



► Nr. 2023/12854-01-01
öffentlich

Lübeck, 17.10.2024

Vorlage -öffentlich-

Verantwortliche Bereiche:
3.390 - Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz

Bearbeitung: Ben Colin Matthies (E-Mail: bencolin.matthies@luebeck.de Telefon: 122 - 1698)

Photovoltaik in Lübeck - Konkretisierung des Masterplan Klimaschutz

Beratungsfolge:

Datum	Gremium	Status	Zuständigkeit
28.04.2025	Senat	Nichtöffentlich	zur Senatsberatung
13.05.2025	Ausschuss für Umwelt, Sicherheit und Ordnung	Öffentlich	zur Vorberatung
20.05.2025	Hauptausschuss	Öffentlich	zur Vorberatung
22.05.2025	Bürgerschaft der Hansestadt Lübeck	Öffentlich	zur Entscheidung

Beschlussvorschlag:

Spätestens im Jahr 2040 sollen auf Lübecker Stadtgebiet jährlich 800 GWh Strom erzeugt werden. Davon sollen 50 % auf Dachflächen und 50 % auf Freiflächen entstehen.

Zusätzlich werden folgende Zwischenziele festgelegt:

- bis 2030: 400 GWh
- bis 2035: 600 GWh

Verfahren:

Bereiche/Projektgruppen	Ergebnis
1.300 Recht	Keine rechtlichen Bedenken
3.390 UNV – untere Naturschutzbehörde	zustimmend
4.491 Archäologie	zustimmend
4.491 Denkmalpflege	zustimmend
5.610 Stadtplanung	zustimmend

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

☐ Ja
☒ x

Nein- Begründung:

Eine Beteiligung hat bereits bei Aufstellung des MAKs stattgefunden. Durch diesen Beschluss werden nur die vorhandenen Ausbauziele angepasst. Eine erneute Beteiligung war daher entbehrlich.

Die Maßnahme ist:

☐ neu

☒	freiwillig
☐	vorgeschrieben durch:

Finanzielle Auswirkungen:

☐	Ja (Anlage 1)
☒	Nein

Auswirkung auf den Klimaschutz:

☐	Nein
☒	Ja – Begründung:
Die Erreichung der Ziele bis 2040 reduziert die jährlichen Treibhausgasemissionen deutlich.	

Begründung:

Der Beschluss setzt die prioritäre Aktivität mit hoher Dringlichkeit EB_EE_1 „Zielvorgabe für den jährlichen PV-Ausbau festlegen“ des Masterplans Klimaschutz um. Die Umsetzung der Aktivität wurde mit dem Beschluss der Bürgerschaft (3/11957-01-04-01) vom Juni 2024 beschlossen.

Mit diesen Zielvorgaben soll ein gemeinsamer Rahmen für alle Akteure (städtische, wirtschaftliche, private, ...) geschaffen werden, damit die Hansestadt Lübeck einen angemessenen Beitrag zum Ausbau der Erneuerbaren Energien – hier Photovoltaik – leisten kann.

Wichtig sind die Zielvorgaben für die Planung des Stromnetz-Ausbaus, für das Flächenmanagement und die Landschaftsplanung. Die Ziele können beispielsweise die Begründungen von Landesplanungen unterstützen (z. B. regionale Grünzüge). Weiterhin bilden die Ziele eine wichtige Grundlage für den kommenden Stromnetzausbauplan und unterstützende Angebote der Klimaleitstelle.

Lübeck leistet damit einen angemessenen Beitrag zu den Landes- und Bundeszielen. Diese bilden auch die Grundlage der Berechnung – Anhand der Einwohnerzahl und Fläche Lübecks wurden die überregionalen Ziele heruntergebrochen (siehe unten „Herleitung der Ziele“).

Photovoltaikanlagen generieren Einnahmen für die Hansestadt Lübeck – allein durch die Freiflächenanlagen mehr als eine Million Euro pro Jahr. Noch wichtiger ist die Erhöhung der lokalen Wertschöpfung (siehe unten „Einnahmen, Ausgaben und Wertschöpfung“).

