

Verkehrsgutachten Geniner Ufer



Abschlussbericht Dezember 2022

**Verkehrsgutachten für die Verkehrserzeugung und Dimensionierung
der äußeren Erschließung im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens 02.14.00
Geniner Ufer / Welsbachstraße in der Hansestadt Lübeck**

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-------|---|----|
| 1. | Dokumenteneigenschaften | 3 |
| 1.1 | Zweck und Inhalt..... | 3 |
| 1.2 | Dokument Information..... | 3 |
| 1.3 | Aktueller Status..... | 3 |
| 1.4 | Berücksichtigung gendersensible Sprache..... | 3 |
| 2. | Grundlagen, Ziele und Aufgabenstellung..... | 4 |
| 2.1 | Vorbemerkung | 4 |
| 2.2 | Grundlagen | 4 |
| 2.3 | Ziele | 4 |
| 2.4 | Quellen, Planerische Rahmenbedingungen und Verkehrsanalyse..... | 5 |
| 2.5 | Knotenpunktzählungen / Analyse..... | 5 |
| 3. | Verkehrserzeugung / Prognose / Verkehrskonzept | 5 |
| 3.1 | Verkehrsprognose..... | 5 |
| 3.2 | Analyse-Nullfall 2021 | 6 |
| 3.3 | Prognosefälle | 6 |
| 3.4 | Verteilung im Netz - DTV | 8 |
| 3.5 | DTV Werte | 8 |
| 3.6 | Äußere Erschließung | 10 |
| 3.6.1 | Betrachtete Knotenpunkte..... | 10 |
| 3.6.2 | Leistungsfähigkeit der Lichtsignalanlagen (signalisierte Knotenpunkte) und Verkehrsqualität | 12 |
| 3.6.3 | Bewertung der LSA 1 Possehlstraße / Welsbachstraße | 13 |
| 3.6.4 | Bewertung der LSA 4 Geniner Straße / Bei der Gasanstalt..... | 13 |
| 3.6.5 | Bewertung des nicht signalisierten LSA Knotenpunkt Possehlstraße / Hans-Böckler-Straße | 14 |
| 3.6.6 | KVP 3 Berliner Platz | 14 |
| 3.6.7 | K5 Bei der Gasanstalt / Welsbachstraße | 14 |
| 3.6.8 | K6 Welsbachstraße / Hans-Böckler-Straße | 14 |
| 3.7 | Verkehrskonzept | 14 |
| 3.7.1 | Verkehrsführung | 14 |
| 3.7.2 | Stellplatzbedarfsermittlung..... | 15 |
| 3.7.3 | Behindertenstellplätze..... | 16 |
| 3.8 | Mobilitätskonzept | 16 |
| 3.8.1 | Öffentlicher Personennahverkehr | 16 |
| 3.8.2 | Carsharing | 16 |
| 3.8.3 | Leihlastenräder | 16 |
| 3.8.4 | E-Mobilität | 16 |
| 3.8.5 | Fußgänger:innen- und Fahrradverkehr..... | 17 |
| 3.8.6 | Fahrrad-Schutzstreifen in der Welsbachstraße..... | 17 |
| 3.8.7 | Feuerwache 2 in der Welsbachstraße 2 | 18 |
| 4. | Zusammenfassung | 21 |
| 5. | Anlagenverzeichnis..... | 24 |

1. Dokumenteneigenschaften

1.1 Zweck und Inhalt

Mit diesem Verkehrsgutachten werden für den Bereich des heutigen Gewerbegebietes Geniner Ufer die zukünftige Verkehrssituation durch das neu geplante Wohngebiet an der Kanal-Trave untersucht. Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens 02.14.00 soll die Verkehrserzeugung berechnet und die Veränderungen im Bestand (Wegfall eines Großteils des Gewerbegebietes) prognostiziert werden. Die Verkehrsbelastungen werden für den Analyse, Prognosenull- und Prognoseplanfall in DTV Werten ermittelt. Die Lichtsignalanlagen mit Prognosebelastungen in den Spitzenverkehrsstunden werden bewertet und die Auswirkungen auf den Verkehrsablauf und die Verkehrsqualität nach HBS¹ berechnet. Die Neuauflagen des Verkehrsgutachten Geniner Ufer in 2021/2022 sind notwendig, da sich inzwischen die Größe und Anzahl der geplanten Wohnbebauung deutlich verringert hat, dafür aber neue verkehrserzeugende Nutzungen wie Kita und Schulen in die Planung integriert worden sind.

1.2 Dokument Information

| | | |
|-----------------|--|---|
| Projekt | Verkehrsgutachten Geniner Ufer | |
| Projektnummer | 41312-Lübeck-Geniner Ufer 2021 | |
| Auftraggeber | [REDACTED] | |
| Ansprechpartner | [REDACTED] | |
| Auftragnehmer | VTT-Planungsbüro Surfellen 5a, 21218 Seevetal Heidenkampsweg 58, 20097 Hamburg | Tel. 04105 / 8693800 Fax. 04105 / 8693806 Tel. 040/80903440-40 www.VTT.Hamburg |

1.3 Aktueller Status

Verkehrsgutachten, Abschlussbericht Version 2.8

Adressat: Hansestadt Lübeck, Auftraggeber, Planer und Architekten
aufgestellt Hamburg den 12.12.2022

1.4 Berücksichtigung gendersensible Sprache

Der Leitfaden gendersensible Sprache der Hansestadt Lübeck findet hier Anwendung².

Quellenangaben sind mit [xx] dargestellt und in Anlage 29 aufgeführt.

¹ Quelle [1] Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen

² Quelle [10] Leitfaden gendersensible Sprache

2. Grundlagen, Ziele und Aufgabenstellung

2.1 Vorbemerkung

Das vorliegende Gutachten basiert in den Grundsätzen auf dem Verkehrsgutachten vom 25.10.2017. Durch Änderungen in den Nutzungen und geplanten ca. 700 Wohneinheiten (anstatt 1650 WE) wurde das hier vorliegende Gutachten komplett neu aufgestellt. Hinzugekommen sind eine KiTa, 2 Grundschulen und eine Sporthalle. Zudem haben sich die Verkehrsströme in und aus dem Untersuchungsgebiet Geniner Ufer in den Jahren 2016 und 2017 durch die (Teil-) Sperrung der Possehlbrücke umverteilt. Folgende Eingangsdaten aus 2017 wurden beibehalten:

- Die Verkehrserzeugung des Bestandes (Gewerbegebiet nördlich der Welsbachstraße) per 24 Std. Videoerfassung an den drei möglichen Zufahrten im März 2017 mit dem Ergebnis von zusammen 1560 Kfz in 24 Std. an Ziel- und Quellverkehren
- Ebenso die Verkehrserzeugung des gesamten Bestandes zwischen Possehlstraße, Berliner Platz, Geniner Straße und Geniner Ufer per 24 Std. Videoerfassung über die drei Zufahrtstraßen Welsbachstraße, Hans-Böckler-Straße und Bei der Gasanstalt im April 2017 mit dem Ergebnis von zusammen 8200 Kfz in 24 Std. an Ziel- und Quellverkehren
- Verteilung der zukünftigen Verkehre aus dem geplanten Wohngebiet am Kanal erfolgt auf die drei möglichen Erschließungsstraßen (Welsbachstraße 50%, Hans-Böckler Straße 10%, Bei der Gasanstalt 40%) analog zur gezählten Verteilung in 2011/2012. Die aktuellen Werte aus 2017 sind durch die Teilspernung der Possehlbrücke bzw. 2021 Teilspernung der Bahnhofsbrücke und Moisinger Allee erheblich verzerrt.
- Die vorherige Annahme, dass aus dem heutigen Gewerbegebiet am Kanal 40% der gesamten Verkehrs-erzeugung des Untersuchungsgebietes stamme, hat sich durch die aktuellen Verkehrszählungen (1560 Kfz von 8005 Kfz Gesamtverkehren) auf 19,5% reduziert. Dieser neue Wert korrespondiert plausibel mit den Nutzungen und zur Verfügung stehenden Parkplätzen im gesamten Untersuchungsgebiet.

2.2 Grundlagen

Eine Entwicklungsgesellschaft will das Areal am Geniner Ufer bis zur Welsbachstraße im Süden und Possehlstraße im Osten entwickeln und mit ca. 700 WE bebauen. Nach durchgeführtem städtebaulich-freiraumplanerischem Wettbewerb sind die verkehrlichen Auswirkungen zu untersuchen und die äußere Erschließung hinsichtlich Verkehrsabwicklung und Leistungsfähigkeit der Verkehrsanlagen zu betrachten.

Eine Entwicklungsgesellschaft beabsichtigt, für den in Aufstellung befindlichen Bebauungsplan 02.14.00 der Hansestadt Lübeck die Verkehrsabwicklung im Bereich der Zufahrten in das Gebiet untersuchen zu lassen.

Ein Übersichtsplan des Städtebaulichen Konzepts befindet sich in Anlage 2.

2.3 Ziele

Mit diesem Gutachten werden der Bestand an Kfz-Verkehren im Untersuchungsraum aus bestehenden Verkehrszählungen ermittelt und Prognosebetrachtungen für die erwartete Verkehrserzeugung durch die neue Wohnbebauung sowie die soziale Infrastruktur getroffen. Die Verkehrserzeugung aus dem Gebiet wird zunächst mit der maximal gewählten Variante von ca. 700 WE, zwei neuen Schulen, einer Kita und einer Sporthalle über die Knotenpunkte im Netz verteilt. Außerdem werden die zukünftig wegfallenden Verkehre aus den heutigen Gewerbegebieten in die Prognoseberechnungen integriert.

Für folgende signalisierte Knotenpunkte (LSA) werden die Belastungszahlen als Spitzenstunde morgens und nachmittags im bestehenden öffentlichen Straßennetz ermittelt:

- K1 Possehlstraße / Welsbachstraße
- K4 Geniner Straße / Bei der Gasanstalt

Für folgende Knotenpunkte (K) werden für die Zunahmen / Veränderungen in der Verkehrsbelastung nur Aussagen zur Verkehrsabwicklung und Verkehrsgestaltung gemacht:

- ▣ K 2 Possehlstraße / Hans-Böckler-Straße
- ▣ KVP3 Berliner Platz
- ▣ K 5 Bei der Gasanstalt / Welsbachstraße
- ▣ K 6 Welsbachstraße / Hans-Böckler-Straße

Für folgende Querschnitte (Q) werden die Belastungszahlen als DTV im bestehenden öffentlichen Straßennetz ermittelt und als Grundlage für die schalltechnische Untersuchung verwendet (Übersichtsplan siehe auch Anlage 6).

- ▣ Q1 Lachswehrallee
- ▣ Q2 Possehlstraße Nord
- ▣ Q3 Possehlbrücke
- ▣ Q4 Possehlstraße Süd
- ▣ Q5 Welsbachstraße Ost
- ▣ Q6 Welsbachstraße West
- ▣ Q7 An der Gasanstalt Nord
- ▣ Q8 An der Gasanstalt Süd
- ▣ Q9 Hans-Böckler-Straße

2.4 Quellen, Planerische Rahmenbedingungen und Verkehrsanalyse

Für das vorliegende Verkehrsgutachten wurden Quellen verwendet, die dem Gutachter zur Verfügung gestellt bzw. vom Gutachter selbst recherchiert wurden, Quellenangaben befinden sich in Anlage 29. Dazu zählen Verkehrsbelastungen an den Knotenpunkten mit Spitzenstundenbelastungen und DTV.

In den Berechnungen zur Verkehrserzeugung, -entwicklung und -prognose werden grundsätzlich 3 Betrachtungen angestellt:

- ▣ Welcher durchschnittliche tägliche Verkehr (DTV) ist in der Analyse vorhanden, welcher wird erwartet, berechnet wird hier in $DTV = \text{Kfz}/\text{Tag}$
- ▣ Anhand von einer erhobenen Verkehrsstärke eines Zähltages (qz) wird der durchschnittliche tägliche Verkehr DTV ermittelt
- ▣ Unterschieden wird nach **Analysefall** (Bestand 2015/2016, 2021), **Prognosenufall** (zukünftige Verkehrsentwicklung +0% Pkw und +2% Lkw ohne Neubau des Wohngebietes in 2035 und minus Wegfall der heutigen Verkehrserzeugung durch die Gewerbebetriebe von ermittelten 1550 Kfz/Tag des Bestandverkehrs im März 2017). Rund 400 Kfz Fahrten/Tag bleiben aus den verbleibenden 7 Kfz orientierten Gewerbebetrieben. (3 Betriebe im Süden Bei der Gasanstalt, 4 im Bereich Geniner Ufer, potenzieller 3. Bauabschnitt sowie die bestehenden Gebäude des Energieversorgers).
- ▣ **Prognoseplanfall** mit Bezugsfall 2035 mit Neubau des Wohngebietes, Kita, 2 Schulen mit Sporthalle

2.5 Knotenpunktzählungen / Analyse

Es liegen Verkehrsbelastungen von folgenden Knotenpunkten vor:

- ▣ LSA1 Possehlstraße / Welsbachstraße
- ▣ K2 Hans-Böckler-Str./Possehlstraße
- ▣ KVP3 Berliner Platz
- ▣ LSA4 Geniner Straße / Bei der Gasanstalt
- ▣ K5 Bei der Gasanstalt / Welsbachstraße
- ▣ K6 Possehlstraße / Hans-Böckler-Straße

3. Verkehrserzeugung / Prognose / Verkehrskonzept

3.1 Verkehrsprognose

Die verkehrliche Wirkungsanalyse der geplanten neuen Bebauung und der zusätzlichen Verkehre des geplanten Wohngebietes mit teilweiser Umwidmung der Nutzungen (Wegfall von Gewerbebetrieben) erfolgt für den motorisierten Verkehr anhand von Berechnungen der Verkehrserzeugung und -prognosen (nach Bosserhoff) und zur Bewertung der verkehrlichen Wirkung von Strukturentwicklungen bzw. baulichen/ betrieblichen Maßnahmen im Netz.

Im ersten Schritt der Wirkungsanalyse ist der so genannte „Analyse-Nullfall“ für das Jahr 2021 zu erarbeiten. In diesem Fall wird die Verkehrsnachfrage im Status Quo im bestehenden Straßennetz abgebildet. Aufbauend hierauf erfolgen die weiteren Modellrechnungen für relevante Prognosefälle für das Jahr 2035.

3.2 Analyse-Nullfall 2021

Die Überprüfung der Qualität des Verkehrsablaufs findet anhand der Abbildung des Bestandes im Analyse-Nullfall statt. Dieser Fall stellt die Verkehrsnachfrage am bestehenden Straßennetz zum Zeitpunkt der Bestandsanalyse im Juni 2021 anhand durchgeführter aktueller Erhebungen dar. Bereits durchgeführte Erhebungen an den Knotenpunkten KN2, KVP3, KN5 und KN6 sind nicht weiterverwendet worden, da hier keine Leistungsfähigkeitsbetrachtungen durchgeführt werden. Für den Kreisverkehrsplatz (KVP3) Berliner Platz wird nur die Analyse in der Anlage 27 und Anlage 28 nachrichtlich dargestellt.

Die Verkehrsbelastungen der betrachteten Knotenpunkte werden nachfolgend ohne zusätzliche Neuverkehre und anschließend unter Berücksichtigung der sich aus der Verkehrserzeugung ergebenden Mehrverkehre prognostiziert und dargestellt.

Die Ergebnisse der Auswertung Analysefall, Prognose-Null und Prognose-Planfall sind in den Anlagen dargestellt.

Neue Verkehrserhebungen wurden am 16.06.2021 und 24.08.2021 an der LSA1 Possehlstraße/Welsbachstraße und der LSA4 Geniner Straße/Bei der Gasanstalt durchgeführt.

Die Zahlen aus den Erhebungen sind in der Berechnung des DTV berücksichtigt (siehe Seite 9)

3.3 Prognosefälle

Das Verkehrsaufkommen des Gebietes hängt von mehreren Faktoren ab, welche nachfolgend kurz dargestellt werden:

- ▣ Raum- und Siedlungsstruktur (Art, Intensität, Anordnung der Flächennutzung, Lage und Größe)
- ▣ Dem Verkehrsangebot, das heißt der Verkehrsinfrastruktur und den Verkehrssystemen
- ▣ Den verkehrsrelevanten Verhaltensweisen der Bewohner:innen

Für die Bewertung der zukünftigen Situation ist die Ermittlung der prognostizierten Verkehrserzeugung durch die neue Nutzung notwendig. Für die Verkehrserzeugung werden auf Grundlage für neue Wohngebiete nach Modell Bosserhoff³ nachfolgender Berechnungsansätze die prognostizierten Verkehre ermittelt.

Für die Prognosebetrachtungen wird der Prognosenullfall mit einer angenommenen Verkehrszunahme von 0 % angenommen, weil die Auswirkungen und Verkehrsentwicklungen aufgrund der Klimadiskussion schwer prognostizierbar sind. Zusätzlich werden für eine Erlangung belastbarer Ergebnisse die Zunahmen der Kfz-Verkehre an den Lichtsignalanlagen mit maximal 3 % als Worst-Case-Betrachtung angenommen. Diese Zunahmen finden direkten Einfluss in die Berechnungen der Leistungsfähigkeiten und werden für die Morgen- und Nachmittagsspitzen der LSA Possehlstraße / Welsbachstraße in der Anlage 17 und Anlage 18 sowie für die LSA Geniner Straße /Bei der Gasanstalt in der Anlage 25 und Anlage 26 jeweils zusätzlich bewertet.

- ▣ Ein Zuwachs von 3 % führt zu keiner Verschlechterung der prognostizierten Verkehrsqualität von „C“
- ▣ Bei einem Anspruch auf eine ökologische Verkehrsentwicklung u.a. mit einem moderne Mobilitätskonzept, Förderung des Radverkehr wird angenommen, dass eine Zunahme des MIV in Größenordnung von unter 3 % erwartet wird

Mit dieser Zunahme ist die allgemeine zu erwartende Verkehrszunahme abgesichert. Für den Prognoseplanfall mit neuer Wohnbebauung am Geniner Ufer wird von einem Neubau von ca. 700 WE ausgegangen mit jeweils durchschnittlich 100 m² Nettowohnflächen.

- ▣ Der Pkw-Besetzungsgrad ist max. 1,2 Personen/Kfz
- ▣ Kfz Modal Split Anteil 39%, also die übrigen 61% der täglichen Wege werden per Rad, zu Fuß oder mit dem ÖPNV unternommen (aktuelle stadtteilbezogene Werte für die innenstadtnahe Lage des Geniner Ufer)

³ [7] Quelle Bosserhoff, Dietmar

- ☑ Mittelwert von 2,75 Bewohner:innen je Wohneinheit
- ☑ Mittelwert von 3,5 Wegen je Tag und Bewohner:innen
- ☑ 10% Abschlag für Wege nur außerhalb des Wohngebietes und 5% Zuschlag für Besucherverkehre
- ☑ Versorgungsverkehre werden mit 0,05% Fahrten der Bewohner:innen einbezogen
- ☑ Außerdem werden vom damaligen Bestandsverkehr (Pkw und Lkw des Gewerbegebietes bis 2019) auf abgeschätzte 1150 Kfz gemindert, da diese beim Bau des neuen Wohngebiets Geniner Ufer wegfallen. Die Differenz von 400 Kfz/Tag ergibt sich aus 1550 Kfz/Tag (Gesamter durch die vorhandenen Gewerbebetriebe induzierter Bestandsverkehr) zu 1150 Kfz/Tag (Wegfall durch neue Nutzungen)
- ☑ Kita mit 5 Gruppen und 90 Kindern, 14 Beschäftigten, 25% Elterntaxen Anteil (Kinder überwiegend aus neuem Wohngebiet)
- ☑ Dreizügige Grundschule mit 300 Kindern, 24 Lehrer:innen, 25% Elterntaxen Anteil (Schüler:innen überwiegend aus dem neuen Wohngebiet)
- ☑ Zweizügige katholische Grundschule mit ca. 200 Kindern, ca. 20 Lehrer:innen, 50% erhöhter Elterntaxen Anteil (Schüler:innen überwiegend aus dem gesamten Stadtgebiet)
- ☑ Als Prognosehorizont wird 2035 festgelegt. Für den Prognosehorizont wird die Verkehrsnachfrage aufbauend auf den bestehenden Verkehrsbelastungen und relevanter Kenndaten der künftigen Verkehrsentwicklung fortgeschrieben.

Durch die geplante Bebauung wird sich die bestehende Verkehrsbelastung auf den angrenzenden Straßenzügen Possehlstraße und Geniner Straße teilweise erhöhen. Die Ermittlung der Verkehrserzeugung durch die Ansiedlung wird daher nachfolgend untersucht. Der Prognoseplanfall bezieht sich auf 2035, bei einer angenommenen Besiedlung der Wohnbebauung Geniner Ufer ab ca. 2026. Die Kinderanteile junger Familien sind nicht bekannt und werden daher mit gemittelten Werten angenommen

| Verkehrserzeugung Wohngebiet ca. 700 WE + 2 Schulen + KiTa + Sporthalle Geniner Ufer Zusammenfassung | | | | | |
|---|------------------------|---------------------|--------------------------|--------------------|--------------------------------|
| | Verkehr 700 WE/Werktag | Verkehr Schule/Tag | Verkehr Kath. Schule/Tag | Verkehr Kita/Tag | Summen Ziel- und Quellverkehr |
| | Kfz Fahrten/Tag 2110 | Kfz Fahrten/Tag 183 | Kfz Fahrten/Tag 263 | Kfz Fahrten/Tag 76 | Verkehrserzeugung 2632 Kfz/Tag |
| Kfz-Fahrten tagsüber/Std. | 68 | 4 | 6 | 1 | 79 |
| Kfz-Fahrten tagsüber/Std. min | 58 | 4 | 6 | 1 | 69 |
| Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Abfluss morgens | 137 | 46 | 66 | 19 | 268 |
| Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Zufluss morgens | 65 | 45 | 66 | 19 | 195 |
| Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Abfluss nachmittags | 85 | 23 | 33 | 9 | 150 |
| Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Zufluss nachmittags | 116 | 23 | 33 | 9 | 181 |

Abbildung 1: Zusammenfassung der Verkehrserzeugung

Die Berechnung der Verkehrserzeugung befindet sich für die Nutzungen Wohnen, KiTa und Grundschulen in der Anlage 7 bis Anlage 10.

3.4 Verteilung im Netz - DTV

Für die Verteilung der Verkehrserzeugung aus dem (und in das) geplante(n) Wohngebiet in das bestehende Straßennetz (für die äußere Erschließung) liegend nachfolgende Verkehrszählungen zu Grunde und sind folgende Annahmen getroffen worden:

- DTV Welsbachstraße Ost (Querschnitt 5 vor Einmündung in Possehlstraße) Analysefall 3800 Kfz in 2017.
- Anteil am Gesamtverkehr aus dem Bereich Geniner Ufer 44,5% - Prognose zukünftig 50%.
- DTV Bei der Gasanstalt (Querschnitt 8 vor Einmündung Geniner Straße) Analysefall 3950 Kfz in 2017 bei Teilspernung der Possehlstraße (2644 rein und 1291 raus in 24 Std.).
- Anteil am Gesamtverkehr aus dem Bereich Geniner Ufer 41,8% - Prognose zukünftig 40%.
- DTV Hans-Böckler-Straße gezählt in 2017 mit 900 Kfz/d bei Teilspernung der Possehlstraße, (nur Rechtsabbieger in und aus Possehlstraße) – Gesamtanteil aus dem Bereich Geniner Ufer 13,7% - Prognose zukünftig 10%.

Die Verkehrsverteilung aus 2011/12 ist für die zukünftige Verteilung auf die drei Erschließungsknoten immer noch relevant. Allerdings wurden die aktuellen Zählergebnisse aus 2017 mitberücksichtigt und gehen für den Analysefall 2021 von einem Gesamtverkehr rund 8200 Kfz aus (Welsbachstraße Nord Querschnitt mit 3800 Kfz, Hans-Böckler-Straße Querschnitt 900 Kfz und An der Gasanstalt 3500 KFZ) – siehe nachfolgende DTV Berechnungen.

3.5 DTV Werte

Alle Analyse DTV Werte der Querschnitte Q1-Q4 beruhen auf den Zählergebnissen aus 2015-2017, da in allen darauffolgenden Jahren bis 2021 umfangreiche Baumaßnahmen (Neubau Possehlbrücke, Bahnhofsbrücke, B207 Moislinger Allee) die Verkehrsströme im Hauptstraßennetz erheblich beeinträchtigt haben. Die Analyse DTV Werte der Querschnitte Q5-Q9 beruhen auf den VTT Zählergebnissen aus 2017/18.

Für den Analysefall wurde der DTV mit 1550 Kfz/d ermittelt. Für den Prognose-Nullfall werden die durch die noch vorhandene gewerbliche Bebauung induzierten Verkehre von werktäglich 1150 Kfz/d abgezogen.

Für den Prognose-Planfall werden für die 7 verbleibenden Gewerbebetriebe jene werktäglichen 400 Kfz/d berechnet, die auch zukünftig im B-Plan-Gebiet verbleiben.

