

Klimaschutzkonzept Bessemerstraße Bezirk Tempelhof-Schöneberg

Dezember 2025

Im Auftrag des:



Erstellt durch:





















BURO HAPPOLD

 inno2grid

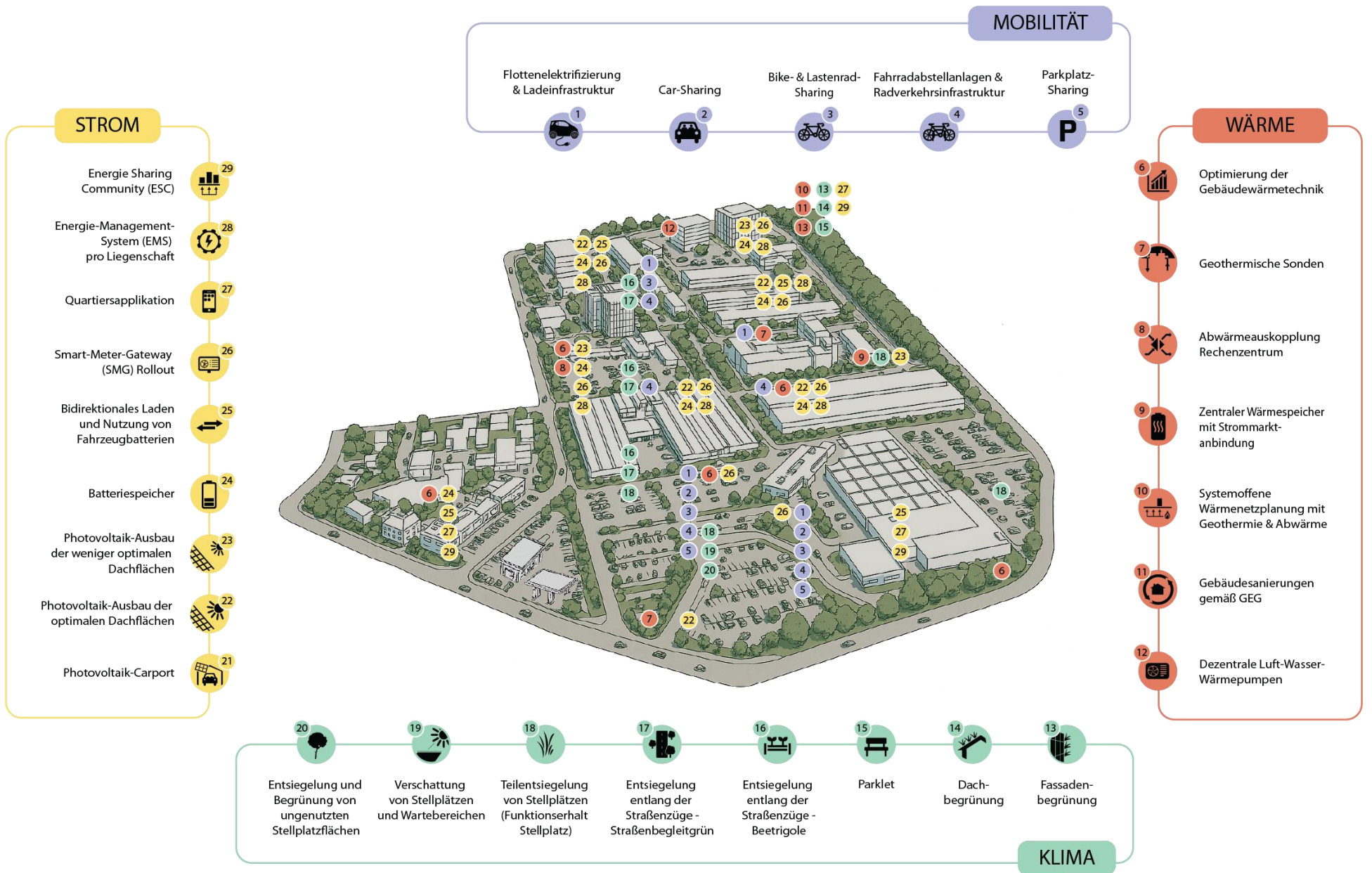
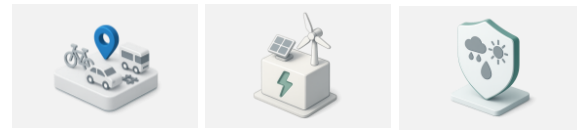




