

Stadt Laatzen Bericht 2026

Fortschreibung des Klimaschutz-Aktionsprogramms



Impressum

Herausgeberin

Stadt Laatzen

Ansprechpartner

Georg Moxter

Matthias Brinkmann

Jörg Eibich

Stabsstelle Nachhaltigkeit der Stadt Laatzen

Verantwortlich für den Inhalt

ist die target GmbH. Nicht jede Aussage muss der Auffassung der Kommune entsprechen. Autor*innen, Lektorat, Layout der target GmbH in alphabetischer Reihenfolge: Corinna Menze, Greta-Maria Nordmann, Hendrik Schwenson, Hermann Sievers, Andreas Steege.

Sofern nicht anders angegeben, stammen alle Grafiken und Tabellen von der target GmbH.

Förderprojekt

Der vorliegende Bericht wurde im Rahmen der Erstellung eines Integrierten Vorreiterkonzepts für die Stadt Laatzen erarbeitet und durch die Nationale Klimaschutzinitiative (Förderkennzeichen: 67K28707) sowie aus dem Regionalen Kofinanzierungsfonds (REKO) der Region Hannover gefördert.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz
und nukleare Sicherheit



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Gefördert durch die
Region Hannover

Stand

Juli 2026

target

target GmbH

Roscherstraße 6

30161 Hannover

www.targetgmbh.de

**Stadt Laatzen**

Marktplatz 13

30880 Laatzen

www.laatzen.de

Vorwort

ENTWURF

Inhalt

Impressum.....	2
Vorwort	3
1. Motivation und Rahmenbedingungen zur Konzepterstellung.....	6
1.1 Energiepolitische Rahmenbedingungen.....	8
1.2 Rolle der Stadt Laatzen im Klimaschutz	10
2. Projektablauf.....	12
3. Akteursbeteiligung.....	13
3.1 Beteiligung von Politik.....	13
3.2 Beteiligung der Öffentlichkeit	14
3.3 Beteiligung der Verwaltung.....	14
4. Qualitative Analyse	17
4.1 Porträt der Stadt Laatzen	17
4.2 Bisherige Klimaschutzaktivitäten der Stadt Laatzen	23
5. Energie- und THG-Bilanz	26
5.1 Endenergieverbrauch.....	27
5.2 Energie-Mix	34
5.3 Ausbaustand der erneuerbaren Energien.....	38
5.4 Treibhausgas-Emissionen.....	44
6. Klimaschutz-Szenario	46
6.1 Entwicklung des Energieverbrauchs.....	47
6.2 Entwicklung des Energie-Mixes.....	52
6.3 Potenzialanalyse der erneuerbaren Energien	57
6.4 Ausbauszenario der erneuerbaren Energien	70
6.5 Entwicklung der Treibhausgas-Emissionen	71
7. Maßnahmen.....	76
7.1 Analyse der bestehenden Klimaschutzmaßnahmen	76
7.2 Systematisierung der Maßnahmen: Handlungsfelder und Leitprojekte.....	76
7.3 Entwicklung neuer Maßnahmen	79
8. Verstetigung.....	84
9. Kommunikation.....	86
10. Controlling und Monitoring	88
11. Zusammenfassung und Empfehlungen.....	91

Anhang	94
Kernergebnisse der Energie- und THG-Bilanz	94
Kernergebnisse des Klimaschutz-Szenarios.....	95
Abkürzungen	97
Abbildungen	98
Tabellen	101
Quellen	102

1. Motivation und Rahmenbedingungen zur Konzepterstellung

In Laatzen sind die Auswirkungen des Klimawandels zunehmend spürbar. Wiederkehrende Hitzeperioden belasten insbesondere in den dicht bebauten Stadtteilen Menschen, Vegetation und Infrastruktur und führen zu einer deutlichen Zunahme der Wärmebelastung im Stadtgebiet. Gleichzeitig häufen sich Starkregenereignisse, bei denen in kurzer Zeit große Niederschlagsmengen fallen, die nicht vollständig versickern oder über die Kanalisation abgeführt werden können. In topografisch tiefergelegenen Bereichen steigt dadurch das Risiko von Überflutungen, Wasserrückstau in der Kanalisation sowie vollgelaufenen Kellern und Tiefgaragen. Längere Trockenphasen in den Sommermonaten setzen zudem Bäumen, Grünflächen und Böden zu und beeinträchtigen so das Stadtklima und die Lebensqualität in Laatzen. Diese Entwicklungen machen deutlich, dass Klimaschutz und Klimaanpassung auch in der Stadt Laatzen zu zentralen Zukunftsaufgaben geworden sind.

Vor diesem Hintergrund hat die Bundesregierung mit der Novellierung des Klimaschutzgesetzes im Jahr 2021 ein wichtiges Signal gesetzt und die nationalen Klimaschutzziele weiter verschärft. Bis zum Jahr 2045 soll demnach der Ausstoß von Treibhausgas-Emissionen in Deutschland auf nahezu null gesenkt werden. Das Land Niedersachsen hat mit der Novelle des Niedersächsischen Klimagesetzes (NKlimaG) im Dezember 2023 nachgezogen und das Zieljahr 2040 für die Treibhausgasneutralität festgelegt. Die Region Hannover hat sich darüber hinaus das ambitionierte Ziel gesetzt, bereits bis 2035 klimaneutral zu werden und unterstreicht damit die Dringlichkeit eines wirksamen Klimaschutzes vor Ort. Damit wird deutlich: Die überregionalen Ziele können nur erreicht werden, wenn die Städte und Gemeinden in der Region Hannover ihren kommunalen Beitrag konsequent leisten.

Auch die Stadt Laatzen stellt sich dieser Verantwortung und will ihre Handlungsspielräume im kommunalen Klimaschutz voll ausschöpfen. Ziel ist es, im Einklang mit den regionalen und landesweiten Strategien einen wesentlichen Beitrag zur Erreichung der Treibhausgasneutralität zu leisten.

Laatzen setzt bei diesem Weg nicht bei null an. Bereits 2012 wurde für die Stadt ein Klimaschutz-Aktionsprogramm erarbeitet, das zahlreiche Maßnahmen für Energieeinsparung, erneuerbare Energien und nachhaltige Mobilität vorgab. Viele dieser Maßnahmen wurden in den vergangenen Jahren erfolgreich umgesetzt – etwa im Bereich der energetischen Gebäudesanierung, dem Ausbau der Erneuerbaren Energien oder der Informations- und Öffentlichkeitsarbeit. Mit der Einrichtung eines Klimaschutzmanagements ist das Thema Klimaschutz inzwischen fest in Verwaltung und Politik verankert.

Nach über zehn Jahren Klimaschutzarbeit steht nun die Fortschreibung des bestehenden Klimaschutz-Aktionsprogramms an. Ziel ist es, das Aktionsprogramm zu aktualisieren, weiterzuentwickeln und an neue Rahmenbedingungen – insbesondere an die ambitionierten Ziele des Landes Niedersachsen und der Region Hannover – anzupassen. Dabei wird eine Handlungsstrategie zur Treibhausgasneutralität für die Stadt Laatzen sowie für die Verwaltung aufgezeigt. Entsprechend untersucht das vorliegende Konzept Treibhausgasminderungspotenziale in allen relevanten Klimaschutzhandlungsfeldern. Schwerpunkte sollen dabei auf Maßnahmen gesetzt werden, in denen ein hohes Treibhausgasminderungspotenzial zu erschließen ist, die eine hohe regionale Wertschöpfung aufweisen, die auf städtischer Ebene wirkungsvoll bearbeitet werden können und/oder eine hohe Vorbildwirkung haben.

Darüber hinaus soll diese Fortschreibung auch einen Überblick über die bisher erstellten Konzepte mit Bezug zum Klimaschutz bieten. So werden nicht nur die Maßnahmen aus dem Klimaschutz-Aktionsprogramm, sondern ebenso Maßnahmen aus der Kommunalen Wärmeplanung, den Energetischen Quartierskonzepten und dem Verkehrsentwicklungsplan (neben anderen) beleuchtet. Damit ist diese Fortschreibung des Klimaschutz-Aktionsprogramms ein wirkungsvolles Planungsinstrument, um den Status quo der Klimaschutzarbeit abzubilden, vergangene Erfolge und Hemmnisse zu berücksichtigen und neue bzw. fortzusetzende Maßnahmen zu empfehlen.

Exkurs – Treibhausgasneutralität vs. Klimaneutralität

Um die Zielstellung der Treibhausgasneutralität klar zu erfassen, muss begrifflich zwischen Klimaneutralität und Treibhausgasneutralität unterschieden werden. Diese werden im politischen und gesellschaftlichen Diskurs oft synonym verwendet, lassen sich wissenschaftlich jedoch voneinander abgrenzen. Der Begriff Treibhausgasneutralität beschreibt einen Zustand, in dem die anthropogenen THG-Emissionen durch die Bindung von Treibhausgasen über eine spezifische Periode ausgeglichen werden. Es dürfen also nicht mehr Treibhausgase emittiert werden, als in Senken gebunden werden können. Dies umfasst sowohl energiebedingte Emissionen (aus Strom- und Wärmeerzeugung) als auch nicht-energetische Emissionen (z. B. aus LULUCF, Abfallwirtschaft oder Konsumverhalten).

Der Begriff Klimaneutralität geht darüber hinaus und bezeichnet einen Zustand, in dem menschliche Aktivitäten insgesamt keinen Einfluss auf das Klima haben. Dazu zählen auch Aktivitäten mit biogeophysischen Effekten für das Klimasystem, z. B. eine Änderung der Oberflächenalbedo (vgl. Glossar – Anhang III). [56]

Die Stadtverwaltung Laatzen möchte THG-Neutralität erreichen, somit sind Netto-Null-THG-Emissionen das Ziel.

$$\begin{array}{c} \text{Netto-Null-THG-Bilanz} \\ \text{(energetisch)} \end{array} + \begin{array}{c} \text{Netto-Null-THG-Bilanz} \\ \text{(nicht-energetisch)} \end{array} + \begin{array}{c} \text{Nachweis} \\ \text{Energiebedarfsminderung} \end{array} = 0$$

Abbildung 1 | Vorschlag für die Definition einer treibhausgasneutralen Kommune entsprechend RESCUE-Studie (target GmbH nach [57]). Info: Netto-Null-THG-Bilanz = Restemissionen + Kompensation durch Senken.

1.1 Energiepolitische Rahmenbedingungen

Mit Beschluss des Klimaschutzplans im November 2016 wurde das bundespolitische Ziel gesetzt, in Deutschland bis 2050 Treibhausgasneutralität zu erreichen. Als Reaktion auf die Herausforderung des Klimawandels hat der Deutsche Bundestag diese Zielvorgabe verschärft und am 24.06.2021 ein neues Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) beschlossen. Mit dem novellierten Gesetz wird das deutsche Treibhausgasminderungsziel für das Jahr 2030 auf minus 65 Prozent gegenüber 1990 angehoben (bisher galt ein Minderungsziel von minus 55 Prozent). Bis 2040 sollen die Treibhausgase um 88 Prozent gemindert und bis 2045 Treibhausgasneutralität verbindlich erreicht werden (vgl. Abbildung 2). Erstmals wurden auch Ziele für sogenannte CO₂-Senken aufgenommen. Auch die Vorgaben zur Reduktion der Treibhausgas-Emissionen in den einzelnen Sektoren (Energiewirtschaft, Industrie, Gebäude, Verkehr, Landwirtschaft und Abfall) wurden zunächst verschärft. Gleichwohl wurden mit Inkrafttreten der Novelle des KSG am 17.07.2024 die verbindlichen Sektorziele aufgelöst. Stattdessen liegt der Fokus nun darauf, den gesamten Treibhausgasausstoß zu reduzieren. Dabei soll aber weiterhin Transparenz hinsichtlich der Reduktionspfade aller Sektoren gelten. Darüber hinaus soll auf Empfehlung des Expertenrates für Klimafragen gemäß der Novelle des KSG der Fokus auf zukünftige Emissionen gelegt werden und weniger auf vergangene Zielverfehlungen, um eine bessere Überprüfbarkeit der Zielerreichung zu gewährleisten. [1]

Die maßgebliche gesetzliche Grundlage für die Klimaschutzarbeit in der Stadt Laatzen ergibt sich jedoch aus dem Niedersächsischen Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes und zur Minderung der Folgen des Klimawandels (Niedersächsisches Klimagesetz – NKlimaG), zuletzt novelliert im November 2025. [2] Denn in Niedersachsen soll bereits 2040 – also fünf Jahre früher als auf Bundesebene – Treibhausgasneutralität erreicht werden. Entsprechend ergeben sich auch ehrgeizigere Zwischenziele. So sollen die THG-Emissionen gegenüber 1990 auf Landesebene bis 2030 um 75 % (KSG: 65 %) bzw. bis 2035 um 90 % (KSG: 88 % bis 2040) reduziert werden.

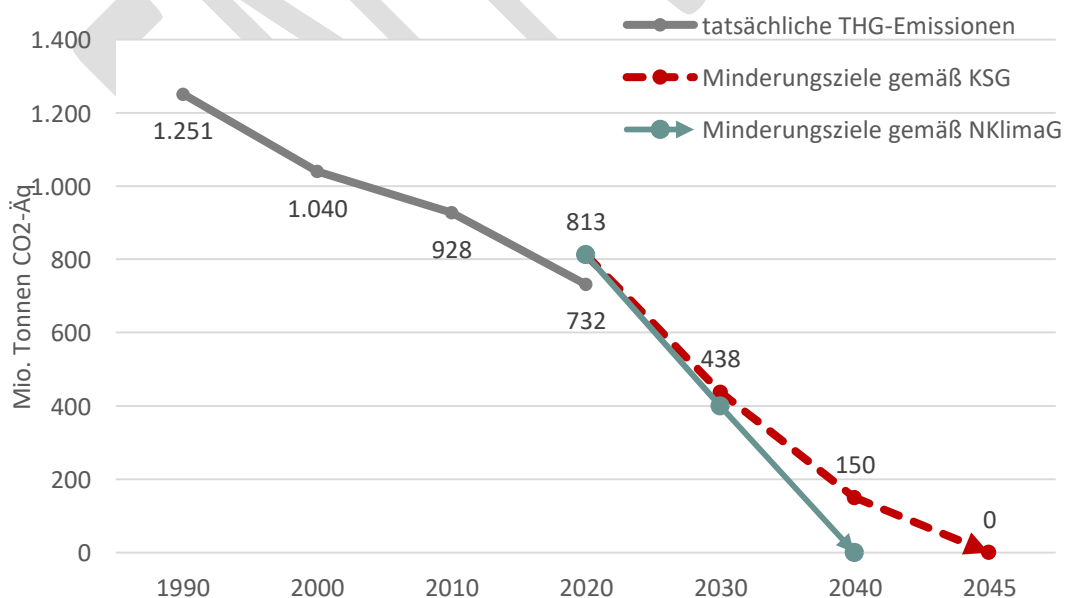


Abbildung 2 | Treibhausgas-Emissionen in Deutschland seit 1990 und THG-Minderungsziele gemäß Bundes-Klimaschutzgesetz bis 2045 und Niedersächsischem Klimagesetz bis 2040

Zentrales Element auf dem Weg zur Treibhausgasneutralität ist die Abkehr vom Einsatz fossiler Energieträger und somit der Ausbau der erneuerbaren Energien. Seit dem Angriff Russlands auf die Ukraine hat insbesondere die Energieversorgung zusätzliche Brisanz erhalten. Es sind unterschiedliche Effekte zu verzeichnen, die sich auf die Umsetzung der Energiewende auswirken werden. Neben der temporären Kostenexplosion von Strom, Gas und anderen Energieträgern, sind die Gefahren für die Versorgungssicherheit aufgrund der hohen Abhängigkeit von importierten fossilen Energieträgern schlagartig ins Blickfeld gerückt. Die jüngsten militärischen Auseinandersetzungen im Nahen Osten und die damit verbundenen Risiken für die Stabilität der Region haben diese Problematik zusätzlich verschärft. Insbesondere die Unsicherheiten hinsichtlich der globalen Öl- und Gasversorgung sowie möglicher Störungen wichtiger Transportwege verdeutlichen erneut die geopolitische Verwundbarkeit einer auf fossilen Energieimporten basierenden Energieversorgung.

Die beschriebenen Entwicklungen haben die Bedeutung eines beschleunigten Ausbaus erneuerbarer Energien auf Bundes- und Landesebene zusätzlich verstärkt. Auf Bundesebene bildet das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) den zentralen rechtlichen Rahmen für den Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung. Es verfolgt das Ziel, den Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch bis zum Jahr 2030 auf mindestens 80 % zu steigern. Hierfür sieht das EEG unter anderem einen Ausbau der installierten Leistung der Windenergie an Land auf rund 115 GW sowie der Photovoltaik auf rund 215 GW bis 2030 vor. Ergänzend verpflichtet das Windenergieflächenbedarfsgesetz (WindBG) die Länder, bis Ende 2032 insgesamt 2 % der Bundesfläche für die Windenergienutzung bereitzustellen.

Niedersachsen kommt bei der Umsetzung dieser Ausbauziele eine besondere Bedeutung zu. Mit dem Niedersächsischen Klimagesetz (NKlimaG) und dem Niedersächsischen Windenergieflächenbedarfsgesetz (NWindG) hat das Land die bundesrechtlichen Vorgaben konkretisiert und teilweise verschärft. Das NKlimaG sieht bis zum Jahr 2035 den Ausbau der Windenergie an Land auf mindestens 30 GW installierter Leistung sowie der Photovoltaik auf mindestens 65 GW vor. Darüber hinaus wirkt das Land gemeinsam mit den regionalen Planungsträgern darauf hin, bereits bis Ende 2026 2,2 % der Landesfläche für die Windenergienutzung auszuweisen und erfüllt damit das bundesrechtliche Flächenziel deutlich früher als gesetzlich gefordert.

Die Grundvoraussetzung dafür ist die Optimierung und der Ausbau des deutschen und europäischen Stromnetzes. Damit der Netzausbau beschleunigt werden kann, arbeitet die Bundesregierung daran, die Planungs- und Genehmigungsverfahren zu beschleunigen und zu erleichtern, u. a. durch Änderungen von Energiewirtschafts-, Netzausbaubeschleunigungs- und Bundesbedarfsplangesetz. [3]

Etwa die Hälfte des Energieverbrauchs in Deutschland fällt für die Wärmebereitstellung an. Noch werden dafür vor allem fossile Energieträger eingesetzt. Um die Klimaschutzziele zu erreichen und Abhängigkeiten zu reduzieren, sind strategische und wirkungsvolle Instrumente zu schaffen. Die Entwicklung und Umsetzung der Kommunalen Wärmeplanung (KWP) rückt damit in den Fokus. Vor diesem Hintergrund hat die Bundesregierung das Wärmeplanungsgesetz (WPG) auf den Weg gebracht, um eine rechtliche Grundlage für die verbindliche und systematische Einführung einer flächendeckenden nachhaltigen Wärmeplanung zu schaffen. Das „Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze“ ist gemeinsam mit der Novelle des Gebäudeenergiegesetzes am 01.01.2024 in Kraft getreten. Beides bildet eine wichtige Grundlage für den Ausstieg aus den fossilen Energieträgern in der Wärmeerzeugung und für die Reduktion des Energiebedarfs in Gebäuden.

Damit wird einmal mehr unterstrichen, dass der Schlüssel zur Erreichung der gesetzten Klimaschutzziele in einer konsequenten Umsetzung vor Ort liegt. Eine besondere Rolle nehmen dabei Kommunen ein, die über ihre eigenen Einflussmöglichkeiten zur Reduzierung der kommunalen Energieverbräuche und Emissionen gleichzeitig eine wichtige Vorbild- und Multiplikatorfunktion wahrnehmen. Um diese Bedeutung zu untermauern, sind wichtige Elemente des kommunalen Klimaschutzes im NKlimaG als kommunale Pflichtaufgabe festgehalten. Dazu zählt u. a., dass die kommunalen Energieverbräuche und Energiekosten sowie die daraus resultierenden THG-Emissionen in Form eines Energieberichts regelmäßig offenzulegen sind. Um diese Aufgaben umzusetzen, erhalten die Kommunen Unterstützung vom Land. Wichtige Elemente des kommunalen Klimaschutzes werden damit als kommunale Pflichtaufgabe untermauert. Die Kommunen werden auf diesem Weg dauerhaft vom Land finanziell unterstützt. [4]

Über das NKlimaG hinaus sind zudem weitere gesetzliche Vorgaben auf Bundesebene zu berücksichtigen, die einen wichtigen Rahmen auf dem Weg zur Treibhausgasneutralität bilden. So verpflichtet das Energieeffizienzgesetz vom 13.11.2023 Behörden, Unternehmen und Rechenzentren entsprechend den EU-Vorgaben ab 2024 Energieeinsparmaßnahmen zu ergreifen. Damit wird ein weiteres wichtiges Element des lokalen Klimaschutzes adressiert: Denn Energie sparen, Energieeffizienz steigern und erneuerbare Energien ausbauen sind die drei Säulen der Energiewende.

Die politischen Zielsetzungen, gesetzlichen Grundlagen und finanziellen Anreize in beinahe allen Klimaschutzhandlungsfeldern sind also vorhanden, um die Dekade der Entwicklung von Konzepten und des Aufbaus von Strukturen durch eine Dekade der Umsetzung abzulösen.

1.2 Rolle der Stadt Laatzen im Klimaschutz

Die Stadt Laatzen steht bei Klimaschutzmaßnahmen vor klaren Chancen und Grenzen. So besteht einerseits eine Abhängigkeit von den politischen Zielsetzungen und gesetzlichen Rahmenbedingungen auf EU-, Bundes- und Länderebene. Andererseits obliegt der Stadt eine große Verantwortung bei der praktischen Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen vor Ort.

Allgemein gilt, dass die Stadt auf den Energieverbrauch und die daraus resultierenden THG-Emissionen in ihren eigenen Liegenschaften den größten Einfluss nehmen kann. Durch entsprechende Maßnahmen, die zur Reduktion des eigenen Energieverbrauchs führen (z. B. Gebäudesanierung, Beleuchtungstausch etc.) kann die Stadt direkte Emissionsminderungen auslösen. Der direkte Zuständigkeitsbereich der Verwaltung ist allerdings nur für einen sehr geringen Anteil der THG-Emissionen im gesamten Stadtgebiet verantwortlich, wie die Ergebnisse der Bilanz zeigen. Denn in den kommunalen Liegenschaften wurde nur ein sehr kleiner Teil dessen verbraucht, was in der Stadt Laatzen insgesamt an Strom und Wärme im stationären Bereich (ohne Energieverbrauch im Verkehrssektor) verbraucht wird (vgl. Anhang III).

Umso wichtiger ist es, dass die Stadt entsprechend ihren Aufgaben in der kommunalen Daseinsvorsorge weitere Rollen einnimmt und dadurch letztlich THG-Reduktionen in den übrigen Verbrauchssektoren direkt und indirekt beeinflusst.

Je nach Maßnahme variiert das Einflussvermögen durch die Stadt, wie in Abbildung 3 dargestellt. Das Umweltbundesamt (UBA) kategorisiert die Einflussbereiche der Kommunen in vier zentrale Rollen:

- Einflussbereich 1: Verbrauchen & Vorbild,
- Einflussbereich 2: Versorgen & Anbieten,
- Einflussbereich 3: Planen & Regulieren,

- Einflussbereich 4: Beraten & Motivieren. [5]

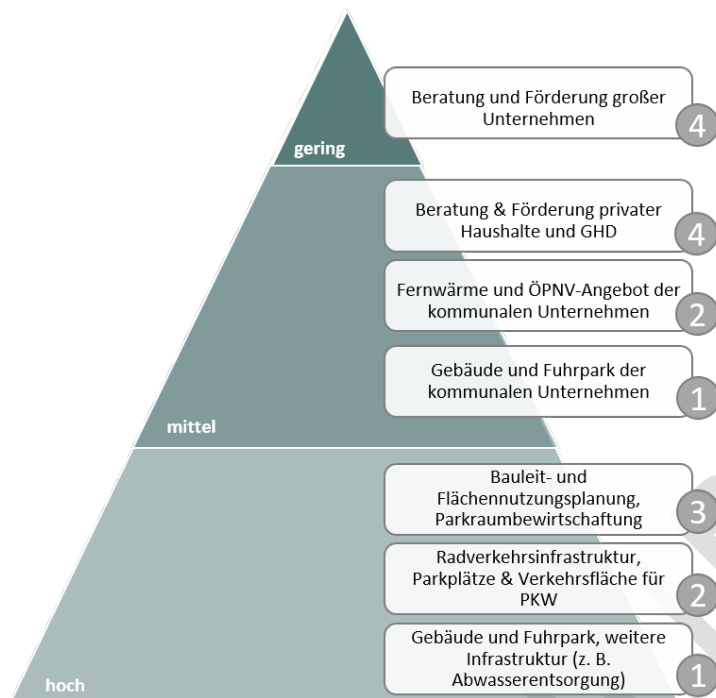


Abbildung 3 | Beispiele und Einflussbereiche der Kommune zur Treibhausgasreduzierung (1–4) nach Effektivität des Einflusses (target GmbH nach [5])

Auch wenn die Stadt ihre Einflussmöglichkeiten voll ausschöpft, ist die Zielsetzung nicht allein zu erreichen. Auch weil eine große Abhängigkeit von politischen und infrastrukturellen Entwicklungen auf Bundes- und Landesebene besteht, z. B. im Hinblick auf die Herausforderungen der Energiewende (u. a. Netzausbau).

Die Einbindung von Schlüsselakteuren und auch die interkommunale Zusammenarbeit vor allem mit der Region Hannover sind essenziell, um die notwendigen Einsparungen zu realisieren und die angestrebte THG-Neutralität zu erreichen.

2. Projektablauf

Mit der Erstellung der Fortschreibung des Klimaschutz-Aktionsprogramms (laut Förderrichtlinie Integriertes Vorreiterkonzept) wurde die target GmbH aus Hannover beauftragt. Die etwa einjährige Projektbearbeitung erfolgte in enger Zusammenarbeit mit dem Klimaschutzmanagement der Stadt Laatzen.

Die im Konzept bearbeiteten Arbeitspakete orientieren sich an den Vorgaben der Kommunalrichtlinie in der Fassung vom 18. Oktober 2022 zur Erstellung Integrierter Vorreiterkonzepte. Diese sehen neben einer qualitativen Analyse, der Erstellung einer Energie- und THG-Bilanz sowie der Ermittlung von Potenzialen und Szenarien auch eine umfassende Akteursbeteiligung sowie Strategien zur Verstetigung, zum Controlling und zur Kommunikation vor – wie in Abbildung 4 dargestellt.

Der thematische Schwerpunkt des Konzepts liegt auf Handlungsfeldern, in denen die Stadt Laatzen direkten Einfluss nehmen kann. Dazu zählen insbesondere die Steigerung der Energieeffizienz in kommunalen Liegenschaften, der Ausbau erneuerbarer Energien und die Förderung klimafreundlicher Mobilität. Ergänzend umfasst der kommunale Klimaschutz auch Bereiche wie Öffentlichkeitsarbeit, Bürgerbeteiligung und Partizipation sowie Nachhaltigkeit, Naturschutz und Klimaanpassung, selbst wenn diese Maßnahmen kein unmittelbar messbares THG-Minderungspotenzial besitzen. Großes Potenzial liegt auch in der energieeffizienten Modernisierung des privaten Wohngebäudebestands, worauf die Stadt aber nur geringen und indirekten Einfluss nehmen kann.

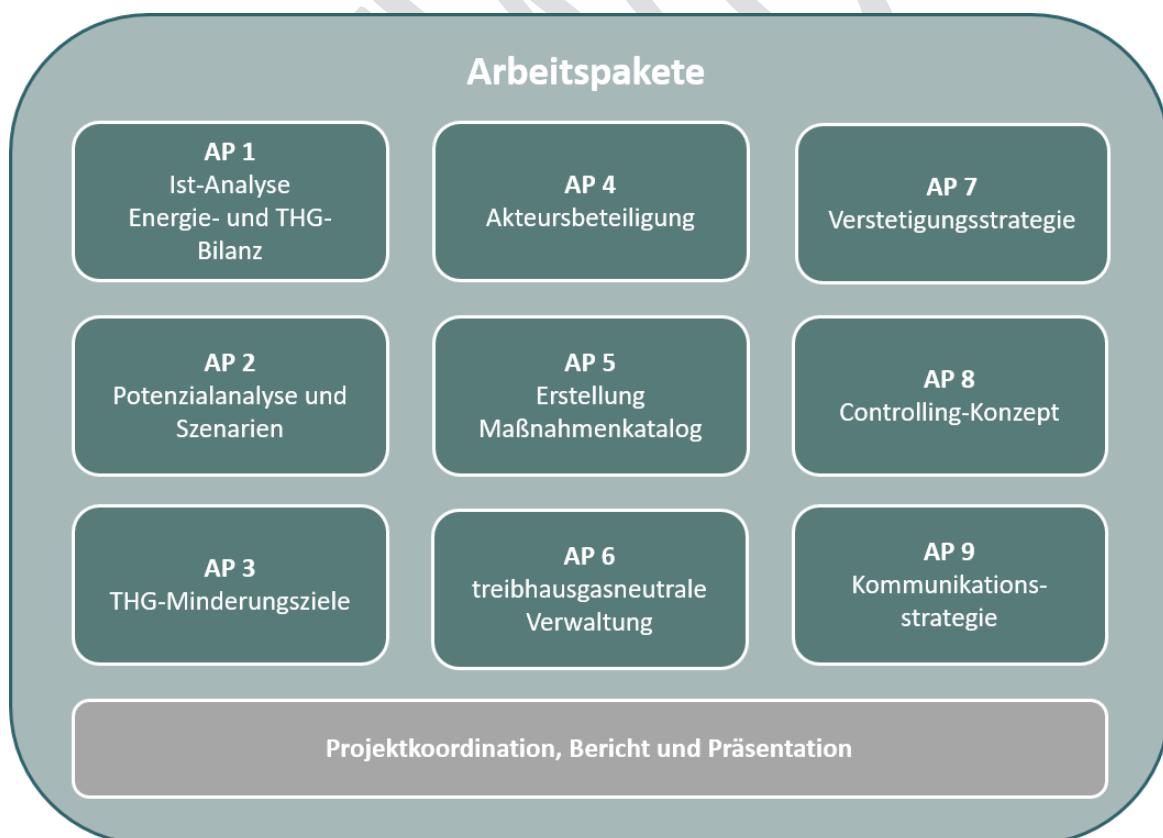


Abbildung 4 | Arbeitspakete und Ablauf zur Konzepterstellung

3. Akteursbeteiligung

Die Akteursbeteiligung ist ein zentrales Element für die spätere erfolgreiche Umsetzung von Maßnahmen und für die Erschließung der Potenziale. Dazu werden neben der Öffentlichkeit die Mitarbeitenden der Verwaltung, die Politik sowie je nach Thema auch weitere Schlüsselakteure (z. B. Energieversorgungsunternehmen (EVU) und Netz- und Anlagenbetreiber) eingebunden.

Die Ausgestaltung der Akteursbeteiligung erfolgte in enger Abstimmung zwischen der Stadt Laatzen und der target GmbH und diente nicht nur dazu, um über das Projekt zu informieren, sondern auch um konkrete Projektideen und Maßnahmen zu entwickeln. Die zentralen Elemente der Akteursbeteiligung werden in Tabelle 1 aufgeführt. Parallel dazu erfolgte eine regelmäßige Abstimmung (Jour fixe im 14-tägigem Rhythmus) mit dem Klimaschutzmanagement, um über den Stand der Projektbearbeitung zu berichten.

Tabelle 1 | Veranstaltungen zur Akteursbeteiligung in der Stadt Laatzen

Datum	Veranstaltung	Zielgruppe
12.11.2025	Treffen mit dem Verwaltungsvorstand	Bürgermeister, Stadtrat und Klimaschutzmanagement
Januar bis März 2026	Durchführung von Interviews	Fachbereichs- und Teamleitungen der Verwaltung
14.01.2026	Workshop zur THG-neutralen Verwaltung und THG-neutralen Kommune	Führungsebene der Verwaltung
10.02.2026	Vorstellung der Ergebnisse im Ausschuss für nachhaltige Stadtentwicklung und Feuerschutz	Politik, Vertreter*innen der Verwaltung
April 2026	Durchführung der Mobilitätsumfrage	Beschäftigte der Stadt Laatzen
Mai 2026	Abstimmung der Maßnahmensteckbriefe	Fachbereichs- und Teamleitungen der Verwaltung
27.08.2026	Abstimmung des Konzepts	Verwaltungsvorstand
01.09.2026	Vorlage einer Beschlussfassung im Ausschuss für nachhaltige Stadtentwicklung und Feuerschutz	Politik, Vertreter*innen der Verwaltung
05.10.2026	Abschlussveranstaltung	Interessierte Öffentlichkeit
08.10.2026	Abschlusspräsentation im Rat der Stadt Laatzen	Ratsmitglieder

3.1 Beteiligung von Politik

Die politischen Gremien wurden im Rahmen der Sitzung des Ausschusses für nachhaltige Stadtentwicklung und Feuerschutz am 10.02.2026 über den aktuellen Bearbeitungsstand des Konzepts, insbesondere zu den Zielen, Handlungsfeldern und bisherigen Zwischenergebnissen, informiert. Die im Ausschuss eingebrachten Hinweise und Anregungen wurden in die weitere Bearbeitung einbezogen.

Zum Abschluss des Projekts ist eine Vorstellung der Ergebnisse im Rat der Stadt Laatzen sowie im Ausschuss für nachhaltige Stadtentwicklung und Feuerschutz vorgesehen.

Der Verwaltungsvorstand wurde während der gesamten Projektlaufzeit kontinuierlich über den Projektfortschritt informiert und in die Bearbeitung eingebunden.

3.2 Beteiligung der Öffentlichkeit

Die Öffentlichkeit wurde durch einen Flyer, der über die Website der Stadt Laatzen abrufbar ist, über das Projekt informiert. Auf eine frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit durch Veranstaltungen wurde bewusst verzichtet, da vergleichbare Formate in der Vergangenheit nur auf geringes Interesse gestoßen sind. Stattdessen ist zum Abschluss des Projekts eine öffentliche Informationsveranstaltung vorgesehen. In diesem Rahmen wird Sven Achtermann, Umwelt- und Klimaexperte aus Laatzen, einen Fachvortrag halten. Anschließend werden die Ergebnisse des Konzepts vorgestellt.

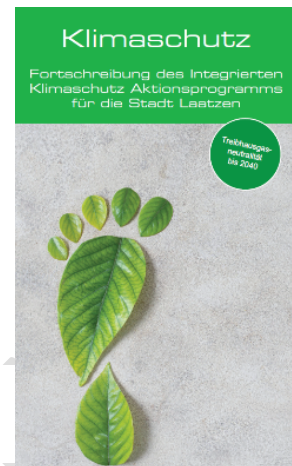


Abbildung 5 | Info-Flyer zur Fortschreibung des Klimaschutz-Aktionsprogramms

3.3 Beteiligung der Verwaltung

Der Verwaltung kommt beim Klimaschutz in der Stadt Laatzen eine wichtige Rolle zu, denn sie ist maßgeblich an der Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen beteiligt.

Durch die Umsetzung von verwaltungsinternen Maßnahmen kann die Stadtverwaltung zudem die eigenen THG-Emissionen reduzieren und hat somit eine wichtige Vorbildfunktion in der Stadt. Aus diesem Grund wurden die Verwaltungsmitarbeitenden aktiv an der Erarbeitung des vorliegenden Konzepts beteiligt.

Workshop zur treibhausgasneutralen Verwaltung und Kommune

Am 14.01.2026 fand ein Workshop mit den Fachbereichs- und Teamleitungen der Stadtverwaltung sowie dem Bürgermeister und den Stadträten statt. Bürgermeister Kai Eggert eröffnete die Veranstaltung und betonte den Klimaschutz als Querschnittsaufgabe aller Verwaltungsbereiche. Nach einer Einführung in das Projekt durch die target GmbH wurden die bisherigen Klimaschutzaktivitäten der Stadt sowie die Ergebnisse der Energie- und Treibhausgasbilanz für die Stadt Laatzen und die Stadtverwaltung vorgestellt. Auf dieser Grundlage wurden Handlungsbereiche mit besonderem Einsparpotenzial identifiziert.

Anschließend diskutierten und priorisierten die Teilnehmenden in drei thematischen Kleingruppen vorbereitete Maßnahmenvorschläge zur Reduktion von Energieverbräuchen und Treibhausgas-Emissionen. Dabei wurde deutlich, dass insbesondere Maßnahmen gefragt sind, die sich gut in den Verwaltungsalltag integrieren lassen und gleichzeitig einen wirksamen Beitrag zur Erreichung der Treibhausgasneutralität leisten.

Zum Abschluss wurde der weitere Projektverlauf vorgestellt.

Umfrage zur Pendelmobilität der Beschäftigten

Die breite Mitarbeiterschaft der Stadtverwaltung wurde mittels einer Umfrage in den Erstellungsprozess der Fortschreibung des Klimaschutz-Aktionsprogramms einbezogen. Die Umfrage widmete sich thematisch der Pendelmobilität der Mitarbeitenden.

Neben der Ermittlung einer Datengrundlage zur Ableitung von THG-Emissionen aus der Pendelmobilität, hatte die Umfrage zum Ziel, ein umfassendes Bild über das Mobilitätsverhalten zu gewinnen, Handlungsfelder für eine nachhaltige Mobilität in der Verwaltung zu identifizieren und eine Entscheidungsgrundlage für die Formulierung und Priorisierung von Maßnahmen (z. B. E-Mobilität, Jobticket oder Radverkehrsförderung) bereitzustellen. Darüber hinaus sollten die Beschäftigten der Stadt motiviert werden, sich mit ihrem eigenen CO₂-Ausstoß auseinanderzusetzen.

Abbildung 6 | Ausschnitt aus der Umfrage zum Mobilitätsverhalten der Mitarbeitenden

Die Umfrage wurde online im April 2026 durchgeführt. Abbildung 6 zeigt einen Ausschnitt der Umfrage. Insgesamt 221 von rund 960 Beschäftigten der Stadtverwaltung nahmen an der Umfrage teil.

Die Umfrageergebnisse zeigen, dass für etwa 59 % der Wege der motorisierte Individualverkehr (MIV) genutzt wird, der fast vollständig auf PKWs entfällt. Etwa 41 % der Wege werden hingegen mit Verkehrsmitteln des sogenannten Umweltverbundes zurückgelegt. Dazu gehören der öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV) sowie Fahrrad- und Fußverkehr. Da mit dem MIV oftmals längere Strecken pro Weg zurückgelegt werden als mit den Verkehrsmitteln des Umweltverbunds, entfallen beim Pendeln der Mitarbeitenden der Stadt etwa 77 % der Strecken auf den MIV. Wichtigstes Verkehrsmittel sind dabei konventionell betriebene PKWs (Benzin, Diesel), auf die allein 67 % der Strecken entfallen, die mit hohen THG-Emissionen verbunden sind. Die Verkehrsmittel des Umweltverbundes verursachen deutlich geringere THG-Emissionen pro zurückgelegtem Personenkilometer als der PKW.

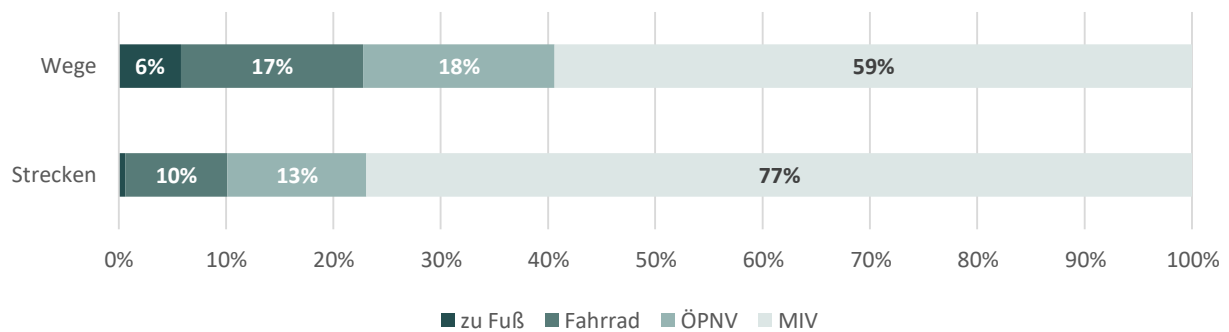


Abbildung 7 | Anteilige Verkehrsmittelnutzung nach Wegen (Anzahl) und zurückgelegten Personenkilometern (P-km) beim Pendeln der Verwaltungsmitarbeitenden der Stadt Laatzen

Auch wenn die Stadtverwaltung keinen direkten Einfluss auf das Mobilitätsverhalten und die Verkehrsmittelwahl ihrer Beschäftigten hat, kann sie Anreize setzen, um die Nutzung des Umweltverbunds attraktiver zu machen. Die Stadt bietet ihren Mitarbeitenden bereits verschiedene Mobilitätsangebote (z. B. JobTicket, Jobrad-Leasing, Fahrradabstellanlagen, Ladesäule für Elektrofahrzeuge etc.) an, die von rund 40 % der Befragten genutzt werden. Als Grund gegen die Nutzung von ÖPNV, nannten die meisten Teilnehmenden eine unzureichende oder unzuverlässige ÖPNV-Verbindung zwischen Wohnort und Arbeitsplatz.

Die THG-Emissionen, die aus der Pendelmobilität resultieren, werden im Bericht zur Treibhausgasneutralen Verwaltung (vgl. Anhang II) ermittelt. Eine detaillierte Auswertung der Umfrageergebnisse erfolgt im Rahmen eines separaten Berichtes.

4. Qualitative Analyse

Ziel der qualitativen Analyse ist es, den aktuellen Stand der Klimaschutzaktivitäten in Laatzen umfassend abzubilden. Dabei werden sowohl die organisatorischen Strukturen der Stadtverwaltung als auch bestehende Klimaschutzmaßnahmen innerhalb und außerhalb der Verwaltung betrachtet.

Im Rahmen der Analyse werden bisherige Konzepte zum Klimaschutz in Laatzen einbezogen. Darunter die Energetischen Quartierskonzepte, der Verkehrsentwicklungsplan sowie das Freiraumkonzept. Es wird ein Überblick über die darin formulierten Maßnahmen gegeben und deren Umsetzungsstand bewertet.

Die Untersuchung bestehender Strukturen und Konzepte ermöglicht es, zukünftige Klimaschutzmaßnahmen gezielter zu entwickeln und wirkungsvoller umzusetzen. So können besondere Herausforderungen auf politischer, technischer und gesellschaftlicher Ebene besser berücksichtigt und Synergieeffekte zwischen verschiedenen Akteurinnen und Akteuren genutzt werden.

4.1 Porträt der Stadt Laatzen

Lage und Flächennutzung

Die Stadt Laatzen liegt im Süden der Region Hannover in Niedersachsen. Sie besteht aus den Stadtteilen Alt-Laatzen, Grasdorf, Laatzen-Mitte, Rethen (Leine), Gleidingen und Ingeln-Oesselse. Der Verwaltungssitz der Stadt befindet sich im Stadtteil Laatzen-Mitte. Das Stadtgebiet umfasst rund 35 km² und grenzt im Norden an die Landeshauptstadt Hannover, im Osten an die Stadt Sehnde, im Süden an die Stadt Sarstedt (Landkreis Hildesheim) und im Westen an die Stadt Hemmingen.

Laatzen ist geprägt von einem verdichteten, städtischen Zentrum und den angrenzenden Landschaftsräumen im Leinetal. Große Teile der Auenlandschaft entlang der Leine stehen unter Natur- oder Landschaftsschutz. Etwa die Hälfte des Stadtgebiets wird land- und forstwirtschaftlich genutzt, während die übrigen Flächen überwiegend bebaut oder verkehrlich erschlossen sind.

Durch seine Lage im Übergangsbereich zwischen urbanem Verdichtungsraum und landschaftlich geprägtem Umland weist Laatzen eine vielfältige Siedlungs- und Nutzungsstruktur auf. Neben Wohn- und Geschäftsbereichen prägen Gewerbe- und Industriegebiete, Grünzüge sowie großflächige Freizeit- und Erholungsbereiche wie das Freizeitbad aquaLaatzium und der Park der Sinne in unmittelbarer Nachbarschaft das Stadtbild.