Die gesamte zukünftige Verkehrserzeugung (Prognoseplanfall) wurde verteilt auf alle 3 möglichen äußeren Erschließungen (Welsbachstraße 50%. Bei der Gasanstalt 40% und Hans-Böckler-Straße 10%). Daraus abgeleitet werden die Durchschnittlichen täglichen Verkehre (DTV) für alle 9 relevanten Querschnitte, die für die Berechnungen im Schallschutzgutachten benötigt werden.

Verkehrliche Steigerungen für den Prognose-Nullfall sind bis 2035 im Gesamtnetz z.Z. kaum seriös festzulegen. Deshalb wurde hier mit keiner Steigerung der Pkw Zahlen ausgegangen und nur mit einer moderaten Steigerung der Lkw Zahlen von 2% bis 2035.

Für die DTV Werte des Prognoseplanfalls sind die Verkehrserzeugung der ca. 700 geplanten WE, die beiden geplanten Schulen, Schulsporthalle sowie die Kita mit einberechnet. Dafür sind die Werte der Verkehrserzeugung (siehe Anlage 7 bis Anlage 10) mit insgesamt 2630 DTVw auf die Querschnitte Q1-Q9 entsprechend ihrer zukünftigen Verkehrsbelastungen umgerechnet als DTV samt Lkw Anteilen verteilt worden. Dabei ist berücksichtigt, dass die Lkw Anteile zukünftig unterschiedlich deutlich abnehmen, da das neue Wohngebiet, die zwei Schulen, eine Sporthalle und eine Kita deutlich geringere Lkw Zahlen zukünftig erzeugen, als die bisherig dort ansässigen Gewerbebetriebe.

Zusätzlich sind im Prognose Null- und Planfall für alle neuen Querschnitte der MSVw⁴ (die maßgebliche stündliche Verkehrsstärke, die 30. Stunde) berechnet.

⁴ [2] Berechnung erfolgte nach HBS 2001

| Analyse 2021 | | | | | | |
|------------------------------|----|----------------------|-------|--------------------|-------|------|
| Lachswehrallee | Q1 | Kfz (Summe aller Fz) | | SV-Anteil | | MSVw |
| | | DTV W ₅ | DTV | DTV W ₅ | DTV | |
| | | | | 3,5% | 2,9% | |
| | | 27500 | 24750 | 950 | 710 | 1980 |
| Possehlstraße Nord | Q2 | Kfz (Summe aller Fz) | | SV-Anteil | | MSVw |
| | | DTV W ₅ | DTV | DTV W ₅ | DTV | |
| | | | | 4,2% | 3,6% | |
| | | 14200 | 12660 | 600 | 450 | 1013 |
| Possehlstraße Brücke | Q3 | Kfz (Summe aller Fz) | | SV-Anteil | | MSVw |
| | | DTV W ₅ | DTV | DTV W ₅ | DTV | |
| | | | | 3,3% | 2,9% | |
| | | 36210 | 32600 | 1200 | 930 | 2608 |
| Possehlstraße Süd | Q4 | Kfz (Summe aller Fz) | | SV-Anteil | | MSVw |
| | | DTV W ₅ | DTV | DTV W ₅ | DTV | |
| | | | | 4,1% | 3,4% | |
| | | 32560 | 29600 | 1350 | 1000 | 2368 |
| Welsbachstraße Ost | Q5 | Kfz (Summe aller Fz) | | SV-Anteil | | MSVw |
| | | DTV W ₅ | DTV | DTV W ₅ | DTV | |
| | | | | 8,1% | 6,6% | |
| | | 4180 | 3800 | 340 | 250 | 323 |
| Welsbachstraße West | Q6 | Kfz (Summe aller Fz) | | SV-Anteil | | MSVw |
| | | DTV W ₅ | DTV | DTV W ₅ | DTV | |
| | | | | 15,7% | 13,0% | |
| | | 3753 | 3464 | 590 | 450 | 294 |
| Bei der Gasanstalt Nord | Q7 | Kfz (Summe aller Fz) | | SV-Anteil | | MSVw |
| | | DTV W ₅ | DTV | DTV W ₅ | DTV | |
| | | | | 11,1% | 10,3% | |
| | | 540 | 486 | 60 | 50 | 44 |
| Bei der Gasanstalt Süd | Q8 | Kfz (Summe aller Fz) | | SV-Anteil | | MSVw |
| | | DTV W ₅ | DTV | DTV W ₅ | DTV | |
| | | | | 15,1% | 12,7% | |
| | | 4293 | 3950 | 650 | 500 | 336 |
| aus Analyse 2016 | | | | | | |
| Hans-Böckler-Str / Schätzung | Q9 | Kfz (Summe aller Fz) | | SV-Anteil | | MSVw |
| | | DTV W ₅ | DTV | DTV W ₅ | DTV | |
| | | | | 13,0% | 11,1% | |
| | | 1000 | 900 | 130 | 100 | 77 |

Abbildung 2: Querschnittsbelastungen und DTV Analyse

| | | Prognose-Nullfall | | | | | Prognose-Planfall | | | | | Verteilung LV & SV Tag/Nacht (DTV) | | | |
|------------------------------|----|----------------------|-------|--------------------|------|------|--------------------|-------|--------------------|------|------|------------------------------------|-------|-----|-------|
| | | Kfz (Summe aller Fz) | | SV-Anteil | | MSVw | Kfz | | SV-Anteil | | MSVw | LV (Leichtverkehr) | | SV | |
| | | DTV W ₅ | DTV | DTV W ₅ | DTV | | DTV W ₅ | DTV | DTV W ₅ | DTV | | Tag | Nacht | Tag | Nacht |
| Lachswehrallee | Q1 | | | 3,5% | 2,9% | | | | 3,5% | 2,9% | | 92% | 8% | 95% | 5% |
| | | 27222 | 24500 | 940 | 703 | 1960 | 28017 | 25295 | 990 | 740 | 2026 | 22590 | 1964 | 703 | 37 |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Possehlstraße Nord | Q2 | | | 4,2% | 3,6% | | | | 4,2% | 3,5% | | 92% | 8% | 95% | 5% |
| | | 13900 | 12510 | 587 | 445 | 1001 | 14130 | 12717 | 598 | 451 | 1027 | 11284 | 981 | 429 | 23 |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Possehlstraße Brücke | Q3 | | | 3,3% | 2,9% | | | | 3,3% | 2,9% | | 92% | 8% | 95% | 5% |
| | | 35778 | 32200 | 1186 | 919 | 2576 | 36700 | 33030 | 1216 | 942 | 2654 | 29521 | 2567 | 895 | 47 |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Possehlstraße Süd | Q4 | | | 4,1% | 3,4% | | | | 4,2% | 3,5% | | 92% | 8% | 95% | 5% |
| | | 32450 | 29500 | 1345 | 997 | 2360 | 32665 | 29695 | 1388 | 1025 | 2380 | 26376 | 2294 | 974 | 51 |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Welsbachstraße Ost | Q5 | | | 8,0% | 6,2% | | | | 6,1% | 4,5% | | 92% | 8% | 96% | 4% |
| | | 3740 | 3400 | 300 | 210 | 289 | 4935 | 4486 | 300 | 200 | 393 | 3943 | 343 | 192 | 8 |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Welsbachstraße West | Q6 | | | 8,4% | 6,5% | | | | 6,6% | 4,9% | | 92% | 8% | 96% | 4% |
| | | 3553 | 3230 | 300 | 210 | 275 | 4512 | 4103 | 300 | 200 | 360 | 3591 | 312 | 192 | 8 |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bei der Gasanstalt Nord | Q7 | | | 6,8% | 5,0% | | | | 6,8% | 5,0% | | 94% | 6% | 96% | 4% |
| | | 440 | 400 | 30 | 20 | 36 | 428 | 388 | 29 | 19 | 36 | 346 | 22 | 19 | 1 |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bei der Gasanstalt Süd | Q8 | | | 6,3% | 4,1% | | | | 6,3% | 4,1% | | 94% | 6% | 96% | 4% |
| | | 3993 | 3630 | 250 | 150 | 309 | 4940 | 4491 | 309 | 186 | 394 | 4047 | 258 | 178 | 7 |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hans-Böckler-Str / Schätzung | Q9 | | | 7,8% | 6,3% | | | | 7,8% | 6,3% | | 92% | 8% | 96% | 4% |
| | | 900 | 800 | 70 | 50 | 68 | 960 | 873 | 75 | 55 | 77 | 753 | 65 | 52 | 2 |
| | | | | | | | | | | | | | | | |

Abbildung 3: Querschnittbelastungen und DTV Prognose 2035 (Annahme Modal Split 39% Wohngebiet)

Durch Änderung des Modal Split (Vorgabe der Hansestadt Lübeck) hat sich der DTV geringfügig (um durchschnittlich 1-3% je Querschnitt) reduziert.

3.6 Äußere Erschließung

3.6.1 Betrachtete Knotenpunkte

Der Untersuchungsraum Geniner Ufer wird über die signalisierten Knotenpunkte (K)

- 📍 K1 Possehlstraße / Welsbachstraße,
- 📍 K4 Geniner Straße / An der Gasanstalt

und den nicht signalisierten 3-armigen Knotenpunkt

- 📍 K2 Possehlstraße / Hans-Böckler-Straße

erschlossen. Der Knotenpunkt K5 Bei der Gasanstalt / Welsbachstraße dient der inneren Erschließung.

Nachfolgende Abbildung 4 und Abbildung 5 zeigen die Verteilung der bestehenden und neu erzeugten Kfz Ziel- und Quellverkehre für die möglichen Fahrbeziehungen an den signalisierten Knotenpunkten Possehlstraße / Welsbachstraße und Geniner Straße / Bei der Gasanstalt für die Analyse und Prognose. Dabei wird der zukünftig nicht mehr auftretende

Bestandsverkehr (insgesamt 766 Kfz/Tag von 1150 Bestandverkehren) in Abzug gebracht. Die übrigen 384 Kfz/Tag vom Baustoffhandel waren bei den aktuellen Verkehrszählungen in 2021 bereits nicht mehr vorhanden, da dieser in 2019 seinen Betrieb eingestellt hat.

Von den zukünftigen Bestandverkehren bleiben 400 Kfz/Tag für die 7 verbleibenden Betriebe und 1 Umspannwerk. Damit werden jeweils die neu erzeugten Kfz Summen für die Morgen- und Nachmittagsspitzen-Stundenwerte der beiden Haupterschließungsknoten für das Gebiet Geniner Ufer berechnet.









| Verteilung der Verkehrsströme Geniner Ufer für Analyse und Prognose Spitzenstunde | | | | |
|--|---------------------|------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| LSA Possehlstraße / Welsbachstraße | | | | |
| | Analyse 2021 | Abnahme Bestandsverkehr | Prognose Neuverkehr | Summe Prognose 2035 |
| Quellverkehr Morgenspitze | | | | |
|  | 66 | -10 | 111 | 167 |
|  | 10 | -2 | 28 | 36 |
| Quellverkehr Nachmittagsspitze | | | | |
|  | 149 | -19 | 62 | 192 |
|  | 17 | -4 | 16 | 29 |
| Zielverkehr Morgenspitze | | | | |
|  | 88 | -19 | 82 | 151 |
|  | 55 | -4 | 21 | 72 |
| Zielverkehr Nachmittagsspitze | | | | |
|  | 48 | -15 | 76 | 109 |
|  | 25 | -4 | 19 | 40 |

Abbildung 4: Knotenstrombelastungen LSA Possehlstr. / Welsbachstr.

Die Änderungen der Prognose für den Neuverkehr beruhen auf neuen Angaben der Hansestadt Lübeck zum modal split im Stadtteil St. Jürgen.













| Verteilung der Verkehrsströme Geniner Ufer für Analyse und Prognose Spitzenstunde | | | | |
|--|---------------------|--------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| LSA Geniner Straße Bei der Gasanstalt | | | | |
| | Analyse 2021 | Abnahme Bestandsverkehr | Prognose Neuverkehr | Summe Prognose 2035 |
| Quellverkehr Morgenspitze | | | | |
|  | 56 | -6 | 67 | 117 |
|  | 28 | -1 | 17 | 44 |
|  | 12 | -2 | 28 | 38 |
| Quellverkehr Nachmittagsspitze | | | | |
|  | 91 | -11 | 37 | 117 |
|  | 15 | -2 | 9 | 22 |
|  | 19 | -5 | 16 | 30 |
| Zielverkehr Morgenspitze | | | | |
|  | 24 | -5 | 21 | 40 |
|  | 8 | -2 | 12 | 18 |
|  | 104 | -11 | 49 | 142 |
| Zielverkehr Nachmittagsspitze | | | | |
|  | 20 | -4 | 19 | 35 |
|  | 34 | -2 | 11 | 43 |
|  | 92 | -9 | 45 | 128 |

Abbildung 5: Knotenpunktbelastung LSA Geniner Str. / Bei der Gasanstalt / Hinter den Kirschkatzen

3.6.2 Leistungsfähigkeit der Lichtsignalanlagen (signalisierte Knotenpunkte) und Verkehrsqualität

Für die Dimensionierung der Verkehrsanlage sind Nachweise der Verkehrsqualität mit Leistungsfähigkeitsnachweisen zu erstellen, die Aussagen über die leistungsfähige Abwicklung der zu erwarteten Verkehrsnachfrage treffen. Auf Grundlage der Prognosezahlen werden die Leistungsfähigkeiten für die Varianten ermittelt. Die Verkehrsqualitäten von Verkehrsanlagen werden mit den Qualitätsstufen A bis F nach HBS [1] bewertet, nachfolgende Tabelle stellt die Bedeutung für signalisierte Knotenpunkte dar.

| | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ QSV A ▪ Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr kurz. zul. mittlere Wartezeit < 20s | <ul style="list-style-type: none"> ▪ QSV D ▪ Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer beträchtlich. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit häufig ein Rückstau auf. ▪ zul. mittlere Wartezeit < 70s |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ QSV B ▪ Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer kurz. Alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. zul. mittlere Wartezeit < 35s | <ul style="list-style-type: none"> ▪ QSV E ▪ Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit in den meisten Umläufen ein Rückstau auf. ▪ zul. mittlere Wartezeit > 70 s |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ QSV C ▪ Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer spürbar. Nahezu alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit auf. zul. mittlere Wartezeit < 50 s | <ul style="list-style-type: none"> ▪ QSV F ▪ Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen wird die Kapazität im Kfz-Verkehr überschritten. Der Rückstau wächst stetig. Die Fahrzeuge müssen bis zur Weiterfahrt mehrfach vorrücken ▪ zul. mittlere Wartezeit - Die QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q über der Kapazität C liegt ($q > C$) |

Abbildung 6: Qualitätsstufen nach HBS für Lichtsignalanlagen [1]

Die Verkehrsqualitäten wurden jeweils für die Morgen- und Nachmittagspitzenverkehre in der Analyse und Prognose berechnet. Die Berechnungen nach HBS sind in den nachfolgenden Kurzbeschreibungen zusammengefasst.

3.6.3 Bewertung der LSA 1 Possehlstraße / Welsbachstraße

Für den Nachweis der Verkehrsqualität wurde für die maßgebenden Spitzenstunde das Signalprogramm 3.0 mit einer Umlaufzeit $t_U = 90$ s herangezogen. Das Programm 3.0 wird morgens und nachmittags gesteuert, siehe „Schaltuhr“ in 13.

Im Laufe des Bearbeitungszeitraums dieser Untersuchung wurde die Signalsteuerung der LSA1 (Nr. 122 /CSV1449 Possehlstraße / Welsbachstraße) angepasst. Es liegt ein Stand von 19.08.2020 vor. Die Signalprogramme wurden geändert. Dadurch hat sich die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes verbessert und die Verkehrsqualität liegt jetzt bei C. Diese Verkehrsqualität ergibt sich aus der Betrachtung, dass ggf. die parallel geführten Fußgänger:innen (F11, F12) den Rechtsabbiegeverkehr temporär verzögern. Ohne Fußgänger:innen (F11, F12) liegt die Verkehrsqualität bei B (Anlage 15 bis Anlage 18).

3.6.4 Bewertung der LSA 4 Geniner Straße / Bei der Gasanstalt

Für den Nachweis der Verkehrsqualität wurde für die maßgebenden Spitzenstunden Signalprogramme mit den Umlaufzeiten 100s (SZP 2.0; 2.0_1 und 3.0; 3.0_1) aus dem Bestand bewertet. Die LSA 4 wird verkehrsabhängig geschaltet und kann je nach Bedarf die Freigabezeit einzelner Signalgruppen verlängern oder kürzer schalten. In der Analyse weist die LSA 4 insgesamt eine befriedigende Verkehrsqualität „C“ auf (Anlage 21 und Anlage 22).

In der Prognose kann die LSA 4 mit zusätzlichem Verkehrsaufkommen leistungsfähig abgewickelt werden und erreicht eine gesamte Verkehrsqualität von „C“ (Anlage 23 und Anlage 24).

In den Hauptverkehrszeiten ist der Zulauf zum Berliner Platz überlastet und dadurch der Rückstau in die Straße bei der Gasanstalt erheblich. Dieses Problem kann nicht durch singuläre Anpassung der Steuerung behoben werden.

Die Betrachtungen der Signalsteuerung mit Bewertung der Verkehrsqualitäten für die beiden LSA dienen der Bewertung und ersetzen keine notwendige Anpassung der Signalprogramme.

3.6.5 Bewertung des nicht signalisierten LSA Knotenpunkt Possehlstraße / Hans-Böckler-Straße

Der Knotenpunkt KN2 weist nur geringe Ziel- und Quellverkehre für den Bereich Geniner Ufer aus. Ursache ist die unmittelbare Nähe zum Kreisverkehr Berliner Platz KVP3, da hier nur das Rechtsein- und abbiegen von und in die Hans-Böckler-Straße zugelassen ist.

Für die Erschließung des Bereichs Geniner Ufer spielt er qualitativ nur eine untergeordnete Bedeutung. Verkehrszählungen aus 2017 belegen seine knapp 1000 Kfz im Querschnitt täglich. Daher wird der Anteil mit rund 10% der neuen Verkehre aus dem Neubaugebiet angenommen. Seine Verkehrsqualitäten werden zudem maßgeblich vom nur 50m entfernten zweistreifigen Kreisverkehr Berliner Platz negativ beeinflusst.

3.6.6 KVP 3 Berliner Platz

Der KVP Berliner Platz ist bereit heute sehr stark belastet, die Analysezahlen sind nachrichtlich in der Anlage 27 und Anlage 28 dargestellt. Die zukünftige Verkehrsqualität des Berliner Platzes (Kreisverkehr) ist hier nicht berechnet worden, da über den Kreisverkehrsplatz mit DTV ~ 60.000 Kfz maximal nur 25% der Verkehrserzeugung von gesamt 2630 Fahrten aus dem geplanten Wohngebiet über den Kreisverkehrsplatz fahren werden. Das bedeutet in der morgendlichen Spitzenstunde beispielhaft eine zusätzliche Belastung von Norden (Possehlstraße) von lediglich 55 Fz/h. minus den bisherigen Bestandsverkehren aus dem B-Plan Gebiet.

3.6.7 K5 Bei der Gasanstalt / Welsbachstraße

Der 3-armige Knotenpunkt ist sehr gering belastet und wird zukünftig durch die wesentliche Reduzierung des Bestandsverkehrs / Gewerbeverkehrs geringer, durch die neue Verkehrserzeugung der Wohnbebauung/Kita/Schulen wiederum mehr belastet und in der Summe mit insgesamt 500 Fz/d im Querschnitt mehr belastet (Analyse knapp 3500 Fz/d abzüglich Gewerbeverkehr 500 Fz/d, zuzüglich Mehrverkehrs aus dem B-Plan Gebiet ca. 1000 Fz/d).

3.6.8 K6 Welsbachstraße / Hans-Böckler-Straße

Der 3-armige Knotenpunkt dient der inneren Erschließung und Verteilung. Er ist gering belastet und wird zukünftig durch die Reduzierung des Bestandsverkehrs geringer, durch die neue Verkehrserzeugung der Wohnbebauung/Kita/Schulen wiederum mehr belastet. In der Summe ergibt sich im Vergleich zum Bestandsverkehr ein ähnlich hoher Wert der Gesamtbelastung von etwa 900 Fz/d im Querschnitt.

3.7 Verkehrskonzept

3.7.1 Verkehrsführung

Die Erschließung des Wohngebietes erfolgt über die Welsbachstraße und bei der Gasanstalt. Zur Erschließung der einzelnen Wohngebäude sind vier von der Welsbachstraße abgehende Stichstraßen angeordnet.

Die Planstraße 1 dient zur Anbindung des verbleibenden Gewerbetils an der Trave und zur Erschließung der Kita, der Grundschule und der Sporthalle. Die Planstraßen 2 bis 4 dienen zum Erreichen der ebenerdigen Parkplätze im Straßenraum, für Anlieferungen und als Feuerwehrezufahrten und für die seitlich angeordneten Tiefgaragenezufahrten. Die derzeit im Bestand noch befahrbare Uferstraße „Geniner Ufer“ wird z.T. entwidmet zum separaten oder kombinierten Fuß- und Radweg.

Die Radwegverbindung führt unter der Possehlbrücke am Ufer entlang weiter, über zwei Rampen werden Radfahrende auf das Niveau der Possehlstraße geführt.

In der Welsbachstraße ist z.Z. Tempo 50 zugelassen. Diese Geschwindigkeit erscheint durch die neuen Nutzungen als Wohngebiet für fast 2000 Bewohner:innen plus Kita, Grundschule und Tiefgaragenezufahrten unangemessen bzw. beeinträchtigt die Verkehrssicherheit erheblich. Für die Welsbachstraße wird eine Verkehrsberuhigung mit T30 mit entsprechender Verkehrsregelung rechts vor links empfohlen. Für die Planstraßen wird empfohlen, jeweils einen verkehrsberuhigten Bereich einzurichten. Der Fahrradschutzstreifen ist jedoch nur möglich, wenn T50 beibehalten wird.

3.7.2 Stellplatzbedarfsermittlung

Erforderliche private Stellplätze für die neu zu errichtende Wohnbebauung werden in Abstimmung mit der Stadtplanung der Hansestadt Lübeck mit 1,0 Stellplätzen/WE für Eigentumswohnungen (ca. 235 Wohnungen), 0,8 Stellplätzen/WE für frei finanzierte Mietwohnungen (ca. 237 Wohnungen) und 0,3 Stellplätzen/WE für geförderten Mietwohnungsbau (ca. 225 Wohnungen) berechnet. Diese sind ausschließlich in den privaten Tiefgaragen (insgesamt ca. 500 Stellplätze) verortet.

Die hier angenommene Anzahl der WE basiert auf dem derzeitigen Planungsstand und wird sich ggf. im weiteren Planungsprozess konkretisieren.

Es sind zusätzlich 0,15 Stellplätze je WE als Besucherparkplätze im öffentlichen Straßenraum vorzusehen (hier in den Stichstraßen und in der Welsbachstraße).

Für die KiTa und die Grundschule werden in Abstimmung mit der Stadtplanung auf dem Grundstück für die soziale Infrastruktur 20 Parkplätze vorgehalten sowie die notwendigen Fahrradstellplätze.

Die Nachfrageplanung für die Fahrradstellplätze ergibt sich aus der zentralen, innenstadtnahen Lage des B-Plan Gebietes mit guten Möglichkeiten für den Radverkehr. Dementsprechend sind attraktiv angeordnete und gestaltete Fahrradabstellplätze in ausreichender Anzahl zu planen. Dafür gelten folgende Vorgaben:

1-Zimmer-Wohnung – 1 Fahrradstellplatz, 2-Zimmer-Wohnung – 1,5 Fahrradstellplätze, 3-Zimmer-Wohnung – 2 Fahrradstellplätze, 4-Zimmer-Wohnung – 2,5 Fahrradstellplätze, 5-Zimmer-Wohnung – 3 Fahrradstellplätze usw.

Für die Gesamtanlage kann die Anzahl der Fahrradabstellanlagen aufgerundet werden. Zusätzlich sind 20% dieser privaten Fahrradabstellanlagen öffentlich zugänglich im Bereich der Hauseingänge zur Tagesnutzung sowie für Besucher:innen vorzusehen. Der Nachweis erfolgt im Rahmen des Bauantragsverfahren.

| Park- und Stellplatzbedarf ⁵ | KFZ Park- und Stellplätze | Fahrrad-Abstellanlagen |
|---|---------------------------|---|
| Wohngebiet ca. 700 WE (ca. 235 x 1,0 + ca. 237 x 0,8 + ca. 225 x 0,3) | ca. 492 | ca. 1400 |
| Besucher ca. 700 WE * 0,15, Fahrräder * 0,2 | ca. 105 | ca. 280 |
| Carsharing | 4 Carsharingplätze | |
| Kita - 5 Gruppen / 90 Kinder , Grundschule 3-zügig mit 300 Kindern (je 1 je 25 Schüler) unter Berücksichtigung der Doppelnutzungen Sporthalle | 20 | ca. 20 Kita + ca. 70 Schule |
| E-Lastenfahrräder | | 4 große Fahrradstellplätze (2,5-facher Flächenbedarf) |
| Gesamtanzahl Stellplätze Bedarf | 621 | ca. 1780 |

Abbildung 7: Park- und Stellplatzbedarf

Nach bisherigen Vorplanungen sind mit den geplanten insgesamt ca. 500 Stellplätzen in den privaten Tiefgaragen, 20 Stellplätzen für Kita/Grundschule auf dem eigenen Grundstück und mit 113 im öffentlichen Straßenraum nachzeitigem Planungsstand ausreichend Kfz-Stellplätze vorgesehen. „Elterntaxi“ zur Kita und zur Grundschule können im Straßenraum auf den öffentlichen Parkplätzen abgestellt werden. Der genaue Fahrrad Stellplatzbedarf vor und in den Häusern ist, abhängig von den Wohnungsgrößen und Zimmeranzahlen, für das Bauantragsverfahren zu ermitteln.