Zusammenfassung

 Verkehr & Logistik	
 <ul style="list-style-type: none"> • Fossilen Kraftstoffe im Straßenverkehr (Benzin & Diesel) • Zunehmende Verkehrsleistung (mehr gefahrene Kilometer) • Hoher Anteil des motorisierten Individualverkehrs (Pkw) am Gesamtverkehr 	 Ladeinfrastruktur & Flottenelektrifizierung
	 Car-, Bike-, Parkplatz-Sharing
	 Radverkehrsinfrastruktur
 Wärmeversorgung	
 <ul style="list-style-type: none"> • Hoher Anteil fossiler Energieträger in der Wärmebereitstellung (Gas und Öl) • Weiterhin Einsatz von Öl-Heizungen • Energetisch schwache Gebäudehüllen, hoher Anteil an denkmalgeschützten Gebäuden • Elektrifizierung der Wärme bisher kaum erfolgt 	 Optimierung der Wärmetechnik & Sanierungen gemäß GEG
	 Systemoffene Wärmenetzplanung mit Geothermie & Abwärme
	 Dezentrale Wärmepumpen im Süden
 Stromversorgung	
 <ul style="list-style-type: none"> • Stromintensive Nutzung in bestimmten Blöcken (Rechenzentrum, Gebäudekühlung) • Energieintensive Anlagentechnik und lange Betriebszeiten • Geringe Nutzung des PV-Potenzials und hohe Netzstromabhängigkeit • Lokale Netzkapazitäten sind begrenzt 	 PV-Carports, -Dachanlagen & Batteriesystem
	 Bidirektionale Nutzung von Fahrzeugbatterien
	 Energiemanagementsysteme
 Klimaresilienz	
 <ul style="list-style-type: none"> • Hochgradige Versiegelung • Dominanz von Verkehrs- und Stellflächen • Starke bis extreme bioklimatische Belastung • (Vereinzelt) Hohes Überflutungsrisiko bei extremen Starkregenereignis 	 Entsiegelung von Parkplätzen & entlang Straßen
	 Verschattung von Parkplätzen & Wartebereichen
	 Fassaden- & Dachbegrünung

Klimaschutzkonzept Bessemerstr.





Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	2
1. Einleitung & Methodik	6
1.1. Methodik: Vom Status-Quo zum Transformationsplan	7
1.2. Quartiersstruktur & Vernetzung:	11
2. Handlungsfeld: Mobilität & Logistik	13
2.1. Verkehrlicher Status quo & THG-Bilanz.....	13
2.1.1. THG-Emissionen nach Verkehrsart.....	13
2.1.2. Flächenspezifische THG-Verkehrsemissionen	14
2.2. Verkehrliche Potenzialanalyse	15
2.2.1. Ausbau der Ladeinfrastruktur.....	15
2.2.2. Förderung von emissionsarmer Mobilität und Modal Shift.....	18
2.3. Maßnahmenkatalog	18
3. Handlungsfeld: Energieversorgung & Gebäude	24
3.1. Energetischer Status quo & THG-Bilanz	24
3.1.1. Wärmeversorgung.....	25
3.1.2. Stromversorgung	29
3.2. Energetische Potenzialanalyse.....	32
3.2.1. Wärmeversorgung.....	32
3.2.2. Stromversorgung	35
3.3. Maßnahmenkatalog	38
3.3.1. Wärmeversorgung.....	39
3.3.1. Stromversorgung	46
4. Handlungsfeld: Klimaresilienz	55
4.1. Klimatische Ausgangslage: Hitzebelastung und Starkregen	55
4.1.1. Hitze.....	55
4.1.2. Starkregen.....	58
4.2. Maßnahmenkatalog	61
5. Integrierter Transformationsplan	69
5.1. Klimapfad – Reduktion der Endenergie & Emissionen.....	69
5.2. Handlungsempfehlungen	70
5.3. Synergien zwischen Energie, Mobilität und Resilienz.....	76
6. Governance & Verstetigung	77
7. Anhang	79



Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Verortung des Untersuchungsgebiets & Berliner Klimaziele	6
Abbildung 2: Schematische Darstellung des Konzeptaufbaus	8
Abbildung 3: THG-Bilanzgrenzen des Untersuchungsgebiets	9
Abbildung 4: Unterteilung des Untersuchungsgebiet in Blockabschnitte	11
Abbildung 5: Flächenspezifische Verkehrsemissionen pro Jahr	15
Abbildung 6: Analyse des historischen Wärmeverbrauchs samt THG-Bilan	25
Abbildung 7: Flächenspezifische Emissionen der Wärmeversorgung	26
Abbildung 8: Verortung denkmalgeschützter Flächen	28
Abbildung 9: Historische Stromverbräuche samt THG-Bilanz	30
Abbildung 10: Flächenspezifische Emissionen der Stromversorgung	31
Abbildung 11: Geothermische- & Wärmenetzpotenziale	32
Abbildung 12: Potenziale der Abwasserwärme in Berlin	33
Abbildung 13: Stromtrassenverlauf in der Umgebung	35
Abbildung 14: PV-Potenziale je Gebäudeblock	37
Abbildung 15: Klimaanalysekarten aus dem Geoportal Berlin	56
Abbildung 16: Klimaanalysekarten aus dem Geoportal Berlin	57
Abbildung 17: Bioklimatische Karte	58
Abbildung 18: Starkregenhinweiskarte mit prognostizierten Überflutungshöhen	59
Abbildung 19: Starkregenhinweiskarte mit prognostizierten Fließgeschwindigkeiten	59
Abbildung 20: Entsiegelung im Gräfekiez, Berlin	61
Abbildung 21: Bunt bepflanztes Carport-Dach	62
Abbildung 22: Rasengitterpflaster als Beispiel für wasserdurchlässigen Belag	63
Abbildung 23: Straßenbegleitgrün	64
Abbildung 24: Tiefbeet-Rigole	65
Abbildung 25 Parklet in Osnabrück	66
Abbildung 26: Gründach mit PV	67
Abbildung 27: Fassadenbegrünung	68
Abbildung 28: Klimapfad - Prognose der benötigten Endenergie	69
Abbildung 29: Die drei Säulen der Verstetigung samt Rollenverteilung	77

