

**Konzeptstudie im Auftrag
für die Landeshauptstadt
Stuttgart**

Amt für Stadtplanung
und Wohnen, Abteilung
Stadtentwicklung
Dr. Hermann-Lambert Oediger
Lea-Sophie Gräter

in Zusammenarbeit mit:
Amt für Umweltschutz,
Abteilung Energie

Projektbearbeitung

Christine von Raven
Felix Thumm
Luise Brensing
Henrik Pfitzenmaier

März 2023

Klimaneutrales Gewerbegebiet Weilimdorf 2035

Handlungskonzept und Fahrplan für den Transformationsprozess

Abschlussbericht

Kernaussagen

- Die lokalen erneuerbaren Energiepotenziale (Photovoltaik und Geothermie) innerhalb der Bilanzgrenzen des Gewerbegebiets Weilimdorf reichen nicht aus, um die hohen Energiebedarfe (aufgrund des Energieverbrauchs der Gebäude, der Industrieprozesse und des hohen MIV-Aufkommens) vollständig zu decken. Die Klimaneutralität kann innerhalb des Gewerbegebiets Weilimdorf daher nicht erreicht werden.
- Auf dem Weg zum klimaneutralen Gewerbegebiet müssen die lokalen Potenziale für Energieeinsparungen, Effizienzsteigerungen und für den Ausbau erneuerbarer Energien bestmöglich ausgeschöpft werden. Auf diese Weise kann der Bezug von Energie und Kompensationen von außerhalb des Gebietes auf ein Minimum reduziert werden.
- Insbesondere die Wärmeversorgung und die Mobilitätswende stellen auch in gesamtstädtischer Perspektive eine große Herausforderung dar und können nur durch enge Zusammenarbeit zwischen Stadtverwaltung, Unternehmen und Energieversorgern gelingen.
- Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie sind für fast 50% der CO₂ Emissionen der Landeshauptstadt Stuttgart verantwortlich. Hinzu kommen Emissionen durch Verkehr in diesen Sektoren. Vereinzelte Akteure (Unternehmen) verursachen sehr hohe Emissionen. Hier besteht entsprechend ein großer Hebel zur Energieeinsparung und Transformation zur Klimaneutralität durch gezielte Maßnahmen und Zusammenarbeit.
- Kurzfristig müssen alle Maßnahmen zur Einsparung von Energie getroffen werden, begleitet und gefolgt von einer sukzessiven Umstellung der Wärme- und Prozessenergiebereitstellung sowie des Ausbau des Umweltverbundes.
- Langfristig benötigt es eine raum- und infrastrukturplanerische Strategie zur Dekarbonisierung des Gewerbes und der Industrie der gesamten Stadt, insbesondere vor dem Hintergrund lokaler Wärmequellen und Möglichkeiten der Vernetzung (z.B. Nahwärmenetze, Schienennetz, Wasserstoff-Infrastruktur für Industrie).
- Damit die notwendigen und ambitionierten Ziele erreicht werden können, benötigt es verstärkte Kooperationen aller beteiligten Akteure, um Infrastrukturmaßnahmen in die Wege zu leiten, rechtliche Hürden zu bewältigen und Zielkonflikte zu lösen.

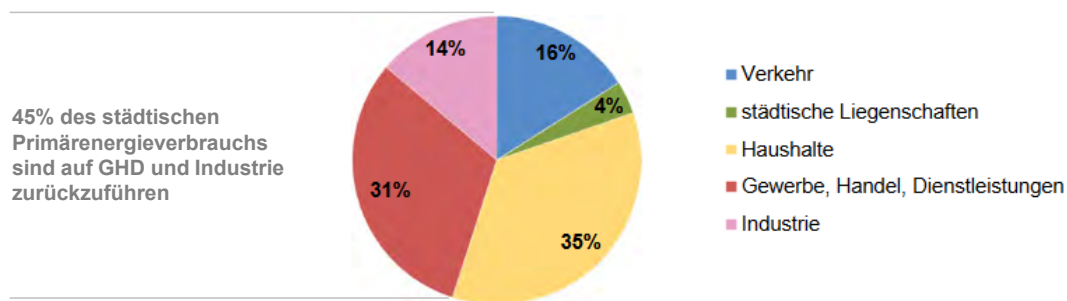
Inhalt

1. Hintergrund und Zielsetzung	/ 4
2. Methodik und Herangehensweise	
2.1 Ausgangslage und Arbeitsprozess	/ 6
2.2 Bilanzgrenze	/ 7
2.3 Datengrundlagen	/ 8
2.4 Umfragen und Interviews	/ 9
3. Status Quo	
3.1 Energiebezogene Emissionen	/ 10
3.2 Mobilitätsbezogene Emissionen	/ 11
3.3 Direktmissionen	/ 12
3.4 Aktuelle Kompensation	/ 12
3.5 Gesamtbilanz	/ 13
4. Maßnahmen zur Transformation	
4.1 Definition der Handlungsfelder	/ 15
4.2 Übersicht der Maßnahmen	/ 15
4.3 Wirkung der Handlungsfelder	/ 19
4.4 Die Dimension der Zeitlichkeit	/ 20
5. Fahrplan zur Klimaneutralität	
5.1 Akteure	/ 21
5.2 Effektivität und Umsetzbarkeit	/ 23
5.3 Fahrplan zur Klimaneutralität	/ 24
6. Fazit, Empfehlungen und Ausblick	
6.1 Gesamtstädtische Betrachtung	/ 25
6.2 Empfehlungen und Ausblick	/ 26
Quellenverzeichnis	/ 28
Anhang	/ 29

1. Hintergrund und Zielsetzung

Angesichts steigender Energiekosten und der Umsetzung der Energiewende gewinnt der Klimaschutz und die Energieeffizienz zunehmend an Bedeutung. Dabei spielen Industrie- und Gewerbegebiete, in denen ein großer Anteil an Energie und Ressourcen benötigt wird, eine wichtige Rolle. Große Chancen werden hier in der Identifizierung und Hebung von Einsparpotenzialen bei Energie- und Ressourcenverbrauch erkannt.

Mit dem Beschluss zur Klimaneutralität bis 2035, durch den Stuttgarter Gemeinderat im Sommer 2022, wurde der vorliegenden Untersuchung ein klarer Rahmen gesetzt. Industrie sowie Gewerbe Handel Dienstleistung (GHD) verursachen 45% der städtischen CO₂ Emissionen. Dabei sind noch nicht die Emissionen durch Pendler- und Güterverkehr in diesen Sektoren berücksichtigt.⁰¹ Dementsprechend ist in den städtischen Gewerbegebieten ein großes Potenzial für den Klimaschutz zu identifizieren.



1a Primärenergieverbrauch Stuttgart 2020 nach Handlungsfeldern Quelle: LHS Stuttgart, Energie und Klimaschutzbericht 2020

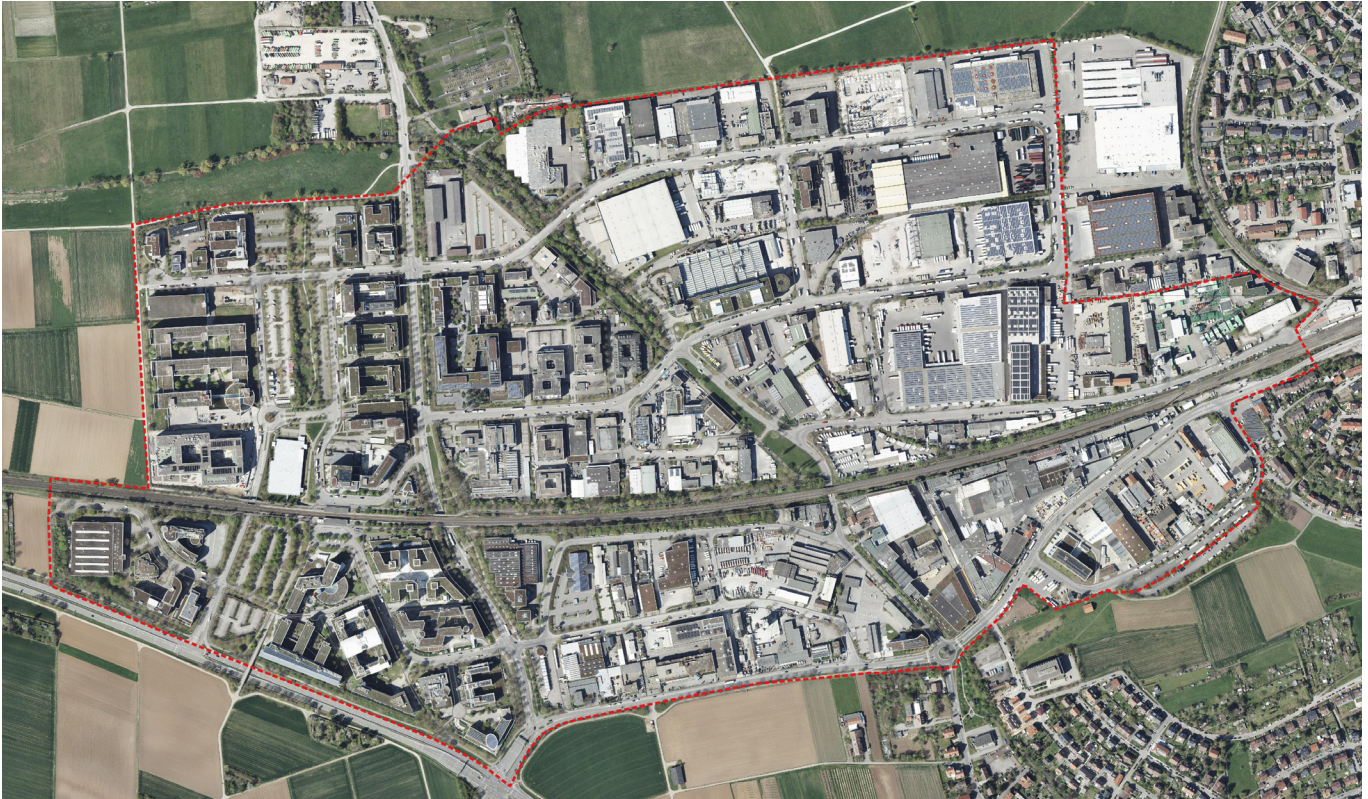
Daher hat die Landeshauptstadt Stuttgart im Zeitraum von Sommer 2022 bis ins Frühjahr 2023 das Büro Transsolar Energietechnik GmbH mit der Konzeptstudie „Klimaneutrales Gewerbegebiet Weilimdorf - Handlungskonzept und Fahrplan für den Transformationsprozess“ beauftragt.

Ziel ist es, für den Gewerbebestandort Weilimdorf die relevanten Faktoren sowie die konkreten Schlüsselmaßnahmen für eine Transformation bis 2035 zu identifizieren und hinsichtlich ihrer Effizienz zu bewerten. Außerdem wurde ein richtungsgebender Fahrplan zur Umsetzung für die nächsten 10 Jahre erstellt, der u. a. Prioritäten aufgrund hoher Effekte auf die Klimaneutralität, Abläufe, benötigte Ressourcen und beteiligte Akteurinnen und Akteure benennt und darstellt.

Das Gewerbegebiet Stuttgart Weilimdorf ist mit rund 15.000 Beschäftigten und ca. 120 ha eines der größten Gewerbegebiete der Landeshauptstadt. Teile des Gewerbegebiets Weilimdorf weisen aufgrund hoher Versiegelungsraten, teilweise geringer Durchgrünung und weiterer struktureller Defizite stadtklimatische, ökologische und städtebauliche Probleme auf. Insbesondere in diesen stark versiegelten und hitzebelasteten Bereichen sind also Antworten auf den Umgang mit dem Klimawandel sowie einer nachhaltigen Gewerbegebietsentwicklung erforderlich.

Hintergrund der intensiven Auseinandersetzung mit Gewerbebeständen ist die Entwicklungskonzeption Wirtschaftsflächen für Stuttgart (EWS). Das sektorale Entwicklungskonzept benennt neben Entwicklungslinien, Handlungsfeldern und Strategieansätzen sowohl das Gewerbegebietsmanagement als auch den Nachhaltigen Umbau von Gewerbegebieten als Leitprojekt für eine nachhaltige Gewerbeentwicklung in Stuttgart bis 2030.

Seit 2019 ist ein kommunales Gewerbegebietsmanagement am Gewerbestandort Weilimdorf etabliert, das sich unter anderem der städtebaulichen, infrastrukturellen und ökologischen Weiterentwicklung des Standorts annimmt. Ein wesentliches Handlungsfeld ist u. a. auch die aktive Gestaltung des ressortübergreifenden Transformationsprozesses zum Klimaneutralen Gewerbegebiet.