Der Stellplatznachweis für die katholische Schule ist in diesem Gutachten nicht enthalten, da nicht zum Bauvorhaben gehörend. Ihre verkehrlichen Auswirkungen sind in der Verkehrserzeugung jedoch berücksichtigt.

⁵ nach Abstimmung mit der Stadtplanung

3.7.3 Behindertenstellplätze

Insgesamt besteht ein Bedarf von 10 öffentlichen behindertengerechten Parkplätzen im Straßenraum. Diese Behindertenplätze sind noch nicht verortet und müssen bei der Ausführungsplanung berücksichtigt werden.

3.8 Mobilitätskonzept

Das Ziel eines Mobilitätskonzeptes ist die Sicherung einer nachhaltigen Mobilität. Das Mobilitätskonzept legt Maßnahmen dar, die darauf abzielen, das Verkehrsverhalten der Bewohner:innen (und Besucher:innen des Quartiers) im Sinne einer nachhaltigen, MIV-reduzierten, umwelt- und sozial-verträglichen Mobilität anzuregen und zu fördern. Die Bestandteile und Ansätze des Konzeptes sind in der Anlage 4 und Anlage 5 dargestellt.

3.8.1 Öffentlicher Personennahverkehr

Bisher wird das Gebiet durch die Linie 15 nur stadteinwärts bedient. Die Haltestellen befinden sich am südlichen Ende der Straße Bei der Gasanstalt und vor dem Behördenhochhaus in der Welsbachstraße. Im Sinne einer guten ÖPNV-Erschließung soll dieses Gebiet künftig in beiden Fahrtrichtungen durch die Linie 15 bedient werden. Hierzu werden vier neue Haltestellen erforderlich werden:

1. Neue Haltestelle in der Possehlstraße vor dem Knotenpunkt Possehlstraße / Welsbachstraße
2. In der Welsbachstraße (West) wird für Richtungen Westen (Genin) eine neue Haltestelle geplant.
3. In der Welsbachstraße (West) wird für Richtungen Osten (Innenstadt) eine neue Haltestelle geplant.
4. Bei der Gasanstalt in der Nähe zum Knotenpunkt Geniner Straße ist eine weitere Haltestelle geplant. Der genaue Verlauf ist in Anlage 3 zu finden.

3.8.2 Carsharing

Für zukunftsweisende Mobilitätslösungen der künftigen Bewohner:innen im Wohngebiet Geniner Ufer sollten am Standort zwei Carsharing-Stationen mit insgesamt 4 Stellplätzen im öffentlichen Straßenraum der Welsbachstraße entstehen. Die Carsharing-Stellplätze werden im öffentlichen Straßenraum im Bereich der Welsbachstraße angeordnet. Umweltfreundliches Carsharing mit E-Kfz wird zukünftig für Innenstädte weiter an Bedeutung gewinnen und sollte auch für das Geniner Ufer mit Betreiberabsprachen ausgebaut werden.

Der Bundesverband Carsharing geht aktuell davon aus, dass durchschnittlich 8 Kfz durch ein Carsharing Fahrzeug ersetzt werden. Denn jedes Carsharing Kfz benötigt 22-25 angemeldete Nutzer:innen für den Betreiber, damit es wirtschaftlich betrieben werden kann. Dabei wird von folgender durchschnittlichen Verteilung der Nutzer:innen ausgegangen: 60% Menschen waren bisher ohne eigenes Kfz, 15% Menschen ersetzen mit Carsharing ihr 2. Fahrzeug und 25% sind echte Umsteiger vom eigenen Kfz zur ausschließlichen Carsharing-Nutzung. Diese Verteilung differenziert sich leicht je nach Stadtgröße, Sozialstruktur und Stellplatzangebot.

3.8.3 Leihlastenräder

Zusätzlich werden 4 E-Ladeplätze für Leihlastenräder im Bereich Welsbachstraße in Kombination mit den Carsharing Parkplätzen für die Nutzer:innen aus dem Wohnquartier platziert. Von den Faktoren Standort/Lage, Erreichbarkeit/ Erschließungsqualität, Ausstattung, Sichtbarkeit, Bewohner:innenstruktur, Siedlungsdichte und Nachbarschaft hängt es ab, ob dieses Angebot eigenwirtschaftlich oder mit Zuschussbedarf durch den Auftraggeber/Partner realisiert werden kann.

3.8.4 E-Mobilität

Für die Carsharing-Stellplätze (möglichst in Senkrechtaufstellung), für den Zugang privater Fahrzeuge sowie für die Lastenfahräder werden Stromanschlüsse benötigt (Leistung mindestens 63 Ampere wie bei einem klassischen Hausanschluss). Der Stromanschluss ist vom Versorger bereitzustellen, die Anmeldung bei einem Ökostromanbieter erfolgt durch den Betreiber. Die Ladeinfrastruktur beschafft der Carsharing-Anbieter auf eigene Kosten und sorgt für den laufenden Betrieb.

Im öffentlichen und privaten Raum ist die Leitungsinfrastruktur für die Elektromobilität auszustatten⁶, für einen potenziellen Ausbau von zusätzlichen Ladestationen. Für die öffentlich zugänglichen Parkplätze des Wohngebiets Geniner Ufer plus die Kita und Schulstellplätze werden zunächst mindestens 2 Ladeplätze je 10 Stellplätze empfohlen. Für den weiteren Bedarf an E-Mobilität muss mit einer deutlich erhöhten Nachfrage gerechnet werden. E-Ladestation-Stellplätze sind mit dem Verkehrszeichen „Ladestation für Elektrofahrzeuge“ (VZ 365-65 StVO) abzusichern und farbig zu gestalten.

3.8.5 Fußgänger:innen- und Fahrradverkehr

Für den Fußgänger:innen und Fahrradverkehr ist die Durchlässigkeit innerhalb des neuen Wohngebietes und die Anbindung an das öffentliche Wegenetz am Geniner Ufer und in der Welsbachstraße wesentlich. Beides sind die Hauptrouten zur Altstadt. Für den Radverkehr werden die erschließenden Planstraßen mit T30 ausgestattet. Die Verkehrszeichenregelung wird im Rahmen des Antragsverfahrens auf verkehrsrechtliche Anordnung festgelegt.

Die Welsbachstraße erhält eine separate Radwegführung mit einem Fahrrad-Schutzstreifen auf der südlichen Fahrbahn (siehe 3.8.6).

Der Bedienungskomfort der Fahrrad-Abstellanlagen sollte so komfortabel sein, dass sie zur Benutzung einladen. Das Fahrrad muss zügig und behinderungsfrei ein- und ausgeparkt werden können. Dies bedingt einen ausreichenden Seitenabstand zwischen den abgestellten Rädern und die Möglichkeit des Anlehns an die Abstellmöglichkeit für eine optimale Standsicherheit.

Für den Werterhalt und der Funktionstüchtigkeit des Fahrrads dient ein Schutz vor Wind und Wetter. Überdachungen, Einstellmöglichkeiten in geschlossenen Räumen u. ä. erhöhen den Komfort einer Abstellanlage erheblich und sind insbesondere bei längeren Standzeiten sinnvoll. Die Abstellmöglichkeit sollte so geschaffen sein, dass sie durch alle Radtypen, egal ob Kinderrad oder Mountainbike, genutzt werden kann.

Angst vor Beschädigungen ist ein wichtiges Argument gegen die Benutzung hochwertiger und damit komfortabler und sicherer Fahrräder. Vor allem bei Dauerparkern besteht ein hohes Bedürfnis nach Abstellrichtungen, die ein mutwilliges Demolieren der Räder erschweren. Dies erfordert eine gut einsehbare Lage der Abstellanlagen in der Öffentlichkeit (soziale Kontrolle). Ein guter Schutz ist auch in geschlossenen Räumen mit Zugang durch einen begrenzten Personenkreis gewährleistet.

Deshalb sollten Abstellanlagen möglichst in direktem Zusammenhang mit den Gebäudezugängen angelegt sein. Radfahrende sind in der Regel nicht bereit, größere Gehwegdistanzen zurückzulegen. Frei abgestellte Fahrräder sind bei Nichtberücksichtigung dieses Kriteriums nur schwer zu vermeiden und können ggf. zu unerwünschten Behinderungen mit den Zu Fuß Gehenden führen. Für die soziale Sicherheit müssen Unübersichtlichkeit, nicht ausreichende Beleuchtung und eine Lage in wenig belebten Ecken vermieden werden. Damit werden „Angsträume“ für alle Nutzergruppen vermieden.

3.8.6 Fahrrad-Schutzstreifen in der Welsbachstraße

Radfahrer:innen wurden in der Welsbachstraße im Straßenraum 56 Radfahrende in der Spitzenstunde 7-8 Uhr für beide Richtungen erfasst. In 24 Std. haben demnach in 2021 genau 437 Radfahrer:innen die Welsbachstraße in beide Richtungen befahren. Fußgänger:innen sind nicht gezählt worden.

Der zukünftige Radverkehr aus und zum neuen Wohngebiet wird sich auf die Welsbachstraße und den Uferweg am Kanal etwa gleichmäßig verteilen. Eine Erhöhung des Radverkehrs auf 80-90 Radfahrer:innen in der Welsbachstraße zur zukünftigen Spitzenstunde im Querschnitt wird prognostiziert.

Für die Südseite der Welsbachstraße ist bei Tempo 50 ein Fahrrad-Schutzstreifen von 1,5m Breite vorzusehen. Der Schutzstreifen ist ein Teil der Fahrbahn.

Er darf nur im Bedarfsfall (z.B. Begegnung mit Lkw) befahren werden. Schutzstreifen sollen bei einem hohen Lkw-Aufkommen von mehr als 1000 je Tag vermieden werden (Auszug aus ERA 2010⁷).

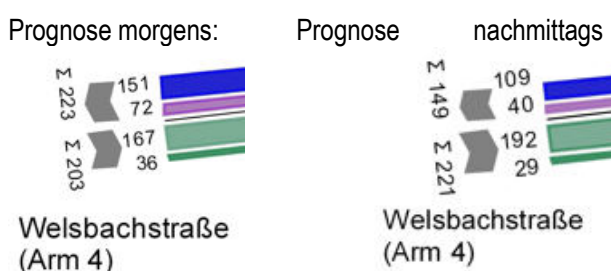
⁶ [5] Anforderung aus dem Gebäude-Elektromobilitätsinfrastruktur-Gesetz (GEIG), §6

⁷ Quelle [06] Empfehlungen für Radverkehrsanlagen, ERA

Das Lkw Aufkommen in der Welsbachstraße liegt in der Prognose werktags bei ca. 300 Lkw je Tag (siehe Abbildung 3: Querschnittsbelastungen und DTV Prognose 2035 S.10) und somit deutlich unter der für die Anordnung eines Schutzstreifens maximal zulässige Lkw-DTV-Belastung. Auch die Spitzenquerschnittbelastung der Welsbachstraße liegt in der Prognose mit 426 Kfz/Std. für die Morgenspitze und 370 Kfz/Std. in der Nachmittagspitze im günstigen Bereich (400-1000 Kfz/Std.) für die Anordnung von Schutzstreifen für Radfahrende. Ist die verbleibende Fahrgasse schmaler als 5,50m, darf keine Leitlinie in der Fahrbahnmitte markiert werden.

Auf der Nordseite der Welsbachstraße werden die Radfahrenden auf einem separaten 2,0m breitem Radweg zwischen Fußweg und Parkstreifen (Senkrechtaufstellung) geführt. Dort kann der Radweg nicht als Schutzstreifen auf der Fahrbahn geführt werden. Eine Parkaufstellung quer zur Fahrbahn (Senkrechtaufstellung) würde den Schutzstreifenbetrieb für die Fahrräder sehr verkehrsunsicher machen. Es wird empfohlen, hier keine Radwegbenutzungspflicht anzuordnen.

Spitzenstundenbelastungen (Aus Strombelastungsplänen Anlage 15 und Anlage 16)



DTV-Prognose (Auszug aus Kapitel 3.5, Seite 10)

| Welsbachstraße Ost | Q5 | Prognose-Nullfall | | | | | Prognose-Planfall | | | | | Verteilung LV & SV Tag/Nacht (DTV) | | | |
|--------------------|----|----------------------|------|--------------------|-----|------|--------------------|------|--------------------|-----|------|------------------------------------|-------|-----|-------|
| | | Kfz (Summe aller Fz) | | SV-Anteil | | MSVw | Kfz | | SV-Anteil | | MSVw | LV (Leichtverkehr) | | SV | |
| | | DTV W ₅ | DTV | DTV W ₅ | DTV | | DTV W ₅ | DTV | DTV W ₅ | DTV | | Tag | Nacht | Tag | Nacht |
| | | 3740 | 3400 | 300 | 210 | 289 | 4935 | 4486 | 300 | 200 | 393 | 92% | 8% | 96% | 4% |

3.8.7 Feuerwache 2 in der Welsbachstraße 2

Die derzeitige Feuerwache 2 wird ab ca. 2024 zur dritten kooperativen regionalen Leitstelle des Landes Schleswig-Holstein ausgebaut und soll ab 2026 ihren Betrieb aufnehmen.

Aus den Statistiken der Alarmierungsvorgänge (2019-2021) gehen für die Wache Welsbachstraße durchschnittlich nur 1,08 Alarmierungen je Std. per Signal und 0,35 Alarmierungen ohne Alarmsignal hervor. Dies bedeutet konkret, dass 0,64 Rettungswagen je Std. unter 7,5t und 0,37 Feuerwehr Lkw über 7,5t x 3 (Löschzug = 3 Fahrzeuge) im Regelfall pro Std. die Welsbachstraße verlassen (und natürlich auch wieder zurückkommen), insgesamt also 1,11 Lkw je Std. im Durchschnitt.

Für den Ausbau der Feuerwache werden die allermeisten neuen Beschäftigten nicht Feuerwehr Einsatzfahrzeuge bewegen. Nach Aufstellung für die Wachenkonzeption 2026 werden sie überwiegend in der neuen Kooperativen Leitstelle zusammen mit der Polizei sowie im Service für die Rettungsdienste tagsüber beschäftigt sein. Wichtig für die Berechnung der Verkehrsqualitäten der Knotenpunkte ist, dass die Wachwechsel durchgängig außerhalb der Lübecker Hauptverkehrszeiten zwischen 7:30-8:30 sowie 16-17 Uhr liegen.

Die Feuerwache im 24 Std. Schichtbetrieb wird nach dieser Aufstellung von 16 auf 52 Kräfte aufgestockt (24 Feuerwache, 28 Rettungswache), so dass durchschnittlich maximal 2 Rettungswagen je Std. und ca. 0,7 Löschzüge je Std. (mit jeweils 3 Fahrzeugen) die Wache Welsbachstraße zukünftig verlassen und wieder zurückfahren werden.

Dieses zusätzliche Verkehrsaufkommen wird die Verkehrsprognosen für die Welsbachstraße (inkl. ca. 700 WE plus Kita, plus 2 Schulen, plus eine Sporthalle, minus Bestandsverkehre) nur sehr geringfügig erhöhen. Auch wird es kaum vermehrt zu Lkw/Lkw Begegnungsfahrten kommen, wohl aber zu etwas mehr Lkw/Pkw Begegnungen in der Welsbachstraße.

Die Auswirkungen der zukünftigen Feuerwache und der zukünftigen kooperativen regionalen Leitstelle werden im Rahmen dieses Gutachtens nur für die Aspekte der notwendigen Signalisierung behandelt.

Signalisierung

Die vorhandene Signalisierung der Feuerwehranforderung muss, abhängig von der genauen Gestaltung der Feuerwehrausfahrt, möglicherweise versetzt oder technisch neu ausgeführt werden. Diese technische Erneuerung gehört nicht zum gegenständlichen Verfahren und muss gesondert geplant und ausgeführt werden. Die Feuerwehranforderungs-Signalanlage ist weiterhin notwendig zur verkehrssicheren Abwicklung. Sie dient weiterhin zur sicheren Ausfahrt der Feuerwehr-Einsatzfahrzeuge ohne Einsatz des Martinshorns.

Für die schalltechnische Betrachtung liegt der Entwurf einer schalltechnischen Untersuchung vor, der u.a. die Geräuschentwicklungen der Feuerwehr und der Polizei in der Welsbachstraße im Bestand untersucht.⁸ Im Ergebnis ist eine Überschreitung der Zumutbarkeitsschwelle hinsichtlich kurzzeitiger Geräuschspitzen durch die Feuerwehr zu erwarten.

Daher wird in einer betrieblichen Anweisung geregelt, dass Feuerwehreinsatzfahrzeuge in der Welsbachstraße ohne Martinshorn in die öffentliche Straße einfahren.

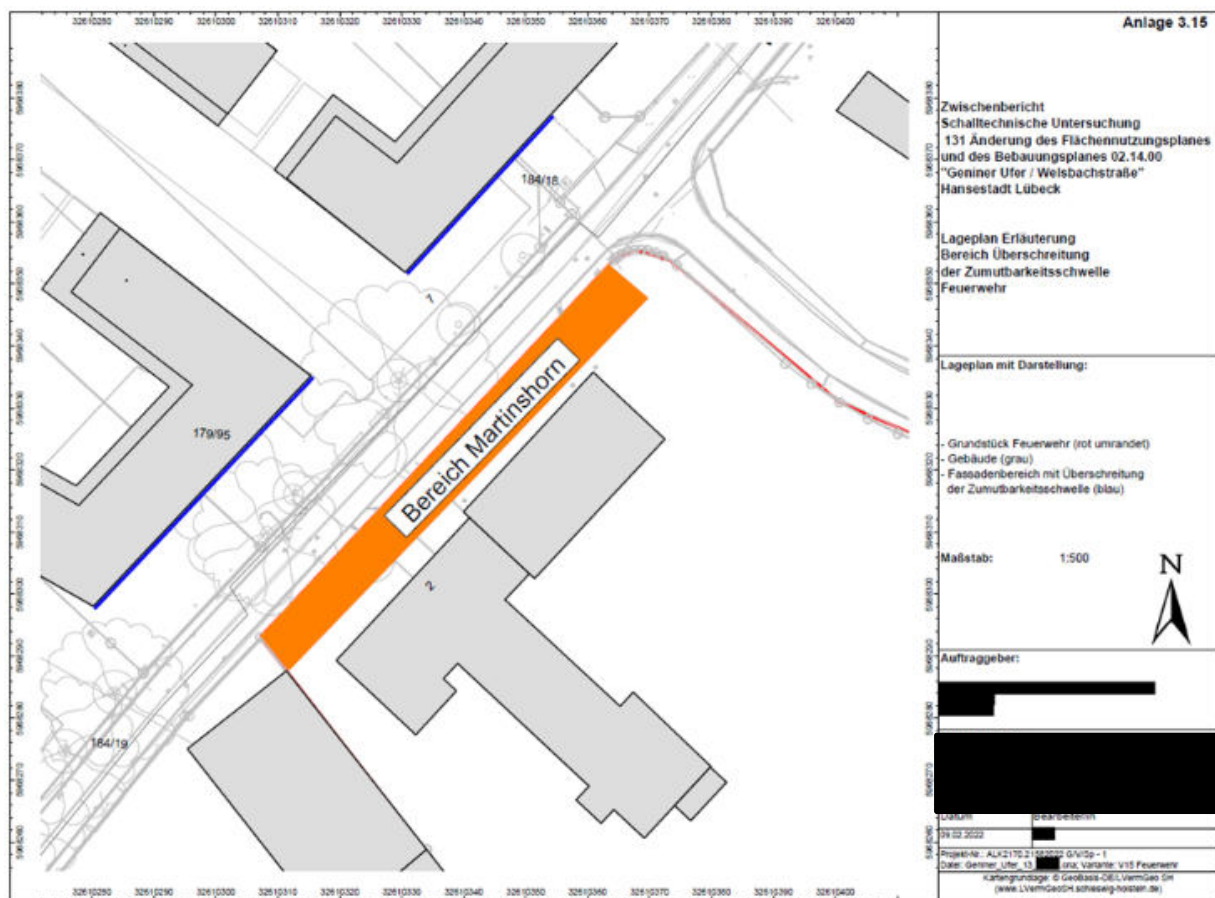


Abbildung 8: Welsbachstraße im Bereich der Feuerwehrezufahrt (Quelle [11])

Eine Überschreitung der Zumutbarkeitsschwelle im Plangebiet hinsichtlich kurzzeitiger Geräuschspitzen durch die Polizei ist gemäß Schallschutzgutachten nicht zu erwarten.

⁸ Quelle [11]

4. Zusammenfassung

Für den Bereich des heutigen Gewerbegebietes Geniner Ufer ist die zukünftige Verkehrssituation durch die geplante Wohnbebauung am Kanal untersucht worden. Es wird die Verkehrserzeugung berechnet und die Veränderungen im Bestand (Wegfall des Gewerbegebietes) ermittelt. Die Verkehrsbelastungen werden für den Analyse, Prognosenull- und Prognoseplanfall in DTV Werten ermittelt und die Lichtsignalanlagen mit Prognosebelastungen in den Spitzenverkehrsstunden bewertet und die Auswirkungen auf den Verkehrsablauf und die Verkehrsqualität nach HBS berechnet.

Es ist geplant, das Wohnquartier Geniner Ufer zu errichten und ca. 700 Wohneinheiten zu schaffen. Zusätzlich werden in dem B-Plan Gebiet 02.14.00 Geniner Ufer / Welsbachstraße eine mittelgroße Kita und eine dreizügige Grundschule mit Schulsporthalle integriert. Diese werden ebenso wie verbleibende Gewerbebetriebe sowie das Grundstück eines Versorgungsträgers über die Planstraße 1 erschlossen. Zusätzlich werden eine zweizügige katholische Grundschule am zukünftigen Standort Welsbachstraße in den beiden ersten Bauphasen an das übergeordnete Straßennetz angeschlossen. Von den 7 verbleibenden Gewerbebetrieben werden vier verbleibende Gewerbebetriebe über die neue Planstraße 1 angebunden. Die Anbindung der 3 Betriebe bei der Gasanstalt bleibt bestehen. Ein Versorgungsgebäude am Geniner Ufer, die 7 verbleibenden Gewerbebetriebe und alle geplanten Neubauten sind relevant für die Berechnung der zukünftigen Verkehrserzeugung und die Prognose der zu erwartenden Verkehrsqualitäten der drei Haupterschließungs-Knotenpunkte.

Insgesamt betrachtet wird sich das zukünftige Verkehrsaufkommen aus dem B-Plan Gebiet gegenüber den Bestandsbelastungen nur geringfügig erhöhen. Die zusätzlich erzeugten Verkehre der Kita und beiden Schulen werden mit dem Wegfall der zentralen Gewerbebetriebe (Baustoffhandel, Freizeitpark, Fahrradgroßhändler) verrechnet.

Durch die Veränderung der Linienführung der Buslinie 15 wird das Gebiet besser an den ÖPNV angebunden.

Die kooperative regionale Leitstelle wird am Standort der Feuerwache in der Welsbachstraße ca. 2026 in Betrieb genommen, dadurch muss die Anordnung der Feuerwehranforderung der LSA und ggf. auch die Steuerungstechnik geändert werden.

Der maßgebliche äußere Erschließungsknotenpunkt LSA1 Possehlstraße / Welsbachstraße weist im Analyse- und Prognosefall nach HBS⁹ sowohl in der Morgen- wie Nachmittagsspitze eine befriedigende Verkehrsqualität von C auf (Anlage 13 bis Anlage 18). Diese Verkehrsqualität ergibt sich aus der Betrachtung, dass ggf. die parallel geführten Fußgänger:innen den Rechtsabbiegeverkehr temporär verzögern. Ohne Fußgänger:innen liegt die Verkehrsqualität bei B.

Der maßgebliche weitere äußere Erschließungsknotenpunkt LSA4 Geniner Straße / Bei der Gasanstalt weist im Analysefall nach HBS in der Morgen- und Nachmittagsspitze eine befriedigende Verkehrsqualitäten von C auf (Anlage 21 und Anlage 22). Die Signalprogramme können für die Prognosebelastungen der Morgen- und Nachmittagsspitze trotz erhöhtem Verkehrsaufkommen durch das geplante Wohngebiet, Kita, Sporthalle und 2 Schulen leistungsfähig in Verkehrsqualität C abgewickelt werden (Anlage 23 bis Anlage 26).

Der unsignalisierte Knoten Hans-Böckler-Straße muss für dieses Verkehrsgutachten nicht in seinen Verkehrsqualitäten untersucht werden, da er nur Rechtsabbiegen zulässt und nur 10% der prognostizierten Neuverkehre aufnehmen wird.