Ein bedeutender Fortschritt ist insbesondere die sinnvolle Aufteilung von Photovoltaik auf Dach- und Freiflächen. Dachflächen-Anlagen sind aus ökologischen, ernährungspolitischen und landschaftspflegerischen Gründen besonders vorteilhaft. Freiflächen-Anlagen können dagegen grundsätzlich einfacher realisiert werden. Daher wurde für Dachflächen ein sehr ambitioniertes Ziel gewählt, das aus heutiger Sicht gerade noch realistisch ist. Der übrige Teil soll auf Freiflächen entstehen. Dadurch ergibt sich eine 50:50-Aufteilung.

Die Inhalte dieser Vorlage flossen bereits ins Fachgutachten der Kommunalen Wärmeplanung ein und befinden sich grds. im Einklang mit den Vorlagen VO /2023/12854 und VO /2025/14134 des Fachbereichs 5. Die angestrebten 400 GWh auf Freiflächen entsprechen den in diesen Vorlagen genannten 400 ha. Sinn dieser Vorlage ist es, die anderen Vorlagen einzubetten und um den Aspekt Dachflächen-Photovoltaik zu ergänzen.

Ausgangssituation: dynamischer Ausbau

Auf den Dächern Lübecks wurden in den letzten Jahren so viel Photovoltaikanlagen errichtet, wie noch nie zuvor. Seit Januar 2023 wurden 22 GWh in Lübeck zugebaut – mehr als in allen Jahren vorher zusammengerechnet. Die Stromerzeugung hat sich innerhalb von 2,5 Jahren mehr als verdoppelt auf heute 42 GWh (Stand 24.04.2025).

Ausgebaut wird dabei auf kleinen wie großen Dächern. In Lübeck gibt es 4.800 Anlagen mit einer Leistung von weniger als 25 kWp in Betrieb. Vor einem Jahr waren es noch 3.400 solcher Anlagen. Somit liegt die Steigerung hier aktuell bei beeindruckenden 41 % pro Jahr. Auch auf großen (Gewerbe-)Dächern (100 kWp und mehr) gibt es mit 25 % pro Jahr eine deutliche Steigerung – heute sind es 55 Anlagen, vor einem Jahr waren es noch 44 (Stand 12.03.2025).

Auf den Freiflächen gibt es zurzeit kaum Photovoltaikanlagen – lediglich 0,7 GWh auf der Deponie Niemark – allerdings sind mehrere Genehmigungsprozesse im Gange. Selbst einzelne große Solarparks können den Ausbau auf den Dächern schnell übertreffen.

Herleitung der Ziele

Der Stromverbrauch lag 2022 in Lübeck bei 800 GWh pro Jahr. Die hier angestrebten Ausbauziele der Photovoltaik bis 2040 könnten diesen Bedarf somit bilanziell decken. Allerdings wird der Strombedarf bis 2040 durch den verstärkten Einsatz von Elektrizität im Wärme- und Mobilitätssektor stark ansteigen. Eine vollständige bilanzielle Selbstversorgung für Großstädte wie Lübeck ist unrealistisch und auch gar nicht notwendig. Auch die Landes- und Bundesebene sieht vor, verhältnismäßig mehr Energie in dünn besiedelten Gebieten und auch durch Offshore-Windkraft zu erzeugen.

Dennoch ist es von entscheidender Bedeutung, dass die Hansestadt Lübeck ihrer Verantwortung gerecht wird und entsprechend der hier vorhandenen Dach- und Freiflächen diese angemessen beplant. Die hier genannten Ziele sind eben das – eine Umsetzung der Bundes- und Landesvorgaben unter Berücksichtigung der Einwohnerzahl und der Fläche Lübecks.

Die Berechnungsgrundlage bildet das „Gutachten zum Ausbau von Photovoltaik und Solarthermie in Schleswig-Holstein“, das 2022 im Auftrag des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung vom Fraunhofer ISE erstellt wurde (Anlage 1). Darin werden die Ziele für Dach-PV in Schleswig-Holsteins anhand der deutschlandweite Ziele für PV-Dachanlagen und der relativen Einwohnerzahl Schleswig-Holsteins hergeleitet. Die Ziele für Freiflächen-PV werden anhand des Flächenanteils Schleswig-Holsteins bestimmt. (Anlage 1, S. 120).