Tabelle 2 | Aufteilung der Fläche der Stadt nach Art der tatsächlichen Nutzung, Stand 31.12.2022 (eigene Darstellung, nach [6])¹

Art der Fläche	absolut	prozentual	Art der Fläche	absolut	prozentual
Gemeindefläche	3.416 ha	100 %	Waldfläche	85 ha	2 %
Siedlungsfläche	1.086 ha	32 %	Landwirtschaftsfläche	1.531 ha	45 %
Verkehrsfläche	442 ha	13 %	Moorfläche	-	0 %
Gehölz	91 ha	2,7 %	Gewässerfläche	171 ha	5 %

¹ Nicht in der Tabelle dargestellt ist der Anteil von Unland, vegetationslose Fläche (0,1 %). Aufaddiert ergeben die Anteile 99 %, was vermutlich auf Rundungsfehler in der Statistik zurückzuführen ist.

Bevölkerung und Wohnen

Die Stadt Laatzen ist als Mittelzentrum in der Region Hannover städtisch geprägt und weist eine deutlich höhere Siedlungsdichte auf als viele Umlandkommunen. Die Einwohnerdichte beträgt 1.225 Einwohnerinnen und Einwohner (EW) je km² [7] und liegt damit deutlich über dem Durchschnitt der Region Hannover mit 525 EW je km² sowie erheblich über dem Landesdurchschnitt von rund 171 EW je km². 2026 waren in der Stadt Laatzen 41.838 Einwohnerinnen und Einwohner gemeldet. Die Bevölkerungszahl hat sich in den vergangenen Jahren insgesamt auf einem stabilen Niveau bewegt und ist gegenüber 2013 leicht angestiegen. Insgesamt ist auch künftig von einer weitgehend stabilen Bevölkerungsentwicklung auszugehen.

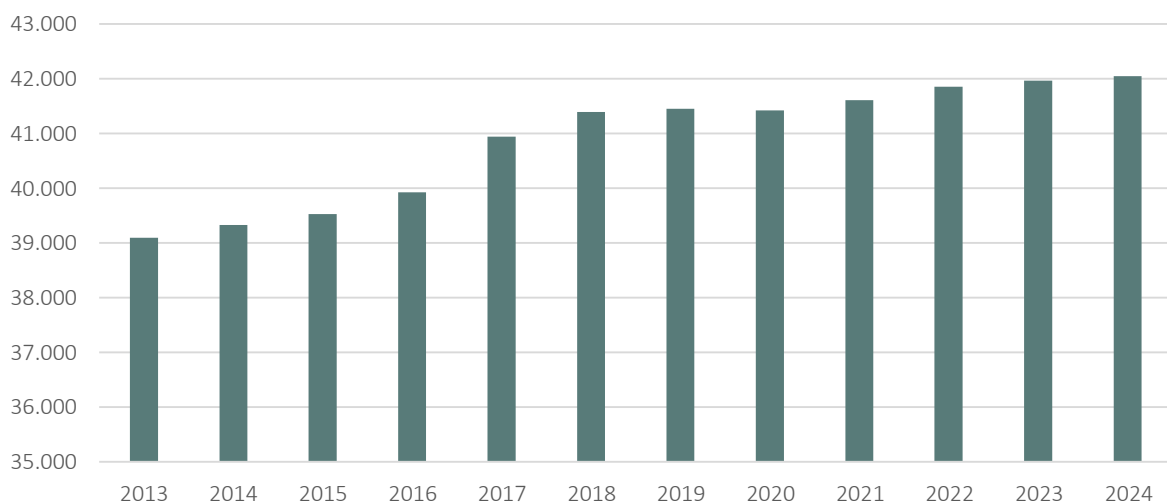


Abbildung 8 | Bevölkerungsentwicklung in der Stadt Laatzen zwischen 2013 und 2024 (eigene Darstellung, nach [6])

Die Wohngebäudestruktur der Stadt Laatzen unterscheidet sich deutlich von der ländlich geprägten Kommunen. Neben Ein- und Zweifamilienhäusern prägen insbesondere Mehrfamilienhäuser den Gebäudebestand. Vor allem in den Stadtteilen Laatzen-Mitte, Grasdorf und Rethen dominieren mehrgeschossige Wohngebäude, während in Gleidingen, Ingeln-Oesselse und Teilen von Alt-Laatzen Ein- und Zweifamilienhäuser stärker vertreten sind. Der Anteil der Mehrfamilienhäuser liegt damit deutlich über dem Bundesdurchschnitt, wodurch auch die durchschnittliche Wohnungsgröße geringer ausfällt als in ländlich geprägten Kommunen. Aufgrund der verdichteten Siedlungsstruktur steht den Einwohnerinnen und Einwohnern im Durchschnitt weniger Wohnfläche pro Kopf zur Verfügung als beispielsweise in ländlichen Gemeinden.

Der Gebäudebestand in Laatzen weist eine heterogene Baualtersstruktur auf, die verschiedene Entwicklungsphasen der Stadtentwicklung widerspiegelt. Wie in Tabelle 3 zu sehen ist, wurden rund 22,1 % der Gebäude in den 1970er-Jahren errichtet, womit diese Baualtersklasse den größten Anteil am Gesamtbestand stellt. Ältere Gebäude aus der Zeit vor 1949 machen insgesamt nur einen geringen Anteil aus (zusammen etwa 9,5 %) und liegen damit deutlich unter den Durchschnittswerten in Niedersachsen und Deutschland. Auch der Anteil sehr neuer Gebäude (ab 2010) liegt bei rund 9,1 %, damit aber leicht über dem Bundesdurchschnitt.

Insgesamt zeigt sich, dass der überwiegende Teil des Gebäudebestands in Laatzen zwischen den 1960er- und 2000er-Jahren entstanden ist. Diese Struktur ist typisch für verdichtete Kommunen im suburbanen

Raum und weist insbesondere in den Baualtersklassen vor Einführung verschärfter energetischer Standards ein relevantes Potenzial für energetische Sanierungen auf.

Tabelle 3 | Wohngebäudebestand in der Stadt Laatzen nach Baualtersklassen im Vergleich zum Landes- und Bundesschnitt (eigene Darstellung, nach [8])

	Absolut	prozentual	Vergleich NDS	Vergleich BRD
Vor 1919	393	4,7 %	10,7 %	13,1 %
1919–1949	405	4,8 %	8,7 %	11,8 %
1950–1959	543	6,5 %	10,2 %	10,3 %
1960–1969	929	11,1 %	15 %	13,1 %
1970–1979	1.843	22,1 %	14,4 %	13 %
1980–1989	1.090	13 %	9,4 %	10,1 %
1990–1999	1.285	15,4 %	13,7 %	12,2 %
2000–2009	1.115	13,3 %	9,6 %	8,9 %
2010–2015	376	4,5 %	4 %	3,8 %
Ab 2016	387	4,6 %	4,3 %	3,8 %

Verkehr

Die Stadt Laatzen verfügt über eine sehr gute Anbindung an das überregionale Verkehrsnetz. Über die Bundesstraßen B 6 und B 443 sowie die nahegelegenen Autobahnen A 7 und A 37 bestehen Verbindungen in Richtung Hannover, Hildesheim und in das überregionale Fernstraßennetz. Zudem profitiert die Stadt von ihrer unmittelbaren Nähe zur Landeshauptstadt Hannover und zum Flughafen Hannover-Langenhagen.

Als Teil der Region Hannover ist Laatzen eng in den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) des Großraum-Verkehr Hannover (GVH) eingebunden. Die Stadt wird von den Stadtbahnlinien 1 und 2 der ÜSTRA erschlossen. Die Linie 1 verbindet Laatzen über Hannover mit Langenhagen und führt in südlicher Richtung bis Sarstedt. Die Linie 2 verkehrt zwischen Alte Heide in Hannover und Rethen und erschließt dabei die Stadtteile Gleidingen und Rethen. Ergänzend ist Laatzen über den Schienenverkehr in das Regional- und Fernverkehrsnetz eingebunden. Die Bahnstrecke Hannover–Göttingen bzw. Hannover–Kassel verläuft durch das Stadtgebiet; der Haltepunkt Hannover Messe/Laatzen wird insbesondere zu Messezeiten auch von ausgewählten Fernverkehrszügen bedient und stellt damit eine direkte überregionale Anbindung für Veranstaltungs- und Messeverkehre sicher.

Ergänzend zum Schienenverkehr erschließen zahlreiche Buslinien die Stadtteile Laatzens und übernehmen sowohl die innerstädtische Verbindung als auch die Anbindung an das Stadtbahn- und S-Bahn-Netz. Dadurch werden wichtige Wohn-, Arbeits- und Versorgungsstandorte innerhalb des Stadtgebiets sowie die Landeshauptstadt Hannover gut erreicht. Darüber hinaus stehen Park-and-Ride- und Bike-and-Ride-Anlagen sowie ein ausgebautes Radwegenetz zur Verfügung.

Auch für den Radverkehr bestehen gute Voraussetzungen. Neben einem ausgebauten Radwegenetz ist Laatzen an das Veloroutennetz der Region Hannover angebunden. Die Veloroute 08 verbindet Laatzen auf einer komfortablen und fast direkten Strecke mit der Landeshauptstadt Hannover und stärkt den Radverkehr insbesondere für den Alltags- und Pendelverkehr.

Die enge räumliche Verflechtung mit der Landeshauptstadt Hannover führt zu einem hohen Pendleraufkommen. So pendeln täglich etwa 9.900 Personen von Laatzen nach Hannover, aber auch knapp 5.300 Personen von Hannover nach Laatzen. Insgesamt ist für die Stadt Laatzen ein ausgeglichenes Pendelsaldo zu verzeichnen. So stehen 15.675 Einpendelnde 15.454 Auspendelnden gegenüber, zudem wurden 5.462 innerörtlich Pendelnde verzeichnet. [9]

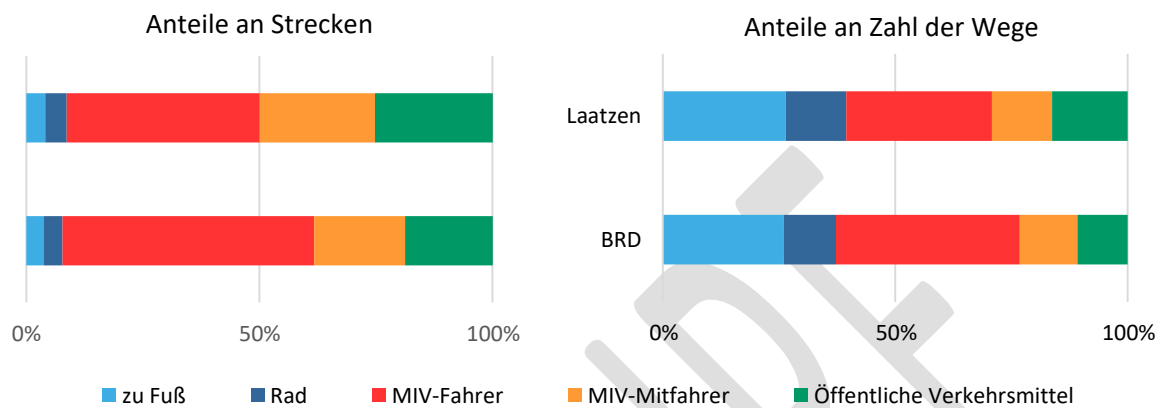


Abbildung 9 | Anteilige Verkehrsmittelnutzung pro täglich zurückgelegten Personenkilometern (links) bzw. pro Weg (rechts) in der Stadt Laatzen im Vergleich zum Bundesdurchschnitt (BRD) (nach [10])

Für die Alltagsmobilität in Laatzen ist der motorisierte Individualverkehr (MIV) von entscheidender Bedeutung. So entfallen etwa 44 % der Wege und sogar 66 % der Strecken in Laatzen auf den MIV (inkl. MIV-Mitfahrer), wie in Abbildung 8 zu erkennen ist. Im Vergleich zum Bundesdurchschnitt werden in Laatzen jedoch mehr öffentliche Verkehrsmittel genutzt und weniger Fahrten mit dem Auto gemacht. Auch das Rad wird etwas mehr als im Bundesdurchschnitt genutzt.

Der Verkehrsentwicklungsplan der Stadt verfolgt das Ziel, den Anteil des Umweltverbundes aus Fuß-, Rad- und öffentlichem Verkehr bis 2030 deutlich zu erhöhen und innovative Mobilitätsangebote weiter auszubauen.

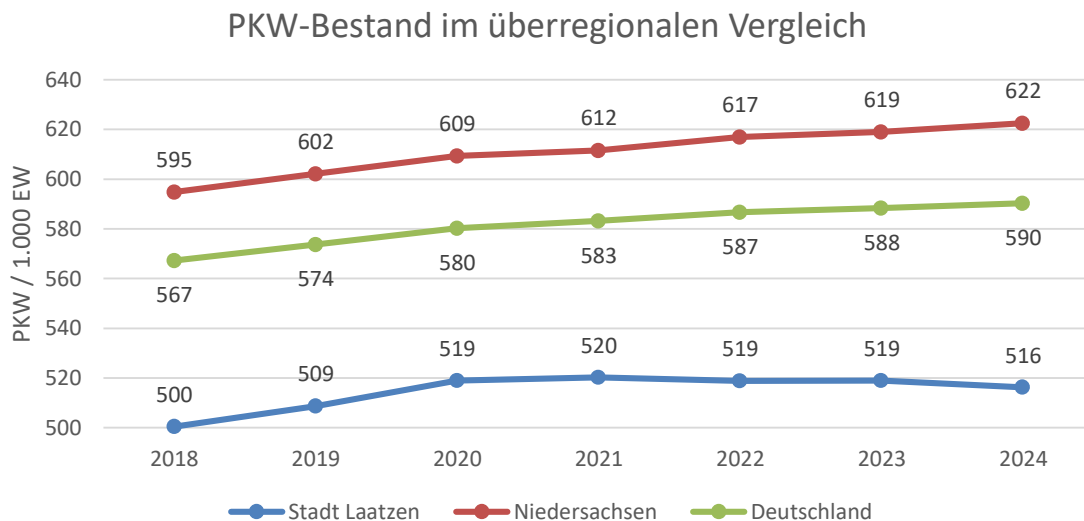


Abbildung 10 | Entwicklung des PKW-Bestands in der Stadt Laatzen im Vergleich zum Land Niedersachsen und der Bundesrepublik Deutschland [11]

Die PKW-Dichte liegt in der Stadt Laatzen im Jahr 2024 bei 516 PKW pro 1.000 Einwohner*innen. Damit ist sie deutlich niedriger als auf Landes- und Bundesebene, wie in Abbildung 7 zu erkennen. Darüber hinaus ist in Laatzen seit 2020 eine stagnierende bzw. leicht sinkende Tendenz bei der PKW-Dichte zu verzeichnen, während auf Landes- und Bundesebene eine kontinuierlich steigende PKW-Dichte zu erkennen ist.

Der Großteil der PKWs in der Stadt wird noch mit einem Verbrennungsmotor angetrieben. Die Anzahl der voll- und teilelektrischen Antriebe macht im Jahr 2024 nur 4,7 % aller zugelassenen PKWs aus. Gleichwohl hat sich der Anteil der PKWs mit voll- und teilelektrischen (Plug-in-Hybride, PEHV) Antrieben in der Stadt, ausgehend vom Jahr 2017 bis zum Jahr 2024 um den Faktor 23 erhöht (vgl. Abbildung 11). [12]

Auch der Ausbau der Ladesäuleninfrastruktur in der Stadt Laatzen ist in den letzten Jahren stark vorangeschritten. Die erste öffentliche Ladesäule wurde 2019 in Betrieb genommen. In den folgenden Jahren kamen einzelne neue Ladensäulen hinzu, ab 2023 ist ein deutlich schnellerer Zubau neuer öffentlicher Ladeinfrastruktur zu erkennen. Insgesamt gibt es inzwischen 49 öffentliche Ladesäulen mit 92 Ladepunkten (Stand: 25.03.2026). [13]

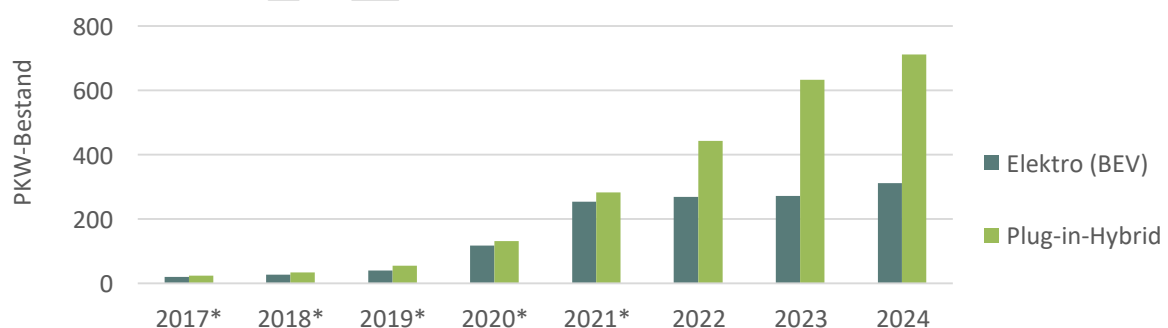


Abbildung 11 | Entwicklung der zugelassenen PKWs mit voll- und teilelektrischen Antrieben in der Stadt Laatzen [12]
(* Hochrechnung anhand der Zulassungszahlen der Region Hannover [14])

Wirtschaft und Tourismus

Die Stadt Laatzen ist ein bedeutender Wirtschaftsstandort im Süden der Region Hannover. Die günstige Lage an den Bundesstraßen sowie die unmittelbare Nähe zu den Autobahnen, die hervorragende Anbindung an den öffentlichen Personennahverkehr und die Nähe zur Landeshauptstadt Hannover bieten attraktive Standortbedingungen für Unternehmen. Die Wirtschaftsstruktur ist vielfältig und umfasst produzierendes Gewerbe, Handel, Dienstleistungen, Logistik sowie Gesundheits- und Handwerksbetriebe. Wichtige Gewerbe- und Industriestandorte befinden sich unter anderem in den Stadtteilen Rethen, Gleidingen und Laatzen.

Die Stadt ist sowohl Wohn- als auch Arbeitsstandort. Insgesamt waren 2023 in Laatzen rund 16.600 sozialversicherungspflichtige Personen beschäftigt. Wie in Abbildung 12 zu erkennen, arbeiten etwa 16 % der Beschäftigten im verarbeitenden Gewerbe, während der Großteil der Beschäftigten (84 %) sonstigen Branchen im Bereich Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) zuzuordnen ist. Auffällig ist, dass 20,1 % der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten im Dienstleistungsbereich „Erbringung von sonstigen wirtschaftlichen Dienstleistungen“ tätig sind. Das ist mehr als doppelt so viel wie in der gesamten Region Hannover (8,7 %) und mehr als das Dreifache des Landesdurchschnitts (6,1 %).

Eine besondere Bedeutung hat das unmittelbar angrenzende Messegelände Hannover, das zu den größten Messegeländen der Welt zählt. Nationale und internationale Leitmesse sowie weitere Großveranstaltungen prägen den Wirtschaftsstandort und führen zu einem erhöhten Besucher- und Verkehrsaufkommen. Davon profitieren insbesondere Unternehmen aus den Bereichen Hotellerie, Gastronomie, Handel und Dienstleistungen.

Die Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten im Bereich GHD stieg zwischen 2012 und 2022 an. In den Jahren 2023 und 2024 war hingegen wieder ein Rückgang zu verzeichnen. Im verarbeitenden Gewerbe schwankte die Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in den vergangenen Jahren deutlich. Im Gegensatz zum Bereich GHD sanken die Beschäftigtenzahlen zwischen 2020 und 2022 auf einen Tiefstwert, verzeichneten jedoch 2023 wieder einen starken Anstieg. Dies ist insbesondere auf die Neuansiedelung von Unternehmen im VGP Park Laatzen zurückzuführen. So wurde im Herbst 2022 das KraussMaffei Werk in Betrieb genommen, das Raum für bis zu 750 Arbeitsplätze bietet, um Extrusionssysteme und Recyclingtechnologie für die kunststoff- sowie kautschukverarbeitende Industrie zu produzieren. [15]

Neben ihrer wirtschaftlichen Bedeutung verfügt die Stadt Laatzen über vielfältige Freizeit- und Erholungsangebote. Mit dem Park der Sinne, den Leinemaschflächen sowie dem Naturschutzgebiet Alte Leine bietet die Stadt zahlreiche Naherholungsräume. Darüber hinaus stellen viele Rad- und Spazierwege sowie die Anbindung an regionale Radrouten attraktive Möglichkeiten der Freizeitgestaltung dar.

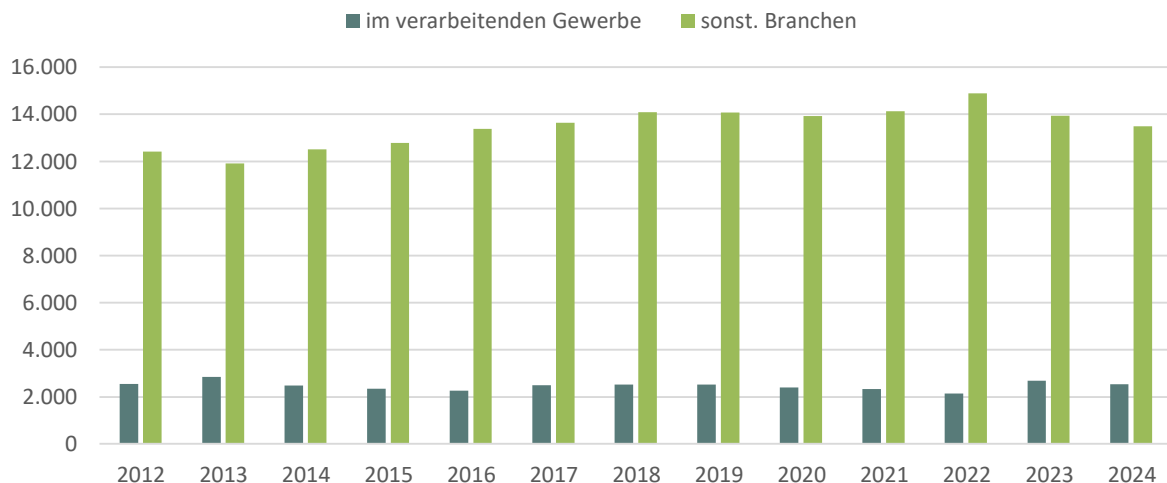


Abbildung 12 | Entwicklung der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in der Stadt Laatzen im verarbeitenden Gewerbe (eigene Darstellung, nach [16])

4.2 Bisherige Klimaschutzaktivitäten der Stadt Laatzen

Die Stadt Laatzen engagiert sich bereits seit vielen Jahren im kommunalen Klimaschutz und hat hierfür wichtige organisatorische und strategische Grundlagen geschaffen. Mit dem Klimaschutz-Aktionsprogramm aus dem Jahr 2012 wurde ein umfassender Maßnahmenkatalog verabschiedet. Klimaschutz ist innerhalb der Stadtverwaltung in der Stabsstelle Nachhaltigkeit verankert, in der sowohl das Klimaschutzmanagement als auch die Klimaanpassung angesiedelt sind. Darüber hinaus beteiligt sich die Stadt an verschiedenen Netzwerken und Kooperationen, unter anderem am Klima-Bündnis und an proKlima. Seit 2018 ist Laatzen FairTrade-Town.

Ein Schwerpunkt der bisherigen Aktivitäten liegt auf den kommunalen Liegenschaften. Für Neubauten und umfassende Sanierungen gilt der Passivhausstandard (siehe Beschluss zu Standards für Neubauten und Sanierung städtischer Gebäude (Drucksachen-Nr.:2021/142)). Seit 2022 werden entsprechend den gesetzlichen Vorgaben jährlich Energieberichte erstellt. Gleichzeitig wird der Aufbau eines kommunalen Energiemanagements vorangetrieben, das künftig ein systematisches Energiecontrolling und die kontinuierliche Optimierung des Gebäudebetriebs ermöglichen soll. Ergänzend wird derzeit ein Sanierungsfahrplan für die städtischen Liegenschaften erarbeitet, der die Grundlage für eine langfristige und strategische Modernisierung des Gebäudebestands bilden soll.

Auch der Ausbau erneuerbarer Energien wurde bereits begonnen. Die kommunalen Liegenschaften werden mit Ökostrom versorgt, und auf städtischen Gebäuden werden Photovoltaikanlagen sukzessive installiert. Ein Fünfjahres-Solarplan bildet hierfür den strategischen Rahmen. Darüber hinaus kommen in einzelnen Gebäuden bereits erneuerbare Heizsysteme wie Wärmepumpen und Pelletheizungen zum Einsatz. Besonders erwähnenswert ist hierbei die 2026 neu installierte PV-Anlage auf dem Gebäude der Feuerwehr Gleidingen/Rethen, die die bisher leistungsstärkste städtische Anlage ist.

Ein weiterer Schwerpunkt der Klimaschutzaktivitäten liegt in der integrierten Quartiersentwicklung. Für die Stadtteile Alt-Laatzen, Laatzen-Mitte, Ingeln-Oesselse und Rethen – und damit für rund 80 % des Stadtgebiets – wurden Integrierte energetische Quartierskonzepte erstellt. Aufbauend auf diesen Konzepten wurden Haushaltsmittel für ein Sanierungsmanagement bereitgestellt, um die Umsetzung der

entwickelten Maßnahmen zu begleiten. Parallel dazu erarbeitet die Stadt die Kommunale Wärmeplanung, deren Ergebnisbericht bereits im Entwurf vorliegt.

Neben Maßnahmen zum Klimaschutz befasst sich die Stadt auch mit der Anpassung an die Folgen des Klimawandels. So wurden bereits eine Starkregengefahrenkarte sowie ein Hitzeaktionsplan erarbeitet, die jeweils auf der Website der Stadt Laatzen abrufbar sind. Darüber hinaus wird das landesweite Entsiegelungskataster verfeinert und verstetigt. Auch das Freiraumkonzept von 2021 enthält wichtige Maßnahmen zur Klimaanpassung.

Im Bereich der klimafreundlichen Mobilität setzt die Stadt erste Maßnahmen zur Reduzierung verkehrsbedingter Emissionen um. Hierzu zählen die schrittweise Umstellung des kommunalen Fuhrparks auf alternative Antriebe, Angebote wie JobRad und Jobticket für Beschäftigte sowie der kontinuierliche Ausbau der öffentlichen Ladeinfrastruktur. Mit dem Verkehrsentwicklungsplan von 2019 und den Maßnahmenkatalogen der energetischen Quartierskonzepte liegen zudem wichtige Grundlagen für die Weiterentwicklung einer nachhaltigen Mobilität vor.

Ergänzt werden diese Aktivitäten durch eine kontinuierliche Öffentlichkeitsarbeit und Beratungsangebote. Die Stadt informiert auf ihrer Website über laufende Klimaschutzprojekte, dokumentiert umgesetzte Maßnahmen und unterstützt Bürgerinnen und Bürger gemeinsam mit der Klimaschutzagentur Region Hannover bei Fragen rund um Energieeffizienz und Klimaschutz.

Insgesamt verfügt die Stadt Laatzen bereits über zahlreiche Bausteine einer kommunalen Klimaschutzstrategie. In den vergangenen Jahren wurden wichtige organisatorische Strukturen aufgebaut und in allen zentralen Handlungsfeldern erste Maßnahmen angestoßen und umgesetzt. Gleichzeitig besteht weiterhin Handlungsbedarf, um die begonnenen Aktivitäten konsequent fortzuführen und auszubauen. Insbesondere in den Bereichen kommunales Energiemanagement, Gebäudesanierung, Ausbau erneuerbarer Energien und Kommunale Wärmeplanung gilt es, bestehende Ansätze weiterzuentwickeln, weitere Maßnahmen umzusetzen und die begonnenen Prozesse langfristig zu verstetigen.

Aufgrund der Vielzahl an Aktivitäten, Strategien und Konzepten der Stadt Laatzen bündelt der vorliegende Bericht die bestehenden Ansätze und schafft einen systematischen Überblick über die bislang erarbeiteten Konzepte sowie die darin enthaltenen Maßnahmen. Hierzu wurden sämtliche Maßnahmen aus den zuvor genannten Konzepten zusammengetragen, thematisch gebündelt und sogenannten Leitprojekten zugeordnet. Diese Leitprojekte wurden den Handlungsfeldern Nachhaltige Stadtentwicklung, Klimafreundliche Mobilität, Treibhausgasneutrale Verwaltung, Fossilsfreie Wärmeversorgung, Bildung, Information und Kommunikation sowie Natürlicher Klimaschutz und Klimaanpassung zugeordnet.

Insgesamt konnten 54 bereits bestehende Maßnahmen identifiziert und den Leitprojekten zugeordnet werden. Für jede Maßnahme wurden zudem ihr Ursprung sowie der aktuelle Umsetzungsstand dokumentiert. Eine Übersicht über alle Maßnahmen ist in Anhang Ia dargestellt.

Die Auswertung zeigt, dass die Stadt Laatzen in den vergangenen Jahren bereits wichtige konzeptionelle Grundlagen geschaffen und zahlreiche Maßnahmen auf den Weg gebracht hat. Gleichzeitig wird deutlich, dass in verschiedenen Handlungsfeldern weiterer Umsetzungs- und Entwicklungsbedarf besteht. Vor diesem Hintergrund verfolgt der vorliegende Bericht das Ziel, die bisherigen Aktivitäten nicht nur transparent zusammenzuführen, sondern diese gezielt um neue, umsetzungsorientierte Maßnahmen zu

ergänzen. Im Fokus stehen dabei insbesondere Maßnahmen, die bislang in den vorhandenen Konzepten noch nicht berücksichtigt wurden und einen zusätzlichen Beitrag zur Erreichung der Treibhausgasneutralität der Stadt Laatzen leisten.

Als Mitgliedskommune der Region Hannover ist die Stadt Laatzen eng eingebunden in die Klimaschutzbeschlüsse und -maßnahmen der Region Hannover. Die Region hat beispielsweise die Verantwortung für Klimaschutzmaßnahmen im Bereich der Abfallentsorgung sowie des öffentlichen Personennahverkehrs und für Steuerungsaufgaben in der Regionalplanung. Förderprogramme sowie Projekte in den Themenfeldern Klimaschutz und Klimaanpassung werden auf Ebene der Region initiiert. Über die Klimaschutzagentur Region Hannover werden verschiedene Beratungs- und Informationsleistungen für Einzelpersonen und Unternehmen abgedeckt und Veranstaltungen durchgeführt.

5. Energie- und THG-Bilanz

Zentraler Bestandteil des vorliegenden Konzepts ist die Erstellung einer Energie- und Treibhausgas-Bilanz. Sie dient dazu, die Verbräuche und Emissionen in allen klimaschutzrelevanten Bereichen nach Verursachern und Energieträgern zu erfassen und bildet damit die strategische Grundlage und Planungshilfe für die Umsetzung der Klimaschutz-Aktivitäten auf kommunaler Ebene. So ermöglicht die Bilanzierung die Bewertung der Wirksamkeit von Klimaschutz-Maßnahmen und wird als Benchmarking für den Vergleich mit anderen Kommunen herangezogen.

Die Bilanz beinhaltet die Erfassung des Endenergieverbrauchs und dessen Zuordnung nach Verbrauchssektoren. Es werden die Sektoren Mobilität (MOB), Private Haushalte (HH) und Wirtschaft (WI) bilanziert, wie in Abbildung 13 dargestellt. Der Bereich Wirtschaft wird zudem aufgeschlüsselt in die Sektoren Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) und Industrie (IND). Unter GHD fallen auch die Verbräuche und Emissionen der kommunalen Einrichtungen, welche jedoch separat bilanziert und im Anhang II – THG-neutrale Verwaltung ausführlich erläutert werden.

Aus der Energiebilanz wird unter Berücksichtigung der eingesetzten Energieträger (z. B. Strom, Heizöl, Erdgas, Diesel, Benzin) die Treibhausgas-Bilanz errechnet. Daneben wird der Ausbaustand der erneuerbaren Energien und deren Anteil am Endenergieverbrauch abgebildet.

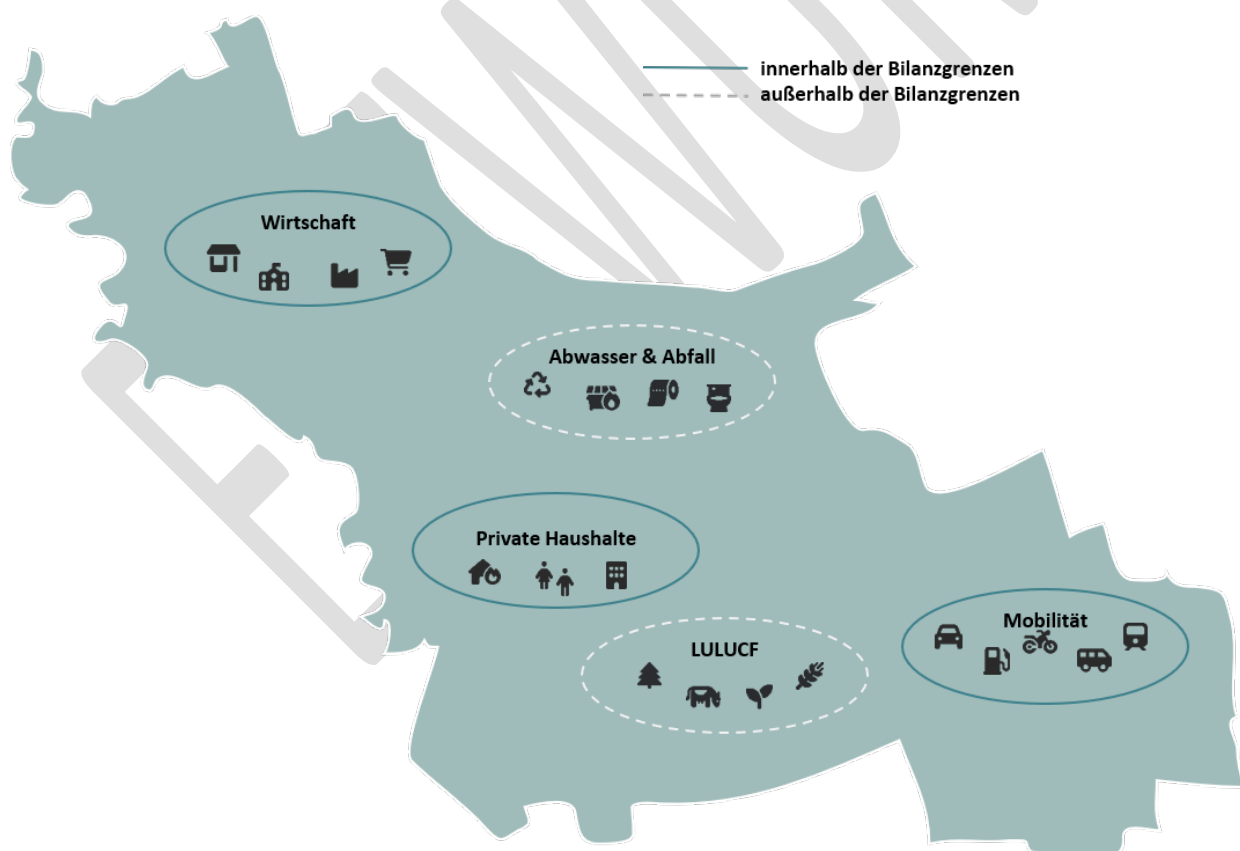


Abbildung 13 | Schematische Darstellung der in der Energie- und THG-Bilanz für die Stadt Laatzen erfassten Bereiche

Die Bilanz wurde mit der webbasierten Bilanzierungssoftware „Klimaschutz-Planer“ unter Einhaltung der Anforderungen der BSKO-Methodik² erstellt. Dabei wurden folgende Grundprämissen berücksichtigt:

- Es wird eine endenergiebasierte Territorialbilanz erstellt; das bedeutet, dass alle innerhalb des Stadtgebiets anfallenden Endenergieverbräuche und die daraus resultierenden Emissionen berücksichtigt werden. Entsprechend wird auch der Durchgangsverkehr bilanziert.
- Die THG-Emissionen werden als CO₂-Äquivalente inkl. Vorkette angegeben und umfassen damit auch die Klimawirkung anderer klimaschädlicher Gase neben CO₂, beispielsweise Methan (CH₄) und Lachgas (N₂O), und alle Emissionen von der Primärenergiegewinnung bis zum Endkunden einschließlich aller Materialaufwendungen, Transporte und Umwandlungsschritte.
- Für die Ermittlung der stromseitigen Emissionen wird der bundesweite Emissionsfaktor des deutschen Strom-Mixes im jeweiligen Jahr verwendet. Um den Ausbau der erneuerbaren Energien auf lokaler Ebene darzustellen, wird jedoch zusätzlich der lokale Emissionsfaktor ermittelt.
- Die Bilanzergebnisse werden nicht um äußere Einflüsse (z. B. Witterung, Konjunktur, Demografie etc.) bereinigt. Zur Interpretation der Ergebnisse wird der Einfluss der Witterung auf den Wärmeverbrauch ergänzend ausgewertet und dargestellt.
- Innerhalb der BSKO-Bilanz werden ausschließlich energiebedingte Emissionen abgebildet.

Die methodischen Grundlagen der Bilanzierung sind im Anhang III – Methodenpapier detailliert erörtert. Ferner werden die Datenquellen, die entsprechende Datengüte und die Vorgehensweise bei der Verarbeitung dieser im Methodenpapier genauer beschrieben.

5.1 Endenergieverbrauch

Die Energie- und Treibhausgas-Bilanz dient zunächst dazu, den Energieverbrauch in der Stadt Laatzen im jeweiligen Bilanzjahr darzustellen. Kenngröße dabei ist der Endenergieverbrauch (EEV), also die tatsächlich für eine Anwendung genutzte Energie (ohne Verluste aus vorheriger Umwandlung wie z. B. in Kraftwerken).

Im Rahmen des vorliegenden Konzepts wurden die Energieverbräuche und die daraus resultierenden Emissionen aus den Jahren 2020 bis 2023 erfasst. Als Basisjahr für die Auswertung einzelner Ergebnisse sowie für die spätere Ableitung des Klimaschutz-Szenarios dient das Jahr 2023. Insgesamt muss berücksichtigt werden, dass der Energieverbrauch und die Emissionen 2020 und 2021 stark von den Auswirkungen der Corona-Pandemie geprägt waren. Außerdem ist für die Zahlen des Jahres 2022 die Energiekrise zu berücksichtigen, welche aufgrund des russischen Angriffskriegs gegen die Ukraine ausgelöst wurde, und deren Auswirkungen bis in das Jahr 2023 reichen. Insgesamt ist für den Bilanzzeitraum ein sinkender Trend für den EEV zu erkennen.

² Die Einhaltung der BSKO-Methodik ist von dem Fördermittelgeber gefordert.

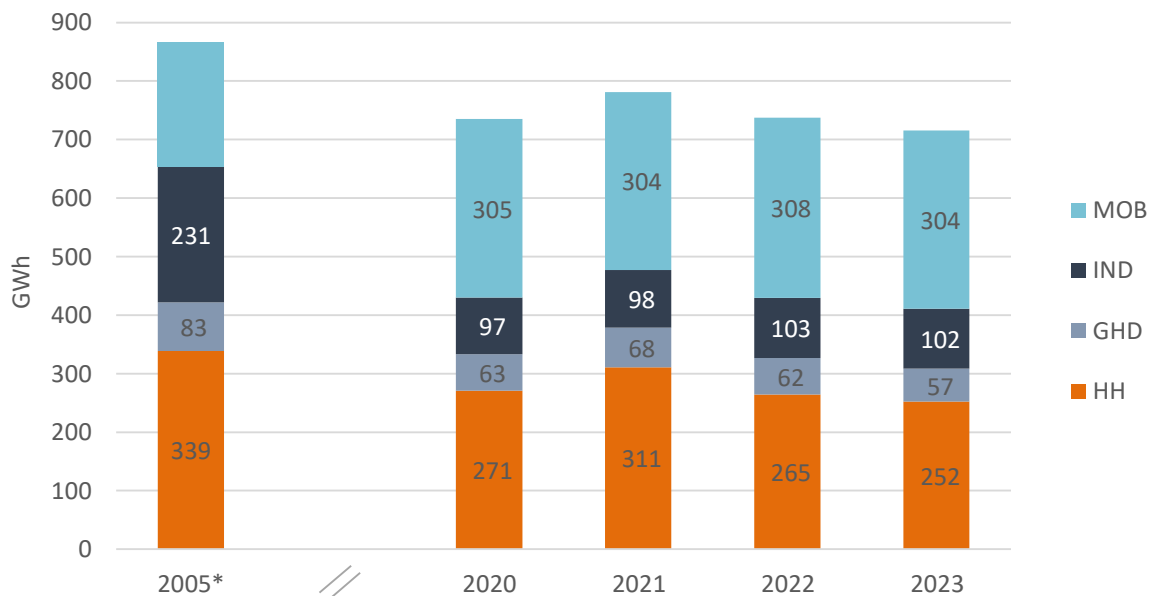


Abbildung 14 | Endenergieverbrauch in der Stadt Laatzen von 2020 bis 2023 nach Sektoren: Mobilität (MOB); Industrie (IND); Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD); Private Haushalte (HH). Daten für 2005* aus Klimaschutz-Aktionsplan 2012 [17], ohne MOB.

Im Jahr 2023 wurden im gesamten Stadtgebiet etwa 715 GWh Endenergie verbraucht und damit knapp 3 % weniger als noch im Vorjahr. Den größten Anteil am EEV hat der Sektor Mobilität (MOB) mit knapp 43 %. Die übrigen 57 % resultieren hauptsächlich aus den Privaten Haushalten (HH, 35 %). Mit lediglich 22 % entfällt der kleinste Anteil am EEV auf die Aktivitäten der Wirtschaft.

Der Pro-Kopf-Verbrauch (bezogen auf die Bevölkerungszahl) liegt im Jahr 2023 mit 17,0 MWh pro Einwohner*in deutlich unter dem Bundesdurchschnitt (27,0 MWh/EW) und auch unterhalb des niedersächsischen Landesdurchschnitts (28,4 MWh/EW). Ein Pro-Kopf-Vergleich ist jedoch nur bedingt sinnvoll, da der lokale Endenergieverbrauch nach dem Territorialprinzip stark von der lokalen Wirtschaftsstruktur und der Verkehrsinfrastruktur abhängt. Bei Betrachtung der Aufteilung auf die Verbrauchssektoren wird deutlich, dass dem Wirtschaftssektor in der Stadt Laatzen eine deutlich kleinere Bedeutung zukommt als auf Bundes- und Landesebene (vgl. Abbildung 15). Auch der Verkehrssektor liegt zumindest leicht unter dem Durchschnitt. Hier spielt die Bilanzierungsmethodik mit dem Territorialprinzip eine wichtige Rolle. Dafür ist es entscheidend, wie lang die Strecken überregionaler Verkehrsachsen (mit dem zugehörigen Durchgangsverkehr) auf dem Stadtgebiet sind.

Aus diesem Grund wird der Endenergieverbrauch in den folgenden Unterkapiteln anhand geeigneter Bezugsgrößen und Indikatoren für die Sektoren jeweils einzeln ausgewertet.