Für die unsignalisierten Knotenpunkte K5 Bei der Gasanstalt / Welsbachstraße und K 6 Welsbachstraße / Hans-Böckler-Straße gilt, dass sie zwar 90 % der Verkehrserzeugung aus dem B-Plangebiet zukünftig abwickeln. Da aber die bisherigen Bestandsfahrten mit erhöhten Lkw Anteilen wegfallen, können beide Knotenpunkte weiterhin mit guten bis befriedigenden Verkehrsqualitäten betrieben werden.

Der Berliner Platz weist bereits in der Analyse verkehrliche Belastungszahlen in der Morgen- und Nachmittagsspitze auf, welche mangelhafte Verkehrsqualitäten bedeuten. Da ein Großteil der zusätzlichen Verkehre aus und zum dem B-Plan Gebiet 02.14.00 (ca. 75%) den Berliner Platz zu diesen Zeiten meiden können (alle Verkehre Richtung Zentrum und BAB), bleiben die zusätzlichen Belastungen für den Berliner Platz vertretbar.

⁹ Quelle [1]

Insgesamt betrachtet können selbst bei maximalen 700 Wohneinheiten alle zusätzlichen Kfz Verkehre aus dem Wohngebiet über die signalisierten Haupteerschließungsknoten störungsfrei geführt werden, eine Umgestaltung der bestehenden Knotenpunkte ist nicht notwendig.

Aufgestellt am 12.12.2022 VTT Planungsbüro

Abbildungsverzeichnis (im Bericht)

| | |
|--|----|
| Abbildung 1: Zusammenfassung der Verkehrserzeugung | 7 |
| Abbildung 2: Querschnittsbelastungen und DTV Analyse..... | 9 |
| Abbildung 3: Querschnittsbelastungen und DTV Prognose 2035 (Annahme Modal Split 39% Wohngebiet) | 10 |
| Abbildung 4: Knotenstrombelastungen LSA Possehlstr. / Welsbachstr. | 11 |
| Abbildung 5: Knotenpunktbelastung LSA Geniner Str. / Bei der Gasanstalt / Hinter den Kirschkatzen..... | 12 |
| Abbildung 6: Qualitätsstufen nach HBS für Lichtsignalanlagen [1] | 13 |
| Abbildung 7: Park- und Stellplatzbedarf..... | 15 |
| Abbildung 8: Welsbachstraße im Bereich der Feuerwehrezufahrt (Quelle [11]) | 19 |
| Abbildung 9: Lärmentwicklung bei der Polizeieinfahrt (Quelle [11]) | 20 |

5. Anlagenverzeichnis

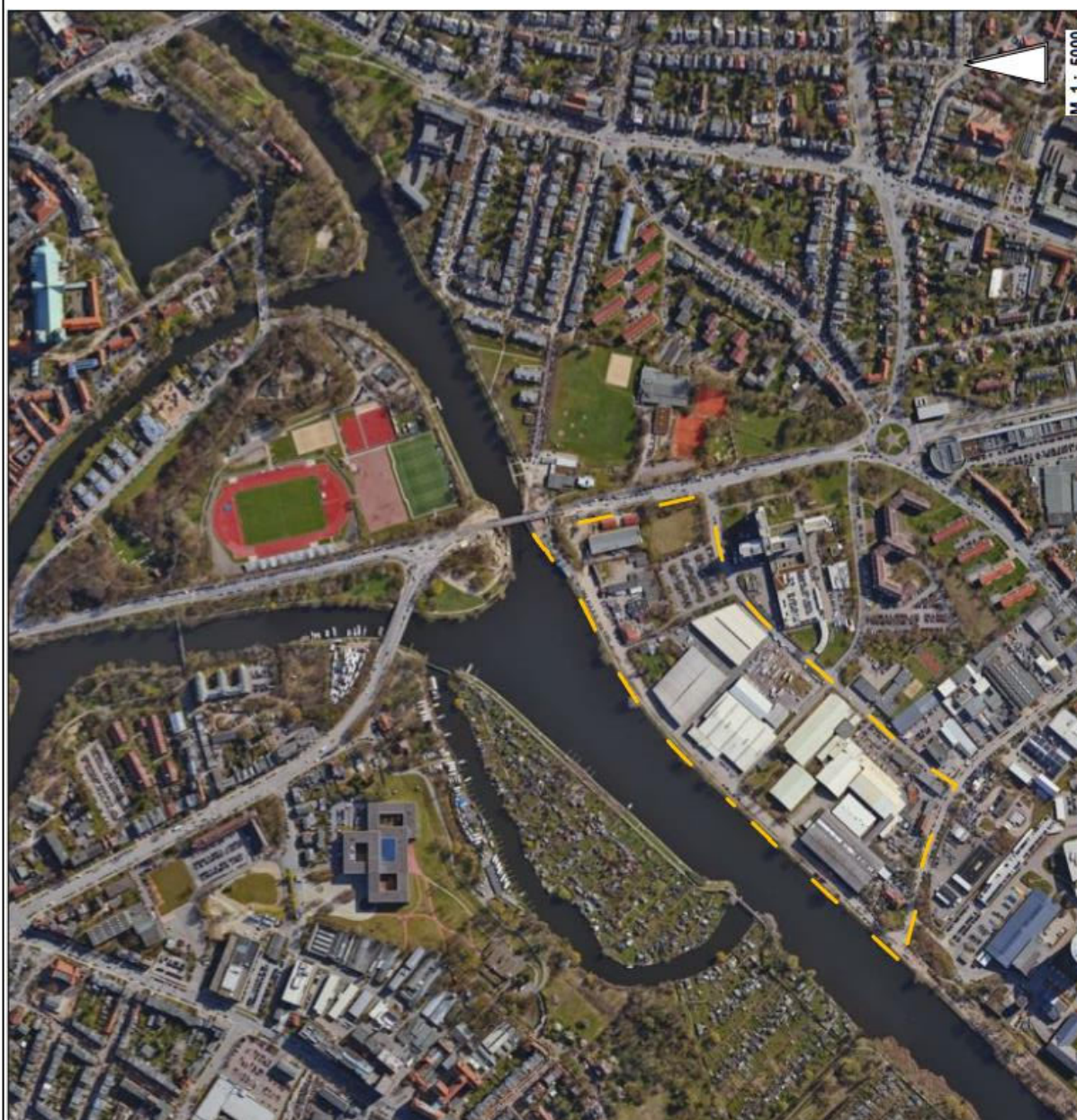
| | | |
|-----------|---|----|
| Anlage 1 | Übersichtsplan Geltungsbereich Bebauungsplan und FNP-Änderung..... | 25 |
| Anlage 2 | Übersichtslageplan Städtebauliches Konzept Stand 06/2021 | 26 |
| Anlage 3 | ÖPNV Anbindung / Linienführung | 27 |
| Anlage 4 | Mobilitätskonzept - Erreichbarkeiten | 28 |
| Anlage 5 | Mobilitätskonzept Standorte Carsharing und E-Lastenfahrräder..... | 29 |
| Anlage 6 | Übersichtsplan Lage der Verkehrsanlagen und Querschnitte | 30 |
| Anlage 7 | Verkehrserzeugung Wohnbebauung mit ca. 700 WE | 31 |
| Anlage 8 | Verkehrserzeugung städtische Grundschule | 32 |
| Anlage 9 | Verkehrserzeugung Katholische Grundschule | 33 |
| Anlage 10 | Verkehrserzeugung KiTa..... | 34 |
| Anlage 11 | Signallageplan Possehlstraße / Welsbachstraße | 35 |
| Anlage 12 | Schaltuhr und Signalprogramm Possehlstraße / Welsbachstraße | 36 |
| Anlage 13 | Strombelastungsplan & Verkehrsqualität morgens Analyse 2021 LSA Possehlstr. / Welsbachstr. | 37 |
| Anlage 14 | Strombelastungsplan und Verkehrsqualität nachmittags Analyse 2021 LSA Possehlstr. / Welsbachstr..... | 38 |
| Anlage 15 | Strombelastungsplan und Verkehrsqualität morgens Prognose 2035 LSA Possehlstr. / Welsbachstr. | 39 |
| Anlage 16 | Strombelastungsplan und Verkehrsqualität nachmittags Prognose 2035 LSA Possehlstr. / Welsbachstr. ... | 40 |
| Anlage 17 | Strombelastungsplan und Verkehrsqualität morgens Prognose 2035 +3% LSA Possehlstr. / Welsbachstr. | 41 |
| Anlage 18 | Strombelastungspl. und Verkehrsqua. nachmittags Prognose 2035 +3% LSA Possehlstr./Welsbachstr. | 42 |
| Anlage 19 | Signallageplan Geniner Straße / Bei der Gasanstalt..... | 43 |
| Anlage 20 | Schaltuhr und Signalprogramme Geniner Str. / Bei der Gasanstalt | 44 |
| Anlage 21 | Strombelastungsplan und Verkehrsqualität morgens LSA Geniner Str. / Bei der Gasanstalt Analyse 2021. | 45 |
| Anlage 22 | Strombelastungsplan und Verkehrsqualität nachmittags Geniner Str. / Bei der Gasanstalt Analyse 2021 ... | 46 |
| Anlage 23 | Strombelastungspl. und Verkehrsqua. morgens LSA Geniner Str. / Bei der Gasanstalt Prognose 2035..... | 47 |
| Anlage 24 | Strombelastungsplan und Verkehrsqualität nachmittags Geniner Str. / Bei der Gasanstalt Prognose 2035 | 48 |
| Anlage 25 | Strombelastungspl. und Verkehrsqua. morgens Geniner Str. / Bei der Gasanstalt Prognose 2035+3% | 49 |
| Anlage 26 | Strombelastungspl. und Verkehrsqua. nachmittags. Geniner Str./Bei der Gasanstalt Prognose 2035+3%.... | 50 |
| Anlage 27 | Verkehrsbelastungen Berliner Platz morgens - nur nachrichtlich..... | 51 |
| Anlage 28 | Verkehrsbelastungen Berliner Platz nachmittags - nur nachrichtlich | 52 |
| Anlage 29 | Quellen..... | 53 |
| Anlage 30 | Abkürzungen..... | 54 |

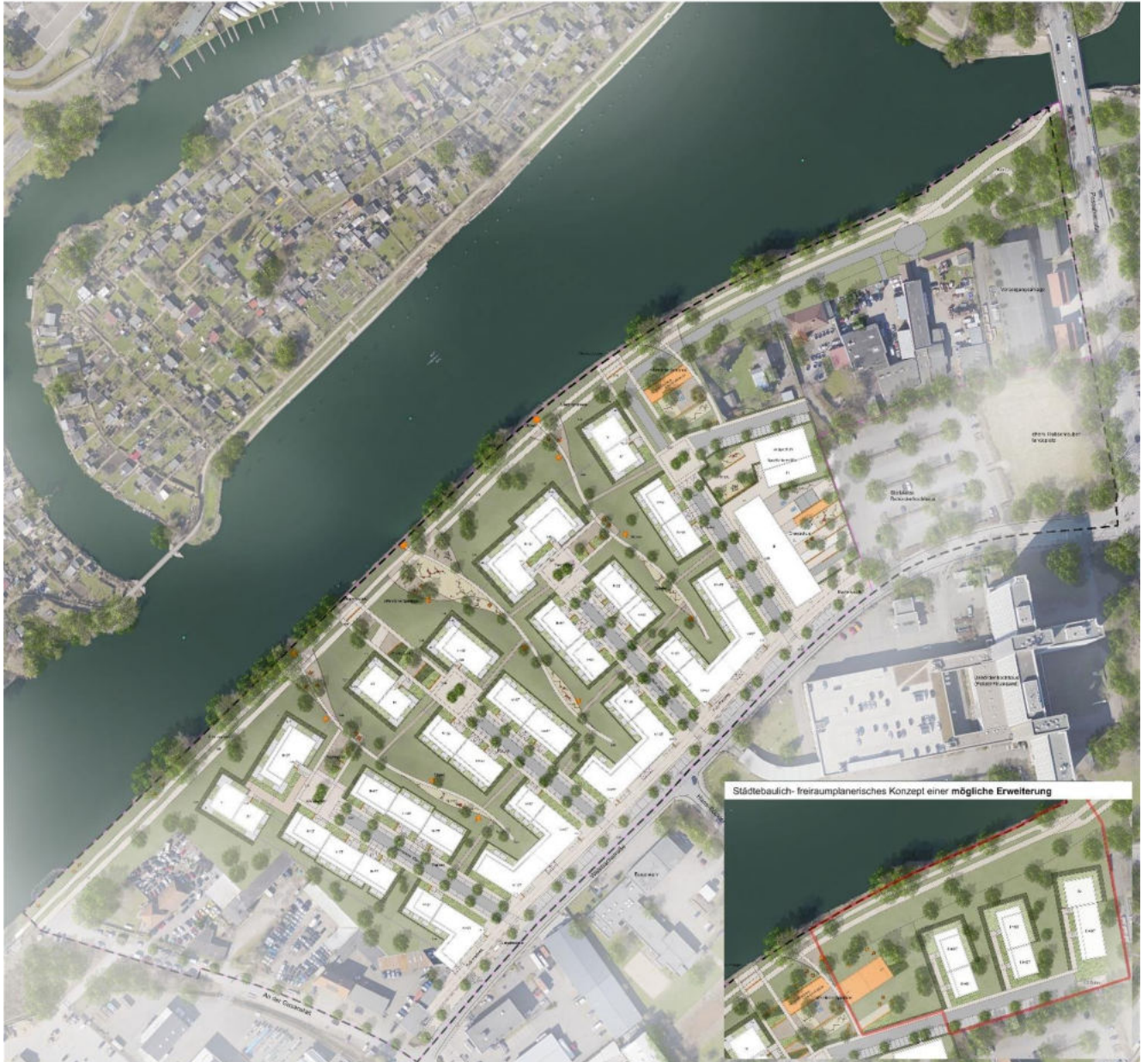
**Übersichtsplan zur
131. ÄNDERUNG DES
FLÄCHENNUTZUNGSPLANES
UND ZUR AUFSTELLUNG DES
BEBAUUNGSPLANES 02.14.00
DER HANSESTADT LÜBECK**

**FÜR DEN TEILBEREICH:
"GENINER UFER, WELSBACHSTRASSE"**

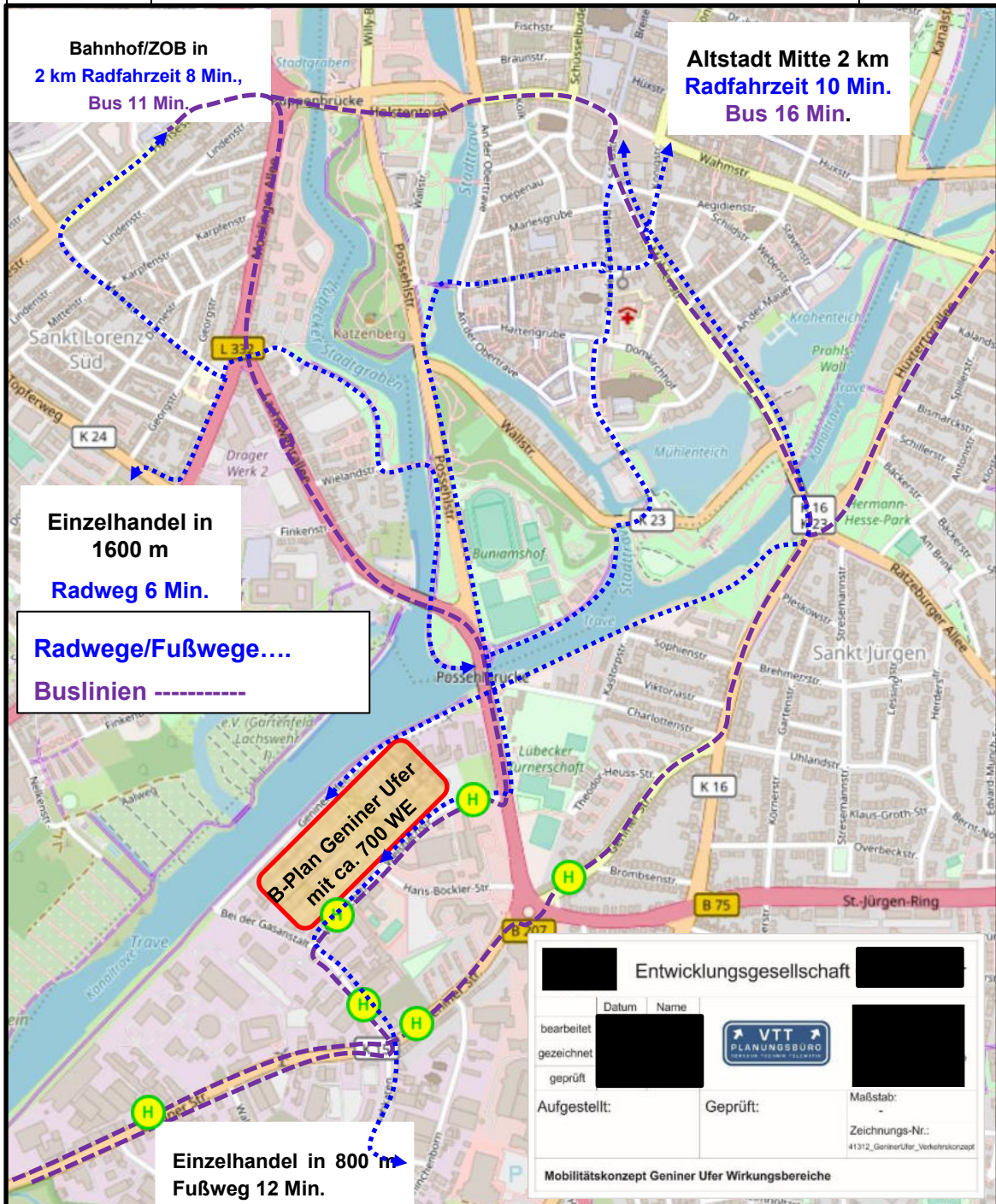
Vorentwurf zur frühzeitigen
Öffentlichkeitsbeteiligung § 66m S. 8
§ 3 Abs. 1 BauGB / Stand 04.08.2021

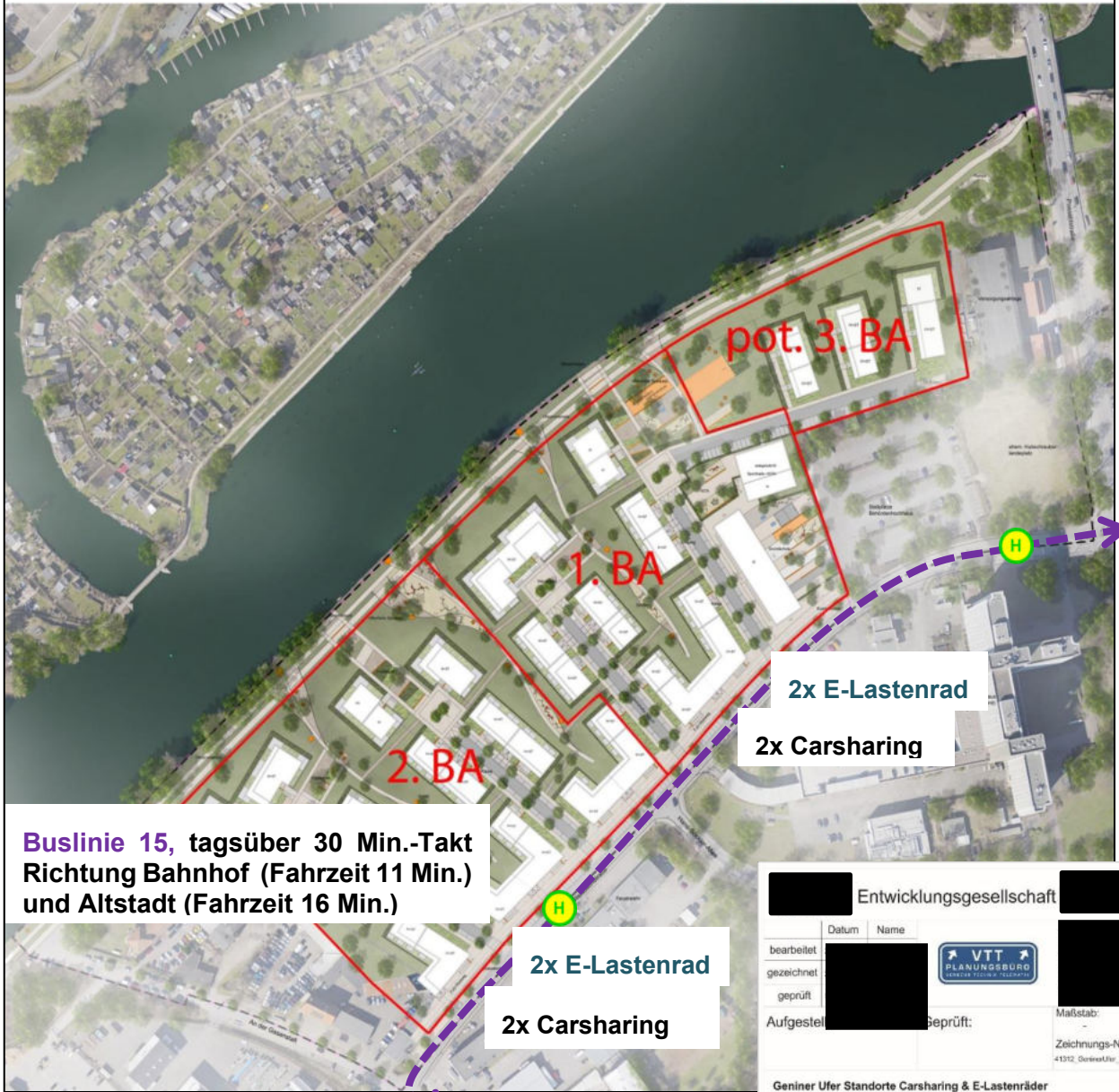
Hansestadt Lübeck
Der Bürgermeister
Fachbereich 3 - Planen und Bauen
Bereich Stadtplanung und Bauordnung

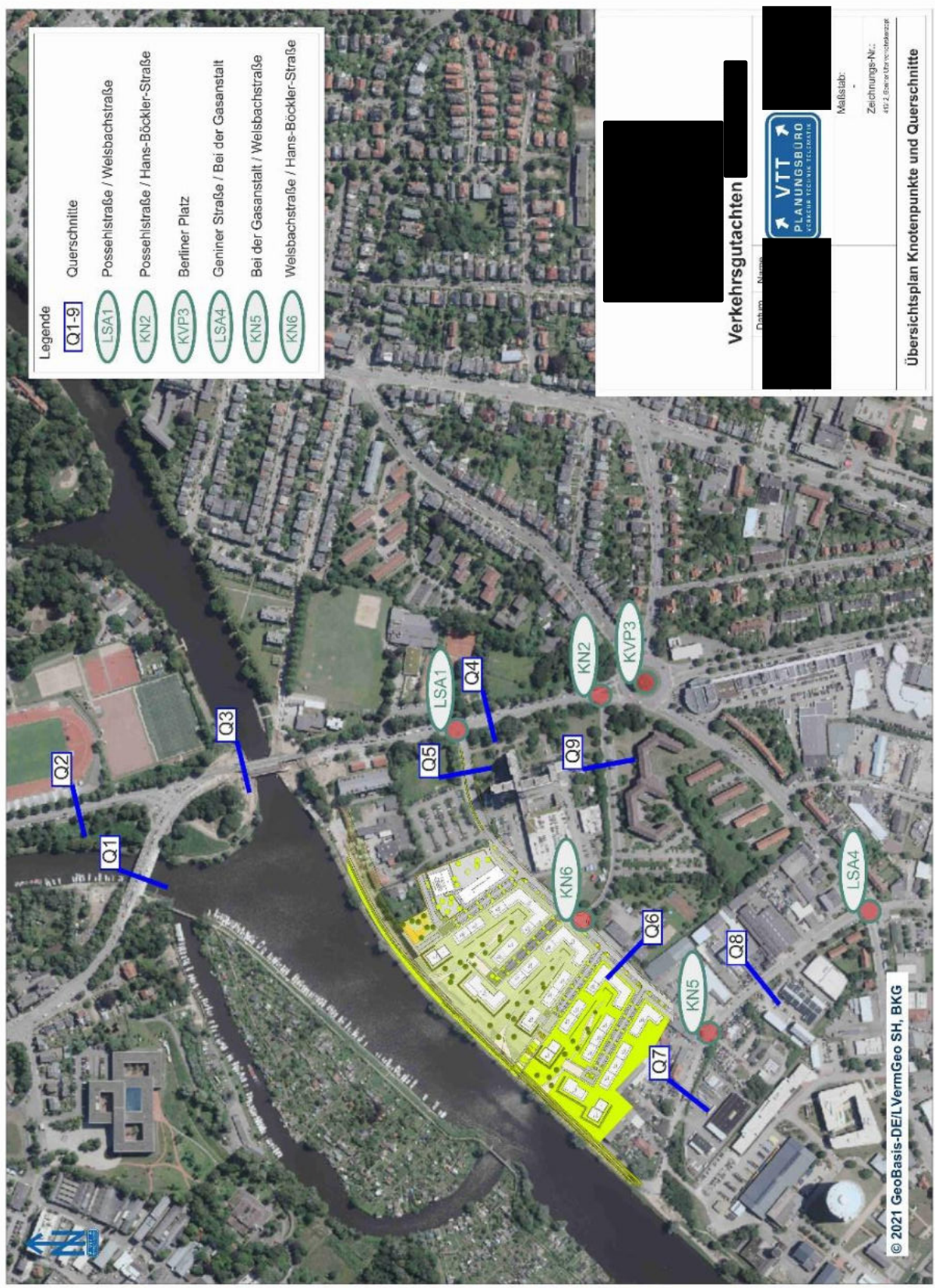




Quelle [13]