Die Lübecker Ziele wurden analog dazu berechnet. Bis 2040 sollen in Deutschland 260.000 GWh durch Dach-PV und 140.000 GWh durch Freiflächen-PV. Da in Lübeck 0,26% der Einwohner Deutschlands wohnen und das Stadtgebiet 0,06 % der Fläche Deutschlands umfasst, ergibt sich insgesamt ein Ziel von 800 GWh für Lübeck. Als Zieljahr wurde 2040 gewählt, da bis dahin Schleswig-Holstein seinen Beitrag zu den deutschen Klimazielen erfüllt. Die 50:50 Aufteilung zwischen Dach und Freifläche ergibt sich vor allem aus den in Lübeck begrenzten Dachflächenpotential (siehe nächstes Kapitel).

Ziel Dachflächen: 400 GWh bis 2040

Auf den Dachflächen kann bis 2040 die Hälfte des Gesamtziels realisiert werden (400 von 800 GWh). Dieses Teilziel ist ambitioniert, aber realistisch. Grundlage für diese Einschätzung ist eine Studie („Das realistische Solarpotential der Stadt Lübeck“, 08.06.2023, Anlage 2), die von der Klimaleitstelle beauftragt und von der Firma Geoplex GIS mit dem Zieljahr 2030

durchgeführt wurde. Darin wird den Lübecker Dächern ein Gesamtpotential von 785 GWh bescheinigt. Aus statischen, rechtlichen und wirtschaftlichen Gründen wird sich davon nicht alles realisieren lassen. In den gestalterisch und denkmalrechtlich sensiblen Bereichen wird es Einschränkungen geben. Jedoch sind insbesondere in Erhaltungssatzungsgebieten Photovoltaikanlagen weitgehend möglich, sodass die Ziele nicht gefährdet werden. Gerade wird dazu ein Solarleitfaden entwickelt, der für mehr Klarheit in geschützten Gebieten/Gebäuden sorgen wird.

Eine große Rolle fürs Ziel spielen große (Gewerbe-)Dächer. Die Geoplex-Studie war dahingehend noch vorsichtig, weil die Belegung großer Dachflächen regulatorisch komplizierter ist. Allerdings zeichnet sich inzwischen mehr Dynamik in diesem Bereich ab. Beispielsweise gab es auf einer Veranstaltung Anfang des Jahres mit 100 Teilnehmenden großes Interesse an Photovoltaik auf Gewerbedächern. Zudem werden durch das „Gesetz über die Energiewende, den Klimaschutz und die Anpassung an die Folgen des Klimawandels“ (Energiewende- und Klimaschutzgesetz – EWKG) Photovoltaikanlagen beim Neubau von Gebäuden sowie der Renovierung eines Anteils von mehr als 10 Prozent der Dachfläche von Nichtwohngebäuden grds. zur Pflicht (s. § 26 EWKG). Insgesamt sind damit unter günstigen Rahmenbedingungen 400 GWh bis 2040 auf Lübecks Dächern realisierbar.

Hinweise zur Einschätzung der Größenordnung der Dachflächen:

Eine Photovoltaikanlage auf einem Einfamilienhaus mit einer Leistung von 12 kWp erzeugt jährlich etwa 10.000 kWh (10 MWh). Um 1 GWh zu erreichen, sind 100 solcher Anlagen notwendig. Für das Ziel bis 2030 (200 GWh) wären rechnerisch rund 20.000 solcher Anlagen erforderlich.

Große Gewerbedächer mit einer Fläche von 1 Hektar (100 x 100 m) könnten pro Jahr etwa 1 GWh Strom produzieren. Bis 2030 wären damit etwa 200 große Gewerbedächer notwendig.

In der Praxis wird es eine Mischung aus verschiedenen Dachgrößen geben.

Insgesamt muss bis 2030 etwa ein Viertel aller geeigneten Dachflächen mit Photovoltaik-Anlagen belegt werden. Bis 2040 könnten dank effizienter werdender Solarmodule, weniger als die Hälfte der geeigneten Dachflächen ausreichen, um die vorgestellten Ziele zu erreichen.