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Ladepunktbedarf je Nutzergruppe und Jahr	17
Tabelle 2: Leistungsbedarf je Nutzergruppe und Jahr	17
Tabelle 3: Auswertung des ersten Entwurfs der Berliner Wärmeplanung	29
Tabelle 4: Installierbare PV-Leistung und Jahresertrag	37
Tabelle 5: Fördermittelübersicht	79



1. Einleitung & Methodik

Das Industrie- und Gewerbegebiet an der Bessemerstraße steht exemplarisch für den Wandel, den Berlin in den kommenden Jahren plant: vom fossilen, hitze- und starkregen anfälligen Wirtschaftsstandort hin zu einem klimaneutralen, resilienten und zukunftsfähigen Quartier. Als Teil des Bezirks Tempelhof-Schöneberg und in unmittelbarer Nachbarschaft zum Bahnhof Südkreuz ist das Areal eingebettet in einen Raum, der sowohl wirtschaftlich dynamisch als auch klimapolitisch richtungsweisend ist. Bereits heute finden sich hier Unternehmen, die mit innovativen Ansätzen in Energieeffizienz, Mobilität und nachhaltiger Immobilienentwicklung vorangehen. Das vorliegende Klimaschutzkonzept knüpft an diese Pionierleistungen an und entwickelt sie zu einer gemeinsamen, integrierten Zukunftsstrategie weiter.

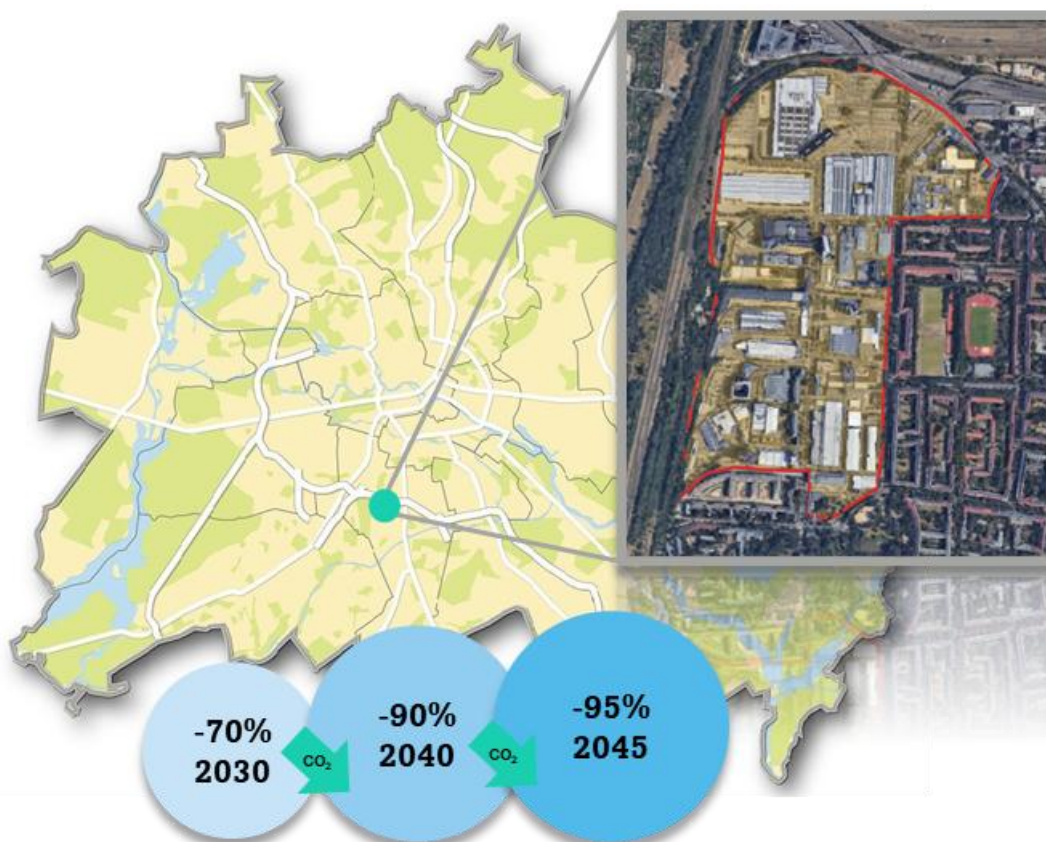


Abbildung 1: Verortung des Untersuchungsgebiets & Berliner Klimaziele | Quellen: Eigene Darstellung

Mit dem Klimaschutzkonzept Bessemerstraße / Alboinstraße soll ein ganzheitlicher Handlungsrahmen geschaffen werden, der:

- den Status quo des Quartiers energetisch, verkehrlich und klimatisch bilanziert,
- konkrete Maßnahmen zur Reduktion von Treibhausgasemissionen, zur Anpassung an den Klimawandel und zur Aufwertung des Stadtraums entwickelt,
- und diese in einem Transformationspfad bis 2045 verknüpft.