Verkehrserzeugung Wohngebiet Geniner Ufer ca. 700 WE - Stand 09/2022

| Lübeck - Geniner Wohnen neu - Prognose aktuell | | min | max |
|---|-----------------|------|------|
| Anzahl Wohneinheiten B-Plan 20B | 700 [WE] | | |
| Haushaltsgröße 100 m ² Durchschnitt | [E/WE] | 2,5 | 3 |
| Anzahl der Einwohner | [E] | 1750 | 2100 |
| Wege/ Einwohner/ Werktag | [Wege/E/d] | 3 | 4 |
| Wege/ Werktag | [Wege/d] | 5250 | 8400 |
| MIV-Anteil der Wege in Lübeck 2030 | 39 [%] | | |
| Pkw-Besetzung | 1,2 [Pers./Pkw] | | |
| Pkw-Fahrten/ Werktag | | 1706 | 2730 |
| Abschlag für Binnenverkehr | 0 [%] | 0 | 0 |
| Abschlag für Wege außerhalb des Wohngebiets | 10 [%] | -171 | -273 |
| Besucherverkehr | 5 [%] | 85 | 137 |
| Güterverkehr/Versorgung/Müllfahrzeug/Kurierdienst | Fahrten/E | 0 | 0 |
| Kfz-Fahrten/ Werktag | | 1621 | 2594 |
| Kfz-Fahrten tagsüber/Std. | 6,5 % DTVw | 53 | 84 |
| Kfz-Fahrten tagsüber/Std. min | 5,5 % DTVw | 45 | 71 |
| Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Abfluss morgens | 13 % DTVw | 105 | 169 |
| Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Zufluss morgens | 6 % DTVw | 49 | 78 |
| Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Abfluss nachmittags | 8 % DTVw | 65 | 104 |
| Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Zufluss nachmittags | 11 % DTVw | 89 | 143 |

Verkehrserzeugung B-Plan 02.14.00 Geniner Ufer städtische Grundschule 3-zügig = ca. 300 Kinder

| Stand 12.09.22 | | | min | max | Annahme Fahrten: |
|---|------|-------------|------------|------------|------------------|
| Anzahl Schüler (Annahme von 12 Klassen je 25 Kinder) | 300 | [WE] | | | |
| Beschäftigte mit Kfz | | [E/WE] | 16 | 24 | 20 |
| "Elterntaxen" | | [E] | 180 | 200 | 190 |
| Summe | | | 196 | 224 | 210 |
| Wege/ Beschäftigte 2 und Eltern 4 je Werktag Hinbringen / Abholen | | [Wege/E/d] | 3 | 4 | 3,5 |
| Wege/ Werktag | | [Wege/d] | 588 | 896 | 735 |
| MIV-Fahrer der Wege Eltern/Beschäftigten von und nach Grundschule Geniner Ufer maximale Anteile Winterhalbjahr | 25 | [%] | | | |
| Pkw-Besetzung | 1,1 | [Pers./Pkw] | | | |
| Pkw-Fahrten/ Werktag | | | 134 | 204 | 167 |
| Abschlag für Binnenverkehr | 0 | [%] | 0 | 0 | 0 |
| Abschlag für Wege außerhalb des Wohngebiets | 0 | [%] | 0 | 0 | 0 |
| Besucherverkehr 4% | 3 | [%] | 4 | 6 | 5 |
| Güterverkehr/Versorgung/Müllfahrzeug/Kurierdienst | 0,05 | Fahrten/E | 9 | 10 | 11 |
| Kfz-Fahrten/ Werktag | | | 147 | 220 | 183 |
| Kfz-Fahrten tagsüber/Std. Quellverkehr | 4,5 | % DTVw | | | 4 |
| Kfz-Fahrten tagsüber/Std. Zielverkehr | 4,5 | % DTVw | | | 4 |
| Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Zufluss morgens | 50 | % DTVw | | | 46 |
| Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Abfluss morgens | 50 | % DTVw | | | 46 |
| Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Zufluss nachmittags | 25 | % DTVw | | | 23 |
| Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Abfluss nachmittags | 25 | % DTVw | | | 23 |

Die Verkehrserzeugung für die Schulsporthalle ist in der Berechnung berücksichtigt

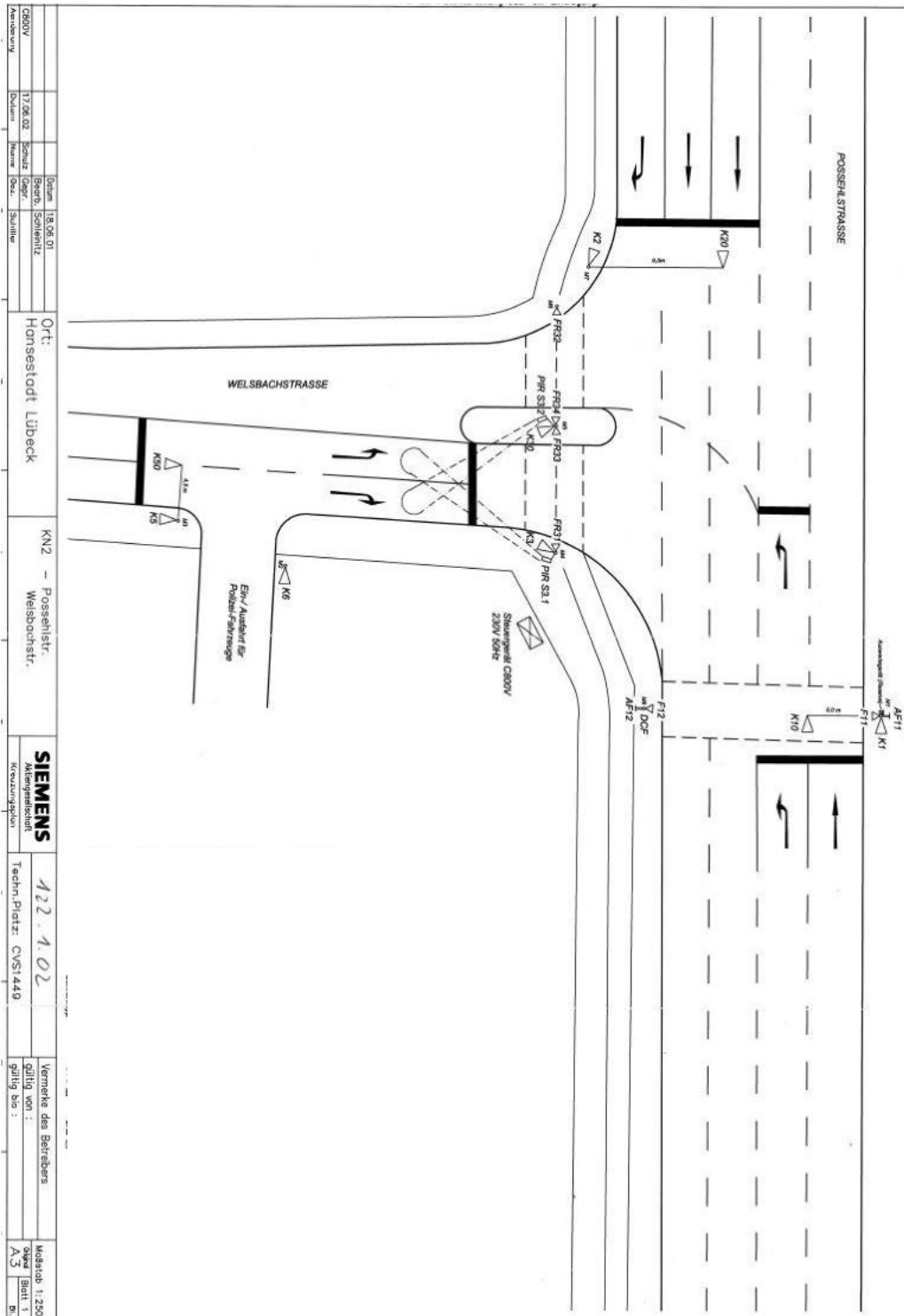
Verkehrserzeugung für das B-Plan-Verfahren Geniner Ufer Katholische Grundschule 2-zügig = 200 Kinder

| Stand 12.09.22 | | | min | max | Annahme Fahrten: |
|--|------|-------------|-----|-----|------------------|
| Anzahl Schüler (Annahme 8 Klassen a 25 Kinder) | 200 | [WE] | | | |
| Beschäftigte mit Kfz | | [E/WE] | 12 | 20 | 16 |
| "Elterntaxen" | | [E] | 120 | 160 | 140 |
| Summe | | | 132 | 180 | 156 |
| Wege/ Beschäftigte 2 und Eltern 4 je Werktag Hinbringen / Abholen | | [Wege/E/d] | 3 | 4 | 3,5 |
| Wege/ Werktag | | [Wege/d] | 396 | 720 | 546 |
| MIV-Fahrer der Wege Eltern/Beschäftigten von und nach Grundschule Geniner Ufer maximale Anteile Winterhalbjahr | 50 | [%] | | | |
| Pkw-Besetzung | 1,1 | [Pers./Pkw] | | | |
| Pkw-Fahrten/ Werktag | | | 180 | 327 | 248 |
| Abschlag für Binnenverkehr | 0 | [%] | 0 | 0 | 0 |
| Abschlag für Wege außerhalb des Wohngebiets | 0 | [%] | 0 | 0 | 0 |
| Besucherverkehr 4% | 3 | [%] | 5 | 10 | 7 |
| Güterverkehr/Versorgung/Müllfahrzeug/Kurierdienst | 0,05 | Fahrten/E | 6 | 8 | 8 |
| Kfz-Fahrten/ Werktag | | | 191 | 345 | 263 |
| Kfz-Fahrten tagsüber/Std. Quellverkehr | 4,5 | % DTVw | | | 6 |
| Kfz-Fahrten tagsüber/Std. Zielverkehr | 4,5 | % DTVw | | | 6 |
| Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Zufluss morgens | 50 | % DTVw | | | 66 |
| Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Abfluss morgens | 50 | % DTVw | | | 66 |
| Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Zufluss nachmittags | 25 | % DTVw | | | 33 |
| Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Abfluss nachmittags | 25 | % DTVw | | | 33 |

Verkehrserzeugung B-Plan 02.14.00 Geniner Ufer KiTa mit 5 Gruppen = 90 Kinder

| Stand 12.09.22 | | | min | max | Annahme Fahrten: |
|---|------|-------------|-----|-----|------------------|
| Anzahl KiTa-Plätze (Annahme von 5 Gruppen je 16 Kinder) | 90 | [WE] | | | |
| Beschäftigte mit Kfz | | [EWE] | 10 | 14 | 12 |
| "Elterntaxen" | | [E] | 60 | 90 | 75 |
| Summe | | | 70 | 104 | 87 |
| Wege/ Beschäftigte 2 und Eltern 4 je Werktag Hinbringen / Abholen | | [Wege/E/d] | 3 | 4 | 3,5 |
| Wege/ Werktag | | [Wege/d] | 210 | 416 | 305 |
| MIV-Fahrer der Wege Eltern/Beschäftigten von und nach Kita Geniner Ufer maximale Anteile Winterhalbjahr | 25 | [%] | | | |
| Pkw-Besetzung | 1,1 | [Pers./Pkw] | | | |
| Pkw-Fahrten/ Werktag | | | 48 | 95 | 69 |
| Abschlag für Binnenverkehr | 0 | [%] | 0 | 0 | 0 |
| Abschlag für Wege außerhalb des Wohngebiets | 0 | [%] | 0 | 0 | 0 |
| Besucherverkehr 4% | 3 | [%] | 1 | 3 | 2 |
| Güterverkehr/Versorgung/Müllfahrzeug/Kurierdienst | 0,05 | Fahrten/E | 3 | 5 | 4 |
| Kfz-Fahrten/ Werktag | | | 52 | 102 | 76 |
| Kfz-Fahrten tagsüber/Std. Quellverkehr | 2,5 | % DTVw | | | 1 |
| Kfz-Fahrten tagsüber/Std. Zielverkehr | 2,5 | % DTVw | | | 1 |
| Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Zufluss morgens | 50 | % DTVw | | | 19 |
| Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Abfluss morgens | 50 | % DTVw | | | 19 |
| Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Zufluss nachmittags | 25 | % DTVw | | | 9 |
| Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Abfluss nachmittags | 25 | % DTVw | | | 9 |

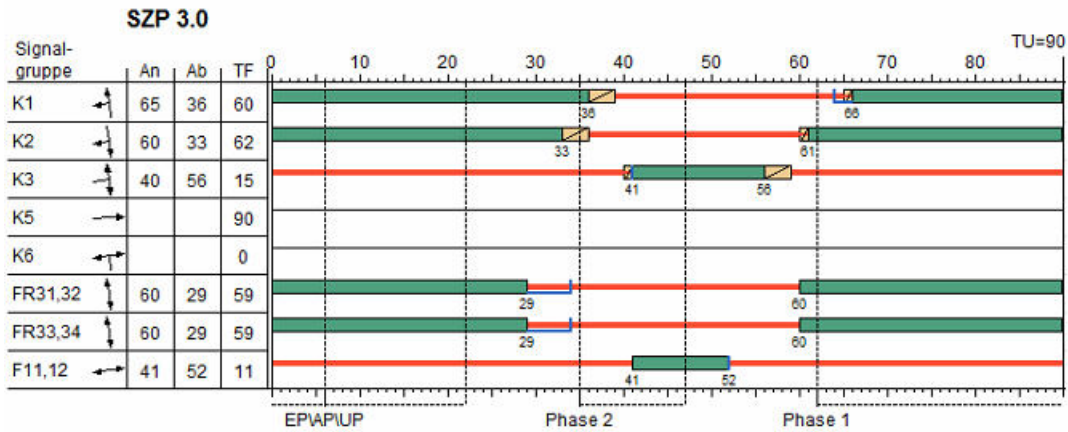
Zum besseren Nachvollziehen der Ergebnisse werden die Darstellungen knotenpunktbezogen nachfolgend für die LSA Possehlstr. / Welsbachstr. in den Anlage 12 bis Anlage 18 und für die LSA Geniner Str. / Bei der Gasanstalt in den Anlage 19 bis Anlage 28 aufgeführt



¹⁰ Quelle [11] Legende wurde abgedeckt

Tagesplan: Zeitplan 1 ID-Nr.: 1 Langbezeichnung: Tagesplan Mo.-Do.

| | Zeit | Befehl | SZP | VA | ÖV | IV | Koordiniert |
|---|-------|-------------|---------|----|----|----|-------------|
| 1 | 06:00 | Ein | SZP 3.0 | - | - | - | X |
| 2 | 09:00 | Umschaltung | SZP 2.0 | - | - | - | X |
| 3 | 15:00 | Umschaltung | SZP 3.0 | - | - | - | X |
| 4 | 19:00 | Umschaltung | SZP 2.0 | - | - | - | X |
| 5 | 22:00 | Alles Aus | - | - | - | - | - |



Stand: 19.08.2020

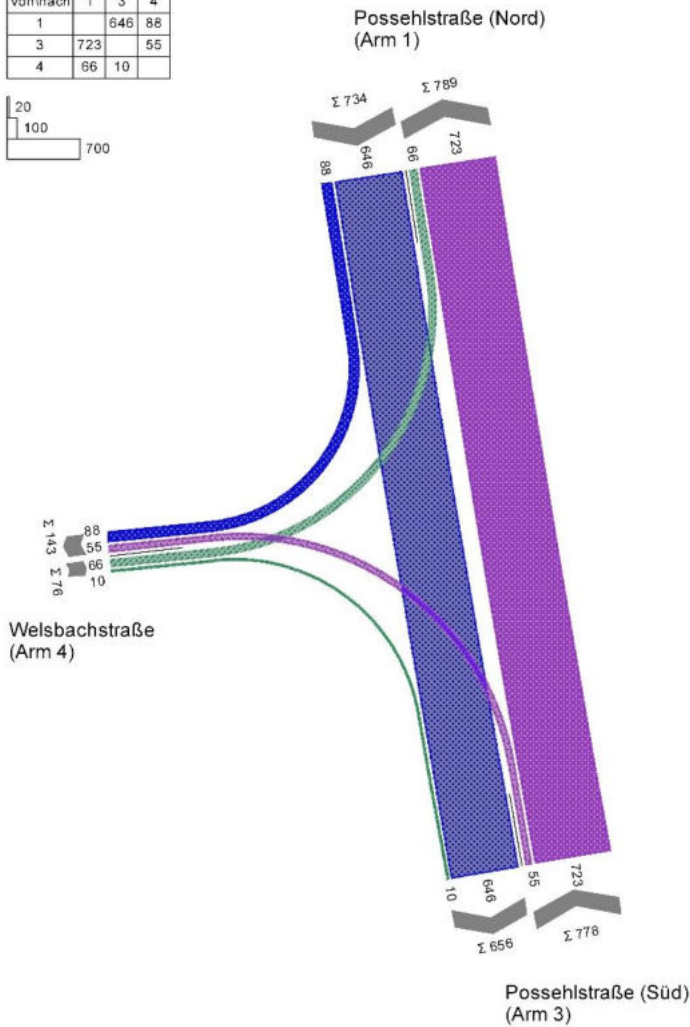
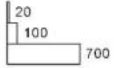
Mit Anforderung Phase 2

Freigabe Phase 2 nur in jedem 2. Umlauf (über Parameter einstellbar)

Grundlage übernommen 10.10.2022

Morgenspitze Analyse Juni-2021

| | | | |
|----------|-----|-----|----|
| von/nach | 1 | 3 | 4 |
| 1 | | 646 | 88 |
| 3 | 723 | | 55 |
| 4 | 66 | 10 | |

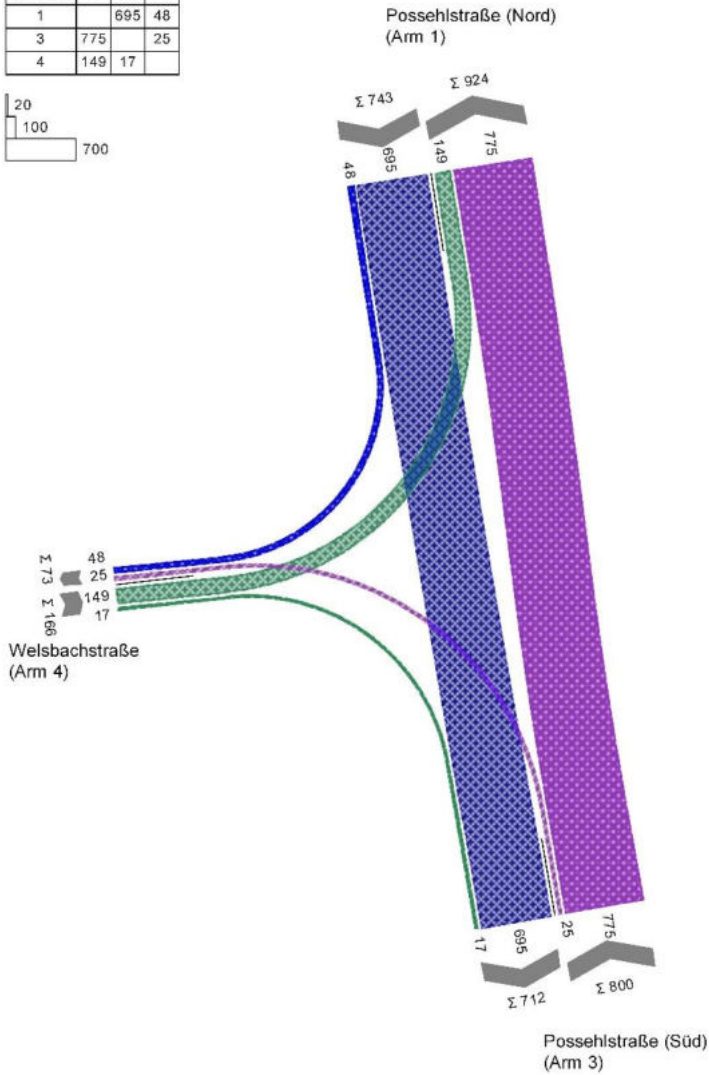
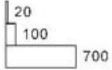


MIV - SZP 3.0 (TU=90) - Morgenspitze Analyse Juni-2021

| Zuf | Fstr.Nr. | Symbol | SGR | t _r [s] | t _a [s] | t _s [s] | f _a [-] | q [Kfz/h] | m [Kfz/U] | f _m [-] | t _b [s/Kfz] | q _s [Kfz/h] | C [Kfz/h] | n _c [Kfz/U] | N _{sa} [Kfz] | N _{vs} [Kfz] | N _{vs,95} [Kfz] | L _x [m] | LK [m] | N _{vs,95>n_k} [-] | x | t _w [s] | QSV [-] | Bemerkung | | | |
|-------------------------|----------|--------|-----|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------------------|-----------|--------------------|------------------------|------------------------|-----------|------------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------|--------|---|-------|--------------------|---------|-----------|-------|--|--|
| 1 | 1 | | K2 | 62 | 63 | 28 | 0,700 | 88 | 2,200 | 1,1 | 1,831 | 1966 | 1073 | 27 | 0,050 | 1,096 | 2,867 | 17,494 | | - | 0,082 | 9,878 | A | | | | |
| | 2 | | K2 | 62 | 63 | 28 | 0,700 | 323 | 8,075 | 1,1 | 1,838 | 1959 | 1370 | 34 | 0,175 | 3,077 | 6,044 | 37,026 | | - | 0,236 | 5,311 | A | | | | |
| | 3 | | K2 | 62 | 63 | 28 | 0,700 | 323 | 8,075 | 1,1 | 1,838 | 1959 | 1370 | 34 | 0,175 | 3,077 | 6,044 | 37,026 | | - | 0,236 | 5,311 | A | | | | |
| 3 | 2 | | K1 | 60 | 61 | 30 | 0,678 | 55 | 1,375 | 1,1 | 1,849 | 1947 | 451 | 11 | 0,077 | 1,164 | 2,989 | 18,418 | | - | 0,122 | 27,930 | B | | | | |
| | 1 | | K1 | 60 | 61 | 30 | 0,678 | 723 | 18,075 | 1,1 | 1,834 | 1963 | 1331 | 33 | 0,738 | 9,949 | 15,283 | 93,440 | | - | 0,543 | 9,380 | A | | | | |
| 4 | 2 | | K3 | 15 | 16 | 75 | 0,178 | 66 | 1,650 | 1,1 | 1,922 | 1873 | 333 | 8 | 0,139 | 1,545 | 3,647 | 23,370 | | - | 0,198 | 33,020 | B | | | | |
| | 1 | | K3 | 15 | 16 | 75 | 0,178 | 10 | 0,250 | 1,1 | 2,205 | 1633 | 121 | 3 | 0,050 | 0,283 | 1,183 | 8,695 | | - | 0,083 | 40,313 | C | | | | |
| Knotenpunktsummen: | | | | | | | | 1588 | | | | 6049 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gewichtete Mittelwerte: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,361 | 9,572 | | |
| | | | | | | | | TU = 90 s T = 3600 s | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Nachmittagsspitze Analyse Juni-2021

| | | | |
|----------|-----|-----|----|
| von/nach | 1 | 3 | 4 |
| 1 | | 695 | 48 |
| 3 | 775 | | 25 |
| 4 | 149 | 17 | |

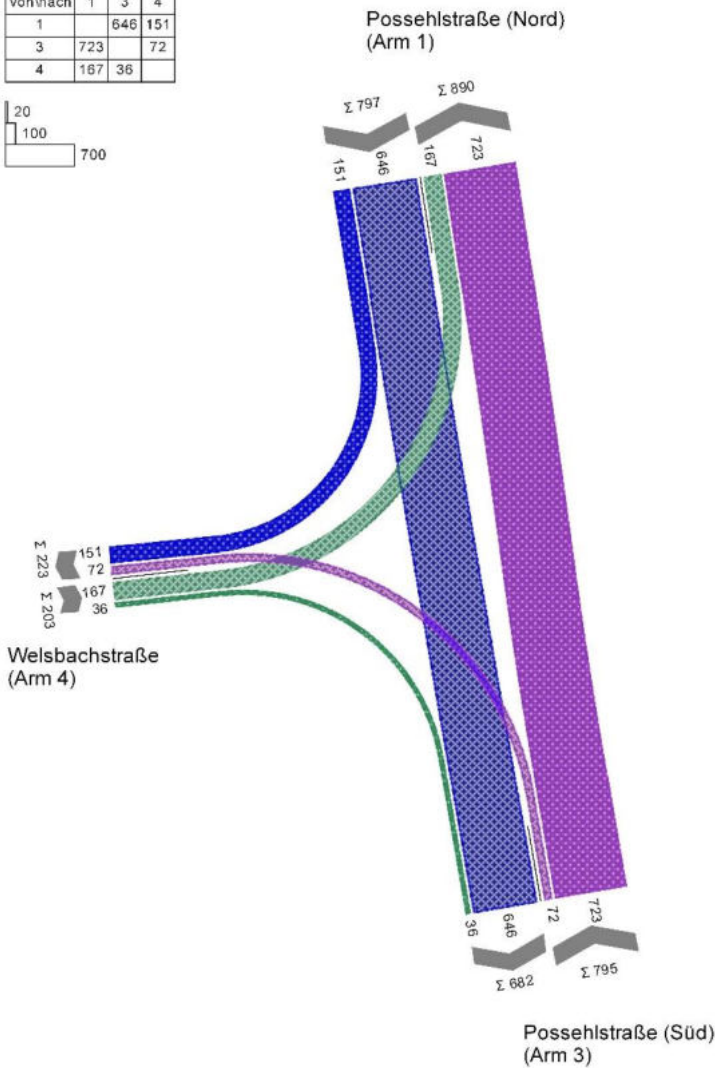
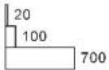