Ziel Freifläche: 400 GWh bis 2040

Der verbleibende Bedarf von 400 GWh bis 2040 soll durch Freiflächenanlagen gedeckt werden. Dafür werden 400 Hektar an Freiflächen benötigt. Die Errichtung dieser Freiflächenanlagen soll auf von Stadtplanung und UNV festgelegten Flächen erfolgen (VO /2025/14134).

Dabei werden u. a. die bauliche Privilegierung entlang von Autobahnen und Schienenwegen (siehe VO /2023/12854), Landschafts- und Naturschutzkriterien sowie der Ausbau des Stromnetzes berücksichtigt. Falls mit der ersten Flächenausweisung das Ausbaupfad nicht erreicht wird, werden zusätzliche Flächen festgelegt.

Potentiale anderer Arten von Photovoltaikanlagen

Balkonsolaranlagen werden zu den Dachflächen-Anlagen gezählt und könnten bis 2040, optimistisch geschätzt, etwa 10 GWh Strom pro Jahr erzeugen.

Photovoltaikanlagen an Gebäudefassaden werden ebenfalls zu den Dachflächenanlagen gezählt. Hier ist das Potential noch unklar, wird aber untersucht.

Photovoltaikanlagen auf Parkplätzen gelten als Freiflächenanlagen. Für Parkplätze wird ein theoretisches Potential von etwa 130 GWh geschätzt. In Lübeck sind Pilotprojekte für PV-

überdachte Parkplätze in Planung (MAKS-Aktivität EB_EE_16). Gemäß § 25 EWKG ist beim Neubau oder einer grundlegenden Sanierung eines für eine Solarnutzung geeigneten offenen Parkplatzes mit mehr als 70 Stellplätzen für Kraftfahrzeuge oder Erweiterung um 70 Stellplätze ist grds. eine Photovoltaikanlage zu installieren. Allerdings gibt es Ausnahmen bei Unwirtschaftlichkeit und die Möglichkeit, ersatzweise Dächer zu belegen. Die nächsten Jahre werden zeigen, wie sich der Bereich unter den neuen gesetzlichen Rahmenbedingungen entwickelt.

Sogenannte „Agri-PV-Anlagen“, also PV-Anlagen auf gleichzeitig landwirtschaftlich genutzten Flächen, gelten ebenfalls als Freiflächenanlagen. Theoretisch gibt es auch hier bedeutendes Potential und hinzu kommt eine attraktive Förderkulisse. Die ersten Anlagen auf Lübecker Gebiet sind in Planung. Sobald daraus genügend Erfahrungswerte gewonnen sind, kann der Beitrag der Agri-PV für die Ausbauziele abgeschätzt werden.

Einnahmen, Ausgaben und Wertschöpfung

Durch Freiflächen-Photovoltaikanlagen generiert Lübeck bedeutende Einnahmen. Während die Einnahmen durch die Gewerbesteuer von den beteiligten Unternehmen abhängen, ist durch § 6 EEG gesichert, dass Gemeinden 0,2 ct. pro kWh pro Jahr erhalten. Falls das EEG nicht greift (mehr als 500 m Abstand zu Autobahnen und Schienenwegen), können Zahlungen an die Kommune vertraglich festgelegt werden und das ist zunehmend üblich. Durch 400 GWh erhält die Hansestadt Lübeck also 800.000 € jährlich. Zusammen mit Gewerbeeinnahmen, wird die Millionengrenze wohl deutlich überschritten.

Photovoltaikanlagen auf Dächern erhöhen die lokale Wertschöpfung deutlich. Montage und Installation machen einen großen Teil der Kosten einer Photovoltaikanlage (ca. 30 %) aus diese Leitungen werden überwiegend von lokalen mittelständischen Unternehmen erbracht. Somit profitiert Lübecks Wirtschaft bis 2040 von geschätzten 200 Millionen € allein für die 400 GWh auf Dächern (Annahme 1.500 € Investition pro kWp). Indirekt über die Gewerbesteuererinnahmen kommt dies wiederum dem Haushalt der Hansestadt zugute.