1b Untersuchungsraum Gewerbegebiet Weilimdorf, Gesamtfläche 120 Hektar Kartengrundlage: LHS Stuttgart

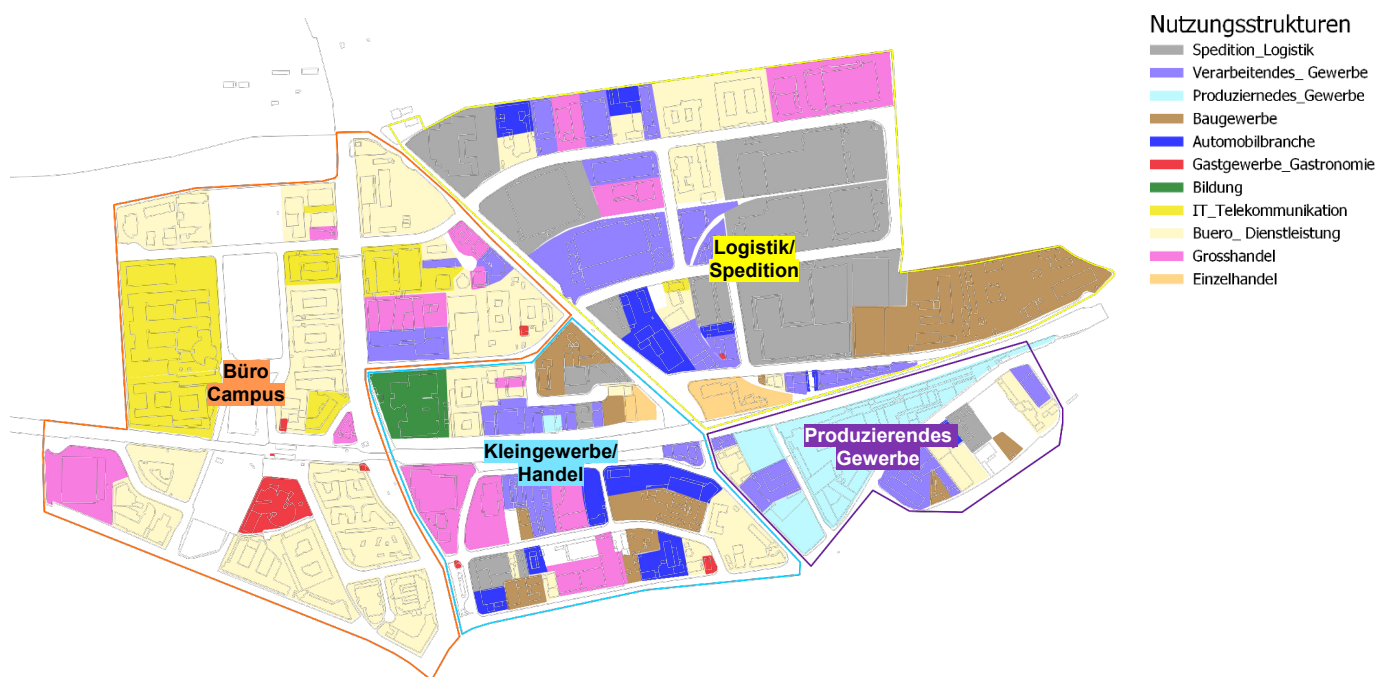
2. Methodik und Herangehensweise

2.1 Ausgangslage und Arbeitsprozess

Zunächst wurden die vorhandene Datenlage sowie bestehende kommunale Konzepte, Handlungsstrategien, Instrumente und Maßnahmen der Landeshauptstadt Stuttgart eingebunden und mitbetrachtet. Beispielhaft zu nennen für die Gesamtstadt sind das Aktionsprogramm „Weltklima in Not – Stuttgart handelt“ und das Energie- und Klimaschutzkonzept; für Gewerbebestände konkret existieren verschiedene Beratungs- und Förderangebote bspw. für die energetische Qualifizierung von Gewerbebetrieben; zudem existieren planungsrechtliche Instrumente bspw. zur Dachbegrünung oder Pflanzverpflichtung.

Konkret wurde für das Gewerbegebiet Weilimdorf jüngst ein freiräumliches Gestaltungskonzept mit ökologischem Fokus erstellt, das neben gestalterischen Aspekten u. a. Maßnahmen im Hinblick auf Starkregenereignisse benennt.

Um der räumlichen und integrierten Perspektive der Stadtentwicklungsplanung Rechnung zu tragen, wurde das Gewerbegebiet entsprechend der jeweils vorherrschenden Nutzungen in Cluster unterteilt betrachtet. Der Standort umfasst vier aneinandergrenzende Nutzungscluster: „BüroCampus“ (Mittlerer Pfad, Weissacher und Ingersheimerstraße), „Logistik/Spedition“ (Motorstraße), „Kleingewerbe/Handel“ (Holderäckerstraße) sowie „Produzierendes Gewerbe“ im Bereich der Flachterstraße (Darstellung 2.1). Mit Hilfe der räumlichen Gliederung konnten standort- und nutzungsbezogene Potenziale ermittelt werden. Dies spiegelt sich auch in der Identifizierung relevanter Faktoren, Einbettung in Handlungsfeldern und Schlüsselmaßnahmen. Die betrieblichen Potenziale standen hierbei nicht im Vordergrund.

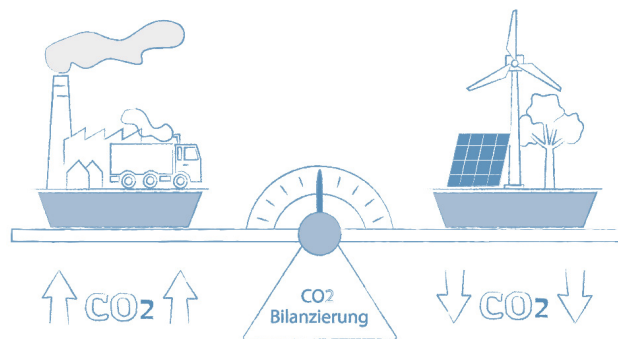


2.1 Verortung der Nutzungscluster

Zur Erweiterung der vorliegenden Datengrundlage wurden im Sommer 2022 Fragebögen an ausgewählte ansässige Schlüsselunternehmen versendet und auf deren Basis Interviews geführt. Die Zwischenergebnisse wurden in der vom Gewerbegebietsmanagement eingeführten Steuerungsgruppe mit dem Amt für Umweltschutz, dem Amt für Stadtplanung und Wohnen, der Abteilung Wirtschaftsförderung sowie den Stadtwerken Stuttgart GmbH gemeinsam reflektiert und diskutiert. Im Herbst 2022 wurden in der bereits etablierten jährlichen Gebietskonferenz die Zwischenergebnisse und erste Erkenntnisse präsentiert und weitere Stimmen und Anregungen seitens der Unternehmer- und Eigentümerschaft des Gewerbegebiets aufgenommen.

2.2 Bilanzgrenze

Das deutsche Klimaschutzgesetz definiert Klimaneutralität, beziehungsweise Netto-0 Treibhausneutralität als ein „Gleichgewicht zwischen den anthropogenen Emissionen von Treibhausgasen aus Quellen und dem Abbau solcher Gase durch Senken.“⁰²

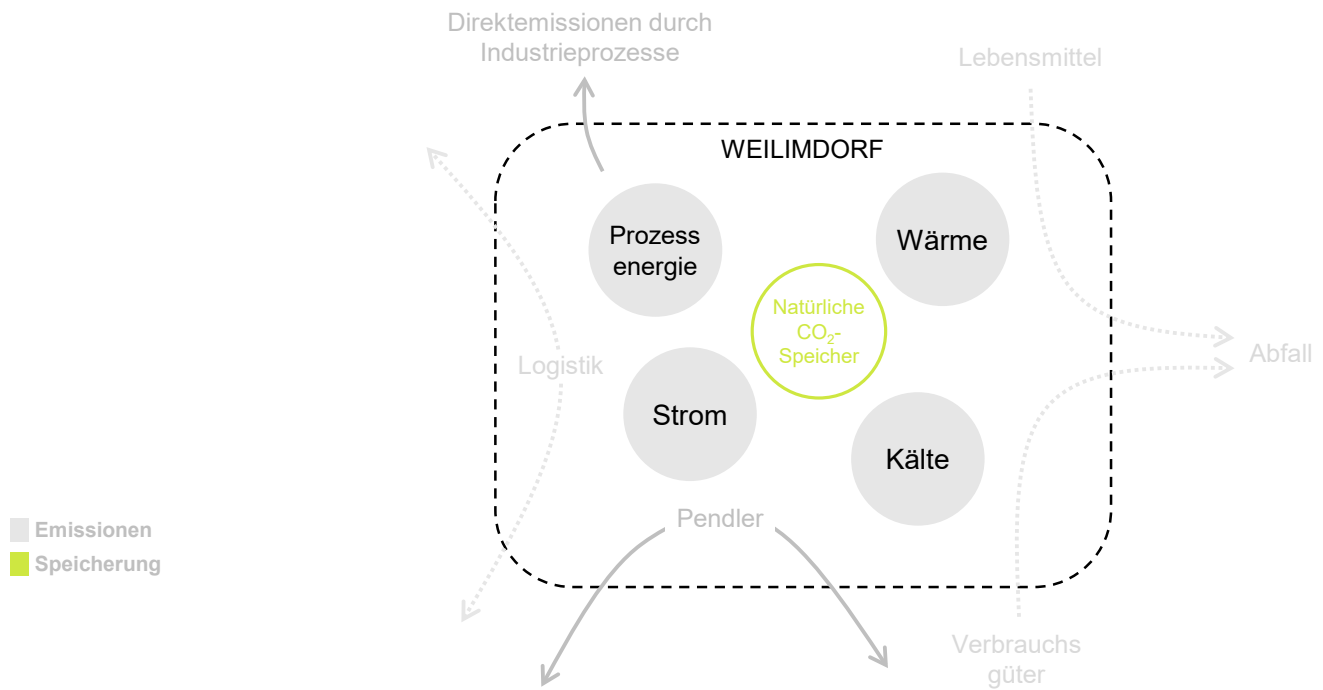


2.2a Konzeptgrafik Klimaneutralität Eigene Darstellung

Für die vorliegende Untersuchung wurde methodisch das Greenhouse Gas Protocol Community Scale⁰³ sowie die Definition von Klimaneutralität von Gebäuden in Betrieb der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB)⁰⁴ herangezogen. Entsprechend der zur Verfügung stehenden Datenlage wurde für das Gewerbegebiet die folgend beschriebene und in Darstellung 2.2b abgebildete Bilanzgrenze definiert. Es wird territorial bilanziert anhand der Gebietsgrenze des Gewerbegebiets Weilimdorf (Darstellung 1b). Innerhalb dieser Grenze wurden die Emissionen für gebäudebezogene Energieverbräuche unterteilt in Strom, Wärme und Kälte berücksichtigt. Ergänzend wurde der Anteil Prozessenergie jeweils für die Bereiche Strom und Wärme analysiert. Direktemissionen der Industrie sowie natürliche CO₂-Senken im Quartier wurden annäherungsweise berücksichtigt. Hinsichtlich der Mobilität wurde die territoriale Betrachtung aufgelöst und der vom Gebiet verursachte Pendlerverkehr statistisch errechnet.

Nicht berücksichtigt, aufgrund fehlender Datengrundlagen, wurden Emissionen durch das tatsächlich lokal auftretende Mobilitätsaufkommen im Gewerbegebiet, die Emissionen durch die Fuhrparks der Unternehmen sowie das Logistikaufkommen. Die sogenannten Scope 3 Emissionen, die etwa durch Geschäftsreisen, Verbrauchsgüter oder Abfallentsorgung entstehen, wurden ebenfalls nicht einbezogen.

Das Greenhouse Gas Protocol definiert auf Grundlage des IPCC sieben verschiedene Treibhausgasemissionen.⁰³ Die energiebedingten Emissionen bestehen zu 98% aus Kohlendioxid (CO₂).⁰⁵ In den Berechnungen für diese Analyse wurden entsprechend der angewendeten statistischen Kennzahlen auf Bundesebene nur diese mit einberechnet. Im Bereich Mobilität und Direktemissionen sind weitere Treibhausgase berücksichtigt. Zur vereinheitlichten Darstellung wird die Abkürzung CO₂ für die Gesamtbilanzierung verwendet.



2.2b Darstellung Bilanzgrenze Weilimdorf

In der Bilanzierung berücksichtigt

- Energieverbräuche und installierte Leistung pro Baublock
- Strom für Straßenbeleuchtung
- Auf Grundlage von Interviews und Nutzungsflächen anteilige Verbräuche nach Nutzung (Kälte, Raumwärme, Prozessenergie etc.).
- Emissionen durch Pendlerverkehr auf Grundlage Beschäftigtenzahlen und Umfragen
- Direktemissionen überschlägig aus BW Durchschnitt (nicht repräsentativ für Weilimdorf)
- Vermiedene CO₂ durch installierte Photovoltaik
- CO₂-Speicherung durch Bäume im Gebiet

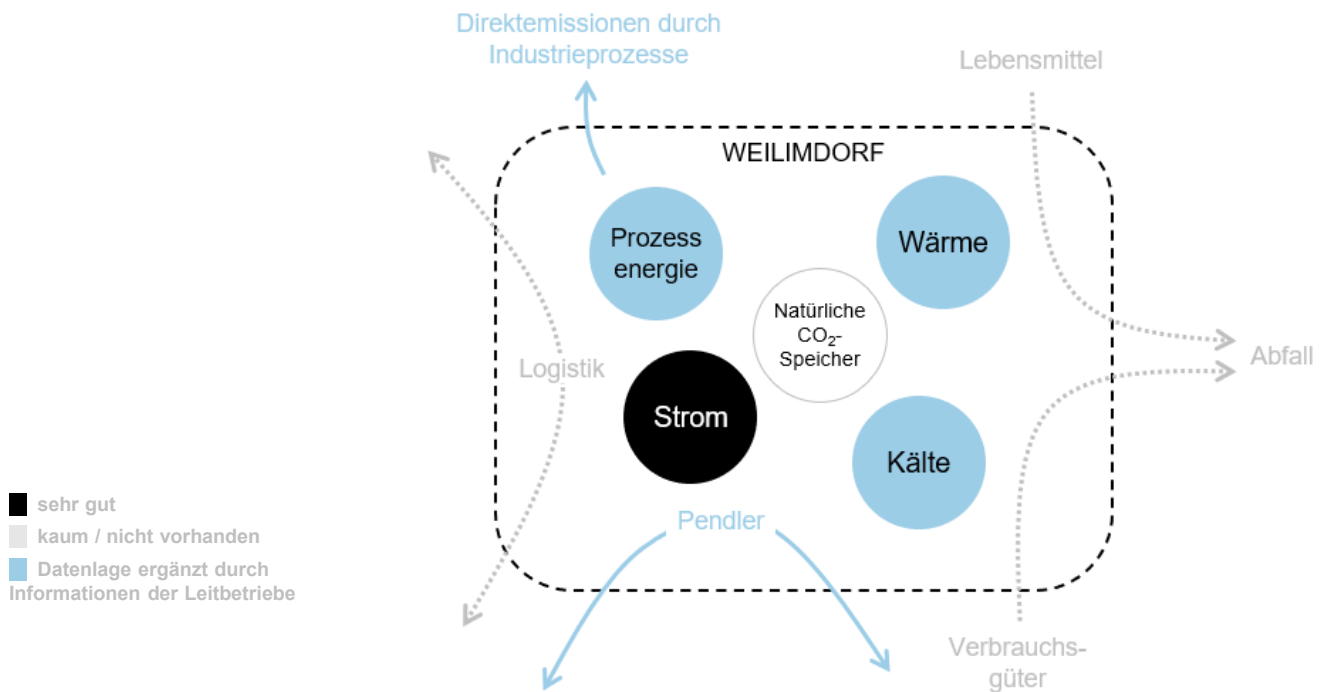
In der Bilanzierung nicht berücksichtigt

- Logistik/Güterverkehr
- Emissionen durch Geschäftsreisen, Verbrauchsgüter, Lebensmittel, Abfallentsorgung etc.