Ziel ist es, das Gewerbegebiet zu einem klimaneutralen, resilienten Wirtschaftsstandort zu entwickeln, der Synergien zwischen Unternehmen, Verwaltung und Infrastruktur nutzt



und so als Modellquartier für die Berliner Wirtschaftswende fungiert. Das Konzept soll zugleich den Zugang zu Fördermitteln erleichtern, Investitionsentscheidungen vorbereiten und die Grundlage für eine dauerhafte Verstetigung der Aktivitäten im Rahmen des Regionalmanagements Südkreuz bilden.

Berlin verfolgt mit dem Energiewende- und Klimaschutzgesetz (EWG Bln) und dem Berliner Energie- und Klimaschutzprogramm 2030 / 2045 (BEK) klare Ziele:

- Reduktion der CO₂-Emissionen um mindestens 70 % bis 2030, 90 % bis 2040 und Klimaneutralität (95 %) bis 2045, gegenüber den Emissionen von 1990
- schrittweise Dekarbonisierung der Fernwärme und Ausbau erneuerbarer Energien
- Verpflichtung zu Photovoltaik-Dachanlagen nach dem Berliner Solargesetz (Ziel: 25 % Solarstromanteil bis 2035)
 - Neubau: 30 % der Bruttodachfläche
 - Bestand: Bei wesentlichen Umbauten 30 % der Nettodachfläche

Diese landesweiten Strategien werden räumlich durch die Stadtentwicklungspläne StEP Klima 2.0 und StEP Wirtschaft 2040 operationalisiert, die Gewerbeflächen als Hebel für Energieeffizienz, Nachverdichtung und Anpassung an den Klimawandel begreifen. Der parallel entstehende Berliner Wärmeplan 2026 schafft dabei die strategische Grundlage für eine treibhausgasneutrale Wärmeversorgung.

1.1. Methodik: Vom Status-Quo zum Transformationsplan

Die Entwicklung des Klimaschutzkonzepts für das Gewerbegebiet Bessemerstraße / Alboinstraße folgt einem mehrstufigen, datenbasierten und räumlich integrierten Vorgehen, das die spezifischen Anforderungen eines komplexen Gewerbequartiers ebenso berücksichtigt wie die landesweiten Vorgaben der Berliner Energie- und Klimapolitik. Die Methodik verbindet quantitative Energie- und Emissionsanalysen, GIS-gestützte Raumauswertungen sowie eine transformationstaugliche Maßnahmenlogik, um sowohl die Ausgangslage als auch die zukünftigen Pfade der Quartiersentwicklung fundiert abzubilden, das Vorgehen ist in Abbildung 2 visualisiert.

THG-Bilanzierung nach BSKO als analytisches Fundament

Im Zentrum der methodischen Grundlage steht die Bilanzierung der Treibhausgasemissionen nach der BSKO-Systematik (Bilanzierungssystematik Kommunal). Sie ist der bundesweite Standard der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) und ermöglicht eine vergleichbare, qualitätsgesicherte und nachvollziehbare Emissionsanalyse.