Weiterhin wird profitieren die Eigentümer der Anlagen über etwa 30 Jahre von praktisch kostenlosem Strom. Normalerweise übersteigen diese Einsparungen, zusammen mit den EEG-Vergütungen die Anfangsinvestitionen deutlich – üblich sind 6 bis 10 % Gewinn pro Jahr. Diese finanziellen Rückflüsse von etwa 50 Millionen € jährlich können teilweise zu höheren Investitionen und Konsum in Lübeck, also lokaler Wertschöpfung führen (Annahmen 8 % Gewinn; Ziel 2040 erreicht).

Die Photovoltaik-Investitionen im privaten Sektor finden überwiegend freiwillig statt. Durch das Energiewende und Klimaschutzgesetz (EWKG) werden PV-Anlagen im Neubau zur Pflicht. Außerdem ist bei Sanierung von mehr als 10 % der Dachfläche von Nichtwohngebäuden eine PV-Anlage zu errichten. Durch die Lübecker Ausbauziele entstehen allerdings keine neuen Pflichten für Bürger:innen.

Für die Hansestadt Lübeck entstehen durch die Photovoltaikziele direkt keine zusätzlichen Kosten. Perspektivisch könnte der Ausbau durch die Schaffung einer Klima- und Energieagentur unterstützt werden, was Anteilig mit höheren Personalkosten einherginge. Veranstaltungen, Öffentlichkeitsarbeit, Kooperationen und wissenschaftliche Untersuchungen können durch das Klimabudget gedeckt werden. Vom Ausbau der Photovoltaik auf den eigenen Liegenschaften profitiert die Hansestadt Lübeck ebenso wie private Betreiber durch geringere Stromkosten und EEG-Vergütungen.

Für die klassischen Photovoltaikanwendungen auf Dächern und in der Freifläche sind Förderprogramme nicht notwendig, da diese bereits größtenteils wirtschaftlich sind. Denkbar wären Förderprogramme für spezielle Anwendungen, z. B. am Denkmal.

Die Kosten für den Netzausbau werden über die Netzentgelte auf alle Verbraucher:innen in Schleswig-Holstein umgelegt.

Die nächsten Schritte zur Zielerreichung

Ein bedarfsgerechter Stromnetzausbau ist grundlegend für das Erreichen der Solarziele in allen Bereichen. Hierzu findet bereits ein intensiver Austausch mit der TraveNetz statt. In diesem Zusammenhang werden auch die stärkere Verbreitung von Stromspeichern durch Elektromobilität sowie die Flexibilisierung des Verbrauchs durch intelligente Stromzähler berücksichtigt.

Für den Ausbau von Photovoltaik auf Freiflächen bestehen grundsätzlich attraktive wirtschaftliche Rahmenbedingungen. Auf den in der Vorlage VO/2025/14134 festgelegten Flächen ist mit einer hohen Genehmigungswahrscheinlichkeit zu rechnen. Durch die gesetzliche Privilegierung von Freiflächenanlagen genügt in vielen Fällen ein einfacher Bauantrag – auf ein aufwändiges Bebauungsplanverfahren kann oft verzichtet werden. Entsprechend wird von einem deutlichen Zuwachs bei Freiflächen-Photovoltaik ausgegangen. Sollten die Ausbauziele über- oder unterschritten werden, kann über eine Anpassung des Flächenangebots gezielt nachgesteuert werden.

Auch kleinere private Dachanlagen unter 25 kWp sind in der Regel wirtschaftlich attraktiv. Bereits seit Ende 2021 steht das Solarpotenzialkataster der Hansestadt Lübeck allen Bürger:innen zur Verfügung und bietet eine erste Einschätzung zu Eignung und Rentabilität. Zusätzlich enthält es eine Solarbörse, über die Dachflächen zur Pacht angeboten und gesucht werden können. Zwei kostenlose und unabhängige Beratungsangebote – durch die Verbraucherzentrale sowie die ehrenamtliche „Nachbarschaftliche Solarberatung“ – bieten kompetente Erstberatung. Letztere wurde durch die Hansestadt Lübeck in ihrer Entstehung unterstützt. Der in Kürze erscheinende Solarleitfaden wird insbesondere in Erhaltungssatzungsgebieten konkrete Möglichkeiten für die Nutzung von Photovoltaik aufzeigen. Ziel ist es, durch gezielte Informationen und gemeinsame Veranstaltungen die Ausbaugeschwindigkeit weiter zu erhöhen. Perspektivisch wäre die Einrichtung einer Klima- und Energieagentur als zentrale Anlaufstelle ein bedeutender Impulsgeber.