2.3 Datengrundlagen

Wichtigste Datengrundlage bildeten die georeferenzierten Daten zu tatsächlichen Energieverbräuchen auf Baublockebene für Strom, Heizstrom und Gas, sowie die installierte Leistung von Heizöl und Biomasse. Diese wurden zur Verfügung gestellt durch die Abteilung Energie im Amt für Umweltschutz. Ergänzt durch Informationen zur Straßenbeleuchtung, Baumbestand, Nutzungsflächen der Gebäude, sowie eigens erstellten Satellitenbildanalysen konnten energiebezogene Emissionsquellen und -senken ermittelt werden. Für die Emissionen im Mobilitätsbereich wurden Kennzahlen und Daten aus den Umfrageergebnissen mit Schlüsselunternehmen und Statistiken für weitere Gewerbegebiete der Stadt Stuttgart herangezogen. Die Direktemissionen wurden einer Studie des Landes Baden-Württemberg⁰⁶ als Orientierungswert entlehnt und sind daher nur sehr eingeschränkt repräsentativ für das untersuchte Gewerbegebiet Weilimdorf.

Die Datengüte in den spezifischen Bereichen ist jeweils von der Datenverfügbarkeit abhängig und ist daher als sehr unterschiedlich zu bewerten (Darstellung 2.3).



2.3 Güte der verfügbaren Daten ergänzt durch Informationen aus durchgeführten Befragungen mit ausgewählten Schlüsselunternehmen innerhalb des Gewerbegebiets

2.4 Umfragen und Interviews

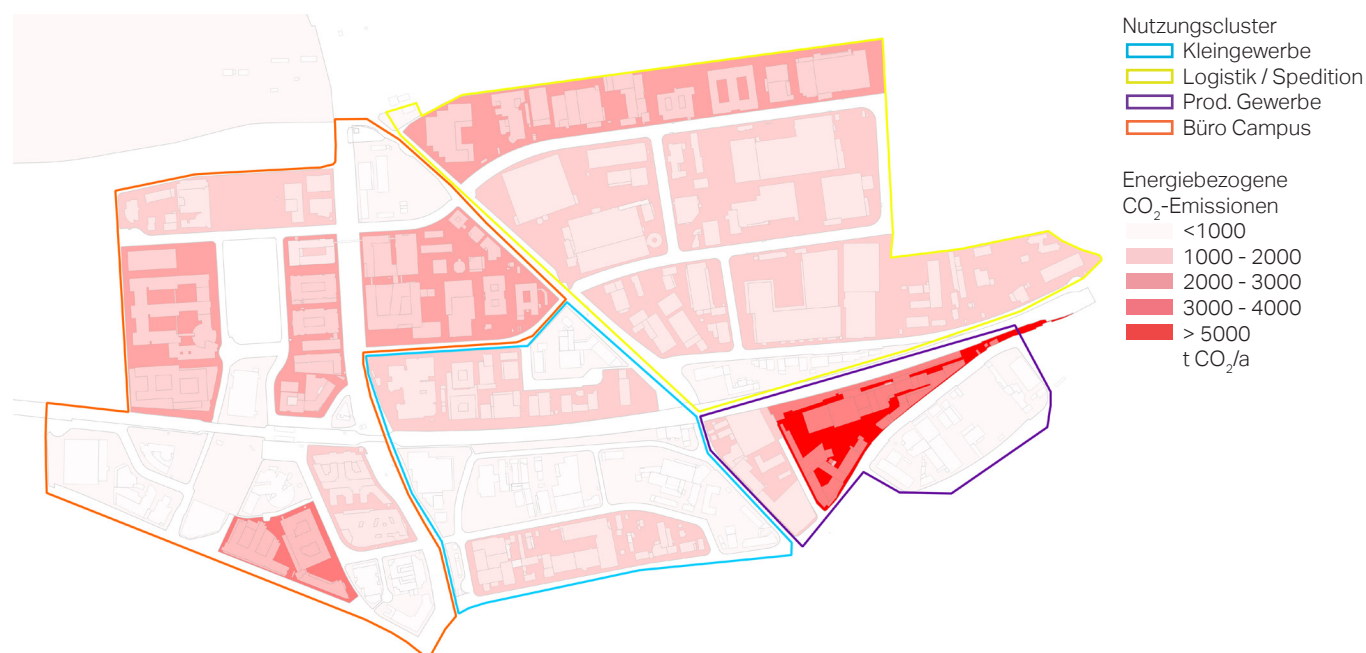
Um die vorhandene Datenlage abzugleichen und Datenlücken zu ergänzen, wurden Fragebögen an lokal ansässige Unternehmen versendet (vgl. Anhang). Ausgewählt wurden Unternehmen aus den Bereichen Büro/Dienstleistung, Logistik/Handel, produzierendes Gewerbe/Industrie und Kleingewerbe. Damit konnten die Datengüte spezifiziert und gravierende Abweichungen zur bestehenden Datenlage korrigiert werden. Ergänzend dazu wurden Einzelgespräche mit ausgewählten lokalen Unternehmen geführt. Neben dem Datenabgleich zu konkreten Energieverbräuchen standen auch die Themen wie der Einsatz von regenerativer Energie (status quo und zukünftig), die Etablierung eines Energie-/Klimamanagements innerhalb der Unternehmen sowie die Herausforderungen in der Umsetzung betrieblicher Klimaschutzmaßnahmen im Vordergrund.

Insgesamt kann festgehalten werden, dass die Unternehmen das Thema Klimaschutz und Energie ernst nehmen, oftmals bereits Maßnahmen und Strategien erarbeiten und punktuell umsetzen. Probleme und Herausforderungen, die eine flächendeckende Umsetzung erschweren, liegen insbesondere in Fragen rechtlicher Rahmenbedingungen sowie der fehlenden Infrastruktur für eine erneuerbare Energieversorgung und klimafreundliche Mobilität. Zu betonen ist dabei auch, dass größeren Unternehmen Mittel zur Verfügung stehen, ein Klima- und Energiemanagement sowie entsprechende Maßnahmen, bspw. Gebäudesanierung und Technologiewechsel, umzusetzen, während kleinere Unternehmen verstärkt Unterstützung benötigen.

3. Status Quo

3.1 Energiebezogene Emissionen

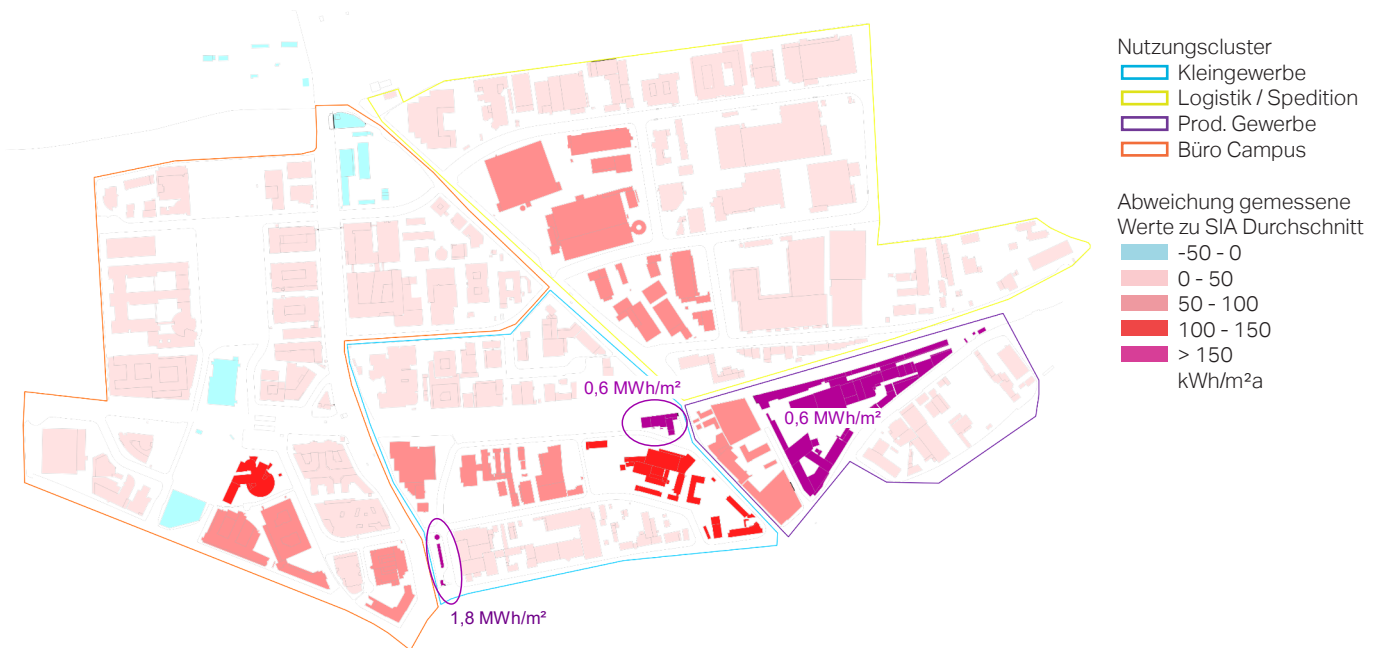
Basierend auf den nicht witterungsbereinigten Verbrauchsdaten von 2020 und der installierten Leistung wurden die Gesamtemissionen für die jeweiligen Energieträger ermittelt (Datensatz 1, Darstellung 3.1 a). Dabei waren Strom- und Erdgasverbrauch in absoluten Zahlen vorhanden. Der Heizölverbrauch wurde aus der installierten Leistung abgeschätzt. Im Interview wurde bei dem produzierenden Unternehmen mit der höchsten Emissionsintensität im Quartier eine große Diskrepanz zwischen installierter Leistung und tatsächlichem Verbrauch von Heizöl festgestellt. Möglicherweise trifft das auf andere Baublöcke ebenfalls zu mit entsprechend geringerem Einfluss auf die Gesamtbilanz des Quartiers. Die angenommenen CO₂-Kennwerte für die jeweiligen Energieträger entsprechen dem deutschen Bundesdurchschnitt.⁰⁷



3.1a Energiebezogene CO₂-Emissionen (Strom, Gas, Heizöl) nach Baublöcken Datengrundlage: LHS Stuttgart, BAFA, Umfrage- und Interviewergebnisse

Mittels der Informationen zu Nutzungen und BGF pro Gebäude wurde anhand von Verbrauchsdurchschnittswerten die zu erwartenden Durchschnittsverbräuche ermittelt (Datensatz 2, Darstellung 3.1b). Grundlage hierfür sind die Raumnutzungsdaten für Energie der SIA 2024,⁰⁸ ergänzt durch firmeninterne Erfahrungswerte.

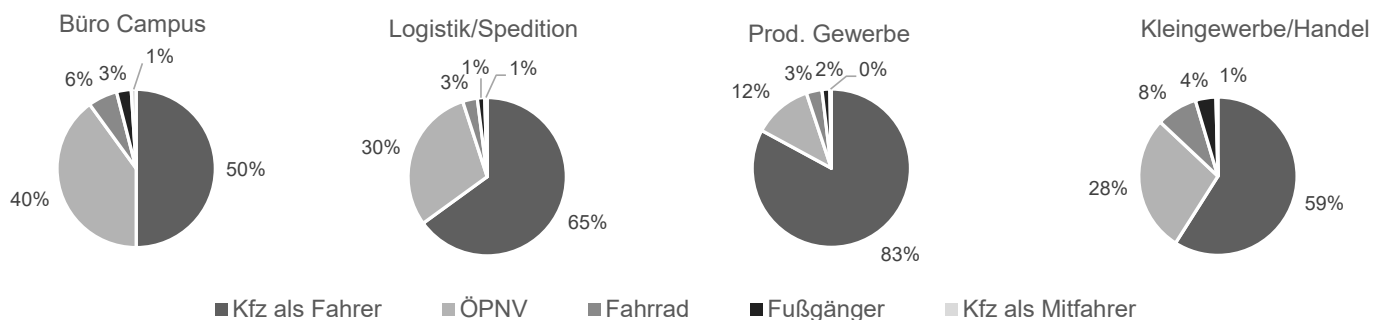
Die Abweichungen zwischen beiden Datensätzen lassen Rückschlüsse auf außergewöhnliche Energieverbräuche zu, wie beispielsweise im produzierenden Gewerbe oder durch außergewöhnliche Nutzungen, etwa der Autowaschanlage im südlichen Teil des Gewerbegebietes. Durch eine Verschneidung der Datensätze wurden zudem die Emissionen in den Bereichen Strom und Wärme überschlägig nach Verbrauchsart ermittelt (vgl. Darstellung 3.5b).



3.1b Abweichung vom gemessenen Energieverbrauch zum durchschnittlichen Energiebedarf der jeweiligen Nutzung Datengrundlage: LHS Stuttgart, Umfrage- und Interviewergebnisse, SIA2024

3.2 Mobilitätsbezogene Emissionen

Um die durch das Quartier verursachten Emissionen im Bereich des Pendlerverkehrs abzuschätzen, wurden Ergebnisse zum Modal Split und Pendlerentfernungen aus der „Mobilitätsbefragung SynergiePark und Umgebung: Erstauswertung“ von 2019 herangezogen und durch punktuelle Informationen zu lokalen Unternehmen aus den Interviews auf das Gewerbegebiet Weilimdorf angepasst. Der angenommene Modal Split der jeweiligen Nutzungscluster ist im Folgenden dargestellt. Die Anzahl Mitarbeitender im Gewerbegebiet Weilimdorf wurden dem Entwicklungskonzept Wirtschaftsflächen für Stuttgart (vgl. EWS 2019, S.76) entnommen. Mittels bundesweiter Durchschnittswerte Mobilitätsbezogener CO₂-Emissionen⁰⁹ und ausgehend von vier Pendlertagen pro Woche pro Mitarbeiter*in wurden daraus die mobilitätsbedingten Emissionen berechnet.