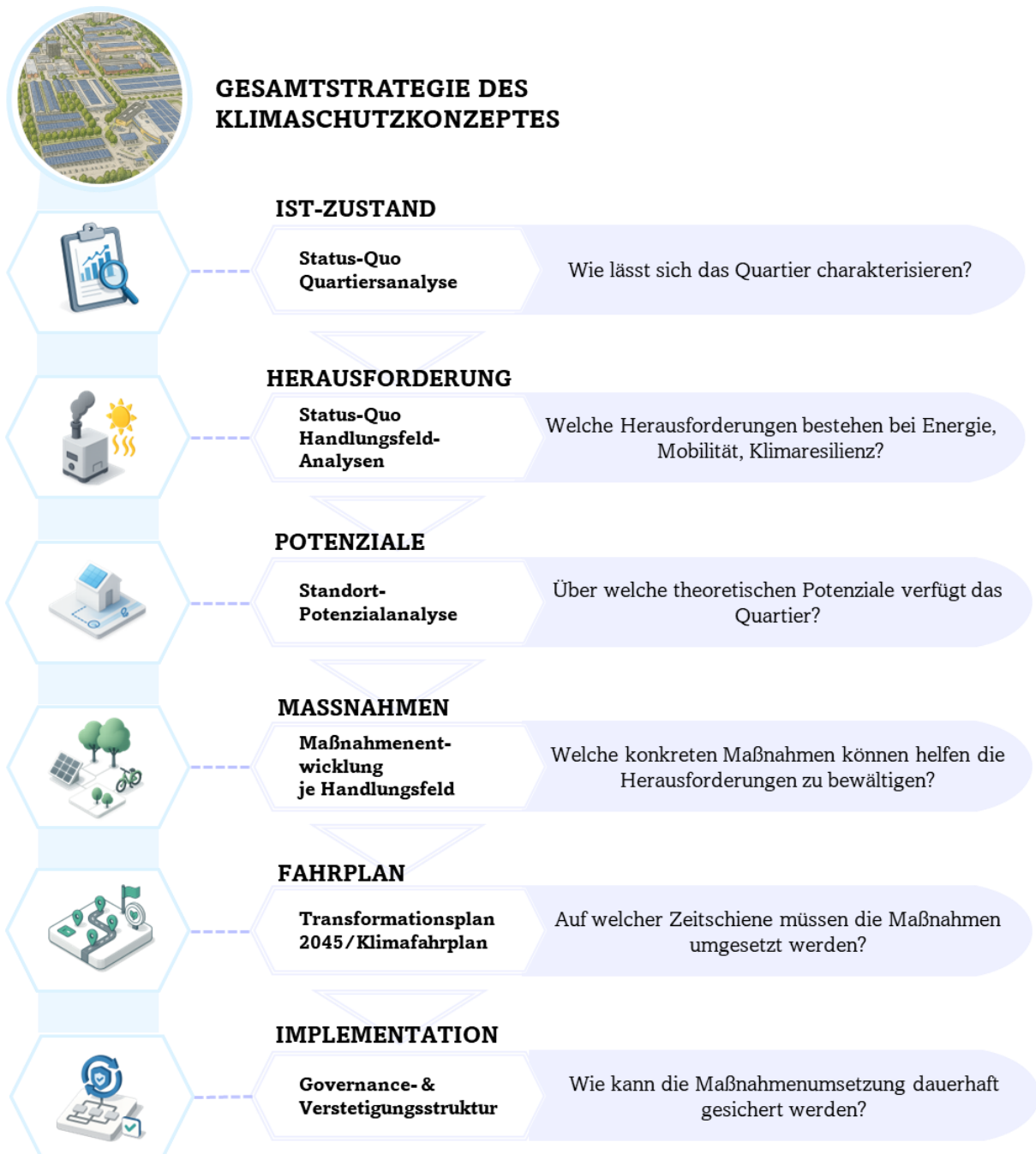


Abbildung 2: Schematische Darstellung des Konzeptaufbaus | Quellen: Eigene Darstellung

Die BISCO-Bilanz erfasst:

- Endenergieverbräuche im Quartier (Wärme, Strom, Brennstoffe)
- jahresspezifische Emissionsfaktoren für Strom und Gas
- Vorkettenemissionen der Energieträger
- die räumliche Zuordnung der Emissionen innerhalb der Kommunalgrenze

Dabei gilt das territoriale Bilanzprinzip: Entscheidend ist, welche Energie innerhalb des Quartiers verbraucht wird, unabhängig davon, wo sie erzeugt wurde. Für die Endenergieträger Wärme, Strom und Verkehr wurden je nach Datenlage



Netzbetreiberdaten, Gebäudeclusterdaten, Verbrauchsstatistiken und Energieabrechnungen ausgewertet und in die BISCO-Logik überführt. Die Bilanzgrenzen sind in Abbildung 3 dargestellt.

