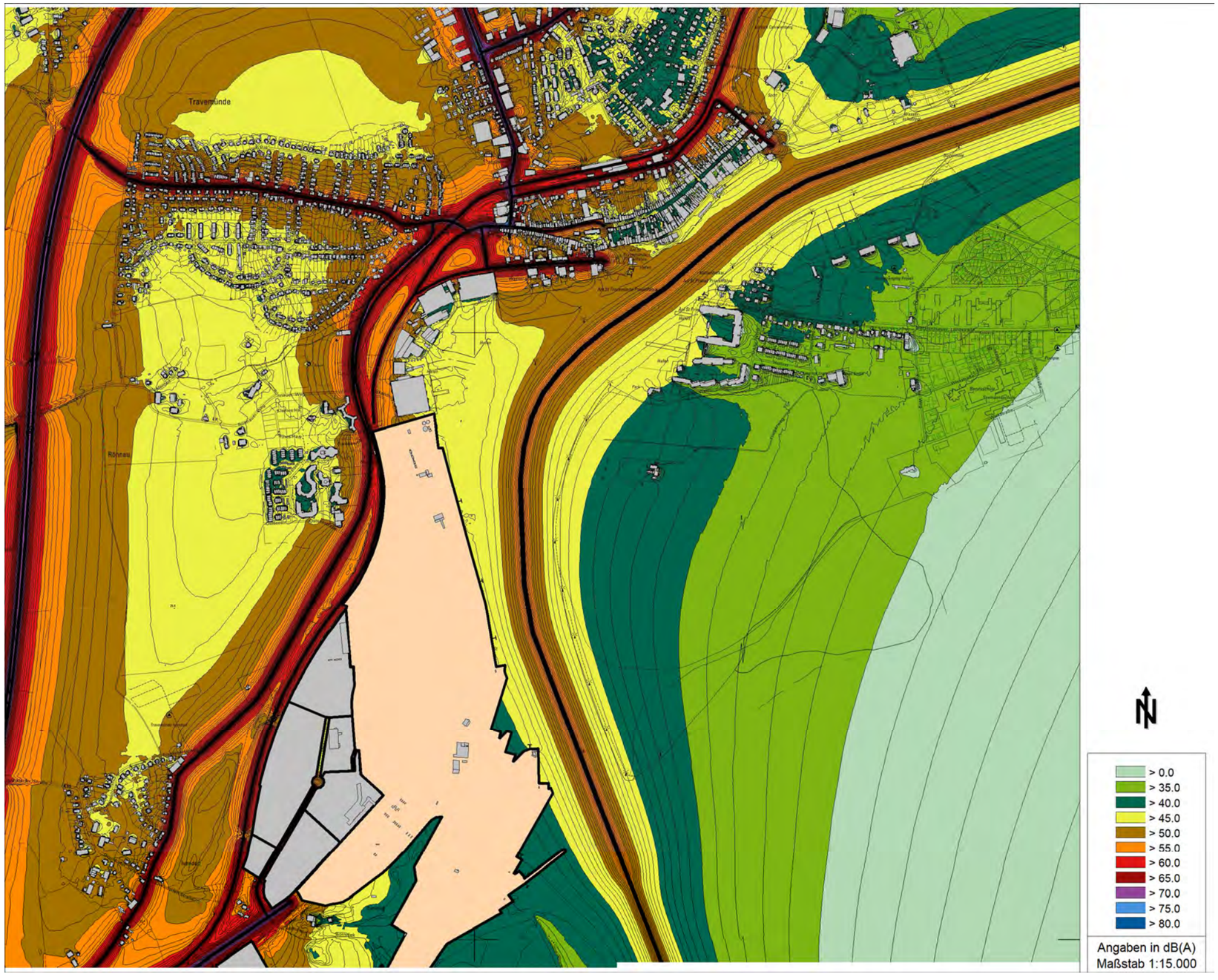
A 7.3.6.3 Gesamtlärm nachts, Veränderungen Prognose HEP 2030 vs. Analyse 2015



A 7.4 Bereich Skandinavienkai Nord

A 7.4.1 Gesamtverkehrsverkehrslärm tags

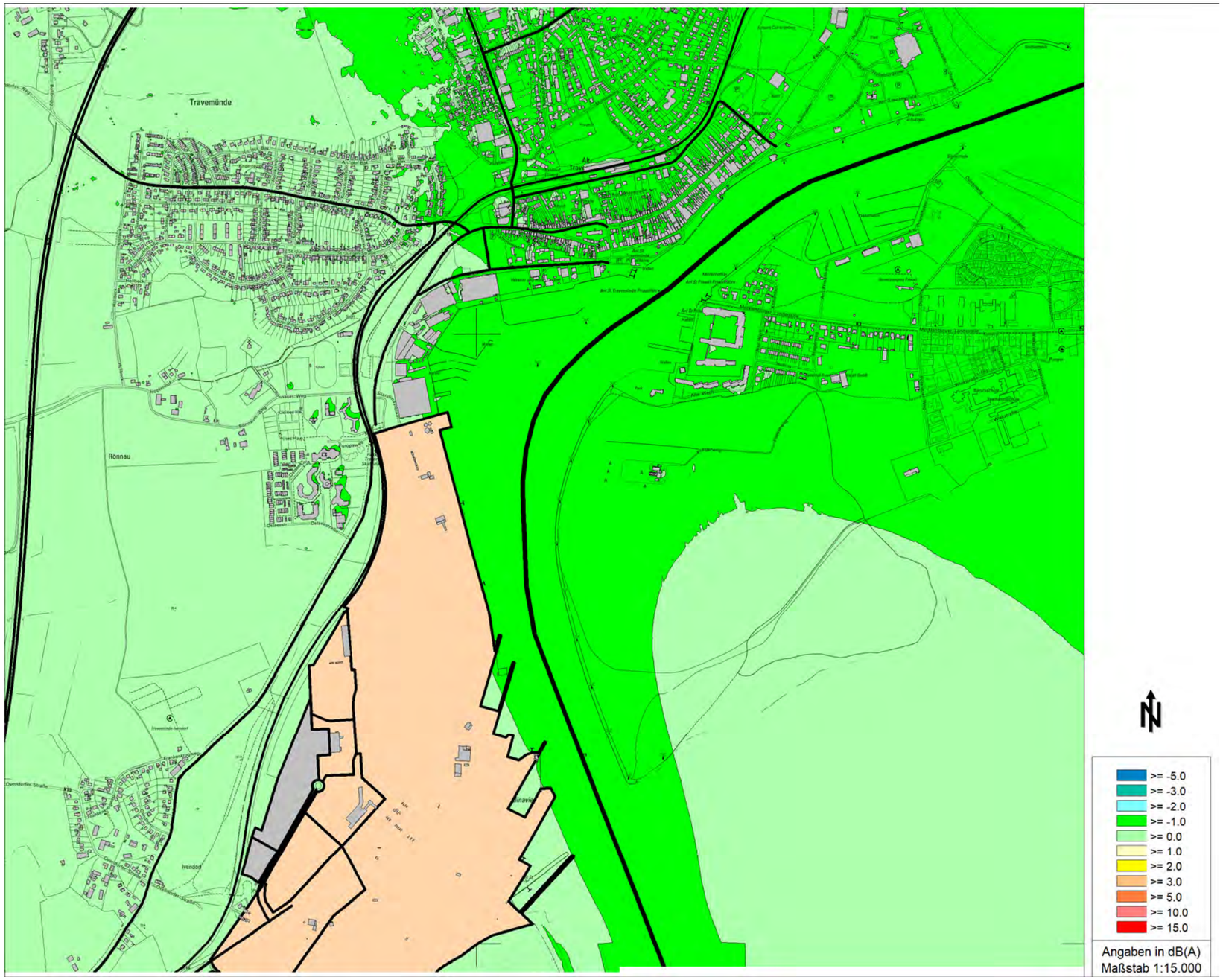
A 7.4.1.1 Gesamtverkehrsverkehrslärm tags, Analysezustand 2015



A 7.4.1.2 Gesamtverkehrsverkehrslärm tags, Prognose HEP 2030

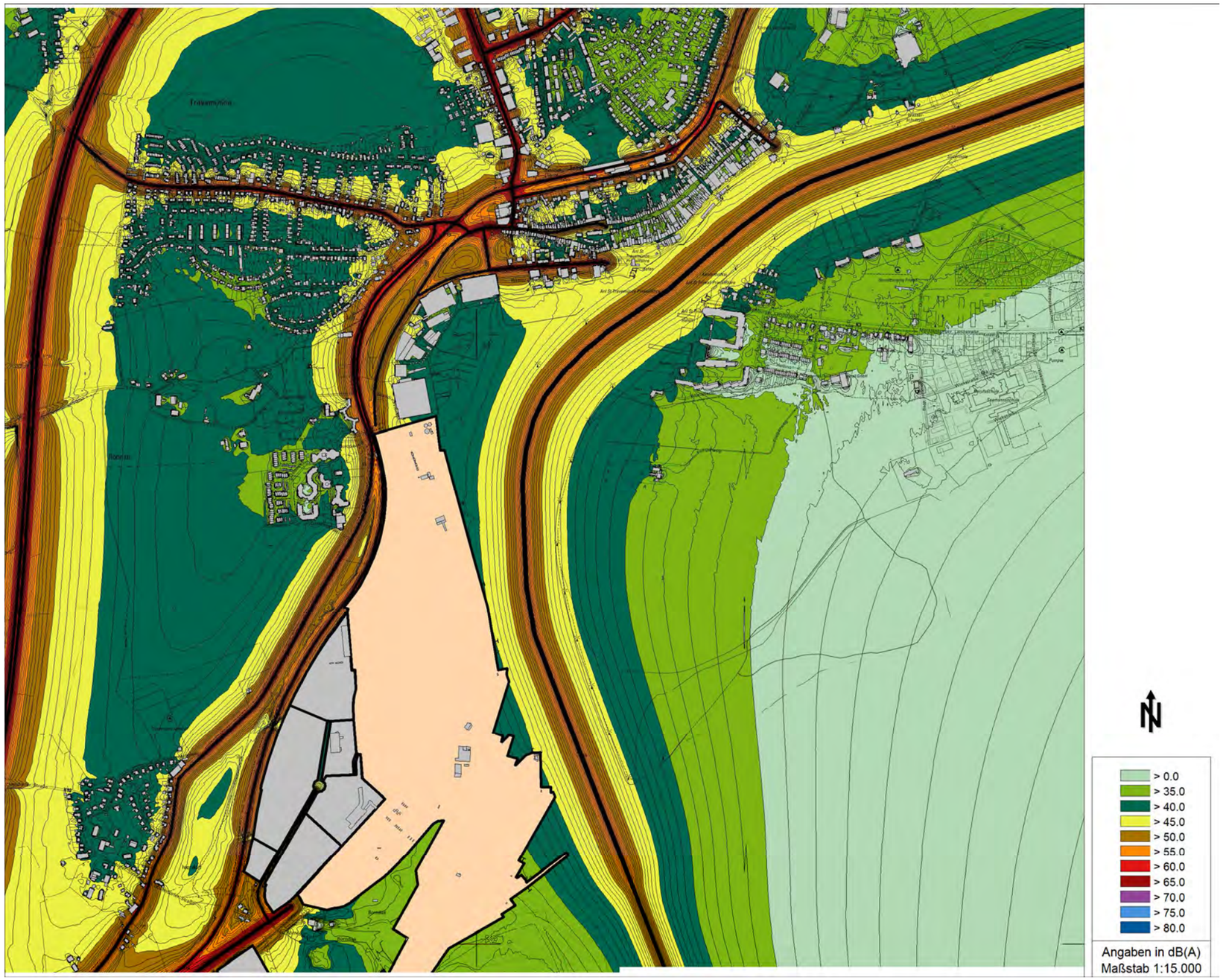


A 7.4.1.3 Gesamtverkehrslärm tags, Veränderungen Prognose HEP 2030 vs. Analyse 2015



A 7.4.2 Gesamtverkehrsverkehrslärm nachts

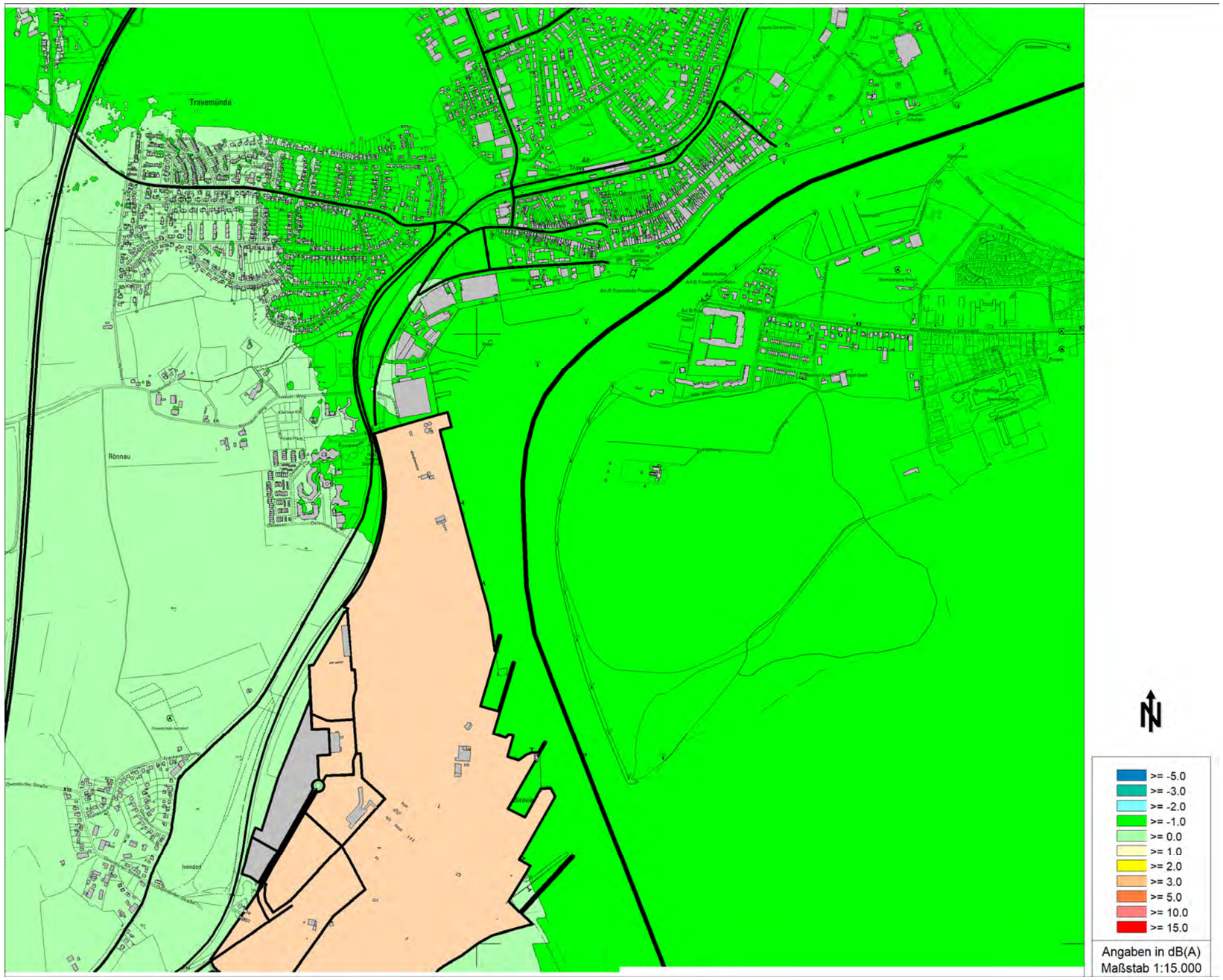
A 7.4.2.1 Gesamtverkehrsverkehrslärm nachts, Analysezustand 2015



A 7.4.2.2 Gesamtverkehrsverkehrslärm nachts, Prognose HEP 2030

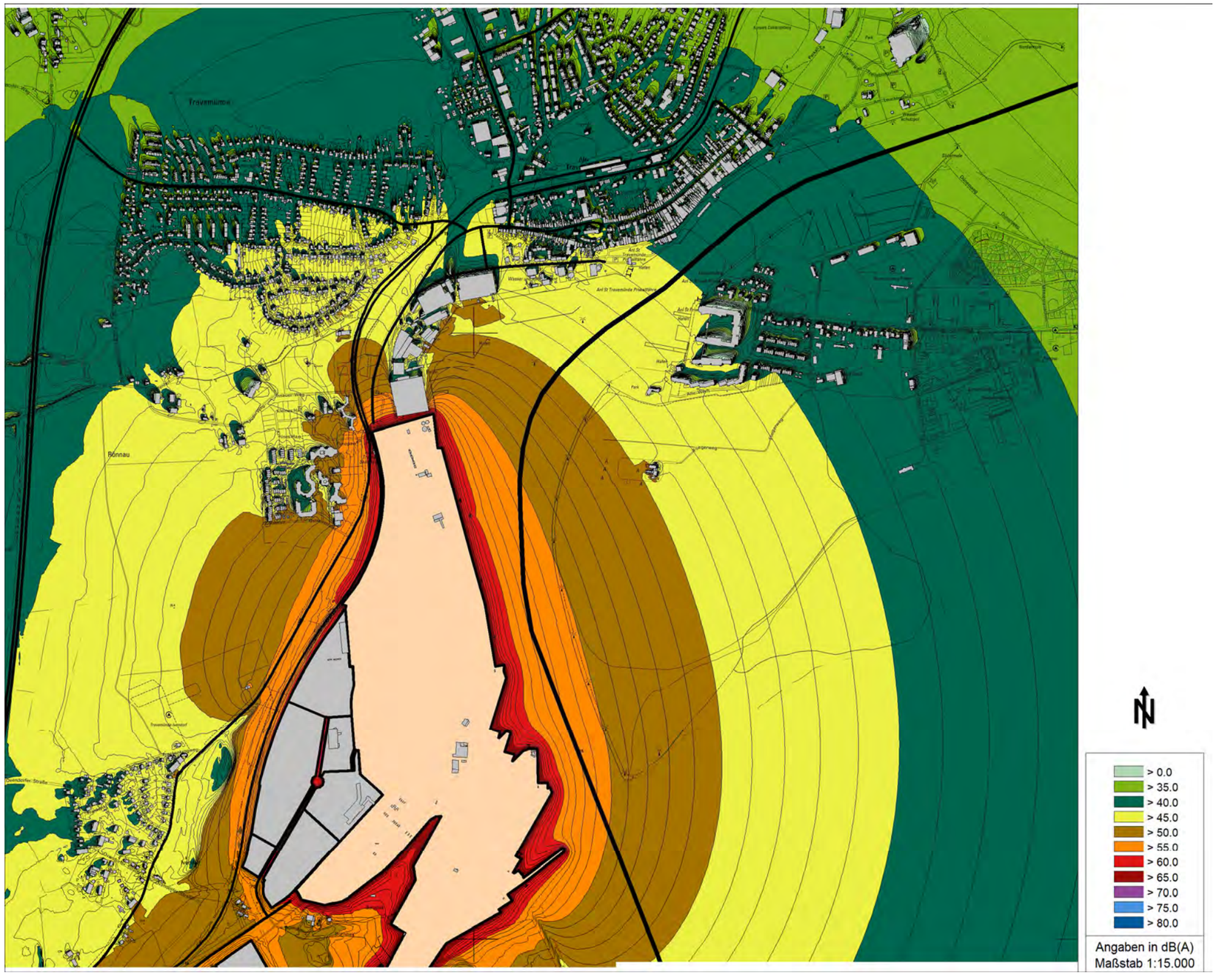


A 7.4.2.3 Gesamtverkehrslärm nachts, Veränderungen Prognose HEP 2030 vs. Analyse 2015

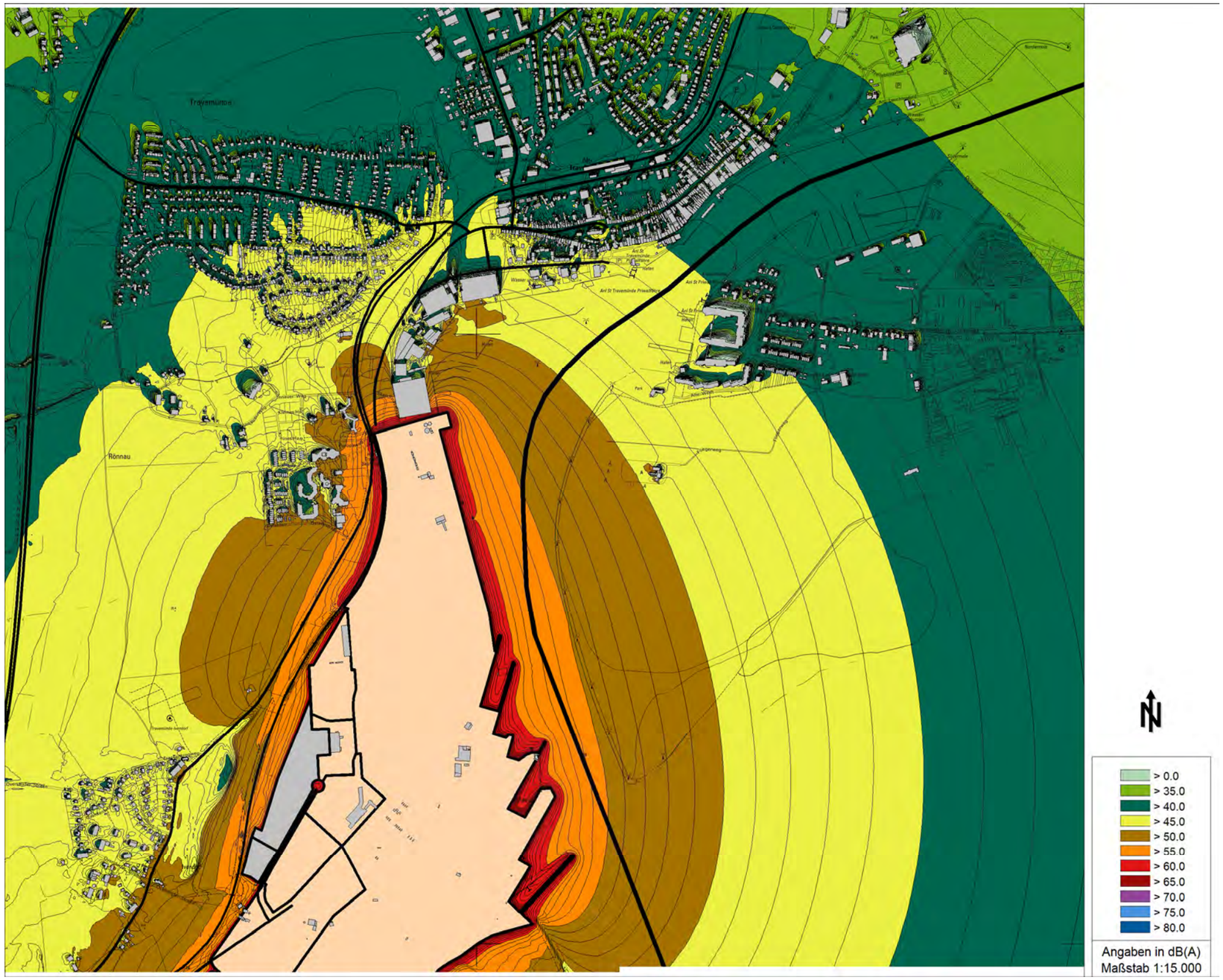


A 7.4.3 Anlagenlärm tags

A 7.4.3.1 Anlagenlärm tags, Analysezustand 2015



A 7.4.3.2 Anlagenlärm tags, Prognose HEP 2030

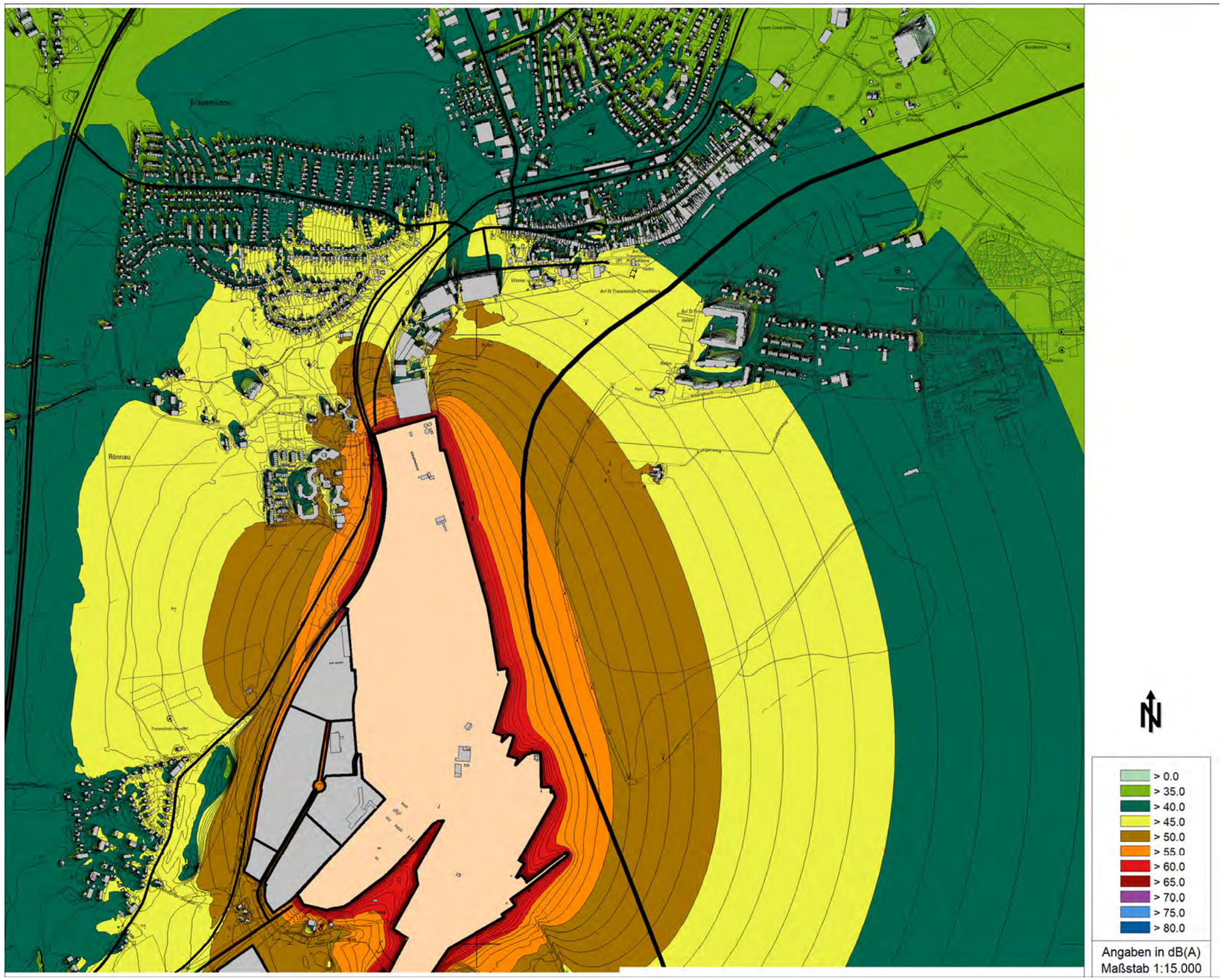


A 7.4.3.3 Anlagenlärm tags, Veränderungen Prognose HEP 2030 vs. Analyse 2015

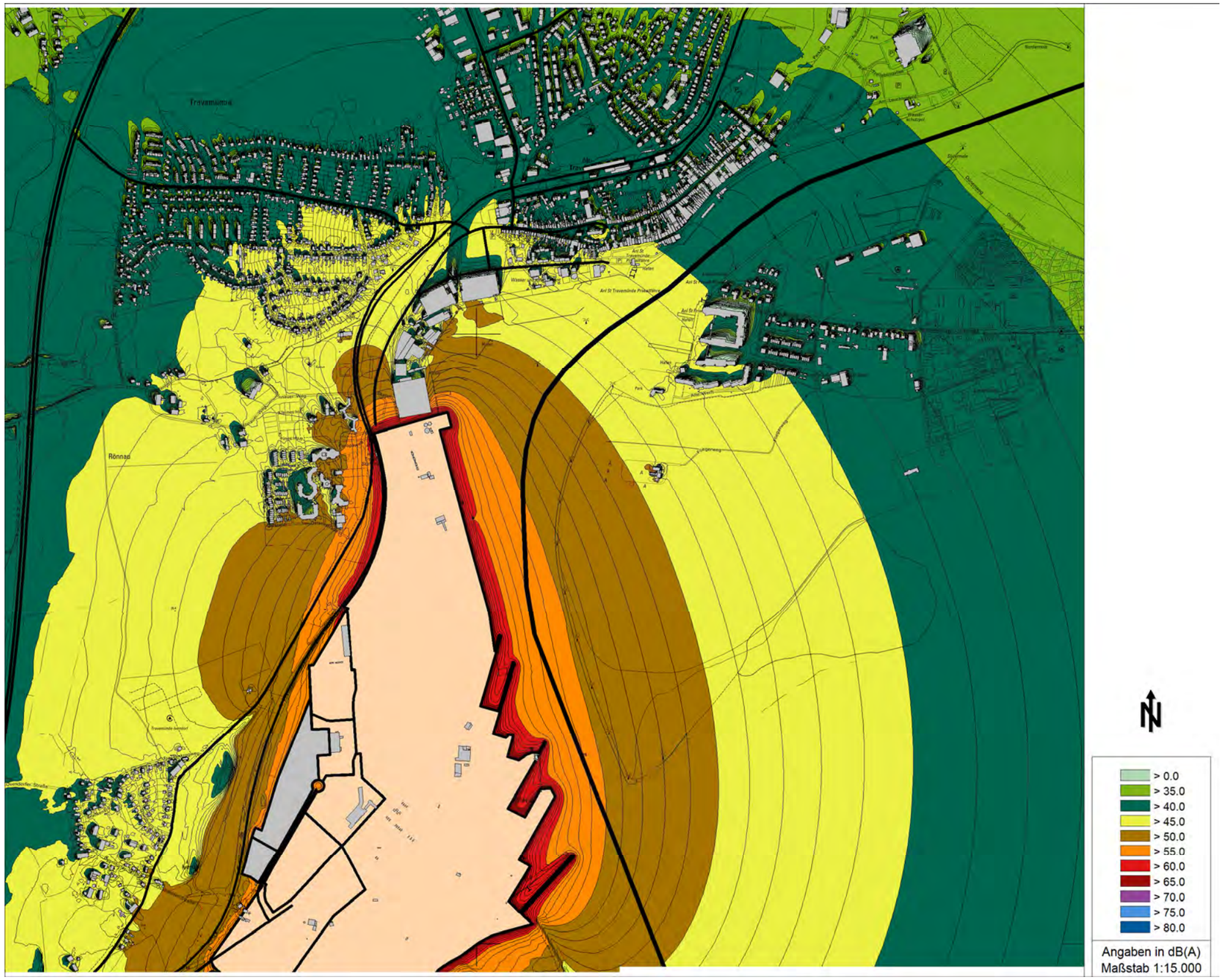


A 7.4.4 Anlagenlärm nachts

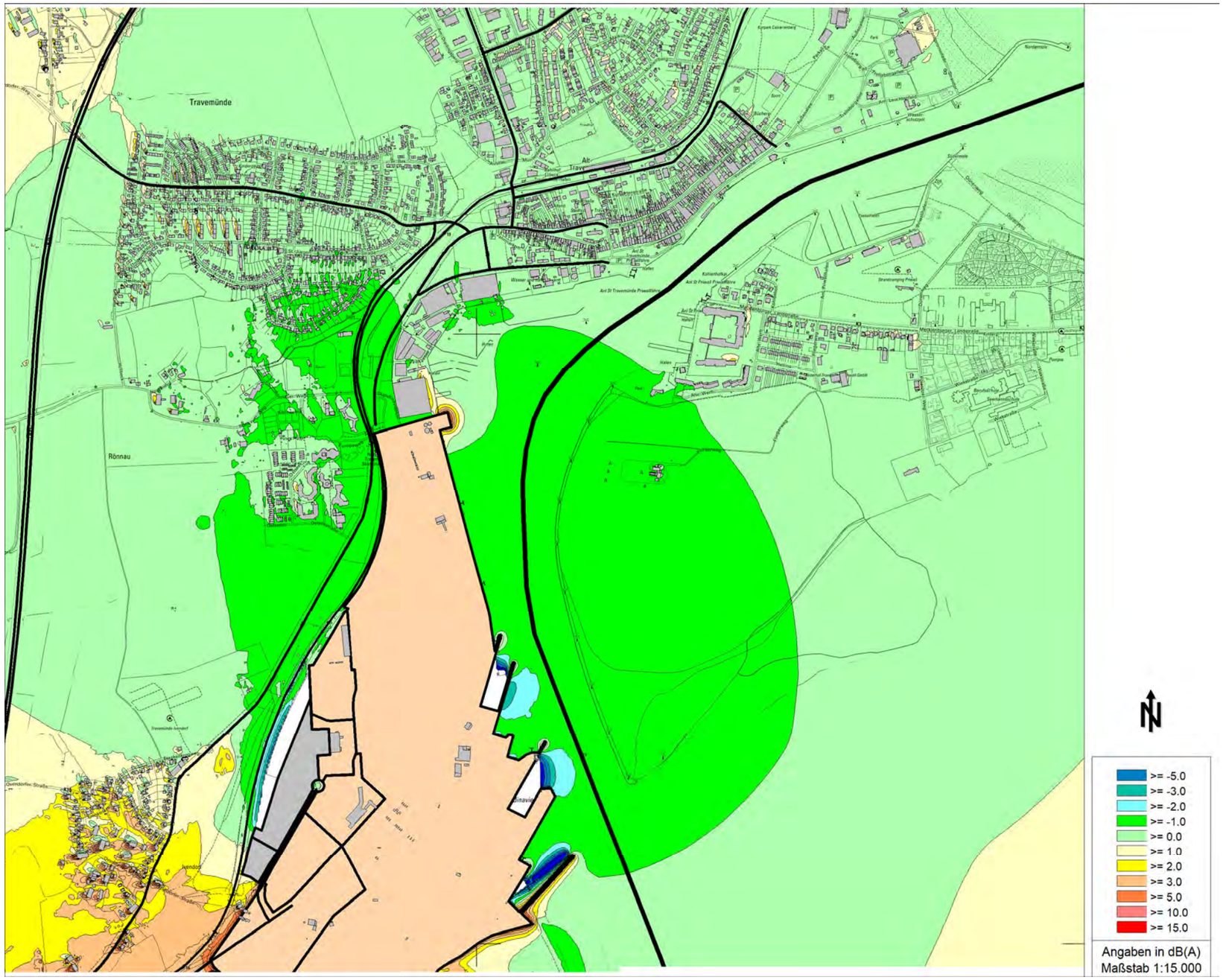
A 7.4.4.1 Anlagenlärm nachts, Analysezustand 2015



A 7.4.4.2 Anlagenlärm nachts, Prognose HEP 2030

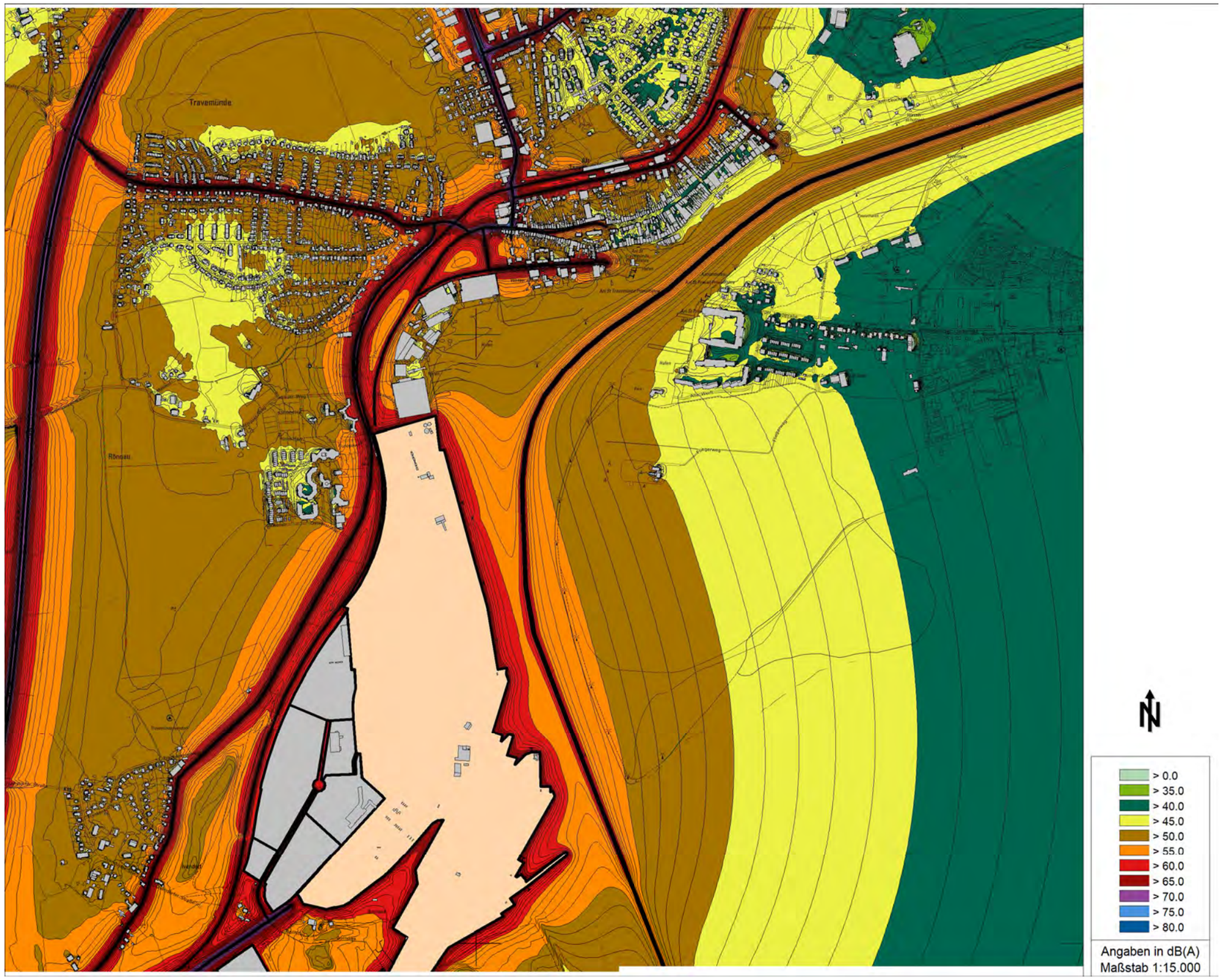


A 7.4.4.3 Anlagenlärm nachts, Veränderungen Prognose HEP 2030 vs. Analyse 2015

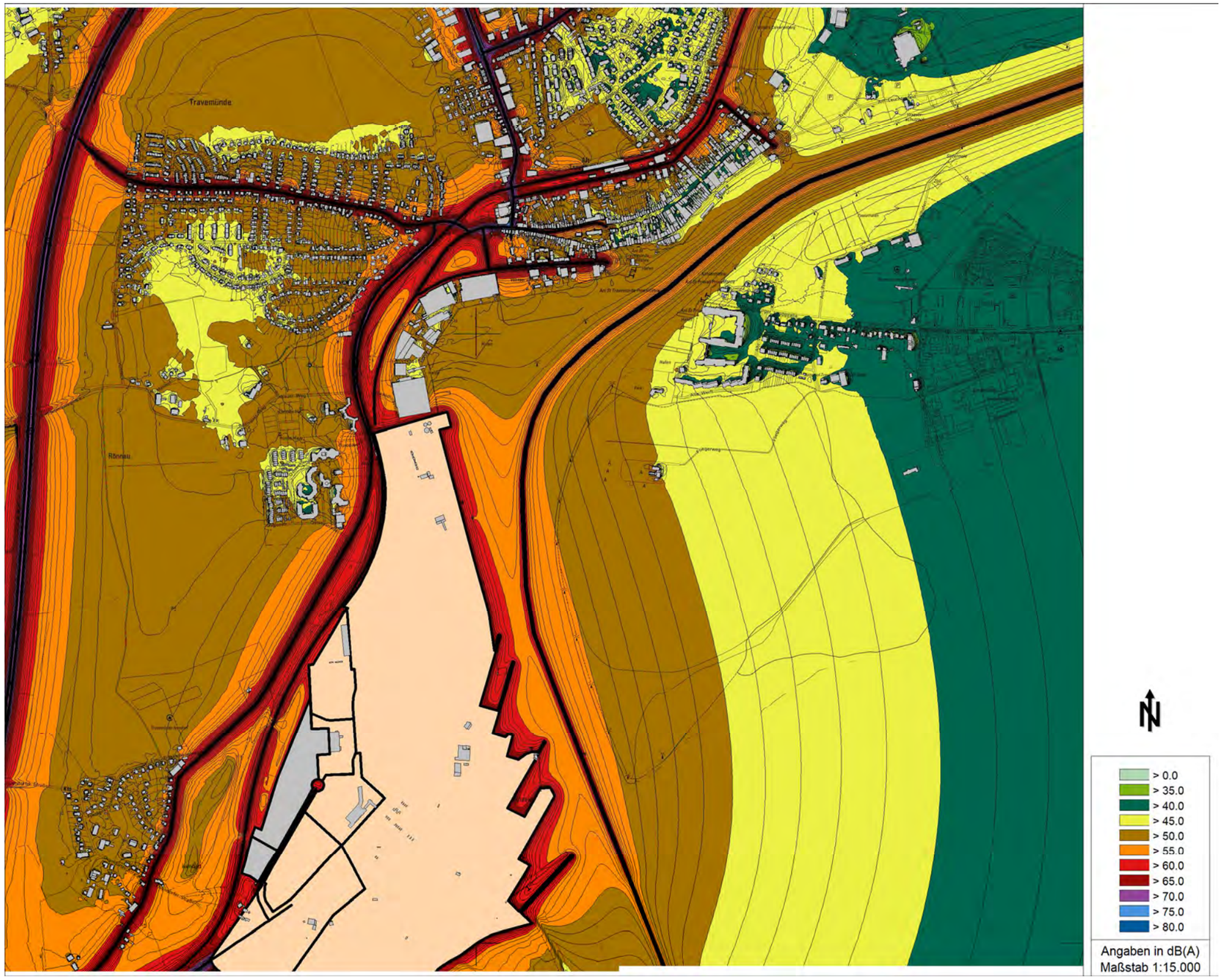


A 7.4.5 Gesamtlärm tags

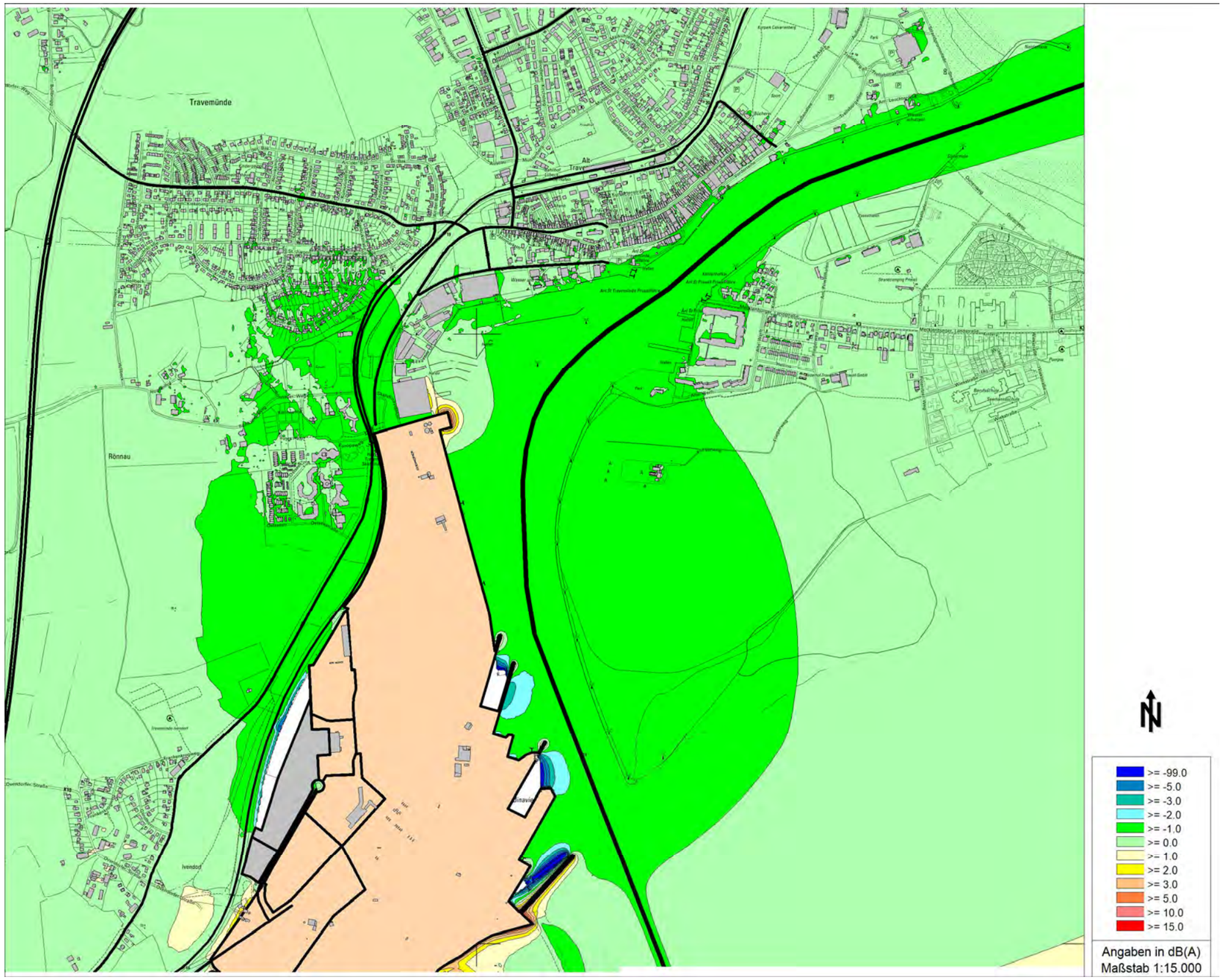
A 7.4.5.1 Gesamtlärm tags, Analysezustand 2015



A 7.4.5.2 Gesamtlärm tags, Prognose HEP 2030

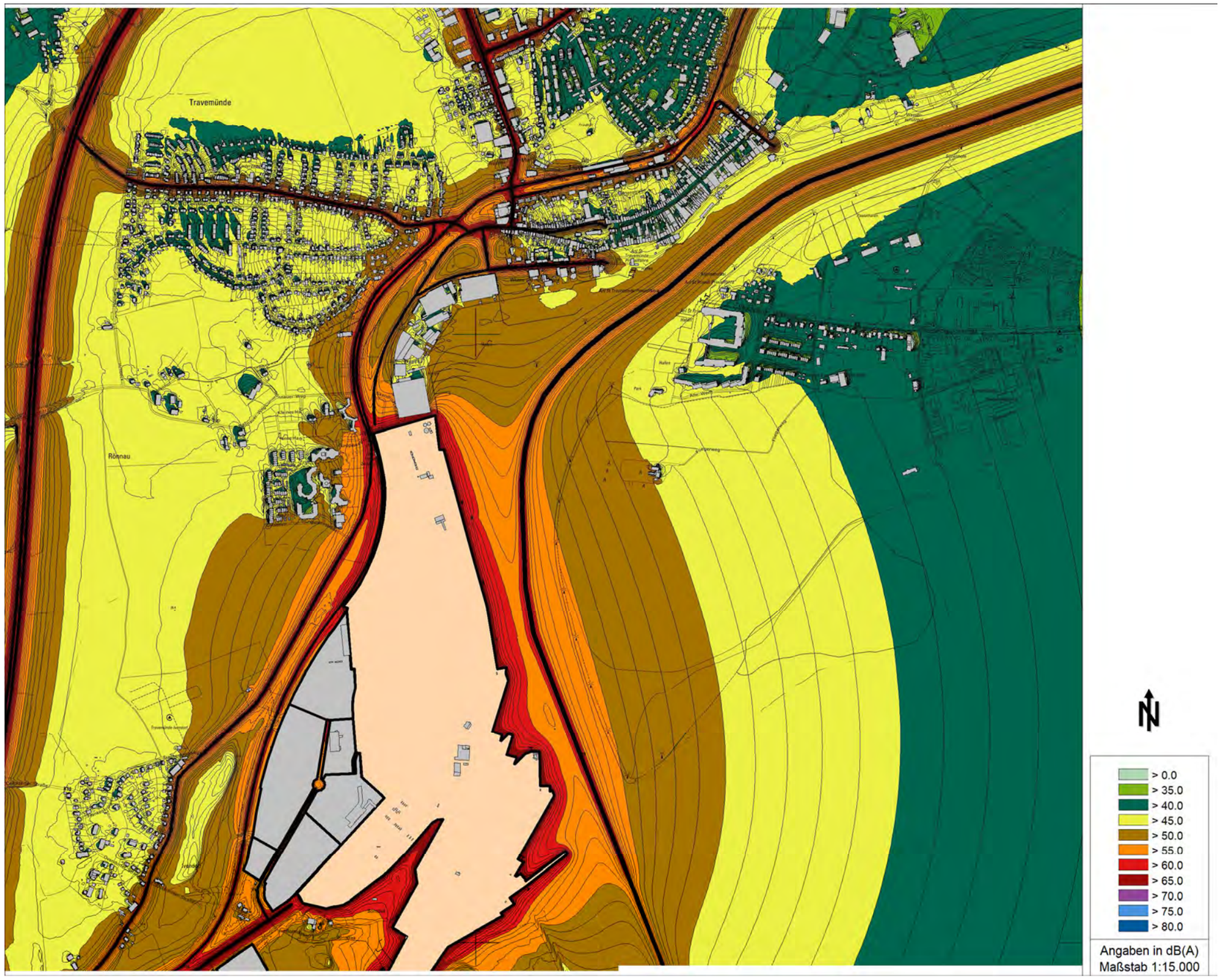


A 7.4.5.3 Gesamtlärm tags, Veränderungen Prognose HEP 2030 vs. Analyse 2015

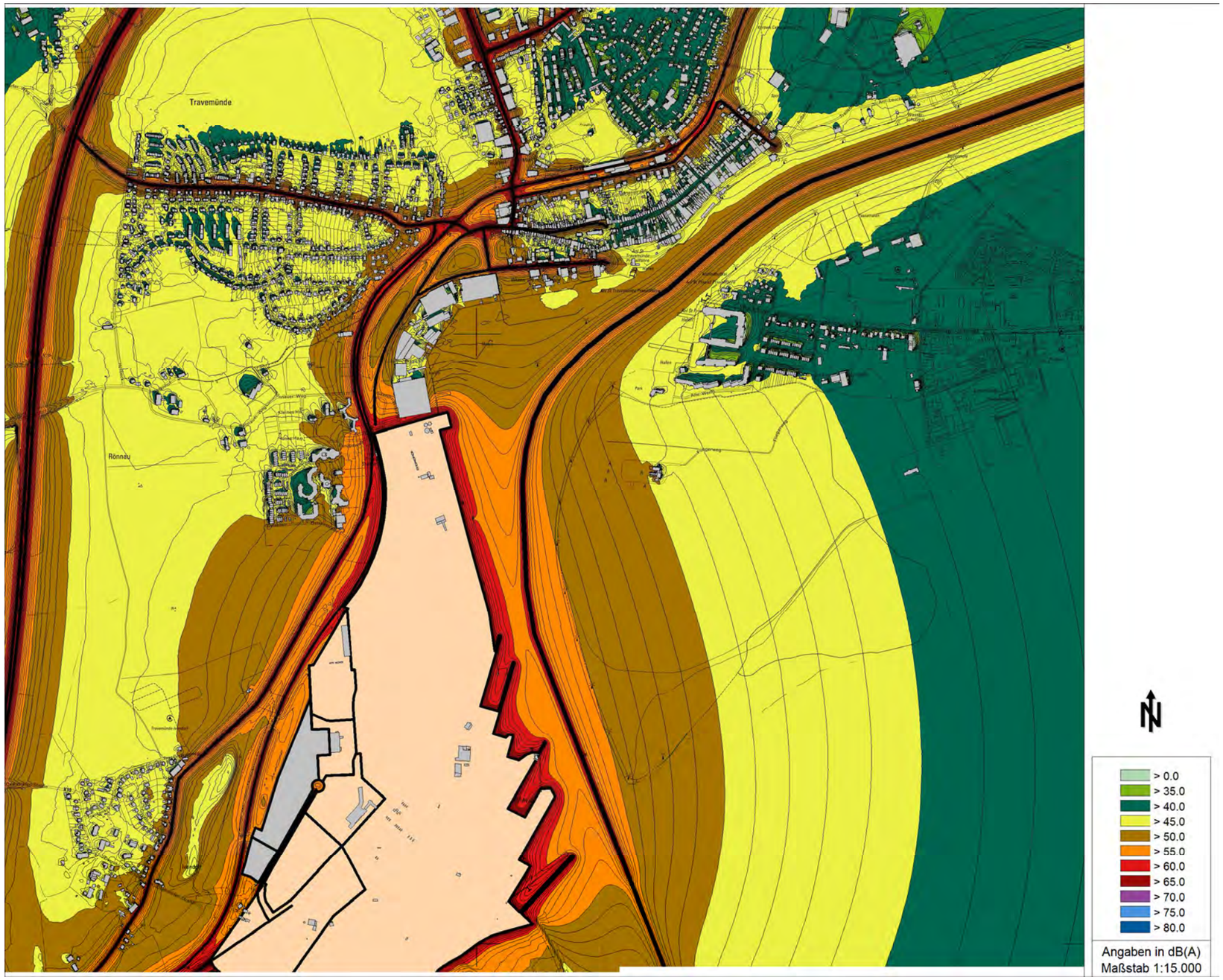


A 7.4.6 Gesamtlärm nachts

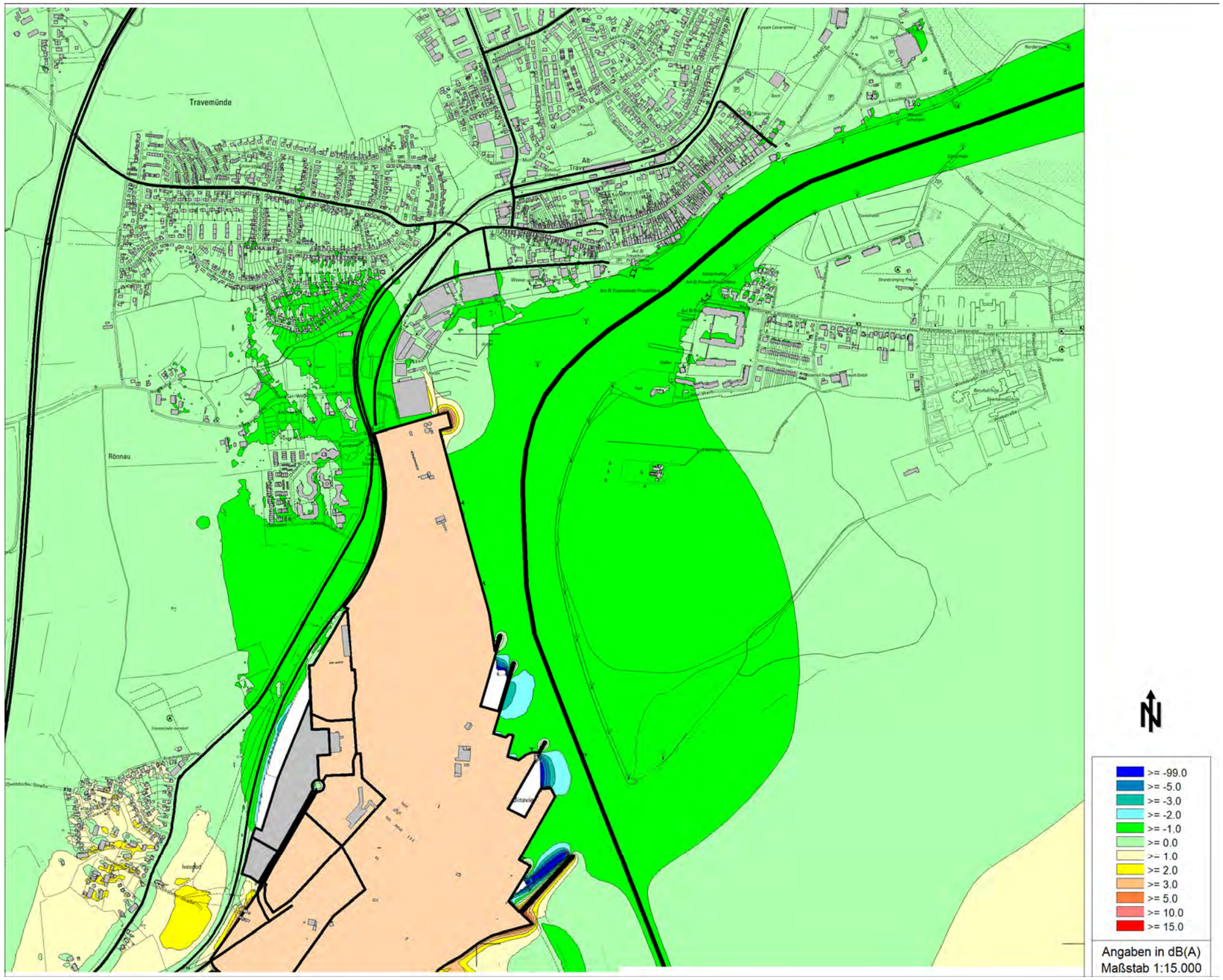
A 7.4.6.1 Gesamtlärm nachts, Analysezustand 2015



A 7.4.6.2 Gesamtlärm nachts, Prognose HEP 2030



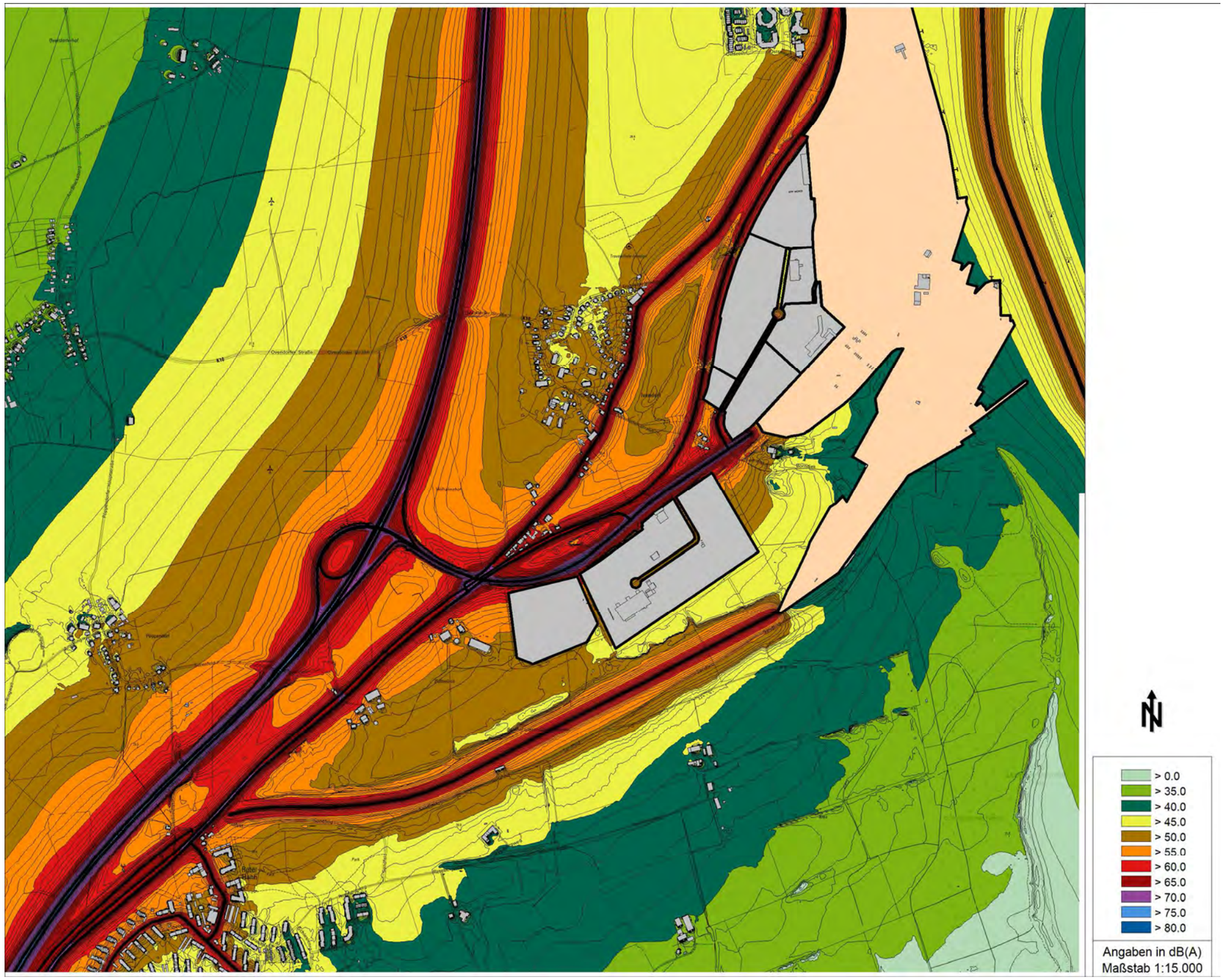
A 7.4.6.3 Gesamtlärm nachts, Veränderungen Prognose HEP 2030 vs. Analyse 2015



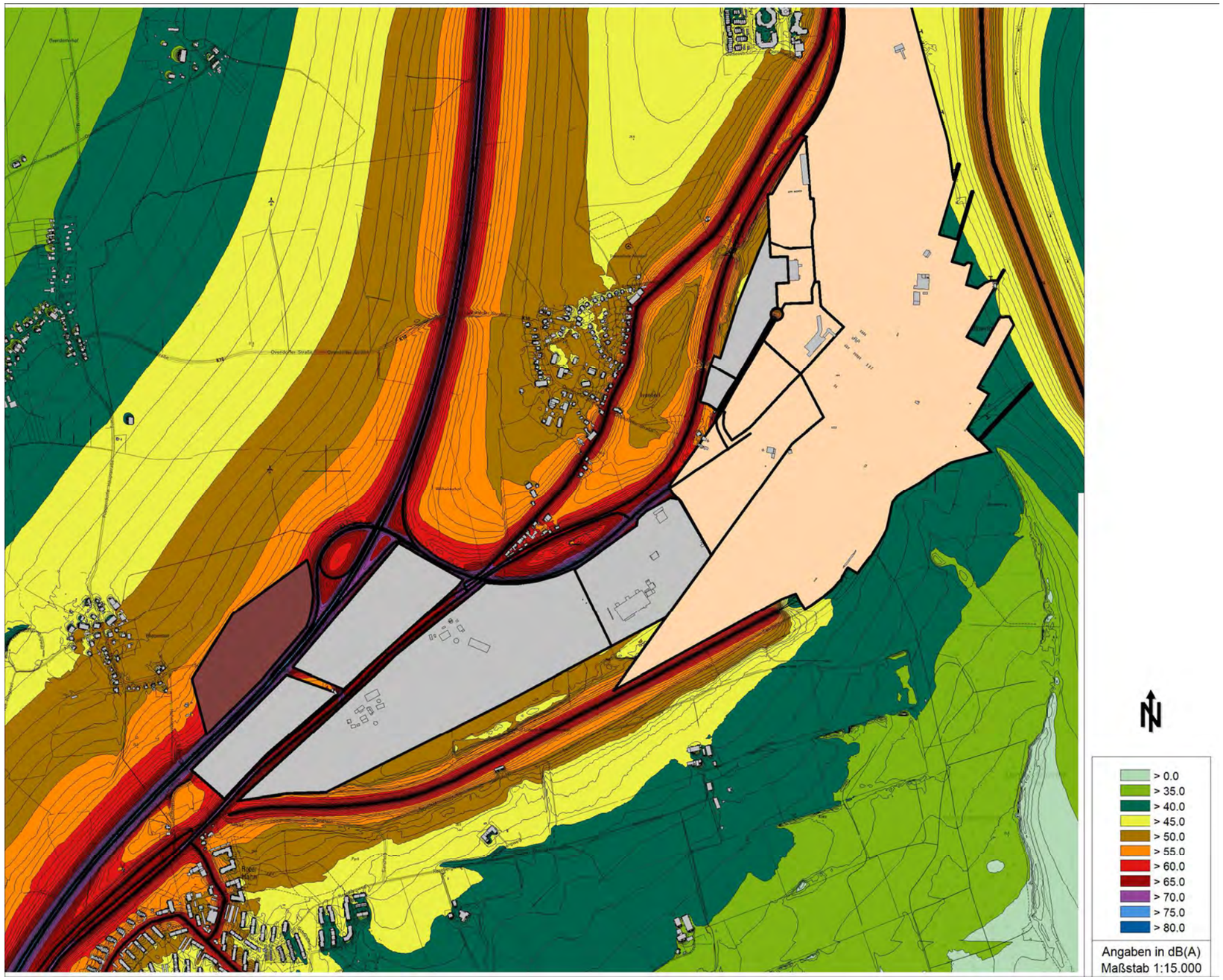
A 7.5 Bereich Skandinavienkai Süd

A 7.5.1 Gesamtverkehrsverkehrslärm tags

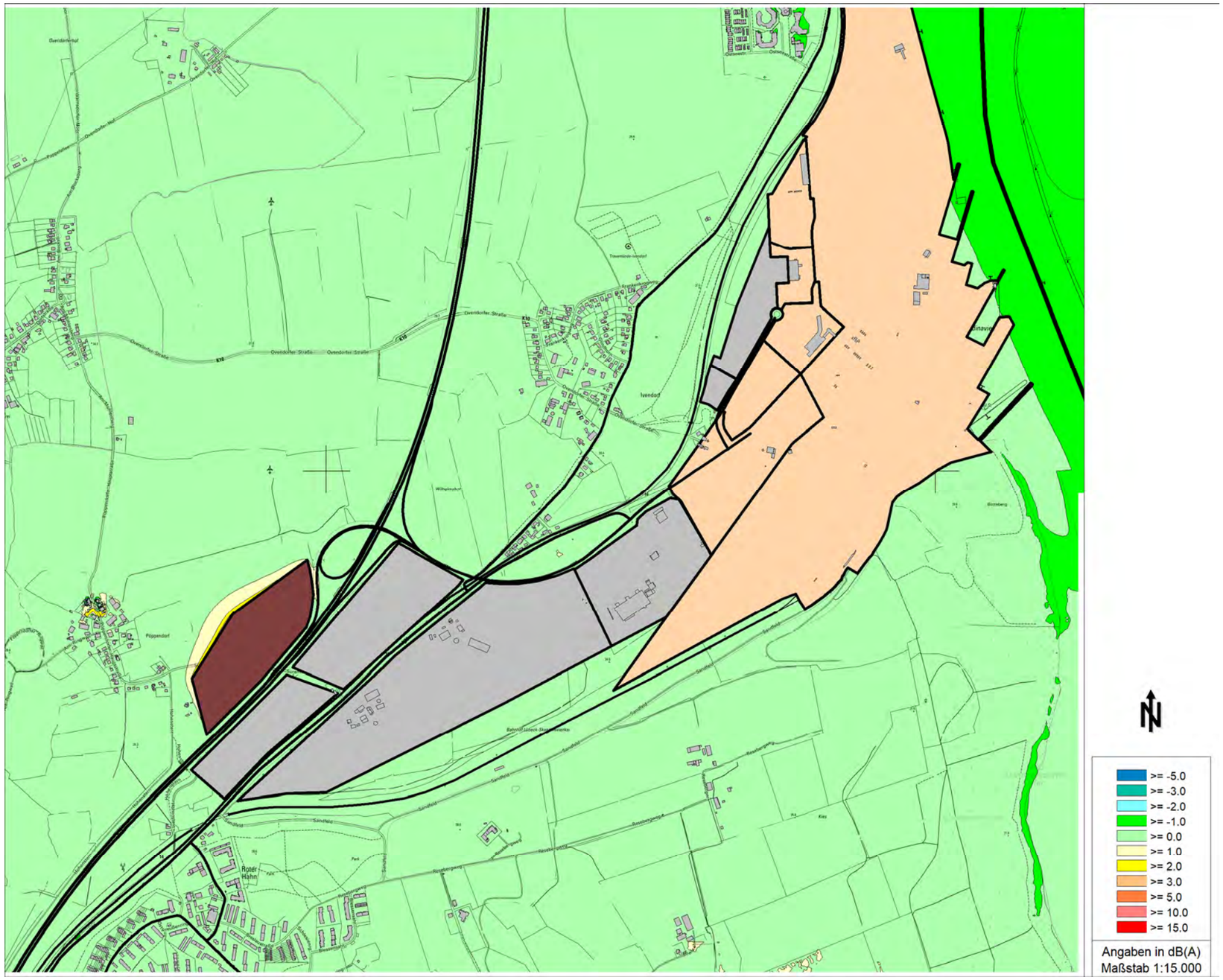
A 7.5.1.1 Gesamtverkehrsverkehrslärm tags, Analysezustand 2015



A 7.5.1.2 Gesamtverkehrsverkehrslärm tags, Prognose HEP 2030

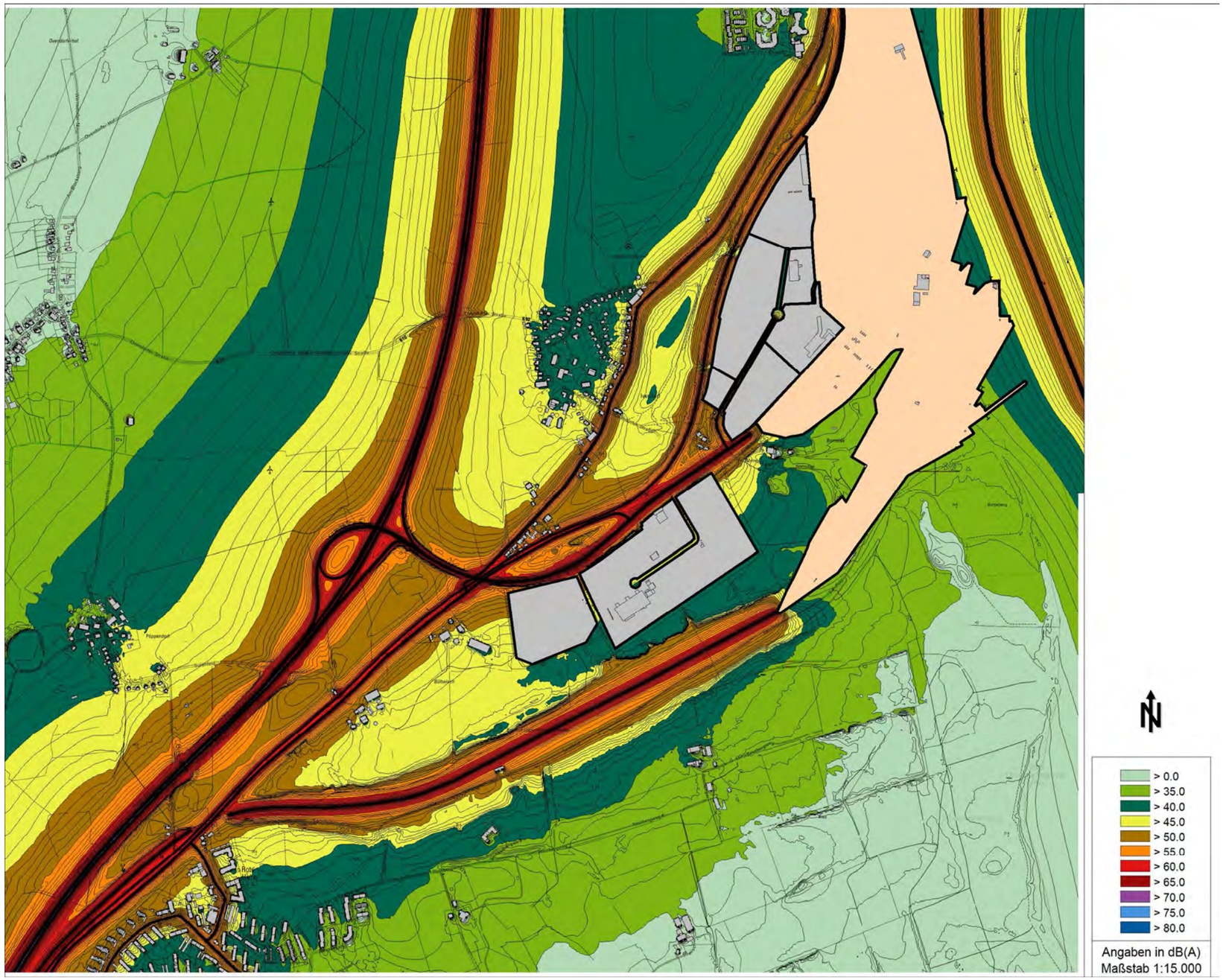


A 7.5.1.3 Gesamtverkehrslärm tags, Veränderungen Prognose HEP 2030 vs. Analyse 2015

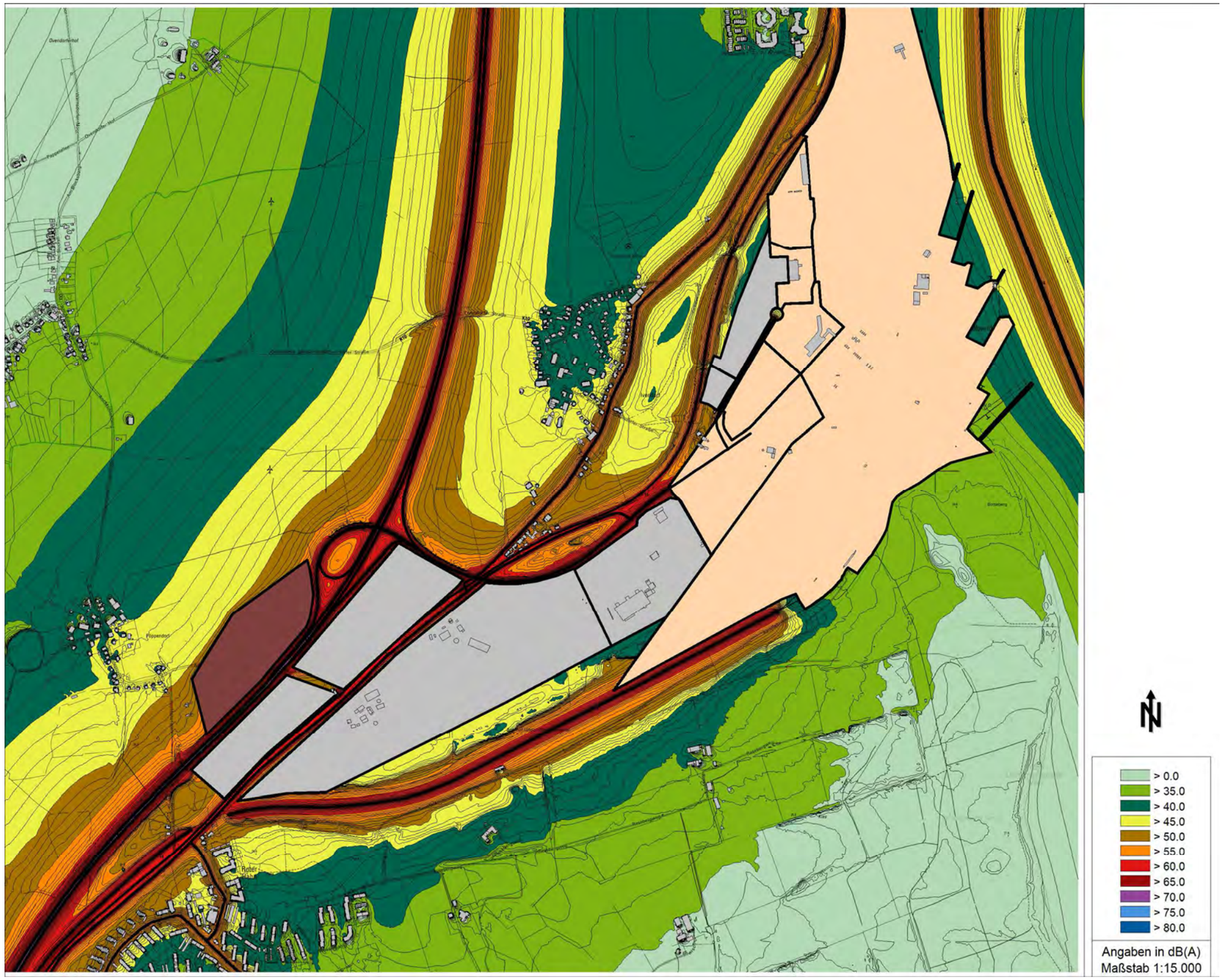


A 7.5.2 Gesamtverkehrsverkehrslärm nachts

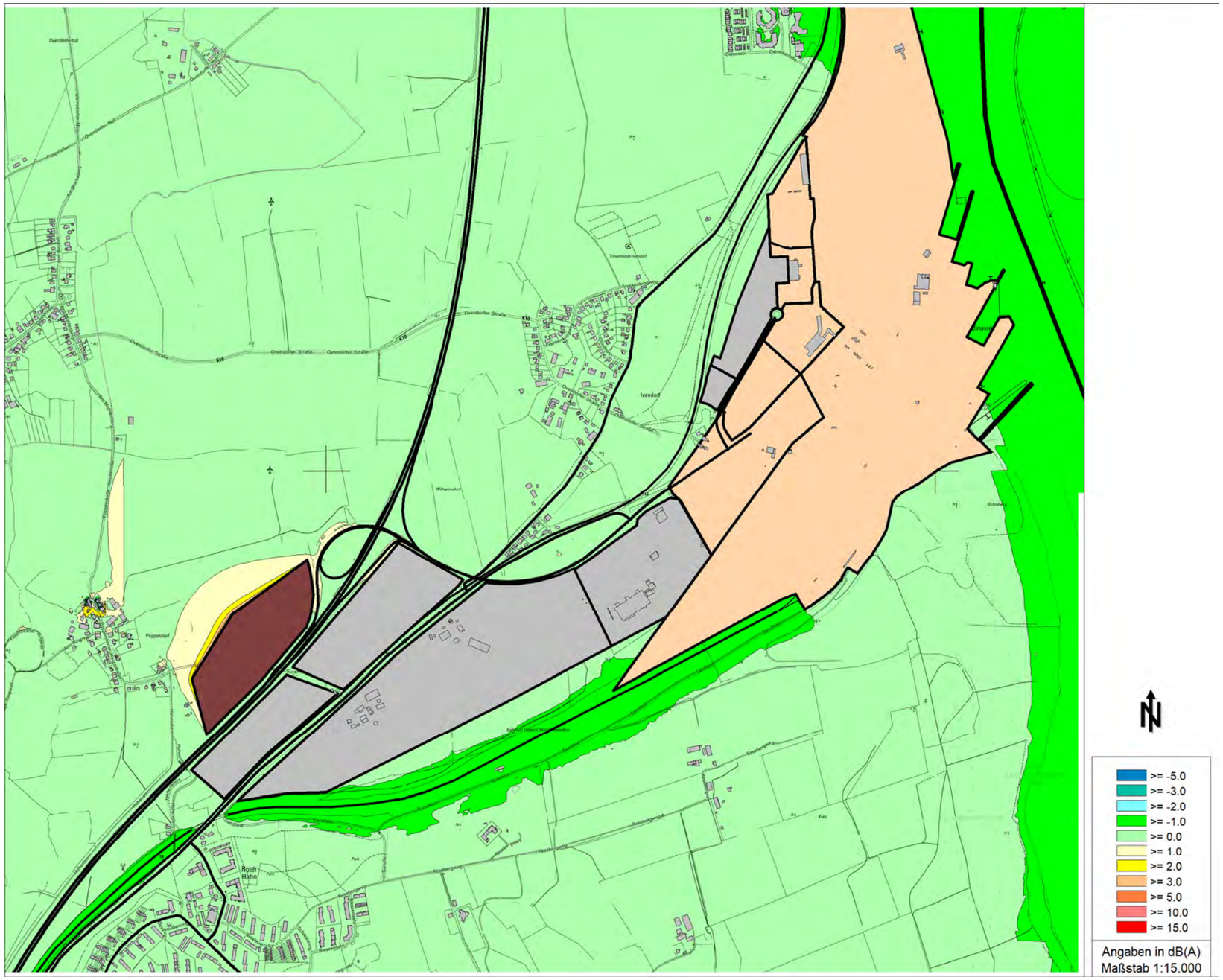
A 7.5.2.1 Gesamtverkehrsverkehrslärm nachts, Analysezustand 2015



A 7.5.2.2 Gesamtverkehrsverkehrslärm nachts, Prognose HEP 2030



A 7.5.2.3 Gesamtverkehrslärm nachts, Veränderungen Prognose HEP 2030 vs. Analyse 2015

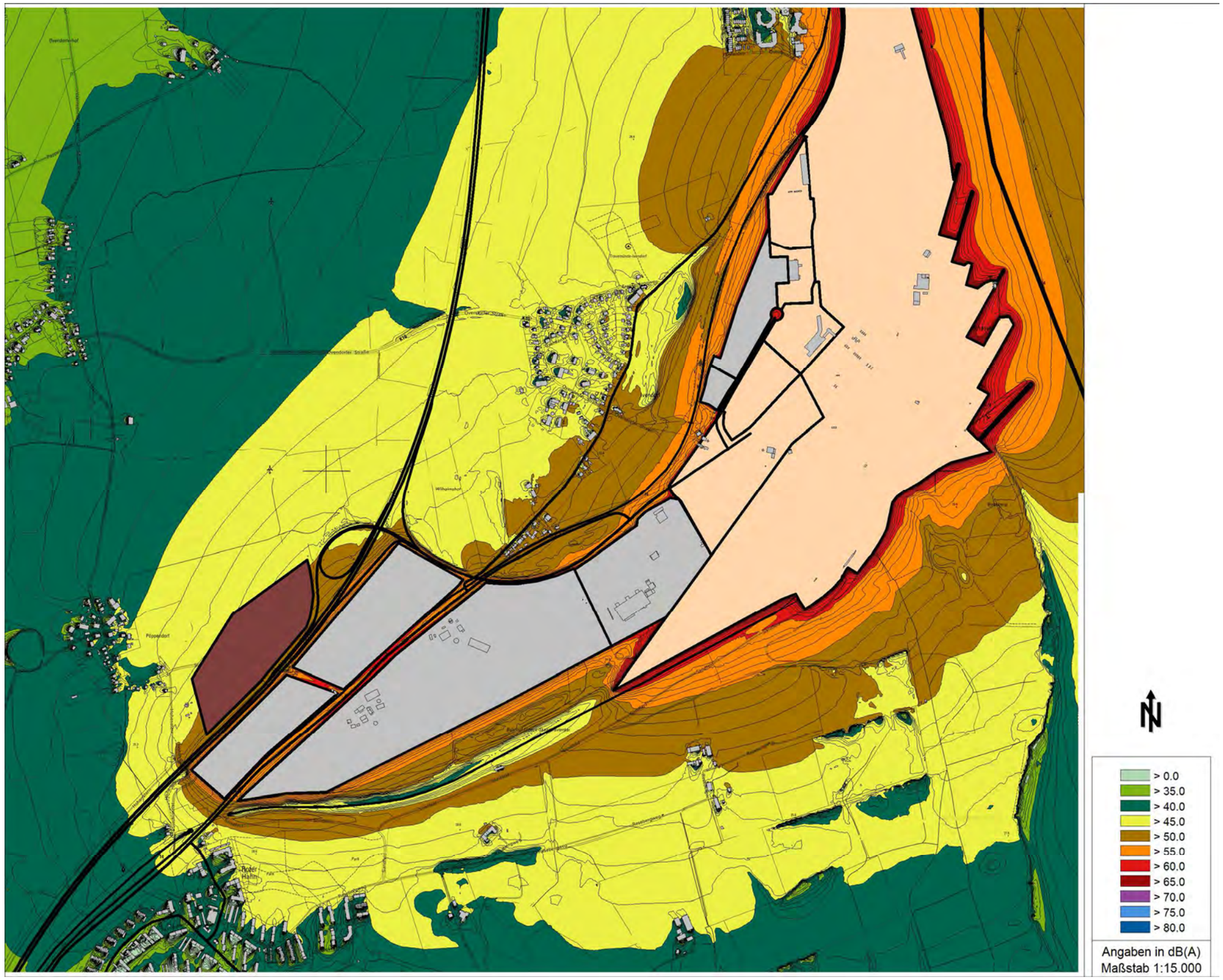


A 7.5.3 Anlagenlärm tags

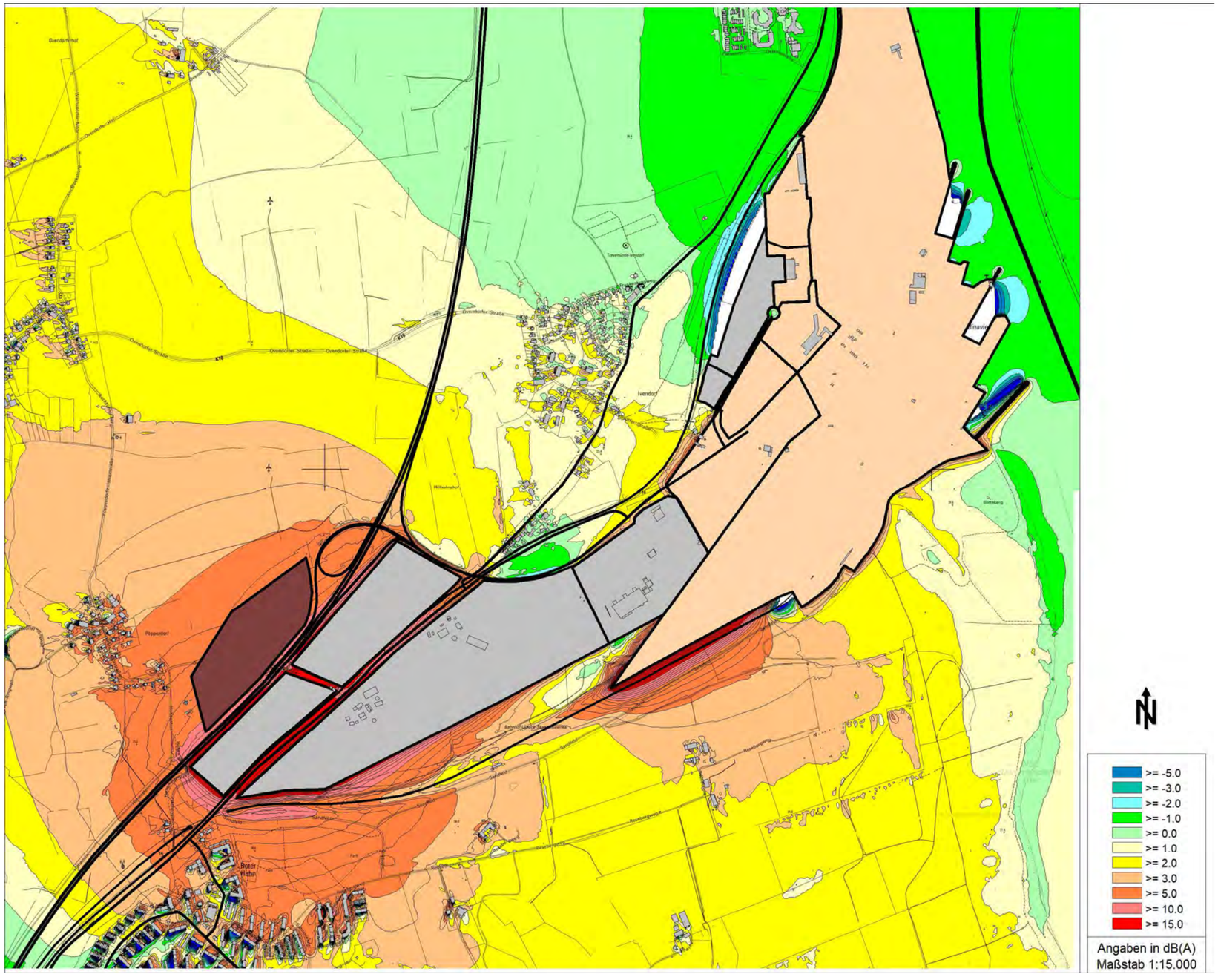
A 7.5.3.1 Anlagenlärm tags, Analysezustand 2015



A 7.5.3.2 Anlagenlärm tags, Prognose HEP 2030

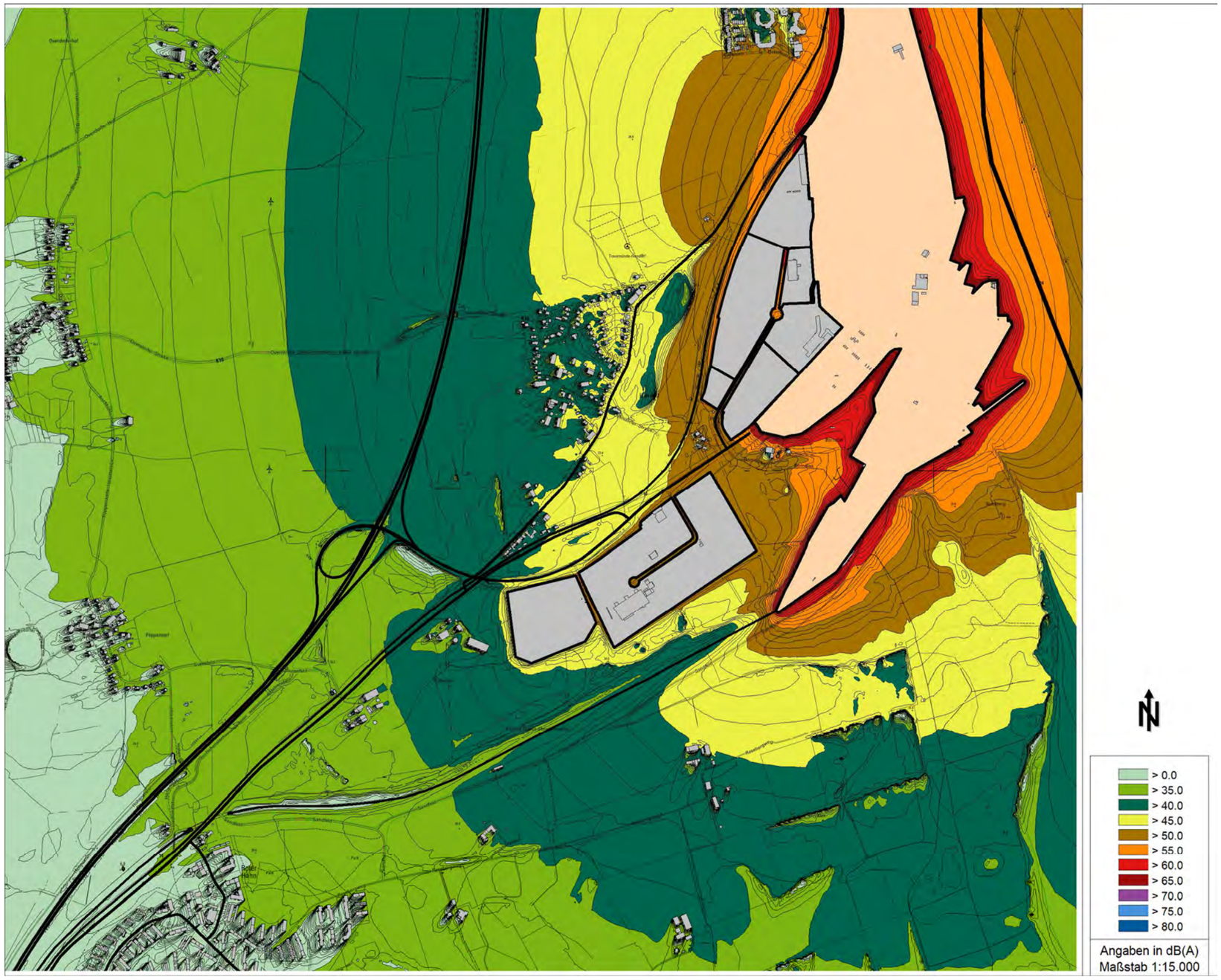


A 7.5.3.3 Anlagenlärm tags, Veränderungen Prognose HEP 2030 vs. Analyse 2015

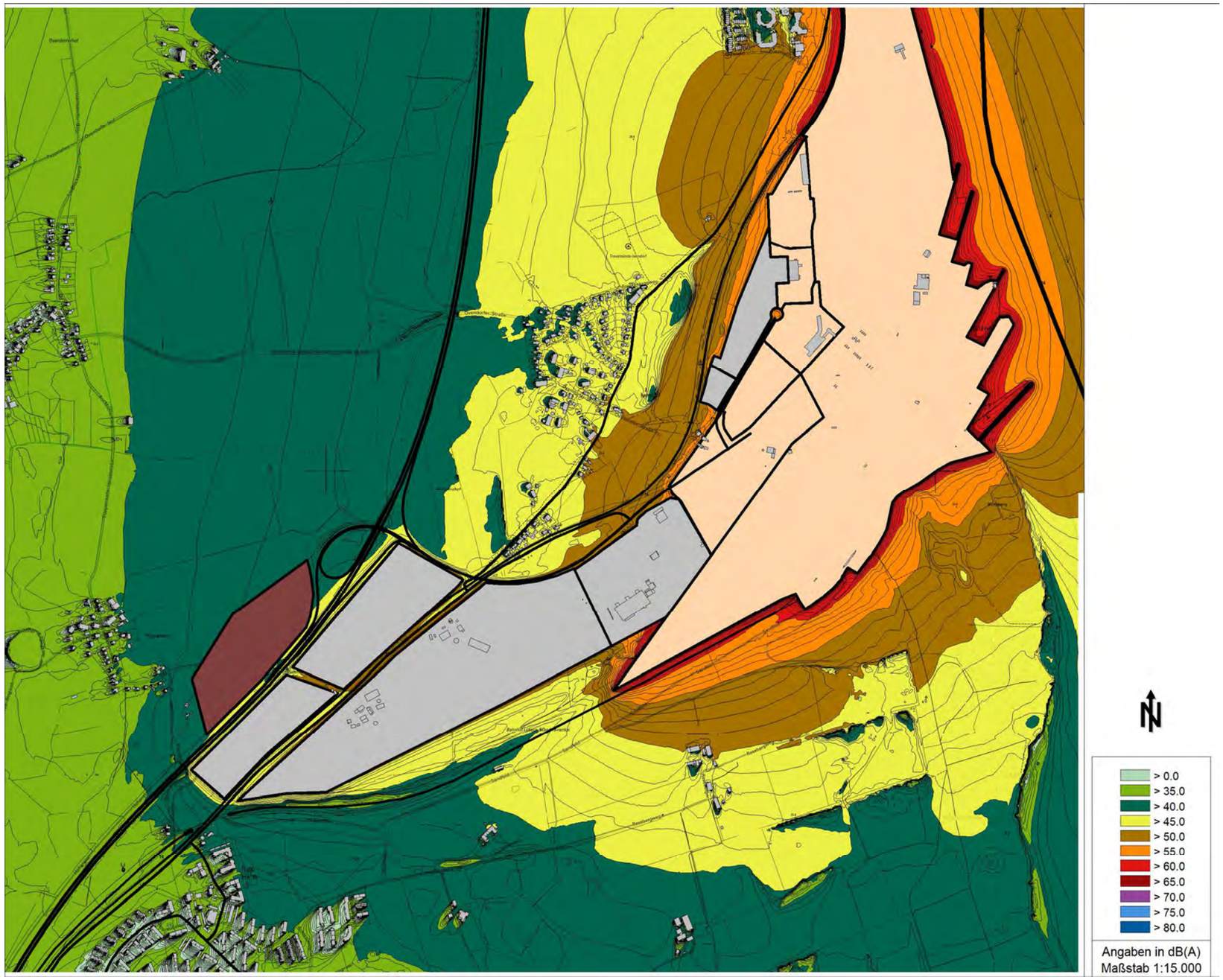


A 7.5.4 Anlagenlärm nachts

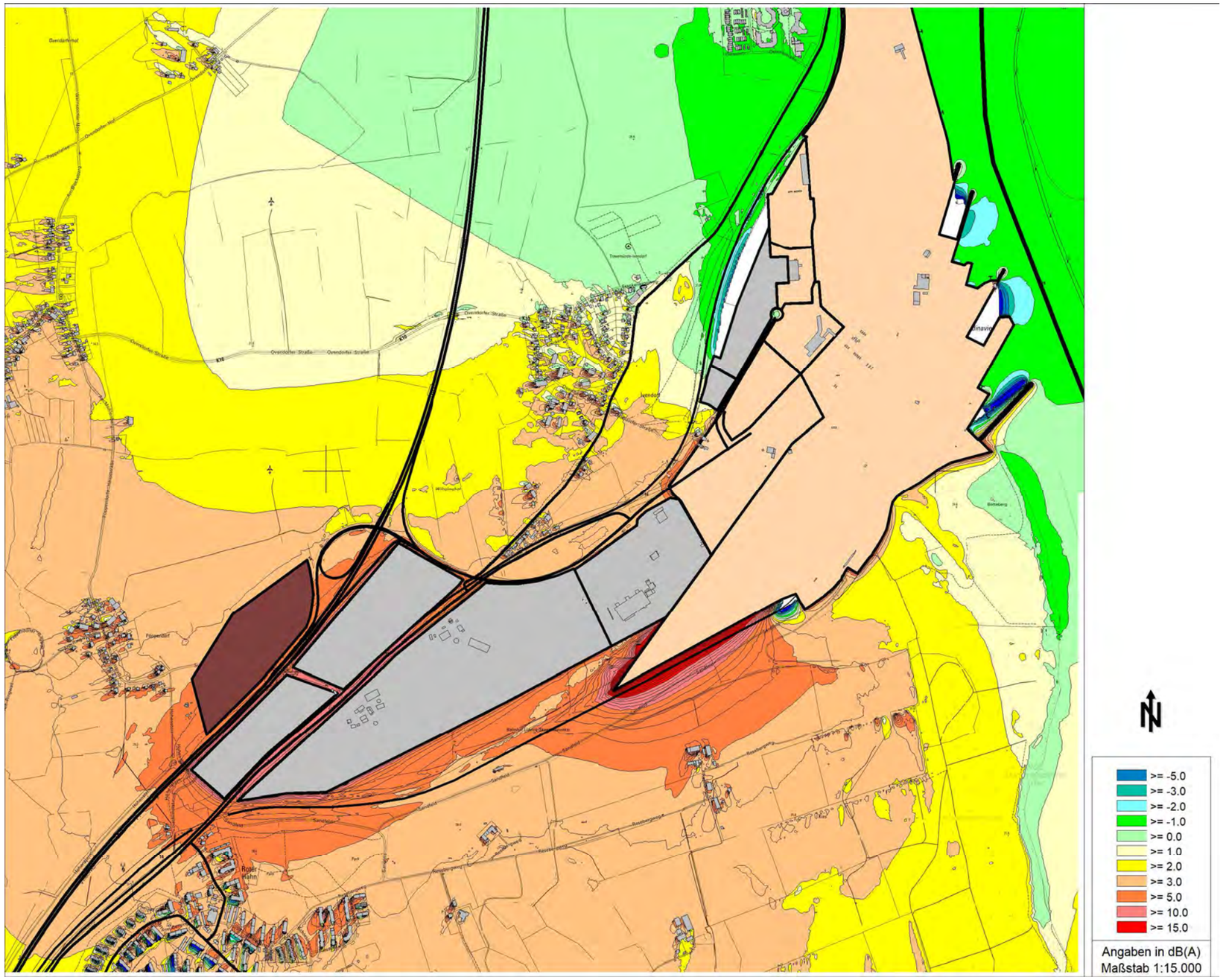
A 7.5.4.1 Anlagenlärm nachts, Analysezustand 2015



A 7.5.4.2 Anlagenlärm nachts, Prognose HEP 2030

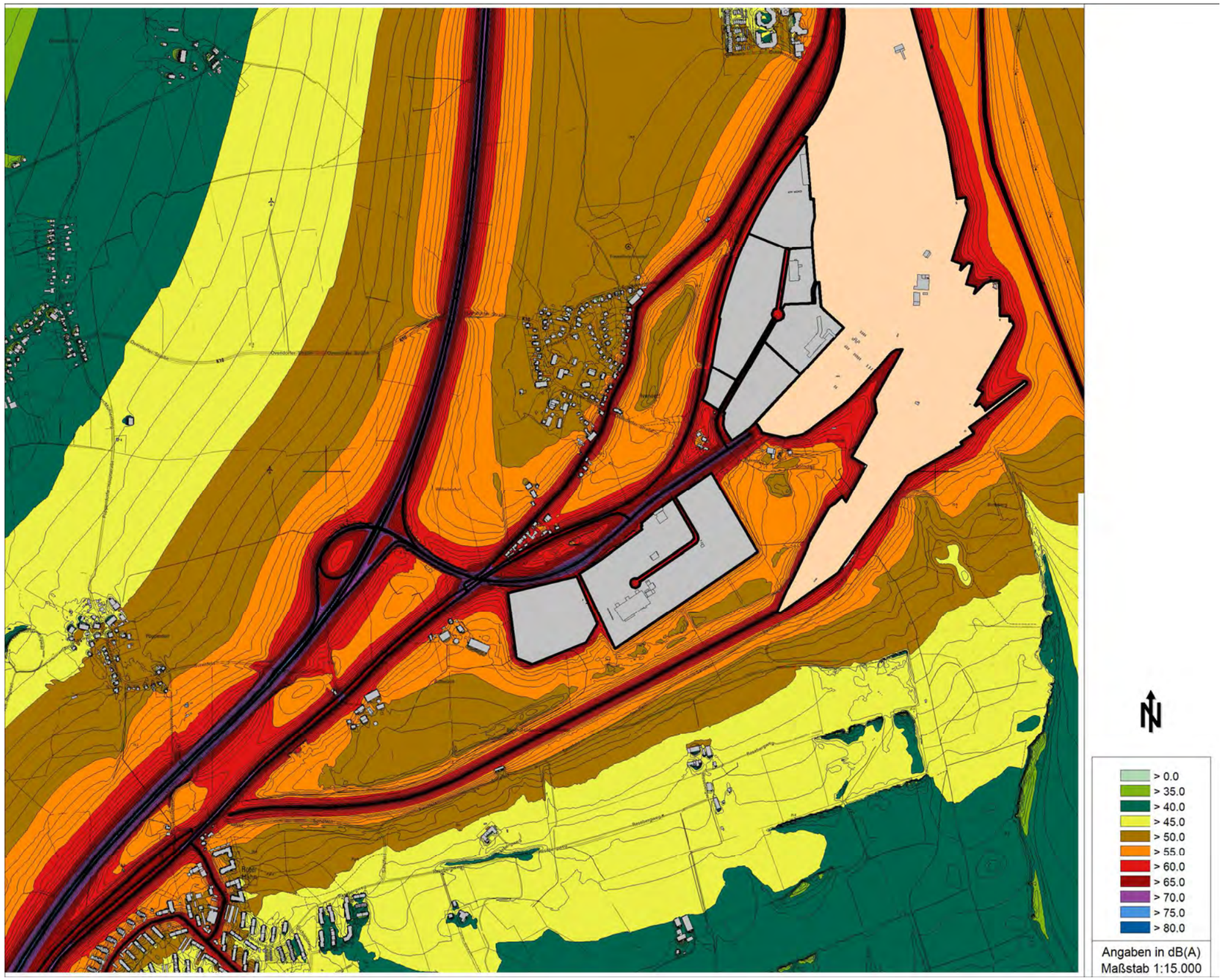


A 7.5.4.3 Anlagenlärm nachts, Veränderungen Prognose HEP 2030 vs. Analyse 2015

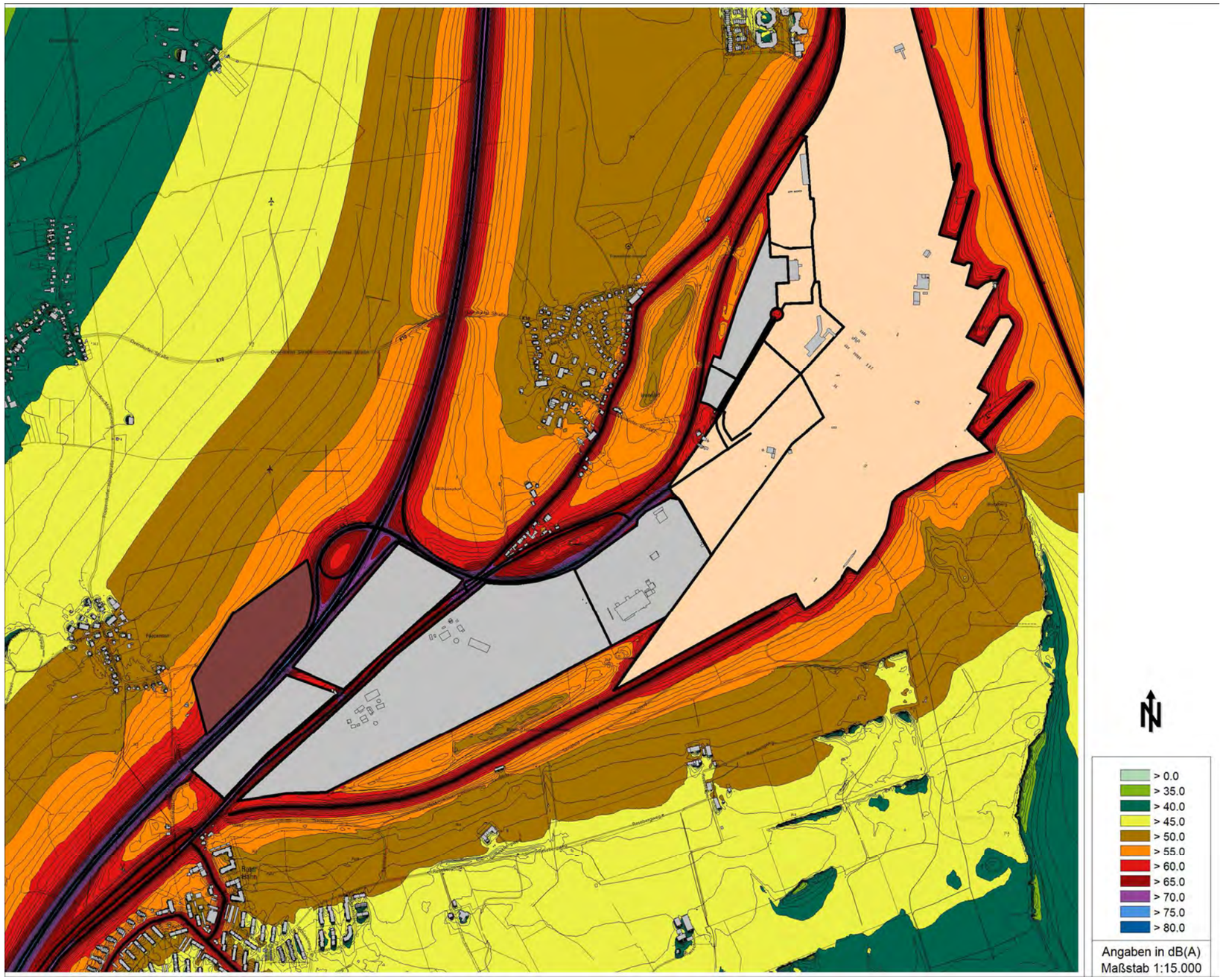


A 7.5.5 Gesamtlärm tags

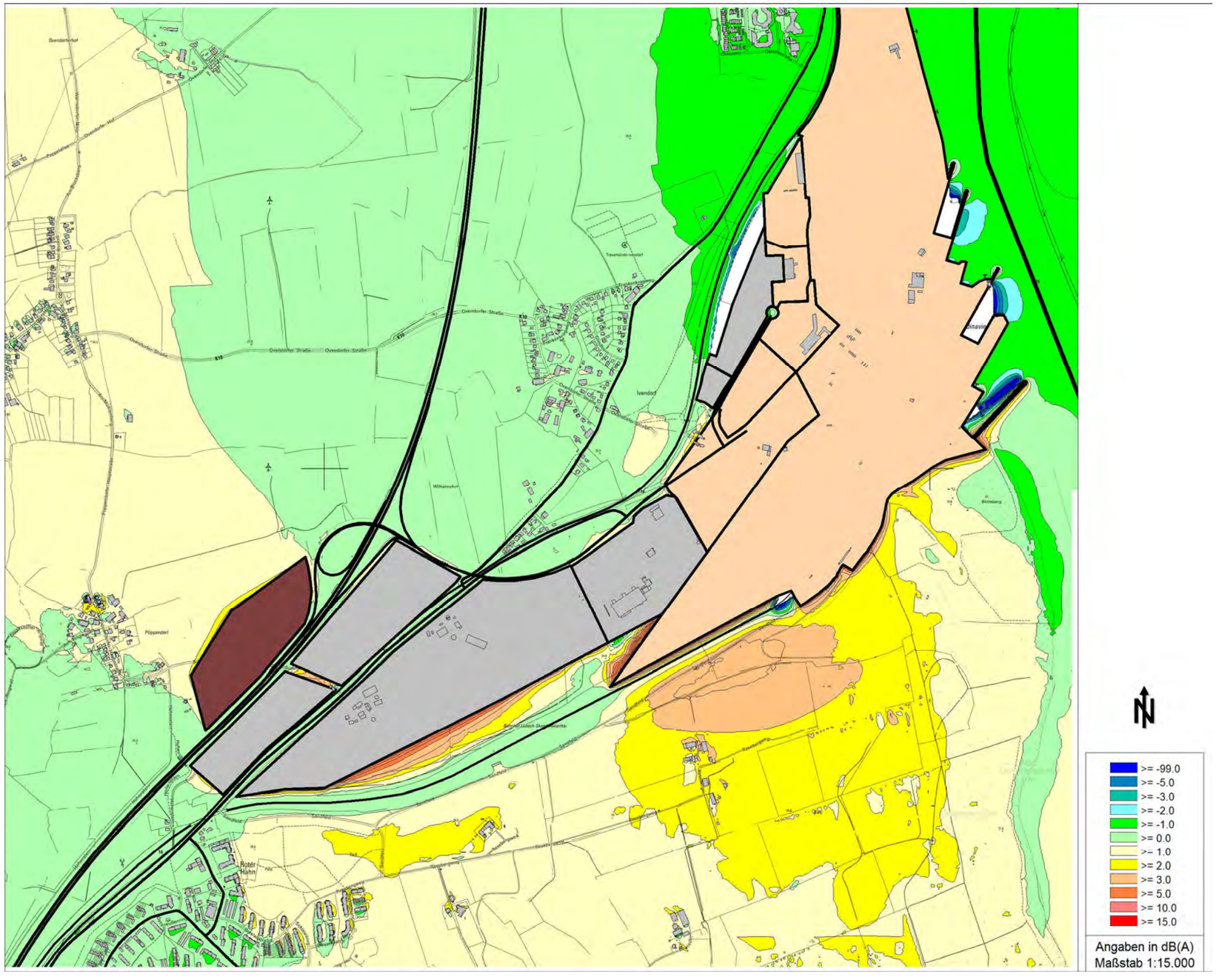
A 7.5.5.1 Gesamtlärm tags, Analysezustand 2015



A 7.5.5.2 Gesamtlärm tags, Prognose HEP 2030

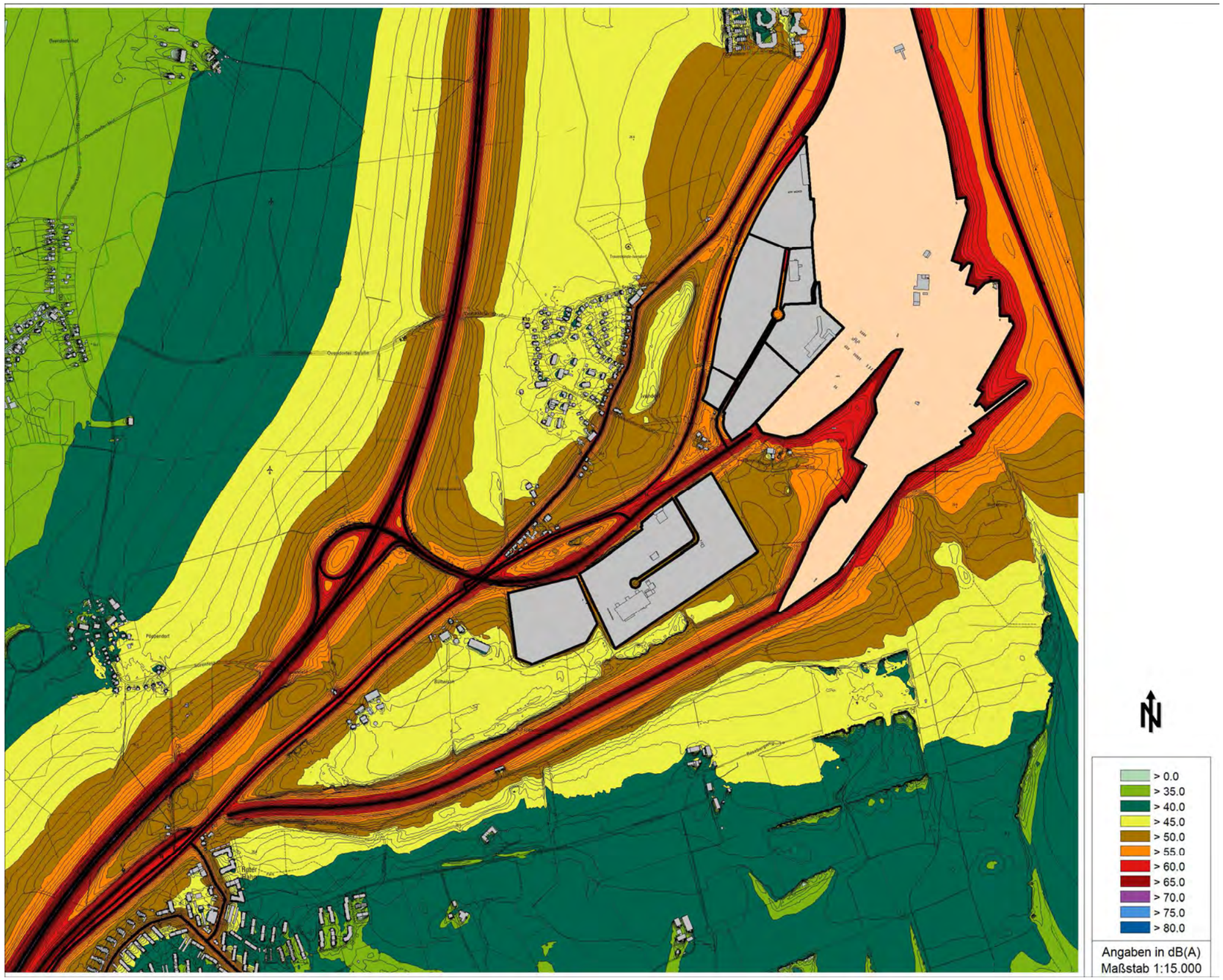


A 7.5.5.3 Gesamtlärm tags, Veränderungen Prognose HEP 2030 vs. Analyse 2015

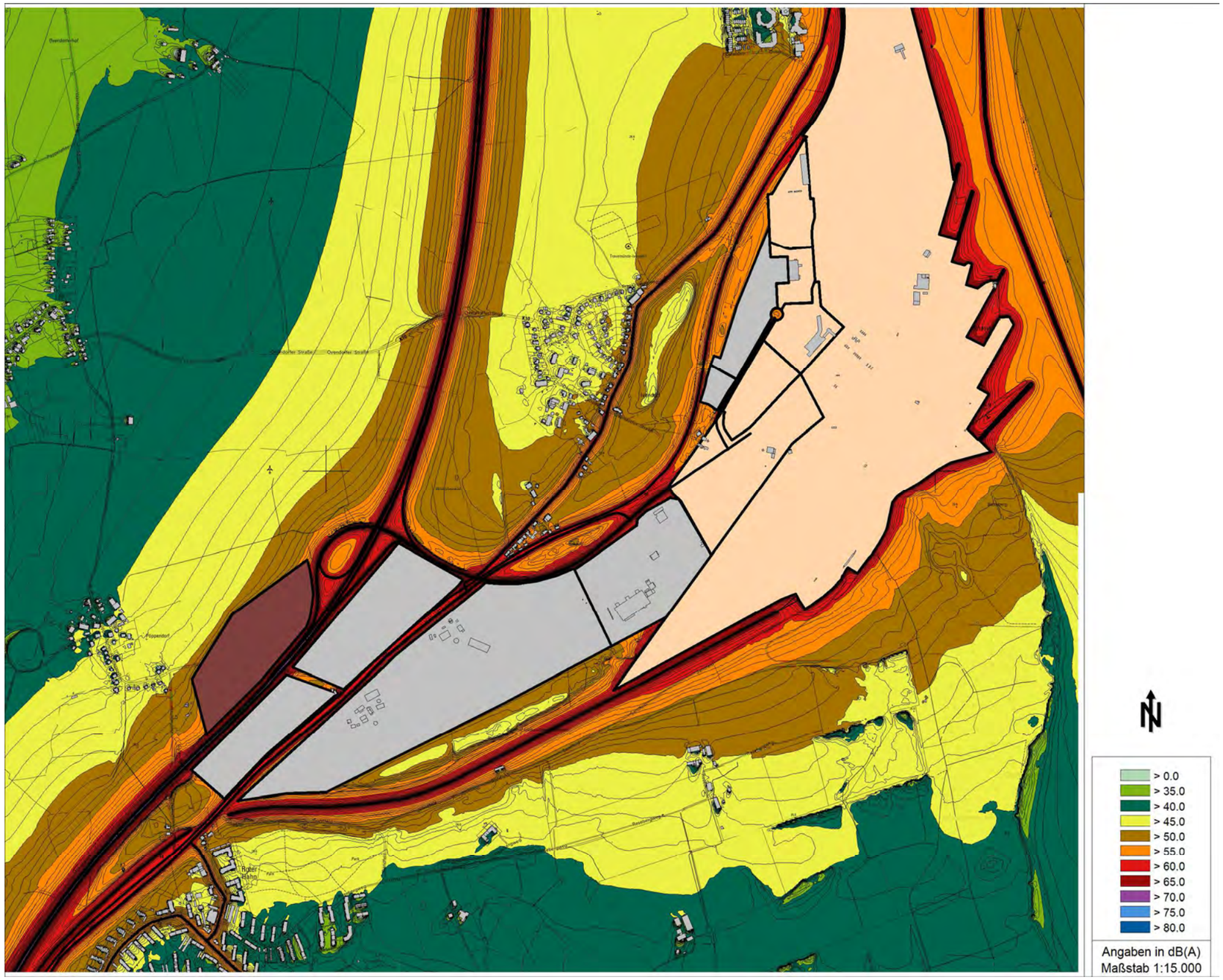


A 7.5.6 Gesamtlärm nachts

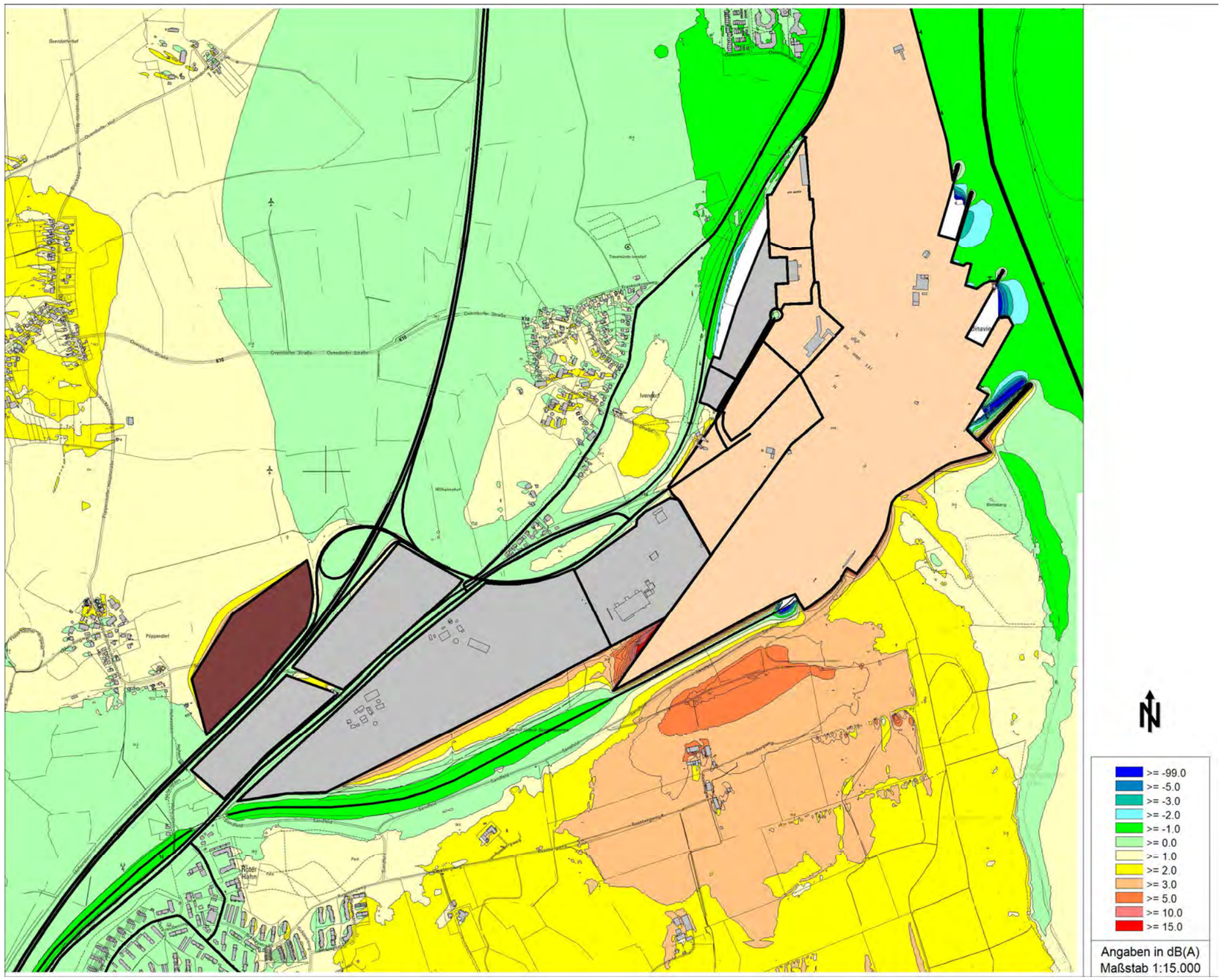
A 7.5.6.1 Gesamtlärm nachts, Analysezustand 2015



A 7.5.6.2 Gesamtlärm nachts, Prognose HEP 2030



A 7.5.6.3 Gesamtlärm nachts, Veränderungen Prognose HEP 2030 vs. Analyse 2015



LAIRM CONSULT GmbH

Beratendes Ingenieurbüro
für Akustik, Luftreinhaltung
und Immissionsschutz

Bekannt gegebene Messstelle
nach §29b BImSchG
(Geräuschmessungen)

Prüfbefreit nach
§ 9 Abs. 2 AIK-Gesetz
für den Bereich Schallschutz

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19845-01-00

Luftschadstoffuntersuchung zum Hafenentwicklungsplan 2030 der Hansestadt Lübeck

Projektnummer: 16026

10. Januar 2020

Im Auftrag von:
LPA Lübeck Port Authority
Ziegelstraße 2

23556 Lübeck

Dieses Gutachten wurde im Rahmen des erteilten Auftrages für das oben genannte Projekt / Objekt erstellt und unterliegt dem Urheberrecht. Jede anderweitige Verwendung, Mitteilung oder Weitergabe an Dritte sowie die Bereitstellung im Internet – sei es vollständig oder auszugsweise – bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Urhebers.

LAIRM CONSULT GmbH , Haferkamp 6, 22941 Bargteheide,
Tel.: +49 (4532) 2809-0; Fax: +49 (4532) 2809-15; E-Mail: info@lairm.de

Inhaltsverzeichnis

1. Anlass und Aufgabenstellung ... 4
2. Örtliche Situation ... 5
3. Untersuchungsrahmen ... 5
4. Luftschadstoffquellen ... 6
4.1. Verbrennungsmotoren ... 6
4.2. Weitere Emissionsquellen ... 7
5. Beurteilungsgrundlagen ... 8
5.1. Immissionsgrenzwerte ... 8
5.2. Umweltverträglichkeitsprüfung ... 10
5.3. Stickstoffdeposition ... 11
6. Eingangsdaten und Methodik ... 12
6.1. Umschlagsmengen ... 12
6.2. Emissionen ... 13
6.2.1. Schiffsverkehr ... 13
6.2.1.1. Schiffsfahrten und Liegezeiten ... 13
6.2.1.2. Emissionsfaktoren ... 13
6.2.1.3. Treibstoffarten ... 15
6.2.1.4. Leistungen und Auslastungsgrade der Aggregate ... 15
6.2.1.5. Emissionsmodell ... 16
6.2.1.6. Landstromversorgung ... 16
6.2.2. Straßenverkehr ... 17
6.2.2.1. KFZ-Abgase ... 17
6.2.2.2. Staubaufwirbelung durch den KFZ-Verkehr ... 18
6.2.2.3. Öffentliches Straßennetz ... 18
6.2.3. Schienenverkehr ... 19
6.2.4. Hafengelände ... 20
6.3. Immissionen ... 21
6.3.1. Allgemeines ... 21
6.3.2. Berechnungsverfahren ... 22

6.3.3. NO-NO_2-Konversion ... 22
6.3.3.1. Allgemeines ... 22
6.3.3.2. Umwandlungsmodelle ... 23
6.3.4. Hintergrundbelastung ... 24
6.3.5. Ermittlung der Luftschadstoff-Gesamtbelastungen ... 24
6.3.6. Stickstoffdeposition ... 25
6.3.6.1. Allgemeines ... 25
6.3.6.2. Berechnungsverfahren ... 26
7. Ergebnisse ... 28
7.1. Emissionsbilanz ... 28
7.1.1. Allgemeines ... 28
7.1.2. Stickstoffoxide (NOx) ... 28
7.1.3. Schwefeldioxid (SO_2) ... 29
7.1.4. Feinstaub PM_{10} ... 30
7.1.5. Feinstaub $PM_{2,5}$ ... 31
7.1.6. Ammoniak NH_3 ... 33
7.1.7. Kohlendioxid ... 33
7.1.8. Kohlendioxidbilanz bei Landstromversorgung ... 35
7.1.8.1. Allgemeines ... 35
7.1.8.2. Skandinavienkai ... 35
7.1.8.3. Seelandkai ... 37
7.1.8.4. Lehmannkai I ... 37
7.1.8.5. Lehmannkai II ... 37
7.1.8.6. Schlutupkai II ... 38
7.1.8.7. Vorwerker Hafen ... 38
7.1.8.8. Gesamtpotenzial ... 39
7.2. Stadthäfen ... 39
7.2.1. Allgemeines ... 39
7.2.2. Stickstoffdioxid (NO_2) ... 39
7.2.3. Schwefeldioxid (SO_2) ... 40
7.2.4. Feinstaub PM_{10} ... 41
7.2.5. Feinstaub $PM_{2,5}$ ... 41

7.2.6. Stickstoffdeposition 42
7.3. Mittelhäfen 42
7.3.1. Allgemeines 42
7.3.2. Stickstoffdioxid (NO_2) 42
7.3.3. Schwefeldioxid (SO_2) 43
7.3.4. Feinstaub PM_{10} 43
7.3.5. Feinstaub $PM_{2,5}$ 44
7.3.6. Stickstoffdeposition 44
7.4. Skandinavienkai 45
7.4.1. Allgemeines 45
7.4.2. Stickstoffdioxid (NO_2) 45
7.4.3. Schwefeldioxid (SO_2) 46
7.4.4. Feinstaub PM_{10} 46
7.4.5. Feinstaub $PM_{2,5}$ 47
7.4.6. Stickstoffdeposition 47
8. Zusammenfassung 48
9. Quellenverzeichnis 50
10. Anlagenverzeichnis I

1. Anlass und Aufgabenstellung

Der Hafen Lübeck ist Deutschlands größter RoRo-Ostseehafen. Der Umschlag im Lübecker Hafen ist traditionell geprägt vom RoRo (Roll on/Roll Off)-Frachtgeschäft, vom Umschlag mit Papier- und Forstprodukten sowie konventionellen Stück- und Schüttgutverkehren. Im Vergleich zu anderen Ostseehäfen ist das Passagiergeschäft – und hier insbesondere das Kreuzfahrtaufkommen – nachrangig.

Der aktuelle Hafenentwicklungsplan (HEP) der Hansestadt Lübeck stammt aus dem Jahr 1996. Er galt in den vergangenen Jahren als wichtiger Orientierungspunkt für die Entwicklung der Supra- und Infrastruktur im Hafen. Mit Beschluss der Lübecker Bürgerschaft vom 28.11.2013 soll der HEP fortgeschrieben werden.

Auftrag an die Verwaltung ist es, einen „Masterplan Hafen und hafennahes Gewerbe“ mit einem Prognosehorizont bis zum Jahr 2030 aufzustellen. Der Hafenentwicklungsplan (HEP) beschreibt den Bedarf an zukünftigen Hafenfazilitäten (Hafenfläche, Anleger und Umschlagtechnik) in Lübeck und notwendigen Verkehrsanbindungen.

Aufgrund des zeitlichen Vorlaufs für Hafenentwicklung mit Flächenvorsorge, Genehmigungsverfahren und Bau von Hafeninfrastruktur erstreckt sich der HEP auf einen längeren Planungshorizont (mindestens 10 Jahre). Der HEP orientiert sich an übergeordneten Anforderungen aus dem Bundesverkehrswegeplan, aufgrund seiner lokalen Ausprägung muss er v.a. wirtschaftliche Interessen der Hafenwirtschaft und Umschlagbetriebe, die ökologischen Belange des Naturschutzes und die Interessen der Anwohner untereinander abwägen. Seine Ergebnisse fließen anschließend in den Flächennutzungsplan der Hansestadt Lübeck ein.

Dabei ist wichtig: Ein Hafenentwicklungsplan regelt ausdrücklich keine wirtschaftlichen und genehmigungsrechtlichen Fragen für explizite Bauprojekte. Der zukünftige Flächenbedarf wird auf Basis einer Mengenprognose, auf der Größenentwicklung der Transportbehälter und allgemeiner ökonomischer Entwicklungstrends im Ostseeraum abgeleitet. Beim HEP handelt es sich wie beim Flächennutzungsplan um eine generalisierte und raumbedeutsame Zielplanung.

Im Rahmen der Aufstellung des HEP sind auch die möglichen Umweltauswirkungen zu betrachten. Dies umfasst insbesondere Aussagen zu Veränderungen der Luftschadstoffbelastungen und zu den Treibhausgasemissionen (Kohlendioxid). In der vorliegenden Untersuchung erfolgen hierzu überschlägige Ermittlungen unter Berücksichtigung des maßgebenden Straßen-, Schienen- und Schiffsverkehrs sowie des Hafenumschlags inkl. der Schiffsliegezeiten. Insbesondere werden die Belastungen im Prognosezustand HEP 2030 mit dem Analysezustand 2015 verglichen.

Grundsätzlich können die Ermittlungen zum HEP nur überschlägige Aussagen liefern, da konkrete Angaben zu den künftigen Nutzungen noch nicht hinreichend detailliert vorliegen. Die Ermittlungen zum HEP können auch nicht die detaillierten Untersuchungen ersetzen, die im Rahmen der späteren Planfeststellungsverfahren zur Umsetzung geplanter Hafenerweiterungen erforderlich sind. Dennoch lassen sich auch mit überschlägigen Ansätzen

die mit dem HEP verbundenen Veränderungen bewerten und die maßgebenden Umweltauswirkungen beurteilen.

Weiterhin ist anzumerken, dass in der vorliegenden großräumigen Untersuchung mit vertretbarem Aufwand nur ein überschlägiges Screening der Luftschadstoffbelastungen erfolgen kann, wobei alle großräumig maßgebenden Quellen einbezogen werden. Kleinräumig sind höhere Belastungen durch nicht explizit betrachtete Einzelquellen (z.B. Blockheizkraftwerke oder andere Anlagen) oder durch lokal vorhandene besondere Ausbreitungsbedingungen (z.B. Straßenschluchten) nicht auszuschließen. Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte sind dort jedoch nicht zu erwarten: Für die vorhandenen genehmigten Anlagen wurde der Nachweis der Einhaltung der Immissionsgrenzwerte im entsprechenden Genehmigungsverfahren erbracht. Die weiteren verkehrsbedingten Belastungsschwerpunkte werden im Rahmen der Luftüberwachung Schleswig-Holstein kontinuierlich einer Prüfung unterzogen, die neben Dauermessstellen auch orientierende Messungen und rechnerische Abschätzungen umfassen.

2. Örtliche Situation

Der Hafen Lübeck verfügt über drei historisch gewachsene wesentliche Hafenstandorte: den Skandinavienkai an der Mündung der Trave, die Mittelhäfen im Bereich Schlutup und Dänischburg-Siems sowie die innenstadtnahen Hafenbereiche, u.a. mit dem Burgtorkai, dem Konstinkai und dem Vorwerker Hafen.

In der Nachbarschaft der Hafenanlagen sind neben gewerblich und industriell genutzten Flächen auch Mischgebiete und Wohngebiete vorhanden.

Aktuell in der Aufstellung bzw. in der Umsetzung befindliche Vorhaben werden im Folgenden nicht berücksichtigt (z.B. Entwicklung am Fischereihafen Travemünde).

Die genauen örtlichen Gegebenheiten sind den Plänen der Anlage A 2 zu entnehmen.

3. Untersuchungsrahmen

Folgende Zustände wurden im Rahmen dieser Untersuchung einbezogen:

- Analysezustand 2015 (Istzustand):
    - Betrieb im Referenzjahr 2015, dies entspricht dem genehmigten Zustand aller vorhandenen Häfen;
- Prognose HEP 2030:
    - Prognosejahr 2030;
    - Flächen gemäß Hafenentwicklungsplan 2030.

4. Luftschadstoffquellen

4.1. Verbrennungsmotoren

Durch Verbrennungsprozesse in Verbrennungsmotoren entstehen Abgase, die zu Luftverunreinigungen führen. Zu diesen primären Luftschadstoffen, die Bestandteil der Abgase sind, zählen im Wesentlichen:

- Stickoxide (in der Regel bezeichnet als NOx: Summe aus Stickstoffmonoxid NO und Stickstoffdioxid NO_2), angegeben als NO_2,
- Kohlenmonoxid (CO),
- Schwefeldioxid (SO_2),
- Kohlenwasserstoffe (HC, darunter Benzol und Benzo(a)pyren (BaP)),
- Partikel (PM, darunter Dieselruß und Feinstaub)
- Ammoniak (NH_3) und
- Blei (Pb).

Die Stickoxide im Abgas setzen sich in der Regel zu mehr als 90 % aus Stickstoffmonoxid (NO) und weniger als 10 % aus Stickstoffdioxid (NO_2) zusammen. Moderne Dieselmotoren mit Katalysatortechnik können teilweise auch höhere NO_2-Direktemissionen aufweisen. Auf dem Ausbreitungsweg in der Atmosphäre wird das Stickstoffmonoxid zu Stickstoffdioxid oxidiert, wobei eine Vielzahl von chemischen Reaktionen möglich ist (s. hierzu z.B. [1]). Der wichtigste Umwandlungsprozess von NO in der Atmosphäre ist die Oxidation durch Ozon (O_3). Die Reaktion läuft relativ schnell ab, sodass im straßennahen Bereich ein großer Teil des als natürliches Spurengas in der Luft vorhandenen Ozons aufgebraucht wird. Bei Sonnenlicht kann sich NO_2 durch Photolyse wieder in NO und O_3 umwandeln.

Für das Kohlenmonoxid liegen aufgrund zahlreicher Wirkungsuntersuchungen Immissionswerte als Grenz- und Vorsorgewerte vor [4]. Sie liegen jedoch im Vergleich zu üblichen Messwerten so hoch, dass CO im Freien keine kritische Komponente ist.

In den Kohlenwasserstoffen ist eine Vielzahl von Stoffen enthalten, die die unterschiedlichsten Wirkungsspektren aufweisen. Derzeit sind bis zu 200 organische Stoffe im Abgas bekannt. Darunter befinden sich auch das Benzol sowie die Gruppe der flüchtigen Kohlenwasserstoffverbindungen (VOC). Aufgrund der unterschiedlichen Wirkungsspektren ist die Summe der Kohlenwasserstoffe einer Bewertung nicht zugänglich. Stellvertretend erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand des in den Kohlenwasserstoffen enthaltenen Benzols. Verkehrsbedingte Überschreitungen des Grenzwerts sind seit Einführung benzolarmer Kraftstoffe erfahrungsgemäß nur noch in der Nachbarschaft von größeren Parkhäusern und Tiefgaragen zu erwarten, sodass im Umfeld von Verkehrswegen in der Regel auf eine detaillierte Beurteilung verzichtet werden kann. Auch für Dieselabgasemissionen von Schiffen sind Benzolemissionen von untergeordneter Bedeutung, sodass in der vorliegenden Untersuchung auf eine Berücksichtigung verzichtet wird.

Die Schadstoffkomponenten Blei und Schwefeldioxid verlieren mit zunehmendem Einsatz bleifreier und schwefelarmer Kraftstoffe immer mehr an Bedeutung und können daher bei der Bewertung einer Immissionssituation für den Straßen- und Schienenverkehr vernachlässigt werden. Dementsprechend werden diese Quellen im Hinblick auf Schwefeldioxid im Folgenden nicht einbezogen. Auch für den Schiffsverkehr ist mittlerweile von deutlich verringerten Schwefeldioxidemissionen auszugehen, da seit 2015 auf der Nord- und Ostsee nur Treibstoff mit geringem Schwefelgehalt eingesetzt werden darf.

Eine weitere Komponente im Abgas von Verbrennungsmotoren stellen die Partikel dar (Staub). Bei den mit dem Abgas von Motoren emittierten Partikelemissionen handelt es sich aktuellen Erkenntnissen entsprechend vollständig um Feinstaub $PM_{2,5}$ (Partikeldurchmesser kleiner als 2,5 µm), der im Feinstaub PM_{10} (Partikeldurchmesser kleiner als 10 µm) enthalten ist [27].

Die Staubemissionen der Abgase beinhalten auch die Dieselrußemissionen. Aufgrund der Emissionsminderungen an modernen Dieselmotoren ist in den letzten Jahren zwar eine Abnahme der Emissionsfaktoren (angegeben als Gramm pro Kilometer) zu verzeichnen. Diese Abnahme wird jedoch teilweise durch eine stetige Zunahme der Fahrzeuge mit Dieselantrieb kompensiert.

Weiterhin ist auch Ammoniak im Abgas enthalten. Dies ist für die Ermittlung der Stickstoffdeposition relevant.

Ein weiterer Bestandteil des Abgases ist das Kohlendioxid, das bei der Verbrennung fossiler Energieträger als Endprodukt entsteht. Da es bereits natürlich in der Luft vorhanden ist, wird es nicht unmittelbar als „Luftschadstoff" bezeichnet. Kohlendioxid wird jedoch als klimarelevantes Gas für den Treibhauseffekt mit verantwortlich gemacht, sodass es in diesem Zusammenhang von Interesse ist. In der vorliegenden Untersuchung erfolgt daher eine Bilanzierung der Kohlendioxidemissionen.

4.2. Weitere Emissionsquellen

Durch die Aufwirbelung von Staub durch das Fahren von Fahrzeugen auf Straßen ist eine weitere maßgebliche Quelle für Feinstaubemissionen gegeben. Dabei ist nach befestigten und unbefestigten Fahrwegen zu unterscheiden.

Des Weiteren können durch den Reifenabrieb Stäube emittiert werden. Hierbei handelt es sich im Wesentlichen um gröbere Partikel. Der PM_{10}-Anteil wird in der Literatur mit ca. 10 % abgeschätzt. Der Reifenabrieb ist in den Emissionsfaktoren der Staubaufwirbelung implizit enthalten, sodass weitergehende Untersuchungen – auch angesichts des geringen Feinstaubanteils – hier nicht erforderlich sind.

5. Beurteilungsgrundlagen

5.1. Immissionsgrenzwerte

Die Beurteilung von Luftverunreinigungen erfolgt anhand der Immissionswerte aus den geltenden Regelwerken (39. BImSchV, EU-Richtlinien, TA Luft). In der Tabelle 1 sind die aktuellen Grenz- und Immissionswerte zum Schutz des Menschen aufgeführt.

Die Umsetzung der Luftqualitätsrichtlinie 2008/50/EG [7] der Europäischen Union in nationales Recht wurde mit der Neuaufstellung der 39. BImSchV [4] vorgenommen.

Die erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft –TA Luft [5] ist im Rahmen von Genehmigungsverfahren von Anlagen sowie bei nachträglichen Anordnungen zu beachten. Für verkehrsbedingte Immissionen ist sie nicht anzuwenden.

Bezüglich der Stickstoffdioxid-Immissionen wurde für den Jahresmittelwert in der Neufassung der 39. BImSchV und der TA Luft ein Grenzwert von 40 µg/m³ festgesetzt.