3.2 Annahmen Modal Split des Berufspendlerverkehrs pro Nutzungscluster Datengrundlage: LHS Stuttgart, Mobilitätsbefragung SynergiePark und Umgebung: Erstauswertung“ (2019), Umfrage- und Interviewergebnisse

3.3 Direktemissionen

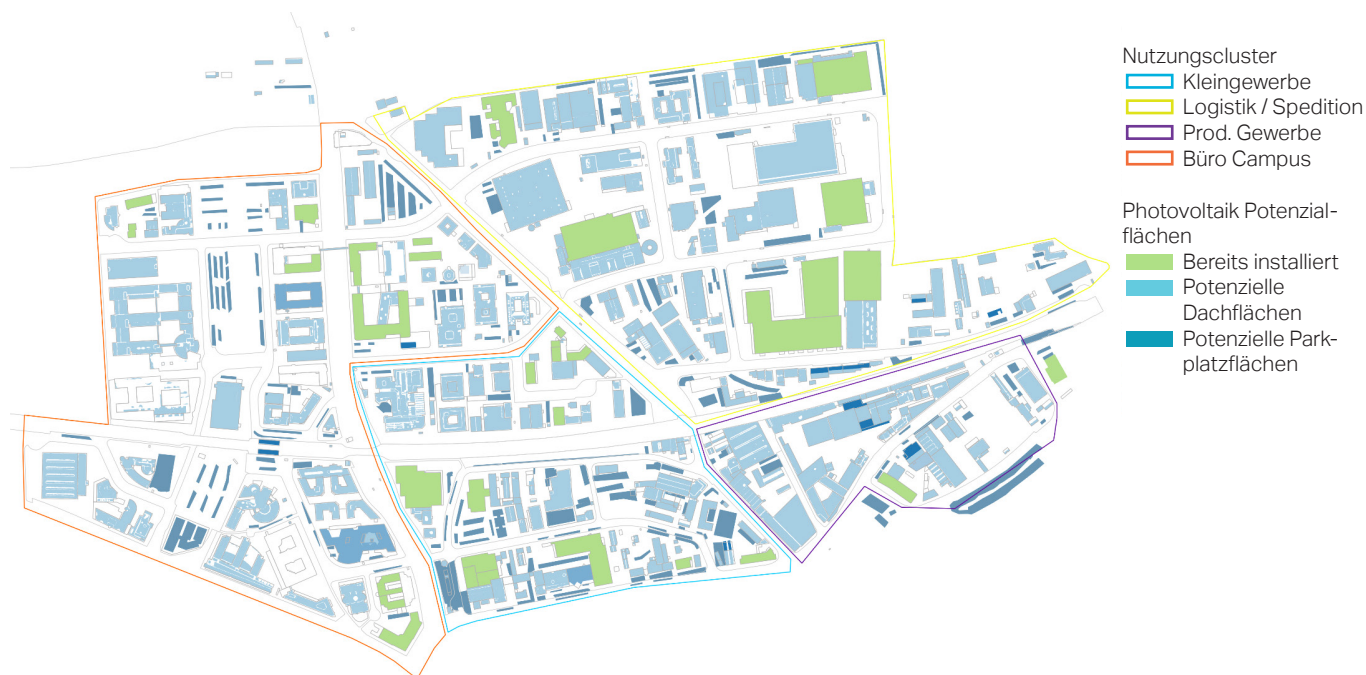
Die Direktemissionen wurden seitens der Unternehmen und öffentlichen Hand nicht ermittelt. Im Nutzungscluster „Produzierendes Gewerbe“ wurden sie überschlägig entsprechend des Durchschnitts der Industrie in Baden-Württemberg abgeschätzt. Zwei Drittel der CO₂-Emissionen der Industrie in Baden-Württemberg ist energiebedingt, während ein Drittel durch Direktemissionen der Industrieprozesse emittiert wird.⁰⁶ Entsprechend wurden für dieses Nutzungscluster den ermittelten Emissionen durch Energieverbräuche der Anteil Direktemissionen aufgeschlagen.

3.4 Aktuelle Kompensation durch Photovoltaik und lokale CO₂-Senken

Durch eine Satellitenbildanalyse wurden bestehende Photovoltaikflächen im Gewerbegebiet ermittelt (vgl. grün gefärbte Flächen Darstellung 3.4) und die Einsparung von Strom aus dem deutschen Strommix als Kompensation den Emissionen gegenübergestellt. Unter der Annahme einer Eigenstromnutzung von 50% werden die anderen 50% des generierten Stroms als vermiedene CO₂-Emissionen angerechnet (vgl. Darstellung 3.5b). Die Graue Energie der Photovoltaik wurde dabei jedoch nicht miteinbezogen.

Potenziale durch Windenergie wurden ebenfalls überprüft, jedoch aufgrund der geringen Energieausbeute als nicht sinnvoll beurteilt.

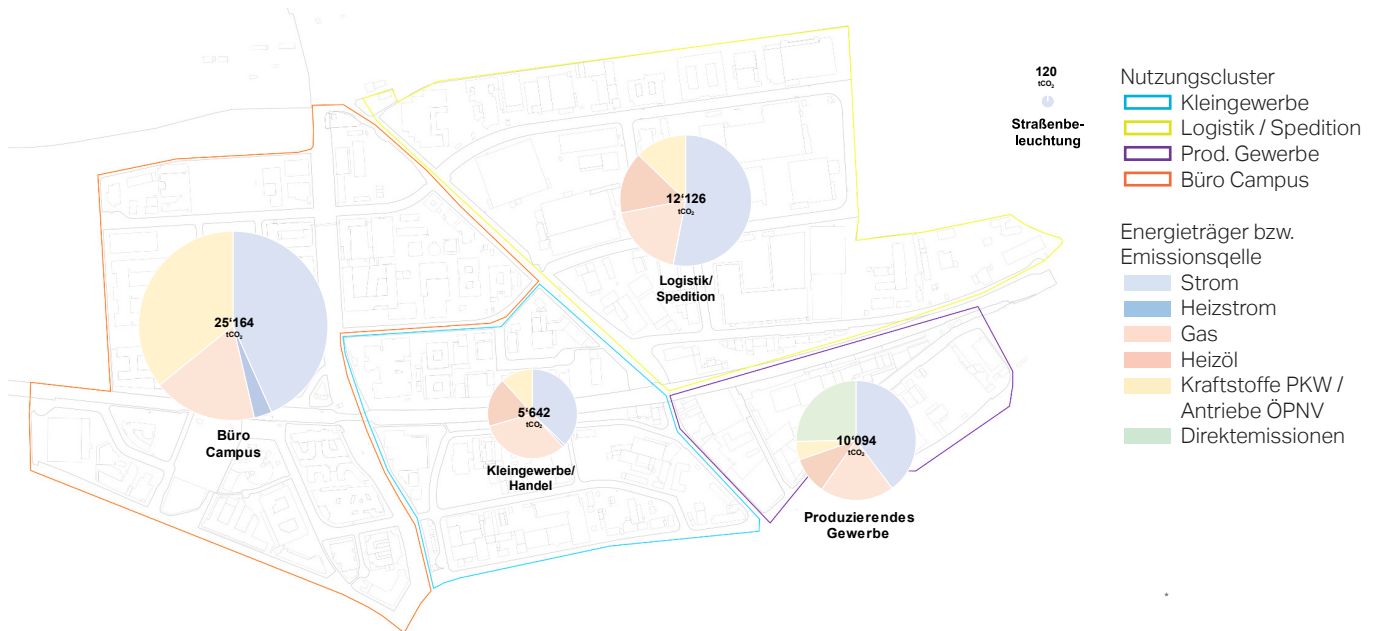
Zur Ermittlung der natürlichen CO₂-Senken im Gebiet wurden der Baumbestand mit dem durchschnittlichen CO₂-Bindungspotenzial der Bäume und Wälder in Deutschland¹⁰ verrechnet. Diese Einsparungen sind jedoch marginal gegenüber den Emissionen.



3.4 Photovoltaik-Flächen Potenzial (Dach- und Freiflächen) Datengrundlage: LHS Stuttgart, Solarkataster, Satellitenbildanalyse

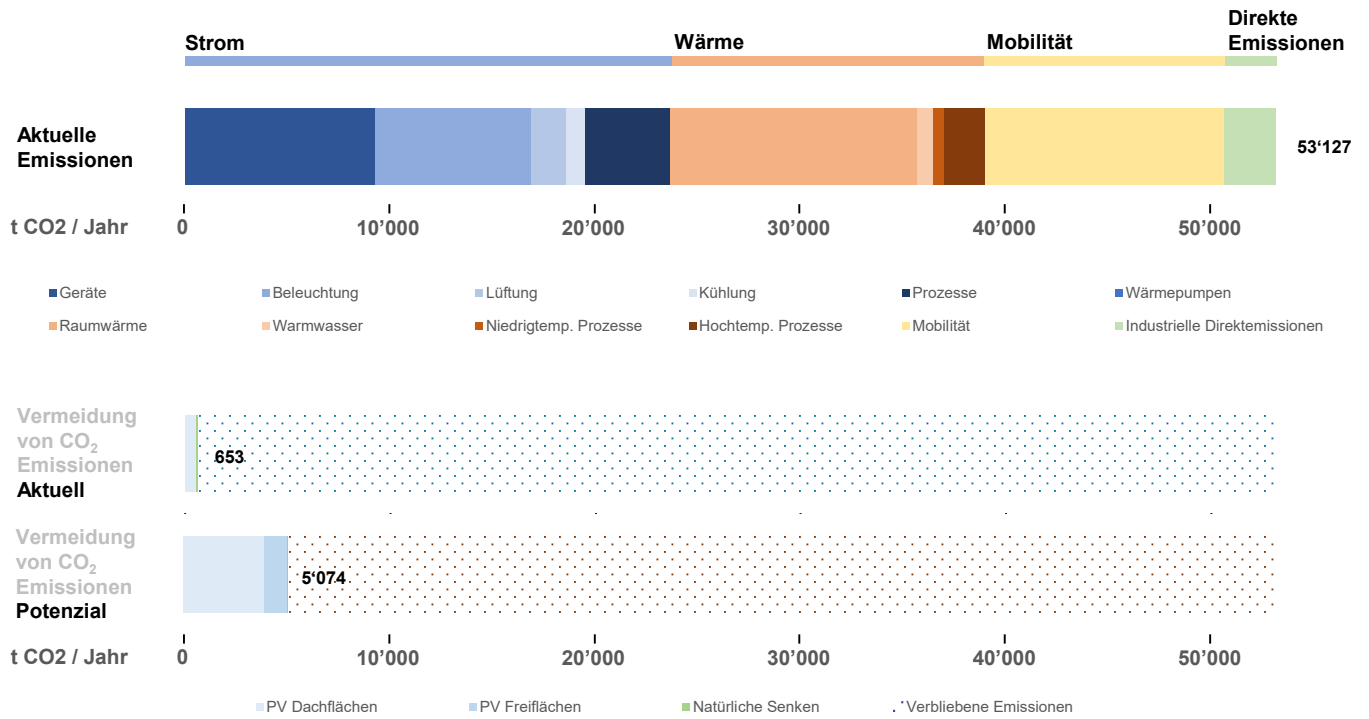
3.5 Gesamtbilanz

Die Gesamtemissionen des Quartiers belaufen sich entsprechend den o.g. Annahmen auf aktuell ca. 53.000 Tonnen CO₂. Mit über 25.000 Tonnen CO₂ fällt das dichte Nutzungscluster „Büro Campus“ besonders ins Gewicht. Der Anteil der Straßenbeleuchtung fällt verhältnismäßig gering aus und wird durch die Bäume im öffentlichen Raum nahezu kompensiert. Die räumliche Zusammensetzung der Gesamtemissionen, d.h. die Anteile nach Sektoren und Energieträgern innerhalb der vier Nutzungscluster, ist im Folgenden dargestellt.



3.5a Jährliche Gesamt-CO₂-Emissionen pro Nutzungscluster und für Straßenbeleuchtung (Die Größe der jeweiligen Kreisdiagramme repräsentieren den Anteil der Emissionen im Vergleich zueinander) Datengrundlage: LHS Stuttgart, BAFA, BMU, Umfrage- und Interviewergebnisse

Den Gesamtemissionen gegenüberstehend, belaufen sich vorhandene Kompensationen und Senken auf 653 Tonnen CO₂ – also lediglich auf gut 1% der Emissionen. Wurden 50% aller Dachflächen sowie 100% aller bestehenden Parkplatzflächen mit Photovoltaik-Anlagen aktiviert (vgl. Darstellung 3.4), würde sich dieser Anteil auf knapp 10% erhöhen (vgl. Darstellung 3.6). Daraus folgt, dass allein über Kompensationen und Senken eine lokale Klimaneutralität nicht erreicht werden kann. Sowohl umfassende Einsparungen und ein Systemwandel der Energie- und Mobilitätsinfrastruktur als auch die Umsetzung von Lösungen außerhalb des Quartiers müssen erfolgen.



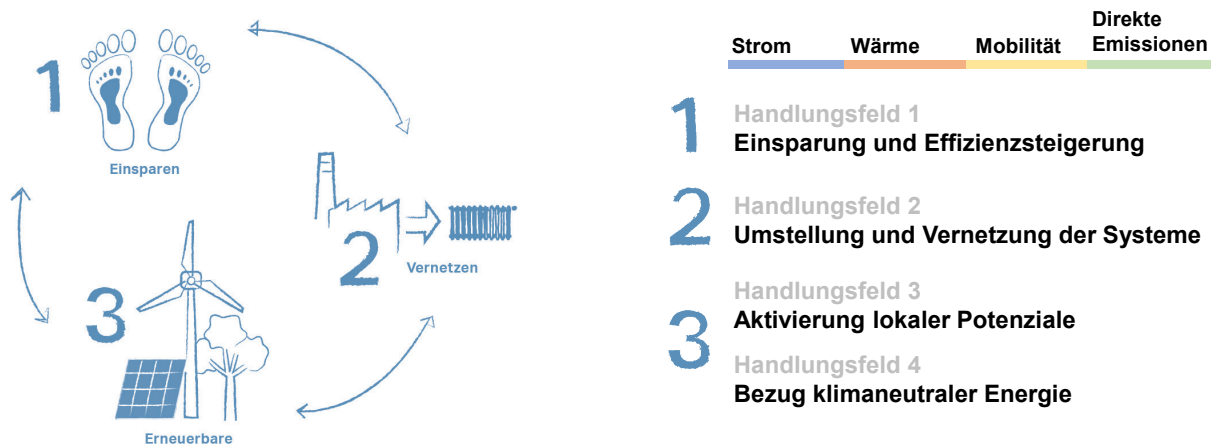
3.5b Gesamtbilanz CO₂-Emissionen Gewerbegebiet Weilimdorf und Potenziale zur Kompensation: Ein minimales Potenzial steht sehr großen Emissionen gegenüber. Datengrundlage: LHS Stuttgart, BAFA, BMU, Umfrage- und Interviewergebnisse, Satellitenbildanalyse

4. Maßnahmen zur Transformation

4.1 Definition der Handlungsfelder

Fossile Energien haben eine sehr hohe Energiedichte und ermöglichen den Einsatz von viel Energie mit relativ infrastrukturarmeren Technologien. Um Klimaneutralität zu erreichen, muss eine vollständige Umstellung auf erneuerbare Energien erfolgen. Wie vorangegangen dargestellt, ist der Strombedarf nicht allein lokal zu decken.