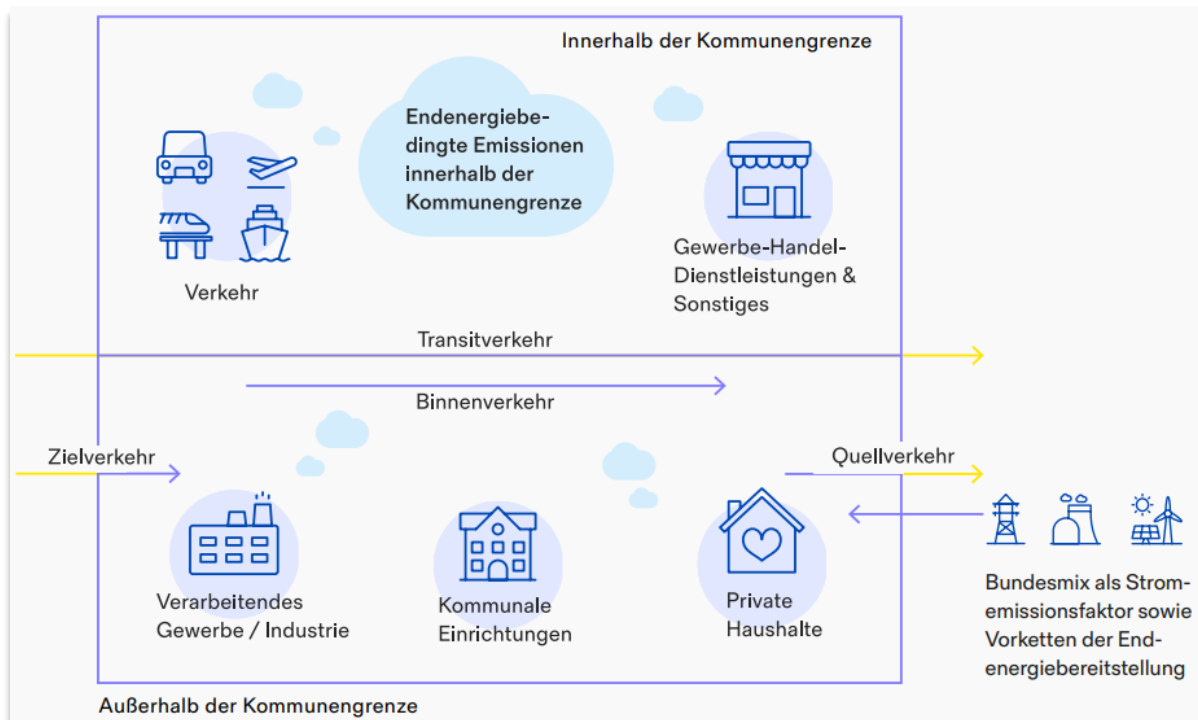


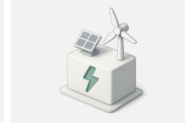
Abbildung 3: THG-Bilanzgrenzen des Untersuchungsgebiets | Quelle: Difu – BISCO Systematik

Geodatenbasierte Analyse der räumlichen Strukturen

Zur räumlichen Charakterisierung der Bestandsstrukturen sowie der klimatischen IST-Situation wurden mehrere GIS-gestützte Datenquellen kombiniert:

- der Energieatlas Berlin zur Identifikation von Wärme- und Stromverbräuchen, Heizsystemen und Gebäudeeffizienzen
- das Geoportal Berlin (u. a. ALKIS, Gebäudekataster, Denkmalkataster, Luftbilder) zur Abgrenzung der Blöcke, Ermittlung der Bruttogrundflächen (BGF), Nutzungsstrukturen und denkmalpflegerischen Restriktionen
- die Energy-Map Berlin zur Identifikation von Wärmenetzen, Erzeugungsanlagen und Potenzialflächen für erneuerbare Energien
- ergänzende Flächennutzungs-, Bioklima- und Versiegelungsdaten zur Analyse der Klimaresilienz relevanten Strukturen (Klimaanalysekarten Umweltatlas Berlin)

Diese Datenquellen ermöglichen eine exakte räumliche Segmentierung des Quartiers in funktionale Gebäudeblöcke, deren energetische und klimatische Profile anschließend separat bilanziert und bewertet werden.



Handlungsfeldübergreifende Status-quo-Analysen

Die Bestandsaufnahme umfasst drei thematische Handlungsfelder:

1. Mobilität & Logistik – Verkehrs- und Ladeinfrastruktur, Fuhrparks, Verkehrsströme, verkehrsbedingte Emissionen
2. Energieversorgung & Gebäude – Verbrauchsstrukturen, Emissionen, Gebäudetypologien, Heizsysteme
3. Klimaresilienz & Aufenthaltsqualität – Hitzebelastung & Starkregengefahren

Dabei werden quantitative Daten (Energieverbräuche, Emissionen, Flächenauswertungen) mit qualitativen Erkenntnissen (Nutzungsprofile, Betriebszeiten, räumliche Wechselwirkungen) kombiniert.

Potenzialanalysen für Energie, Mobilität und Resilienz

Auf Grundlage der Status-quo-Daten werden die Potenziale des Quartiers bewertet:

- Erneuerbare Energien (PV-Dachflächen, PV-Carports, Abwärme, Wärmepumpenpotenziale)
- Wärmenetzoptionen im Kontext des Berliner Wärmeplans
- Mobilitätspotenziale (E-Ladeinfrastruktur, Logistikumschlagpunkte, multimodale Verkehre)
- Grün-blaue Infrastruktur (Entsiegelung, Regenwasserrückhalt, Verschattung)

Die Potenziale werden räumlich verortet und technisch-wirtschaftlich bewertet.

Maßnahmenentwicklung, Transformationspfad und Governance

Die Maßnahmenentwicklung erfolgt je Handlungsfeld, nach Wirksamkeit, Wirtschaftlichkeit, Synergien und Förderfähigkeit.