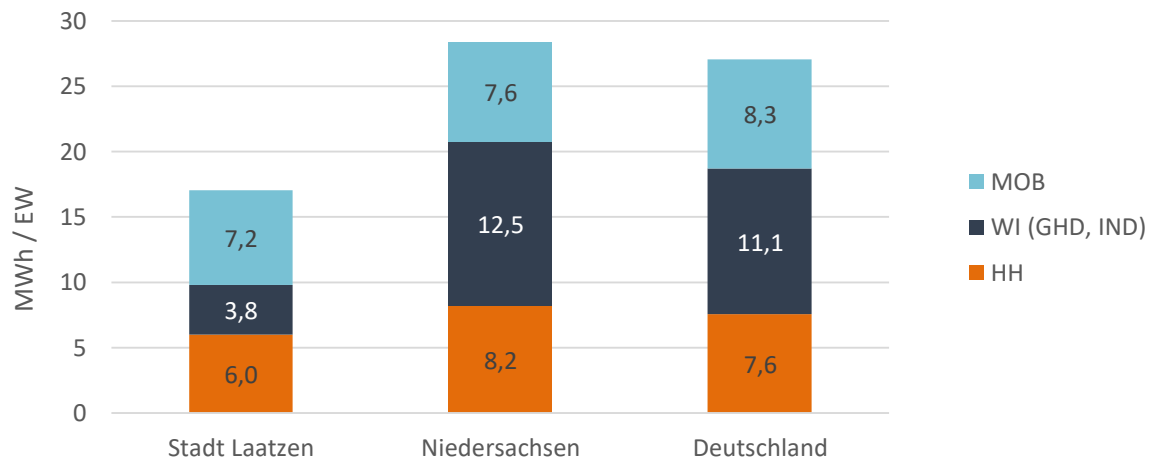


Abbildung 15 | Spezifischer Endenergieverbrauch pro Einwohner*in im Jahr 2023 in der Stadt Laatzen im Vergleich zu Deutschland und Niedersachsen nach Sektoren: Mobilität (MOB); Private Haushalte (HH) und Wirtschaft (WI) – bestehend aus Industrie (IND) und Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)

Energieverbrauch der Privaten Haushalte

Der Sektor Private Haushalte ist mit 252 GWh im Jahr 2023 für 35 % des Energieverbrauchs in der Stadt Laatzen verantwortlich. Die privaten Haushalte haben in der Regel die höchste überregionale Vergleichbarkeit beim spezifischen Endenergieverbrauch. In Laatzen liegt der Pro-Kopf-Verbrauch mit 6,0 MWh jedoch deutlich unter dem Bundesdurchschnitt (7,6 MWh/EW) und damit auch unter dem Schnitt des Landes Niedersachsen (8,2 MWh/EW). Grund für diese Abweichung ist die Struktur des Wohngebäudebestandes. Das Zentrum von Laatzen ist dicht bebaut. Es handelt sich überdurchschnittlich oft um Mehrfamilienhäuser (MFH), welche mit einer geringen Wohnfläche pro Kopf einhergehen. Zudem ist bei MFH das Verhältnis von Außenhülle zu Wohnfläche des Gebäudes kleiner als bei freistehenden Ein- und Zweifamilienhäusern (EZFH), wodurch MFH meist geringere Wärmeverluste haben. Im Resultat weist der Sektor HH einen sehr geringen Energieverbrauch pro Wohnfläche auf (134 kWh/m²; vgl. Tabelle 4). Ein weiterer Grund dafür kann im Alter der Wohngebäude liegen (vgl. Tabelle 3 Kapitel 4.1), welches im Stadtgebiet durchschnittlich jünger ist. Entsprechend ist davon auszugehen, dass der energetische Standard der Gebäude besser ist. Das wirkt sich ebenfalls auf den Verbrauch aus.

Tabelle 4 | Indikatoren zum Gebäudebestand 2023 für die Stadt Laatzen im landes- und bundesweiten Vergleich (Quellen: [18], [19], [20], [21], [22])

Indikator für private Haushalte	Stadt Laatzen	Niedersachsen	Deutschland
Energieverbrauch pro Kopf	6,0 MWh/EW	8,2 MWh/EW	7,6 MWh/EW
Wohnfläche pro Kopf	44,8 m ² /EW	54,0 m ² /EW	49,0 m ² /EW
Energieverbrauch pro Wohnfläche	134 kWh/m ²	152 kWh/m ²	155 kWh/m ²
Anteil EZFH	83,2 %	87,7 %	82,2 %
Anteil MFH	16,8 %	12,3 %	17,8 %

Der Energieverbrauch der privaten Haushalte ist im Jahr 2021 gegenüber dem Vorjahr deutlich gestiegen. Unter Berücksichtigung des Einflusses der Witterung (vgl. Exkurs – Witterungsbereinigung) ist diese

Entwicklung jedoch zu relativieren, wie in Abbildung 16 veranschaulicht wird. Der Verbrauchsanstieg ist demnach insbesondere auf ein überdurchschnittlich kaltes Jahr 2021 zurückzuführen, was zu einem höheren Energiebedarf zur Beheizung von Wohnräumen führte. [23] Im Jahr 2022 ist wiederum ein deutlicher Rückgang zu verzeichnen, welcher sich im Jahr 2023 nochmals fortsetzt. Neben den Auswirkungen von sehr milden Witterungsverhältnissen ist dieses Ergebnis auf den russischen Angriff auf die Ukraine zurückzuführen, in dessen Folge es kräftige Anstiege bei den Energiepreisen gab, von denen wiederum große Anreize zu energiesparsamem Verhalten ausgingen. [24] [25]

Diese Einflüsse wirken sich damit im Betrachtungszeitraum deutlich stärker auf die Entwicklung des EEV in diesem Sektor aus als etwa die Entwicklung der Bevölkerung, die im Betrachtungszeitraum leicht steigt. Außerdem wird die Bedeutung von Energie für Wärmeanwendungen unterstrichen, welche im Jahr 2023 in den privaten Haushalten einen Anteil von 78 % einnimmt.

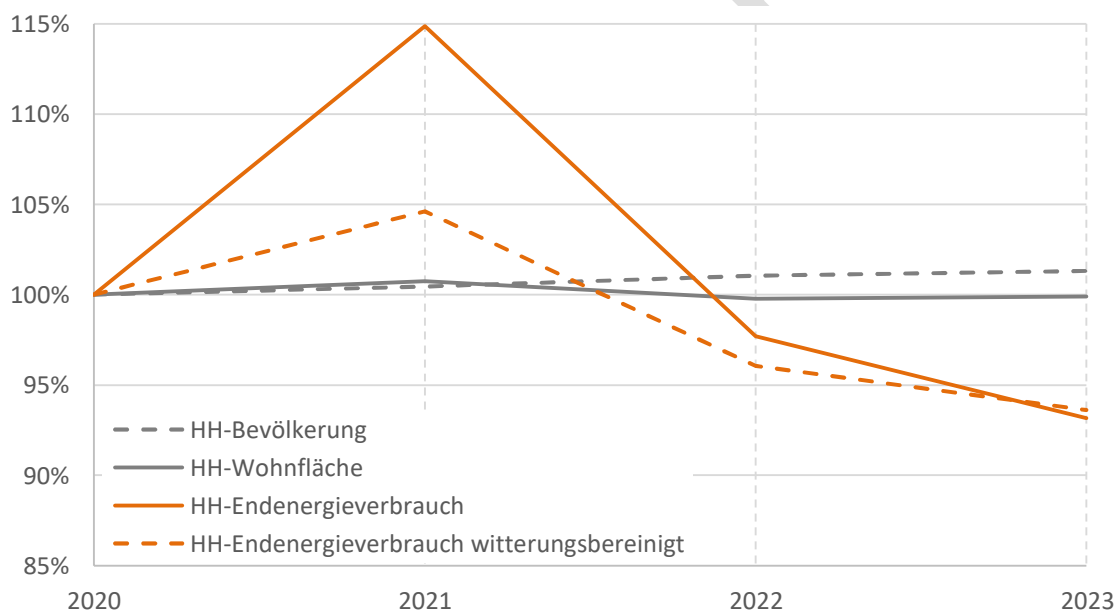


Abbildung 16 | Prozentuale Entwicklung der Bevölkerung, der Wohnfläche und des Endenergieverbrauchs der privaten Haushalte (HH) der Stadt Laatzen in Bezug auf das Jahr 2020

Energieverbrauch der Wirtschaft

Der Bereich Wirtschaft setzt sich zusammen aus dem Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) sowie dem Sektor Industrie (IND).

Zu Letzterem zählen Betriebe des verarbeitenden Gewerbes (Industrie und verarbeitendes Handwerk) und Betriebe des produzierenden Gewerbes mit 20 und mehr Beschäftigten. Mit dieser Definition der Industrie wird der Energieverbrauchserfassung der statistischen Landesämter entsprochen. [26] Die wirtschaftlichen Tätigkeiten dieser Unternehmen bestehen darin, Erzeugnisse zu be- oder verarbeiten und Produkte herzustellen, womit typischerweise auch ein erhöhter Energieverbrauch einhergeht (im Vergleich zu den Tätigkeiten des anderen Wirtschafts-Sektors GHD).

Der Sektor GHD umfasst auch den Verbrauch der kommunalen Gebäude der Stadt Laatzen. An dieser Stelle wird der kommunale Verbrauch jedoch nicht gesondert ausgewiesen. Stattdessen wird, vor dem Hintergrund der Vorbildfunktion der Kommunalverwaltung bei der Erreichung der Klimaschutzziele, das Thema „Treibhausgasneutrale Verwaltung“ im Arbeitspaket 6 gesondert behandelt. Dessen Ergebnisse

sind dem angehängten Bericht „Treibhausgasneutrale Verwaltung“ (Anhang II zum vorliegenden Konzept) zu entnehmen.

Insgesamt macht der Wirtschaftssektor in der Stadt Laatzen mit 159 GWh etwa 22 % des EEV aus. Etwa 36 % des stationären Verbrauchs der Wirtschaft entfallen dabei auf den Sektor GHD und 64 % auf die Industrie.

Im gewerblichen Sektor ist in den Jahren 2020 bis 2023 eine ähnliche Entwicklung des Verbrauchs zu erkennen wie auch im Sektor Private Haushalte. Der EEV der Industrie folgt diesem Verlauf jedoch nicht. In den folgenden Abschnitten wird der EEV dieser Sektoren daher jeweils einzeln genauer interpretiert. Geeigneter Indikator ist dafür die Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten (SVB).

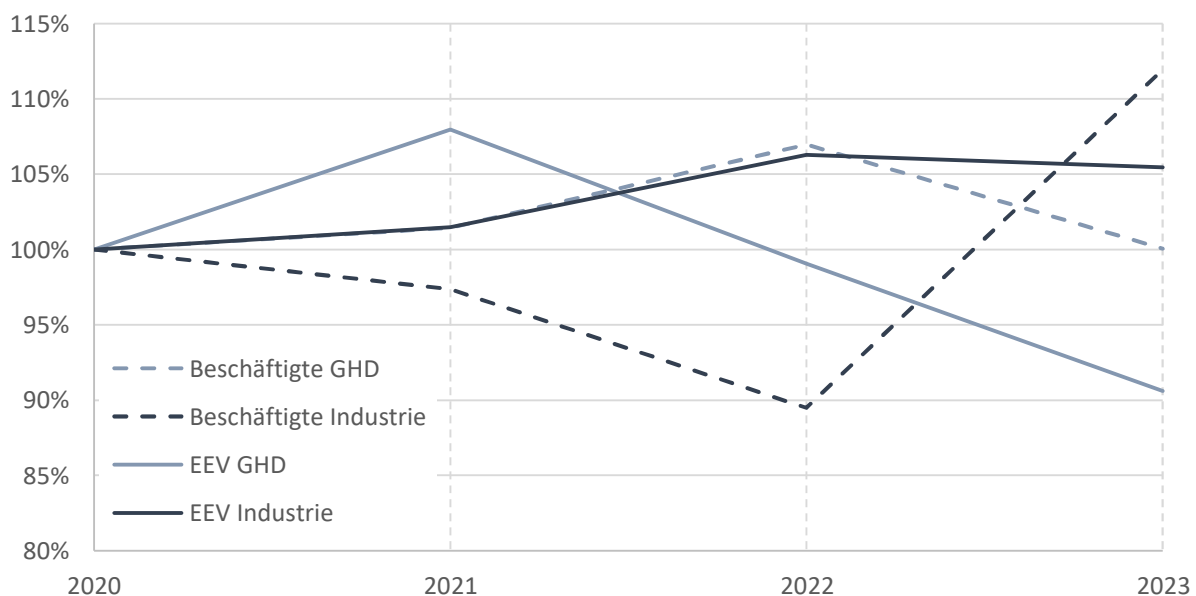


Abbildung 17 | Prozentuale Entwicklung der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten und des Endenergieverbrauchs (EEV) des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) sowie der Industrie (IND) in der Stadt Laatzen in Bezug auf das Jahr 2020

Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)

Im Sektor GHD ist aufgrund des großen Anteils an Heizwärme (84 %) davon auszugehen, dass die Witterung (vgl. Exkurs – Witterungsbereinigung) einen großen Einfluss auf die Verbrauchsspitze im Jahr 2021 hat, wie in Abbildung 17 zu sehen ist. Für das Jahr 2020 lässt sich zudem ein direkter Einfluss der Corona-Pandemie vermuten. Mit Ausbrechen der Corona-Pandemie haben sich starke Einschränkungen auf Handel und Dienstleistungssektor ergeben, was sich letztlich auch im EEV des Sektors GHD niederschlägt. Ab dem Jahr 2022 kommt es auch in diesem Sektor schließlich zu einem deutlichen Rückgang des EEV, was sich neben der milden Witterung auf Einsparbemühungen in Folge der Energiekriese zurückführen lässt.

Weniger bedeutend für die Entwicklung des Energieverbrauchs sind im Fall von GHD die Beschäftigtenzahlen. Von den zuvor genannten Einflüssen auf den EEV überlagert haben sich die Zahl der SVB im Laufe des Bilanzzeitraums entkoppelt. Im Jahr 2023 wurden pro SVB im Sektor GHD knapp 4,1 MWh an Energie verbraucht und damit lediglich ein gutes Drittel des bundesdeutschen Schnitts (11,8 MWh/SVB). Dieser deutliche Unterschied lässt sich jedoch mit der Wirtschaftsstruktur der Stadt Laatzen erklären (vgl. Kapitel 4.1). Die wirtschaftlichen Aktivitäten von Dienstleistungsunternehmen (und

somit auch die zugehörigen Energieverbräuche) spielen sich beispielsweise oft nicht in eigenen Liegenschaften ab und damit auch nicht zwingend auf dem Stadtgebiet. Vielmehr wird hier die direkte Nähe zur HANNOVER MESSE und zur ZAG Arena Hannover eine ausschlaggebende Rolle spielen, welche sich auf dem Gebiet der Landeshauptstadt befinden.

Industrie (IND)

Im Sektor IND ist nicht davon auszugehen, dass die Witterung einen entscheidenden Effekt auf die Entwicklung des EEV hat. Zu begründen ist dies damit, dass in der Industrie i. d. R. nur ein geringer Anteil des EEV auf Raumwärme entfällt, während ein Großteil als Prozesswärme genutzt wird. Vielmehr lässt sich im Jahr 2020 ein Einfluss der Corona-Pandemie vermuten, bedingt durch Produktionsdrosselungen, zeitweilige Unterbrechungen von Lieferketten sowie einen generellen konjunkturellen Einbruch infolge der Lockdowns. Dies führte zu einer Reduktion des EEV. In den Folgejahren stieg der EEV der Industrie in Laatzen wieder an. Damit verläuft die Entwicklung des EEV abgekoppelt von der Beschäftigtenzahl. Diese sank in Laatzen zwischen 2020 und 2022 kontinuierlich, im Jahr 2023 ist hingegen wieder ein deutlicher Anstieg der Beschäftigtenzahl zu verzeichnen (vgl. Abbildung 17). Dies kann insbesondere auf die Inbetriebnahme des KraussMaffei Werkes im VGP Park Laatzen im Herbst 2022 zurückzuführen sein (vgl. Kapitel 4.1).

Umgelegt auf die 2.683 sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in der Stadt ergibt sich 2023 ein Verbrauch von 38,1 MWh pro Kopf und damit deutlich weniger als im Durchschnitt in Deutschland (92 MWh pro Beschäftigten). Dies ist auf die Wirtschaftszweige zurückzuführen, die in der Stadt Laatzen weniger energieintensiv sind.

Energieverbrauch des Verkehrs

Der Verkehrssektor ist mit 304 GWh der größte Verbrauchssektor in der Stadt Laatzen und allein für 42,5 % des EEV verantwortlich. Pro Kopf entspricht das einem spezifischen Endenergieverbrauch von 7,2 MWh, der damit aber geringer ausfällt als auf Bundes- oder Landesebene (Deutschland: 8,3 MWh/EW; Niedersachsen: 7,6 MWh/EW).

Wie in Abbildung 18 zu erkennen ist, kam es im Sektor Mobilität in Laatzen seit dem Jahr 2020 kaum zu Veränderungen beim EEV, sondern nur zu minimalen Schwankungen (< 1 %). Die Zahl der zugelassen PKWs stieg im selben Zeitraum leicht an, folgt damit aber lediglich dem Bevölkerungswachstum.

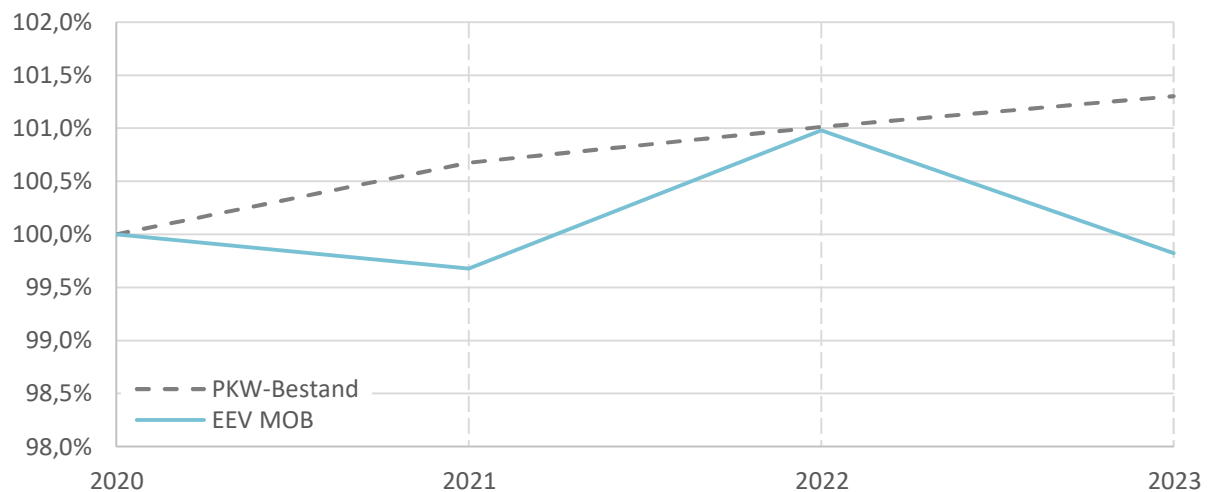


Abbildung 18 | Prozentuale Entwicklung der zugelassenen PKWs und des Endenergieverbrauchs (EEV) des Sektors Mobilität (MOB) in der Stadt Laatzen in Bezug auf das Jahr 2020

In Kapitel 4.1 wurde bereits erwähnt, dass einige Hauptverkehrsachsen direkt durch das Stadtgebiet führen. Die Autobahn A 7 verläuft jedoch direkt an der östlichen Stadtgrenze und nur in zwei kurzen Abschnitten (insgesamt ca. 2 km) auf dem eigenen Territorium. Das ist insofern entscheidend, als der dortige Verkehr (insb. der hohe Durchgangsverkehr) nur zu einem entsprechenden Anteil in die Energie- und Treibhausgasbilanz der Stadt einfließt (vgl. Erläuterung Territorialprinzip im Anhang II – Methodenpapier). Im Vergleich dazu hat der Abschnitt der Fernverkehrsstrecke der Bahn auf dem Stadtgebiet eine Länge von etwa 8 km.

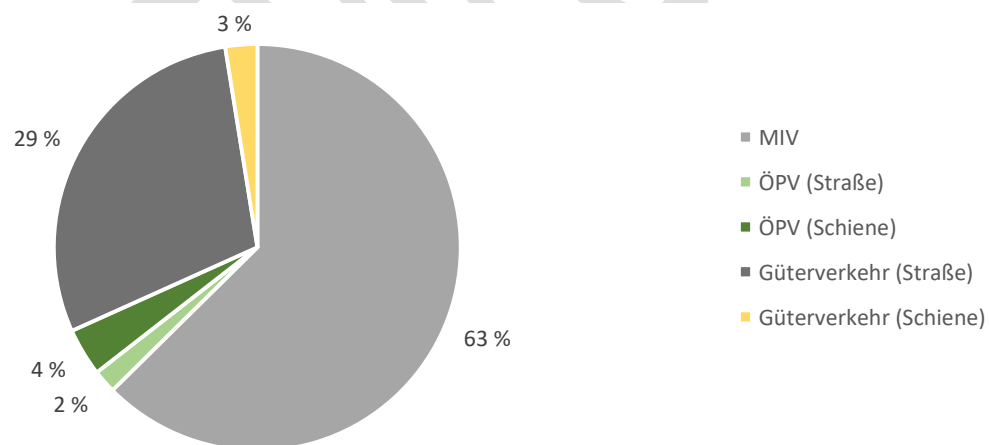


Abbildung 19 | Aufteilung des Endenergieverbrauchs der Stadt Laatzen im Verkehrssektor nach Verkehrsmitteln im Jahr 2023

Im Ergebnis beläuft sich der Anteil des straßengebundenen Verkehrs am EEV im Sektor Mobilität auf knapp 94 %. Allein 63 % des Energieverbrauchs resultieren aus dem motorisierten Individualverkehr (MIV), weitere 29 % entfallen auf den Güterverkehr auf den Straßen (vgl. Abbildung 19). Die restlichen 2 % des Straßenverkehrs entfallen auf den öffentlichen Personenverkehr (ÖPV), also Busse im Nah- und Fernverkehr.

Eine Unterscheidung nach Verkehrswegen verdeutlicht die Bedeutung des innerstädtischen Straßenverkehrs, welcher einen Anteil von 50 % am EEV des Straßenverkehrs hat. Auf die Autobahn sowie auf andere Straßen außerorts entfallen jeweils 25 %.

Der ÖPV auf der Schiene hat einen Anteil von lediglich 4 % (entspricht 11,6 GWh) am EEV des Mobilitätssektors. Diese Summe verteilt sich auf den Fernverkehr (4,7 GWh), die Regionalzüge und S-Bahn (4,6 GWh) sowie die Stadtbahn (2,3 GWh).

Der Anteil des Schienengüterverkehrs beläuft sich mit 7,7 GWh im Jahr 2023 auf knapp 2,5 %.

5.2 Energie-Mix

Der Endenergieverbrauch nach Anwendungen wird unterteilt in Wärme, Allgemeinstrom und Mobilität. Den größten Anteil am Verbrauch nimmt im Jahr 2023 mit 42 % der Verkehrssektor ein. Die Wärmeversorgung der Gebäude und der Industrie in der Stadt Laatzen ist für etwa 41 % des Energieverbrauchs verantwortlich. Wie in Abbildung 20 dargestellt ist, unterliegt der Energieverbrauch für Wärmeanwendungen im zeitlichen Verlauf den deutlichsten Schwankungen und war im kalten Jahr 2021 beispielsweise deutlich größer als der EEV der Mobilität. Der Stromverbrauch (ohne Strom für Mobilität und Heizzwecke) macht 2023 mit ca. 72,5 GWh nur knapp 17 % des EEV aus.

Um die THG-Emissionen zu ermitteln, die aus dem Verbrauch resultieren, ist entscheidend, welche Brenn- und Kraftstoffe eingesetzt werden. Im Folgenden findet daher eine Auswertung des Energie-Mixes für die einzelnen Anwendungen statt. Es kann jedoch bereits anhand der Verteilung des EEV festgehalten werden, dass neben dem Verkehrssektor insbesondere der Wärmeversorgung eine große Bedeutung vor dem Hintergrund der Zielsetzung Treibhausgasneutralität zukommen wird.

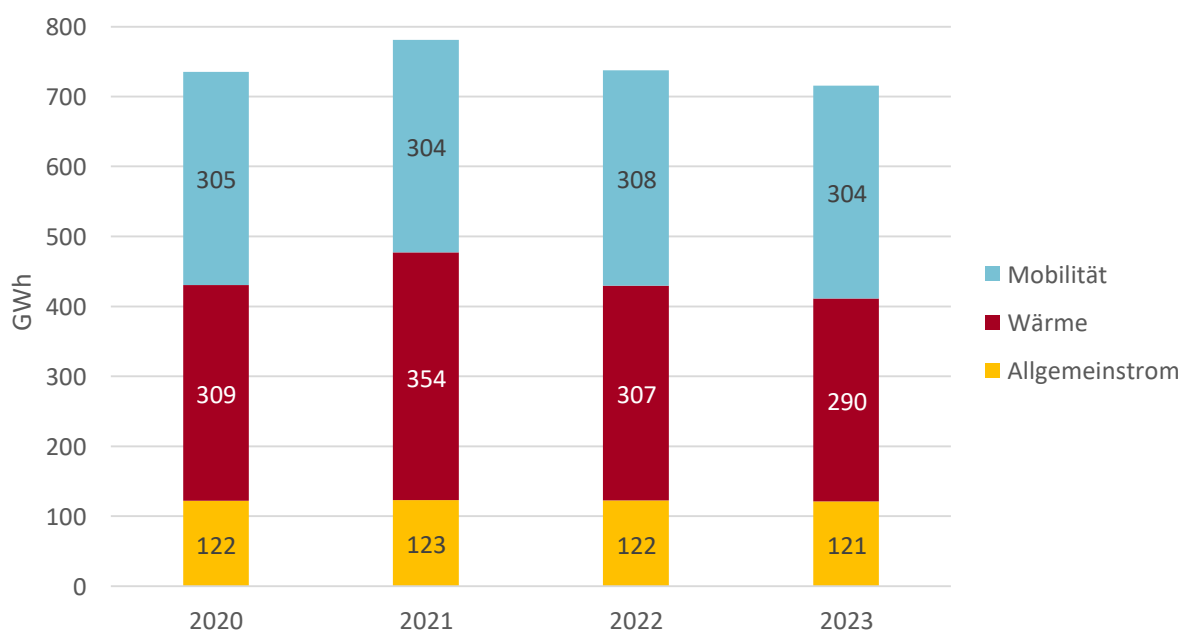


Abbildung 20 | Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Anwendungen in der Stadt Laatzen seit 2020

Strom-Mix

Stromseitig wird nach Vorgabe der BSKO-Methodik mit dem Bundes-Strom-Mix bilanziert (vgl. Anhang III). Dieser variiert von Jahr zu Jahr entsprechend den Anteilen der jeweiligen Energieträger an der Stromerzeugung in Deutschland.

Je größer die Anteile der erneuerbaren Energien, umso geringer fällt der Emissionsfaktor dafür aus. Im Jahr 2023 belief sich der Emissionsfaktor auf 453 g/kWh [27]. Im Bundes-Strom-Mix enthalten ist auch die Stromerzeugung der lokalen Anlagen im Stadtgebiet, dieser Anteil geht aber im gesamten Erzeugungsmix in Deutschland unter. Der Anteil des Ausbaus der erneuerbaren Anlagen auf lokaler Ebene wird dadurch nur bedingt wiedergegeben.

Zum Vergleich: Entsprechend der lokalen Stromeinspeisung (vgl. Kapitel 5.3) in der Stadt Laatzen ergibt sich 2023 ein lokaler Emissionsfaktor von 414 g/kWh.

Strom wird dabei nicht ausschließlich für allgemeine Stromanwendungen genutzt, sondern kommt auch bei den Anwendungen Wärme und Mobilität zum Einsatz, wenngleich die elektrifizierten Anteile daran bislang nur knapp 14 % des Stromverbrauchs ausmachen, wie die folgenden Auswertungen zeigen.

Insgesamt wurden 2023 in der Stadt Laatzen rund 140 GWh Strom verbraucht, die sich nach verschiedenen Anwendungen aufteilen, wie in Abbildung 21 dargestellt.

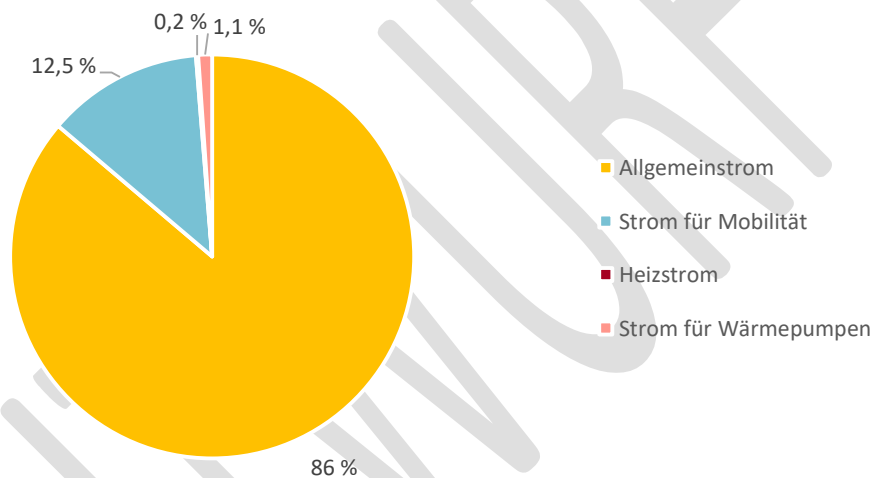


Abbildung 21 | Stromverbrauch (Endenergie) nach Anwendungen 2023 in der Stadt Laatzen

Wärme-Mix

Nachdem der Wärmeverbrauch in der Stadt Laatzen von 2020 auf 2021 zunächst deutlich gestiegen ist, ist 2022 wieder ein signifikanter Rückgang auf 307 GWh zu erkennen (vgl. Abbildung 20), der sich auch im Jahr 2023 weiter fortsetzt auf einen Tiefstwert von 290 GWh. Dieser Rückgang ist jedoch nicht im gleichen Maße wie die Verbrauchsspitze im Jahr 2021 nur anhand der vorherrschenden Witterung zu relativieren (vgl. Exkurs – Witterungsbereinigung). Vielmehr wird deutlich, dass im Jahr 2023 zusätzliche Einsparungen beim Wärmeverbrauch stattgefunden haben, welche insbesondere auf die Energiepreiskrise zurückzuführen sind.

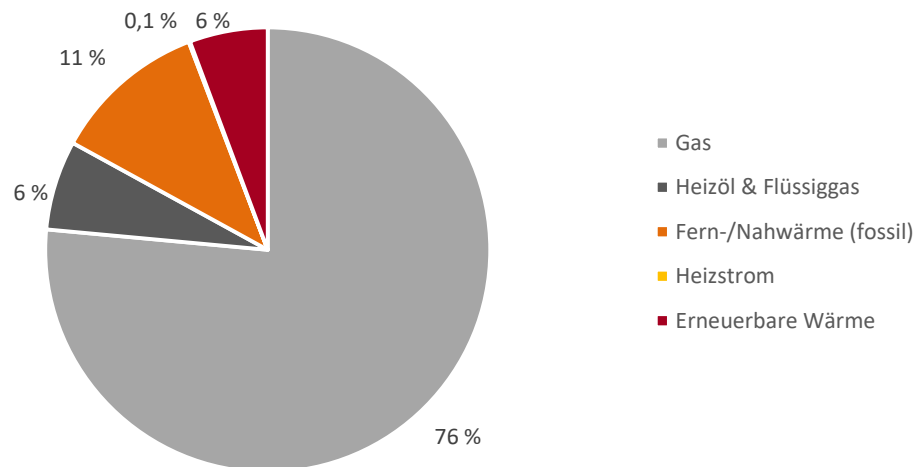


Abbildung 22 | Wärmeverbrauch (Endenergie) nach Energieträgern 2023 in der Stadt Laatzen

Der Wärmeverbrauch resultiert im Jahr 2023 mit 94 % zu einem Großteil aus fossilen Energieträgern, wie in Abbildung 22 zu erkennen. So werden gut drei Viertel (76 %) des Wärmeverbrauchs direkt mit Erdgas erzeugt. Weitere 11 % werden über Wärmenetze bereitgestellt, welche im Jahr 2023 in Laatzen ebenfalls nur auf der Verbrennung von Erdgas (in BHKWs) basierten. Dazu kommt eine Wärmemenge von 6 %, welche aus der Verbrennung von Heizöl und Flüssiggas resultiert. Der Anteil an Strom zur Beheizung von Gebäuden (klassischer Heizstrom, ohne Strom für Wärmepumpen) ist minimal.

Die übrige Wärmemenge (6 %) resultiert aus erneuerbaren Energien. Dazu zählt die Wärmeerzeugung aus Biomasse (Scheitholz, Hackschnitzel, Pellets sowie die Nahwärme aus Biogas), Solarthermie und Umweltwärme (Wärme aus Wärmepumpen), wie in Kapitel 5.3 detailliert erörtert wird.

Die Ergebnisse zeigen, dass der Wärmeverbrauch aufgrund des hohen Anteils fossiler Energieträger am Gesamtverbrauch von großer Bedeutung für den Klimaschutz ist und eine der zentralen Herausforderungen auf dem Weg zur Treibhausgasneutralität darstellt.

Exkurs - Witterungsbereinigung

Um den Wärmeverbrauch interpretieren und bewerten zu können, wurde für den betrachteten Zeitraum eine Witterungsbereinigung durchgeführt. Dazu wurden die Anteile des Heizenergieverbrauchs am Wärmeverbrauch (also exklusive Warmwasserbereitung und Kochen) in den verschiedenen Sektoren witterungskorrigiert. Gemäß VDI 3807 wird der Verbrauch mit dem Gradtagszahl-Verhältnis des langjährigen Mittels mit dem jeweiligen Bilanzjahr multipliziert. Dieses Vorgehen ist jedoch mit Unsicherheiten behaftet, weil mit der Bereinigung der Einfluss der Witterung nie vollständig herausgerechnet werden kann.

Es ergibt sich für 2023 ein witterungsbereinigter Wärmeverbrauch von etwa 335 GWh und damit weniger als der bereinigte Verbrauch im Jahr 2021. Allerdings fällt der Verbrauchsrückgang gegenüber 2021 in beiden Folgejahren (2022 und 2023) mit Witterungsbereinigung deutlich geringer aus (-6 % und -9 %) als unbereinigt (-13 % und -18 %). Damit ist die Verbrauchsspitze im Jahr 2021 in Teilen zu relativieren. In der folgenden Abbildung sind die unbereinigten den bereinigten Ergebnissen gegenübergestellt.

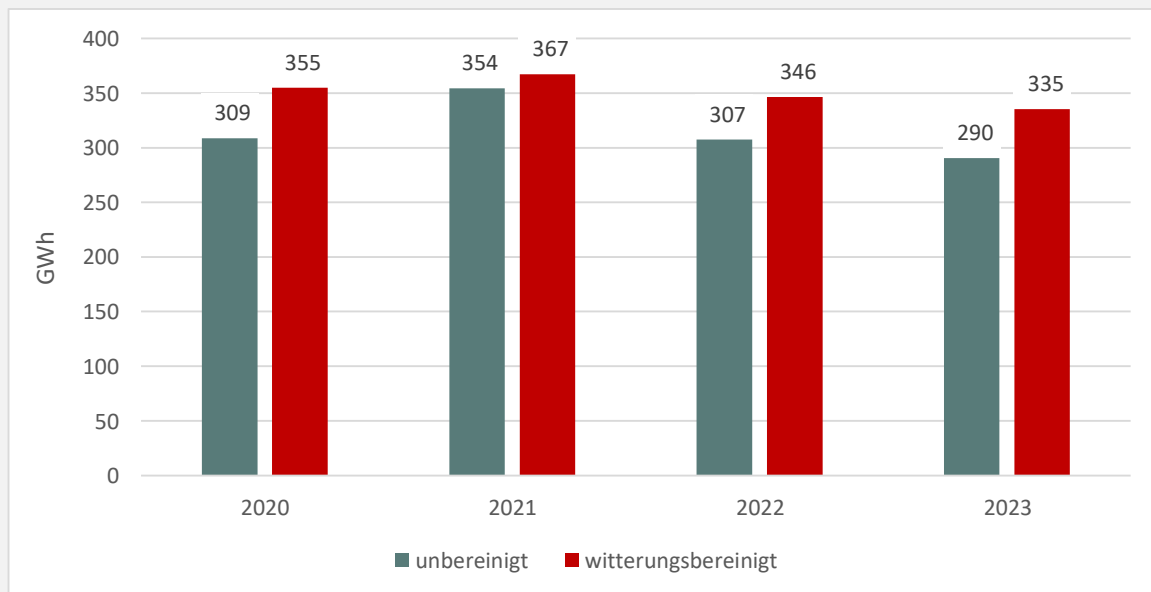


Abbildung 23 | Vergleich Wärmeverbrauch witterungsbereinigt und unbereinigt in der Stadt Laatzen

Kraftstoff-/Antriebs-Mix

Der Endenergieverbrauch des Verkehrssektors resultiert zu knapp 89 % aus fossilen Kraftstoffen. Diesel hat daran mit 55 % den größten Anteil, gefolgt von Benzin mit 33 % (vgl. Abbildung 24). Dazu kommt der Anteil der Biokraftstoffe mit knapp 6 %, der im Wesentlichen aus der Beimischung von Biobenzin und Biodiesel zu den Kraftstoffen entsprechend den gesetzlichen Vorgaben resultiert. Sonstige Kraftstoffe wie LPG oder CNG (vgl. Glossar im Anhang III – Methodik) spielen kaum eine Rolle.

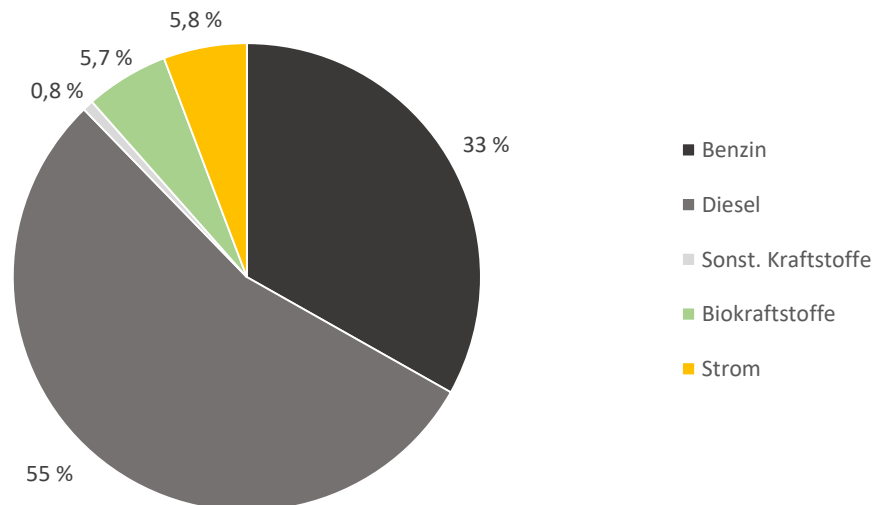


Abbildung 24 | Kraftstoffverbrauch (Endenergie) nach Energieträgern in der Stadt Laatzen (2023)

Der elektrifizierte Anteil am Energieverbrauch durch den Verkehr in der Stadt Laatzen mit 5,8 % gering. Dieser Stromverbrauch ist im Jahr 2023 mit 88 % zum Großteil auf den Schienenverkehr zurückzuführen. Gleichwohl ist eine deutliche Zunahme der Elektromobilität im Straßenverkehr zu erkennen, deren Anteil im Bilanzzeitraum von lediglich 2 % auf 12 % erheblich angestiegen ist (vgl. Abbildung 25). Das bestätigt auch ein Blick auf die PKW-Zulassungszahlen mit teil- und vollelektrischem Antrieb, die sich in dieser Zeit in der Stadt Laatzen von ca. 250 auf 905 Fahrzeuge mehr als verdreifacht haben (vgl. Abbildung 11 in Kapitel 4.1). [12]

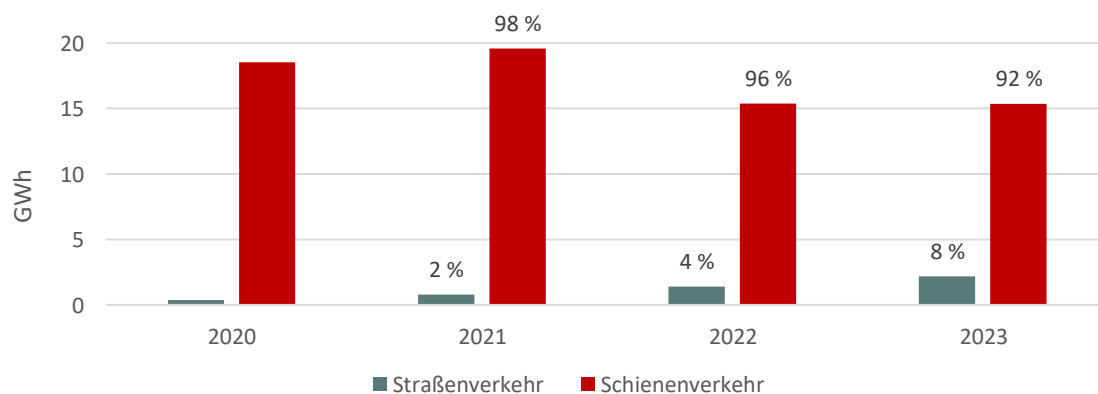


Abbildung 25 | Entwicklung des Stromverbrauchs für Mobilität im Straßen- und im Schienenverkehr in der Stadt Laatzen

Außerdem ist bei dieser Entwicklung im Straßenverkehr die Effizienz der eingesetzten Technologien zu berücksichtigen. Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren verbrauchen deutlich mehr Energie, weil physikalisch nur rund 25 % davon tatsächlich zur Fortbewegung genutzt werden können. Die Effizienz von Elektrofahrzeugen mit 70 % und mehr führt zu deutlich kleineren Energieverbräuchen, sodass der Stromanteil im Antriebs-Mix langsamer steigt, als Verbrennungsmotoren substituiert werden. [28]

5.3 Ausbaustand der erneuerbaren Energien

Die Ergebnisse der Energie-Bilanz verdeutlichen, dass der Energieverbrauch für Wärme und Verkehr in der Stadt Laatzen weiterhin überwiegend mit fossilen Energieträgern gedeckt wird. Um die Energiewende

zu meistern, müssen fossile Energieträger langfristig so weit wie möglich durch erneuerbare Alternativen ersetzt werden.

Dabei wurden 2023 in der Stadt Laatzen bereits etwa 48 GWh an erneuerbarer Energie erzeugt bzw. verbraucht. Neben der Stromeinspeisung und dem erneuerbaren Wärmeverbrauch, deren Ausbaustand im Folgenden detailliert erläutert werden, ist darin auch der Anteil der eingesetzten Biokraftstoffe (17 GWh) enthalten.

Strom aus erneuerbaren Energien

Zwischen 2020 und 2023 wurden im Schnitt knapp 14 GWh Strom von den erneuerbaren Energieanlagen in der Stadt Laatzen erzeugt und ins Netz eingespeist. Bilanziell konnten im Jahr 2022 bis zu 27 % des Strombezugs in der Stadt aus den Erzeugungsanlagen vor Ort gedeckt werden. Zum Vergleich: In Deutschland wurden 2022 bilanziell etwa 46 % des Stromverbrauchs von der lokalen Erzeugung gedeckt [29]. In Abbildung 26 wird jedoch ersichtlich, dass die eingespeisten Strommengen im Bilanzzeitraum deutlichen Schwankungen unterliegen. Es wird daher in den folgenden Absätzen versucht, die Belastbarkeit der zugrundeliegenden Daten je nach Erzeugungsart anhand geeigneter Indikatoren einzuordnen.

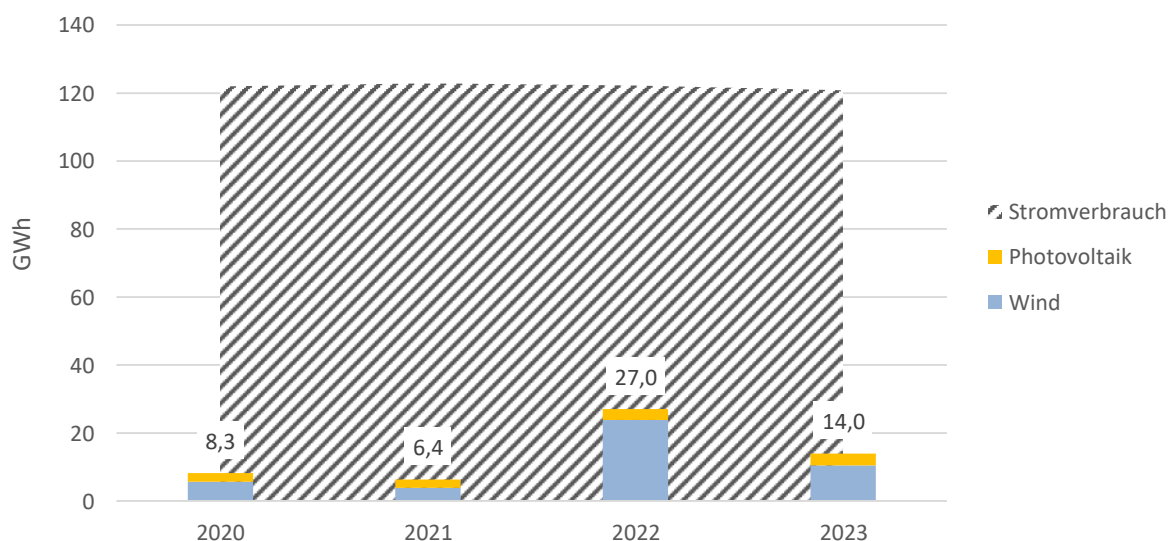


Abbildung 26 | Entwicklung der Stromeinspeisung aus Erneuerbaren und des Strombezugs aus dem Stromnetz in der Stadt Laatzen

Windkraft

Wichtigste Säule der erneuerbaren Stromerzeugung in der Stadt Laatzen ist die Windkraft. Seit 1995 gibt es bereits zwei Windenergieanlagen (WEA) zwischen den Ortschaften Gleidingen und Ingeln-Oesselse mit einer installierten Leistung von je 500 kW. In den Jahren 1999–2000 wurde entlang der Autobahn A 7 südlich von Ingeln-Oesselse ein Windpark mit acht WEA errichtet. Sechs dieser Anlagen mit jeweils einer Leistung von 1.500 kW liegen im Stadtgebiet, die zwei weiteren hingegen im benachbarten Sarstedt.