MIV - SZP 3.0 (TU=90) - Nachmittagsspitze Analyse Juni-2021

| Zuf | Fstr.Nr. | Symbol | SGR | t_r [s] | t_A [s] | t_s [s] | f_A [-] | q [Kfz/h] | m [Kfz/U] | f_n [-] | t_b [s/Kfz] | q_s [Kfz/h] | C [Kfz/h] | n_c [Kfz/U] | N_{cZ} [Kfz] | N_{ms} [Kfz] | $N_{ms,95}$ [Kfz] | L_k [m] | LK [m] | $N_{ms,95} > n_k$ [-] | x | t_w [s] | QSV [-] | Bemerkung |
|-------------------------|----------|--------|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|-------------|-----------|---------------|---------------|-------------|---------------|----------------|----------------|-------------------|-----------|--------|-----------------------|--------|-----------|---------|-----------|
| 1 | 1 | ↘ | K2 | 62 | 63 | 28 | 0,700 | 48 | 1,200 | 1,1 | 1,856 | 1940 | 1059 | 26 | 0,026 | 0,585 | 1,879 | 11,623 | - | 0,045 | 9,597 | A | | |
| | 2 | ↘ | K2 | 62 | 63 | 28 | 0,700 | 348 | 8,700 | 1,1 | 1,834 | 1963 | 1370 | 34 | 0,194 | 3,368 | 6,472 | 39,570 | - | 0,254 | 5,436 | A | | |
| | 3 | ↘ | K2 | 62 | 63 | 28 | 0,700 | 347 | 8,675 | 1,1 | 1,834 | 1963 | 1370 | 34 | 0,193 | 3,356 | 6,454 | 39,460 | - | 0,253 | 5,429 | A | | |
| 3 | 2 | ↙ | K1 | 60 | 61 | 30 | 0,678 | 25 | 0,625 | 1,1 | 1,854 | 1942 | 445 | 11 | 0,033 | 0,521 | 1,742 | 10,766 | - | 0,056 | 27,364 | B | | |
| | 1 | ↙ | K1 | 60 | 61 | 30 | 0,678 | 775 | 19,375 | 1,1 | 1,814 | 1985 | 1346 | 34 | 0,859 | 11,095 | 16,728 | 101,171 | - | 0,576 | 9,952 | A | | |
| 4 | 2 | ↗ | K3 | 15 | 16 | 75 | 0,178 | 149 | 3,725 | 1,1 | 1,836 | 1961 | 349 | 9 | 0,439 | 3,753 | 7,029 | 43,017 | - | 0,427 | 37,435 | C | | |
| | 1 | ↗ | K3 | 15 | 16 | 75 | 0,178 | 17 | 0,425 | 1,1 | 1,800 | 2000 | 148 | 4 | 0,072 | 0,469 | 1,627 | 9,762 | - | 0,115 | 40,669 | C | | |
| Knotenpunktssummen: | | | | | | | | 1709 | | | | 6087 | | | | | | | | | | | | |
| Gewichtete Mittelwerte: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,405 | 11,060 | |
| TU = 90 s T = 3600 s | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Morgenspitze Prognose 2035

| | | | |
|----------|-----|-----|-----|
| von/nach | 1 | 3 | 4 |
| 1 | | 646 | 151 |
| 3 | 723 | | 72 |
| 4 | 167 | 36 | |

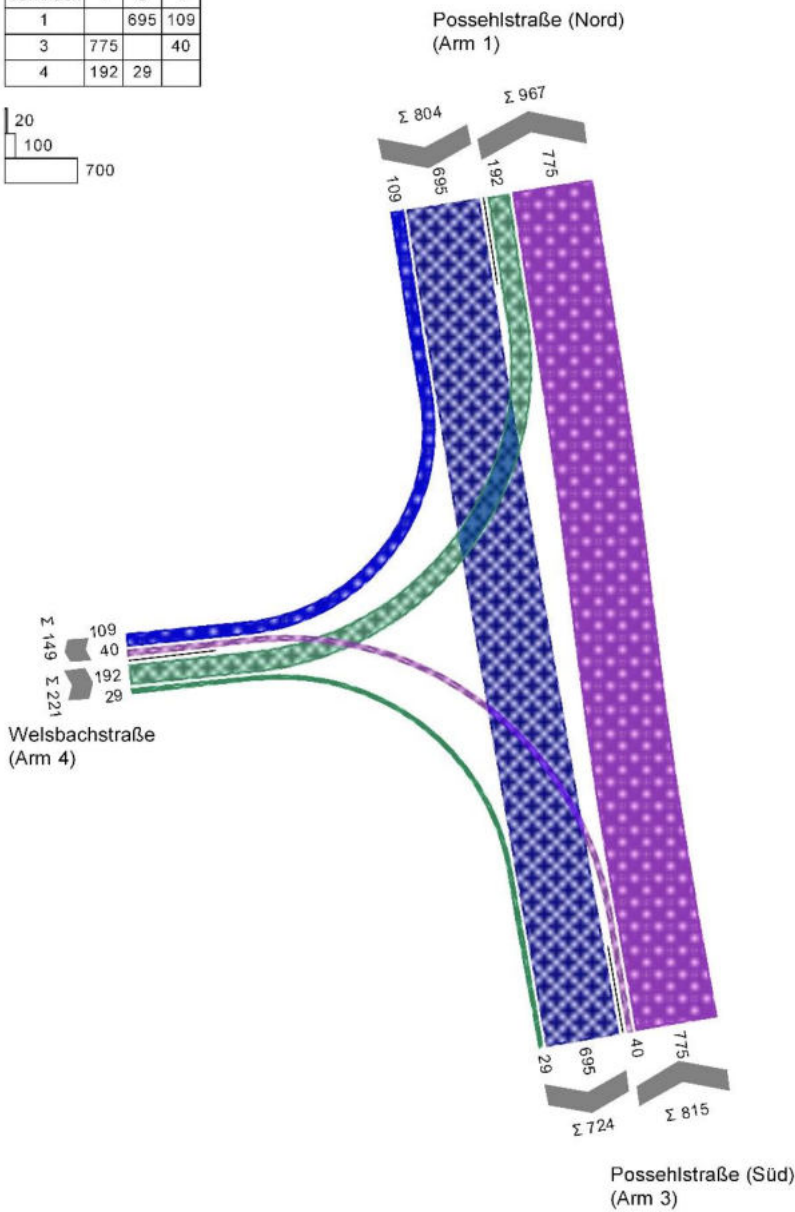
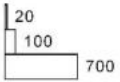


MIV - SZP 3.0 (TU=90) - Morgenspitze Prognose 2035

| Zuf | Fstr.Nr. | Symbol | SGR | tr [s] | ta [s] | ts [s] | fa [-] | q [Kfz/h] | m [Kfz/U] | fn [-] | ts [s/Kfz] | qs [Kfz/h] | C [Kfz/h] | nc [Kfz/U] | Ngc [Kfz] | Nms [Kfz] | Nms,95 [Kfz] | Lk [m] | LK [m] | Nms,95>nk [-] | x | tw [s] | QSV [-] | Bemerkung | | |
|-------------------------|----------|--------|-----|--------|--------|--------|--------|-----------|-----------|--------|------------|------------|-----------|------------|-----------|-----------|--------------|--------|--------|---------------|-------|--------|---------|-----------|--|--|
| 1 | 1 | ↙ | K2 | 62 | 63 | 28 | 0,700 | 151 | 3,775 | 1,1 | 1,827 | 1970 | 1075 | 27 | 0,091 | 1,947 | 4,307 | 26,230 | | - | 0,140 | 10,348 | A | | | |
| | 2 | ↓ | K2 | 62 | 63 | 28 | 0,700 | 323 | 8,075 | 1,1 | 1,838 | 1959 | 1370 | 34 | 0,175 | 3,077 | 6,044 | 37,026 | | - | 0,236 | 5,311 | A | | | |
| | 3 | ↘ | K2 | 62 | 63 | 28 | 0,700 | 323 | 8,075 | 1,1 | 1,838 | 1959 | 1370 | 34 | 0,175 | 3,077 | 6,044 | 37,026 | | - | 0,236 | 5,311 | A | | | |
| 3 | 2 | ↖ | K1 | 60 | 61 | 30 | 0,678 | 72 | 1,800 | 1,1 | 1,856 | 1940 | 421 | 11 | 0,116 | 1,580 | 3,706 | 22,925 | | - | 0,171 | 29,644 | B | | | |
| | 1 | ↖ | K1 | 60 | 61 | 30 | 0,678 | 723 | 18,075 | 1,1 | 1,834 | 1963 | 1331 | 33 | 0,738 | 9,949 | 15,283 | 93,440 | | - | 0,543 | 9,380 | A | | | |
| 4 | 2 | ↖ | K3 | 15 | 16 | 75 | 0,178 | 167 | 4,175 | 1,1 | 1,930 | 1865 | 332 | 8 | 0,611 | 4,380 | 7,919 | 50,935 | | - | 0,503 | 40,021 | C | | | |
| | 1 | ↖ | K3 | 15 | 16 | 75 | 0,178 | 36 | 0,900 | 1,1 | 2,212 | 1627 | 121 | 3 | 0,241 | 1,093 | 2,861 | 21,097 | | - | 0,298 | 46,627 | C | | | |
| Knotenpunktsummen: | | | | | | | | 1795 | | | | 6020 | | | | | | | | | | | | | | |
| Gewichtete Mittelwerte: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,375 | 12,408 | | |
| TU = 90 s T = 3600 s | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Nachmittagsspitze Prognose 2035

| | | | |
|----------|-----|-----|-----|
| von/nach | 1 | 3 | 4 |
| 1 | | 695 | 109 |
| 3 | 775 | | 40 |
| 4 | 192 | 29 | |

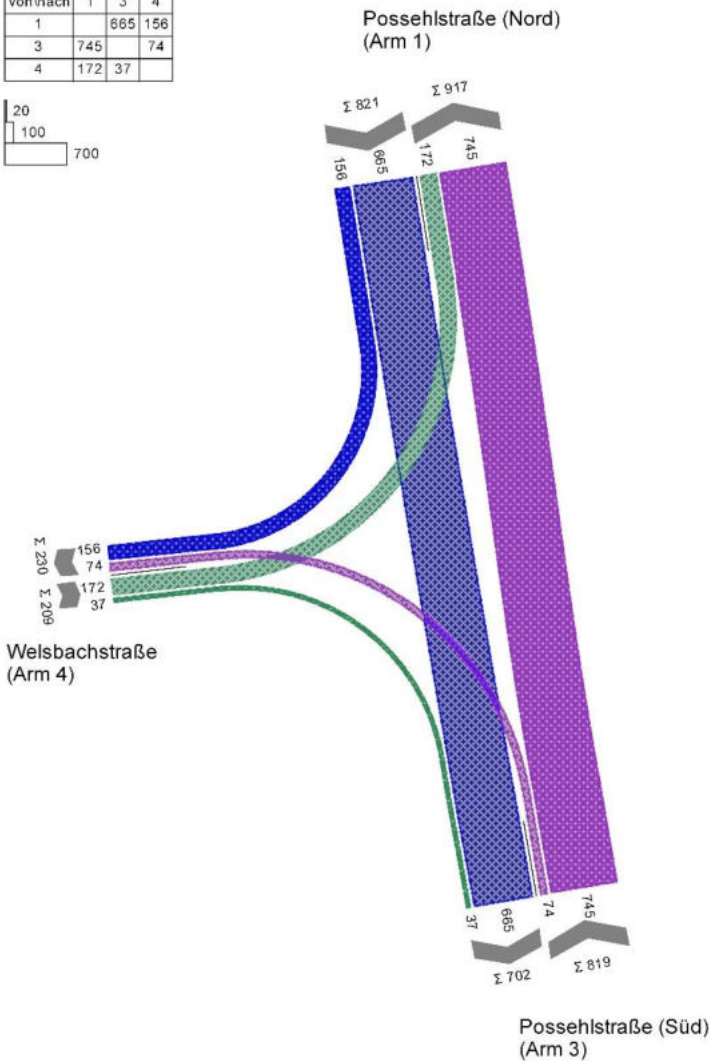
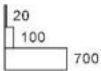


MIV - SZP 3.0 (TU=90) - Nachmittagsspitze Prognose 2035

| Zuf | Fstr.Nr. | Symbol | SGR | t _p [s] | t _A [s] | t _s [s] | f _A [-] | q [Kfz/h] | m [Kfz/U] | f _m [-] | t _s [s/Kfz] | q _s [Kfz/h] | C [Kfz/h] | nc [Kfz/U] | N _{car} [Kfz] | N _{mas} [Kfz] | N _{mas,es} [Kfz] | L _x [m] | LK [m] | N _{mas,m>nc} [-] | x | t _w [s] | QSV [-] | Bemerkung | | | |
|-------------------------|----------|--------|-----|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-----------|-----------|--------------------|------------------------|------------------------|-----------|------------|------------------------|------------------------|---------------------------|--------------------|--------|------------------------------|-------|--------------------|---------|-----------|--------|--|--|
| 1 | 1 | ↙ | K2 | 62 | 63 | 28 | 0,700 | 109 | 2,725 | 1,1 | 1,861 | 1934 | 1055 | 26 | 0,064 | 1,375 | 3,358 | 20,833 | | - | 0,103 | 10,046 | A | | | | |
| | 2 | ↓ | K2 | 62 | 63 | 28 | 0,700 | 348 | 8,700 | 1,1 | 1,834 | 1963 | 1370 | 34 | 0,194 | 3,368 | 6,472 | 39,570 | | - | 0,254 | 5,436 | A | | | | |
| | 3 | ↘ | K2 | 62 | 63 | 28 | 0,700 | 347 | 8,675 | 1,1 | 1,834 | 1963 | 1370 | 34 | 0,193 | 3,356 | 6,454 | 39,460 | | - | 0,253 | 5,429 | A | | | | |
| 3 | 2 | ↖ | K1 | 60 | 61 | 30 | 0,678 | 40 | 1,000 | 1,1 | 1,868 | 1927 | 416 | 10 | 0,059 | 0,860 | 2,428 | 15,122 | | - | 0,096 | 28,756 | B | | | | |
| | 1 | ↗ | K1 | 60 | 61 | 30 | 0,678 | 775 | 19,375 | 1,1 | 1,814 | 1985 | 1346 | 34 | 0,859 | 11,095 | 16,728 | 101,171 | | - | 0,576 | 9,952 | A | | | | |
| 4 | 2 | ↖ | K3 | 15 | 16 | 75 | 0,178 | 192 | 4,800 | 1,1 | 1,836 | 1961 | 349 | 9 | 0,752 | 5,126 | 8,955 | 54,805 | | - | 0,550 | 41,463 | C | | | | |
| | 1 | ↗ | K3 | 15 | 16 | 75 | 0,178 | 29 | 0,725 | 1,1 | 1,800 | 2000 | 148 | 4 | 0,137 | 0,818 | 2,348 | 14,088 | | - | 0,196 | 42,486 | C | | | | |
| Knotenpunktsummen: | | | | | | | | 1840 | | | | 6054 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gewichtete Mittelwerte: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,407 | 12,460 | | |
| TU = 90 s T = 3600 s | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Morgenspitze Prognose 2035 +3%

| | | | |
|----------|-----|-----|-----|
| von/nach | 1 | 3 | 4 |
| 1 | | 665 | 156 |
| 3 | 745 | | 74 |
| 4 | 172 | 37 | |

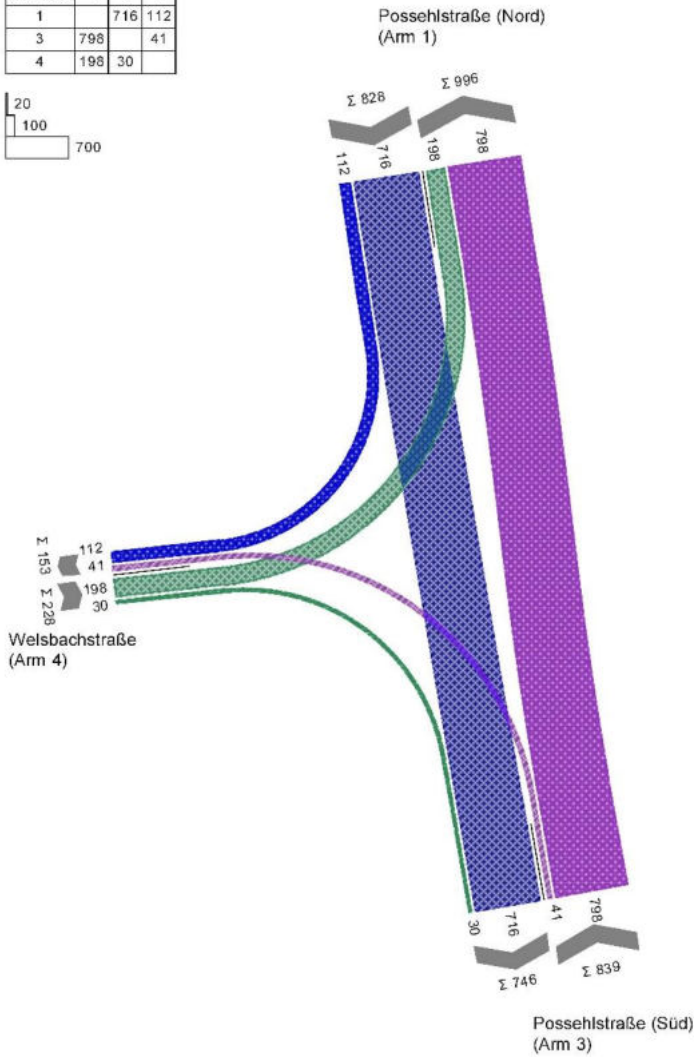
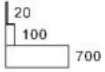


MIV - SZP 3.0 (TU=90) - Morgenspitze Prognose 2035 +3%

| Zuf | Fstr.Nr. | Symbol | SGR | tr [s] | ta [s] | ts [s] | fa [-] | q [Kfz/h] | m [Kfz/U] | fm [-] | tr [s/Kfz] | qs [Kfz/h] | C [Kfz/h] | nc [Kfz/U] | Noc [Kfz] | Nus [Kfz] | Nus,95 [Kfz] | Lv [m] | LK [m] | Nus,95>nc [-] | x | tw [s] | QSV [-] | Bemerkung | |
|-------------------------|----------|--------|-----|----------------------|--------|--------|--------|-----------|-----------|--------|------------|------------|-----------|------------|-----------|-----------|--------------|--------|--------|---------------|-------|--------|---------|-----------|--|
| 1 | 1 | ↘ | K2 | 62 | 63 | 28 | 0,700 | 156 | 3,900 | 1,1 | 1,825 | 1973 | 1077 | 27 | 0,095 | 2,018 | 4,421 | 26,897 | | - | 0,145 | 10,391 | A | | |
| | 2 | ↓ | K2 | 62 | 63 | 28 | 0,700 | 333 | 8,325 | 1,1 | 1,836 | 1961 | 1371 | 34 | 0,182 | 3,191 | 6,212 | 38,017 | | - | 0,243 | 5,358 | A | | |
| | 3 | ↓ | K2 | 62 | 63 | 28 | 0,700 | 332 | 8,300 | 1,1 | 1,836 | 1961 | 1371 | 34 | 0,181 | 3,179 | 6,194 | 37,907 | | - | 0,242 | 5,351 | A | | |
| 3 | 2 | ↙ | K1 | 60 | 61 | 30 | 0,678 | 74 | 1,850 | 1,1 | 1,854 | 1942 | 412 | 10 | 0,123 | 1,639 | 3,804 | 23,509 | | - | 0,180 | 30,126 | B | | |
| | 1 | ↑ | K1 | 60 | 61 | 30 | 0,678 | 745 | 18,625 | 1,1 | 1,832 | 1965 | 1332 | 33 | 0,794 | 10,451 | 15,918 | 97,227 | | - | 0,559 | 9,659 | A | | |
| 4 | 2 | ↘ | K3 | 15 | 16 | 75 | 0,178 | 172 | 4,300 | 1,1 | 1,926 | 1869 | 333 | 8 | 0,649 | 4,542 | 8,146 | 52,297 | | - | 0,517 | 40,504 | C | | |
| | 1 | ↘ | K3 | 15 | 16 | 75 | 0,178 | 37 | 0,925 | 1,1 | 2,201 | 1636 | 121 | 3 | 0,251 | 1,127 | 2,922 | 21,442 | | - | 0,306 | 46,948 | C | | |
| Knotenpunktsummen: | | | | | | | | 1849 | | | | | 6017 | | | | | | | | | | | | |
| Gewichtete Mittelwerte: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,386 | 12,607 | | |
| | | | | TU = 90 s T = 3600 s | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

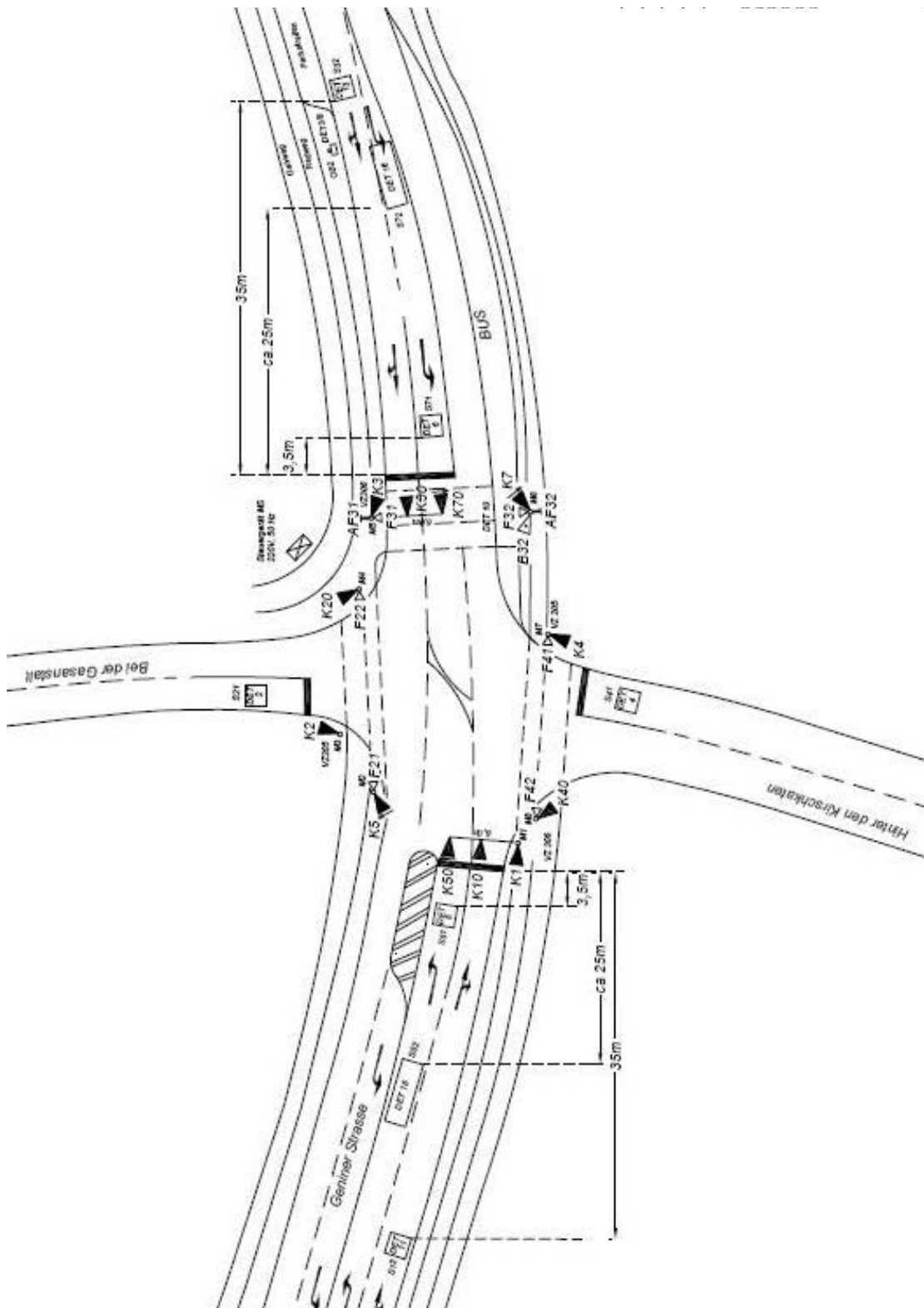
Nachmittagsspitze Prognose 2035 +3%

| | | | |
|----------|-----|-----|-----|
| von/nach | 1 | 3 | 4 |
| 1 | | 716 | 112 |
| 3 | 798 | | 41 |
| 4 | 198 | 30 | |