Tabelle 1: Beurteilungsrelevante Immissionswerte [µg/m³] zum Schutz des Menschen

Luftschadstoff		Immissionswerte		
		Wert [µg/m³]	Quelle	Charakter
NO_2	Jahresmittel	40	39. BImSchV	Grenzwert
	1 Stunde	200	39. BImSchV	Grenzwert, max. 18 Überschreitungen im Jahr
		200	TA Luft	Immissionswert, max. 18 Überschreitungen im Jahr
SO_2	Jahresmittel	50	TA Luft	Immissionswert
	24 Stunden	125	39. BImSchV	Grenzwert, max. 3 Überschreitungen im Jahr
			TA Luft	Immissionswert, max. 3 Überschreitungen im Jahr
	1 Stunde	350	39. BImSchV	Grenzwert, max. 24 Überschreitungen im Jahr
			TA Luft	Immissionswert, max. 24 Überschreitungen im Jahr
Feinstaub (PM_{10})	Jahresmittel	40	39. BImSchV	Grenzwert
		40	TA Luft	Immissionswert
	24 Stunden	50	39. BImSchV	Grenzwert, max. 35 Überschreitungen im Jahr
		50	TA Luft	Immissionswert, max. 35 Überschreitungen im Jahr
Feinstaub ($PM_{2,5}$)	Jahresmittel	25	39. BImSchV	Grenzwert

Die Beurteilung der kurzzeitig auftretenden Spitzenbelastungen der Stickstoffdioxid-Immissionen erfolgte bis 2010 anhand des 98-Perzentil-Wertes. Seit 2010 werden gemäß 39. BImSchV die Spitzenbelastungen der Stickstoffdioxid-Immissionen mit einem Kurzzeitbelastungswert von 200 µg/m³ beurteilt, der als Stundenmittel 18-mal pro Jahr überschritten werden darf.

Für die Schwefeldioxid-Belastungen sind in der 39. BImSchV zum Schutz des Menschen nur Kurzzeitbelastungswerte festgelegt: Der 1-Stunden-Grenzwert beträgt 350 µg/m³ bei 24 zugelassenen Überschreitungen im Kalenderjahr, der 24-Stunden-Grenzwert 125 µg/m³ bei 3 zugelassenen Überschreitungen im Jahr.

In der TA Luft wurden für SO_2 die ab 2005 einzuhaltenden Grenzwerte übernommen. Zusätzlich wurde ein Immissionswert zum Schutz des Menschen von 50 µg/m³ im Jahresmittel festgelegt.

Für den Schutz der Vegetation und von Ökosystemen sind gemäß 39. BImSchV auch Grenzwerte für die Summe der Stickoxide (NOx) und für Schwefeldioxid (SO_2) vorgesehen. Der Grenzwert für den Jahresmittelwert der NOx-Konzentrationen beträgt 30 µg/m³. In Bezug auf SO_2 wurde für das Kalenderjahr und das Winterhalbjahr (1. Oktober bis 31. März) ein Grenzwert von 20 µg/m³ eingeführt. Diese Grenzwerte sind jedoch gemäß 39. BImSchV nur an Messstellen einzuhalten, die mehr als 20 km von Ballungsräumen oder 5 km von anderen bebauten Gebieten, Industrieanlagen oder Straßen entfernt sind.

In Bezug auf Schwebstaubbelastungen werden Partikel mit aerodynamischen Durchmessern von 10 µm und kleiner bzw. von 2,5 µm und kleiner unterschieden (Bezeichnungen PM_{10} – Particulate Matter 10 µm – und $PM_{2,5}$ – Particulate Matter 2,5 µm).

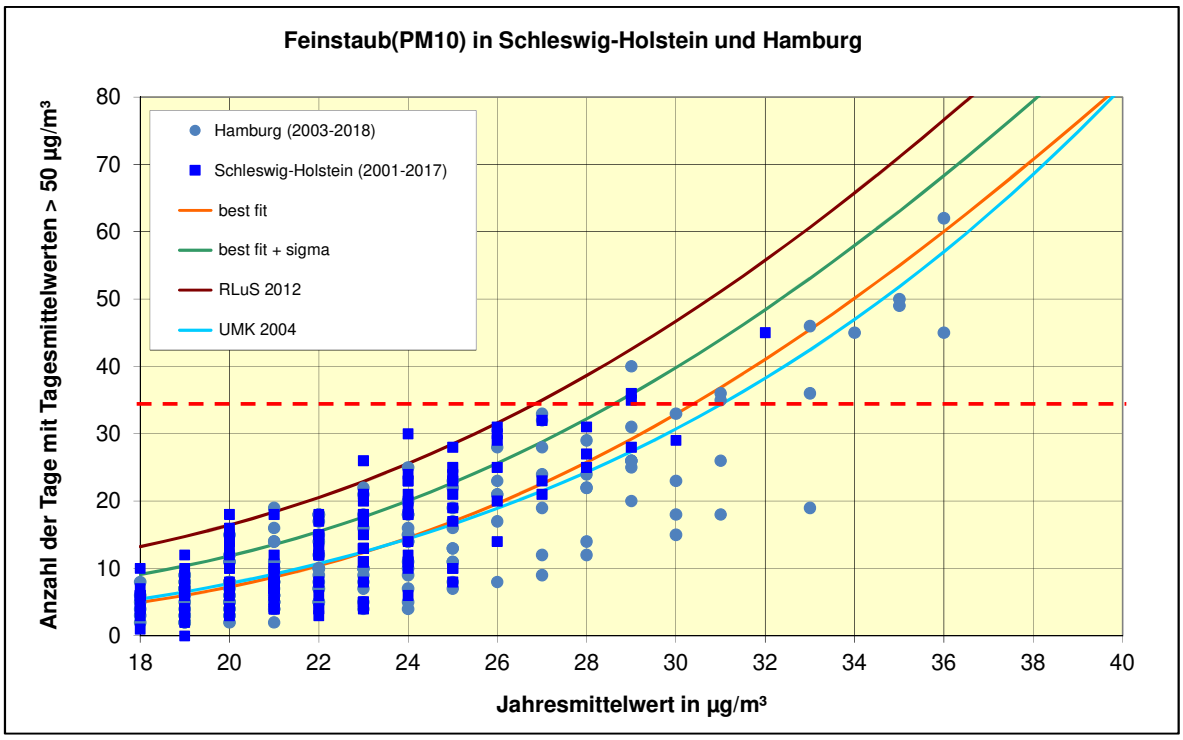
Im Rahmen der 39. BImSchV wurde für den Jahresmittelwert der PM_{10}-Feinstaubimmissionen ein Grenzwert von 40 µg/m³ festgelegt. Der 24-Stunden-Mittelwert der PM_{10}-Immissionen darf zusätzlich einen Grenzwert von 50 µg/m³ nicht öfter als 35-mal überschreiten.

Mathematisch entsprechen 35 Überschreitungen des Tagesmittelwerts der Bestimmung des 90,4-Perzentils der Tagesmittelwerte. Die Anzahl der Grenzwert-Überschreitungen kann rechnerisch durch Zeitreihenberechnungen prognostiziert werden.

In Abbildung 1 sind die Jahresmittelwerte gegenüber der Anzahl von Tagen mit Tagesmittelwerten größer als 50 µg/m³ dargestellt, wie sie in den Jahren 2003 bis 2017/18 an den Messstationen der Luftüberwachung Schleswig-Holstein und Hamburg ermittelt wurden. Es zeigt sich, dass die zulässige Zahl von 35 Tagen im Jahr mit einer Ausnahme erst bei Jahresmittelwerten von 29 µg/m³ und mehr überschritten wurde.

Zur Ermittlung der Überschreitungshäufigkeiten der Tagesmittelwerte aus den Jahresmittelwerten der PM_{10}-Gesamtbelastungen stehen verschiedenen Ansätze zur Verfügung ([34]-[36]), die in der Abbildung 1 dargestellt sind. Aus dem Vergleich mit den Messwerten in Schleswig-Holstein und Hamburg ergibt sich für die relevanten Häufigkeiten der Überschreitungstage die beste Übereinstimmung der Ansätze „best fit + sigma“ der BASt (2005), wenn die Überschreitungshäufigkeit von 35 Tagen betrachtet wird (rote Linie in Abbildung 1).

Abbildung 1: Zusammenhang zwischen Jahresmittelwerten und Anzahl von Tagen mit Tagesmittelwerten größer als 50 µg/m³ der Feinstaub(PM_{10})-Belastungen an Messstationen der Luftüberwachung in Schleswig-Holstein und Hamburg und Vergleich mit Näherungsfunktionen



Für den Jahresmittelwert der $PM_{2,5}$-Feinstaubbelastungen ist ab 2015 in der 39. BImSchV ein Grenzwert von 25 µg/m³ vorgesehen.

Für Dieselruß sind keine eigenen Grenzwerte in Kraft. Der gesundheitsrelevante Feinstaubanteil ist jedoch im Feinstaub (PM_{10} und $PM_{2,5}$) enthalten, sodass frühere Vorsorgewerte des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) zurückgezogen wurden.

Weitere Luftschadstoffkomponenten wie z.B. Kohlenmonoxid, Blei und Benzol sind für eine Bewertung von verkehrsbedingten Immissionen im Freien nicht bzw. nicht mehr relevant.

5.2. Umweltverträglichkeitsprüfung

Die Beurteilung der Luftschadstoffbelastungen und der Auswirkungen durch die geplanten Maßnahmen kann im Rahmen der UVS neben der Prüfung auf Einhaltung der Grenzwerte auch anhand von geeigneten Bewertungsstufen erfolgen.

Im vorliegenden Fall orientiert sich die Beurteilung an einer etablierten Bewertungsskala (Landesamt für Umweltschutz Baden-Württemberg (1993)). Eine Zusammenstellung zeigt die Tabelle 2.

Tabelle 2: Bewertung von Immissionskonzentrationen

Immissionen in % der entsprechenden Grenz- oder Prüfwerte	Bewertung
bis 10 %	sehr niedrige Konzentrationen
über 10 % bis 25 %	niedrige Konzentrationen
über 25 % bis 50 %	mittlere Konzentrationen
über 50 % bis 75 %	leicht erhöhte Konzentrationen
über 75 % bis 90 %	erhöhte Konzentrationen
über 90 % bis 100 %	hohe Konzentrationen

5.3. Stickstoffdeposition

Unter Deposition wird die Ablagerung eines Spurenstoffes an einer Grenzfläche der Atmosphäre, z.B. Erdboden, Gebäudeoberfläche verstanden. Man unterscheidet zwischen trockener Deposition durch Anhaften, zufällige Berührung oder Sedimentation (Absinken von Aerosolen infolge der Schwerkraft) und nasser Deposition infolge von Niederschlag [37]/[50].

Die Beurteilung der Deposition in empfindlichen Gebieten erfolgt auf Grundlage von nutzungsabhängigen kritischen Stoffeinträgen („critical loads“) [41]/[42]. Sofern die critical loads aufgrund der vorhandenen Vorbelastungen bereits überschritten werden, sind in der Regel zum Schutz der FFH-Gebiete keine relevanten zusätzlichen Einträge zulässig. Die Relevanzgrenze liegt in Anlehnung an die TA Luft bei einem Zusatzeintrag von bis zu 3 % des critical load-Wertes. Dies wurde auch in der aktuellen Rechtsprechung bestätigt [9].

Im Rahmen eines aktuellen Forschungsvorhabens der Bundesanstalt für Straßenwesen wurde ein Verfahren zur Bewertung straßenverkehrsbedingter Nährstoffeinträge in empfindliche Biotope erarbeitet [58]. Dementsprechend wird die Anwendung eines unteren Abschneidekriteriums von 300 g/(ha a) empfohlen (Irrelevanzschwelle). Bei vorhabenbezogenen Stickstoffeinträgen unterhalb dieses Wertes wäre das Vorhaben dann grundsätzlich zulässig. Dieser Wert stützt sich direkt auf einen Fachkonventionsvorschlag zur Erheblichkeitsbeurteilung. Die zusätzliche Menge an vorhabenbedingten Stickstoffeinträgen ist bis zu dieser Schwelle weder durch Messungen empirisch nachweisbar noch wirkungsseitig relevant und damit nach den Maßstäben der praktischen Vernunft und der Verhältnismäßigkeit irrelevant. Der Wert von 300 g/(ha a) ist unabhängig von einem critical load. Die Anwendung dieses Abschneidekriteriums wurde in der aktuellen Rechtsprechung [10] bestätigt.

6. Eingangsdaten und Methodik

6.1. Umschlagsmengen

Im Rahmen des Hafenentwicklungsplans 2030 wurden mögliche Umschlagszuwächse analysiert und auf die verfügbaren Hafenflächen sowie die möglichen Erweiterungsflächen umgelegt. Dabei erfolgte teilweise eine Verlagerung bestimmter Ladungspakete im Analysezustand zu anderen Hafenanlagen im Prognosezustand HEP.

Für den Analysezustand 2015 wurden weitere Daten zum Umschlag von der Lübeck Port Authority (LPA) zur Verfügung gestellt. Dies umfasst insbesondere Daten zu den LKW- und Schienenverkehren (Anzahl der Fahrten, Anteil Straße/Schiene, Ladungsmengen je LKW bzw. je Zug, Differenzierung für jedes einzelne Hafenterminal). Sofern keine detaillierten Ansätze zur Verfügung standen, wurden plausible Annahmen getroffen, die mit den verfügbaren Daten konsistent sind.

Im Folgenden werden die Betriebsdaten kurz zusammengefasst, detaillierte Auflistungen enthalten die Anlagen:

- Umschlagsmengen: Für den vorhandenen Umschlag im Jahr 2015 ist von etwa 16,61 Mio. Tonnen auszugehen. Im Jahr 2030 wird eine Zunahme auf etwa 25,64 Mio. Tonnen prognostiziert.
- Schiffsanläufe (vgl. Anlage A 3.1): Im Jahr 2015 wurden 3.993 Schiffsanläufe registriert. Für das Jahr 2030 ist von 3.859 Schiffen auszugehen, sodass sich eine geringfügige Abnahme um etwa 3,5 % einstellen wird. Dies ist dadurch begründet, dass aufgrund größerer Schiffe und besserer Auslastung eine größere Ladungsmenge je Schiff von 2015 bis 2030 anzusetzen ist. Dies überkompensiert die Zuwächse in den Umschlagsmengen.

  Transporte mit Binnenschiffen sind mit einem Anteil von etwa 2 % gegenüber den anderen Verkehrsträgern im Lübecker Hafen von untergeordneter Bedeutung und werden in der vorliegenden Untersuchung nicht einbezogen.

  Des Weiteren werden Kreuzfahrtschiffe aufgrund des geringen Anteils im Rahmen der Ermittlungen zum HEP ebenfalls nicht betrachtet.
- Straßenverkehr (vgl. Anlage A 4.1): Im Jahr 2015 waren etwa 797.000 LKW-Transporte zu den Häfen zu verzeichnen. Unter Berücksichtigung der Verteilung auf begleitete und unbegleitete RoRo-Verkehre sowie der Paarigkeiten beim Bringen und Holen von Trailern bzw. Containern (Minimierung von Leerfahrten) ergaben sich etwa 1.032.000 Fahrten (Summe aus Hin- und Rückfahrten). Für das Jahr 2030 werden etwa 1.265.000 LKW-Transporte, bzw. etwa 1.616.000 Fahrten prognostiziert. Dabei wird für 2030 zur sicheren Seite derselbe Anteil des ***modal split*** wie in 2015 zugrunde gelegt (Verteilung auf LKW und Schiene, Vernachlässigung Binnenschiff).
- Schienenverkehr (vgl. Anlage A 5.1): Aktuell sind im Jahr 2015 22 Ganzzüge pro Tag zu den Lübecker Häfen verkehrt. Im Jahr 2030 ist gemäß der Hafenbahngüterprognose von etwa 37 Ganzzügen pro Tag auszugehen.

Grundsätzlich ist mit dem HEP 2030 eine Stärkung des Schienenverkehrs vorgesehen, insbesondere durch den Neubau weiterer KV-Terminals in Lübeck-Siems und am Skandinavienkai. Der mögliche Zuwachs der per Schiene transportierten Mengen ist in den prognostizierten Zugzahlen für 2030 bereits enthalten.

Für die obigen Gesamtmengen liegen detaillierte Verteilungen auf die jeweiligen Hafenterminals in Lübeck vor, sodass eine entsprechende Zuordnung erfolgte.

6.2. Emissionen

6.2.1. Schiffsverkehr

6.2.1.1. Schiffsfahrten und Liegezeiten

Die Anzahl der Schiffsbewegungen und Schiffsliegezeiten wurden für jedes Hafenterminal den vorliegenden Betriebsdaten im Analysezustand 2015 und im Prognosezustand HEP 2030 entsprechend berücksichtigt. Dabei wurden von der LPA vereinfachend 13 Referenzschiffe ausgewählt, die für den derzeitigen und künftigen Umschlag im Hafen Lübeck repräsentativ sind.

Im Hinblick auf die zu erwartenden größeren Ladekapazitäten der Schiffe im Prognosezustand HEP 2030 wurde angenommen, dass sich die Liegezeiten nicht wesentlich ändern. Dies kann mit einer Optimierung der Produktivität erreicht werden.

6.2.1.2. Emissionsfaktoren

Die Emissionen aus dem Schiffsverkehr ergeben sich zum einen durch die An- und Abfahrten, zum anderen durch den kontinuierlichen Betrieb der Hilfsaggregate und Hilfskessel während der Liegezeiten im Hafen.

Die Energieversorgung eines Schiffes erfolgt in der Regel durch drei bis vier verschiedene Aggregattypen:

- Hauptmaschine(n) (Antriebsmotor für Propeller und Wellengenerator): Dauerbetrieb auf See, Teillastbetrieb beim Manövrieren und der Revierfahrt,
- Hilfsdiesel (2 bis 4 Maschinen, elektrische Versorgung): Auf See laufen die Hilfsdiesel nicht, wenn es einen Wellengenerator/Verstellpropeller gibt, Teil- oder Volllastbetrieb beim Manövrieren und der Revierfahrt;
- Abgaskessel (nicht immer installiert, Wärmeerzeugung): Läuft auf See mit Abgasen von Haupt- und Hilfsmotoren, Teillastbetrieb beim Manövrieren und der Revierfahrt;
- Hilfskessel (Wärmeerzeugung): Läuft auf See meist nicht, Teillastbetrieb beim Manövrieren und der Revierfahrt.

Neuere Schiffe sind mit einem dieselelektrischen Antrieb ausgerüstet. Hilfsdiesel sind bei diesen Schiffen nicht installiert, da auch im Hafen die Hauptmaschine (meist 4 Einzelaggregate) die Stromerzeugung übernimmt.

Abgasemissionen lassen sich mithilfe von motorspezifischen Emissionsfaktoren ermitteln, die üblicherweise in Bezug auf die erbrachte Motorleistung oder den Treibstoffverbrauch angegeben werden. Zur Berechnung der Emissionen sind daher neben den Emissionsfaktoren auch Angaben über den Betriebszustand der Antriebsaggregate erforderlich, insbesondere zur Auslastung. Da sowohl die Emissionsfaktoren als auch die Auslastungsgrade je nach Betriebszustand, Motorenkonzept und/oder Schiffstyp schwanken, sind für die Schiffsemissionen im Einzelfall größere Abweichungen vom Mittelwert möglich.

Hinsichtlich der Emissionsfaktoren von Schiffsmotoren stehen u.a. folgende Quellen zur Verfügung:

- ENTEC 2002 [15]: Eine Zusammenstellung schiffsspezifischer Emissionsfaktoren und der weiteren Einflussgrößen findet sich im Abschlussbericht „Quantifizierung der Schiffsemissionen durch Schiffsbewegungen zwischen Häfen in der Europäischen Union“ der ENTEC UK Limited. Neben mittleren Emissionsfaktoren für spezielle Schiffsklassen sind dort ebenfalls detaillierte Angaben für die Hauptmaschinen und die Hilfsdiesel je nach Motorenkonzept und Treibstoffart verfügbar. Weiterhin finden sich Angaben zu den Aggregaten, Treibstoffen und Auslastungsgraden. Emissionsfaktoren für die Hilfskessel stehen in der ENTEC-Studie jedoch nicht zur Verfügung.
- Isensee 2003 [17]: Zur Abschätzung der Emissionen der Hilfskessel wird der Wärmebedarf und damit die erforderliche Größe der Hilfskessel anhand von typischen Parametern geschätzt (Containerschiffe, Tanker, RoRoCargo: Tragfähigkeit tdw, RoPax und Passagier-Schiffe: Anzahl der Besatzung und Passagiere). Weiterhin werden von Isensee Anhaltswerte für die Auslastung, den Wirkungsgrad und die Emissionsfaktoren angegeben. Es ist jedoch zu beachten, dass nur eine geringe Datengrundlage zur Verfügung steht, für eine Abschätzung der Größenordnung der Emissionen der Hilfskessel ist das Modell jedoch geeignet.
- Internationale Seeschifffahrts-Organisation (IMO): Im Rahmen des internationalen Abkommens MARPOL, Anhang VI [12] wurden für neue Schiffsmotoren Grenzwerte für die Stickstoffoxidemissionen festgelegt, die in drei Stufen sukzessive deutlich herabgesetzt werden (ab 2000, 2011 und 2016). Insbesondere betragen ab 2016 die Grenzwerte nur noch 20 % der Grenzwerte aus dem Jahr 2000.

In der vorliegenden Untersuchung werden zur sicheren Seite die nach Motoren-/ und Treibstoffklassen differenzierten Emissionsfaktoren der ENTEC-Studie zugrunde gelegt. Diese Ansätze stellen weiterhin aktuelle Daten dar und sind geeignet, die Emissionen für jedes Schiff abzuleiten, sofern Motorenkonzept und Treibstoffart bekannt sind. Grundsätzlich sind gemäß MARPOL, Anhang VI künftig zwar Abnahmen der Emissionen zu erwarten. Da diese jedoch nur für neue Schiffsmotoren gelten und die Erneuerung der Flotte bzw. der Schiffsaggregate sukzessive erfolgt, ist erst langfristig mit deutlichen Abnahmen zu rechnen. Im Einzelfall neuerer Schiffe sind jedoch geringere Emissionen zu erwarten.

Eine Zusammenstellung der Emissionsfaktoren findet sich in der Anlage A 3.2.

Es wird zur sicheren Seite davon ausgegangen, dass der Feinstaub zu 100 % durch die $PM_{2,5}$-Fraktion gegeben ist, also auch zu 100 % im PM_{10}-Anteil enthalten ist.

6.2.1.3. Treibstoffarten

Als Treibstoffarten werden für die Schiffsaggregate Schweröl („residual oil", RO), Marinedieselöl (MDO) und Marinegasöl (MGO) eingesetzt. Hinsichtlich der Abgasemissionen ist der wesentliche Unterschied im Schwefelgehalt gegeben, da bei der Verbrennung in erster Näherung der gesamte Schwefel im Treibstoff in SO_2 umgewandelt wird.

Die Ostsee ist als SOx-Emissions-Überwachungsgebiet eingestuft [6]. Dementsprechend darf dort seit 2015 der Schwefelgehalt der Treibstoffe maximal 0,1 % betragen (Anpassung MARPOL, Anhang VI [12]). Dies entspricht der Verwendung von MGO. Anderenfalls sind geeignete Abgasreinigungsanlagen einzusetzen, die im Hinblick auf die Abgasemission zu derselben Minderung führen.

In der vorliegenden Untersuchung wurde entsprechend der gesetzlichen Anforderungen ein Schwefelgehalt von 0,1 % berücksichtigt.

6.2.1.4. Leistungen und Auslastungsgrade der Aggregate

Hinsichtlich der Leistungen der Schiffsmaschinen der Referenzschiffe wurden verfügbare Daten zugrunde gelegt bzw. repräsentative Literaturdaten angenommen.

Weiterhin sind die Auslastungsgrade der Maschinen für die Ermittlung der Emissionen der verschiedenen Zustände wichtig. Hier werden für die Seeschiffe ebenfalls die Ansätze gemäß ENTEC zugrunde gelegt, die z.B. auch für die Hauptmaschinen während der Liegezeit eine mittlere Auslastung von 1 % zugrunde legen. Dies ist sinnvoll, um pauschal die Emissionen beim Anfahren und Runterfahren der Maschinen zu berücksichtigen. Für Schiffe, die keine Hilfsmaschinen besitzen, wird davon abweichend während der Liegezeiten eine Auslastung der Hauptmaschinen von 5 % angenommen. Eine Zusammenstellung findet sich in der Anlage A 3.3.

Geht man von den Auslastungen der Aggregate aus dem Programm EMISS gemäß Isensee aus, so ergeben sich erfahrungsgemäß um etwa 5 bis 10 % geringere Gesamtemissionen. Die Unterschiede sind also gering, sodass im Folgenden zur sicheren Seite mit den ENTEC-Ansätzen gerechnet wird.

Unter Berücksichtigung der obigen Auslastungen für die großen Seeschiffe sind erfahrungsgemäß hinreichend Sicherheiten enthalten, die auch einen ggf. erforderlichen Schleppereinsatz umfassen, sodass auf eine detaillierte Betrachtung der Schlepper im Folgenden verzichtet wird.

6.2.1.5. Emissionsmodell

Unter Berücksichtigung der Emissionsfaktoren, Treibstoffarten, Auslastungsgrade und der weiteren schiffsgenauen Eingangsdaten wurden die Emissionen für jedes Referenzschiff für die Schiffsfahrten und die Liegezeit im Hafen ermittelt. Im vorliegenden Fall wird für die Schiffsfahrten von einer Revierfahrt ausgegangen.

Die Schiffsfahrten umfassen die Fahrten auf der Trave bis zu den jeweiligen Liegeplätzen sowie die Fahrten auf einer Anschlussstrecke von etwa 4,5 km auf der Ostsee, um die Luftschadstoffbelastungen im Bereich Travemünde zu erfassen. Für die Bilanzierung der Kohlendioxidemissionen werden dagegen die Schiffsfahrten auf der Ostsee nicht berücksichtigt, um den lokalen Effekt im Bereich des Hafen Lübeck richtig abzubilden.

Eine Zusammenstellung der Emissionen findet sich in der Anlage A 3.4. Eine Zusammenstellung der Gesamtemissionen pro Jahr zeigt die Anlage A 3.5.

6.2.1.6. Landstromversorgung

Zur Minderung der Abgasemissionen von den Schiffen während der Liegezeiten ist eine Versorgung der Schiffe mit Landstrom angedacht. Hierzu sind an den Terminals entsprechende Landstromanlagen zu errichten.

Grundsätzlich wird bei der Versorgung mit Landstrom im Folgenden davon ausgegangen, dass für den Anschluss bei Ankunft des Schiffes und bei der Abfahrt des Schiffes jeweils eine Stunde Zeit benötigt wird. Während der dazwischen liegenden Liegezeit wird vereinfachend angenommen, dass alle dieselbetriebenen Schiffsaggregate nicht laufen. Dies ist insbesondere bei Schiffen mit Hilfskesseln zur Wärmeerzeugung nicht zwingend der Fall. Dieses Minderungsszenario stellt somit den bestmöglichen Fall dar.

Hinsichtlich der landseitigen Stromerzeugung werden folgende Fälle unterscheiden, die für die Gesamtbilanz der Kohlendioxid-Emissionen relevant sind:

- **Szenario A:** Die Landstromversorgung wird zu 100 % über regenerative Energiequellen sichergestellt. Damit sind die CO_2-Emissionen während der Landstromversorgung mit Null anzunehmen.
- **Szenario B:** Die Stromerzeugung erfolgt unter Berücksichtigung des aktuellen Strominlandsverbrauches in Deutschland. Gemäß Umweltbundesamt [44] ist für das Jahr 2018 für den Strominlandsverbrauch ein CO_2-Emissionsfaktor von 518 g/kWh anzunehmen.
- **Szenario C:** Das Sektorenziel 2030 für die Energiewirtschaft gemäß Klimaschutzplan 2050 für Deutschland führt zu einem prognostizierten CO_2-Emissionsfaktor von etwa 346 g/kWh (Mittelwert Deutschland [43]).

In der vorliegenden Untersuchung erfolgt eine überschlägige Prüfung der CO_2-Minderungspotenziale an den verschiedenen Hafenterminals. Für die weiteren Luftschadstoffe werden keine Minderungen berücksichtigt.

6.2.2. Straßenverkehr

6.2.2.1. KFZ-Abgase

Zur Ermittlung der Emissionsfaktoren der KFZ-Abgase wird das „Handbuch Emissionsfaktoren“ [19] herangezogen (HBEFA, Version 3.3, April 2017).

Die Emissionsfaktoren hängen u. a. von folgenden Parametern ab:

- Fahrzeugkategorien und -zusammensetzungen;
- Verkehrssituation (Gebiet (städtisch/ländlich), Straßentypen, Geschwindigkeiten, Verkehrszustand, Steigung/Gefälle);
- Umgebungstemperatur, Längsneigung, Laufleistung, Anteil Klimaanlagen etc.;
- Bezugsjahr.

Das EDV-Programm „Handbuch Emissionsfaktoren“ berechnet die Emissionen für unterschiedliche Straßentypen und Verkehrssituationen. Darin sind je nach Bezugsjahr entsprechende Verteilungen der Fahrleistungsgewichte (Zusammensetzung der Fahrzeugflotte) sowie typische Temperaturganglinien und Kaltstarthäufigkeiten angegeben, die bei Fehlen exakter Zähldaten verwendet werden können.

Die Emissionsfaktoren hängen zum Teil erheblich vom Bezugsjahr ab, das für die Berechnung zugrunde gelegt wird, da sich die Zusammensetzung der Fahrzeugflotte nach Alter, Motorenkonzept und Abgas-Norm ändert. Das „Handbuch Emissionsfaktoren“ legt daher je nach Bezugsjahr eine entsprechende Prognoseverteilung der Fahrzeugflotte zugrunde. Zusätzlich werden absehbare bzw. bereits gesetzlich beschlossene Verbesserungen der Kraftstoffqualitäten berücksichtigt. Mögliche Minderungen durch Elektromobilität wurden nicht berücksichtigt.

In der vorliegenden Untersuchung wird für den Analysezustand 2015 zur Ermittlung der Emissionsfaktoren für die PKW- und LKW-Flotte das Bezugsjahr 2015 zugrunde gelegt. Für die Prognose HEP 2030 wird demgegenüber das Bezugsjahr 2025 zugrunde gelegt. Damit ist sichergestellt, dass die verwendeten Emissionen auf der sicheren Seite liegen, auch wenn die Abnahmen der Emissionsfaktoren aufgrund einer Verbesserung der Fahrzeugtechnik und der Kraftstoffe nicht in dem Umfang eintreten sollten, wie sie für die Jahre bis 2030 prognostiziert werden. Dabei wird der Anteil durch den Betrieb von KFZ-Klimaanlagen eingerechnet (Mittelwert gemäß Handbuch Emissionsfaktoren).

Zum Themenkreis Staub/Feinstaub ist aktuellen Erkenntnissen entsprechend festzustellen, dass es sich bei den mit dem Abgas von Motoren emittierten Partikelemissionen vollständig um Feinstaub PM_{10} bzw. $PM_{2,5}$ handelt. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung gehen wir dementsprechend davon aus, dass die Partikelemissionen aus den Abgasen zu 100 % aus $PM_{2,5}$ bestehen (in PM_{10} enthalten).

Die Basisemissionsfaktoren aus dem „Handbuch Emissionsfaktoren“ finden sich in den Anlagen A 4.4.1 und A 4.4.2. Die Emissionen sind als mittlere Emissionsfaktoren je KFZ und Kilometer für den entsprechenden Straßenabschnitt angegeben.

6.2.2.2. Staubaufwirbelung durch den KFZ-Verkehr

Eine weitere Staubquelle neben den Partikelemissionen des Abgases ist durch die Aufwirbelung durch das Fahren von Fahrzeugen auf Straßen gegeben. Während für die Partikelemissionen im Abgas von Kraftfahrzeugen detaillierte Emissionsfaktoren zur Verfügung stehen, ist die Prognose der Staubaufwirbelung auf Straßen weitaus schwieriger.

In der aktuellen Fassung der VDI-Richtlinie 3790, Blatt 3 [21] steht für unbefestigte Straßen ein entsprechender Berechnungsansatz zur Verfügung. Für befestigte Straßen wird gemäß VDI 3790, Blatt 3 auf einen Berechnungsansatz der U.S. Environmental Protection Agency (EPA, 5. Auflage [22]) verwiesen, der allerdings erfahrungsgemäß die tatsächlich gemessenen Belastungen an deutschen Straßen erheblich überschätzt.

Auf Grundlage von Messergebnissen an deutschen Straßen wurde vom Ingenieurbüro Lohmeyer (2004) ein Modell auf Basis von Emissionsfaktoren für die Staubaufwirbelung auf Straßen vorgeschlagen [25]. Dementsprechend hängt die Größe der Staubaufwirbelung von der Verkehrssituation und der Fahrzeugart ab (Unterscheidung PKW/LKW).

Diese Emissionsfaktoren wurden für die Verkehrssituationen gemäß Handbuch Emissionsfaktoren, Version 2.1 (HBEFA 2.1) abgeleitet. Durch die Veröffentlichung der Neufassung des Handbuchs Emissionsfaktoren (Version HBEFA3.1) wurde eine Anpassung der nicht motorbedingten Emissionen erforderlich [26], da die Methodik geändert worden ist. Im Folgenden wird dieser aktualisierte Ansatz verwendet, da die anderen Ansätze im Vergleich mit Naturmessdaten überwiegend zu unrealistischen Ergebnissen führen.

Für den Anteil der $PM_{2,5}$-Fraktion an der Staubaufwirbelung stehen verschiedene Modellansätze zur Verfügung, die im Rahmen einer umfangreichen Literaturrecherche [27] zusammengestellt wurden. In der aktuellen Studie vom Ingenieurbüro Lohmeyer [26] erfolgte neben der Anpassung der PM_{10}-Emissionsfaktoren auch eine Zusammenstellung der $PM_{2,5}$-Emissionsfaktoren, welche im Folgenden zugrunde gelegt werden.

Die Emissionsfaktoren für die Staubaufwirbelung durch den KFZ-Verkehr sind in den Anlagen A 4.4.3 und A 4.4.4 enthalten.

6.2.2.3. Öffentliches Straßennetz

Als Eingangsdaten für die Berechnung der Luftschadstoffbelastungen werden geeignete Straßenverkehrsbelastungen als DTV (Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an allen Tagen des Jahres) und die maßgeblichen LKW-Anteile benötigt. Dabei wird die Verteilung auf PKW, leichte Nutzfahrzeuge (LNF: KFZ bis 3,5 t) und schwere Nutzfahrzeuge (SNF: KFZ über 3,5 t) unterschieden.

Die aktuellen Straßenverkehrsbelastungen (DTV) und Schwerverkehrsanteile SV (KFZ über 3,5 t) auf den öffentlichen Straßen wurden vom Bereich Stadtgrün und Verkehr der Hansestadt Lübeck zur Verfügung gestellt. Prognosebelastungen liegen nicht vor. Um die Zuwächse durch die mit dem HEP verbundenen Verkehre nicht mit anderen Vorgängen zu

vermischen, wurde im Folgenden für 2030 auf eine Hochrechnung aufgrund der allgemeinen Verkehrszunahme verzichtet.

Zur Ermittlung des LNF-Anteils erfolgte eine Auswertung der Ergebnisse der allgemeinen Straßenverkehrszählungen 2005 und 2010, wobei der Anteil der Lieferwagen berücksichtigt wurde. In der Straßenverkehrszählung 2015 sind keine Daten zu den Lieferwagen mehr enthalten. Für Straßen, für die keine detaillierten Zähldaten vorlagen, wurde der LNF-Anteil aus einer Statistik des Kraftfahrt-Bundesamtes zum Kraftfahrzeugbestand abgeschätzt, differenziert nach der zulässigen Gesamtmasse.

Für die Beurteilung der hafenbedingten Verkehre im Prognosezustand HEP 2030 wurden zunächst die für den Analysezustand 2015 ermittelten LKW-Fahrten zu den Hafenterminals auf die maßgebenden Straßenabschnitte verteilt und aus den Grundbelastungen herausgerechnet. Anschließend wurden die für 2030 prognostizierten LKW-Verkehre hinzugerechnet.

Die Verkehrsbelastungen und die Emissionsfaktoren pro KFZ auf den betrachteten öffentlichen Straßen sind in der Anlage A 4.6 zusammengestellt. Die Gesamtemissionen pro Jahr finden sich in der Anlage A 4.7.

6.2.3. Schienenverkehr

Für die Zugzahlen und die weiteren für die Schallberechnungen erforderlichen Parameter liegen für den Analysezustand geeignete Daten vor. Im Prognosezustand HEP 2030 wird davon ausgegangen, dass die Feste Fehmarnbeltquerung (FBQ) noch nicht in Betrieb ist. Die Zugzahlen unterscheiden sich daher nur in der Verteilung der hafenbedingten Verkehre und deren Zunahme. Eine Zusammenstellung zeigt die Anlage A 5.2.

Für die Züge mit Dieseltraktion sind die Abgasemissionen zu berücksichtigen. Dabei wird zwischen Personenzügen mit Lokomotiven, Triebwagen und Güterzügen unterschieden.

Die Emissionsfaktoren für Schienenfahrzeuge mit Dieseltraktion wurden der Fachliteratur entnommen [29]. Die Daten sind mit vorliegenden Angaben der Deutschen Bahn AG vergleichbar. Für die Partikelemissionen aus den Abgasen wird davon ausgegangen, dass diese zu 100 % aus $PM_{2,5}$ bestehen (in PM_{10} enthalten).

Darüber hinaus sind die Staubemissionen durch Schienenabrieb, Radabrieb, Fahrleitungsabrieb, Bremsabrieb sowie Aufwirbelung von Bedeutung. Bezüglich der Staubemissionen von Schienenfahrzeugen stehen nur wenige Untersuchungen zur Verfügung. Insbesondere in der Schweiz wurden einige Studien durchgeführt. Zur Ermittlung der Emissionen werden daher die Ansätze einer Schweizer Studie [30] verwendet. Da Güterzüge mehr Partikel emittieren, werden für Personenzüge und Güterzüge unterschiedliche Emissionsfaktoren verwendet. Detaillierte Emissionsfaktoren für verschiedene Zugarten stehen nicht zur Verfügung. Daher wurden die Emissionsfaktoren für Personen- und Güterzüge anhand verfügbarer Bilanzierungen der Gesamtstaubemissionen aus der Fachliteratur [31] und den dort ebenfalls enthaltenen Verteilungen auf die Zugarten abgeleitet. Die Verteilung auf die Grö-

ßenklassen der Feinstaubpartikel erfolgte gemäß aktueller Fachliteratur [28]/[32]. Die verwendeten Ansätze sind mit aktuellen Messwerten der Deutschen Bahn AG für Bestandsstrecken vergleichbar [33].

Eine Zusammenstellung der Basis-Emissionsfaktoren zeigt die Anlage A 5.3. Die sich ergebenden Emissionen sind in der Anlage A 5.4, die jährlichen Gesamtemissionen in der Anlage A 5.5 zusammengestellt.

6.2.4. Hafengelände

Zur Ermittlung der Emissionen durch KFZ-Fahrten auf dem Betriebsgelände des LNG-Terminals wird das „Handbuch Emissionsfaktoren“ des Umweltbundesamtes [19] herangezogen. Dabei findet die Staubaufwirbelung gemäß Lohmeyer [26] Berücksichtigung. Für die anderen dieselbetriebenen Umschlagsgeräte wird davon ausgegangen, dass diese der Abgasnorm EURO VI genügen.

Für die LKW-Fahrten auf dem Gelände und die Fahrten der Tugmaster und Stapler etc. wurden für jedes Terminal mittlere Fahrwegslängen abgeleitet. Für jede Transporteinheit (Container, Trailer, Mafi etc.) wurden zwei Tugmaster oder Staplerfahrten berücksichtigt. Zusätzlich wurden für jede Transporteinheit noch zehn Rangierfahrten auf einer Länge von 50 m eingerechnet, was das Einlagern, Umlagern und Ladearbeiten beinhaltet. Die Anzahl der Vorgänge wurde aus den jeweiligen Umschlagsszenarien ermittelt.

Für die KFZ-Fahrstrecken und den anderen Geräteeinsatz wurde von folgenden Verkehrssituationen ausgegangen:

- PKW- und LKW-Zu- und Abfahrten: „Land, Erschließungsstraßen, 30 km/h, flüssig“;
- Fahrten von Umschlaggeräten mit Dieselantrieb (Tugmaster, Stapler etc.): „Erschließungsstraßen, 30 km/h, stop+go“, Lastzüge/Sattelzüge >34/40t, EURO VI;
- Rangieren von Umschlaggeräten mit Dieselantrieb (Tugmaster, Stapler etc.): „Erschließungsstraßen, 30 km/h, stop+go“, Lastzüge/Sattelzüge >34/40t, EURO VI.

Die Gesamtemissionen pro Tag wurden aus der Anzahl der Transportvorgänge und der jeweiligen Längen der Fahrwege sowie den Emissionsfaktoren berechnet.

Die Basisemissionsfaktoren auf den Betriebsflächen sind der Anlage A 4.5 zu entnehmen. Die Emissionen durch den geplanten Hafenbetrieb und die Gesamtemissionen pro Jahr sind in der Anlage A 4.8 zu finden.

6.3. Immissionen

6.3.1. Allgemeines

Luftschadstoffemissionen werden durch turbulente Transportvorgänge in der Atmosphäre in Immissionen umgewandelt. Diese Vorgänge sind in der Regel sehr komplex und stellen in der Praxis hohe Anforderungen an das Ausbreitungsmodell.

Eine Abschätzung der straßenverkehrsbedingten Immissionen im straßennahen Bereich kann anhand der Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne und mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012) [45] erfolgen, das vom Bundesministerium für Verkehr (BMV) zur Anwendung empfohlen wurde [46]. Für Innerortsstraßen mit Geschwindigkeiten von 50 km/h und weniger ist es jedoch nicht geeignet.

Zur Ermittlung der großräumigen Schadstoff-Konzentrationen ist eine wesentlich aufwändigere Ausbreitungsrechnung erforderlich, die u. a. alle maßgeblichen Quellen sowie die meteorologischen Randbedingungen (Windrichtungen und -geschwindigkeiten, Luftschichtungen, Inversionswetterlagen etc.) berücksichtigen muss. Je nach Aufgabenstellung und Detaillierungsgrad gibt es derzeit mehrere verschiedene Modellansätze. In der Regel werden die genaue Bebauungsstruktur und Geländetopografie nur pauschal berücksichtigt. Eine explizite Berechnung der Strömungsverhältnisse an Hindernissen und Geländestrukturen ist derzeit bei vertretbarem Rechenzeitaufwand nur in kleinem Maßstab möglich. Dennoch ist auch mit „einfachen" Ausbreitungsmodellen (Gelände ohne Bebauung) häufig eine Berechnung der Schadstoffausbreitung mit ausreichender Genauigkeit möglich, was durch den Vergleich mit Messdaten bestätigt wird.

Als Berechnungsverfahren in unbebautem oder locker bebautem Gelände stehen u. a. das RLuS 2012 als Schätzverfahren, für großräumige detaillierte Berechnungen Gaußsche Linienquellenmodelle (z.B. PROKAS [47]) zur Verfügung, die insbesondere für verkehrsbedingte Immissionen geeignet sind. Für Abschätzungen bei dichter Randbebauung können einfache Straßenschluchtmodelle (z.B. STREET) herangezogen werden. Genauere Berechnungen bei komplexer Bebauung (Innenstadtbereich, Straßenschluchten) unter Berücksichtigung der detaillierten Strömungsverhältnisse sollten mit komplexeren Modellen (z.B. MISKAM [48]) erfolgen.

Die aktuelle Fassung der TA Luft [5] beinhaltet zur Berechnung der Schadstoffausbreitung für genehmigungsbedürftige Anlagen das Ausbreitungsmodell AUSTAL2000 [49], mit dem die Berechnung von Zeitreihen und die Ermittlung der Überschreitungshäufigkeiten von Tages- und Stundenmittelwerten möglich ist. Dieses Modell wird überwiegend für die Beurteilung von Industrieanlagen (hohe Quellen, Schornsteine) angewandt, kann aber auch für niedrige und/oder diffuse Quellen herangezogen werden.

6.3.2. Berechnungsverfahren

Als Berechnungsverfahren in unbebautem oder locker bebautem Gelände steht mit PROKAS [47] für großräumige detaillierte Berechnungen ein Gaußsches Linienquellenmodell zur Verfügung, dessen Eignung insbesondere für verkehrsbedingte Immissionen durch den Vergleich mit Naturmessdaten validiert wurde. Mit dem Modell PROKAS kann die Quellhöhe berücksichtigt werden.

Im vorliegenden Fall ist eine Berücksichtigung des großräumigen Verkehrswegenetzes (Straßen, Schienen, Wasserstraßen) angebracht, um eine realistische Einschätzung der zu erwartenden Luftschadstoffbelastungen zu erhalten. Für die Immissionsberechnungen wurde daher das Modell PROKAS verwendet. Die detaillierten Berechnungen umfassen Rechengitter mit einer Auflösung von 5 m. Für den Straßen- und Schienenverkehr sowie die Fahrten auf den Hafenflächen wurden Quellhöhen von 1 m angesetzt, für den Schiffsverkehr und die Schiffsliegezeiten Quellhöhen von 25 m.

Der Einfluss von Bebauung ist im vorliegenden Fall von untergeordneter Bedeutung, da überwiegend keine relevanten Gebäudeschluchten vorhanden sind, in denen die Verkehrswege verlaufen. Auch der Einfluss des Geländes ist hier gering, da die maßgebenden Immissionen im Nahbereich der Verkehrswege zu erwarten sind.

Zeitreihenberechnungen sind mit dem Modell PROKAS nicht möglich. Die erforderlichen Aussagen hinsichtlich der Überschreitungshäufigkeiten von Stunden- bzw. 24-Stunden-Werten werden anhand von Korrelationen aus RLuS 2012 [45] bzw. vorliegenden aktuellen Messdaten abgeleitet (vgl. Abbildung 1).

Bei der Ausbreitungsrechnung wurden die standortspezifischen meteorologischen Daten berücksichtigt. Diese wurden als Ausbreitungsklassenstatistik vom Deutschen Wetterdienst bereitgestellt (Standort Lübeck-Blankensee und Lübeck-Travemünde, s. Anlage A 6).

6.3.3. NO-NO_2-Konversion

6.3.3.1. Allgemeines

Die bei der Verbrennung in Benzin- und Dieselmotoren entstehenden Stickstoffoxide NOx bestehen zu mehr als 90 % aus Stickstoffmonoxid (NO) und weniger als 10 % aus Stickstoffdioxid (NO_2). Üblicherweise wurde für KFZ-bedingte Emissionen bisher von einem Anteil von 5 % NO_2 an den NOx-Emissionen ausgegangen. Die Umwandlung des NO in NO_2 erfolgt erst auf dem Ausbreitungsweg in Anwesenheit von Luft, im Wesentlichen durch eine Reaktion mit dem bodennahen Ozon (O_3). Durch Photolyse ist auch der umgekehrte Prozess möglich, sodass sich mit der Zeit ein Gleichgewicht zwischen NO und NO_2 einstellen wird. Aufgrund dieser komplexen Umwandlungschemie auf dem Ausbreitungsweg ist die Prognose der NO_2-Belastungen schwierig.

Aktuelle Messungen an innerstädtischen verkehrsexponierten Standorten zeigen teilweise deutliche Zunahmen der NO_2-Immissionen, was den bisher prognostizierten Abnahmen der NOx-Emissionen durch verbesserte Abgasreinigungstechniken widerspricht. Als Erklärung

für diese Messwerte sind u. a. erhöhte NO_2-Direktemissionen im Abgas verantwortlich, insbesondere bei Fahrzeugen mit Dieselantrieb und Oxidationskatalysator [54].

6.3.3.2. Umwandlungsmodelle

Für die Abschätzung der Stickstoffdioxid-Immissionen stehen verschiedene Modellansätze zur Verfügung:

- **Romberg:** Im straßennahen Bereich wurde der Anteil der Stickstoffdioxid-Immissionen aus den gesamten Stickstoffoxidbelastungen (Summe aus NO und NO_2) bisher überwiegend durch einen aus Naturmessdaten abgeleiteten statistischen Zusammenhang nach Romberg [53] durchgeführt. Eine Anpassung der obigen Formeln an sehr hohe Immissionen erfolgte durch Bächlin [55].
- **Vereinfachtes chemisches Modell:** Mittlerweile liegen Veröffentlichungen zu einem vereinfachten chemischen Umwandlungsmodell zur NO-NO_2-Konversion vor [56]/[57], das für die Anwendung geeignet erscheint und zu plausiblen Ergebnissen führt. Als wesentliche Parameter sind die Hintergrundbelastungen für NOx, NO_2 und Ozon sowie der Anteil p an NO_2-Direktemissionen im Abgas zu verwenden. Dabei werden die Hintergrundbelastungen für NOx und NO_2 unabhängig voneinander verwendet, da im NOx auch der Anteil an NO enthalten ist. Darüber hinaus kann zwischen Freifeld und Straßenschlucht unterschieden werden (Wahl der Zeitkonstante τ).

  Grundsätzlich ist festzustellen, dass das chemische Modell gegenüber der Romberg-Konversion weitere Parameter enthält (Hintergrundbelastungen für NO und Ozon). Damit hat man mehr Freiheitsgrade, sodass eine bessere Übereinstimmung mit Messwerten grundsätzlich leichter zu erzielen ist. Auf der anderen Seite sind die Hintergrundbelastungen für NO, NO_2 und Ozon nicht willkürlich wählbar, sondern durch repräsentative Messwerte gegeben. Eine gewisse Variationsbreite ist jedoch auch hier gegeben.

  Ergänzend ist darauf hinzuweisen, dass das vereinfachte chemische Modell die Situation bei niedrigen Konzentrationen leicht überschätzt. Sofern keine verkehrsbedingte Zusatzbelastung vorhanden ist, müsste sich die NO_2-Hintergrundbelastung ergeben. Das vereinfachte chemische Modell ergibt jedoch in diesem Fall eine NO_2-Belastung, die etwas oberhalb der tatsächlichen Hintergrundbelastung liegt.
- **Konversionsformel LLUR (Schleswig-Holstein):** Aktuelle Messungen der Luftüberwachung Schleswig-Holstein zeigen, dass die Romberg-Konversion nicht ganz zutrifft. Hier liegen die Messergebnisse unterhalb der Auswertekurve nach Romberg. Aus diesem Grund wurde vom Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein (LLUR) eine aus den Messergebnissen abgeleitete NOx/NO_2-Umrechnungsformel entwickelt, welche in der vorliegenden Untersuchung zugrunde gelegt wird [61].

  Die Umrechnung erfolgt gemäß folgender Formel:

  $$[NO_2] = 2{,}7239 \cdot [NOx]^{0{,}5856}.$$

6.3.4. Hintergrundbelastung

Als Hintergrundbelastungen werden diejenigen Immissionen bezeichnet, die ohne den Emissionsbeitrag der im Modell berücksichtigten Quellen vorhanden sind.

Zur Einschätzung der Luftschadstoffbelastungen wurden aktuelle Messwerte zur Luftqualität Schleswig-Holstein herangezogen [59]. Zur Ableitung der Hintergrundbelastungen sind die nicht verkehrsexponierten bzw. die flächenbezogenen Standorte geeignet. Eine Zusammenstellung aktueller Messwerte zeigt die Anlage A 7.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wird dementsprechend von folgenden Hintergrundbelastungen ausgegangen:

- NO_2 (Jahresmittelwert): 15 µg/m³;
- Schwefeldioxid (SO_2, Jahresmittelwert): 1,0 µg/m³;
- Feinstaub PM_{10} (Jahresmittelwert): 17 µg/m³;
- Feinstaub $PM_{2,5}$ (Jahresmittelwert): 12 µg/m³.

Die berechneten Schadstoff-Konzentrationen, die sich durch die im Modell berücksichtigten Quellen ergeben, werden „Zusatzbelastungen“ genannt. Für den Fall, dass die Hintergrundbelastungen mit eingerechnet wurden, wird von „Gesamtbelastungen“ gesprochen.

In der vorliegenden Untersuchung wird von dem konservativen Ansatz ausgegangen, dass die Hintergrundbelastung im Wesentlichen konstant bleibt. Tatsächlich ist jedoch zu erwarten, dass aufgrund emissionsmindernder Maßnahmen zur flächendeckenden Einhaltung der Grenzwerte der 39. BImSchV in den kommenden Jahren eine Abnahme der großräumigen Hintergrundbelastungen zu erwarten ist. Diese Abnahme ist jedoch schwer quantifizierbar, sodass diese im Folgenden zur sicheren Seite nicht eingerechnet wird.

6.3.5. Ermittlung der Luftschadstoff-Gesamtbelastungen

Die Berechnung der Luftschadstoffimmissionen erfolgte flächendeckend für die drei Untersuchungsgebiete „Stadthäfen“, „Mittelhäfen“ und „Skandinavienkai“. Die örtlichen Gegebenheiten sind in den Lageplänen der Anlage A 2 dargestellt. Innerhalb des Untersuchungsgebietes wurden alle maßgebenden Hauptverkehrsachsen berücksichtigt. Für den Straßenverkehr wurden die Fahrten bis zur Autobahn A1 eingerechnet. Eine Darstellung des betrachteten Verkehrsnetzes zeigt die Anlage A 1.

Die Luftschadstoffbelastungen sind in Form von flächendeckenden Schadstoffkarten in der Anlage A 8 dargestellt (Aufpunkthöhe 1,5 m über Gelände). Dabei wurden die Bereiche Stadthäfen, Mittelhäfen (Dänischburg/Gothmund und Siems/Herrenwyk/Kücknitz/Schlutup) und Skandinavienkai (Nord und Süd) unterschieden. Die Anlagen umfassen Darstellungen der Gesamtbelastungen der Jahresmittelwerte für die Luftschadstoffkomponenten Stickstoffdioxid (NO_2), Schwefeldioxid (SO_2) und Feinstaub der Größenklassen PM_{10} und $PM_{2,5}$. Weiterhin sind die Zusatzbelastungen der Stickstoffdeposition dargestellt. Es finden sich

Rasterschadstoffkarten für den Analysezustand 2015 und den Prognosezustand HEP 2030 sowie Differenzkarten der Veränderungen im Prognosezustand HEP 2030 gegenüber dem Analysezustand 2015.

Aus Gründen der Darstellung wurde eine Skaleneinteilung mit variierenden Klassenbreiten entsprechend der beurteilungsrelevanten Gesamtbelastungen gewählt.

In der TA Luft und der 39. BImSchV wurde für Stickstoffdioxid zusätzlich ein Kurzzeitbelastungswert von 200 µg/m³ festgelegt, der als Stundenmittel bis zu 18-mal pro Jahr überschritten werden darf. Aus den berechneten NO_2-Jahresmittelwerten wurde unter Berücksichtigung der aus Messdaten abgeleiteten Berechnungsfunktion gemäß RLuS 2012 [45] die Anzahl der Überschreitungen des NO_2-Stundenmittelwertes bestimmt.

Neben dem Jahresmittelwert der Feinstaub(PM_{10})-Belastungen wurde zusätzlich die Anzahl der Tage abgeschätzt, an denen der Tagesgrenzwert von 50 µg/m³ überschritten wird. Hierfür wurde die Näherungskurve „best fit + sigma“ (BASt, 2005 [34]) aufgrund der guten Übereinstimmung mit den Messwerten in Schleswig-Holstein zugrunde gelegt.

6.3.6. Stickstoffdeposition

6.3.6.1. Allgemeines

Die atmosphärische Deposition ist ein komplexer, aus vielen Einzelmechanismen bestehender Vorgang. Größere Partikel und Tropfen folgen der Schwerkraft und sedimentieren. Kleinere schwebende Partikel werden mit den Turbulenzen der Luftströmungen auf Oberflächen abgelagert. Gase werden an feuchten Oberflächen gelöst oder von trockenen Oberflächen adsorbiert. Eine detaillierte Beschreibung der physikalischen Prozesse, die bei der trockenen und nassen Deposition eine Rolle spielen, ist außerordentlich komplex und Gegenstand aktueller Forschungen. Für praktische Anwendungen wird daher meist auf ein einfaches Modellkonzept zurückgegriffen.

Trockene atmosphärische Deposition ist die Ablagerung oder Absorption von festen Partikeln, kleinen flüssigen Partikeln (Nebel- und Wolkentröpfchen) und Gasen aus der Luft heraus an Grenzflächen wie z.B. dem Erdboden, Pflanzen und bebauten Flächen. Die physikalischen Prozesse, die bei der trockenen Deposition eine Rolle spielen, sind der Transport der Schadstoffe zur Oberfläche und die Aufnahme in diese. Der Transport wird von den Turbulenzeigenschaften der oberflächennahen Luftschicht bestimmt, die Aufnahme hängt, insbesondere bei pflanzlichem Bewuchs, von einer ganzen Reihe von Parametern ab, wie der Pflanzenart, der Oberflächenfeuchte, der Jahres- und Tageszeit und den Konzentrationen bereits absorbierter Spurenstoffe. Der Vorgang des Austrags und der Ablage von Stoffen durch kleine flüssige Partikel (Tröpfchen) wird auch gesondert als feuchte atmosphärische Deposition bezeichnet.

Nasse atmosphärische Deposition ist der Austrag von gelösten und ungelösten (an Partikeln haftenden) Substanzen durch wässrige Niederschläge wie Regen, Schnee und Hagel. Neben der Niederschlagsmenge hängt der Bodeneintrag vom Transport der Spurenstoffe zur Oberfläche und von den Lösungseigenschaften ab.

6.3.6.2. Berechnungsverfahren

Im Nahbereich der Quellen wird der Stickstoffeintrag in der Regel durch die trockene Deposition bestimmt. Die nasse Deposition ist erst bei großen Entfernungen oder im näheren Umfeld durch Auswaschvorgänge bei besonders hohen Quellen (Schornsteinen) relevant. Im vorliegenden Fall von überwiegend niedrig liegenden Quellen und der sehr geringen Zusatzbelastungen der Luftschadstoff-Konzentrationen in größeren Entfernungen kann sich die Untersuchung auf die trockene Deposition beschränken.

Die trockene Deposition wird durch Depositionsgeschwindigkeiten bestimmt, die stoffspezifisch sind und von der Nutzung der Landschaft abhängen. Hierzu stehen Ansätze in der VDI-Richtlinie 3782, Blatt 5 [50] zur Verfügung. Aktuelle Werte für die Depositionsgeschwindigkeiten, differenziert nach Landnutzungsklassen gemäß dem CORINE-Kataster, wurden für das Gebiet der Bundesrepublik Deutschland im Rahmen eines Forschungsvorhabens des Umweltbundesamtes ermittelt (Gauger, UBA [38]-[39]) und für die Anwendung empfohlen. Letztere Daten sind derzeit jedoch in der Diskussion, sodass im Folgenden zunächst die Depositionsgeschwindigkeiten der VDI 3782, Blatt 5 zugrunde gelegt werden. Dies wird auch in einem aktuellen Forschungsbericht vorgeschlagen [58].

Die Stickstoffdeposition wurde zunächst getrennt aus den Stickstoffmassenanteilen der Schadstoffkomponenten Stickoxide (NOx) und Ammoniak (NH_3) ermittelt und anschließend addiert. Die Berechnung der Stickstoffdeposition erfolgte durch Multiplikation der bodennahen Luftschadstoffkonzentration mit den jeweiligen Depositionsgeschwindigkeiten (siehe Tabelle 3). Für NO und NO_2 wurden die Depositionsgeschwindigkeiten für die Mesoskala berücksichtigt, da landnutzungsabhängige Werte in der VDI-Richtlinie 3782, Blatt 5 nicht zur Verfügung stehen. Die Deposition von NH_3 wurde zur sicheren Seite mit einer Depositionsgeschwindigkeit von 2,0 cm/s (Wald) berechnet.

Bei der Berechnung der Stickstoffdepositionen aus der NOx-Belastung wird die Verteilung der NO- und NO_2-Anteile benötigt, da die Depositionsgeschwindigkeiten unterschiedlich sind. Aktuelle Messwerte zeigen für die großräumige Hintergrundbelastung abseits von Hauptverkehrswegen einen NO_2-Anteil von etwa 70 % bis 75 %, während der NO_2-Anteil an verkehrsexponierten Standorten mit etwa 30 % deutlich niedriger liegt.

Im Folgenden wird für die Zusatzbelastungen im Untersuchungsgebiet zur sicheren Seite von einem mittleren Umwandlungsgrad von 70 %, d.h. einem NO_2-Anteil von 70 % ausgegangen. Die NO_2/NO-Verteilung von 70:30 wird für die Ableitung einer mittleren Depositionsgeschwindigkeit für die NOx-Belastungen zugrunde gelegt.

Für die Wasserflächen stellt die gewählte Methodik eine erhebliche Überschätzung dar. Die Deposition von Stickstoff über den Luftpfad fällt auf Wasserflächen deutlich geringer aus als auf bewachsenen Flächen, sodass mit den obigen Ansätzen eine erhebliche Überschätzung der Stickstoffeinträge vorliegt (vgl. Tabelle 3).

Tabelle 3: Depositionsgeschwindigkeiten v_d

Schadstoffkomponente	Depositionsgeschwindigkeit v_d [cm/s]			
	VDI 3782, Blatt 5 [50]			UBA / Gauger [38]
	Gras	Wald	Mesoskala	Wasserflächen
Stickstoffmonoxid (NO)	—	—	0,05	0,05
Stickstoffdioxid (NO_2)	—	—	0,30	0,07
Stickoxide (NOx), Anteil NO_2 an NOx etwa 70%	—	—	0,23	0,064
Ammoniak (NH_3)	1,5	2,0	1,2	0,4

7. Ergebnisse

7.1. Emissionsbilanz

7.1.1. Allgemeines

Zur Abschätzung der Größe der Luftschadstoffemissionen durch Quellen innerhalb des Untersuchungsgebietes wurden die Gesamtemissionen bilanziert. Dabei wurden die einzelnen Quellbereiche zum Vergleich detailliert angegeben. Die Bilanzierung umfasst alle maßgeblichen Quellen.

Für die Kohlendioxidemissionen erfolgt eine detaillierte Betrachtung der Minderungsmöglichen durch Landstromvcersorgung im Prognosezustand HEP 2030.

7.1.2. Stickstoffoxide (NOx)

Die sich ergebenden jährlichen NOx-Gesamtemissionen für den Analysezustand 2015 und den Prognosezustand HEP 2030 sind in der Tabelle 4 aufgeführt. Eine grafische Darstellung zeigt die Abbildung 2.

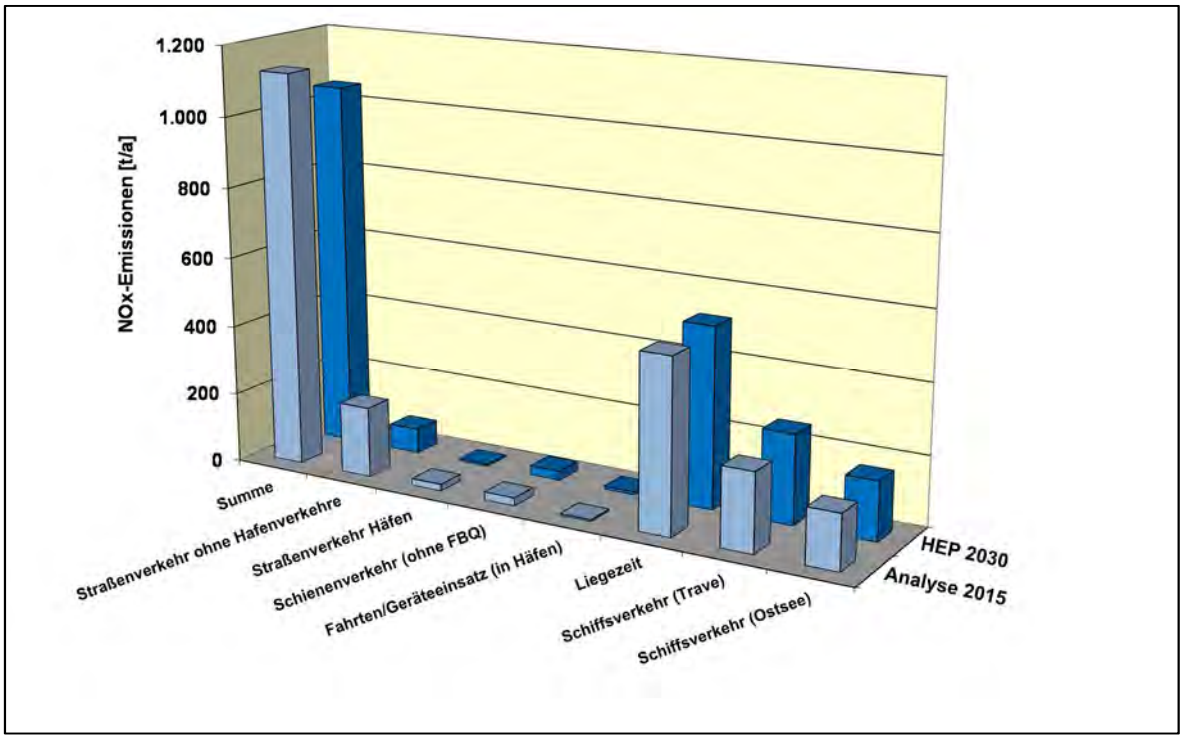
Die NOx-Gesamtemissionen werden maßgebend durch den Schiffsverkehr und die Schiffsliegezeiten bestimmt. Im Analysezustand 2015 ist auch der Straßenverkehr noch relevant.

Im Prognosezustand 2030 sind gegenüber dem Analysezustand 2015 geringe Abnahmen um etwa 7 % zu erwarten. Aufgrund der Verbesserung der Abgasreinigung verringern sich die straßenverkehrsbedingten Emissionen im Prognosezustand HEP 2030 um mehr als zwei Drittel. Dies überkompensiert die Zunahmen der Emissionen der weiteren Quellgruppen, die sich aufgrund der Zunahme des Hafenumschlags erhöhen.

Tabelle 4: Stickstoffoxid-Gesamtemissionen im Untersuchungsgebiet [t/a]

Schadstoff / Quellgruppe	Analyse 2015	Prognose HEP 2030		
	Emissionen [t/a]	Emissionen [t/a]	Differenz vs. Analyse 2015 [t/a]	
Stickoxide (NOx)				
Straßenverkehr ohne Hafenverkehre	200,7	71,0	-129,7	-64,6 %
Straßenverkehr Häfen	19,2	5,4	-13,8	-71,9 %
Schienenverkehr (ohne FBQ)	23,2	26,7	3,6	15,4 %
Fahrten/Geräteeinsatz (in Häfen)	4,9	8,4	3,5	70,3 %
Liegezeit	496,0	516,7	20,7	4,2 %
Schiffsverkehr (Trave)	224,0	254,5	30,4	13,6 %
Schiffsverkehr (Ostsee)	157,0	167,6	10,7	6,8 %
Summe	1.125,1	1.050,4	-74,6	-6,6 %

Abbildung 2: Stickstoffoxid-Gesamtemissionen im Untersuchungsgebiet [t/a]



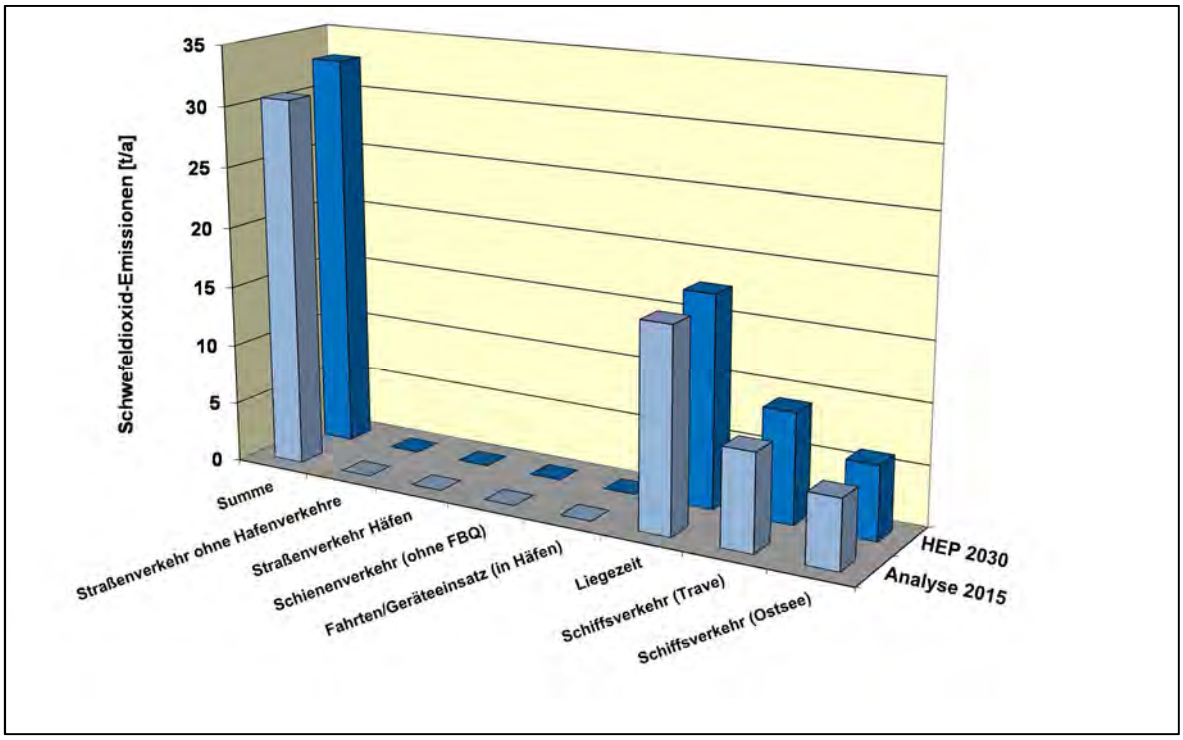
7.1.3. Schwefeldioxid (SO_2)

Die sich ergebenden jährlichen Schwefeldioxid-Gesamtemissionen für den Analysezustand 2015 und den Prognosezustand HEP 2030 sind in der Tabelle 5 aufgeführt. Eine grafische Darstellung zeigt die Abbildung 3.

Tabelle 5: Schwefeldioxid-Gesamtemissionen im Untersuchungsgebiet [t/a]

Schadstoff / Quellgruppe	Analyse 2015	Prognose HEP 2030		
	Emissionen [t/a]	Emissionen [t/a]	Differenz vs. Analyse 2015 [t/a]	
Schwefeldioxid (SO_2)				
Straßenverkehr ohne Hafenverkehre	—	—	—	—
Straßenverkehr Häfen	—	—	—	—
Schienenverkehr (ohne FBQ)	—	—	—	—
Fahrten/Geräteeinsatz (in Häfen)	—	—	—	—
Liegezeit	16,9	17,6	0,7	4,3 %
Schiffsverkehr (Trave)	8,0	9,1	1,1	13,8 %
Schiffsverkehr (Ostsee)	5,7	6,1	0,4	6,8 %
Summe	30,6	32,9	2,2	7,3 %

Abbildung 3: Schwefeldioxid-Gesamtemissionen im Untersuchungsgebiet [t/a]



Die SO_2-Gesamtemissionen werden durch den Schiffsverkehr und die Schiffsliegezeiten bestimmt. Der Straßen- und Schienenverkehr ist aufgrund der schwefelarmen Kraftstoffe nicht relevant und wurde dementsprechend vernachlässigt.

Im Prognosezustand 2030 sind gegenüber dem Analysezustand 2015 geringe Zunahmen um etwa 7 % zu erwarten.

7.1.4. Feinstaub PM_{10}

Die sich ergebenden jährlichen Feinstaub(PM_{10})-Gesamtemissionen für den Analysezustand 2015 und den Prognosezustand HEP 2030 sind in der Tabelle 6 aufgeführt. Eine grafische Darstellung zeigt die Abbildung 4.

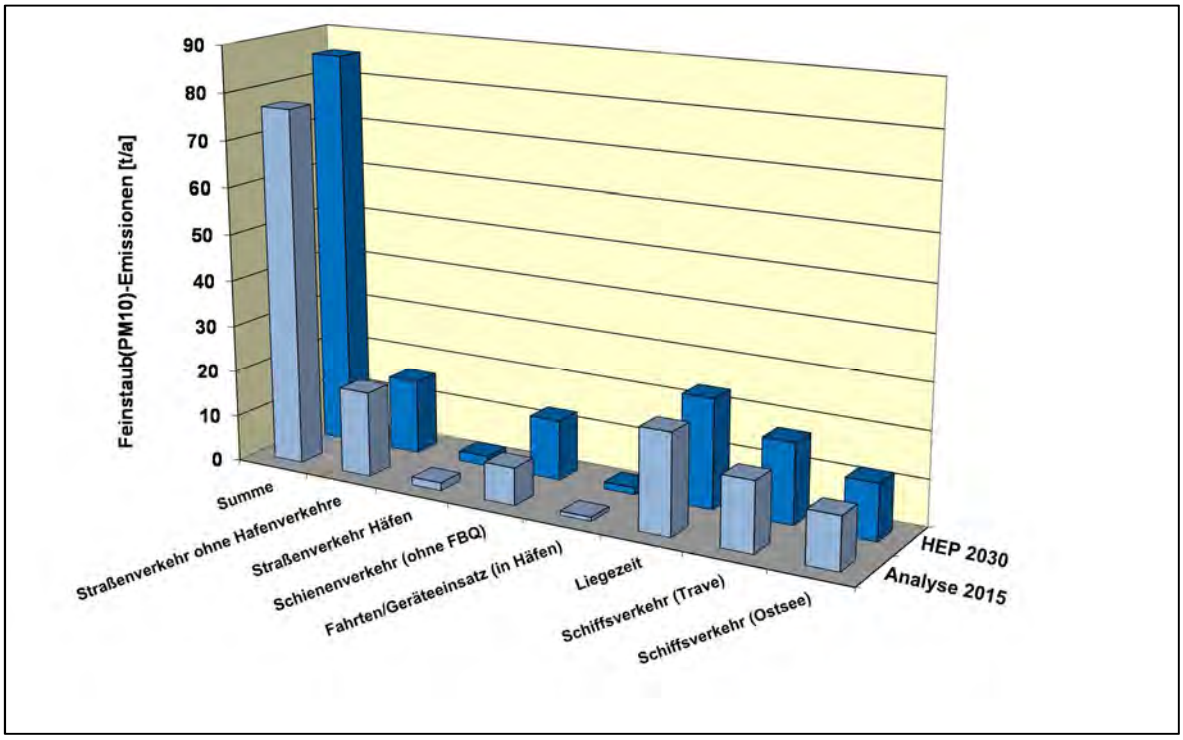
Die Feinstaub(PM_{10})-Gesamtemissionen werden maßgebend durch den Schiffsverkehr und die Schiffsliegezeiten als auch den Straßen- und Schienenverkehr bestimmt.

Im Prognosezustand 2030 sind gegenüber dem Analysezustand 2015 Zunahmen um etwa 11 % zu erwarten. Aufgrund der Verbesserung der Abgasreinigung verringern sich die straßenverkehrsbedingten Emissionen im Prognosezustand HEP 2030 um etwa 12 %. Demgegenüber erhöhen sich die Emissionen der anderen Quellen aufgrund der Zunahme des Hafenumschlags teilweise deutlich. Die größten Zunahmen sind durch die Fahrten und den Geräteeinsatz auf den Terminalflächen gegeben; der Anteil dieser Quellgruppe an den Gesamtemissionen mit unter 2 % ist jedoch gering.

Tabelle 6: Feinstaub(PM_{10})-Gesamtemissionen im Untersuchungsgebiet [t/a]

Schadstoff / Quellgruppe	Analyse 2015	Prognose HEP 2030		
	Emissionen [t/a]	Emissionen [t/a]	Differenz vs. Analyse 2015 [t/a]	
Feinstaub PM_{10}				
Straßenverkehr ohne Hafenverkehre	18,4	16,1	-2,3	-12,3 %
Straßenverkehr Häfen	1,7	2,1	0,4	26,0 %
Schienenverkehr (ohne FBQ)	8,1	13,0	4,9	60,8 %
Fahrten/Geräteeinsatz (in Häfen)	0,9	1,5	0,6	72,9 %
Liegezeit	21,6	23,5	1,9	8,8 %
Schiffsverkehr (Trave)	15,0	17,3	2,3	15,4 %
Schiffsverkehr (Ostsee)	11,3	12,1	0,8	7,1 %
Summe	76,9	85,6	8,7	11,3 %

Abbildung 4: Feinstaub(PM_{10})-Gesamtemissionen im Untersuchungsgebiet [t/a]



7.1.5. Feinstaub $PM_{2,5}$

Die sich ergebenden jährlichen Feinstaub($PM_{2,5}$)-Gesamtemissionen für den Analysezustand 2015 und den Prognosezustand HEP 2030 sind in der Tabelle 7 aufgeführt. Eine grafische Darstellung zeigt die Abbildung 5.

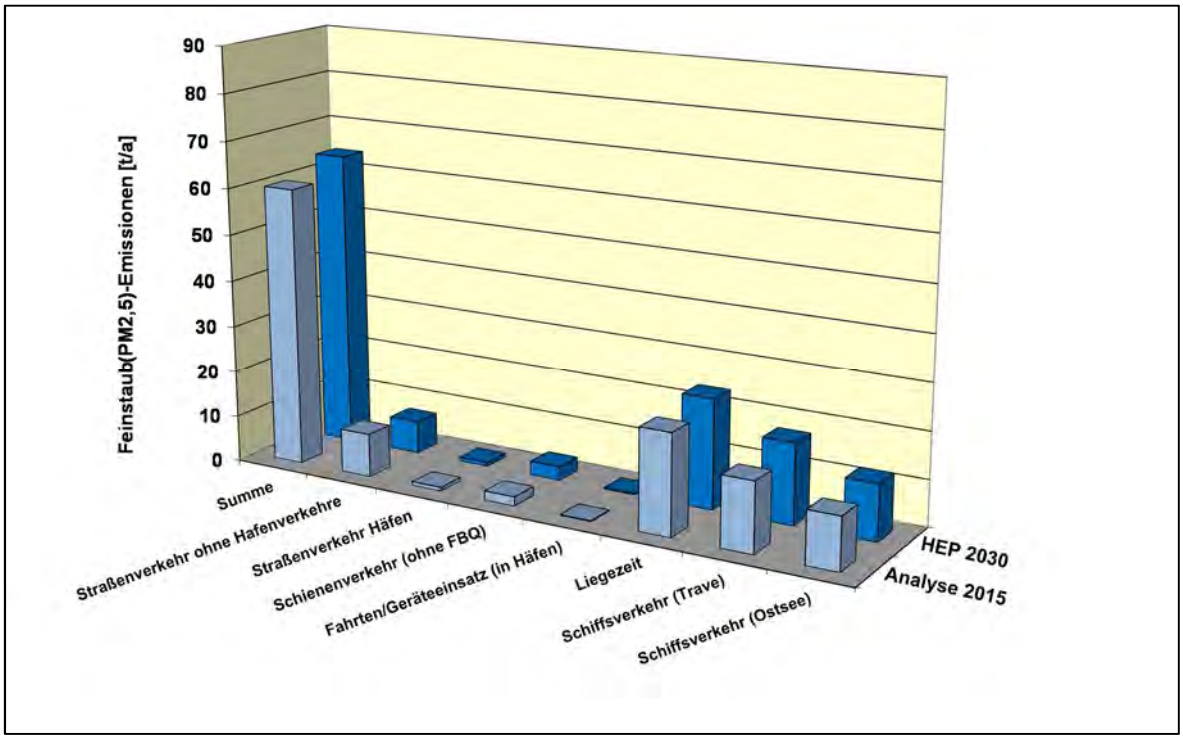
Die Feinstaub($PM_{2,5}$)-Gesamtemissionen werden maßgebend durch den Schiffsverkehr und die Schiffsliegezeiten als auch den Straßenverkehr bestimmt.

Im Prognosezustand 2030 sind gegenüber dem Analysezustand 2015 Zunahmen um aufgerundet 7 % zu erwarten. Aufgrund der Verbesserung der Abgasreinigung verringern sich die straßenverkehrsbedingten Emissionen im Prognosezustand HEP 2030 um etwa 24 %. Demgegenüber erhöhen sich die Emissionen der anderen Quellen aufgrund der Zunahme des Hafenumschlags teilweise deutlich. Die größten Zunahmen sind durch die Fahrten und den Geräteeinsatz auf den Terminalflächen gegeben; der Anteil dieser Quellgruppe an den Gesamtemissionen mit unter 1 % ist jedoch gering.

Tabelle 7: Feinstaub($PM_{2,5}$)-Gesamtemissionen im Untersuchungsgebiet [t/a]

Schadstoff / Quellgruppe	Analyse 2015	Prognose HEP 2030		
	Emissionen [t/a]	Emissionen [t/a]	Differenz vs. Analyse 2015 [t/a]	
Feinstaub PM_{25}				
Straßenverkehr ohne Hafenverkehre	9,3	7,0	-2,3	-24,4 %
Straßenverkehr Häfen	0,8	0,8	0,0	6,3 %
Schienenverkehr (ohne FBQ)	2,0	3,0	1,0	51,2 %
Fahrten/Geräteeinsatz (in Häfen)	0,2	0,3	0,1	73,3 %
Liegezeit	21,6	23,5	1,9	8,8 %
Schiffsverkehr (Trave)	15,0	17,3	2,3	15,4 %
Schiffsverkehr (Ostsee)	11,3	12,1	0,8	7,1 %
Summe	60,1	64,0	3,9	6,5 %

Abbildung 5: Feinstaub($PM_{2,5}$)-Gesamtemissionen im Untersuchungsgebiet [t/a]



7.1.6. Ammoniak NH_3

Die sich ergebenden jährlichen Feinstaub(PM_{10})-Gesamtemissionen für den Analysezustand 2015 und den Prognosezustand HEP 2030 sind in der Tabelle 8 aufgeführt.

Die Ammoniakemissionen werden maßgebend durch den Straßenverkehr bestimmt. Im Prognosezustand HEP 2030 sind gegenüber dem Analysezustand 2015 Abnahmen um etwa 15 % zu erwarten.

Tabelle 8: Ammoniak-Gesamtemissionen im Untersuchungsgebiet [t/a]

Schadstoff / Quellgruppe	Analyse 2015	Prognose HEP 2030		
	Emissionen [t/a]	Emissionen [t/a]	Differenz vs. Analyse 2015 [t/a]	
Ammoniak (NH_3)				
Straßenverkehr ohne Hafenverkehre	7,667	6,493	-1,174	-15,3 %
Straßenverkehr Häfen	0,026	0,015	-0,011	-41,4 %
Schienenverkehr (ohne FBQ)	0,046	0,053	0,007	15,4 %
Fahrten/Geräteeinsatz (in Häfen)	0,006	0,011	0,005	75,5 %
Liegezeit	0,085	0,094	0,009	11,0 %
Schiffsverkehr (Trave)	0,041	0,047	0,006	13,5 %
Schiffsverkehr (Ostsee)	0,029	0,031	0,002	6,7 %
Summe	7,901	6,745	-1,156	-14,6 %

7.1.7. Kohlendioxid

Die sich ergebenden jährlichen Kohlendioxid-Gesamtemissionen für den Analysezustand 2015 und den Prognosezustand HEP 2030 sind in der Tabelle 9 aufgeführt. Eine grafische Darstellung zeigt die Abbildung 6.

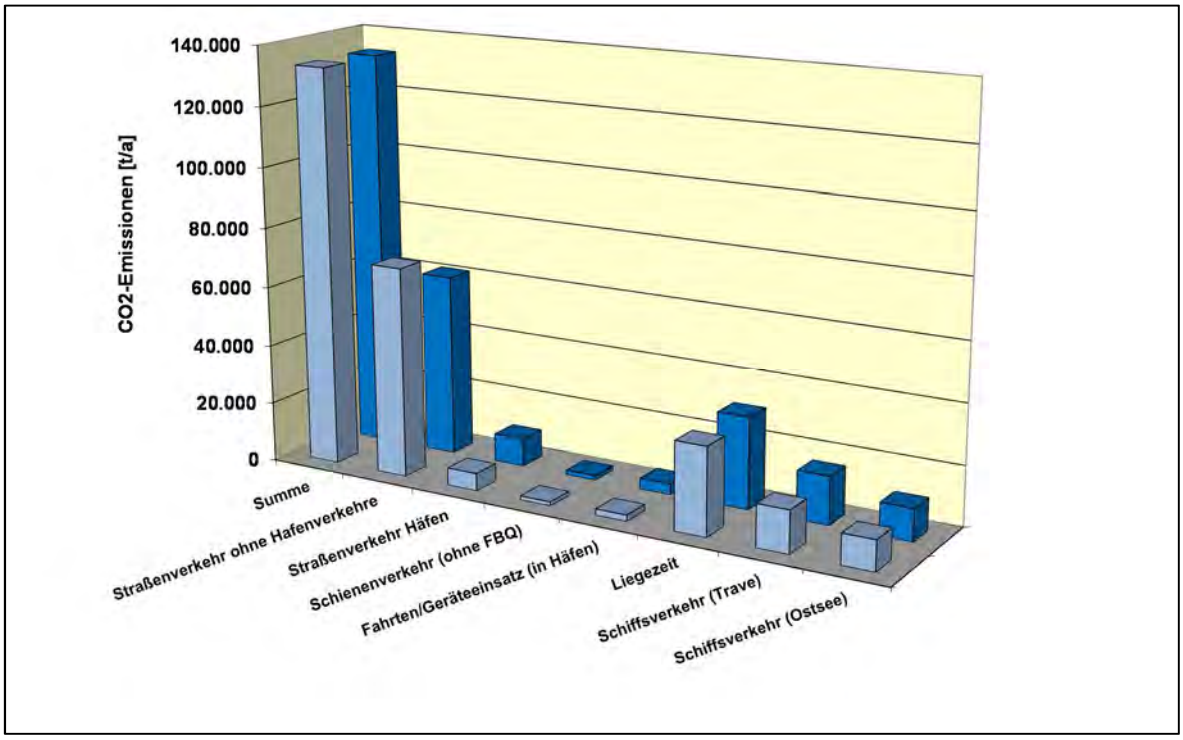
Die CO_2-Gesamtemissionen werden maßgebend durch den Straßen- und Schiffsverkehr sowie die Schiffsliegezeiten bestimmt. Minderungen durch Elektromobilität wurden nicht eingerechnet.

Im Prognosezustand 2030 sind gegenüber dem Analysezustand 2015 vergleichbare Gesamtemissionen zu erwarten. Aufgrund der Verbesserung der Fahrzeugtechnik verringern sich die straßenverkehrsbedingten Emissionen im Prognosezustand HEP 2030 um etwa 13 %. Demgegenüber erhöhen sich die Emissionen der anderen Quellen aufgrund der Zunahme des Hafenumschlags teilweise deutlich. Die größten Zunahmen sind durch die Fahrten und den Geräteeinsatz auf den Terminalflächen gegeben; der Anteil dieser Quellgruppe an den Gesamtemissionen mit unter 3 % ist jedoch gering.

Tabelle 9: Kohlendioxid-Gesamtemissionen im Untersuchungsgebiet [t/a]

Schadstoff / Quellgruppe	Analyse 2015	Prognose HEP 2030		
	Emissionen [t/a]	Emissionen [t/a]	Differenz vs. Analyse 2015 [t/a]	
Kohlendioxid (CO_2)				
Straßenverkehr ohne Hafenverkehre	70.522	61.380	-9.142	-13,0 %
Straßenverkehr Häfen	5.799	9.428	3.629	62,6 %
Schienenverkehr (ohne FBQ)	1.292	1.497	204	15,8 %
Fahrten/Geräteeinsatz (in Häfen)	2.056	3.609	1.553	75,5 %
Liegezeit	29.227	30.543	1.316	4,5 %
Schiffsverkehr (Trave)	14.118	16.081	1.963	13,9 %
Schiffsverkehr (Ostsee)	10.085	10.771	686	6,8 %
Summe	133.099	133.309	210	0,2 %

Abbildung 6: Kohlendioxid-Gesamtemissionen im Untersuchungsgebiet [t/a]



7.1.8. Kohlendioxidbilanz bei Landstromversorgung

7.1.8.1. Allgemeines

Ergänzend wurde geprüft, welche Minderungen durch Landstromversorgung an den maßgebenden Hafenterminals in Lübeck möglich sind. Die Betrachtung beschränkt sich auf die CO_2-Emissionen während der Liegezeiten der Schiffe. Dabei wurden die Minderungsszenarien A bis C aus Abschnitt 6.2.1.6 berücksichtigt. Weiterhin wurde der Anteil der Schiffe, die mit Landstrom versorgt werden, variiert.

Die Ermittlungen beschränken sich auf die Hafenterminals, an denen im Prognosezustand HEP 2030 mehr als 70 Schiffe pro Jahr zu erwarten sind. Dies umfasst den Skandinavienkai, den Seelandkai, den Lehmannkai I und II, den Schlutupkai II und den Vorwerker Hafen. An den anderen Terminals sind mit etwa 6 bis 24 Schiffen pro Jahr nur geringe Anteile an den CO_2-Gesamtemissionen zu erwarten, sodass nur geringe Minderungen zu erwarten sind und der Kosten-Nutzen-Aufwand nicht angemessen ist.

Die CO_2-Emissionen während der Liegezeiten an den betrachteten Hafenterminals sind für die untersuchten Szenarien in der Tabelle 10 und detailliert in der Anlage A 3.6 zusammengestellt. Im Folgenden werden die maßgebenden Terminals im Einzelnen betrachtet.

7.1.8.2. Skandinavienkai

Die CO_2-Emissionen während der Liegezeiten am Skandinavienkai im Prognosezustand HEP 2030 sind für die untersuchten Szenarien in der Anlage A 3.6.1 zusammengestellt.

Für den Skandinavienkai sind im besten Fall Minderungen um etwa 8.700 Tonnen CO_2 möglich, wenn alle Schiffe mit Landstrom versorgt werden und die Landstromerzeugung CO_2-neutral erfolgt (Szenario A1). Der größte Teil der Schiffe am Skandinavienkai hat jedoch nur Liegezeiten von 3 bis 4 Stunden, sodass nach Abzug der Anschlussarbeiten nur eine Landstromversorgung von etwa ein bis zwei Stunden möglich ist. Verzichtet man auf die Landstromversorgung dieser Schiffe, sind noch etwa 5.000 Tonnen CO_2 einzusparen (Szenario A2).

Legt man den CO_2-Emissionsfaktor für 2018 zugrunde (Szenario B), so sind Minderungen von etwa 1.800 bzw. 1.100 Tonnen CO_2 möglich (alle Schiffe bzw. nur Schiffe mit Liegezeiten länger als 4 Stunden).

Für den prognostizierten CO_2-Emissionsfaktor für 2030 (Szenario C) ergeben sich Minderungspotenziale von etwa 4.100 bzw. 2.400 Tonnen CO_2 pro Jahr (alle Schiffe bzw. nur Schiffe mit Liegezeiten länger als 4 Stunden).

Tabelle 10: CO_2-Minderungspotenziale durch Landstromversorgung

Szenario	Schiffe mit Landstrom		CO_2-Gesamtemissionen (alle Schiffe)			
			Schiff (Diesel)	mit Landstrom		
	Auswahl	Anläufe		Gesamt	Minderung	
			t/a	t/a	t/a	
Skandinavienkai						
A1	alle (100 %)	2.568	15.776	7.059	8.717	55%
A2	Liegezeiten länger als 4 Std.	713	15.776	10.761	5.015	32%
B1	alle (100 %)	2.568	15.776	13.948	1.828	12%
B2	Liegezeiten länger als 4 Std.	713	15.776	14.690	1.086	7%
C1	alle (100 %)	2.568	15.776	11.661	4.115	26%
C2	Liegezeiten länger als 4 Std.	713	15.776	13.385	2.391	15%
Seelandkai						
A1	alle (100 %)	518	6.700	1.971	4.729	71%
A2	pauschal 50%	259	6.700	4.336	2.365	35%
B1	alle (100 %)	518	6.700	5.706	995	15%
B2	pauschal 50%	259	6.700	6.203	497	7%
C1	alle (100 %)	518	6.700	4.466	2.235	33%
C2	pauschal 50%	259	6.700	5.583	1.117	17%
Lehmannkai I						
A1	alle (100 %)	72	1.152	124	1.028	89%
A2	pauschal 50%	36	1.152	638	514	45%
B1	alle (100 %)	72	1.152	977	174	15%
B2	pauschal 50%	36	1.152	1.065	87	8%
C1	alle (100 %)	72	1.152	694	458	40%
C2	pauschal 50%	36	1.152	923	229	20%
Lehmannkai II						
A1	alle mit mehr als 10 Anläufen	374	2.571	578	1.993	78%
A2	pauschal 50%	187	2.571	1.575	997	39%
B1	alle mit mehr als 10 Anläufen	374	2.571	2.239	332	13%
B2	pauschal 50%	187	2.571	2.405	166	6%
C1	alle mit mehr als 10 Anläufen	374	2.571	1.688	884	34%
C2	pauschal 50%	187	2.571	2.130	442	17%
Schlutupkai II						
A1	alle (100 %)	122	2.423	324	2.099	87%
A2	pauschal 50%	61	2.423	1.374	1.050	43%
B1	alle (100 %)	122	2.423	2.028	395	16%
B2	pauschal 50%	61	2.423	2.226	197	8%
C1	alle (100 %)	122	2.423	1.462	961	40%
C2	pauschal 50%	61	2.423	1.943	480	20%
Vorwerker Hafen						
A1	alle (100 %)	92	1.305	173	1.132	87%
A2	pauschal 50%	46	1.305	739	566	43%
B1	alle (100 %)	92	1.305	1.104	201	15%
B2	pauschal 50%	46	1.305	1.205	100	8%
C1	alle (100 %)	92	1.305	795	510	39%
C2	pauschal 50%	46	1.305	1.050	255	20%

7.1.8.3. Seelandkai

Die CO_2-Emissionen während der Liegezeiten am Seelandkai im Prognosezustand HEP 2030 sind für die untersuchten Szenarien in der Anlage A 3.6.2 zusammengestellt.

Am Seelandkai sind im besten Fall Minderungen um etwa 4.700 Tonnen CO_2 möglich, wenn alle Schiffe mit Landstrom versorgt werden und die Landstromerzeugung CO_2-neutral erfolgt (Szenario A1). Werden nur etwa 50 % der Schiffe mit Landstrom versorgt, können etwa 2.400 Tonnen CO_2 eingespart werden (Szenario A2).

Legt man den CO_2-Emissionsfaktor für 2018 zugrunde (Szenario B), so sind Minderungen von etwa 1.000 bzw. 500 Tonnen CO_2 bei 100 % bzw. 50 % der Schiffe mit Landstrom möglich.

Für den prognostizierten CO_2-Emissionsfaktor für 2030 (Szenario C) ergeben sich Minderungspotenziale von etwa 2.200 bzw. 1.100 Tonnen CO_2 pro Jahr bei 100 % bzw. 50 % der Schiffe mit Landstrom.

7.1.8.4. Lehmannkai I

Die CO_2-Emissionen während der Liegezeiten am Lehmannkai I im Prognosezustand HEP 2030 sind für die untersuchten Szenarien in der Anlage A 3.6.3 zusammengestellt.

Am Lehmannkai I sind im besten Fall Minderungen um etwa 1.000 Tonnen CO_2 möglich, wenn alle Schiffe mit Landstrom versorgt werden und die Landstromerzeugung CO_2-neutral erfolgt (Szenario A1). Werden nur etwa 50 % der Schiffe mit Landstrom versorgt, können etwa 500 Tonnen CO_2 eingespart werden (Szenario A2).

Legt man den CO_2-Emissionsfaktor für 2018 zugrunde (Szenario B), so sind nur geringe Minderungen von etwa 170 bzw. 90 Tonnen CO_2 bei 100 % bzw. 50 % der Schiffe mit Landstrom möglich.

Für den prognostizierten CO_2-Emissionsfaktor für 2030 (Szenario C) ergeben sich Minderungspotenziale von etwa 460 bzw. 230 Tonnen CO_2 pro Jahr bei 100 % bzw. 50 % der Schiffe mit Landstrom.

7.1.8.5. Lehmannkai II

Die CO_2-Emissionen während der Liegezeiten am Lehmannkai II im Prognosezustand HEP 2030 sind für die untersuchten Szenarien in der Anlage A 3.6.4 zusammengestellt.

Für den Lehmannkai II sind im besten Fall Minderungen um etwa 2.000 Tonnen CO_2 möglich, wenn nahezu alle Schiffe mit Landstrom versorgt werden und die Landstromerzeugung CO_2-neutral erfolgt (Szenario A1). Für zwei Referenzschiffe sind nur 8 bzw. 3 Anläufe pro Jahr zu erwarten, sodass diese Schiffe nicht in die Landstromversorgung einbezogen wurden. Werden nur etwa 50 % der Schiffe mit Landstrom versorgt, können etwa 1.000 Tonnen CO_2 eingespart werden (Szenario A2).

Legt man den CO_2-Emissionsfaktor für 2018 zugrunde (Szenario B), so sind Minderungen von etwa 330 bzw. 170 Tonnen CO_2 möglich bei nahezu 100 % bzw. 50 % der Schiffe mit Landstrom.

Für den prognostizierten CO_2-Emissionsfaktor für 2030 (Szenario C) ergeben sich Minderungspotenziale von etwa 900 bzw. 440 Tonnen CO_2 pro Jahr bei nahezu 100 % bzw. 50 % der Schiffe mit Landstrom.

7.1.8.6. Schlutupkai II

Die CO_2-Emissionen während der Liegezeiten am Schlutupkai II im Prognosezustand HEP 2030 sind für die untersuchten Szenarien in der Anlage A 3.6.5 zusammengestellt.

Am Schlutupkai II sind im besten Fall Minderungen um etwa 2.100 Tonnen CO_2 möglich, wenn alle Schiffe mit Landstrom versorgt werden und die Landstromerzeugung CO_2-neutral erfolgt (Szenario A1). Werden nur etwa 50 % der Schiffe mit Landstrom versorgt, können etwa 1.050 Tonnen CO_2 eingespart werden (Szenario A2).

Legt man den CO_2-Emissionsfaktor für 2018 zugrunde (Szenario B), so sind nur geringe Minderungen von etwa 400 bzw. 200 Tonnen CO_2 bei 200 % bzw. 50 % der Schiffe mit Landstrom möglich.

Für den prognostizierten CO_2-Emissionsfaktor für 2030 (Szenario C) ergeben sich Minderungspotenziale von etwa 1.000 bzw. 500 Tonnen CO_2 pro Jahr bei 100 % bzw. 50 % der Schiffe mit Landstrom.

7.1.8.7. Vorwerker Hafen

Die CO_2-Emissionen während der Liegezeiten am Vorwerker Hafen im Prognosezustand HEP 2030 sind für die untersuchten Szenarien in der Anlage A 3.6.6 zusammengestellt.

Am Vorwerker Hafen sind im besten Fall Minderungen um etwa 1.100 Tonnen CO_2 möglich, wenn alle Schiffe mit Landstrom versorgt werden und die Landstromerzeugung CO_2-neutral erfolgt (Szenario A1). Werden nur etwa 50 % der Schiffe mit Landstrom versorgt, können etwa 570 Tonnen CO_2 eingespart werden (Szenario A2).

Legt man den CO_2-Emissionsfaktor für 2018 zugrunde (Szenario B), so sind nur geringe Minderungen von etwa 200 bzw. 100 Tonnen CO_2 bei 100 % bzw. 50 % der Schiffe mit Landstrom möglich.

Für den prognostizierten CO_2-Emissionsfaktor für 2030 (Szenario C) ergeben sich Minderungspotenziale von etwa 500 bzw. 250 Tonnen CO_2 pro Jahr bei 100 % bzw. 50 % der Schiffe mit Landstrom.

7.1.8.8. Gesamtpotenzial

Im vorliegenden Abschnitt erfolgt eine Bewertung des Gesamtpotenzials zur Minderung der CO_2-Emissionen während der Liegezeiten im Lübecker Hafen.

Im günstigsten Fall ist eine Einsparung von etwa 20.000 Tonnen CO_2 möglich, wenn nahezu alle Schiffe an den oben betrachteten Hafenterminals (Skandinavienkai, Seelandkai, Lehmannkai I und II, Schlutupkai II und Vorwerker Hafen) mit Landstrom versorgt werden und die Landstromerzeugung CO_2-neutral erfolgt (Szenario A1). Damit können die Gesamtemissionen während der Liegezeiten des gesamten Lübecker Hafens von etwa 30.500 Tonnen CO_2 um etwa 64 % reduziert werden. Sofern der für 2030 prognostizierte Strommix zur Landstromerzeugung zugrunde gelegt wird (Szenario C1), reduziert sich die Einsparung auf etwa 9.000 Tonnen pro Jahr, sodass die Gesamtminderung etwa 30 % beträgt.

Beschränkt man die Landstromversorgung auf den Skandinavienkai und den Seelandkai, so sind noch Minderungen um etwa 13.000 Tonnen CO_2 möglich (Szenario A1), was einer Abnahme der Gesamtemissionen um etwa 44 % entspricht. Mit dem Strommix 2030 (Szenario C1) sind noch Abnahmen um etwa 6.400 Tonnen CO_2 zu erwarten, sodass die Gesamtminderung etwa 21 % beträgt.

Sofern nur am Skandinavienkai eine Landstromversorgung berücksichtigt wird, ist eine Einsparung von etwa 8.700 Tonnen CO_2 möglich, solange der Landstrom CO_2-neutral erzeugt wird (Szenario A1). Die Abnahmen der Gesamtemissionen betragen etwa 29 %. Sofern der für 2030 prognostizierte Strommix zur Landstromerzeugung zugrunde gelegt wird (Szenario C1), reduziert sich die Einsparung auf etwa 4.100 Tonnen pro Jahr, sodass die Gesamtminderung etwa 13 % beträgt.

7.2. Stadthäfen

7.2.1. Allgemeines

Die Luftschadstoffbelastungen im Analysezustand 2015 werden maßgebend durch den Straßen- und Schienenverkehr bestimmt. Der Schiffsverkehr ist dagegen von untergeordneter Bedeutung. Dementsprechend ergeben sich die höchsten Belastungen an der Straßenrandbebauung und entlang der Schienenstrecke Lübeck-Puttgarden (Strecke 1100).

Die Rasterschadstoffkarten sind in der Anlage A 8.1 dargestellt.

7.2.2. Stickstoffdioxid (NO_2)

Im Bereich der Stadthäfen ergeben sich im Analysezustand 2015 Jahresmittelwerte der Stickstoffdioxid-Gesamtbelastungen zwischen etwa 16 µg/m³ und 30 µg/m³ (s. Anlage A 8.1.1.1). Der Immissionswert der TA Luft von 40 µg/m³ und der Grenzwert gemäß 39. BImSchV von 40 µg/m³ werden in allen schutzbedürftigen Bereichen eingehalten.

Im Prognosezustand HEP 2030 ist mit Gesamtbelastungen des Jahresmittelwerts zwischen etwa 16 µg/m³ und 21 µg/m³ zu rechnen (s. Anlage A 8.1.1.2). Insbesondere durch die Minderung der Abgasemissionen des Straßenverkehrs aufgrund verbesserter Fahrzeugtechnik sind deutliche Abnahmen um bis zu etwa 9 µg/m³ zu erwarten (s. Anlage A 8.1.1.3).

Stundenmittelwerte von über 200 µg/m³ sind im Analysezustand 2015 an bis zu 4 Tagen im Jahr, im Prognosezustand HEP 2030 an bis zu 2 Tagen zu erwarten. Der Immissionsgrenzwert der 39. BImSchV von 18 Überschreitungen der Stundenmittelwerte von 200 µg/m³ wird nicht erreicht.

In Bezug auf den Immissionsgrenzwert von 40 µg/m³ sind die Belastungen überwiegend als mittlere Konzentration (zwischen 25 % und 50 % des Grenzwertes) einzustufen. Entlang der Straßen und Schienenstrecken sind die Gesamtbelastungen als leicht erhöhte Konzentrationen (zwischen 50 % und 75 % des Grenzwertes) zu bewerten. Im Prognosezustand HEP 2030 verringern sich gegenüber dem Analysezustand 2015 die Bereiche leicht erhöhter Konzentrationen.

7.2.3. Schwefeldioxid (SO_2)

Die Schwefeldioxid-Gesamtbelastungen werden maßgebend durch den Schiffsverkehr bestimmt, sodass die höchsten Immissionen in ufernahen Bereichen zu erwarten sind. Aufgrund der weitgehenden Reduzierung der Schwefelgehalte in den Schiffskraftstoffen ab 2015 in den SOx-Überwachungsgebieten (u. a. Ostsee) ist nur noch mit geringen Schwefeldioxidimmissionen zu rechnen.

Im Bereich der Stadthäfen ergeben sich im Analysezustand 2015 Jahresmittelwerte der Schwefeldioxid-Gesamtbelastungen zwischen etwa 1,0 µg/m³ und 1,2 µg/m³ (s. Anlage A 8.1.2.1). Der Immissionswert der TA Luft von 50 µg/m³ wird in allen schutzbedürftigen Bereichen eingehalten.

Im Prognosezustand HEP 2030 ist mit Gesamtbelastungen des Jahresmittelwerts zwischen etwa 1,0 µg/m³ und 1,1 µg/m³ zu rechnen (s. Anlage A 8.1.2.2). Die geringen Abnahmen um bis zu etwa 0,1 µg/m³ sind durch die Verlagerung einiger Ladungspakete weg von den Stadthäfen bedingt.

Aufgrund der sehr geringen Jahresmittelwerte von bis zu etwa 1,2 µg/m³ sind Überschreitungen des Grenzwertes für den Tagesmittelwert von 125 µg/m³ oder des Stundenmittelwertes von 350 µg/m³ nicht zu erwarten. Dies kann u.a. aus den Messergebnissen der Luftüberwachung Schleswig-Holstein an der Messstelle Brunsbüttel, Cuxhavener Straße abgeleitet werden (vgl. Anlage A 7). Diese befindet sich im unmittelbaren Einflussbereich der Schleuse Brunsbüttel mit Jahresmittelwerten der letzten acht Jahre bis zu 4,4 µg/m³. Überschreitungen der Grenzwerte für Tages- oder Stundenmittelwerte wurden nicht festgestellt. Seit 2010 sind Abnahmen zu verzeichnen, insbesondere ab 2015 wurden besonders niedrige Werte von 1,3 mg/m³ und weniger gemessen, der voraussichtlich auf die Begrenzung des Schwefelgehaltes in den Schiffstreibstoffen zurückzuführen ist. Auch in früheren Jahren

bei Jahresmittelwerten von etwa 5 µg/m³ bis 8 µg/m³ lagen die festgestellten Überschreitungshäufigkeiten in dem jeweils zulässigen Rahmen von bis zu 3 Tagen für den Tagesmittelwert bzw. von bis zu 24 Stunden für den Stundenmittelwert [59].

In Bezug auf den Immissionswert von 50 µg/m³ sind die Belastungen in beiden Untersuchungsfällen als sehr geringe Konzentration (zwischen 0 % und 10 % des Grenzwertes) einzustufen.

7.2.4. Feinstaub PM_{10}

Im Analysezustand 2015 sind Jahresmittelwerte der Feinstaub(PM_{10})-Gesamtbelastungen zwischen etwa 17 µg/m³ und 22 µg/m³ zu erwarten (s. Anlage A 8.1.3.1). Der Immissionswert der TA Luft von 40 µg/m³ und der Grenzwert gemäß 39. BImSchV von 40 µg/m³ werden in allen schutzbedürftigen Bereichen eingehalten.

Im Prognosezustand HEP 2030 ist mit Gesamtbelastungen des Jahresmittelwerts zwischen etwa 17 µg/m³ und 23 µg/m³ zu rechnen (s. Anlage A 8.1.3.2). Insbesondere aufgrund der Zunahme des Güterschienenverkehrs zu den Häfen sind geringe Zunahmen um bis zu etwa 1 µg/m³ zu erwarten (s. Anlage A 8.1.3.3).

Tagesmittelwerte von 50 µg/m³ und mehr werden im Analysezustand 2015 an bis zu etwa 15 Tagen im Jahr, im Prognosezustand HEP 2030 an bis zu etwa 18 Tagen im Jahr erreicht. Zusammenfassend ist festzustellen, dass der Immissionsgrenzwert der 39. BImSchV von 35 Überschreitungen der Tagesmittelwerte von 50 µg/m³ nicht erreicht wird.

In Bezug auf den Immissionsgrenzwert von 40 µg/m³ sind die Belastungen überwiegend als mittlere Konzentration (zwischen 25 % und 50 % des Grenzwertes) einzustufen. Leicht erhöhte Konzentrationen (zwischen 50 % und 75 % des Grenzwertes) treten nur vereinzelt in straßen- und schienennahen Bereichen auf. Im Prognosezustand HEP 2030 sind bezüglich der Einstufung keine relevanten Unterschiede gegeben.

7.2.5. Feinstaub $PM_{2,5}$

Im Analysezustand 2015 sind Jahresmittelwerte der Feinstaub($PM_{2,5}$)-Gesamtbelastungen zwischen etwa 12 µg/m³ und 14 µg/m³ zu erwarten (s. Anlage A 8.1.4.1). Der Grenzwert gemäß 39. BImSchV von 25 µg/m³ wird in allen schutzbedürftigen Bereichen eingehalten.

Im Prognosezustand HEP 2030 ist ebenfalls mit Gesamtbelastungen des Jahresmittelwerts zwischen etwa 12 µg/m³ und 14 µg/m³ zu rechnen (s. Anlage A 8.1.4.2). Relevante Zunahmen sind nicht zu erwarten (s. Anlage A 8.1.4.3).

In Bezug auf den Immissionsgrenzwert von 40 µg/m³ sind die Belastungen überwiegend als mittlere Konzentration (zwischen 25 % und 50 % des Grenzwertes) einzustufen. Entlang der Straßen und Schienenstrecken sind die Gesamtbelastungen als leicht erhöhte Konzentrationen (zwischen 50 % und 75 % des Grenzwertes) zu bewerten. Im Prognosezustand

HEP 2030 sind gegenüber dem Analysezustand 2015 keine relevanten Unterschiede zu erwarten.

7.2.6. Stickstoffdeposition

Für die Beurteilung der Stickstoffdeposition sind lediglich die Zunahmen durch das Planvorhaben relevant. Im Bereich der Stadthäfen ergeben sich Zunahmen von unter 50 g/(ha a) (s. Anlage A 8.1.5.3). Das Abschneidekriterium von 300 g/(ha a) wird überall eingehalten.

7.3. Mittelhäfen

7.3.1. Allgemeines

Die Luftschadstoffbelastungen im Analysezustand 2015 werden maßgebend durch den Straßenverkehr und die Schiffsliegezeiten bestimmt. Der Schienen- und Schiffsverkehr ist dagegen von untergeordneter Bedeutung. Dementsprechend ergeben sich die höchsten Belastungen an der Straßenrandbebauung und im Umfeld der Liegeplätze.

Die Rasterschadstoffkarten sind in den Anlagen A 8.2 (Bereiche Dänischburg und Gothmund) und A 8.3 (Bereiche Siems, Herrenwyk, Kücknitz und Schlutup) dargestellt.

7.3.2. Stickstoffdioxid (NO_2)

Im Bereich der Mittelhäfen ergeben sich im Analysezustand 2015 Jahresmittelwerte der Stickstoffdioxid-Gesamtbelastungen zwischen etwa 16 µg/m³ und 21 µg/m³ (s. Anlagen A 8.2.1.1 und A 8.3.1.1). Der Immissionswert der TA Luft von 40 µg/m³ und der Grenzwert gemäß 39. BImSchV von 40 µg/m³ werden in allen schutzbedürftigen Bereichen eingehalten.

Im Prognosezustand HEP 2030 ist ebenfalls mit Gesamtbelastungen des Jahresmittelwerts zwischen etwa 16 µg/m³ und 21 µg/m³ zu rechnen (s. Anlagen A 8.2.1.2 und A 8.3.1.2). Durch die Minderung der Abgasemissionen des Straßenverkehrs aufgrund verbesserter Fahrzeugtechnik sind straßennah Abnahmen um bis zu etwa 2 µg/m³ zu erwarten (s. Anlagen A 8.2.1.3 und A 8.3.1.3). Aufgrund der Zunahme der Hafenumschläge sind Zunahmen der Gesamtbelastungen von bis zu etwa 1 µg/m³ zu erwarten. Im unmittelbaren wasserseitigen Bereich der Liegeplätze sind lokal auch höhere Zunahmen nicht auszuschließen. Diese Bereiche sind jedoch nicht beurteilungsrelevant, da sich dort keine schutzbedürftigen Nutzungen befinden.

Stundenmittelwerte von über 200 µg/m³ sind im Analysezustand 2015 als auch im Prognosezustand HEP 2030 an bis zu 2 Tagen zu erwarten. Der Immissionsgrenzwert der 39. BImSchV von 18 Überschreitungen der Stundenmittelwerte von 200 µg/m³ wird nicht erreicht.

In Bezug auf den Immissionsgrenzwert von 40 µg/m³ sind die Belastungen überwiegend als mittlere Konzentration (zwischen 25 % und 50 % des Grenzwertes) einzustufen. Entlang der Straßen sind die Gesamtbelastungen im Analysezustand 2015 teilweise als leicht erhöhte Konzentrationen (zwischen 50 % und 75 % des Grenzwertes) zu bewerten. Im Prognosezustand HEP 2030 verringern sich gegenüber dem Analysezustand 2015 die Bereiche leicht erhöhter Konzentrationen und verbleiben nur noch im Umfeld des Seelandkais.

7.3.3. Schwefeldioxid (SO_2)

Im Bereich der Mittelhäfen ergeben sich im Analysezustand 2015 Jahresmittelwerte der Schwefeldioxid-Gesamtbelastungen zwischen etwa 1,0 µg/m³ und 1,3 µg/m³ (s. Anlagen A 8.2.2.1 und A 8.3.2.1). Der Immissionswert der TA Luft von 50 µg/m³ wird in allen schutzbedürftigen Bereichen eingehalten.

Im Prognosezustand HEP 2030 ist mit Gesamtbelastungen des Jahresmittelwerts zwischen etwa 1,0 µg/m³ und 1,5 µg/m³ zu rechnen (s. Anlagen A 8.2.2.2 und A 8.3.2.2). Die Zunahmen sind mit bis zu etwa 0,2 µg/m³ nicht relevant (s. Anlagen A 8.2.2.3 und A 8.3.2.3).

Aufgrund der sehr geringen Jahresmittelwerte von bis zu etwa 1,5 µg/m³ sind Überschreitungen des Grenzwertes für den Tagesmittelwert von 125 µg/m³ oder des Stundenmittelwertes von 350 µg/m³ nicht zu erwarten (vgl. Abschnitt 7.2.3).

In Bezug auf den Immissionswert von 50 µg/m³ sind die Belastungen in beiden Untersuchungsfällen als sehr geringe Konzentration (zwischen 0 % und 10 % des Grenzwertes) einzustufen.

7.3.4. Feinstaub PM_{10}

Im Analysezustand 2015 sind Jahresmittelwerte der Feinstaub(PM_{10})-Gesamtbelastungen zwischen etwa 17 µg/m³ und 19 µg/m³ zu erwarten (s. Anlagen A 8.2.3.1 und A 8.3.3.1). Der Immissionswert der TA Luft von 40 µg/m³ und der Grenzwert gemäß 39. BImSchV von 40 µg/m³ werden in allen schutzbedürftigen Bereichen eingehalten.

Im Prognosezustand HEP 2030 ist ebenfalls mit Gesamtbelastungen des Jahresmittelwerts zwischen etwa 17 µg/m³ und 19 µg/m³ zu rechnen (s. Anlagen A 8.2.3.2 und A 8.3.3.2). Die Zunahmen liegen deutlich unter 1 µg/m³ und sind damit nicht relevant (s. Anlagen A 8.2.3.3 und A 8.3.3.3).

Tagesmittelwerte von 50 µg/m³ und mehr werden im Analysezustand 2015 und im Prognosezustand HEP 2030 an bis zu etwa 10 Tagen im Jahr erreicht. Der Immissionsgrenzwert der 39. BImSchV von 35 Überschreitungen der Tagesmittelwerte von 50 µg/m³ wird eingehalten.

In Bezug auf den Immissionsgrenzwert von 40 µg/m³ sind die Belastungen in beiden Untersuchungsfällen als mittlere Konzentration (zwischen 25 % und 50 % des Grenzwertes) einzustufen. Im Prognosezustand HEP 2030 sind bezüglich der Einstufung keine relevanten Unterschiede gegeben.

7.3.5. Feinstaub $PM_{2,5}$

Im Analysezustand 2015 sind Jahresmittelwerte der Feinstaub($PM_{2,5}$)-Gesamtbelastungen zwischen etwa 12 µg/m³ und 13 µg/m³ zu erwarten (s. Anlagen A 8.2.4.1 und A 8.3.4.1). Der Grenzwert gemäß 39. BImSchV von 25 µg/m³ wird in allen schutzbedürftigen Bereichen eingehalten.

Im Prognosezustand HEP 2030 ist ebenfalls mit Gesamtbelastungen des Jahresmittelwerts zwischen etwa 12 µg/m³ und 13 µg/m³ zu rechnen (s. Anlagen A 8.2.4.2 und A 8.3.4.2). Relevante Zunahmen sind nicht zu erwarten (s. Anlagen A 8.2.4.3 und A 8.3.4.3).

In Bezug auf den Immissionsgrenzwert von 40 µg/m³ sind die Belastungen überwiegend als mittlere Konzentration (zwischen 25 % und 50 % des Grenzwertes) einzustufen. Entlang der Straßen sind die Gesamtbelastungen teilweise als leicht erhöhte Konzentrationen (zwischen 50 % und 75 % des Grenzwertes) zu bewerten. Im Prognosezustand HEP 2030 sind gegenüber dem Analysezustand 2015 keine relevanten Unterschiede zu erwarten.

7.3.6. Stickstoffdeposition

Für die Beurteilung der Stickstoffdeposition sind lediglich die Zunahmen durch das Planvorhaben relevant.

Die höchsten Zunahmen sind auf der Trave im Bereich des Seelandkais zu erwarten. Dort ergeben sich rechnerisch auf dem Wasser zwischen den Liegeplätzen lokal Zunahmen um bis zu 1.200 g/(ha a) (s. Anlagen A 8.2.5.3 und A 8.3.5.3).

Das Abschneidekriterium von 300 g/(ha a) wird nahezu überall eingehalten. Lediglich im Bereich des Seelandkais wird das Abschneidekriterium auf einer Länge von etwa 300 m entlang der Trave sowie auf dem östlichen Drittel der Herreninsel überschritten. Weiterhin liegen kleinräumig Überschreitungen des Abschneidekriteriums landseitig nördlich des Lehmankais I und des Seelandkais sowie wasserseitig im Bereich der Liegeplätze am Seelandkai, Lehmannkai II und am Schlutupkai II vor.

Für die Bewertung ist festzustellen, dass die landseitigen Überschreitungen des Abschneidekriteriums nicht relevant sind, da in diesen Bereichen keine FFH-Gebiete vorliegen.

Für die wasserseitigen Überschreitungen ist festzustellen, dass die Berechnungen die Deposition auf Wasserflächen erheblich überschätzen. Vergleicht man die Depositionsgeschwindigkeiten, so liegen diese nur bei einem Drittel und weniger gegenüber den in Ansatz gebrachten Werten. Damit ist zu erwarten, dass die zusätzlichen Stickstoffdepositionen auf

den Wasserflächen weniger als ein Drittel der in den Rasterkarten dargestellten Werte betragen. Damit reduzieren sich die Bereiche mit Überschreitungen des Abschneidekriteriums auf die unmittelbaren Bereiche der Liegeplätze.

7.4. Skandinavienkai

7.4.1. Allgemeines

Die Luftschadstoffbelastungen im Analysezustand 2015 werden maßgebend durch den Straßen- und Schienenverkehr sowie die Schiffsliegezeiten bestimmt. Der Schiffsverkehr ist dagegen von untergeordneter Bedeutung. Dementsprechend ergeben sich die höchsten Belastungen an der Straßenrandbebauung und im Umfeld der Liegeplätze.

Die Rasterschadstoffkarten sind in den Anlagen A 8.4 (Skandinavienkai Nord) und A 8.5 (Skandinavienkai Süd) dargestellt.

7.4.2. Stickstoffdioxid (NO_2)

Im Umfeld des Skandinavienkais ergeben sich im Analysezustand 2015 Jahresmittelwerte der Stickstoffdioxid-Gesamtbelastungen zwischen etwa 15 µg/m³ und 25 µg/m³ (s. Anlagen A 8.4.1.1 und A 8.5.1.1). Die höchsten Belastungen sind auf der Trave östlich des Skandinavienkais zu erwarten. Auf dem Priwall betragen die Gesamtbelastungen bis zu etwa 23 µg/m³. In den weiteren landseitigen Bereichen nördlich, westlich und südlich des Skandnavienkais liegen die Gesamtbelastungen unterhalb von 20 µg/m³. Der Immissionswert der TA Luft von 40 µg/m³ und der Grenzwert gemäß 39. BImSchV von 40 µg/m³ werden in allen schutzbedürftigen Bereichen eingehalten.

Im Prognosezustand HEP 2030 ist ebenfalls mit Gesamtbelastungen des Jahresmittelwerts zwischen etwa 15 µg/m³ und 25 µg/m³ zu rechnen (s. Anlagen A 8.4.1.2 und A 8.5.1.2). Durch die Minderung der Abgasemissionen des Straßenverkehrs aufgrund verbesserter Fahrzeugtechnik sind straßennah Abnahmen um bis zu etwa 2 µg/m³ zu erwarten (s. Anlagen A 8.4.1.3 und A 8.5.1.3). Aufgrund der Zunahme der Hafenumschläge ergeben sich lediglich östlich des Skandinavienkais Zunahmen der Gesamtbelastungen um bis zu etwa 1 µg/m³.

Stundenmittelwerte von über 200 µg/m³ sind im Analysezustand 2015 als auch im Prognosezustand HEP 2030 an bis zu 2 Tagen zu erwarten. Der Immissionsgrenzwert der 39. BImSchV von 18 Überschreitungen der Stundenmittelwerte von 200 µg/m³ wird nicht erreicht.

In Bezug auf den Immissionsgrenzwert von 40 µg/m³ sind die Belastungen überwiegend als mittlere Konzentration (zwischen 25 % und 50 % des Grenzwertes) einzustufen. Lediglich östlich des Skandinavienkais sind die Gesamtbelastungen im Analysezustand 2015 und im Prognosezustand HEP 2030 teilweise als leicht erhöhte Konzentrationen (zwischen 50 %

und 75 % des Grenzwertes) zu bewerten. Im Prognosezustand HEP 2030 sind bezüglich der Einstufung keine relevanten Unterschiede gegeben.

7.4.3. Schwefeldioxid (SO_2)

Im Umfeld des Skandinavienkais ergeben sich im Analysezustand 2015 Jahresmittelwerte der Schwefeldioxid-Gesamtbelastungen zwischen etwa 1,0 µg/m³ und 2,0 µg/m³ (s. Anlagen A 8.4.2.1 und A 8.5.2.1). Die höchsten Belastungen sind auf der Trave östlich des Skandinavienkais zu erwarten. Auf dem Priwall betragen die Gesamtbelastungen bis zu etwa 1,7 µg/m³. In den weiteren landseitigen Bereichen nördlich, westlich und südlich des Skandnavienkais liegen die Gesamtbelastungen bis zu 1,3 µg/m³. Der Immissionswert der TA Luft von 50 µg/m³ wird in allen schutzbedürftigen Bereichen eingehalten.

Im Prognosezustand HEP 2030 ist mit vergleichbaren Gesamtbelastungen des Jahresmittelwerts zwischen etwa 1,0 µg/m³ und 2,0 µg/m³ zu rechnen (s. Anlagen A 8.4.2.2 und A 8.5.2.2). Die Zunahmen sind mit bis zu etwa 0,1 µg/m³ nicht relevant (s. Anlagen A 8.4.2.3 und A 8.5.2.3).

Aufgrund der sehr geringen Jahresmittelwerte von bis zu etwa 2,0 µg/m³ sind Überschreitungen des Grenzwertes für den Tagesmittelwert von 125 µg/m³ oder des Stundenmittelwertes von 350 µg/m³ nicht zu erwarten (vgl. Abschnitt 7.2.3).

In Bezug auf den Immissionswert von 50 µg/m³ sind die Belastungen in beiden Untersuchungsfällen als sehr geringe Konzentration (zwischen 0 % und 10 % des Grenzwertes) einzustufen.

7.4.4. Feinstaub PM_{10}

Im Analysezustand 2015 sind Jahresmittelwerte der Feinstaub(PM_{10})-Gesamtbelastungen zwischen etwa 17 µg/m³ und aufgerundet 19 µg/m³ zu erwarten (s. Anlagen A 8.4.3.1 und A 8.5.3.1). Der Immissionswert der TA Luft von 40 µg/m³ und der Grenzwert gemäß 39. BImSchV von 40 µg/m³ werden in allen schutzbedürftigen Bereichen eingehalten.

Im Prognosezustand HEP 2030 ist ebenfalls mit Gesamtbelastungen des Jahresmittelwerts zwischen etwa 17 µg/m³ und 19 µg/m³ zu rechnen (s. Anlagen A 8.4.3.2 und A 8.5.3.2). Die Zunahmen liegen deutlich unter 1 µg/m³ und sind damit nicht relevant (s. Anlagen A 8.4.3.3 und A 8.5.3.3).

Tagesmittelwerte von 50 µg/m³ und mehr werden im Analysezustand 2015 und im Prognosezustand HEP 2030 an bis zu etwa 10 Tagen im Jahr erreicht. Der Immissionsgrenzwert der 39. BImSchV von 35 Überschreitungen der Tagesmittelwerte von 50 µg/m³ wird eingehalten.

In Bezug auf den Immissionsgrenzwert von 40 µg/m³ sind die Belastungen in beiden Untersuchungsfällen als mittlere Konzentration (zwischen 25 % und 50 % des Grenzwertes) einzustufen. Im Prognosezustand HEP 2030 sind bezüglich der Einstufung keine relevanten Unterschiede gegeben.

7.4.5. Feinstaub $PM_{2,5}$

Im Analysezustand 2015 sind Jahresmittelwerte der Feinstaub($PM_{2,5}$)-Gesamtbelastungen zwischen etwa 12 µg/m³ und aufgerundet 14 µg/m³ zu erwarten (s. Anlagen A 8.4.4.1 und A 8.5.4.1). Der Grenzwert gemäß 39. BImSchV von 25 µg/m³ wird in allen schutzbedürftigen Bereichen eingehalten.

Im Prognosezustand HEP 2030 ist ebenfalls mit Gesamtbelastungen des Jahresmittelwerts zwischen etwa 12 µg/m³ und 14 µg/m³ zu rechnen (s. Anlagen A 8.4.4.2 und A 8.5.4.2). Relevante Zunahmen sind nicht zu erwarten (s. Anlagen A 8.4.4.3 und A 8.5.4.3).

In Bezug auf den Immissionsgrenzwert von 40 µg/m³ sind die Belastungen überwiegend als mittlere Konzentration (zwischen 25 % und 50 % des Grenzwertes) einzustufen. Östlich des Skandinavienkais sind die Gesamtbelastungen teilweise als leicht erhöhte Konzentrationen (zwischen 50 % und 75 % des Grenzwertes) zu bewerten. Im Prognosezustand HEP 2030 sind gegenüber dem Analysezustand 2015 keine relevanten Unterschiede zu erwarten.

7.4.6. Stickstoffdeposition

Für die Beurteilung der Stickstoffdeposition sind lediglich die Zunahmen durch das Planvorhaben relevant.

Die höchsten Zunahmen sind auf der Trave östlich des Skandinavienkais zu erwarten. Dort wird das Abschneidekriterium von 300 g/(ha a) wasserseitig punktuell überschritten (s. Anlagen A 8.4.5.3 und A 8.5.5.3). In allen anderen Bereichen wird das Abschneidekriterium eingehalten.

Für die wasserseitigen Überschreitungen ist festzustellen, dass die Berechnungen die Deposition auf Wasserflächen erheblich überschätzen. Vergleicht man die Depositionsgeschwindigkeiten, so liegen diese nur bei einem Drittel und weniger gegenüber den in Ansatz gebrachten Werten. Damit ist zu erwarten, dass die zusätzlichen Stickstoffdepositionen auf den Wasserflächen das Abschneidekriterium einhalten.

8. Zusammenfassung

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden die Auswirkungen durch die geplanten Umstrukturierungen und Erweiterungen des Hafenentwicklungsplans 2030 im Hinblick auf die Luftschadstoffimmissionen und die Kohlendioxidemissionen abgeschätzt. Für die Beurteilung der Luftschadstoffbelastungen wurden die aktuellen Grenz- und Immissionswerte der 39. BImSchV und der TA Luft herangezogen. Dabei wurden die Luftschadstoffkomponenten Stickstoffdioxid (NO_2), Schwefeldioxid (SO_2) und Feinstaub der Größenklassen PM_{10} und $PM_{2,5}$ einbezogen. Weiterhin wurden die Zusatzbelastungen der Stickstoffdeposition abgeschätzt.

Insgesamt ist festzustellen, dass für alle untersuchten Luftschadstoffkomponenten die derzeit geltenden Grenz- und Immissionswerte zum Schutz des Menschen an allen maßgeblichen Immissionsorten im Analysezustand 2015 und im Prognosezustand HEP 2030 eingehalten werden. Überwiegend ist im Prognosezustand HEP 2030 gegenüber dem Analysezustand 2015 nur mit geringen Veränderungen zu rechnen. Die Zunahmen sind überwiegend von untergeordneter Bedeutung. Im Prognosezustand HEP 2030 ist durch die Minderung der Abgasemissionen des Straßenverkehrs aufgrund verbesserter Fahrzeugtechnik mit Abnahmen der Stickstoffdioxidimmissionen zu rechnen, was sich insbesondere im Bereich der Stadthäfen zeigt.

Die Beurteilung der Luftschadstoffbelastungen und der Auswirkungen durch den geplanten Betrieb kann im Rahmen der UVS neben der Prüfung auf Einhaltung der Grenzwerte auch anhand von pauschalen Bewertungsstufen erfolgen, die in Bezug auf die jeweiligen Immissionsgrenzwerte definiert sind. Die Gesamtbelastungen im Analysezustand 2015 sind je nach Schadstoffkomponente und Lage des Immissionsortes als sehr niedrige bis leicht erhöhte Konzentrationen einzustufen. Im Prognosezustand HEP 2030 sind überwiegend keine relevanten Veränderungen zu erwarten. Die Stickstoffdioxid-Gesamtbelastungen verringern sich jedoch straßennah, sodass die Bereiche leicht erhöhter Konzentration dort abnehmen und als mittlere Konzentration zu bewerten sind.

Ergänzend ist anzumerken, dass in der vorliegenden Untersuchung von dem konservativen Ansatz ausgegangen wurde, dass die großräumige Hintergrundbelastung konstant bleibt. Tatsächlich ist jedoch zu erwarten, dass aufgrund emissionsmindernder Maßnahmen zur flächendeckenden Einhaltung der Grenzwerte der 39. BImSchV und weiterer Abnahmen der Abgasemissionen des Straßenverkehrs in den kommenden Jahren eine Abnahme der großräumigen Hintergrundbelastungen zu erwarten ist. Dies wird voraussichtlich auch zu einer Reduktion der Hintergrundbelastungen in 2030 führen, sodass die tatsächlichen Gesamtbelastungen geringer ausfallen werden als hier dargestellt.

Für die zusätzlichen Stickstoffdepositionen im Prognosezustand HEP 2030 ergibt sich, dass das Abschneidekriterium von 300 g/(ha a) überwiegend eingehalten wird. Dort, wo das Abschneidekriterium landseitig überschritten wird, sind keine FFH-Gebiete vorhanden. Wasserseitig sind kleinräumige Überschreitungen des Abschneidekriteriums im unmittelbaren Bereich der Liegeplätze am Seelandkai, Lehmannkai II und am Schlutupkai II nicht ausschließen. Die ökologische Beurteilung der Ergebnisse hat dementsprechend im Rahmen

der späteren Genehmigungsplanung zu erfolgen und ist nicht Bestandteil dieses Gutachtens.

Ergänzend wurde geprüft, welche Minderungen der CO_2-Emissionen durch Landstromversorgung während der Liegezeiten der Schiffe an den maßgebenden Hafenterminals in Lübeck möglich sind. Die Ermittlungen beschränken sich auf die am meisten frequentierten Hafenterminals (Skandinavienkai, Seelandkai, Lehmannkai I und II, Schlutupkai II und Vorwerker Hafen). An den anderen Terminals sind mit wenigen Schiffsanläufen pro Jahr nur geringe Anteile an den CO_2-Gesamtemissionen zu erwarten. Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die Versorgung mit Landstrom die CO_2-Emissionen des Lübecker Hafenbetriebs deutlich mindern kann, solange weitgehend alle Schiffe Landstrom nutzen und dieser über regenerative Energiequellen erzeugt wird. Darüber hinaus werden auch die weiteren schiffsbedingten Luftschadstoffemissionen gemindert, wofür allerdings aufgrund der sicheren Einhaltung der Immissionsgrenzwerte keine zwingende Notwendigkeit besteht.

Abschließend ist festzuhalten, dass die Planungen des HEP 2030 immissionsschutzrechtlich als grundsätzlich verträglich anzusehen sind.

Bargteheide, den 10. Januar 2020

erstellt durch:	geprüft durch:
gez.	gez.
Dipl.-Phys. Dr. Bernd Burandt Geschäftsführender Gesellschafter	Dipl.-Phys.. Dr. Olaf Peschel Projektingenieur

9. Quellenverzeichnis

Allgemeines

[1] Baumbach, G.: Luftreinhaltung, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 1990;

[2] Gesundheitsgefahren durch Feinstaubemissionen, Reiner Remus, UB Media-Fachdatenbank Immissionsschutz, 1999;

Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien

[3] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 8. April 2019 (BGBI. I S. 432);

[4] Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen – 39. BImSchV) vom 2. August 2010 (BGBl. I S. 1065), zuletzt geändert durch Artikel 2 der Verordnung vom 18. Juli 2018 (BGBl. I S. 1222, 1231);

[5] Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 24. Juli 2002 (GMBl. Nr. 25 - 29 vom 30.07.2002 S. 511);

[6] Richtlinie 1999/32/EG des Rates über eine Verringerung des Schwefelgehalts bestimmter flüssiger Kraft- oder Brennstoffe und zur Änderung der Richtlinie 93/12/EWG vom 26. April 1999 (ABl. EG vom 11.05.1999 Nr. L 121 S. 13) zuletzt geändert am 6. Juli 2005 durch Artikel 1 der Richtlinie 2005/33/EG des Europäischen Parlaments und des Rates zur Änderung der Richtlinie 1999/32/EG hinsichtlich des Schwefelgehalts von Schiffskraftstoffen (ABl. EU vom 22.07.2005 Nr. L 191 S. 59);

[7] Richtlinie 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über Luftqualität und saubere Luft für Europa vom 21. Dezember 2008 (ABl. EG vom 11.06.2008 Nr. L 152 S. 1);

[8] Richtlinie 97/68/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über Luftqualität und saubere Luft für Europa vom 16. Dezember 1997 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über Maßnahmen zur Bekämpfung der Emissionen von gasförmigen Schadstoffen und luftverunreinigenden Partikeln aus Verbrennungsmotoren für mobile Maschinen und Geräte (ABl. L 59 vom 27.2.1998, S.1), zuletzt geändert durch Richtlinie 2011/88/EU vom 16.11.2011;

[9] Bundesverwaltungsgericht, Urteil vom 14.04.2010, Az.: 9 A 5.08;

[10] Bundesverwaltungsgericht, Urteil vom 15.04.2019, Az.: C 27.17;

[11] Gesetz zur Umsetzung der Richtlinie 2005/33/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 6. Juli 2005 zur Änderung der Richtlinie 1999/32/EG hinsichtlich des Schwefelgehalts von Schiffskraftstoffen, vom 11.Mai 2010;

[12] International Convention for the Prevention of Pollution from Ships, 1973, as modified by the Protocol of 1978 relating thereto (MARPOL), revised Annex VI, October 2009;

Emissionsermittlung

[13] Emissionskataster der Freien und Hansestadt Hamburg, Emissionen durch den Schiffsverkehr im Jahre 1982, Germanischer Lloyd 1985;

[14] Energieverbrauch und Luftverschmutzung – ein Vergleich zwischen Schiffen und anderen Transportfahrzeugen, J. Isensee, Schiff- System- und Informationstechnik (ehemals Institut für Schiffbau), Technische Universität Hamburg-Harburg, 1996;

[15] Quantification of emissions from ships associated with ship movements between ports in the European Community, European Commission, Final Report, July 2002, Entec UK Limited;

[16] EMISS, Programm zur Bestimmung aller Schiffs-Emissionen, Dipl.-Ing. (Schiffbau) Jürgen Isensee, Version 4. Dezember 2003;

[17] Schiffs-Hilfskessel, Größe, Eigenschaften, Umweltbelastung, Dipl.-Ing. (Schiffbau) Jürgen Isensee, 16. Dezember 2003, bisher nicht veröffentlicht;

[18] Umsetzung der Agenda 21 in den deutschen Seehäfen am Beispiel Lübeck-Travemünde, Modellrechnungen zur Ermittlung der Luftschadstoffbelastungen, Fachbeitrag zum FuE-Vorhaben FKZ 201 96 105 des Umweltbundesamtes, LAIRM CONSULT GmbH, 28. September 2004;

[19] Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs, Version 3.3, Umweltbundesamt (UBA) Berlin, BUWAL Bern, UBA Wien, erstellt durch INFRAS AG Bern, 24. April 2017;

[20] VDI-Richtlinie 3790, Blatt 3: Umweltmeteorologie, Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen: Lagerung, Umschlag und Transport von Schüttgütern, Mai 1999;

[21] VDI-Richtlinie 3790, Blatt 3: Umweltmeteorologie, Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen: Lagerung, Umschlag und Transport von Schüttgütern, Januar 2010;

[22] Compilation of air pollutant emission factors, Vol. 1: Stationary point and area sources, 5th edition, U.S. Environmental Protection Agency, Office of Air Quality Planning & Standards (1995, kontinuierlich aktuelle Fortschreibungen);

[23] Validierung von PM_{10}-Immissionsberechnungen im Nahbereich von Straßen und Quantifizierung der Feinstaubbildung von Straßen, Ingenieurbüro Lohmeyer, Karlsruhe, Juni 2001;

[24] Quantifizierung der PM_{10}-Emissionen durch Staubaufwirbelung und Abrieb von Straßen auf Basis vorhandener Messdaten, Ingenieurbüro Lohmeyer, Karlsruhe, Februar 2003;

[25] I. Düring, A.Lohmeyer: Modellierung nicht motorbedingter PM_{10}-Emissionen von Straßen, Kommission zur Reinhaltung der Luft, Expertenforum Staub und Staubinhaltsstoffe, 10./11. November 2004, VDI, Düsseldorf;

[26] I. Düring, A. Lohmeyer, W. Schmidt: Einbindung des HBEFA 3.1 in das FIS Umwelt und Verkehr sowie Neufassung der Emissionsfaktoren für Aufwirbelung und Abrieb des Straßenverkehrs, im Auftrag des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG), unter Mitarbeit der TU Dresden sowie der BEAK Consultants GmbH, Juni 2011, Karlsruhe;

[27] D. Bretschneider, I. Düring: Verursacher, flächenhafte Belastung und Tendenzen für PM2,5 in Sachsen, Sachstandsbericht vom 30.10.2009, unter Mitarbeit der TU Dresden, Institut Verkehrsökologie und IFEU Heidelberg;

[28] I. Düring, E. Nitzsche, A. Moldenhauer, M. Stockhause, A. Lohmeyer: Berechnung der KFZ-bedingten Feinstaubemissionen infolge Aufwirbelung und Abrieb für das Emissionskataster Sachsen, Ingenieurbüro Lohmeyer unter Mitarbeit der TU Dresden, Institut Verkehrsökologie und IFEU Heidelberg, November 2004, Karlsruhe;

[29] Möglichkeiten zur Minderung von Diesellok-Emissionen, Landesamt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Referat 33, Karlsruhe, Oktober 2002;

[30] PM10-Emissionen des Verkehrs, Statusbericht Teil Schienenverkehr, BUWAL Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern 2002;

[31] Externe Gesundheitskosten durch verkehrsbedingte Luftverschmutzung in der Schweiz, Aktualisierung für das 2000, Bundesamt für Raumentwicklung;

[32] Pregger, T., Ermittlung und Analyse der Emissionen und Potenziale zur Minderung primärer anthropogener Feinstäube in Deutschland, Dissertation, Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung (IER), Universität Stuttgart, 2006;

[33] Feinstaubemissionen durch Abrieb an Schienenstrecken, Vergleich mit Emissionsfaktoren aus Messwerten an Bestandsstrecken, Abstimmung mit Herrn Löchter, DB Umwelt, Deutsche Bahn AG, 28. Juni 2016;

[34] Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt), I. Düring, R. Bösinger, A. Lohmeyer: PM_{10}-Emissionen an Außerortsstraßen mit Zusatzuntersuchung zum Vergleich der PM_{10}-Konzentrationen aus Messungen an der A1 Hamburg und Ausbreitungsberechnungen, Verkehrstechnik Heft V 125, 2005;

[35] Partikelemissionen des Straßenverkehrs, Endbericht der UMK AG „Umwelt und Verkehr“, UMK (2004);

[36] Ausbreitungsrechnung für den Ballungsraum Rhein-Main als Beitrag zur Ursachenanalyse für den Luftreinhalteplan Rhein-Main; IVU Umwelt GmbH, Freiburg, 19.November 2009;

[37] Bachhiesl, M., Narodoslawsky und M., Sturm, P.-J., Berechnung des Depositionsflusses als Grundlage für ökotoxikologische Beurteilungen, UVP-report 1+2/2002;

[38] Gauger (2007): F+E Vorhaben "Nationale Umsetzung UNECE-Luftreinhaltekonvention (Wirkungen)..." (Fkz. 204 63 252) im Auftrag des BMU, Stand März 2008;

[39] MAPESI, Modelling of Air Pollutants and EcoSystems Impact, Forschungsvorhaben BMU/UBA 3707 64 200, Umweltbundesamt;

[40] Ermittlung von Stickstoff- und Säureeinträgen in Wäldern mit Lagrange'schen Ausbreitungsmodellen: Vergleich unterschiedlicher Berechnungsmethoden, Immissionsschutz Nr.1 2013; LANUV NRW, 2013;

[41] Manual on Methodologies and Criteria for Mapping critical levels/loads and Geographical areas where they are exceeded, UN ECE Convention on Long-range Transboundary Air Pollution;

[42] Bobbink & Hettelingh (Hrsg.), Review and revision of empirical critical loads and dose-response relationships, 2011;

[43] Szenario Energiewende Berlin im Rahmen der Stoffstrom-, Klimagas- und Umweltbilanz für das Jahr 2016 für das Land Berlin für die Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz (SenUVK), Referat Kreislaufwirtschaft, 10179 Berlin, ifeu, Heidelberg, Juni 2017;

[44] Umweltbundesamt, im Internet abrufbar (https://www.umweltbundesamt.de/themen/co2-emissionen-pro-kilowattstunde-strom-sinken), Abfrage 12. November 2019;

Immissionsberechnung

[45] Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung, RLuS 2012, Ausgabe 2012, PC-Berechnungsverfahren, Version 1.4, Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG, Karlsruhe;

[46] Bundesministerium für Verkehr, Bau und Wohnungswesen: Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 29/2012, vom 03. Januar 2013;

[47] PROKAS, Ausbreitungsmodell für verkehrsbedingte Immissionen, Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG, Karlsruhe;

[48] MISKAM (Mikroskaliges Klima- und Ausbreitungsmodell), Dr. J. Eichhorn, Arbeitsgruppe Stadtklima, Institut für Physik der Atmosphäre, Johannes Gutenberg-Universität, Mainz;

[49] AUSTAL2000, Entwicklung eines modellgestützten Beurteilungssystems für den anlagenbezogenen Immissionsschutz, UFOPLAN Forschungskennzahl 200 43 256, Ingenieurbüro Janicke, Dunum, im Auftrag des Umweltbundesamtes Berlin;

[50] VDI-Richtlinie 3782, Blatt 5: Umweltmeteorologie – Atmosphärische Ausbreitungsmodelle - Depositionsparameter, April 2006;

[51] VDI-Richtlinie 3783, Blatt 14: Umweltmeteorologie – Qualitätssicherung in der Immissionsprognose, Kraftfahrzeugbedingte Immissionen, August 2013;

[52] T. Flassak, W. Bächlin, R. Bösinger, R. Blazek, G. Schädler, A. Lohmeyer: Einfluss der Eingangsparameter auf berechnete Immissionswerte für KFZ-Abgase – Sensitivitätsanalyse, Forschungsbericht Forschungszentrum Karlsruhe (FZKA), Förderkennzeichen 2 95 003 (PEF), 1996;

[53] E. Romberg, R. Bösinger, A. Lohmeyer, R. Ruhnke, E. Röth: NO-NO_2-Umwandlung für die Anwendung bei Immissionsprognosen für KFZ-Abgase, Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 56, 215/218, 1996;

[54] Lohmeyer aktuell, NO-NO_2-Umwandlungsmodell, Überprüfung anhand neuerer Messwerte, Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG, Ausgabe Nr. 14, Dezember 2005;

[55] W. Bächlin et al.: „Untersuchungen zu Stickstoffdioxid-Konzentrationen, Los 1 Überprüfung der Romberg-Formel“, im Auftrag vom Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG, Karlsruhe, Dezember 2007;

[56] I. Düring, W. Bächlin, M. Ketzel, A. Baum und S. Wurzler: „Update of the Romberg-Approach and Simplified NO/NO_2 Conversion Model under Consideration of Direct NO_2-Emsissions, 13th International Conference on Harmonisation within Atmospheric Dispersion Modelling for Regulatory Purposes, Paris, 2010;

[57] I. Düring, W. Bächlin, F. Dünnebeil, H. Ellner, U. Friedrich, L. Schäfer und T. Schönefeld: „Tendenzen der NO_2-Belastung im Land Brandenburg von 1997 bis 2020“, Immissionsschutz, Heft 3, 2010;

[58] S. Balla, R. Uhl, A. Schlutow, H. Lorentz, M. Förster, C. Becker, K. Müller-Pfannenstiel, J. Lüttmann, T. Scheuschner, A. Kiebel, I. Düring und W. Herzog (2013): „Untersuchung und Bewertung von straßenverkehrsbedingten Nährstoffeinträgen in empfindliche Biotope“, Bericht zum FE-Vorhaben 84.0102/2009 der Bundesanstalt für Straßenwesen, Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik Band 1099, BMVBS Abteilung Straßenbau, Bonn, Carl Schünemann Verlag, Bremen, November 2013;

[59] Immissions-Überwachung der Luft in Schleswig-Holstein, Staatliches Umweltamt Itzehoe, Messberichte und aktuelle Messergebnisse im Internet verfügbar (http://www.umwelt.schleswig-holstein.de/);

[60] Ausbreitungsklassenstatistiken Lübeck-Blankensee und Lübeck-Travemünde Deutscher Wetterdienst, Geschäftsfeld Klima- und Umweltberatung, Regionales Gutachterbüro Hamburg;

[61] Untersuchung zur Anpassung von Emissions-Immissions-Matrizes am Standort Kiel Theodor-Heuss-Ring, LAIRM CONSULT GmbH, im Auftrag des Landesamtes für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (LLUR) Schleswig-Holstein, 06. Dezember 2012;

Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

[62] Kartengrundlage: Digitale Flurkarten (DTK5, Maßstab 1.5.000), Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, von der LPA zur Verfügung gestellt;

[63] Ortsbesichtigungen, LAIRM CONSULT GmbH, November 2018 und März 2019.