In Summe beläuft sich die installierte Leistung im Stadtgebiet auf 10 MW, mit welcher unter Annahme einer durchschnittlichen Auslastung jährlich eine Stromerzeugung von rund 21 GWh zu erwarten wäre. Die dokumentierte Einspeisung für Strom aus Windkraft liegt jedoch nur für das Jahr 2022 mit knapp

24 GWh in dieser Größenordnung. Alle weiteren Jahre weisen eine deutlich geringere Einspeisung aus Windkraft auf, welche sich nicht mit unterschiedlichen Windausbeuten erklären lassen. Eher ist anzunehmen, dass die Strommengen auf Ebene der Netzanschlüsse nicht korrekt den Verwaltungsgrenzen zugeordnet werden, also ein Teil des Windstroms bilanziell den Nachbarkommunen wie Sarstedt oder Hildesheim zugeordnet wird. Diese Vermutung wird durch eine fehlerhafte Eintragung der WEA im Marktstammdatenregister gestützt [30].

Photovoltaik

Die Geschwindigkeit des lokalen Ausbaus von Photovoltaik (PV) in der Stadt Laatzen hat im Bilanzzeitraum stark zugenommen. Nachdem der Ausbau zwischen 2015 und 2020 nur langsam fortgeschritten ist, ist seit 2021 eine deutliche Zunahme der Anlagenzahl zu verzeichnen (vgl. Abbildung 27). Seit dem Jahr 2023 bleibt der Ausbau auf einem hohen Zubau-Niveau von durchschnittlich 371 PV-Anlagen pro Jahr. Bis Ende 2025 belief sich die Anlagenzahl in der Stadt auf 1.664 PV-Anlagen. Seit 2021 ist zudem, entsprechend der technologischen Entwicklung, eine starke Zunahme von Batteriespeichern zu erkennen.

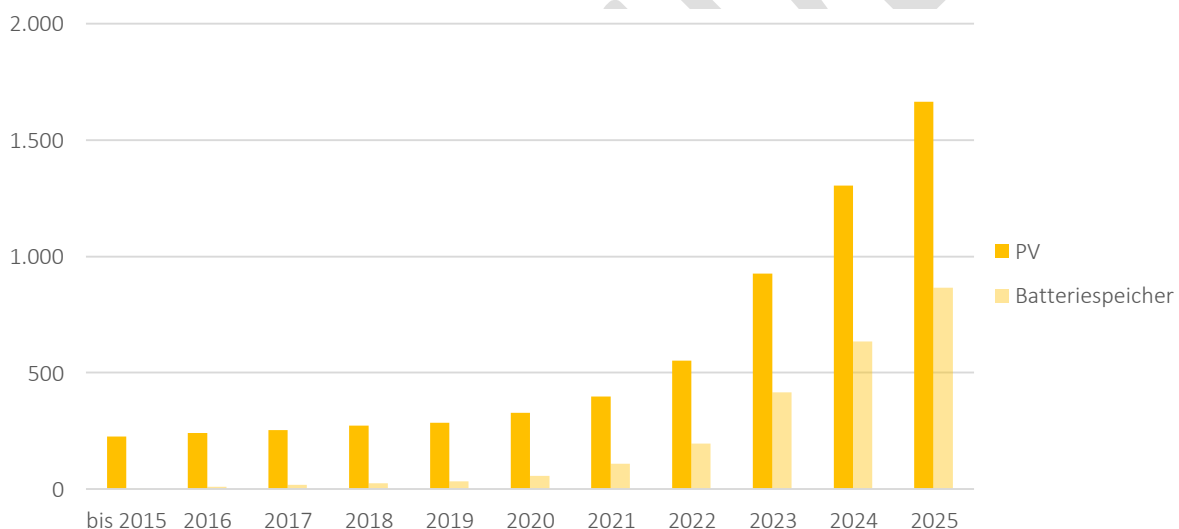


Abbildung 27 | Entwicklung der Anzahl an PV-Anlagen und Batteriespeichern in der Stadt Laatzen (eigene Darstellung, nach [30], Stand: April 2026)

Bei den meisten Anlagen handelt es sich um kleine bis mittelgroße Aufdach-Anlagen, vor allem auf privat genutzten Gebäuden. Nur zehn der bis Ende 2025 errichteten PV-Anlagen haben eine installierte Leistung von jeweils mehr als 100 kW_p. Diese Anlagen sind überwiegend auf industriell und gewerblich genutzten Dächern installiert worden. Insgesamt entfallen auf diese wenigen großen Anlagen jedoch rund 44 % der gesamten installierten PV-Leistung (21,4 MW_p) in der Stadt. Hervorzuheben sind die beiden größten Anlagen mit zusammen knapp 7,2 MW_p, welche im Jahr 2022 auf den Dächern des neuen Industriegeländes an der B 443 in Betrieb genommen wurden.

Insgesamt konnten im Jahr 2023 etwa 3,5 GWh Strom aus PV-Anlagen ins Netz eingespeist werden und damit etwa 37 % mehr als noch 2020. Demgegenüber steht im gleichen Zeitraum jedoch die Entwicklung der installierten Leistung mit einem Anstieg um 329 %. Anders als bei der Windkraft ist beim Solarstrom jedoch davon auszugehen, dass diese Abweichung an einem hohen Eigenverbrauch liegt. Der Strom wird direkt dort verbraucht, wo er erzeugt wird. So werden beispielsweise die neuen Industriegebäude vermutlich so betrieben, dass ein großer Teil des erzeugten Stroms selbst genutzt werden kann, um die im Vergleich deutlich teureren Netzbezüge zu verringern. Bei dieser Optimierung können zudem

Batteriespeicher die Eigenverbrauchsquote erhöhen und damit auch die Wirtschaftlichkeit eines ganzheitlichen Stromkonzeptes. Dieser Strom-Eigenverbrauch lässt sich anhand der verfügbaren Datengrundlage jedoch nicht beziffern.

Freiflächen-Photovoltaik (FFPV) gibt es in der Stadt Laatzen aktuell nicht.

Wärme aus erneuerbaren Energien

Entsprechend den vorliegenden Daten ist für 2023 von einem Wärmeverbrauch aus erneuerbaren Energien in Höhe von gut 16,5 GWh in der Stadt auszugehen. Insgesamt konnten so im Jahr 2023 etwa 6 % des Wärmeverbrauchs mit erneuerbaren Energien gedeckt werden und damit weniger als im Bundesschnitt (17 %). [29]

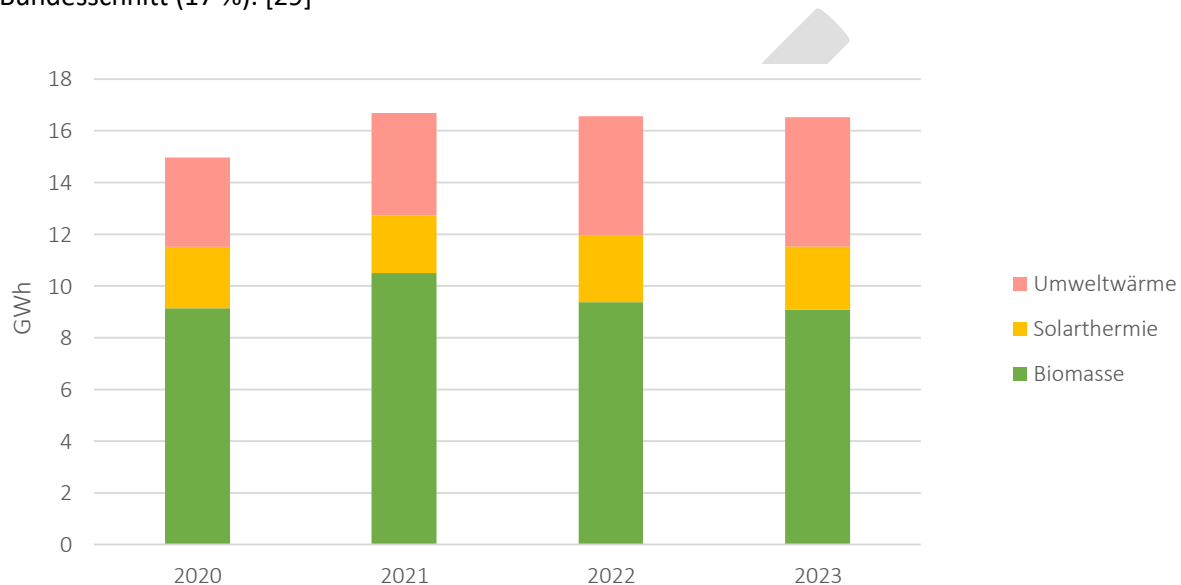


Abbildung 28 | Entwicklung der Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien in der Stadt Laatzen seit 2020

Biomasse

Gut 55 % der Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien resultieren aus Biomasse. Davon stammt der Großteil aus der Verbrennung fester Biomasse (Holz, Hackschnitzel, Pellets).

Laut Erhebung der Schornsteinfegerinnung gibt es im Jahr 2023 in der Stadt Laatzen 50 Zentralheizungen, die mit festen Brennstoffen, vornehmlich Biomasse betrieben werden. Hinzu kommen 2.944 Einzelraumfeuerstätten (v. a. Kaminöfen).

Solarthermie

Die solare Strahlungsenergie kann nicht nur zur Stromerzeugung mit PV-Anlagen genutzt werden, sondern auch zur Warmwasserbereitung und Raumheizungsunterstützung. Dazu kommen Solarthermie-Anlagen zum Einsatz. Die Kollektoren, die ähnlich wie bei PV-Anlagen zumeist auf Dachflächen installiert werden, wandeln die solare Strahlungsenergie in nutzbare thermische Energie um. In der Stadt Laatzen wurden 2023 etwa 15 % der erneuerbaren Wärme aus Solarthermie gewonnen. Das entspricht einer Energiemenge von knapp 2,5 GWh. Die meisten solarthermischen Anlagen befinden sich auf privaten Wohngebäuden, vereinzelt werden sie aber auch auf gewerblichen Dächern eingesetzt.

Umweltwärme

Etwa 30 % der erneuerbaren Wärme in 2023 (5,0 GWh) sind auf den Einsatz von Wärmepumpen zurückzuführen. Wärmepumpen nutzen die Umgebungswärme aus der Umwelt (z. B. Umgebungsluft, Wasser, Erdreich), um Gebäude zu beheizen. Um die Umweltwärme auf das notwendige Temperaturniveau anzuheben, wird Strom benötigt. Das Maß für die in der Praxis benötigte Menge an Strom ist die Jahresarbeitszahl (JAZ). Eine durchschnittliche JAZ von 4 bedeutet, dass mit einer Kilowattstunde Strom insgesamt 4 kWh an Wärme erzeugt werden können. Damit benötigen Wärmepumpen gegenüber klassischen Stromheizungen weniger Strom, um die gleiche Menge an Wärme zu erzeugen.

Exkurs – Wärme aus KWK-Anlagen

In der Stadt Laatzen gibt es Blockheizkraftwerke (BHKW), welche in Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) betrieben werden. KWK bedeutet, dass bei der Stromerzeugung gleichzeitig Wärme entsteht, die als Prozesswärme oder zur Raumheizung genutzt wird. Mit KWK-Anlagen werden im Vergleich zu Kraftwerken ohne Wärmenutzung oder reinen Heizwerken der Energieeinsatz und die daraus resultierenden THG-Emissionen gemindert, weshalb sie hier gesondert aufgeführt sind.

Infolge des hohen Gesamtwirkungsgrades werden KWK-Anlagen nach dem Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG) finanziell gefördert. Das trägt vermutlich dazu bei, dass auch in der Stadt Laatzen weiterhin Blockheizkraftwerke errichtet werden, bei deren eingesetzten Energieträgern es sich hauptsächlich um fossiles Erdgas handelt (vgl. Abbildung 29).

Bis Ende 2025 wurden im Stadtgebiet 50 KWK-Anlagen installiert, in denen Erdgas eingesetzt wird, um daraus Strom und Wärme zu erzeugen. Sechs dieser Anlagen setzen bilanziell Biomethan ein, was bedeutet, dass rechnerisch die Einspeisung von Biomethan in das Gasnetz bezahlt wird. Real bezogen und verbrannt wird trotzdem der normale Gas-Mix aus dem Netz, für den ein bundesweit einheitlicher Emissionsfaktor genutzt wird.

Die zeitliche Entwicklung der Anlagen ist in der folgenden Abbildung dargestellt. Bei 29 Anlagen handelt es sich um kleine BHKW ($\leq 20 \text{ kW}_{\text{elektrisch}}$), die der Eigenversorgung von Wohn- und Gewerbegebäuden dienen. Auch in den eigenen Liegenschaften der Stadt werden BHKW eingesetzt, darunter das Erich-Kästner-Schulzentrum (vgl. Anhang II).

Neben den klassischen BHKW fallen auch vier Brennstoffzellenheizungen unter diese Kategorie. Diese kleinen Anlagen dienen primär der Energieversorgung von Wohngebäuden. Durch einen elektrochemischen Prozess wird dabei unter Einsatz von Erdgas Wasserstoff (H_2) erzeugt, aus dem dann in KWK Wärme und Strom erzeugt werden. Diese Anlagen dienen hauptsächlich dem Eigenstromverbrauch, das heißt, es wird nur der überschüssige Strom ins Netz eingespeist. [11]

Die beiden größten Anlagen im Stadtgebiet werden zur Wärmeversorgung des Schwimmbades „aquaLaatzium“ und des Klinikums genutzt. Weitere große BHKW speisen ihre Wärme in das Fernwärmenetz ein.

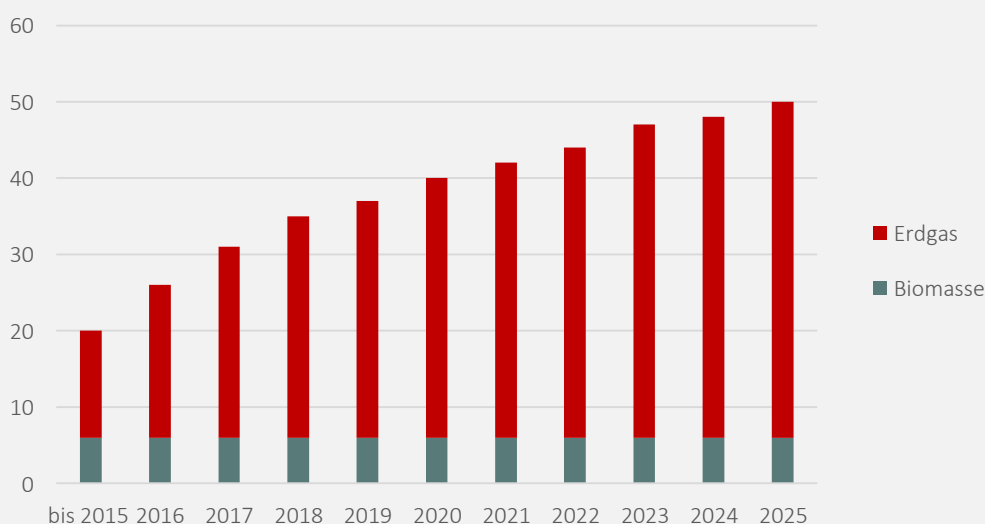


Abbildung 29 | Entwicklung der Anzahl an KWK-Anlagen in der Stadt Laatzen (eigene Darstellung, nach [55])

5.4 Treibhausgas-Emissionen

Der energiebedingte Ausstoß klimarelevanter Emissionen in der Stadt Laatzen lag im Jahr 2023 bei 229.456 Tonnen CO₂-Äq und fiel damit um 6,2 % geringer aus als noch im Vorjahr, während der Endenergieverbrauch lediglich um 3,0 % gesunken ist (vgl. Kapitel 5.1). Grund für diesen Unterschied ist u. a. die Bilanzierung mit dem Emissionsfaktor des Bundes-Strom-Mixes. Während der Emissionsfaktor bis 2020 aufgrund des fortschreitenden Ausbaus der Erneuerbaren Energien kontinuierlich gesunken ist, war in den Jahren 2021 und 2022 wieder ein Anstieg zu erkennen. Im Jahr 2021 ist dies auf die witterungsbedingte geringere Erzeugung aus Windenergie und PV bei einem gleichzeitigen Anstieg des Stromverbrauchs zurückzuführen. In 2022 verstärkte sich dieser Effekt aufgrund der intensiveren Kohleverstromung in Folge der Energiekrise nochmals [31] (vgl. Anhang III). Im Jahr 2023 sank der Emissionsfaktor hingegen wieder deutlich ab.

Insgesamt entfallen knapp 55 % der THG-Emissionen in der Stadt Laatzen auf den Energieverbrauch für die Strom- und Wärmebereitstellung im sogenannten stationären Bereich (HH, GHD und IND). Daran haben die privaten Haushalte den größten Anteil (31 %). Dem gegenüber steht der Anteil des Verkehrssektors in Höhe von gut 45 % als Sektor mit den höchsten Emissionen. Wie in Abbildung 30 zu erkennen ist, sind die Emissionen der Mobilität in den Jahren 2022 und 2023 größer als noch in den Vorjahren. Dies ist jedoch hauptsächlich auf eine leichte Anpassung der Emissionsfaktoren ab dem Jahr 2022 zurückzuführen (vgl. Anhang III – Methodik).

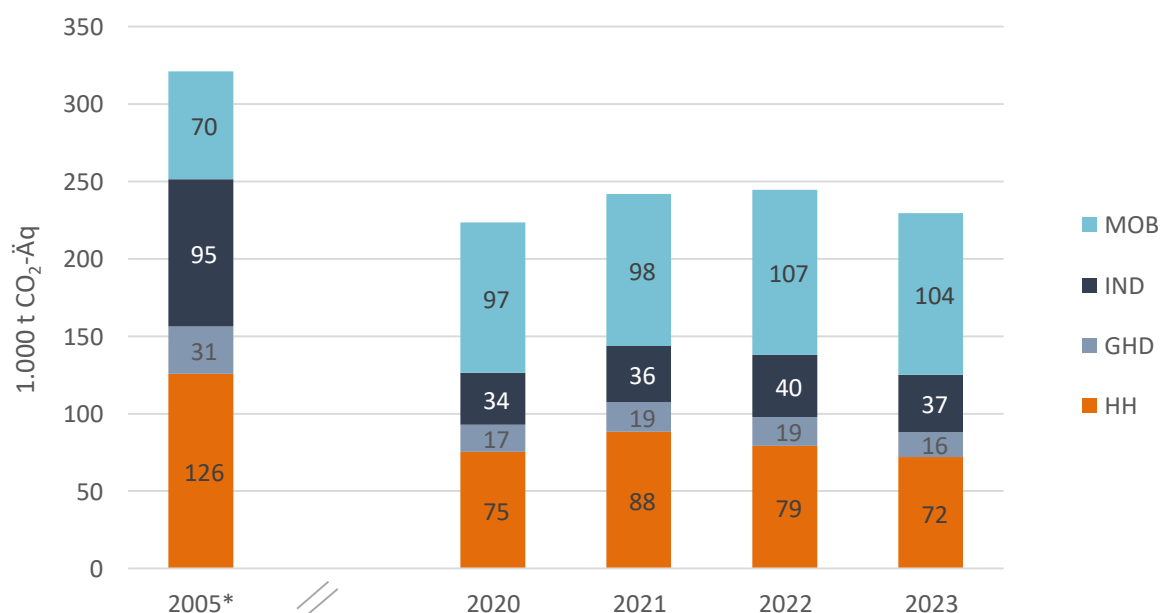


Abbildung 30 | Entwicklung der THG-Emissionen in CO₂-Äquivalenten von 2020 bis 2023 in der Stadt Laatzen nach Verbrauchssektoren: Mobilität (MOB); Industrie (IND); Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD); Private Haushalte (HH). Daten für 2005* aus Klimaschutz-Aktionsplan 2012 [17].

Im Jahr 2023 ergeben sich pro Kopf spezifische Emissionen von etwa 5,5 t CO₂-Äq/EW und somit weniger als im Bundesdurchschnitt (6,7 t/EW). Die spezifischen Emissionen sind seit 2020 geringfügig gestiegen (+1,4 %), was ebenfalls auf die veränderten Emissionsfaktoren im Verkehrsbereich und dessen relativ großen Anteil an den Gesamtemissionen in Laatzen zurückzuführen ist.

Ein Pro-Kopf-Vergleich ist jedoch ähnlich wie beim Energieverbrauch nur bedingt sinnvoll, da der lokale THG-Ausstoß nach dem Territorialprinzip stark von der lokalen Wirtschaftsstruktur und von der Verkehrsinfrastruktur abhängt.

Exkurs – THG-Emissionen bei Bilanzierung mit dem lokalen Strom-Mix

Aufgrund der Berücksichtigung des Bundesstrom-Mixes (vgl. Anhang III – Methodenpapier) fließt die erneuerbare Stromproduktion vor Ort nur indirekt in die Bilanz mit ein. Um die Wichtigkeit des Ausbaus erneuerbarer Energien auf lokaler Ebene zu verdeutlichen und gleichzeitig die bisherigen Bestrebungen in der Stadt Laatzen hervorzuheben, wird an dieser Stelle zudem der lokale Emissionsfaktor ausgewiesen.

Beim lokalen Strom-Mix wird die Stromerzeugung aus EE-Anlagen sowie aus Kraft-Wärme-Kopplung auf Basis fossiler Energieträger vor Ort berücksichtigt. So ergibt sich für das Jahr 2023 ein lokaler Strom-Mix mit einem Emissionsfaktor von 414 g/kWh. Zum Vergleich: Der Bundes-Strom-Mix belief sich 2023 auf 453 g/kWh.

Entsprechend lassen sich die stromseitigen Emissionen bei Berücksichtigung der lokalen Stromeinspeisung um etwa 5.490 t CO₂-Äq reduzieren. Dadurch lassen sich die absoluten Gesamtemissionen in der Stadt nur um etwa 2,4 % reduzieren. Es verbleiben weiterhin knapp 224.000 t an Emissionen, da die elektrifizierten Anteile im Verkehr und zur Wärmebereitstellung bislang gering sind. Daraus lässt sich erneut die Bedeutung der Wärme- und Verkehrswende vor dem Hintergrund der Klimaschutzziele ableiten.

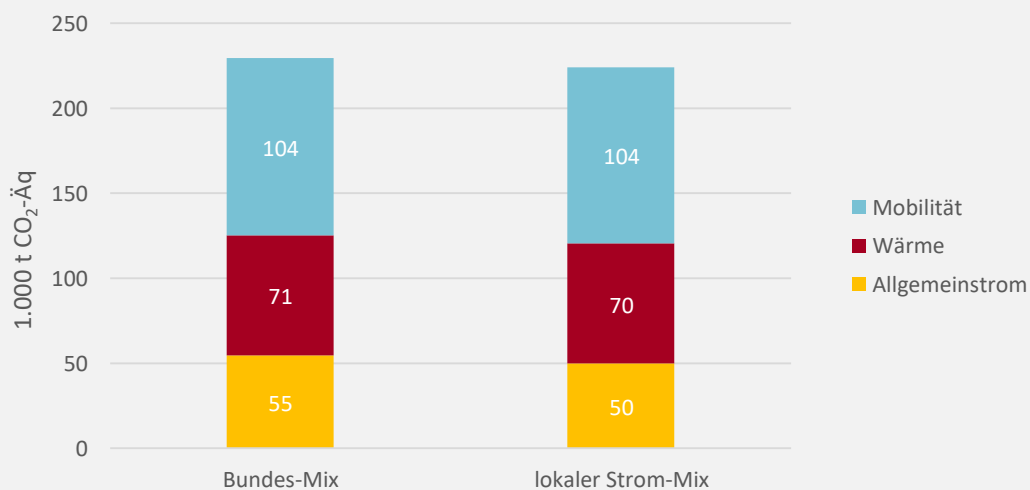


Abbildung 31 | Gesamtemissionen nach Anwendungen im Vergleich bei Verwendung des Emissionsfaktors von Bundes-Mix und lokalem Mix 2023

6. Klimaschutz-Szenario

Die Ergebnisse aus den vorherigen Kapiteln verdeutlichen, dass in der Stadt Laatzen bereits eine Vielzahl von Klimaschutzmaßnahmen umgesetzt wurde, gleichzeitig aber weiterhin 229.456 Tonnen an Treibhausgas-Emissionen aus dem Energieverbrauch resultieren. Damit ist die Stadt noch weit entfernt von dem angestrebten Ziel der Treibhausgasneutralität.

Um das Ziel Treibhausgasneutralität bis zum Jahr 2040 zu erreichen, wird im Folgenden auf Grundlage aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisse ein Klimaschutzszenario entwickelt, das den erforderlichen Minderungspfad und den möglichen Beitrag der Stadt Laatzen zur Zielerreichung aufzeigt. Als Vergleich wird zunächst ein Trendszenario dargestellt, das die voraussichtliche Entwicklung der Treibhausgas-Emissionen bei einer Fortschreibung der heutigen Rahmenbedingungen und bereits eingeleiteten Maßnahmen beschreibt. Der Vergleich beider Szenarien verdeutlicht den zusätzlichen Handlungsbedarf und zeigt auf, welche weiteren Klimaschutzanstrengungen erforderlich sind, um das Ziel Treibhausgasneutralität bis 2040 zu erreichen.

Die Ableitung der Szenarien wird entsprechend den Förderregularien analog zur Bilanz nach der BSKO-Methodik erarbeitet, also u. a. unter Berücksichtigung des Territorialprinzips und der Entwicklung des Bundes-Strom-Mixes. Um darüber hinaus den lokalen Einflussbereich zu unterstreichen, wird nachrichtlich ein Ausbauszenario für erneuerbare Energien ergänzt.

Die Grundlage für die Ableitung von Einsparpotenzialen und Minderungspfaden bilden die Ergebnisse der qualitativen und quantitativen Auswertung des Ist-Zustands. Methodisch werden dabei die beiden Bausteine Energieverbrauch und Energie-Mix bearbeitet und miteinander ins Verhältnis gesetzt, um daraus die THG-Emissionen abzuleiten. Zusätzlich werden in diesem Zusammenhang die Ausbaupotenziale für erneuerbare Energien dargestellt. Die Ableitung des Klimaschutz-Szenarios erfordert damit drei zentrale Arbeitsschritte:

- 1) Ermittlung des Einsparpotenzials:** Ausgehend von Annahmen zu Effizienzpotenzialen (z. B. durch Sanierung) und Suffizienz wird ermittelt, wie viel Endenergie im Stadtgebiet in den einzelnen Sektoren eingespart werden kann und muss.
- 2) Transformationspotenzial:** Zur Erreichung von THG-Neutralität müssen fossile durch erneuerbare Energieträger substituiert werden. Einen wichtigen Stellenwert haben dabei zukünftig die Elektrifizierung (z. B. zur Gebäudebeheizung über Wärmepumpen oder bei der Elektrifizierung des Verkehrs) und der Einsatz erneuerbarer Nah- und Fernwärme. Im zweiten Schritt wird ausgehend vom bisherigen Energie-Mix und in Abhängigkeit verfügbarer Potenziale für den Ausbau erneuerbarer Energien dargestellt, wie der zukünftige Energie-Mix in der Stadt aussehen kann.
- 3) Klimaschutz-Szenario:** Die Ergebnisse aus Schritt 1 und 2 werden abschließend im Klimaschutz-Szenario zueinander in Beziehung gesetzt. Das Ergebnis des Szenarios ist ein THG-Minderungspfad für die einzelnen Verbrauchssektoren.

Grundlegende Annahmen und eine ausführliche Erörterung der Vorgehensweise sind dem beiliegenden Methodenpapier (Anhang III) zu entnehmen.

6.1 Entwicklung des Energieverbrauchs

Wie zuvor beschrieben, wird im ersten Schritt ein Reduktionspfad für den Endenergieverbrauch unter Berücksichtigung von Effizienz, Suffizienz und strukturellen Entwicklungen (z. B. zunehmende Elektrifizierung) abgeleitet. Der Energieverbrauch ist zwar nicht der Leitindikator auf dem Weg zur THG-Neutralität, gleichwohl setzt die Zielerreichung eine umfassende Energiebedarfsminderung voraus. Ohne die Reduktion des Energieverbrauchs wird die Versorgung mit erneuerbaren Energien aufwendig und deutlich kostenintensiver.

Unter Berücksichtigung der getroffenen Annahmen ist in der Stadt Laatzen eine Reduktion des Endenergieverbrauchs (EEV) um 40 % gegenüber dem Bilanzjahr 2023 möglich. Es ergibt sich für das Jahr 2040 ein Endenergieverbrauch von etwa 430 GWh. Bei linearer Reduktion muss der Energieverbrauch jährlich um etwa 2,3 % gesenkt werden. Alle fünf Jahre entspricht das einer Reduktion des EEV um knapp 12 %.

Entscheidend für die Gesamteinsparung ist dabei die Bedeutung der jeweiligen Verbrauchssektoren, denn die möglichen Einsparungen variieren je nach Sektor stark (vgl. Abbildung 32), wie im Folgenden erörtert wird.

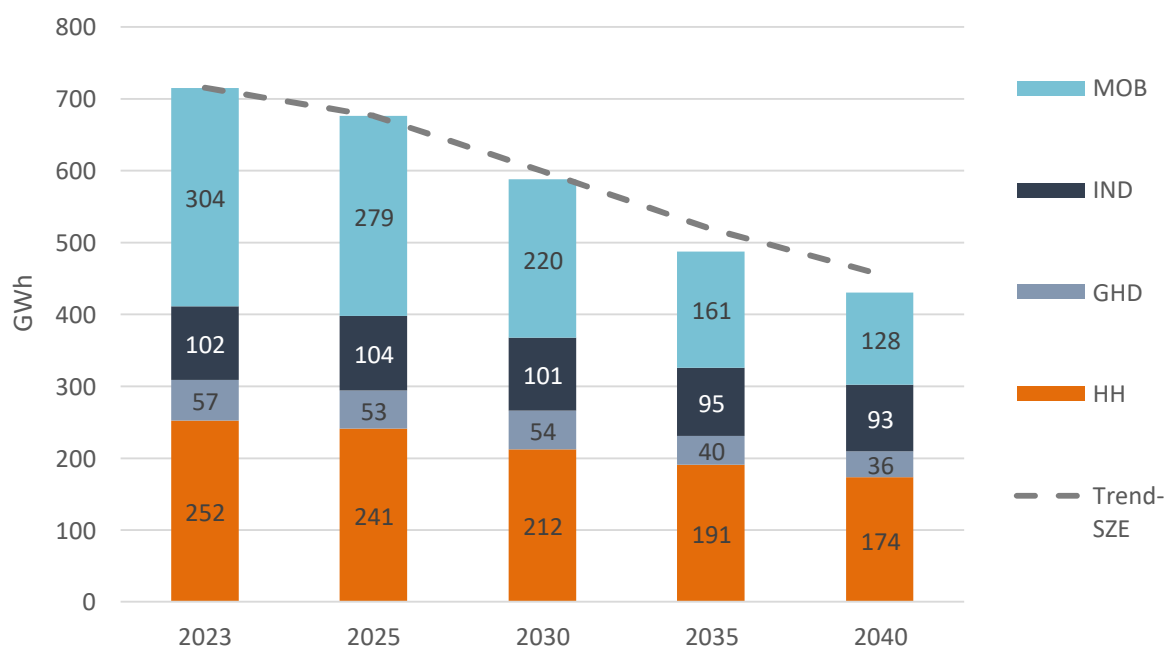


Abbildung 32 | Entwicklung des Endenergieverbrauchs bis 2040 in der Stadt Laatzen im Klimaschutzszenario nach Verbrauchssektoren: Mobilität (MOB); Industrie (IND); Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD); Private Haushalte (HH). Zusätzlich dargestellt ist der kumulierte Endenergieverbrauch im Trendszenario (Trend-SZE).

Energie-Einsparpotenzial im Sektor Private Haushalte

Der Energieverbrauch des privaten Gebäudebestands wird im Jahr 2040 voraussichtlich rund 174 GWh betragen und damit etwa 40 % des Endenergieverbrauchs der Stadt ausmachen. Trotz eines Rückgangs des Verbrauchs um rund 31 % gegenüber dem Jahr 2023 steigt dessen prozentualer Anteil am gesamten Endenergieverbrauch, da in anderen Sektoren noch größere Einsparungen erzielt werden. Insgesamt entspricht dies einem absoluten Einsparpotenzial von etwa 79 GWh.

Voraussetzung hierfür ist eine deutliche Verringerung des Wärmebedarfs im Gebäudebestand. Unter den getroffenen Annahmen (vgl. Anhang III – Methodenpapier) kann der Wärmeverbrauch um rund 33 % reduziert werden. Ausschlaggebend hierfür sind insbesondere die energetische Sanierung des Gebäudebestands sowie die Umstellung der Wärmeversorgung auf klimafreundliche Heizsysteme. Um diese Verbrauchsreduktion zu erreichen, ist – bezogen auf den gesamten Gebäudebestand in Deutschland – eine durchschnittliche jährliche Sanierungsquote von etwa 1,7 % erforderlich. Dies setzt gegenüber dem heutigen Niveau eine deutliche Steigerung der Sanierungsaktivität voraus (vgl. Tabelle 5).

Neben der Erhöhung der Sanierungsquote ist auch ein Anstieg der Sanierungstiefe notwendig. So wird eine Reduktion des spezifischen Heizwärmebedarfs bei Ein- und Zweifamilienhäusern (EFZH) auf etwa 60 kWh/m² und bei Mehrfamilienhäusern (MFH) und Nichtwohngebäuden (NWG, z. B. kommunale Liegenschaften) auf 40 bis 45 kWh/m² angenommen. [32] Zum Vergleich: 2023 wurden in der Stadt Laatzen 105 kWh/m² an Endenergie zur Raumheizung eingesetzt.

Die Einsparungen im privaten Gebäudebestand setzen entsprechende Investitionen der Eigentümerinnen und Eigentümer voraus. Darauf hat die Stadt nur begrenzt Einfluss, kann aber über die Bereitstellung von Informationen und Beratung sensibilisierend und motivierend auftreten. Im Neubau obliegt der Stadt als Verantwortliche für die Aufstellung von Bebauungsplänen eine direkte, regelnde Funktion, z. B. durch die Festsetzung von Standards. Kommunale Förderprogramme sind dabei ein geeignetes Instrument, um finanzielle Anreize zu schaffen.

Tabelle 5 | Entwicklung der notwendigen Sanierungsrate für den Gebäudebestand in Deutschland im Klimaschutz-Szenario [33]

	2023	2025	2030	2035	2040
Sanierungsrate EFZH	0,83 % [34]	1,3 %	1,6 %	1,7 %	1,7 %
Sanierungsrate MFH/NWG		1,6 %	1,8 %	1,9 %	1,9 %

Der Allgemeinstromverbrauch im Gebäudesektor unterliegt für die Stadt entsprechend den getroffenen Annahmen ebenfalls einer rückläufigen Entwicklung. (Wichtig: Nicht enthalten sind hier die Stromverbräuche für Wärme und Mobilität.) Die projizierte Reduktion um 23 % bis zum Jahr 2040 ist jedoch kleiner als der Rückgang beim Wärmeverbrauch. Es ist davon auszugehen, dass der Stromverbrauch für Geräte der IKT (Informations- und Kommunikationstechnologie, z. B. Büroausstattung) und auch für die Beleuchtung zukünftig weiterhin sinkt, wie Tabelle 6 veranschaulicht. Diese Entwicklung wird durch den steigenden Strombedarf anderer Anwendungen ausgeglichen, so steigt der Stromverbrauch für die Bereitstellung von Klimakälte signifikant an.

Auch ist der Effekt zu beobachten, dass Effizienzsteigerungen in einem Bereich (effizientere Geräte) durch eine höhere Anzahl an Geräten ausgeglichen werden. Die angenommenen Entwicklungen sind von vielen Einflussfaktoren abhängig (z. B. Bevölkerungsentwicklung, Effizienz von Geräten etc.).

Tabelle 6 | Grundannahmen zur Entwicklung des Strombedarfs nach Anwendungen im Gebäudebereich in Deutschland im Klimaschutz-Szenario [35]

	2023	2025	2030	2035	2040
Prozesswärme	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
Kühlen/Klima	100 %	107%	125%	143%	161%
Beleuchtung	100 %	96%	87%	77%	66%
IKT	100 %	98%	94%	90%	88%

Energie-Einsparpotenzial im Sektor Wirtschaft

Insgesamt wird der Wirtschaftssektor im Jahr 2040 mit rund 129 GWh zu etwa 30 % zum EEV der Stadt beitragen. Dies entspricht einer absoluten Reduzierung des EVV um etwa 30 GWh, jedoch einem Anstieg des relativen Anteils von 22 %. Bei der Ableitung des Einsparpotenzials im Bereich Wirtschaft ist zwischen den Sektoren GHD und IND zu unterscheiden.

Während bei den gewerblich genutzten Gebäuden im Bereich GHD ähnliche Rahmenbedingungen gelten wie bei den privaten Haushalten (vgl. [35]), ist der Energieverbrauch im Sektor Industrie stark von den Wirtschaftszweigen abhängig. Tabelle 7 veranschaulicht, dass je nach Branche von unterschiedlichen Entwicklungen des Energieverbrauchs auszugehen ist.

Während der Verbrauch in einigen Branchen abnimmt, gibt es Industriezweige, bei denen eher von einer Zunahme des Verbrauchs auszugehen ist. Da in der Stadt Laatzten keine energieintensive Branche angesiedelt ist, wird hier eine durchschnittliche Entwicklung entsprechend der Studie „Klimaneutrales Deutschland. Von der Zielsetzung zur Umsetzung“ (vgl. [36]) angenommen. Insgesamt sind die auf die Stadt bezogenen Einsparungen im industriellen Bereich in Höhe von etwa 9 % bzw. 10 GWh bis 2040 verglichen mit den Einsparungen in den anderen Sektoren eher gering, da die Effizienzsteigerung in diesem Bereich limitiert ist. Entsprechend nimmt der Anteil des industriellen Bereichs am Gesamtverbrauch bis 2040 zu (von 14 auf 22 %). Aufgrund des vergleichsweise geringen Effizienzpotenzials ist in diesem Sektor der Umstieg auf erneuerbare Energieträger (Strom, Wasserstoff, biogene Energieträger) umso bedeutender.

Tabelle 7 | Grundannahmen zur Entwicklung des Energiebedarfs nach Branchen im Sektor Industrie in Deutschland im Klimaschutz-Szenario [37]

	2023	2025	2030	2035	2040
Zellstoff und Papier	100 %	101 %	103 %	106 %	106 %
Chemie	100 %	98 %	94 %	92 %	101 %
Zement	100 %	100 %	97 %	93 %	90 %
Andere Minerale	100 %	98 %	92 %	88 %	86 %
Eisen und Stahl	100 %	96 %	83 %	78 %	77 %
Sonstige Metallindustrie	100 %	99 %	96 %	94 %	91 %
Sonstige Industrie	100 %	99 %	91 %	85 %	79 %
Sonstiges ³	100 %	100 %	120 %	120 %	140 %

Im Sektor GHD wird eine Einsparung des Energieverbrauchs um rund 36 % projiziert. Absolut entspricht dies bis zum Jahr 2040 einem Verbrauchsrückgang um etwa 21 GWh. Damit wird der gewerbliche Verbrauch auch 2040 etwa 8 % des Gesamtverbrauchs ausmachen. Auch im Sektor GHD wird dabei je nach Anwendung von unterschiedlichen Entwicklungen ausgegangen, wie in Tabelle 8 zusammengefasst.

Ähnlich wie die Einsparungen in den privaten Haushalten vor allem von der Investitionsbereitschaft der Bürgerinnen und Bürger abhängt, hat die Stadt Laatzen auch im Sektor Wirtschaft nur einen bedingten Einfluss auf die Hebung von Einsparpotenzialen. Vielmehr hängt die Zielerreichung davon ab, dass die Akteure aus Gewerbe und Industrie im Rahmen der eigenen Möglichkeiten aktiv werden und den Endenergieverbrauch senken. Der Stadt kommt bei der Förderung von Entwicklungen in diesem Bereich eher eine unterstützende Rolle zu.

Mögliche Ansätze sind:

- Unterstützung bei der Umsetzung des Energieeffizienzgesetzes,
- Unterstützung bei der Entwicklung von Nachhaltigkeitszielen und neuer Geschäftsmodelle,
- Fortführung und Intensivierung von Beratungsangeboten (Solarnutzung, Mobilität, Energieeffizienz in Querschnittstechnologien u. a. m.),
- Aktivierung und Unterstützung von „kleinen“ Betrieben (Handwerk, Einzelhandel, Dienstleistungen), z. B. durch Best-Practice-Beispiele,
- Pilotprojekte für Gewerbebauten,
- Machbarkeitsstudien für die Nutzung industrieller Abwärme,
- Energieeffizienz-Netzwerke für Unternehmen.

³ Sonstiges umfasst folgende Bereiche: Verwendung von nicht-energetischen Produkten aus Brennstoffen und von Lösemitteln, Elektronik-Industrie, Anwendungen als Ersatzstoffe für ozonabbauende Substanzen (ODS), sonstige Produktherstellung und -verwendung sowie andere Produktionen. Ebenfalls umfasst der Bereich Prozessemissionen, die durch den Einsatz fluorierter Treibhausgase (F-Gasen) anfallen (z. B. Herstellung von Kältemitteln, Schutzgas, Isoliergas oder Löschgas).

Insbesondere für Unternehmen kann die Stadt als Arbeitgeberin zudem selbst eine wichtige Vorreiterrolle einnehmen und das Wissen und die Erfahrungen aus dem eigenen Bestreben, z. B. im Hinblick auf Angebote zur Mitarbeitermobilität oder die Elektrifizierung des Fuhrparks, an die örtlichen Unternehmen weitergeben.

Tabelle 8 | Grundannahmen zur Entwicklung des Energiebedarfs nach Anwendungen im Sektor GHD in Deutschland im Klimaschutz-Szenario [38] [39]

	2023	2025	2030	2035	2040
Allgemeinstrom	100 %	98 %	93 %	90 %	88 %
Raumheizung	100 %	99 %	89 %	81 %	73 %
Warmwasserbereitung (WW)	100 %	95 %	88 %	84 %	81 %
Sonstige Anwendungen (Prozess-, mechanische Energie)	100 %	93 %	78 %	63 %	42 %

Energie-Einsparpotenzial im Sektor Verkehr

Die größte prozentuale Reduktion des EEV in der Stadt Laatzen lässt sich unter den gesetzten Annahmen (vgl. [32], [40]) mit etwa 58 % im Bereich Mobilität erzielen, trotz der Annahme einer in etwa gleichbleibenden Verkehrsnachfrage im Personenverkehr. Absolut entspricht das einem Verbrauchsrückgang um 176 GWh. Damit sinkt der Anteil des Verkehrssektors am Gesamtverbrauch in der Stadt von 43 % im Bilanzjahr 2023 auf 30 % im Zieljahr 2040.

Die zentrale Entwicklung ist die fortschreitende Elektrifizierung des Verkehrssektors, da diese mit einer wesentlichen Effizienzsteigerung einhergeht. Der weitere Ausbau der Ladeinfrastruktur sowohl im privaten und halböffentlichen (z. B. am Arbeitsplatz) Bereich als auch im öffentlichen Raum ist dafür eine wichtige Entwicklung.

Neben technologischen Entwicklungen wie der fortschreitenden Elektrifizierung der verschiedenen Fahrzeugarten, erfordert die Verkehrswende zudem eine Verlagerung des Modal Split vom motorisierten Individualverkehr hin zum Umweltverbund (u. a. ÖPNV, Fuß- und Radverkehr, vgl. Tabelle 9). Dafür braucht es die entsprechenden infrastrukturellen Voraussetzungen. Die niedrigen PKW-Zulassungszahlen in der Stadt Laatzen (vgl. Kapitel 4.1 Abbildung 10) deuten an, dass bereits ein Angebot an Alternativen zum privaten PKW existiert. Die Stadt hat demnach gute Voraussetzungen, diese Transformation mit weiteren Maßnahmen voranzubringen. Dazu gehören neben dem Ausbau der Angebote des Umweltverbundes beispielsweise auch ein verstärktes Parkraummanagement oder die Umverteilung von Verkehrsflächen.