Entsprechend muss in einem ersten Schritt das Potenzial zur Reduktion des Energieverbrauchs (Handlungsfeld 1) genutzt werden. Im zweiten Schritt erfolgt eine Umstellung aller fossilen Energiesysteme (Handlungsfeld 2), insbesondere im Wärme- und Mobilitätsbereich, auf Strom. Diese Elektrifizierung und eine parallel erfolgende Vernetzung der Systeme steigert gleichzeitig die Effizienz der Energienutzung. Der nun resultierende Energiebedarf muss im dritten Schritt aus rein regenerativen Energiequellen gedeckt werden. Aufgrund der hohen Energiemenge und der Relevanz für die Umsetzung der Energiewende wurden hierfür zwei Handlungsfelder berücksichtigt: Bereitstellung der Energie innerhalb des Gewerbegebiets (Handlungsfeld 3) sowie Import des verbliebenen Bedarfs (Handlungsfeld 4). Ergänzend zu den energiebezogenen CO₂-Emissionen durch Strom (inkl. Kälte), Wärme und Mobilität werden die Direktemissionen durch industrielle Prozesse in der Betrachtung aufgenommen.



4.1 Strategie zur Klimaneutralität und daraus abgeleitete Handlungsfelder. Eigene Darstellung

4.2 Übersicht Handlungsfelder und Maßnahmen

Auf den folgenden Seiten sind die jeweiligen Maßnahmen für die vier Handlungsfelder dargestellt und hinsichtlich der Reduktionspotenziale beschrieben.

Handlungsfeld 1

Einsparung und Effizienzsteigerung

Sektor	Nr	Maßnahme	Beschreibung	Reduktionspotenziale
Strom	1	Steigerung Gebäudeeffizienz	Durch verbessertes Facility Management, Anlagenmonitoring (Einsparung bei z.B. Pumpen, mechanischen Lüftungsanlagen und Kälteerzeugung) und Austausch ineffizienter Geräte und Beleuchtung	30% des Stombedarf Gebäude
	2	Austausch ineffizienter Maschinen	Austausch zu neueren, energieeffizienteren Prozessanlagen	30% Prozessstrom 30% Hochtemperaturprozesse 50% Direktemissionen
	3	Sensibilisierung der Nutzer*innen	z.B. Reduktion des Standby-Verbrauchs, Suffizienz	20% Nutzerstrom
Wärme	4	Steigerung Gebäudeeffizienz	Durch verbessertes Facility Management und Anlagenmonitoring	20% Wärmebedarf Gebäude
	5	Energetische Gebäudesanierung	Sanierung der Gebäudehülle und interne Nutzung von Abwärme	30% Wärmebedarf Gebäude
	6	Umstellung Komfortstandards	Aufheben von festgesetzten Temperaturniveaus, die in Büros ganzjährig eingehalten werden müssen. Stattdessen individuellere Regelung und größere Flexibilität des Kleidungsstandards entsprechend der Außentemperaturen. Damit kann die Soll-Temperatur von Büroräumen von z.B. 22°C auf 20°C im Winter gesenkt werden.	10% Wärmebedarf Gebäude
Mobilität	7	Ausbau ÖPNV und Radinfrastruktur + Betriebliches Mobilitätsmanagement	Unternehmensspezifische Maßnahmen erarbeitet im Rahmen eines Betrieblichen Mobilitäts-Management. Ausbau des Bereichs um den S-Bahnhof im Gewerbegebiet zu einer Mobilitätsschnittstelle (u. a. mit zusätzlichem P+R-Angebot). Neue Stadtbahnanbindung in Richtung Stadtteil Hausen (Linie U13, geplante Haltestelle auf Höhe des Fußgänger- und Radfahrersteiges über der B 295). Erhöhung der ÖPNV-Taktung und Umsetzung Mikromobilität im östlichen Gewerbegebiet (z.B. E-Scooter)	Modal Shift: Anstieg Umweltverbund von 45% auf 65%, bei Reduktion MIV von 55% auf 35%

Handlungsfeld 2

Umstellung und Vernetzung der Systeme

Sektor	Nr	Maßnahme	Beschreibung	Einsparpotenziale (errechnet)
Wärme	8	Geothermie	100m Sonden auf 5% der Flächen innerhalb der Gebietsgrenze verteilt	1000 MWh/a
	9	Abwasserthermie	Thermische Nutzung der Abwasserwärme des Hauptkanals durch das Gebiet mit einer nutzbaren Länge von 500 Metern und einer Trockenwetter Abflussmenge von min 15 l/s, bzw. 150kW/K ¹	3900 MWh/a
	10	Abwärme	Abwärmepotenzial aus 15% der Industrieprozesse ²	1600 MWh/a
	11	Lokales Wärmenetz	Effizienzsteigerung der verfügbaren regenerativen Systeme	750 MWh/a
	12	Außenluft Wärmepumpen	Dezentrale Wärmepumpen decken weiteres Drittel des Rest-Bedarfs	8100 MWh/a
Mobilität	13	Elektrifizierung Fuhrparks und privater PKW	Elektrifizierung des Fuhrparks, Anreize zum Umstieg auf Elektromobilität für Beschäftigte, Ausbau Ladeinfrastruktur (privat/öffentlich), Beratung für Betriebe zum betrieblichen Mobilitätsmanagement, Ausbau und Attraktivierung ÖPNV und weiteren nachhaltigen Mobilitätsformen	100% Elektrifizierung des MIV (nach Modal Shift)
Strom		Neue Emissionen	Durch Umstellung auf regenerative Wärme entsteht ein neuer Strombedarf von ca. 5600 MWh/a.	

Handlungsfeld 3

Aktivierung lokaler Potenziale

Sektor	Nr	Maßnahme	Beschreibung	Annahme
Strom	14	Photovoltaik Dachflächen	Aktivierung und Ausbau aller geeigneten Dachflächen für PV-Anlagen	Umsetzung 50% der ermittelten Potenziale
	15	Photovoltaik Freiflächen	PV-Anlagen auf Parkplatzflächen (Überdachung)	Umsetzung 100% der ermittelten Potenziale
Direkt	16	Stärkung natürlicher CO₂ Senken	Bindung und Speicherung von CO ₂ durch Verdreifachung des Baumbestandes innerhalb des Gebiets unter Berücksichtigung blau-grüner Infrastrukturmaßnahmen (z. B. Baumrigolen zur Bewässerung)	

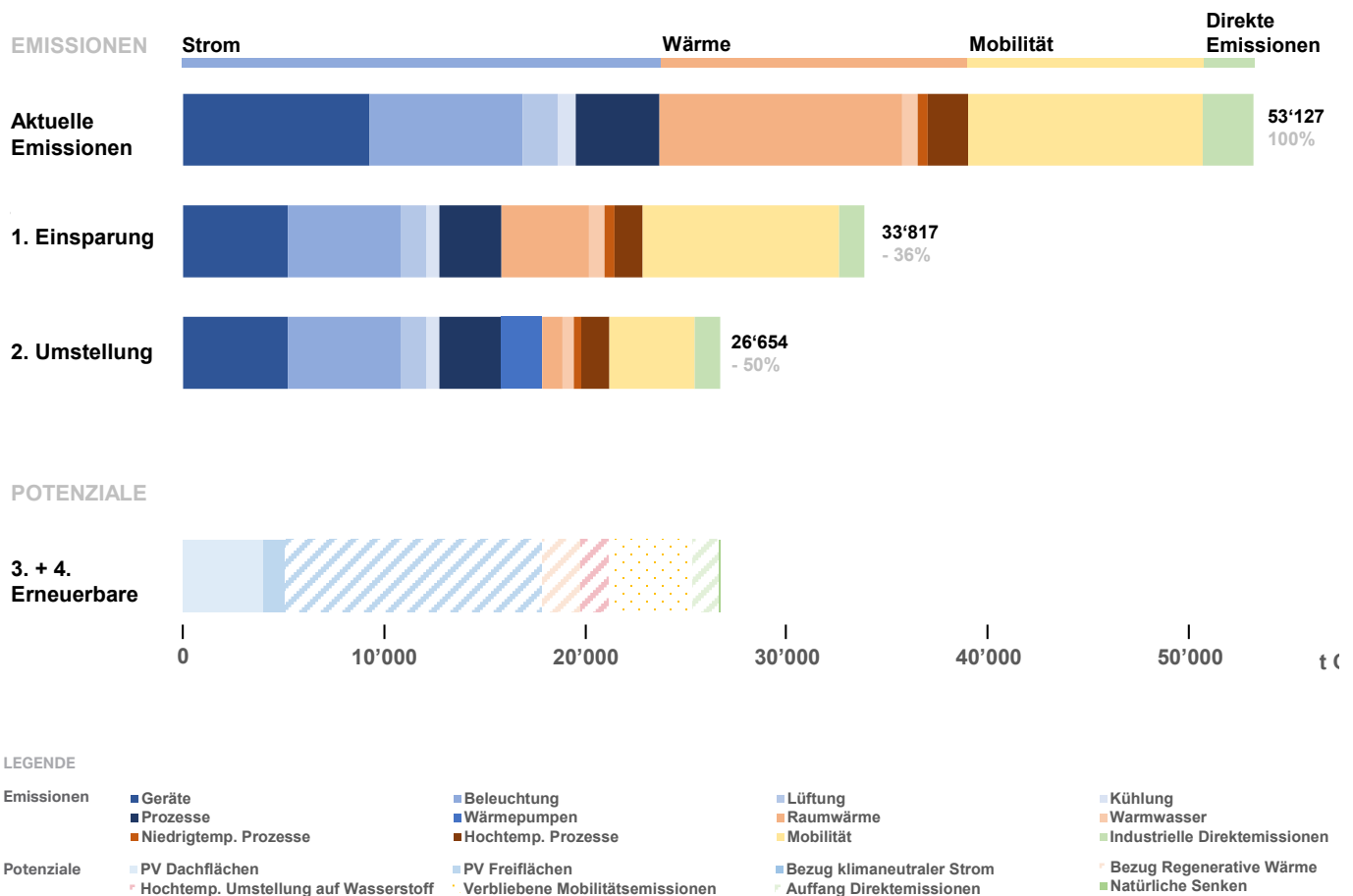
Handlungsfeld 4

Bezug klimaneutraler Energie und Kompensation Direktmissionen

Sektor	Nr	Maßnahme	Beschreibung
Strom	17	Bezug erneuerbarer Strom	Sofortiger Wechsel auf Ökostrom, ab 2035 normaler Strommix Bedarf ca. 10.000 MWh/a
Wärme	18	Bezug regenerativer Wärme	Bspw. über ein Nahwärmenetz – Bedarf ca. 8100 MWh/a
	19	Bezug grüner Wasserstoff	Vollständige Umstellung Hochtemperaturprozesse
Direkt	20	Vermeidung/ Kompensation prozessbedingter Direktmissionen	Zunächst Ermittlung tatsächlicher Treibhausgasemissionen produzierender Betriebe; Prüfung individueller Lösungen zum Auffang bzw. zur Kompensation von Direktmissionen

4.3 Wirkung der Handlungsfelder

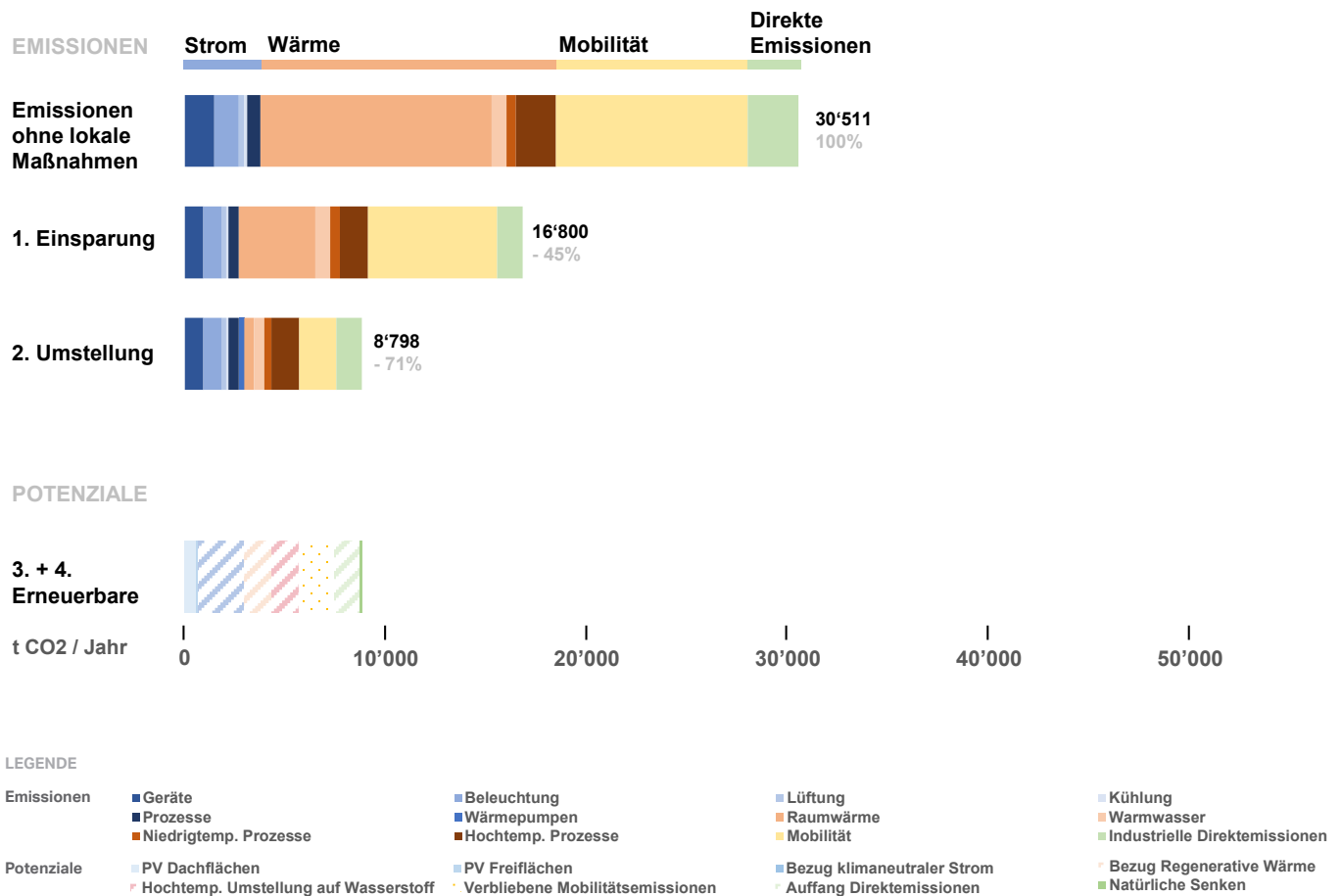
Zu den einzelnen Handlungsfeldern wurden Schlüsselmaßnahmen für die entsprechenden Sektoren mit den jeweils ermittelten Reduktionspotenzialen benannt. Die Potenziale im Bereich der Einsparung sind besonders hoch und reduzieren die Emissionen bereits um ein Drittel. Kombiniert mit der Umstellung der Systeme (Handlungsfeld 2) können 50% der CO₂ Emissionen reduziert werden, auch wenn sich der Strombedarf durch die Umstellung von Gas und Öl auf durch Wärmepumpen betriebene Heizsysteme erhöht. Von diesem neuen Emissionswert ausgehend, können mit der in Kapitel 2 bereits beschriebenen Installation von Photovoltaik im Gebiet 20% der verbleibenden Emissionen kompensiert werden. Die restlichen 40% der derzeitigen Gesamtemissionen müssen durch Energieimporte und Kompensation außerhalb des Gebietes erfolgen.