Sie basiert auf:

- den THG- und Energiepotenzialen
- räumlichen Restriktionen (z. B. Denkmalschutz, Flächenverfügbarkeit)
- landespolitischen Vorgaben (BEK 2030, EWGBln, Berliner Wärmeplan, StEP Klima 2.0)
- technologischen und betrieblichen Realisierungspfaden

Der abschließende Transformationsplan 2045 verknüpft alle Maßnahmen in einer zeitlich strukturierten Abfolge (kurz-, mittel- & langfristig) und bildet den Dekarbonisierungspfad bis zur Klimaneutralität ab. Die Steigerung der Resilienz wird ebenfalls schematisch dargestellt, kann jedoch nicht detailgetreu quantifiziert werden. Zudem identifiziert er eine Governance- und Verstetigungsstruktur, die dauerhaft Verantwortlichkeiten, Monitoring und Fördermittelintegration sichert.



1.2. Quartiersstruktur & Vernetzung:

Das Gewerbegebiet Bessemerstraße / Alboinstraße ist ein vielschichtiges, historisch gewachsenes Wirtschaftsareal im Herzen des Berliner Südwestens und bildet eine der bedeutenden gewerblichen Konzentrationen im Bezirk Tempelhof-Schöneberg. Es erstreckt sich von der Stadtautobahn A100 und dem Mobilitätsknotenpunkt S-Bahnhof Südkreuz im Norden bis zur Bessemerstraße und Alboinstraße im Süden. Mit seinen differenzierten Nutzungsklustern – großflächiger Einzelhandel, Logistik, Produktion, Dienstleistungen und Büro – stellt das Quartier eine mikroökonomisch hochdiversifizierte Wirtschaftsstruktur dar, die zugleich hohen Energiebedarf, intensiven Verkehr und große räumliche Transformationspotenziale vereint.

Die dargestellten Blockabschnitte samt Angaben zur beheizten Fläche je Nutzungsart in der Abbildung 4 zeigen bereits die innere Segmentierung: Jeder Teilraum weist unterschiedliche funktionale Profile und damit auch differenzierte Anforderungen an Energieversorgung, Mobilität und Klimaresilienz auf. Die Blockabschnitte orientieren sich an der Unterteilung des Berliner Energieatlas.

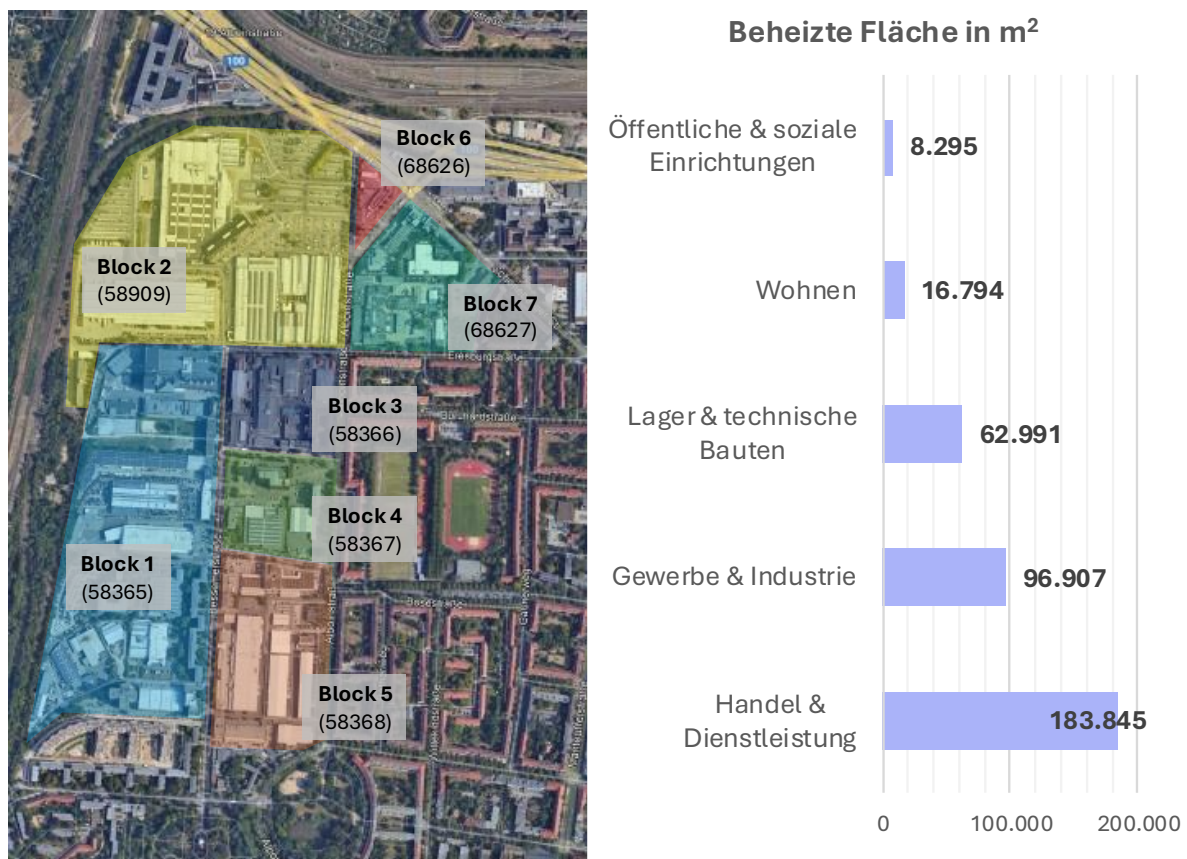


Abbildung 4: Unterteilung des Untersuchungsgebiet in Blockabschnitte samt beheizter Fläche je Nutzungsart | Quellen: Eigene Darstellung