MIV - SZP 3.0 (TU=90) - Nachmittagsspitze Prognose 2035 +3%

| Zuf | Fstr.Nr. | Symbol | SGR | tr [s] | ta [s] | ts [s] | fa [-] | q [Kfz/h] | m [Kfz/U] | fa [-] | ts [s/Kfz] | qs [Kfz/h] | C [Kfz/h] | nc [Kfz/U] | Nge [Kfz] | Nms [Kfz] | Nms,es [Kfz] | Lx [m] | LK [m] | Nms,es>Pnk [-] | x | tw [s] | QSV [-] | Bemerkung | | | |
|-------------------------|----------|--------|-----|--------|--------|--------|--------|-----------|-----------|--------|------------|------------|-----------|------------|-----------|-----------|--------------|---------|--------|----------------|-------|--------|---------|-----------|--------|--|--|
| 1 | 1 | | K2 | 62 | 63 | 28 | 0,700 | 112 | 2,800 | 1,1 | 1,859 | 1937 | 1057 | 26 | 0,066 | 1,415 | 3,427 | 21,241 | | - | 0,106 | 10,070 | A | | | | |
| | 2 | | K2 | 62 | 63 | 28 | 0,700 | 358 | 8,950 | 1,1 | 1,841 | 1955 | 1371 | 34 | 0,201 | 3,486 | 6,644 | 40,781 | | - | 0,261 | 5,483 | A | | | | |
| | 3 | | K2 | 62 | 63 | 28 | 0,700 | 358 | 8,950 | 1,1 | 1,841 | 1955 | 1371 | 34 | 0,201 | 3,486 | 6,644 | 40,781 | | - | 0,261 | 5,483 | A | | | | |
| 3 | 2 | | K1 | 60 | 61 | 30 | 0,678 | 41 | 1,025 | 1,1 | 1,867 | 1928 | 406 | 10 | 0,062 | 0,888 | 2,482 | 15,443 | | - | 0,101 | 29,173 | B | | | | |
| | 1 | | K1 | 60 | 61 | 30 | 0,678 | 798 | 19,950 | 1,1 | 1,814 | 1985 | 1346 | 34 | 0,932 | 11,675 | 17,454 | 105,562 | | - | 0,593 | 10,296 | A | | | | |
| 4 | 2 | | K3 | 15 | 16 | 75 | 0,178 | 198 | 4,950 | 1,1 | 1,834 | 1963 | 349 | 9 | 0,811 | 5,337 | 9,244 | 56,518 | | - | 0,567 | 42,185 | C | | | | |
| | 1 | | K3 | 15 | 16 | 75 | 0,178 | 30 | 0,750 | 1,1 | 1,800 | 2000 | 148 | 4 | 0,143 | 0,848 | 2,405 | 14,430 | | - | 0,203 | 42,653 | C | | | | |
| Knotenpunktssummen: | | | | | | | | 1895 | | | | 6048 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gewichtete Mittelwerte: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,419 | 12,717 | | |
| TU = 90 s T = 3600 s | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

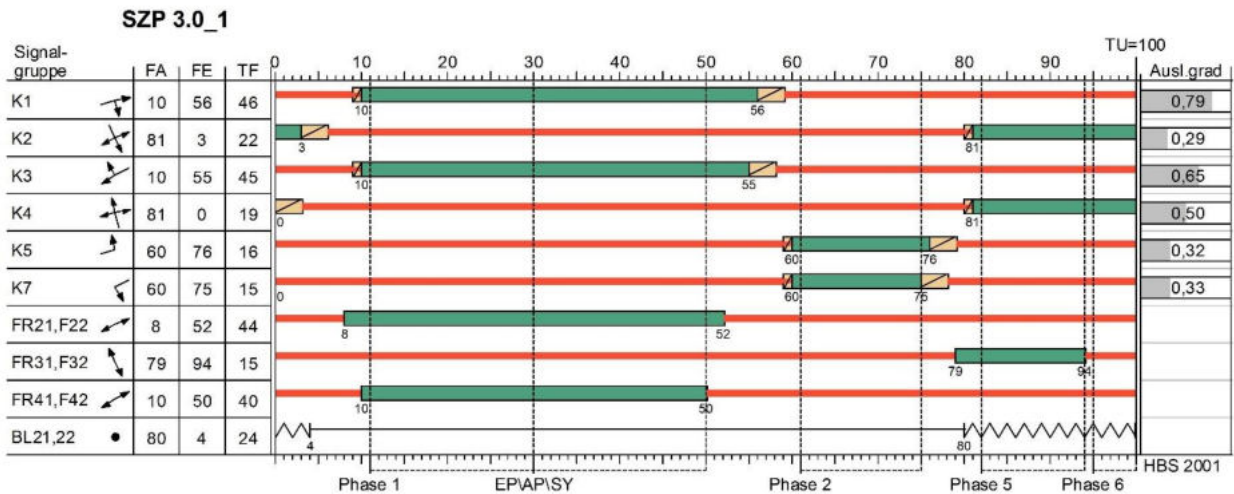
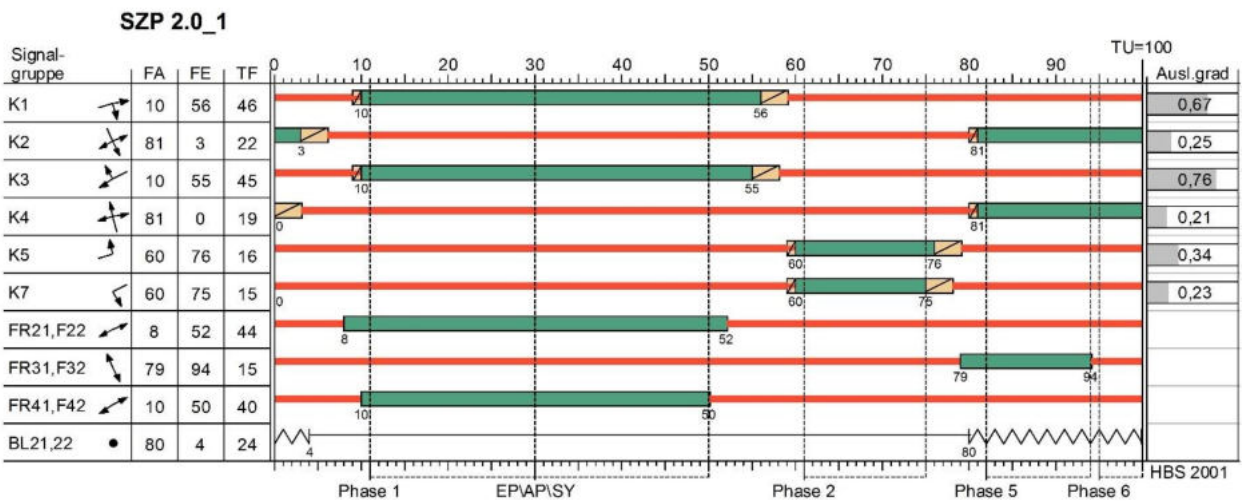


Legende wurde abgedeckt

¹¹ Quelle [11]

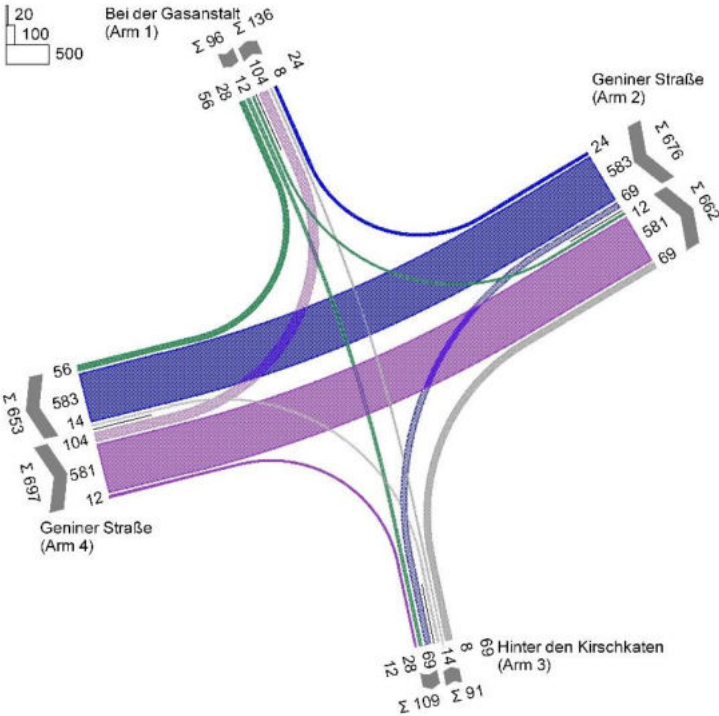
Tagesplan: Plan 1 ID-Nr.: 1 Langbezeichnung: Montag - Donnerstag

| | Zeit | Befehl | SZP | VA | ÖV | IV | Koordiniert |
|---|-------|--------------|---------|----|----|----|-------------|
| 1 | 00:00 | Aus Gelb-Blk | - | - | - | - | - |
| 2 | 06:00 | Ein | SZP 2.0 | - | - | - | X |
| 3 | 09:00 | Umschaltung | SZP 1.0 | - | - | - | X |
| 4 | 15:00 | Umschaltung | SZP 3.0 | - | - | - | X |
| 5 | 19:00 | Umschaltung | SZP 1.0 | - | - | - | X |
| 6 | 20:30 | Umschaltung | SZP 4.0 | - | - | - | - |
| 7 | 22:00 | Aus Gelb-Blk | - | - | - | - | - |



Morgenspitze Analyse 24-08-2021

| von/nach | 1 | 2 | 3 | 4 |
|----------|-----|-----|----|-----|
| 1 | | 12 | 28 | 56 |
| 2 | 24 | | 69 | 583 |
| 3 | 8 | 69 | | 14 |
| 4 | 104 | 581 | 12 | |

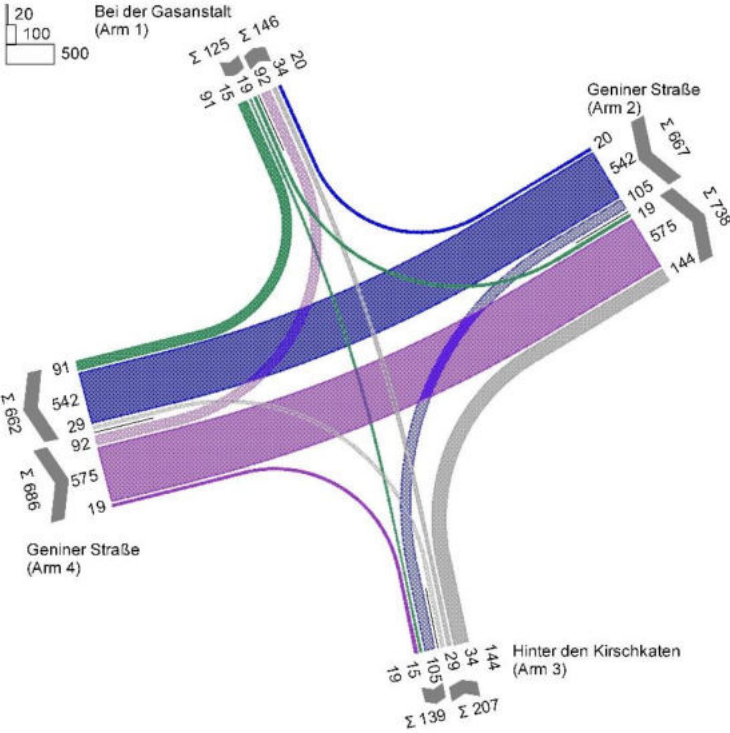


MIV - SZP 2.0_1 (TU=100) - Morgenspitze Analyse 24-08-2021

| Zuf | Fstr.Nr. | Symbol | SGR | tf [s] | ta [s] | ts [s] | fa [-] | q [Kfz/h] | m [Kfz/U] | ts [s/Kfz] | qs [Kfz/h] | Nms,95>nk [-] | nc [Kfz/U] | C [Kfz/h] | x | tw [s] | Nge [Kfz] | Nms [Kfz] | Nms,95 [Kfz] | Lx [m] | QSV [-] | Bemerkung | | | |
|--|----------|--------|-----|--------|--------|--------|--------|-----------|-----------|------------|------------|---------------|------------|-----------|-------|--------|-----------|-----------|--------------|---------|---------|-----------|--|--|--|
| 1 | 1 | | K2 | 22 | 23 | 78 | 0,230 | 96 | 2,667 | 1,870 | 1925 | - | 12 | 416 | 0,231 | 33,818 | 0,170 | 2,370 | 4,974 | 31,038 | B | | | | |
| 2 | 1 | | K3 | 45 | 46 | 55 | 0,460 | 607 | 16,861 | 1,844 | 1953 | - | 25 | 898 | 0,676 | 26,853 | 1,420 | 14,634 | 21,104 | 129,663 | B | | | | |
| | 2 | | K7 | 15 | 16 | 85 | 0,160 | 69 | 1,917 | 1,820 | 1978 | - | 9 | 316 | 0,218 | 38,344 | 0,157 | 1,825 | 4,110 | 24,931 | C | | | | |
| 3 | 2 | | K4 | 19 | 20 | 81 | 0,200 | 14 | 0,389 | 1,993 | 1806 | - | 7 | 252 | 0,056 | 37,743 | 0,033 | 0,370 | 1,399 | 9,292 | C | | | | |
| | 1 | | K4 | 19 | 20 | 81 | 0,200 | 77 | 2,139 | 1,922 | 1873 | - | 10 | 375 | 0,205 | 34,760 | 0,145 | 1,929 | 4,278 | 27,336 | B | | | | |
| 4 | 2 | | K5 | 16 | 17 | 84 | 0,170 | 104 | 2,889 | 1,813 | 1986 | - | 9 | 338 | 0,308 | 39,064 | 0,255 | 2,785 | 5,607 | 33,877 | C | | | | |
| | 1 | | K1 | 46 | 47 | 54 | 0,470 | 593 | 16,472 | 1,870 | 1925 | - | 25 | 905 | 0,655 | 25,332 | 1,267 | 13,880 | 20,181 | 124,719 | B | | | | |
| Knotenpunktsummen: | | | | | | | | 1560 | | | | | | 3500 | | | | | | | | | | | |
| Gewichtete Mittelwerte: | | | | | | | | | | | | | | | 0,567 | 28,514 | | | | | | | | | |
| TU = 100 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Nachmittagsspitze Analyse 24-08-2021

| | | | | |
|----------|----|-----|-----|-----|
| von/nach | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | | 19 | 15 | 91 |
| 2 | 20 | | 105 | 542 |
| 3 | 34 | 144 | | 29 |
| 4 | 92 | 575 | 19 | |

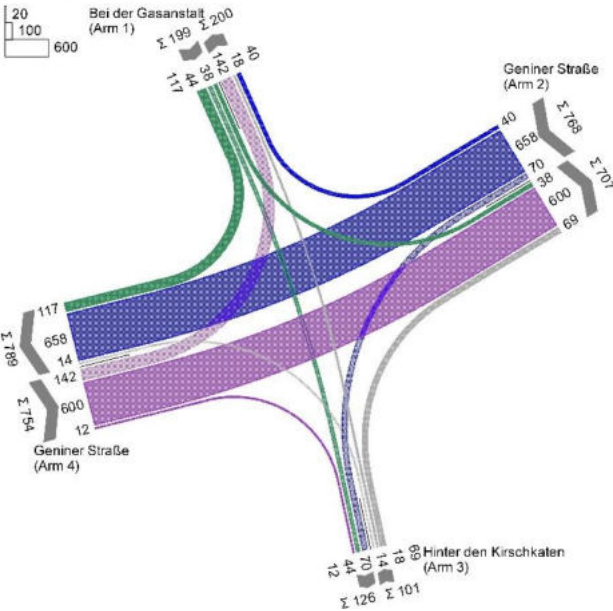


MIV - SZP 3.0_1 (TU=100) - Nachmittagsspitze Analyse 24-08-2021

| Zuf | Fstr.Nr. | Symbol | SGR | t _f [s] | t _A [s] | t _S [s] | f _A [-] | q [Kfz/h] | m [Kfz/U] | t _S [s/Kfz] | q _S [Kfz/h] | N _{M5,95>nk} [-] | n _C [Kfz/U] | C [Kfz/h] | x | t _w [s] | N _{GE} [Kfz] | N _{M5} [Kfz] | N _{M5,95} [Kfz] | L _x [m] | QSV [-] | Bemerkung | | |
|--|----------|--------|-----|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-----------|-----------|------------------------|------------------------|------------------------------|------------------------|-----------|-------|--------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------|---------|-----------|--|--|
| 1 | 1 | | K2 | 22 | 23 | 78 | 0,230 | 125 | 3,472 | 1,897 | 1898 | - | 11 | 379 | 0,330 | 36,959 | 0,284 | 3,258 | 6,311 | 39,116 | C | | | |
| 2 | 1 | | K3 | 45 | 46 | 55 | 0,460 | 562 | 15,611 | 1,839 | 1958 | - | 25 | 901 | 0,624 | 24,765 | 1,080 | 12,904 | 18,979 | 116,379 | B | | | |
| | 2 | | K7 | 15 | 16 | 85 | 0,160 | 105 | 2,917 | 1,852 | 1944 | - | 9 | 311 | 0,338 | 40,700 | 0,294 | 2,884 | 5,756 | 35,538 | C | | | |
| 3 | 2 | | K4 | 19 | 20 | 81 | 0,200 | 29 | 0,806 | 1,985 | 1814 | - | 7 | 234 | 0,124 | 39,764 | 0,079 | 0,792 | 2,297 | 15,202 | C | | | |
| | 1 | | K4 | 19 | 20 | 81 | 0,200 | 178 | 4,944 | 1,831 | 1966 | - | 11 | 394 | 0,452 | 39,657 | 0,490 | 4,839 | 8,559 | 52,432 | C | | | |
| 4 | 2 | | K5 | 16 | 17 | 84 | 0,170 | 92 | 2,556 | 1,874 | 1921 | - | 9 | 327 | 0,281 | 38,628 | 0,223 | 2,451 | 5,099 | 31,848 | C | | | |
| | 1 | | K1 | 46 | 47 | 54 | 0,470 | 594 | 16,500 | 1,850 | 1946 | - | 25 | 915 | 0,649 | 25,041 | 1,228 | 13,811 | 20,096 | 123,349 | B | | | |
| Knotenpunktssummen: | | | | | | | | 1685 | | | | | | 3461 | | | | | | | | | | |
| Gewichtete Mittelwerte: | | | | | | | | | | | | | | | 0,548 | 29,348 | | | | | | | | |
| TU = 100 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Morgenspitze Prognose 2035

| | | | | |
|----------|-----|-----|----|-----|
| von/nach | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | | 38 | 44 | 117 |
| 2 | 40 | | 70 | 658 |
| 3 | 18 | 69 | | 14 |
| 4 | 142 | 600 | 12 | |



MIV - SZP 2.0_1 (TU=100) - Morgenspitze Prognose 2035

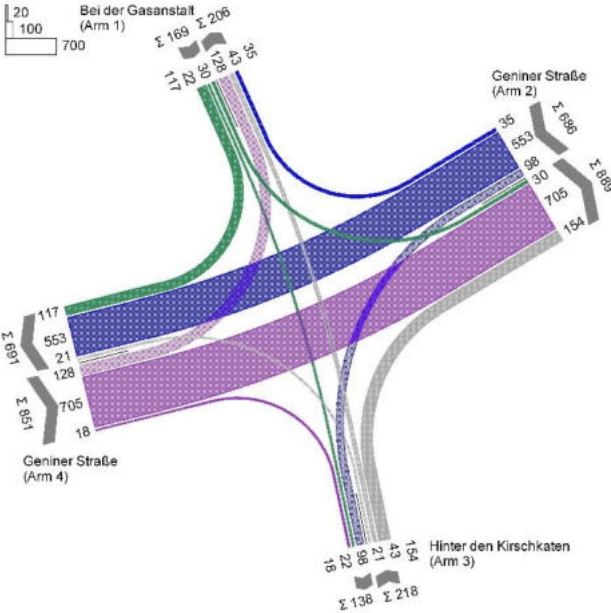
| Zuf | Fstr.Nr. | Symbol | SGR | ts [s] | ta [s] | ts [s] | fa [-] | q [Kfz/h] | m [Kfz/U] | ts [s/Kfz] | qs [Kfz/h] | N _{vs, n>nk} [-] | nc [Kfz/U] | C [Kfz/h] | x | tw [s] | N _{gr} [Kfz] | N _{vs} [Kfz] | N _{vs, n>nk} [Kfz] | L _e [m] | QSV [-] | Bemerkung | | | |
|--|----------|--------|-----|--------|--------|--------|--------|-----------|-----------|------------|------------|------------------------------|------------|-----------|--------|--------|-----------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------|---------|-----------|--|--|--|
| 1 | 1 | | K2 | 22 | 23 | 78 | 0,230 | 199 | 5,528 | 1,867 | 1928 | - | 11 | 401 | 0,496 | 40,304 | 0,594 | 5,476 | 9,434 | 58,755 | C | | | | |
| 2 | 1 | | K3 | 45 | 46 | 55 | 0,460 | 698 | 19,389 | 1,844 | 1952 | - | 25 | 897 | 0,778 | 33,799 | 2,764 | 19,069 | 26,454 | 162,533 | B | | | | |
| | 2 | | K7 | 15 | 16 | 85 | 0,160 | 70 | 1,944 | 1,820 | 1978 | - | 9 | 316 | 0,222 | 38,413 | 0,161 | 1,854 | 4,157 | 25,216 | C | | | | |
| 3 | 2 | | K4 | 19 | 20 | 81 | 0,200 | 14 | 0,389 | 1,993 | 1806 | - | 6 | 201 | 0,070 | 40,577 | 0,042 | 0,390 | 1,446 | 9,604 | C | | | | |
| | 1 | | K4 | 19 | 20 | 81 | 0,200 | 87 | 2,417 | 1,939 | 1856 | - | 10 | 372 | 0,234 | 35,245 | 0,173 | 2,201 | 4,710 | 30,097 | C | | | | |
| 4 | 2 | | K5 | 16 | 17 | 84 | 0,170 | 142 | 3,944 | 1,809 | 1990 | - | 9 | 338 | 0,420 | 41,630 | 0,426 | 3,952 | 7,314 | 44,103 | C | | | | |
| | 1 | | K1 | 46 | 47 | 54 | 0,470 | 612 | 17,000 | 1,870 | 1925 | - | 25 | 905 | 0,676 | 26,234 | 1,420 | 14,626 | 21,094 | 130,361 | B | | | | |
| Knotenpunktssummen: | | | | | | | | 1822 | | | | | 3430 | | | | | | | | | | | | |
| Gewichtete Mittelwerte: | | | | | | | | | | | | | | 0,632 | 32,877 | | | | | | | | | | |
| TU = 100 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Anlage 24 Strombelastungsplan und Verkehrsqualität nachmittags Geniner Str. / Bei der Gasanstalt Prognose 2035



Nachmittagsspitze Prognose 2035

| von/nach | 1 | 2 | 3 | 4 |
|----------|-----|-----|----|-----|
| 1 | | 30 | 22 | 117 |
| 2 | 35 | | 98 | 553 |
| 3 | 43 | 154 | | 21 |
| 4 | 128 | 705 | 18 | |