Bei überregionalen Verkehrswegen wie Kreis- und Bundesstraßen sowie der Autobahn ist jedoch auf den begrenzten Einfluss der Stadt Laatzen hinzuweisen. Außerdem spielen im Sektor Verkehr politische Strategien und Ziele auf Regions-, Landes und Bundesebene eine entscheidende Rolle, die sich letztlich auch auf die Erreichung der kommunalen Klimaziele auswirken. Umso wichtiger ist es, die bestehenden kommunalen Handlungsspielräume und die Vernetzung mit den Schlüsselakteuren (u. a. Bahnunternehmen, ÜSTRA, Carsharing-Anbieter) zu nutzen, um zur notwendigen Verkehrswende beizutragen und den entsprechend notwendigen Prozess anzuschieben. Dazu zählt auch, dass die Stadt

weiterhin als Vorbild für die Bürgerinnen und Bürger, aber auch für lokale Unternehmen auftritt, z. B. mit Angeboten für die eigenen Angestellten (vgl. Anhang II – Treibhausgasneutrale Verwaltung).

Tabelle 9 | Grundannahmen zur Entwicklung der Personenverkehrsleistung in Deutschland im Klimaschutz-Szenario [32]

	2023	2025	2030	2035	2040
Motorisierter Individualverkehr	100 %	100 %	95 %	89 %	84 %
Öffentlicher Personenverkehr	100 %	110 %	134 %	157 %	170 %
Nicht motorisierter Verkehr	100 %	103 %	111 %	118 %	127 %

6.2 Entwicklung des Energie-Mixes

Ausschließlich mit Effizienz- und Suffizienz-Maßnahmen ist Treibhausgasneutralität nicht zu erreichen, da auch weiterhin Energie benötigt werden wird. Entscheidend für die Zielerreichung ist hingegen, welche Energieträger eingesetzt werden und wie die Energie erzeugt wird. Fossile Energieträger müssen so weit wie möglich durch erneuerbare ersetzt werden.

Um den zukünftigen Energie-Mix zu beschreiben, werden die einzelnen Energieträger teilweise zu Energiearten (z. B. Kraftstoffe, Brennstoffe) zusammengefasst. Ihre Entwicklung ist in Abbildung 33 dargestellt und deren künftige Bedeutung wird im Folgenden detailliert erläutert.

Unter der Kategorie Brennstoffe werden dabei alle Energieträger zusammengefasst, deren Energie durch einen Verbrennungsvorgang für Wärmeanwendungen genutzt wird, unabhängig vom Aggregatzustand; relevant ist lediglich ihr Ursprung. Diese Kategorie umfasst demnach neben Heizöl, Flüssiggas und sonstigen Konventionellen auch Wasserstoff und Biomasse, welche in der Abbildung jeweils in erneuerbare und fossile Brennstoffe aufgeteilt werden.

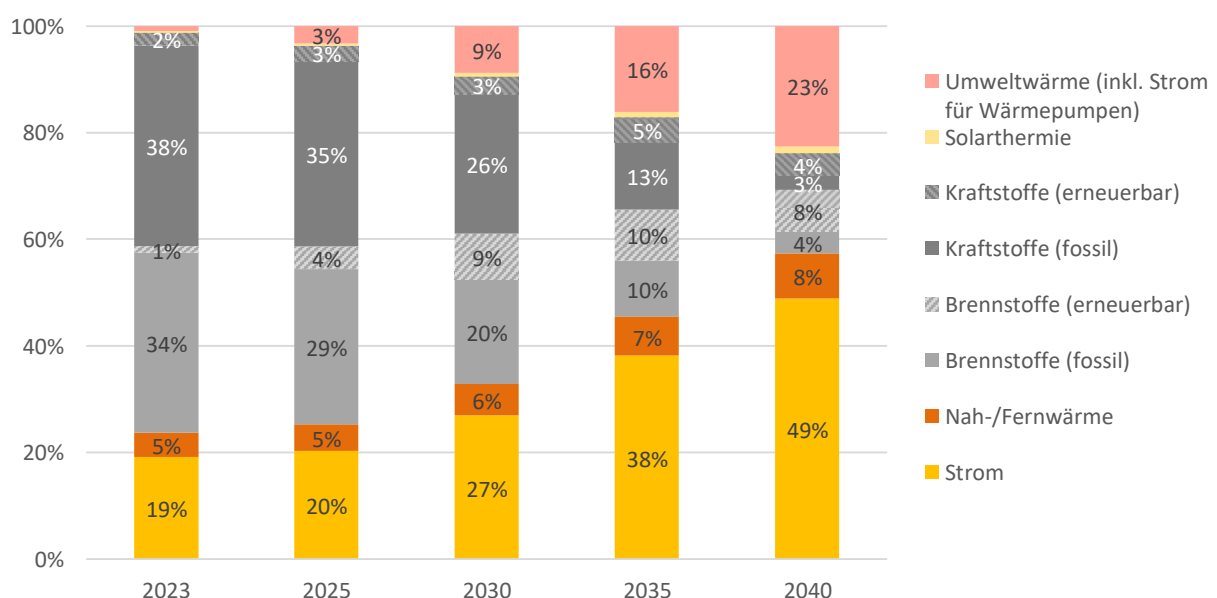


Abbildung 33 | Entwicklung des Energie-Mixes nach Energieträgern in der Stadt Laatzen im Klimaschutz-Szenario

Ähnlich verhält es sich mit den Kraftstoffen. Neben Diesel und Benzin umfasst diese Kategorie auch alternative fossile oder synthetische Kraftstoffe (CNG, LPG, H₂, PtL) sowie Biokraftstoffe.

Strom im zukünftigen Energie-Mix

Von zentraler Bedeutung ist die Elektrifizierung, also der Anteil von Strom am Energie-Mix. Dies wird dadurch deutlich, dass der Anteil des Stroms am Endenergieverbrauch (ohne Strom für Wärmepumpen) ausgehend von 19 % im Bilanzjahr sich bis 2040 mehr als verdoppeln wird (49 %).

Ein wesentlicher Faktor dabei ist die Elektrifizierung des Verkehrssektors, auch wenn davon ausgegangen wird, dass diese Entwicklung erst nach 2035 stärker voranschreitet. Für 2040 wird ein Stromverbrauch von knapp 99 GWh durch den Verkehr angenommen. Zum Vergleich: 2023 wurden nur etwa 18 GWh an Strom für Mobilitätsanwendungen verbraucht, hauptsächlich für den Schienenverkehr (vgl. Kapitel 4.2, Abbildung 25). Bis 2040 wird davon ausgegangen, dass sich dieses Verhältnis zu Gunsten des Straßenverkehrs (82 % des Stromverbrauchs) verschieben wird. Für den Schienenverkehr wird hingegen angenommen, dass ein zukünftiges größeres Angebot aufgrund gleichzeitiger Effizienzsteigerungen keine große Änderung des Stromverbrauchs bewirkt.

Auch im Bereich der Gebäudebeheizung ist von einer Elektrifizierung auszugehen. Dies wird durch die Zunahme des Anteils der Wärmepumpen an den Stromanwendungen deutlich (vgl. Abbildung 34). Insbesondere in EZFH, die in der Stadt Laatzen 83 % der Wohngebäude ausmachen (vgl. Kapitel 4.1), wird diese Technik langfristig Öl- und Gasheizungen ersetzen. Im Klimaschutz-Szenario wird für 2040 im Gebäudebereich eine Wärmeherzeugung von 79 GWh aus Wärmepumpen prognostiziert. Um diese Wärmemenge zu erzeugen, ist davon auszugehen, dass rund 25 GWh an Strom benötigt werden.

Der Anteil für allgemeine Stromanwendungen (z. B. für Beleuchtung, IKT-Geräte etc.) nimmt entsprechend ab. Absolut wird bis 2040 lediglich von einem Rückgang um etwa 1,7 GWh ausgegangen. Das liegt u. a. an dem prognostizierten Strombedarf für Kühlung und Klimatisierung, der mit fortschreitendem Klimawandel zunehmen wird und entsprechende Effizienzsteigerungen ausgleicht.

Insgesamt wird für 2040 ein Stromverbrauch in Höhe von 240 GWh in der Stadt Laatzen prognostiziert, der sich wie in Abbildung 34 dargestellt, zusammensetzt. Das entspricht einem Anstieg um 71 % gegenüber dem Stromverbrauch von 2023.

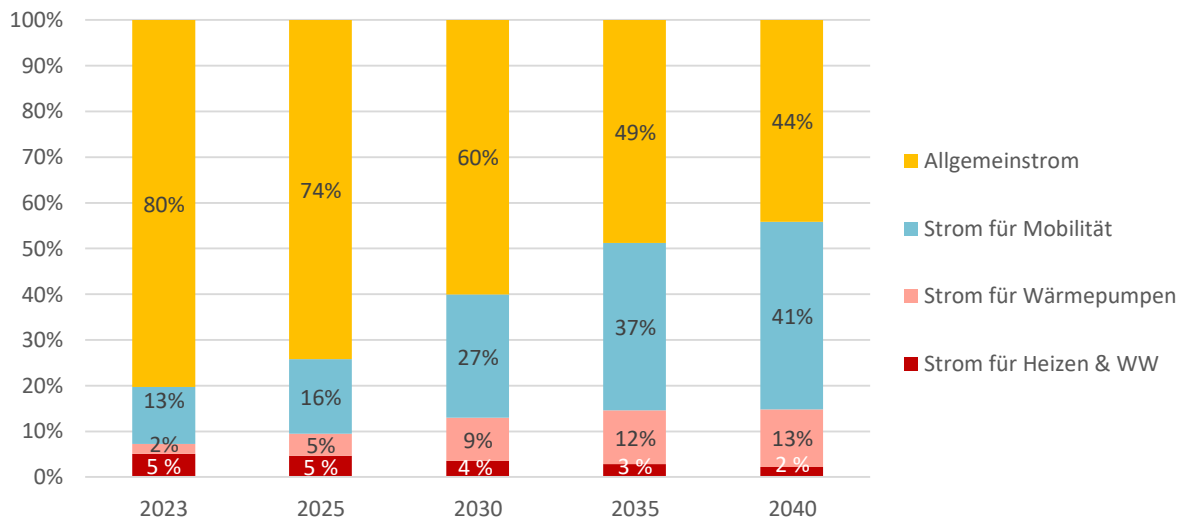


Abbildung 34 | Anteilige Entwicklung der Stromanwendungen in der Stadt Laatzen im Klimaschutz-Szenario

Wärme im zukünftigen Energie-Mix

Bedingt durch die Lebensdauer von Heizungsanlagen, die etwa 20–25 Jahre beträgt, wird der Wechsel zu effizienterer Technik mittelfristig ohnehin erfolgen. Im Falle eines Austauschs sollte neben der Effizienz der Heizungstechnik der Einsatz erneuerbarer Energieträger angestrebt werden. Dabei sind mindestens die geltenden gesetzlichen Anforderungen zu erfüllen oder sogar darüber hinaus zu gehen, um die Klimaziele zu erreichen.

Grundsätzlich gilt bei der Erneuerung der fossilen Heizungsanlagen (Erdgas, Flüssiggas, Heizöl und Kohle), die bis 2040 getauscht werden müssen, dass diese durch erneuerbare Alternativen zu ersetzen sind. Neben einem Anschluss an ein Wärmenetz, zählen dazu Biomasse und Wärmepumpen. Die gesetzliche Grundlage für den Austausch bildet im Wesentlichen das Gebäudeenergiegesetz (GEG). Gemäß § 71 Abs. 1 GEG darf eine Heizungsanlage „[...] zum Zweck der Inbetriebnahme in einem Gebäude nur eingebaut oder aufgestellt werden, wenn sie mindestens 65 Prozent der mit der Anlage bereitgestellten Wärme mit erneuerbaren Energien oder unvermeidbarer Abwärme [...] erzeugt. [...]“ [41] Mit dem Gesetzesentwurf vom 13.05.2026 kündigt die Bundesregierung jedoch eine Abkehr von §§ 71 ff. GEG an. Anstelle der 65-Prozent-Vorgabe soll künftig der Einbau von Gas- und Ölheizungen wieder zulässig sein, sofern diese ab 2029 einen steigenden Anteil klimafreundlicher Brennstoffe nutzen („Bio-Treppe“, ab 2029 mindestens 10 %). Zusätzlich soll auf Seiten der Inverkehrbringer von Erdgas und Heizöl eine Pflicht zur Beimischung (Grüngas- /Grünöl-Quote) von beginnend bis zu 1 % für Gas- und Heizölmengen ab 2028 vorgesehen werden. [42]

Fossile Brennstoffe (z. B. Erdgas, Flüssiggas, Heizöl) könnten im künftigen Wärme-Mix perspektivisch auch durch Brennstoffe ersetzt werden, die mit PtX-Anwendungen (Power-to-X⁴, vgl. Glossar in Anhang III) erzeugt werden. Das kann zum Beispiel die direkte Nutzung von grünem Wasserstoff sein, also Wasserstoff, der aus erneuerbaren Energien erzeugt wird. Es wird jedoch davon ausgegangen, dass diese PtX-Anwendungen vor allem im industriellen Bereich Anwendung finden, sodass für den Gebäudebestand (Haushalte und Gewerbe) deren Einsatz nicht angenommen wird.

⁴ Neben H₂ können mit PtX-Anwendungen andere Brenn-, Kraft- und chemische Grundstoffe erzeugt werden. Unabhängig von dem Verfahren wird dafür elektrische Energie benötigt, die hier auf Ebene der Endenergie nicht berücksichtigt wird (vgl. Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**).

Welche Energieträger in der Stadt künftig eingesetzt werden, wird entsprechend den Prognosen zum künftigen Wärme-Mix in Deutschland in Abhängigkeit der Gebäudestruktur in Laatzen abgeleitet. So gelten für Ein- und Zweifamilienhäuser andere Bedingungen als für MFH und Nichtwohngebäude (NWG).

Ein wesentliches Kriterium dabei ist die Wärmebedarfsdichte. Dort, wo diese vergleichsweise hoch ist, ist eine dezentrale Versorgung über Wärmenetze denkbar. Entsprechend wird davon ausgegangen, dass der Anteil von Nah-/Fernwärme bei MFH und NWG höher ausfällt als bei Ein- und Zweifamilienhäusern.

Das Schlüsselinstrument, um geeignete Gebiete für Wärmenetze zu identifizieren, ist die Kommunale Wärmeplanung (KWP). Damit ist zunächst eine Bestandsanalyse des aktuellen Wärmebedarfs und Wärmeverbrauchs gemeint, inklusive einer Datenerhebung zu den vorhandenen Gebäudetypen, den Baualtersklassen und zu der aktuellen Versorgungsstruktur. Die Kommunale Wärmeplanung umfasst als zweiten Schritt eine detaillierte Potenzialanalyse zur Senkung des Wärmebedarfs sowie zur Identifikation von Wärmequellen und ist damit langfristig ein wichtiges Instrument, um die Annahmen zum zukünftigen Wärme-Mix zu präzisieren. Die KWP wurde in der Stadt Laatzen erarbeitet und liegt aktuell im Entwurf vor.

Bislang spielen sowohl kleine Nahwärme-Inseln als auch Fernwärmenetze in der Stadt Laatzen eine Rolle. Zukünftig ist davon auszugehen, dass der Anteil zentraler Versorgung mit Wärmenetzen in der Stadt zunehmen wird. Im Zielszenario der KWP sind große Teile von Laatzen-Mitte und größere Bereiche in Alt-Laatzen, Grasdorf und Rethen für Wärmenetze geeignet.

Entscheidend ist, dass die Nah- oder Fernwärme bis zum Zieljahr weitestgehend aus erneuerbaren Energien erzeugt wird. Neben dem Einsatz von Biogas und Holzhackschnitzeln, werden dabei auch Wärmepumpen künftig eine wichtige Rolle spielen. Weitere Möglichkeiten sind die Nutzung von industrieller Abwärme, Wasserstoff, Abfall, Tiefengeothermie und solarthermischen Anlagen.

Im Gebäudesektor (Private Haushalte und GHD) wird 2040 von einem Anteil von 22 % bzw. 37 GWh am Wärme-Mix durch Nah- und Fernwärme ausgegangen. Dabei können perspektivisch, dort, wo es die Vorlauftemperatur zulässt, auch kalte Wärmenetze zum Einsatz kommen. Der Vorteil eines kalten Nahwärmenetzes liegt darin, dass die Leitungen ungedämmt verlegt werden können: Das Erdreich weist ungefähr das gleiche Temperaturniveau auf wie die Wärmequelle, und somit treten vernachlässigbar geringe Wärmeverluste auf.

Von weitaus größerer Bedeutung im Wärme-Mix ist perspektivisch jedoch die Wärme aus dezentralen Wärmepumpen. Der Anteil der Wärme aus Wärmepumpen im Gebäudesektor war im Jahr 2023 mit 2 % noch vergleichsweise gering. Im Jahr 2040 wird davon ausgegangen, dass bereits 48 % des Wärmeverbrauchs der Gebäude (ohne Industrie) mit Umweltwärme gedeckt werden (vgl. Abbildung 35).

Auch die Solarthermie (ohne den Anteil an erneuerbarer Nah- und Fernwärme) wird an Bedeutung gewinnen, wenngleich nur im geringeren Ausmaß. Solarthermie macht bislang mit einer Erzeugung von etwa 2 GWh nur einen geringen Anteil am Wärme-Mix der Stadt aus. Unter Berücksichtigung des zukünftigen Bedarfs für Warmwasser- und Heizenergie in Laatzen lässt sich für 2040 jedoch eine Zunahme der solarthermischen Erzeugung auf 5 GWh prognostizieren.

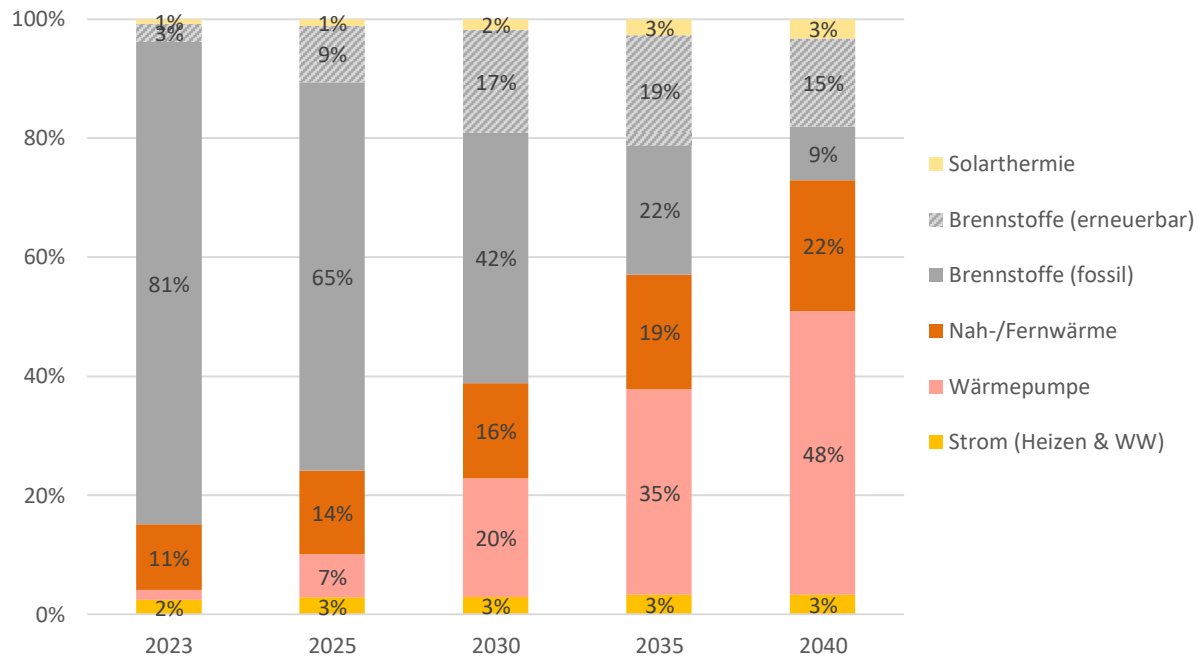


Abbildung 35 | Entwicklung des Wärme-Mixes im Gebäudebestand (HH und GHD) in der Stadt Laatzen im Klimaschutz-Szenario

Die Bedeutung der genannten Energieträger steigt zwar, gleichzeitig werden 2040 weiterhin Brennstoffe, auch fossilen Ursprungs eingesetzt werden. So werden einige Heizungsanlagen, die erst kürzlich erneuert wurden und mit fossilen Energieträgern beheizt werden, vermutlich auch 2040 weiterhin in Betrieb sein. Zudem ist mindestens bis Mitte 2028 davon auszugehen, dass beim Heizungstausch neue Gasheizungen eingebaut werden. Dazu kommt der Anteil der Biomasse, die aufgrund des limitierten Potenzials zukünftig vor allem dort eingesetzt wird, wo aufgrund baulicher oder infrastruktureller Restriktionen der Einsatz einer Wärmepumpe bzw. der Anschluss an ein Wärmenetz nicht möglich ist.

Für die Stadt Laatzen bedeutet das, dass 2040 zwar noch etwa 40 GWh des Wärmebedarfs im Gebäudesektor (HH und GHD) mit Brennstoffen gedeckt werden. Gegenüber dem Bilanzjahr entspricht das jedoch einer Reduktion um 81 %. Damit wird der Anteil am Gesamtwärmeverbrauch in diesem Bereich von 81 % im Jahr 2023 auf 24 % im Jahr 2040 sinken.

Im industriellen Bereich wird bislang Erdgas zur Raumheizung und Prozesswärme eingesetzt. Neben der Elektrifizierung industrieller Prozesse, auch unter Einsatz von Großwärmepumpen, wird entsprechend den Prognosen auf Bundesebene ein sukzessiver Anstieg des Einsatzes von Biomasse angesetzt. Zusätzlich wird angenommen, dass ab 2030 in der Industrie der Einsatz von Wasserstoff steigt. Der Erdgasanteil reduziert sich dadurch weiter.

Kraftstoffe im zukünftigen Energie-Mix

Während Kraftstoffe im Jahr 2023 in der Stadt Laatzen einen Anteil von 40 % am Energie-Mix ausgemacht haben (vgl. Abbildung 33), nimmt dieser Anteil im Klimaschutz-Szenario bis 2040 sukzessive ab auf einen Anteil von 7 %. Absolut wird eine Reduktion um 257 GWh prognostiziert.

Bei den derzeitigen gesetzlichen Rahmenbedingungen ist erst zwischen 2035 und 2045 davon auszugehen, dass sich der Rückgang der Kraftstoffe aufgrund der fortschreitenden Elektrifizierung

deutlich beschleunigt. Ähnlich wie zuvor bei den Brennstoffen werden auch die fossilen Kraftstoffe (Diesel, Benzin) zunehmend durch Alternativen (Power-to-Liquid, PtL) ersetzt. Insbesondere für den lokalen bis nationalen Verkehr ist jedoch inzwischen davon auszugehen, dass die Elektrifizierung des Mobilitätssektors die zentrale Entwicklung darstellen wird. Wasserstoff wird, aufgrund von Effizienz und Infrastrukturkosten, als Kraftstoff für den Güterverkehr kaum eine und für PKWs keine Rolle spielen.

Für 2040 wird prognostiziert, dass durch den PKW-Verkehr, der im Wesentlichen den MIV abbildet, rund 56 GWh an Energie verbraucht werden, davon rund 37 GWh Strom. Das entspricht einem Strom-Anteil von 65 %. Zum Vergleich: Im Jahr 2023 belief sich der elektrifizierte Anteil auf knapp 1 %. Neben dem Stromverbrauch der PKWs ist die Elektrifizierung auch bei den leichten und schweren Nutzfahrzeugen von Bedeutung. Besonders beim LKW-Verkehr haben sich aktuelle Prognosen deutlich zugunsten der Elektrifizierung gewandelt, zulasten einer vormals überschätzten Bewertung von Brennstoffzellentechnik unter Einsatz von Wasserstoff. Für das Jahr 2040 wird mit bereits mit einem Stromverbrauch von 41 GWh gerechnet, was einem Anteil von 84 % am Antriebsmix der LKWs entspricht.

Insgesamt wird im Klimaschutz-Szenario prognostiziert, dass bis zum Jahr 2040 mit 99 GWh etwa 77 % des Endenergieverbrauchs im Verkehr (128 GWh) mit elektrifizierten Antrieben gedeckt werden, wie Abbildung 36 zeigt.

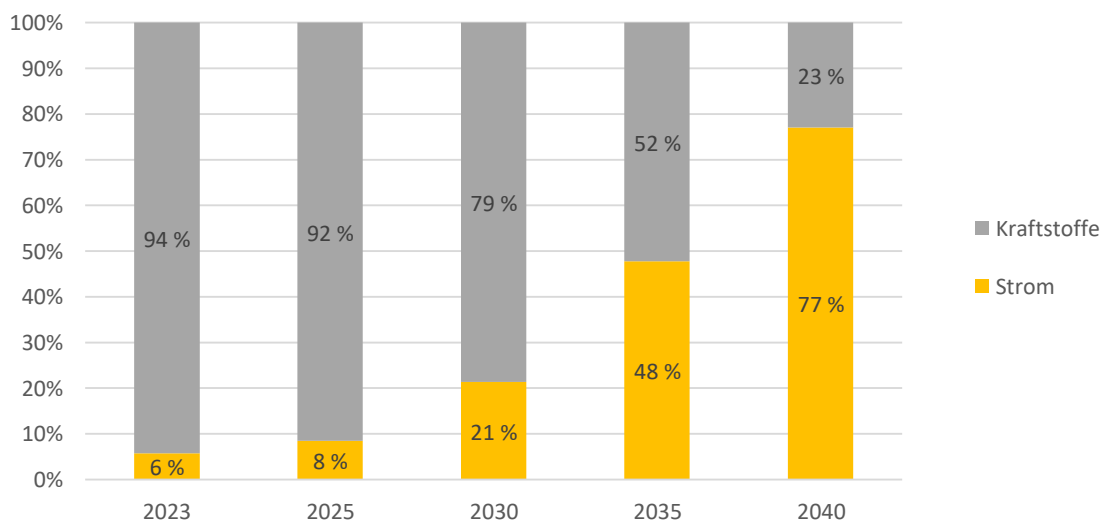


Abbildung 36 | Entwicklung des Antriebs-Mixes in der Stadt Laatzen im Klimaschutz-Szenario

6.3 Potenzialanalyse der erneuerbaren Energien

Um den Annahmen im Klimaschutz-Szenario hinsichtlich des Energie-Mixes gerecht zu werden, müssen die erneuerbaren Energien auch auf lokaler Ebene stetig ausgebaut werden. Die Stadt Laatzen selbst geht dabei mit gutem Beispiel voran und intensiviert aktuell den Ausbau kommunaler Dachflächen für den Betrieb von PV-Anlagen. Dennoch wird bislang nicht genug Strom lokal erzeugt, um den Stromverbrauch in der Stadt bilanziell decken zu können. Auch für die Wärmeversorgung und im Verkehrssektor werden weiterhin zum Großteil fossile Energieträger eingesetzt.

Um die Herausforderungen der Energiewende zu bewältigen, spielt die Elektrifizierung der Wärmeversorgung und des Verkehrssektors eine große Rolle. Grundvoraussetzung dafür ist, dass der eingesetzte Strom aus erneuerbaren Energien stammt. Neben dem Einsatz von Wärmepumpen und

Elektroantrieben ist vor dem Hintergrund der Klimaschutzziele auch die Herstellung synthetischer Gase (PtX) für einige Industriesektoren und auch als Speichermedium relevant. Dafür wird ebenfalls erneuerbarer Strom benötigt. Damit wird deutlich, dass ein weiterer Ausbau der Erneuerbaren unerlässlich ist, um die Klimaschutzziele zu erreichen.

Die Möglichkeiten der Stadt, diesen Prozess zu beschleunigen, sind vielfältig, z. B. durch die Unterstützung von Bürgerenergieanlagen, die Erarbeitung von Energie- und Wärmekonzepten, über kommunale Förderprogramme oder die planungsrechtlichen Möglichkeiten im Aufgabengebiet der Kommunen (z. B. Bauleitplanung).

Im Folgenden wird daher erörtert, welche Potenziale grundsätzlich im Stadtgebiet vorhanden und im Zuge der Umsetzung des Konzepts zu prüfen und zu heben sind.

Windenergie

Bei der Windenergie handelt es sich neben der Photovoltaik deutschlandweit um die wichtigste Technologie zur Erzeugung von erneuerbarem Strom. Aufgrund der Tageszeit- und Wetter-Abhängigkeit dieser Stromerzeugungsarten ist überregional ein paralleler Ausbau von diesen beiden „Säulen“ der Energiewende geboten. Die zentrale Frage für den Ausbau von Windenergieanlagen (WEA) zur Stromerzeugung ist jedoch die Flächenverfügbarkeit.

Der Bund hat den Ländern vor diesem Hintergrund mit dem „Windenergieflächenbedarfsgesetz“ (WindBG) verbindliche Ziele zur Flächenbereitstellung für die Windenergienutzung an Land auferlegt. Entsprechend WindBG sind in Niedersachsen 2,2 % der Landesfläche verbindlich auszuweisen. Verantwortlich dafür sind die Träger der Regionalplanung, also für die Stadt Laatzen die Region Hannover. Aufgrund unterschiedlicher Ausgangslagen hinsichtlich der Flächenverfügbarkeiten (z. B. Topografie, geografische Lage, Natur- und Artenschutz) ist es nicht zielführend, das Landes-Flächenziel pauschal auf alle Planungsregionen gleichermaßen anzuwenden. Aus diesem Grund hat der Niedersächsische Landtag das „Niedersächsische Gesetz zur Umsetzung des Windenergieflächenbedarfsgesetzes und über Berichtspflichten“ (NWindG) beschlossen. Zentraler Inhalt ist die Festlegung sogenannter Teilflächenziele für die Landkreise, kreisfreien Städte, den Regionalverbund Großraum Braunschweig, die Region Hannover und die Stadt Göttingen auf Basis realistischer Flächenpotenziale (u. a. in Abhängigkeit von Besiedlungsdichte, Abständen zu Wohnbebauung, bestehenden FFH⁵-, Naturschutz- und Vogelschutzgebieten).

Für die Region Hannover ergibt sich demnach ein Teilflächenziel von 0,63 %, das bis Ende 2032 für Windenergie auszuweisen ist. [43] Das entspricht einer Fläche von 1.446 ha. Die Region Hannover überschreitet dieses Ziel mit dem Sachlichen Teilprogramm Windenergie 2025 (STPW 2025) deutlich, welches als 5. Änderung des Regionalen Raumordnungsprogramms (RROP) am 14. August 2025 in Kraft getreten ist. Denn in diesem werden 2,34 % der Regionsfläche als Vorranggebiet für die Windenergie festgelegt. Das bedeutet, dass auf diesen Flächen, die insgesamt etwa 5.368 ha ausmachen, der Bau von Windenergieanlagen Vorrang vor allen anderen Nutzungen hat.

Im Rahmen des STPW 2025 wurde eine Fläche von 37 ha für den Ausbau von WEA untersucht, welche zum Großteil im Stadtgebiet von Laatzen liegt. Diese Potenzialfläche „Rethen“ (Nr. 15) wurde jedoch nicht als Vorranggebiet Windenergienutzung festgelegt, trotzdem wird zumindest ein teilweiser Ausbau dieser

⁵ Fauna-Flora-Habitat

Fläche vorangetrieben. Nach erfolgtem Lärmschutzgutachten werden jedoch anstelle von 6–8 WEA lediglich drei Anlagen mit einer jeweiligen Leistung von 7 MW geplant.

Darüber hinaus kommt ein Repowering des bestehenden Windparks an der Autobahn A 7 in Frage. Die bestehenden sechs Anlagen haben mit den Baujahren 1999 bzw. 2000 für WEA bereits ein hohes Alter erreicht. Ob tatsächlich ein Austausch mit modernen Anlagen erfolgt, ist unsicher. In einer vereinfachten Näherung wird angenommen, dass ein technisches Potenzial für vier neue WEA besteht.

Für die beiden ältesten WEA (jeweils 500 kW Leistung) kommt aufgrund ihrer zentralen Lage kein Repowering in Frage.

Im Ergebnis wird für eine zukünftige jährliche Stromerzeugung aus Windkraft in der Stadt Laatzen ein erschließbares Potenzial von 107 GWh angenommen (vgl. Abbildung 37).

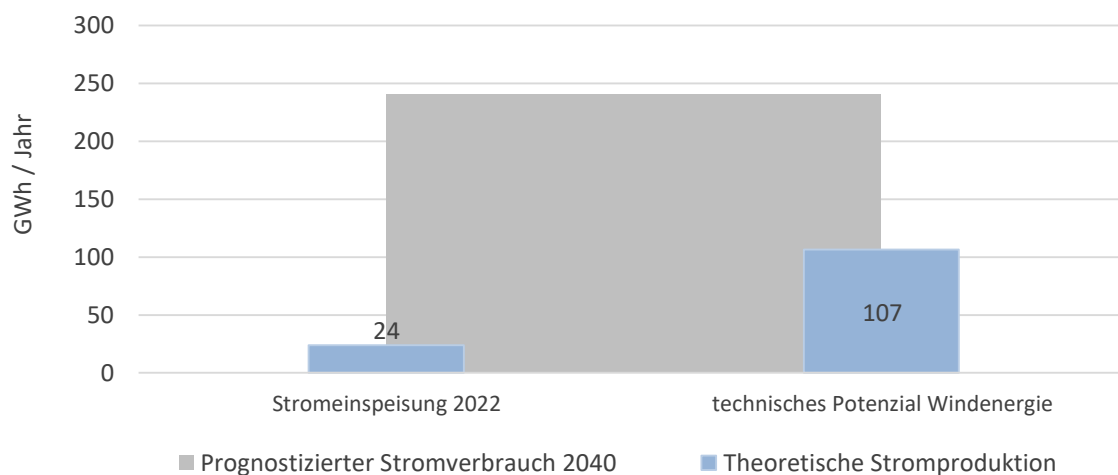


Abbildung 37 | Potenzielle jährliche Stromerzeugung aus Windenergie in der Stadt Laatzen im Vergleich zur Stromerzeugung mit Windkraft im Jahr 2022 sowie zum prognostizierten Stromverbrauch in 2040 nach Klimaschutz-Szenario.

Solarenergie

Die solare Strahlungsenergie umfasst sowohl Photovoltaik (PV) zur Stromerzeugung als auch Solarthermie zur Wärmeerzeugung. Eine Aussage zur zukünftigen Nutzung der Solarenergie in der Stadt Laatzen lässt sich auf Grundlage der zur Verfügung stehenden Flächenpotenziale und der notwendigen Ausbauraten zur Erreichung der Klimaziele treffen.

Der Ausbau der Stromerzeugung mit PV-Anlagen hat in der Stadt Laatzen in den vergangenen Jahren deutlich zugenommen (vgl. Kapitel 5.3). Allein im Jahr 2023 wurden knapp 400 neue Anlagen im Stadtgebiet installiert. Bis Ende des Jahres 2025 handelt es sich bei der installierten Leistung von gut 21 MW_p ausnahmslos um Dachflächenanlagen. Daraus lassen sich theoretisch (inkl. Eigenverbrauch) knapp 20 GWh Strom pro Jahr erzeugen. Das ist deutlich weniger, als mit den in Laatzen verfügbaren Dachflächen theoretisch erzeugt werden kann. Das Dachflächenpotenzial ergibt sich aus der Berechnung des Solardachkatasters der Region Hannover⁶. Um das Potenzial für die Installation von PV-Anlagen abzuschätzen, wurde auf Basis von Laserscandaten zunächst ein Oberflächenmodell erstellt, um die Dachflächen zu identifizieren. Die Eignung für PV-Nutzung ergibt sich dann entsprechend der auf die Dachflächen einfallenden Globalstrahlung. Dabei wurden Ausrichtung, Neigung und Verschattung der

⁶ Vgl. <https://hannit.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=ae44d505b53a493cb3f1f5c36e310786>

Dachflächen mit einbezogen. Insgesamt ergibt die Auswertung des Solarkatasters durch die Klimaschutzagentur Region Hannover für die Stadt Laatzen ein technisches Potenzial auf geeigneten Dachflächen für eine installierbare Leistung von 259 MW_p. Bei Vollbelegung der Flächen ließe sich jährlich ein Stromertrag von etwa 209 GWh erzielen. Perspektivisch ist jedoch nicht davon auszugehen, dass das vorhandene Potenzial bis 2040 unter Berücksichtigung der Einflussfaktoren Umsetzbarkeit und Wirtschaftlichkeit (z. B. Statik, Denkmalschutz, Verfügbarkeit von Technik und Ressourcen, Investitionsbereitschaft) vollständig erschlossen werden kann. Direkt beeinflussen kann die Stadt dabei ohnehin lediglich das Dachflächenpotenzial der eigenen Liegenschaften (vgl. Anhang II). Damit wird nicht nur der Ausbau der Solarenergie unterstützt, sondern es handelt sich auch um eine Maßnahme mit Signal- und Vorbildwirkung.

Von besonderer Bedeutung im Hinblick auf die Erzeugungspotenziale sind die Dachflächen von Gewerbebauten. Diese sind ungleich größer als die Dächer der privaten Wohngebäude und dementsprechend auch deren Erzeugungspotenzial. Ferner ist davon auszugehen, dass die Unternehmen einen entsprechend hohen Stromverbrauch haben und mit der Integration von PV einen Teil davon selbst erzeugen können. Eine gesetzliche Pflicht zur Errichtung von PV-Anlagen besteht laut Niedersächsischer Bauordnung (NBauO) inzwischen für alle Gebäude, die neu errichtet werden und eine Dachfläche von mindestens 50 m² aufweisen, sowie wenn Veränderungen an einem bestehenden Dach dieser Mindestgröße vorgenommen werden (vgl. § 32a NBauO, [44]).



Abbildung 38 | Theoretische jährliche Erzeugung durch PV-Dachflächenanlagen in der Stadt Laatzen

Neben den Aufdach-Anlagen ergibt sich ein Erzeugungspotenzial mit Freiflächen-Photovoltaik (FFPV). Grundsätzlich gilt, dass sich bei FFPV gegenüber Dachanlagen zahlreiche Vorteile ergeben. Zum einen lassen sich potenzielle Flächen gegenüber Dachanlagen uneingeschränkter nutzen, da keine Abhängigkeiten durch Geometrie und Ausrichtung der Dächer vorliegen. Zum anderen ist FFPV in der Regel kostengünstiger und wartungsärmer, entsprechend lässt sich besonders günstig Strom erzeugen. Allerdings sind gegenüber Aufdach-Anlagen die planungsrechtlichen Hemmnisse größer. Der Einsatz von PV-Anlagen auf Freiflächen ist dabei grundsätzlich durch das Flächenangebot und bestehende Nutzungskonflikte (z. B. mit der Landwirtschaft) begrenzt. Jedoch ist gegenüber dem Anbau von Energiepflanzen (vgl. Biomasse) der Energieoutput pro Hektar zudem 20- bis 30-mal so hoch. Bislang waren in Niedersachsen viele potenziell geeignete Flächen für die Nutzung von FFPV ausgeschlossen, da diese auf „Vorbehaltsflächen Landwirtschaft“ unzulässig waren. Seit der Änderung des Landesraumordnungsprogramms (LROP) im Herbst 2022 können diese Flächen nun in die Standortsuche

mit einbezogen werden. Jüngst folgte daraufhin auch die entsprechende 6. Änderung des Regionalen Raumordnungsprogramms (RROP) der Region Hannover [45].

Die planungsrechtliche Umsetzung von FFPV liegt in der Hand der Stadt Laatzen als zuständige Baubehörde, da Freiflächenanlagen dem Baurecht unterliegen. Damit kann die Stadt eine wichtige Steuerungsfunktion beim Ausbau der Freiflächenanlagen einnehmen. Um ihre Mitgliedsgemeinden bei der Flächenentwicklung zu unterstützen, stellt die Region Hannover ihnen eine regionale Freiflächenphotovoltaik-Potenzialanalyse zur Verfügung, deren Ergebnisse für die Stadt Laatzen in Abbildung 39 dargestellt werden. Die verschiedenen Potenzialflächen werden in Tabelle 10 aufsummiert. Einige der extern identifizierten Potenzialflächen widersprechen jedoch bereits den Planungen des Fachbereiches für Stadtentwicklung in Laatzen.

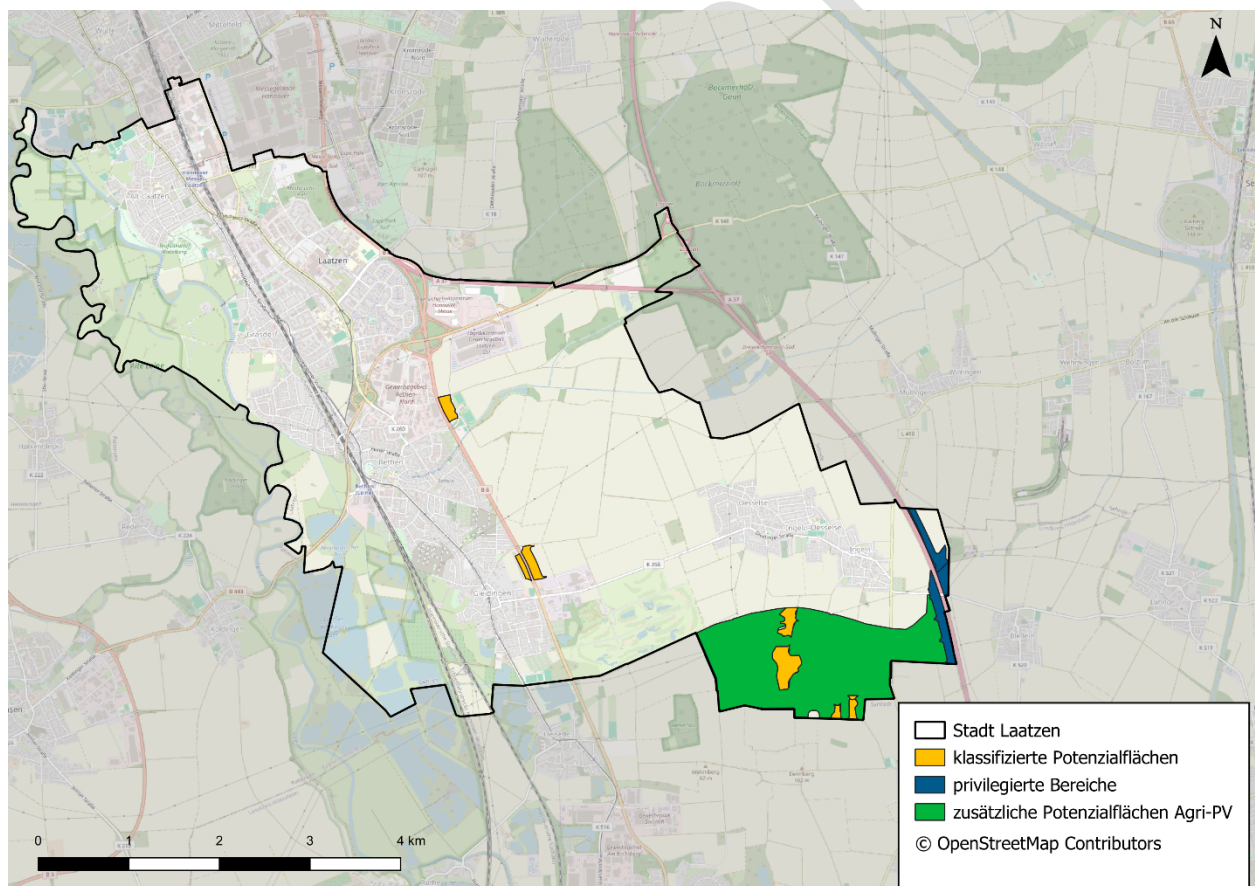


Abbildung 39 | Kartendarstellung der Freiflächenphotovoltaik-Potenzialanalyse der Region Hannover [46] auf dem Gebiet der Stadt Laatzen

⁷ Bei der Freiflächenphotovoltaik-Potenzialanalyse der Region Hannover handelt es sich um eine rein informelle Planung, die nur empfehlenden Charakter hat. Konkrete Einzelfallprüfungen der Flächen waren nicht Teil der Analyse. So ist es möglich, dass die ermittelten und klassifizierten Potenzialflächen den Planungen der Stadt Laatzen widersprechen.