10. Anlagenverzeichnis

A 1 Gesamtdarstellung des berücksichtigten Verkehrsnetzes (unmaßstäblich) XII

A 2 Lagepläne, Maßstab 1:15.000 XIII

A 2.1 Übersichtsplan Stadthäfen, Analyse 2015 XIII

A 2.2 Übersichtsplan Stadthäfen, Prognose HEP 2030 XIV

A 2.3 Mittelhäfen, Analyse 2015 XV

A 2.4 Mittelhäfen, Prognose HEP 2030 XVI

A 2.5 Skandinavienkai Nord, Analyse 2015 XVII

A 2.6 Skandinavienkai Nord, Prognose HEP 2030 XVIII

A 2.7 Skandinavienkai Süd, Analyse 2015 XIX

A 2.8 Skandinavienkai Süd, Prognose HEP 2030 XX

A 3 Emissionen des Schiffsverkehrs XXI

A 3.1 Schiffszahlen XXI

A 3.2 Emissionsfaktoren XXIII

A 3.2.1 Hauptmaschinen bei Revierfahrt und im Hafen gemäß ENTEC-Studie (Seeschiffe) XXIII

A 3.2.2 Hilfsmaschinen bei Fahrt auf See, Revierfahrt und im Hafen gemäß ENTEC-Studie (Seeschiffe) XXIII

A 3.2.3 Hilfskessel bei Fahrt auf See, Revierfahrt und im Hafen XXIII

A 3.3 Auslastung der Aggregate XXIII

A 3.4 Emissionen der Seeschiffe XXIV

A 3.4.1 Referenzschiffe XXIV

A 3.4.2 Schiffsspezifische Eingangsdaten, Haupt- und Hilfsaggregate XXIV

A 3.4.3 Emissionsfaktoren, Hauptmaschinen, Revierfahrt und Liegezeit im Hafen XXV

A 3.4.4 Emissionsfaktoren, Hilfsmaschinen, Revierfahrt und Liegezeit im Hafen XXV

A 3.4.5 Emissionsfaktoren, Hilfskessel, Revierfahrt und Liegezeit im Hafen XXVI

A 3.4.6 Emissionen pro Stunde, Hauptmaschinen, Revierfahrt und Liegezeit im Hafen XXVI
A 3.4.7 Emissionen pro Stunde, Hilfsmaschinen, Revierfahrt und Liegezeit im Hafen XXVII
A 3.4.8 Emissionen pro Stunde, Hilfskessel, Revierfahrt und Liegezeit im Hafen XXVII
A 3.4.9 Gesamt-Emissionsfaktoren, Revierfahrt und Liegezeit im Hafen XXVIII
A 3.5 Gesamtemissionen pro Jahr XXIX
A 3.5.1 Schiffsfahrten XXIX
A 3.5.1.1 Analysezustand 2015 XXIX
A 3.5.1.2 Prognose HEP 2030 XXX
A 3.5.2 Schiffsliegezeiten XXXI
A 3.5.2.1 Analysezustand 2015 XXXI
A 3.5.2.2 Prognose HEP 2030 XXXIII
A 3.6 Minderung der CO_2-Emissionen durch Landstromversorgung XXXV
A 3.6.1 Skandinavienkai XXXV
A 3.6.1.1 A1: Szenario A, alle Schiffe XXXV
A 3.6.1.2 A2: Szenario A, Schiffe mit Liegezeiten länger als 4 Stunden XXXV
A 3.6.1.3 B1: Szenario B, alle Schiffe XXXV
A 3.6.1.4 B2: Szenario B, Schiffe mit Liegezeiten länger als 4 Stunden XXXVI
A 3.6.1.5 C1: Szenario C, alle Schiffe XXXVI
A 3.6.1.6 C2: Szenario C, Schiffe mit Liegezeiten länger als 4 Stunden XXXVI
A 3.6.2 Seelandkai XXXVII
A 3.6.2.1 A1: Szenario A, alle Schiffe XXXVII
A 3.6.2.2 A2: Szenario A, 50 % der Schiffev XXXVII
A 3.6.2.3 B1: Szenario B, alle Schiffe XXXVII
A 3.6.2.4 B2: Szenario B, 50 % der Schiffe XXXVII
A 3.6.2.5 C1: Szenario C, alle Schiffe XXXVII
A 3.6.2.6 C2: Szenario C, 50 % der Schiffe XXXVIII

A 3.6.3 Lehmannkai I XXXVIII
A 3.6.3.1 A1: Szenario A, alle Schiffe XXXVIII
A 3.6.3.2 A2: Szenario A, 50 % der Schiffe XXXVIII
A 3.6.3.3 B1: Szenario B, alle Schiffe XXXVIII
A 3.6.3.4 B2: Szenario B, 50 % der Schiffe XXXVIII
A 3.6.3.5 C1: Szenario C, alle Schiffe XXXIX
A 3.6.3.6 C2: Szenario C, 50 % der Schiffe XXXIX
A 3.6.4 Lehmannkai II XXXIX
A 3.6.4.1 A1: Szenario A, alle Schiffe außer weniger als 10 Anläufe pro Jahr XXXIX
A 3.6.4.2 A2: Szenario A, 50 % der Schiffe XXXIX
A 3.6.4.3 B1: Szenario B, alle Schiffe außer weniger als 10 Anläufe pro Jahr XL
A 3.6.4.4 B2: Szenario B, 50 % der Schiffe XL
A 3.6.4.5 C1: Szenario C, alle Schiffe außer weniger als 10 Anläufe pro Jahr XL
A 3.6.4.6 C2: Szenario C, 50 % der Schiffe XL
A 3.6.5 Schlutupkai II XLI
A 3.6.5.1 A1: Szenario A, alle Schiffe XLI
A 3.6.5.2 A2: Szenario A, 50 % der Schiffe XLI
A 3.6.5.3 B1: Szenario B, alle Schiffe XLI
A 3.6.5.4 B2: Szenario B, 50 % der Schiffe XLI
A 3.6.5.5 C1: Szenario C, alle Schiffe XLI
A 3.6.5.6 C2: Szenario C, 50 % der Schiffe XLII
A 3.6.6 Vorwerker Hafen XLII
A 3.6.6.1 A1: Szenario A, alle Schiffe XLII
A 3.6.6.2 A2: Szenario A, 50 % der Schiffe XLII
A 3.6.6.3 B1: Szenario B, alle Schiffe XLII
A 3.6.6.4 B2: Szenario B, 50 % der Schiffe XLIII
A 3.6.6.5 C1: Szenario C, alle Schiffe XLIII
A 3.6.6.6 C2: Szenario C, 50 % der Schiffe XLIII

A 4 KFZ-Verkehr XLIV
A 4.1 LKW-Fahrten von/zu den Hafenterminals XLIV
A 4.2 Straßenverkehrsbelastungen XLV
A 4.2.1 Analysezustand 2015 XLV
A 4.2.2 Prognose HEP 2030 LII
A 4.3 Verkehrssituationen LIX
A 4.4 Basis-Emissionsfaktoren LXVI
A 4.4.1 KFZ-Abgase (HBEFA 3.3), Bezugsjahr 2015 LXVI
A 4.4.2 KFZ-Abgase (HBEFA 3.3), Bezugsjahr 2025 LXVII
A 4.4.3 Staubaufwirbelung Feinstaub PM_{10} LXVIII
A 4.4.4 Staubaufwirbelung Feinstaub $PM_{2,5}$ LXVIII
A 4.5 Basis-Emissionsfaktoren (Fahrten auf Hafenflächen) LXIX
A 4.6 Emissionsfaktoren je KFZ (Straßenverkehr) LXX
A 4.6.1 Analysezustand 2015 LXX
A 4.6.2 Prognose HEP 2030 LXXVI
A 4.7 Gesamtemissionen pro Jahr (Straßenverkehr) LXXXII
A 4.7.1 Analysezustand 2015 LXXXII
A 4.7.2 Prognose HEP 2030 LXXXVIII
A 4.8 Hafenflächen XCIV
A 4.8.1 Analysezustand 2015 XCIV
A 4.8.2 Prognose HEP 2030 XCVI
A 5 Schienenverkehr XCVIII
A 5.1 Zugfahrten von/zu den Hafenterminals XCVIII
A 5.2 Zugzahlen (Schienennetz) XCIX
A 5.2.1 Analysezustand 2015 XCIX
A 5.2.2 Prognose HEP 2030 XCIX
A 5.3 Basis-Emissionsfaktoren C
A 5.3.1 Abgas (Dieseltraktion) C
A 5.3.2 Staubabrieb und Staubaufwirbelung C
A 5.4 Emissionen je Zug CI
A 5.4.1 Analysezustand 2015 CI
A 5.4.2 Prognose HEP 2030 CI

A 5.5 Gesamtemissionen pro Jahr CII
A 5.5.1 Analysezustand 2015 CII
A 5.5.2 Prognose HEP 2030 CII
A 6 Ausbreitungsklassenstatistik des Deutschen Wetterdienstes CIII
A 6.1 Lübeck-Blankensee (2000-2009) CIII
A 6.1.1 Windrichtungsverteilung im Jahresmittel CIII
A 6.1.2 Verteilung der Ausbreitungsklassen CIII
A 6.2 Lübeck-Travemünde (2000-2004) CIV
A 6.2.1 Windrichtungsverteilung im Jahresmittel CIV
A 6.2.2 Verteilung der Ausbreitungsklassen CIV
A 7 Zusammenstellung aktueller Messdaten der Luftüberwachung Schleswig-Holstein CV
A 8 Rasterschadstoffkarten (Aufpunkthöhe 1,5 m), Maßstab 1:15.000 CVI
A 8.1 Bereich Stadthäfen CVII
A 8.1.1 Gesamtbelastungen Stickstoffdioxid (NO_2) CVII
A 8.1.1.1 Gesamtbelastungen Stickstoffdioxid (NO_2), Analysezustand 2015 CVII
A 8.1.1.2 Gesamtbelastungen Stickstoffdioxid (NO_2), Prognose HEP 2030 CVIII
A 8.1.1.3 Gesamtbelastungen Stickstoffdioxid (NO_2), Veränderungen HEP 2030 vs. Analyse 2015 .. CIX
A 8.1.2 Gesamtbelastungen Schwefeldioxid (SO_2) CX
A 8.1.2.1 Gesamtbelastungen Schwefeldioxid (SO_2), Analysezustand 2015 CX
A 8.1.2.2 Gesamtbelastungen Schwefeldioxid (SO_2), Prognose HEP 2030 CXI
A 8.1.2.3 Gesamtbelastungen Schwefeldioxid (SO_2), Veränderungen HEP 2030 vs. Analyse 2015 CXII
A 8.1.3 Gesamtbelastungen Feinstaub PM_{10} CXIII
A 8.1.3.1 Gesamtbelastungen Feinstaub PM_{10}, Analysezustand 2015 CXIII
A 8.1.3.2 Gesamtbelastungen Feinstaub PM_{10}, Prognose HEP 2030 CXIV

A 8.1.3.3 Gesamtbelastungen Feinstaub PM_{10}, Veränderungen HEP 2030 vs. Analyse 2015 CXV

A 8.1.4 Gesamtbelastungen Feinstaub $PM_{2,5}$ CXVI

A 8.1.4.1 Gesamtbelastungen Feinstaub $PM_{2,5}$, Analysezustand 2015 CXVI

A 8.1.4.2 Gesamtbelastungen Feinstaub $PM_{2,5}$, Prognose HEP 2030 CXVII

A 8.1.4.3 Gesamtbelastungen Feinstaub $PM_{2,5}$, Veränderungen HEP 2030 vs. Analyse 2015 CXVIII

A 8.1.5 Zusatzbelastungen Stickstoffdeposition CXIX

A 8.1.5.1 Zusatzbelastungen Stickstoffdeposition, Analysezustand 2015 CXIX

A 8.1.5.2 Zusatzbelastungen Stickstoffdeposition, Prognose HEP 2030 CXX

A 8.1.5.3 Zusatzbelastungen Stickstoffdeposition, Veränderungen HEP 2030 vs. Analyse 2015 CXXI

A 8.2 Bereiche Dänischburg und Gothmund (Mittelhäfen) CXXII

A 8.2.1 Gesamtbelastungen Stickstoffdioxid (NO_2) CXXII

A 8.2.1.1 Gesamtbelastungen Stickstoffdioxid (NO_2), Analysezustand 2015 CXXII

A 8.2.1.2 Gesamtbelastungen Stickstoffdioxid (NO_2), Prognose HEP 2030 CXXIII

A 8.2.1.3 Gesamtbelastungen Stickstoffdioxid (NO_2), Veränderungen HEP 2030 vs. Analyse 2015 CXXIV

A 8.2.2 Gesamtbelastungen Schwefeldioxid (SO_2) CXXV

A 8.2.2.1 Gesamtbelastungen Schwefeldioxid (SO_2), Analysezustand 2015 CXXV

A 8.2.2.2 Gesamtbelastungen Schwefeldioxid (SO_2), Prognose HEP 2030 CXXVI

A 8.2.2.3 Gesamtbelastungen Schwefeldioxid (SO_2), Veränderungen HEP 2030 vs. Analyse 2015 CXXVII

A 8.2.3 Gesamtbelastungen Feinstaub PM_{10} CXXVIII

A 8.2.3.1 Gesamtbelastungen Feinstaub PM_{10}, Analysezustand 2015 CXXVIII

A 8.2.3.2 Gesamtbelastungen Feinstaub PM_{10}, Prognose HEP 2030 CXXIX

A 8.2.3.3 Gesamtbelastungen Feinstaub PM_{10}, Veränderungen HEP 2030 vs. Analyse 2015 CXXX

A 8.2.4 Gesamtbelastungen Feinstaub $PM_{2,5}$ CXXXI

A 8.2.4.1 Gesamtbelastungen Feinstaub $PM_{2,5}$, Analysezustand 2015 CXXXI

A 8.2.4.2 Gesamtbelastungen Feinstaub $PM_{2,5}$, Prognose HEP 2030 CXXXII

A 8.2.4.3 Gesamtbelastungen Feinstaub $PM_{2,5}$, Veränderungen HEP 2030 vs. Analyse 2015 CXXXIII

A 8.2.5 Zusatzbelastungen Stickstoffdeposition CXXXIV

A 8.2.5.1 Zusatzbelastungen Stickstoffdeposition, Analysezustand 2015 CXXXIV

A 8.2.5.2 Zusatzbelastungen Stickstoffdeposition, Prognose HEP 2030 CXXXV

A 8.2.5.3 Zusatzbelastungen Stickstoffdeposition, Veränderungen HEP 2030 vs. Analyse 2015 CXXXVI

A 8.3 Bereiche Siems, Herrenwyk, Kücknitz und Schlutup (Mittelhäfen) CXXXVII

A 8.3.1 Gesamtbelastungen Stickstoffdioxid (NO_2) CXXXVII

A 8.3.1.1 Gesamtbelastungen Stickstoffdioxid (NO_2), Analysezustand 2015 CXXXVII

A 8.3.1.2 Gesamtbelastungen Stickstoffdioxid (NO_2), Prognose HEP 2030 CXXXVIII

A 8.3.1.3 Gesamtbelastungen Stickstoffdioxid (NO_2), Veränderungen HEP 2030 vs. Analyse 2015 CXXXIX

A 8.3.2 Gesamtbelastungen Schwefeldioxid (SO_2) CXL

A 8.3.2.1 Gesamtbelastungen Schwefeldioxid (SO_2), Analysezustand 2015 CXL

A 8.3.2.2 Gesamtbelastungen Schwefeldioxid (SO_2), Prognose HEP 2030 CXLI

A 8.3.2.3 Gesamtbelastungen Schwefeldioxid (SO_2), Veränderungen HEP 2030 vs. Analyse 2015 CXLII

A 8.3.3 Gesamtbelastungen Feinstaub PM_{10} CXLIII

A 8.3.3.1 Gesamtbelastungen Feinstaub PM_{10}, Analysezustand 2015 CXLIII

A 8.3.3.2 Gesamtbelastungen Feinstaub PM_{10}, Prognose HEP 2030 CXLIV

A 8.3.3.3 Gesamtbelastungen Feinstaub PM_{10}, Veränderungen HEP 2030 vs. Analyse 2015 CXLV

A 8.3.4 Gesamtbelastungen Feinstaub $PM_{2,5}$ CXLVI

A 8.3.4.1 Gesamtbelastungen Feinstaub $PM_{2,5}$, Analysezustand 2015 CXLVI

A 8.3.4.2 Gesamtbelastungen Feinstaub $PM_{2,5}$, Prognose HEP 2030 CXLVII

A 8.3.4.3 Gesamtbelastungen Feinstaub $PM_{2,5}$, Veränderungen HEP 2030 vs. Analyse 2015 CXLVIII

A 8.3.5 Zusatzbelastungen Stickstoffdeposition CXLIX

A 8.3.5.1 Zusatzbelastungen Stickstoffdeposition, Analysezustand 2015 CXLIX

A 8.3.5.2 Zusatzbelastungen Stickstoffdeposition, Prognose HEP 2030 CL

A 8.3.5.3 Zusatzbelastungen Stickstoffdeposition, Veränderungen HEP 2030 vs. Analyse 2015 CLI

A 8.4 Bereich Skandinavenkai Nord CLII

A 8.4.1 Gesamtbelastungen Stickstoffdioxid (NO_2) CLII

A 8.4.1.1 Gesamtbelastungen Stickstoffdioxid (NO_2), Analysezustand 2015 CLII

A 8.4.1.2 Gesamtbelastungen Stickstoffdioxid (NO_2), Prognose HEP 2030 CLIII

A 8.4.1.3 Gesamtbelastungen Stickstoffdioxid (NO_2), Veränderungen HEP 2030 vs. Analyse 2015 CLIV

A 8.4.2 Gesamtbelastungen Schwefeldioxid (SO_2) CLV

A 8.4.2.1 Gesamtbelastungen Schwefeldioxid (SO_2), Analysezustand 2015 CLV

A 8.4.2.2 Gesamtbelastungen Schwefeldioxid (SO_2), Prognose HEP 2030 CLVI

A 8.4.2.3 Gesamtbelastungen Schwefeldioxid (SO_2), Veränderungen HEP 2030 vs. Analyse 2015 CLVII

A 8.4.3 Gesamtbelastungen Feinstaub PM_{10} CLVIII

A 8.4.3.1 Gesamtbelastungen Feinstaub PM_{10}, Analysezustand 2015 CLVIII

A 8.4.3.2 Gesamtbelastungen Feinstaub PM_{10}, Prognose HEP 2030 CLIX

A 8.4.3.3 Gesamtbelastungen Feinstaub PM_{10}, Veränderungen HEP 2030 vs. Analyse 2015 CLX

A 8.4.4 Gesamtbelastungen Feinstaub $PM_{2,5}$ CLXI

A 8.4.4.1 Gesamtbelastungen Feinstaub $PM_{2,5}$, Analysezustand 2015 CLXI

A 8.4.4.2 Gesamtbelastungen Feinstaub $PM_{2,5}$, Prognose HEP 2030 CLXII

A 8.4.4.3 Gesamtbelastungen Feinstaub $PM_{2,5}$, Veränderungen HEP 2030 vs. Analyse 2015 CLXIII

A 8.4.5 Zusatzbelastungen Stickstoffdeposition CLXIV

A 8.4.5.1 Zusatzbelastungen Stickstoffdeposition, Analysezustand 2015 CLXIV

A 8.4.5.2 Zusatzbelastungen Stickstoffdeposition, Prognose HEP 2030 CLXV

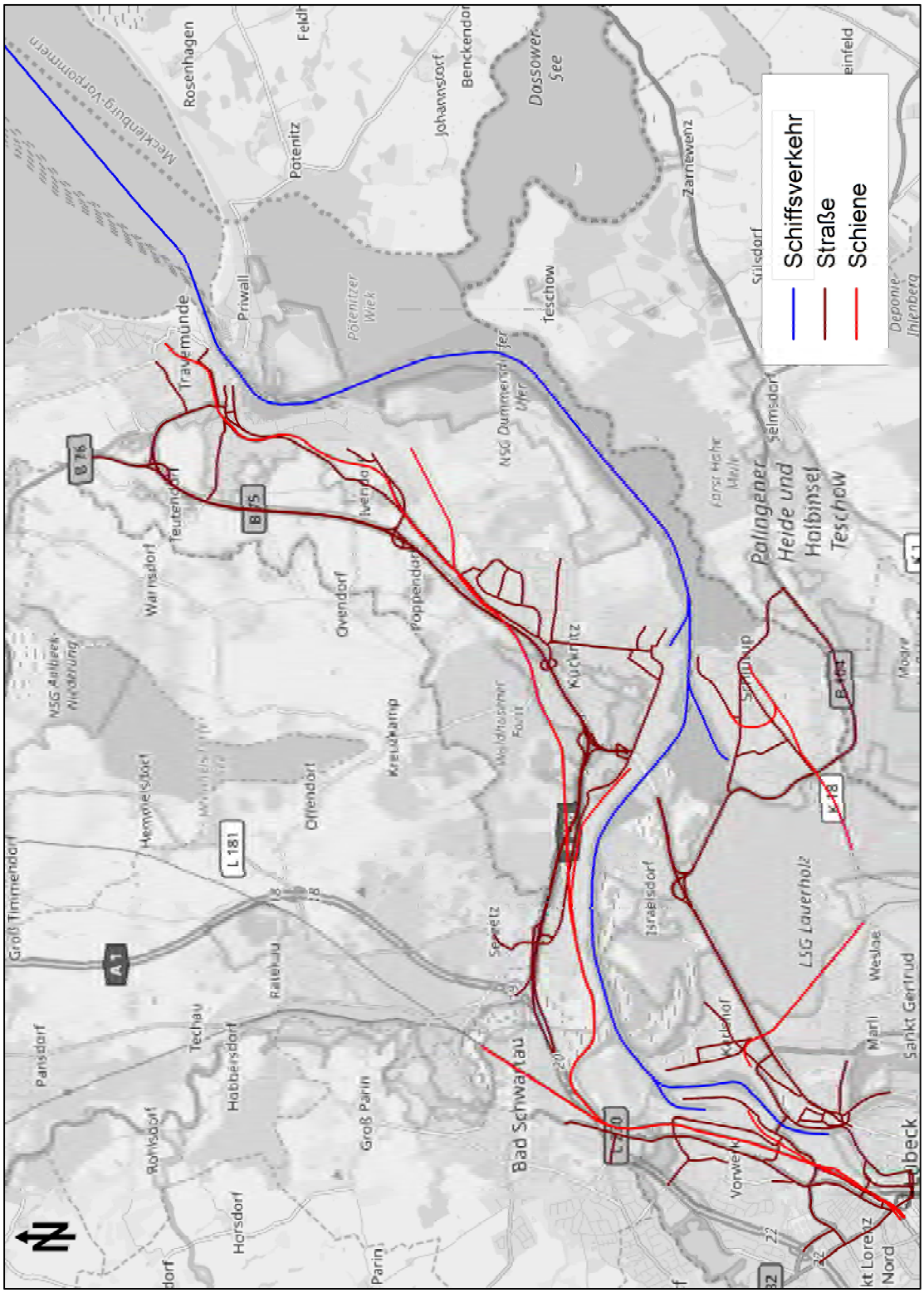
A 8.4.5.3 Zusatzbelastungen Stickstoffdeposition, Veränderungen HEP 2030 vs. Analyse 2015 CLXVI

A 8.5 Bereich Skandinavienkai Süd CLXVII
A 8.5.1 Gesamtbelastungen Stickstoffdioxid (NO_2) CLXVII
A 8.5.1.1 Gesamtbelastungen Stickstoffdioxid (NO_2), Analysezustand 2015 CLXVII
A 8.5.1.2 Gesamtbelastungen Stickstoffdioxid (NO_2), Prognose HEP 2030 CLXVIII
A 8.5.1.3 Gesamtbelastungen Stickstoffdioxid (NO_2), Veränderungen HEP 2030 vs. Analyse 2015 CLXIX
A 8.5.2 Gesamtbelastungen Schwefeldioxid (SO_2) CLXX
A 8.5.2.1 Gesamtbelastungen Schwefeldioxid (SO_2), Analysezustand 2015 CLXX
A 8.5.2.2 Gesamtbelastungen Schwefeldioxid (SO_2), Prognose HEP 2030 CLXXI
A 8.5.2.3 Gesamtbelastungen Schwefeldioxid (SO_2), Veränderungen HEP 2030 vs. Analyse 2015 CLXXII
A 8.5.3 Gesamtbelastungen Feinstaub PM_{10} CLXXIII
A 8.5.3.1 Gesamtbelastungen Feinstaub PM_{10}, Analysezustand 2015 CLXXIII
A 8.5.3.2 Gesamtbelastungen Feinstaub PM_{10}, Prognose HEP 2030 CLXXIV
A 8.5.3.3 Gesamtbelastungen Feinstaub PM_{10}, Veränderungen HEP 2030 vs. Analyse 2015 CLXXV
A 8.5.4 Gesamtbelastungen Feinstaub $PM_{2,5}$ CLXXVI
A 8.5.4.1 Gesamtbelastungen Feinstaub $PM_{2,5}$, Analysezustand 2015 CLXXVI
A 8.5.4.2 Gesamtbelastungen Feinstaub $PM_{2,5}$, Prognose HEP 2030 CLXXVII
A 8.5.4.3 Gesamtbelastungen Feinstaub $PM_{2,5}$, Veränderungen HEP 2030 vs. Analyse 2015 CLXXVIII
A 8.5.5 Zusatzbelastungen Stickstoffdeposition CLXXIX
A 8.5.5.1 Zusatzbelastungen Stickstoffdeposition, Analysezustand 2015 CLXXIX

A 8.5.5.2 Zusatzbelastungen Stickstoffdeposition, Prognose HEP 2030..... CLXXX

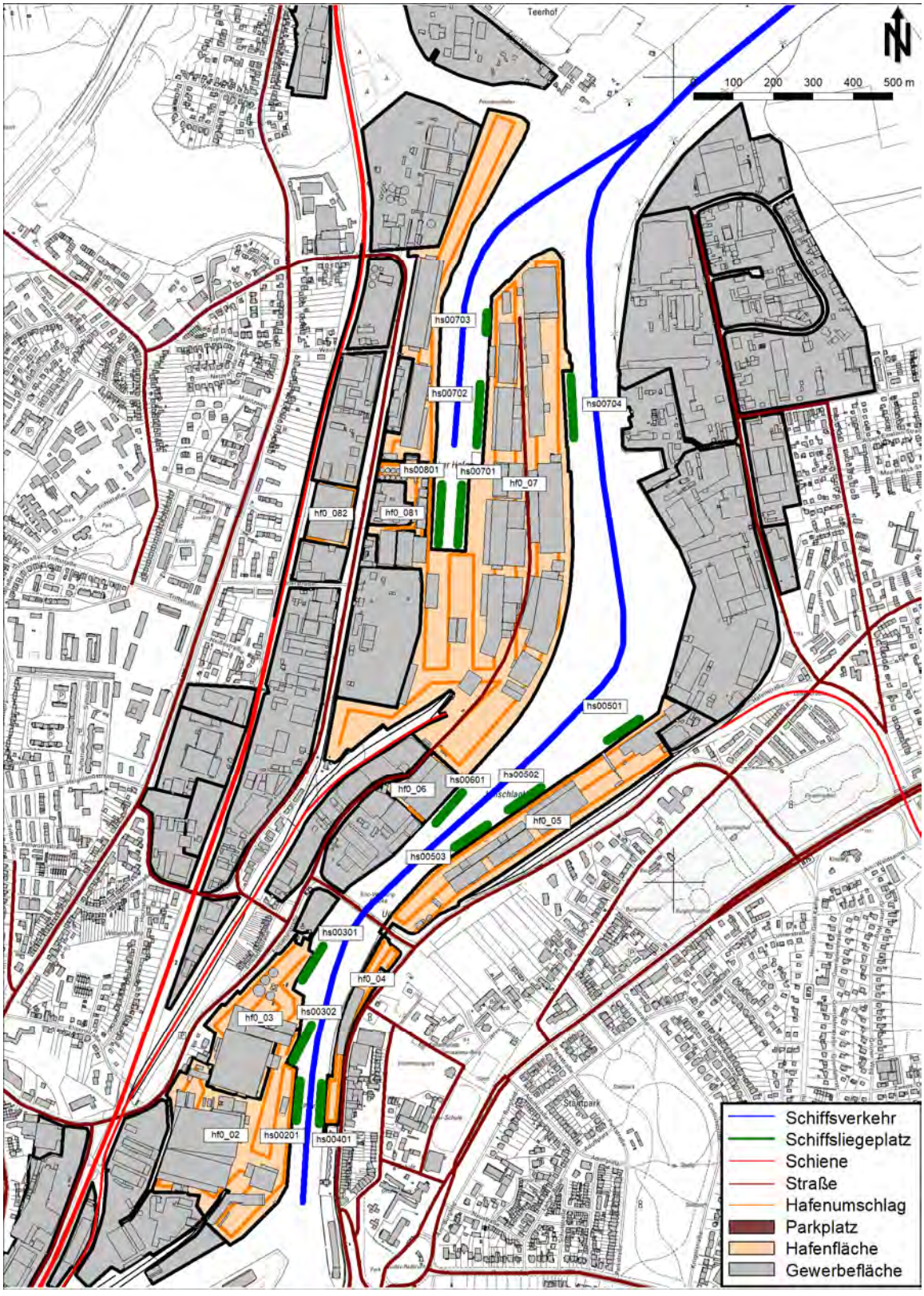
A 8.5.5.3 Zusatzbelastungen Stickstoffdeposition, Veränderungen HEP 2030 vs. Analyse 2015 CLXXXI

A 1 Gesamtdarstellung des berücksichtigten Verkehrsnetzes (unmaßstäblich)

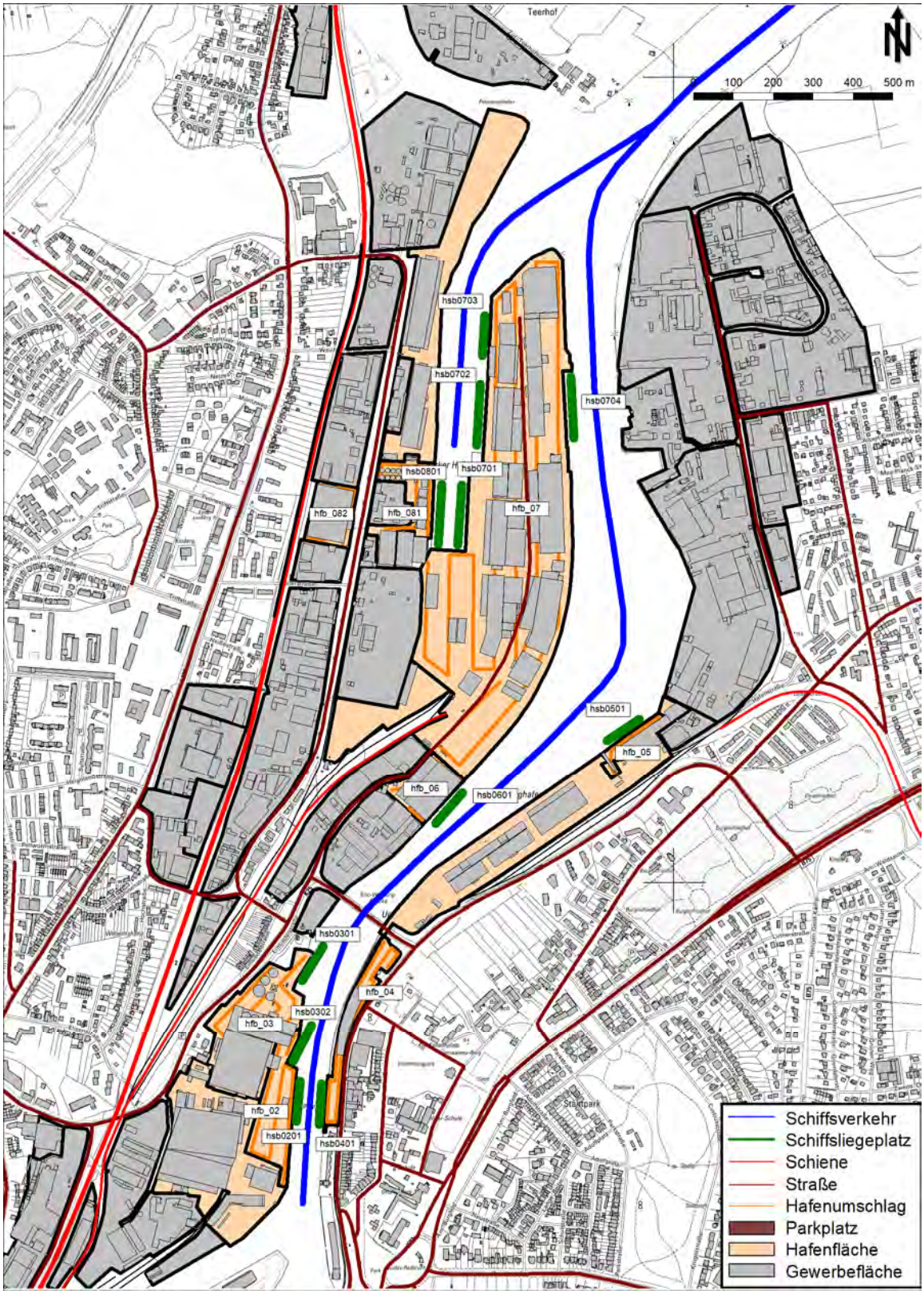


A 2 Lagepläne, Maßstab 1:15.000

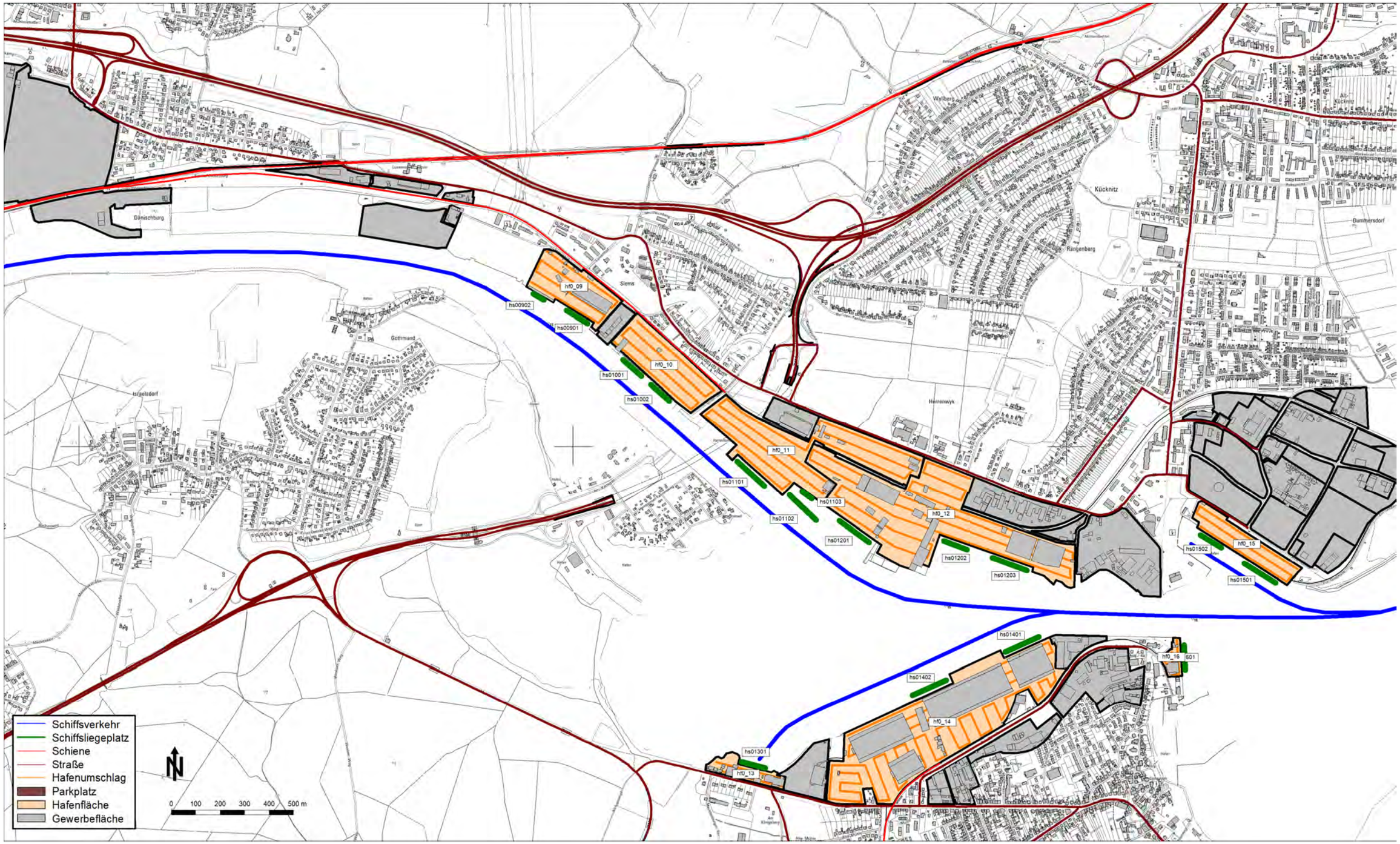
A 2.1 Übersichtsplan Stadthäfen, Analyse 2015



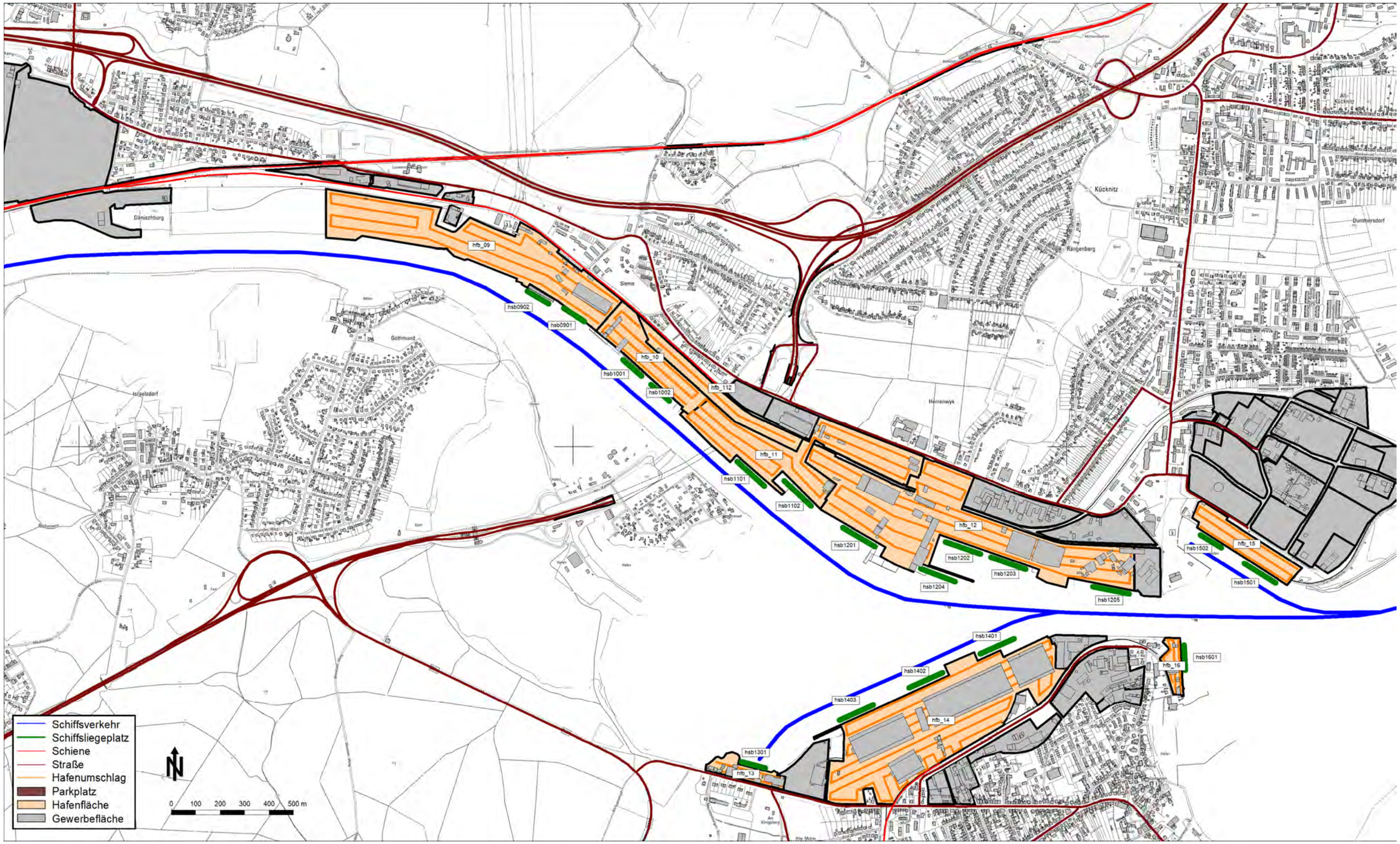
A 2.2 Übersichtsplan Stadthäfen, Prognose HEP 2030



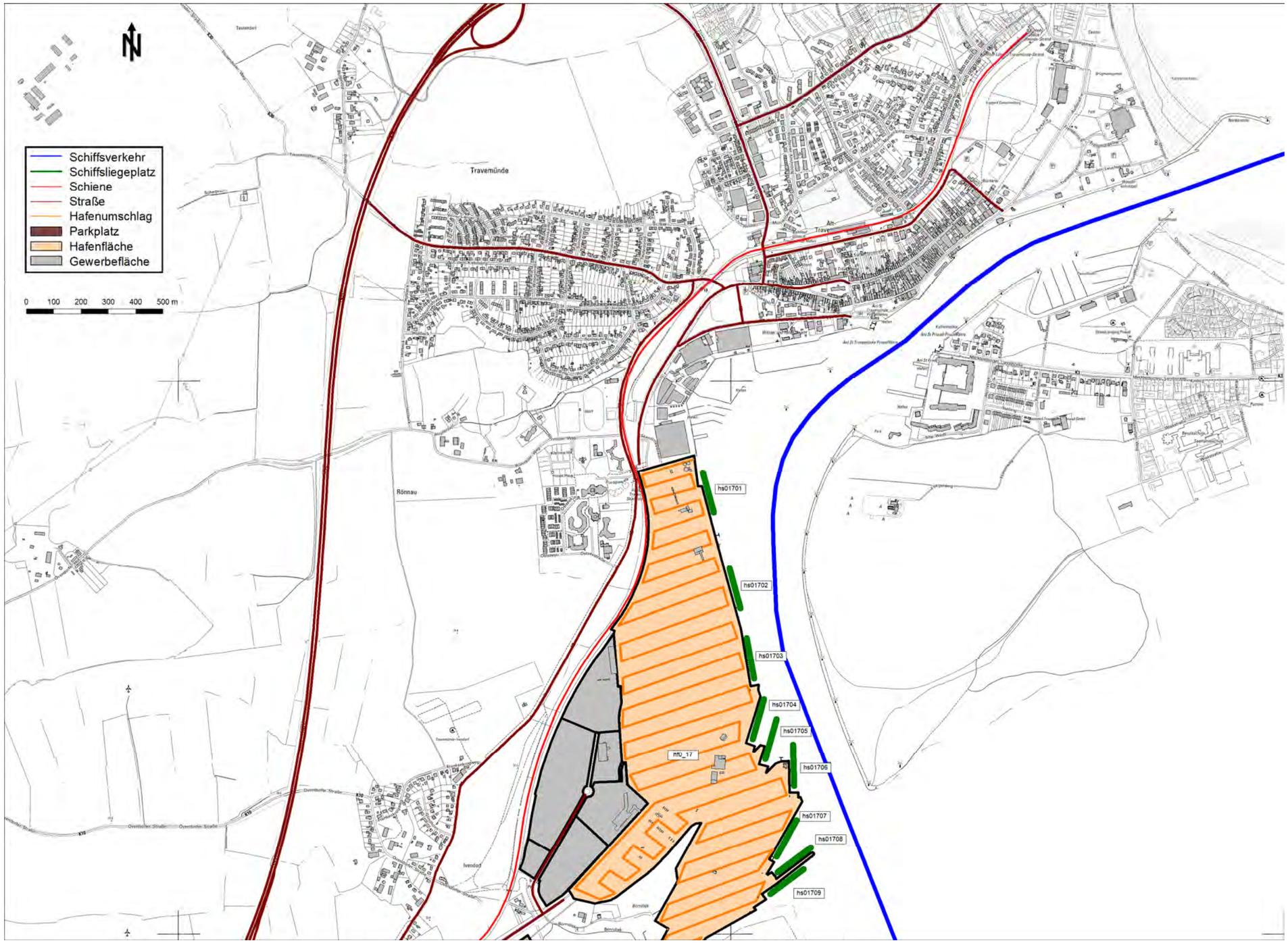
A 2.3 Mittelhäfen, Analyse 2015



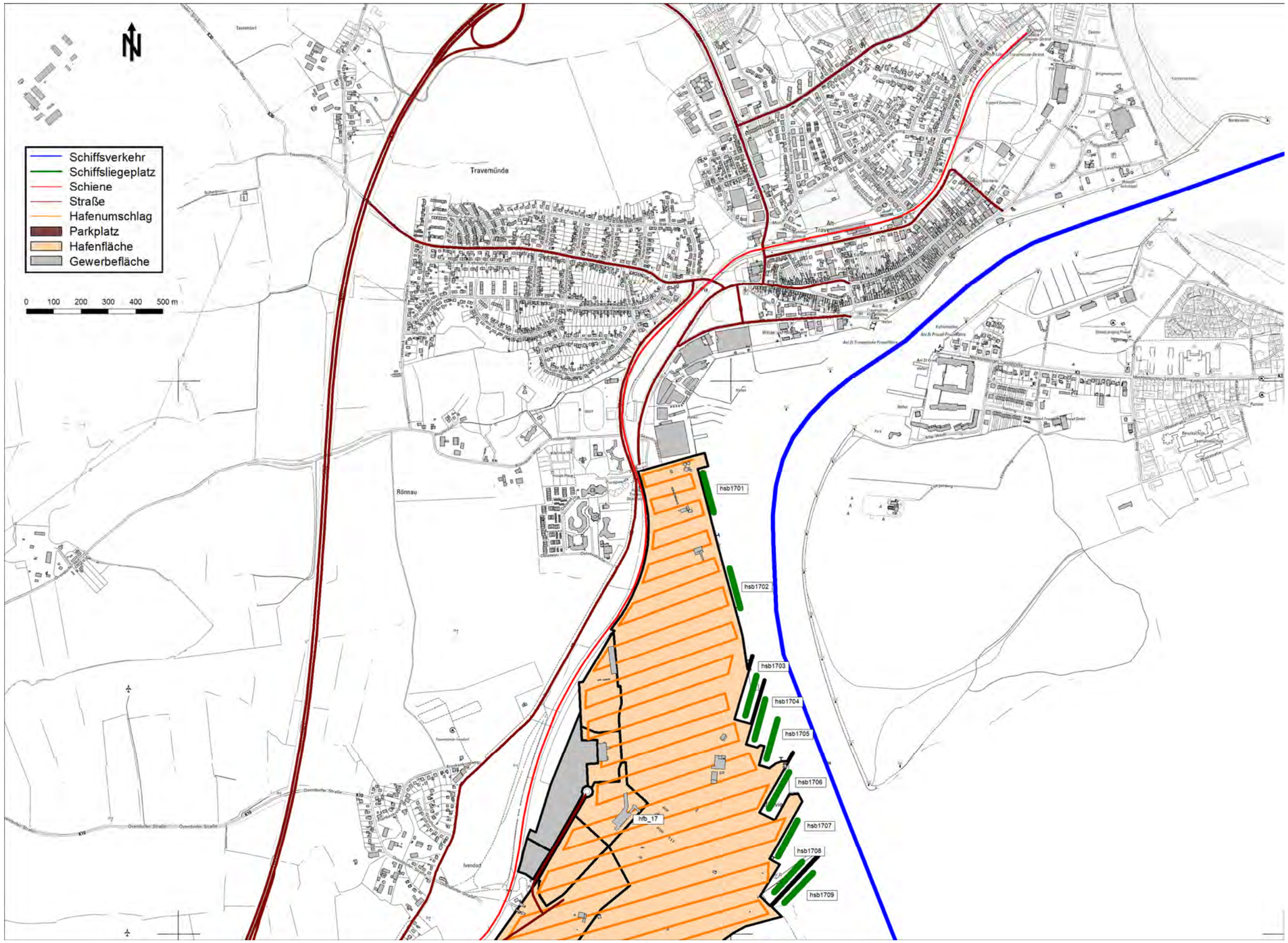
A 2.4 Mittelhäfen, Prognose HEP 2030



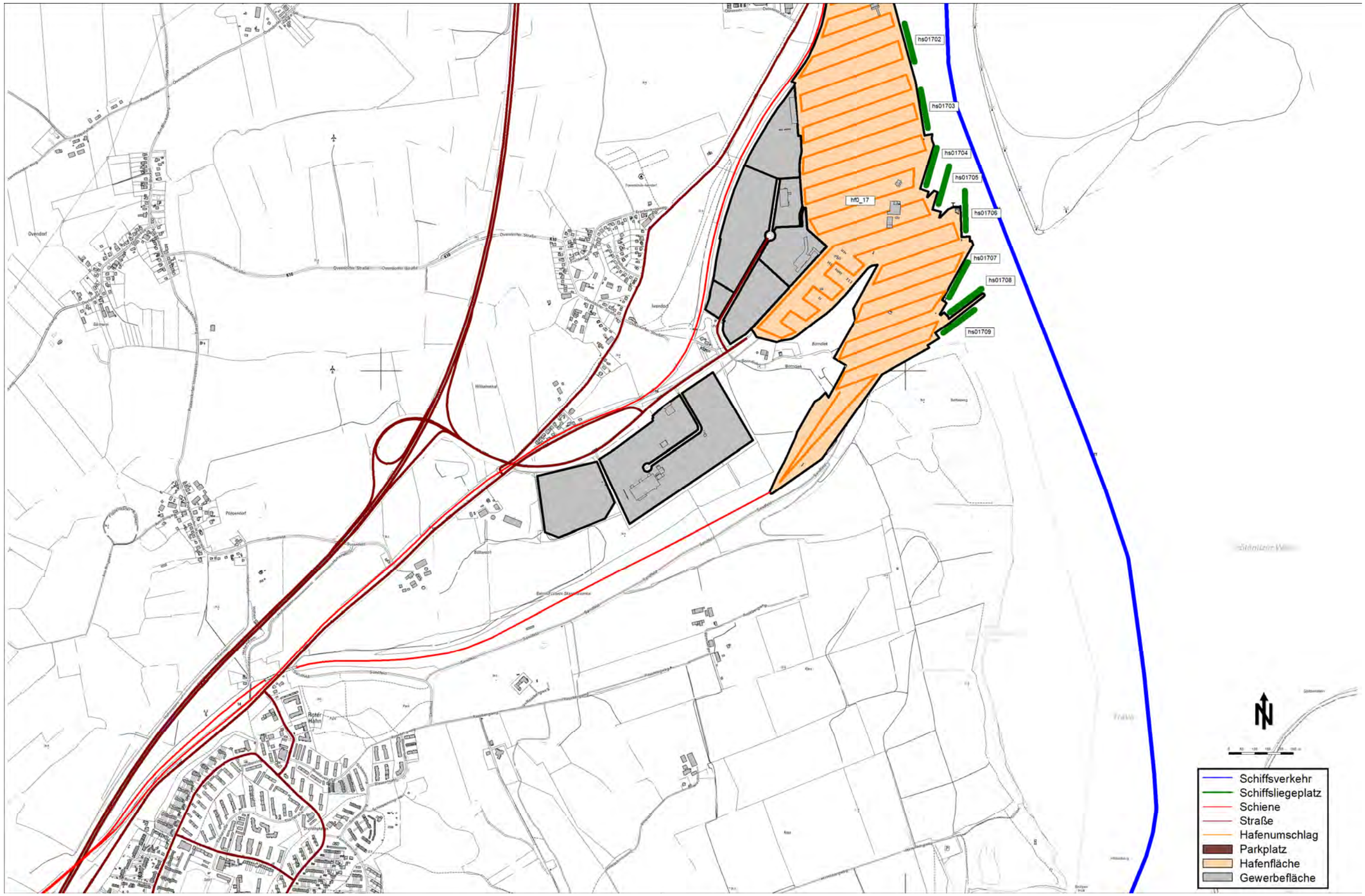
A 2.5 Skandinavienkai Nord, Analyse 2015



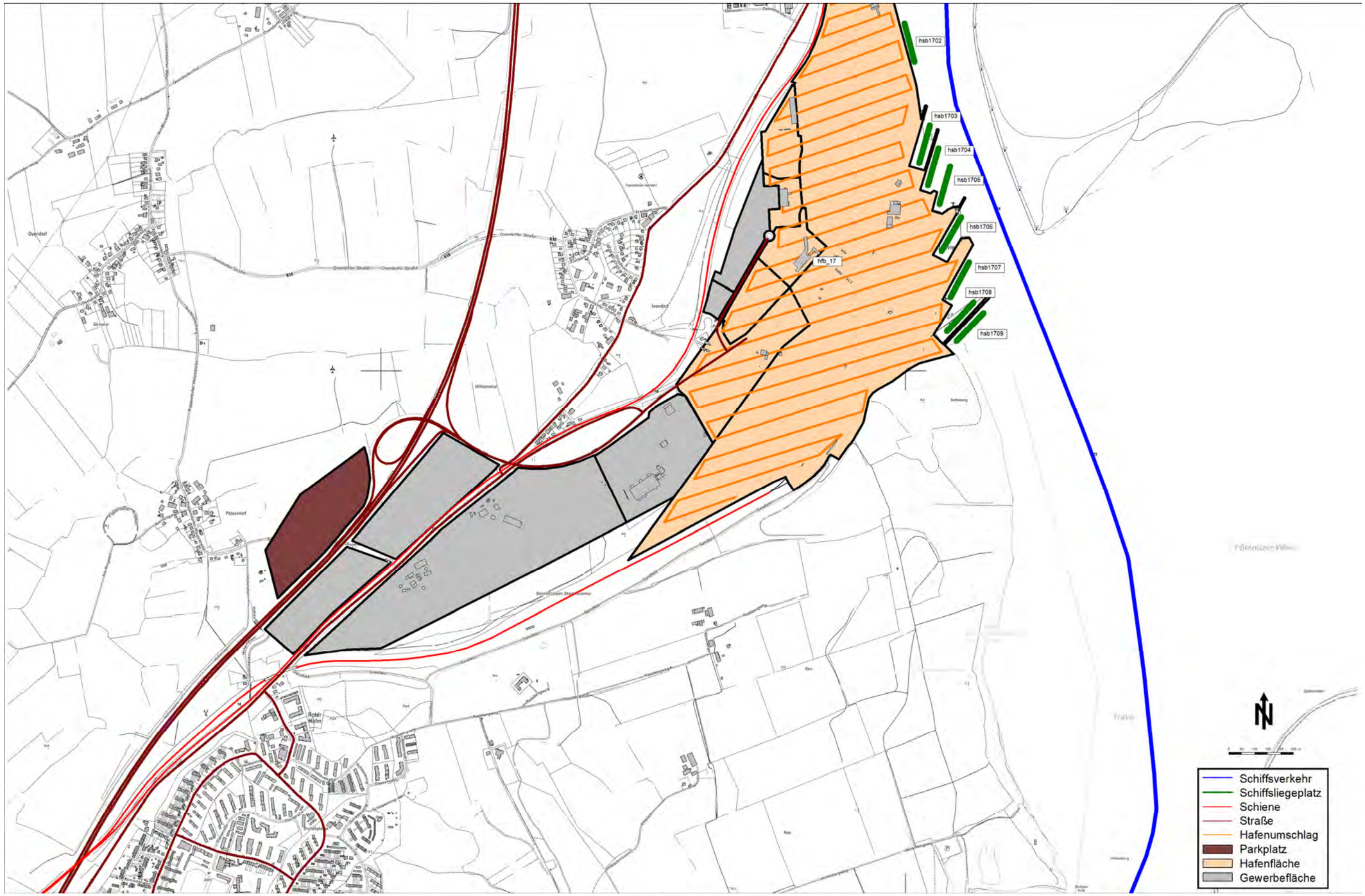
A 2.6 Skandinavienkai Nord, Prognose HEP 2030



A 2.7 Skandinavienkai Süd, Analyse 2015



A 2.8 Skandinavienkai Süd, Prognose HEP 2030



A 3 Emissionen des Schiffsverkehrs

A 3.1 Schiffszahlen

Referenzschiff	Anzahl der Schiffsanläufe pro Jahr an den Lübecker Hafenterminals								
	Summe	RK	LMG	LLH	BTK	KK	HM	VWH	ATR
		1	2	3	4	5	6	7	8
Analyse 2015									
rs1 (Ro-Ro Cargo)	185							140	
rs2 (Ro-Ro Cargo)	161								
rs3 (Pax/RoRo)	988								
rs4 (Pax/RoRo)	520								
rs5 (Ro-Ro Cargo)	350							139	
rs6 (Pax/RoRo)	130								
rs7 (Pax/RoRo)	1.004								
rs8 (Ro-Ro Cargo)	247								
rs9 (Container)	93								
rs10 (Cargo)	85								
rs11 (Cargo)	30					30			
rs12 (Cargo)	194		8	54	36		14		
rs13 (Flüssiggut)	6			6					
Summe	**3.993**	**0**	**8**	**60**	**36**	**30**	**14**	**279**	**0**
Prognose HEP 2030									
rs1 (Ro-Ro Cargo)	112							17	
rs2 (Ro-Ro Cargo)	167							40	
rs3 (Pax/RoRo)	994								
rs4 (Pax/RoRo)	724								
rs5 (Ro-Ro Cargo)	213							23	
rs6 (Pax/RoRo)	97								
rs7 (Pax/RoRo)	861								
rs8 (Ro-Ro Cargo)	408								
rs9 (Container)	136								
rs10 (Cargo)	42							12	
rs11 (Cargo)	22								
rs12 (Cargo)	80			21	16		6		
rs13 (Flüssiggut)	3			3					
Summe	**3.859**	**0**	**0**	**24**	**16**	**0**	**6**	**92**	**0**

Anmerkungen und Erläuterungen:

RK: Roddenkoppelkai

LMG: LMG-Gelände

LLH: Lagerhaus Lübeck

BTK: Burmannkai

KK: Konstinkai

HM: Havemannkai

VWH: Vorwerker Hafen

ATR: Silokai

Referenzschiff	Anzahl der Schiffsanläufe pro Jahr an den Lübecker Hafenterminals								
	LK1	CTL	SLK	LK2	NG	SL2	LK3	SL1	SK
	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Analyse 2015									
rs1 (Ro-Ro Cargo)						45			
rs2 (Ro-Ro Cargo)				57		104			
rs3 (Pax/RoRo)									988
rs4 (Pax/RoRo)									520
rs5 (Ro-Ro Cargo)				211					
rs6 (Pax/RoRo)									130
rs7 (Pax/RoRo)									1.004
rs8 (Ro-Ro Cargo)			247						
rs9 (Container)		93							
rs10 (Cargo)	85								
rs11 (Cargo)									
rs12 (Cargo)					28		21	33	
rs13 (Flüssiggut)									
Summe	**85**	**93**	**247**	**268**	**28**	**149**	**21**	**33**	**2.642**
Prognose HEP 2030									
rs1 (Ro-Ro Cargo)				8		37			50
rs2 (Ro-Ro Cargo)	42					85			
rs3 (Pax/RoRo)									994
rs4 (Pax/RoRo)			110						614
rs5 (Ro-Ro Cargo)				141					49
rs6 (Pax/RoRo)				97					
rs7 (Pax/RoRo)									861
rs8 (Ro-Ro Cargo)			408						
rs9 (Container)				136					
rs10 (Cargo)	30								
rs11 (Cargo)		22							
rs12 (Cargo)				3	12		9	13	
rs13 (Flüssiggut)									
Summe	**72**	**22**	**518**	**385**	**12**	**122**	**9**	**13**	**2.568**

Anmerkungen und Erläuterungen:

LK1-3: Lehmannkai I-III

CTL: Cargo-Terminal Lehmann

SLK: Seelandkai

NG: Nordgetreide

SL1-2: Schlutup I-II

SK: Skandinavienkai

A 3.2 Emissionsfaktoren

A 3.2.1 Hauptmaschinen bei Revierfahrt und im Hafen gemäß ENTEC-Studie (Seeschiffe)

Maschinentyp	Treibstoff	Klasse	S-Gehalt ENTEC	Verbrauch [g/kWh]	NOx [g/kWh]	SO_2 [g/kWh]	CO_2 [g/kWh]	PM [g/kWh]
Diesel, niedrige Drehzahl (60 – 300 U/min.)	Marinegasöl	SSD/MGO	0,1 %	204	13,6	0,4	647	0,9
	Marinedieselöl	SSD/MDO	0,1 %	204	13,6	0,4	647	0,9
	Schweröl	SSD/RO	0,1 %	215	14,5	0,4	682	1,6
Diesel, mittlere Drehzahl (300 – 1.000 U/min.)	Marinegasöl	MSD/MGO	0,1 %	223	10,6	0,4	710	0,9
	Marinedieselöl	MSD/MDO	0,1 %	223	10,6	0,4	710	0,9
	Schweröl	MSD/RO	0,1 %	234	11,2	0,5	745	1,6
Diesel, hohe Drehzahl (1.000 – 3.000 U/min.)	Marinegasöl	HSD/MGO	0,1 %	223	9,6	0,4	710	0,9
	Marinedieselöl	HSD/MDO	0,1 %	223	9,6	0,4	710	0,9
	Schweröl	HSD/RO	0,1 %	234	10,2	0,5	745	1,6

A 3.2.2 Hilfsmaschinen bei Fahrt auf See, Revierfahrt und im Hafen gemäß ENTEC-Studie (Seeschiffe)

Maschinentyp	Treibstoff	Klasse	S-Gehalt ENTEC	Verbrauch [g/kWh]	NOx [g/kWh]	SO_2 [g/kWh]	CO_2 [g/kWh]	PM [g/kWh]
Diesel, mittlere Drehzahl (300 – 1.000 U/min.)	Marinegasöl	MSD/MGO	0,1 %	217	13,9	0,4	690	0,3
	Marinedieselöl	MSD/MDO	0,1 %	217	13,9	0,4	690	0,3
	Schweröl	MSD/RO	0,1 %	227	14,7	0,5	722	0,8
Diesel, hohe Drehzahl (1.000 – 3.000 U/min.)	Marinegasöl	HSD/MGO	0,1 %	217	10,9	0,4	690	0,3
	Marinedieselöl	HSD/MDO	0,1 %	217	10,9	0,4	690	0,3
	Schweröl	HSD/RO	0,1 %	227	11,6	0,5	722	0,8

A 3.2.3 Hilfskessel bei Fahrt auf See, Revierfahrt und im Hafen

Maschinentyp	Treibstoff	Wirkungs-grad	S-Gehalt ENTEC	Verbrauch [g/kWh]	NOx [g/kWh]	SO_2 [g/kWh]	CO_2 [g/kWh]	PM [g/kWh]
Hilfskessel, klein	MGO	0,80	0,1 %	105	1,0	0,2	338	0,15
	MDO	0,80	0,1 %	105	1,0	0,0	339	0,15
	RO	0,80	0,1 %	105	1,0	0,2	339	0,15
Hilfskessel, groß	MGO	0,85	0,1 %	99	1,0	0,2	318	0,15
	MDO	0,85	0,1 %	99	1,0	0,2	318	0,15
	RO	0,85	0,1 %	99	1,0	0,2	319	0,15

A 3.3 Auslastung der Aggregate

Maschinentyp	Klasse	Auslastung		
		ENTEC	Isensee	Ansatz
Hauptmaschinen	See	80 %	85 %	**80 %**
	Revierfahrt	20 %	35 %	**20 %**
	Liegezeit	1 %	0 %	**1 %**
	Liegezeit ohne HD	—	—	**5 %**
Hilfsdiesel	See	30 %	0 %	**30 %**
	Revierfahrt	50 %	30 %	**50 %**
	Liegezeit	40 %	30 %	**40 %**
Hilfskessel	See	—	0 %	**0 %**
	Revierfahrt	—	30 %	**10 %**
	Liegezeit	—	25 %	**10 %**

A 3.4 Emissionen der Seeschiffe

A 3.4.1 Referenzschiffe

Schiff		Bau-jahr	Typ	Tragfähig-keit (TDW)	Abmessungen			Klasse gemäß ENTEC	Mittlere Liegezeit im Hafen Lübeck
Nr.	Kürzel				Länge	Breite	Tiefe		
				[t]	[m]	[m]	[m]		[h]
1	rs1	2007	Ro-Ro Cargo	26.188	190,80	26,44	7,80	A35	8
2	rs2	2006	Ro-Ro Cargo	26.188	190,80	26,44	7,80	A35	18
3	rs3	1994	Pax/RoRo	11.600	183,00	29,10	7,42	A36	4
4	rs4	2007	Pax/RoRo	9.653	218,80	30,20	7,00	A36	6
5	rs5	2001	Ro-Ro Cargo	7.080	122,00	19,00	5,50	A35	13
6	rs6	2008	Pax/RoRo	7.000	186,42	25,60	6,85	A36	10
7	rs7	2001	Pax/RoRo	6.600	190,70	29,50	6,20	A36	3
8	rs8	2007	Ro-Ro Cargo	18.250	205,00	25,50	8,40	A35	7
9	rs9	2005	Container	9.500	140,60	21,80	7,33	A33	9
10	rs10	2001	Cargo	4.080	100,00	16,30	4,80	A31	24
11	rs11	2012	Cargo	4.450	90,00	14,40	6,85	A31	24
12	rs12	1991	Cargo	3.260	90,00	12,00	4,00	A31	36
13	rs13	2007	Flüssiggut	6.954	120,00	16,90	5,00	A12/A13	24

A 3.4.2 Schiffsspezifische Eingangsdaten, Haupt- und Hilfsaggregate

Schiff		Hauptmaschinen (HM)					Hilfsdiesel (HD)							Hilfskessel (HK)				
					Treibstoff					Treibstoff					Treibstoff			
										Fahrt		Hafen			Fahrt		Hafen	
Nr.	Kürzel	Anzahl	Gesamt-leistung	Dreh-zahl-klasse	Typ	S-Gehalt	Anzahl	Gesamt-leistung	Dreh-zahl-klasse	Typ	S-Geh.	Typ	S-Geh.	Gesamt-leistung	Typ	S-Geh.	Typ	S-Geh.
			[kW]					[kW]						[kW]				
1	rs1	1	18.000	MSD	MGO	0,10 %	1	4.000	MSD	MGO	0,10 %	MGO	0,10 %	3.000	MGO	0,10 %	MGO	0,10 %
2	rs2	1	18.000	MSD	MGO	0,10 %	1	4.000	MSD	MGO	0,10 %	MGO	0,10 %	3.000	MGO	0,10 %	MGO	0,10 %
3	rs3	1	23.040	MSD	MGO	0,10 %	1	4.060	MSD	MGO	0,10 %	MGO	0,10 %	2.690	MGO	0,10 %	MGO	0,10 %
4	rs4	1	48.000	MSD	MGO	0,10 %	1	0	0	MGO	0,10 %	MGO	0,10 %	3.000	MGO	0,10 %	MGO	0,10 %
5	rs5	1	6.000	MSD	MGO	0,10 %	1	1.000	MSD	MGO	0,10 %	MGO	0,10 %	1.500	MGO	0,10 %	MGO	0,10 %
6	rs6	1	21.600	MSD	MGO	0,10 %	1	4.000	MSD	MGO	0,10 %	MGO	0,10 %	3.000	MGO	0,10 %	MGO	0,10 %
7	rs7	1	29.880	MSD	MGO	0,10 %	1	0	0	MGO	0,10 %	MGO	0,10 %	2.410	MGO	0,10 %	MGO	0,10 %
8	rs8	1	25.200	MSD	MGO	0,10 %	1	6.000	MSD	MGO	0,10 %	MGO	0,10 %	3.000	MGO	0,10 %	MGO	0,10 %
9	rs9	1	10.000	MSD	MGO	0,10 %	1	1.000	MSD	MGO	0,10 %	MGO	0,10 %	1.500	MGO	0,10 %	MGO	0,10 %
10	rs10	1	2.880	MSD	MGO	0,10 %	1	500	MSD	MGO	0,10 %	MGO	0,10 %	1.500	MGO	0,10 %	MGO	0,10 %
11	rs11	1	1.980	MSD	MGO	0,10 %	1	336	MSD	MGO	0,10 %	MGO	0,10 %	1.000	MGO	0,10 %	MGO	0,10 %
12	rs12	1	2.000	MSD	MGO	0,10 %	1	500	MSD	MGO	0,10 %	MGO	0,10 %	1.000	MGO	0,10 %	MGO	0,10 %
13	rs13	1	5.222	MSD	MGO	0,10 %	1	1.000	MSD	MGO	0,10 %	MGO	0,10 %	1.500	MGO	0,10 %	MGO	0,10 %

A 3.4.3 Emissionsfaktoren, Hauptmaschinen, Revierfahrt und Liegezeit im Hafen

Schiff		Emissionsfaktoren [g/kWh]						
		Hauptmaschinen						
		Revierfahrt und Liegezeit im Hafen						
Nr.	Kürzel	Klasse	Ver-brauch	NOx	NH3	SO2	CO2	PM
1	rs1	MSD/MGO	223	10,6	0,002	0,4	710	0,9
2	rs2	MSD/MGO	223	10,6	0,002	0,4	710	0,9
3	rs3	MSD/MGO	223	10,6	0,002	0,4	710	0,9
4	rs4	MSD/MGO	223	10,6	0,002	0,4	710	0,9
5	rs5	MSD/MGO	223	10,6	0,002	0,4	710	0,9
6	rs6	MSD/MGO	223	10,6	0,002	0,4	710	0,9
7	rs7	MSD/MGO	223	10,6	0,002	0,4	710	0,9
8	rs8	MSD/MGO	223	10,6	0,002	0,4	710	0,9
9	rs9	MSD/MGO	223	10,6	0,002	0,4	710	0,9
10	rs10	MSD/MGO	223	10,6	0,002	0,4	710	0,9
11	rs11	MSD/MGO	223	10,6	0,002	0,4	710	0,9
12	rs12	MSD/MGO	223	10,6	0,002	0,4	710	0,9
13	rs13	MSD/MGO	223	10,6	0,002	0,4	710	0,9

A 3.4.4 Emissionsfaktoren, Hilfsmaschinen, Revierfahrt und Liegezeit im Hafen

Schiff		Emissionsfaktoren [g/kWh]							Emissionsfaktoren [g/kWh]						
		Hilfsdiesel							Hilfsdiesel						
		Revierfahrt							Liegezeit im Hafen						
Nr.	Kürzel	Klasse	Ver-brauch	NOx	NH3	SO2	CO2	PM	Klasse	Ver-brauch	NOx	NH3	SO2	CO2	PM
1	rs1	MSD/MGO	217	13,9	0,002	0,4	690	0,3	MSD/MGO	217	13,9	0,002	0,4	690	0,3
2	rs2	MSD/MGO	217	13,9	0,002	0,4	690	0,3	MSD/MGO	217	13,9	0,002	0,4	690	0,3
3	rs3	MSD/MGO	217	13,9	0,002	0,4	690	0,3	MSD/MGO	217	13,9	0,002	0,4	690	0,3
4	rs4	—	0	0,0	0,000	0,0	0	0,0	—	0	0,0	0,000	0,0	0	0,0
5	rs5	MSD/MGO	217	13,9	0,002	0,4	690	0,3	MSD/MGO	217	13,9	0,002	0,4	690	0,3
6	rs6	MSD/MGO	217	13,9	0,002	0,4	690	0,3	MSD/MGO	217	13,9	0,002	0,4	690	0,3
7	rs7	—	0	0,0	0,000	0,0	0	0,0	—	0	0,0	0,000	0,0	0	0,0
8	rs8	MSD/MGO	217	13,9	0,002	0,4	690	0,3	MSD/MGO	217	13,9	0,002	0,4	690	0,3
9	rs9	MSD/MGO	217	13,9	0,002	0,4	690	0,3	MSD/MGO	217	13,9	0,002	0,4	690	0,3
10	rs10	MSD/MGO	217	13,9	0,002	0,4	690	0,3	MSD/MGO	217	13,9	0,002	0,4	690	0,3
11	rs11	MSD/MGO	217	13,9	0,002	0,4	690	0,3	MSD/MGO	217	13,9	0,002	0,4	690	0,3
12	rs12	MSD/MGO	217	13,9	0,002	0,4	690	0,3	MSD/MGO	217	13,9	0,002	0,4	690	0,3
13	rs13	MSD/MGO	217	13,9	0,002	0,4	690	0,3	MSD/MGO	217	13,9	0,002	0,4	690	0,3

A 3.4.5 Emissionsfaktoren, Hilfskessel, Revierfahrt und Liegezeit im Hafen

Schiff		Emissionsfaktoren [g/kWh]								Emissionsfaktoren [g/kWh]							
		Hilfskessel								Hilfskessel							
		Revierfahrt								Liegezeit im Hafen							
Nr.	Kürzel	Typ	Fuel	Ver-brauch	NOx	NH3	SO2	CO2	PM	Typ	Fuel	Ver-brauch	NOx	NH3	SO2	CO2	PM
1	rs1	groß	MGO	99	1,0	0,002	0,2	318	0,15	groß	MGO	99	1,0	0,002	0,2	318	0,15
2	rs2	groß	MGO	99	1,0	0,002	0,2	318	0,15	groß	MGO	99	1,0	0,002	0,2	318	0,15
3	rs3	groß	MGO	99	1,0	0,002	0,2	318	0,15	groß	MGO	99	1,0	0,002	0,2	318	0,15
4	rs4	groß	MGO	99	1,0	0,002	0,2	318	0,15	groß	MGO	99	1,0	0,002	0,2	318	0,15
5	rs5	groß	MGO	99	1,0	0,002	0,2	318	0,15	groß	MGO	99	1,0	0,002	0,2	318	0,15
6	rs6	groß	MGO	99	1,0	0,002	0,2	318	0,15	groß	MGO	99	1,0	0,002	0,2	318	0,15
7	rs7	groß	MGO	99	1,0	0,002	0,2	318	0,15	groß	MGO	99	1,0	0,002	0,2	318	0,15
8	rs8	groß	MGO	99	1,0	0,002	0,2	318	0,15	groß	MGO	99	1,0	0,002	0,2	318	0,15
9	rs9	groß	MGO	99	1,0	0,002	0,2	318	0,15	groß	MGO	99	1,0	0,002	0,2	318	0,15
10	rs10	groß	MGO	99	1,0	0,002	0,2	318	0,15	groß	MGO	99	1,0	0,002	0,2	318	0,15
11	rs11	klein	MGO	105	1,0	0,002	0,2	338	0,15	klein	MGO	105	1,0	0,002	0,2	338	0,15
12	rs12	klein	MGO	105	1,0	0,002	0,2	338	0,15	klein	MGO	105	1,0	0,002	0,2	338	0,15
13	rs13	groß	MGO	99	1,0	0,002	0,2	318	0,15	groß	MGO	99	1,0	0,002	0,2	318	0,15

A 3.4.6 Emissionen pro Stunde, Hauptmaschinen, Revierfahrt und Liegezeit im Hafen

Schiff		Stündliche Emissionen [kg/h]								Stündliche Emissionen [kg/h]							
		Hauptmaschinen								Hauptmaschinen							
		Revierfahrt								Liegezeit im Hafen							
Nr.	Kürzel	Last	[kW]	Ver-brauch	NOx	NH3	SO2	CO2	PM	Last	[kW]	Ver-brauch	NOx	NH3	SO2	CO2	PM
1	rs1	20 %	3.600	803	38,2	0,007	1,4	2.556	3,24	1 %	180	40,1	1,9	0,0004	0,07	128	0,16
2	rs2	20 %	3.600	803	38,2	0,007	1,4	2.556	3,24	1 %	180	40,1	1,9	0,0004	0,07	128	0,16
3	rs3	20 %	4.608	1.028	48,8	0,009	1,8	3.272	4,15	1 %	230	51,4	2,4	0,0005	0,09	164	0,21
4	rs4	20 %	9.600	2.141	101,8	0,019	3,8	6.816	8,64	5 %	2.400	535,2	25,4	0,0048	0,96	1.704	2,16
5	rs5	20 %	1.200	268	12,7	0,002	0,5	852	1,08	1 %	60	13,4	0,6	0,0001	0,02	43	0,05
6	rs6	20 %	4.320	963	45,8	0,009	1,7	3.067	3,89	1 %	216	48,2	2,3	0,0004	0,09	153	0,19
7	rs7	20 %	5.976	1.333	63,3	0,012	2,4	4.243	5,38	5 %	1.494	333,2	15,8	0,0030	0,60	1.061	1,34
8	rs8	20 %	5.040	1.124	53,4	0,010	2,0	3.578	4,54	1 %	252	56,2	2,7	0,0005	0,10	179	0,23
9	rs9	20 %	2.000	446	21,2	0,004	0,8	1.420	1,80	1 %	100	22,3	1,1	0,0002	0,04	71	0,09
10	rs10	20 %	576	128	6,1	0,001	0,2	409	0,52	1 %	29	6,4	0,3	0,0001	0,01	20	0,03
11	rs11	20 %	396	88	4,2	0,001	0,2	281	0,36	1 %	20	4,4	0,2	0,0000	0,01	14	0,02
12	rs12	20 %	400	89	4,2	0,001	0,2	284	0,36	1 %	20	4,5	0,2	0,0000	0,01	14	0,02
13	rs13	20 %	1.044	233	11,1	0,002	0,4	742	0,94	1 %	52	11,6	0,6	0,0001	0,02	37	0,05

A 3.4.7 Emissionen pro Stunde, Hilfsmaschinen, Revierfahrt und Liegezeit im Hafen

Schiff		Stündliche Emissionen [kg/h]								Stündliche Emissionen [kg/h]							
		Hilfsdiesel								Hilfsdiesel							
		Revierfahrt								Liegezeit im Hafen							
Nr.	Kürzel	Last	[kW]	Ver-brauch	NOx	NH3	SO2	CO2	PM	Last	[kW]	Fuel	NOx	NH3	SO2	CO2	PM
1	rs1	50 %	2.000	434	27,8	0,0040	0,80	1.380	0,60	40 %	1.600	347	22,2	0,0032	0,64	1.104	0,48
2	rs2	50 %	2.000	434	27,8	0,0040	0,80	1.380	0,60	40 %	1.600	347	22,2	0,0032	0,64	1.104	0,48
3	rs3	50 %	2.030	441	28,2	0,0041	0,81	1.401	0,61	40 %	1.624	352	22,6	0,0032	0,65	1.121	0,49
4	rs4	0 %	0	0	0,0	0,0000	0,00	0	0,00	0 %	0	0	0,0	0,0000	0,00	0	0,00
5	rs5	50 %	500	109	7,0	0,0010	0,20	345	0,15	40 %	400	87	5,6	0,0008	0,16	276	0,12
6	rs6	50 %	2.000	434	27,8	0,0040	0,80	1.380	0,60	40 %	1.600	347	22,2	0,0032	0,64	1.104	0,48
7	rs7	0 %	0	0	0,0	0,0000	0,00	0	0,00	0 %	0	0	0,0	0,0000	0,00	0	0,00
8	rs8	50 %	3.000	651	41,7	0,0060	1,20	2.070	0,90	40 %	2.400	521	33,4	0,0048	0,96	1.656	0,72
9	rs9	50 %	500	109	7,0	0,0010	0,20	345	0,15	40 %	400	87	5,6	0,0008	0,16	276	0,12
10	rs10	50 %	250	54	3,5	0,0005	0,10	173	0,08	40 %	200	43	2,8	0,0004	0,08	138	0,06
11	rs11	50 %	168	36	2,3	0,0003	0,07	116	0,05	40 %	134	29	1,9	0,0003	0,05	93	0,04
12	rs12	50 %	250	54	3,5	0,0005	0,10	173	0,08	40 %	200	43	2,8	0,0004	0,08	138	0,06
13	rs13	50 %	500	109	7,0	0,0010	0,20	345	0,15	40 %	400	87	5,6	0,0008	0,16	276	0,12

A 3.4.8 Emissionen pro Stunde, Hilfskessel, Revierfahrt und Liegezeit im Hafen

Schiff		Stündliche Emissionen [kg/h]								Stündliche Emissionen [kg/h]							
		Hilfskessel								Hilfskessel							
		Revierfahrt								Liegezeit im Hafen							
Nr.	Kürzel	Last	[kW]	Fuel	NOx	NH3	SO2	CO2	PM	Last	[kW]	Fuel	NOx	NH3	SO2	CO2	PM
1	rs1	10 %	300	29,8	0,3	0,0006	0,1	95	0,05	10 %	300	29,8	0,3	0,0006	0,060	95	0,05
2	rs2	10 %	300	29,8	0,3	0,0006	0,1	95	0,05	10 %	300	29,8	0,3	0,0006	0,060	95	0,05
3	rs3	10 %	269	26,7	0,3	0,0005	0,1	85	0,04	10 %	269	26,7	0,3	0,0005	0,054	85	0,04
4	rs4	10 %	300	29,8	0,3	0,0006	0,1	95	0,05	10 %	300	29,8	0,3	0,0006	0,060	95	0,05
5	rs5	10 %	150	14,9	0,2	0,0003	0,0	48	0,02	10 %	150	14,9	0,2	0,0003	0,030	48	0,02
6	rs6	10 %	300	29,8	0,3	0,0006	0,1	95	0,05	10 %	300	29,8	0,3	0,0006	0,060	95	0,05
7	rs7	10 %	241	23,9	0,2	0,0005	0,0	77	0,04	10 %	241	23,9	0,2	0,0005	0,048	77	0,04
8	rs8	10 %	300	29,8	0,3	0,0006	0,1	95	0,05	10 %	300	29,8	0,3	0,0006	0,060	95	0,05
9	rs9	10 %	150	14,9	0,2	0,0003	0,0	48	0,02	10 %	150	14,9	0,2	0,0003	0,030	48	0,02
10	rs10	10 %	150	14,9	0,2	0,0003	0,0	48	0,02	10 %	150	14,9	0,2	0,0003	0,030	48	0,02
11	rs11	10 %	100	10,5	0,1	0,0002	0,0	34	0,02	10 %	100	10,5	0,1	0,0002	0,021	34	0,02
12	rs12	10 %	100	10,5	0,1	0,0002	0,0	34	0,02	10 %	100	10,5	0,1	0,0002	0,021	34	0,02
13	rs13	10 %	150	14,9	0,2	0,0003	0,0	48	0,02	10 %	150	14,9	0,2	0,0003	0,030	48	0,02

A 3.4.9 Gesamt-Emissionsfaktoren, Revierfahrt und Liegezeit im Hafen

Schiff		Summe aller Emissionsbeiträge für Hauptmaschinen, Hilfsdiesel und Hilfskessel je Betriebsstunde [kg/h]						Summe aller Emissionsbeiträge für Hauptmaschinen, Hilfsdiesel und Hilfskessel je Betriebsstunde [kg/h]					
		Revierfahrt						Liegezeit im Hafen					
Nr.	Kürzel	Fuel	NOx	NH3	SO2	CO2	PM2,5	Fuel	NOx	NH3	SO2	CO2	PM2,5
1	rs1	1.267	66,3	0,012	2,30	4.031	3,89	417	24,4	0,0042	0,77	1.327	0,69
2	rs2	1.267	66,3	0,012	2,30	4.031	3,89	417	24,4	0,0042	0,77	1.327	0,69
3	rs3	1.495	77,3	0,014	2,71	4.758	4,80	430	25,3	0,0042	0,80	1.370	0,73
4	rs4	2.171	102,1	0,020	3,90	6.911	8,69	565	25,7	0,0054	1,02	1.799	2,21
5	rs5	391	19,8	0,004	0,71	1.245	1,25	115	6,3	0,0012	0,21	366	0,20
6	rs6	1.427	73,9	0,013	2,59	4.542	4,53	425	24,8	0,0042	0,79	1.353	0,72
7	rs7	1.357	63,6	0,012	2,44	4.320	5,41	357	16,1	0,0035	0,65	1.137	1,38
8	rs8	1.805	95,4	0,017	3,28	5.744	5,48	607	36,3	0,0059	1,12	1.930	0,99
9	rs9	569	28,3	0,005	1,03	1.813	1,97	124	6,8	0,0013	0,23	395	0,23
10	rs10	198	9,7	0,002	0,36	629	0,62	65	3,2	0,0008	0,12	206	0,11
11	rs11	135	6,6	0,001	0,25	431	0,42	44	2,2	0,0005	0,08	141	0,07
12	rs12	154	7,8	0,002	0,28	490	0,45	58	3,1	0,0006	0,11	186	0,09
13	rs13	356	18,2	0,003	0,65	1.134	1,11	113	6,3	0,0012	0,21	361	0,19

A 3.5 Gesamtemissionen pro Jahr

A 3.5.1 Schiffsfahrten

A 3.5.1.1 Analysezustand 2015

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Ze	Kürzel	Streckenabschnitt			Analysezustand 2015												
		Bezeichnung	Länge	Zeit	Verkehrsbelastungen pro Jahr je Referenzschiff (Summe Hin- und Rückfahrten)												
					rs1	rs2	rs3	rs4	rs5	rs6	rs7	rs8	rs9	rs10	rs11	rs12	rs13
			[km]	[h]	[Fahrten/a]												
1	sf00	Ostsee bis Trave	4,500	0,30	370	322	1.976	1.040	700	260	2.008	494	186	170	60	388	12
2	sf01	Travemündung bis SK	3,936	0,26	370	322	1.976	1.040	700	260	2.008	494	186	170	60	388	12
3	sf02	SK bis TTM	1,284	0,09	370	322	0	0	700	0	0	494	186	170	60	388	12
4	sf03	TTM bis LK3	5,559	0,37	370	322	0	0	700	0	0	494	186	170	60	388	12
5	sf04	LK3 bis SL2	1,301	0,09	370	322	0	0	700	0	0	494	186	170	60	346	12
6	sf05	SL2 bis LK2	1,122	0,07	280	114	0	0	700	0	0	494	186	170	60	224	12
7	sf06	LK2 bis SLK	0,662	0,04	280	0	0	0	278	0	0	494	186	170	60	224	12
8	sf07	SLK bis CTL	0,388	0,03	280	0	0	0	278	0	0	0	186	170	60	224	12
9	sf08	CTL bis LK1	0,459	0,03	280	0	0	0	278	0	0	0	0	170	60	224	12
10	sf09	LK1 bis VWH	4,068	0,27	280	0	0	0	278	0	0	0	0	0	60	224	12
11	sf10	VWH bis VWH (Ost)	0,915	0,06	280	0	0	0	278	0	0	0	0	0	60	224	12
12	sf11	VWH (Ost) bis KK	1,311	0,09	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	224	12
13	sf12	KK bis BTH	0,805	0,05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	196	12
14	sf13	Zufahrt LK3	0,837	0,06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	0
15	sf14	Zufahrt SL1/SL2/NG	0,647	0,04	90	208	0	0	0	0	0	0	0	0	0	122	0
16	sf15	Zufahrt SL1/NG	0,720	0,05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	122	0
17	sf16	Zufahrt VWH (West)	1,025	0,07	280	0	0	0	278	0	0	0	0	0	0	0	0

Sp	1	2	3	4	18	19	20	21	22
Ze	Kürzel	Streckenabschnitt			Analysezustand 2015				
		Bezeichnung	Länge	Zeit	Emissionen				
					NOx	NH3	SO2	CO2	PM2,5
			[km]	[h]	[t/a]				
1	sf00	Ostsee bis Trave	4,500	0,30	156,98	0,02919	5,721	10.085	11,2557
2	sf01	Travemündung bis SK	3,936	0,26	136,05	0,02530	4,958	8.740	9,7549
3	sf02	SK bis TTM	1,284	0,09	10,57	0,00189	0,368	645	0,6262
4	sf03	TTM bis LK3	5,559	0,37	43,45	0,00778	1,514	2.654	2,5743
5	sf04	LK3 bis SL2	1,301	0,09	10,54	0,00189	0,367	644	0,6245
6	sf05	SL2 bis LK2	1,122	0,07	6,75	0,00121	0,235	412	0,4008
7	sf06	LK2 bis SLK	0,662	0,04	3,22	0,00057	0,112	196	0,1902
8	sf07	SLK bis CTL	0,388	0,03	1,00	0,00018	0,035	62	0,0614
9	sf08	CTL bis LK1	0,459	0,03	0,84	0,00015	0,030	52	0,0504
10	sf09	LK1 bis VWH	4,068	0,27	7,14	0,00129	0,250	438	0,4254
11	sf10	VWH bis VWH (Ost)	0,915	0,06	1,59	0,00029	0,056	97	0,0945
12	sf11	VWH (Ost) bis KK	1,311	0,09	0,21	0,00004	0,008	13	0,0126
13	sf12	KK bis BTH	0,805	0,05	0,09	0,00002	0,003	5	0,0051
14	sf13	Zufahrt LK3	0,837	0,06	0,02	0,00000	0,001	1	0,0011
15	sf14	Zufahrt SL1/SL2/NG	0,647	0,04	0,83	0,00015	0,029	50	0,0485
16	sf15	Zufahrt SL1/NG	0,720	0,05	0,05	0,00001	0,002	3	0,0027
17	sf16	Zufahrt VWH (West)	1,025	0,07	1,68	0,00030	0,059	103	0,1005
18	**Summe gesamt**				**381,0**	**0,0703**	**13,75**	**24.203**	**26,229**
19	**Summe (nur Trave)**				**224,0**	**0,0411**	**8,03**	**14.118**	**14,973**

A 3.5.1.2 Prognose HEP 2030

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Ze	Kürzel	Streckenabschnitt			Prognose HEP 2030												
		Bezeichnung	Länge	Zeit	Verkehrsbelastungen je Referenzschiff (Summe Hin- und Rückfahrten)												
					rs1	rs2	rs3	rs4	rs5	rs6	rs7	rs8	rs9	rs10	rs11	rs12	rs13
			[km]	[h]	dB(A)												
1	sf00	Ostsee bis Trave	4,500	0,30	224	334	1.988	1.448	426	194	1.722	816	272	84	44	160	6
2	sf01	Travemündung bis SK	3,936	0,26	224	334	1.988	1.448	426	194	1.722	816	272	84	44	160	6
3	sf02	SK bis TTM	1,284	0,09	124	334	0	220	328	194	0	816	272	84	44	160	6
4	sf03	TTM bis LK3	5,559	0,37	124	334	0	220	328	194	0	816	272	84	44	160	6
5	sf04	LK3 bis SL2	1,301	0,09	124	334	0	220	328	194	0	816	272	84	44	142	6
6	sf05	SL2 bis LK2	1,122	0,07	50	164	0	220	328	194	0	816	272	84	44	92	6
7	sf06	LK2 bis SLK	0,662	0,04	34	164	0	220	46	0	0	816	0	84	44	86	6
8	sf07	SLK bis CTL	0,388	0,03	34	164	0	0	46	0	0	0	0	84	44	86	6
9	sf08	CTL bis LK1	0,459	0,03	34	164	0	0	46	0	0	0	0	84	0	86	6
10	sf09	LK1 bis VWH	4,068	0,27	34	80	0	0	46	0	0	0	0	24	0	86	6
11	sf10	VWH bis VWH (Ost)	0,915	0,06	34	80	0	0	46	0	0	0	0	24	0	86	6
12	sf11	VWH (Ost) bis KK	1,311	0,09	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	86	6
13	sf12	KK bis BTH	0,805	0,05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	74	6
14	sf13	Zufahrt LK3	0,837	0,06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0
15	sf14	Zufahrt SL1/SL2/NG	0,647	0,04	74	170	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0
16	sf15	Zufahrt SL1/NG	0,720	0,05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0
17	sf16	Zufahrt VWH (West)	1,025	0,07	34	80	0	0	46	0	0	0	0	24	0	0	0

Sp	1	2	3	4	18	19	20	21	22
Ze	Kürzel	Streckenabschnitt			Prognose HEP 2030				
		Bezeichnung	Länge	Zeit	Emissionen				
					NOx	NH3	SO2	CO2	PM2,5
			[km]	[h]	[t/a]				
1	sf00	Ostsee bis Trave	4,500	0,30	167,6	0,0311	6,11	10.771	12,052
2	sf01	Travemündung bis SK	3,936	0,26	145,3	0,0270	5,29	9.335	10,445
3	sf02	SK bis TTM	1,284	0,09	14,6	0,0026	0,51	899	0,912
4	sf03	TTM bis LK3	5,559	0,37	59,8	0,0108	2,11	3.698	3,751
5	sf04	LK3 bis SL2	1,301	0,09	14,5	0,0026	0,51	899	0,912
6	sf05	SL2 bis LK2	1,122	0,07	10,1	0,0018	0,36	628	0,641
7	sf06	LK2 bis SLK	0,662	0,04	4,6	0,0008	0,16	287	0,293
8	sf07	SLK bis CTL	0,388	0,03	0,5	0,0001	0,02	29	0,028
9	sf08	CTL bis LK1	0,459	0,03	0,5	0,0001	0,02	29	0,028
10	sf09	LK1 bis VWH	4,068	0,27	2,6	0,0005	0,09	157	0,151
11	sf10	VWH bis VWH (Ost)	0,915	0,06	0,6	0,0001	0,02	35	0,034
12	sf11	VWH (Ost) bis KK	1,311	0,09	0,1	0,0000	0,00	4	0,004
13	sf12	KK bis BTH	0,805	0,05	0,0	0,0000	0,00	2	0,002
14	sf13	Zufahrt LK3	0,837	0,06	0,0	0,0000	0,00	1	0,000
15	sf14	Zufahrt SL1/SL2/NG	0,647	0,04	0,7	0,0001	0,02	40	0,039
16	sf15	Zufahrt SL1/NG	0,720	0,05	0,0	0,0000	0,00	1	0,001
17	sf16	Zufahrt VWH (West)	1,025	0,07	0,6	0,0001	0,02	37	0,036
18	**Summe gesamt**				**422,1**	**0,0778**	**15,24**	**26.852**	**29,331**
19	**Summe (nur Trave)**				**254,5**	**0,0466**	**9,14**	**16.081**	**17,278**

A 3.5.2 Schiffsliegezeiten

A 3.5.2.1 Analysezustand 2015

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Ze	Kürzel	Terminal	Analysezustand 2015														
		Bezeichnung	Anteil je Anleger	Auslastung pro Jahr	Anläufe pro Jahr je Referenzschiff mit Liegezeiten je Schiff [h]												
					rs1	rs2	rs3	rs4	rs5	rs6	rs7	rs8	rs9	rs10	rs11	rs12	rs13
					8	18	4	6	13	10	3	7	9	24	24	36	24
1	hsx_02_1	Anleger, LMG	100%	3%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0
2	hsx_03_1	Anleger, LLH	50%	12%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	3
3	hsx_03_2	Anleger, LLH	50%	12%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	3
4	hsx_04_1	Anleger, BTK	100%	15%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	0
5	hsx_05_1	Anleger, KK	40%	3%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0
6	hsx_05_2	Anleger, KK	30%	2%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0
7	hsx_05_3	Anleger, KK	30%	2%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0
8	hsx_06_1	Anleger, HM	100%	6%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0
9	hsx_07_1	Anleger, VWH	35%	12%	49	0	0	0	49	0	0	0	0	0	0	0	0
10	hsx_07_2	Anleger, VWH	35%	12%	49	0	0	0	49	0	0	0	0	0	0	0	0
11	hsx_07_3	Anleger, VWH	5%	2%	7	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0
12	hsx_07_4	Anleger, VWH	25%	8%	35	0	0	0	35	0	0	0	0	0	0	0	0
13	hsx_08_1	Anleger, ATR	100%	0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	hsx_09_1	Anleger, LK 1	80%	19%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	68	0	0	0
15	hsx_09_2	Anleger, LK 1	20%	5%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0
16	hsx_10_1	Anleger, CTL	50%	5%	0	0	0	0	0	0	0	0	46	0	0	0	0
17	hsx_10_2	Anleger, CTL	50%	5%	0	0	0	0	0	0	0	0	47	0	0	0	0
18	hsx_11_1	Anleger, SLK	45%	9%	0	0	0	0	0	0	0	111	0	0	0	0	0
19	hsx_11_2	Anleger, SLK	45%	9%	0	0	0	0	0	0	0	111	0	0	0	0	0
20	hsx_11_3	Anleger, SLK	10%	2%	0	0	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0
21	hsx_12_1	Anleger, LK 2	40%	17%	0	23	0	0	84	0	0	0	0	0	0	0	0
22	hsx_12_2	Anleger, LK 2	30%	13%	0	17	0	0	63	0	0	0	0	0	0	0	0
23	hsx_12_3	Anleger, LK 2	30%	13%	0	17	0	0	63	0	0	0	0	0	0	0	0
24	hsx_12_4	Anleger, LK 2	0%	0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	hsx_12_5	Anleger, LK 2	0%	0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	hsx_13_1	Anleger, NG	100%	12%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0
27	hsx_14_1	Anleger, SL 2	50%	13%	22	52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	hsx_14_2	Anleger, SL 2	50%	13%	23	52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	hsx_14_3	Anleger, SL 2	0%	0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	hsx_15_1	Anleger, LK 3	50%	4%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0
31	hsx_15_2	Anleger, LK 3	50%	5%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0
32	hsx_16_1	Anleger, SL 1	100%	14%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	0
33	hsx_17_1	Anleger, SK	4%	5%	0	0	40	21	0	5	40	0	0	0	0	0	0
34	hsx_17_2	Anleger, SK	12%	16%	0	0	118	62	0	16	121	0	0	0	0	0	0
35	hsx_17_3	Anleger, SK	13%	17%	0	0	128	68	0	17	131	0	0	0	0	0	0
36	hsx_17_4	Anleger, SK	11%	14%	0	0	109	57	0	14	110	0	0	0	0	0	0
37	hsx_17_5	Anleger, SK	13%	17%	0	0	128	68	0	17	131	0	0	0	0	0	0
38	hsx_17_6	Anleger, SK	11%	14%	0	0	109	57	0	14	110	0	0	0	0	0	0
39	hsx_17_7	Anleger, SK	13%	17%	0	0	128	68	0	17	131	0	0	0	0	0	0
40	hsx_17_8	Anleger, SK	11%	14%	0	0	109	57	0	14	110	0	0	0	0	0	0
41	hsx_17_9	Anleger, SK	12%	16%	0	0	119	62	0	16	120	0	0	0	0	0	0
42	hsx_17_10	Anleger, SK	0%	0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	hsx_18_1	Anleger, TTM	0%	0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	hsx_18_2	Anleger, TTM	0%	0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	hsx_18_3	Anleger, TTM	0%	0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	hsx_18_4	Anleger, TTM	0%	0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	hsx_18_5	Anleger, TTM	0%	0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	Summe				185	161	988	520	350	130	1.004	247	93	85	30	194	6

Sp	1	2	3	4	18	19	20	21	22
Ze	Kürzel	Terminal	Analysezustand 2015						
		Bezeichnung	Anteil je Anleger	Auslastung pro Jahr	Emissionen				
					NOx	NH3	SO2	CO2	PM2,5
					[t/a]				
1	hsx_02_1	Anleger, LMG	100%	3%	0,89	0,00018	0,03	54	0,027
2	hsx_03_1	Anleger, LLH	50%	12%	3,46	0,00071	0,12	207	0,104
3	hsx_03_2	Anleger, LLH	50%	12%	3,46	0,00071	0,12	207	0,104
4	hsx_04_1	Anleger, BTK	100%	15%	4,01	0,00083	0,14	241	0,121
5	hsx_05_1	Anleger, KK	40%	3%	0,63	0,00015	0,02	40	0,021
6	hsx_05_2	Anleger, KK	30%	2%	0,47	0,00011	0,02	30	0,016
7	hsx_05_3	Anleger, KK	30%	2%	0,47	0,00011	0,02	30	0,016
8	hsx_06_1	Anleger, HM	100%	6%	1,56	0,00032	0,06	94	0,047
9	hsx_07_1	Anleger, VWH	35%	12%	13,63	0,00078	0,44	754	0,394
10	hsx_07_2	Anleger, VWH	35%	12%	13,63	0,00078	0,44	754	0,394
11	hsx_07_3	Anleger, VWH	5%	2%	1,95	0,00011	0,06	108	0,056
12	hsx_07_4	Anleger, VWH	25%	8%	9,73	0,00056	0,31	538	0,282
13	hsx_08_1	Anleger, ATR	100%	0%	0,00	0,00000	0,00	0	0,000
14	hsx_09_1	Anleger, LK 1	80%	19%	5,28	0,00124	0,20	336	0,177
15	hsx_09_2	Anleger, LK 1	20%	5%	1,32	0,00031	0,05	84	0,044
16	hsx_10_1	Anleger, CTL	50%	5%	2,80	0,00054	0,10	163	0,096
17	hsx_10_2	Anleger, CTL	50%	5%	2,86	0,00055	0,10	167	0,098
18	hsx_11_1	Anleger, SLK	45%	9%	28,23	0,00459	0,87	1.500	0,771
19	hsx_11_2	Anleger, SLK	45%	9%	28,23	0,00459	0,87	1.500	0,771
20	hsx_11_3	Anleger, SLK	10%	2%	6,36	0,00103	0,20	338	0,174
21	hsx_12_1	Anleger, LK 2	40%	17%	17,05	0,00305	0,55	949	0,499
22	hsx_12_2	Anleger, LK 2	30%	13%	12,68	0,00227	0,41	706	0,371
23	hsx_12_3	Anleger, LK 2	30%	13%	12,68	0,00227	0,41	706	0,371
24	hsx_12_4	Anleger, LK 2	0%	0%	0,00	0,00000	0,00	0	0,000
25	hsx_12_5	Anleger, LK 2	0%	0%	0,00	0,00000	0,00	0	0,000
26	hsx_13_1	Anleger, NG	100%	12%	3,12	0,00065	0,11	187	0,094
27	hsx_14_1	Anleger, SL 2	50%	13%	27,19	0,00389	0,86	1.476	0,764
28	hsx_14_2	Anleger, SL 2	50%	13%	27,38	0,00389	0,86	1.486	0,769
29	hsx_14_3	Anleger, SL 2	0%	0%	0,00	0,00000	0,00	0	0,000
30	hsx_15_1	Anleger, LK 3	50%	4%	1,11	0,00023	0,04	67	0,033
31	hsx_15_2	Anleger, LK 3	50%	5%	1,22	0,00025	0,04	74	0,037
32	hsx_16_1	Anleger, SL 1	100%	14%	3,67	0,00076	0,13	221	0,110
33	hsx_17_1	Anleger, SK	4%	5%	10,46	0,00199	0,37	650	0,597
34	hsx_17_2	Anleger, SK	12%	16%	31,32	0,00595	1,12	1.945	1,783
35	hsx_17_3	Anleger, SK	13%	17%	33,99	0,00646	1,21	2.112	1,941
36	hsx_17_4	Anleger, SK	11%	14%	28,61	0,00544	1,02	1.777	1,631
37	hsx_17_5	Anleger, SK	13%	17%	33,99	0,00646	1,21	2.112	1,941
38	hsx_17_6	Anleger, SK	11%	14%	28,61	0,00544	1,02	1.777	1,631
39	hsx_17_7	Anleger, SK	13%	17%	33,99	0,00646	1,21	2.112	1,941
40	hsx_17_8	Anleger, SK	11%	14%	28,61	0,00544	1,02	1.777	1,631
41	hsx_17_9	Anleger, SK	12%	16%	31,37	0,00596	1,12	1.947	1,782
42	hsx_17_10	Anleger, SK	0%	0%	0,00	0,00000	0,00	0	0,000
43	hsx_18_1	Anleger, TTM	0%	0%	0,00	0,00000	0,00	0	0,000
44	hsx_18_2	Anleger, TTM	0%	0%	0,00	0,00000	0,00	0	0,000
45	hsx_18_3	Anleger, TTM	0%	0%	0,00	0,00000	0,00	0	0,000
46	hsx_18_4	Anleger, TTM	0%	0%	0,00	0,00000	0,00	0	0,000
47	hsx_18_5	Anleger, TTM	0%	0%	0,00	0,00000	0,00	0	0,000
48	**Summe**				**496,0**	**0,0850**	**16,88**	**29.227**	**21,640**

A 3.5.2.2 Prognose HEP 2030

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Ze	Kürzel	Terminal	Prognose HEP 2030														
		Bezeichnung	Anteil je Anleger	Aus-lastung pro Jahr	Anläufe pro Jahr je Referenzschiff mit Liegezeiten je Schiff [h]												
					rs1	rs2	rs3	rs4	rs5	rs6	rs7	rs8	rs9	rs10	rs11	rs12	rs13
					8	18	4	6	13	10	3	7	9	24	24	36	24
1	hsx_02_1	Anleger, LMG	100%	0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	hsx_03_1	Anleger, LLH	50%	4%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	1
3	hsx_03_2	Anleger, LLH	50%	5%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	2
4	hsx_04_1	Anleger, BTK	100%	7%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0
5	hsx_05_1	Anleger, KK	50%	0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	hsx_05_2	Anleger, KK	0%	0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	hsx_05_3	Anleger, KK	50%	0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	hsx_06_1	Anleger, HM	100%	2%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0
9	hsx_07_1	Anleger, VWH	35%	6%	6	14	0	0	8	0	0	0	0	4	0	0	0
10	hsx_07_2	Anleger, VWH	35%	6%	6	14	0	0	8	0	0	0	0	4	0	0	0
11	hsx_07_3	Anleger, VWH	5%	1%	1	2	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
12	hsx_07_4	Anleger, VWH	25%	4%	4	10	0	0	6	0	0	0	0	3	0	0	0
13	hsx_08_1	Anleger, ATR	100%	0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	hsx_09_1	Anleger, LK 1	50%	8%	0	21	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0
15	hsx_09_2	Anleger, LK 1	50%	8%	0	21	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0
16	hsx_10_1	Anleger, CTL	50%	3%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0
17	hsx_10_2	Anleger, CTL	50%	3%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0
18	hsx_11_1	Anleger, SLK	50%	20%	0	0	0	55	0	0	0	204	0	0	0	0	0
19	hsx_11_2	Anleger, SLK	50%	20%	0	0	0	55	0	0	0	204	0	0	0	0	0
20	hsx_11_3	Anleger, SLK	0%	0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	hsx_12_1	Anleger, LK 2	20%	10%	1	0	0	0	29	20	0	0	27	0	0	1	0
22	hsx_12_2	Anleger, LK 2	20%	9%	2	0	0	0	28	19	0	0	28	0	0	0	0
23	hsx_12_3	Anleger, LK 2	20%	10%	2	0	0	0	28	20	0	0	27	0	0	1	0
24	hsx_12_4	Anleger, LK 2	20%	9%	1	0	0	0	28	19	0	0	27	0	0	0	0
25	hsx_12_5	Anleger, LK 2	20%	10%	2	0	0	0	28	19	0	0	27	0	0	1	0
26	hsx_13_1	Anleger, NG	100%	5%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0
27	hsx_14_1	Anleger, SL 2	35%	7%	13	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	hsx_14_2	Anleger, SL 2	35%	7%	13	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	hsx_14_3	Anleger, SL 2	30%	6%	11	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	hsx_15_1	Anleger, LK 3	50%	2%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0
31	hsx_15_2	Anleger, LK 3	50%	2%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0
32	hsx_16_1	Anleger, SL 1	100%	5%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0
33	hsx_17_1	Anleger, SK	4%	5%	2	0	40	25	1	0	34	0	0	0	0	0	0
34	hsx_17_2	Anleger, SK	12%	15%	6	0	119	74	6	0	103	0	0	0	0	0	0
35	hsx_17_3	Anleger, SK	13%	17%	6	0	130	80	7	0	112	0	0	0	0	0	0
36	hsx_17_4	Anleger, SK	11%	14%	6	0	109	67	5	0	95	0	0	0	0	0	0
37	hsx_17_5	Anleger, SK	13%	17%	6	0	130	80	7	0	112	0	0	0	0	0	0
38	hsx_17_6	Anleger, SK	11%	14%	6	0	109	67	5	0	95	0	0	0	0	0	0
39	hsx_17_7	Anleger, SK	13%	17%	6	0	129	80	7	0	112	0	0	0	0	0	0
40	hsx_17_8	Anleger, SK	11%	14%	6	0	109	67	5	0	95	0	0	0	0	0	0
41	hsx_17_9	Anleger, SK	12%	15%	6	0	119	74	6	0	103	0	0	0	0	0	0
42	hsx_17_10	Anleger, SK	0%	0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	hsx_18_1	Anleger, TTM	0%	0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	hsx_18_2	Anleger, TTM	0%	0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	hsx_18_3	Anleger, TTM	0%	0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	hsx_18_4	Anleger, TTM	0%	0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	hsx_18_5	Anleger, TTM	0%	0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	Summe				112	167	994	724	213	97	861	408	136	42	22	80	3

Sp	1	2	3	4	18	19	20	21	22
Ze	Kürzel	Terminal	Prognose HEP 2030						
		Bezeichnung	Anteil je Anleger	Auslastung pro Jahr	Emissionen				
					NOx	NH3	SO2	CO2	PM2,5
					[t/a]				
1	hsx_02_1	Anleger, LMG	100%	0%	0,00	0,00000	0,00	0	0,000
2	hsx_03_1	Anleger, LLH	50%	4%	1,26	0,00026	0,04	76	0,038
3	hsx_03_2	Anleger, LLH	50%	5%	1,53	0,00031	0,05	91	0,046
4	hsx_04_1	Anleger, BTK	100%	7%	1,78	0,00037	0,06	107	0,054
5	hsx_05_1	Anleger, KK	50%	0%	0,00	0,00000	0,00	0	0,000
6	hsx_05_2	Anleger, KK	0%	0%	0,00	0,00000	0,00	0	0,000
7	hsx_05_3	Anleger, KK	50%	0%	0,00	0,00000	0,00	0	0,000
8	hsx_06_1	Anleger, HM	100%	2%	0,67	0,00014	0,02	40	0,020
9	hsx_07_1	Anleger, VWH	35%	6%	8,30	0,00145	0,27	456	0,237
10	hsx_07_2	Anleger, VWH	35%	6%	8,30	0,00145	0,27	456	0,237
11	hsx_07_3	Anleger, VWH	5%	1%	1,24	0,00022	0,04	68	0,035
12	hsx_07_4	Anleger, VWH	25%	4%	5,91	0,00103	0,19	325	0,169
13	hsx_08_1	Anleger, ATR	100%	0%	0,00	0,00000	0,00	0	0,000
14	hsx_09_1	Anleger, LK 1	50%	8%	10,41	0,00185	0,34	576	0,299
15	hsx_09_2	Anleger, LK 1	50%	8%	10,41	0,00185	0,34	576	0,299
16	hsx_10_1	Anleger, CTL	50%	3%	0,58	0,00013	0,02	37	0,019
17	hsx_10_2	Anleger, CTL	50%	3%	0,58	0,00013	0,02	37	0,019
18	hsx_11_1	Anleger, SLK	50%	20%	60,38	0,01021	1,94	3.350	2,144
19	hsx_11_2	Anleger, SLK	50%	20%	60,38	0,01021	1,94	3.350	2,144
20	hsx_11_3	Anleger, SLK	0%	0%	0,00	0,00000	0,00	0	0,000
21	hsx_12_1	Anleger, LK 2	20%	10%	9,31	0,00168	0,30	522	0,283
22	hsx_12_2	Anleger, LK 2	20%	9%	9,12	0,00164	0,30	511	0,278
23	hsx_12_3	Anleger, LK 2	20%	10%	9,42	0,00170	0,31	528	0,286
24	hsx_12_4	Anleger, LK 2	20%	9%	8,87	0,00160	0,29	497	0,270
25	hsx_12_5	Anleger, LK 2	20%	10%	9,18	0,00165	0,30	514	0,279
26	hsx_13_1	Anleger, NG	100%	5%	1,34	0,00028	0,05	80	0,040
27	hsx_14_1	Anleger, SL 2	35%	7%	15,30	0,00260	0,48	831	0,430
28	hsx_14_2	Anleger, SL 2	35%	7%	15,74	0,00268	0,50	855	0,442
29	hsx_14_3	Anleger, SL 2	30%	6%	13,59	0,00231	0,43	738	0,382
30	hsx_15_1	Anleger, LK 3	50%	2%	0,45	0,00009	0,02	27	0,013
31	hsx_15_2	Anleger, LK 3	50%	2%	0,56	0,00012	0,02	33	0,017
32	hsx_16_1	Anleger, SL 1	100%	5%	1,45	0,00030	0,05	87	0,044
33	hsx_17_1	Anleger, SK	4%	5%	10,02	0,00193	0,36	631	0,603
34	hsx_17_2	Anleger, SK	12%	15%	30,10	0,00579	1,08	1.895	1,804
35	hsx_17_3	Anleger, SK	13%	17%	32,66	0,00628	1,18	2.055	1,955
36	hsx_17_4	Anleger, SK	11%	14%	27,54	0,00529	0,99	1.732	1,646
37	hsx_17_5	Anleger, SK	13%	17%	32,66	0,00628	1,18	2.055	1,955
38	hsx_17_6	Anleger, SK	11%	14%	27,54	0,00529	0,99	1.732	1,646
39	hsx_17_7	Anleger, SK	13%	17%	32,56	0,00626	1,17	2.050	1,952
40	hsx_17_8	Anleger, SK	11%	14%	27,54	0,00529	0,99	1.732	1,646
41	hsx_17_9	Anleger, SK	12%	15%	30,10	0,00579	1,08	1.895	1,804
42	hsx_17_10	Anleger, SK	0%	0%	0,00	0,00000	0,00	0	0,000
43	hsx_18_1	Anleger, TTM	0%	0%	0,00	0,00000	0,00	0	0,000
44	hsx_18_2	Anleger, TTM	0%	0%	0,00	0,00000	0,00	0	0,000
45	hsx_18_3	Anleger, TTM	0%	0%	0,00	0,00000	0,00	0	0,000
46	hsx_18_4	Anleger, TTM	0%	0%	0,00	0,00000	0,00	0	0,000
47	hsx_18_5	Anleger, TTM	0%	0%	0,00	0,00000	0,00	0	0,000
48	**Summe**				**516,7**	**0,0944**	**17,61**	**30.543**	**23,536**

A 3.6 Minderung der CO_2-Emissionen durch Landstromversorgung

A 3.6.1 Skandinavienkai

A 3.6.1.1 A1: Szenario A, alle Schiffe

Referenzschiff	Anläufe	Liegezeit	Landstrom		CO_2-Emissionen			
			Emissionsfaktor CO_2		Schiff (Diesel)	mit Landstrom		
			0 g/kWh			Gesamt	Minderung	
		[h]	[h]	Anteil	t/a	t/a	t/a	
rs3	994	4	2	100%	5.446	2.723	2.723	50%
rs7	861	3	1	100%	2.938	1.958	979	33%
rs4	614	6	4	100%	6.629	2.210	4.419	67%
rs1	50	8	6	100%	531	133	398	75%
rs5	49	13	11	100%	233	36	197	85%
Summe	**2.568**				**15.776**	**7.059**	**8.717**	**55%**

A 3.6.1.2 A2: Szenario A, Schiffe mit Liegezeiten länger als 4 Stunden

Referenzschiff	Anläufe	Liegezeit	Landstrom		CO_2-Emissionen			
			Emissionsfaktor CO_2		Schiff (Diesel)	mit Landstrom		
			0 g/kWh			Gesamt	Minderung	
		[h]	[h]	Anteil	t/a	t/a	t/a	
rs3	994	4	2	0%	5.446	5.446	0	0%
rs7	861	3	1	0%	2.938	2.938	0	0%
rs4	614	6	4	100%	6.629	2.210	4.419	67%
rs1	50	8	6	100%	531	133	398	75%
rs5	49	13	11	100%	233	36	197	85%
Summe	**2.568**				**15.776**	**10.761**	**5.015**	**32%**

A 3.6.1.3 B1: Szenario B, alle Schiffe

Referenzschiff	Anläufe	Liegezeit	Landstrom		CO_2-Emissionen			
			Emissionsfaktor CO_2		Schiff (Diesel)	mit Landstrom		
			518 g/kWh			Gesamt	Minderung	
		[h]	[h]	Anteil	t/a	t/a	t/a	
rs3	994	4	2	100%	5.446	4.909	536	10%
rs7	861	3	1	100%	2.938	2.732	205	7%
rs4	614	6	4	100%	6.629	5.645	984	15%
rs1	50	8	6	100%	531	456	75	14%
rs5	49	13	11	100%	233	206	27	12%
Summe	**2.568**				**15.776**	**13.948**	**1.828**	**12%**

A 3.6.1.4 B2: Szenario B, Schiffe mit Liegezeiten länger als 4 Stunden

Referenz-schiff	Anläufe	Liegezeit	Landstrom		CO_2-Emissionen			
			Emissionsfaktor CO_2		Schiff (Diesel)	mit Landstrom		
			518 g/kWh			Gesamt	Minderung	
		[h]	[h]	Anteil	t/a	t/a	t/a	
rs3	994	4	2	0%	5.446	5.446	0	0%
rs7	861	3	1	0%	2.938	2.938	0	0%
rs4	614	6	4	100%	6.629	5.645	984	15%
rs1	50	8	6	100%	531	456	75	14%
rs5	49	13	11	100%	233	206	27	12%
Summe	**2.568**				**15.776**	**14.690**	**1.086**	**7%**

A 3.6.1.5 C1: Szenario C, alle Schiffe

Referenz-schiff	Anläufe	Liegezeit	Landstrom		CO_2-Emissionen			
			Emissionsfaktor CO_2		Schiff (Diesel)	mit Landstrom		
			346 g/kWh			Gesamt	Minderung	
		[h]	[h]	Anteil	t/a	t/a	t/a	
rs3	994	4	2	100%	5.446	4.183	1.262	23%
rs7	861	3	1	100%	2.938	2.475	462	16%
rs4	614	6	4	100%	6.629	4.504	2.125	32%
rs1	50	8	6	100%	531	349	182	34%
rs5	49	13	11	100%	233	150	84	36%
Summe	**2.568**				**15.776**	**11.661**	**4.115**	**26%**

A 3.6.1.6 C2: Szenario C, Schiffe mit Liegezeiten länger als 4 Stunden

Referenz-schiff	Anläufe	Liegezeit	Landstrom		CO_2-Emissionen			
			Emissionsfaktor CO_2		Schiff (Diesel)	mit Landstrom		
			346 g/kWh			Gesamt	Minderung	
		[h]	[h]	Anteil	t/a	t/a	t/a	
rs3	994	4	2	0%	5.446	5.446	0	0%
rs7	861	3	1	0%	2.938	2.938	0	0%
rs4	614	6	4	100%	6.629	4.504	2.125	32%
rs1	50	8	6	100%	531	349	182	34%
rs5	49	13	11	100%	233	150	84	36%
Summe	**2.568**				**15.776**	**13.385**	**2.391**	**15%**

A 3.6.2 Seelandkai

A 3.6.2.1 A1: Szenario A, alle Schiffe

Referenz-schiff	Anläufe	Liegezeit	Landstrom			CO_2-Emissionen			
			Emissionsfaktor CO_2			Schiff (Diesel)	mit Landstrom		
			0 g/kWh				Gesamt	Minderung	
		[h]	[h]		Anteil	t/a	t/a	t/a	
rs4	110	6	4		100%	1.188	396	792	67%
rs8	408	7	5		100%	5.513	1.575	3.938	71%
Summe	**518**					**6.700**	**1.971**	**4.729**	**71%**

A 3.6.2.2 A2: Szenario A, 50 % der Schiffev

Referenz-schiff	Anläufe	Liegezeit	Landstrom			CO_2-Emissionen			
			Emissionsfaktor CO_2			Schiff (Diesel)	mit Landstrom		
			0 g/kWh				Gesamt	Minderung	
		[h]	[h]		Anteil	t/a	t/a	t/a	
rs4	110	6	4		50%	1.188	792	396	33%
rs8	408	7	5		50%	5.513	3.544	1.969	36%
Summe	**518**					**6.700**	**4.336**	**2.365**	**35%**

A 3.6.2.3 B1: Szenario B, alle Schiffe

Referenz-schiff	Anläufe	Liegezeit	Landstrom			CO_2-Emissionen			
			Emissionsfaktor CO_2			Schiff (Diesel)	mit Landstrom		
			518 g/kWh				Gesamt	Minderung	
		[h]	[h]		Anteil	t/a	t/a	t/a	
rs4	110	6	4		100%	1.188	1.011	176	15%
rs8	408	7	5		100%	5.513	4.694	818	15%
Summe	**518**					**6.700**	**5.706**	**995**	**15%**

A 3.6.2.4 B2: Szenario B, 50 % der Schiffe

Referenz-schiff	Anläufe	Liegezeit	Landstrom			CO_2-Emissionen			
			Emissionsfaktor CO_2			Schiff (Diesel)	mit Landstrom		
			518 g/kWh				Gesamt	Minderung	
		[h]	[h]		Anteil	t/a	t/a	t/a	
rs4	110	6	4		50%	1.188	1.099	88	7%
rs8	408	7	5		50%	5.513	5.104	409	7%
Summe	**518**					**6.700**	**6.203**	**497**	**7%**

A 3.6.2.5 C1: Szenario C, alle Schiffe

Referenz-schiff	Anläufe	Liegezeit	Landstrom			CO_2-Emissionen			
			Emissionsfaktor CO_2			Schiff (Diesel)	mit Landstrom		
			346 g/kWh				Gesamt	Minderung	
		[h]	[h]		Anteil	t/a	t/a	t/a	
rs4	110	6	4		100%	1.188	807	381	32%
rs8	408	7	5		100%	5.513	3.659	1.854	34%
Summe	**518**					**6.700**	**4.466**	**2.235**	**33%**

A 3.6.2.6 C2: Szenario C, 50 % der Schiffe

Referenz-schiff	Anläufe	Liegezeit	Landstrom		CO_2-Emissionen			
			Emissionsfaktor CO_2		Schiff (Diesel)	mit Landstrom		
			346 g/kWh			Gesamt	Minderung	
		[h]	[h]	Anteil	t/a	t/a	t/a	
rs4	110	6	4	50%	1.188	997	190	16%
rs8	408	7	5	50%	5.513	4.586	927	17%
Summe	**518**				**6.700**	**5.583**	**1.117**	**17%**

A 3.6.3 Lehmannkai I

A 3.6.3.1 A1: Szenario A, alle Schiffe

Referenz-schiff	Anläufe	Liegezeit	Landstrom		CO_2-Emissionen			
			Emissionsfaktor CO_2		Schiff (Diesel)	mit Landstrom		
			0 g/kWh			Gesamt	Minderung	
		[h]	[h]	Anteil	t/a	t/a	t/a	
rs2	42	18	16	100%	1.003	111	892	89%
rs10	30	24	22	100%	148	12	136	92%
Summe	**72**				**1.152**	**124**	**1.028**	**89%**

A 3.6.3.2 A2: Szenario A, 50 % der Schiffe

Referenz-schiff	Anläufe	Liegezeit	Landstrom		CO_2-Emissionen			
			Emissionsfaktor CO_2		Schiff (Diesel)	mit Landstrom		
			0 g/kWh			Gesamt	Minderung	
		[h]	[h]	Anteil	t/a	t/a	t/a	
rs2	42	18	16	50%	1.003	557	446	44%
rs10	30	24	22	50%	148	80	68	46%
Summe	**72**				**1.152**	**638**	**514**	**45%**

A 3.6.3.3 B1: Szenario B, alle Schiffe

Referenz-schiff	Anläufe	Liegezeit	Landstrom		CO_2-Emissionen			
			Emissionsfaktor CO_2		Schiff (Diesel)	mit Landstrom		
			518 g/kWh			Gesamt	Minderung	
		[h]	[h]	Anteil	t/a	t/a	t/a	
rs2	42	18	16	100%	1.003	836	168	17%
rs10	30	24	22	100%	148	142	7	4%
Summe	**72**				**1.152**	**977**	**174**	**15%**

A 3.6.3.4 B2: Szenario B, 50 % der Schiffe

Referenz-schiff	Anläufe	Liegezeit	Landstrom		CO_2-Emissionen			
			Emissionsfaktor CO_2		Schiff (Diesel)	mit Landstrom		
			518 g/kWh			Gesamt	Minderung	
		[h]	[h]	Anteil	t/a	t/a	t/a	
rs2	42	18	16	50%	1.003	919	84	8%
rs10	30	24	22	50%	148	145	3	2%
Summe	**72**				**1.152**	**1.065**	**87**	**8%**

A 3.6.3.5 C1: Szenario C, alle Schiffe

Referenz-schiff	Anläufe	Liegezeit	Landstrom		CO_2-Emissionen			
			Emissionsfaktor CO_2		Schiff (Diesel)	mit Landstrom		
			346 g/kWh			Gesamt	Minderung	
		[h]	[h]	Anteil	t/a	t/a	t/a	
rs2	42	18	16	100%	1.003	595	408	41%
rs10	30	24	22	100%	148	99	50	33%
Summe	**72**				**1.152**	**694**	**458**	**40%**

A 3.6.3.6 C2: Szenario C, 50 % der Schiffe

Referenz-schiff	Anläufe	Liegezeit	Landstrom		CO_2-Emissionen			
			Emissionsfaktor CO_2		Schiff (Diesel)	mit Landstrom		
			346 g/kWh			Gesamt	Minderung	
		[h]	[h]	Anteil	t/a	t/a	t/a	
rs2	42	18	16	50%	1.003	799	204	20%
rs10	30	24	22	50%	148	124	25	17%
Summe	**72**				**1.152**	**923**	**229**	**20%**

A 3.6.4 Lehmannkai II

A 3.6.4.1 A1: Szenario A, alle Schiffe außer weniger als 10 Anläufe pro Jahr

Referenz-schiff	Anläufe	Liegezeit	Landstrom		CO_2-Emissionen			
			Emissionsfaktor CO_2		Schiff (Diesel)	mit Landstrom		
			0 g/kWh			Gesamt	Minderung	
		[h]	[h]	Anteil	t/a	t/a	t/a	
rs1	8	8	6	0%	85	85	0	0%
rs5	141	13	11	100%	671	103	568	85%
rs6	97	10	8	100%	1.312	262	1.050	80%
rs9	136	9	7	100%	483	107	376	78%
rs12	3	36	34	0%	20	20	0	0%
Summe	**385**				**2.571**	**578**	**1.993**	**78%**

A 3.6.4.2 A2: Szenario A, 50 % der Schiffe

Referenz-schiff	Anläufe	Liegezeit	Landstrom		CO_2-Emissionen			
			Emissionsfaktor CO_2		Schiff (Diesel)	mit Landstrom		
			0 g/kWh			Gesamt	Minderung	
		[h]	[h]	Anteil	t/a	t/a	t/a	
rs1	8	8	6	0%	85	85	0	0%
rs5	141	13	11	50%	671	387	284	42%
rs6	97	10	8	50%	1.312	787	525	40%
rs9	136	9	7	50%	483	295	188	39%
rs12	3	36	34	0%	20	20	0	0%
Summe	**385**				**2.571**	**1.575**	**997**	**39%**

A 3.6.4.3 B1: Szenario B, alle Schiffe außer weniger als 10 Anläufe pro Jahr

Referenz-schiff	Anläufe	Liegezeit	Landstrom		CO_2-Emissionen			
			Emissionsfaktor CO_2		Schiff (Diesel)	mit Landstrom		
			518 g/kWh			Gesamt	Minderung	
		[h]	[h]	Anteil	t/a	t/a	t/a	
rs1	8	8	6	0%	85	85	0	0%
rs5	141	13	11	100%	671	593	78	12%
rs6	97	10	8	100%	1.312	1.113	199	15%
rs9	136	9	7	100%	483	428	55	11%
rs12	3	36	34	0%	20	20	0	0%
Summe	**385**				**2.571**	**2.239**	**332**	**13%**

A 3.6.4.4 B2: Szenario B, 50 % der Schiffe

Referenz-schiff	Anläufe	Liegezeit	Landstrom		CO_2-Emissionen			
			Emissionsfaktor CO_2		Schiff (Diesel)	mit Landstrom		
			518 g/kWh			Gesamt	Minderung	
		[h]	[h]	Anteil	t/a	t/a	t/a	
rs1	8	8	6	0%	85	85	0	0%
rs5	141	13	11	50%	671	632	39	6%
rs6	97	10	8	50%	1.312	1.213	100	8%
rs9	136	9	7	50%	483	455	28	6%
rs12	3	36	34	0%	20	20	0	0%
Summe	**385**				**2.571**	**2.405**	**166**	**6%**

A 3.6.4.5 C1: Szenario C, alle Schiffe außer weniger als 10 Anläufe pro Jahr

Referenz-schiff	Anläufe	Liegezeit	Landstrom		CO_2-Emissionen			
			Emissionsfaktor CO_2		Schiff (Diesel)	mit Landstrom		
			346 g/kWh			Gesamt	Minderung	
		[h]	[h]	Anteil	t/a	t/a	t/a	
rs1	8	8	6	0%	85	85	0	0%
rs5	141	13	11	100%	671	431	241	36%
rs6	97	10	8	100%	1.312	831	482	37%
rs9	136	9	7	100%	483	321	162	33%
rs12	3	36	34	0%	20	20	0	0%
Summe	**385**				**2.571**	**1.688**	**884**	**34%**

A 3.6.4.6 C2: Szenario C, 50 % der Schiffe

Referenz-schiff	Anläufe	Liegezeit	Landstrom		CO_2-Emissionen			
			Emissionsfaktor CO_2		Schiff (Diesel)	mit Landstrom		
			346 g/kWh			Gesamt	Minderung	
		[h]	[h]	Anteil	t/a	t/a	t/a	
rs1	8	8	6	0%	85	85	0	0%
rs5	141	13	11	50%	671	551	120	18%
rs6	97	10	8	50%	1.312	1.071	241	18%
rs9	136	9	7	50%	483	402	81	17%
rs12	3	36	34	0%	20	20	0	0%
Summe	**385**				**2.571**	**2.130**	**442**	**17%**

A 3.6.5 Schlutupkai II

A 3.6.5.1 A1: Szenario A, alle Schiffe

Referenz-schiff	Anläufe	Liegezeit	Landstrom		CO_2-Emissionen			
			Emissionsfaktor CO_2		Schiff (Diesel)	mit Landstrom		
			0 g/kWh			Gesamt	Minderung	
		[h]	[h]	Anteil	t/a	t/a	t/a	
rs1	37	8	6	100%	393	98	295	75%
rs2	85	18	16	100%	2.030	226	1.805	89%
Summe	**122**				**2.423**	**324**	**2.099**	**87%**

A 3.6.5.2 A2: Szenario A, 50 % der Schiffe

Referenz-schiff	Anläufe	Liegezeit	Landstrom		CO_2-Emissionen			
			Emissionsfaktor CO_2		Schiff (Diesel)	mit Landstrom		
			0 g/kWh			Gesamt	Minderung	
		[h]	[h]	Anteil	t/a	t/a	t/a	
rs1	37	8	6	50%	393	246	147	38%
rs2	85	18	16	50%	2.030	1.128	902	44%
Summe	**122**				**2.423**	**1.374**	**1.050**	**43%**

A 3.6.5.3 B1: Szenario B, alle Schiffe

Referenz-schiff	Anläufe	Liegezeit	Landstrom		CO_2-Emissionen			
			Emissionsfaktor CO_2		Schiff (Diesel)	mit Landstrom		
			518 g/kWh			Gesamt	Minderung	
		[h]	[h]	Anteil	t/a	t/a	t/a	
rs1	37	8	6	100%	393	337	55	14%
rs2	85	18	16	100%	2.030	1.691	340	17%
Summe	**122**				**2.423**	**2.028**	**395**	**16%**

A 3.6.5.4 B2: Szenario B, 50 % der Schiffe

Referenz-schiff	Anläufe	Liegezeit	Landstrom		CO_2-Emissionen			
			Emissionsfaktor CO_2		Schiff (Diesel)	mit Landstrom		
			518 g/kWh			Gesamt	Minderung	
		[h]	[h]	Anteil	t/a	t/a	t/a	
rs1	37	8	6	50%	393	365	28	7%
rs2	85	18	16	50%	2.030	1.861	170	8%
Summe	**122**				**2.423**	**2.226**	**197**	**8%**

A 3.6.5.5 C1: Szenario C, alle Schiffe

Referenz-schiff	Anläufe	Liegezeit	Landstrom		CO_2-Emissionen			
			Emissionsfaktor CO_2		Schiff (Diesel)	mit Landstrom		
			346 g/kWh			Gesamt	Minderung	
		[h]	[h]	Anteil	t/a	t/a	t/a	
rs1	37	8	6	100%	393	258	135	34%
rs2	85	18	16	100%	2.030	1.204	826	41%
Summe	**122**				**2.423**	**1.462**	**961**	**40%**

A 3.6.5.6 C2: Szenario C, 50 % der Schiffe

Referenz-schiff	Anläufe	Liegezeit	Landstrom		CO_2-Emissionen			
			Emissionsfaktor CO_2		Schiff (Diesel)	mit Landstrom		
			346 g/kWh			Gesamt	Minderung	
		[h]	[h]	Anteil	t/a	t/a	t/a	
rs1	37	8	6	50%	393	325	67	17%
rs2	85	18	16	50%	2.030	1.617	413	20%
Summe	**122**				**2.423**	**1.943**	**480**	**20%**

A 3.6.6 Vorwerker Hafen

A 3.6.6.1 A1: Szenario A, alle Schiffe

Referenz-schiff	Anläufe	Liegezeit	Landstrom		CO_2-Emissionen			
			Emissionsfaktor CO_2		Schiff (Diesel)	mit Landstrom		
			0 g/kWh			Gesamt	Minderung	
		[h]	[h]	Anteil	t/a	t/a	t/a	
rs1	17	8	6	100%	180	45	135	75%
rs2	40	18	16	100%	956	106	849	89%
rs5	23	13	11	100%	110	17	93	85%
rs10	12	24	22	100%	59	5	54	92%
Summe	**92**				**1.305**	**173**	**1.132**	**87%**

A 3.6.6.2 A2: Szenario A, 50 % der Schiffe

Referenz-schiff	Anläufe	Liegezeit	Landstrom		CO_2-Emissionen			
			Emissionsfaktor CO_2		Schiff (Diesel)	mit Landstrom		
			0 g/kWh			Gesamt	Minderung	
		[h]	[h]	Anteil	t/a	t/a	t/a	
rs1	17	8	6	50%	180	113	68	38%
rs2	40	18	16	50%	956	531	425	44%
rs5	23	13	11	50%	110	63	46	42%
rs10	12	24	22	50%	59	32	27	46%
Summe	**92**				**1.305**	**739**	**566**	**43%**

A 3.6.6.3 B1: Szenario B, alle Schiffe

Referenz-schiff	Anläufe	Liegezeit	Landstrom		CO_2-Emissionen			
			Emissionsfaktor CO_2		Schiff (Diesel)	mit Landstrom		
			518 g/kWh			Gesamt	Minderung	
		[h]	[h]	Anteil	t/a	t/a	t/a	
rs1	17	8	6	100%	180	155	25	14%
rs2	40	18	16	100%	956	796	160	17%
rs5	23	13	11	100%	110	97	13	12%
rs10	12	24	22	100%	59	57	3	4%
Summe	**92**				**1.305**	**1.104**	**201**	**15%**

A 3.6.6.4 B2: Szenario B, 50 % der Schiffe

Referenz-schiff	Anläufe	Liegezeit	Landstrom		CO_2-Emissionen			
			Emissionsfaktor CO_2		Schiff (Diesel)	mit Landstrom		
			518 g/kWh			Gesamt	Minderung	
		[h]	[h]	Anteil	t/a	t/a	t/a	
rs1	17	8	6	50%	180	168	13	7%
rs2	40	18	16	50%	956	876	80	8%
rs5	23	13	11	50%	110	103	6	6%
rs10	12	24	22	50%	59	58	1	2%
Summe	**92**				**1.305**	**1.205**	**100**	**8%**

A 3.6.6.5 C1: Szenario C, alle Schiffe

Referenz-schiff	Anläufe	Liegezeit	Landstrom		CO_2-Emissionen			
			Emissionsfaktor CO_2		Schiff (Diesel)	mit Landstrom		
			346 g/kWh			Gesamt	Minderung	
		[h]	[h]	Anteil	t/a	t/a	t/a	
rs1	17	8	6	100%	180	119	62	34%
rs2	40	18	16	100%	956	567	389	41%
rs5	23	13	11	100%	110	70	39	36%
rs10	12	24	22	100%	59	40	20	33%
Summe	**92**				**1.305**	**795**	**510**	**39%**