4.2 Einspar- und Kompensationspotenziale CO₂-Emissionen gesamt

4.4 Die Dimension der Zeitlichkeit

Gemäß der EEG-Novelle 2023 plant die Bundesregierung den Ausbau erneuerbare Energie massiv zu beschleunigen. Bis 2030 sollen 80% des deutschen Stromnetzes aus erneuerbaren Energien generiert werden.¹¹ Davon ausgehend, dass mit diesem Trend das Stromnetz bis 2035 nahezu klimaneutral wird, verändern sich die Rahmenbedingungen für die Bilanzierung der Emissionen des Gewerbegebiets maßgeblich (Darstellung 4.3). Dabei wird deutlich, dass in der zweiten Hälfte des Zeitraums bis 2035 die Bereiche Wärme, Mobilität und Direktemission an Bedeutung gewinnen und sich zugleich das Potenzial zur Emissionsreduktion durch Photovoltaik verringert. Diese Dynamik wird in der folgenden Definition des Fahrplans zur Klimaneutralität aufgegriffen.

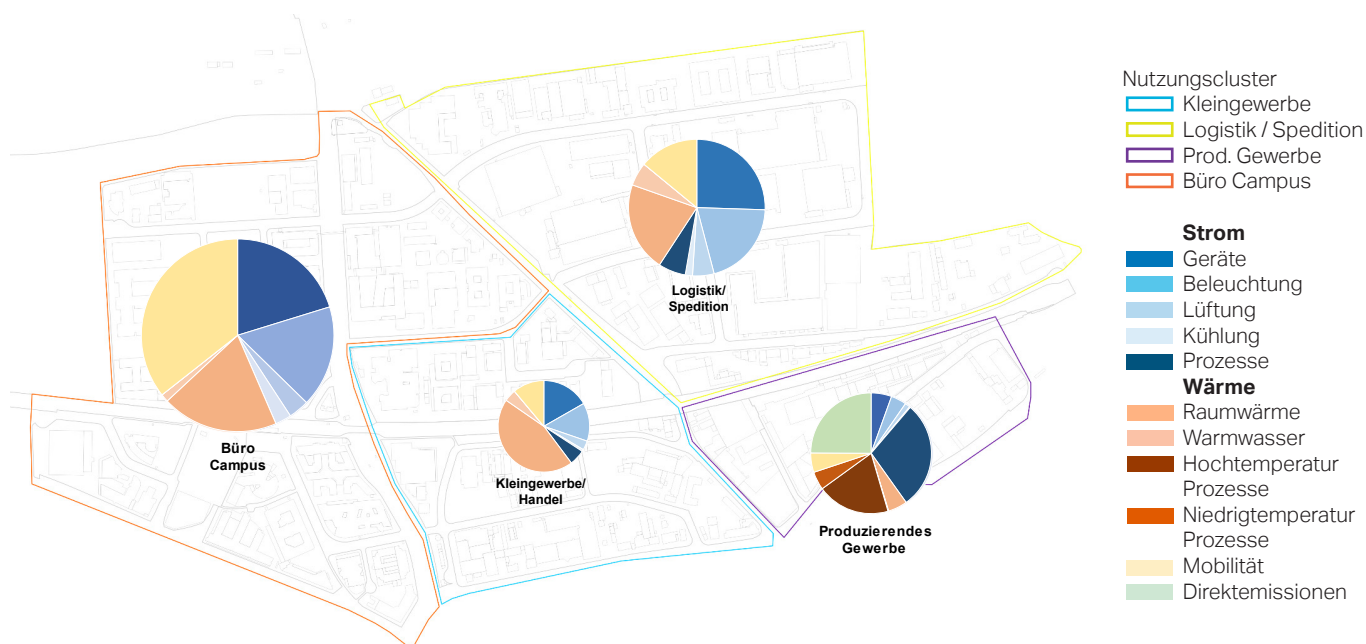


4.3 Einspar- und Kompensationspotenziale CO₂-Emissionen gesamt - perspektivisch 2035 durch die Umstellung auf einen nahezu klimaneutralen Strommix bundesweit

5. Fahrplan zur Klimaneutralität

5.1 Akteure

Durch eine Emissionsanalyse entsprechend der definierten Nutzungscluster (vgl. Darstellung 5.1) lassen sich Schwerpunkte in der Umsetzung durch verschiedene Akteure definieren. Das Nutzungscluster „Büro Campus“ generiert aufgrund einer hohen Arbeitsplatzdichte ein großes Mobilitätsaufkommen. Gleichzeitig ist hier hohes Potenzial zur Einsparung durch eine Sensibilisierung der Nutzer*innen zu erzielen. Das Cluster „Logistik/Spedition“ zeichnet sich vor allem durch einen sehr hohen Strombedarf aus. Eine Inventur der Energieverbräuche und sich daraus ableitende Maßnahmen, etwa den Umtausch veralteter Kühlanlagen sowie ein effektives Facility Management, können hier einen großen Beitrag leisten. Zudem stellen aus dem Mobilitätsaufkommen resultierende Emissionen in der Logistik einen hohen Anteil der Gesamtemissionen dar. Hier ist voraussichtlich der höchste Emissionsanteil innerhalb dieses Clusters zu verorten. Im produzierenden Gewerbe sind die Umstellung auf effizientere Maschinen sowie der Einsatz von Wasserstoff für die Prozesse, in denen eine Elektrifizierung nicht möglich ist, wichtige Maßnahmen. Im Bereich Kleingewerbe/Handel bedarf es einer gebäudespezifischen Betrachtung und ggf. einer intensiveren Unterstützung für kleinere Betriebe, die sich ein betriebsinternes Klimaschutzmanagement nicht leisten können. Hier kann das Gewerbemanagement eine große Rolle spielen. Die Stadtverwaltung sollte dabei die Rolle als beratende und vernetzende Instanz einnehmen. In Zusammenarbeit mit den Stadtwerken müssen Infrastrukturen überprüft und erweitert werden, Nahwärme/Kältenetze entwickelt und eine Energieversorgung von extern ermöglicht werden. Weitere Nutzungs- und damit akteursspezifische Maßnahmen sind auf der folgenden Seite dargestellt.



5.1 CO₂-Emissionsanteile nach Nutzung und Bedarf

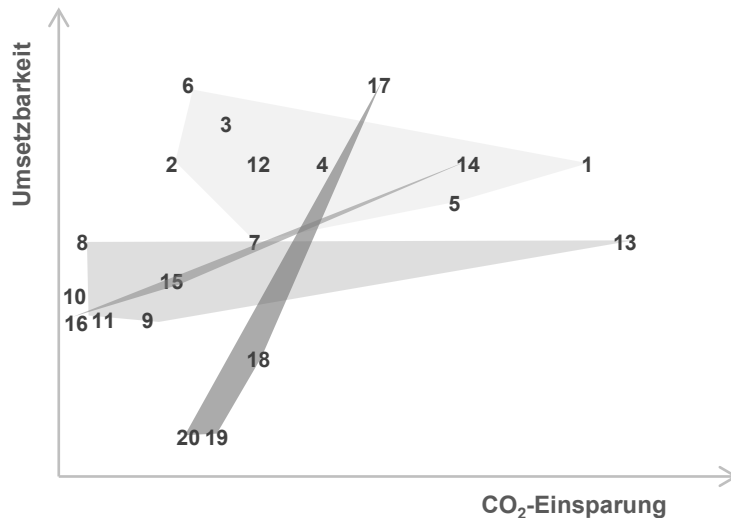
Maßnahmen und beteiligte Akteure Überblick

	Stadt	Büro Campus	Logistik/Spedition	Produzierendes Gewerbe	Kleingewerbe/Handel
Strom	<p>15 PV-Anlagen auf öffentlichen Stellplätzen 17 Rahmenbedingungen für verstärkte PV-Nutzung schaffen (Rechtlich und Infrastrukturell)</p>	<p>1 Einsparung durch Facility Management (energieeffizient und bedarfsgesteuert) 3 Sensibilisierung der Nutzer*innen 14+15 PV-Anlagen auf Dächer/Stellplätze 17 Bezug Ökostrom ab sofort</p>	<p>1 Einsparung durch Facility Management (energieeffizient und bedarfsgesteuert) 14 PV-Anlagen auf Lagerflächen/-hallen (großes Potenzial) 17 Bezug Ökostrom ab sofort</p>	<p>1-2 Einsparung durch Facility Management (energieeffizient und bedarfsgesteuert) und durch Einsatz neuer Technologien in der Produktion / Austausch von Maschinen 14 PV-Anlagen auf Lagerflächen/-hallen (großes Potenzial) 17 Bezug Ökostrom ab sofort</p>	<p>1-2 Einsparung durch Facility Management (energieeffizient und bedarfsgesteuert) und durch Austausch von Maschinen 14 PV-Anlagen auf Lagerflächen/-hallen (großes Potenzial) 17 Bezug Ökostrom ab sofort</p>
Wärme	<p>9 Abwasserthermie 11 Lokale Wärmenetze</p>	<p>4-6 Einsparung durch Facility Management, Verhaltensänderungen (z.B. Umstellung der Komfortstandards auf 19°) Einsparung durch energetische Sanierung 8+12 Geothermie und Außenluftwärmepumpen</p>	<p>4-5 Steigerung Gebäudeeffizienz und gezielte Sanierung entsprechend der Nutzung (bspw. großes Einsparpotenzial bei konditionierten Lagerflächen) 8+12 Geothermie und Außenluftwärmepumpen</p>	<p>2/4/8-12 Elektrifizierung von Prozessen 10 Abwärmepotenziale unternehmensintern und in der direkten Nachbarschaft nutzen 19 Bezug Grüner Wasserstoff</p>	<p>4 Steigerung Gebäudeeffizienz durch Monitoring 5 Energetische Gebäudesanierung 8+12 Geothermie und Außenluftwärmepumpen</p>
Mobilität	<p>7 Ausbau/Förderung des Umweltverbundes (u. a. Rad- und Fußverkehr, ÖPNV), Mikromobilität, öffentlicher Ladeinfrastruktur</p>	<p>7 Anreize für Mitarbeitende zum Umstieg auf Umweltverbund (großes Potenzial) 13 Elektrifizierung Fuhrpark, Ausbau privater Ladeinfrastruktur</p>	<p>13 Elektrifizierung Fuhrpark, weitere technologische Lösungen für Logistik</p>	<p>7 Anreize für Mitarbeitende zum Umstieg auf Umweltverbund 13 Elektrifizierung des Unternehmensfuhrparks</p>	<p>7 Anreize für Mitarbeitende zum Umstieg auf Umweltverbund 13 Elektrifizierung des Unternehmensfuhrparks</p>
Direkt	<p>16 Baumpflanzungen im öffentlichen Raum, Umsetzung des Freiraum- und Gestaltungskonzepts</p>	<p>16 Entsiegelung von Flächen, Baumpflanzungen, Dachbegrünung, Regenwassermanagement auf Betriebsgelände</p>	<p>16 Entsiegelung von Flächen, Baumpflanzungen, Dachbegrünung, Regenwassermanagement auf Betriebsgelände</p>	<p>16 Entsiegelung von Flächen, Baumpflanzungen, Dachbegrünung, Regenwassermanagement auf Betriebsgelände</p>	<p>16 Entsiegelung von Flächen, Baumpflanzungen, Dachbegrünung, Regenwassermanagement auf Betriebsgelände</p>
Allgemein	<p>Beratung, Förderung, rechtliche & planerische Unterstützung in der Umsetzung betrieblicher Maßnahmen</p>				

5.2 Effektivität und Umsetzbarkeit

Die errechneten Emissionseinsparpotenziale werden gegenüber der Umsetzbarkeit in den folgenden Diagrammen dargestellt. Die Einsparpotenziale ergeben sich aus dem prozentualen Anteil der Einsparung gegenüber dem Status Quo. Die Umsetzbarkeit wurde in einem Punktesystem hinsichtlich der Investitionskosten, beteiligten Akteure (Umsetzungskomplexität) und dem aktuellen Stand der Technik definiert. Hierbei wird deutlich, dass insbesondere die Maßnahmen zur Einsparung von Energie (Handlungsfeld 1) mit einem verhältnismäßig geringen Aufwand und einem hohen Grad an Effektivität realisierbar sind. Dem gegenüber ist die Umstellung der Systeme (Elektrifizierung und Erzeugung regenerativer Wärme) tendenziell zeit- und ressourcenintensiv. Der Bezug von Grünem Wasserstoff ist aufgrund der noch nicht etablierten Infrastruktur hinsichtlich der Umsetzbarkeit als nur langfristig umsetzbar zu bewerten. Diese Maßnahmen müssen also in der Zielsetzung zur Klimaneutralität planerisch mit einem längeren Horizont betrachtet werden. Wird auch hier der Zeithorizont 2035 mit einem nahezu klimaneutralen Stromnetz und einer technischen und infrastrukturellen Weiterentwicklung betrachtet, verschieben sich diese Annahmen. Während die Maßnahmen im Handlungsfeld 2 an Umsetzbarkeit und Effektivität gewinnen, verringern sich wichtige Potenziale im Bereich der Einsparung.