Tabelle 10 | Ermittelte und klassifizierte Potenzialflächen für Freiflächenphotovoltaik in der Stadt Laatzen (Quelle: Region Hannover [46])

Flächentyp	Flächengröße in ha	Anteil an Gesamtfläche der Stadt Laatzen in %
Potenzialflächen	45	1,3
Davon Gunstflächen	42	1,2
Gunstflächen in privilegierten Bereichen	20	0,6
Zusätzliche Potenzialflächen Agri-PV	217	6,4

Um die Klimaschutzziele zu erreichen, kommt dem konsequenten Ausbau von FFPV eine bedeutende Rolle zu. Vor diesem Hintergrund setzt das Land Niedersachsen im NKlimaG fest, dass 0,5 % der Landesfläche für FFPV bereitgestellt werden. Für die Stadt Laatzen entspricht das einer Fläche von etwa 17 ha. Damit lassen sich rund 19 GWh/a Strom erzeugen.

Besonders interessant für Projektierer und Investoren sind dabei auf Grundlage des EEG die Flächen innerhalb des Randbereichs von 500 m entlang von Bundesautobahnen und Schienenwegen (vgl. § 48 EEG, [47]). Bei Randbereichen von 200 m zu zweigleisigen Schienenwegen und Autobahnen handelt es sich zudem um privilegierte Bereiche, in denen PV-Freiflächenanlagen ohne Bebauungsplan gebaut werden dürfen. Im Rahmen der Potenzialanalyse der Region Hannover wurden privilegierte Flächen in einer Größe von 20 ha in der Stadt Laatzen identifiziert (vgl. Tabelle 11). Bei Vollausnutzung dieser Flächen ergibt sich ein Erzeugungspotenzial von 22 GWh im Jahr.

Eine weitere Möglichkeit, den Landnutzungskonflikt zwischen der Produktion von Nahrungsmitteln und der Energieerzeugung zu entschärfen, bildet die Agri-PV. Damit ist die gleichzeitige Nutzung landwirtschaftlicher Flächen für die Nahrungsmittelproduktion und die Stromerzeugung gemeint. Hier liefert die Analyse der Region zusätzliche Potenzialflächen, welche sich in der Stadt Laatzen auf eine Fläche von knapp 217 ha beläuft.

Auch Parkplatz-PV-Anlagen bieten die Möglichkeit, die Erzeugungspotenziale vor Ort zu erhöhen, ohne landwirtschaftliche Flächen beanspruchen zu müssen und stattdessen ohnehin bereits versiegelte Flächen zu nutzen. Ähnlich wie bei Agri-PV ergibt sich dabei eine Doppelnutzung, die z. B. in Verbindung mit Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge weitere Synergieeffekte mit sich bringt. Für die Errichtung neuer Parkflächen mit mehr als 25 Einstellplätzen ist gemäß § 32 a NBauO die Installation von PV-Anlagen verpflichtend. [44] Bestehende Parkflächen, z. B. vor Supermärkten oder Unternehmensgebäuden, betrifft dies erst, wenn mindestens 50 % der Fläche wesentlich geändert oder erneuert werden. Der Strom aus Parkplatz-PV-Anlagen wird, wie der für klassische Freiflächenanlagen vergütet. Nach Angaben des Marktstammdatenregisters der Bundesnetzagentur [30] hat die Deutsche Rentenversicherung Braunschweig-Hannover an Ihrem Standort in Laatzen (Lange Weihe 6) zum Ende des Jahres 2025 eine solche Parkplatz-PV-Anlage mit einer installierten Leistung von 630 kW_p in Betrieb genommen. Damit handelt es sich derzeit um die viertgrößte PV-Anlage im Stadtgebiet, was das Potenzial dieser technologischen Lösung für den städtischen Raum eindrucksvoll verdeutlicht.

Neben der Stromerzeugung lässt sich die Solarenergie auch thermisch zur Raumheizung und Trinkwassererwärmung nutzen. Wesentliche Bezugsgröße für das verfügbare Potenzial ist dabei erneut die Dachfläche. Im Unterschied zur PV ist das Potenzial für die Nutzung der Solarthermie neben dem

Dachflächenpotenzial stark vom lokalen Wärmebedarf abhängig. Eine PV-Anlage kann einfach an das Stromnetz angeschlossen werden. Ob der erzeugte Strom selbst verbraucht oder ins Netz eingespeist und an anderer Stelle verbraucht wird, ist also zweitrangig. Eine Solarthermie-Anlage muss hingegen in die Heizungs- bzw. Warmwasseranlage eingebunden werden, da eine vollständige Deckung des Wärmebedarfs nur mit Solarthermie i. d. R. nicht möglich ist. Dazu kommt, dass die potenziell geeignete Dachfläche zumeist nie vollständig ausgeschöpft wird.

Anhand der Prognosen zum künftigen Wärme-Mix und der Ausgangssituation in der Stadt Laatzen lässt sich im Klimaschutz-Szenario bis 2040 eine Erzeugung aus Solarthermie von rund 5 GWh annehmen. Es ist ferner anzunehmen, dass solarthermische Anlagen künftig vermehrt in Wärmenetze einspeisen. Der Anteil der Solarthermie am Fernwärme-Mix in Deutschland bis 2040 wird auf etwa 7 % prognostiziert.

Biomasse

Mit rund 9 GWh/a wird bislang der Großteil der erneuerbaren Wärme in der Stadt durch die Nutzung fester Biomasse erzeugt (Verbrennung von Holz in Öfen o. Ä.). Zusätzlich wurden im Jahr 2023 etwa 17 GWh an Biokraftstoffen für die Mobilität verbraucht. Eine anaerobe Vergärung von Biomasse und die Nutzung oder Einspeisung des so erzeugten Biogases erfolgt in der Stadt Laatzen jedoch nicht. Über alle Anwendungsbereiche hinweg leistet Biomasse in Summe mit 55 % aktuell den größten Beitrag zu den eingesetzten erneuerbaren Energien in der Stadt. (Wird das Jahr 2022 betrachtet, liegt die Biomasse in Summe bei 44 %; Grund ist die unregelmäßige Einspeisung aus Windkraft, vgl. Kapitel 5.3.)

Bei der Frage nach nachhaltig verfügbarem Potenzial aus Biomasse muss jedoch unterschieden werden zwischen dem Energieverbrauch aus Biomasse und dem Energieerzeugungspotenzial aus lokaler Biomasse. Während in der Energie- und THG-Bilanz die Energiemenge aus Biomasse unabhängig von deren Herkunft dargestellt wird, ist an dieser Stelle das Erzeugungspotenzial aus lokaler Biomasse entscheidend. Der Energieverbrauch aus Biomasse in der Bilanz setzt sich zusammen aus dem Wärmeverbrauch aus fester Biomasse (Hackschnitzel, Scheitholz und Holzpellets) und aus dem Verbrauch an Biokraftstoffen. Dabei kann auf Grundlage der verfügbaren Daten kein Rückschluss darauf gezogen werden, welcher Anteil aus der im Stadtgebiet verfügbaren Biomasse gewonnen wird.

An dieser Stelle geht es hingegen darum zu ermitteln, wie viel Energie aus der lokal verfügbaren Biomasse zu gewinnen ist. Dabei muss je nach Herkunft zwischen folgenden Kategorien von Biomasse unterschieden werden:

- Biomasse aus Forstwirtschaft,
- Biomasse aus Landwirtschaft,
- Biomasse aus Abfallwirtschaft.

Die Ableitung von Potenzialen aus Biomasse hängt neben der Energiequelle auch stark von der Art der energetischen Verwertung ab, denn letztlich können daraus sowohl Wärme und Strom als auch Kraftstoffe erzeugt werden, wie in Abbildung 40 dargestellt ist.

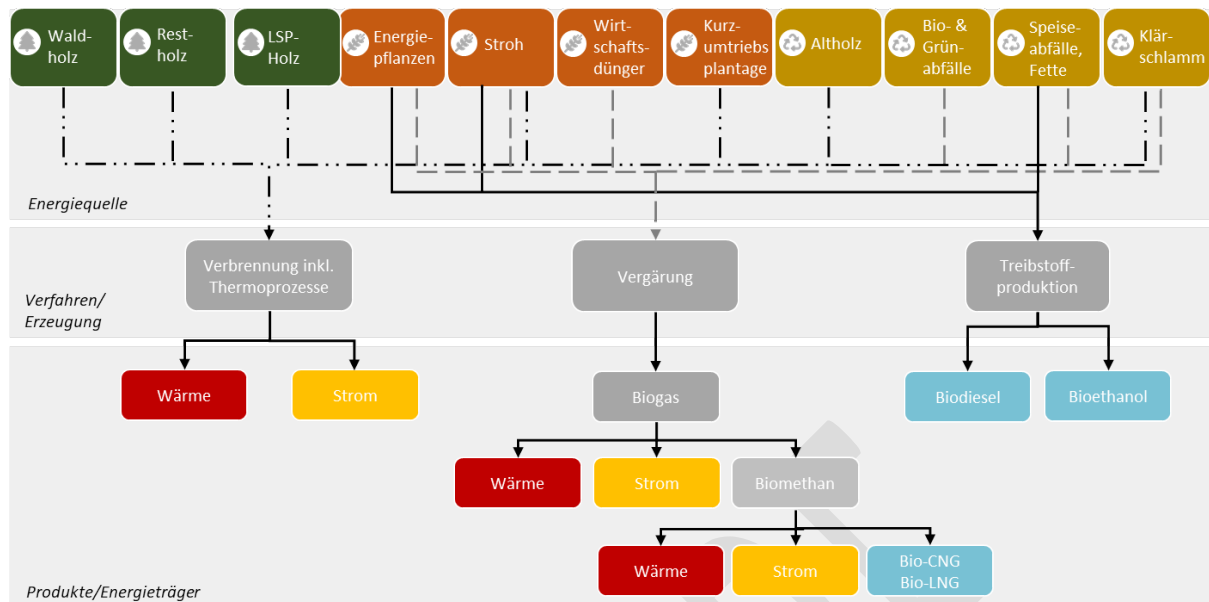


Abbildung 40 | Übersicht über die energetischen Nutzungsmöglichkeiten von Biomasse

Biomasse aus Forstwirtschaft und Landschaftspflege

Der maßgebliche Faktor, um das Potenzial aus der Forstwirtschaft zu ermitteln, ist die verfügbare Waldfläche, welche in der Stadt Laatzen lediglich 2 % der Fläche ausmacht, aber maßgebend ist für die Menge an verfügbarem Waldenergieholz. Dabei handelt es sich um minderwertiges Material, dass nicht als Bauholz oder zu anderen Zwecken genutzt werden kann. Ferner fallen bei der Holzverarbeitung Nebenprodukte an, die energetisch verwertet werden können (z. B. Späne).

Das 3N Kompetenzzentrum hat eine landesweite Erhebung durchgeführt und das Potenzial für Biomasse aus der Forstwirtschaft landkreisscharf ausgewiesen. Für die Region Hannover ergibt sich ein Potenzial von 176.500 t/a bzw. 503 GWh/a. Anhand des Anteils der Waldfläche der Stadt Laatzen an der Waldfläche der Region lässt sich davon 1 GWh/a der Stadt zuweisen. [48]

Zusätzlich fällt feste Biomasse in Form von Holz bei der Landschaftspflege (LSP) an, z. B. bei der Unterhaltung von Hecken an Straßenböschungen. Das Potenzial der Region Hannover liegt hier bei 136 GWh/a bzw. 54.500 t/a. [48] Anhand des Anteils der Verkehrsfläche der Stadt wurde das Potenzial der Region auf Laatzen heruntergebrochen: Es ergibt sich im Stadtgebiet eine potenzielle Erzeugung von 3 GWh. [48]

Insgesamt stehen damit jährlich rund 4 GWh Energie aus Holz zur Verfügung. Demnach wird in der Stadt Laatzen bilanziell bereits mehr feste Biomasse energetisch genutzt (9 GWh), als Biomasse-Potenzial von Forstwirtschaft und Landschaftspflege in der Stadt vorhanden ist. Es gilt daher, dass Biomasse aufgrund des limitierten Potenzials nachhaltig erzeugbarer Biomasse künftig nur dort eingesetzt werden sollte, wo technisch und wirtschaftlich keine sinnvollen Alternativen zur Verfügung stehen. [35].

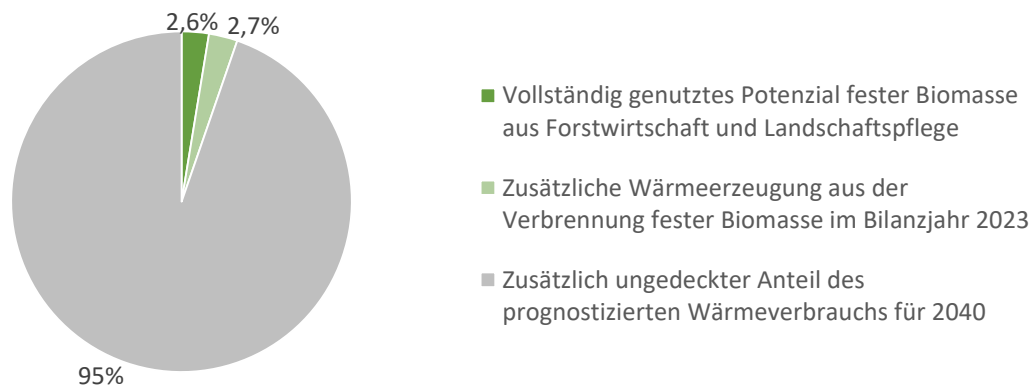


Abbildung 41 | Potenzielle Anteile der Wärmeerzeugung aus fester Biomasse aus der Forstwirtschaft am prognostizierten Wärmeverbrauch in der Stadt Laatzen für 2040

Biomasse aus Landwirtschaft

Von größerer Bedeutung in der Stadt Laatzen ist das Potenzial von Biomasse aus der Landwirtschaft. Dieses ergibt sich einerseits aus der landwirtschaftlich genutzten Fläche, die in der Stadt mit 45 % einen großen Anteil ausmacht, und andererseits aus der Tierhaltung. Das energetische Potenzial der Biomasse aus der Landwirtschaft ist dabei stark von der zukünftigen Verwertung abhängig (vgl. Abbildung 40).

Entsprechend der Auswertung des 3N Kompetenzzentrums lässt sich für die Region Hannover ein energetisches Potenzial fester Biomasse aus der Landwirtschaft ermitteln. Dabei fließt hauptsächlich Stroh, aber auch kleine Anteile von schnellwachsenden Gehölzen (KUPs) und Gewächsen, z. B. Miscanthus, in das energetische Potenzial ein. Für die Region kann von einem Potenzial von knapp 157 GWh ausgegangen werden. Herunterskaliert auf die Stadt Laatzen ist von einem Potenzial von etwa 2 GWh auszugehen.

Dazu kommt das energetische Potenzial flüssiger und gasförmiger Biomasse aus der Landwirtschaft, das entsprechend auch den zuvor beschriebenen Annahmen unterliegt. Im Jahr 2021 wurden in der Region Hannover etwa 5,75 % der landwirtschaftlich genutzten Fläche für den Anbau von Energiepflanzen für die Biogaserzeugung verwendet und damit deutlich weniger als im niedersächsischen Durchschnitt (10,8 %). Damit machen Energiepflanzen bisher etwa 65 % der Substratmenge aus, die 2021 in den Biogasanlagen (BGA) in der Region eingesetzt wurden. Reststoffe (Bioabfall) sind bislang im Substrat-Mix der Region nicht zu finden. Das übrige Substrat resultiert entsprechend aus der Tierhaltung. So sind in der Region Hannover im Jahr 2021 gut 1,15 Mio. Tonnen an Wirtschaftsdünger (u. a. Gülle, Mist, Hühnerkot, Gärreste) angefallen, davon wurden rund 29 % als Biogassubstrat genutzt. [49]

Um Biogas nachhaltig und zukunftsfähig zu erzeugen, ist eine Veränderung der Inputsubstrate notwendig. Der Anteil an Energiepflanzen muss dazu reduziert und diversifiziert werden, während der Anteil an Wirtschaftsdünger und Reststoffen an Bedeutung gewinnen muss.

Die Entwicklung der Biogaserzeugung ist historisch stark von sich ändernden gesetzlichen Rahmenbedingungen geprägt, allen voran der Entwicklung und Novellierung des Erneuerbaren-Energien-Gesetzes (EEG). In den letzten Jahren haben die gesetzlichen Rahmenbedingungen einen weiteren Ausbau von Biogasanlagen eher gebremst. Der Fokus der weiteren Potenzialerschließung liegt demnach vor allem auf den Bestandsanlagen. Entsprechend dem EEG 2023 und dem Osterpaket der Bundesregierung soll die Stromerzeugung in Deutschland bis 2035 vollständig aus regenerativen Energien gedeckt werden. Biogas kann durch eine flexible Stromerzeugung eine wichtige Funktion beim Ausgleich von zunehmenden

Residualschwankungen einnehmen und zur Versorgungssicherheit beitragen. Eine flächendeckende Flexibilisierung der Biogaserzeugung setzt jedoch eine Anpassung des Regulierungsrahmens voraus und ist bislang mit einem erhöhten Investitionsrisiko verbunden. In Verbindung mit der Flexibilisierung ist künftig eine erhöhte Nutzung der anfallenden Wärme von wesentlicher Bedeutung bei der Potenzialerschließung. Durch die Erhöhung der BHKW-Leistung und die Verlagerung der Stromerzeugung in die Zeiten hoher Strompreise, können größere Wärmeleistungen im Winter sowie in den Morgen- und Abendstunden bereitgestellt werden. Die Einsatzstunden von Spitzenlastkesseln lassen sich so reduzieren.

Ob in der Stadt Laatzen der Einsatz von Biogas zukünftig in Frage kommt, ist zunächst von der privaten Initiative der lokalen Akteure abhängig. Darüber hinaus ist z. B. im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung zu prüfen, wie die Wärmenutzung in Kombination mit einer gewünscht flexiblen Stromerzeugung in tragfähige lokale Konzepte zur Wärmeversorgung eingebettet werden kann. Grundsätzlich gilt, dass bei Standorten, an denen die anfallende Wärme nicht vollständig genutzt werden kann, auch die Aufbereitung von Biogas zu Biomethan in Erdgasqualität möglich ist, welches ins Erdgasnetz eingespeist werden kann. Eine entsprechende Anlage gibt es derzeit in der Stadt nicht. Aufgrund der gesetzlichen Rahmenbedingungen ist ein Zubau von neuen Biogasanlagen derzeit außerdem unwahrscheinlich.

Biomethan könnte auch zur Kraftstoff-Erzeugung eingesetzt werden, sowohl in verdichteter (Bio-CNG) als auch in verflüssigter Form (Bio-LNG). Neben Bio-CNG und Bio-LNG können mit Biodiesel und Pflanzenöl aus der landwirtschaftlichen Biomasse weitere Kraftstoffe erzeugt werden; dafür wird Raps eingesetzt.

Die Agentur für Erneuerbare Energien hat eine Auswertung der Bioenergiepotenziale für das Land Niedersachsen aufgestellt. Auf Basis der landwirtschaftlichen Fläche und unter Berücksichtigung der Viehhaltung wurden diese Ergebnisse auf die Stadt Laatzen skaliert. Es ergibt sich ein technisches Brennstoffpotenzial von rund 16 GWh aus landwirtschaftlicher Biomasse (inkl. Stroh und KUP). [50] Damit übersteigt bereits der Verbrauch biogener Kraftstoffe (17,5 GWh) im Jahr 2023 das technisch verfügbare Potenzial. Wie viel des lokalen Potenzials aus landwirtschaftlicher Biomasse real in der Stadt Laatzen gehoben werden kann, ist entsprechend den Ausführungen stark abhängig von der Art der Verwendung.

Perspektivisch ist davon auszugehen, dass Kurzumtriebsplantagen (KUP) einen höheren Stellenwert einnehmen werden. Auf KUPs werden schnellwachsende Hölzer zur energetischen Verwendung angebaut. Aus klimatechnischer Sicht bieten diese gegenüber dem Anbau von Energiepflanzen (nachwachsende Rohstoffe, z. B. Mais für die Verwendung als Ko-Substrat in Biogasanlagen) einige Vorteile wie die Reduktion des Düngemitelesinsatzes oder die Anpassungsfähigkeit an den Klimawandel. Grundsätzlich sind bei der zukünftigen Verwendung von Biomasse hinsichtlich der Höhe des Biomasse-Einsatzes und der Form der Biomasse (fest, flüssig und gasförmig) unterschiedliche Szenarien denkbar. Maßgeblichen Einfluss darauf haben auch rechtliche und ökonomische Rahmenbedingungen, die die weitere Potenzialerschließung steuern.

Eine ähnliche landwirtschaftliche Methode, der eine zunehmende Bedeutung bemessen wird, sind Agroforstsysteme. Dabei wird der Anbau von Gehölzen mit landwirtschaftlichen Kulturen oder Tierhaltung kombiniert. Neben KUPs kommen dafür theoretisch auch Obstbäume oder Werthölzer als Gehölzstreifen in Frage.

Biomasse aus Abfallwirtschaft

Bei der Biomasse aus Abfallwirtschaft spielt z.B. Altholz als Industrierest- und/oder Gebrauchtholz eine Rolle. Grundsätzlich wird zwischen vier Kategorien an Altholz unterschieden, die im Rahmen der Auswertung durch das 3N Kompetenzzentrum ebenfalls hinsichtlich der landkreisweiten Potenziale untersucht wurden. Für die Region Hannover ergibt sich ein energetisches Potenzial von 462 GWh/a; für die Stadt Laatzen von 15,7 GWh.

Außerdem lassen sich Bio- und Grünabfälle energetisch verwerten. Auf Grundlage der niedersächsischen Abfallbilanz hat das 3N Kompetenzzentrum für die Region ein energetisches Potenzial aus den holzigen Anteilen von Biomasse und Grüngutabfällen in Höhe von 69 GWh ermittelt. Das Potenzial der Stadt beläuft sich auf 2,5 GWh. [48] Dazu kommt noch ein Potenzial aus den nicht-holzigen Anteilen im Bioabfall. Die Auswertung der Bioenergiepotenziale des Landes Niedersachsen von der Agentur für Erneuerbare Energien lässt für die Stadt Laatzen ein technisches Brennstoffpotenzial von ca. 29 GWh Biomasse aus der Abfallwirtschaft vermuten. [50]

Umweltwärme

Der Anteil der Wärmeerzeugung aus Umweltwärme mittels Wärmepumpen ergibt sich ähnlich wie die Annahmen zu Solarthermie aus den gesetzten Prämissen für den zukünftigen Wärme-Mix. Es ist davon auszugehen, dass Wärmepumpen zukünftig eine entscheidende Rolle bei der Gebäudebeheizung in der Stadt Laatzen spielen werden. So wird angenommen, dass bis 2040 80 % des Wärmebedarfs der Ein- und Zweifamilienhäuser von Wärmepumpen gedeckt werden. Bei den MFH wird ein Wärmepumpenanteil von 45 % bei der Gebäudebeheizung angesetzt und bei NWG von 40 %.

Neben dem Einsatz dezentraler Wärmepumpen wird insbesondere auch Geothermie (inkl. Tiefengeothermie) im künftigen Fern-/Nahwärme-Mix stärker an Bedeutung gewinnen, u. a. in kalten Wärmenetzen. Für Deutschland wird für das Jahr 2045 prognostiziert, dass fast 11 % der Fernwärme aus Geothermie stammen.

Neben Geothermie eignen sich unterschiedliche Wärmequellen für den Einsatz in Wärmepumpen. Während für Erdwärme (Geothermie) oder Wärme aus Abwasser die geologische und infrastrukturelle Ausgangslage für das daraus resultierende Potenzial entscheidend ist, ist das Potenzial für Umweltwärme aus der Umgebungsluft im Grunde unbegrenzt. Vielmehr ist bei Letzterem der energetische Zustand der beheizten Gebäude entscheidend für den effizienten Betrieb von Wärmepumpen. Luft-Wärmepumpen zeichnen sich durch geringere Investitionskosten aus, sind aber in der Regel im Vergleich zu anderen Umweltmedien, z. B. oberflächennaher Geothermie weniger effizient.

Oberflächennahe Geothermie

Gemäß Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) ist aus geologischer Sicht an fast jedem Standort in Niedersachsen ein Potenzial für oberflächennahe Geothermie vorhanden. So ist laut LBEG das gesamte bebaute Stadtgebiet von Laatzen für die Nutzung von Erdwärmekollektoren in einer Einbautiefe von 1,2 bis 1,5 m geeignet. In weiten Teilen von Laatzen-Mitte, Grasdorf und Alt-Laatzen sind dafür die Bedingungen mit einer spezifischen Wärmeentzugsleistung $>30 \text{ W/m}^2$ sehr gut. In den südlichen Ortshaften wie Rethen, Gleidingen und Ingeln-Oesselse lässt sich eine spezifische Wärmeentzugsleistung von $20\text{--}30 \text{ W/m}^2$ generieren. [51]

Die Nutzung von tieferen Erdwärmekollektoren (bis 5 m) ist in der Stadt hingegen nicht überall uneingeschränkt möglich. So ist in Laatzen-Mitte, Grasdorf und in Teilen von Rethen eine Nutzung

aufgrund der Trinkwassergewinnung eingeschränkt. In weiteren Flächen, vorrangig in der Nähe zur Leine, ist wiederum der geringe Grundwasserflurabstand ein möglicher Einschränkungsgrund. Keine Einschränkungsgünde liegen in Ingeln-Oesselse sowie einigen östlichen Teilen von Alt-Laatzen, Rethen und Gleidingen vor. Letztlich sind die Möglichkeiten zur Nutzung von Erdwärmekollektoren aber immer im Einzelfall zu prüfen und erfordern die Einbindung der Unteren Wasserbehörde. [51]

Neben Kollektoren lassen sich auch Erdwärmesonden bis 200 m Tiefe nutzen. Diese bieten den Vorteil des geringeren Platzbedarfs, erfordern aber Bohrungen. Im gesamten Stadtgebiet sind jedoch zumindest Einschränkungsgünde für eine solche Nutzung vorhanden. Neben dem Trinkwassergewinnungsgebiet handelt es sich in weiten Teilen des Stadtgebietes um Festgesteinsverbreitung mit möglichem Grundwasserstockwerksbau. Im südöstlichsten Stadtgebiet, also etwa ab dem Ortsteil Ingeln, beginnt im Kontext solcher Bohrungen hingegen ein Gefährdungsbereich durch Sulfatgesteinsverbreitung. [51]

Tiefe Geothermie

Bei Sondentiefen von mehr als 400 m spricht man von Tiefengeothermie. Diese wird im künftigen Fern-/Nahwärme-Mix in Deutschland stärker an Bedeutung gewinnen. Insbesondere im Norddeutschen Becken wird der Tiefengeothermie dabei aufgrund der günstigen geologischen Verhältnisse ein großes Potenzial beigemessen. Die Identifikation geeigneter Gebiete geht jedoch mit sehr großen Investitionskosten für die notwendigen Probebohrungen einher und bringt einen hohen Genehmigungs- und Beteiligungsaufwand mit sich. So ist für Erkundungsbohrungen zur Aufsuchung von Erdwärme eine Genehmigung des LBEG erforderlich.

Oberflächenwasser

Oberflächengewässer sind weitere Umweltmedien, die sich grundsätzlich zur Wärmeerzeugung nutzen lassen. Die Möglichkeiten eines Wärmeentzugs aus Fließgewässern unterliegen jedoch einer Reihe von naturschutz- und genehmigungsrechtlichen Anforderungen. Ferner ist das Entzugspotenzial zur wärmeenergetischen Nutzung stark von Temperatur- und Abflussdaten abhängig. Dabei gilt grundsätzlich, dass der Eingriff ins Gewässer so gering wie möglich sein sollte. Die Installation des Entnahmebauwerks bietet sich also dort an, wo bereits eine wasserbauliche Nutzung in Form von Wehren, Schleusen oder Wasserkraftwerken stattfindet. Ein weiteres Kriterium bei der Wirtschaftlichkeit ist die räumliche Nähe zu möglichen Wärmeabnehmern.

Im Stadtgebiet könnte die Leine für eine entsprechende Nutzung von Interesse sein. Das setzt jedoch eine detaillierte Analyse des verfügbaren energetischen Potenzials unter Berücksichtigung von Wirtschaftlichkeit und Machbarkeit voraus. Eine entsprechende Studie hat die Stadt Laatzen gegenwärtig beauftragt. Die Herausforderung für die Genehmigungsfähigkeit einer Flussthermie-Anlage liegt nicht nur wie üblich beim Gewässerschutz, sondern bei dem Status als Natur- oder Landschaftsschutzgebiet, welcher einen Großteil des betrachteten Projektgebietes betrifft. Als Standort für ein Entnahmebauwerk werden existierende Strukturen (vgl. Abbildung 42) sowie die Direktentnahme untersucht. Potenzielle Abnehmer der Flusswärme könnten schließlich das Hallenbad sowie die anliegenden Stadtteile sein.

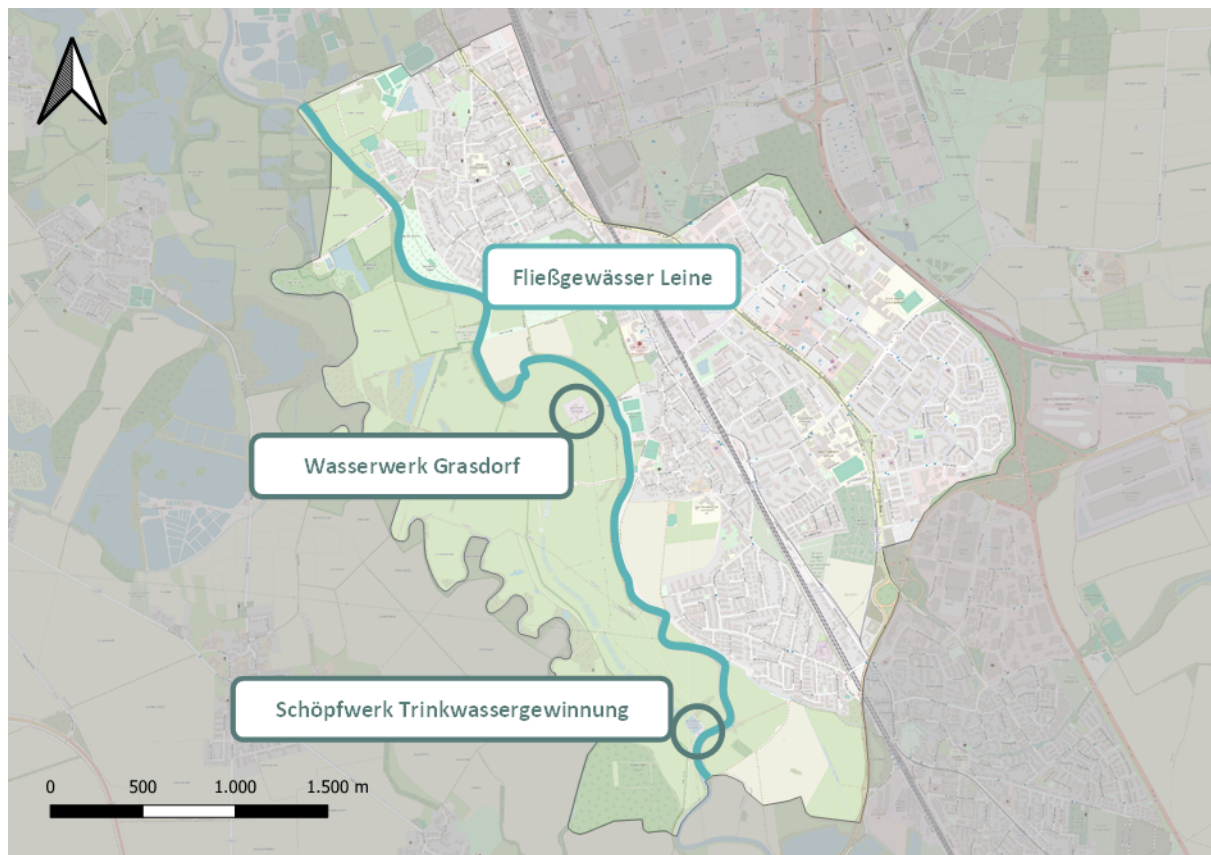


Abbildung 42 | Projektgebiet der Machbarkeitsstudie für Flusswärmenutzung der Leine

Abwasser

Für die potenzielle Nutzung von Abwasserwärme kommt grundsätzlich das Kanalsystem in Betracht. Nutzt man die Abwasserwärme der Kanalisation, so sind in der Regel Wärmeabnehmer vor Ort vorhanden. Bedingungen für die Nutzung der Abwasserwärme aus dem Kanal sind neben Fließgeschwindigkeit und Volumenstrom auch die Nennweiten möglicher Kanalabschnitte. Für die Abwasserreinigung und das zugehörige Kanalnetz ist das Team Tiefbau der Stadt Laatzen zuständig.

Die Nutzung der Abwasserwärme mit einem Wärmetauscher im Kanal setzt einen Durchmesser von mindestens DN 400 voraus; empfohlen wird sogar ein Mindestdurchmesser von DN 800. Bei kleineren Kanaldurchmessern, wie sie im Stadtgebiet vermutlich vorkommen, kann ein Wärmeentzug auch mit einem Bypass-Wärmetauscher stattfinden. Dazu wird ein Teilstrom des Abwassers aus dem Kanal entnommen und über einen entsprechenden Wärmetauscher geleitet, was jedoch mit höheren Investitionskosten verbunden ist. Daneben ist ein Trockenwetterabfluss von mindestens 15 l/s im entsprechenden Kanalabschnitt einzuhalten. Auch die Erhaltung des biochemischen Betriebs der Kläranlage muss dabei berücksichtigt werden. Die Temperatur im Zulauf der Kläranlage darf aufgrund des Wärmeentzugs nicht zu weit absinken. [52] Im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung konnte mangels Datengrundlage zu Trockenwetterabflüssen kein konkretes Potenzial abgeschätzt werden.

Alternativ könnte die Abwasserwärme auch direkt auf dem Gelände einer Kläranlage genutzt werden, entweder aus dem nicht gereinigten Abwasser im Zulauf der Kläranlage oder aus dem gereinigten Abwasser im Ablauf der Kläranlage. Allerdings wird das Abwasser nicht in der Stadt Laatzen selbst gereinigt, sondern über die Kanalisation bis zur Kläranlage der Stadtentwässerung Hannover geleitet.

Wasserkraft

Der Nutzung von Wasserkraft wird aufgrund der bestehenden Rahmenbedingungen in der Stadt Laatzen kein Potenzial beigemessen.

Bei einem Ausbau der Wasserkraft sind eine Vielzahl von natur- und gewässerschutzrechtlichen Anforderungen (z. B. Wasserrahmenrichtlinie) zu beachten und zu erfüllen. Der Neubau von Wasserkraftwerken stellt immer einen Eingriff in das Ökosystem des Gewässers dar. Gleichzeitig ist davon auszugehen, dass insbesondere bei Kleinwasserkraftanlagen (< 1 MW) der Eingriff in das Ökosystem schwerer wiegt als der relativ geringe Nutzen. Zu dieser Einschätzung kam auch das Land Niedersachsen, wie dem Energiewendebericht zu entnehmen ist. [53] Weiterhin ist der Einfluss des fortschreitenden Klimawandels, z. B. durch Trockenheit, auf die Stromerzeugung aus Wasserkraft zu berücksichtigen. Auch die Belange der Fischerei stehen immer wieder zur Diskussion, wenn es um den weiteren Ausbau der Wasserkraft geht.

6.4 Ausbauszenario der erneuerbaren Energien

Die Analyse zum Ausbau erneuerbarer Energien zeigt, dass in der Stadt Laatzen weit mehr erneuerbare Energien erzeugt und genutzt werden können, als dies bisher der Fall ist. Aufgrund der hohen Bevölkerungsdichte in Laatzen bzw. den wenigen Flächen für Windkraft und Freiflächen-PV liegt das theoretische Erzeugungspotenzial jedoch unter dem, was künftig an Energie im Stadtgebiet verbraucht wird. Umso mehr gilt es, die verfügbaren Potenziale konsequent zu heben, um das Ziel Treibhausgasneutralität zu erreichen. Ausgehend von den verfügbaren Potenzialen wird, in Abhängigkeit der Annahmen zum künftigen Energieverbrauch sowie unter Berücksichtigung von Wirtschaftlichkeit und Umsetzbarkeit (z. B. Nutzungskonflikte, rechtliche Gegebenheiten), im Folgenden ein Szenario für den Ausbau erneuerbarer Energien dargestellt, das die Erkenntnisse aus den Kapiteln 6.2 und 6.3 zusammenfasst.

Für das Jahr 2040 wird angenommen, dass der Ausbau der verfügbaren PV-Potenziale konsequent verfolgt wird. Unter Berücksichtigung zahlreicher Umsetzungshindernisse wird für Dachflächen-PV angenommen, dass sich die Erzeugung bis 2040 um den Faktor 4,5 erhöht. Damit werden bis 2040 etwa 31 % des verfügbaren Dachflächenpotenzials gemäß Solardachkataster gehoben. Für den Ausbau der Freiflächenanlagen bis 2040 wird angenommen, dass 0,5 % der Gebietsfläche für PV-Anlagen genutzt werden. Bis dahin wird eine lineare Entwicklung angenommen.

Bei der energetischen Verwertung von Biomasse wird hingegen nur ein leichter Anstieg prognostiziert, der maßgeblich aus der landwirtschaftlichen Biomasse resultiert. Dabei wird allerdings davon ausgegangen, dass sich die Zusammensetzung der Biomasse ändert. Die zentrale Entwicklung dabei ist die Nutzung von Biomasse aus Kurzumtriebsplantagen (vgl. Kapitel 6.3).

Während bislang der erneuerbare Anteil des Wärmeverbrauchs überwiegend durch Biomasse gedeckt wurde, wird perspektivisch die Nutzung von Umweltwärme eine immer stärkere Bedeutung bekommen. Neben dem Anteil für die dezentralen Wärmepumpen ist darin auch eine Annahme zur Nutzung von Umweltwärme für Nah- und Fernwärme enthalten.

Unter den getroffenen Annahmen lassen sich 2040 etwa 348 GWh erneuerbare Energie in der Stadt Laatzen erzeugen und damit 272 GWh mehr als im Bilanzjahr. Folgt der Ausbau der dargestellten

Entwicklung, so lässt sich der prognostizierte Endenergieverbrauch der Stadt im Jahr 2040 zu etwa 81 % mit lokal erzeugten erneuerbaren Energien decken, wie die Abbildung 43 veranschaulicht.

Doch auch wenn die Erzeugung aus erneuerbaren Energien den Endenergieverbrauch bilanziell decken oder sogar übersteigen würde, wäre das Ziel THG-Neutralität damit noch nicht erreicht, denn die entscheidende Zielgröße ist der Ausstoß an Treibhausgasen.

Solange weiterhin fossile Energieträger zum Einsatz kommen, kann nicht von Treibhausgasneutralität gesprochen werden, sofern die ausgestoßenen THG-Emissionen nicht durch natürliche oder technische Senken ausgeglichen werden.

Dazu kommt, dass es sich bei dem prognostizierten Verbrauch um den Endenergieverbrauch handelt. Darin nicht enthalten ist der Strombedarf, der ggf. für die Erzeugung von grünem Wasserstoff auf lokaler Ebene benötigt wird (Primärenergiebedarf). Vor diesem Hintergrund ist davon auszugehen, dass auch über 2040 hinaus der vermehrte Wasserstoffeinsatz in der Industrie ab 2030 zu einem deutlich höheren Strombedarf führen kann als im Szenario angenommen. [32]

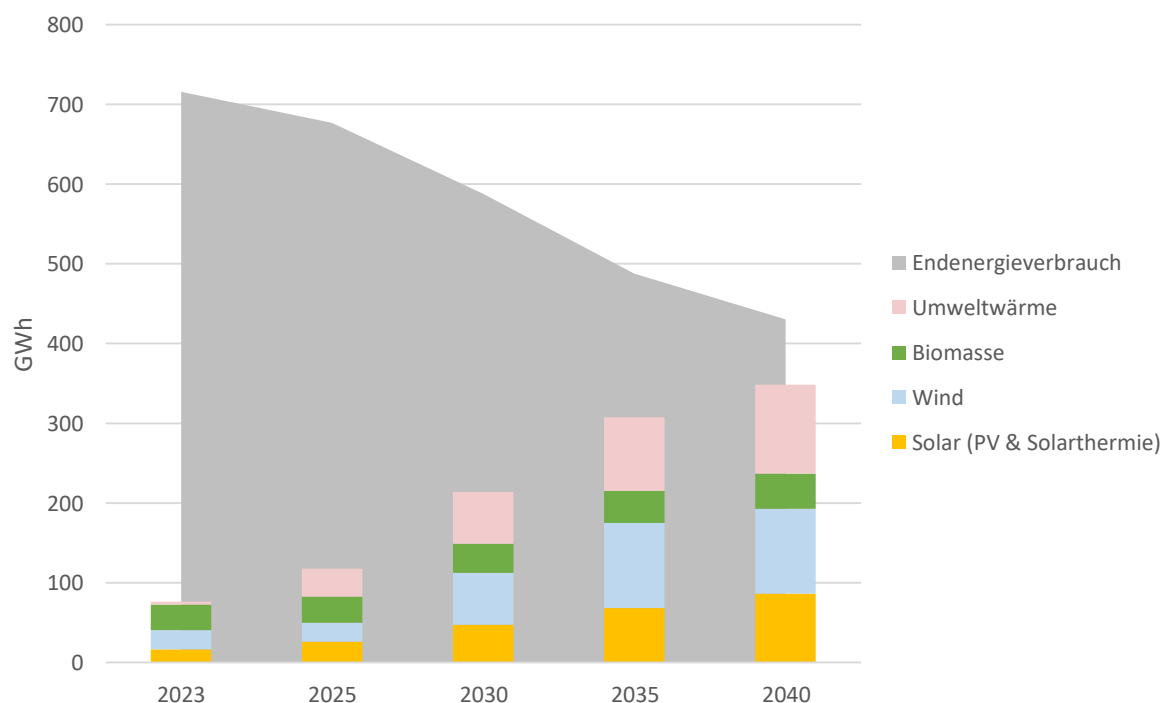


Abbildung 43 | Entwicklung des Endenergieverbrauchs (EEV) und der erneuerbaren Energien nach Energieträgern bis 2040 im Klimaschutzszenario der Stadt Laatzen

6.5 Entwicklung der Treibhausgas-Emissionen

Wie bei der Erstellung der Treibhausgas-Bilanz werden auch hier die Treibhausgase auf Basis des Endenergieverbrauchs und unter Berücksichtigung der Energieträger ermittelt. Dabei geht man davon aus, dass die zukünftige Energieversorgung in Deutschland und damit auch in der Stadt Laatzen entsprechend den Projektionen aus den genannten Studien und den hier getroffenen Annahmen aufgebaut ist.

Auf dieser Grundlage lässt sich der in Abbildung 44 dargestellte Treibhausgasminderungspfad für die Stadt ableiten. Trotz der ambitionierten Annahmen verbleiben auch im Jahr 2040 noch Restemissionen in Höhe von ca. 17.500 Tonnen CO₂-Äq, wenngleich dieser Wert deutlich geringer ist als das Ergebnis aus dem Trend-Szenario. Denn ohne zusätzliche Klimaschutz-Bemühungen muss davon ausgegangen werden, dass 2040 weiterhin mehr als 74.700 Tonnen an THG-Emissionen ausgestoßen werden und damit mehr als viermal so viel wie im Klimaschutz-Szenario.

Um dem THG-Minderungspfad im Klimaschutz-Szenario gerecht zu werden, müssen sich die THG-Emissionen bei linearer Reduktion ausgehend vom Jahr 2023 jährlich um 5,4 % verringern (vgl. Trend-Szenario 4,0 %), was einer Reduktion um 27 % alle fünf Jahre entspricht (vgl. Trend-Szenario 20 %).