A 3.6.6.6 C2: Szenario C, 50 % der Schiffe

Referenz-schiff	Anläufe	Liegezeit	Landstrom		CO_2-Emissionen			
			Emissionsfaktor CO_2		Schiff (Diesel)	mit Landstrom		
			346 g/kWh			Gesamt	Minderung	
		[h]	[h]	Anteil	t/a	t/a	t/a	
rs1	17	8	6	50%	180	150	31	17%
rs2	40	18	16	50%	956	761	194	20%
rs5	23	13	11	50%	110	90	20	18%
rs10	12	24	22	50%	59	49	10	17%
Summe	**92**				**1.305**	**1.050**	**255**	**20%**

A 4 KFZ-Verkehr

A 4.1 LKW-Fahrten von/zu den Hafenterminals

Szenario	Anzahl der LKW-Fahrten pro Jahr zu den Lübecker Hafenterminals (Summe aus Zu- und Abfahrten)								
	Summe	RK	LMG	LLH	BTK	KK	HM	VWH	ATR
		1	2	3	4	5	6	7	8
Analyse 2015	1.031.617	0	800	16.000	7.200	3.520	4.800	117.969	24.000
Prognose HEP 2030	1.616.820	0	0	23.783	9.531	397	6.061	98.792	33.940

Szenario	Anzahl der LKW-Fahrten pro Jahr zu den Lübecker Hafenterminals (Summe aus Zu- und Abfahrten)								
	LK1	CTL	SLK	LK2	NG	SL2	LK3	SL1	SK
	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Analyse 2015	26.640	12.960	76.113	54.078	7.200	89.932	12.000	11.200	567.205
Prognose HEP 2030	38.731	30.022	189.003	292.372	14.296	110.645	19.856	18.182	731.209

Anmerkungen und Erläuterungen:

RK: Roddenkoppelkai
LMG: LMG-Gelände
LLH: Lagerhaus Lübeck
BTK: Burmannkai
KK: Konstinkai
HM: Havemannkai
VWH: Vorwerker Hafen
ATR: Silokai
LK1-3: Lehmannkai I-III
CTL: Cargo-Terminal Lehmann
SLK: Seelandkai
NG: Nordgetreide
SL1-2: Schlutup I-II
SK: Skandinavienkai

A 4.2 Straßenverkehrsbelastungen

A 4.2.1 Analysezustand 2015

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Verkehrsbelastungen Analyse 2015					
			DTV	p	SV	PKW	LNF	SNF
			Kfz/ 24h	%	%	Kfz/ 24h	Kfz/ 24h	Kfz/ 24h
1	**BAB A226**							
2	str01_01	AD Bad Schwartau (S) bis AS Lübeck-Dänischburg, Richtg. O	11.190	15,5	12,2	9.452	376	1.362
3	str01_02	AS Lübeck-Dänischburg bis AD Bad Schwartau (S), Richtg. W	11.190	15,5	12,2	9.452	376	1.362
4	str01_03	AS Lübeck-Dänischburg, Rampe Nord, Abfahrt	3.658	7,2	5,7	3.394	57	207
5	str01_04	AS Lübeck-Dänischburg, Rampe Nord, Auffahrt	2.393	9,8	7,7	2.159	51	183
6	str01_05	AS Lübeck-Dänischburg, Rampe Süd, Abfahrt	2.497	16,7	13,1	2.080	90	327
7	str01_06	AS Lübeck-Dänischburg, Rampe Süd, Auffahrt	3.625	15,5	12,1	3.065	121	439
8	str01_07	AS Lübeck-Dänischburg, zwischen Rampen, Richtung Osten	9.044	14,3	11,2	7.753	279	1.012
9	str01_08	AS Lübeck-Dänischburg, zwischen Rampen, Richtung Westen	9.079	16,9	13,2	7.547	332	1.200
10	str01_09	AS Lübeck-Dänischburg bis AS Siems, Richtung Osten	13.019	13,5	11,0	11.265	326	1.428
11	str01_10	AS Siems bis AS Lübeck-Dänischburg, Richtung Westen	13.019	13,5	11,0	11.265	326	1.428
12	str01_11	AS Siems, Rampe Richtung Süden (B104)	4.766	21,9	17,8	3.722	194	850
13	str01_12	AS Siems, Rampe Richtung Westen (B104)	5.501	19,0	15,5	4.455	195	851
14	str01_13	AS Siems, Richtung Osten (B75)	8.253	8,6	7,0	7.543	132	578
15	str01_14	AS Siems, Richtung Westen (B75)	7.518	9,4	7,7	6.810	131	577
16	**B75**							
17	str02_01	Moorredder bis K29, innerorts	15.004	8,9	3,9	13.669	747	588
18	str02_02	Moorredder bis K29, außerorts	13.527	12,5	5,5	11.840	944	743
19	str02_03	K29 bis B76, Richtung Westen	7.264	12,6	5,6	6.348	513	403
20	str02_04	K29 bis B76, Richtung Osten	7.264	12,6	5,6	6.348	513	403
21	str02_05	Rampe zur B76, aus Osten nach Norden	1.965	12,5	5,5	1.720	137	108
22	str02_06	Rampe zur B76, aus Westen nach Norden	2.260	13,3	5,8	1.960	168	132
23	str02_07	Rampe von B76, aus Norden nach Westen	1.711	6,6	2,9	1.598	63	50
24	str02_08	Rampe von B76, aus Norden nach Osten	1.816	5,5	2,4	1.716	56	44
25	str02_09	B76 bis K20, Richtung Süden	7.382	7,1	5,9	6.862	87	433
26	str02_10	B76 bis K20, Richtung Norden	7.382	7,1	5,9	6.862	87	433
27	str02_11	Rampe zur K20, aus Norden nach Osten	303	72,2	60,1	84	37	182
28	str02_12	Rampe von K20, aus Osten nach Süden	1.211	72,1	60,0	338	147	726
29	str02_13	Rampe zur K20, aus Süden nach Osten	1.211	72,1	60,0	338	147	726
30	str02_14	Rampe von K20, aus Osten nach Norden	303	72,2	60,1	84	37	182
31	str02_15	zwischen den Rampen zur K20, Richtung Süden	7.228	8,9	7,4	6.586	108	534
32	str02_16	zwischen den Rampen zur K20, Richtung Norden	7.228	8,9	7,4	6.586	108	534
33	str02_17	K20 bis AS Kücknitz, Richtung Süden	8.588	21,6	18,0	6.734	312	1.542
34	str02_18	K20 bis AS Kücknitz, Richtung Norden	8.588	21,6	18,0	6.734	312	1.542
35	str02_19	K20 bis AS Kücknitz, Richtung Süden, 60 km/h	8.588	21,6	18,0	6.734	312	1.542
36	str02_20	K20 bis AS Kücknitz, Richtung Norden, 60 km/h	8.588	21,6	18,0	6.734	312	1.542
37	str02_21	AS Kücknitz, Rampe Nord	6.875	5,8	4,8	6.478	67	330
38	str02_22	AS Kücknitz, Rampe Süd	7.108	11,0	9,1	6.329	131	648
39	str02_23	AS Kücknitz, zwischen den Rampen, Richtung Süden	7.887	22,5	18,7	6.113	298	1.476
40	str02_24	AS Kücknitz, zwischen den Rampen, Richtung Norden	7.887	22,5	18,7	6.113	298	1.476
41	str02_25	AS Kücknitz bis B104 (AS Siems), Richtung Süden	14.177	16,9	13,4	11.778	501	1.898
42	str02_26	AS Kücknitz bis B104 (AS Siems), Richtung Norden	14.177	16,9	13,4	11.778	501	1.898
43	str02_27	AS B104 (Siems), Richtung Nordosten	5.362	20,1	15,9	4.286	225	851
44	str02_28	AS B104 (Siems), Richtung Süden	5.156	15,1	11,9	4.378	163	615
45	str02_29	B104 (AS Israelsdorf) bis Sandberg, Richtung Westen	9.251	15,3	11,2	7.838	380	1.033
46	str02_30	B104 (AS Israelsdorf) bis Sandberg, Richtung Osten	9.251	15,3	11,2	7.838	380	1.033
47	str02_31	B104 (AS Israelsdorf) bis Sandberg, Richtung Westen, 70 km/h	9.251	15,3	11,2	7.838	380	1.033
48	str02_32	B104 (AS Israelsdorf) bis Sandberg, Richtung Osten, 70 km/h	9.251	15,3	11,2	7.838	380	1.033
49	str02_33	B104 (AS Israelsdorf) bis Sandberg, Richtung Westen, innerorts	9.251	15,3	11,2	7.838	380	1.033
50	str02_34	B104 (AS Israelsdorf) bis Sandberg, Richtung Osten, innerorts	9.251	15,3	11,2	7.838	380	1.033

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Verkehrsbelastungen Analyse 2015					
			DTV	p	SV	PKW	LNF	SNF
			Kfz/ 24h	%	%	Kfz/ 24h	Kfz/ 24h	Kfz/ 24h
51	**B76**							
52	str03_01	nördlich B75	7.752	12,1	4,3	6.816	602	334
53	**B104**							
54	str04_01	B75 bis AS Siems, Richtung Süden	10.393	16,3	10,9	8.696	560	1.137
55	str04_02	B75 bis AS Siems, Richtung Norden	10.393	16,3	10,9	8.696	560	1.137
56	str04_03	AS Siems, Rampe West	4.769	49,0	32,8	2.431	772	1.566
57	str04_04	AS Siems, Rampe Ost	5.701	26,1	17,5	4.212	492	997
58	str04_05	AS Siems bis AS Israelsdorf, Nordportal, Richtung Süden	9.274	12,3	8,2	8.133	377	764
59	str04_06	AS Siems bis AS Israelsdorf, Nordportal, Richtung Norden	9.274	12,3	8,2	8.133	377	764
60	str04_07	AS Siems bis AS Israelsdorf, Südportal, Richtung Westen	9.274	12,3	8,2	8.133	377	764
61	str04_08	AS Siems bis AS Israelsdorf, Südportal, Richtung Osten	9.274	12,3	8,2	8.133	377	764
62	str04_09	AS Siems bis AS Israelsdorf, Süd, Richtung Westen	9.274	12,3	8,2	8.133	377	764
63	str04_10	AS Siems bis AS Israelsdorf, Süd, Richtung Osten	9.274	12,3	8,2	8.133	377	764
64	str04_11	AS Israelsdorf, Rampe von Süden nach Osten	3.260	11,7	7,8	2.880	125	255
65	str04_12	AS Israelsdorf, Rampe von Süden nach Westen, bis Eichenweg	8.539	9,9	6,6	7.693	279	567
66	str04_13	AS Israelsdorf, Rampe von Süden nach Westen, ab Eichenweg	4.583	12,2	8,2	4.023	185	375
67	str04_14	AS Israelsdorf, Rampe von Westen nach Süden	4.692	2,6	1,7	4.571	40	81
68	str04_15	AS Israelsdorf, Rampe von Osten nach Süden	3.290	17,2	11,5	2.724	187	379
69	str04_16	AS Israelsdorf, zwischen den Rampen, Richtung Westen	4.474	17,5	11,7	3.693	258	523
70	str04_17	AS Israelsdorf, zwischen den Rampen, Richtung Osten	4.474	17,5	11,7	3.693	258	523
71	str04_18	AS Israelsdorf bis Mecklenburger Straße	14.334	10,8	7,2	12.790	511	1.033
72	str04_19	Mecklenburger Straße bis Wesloer Straße, Nord	8.886	12,0	8,0	7.822	351	713
73	str04_20	Mecklenburger Straße bis Wesloer Straße, Süd	8.514	13,3	8,9	7.385	373	756
74	str04_21	Wesloer Straße bis Selmsdorfer Landstraße	9.398	10,1	7,1	8.454	276	668
75	**L181**							
76	str05_01	AS Sereetz (A1) bis AS Dänischburg (A226)	9.142	12,4	8,7	8.012	339	791
77	**L230 (Cleverbrücker Straße)**							
78	str06_01	AS Bad Schwartau (A1) bis L309	19.061	15,9	5,4	16.032	1.998	1.031
79	**K20**							
80	str07_01	B75 bis Travemünder Landstraße	3.028	71,9	59,9	850	363	1.815
81	**Alter Kühlturm**							
82	str08_01	Alt-Herrenwyk bis Möllerung	300	82,0	50,0	54	96	150
83	**Alt Herrenwyk**							
84	str09_01	Seelandstraße bis Hochofenstraße	4.901	35,6	21,7	3.158	680	1.063
85	str09_02	Hochofenstraße bis Alter Kühlturm	600	54,7	33,3	272	128	200
86	**Am Gertrudenkirchhof**							
87	str10_01	Travemünder Allee bis Jerusalemsberg	1.561	55,1	33,6	702	335	524
88	str10_02	Jerusalemsberg bis Gertrudenstraße	748	1,3	0,8	738	4	6
89	**Am Lotsenberg**							
90	str11_01	Paul-Brümmer-Straße bis Außenallee	2.801	12,9	7,9	2.441	140	220
91	**An der Hülshorst**							
92	str12_01	Glashüttenweg bis Torneiweg	2.007	6,1	3,7	1.886	47	74
93	**An der Untertrave**							
94	str13_01	Kanalstraße bis Große Altefähre	18.160	9,2	5,6	16.498	649	1.013
95	str13_02	Große Altefähre bis Willy-Brandt-Allee	17.334	5,8	3,5	16.330	392	612
96	str13_03	Willy-Brandt-Allee bis Beckergrube	8.711	4,1	2,5	8.352	140	219
97	str13_04	Beckergrube bis Holstenstraße	11.666	6,4	3,9	10.919	292	455
98	**Auf dem Baggersand**							
99	str14_01	westlich Parkplatz	833	16,3	10,0	697	53	83
100	str14_02	östlich Parkplatz	4.355	15,9	9,7	3.663	270	422
101	**Auf dem Baggersand, Durchfahrt Parkplatz**							
102	str15_01	Teutendorfer Weg bis Auf dem Baggersand	3.912	14,9	9,1	3.330	227	355

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Verkehrsbelastungen Analyse 2015					
			DTV	p	SV	PKW	LNF	SNF
			Kfz/ 24h	%	%	Kfz/ 24h	Kfz/ 24h	Kfz/ 24h
103	**Bei der Lohmühle**							
104	str16_01	Fackenburger Allee bis Stockelsdorfer Straße	25.134	4,2	2,6	24.078	413	643
105	str16_02	Stockelsdorfer Straße bis Möbelmarkt	35.706	12,2	7,4	31.353	1.700	2.653
106	str16_03	Möbelmarkt bis Tankstelle	30.797	13,4	8,1	26.686	1.604	2.507
107	str16_04	Tankstelle bis Schnellrestaurant/Fachmärkte	30.362	13,6	8,3	26.245	1.606	2.511
108	str16_05	Fachmärkte bis An der Hansehalle	32.100	19,1	11,6	25.982	2.388	3.730
109	str16_06	An der Hansehalle bis Brockstraße	31.916	19,2	11,7	25.782	2.393	3.741
110	str16_07	Brockstraße bis Anbindung Baumarkt	30.706	13,1	8,0	26.684	1.569	2.453
111	str16_08	zwischen Anbindung Baumarkt	27.807	14,2	8,6	23.867	1.537	2.403
112	str16_09	Anbindung Baumarkt bis Schwartauer Allee	30.613	13,5	8,2	26.477	1.613	2.523
113	**Brückenweg**							
114	str17_01	Hafenstraße bis Falkenstraße	11.727	9,6	5,9	10.597	440	690
115	**Burgtorbrücke**							
116	str18_01	Gustav-Radbruch-Platz bis Große Burgstraße	7.705	9,4	5,7	6.985	281	439
117	**Dänischburger Landstraße**							
118	str19_01	Langenreem bis Rampe Süd zur A226	5.079	9,3	7,5	4.605	95	379
119	str19_02	zwischen Rampen zur A226	10.651	9,2	7,4	9.670	196	785
120	str19_03	Rampe Nord zur A226 bis Dorfstraße	8.232	7,3	4,5	7.631	235	366
121	**Dockstraße**							
122	str20_01	Werkstraße bis Hochofenstraße	1.139	24,0	14,7	865	107	167
123	**Dorfstraße**							
124	str21_01	Dänischburger Straße bis Berliner Straße	8.232	7,3	4,5	7.631	235	366
125	**Dummersdorfer Straße**							
126	str22_01	östlich Kücknitzer Haupstraße	3.453	7,1	4,3	3.207	96	150
127	**Einsiedelstraße**							
128	str23_01	Frankfurter Straße bis Eric-Warburg-Brücke	1.499	69,6	42,4	456	407	636
129	str23_02	Eric-Warburg-Brücke bis Josephinenstraße	31.737	12,6	7,7	27.738	1.562	2.437
130	str23_03	Josephinenstraße bis Werftgelände	15.626	6,1	3,7	14.668	374	584
131	str23_04	Werftgelände bis Katharinenstraße	20.652	25,0	15,3	15.487	2.016	3.149
132	**Elbingstraße**							
133	str24_01	Travemünder Landstraße bis Westpreußenring	2.747	7,7	4,7	2.535	83	129
134	**Eric-Warburg-Brücke**							
135	str25_01	Einsiedelstraße bis Neue Hafenstraße	29.756	4,2	2,6	28.506	488	762
136	**Eschenburgstraße**							
137	str26_01	Travemünder Allee bis Burgtorfriedhof	1.587	1,7	1,0	1.561	10	16
138	str26_02	Burgtorfriedhof bis Neue Hafenstraße	2.192	2,6	1,6	2.135	22	35
139	**Fabrikstraße**							
140	str27_01	nördlich Mecklenburger Straße	1.869	27,7	16,9	1.351	202	316
141	**Fackenburger Allee**							
142	str28_01	Lindenplatz bis Werner-Kock-Straße	27.498	3,8	2,3	26.464	404	630
143	str28_02	Werner-Kock-Straße bis Schwartauer Allee	30.792	8,5	5,2	28.190	1.016	1.586
144	str28_03	Schwartauer Allee bis Steinrader Weg	30.227	7,0	4,3	28.105	828	1.294
145	str28_04	Steinrader Weg bis Ziegelestraße	33.176	6,0	3,6	31.195	773	1.208
146	str28_05	Ziegelstraße bis Bei der Lohmühle	27.779	5,6	3,4	26.215	611	953
147	str28_06	Bei der Lohmühle bis Am Spargelhof	20.789	5,5	3,4	19.644	446	699
148	**Fährstraße**							
149	str29_01	Gustav-Radbruch-Platz bis Gertrudenstraße	3.598	3,9	2,4	3.459	54	85
150	str29_02	Gertrudenstraße bis Hafenstraße	3.848	4,4	2,7	3.679	66	103
151	**Falkenstraße**							
152	str30_01	Gustav-Radbruch-Platz bis Brückenweg	13.786	9,9	6,0	12.427	530	829
153	str30_02	Brückenweg bis An der Falkenwiese	15.333	9,4	5,8	13.887	564	882
154	**Forstmeisterweg**							
155	str31_01	Glashüttenweg bis Torneiweg	3.029	6,7	4,1	2.827	79	123
156	str31_02	Torneiweg bis Am Schellbruch	3.838	9,7	5,9	3.467	145	226
157	**Frankfurter Straße**							
158	str32_01	nördlich Einsiedelstraße	1.499	69,6	42,4	456	407	636

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Verkehrsbelastungen Analyse 2015					
			DTV	p	SV	PKW	LNF	SNF
			Kfz/ 24h	%	%	Kfz/ 24h	Kfz/ 24h	Kfz/ 24h
159	**Gertrudenstraße**							
160	str33_01	Konstinstraße bis Am Gertrudenkirchhof	654	11,8	7,2	577	30	47
161	str33_02	Am Gertrudenkirchhof bis Fährstraße	378	3,9	2,4	363	6	9
162	**Glashüttenweg**							
163	str34_01	Torneiweg bis Luisenstraße	1.629	5,7	3,5	1.535	37	57
164	str34_02	Luisenstraße bis An der Hülshorst	7.086	17,7	10,8	5.831	490	765
165	str34_03	nördlich An der Hülshorst	2.949	26,4	16,1	2.172	303	474
166	**Gneversdorfer Weg**							
167	str35_01	Moorredder bis Mühlenberg	12.259	6,6	4,0	11.452	315	492
168	str35_02	Mühlenberg bis Vogteistraße	11.552	10,1	6,1	10.391	453	708
169	str35_03	Vogteistraße bis Torstraße	11.298	10,0	6,1	10.164	443	691
170	**Hafenstraße**							
171	str36_01	Eric-Warburg-Brücke bis Konstinstraße	12.696	3,5	2,1	12.253	173	270
172	str36_02	Konstinstraße bis Brückenweg	13.927	3,4	2,0	13.460	183	284
173	str36_03	Brückenweg bis Kanalstraße	14.335	2,8	1,7	13.935	156	244
174	**Hochstraße**							
175	str37_01	Schwartauer Allee bis Josephinenstraße	2.974	5,7	3,5	2.805	66	103
176	**Hochofenstraße**							
177	str38_01	Alt Herrenwyk bis Möllerung	3.936	13,5	8,2	3.405	207	324
178	str38_02	Möllerung bis Kücknitzer Hauptstraße	5.860	9,9	6,0	5.282	226	352
179	**Holstentorplatz**							
180	str39_01	Fackenburger Allee bis Willy-Brandt-Allee, Richtung Westen	18.156	10,8	6,6	16.193	767	1.196
181	str39_02	Fackenburger Allee bis Willy-Brandt-Allee, Richtung Osten	15.110	12,6	7,7	13.212	741	1.157
182	str39_03	Willy-Brandt-Allee bis An der Untertrave, Richtung Westen	6.487	19,2	11,7	5.239	487	761
183	str39_04	Willy-Brandt-Allee bis An der Untertrave, Richtung Osten	8.256	19,2	11,7	6.669	619	968
184	**Ivendorfer Landstraße**							
185	str40_01	Teutendorfer Weg bis Rönnauer Weg	3.753	18,3	11,1	3.067	268	418
186	str40_02	Rönnauer Weg bis Ostseestraße	2.837	13,4	8,1	2.458	148	231
187	str40_03	Ostseestraße bis Frankenkrogweg	2.837	13,4	8,1	2.458	148	231
188	str40_04	Frankenkrogweg bis Ovendorfer Straße	2.857	13,2	8,1	2.480	147	230
189	str40_05	Ovendorfer Straße bis Travemünder Landstraße	3.071	7,1	4,3	2.854	85	132
190	**Jerusalemsberg**							
191	str41_01	Am Gertrudenkirchhof bis Konstinstraße	1.063	3,1	1,9	1.030	13	20
192	**Josephinenstraße**							
193	str42_01	Hochstraße bis Posener Straße	5.742	6,7	4,1	5.360	149	233
194	str42_02	Posener Straße bis Einsiedelstraße	17.417	18,5	11,3	14.191	1.260	1.966
195	**Karlsruher Straße**							
196	str43_01	Mecklenburger Straße bis Wesloer Straße	1.353	11,5	7,0	1.197	61	95
197	**Karlstraße**							
198	str44_01	Katharinenstraße bis Schwartauer Allee	20.644	25,3	15,4	15.427	2.036	3.181
199	**Katharinenstraße**							
200	str45_01	Einsiedelstraße bis Brockesstraße	2.176	16,2	9,9	1.823	138	215
201	str45_02	Brockesstraße bis Marienstraße	2.335	5,8	3,5	2.201	52	82
202	str45_03	Marienstraße bis Schwartauer Allee	715	3,7	2,2	689	10	16
203	**Konstinstraße**							
204	str46_01	Hafenstraße bis Gertrudenstraße	1.938	5,2	3,2	1.838	39	61
205	str46_02	Gertrudenstraße bis Jerusalemsberg	1.406	2,1	1,3	1.376	12	18
206	**Krempelsdorfer Allee**							
207	str47_01	Am Spargelhof bis Stockelsdorfer Straße	22.368	7,8	4,8	20.619	682	1.067
208	**Kücknitzer Hauptstraße**							
209	str48_01	Hochofenstraße bis Solmitzstraße	11.120	5,2	3,2	10.545	225	350
210	**Luisenstraße**							
211	str49_01	Sandberg bis Glashüttenweg	8.864	15,4	9,4	7.497	534	833
212	**Marienstraße / Marienbrücke**							
213	str50_01	Schwartauer Allee bis Katharinenstraße	11.148	5,5	3,4	10.536	239	373
214	str50_02	Katharinenstraße bis Willy-Brandt-Allee	13.313	4,4	2,7	12.723	231	359

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Verkehrsbelastungen Analyse 2015					
			DTV	p	SV	PKW	LNF	SNF
			Kfz/ 24h	%	%	Kfz/ 24h	Kfz/ 24h	Kfz/ 24h
215	**Mecklenburger Straße**							
216	str51_01	B104 bis Karlsruher Straße	6.144	13,2	8,0	5.334	316	494
217	str51_02	Karlsruher Straße bis Alte Mühle	7.972	20,4	12,4	6.348	634	990
218	str51_03	Alte Mühle bis Fabrikstraße	6.181	13,5	8,2	5.348	325	508
219	str51_04	Fabrikstraße bis Im Ende	4.752	8,0	4,9	4.372	148	232
220	str51_05	Im Ende bis Wesloer Straße	4.692	5,1	3,1	4.451	94	147
221	str51_06	Wesloer Straße bis Schusterbreite	6.900	7,6	4,6	6.378	204	318
222	str51_07	Schusterbreite bis Palinger Weg	4.236	10,6	6,5	3.787	175	274
223	str51_08	Palinger Weg bis Selmsdorfer Landstraße	2.320	9,0	5,5	2.112	81	127
224	**Memelstraße**							
225	str52_01	Schwartauer Allee bis Helen-Keller-Weg	6.221	7,3	4,4	5.770	176	275
226	str52_02	Helen-Keller-Weg bis Vorwerker Straße	5.908	11,3	6,9	5.239	261	408
227	**Möllerung**							
228	str53_01	Hochofenstraße bis Masselbett	4.118	15,4	9,4	3.485	247	386
229	**Moorredder**							
230	str54_01	Gneversdorfer Weg bis Brodtener Kirchsteig	8.070	7,8	4,8	7.440	246	384
231	str54_02	Brodtener Kirchsteig bis Nordlandring Ost	7.847	12,0	7,3	6.908	366	573
232	str54_03	Nordlandring Ost bis Steenkamp	5.438	8,2	5,0	4.994	173	271
233	**Neue Hafenstraße**							
234	str55_01	Eric-Warburg-Brücke bis Luisenstraße	19.148	6,6	4,0	17.878	496	774
235	**Ostpreußenring**							
236	str56_01	Solmitzstraße bis Westpreußenring	6.482	10,4	6,3	5.808	263	411
237	str56_02	Westpreußenring bis Tannenbergstraße	1.697	5,7	3,5	1.600	38	59
238	str56_03	Tannenbergstraße bis Westpreußenring	1.500	6,6	4,0	1.402	38	60
239	**Paul-Brümmer-Straße**							
240	str57_01	Rose bis Am Lotsenberg	3.201	7,8	4,8	2.950	98	153
241	**Posener Straße**							
242	str58_01	Warthestraße bis Oderstraße	9.871	10,6	6,4	8.830	406	635
243	str58_02	Oderstraße bis Josephinenstraße	13.005	14,2	8,7	11.156	721	1.128
244	**Roeckstraße**							
245	str59_01	Gustav-Radbruch-Platz bis Parkstraße	10.574	10,2	6,2	9.495	421	658
246	str59_02	Parkstraße bis Marlistraße	9.346	10,3	6,3	8.381	377	588
247	**Sandberg**							
248	str60_01	Luisenstraße bis B75	25.964	10,6	6,5	23.217	1.072	1.675
249	**Schwartauer Allee**							
250	str61_01	Helgolandstraße bis Hochstraße	20.933	5,5	3,4	19.773	452	708
251	str61_02	Hochstraße bis Elisenstraße	14.649	7,9	4,8	13.492	451	706
252	str61_03	Elisenstraße bis Bei der Lohmühle	21.848	10,0	6,1	19.659	854	1.335
253	str61_04	Bei der Lohmühle bis Brockesstraße	15.728	5,4	3,3	14.887	328	513
254	str61_05	Brockesstraße bis Marienstraße	16.908	4,1	2,5	16.211	273	424
255	str61_06	Marienstraße bis Katharinenstraße	12.685	6,1	3,7	11.907	304	474
256	str61_07	Katharienstraße bis Fackenburger Allee	13.407	6,4	3,9	12.552	333	522
257	**Schwartauer Landstraße**							
258	str62_01	Lübecker Straße bis Zur Teerhofinsel	23.715	7,1	4,7	22.034	576	1.105
259	str62_02	Zur Teerhofinsel bis L230/AS Bad Schwartau	23.715	7,1	4,7	22.034	576	1.105
260	str62_03	L230/AS Bad Schwartau bis Wissmannstraße	22.439	9,4	6,2	20.334	723	1.382
261	str62_04	Wissmannstraße bis Memelstraße	20.433	8,3	5,4	18.741	580	1.112
262	str62_05	Memelstraße bis Tremser Weg	14.073	6,8	4,5	13.117	328	628
263	str62_06	Tremser Weg bis Triftstraße	15.496	10,3	6,8	13.897	548	1.051
264	str62_07	Triftstraße bis Helgolandstraße	20.933	5,5	3,6	19.792	392	749
265	**Seelandstraße**							
266	str63_01	zwischen Rampen zur B104	8.902	30,2	18,4	6.214	1.049	1.639
267	str63_02	B104 bis Krummer Weg	9.411	33,4	20,4	6.269	1.226	1.916
268	str63_03	bis Werkstraße	7.234	29,1	17,7	5.132	820	1.282
269	str63_04	Werkstraße bis Traveweg	4.901	35,6	21,7	3.158	680	1.063
270	**Selmsdorfer Landstraße**							
271	str64_01	Mecklenburger Straße bis Ringstraße	2.320	9,0	5,5	2.112	81	127
272	str64_02	Ringstraße bis B104	3.421	17,4	10,6	2.826	232	363

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Verkehrsbelastungen Analyse 2015					
			DTV	p	SV	PKW	LNF	SNF
			Kfz/ 24h	%	%	Kfz/ 24h	Kfz/ 24h	Kfz/ 24h
273	**Siemser Landstraße**							
274	str65_01	Langenreem bis Bahnübergang	5.079	9,3	7,5	4.605	95	379
275	str65_02	Bereich Bahnübergang	5.079	9,3	7,5	4.605	95	379
276	str65_03	Bahnübergang bis Mühlenkamp (West)	5.079	9,3	7,5	4.605	95	379
277	str65_04	Mühlenkamp (West) bis Ortseingang Siems	3.619	8,4	6,7	3.316	60	243
278	str65_05	Ortseingang Siems bis Mühlenkamp (Ost)	3.619	8,4	6,7	3.316	60	243
279	str65_06	Mühlenkamp (Ost) bis Zum Herrenmoor	4.205	16,9	13,5	3.495	142	568
280	str65_07	Mühlenkamp (Ost) bis Zufahrt CTL	4.205	16,9	13,5	3.495	142	568
281	str65_08	Zufahrt CTL bis Seelandstraße	4.205	16,9	13,5	3.495	142	568
282	**Skandinavienallee**							
283	str66_01	nördlich Travemünder Landstraße	1.428	24,0	14,6	1.085	134	209
284	**Solmitzstraße**							
285	str67_01	B75 bis Kirchplatz	14.758	12,8	7,8	12.868	737	1.153
286	str67_02	Kirchplatz bis Travemünder Landstraße	10.995	15,7	9,6	9.264	675	1.056
287	str67_03	Travemünder Landstraße bis Ostpreußenring	7.665	13,3	8,1	6.646	397	622
288	**Stockelsdorfer Straße**							
289	str68_01	Bei der Lohmühle bis Am Spargelhof	42.976	10,4	6,3	38.506	1.745	2.725
290	str68_02	Am Spargelhof bis Rampen zur A1	43.126	11,5	7,0	38.167	1.936	3.023
291	**Tannenbergstraße**							
292	str69_01	Ostpreußenring bis Westpreußenring	1.555	5,9	3,6	1.463	36	56
293	**Teutendorfer Weg**							
294	str70_01	westlich Ivendorfer Landstraße	4.433	11,3	6,9	3.931	196	306
295	str70_02	Ivendorfer Landstraße bis Travemünder Landstraße	7.158	8,0	4,9	6.584	224	350
296	**Torneiweg**							
297	str71_01	An der Hülshorst bis Forstmeisterweg	876	19,8	12,1	702	68	106
298	str71_02	Forstmeisterweg bis Glashüttenweg	914	7,0	4,3	850	25	39
299	**Torstraße**							
300	str72_01	Gneversdorfer Weg bis Kurgartenstraße	3.070	2,1	1,3	3.005	25	40
301	**Travemünder Allee**							
302	str73_01	Sandberg bis Curtiusstraße	11.585	6,8	4,1	10.802	306	477
303	str73_02	Curtiusstraße bis Eschenburgstraße	10.531	8,3	5,1	9.657	341	533
304	str73_03	Eschenburgstraße bis Adolfstraße	11.870	7,5	4,5	10.986	345	539
305	str73_04	Adolfstraße bis Gustav-Radbruch-Platz, Richtung Norden	6.254	9,3	5,7	5.671	228	355
306	str73_05	Adolfstraße bis Gustav-Radbruch-Platz, Richtung Süden	6.178	5,3	3,2	5.850	128	200
307	**Travemünder Landstraße**							
308	str74_01	Gneversdorfer Weg bis Parkplatz	10.565	8,5	5,2	9.672	349	544
309	str74_02	Parkplatz bis Teutendorfer Weg	7.075	8,5	5,2	6.473	235	367
310	str74_03	Teutendorfer Weg bis Auf dem Baggersand	1.194	23,4	14,2	915	109	170
311	str74_04	Auf dem Baggersand bis Skandinavienkai	500	16,4	10,0	418	32	50
312	str74_05	nördlich Skandinavienallee	2.770	77,4	70,4	626	195	1.949
313	str74_06	Skandinavienallee bis K20	3.817	65,1	54,2	1.333	414	2.070
314	str74_07	K20 bis Ivendorfer Landstraße	1.533	27,3	16,6	1.115	163	255
315	str74_08	Ivendorfer Landstraße bis Surenfeld	3.310	17,5	10,7	2.731	226	353
316	str74_09	Surenfeld bis Elbingstraße	3.944	16,5	10,1	3.293	254	397
317	str74_10	Elbingstraße bis Solmitzstraße	4.361	11,9	7,3	3.842	203	316
318	str74_11	Elbingstraße bis Solmitzstraße, innerorts	4.361	11,9	7,3	3.842	203	316
319	**Triftstraße**							
320	str75_01	Schwartauer Allee bis Scharhörnstraße	5.704	6,9	4,2	5.310	154	240
321	**Vogteistraße**							
322	str76_01	Gneversdorfer Weg bis Rose	3.800	6,5	4,0	3.554	96	150
323	**Vorwerker Straße**							
324	str77_01	Triftstraße bis Memelstraße	4.537	10,5	6,4	4.060	186	291
325	str77_02	Memelstraße bis Am Behnckenhof	8.443	9,4	5,7	7.651	309	483
326	str77_03	Am Behnkenhof bis Friedhofsallee	9.643	5,0	3,1	9.158	189	296

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Verkehrsbelastungen Analyse 2015					
			DTV	p	SV	PKW	LNF	SNF
			Kfz/ 24h	%	%	Kfz/ 24h	Kfz/ 24h	Kfz/ 24h
327	**Warthestraße**							
328	str78_01	Schwartauer Landstraße bis Posener Straße	9.871	10,6	6,4	8.830	406	635
329	**Werkstraße**							
330	str79_01	Seelandstraße bis Dockstraße	1.139	24,0	14,7	865	107	167
331	**Wesloer Straße**							
332	str80_01	Mecklenburger Straße bis Im Ende	2.886	13,5	8,2	2.498	151	237
333	str80_02	Im Ende bis Brinkweg	3.504	12,6	7,7	3.061	173	270
334	str80_03	Brinkweg bis Westphalstraße	3.686	11,7	7,2	3.253	169	264
335	str80_04	Westphalstraße bis Rastattstraße	4.125	15,8	9,7	3.472	255	398
336	str80_05	Rastattstraße bis Karlsruher Straße	4.250	15,6	9,5	3.589	258	403
337	str80_06	B104 bis Karlsruher Straße	5.774	7,5	4,6	5.339	170	265
338	**Westpreußenring**							
339	str81_01	Ostpreußenring bis Pommernring Süd	5.001	11,7	7,2	4.414	229	358
340	str81_02	Pommernring Süd bis Tannenbergstraße	3.893	10,3	6,3	3.491	157	245
341	str81_03	Tannenbergstraße bis Pommernring Nord	2.770	12,1	7,4	2.434	131	205
342	str81_04	Pommernring Nord bis Ostpreußenring	2.000	12,3	7,5	1.754	96	150
343	**Willy-Brandt-Allee**							
344	str82_01	Holstentorplatz bis MuK	10.368	5,6	3,4	9.786	227	355
345	str82_02	MuK bis Lastadie	6.412	3,0	1,8	6.218	76	118
346	str82_03	Lastadie bis Marienbrücke	5.833	9,9	6,0	5.257	225	351
347	str82_04	Marienbrücke bis An der Untertrave	12.991	6,7	4,1	12.118	340	533

A 4.2.2 Prognose HEP 2030

Sp	1	2	9	10	11	12	13	14
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Verkehrsbelastungen Prognose HEP 2030					
			DTV	p	SV	PKW	LNF	SNF
			Kfz/ 24h	%	%	Kfz/ 24h	Kfz/ 24h	Kfz/ 24h
1	**BAB A226**							
2	str01_01	AD Bad Schwartau (S) bis AS Lübeck-Dänischburg, Richtg. O	12.145	24	19	9.188	640	2.317
3	str01_02	AS Lübeck-Dänischburg bis AD Bad Schwartau (S), Richtg. W	12.145	24	19	9.188	640	2.317
4	str01_03	AS Lübeck-Dänischburg, Rampe Nord, Abfahrt	3.658	7	6	3.394	57	207
5	str01_04	AS Lübeck-Dänischburg, Rampe Nord, Auffahrt	2.585	19	15	2.107	103	375
6	str01_05	AS Lübeck-Dänischburg, Rampe Süd, Abfahrt	2.689	25	19	2.027	143	519
7	str01_06	AS Lübeck-Dänischburg, Rampe Süd, Auffahrt	3.625	15	12	3.065	121	439
8	str01_07	AS Lübeck-Dänischburg, zwischen Rampen, Richtung Osten	9.808	23	18	7.541	491	1.776
9	str01_08	AS Lübeck-Dänischburg, zwischen Rampen, Richtung Westen	9.843	25	20	7.337	542	1.964
10	str01_09	AS Lübeck-Dänischburg bis AS Siems, Richtung Osten	13.783	20	16	11.090	502	2.191
11	str01_10	AS Siems bis AS Lübeck-Dänischburg, Richtung Westen	13.783	20	16	11.090	502	2.191
12	str01_11	AS Siems, Rampe Richtung Süden (B104)	5.305	32	26	3.598	318	1.389
13	str01_12	AS Siems, Rampe Richtung Westen (B104)	6.040	28	23	4.332	318	1.390
14	str01_13	AS Siems, Richtung Osten (B75)	8.478	12	9	7.491	184	803
15	str01_14	AS Siems, Richtung Westen (B75)	7.743	13	10	6.757	184	802
16	**B75**							
17	str02_01	Moorredder bis K29, innerorts	15.004	9	4	13.669	747	588
18	str02_02	Moorredder bis K29, außerorts	13.527	12	5	11.840	944	743
19	str02_03	K29 bis B76, Richtung Westen	7.264	13	6	6.348	513	403
20	str02_04	K29 bis B76, Richtung Osten	7.264	13	6	6.348	513	403
21	str02_05	Rampe zur B76, aus Osten nach Norden	1.965	13	6	1.719	138	108
22	str02_06	Rampe zur B76, aus Westen nach Norden	2.260	13	6	1.960	168	132
23	str02_07	Rampe von B76, aus Norden nach Westen	1.711	7	3	1.598	63	50
24	str02_08	Rampe von B76, aus Norden nach Osten	1.816	6	2	1.716	56	44
25	str02_09	B76 bis K20, Richtung Süden	7.382	7	6	6.862	87	433
26	str02_10	B76 bis K20, Richtung Norden	7.382	7	6	6.862	87	433
27	str02_11	Rampe zur K20, aus Norden nach Osten	303	72	60	84	37	182
28	str02_12	Rampe von K20, aus Osten nach Süden	1.436	80	66	292	193	951
29	str02_13	Rampe zur K20, aus Süden nach Osten	1.436	80	66	292	193	951
30	str02_14	Rampe von K20, aus Osten nach Norden	303	72	60	84	37	182
31	str02_15	zwischen den Rampen zur K20, Richtung Süden	7.228	9	7	6.585	109	534
32	str02_16	zwischen den Rampen zur K20, Richtung Norden	7.228	9	7	6.585	109	534
33	str02_17	K20 bis AS Kücknitz, Richtung Süden	8.813	24	20	6.688	358	1.767
34	str02_18	K20 bis AS Kücknitz, Richtung Norden	8.813	24	20	6.688	358	1.767
35	str02_19	K20 bis AS Kücknitz, Richtung Süden, 60 km/h	8.813	24	20	6.688	358	1.767
36	str02_20	K20 bis AS Kücknitz, Richtung Norden, 60 km/h	8.813	24	20	6.688	358	1.767
37	str02_21	AS Kücknitz, Rampe Nord	6.875	6	5	6.478	67	330
38	str02_22	AS Kücknitz, Rampe Süd	7.108	11	9	6.328	132	648
39	str02_23	AS Kücknitz, zwischen den Rampen, Richtung Süden	8.112	25	21	6.067	344	1.701
40	str02_24	AS Kücknitz, zwischen den Rampen, Richtung Norden	8.112	25	21	6.067	344	1.701
41	str02_25	AS Kücknitz bis B104 (AS Siems), Richtung Süden	14.402	19	15	11.716	562	2.124
42	str02_26	AS Kücknitz bis B104 (AS Siems), Richtung Norden	14.402	19	15	11.716	562	2.124
43	str02_27	AS B104 (Siems), Richtung Nordosten	5.362	20	16	4.286	225	851
44	str02_28	AS B104 (Siems), Richtung Süden	5.156	15	12	4.378	163	615
45	str02_29	B104 (AS Israelsdorf) bis Sandberg, Richtung Westen	9.270	16	11	7.831	387	1.052
46	str02_30	B104 (AS Israelsdorf) bis Sandberg, Richtung Osten	9.270	16	11	7.831	387	1.052
47	str02_31	B104 (AS Israelsdorf) bis Sandberg, Richtung Westen, 70 km/h	9.270	16	11	7.831	387	1.052
48	str02_32	B104 (AS Israelsdorf) bis Sandberg, Richtung Osten, 70 km/h	9.270	16	11	7.831	387	1.052
49	str02_33	B104 (AS Israelsdorf) bis Sandberg, Richtung Westen, innerorts	9.270	16	11	7.831	387	1.052
50	str02_34	B104 (AS Israelsdorf) bis Sandberg, Richtung Osten, innerorts	9.270	16	11	7.831	387	1.052

Sp	1	2	9	10	11	12	13	14
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Verkehrsbelastungen Prognose HEP 2030					
			DTV	p	SV	PKW	LNF	SNF
			Kfz/ 24h	%	%	Kfz/ 24h	Kfz/ 24h	Kfz/ 24h
51	**B76**							
52	str03_01	nördlich B75	7.752	12	4	6.816	602	334
53	**B104**							
54	str04_01	B75 bis AS Siems, Richtung Süden	10.932	23	15	8.432	824	1.676
55	str04_02	B75 bis AS Siems, Richtung Norden	10.932	23	15	8.432	824	1.676
56	str04_03	AS Siems, Rampe West	5.284	59	39	2.179	1.024	2.081
57	str04_04	AS Siems, Rampe Ost	6.216	36	24	3.960	744	1.512
58	str04_05	AS Siems bis AS Israelsdorf, Nordportal, Richtung Süden	9.298	13	8	8.123	387	788
59	str04_06	AS Siems bis AS Israelsdorf, Nordportal, Richtung Norden	9.298	13	8	8.123	387	788
60	str04_07	AS Siems bis AS Israelsdorf, Südportal, Richtung Westen	9.298	13	8	8.123	387	788
61	str04_08	AS Siems bis AS Israelsdorf, Südportal, Richtung Osten	9.298	13	8	8.123	387	788
62	str04_09	AS Siems bis AS Israelsdorf, Süd, Richtung Westen	9.298	13	8	8.123	387	788
63	str04_10	AS Siems bis AS Israelsdorf, Süd, Richtung Osten	9.298	13	8	8.123	387	788
64	str04_11	AS Israelsdorf, Rampe von Süden nach Osten	3.284	13	9	2.868	137	279
65	str04_12	AS Israelsdorf, Rampe von Süden nach Westen, bis Eichenweg	8.558	10	7	7.683	289	586
66	str04_13	AS Israelsdorf, Rampe von Süden nach Westen, ab Eichenweg	4.602	13	9	4.014	194	394
67	str04_14	AS Israelsdorf, Rampe von Westen nach Süden	4.711	3	2	4.562	49	100
68	str04_15	AS Israelsdorf, Rampe von Osten nach Süden	3.314	18	12	2.713	198	403
69	str04_16	AS Israelsdorf, zwischen den Rampen, Richtung Westen	4.474	17	12	3.693	258	523
70	str04_17	AS Israelsdorf, zwischen den Rampen, Richtung Osten	4.474	17	12	3.693	258	523
71	str04_18	AS Israelsdorf bis Mecklenburger Straße	14.420	12	8	12.750	551	1.119
72	str04_19	Mecklenburger Straße bis Wesloer Straße, Nord	8.896	12	8	7.816	357	723
73	str04_20	Mecklenburger Straße bis Wesloer Straße, Süd	8.524	13	9	7.380	378	766
74	str04_21	Wesloer Straße bis Selmsdorfer Landstraße	9.408	10	7	8.448	282	678
75	**L181**							
76	str05_01	AS Sereetz (A1) bis AS Dänischburg (A226)	9.142	12	9	8.012	339	791
77	**L230 (Cleverbrücker Straße)**							
78	str06_01	AS Bad Schwartau (A1) bis L309	19.061	16	5	16.032	1.998	1.031
79	**K20**							
80	str07_01	B75 bis Travemünder Landstraße	3.477	78	65	760	453	2.264
81	**Alter Kühlturm**							
82	str08_01	Alt-Herrenwyk bis Möllerung	322	88	53	40	110	172
83	**Alt Herrenwyk**							
84	str09_01	Seelandstraße bis Hochofenstraße	4.923	36	22	3.143	695	1.085
85	str09_02	Hochofenstraße bis Alter Kühlturm	622	59	36	258	142	222
86	**Am Gertrudenkirchhof**							
87	str10_01	Travemünder Allee bis Jerusalemsberg	1.561	55	34	702	335	524
88	str10_02	Jerusalemsberg bis Gertrudenstraße	748	1	1	738	4	6
89	**Am Lotsenberg**							
90	str11_01	Paul-Brümmer-Straße bis Außenallee	2.801	13	8	2.441	140	220
91	**An der Hülshorst**							
92	str12_01	Glashüttenweg bis Torneiweg	2.007	6	4	1.886	47	74
93	**An der Untertrave**							
94	str13_01	Kanalstraße bis Große Altefähre	18.160	9	6	16.498	649	1.013
95	str13_02	Große Altefähre bis Willy-Brandt-Allee	17.334	6	4	16.330	392	612
96	str13_03	Willy-Brandt-Allee bis Beckergrube	8.711	4	3	8.352	140	219
97	str13_04	Beckergrube bis Holstenstraße	11.666	6	4	10.919	292	455
98	**Auf dem Baggersand**							
99	str14_01	westlich Parkplatz	833	16	10	697	53	83
100	str14_02	östlich Parkplatz	4.355	16	10	3.663	270	422
101	**Auf dem Baggersand, Durchfahrt Parkplatz**							
102	str15_01	Teutendorfer Weg bis Auf dem Baggersand	3.912	15	9	3.330	227	355

Sp	1	2	9	10	11	12	13	14
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Verkehrsbelastungen Prognose HEP 2030					
			DTV	p	SV	PKW	LNF	SNF
			Kfz/ 24h	%	%	Kfz/ 24h	Kfz/ 24h	Kfz/ 24h
103	**Bei der Lohmühle**							
104	str16_01	Fackenburger Allee bis Stockelsdorfer Straße	25.134	4	3	24.078	413	643
105	str16_02	Stockelsdorfer Straße bis Möbelmarkt	35.739	12	8	31.332	1.719	2.688
106	str16_03	Möbelmarkt bis Tankstelle	30.830	14	8	26.665	1.625	2.540
107	str16_04	Tankstelle bis Schnellrestaurant/Fachmärkte	30.395	14	8	26.222	1.629	2.544
108	str16_05	Fachmärkte bis An der Hansehalle	32.133	19	12	25.963	2.407	3.763
109	str16_06	An der Hansehalle bis Brockstraße	31.949	19	12	25.760	2.416	3.773
110	str16_07	Brockstraße bis Anbindung Baumarkt	30.739	13	8	26.666	1.589	2.484
111	str16_08	zwischen Anbindung Baumarkt	27.840	14	9	23.845	1.559	2.436
112	str16_09	Anbindung Baumarkt bis Schwartauer Allee	30.646	14	8	26.454	1.636	2.556
113	**Brückenweg**							
114	str17_01	Hafenstraße bis Falkenstraße	11.727	10	6	10.597	440	690
115	**Burgtorbrücke**							
116	str18_01	Gustav-Radbruch-Platz bis Große Burgstraße	7.705	9	6	6.985	281	439
117	**Dänischburger Landstraße**							
118	str19_01	Langenreem bis Rampe Süd zur A226	5.462	18	14	4.505	195	762
119	str19_02	zwischen Rampen zur A226	10.843	11	9	9.624	242	977
120	str19_03	Rampe Nord zur A226 bis Dorfstraße	8.232	7	4	7.631	235	366
121	**Dockstraße**							
122	str20_01	Werkstraße bis Hochofenstraße	1.139	24	15	865	107	167
123	**Dorfstraße**							
124	str21_01	Dänischburger Straße bis Berliner Straße	8.232	7	4	7.631	235	366
125	**Dummersdorfer Straße**							
126	str22_01	östlich Kücknitzer Haupstraße	3.453	7	4	3.207	96	150
127	**Einsiedelstraße**							
128	str23_01	Frankfurter Straße bis Eric-Warburg-Brücke	1.460	67	41	481	382	597
129	str23_02	Eric-Warburg-Brücke bis Josephinenstraße	31.734	13	8	27.742	1.558	2.434
130	str23_03	Josephinenstraße bis Werftgelände	15.653	6	4	14.651	392	610
131	str23_04	Werftgelände bis Katharinenstraße	20.677	25	15	15.468	2.033	3.176
132	**Elbingstraße**							
133	str24_01	Travemünder Landstraße bis Westpreußenring	2.747	8	5	2.535	83	129
134	**Eric-Warburg-Brücke**							
135	str25_01	Einsiedelstraße bis Neue Hafenstraße	29.792	4	3	28.481	513	798
136	**Eschenburgstraße**							
137	str26_01	Travemünder Allee bis Burgtorfriedhof	1.587	2	1	1.561	10	16
138	str26_02	Burgtorfriedhof bis Neue Hafenstraße	2.192	3	2	2.135	22	35
139	**Fabrikstraße**							
140	str27_01	nördlich Mecklenburger Straße	1.869	28	17	1.351	202	316
141	**Fackenburger Allee**							
142	str28_01	Lindenplatz bis Werner-Kock-Straße	27.498	4	2	26.464	404	630
143	str28_02	Werner-Kock-Straße bis Schwartauer Allee	30.792	8	5	28.190	1.016	1.586
144	str28_03	Schwartauer Allee bis Steinrader Weg	30.227	7	4	28.105	828	1.294
145	str28_04	Steinrader Weg bis Ziegelestraße	33.176	6	4	31.195	773	1.208
146	str28_05	Ziegelstraße bis Bei der Lohmühle	27.779	6	3	26.215	611	953
147	str28_06	Bei der Lohmühle bis Am Spargelhof	20.789	6	3	19.644	446	699
148	**Fährstraße**							
149	str29_01	Gustav-Radbruch-Platz bis Gertrudenstraße	3.598	4	2	3.459	54	85
150	str29_02	Gertrudenstraße bis Hafenstraße	3.848	4	3	3.679	66	103
151	**Falkenstraße**							
152	str30_01	Gustav-Radbruch-Platz bis Brückenweg	13.786	10	6	12.427	530	829
153	str30_02	Brückenweg bis An der Falkenwiese	15.333	9	6	13.887	564	882
154	**Forstmeisterweg**							
155	str31_01	Glashüttenweg bis Torneiweg	3.029	7	4	2.827	79	123
156	str31_02	Torneiweg bis Am Schellbruch	3.838	10	6	3.467	145	226
157	**Frankfurter Straße**							
158	str32_01	nördlich Einsiedelstraße	1.457	67	41	483	380	594

Sp	1	2	9	10	11	12	13	14
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Verkehrsbelastungen Prognose HEP 2030					
			DTV	p	SV	PKW	LNF	SNF
			Kfz/ 24h	%	%	Kfz/ 24h	Kfz/ 24h	Kfz/ 24h
159	**Gertrudenstraße**							
160	str33_01	Konstinstraße bis Am Gertrudenkirchhof	654	12	7	577	30	47
161	str33_02	Am Gertrudenkirchhof bis Fährstraße	378	4	2	363	6	9
162	**Glashüttenweg**							
163	str34_01	Torneiweg bis Luisenstraße	1.629	6	4	1.535	37	57
164	str34_02	Luisenstraße bis An der Hülshorst	7.086	18	11	5.831	490	765
165	str34_03	nördlich An der Hülshorst	2.949	26	16	2.172	303	474
166	**Gneversdorfer Weg**							
167	str35_01	Moorredder bis Mühlenberg	12.259	7	4	11.452	315	492
168	str35_02	Mühlenberg bis Vogteistraße	11.552	10	6	10.391	453	708
169	str35_03	Vogteistraße bis Torstraße	11.298	10	6	10.164	443	691
170	**Hafenstraße**							
171	str36_01	Eric-Warburg-Brücke bis Konstinstraße	12.694	3	2	12.255	171	268
172	str36_02	Konstinstraße bis Brückenweg	13.925	3	2	13.461	181	283
173	str36_03	Brückenweg bis Kanalstraße	14.335	3	2	13.935	156	244
174	**Hochstraße**							
175	str37_01	Schwartauer Allee bis Josephinenstraße	2.974	6	3	2.805	66	103
176	**Hochofenstraße**							
177	str38_01	Alt Herrenwyk bis Möllerung	3.936	14	8	3.405	207	324
178	str38_02	Möllerung bis Kücknitzer Hauptstraße	5.860	10	6	5.282	226	352
179	**Holstentorplatz**							
180	str39_01	Fackenburger Allee bis Willy-Brandt-Allee, Richtung Westen	18.156	11	7	16.193	767	1.196
181	str39_02	Fackenburger Allee bis Willy-Brandt-Allee, Richtung Osten	15.110	13	8	13.212	741	1.157
182	str39_03	Willy-Brandt-Allee bis An der Untertrave, Richtung Westen	6.487	19	12	5.239	487	761
183	str39_04	Willy-Brandt-Allee bis An der Untertrave, Richtung Osten	8.256	19	12	6.669	619	968
184	**Ivendorfer Landstraße**							
185	str40_01	Teutendorfer Weg bis Rönnauer Weg	3.753	18	11	3.067	268	418
186	str40_02	Rönnauer Weg bis Ostseestraße	2.837	13	8	2.458	148	231
187	str40_03	Ostseestraße bis Frankenkrogweg	2.837	13	8	2.458	148	231
188	str40_04	Frankenkrogweg bis Ovendorfer Straße	2.857	13	8	2.480	147	230
189	str40_05	Ovendorfer Straße bis Travemünder Landstraße	3.071	7	4	2.854	85	132
190	**Jerusalemsberg**							
191	str41_01	Am Gertrudenkirchhof bis Konstinstraße	1.063	3	2	1.030	13	20
192	**Josephinenstraße**							
193	str42_01	Hochstraße bis Posener Straße	5.742	7	4	5.360	149	233
194	str42_02	Posener Straße bis Einsiedelstraße	17.378	18	11	14.217	1.234	1.927
195	**Karlsruher Straße**							
196	str43_01	Mecklenburger Straße bis Wesloer Straße	1.353	12	7	1.197	61	95
197	**Karlstraße**							
198	str44_01	Katharinenstraße bis Schwartauer Allee	20.669	25	16	15.411	2.052	3.206
199	**Katharinenstraße**							
200	str45_01	Einsiedelstraße bis Brockesstraße	2.176	16	10	1.823	138	215
201	str45_02	Brockesstraße bis Marienstraße	2.335	6	4	2.201	52	82
202	str45_03	Marienstraße bis Schwartauer Allee	715	4	2	689	10	16
203	**Konstinstraße**							
204	str46_01	Hafenstraße bis Gertrudenstraße	1.938	5	3	1.838	39	61
205	str46_02	Gertrudenstraße bis Jerusalemsberg	1.406	2	1	1.376	12	18
206	**Krempelsdorfer Allee**							
207	str47_01	Am Spargelhof bis Stockelsdorfer Straße	22.368	8	5	20.619	682	1.067
208	**Kücknitzer Hauptstraße**							
209	str48_01	Hochofenstraße bis Solmitzstraße	11.120	5	3	10.545	225	350
210	**Luisenstraße**							
211	str49_01	Sandberg bis Glashüttenweg	8.864	15	9	7.497	534	833
212	**Marienstraße / Marienbrücke**							
213	str50_01	Schwartauer Allee bis Katharinenstraße	11.148	5	3	10.536	239	373
214	str50_02	Katharinenstraße bis Willy-Brandt-Allee	13.313	4	3	12.723	231	359

Sp	1	2	9	10	11	12	13	14
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Verkehrsbelastungen Prognose HEP 2030					
			DTV	p	SV	PKW	LNF	SNF
			Kfz/ 24h	%	%	Kfz/ 24h	Kfz/ 24h	Kfz/ 24h
215	**Mecklenburger Straße**							
216	str51_01	B104 bis Karlsruher Straße	6.144	13	8	5.334	316	494
217	str51_02	Karlsruher Straße bis Alte Mühle	7.972	20	12	6.348	634	990
218	str51_03	Alte Mühle bis Fabrikstraße	6.181	13	8	5.348	325	508
219	str51_04	Fabrikstraße bis Im Ende	4.752	8	5	4.372	148	232
220	str51_05	Im Ende bis Wesloer Straße	4.692	5	3	4.451	94	147
221	str51_06	Wesloer Straße bis Schusterbreite	6.900	8	5	6.378	204	318
222	str51_07	Schusterbreite bis Palinger Weg	4.236	11	6	3.787	175	274
223	str51_08	Palinger Weg bis Selmsdorfer Landstraße	2.320	9	5	2.112	81	127
224	**Memelstraße**							
225	str52_01	Schwartauer Allee bis Helen-Keller-Weg	6.221	7	4	5.770	176	275
226	str52_02	Helen-Keller-Weg bis Vorwerker Straße	5.908	11	7	5.239	261	408
227	**Möllerung**							
228	str53_01	Hochofenstraße bis Masselbett	4.118	15	9	3.485	247	386
229	**Moorredder**							
230	str54_01	Gneversdorfer Weg bis Brodtener Kirchsteig	8.070	8	5	7.440	246	384
231	str54_02	Brodtener Kirchsteig bis Nordlandring Ost	7.847	12	7	6.908	366	573
232	str54_03	Nordlandring Ost bis Steenkamp	5.438	8	5	4.994	173	271
233	**Neue Hafenstraße**							
234	str55_01	Eric-Warburg-Brücke bis Luisenstraße	19.186	7	4	17.854	520	812
235	**Ostpreußenring**							
236	str56_01	Solmitzstraße bis Westpreußenring	6.482	10	6	5.808	263	411
237	str56_02	Westpreußenring bis Tannenbergstraße	1.697	6	3	1.600	38	59
238	str56_03	Tannenbergstraße bis Westpreußenring	1.500	7	4	1.402	38	60
239	**Paul-Brümmer-Straße**							
240	str57_01	Rose bis Am Lotsenberg	3.201	8	5	2.950	98	153
241	**Posener Straße**							
242	str58_01	Warthestraße bis Oderstraße	9.874	11	6	8.828	408	638
243	str58_02	Oderstraße bis Josephinenstraße	13.008	14	9	11.154	724	1.130
244	**Roeckstraße**							
245	str59_01	Gustav-Radbruch-Platz bis Parkstraße	10.574	10	6	9.495	421	658
246	str59_02	Parkstraße bis Marlistraße	9.346	10	6	8.381	377	588
247	**Sandberg**							
248	str60_01	Luisenstraße bis B75	26.002	11	7	23.196	1.095	1.711
249	**Schwartauer Allee**							
250	str61_01	Helgolandstraße bis Hochstraße	20.941	6	3	19.766	459	716
251	str61_02	Hochstraße bis Elisenstraße	14.657	8	5	13.486	457	714
252	str61_03	Elisenstraße bis Bei der Lohmühle	21.856	10	6	19.655	859	1.342
253	str61_04	Bei der Lohmühle bis Brockesstraße	15.728	5	3	14.887	328	513
254	str61_05	Brockesstraße bis Marienstraße	16.908	4	3	16.211	273	424
255	str61_06	Marienstraße bis Katharinenstraße	12.685	6	4	11.907	304	474
256	str61_07	Katharienstraße bis Fackenburger Allee	13.407	6	4	12.552	333	522
257	**Schwartauer Landstraße**							
258	str62_01	Lübecker Straße bis Zur Teerhofinsel	23.715	7	5	22.034	576	1.105
259	str62_02	Zur Teerhofinsel bis L230/AS Bad Schwartau	23.715	7	5	22.034	576	1.105
260	str62_03	L230/AS Bad Schwartau bis Wissmannstraße	22.439	9	6	20.334	723	1.382
261	str62_04	Wissmannstraße bis Memelstraße	20.433	8	5	18.741	580	1.112
262	str62_05	Memelstraße bis Tremser Weg	14.081	7	5	13.114	332	635
263	str62_06	Tremser Weg bis Triftstraße	15.504	10	7	13.895	552	1.057
264	str62_07	Triftstraße bis Helgolandstraße	20.941	6	4	19.789	396	756
265	**Seelandstraße**							
266	str63_01	zwischen Rampen zur B104	9.566	39	24	5.790	1.473	2.303
267	str63_02	B104 bis Krummer Weg	10.395	46	28	5.638	1.857	2.900
268	str63_03	bis Werkstraße	7.256	29	18	5.118	834	1.304
269	str63_04	Werkstraße bis Traveweg	4.923	36	22	3.143	695	1.085
270	**Selmsdorfer Landstraße**							
271	str64_01	Mecklenburger Straße bis Ringstraße	2.320	9	5	2.112	81	127
272	str64_02	Ringstraße bis B104	3.421	17	11	2.826	232	363

Sp	1	2	9	10	11	12	13	14
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Verkehrsbelastungen Prognose HEP 2030					
			DTV	p	SV	PKW	LNF	SNF
			Kfz/ 24h	%	%	Kfz/ 24h	Kfz/ 24h	Kfz/ 24h
273	**Siemser Landstraße**							
274	str65_01	Langenreem bis Bahnübergang	5.165	11	9	4.581	119	465
275	str65_02	Bereich Bahnübergang	5.165	11	9	4.581	119	465
276	str65_03	Bahnübergang bis Mühlenkamp (West)	5.165	11	9	4.581	119	465
277	str65_04	Mühlenkamp (West) bis Ortseingang Siems	3.705	12	9	3.244	132	329
278	str65_05	Ortseingang Siems bis Mühlenkamp (Ost)	3.705	12	9	3.244	132	329
279	str65_06	Mühlenkamp (Ost) bis Zum Herrenmoor	4.549	14	20	3.915	-278	912
280	str65_07	Mühlenkamp (Ost) bis Zufahrt CTL	4.549	14	20	3.915	-278	912
281	str65_08	Zufahrt CTL bis Seelandstraße	4.549	14	20	3.915	-278	912
282	**Skandinavienallee**							
283	str66_01	nördlich Travemünder Landstraße	1.428	24	15	1.085	134	209
284	**Solmitzstraße**							
285	str67_01	B75 bis Kirchplatz	14.758	13	8	12.868	737	1.153
286	str67_02	Kirchplatz bis Travemünder Landstraße	10.995	16	10	9.264	675	1.056
287	str67_03	Travemünder Landstraße bis Ostpreußenring	7.665	13	8	6.646	397	622
288	**Stockelsdorfer Straße**							
289	str68_01	Bei der Lohmühle bis Am Spargelhof	43.009	11	6	38.489	1.763	2.757
290	str68_02	Am Spargelhof bis Rampen zur A1	43.159	12	7	38.148	1.955	3.056
291	**Tannenbergstraße**							
292	str69_01	Ostpreußenring bis Westpreußenring	1.555	6	4	1.463	36	56
293	**Teutendorfer Weg**							
294	str70_01	westlich Ivendorfer Landstraße	4.433	11	7	3.931	196	306
295	str70_02	Ivendorfer Landstraße bis Travemünder Landstraße	7.158	8	5	6.584	224	350
296	**Torneiweg**							
297	str71_01	An der Hülshorst bis Forstmeisterweg	876	20	12	702	68	106
298	str71_02	Forstmeisterweg bis Glashüttenweg	914	7	4	850	25	39
299	**Torstraße**							
300	str72_01	Gneversdorfer Weg bis Kurgartenstraße	3.070	2	1	3.005	25	40
301	**Travemünder Allee**							
302	str73_01	Sandberg bis Curtiusstraße	11.585	7	4	10.802	306	477
303	str73_02	Curtiusstraße bis Eschenburgstraße	10.531	8	5	9.657	341	533
304	str73_03	Eschenburgstraße bis Adolfstraße	11.870	7	5	10.986	345	539
305	str73_04	Adolfstraße bis Gustav-Radbruch-Platz, Richtung Norden	6.254	9	6	5.671	228	355
306	str73_05	Adolfstraße bis Gustav-Radbruch-Platz, Richtung Süden	6.178	5	3	5.850	128	200
307	**Travemünder Landstraße**							
308	str74_01	Gneversdorfer Weg bis Parkplatz	10.565	8	5	9.672	349	544
309	str74_02	Parkplatz bis Teutendorfer Weg	7.075	9	5	6.473	235	367
310	str74_03	Teutendorfer Weg bis Auf dem Baggersand	1.194	23	14	915	109	170
311	str74_04	Auf dem Baggersand bis Skandinavienkai	500	16	10	418	32	50
312	str74_05	nördlich Skandinavienallee	3.219	82	75	581	240	2.398
313	str74_06	Skandinavienallee bis K20	4.266	71	59	1.243	504	2.519
314	str74_07	K20 bis Ivendorfer Landstraße	1.533	27	17	1.115	163	255
315	str74_08	Ivendorfer Landstraße bis Surenfeld	3.310	17	11	2.731	226	353
316	str74_09	Surenfeld bis Elbingstraße	3.944	17	10	3.293	254	397
317	str74_10	Elbingstraße bis Solmitzstraße	4.361	12	7	3.842	203	316
318	str74_11	Elbingstraße bis Solmitzstraße, innerorts	4.361	12	7	3.842	203	316
319	**Triftstraße**							
320	str75_01	Schwartauer Allee bis Scharhörnstraße	5.704	7	4	5.310	154	240
321	**Vogteistraße**							
322	str76_01	Gneversdorfer Weg bis Rose	3.800	6	4	3.554	96	150
323	**Vorwerker Straße**							
324	str77_01	Triftstraße bis Memelstraße	4.537	11	6	4.060	186	291
325	str77_02	Memelstraße bis Am Behnckenhof	8.443	9	6	7.651	309	483
326	str77_03	Am Behnkenhof bis Friedhofsallee	9.643	5	3	9.158	189	296

Sp	1	2	9	10	11	12	13	14
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Verkehrsbelastungen Prognose HEP 2030					
			DTV	p	SV	PKW	LNF	SNF
			Kfz/ 24h	%	%	Kfz/ 24h	Kfz/ 24h	Kfz/ 24h
327	**Warthestraße**							
328	str78_01	Schwartauer Landstraße bis Posener Straße	9.879	11	7	8.824	412	643
329	**Werkstraße**							
330	str79_01	Seelandstraße bis Dockstraße	1.139	24	15	865	107	167
331	**Wesloer Straße**							
332	str80_01	Mecklenburger Straße bis Im Ende	2.886	13	8	2.498	151	237
333	str80_02	Im Ende bis Brinkweg	3.504	13	8	3.061	173	270
334	str80_03	Brinkweg bis Westphalstraße	3.686	12	7	3.253	169	264
335	str80_04	Westphalstraße bis Rastattstraße	4.125	16	10	3.472	255	398
336	str80_05	Rastattstraße bis Karlsruher Straße	4.250	16	9	3.589	258	403
337	str80_06	B104 bis Karlsruher Straße	5.774	8	5	5.339	170	265
338	**Westpreußenring**							
339	str81_01	Ostpreußenring bis Pommernring Süd	5.001	12	7	4.414	229	358
340	str81_02	Pommernring Süd bis Tannenbergstraße	3.893	10	6	3.491	157	245
341	str81_03	Tannenbergstraße bis Pommernring Nord	2.770	12	7	2.434	131	205
342	str81_04	Pommernring Nord bis Ostpreußenring	2.000	12	8	1.754	96	150
343	**Willy-Brandt-Allee**							
344	str82_01	Holstentorplatz bis MuK	10.368	6	3	9.786	227	355
345	str82_02	MuK bis Lastadie	6.412	3	2	6.218	76	118
346	str82_03	Lastadie bis Marienbrücke	5.833	10	6	5.257	225	351
347	str82_04	Marienbrücke bis An der Untertrave	12.991	7	4	12.118	340	533

A 4.3 Verkehrssituationen

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	**Kürzel**	**Gebiet**	**Straßentyp**	**Ge-schw. [km/h]**	**Verkehrs-zustand**	**Stei-gung**	**Verkehrssituation (mit Steigung/Gefälle)**
1	**BAB A226**						
2	str01_01	Stadt/Agglom.	Autobahn	100	flüssig	0,0	Agglo/AB-Nat./100/fluessig_0%
3	str01_02	Stadt/Agglom.	Autobahn	100	flüssig	0,0	Agglo/AB-Nat./100/fluessig_0%
4	str01_03	Stadt/Agglom.	Autobahn	100	flüssig	0,0	Agglo/AB-Nat./100/fluessig_0%
5	str01_04	Stadt/Agglom.	Autobahn	100	flüssig	0,0	Agglo/AB-Nat./100/fluessig_0%
6	str01_05	Stadt/Agglom.	Autobahn	100	flüssig	0,0	Agglo/AB-Nat./100/fluessig_0%
7	str01_06	Stadt/Agglom.	Autobahn	100	flüssig	0,0	Agglo/AB-Nat./100/fluessig_0%
8	str01_07	Stadt/Agglom.	Autobahn	100	flüssig	0,0	Agglo/AB-Nat./100/fluessig_0%
9	str01_08	Stadt/Agglom.	Autobahn	100	flüssig	0,0	Agglo/AB-Nat./100/fluessig_0%
10	str01_09	Stadt/Agglom.	Autobahn	100	flüssig	0,0	Agglo/AB-Nat./100/fluessig_0%
11	str01_10	Stadt/Agglom.	Autobahn	100	flüssig	0,0	Agglo/AB-Nat./100/fluessig_0%
12	str01_11	Stadt/Agglom.	Autobahn	80	flüssig	0,0	Agglo/AB-Nat./80/fluessig_0%
13	str01_12	Stadt/Agglom.	Autobahn	80	flüssig	0,0	Agglo/AB-Nat./80/fluessig_0%
14	str01_13	Stadt/Agglom.	Autobahn	80	flüssig	0,0	Agglo/AB-Nat./80/fluessig_0%
15	str01_14	Stadt/Agglom.	Autobahn	100	flüssig	0,0	Agglo/AB-Nat./100/fluessig_0%
16	**B75**						
17	str02_01	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	dicht	0,0	Agglo/HVS/50/dicht_0%
18	str02_02	Stadt/Agglom.	Fern-, Bundesstraße	70	dicht	0,0	Agglo/FernStr-Nat./70/dicht_0%
19	str02_03	Stadt/Agglom.	Fern-, Bundesstraße	100	flüssig	0,0	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%
20	str02_04	Stadt/Agglom.	Fern-, Bundesstraße	70	flüssig	0,0	Agglo/FernStr-Nat./70/fluessig_0%
21	str02_05	Stadt/Agglom.	Fern-, Bundesstraße	80	flüssig	0,0	Agglo/FernStr-Nat./80/fluessig_0%
22	str02_06	Stadt/Agglom.	Fern-, Bundesstraße	80	flüssig	0,0	Agglo/FernStr-Nat./80/fluessig_0%
23	str02_07	Stadt/Agglom.	Fern-, Bundesstraße	80	flüssig	0,0	Agglo/FernStr-Nat./80/fluessig_0%
24	str02_08	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	60	flüssig	0,0	Agglo/HVS/60/fluessig_0%
25	str02_09	Stadt/Agglom.	Fern-, Bundesstraße	100	flüssig	0,0	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%
26	str02_10	Stadt/Agglom.	Fern-, Bundesstraße	100	flüssig	0,0	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%
27	str02_11	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	60	flüssig	0,0	Agglo/HVS/60/fluessig_0%
28	str02_12	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	60	flüssig	0,0	Agglo/HVS/60/fluessig_0%
29	str02_13	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	60	flüssig	0,0	Agglo/HVS/60/fluessig_0%
30	str02_14	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	60	flüssig	0,0	Agglo/HVS/60/fluessig_0%
31	str02_15	Stadt/Agglom.	Fern-, Bundesstraße	100	flüssig	0,0	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%
32	str02_16	Stadt/Agglom.	Fern-, Bundesstraße	100	flüssig	0,0	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%
33	str02_17	Stadt/Agglom.	Fern-, Bundesstraße	100	flüssig	0,0	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%
34	str02_18	Stadt/Agglom.	Fern-, Bundesstraße	100	flüssig	0,0	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%
35	str02_19	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	60	flüssig	0,0	Agglo/HVS/60/fluessig_0%
36	str02_20	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	60	flüssig	0,0	Agglo/HVS/60/fluessig_0%
37	str02_21	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	60	flüssig	0,0	Agglo/HVS/60/fluessig_0%
38	str02_22	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	60	flüssig	0,0	Agglo/HVS/60/fluessig_0%
39	str02_23	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	60	flüssig	0,0	Agglo/HVS/60/fluessig_0%
40	str02_24	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	60	flüssig	0,0	Agglo/HVS/60/fluessig_0%
41	str02_25	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	60	dicht	0,0	Agglo/HVS/60/dicht_0%
42	str02_26	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	60	dicht	0,0	Agglo/HVS/60/dicht_0%
43	str02_27	Stadt/Agglom.	Fern-, Bundesstraße	80	flüssig	0,0	Agglo/FernStr-Nat./80/fluessig_0%
44	str02_28	Stadt/Agglom.	Fern-, Bundesstraße	80	flüssig	0,0	Agglo/FernStr-Nat./80/fluessig_0%
45	str02_29	Stadt/Agglom.	Fern-, Bundesstraße	100	flüssig	0,0	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%
46	str02_30	Stadt/Agglom.	Fern-, Bundesstraße	100	flüssig	0,0	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%
47	str02_31	Stadt/Agglom.	Fern-, Bundesstraße	70	flüssig	0,0	Agglo/FernStr-Nat./70/fluessig_0%
48	str02_32	Stadt/Agglom.	Fern-, Bundesstraße	70	flüssig	0,0	Agglo/FernStr-Nat./70/fluessig_0%
49	str02_33	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
50	str02_34	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	**Kürzel**	**Gebiet**	**Straßentyp**	**Ge-schw. [km/h]**	**Verkehrs-zustand**	**Stei-gung**	**Verkehrssituation (mit Steigung/Gefälle)**
51	**B76**						
52	str03_01	Stadt/Agglom.	Fern-, Bundesstraße	100	flüssig	0,0	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%
53	**B104**						
54	str04_01	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	60	flüssig	0,0	Agglo/HVS/60/fluessig_0%
55	str04_02	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	60	flüssig	0,0	Agglo/HVS/60/fluessig_0%
56	str04_03	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	60	flüssig	0,0	Agglo/HVS/60/fluessig_0%
57	str04_04	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	60	flüssig	0,0	Agglo/HVS/60/fluessig_0%
58	str04_05	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	60	flüssig	0,0	Agglo/HVS/60/fluessig_0%
59	str04_06	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	60	flüssig	0,0	Agglo/HVS/60/fluessig_0%
60	str04_07	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	60	flüssig	0,0	Agglo/HVS/60/fluessig_0%
61	str04_08	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	60	flüssig	0,0	Agglo/HVS/60/fluessig_0%
62	str04_09	Stadt/Agglom.	Fern-, Bundesstraße	100	flüssig	0,0	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%
63	str04_10	Stadt/Agglom.	Fern-, Bundesstraße	80	flüssig	0,0	Agglo/FernStr-Nat./80/fluessig_0%
64	str04_11	Stadt/Agglom.	Fern-, Bundesstraße	80	flüssig	0,0	Agglo/FernStr-Nat./80/fluessig_0%
65	str04_12	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
66	str04_13	Stadt/Agglom.	Fern-, Bundesstraße	80	flüssig	0,0	Agglo/FernStr-Nat./80/fluessig_0%
67	str04_14	Stadt/Agglom.	Fern-, Bundesstraße	80	flüssig	0,0	Agglo/FernStr-Nat./80/fluessig_0%
68	str04_15	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
69	str04_16	Stadt/Agglom.	Fern-, Bundesstraße	100	flüssig	0,0	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%
70	str04_17	Stadt/Agglom.	Fern-, Bundesstraße	80	flüssig	0,0	Agglo/FernStr-Nat./80/fluessig_0%
71	str04_18	Stadt/Agglom.	Fern-, Bundesstraße	70	dicht	0,0	Agglo/FernStr-Nat./70/dicht_0%
72	str04_19	Stadt/Agglom.	Fern-, Bundesstraße	70	flüssig	0,0	Agglo/FernStr-Nat./70/fluessig_0%
73	str04_20	Stadt/Agglom.	Fern-, Bundesstraße	70	flüssig	0,0	Agglo/FernStr-Nat./70/fluessig_0%
74	str04_21	Stadt/Agglom.	Fern-, Bundesstraße	100	flüssig	0,0	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%
75	**L181**						
76	str05_01	Land/Autobahn	Hauptverkehrsstraße	70	flüssig	0,0	Land/HVS/70/fluessig_0%
77	**L230 (Cleverbrücker Straße)**						
78	str06_01	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	dicht	0,0	Agglo/HVS/50/dicht_0%
79	**K20**						
80	str07_01	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
81	**Alter Kühlturm**						
82	str08_01	Stadt/Agglom.	Erschließungsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/Erschliessung/50/fluessig_0%
83	**Alt Herrenwyk**						
84	str09_01	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
85	str09_02	Stadt/Agglom.	Sammelstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%
86	**Am Gertrudenkirchhof**						
87	str10_01	Stadt/Agglom.	Erschließungsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/Erschliessung/50/fluessig_0%
88	str10_02	Stadt/Agglom.	Erschließungsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/Erschliessung/50/fluessig_0%
89	**Am Lotsenberg**						
90	str11_01	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
91	**An der Hülshorst**						
92	str12_01	Stadt/Agglom.	Sammelstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%
93	**An der Untertrave**						
94	str13_01	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	dicht	0,0	Agglo/HVS/50/dicht_0%
95	str13_02	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	dicht	0,0	Agglo/HVS/50/dicht_0%
96	str13_03	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	dicht	0,0	Agglo/HVS/50/dicht_0%
97	str13_04	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	dicht	0,0	Agglo/HVS/50/dicht_0%
98	**Auf dem Baggersand**						
99	str14_01	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
100	str14_02	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
101	**Auf dem Baggersand, Durchfahrt Parkplatz**						
102	str15_01	Stadt/Agglom.	Erschließungsstraße	30	flüssig	0,0	Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	**Kürzel**	**Gebiet**	**Straßentyp**	**Ge-schw. [km/h]**	**Verkehrs-zustand**	**Stei-gung**	**Verkehrssituation (mit Steigung/Gefälle)**
103	**Bei der Lohmühle**						
104	str16_01	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	dicht	0,0	Agglo/HVS/50/dicht_0%
105	str16_02	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	dicht	0,0	Agglo/HVS/50/dicht_0%
106	str16_03	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	dicht	0,0	Agglo/HVS/50/dicht_0%
107	str16_04	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	dicht	0,0	Agglo/HVS/50/dicht_0%
108	str16_05	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	dicht	0,0	Agglo/HVS/50/dicht_0%
109	str16_06	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	dicht	0,0	Agglo/HVS/50/dicht_0%
110	str16_07	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	dicht	0,0	Agglo/HVS/50/dicht_0%
111	str16_08	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	dicht	0,0	Agglo/HVS/50/dicht_0%
112	str16_09	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	dicht	0,0	Agglo/HVS/50/dicht_0%
113	**Brückenweg**						
114	str17_01	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
115	**Burgtorbrücke**						
116	str18_01	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
117	**Dänischburger Landstraße**						
118	str19_01	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
119	str19_02	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
120	str19_03	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
121	**Dockstraße**						
122	str20_01	Stadt/Agglom.	Sammelstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%
123	**Dorfstraße**						
124	str21_01	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
125	**Dummersdorfer Straße**						
126	str22_01	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
127	**Einsiedelstraße**						
128	str23_01	Stadt/Agglom.	Sammelstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%
129	str23_02	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	dicht	0,0	Agglo/HVS/50/dicht_0%
130	str23_03	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	dicht	0,0	Agglo/HVS/50/dicht_0%
131	str23_04	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	dicht	0,0	Agglo/HVS/50/dicht_0%
132	**Elbingstraße**						
133	str24_01	Stadt/Agglom.	Sammelstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%
134	**Eric-Warburg-Brücke**						
135	str25_01	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	dicht	0,0	Agglo/HVS/50/dicht_0%
136	**Eschenburgstraße**						
137	str26_01	Stadt/Agglom.	Sammelstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%
138	str26_02	Stadt/Agglom.	Sammelstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%
139	**Fabrikstraße**						
140	str27_01	Stadt/Agglom.	Sammelstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%
141	**Fackenburger Allee**						
142	str28_01	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	dicht	0,0	Agglo/HVS/50/dicht_0%
143	str28_02	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	dicht	0,0	Agglo/HVS/50/dicht_0%
144	str28_03	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	dicht	0,0	Agglo/HVS/50/dicht_0%
145	str28_04	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	dicht	0,0	Agglo/HVS/50/dicht_0%
146	str28_05	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	dicht	0,0	Agglo/HVS/50/dicht_0%
147	str28_06	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	dicht	0,0	Agglo/HVS/50/dicht_0%
148	**Fährstraße**						
149	str29_01	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
150	str29_02	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
151	**Falkenstraße**						
152	str30_01	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	dicht	0,0	Agglo/HVS/50/dicht_0%
153	str30_02	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	dicht	0,0	Agglo/HVS/50/dicht_0%
154	**Forstmeisterweg**						
155	str31_01	Stadt/Agglom.	Erschließungsstraße	30	flüssig	0,0	Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%
156	str31_02	Stadt/Agglom.	Erschließungsstraße	30	flüssig	0,0	Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%
157	**Frankfurter Straße**						
158	str32_01	Stadt/Agglom.	Erschließungsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/Erschliessung/50/fluessig_0%

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	**Kürzel**	**Gebiet**	**Straßentyp**	**Ge-schw. [km/h]**	**Verkehrs-zustand**	**Stei-gung**	**Verkehrssituation (mit Steigung/Gefälle)**
159	**Gertrudenstraße**						
160	str33_01	Stadt/Agglom.	Sammelstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%
161	str33_02	Stadt/Agglom.	Sammelstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%
162	**Glashüttenweg**						
163	str34_01	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
164	str34_02	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
165	str34_03	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
166	**Gneversdorfer Weg**						
167	str35_01	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	dicht	0,0	Agglo/HVS/50/dicht_0%
168	str35_02	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	dicht	0,0	Agglo/HVS/50/dicht_0%
169	str35_03	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	dicht	0,0	Agglo/HVS/50/dicht_0%
170	**Hafenstraße**						
171	str36_01	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	dicht	0,0	Agglo/HVS/50/dicht_0%
172	str36_02	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	dicht	0,0	Agglo/HVS/50/dicht_0%
173	str36_03	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	dicht	0,0	Agglo/HVS/50/dicht_0%
174	**Hochstraße**						
175	str37_01	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
176	**Hochofenstraße**						
177	str38_01	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
178	str38_02	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
179	**Holstentorplatz**						
180	str39_01	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	dicht	0,0	Agglo/HVS/50/dicht_0%
181	str39_02	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	dicht	0,0	Agglo/HVS/50/dicht_0%
182	str39_03	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	dicht	0,0	Agglo/HVS/50/dicht_0%
183	str39_04	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	dicht	0,0	Agglo/HVS/50/dicht_0%
184	**Ivendorfer Landstraße**						
185	str40_01	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
186	str40_02	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
187	str40_03	Land/Autobahn	Hauptverkehrsstraße	100	flüssig	0,0	Land/HVS/100/fluessig_0%
188	str40_04	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
189	str40_05	Land/Autobahn	Hauptverkehrsstraße	100	flüssig	0,0	Land/HVS/100/fluessig_0%
190	**Jerusalemsberg**						
191	str41_01	Stadt/Agglom.	Sammelstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%
192	**Josephinenstraße**						
193	str42_01	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
194	str42_02	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	dicht	0,0	Agglo/HVS/50/dicht_0%
195	**Karlsruher Straße**						
196	str43_01	Stadt/Agglom.	Sammelstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%
197	**Karlstraße**						
198	str44_01	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	dicht	0,0	Agglo/HVS/50/dicht_0%
199	**Katharinenstraße**						
200	str45_01	Stadt/Agglom.	Sammelstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%
201	str45_02	Stadt/Agglom.	Sammelstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%
202	str45_03	Stadt/Agglom.	Sammelstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%
203	**Konstinstraße**						
204	str46_01	Stadt/Agglom.	Sammelstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%
205	str46_02	Stadt/Agglom.	Sammelstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%
206	**Krempelsdorfer Allee**						
207	str47_01	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	dicht	0,0	Agglo/HVS/50/dicht_0%
208	**Kücknitzer Hauptstraße**						
209	str48_01	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
210	**Luisenstraße**						
211	str49_01	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
212	**Marienstraße / Marienbrücke**						
213	str50_01	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	dicht	0,0	Agglo/HVS/50/dicht_0%
214	str50_02	Stadt/Agglom.	Erschließungsstraße	30	dicht	0,0	Agglo/Erschliessung/30/dicht_0%

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	**Kürzel**	**Gebiet**	**Straßentyp**	**Ge-schw. [km/h]**	**Verkehrs-zustand**	**Stei-gung**	**Verkehrssituation (mit Steigung/Gefälle)**
215	**Mecklenburger Straße**						
216	str51_01	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
217	str51_02	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
218	str51_03	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
219	str51_04	Stadt/Agglom.	Erschließungsstraße	30	flüssig	0,0	Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%
220	str51_05	Stadt/Agglom.	Erschließungsstraße	30	flüssig	0,0	Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%
221	str51_06	Stadt/Agglom.	Erschließungsstraße	30	flüssig	0,0	Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%
222	str51_07	Stadt/Agglom.	Erschließungsstraße	30	flüssig	0,0	Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%
223	str51_08	Stadt/Agglom.	Erschließungsstraße	30	flüssig	0,0	Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%
224	**Memelstraße**						
225	str52_01	Stadt/Agglom.	Sammelstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%
226	str52_02	Stadt/Agglom.	Sammelstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%
227	**Möllerung**						
228	str53_01	Stadt/Agglom.	Sammelstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%
229	**Moorredder**						
230	str54_01	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
231	str54_02	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
232	str54_03	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
233	**Neue Hafenstraße**						
234	str55_01	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	dicht	0,0	Agglo/HVS/50/dicht_0%
235	**Ostpreußenring**						
236	str56_01	Stadt/Agglom.	Sammelstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%
237	str56_02	Stadt/Agglom.	Sammelstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%
238	str56_03	Stadt/Agglom.	Sammelstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%
239	**Paul-Brümmer-Straße**						
240	str57_01	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
241	**Posener Straße**						
242	str58_01	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
243	str58_02	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
244	**Roeckstraße**						
245	str59_01	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
246	str59_02	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
247	**Sandberg**						
248	str60_01	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	dicht	0,0	Agglo/HVS/50/dicht_0%
249	**Schwartauer Allee**						
250	str61_01	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	dicht	0,0	Agglo/HVS/50/dicht_0%
251	str61_02	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	dicht	0,0	Agglo/HVS/50/dicht_0%
252	str61_03	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	dicht	0,0	Agglo/HVS/50/dicht_0%
253	str61_04	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	dicht	0,0	Agglo/HVS/50/dicht_0%
254	str61_05	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	dicht	0,0	Agglo/HVS/50/dicht_0%
255	str61_06	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	dicht	0,0	Agglo/HVS/50/dicht_0%
256	str61_07	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	dicht	0,0	Agglo/HVS/50/dicht_0%
257	**Schwartauer Landstraße**						
258	str62_01	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	dicht	0,0	Agglo/HVS/50/dicht_0%
259	str62_02	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	dicht	0,0	Agglo/HVS/50/dicht_0%
260	str62_03	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	dicht	0,0	Agglo/HVS/50/dicht_0%
261	str62_04	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	dicht	0,0	Agglo/HVS/50/dicht_0%
262	str62_05	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	dicht	0,0	Agglo/HVS/50/dicht_0%
263	str62_06	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	dicht	0,0	Agglo/HVS/50/dicht_0%
264	str62_07	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	dicht	0,0	Agglo/HVS/50/dicht_0%
265	**Seelandstraße**						
266	str63_01	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
267	str63_02	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
268	str63_03	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
269	str63_04	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
270	**Selmsdorfer Landstraße**						
271	str64_01	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
272	str64_02	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	**Kürzel**	**Gebiet**	**Straßentyp**	**Ge-schw. [km/h]**	**Verkehrs-zustand**	**Stei-gung**	**Verkehrssituation (mit Steigung/Gefälle)**
273	**Siemser Landstraße**						
274	str65_01	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
275	str65_02	Stadt/Agglom.	Erschließungsstraße	30	flüssig	0,0	Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%
276	str65_03	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	70	flüssig	0,0	Agglo/HVS/70/fluessig_0%
277	str65_04	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	70	flüssig	0,0	Agglo/HVS/70/fluessig_0%
278	str65_05	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
279	str65_06	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
280	str65_07	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
281	str65_08	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
282	**Skandinavienallee**						
283	str66_01	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
284	**Solmitzstraße**						
285	str67_01	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	dicht	0,0	Agglo/HVS/50/dicht_0%
286	str67_02	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
287	str67_03	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
288	**Stockelsdorfer Straße**						
289	str68_01	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	dicht	0,0	Agglo/HVS/50/dicht_0%
290	str68_02	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	dicht	0,0	Agglo/HVS/50/dicht_0%
291	**Tannenbergstraße**						
292	str69_01	Stadt/Agglom.	Erschließungsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/Erschliessung/50/fluessig_0%
293	**Teutendorfer Weg**						
294	str70_01	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
295	str70_02	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
296	**Torneiweg**						
297	str71_01	Stadt/Agglom.	Erschließungsstraße	30	flüssig	0,0	Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%
298	str71_02	Stadt/Agglom.	Erschließungsstraße	30	flüssig	0,0	Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%
299	**Torstraße**						
300	str72_01	Stadt/Agglom.	Erschließungsstraße	30	flüssig	0,0	Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%
301	**Travemünder Allee**						
302	str73_01	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
303	str73_02	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
304	str73_03	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
305	str73_04	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
306	str73_05	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
307	**Travemünder Landstraße**						
308	str74_01	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
309	str74_02	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
310	str74_03	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
311	str74_04	Stadt/Agglom.	Erschließungsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/Erschliessung/50/fluessig_0%
312	str74_05	Stadt/Agglom.	Erschließungsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/Erschliessung/50/fluessig_0%
313	str74_06	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
314	str74_07	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	70	flüssig	0,0	Agglo/HVS/70/fluessig_0%
315	str74_08	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	70	flüssig	0,0	Agglo/HVS/70/fluessig_0%
316	str74_09	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	70	flüssig	0,0	Agglo/HVS/70/fluessig_0%
317	str74_10	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	70	flüssig	0,0	Agglo/HVS/70/fluessig_0%
318	str74_11	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
319	**Triftstraße**						
320	str75_01	Stadt/Agglom.	Sammelstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%
321	**Vogteistraße**						
322	str76_01	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
323	**Vorwerker Straße**						
324	str77_01	Stadt/Agglom.	Sammelstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%
325	str77_02	Stadt/Agglom.	Sammelstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%
326	str77_03	Stadt/Agglom.	Sammelstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	**Kürzel**	**Gebiet**	**Straßentyp**	**Ge-schw. [km/h]**	**Verkehrs-zustand**	**Stei-gung**	**Verkehrssituation (mit Steigung/Gefälle)**
327	**Warthestraße**						
328	str78_01	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
329	**Werkstraße**						
330	str79_01	Stadt/Agglom.	Sammelstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%
331	**Wesloer Straße**						
332	str80_01	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
333	str80_02	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
334	str80_03	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
335	str80_04	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
336	str80_05	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
337	str80_06	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
338	**Westpreußenring**						
339	str81_01	Stadt/Agglom.	Sammelstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%
340	str81_02	Stadt/Agglom.	Sammelstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%
341	str81_03	Stadt/Agglom.	Sammelstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%
342	str81_04	Stadt/Agglom.	Sammelstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%
343	**Willy-Brandt-Allee**						
344	str82_01	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
345	str82_02	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
346	str82_03	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	flüssig	0,0	Agglo/HVS/50/fluessig_0%
347	str82_04	Stadt/Agglom.	Hauptverkehrsstraße	50	dicht	0,0	Agglo/HVS/50/dicht_0%

A 4.4 Basis-Emissionsfaktoren

A 4.4.1 KFZ-Abgase (HBEFA 3.3), Bezugsjahr 2015

Verkehrssituation	PKW					
	v	Emissionsfaktor [g/km]				
	[km/h]	CO_2	NOx	NO_2	PM	NH3
Agglo/AB-Nat./100/fluessig_0%	96,9	139,4	0,354	0,120	0,0042	0,0315
Agglo/AB-Nat./80/fluessig_0%	79,0	130,9	0,298	0,101	0,0041	0,0172
Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%	95,1	133,1	0,320	0,107	0,0049	0,0338
Agglo/FernStr-Nat./80/fluessig_0%	74,4	132,0	0,278	0,091	0,0046	0,0188
Agglo/FernStr-Nat./70/fluessig_0%	65,8	137,4	0,336	0,112	0,0048	0,0188
Agglo/FernStr-Nat./70/dicht_0%	54,8	143,3	0,325	0,108	0,0044	0,0188
Agglo/HVS/70/fluessig_0%	66,3	137,1	0,335	0,111	0,0048	0,0188
Agglo/HVS/60/fluessig_0%	52,0	148,3	0,350	0,116	0,0050	0,0188
Agglo/HVS/60/dicht_0%	43,2	166,6	0,384	0,127	0,0056	0,0188
Agglo/HVS/50/fluessig_0%	45,1	162,7	0,356	0,117	0,0053	0,0188
Agglo/HVS/50/dicht_0%	37,1	168,7	0,402	0,133	0,0057	0,0188
Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	46,6	154,2	0,370	0,122	0,0055	0,0188
Agglo/Erschliessung/50/fluessig_0%	45,8	156,3	0,341	0,112	0,0057	0,0188
Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%	31,0	219,4	0,508	0,168	0,0078	0,0053
Agglo/Erschliessung/30/dicht_0%	27,1	214,8	0,450	0,148	0,0070	0,0053
Land/HVS/100/fluessig_0%	94,0	144,0	0,371	0,123	0,0052	0,0338
Land/HVS/70/fluessig_0%	66,9	125,8	0,295	0,099	0,0043	0,0188

Verkehrssituation	LNF					
	v	Emissionsfaktor [g/km]				
	[km/h]	CO_2	NOx	NO_2	PM	NH3
Agglo/AB-Nat./100/fluessig_0%	96,9	192,1	0,938	0,287	0,0405	0,0037
Agglo/AB-Nat./80/fluessig_0%	79,0	170,2	0,684	0,213	0,0338	0,0029
Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%	95,1	191,2	0,914	0,283	0,0416	0,0038
Agglo/FernStr-Nat./80/fluessig_0%	74,4	169,5	0,664	0,207	0,0345	0,0030
Agglo/FernStr-Nat./70/fluessig_0%	65,8	176,1	0,741	0,230	0,0374	0,0029
Agglo/FernStr-Nat./70/dicht_0%	54,8	180,3	0,641	0,196	0,0364	0,0029
Agglo/HVS/70/fluessig_0%	66,2	175,8	0,740	0,229	0,0374	0,0029
Agglo/HVS/60/fluessig_0%	52,0	177,0	0,670	0,206	0,0355	0,0029
Agglo/HVS/60/dicht_0%	43,1	187,4	0,673	0,207	0,0374	0,0029
Agglo/HVS/50/fluessig_0%	45,1	185,3	0,646	0,198	0,0354	0,0029
Agglo/HVS/50/dicht_0%	37,1	190,2	0,676	0,207	0,0353	0,0029
Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	46,6	176,1	0,647	0,200	0,0354	0,0029
Agglo/Erschliessung/50/fluessig_0%	45,9	170,4	0,608	0,187	0,0354	0,0029
Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%	31,0	228,9	0,816	0,250	0,0463	0,0022
Agglo/Erschliessung/30/dicht_0%	27,1	211,5	0,670	0,204	0,0444	0,0022
Land/HVS/100/fluessig_0%	93,9	200,8	1,018	0,313	0,0426	0,0038
Land/HVS/70/fluessig_0%	66,9	163,2	0,594	0,182	0,0341	0,0030

Verkehrssituation	SNF					
	v	Emissionsfaktor [g/km]				
	[km/h]	CO_2	NOx	NO_2	PM	NH3
Agglo/AB-Nat./100/fluessig_0%	81,9	713,4	1,584	0,193	0,0286	0,0030
Agglo/AB-Nat./80/fluessig_0%	76,0	686,0	1,699	0,208	0,0297	0,0030
Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%	81,0	602,4	1,664	0,186	0,0333	0,0030
Agglo/FernStr-Nat./80/fluessig_0%	71,6	565,2	1,892	0,208	0,0340	0,0030
Agglo/FernStr-Nat./70/fluessig_0%	59,1	623,4	2,060	0,215	0,0344	0,0030
Agglo/FernStr-Nat./70/dicht_0%	48,7	569,1	2,493	0,248	0,0363	0,0030
Agglo/HVS/70/fluessig_0%	57,0	642,2	2,148	0,222	0,0349	0,0030
Agglo/HVS/60/fluessig_0%	49,4	583,5	2,474	0,248	0,0366	0,0030
Agglo/HVS/60/dicht_0%	40,0	590,0	3,137	0,311	0,0414	0,0030
Agglo/HVS/50/fluessig_0%	39,8	612,4	3,074	0,300	0,0410	0,0030
Agglo/HVS/50/dicht_0%	30,2	698,4	3,851	0,372	0,0510	0,0030
Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	41,4	608,6	2,962	0,290	0,0400	0,0030
Agglo/Erschliessung/50/fluessig_0%	31,0	694,5	3,780	0,365	0,0507	0,0030
Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%	22,1	858,9	5,127	0,505	0,0644	0,0030
Agglo/Erschliessung/30/dicht_0%	20,7	872,9	5,336	0,527	0,0657	0,0030
Land/HVS/100/fluessig_0%	77,9	661,1	1,754	0,197	0,0317	0,0030
Land/HVS/70/fluessig_0%	61,9	648,7	2,182	0,232	0,0339	0,0030

A 4.4.2 KFZ-Abgase (HBEFA 3.3), Bezugsjahr 2025

Verkehrssituation	PKW					
	v	Emissionsfaktor [g/km]				
	[km/h]	CO_2	NOx	NO_2	PM	NH3
Agglo/AB-Nat./100/fluessig_0%	96,9	113,5	0,139	0,042	0,0018	0,0278
Agglo/AB-Nat./80/fluessig_0%	79,0	106,8	0,113	0,034	0,0017	0,0137
Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%	95,1	110,1	0,139	0,042	0,0019	0,0308
Agglo/FernStr-Nat./80/fluessig_0%	74,4	109,4	0,125	0,037	0,0018	0,0153
Agglo/FernStr-Nat./70/fluessig_0%	65,8	113,7	0,156	0,047	0,0020	0,0153
Agglo/FernStr-Nat./70/dicht_0%	54,8	118,3	0,146	0,043	0,0020	0,0153
Agglo/HVS/70/fluessig_0%	66,3	113,5	0,156	0,047	0,0020	0,0153
Agglo/HVS/60/fluessig_0%	52,0	122,7	0,158	0,047	0,0021	0,0153
Agglo/HVS/60/dicht_0%	43,2	137,9	0,184	0,055	0,0024	0,0153
Agglo/HVS/50/fluessig_0%	45,1	134,6	0,159	0,047	0,0021	0,0153
Agglo/HVS/50/dicht_0%	37,1	139,6	0,176	0,052	0,0025	0,0153
Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	46,6	127,8	0,165	0,049	0,0023	0,0153
Agglo/Erschliessung/50/fluessig_0%	45,8	129,4	0,151	0,045	0,0022	0,0153
Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%	31,0	182,2	0,226	0,067	0,0031	0,0029
Agglo/Erschliessung/30/dicht_0%	27,1	178,0	0,197	0,058	0,0029	0,0029
Land/HVS/100/fluessig_0%	94,0	118,9	0,165	0,050	0,0021	0,0308
Land/HVS/70/fluessig_0%	66,9	104,1	0,131	0,039	0,0018	0,0153

Verkehrssituation	LNF					
	v	Emissionsfaktor [g/km]				
	[km/h]	CO_2	NOx	NO_2	PM	NH3
Agglo/AB-Nat./100/fluessig_0%	96,9	161,6	0,330	0,103	0,0074	0,0031
Agglo/AB-Nat./80/fluessig_0%	79,0	146,9	0,247	0,078	0,0064	0,0021
Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%	95,1	160,4	0,317	0,100	0,0076	0,0031
Agglo/FernStr-Nat./80/fluessig_0%	74,4	143,3	0,235	0,074	0,0064	0,0021
Agglo/FernStr-Nat./70/fluessig_0%	65,8	149,3	0,266	0,083	0,0069	0,0021
Agglo/FernStr-Nat./70/dicht_0%	54,8	150,2	0,222	0,069	0,0067	0,0021
Agglo/HVS/70/fluessig_0%	66,2	149,1	0,265	0,083	0,0069	0,0021
Agglo/HVS/60/fluessig_0%	52,0	148,4	0,236	0,074	0,0066	0,0021
Agglo/HVS/60/dicht_0%	43,2	157,9	0,238	0,074	0,0070	0,0021
Agglo/HVS/50/fluessig_0%	45,1	158,3	0,231	0,072	0,0067	0,0021
Agglo/HVS/50/dicht_0%	37,1	163,4	0,238	0,074	0,0068	0,0021
Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	46,6	149,5	0,229	0,072	0,0066	0,0021
Agglo/Erschliessung/50/fluessig_0%	45,9	139,5	0,215	0,067	0,0066	0,0021
Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%	31,0	193,7	0,289	0,090	0,0087	0,0012
Agglo/Erschliessung/30/dicht_0%	27,1	176,3	0,231	0,072	0,0083	0,0012
Land/HVS/100/fluessig_0%	94,0	168,5	0,358	0,112	0,0078	0,0031
Land/HVS/70/fluessig_0%	66,9	137,5	0,209	0,065	0,0063	0,0021

Verkehrssituation	SNF					
	v	Emissionsfaktor [g/km]				
	[km/h]	CO_2	NOx	NO_2	PM	NH3
Agglo/AB-Nat./100/fluessig_0%	81,9	725,1	0,231	0,056	0,0041	0,0030
Agglo/AB-Nat./80/fluessig_0%	76,0	695,7	0,236	0,057	0,0041	0,0030
Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%	81,0	608,5	0,290	0,059	0,0054	0,0030
Agglo/FernStr-Nat./80/fluessig_0%	71,6	570,9	0,307	0,062	0,0055	0,0030
Agglo/FernStr-Nat./70/fluessig_0%	59,1	643,0	0,360	0,065	0,0060	0,0030
Agglo/FernStr-Nat./70/dicht_0%	48,7	587,7	0,476	0,089	0,0065	0,0030
Agglo/HVS/70/fluessig_0%	57,0	661,4	0,367	0,066	0,0060	0,0030
Agglo/HVS/60/fluessig_0%	49,4	603,8	0,468	0,086	0,0065	0,0030
Agglo/HVS/60/dicht_0%	40,0	610,0	0,710	0,141	0,0076	0,0030
Agglo/HVS/50/fluessig_0%	39,8	633,0	0,629	0,119	0,0073	0,0030
Agglo/HVS/50/dicht_0%	30,2	721,4	0,799	0,152	0,0088	0,0030
Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	41,4	629,2	0,591	0,110	0,0071	0,0030
Agglo/Erschliessung/50/fluessig_0%	31,0	717,9	0,783	0,148	0,0087	0,0030
Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%	22,1	888,4	1,258	0,257	0,0114	0,0030
Agglo/Erschliessung/30/dicht_0%	20,7	901,9	1,342	0,277	0,0117	0,0030
Land/HVS/100/fluessig_0%	77,9	668,9	0,299	0,060	0,0052	0,0030
Land/HVS/70/fluessig_0%	62,0	657,0	0,344	0,067	0,0057	0,0030

A 4.4.3 Staubaufwirbelung Feinstaub PM_{10}

Verkehrssituation	Staubaufwirbelung PM10			
	v	Emissionsfaktor [g/km]		
	[km/h]	PKW	LNF	SNF
Agglo/AB-Nat./100/fluessig_0%	96,9	0,030	0,030	0,130
Agglo/AB-Nat./80/fluessig_0%	79,0	0,030	0,030	0,130
Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%	95,1	0,030	0,030	0,130
Agglo/FernStr-Nat./80/dicht_0%	63,6	0,030	0,030	0,130
Agglo/FernStr-Nat./70/fluessig_0%	65,8	0,030	0,030	0,130
Agglo/FernStr-Nat./70/dicht_0%	54,8	0,030	0,030	0,130
Agglo/HVS/70/fluessig_0%	66,2	0,026	0,026	0,100
Agglo/HVS/60/fluessig_0%	52,0	0,026	0,026	0,100
Agglo/HVS/60/dicht_0%	43,2	0,033	0,033	0,350
Agglo/HVS/50/fluessig_0%	45,1	0,026	0,026	0,100
Agglo/HVS/50/dicht_0%	37,1	0,033	0,033	0,350
Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	46,6	0,026	0,026	0,100
Agglo/Erschliessung/50/fluessig_0%	45,9	0,033	0,033	0,350
Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%	31,0	0,026	0,026	0,280
Agglo/Erschliessung/30/dicht_0%	27,1	0,035	0,035	0,500
Land/HVS/100/fluessig_0%	94,0	0,030	0,030	0,130
Land/HVS/70/fluessig_0%	66,9	0,030	0,030	0,130

A 4.4.4 Staubaufwirbelung Feinstaub $PM_{2,5}$

Verkehrssituation	Staubaufwirbelung PM2,5			
	v	Emissionsfaktor [g/km]		
	[km/h]	PKW	LNF	SNF
Agglo/AB-Nat./100/fluessig_0%	96,9	0,009	0,011	0,048
Agglo/AB-Nat./80/fluessig_0%	79,0	0,010	0,014	0,052
Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%	95,1	0,009	0,011	0,048
Agglo/FernStr-Nat./80/dicht_0%	63,6	0,012	0,016	0,058
Agglo/FernStr-Nat./70/fluessig_0%	65,8	0,013	0,018	0,064
Agglo/FernStr-Nat./70/dicht_0%	54,8	0,012	0,016	0,058
Agglo/HVS/70/fluessig_0%	66,2	0,012	0,017	0,054
Agglo/HVS/60/fluessig_0%	52,0	0,013	0,017	0,065
Agglo/HVS/60/dicht_0%	43,2	0,014	0,020	0,072
Agglo/HVS/50/fluessig_0%	45,1	0,014	0,021	0,062
Agglo/HVS/50/dicht_0%	37,1	0,015	0,022	0,062
Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	46,6	0,014	0,021	0,061
Agglo/Erschliessung/50/fluessig_0%	45,9	0,015	0,021	0,062
Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%	31,0	0,016	0,022	0,062
Agglo/Erschliessung/30/dicht_0%	27,1	0,016	0,022	0,062
Land/HVS/100/fluessig_0%	94,0	0,013	0,018	0,064
Land/HVS/70/fluessig_0%	66,9	0,013	0,018	0,064

A 4.5 Basis-Emissionsfaktoren (Fahrten auf Hafenflächen)

Quelle	Verkehrs-situation	Ge-schw. [km/h]	Jahr / Norm	NOx [g/km]	NH_3 [g/km]	CO_2 [g/km]	PM_{10} Abgas [g/km]	PM_{10} Aufw. [g/km]	PM_{10} Summe [g/km]	$PM_{2,5}$ Abgas [g/km]	$PM_{2,5}$ Aufw. [g/km]	$PM_{2,5}$ Summe [g/km]
PKW	Erschlie-ßungsstr., 30 km/h, flüssig	33,7	2015	0,381	0,005	167,9	0,005	0,026	0,031	0,005	0,015	0,020
PKW	Erschlie-ßungsstr., 30 km/h, flüssig	33,7	2025	0,158	0,003	138,5	0,002	0,026	0,028	0,002	0,015	0,017
SNF	Erschlie-ßungsstr., 30 km/h, flüssig	31,3	2015	3,788	0,003	779,2	0,053	0,280	0,333	0,053	0,062	0,115
SNF	Erschlie-ßungsstr., 30 km/h, flüssig	31,3	2025	0,787	0,003	808,4	0,009	0,280	0,289	0,009	0,062	0,071
LZ/SZ > 34/40 t	Erschlie-ßungsstr., 30 km/h, flüssig	31,3	EURO VI	0,547	0,003	1194,9	0,008	0,280	0,288	0,008	0,062	0,070
LZ/SZ > 34/40 t	Erschlie-ßungsstr., 30 km/h, stop+go	11,8	EURO VI	2,423	0,003	1909,0	0,015	1,200	1,215	0,015	0,062	0,077

A 4.6 Emissionsfaktoren je KFZ (Straßenverkehr)

A 4.6.1 Analysezustand 2015

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Abschnitt		Verkehrssituation	Länge	DTV	Emissionsfaktor				
					CO2	NOx	PM10	PM2,5	NH3
			[m]	[Kfz/24h]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]
1	**BAB A226**								
2	str01_01	Agglo/AB-Nat./100/fluessig_0%	1.358,2	11.190	211,007	0,52358	0,05054	0,02218	0,02711
3	str01_02	Agglo/AB-Nat./100/fluessig_0%	1.663,3	11.190	211,007	0,52358	0,05054	0,02218	0,02711
4	str01_03	Agglo/AB-Nat./100/fluessig_0%	637,7	3.658	172,673	0,43300	0,04178	0,01736	0,02947
5	str01_04	Agglo/AB-Nat./100/fluessig_0%	582,1	2.393	184,389	0,46079	0,04446	0,01884	0,02874
6	str01_05	Agglo/AB-Nat./100/fluessig_0%	500,9	2.497	216,440	0,53637	0,05177	0,02286	0,02678
7	str01_06	Agglo/AB-Nat./100/fluessig_0%	489,7	3.625	210,643	0,52270	0,05045	0,02213	0,02713
8	str01_07	Agglo/AB-Nat./100/fluessig_0%	636,1	9.044	205,226	0,50990	0,04921	0,02145	0,02747
9	str01_08	Agglo/AB-Nat./100/fluessig_0%	646,1	9.079	217,166	0,53817	0,05195	0,02296	0,02673
10	str01_09	Agglo/AB-Nat./100/fluessig_0%	1.996,0	13.019	203,650	0,50380	0,04873	0,02109	0,02769
11	str01_10	Agglo/AB-Nat./100/fluessig_0%	2.064,4	13.019	203,650	0,50380	0,04873	0,02109	0,02769
12	str01_11	Agglo/AB-Nat./80/fluessig_0%	765,0	4.766	231,503	0,56337	0,05773	0,02755	0,01411
13	str01_12	Agglo/AB-Nat./80/fluessig_0%	1.065,5	5.501	218,169	0,52821	0,05461	0,02577	0,01452
14	str01_13	Agglo/AB-Nat./80/fluessig_0%	957,1	8.253	170,407	0,40205	0,04339	0,01940	0,01601
15	str01_14	Agglo/AB-Nat./100/fluessig_0%	938,1	7.518	184,342	0,45886	0,04435	0,01871	0,02884
16	**B75**								
17	str02_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	169,4	15.004	190,559	0,55036	0,05437	0,02614	0,01737
18	str02_02	Agglo/FernStr-Nat./70/dicht_0%	469,8	13.527	169,233	0,46609	0,04391	0,02322	0,01680
19	str02_03	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%	496,1	7.264	163,234	0,43673	0,04459	0,02034	0,02998
20	str02_04	Agglo/FernStr-Nat./70/fluessig_0%	487,4	7.264	167,093	0,46052	0,04428	0,02491	0,01678
21	str02_05	Agglo/FernStr-Nat./80/fluessig_0%	465,9	1.965	158,437	0,39368	0,04376	0,02139	0,01681
22	str02_06	Agglo/FernStr-Nat./80/fluessig_0%	740,6	2.260	160,103	0,40102	0,04434	0,02182	0,01668
23	str02_07	Agglo/FernStr-Nat./80/fluessig_0%	614,5	1.711	146,053	0,33944	0,03944	0,01818	0,01773
24	str02_08	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	707,9	1.816	159,711	0,41107	0,03448	0,02107	0,01790
25	str02_09	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%	3.730,5	7.382	161,305	0,40609	0,04283	0,01828	0,03165
26	str02_10	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%	3.351,5	7.382	161,305	0,40609	0,04283	0,01828	0,03165
27	str02_11	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	789,2	303	413,201	1,66463	0,09813	0,07240	0,00736
28	str02_12	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	857,0	1.211	412,677	1,66194	0,09799	0,07228	0,00739
29	str02_13	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	614,6	1.211	412,677	1,66194	0,09799	0,07228	0,00739
30	str02_14	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	519,7	303	413,201	1,66463	0,09813	0,07240	0,00736
31	str02_15	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%	717,5	7.228	168,634	0,42841	0,04490	0,01943	0,03108
32	str02_16	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%	993,5	7.228	168,634	0,42841	0,04490	0,01943	0,03108
33	str02_17	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%	2.068,8	8.588	219,474	0,58307	0,05926	0,02738	0,02719
34	str02_18	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%	2.165,0	8.588	219,474	0,58307	0,05926	0,02738	0,02719
35	str02_19	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	320,3	8.588	227,467	0,74274	0,05105	0,03424	0,01537
36	str02_20	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	323,3	8.588	227,467	0,74274	0,05105	0,03424	0,01537
37	str02_21	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	237,5	6.875	169,451	0,45481	0,03635	0,02233	0,01786
38	str02_22	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	261,5	7.108	188,486	0,54928	0,04117	0,02624	0,01704
39	str02_23	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	156,2	7.887	230,813	0,75933	0,05189	0,03493	0,01522
40	str02_24	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	156,5	7.887	230,813	0,75933	0,05189	0,03493	0,01522
41	str02_25	Agglo/HVS/60/dicht_0%	833,3	14.177	224,037	0,76310	0,08698	0,03352	0,01610
42	str02_26	Agglo/HVS/60/dicht_0%	1.032,8	14.177	224,037	0,76310	0,08698	0,03352	0,01610
43	str02_27	Agglo/FernStr-Nat./80/fluessig_0%	389,5	5.362	202,344	0,55037	0,05636	0,02903	0,01561
44	str02_28	Agglo/FernStr-Nat./80/fluessig_0%	656,3	5.156	184,873	0,48274	0,05095	0,02543	0,01639
45	str02_29	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%	535,8	9.251	187,886	0,49468	0,05072	0,02299	0,02913
46	str02_30	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%	723,1	9.251	187,886	0,49468	0,05072	0,02299	0,02913
47	str02_31	Agglo/FernStr-Nat./70/fluessig_0%	1.668,8	9.251	193,257	0,54543	0,05060	0,02833	0,01636
48	str02_32	Agglo/FernStr-Nat./70/fluessig_0%	1.667,3	9.251	193,257	0,54543	0,05060	0,02833	0,01636
49	str02_33	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	394,5	9.251	213,809	0,67148	0,04478	0,03016	0,01636
50	str02_34	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	395,4	9.251	213,809	0,67148	0,04478	0,03016	0,01636
51	**B76**								
52	str03_01	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%	729,5	7.752	157,826	0,42425	0,04325	0,01978	0,03015

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Abschnitt		Verkehrssituation	Länge	DTV	Emissionsfaktor				
					CO2	NOx	PM10	PM2,5	NH3
			[m]	[Kfz/24h]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]
53	**B104**								
54	str04_01	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	225,6	10.393	197,440	0,59935	0,04418	0,02899	0,01619
55	str04_02	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	259,3	10.393	197,440	0,59935	0,04418	0,02899	0,01619
56	str04_03	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	253,5	4.769	295,840	1,09899	0,07059	0,05102	0,01103
57	str04_04	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	341,4	5.701	226,869	0,74880	0,05208	0,03558	0,01465
58	str04_05	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	157,5	9.274	185,301	0,53773	0,04092	0,02627	0,01683
59	str04_06	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	164,9	9.274	185,301	0,53773	0,04092	0,02627	0,01683
60	str04_07	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	724,4	9.274	185,301	0,53773	0,04092	0,02627	0,01683
61	str04_08	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	726,1	9.274	185,301	0,53773	0,04092	0,02627	0,01683
62	str04_09	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%	651,4	9.274	174,118	0,45509	0,04694	0,02100	0,03005
63	str04_10	Agglo/FernStr-Nat./80/fluessig_0%	143,1	9.274	169,226	0,42670	0,04644	0,02269	0,01683
64	str04_11	Agglo/FernStr-Nat./80/fluessig_0%	513,6	3.260	167,338	0,41909	0,04583	0,02227	0,01694
65	str04_12	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	546,6	8.539	193,261	0,54605	0,03956	0,02606	0,01721
66	str04_13	Agglo/FernStr-Nat./80/fluessig_0%	512,6	4.583	168,975	0,42569	0,04636	0,02263	0,01685
67	str04_14	Agglo/FernStr-Nat./80/fluessig_0%	491,2	4.692	139,811	0,30921	0,03705	0,01626	0,01837
68	str04_15	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	893,0	3.290	215,756	0,68566	0,04564	0,03104	0,01606
69	str04_16	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%	561,1	4.474	191,307	0,51155	0,05200	0,02398	0,02848
70	str04_17	Agglo/FernStr-Nat./80/fluessig_0%	879,2	4.474	184,818	0,48897	0,05142	0,02610	0,01602
71	str04_18	Agglo/FernStr-Nat./70/dicht_0%	1.318,1	14.334	175,268	0,49247	0,04507	0,02332	0,01707
72	str04_19	Agglo/FernStr-Nat./70/fluessig_0%	860,2	8.886	177,923	0,49061	0,04648	0,02574	0,01688
73	str04_20	Agglo/FernStr-Nat./70/fluessig_0%	588,7	8.514	182,248	0,50711	0,04773	0,02659	0,01668
74	str04_21	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%	3.420,4	9.398	168,158	0,43321	0,04507	0,01980	0,03074
75	**L181**								
76	str05_01	Land/HVS/70/fluessig_0%	873,8	9.142	172,429	0,46956	0,04663	0,02558	0,01682
77	**L230 (Cleverbrücker Straße)**								
78	str06_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	454,0	19.061	199,630	0,61687	0,06140	0,02953	0,01626
79	**K20**								
80	str07_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	779,7	3.028	434,972	2,01977	0,10064	0,07390	0,00742
81	**Alter Kühlturm**								
82	str08_01	Agglo/Erschliessung/50/fluessig_0%	347,7	300	429,904	2,14558	0,22922	0,07814	0,00581
83	**Alt Herrenwyk**								
84	str09_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	385,0	4.901	263,355	0,98577	0,05926	0,04259	0,01315
85	str09_02	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	83,8	600	310,351	1,29294	0,07407	0,05456	0,01013
86	**Am Gertrudenkirchhof**								
87	str10_01	Agglo/Erschliessung/50/fluessig_0%	64,8	1.561	339,989	1,55243	0,16660	0,05925	0,01008
88	str10_02	Agglo/Erschliessung/50/fluessig_0%	102,6	748	160,705	0,36989	0,04177	0,02164	0,01856
89	**Am Lotsenberg**								
90	str11_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	236,1	2.801	199,114	0,58406	0,04141	0,02772	0,01674
91	**An der Hülshorst**								
92	str12_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	226,2	2.007	171,474	0,47178	0,03622	0,02339	0,01782
93	**An der Untertrave**								
94	str13_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	261,8	18.160	199,047	0,60374	0,05997	0,02716	0,01733
95	str13_02	Agglo/HVS/50/dicht_0%	288,7	17.334	187,920	0,52951	0,05216	0,02479	0,01786
96	str13_03	Agglo/HVS/50/dicht_0%	391,7	8.711	182,396	0,49264	0,04829	0,02361	0,01812
97	str13_04	Agglo/HVS/50/dicht_0%	387,7	11.666	189,930	0,54292	0,05357	0,02522	0,01776
98	**Auf dem Baggersand**								
99	str14_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	253,7	833	208,913	0,64535	0,04414	0,02999	0,01619
100	str14_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	390,4	4.355	207,643	0,63743	0,04379	0,02970	0,01626
101	**Auf dem Baggersand, Durchfahrt Parkplatz**								
102	str15_01	Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%	140,6	3.912	278,000	0,94462	0,06425	0,03573	0,00491
103	**Bei der Lohmühle**								
104	str16_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	288,9	25.134	182,638	0,49427	0,04846	0,02366	0,01811
105	str16_02	Agglo/HVS/50/dicht_0%	144,0	35.706	209,110	0,67088	0,06703	0,02930	0,01685
106	str16_03	Agglo/HVS/50/dicht_0%	76,1	30.797	212,967	0,69661	0,06974	0,03012	0,01666
107	str16_04	Agglo/HVS/50/dicht_0%	133,7	30.362	213,672	0,70131	0,07023	0,03027	0,01663
108	str16_05	Agglo/HVS/50/dicht_0%	81,9	32.100	231,875	0,82276	0,08300	0,03415	0,01576
109	str16_06	Agglo/HVS/50/dicht_0%	66,4	31.916	232,425	0,82642	0,08339	0,03427	0,01574
110	str16_07	Agglo/HVS/50/dicht_0%	89,8	30.706	212,143	0,69110	0,06916	0,02995	0,01670
111	str16_08	Agglo/HVS/50/dicht_0%	162,3	27.807	215,691	0,71478	0,07165	0,03070	0,01654
112	str16_09	Agglo/HVS/50/dicht_0%	83,4	30.613	213,516	0,70027	0,07012	0,03024	0,01664
113	**Brückenweg**								
114	str17_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	269,3	11.727	189,969	0,52690	0,03887	0,02561	0,01725
115	**Burgtorbrücke**								
116	str18_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	179,9	7.705	189,107	0,52153	0,03864	0,02541	0,01730
117	**Dänischburger Landstraße**								
118	str19_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	919,1	5.079	196,641	0,56433	0,04004	0,02623	0,01730
119	str19_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	342,7	10.651	196,221	0,56175	0,03993	0,02614	0,01732
120	str19_03	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	360,5	8.232	183,299	0,48523	0,03703	0,02407	0,01762
121	**Dockstraße**								
122	str20_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	133,2	1.139	222,890	0,77583	0,05024	0,03494	0,01497

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Abschnitt		Verkehrssituation	Länge	DTV	Emissionsfaktor				
					CO2	NOx	PM10	PM2,5	NH3
			[m]	[Kfz/24h]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]
123	**Dorfstraße**								
124	str21_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	353,3	8.232	183,299	0,48523	0,03703	0,02407	0,01762
125	**Dummersdorfer Straße**								
126	str22_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	1.271,2	3.453	182,823	0,48224	0,03689	0,02396	0,01765
127	**Einsiedelstraße**								
128	str23_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	289,1	1.499	352,954	1,54484	0,08567	0,06412	0,00777
129	str23_02	Agglo/HVS/50/dicht_0%	125,9	31.737	210,461	0,67990	0,06798	0,02959	0,01678
130	str23_03	Agglo/HVS/50/dicht_0%	535,9	15.626	189,044	0,53700	0,05295	0,02503	0,01781
131	str23_04	Agglo/HVS/50/dicht_0%	193,0	20.652	251,588	0,95428	0,09684	0,03835	0,01482
132	**Elbingstraße**								
133	str24_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	371,4	2.747	176,207	0,49982	0,03752	0,02446	0,01756
134	**Eric-Warburg-Brücke**								
135	str25_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	311,1	29.756	182,651	0,49435	0,04846	0,02366	0,01811
136	**Eschenburgstraße**								
137	str26_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	403,9	1.587	158,925	0,39759	0,03280	0,02057	0,01852
138	str26_02	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	433,4	2.192	161,682	0,41388	0,03355	0,02119	0,01836
139	**Fabrikstraße**								
140	str27_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	1.209,8	1.869	233,403	0,83796	0,05310	0,03729	0,01439
141	**Fackenburger Allee**								
142	str28_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	185,9	27.498	181,185	0,48457	0,04744	0,02335	0,01818
143	str28_02	Agglo/HVS/50/dicht_0%	178,7	30.792	196,723	0,58824	0,05834	0,02666	0,01744
144	str28_03	Agglo/HVS/50/dicht_0%	72,5	30.227	191,997	0,55670	0,05502	0,02566	0,01767
145	str28_04	Agglo/HVS/50/dicht_0%	144,8	33.176	188,521	0,53351	0,05258	0,02491	0,01783
146	str28_05	Agglo/HVS/50/dicht_0%	660,8	27.779	187,378	0,52589	0,05178	0,02467	0,01789
147	str28_06	Agglo/HVS/50/dicht_0%	312,1	20.789	187,004	0,52338	0,05152	0,02459	0,01790
148	**Fährstraße**								
149	str29_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	216,6	3.598	173,620	0,42468	0,03433	0,02183	0,01816
150	str29_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	82,1	3.848	175,082	0,43384	0,03474	0,02217	0,01808
151	**Falkenstraße**								
152	str30_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	186,1	13.786	201,409	0,61949	0,06163	0,02766	0,01722
153	str30_02	Agglo/HVS/50/dicht_0%	692,0	15.333	199,991	0,61003	0,06063	0,02736	0,01728
154	**Forstmeisterweg**								
155	str31_01	Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%	174,2	3.029	245,635	0,70315	0,04745	0,02916	0,00513
156	str31_02	Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%	776,7	3.838	257,434	0,79119	0,05358	0,03156	0,00505
157	**Frankfurter Straße**								
158	str32_01	Agglo/Erschliessung/50/fluessig_0%	1.312,9	1.499	388,472	1,87228	0,20036	0,06944	0,00777
159	**Gertrudenstraße**								
160	str33_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	339,6	654	187,868	0,56872	0,04069	0,02707	0,01691
161	str33_02	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	215,6	378	165,373	0,43583	0,03458	0,02204	0,01815
162	**Glashüttenweg**								
163	str34_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	213,7	1.629	178,907	0,45780	0,03581	0,02306	0,01786
164	str34_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	695,6	7.086	212,780	0,66956	0,04521	0,03089	0,01598
165	str34_03	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	510,3	2.949	237,278	0,82271	0,05201	0,03656	0,01461
166	**Gneversdorfer Weg**								
167	str35_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	371,4	12.259	190,543	0,54700	0,05400	0,02535	0,01773
168	str35_02	Agglo/HVS/50/dicht_0%	123,6	11.552	202,037	0,62369	0,06207	0,02779	0,01719
169	str35_03	Agglo/HVS/50/dicht_0%	97,9	11.298	201,970	0,62325	0,06202	0,02778	0,01719
170	**Hafenstraße**								
171	str36_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	189,5	12.696	180,292	0,47861	0,04681	0,02316	0,01822
172	str36_02	Agglo/HVS/50/dicht_0%	716,8	13.927	179,818	0,47546	0,04648	0,02306	0,01825
173	str36_03	Agglo/HVS/50/dicht_0%	80,1	14.335	177,984	0,46321	0,04519	0,02267	0,01833
174	**Hochstraße**								
175	str37_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	183,5	2.974	178,734	0,45668	0,03576	0,02301	0,01788
176	**Hochofenstraße**								
177	str38_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	207,4	3.936	200,871	0,59507	0,04190	0,02813	0,01664
178	str38_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	422,8	5.860	190,546	0,53055	0,03904	0,02575	0,01722
179	**Holstentorplatz**								
180	str39_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	182,3	18.156	204,531	0,64034	0,06382	0,02833	0,01707
181	str39_02	Agglo/HVS/50/dicht_0%	178,4	15.110	210,343	0,67910	0,06790	0,02956	0,01679
182	str39_03	Agglo/HVS/50/dicht_0%	246,3	6.487	232,478	0,82678	0,08343	0,03428	0,01573
183	str39_04	Agglo/HVS/50/dicht_0%	242,8	8.256	232,443	0,82654	0,08340	0,03427	0,01574
184	**Ivendorfer Landstraße**								
185	str40_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	654,1	3.753	214,369	0,67950	0,04566	0,03126	0,01589
186	str40_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	502,9	2.837	200,460	0,59252	0,04179	0,02804	0,01666
187	str40_03	Land/HVS/100/fluessig_0%	869,6	2.837	189,031	0,51758	0,04747	0,02674	0,02973
188	str40_04	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	466,4	2.857	200,030	0,58982	0,04167	0,02794	0,01669
189	str40_05	Land/HVS/100/fluessig_0%	774,8	3.071	167,760	0,44856	0,04169	0,02272	0,03165
190	**Jerusalemsberg**								
191	str41_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	289,1	1.063	163,024	0,42187	0,03392	0,02150	0,01828

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Abschnitt		Verkehrssituation	Länge	DTV	Emissionsfaktor				
					CO2	NOx	PM10	PM2,5	NH3
			[m]	[Kfz/24h]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]
192	**Josephinenstraße**								
193	str42_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	242,0	5.742	181,493	0,47392	0,03652	0,02365	0,01772
194	str42_02	Agglo/HVS/50/dicht_0%	133,9	17.417	230,072	0,81074	0,08174	0,03377	0,01585
195	**Karlsruher Straße**								
196	str43_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	864,9	1.353	187,100	0,56422	0,04048	0,02690	0,01695
197	**Karlstraße**								
198	str44_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	278,1	20.644	252,462	0,96011	0,09745	0,03854	0,01478
199	**Katharinenstraße**								
200	str45_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	571,9	2.176	200,494	0,64342	0,04414	0,02991	0,01621
201	str45_02	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	238,4	2.335	170,652	0,46691	0,03599	0,02320	0,01787
202	str45_03	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	432,3	715	164,681	0,43159	0,03436	0,02186	0,01820
203	**Konstinstraße**								
204	str46_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	82,9	1.938	168,950	0,45688	0,03553	0,02283	0,01796
205	str46_02	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	201,4	1.406	160,211	0,40526	0,03316	0,02088	0,01844
206	**Krempelsdorfer Allee**								
207	str47_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	169,7	22.368	194,655	0,57443	0,05689	0,02622	0,01754
208	**Kücknitzer Hauptstraße**								
209	str48_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	972,1	11.120	177,269	0,44753	0,03535	0,02268	0,01796
210	**Luisenstraße**								
211	str49_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	324,5	8.864	206,288	0,62898	0,04341	0,02939	0,01634
212	**Marienstraße / Marienbrücke**								
213	str50_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	105,0	11.148	186,917	0,52281	0,05146	0,02457	0,01791
214	str50_02	Agglo/Erschliessung/30/dicht_0%	355,0	13.313	232,535	0,58583	0,05677	0,02657	0,00518
215	**Mecklenburger Straße**								
216	str51_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	576,3	6.144	199,984	0,58954	0,04166	0,02793	0,01669
217	str51_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	452,4	7.972	220,313	0,71666	0,04731	0,03263	0,01555
218	str51_03	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	153,6	6.181	200,812	0,59472	0,04189	0,02812	0,01664
219	str51_04	Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%	346,7	4.752	250,936	0,74266	0,05020	0,03023	0,00509
220	str51_05	Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%	297,9	4.692	239,645	0,65843	0,04434	0,02794	0,00517
221	str51_06	Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%	56,2	6.900	249,172	0,72954	0,04929	0,02988	0,00510
222	str51_07	Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%	411,3	4.236	261,175	0,81907	0,05551	0,03231	0,00502
223	str51_08	Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%	502,5	2.320	254,757	0,77117	0,05218	0,03100	0,00507
224	**Memelstraße**								
225	str52_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	105,2	6.221	174,913	0,49214	0,03716	0,02416	0,01763
226	str52_02	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	309,1	5.908	186,555	0,56097	0,04033	0,02678	0,01698
227	**Möllerung**								
228	str53_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	382,7	4.118	198,114	0,62932	0,04348	0,02937	0,01635
229	**Moorredder**								
230	str54_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	190,6	8.070	184,747	0,49427	0,03743	0,02440	0,01754
231	str54_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	542,4	7.847	196,555	0,56809	0,04070	0,02713	0,01688
232	str54_03	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	184,0	5.438	185,790	0,50078	0,03772	0,02464	0,01748
233	**Neue Hafenstraße**								
234	str55_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	929,1	19.148	190,700	0,54805	0,05411	0,02538	0,01773
235	**Ostpreußenring**								
236	str56_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	324,6	6.482	183,908	0,54532	0,03961	0,02618	0,01713
237	str56_02	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	389,7	1.697	170,495	0,46604	0,03596	0,02318	0,01787
238	str56_03	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	458,2	1.500	172,938	0,48042	0,03662	0,02371	0,01774
239	**Paul-Brümmer-Straße**								
240	str57_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	230,6	3.201	184,846	0,49489	0,03746	0,02443	0,01754
241	**Posener Straße**								
242	str58_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	831,3	9.871	192,521	0,54287	0,03959	0,02620	0,01711
243	str58_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	835,5	13.005	202,923	0,60791	0,04247	0,02861	0,01653
244	**Roeckstraße**								
245	str59_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	471,2	10.574	191,546	0,53678	0,03932	0,02598	0,01716
246	str59_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	340,8	9.346	191,866	0,53879	0,03941	0,02605	0,01714
247	**Sandberg**								
248	str60_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	269,4	25.964	203,790	0,63538	0,06330	0,02817	0,01710
249	**Schwartauer Allee**								
250	str61_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	50,4	20.933	187,112	0,52410	0,05159	0,02461	0,01790
251	str61_02	Agglo/HVS/50/dicht_0%	613,5	14.649	194,922	0,57621	0,05707	0,02628	0,01753
252	str61_03	Agglo/HVS/50/dicht_0%	186,6	21.848	201,937	0,62302	0,06200	0,02777	0,01719
253	str61_04	Agglo/HVS/50/dicht_0%	590,8	15.728	186,458	0,51975	0,05114	0,02447	0,01793
254	str61_05	Agglo/HVS/50/dicht_0%	238,1	16.908	182,364	0,49244	0,04826	0,02361	0,01812
255	str61_06	Agglo/HVS/50/dicht_0%	359,0	12.685	189,041	0,53698	0,05295	0,02503	0,01781
256	str61_07	Agglo/HVS/50/dicht_0%	166,2	13.407	189,890	0,54263	0,05354	0,02520	0,01777

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Abschnitt		Verkehrssituation	Länge	DTV	Emissionsfaktor				
					CO2	NOx	PM10	PM2,5	NH3
			[m]	[Kfz/24h]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]
257	**Schwartauer Landstraße**								
258	str62_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	665,9	23.715	193,935	0,56890	0,05630	0,02589	0,01765
259	str62_02	Agglo/HVS/50/dicht_0%	139,5	23.715	193,935	0,56890	0,05630	0,02589	0,01765
260	str62_03	Agglo/HVS/50/dicht_0%	498,5	22.439	202,047	0,62280	0,06197	0,02757	0,01729
261	str62_04	Agglo/HVS/50/dicht_0%	424,2	20.433	198,169	0,59703	0,05926	0,02676	0,01747
262	str62_05	Agglo/HVS/50/dicht_0%	208,2	14.073	192,871	0,56184	0,05556	0,02567	0,01770
263	str62_06	Agglo/HVS/50/dicht_0%	672,7	15.496	205,417	0,64517	0,06432	0,02826	0,01714
264	str62_07	Agglo/HVS/50/dicht_0%	469,9	20.933	188,088	0,53007	0,05222	0,02469	0,01791
265	**Seelandstraße**								
266	str63_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	127,7	8.902	248,138	0,89063	0,05503	0,03907	0,01400
267	str63_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	775,2	9.411	257,180	0,94717	0,05754	0,04116	0,01350
268	str63_03	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	383,0	7.234	244,934	0,87059	0,05414	0,03833	0,01418
269	str63_04	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	135,0	4.901	263,355	0,98577	0,05926	0,04259	0,01315
270	**Selmsdorfer Landstraße**								
271	str64_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	350,0	2.320	188,067	0,51501	0,03835	0,02517	0,01736
272	str64_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	282,8	3.421	211,918	0,66414	0,04497	0,03069	0,01603
273	**Siemser Landstraße**								
274	str65_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	43,8	5.079	196,641	0,56433	0,04004	0,02623	0,01730
275	str65_02	Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%	119,9	5.079	267,314	0,85800	0,05773	0,03232	0,00507
276	str65_03	Agglo/HVS/70/fluessig_0%	401,1	5.079	175,474	0,47771	0,03918	0,02288	0,01730
277	str65_04	Agglo/HVS/70/fluessig_0%	471,9	3.619	171,615	0,46329	0,03833	0,02226	0,01745
278	str65_05	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	258,7	3.619	193,230	0,54340	0,03915	0,02552	0,01745
279	str65_06	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	72,5	4.205	224,174	0,73299	0,04712	0,03185	0,01611
280	str65_07	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	744,2	4.205	224,174	0,73299	0,04712	0,03185	0,01611
281	str65_08	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	110,3	4.205	224,174	0,73299	0,04712	0,03185	0,01611
282	**Skandinavienallee**								
283	str66_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	490,4	1.428	230,611	0,78107	0,05017	0,03502	0,01498
284	**Solmitzstraße**								
285	str67_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	414,0	14.758	211,186	0,68472	0,06849	0,02974	0,01675
286	str67_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	176,8	10.995	207,244	0,63493	0,04367	0,02961	0,01629
287	str67_03	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	336,8	7.665	200,327	0,59167	0,04175	0,02800	0,01667
288	**Stockelsdorfer Straße**								
289	str68_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	232,8	42.976	203,190	0,63138	0,06288	0,02804	0,01713
290	str68_02	Agglo/HVS/50/dicht_0%	338,2	43.126	206,825	0,65563	0,06543	0,02882	0,01696
291	**Tannenbergstraße**								
292	str69_01	Agglo/Erschliessung/50/fluessig_0%	486,5	1.555	176,020	0,47090	0,05243	0,02485	0,01784
293	**Teutendorfer Weg**								
294	str70_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	1.239,3	4.433	194,704	0,55653	0,04019	0,02671	0,01698
295	str70_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	124,1	7.158	185,356	0,49808	0,03760	0,02454	0,01751
296	**Torneiweg**								
297	str71_01	Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%	577,3	876	297,534	1,09044	0,07441	0,03970	0,00478
298	str71_02	Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%	254,4	914	246,966	0,71307	0,04814	0,02943	0,00512
299	**Torstraße**								
300	str72_01	Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%	318,5	3.070	227,830	0,57022	0,03819	0,02553	0,00524
301	**Travemünder Allee**								
302	str73_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	268,7	11.585	181,772	0,47568	0,03660	0,02372	0,01771
303	str73_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	220,9	10.531	186,153	0,50306	0,03782	0,02473	0,01746
304	str73_03	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	138,5	11.870	183,737	0,48795	0,03715	0,02417	0,01760
305	str73_04	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	587,3	6.254	189,012	0,52095	0,03861	0,02539	0,01730
306	str73_05	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	567,8	6.178	177,684	0,45011	0,03547	0,02277	0,01794
307	**Travemünder Landstraße**								
308	str74_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	94,2	10.565	186,562	0,50563	0,03793	0,02483	0,01744
309	str74_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	47,5	7.075	186,738	0,50672	0,03798	0,02486	0,01743
310	str74_03	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	271,5	1.194	228,763	0,76951	0,04966	0,03459	0,01508
311	str74_04	Agglo/Erschliessung/50/fluessig_0%	464,3	500	211,031	0,70182	0,07681	0,03219	0,01618
312	str74_05	Agglo/Erschliessung/50/fluessig_0%	87,8	2.770	535,977	2,77915	0,29552	0,08797	0,00656
313	str74_06	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	397,5	3.817	409,033	1,86130	0,09404	0,06869	0,00850
314	str74_07	Agglo/HVS/70/fluessig_0%	606,7	1.533	225,209	0,67951	0,05158	0,03279	0,01446
315	str74_08	Agglo/HVS/70/fluessig_0%	541,1	3.310	193,576	0,55585	0,04413	0,02706	0,01601
316	str74_09	Agglo/HVS/70/fluessig_0%	687,4	3.944	190,401	0,54343	0,04338	0,02648	0,01617
317	str74_10	Agglo/HVS/70/fluessig_0%	1.212,6	4.361	175,463	0,48506	0,03986	0,02377	0,01689
318	str74_11	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	312,9	4.361	196,301	0,56654	0,04064	0,02708	0,01689
319	**Triftstraße**								
320	str75_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	326,8	5.704	173,917	0,48626	0,03689	0,02394	0,01768