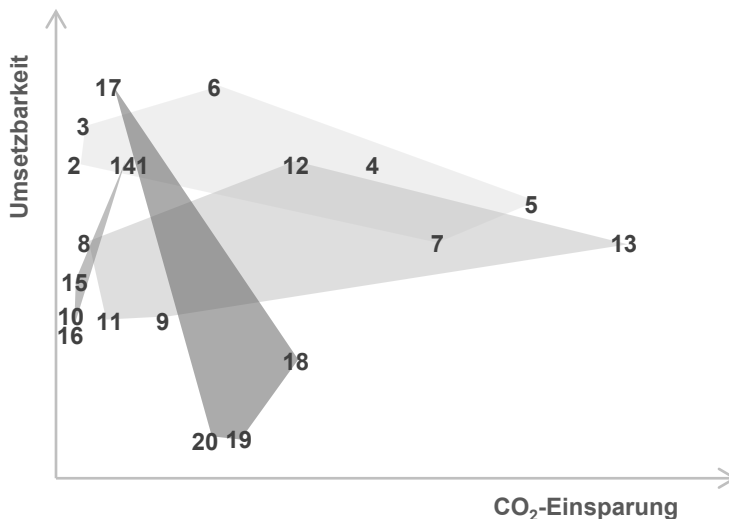
Aktuell



- Effizienzmaßnahmen**
- 1 Steigerung Gebäudeeffizienz
 - 2 Austausch ineffizienter Maschinen
 - 3 Sensibilisierung der Nutzer*innen
 - 4 Steigerung Gebäudeeffizienz
 - 5 Energetische Gebäudesanierung
 - 6 Umstellung Komfortstandards
 - 7 Ausbau ÖPNV und Radinfrastruktur + Betriebliches Mobilitätsmanagement

- Umstellung der Systeme**
- 8 Geothermie
 - 9 Abwasserthermie
 - 10 Abwärme
 - 11 Lokales Wärmenetz
 - 12 Außenluftwärmepumpen
 - 13 Elektrifizierung Fuhrpark

2035



- Lokale Potenziale**
- 14 PV Dachflächen
 - 15 PV Freiflächen
 - 16 Stärkung natürlicher CO2 Senken

- Bezug**
- 17 Bezug erneuerbarer Strom
 - 18 Bezug regenerative Wärme
 - 19 Bezug grüner Wasserstoff
 - 20 Vermeidung / Kompensation prozessbedingter Direktmissionen

5.2 Umsetzbarkeit und Emissionseinsparpotenziale - Stand heute (oben) sowie 2035 mit einem nahezu klimaneutralen Strommix

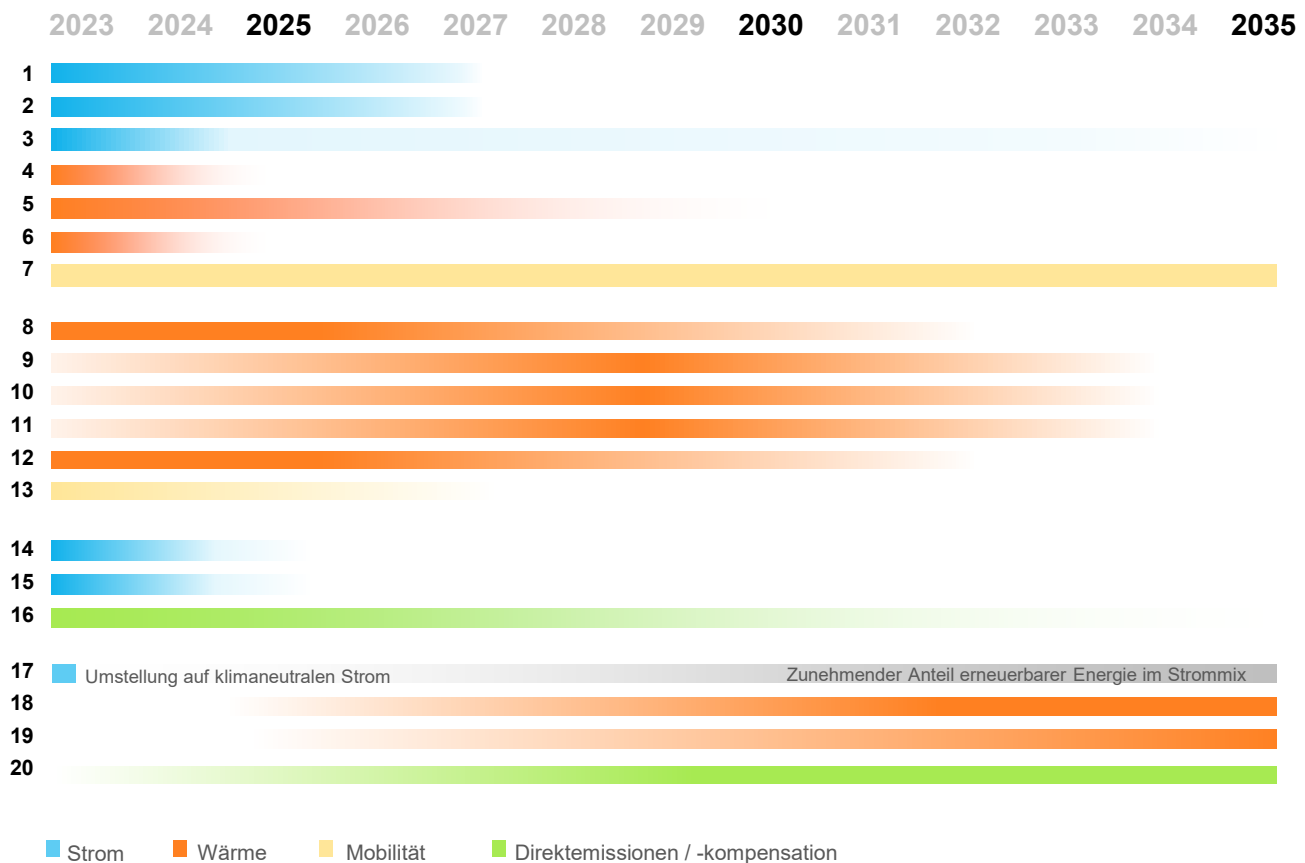
5.3 Fahrplan zur Klimaneutralität

Anhand der vorangegangenen Analyse ergibt sich ein richtungsgebender Fahrplan zur Umsetzung der Schlüsselmaßnahmen für die Transformation hin zum „Klimaneutralen Gewerbegebiet 2035“ (vgl. Darstellung 5.3). Entsprechend der zeitlich abhängigen Effektivität sollten noch innerhalb der ersten Hälfte dieses Jahrzehnts alle Maßnahmen zur Verringerung des Emissionsbedarfs in die Umsetzung gelangen. Eine flächendeckende Installation von Photovoltaikanlagen ist eine Schlüsselmaßnahme, um die Energiewende voranzutreiben. Gleichzeitig ist die Wirtschaftlichkeit der Eigeninstallation aktuell besonders hoch. Eine Sensibilisierung der Nutzer*innen, sowie Einsparung durch ein gezieltes Facility- und Mobilitäts-Management können ebenfalls sofort umgesetzt werden und verringern aktuell hohe Energiekosten maßgeblich.

Die Umstellung von Systemen, insbesondere in der Wärmebereitstellung, sind Bausteine mit einem größeren Infrastruktur- und Planungsaufwand. Entsprechende Vorbereitungen müssen heute beginnen, damit hier bis 2030 entscheidende Meilensteine umgesetzt sind.

Perspektivisch bis 2035 müssen Strategien für den umfassenden Bezug regenerativer Wärme von extern, zur Bereitstellung von Grünem Wasserstoff, sowie zum Auffang oder zur Vermeidung von Direktmissionen entwickelt werden. Letzteres bedarf zunächst einer Erfassung, um entsprechende Maßnahmen abschätzen zu können.

Die Umgestaltung des öffentlichen Raums hinsichtlich des Netzausbaus, der blau-grünen Infrastruktur sowie des Ausbaus des ÖPNV müssen parallel erfolgen.



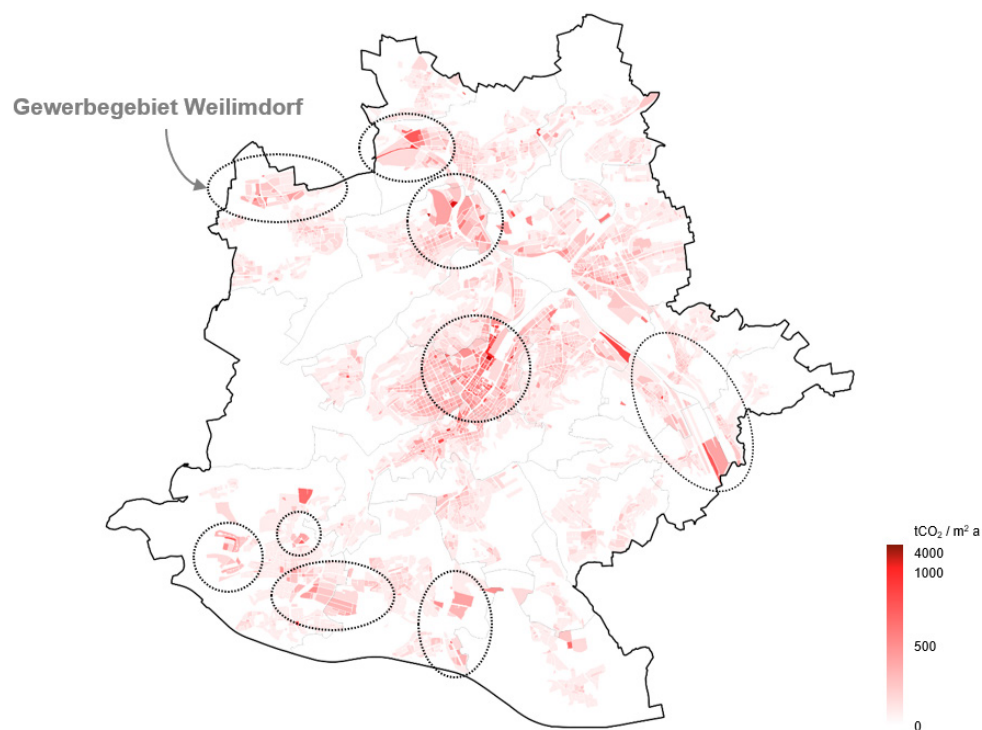
5.3 Fahrplan zur Klimaneutralität - Zeitlicher Fokus der einzelnen Maßnahmen (Zahlen entsprechend Maßnahmen/Darstellung 5.2)

6. Fazit, Empfehlungen und Ausblick

6.1 Gesamtstädtische Betrachtung

Eine Kartierung der energiebedingten Emissionen entsprechend der Methodik für das Gewerbegebiet Weilimdorf (vgl. Darstellung 3.1a) angewendet auf die Gesamtstadt zeigt deutlich die Emissionsintensität der Gewerbe- und Industriegebiete sowie des von Handel und Dienstleistung geprägten Innenstadtkerns (siehe Darstellung 6.1a). Gleichzeitig sind hier die Potenziale zur Reduktion entsprechend groß.

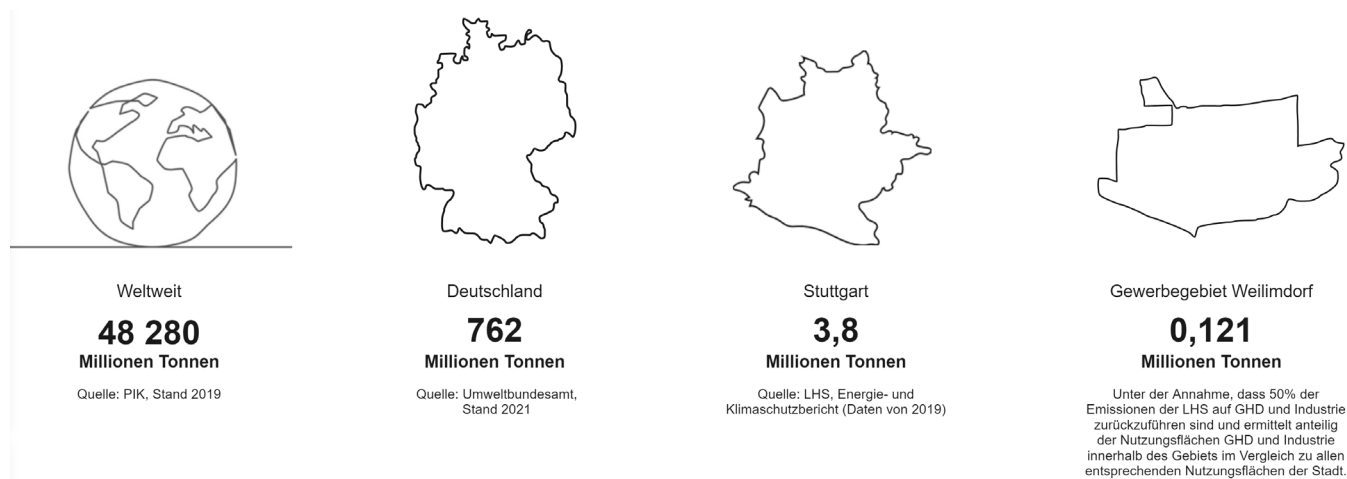
Wie anhand des Beispiels Weilimdorf gezeigt werden konnte, ist allein durch eine konsequente Umsetzung von Energiesparmaßnahmen ein großer Beitrag zu schaffen. Darüber hinaus weisen insbesondere Gewerbegebiete mit einer grobkörnigen Gebäudestruktur große Flächenpotenziale für die Installation von Photovoltaik auf. In Stuttgart ist das geothermische Potenzial vergleichsweise gering, jedoch können Abwärmepotenziale produzierender Unternehmen zur Versorgung beispielsweise angrenzender Büro- oder Wohngebäude genutzt werden.



6.1a Gesamtstädtische Perspektive: Fokus Gewerbegebiete / Energiebezogene CO₂ Emissionen pro Baublock Datengrundlagen: LHS Stuttgart; BAFA

Um die für die Sektoren Industrie und Gewerbe/Handel/Dienstleistung benötigte Energiemenge bereitzustellen, müssen gleichzeitig Maßnahmen in anderen Bereichen der Stadt getroffen werden. Beispielsweise bieten die landwirtschaftlichen Flächen und Freiflächen angrenzend an die Autobahn in direkter Umgebung ein Photovoltaikpotenzial um ein weiteres Viertel der derzeitigen Emissionen des Gewerbegebietes Weilimdorf zu kompensieren.