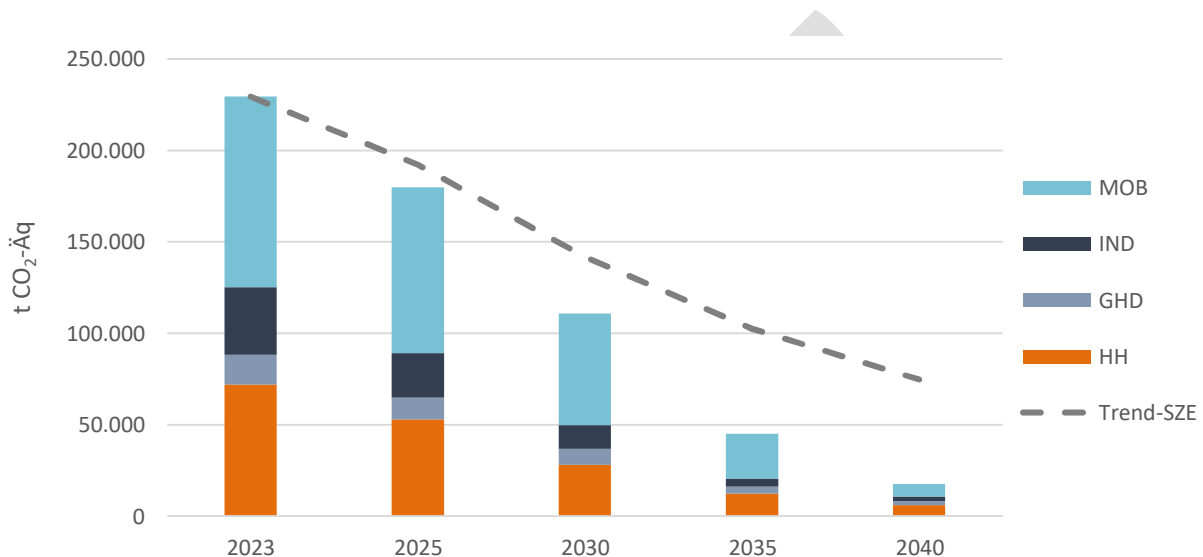


Abbildung 44 | Entwicklung der THG-Emissionen bis 2040 in der Stadt Laatzen im Klimaschutz-Szenario

Das Ziel, eine energiebedingte THG-Neutralität bis zum Jahr 2040 zu erreichen, ist mit den verbleibenden residualen THG-Emissionen auf Ebene der Stadt Laatzen trotz der ambitionierten Annahmen nicht zu erzielen. Ausschlaggebend ist dabei, dass die Reduktion der Treibhausgase maßgeblich von Entwicklungen auf Bundes-, Landes- und Regionsebene, aber auch vom Engagement der Menschen, die in der Stadt wohnen, arbeiten und wirtschaften, abhängig ist. Der Einfluss der Stadt Laatzen darauf ist limitiert, sodass eine Netto-Null-Bilanz bei dem gesetzten Bilanzrahmen bis 2040 nur mit einem Ausgleich der Restemissionen zu erreichen ist. Andererseits kann eine geänderte Gesetzeslage (z. B. keinerlei Beschränkungen für den Einsatz fossiler Energieträger) auch dazu führen, dass 2040 deutlich mehr Restemissionen verbleiben, als im Szenario prognostiziert.

Vor diesem Hintergrund ist es entscheidend, dass die Stadt Laatzen ihren vorhandenen Hebel weitestgehend ausnutzt. Um die Bedeutung dessen zu untermauern, kann zusätzlich ein CO₂-Restbudget abgeleitet werden (vgl. Exkurs – CO₂-Restbudget).

Exkurs – CO₂-Restbudget

Maßgeblich für die klimapolitische Zielsetzung auf Landes- und Bundesebene ist die Begrenzung der globalen Erwärmung gemäß dem Pariser Klimaabkommen. Um das 1,5-°C-Ziel zu erreichen, darf nur noch eine begrenzte Menge von THG emittiert werden.

Dazu hat der Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) ein verbleibendes nationales CO₂-Budget berechnet. Dieser Berechnungsansatz wird von der Wissenschaft und dem Weltklimarat empfohlen. Ein globales Budget beziffert die gesamten CO₂-Emissionen, die ab einem gegebenen Zeitpunkt noch emittiert werden können, damit die daraus resultierende Erderwärmung einen bestimmten Wert nicht übersteigt.

Für Deutschland ergibt sich laut der aktualisierten Berechnung des SRU aus dem Jahr 2024 ein maximales Budget von 1,7 Gt CO₂, um das 1,5-°C-Ziel mit einer Wahrscheinlichkeit von 50 % einzuhalten bzw. 4,7 Gt CO₂, um die globale Erwärmung mit einer Wahrscheinlichkeit von 67 % auf maximal 1,75 °C zu begrenzen. Bei linearer Emissionsreduktion ab 2023 wären dieses Budget bereits 2029 bzw. Ende 2039 aufgebraucht. [58]

Für die Stadt Laatzen bedeutet das, dass ausgehend vom Anteil der energiebedingten Emissionen auf kommunaler Ebene (im Jahr 2023) an den Gesamtemissionen in Deutschland ein Restbudget von rund 694.000 Tonnen CO₂-Äq verbleibt, um das 1,5-°C-Ziel mit einer Wahrscheinlichkeit von 50 % einzuhalten.

Dieses Restbudget lässt sich auch grafisch als Fläche unter dem jährlichen Verlauf der projizierten Treibhausgas-Emissionen darstellen (vgl. Abbildung 45). Auch bei diesem stark vereinfachten Verlauf (lineare Abnahme, bis das Restbudget verbraucht ist) wird so deutlich, dass der eigene Anteil der Stadt Laatzen für die Einhaltung des 1,5-°C-Ziels mit hoher Wahrscheinlichkeit mehr als aufgebraucht wird.

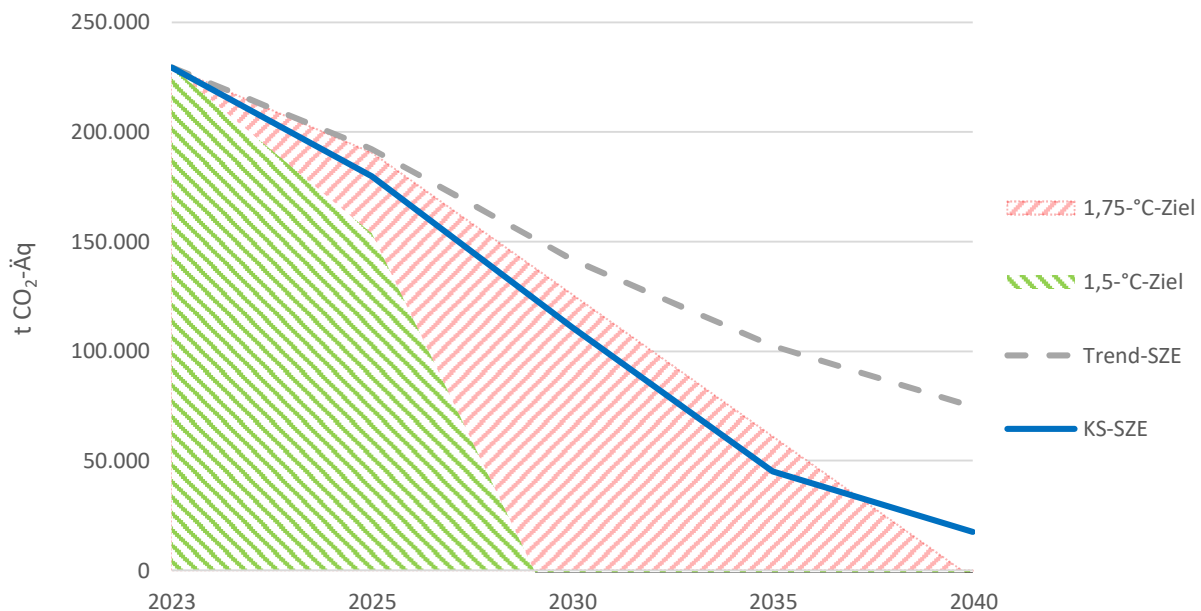


Abbildung 45 | Vereinfachte Darstellung des Anteils der Stadt Laatzen am verbleibenden nationalen Restbudget von Treibhausgas-Emissionen zur Einhaltung des 1,5-°C-Ziels (grün) bzw. des 1,75-°C-Ziels (rot) (nach [54]) im Vergleich zum Verlauf der Emissionen ohne (Trend-SZE) und mit zusätzlichen Klimaschutzmaßnahmen (KS-SZE)

Das 1,75-°C-Ziel kann mit dem Klimaschutz-Szenario (KS-SZE) noch eingehalten werden. Aber nicht, wenn sich die Emissionen (mangels zusätzlicher Klimaschutz-Maßnahmen) lediglich entlang des aktuellen Trends entwickeln werden. Damit wird die Notwendigkeit wirkungsvoller Maßnahmen zur THG-Minderung, aber auch im Hinblick auf Klimaanpassung erneut unterstrichen.

Werden weiterhin pro Jahr so viele Treibhausgase wie im Jahr 2023 emittiert, ist dieses Budget bereits Ende 2026 aufgebraucht. Und auch bei Lockerung des angestrebten Ziels auf eine Begrenzung des Anstiegs um 1,75 °C, ist das verbleibende Restbudget bei gleichbleibenden THG-Emissionen auf Ebene der Stadt bereits Mitte 2032 aufgebraucht.

Umgang mit Restemissionen

Ein Ausgleich der Restemissionen meint, diese mit unterschiedlichen Maßnahmen zu kompensieren. Naheliegender ist es, die verbleibenden Emissionen bzw. genauer gesagt das CO₂ direkt oder indirekt aus der Atmosphäre zu entnehmen und langfristig einzulagern. Dadurch ergeben sich Negativ-Emissionen, die die residualen Emissionen kompensieren. Es wird dabei zwischen natürlichen und technologischen Senken unterschieden. Natürliche Senken sind Ökosysteme wie Wälder, Feuchtgebiete, Grünland usw., die der Atmosphäre Kohlenstoff entziehen und diesen speichern. Dabei ist es essenziell, dass die entsprechenden Ökosysteme in ihrer Funktion als Kohlenstoffspeicher geschützt und gestärkt werden. Geschieht dies nicht, ist davon auszugehen, dass sich Wälder und Böden von CO₂-Senken zu CO₂-Quellen entwickeln.

Da die Wälder bereits Trockenheit und der Verbreitung von Schädlingen, z. B. dem Borkenkäfer, ausgesetzt sind, kommt ihrem Schutz und dem Erhalt ihrer Senkenleistung eine wichtige Bedeutung zu. Mit einem gering bewaldeten Anteil von lediglich 2 % des Stadtgebietes kommt dieser potenziellen Senke in Laatzen jedoch nur eine untergeordnete Rolle zu.

Die landwirtschaftlichen Flächen, die etwa 45 % der Fläche ausmachen, spielen hingegen eine entscheidende Rolle. Denn Landnutzungspraktiken haben einen erheblichen Einfluss auf die Kohlenstoffspeicherung in Böden. Nachhaltige Praktiken wie konservierende Bodenbearbeitung, Fruchtfolge und der Einsatz organischer Düngemittel können die Kohlenstoffspeicherung fördern. Umgekehrt können intensive Landwirtschaft, Entwaldung und andere nicht-nachhaltige Praktiken die Kohlenstoffspeicherfähigkeit der Böden verringern. Wirkungsvolle Maßnahmen zum Erhalt der Senkenleistung sind entsprechend u. a. eine Intensivierung des Ökolandbaus und der Schutz von Grünflächen.

Der Ausbau und die Leistung von natürlichen Senken im Stadtgebiet sollten separat dokumentiert und ausgewiesen werden, sind jedoch nicht direkt in der BSKO-Bilanz für den Ausgleich der verbleibenden energetischen Emissionen heranzuziehen.

Inzwischen gibt es auch technologische Entwicklungen, die eine Aufnahme und geologische Speicherung von CO₂ aus der Atmosphäre erlauben. Es wird dabei unterschieden zwischen der CO₂-Abscheidung aus Punktquellen und direkt aus der Umgebungsluft. Die Umsetzung dieser technischen Verfahren ist jedoch mit hohen Kosten verbunden, sodass eine Anwendung vor allem bei Prozessen oder Anlagen sinnvoll ist, die mit Gasströmen mit hohen CO₂-Konzentrationen arbeiten, hohe CO₂-Emissionsraten aufweisen und mit hohen Auslastungsfaktoren arbeiten. Für Laatzen ist diese Technologie aktuell nicht relevant.

7. Maßnahmen

7.1 Analyse der bestehenden Klimaschutzmaßnahmen

Die Fortschreibung des Klimaschutz-Aktionsprogramms soll auch die thematische Klammer aller bisherigen Klimaschutzbemühungen der Stadt sein. Viele vorangegangene Konzepte weisen Überschneidungen mit den Themen Energieeffizienz und Klimaschutz auf. Daher ist es auch Ziel dieses Konzeptes, Querschnitte zu identifizieren, Maßnahmen zu gruppieren, Mehrfachstrukturen zu vermeiden und Synergien zu schaffen.



Abbildung 46 | Die Fortschreibung des Klimaschutz-Aktionsprogramms als thematische Klammer

Alle Maßnahmen der Stadt Laatzen wurden im Rahmen der Fortschreibung des Klimaschutz-Aktionsprogramms nach Handlungsfeldern und Leitprojekten systematisiert. Insgesamt wurden 54 klimaschutzrelevante Maßnahmen aus bestehenden Konzepten ermittelt und mit 36 neuen Maßnahmen ergänzt. Insgesamt werden also 90 Maßnahmen in der Anlage 1a vorgestellt, die einen Einfluss auf das Ziel Treibhausgasneutralität der Stadt haben. Die neuen Maßnahmen werden in ausführlichen Steckbriefen in Anlage 1b beschrieben.

7.2 Systematisierung der Maßnahmen: Handlungsfelder und Leitprojekte

Die Maßnahmen aus den bisherigen Konzepten sowie die neuen Maßnahmen sind sechs thematischen Handlungsfeldern zugeordnet worden (siehe auch Anlage 1a), die jeweils mehrere Leitprojekte

beinhalten. Die Maßnahmen wiederum sind den Leitprojekten zugeordnet und dienen zur Unterstützung der Zielerreichung der Leitprojekte.



Abbildung 47 | Übersicht über die Klimaschutz-Handlungsfelder

Handlungsfeld 1: Nachhaltige Stadtentwicklung

Für eine Nachhaltige Stadtentwicklung fokussiert sich die Stadt Laatzen in drei Leitprojekten auf eine nachhaltige Bauleit- und Flächenplanung, auf die städtebauliche Entwicklung unter Klimaschutzaspekten und auf den Ausbau erneuerbarer Energien (Wind und PV) zur Stromerzeugung.

Handlungsfeld 2: Klimafreundliche Mobilität

Das Handlungsfeld Mobilität umfasst Ansätze zur Förderung klimafreundlicher Verkehrsalternativen wie Radverkehr, ÖPNV, E-Mobilität sowie flankierende Maßnahmen zur Öffentlichkeitsarbeit, Intermodalität und Ride-Sharing.

Handlungsfeld 3: Treibhausgasneutrale Verwaltung

In diesem Handlungsfeld sind alle Maßnahmen zusammengefasst, die einen direkten oder indirekten Einfluss auf die Verwaltungsbilanz haben. Die Gesamtheit der Maßnahmen legt in den nächsten Jahren den Grundstein zur Zielerreichung der treibhausgasneutralen Verwaltung im Jahr 2035. Dies beinhaltet vor allem Maßnahmen zur Senkung der Treibhausgas-Emissionen in den kommunalen Liegenschaften sowie im städtischen Fuhrpark und richtet auch den Fokus auf eine nachhaltige Beschaffung, ein Klimaschutzcontrolling und interne Umsetzungsstrukturen.

Handlungsfeld 4: Fossilsfreie Wärmeversorgung

Der Wärmeversorgung kommt als größter Treibhausgasverursacherin besondere Bedeutung zu. Die kürzlich erfolgte Kommunale Wärmeplanung (KWP) ist ein entscheidender Schritt auf dem Weg zur Treibhausgasneutralität. In diesem Handlungsfeld sollen die Maßnahmen der KWP unterstützt werden. Die Leitprojekte zielen auf den Ausbau und die Optimierung der Wärmenetze sowie auf Beratungsansätze zu Wärmenutzung und Sanierung.

Handlungsfeld 5: Bildung, Information und Kommunikation

Hier sind Maßnahmen zusammengestellt, die hauptsächlich die Bürgerinnen und Bürger der Stadt als wichtigste Akteure im kommunalen Klimaschutz ansprechen. Ein Leitprojekt fokussiert Schulen und Kitas,

ein weiteres eher Gebäudebesitzende. Auch sollen Bedarfe und Potenziale verschiedener Zielgruppen adressiert und über Informations- und Bildungsangebote zur Verhaltensänderung motiviert werden.

Handlungsfeld 6: Natürlicher Klimaschutz und Klimaanpassung

Die Stadt in ihrer Rolle als Vorbild will in diesem Handlungsfeld vor allem Begrünung und Klimaanpassungsmaßnahmen auf den Weg bringen. Als Leitprojekte wurden die klimaresiliente Stadt- und Freiraumentwicklung, klimaangepasste Gebäude und Quartiere, Stärkung von Ökosystemen und Biodiversität sowie die Erstellung eines Stadtklimagutachtens identifiziert.

Somit ergibt sich folgende Gesamtsystematik in der Ordnung der Leitprojekte:

1. Nachhaltige Stadtentwicklung (SE)



- 1.1 Kriterien für eine nachhaltige Bauleitplanung
- 1.2 Städtebauliche Entwicklung unter Klimaschutzaspekten
- 1.3 Erneuerbare Energien zur Stromerzeugung

2. Klimafreundliche Mobilität (M)



- 2.1 Ausbau der Radinfrastruktur
- 2.2 Stärkung des ÖPNV
- 2.3 Unterstützung des Ausbaus der Elektromobilität
- 2.4 Flankierende Maßnahmen

3. Treibhausgasneutrale Verwaltung (V)



- 3.1 Der Weg zum treibhausgasneutralen Gebäudebestand
- 3.2 Klimafreundliche Mobilität, städtischer Fuhrpark
- 3.3 Nachhaltige Beschaffung, Green-IT, Beleuchtung, Einbindung der Beschäftigten
- 3.4 Controlling (Messung und Bewertung) + Monitoring
- 3.5 Interne Strukturen

4. Fossillfreie Wärmeversorgung (WV)



- 4.1 Wärmenetze ausbauen und optimieren
- 4.2 Beratung + Information zur Wärmenutzung und Sanierung

5. Bildung, Information und Kommunikation (BIK)



- 5.1 Klimaschutz an Schulen und Kitas
- 5.2 Bürgernahe Klimaschutzberatung
- 5.3 Aktivierung von Zielgruppen
- 5.4 Kommunikation und Vernetzung

6. Natürlicher Klimaschutz und Klimaanpassung (KFA)



- 6.1 Klimaresiliente Stadt- und Freiraumentwicklung
- 6.2 Klimaangepasste Gebäude und Quartiere
- 6.3 Ökosysteme und Biodiversität stärken
- 6.4 Erstellung eines Stadtklimagutachtens

Abbildung 48 | Handlungsfelder und Leitprojekte

Maßnahmensteckbriefe Leitprojekte

Die Leitprojekte werden in Anlage 1a in Steckbriefen beschrieben, die wie folgt aufgebaut sind:

Icon des Handlungsfeldes		Handlungsfeld	
Leitprojekt Nr.	Name des Leitprojekts		
Übergeordnete Ziele <i>Kurze Darstellung des übergeordneten Zieles, das das Leitprojekt verfolgt.</i>			
Strategie <i>Kurze Darstellung der Strategie der Stadt.</i>			
Koordination/Initiierung <i>Hauptverantwortliche</i>	Mitwirkende <i>Relevante Akteure</i>	Einführung <i>Zeithorizont zur Umsetzung</i>	
Ausgangslage <i>Kurze Darstellung der aktuellen Situation der Stadt</i>			
Maßnahmen <i>Auflistung der Maßnahmen (sowohl aus alten Konzepten als auch neue Maßnahmen), die zur Umsetzung des Leitprojekts beitragen</i>			
Förder- und Finanzierungsmöglichkeiten <i>Wenn vorhanden, Nennung von Finanzierungsansätzen</i>			

7.3 Entwicklung neuer Maßnahmen

Der vorliegende Katalog (siehe Anlagen 1a und 1b) mit den Maßnahmenempfehlungen ist der rote Faden für die weitere strategische Umsetzung des städtischen Klimaschutzes. Die Basis der Maßnahmen bilden neben Maßnahmen aus vorliegenden Konzepten, Planungen und Fahrplänen auch gesetzliche Anforderungen, politische Forderungen, gute Beispiele aus ähnlich großen Kommunen, Beiträge aus Workshops und Interviews sowie die Ergebnisse der Energiebilanz. Dabei wurden ausschließlich Maßnahmen aufgenommen, die auf Ebene der Stadt umgesetzt werden können und einen aktiven direkten oder indirekten Beitrag zur Treibhausgasneutralität in der Stadt Laatzen leisten.

Die Maßnahmen haben ein mehr oder weniger großes messbares Treibhausgasminderungspotenzial. Viele Maßnahmen haben Vorbildwirkung oder organisatorischen oder informierenden Charakter und so einen indirekten, nicht quantifizierbaren Einfluss auf die Entwicklung der Treibhausgas-Emissionen in der Stadt. Die Maßnahmen allein können nicht zur Treibhausgasneutralität führen, da dafür zusätzlich gesamtgesellschaftliche und methodische Voraussetzungen geschaffen werden müssten, die nicht in der Hand der Stadtverwaltung liegen.

Es müssen nicht zwangsläufig alle Maßnahmen zur Umsetzung kommen. Zahlreiche Maßnahmen haben einen Finanzierungsvorbehalt und müssen den entsprechenden Gremien im Einzelfall zur Beschlussfassung vorgelegt werden. Der Katalog bildet einen Pool von Ansätzen auf den das Klimaschutzmanagement, die Verwaltung und die Politik zurückgreifen sollen. Im Rahmen eines jährlichen Maßnahmencontrollings wird der Umsetzungsstand der Maßnahmen erfasst, bewertet, Maßnahmen ergänzt oder gestrichen. Dies geschieht in Abhängigkeit von technischen, gesellschaftlichen, finanziellen und politischen Entwicklungen (siehe auch Kapitel „Controlling und Monitoring“).



Abbildung 49 | Grundlagen für die Ableitung des Maßnahmenkatalogs

Maßnahmensteckbriefe Einzelmaßnahmen

Der Katalog beinhaltet derzeit 32 neue Maßnahmen. Jede einzelne Maßnahme wird in einem Steckbrief (vgl. Abbildung 50) detailliert beschrieben (s. Anhang Ib). Tabelle 11 gibt einen Überblick über die Maßnahmen.

Nummer und Titel der Maßnahme

Handlungsfeld	<i>Nachhaltige Stadtentwicklung oder Klimafreundliche Mobilität oder Treibhausgasneutrale Verwaltung oder Fossilfreie Wärmeversorgung oder Bildung, Information und Kommunikation oder Natürlicher Klimaschutz und Klimaanpassung</i>
Leitprojekt	<i>Nennung des zugehörigen Leitprojekts</i>
Umsetzung	<i>Zeithorizont, Fristigkeit</i>
Ziel:	<i>Zielsetzung</i>
Kurzbeschreibung:	<i>Ausgangssituation in der Stadt, Rahmenbedingungen, kurze Erläuterung der Maßnahme</i>
Umsetzungsschritte:	• <i>Meilensteine zur Umsetzung</i>
Hauptverantwortlich:	<i>Initiator*in zur Umsetzung</i>
Relevante Akteure:	<i>Weitere Mitwirkende zur Umsetzung der Maßnahme</i>

Finanzierungsmöglichkeiten:	<i>Hinweis auf Förderprogramme, wenn vorhanden</i>
Kostenschätzung:	<i>Grobe Ersteinschätzung der Kosten</i>
Indikatoren:	<i>Messwerte zur Zielerreichung, Gradmesser Controlling, Erfolgsanzeiger</i>
Hinweise:	• <i>Links</i> • <i>Gesetze, Beschlüsse</i> • <i>Gute Beispiele</i> • <i>Zielkonflikte oder flankierende Maßnahmen</i>

Abbildung 50 | Aufbau des Maßnahmensteckbriefs

Übersicht über die neuen Maßnahmen

Tabelle 11 | Neue Klimaschutzmaßnahmen und Handlungsfelder

Maßnahme	Handlungsfeld
SE2: Leitlinien für eine klimaorientierte Stadtentwicklung für die Stadt Laatzen	Nachhaltige Stadtentwicklung (SE)
SE4: Erstellung eines Integrierten Stadtentwicklungskonzepts (ISEK) für die Stadt Laatzen (Stadtplanung, Klimaschutz, Klimaanpassung)	Nachhaltige Stadtentwicklung (SE)
SE5: Umsetzung eines Pilotprojekts zur seriellen Sanierung in Laatzen-Mitte	Nachhaltige Stadtentwicklung (SE)
SE6: Erarbeitung einer kommunalen Photovoltaik-Strategie für die Stadt Laatzen	Nachhaltige Stadtentwicklung (SE)
SE7: Flächenausweisung für Windkraftstandorte	Nachhaltige Stadtentwicklung (SE)
SE8: Nutzung der Akzeptanzabgabe	Nachhaltige Stadtentwicklung (SE)
M2: Umsetzung fünf gering-investiver Maßnahmen zur Verbesserung der kommunalen Radinfrastruktur	Klimafreundliche Mobilität (M)
M7: Ausbau der öffentlichen E-Lade-Infrastruktur: Die Stadt Laatzen fördert im Rahmen ihrer Möglichkeiten den Ausbau	Klimafreundliche Mobilität (M)
M12: Fördermittelmanagement für investive Maßnahmen Radverkehr + E-Mobilität	Klimafreundliche Mobilität (M)
M13: Kommunikation des „Leitbildes Verkehr“ für die Stadt Laatzen	Klimafreundliche Mobilität (M)
V3: Einbindung des Energiemanagements (Förderantrag Kommunalrichtlinie 4.1.2)	Treibhausgasneutrale Verwaltung (V)
V4: Mitwirkung im Klimaschutznetzwerk der Region Hannover (Identifikation und Umsetzung gering-investiver Maßnahmen)	Treibhausgasneutrale Verwaltung (V)
V5: Ranking und Auswahl eines Gebäudes für die Umsetzung eines Sanierungsfahrplans	Treibhausgasneutrale Verwaltung (V)
V6 Auswertung des Energieberichts mit dem Ziel Heizungstausch in bis zu fünf Gebäuden	Treibhausgasneutrale Verwaltung (V)
V7: Fördermittelmanagement für investive Maßnahmen	Treibhausgasneutrale Verwaltung (V)

V8: Ladeinfrastruktur für den städtischen Betriebshof	Treibhausgasneutrale Verwaltung (V)
V9: Durchführung und Auswertung der Umfrage zur Mitarbeitenden-Mobilität	Treibhausgasneutrale Verwaltung (V)
V14: Durchführung einer Machbarkeitsstudie zur Ausschöpfung von Effizienzpotenzialen im IT-Sektor	Treibhausgasneutrale Verwaltung (V)
V16: Mitarbeitenden-Information zur Klimaschutzstrategie und zu Handlungsmöglichkeiten	Treibhausgasneutrale Verwaltung (V)
V18: Fortschreibung der Verwaltungsbilanz, Auswahl eines geeigneten Tools	Treibhausgasneutrale Verwaltung (V)
V22: Verwaltungsinternes Schnittstellenmanagement zwischen Klimaschutz, Klimaanpassung und Nachhaltigkeit	Treibhausgasneutrale Verwaltung (V)
V23: Austauschformat mit Fachbereich 2	Treibhausgasneutrale Verwaltung (V)
WV8: Beratungsnetzwerk Energieeffizienz (proKlima, KSA, VZN, Innung SHK u. a. m.)	Treibhausgasneutrale Verwaltung (V)
BIK2: Klimacheck für Laatzeners KITAS (Energie, Hitzeschutz, Artenvielfalt, Ernährung, Entsiegelung, Regenwasser)	Bildung, Information und Kommunikation (BIK)
BIK7: Gebündelte Informations- und Beratungsangebote für private Gebäudebesitzer*innen	Bildung, Information und Kommunikation (BIK)
BIK10: Einbindung unterschiedlicher Bevölkerungsgruppen	Bildung, Information und Kommunikation (BIK)
BIK11: Umsetzung des Projekts „QuartiersLotse“ in Quartieren und Nachbarschaften	Bildung, Information und Kommunikation (BIK)
BIK16: Internetauftritt überarbeiten: über aktuelle Projekte, gute Beispiele etc. informieren, auch über Social Media	Bildung, Information und Kommunikation (BIK)
BIK17: Aufbau eines Klimaschutz-Dashboards	Bildung, Information und Kommunikation (BIK)
KFA7: Pilotprojekt Biotopvernetzung	Natürlicher Klimaschutz und Klimaanpassung (KFA)
KFA16: Nachhaltiges Grünflächenmanagement	Natürlicher Klimaschutz und Klimaanpassung (KFA)
KFA17: Erstellung Klimaanpassungskonzept	Natürlicher Klimaschutz und Klimaanpassung (KFA)

Gesamtübersicht über die Maßnahmensystematik

1. Nachhaltige Stadtentwicklung (SE)



1.1 Kriterien für eine nachhaltige Bauleitplanung	SE1	SE2	
1.2 Städtebauliche Entwicklung unter Klimaschutzaspekten	SE3	SE4	SE5
1.3 Erneuerbare Energien zur Stromerzeugung	SE6	SE7	SE8

2. Klimafreundliche Mobilität (M)



2.1 Ausbau der Radinfrastruktur	M1	M2	M3		
2.2 Stärkung des ÖPNV	M4	M5	M6		
2.3 Unterstützung des Ausbaus der Elektromobilität	M7	M8			
2.4 Flankierende Maßnahmen	M9	M10	M11	M12	M13

3. Treibhausgasneutrale Verwaltung (V)



3.1 Der Weg zum treibhausgasneutralen Gebäudebestand	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7
3.2 Klimafreundliche Mobilität, städtischer Fuhrpark	V8	V9	V10	V11			
3.3 Nachhaltige Beschaffung, Green-IT, Beleuchtung, Einbindung der Beschäftigten	V12	V13	V14	V15	V16		
3.4 Controlling (Messung und Bewertung) + Monitoring	V17	V18	V19	V20	V21		
3.5 Interne Strukturen	V22	V23	V24	V25	V26		

4. Fossilfreie Wärmeversorgung (WV)



4.1 Wärmenetze ausbauen und optimieren	WV1	WV2	WV3	WV4		
4.2 Beratung + Information zur Wärmenutzung und Sanierung	WV5	WV6	WV7	WV8	WV9	

5. Bildung, Information und Kommunikation (BIK)



5.1 Klimaschutz an Schulen und Kitas	BIK1	BIK2	BIK3			
5.2 Bürgernahe Klimaschutzberatung	BIK4	BIK5	BIK6	BIK7		
5.3 Aktivierung von Zielgruppen	BIK8	BIK9	BIK10	BIK11		
5.4 Kommunikation und Vernetzung	BIK12	BIK13	BIK14	BIK15	BIK16	BIK17

6. Natürlicher Klimaschutz und Klimaanpassung (KFA)



6.1 Klimaresiliente Stadt- und Freiraumentwicklung	KFA1	KFA2	KFA3	KFA4	KFA5	KFA6	KFA7		
6.2 Klimaangepasste Gebäude und Quartiere	KFA8	KFA9	KFA10	KFA11				KFA16	KFA17
6.3 Ökosysteme und Biodiversität stärken	KFA12	KFA13	KFA14						
6.4 Erstellung eines Stadtklimagutachtens	KFA15								

Handlungsfeld

Leitprojekte

Maßnahmen*

*fett markierte Maßnahmen sind neu und als solche in Anlage Ib in Maßnahmensteckbriefen beschrieben.

Abbildung 51 | Gesamtübersicht über die Systematik von Handlungsfeldern, Leitprojekten und Maßnahmen

8. Verstetigung

Mit dem vorliegenden Konzept schafft die Stadt Laatzen einen strategischen Handlungsrahmen für die kommunale Klimaschutzarbeit der kommenden Jahre. Die Umsetzung der darin enthaltenen Maßnahmen stellt jedoch keinen abgeschlossenen Prozess dar. Vielmehr muss das Klimaschutzkonzept regelmäßig überprüft, weiterentwickelt und an veränderte gesetzliche, technische und gesellschaftliche Rahmenbedingungen angepasst werden. Eine dauerhafte Verankerung des Klimaschutzes in Verwaltung, Politik und Gesellschaft ist daher eine wesentliche Voraussetzung für das Erreichen der städtischen Klimaschutzziele.

Die langfristige Umsetzung des Klimaschutzkonzepts basiert auf vier zentralen Bausteinen:

- einer geeigneten Organisationsstruktur mit klaren Zuständigkeiten und ausreichenden personellen sowie finanziellen Ressourcen
- einer transparenten Kommunikation und aktiven Beteiligung relevanter Akteure
- einem systematischen Controlling zur Überprüfung der Zielerreichung
- einer kontinuierlichen Weiterentwicklung des Maßnahmenprogramms.

Erst das Zusammenspiel dieser Bausteine schafft die Voraussetzungen dafür, dass Klimaschutz dauerhaft als Querschnittsaufgabe verankert wird.

Die Stadt Laatzen hat hierfür bereits wichtige organisatorische Voraussetzungen geschaffen. Mit der Stabstelle Nachhaltigkeit sowie den dauerhaft etablierten Stellen für das Klimaschutz- und Klimaanpassungsmanagement bestehen belastbare Strukturen, um Klimaschutz und Klimaanpassung als kommunale Querschnittsaufgaben zu koordinieren und weiterzuentwickeln. Aufbauend auf diesen Strukturen gilt es, die Umsetzung des Klimaschutzkonzepts langfristig sicherzustellen, Erfolge transparent zu dokumentieren und auf neue Entwicklungen flexibel zu reagieren.

Klimaschutz ist eine klassische Querschnittsaufgabe und berührt nahezu alle Bereiche der kommunalen Verwaltung. Entscheidungen in der Stadtentwicklung, im Gebäudemanagement, bei Mobilität, Energieversorgung, Grünflächenplanung, Beschaffung oder Öffentlichkeitsarbeit wirken sich unmittelbar auf die Erreichung der Klimaschutzziele aus. Die Umsetzung des Klimaschutzkonzepts setzt daher eine enge Zusammenarbeit der Fachbereiche voraus. Hierfür bildet z. B. die Maßnahme „Verwaltungsinternes Schnittstellenmanagement zwischen Klimaschutz, Klimaanpassung und Nachhaltigkeit (V22)“ eine wichtige organisatorische Grundlage.

Das Klimaschutzmanagement übernimmt die zentrale Koordinierungsfunktion für die Umsetzung des Klimaschutzkonzepts. Es begleitet die Fachbereiche bei der Umsetzung der Maßnahmen, initiiert neue Projekte, identifiziert Fördermöglichkeiten und koordiniert die Fortschreibung des Maßnahmenkatalogs. Gleichzeitig fungiert es als Schnittstelle zwischen Verwaltung, Politik, Wirtschaft, Bildungseinrichtungen, Vereinen und der Bürgerschaft. Das Klimaanpassungsmanagement ergänzt diese Aufgaben insbesondere bei der Umsetzung von Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels und trägt dazu bei, Klimaschutz und Klimaanpassung gemeinsam in kommunalen Planungs- und Entscheidungsprozessen zu verankern.

Neben der verwaltungsinternen Zusammenarbeit spielt die Einbindung externer Akteure eine entscheidende Rolle. Zahlreiche Maßnahmen können nur gemeinsam mit externen Akteuren umgesetzt werden. Bestehende Kooperationen sollten daher weiter ausgebaut und neue Netzwerke geschaffen

werden. Hierzu leisten insbesondere die Maßnahmen „Beratungsnetzwerk Energieeffizienz (WV8)“ sowie „Gebündelte Informations- und Beratungsangebote für private Gebäudebesitzer*innen (BIK7)“ einen wichtigen Beitrag.

Die dauerhafte Umsetzung des Klimaschutzkonzepts erfordert darüber hinaus ausreichende personelle und finanzielle Ressourcen. Neben der langfristigen Sicherung der bestehenden Stellen sollten regelmäßig Fördermöglichkeiten des Bundes, des Landes Niedersachsen und der Region Hannover genutzt sowie erforderliche Haushaltsmittel für investive und nicht-investive Klimaschutzmaßnahmen bereitgestellt werden. Ebenso wichtig ist die kontinuierliche Qualifizierung der Mitarbeitenden, um neue gesetzliche Anforderungen, technische Entwicklungen und innovative Lösungsansätze frühzeitig in die kommunale Praxis zu integrieren.

9. Kommunikation

Kommunikation ist ein wesentlicher Bestandteil im kommunalen Klimaschutz und eine zentrale Aufgabe des Klimaschutzmanagements. Sie dient nicht ausschließlich der Information über Projekte und Maßnahmen, sondern ist als kontinuierlicher Dialogprozess zu verstehen. Ziel ist es, Transparenz zu schaffen, Beteiligung zu ermöglichen, Akzeptanz zu fördern und unterschiedliche Akteure für gemeinsames Handeln zu gewinnen.

Die Stadt Laatzen verfügt bereits über etablierte Kommunikationsstrukturen. Über die städtische Internetseite, Pressearbeit, soziale Medien sowie Veranstaltungen und Kampagnen informiert sie regelmäßig über Aktivitäten im Bereich Klimaschutz, Klimaanpassung und Nachhaltigkeit. Darüber hinaus gibt es bereits ein breit gefächertes Beratungsangebot auf der Internetseite der Stadt.

Diese bestehenden Angebote bilden eine gute Grundlage, um die Kommunikation im Rahmen der Umsetzung des Klimaschutzkonzepts weiter auszubauen.

Die Klimakommunikation verfolgt insbesondere folgende Ziele:

- Transparenz über Ziele, Maßnahmen und Fortschritte schaffen,
- unterschiedliche Zielgruppen für Klimaschutz sensibilisieren,
- Beratungs- und Förderangebote bekannt machen,
- Beteiligungsmöglichkeiten aufzeigen,
- erfolgreiche Projekte sichtbar machen,
- den Austausch zwischen Verwaltung, Politik und Stadtgesellschaft fördern sowie
- eigenverantwortliches Handeln unterstützen.

Die Kommunikationsangebote sollten zielgruppenspezifisch ausgestaltet werden. Private Haushalte benötigen insbesondere Informationen zu energetischer Sanierung, Photovoltaik, erneuerbaren Energien und nachhaltiger Mobilität. Für Unternehmen stehen vor allem Energieeffizienz, Dekarbonisierung und Förderprogramme im Fokus. Schulen und Kindertagesstätten übernehmen eine wichtige Rolle bei der Umweltbildung und der frühzeitigen Sensibilisierung junger Menschen. Auch die Mitarbeitenden der Stadtverwaltung stellen eine wichtige Zielgruppe dar, da sie Klimaschutzaspekte in ihren jeweiligen Aufgabenbereichen berücksichtigen und in die tägliche Verwaltungsarbeit integrieren.

Grundsätzlich ist für eine gelungene Kommunikation immer ein crossmediales Angebot ideal, also die Nutzung möglichst vieler verschiedener Tools und Kanäle. Auch hier ist zu berücksichtigen, dass unterschiedliche Zielgruppen unterschiedliche Kommunikationskanäle präferieren. In der Klimakommunikation etablierte Kommunikationstools und Plattformen sind:

Tabelle 12 | Übersicht über die Zielgruppen eines kommunalen Klimaschutzmanagements und die dazugehörigen Kommunikationstools und Plattformen

Generell	Verwaltung	Politik	Öffentlichkeit	Wirtschaft
Bekannter Ansprechpartner	Schulungen und Workshops für Verwaltungsmitarbeitende & Gebäudeverantwortliche	Berichte in Gremiensitzungen	Presseartikel	Beratungsangebote
Telefonische Erreichbarkeit		Arbeitskreise	Newsletter	Persönliche Gespräche
Website			Social Media (z. B. Facebook, Instagram)	Veranstaltungen
Presseartikel			Beratungsangebote	
Kampagnen			Informationsveranstaltungen	
Printprodukte			Online-Tools wie Ideenkarte	
			Mitmach-Angebote	

Um die Kommunikation von Klimaschutzthemen noch weiter zu verbessern, werden u. a. die folgenden Maßnahmen empfohlen: Die „Den Internetauftritt überarbeiten. Über aktuelle Projekte und gute Beispiele informieren. Nutzung von Social Media (BIK16)“, „Gebündelte Informations- und Beratungsangebote für private Gebäudebesitzer*innen (BIK7) sowie „Aufbau eines Klimaschutz-Dashboards (BIK17)“.

10. Controlling und Monitoring

In allen im Rahmen des Konzepts betrachteten Bereichen sind in den nächsten Jahren THG-Minderungen möglich. Um Erfolge zu dokumentieren, besonders effiziente Maßnahmen zu identifizieren oder zeitgerecht Anpassungen an der Strategie vorzunehmen, ist es unerlässlich, eine kontinuierliche Erfassung, Bewertung und Steuerung durchzuführen.

Auf Basis von Daten, z. B. über den Anteil erneuerbarer Energien, die Energieverbräuche, Veränderungen von Messwerten, erzielte THG-Minderungen sowie den Erfolg von Einzelmaßnahmen, kann die Klimaschutzarbeit wirksam evaluiert werden. Für diesen kontinuierlichen Prozess der Erfolgskontrolle und Überwachung wird hier der Begriff „Controlling“ verwendet. Mit „Monitoring“ ist das Messen und Erfassen von Ist-Werten, abhängig von vorgegebenen Indikatoren, gemeint, auf deren Basis überhaupt ein Controlling erfolgen kann. Der PDCA-Zyklus (Plan – Do – Check – Act) verdeutlicht den Aspekt der kontinuierlichen Verbesserung durch den Controlling-Prozess, in dem das Monitoring ein Faktor ist.

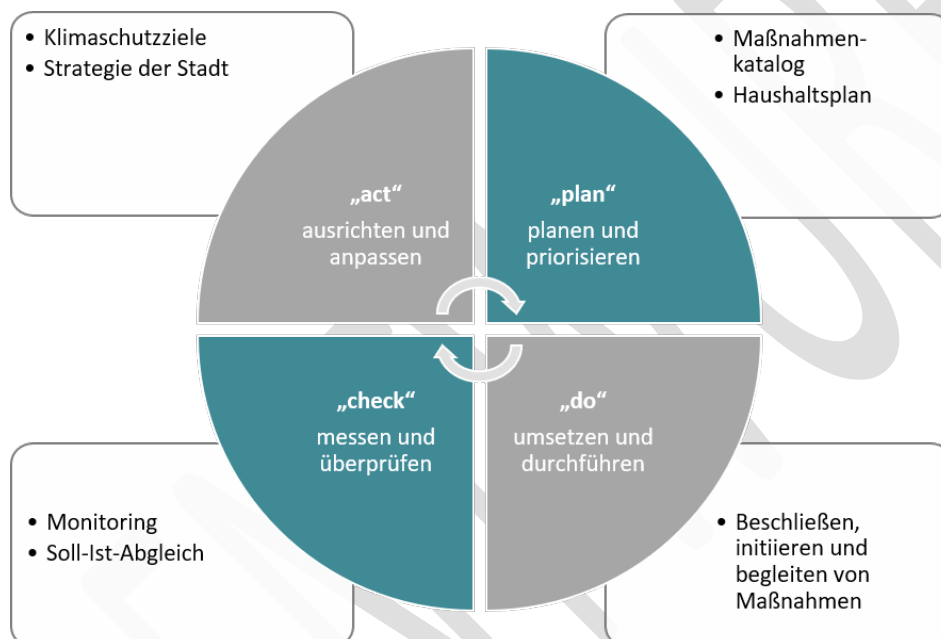


Abbildung 52 | PDCA-Zyklus im Klimaschutz-Controlling

Das Controlling besteht aus drei Elementen, mit jeweils unterschiedlichen Methoden, Instrumenten und Ansätzen bei Kontrolle und Steuerung. Es liefert mehr als nur einen Vergleich von Ist- und Soll-Zustand, sondern dient der Positionsbestimmung und soll so die Entscheidungsfindung und zielgerichtete Steuerung unterstützen. Es beinhaltet qualitative und quantitative Analysen und muss mit seinen Ergebnissen den entsprechenden Gremien und der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden.