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Abschnitt		Verkehrssituation	Länge	DTV	Emissionsfaktor				
					CO2	NOx	PM10	PM2,5	NH3
			[m]	[Kfz/24h]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]
321	**Vogteistraße**								
322	str76_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	562,8	3.800	180,981	0,47072	0,03638	0,02353	0,01775
323	**Vorwerker Straße**								
324	str77_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	588,7	4.537	184,250	0,54734	0,03970	0,02626	0,01711
325	str77_02	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	212,4	8.443	181,004	0,52815	0,03882	0,02553	0,01729
326	str77_03	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	287,9	9.643	168,584	0,45471	0,03543	0,02274	0,01798
327	**Warthestraße**								
328	str78_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	279,9	9.871	192,521	0,54287	0,03959	0,02620	0,01711
329	**Werkstraße**								
330	str79_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	583,2	1.139	222,890	0,77583	0,05024	0,03494	0,01497
331	**Wesloer Straße**								
332	str80_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	283,5	2.886	200,776	0,59446	0,04187	0,02811	0,01665
333	str80_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	107,8	3.504	198,431	0,57984	0,04123	0,02757	0,01678
334	str80_03	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	343,7	3.686	195,908	0,56406	0,04053	0,02699	0,01692
335	str80_04	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	398,5	4.125	207,453	0,63625	0,04374	0,02966	0,01627
336	str80_05	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	91,9	4.250	206,680	0,63141	0,04352	0,02948	0,01632
337	str80_06	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	657,2	5.774	183,964	0,48938	0,03721	0,02422	0,01758
338	**Westpreußenring**								
339	str81_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	488,5	5.001	187,739	0,56797	0,04065	0,02704	0,01692
340	str81_02	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	199,7	3.893	183,687	0,54403	0,03955	0,02614	0,01714
341	str81_03	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	209,9	2.770	188,872	0,57466	0,04096	0,02730	0,01686
342	str81_04	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	418,2	2.000	189,339	0,57743	0,04109	0,02740	0,01683
343	**Willy-Brandt-Allee**								
344	str82_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	264,5	10.368	178,551	0,45552	0,03571	0,02297	0,01789
345	str82_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	327,3	6.412	171,200	0,40957	0,03367	0,02127	0,01830
346	str82_03	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	237,0	5.833	190,594	0,53084	0,03905	0,02576	0,01721
347	str82_04	Agglo/HVS/50/dicht_0%	184,4	12.991	191,027	0,55022	0,05434	0,02545	0,01771

A 4.6.2 Prognose HEP 2030

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Abschnitt		Verkehrssituation	Länge	DTV	Emissionsfaktor				
					CO2	NOx	PM10	PM2,5	NH3
			[m]	[Kfz/24h]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]
1	**BAB A226**								
2	str01_01	Agglo/AB-Nat./100/fluessig_0%	1.358,2	12.145	232,703	0,16664	0,05161	0,01908	0,02177
3	str01_02	Agglo/AB-Nat./100/fluessig_0%	1.663,3	12.145	232,703	0,16664	0,05161	0,01908	0,02177
4	str01_03	Agglo/AB-Nat./100/fluessig_0%	637,7	3.658	148,845	0,14721	0,03767	0,01325	0,02601
5	str01_04	Agglo/AB-Nat./100/fluessig_0%	582,1	2.585	204,127	0,15998	0,04686	0,01709	0,02322
6	str01_05	Agglo/AB-Nat./100/fluessig_0%	500,9	2.689	234,090	0,16693	0,05184	0,01918	0,02170
7	str01_06	Agglo/AB-Nat./100/fluessig_0%	489,7	3.625	189,160	0,15654	0,04438	0,01605	0,02397
8	str01_07	Agglo/AB-Nat./100/fluessig_0%	636,1	9.808	226,642	0,16524	0,05061	0,01866	0,02207
9	str01_08	Agglo/AB-Nat./100/fluessig_0%	646,1	9.843	238,171	0,16789	0,05252	0,01946	0,02149
10	str01_09	Agglo/AB-Nat./100/fluessig_0%	1.996,0	13.783	212,462	0,16060	0,04827	0,01764	0,02296
11	str01_10	Agglo/AB-Nat./100/fluessig_0%	2.064,4	13.783	212,462	0,16060	0,04827	0,01764	0,02296
12	str01_11	Agglo/AB-Nat./80/fluessig_0%	765,0	5.305	263,400	0,15335	0,05880	0,02386	0,01023
13	str01_12	Agglo/AB-Nat./80/fluessig_0%	1.065,5	6.040	244,444	0,14847	0,05552	0,02239	0,01065
14	str01_13	Agglo/AB-Nat./80/fluessig_0%	957,1	8.478	163,465	0,12764	0,04151	0,01611	0,01247
15	str01_14	Agglo/AB-Nat./100/fluessig_0%	938,1	7.743	177,978	0,15309	0,04253	0,01526	0,02464
16	**B75**								
17	str02_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	169,4	15.004	163,552	0,20354	0,04838	0,02015	0,01414
18	str02_02	Agglo/FernStr-Nat./70/dicht_0%	469,8	13.527	146,347	0,16986	0,03803	0,01734	0,01368
19	str02_03	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%	496,1	7.264	141,296	0,16013	0,03804	0,01379	0,02734
20	str02_04	Agglo/FernStr-Nat./70/fluessig_0%	487,4	7.264	145,616	0,17546	0,03811	0,01874	0,01366
21	str02_05	Agglo/FernStr-Nat./80/fluessig_0%	465,9	1.965	137,116	0,14266	0,03782	0,01544	0,01368
22	str02_06	Agglo/FernStr-Nat./80/fluessig_0%	740,6	2.260	138,846	0,14374	0,03819	0,01567	0,01358
23	str02_07	Agglo/FernStr-Nat./80/fluessig_0%	614,5	1.711	124,103	0,13429	0,03499	0,01373	0,01444
24	str02_08	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	707,9	1.816	135,193	0,16803	0,03016	0,01675	0,01457
25	str02_09	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%	3.730,5	7.382	139,920	0,15013	0,03803	0,01347	0,02888
26	str02_10	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%	3.351,5	7.382	139,920	0,15013	0,03803	0,01347	0,02888
27	str02_11	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	789,2	303	414,835	0,35401	0,07575	0,05002	0,00629
28	str02_12	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	857,0	1.436	444,782	0,37408	0,08063	0,05360	0,00537
29	str02_13	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	614,6	1.436	444,782	0,37408	0,08063	0,05360	0,00537
30	str02_14	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	519,7	303	414,835	0,35401	0,07575	0,05002	0,00629
31	str02_15	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%	717,5	7.228	147,672	0,15301	0,03962	0,01415	0,02837
32	str02_16	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%	993,5	7.228	147,672	0,15301	0,03962	0,01415	0,02837
33	str02_17	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%	2.068,8	8.813	212,060	0,17668	0,05288	0,01973	0,02414
34	str02_18	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%	2.165,0	8.813	212,060	0,17668	0,05288	0,01973	0,02414
35	str02_19	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	320,3	8.813	220,242	0,22348	0,04402	0,02677	0,01228
36	str02_20	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	323,3	8.813	220,242	0,22348	0,04402	0,02677	0,01228
37	str02_21	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	237,5	6.875	146,088	0,17376	0,03193	0,01791	0,01456
38	str02_22	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	261,5	7.108	167,079	0,18784	0,03535	0,02042	0,01391
39	str02_23	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	156,2	8.112	224,709	0,22648	0,04475	0,02730	0,01214
40	str02_24	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	156,5	8.112	224,709	0,22648	0,04475	0,02730	0,01214
41	str02_25	Agglo/HVS/60/dicht_0%	833,3	14.402	208,261	0,26329	0,08306	0,02609	0,01295
42	str02_26	Agglo/HVS/60/dicht_0%	1.032,8	14.402	208,261	0,26329	0,08306	0,02609	0,01295
43	str02_27	Agglo/FernStr-Nat./80/fluessig_0%	389,5	5.362	184,046	0,15841	0,04845	0,02112	0,01278
44	str02_28	Agglo/FernStr-Nat./80/fluessig_0%	656,3	5.156	165,495	0,15009	0,04431	0,01880	0,01340
45	str02_29	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%	535,8	9.270	168,752	0,16374	0,04387	0,01604	0,02653
46	str02_30	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%	723,1	9.270	168,752	0,16374	0,04387	0,01604	0,02653
47	str02_31	Agglo/FernStr-Nat./70/fluessig_0%	1.668,8	9.270	175,287	0,18409	0,04400	0,02165	0,01333
48	str02_32	Agglo/FernStr-Nat./70/fluessig_0%	1.667,3	9.270	175,287	0,18409	0,04400	0,02165	0,01333
49	str02_33	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	394,5	9.270	192,157	0,21560	0,03730	0,02264	0,01333
50	str02_34	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	395,4	9.270	192,157	0,21560	0,03730	0,02264	0,01333
51	**B76**								
52	str03_01	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%	729,5	7.752	135,474	0,15951	0,03679	0,01332	0,02749

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Abschnitt		Verkehrssituation	Länge	DTV	Emissionsfaktor				
					CO2	NOx	PM10	PM2,5	NH3
			[m]	[Kfz/24h]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]
53	**B104**								
54	str04_01	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	225,6	10.932	198,433	0,21156	0,04047	0,02440	0,01240
55	str04_02	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	259,3	10.932	198,433	0,21156	0,04047	0,02440	0,01240
56	str04_03	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	253,5	5.284	317,175	0,29544	0,05986	0,03897	0,00788
57	str04_04	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	341,4	6.216	242,832	0,24293	0,04772	0,02985	0,01071
58	str04_05	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	157,5	9.298	164,584	0,18765	0,03495	0,02025	0,01369
59	str04_06	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	164,9	9.298	164,584	0,18765	0,03495	0,02025	0,01369
60	str04_07	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	724,4	9.298	164,584	0,18765	0,03495	0,02025	0,01369
61	str04_08	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	726,1	9.298	164,584	0,18765	0,03495	0,02025	0,01369
62	str04_09	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%	651,4	9.298	154,425	0,15938	0,04090	0,01481	0,02733
63	str04_10	Agglo/FernStr-Nat./80/fluessig_0%	143,1	9.298	149,896	0,14492	0,04077	0,01692	0,01369
64	str04_11	Agglo/FernStr-Nat./80/fluessig_0%	513,6	3.284	149,995	0,14497	0,04080	0,01693	0,01369
65	str04_12	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	546,6	8.558	169,534	0,19387	0,03370	0,02016	0,01399
66	str04_13	Agglo/FernStr-Nat./80/fluessig_0%	512,6	4.602	150,314	0,14514	0,04087	0,01697	0,01367
67	str04_14	Agglo/FernStr-Nat./80/fluessig_0%	491,2	4.711	119,517	0,12992	0,03404	0,01307	0,01488
68	str04_15	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	893,0	3.314	196,631	0,22071	0,03803	0,02328	0,01299
69	str04_16	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%	561,1	4.474	171,254	0,16709	0,04432	0,01630	0,02599
70	str04_17	Agglo/FernStr-Nat./80/fluessig_0%	879,2	4.474	165,279	0,15254	0,04418	0,01886	0,01309
71	str04_18	Agglo/FernStr-Nat./70/dicht_0%	1.318,1	14.420	155,984	0,17496	0,04025	0,01821	0,01382
72	str04_19	Agglo/FernStr-Nat./70/fluessig_0%	860,2	8.896	158,182	0,17737	0,04064	0,01986	0,01375
73	str04_20	Agglo/FernStr-Nat./70/fluessig_0%	588,7	8.524	162,879	0,17958	0,04156	0,02037	0,01359
74	str04_21	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%	3.420,4	9.408	147,518	0,15539	0,03952	0,01418	0,02801
75	**L181**								
76	str05_01	Land/HVS/70/fluessig_0%	873,8	9.142	153,192	0,15207	0,04099	0,01994	0,01373
77	**L230 (Cleverbrücker Straße)**								
78	str06_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	454,0	19.061	173,531	0,21626	0,05344	0,02157	0,01323
79	**K20**								
80	str07_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	779,7	3.477	462,228	0,47474	0,08028	0,05226	0,00556
81	**Alter Kühlturm**								
82	str08_01	Agglo/Erschliessung/50/fluessig_0%	347,7	322	447,189	0,51010	0,20947	0,04930	0,00421
83	**Alt Herrenwyk**								
84	str09_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	385,0	4.923	247,799	0,27301	0,04622	0,02948	0,01071
85	str09_02	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	83,8	622	311,701	0,33190	0,05743	0,03739	0,00788
86	**Am Gertrudenkirchhof**								
87	str10_01	Agglo/Erschliessung/50/fluessig_0%	64,8	1.561	329,108	0,37667	0,14471	0,03737	0,00832
88	str10_02	Agglo/Erschliessung/50/fluessig_0%	102,6	748	134,176	0,15642	0,03781	0,01767	0,01511
89	**Am Lotsenberg**								
90	str11_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	236,1	2.801	174,937	0,19976	0,03457	0,02088	0,01365
91	**An der Hülshorst**								
92	str12_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	226,2	2.007	146,793	0,18267	0,03131	0,01847	0,01451
93	**An der Untertrave**								
94	str13_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	261,8	18.160	172,872	0,21300	0,05369	0,02088	0,01412
95	str13_02	Agglo/HVS/50/dicht_0%	288,7	17.334	160,646	0,19943	0,04701	0,01964	0,01454
96	str13_03	Agglo/HVS/50/dicht_0%	391,7	8.711	154,575	0,19269	0,04370	0,01902	0,01476
97	str13_04	Agglo/HVS/50/dicht_0%	387,7	11.666	162,854	0,20188	0,04822	0,01986	0,01447
98	**Auf dem Baggersand**								
99	str14_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	253,7	833	185,775	0,21066	0,03631	0,02216	0,01321
100	str14_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	390,4	4.355	184,371	0,20926	0,03608	0,02200	0,01327
101	**Auf dem Baggersand, Durchfahrt Parkplatz**								
102	str15_01	Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%	140,6	3.912	246,914	0,32362	0,05326	0,02473	0,00278
103	**Bei der Lohmühle**								
104	str16_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	288,9	25.134	154,841	0,19299	0,04384	0,01905	0,01475
105	str16_02	Agglo/HVS/50/dicht_0%	144,0	35.739	184,472	0,22588	0,06002	0,02205	0,01372
106	str16_03	Agglo/HVS/50/dicht_0%	76,1	30.830	188,756	0,23064	0,06236	0,02248	0,01357
107	str16_04	Agglo/HVS/50/dicht_0%	133,7	30.395	189,540	0,23151	0,06279	0,02256	0,01354
108	str16_05	Agglo/HVS/50/dicht_0%	81,9	32.133	209,486	0,25365	0,07368	0,02458	0,01285
109	str16_06	Agglo/HVS/50/dicht_0%	66,4	31.949	210,078	0,25431	0,07400	0,02464	0,01283
110	str16_07	Agglo/HVS/50/dicht_0%	89,8	30.739	187,814	0,22959	0,06185	0,02239	0,01360
111	str16_08	Agglo/HVS/50/dicht_0%	162,3	27.840	191,809	0,23403	0,06403	0,02279	0,01346
112	str16_09	Agglo/HVS/50/dicht_0%	83,4	30.646	189,364	0,23131	0,06269	0,02255	0,01355
113	**Brückenweg**								
114	str17_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	269,3	11.727	164,820	0,18961	0,03296	0,01969	0,01406
115	**Burgtorbrücke**								
116	str18_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	179,9	7.705	163,867	0,18865	0,03280	0,01958	0,01410
117	**Dänischburger Landstraße**								
118	str19_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	919,1	5.462	204,985	0,22740	0,03934	0,02396	0,01309
119	str19_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	342,7	10.843	180,043	0,20321	0,03536	0,02118	0,01388
120	str19_03	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	360,5	8.232	157,442	0,18220	0,03178	0,01882	0,01435
121	**Dockstraße**								
122	str20_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	133,2	1.139	203,349	0,23386	0,04026	0,02496	0,01224

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Abschnitt		Verkehrssituation	Länge	DTV	Emissionsfaktor				
					CO2	NOx	PM10	PM2,5	NH3
			[m]	[Kfz/24h]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]
123	**Dorfstraße**								
124	str21_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	353,3	8.232	157,442	0,18220	0,03178	0,01882	0,01435
125	**Dummersdorfer Straße**								
126	str22_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	1.271,2	3.453	156,915	0,18167	0,03169	0,01876	0,01438
127	**Einsiedelstraße**								
128	str23_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	289,1	1.460	338,492	0,35615	0,06167	0,04046	0,00680
129	str23_02	Agglo/HVS/50/dicht_0%	125,9	31.734	185,361	0,22687	0,06051	0,02214	0,01369
130	str23_03	Agglo/HVS/50/dicht_0%	535,9	15.653	162,836	0,20186	0,04821	0,01986	0,01447
131	str23_04	Agglo/HVS/50/dicht_0%	193,0	20.677	231,277	0,27785	0,08557	0,02679	0,01209
132	**Elbingstraße**								
133	str24_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	371,4	2.747	151,999	0,18739	0,03213	0,01907	0,01430
134	**Eric-Warburg-Brücke**								
135	str25_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	311,1	29.792	155,560	0,19378	0,04423	0,01912	0,01472
136	**Eschenburgstraße**								
137	str26_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	403,9	1.587	132,990	0,17018	0,02912	0,01689	0,01507
138	str26_02	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	433,4	2.192	136,022	0,17292	0,02960	0,01724	0,01495
139	**Fabrikstraße**								
140	str27_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	1.209,8	1.869	214,914	0,24431	0,04210	0,02629	0,01177
141	**Fackenburger Allee**								
142	str28_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	185,9	27.498	153,245	0,19121	0,04297	0,01889	0,01480
143	str28_02	Agglo/HVS/50/dicht_0%	178,7	30.792	170,319	0,21017	0,05229	0,02062	0,01421
144	str28_03	Agglo/HVS/50/dicht_0%	72,5	30.227	165,125	0,20440	0,04946	0,02009	0,01439
145	str28_04	Agglo/HVS/50/dicht_0%	144,8	33.176	161,306	0,20016	0,04737	0,01970	0,01452
146	str28_05	Agglo/HVS/50/dicht_0%	660,8	27.779	160,050	0,19877	0,04669	0,01958	0,01457
147	str28_06	Agglo/HVS/50/dicht_0%	312,1	20.789	159,639	0,19831	0,04646	0,01953	0,01458
148	**Fährstraße**								
149	str29_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	216,6	3.598	146,735	0,17143	0,03007	0,01756	0,01479
150	str29_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	82,1	3.848	148,353	0,17306	0,03032	0,01775	0,01472
151	**Falkenstraße**								
152	str30_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	186,1	13.786	175,468	0,21588	0,05511	0,02114	0,01403
153	str30_02	Agglo/HVS/50/dicht_0%	692,0	15.333	173,910	0,21415	0,05425	0,02098	0,01408
154	**Forstmeisterweg**								
155	str31_01	Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%	174,2	3.029	211,135	0,26988	0,03993	0,02164	0,00283
156	str31_02	Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%	776,7	3.838	224,178	0,28948	0,04479	0,02277	0,00281
157	**Frankfurter Straße**								
158	str32_01	Agglo/Erschliessung/50/fluessig_0%	1.312,9	1.457	371,947	0,42508	0,16821	0,04170	0,00683
159	**Gertrudenstraße**								
160	str33_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	339,6	654	164,826	0,19899	0,03416	0,02054	0,01379
161	str33_02	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	215,6	378	140,081	0,17663	0,03024	0,01771	0,01477
162	**Glashüttenweg**								
163	str34_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	213,7	1.629	152,583	0,17733	0,03100	0,01825	0,01455
164	str34_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	695,6	7.086	190,053	0,21497	0,03699	0,02267	0,01304
165	str34_03	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	510,3	2.949	217,152	0,24220	0,04132	0,02586	0,01195
166	**Gneversdorfer Weg**								
167	str35_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	371,4	12.259	163,528	0,20263	0,04859	0,01993	0,01444
168	str35_02	Agglo/HVS/50/dicht_0%	123,6	11.552	176,159	0,21665	0,05548	0,02121	0,01401
169	str35_03	Agglo/HVS/50/dicht_0%	97,9	11.298	176,085	0,21657	0,05544	0,02120	0,01401
170	**Hafenstraße**								
171	str36_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	189,5	12.694	152,170	0,19002	0,04238	0,01878	0,01484
172	str36_02	Agglo/HVS/50/dicht_0%	716,8	13.925	151,699	0,18949	0,04213	0,01873	0,01486
173	str36_03	Agglo/HVS/50/dicht_0%	80,1	14.335	149,728	0,18731	0,04105	0,01853	0,01492
174	**Hochstraße**								
175	str37_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	183,5	2.974	152,393	0,17712	0,03097	0,01822	0,01456
176	**Hochofenstraße**								
177	str38_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	207,4	3.936	176,880	0,20173	0,03488	0,02111	0,01357
178	str38_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	422,8	5.860	165,458	0,19026	0,03306	0,01977	0,01403
179	**Holstentorplatz**								
180	str39_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	182,3	18.156	178,899	0,21970	0,05698	0,02149	0,01391
181	str39_02	Agglo/HVS/50/dicht_0%	178,4	15.110	185,285	0,22679	0,06046	0,02213	0,01369
182	str39_03	Agglo/HVS/50/dicht_0%	246,3	6.487	209,609	0,25379	0,07374	0,02460	0,01285
183	str39_04	Agglo/HVS/50/dicht_0%	242,8	8.256	209,570	0,25374	0,07372	0,02459	0,01285
184	**Ivendorfer Landstraße**								
185	str40_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	654,1	3.753	191,810	0,21674	0,03727	0,02287	0,01297
186	str40_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	502,9	2.837	176,425	0,20128	0,03481	0,02106	0,01359
187	str40_03	Land/HVS/100/fluessig_0%	869,6	2.837	166,318	0,18550	0,04075	0,02002	0,02713
188	str40_04	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	466,4	2.857	175,949	0,20079	0,03474	0,02100	0,01361
189	str40_05	Land/HVS/100/fluessig_0%	774,8	3.071	143,962	0,17561	0,03664	0,01768	0,02888
190	**Jerusalemsberg**								
191	str41_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	289,1	1.063	137,497	0,17427	0,02983	0,01741	0,01488

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Abschnitt		Verkehrssituation	Länge	DTV	Emissionsfaktor				
					CO2	NOx	PM10	PM2,5	NH3
			[m]	[Kfz/24h]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]
192	**Josephinenstraße**								
193	str42_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	242,0	5.742	155,445	0,18019	0,03146	0,01858	0,01444
194	str42_02	Agglo/HVS/50/dicht_0%	133,9	17.378	205,775	0,24953	0,07165	0,02421	0,01298
195	**Karlsruher Straße**								
196	str43_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	864,9	1.353	163,981	0,19823	0,03403	0,02045	0,01382
197	**Karlstraße**								
198	str44_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	278,1	20.669	232,179	0,27885	0,08607	0,02688	0,01206
199	**Katharinenstraße**								
200	str45_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	571,9	2.176	178,714	0,21157	0,03636	0,02214	0,01323
201	str45_02	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	238,4	2.335	145,889	0,18185	0,03116	0,01837	0,01455
202	str45_03	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	432,3	715	139,322	0,17590	0,03012	0,01762	0,01482
203	**Konstinstraße**								
204	str46_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	82,9	1.938	144,017	0,18016	0,03087	0,01816	0,01462
205	str46_02	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	201,4	1.406	134,403	0,17148	0,02934	0,01706	0,01501
206	**Krempelsdorfer Allee**								
207	str47_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	169,7	22.368	168,046	0,20764	0,05105	0,02039	0,01429
208	**Kücknitzer Hauptstraße**								
209	str48_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	972,1	11.120	150,772	0,17550	0,03071	0,01803	0,01462
210	**Luisenstraße**								
211	str49_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	324,5	8.864	182,872	0,20776	0,03584	0,02182	0,01333
212	**Marienstraße / Marienbrücke**								
213	str50_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	105,0	11.148	159,543	0,19820	0,04641	0,01953	0,01458
214	str50_02	Agglo/Erschliessung/30/dicht_0%	355,0	13.313	197,499	0,22831	0,05075	0,02055	0,00284
215	**Mecklenburger Straße**								
216	str51_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	576,3	6.144	175,899	0,20074	0,03473	0,02100	0,01361
217	str51_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	452,4	7.972	198,386	0,22335	0,03832	0,02365	0,01270
218	str51_03	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	153,6	6.181	176,815	0,20166	0,03487	0,02110	0,01357
219	str51_04	Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%	346,7	4.752	216,995	0,27868	0,04211	0,02215	0,00282
220	str51_05	Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%	297,9	4.692	204,514	0,25993	0,03747	0,02107	0,00284
221	str51_06	Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%	56,2	6.900	215,045	0,27576	0,04139	0,02198	0,00283
222	str51_07	Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%	411,3	4.236	228,315	0,29568	0,04633	0,02313	0,00281
223	str51_08	Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%	502,5	2.320	221,219	0,28502	0,04369	0,02251	0,00282
224	**Memelstraße**								
225	str52_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	105,2	6.221	150,576	0,18610	0,03191	0,01891	0,01436
226	str52_02	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	309,1	5.908	163,382	0,19769	0,03393	0,02038	0,01385
227	**Möllerung**								
228	str53_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	382,7	4.118	176,097	0,20919	0,03595	0,02184	0,01333
229	**Moorredder**								
230	str54_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	190,6	8.070	159,044	0,18381	0,03203	0,01901	0,01429
231	str54_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	542,4	7.847	172,106	0,19693	0,03412	0,02055	0,01376
232	str54_03	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	184,0	5.438	160,197	0,18496	0,03222	0,01914	0,01424
233	**Neue Hafenstraße**								
234	str55_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	929,1	19.186	164,835	0,20408	0,04930	0,02006	0,01440
235	**Ostpreußenring**								
236	str56_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	324,6	6.482	160,470	0,19505	0,03347	0,02004	0,01396
237	str56_02	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	389,7	1.697	145,716	0,18171	0,03114	0,01835	0,01455
238	str56_03	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	458,2	1.500	148,404	0,18412	0,03156	0,01866	0,01445
239	**Paul-Brümmer-Straße**								
240	str57_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	230,6	3.201	159,154	0,18392	0,03205	0,01902	0,01429
241	**Posener Straße**								
242	str58_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	831,3	9.874	167,789	0,19259	0,03343	0,02004	0,01394
243	str58_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	835,5	13.008	179,221	0,20409	0,03526	0,02139	0,01348
244	**Roeckstraße**								
245	str59_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	471,2	10.574	166,564	0,19136	0,03324	0,01990	0,01399
246	str59_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	340,8	9.346	166,919	0,19172	0,03329	0,01994	0,01397
247	**Sandberg**								
248	str60_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	269,4	26.002	178,854	0,21964	0,05695	0,02148	0,01391
249	**Schwartauer Allee**								
250	str61_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	50,4	20.941	159,981	0,19869	0,04665	0,01957	0,01457
251	str61_02	Agglo/HVS/50/dicht_0%	613,5	14.657	168,651	0,20832	0,05138	0,02045	0,01427
252	str61_03	Agglo/HVS/50/dicht_0%	186,6	21.856	176,227	0,21673	0,05552	0,02122	0,01400
253	str61_04	Agglo/HVS/50/dicht_0%	590,8	15.728	159,039	0,19764	0,04613	0,01947	0,01460
254	str61_05	Agglo/HVS/50/dicht_0%	238,1	16.908	154,540	0,19265	0,04368	0,01902	0,01476
255	str61_06	Agglo/HVS/50/dicht_0%	359,0	12.685	161,877	0,20080	0,04768	0,01976	0,01450
256	str61_07	Agglo/HVS/50/dicht_0%	166,2	13.407	162,810	0,20183	0,04819	0,01986	0,01447

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Abschnitt		Verkehrssituation	Länge	DTV	Emissionsfaktor				
					CO2	NOx	PM10	PM2,5	NH3
			[m]	[Kfz/24h]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]
257	**Schwartauer Landstraße**								
258	str62_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	665,9	23.715	167,254	0,20657	0,05067	0,02026	0,01438
259	str62_02	Agglo/HVS/50/dicht_0%	139,5	23.715	167,254	0,20657	0,05067	0,02026	0,01438
260	str62_03	Agglo/HVS/50/dicht_0%	498,5	22.439	176,167	0,21640	0,05555	0,02115	0,01410
261	str62_04	Agglo/HVS/50/dicht_0%	424,2	20.433	171,906	0,21170	0,05322	0,02072	0,01423
262	str62_05	Agglo/HVS/50/dicht_0%	208,2	14.081	166,365	0,20559	0,05018	0,02017	0,01441
263	str62_06	Agglo/HVS/50/dicht_0%	672,7	15.504	180,080	0,22072	0,05769	0,02153	0,01397
264	str62_07	Agglo/HVS/50/dicht_0%	469,9	20.941	161,021	0,19969	0,04725	0,01964	0,01458
265	**Seelandstraße**								
266	str63_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	127,7	9.566	258,248	0,28350	0,04789	0,03071	0,01029
267	str63_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	775,2	10.395	277,888	0,30325	0,05103	0,03303	0,00949
268	str63_03	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	383,0	7.256	226,901	0,25200	0,04288	0,02701	0,01155
269	str63_04	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	135,0	4.923	247,799	0,27301	0,04622	0,02948	0,01071
270	**Selmsdorfer Landstraße**								
271	str64_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	350,0	2.320	162,717	0,18749	0,03262	0,01944	0,01414
272	str64_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	282,8	3.421	189,099	0,21401	0,03684	0,02255	0,01308
273	**Siemser Landstraße**								
274	str65_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	43,8	5.165	180,023	0,20323	0,03536	0,02118	0,01387
275	str65_02	Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%	119,9	5.165	246,004	0,32069	0,05288	0,02429	0,00284
276	str65_03	Agglo/HVS/70/fluessig_0%	401,1	5.165	163,605	0,17736	0,03513	0,01837	0,01387
277	str65_04	Agglo/HVS/70/fluessig_0%	471,9	3.705	163,380	0,17847	0,03510	0,01843	0,01372
278	str65_05	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	258,7	3.705	179,708	0,20356	0,03532	0,02126	0,01372
279	str65_06	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	72,5	4.549	233,079	0,24911	0,04372	0,02608	0,01362
280	str65_07	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	744,2	4.549	233,079	0,24911	0,04372	0,02608	0,01362
281	str65_08	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	110,3	4.549	233,079	0,24911	0,04372	0,02608	0,01362
282	**Skandinavienallee**								
283	str66_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	490,4	1.428	209,777	0,23480	0,04014	0,02499	0,01224
284	**Solmitzstraße**								
285	str67_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	414,0	14.758	186,212	0,22781	0,06097	0,02223	0,01366
286	str67_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	176,8	10.995	183,930	0,20881	0,03601	0,02194	0,01329
287	str67_03	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	336,8	7.665	176,278	0,20112	0,03479	0,02104	0,01360
288	**Stockelsdorfer Straße**								
289	str68_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	232,8	43.009	177,839	0,21852	0,05640	0,02138	0,01395
290	str68_02	Agglo/HVS/50/dicht_0%	338,2	43.159	181,843	0,22296	0,05858	0,02178	0,01381
291	**Tannenbergstraße**								
292	str69_01	Agglo/Erschliessung/50/fluessig_0%	486,5	1.555	150,828	0,17523	0,04694	0,01935	0,01453
293	**Teutendorfer Weg**								
294	str70_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	1.239,3	4.433	170,058	0,19488	0,03379	0,02031	0,01385
295	str70_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	124,1	7.158	159,717	0,18448	0,03214	0,01909	0,01426
296	**Torneiweg**								
297	str71_01	Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%	577,3	876	268,509	0,35607	0,06131	0,02660	0,00276
298	str71_02	Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%	254,4	914	212,606	0,27209	0,04048	0,02177	0,00283
299	**Torstraße**								
300	str72_01	Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%	318,5	3.070	191,452	0,24030	0,03260	0,01994	0,00286
301	**Travemünder Allee**								
302	str73_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	268,7	11.585	155,753	0,18050	0,03151	0,01862	0,01442
303	str73_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	220,9	10.531	160,599	0,18537	0,03228	0,01919	0,01423
304	str73_03	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	138,5	11.870	157,926	0,18268	0,03185	0,01888	0,01434
305	str73_04	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	587,3	6.254	163,761	0,18855	0,03279	0,01957	0,01410
306	str73_05	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	567,8	6.178	151,231	0,17595	0,03078	0,01809	0,01461
307	**Travemünder Landstraße**								
308	str74_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	94,2	10.565	161,052	0,18583	0,03235	0,01925	0,01421
309	str74_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	47,5	7.075	161,247	0,18602	0,03239	0,01927	0,01420
310	str74_03	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	271,5	1.194	207,733	0,23275	0,03982	0,02475	0,01232
311	str74_04	Agglo/Erschliessung/50/fluessig_0%	464,3	500	188,895	0,21824	0,06782	0,02320	0,01320
312	str74_05	Agglo/Erschliessung/50/fluessig_0%	87,8	3.219	568,528	0,62626	0,27648	0,05779	0,00515
313	str74_06	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	397,5	4.266	431,710	0,44535	0,07542	0,04889	0,00647
314	str74_07	Agglo/HVS/70/fluessig_0%	606,7	1.533	208,385	0,20258	0,04149	0,02270	0,01183
315	str74_08	Agglo/HVS/70/fluessig_0%	541,1	3.310	174,323	0,18581	0,03665	0,01958	0,01307
316	str74_09	Agglo/HVS/70/fluessig_0%	687,4	3.944	170,904	0,18412	0,03616	0,01926	0,01319
317	str74_10	Agglo/HVS/70/fluessig_0%	1.212,6	4.361	154,818	0,17621	0,03387	0,01779	0,01377
318	str74_11	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	312,9	4.361	171,824	0,19666	0,03408	0,02052	0,01377
319	**Triftstraße**								
320	str75_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	326,8	5.704	149,481	0,18511	0,03173	0,01879	0,01440

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Abschnitt		Verkehrssituation	Länge [m]	DTV [Kfz/24h]	Emissionsfaktor CO2 [g/km]	NOx [g/km]	PM10 [g/km]	PM2,5 [g/km]	NH3 [g/km]
321	**Vogteistraße**								
322	str76_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	562,8	3.800	154,878	0,17962	0,03137	0,01852	0,01446
323	**Vorwerker Straße**								
324	str77_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	588,7	4.537	160,846	0,19539	0,03353	0,02009	0,01395
325	str77_02	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	212,4	8.443	157,275	0,19216	0,03297	0,01968	0,01409
326	str77_03	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	287,9	9.643	143,614	0,17980	0,03080	0,01811	0,01464
327	**Warthestraße**								
328	str78_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	279,9	9.879	168,034	0,19284	0,03347	0,02007	0,01393
329	**Werkstraße**								
330	str79_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	583,2	1.139	203,349	0,23386	0,04026	0,02496	0,01224
331	**Wesloer Straße**								
332	str80_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	283,5	2.886	176,775	0,20161	0,03487	0,02110	0,01358
333	str80_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	107,8	3.504	174,181	0,19902	0,03445	0,02079	0,01368
334	str80_03	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	343,7	3.686	171,389	0,19621	0,03401	0,02047	0,01379
335	str80_04	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	398,5	4.125	184,160	0,20905	0,03605	0,02197	0,01328
336	str80_05	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	91,9	4.250	183,305	0,20819	0,03591	0,02187	0,01331
337	str80_06	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	657,2	5.774	158,178	0,18294	0,03189	0,01891	0,01432
338	**Westpreußenring**								
339	str81_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	488,5	5.001	164,684	0,19886	0,03414	0,02053	0,01379
340	str81_02	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	199,7	3.893	160,227	0,19483	0,03343	0,02002	0,01397
341	str81_03	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	209,9	2.770	165,931	0,19999	0,03434	0,02067	0,01374
342	str81_04	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	418,2	2.000	166,444	0,20046	0,03442	0,02073	0,01372
343	**Willy-Brandt-Allee**								
344	str82_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	264,5	10.368	152,190	0,17692	0,03094	0,01820	0,01457
345	str82_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	327,3	6.412	144,058	0,16875	0,02964	0,01724	0,01489
346	str82_03	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	237,0	5.833	165,511	0,19031	0,03307	0,01977	0,01403
347	str82_04	Agglo/HVS/50/dicht_0%	184,4	12.991	164,060	0,20322	0,04888	0,01998	0,01443

A 4.7 Gesamtemissionen pro Jahr (Straßenverkehr)

A 4.7.1 Analysezustand 2015

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Abschnitt		Verkehrssituation	Länge	DTV	Emissionen/Jahr				
					CO2	NOx	PM10	PM2,5	NH3
			[m]	[Kfz/24h]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]
1	**BAB A226**								
2	str01_01	Agglo/AB-Nat./100/fluessig_0%	1.358,2	11.190	1.171	2,905	0,280344	0,123	0,150
3	str01_02	Agglo/AB-Nat./100/fluessig_0%	1.663,3	11.190	1.433	3,557	0,343321	0,151	0,184
4	str01_03	Agglo/AB-Nat./100/fluessig_0%	637,7	3.658	147	0,369	0,035567	0,015	0,025
5	str01_04	Agglo/AB-Nat./100/fluessig_0%	582,1	2.393	94	0,234	0,022605	0,010	0,015
6	str01_05	Agglo/AB-Nat./100/fluessig_0%	500,9	2.497	99	0,245	0,023638	0,010	0,012
7	str01_06	Agglo/AB-Nat./100/fluessig_0%	489,7	3.625	136	0,339	0,032687	0,014	0,018
8	str01_07	Agglo/AB-Nat./100/fluessig_0%	636,1	9.044	431	1,071	0,103335	0,045	0,058
9	str01_08	Agglo/AB-Nat./100/fluessig_0%	646,1	9.079	465	1,152	0,111210	0,049	0,057
10	str01_09	Agglo/AB-Nat./100/fluessig_0%	1.996,0	13.019	1.932	4,779	0,462185	0,200	0,263
11	str01_10	Agglo/AB-Nat./100/fluessig_0%	2.064,4	13.019	1.998	4,942	0,478009	0,207	0,272
12	str01_11	Agglo/AB-Nat./80/fluessig_0%	765,0	4.766	308	0,750	0,076831	0,037	0,019
13	str01_12	Agglo/AB-Nat./80/fluessig_0%	1.065,5	5.501	467	1,130	0,116822	0,055	0,031
14	str01_13	Agglo/AB-Nat./80/fluessig_0%	957,1	8.253	491	1,159	0,125113	0,056	0,046
15	str01_14	Agglo/AB-Nat./100/fluessig_0%	938,1	7.518	475	1,181	0,114172	0,048	0,074
16	**B75**								
17	str02_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	169,4	15.004	177	0,511	0,050444	0,024	0,016
18	str02_02	Agglo/FernStr-Nat./70/dicht_0%	469,8	13.527	393	1,081	0,101842	0,054	0,039
19	str02_03	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%	496,1	7.264	215	0,574	0,058649	0,027	0,039
20	str02_04	Agglo/FernStr-Nat./70/fluessig_0%	487,4	7.264	216	0,595	0,057223	0,032	0,022
21	str02_05	Agglo/FernStr-Nat./80/fluessig_0%	465,9	1.965	53	0,132	0,014623	0,007	0,006
22	str02_06	Agglo/FernStr-Nat./80/fluessig_0%	740,6	2.260	98	0,245	0,027089	0,013	0,010
23	str02_07	Agglo/FernStr-Nat./80/fluessig_0%	614,5	1.711	56	0,130	0,015136	0,007	0,007
24	str02_08	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	707,9	1.816	75	0,193	0,016179	0,010	0,008
25	str02_09	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%	3.730,5	7.382	1.621	4,082	0,430541	0,184	0,318
26	str02_10	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%	3.351,5	7.382	1.457	3,667	0,386798	0,165	0,286
27	str02_11	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	789,2	303	36	0,145	0,008565	0,006	0,001
28	str02_12	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	857,0	1.211	156	0,630	0,037117	0,027	0,003
29	str02_13	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	614,6	1.211	112	0,451	0,026618	0,020	0,002
30	str02_14	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	519,7	303	24	0,096	0,005640	0,004	0,000
31	str02_15	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%	717,5	7.228	319	0,811	0,084999	0,037	0,059
32	str02_16	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%	993,5	7.228	442	1,123	0,117701	0,051	0,081
33	str02_17	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%	2.068,8	8.588	1.423	3,781	0,384291	0,178	0,176
34	str02_18	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%	2.165,0	8.588	1.489	3,957	0,402170	0,186	0,184
35	str02_19	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	320,3	8.588	228	0,746	0,051248	0,034	0,015
36	str02_20	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	323,3	8.588	230	0,753	0,051729	0,035	0,016
37	str02_21	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	237,5	6.875	101	0,271	0,021661	0,013	0,011
38	str02_22	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	261,5	7.108	128	0,373	0,027932	0,018	0,012
39	str02_23	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	156,2	7.887	104	0,341	0,023338	0,016	0,007
40	str02_24	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	156,5	7.887	104	0,342	0,023383	0,016	0,007
41	str02_25	Agglo/HVS/60/dicht_0%	833,3	14.177	966	3,290	0,375060	0,145	0,069
42	str02_26	Agglo/HVS/60/dicht_0%	1.032,8	14.177	1.197	4,078	0,464856	0,179	0,086
43	str02_27	Agglo/FernStr-Nat./80/fluessig_0%	389,5	5.362	154	0,420	0,042964	0,022	0,012
44	str02_28	Agglo/FernStr-Nat./80/fluessig_0%	656,3	5.156	228	0,596	0,062922	0,031	0,020
45	str02_29	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%	535,8	9.251	340	0,895	0,091752	0,042	0,053
46	str02_30	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%	723,1	9.251	459	1,208	0,123829	0,056	0,071
47	str02_31	Agglo/FernStr-Nat./70/fluessig_0%	1.668,8	9.251	1.089	3,074	0,285137	0,160	0,092
48	str02_32	Agglo/FernStr-Nat./70/fluessig_0%	1.667,3	9.251	1.088	3,071	0,284870	0,160	0,092
49	str02_33	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	394,5	9.251	285	0,895	0,059648	0,040	0,022
50	str02_34	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	395,4	9.251	285	0,896	0,059772	0,040	0,022
51	**B76**								
52	str03_01	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%	729,5	7.752	326	0,876	0,089287	0,041	0,062

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Abschnitt		Verkehrssituation	Länge	DTV	Emissionen/Jahr				
					CO2	NOx	PM10	PM2,5	NH3
			[m]	[Kfz/24h]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]
53	**B104**								
54	str04_01	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	225,6	10.393	169	0,513	0,037798	0,025	0,014
55	str04_02	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	259,3	10.393	194	0,589	0,043448	0,029	0,016
56	str04_03	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	253,5	4.769	131	0,485	0,031150	0,023	0,005
57	str04_04	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	341,4	5.701	161	0,532	0,036998	0,025	0,010
58	str04_05	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	157,5	9.274	99	0,287	0,021822	0,014	0,009
59	str04_06	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	164,9	9.274	103	0,300	0,022834	0,015	0,009
60	str04_07	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	724,4	9.274	454	1,318	0,100334	0,064	0,041
61	str04_08	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	726,1	9.274	455	1,322	0,100574	0,065	0,041
62	str04_09	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%	651,4	9.274	384	1,004	0,103509	0,046	0,066
63	str04_10	Agglo/FernStr-Nat./80/fluessig_0%	143,1	9.274	82	0,207	0,022497	0,011	0,008
64	str04_11	Agglo/FernStr-Nat./80/fluessig_0%	513,6	3.260	102	0,256	0,028007	0,014	0,010
65	str04_12	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	546,6	8.539	329	0,930	0,067390	0,044	0,029
66	str04_13	Agglo/FernStr-Nat./80/fluessig_0%	512,6	4.583	145	0,365	0,039752	0,019	0,014
67	str04_14	Agglo/FernStr-Nat./80/fluessig_0%	491,2	4.692	118	0,260	0,031165	0,014	0,015
68	str04_15	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	893,0	3.290	231	0,735	0,048937	0,033	0,017
69	str04_16	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%	561,1	4.474	175	0,469	0,047641	0,022	0,026
70	str04_17	Agglo/FernStr-Nat./80/fluessig_0%	879,2	4.474	265	0,702	0,073824	0,037	0,023
71	str04_18	Agglo/FernStr-Nat./70/dicht_0%	1.318,1	14.334	1.209	3,396	0,310845	0,161	0,118
72	str04_19	Agglo/FernStr-Nat./70/fluessig_0%	860,2	8.886	496	1,369	0,129668	0,072	0,047
73	str04_20	Agglo/FernStr-Nat./70/fluessig_0%	588,7	8.514	333	0,928	0,087305	0,049	0,031
74	str04_21	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%	3.420,4	9.398	1.973	5,083	0,528853	0,232	0,361
75	**L181**								
76	str05_01	Land/HVS/70/fluessig_0%	873,8	9.142	503	1,369	0,135962	0,075	0,049
77	**L230 (Cleverbrücker Straße)**								
78	str06_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	454,0	19.061	630	1,948	0,193928	0,093	0,051
79	**K20**								
80	str07_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	779,7	3.028	375	1,741	0,086729	0,064	0,006
81	**Alter Kühlturm**								
82	str08_01	Agglo/Erschliessung/50/fluessig_0%	347,7	300	16	0,082	0,008726	0,003	0,000
83	**Alt Herrenwyk**								
84	str09_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	385,0	4.901	181	0,679	0,040807	0,029	0,009
85	str09_02	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	83,8	600	6	0,024	0,001360	0,001	0,000
86	**Am Gertrudenkirchhof**								
87	str10_01	Agglo/Erschliessung/50/fluessig_0%	64,8	1.561	13	0,057	0,006152	0,002	0,000
88	str10_02	Agglo/Erschliessung/50/fluessig_0%	102,6	748	5	0,010	0,001170	0,001	0,001
89	**Am Lotsenberg**								
90	str11_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	236,1	2.801	48	0,141	0,009996	0,007	0,004
91	**An der Hülshorst**								
92	str12_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	226,2	2.007	28	0,078	0,006001	0,004	0,003
93	**An der Untertrave**								
94	str13_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	261,8	18.160	345	1,048	0,104078	0,047	0,030
95	str13_02	Agglo/HVS/50/dicht_0%	288,7	17.334	343	0,967	0,095288	0,045	0,033
96	str13_03	Agglo/HVS/50/dicht_0%	391,7	8.711	227	0,614	0,060135	0,029	0,023
97	str13_04	Agglo/HVS/50/dicht_0%	387,7	11.666	314	0,896	0,088432	0,042	0,029
98	**Auf dem Baggersand**								
99	str14_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	253,7	833	16	0,050	0,003404	0,002	0,001
100	str14_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	390,4	4.355	129	0,396	0,027169	0,018	0,010
101	**Auf dem Baggersand, Durchfahrt Parkplatz**								
102	str15_01	Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%	140,6	3.912	56	0,190	0,012902	0,007	0,001
103	**Bei der Lohmühle**								
104	str16_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	288,9	25.134	484	1,310	0,128429	0,063	0,048
105	str16_02	Agglo/HVS/50/dicht_0%	144,0	35.706	392	1,259	0,125780	0,055	0,032
106	str16_03	Agglo/HVS/50/dicht_0%	76,1	30.797	182	0,596	0,059639	0,026	0,014
107	str16_04	Agglo/HVS/50/dicht_0%	133,7	30.362	317	1,039	0,104044	0,045	0,025
108	str16_05	Agglo/HVS/50/dicht_0%	81,9	32.100	222	0,789	0,079640	0,033	0,015
109	str16_06	Agglo/HVS/50/dicht_0%	66,4	31.916	180	0,639	0,064503	0,027	0,012
110	str16_07	Agglo/HVS/50/dicht_0%	89,8	30.706	214	0,696	0,069619	0,030	0,017
111	str16_08	Agglo/HVS/50/dicht_0%	162,3	27.807	355	1,178	0,118045	0,051	0,027
112	str16_09	Agglo/HVS/50/dicht_0%	83,4	30.613	199	0,652	0,065338	0,028	0,016
113	**Brückenweg**								
114	str17_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	269,3	11.727	219	0,607	0,044814	0,030	0,020
115	**Burgtorbrücke**								
116	str18_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	179,9	7.705	96	0,264	0,019544	0,013	0,009
117	**Dänischburger Landstraße**								
118	str19_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	919,1	5.079	335	0,961	0,068216	0,045	0,029
119	str19_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	342,7	10.651	261	0,748	0,053202	0,035	0,023
120	str19_03	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	360,5	8.232	199	0,526	0,040111	0,026	0,019
121	**Dockstraße**								
122	str20_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	133,2	1.139	12	0,043	0,002782	0,002	0,001

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Abschnitt		Verkehrssituation	Länge	DTV	Emissionen/Jahr				
					CO2	NOx	PM10	PM2,5	NH3
			[m]	[Kfz/24h]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]
123	**Dorfstraße**								
124	str21_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	353,3	8.232	195	0,515	0,039305	0,026	0,019
125	**Dummersdorfer Straße**								
126	str22_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	1.271,2	3.453	293	0,773	0,059109	0,038	0,028
127	**Einsiedelstraße**								
128	str23_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	289,1	1.499	56	0,244	0,013553	0,010	0,001
129	str23_02	Agglo/HVS/50/dicht_0%	125,9	31.737	307	0,992	0,099158	0,043	0,024
130	str23_03	Agglo/HVS/50/dicht_0%	535,9	15.626	578	1,641	0,161851	0,076	0,054
131	str23_04	Agglo/HVS/50/dicht_0%	193,0	20.652	366	1,388	0,140881	0,056	0,022
132	**Elbingstraße**								
133	str24_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	371,4	2.747	66	0,186	0,013972	0,009	0,007
134	**Eric-Warburg-Brücke**								
135	str25_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	311,1	29.756	617	1,670	0,163732	0,080	0,061
136	**Eschenburgstraße**								
137	str26_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	403,9	1.587	37	0,093	0,007674	0,005	0,004
138	str26_02	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	433,4	2.192	56	0,144	0,011633	0,007	0,006
139	**Fabrikstraße**								
140	str27_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	1.209,8	1.869	193	0,692	0,043821	0,031	0,012
141	**Fackenburger Allee**								
142	str28_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	185,9	27.498	338	0,904	0,088504	0,044	0,034
143	str28_02	Agglo/HVS/50/dicht_0%	178,7	30.792	395	1,182	0,117183	0,054	0,035
144	str28_03	Agglo/HVS/50/dicht_0%	72,5	30.227	154	0,445	0,043993	0,021	0,014
145	str28_04	Agglo/HVS/50/dicht_0%	144,8	33.176	331	0,936	0,092206	0,044	0,031
146	str28_05	Agglo/HVS/50/dicht_0%	660,8	27.779	1.255	3,524	0,346950	0,165	0,120
147	str28_06	Agglo/HVS/50/dicht_0%	312,1	20.789	443	1,239	0,121994	0,058	0,042
148	**Fährstraße**								
149	str29_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	216,6	3.598	49	0,121	0,009764	0,006	0,005
150	str29_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	82,1	3.848	20	0,050	0,004005	0,003	0,002
151	**Falkenstraße**								
152	str30_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	186,1	13.786	189	0,580	0,057706	0,026	0,016
153	str30_02	Agglo/HVS/50/dicht_0%	692,0	15.333	775	2,363	0,234826	0,106	0,067
154	**Forstmeisterweg**								
155	str31_01	Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%	174,2	3.029	47	0,135	0,009138	0,006	0,001
156	str31_02	Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%	776,7	3.838	280	0,861	0,058296	0,034	0,005
157	**Frankfurter Straße**								
158	str32_01	Agglo/Erschliessung/50/fluessig_0%	1.312,9	1.499	279	1,345	0,143927	0,050	0,006
159	**Gertrudenstraße**								
160	str33_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	339,6	654	15	0,046	0,003298	0,002	0,001
161	str33_02	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	215,6	378	5	0,013	0,001028	0,001	0,001
162	**Glashüttenweg**								
163	str34_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	213,7	1.629	23	0,058	0,004549	0,003	0,002
164	str34_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	695,6	7.086	383	1,205	0,081341	0,056	0,029
165	str34_03	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	510,3	2.949	130	0,452	0,028568	0,020	0,008
166	**Gneversdorfer Weg**								
167	str35_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	371,4	12.259	317	0,909	0,089736	0,042	0,029
168	str35_02	Agglo/HVS/50/dicht_0%	123,6	11.552	105	0,325	0,032352	0,014	0,009
169	str35_03	Agglo/HVS/50/dicht_0%	97,9	11.298	82	0,252	0,025047	0,011	0,007
170	**Hafenstraße**								
171	str36_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	189,5	12.696	158	0,420	0,041101	0,020	0,016
172	str36_02	Agglo/HVS/50/dicht_0%	716,8	13.927	655	1,732	0,169358	0,084	0,066
173	str36_03	Agglo/HVS/50/dicht_0%	80,1	14.335	75	0,194	0,018949	0,010	0,008
174	**Hochstraße**								
175	str37_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	183,5	2.974	36	0,091	0,007121	0,005	0,004
176	**Hochofenstraße**								
177	str38_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	207,4	3.936	60	0,177	0,012488	0,008	0,005
178	str38_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	422,8	5.860	172	0,480	0,035307	0,023	0,016
179	**Holstentorplatz**								
180	str39_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	182,3	18.156	247	0,774	0,077098	0,034	0,021
181	str39_02	Agglo/HVS/50/dicht_0%	178,4	15.110	207	0,668	0,066818	0,029	0,017
182	str39_03	Agglo/HVS/50/dicht_0%	246,3	6.487	136	0,482	0,048647	0,020	0,009
183	str39_04	Agglo/HVS/50/dicht_0%	242,8	8.256	170	0,605	0,061029	0,025	0,012
184	**Ivendorfer Landstraße**								
185	str40_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	654,1	3.753	192	0,609	0,040909	0,028	0,014
186	str40_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	502,9	2.837	104	0,309	0,021762	0,015	0,009
187	str40_03	Land/HVS/100/fluessig_0%	869,6	2.837	170	0,466	0,042746	0,024	0,027
188	str40_04	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	466,4	2.857	97	0,287	0,020268	0,014	0,008
189	str40_05	Land/HVS/100/fluessig_0%	774,8	3.071	146	0,390	0,036210	0,020	0,027
190	**Jerusalemsberg**								
191	str41_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	289,1	1.063	18	0,047	0,003806	0,002	0,002

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Abschnitt		Verkehrssituation	Länge	DTV	Emissionen/Jahr				
					CO2	NOx	PM10	PM2,5	NH3
			[m]	[Kfz/24h]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]
192	**Josephinenstraße**								
193	str42_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	242,0	5.742	92	0,240	0,018527	0,012	0,009
194	str42_02	Agglo/HVS/50/dicht_0%	133,9	17.417	196	0,690	0,069554	0,029	0,013
195	**Karlsruher Straße**								
196	str43_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	864,9	1.353	80	0,241	0,017292	0,011	0,007
197	**Karlstraße**								
198	str44_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	278,1	20.644	529	2,012	0,204221	0,081	0,031
199	**Katharinenstraße**								
200	str45_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	571,9	2.176	91	0,292	0,020046	0,014	0,007
201	str45_02	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	238,4	2.335	35	0,095	0,007313	0,005	0,004
202	str45_03	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	432,3	715	19	0,049	0,003877	0,002	0,002
203	**Konstinstraße**								
204	str46_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	82,9	1.938	10	0,027	0,002085	0,001	0,001
205	str46_02	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	201,4	1.406	17	0,042	0,003428	0,002	0,002
206	**Krempelsdorfer Allee**								
207	str47_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	169,7	22.368	270	0,796	0,078806	0,036	0,024
208	**Kücknitzer Hauptstraße**								
209	str48_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	972,1	11.120	699	1,766	0,139489	0,089	0,071
210	**Luisenstraße**								
211	str49_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	324,5	8.864	217	0,660	0,045571	0,031	0,017
212	**Marienstraße / Marienbrücke**								
213	str50_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	105,0	11.148	80	0,223	0,021983	0,010	0,008
214	str50_02	Agglo/Erschliessung/30/dicht_0%	355,0	13.313	401	1,010	0,097918	0,046	0,009
215	**Mecklenburger Straße**								
216	str51_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	576,3	6.144	258	0,762	0,053836	0,036	0,022
217	str51_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	452,4	7.972	290	0,943	0,062276	0,043	0,020
218	str51_03	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	153,6	6.181	70	0,206	0,014514	0,010	0,006
219	str51_04	Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%	346,7	4.752	151	0,447	0,030181	0,018	0,003
220	str51_05	Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%	297,9	4.692	122	0,336	0,022616	0,014	0,003
221	str51_06	Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%	56,2	6.900	35	0,103	0,006970	0,004	0,001
222	str51_07	Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%	411,3	4.236	166	0,521	0,035306	0,021	0,003
223	str51_08	Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%	502,5	2.320	108	0,328	0,022205	0,013	0,002
224	**Memelstraße**								
225	str52_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	105,2	6.221	42	0,118	0,008874	0,006	0,004
226	str52_02	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	309,1	5.908	124	0,374	0,026885	0,018	0,011
227	**Möllerung**								
228	str53_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	382,7	4.118	114	0,362	0,025010	0,017	0,009
229	**Moorredder**								
230	str54_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	190,6	8.070	104	0,278	0,021015	0,014	0,010
231	str54_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	542,4	7.847	305	0,883	0,063235	0,042	0,026
232	str54_03	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	184,0	5.438	68	0,183	0,013772	0,009	0,006
233	**Neue Hafenstraße**								
234	str55_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	929,1	19.148	1.238	3,559	0,351382	0,165	0,115
235	**Ostpreußenring**								
236	str56_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	324,6	6.482	141	0,419	0,030421	0,020	0,013
237	str56_02	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	389,7	1.697	41	0,112	0,008680	0,006	0,004
238	str56_03	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	458,2	1.500	43	0,121	0,009186	0,006	0,004
239	**Paul-Brümmer-Straße**								
240	str57_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	230,6	3.201	50	0,133	0,010092	0,007	0,005
241	**Posener Straße**								
242	str58_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	831,3	9.871	577	1,626	0,118563	0,078	0,051
243	str58_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	835,5	13.005	805	2,411	0,168455	0,113	0,066
244	**Roeckstraße**								
245	str59_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	471,2	10.574	348	0,976	0,071504	0,047	0,031
246	str59_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	340,8	9.346	223	0,626	0,045817	0,030	0,020
247	**Sandberg**								
248	str60_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	269,4	25.964	520	1,622	0,161589	0,072	0,044
249	**Schwartauer Allee**								
250	str61_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	50,4	20.933	72	0,202	0,019864	0,009	0,007
251	str61_02	Agglo/HVS/50/dicht_0%	613,5	14.649	639	1,890	0,187232	0,086	0,057
252	str61_03	Agglo/HVS/50/dicht_0%	186,6	21.848	300	0,927	0,092254	0,041	0,026
253	str61_04	Agglo/HVS/50/dicht_0%	590,8	15.728	632	1,763	0,173423	0,083	0,061
254	str61_05	Agglo/HVS/50/dicht_0%	238,1	16.908	268	0,724	0,070911	0,035	0,027
255	str61_06	Agglo/HVS/50/dicht_0%	359,0	12.685	314	0,893	0,088013	0,042	0,030
256	str61_07	Agglo/HVS/50/dicht_0%	166,2	13.407	154	0,441	0,043541	0,020	0,014

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Abschnitt		Verkehrssituation	Länge	DTV	Emissionen/Jahr				
					CO2	NOx	PM10	PM2,5	NH3
			[m]	[Kfz/24h]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]
257	**Schwartauer Landstraße**								
258	str62_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	665,9	23.715	1.118	3,279	0,324508	0,149	0,102
259	str62_02	Agglo/HVS/50/dicht_0%	139,5	23.715	234	0,687	0,067994	0,031	0,021
260	str62_03	Agglo/HVS/50/dicht_0%	498,5	22.439	825	2,543	0,252994	0,113	0,071
261	str62_04	Agglo/HVS/50/dicht_0%	424,2	20.433	627	1,889	0,187494	0,085	0,055
262	str62_05	Agglo/HVS/50/dicht_0%	208,2	14.073	206	0,601	0,059420	0,027	0,019
263	str62_06	Agglo/HVS/50/dicht_0%	672,7	15.496	782	2,455	0,244734	0,108	0,065
264	str62_07	Agglo/HVS/50/dicht_0%	469,9	20.933	675	1,903	0,187476	0,089	0,064
265	**Seelandstraße**								
266	str63_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	127,7	8.902	103	0,370	0,022835	0,016	0,006
267	str63_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	775,2	9.411	685	2,522	0,153232	0,110	0,036
268	str63_03	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	383,0	7.234	248	0,881	0,054759	0,039	0,014
269	str63_04	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	135,0	4.901	64	0,238	0,014313	0,010	0,003
270	**Selmsdorfer Landstraße**								
271	str64_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	350,0	2.320	56	0,153	0,011364	0,007	0,005
272	str64_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	282,8	3.421	75	0,234	0,015878	0,011	0,006
273	**Siemser Landstraße**								
274	str65_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	43,8	5.079	16	0,046	0,003250	0,002	0,001
275	str65_02	Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%	119,9	5.079	59	0,191	0,012834	0,007	0,001
276	str65_03	Agglo/HVS/70/fluessig_0%	401,1	5.079	130	0,355	0,029131	0,017	0,013
277	str65_04	Agglo/HVS/70/fluessig_0%	471,9	3.619	107	0,289	0,023892	0,014	0,011
278	str65_05	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	258,7	3.619	66	0,186	0,013378	0,009	0,006
279	str65_06	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	72,5	4.205	25	0,082	0,005246	0,004	0,002
280	str65_07	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	744,2	4.205	256	0,837	0,053821	0,036	0,018
281	str65_08	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	110,3	4.205	38	0,124	0,007975	0,005	0,003
282	**Skandinavienallee**								
283	str66_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	490,4	1.428	59	0,200	0,012825	0,009	0,004
284	**Solmitzstraße**								
285	str67_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	414,0	14.758	471	1,527	0,152740	0,066	0,037
286	str67_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	176,8	10.995	147	0,451	0,030992	0,021	0,012
287	str67_03	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	336,8	7.665	189	0,558	0,039344	0,026	0,016
288	**Stockelsdorfer Straße**								
289	str68_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	232,8	42.976	742	2,306	0,229639	0,102	0,063
290	str68_02	Agglo/HVS/50/dicht_0%	338,2	43.126	1.101	3,490	0,348307	0,153	0,090
291	**Tannenbergstraße**								
292	str69_01	Agglo/Erschliessung/50/fluessig_0%	486,5	1.555	49	0,130	0,014477	0,007	0,005
293	**Teutendorfer Weg**								
294	str70_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	1.239,3	4.433	390	1,116	0,080599	0,054	0,034
295	str70_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	124,1	7.158	60	0,162	0,012193	0,008	0,006
296	**Torneiweg**								
297	str71_01	Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%	577,3	876	55	0,201	0,013733	0,007	0,001
298	str71_02	Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%	254,4	914	21	0,061	0,004085	0,002	0,000
299	**Torstraße**								
300	str72_01	Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%	318,5	3.070	81	0,204	0,013631	0,009	0,002
301	**Travemünder Allee**								
302	str73_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	268,7	11.585	207	0,540	0,041585	0,027	0,020
303	str73_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	220,9	10.531	158	0,427	0,032117	0,021	0,015
304	str73_03	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	138,5	11.870	110	0,293	0,022287	0,015	0,011
305	str73_04	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	587,3	6.254	253	0,698	0,051768	0,034	0,023
306	str73_05	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	567,8	6.178	227	0,576	0,045406	0,029	0,023
307	**Travemünder Landstraße**								
308	str74_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	94,2	10.565	68	0,184	0,013785	0,009	0,006
309	str74_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	47,5	7.075	23	0,062	0,004659	0,003	0,002
310	str74_03	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	271,5	1.194	27	0,091	0,005876	0,004	0,002
311	str74_04	Agglo/Erschliessung/50/fluessig_0%	464,3	500	18	0,059	0,006508	0,003	0,001
312	str74_05	Agglo/Erschliessung/50/fluessig_0%	87,8	2.770	48	0,247	0,026228	0,008	0,001
313	str74_06	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	397,5	3.817	227	1,031	0,052078	0,038	0,005
314	str74_07	Agglo/HVS/70/fluessig_0%	606,7	1.533	76	0,231	0,017512	0,011	0,005
315	str74_08	Agglo/HVS/70/fluessig_0%	541,1	3.310	127	0,363	0,028845	0,018	0,010
316	str74_09	Agglo/HVS/70/fluessig_0%	687,4	3.944	188	0,538	0,042927	0,026	0,016
317	str74_10	Agglo/HVS/70/fluessig_0%	1.212,6	4.361	339	0,936	0,076938	0,046	0,033
318	str74_11	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	312,9	4.361	98	0,282	0,020238	0,013	0,008
319	**Triftstraße**								
320	str75_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	326,8	5.704	118	0,331	0,025103	0,016	0,012

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Abschnitt		Verkehrssituation	Länge	DTV	Emissionen/Jahr				
					CO2	NOx	PM10	PM2,5	NH3
			[m]	[Kfz/24h]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]
321	**Vogteistraße**								
322	str76_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	562,8	3.800	141	0,367	0,028401	0,018	0,014
323	**Vorwerker Straße**								
324	str77_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	588,7	4.537	180	0,534	0,038705	0,026	0,017
325	str77_02	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	212,4	8.443	118	0,346	0,025411	0,017	0,011
326	str77_03	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	287,9	9.643	171	0,461	0,035900	0,023	0,018
327	**Warthestraße**								
328	str78_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	279,9	9.871	194	0,547	0,039915	0,026	0,017
329	**Werkstraße**								
330	str79_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	583,2	1.139	54	0,188	0,012180	0,008	0,004
331	**Wesloer Straße**								
332	str80_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	283,5	2.886	60	0,178	0,012505	0,008	0,005
333	str80_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	107,8	3.504	27	0,080	0,005682	0,004	0,002
334	str80_03	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	343,7	3.686	91	0,261	0,018742	0,012	0,008
335	str80_04	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	398,5	4.125	124	0,382	0,026242	0,018	0,010
336	str80_05	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	91,9	4.250	29	0,090	0,006206	0,004	0,002
337	str80_06	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	657,2	5.774	255	0,678	0,051537	0,034	0,024
338	**Westpreußenring**								
339	str81_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	488,5	5.001	167	0,506	0,036251	0,024	0,015
340	str81_02	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	199,7	3.893	52	0,154	0,011226	0,007	0,005
341	str81_03	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	209,9	2.770	40	0,122	0,008695	0,006	0,004
342	str81_04	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	418,2	2.000	58	0,176	0,012545	0,008	0,005
343	**Willy-Brandt-Allee**								
344	str82_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	264,5	10.368	179	0,456	0,035741	0,023	0,018
345	str82_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	327,3	6.412	131	0,314	0,025790	0,016	0,014
346	str82_03	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	237,0	5.833	96	0,268	0,019709	0,013	0,009
347	str82_04	Agglo/HVS/50/dicht_0%	184,4	12.991	167	0,481	0,047516	0,022	0,015
Summe					**76.321**	**219,973**	**20,083**	**10,086**	**7,693**

A 4.7.2 Prognose HEP 2030

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Abschnitt		Verkehrssituation	Länge [m]	DTV [Kfz/24h]	Emissionen/Jahr CO2 [t/a]	NOx [t/a]	PM10 [t/a]	PM2,5 [t/a]	NH3 [t/a]
1	**BAB A226**								
2	str01_01	Agglo/AB-Nat./100/fluessig_0%	1.358,2	12.145	1.401	1,003	0,310759	0,115	0,131
3	str01_02	Agglo/AB-Nat./100/fluessig_0%	1.663,3	12.145	1.716	1,229	0,380568	0,141	0,160
4	str01_03	Agglo/AB-Nat./100/fluessig_0%	637,7	3.658	127	0,125	0,032074	0,011	0,022
5	str01_04	Agglo/AB-Nat./100/fluessig_0%	582,1	2.585	112	0,088	0,025739	0,009	0,013
6	str01_05	Agglo/AB-Nat./100/fluessig_0%	500,9	2.689	115	0,082	0,025490	0,009	0,011
7	str01_06	Agglo/AB-Nat./100/fluessig_0%	489,7	3.625	123	0,101	0,028750	0,010	0,016
8	str01_07	Agglo/AB-Nat./100/fluessig_0%	636,1	9.808	516	0,376	0,115234	0,042	0,050
9	str01_08	Agglo/AB-Nat./100/fluessig_0%	646,1	9.843	553	0,390	0,121909	0,045	0,050
10	str01_09	Agglo/AB-Nat./100/fluessig_0%	1.996,0	13.783	2.133	1,613	0,484680	0,177	0,231
11	str01_10	Agglo/AB-Nat./100/fluessig_0%	2.064,4	13.783	2.207	1,668	0,501274	0,183	0,238
12	str01_11	Agglo/AB-Nat./80/fluessig_0%	765,0	5.305	390	0,227	0,087108	0,035	0,015
13	str01_12	Agglo/AB-Nat./80/fluessig_0%	1.065,5	6.040	574	0,349	0,130426	0,053	0,025
14	str01_13	Agglo/AB-Nat./80/fluessig_0%	957,1	8.478	484	0,378	0,122950	0,048	0,037
15	str01_14	Agglo/AB-Nat./100/fluessig_0%	938,1	7.743	472	0,406	0,112752	0,040	0,065
16	**B75**								
17	str02_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	169,4	15.004	152	0,189	0,044886	0,019	0,013
18	str02_02	Agglo/FernStr-Nat./70/dicht_0%	469,8	13.527	339	0,394	0,088200	0,040	0,032
19	str02_03	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%	496,1	7.264	186	0,211	0,050031	0,018	0,036
20	str02_04	Agglo/FernStr-Nat./70/fluessig_0%	487,4	7.264	188	0,227	0,049247	0,024	0,018
21	str02_05	Agglo/FernStr-Nat./80/fluessig_0%	465,9	1.965	46	0,048	0,012637	0,005	0,005
22	str02_06	Agglo/FernStr-Nat./80/fluessig_0%	740,6	2.260	85	0,088	0,023332	0,010	0,008
23	str02_07	Agglo/FernStr-Nat./80/fluessig_0%	614,5	1.711	48	0,052	0,013428	0,005	0,006
24	str02_08	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	707,9	1.816	63	0,079	0,014150	0,008	0,007
25	str02_09	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%	3.730,5	7.382	1.406	1,509	0,382224	0,135	0,290
26	str02_10	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%	3.351,5	7.382	1.264	1,356	0,343391	0,122	0,261
27	str02_11	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	789,2	303	36	0,031	0,006611	0,004	0,001
28	str02_12	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	857,0	1.436	200	0,168	0,036218	0,024	0,002
29	str02_13	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	614,6	1.436	143	0,120	0,025973	0,017	0,002
30	str02_14	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	519,7	303	24	0,020	0,004354	0,003	0,000
31	str02_15	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%	717,5	7.228	280	0,290	0,074999	0,027	0,054
32	str02_16	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%	993,5	7.228	387	0,401	0,103854	0,037	0,074
33	str02_17	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%	2.068,8	8.813	1.411	1,176	0,351879	0,131	0,161
34	str02_18	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%	2.165,0	8.813	1.477	1,230	0,368251	0,137	0,168
35	str02_19	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	320,3	8.813	227	0,230	0,045347	0,028	0,013
36	str02_20	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	323,3	8.813	229	0,232	0,045773	0,028	0,013
37	str02_21	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	237,5	6.875	87	0,104	0,019026	0,011	0,009
38	str02_22	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	261,5	7.108	113	0,127	0,023983	0,014	0,009
39	str02_23	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	156,2	8.112	104	0,105	0,020697	0,013	0,006
40	str02_24	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	156,5	8.112	104	0,105	0,020737	0,013	0,006
41	str02_25	Agglo/HVS/60/dicht_0%	833,3	14.402	912	1,153	0,363811	0,114	0,057
42	str02_26	Agglo/HVS/60/dicht_0%	1.032,8	14.402	1.131	1,429	0,450914	0,142	0,070
43	str02_27	Agglo/FernStr-Nat./80/fluessig_0%	389,5	5.362	140	0,121	0,036934	0,016	0,010
44	str02_28	Agglo/FernStr-Nat./80/fluessig_0%	656,3	5.156	204	0,185	0,054728	0,023	0,017
45	str02_29	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%	535,8	9.270	306	0,297	0,079538	0,029	0,048
46	str02_30	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%	723,1	9.270	413	0,401	0,107344	0,039	0,065
47	str02_31	Agglo/FernStr-Nat./70/fluessig_0%	1.668,8	9.270	990	1,039	0,248448	0,122	0,075
48	str02_32	Agglo/FernStr-Nat./70/fluessig_0%	1.667,3	9.270	989	1,038	0,248216	0,122	0,075
49	str02_33	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	394,5	9.270	257	0,288	0,049796	0,030	0,018
50	str02_34	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	395,4	9.270	257	0,288	0,049899	0,030	0,018
51	**B76**								
52	str03_01	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%	729,5	7.752	280	0,329	0,075949	0,027	0,057

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Abschnitt		Verkehrssituation	Länge	DTV	Emissionen/Jahr				
					CO2	NOx	PM10	PM2,5	NH3
			[m]	[Kfz/24h]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]
53	**B104**								
54	str04_01	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	225,6	10.932	179	0,190	0,036427	0,022	0,011
55	str04_02	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	259,3	10.932	205	0,219	0,041871	0,025	0,013
56	str04_03	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	253,5	5.284	155	0,144	0,029266	0,019	0,004
57	str04_04	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	341,4	6.216	188	0,188	0,036965	0,023	0,008
58	str04_05	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	157,5	9.298	88	0,100	0,018686	0,011	0,007
59	str04_06	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	164,9	9.298	92	0,105	0,019553	0,011	0,008
60	str04_07	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	724,4	9.298	405	0,461	0,085915	0,050	0,034
61	str04_08	Agglo/HVS/60/fluessig_0%	726,1	9.298	406	0,462	0,086120	0,050	0,034
62	str04_09	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%	651,4	9.298	341	0,352	0,090420	0,033	0,060
63	str04_10	Agglo/FernStr-Nat./80/fluessig_0%	143,1	9.298	73	0,070	0,019804	0,008	0,007
64	str04_11	Agglo/FernStr-Nat./80/fluessig_0%	513,6	3.284	92	0,089	0,025114	0,010	0,008
65	str04_12	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	546,6	8.558	289	0,331	0,057542	0,034	0,024
66	str04_13	Agglo/FernStr-Nat./80/fluessig_0%	512,6	4.602	129	0,125	0,035188	0,015	0,012
67	str04_14	Agglo/FernStr-Nat./80/fluessig_0%	491,2	4.711	101	0,110	0,028750	0,011	0,013
68	str04_15	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	893,0	3.314	212	0,238	0,041074	0,025	0,014
69	str04_16	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%	561,1	4.474	157	0,153	0,040606	0,015	0,024
70	str04_17	Agglo/FernStr-Nat./80/fluessig_0%	879,2	4.474	237	0,219	0,063440	0,027	0,019
71	str04_18	Agglo/FernStr-Nat./70/dicht_0%	1.318,1	14.420	1.082	1,214	0,279219	0,126	0,096
72	str04_19	Agglo/FernStr-Nat./70/fluessig_0%	860,2	8.896	442	0,495	0,113517	0,055	0,038
73	str04_20	Agglo/FernStr-Nat./70/fluessig_0%	588,7	8.524	298	0,329	0,076108	0,037	0,025
74	str04_21	Agglo/FernStr-Nat./100/fluessig_0%	3.420,4	9.408	1.733	1,825	0,464166	0,167	0,329
75	**L181**								
76	str05_01	Land/HVS/70/fluessig_0%	873,8	9.142	447	0,443	0,119530	0,058	0,040
77	**L230 (Cleverbrücker Straße)**								
78	str06_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	454,0	19.061	548	0,683	0,168763	0,068	0,042
79	**K20**								
80	str07_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	779,7	3.477	457	0,470	0,079439	0,052	0,006
81	**Alter Kühlturm**								
82	str08_01	Agglo/Erschliessung/50/fluessig_0%	347,7	322	18	0,021	0,008560	0,002	0,000
83	**Alt Herrenwyk**								
84	str09_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	385,0	4.923	171	0,189	0,031971	0,020	0,007
85	str09_02	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	83,8	622	6	0,006	0,001093	0,001	0,000
86	**Am Gertrudenkirchhof**								
87	str10_01	Agglo/Erschliessung/50/fluessig_0%	64,8	1.561	12	0,014	0,005344	0,001	0,000
88	str10_02	Agglo/Erschliessung/50/fluessig_0%	102,6	748	4	0,004	0,001059	0,000	0,000
89	**Am Lotsenberg**								
90	str11_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	236,1	2.801	42	0,048	0,008345	0,005	0,003
91	**An der Hülshorst**								
92	str12_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	226,2	2.007	24	0,030	0,005187	0,003	0,002
93	**An der Untertrave**								
94	str13_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	261,8	18.160	300	0,370	0,093174	0,036	0,025
95	str13_02	Agglo/HVS/50/dicht_0%	288,7	17.334	293	0,364	0,085880	0,036	0,027
96	str13_03	Agglo/HVS/50/dicht_0%	391,7	8.711	193	0,240	0,054422	0,024	0,018
97	str13_04	Agglo/HVS/50/dicht_0%	387,7	11.666	269	0,333	0,079591	0,033	0,024
98	**Auf dem Baggersand**								
99	str14_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	253,7	833	14	0,016	0,002800	0,002	0,001
100	str14_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	390,4	4.355	114	0,130	0,022388	0,014	0,008
101	**Auf dem Baggersand, Durchfahrt Parkplatz**								
102	str15_01	Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%	140,6	3.912	50	0,065	0,010695	0,005	0,001
103	**Bei der Lohmühle**								
104	str16_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	288,9	25.134	410	0,511	0,116201	0,050	0,039
105	str16_02	Agglo/HVS/50/dicht_0%	144,0	35.739	346	0,424	0,112729	0,041	0,026
106	str16_03	Agglo/HVS/50/dicht_0%	76,1	30.830	162	0,197	0,053388	0,019	0,012
107	str16_04	Agglo/HVS/50/dicht_0%	133,7	30.395	281	0,343	0,093118	0,033	0,020
108	str16_05	Agglo/HVS/50/dicht_0%	81,9	32.133	201	0,244	0,070764	0,024	0,012
109	str16_06	Agglo/HVS/50/dicht_0%	66,4	31.949	163	0,197	0,057300	0,019	0,010
110	str16_07	Agglo/HVS/50/dicht_0%	89,8	30.739	189	0,231	0,062325	0,023	0,014
111	str16_08	Agglo/HVS/50/dicht_0%	162,3	27.840	316	0,386	0,105614	0,038	0,022
112	str16_09	Agglo/HVS/50/dicht_0%	83,4	30.646	177	0,216	0,058477	0,021	0,013
113	**Brückenweg**								
114	str17_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	269,3	11.727	190	0,219	0,037991	0,023	0,016
115	**Burgtorbrücke**								
116	str18_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	179,9	7.705	83	0,095	0,016593	0,010	0,007
117	**Dänischburger Landstraße**								
118	str19_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	919,1	5.462	376	0,417	0,072073	0,044	0,024
119	str19_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	342,7	10.843	244	0,276	0,047968	0,029	0,019
120	str19_03	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	360,5	8.232	171	0,197	0,034423	0,020	0,016
121	**Dockstraße**								
122	str20_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	133,2	1.139	11	0,013	0,002230	0,001	0,001

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Abschnitt		Verkehrssituation	Länge	DTV	Emissionen/Jahr				
					CO2	NOx	PM10	PM2,5	NH3
			[m]	[Kfz/24h]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]
123	**Dorfstraße**								
124	str21_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	353,3	8.232	167	0,193	0,033732	0,020	0,015
125	**Dummersdorfer Straße**								
126	str22_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	1.271,2	3.453	251	0,291	0,050777	0,030	0,023
127	**Einsiedelstraße**								
128	str23_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	289,1	1.460	52	0,055	0,009502	0,006	0,001
129	str23_02	Agglo/HVS/50/dicht_0%	125,9	31.734	270	0,331	0,088249	0,032	0,020
130	str23_03	Agglo/HVS/50/dicht_0%	535,9	15.653	499	0,618	0,147606	0,061	0,044
131	str23_04	Agglo/HVS/50/dicht_0%	193,0	20.677	337	0,405	0,124648	0,039	0,018
132	**Elbingstraße**								
133	str24_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	371,4	2.747	57	0,070	0,011966	0,007	0,005
134	**Eric-Warburg-Brücke**								
135	str25_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	311,1	29.792	526	0,655	0,149623	0,065	0,050
136	**Eschenburgstraße**								
137	str26_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	403,9	1.587	31	0,040	0,006813	0,004	0,004
138	str26_02	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	433,4	2.192	47	0,060	0,010263	0,006	0,005
139	**Fabrikstraße**								
140	str27_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	1.209,8	1.869	177	0,202	0,034743	0,022	0,010
141	**Fackenburger Allee**								
142	str28_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	185,9	27.498	286	0,357	0,080173	0,035	0,028
143	str28_02	Agglo/HVS/50/dicht_0%	178,7	30.792	342	0,422	0,105039	0,041	0,029
144	str28_03	Agglo/HVS/50/dicht_0%	72,5	30.227	132	0,163	0,039544	0,016	0,012
145	str28_04	Agglo/HVS/50/dicht_0%	144,8	33.176	283	0,351	0,083069	0,035	0,025
146	str28_05	Agglo/HVS/50/dicht_0%	660,8	27.779	1.072	1,332	0,312809	0,131	0,098
147	str28_06	Agglo/HVS/50/dicht_0%	312,1	20.789	378	0,470	0,110023	0,046	0,035
148	**Fährstraße**								
149	str29_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	216,6	3.598	42	0,049	0,008550	0,005	0,004
150	str29_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	82,1	3.848	17	0,020	0,003495	0,002	0,002
151	**Falkenstraße**								
152	str30_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	186,1	13.786	164	0,202	0,051600	0,020	0,013
153	str30_02	Agglo/HVS/50/dicht_0%	692,0	15.333	674	0,829	0,210128	0,081	0,055
154	**Forstmeisterweg**								
155	str31_01	Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%	174,2	3.029	41	0,052	0,007690	0,004	0,001
156	str31_02	Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%	776,7	3.838	244	0,315	0,048736	0,025	0,003
157	**Frankfurter Straße**								
158	str32_01	Agglo/Erschliessung/50/fluessig_0%	1.312,9	1.457	260	0,297	0,117442	0,029	0,005
159	**Gertrudenstraße**								
160	str33_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	339,6	654	13	0,016	0,002769	0,002	0,001
161	str33_02	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	215,6	378	4	0,005	0,000900	0,001	0,000
162	**Glashüttenweg**								
163	str34_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	213,7	1.629	19	0,023	0,003938	0,002	0,002
164	str34_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	695,6	7.086	342	0,387	0,066544	0,041	0,023
165	str34_03	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	510,3	2.949	119	0,133	0,022695	0,014	0,007
166	**Gneversdorfer Weg**								
167	str35_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	371,4	12.259	272	0,337	0,080735	0,033	0,024
168	str35_02	Agglo/HVS/50/dicht_0%	123,6	11.552	92	0,113	0,028919	0,011	0,007
169	str35_03	Agglo/HVS/50/dicht_0%	97,9	11.298	71	0,087	0,022389	0,009	0,006
170	**Hafenstraße**								
171	str36_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	189,5	12.694	134	0,167	0,037210	0,016	0,013
172	str36_02	Agglo/HVS/50/dicht_0%	716,8	13.925	553	0,690	0,153484	0,068	0,054
173	str36_03	Agglo/HVS/50/dicht_0%	80,1	14.335	63	0,079	0,017213	0,008	0,006
174	**Hochstraße**								
175	str37_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	183,5	2.974	30	0,035	0,006167	0,004	0,003
176	**Hochofenstraße**								
177	str38_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	207,4	3.936	53	0,060	0,010396	0,006	0,004
178	str38_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	422,8	5.860	150	0,172	0,029897	0,018	0,013
179	**Holstentorplatz**								
180	str39_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	182,3	18.156	216	0,265	0,068833	0,026	0,017
181	str39_02	Agglo/HVS/50/dicht_0%	178,4	15.110	182	0,223	0,059504	0,022	0,013
182	str39_03	Agglo/HVS/50/dicht_0%	246,3	6.487	122	0,148	0,043001	0,014	0,007
183	str39_04	Agglo/HVS/50/dicht_0%	242,8	8.256	153	0,186	0,053948	0,018	0,009
184	**Ivendorfer Landstraße**								
185	str40_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	654,1	3.753	172	0,194	0,033394	0,020	0,012
186	str40_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	502,9	2.837	92	0,105	0,018126	0,011	0,007
187	str40_03	Land/HVS/100/fluessig_0%	869,6	2.837	150	0,167	0,036695	0,018	0,024
188	str40_04	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	466,4	2.857	86	0,098	0,016895	0,010	0,007
189	str40_05	Land/HVS/100/fluessig_0%	774,8	3.071	125	0,153	0,031827	0,015	0,025
190	**Jerusalemsberg**								
191	str41_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	289,1	1.063	15	0,020	0,003347	0,002	0,002

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Abschnitt		Verkehrssituation	Länge	DTV	Emissionen/Jahr				
					CO2	NOx	PM10	PM2,5	NH3
			[m]	[Kfz/24h]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]
192	**Josephinenstraße**								
193	str42_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	242,0	5.742	79	0,091	0,015957	0,009	0,007
194	str42_02	Agglo/HVS/50/dicht_0%	133,9	17.378	175	0,212	0,060832	0,021	0,011
195	**Karlsruher Straße**								
196	str43_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	864,9	1.353	70	0,085	0,014535	0,009	0,006
197	**Karlstraße**								
198	str44_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	278,1	20.669	487	0,585	0,180586	0,056	0,025
199	**Katharinenstraße**								
200	str45_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	571,9	2.176	81	0,096	0,016516	0,010	0,006
201	str45_02	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	238,4	2.335	30	0,037	0,006332	0,004	0,003
202	str45_03	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	432,3	715	16	0,020	0,003398	0,002	0,002
203	**Konstinstraße**								
204	str46_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	82,9	1.938	8	0,011	0,001811	0,001	0,001
205	str46_02	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	201,4	1.406	14	0,018	0,003033	0,002	0,002
206	**Krempelsdorfer Allee**								
207	str47_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	169,7	22.368	233	0,288	0,070724	0,028	0,020
208	**Kücknitzer Hauptstraße**								
209	str48_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	972,1	11.120	595	0,692	0,121174	0,071	0,058
210	**Luisenstraße**								
211	str49_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	324,5	8.864	192	0,218	0,037624	0,023	0,014
212	**Marienstraße / Marienbrücke**								
213	str50_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	105,0	11.148	68	0,085	0,019826	0,008	0,006
214	str50_02	Agglo/Erschliessung/30/dicht_0%	355,0	13.313	341	0,394	0,087532	0,035	0,005
215	**Mecklenburger Straße**								
216	str51_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	576,3	6.144	227	0,259	0,044878	0,027	0,018
217	str51_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	452,4	7.972	261	0,294	0,050447	0,031	0,017
218	str51_03	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	153,6	6.181	61	0,070	0,012083	0,007	0,005
219	str51_04	Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%	346,7	4.752	130	0,168	0,025322	0,013	0,002
220	str51_05	Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%	297,9	4.692	104	0,133	0,019111	0,011	0,001
221	str51_06	Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%	56,2	6.900	30	0,039	0,005853	0,003	0,000
222	str51_07	Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%	411,3	4.236	145	0,188	0,029466	0,015	0,002
223	str51_08	Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%	502,5	2.320	94	0,121	0,018592	0,010	0,001
224	**Memelstraße**								
225	str52_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	105,2	6.221	36	0,044	0,007619	0,005	0,003
226	str52_02	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	309,1	5.908	109	0,132	0,022620	0,014	0,009
227	**Möllerung**								
228	str53_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	382,7	4.118	101	0,120	0,020677	0,013	0,008
229	**Moorredder**								
230	str54_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	190,6	8.070	89	0,103	0,017986	0,011	0,008
231	str54_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	542,4	7.847	267	0,306	0,053006	0,032	0,021
232	str54_03	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	184,0	5.438	58	0,068	0,011764	0,007	0,005
233	**Neue Hafenstraße**								
234	str55_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	929,1	19.186	1.072	1,328	0,320759	0,131	0,094
235	**Ostpreußenring**								
236	str56_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	324,6	6.482	123	0,150	0,025707	0,015	0,011
237	str56_02	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	389,7	1.697	35	0,044	0,007515	0,004	0,004
238	str56_03	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	458,2	1.500	37	0,046	0,007918	0,005	0,004
239	**Paul-Brümmer-Straße**								
240	str57_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	230,6	3.201	43	0,050	0,008636	0,005	0,004
241	**Posener Straße**								
242	str58_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	831,3	9.874	503	0,577	0,100159	0,060	0,042
243	str58_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	835,5	13.008	711	0,810	0,139869	0,085	0,053
244	**Roeckstraße**								
245	str59_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	471,2	10.574	303	0,348	0,060445	0,036	0,025
246	str59_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	340,8	9.346	194	0,223	0,038707	0,023	0,016
247	**Sandberg**								
248	str60_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	269,4	26.002	457	0,562	0,145608	0,055	0,036
249	**Schwartauer Allee**								
250	str61_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	50,4	20.941	62	0,077	0,017967	0,008	0,006
251	str61_02	Agglo/HVS/50/dicht_0%	613,5	14.657	554	0,684	0,168654	0,067	0,047
252	str61_03	Agglo/HVS/50/dicht_0%	186,6	21.856	262	0,323	0,082645	0,032	0,021
253	str61_04	Agglo/HVS/50/dicht_0%	590,8	15.728	539	0,670	0,156464	0,066	0,050
254	str61_05	Agglo/HVS/50/dicht_0%	238,1	16.908	227	0,283	0,064172	0,028	0,022
255	str61_06	Agglo/HVS/50/dicht_0%	359,0	12.685	269	0,334	0,079261	0,033	0,024
256	str61_07	Agglo/HVS/50/dicht_0%	166,2	13.407	132	0,164	0,039192	0,016	0,012

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Abschnitt		Verkehrssituation	Länge	DTV	Emissionen/Jahr				
					CO2	NOx	PM10	PM2,5	NH3
			[m]	[Kfz/24h]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]
257	**Schwartauer Landstraße**								
258	str62_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	665,9	23.715	964	1,191	0,292038	0,117	0,083
259	str62_02	Agglo/HVS/50/dicht_0%	139,5	23.715	202	0,249	0,061191	0,024	0,017
260	str62_03	Agglo/HVS/50/dicht_0%	498,5	22.439	719	0,883	0,226783	0,086	0,058
261	str62_04	Agglo/HVS/50/dicht_0%	424,2	20.433	544	0,670	0,168374	0,066	0,045
262	str62_05	Agglo/HVS/50/dicht_0%	208,2	14.081	178	0,220	0,053699	0,022	0,015
263	str62_06	Agglo/HVS/50/dicht_0%	672,7	15.504	686	0,840	0,219627	0,082	0,053
264	str62_07	Agglo/HVS/50/dicht_0%	469,9	20.941	578	0,717	0,169713	0,071	0,052
265	**Seelandstraße**								
266	str63_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	127,7	9.566	115	0,126	0,021353	0,014	0,005
267	str63_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	775,2	10.395	817	0,892	0,150090	0,097	0,028
268	str63_03	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	383,0	7.256	230	0,256	0,043499	0,027	0,012
269	str63_04	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	135,0	4.923	60	0,066	0,011214	0,007	0,003
270	**Selmsdorfer Landstraße**								
271	str64_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	350,0	2.320	48	0,056	0,009667	0,006	0,004
272	str64_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	282,8	3.421	67	0,076	0,013006	0,008	0,005
273	**Siemser Landstraße**								
274	str65_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	43,8	5.165	15	0,017	0,002919	0,002	0,001
275	str65_02	Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%	119,9	5.165	56	0,072	0,011954	0,005	0,001
276	str65_03	Agglo/HVS/70/fluessig_0%	401,1	5.165	124	0,134	0,026565	0,014	0,010
277	str65_04	Agglo/HVS/70/fluessig_0%	471,9	3.705	104	0,114	0,022397	0,012	0,009
278	str65_05	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	258,7	3.705	63	0,071	0,012354	0,007	0,005
279	str65_06	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	72,5	4.549	28	0,030	0,005266	0,003	0,002
280	str65_07	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	744,2	4.549	288	0,308	0,054024	0,032	0,017
281	str65_08	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	110,3	4.549	43	0,046	0,008005	0,005	0,002
282	**Skandinavienallee**								
283	str66_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	490,4	1.428	54	0,060	0,010261	0,006	0,003
284	**Solmitzstraße**								
285	str67_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	414,0	14.758	415	0,508	0,135980	0,050	0,030
286	str67_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	176,8	10.995	131	0,148	0,025554	0,016	0,009
287	str67_03	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	336,8	7.665	166	0,190	0,032781	0,020	0,013
288	**Stockelsdorfer Straße**								
289	str68_01	Agglo/HVS/50/dicht_0%	232,8	43.009	650	0,799	0,206140	0,078	0,051
290	str68_02	Agglo/HVS/50/dicht_0%	338,2	43.159	969	1,188	0,312122	0,116	0,074
291	**Tannenbergstraße**								
292	str69_01	Agglo/Erschliessung/50/fluessig_0%	486,5	1.555	42	0,048	0,012960	0,005	0,004
293	**Teutendorfer Weg**								
294	str70_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	1.239,3	4.433	341	0,391	0,067765	0,041	0,028
295	str70_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	124,1	7.158	52	0,060	0,010424	0,006	0,005
296	**Torneiweg**								
297	str71_01	Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%	577,3	876	50	0,066	0,011315	0,005	0,001
298	str71_02	Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%	254,4	914	18	0,023	0,003435	0,002	0,000
299	**Torstraße**								
300	str72_01	Agglo/Erschliessung/30/fluessig_0%	318,5	3.070	68	0,086	0,011634	0,007	0,001
301	**Travemünder Allee**								
302	str73_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	268,7	11.585	177	0,205	0,035796	0,021	0,016
303	str73_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	220,9	10.531	136	0,157	0,027415	0,016	0,012
304	str73_03	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	138,5	11.870	95	0,110	0,019112	0,011	0,009
305	str73_04	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	587,3	6.254	220	0,253	0,043955	0,026	0,019
306	str73_05	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	567,8	6.178	194	0,225	0,039412	0,023	0,019
307	**Travemünder Landstraße**								
308	str74_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	94,2	10.565	59	0,068	0,011758	0,007	0,005
309	str74_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	47,5	7.075	20	0,023	0,003972	0,002	0,002
310	str74_03	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	271,5	1.194	25	0,028	0,004711	0,003	0,001
311	str74_04	Agglo/Erschliessung/50/fluessig_0%	464,3	500	16	0,018	0,005746	0,002	0,001
312	str74_05	Agglo/Erschliessung/50/fluessig_0%	87,8	3.219	59	0,065	0,028515	0,006	0,001
313	str74_06	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	397,5	4.266	267	0,276	0,046682	0,030	0,004
314	str74_07	Agglo/HVS/70/fluessig_0%	606,7	1.533	71	0,069	0,014086	0,008	0,004
315	str74_08	Agglo/HVS/70/fluessig_0%	541,1	3.310	114	0,121	0,023956	0,013	0,009
316	str74_09	Agglo/HVS/70/fluessig_0%	687,4	3.944	169	0,182	0,035787	0,019	0,013
317	str74_10	Agglo/HVS/70/fluessig_0%	1.212,6	4.361	299	0,340	0,065386	0,034	0,027
318	str74_11	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	312,9	4.361	86	0,098	0,016969	0,010	0,007
319	**Triftstraße**								
320	str75_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	326,8	5.704	102	0,126	0,021593	0,013	0,010

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Abschnitt		Verkehrssituation	Länge	DTV	Emissionen/Jahr				
					CO2	NOx	PM10	PM2,5	NH3
			[m]	[Kfz/24h]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]
321	**Vogteistraße**								
322	str76_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	562,8	3.800	121	0,140	0,024487	0,014	0,011
323	**Vorwerker Straße**								
324	str77_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	588,7	4.537	157	0,190	0,032689	0,020	0,014
325	str77_02	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	212,4	8.443	103	0,126	0,021579	0,013	0,009
326	str77_03	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	287,9	9.643	146	0,182	0,031208	0,018	0,015
327	**Warthestraße**								
328	str78_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	279,9	9.879	170	0,195	0,033776	0,020	0,014
329	**Werkstraße**								
330	str79_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	583,2	1.139	49	0,057	0,009762	0,006	0,003
331	**Wesloer Straße**								
332	str80_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	283,5	2.886	53	0,060	0,010413	0,006	0,004
333	str80_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	107,8	3.504	24	0,027	0,004748	0,003	0,002
334	str80_03	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	343,7	3.686	79	0,091	0,015726	0,009	0,006
335	str80_04	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	398,5	4.125	110	0,125	0,021629	0,013	0,008
336	str80_05	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	91,9	4.250	26	0,030	0,005121	0,003	0,002
337	str80_06	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	657,2	5.774	219	0,253	0,044173	0,026	0,020
338	**Westpreußenring**								
339	str81_01	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	488,5	5.001	147	0,177	0,030442	0,018	0,012
340	str81_02	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	199,7	3.893	45	0,055	0,009489	0,006	0,004
341	str81_03	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	209,9	2.770	35	0,042	0,007288	0,004	0,003
342	str81_04	Agglo/Sammel/50/fluessig_0%	418,2	2.000	51	0,061	0,010508	0,006	0,004
343	**Willy-Brandt-Allee**								
344	str82_01	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	264,5	10.368	152	0,177	0,030968	0,018	0,015
345	str82_02	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	327,3	6.412	110	0,129	0,022704	0,013	0,011
346	str82_03	Agglo/HVS/50/fluessig_0%	237,0	5.833	84	0,096	0,016688	0,010	0,007
347	str82_04	Agglo/HVS/50/dicht_0%	184,4	12.991	143	0,178	0,042739	0,017	0,013
Summe					**70.808**	**76,455**	**18,257**	**7,868**	**6,508**

A 4.8 Hafenflächen

A 4.8.1 Analysezustand 2015

Terminal		berücksichtigte Quellen	Belastungen				Emissionen pro Jahr				
			Anzahl pro Jahr	Faktor	Fahrweg						
					einzeln	Summe	NOx	NH_3	CO_2	PM_{10}	$PM_{2,5}$
					[m]	[km/a]	[kg/a]	[kg/a]	[kg/a]	[kg/a]	[kg/a]
LMG		LKW-Fahrten, unbegleitet	800	1	500	400	1,5	0,001	312	0,13	0,05
		LKW-Fahrten, begleitet	0	1	0	0	0,0	0,000	0	0,00	0,00
		PKW-Fahrten (Export)	0	2	0	0	0,0	0,000	0	0,00	0,00
		Tugmaster/Stapler-Fahrten	400	2	250	200	0,1	0,001	239	0,06	0,01
		Tugmaster/Stapler-Rangieren	400	10	50	200	0,5	0,001	382	0,24	0,02
	hf0_02	Summe					2,1	0,002	932	0,43	0,08
LLH		LKW-Fahrten, unbegleitet	16.000	1	300	4.800	18,2	0,014	3.740	1,60	0,55
		LKW-Fahrten, begleitet	0	1	0	0	0,0	0,000	0	0,00	0,00
		PKW-Fahrten (Export)	0	2	0	0	0,0	0,000	0	0,00	0,00
		Tugmaster/Stapler-Fahrten	8.000	2	150	2.400	1,3	0,007	2.868	0,69	0,17
		Tugmaster/Stapler-Rangieren	8.000	10	50	4.000	9,7	0,012	7.636	4,86	0,31
	hf0_03	Summe					29,2	0,034	14.244	7,15	1,03
BTK		LKW-Fahrten, unbegleitet	7.200	1	200	1.440	5,5	0,004	1.122	0,48	0,17
		LKW-Fahrten, begleitet	0	1	0	0	0,0	0,000	0	0,00	0,00
		PKW-Fahrten (Export)	0	2	0	0	0,0	0,000	0	0,00	0,00
		Tugmaster/Stapler-Fahrten	3.600	2	100	720	0,4	0,002	860	0,21	0,05
		Tugmaster/Stapler-Rangieren	3.600	10	50	1.800	4,4	0,005	3.436	2,19	0,14
	hf0_04	Summe					10,2	0,012	5.419	2,87	0,35
KK		LKW-Fahrten, unbegleitet	3.520	1	1.000	3.520	13,3	0,011	2.743	1,17	0,41
		LKW-Fahrten, begleitet	0	1	0	0	0,0	0,000	0	0,00	0,00
		PKW-Fahrten (Export)	0	2	0	0	0,0	0,000	0	0,00	0,00
		Tugmaster/Stapler-Fahrten	8.800	2	500	8.800	4,8	0,026	10.515	2,54	0,62
		Tugmaster/Stapler-Rangieren	8.800	10	50	4.400	10,7	0,013	8.399	5,34	0,34
	hf0_05	Summe					28,8	0,050	21.657	9,06	1,36
HM		LKW-Fahrten, unbegleitet	4.800	1	300	1.440	5,5	0,004	1.122	0,48	0,17
		LKW-Fahrten, begleitet	0	1	0	0	0,0	0,000	0	0,00	0,00
		PKW-Fahrten (Export)	0	2	0	0	0,0	0,000	0	0,00	0,00
		Tugmaster/Stapler-Fahrten	2.400	2	150	720	0,4	0,002	860	0,21	0,05
		Tugmaster/Stapler-Rangieren	2.400	10	50	1.200	2,9	0,004	2.291	1,46	0,09
	hf0_06	Summe					8,8	0,010	4.273	2,15	0,31
VWH		LKW-Fahrten, unbegleitet	117.969	1	1.000	117.969	446,9	0,354	91.923	39,34	13,62
		LKW-Fahrten, begleitet	0	1	0	0	0,0	0,000	0	0,00	0,00
		PKW-Fahrten (Export)	900	2	500	900	0,3	0,005	151	0,03	0,02
		Tugmaster/Stapler-Fahrten	65.427	2	500	65.427	35,8	0,196	78.176	18,87	4,61
		Tugmaster/Stapler-Rangieren	65.427	10	50	32.714	79,3	0,098	62.449	39,74	2,51
	hf0_07	Summe					562,3	0,653	232.699	97,98	20,76
ATR	Teil-fläche Ost	LKW-Fahrten, unbegleitet	12.000	1	200	2.400	9,1	0,007	1.870	0,80	0,28
		LKW-Fahrten, begleitet	0	1	0	0	0,0	0,000	0	0,00	0,00
		PKW-Fahrten (Export)	0	2	0	0	0,0	0,000	0	0,00	0,00
		Tugmaster/Stapler-Fahrten	6.000	2	100	1.200	0,7	0,004	1.434	0,35	0,08
		Tugmaster/Stapler-Rangieren	6.000	10	50	3.000	7,3	0,009	5.727	3,64	0,23
	hf0_081	Summe					17,0	0,020	9.031	4,79	0,59
ATR	Teil-fläche West	LKW-Fahrten, unbegleitet	12.000	1	100	1.200	4,5	0,004	935	0,40	0,14
		LKW-Fahrten, begleitet	0	1	0	0	0,0	0,000	0	0,00	0,00
		PKW-Fahrten (Export)	0	2	0	0	0,0	0,000	0	0,00	0,00
		Tugmaster/Stapler-Fahrten	6.000	2	50	600	0,3	0,002	717	0,17	0,04
		Tugmaster/Stapler-Rangieren	6.000	10	50	3.000	7,3	0,009	5.727	3,64	0,23
	hf0_082	Summe					12,1	0,014	7.379	4,22	0,41
LK1		LKW-Fahrten, unbegleitet	26.640	1	200	5.328	20,2	0,016	4.152	1,78	0,62
		LKW-Fahrten, begleitet	0	1	0	0	0,0	0,000	0	0,00	0,00
		PKW-Fahrten (Export)	0	2	0	0	0,0	0,000	0	0,00	0,00
		Tugmaster/Stapler-Fahrten	14.800	2	100	2.960	1,6	0,009	3.537	0,85	0,21
		Tugmaster/Stapler-Rangieren	14.800	10	50	7.400	17,9	0,022	14.126	8,99	0,57
	hf0_09	Summe					39,7	0,047	21.815	11,62	1,39
CTL		LKW-Fahrten, unbegleitet	12.960	1	300	3.888	14,7	0,012	3.030	1,30	0,45
		LKW-Fahrten, begleitet	0	1	0	0	0,0	0,000	0	0,00	0,00
		PKW-Fahrten (Export)	0	2	0	0	0,0	0,000	0	0,00	0,00
		Tugmaster/Stapler-Fahrten	7.200	2	150	2.160	1,2	0,006	2.581	0,62	0,15
		Tugmaster/Stapler-Rangieren	7.200	10	50	3.600	8,7	0,011	6.872	4,37	0,28
	hf0_10	Summe					24,6	0,029	12.483	6,29	0,88

Terminal		berücksichtigte Quellen	Belastungen				Emissionen pro Jahr				
			Anzahl pro Jahr	Faktor	Fahrweg						
					einzeln	Summe	NOx	NH_3	CO_2	PM_{10}	$PM_{2,5}$
					[m]	[km/a]	[kg/a]	[kg/a]	[kg/a]	[kg/a]	[kg/a]
SLK		LKW-Fahrten, unbegleitet	73.399	1	800	58.719	222,5	0,176	45.755	19,58	6,78
		LKW-Fahrten, begleitet	2.714	1	600	1.628	6,2	0,005	1.269	0,54	0,19
		PKW-Fahrten (Export)	14.900	2	300	8.940	3,4	0,047	1.501	0,28	0,18
		Tugmaster/Stapler-Fahrten	58.604	2	300	35.162	19,2	0,105	42.014	10,14	2,48
		Tugmaster/Stapler-Rangieren	58.604	10	50	29.302	71,0	0,088	55.936	35,59	2,25
	hf0_11	Summe					322,3	0,422	146.474	66,14	11,87
LK2		LKW-Fahrten, unbegleitet	51.948	1	800	41.558	157,4	0,125	32.383	13,86	4,80
		LKW-Fahrten, begleitet	2.129	1	700	1.490	5,6	0,004	1.161	0,50	0,17
		PKW-Fahrten (Export)	11.600	2	600	13.920	5,3	0,074	2.337	0,44	0,28
		Tugmaster/Stapler-Fahrten	47.916	2	600	57.500	31,5	0,172	68.703	16,59	4,05
		Tugmaster/Stapler-Rangieren	47.916	10	50	23.958	58,1	0,072	45.735	29,10	1,84
	hf0_12	Summe					257,9	0,447	150.320	60,48	11,14
NG		LKW-Fahrten, unbegleitet	7.200	1	300	2.160	8,2	0,006	1.683	0,72	0,25
		LKW-Fahrten, begleitet	0	1	0	0	0,0	0,000	0	0,00	0,00
		PKW-Fahrten (Export)	0	2	0	0	0,0	0,000	0	0,00	0,00
		Tugmaster/Stapler-Fahrten	3.600	2	150	1.080	0,6	0,003	1.290	0,31	0,08
		Tugmaster/Stapler-Rangieren	3.600	10	50	1.800	4,4	0,005	3.436	2,19	0,14
	hf0_13	Summe					13,1	0,015	6.410	3,22	0,46
SL2		LKW-Fahrten, unbegleitet	89.932	1	1.000	89.932	340,7	0,270	70.076	29,99	10,39
		LKW-Fahrten, begleitet	0	1	0	0	0,0	0,000	0	0,00	0,00
		PKW-Fahrten (Export)	531	2	500	531	0,2	0,003	89	0,02	0,01
		Tugmaster/Stapler-Fahrten	49.897	2	500	49.897	27,3	0,150	59.619	14,39	3,52
		Tugmaster/Stapler-Rangieren	49.897	10	50	24.948	60,5	0,075	47.626	30,30	1,91
	hf0_14	Summe					428,7	0,497	177.410	74,70	15,82
LK3		LKW-Fahrten, unbegleitet	12.000	1	300	3.600	13,6	0,011	2.805	1,20	0,42
		LKW-Fahrten, begleitet	0	1	0	0	0,0	0,000	0	0,00	0,00
		PKW-Fahrten (Export)	0	2	0	0	0,0	0,000	0	0,00	0,00
		Tugmaster/Stapler-Fahrten	6.000	2	150	1.800	1,0	0,005	2.151	0,52	0,13
		Tugmaster/Stapler-Rangieren	6.000	10	50	3.000	7,3	0,009	5.727	3,64	0,23
	hf0_15	Summe					21,9	0,025	10.683	5,36	0,77
SL1		LKW-Fahrten, unbegleitet	11.200	1	100	1.120	4,2	0,003	873	0,37	0,13
		LKW-Fahrten, begleitet	0	1	0	0	0,0	0,000	0	0,00	0,00
		PKW-Fahrten (Export)	0	2	0	0	0,0	0,000	0	0,00	0,00
		Tugmaster/Stapler-Fahrten	5.600	2	50	560	0,3	0,002	669	0,16	0,04
		Tugmaster/Stapler-Rangieren	5.600	10	50	2.800	6,8	0,008	5.345	3,40	0,21
	hf0_16	Summe					11,3	0,013	6.887	3,94	0,38
SK		LKW-Fahrten, unbegleitet	200.493	1	1.200	240.592	911,5	0,722	187.472	80,23	27,78
		LKW-Fahrten, begleitet	366.712	1	1.200	440.054	1.667,1	1,320	342.896	146,75	50,82
		PKW-Fahrten (Export)	45.500	2	600	54.600	20,8	0,289	9.167	1,71	1,11
		Tugmaster/Stapler-Fahrten	288.130	2	600	345.756	189,1	1,037	413.127	99,74	24,36
		Tugmaster/Stapler-Rangieren	288.130	10	50	144.065	349,1	0,432	275.016	174,99	11,04
	hf0_17	Summe					3.137,6	3,801	1.227.678	503,42	115,12
Summe (t/a)							**4,93**	**0,01**	**2.055,79**	**0,86**	**0,18**

Anmerkungen und Erläuterungen:

RK:	Roddenkoppelkai	HM:	Havemannkai	SLK:	Seelandkai
LMG:	LMG-Gelände	VWH:	Vorwerker Hafen	NG:	Nordgetreide
LLH:	Lagerhaus Lübeck	ATR:	Silokai	SL1-2:	Schlutup I-II
BTK:	Burmannkai	LK1-3:	Lehmannkai I-III	SK:	Skandinavienkai
KK:	Konstinkai	CTL:	Cargo-Terminal Lehmann		

A 4.8.2 Prognose HEP 2030

Quellenmodell		berücksichtigte Quellen	Belastungen				Emissionen pro Jahr				
			Anzahl pro Jahr	Faktor	Fahrweg						
					einzeln	Summe	NOx	NH_3	CO_2	PM_{10}	$PM_{2,5}$
					[m]	[km/a]	[kg/a]	[kg/a]	[kg/a]	[kg/a]	[kg/a]
LMG		LKW-Fahrten, unbegleitet	0	1	300	0	0,0	0,000	0	0,00	0,00
		LKW-Fahrten, begleitet	0	1	0	0	0,0	0,000	0	0,00	0,00
		PKW-Fahrten (Export)	0	2	0	0	0,0	0,000	0	0,00	0,00
		Tugmaster/Stapler-Fahrten	0	2	150	0	0,0	0,000	0	0,00	0,00
		Tugmaster/Stapler-Rangieren	0	10	50	0	0,0	0,000	0	0,00	0,00
	hfb_02	Summe					0,0	0,000	0	0,00	0,00
LLH		LKW-Fahrten, unbegleitet	23.783	1	300	7.135	27,0	0,021	5.560	2,38	0,82
		LKW-Fahrten, begleitet	0	1	0	0	0,0	0,000	0	0,00	0,00
		PKW-Fahrten (Export)	0	2	0	0	0,0	0,000	0	0,00	0,00
		Tugmaster/Stapler-Fahrten	11.892	2	150	3.567	2,0	0,011	4.263	1,03	0,25
		Tugmaster/Stapler-Rangieren	11.892	10	50	5.946	14,4	0,018	11.350	7,22	0,46
	hfb_03	Summe					43,4	0,050	21.173	10,63	1,53
BTK		LKW-Fahrten, unbegleitet	9.531	1	200	1.906	7,2	0,006	1.485	0,64	0,22
		LKW-Fahrten, begleitet	0	1	0	0	0,0	0,000	0	0,00	0,00
		PKW-Fahrten (Export)	0	2	0	0	0,0	0,000	0	0,00	0,00
		Tugmaster/Stapler-Fahrten	4.765	2	100	953	0,5	0,003	1.139	0,27	0,07
		Tugmaster/Stapler-Rangieren	4.765	10	50	2.383	5,8	0,007	4.549	2,89	0,18
	hfb_04	Summe					13,5	0,016	7.173	3,80	0,47
KK		LKW-Fahrten, unbegleitet	397	1	200	79	0,3	0,000	62	0,03	0,01
		LKW-Fahrten, begleitet	0	1	0	0	0,0	0,000	0	0,00	0,00
		PKW-Fahrten (Export)	0	2	0	0	0,0	0,000	0	0,00	0,00
		Tugmaster/Stapler-Fahrten	993	2	100	199	0,1	0,001	237	0,06	0,01
		Tugmaster/Stapler-Rangieren	993	10	50	496	1,2	0,001	947	0,60	0,04
	hfb_05	Summe					1,6	0,002	1.246	0,69	0,06
HM		LKW-Fahrten, unbegleitet	6.061	1	300	1.818	6,9	0,005	1.417	0,61	0,21
		LKW-Fahrten, begleitet	0	1	0	0	0,0	0,000	0	0,00	0,00
		PKW-Fahrten (Export)	0	2	0	0	0,0	0,000	0	0,00	0,00
		Tugmaster/Stapler-Fahrten	3.030	2	150	909	0,5	0,003	1.086	0,26	0,06
		Tugmaster/Stapler-Rangieren	3.030	10	50	1.515	3,7	0,005	2.892	1,84	0,12
	hfb_06	Summe					11,1	0,013	5.395	2,71	0,39
VWH		LKW-Fahrten, unbegleitet	98.792	1	1.000	98.792	374,3	0,296	76.980	32,94	11,41
		LKW-Fahrten, begleitet	0	1	0	0	0,0	0,000	0	0,00	0,00
		PKW-Fahrten (Export)	0	2	500	0	0,0	0,000	0	0,00	0,00
		Tugmaster/Stapler-Fahrten	54.884	2	500	54.884	30,0	0,165	65.578	15,83	3,87
		Tugmaster/Stapler-Rangieren	54.884	10	50	27.442	66,5	0,082	52.386	33,33	2,10
	hfb_07	Summe					470,8	0,543	194.944	82,11	17,38
ATR	Teil-fläche Ost	LKW-Fahrten, unbegleitet	16.970	1	200	3.394	12,9	0,010	2.645	1,13	0,39
		LKW-Fahrten, begleitet	0	1	0	0	0,0	0,000	0	0,00	0,00
		PKW-Fahrten (Export)	0	2	0	0	0,0	0,000	0	0,00	0,00
		Tugmaster/Stapler-Fahrten	8.485	2	100	1.697	0,9	0,005	2.028	0,49	0,12
		Tugmaster/Stapler-Rangieren	8.485	10	50	4.242	10,3	0,013	8.099	5,15	0,33
	hfb_081	Summe					24,1	0,028	12.771	6,77	0,84
ATR	Teil-fläche West	LKW-Fahrten, unbegleitet	16.970	1	100	1.697	6,4	0,005	1.322	0,57	0,20
		LKW-Fahrten, begleitet	0	1	0	0	0,0	0,000	0	0,00	0,00
		PKW-Fahrten (Export)	0	2	0	0	0,0	0,000	0	0,00	0,00
		Tugmaster/Stapler-Fahrten	8.485	2	50	848	0,5	0,003	1.014	0,24	0,06
		Tugmaster/Stapler-Rangieren	8.485	10	50	4.242	10,3	0,013	8.099	5,15	0,33
	hfb_082	Summe					17,2	0,020	10.435	5,96	0,58
LK1		LKW-Fahrten, unbegleitet	38.731	1	1.500	58.097	220,1	0,174	45.269	19,37	6,71
		LKW-Fahrten, begleitet	0	1	0	0	0,0	0,000	0	0,00	0,00
		PKW-Fahrten (Export)	0	2	0	0	0,0	0,000	0	0,00	0,00
		Tugmaster/Stapler-Fahrten	21.518	2	500	21.518	11,8	0,065	25.710	6,21	1,52
		Tugmaster/Stapler-Rangieren	21.518	10	50	10.759	26,1	0,032	20.538	13,07	0,82
	hfb_09	Summe					257,9	0,271	91.518	38,65	9,05
CTL		LKW-Fahrten, unbegleitet	30.022	1	300	9.007	34,1	0,027	7.018	3,00	1,04
		LKW-Fahrten, begleitet	0	1	0	0	0,0	0,000	0	0,00	0,00
		PKW-Fahrten (Export)	0	2	0	0	0,0	0,000	0	0,00	0,00
		Tugmaster/Stapler-Fahrten	16.679	2	150	5.004	2,7	0,015	5.979	1,44	0,35
		Tugmaster/Stapler-Rangieren	16.679	10	50	8.340	20,2	0,025	15.920	10,13	0,64
	hfb_10	Summe					57,1	0,067	28.917	14,58	2,03

Quellenmodell		berücksichtigte Quellen	Belastungen				Emissionen pro Jahr				
			Anzahl pro Jahr	Faktor	Fahrweg		NOx	NH_3	CO_2	PM_{10}	$PM_{2,5}$
					einzeln	Summe					
					[m]	[km/a]	[kg/a]	[kg/a]	[kg/a]	[kg/a]	[kg/a]
SLK		LKW-Fahrten, unbegleitet	182.300	1	800	145.840	552,5	0,438	113.640	48,63	16,84
		LKW-Fahrten, begleitet	6.703	1	600	4.022	15,2	0,012	3.134	1,34	0,46
		PKW-Fahrten (Export)	51.518	2	200	20.607	7,8	0,109	3.460	0,65	0,42
		Tugmaster/Stapler-Fahrten	143.355	2	200	57.342	31,4	0,172	68.515	16,54	4,04
		Tugmaster/Stapler-Rangieren	143.355	10	50	71.677	173,7	0,215	136.830	87,06	5,49
	hfb_11	Summe					780,6	0,946	325.579	154,23	27,26
KV CTL/SLK		LKW-Fahrten, unbegleitet	212.322	1	0	0	0,0	0,000	0	0,00	0,00
		LKW-Fahrten, begleitet	6.703	1	0	0	0,0	0,000	0	0,00	0,00
		PKW-Fahrten (Export)	51.518	1	300	15.456	5,9	0,082	2.595	0,49	0,32
		Tugmaster/Stapler-Fahrten	7.829	2	300	4.697	2,6	0,014	5.613	1,36	0,33
		Tugmaster/Stapler-Rangieren	7.829	2	50	783	1,9	0,002	1.495	0,95	0,06
	hfb_112	Summe					10,4	0,098	9.702	2,79	0,71
LK2		LKW-Fahrten, unbegleitet	281.500	1	1.000	281.500	1.066,4	0,845	219.348	93,87	32,51
		LKW-Fahrten, begleitet	10.872	1	900	9.785	37,1	0,029	7.624	3,26	1,13
		PKW-Fahrten (Export)	23.334	2	700	32.668	12,4	0,173	5.485	1,03	0,67
		Tugmaster/Stapler-Fahrten	254.570	2	700	356.398	194,9	1,069	425.842	102,81	25,11
		Tugmaster/Stapler-Rangieren	254.570	10	50	127.285	308,4	0,382	242.983	154,61	9,76
	hfb_12	Summe					1.619,3	2,498	901.283	355,57	69,17
NG		LKW-Fahrten, unbegleitet	14.296	1	200	2.859	10,8	0,009	2.228	0,95	0,33
		LKW-Fahrten, begleitet	0	1	0	0	0,0	0,000	0	0,00	0,00
		PKW-Fahrten (Export)	0	2	0	0	0,0	0,000	0	0,00	0,00
		Tugmaster/Stapler-Fahrten	7.148	2	100	1.430	0,8	0,004	1.708	0,41	0,10
		Tugmaster/Stapler-Rangieren	7.148	10	50	3.574	8,7	0,011	6.823	4,34	0,27
	hfb_13	Summe					20,3	0,024	10.759	5,71	0,70
SL2		LKW-Fahrten, unbegleitet	110.645	1	1.000	110.645	419,2	0,332	86.216	36,90	12,78
		LKW-Fahrten, begleitet	0	1	0	0	0,0	0,000	0	0,00	0,00
		PKW-Fahrten (Export)	612	2	500	612	0,2	0,003	103	0,02	0,01
		Tugmaster/Stapler-Fahrten	61.393	2	500	61.393	33,6	0,184	73.356	17,71	4,33
		Tugmaster/Stapler-Rangieren	61.393	10	50	30.697	74,4	0,092	58.599	37,29	2,35
	hfb_14	Summe					527,4	0,611	218.273	91,91	19,47
LK3		LKW-Fahrten, unbegleitet	19.856	1	300	5.957	22,6	0,018	4.642	1,99	0,69
		LKW-Fahrten, begleitet	0	1	0	0	0,0	0,000	0	0,00	0,00
		PKW-Fahrten (Export)	0	2	0	0	0,0	0,000	0	0,00	0,00
		Tugmaster/Stapler-Fahrten	9.928	2	150	2.978	1,6	0,009	3.559	0,86	0,21
		Tugmaster/Stapler-Rangieren	9.928	10	50	4.964	12,0	0,015	9.476	6,03	0,38
	hfb_15	Summe					36,2	0,042	17.676	8,88	1,28
SL1		LKW-Fahrten, unbegleitet	18.182	1	200	3.636	13,8	0,011	2.834	1,21	0,42
		LKW-Fahrten, begleitet	0	1	0	0	0,0	0,000	0	0,00	0,00
		PKW-Fahrten (Export)	0	2	0	0	0,0	0,000	0	0,00	0,00
		Tugmaster/Stapler-Fahrten	9.091	2	100	1.818	1,0	0,005	2.172	0,52	0,13
		Tugmaster/Stapler-Rangieren	9.091	10	50	4.545	11,0	0,014	8.677	5,52	0,35
	hfb_16	Summe					25,8	0,030	13.683	7,26	0,90
SK		LKW-Fahrten, unbegleitet	258.266	1	1.400	361.572	1.369,8	1,085	281.741	120,58	41,75
		LKW-Fahrten, begleitet	472.942	1	1.400	662.119	2.508,4	1,986	515.931	220,80	76,46
		PKW-Fahrten (Export)	55.165	2	700	77.231	29,4	0,409	12.967	2,42	1,57
		Tugmaster/Stapler-Fahrten	371.598	2	700	520.237	284,6	1,561	621.606	150,07	36,65
		Tugmaster/Stapler-Rangieren	371.598	10	50	185.799	450,2	0,557	354.684	225,68	14,24
	hfb_17	Summe					4.642,4	5,598	1.786.929	719,55	170,68
Summe (t/a)							**8,56**	**0,01**	**3.657,46**	**1,51**	**0,32**

Anmerkungen und Erläuterungen:

RK: Roddenkoppelkai
HM: Havemannkai
SLK: Seelandkai
LMG: LMG-Gelände
VWH: Vorwerker Hafen
NG: Nordgetreide
LLH: Lagerhaus Lübeck
ATR: Silokai
SL1-2: Schlutup I-II
BTK: Burmannkai
LK1-3: Lehmannkai I-III
SK: Skandinavienkai
KK: Konstinkai
CTL: Cargo-Terminal Lehmann

A 5 Schienenverkehr

A 5.1 Zugfahrten von/zu den Hafenterminals

Szenario	Anzahl der Zugfahrten pro Jahr zu den Lübecker Hafenterminals (Summe aus Zu- und Abfahrten)								
	Summe	RK	LMG	LLH	BTK	KK	HM	VWH	ATR
		1	2	3	4	5	6	7	8
Analyse 2015	16.530	0	0	0	0	2.190	0	4.380	0
Prognose HEP 2030	27.888	0	0	0	0	730	0	1.460	0

Szenario	Anzahl der Zugfahrten pro Jahr zu den Lübecker Hafenterminals (Summe aus Zu- und Abfahrten)								
	LK1	CTL	SLK	LK2	NG	SL2	LK3	SL1	SK
	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Analyse 2015	730	730	834	823	0	1.460	0	0	5.383
Prognose HEP 2030	730	1.460	3.281	5.297	0	2.190	0	0	12.741

Anmerkungen und Erläuterungen:

RK: Roddenkoppelkai
LMG: LMG-Gelände
LLH: Lagerhaus Lübeck
BTK: Burmannkai
KK: Konstinkai
HM: Havemannkai
VWH: Vorwerker Hafen
ATR: Silokai
LK1-3: Lehmannkai I-III
CTL: Cargo-Terminal Lehmann
SLK: Seelandkai
NG: Nordgetreide
SL1-2: Schlutup I-II
SK: Skandinavienkai

A 5.2 Zugzahlen (Schienennetz)

A 5.2.1 Analysezustand 2015

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Kürzel	Streckenabschnitt	Zugzahlen Analysezustand 2015				
			Dieseltraktion			Elektrotraktion	
			Personenzüge		Güterzüge	Personenzüge	Güterzüge
			Triebwagen	Streckenlokom.			
1	p0sch01	1100, Richtungsgleis s. Abzweig 1113	82	2	1	36	11
2	p0sch02	1100, Gegengleis s. Abzweig 1113	82	2	1	35	11
3	p0sch03	1100, Richtungsgleis n. Abzweig 1113	82	2	1	0	0
4	p0sch04	1100, Gegengleis n. Abzweig 1113	82	2	1	0	0
5	p0sch05	1113, Richtungsgleis w. Abzweig 1115	0	0	0	36	11
6	p0sch06	1113, Gegengleis w. Abzweig 1115	0	0	0	35	11
7	p0sch07	1113, Richtungsgleis w. Abzweig 1117	0	0	0	36	7
8	p0sch08	1113, Gegengleis w. Abzweig 1117	0	0	0	35	7
9	p0sch09	1113, Gleis ö. Abzweig 1117	0	0	0	71	0
10	p0sch10	1115, Richtungsgleis	0	0	8	0	0
11	p0sch11	1117, Richtungsgleis	0	0	0	0	14
12	p0sch12	1131, Richtungsgleis	0	0	4	0	0
13	p0sch13	1137, Richtungsgleis	0	0	6	0	0
14	p0sch14	H001 Hafengleis VWH	0	0	0	0	12
15	p0sch15	H002 Hafengleis Schlutup	0	0	4	0	0

A 5.2.2 Prognose HEP 2030

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Kürzel	Streckenabschnitt	Zugzahlen Prognose HEP 2030				
			Dieseltraktion			Elektrotraktion	
			Personenzüge		Güterzüge	Personenzüge	Güterzüge
			Triebwagen	Streckenlokom.			
1	pb0sch01	1100, Richtungsgleis s. Abzweig 1113	82	2	1	36	31
2	pb0sch02	1100, Gegengleis s. Abzweig 1113	82	2	1	35	31
3	pb0sch03	1100, Richtungsgleis n. Abzweig 1113	82	2	1	0	0
4	pb0sch04	1100, Gegengleis n. Abzweig 1113	82	2	1	0	0
5	pb0sch05	1113, Richtungsgleis w. Abzweig 1115	0	0	0	36	31
6	pb0sch06	1113, Gegengleis w. Abzweig 1115	0	0	0	35	31
7	pb0sch07	1113, Richtungsgleis w. Abzweig 1117	0	0	0	36	17
8	pb0sch08	1113, Gegengleis w. Abzweig 1117	0	0	0	35	17
9	pb0sch09	1113, Gleis ö. Abzweig 1117	0	0	0	71	0
10	pb0sch10	1115, Richtungsgleis	0	0	28	0	0
11	pb0sch11	1117, Richtungsgleis	0	0	0	0	34
12	pb0sch12	1131, Richtungsgleis	0	0	6	0	0
13	pb0sch13	1137, Richtungsgleis	0	0	2	0	0
14	pb0sch14	H001 Hafengleis VWH	0	0	0	0	8
15	pb0sch15	H002 Hafengleis Schlutup	0	0	6	0	0

A 5.3 Basis-Emissionsfaktoren

A 5.3.1 Abgas (Dieseltraktion)

Schienenverkehr	Emissionsfaktor [g/kg Kraftstoff]			
	CO_2	NOx	NH_3 *)	Partikel
Streckenlokomotiven	3.150	55,0	0,110	2,3
Triebwagen	3.150	57,0	0,114	1,3

*) EFA NH_3 entsprechend Faktor NH_3 zu NOx für SNF (0,2%)

Schienenverkehr		Verbrauch [kg/km]	Emissionsfaktor [g/km]			
			CO_2	NOx	NH_3	Partikel
Streckenlokomotiven						
Personenzüge	db1	2,8	8.820	154,0	0,308	6,440
Güterzüge	db2	3,3	10.395	181,5	0,363	7,590
Triebwagen	db3	0,7	2.205	39,9	0,080	0,910

A 5.3.2 Staubabrieb und Staubaufwirbelung

Schienenverkehr: Personenzüge	Emissionsfaktor [g/km Fahrleistung]					
	PM	PM10		PM2,5		
	g/km FL	g/km FL	Anteil an PM	g/km FL	Anteil an PM	Anteil an PM10
Schienenabrieb	2,20	1,100	50%	0,110	5%	10%
Radabrieb	0,50	0,252	50%	0,025	5%	10%
Fahrleitungsabrieb	0,08	0,080	100%	0,016	20%	20%
Bremsenabrieb	4,82	1,544	32%	0,309	6%	20%
Aufwirbelung	3,26	1,043	32%	0,261	8%	25%
Summe	10,87	4,019	37%	0,721	7%	18%
Ansatz	10,9	**4,0**	37%	**0,7**	6%	18%

Schienenverkehr: Güterzüge	Emissionsfaktor [g/km Fahrleistung]					
	PM	PM10		PM2,5		
	g/km FL	g/km FL	Anteil an PM	g/km FL	Anteil an PM	Anteil an PM10
Schienenabrieb	14,03	7,013	50%	0,701	5%	10%
Radabrieb	3,21	1,607	50%	0,161	5%	10%
Fahrleitungsabrieb	0,08	0,080	100%	0,016	20%	20%
Bremsenabrieb	30,75	9,841	32%	1,968	6%	20%
Aufwirbelung	20,60	6,593	32%	1,648	8%	25%
Summe	68,67	25,134	37%	4,494	7%	18%
Ansatz	68,7	**25,0**	36%	**4,5**	7%	18%

A 5.4 Emissionen je Zug

A 5.4.1 Analysezustand 2015

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Abschnitt			Länge	DTV	Mittlerer Emissionsfaktor je Zug				
					CO2	NOx	NH3	PM10	PM2,5
			[km]	[Kfz/24h]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]
1	p0sch01	1100, Richtungsgleis s. Abzweig 1113	4,69	132	1.582	28,5	0,057	6,63	1,77
2	p0sch02	1100, Gegengleis s. Abzweig 1113	4,68	131	1.594	28,7	0,057	6,65	1,77
3	p0sch03	1100, Richtungsgleis n. Abzweig 1113	2,36	85	2.457	44,3	0,089	5,37	1,86
4	p0sch04	1100, Gegengleis n. Abzweig 1113	2,36	85	2.457	44,3	0,089	5,37	1,86
5	p0sch05	1113, Richtungsgleis w. Abzweig 1115	3,31	47	0	0,0	0,000	8,91	1,59
6	p0sch06	1113, Gegengleis w. Abzweig 1115	3,31	46	0	0,0	0,000	9,02	1,61
7	p0sch07	1113, Richtungsgleis w. Abzweig 1117	4,53	43	0	0,0	0,000	7,42	1,32
8	p0sch08	1113, Gegengleis w. Abzweig 1117	4,53	42	0	0,0	0,000	7,50	1,33
9	p0sch09	1113, Gleis ö. Abzweig 1117	7,66	71	0	0,0	0,000	4,00	0,70
10	p0sch10	1115, Richtungsgleis	2,86	8	10.395	181,5	0,363	32,59	12,09
11	p0sch11	1117, Richtungsgleis	3,45	14	0	0,0	0,000	25,00	4,50
12	p0sch12	1131, Richtungsgleis	3,20	4	10.395	181,5	0,363	32,59	12,09
13	p0sch13	1137, Richtungsgleis	2,94	6	10.395	181,5	0,363	32,59	12,09
14	p0sch14	H001 Hafengleis VWH	2,94	12	0	0,0	0,000	25,00	4,50
15	p0sch15	H002 Hafengleis Schlutup	1,03	4	10.395	181,5	0,363	32,59	12,09

A 5.4.2 Prognose HEP 2030

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Abschnitt			Länge	DTV	Mittlerer Emissionsfaktor je Zug				
					CO2	NOx	NH3	PM10	PM2,5
			[km]	[Kfz/24h]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]
1	pb0sch01	1100, Richtungsgleis s. Abzweig 1113	4,69	152	1.374	24,7	0,049	9,05	2,13
2	pb0sch02	1100, Gegengleis s. Abzweig 1113	4,68	151	1.383	24,9	0,050	9,08	2,14
3	pb0sch03	1100, Richtungsgleis n. Abzweig 1113	2,36	85	2.457	44,3	0,089	5,37	1,86
4	pb0sch04	1100, Gegengleis n. Abzweig 1113	2,36	85	2.457	44,3	0,089	5,37	1,86
5	pb0sch05	1113, Richtungsgleis w. Abzweig 1115	3,31	67	0	0,0	0,000	13,72	2,46
6	pb0sch06	1113, Gegengleis w. Abzweig 1115	3,31	66	0	0,0	0,000	13,86	2,48
7	pb0sch07	1113, Richtungsgleis w. Abzweig 1117	4,53	53	0	0,0	0,000	10,74	1,92
8	pb0sch08	1113, Gegengleis w. Abzweig 1117	4,53	52	0	0,0	0,000	10,87	1,94
9	pb0sch09	1113, Gleis ö. Abzweig 1117	7,66	71	0	0,0	0,000	4,00	0,70
10	pb0sch10	1115, Richtungsgleis	2,86	28	10.395	181,5	0,363	32,59	12,09
11	pb0sch11	1117, Richtungsgleis	3,45	34	0	0,0	0,000	25,00	4,50
12	pb0sch12	1131, Richtungsgleis	3,20	6	10.395	181,5	0,363	32,59	12,09
13	pb0sch13	1137, Richtungsgleis	2,94	2	10.395	181,5	0,363	32,59	12,09
14	pb0sch14	H001 Hafengleis VWH	2,94	8	0	0,0	0,000	25,00	4,50
15	pb0sch15	H002 Hafengleis Schlutup	1,03	6	10.395	181,5	0,363	32,59	12,09

A 5.5 Gesamtemissionen pro Jahr

A 5.5.1 Analysezustand 2015

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Abschnitt			Länge	DTV	Emissionen/Jahr				
					CO2	NOx	NH3	PM10	PM2,5
			[km]	[Kfz/24h]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]
1	p0sch01	1100, Richtungsgleis s. Abzweig 1113	4,69	132	357,4	6,44	0,0129	1,497	0,399
2	p0sch02	1100, Gegengleis s. Abzweig 1113	4,68	131	357,0	6,43	0,0129	1,489	0,397
3	p0sch03	1100, Richtungsgleis n. Abzweig 1113	2,36	85	180,0	3,24	0,0065	0,393	0,136
4	p0sch04	1100, Gegengleis n. Abzweig 1113	2,36	85	180,0	3,24	0,0065	0,393	0,137
5	p0sch05	1113, Richtungsgleis w. Abzweig 1115	3,31	47	0,0	0,00	0,0000	0,506	0,090
6	p0sch06	1113, Gegengleis w. Abzweig 1115	3,31	46	0,0	0,00	0,0000	0,502	0,089
7	p0sch07	1113, Richtungsgleis w. Abzweig 1117	4,53	43	0,0	0,00	0,0000	0,527	0,094
8	p0sch08	1113, Gegengleis w. Abzweig 1117	4,53	42	0,0	0,00	0,0000	0,521	0,093
9	p0sch09	1113, Gleis ö. Abzweig 1117	7,66	71	0,0	0,00	0,0000	0,794	0,139
10	p0sch10	1115, Richtungsgleis	2,86	8	86,8	1,52	0,0030	0,272	0,101
11	p0sch11	1117, Richtungsgleis	3,45	14	0,0	0,00	0,0000	0,441	0,079
12	p0sch12	1131, Richtungsgleis	3,20	4	48,5	0,85	0,0017	0,152	0,056
13	p0sch13	1137, Richtungsgleis	2,94	6	67,0	1,17	0,0023	0,210	0,078
14	p0sch14	H001 Hafengleis VWH	2,94	12	0,0	0,00	0,0000	0,321	0,058
15	p0sch15	H002 Hafengleis Schlutup	1,03	4	15,6	0,27	0,0005	0,049	0,018
Summe					**1.292,3**	**23,2**	**0,046**	**8,07**	**1,96**

A 5.5.2 Prognose HEP 2030

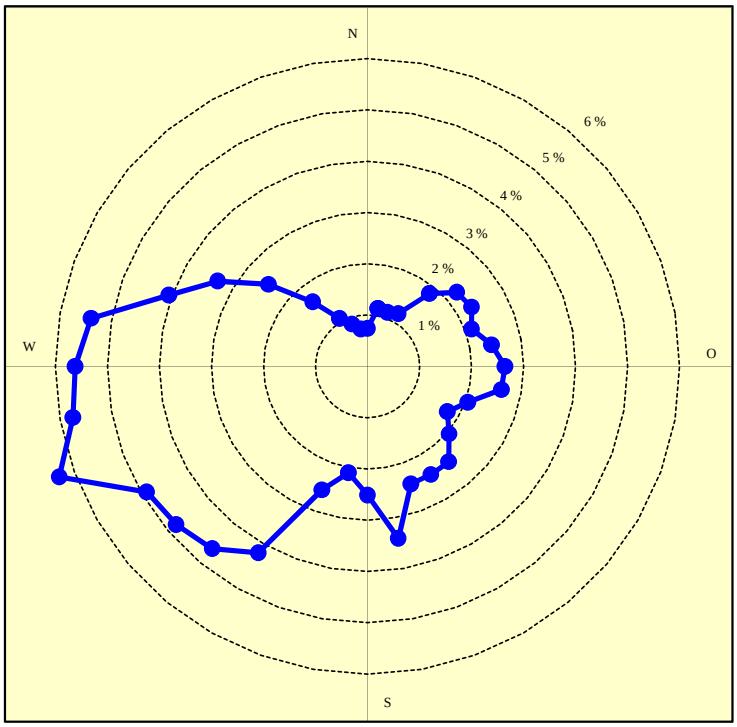
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Abschnitt			Länge	DTV	Emissionen/Jahr				
					CO2	NOx	NH3	PM10	PM2,5
			[km]	[Kfz/24h]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]
1	pb0sch01	1100, Richtungsgleis s. Abzweig 1113	4,69	152	357,4	6,44	0,0129	2,353	0,553
2	pb0sch02	1100, Gegengleis s. Abzweig 1113	4,68	151	357,0	6,43	0,0129	2,344	0,551
3	pb0sch03	1100, Richtungsgleis n. Abzweig 1113	2,36	85	180,0	3,24	0,0065	0,393	0,136
4	pb0sch04	1100, Gegengleis n. Abzweig 1113	2,36	85	180,0	3,24	0,0065	0,393	0,137
5	pb0sch05	1113, Richtungsgleis w. Abzweig 1115	3,31	67	0,0	0,00	0,0000	1,110	0,199
6	pb0sch06	1113, Gegengleis w. Abzweig 1115	3,31	66	0,0	0,00	0,0000	1,106	0,198
7	pb0sch07	1113, Richtungsgleis w. Abzweig 1117	4,53	53	0,0	0,00	0,0000	0,940	0,168
8	pb0sch08	1113, Gegengleis w. Abzweig 1117	4,53	52	0,0	0,00	0,0000	0,934	0,167
9	pb0sch09	1113, Gleis ö. Abzweig 1117	7,66	71	0,0	0,00	0,0000	0,794	0,139
10	pb0sch10	1115, Richtungsgleis	2,86	28	303,9	5,31	0,0106	0,953	0,353
11	pb0sch11	1117, Richtungsgleis	3,45	34	0,0	0,00	0,0000	1,071	0,193
12	pb0sch12	1131, Richtungsgleis	3,20	6	72,8	1,27	0,0025	0,228	0,085
13	pb0sch13	1137, Richtungsgleis	2,94	2	22,3	0,39	0,0008	0,070	0,026
14	pb0sch14	H001 Hafengleis VWH	2,94	8	0,0	0,00	0,0000	0,214	0,039
15	pb0sch15	H002 Hafengleis Schlutup	1,03	6	23,4	0,41	0,0008	0,073	0,027
Summe					**1.496,8**	**26,7**	**0,053**	**12,98**	**2,97**

A 6 Ausbreitungsklassenstatistik des Deutschen Wetterdienstes

A 6.1 Lübeck-Blankensee (2000-2009)

A 6.1.1 Windrichtungsverteilung im Jahresmittel

(Anteil an Gesamtjahresstunden)