Eine „Top-Down“-Abschätzung der CO₂-Emissionen des Gewerbegebiets Stuttgart-Weilimdorf (vgl. Darstellung 6.1b) ergab eine Emissionsmenge von 0.121 Mio.tCO₂. Die tatsächlich datenbasierte Berechnung ergab dem gegenüber lediglich 0,053 Mio.tCO₂, inklusive der mobilitätsbedingten Emissionen, die in der gesamtstädtischen Bewertung getrennt betrachtet werden. Dementsprechend sind deutlich größere Emittenten in anderen Stadtteilen auszumachen.



6.1b Einordnung Gewerbegebiets Weilimdorf in der „Top-Down“-Kalkulation

6.2 Empfehlungen und Ausblick

Schlüsselmaßnahmen zum Erreichen des klimaneutralen Gewerbegebiets Weilimdorf bis 2035 sind die Aktivierung der Unternehmen zur Energieeinsparung und Installation von Photovoltaik, das Umsetzen eines lokalen Wärmenetzes sowie das Entwickeln einer gesamtstädtischen Strategie zur Bereitstellung notwendiger Infrastruktur für klimaneutralen Strom, Wärme, Kälte und Wasserstoff sowie den Umweltverbund.

Wie sich aus den Interviews und in Diskussionen im Rahmen der Gewerbegebietskonferenz herausgestellt hat, sind die positiven Aspekte und Notwendigkeit zum Klimaschutz weitreichend im Bewusstsein der Unternehmen. Dies zeigt sich beispielsweise in der gewollten Energie(preis)-unabhängigkeit, in der Herstellung klimaneutraler Produkte und Dienstleistungen sowie in der Steigerung der Attraktivität von Arbeitsplätzen, um dem Fachkräftemangel entgegenzuwirken. Insbesondere mittlere und größere Unternehmen haben bereits ein Klimaschutzmanagement eingerichtet und Fahrpläne zur betrieblichen Treibhausgasreduktion entwickelt oder planen dies zu tun. Entsprechend liegen die Herausforderungen beispielsweise in der Netzdienlichkeit im Hinblick auf die umfassende Elektrifizierung, oder die Möglichkeiten zur Vernetzung firmeneigener Gebäude, um das vorhandene Solarpotenzial effektiv nutzbar zu machen.

Im Bereich des „Produzierenden Gewerbes“ ist aufgrund teils hoher energieintensiver Prozesse von einem entscheidenden Emissionsanteil auf gesamtstädtischer Ebene auszugehen. Wie sich im Rahmen der Studie herausstellte, kann bereits ein einzelnes Unternehmen aufgrund spezifischer Produktionsprozesse des Unternehmenssektors oder durch seine Größe, sein Gebäudeportfolio und seine Anzahl pendelnder Mitarbeitenden einen entscheidenden Emissionsanteil ausmachen. Für den Transformationsprozess hin zu einem „Klimaneutralen Gewerbegebiet“ wird es also künftig von großer Bedeutung sein solche

Schlüsselunternehmen zu identifizieren, in enger Zusammenarbeit geeignete Maßnahmenpakete zu entwickeln und die Unternehmen in der Umsetzung zu unterstützen (z. B. Förderprogramme, Rechtsberatung und Infrastrukturentwicklung). Für eine Realisierung der klimaneutralen Stadt ist es dabei auch von Bedeutung, ob die Unternehmen in Ihren Produkten / Dienstleistungen zukunftsweisendes und nachhaltiges Wirtschaften fördern.

Die vorhandenen Daten und räumliche Analysen (vgl. beispielsweise Darstellung 3.1a und 6.1a) ermöglichen hierzu eine fundierte Gebäude- und akteursspezifische Untersuchung, als Grundlage für eine gezielte und kooperative Implementierung der Maßnahmen. Während für diese Studie eine Untersuchung auf Baublockebene erfolgte, liegen dem Amt für Umweltschutz Verbrauchsdaten auf Gebäudeebene vor. Damit kann für alle städtischen Gewerbegebiete eine entsprechende Untersuchung erfolgen. Eine ressortübergreifende Zusammenarbeit zwischen den zuständigen Stellen für Stadtentwicklung, Energie- und Mobilitätsplanung sowie den Stadtwerken und in Kooperation mit den ansässigen Unternehmen, wie sie bereits im Zuge des Gewerbegebietsmanagements besteht, sollte gestärkt und ausgeweitet werden.

In einigen Bereichen gilt es zudem grundlegende, derzeit fehlende Daten zu erheben, insbesondere in den Bereichen Mobilität und Logistik. Im Zuge der Gewerbegebietskonferenz wurde beispielsweise berichtet, dass über die Hälfte der Emissionen eines der ansässigen Unternehmen auf die Mobilität zurückzuführen ist. Eine Befragung und Auswertung von Firmenfuhrparks und deren Nutzung sowie eine Erhebung des Logistikaufkommens gerade im Handel und Logistiksektor wären hier zielführend.

Insgesamt wird die Entwicklung einer gesamtstädtischen Raumstrategie empfohlen, um langfristig eine sichere und klimaneutrale Energieversorgung für den Industriestandort Stuttgart zu gewährleisten. Etwa besteht entlang des Neckars in Stuttgart bereits eine schienengebundene Logistikroute, sowie erste Pilotprojekte und eine gute Vernetzung in die Region für eine effektive Wasserstoff-Infrastruktur.¹² Die absehbare Einführung bzw. Steigerung des CO₂ Preises in allen Sektoren und übergeordnete Gesetzeslagen wie beispielsweise das Verbot des Verbrennungsmotors in der EU ab 2035¹³ wird zu einem Strukturwandel führen. Allein in Weilimdorf sind ein Großteil der Betriebe direkt oder als Zulieferbetrieb in der Automobilbranche tätig. Entsprechende Auswirkungen sind bei dieser gesamträumlichen Strategie zu berücksichtigen.

Quellenverzeichnis

- 01 Landeshauptstadt Stuttgart: Energie- und Klimaschutzbericht Stuttgart 2020, S.9 und S.14
- 02 Webpräsenz der Bundesregierung, entnommen Aug. 2022
url: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/klimaschutzgesetz-2021-1913672>
- 03 World Research Institute: Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Inventories Version 1.1, 2021 S.33f
url: <https://ghgprotocol.org/greenhouse-gas-protocol-accounting-reporting-standard-cities>
- 04 Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen: Rahmenwerk für „Klimaneutrale Gebäude und Standorte“, 2018
url: <https://www.dgnb.de/de/aktuell/pressemitteilungen/2018/klimaschutz-rahmenwerk>
- 05 Webpräsenz des Umweltbundesamts, entnommen Dez. 2022
url: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/energiebedingte-emissionen#entwicklung-der-energiebedingten-treibhausgas-emissionen>
- 06 Statistisches Monatsheft Baden-Württemberg 1/2022, S. 49
url: https://www.statistik-bw.de/Service/Veroeff/Monatshefte/PDF/Beitrag22_01_06.pdf
- 07 Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle: Informationsblatt CO2-Faktoren, 2021
url: https://www.bafa.de/SharedDocs/Downloads/DE/Energie/eew_infoblatt_co2_faktoren_2021.pdf?__blob=publicationFile&v=5
- 08 Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein Zürich: Raumnutzungsdaten für die Energie- und Gebäudetechnik (SIA 2024:2021), 2021
- 09 Umweltbundesamt: Umweltfreundlich Mobil, 2021
url: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2021_fb_umweltfreundlich_mobil_bf.pdf
- 10 Thünen-Institut für Waldökosysteme: Ergebnisse der Kohlenstoffinventur, 2017
url: <https://www.thuenen.de/de/fachinstitute/waldoekosysteme/projekte/waldmonitoring/projekte-treibhausgasmonitoring/kohlenstoffinventur-2017>
- 11 Webpräsenz der Bundesregierung, entnommen Dez. 2022
url: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/novellierung-des-eeg-gesetzes-2023972>
- 12 Vgl. Webpräsenz Zukunftsregion Stuttgart, entnommen Dez. 2022
url: <https://zukunftsenergien.region-stuttgart.de/modellregion-gruener-wasserstoff-h2-genesis>
- 13 Gesetzesvorlagenpaket des Europäischen Rates: „Paket für 55“, Stand Juni 2022
url: <https://www.consilium.europa.eu/de/policies/green-deal/fit-for-55-the-eu-plan-for-a-green-transition/>

Anhang



Kooperatives Gewerbegebietsmanagement Weilimdorf

Fragebogen im Rahmen der Konzeptstudie „Klimaneutrales Gewerbegebiet Weilimdorf 2035“

Info:

Tragen Sie bitte zur Auswahl einer Zeile den Buchstaben **X** in das jeweilige Kästchen ein.

Beispiel: **X** Ja

Allgemeine Informationen

Name des Unternehmens _____

Adresse _____

Wirtschaftszweig _____

Anzahl Mitarbeiter*innen am Standort _____ insgesamt _____

Gebäude

Hinweis: Wenn ihre Firma mehrere Gebäude hat, die folgenden Angaben wie folgt eingeben:

Gebäude1; Gebäude2; Gebäude3

Beispiel:

	m ²
BGF gesamt	450; 300; 200

In dieser Form bitte hier die Lage des Gebäudes kurz beschreiben:

Gebäude 1

Flächenanteile

	m ²	unkonditioniert	beheizt	gekühlt
BGF gesamt	_____			
<hr/>				
Bürofläche	_____	___	___	___
Produktion/Laborflächen	_____	___	___	___
Lagerflächen	_____	___	___	___
Sonstige Nutzungsflächen	_____	___	___	___

Sanierung Gebäudehülle

- Nein
 Ja, im Jahr _____

Sanierung Haustechnik

- Nein
 Ja, im Jahr _____

Belüftung

- Natürlich
 Mechanisch

Findet in Ihrem Unternehmen regulär Nachtbetrieb statt?

- Nein
 Ja

Energie**Wie erfolgt die Wärmeerzeugung in Ihrem Unternehmen?****Wie hoch ist der jeweilige Verbrauch?**

- | | |
|--|-------------|
| <input type="checkbox"/> Ölheizung | _____ kWh/a |
| <input type="checkbox"/> Gasheizung | _____ kWh/a |
| <input type="checkbox"/> Fernwärme | _____ kWh/a |
| <input type="checkbox"/> Nahwärme | _____ kWh/a |
| <input type="checkbox"/> Holzpellets | _____ kWh/a |
| <input type="checkbox"/> Außenluftwärmepumpe | _____ kWh/a |
| <input type="checkbox"/> Geothermie + Wärmepumpe | _____ kWh/a |
| _____ | _____ kWh/a |

Wie hoch ist Ihr jährlicher Stromverbrauch? _____ kWh/a

Beziehen Sie Ökostrom?

- Nein
 Ja, vom Energieversorger: _____

Haben Sie auf Ihrem Grundstück Photovoltaik installiert?

- Nein
- Ja, mit einer Leistung von _____ kWp, bzw. einer Fläche von _____ m²

Welche potenziellen Abwärmequellen weist Ihr Betrieb auf?

	Leistung kWh/a	Wird das Potenzial genutzt?	
	Alternativ z.B. Raumfläche in m ²	Ja	Nein
Server	_____	___	___
Prozesswärme	_____	___	___
Prozesskälte	_____	___	___
Sonstiges	_____	___	___

Industrieprozesse

Welche Energieintensiven Industrieprozesse finden an Ihrem Standort Weilimdorf statt? Wieviel Energie wird für diese Prozesse aufgewendet?

- keine
- Mechanische Energie, Maschinen _____ kWh/a
- Hochtemperatur-Prozesswärme _____ kWh/a
- Prozesskühlung _____ kWh/a
- _____ kWh/a

Finden chemischen Prozesse in Ihrer Produktion statt, die direkte Treibhausgasemissionen bei der Produktion freisetzen?

- Nein
- Ja, ca. _____ Tonnen CO_{2eq} pro Jahr bei folgendem Prozess:

Mobilität

Wie viele Stellplätze stehen auf Ihrem Grundstück zur Verfügung? _____

Wie setzt sich Ihr Firmenfuhrpark zusammen?

___ PKW, Verbrennungsmotor Anzahl: _____

___ PKW, Elektroantrieb Anzahl: _____

___ LKW < 40t Anzahl: _____

___ LKW > 40t / Sattelzüge Anzahl: _____

___ Cargo-Bikes Anzahl: _____

_____ Anzahl: _____

Wie viele Ihrer Mitarbeiter*innen benutzen hauptsächlich welches Verkehrsmittel für ihre tägliche Pendlerstrecke?

PKW _____ %

PKW Carpooling
(mind. 2 Personen in einem PKW) _____ %

ÖPNV _____ %

Fahrrad _____ %

zu Fuß _____ %

Wie viele Kilometer pendeln Ihre Mitarbeiter*innen durchschnittlich zur Arbeit?

<10km _____ %

Bis 20km _____ %

Bis 40km _____ %

> 40km _____ %

Ist in Ihrem Unternehmen das Arbeiten im Homeoffice möglich?

___ Nein

___ Ja, im Durchschnitt arbeiten unsere Mitarbeiter*innen ___Tage pro Woche im Büro.

Bieten Sie Mobilitätzuschüsse für Ihre Mitarbeiter*innen an. Von wie vielen Mitarbeiter*innen werden diese wahrgenommen?

___ Zuschuss für Geschäftswagen (Verbrenner) Anzahl: _____

___ Zuschuss für Geschäftswagen (Elektro) Anzahl: _____

___ Zuschuss für Firmenräder Anzahl: _____

___ Jobticket für ÖPNV Anzahl: _____

_____ Anzahl: _____

Klimamanagement

Gibt es ein Umwelt- oder Energiemanagement innerhalb Ihres Unternehmens?

___ Nein

___ Ja, _____ % Personalstellen sind dafür eingerichtet.

Haben Sie bereits städtischen Förder- und Beratungsangebote wahrgenommen, oder planen dies zu tun?

___ Nein

___ Ja, _____

___ Ja, wir planen dies zu tun

Sehen Sie weitere Potenziale für den Klimaschutz in Ihrem Unternehmen, die Sie gerne umsetzen würden?

___ Nein

___ Ja, wir planen/würden gerne _____

___ Ja, allerdings können wir diese nicht umsetzen aufgrund _____

Haben Sie Anmerkungen, Vorschläge, etc. hinsichtlich des Klimaschutzes innerhalb des Gewerbegebiets Weilimdorf?