Solaranlagen in Verbindung mit Gründächern werden im Rahmen der Gründachförderung aktuell gefördert.

Photovoltaikanlagen auf großen (Gewerbe-)Dächern können sich unter günstigen Bedingungen bereits nach wenigen Jahren amortisieren. Aufbauend auf einer Informationsveranstaltung im Januar wurde ein Kooperationsprojekt mit der Technischen Hochschule ins Leben gerufen. Studierende unterstützen Unternehmen bei der Planung und Auslegung ihrer Solaranlagen. Diese Pilotprojekte könnten künftig als Vorbilder für weitere Vorhaben dienen. Gleichzeitig lassen sich daraus mögliche Unterstützungsmaßnahmen der Hansestadt ableiten. Gegebenenfalls kann ein städtisches Förderprogramm für Gewerbebetriebe initiiert werden (MAKS-Aktivität WI_Fö_7).

Auch auf den eigenen Liegenschaften der Hansestadt Lübeck hat sich die Photovoltaikleistung in den vergangenen Jahren vervielfacht. Um diesen Ausbau weiter zu beschleunigen, wurden im Gebäudemanagement (GMHL) zwei Stellen zur Umsetzung des Photovoltaikausbaus geschaffen, die derzeit noch unbesetzt sind. Mit ihrer Besetzung können die städtischen Gebäude künftig eine Vorreiterrolle beim Solarausbau in Lübeck einnehmen.

Zusätzlich wird das Potenzial für Photovoltaik auf Parkplätzen untersucht – in einem Projekt der Technischen Hochschule sowie durch das Pilotprojekt der KWL (MAKS-Aktivität EB_EE_16). Ziel ist es, aus den Erkenntnissen konkrete Maßnahmen abzuleiten und dieses Potenzial gezielt zu erschließen.

Darüber hinaus bieten neuartige Anlagentypen weiteres Zukunftspotenzial. Vertikal ausgerichtete (90°) Photovoltaikmodule – beispielsweise an Fassaden, Zäunen oder auf landwirtschaftlich genutzten Flächen – können ebenfalls wirtschaftlich betrieben werden. Aktuell wird daran gearbeitet, diese Möglichkeiten im Solarpotenzialkataster abzubilden. Für innovative

Anlagen an der Grenze der Wirtschaftlichkeit, wäre eine Förderung durch den Lübecker Klimafonds denkbar.

Monitoring und Steuerung

Die Ziele sind nicht rechtlich verbindlich. Sie bilden einen gemeinsamen Handlungsrahmen für alle Akteure, der Planungs- und Entscheidungsprozesse erleichtert.

Im Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur kann die installierte Photovoltaikleistung Lübecks tagesaktuell abgerufen werden. Dabei ist es möglich nach verschiedenen Variablen zu filtern und damit Dach-PV von Freiflächenanlagen zu trennen. Die Klimaleitstelle wird über den Fortschritt des Ausbaus im Rahmen der CO₂-Bilanz berichten. Anlassbezogen wird es darüber hinaus Zwischenberichte geben. Falls es beispielsweise in einem Bereich deutlich schneller oder langsamer als geplant vorangeht, wird die Klimaleitstelle Maßnahmen zur Korrektur vorgeschlagen.

Treibhausgasersparnis

Legt man den aktuellen Strommix zugrunde, entspricht die Erreichung des Ziels 2040 einer jährlichen Treibhausgasersparnis von 300.000 Tonnen CO₂.

Treibhausgasersparnis von 300.000 Tonnen CO₂.

Anlagen:

Anlage 1 – Gutachten zum Ausbau von Photovoltaik und Solarthermie in Schleswig-Holstein

Anlage 2 – Studie realistisches Solarpotenzial HL

Anlage 3 – Diagramm Photovoltaikziele

Senator Ludger Hinsen