A 6.1.2 Verteilung der Ausbreitungsklassen

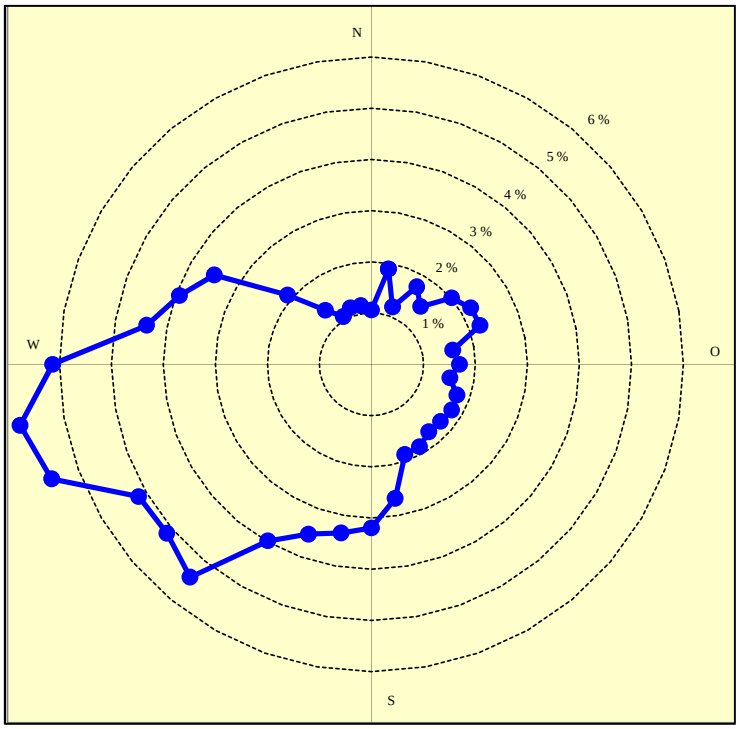
(Anteil an Gesamtjahresstunden)

Windgeschwindigkeit [m/s]	Ausbreitungsklasse					
	I sehr stabil	II stabil	III/1 indifferent leicht stabil	III/2 indifferent leicht labil	IV labil	V sehr labil
0-1	7,42 %	4,46 %	0,43 %	0,23 %	0,82 %	0,21 %
1,5	2,66 %	3,32 %	0,78 %	0,80 %	0,52 %	0,26 %
2	2,56 %	3,66 %	1,05 %	1,20 %	0,74 %	0,35 %
3	0,29 %	5,88 %	11,88 %	7,19 %	2,36 %	1,28 %
4-5	0,00 %	0,00 %	16,64 %	4,49 %	1,13 %	0,41 %
6	0,00 %	0,00 %	9,12 %	1,06 %	0,30 %	0,08 %
7-8	0,00 %	0,00 %	3,72 %	0,42 %	0,08 %	0,02 %
9	0,00 %	0,00 %	1,38 %	0,11 %	0,04 %	0,00 %
>10	0,00 %	0,00 %	0,62 %	0,02 %	0,00 %	0,00 %
Summe	**12,94 %**	**17,31 %**	**45,62 %**	**15,52 %**	**6,00 %**	**2,61 %**

A 6.2 Lübeck-Travemünde (2000-2004)

A 6.2.1 Windrichtungsverteilung im Jahresmittel

(Anteil an Gesamtjahresstunden)



A 6.2.2 Verteilung der Ausbreitungsklassen

(Anteil an Gesamtjahresstunden)

Windgeschwindigkeit [m/s]	Ausbreitungsklasse					
	I sehr stabil	II stabil	III/1 indifferent leicht stabil	III/2 indifferent leicht labil	IV labil	V sehr labil
0-1	1,32 %	0,59 %	0,07 %	0,06 %	0,19 %	0,04 %
1,5	1,64 %	1,30 %	0,23 %	0,28 %	0,24 %	0,09 %
2	1,91 %	1,83 %	0,41 %	0,45 %	0,38 %	0,15 %
3	0,00 %	5,01 %	10,55 %	4,18 %	1,44 %	0,92 %
4-5	0,00 %	0,00 %	21,86 %	4,00 %	1,07 %	0,50 %
6	0,00 %	0,00 %	15,51 %	1,95 %	0,53 %	0,20 %
7-8	0,00 %	0,00 %	9,37 %	1,24 %	0,39 %	0,12 %
9	0,00 %	0,00 %	5,07 %	0,61 %	0,24 %	0,06 %
>10	0,00 %	0,00 %	3,59 %	0,36 %	0,06 %	0,02 %
Summe	**4,87 %**	**8,73 %**	**66,65 %**	**13,12 %**	**4,54 %**	**2,10 %**

A 7 Zusammenstellung aktueller Messdaten der Luftüberwachung Schleswig-Holstein

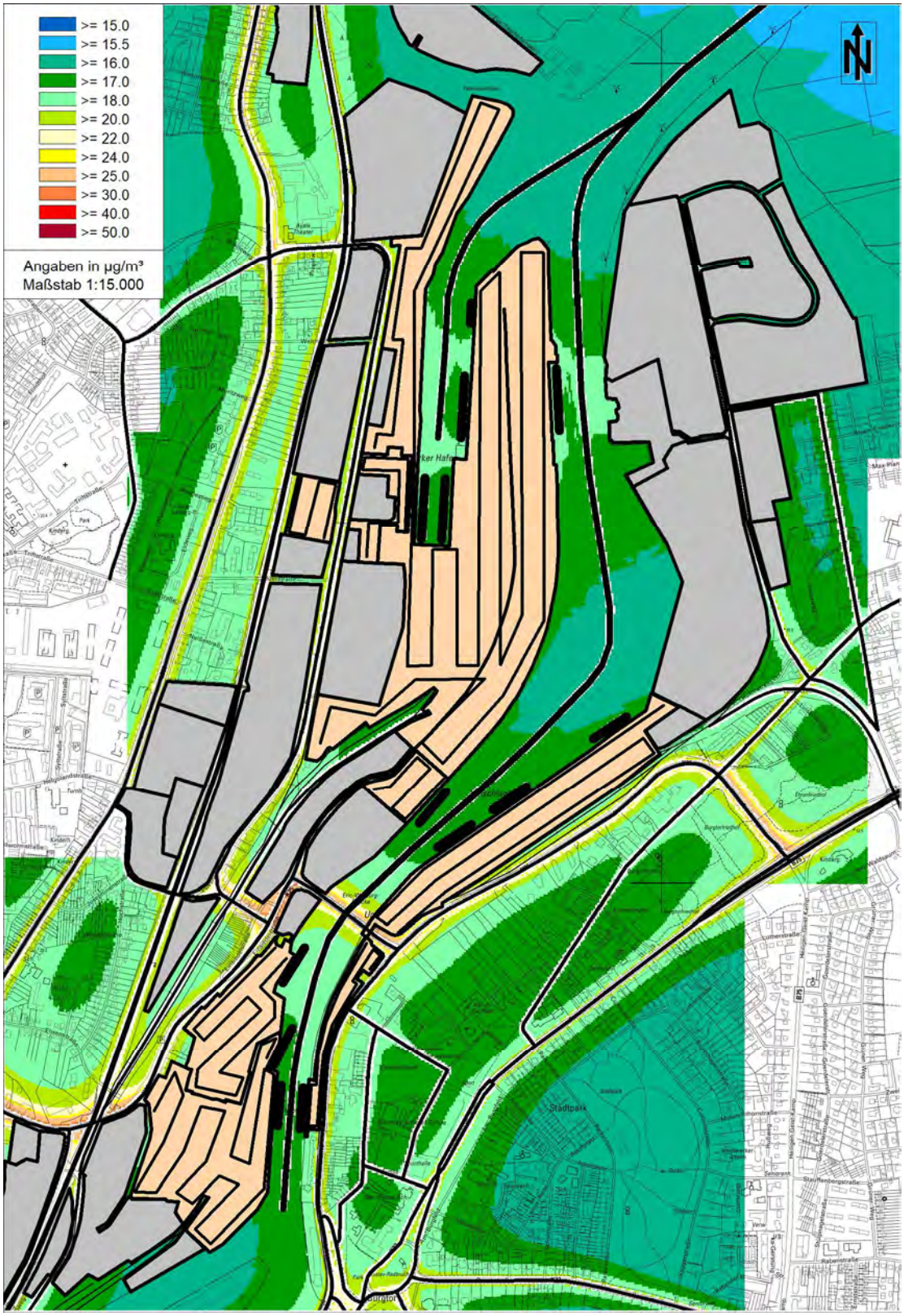
Standort	Zeitraum	NO_2		SO_2			PM_{10}		$PM_{2,5}$
		Jahresmittelwert [µg/m³]	Stunden > 200 µg/m³	Jahresmittelwert [µg/m³]	Tage > 125 µg/m³	Std. > 350 µg/m³	Jahresmittelwert [µg/m³]	Tage > 50 µg/m³	Jahresmittelwert [µg/m³]
Bornhöved (unbelasteter Standort)	2004	12	***0***	—	**—**	**—**	18	***7***	—
	2005	12	***0***	—	**—**	**—**	19	***7***	—
	2006	13	***0***	3,0	***0***	***0***	19	***12***	—
	2007	11	***0***	2,0	***0***	***0***	17	***4***	—
	2008	12	***0***	2,0	***0***	***0***	16	***1***	—
	2009	12	***0***	1,7	**—**	**—**	—	**—**	16
	2010	13	***0***	—	**—**	**—**	20	***13***	16
	2011	13	***0***	1,0	**—**	**—**	20	***18***	16
	2012	12	***0***	1,6	**—**	**—**	17	***5***	11
	2013	11	***0***	1,2	**—**	**—**	16	***3***	12
	2014	10	***0***	0,7	**—**	**—**	19	***8***	12
	2015	9	***0***	1,1	**—**	**—**	15	***7***	10
	2016	12	***0***	1,1	**—**	**—**	14	***2***	9
	2017	10	***0***	0,9	**—**	**—**	13	***4***	9
	2018	9	***0***	1,0	**—**	**—**	16	***2***	9
Lübeck St. Jürgen (städtischer Hintergrund)	2004	13	***0***	—	**—**	**—**	21	***7***	—
	2005	16	***0***	—	**—**	**—**	19	***6***	—
	2006	19	***0***	3,0	***0***	***0***	20	***10***	—
	2007	19	***0***	3,0	***0***	***0***	23	***13***	—
	2008	18	***0***	2,4	***0***	***0***	22	***4***	—
	2009	17	***0***	2,3	***0***	***0***	23	***5***	—
	2010	15	***0***	2,0	***0***	***0***	20	***15***	14
	2011	14	***0***	2,0	***0***	***0***	22	***17***	15
	2012	15	***0***	1,6	***0***	***0***	18	***6***	12
	2013	14	***0***	—	**—**	**—**	18	***3***	12
	2014	13	***0***	—	**—**	**—**	19	***6***	14
	2015	13	***0***	—	**—**	**—**	17	***9***	11
	2016	14	***0***	—	**—**	**—**	15	***2***	10
	2017	13	***0***	—	**—**	**—**	16	***6***	11
	2017	14	***0***	**—**	**—**	**—**	16	***4***	11
Brunsbüttel, Cuxhavener Straße	2011	24	***0***	4,4	***0***	***0***	25	***24***	17
	2012	24	***0***	4,3	***0***	***0***	21	***8***	13
	2013	24	***0***	3,5	***0***	***0***	21	***7***	13
	2014	23	***0***	3,6	***0***	***0***	23	***15***	15
	2015	23	***0***	1,3	***0***	***0***	21	***12***	12
	2016	24	***0***	1,3	***0***	***0***	18	***1***	12
	2017	24	***0***	1,1	***0***	***0***	19	***6***	12
	2018	23	***0***	1,2	***0***	***0***	20	***8***	12
Ansatz für Hintergrundbelastung		**15**	—	**1,0**	—	—	**17**	**—**	**12**

A 8 Rasterschadstoffkarten (Aufpunkthöhe 1,5 m), Maßstab 1:15.000

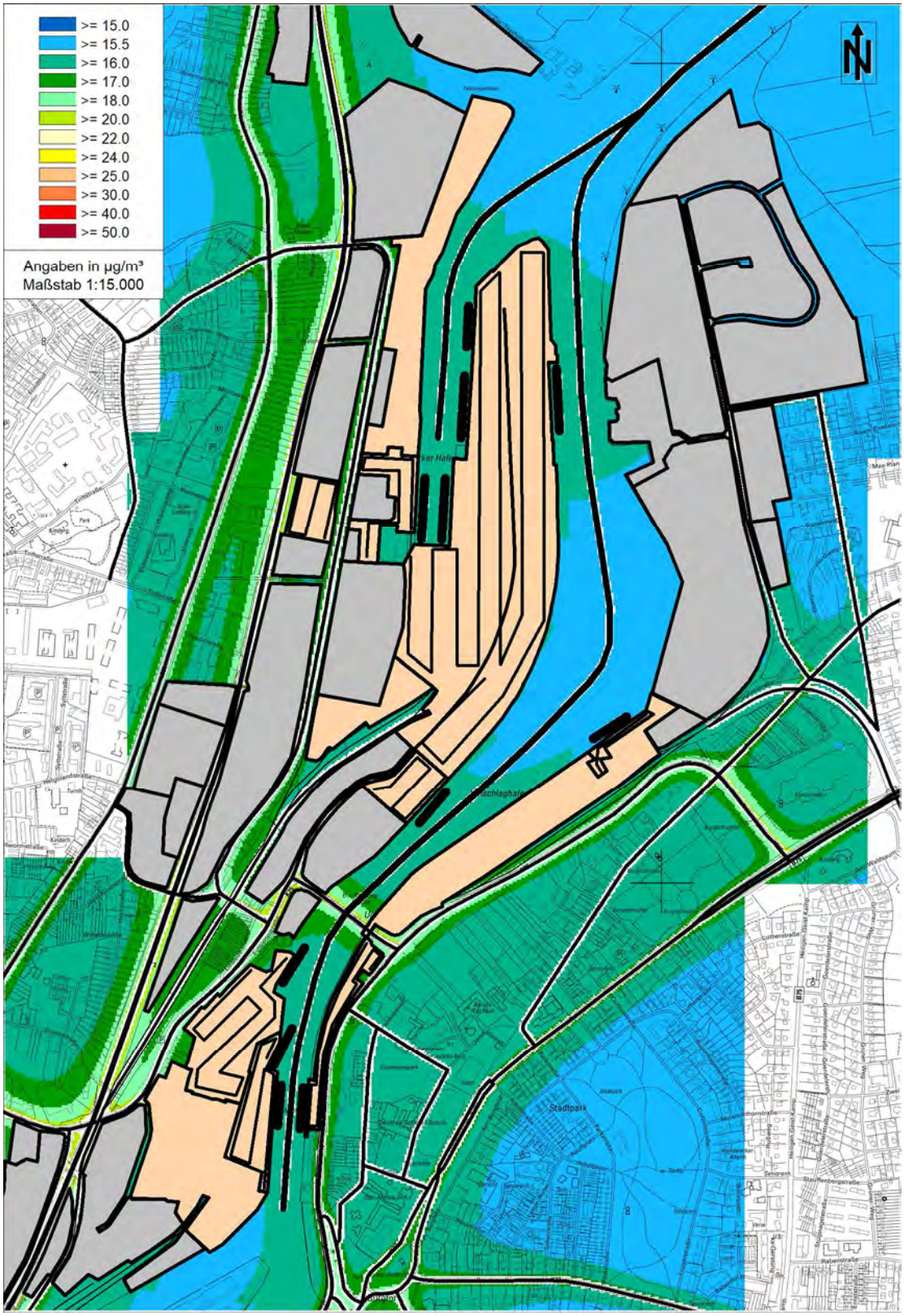
A 8.1 Bereich Stadthäfen

A 8.1.1 Gesamtbelastungen Stickstoffdioxid (NO_2)

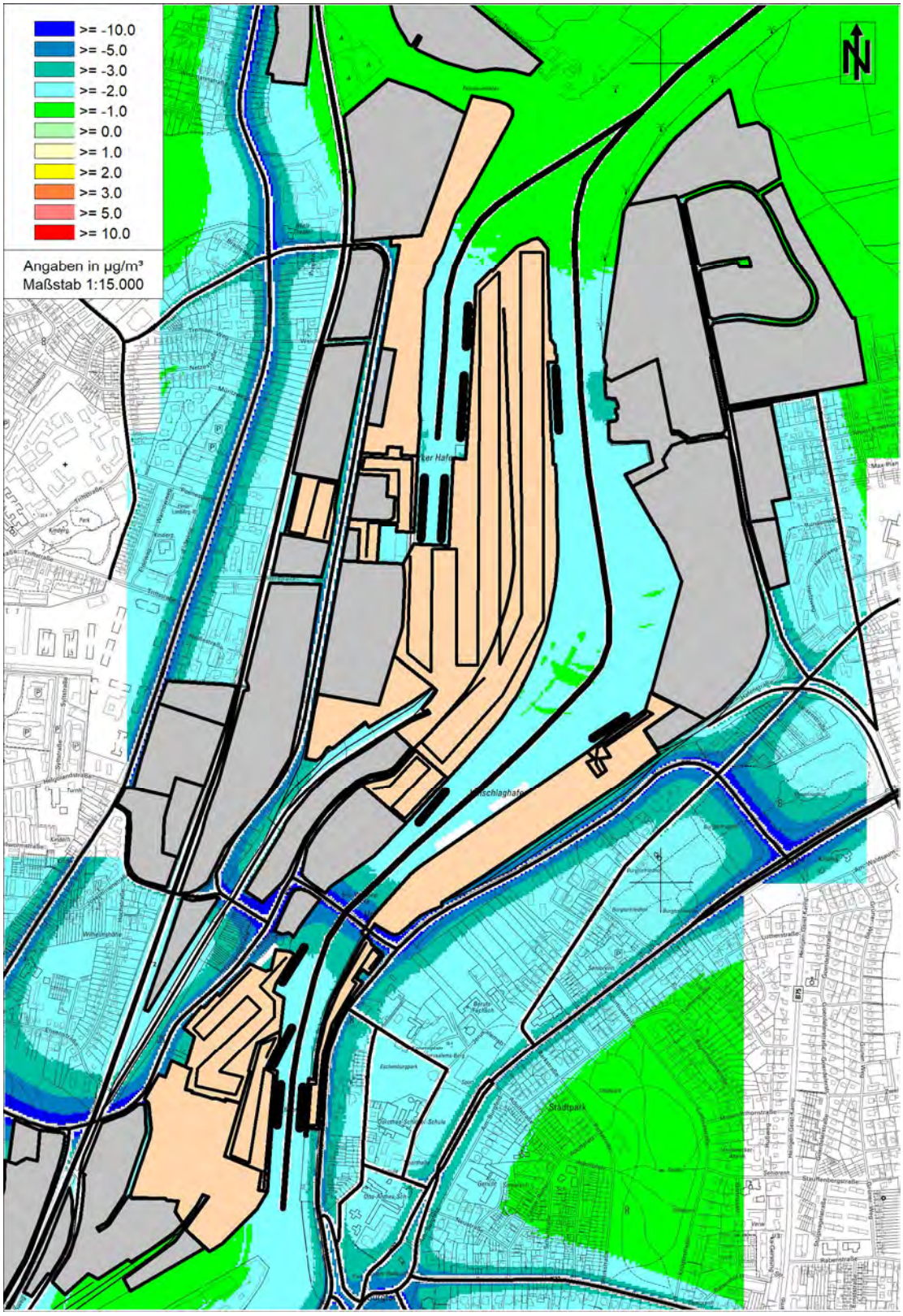
A 8.1.1.1 Gesamtbelastungen Stickstoffdioxid (NO_2), Analysezustand 2015



A 8.1.1.2 Gesamtbelastungen Stickstoffdioxid (NO_2), Prognose HEP 2030

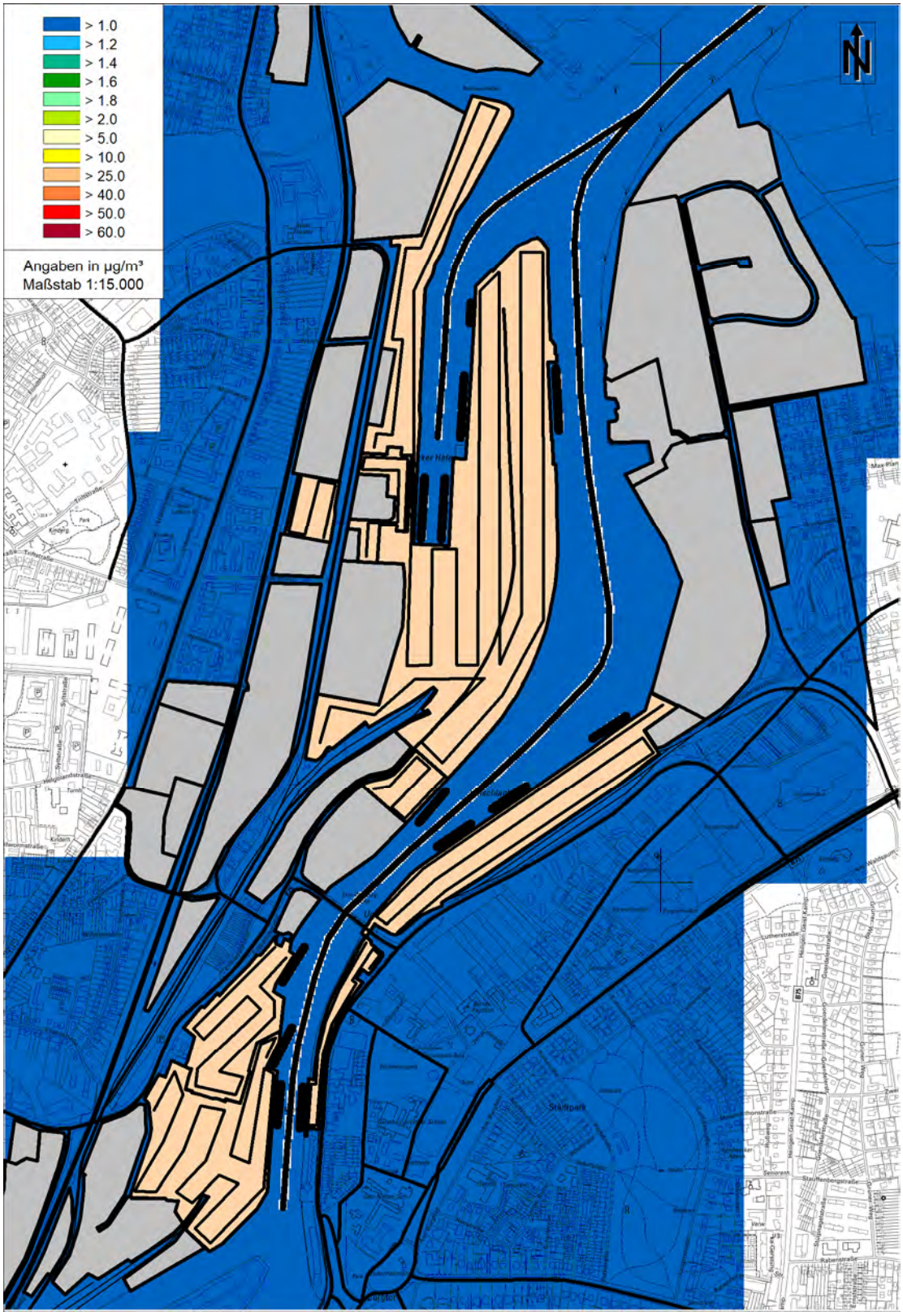


A 8.1.1.3 Gesamtbelastungen Stickstoffdioxid (NO_2), Veränderungen HEP 2030 vs. Analyse 2015

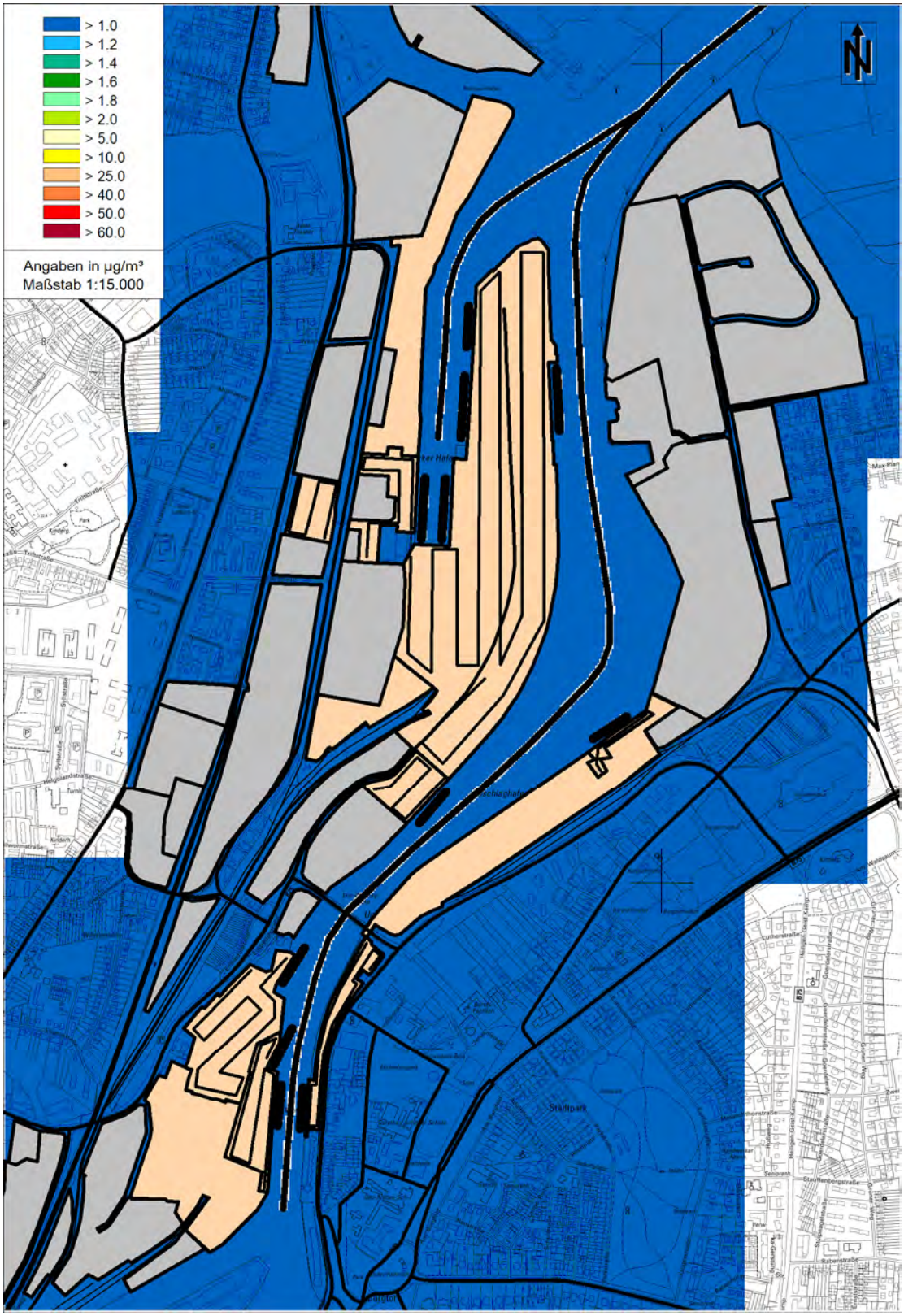


A 8.1.2 Gesamtbelastungen Schwefeldioxid (SO_2)

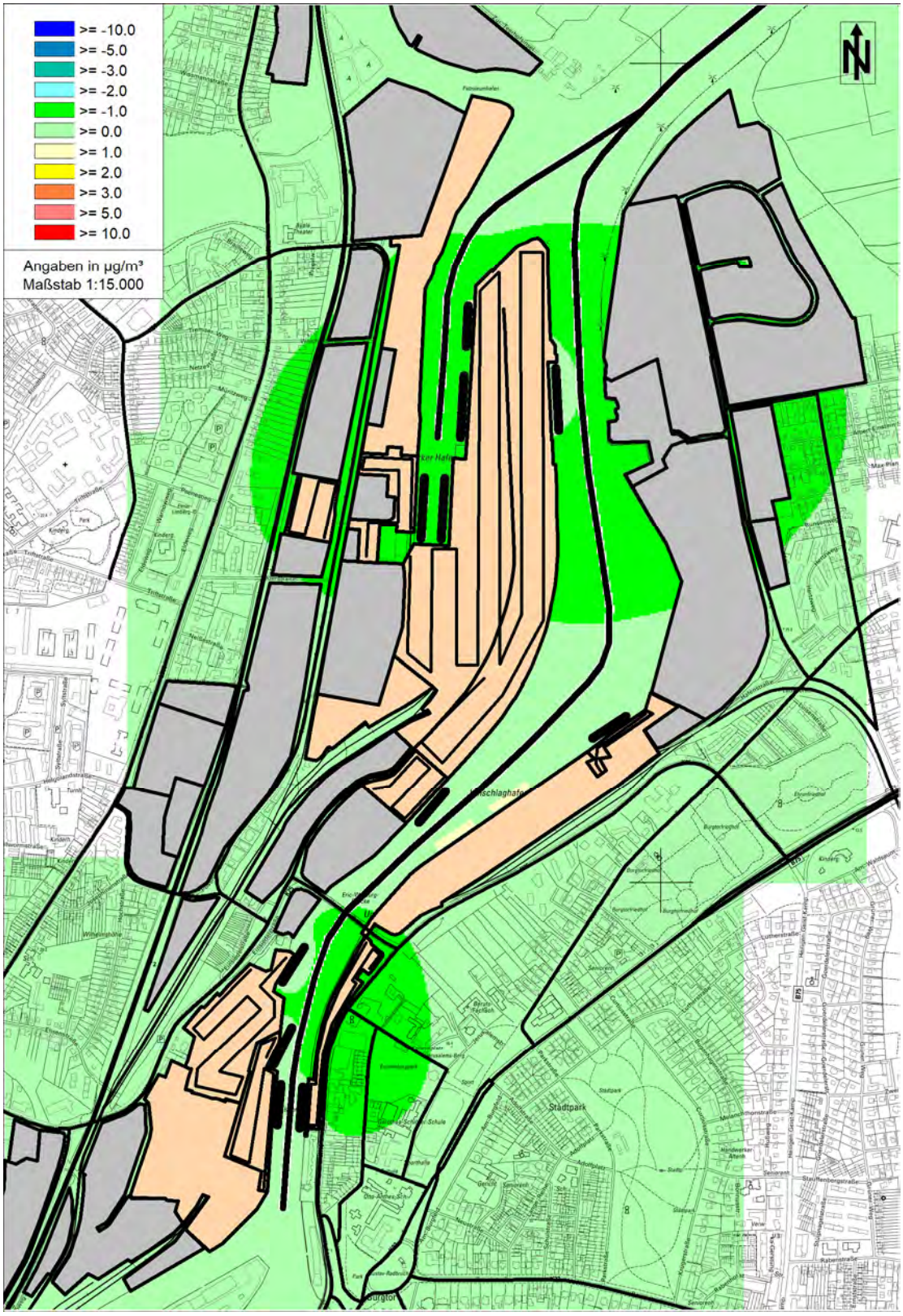
A 8.1.2.1 Gesamtbelastungen Schwefeldioxid (SO_2), Analysezustand 2015



A 8.1.2.2 Gesamtbelastungen Schwefeldioxid (SO_2), Prognose HEP 2030

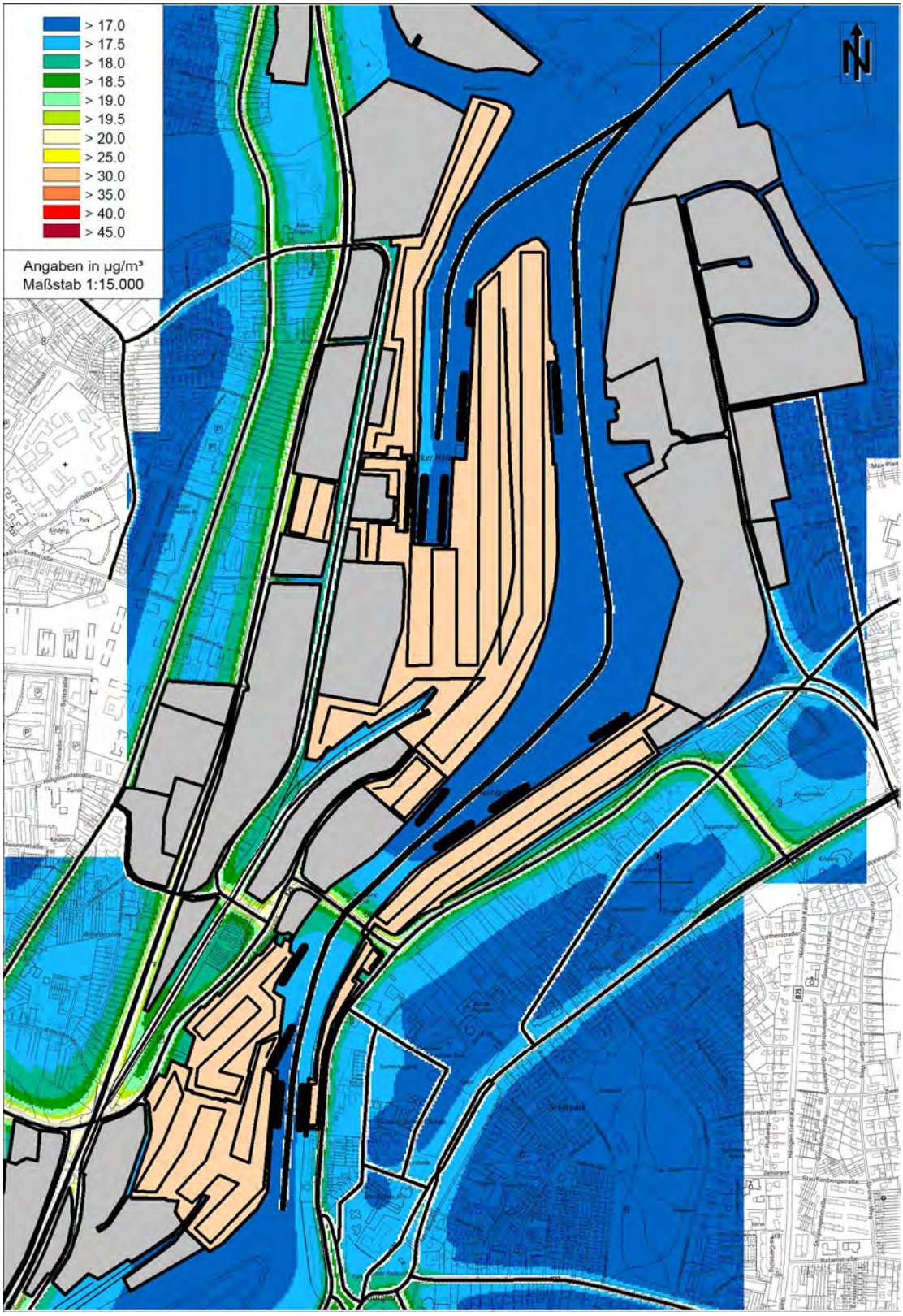


A 8.1.2.3 Gesamtbelastungen Schwefeldioxid (SO_2), Veränderungen HEP 2030 vs. Analyse 2015

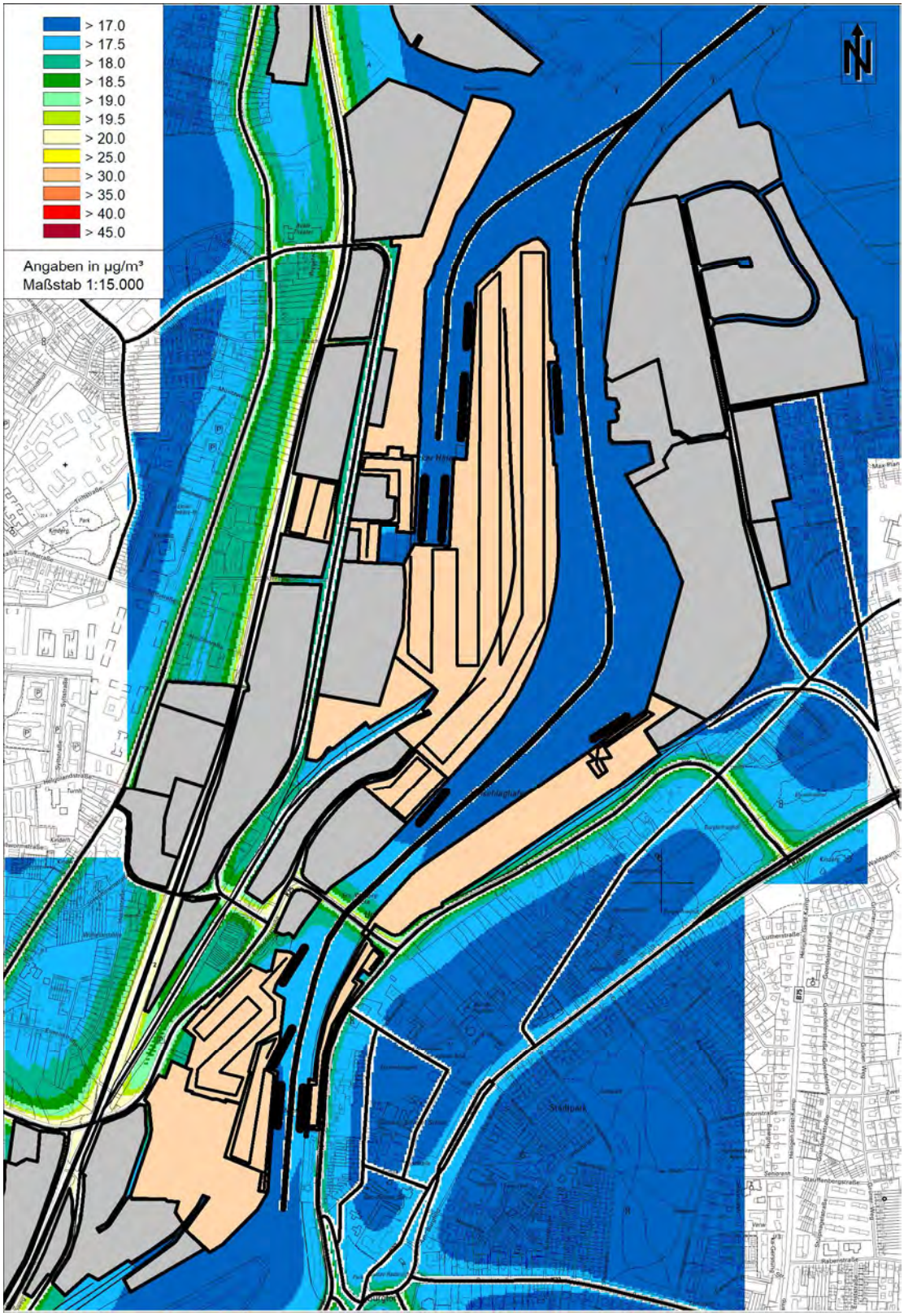


A 8.1.3 Gesamtbelastungen Feinstaub PM_{10}

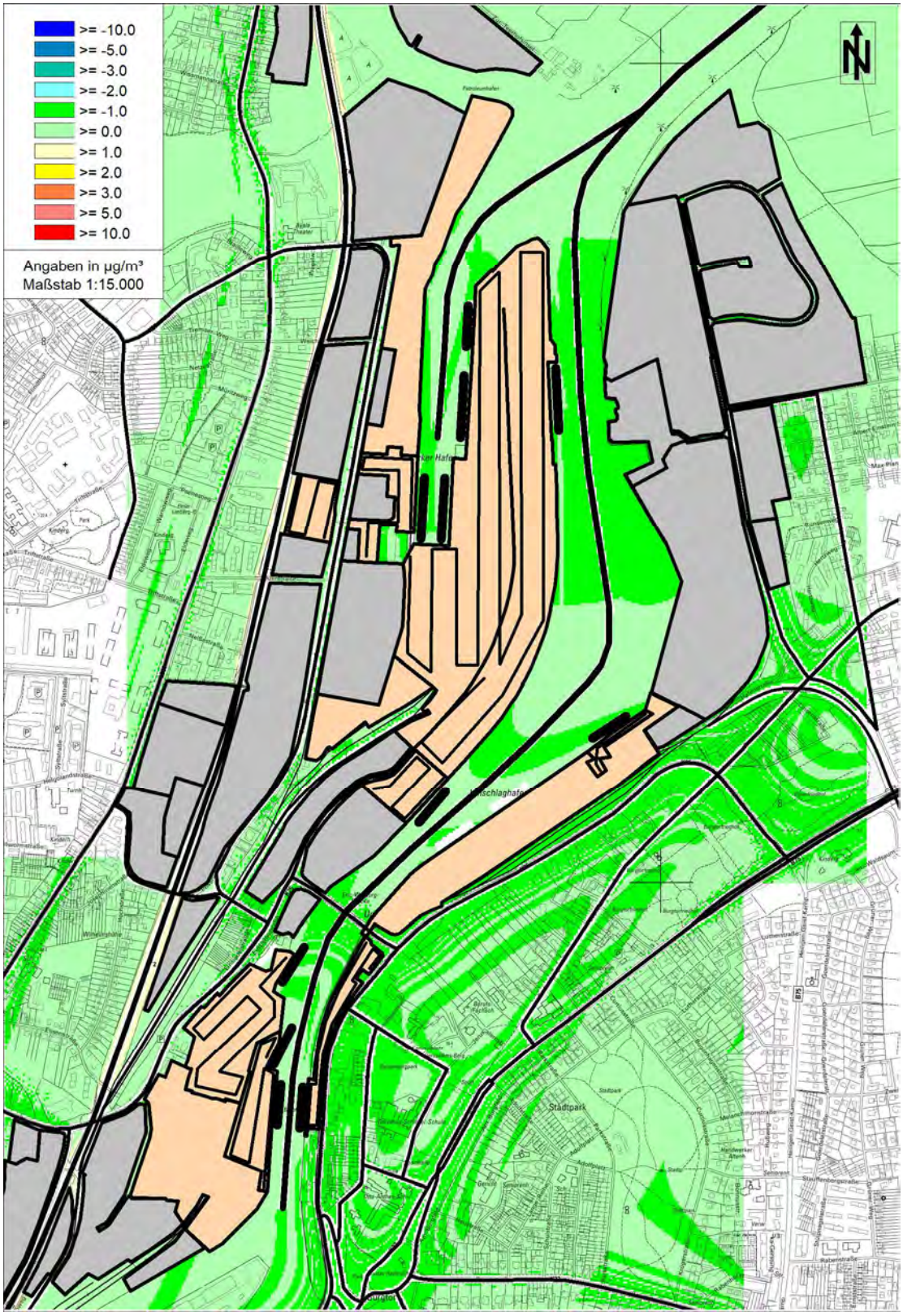
A 8.1.3.1 Gesamtbelastungen Feinstaub PM_{10}, Analysezustand 2015



A 8.1.3.2 Gesamtbelastungen Feinstaub PM_{10}, Prognose HEP 2030

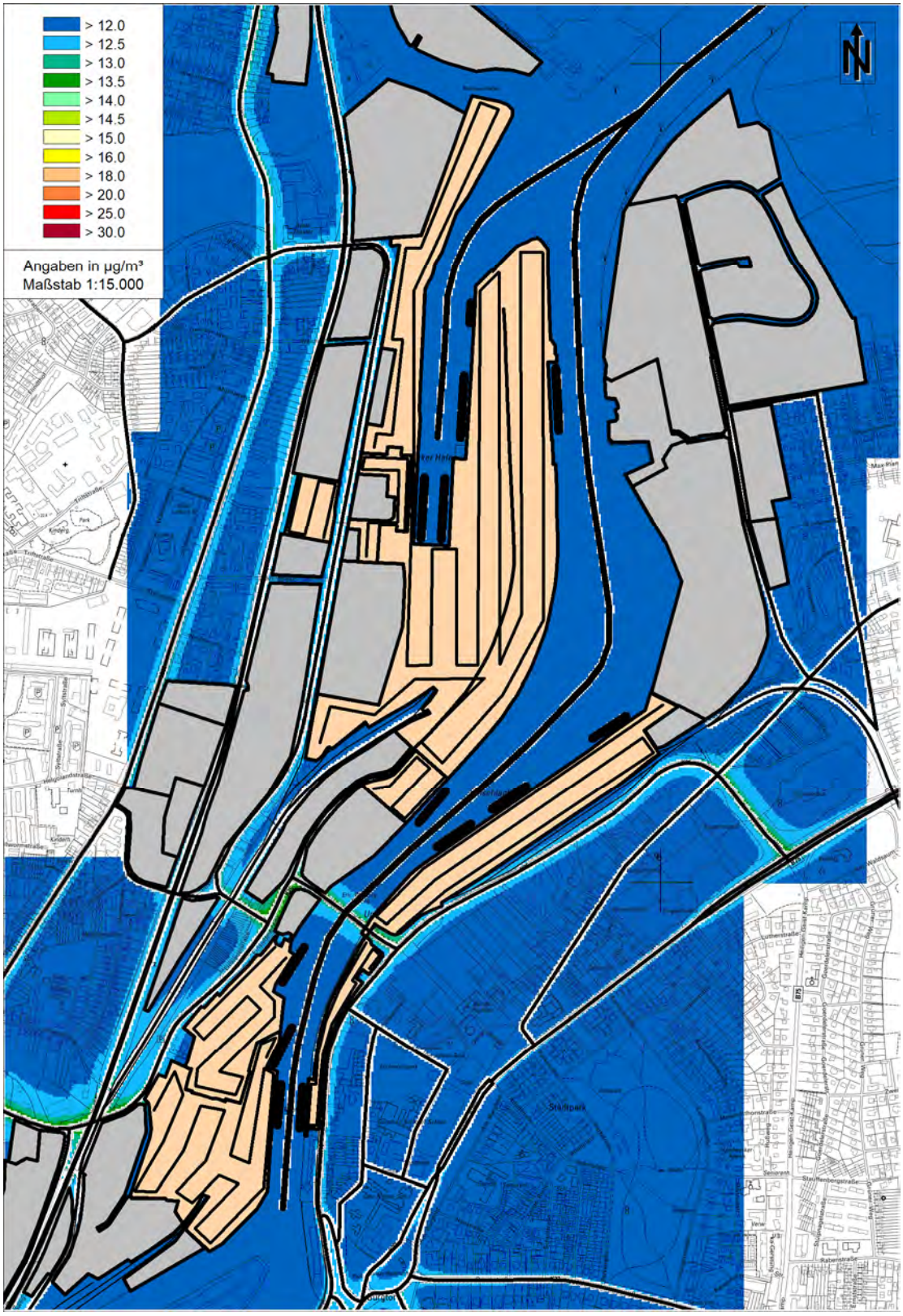


A 8.1.3.3 Gesamtbelastungen Feinstaub PM_{10}, Veränderungen HEP 2030 vs. Analyse 2015

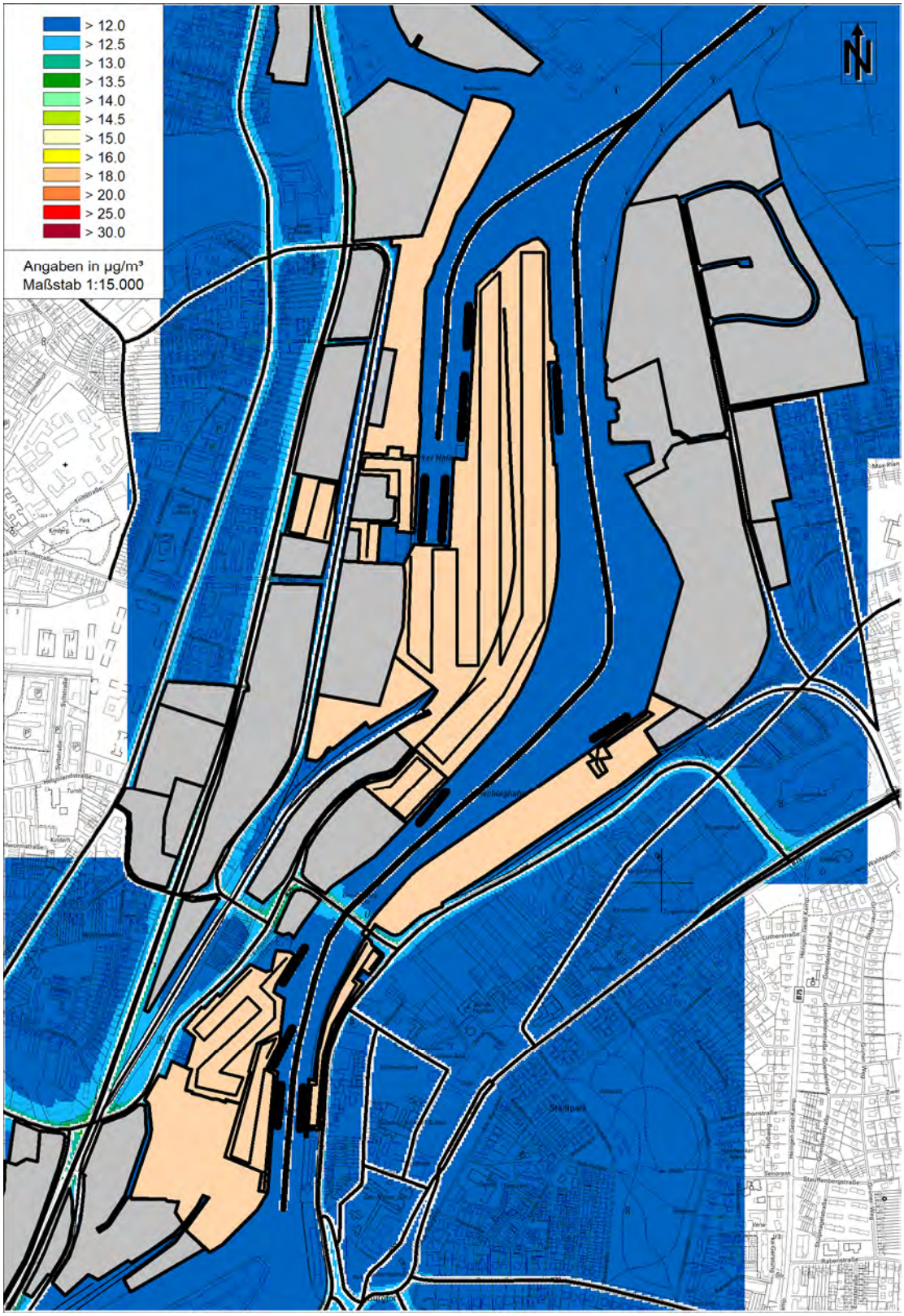


A 8.1.4 Gesamtbelastungen Feinstaub $PM_{2,5}$

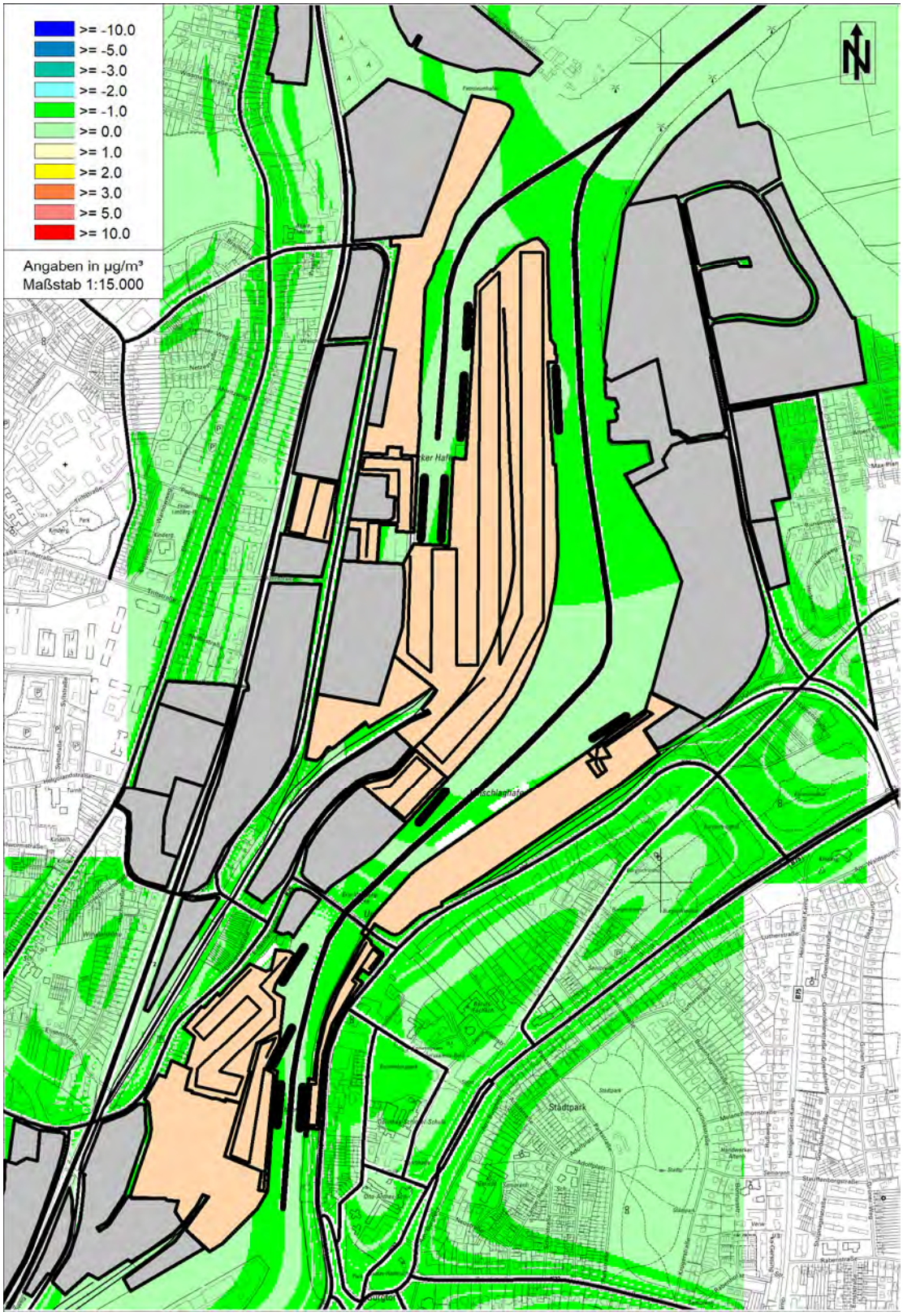
A 8.1.4.1 Gesamtbelastungen Feinstaub $PM_{2,5}$, Analysezustand 2015



A 8.1.4.2 Gesamtbelastungen Feinstaub $PM_{2,5}$, Prognose HEP 2030

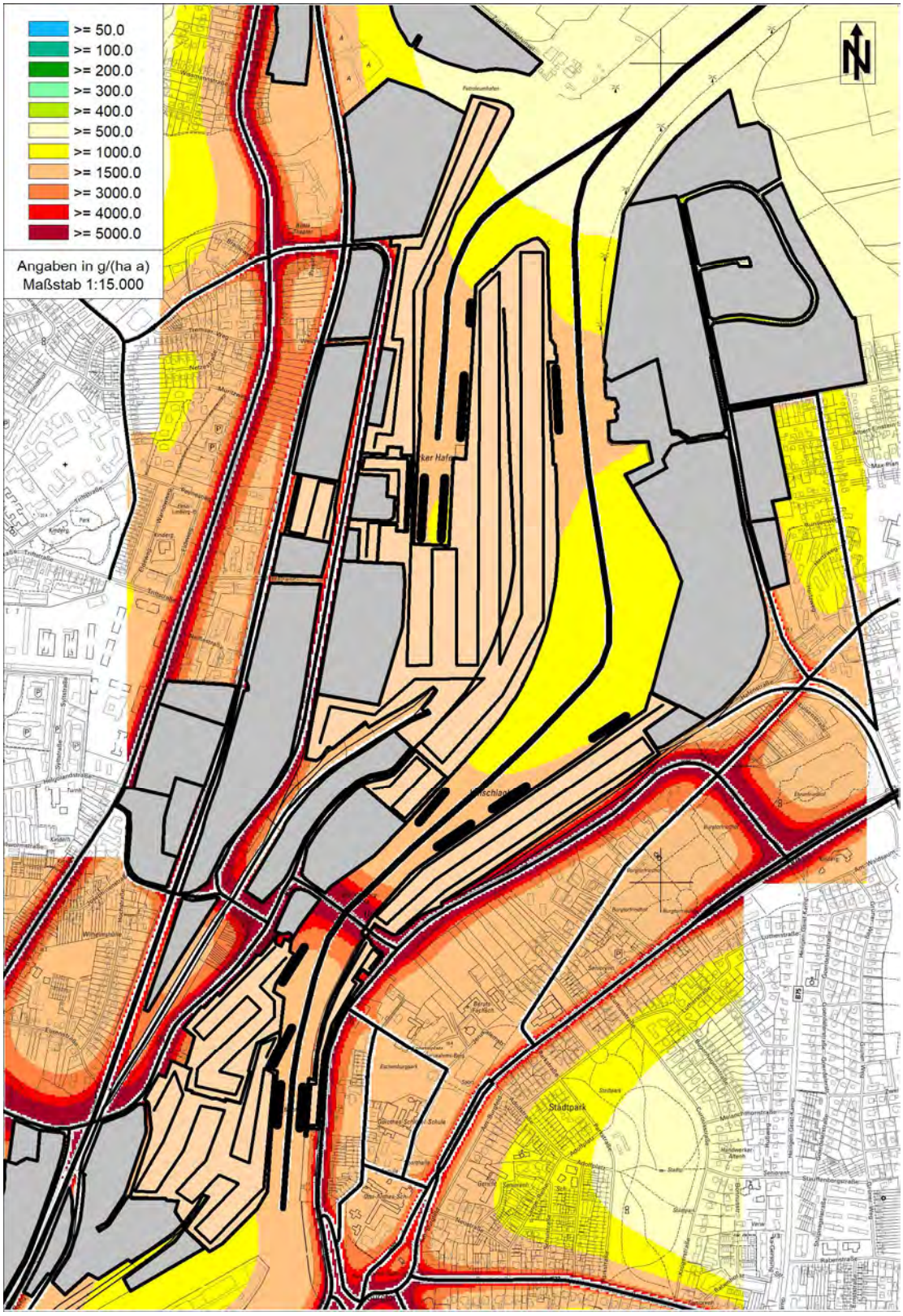


A 8.1.4.3 Gesamtbelastungen Feinstaub $PM_{2,5}$, Veränderungen HEP 2030 vs. Analyse 2015

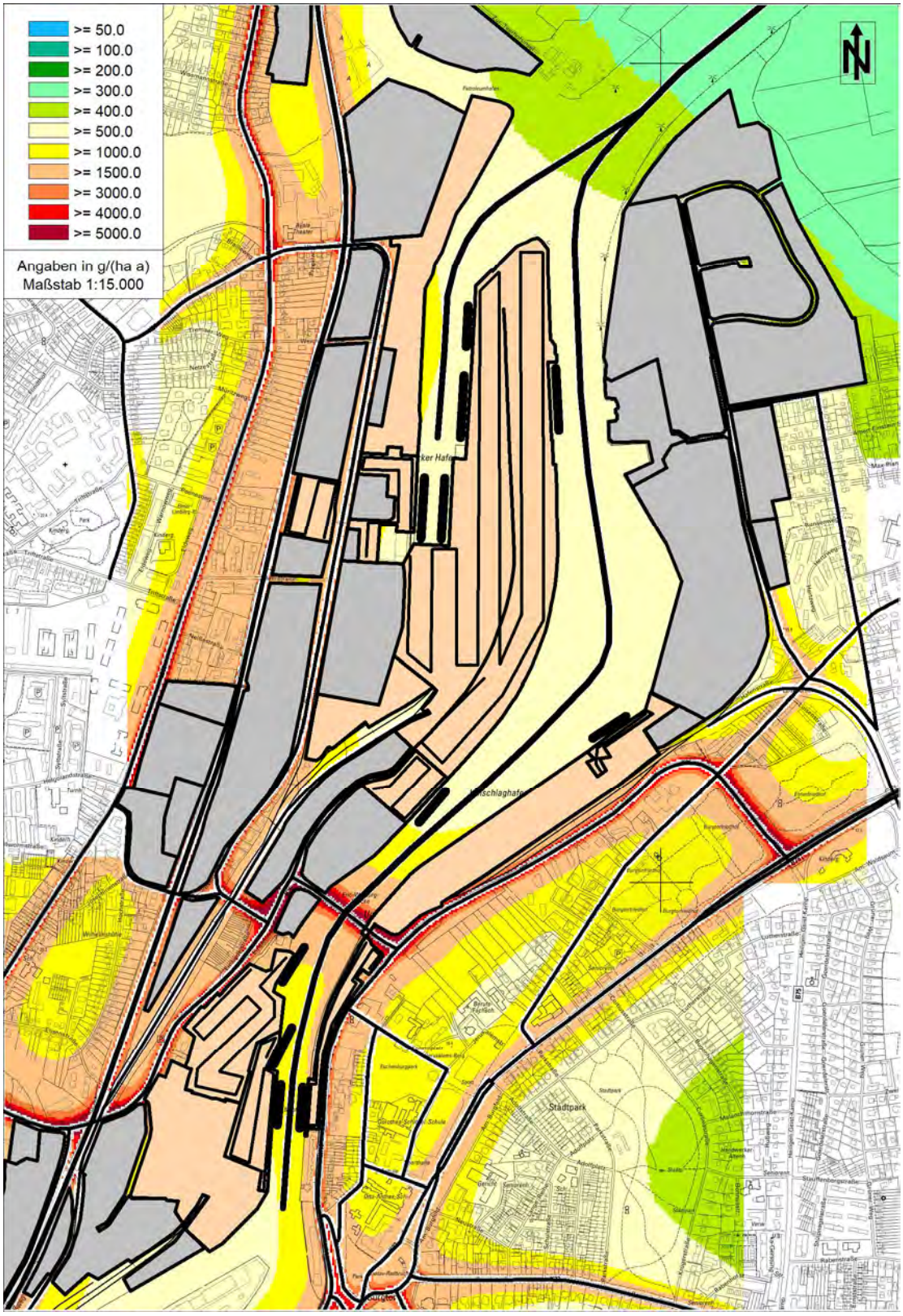


A 8.1.5 Zusatzbelastungen Stickstoffdeposition

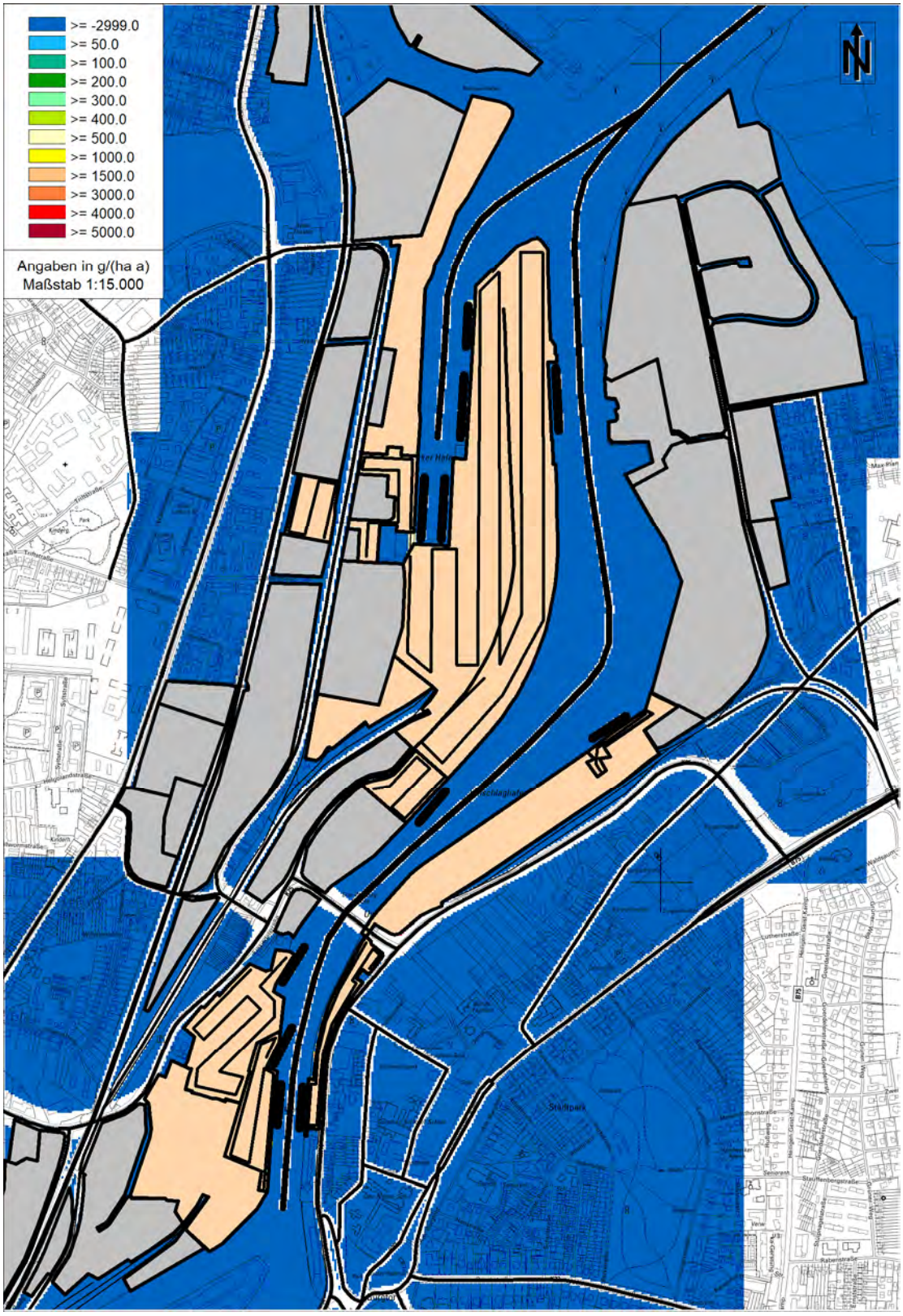
A 8.1.5.1 Zusatzbelastungen Stickstoffdeposition, Analysezustand 2015



A 8.1.5.2 Zusatzbelastungen Stickstoffdeposition, Prognose HEP 2030



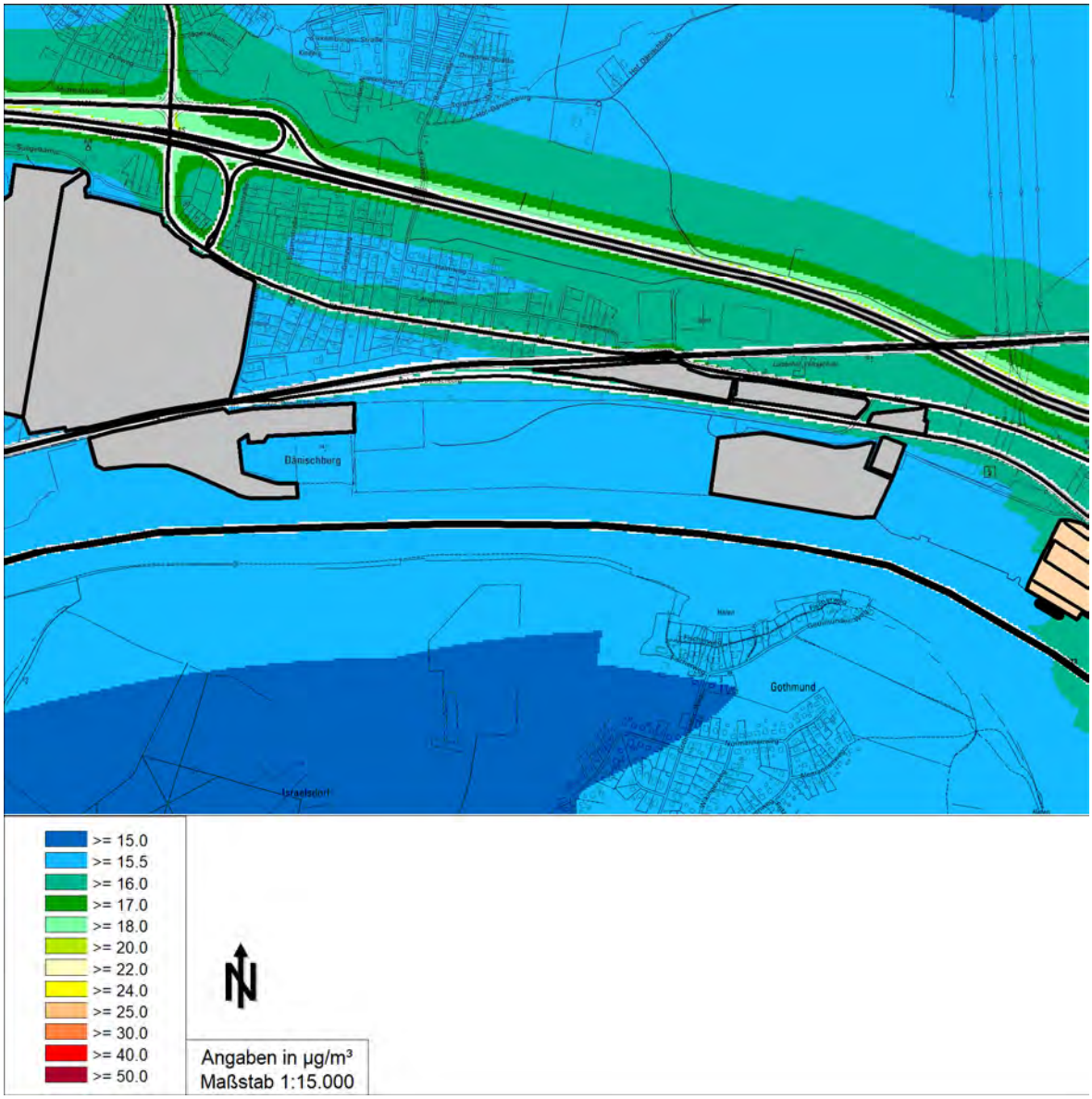
A 8.1.5.3 Zusatzbelastungen Stickstoffdeposition, Veränderungen HEP 2030 vs. Analyse 2015



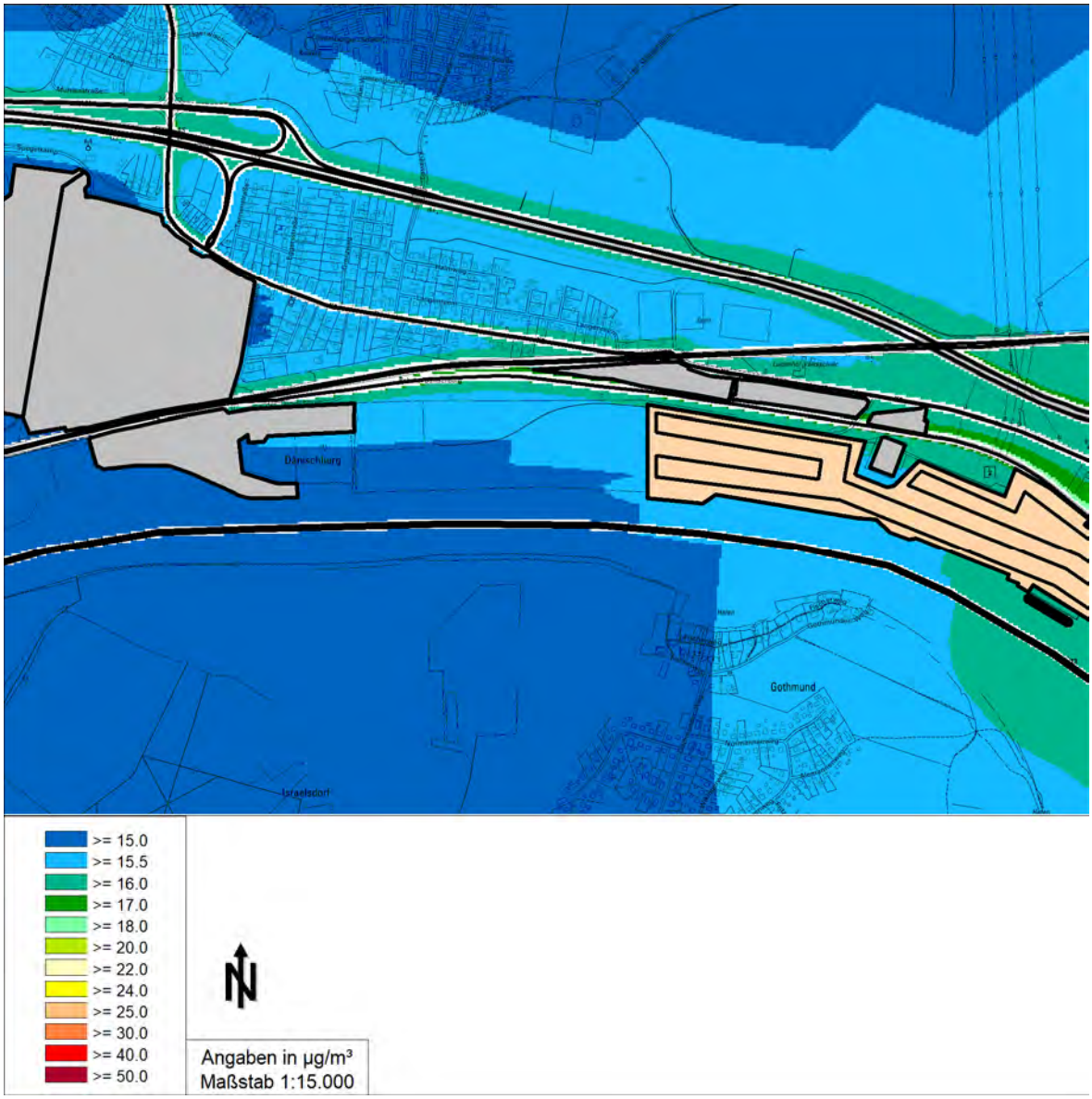
A 8.2 Bereiche Dänischburg und Gothmund

A 8.2.1 Gesamtbelastungen Stickstoffdioxid (NO_2)

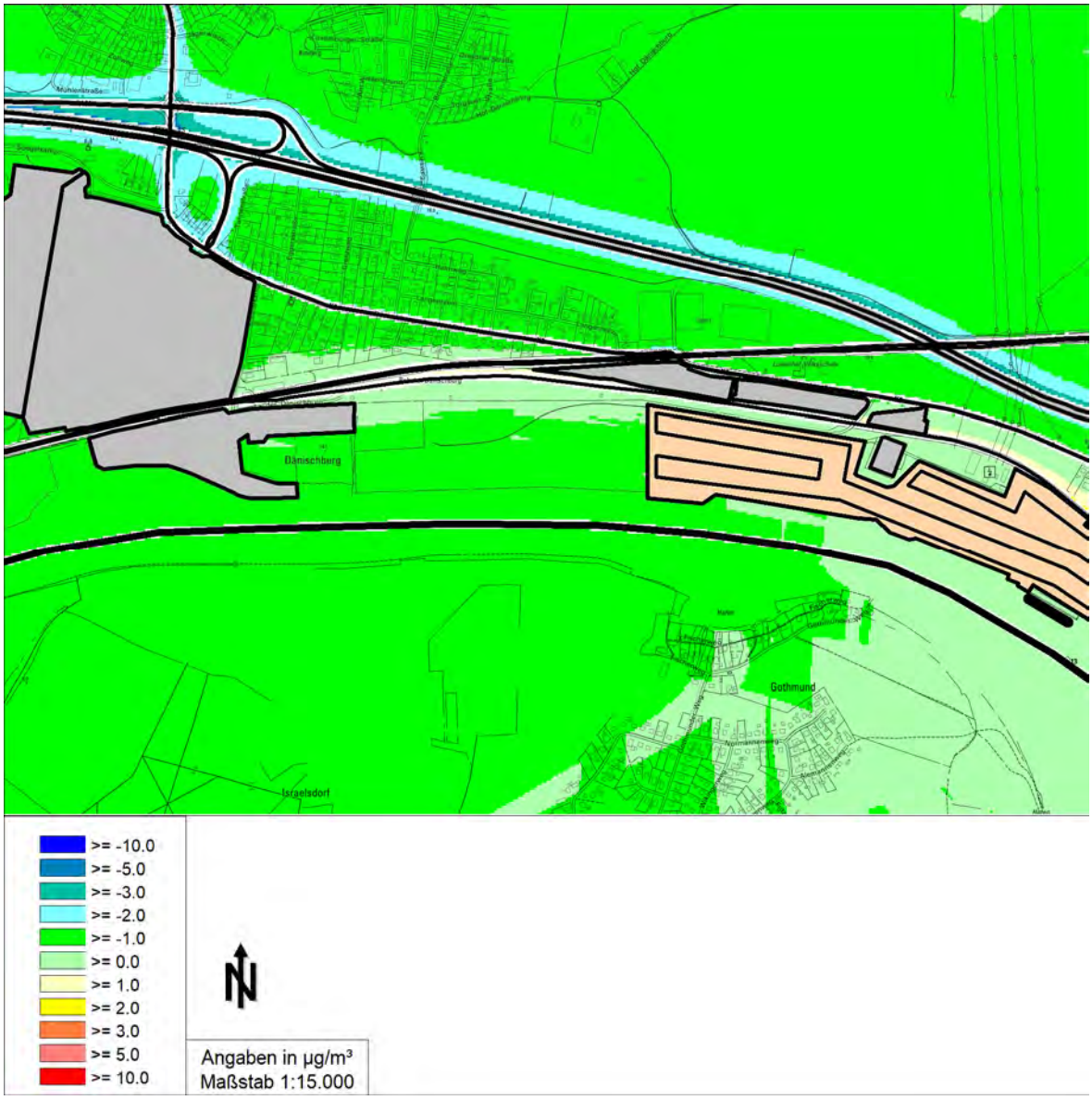
A 8.2.1.1 Gesamtbelastungen Stickstoffdioxid (NO_2), Analysezustand 2015



A 8.2.1.2 Gesamtbelastungen Stickstoffdioxid (NO_2), Prognose HEP 2030



A 8.2.1.3 Gesamtbelastungen Stickstoffdioxid (NO_2), Veränderungen HEP 2030 vs. Analyse 2015

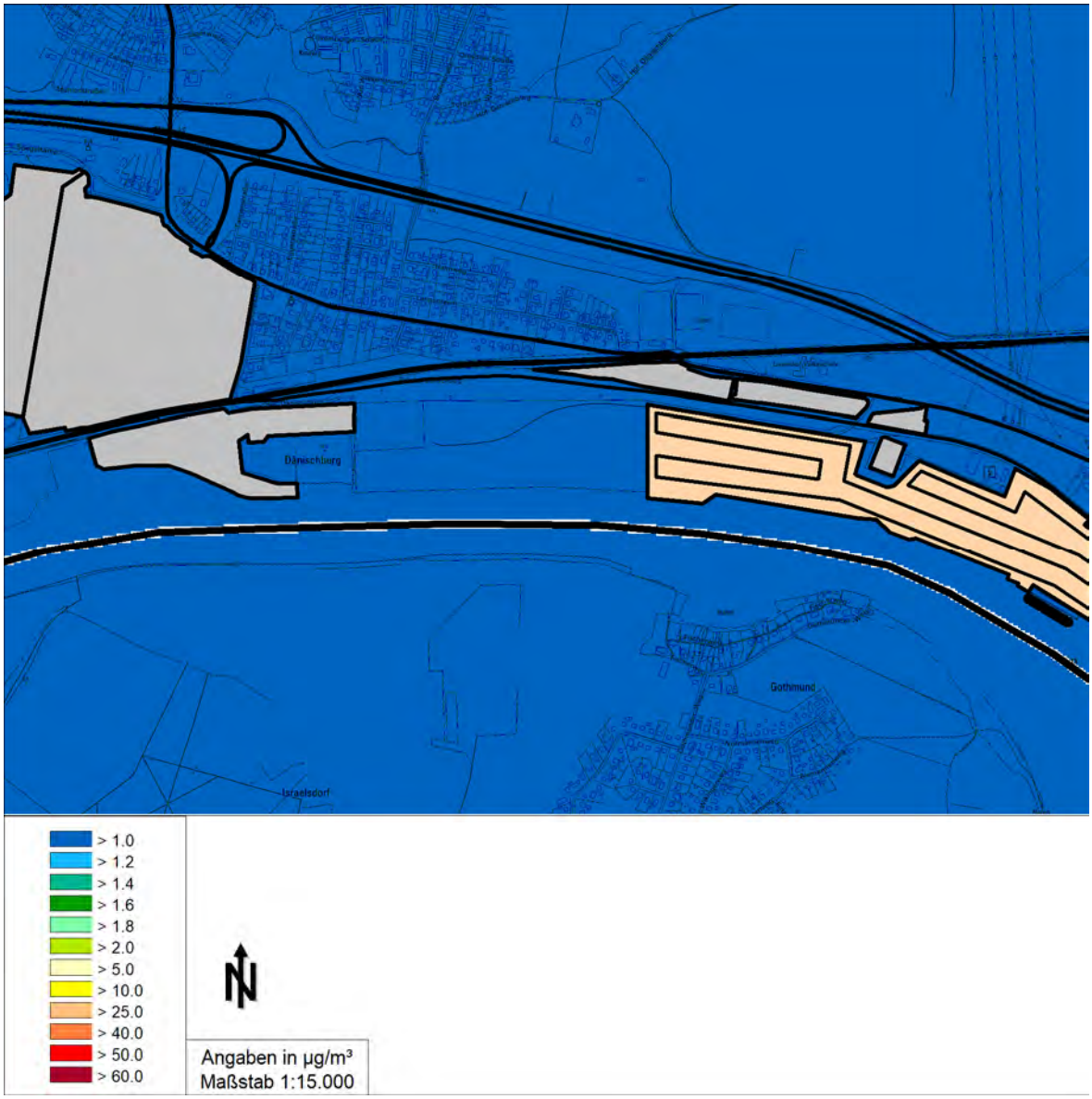


A 8.2.2 Gesamtbelastungen Schwefeldioxid (SO_2)

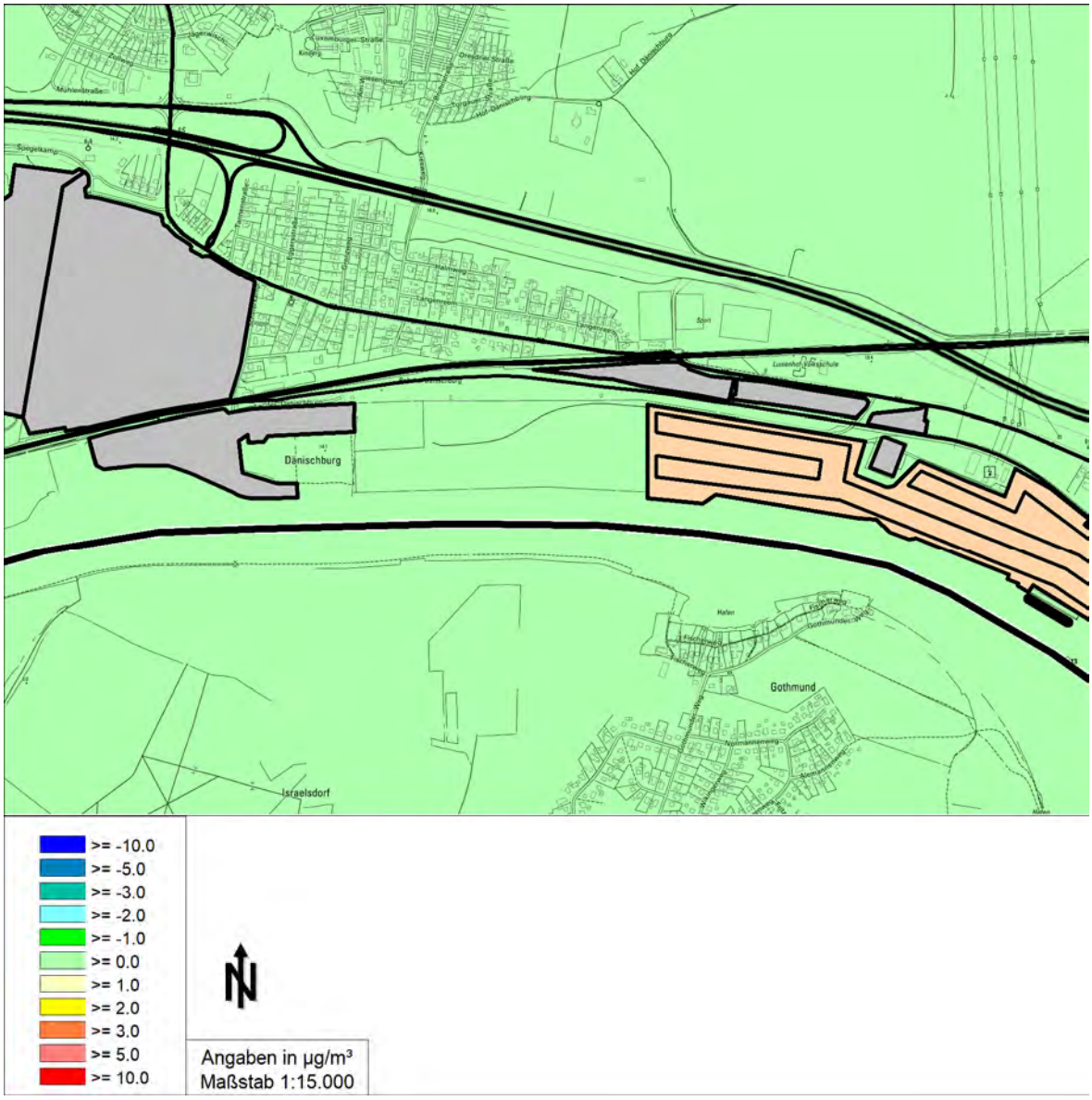
A 8.2.2.1 Gesamtbelastungen Schwefeldioxid (SO_2), Analysezustand 2015



A 8.2.2.2 Gesamtbelastungen Schwefeldioxid (SO_2), Prognose HEP 2030



A 8.2.2.3 Gesamtbelastungen Schwefeldioxid (SO_2), Veränderungen HEP 2030 vs. Analyse 2015



A 8.2.3 Gesamtbelastungen Feinstaub PM_{10}

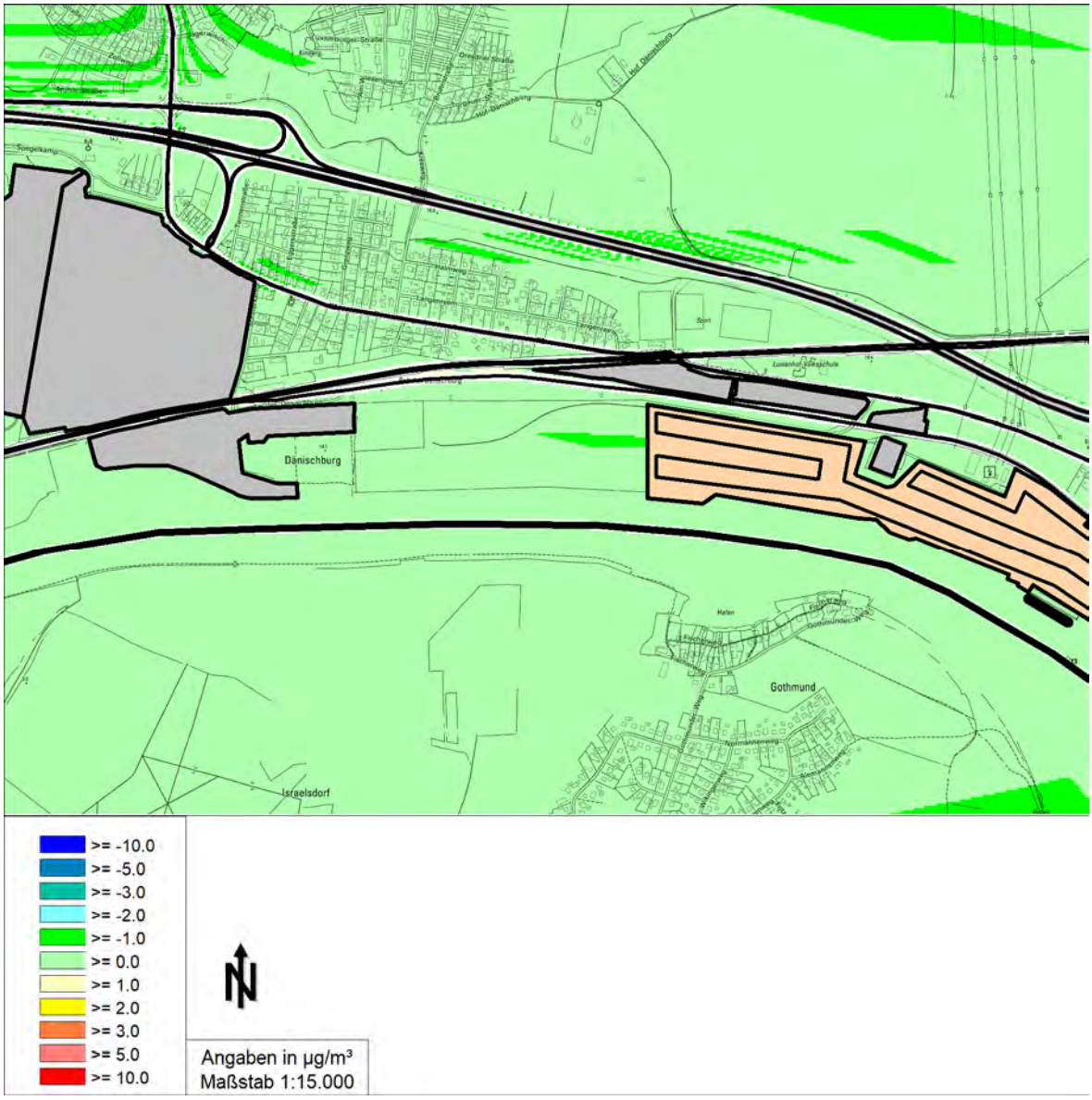
A 8.2.3.1 Gesamtbelastungen Feinstaub PM_{10}, Analysezustand 2015



A 8.2.3.2 Gesamtbelastungen Feinstaub PM_{10}, Prognose HEP 2030



A 8.2.3.3 Gesamtbelastungen Feinstaub PM_{10}, Veränderungen HEP 2030 vs. Analyse 2015

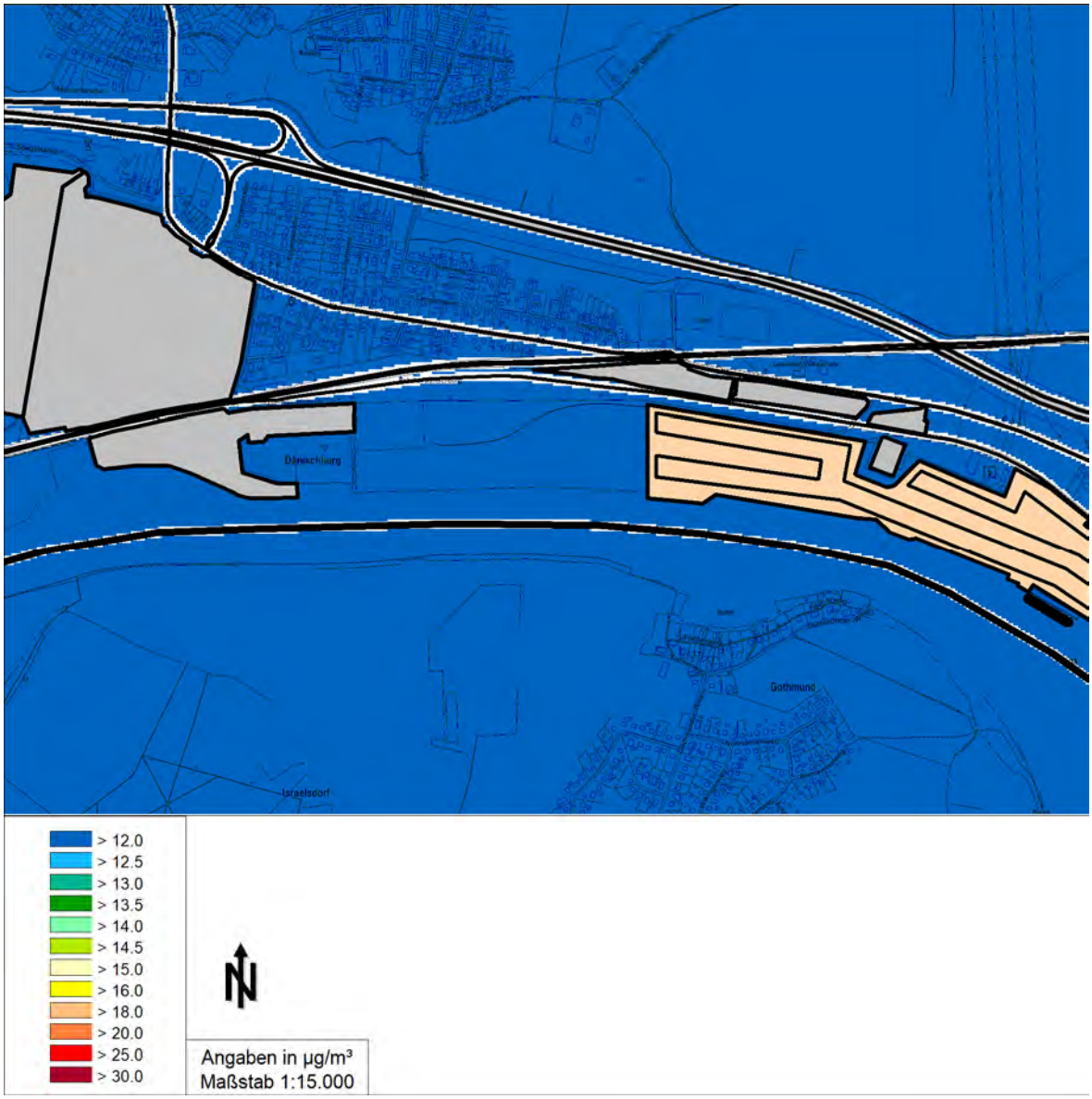


A 8.2.4 Gesamtbelastungen Feinstaub $PM_{2,5}$

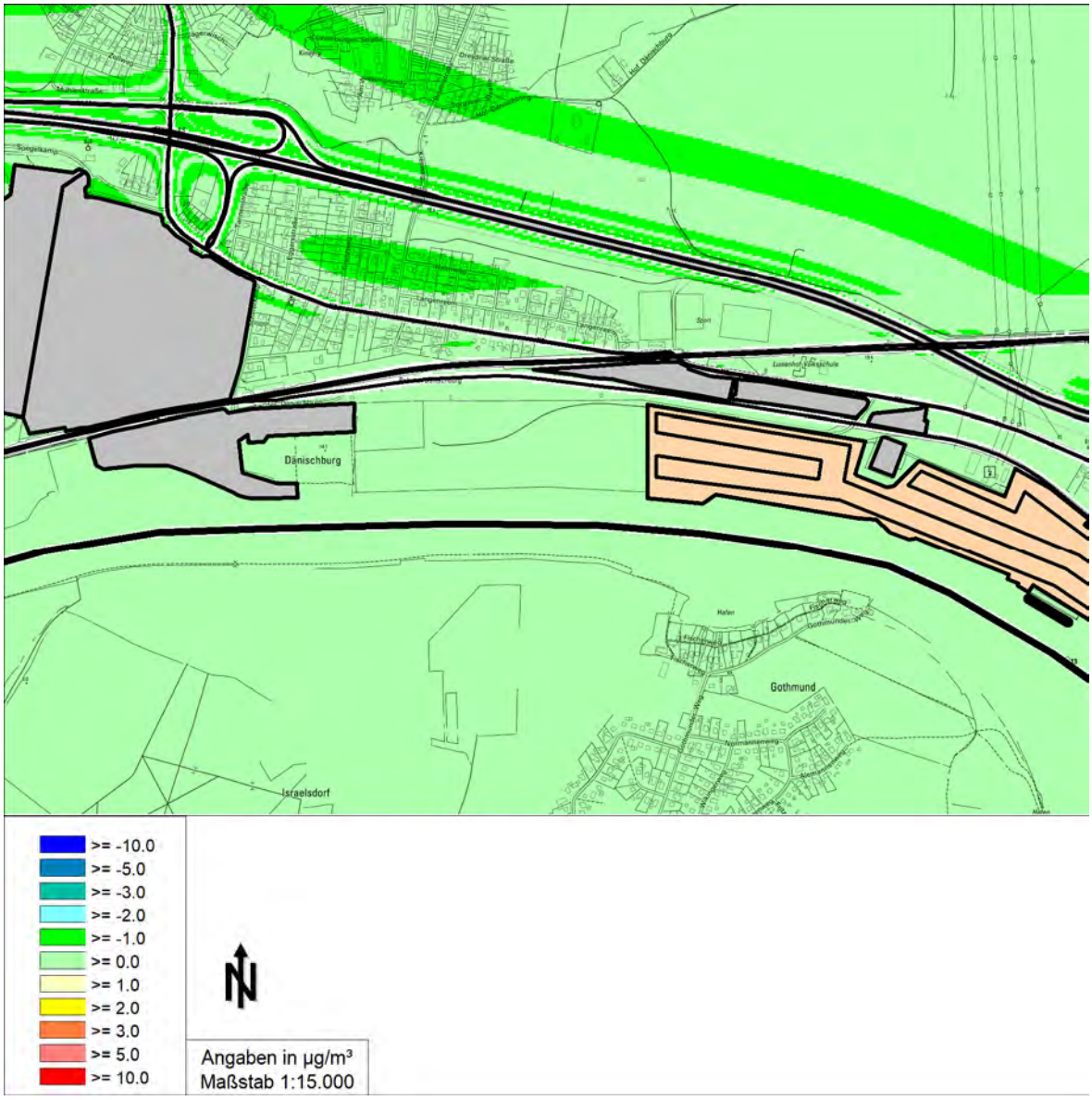
A 8.2.4.1 Gesamtbelastungen Feinstaub $PM_{2,5}$, Analysezustand 2015



A 8.2.4.2 Gesamtbelastungen Feinstaub $PM_{2,5}$, Prognose HEP 2030

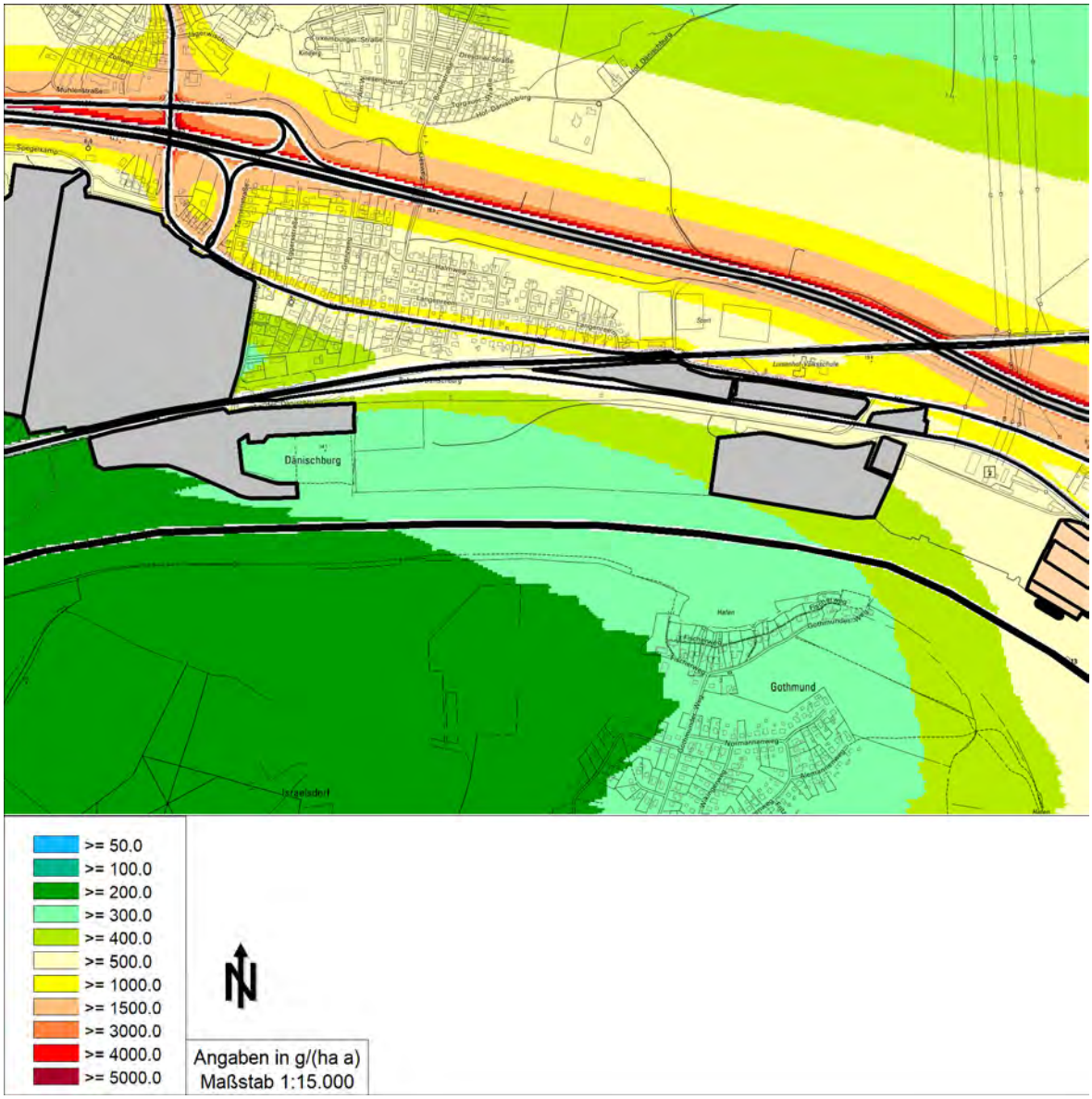


A 8.2.4.3 Gesamtbelastungen Feinstaub $PM_{2,5}$, Veränderungen HEP 2030 vs. Analyse 2015

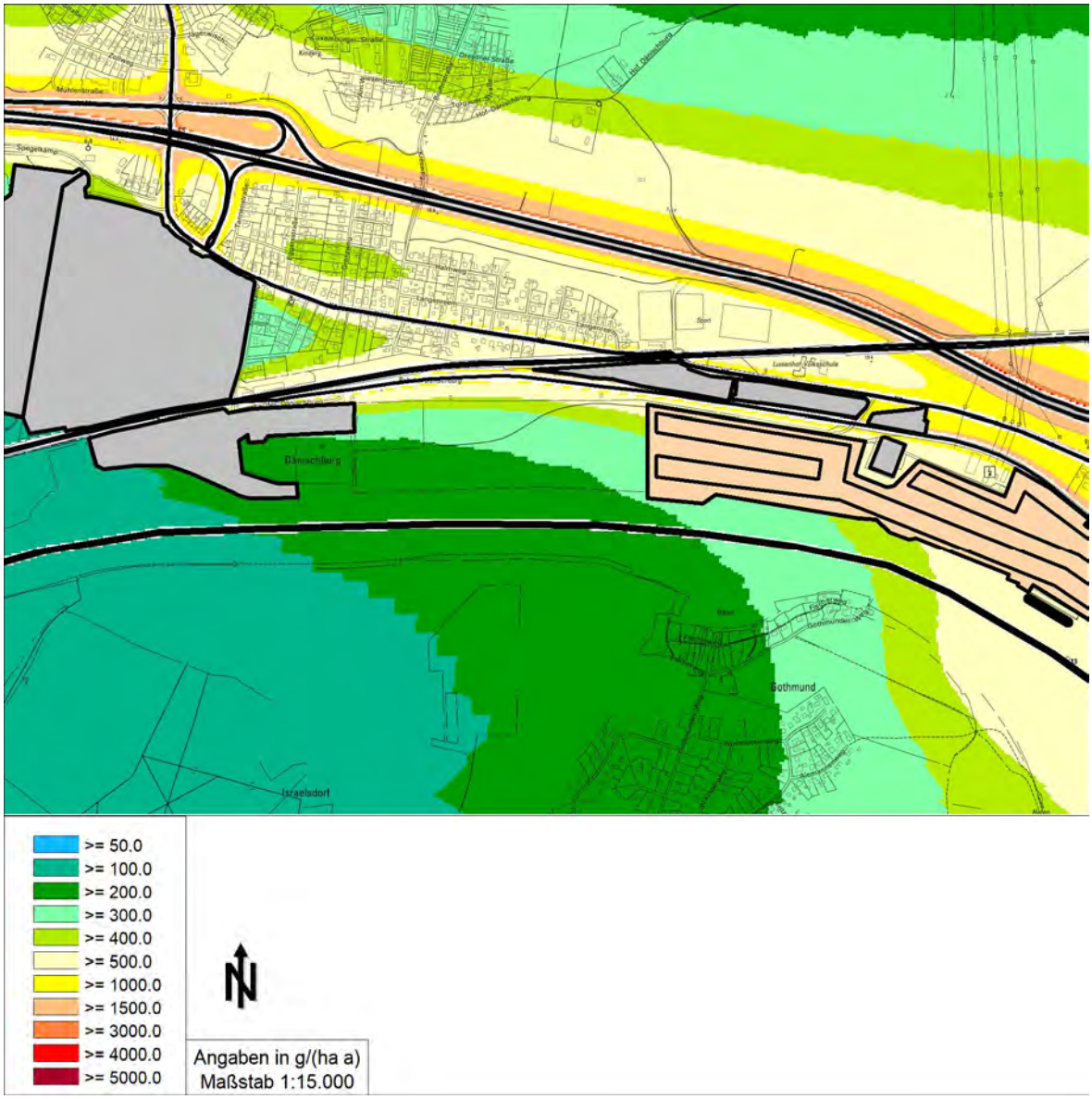


A 8.2.5 Zusatzbelastungen Stickstoffdeposition

A 8.2.5.1 Zusatzbelastungen Stickstoffdeposition, Analysezustand 2015



A 8.2.5.2 Zusatzbelastungen Stickstoffdeposition, Prognose HEP 2030



A 8.2.5.3 Zusatzbelastungen Stickstoffdeposition, Veränderungen HEP 2030 vs. Analyse 2015



A 8.3 Bereiche Siems, Herrenwyk, Kücknitz und Schlutup

A 8.3.1 Gesamtbelastungen Stickstoffdioxid (NO_2)

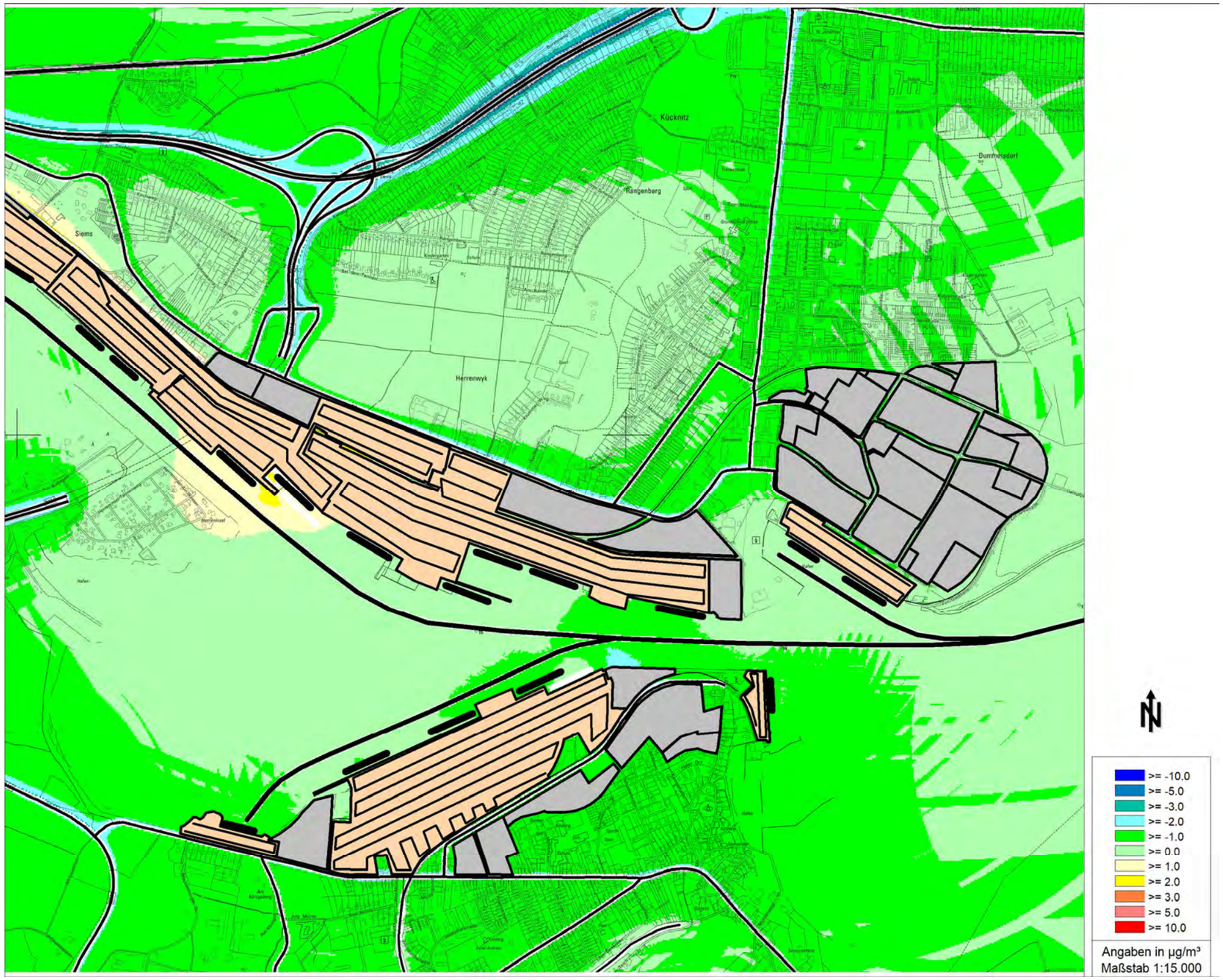
A 8.3.1.1 Gesamtbelastungen Stickstoffdioxid (NO_2), Analysezustand 2015



A 8.3.1.2 Gesamtbelastungen Stickstoffdioxid (NO_2), Prognose HEP 2030



A 8.3.1.3 Gesamtbelastungen Stickstoffdioxid (NO_2), Veränderungen HEP 2030 vs. Analyse 2015



A 8.3.2 Gesamtbelastungen Schwefeldioxid (SO_2)

A 8.3.2.1 Gesamtbelastungen Schwefeldioxid (SO_2), Analysezustand 2015



A 8.3.2.2 Gesamtbelastungen Schwefeldioxid (SO_2), Prognose HEP 2030



A 8.3.2.3 Gesamtbelastungen Schwefeldioxid (SO_2), Veränderungen HEP 2030 vs. Analyse 2015

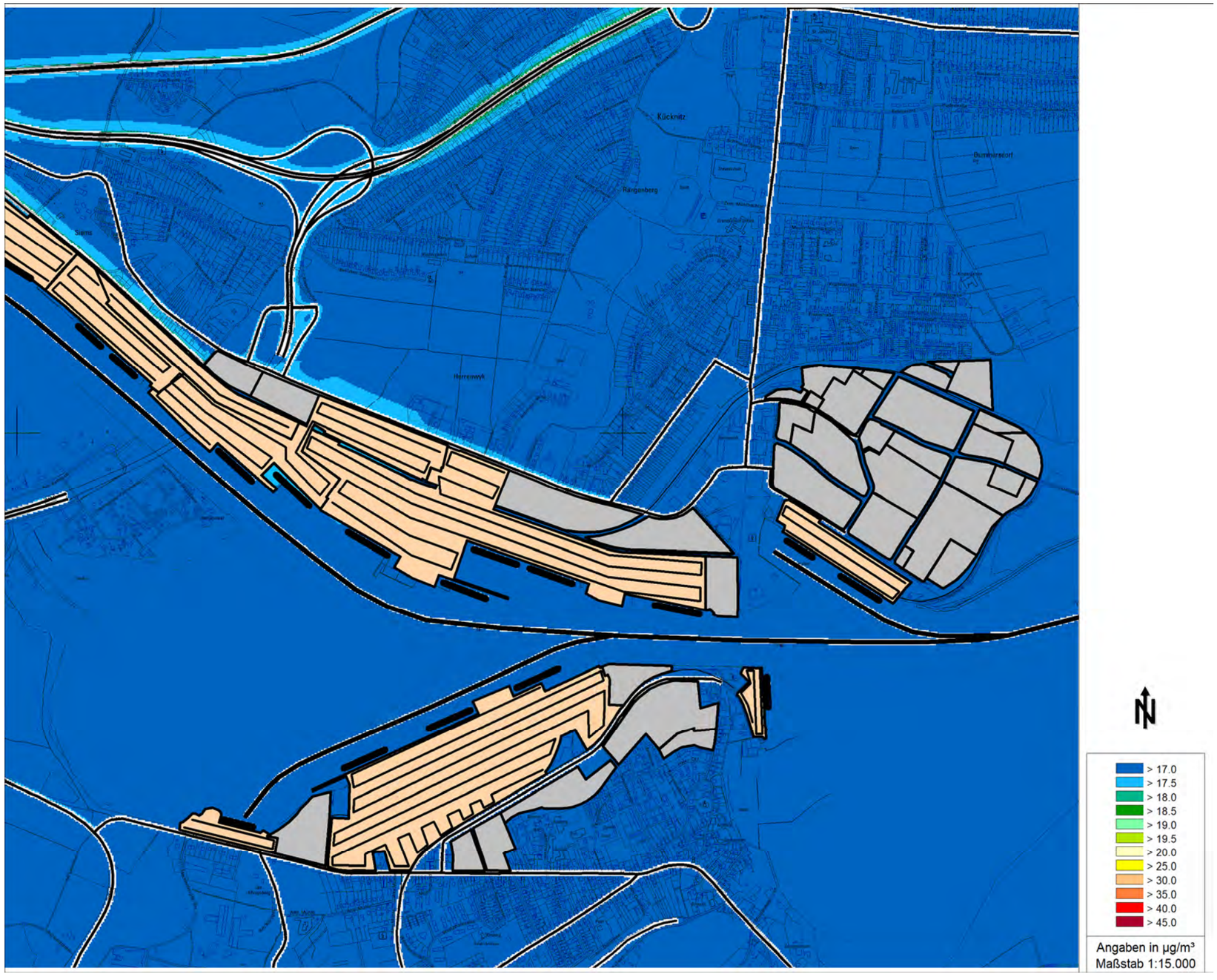


A 8.3.3 Gesamtbelastungen Feinstaub PM_{10}

A 8.3.3.1 Gesamtbelastungen Feinstaub PM_{10}, Analysezustand 2015



A 8.3.3.2 Gesamtbelastungen Feinstaub PM_{10}, Prognose HEP 2030



A 8.3.3.3 Gesamtbelastungen Feinstaub PM_{10}, Veränderungen HEP 2030 vs. Analyse 2015

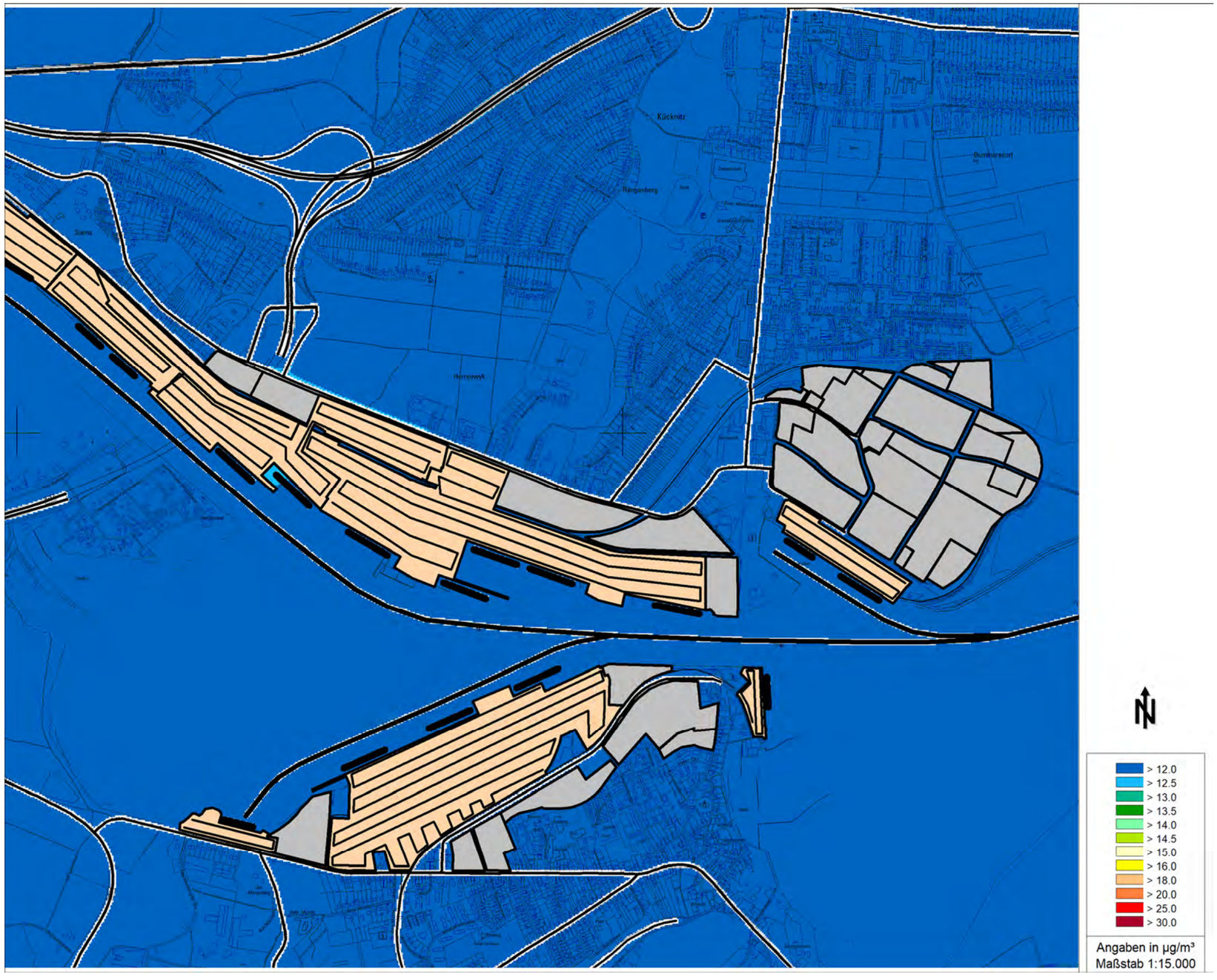


A 8.3.4 Gesamtbelastungen Feinstaub $PM_{2,5}$

A 8.3.4.1 Gesamtbelastungen Feinstaub $PM_{2,5}$, Analysezustand 2015



A 8.3.4.2 Gesamtbelastungen Feinstaub $PM_{2,5}$, Prognose HEP 2030



A 8.3.4.3 Gesamtbelastungen Feinstaub $PM_{2,5}$, Veränderungen HEP 2030 vs. Analyse 2015



A 8.3.5 Zusatzbelastungen Stickstoffdeposition

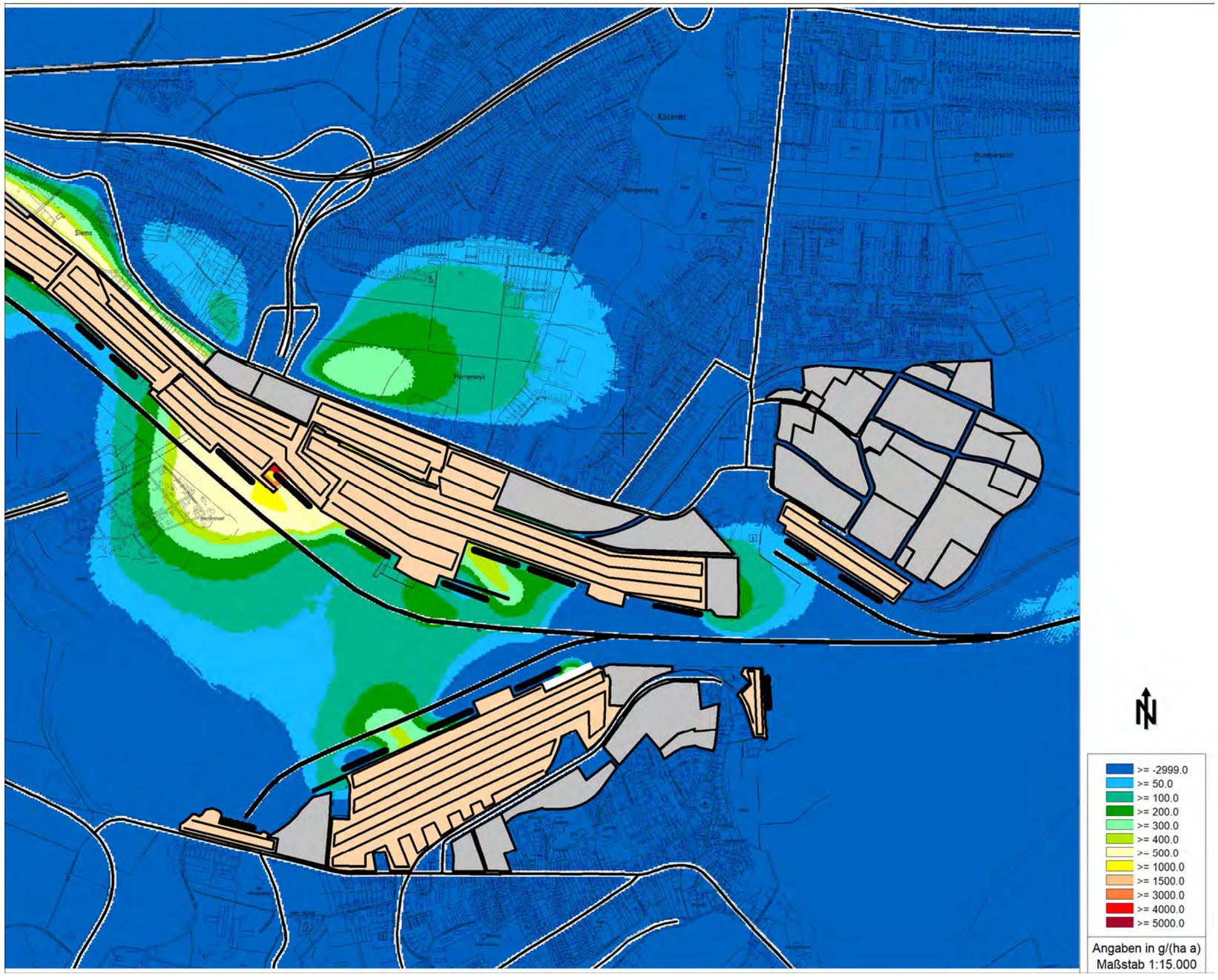
A 8.3.5.1 Zusatzbelastungen Stickstoffdeposition, Analysezustand 2015



A 8.3.5.2 Zusatzbelastungen Stickstoffdeposition, Prognose HEP 2030



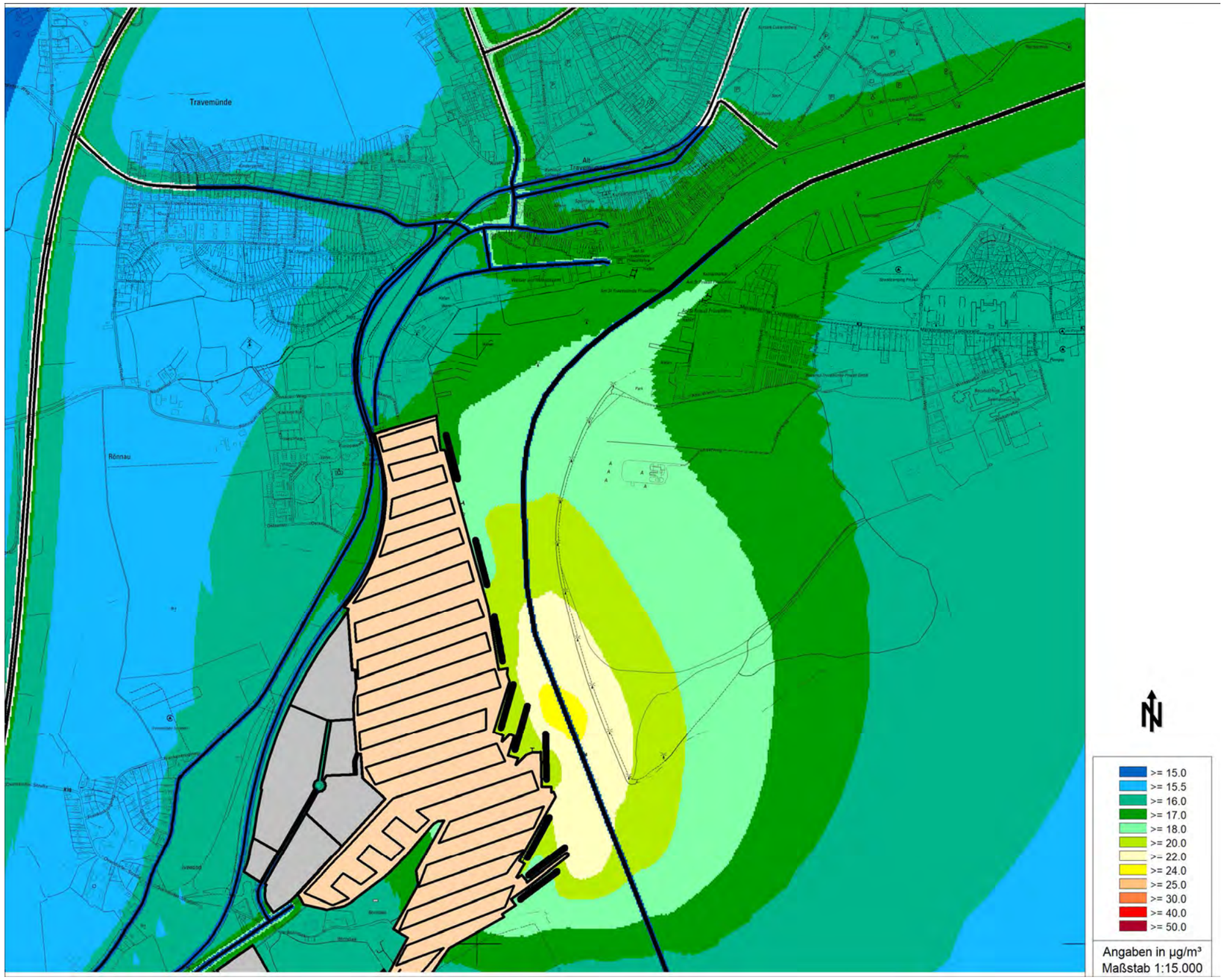
A 8.3.5.3 Zusatzbelastungen Stickstoffdeposition, Veränderungen HEP 2030 vs. Analyse 2015



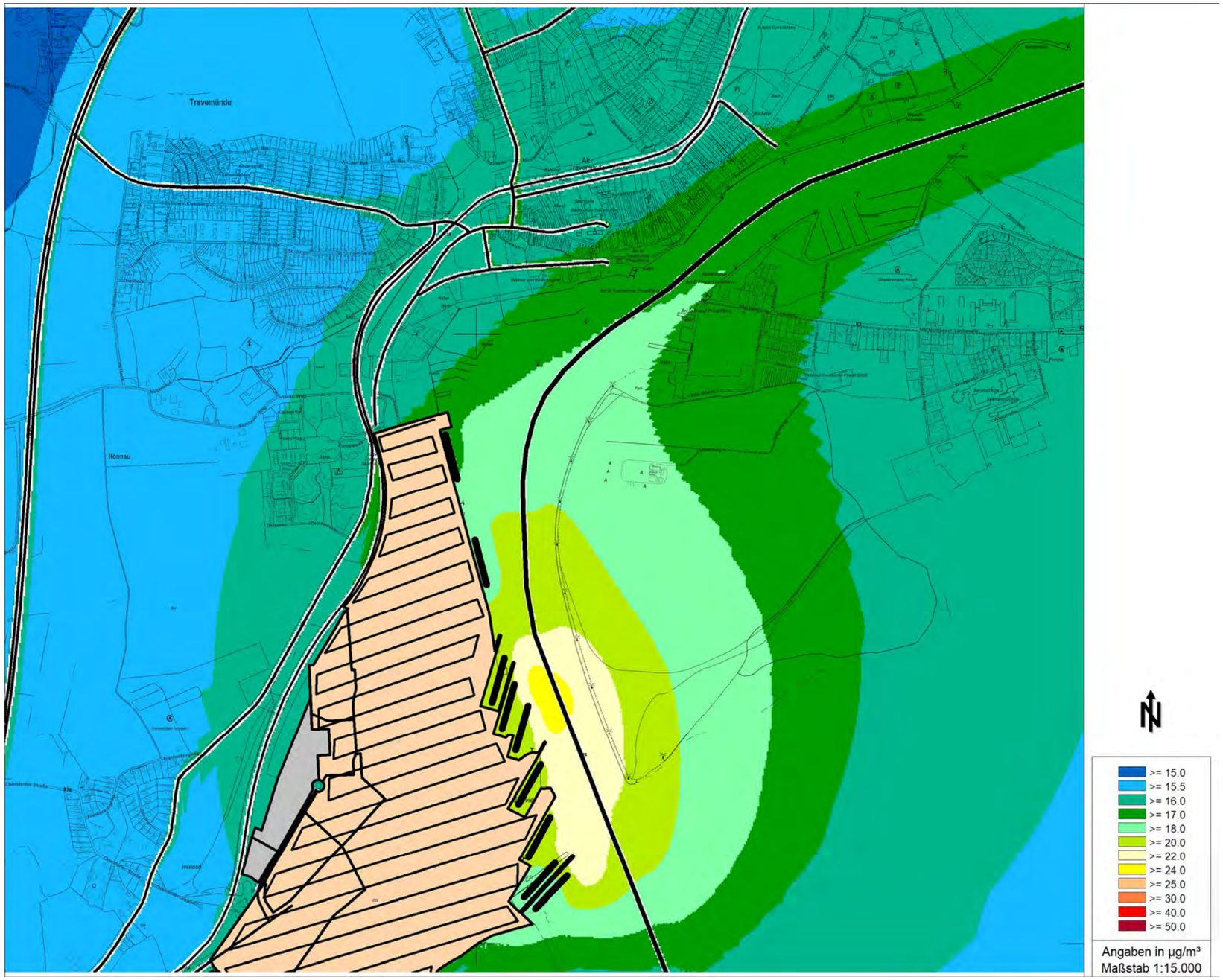
A 8.4 Bereich Skandinavienkai Nord

A 8.4.1 Gesamtbelastungen Stickstoffdioxid (NO_2)

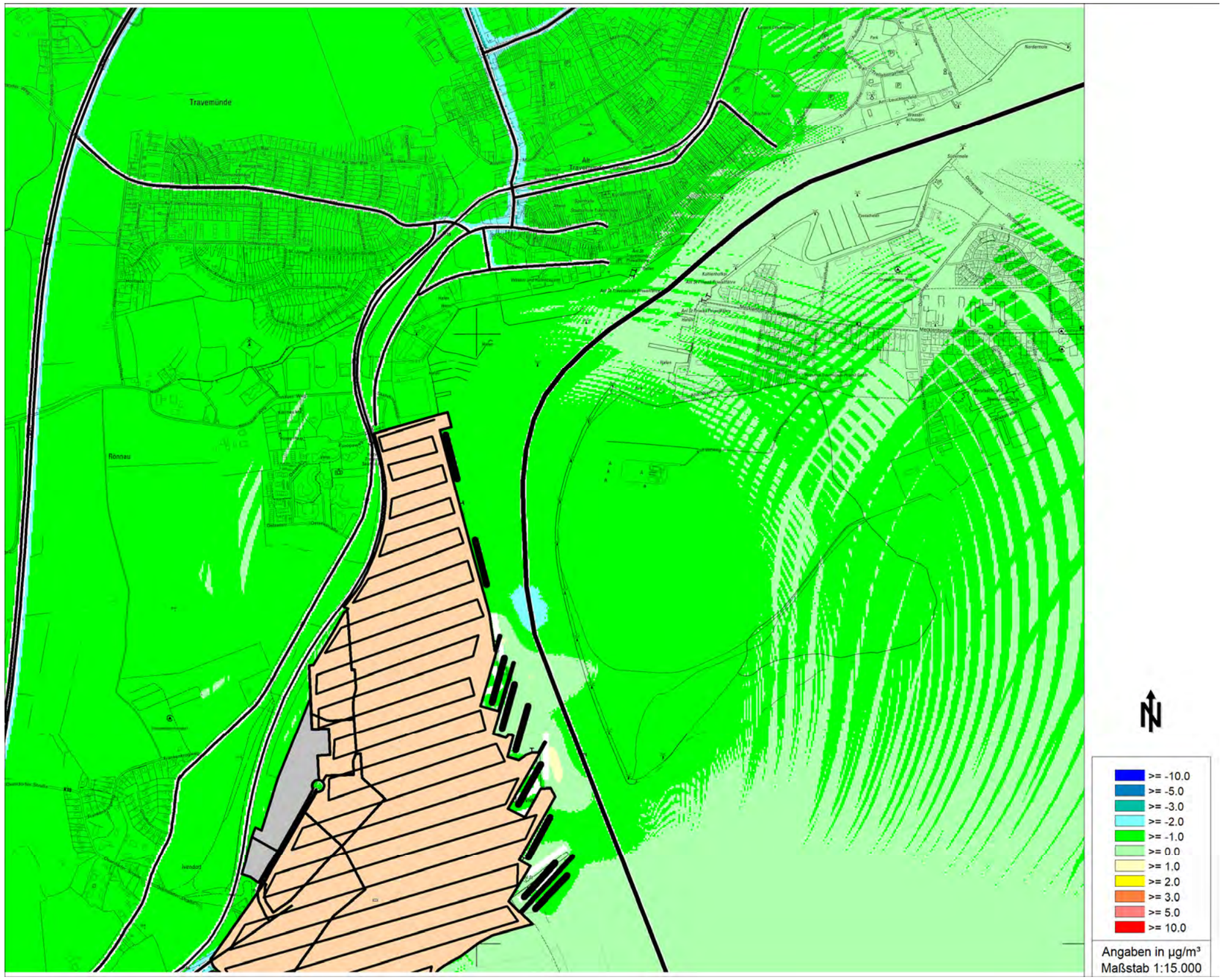
A 8.4.1.1 Gesamtbelastungen Stickstoffdioxid (NO_2), Analysezustand 2015



A 8.4.1.2 Gesamtbelastungen Stickstoffdioxid (NO_2), Prognose HEP 2030



A 8.4.1.3 Gesamtbelastungen Stickstoffdioxid (NO_2), Veränderungen HEP 2030 vs. Analyse 2015

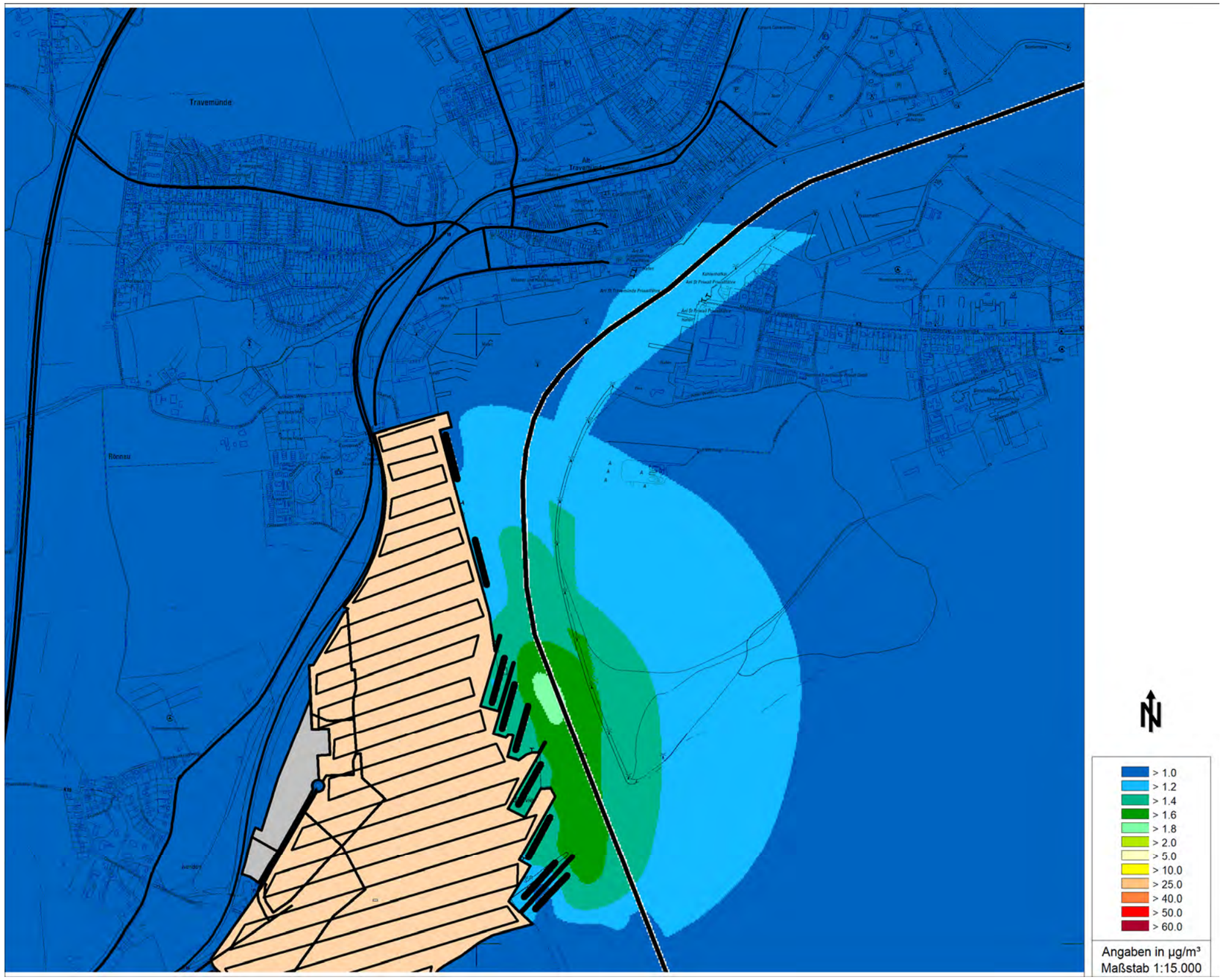


A 8.4.2 Gesamtbelastungen Schwefeldioxid (SO_2)

A 8.4.2.1 Gesamtbelastungen Schwefeldioxid (SO_2), Analysezustand 2015



A 8.4.2.2 Gesamtbelastungen Schwefeldioxid (SO_2), Prognose HEP 2030



A 8.4.2.3 Gesamtbelastungen Schwefeldioxid (SO_2), Veränderungen HEP 2030 vs. Analyse 2015



A 8.4.3 Gesamtbelastungen Feinstaub PM_{10}

A 8.4.3.1 Gesamtbelastungen Feinstaub PM_{10}, Analysezustand 2015



A 8.4.3.2 Gesamtbelastungen Feinstaub PM_{10}, Prognose HEP 2030



A 8.4.3.3 Gesamtbelastungen Feinstaub PM_{10}, Veränderungen HEP 2030 vs. Analyse 2015



A 8.4.4 Gesamtbelastungen Feinstaub $PM_{2,5}$

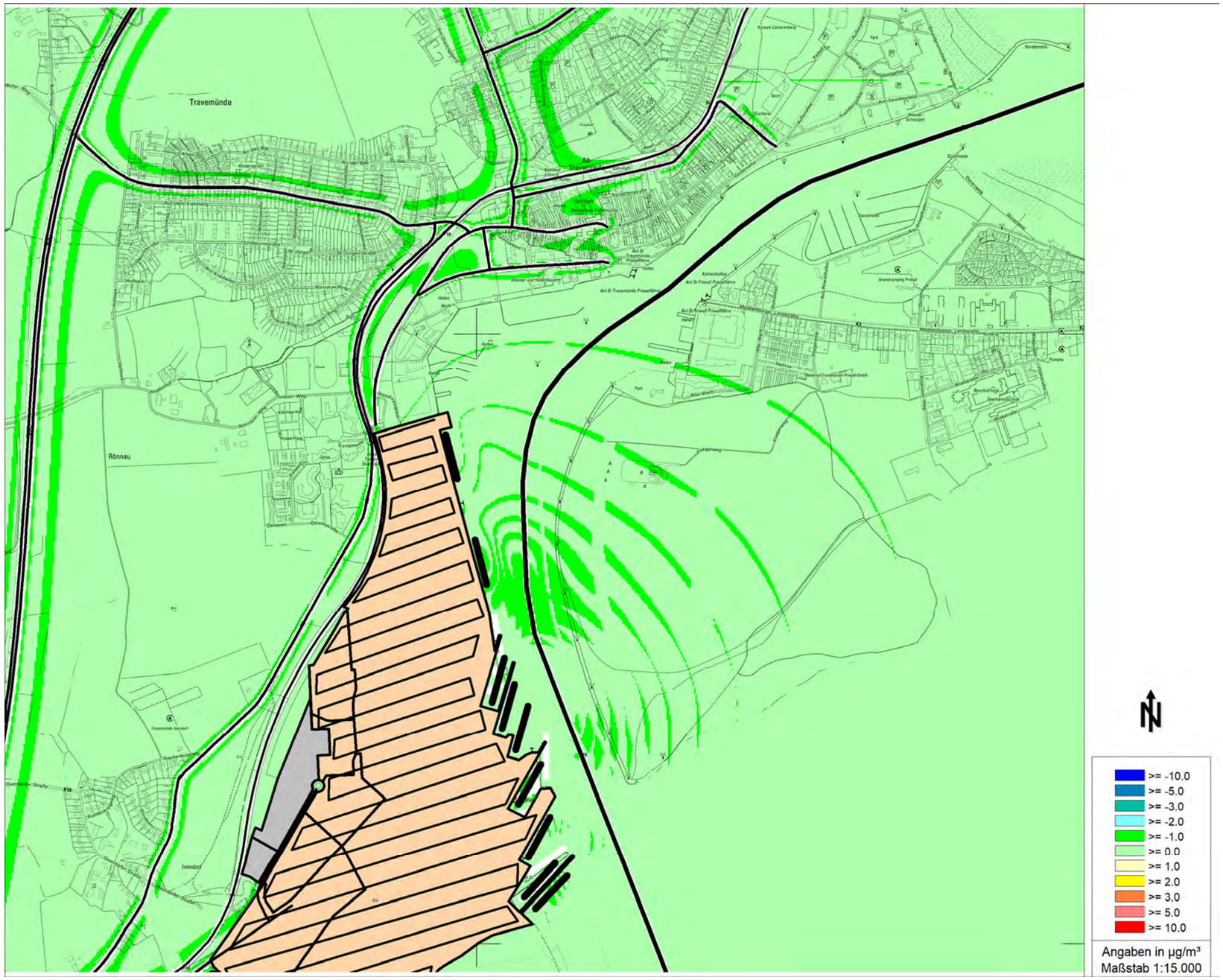
A 8.4.4.1 Gesamtbelastungen Feinstaub $PM_{2,5}$, Analysezustand 2015