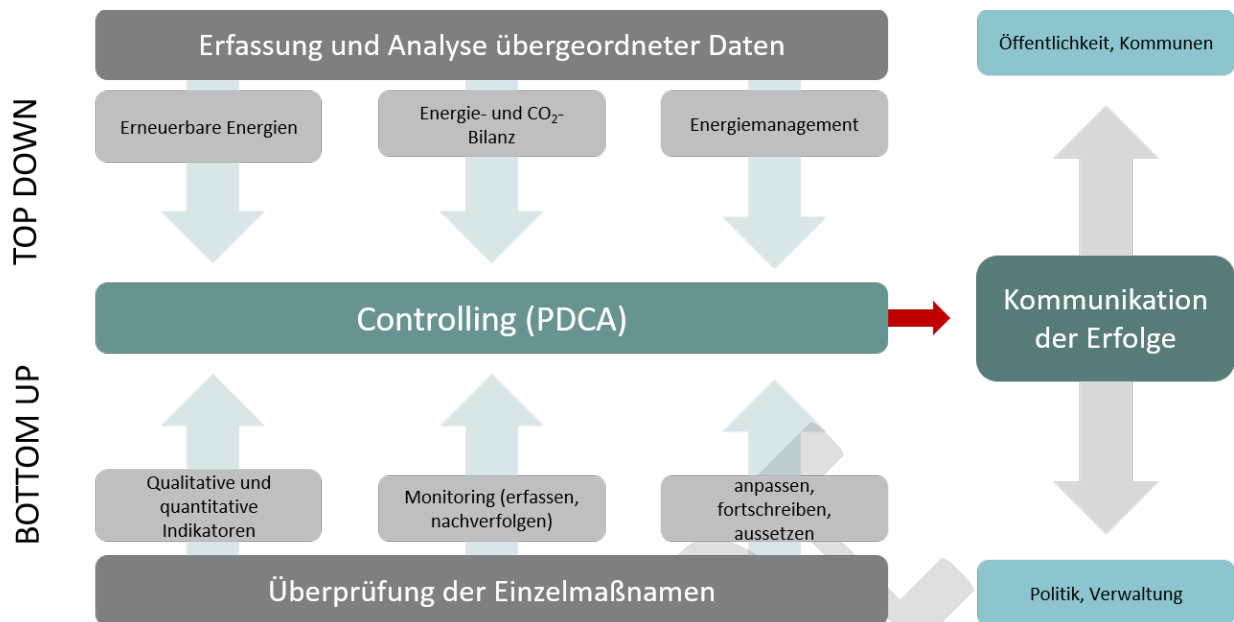


Abbildung 53 | Top-Down- und Bottom-Up-Elemente im Klimaschutzcontrolling

Controlling-Element 1: Erfassung und Analyse übergeordneter Daten

Dreh- und Angelpunkt ist die übergeordnete Erfassung und Analyse von Daten, die in eine Energie- und THG-Bilanz münden. Mit diesem sogenannten „Top-down“-Ansatz wird überprüft, ob einmal gesteckte Ziele (z. B. für Emissionsminderungen, Deckungsanteil der erneuerbaren Energien am Gesamtverbrauch) auch erreicht werden. Der „Top-down“-Ansatz sollte sich an möglichst quantifizierbaren Größen orientieren:

- Wie viele THG-Emissionen wurden im Vergleich zum Referenzjahr eingespart?
- Wie hoch ist der Anteil erneuerbarer Energien in den Bereichen Wärme, Strom und Kraftstoffe?
- Wie stark ist der Energieverbrauch gesunken?

Ziel muss es sein, diese Daten in regelmäßigen Abständen zu erfassen. Für die Fortschreibung von Energie- und THG-Bilanzen wird ein Turnus von fünf Jahren empfohlen. Dies erfolgt zumeist durch externe Dienstleister.

Ergänzend bildet das kommunale Energiemanagement eine wichtige Grundlage für das Controlling im Gebäudebereich. Die Stadt Laatzen erstellt entsprechend den gesetzlichen Vorgaben regelmäßig Energieberichte, in denen die Energie- und Wasserverbräuche sowie die daraus resultierenden Kosten der kommunalen Liegenschaften ausgewertet werden. Die Energieberichte ermöglichen es, Verbrauchsentwicklungen transparent nachzuvollziehen, Einsparpotenziale zu identifizieren und die Wirksamkeit umgesetzter Maßnahmen zu bewerten. Gleichzeitig liefern sie eine belastbare Datengrundlage für die Priorisierung weiterer Sanierungs- und Effizienzmaßnahmen sowie für die Fortschreibung des kommunalen Energiemanagements. Die Maßnahmen „Einbindung des Energiemanagements (V3)“ sowie „Auswertung des Energieberichts mit dem Ziel für einen Heizungstausch in bis zu fünf Gebäuden (V6)“ stellen daher einen wesentlichen Bestandteil des kommunalen Monitorings dar.

Controlling-Element 2: Überprüfung der Einzelmaßnahmen

Eine übergeordnete Erfassung von Daten im Rahmen des Controlling-Elements 1 kann niemals die Steuerung und Kontrolle einzelner Maßnahmen ersetzen. Der sogenannte „Bottom-up“-Ansatz umfasst die Definition von Einzelzielsetzungen sowie von quantitativen und qualitativen Indikatoren für die Kontrolle, wie sie im Maßnahmenkatalog vorgeschlagen sind. Diese sollten im jährlichen Turnus überprüft werden. Dabei ist anhand des Steuerungszirkels „Plan – Do – Check – Act“ vorzugehen. Das heißt, Maßnahmen müssen möglicherweise in ihren Zielsetzungen, ihrer Ausrichtung oder ihren Ansätzen modifiziert werden.

Die jährliche Erfolgskontrolle sollte auch ermöglichen, dass Maßnahmen ausgesetzt oder sogar gestrichen und bei Bedarf neue Maßnahmen definiert und geplant werden. Natürlich sollten die Maßnahmen auch unterjährig im Blick behalten werden, um auch beispielsweise bei neuen Förderprogrammen schnell reagieren zu können. Dies sind originäre Aufgaben des kommunalen Klimaschutzmanagements.

Controlling-Element 3: Kommunikation der Erfolge

Neben der Erfassung und der Analyse von Daten zur quantifizierbaren Einschätzung der übergeordneten Verbräuche und Emissionen (Element 1) sowie der individuellen Überprüfung von Einzelmaßnahmen (Element 2), ist die Kommunikation der Erfolge (oder Misserfolge) ein zentraler Baustein jedes Controllings. Das schafft Transparenz und sichert den Rückhalt für Maßnahmen und Aktivitäten. Daher sollte regelmäßig ein Statusbericht veröffentlicht werden, der die wesentlichen Erfolge und Erkenntnisse (quantitativ und qualitativ) kommuniziert. Dieser Bericht sollte

- die Entwicklung darstellen und prozessorientiert sein,
- die Aussagen zum Erreichen der quantifizierbaren Grobziele und Detailziele zusammenfassen,
- eine Bewertung des Status quo vornehmen und
- einen Ausblick geben.

Darüber hinaus können in dem Bericht die relevanten Aktivitäten und Akteure vorgestellt sowie der Kontext des Geschehens erklärt und bewertet werden. Auch dies ist Aufgabe des Klimaschutzmanagements. Als Berichtsform bietet sich eine jährliche Präsentation vor dem entsprechenden Gremium an. Zusätzlich kann der Bericht auch für die Öffentlichkeit auf der Website der Stadt veröffentlicht werden.

Ein Klimaschutz-Dashboard bietet hier eine gute Möglichkeit, die Ergebnisse anschaulich und visuell ansprechend zu veröffentlichen (s. Maßnahme BIK17). Nicht nur für Controlling Element 1, sondern auch für das Reporting zu Element 2 ist das Dashboard eine gute Lösung. Als Beispiel kann hier das Dashboard der Stadt Laatzen dienen. Dabei handelt es sich um einen digitalen Maßnahmenkatalog, der alle Maßnahmen des Klimaaktionsplans der Stadt nach Umsetzungsstand (in Umsetzung, abgeschlossen, fortgesetzt) inklusive Beschreibung, Verantwortlichkeiten und Wirkungspotenzial aufführt. In Verbindung mit einer visuellen Darstellung der Reduktionsziele und des Status quo kann sich so jede*r einen Einblick über den aktuellen Stand der Klimaschutzarbeit der Stadt Laatzen verschaffen.

11. Zusammenfassung und Empfehlungen

Bereits im Jahr 2012 hat die Stadt Laatzen ihr Klimaschutz-Aktionsprogramm (KAP) erarbeitet und beschlossen, dass dies die Basis für die Klimaschutzarbeit bildet. Seitdem haben sich die Rahmenbedingungen für einen wirksamen Klimaschutz maßgebend verändert. Dies betrifft den wissenschaftlichen Kenntnisstand zum Klimawandel und die technologischen Entwicklungen – insbesondere die Elektrifizierung der Energieversorgung – sowie die aktuellen gesetzlichen Rahmenbedingungen zum Klimaschutz in Bund und Ländern (vgl. Kapitel 1). Mit der Fortschreibung des KAP passt die Stadt Laatzen ihre Klimaschutz- und Nachhaltigkeitsstrategie an die heutigen Anforderungen und Herausforderungen an.

Die Klimaschutzziele der Stadt Laatzen orientieren sich am novellierten NKlimaG aus dem Jahr 2024, in dem das Land Niedersachsen die THG-Neutralität bis zum Jahr 2040 erreichen will. Dies ist auch das Zieljahr der THG-Minderungsstrategie in Laatzen.

Klimaschutz in Laatzen hat heute ein solides Fundament. Mit dem Ratsbeschluss „Verbesserung des Klimaschutzes“ (Drucksache 2019/306) hat die Stadt Laatzen ihre Zielsetzungen erweitert und ein klares Bekenntnis für eine konsequente Umsetzung von Nachhaltigkeitsmaßnahmen formuliert. Die Strategie umfasst die Bereiche Klimaschutz, Umwelt- und Artenschutz sowie Klimaanpassung in Laatzen. Innerhalb der Verwaltung sind die Aufgabenbereiche in der Stabsstelle Nachhaltigkeit gebündelt.

Schlüsselprojekte wie die Kommunale Wärmeplanung, die Erarbeitung energetischer Quartierskonzepte, das kommunale Energiemanagement oder der Ausbau der erneuerbaren Energien sind bereits erarbeitet oder befinden sich in der Umsetzung (vgl. Kapitel 3.1).

Die **Zielsetzungen** des aktualisierten Klimaschutz-Aktionsprogramms sind:

- Das Konzept bildet die strategische Klammer der laufenden Ansätze und Maßnahmen und führt diese konsistent zusammen.
- Das Konzept aktualisiert die Energie- und THG-Bilanz und zeigt einen spezifischen Pfad zur Erreichung der THG-Neutralität für die Stadt Laatzen auf.
- Es integriert die Handlungsfelder Klimaanpassung und treibhausgasneutrale Verwaltung.
- Im Erarbeitungsprozess wurden konkrete Maßnahmen entwickelt, die kurzfristig umgesetzt werden sollen.

Der **Erarbeitungsprozess** des Konzepts fand in kontinuierlicher und enger Abstimmung mit der Stabsstelle Nachhaltigkeit, den Fachbereichen der Verwaltung, dem Verwaltungsvorstand sowie der Politik statt (vgl. Kapitel 2).

Das Projekt wurde finanziell aus Mitteln der Nationalen Klimaschutzinitiative und des Kofinanzierungsfonds der Region Hannover unterstützt.

Ein Schwerpunkt der Klimaschutzstrategie bildet das **Zahlenwerk** (Kapitel 4 + 5). Dies beinhaltet die Aktualisierung der Energie- und Treibhausgas (THG)-Bilanz, die Analyse der Potenziale zur THG-Minderung bei Strom-, Wärme- und Mobilitätsanwendungen sowie die Ableitung eines Klimaschutz-Szenarios, mit dem Ziel, die Treibhausgasneutralität bis 2040 zu erreichen. Diese Berechnungen wurden sowohl für die gesamte Kommune als auch zusätzlich für den direkten Einflussbereich der Stadtverwaltung (Stichwort Treibhausgasneutrale Verwaltung) vorgenommen.

Im Bilanzjahr 2023 betrug der Endenergieverbrauch (EEV) in der Stadt Laatzen 715 GWh. Davon entfielen 41 % auf die Wärmeversorgung und 16 % auf Stromanwendungen. Der Verkehrsbereich ist für 43 % des EEV verantwortlich.

Beim Einsatz der Energieträger dominieren die fossilen Brennstoffe. Im Wärmesektor sind dies 94 % (Gas Heizöl und fossile Fernwärme), im Mobilitätssektor 88 % aus Benzin- und Dieselmotorkraftstoffen.

Der Anteil der erneuerbaren Energien am Stromverbrauch betrug im Bilanzjahr 2023 insgesamt 10,1 % und 5,7 % am Wärmeverbrauch.

Die energiebedingten THG-Emissionen betrugen im Jahr 2023 etwa 229.500 Tonnen CO₂-Äq. Davon resultieren 24 % aus dem allgemeinen Stromverbrauch, 31 % aus Wärmeanwendungen und 45 % aus dem Verkehrsaufkommen in der Stadt.

Der Weg zur Treibhausgasneutralität (vgl. Kapitel 7) erfordert die konsequente Reduktion des Endenergieverbrauchs und den gleichzeitigen Ausbau der erneuerbaren Energien, hin zu einer Transformation des Energie-Mixes auf nachhaltige Erzeugung.

Die Werkzeuge, die die Stadt Laatzen nutzen kann, um ihren Beitrag zur THG-Neutralität 2040 zu leisten, sind in den **Umsetzungsmaßnahmen** formuliert und in thematischen Handlungsfeldern systematisiert (vgl. Kapitel 8 und Anhänge 1 a + b).

Aus Sicht der Autor*innen haben die folgenden Empfehlungen besondere Bedeutung:

- Klimaschutz und Energiewende benötigen Akzeptanz und den gesellschaftlichen Konsens. Die Transparenz der Klimaschutzstrategie, der Zugang zu Information und Beratung für die Bevölkerung sowie die Möglichkeiten der Teilhabe sind daher besonders wichtig.
- Den größten Anteil am Endenergieverbrauch in Laatzen haben die privaten Haushalte. Ihre Einbindung und Aktivierung ist entscheidend für das Gelingen der Klimaschutzstrategie.
- Klimaschutz ist eine Querschnittsaufgabe, die innerhalb der Verwaltung und der gesellschaftlichen Akteure verankert werden muss. Die bereits bestehenden Ansätze der Stadt Laatzen sollen weiterentwickelt und verfestigt werden. Die Integration von Klimaschutz und Klimaanpassung in das geplante Integrierte Stadtentwicklungskonzept ist dabei ein weiterer starker Faktor.
- Es besteht ein breites Spektrum an Fördermöglichkeiten und finanziellen Anreizen für Klimaschutz und Klimaanpassung. Ziel ist es, die Nutzung dieser Möglichkeiten innerhalb der Verwaltung abzustimmen und systematisch zu planen.
- Entscheidend für die Zielerreichung ist die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung. Anders als im Mobilitätssektor hat die Stadt hier erhebliche Einflussmöglichkeiten. Die Kommunale Wärmeplanung als strategisches Instrument liefert die Handlungsansätze für die Reduktion des Energieverbrauchs und die Transformation der Wärmeversorgung.
- Der Ausbau der erneuerbaren Energien, insbesondere der Photovoltaik, sollte auf allen Handlungsebenen unterstützt werden.

- Die Stadt nutzt ihre Handlungsmöglichkeiten für eine Mobilitätswende. Dazu zählt die Veränderung des Modal Split durch die Stärkung des Radverkehrs, Sharing-Angebote, die Unterstützung des ÖPNV sowie durch den Ausbau der Elektromobilität.
- Die treibhausgasneutrale Verwaltung bildet ein eigenes Handlungsfeld. Hier hat die Verwaltung zum einen eine Vorbildfunktion und kann zum anderen ihre Umsetzungsprioritäten für den eigenen Einflussbereich setzen. Das vorgeschlagene Modellprojekt Nachhaltigkeits-Check für Laatzenener Kitas kann zu einem Vorzeigeprojekt werden.
- Die Folgen des Klimawandels sind offensichtlich und erfordern Maßnahmen. Das Handlungsfeld Klimaanpassung wird etabliert und in die Nachhaltigkeitsstrategie integriert.

Anhang

Kernergebnisse der Energie- und THG-Bilanz

Tabelle 13 | Vergleich von lokalen und bundesweiten Indikatoren für das Bilanzjahr 2023

	Stadt Laatzen	Bundesdurchschnitt
Endenergieverbrauch gesamt	715 GWh	2.256.282 GWh
Endenergiebezogene Gesamtemissionen	229,5 Tsd. t	561.904 Tsd. t
Endenergiebezogene Gesamtemissionen pro Kopf	5,47 t CO ₂ -Äq/EW	6,73 t CO ₂ -Äq/EW
Endenergiebezogene THG-Emissionen der privaten Haushalte pro Kopf	1,69 t CO ₂ -Äq/EW	2,10 t CO ₂ -Äq/EW
Endenergieverbrauch der privaten Haushalte pro Kopf	6.031 kWh/EW	7.576 kWh/EW
Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch	6,7 %	21,5 %
Anteil erneuerbarer Energien am Stromverbrauch	10,1 %	52,9 %
Anteil erneuerbarer Energien am Wärmeverbrauch	5,7 %	18 %
Endenergieverbrauch des Sektors GHD pro sozialversicherungspflichtig Beschäftigten	4.067 kWh/Besch.	11.794 kWh/Besch.
Endenergieverbrauch durch motorisierten Individualverkehr pro Kopf	4.475 kWh/EW	4.576 kWh/EW

Kernergebnisse des Klimaschutz-Szenarios

Tabelle 14 | Minderungspotenziale für Endenergieverbrauch (EEV) und Treibhausgas-Emissionen (THG) im Klimaschutz-Szenario der Stadt Laatzen von 2023 bis 2040 nach Verbrauchssektoren

Verbrauchssektor und Einheit		1990	2023	2025	2030	2035	2040	Absolute Reduktion (2040/2023)	Prozentuale Reduktion (2040/2023)	Prozentuale Reduktion (2040/1990)
HH	EEV [GWh]		252	241	212	191	174	79	31 %	
	THG [t CO ₂ -Äq]	108.587	72.054	53.023	28.121	12.385	6.084	65.970	92 %	94 %
GHD	EEV [GWh]		57	53	54	40	36	21	36 %	
	THG [t CO ₂ -Äq]	24.385	16.181	11.873	8.806	3.798	2.276	13.904	86 %	91 %
IND	EEV [GWh]		102	104	101	95	93	10	9 %	
	THG [t CO ₂ -Äq]	48.089	37.028	24.219	12.951	4.437	2.392	34.636	94 %	95 %
MOB	EEV [GWh]		304	279	220	161	128	176	58 %	
	THG [t CO ₂ -Äq]	124.020	104.194	90.723	61.079	24.539	6.797	97.396	93 %	95 %

Tabelle 15 | Minderungspotenziale für den kumulierten Endenergieverbrauch (EEV) bzw. die Treibhausgas-Emissionen (THG) im Klimaschutz-Szenario der Stadt Laatzen von 2023 bis 2040

		1990	2023	2025	2030	2035	2040	Absolute Reduktion
EEV	MWh	755	715	677	588	487	430	
	Reduktion in Bezug zu 2023			5 %	18 %	32 %	40 %	285
	Reduktion in Bezug zu 1990		5 %	10 %	22 %	35 %	43 %	325
THG	t CO ₂ -Äqu	305.080	229.456	179.838	110.957	45.158	17.550	
	Reduktion in Bezug zu 2023			22 %	52 %	80 %	92 %	211.906
	Reduktion in Bezug zu 1990		24 %	37 %	59 %	83 %	95 %	240.826

Abkürzungen

BISKO	Bilanzierungssystematik Kommunal
BRD	Bundesrepublik Deutschland
CNG.....	Compressed Natural Gas (komprimiertes Erdgas)
EEV.....	Endenergieverbrauch
FFPV.....	Freiflächen-Photovoltaik , Freiflächen-Photovoltaik
GHD	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen
H ₂	Wasserstoff
HH	Private Haushalte
IND.....	Industrie
KUP	Kurzumtriebsplantage
KWP	Kommunale Wärmeplanung
LBEG.....	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
LPG.....	Liquified Petroleum Gas (Flüssiggas)
LROP	Landesraumordnungsprogramm
MOB.....	Mobilität, Mobilität
ÖPV.....	Öffentlicher Personenverkehr
PtL.....	Power-to-Liquid
PtX	Power-to-X
PV.....	Photovoltaik
RROP	Regionales Raumordnungsprogramm
STPW 2025	Sachliches Teilprogramm Windenergie 2025
SVB.....	Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte
WEA	Windenergieanlage
WI	Wirtschaft

Abbildungen

Abbildung 1 Vorschlag für die Definition einer treibhausgasneutralen Kommune entsprechend RESCUE-Studie (target GmbH nach [57]. Info: Netto-Null-THG-Bilanz = Restemissionen + Kompensation durch Senken.....	7
Abbildung 2 Treibhausgas-Emissionen in Deutschland seit 1990 und THG-Minderungsziele gemäß Bundes-Klimaschutzgesetz bis 2045 und Niedersächsischem Klimagesetz bis 2040.....	8
Abbildung 3 Beispiele und Einflussbereiche der Kommune zur Treibhausgasminderung (1–4) nach Effektivität des Einflusses (target GmbH nach [5])	11
Abbildung 4 Arbeitspakete und Ablauf zur Konzepterstellung	12
Abbildung 5 Info-Flyer zur Fortschreibung des Klimaschutz-Aktionsprogramms	14
Abbildung 6 Ausschnitt aus der Umfrage zum Mobilitätsverhalten der Mitarbeitenden.....	15
Abbildung 7 Anteilige Verkehrsmittelnutzung nach Wegen (Anzahl) und zurückgelegten Personenkilometern (P-km) beim Pendeln der Verwaltungsmitarbeitenden der Stadt Laatzen	16
Abbildung 8 Bevölkerungsentwicklung in der Stadt Laatzen zwischen 2013 und 2024 (eigene Darstellung, nach [6])	18
Abbildung 9 Anteilige Verkehrsmittelnutzung pro täglich zurückgelegten Personenkilometern (links) bzw. pro Weg (rechts) in der Stadt Laatzen im Vergleich zum Bundesdurchschnitt (BRD) (nach [10])	20
Abbildung 10 Entwicklung des PKW-Bestands in der Stadt Laatzen im Vergleich zum Land Niedersachsen und der Bundesrepublik Deutschland [11].....	21
Abbildung 11 Entwicklung der zugelassenen PKWs mit voll- und teilelektrischen Antrieben in der Stadt Laatzen [12] (* Hochrechnung anhand der Zulassungszahlen der Region Hannover [14])	21
Abbildung 12 Entwicklung der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in der Stadt Laatzen im verarbeitenden Gewerbe (eigene Darstellung, nach [16])	23
Abbildung 13 Schematische Darstellung der in der Energie- und THG-Bilanz für die Stadt Laatzen erfassten Bereiche.....	26
Abbildung 14 Endenergieverbrauch in der Stadt Laatzen von 2020 bis 2023 nach Sektoren: Mobilität (MOB); Industrie (IND); Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD); Private Haushalte (HH). Daten für 2005* aus Klimaschutz-Aktionsplan 2012 [17], ohne MOB.	28
Abbildung 15 Spezifischer Endenergieverbrauch pro Einwohner*in im Jahr 2023 in der Stadt Laatzen im Vergleich zu Deutschland und Niedersachsen nach Sektoren: Mobilität (MOB); Private Haushalte (HH) und Wirtschaft (WI) – bestehend aus Industrie (IND) und Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) ...	29
Abbildung 16 Prozentuale Entwicklung der Bevölkerung, der Wohnfläche und des Endenergieverbrauchs der privaten Haushalte (HH) der Stadt Laatzen in Bezug auf das Jahr 2020	30
Abbildung 17 Prozentuale Entwicklung der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten und des Endenergieverbrauchs (EEV) des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) sowie der Industrie (IND) in der Stadt Laatzen in Bezug auf das Jahr 2020.....	31
Abbildung 18 Prozentuale Entwicklung der zugelassenen PKWs und des Endenergieverbrauchs (EEV) des Sektors Mobilität (MOB) in der Stadt Laatzen in Bezug auf das Jahr 2020	33
Abbildung 19 Aufteilung des Endenergieverbrauchs der Stadt Laatzen im Verkehrssektor nach Verkehrsmitteln im Jahr 2023	33
Abbildung 20 Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Anwendungen in der Stadt Laatzen seit 2020.....	34
Abbildung 21 Stromverbrauch (Endenergie) nach Anwendungen 2023 in der Stadt Laatzen.....	35
Abbildung 22 Wärmeverbrauch (Endenergie) nach Energieträgern 2023 in der Stadt Laatzen.....	36

Abbildung 23 Vergleich Wärmeverbrauch witterungsbereinigt und unbereinigt in der Stadt Laatzen..	37
Abbildung 24 Kraftstoffverbrauch (Endenergie) nach Energieträgern in der Stadt Laatzen (2023)	38
Abbildung 25 Entwicklung des Stromverbrauchs für Mobilität im Straßen- und im Schienenverkehr in der Stadt Laatzen.....	38
Abbildung 26 Entwicklung der Stromeinspeisung aus Erneuerbaren und des Strombezugs aus dem Stromnetz in der Stadt Laatzen	39
Abbildung 27 Entwicklung der Anzahl an PV-Anlagen und Batteriespeichern in der Stadt Laatzen (eigene Darstellung, nach [30], Stand: April 2026)	40
Abbildung 28 Entwicklung der Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien in der Stadt Laatzen seit 2020.....	41
Abbildung 29 Entwicklung der Anzahl an KWK-Anlagen in der Stadt Laatzen (eigene Darstellung, nach [55])	43
Abbildung 30 Entwicklung der THG-Emissionen in CO ₂ -Äquivalenten von 2020 bis 2023 in der Stadt Laatzen nach Verbrauchssektoren: Mobilität (MOB); Industrie (IND); Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD); Private Haushalte (HH). Daten für 2005* aus Klimaschutz-Aktionsplan 2012 [17].	44
Abbildung 31 Gesamtemissionen nach Anwendungen im Vergleich bei Verwendung des Emissionsfaktors von Bundes-Mix und lokalem Mix 2023	45
Abbildung 32 Entwicklung des Endenergieverbrauchs bis 2040 in der Stadt Laatzen im Klimaschutzszenario nach Verbrauchssektoren: Mobilität (MOB); Industrie (IND); Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD); Private Haushalte (HH). Zusätzlich dargestellt ist der kumulierte Endenergieverbrauch im Trendszenario (Trend-SZE).	47
Abbildung 33 Entwicklung des Energie-Mixes nach Energieträgern in der Stadt Laatzen im Klimaschutz-Szenario	52
Abbildung 34 Anteilige Entwicklung der Stromanwendungen in der Stadt Laatzen im Klimaschutz-Szenario	54
Abbildung 35 Entwicklung des Wärme-Mixes im Gebäudebestand (HH und GHD) in der Stadt Laatzen im Klimaschutz-Szenario	56
Abbildung 36 Entwicklung des Antriebs-Mixes in der Stadt Laatzen im Klimaschutz-Szenario	57
Abbildung 37 Potenzielle jährliche Stromerzeugung aus Windenergie in der Stadt Laatzen im Vergleich zur Stromerzeugung mit Windkraft im Jahr 2022 sowie zum prognostizierten Stromverbrauch in 2040 nach Klimaschutz-Szenario.....	59
Abbildung 38 Theoretische jährliche Erzeugung durch PV-Dachflächenanlagen in der Stadt Laatzen ..	60
Abbildung 39 Kartendarstellung der Freiflächenphotovoltaik-Potenzialanalyse der Region Hannover [46] auf dem Gebiet der Stadt Laatzen	61
Abbildung 40 Übersicht über die energetischen Nutzungsmöglichkeiten von Biomasse.....	64
Abbildung 41 Potenzielle Anteile der Wärmeerzeugung aus fester Biomasse aus der Forstwirtschaft am prognostizierten Wärmeverbrauch in der Stadt Laatzen für 2040	65
Abbildung 42 Projektgebiet der Machbarkeitsstudie für Flusswärmenutzung der Leine.....	69
Abbildung 43 Entwicklung des Endenergieverbrauchs (EEV) und der erneuerbaren Energien nach Energieträgern bis 2040 im Klimaschutzszenario der Stadt Laatzen	71
Abbildung 44 Entwicklung der THG-Emissionen bis 2040 in der Stadt Laatzen im Klimaschutz-Szenario	72
Abbildung 45 Vereinfachte Darstellung des Anteils der Stadt Laatzen am verbleibenden nationalen Restbudget von Treibhausgas-Emissionen zur Einhaltung des 1,5-°C-Ziels (grün) bzw. des 1,75-°C-Ziels	

(rot) (nach [54]) im Vergleich zum Verlauf der Emissionen ohne (Trend-SZE) und mit zusätzlichen Klimaschutzmaßnahmen (KS-SZE)	74
Abbildung 46 Die Fortschreibung des Klimaschutz-Aktionsprogramms als thematische Klammer	76
Abbildung 47 Übersicht über die Klimaschutz-Handlungsfelder	77
Abbildung 48 Handlungsfelder und Leitprojekte	78
Abbildung 49 Grundlagen für die Ableitung des Maßnahmenkatalogs	80
Abbildung 50 Aufbau des Maßnahmensteckbriefs	81
Abbildung 51 Gesamtübersicht über die Systematik von Handlungsfeldern, Leitprojekten und Maßnahmen	83
Abbildung 52 PDCA-Zyklus im Klimaschutz-Controlling	88
Abbildung 53 Top-Down- und Bottom-Up-Elemente im Klimaschutzcontrolling	89

Tabellen

Tabelle 1 Veranstaltungen zur Akteursbeteiligung in der Stadt Laatzen	13
Tabelle 2 Aufteilung der Fläche der Stadt nach Art der tatsächlichen Nutzung, Stand 31.12.2022 (eigene Darstellung, nach [6])	17
Tabelle 3 Wohngebäudebestand in der Stadt Laatzen nach Baualtersklassen im Vergleich zum Landes- und Bundesschnitt (eigene Darstellung, nach [8])	19
Tabelle 4 Indikatoren zum Gebäudebestand 2023 für die Stadt Laatzen im landes- und bundesweiten Vergleich (Quellen: [18], [19], [20], [21], [22])	29
Tabelle 5 Entwicklung der notwendigen Sanierungsrate für den Gebäudebestand in Deutschland im Klimaschutz-Szenario [33]	48
Tabelle 6 Grundannahmen zur Entwicklung des Strombedarfs nach Anwendungen im Gebäudebereich in Deutschland im Klimaschutz-Szenario [35]	49
Tabelle 7 Grundannahmen zur Entwicklung des Energiebedarfs nach Branchen im Sektor Industrie in Deutschland im Klimaschutz-Szenario [37]	50
Tabelle 8 Grundannahmen zur Entwicklung des Energiebedarfs nach Anwendungen im Sektor GHD in Deutschland im Klimaschutz-Szenario [38] [39]	51
Tabelle 9 Grundannahmen zur Entwicklung der Personenverkehrsleistung in Deutschland im Klimaschutz-Szenario [32]	52
Tabelle 10 Ermittelte und klassifizierte Potenzialflächen für Freiflächenphotovoltaik in der Stadt Laatzen (Quelle: Region Hannover [46])	62
Tabelle 11 Neue Klimaschutzmaßnahmen und Handlungsfelder	81
Tabelle 12 Übersicht über die Zielgruppen eines kommunalen Klimaschutzmanagements und die dazugehörigen Kommunikationstools und Plattformen	87
Tabelle 13 Vergleich von lokalen und bundesweiten Indikatoren für das Bilanzjahr 2023	94
Tabelle 14 Minderungspotenziale für Endenergieverbrauch (EEV) und Treibhausgas-Emissionen (THG) im Klimaschutz-Szenario der Stadt Laatzen von 2023 bis 2040 nach Verbrauchssektoren	95
Tabelle 15 Minderungspotenziale für den kumulierten Endenergieverbrauch (EEV) bzw. die Treibhausgas-Emissionen (THG) im Klimaschutz-Szenario der Stadt Laatzen von 2023 bis 2040	96

Quellen

- [1] Presse- und Informationsamt der Bundesregierung, „Klimaschutzgesetz und Klimaschutzprogramm. Ein Plan fürs Klima,“ 17. Juli 2024. [Online]. Available: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/tipps-fuer-verbraucher/klimaschutzgesetz-2197410>. [Zugriff am 19. Juli 2024].
- [2] Land Niedersachsen, „Niedersächsisches Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes und zur Minderung der Folgen des Klimawandels (Niedersächsisches Klimagesetz – NKlimaG) vom 10. Dezember 2020. Zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 12. Dezember 2023,“ Hannover, 2023.
- [3] Presse- und Informationsamt der Bundesregierung, „Ausbau der Stromnetze gewinnt an Fahrt,“ 08. Mai 2024. [Online]. Available: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/schwerpunkte/klimaschutz/netzausbau-suedlink-2222762>. [Zugriff am 19. Juli 2024].
- [4] „NKSchG Voris,“ 22.01.2024. [Online]. Available: <https://voris.wolterskluwer-online.de/browse/document/d083c42e-5da3-3833-baba-23cde5d8b2b5>. [Zugriff am 22 Januar 2024].
- [5] Umweltbundesamt, „Kommunaler Klimaschutz,“ [Online]. Available: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimaschutz-energiepolitik-in-deutschland/kommunaler-klimaschutz#Rolle>. [Zugriff am 18. September 2023].
- [6] Statistische Ämter des Bundes und des Landes, „Regionaldatenbank Deutschland,“ 2026. [Online]. Available: <https://www.regionalstatistik.de/genesis/online>. [Zugriff am 06. Juli 2026].
- [7] S. Ä. d. B. u. d. Länder, „Gemeindeverzeichnis Stadt Laatzen,“ 2026. [Online]. Available: <https://www.statistikportal.de/de/gemeindeverzeichnis/03241009>. [Zugriff am 07. Juli 2026].
- [8] Statistische Ämter des Bundes und der Länder, „Zensus Datenbank,“ 15. Mai 2022. [Online]. Available: <https://ergebnisse.zensus2022.de/datenbank/online/statistic/3000G/table/3000G-1004/>. [Zugriff am 17. November 2025].
- [9] Statistische Ämter der Länder, „Pendleratlas Deutschland,“ [Online]. Available: <https://pendleratlas.statistikportal.de/>. [Zugriff am 08. Juli 2026].
- [10] C. Nobis und T. Kuhnimhof, „Mobilität in Deutschland – MiD Ergebnisbericht. Studie von infas, DLR. IVT und infas 360 im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur,“ Bonn, 2025.
- [11] Kraftfahrtbundesamt, „Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern nach Gemeinden (FZ 3),“ 2026. [Online]. Available: https://www.kba.de/DE/Statistik/Produktkatalog/produkte/Fahrzeuge/fz3_b_uebersicht.html. [Zugriff am 15. Juni 2026].

- [12] Kraftfahrt-Bundesamt, „Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern nach ausgewählten Merkmalen (Bundesländern und Fahrzeugklassen), vierteljährlich (FZ 27),“ März 2025. [Online]. Available: https://www.kba.de/DE/Statistik/Produktkatalog/produkte/Fahrzeuge/fz27_b_uebersicht.html. [Zugriff am 7. November 2025].
- [13] Bundesnetzagentur, „Ladesäulenregister,“ 25. März 2026. [Online]. Available: <https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/E-Mobilitaet/start.html>. [Zugriff am 1. April 2026].
- [14] Kraftfahrt-Bundesamt, „Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern nach Gemeinden (FZ 3),“ 2025. [Online]. Available: https://www.kba.de/DE/Statistik/Produktkatalog/produkte/Fahrzeuge/fz3_b_uebersicht.html. [Zugriff am 28. November 2025].
- [15] Krauss Maffei, „Neues KraussMaffei Werk in Laatzen: Projektentwickler VGP übergibt Schlüssel,“ 01. September 2022. [Online]. Available: <https://press.kraussmaffei.com/de/nachricht/neues-kraussmaffei-werk-in-laatzen-projektentwickler-vgp-uebergibt-schluessel>. [Zugriff am 02. Juli 2026].
- [16] Bündnis der europäischen Städte mit indigenen Völkern der Regenwälder / Alianza del Clima e.V. (Klima-Bündnis e.V.), „Klimaschutzplaner,“ 2023. [Online]. Available: <https://www.klimaschutz-planer.de/>.
- [17] Klimaschutzagentur Region Hannover GmbH, „Laatzen Klimaschutz-Aktionsprogramm,“ Hannover, 2012.
- [18] Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e. V. (AGEB), „Auswertungstabellen zur Energiebilanz Deutschland. Daten für die Jahre 1990 bis 2024,“ Berlin, 2025.
- [19] Landesamt für Statistik Niedersachsen, „Niedersächsische Energie- und CO-Bilanzen 2023,“ Hannover, 2026.
- [20] Landesamt für Statistik Niedersachsen, „LSN-Online - Regionaldatenbank. Wohnungen und Wohnfläche in Wohn- und Nichtwohngebäuden (Gemeinde),“ 2025. [Online]. Available: <https://www1.nls.niedersachsen.de/statistik/html/>. [Zugriff am 26. November 2025].
- [21] Statistisches Bundesamt (Destatis), „Thema 12: Bevölkerung,“ 2025.
- [22] Statistisches Bundesamt (Destatis), „Thema 31: Gebäude und Wohnen,“ 2025.
- [23] Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e. V. (AGEB), „Energieverbrauch in Deutschland im Jahr 2021,“ Berlin, 2022.
- [24] Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e. V. (AGEB), „Energieverbrauch in Deutschland 2022,“ Berlin, 2023.

- [25] Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e. V. (AGEB), „Energieverbrauch in Deutschland 2023,“ Berlin, 2024.
- [26] Agentur für kommunalen Klimaschutz am Deutschen Institut für Urbanistik gGmbH (Difu), „BISKO Bilanzierungssystematik Kommunal – Methoden und Daten für die kommunale Energie- und Treibhausgasbilanzierung,“ Berlin, 2025.
- [27] Bündnis der europäischen Städte mit indigenen Völkern der Regenwälder / Alianza del Clima e.V. (Klima-Bündnis e.V.), „Klimaschutzplaner,“ 2025. [Online]. Available: <https://www.klimaschutz-planer.de/>.
- [28] T. Meyer, Strom – Über Nostalgie, Zukunft und warum der Markt längst entschieden hat, Hamburg: BoD – Books on Demand, 2026.
- [29] Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat), „Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland,“ Umweltbundesamt (UBA), Dessau-Roßlau, 2026.
- [30] Bundesnetzagentur, „Marktstammdatenregister,“ 2026. [Online]. Available: <https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR>. [Zugriff am 24. April 2026].
- [31] Umweltbundesamt, „Strom- und Wärmeversorgung in Zahlen,“ 05. Juli 2024. [Online]. Available: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/energieversorgung/strom-waermeversorgung-in-zahlen#Kraftwerke>. [Zugriff am 10. Oktober 2024].
- [32] Prognos AG, Öko-Institut e.V., Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH, „Klimaneutrales Deutschland 2045. Wie Deutschland seine Klimaziele schon vor 2050 erreichen kann,“ Berlin, 2021.
- [33] Prognos AG, Öko-Institut e. V., Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH, „Klimaneutrales Deutschland 2045. Wie Deutschland seine Klimaziele schon vor 2050 erreichen kann,“ Berlin, 2021.
- [34] Bundesverband energieeffiziente Gebäudehülle e.V. (BuVEG), „Sanierungsquote 2023 unter 1% – Tendenz absteigend,“ 10. Oktober 2023. [Online]. Available: <https://buveg.de/pressemitteilungen/sanierungsquote-2023-unter-1-prozent-tendenz-absteigend/>. [Zugriff am 11. Oktober 2024].
- [35] Prognos AG, Forschungsinstitut für Wärmeschutz e. V. München (FIW), Institut für Technische Gebäudeausrüstung Dresden Forschung und Anwendung GmbH (ITG), Öko-Institut e. V., „Hintergrundpapier zur Gebäudestrategie Klimaneutralität 2045. Gutachten im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz,“ Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK), 2022.
- [36] Agora Think Tanks, „Klimaneutrales Deutschland. Von der Zielsetzung zur Umsetzung,“ 2024.
- [37] Bundesnetzagentur, „Marktstammdatenregister,“ 2023. [Online]. Available: <https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR>. [Zugriff am 15. März 2023].

- [38] Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung ISI, Consentec GmbH, „Langfristszenarien für die Transformation des Energiesystems in Deutschland 3 – O45-Szenarien,“ Karlsruhe, 2024.
- [39] Prognos AG, Forschungsinstitut für Wärmeschutz e. V. München (FIW), Institut für Technische Gebäudeausrüstung Dresden Forschung und Anwendung GmbH (ITG), Öko-Institut e. V., „Hintergrundpapier zur Gebäudestrategie Klimaneutralität 2045. Gutachten im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz,“ Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK), 2022.
- [40] Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung ISI, Consentec GmbH, Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg, Technische Universität Berlin, „Langfristszenarien für die Transformation des Energiesystems in Deutschland. Treibhausgasneutrale Hauptszenarien Modul Verkehr,“ Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi), Berlin, 2022.
- [41] Bundesrepublik Deutschland, *Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (Gebäudeenergiegesetz - GEG)*, Berlin, 2023.
- [42] Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, „Die freie Heizungswahl kommt – Eckpunkte des Gebäudemodernisierungsgesetzes,“ 13. Mai 2026. [Online]. Available: <https://www.bundeswirtschaftsministerium.de/Redaktion/DE/Expose/Energie/gebaeudemodernisierungsgesetz.html>. [Zugriff am 9. Juni 2026].
- [43] Niedersächsische Staatskanzlei, „Kabinett stellt Weichen für beschleunigten Ausbau erneuerbarer Energien in Niedersachsen - mehr finanzielle Wertschöpfung für Kommunen sowie Bürgerinnen und Bürger,“ 10 Oktober 2023. [Online]. Available: <https://www.stk.niedersachsen.de/startseite/presseinformationen/kabinett-stellt-weichen-fur-beschleunigten-ausbau-erneuerbarer-energien-in-niedersachsen-mehr-finanzielle-wertschopfung-fur-kommunen-sowie-burgerinnen-und-burger-226357.html>. [Zugriff am 17. November 2023].
- [44] Land Niedersachsen, *Niedersächsische Bauordnung (NBauO)*, Hannover, 2025.
- [45] Region Hannover, „Neue Regeln für Freiflächen-PV,“ 27. Mai 2026. [Online]. Available: <https://www.hannover.de/Leben-in-der-Region-Hannover/Verwaltungen-Kommunen/Die-Verwaltung-der-Region-Hannover/Pressebereich-Region-Hannover/Aktuelle-Pressemitteilungen/Neue-Regeln-f%C3%BCr-Freifl%C3%A4chen-PV>. [Zugriff am 22. Juni 2026].
- [46] Region Hannover | Fachbereich Planung und Raumordnung, „Regionale Freiflächenphotovoltaik-Potenzialanalyse Region Hannover,“ 2026.
- [47] Bundesrepublik Deutschland, *Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz – EEG 2023)*, Berlin, 2024.

- [48] 3N Kompetenzzentrum Niedersachsen Netzwerk Nachwachsende Rohstoffe und Bioökonomie e.V., „Holzenergienutzung in Niedersachsen. Bestandserfassung und Klimaschutzwirkung holzbefuerter Anlagen 2021,“ Werlte, 2022.
- [49] 3N Kompetenzzentrum Niedersachsen Netzwerk Nachwachsende Rohstoffe und Bioökonomie e. V., „Biogas in Niedersachsen. Inventur 2021,“ Werlte, 2023.
- [50] Agentur für erneuerbare Energien e.V., „Potenzialatlas Bioenergie in den Bundesländern,“ Berlin, 2013.
- [51] Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie, „NIBIS Kartenserver. Niedersächsisches Bodeninformationssystem,“ [Online]. Available: <https://nibis.lbeg.de/cardomap3/#>. [Zugriff am 23. Juni 2026].
- [52] Umweltbundesamt, „Abwasserwärme Ad-hoc Papier,“ Dessau-Roßlau, 2023.
- [53] Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz, „Energiewendebericht 2020,“ Hannover, 2021.
- [54] Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU), „Wo stehen wir beim CO2-Budget? Eine Aktualisierung,“ Berlin, 2024.
- [55] Bundesnetzagentur, „Marktstammdatenregister,“ 2024. [Online]. Available: <https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR>.
- [56] Intergovernmental Panel on Climate Change, „Annex I: Glossary. In: Global Warming of 1.5°C,“ Cambridge, UK and New York, 2018.
- [57] Umweltbundesamt, „Wege in eine ressourcenschonende Treibhausgasneutralität. RESCUE-Studie,“ Dessau-Roßlau, 2019.
- [58] target GmbH, [Online].