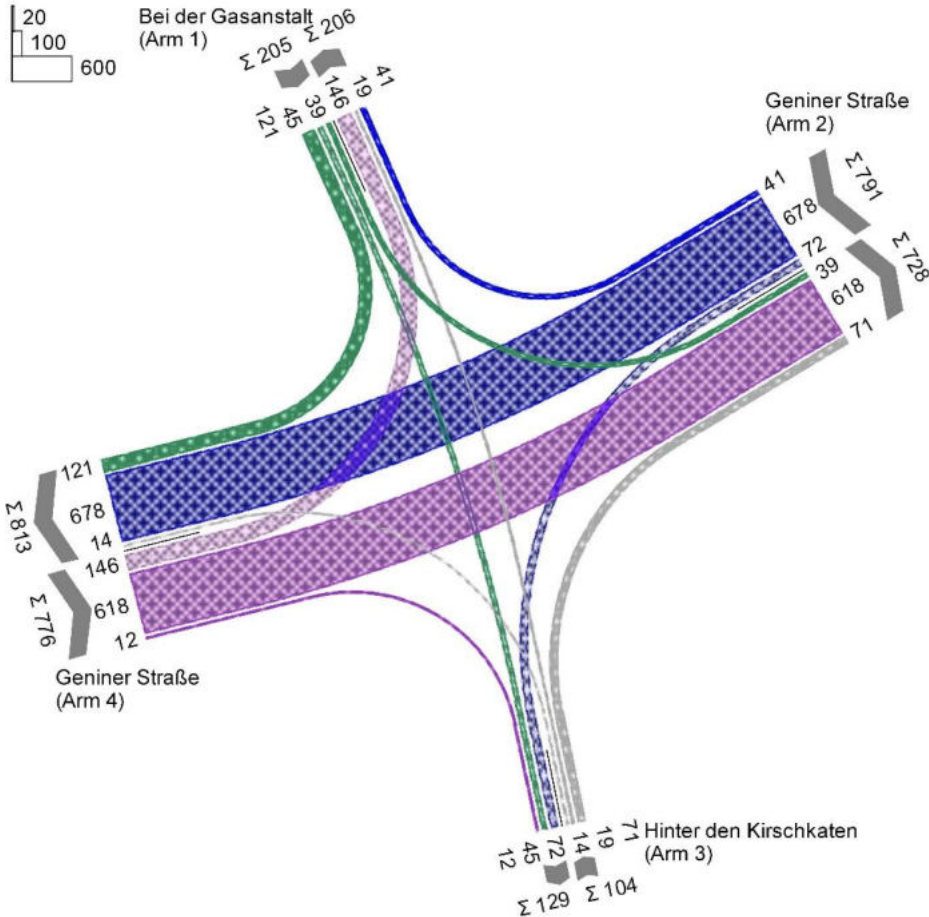


MIV - SZP 3.0_1 (TU=100) - Nachmittagsspitze Prognose 2035

| Zuf | Fstr.Nr. | Symbol | SGR | tr [s] | ta [s] | ts [s] | fa [-] | q [Kfz/h] | m [Kfz/U] | ts [s/Kfz] | qs [Kfz/h] | NMS _{95>NK} [-] | nc [Kfz/U] | C [Kfz/h] | x | tw [s] | N _{GE} [Kfz] | N _{MS} [Kfz] | N _{MS₉₅} [Kfz] | L _k [m] | QSV [-] | Bemerkung | | | |
|--|----------|--------|-----|--------|--------|--------|--------|-----------|-----------|------------|------------|-----------------------------|------------|-----------|-------|--------|-----------------------|-----------------------|------------------------------------|--------------------|---------|-----------|--|--|--|
| 1 | 1 | | K2 | 22 | 23 | 78 | 0,230 | 169 | 4,694 | 1,888 | 1907 | - | 10 | 366 | 0,462 | 40,857 | 0,512 | 4,674 | 8,330 | 51,579 | C | | | | |
| 2 | 1 | | K3 | 45 | 46 | 55 | 0,460 | 588 | 16,333 | 1,838 | 1959 | - | 25 | 901 | 0,653 | 25,850 | 1,254 | 13,861 | 20,158 | 123,609 | B | | | | |
| | 2 | | K7 | 15 | 16 | 85 | 0,160 | 98 | 2,722 | 1,856 | 1940 | - | 9 | 310 | 0,316 | 40,236 | 0,265 | 2,673 | 5,438 | 33,639 | C | | | | |
| 3 | 2 | | K4 | 19 | 20 | 81 | 0,200 | 21 | 0,583 | 1,993 | 1806 | - | 6 | 213 | 0,099 | 40,387 | 0,061 | 0,582 | 1,872 | 12,434 | C | | | | |
| | 1 | | K4 | 19 | 20 | 81 | 0,200 | 197 | 5,472 | 1,827 | 1971 | - | 11 | 395 | 0,499 | 41,025 | 0,601 | 5,464 | 9,417 | 57,576 | C | | | | |
| 4 | 2 | | K5 | 16 | 17 | 84 | 0,170 | 128 | 3,556 | 1,863 | 1932 | - | 9 | 328 | 0,390 | 40,985 | 0,373 | 3,534 | 6,713 | 41,688 | C | | | | |
| | 1 | | K1 | 46 | 47 | 54 | 0,470 | 723 | 20,083 | 1,847 | 1949 | - | 25 | 916 | 0,789 | 34,208 | 3,024 | 19,942 | 27,494 | 168,593 | B | | | | |
| Knotenpunktsummen: | | | | | | | | 1924 | | | | | | 3429 | | | | | | | | | | | |
| Gewichtete Mittelwerte: | | | | | | | | | | | | | | | 0,631 | 33,761 | | | | | | | | | |
| TU = 100 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Morgenspitze Prognose 2035 +3%

| | | | | |
|----------|-----|-----|----|-----|
| von\nach | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | | 39 | 45 | 121 |
| 2 | 41 | | 72 | 678 |
| 3 | 19 | 71 | | 14 |
| 4 | 146 | 618 | 12 | |

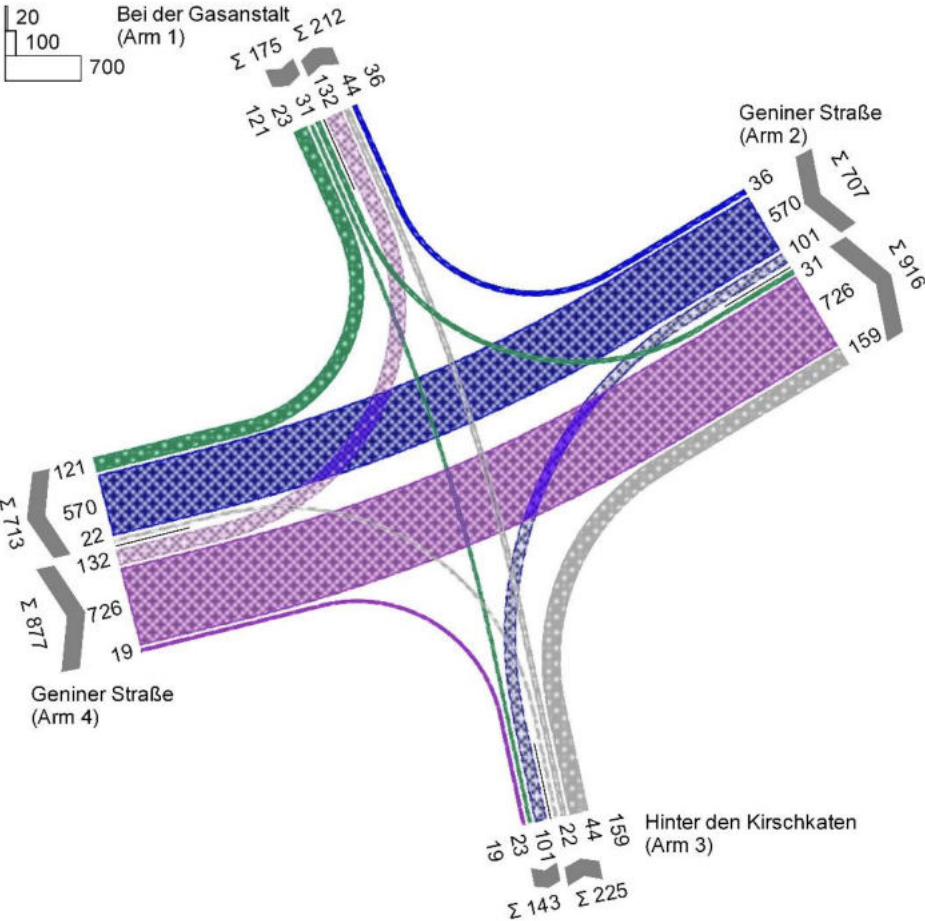


MIV - SZP 2.0_1 (TU=100) - Morgenspitze Prognose 2035 +3%

| Zuf | Fstr.Nr. | Symbol | SGR | t_f [s] | t_a [s] | t_s [s] | f_A [-] | q [Kfz/h] | m [Kfz/U] | t_b [s/Kfz] | qs [Kfz/h] | $N_{MIS,95>PK}$ [-] | nc [Kfz/U] | C [Kfz/h] | x | tw [s] | N_{GE} [Kfz] | N_{MS} [Kfz] | $N_{MIS,95}$ [Kfz] | L_x [m] | QSV [-] | Bemerkung | | | |
|--|----------|--------|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------|------------|---------------------|------------|-----------|-------|--------|----------------|----------------|--------------------|-----------|---------|-----------|--|--|--|
| 1 | 1 | | K2 | 22 | 23 | 78 | 0,230 | 205 | 5,694 | 1,866 | 1929 | - | 11 | 401 | 0,511 | 40,785 | 0,634 | 5,680 | 9,711 | 60,422 | C | | | | |
| 2 | 1 | | K3 | 45 | 46 | 55 | 0,460 | 719 | 19,972 | 1,844 | 1952 | - | 25 | 897 | 0,802 | 36,640 | 3,373 | 20,463 | 28,113 | 172,726 | C | | | | |
| | 2 | | K7 | 15 | 16 | 85 | 0,160 | 72 | 2,000 | 1,818 | 1980 | - | 9 | 317 | 0,227 | 38,495 | 0,166 | 1,909 | 4,246 | 25,731 | C | | | | |
| 3 | 2 | | K4 | 19 | 20 | 81 | 0,200 | 14 | 0,389 | 1,993 | 1806 | - | 6 | 198 | 0,071 | 40,681 | 0,042 | 0,391 | 1,449 | 9,624 | C | | | | |
| | 1 | | K4 | 19 | 20 | 81 | 0,200 | 90 | 2,500 | 1,934 | 1862 | - | 10 | 372 | 0,242 | 35,380 | 0,181 | 2,283 | 4,838 | 30,857 | C | | | | |
| 4 | 2 | | K5 | 16 | 17 | 84 | 0,170 | 146 | 4,056 | 1,809 | 1990 | - | 9 | 338 | 0,432 | 41,957 | 0,449 | 4,082 | 7,499 | 45,219 | C | | | | |
| | 1 | | K1 | 46 | 47 | 54 | 0,470 | 630 | 17,500 | 1,867 | 1928 | - | 25 | 907 | 0,695 | 27,141 | 1,583 | 15,357 | 21,985 | 135,735 | B | | | | |
| Knotenpunktsummen: | | | | | | | | 1876 | | | | | | 3430 | | | | | | | | | | | |
| Gewichtete Mittelwerte: | | | | | | | | | | | | | | | | 0,651 | 34,358 | | | | | | | | |
| TU = 100 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

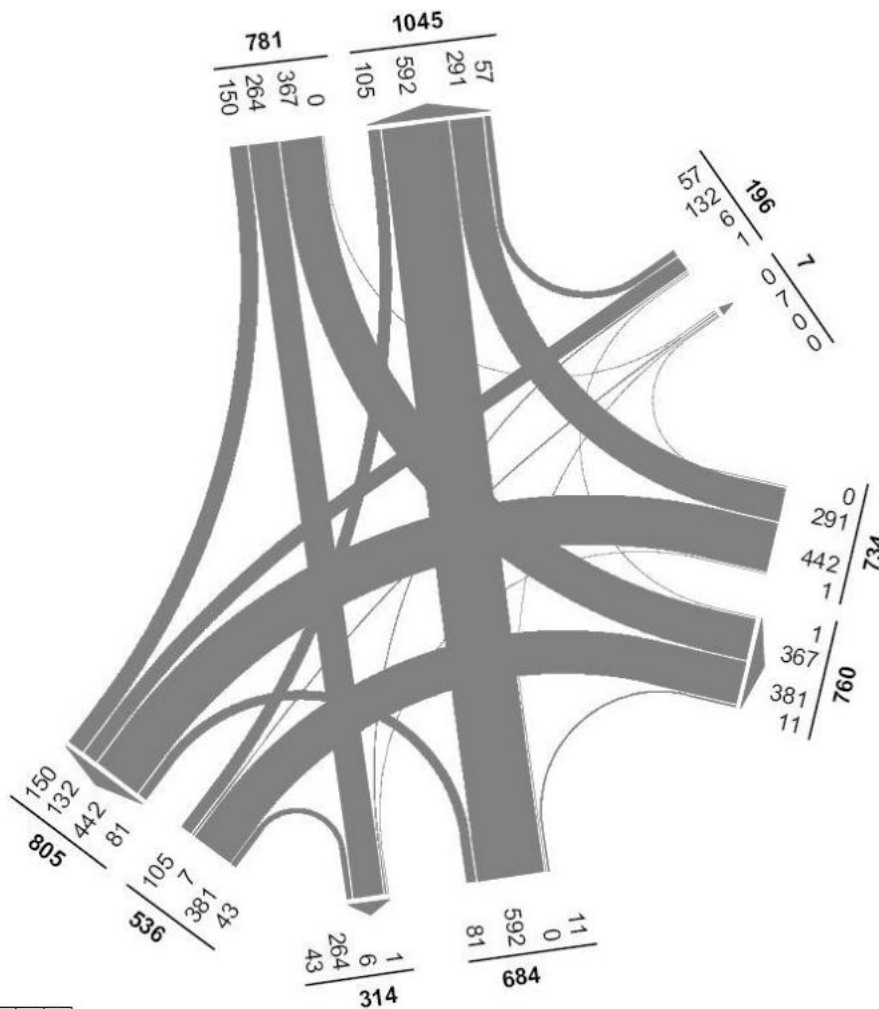
Nachmittagsspitze Prognose 2035 +3%

| von/nach | 1 | 2 | 3 | 4 |
|----------|-----|-----|-----|-----|
| 1 | | 31 | 23 | 121 |
| 2 | 36 | | 101 | 570 |
| 3 | 44 | 159 | | 22 |
| 4 | 132 | 726 | 19 | |



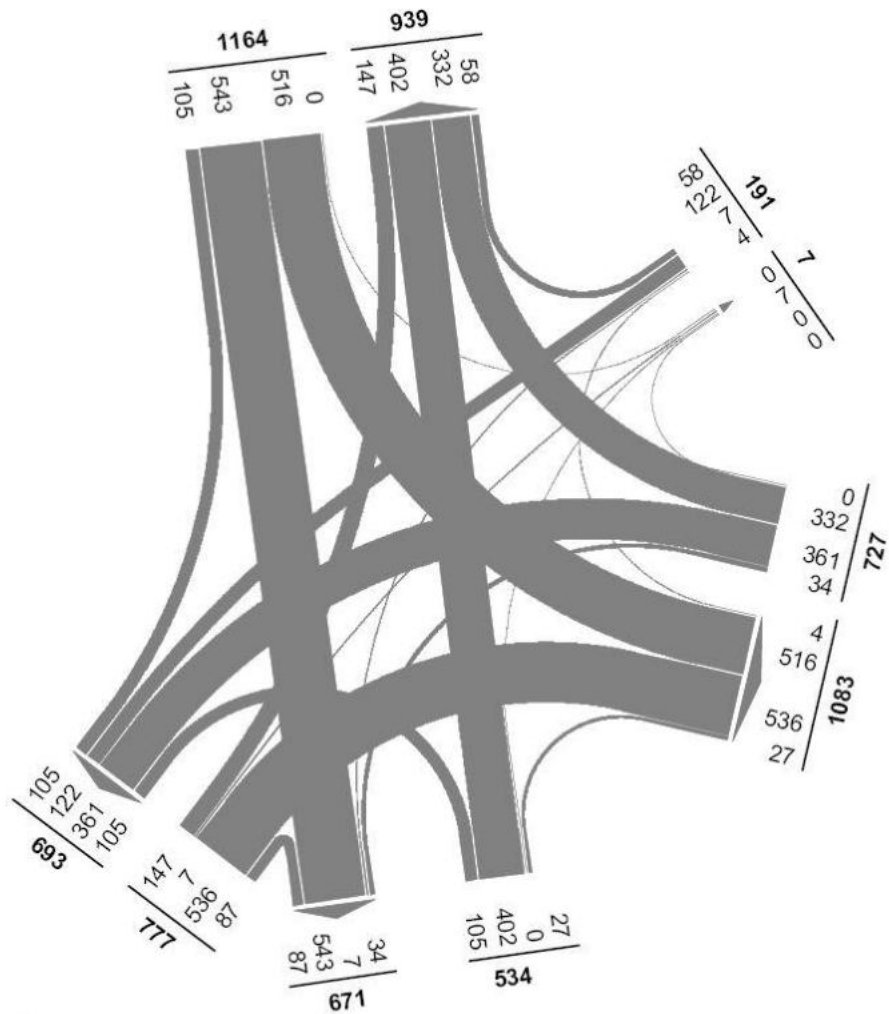
MIV - SZP 3.0_1 (TU=100) - Nachmittagsspitze Prognose 2035 +3%

| Zuf | Fstr.Nr. | Symbol | SGR | tr [s] | ta [s] | ts [s] | fa [-] | q [Kfz/h] | m [Kfz/U] | ta [s/Kfz] | qs [Kfz/h] | NMS95>nK [-] | nc [Kfz/U] | C [Kfz/h] | x | tw [s] | NGE [Kfz] | NMS [Kfz] | NMS95 [Kfz] | Lx [m] | QSV [-] | Bemerkung | | | |
|--|----------|--------|-----|--------|--------|--------|--------|-----------|-----------|------------|------------|--------------|------------|-----------|-------|--------|-----------|-----------|-------------|---------|---------|-----------|--|--|--|
| 1 | 1 | | K2 | 22 | 23 | 78 | 0,230 | 175 | 4,861 | 1,885 | 1910 | - | 10 | 365 | 0,479 | 41,454 | 0,551 | 4,880 | 8,616 | 53,299 | C | | | | |
| 2 | 1 | | K3 | 45 | 46 | 55 | 0,460 | 606 | 16,833 | 1,836 | 1961 | - | 25 | 902 | 0,672 | 26,648 | 1,389 | 14,546 | 20,996 | 128,621 | B | | | | |
| | 2 | | K7 | 15 | 16 | 85 | 0,160 | 101 | 2,806 | 1,854 | 1942 | - | 9 | 311 | 0,325 | 40,421 | 0,277 | 2,763 | 5,574 | 34,447 | C | | | | |
| 3 | 2 | | K4 | 19 | 20 | 81 | 0,200 | 22 | 0,611 | 1,984 | 1815 | - | 6 | 210 | 0,105 | 40,669 | 0,065 | 0,612 | 1,935 | 12,794 | C | | | | |
| | 1 | | K4 | 19 | 20 | 81 | 0,200 | 203 | 5,639 | 1,827 | 1971 | - | 11 | 394 | 0,515 | 41,567 | 0,645 | 5,674 | 9,703 | 59,324 | C | | | | |
| 4 | 2 | | K5 | 16 | 17 | 84 | 0,170 | 132 | 3,667 | 1,861 | 1934 | - | 9 | 329 | 0,401 | 41,254 | 0,392 | 3,658 | 6,893 | 42,764 | C | | | | |
| | 1 | | K1 | 46 | 47 | 54 | 0,470 | 745 | 20,694 | 1,847 | 1949 | - | 25 | 916 | 0,813 | 37,406 | 3,734 | 21,485 | 29,324 | 179,815 | C | | | | |
| Knotenpunktsummen: | | | | | | | | 1984 | | | | | | 3427 | | | | | | | | | | | |
| Gewichtete Mittelwerte: | | | | | | | | | | | | | | | 0,650 | 35,349 | | | | | | | | | |
| TU = 100 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



| von/nach | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----------|-----|---|-----|-----|-----|
| 1 | | 0 | 367 | 264 | 150 |
| 2 | 57 | | 1 | 8 | 132 |
| 3 | 291 | 0 | | 1 | 442 |
| 4 | 592 | 0 | 11 | | 81 |
| 5 | 105 | 7 | 381 | 43 | |

Zählung Analyse am 19.02.2015
 Spitzenstunde (07:00-08:00) Aus Zeitbereich(en):
 Spitzenstunde Vormittag 07:00-08:00
 2931 Fkw+Krad+Rad+Lieferfzg+Lkw+Lastzug+Bus/h



| von/nach | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----------|-----|---|-----|-----|-----|
| 1 | | 0 | 516 | 543 | 105 |
| 2 | 58 | | 4 | 7 | 122 |
| 3 | 332 | 0 | | 34 | 361 |
| 4 | 402 | 0 | 27 | | 105 |
| 5 | 147 | 7 | 536 | 87 | |

Zählung Analyse am 18.02.2015
 Spitzenstunde (16:00-17:00) Aus Zeitbereich(en):
 Spitzenstunde Nachmittag 16:00-17:00
 3383 Pkw+Krad+Rad+Lieferfzg+Lkw+Lastzug+Bus/h

Richtlinien

- [1] Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS, Köln Ausgabe 2015
Hrsg.: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- [2] Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS, Köln Ausgabe 2001
Hrsg.: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- [3] Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, Köln 2006
Hrsg.: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- [4] Empfehlungen für Verkehrserhebungen EVE, Köln 2010
Hrsg.: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- [5] Gesetz zum Aufbau einer gebäudeintegrierten Lade- und Leitungsinfrastruktur für die Elektromobilität (Gebäude-Elektromobilitätsinfrastruktur-Gesetz - GEIG), Ausfertigungsdatum 18.03.2021
- [6] Empfehlungen für Radverkehrsanlagen, ERA
Hrsg.: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- [7] Bosserhoff, Dietmar, VER_Bau: Programm zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung. Gustavsburg, 2018.

Externe Unterlagen

- [8] Verkehrszählungen der Hansestadt Lübeck
- [9] Stellplatzsatzung der Hansestadt Lübeck (Entwurf, noch nicht verabschiedet), 2018
- [10] Leitfaden für gendersensible Sprache bei der Hansestadt Lübeck Stand: Dezember 2019
Herausgeber:in Hansestadt Lübeck - Frauenbüro
- [11] Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 02.14.00, Geniner Ufer / Welsbachstraße Hansestadt Lübeck, Akustik Labor Nord vom 06.05.2022
- [12] Signallagepläne Firma Siemens AG / Signaltechnische Unterlagen der LSA Possehlstraße / Welsbachstraße und Geniner Straße / Bei der Gasanstalt Hansestadt Lübeck
- [13] Städtebaulicher Entwurf, Stand 06-2021

Eingesetzte Software und Erhebungsgeräte

- [14] LISA, Verkehrsingenieurarbeitsplatz, Schlothauer und Wauer Ingenieurgesellschaft, Berlin
- [15] Videoerfassungssystem, eigenes Gerät VTT Planungsbüro, Hersteller Miovision, 2021

Anlage 30 Abkürzungen



| Abkürzung | Bedeutung | Einheit |
|-------------------|---|-------------------|
| Ab | Abwurf einer Signalgruppe (=Grünende) | [s] |
| An | Anwurf einer Signalgruppe (=Grünbeginn oder Rotgelb) | [s] |
| C | Kapazität des Fahrstreifens | [Fz/h] |
| DTV | Durchschnittlicher täglicher Verkehr | [Fz/24 Std] |
| DTV-w | Durchschnittlicher werktäglicher Verkehr | [Fz/24 Std] |
| DTV-So | Durchschnittlicher täglicher Verkehr Sonntag | [Fz/24 Std] |
| DTV-U | Durchschnittlicher täglicher Verkehr Urlaubszeit | [Fz/24 Std] |
| F | Fußgänger:innensignal | [-] |
| FR | Fußgänger:innen/Radfahrer:innensignal (kombiniert) | [-] |
| Fstr.Nr | Fahrstreifennummer | [-] |
| Fz | Fahrzeug | [-] |
| g | Sättigungsgrad | [-] |
| K | Knotenpunkt | [-] |
| KVP | Kreisverkehrsplatz | [-] |
| LBV | Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr | [-] |
| Lkw | Lastkraftwagen | [-] |
| LSA | Lichtsignalanlage | [-] |
| l | Schenkellänge der Sichtfelder a. bevorrechtigte Kraftfahrz. | [m] |
| Lz | Lastzug | [-] |
| N _{GE} | Mittlere Anzahl gestauter Fahrzeuge bei Grünende | [Fz] |
| N _{RE} | Maximale Anzahl gestauter Fahrzeuge bei Rotende | [Fz] |
| MSV | Maßgebender Spitzenstunden Verkehr | [Fz/h] |
| Pkw | Personenkraftwagen | [-] |
| PÜ (auch PÜD) | Phasenübergang (-Diagramm) | [-] |
| Q | Querschnitt | [-] |
| Qs | Sättigungsverkehrsstärke | [Fz/h] |
| Qz | Tagesverkehrsstärke | [-] |
| QSV | Qualität des Verkehrsablaufs | [-] |
| Sg | Signalgeber | [s] |
| Sgr | Signalgruppe | [s] |
| T | Untersuchungszeitraum | [s oder h] |
| TF | Freigabezeit (länge) | [s] |
| t _B | Zeitbedarfswert | [s] |
| t _F | Freigabezeit | [s] |
| t _G | Gelbzeit | [s] |
| t _R | Räumzeit | [s] |
| t _U | Umlaufzeit | [s] |
| t _Ü | Übergangszeit | [s] |
| twa | Wartezeit allgemein | [s] |
| twF | Wartezeit Fußgänger | [s] |
| U | Anzahl der Umläufe | [-] |
| V _{zul.} | Zulässige Geschwindigkeit | [km/h] |
| VA | Verkehrsabhängige (Signal-) Steuerung | [-] |
| VAPW | Verkehrsabhängige Programmwahl | [-] |
| VKF | Verkaufsfläche | [m ²] |
| w (auch tw) | mittlere Wartezeit | [s] |
| WE | Wohneinheit | [-] |
| ZL | Zeitlücke | [m/s] |
| Zuf. | Zufahrt | [-] |