A 8.4.4.2 Gesamtbelastungen Feinstaub $PM_{2,5}$, Prognose HEP 2030



A 8.4.4.3 Gesamtbelastungen Feinstaub $PM_{2,5}$, Veränderungen HEP 2030 vs. Analyse 2015

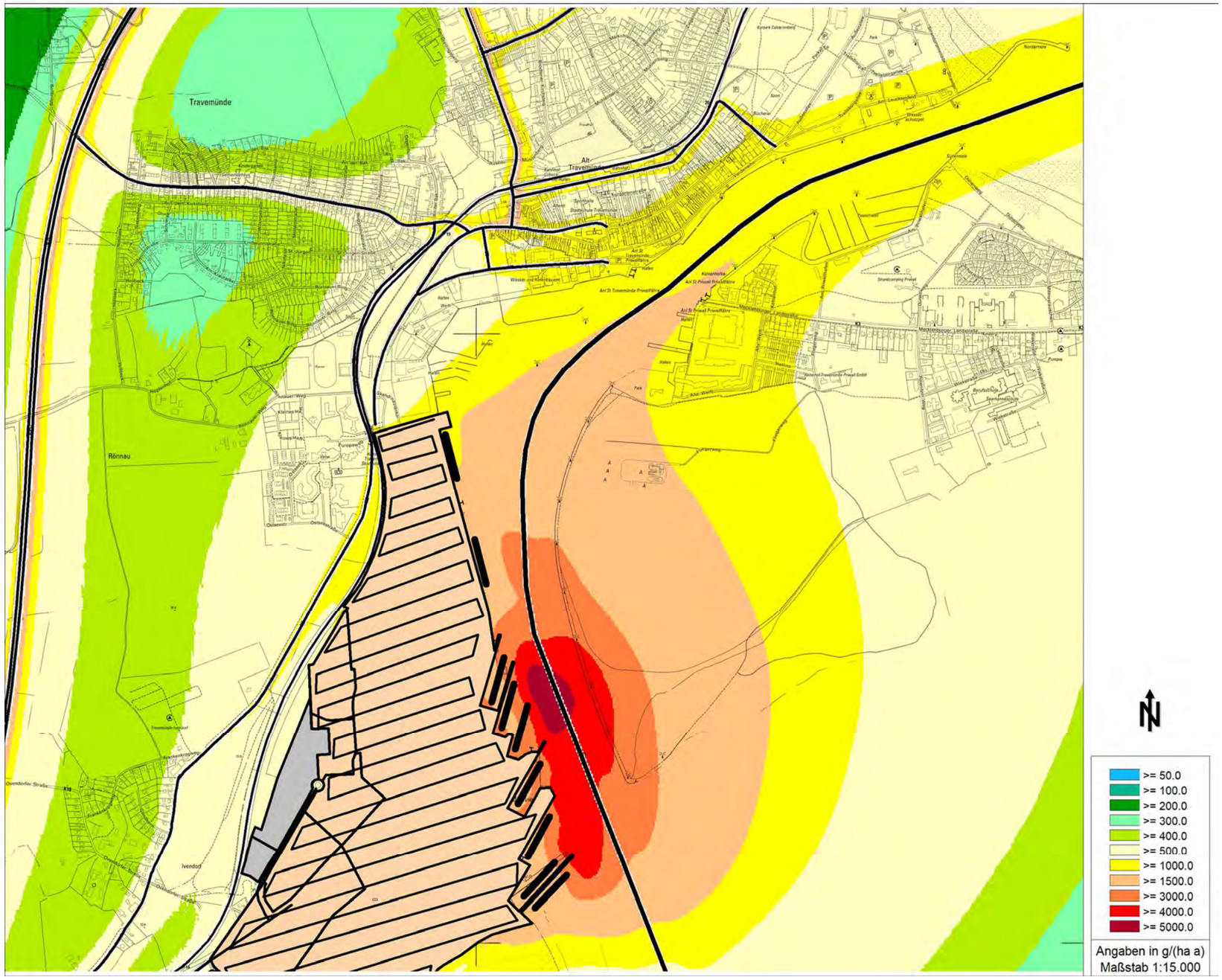


A 8.4.5 Zusatzbelastungen Stickstoffdeposition

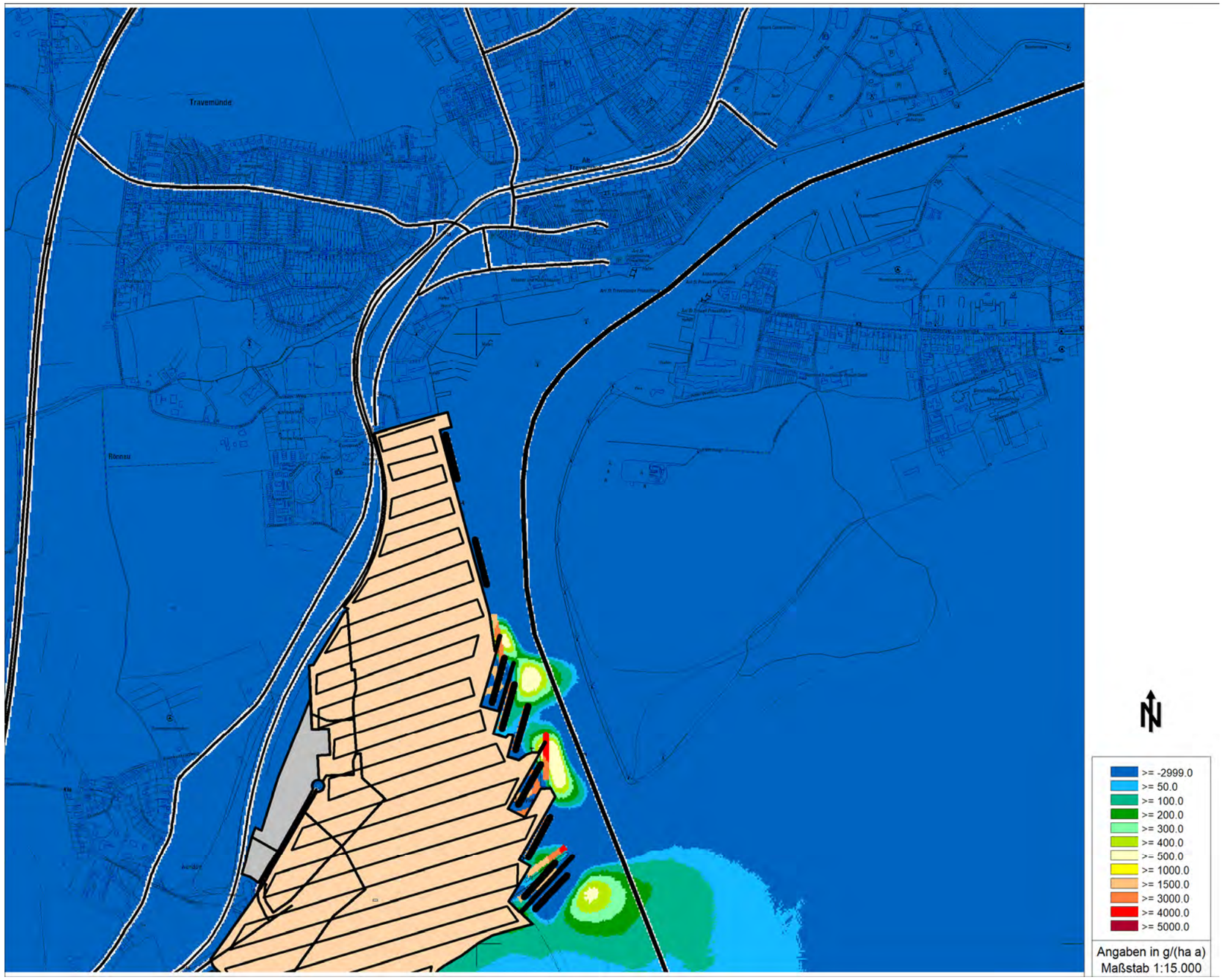
A 8.4.5.1 Zusatzbelastungen Stickstoffdeposition, Analysezustand 2015



A 8.4.5.2 Zusatzbelastungen Stickstoffdeposition, Prognose HEP 2030



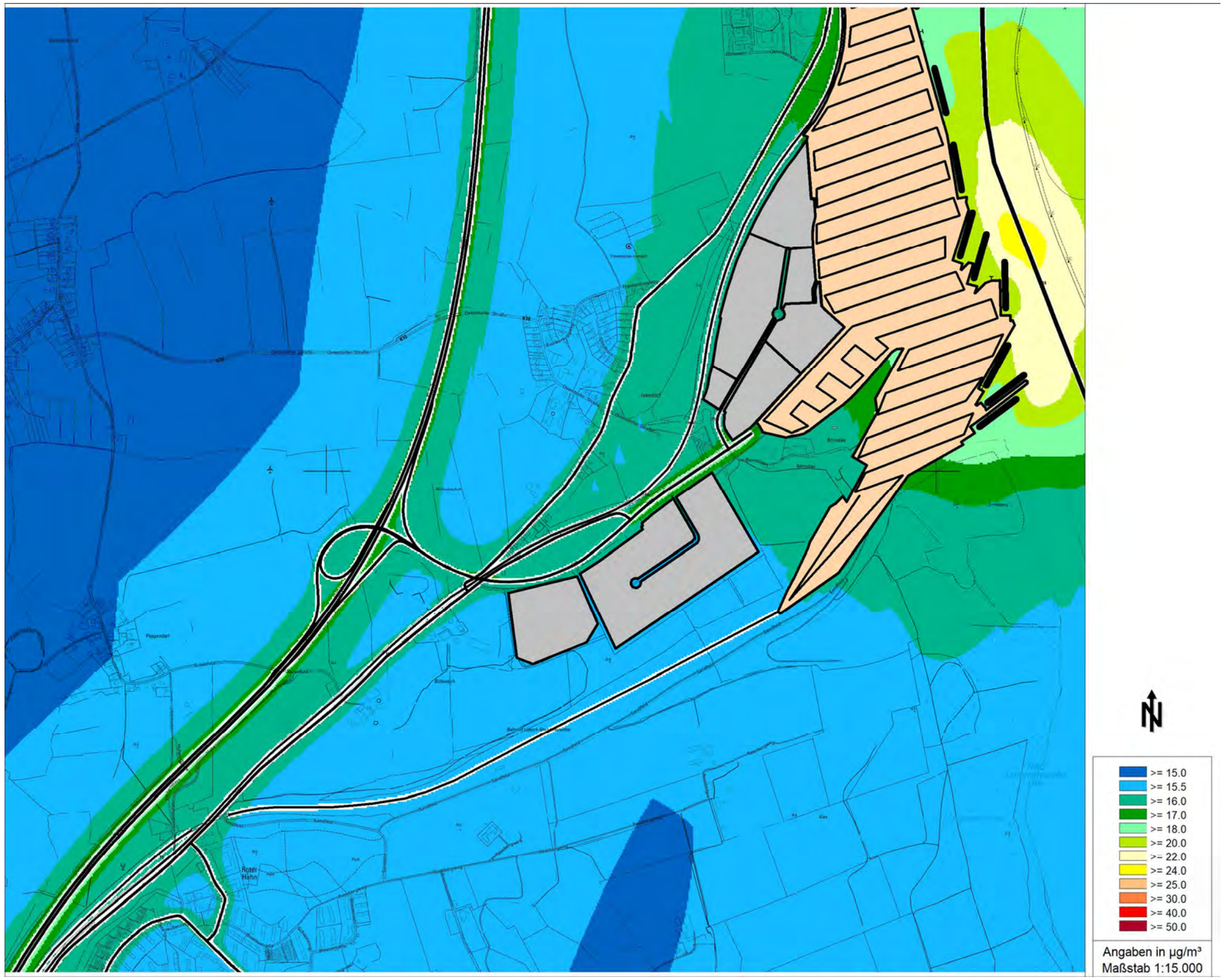
A 8.4.5.3 Zusatzbelastungen Stickstoffdeposition, Veränderungen HEP 2030 vs. Analyse 2015



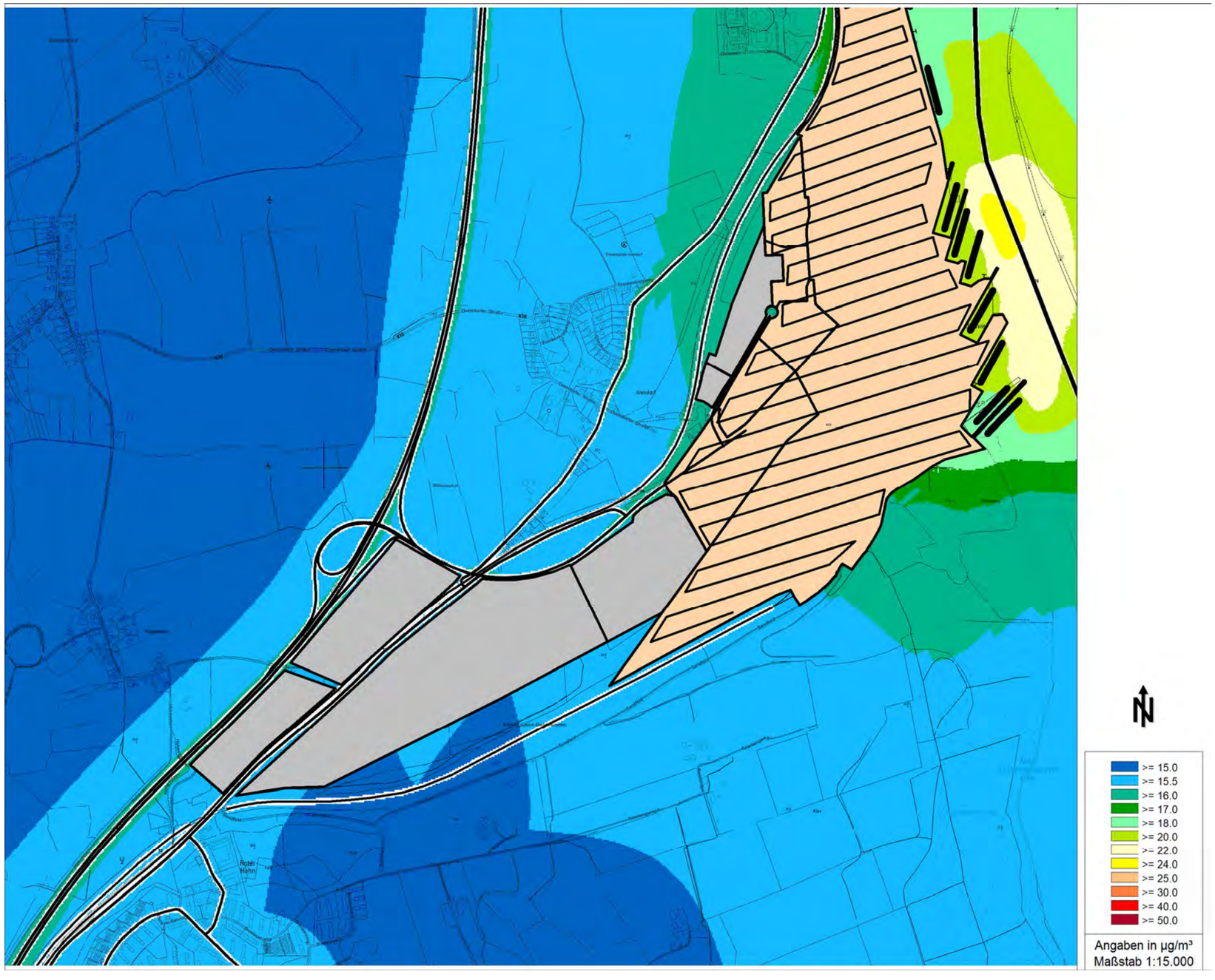
A 8.5 Bereich Skandinavienkai Süd

A 8.5.1 Gesamtbelastungen Stickstoffdioxid (NO_2)

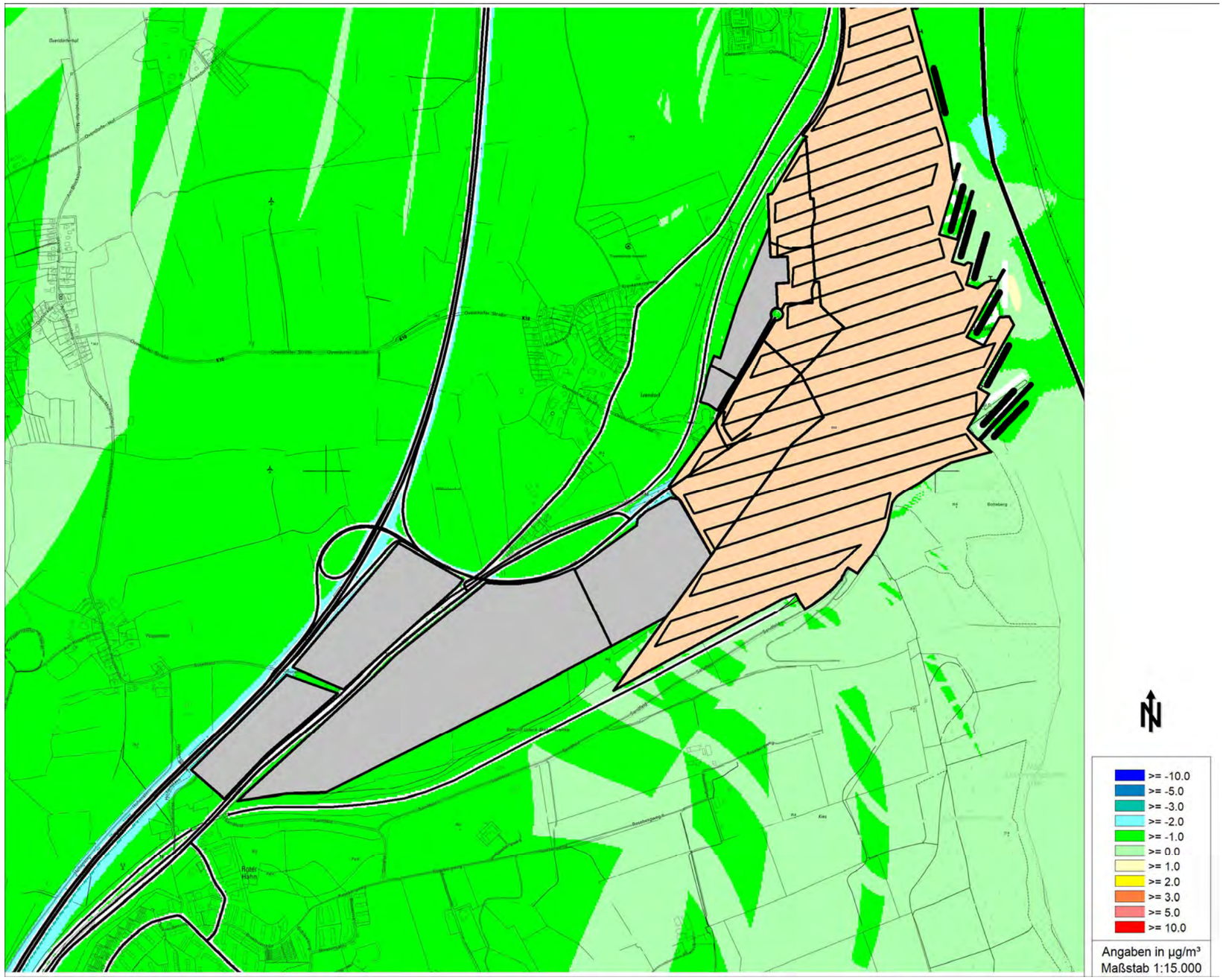
A 8.5.1.1 Gesamtbelastungen Stickstoffdioxid (NO_2), Analysezustand 2015



A 8.5.1.2 Gesamtbelastungen Stickstoffdioxid (NO_2), Prognose HEP 2030

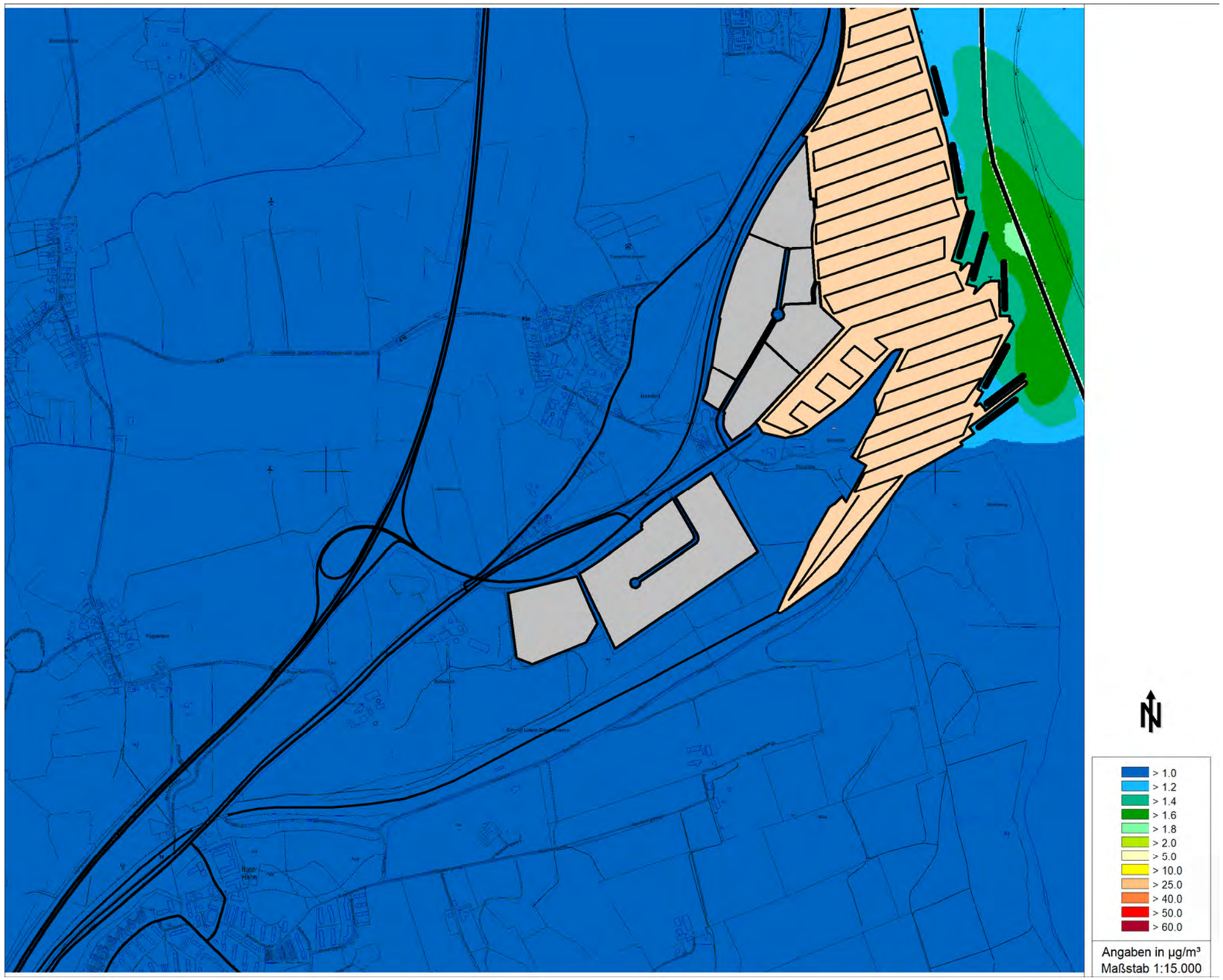


A 8.5.1.3 Gesamtbelastungen Stickstoffdioxid (NO_2), Veränderungen HEP 2030 vs. Analyse 2015

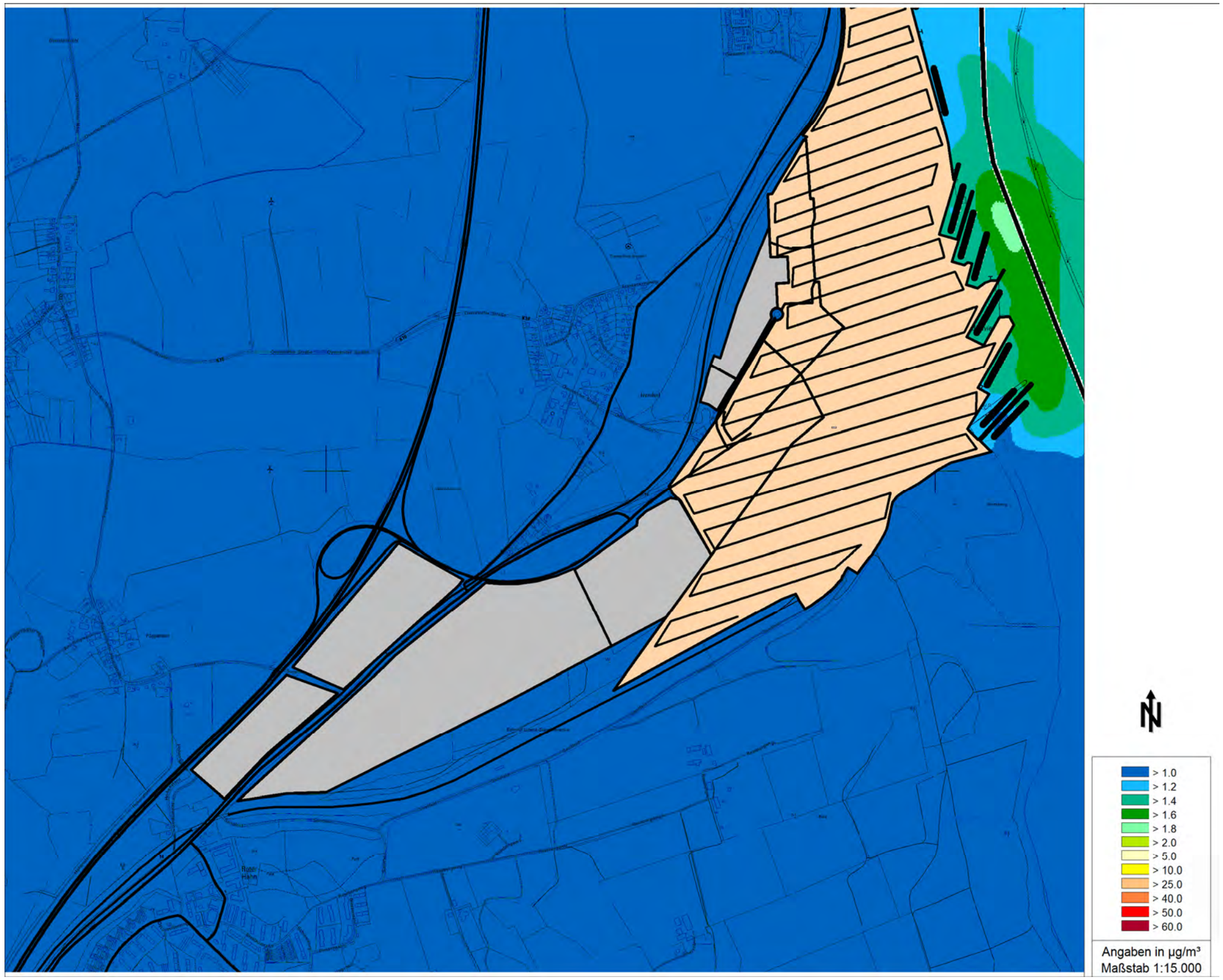


A 8.5.2 Gesamtbelastungen Schwefeldioxid (SO_2)

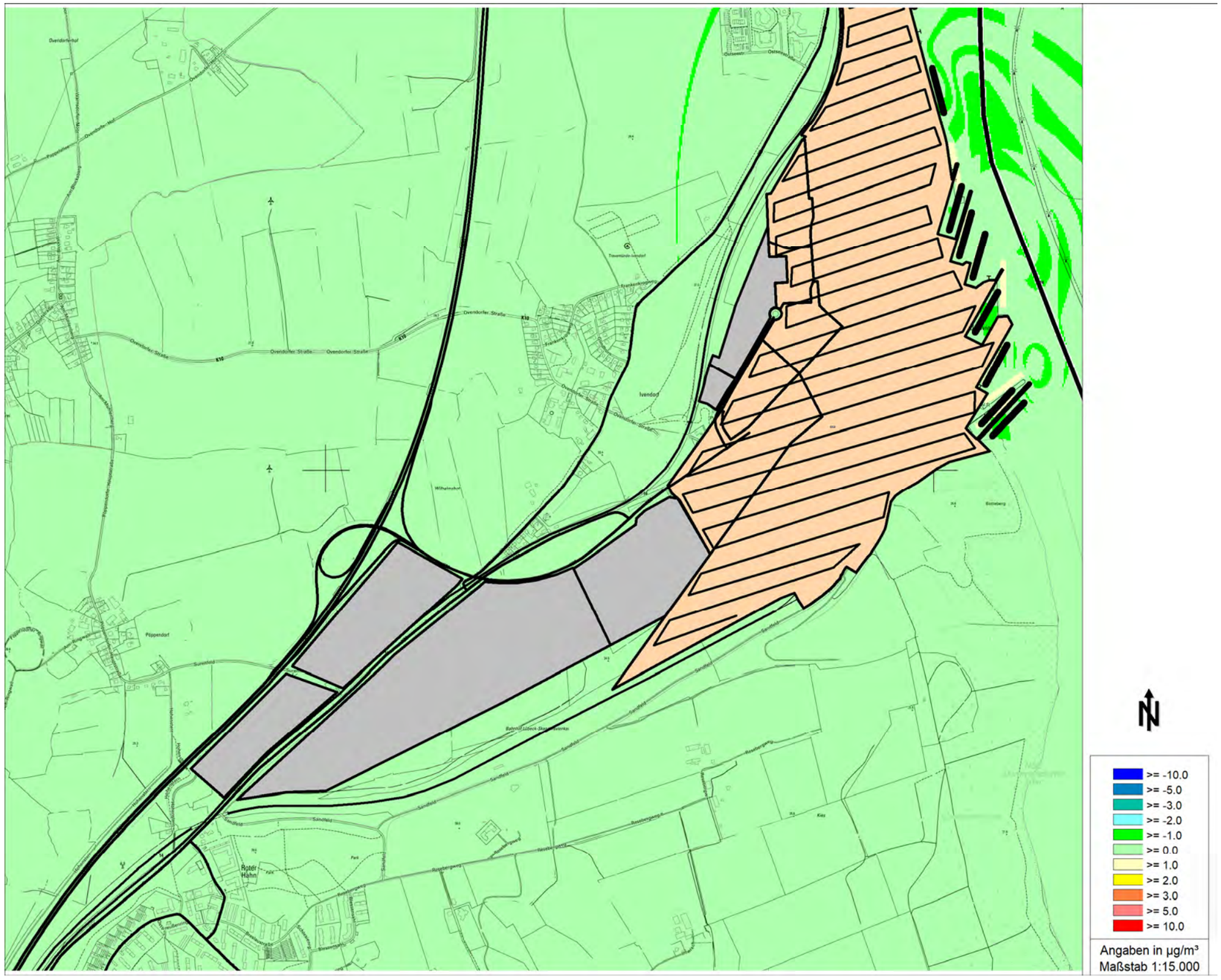
A 8.5.2.1 Gesamtbelastungen Schwefeldioxid (SO_2), Analysezustand 2015



A 8.5.2.2 Gesamtbelastungen Schwefeldioxid (SO_2), Prognose HEP 2030



A 8.5.2.3 Gesamtbelastungen Schwefeldioxid (SO_2), Veränderungen HEP 2030 vs. Analyse 2015

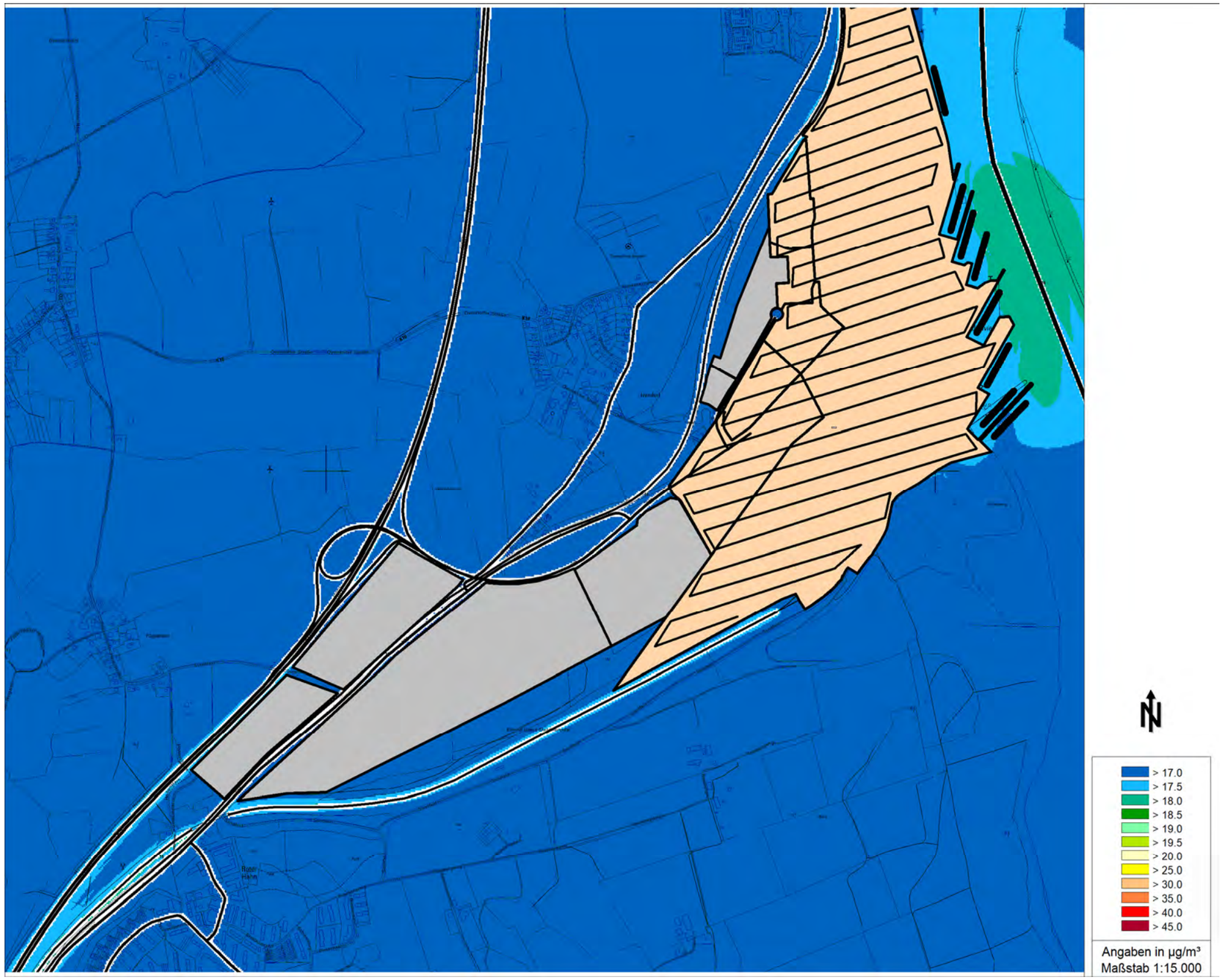


A 8.5.3 Gesamtbelastungen Feinstaub PM_{10}

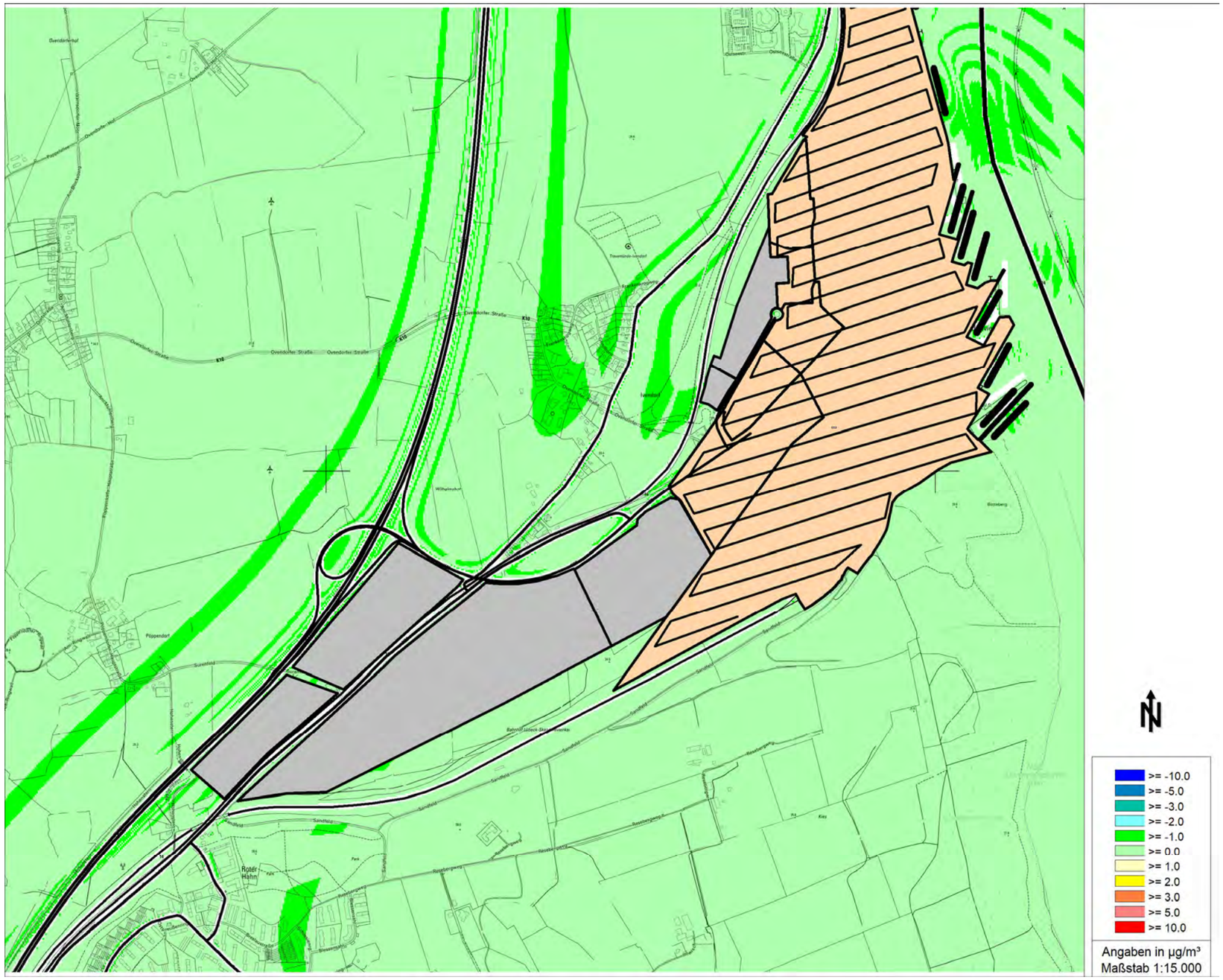
A 8.5.3.1 Gesamtbelastungen Feinstaub PM_{10}, Analysezustand 2015



A 8.5.3.2 Gesamtbelastungen Feinstaub PM_{10}, Prognose HEP 2030



A 8.5.3.3 Gesamtbelastungen Feinstaub PM_{10}, Veränderungen HEP 2030 vs. Analyse 2015



A 8.5.4 Gesamtbelastungen Feinstaub $PM_{2,5}$

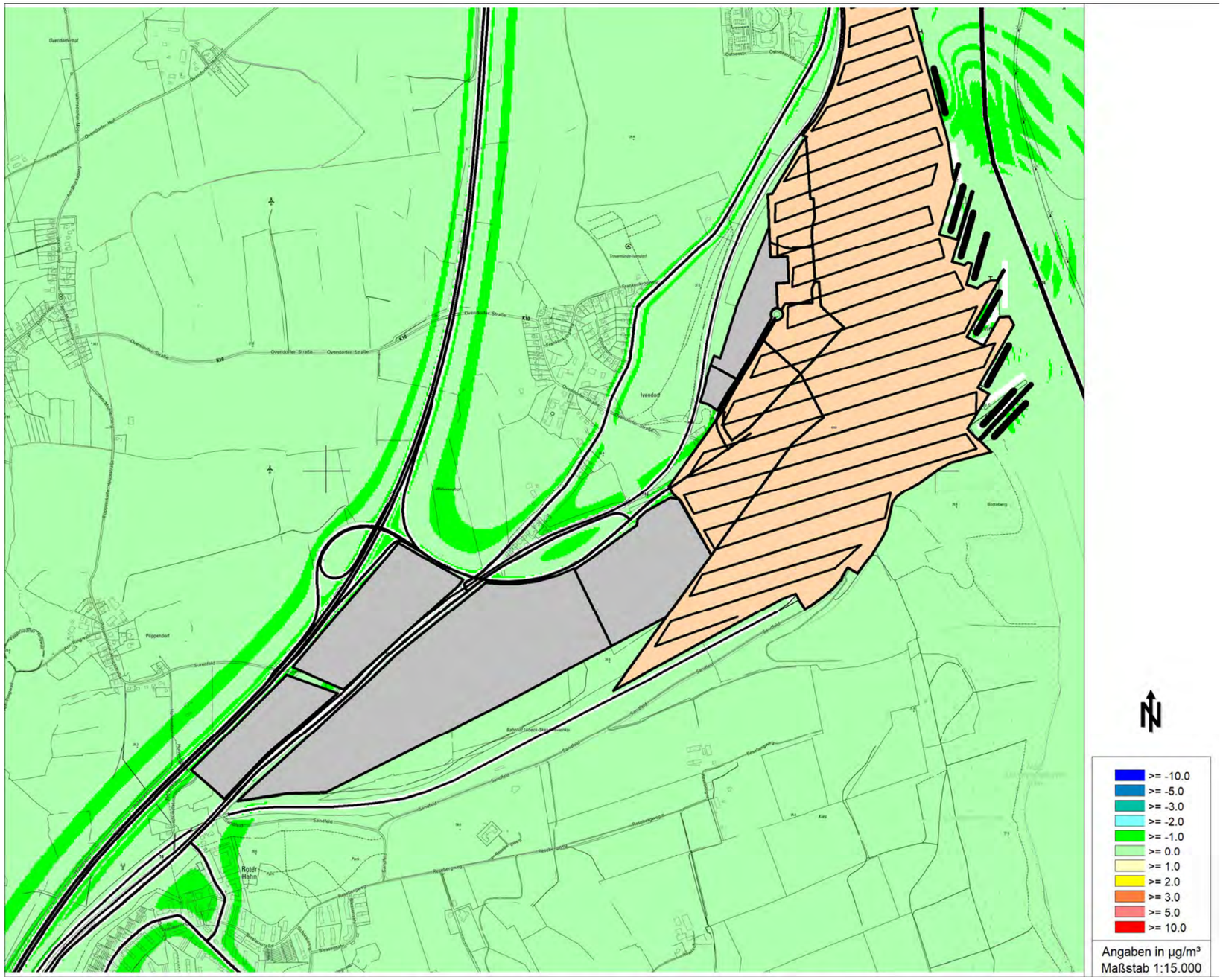
A 8.5.4.1 Gesamtbelastungen Feinstaub $PM_{2,5}$, Analysezustand 2015



A 8.5.4.2 Gesamtbelastungen Feinstaub $PM_{2,5}$, Prognose HEP 2030

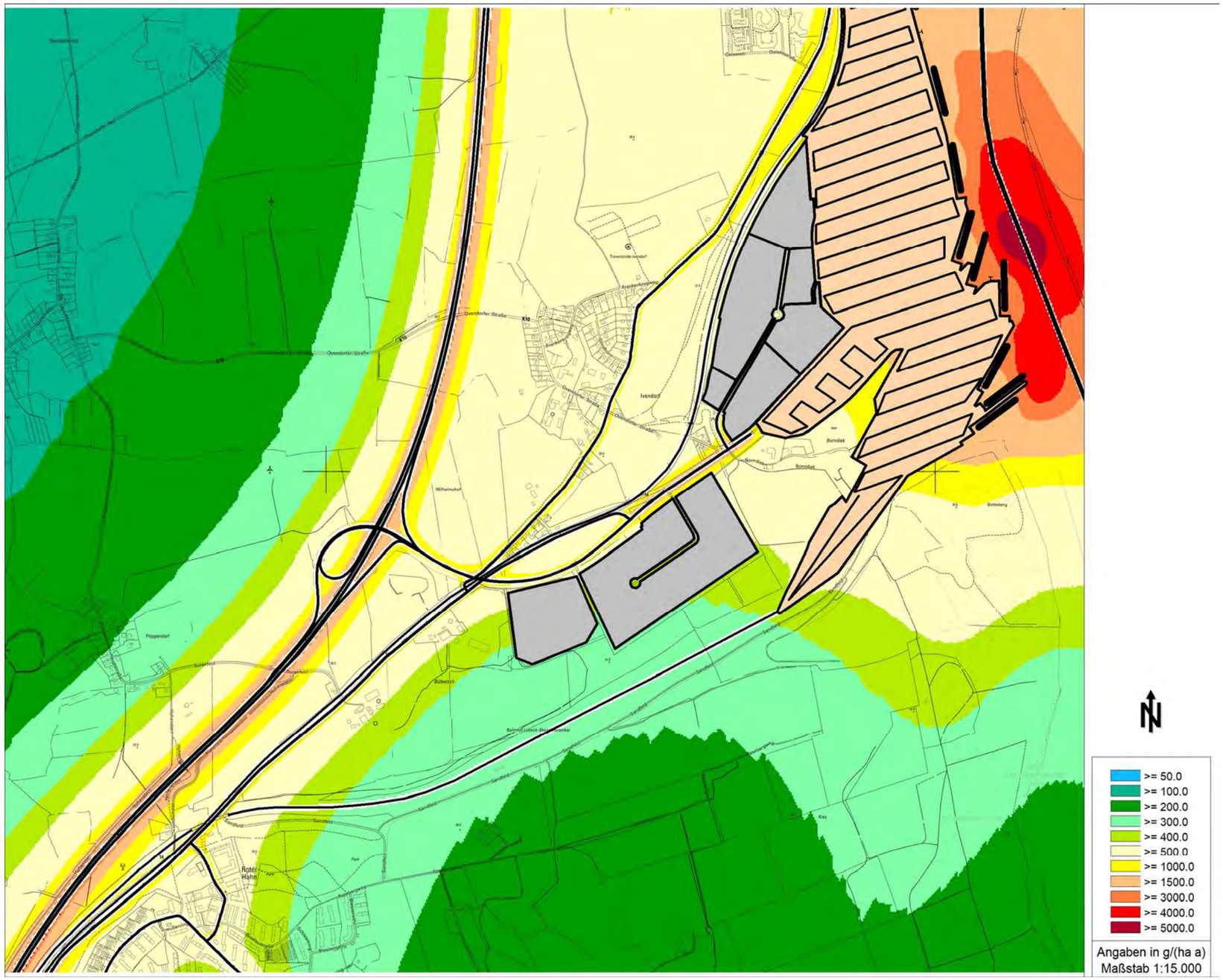


A 8.5.4.3 Gesamtbelastungen Feinstaub $PM_{2,5}$, Veränderungen HEP 2030 vs. Analyse 2015

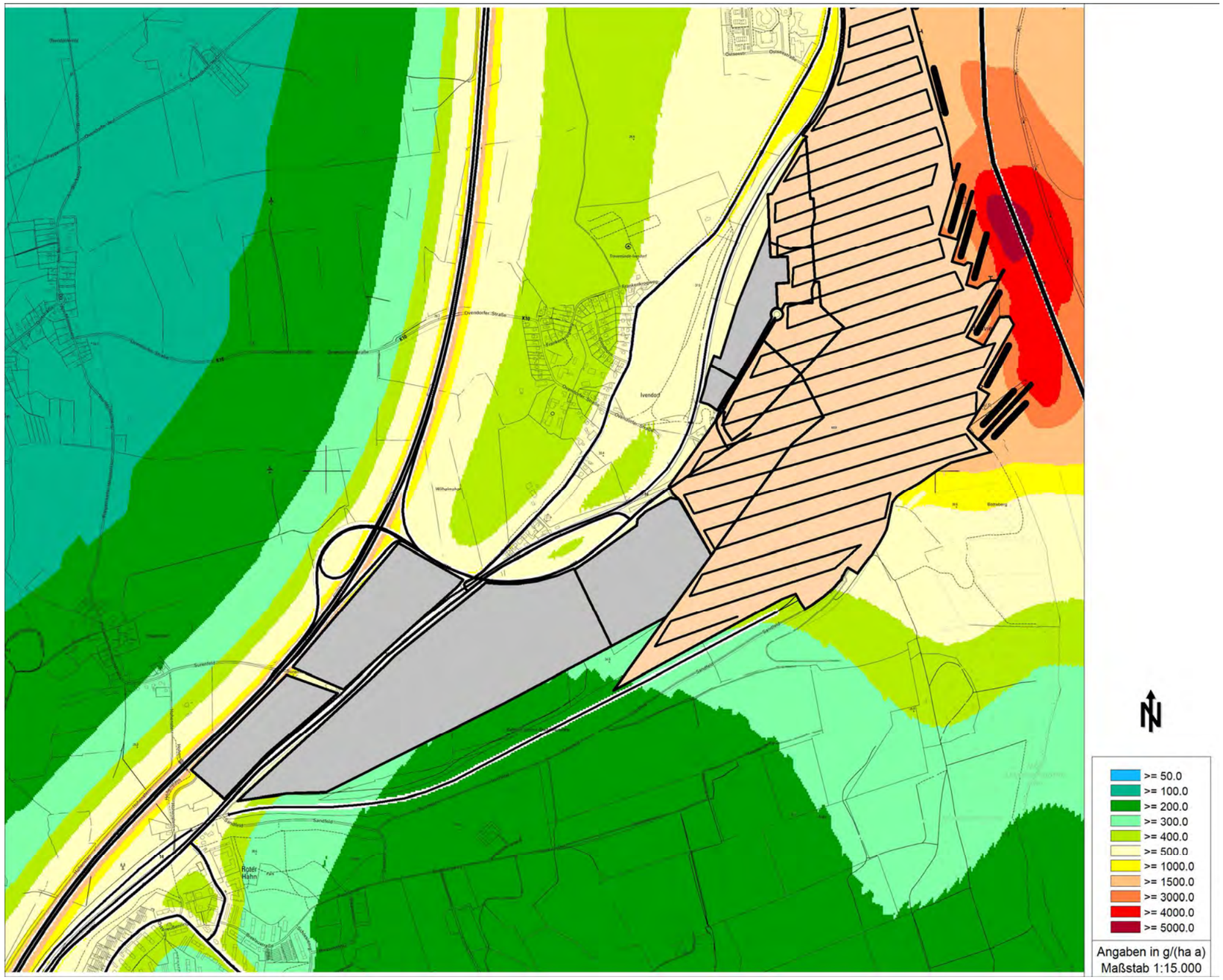


A 8.5.5 Zusatzbelastungen Stickstoffdeposition

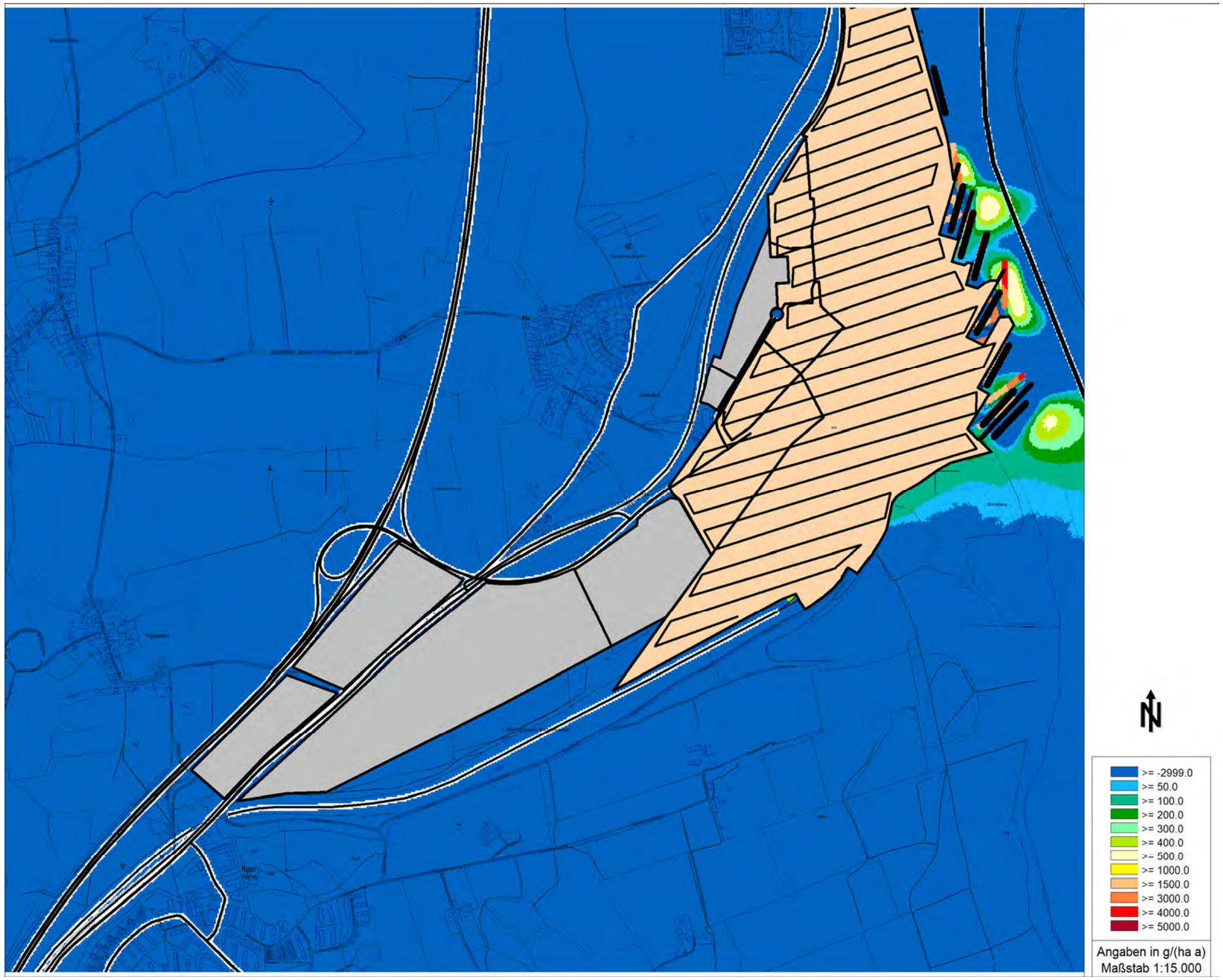
A 8.5.5.1 Zusatzbelastungen Stickstoffdeposition, Analysezustand 2015



A 8.5.5.2 Zusatzbelastungen Stickstoffdeposition, Prognose HEP 2030

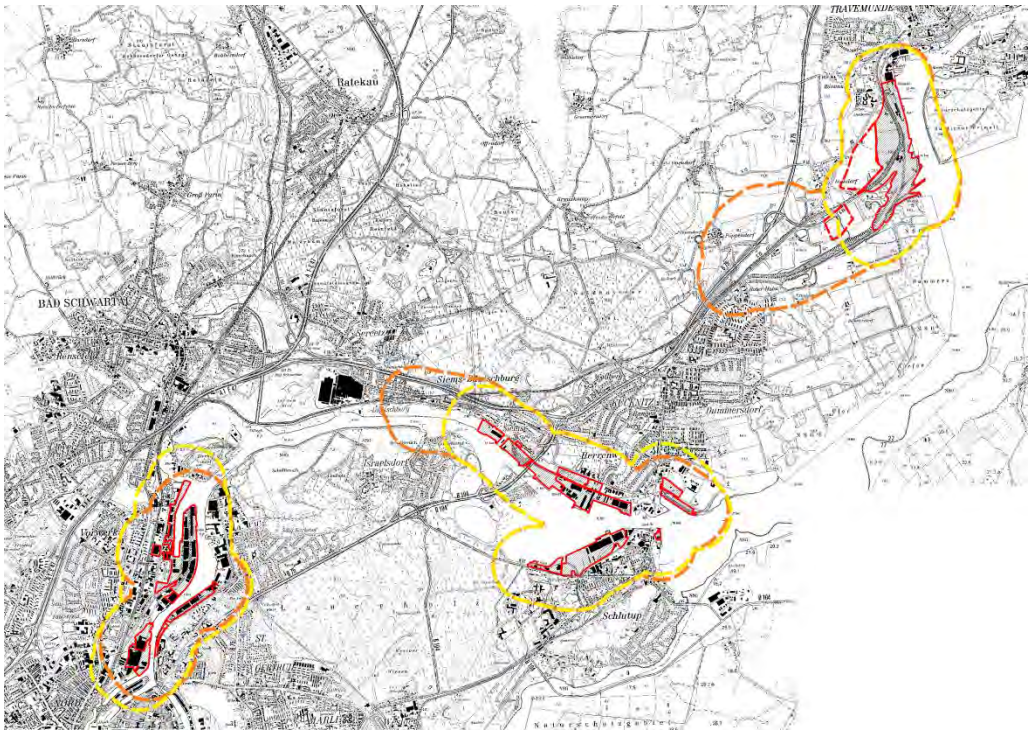


A 8.5.5.3 Zusatzbelastungen Stickstoffdeposition, Veränderungen HEP 2030 vs. Analyse 2015



Anlage 4 Bericht Umwelt

Hansestadt Lübeck,
Hafenentwicklungsplan 2030
Natur und Landschaft



BBS Büro Greuner-Pönicke

Russeer Weg 54 24111 Kiel Tel. 0431/ 69 88 45, Fax: 698533, Funk: 0171 4160840, BBS-Umwelt.de

Hansestadt Lübeck,

Hafenentwicklungsplan 2030

Natur und Landschaft

Auftraggeber:

Lübeck Port Authority
Ziegelstraße 2

23539 Lübeck

Verfasser:

BBS Büro Greuner-Pönicke
Beratender Biologe VBio
Russeer Weg 54
24 111 Kiel

Bearbeiter/in
B. Sc. Dana Mohr
Dipl. Biol. S. Greuner-Pönicke

Kiel, 14.01.2020

INHALTSVERZEICHNIS

1 Anlass und Methodik 4
2 Untersuchungsraum 4
3 Entwicklung der Hafenanlagen und Betroffenheiten 5
3.1 Stadthäfen 5
3.1.1 Roddenkoppelkai 5
3.1.2 Umschlagplatz LMG 5
3.1.3 Lagerhaus Lübeck 5
3.1.4 Burgtorkai 5
3.1.5 Konstinkai 5
3.1.6 Burmann 2 5
3.1.7 Silokai (ATR) 5
3.1.8 Vorwerkerhafen/Nordlandkai 5
3.2 Mittelhäfen 6
3.2.1 Lehmannkai 1 6
3.2.2 Cargo Terminal Lehmann 6
3.2.3 Seelandkai 6
3.2.4 Lehmannkai 2 6
3.2.5 Nordgetreide 6
3.2.6 Schlutupkai 2 7
3.2.7 Schlutupkai 1 7
3.2.8 Lehmannkai 3 7
3.3 Skandinavienkai 7
4 Vorab Bewertung Natur und Landschaft 9
5 Anlagen: 9

1 Anlass und Methodik

Im Rahmen der geplanten Hafenentwicklung und der einhergehenden Bebauung in Lübeck an den Standorten Dänischburg-Siems-Schlutup, dem Skandinavienkai und den Stadthäfen/ Vorwerker Hafen/Konstinkai kommt es zu Überschneidungen der Planungsflächen mit Schutzgebieten unterschiedlicher Art. Hierbei handelt es sich um folgende Gebietstypen: Landschaftsschutzgebiete, Naturschutzgebiete, FFH-Gebiete (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie) und Lebensraumtypen gemäß der FFH-Richtlinie, SPA-Gebiete („Special Protection Area“ = Vogelschutzgebiete) und geschützte Biotope. Im Rahmen von Untersuchungen wurden die betroffenen Flächen der oben genannten Gebiete sowohl für die geplante Flächeninanspruchnahme als auch für eine 500m-Pufferzone um diese Inanspruchnahme herum, ermittelt. Letzteres ist notwendig, da auch von einem Einfluss in Form von unterschiedlichen Emissionen (beispielsweise Lärm-, und Schadstoffe) auszugehen ist, sowohl während der Bauphase als auch darüber hinausgehend nach Abschluss der Maßnahmen und dem dann stattfindenden Betrieb der jeweiligen Anlagen. Nachfolgend ist ein Abgleich mit der Immissionsprognose LAIRM Consult GmbH vorgesehen.

Für die Ermittlung der betroffenen Areale der jeweiligen Schutzgebiete wurden mit Hilfe des geographischen Informationssystems QGIS die Verschneidungen der Flächeninanspruchnahme mit den Schutzgebieten aufgezeigt. Anschließend wurde dies ebenso für eine 500m-Pufferzone um die geplanten Baumaßnahmen der Planungsflächen durchgeführt.

2 Untersuchungsraum

Der Untersuchungsraum mit den drei Standorten liegt innerhalb der kreisfreien Hansestadt Lübeck und befindet sich jeweils unmittelbar an der Trave. Der Standort Dänischburg-Siems-Schlutup und die geplanten Maßnahmen an diesem Standort liegen größtenteils nördlich der Trave innerhalb des Stadtteils Kücknitz. Ein weiterer Teil ist zudem südlich der Trave innerhalb des Stadtteils Schlutup zu finden. Der Skandinavienkai befindet sich wiederum komplett im östlichen Kücknitz, wohingegen der Standort Stadthäfen/Vorwerker Hafen/Konstinkai größtenteils im östlichen Bereich des Stadtteils St. Lorenz Nord liegt.

Die betrachteten Flächen und die umliegenden Schutzgebiete sind in den Anlagen dargestellt.

3 Entwicklung der Hafenanlagen und Betroffenheiten

3.1 Stadthäfen

3.1.1 Roddenkoppelkai

Im Bereich des Roddenkoppelkais kommt es zu keiner Veränderung der beanspruchten Fläche und Schutzgebiete sind weder direkt noch indirekt betroffen.

3.1.2 Umschlagplatz LMG

Die Fläche des Umschlagplatz LMG für sogenannte Ladungspakete wird im Rahmen des Hafenentwicklungsplans verkleinert (ohne die Nutzung der Fläche als Hafen in Frage zu stellen), einen Einfluss auf die umliegende Schutzgebiete hat dies nicht, da es bereits jetzt keinen direkten und indirekten Auswirkungen im Wirkungsraum gibt und es sie auch in Zukunft nicht geben wird.

3.1.3 Lagerhaus Lübeck

Wie schon beim Umschlagplatz LMG wird auch die Fläche für Ladungspakete des Lagerhauses verkleinert, auch wenn die Verkleinerung sehr viel geringer ausfällt. Die weitere Flächennutzung wird dadurch nicht in Frage gestellt. Auch hier gibt es momentan weder direkte noch indirekte Auswirkungen auf Schutzgebiete und es wird sie auch in Zukunft nicht geben.

3.1.4 Burgtorkai

Die geringfügige Vergrößerung der Fläche hat keine Auswirkungen auf umliegende Schutzgüter und auch zukünftig wird es keine direkten und indirekten Auswirkungen auf Schutzgebiete im 500 m-Radius geben.

3.1.5 Konstinkai

Die Fläche für Ladungspakete am Konstinkai wird auf ca. 4 Prozent der bisherigen Fläche reduziert und hat wie auch die anderen bisherigen Stadthäfen keine direkten oder indirekten Auswirkungen auf umliegende Schutzgebiete. Durch die Verkleinerung der genutzten Fläche wird es auch im späteren Betrieb keine Auswirkungen geben.

3.1.6 Burmann 2

Am Hafenterminal Burmann 2 kommt es zu keiner Veränderung der Fläche, weshalb es auch weiterhin keine direkten oder indirekten Auswirkungen auf umliegende Schutzgebiete geben wird.

3.1.7 Silokai (ATR)

Wie auch bei den vorherigen Hafenanlagen hat auch der Silokai keine direkten oder indirekten Auswirkungen auf Schutzgebiete.

3.1.8 Vorwerkerhafen/Nordlandkai

Der Nordlandkai ist der einzige Stadthafen, bei dem ein Schutzgebiet im 500m Radius liegt. Zum jetzigen Zeitpunkt betroffen sind große Teile des Landschaftsschutzgebietes

„Fackenburger Landgraben und Tremser Teich“. Nach der geplanten Verkleinerung des Areals für die Nutzung mit Ladungspaketen wird nur noch ein sehr kleiner Teil im Randbereich des Landschaftsschutzgebietes von einer Überschneidung mit dem 500m-Abstand betroffen sein. Zum jetzigen Zeitpunkt ebenfalls indirekt betroffen sind einige geschützte Biotope nördlich der Hafenanlagen. Nach der Umsetzung des Hafenentwicklungsplans ist nur noch ein Biotop betroffen und dies auch nur minimal, so dass davon ausgegangen werden kann, dass es zu keiner Verschlechterung des jetzigen Zustands kommen wird und weniger Biotopflächen im indirekten Wirkbereich von 500 m liegen.

3.2 Mittelhäfen

3.2.1 Lehmannkai 1

Direkt betroffen von der geplanten Erweiterung des Lehmannkais ist keines der umliegenden Schutzgebiete, die Landschaftsschutzgebiete „Travemünder Winkel“, „Kücknitzer Mühlenbach und Söhlengraben“ und „Lauerholz“ sind indirekt betroffen. Betroffenheiten dieser drei LSG gibt es bereits heute, jedoch wird sich in Zukunft durch die Erweiterung des Lehmannkais nach Westen der Umfang vergrößern. Genauso verhält es sich bei den Geschützten Biotopen. Ebenfalls indirekt betroffen ist das FFH-Gebiet „Traveförde und angrenzende Flächen“. Laut Artenkataster sind im westlichen Bereich der geplanten Erweiterung einige Waldeidechsen und Kreuzkröten kartiert worden. Es verbleibt jedoch das Waldgebiet weiter westlich in großem Umfang.

3.2.2 Cargo Terminal Lehmann

Das Cargo Terminal wird ebenfalls erweitert, jedoch sind die Schutzgebiete, welche durch die Planung indirekt betroffen sind, bereits jetzt indirekt betroffen. An der Betroffenheit der Gebiete wird sich durch die Planung nichts ändern. Direkt betroffen sind keine Schutzgebiete.

3.2.3 Seelandkai

Im Bereich des Seelandkais werden durch die Erweiterung keine neuen Schutzgebiete oder Biotope betroffen sein, sondern nur solche, welche bereits jetzt indirekt betroffen sind.

3.2.4 Lehmannkai 2

Beim Lehmannkai 2 verhält es sich wie beim Seelandkai, alle durch die Planung indirekt betroffenen Schutzgebiete sind bereits jetzt im gleichen Ausmaß betroffen. Es gibt keine direkten Betroffenheiten.

3.2.5 Nordgetreide

Bereits direkt betroffen von dem Hafenterminal sind ein geschütztes Brackwasser-Röhricht Biotop und das Landschaftsschutzgebiet „Schlutup“. Da die Fläche des Terminals insgesamt verkleinert wird, verkleinert sich die betroffene Fläche des LSG. Auch die indirekt betroffene Fläche verkleinert sich, wodurch es durch die Planung zu keinen negativen Auswirkungen auf die umliegenden Schutzgebiete kommt.

3.2.6 Schlutupkai 2

An der Fläche der indirekt betroffenen Schutzgebiete ändert sich durch die Planung nichts (500m-Radius), jedoch ragt ein Teil der Planung in das FFH-Gebiet „Traveförde und angrenzende Flächen“ und bewirkt somit eine geringfügige direkte Betroffenheit für das Schutzgebiet.



Abb. 1: Schlutupkai 2 und Lage der Schutzgebiete

3.2.7 Schlutupkai 1

Die Fläche des Schlutupkais wird laut Planung vergrößert, wodurch sich der indirekte Einfluss auf das FFH-Gebiet „Traveförde und angrenzende Flächen“ und auf das Vogelschutzgebiet „Traveförde“ vergrößern wird. Betroffenheiten mit anderen Schutzgebieten sind nicht vorhanden.

3.2.8 Lehmannkai 3

Die Fläche des Lehmannkais 3 wird für die Nutzung mit Ladungspaketen verkleinert, wodurch die derzeit vorhandenen indirekten Einflüsse auf das FFH-Gebiet und das Vogelschutzgebiet verringert werden. Andere Schutzgebiete sind nicht betroffen.

3.3 Skandinavienkai

Im Bereich des Skandinavienkais kommt es zu der größten Veränderung bezüglich neuer genutzter Flächen. Es befinden sich im Entwicklungsbereich am süd-östlichen Rand der

Fläche, an der Grenze zum Naturschutzgebiet „Dummersdorfer Ufer“ und am Bahngleis einige geschützte Biotope, welche direkt betroffen sein werden. Indirekte Betroffenheiten sind bereits heute für LSG und Flächen NATRUA 2000 gegeben und werden sich v.a. nach Süden und Westen vergrößern.

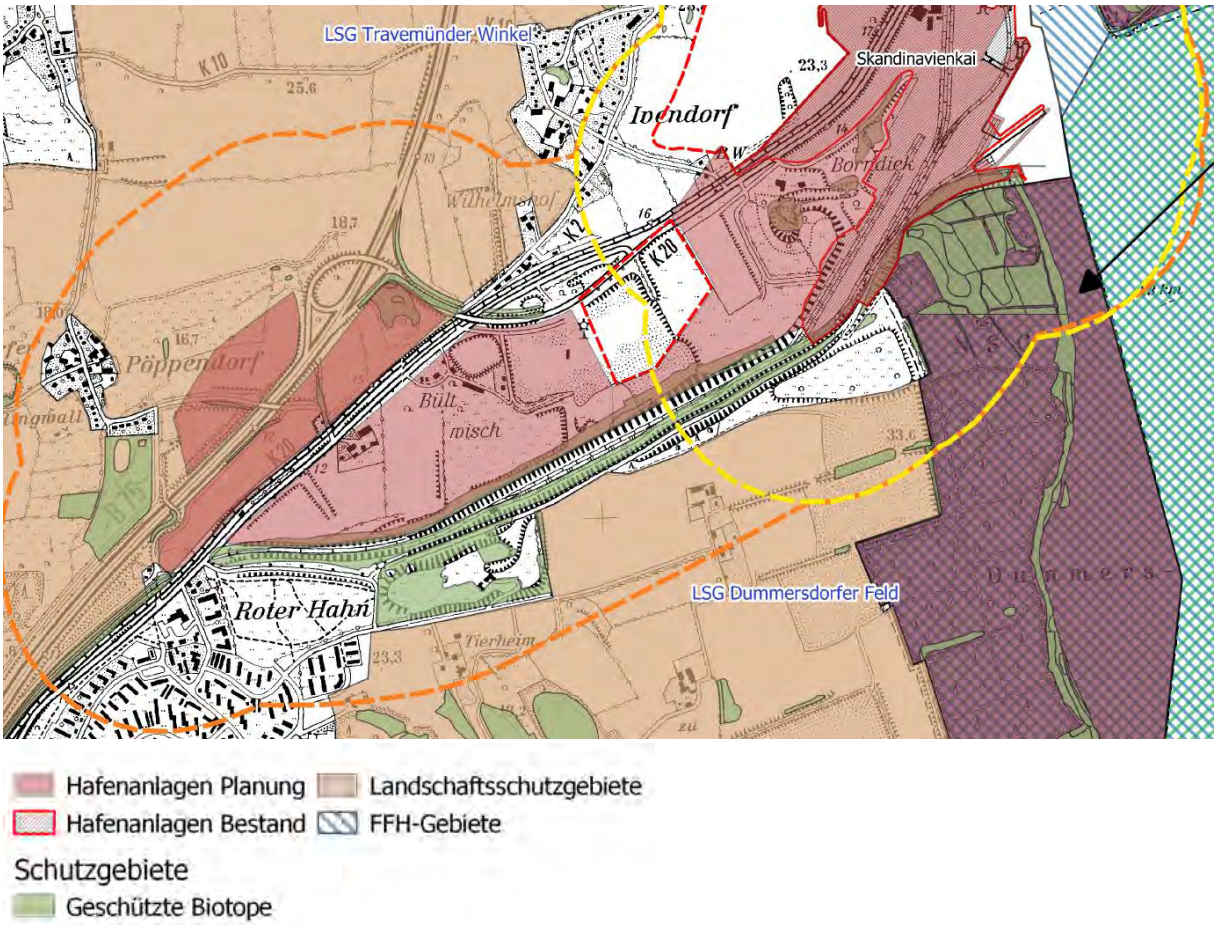


Abb. 2: Ausschnitt Betroffenheiten Skandinavienkai

Die Planung umfasst sowohl Hafenentwicklung mit Umschlagsflächen als auch hafennahe Gewerbeflächen.

Im Zuge der Planung werden folgende geschützte Biotope direkt betroffen sein (siehe auch Abb. 2 oder Anlage 3 Blatt 2):

FSe – eutrophes Stillgewässer

FSy – sonstige Stillgewässer

WMy – Sonstiger Laubwald auf reichen Böden

WMs – Schlucht- und Hangwald

WAe – Erlen-Eschen-(Eichen) Auwald

HBt – Trockengebüsch

HBy – Sonstiges Gebüsch

RHg – Ruderale Grasflur

Zusätzlich zu den geschützten Biotopen ist das Landschaftsschutzgebiet “Travemünder Winkel“ im westlichen Bereich des Planungsgebiets direkt betroffen.

Entlang der Eisenbahnschienen wurden viele Amphibien/Reptilien kartiert, wie Zauneidechsen, Waldeidechsen, Teichmolche und die Kreuzkröten, welche den überplanten Raum als Habitat nutzen. Hier sind artenschutzrechtliche Regelungen erforderlich.

Die angrenzenden NATURA 2000-Gebiete sind nicht direkt betroffen, sie liegen in etwa im gleichen Umfang weiterhin innerhalb des 500m-Puffers.

4 Vorab Bewertung Natur und Landschaft

Es sind an den drei Standorten sehr unterschiedlich umfangreiche Betroffenheiten festzustellen. Diese reichen von „weitgehend fehlenden Betroffenheiten“ bei den Stadthäfen, „mittleren Betroffenheiten“ im Bereich der Mittelhäfen und „größeren Betroffenheiten“ beim Skandinavienkai. Es sind zum aktuellen Zeitpunkt der Planung keine Unverträglichkeiten mit NATURA 2000-Gebieten erkennbar, jedoch werden durch indirekte Wirkungen die Auswirkungen in der weiteren Planung genauer untersucht werden müssen, ggf. sind Schaden begrenzende Maßnahmen erforderlich.

Für den Skandinavienkai in größerem Umfang, Mittelhäfen in geringerem Umfang sind geschützte Biotope und Arten i.S. §§ 30 und 44 BNatSchG betroffen und erfordern Ausnahmeregelungen und Kompensationsmaßnahmen. Dieses kann auch für das Landschaftsbild oder LSG gelten. Die entsprechenden Regelungen nach §§ 14/15 oder 67 BNatSchG sind bei Maßnahmen im öffentlichen Interesse und dem Fehlen von Alternativen möglich. Die erforderlichen Regelungen werden in den weiteren Planungsprozessen zu bearbeiten sein. Über das planbegleitende nature inclusive planning (NIP) sollen die erforderlichen Kompensationsmaßnahmen planerisch vorbereitet werden. Bei Bedarf sind dann auch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen umsetzbar.

5 Anlagen:

Anlage 1 Blatt 1 Geschützte Biotope Stadthäfen

Anlage 1 Blatt 2 Schutzgebiete Stadthäfen

Anlage 1 Blatt 3 Artenkataster Stadthäfen

Anlage 2 Blatt 1 Geschützte Biotope Mittelhäfen

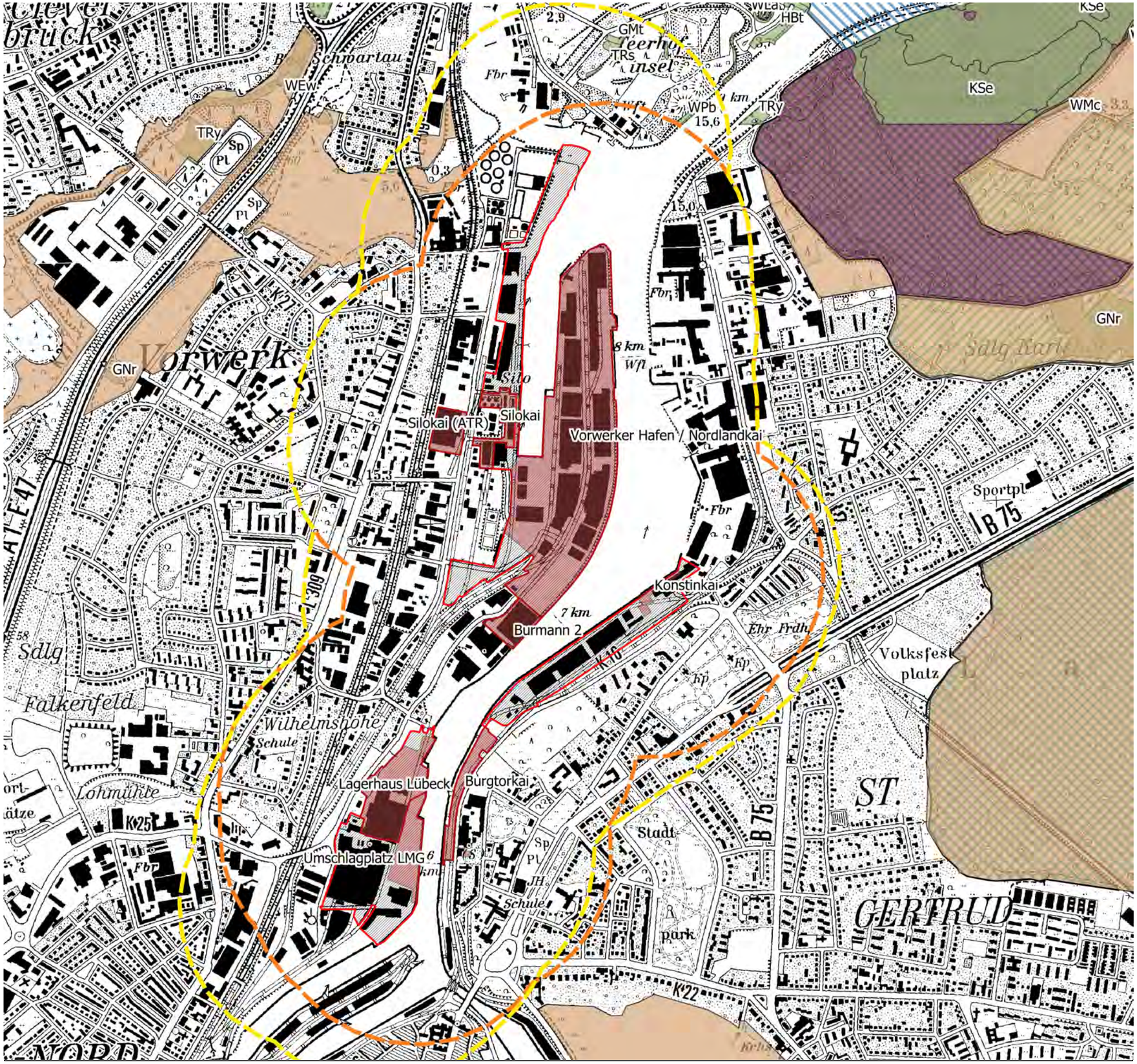
Anlage 2 Blatt 2 Schutzgebiete Mittelhäfen

Anlage 2 Blatt 3 Artenkataster Mittelhäfen

Anlage 3 Blatt 1 Geschützte Biotope Skandinavienkai

Anlage 3 Blatt 2 Schutzgebiete Skandinavienkai

Anlage 3 Blatt 3 Artenkataster Skandinavienkai



Legende

Indirekte Wirkung
- Bestand
- Planung

Flächeninanspruchnahme
- Bestand
- Planung

Schutzgebiete
- Geschützte Biotope
- Landschaftsschutzgebiete
- Naturschutzgebiete
- FFH-Gebiete
- Vogelschutzgebiete

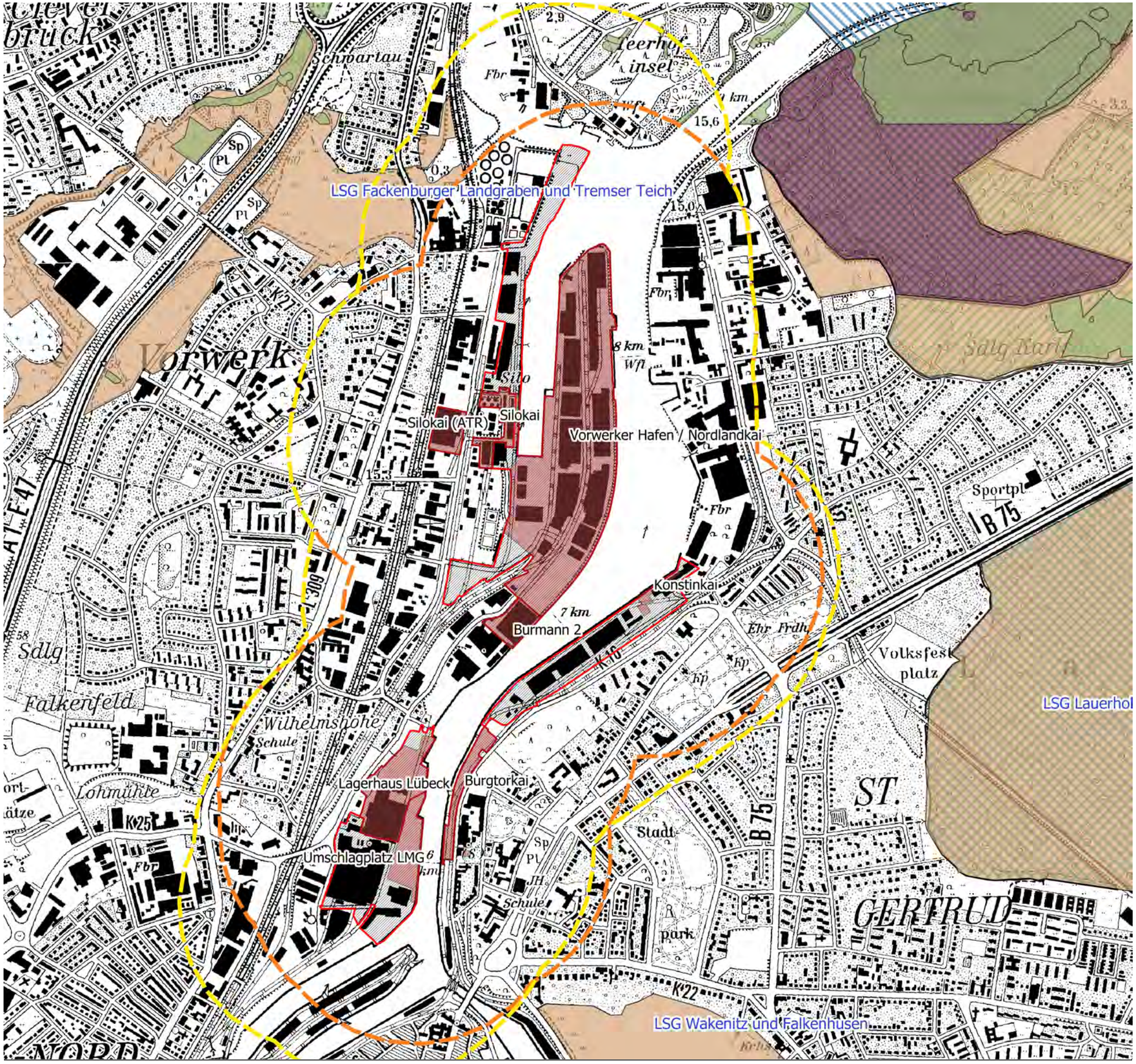
GMt	Mesophiles Grünland mit Magerkeits- und Trockenheitszeigern
WPB	Pionierwald mit Zitter-Pappel/Hänge-Birke
TRs	Lückiger Sand-Magerrasen
TRy	Sonstiger Sand-Magerrasen

ANLAGE: 1	BLATT: 1	MAßSTAB: 1:14000

PROJEKT: Hafenentwicklungs Plan Hansestadt Lübeck

DARSTELLUNG: Geschützte Biotope Stadthäfen

AUFTRAGGEBER:	VERFASSER:	DATUM: 12.12.2019
Lübeck Port Authority Ziegelstraße 2 23539 Lübeck	BBS Büro Greuner-Pönicke Russeer Weg 54 24111 Kiel	



Legende

Indirekte Wirkung
- Bestand
- Planung

Flächeninanspruchnahme
- Bestand
- Planung

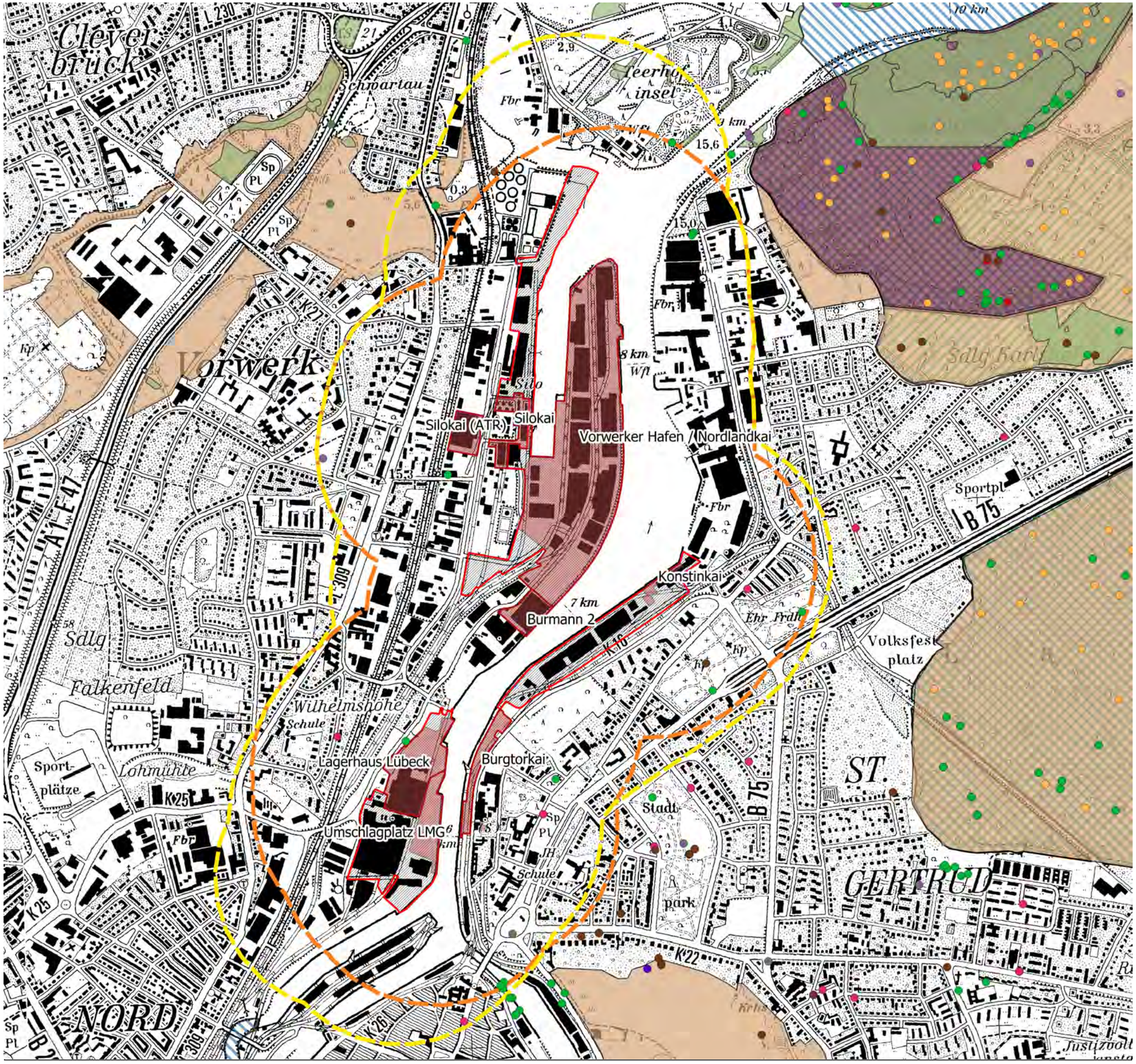
Schutzgebiete
- Geschützte Biotope
- Landschaftsschutzgebiete
- Naturschutzgebiete
- FFH-Gebiete
- Vogelschutzgebiete

ANLAGE: 1	BLATT: 2	MAßSTAB: 1:14000

PROJEKT: Hafenentwicklungs Plan Hansestadt Lübeck

DARSTELLUNG: Schutzgebiete Stadthäfen

AUFTRAGGEBER:	VERFASSER:	DATUM: 12.12.2019
Lübeck Port Authority Ziegelstraße 2 23539 Lübeck	BBS Büro Greuner-Pönicke Russeer Weg 54 24111 Kiel	



Legende

Indirekte Wirkung
- Bestand
- Planung

Flächeninanspruchnahme
- Bestand
- Planung

Schutzgebiete
- Geschützte Biotope
- Landschaftsschutzgebiete
- Naturschutzgebiete
- FFH-Gebiete
- Vogelschutzgebiete

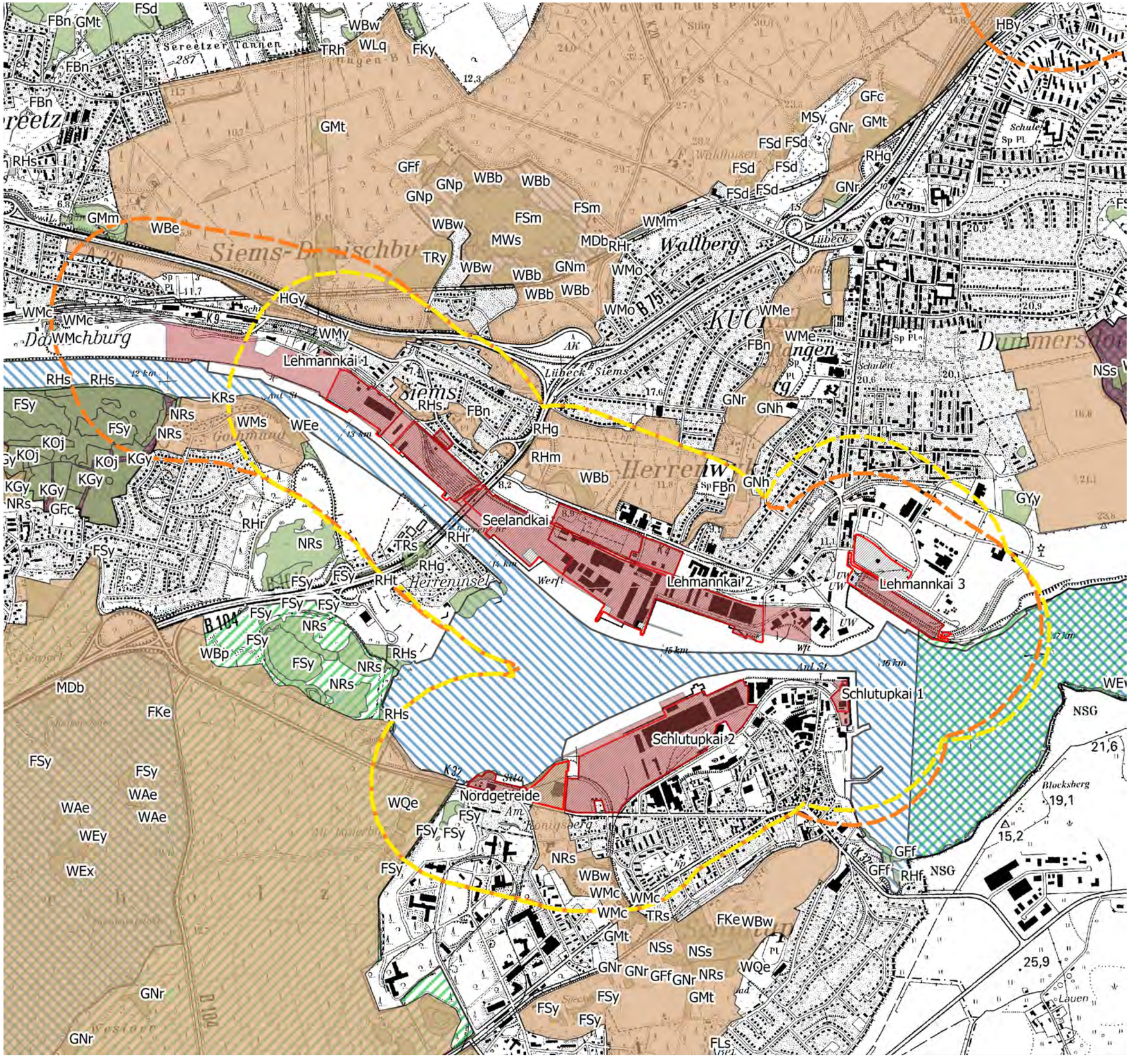
Artenkataster
- Schmetterlinge
- Säugetiere
- Mollusken
- Libellen
- Käfer
- Heuschrecken
- Gefäßpflanzen
- Fledermäuse
- Flechten
- Fischotter
- Fische FFH 2012
- Fische
- Brutvögel
- Brutvögel in egv 2007-2012
- Amphibien

ANLAGE: 1	BLATT: 3	MAßSTAB: 1:15000

PROJEKT: Hafenentwicklungs Plan Hansestadt Lübeck

DARSTELLUNG: Artenkataster Stadthäfen

AUFTRAGGEBER:	VERFASSER:	DATUM: 12.12.2019
Lübeck Port Authority Ziegelstraße 2 23539 Lübeck	BBS Büro Greuner-Pönicke Russeer Weg 54 24111 Kiel	



Legende

Indirekte Wirkung
- Bestand
- Planung

Flächeninanspruchnahme
- Bestand
- Planung

Schutzgebiete
- Geschützte Biotope
- Landschaftsschutzgebiete
- Naturschutzgebiete
- FFH-Gebiete
- Vogelschutzgebiete

FBn	Sonstiger naturnaher Bach
FSe	Eutrophes Stillgewässer
FSy	Sonstiges Stillgewässer
RHt	Staudenfluren trockener Standorte
RHs	Feuchte Hochstaudenflur außerhalb amphibischer Uferbereiche stehender Binnengewässer
RHm	Ruderale Staudenflur frischer Standorte
RHg	Ruderale Grasflur
RHr	Brombeerflur
GNh	Nährstoffreiches Nassgrünland
GMm	Mesophiles Grünland frischer Ausprägung
GMt	Mesophiles Grünland mit Magerkeits- und Trockenheitszeigern
WEe	Erlen-Eschen-Sumpfwald
WBb	Birken-Bruchwald
WBe	Erlen-Bruchwald
WBw	Weiden-Bruchwald
WMy	Sonstiger Laubwald auf reichen Böden
WMc	Eichen- und Eichen-Hainbuchenwald
WMs	Schlucht- und Hangwald
WQe	Quellwald mit Erle und Esche
TRs	Lückiger Sand-Magerrasen
TRy	Sonstiger Sand-Magerrasen
KGy	Sonstiges brackwasserbeeinflusstes Grünland
NRs	Typischer Knick Schilf-, Rohrkolben-, Teichsimsen-Röhricht
NRg	Wasser-Schwaden-Röhricht

ANLAGE: 2 **BLATT: 1** **MAßSTAB: 1:20000**

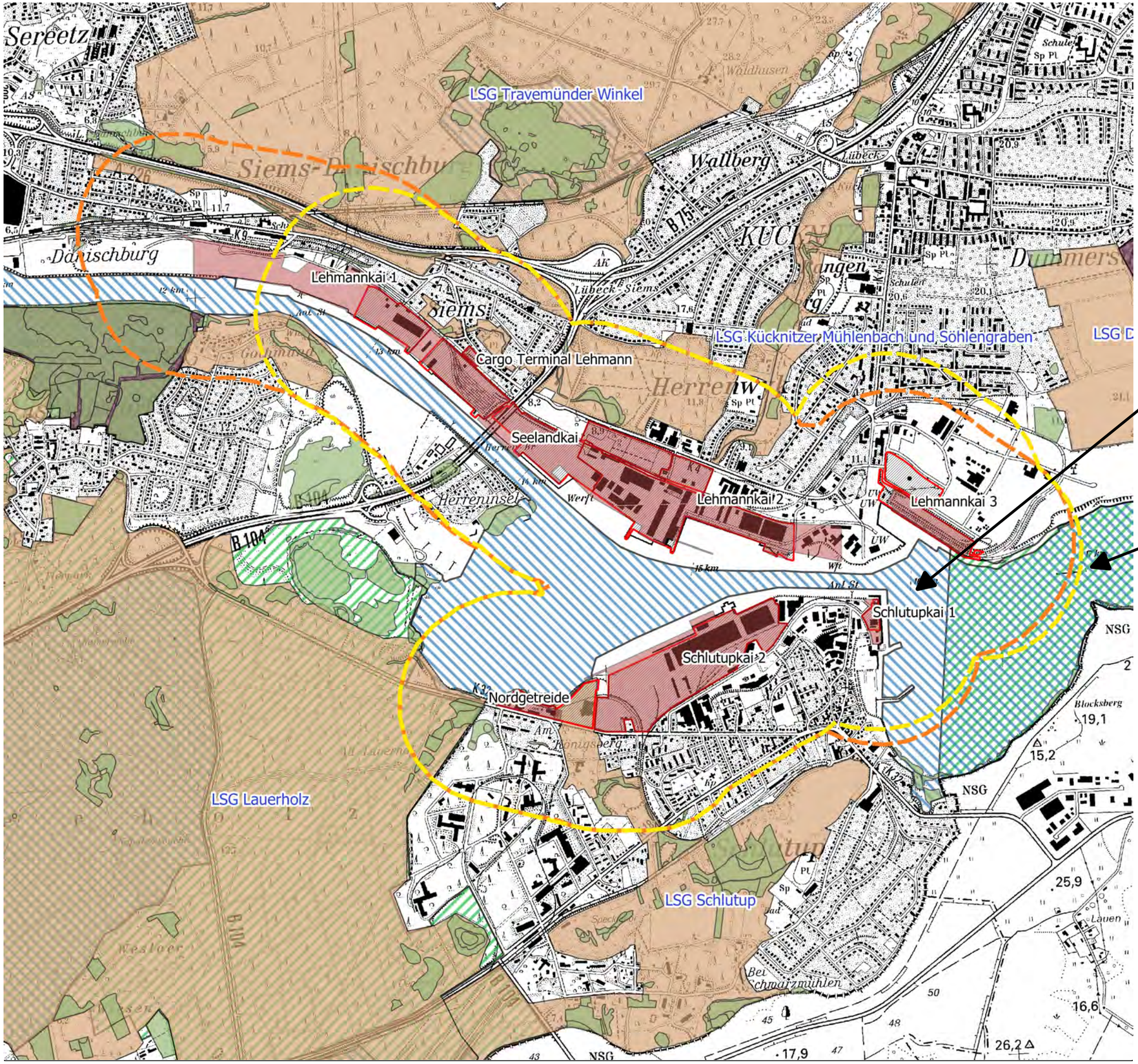
PROJEKT: **Hafenentwicklungs Plan Hansestadt Lübeck**

DARSTELLUNG: **Geschützte Biotope Mittelhäfen**

AUFTRAGGEBER:
Lübeck Port Authority
Ziegelstraße 2
23539 Lübeck

VERFASSER:
BBS
Büro Greuner-Pönicke
Russeer Weg 54
24111 Kiel

DATUM: 12.12.2019



Legende

Indirekte Wirkung
- Bestand
- Planung

Flächeninanspruchnahme
- Bestand
- Planung

Schutzgebiete
- Geschützte Biotope
- Landschaftsschutzgebiete
- Naturschutzgebiete
- FFH-Gebiete
- Vogelschutzgebiete

1. FFH-Gebiet: Traveförde und angrenzende Flächen

Einziges und vielbuchtiges Ästuar der schl.-h. Ostsee mit komplexen, artenreichen Wasser - Lebensgemeinschaften in den unterschiedlichen Salzgehaltszonen und der größten Lagune in SH.

2. Vogelschutzgebiet: Traveförde

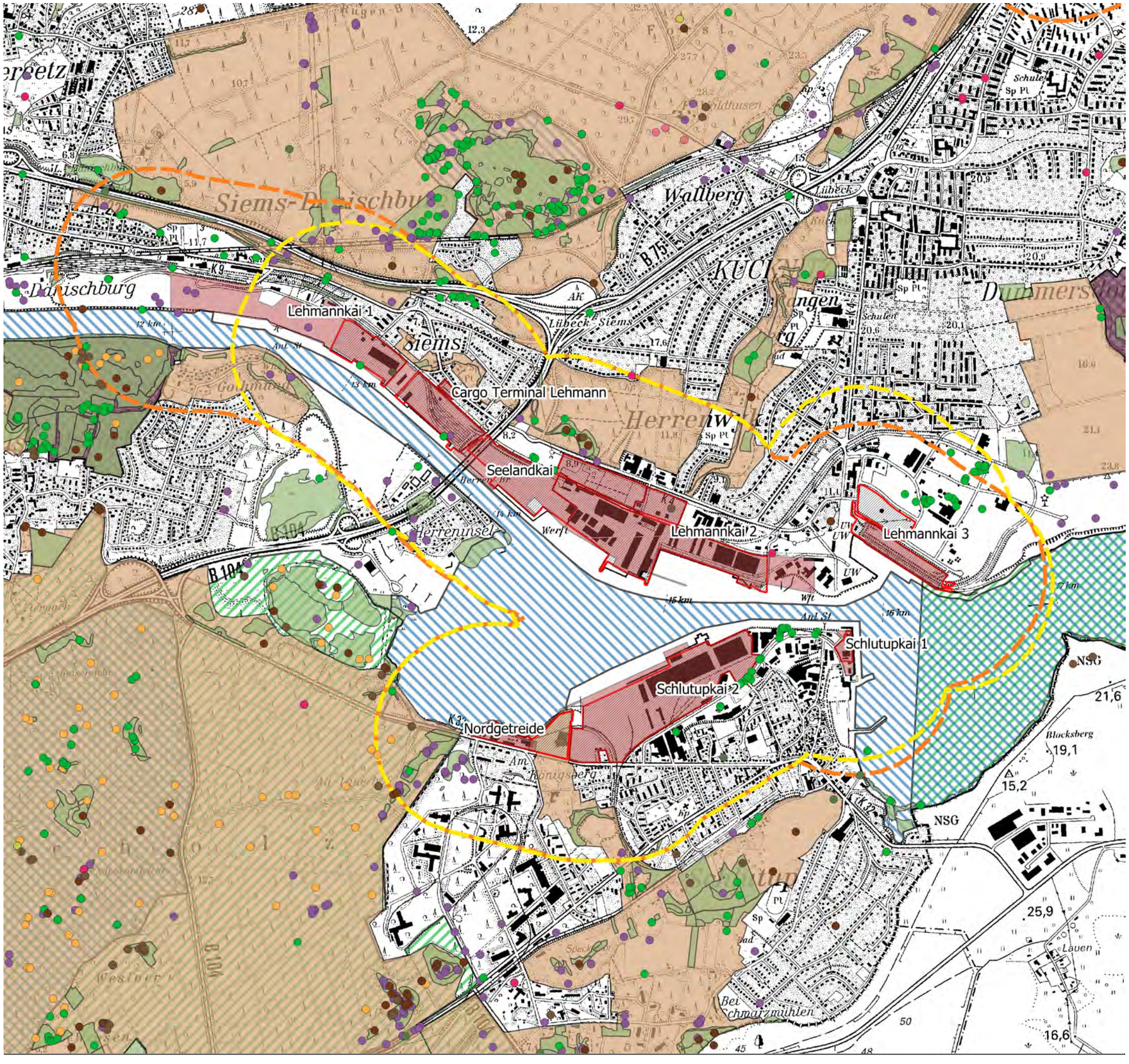
Internationale Bedeutung als Rast- und Überwinterungsgebiet für Singschwan, Reiherente und insbesondere für die Bergente. Für Zwergschnäpper gehört d. unmittelbar an die Trave anschließende Waldgebiet zu den fünf besten Vorkommen SH's.

ANLAGE: 2	BLATT: 2	MAßSTAB: 1:20000

PROJEKT: Hafenentwicklungs Plan Hansestadt Lübeck

DARSTELLUNG: Schutzgebiete Mittelhäfen

AUFTRAGGEBER:	VERFASSER:	DATUM: 12.12.2019
Lübeck Port Authority Ziegelstraße 2 23539 Lübeck	BBS Büro Greuner-Pönicke Russeer Weg 54 24111 Kiel	



Legende

Indirekte Wirkung
- Bestand
- Planung

Flächeninanspruchnahme
- Bestand
- Planung

Schutzgebiete
- Geschützte Biotope
- Landschaftsschutzgebiete
- Naturschutzgebiete
- FFH-Gebiete
- Vogelschutzgebiete

Artenkataster
- Schmetterlinge
- Säugetiere
- Mollusken
- Libellen
- Käfer
- Heuschrecken
- Gefäßpflanzen
- Fledermäuse
- Flechten
- Fischotter
- Fische FFH 2012
- Fische
- Brutvögel
- Brutvögel in egv 2007-2012
- Amphibien

ANLAGE: 2	BLATT: 3	MAßSTAB: 1:20000

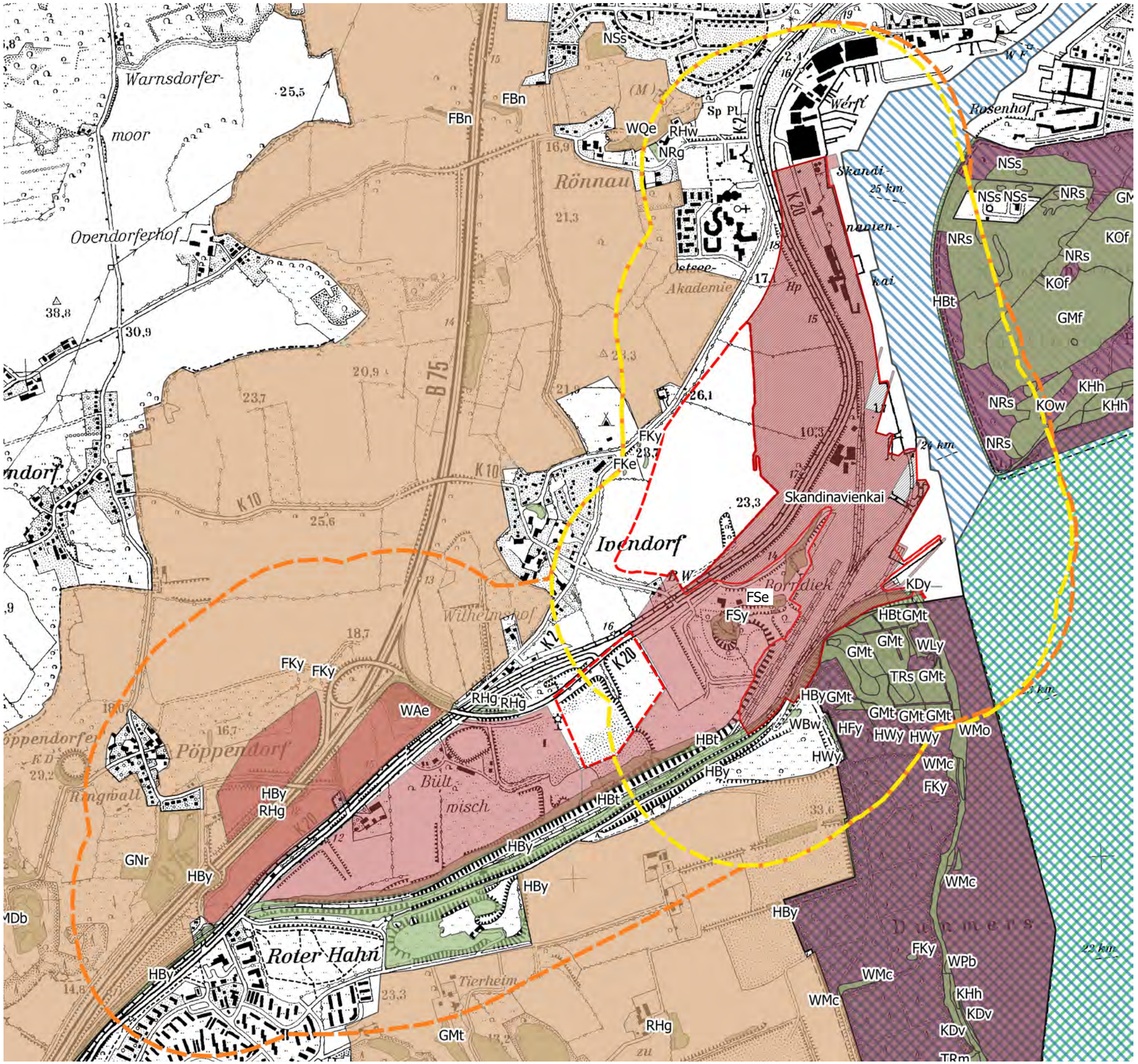
PROJEKT: Hafenentwicklungs Plan Hansestadt Lübeck

DARSTELLUNG: Artenkataster Mittelhäfen

AUFTRAGGEBER:	VERFASSER:	DATUM: 12.12.2019

Lübeck Port Authority
Ziegelstraße 2
23539 Lübeck

BBS
Büro Greuner-Pönicke
Russeer Weg 54
24111 Kiel



Legende

Indirekte Wirkung
- Bestand
- Planung

Flächeninanspruchnahme
- Bestand
- Planung
- Hafennahe Gewerbe

Schutzgebiete
- Geschützte Biotope
- Landschaftsschutzgebiete
- Naturschutzgebiete
- FFH-Gebiete
- Vogelschutzgebiete

FSe	Eutrophes Stillgewässer
FSy	Sonstiges Stillgewässer
FKy	Sonstiges Kleingewässer
RHw	Staudenflur am Waldrand
RHg	Ruderale Grasflur
GNr	Nährstoffreiches Nassgrünland
GMm	Mesophiles Grünland frischer Ausprägung
GMt	Mesophiles Grünland mit Magerkeits- und Trockenheitszeigern
GMf	Mesophiles Grünland mit Feuchtezeigern
WAe	Erlen-Eschen (Eichen)-Auwald
WBe	Erlen-Bruchwald
WBw	Weiden-Bruchwald
WLy	Sonstiger Laubwald auf bodensauren Standorten
WMc	Eichen- und Eichen-Hainbuchenwald
WMo	Perlgras-Buchenwald
WQe	Quellwald mit Erle und Esche
TRs	Lückiger Sand-Magerrasen
KDy	Düne
KHh	Düne mit Sanddorngebüsch
KOw	Salzwiesen-Rotschwingel-Rasen auf Strandwällen
HBt	Trockengebüsch
HBy	Sonstiges Gebüsch
HFy	Typische Feldhecke
HGy	Feldgehölz aus Erlen
HWy	Typischer Knick
NRs	Schilf-, Rohrkolben-, Teichsimsen-Röhricht
NRg	Wasser-Schwaden-Röhricht

ANLAGE: 3 | **BLATT: 1** | **MAßSTAB: 1:15000**

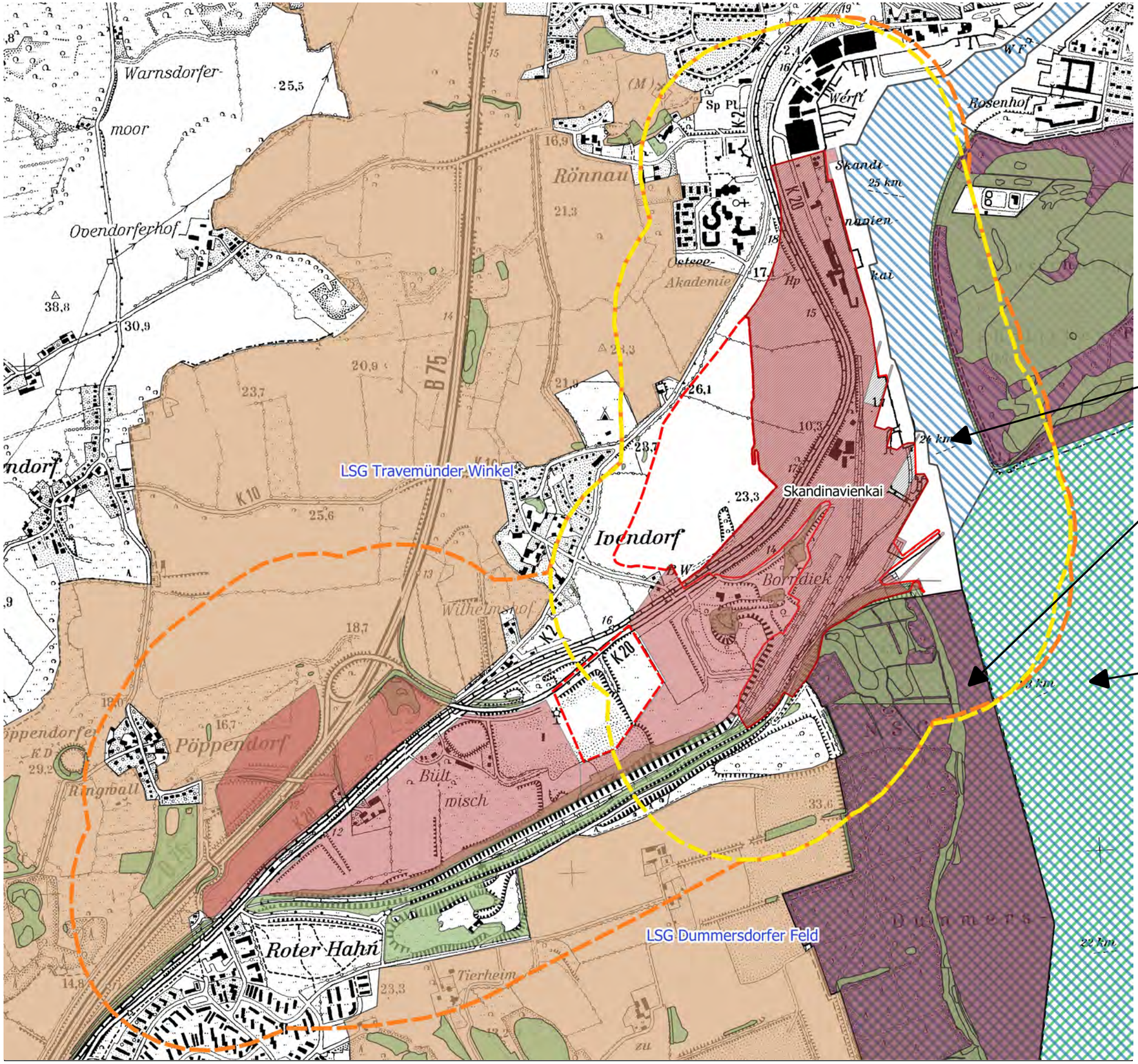
PROJEKT: **Hafenentwicklungs Plan Hansestadt Lübeck**

DARSTELLUNG: **Geschützte Biotope Skandinavienkai**

AUFTRAGGEBER: | **VERFASSER:** | **DATUM: 12.12.2019**

Lübeck Port Authority
Ziegelstraße 2
23539 Lübeck

BBS
Büro Greuner-Pönicke
Russeer Weg 54
24111 Kiel



Legende

Indirekte Wirkung
- Bestand
- Planung

Flächeninanspruchnahme
- Bestand
- Planung
- Hafennahe Gewerbe

Schutzgebiete
- Geschützte Biotope
- Landschaftsschutzgebiete
- Naturschutzgebiete
- FFH-Gebiete
- Vogelschutzgebiete

1. FFH-Gebiet: Traveförde und angrenzende Flächen

Einziges und vielbuchtiges Ästuar der schl.-h. Ostsee mit komplexen, artenreichen Wasser - Lebensgemeinschaften in den unterschiedlichen Salzgehaltszonen und der größten Lagune in SH.

2. FFH-Gebiet: NSG Dummersdorfer Ufer

Die besondere Bedeutung ergibt sich aus der kleinklimatischen Bevorzugung, den geologischen Bedingungen und der kleinräumigen Verzahnung verschiedener Hang-, Strand- und Waldstandorte. Floristische Besonderheiten.Vorkommen seit alters als Niederwald genutzter Hangwälder (Zitterpappel-Eiche) und beweideter 'halbtrockener' Kalkmagerrasen.

3. Vogelschutzgebiet: Traveförde

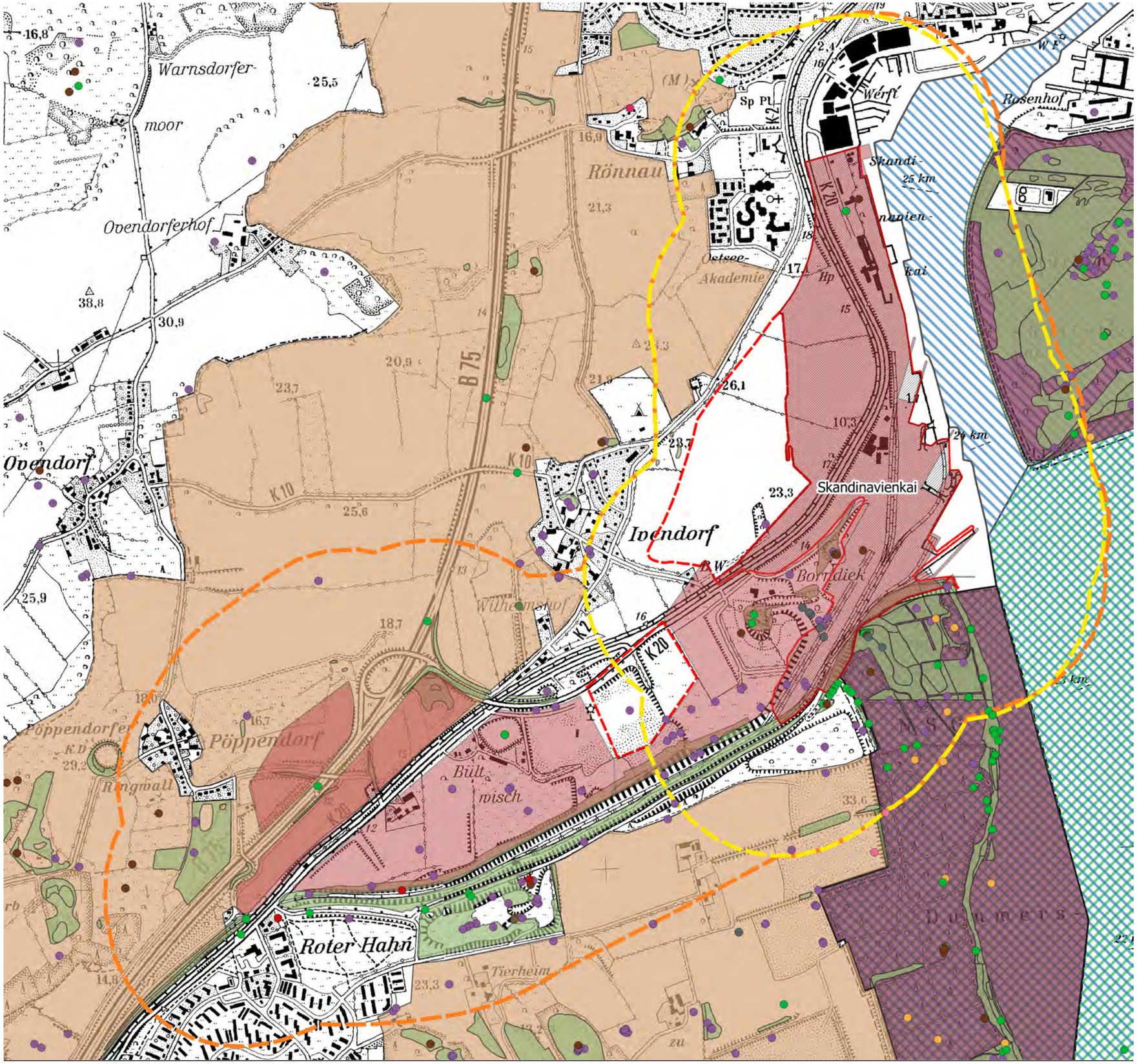
Internationale Bedeutung als Rast- und Überwinterungsgebiet für Singschwan, Reiherente und insbesondere für die Bergente. Für Zwergschnäpper gehört d. unmittelbar an die Trave anschließende Waldgebiet zu den fünf besten Vorkommen SH's.

ANLAGE: 3	BLATT: 2	MAßSTAB: 1:15000

PROJEKT: Hafenentwicklungs Plan Hansestadt Lübeck

DARSTELLUNG: Schutzgebiete Skandinavienkai

AUFTRAGGEBER:	VERFASSER:	DATUM: 12.12.2019
Lübeck Port Authority Ziegelstraße 2 23539 Lübeck	BBS Büro Greuner-Pönicke Russeer Weg 54 24111 Kiel	



Legende

Indirekte Wirkung
- Bestand
- Planung

Flächeninanspruchnahme
- Bestand
- Planung

Schutzgebiete
- Geschützte Biotope
- Landschaftsschutzgebiete
- Naturschutzgebiete
- FFH-Gebiete
- Vogelschutzgebiete

Artenkataster
- Schmetterlinge
- Säugetiere
- Mollusken
- Libellen
- Käfer
- Heuschrecken
- Gefäßpflanzen
- Fledermäuse
- Flechten
- Fischotter
- Fische FFH 2012
- Fische
- Brutvögel
- Brutvögel in egv 2007-2012
- Amphibien

ANLAGE: 3	BLATT: 3	MAßSTAB: 1:15000

PROJEKT: Hafenentwicklungs Plan Hansestadt Lübeck

DARSTELLUNG: Artenkataster Skandinavienkai

AUFTRAGGEBER:	VERFASSER:	DATUM: 12.12.2019
Lübeck Port Authority Ziegelstraße 2 23539 Lübeck	BBS Büro Greuner-Pönicke Russeer Weg 54 24111 Kiel	

Arbeitsgruppe Hafenentwicklung Lübeck

Ergebnisbericht der gemeinsamen Beratung
von Juli bis Dezember 2019

„Die Arbeit der AG Hafenentwicklung ist für die Lübeck Port Authority sehr wertvoll.

Wir wollten den neuen Hafenentwicklungsplan gesellschaftlich breit diskutieren und Hinweise dazu aufnehmen. Das ist gelungen – in sachlicher und konstruktiver Atmosphäre, in der es möglich war, Kritik zu äußern, aber auch gemeinsame Ziele zu identifizieren.“

Guido Kaschel
Leiter der Lübeck Port Authority

Inhalt

1.	Anlass: Ein Hafenentwicklungsplan für den Hafen Lübeck	**4**
2.	Dialog: Die Arbeit der AG Hafenentwicklung	**6**
3.	Grundlagen: Prognosen für den Hafen Lübeck	**9**
4.	Ziele: Leitsätze für den Hafen Lübeck	**14**
5.	Planung: Entwicklungsmöglichkeiten für den Hafen Lübeck	**16**
5.1	Stadthäfen	**18**
5.2	Mittelhäfen	**22**
5.3	Skandinavienkai	**26**
5.4	Ausbau des Elbe-Lübeck-Kanals	**31**
6.	Empfehlungen der AG Hafenentwicklung zum HEP 2030	**33**
7.	Ausblick: Kontinuierlicher Dialog über die Zukunft des Hafen Lübeck	**35**
8.	Anhang: Positionspapiere	**36**
9.	Auf einen Blick: Diskussion der Hafenentwicklung in Lübeck	**38**

1. Anlass: Ein Hafenentwicklungsplan für den Hafen Lübeck

Hafen Lübeck: Drehscheibe für Güter in die Ostseeregion

Der Hafen Lübeck ist Deutschlands größter RoRo-Ostseehafen. Er stellt mit einem aktuellen Umschlag von 25,0 Mio Tonnen (t) brutto im Jahr 2018 eine wichtige Drehscheibe im Waren- und Güteraustausch zwischen Zentraleuropa und der Ostseeregion dar.

Der Umschlag im Lübecker Hafen ist traditionell geprägt vom RoRo (Roll on/Roll Off)-Frachtgeschäft, vom Umschlag mit Papier- und Forstprodukten sowie konventionellen Stück- und Schüttgutverkehren. Im Vergleich zu anderen Ostseehäfen wie Kiel oder Rostock ist das Passagiergeschäft – und hier insbesondere das Kreuzfahrtaufkommen – nachrangig.

Die wichtigsten Verbindungen des Lübecker Hafens führen in die Häfen Schwedens (Malmö, Trelleborg, Husum), Finnlands (Helsinki, Turku, Hamina-Kotka, Kemi, Oulo, Hanko, Uusikaupunki), Estlands (Talinn), Lettland (Liepaja) und Russlands (St. Petersburg) – mit einem aktuellen Schwerpunkt auf den Regionen im südlichen Schweden und im südwestlichen Finnland.



Ein Hafen, drei unterschiedliche Standorte entlang der Untertrave.

Historisch gewachsen ist die lokale Verteilung der Anlagen und Betriebe im Lübecker Hafen. Lübeck verfügt über drei wesentliche Hafenstandorte: den Skandinavienkai an der Mündung der Trave, die Mittelhäfen im Bereich Schlutup und Dänischburg-Siems sowie die innenstadtnahen Hafenbereiche, u.a. mit dem Burgtorkai, dem Konstinkai und dem Vorwerker Hafen.

Die Hafenverkehre werden stark vom Transport auf der Straße via LKW geprägt. Er macht aktuell ca. 80 Prozent des hin- und weiterführenden Güterverkehrs aus. Der Schienenverkehr kommt auf 18 Prozent. Der Transport über den Wasserweg per Binnenschiff umfasst aktuell rund 2 Prozent. Von Gutachtern wird bis 2030 ein Wandel dieses modal split prognostiziert. Der Anteil des Schienenverkehrs soll steigen.

Ein Wachstum wird auch für den Transport über das Binnenschiff vorhergesagt, sollte der Elbe-Lübeck-Kanal in naher Zukunft ertüchtigt werden.

Auftrag der Bürgerschaft: Ein neuer Entwicklungsplan für einen Hafen im Wandel

Der aktuelle Hafenentwicklungsplan (HEP) der Hansestadt Lübeck stammt aus dem Jahr 1996. Er galt in den vergangenen Jahren als wichtiger Orientierungspunkt für die Entwicklung der Supra- und Infrastruktur im Hafen. Mit Beschluss der Lübecker Bürgerschaft vom 28.11.2013 soll der HEP fortgeschrieben werden – unter der Leitfrage: „Wie muss der Lübecker Hafen von morgen aussehen – als ein Grundbestandteil der wirtschaftsstrategischen Ausrichtung der Hansestadt Lübeck?“.

Auftrag an die Verwaltung ist es, einen „Masterplan Hafen und hafennahes Gewerbe“ mit einem Prognosehorizont bis zum Jahr 2030 aufzustellen. Dessen Ergebnisse und Empfehlungen sollen die fachlichen Grundlagen für wichtige Entscheidungen von Politik und Verwaltung und von privaten Investoren im Hafen legen. Geplant ist eine Vorlage des HEP zum Beginn des Jahres 2020 in der Lübecker Bürgerschaft.

Erste Gespräche zur Sondierung von Fragestellungen und Themen für den neuen Hafenentwicklungsplan begannen mit der Hafenwirtschaft bereits im Jahr 2013. In einem ersten Schritt ging es darum, Themen gemeinsam zu identifizieren, die im zukünftigen HEP betrachtet werden sollten. Im Anschluss wurde die Projektgruppe zur Hafenentwicklung unter Führung der LPA, in die u.a. die Lübecker Hafen-Gesellschaft, die Hans Lehmann KG, die Industrie- und Handelskammer zu Lübeck (IHK) und die Hansestadt Lübeck (Untere Naturschutzbehörde, Untere Wasserbehörde, Untere Bodenschutzbehörde, Liegenschaften, Stadtplanung, Stadtgrün und Verkehr, Beteiligungscontrolling, Wirtschaftsförderung, KWL) involviert sind, eingebunden.

Um die fachliche Basis für den neuen HEP zu schaffen, wurden insgesamt sieben Grundlagengutachten erstellt, in deren Rahmen u.a. eine Plausibilitätsprüfung der Seeverkehrsprognose mit Szenarien für unterschiedliche Wachstumszahlen des Lübecker Hafens durchgeführt, Aussagen zur zukünftigen Größenentwicklung der Transportträger (Schiff, Zug, LKW) getroffen und die Position des Hafens im internationalen Wettbewerb betrachtet wurden.

Der gutachterliche Schlussbericht des HEP, der auf der Basis der Grundlagengutachten die Entwicklungstrends des Hafens herleitet, liegt mittlerweile in einer Arbeitsfassung vor. Ergänzt wurde er noch mit gutachterlich modellierten Abschätzungen der Entwicklung von Luftschadstoff- und Lärmemissionen sowie Einschätzungen zu den Wirkungen der prognostizierten Hafenentwicklung auf Naturschutzgebiete und geschützte Arten.

Der Hafenentwicklungsplan beschreibt den Bedarf an zukünftigen Hafenfazilitäten (Hafenflächen, Anleger und Umschlagtechnik) in Lübeck und an notwendigen Verkehrsanbindungen.

Aufgrund des zeitlichen Vorlaufs der Hafenentwicklung mit Flächenvorsorge, Genehmigungsverfahren und Bau von Hafeninfrastruktur erstreckt sich der HEP auf einen längeren Planungshorizont (mindestens 10 Jahren).

Der HEP orientiert sich an übergeordneten Anforderungen aus dem Bundesverkehrswegeplan, aufgrund seiner lokalen Ausprägung muss er v.a. wirtschaftliche Interessen der Hafenwirtschaft und Umschlagbetriebe, die ökologischen Belange des Naturschutzes, und die Interessen der Anwohner untereinander abwägen. Seine Ergebnisse fließen anschließend in den Flächennutzungsplan der Hansestadt Lübeck ein.

Dabei ist wichtig: Ein Hafenentwicklungsplan regelt ausdrücklich keine wirtschaftlichen und genehmigungsrechtlichen Fragen für explizite Bauprojekte.

Der zukünftige Flächenbedarf wird auf Basis einer Mengenprognose, auf der Größenentwicklung der Transportbehälter und allgemeiner ökonomischer Entwicklungstrends im Ostseeraum abgeleitet. Beim HEP handelt es sich wie beim Flächennutzungsplan um eine generalisierte und raumbedeutsame Zielplanung.

Der Zeithorizont für den aktuell diskutierten HEP ist das Jahr 2030. Er ergibt sich sowohl aus dem Petitum der Lübecker Bürgerschaft als auch aus der vom Bundesverkehrsministerium 2014 veröffentlichten Seeverkehrsprognose, die im Rahmen der Aufstellung des Bundesverkehrswegeplanes 2030 (BVWP 2030) erarbeitet wurde.

Sieben Grundlagengutachten wurden für den neuen HEP erstellt

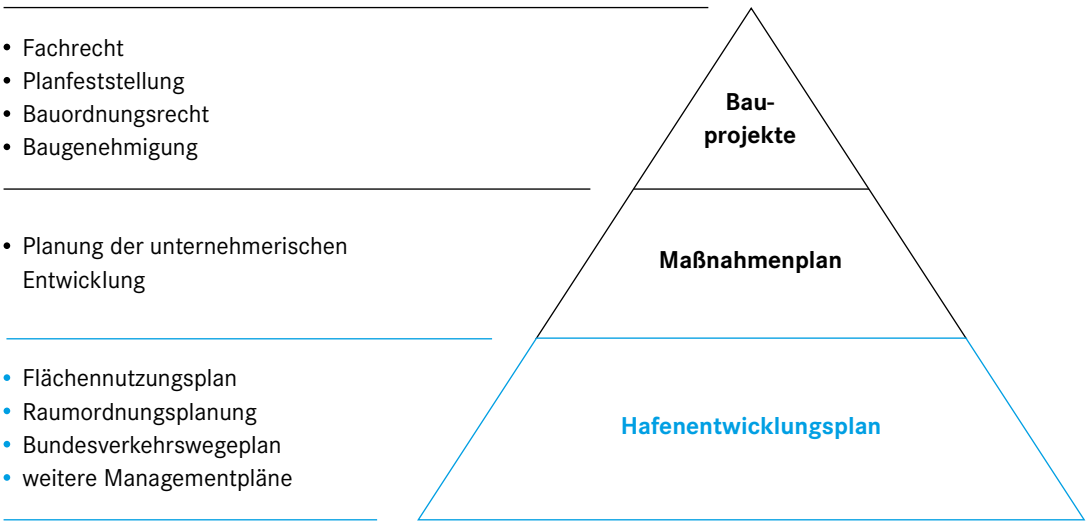


Abb. 1: Planungsebenen im Hafen: Einordnung des Hafenentwicklungsplans

2. Dialog: Die Arbeit der AG Hafenentwicklung

Von Mai bis Dezember 2019 fand der Dialog zur Hafenentwicklung statt.

Die Hansestadt Lübeck – vertreten durch die Lübeck Port Authority (LPA) – hat sich zum Ziel gesetzt, den HEP nicht allein auf Basis gutachterlicher und fachlicher Empfehlungen zu erstellen, sondern einen breiten Kreis aus Hafenwirtschaft, Bürger:innen und Anwohner:innen, Umwelt- und Naturschutz sowie Travenutzer:innen aktiv in die Diskussion über die Hafenentwicklung einzubeziehen. Dieser Anspruch folgte dem Auftrag der Lübecker Bürgerschaft in der Drucksache VO/2013/00904 (2013), der fordert, dass die Erstellung des HEP von einem breiten, transparenten und extern moderierten Dialogprozess begleitet werden soll.

Der Dialog zum HEP fand von Mai bis Dezember 2019 unter dem Dach von Lübeck:überMorgen statt. Diese Marke bündelt alle öffentlichen Debatten über die Zukunft der Hansestadt Lübeck. Sie sind u.a. auf der Website: **https://uebermorgen.luebeck.de/** dokumentiert.

Der Dialog zum HEP folgte drei wesentlichen Zielen:

1. Einen zentralen Ort für eine strukturierte Debatte über den HEP schaffen
Aufgabe des Dialogs war es, die Debatte über den Hafenentwicklungsplan zu bündeln und ihr einen festen Rahmen zu geben. Die Dialogteilnehmenden sollten die Möglichkeit erhalten, Entwicklungsperspektiven für den Lübecker Hafen bis zum Jahr 2030 miteinander abzuwägen und der LPA dazu – in Form einer Konsultation – Hinweise zu geben.

2. Die Planung mit Wissen vor Ort im Hafen und in der Stadt anreichern
Der Dialogprozess bot die Möglichkeit, bestehende Planungsvarianten mit dem vielfältigen Vor-Ort-Wissen der Lübecker:innen weiter anreichern zu lassen. Aufgabe des Dialoges sollte es sein, diese Kenntnisse strukturiert aufzunehmen und zu dokumentieren.

3. Entwicklungsperspektiven für den Lübecker Hafen bis zum Jahr 2030 abstecken
Ergebnis des Dialogprozesses sollte es sein, fachlich begründete und gesellschaftlich diskutierte Entwicklungsperspektiven für den Lübecker Hafen bis zum Jahr 2030 zu identifizieren. Das Herzstück des Dialogprozesses stellte die Arbeitsgruppe Hafenentwicklung dar, die die unterschiedlichen Interessen im Lübecker Hafen bestmöglich repräsentierte – besetzt mit Vertreter:innen der Hafen- und Logistikwirtschaft, des Umwelt- und Naturschutzes, der Anwohnerinitiativen und Vereine, der Travenutzer:innen (Segler, Fischer, Angelsport) sowie mit Lübecker Bürger:innen (s. Abb. 2).

Um sich möglichst strukturiert auszutauschen und einzelnen Standpunkten ausreichend Raum zu geben, war die Teilnehmer:innenzahl in der AG Hafenentwicklung auf maximal 40 Personen begrenzt. Der Teilnehmer:innenkreis setzte sich aus einem Kontingent von fix nominierten Mitgliedern sowie durch Losverfahren ausgewählte Bürgervertreter:innen zusammen. Deren Plätze loste Bürgermeister Lindenau im Rahmen einer öffentlichen Auftaktveranstaltung am 3. Juli aus.

In den ersten beiden Sitzungen diskutierten die Teilnehmenden übergreifende Fragen der Prognose für den Lübecker Hafen bis zum Jahr 2030 und formulierten gemeinsame Leitsätze für dessen Zukunft. In den weiteren Sitzungen stellte die LPA verschiedene Entwicklungsmöglichkeiten für die einzelnen Hafenstandorte vor und nahm Hinweise und Anmerkungen der Teilnehmenden dazu auf (s. Abb.3).

Hansestadt Lübeck (Gastgeber)

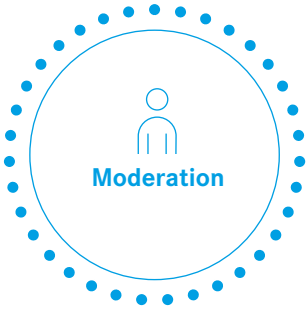
- Lübeck Port Authority

Bürgervertreter:innen

- Ines Hartmann
- Horst Pahl
- Dorothee Gaedeke
- Marcus Clasen

Umwelt- und Naturschutz

- NABU Lübeck
- Bund Lübeck
- Landschaftspflegerverein Dummersdorfer Ufer



Anwohnerinitiativen

- Gemeinnütziger Verein Kücknitz
- Gemeinnütziger Verein Schlutup
- Ortsrat Travemünde
- Interessengemeinschaft Ivendorf

Travenutzer und -unterhaltende

- Lotsenbrüderschaft NOK II/Kiel/Lübeck/Flensburg
- Kreisseglerverband Lübeck
- Lübecker Kreisverband der Sportfischer
- Erzeugergemeinschaft – Fischverwertung Lübecker Bucht

Hafen und Logistik

Umschlagsunternehmen
- Lübecker Hafen-Gesellschaft
- Hans Lehmann KG
- ATR Landhandel
- Nordgetreide
- Lagerhaus Lübeck
- H. & J. Brüggen KG

Redereien
- Vereinigung Lübecker Schiffsmakler und Schiffsagenten (4 Sitze)

Logistik
- Verein Lübecker Spediteure (4Sitze)
- logRegio

Wirtschaft
- IHK zu Lübeck
- Nautischer Verein Lübeck

Abb. 2:
Teilnehmende an der AG Hafenentwicklung

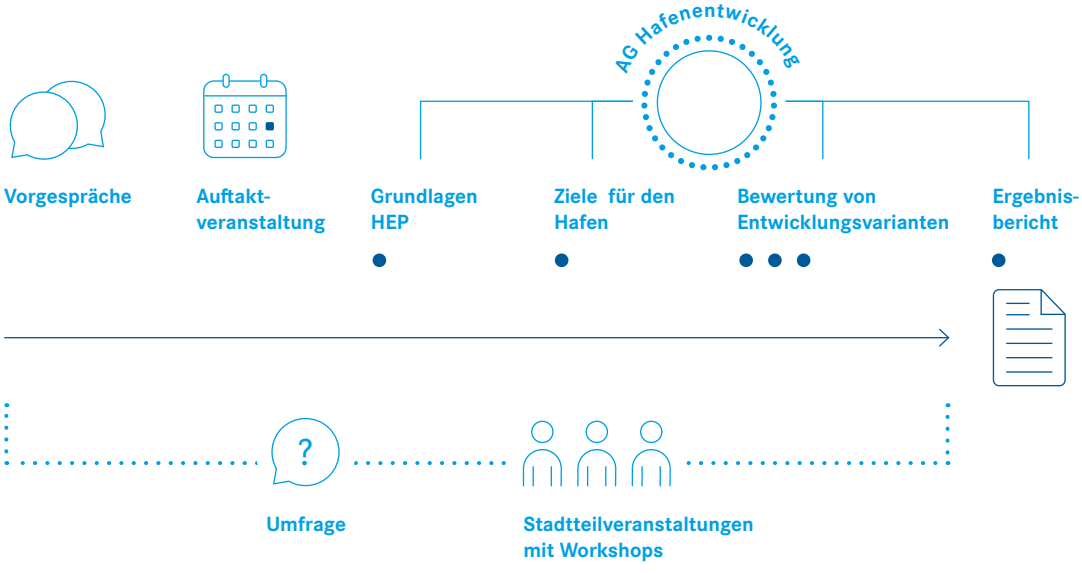


Abb. 3:
Ablauf - Dialog-prozess zur Hafenentwicklung in Lübeck

LÜBECK überMORGEN

Dabei gab sich die AG Hafenentwicklung folgende Regeln der Zusammenarbeit:

1. Transparenz:
Die AG Hafenentwicklung lebt von der Offenheit, Wissen miteinander zu teilen. Ergebnisbericht, Protokolle und Vorträge werden – wenn nicht anders von der AG entschieden – auf der Website von Lübeck über:Morgen veröffentlicht.

2. Respekt:
Alle Teilnehmenden achten die Meinungen der anderen Diskutanten. Unterschiedliche Sichtweisen werden respektiert.

3. Sachlichkeit:
Die Diskussion basiert auf Fakten. Sie kommt ohne Polemik aus.

4. Verständlichkeit:
Die Inhalte müssen nachvollziehbar sein. Experten sind aufgefordert, ihr Wissen so zu übersetzen, dass alle Teilnehmenden folgen können.

5. Vertraulichkeit:
Die Sitzungen der AG sind nicht öffentlich. So ist eine Diskussion im geschützten Raum möglich. Die Öffentlichkeit wird nur gemeinsam informiert.

6. Verbindlichkeit:
Alle Teilnehmenden verpflichten sich zu einer verbindlichen Zusammenarbeit. Dazu gehört die Bereitschaft, kontinuierlich mitzuarbeiten.

Ergänzend zur Arbeit des Dialogforums fanden begleitende öffentliche Formate unter dem Dach von Lübeck: überMorgen statt. Die LPA sammelte sowohl Bürger:innenstimmen im Rahmen von Stadtteilveranstaltungen in den hafennahen Bezirken Lübecks als auch in Form einer online-basierten Umfrage mit Thesen zur Zukunft des Lübecker Hafens ein. Die wesentlichen Ergebnisse und Aussagen aus den Workshops auf den Stadtteilveranstaltungen und aus der Umfrage finden sich in Abb. 4.

Umfrage: *
10 Thesen zur Zukunft des Lübecker Hafens (Auswertung am 03.12.2019 / Teilnehmende: 90)

	Im Jahr 2030 hat der Port of Lübeck ... **	Absolut	Relativ
01	... seine Funktion als Drehscheibe für den Güter- und Warenverkehr im Ostseeraum ausgebaut	49	54,44 %
02	... sich auf wandelnede Verkehrs- und Schiffahrtswege im Ostseeraum eingestellt (z. B. Fehmarnbeltquerung)	44	48,89 %
03	... die Auswirkungen von Verkehr, Umschlag und Produktion auf die Stadtbevölkerung spürbar reduziert.	29	32,22 %
04	... ein offenes Miteinander zwischen Bevölkerung und Hafen etabliert.	42	46,67 %
05	... sich die Digitalisierung bei Umschlag und Verkehrssteuerung effizient zunutze gemacht.	51	56,67 %
06	... einen sparsamen Umgang mit Hafenflächen gefunden.	36	40,00 %
07	... sich als attraktiver Arbeitgeber etabliert, der qualifizierte Fachkräfte rekrutieren und binden kann.	42	46,67 %
08	... ein erfolgreiches Standortmarketing etabliert.	29	32,22 %
09	... seine Hinterlandverkehre gezielt ausbaut.	26	28,89 %
10	... dazu beitragen, die Untertrave als Natur- und als Wirtschaftsraum ausgewogen zu entwickeln.	50	55,56 %

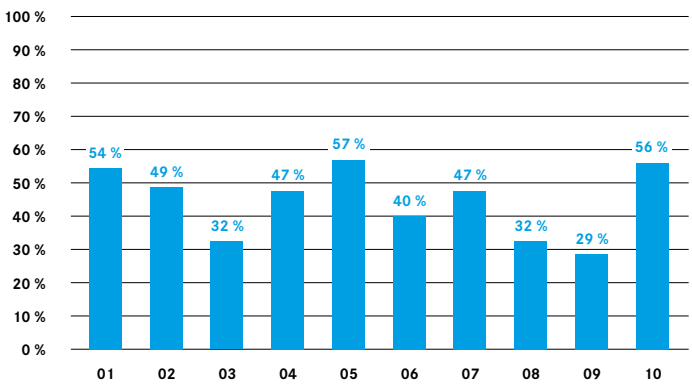
Abb. 4:
Ergebnisse der Online-Umfrage unter dem Dach von Lübeck:überMorgen und der Befragung aus den Stadtteilveranstaltungen und

* Nicht repräsentative Umfrage: Dopplungen sind möglich

** Es durften maximal 5 Möglichkeiten ausgewählt werden.

Das Ergebis umfasst Umfragen bei Stadtteilveranstaltungen in:

- Internetumfrage
- St. Gertrud
- Travemünde
- Buntekuh
- St. Lorenz Süd
- St. Jürgen
- St. Lorenz Nord
- Kücknitz
- Schlutup



3. Grundlagen: Prognosen für den Hafen Lübeck

Der Umschlag im Lübecker Hafen entwickelt sich aktuell wieder positiv. War noch in den Jahren 2015/16 ein Abwärtstrend zu verzeichnen, weil drei Großkunden aus dem Forstproduktebereich abgewandert waren, so ist die Umschlagmenge in anderen Geschäftsfeldern wieder angestiegen und hat jüngst einen Umkehrtrend erzeugt. Positiv entwickelten sich insbesondere die Intermodalverkehre (Umschlag auf die Schiene) mit jährlichen Zuwachsraten von über 10 Prozent.

Trends in der Umschlagentwicklung sollten jedoch nicht allein auf der Betrachtung von kurzen Zeiträumen beruhen, sondern auf langen Zeitreihen basieren. Aus diesem Grund erstellte die LPA eine mathematische Trendfunktion der Lübecker Umschlagentwicklung seit 1975. Abb. 5 macht deutlich, dass auch bei kurzzeitigen negativen Umschlagentwicklungen - wie sie üblicherweise periodisch auftreten können - langfristig mit einem Wachstum für den Lübecker Hafen zu rechnen ist.

Aussage aus dem Bericht:

Trends in der Umschlagentwicklung sollten nicht allein auf der Betrachtung von kurzen Zeiträumen beruhen, sondern auf langen Zeitreihen basieren.

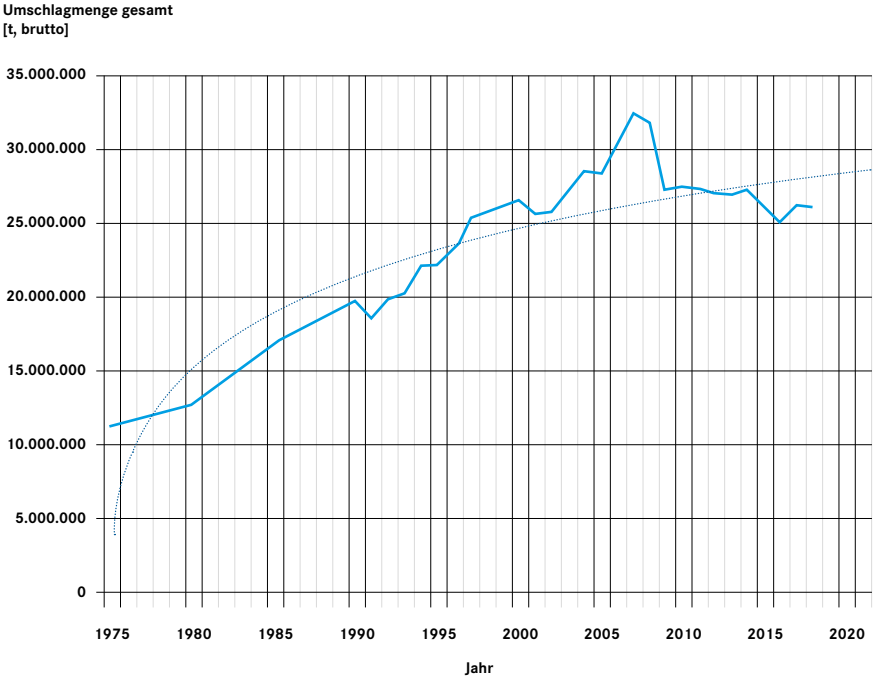


Abb. 5: Trendfunktion der langjährigen Umschlagentwicklung im Lübecker Hafen

3.1 Seeverkehrsprognose und Lübeck-Prognose

Aufgabe der Gutachter: Eine belastbare Prognose für das Wachstum des Lübecker Hafens bis 2030 zu erstellen

Um aber den Blick in die Zukunft zu richten und Aussagen über die Entwicklung des Umschlags im Lübecker Hafens im Jahr 2030 treffen zu können, war es wichtig, über belastbare Szenarien und Prognosedaten zu verfügen.

Die zentrale Grundlage für diese Betrachtung stellte die Seeverkehrsprognose des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) dar, die für die deutschen und andere relevante Seehäfen der EU mit einem Zeithorizont bis 2030 erstellt worden ist. Als Basisjahr wählten die Gutachter der Seeverkehrsprognose das Jahr 2010. Während die Seeverkehrsprognose die Feste Fehmarnbeltquerung (FFBQ) als gegeben annimmt, hat die Hansestadt Szenarien erarbeitet, die entweder eine FFBQ mit vollfunktionstüchtiger Hinterlandanbindung für Straße und Schiene im Jahr 2030 unterstellt oder davon ausgeht, dass die FFBQ noch nicht fertiggestellt werden konnte. Die Seeverkehrsprognose traf zudem Aussagen zur Verlagerung von Verkehren in das Hinterland des jeweiligen Hafens (modal split) und unterschied zwischen lokalen Verkehren und Transitverkehren.

Dabei wurde zugrunde gelegt, dass
- bereits starke Wirtschaftsräume stärker wachsen als schwächere Wirtschaftsräume;
- der Import in Deutschland stärker wächst als der Export.

Die Seeverkehrsprognose basierte auf Einschätzungen zur Entwicklung des seewärtigen Außenhandels in der Ostsee und des Handels mit den Hinterlandregionen des Lübecker Hafens. Sie traf keine Aussagen dazu, wie sich der Wettbewerb unter den Ostseehäfen bis 2030 entwickeln wird.

Einer der Gutachter für das BMVI, Herr Dr. Makait von MWP, erläuterte in der AG Hafenentwicklung die Detailtiefe und Methodik der Seeverkehrsprognose. Das Gutachterbüro MWP hatte im Auftrag der LPA die Seeverkehrsprognose für den HEP in Lübeck überprüft und plausibilisiert. Ein wesentlicher Grund für diese Entscheidung war, dass der Hafenumschlag in Lübeck bis 2015 deutlich vom prognostizierten Umschlagpotenzial der Seeverkehrsprognose abwich (-3,7 Mio. t). Zudem sollten Lübeck-spezifische Potenziale und Mengenentwicklungen einzelner markanter Gütergruppen, wie z.B. Forstprodukte, der realen Entwicklung folgend eingearbeitet werden.

Insgesamt wurden sechs Hauptszenarien auf Basis der Seeverkehrsprognose und den aktuellen Umschlagzahlen aus 2015 für den Lübecker Hafen erarbeitet und berechnet. Als Empfehlung ergab sich eine fortgeschriebene Umschlagmenge von 25,7 Mio. t (netto) bis in das Jahr 2030 – unter der Voraussetzung, dass die FFBQ vollfunktionstüchtig ist und zusätzliche Dienste mit Russland etabliert werden konnten.

Im Rahmen der Bearbeitung des fachlichen HEP wurde die Mengenprognose im Jahr 2018 auf das konservative Szenario 6 mit 24,7 Mio. t (netto) Umschlag korrigiert (s. Abb. 6) – unter den Prämissen, dass die FFBQ im Jahr 2030 noch nicht funktionstüchtig ist und keine neuen Liniendienste mit Russland aufgrund weiterhin bestehender Sanktionen etabliert werden konnten. Dies würde ein Wachstum des Umschlags im Lübecker Hafen von jährlich 2,7 Prozent bedeuten.

Dabei ist zu beachten:
Die Umschlagprognose für den Lübecker Hafen ist als eine Potenzialanalyse aufzufassen, die einen Wachstumskorridor definiert. Ob dieses Wachstum jedoch eintritt, ist von der weiteren Entwicklung handelspolitischer, wirtschaftlicher und standortbedingter Entscheidungen abhängig.

Auf Basis der Seeverkehrsprognose und dem für Lübeck prognostizierten Umschlag im Jahr 2030 erstellte das Gutachterbüro Baltic Marine Consult (BMC) eine Transformation der Prognosezahlen auf die Gütergruppen- und Ladungsträgerstruktur des Lübecker Hafens. Ohne diese Transformation kann nicht prognostiziert werden, wie viele und welche Art von Gütern im Hafen Lübeck im Jahr 2030 umgeschlagen werden. Mit der Transformation wird definiert, wie viele Güter z.B. im Trailer oder im Container den Lübecker Hafen im Zeitraum bis zum Jahr 2030 erreichen oder wie viele witterungsempfindliche Schüttgüter zu erwarten sind.

Als Grundlage für die Transformation auf den Lübecker Hafen wurden Daten der Lübecker Statistik verwendet, die für die interessierte Öffentlichkeit zugänglich sind (www.statistik.luebeck.de). Außerdem führten die Gutachter umfangreiche Gespräche mit Betreiber:innen und Akteur:innen im Hafen, um Experteneinschätzungen zur Verifizierung des Warenaufkommens zu erhalten. Das Gutachten stellte fest, dass sich die Güterstruktur des Lübecker Hafens in Zukunft nicht wesentlich verändern wird.

Den Hauptanteil an der transportierten Ladung werden bis 2030 weiterhin RoRo-Verkehre ausmachen, ergänzt durch Papierhandel, Container- und Massengüterverkehre (s. Abb. 7).

Hinweise der Teilnehmenden zur Seeverkehrsprognose und Lübeck-Prognose

Der Nautische Verein kritisierte, dass der Ausbau der Bundeswasserstraße Trave als nicht vordringlich im Bundesverkehrswegeplan eingestuft worden ist, obwohl die aktuelle Prognose der Umschlagmengen für Lübeck positiv ausfällt. Der Hafenstandort Lübeck hat sich zwar während der Abstimmung zum Bundesverkehrswegeplan für den Verbleib in der Netzkategorie A eingesetzt, jedoch ohne Erfolg. Lübeck müsse sich bemühen, diese Entscheidung zu korrigieren.

ATR Landhandel weist darauf hin, dass der Fokus bei der Bearbeitung des HEP nicht allein auf den Transportmengen und ihren Auswirkungen auf das Hinterland liegen dürfe. Die lokalen und regionalen Wertschöpfungseffekte von Unternehmen im Hafen, die Handel treiben und an ihren Standorten produzieren, seien ebenfalls zu betrachten.

Der BUND hinterfragt die vorgelegte Wachstumsprognose und die daraus resultierenden durchschnittlichen Wachstumsraten. Der BUND fordert, den Fokus stärker darauf zu legen, hafeneigene Potenziale zu identifizieren, um in Zukunft in einem sich intensivierenden Wettbewerb zu einem Wachstum zu kommen.

Die LHG erläutert, dass der Umschlag im Lübecker Hafen aktuell messbar wächst – nach einigen Jahren der Stagnation oder von Verlusten von Transportmengen. Die Weichen für eine positive Entwicklung sind aus Sicht der LHG nun gestellt.

Szenario	Zusätzliche Dienste	Umschlag netto 2030 in Mio. t			Umschlag 2015	Wachstum mit FFBQ		Wachstum ohne FFBQ	
Nr.		mit FFBQ	ohne FFBQ	FFBQ	Mio. t	% insg.	Ø % p.a.	% insg.	Ø % p.a.
01	mit	28,7	31,3	2,6	16,6	73 %	3,7 %	89 %	4,3 %
02	ohne	25,4	28,0	2,6	16,6	53 %	2,9 %	69 %	3,5 %
03	mit	27,2	29,6	2,4	16,6	64 %	3,3 %	78 %	3,9 %
04	ohne	23,9	26,3	2,4	16,6	44 %	2,5 %	58 %	3,1 %
05	mit	25,7	28,0	2,3	16,6	55 %	3,0 %	69 %	3,5 %
06	ohne	22,4	24,7	2,3	16,6	35 %	2,0 %	49 %	2,7 %

Abb. 6:
Szenarien für die Umschlagentwicklung im Lübecker Hafen

Empfehlung:
Szenario 6 - mit einem konservativen Wachstum zwischen 2 und und 2,7 Prozent pro Jahr bis 2030

Umschlagmengen in Tonnen (brutto)

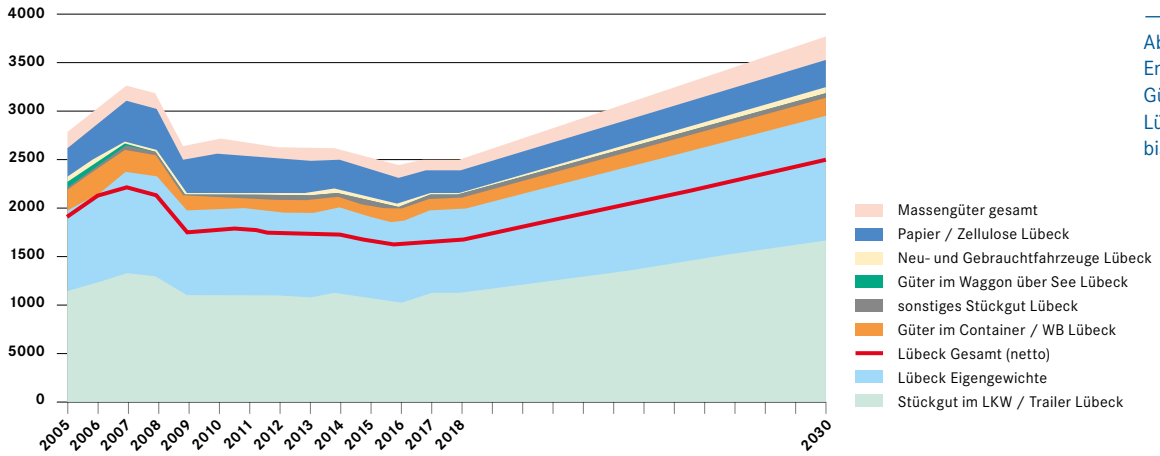


Abb. 7:
Entwicklung der Güterarten im Lübecker Hafen bis zum Jahr 2030

3.2 Innovationen: Entwicklung von Verkehrsträgern und alternativen Kraftstoffen im Ostseeraum

Im Auftrag der LPA hat das Büro BMC eine Prognose zu den logistischen und technischen Entwicklungstendenzen im Ostseeverkehr erstellt. Der Schwerpunkt dieser Untersuchungen lag in der Größenentwicklung der Transportbehälter – von Schiff, Zug und LKW.



Mehr Güter pro Transport: RoRo-Schiffe werden bis 2030 größer, Güterzüge länger. Darauf muss sich die Hafeninfrastruktur einstellen.

Dabei legte BMC ein besonderes Augenmerk auf die Entwicklung der Schiffsgrößen im Bereich des RoRo-Transports. Hier ist grundlegend festzuhalten: Lübeck nimmt eine Sonderstellung unter den Ostseehäfen ein, was die Limitationen der seewärtigen Erreichbarkeit seiner Terminals angeht. Tiefe und Breite des Fahrwassers sowie der Drehkreise in der Untertrave sind eine begrenzende Größe. Ein zukünftiges Wachstum der Schiffsgrößen im Fährverkehr der Ostsee wird nur sehr begrenzt aufzufangen sein.

Dass dieses Wachstum kommen wird, ist bereits jetzt absehbar, denn es ist für die Reedereien weiterhin ökonomisch attraktiv, mit einer Erweiterung des Transportvolumens pro Schiff auf anwachsende Gütermengen zu reagieren. Die Tabelle 1 zeigt, wie sich die Schiffsgrößen für den Bereich RoRo entwickeln werden. Insgesamt ist mit Schiffslängen von 250 Metern und von 38,5 Meter Breite zu rechnen, die einen Konstruktionstiefgang von maximal 9 Metern aufweisen. (s. Tab. 1)

Die Entwicklung der Schiffsgrößen hat zur Folge, dass auch die Parameter bei der Anlegergestaltung deutlich angepasst werden müssen. Dies könnte auch für den Bau von weiteren Doppelstockrampen an den Anlegern sprechen, die ein gleichzeitiges Be- bzw. Entladen des Haupt- und Oberdecks ermöglichen. Gleichzeitig ist zu sehen, dass aufgrund des Größenwachstums der Schiffe mit einer leicht rückläufigen bzw. konstanten Zahl der Schiffspassagen auf der Trave zu rechnen ist – selbst bei Wachstumsraten von 2 bis 3 Prozent pro Jahr. Eine Beurteilung der Entwicklung der Schiffshöhen fand nicht statt.

Auch die Entwicklung im Schienenverkehr setzt auf Wachstum. Hier ist in den kommenden Jahren flächendeckend mit Ganzzügen von bis zu 740 Metern Länge zu rechnen – über den Fehmarnbelt sogar mit bis zu 850 Meter langen Ganzzügen. Insbesondere im Intermodalverkehr, der ein hohes Wachstumspotential für den Lübecker Hafen hat, muss von ansteigenden Zuglängen und –zahlen ausgegangen werden.

Die Größenentwicklung von LKW schreitet ebenso voran. Zu rechnen ist hier mit Lastzugkombinationen, die eine Länge von bis zu 25,25 Metern und ein Gesamtgewicht von bis zu 60 Tonnen aufweisen. Das Gutachten von BMC belegte, dass die Verkehrsentwicklung im Lübecker Hafen sehr stark von der Entlastung der Hauptverkehrsknotenpunkte für Straße und Schiene abhängen wird. Hier müssen verkehrssteuernde Konzepte und gezielte Ausbaumaßnahmen an der Verkehrsinfrastruktur im Hinterland vorangetrieben werden.

Tab. 1: Zusammenfassung der Schiffsgrößenentwicklung im RoRo-Verkehr/ Klammerwerte stellen aktuelle Entwicklungen dar

Parameter	Dim.	geschätzte Werte für die Fahrgebiete:			
		Kattegat	südliche Ostsee	mittlere Ostsee	Südfinnland/Estland, Russland
Aufstelllänge	[m]	1.500	4.000	3.000	4.000 (7.300)
Passagierzahl	[-]	3.000	600	600	1.000
Schiffslänge (L_{oa})	[m]	180	220	200	250 (250)
Schiffsbreite (B)	[m]	27	30	30	32,5 (38,5)
Konstruktionstiefgang (T)	[m]	7	7,5	7,2	7,5 (9)
Gschwindigkeit (v)	[kn]	20	20	22	22
spezif. Antriebsleistung	[kW/lm]	20	10	15	8

Zu beachten ist: Lübeck ist als Kernhafen des europäischen Verkehrsnetzes (TEN-T) dazu verpflichtet, Fazilitäten für die Nutzung von Liquefied Natural Gas (LNG) bis 2025 vorzuhalten. Eine Herausforderung ist aktuell noch das Sicherheitskonzept bei den Bunkervorgängen, für das die LPA derzeit eine Lösung erarbeitet.

Grundsätzlich besteht auch in Lübeck ein Potenzial für den Einsatz von Landstrom. Um aber Landstrom zu realisieren, müssen Hafenbetreiber, Reeder und Netzbetreiber aktiv an dem Prozess mitarbeiten. Letztlich sind es die wirtschaftlichen Erwägungen der Reeder, die darüber entscheiden werden, ob eine Landstrominfrastruktur in Lübeck angenommen wird. Aktuell bekundet etwa die Firma Wallenius SOL Interesse für einen Landstromanschluss seiner Schiffsneubauten ab dem Jahr 2021.

Hinweise der Teilnehmenden zur Entwicklung der Verkehrsträger und alternativen Kraftstoffe im Ostseeraum

Der Verein Lübecker Schiffsmakler und Schiffsagenten erklärt, dass die Schiffsgrößen im Ostseeraum im Verhältnis zur transportierten Ladung überproportional wachsen würden. In Lübeck sei dies aktuell jedoch noch nicht der Fall. Die Lotsenbrüderschaft weist hingegen darauf hin, dass Schiffe bereits im Jahr 2021/22 verbindlich ausgeliefert werden würden, die die im HEP prognostizierten Größen für das Jahr 2030 schon fast erreichten.

Der Verein der Lübecker Spediteure stellt fest, dass das Kaufverhalten und der Anstieg der Weltbevölkerung eine wesentliche Bedeutung für die in Zukunft zu transportierenden Ladungsmengen haben werden. Insbesondere ein offener Russland-Markt erhöhe die Ladungsmenge für Lübeck deutlich. Dies sei im Rahmen der vorgestellten Prognosen noch nicht ausreichend abgebildet worden.

ATR Landhandel weist darauf hin, dass große LKW immer mehr an Bedeutung verlieren. Dies sei u.a. auf den Personalmangel bei Fahrern und erwartbare Kostensteigerungen durch neue Aufschläge auf Kraftstoffe zurückzuführen. Zug und Schiff seien deutlich effizienter und kraftstoffsparender je Ladungseinheit. Darüber hinaus seien größere LKW (60 t) kaum einsetzbar, da deren Einsatz kaum auf Akzeptanz in der Bevölkerung stoßen würde.

Die LHG erklärt den Wunsch, dass die Nutzung von alternativen Kraftstoffen wie LNG und Wasserstoff eine deutlich größere Bedeutung für die Hansestadt und für den Hafen in Lübeck haben sollten. Nach Auffassung der LHG müsse sich Lübeck verstärkt um Fördermittel bemühen, die eine Nutzung von Wasserstoff als alternativem Kraftstoff in der Schifffahrt erforschten.

Der NABU Lübeck weist in diesem Kontext darauf hin, dass an den Terminals auch Strom aus lokaler Erzeugung genutzt werden könne. So stünden in unmittelbarer Nähe zum Skandinavienkai mehrere Windkraftanlagen.

3.3 Regionalökonomische Effekte des Lübecker Hafens

Für die Hansestadt Lübeck stellt der Hafen einen wichtigen Wirtschafts- und Standortfaktor dar. Nach aktuellen Schätzungen sind circa 10.000 Beschäftigungsverhältnisse in der Region Lübeck vom Hafen abhängig. Gewerbesteuern der Unternehmen mit Hafenabhängigkeit machen in Lübeck Einnahmen von circa 12 Mio. Euro pro Jahr aus.

Das Büro CPL (Competence in Ports and Logistics) hat diese Zahlen im Rahmen eines Gutachtens für die IHK Lübeck überprüft und fortgeschrieben. Als wichtigstes Merkmal des Lübecker Hafens wird seine Trimodalität, also das Zusammenspiel aller drei Verkehrsträger (Schiff, Schiene, Straße), angesehen.

Unternehmen im Hafen und in dessen Umfeld erzielten 1,9 Mrd. Euro Umsatz im Jahr 2018.

Im Jahr 2018 waren im gesamten IHK-Bezirk auch weiterhin 10.300 Beschäftigte vom Hafen direkt, indirekt oder induziert abhängig, wovon allein 6.500 Beschäftigte direkt hafenaffinen sind. Insgesamt erzielten die hafenaffinen Unternehmen 1,9 Mrd. Euro Umsatz im Jahr 2018. Dabei betrug die jährliche Brutto-Wertschöpfung 700 Mio. Euro (brutto).

Eine Studie von der IHK Schleswig-Holstein, vom Landessportverband und von der Uni Kiel arbeitete zudem heraus, welche regionalökonomischen Effekte der Sport – unter anderem der Segel- und Angelsport – in Schleswig-Holstein erzielt, insbesondere in Form von tourismuswirtschaftlicher Wertschöpfung. Der Kreisseglerverband machte deutlich, dass der Segelsport erst durch die Existenz der Lübecker Häfen seine Potenziale an der Trave entfalten könne.

4. Ziele: Leitsätze für den Hafen Lübeck

Auf Basis dieser fachlichen Grundlagen und Entwicklungsszenarien entwickelte die AG Hafenentwicklung gemeinsam Leitsätze (Postulate) für eine zukunftsfähige Entwicklung des Lübecker Hafens. An diesen Zielen sollte sich die Hafenentwicklung – so der Wunsch der Arbeitsgruppe – bis zum Jahr 2030 orientieren:

Postulat 1:
Dachmarke schaffen: der Port of Lübeck
Der Lübecker Hafen stellt einen wesentlichen Baustein der erfolgreichen wirtschaftlichen Entwicklung der Hansestadt und der Region dar. Um ihn in dieser Funktion zu stärken, sollte der Hafen einheitlicher nach außen auftreten. Er benötigt eine klare Dachmarke, die in das Standortmarketing Lübecks eingebunden ist. Die Lübecker Bürgerschaft sollte dafür zeitnah die finanziellen und organisatorischen Grundlagen schaffen.

Postulat 2:
Drehscheibenfunktion des Lübecker Hafens im Ostseeraum stärken
Der Hafen Lübeck ist Bestandteil des europäischen Verkehrsnetzes (TEN-T). In diesem Kontext sollte der Hafen seine einzigartige Funktion als trimodaler Hub ausbauen, der die drei Verkehrsträger Schiff (See- und Binnenschiff), Schiene und Straße effizient miteinander verbindet – und mit denjenigen Häfen im Ostseeraum in eine intensivierte Kooperation eintreten, die über eine ähnliche Hafeninfrastruktur verfügen.

Der Hafen Lübeck lebt von seiner Vielfalt – mit sehr unterschiedlichen Umschlagunternehmen und Produktionsstandorten

Postulat 3:
Lübeck als wertschöpfenden Universalhafen weiterentwickeln
Eine nachhaltige Entwicklung des Lübecker Hafens fußt auf seiner Vielfalt an Hafenstandorten mit öffentlichen und privaten Betreiberstrukturen. Als Leitbild muss das Prinzip des Universalhafens in Lübeck konsequent für alle Wirtschaftszweige weiterentwickelt werden, ohne den Unternehmen Raum für Spezialisierungen und den Aufbau von Kernkompetenzen zu nehmen. Ein besonderes Augenmerk soll auf die Stärkung von lokaler Wertschöpfung gelegt werden.

Postulat 4:
Die Erreichbarkeit des Lübecker Hafens verbessern
Eine verlässliche wasser- und landseitige Erreichbarkeit des Lübecker Hafens ist die wesentliche Voraussetzung für dessen Zukunftsfähigkeit. Lübeck wird sich auf Bundes- und Landesebene dafür einsetzen, diese Erreichbarkeit nachhaltig zu verbessern. Dabei muss auch der neuralgische Verkehrsknotenpunkt Hamburg in den Blick genommen werden.

Postulat 5:
Attraktiv für die Verkehrsträger der Zukunft sein – durch Innovationen
Der Lübecker Hafen soll sich konsequent zu einem trimodalen Hub für zukunftsfähige Verkehrsträger im Ostseeraum entwickeln. Ziel ist es, in Lübeck die Voraussetzungen für eine emissionsarme Schifffahrt mit innovativen Kraftstoffen und Antrieben (z.B. LNG, Wasserstoff, Strom, Bio-Kraftstoffe) zu schaffen. Gleichzeitig soll der Anteil des Warentransports mit emissionsreduzierten Verkehrsträgern ins Hinterland messbar erhöht werden. Dazu gehört ein umweltverträglicher Ausbau der Transportkombination Schiff – Schiene - Wasserstraße.

Postulat 6:
Ressourcen schützen, Emissionen reduzieren
Natur- und Anwohnerschutz sind ein unverzichtbarer Bestandteil der Hafenplanung. Die Emission von Luftschadstoffen, Geruch, Licht und Lärm soll konsequent reduziert werden, um Mensch und Natur zu schützen. Dazu gehört eine ausgewogene Entwicklung des Natur- und Wirtschaftsraumes Untertrave, der auch Freiräume am Wasser für Anwohner:innen lässt. So kann auch die Akzeptanz des Hafens in der Hansestadt und in der Region nachhaltig gestärkt werden.

Postulat 7:
Hafenflächen sparsam nutzen und optimieren
Flächeneffizienz soll Vorrang vor Flächenwachstum haben. Lübeck sollte sämtliche Potenziale wie die Digitalisierung identifizieren, um seine Hafeninfrastruktur und seine Hafenflächen effizient zu nutzen. Weil sie nicht beliebig vermehrbar sind, ist Lübeck gleichzeitig bestrebt, Flächen am seeschiffstiefen Wasser dauerhaft zu sichern, ohne die Funktionen von ökologisch wertvollen Lebensräumen einzuschränken.

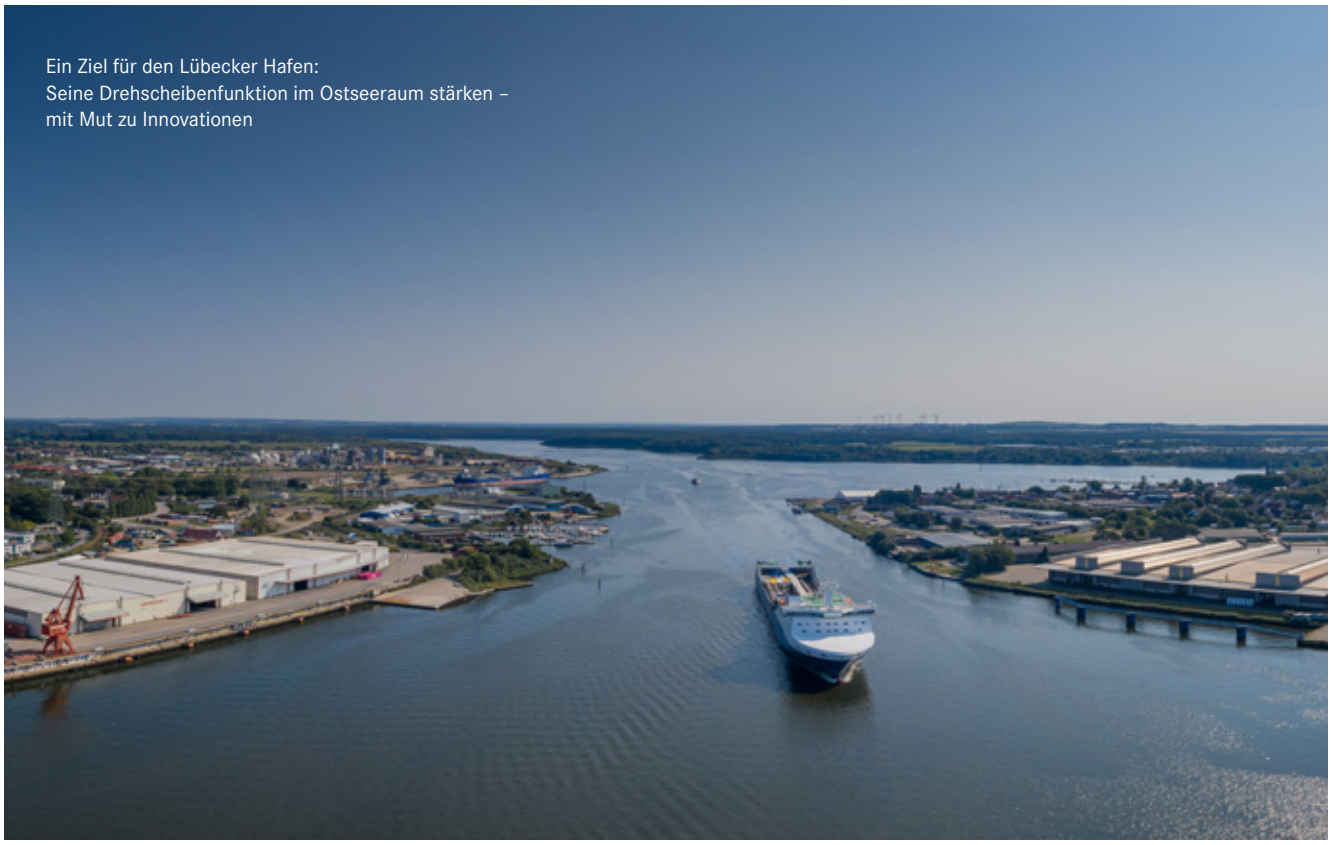
Postulat 8:
Den Hafen Lübeck als attraktiven Arbeitgeber positionieren
Der Lübecker Hafen soll sich auch in Zukunft dadurch auszeichnen, dass Unternehmen hochwertige und attraktive Arbeitswelten schaffen. Soll der Hafen ein attraktiver Arbeitgeber in der Region bleiben, der Fachkräfte findet und bindet, muss er seine Wahrnehmung als innovativer, einzigartiger und produktiver Wirtschaftsstandort in Lübeck stärken.

Postulat 9:
Miteinander von Stadt und Hafen aktiv gestalten
Stadt und Hafen sind in Lübeck eng miteinander verwoben. Sie können sich in der Hansestadt nur im Miteinander entwickeln, nicht gegeneinander. Um den Dialog über die Zukunft des Hafens zu verstetigen, soll die Verwaltung dauerhaft durch ein fachlich-gesellschaftliches Beratergremium begleitet werden.

Postulat 10:
Regelmäßig über die Nachhaltigkeitsleistungen des Hafens berichten
Der Lübecker Hafen soll sich in allen drei Bereichen der Nachhaltigkeit (Wirtschaft, Soziales, Umwelt) zukunftsfähig entwickeln. Um diese Leistungen von Unternehmen und Behörden im Hafen transparent darzustellen, soll zweijährlich ein gemeinsamer Nachhaltigkeitsbericht für den Port of Lübeck durch ein unabhängiges Fachinstitut erstellt werden – orientiert an internationalen Berichtsstandards.



Ziel für den Hafen: Attraktiver Knotenpunkt für die Verkehrsträger der Zukunft sein



Ein Ziel für den Lübecker Hafen:
Seine Drehscheibenfunktion im Ostseeraum stärken –
mit Mut zu Innovationen

5. Planung: Entwicklungsmöglichkeiten für den Hafen Lübeck

Kernaufgabe des Hafenentwicklungsplans ist es, Entwicklungspotenziale für die unterschiedlichen Hafenareale entlang der Untertrave – von den Stadthäfen über die Mittelhäfen bis hin zum Skandinavienkai – zu beschreiben. Dies hat die LPA mit einer nachvollziehbaren Systematik getan.

In den Prognosen sind stets Umschlagmengen in Tonnen für den Hafen Lübeck ausgewiesen worden. Um die zukünftigen Flächenbedarfe für den Lübecker Hafen zu ermitteln, wurden auf dieser Basis zunächst die aktuelle Mengenverteilung auf den Terminals und die bestehenden Kapazitätsreserven pro Hafenterminal bestimmt.
Die aktuelle Mengenverteilung wurde in Ladungspakete gegliedert. Ein Ladungspaket stellt ein Konglomerat aus dem Fahrtgebiet, der Art der Güter, dem Transportmittel und der Umschlagtechnik dar. Anhand der Verteilung von Ladungspaketen konnte die LPA errechnen, wo und wie viel Umschlagfläche und Anlegerkapazität für die aktuellen Ladungspakete derzeit im Hafen benötigt werden.

Anschließend wurde mit Hilfe der Seeverkehrs- und der Lübeck-Prognose die Mengenentwicklung der verschiedenen Ladungspakete für 2030 näherungsweise berechnet. Im Vergleich mit dem Status quo konnten so die zukünftigen Flächenbedarfe pro Ladungspaket abgeleitet werden. Dabei berücksichtigten die Gutachter auch eine Steigerung der Flächenproduktivität. Sie hängt von der Umschlagtechnik, dem Flächenzuschnitt, den betrieblichen Abläufen und dem Ladungspaket ab.[1]

Die gewählte Methodik ist detailliert, erlaubt aber eine transparente und nachvollziehbare Ableitung der infrastrukturellen Bedarfe für den Lübecker Hafen. Wichtig ist: Sie stellt eine flächenorientierte und infrastrukturelle Bewertung der Entwicklung des Hafens dar.



Im Fokus der Hafenentwicklungsplanung: Flächenentwicklung und Infrastrukturbedarfe

Die LPA greift damit ausdrücklich nicht in betriebswirtschaftliche Entscheidungen der Terminalbetreiber ein. Vielmehr ist es die Aufgabe des Hafenentwicklungsplans, Vorschläge für infrastrukturelle Modifikationen zu machen, die den Unternehmen verlässlich Raum geben, sich wirtschaftlich zu entfalten.

Begleitend zur Einschätzung der Entwicklungsmöglichkeiten der einzelnen Hafenareale in Lübeck wurden auch deren Auswirkungen auf die Umwelt und den Naturschutz ermittelt. Die direkten und indirekten Wirkungen auf Naturschutz- und Landschaftsschutzgebiete ermittelte das Büro BBS Greuner-Pönicke.

Das Gutachterbüro Lairm Consult traf hingegen Abschätzungen zur Entwicklung der Emission von Lärm und Luftschadstoffen. Die von den Gutachtern verwendete Methodik entsprach dabei der gängigen Praxis und den rechtlichen Vorgaben. Grundlage sind die von der Hansestadt Lübeck erstellten Lärmaktionskarten. Hier wurde das für den Hafen relevante Gebiet untersucht, das die Hafenbahn, die hafenbezogenen Straßenverkehre, Schiffsfahrten und Schiffsliegezeiten sowie die hafeninternen Umschlagverkehre umfasst. Eine konkrete Detailbetrachtung, an welchem Anleger explizit Emissionen zu reduzieren sind, bietet der HEP nicht. Vielmehr muss im Einzelfall geprüft werden, ob z.B. durch den Bau eines Landstromanschlusses messbar Emissionen verringert werden können.

Lairm Consult stellte dar, dass die Belastungen durch Lärm und Luftschadstoffe, die durch Verkehr, Umschlag und Gewerbe im Hafen verursacht werden, bis zum Jahr 2030 in den meisten Bereichen des Hafens abnehmen oder gleichbleiben werden.

Welche Potenziale hat der Einsatz von Landstrom im Lübecker Hafen?

Das war eine der wesentlichen Fragen, die in der AG Hafenentwicklung diskutiert worden sind.



Auch prüften die Gutachter die Entwicklung von CO_2-Emissionen, die durch Hafenaktivitäten in Lübeck erzeugt werden. Hier ist festzuhalten, dass – bezogen auf den Gesamthafen – die Liegezeit von Schiffen mit ca. 30.500 t/Jahr sowie der Schiffsverkehr auf der Trave mit ca. 27.000 t/Jahr zu CO_2-Emissionen in Lübeck beitragen.

Um diese Emissionen zu reduzieren, könnte die Installation und Nutzung von Landstromanlagen eine sinnvolle Maßnahme sein. Exemplarisch wurden die Effekte einer Landstromanlage für den Seelandkai betrachtet. Unter optimalen Randbedingungen mit einer langen Liegezeit der Schiffe und der Nutzung von 100 Prozent Strom aus erneuerbaren Energien könnte hier eine Reduktion von etwa 70 Prozent des CO_2-Ausstoßes während der Liegezeiten erzielt werden. An anderen Terminals mit kürzeren Liegezeiten wären diese Einsparungen geringer, weil die Versorgungszeit an Landstromanlagen kurz und dadurch weniger effektiv wäre.

Darüber hinaus ist durch den Einsatz alternativer, in der Ökobilanz positiver Kraftstoffe eine Reduktion der CO_2-Emissionen während der Fahrt zu und von den Terminals erreichbar.

1 Zur Erläuterung: Die Lübecker Umschlagprognose wurde dabei mit Hilfe der detaillierten Lübecker Hafenstatistik den Hafenterminals zugeordnet. Mit Hilfe der Flächenproduktivitäten (Güterdurchfluss pro Hafenfläche) pro Ladungspaket (Ladungsart + Seetransporttechnologie + Fahrtgebiet) wurde aus der Umschlagmenge eine zugehörige Umschlagfläche bestimmt. Aus den Wachstumsraten der Umschlagprognose und den sich ebenfalls entwickelnden Flächenproduktivitäten (Bündelung sowie Automatisierung und Digitalisierung der Zu- und Ablaufverkehre) lassen sich die Flächenbedarfe für 2030 pro Ladungspaket rechnerisch ermitteln. Die berechneten Flächenbedarfe sowie die den Flächenbedarfen zugeordneten Verkehre wurden zur Layoutgestaltung verwandt, um die prognostizierte Umschlagmenge den Lübecker Terminals zuzuordnen.

5.1 Stadthäfen



Stadthäfen: Umschlag von Agrarprodukten (Getreide, Düngemittel, Saatgut) wächst

Im Rahmen der 3. Sitzung diskutierten die Teilnehmenden der AG Hafenentwicklung die Entwicklungspotenziale der stadtnahen Häfen anhand einer großen Karte, auf der Hinweise der Mitglieder der AG direkt aufgenommen und transparent dargestellt werden konnten. Die LPA stellte die Entwicklung der einzelnen Terminals anhand von Steckbriefen vor, die sowohl den aktuellen Ist-Zustand als auch den Soll-Zustand im Jahr 2030 darstellten – u.a. zu Fragen der Flächennutzung, der Verkehrsanbindung, der seewärtigen Erreichbarkeit, zu den Auswirkungen auf Natur und Mensch sowie zu den Potenzialen von Digitalisierung und von Landstrom.

LPA: Entwicklungspotenziale für einzelne Hafenareale

Roddenkoppelkai
Die Hafenumschlaganlage Roddenkoppelkai wird bis 2030 planerisch kein Hafenstandort mehr sein und ist deshalb auch nicht mit einem Ladungspaket aus der Umschlagprognose belegt. Deshalb wird dieses Hafenterminal im HEP nicht weiter als Teil des Handelshafens Lübeck bewertet. In diesem Bereich befinden sich im direkten Anschluss an die Hafenfläche des Roddelkoppelkais die Anlagen der Lübecker Hafenbahn inkl. der Waggonwerkstatt des Nordic Rail Service (NRS). Sämtliche vorhandene Hafenbahngleise sind für den Lübecker Hafen an dieser Stelle zwingend erforderlich und müssen erhalten bleiben.

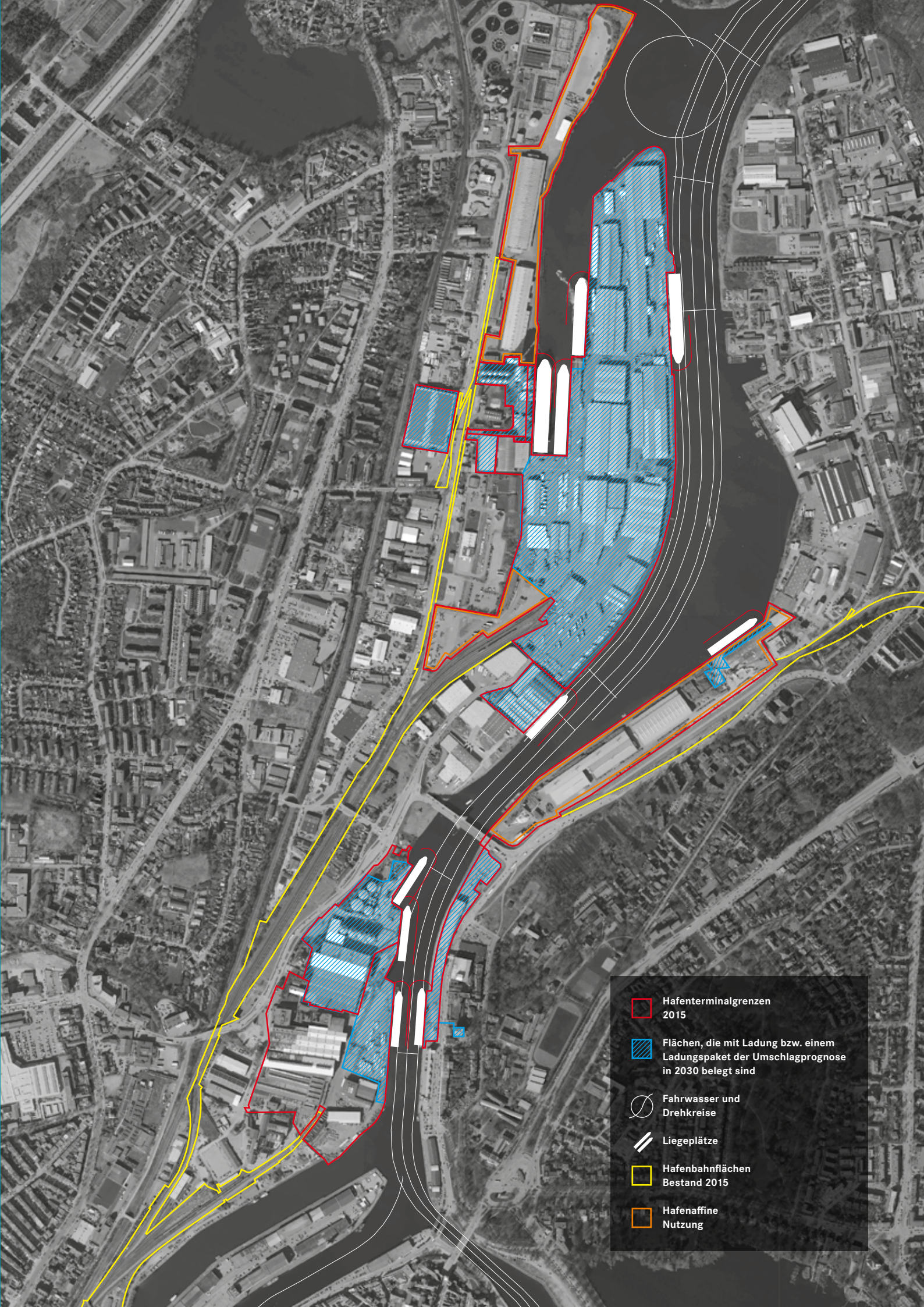
Industriehafen LMG
Der Produktionsstandort LMG benötigt nach Einschätzung der LPA nicht das gesamte Gelände für den Hafenumschlag. Der LPA ist bekannt, dass in diesem Raum Potenziale für die Stadtentwicklung gesehen werden. Der Standort wird aber weiterhin als Produktionsstandort für besondere Güter (Projektladung) eingeplant. Entsprechend ist ein Ladungspaket zugeordnet.

Lagerhaus Lübeck
Das Lagerhaus Lübeck ist das einzige Terminal, auf dem auch Flüssiggüter (z.B. Düngemittel) umgeschlagen werden können. Die Terminalfläche reicht für das zugeordnete Ladungspaket aus. Im Steckbrief ist die landseitige Erreichbarkeit in 2030 als prüfwürdig markiert. Dies begründet sich darin, dass LKW-Gigaliner hier sehr wahrscheinlich nicht fahren dürfen und dass es durch etwaige Fahrverbote von Diesel-LKW in Stadtlagen zu Einschränkungen im Güterlastverkehr auf der Straße kommen könnte. Weitere auffällige Bewertungen sind bei der wasserseitigen Erreichbarkeit zu erkennen. Das HEP-Referenzschiff Kümo definiert neue infrastrukturelle Anforderungen an die Anleger. Auch der Wendebereich vor der Nördlichen Wallhalbinsel inkusive des Travefahrwassers wären anzupassen. Nach Einschätzung der LPA existieren bis 2030 auf dem Ostseemarkt aber noch genügend Schiffe, die dieses Hafenterminal anlaufen können – u.a. in Korrespondenz mit Referenzhäfen, die kleinere Schiffsgrößen aufweisen wie etwa Saimaa Kanal in Finnland (Saimax). Dieser Punkt muss trotzdem einer regelmäßigen Prüfung unterzogen werden. Grundsätzlich wäre eine gerade Anlegerkaikante für beide Anleger optimal und wünschenswert.

Burgtorkai (Werkhafen Brüggen)
Grundsätzlich bleibt der Werkhafen bestehen. Die vorhandene Umschlagfläche reicht für das zukünftige Ladungspaket aus. Die Firma Brüggen hat in den letzten Jahren intensiv in ihren Standort investiert. Sie baut gerade eine neue Schiffslöschanlage, die bereits für eine größere Schiffsgeneration ausgelegt ist. Insgesamt geht die Firma Brüggen davon aus, dass sich ihr Umschlag im Zeitraum bis 2030 mindestens verdoppeln wird.

Im Steckbrief ist die landseitige Erreichbarkeit in 2030 als prüfwürdig markiert. Weitere auffällige Bewertungen sind bei der wasserseitigen Erreichbarkeit zu erkennen. Das HEP-Referenzschiff Kümo definiert neue infrastrukturelle Anforderungen an die Anleger. Auch der Wendebereich vor der Nördlichen Wallhalbinsel inklusive des Travefahrwassers wäre anzupassen. Nach Einschätzung der LPA existieren bis 2030 auf dem Ostseemarkt aber noch genügend Schiffe, die dieses Hafenterminal anlaufen können.

Konstinkai
Der Konstinkai war vor 2006 das Osteuropazentrum des Lübecker Hafens. Nach Inbetriebnahme des Seelandkais im Jahre 2006 zog dieses Ladungspaket vom Konstinkai zum Seelandkai um. Zudem wurde der Konstinkai durch Abtrennung von Hafenflächen an die Firma Brüggen und durch den Bau der Eric-Warburg-Brücke im Jahr 2010 verkleinert. Für den HEP ist der Konstinkai bis zum Jahr 2030 planerisch nur zu einem kleinen Teil mit einem Schüttgut-Ladungspaket belegt.


Hafenterminalgrenzen 2015
Flächen, die mit Ladung bzw. einem Ladungspaket der Umschlagprognose in 2030 belegt sind
Fahrwasser und Drehkreise
Liegeplätze
Hafenbahnflächen Bestand 2015
Hafenaffine Nutzung

Herausforderung: Wasserseitige Erreichbarkeit der Terminals

Für den stadtnahen Hafen gibt es hinsichtlich der straßenseitigen Erreichbarkeit die gleichen Anmerkungen wie bei den vorherigen Terminals. Die Erreichbarkeit des nordöstlichen Teils (Richtung Glashüttenweg) des Konstinkais ist für das HEP-Referenzschiff Kümo gewährleistet. Der Hafenbahnhof am Konstinkai ist nicht in der Lage, 740 Meter lange Ganzzuglängen abzubilden. Nach Ansicht der LPA wird auf den jetzigen Flächen des Konstinkais neben dem dargestellten Schüttgutumschlag eine hafennahe Nutzung stattfinden.

Burmann-Terminal
Für den stadtnahen Hafen gibt es hinsichtlich der straßenseitigen Erreichbarkeit die gleichen Anmerkungen wie bei den vorherigen Terminals. Es bedarf keiner Flächenerweiterung, da die Flächengröße für das Ladungspaket ausreichend ist. Das HEP-Referenzschiff Kümo hat hier formal Breitenprobleme in der Bundeswasserstraße und nicht durchgängig ausreichende Wassertiefe. Nach Einschätzung der LPA existieren auf dem Ostseemarkt aber noch genügend Schiffe bis 2030, um innereuropäische Getreide-, Futter- und Düngemitteltransporte auf dem Seeweg abzuwickeln. Dieser Punkt muss aber einer regelmäßigen Prüfung unterzogen werden.

ATR / Silokai
ATR hat sein Betriebsgelände direkt am Vorwerker Hafen und benutzt gemäß Gestattungsvertrag den Anleger 6. ATR hat im Jahresverlauf ca. 4 bis 5 Anläufe von Schiffen der Handyklasse mit bis zu 200 Metern Länge und 3 bis 6 Anläufe eines Bulkers der Panmax-Klasse, der mit Getreide teilbeladen wird. Aufgrund des Travefahrwassers mit einer Tiefe von 9,5 Metern und dem vorhandenen Drehkreis am Vorwerker Hafen mit einem Durchmesser von 250 Metern, gibt es für diese Schiffsklasse Längen- und Tiefenbeschränkungen bei der Fahrt von der Ostsee über die Trave bis zum Vorwerker Hafen.

Durch das Travefahrwasser können die Schiffe den Lübecker Hafen nur mit einem max. Tiefgang von 8,7 Meter anlaufen bzw. verlassen. Durch den Drehkreis ist die Länge derzeit jedoch auf 225 Meter beschränkt. Grundsätzlich hat die Schiffsklasse (Panmax) Abmessungen von bis zu 230 Metern Länge, jedoch immer 32,3 Meter Breite und einen Tiefgang von max. 13,5 Metern.

Es wird geprüft, ob diese Schiffe mit dreifacher Schlepperunterstützung den Drehkreis erfolgreich nutzen können. Eine hierfür eigens durchgeführte Anlaufsimulation in Flensburg ist erfolgreich verlaufen. Der Anlauf der 229 Meter Schiffe macht einige infrastrukturelle Anpassungen erforderlich. Zusätzlich wäre eine Vertiefung der Trave auf 10,5 Meter hilfreich, um mehr Ladung abfahren zu können. Die Entwicklung dieses Marktsegmentes wird weiterhin ein Thema der Hafenplanung Lübecks sein.

Vorwerker Hafen
Für den stadtnahen Hafen gibt es hinsichtlich der straßenseitigen Erreichbarkeit die gleichen Anmerkungen wie bei den vorherigen Terminals. Ganzzuglängen bis 740 Meter des Intermodalverkehrs wären zurzeit nicht abzufertigen. Aufgrund des fehlenden durchgehenden RoRo- Verkehrs in den Stadthäfen ist der Intermodalverkehr hier kein Thema für die Zukunft. Der Vorwerker Hafen ist zu einem Großteil mit Ladungspaketen belegt und wird voraussichtlich bis 2030 als Hafenstandort benötigt. Für die nicht mit Ladungspaketen beaufschlagten Flächen wäre eine hafennahe Nutzung vorzusehen. Mit der derzeit in Betrieb befindlichen Schiffsflotte kann der Vorwerker Hafen weiterhin angelaufen werden. Es wird sich dabei um gebrochenen RoRo-Verkehr bzw. Stückgut/Projektladung oder Massengut handeln. Die Regelschiffe für die RoRo-Klasse mit Schiffslängen von 230 bis 250 Meter Länge können den Vorwerker Hafen nicht mehr anlaufen, ohne dass die Trave grundlegend ausgebaut werden würde.

Emissionen und Naturschutz
Für die stadtnahen Terminals werden in keinem Bereich Überschreitungen der gesetzlichen Grenzwerte für Lärm und Luftschadstoffe festgestellt. Eine Nutzung von weiteren Landstromanlagen oder alternativen Kraftstoffen in der Schifffahrt könnte eine weitere Verbesserung der aktuellen Situation erzielen. Hinsichtlich des Naturschutzes entstehen keine erkennbaren Beeinträchtigungen, da es nach Ansicht der LPA zu keiner infrastrukturellen Erweiterung im stadtnahen Bereich über das bestehende Maß hinaus kommen wird.

Hinweise der Teilnehmenden zu den Entwicklungspotenzialen der Stadthäfen

1. Vorwerker Hafen
Variabilität – Umschlag bleibt
LHG weist als Betreiber der Anlagen am Vorwerker Hafen darauf hin, dass sie die Teilflächen derzeit untervermietet und dass sie sich in Nutzung befinden. Die LHG besteht darauf, die Flächen weiterhin für Umschlag im Vorwerker Hafen vorzuhalten. Die Entscheidung über die Nutzung dieser Hafenflächen obliegt einzig und allein dem Betreiber.

Für die beschriebene hafennahe Nutzung fordert der Betreiber die derzeit aktuellen Immissions-

richtwerte weitgehend zu übernehmen und keine Richtwertanpassung vorzunehmen. Die LHG ist als langfristiger Mieter der Fläche weiterhin bestrebt, die gesamte ihr zur Verfügung stehende Fläche zu bewirtschaften oder zu vermarkten. Dies gilt auch für die im HEP-Layout nicht belegten Flächen. Ob und welche Flächen weiterhin für klassischen Hafenumschlag genutzt werden, entscheidet die LHG.

Landstrom – Blockheizkraftwerk (BHWK)
Derzeit befindet sich die einzige wieder in Betrieb zu setzende Landstromanlage des Lübecker Hafens am Vorwerker Hafen (Erstbetrieb im Jahr 2008). Außerdem ist in direkter Nähe ein Blockheizkraftwerk. Der Kreisseglerverband regt an, ob dieses Blockheizkraftwerk nicht für die Versorgung der Landstromanlagen mit geringem Aufwand herangezogen werden könnte.

Puffer – „Güllemanagement“
Der Kreisseglerverband weist darauf hin, dass es derzeit Pläne geben soll, überschüssige Gülle am Zentralklärwerk zu entsorgen. Hierfür böten sich ggf. Flächen am Vorwerker Hafen an, um diese Gülle mit dem Schiff der Verarbeitung am Zentralklärwerk zuzuführen. Daher sollten Puffer für weitere Anlegerkapazitäten am Vorwerker Hafen vorgehalten werden.

2. Konstinkai
Nach Einschätzung der LPA und deren Gutachtern erfolgt in den nächsten 10 Jahren am Konstinkai eine Anpassung in Form einer hafennahen Nutzung. Gleichwohl stellt der Nautische Verein fest, dass Liegeplatzreserven für Fracht- und Passagierschiffe hier vorhanden sind, die auch für eine Nutzung der Kreuzfahrt zu reservieren wären. Die LHG als Betreiberin lehnt die aufgezeigte Entwicklung ab und hält an der aktuellen Nutzung fest. Für die beschriebene hafennahe Nutzung fordert der Betreiber die derzeit aktuellen Immissionsrichtwerte weitgehend zu übernehmen und keine Richtwertanpassung vorzunehmen. Die LHG, als Eigentümerin der Fläche, wendet ein, dass diese Flächen aktuell zu einem Großteil an einen privaten Hafenbetreiber vermietet sind und dass derzeit nicht zu erkennen ist, dass der Konstinkai zukünftig nicht mehr für den Umschlag von Stammholz und Holzhackschnitzel gebraucht werde.

3. Roddenkoppel
Ansiedlung Hausboote
Der Kreisseglerverband informiert über die mehrfache Anfrage von Hausbootbesitzern, ob eine Möglichkeit besteht, Hausboote an der Roddenkoppel anzuordnen.

Bahnbetrieb
Die LPA weist darauf hin, dass sich in direkter Nachbarschaft des Roddenkoppelkais wichtige Hafenbahnanlagen befinden, die in Zukunft weiterhin benötigt werden.

Warteplätze / Binnenschiff
Es wird angeregt, Binnenschiffe, die den Lübecker Hafen über den Elbe-Lübeck-Kanal anlaufen, am Roddenkoppelkai warten zu lassen, bis die Zielterminals für das Abfertigen des Binnenschiffes bereit sind.



Ziel: Miteinander von Hafen- und Stadtentwicklung

Angelplätze
Der Kreisverband der Lübecker Sportfischer möchte berücksichtigt wissen, dass die Angler als Travenutzer:innen Interesse an Angelplätzen direkt an der Kaikante der Roddenkoppel haben, um Angelsport betreiben zu können. Vor dem Hintergrund möglicher Umschlagsreduktionen an Hafenterminals im Stadtbereich wird um eine Lockerung der Verbotszonen und ggf. einer Erlaubnis für das Angeln vom Boot aus im Bereich stromaufwärts der Eric-Warburg-Brücke gebeten. Dies müsse mit anderen Travenutzer:innen abgestimmt werden.

4. Liegeplätze – Schiffsgrößen
Die AG Hafenentwicklung diskutierte, ob das im HEP beschriebene Regelschiff im Jahr 2030 mit seinem Sicherheitsbereich weit in das jetzige Fahrwasser ragen würde. Die LPA klärte diesen Hinweis auf: Massengüter werden in der Regel nicht durch Linienverkehre transportiert, wie RoRo oder RoPax, sondern durch die sog. Trampschifffahrt. In diesem Segment, so schätzt es die LPA bis zum Planungshorizont 2030 ein, wird es noch ausreichend Schiffstonnage im Markt geben, die die betreffenden Terminals anlaufen können. Jedoch muss nach Einschätzung der LPA dieses Thema in Zukunft regelmäßig überprüft werden. Für die anderen Regelschiffe, die im HEP benannt werden, wird deutlich, dass die Erreichbarkeit der innerstadtnahen Terminals nur eingeschränkt gegeben ist.

5. Reserveplätze
Es wird angeregt, ob Reserveplätze für wartende Schiffe im stadtnahen Bereich vorgehalten und im Hafenentwicklungsplan so deklariert werden könnten.

6. Liegegebühren
Ein allgemeiner Hinweis des NABU bezieht sich auf die Idee, die Liegegebühren der stadtnahen Hafenterminals zu reduzieren. Es könnte dadurch eventuell ein Ausgleich für die lange Revierfahrt geschaffen werden.

Ziel soll es sein, die stadtnahen Terminals für die Reeder interessant zu halten und notwendige Flächenerweiterungen im Mündungsbereich zu minimieren.

7. Touristische Schifffahrt
Seitens des BUND wird erfragt, ob im neuen HEP touristische Ausflugsfahrten von Charterschiffen von Travemünde bis zur Innenstadt (und umgekehrt) berücksichtigt wurden. Dies könne ein für Lübeck interessanter Anreiz zur touristischen Entwicklung sein. Eine Bürgervertreterin erläutert hierzu, dass das Vorhalten solcher zusätzlichen Schiffe unwirtschaftlich sei, da Touristen aus Travemünde derzeit mit Bussen in die Lübecker Innenstadt gebracht werden. Eine Fahrt mit Schiffen sei darüber hinaus wegen des eng gesteckten Zeitplans schwer realisierbar, da Touristen in der Regel nur wenig Aufenthaltszeit in Lübeck hätten. Derzeit würden zwei Schiffe fahrplanmäßig Fahrten von Travemünde bis zur Lübecker Altstadt bzw. zurück anbieten.

5.2 Mittelhäfen

Ziel: Entwicklungsmöglichkeiten für den Hafen in Dänischburg-Siems schaffen

Im Rahmen der 4. Sitzung stellte die LPA die Entwicklungsmöglichkeiten für die Hafenbereiche in Dänischburg-Siems (Lehmannkai 1 bis 3, CTL und Seelandkai) und in Schlutup (Schlutupkai 1 und 2, Nordgetreide) vor. Die Teilnehmenden hatten auch hier wieder die Möglichkeit, Hinweise zu den Überlegungen der LPA zu geben und sie auf einer großen Karte zu verorten.

LPA: Entwicklungspotenziale für einzelne Hafenareale

Lehmannkai 1
Im Bereich Dänischburg-Siems soll der Forstprodukteumschlag weiter konzentriert werden. Eine Option wäre es, den Umschlag von Zellulose und von Lignin am Lehmannkai zu erweitern. Dadurch würde sich ein Bedarf für die Erweiterung von Hafenflächen ergeben, die in Teilbereichen des ehemaligen Eon-Geländes erschlossen werden könnten.

Das ehemalige Eon-Gelände war früher der Standort des Kohlekraftwerks Lübeck-Siems mit einem entsprechenden Kohlelagerplatz und der zugehörigen Anlegerstruktur für die Anbindung an den Seeverkehr. Grundsätzlich ist die Anlage für Großschiffanläufe geeignet, denn während des Betriebs des damaligen Kraftwerkes wurden die Anlagen auch von großen Schiffen mit Längen von 200 Metern angelaufen. Die vorhandenen Liegeplätze am Lehmannkai 1 wären für das HEP-Referenzschiff Kümo infrastrukturell anzupassen. Die Abmessungen des Wendebereichs Kattegat wären nach Ansicht der LPA zu überprüfen und zu erweitern.

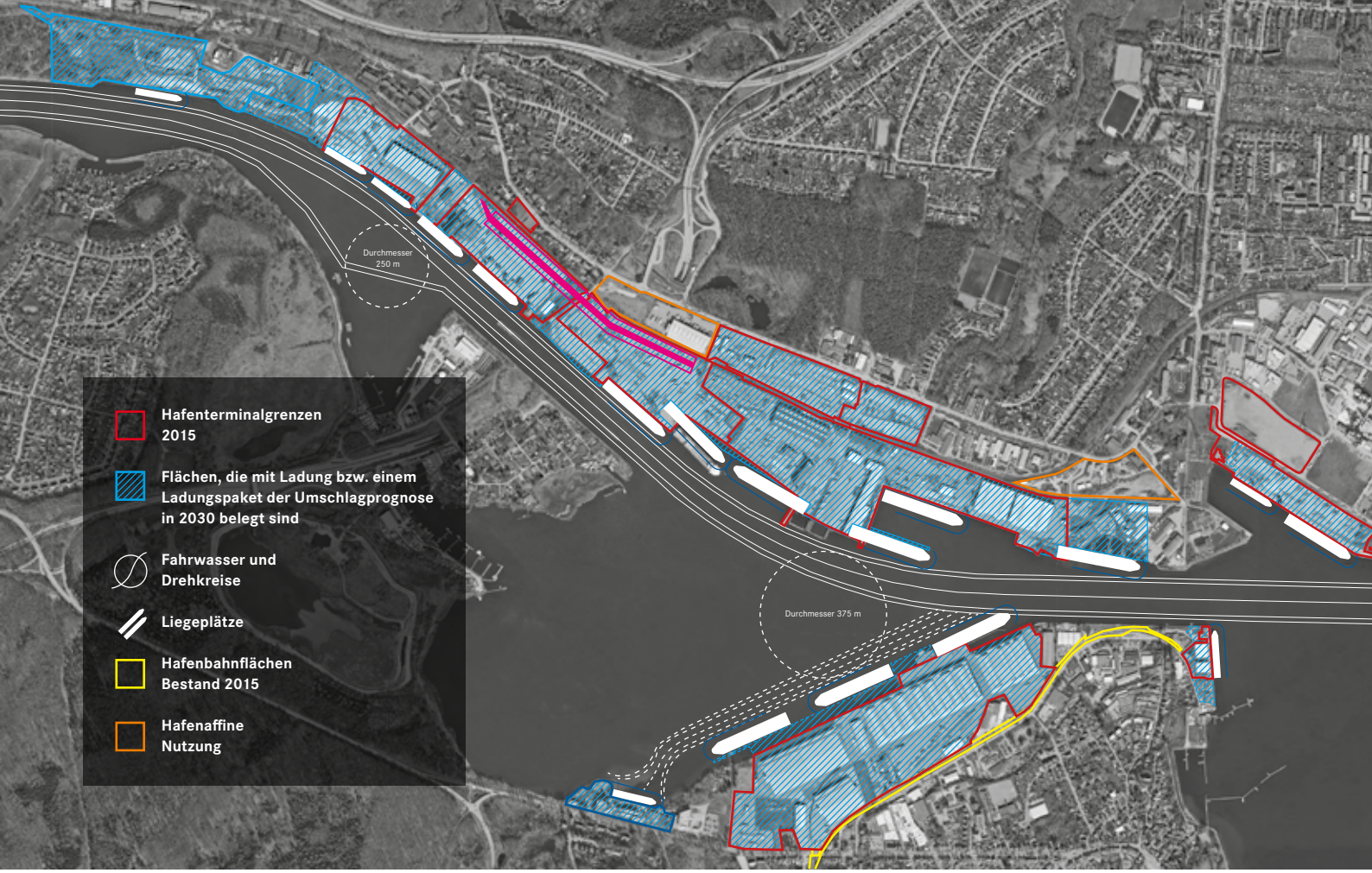
Für den gesamten Bereich der Mittelhäfen in Dänischburg-Siems wären laut Einschätzung der LPA ganzzuglange Gleise (740 m) für den Intermodelverkehr erforderlich. Derzeit findet bereits Intermodalverkehr am Container Terminal Lehmann (CTL) statt. Die Gleislängen betragen hier aber nur rd. 200 m und erfordern deshalb einen höheren Aufwand an Rangiertätigkeit, um die Züge zusammenzustellen.

Da die Kombination aus Schiff- und Schienenverkehr im Rahmen der Hafenplanung gestärkt werden soll, ist die Infrastruktur nach Auffassung der LPA für die prognostizierten Ganzzuglängen für den Intermodalverkehr auszubauen. Aus diesem Grund soll in Dänischburg-Siems eine KV-Anlage vorgesehen werden, die den Lehmannkai 1 durch einen direkten Gleisanschluss an den Güterbahnhof Dänischburg flächenmäßig ergänzt.

Container Terminal Lehmann
Insgesamt soll die Fläche für den CTL erweitert werden. Hinzu kommen Gleisflächen für den geplanten KV-Terminal, die zwischen dem CTL und dem Seelandkai angeordnet werden sollen. Sollten ganzzuglange Gleise als Alternative im Bereich Lehmannkai 1 umgesetzt werden, was eine schlechtere Anbindung aller Terminals im Bereich Siems/Dänischburg an den Intermodalverkehr bedeuten würde, verblieben die mit Gleisen überplanten Flächen des CTL und des Seelandkais bei den Hafenterminals.

Zur Optimierung des operativen Hafenumschlags wäre ein Nachtbetrieb auf dem CTL von großem Vorteil. Hierfür sind die Emissionsauswirkungen zu prüfen und evtl. strukturelle Neuordnungen zu untersuchen. Als Erweiterungsfläche des CTL wird auch die Fläche der unter Denkmalschutz stehenden Ölmühle angesehen.

Der Abriss dieses Gebäudes ist zwingend erforderlich, um zwei leistungsfähige Anleger für das Regelschiff Short Sea Container infrastrukturell abbilden zu können. Aus diesem Referenzschiff Short Sea Container mit einem prognostizierten Schiffstiefgang von mehr als 9,0 Metern würde sich die Notwendigkeit für eine Vertiefung des Travefahrwassers sowie die Anpassung des Wendebereichs Kattegat ergeben.



Seelandkai

Der Seelandkai braucht für die Zukunft Hafenerweiterungsflächen. Diese befinden sich zwischen dem CTL und dem Seelandkai. Sie befinden sich im Bereich der alten Straße „Unter der Herrenbrücke“. Teile dieser Fläche wurden im Jahr 2019 bereits baulich umgesetzt. Ebenso wäre ein Nachtbetrieb von operativem Vorteil für diese Hafenumschlaganlage.

Grundsätzlich ist eine Durchgängigkeit der Hafenflächen vom Lehmannkai 1 bis zum Lehmannkai 2 zu empfehlen, weil dann Umfahrten zwischen den Hafenterminals möglich wären, die den öffentlichen Verkehrsbereich schonen und die Flexibilität der Umschlagflächen deutlich erhöhen würden. Es entstünden hierdurch große Synergiepotenziale.

Am Seelandkai findet ConRo-Verkehr statt. Das heißt: es werden RoRo-Einheiten rollend über eine Hauptdeckrampe am Heck in das Schiff verladen oder gelöscht und gleichzeitig werden LoLo- Einheiten wie Container auf dem Wetterdeck verladen. Für das Regelschiff ConRo werden in Zukunft Längen-, Breiten- und Tiefgangzuwächse erwartet, die eine bauliche Anlegeranpassung erforderlich machen.

Zudem müsste aufgrund des prognostizierten maximalen Tiefgangs von mehr als 9,0 Metern eine Fahrwasseranpassung erfolgen. Um aufwendige, wirtschaftlich nicht darstellbare Rückbauten der bestehenden Kaianlagen zu vermeiden, müsste aufgrund der Schiffsbreitenentwicklung das Travefahrwasser angepasst werden.

Lehmannkai 2

Grundsätzlich gibt es am Lehmannkai 2 keine ganzzuglangen Gleise für Intermodalverkehr, aber wachsenden Bedarf für eine Anbindung.

Diesem kann mit einem KV-Terminal in Ganzzuglänge im Bereich Dänischburg-Siems begegnet werden.

Aufgrund der zugeordneten Ladungspakete besteht für das Jahr 2030 der Bedarf einer flächenmäßigen Erweiterung des Hafenterminals. Die Erweiterungsfläche würde sich östlich des Lehmannkais 2 befinden – in Richtung des Standorts des Baltic Cable/Lehmannkai 3. Der Erweiterungsfläche Lehmannkai 2 (LK 2-Ost) würde ein moderner RoRo-Anleger für die zukünftig erwarteten Schiffsgrößen zugeordnet werden. Das Travefahrwasser wäre im Bereich des Lehmannkais 2 in jedem Fall anzupassen – inklusive des Wendekreises Breitling für 250 Meter lange Schiffe.

Lehmannkai 3
Das zugeordnete Ladungspaket Schüttgut (Baustoffe) hat am Lehmannkai 3 ausreichend Fläche. Als Erweiterungsfläche stünde die Fläche „Alter Kühlturm“ zur Verfügung. Eine Optimierung der Wassertiefe würde hier für die Massengutschiffe eine Erhöhung der maximal zu transportierenden Mengen bewirken und damit den Standort stärken. Schiffe, die derzeit den Lehmannkai 3 anfahren, könnten maximal bis 9,7 Meter Tiefgang abgeladen werden. Das Travefahrwasser lässt aber in seinem gegenwärtigen Ausbauzustand maximal nur 8,7 Meter Tiefgang zu.

Nordgetreide
Der Flächenbedarf für den Werkshafen Nordgetreide bleibt unverändert. Nordgetreide hat einen Bahnanschluss, der aktuell nicht genutzt wird, in Zukunft aber eine wichtigere Rolle spielen könnte.

Die Erreichbarkeit ist nur über die Hafenbahngleise des Hafenterminals Schlutupkai 2 gegeben. Eine Optimierung dieses Gleisanschlusses der Fa. Nordgetreide sollte für die Zukunft geprüft werden. Der Abgleich mit dem HEP-Regelschiff Kümo macht deutlich, dass Fahrwasser und Liegeplatz angepasst werden müssen, um den wasserseitigen Zugang zur Fa. Nordgetreide auch in Zukunft zu sichern.

Die Trave erlaubt hier nur einen maximalen Tiefgang von 4,7 Metern. Zudem weist der Anleger hinsichtlich seiner Liegeplatzlänge, -breite und -tiefe Anpassungsbedarf auf. Noch erscheint kein konkreter Handlungsbedarf, weil es noch ausreichend Schiffe in der heutigen Größe gibt, aber die Entwicklung sollte regelmäßig geprüft werden. Der Nautische Verein weist darauf hin, dass die Firma Nordgetreide in der Vergangenheit bereits eine Kaierweiterung angestrebt hatte.

Schlutupkai 2
Im Rahmen der Bedarfsermittlung für die zukünftigen Anforderungen an das Hafenterminal hat sich ergeben, dass die Kaikante für das Aufstellen von LoLo-Equipment (z. B. Krane) sowie zum Laden und Löschen von Stückgut (z.B. Zuschlagstoffe der Papierproduzenten) und Containern angepasst werden muss.

Derzeit ist das Terminal ein reines Spezialterminal für Forstprodukte (Papier und Kartonnage), die im RoRo-Verfahren umgeschlagen werden. Durch die infrastrukturellen Anpassungen würde sich die Nutzungsmöglichkeit viel flexibler darstellen. Die Position des Schlutupkai 2 im Forstproduktemarkt würde sich deutlich verbessern. Deshalb wurde im Zielkonzept des HEP eine der heutigen Uferkante vorgesetzte Kaikante mit zugehöriger Bodenhinterfüllung geplant. Dadurch entstünden Aufstellflächen für LoLo-Umschlaganlagen zwischen den Schiffsliegeplätzen und den gedeckten Lagerflächen (Lagerhallen). Mit der damit verbundenen Anpassung der neuen wasserseitigen Anlegerbereiche könnte auch der Bedarf an erforderlicher Schiffsliegelänge (bis zu 250 Meter) und –breite (bis zu 38,50 Meter) abgedeckt werden. Auch würde ein dritter Anleger geschaffen werden.

Grundsätzlich sollte aus Sicht der LPA der Schlutupkai 2 in seiner Wassertiefe den Bedingungen des Travefahrwassers folgen. Das führt aktuell zu einer Anpassung auf 9,5 Meter und perspektivisch auf 10,5 Meter. Dies bezöge auch den Wendebereich im Breitling mit ein.

Schlutupkai 1
Derzeit ist festzustellen, dass die Umschlagfläche am Schlutupkai 1 zu klein ist. Das Lagergut muss deshalb in Teilen außerhalb des Hafenterminals eingelagert werden. Zur Optimierung des Hafenumschlags und zur Reduzierung von Umfuhrverkehren in Schlutup soll eine zusätzliche Fläche (circa 1 Hektar) dem Hafenterminal zugeschlagen werden. Zudem ist für das HEP-Regeschiff Kümo der Liegeplatz hinsichtlich Länge, Breite und Tiefgang anzupassen.

Emissionen und Naturschutz
Da es im Bereich der Mittelhäfen zu Hafenerweiterungen kommen kann, wird es in diesen Flächenbereichen lauter als aktuell werden. Die Luftschadstoffe verhalten sich unproblematisch, da alle Richtwerte weit unterschritten werden. Im Rahmen dieser zugehörigen Genehmigungsverfahren sind die emissionsschutzrechtlichen Belange entsprechend im Detail zu klären.

Ein Ausschluss der Entwicklung liegt nicht vor. Gleiches gilt für den Naturschutz. Es liegen indirekte Betroffenheiten vor, die entsprechend zu prüfen sind. Gleiches gilt für die direkte Betroffenheit durch den Bau der geplanten neuen Kaiflucht in Schlutup. Diese Eingriffe sowie die Betroffenheiten von geschützten Arten sind lösbar.

Hinweise der Teilnehmenden zu den Entwicklungspotenzialen der Mittelhäfen

1. Kattegat / Fahrwasser Trave – Drehkreise (200 Meter) und Wassertiefe
Die Lotsenbrüderschaft erläutert, dass bereits heute Schiffe bis 170 Meter Länge im Kattegat drehen. Gäbe es Anpassungen im Herrendurchstich/Tunnel müsste auch die Drehstelle sehr wahrscheinlich angepasst werden.

Die Vereinigung Lübecker Schiffsmakler und Schiffsagenten unterstützt die Forderung nach Anpassung der Wasserstraßentiefen an die erforderlichen Tiefgänge der Regelschiffe und darüber hinaus. Ein gemeinsames Vorgehen der Travenutzer:innen gegenüber dem Bund wäre hier zu begrüßen, um die bestehenden Adressen verschiedener Akteure wie der IHK, des Vereins Lübecker Spediteure und der Vereinigung Lübecker Schiffsmakler und Schiffsagenten gegenüber dem Land als Fürsprecher nochmals zu bündeln. Auch die Lotsenbrüderschaft und der Nautische Verein fordern in diesem Kontext die Wiedereinstufung der Anpassung der Untertrave in die Kategorie A im Bundesverkehrswegplan.

2. Lehmannkai / Seelandkai
Anleger- und Flächennutzung
Die Lotsenbrüderschaft merkt an, dass Schiffe in den Layouts über die Terminalgrenzen des Lehmannkais 2 und des Seelandkais hinweg platziert worden sind. Die LPA stellte klar, dass Eigentumsgrenzen im Rahmen einer übergeordneten Flächenplanung wie der des HEP nicht detailliert aufgeführt werden. Die nautischen Randbedingungen der einzelnen Anleger sind erst im Rahmen der für die Anpassung erforderlichen Genehmigungsverfahren zu prüfen und festzulegen.

Zuglängen
Der Verein der Lübecker Spediteure unterstützt die Aussage der LPA, dass größere Zuglängen beim Transport auf der Langstrecke in Zukunft an Bedeutung gewinnen werden. Aktuell können die Züge bei der Beladung geteilt und wieder zusammengeführt werden. Diese Teilung werde derzeit regelmäßig durchgeführt, führe jedoch zu Verzögerungen im betrieblichen Ablauf. Der HEP versucht, diese betrieblichen Anforderungen zu optimieren. LogRegio stellt klar, dass das vorliegende Entwicklungslayout eine theoretische Grundlage für die Zukunft darstelle. Zu prüfen sei, ob es Alternativen für ganzzuglange Gleise gebe in diesem Bereich gebe.

3. Bahnanbindung - Nordkurve
Im Falle einer Festen Fehmarnbeltquerung (FFBQ) wäre eine direkte bahntechnische Nordanbindung der Hafenterminals Dänischburg-Siems und Skandinavienkai aus Hafensicht erforderlich. Hierzu gibt es eine Machbarkeitsstudie „Nordkurve“. Aus Sicht von logRegio gehört diese Verkehrsinfrastruktur auch zum HEP.

4. Aktuelle Belastung durch Lärm
In den Lärmkarten wurden die Differenzen zwischen der heutigen und zukünftigen Lärmemission dargestellt. Der BUND fordert auch eine Betrachtung der absoluten Belastung in diesem Bereich. Nur so könne festgestellt werden, wie hoch die derzeitige Belastung für die Anwohner tatsächlich sei. Eine Betrachtung der absoluten Lärmbelastung fand im Rahmen des Gutachtens von LAIRM Consult statt und wird im HEP auf entsprechenden Karten dargestellt. Die LHG bittet um Berücksichtigung der tatsächlichen Belastungen. Lärm sei keine konstante Größe, die der Hafenbetrieb hervorruft. Durch die Annahme der lautesten Stunde und des lautesten Tages würde ein fehlerhaftes Bild in der Betrachtung der Anwohner erzeugt.

5. Geschützte Arten
Der BUND weist darauf hin, dass eine Einzelbetrachtung von geschützten Arten wie zum Beispiel Otter, Zauneidechse und Flussneunauge notwendig wäre. Die LPA versichert, dass diese Aspekte im HEP dargestellt werden. Auch gibt der Managementplan für das Flora-Fauna-Habitat (FFH)-Schutzgebiet Untertrave Empfehlungen für den Umgang mit geschützten Arten ab.

6. Gothmunder Hafen – Wassertiefe und Lärm
Die Fischer geben zu bedenken, dass sie schon heute durch die Strömungs- und Sedimentationsverhältnisse in der Hafenzufahrt Gothmund Tiefenprobleme durch Verlandung haben. Akut wären Baggerarbeiten im Gothmunder Hafen erforderlich. Eine Erhöhung des Schiffsverkehrs direkt vor der Zufahrt – z. B. durch den Einsatz von Bugstrahlrudern – könnten die Probleme noch verschärfen.

Die Bewohner des Fischerdorfs in Gothmund wünschen sich – wenn möglich – eine Reduktion des Betriebslärms auf den Kaianlagen in Dänischburg-Siems - durch den Einsatz von weniger geräuschintensiven Verladefahrzeugen.

7. Schlutup
Bahnverkehr – Bad Kleinen / Knotenpunkt Hamburg
Der NABU plädiert für einen optimierten Hafenbahnanschluss des Hafenareals Schlutup durch eine direkte Anbindung der Bahn in Richtung Bad Kleinen. So könnten Entwicklungsflächen für den Stadtteil Schlutup entstehen, der städtebaulich entwickelt werden könnte. Generell müsse ein Weg gefunden werden, den Knotenpunkt Hamburg mit der Bahn umgehen zu können, damit die Hafenbahnanbindung an das Hinterland noch attraktiver werde.



Vorsorge treffen: Mehr Kapazitäten und Flexibilität für den Güterverkehr per Bahn

Schlutup – Ortsentwicklung – Naherholung / Tourismus
Der Gemeinnützige Verein Schlutup stellt ein selbst erarbeitetes Konzept zur Entwicklung der Naherholung und des Tourismus für Schlutup vor. Ziel sei es, die Schlutuper Wiek mit wenigen Maßnahmen attraktiver für Bürger:innen und Tourist:innen zu machen.

Dies könne durch eine kluge Freiraumgestaltung, die Aufwertung der Marina, Flächen für Hausboote, ein Museum und eine Anlegestelle für Tourismusboote auf dem Weg nach Travemünde realisiert werden. Ziel ist eine Wiederbelebung und Verjüngung von Schlutup mit einer Zukunftsperspektive. Es wird gebeten, bei Umstrukturierungen und Anpassungen im Hafen und Hafenbahnbereich diese Ziele zu berücksichtigen.

8. Breitling – Großer Ausbauplan
Der Nautische Verein weist auf ältere Pläne für den Breitling hin, die ihn für eine zukunftsorientierte Hafenentwicklung öffnen würden. Die Naturschutzverbände lehnen diese Pläne aufgrund des erheblichen Eingriffs in das Gewässer und in Natur- und Grünflächen vehement ab.

9. Industrielle Brachflächen
Verschiedene Teilnehmende weisen die LPA darauf hin, dass bisher brachliegende Industrieflächen aktiver in die Flächenplanung aufgenommen werden sollten. In der Nähe von Hafenumschlagflächen gelegen, könnten diese Flächen für den Hafen entwickelt und genutzt werden, um neue Flächeninanspruchnahmen zu vermeiden.

10. Angelplätze
Der Kreisverband der Lübecker Sportfischer bittet um Berücksichtigung der Bedürfnisse der Lübecker Angler. Im Bereich Dänischburg-Siems / Schlutup könnten der aktuellen Planung zufolge weitere Flächen für den Hafen umgenutzt werden und somit für Angler nicht mehr zugänglich sein. Dies sei bedenklich vor dem Hintergrund, dass die Angelsportgemeinschaft stetig wachse, insbesondere im Frühjahr und im Herbst seien die Angelplätze stark frequentiert.

5.3 Skandinavienkai

Im Rahmen der 5. Sitzung stellte die LPA die Entwicklungsmöglichkeiten für den Skandinavienkai vor, über den circa 75 Prozent des Umschlags im Lübecker Hafen abgewickelt wird. Die Teilnehmenden hatten erneut die Möglichkeit, Hinweise zu den Überlegungen der LPA zu geben und sie auf einer großen Karte zu verorten.

LPA: Entwicklungspotenziale für die Hafenareale Skandinavienkai

Die LPA ordnete dem Skandinavienkai im Schwerpunkt die auch heute schon dominierenden durchgehenden RoRo-Verkehre zu. Diese Ladungspakete wachsen laut Umschlagprognose am deutlichsten, weil u.a. der Austausch von Halb- und Fertigwaren für die Produktion und den Konsum deutlich schneller wachsen als der von Rohstoffen.

Laut Prognose steigt die RoRo-Umschlagmenge bis 2030 um rd. 5 Millionen Tonnen (netto). Die Konsequenz: Es müssen alle Potenziale für eine Steigerung der Flächenproduktivität ausgeschöpft werden. Dies soll durch eine verbesserte digitale Zu- und Ablaufsteuerung der hafenbezogenen Straßenverkehre erreicht werden. Hierfür soll öffentlicher LKW-Parkraum beidseitig der B75neu entstehen. Die LPA schlägt vor, Suchräume für diese LKW-Parkplätze im HEP zu hinterlegen.

Der stark wachsende Intermodalverkehr am Skandinavienkai muss ausgebaut werden, da er mittlerweile die Kapazitätsgrenze der Umschlaganlage (Baltic Rail Gate) und des vorgelagerten Bahnhofs (LSK) erreicht hat. Aus diesem Grund schlägt die LPA eine für 740 Meter lange Ganzzüge geeignete, neue Intermodalanlage am Skandinavienkai vor, die an den vorgelagerten LSK-Betriebsbahnhof geplant werden würde, dass sie in einer zweiten Ausbaustufe Ganzzuglängen von 850 Meter abfertigen könnte, ohne bestehende Hafenumschlagsfläche zu beanspruchen. Der neue KV-Terminal läge im Bereich der Borndiekquelle.

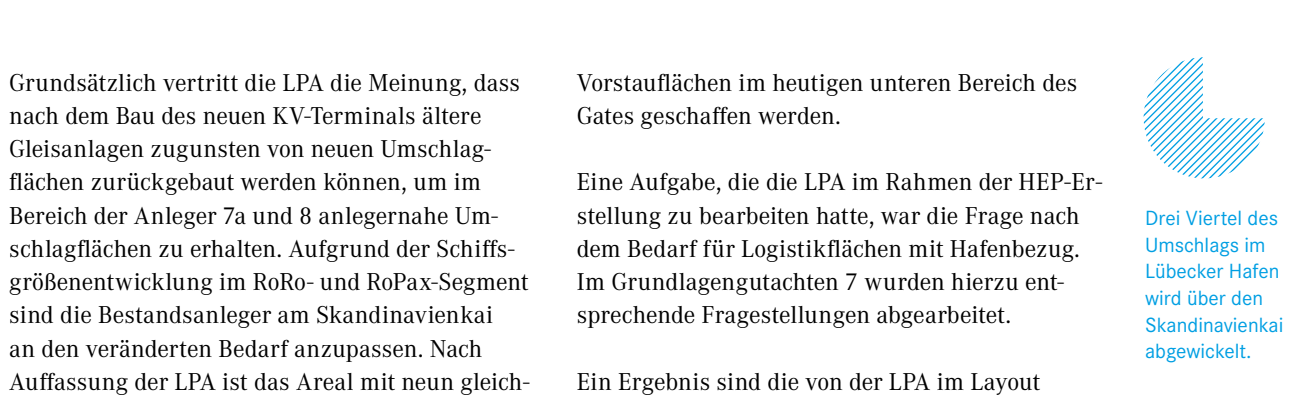
Weil die Gleiskapazität des LSK-Betriebsbahnhofs um 3 bis 4 ganzzuglange Gleise erweitert werden sollte, müsste der Geländeeinschnitt vergrößert und die vorhandene Böschung parallel verschoben werden.

Grundsätzlich vertritt die LPA die Meinung, dass nach dem Bau des neuen KV-Terminals ältere Gleisanlagen zugunsten von neuen Umschlagflächen zurückgebaut werden können, um im Bereich der Anleger 7a und 8 anlegernahe Umschlagflächen zu erhalten. Aufgrund der Schiffsgrößenentwicklung im RoRo- und RoPax-Segment sind die Bestandsanleger am Skandinavienkai an den veränderten Bedarf anzupassen. Nach Auffassung der LPA ist das Areal mit neun gleichwertigen, also austauschbaren, Anlegern bis 2030 infrastrukturell ausreichend aufgestellt.

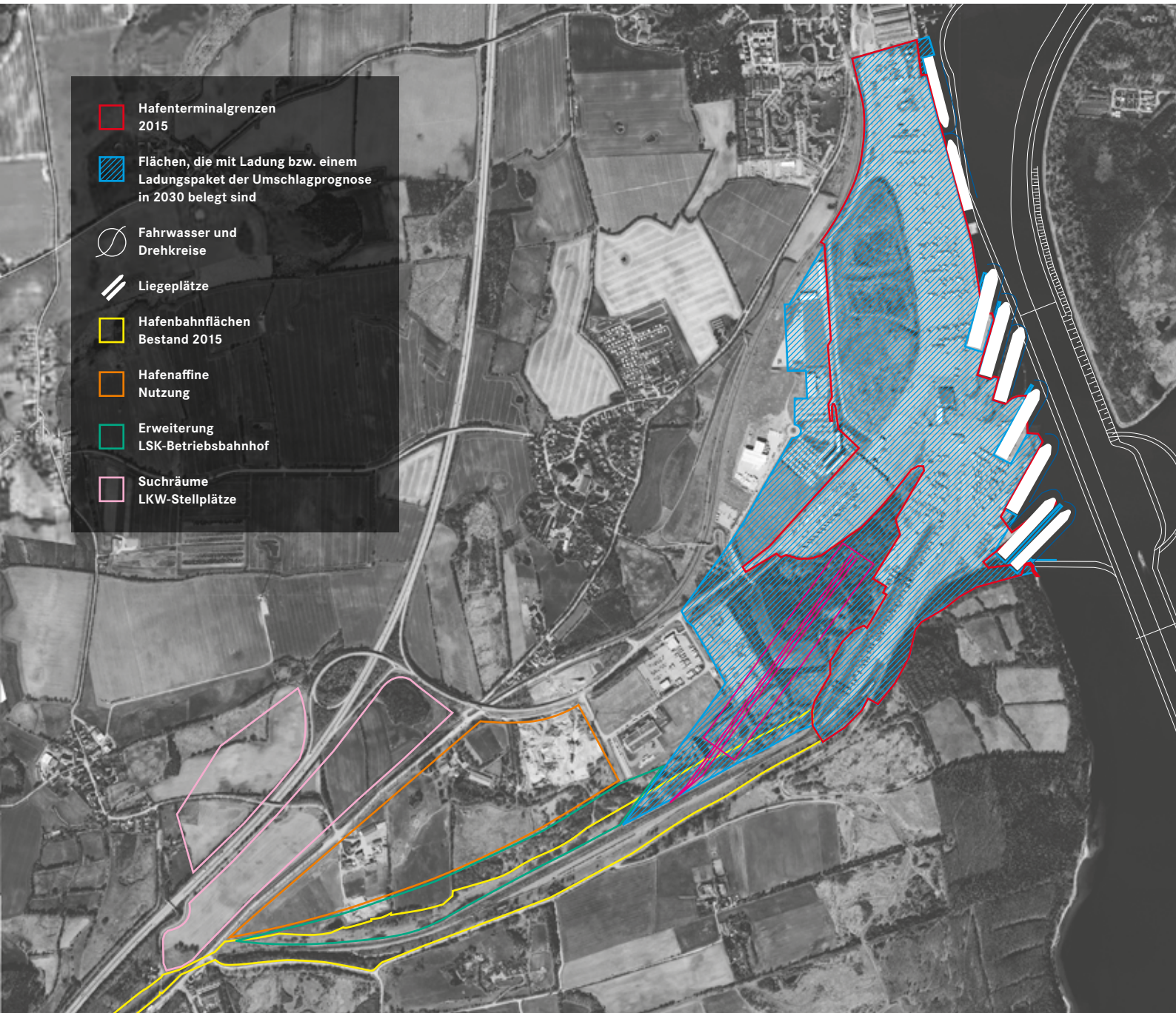
Eine Teilfläche des aktuellen Gewerbegebiets Skandinavienkai-Nord, die restlichen Flächen des Borndieks und Teile der Travemünder Landstraße werden benötigt, um das Südgate weiter in südlicher Richtung zu entwickeln. So könnten neue Vorstauflächen im heutigen unteren Bereich des Gates geschaffen werden.

Eine Aufgabe, die die LPA im Rahmen der HEP-Erstellung zu bearbeiten hatte, war die Frage nach dem Bedarf für Logistikflächen mit Hafenbezug. Im Grundlagengutachten 7 wurden hierzu entsprechende Fragestellungen abgearbeitet.

Ein Ergebnis sind die von der LPA im Layout Skandinavienkai dargestellten Gewerbeflächen im Bereich zwischen dem bereits vorhandenen Gewerbegebiet Skandinavienkai-Süd und der Straße Sandfeld – kurz vor dem Ortsteil Lübeck-Kücknitz-Roter Hahn.



Drei Viertel des Umschlags im Lübecker Hafen wird über den Skandinavienkai abgewickelt.



Ostpreußenkai
Am Ostpreußenkai sind keine infrastrukturellen Anpassungen notwendig. Er soll für die Kreuzfahrt bis zu einer Schiffslänge von 200 Metern weiter zur Verfügung stehen. Die grundsätzlichen Reviereigenschaften der Trave lassen weiterhin keine Zufahrt von Kreuzfahrtschiffen mit mehr als 300 Meter Länge in den innenstadtnahen Bereich zu. Aus diesem Grund verfolgt die LPA keine Kreuzfahrtentwicklungspläne vergleichbar mit den Häfen Kiel und Rostock-Warnemünde.

Emissionen und Naturschutz
Nach Aussagen des Gutachters, Herrn Greuner-Pönicke von BBS, sind von möglichen Erweiterungsmaßnahmen z. B. in der Borndieksquelle geschützte Biotope direkt betroffen. Zwar würde im Bereich des Anlegers 8 ein Baumbestand zur Grenze des Dummersdorfer Ufers (DU) vom Ausbau betroffen sein, jedoch bliebe das Schutzgebiet unberührt.



Diskussionen über das Dummersdorfer Ufer: Naturschutz und Hafenentwicklung

Für das DU können indirekte Wirkungen identifiziert werden. Außerdem seien durch die Suchräume für hafenaffine Gewerbeareale indirekte Wirkungen auf umliegende Schutzgebiete festzustellen. Als geschützte Tierarten seien Zauneidechsen, Waldeidechsen, seltene Brutvögel und weitere europäisch geschützte Arten betroffen. Das dargestellte Layout zeigt eine Kompromisslösung, welche die Eingriffe und Auswirkungen in Schutzgebiete auf ein mögliches Minimum reduziert. Diese Eingriffe sowie die Betroffenheiten von geschützten Arten sind lösbar.

Im Bereich der Skandinavienkais kommt es zu Hafenerweiterungen, die nach überschlägiger Abschätzung zu einem leichten Anstieg der Lärmemissionen führen können. Der Ortsrat Travemünde bewertet diesen prognostizierten Anstieg als kritischen Punkt. Er sieht im Falle von konkreten Planungen die Notwendigkeit, diesem durch entsprechende Lärmschutzmaßnahmen entgegenzuwirken.

Die prognostizierten Luftschadstoffe sind unproblematisch, da alle Richtwerte weit unterschritten werden würden. Im Rahmen die zugehörigen Genehmigungsverfahren sind die emissionsschutzrechtlichen Belange entsprechend im Detail zu klären. Ein Ausschluss der Entwicklung liegt nicht vor.

Neben der naturschutzfachlichen Bewertung der Hafenentwicklung werden in einem sogenannten „nature inclusive planning“ auch mögliche Projekte zur Aufwertung des Naturraums Untertrave konzeptionell erarbeitet. Ziel der LPA ist es, diese Projekte mit zu entwickeln.

Hinweise der Teilnehmenden zu den Entwicklungspotenzialen des Skandinavienkais / Ostpreußenkais

1. Suchräume – LKW-Stellplätze und Gewerbeansiedlung
Die Interessengemeinschaft Ivendorf bittet die LPA darum, den Anschluss der geplanten LKW-Stellplätze direkt über die Anschlussstraße der B75 und nicht über die kleineren umgebenden Straßen in Ivendorf herzustellen.

Eine Bürgervertreterin merkt hierzu an, dass die von der LPA vorgeschlagenen Suchräume für öffentliche LKW-Stellplätze auch für Gewerbeunternehmen interessant und sinnvoll seien. So könnte deren Neuansiedlung gefördert werden. Eine Bürgervertreterin bittet die LPA, über die Möglichkeit nachzudenken, auf dem geplanten Rastplatz Sonnenkollektoren aufzustellen. So hätte die Fläche einen zusätzlichen Nutzen.

2. Dummersdorfer Ufer
Inanspruchnahme der Böschung
Der BUND sieht es als kritisch an, dass die Böschung zwischen Terminalfläche und Dummersdorfer Ufer als Hafenfläche genutzt werden soll. Sie müsste mit einer senkrechten Spundwand gesichert werden, die erforderlich wäre, um den hohen Geländesprung zu sichern und den erforderlichen Platz für die Anlegerzufahrten generieren zu können. Der Landschaftspflegeverein Dummersdorfer Ufer weist in diesem Zusammenhang auf mögliche Grundwasserprobleme hin. Die LPA macht deutlich, dass kein Eingriff in das Dummersdorfer Ufer geplant ist. Die Grenze zum Naturschutzgebiet bliebe folglich erhalten und würde nicht überschritten werden. Die Böschung gehört bereits heute schon zur Hafenfläche.

Zukunftsperspektive
Die LHG bemängelt, dass eine Erweiterung des Hafens in das Dummersdorfer Ufer hinein bis zum Jahr 2030 nicht vorgesehen ist. Die Hafenentwicklungsplanung in Lübeck müsse auch diese Möglichkeit in Betracht ziehen. Die Hafenumschlagsbetriebe sichern und schaffen mehrere Tausend Arbeitsplätze in Lübeck und in der Region. Sie benötigen deshalb eine mittel- und langfristige Entwicklungsperspektive vor Ort. Ziel müsse es sein, die Zukunft des Hafenterminals zu sichern, die zu erwartenden Marktanforderungen zu erfüllen und es so zukunftsfest zu gestalten.

Der Nautische Verein teilt die Meinung der LHG und fordert, die Perspektive einer Hafenerweiterung hinein in das Dummersdorfer Ufer in den HEP 2030 mit aufzunehmen. Es ist für den

Nautischen Verein Lübeck die realistisch einzig verbleibende Möglichkeit für eine Erweiterung des Skandinavienkais. Auch die Vereinigung Lübecker Schiffsmakler und Schiffsagenten regt eine Diskussion über die Nutzung des Dummersdorfer Ufers an, so z.B. das Einbeziehen von Teilflächen in das Hafengebiet. Eine Inanspruchnahme von Flächen mit hoher Biodiversität müsse nach gesetzlichen Vorgaben kompensiert werden.

Der Landschaftspflegeverein DU unterstreicht hingegen die Einzigartigkeit der Natur und den europäischen Schutzstatus des Dummersdorfer Ufers. Es sei die Fläche mit der wertvollsten Biodiversität in Schleswig-Holstein. Zudem werde das Dummersdorfer Ufer von den Lübecker:innen für die Naherholung genutzt – u.a. auf den vorhandenen Wanderwegen. Das Dummersdorfer Ufer sei nicht ersetzbar und müsse zwingend geschützt werden.

Der BUND unterstützt den Schutzgedanken für das Dummersdorfer Ufer. Der Schutz der Biodiversität sei grundsätzlich gleichzustellen mit der Chance auf Wirtschaftsentwicklung. Diese nach EU-Recht geschützten Flächen seien einzigartig und nicht austauschbar. Deshalb habe der Erhalt und Schutz der hafenangrenzenden Naturlebensräume absoluten Vorrang. Auch der Gemeinnützige Verein Kücknitz und der Ortsrat Travemünde unterstreichen die Bedeutung des Dummersdorfer Ufers für die Naherholung und fordern, dass das Dummersdorfer Ufer eine Tabu-Fläche für den Hafen bleibe, wenn dieser Akzeptanz in der Bevölkerung genießen wolle.

3. Integriertes Stadtentwicklungskonzept (ISEK) – Abstand Roter Hahn

Für den Bereich Roter Hahn wurde gemäß des Gemeinnützigen Vereins Kücknitz im Rahmen des ISEK ein anderes Entwicklungskonzept verfolgt. Sollte ein von der LPA vorgeschlagenes Gewerbegebiet in der Nähe zum Roten Hahn realisiert werden, wird um ausreichend Abstand und Lärmschutz gebeten.

4. Brücke zum B75-Anschluss – Lärm

Die Interessengemeinschaft Ivendorf weist darauf hin, dass bereits heute durch die Anschlussstelle der B75 und der vorhandenen Brücke zum Skandinavienkai eine hohe Lärmbelastung für die Anwohner:innen besteht. Sollten die Verkehre aufgrund der prognostizierten Steigerung der Umschlagmengen wachsen, wird ein Mehrbelastung in Form von Straßenlärm erwartet. Ein Lärmschutzkonzept sei dringend erforderlich.

5. KV-Terminal Borndiek – Alternativen – Altlasten

Der BUND spricht die umfangreichen Eingriffe in den Naturraum Borndieksquelle durch das neu zu planende KV-Terminal an. Es handele sich um geschützte Biotope mit hohem Rang. Er fragt nach der Prüfung von alternativen Anordnungen des Terminals mit geringeren Eingriffen in die geschützten Biotope. Die LPA macht deutlich, dass für eine Entwicklung am Skandinavienkai kaum Flächen zur Verfügung stehen, weil eine Hafenerweiterung durch das Dummersdorfer Ufer im Süden, durch die Trave im Osten und durch Ivendorf, Pommernzentrum und Gewerbeflächen im Westen und Norden extrem limitiert sei.



Mehr Gütertransport über die Schiene: Neues KV-Terminal im Borndiek

Im Rahmen der Alternativenprüfung unter Berücksichtigung der vorgenannten Limitierungen hat die LPA die Funktionalitäten des Terminals so geplant, dass die unmittelbar für den Umschlag erforderlichen Funktionen anlegernah und insbesondere die für die Hinterlandanbindung erforderliche KV-Funktion in Terminalrandlage so angeordnet wird, dass die damit verbundenen Investitionen langfristig gesichert sowie erweiterbar sind.

Der Landschaftspflegeverein Dummersdorfer Ufer weist ergänzend hierzu auf die im Borndiek zahlreich zu findenden Altlasten hin, welche hohe Kosten bei der Realisierung dieses Erweiterungsgebietes verursachen könnten. Auch wird auf den Umstand verwiesen, dass sich die Grundwassersituation seit den baulichen Veränderungen im Jahr 1974 deutlich verändert habe. Dies werde u.a. am abnehmenden Wasserstand des Krebssees sichtbar. Eine weitere Grundwasserabsenkung in diesem Bereich wird befürchtet.

Der Ortsrat Travemünde lobt den vorliegenden Layoutplan als einen guten Kompromiss. Allerdings müssten die Pläne zur Herstellung von öffentlichen LKW-Stellplätzen die notwendige Infrastruktur für die Fahrer:innen bieten. Es müsse sich für die Fahrer:innen „lohnen“, ihre Fahrzeuge dort abzustellen und zu pausieren.

6. Nautische Erreichbarkeit der Anleger und Darstellung der maximale Flächenlast

Die Vereinigung Lübecker Schiffsmakler und Schiffsagenten weist darauf hin, dass das vorhandene „Sägezahnmuster“ der Anleger zu einer schwierigen nautischen Erreichbarkeit für Schiffe führt. Auch seien zu wenige Stauflächen am Skandinavienkai vorhanden, was bereits heute eine Herausforderung sei.

Eine Bürgervertreterin weist die LPA darauf hin, dass für alle Pieranlagen am Skandinavienkai (und an den Terminals in den anderen Hafenbereichen Lübecks) die maximale Flächenlast in Gewicht pro Quadratmeter vorhanden sein sollten. Dies sei vor allem für das Aufstellen von Kränen und Lagern schwerer Güter interessant.

7. Travemünde – Verkehrsanbindung
Die Interessengemeinschaft Ivendorf stellt dar, dass es bereits seit der Planung der Verlegung der DB-Strecke und der Schließung der durchführenden Kreisstraße (ca. im Jahr 2000) Forderungen nach einer weiteren südlichen Verkehrsanbindung Travemündes gegeben hat. Diese sind bisher außer Acht gelassen worden.

Die Verkehrssituation von und nach Travemünde sei aus Sicht der Interessengemeinschaft Ivendorf inakzeptabel und bedürfe einer neuen südlichen Anbindung Travemündes. Optimal wäre eine zusätzliche Anbindung parallel zur Schienenverbindung auf Seiten des Skandinavienkais. Hierfür sollte der Hafenentwicklungsplan Flächen freigeben. Alternativ wird von der Interessengemeinschaft Ivendorf angeregt, über eine Streckenführung nachzudenken, die im Bereich des Nordgates an der Travemünder Landstraße beginnt und Flächen des Skandinavienkais nutzt, um dann die Bahnstrecke schrankenlos zu überqueren und zwischen den Ortsteilen Ivendorf und Travemünde an einer neuen Anschlussstelle an die B75neu nördlich des Ivendorfer Bergs anzuschließen.

Die LHG weist auf die umfangreichen Sicherheitsbestimmungen hin und lehnt eine Nutzung von Hafenwegen für den öffentlichen Straßenverkehr ab. Es wird von der LHG ein gesonderter Termin vorgeschlagen, im Rahmen dessen die Verkehrsanbindung Travemünde aufgegriffen werden soll.

Herausforderung: Kapazitäten für Vorstauflächen schaffen

8. Erweiterung der Flächen nach Norden
Der NABU stellt fest, dass eine Erweiterung in Richtung Norden bisher nicht diskutiert wurde. Ein Flächentausch mit den dort ansässigen Flächennutzer:innen könnte eine Alternative zu Flächenerweiterungen nach Südwesten sein. Dies wird vom Ortsrat Travemünde als nicht realisierbar betrachtet. Die LPA merkt hierzu an, dass mit dem Pommernzentrum, dem im Umbau befindlichen Fischereihafen sowie grundsätzlich mit der Nähe zu den Wohnnutzungen in Travemünde eine nördliche Hafenerweiterung aufgrund der Emissionslage sehr kritisch zu bewerten ist.

9. Fischereihafen Travemünde
Der Ortsrat Travemünde macht auf die Lage der Fischer:innen in Travemünde aufmerksam. Die Zahl gewerblicher Fischer:innen hätte in der Vergangenheit stark abgenommen. Man müsse im Rahmen der Hafenentwicklungsplanung auch den Fischereihafen Travemünde in die Betrachtungen aufnehmen und Konzepte zur Erhaltung und Förderung der Fischerei erarbeiten.

10. Flächenverfügbarkeit – Vorstauflächen
Durch den Umbau der Anleger 5 und 6a fallen nach Auffassung der Vereinigung Lübecker Schiffsmakler und Schiffsagenten wichtige Vorstauflächen am Skandinavienkai weg, die bereits heute schon zu klein sind und die Entwicklung der Schiffsgrößen und der Ladungseffizienz negativ beeinflussen werden.

Die Vereinigung Lübecker Schiffsmakler und Schiffsagenten plädiert für ausreichend große Vorstauflächen direkt vor den Anlegern, um kurze Liegezeiten abbilden zu können. Die im HEP vorgesehenen Anleger 7 und 8 verfügten über zu wenig Vorstaufläche, um sie sinnvoll nutzen zu können. Diese Flächen könnten aktuell nur im Bereich Dummersdorfer Ufer entstehen. Die Ausfahrtspuren müssten so dimensioniert sein, dass es auch bei paralleler Be- und Entladung von deutlich größeren Schiffen nicht zu Staus komme, was bereits heute ein Problem sei.

Der NABU fordert die Steigerung der Produktivität auf der vorhandenen Fläche und bittet um Reduktion künftiger neuer Flächenbedarfe. Er zweifelt an, dass so viele Flächen für den Vorstau benötigt werden müssten. Es könnten auch Alternativen gefunden werden, wie etwa Effizienzsteigerungen beim direkten Transport von Gütern aus dem Hafen oder bei deren Verladung auf die Bahn. Gelinge es, diese Effizienzen zu nutzen, bedürfe es nicht der Planung von derart umfangreichen neuen Vorstauflächen.

LogRegio begründet die Notwendigkeit neuer Vorstauflächen mit der begrenzten Standzeit der Züge im KV-Terminal. Diese müssten aufgrund der begrenzten Kapazitäten stets so schnell wie möglich entladen werden. Die Vorstauflächen würden daher dringend als Puffer benötigt, um die Ent- und Beladezeiten der Schiffe und Züge auch in Zukunft zu gewährleisten.

Auch von Seiten der Vereinigung der Lübecker Schiffsmakler und Schiffsagenten wird hierzu angemerkt, dass schnelldrehende Verkehre wie am Skandinavienkai unbedingt Vorstauflächen benötigen. Die zukünftigen Schiffe mit 4500 bis 5000

Spurmetern zu entladen, benötige Betriebsflächen wie im Vorstau, da sonst die Aufenthaltszeiten von Zügen und Schiffen ineffizient hoch sein würden.

12. Flächeneffizienz – Entwicklung in die Höhe?
Der Verein Lübecker Spediteure erkennt die umfangreichen Restriktionen zur Flächenerweiterung am Skandinavienkai an, fordert aber, über Alternativen nachzudenken, die dazu beitragen, die Flächeneffizienz zu erhöhen. – etwa durch den Bau von neuen Betriebsebenen in der Höhe.

13. Bunkern – LNG-Anleger
Die Lotsenbrüderschaft stellt fest, dass bisher keine Entwicklungen im Layout des Skandinavienkais hinsichtlich der Verfügbarkeit von LNG zu erkennen sei, zudem wurde die Bunkerstation Hillenberg überplant. Der Hafen müsse hier ein Versorgungskonzept haben.

14. Feste Fehmarnbeltquerung (FFBQ) – Formelle Berücksichtigung in der Layoutentwicklung
Der BUND gibt zu bedenken, dass eine Fertigstellung und Inbetriebnahme der FFBQ für das Jahr 2028 nach Aussagen des Bundes offiziell vorgesehen ist und fordert, dieses Datum bzw. die prognostizierten Auswirkungen des Tunnels auf die Hafenumschlagsentwicklung der Planung zugrunde zu legen.

15. Ostpreußenkai – Kreuzschifffahrt
Der Lotsenbrüderschaft regt an, den Ostpreußenkai für die Entwicklung der Kreuzschifffahrt zu fördern und diesen touristischen Geschäftszweig nicht zu vernachlässigen.
Der Nautische Verein schlägt eine seewärtige Verlängerung des Kais um 35 bis 40 Meter für Schiffslängen bis 230 Meter und eine Begradigung der Kaianlage vor. Die LPA erläutert, dass für die Kreuzschifffahrt durch Einschränkungen des Fahrwassers der Trave Grenzen gesetzt sind. Ein Ausbau der Kreuzschifffahrt - vergleichbar mit den Kreuzfahrthäfen Kiel oder Rostock-Warnemünde - wird laut Ansicht der LPA als nicht erstrebenswert angesehen.

5.4 Ausbau des Elbe-Lübeck-Kanals: Diskussion der Kleingruppe



Idee: Stufenkonzept für den Ausbau des Elbe-Lübeck-Kanals

Der Ausbau des Elbe-Lübeck-Kanals (ELK) ist im Bundesverkehrswegeplan in der höchsten Kategorie („vordringlicher Bedarf“)A eingeordnet. Für die Maßnahme ist mithin per Bundesgesetz ein vordinglicher Bedarf festgestellt worden, weil sie – trotz eines geringen Nutzen-Kosten-Verhältnisses – als Engpassbeseitigung bezeichnet wird. Der Ausbau der Strecke ist für das 2,80 Meter abgeladene Großmotorgüterschiff im Richtungsverkehr vorgesehen.

Dafür ist ein Ersatzneubau der Schleusen mit 115 Meter Länge und 12,50 Meter Breite geplant. Brücken werden bereits durch Neubauten mit 5,25 Meter Durchfahrtshöhe ersetzt. Darüber hinaus sollen die Kanalsohle auf 4 Meter vertieft, die Ufersicherung auf der gesamten Länge neu gebaut und die Doppelkurve bei Güster/Siebeneichen durch Aufweitung oder Begradigung für das Großmotorgüterschiff befahrbar gemacht werden. Im Bereich der Kanaltrave in Lübeck sind nach jetzigen Informationen lediglich Vertiefungen und leichte Anpassungen an den Ufern nötig.
Ein Vollausbau im Sinne eines Begegnungsverkehrs (durchgehende Zweischiffigkeit) ist nicht geplant.

Seit 2018 arbeitet ein 20-köpfiges Projektteam der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung (WSV) in Geesthacht an der Planung des ELK, die den Neubau der Schleusen und die Anpassung von Tiefe und Breite des Kanals umfasst. Aktuell gibt es unterschiedliche Signale, ob der ELK maximal ausgebaut werden wird. Aus Kostengründen könnte die WSV eine geringere Vertiefung vorsehen. Auch soll auf den meisten Streckenabschnitten ein Einrichtungsverkehr gelten.

Ein aktuelles Gutachten der IHK geht von einem Frachtaufkommen von bis zu 3 Millionen Tonnen pro Jahr aus, das zukünftig über den ELK transportiert werden könnte. Klar ist aber bereits heute: Der Ausbau des Elbe-Lübeck-Kanals wird in seiner Funktion als Hinterlandanbindung an den Lübecker Hafen nicht mehr bis 2030 umgesetzt werden. Aus diesem Grund fällt seine Realisierung nicht mehr in den vom HEP betrachteten Zeitraum.

Interessierte Mitglieder der AG Hafenentwicklung diskutierten in einem gesonderten Kleingruppen-Termin die Vor- und Nachteile eines Ausbaus des Elbe-Lübeck-Kanals. Für den BUND trug Herr Dr. Klöser sachliche Argumente vor, die gegen einen Ausbau des ELK sprechen. Dazu gehören:

- **Naturschutz:**
  Der Elbe-Lübeck-Kanal weist eine hohe naturschutzfachliche Qualität auf, mit hochwertigen Lebensräumen entlang des Gewässers. Der Ausbau des ELK würde – so die Befürchtung – erhebliche Auswirkungen auf die Fisch- und Avifauna (Vögel) haben, den bestehenden Biotopverbund zerschneiden und wertvolle Lebensräume austrocknen.

- **Regionale Effekte:**
  Der Tourismus entlang des ELK ist ein wesentlicher wirtschaftlicher Faktor in der Region rund um Mölln und Lauenburg. Im Fokus steht hier der Radtourismus entlang des Kanals. Hinzu kommt, dass der Kanal sehr identitätsstiftend in der Region ist und seine Bauwerke zum Teil unter Denkmalschutz stehen.

- **Alternativen:**
  Aus Sicht des BUND gibt es Alternativen zum Transport per Binnenschiff über den ELK. Der Gütertransport über die Bahn sei ökologisch verträglicher und würde mehr Kapazitäten als das Binnenschiff bereitstellen. Auch gebe es einen Zugang von der Ostsee in das deutsche Binnenkanalnetz in Ostdeutschland.

  Der Verband der deutschen Binnenschiffer stelle zudem das Schiffsgrößenwachstum bei Großmotorschiffen in Frage, die Zukunft könnte auch wieder in kleineren Schiffseinheiten liegen, die weniger Tiefgang benötigten. Außerdem weist er darauf hin, dass das offizielle Ausbauziel des ELK mit 600 000 Tonnen Jahresfracht bis zum Jahr 2008 auch ohne Ausbau erreicht wurden.

  Die Umschlagunternehmen im Lübecker Hafen vertraten eine andere Perspektive. Für sie ist der Ausbau des ELK eine zwingende Notwendigkeit – aus vielfältigen Gründen:

- **Bedarf:**
  Das Frachtaufkommen für den Weitertransport von Gütern in das Lübecker Hinterland sowie hinein in den Lübecker Hafen ist ausreichend vorhanden. Es kann zurzeit aber nicht abgerufen werden, weil kaum noch Binnenschiffe für Transporte verfügbar sind.

Die Potenziale für das Binnenschiff sind insbesondere für den Transport von Saug- und Schüttgütern sehr hoch – allen voran für Getreide aus der Überschussregion Ostholstein.

- **Kosten und modal split:**
  Das Binnenschiff ist für die stadtnahen Umschlag- und Lagereiunternehmen im Lübecker Hafen das wirtschaftlichste und effizienteste Transportmittel. ATR führte an, dass der Transport von Getreide aus Ostholstein mit Großmotorschiffen hin zu Verbrauchszentren in Nordrhein-Westfalen kostengünstiger als der Transport mit dem LKW ist. Zudem sei es das gemeinsame politische Ziel, Verkehre von der Straße auf alternative Verkehrsträger wie das Binnenschiff zu bringen. Eine Betrachtung macht diesen Effekt deutlich: Würden 3 Millionen Tonnen Güter in Zukunft per Binnenschiff über den ELK transportiert werden, könnten sie jährlich bis zu 120.000 LKW-Fahrten einsparen.

- **Alternativen:**
  Der alternative Transport von Schütt- und Massengütern via Güterzug ist aktuell nicht verlässlich genug und erreicht in großen Teilen nicht direkt den Handel und die Landwirtschaft vor Ort. Alternative Routen mit dem Binnenschiff aus der Ostsee nach Ost- und Mitteldeutschland und über den Nord-Ostsee-Kanal nach Hamburg sind – aufgrund der großen Umwege – nicht kosteneffizient und ökologisch wenig verträglich.

Die Kleingruppe empfiehlt nach einem intensiven, aber sehr sachlichen Austausch der Argumente, dass die einzelnen Maßnahmen des ELK noch einmal mit Blick auf einen stufenweisen Ausbau geprüft werden sollten, ohne das Vorhaben gänzlich in Frage zu stellen.

Zu diesem Zweck sollten die gemeinsamen Gespräche fortgesetzt werden, wie die Teilnehmenden einmütig begrüßten. Als Ergebnis dieser Gespräche wäre vorstellbar, mit dem BMVI ein Baustufenkonzept zu diskutieren, das diejenigen Maßnahmen vorrangig in den Blick nimmt, die schnell verkehrliche Effekte erzielen – und die Anzahl an Binnenschiffen, die Lübeck erreichen können, erhöhen würden. Dadurch könnte die Hinterlandanbindung Lübecks flexibler gestaltet werden. So könnten etwa zunächst die Schleusen, die auf jeden Fall modernisiert werden müssten, auf 115 Meter Länge und 12,50 Meter Breite erweitert werden und so zur Zukunftssicherung des Kanals beitragen. In diesem Sinne soll das gemeinsame Gespräch mit den verantwortlichen Politiker:innen aus der Region und auf Bundesebene gesucht werden.

6. Empfehlungen der AG Hafenentwicklung zum HEP 2030

Mit Blick auf die Gesamtentwicklung des Lübecker Hafens bis zum Jahr 2030 spricht die AG Hafenentwicklung gegenüber der Hansestadt Lübeck folgende Empfehlungen aus, die möglichst im Hafenentwicklungsplan 2030 Berücksichtigung finden sollten:

Empfehlung: Die Anbindung des Seeschiffs mit Schiene und Binnenschiff stärken

Die AG Hafenentwicklung empfiehlt die Verlagerung von Hinterlandverkehren auf die Schiene zu stärken. Die Bahn ist der ökologisch verträglichste Landverkehrsträger. Vor diesem Hintergrund wird die LPA aufgefordert, sämtliche Potenziale zur Stärkung der Verkehrskombination von Seeschiff und Schiene im HEP zu identifizieren und gebündelt darzustellen – insbesondere, wenn es um den Ausbau von KV-Anlagen für den Intermodalverkehr geht, dem ein deutliches Wachstum prognostiziert wird. Mehrbelastungen für Mensch und Natur sind im Rahmen dieses Ausbaus auf ein Minimum zu beschränken. Auch die Kombination Seeschiff und Binnenschiff soll erhalten und gestärkt werden – unter der Maßgabe, dass der ELK verkehrlich sinnvoll und ökologisch verträglich entwickelt werden kann (s. Kap. 5.4).

Empfehlung: Flächenentwicklung flexibel und effizient gestalten

Die AG Hafenentwicklung hat zur Kenntnis genommen, dass dem Hafen Lübeck nur sehr wenige Flächen zur Verfügung stehen, um sich bis 2030 entwickeln zu können. Dabei gilt das o.g. Postulat: Flächeneffizienz soll Vorrang vor Flächenwachstum haben. Jedoch ist damit zu rechnen, dass Effizienzsteigerungen den prognostizierten Anstieg des Umschlagvolumens nicht allein auffangen werden. Sollten die Umschlagmengen über das prognostizierte Maß steigen oder aber darunter fallen, würde sich die Frage der Flächeninanspruchnahme im Lübecker Hafen neu stellen. Die LPA sollte diesen Aspekt im HEP stärker als bisher thematisieren und aufzeigen, wie im Zuge der kontinuierlichen Fortschreibung damit umgegangen werden soll.

Empfehlung: Emissionen reduzieren – durch Mut zu Innovationen

Die AG Hafenentwicklung empfiehlt, im HEP deutlich herauszustreichen, welche Instrumente der Hafenplanung sinnvoll sind, um die Emission von Luftschadstoffen und von Lärm messbar zu reduzieren. Diesbezüglich ist der Lübecker Hafen den international und national vereinbarten Zielen des Klimaschutzes mit der Notwendigkeit zur schnellen Reduktion der Klimagase verpflichtet.

Mut zu Innovationen: Im Verkehr, bei Flächenentwicklung und neuen Naturschutzkonzepten

Im Fokus stehen hier

- die Entwicklung einer Infrastruktur für alternative Kraftstoffe;
- die Potenziale von Landstromanlagen, die insbesondere an Terminals mit längeren Liegezeiten die Emission reduzieren könnten;
- eine kluge digitalisierte Verkehrsteuerung, die dabei unterstützt, Hafenverkehre effizienter zu steuern oder sie ganz zu vermeiden – innerhalb und außerhalb der Terminals.

Empfehlung: Den Hafen zusammen mit dem Natur- und Anwohnerschutz entwickeln

Die AG Hafenentwicklung empfiehlt, Hafen-, Naherholungs- und Naturräume entlang der Untertrave unter Akzeptanz der europäischen und nationalen Schutzgebietsverpflichtungen zusammen zu entwickeln. Ansätze wie ein verstärkter Immissionsschutz, neue Freiraumkonzepte entlang der Trave und weiterführende Maßnahmen für den Gewässer- und Naturschutz (nature inclusive planning) sollten im HEP größeren Raum einnehmen. Der HEP sollte aufzeigen: Hafen-, Naherholung- und Naturentwicklung schließen sich nicht aus, sondern sie müssen zusammengedacht werden.

Empfehlung: Die wasser- und landseitige Erreichbarkeit des Hafens stärker in den Blick nehmen

Die AG Hafenentwicklung nimmt zur Kenntnis, dass die wasser- und landseitige Erreichbarkeit des Lübecker Hafens bereits heute sehr herausfordernd ist. Dabei richtet sich der Blick weit über Lübeck hinaus – insbesondere auf den Verkehrsknotenpunkt Hamburg.

Die Straßen- und Schieneninfrastruktur rund um Lübeck ist zu Stoßzeiten überlastet. Auch werden einige Hafenbereiche in Zukunft nur eingeschränkt von der nächsten Generation von Schiffen erreichbar sein.

Die LPA sollte im HEP ein besonderes Augenmerk darauf legen, Maßnahmen aufzuzeigen, die die Verkehrsinfrastruktur in Lübeck und in der Region entlasten – z.B. mittels einer Stärkung von Bahnverbindungen, von Transporten über das Binnenschiff oder durch eine ökonomisch sinnvolle und ökologisch verträgliche Anpassung der Trave für einen auch in Zukunft sicheren und steuerbaren Schiffsverkehr.

Empfehlung: Tourismus im Hafen mit Augenmaß fördern

Die AG Hafenentwicklung empfiehlt einen umsichtigen und sanften Ausbau des Tourismus im und um den Hafen. Politisch ist aktuell nicht gewollt, dass Lübeck sich zu einem stark frequentierten Standort für den Kreuzfahrttourismus entwickelt.

Travenutzer:innen, Hafenwirtschaft und Fahrgastschifffahrt sollten jedoch gemeinsam Wege entwickeln, wie Tourismus auf dem und über das Wasser gefördert werden kann. Zu diesem Zweck sollten sich die Arbeitsgruppen Hafenentwicklung und Tourismus im Rahmen von Lübeck:überMorgen zusammensetzen.

Die Lotsenbrüderschaft und der Nautische Verein halten einen weiteren Ausbau des Wassertourismus für bedenklich, da es schon heute zu Konflikten mit der Berufsschifffahrt kommt.



Ein wichtiges Anliegen der AG Hafenentwicklung: Die zukünftige Stärkung der Kombination aus Schiff- und Schienentransport.

7. Ausblick: Kontinuierlicher Dialog über die Zukunft des Lübecker Hafens

Der Zeithorizont für den Hafenentwicklungsplan ist mit dem Jahr 2030 eng abgesteckt. Dieser Zeitrahmen stellt einen Kompromiss dar. Einerseits besteht die Anforderung, zeitlich noch weiter in die Zukunft der Hafenentwicklung zu blicken, um Investitionsentscheidungen für Großvorhaben eine Richtung zu geben und sie abzusichern. Andererseits fällt es den Planer:innen momentan schwer, unter den aktuell schnell wechselnden Randbedingungen belastbare Aussagen und Prognosen für die mittel- und langfristige Entwicklung der Häfen im Ostseeraum zu treffen.

Die AG hat vor diesem Hintergrund wesentliche Handlungsfelder identifiziert, die in Zukunft kontinuierlich berücksichtigt werden müssen – auch über die Verabschiedung des HEP hinaus. Diese sind:

- **Dialog:**
  Die AG Hafenentwicklung schlägt vor, den HEP zwar mit dem Zeithorizont 2030 zu verabschieden, jedoch in einen Dialog entlang der Postulate für den Port of Lübeck einzusteigen. Im Rahmen dieses Dialogs sollen neue Tendenzen frühzeitig erkannt und diskutiert, wesentliche Handlungsfelder der Zukunft weiterbearbeitet sowie Entscheidungen überprüft und ggf. neu justiert werden.

  Die AG empfiehlt die Hafenentwicklungsplanung in einem kontinuierlichen Prozess in der Verwaltung zu verankern. Zu diesem Zweck soll ein Hafenbeirat fest eingerichtet werden, der auf der wichtigen Arbeit der AG Hafenentwicklung aufbaut und – in vergleichbarer Besetzung – aktiv in die Diskussionen über die zukünftige Hafenentwicklung in Lübeck eingebunden wird.[2]

  Hierbei kann es sinnvoll sein, kleinere Arbeitskreise innerhalb des Hafenbeirats für Themen wie z.B. die Potenziale von Digitalisierung einzurichten.

- **Flächen:**
  Der Hafen benötigt Innovationen und Platz, um sich zu entwickeln. Eine Entwicklung durch Innovationen und Effizienzsteigerungen hat Vorrang vor Flächenerweiterungen, zumal sich der Hafen in einem ökologisch sensiblen, eng verflochtenen Natur- und Wirtschaftsraum entlang der Untertrave befindet. Seine Nutzung muss immer wieder diskutiert und gesellschaftlich bewertet werden. Eine wichtige Frage wird die Aktivierung von Flächen für die Hafenentwicklung sein (z.B. auf industriellen Brachflächen).

- **Emissionen und Verkehre:**
  Der Lübecker Hafen ist gut beraten, sich zu einem Hub für ökologisch verträgliche Verkehre zu entwickeln. Dieser Pfad zu einem emissionsreduzierten Hafen kann nur gemeinsam beschritten werden – mit dem Mut zu Innovationen, aber auch mit klaren Entscheidungen für den umsichtigen Ausbau der Hafeninfrastruktur und der Hinterlandanbindung, die Lübeck im Wettbewerb mit den anderen Ostseehäfen stärkt.

- **Digitalisierung:**
  Leben, Arbeiten und Wirtschaften werden sich auch im Lübecker Hafen in wenigen Jahren spürbar verändert haben. Das wird Geschäftsmodelle der Hafenwirtschaft genauso verändern wie die aktuellen Verkehrsflüsse. Lübeck muss einen eigenen Weg in das digitale Zeitalter finden – mit gut abgewogenen und gemeinsam abgestimmten Schritten. Dazu gehören neue Formen von Kooperationen der Unternehmen im Lübecker Hafen genauso wie mit anderen Häfen im Ostseeraum.

- **Klimaschutz:**
  Vor dem Hintergrund, dass die Hansestadt Lübeck und das EU-Parlament den Klimanotstand festgestellt haben, sind der HEP und alle darauf beruhenden Folgeplanungen und Maßnahmen stetig auf die vereinbarten Ziele der Nachhaltigkeit und des Klimaschutzes zu überprüfen.



Idee des Hafenbeirats: Dialog soll weitergehen

2 Dieser Hafenbeirat sollte in Zukunft bei Bedarf auch Vertreter:innen der Beschäftigten in Hafen- und Umschlagbetriebe aktiv miteinbeziehen.

8. Anhang: Positionspapiere

Positionspapier BUND Lübeck / NABU Lübeck

Erklärung der Umweltverbände BUND und NABU zum Ergebnisbericht der AG Hafenentwicklung speziell zu
Ziffer 6. Empfehlungen der AG Hafenentwicklung zum HEP 2030
Ziffer 7. Ausblick: Kontinuierlicher Dialog über die Zukunft des Lübecker Hafens

Die sich anbahnende Klimakatastrophe und der dramatische Niedergang der biologischen Vielfalt sind alarmierende Indikatoren für die Überschreitung der Grenzen der ökologischen Belastbarkeit und des Ressourcenverbrauchs auf der Erde. Sie sind nachweisbar die Folge der seit Jahrzehnten in Wirtschaft und Politik vorherrschenden und zwangsartig vertretenen Ideologie eines scheinbar unbegrenzt möglichen materiellen Wirtschaftswachstums. In einem begrenzten System ist unbegrenztes Wachstum jedoch nicht möglich. Die wissenschaftlich diagnostizierte Überschreitung der Grenzen des Produktions- und Konsumwachstums – wie sie unter anderem mit dem „Earth Overshoot Day“ berechnet wird, beinhaltet Raubbau an seinen Grundlagen. Die jetzige Generation in Industrieländern wie Deutschland gründet die Aufrechterhaltung und Steigerung ihres gegenwärtigen hohen Lebensstandards bzw. materiellen Wohlstands auf dem Raubbau der Lebensgrundlagen ihrer Kinder und Enkel. Sie tragen die Folgen. Das ist nicht nur unmoralisch, sondern auch unvernünftig - trotz aller proklamierten Unverzichtbarkeit auf Wachstum.

Die Planung der Lübecker Hafenentwicklung mit Hafenerweiterungen und Trave- Vertiefungen für das kommende Jahrzehnt, wie sie in den Sitzungen der AG Hafenplanung vorgestellt und zeitlich darüber hinausgehend angedeutet wurde, folgt mit ihren Prognosen und der entsprechenden Ausrichtung auf die Ausschöpfung vermeintlicher Wachstumspotentiale der Ideologie zwanghaften Wachstums. Die Bekenntnisse zu Nachhaltigkeit und ökologischer Verträglichkeit ändern nichts an dem Grundproblem und erscheinen bezüglich der realen „harten“ Planungen wie Beiwerk zum Zwecke der Beruhigung einer von der Klimakrise aufgeschreckten Öffentlichkeit.

Vor diesem Hintergrund fordern die Umweltverbände BUND und NABU folgende Punkte als ihr zusätzliches Votum zu Ziffer 6. (Empfehlungen der AG Hafenentwicklung zum HEP 2030) und Ziffer 7. (Ausblick: Kontinuierlicher Dialog über die Zukunft des Lübecker Hafens) in den
Ergebnisbericht aufzunehmen:

1. Die Umweltverbände BUND und NABU betrachten die auf möglichst starkes Wachstum orientierten Ausbaupläne des Lübecker Hafens als grundsätzlich unvereinbar mit den nachweislich bereits überschrittenen physikalischen undbiologischen Grenzen des weltweiten Produktions- und Konsumwachstums.

2. Anerkannt werden dagegen Planungen zur Nutzung von Innovation und Digitalisierung zur Erhöhung der Flächeneffizienz sowie Planungen zur direkten oder indirekten Reduzierung von Klima- und sonstigen schädlichen Abgasen, u.a. zum Einsatz von alternativen, in der Ökobilanz positiven Treibstoffen und zur Verlagerung von LKW-Transporten auf die Bahn und moderne, abgasarme Binnenschiffe.

3. Konkrete Maßnahmen zum Klimaschutz sind entsprechend der Lübecker Beschlüsse zum Klimanotstand und der Beschlüsse des EU-Parlaments zu initiieren und in den Hafenentwicklungsplan aufzunehmen.

4. Die hohe ökologische Bedeutung der Untertrave – die in ihrem Status als europäisch geschütztes Fluss-Ästuar zum Ausdruck kommt - ist neben ihrer Funktion als Wasserstraße anzuerkennen. Zudem ist die Gewässerqualität entsprechend der europäischen Wasserrahmenrichtlinie zu verbessern. Prinzipiell hat sich aufgrund der derzeitigen ökologischen Defizite die Schifffahrt der Trave anzupassen und nicht umgekehrt.

5. Der Bestand der landseitigen Schutzgebiete ist dauerhaft anzuerkennen, zu sichern und weiter zu entwickeln, z.B. nach dem Masterplan Trave. Dies betrifft insbesondere das Dummersdorfer Ufer und sein Hinterland in unmittelbarer Nachbarschaft zum Skandinavienkai. Die Umweltverbände lehnen jegliche Eingriffe in geschützte Flächen mit Nachdruck ab.

6. Die Umweltverbände sind weiterhin grundsätzlich bereit, sich konstruktiv an der Erarbeitung einer zukunftsfähigen, nachhaltigen Entwicklung des Lübecker Hafens zu beteiligen.

Positionspapier Nautischer Verein Lübeck

Nautischer Verein Lübeck e.V.

Eckpunktpapier des Nautischen Vereins zum Hafendialog in Lübeck 2019

1. Die Hafenentwicklung in Lübeck muss sich den zukünftigen Herausforderungen des Seehandels stellen und sollte sich mit Visionen bis weit in die Zukunft über 2050 beschäftigen.
2. Das erfordert einen Konsens mit allen in der Hafenwirtschaft beteiligten Partnern unter Einbindung umweltrelevanter Fragen und Probleme.
3. Dazu ist nach diesem Dialog ein Hafenbeirat oder ähnliche Institution unter Federführung des Bürgermeisters und seiner Hafenbehörde aufzustellen.
4. Der Nautischer Verein fordert dazu:

   - Rückführung der Trave aus der Katalogisierung von B in die Kategorie A.
   - Für den nächsten Bundesverkehrswegeplan (BVWP) eine Anmeldung für eine Verbreiterung des Fahrwassers für bessere Schiffsbegegnungen und Vertiefung des Fahrwassers auf 11 bis 12 Meter unter Berücksichtigung des Trave Tunnels und der Düker.
   - Ausbau vorhandener Hafen-und Kaiflächen und Sicherung/Planung zukünftiger Hafenflächen in Anlehnung zu den Vorschlägen des Nautischen Vereins Lübeck.
   - Kein Verbauen der Travemünder Enge. Eine Option in die Zukunft für bessere Begegnungsmöglichkeiten erhalten.
   - Ausbau des Elbe-Lübeck-Kanals für das Große Binnenmotorschiff als höchste Priorität zur Sicherung der Hinterland Anbindung zum europäischen Binnenwasserstraßennetz.
   - Anschluss einer Nordverbindung des Skandinavien Kais an das Schienennetz beim eventuellen Bau der Festen Fehmarnbelt Querung (FFBQ).
   - Einrichtung einer eigenen Internetseite der Lübeck Port Authority (LPA) mit dem Portal „Port of Lübeck“.

Lübeck, im Dezember 2019

Kapitän Jürgen Schlichting
Vorsitzender

Vorsitzender: Kapt. J.Schlichting; Stellv.Vors.: Kapt. W.Pistol; Schriftführer: Kapt. K. Bieber; Kassenführer: E.Wedig
Engelsgrube 1-17 ; 23552 Lübeck
Tel. 0451 707 07 49 Fax 0451 296 3493 Bürozeiten: Donnerstags 09.00 – 13.00 Uhr
nvluebeck@t-online.de / https://www.nautischer-verein-luebeck.de/
Sparkasse zu Lübeck IBAN: DE34 2305 0101 0001 0366 31 BIC: NOLADE21SPL
St.-Nr. 22 290 77 35/5 Vereins Register: 1807 HL

9. Auf einen Blick: Diskussion der Hafenentwicklung in Lübeck

Prognose:
Wachstum des Umschlags zwischen 2 und 2,7 Prozent pro Jahr bis 2030

Ziele:

- Vielfalt der Hafennutzung an allen Standorten erhalten und ausbauen
- Flächeneffizienz vor Flächenwachstum
- Idee des nature inclusive planning umsetzen
- Potenziale von alternativen Kraftstoffen und Landstrom in den Blick nehmen

Empfehlungen:

- Hinterlandtransporte per Schiene und Binnenschiff stärken
- Freiräume für Sportler, Fischer und Naherholung schaffen
- Kontinuierlicher Dialog zur Hafenentwicklung (Hafenbeirat)
- Kooperationen für mehr Digitalisierung im Lübecker Hafen vorantreiben

Impressum

Lübeck Port Authority
Ziegelstraße 2
23539 Lübeck

Text:
Dr. Maik Bohne, Die Gesprächspartner

Gestaltung:
olli design, www.olli.design

Bildnachweise:
Seite 15: Bilddatenbank Hafen Lübeck
Seite 17: picture alliance / dpa
Seite 34: Bilddatenbank Kombiverkehr

Arbeitsgruppe Hafenentwicklung
auf Einladung der Lübeck Port Authority