Großflächiger Einzelhandel und Logistik – das nördliche Handelscluster

Im nördlichen Teilraum (Blöcke 2 und 6) dominieren großflächige Einzelhandelsstandorte, darunter IKEA



, Bauhaus sowie weitere großvolumige Handelsbetriebe. Diese Unternehmen sind prägende Big Player im Quartier – sowohl räumlich als auch energetisch: Der nördliche Abschnitt ist zugleich durch den unmittelbaren Anschluss an die A100 und die Nähe zum Bahnhof Südkreuz ein zentraler Verkehrsknotenpunkt.

Gewerbe-, Wohn und Produktionscluster – funktionale Vielfalt im Kernraum

Der mittlere Bereich (Blöcke 1, 3, 4, 7) beherbergen ein Gemisch aus Produktion, Gewerbe, Dienstleistungen, Großhandel technologieorientierten Betrieben, sowie vereinzeltem Wohnraum.

Hier befinden sich u. a.:

- mittelständische Industrieunternehmen
- Werkstätten und Fertigungsbereiche
- Backoffices und technische Dienstleister
- Lager- und Distributionsflächen unterschiedlicher Branchen
- Zwei Wohn-Riegel sowie eine geflüchtete Unterkunft

Diese Betriebe zeichnen sich durch ein heterogenes energetisches Profil aus: Von beheizten Hallenbauten und Kälteanlagen über Büroflächen bis hin zu spezialisierten Maschinenparks ist eine breite Spannweite von Lastmustern und spezifischen Energieverbräuchen zu erkennen. Besonders relevant ist der hohe Anteil versiegelter Flächen, der sowohl die Hitzeanfälligkeit verstärkt als auch Potenziale für PV-Carports, Entsiegelung und Blau-Grün-Maßnahmen eröffnet.

Südlicher Abschnitt – Büro-, Gewerbe- und gemischt genutzte Bestandsbauten

Die südlicheren Teilflächen (insbesondere Block 5) weisen eine stärkere büro- und dienstleistungsorientierte Nutzung auf, ergänzt durch kleinteiligere Gewerbeeinheiten und Mischformen aus Produktion, Verwaltung und Lager.

Die Vernetzung im Quartier

Auf Bezirksebene ist Tempelhof-Schöneberg Vorreiter eines integrierten Ansatzes:

- Das integrierte Klimaanpassungskonzept (KIAK) identifiziert Hitzebelastung und Überflutungsrisiken und entwickelt entsprechende Maßnahmen.
- Mit der Zukunfts-Charta „Grüner Hirsch“ besteht ein Nachhaltigkeitsbündnis lokaler Unternehmen, das betriebliche Klimaziele fördert.
- Über das GRW-Regionalmanagement Südkreuz und das Unternehmensnetzwerk Südkreuz e. V. ist ein stabiles Governance-Gerüst geschaffen, das Wissen, Daten und Akteure vernetzt und die Umsetzung gemeinsamer Projekte ermöglicht.

Diese bestehenden Strukturen bilden das Fundament für das vorliegende Klimaschutzkonzept. Sie gewährleisten, dass die Maßnahmen nicht isoliert entwickelt, sondern in die strategischen Ziele des Landes und des Bezirks eingebettet werden und sich mit laufenden Programmen und Förderkulissen verzahnen.



2. Handlungsfeld: Mobilität & Logistik

2.1. Verkehrlicher Status quo & THG-Bilanz

Mobilität und Logistik stellen im Quartier einen zentralen Einflussfaktor auf die verkehrsbedingten Treibhausgasemissionen dar. Die räumliche Struktur des Quartiers, die Nutzungsprofile der ansässigen Betriebe sowie die hohe Frequenz von Liefer-, Kunden- und Beschäftigtenverkehr führen zu einem deutlichen Verkehrsaufkommen, insbesondere im Bereich der großflächigen Handels- und Logistikstandorte. Vor diesem Hintergrund bildet die Quantifizierung der verkehrsbedingten Emissionen die Grundlage für die Ableitung wirksamer Maßnahmen zur Emissionsminderung.

Für die Ermittlung der verkehrsbedingten THG-Emissionen im Gewerbequartier Bessemerstraße wurden die Flächenkennwerte und Nutzungsarten der Gebäude als Ausgangsbasis genutzt. Auf Grundlage dieser Daten wurden die Verkehrsmengen für alle Teilbereiche des Quartiers für die vier relevanten Verkehrskategorien berechnet. Im Folgenden werden die Berechnungsgrundlagen der einzelnen Kategorien erläutert.

2.1.1. THG-Emissionen nach Verkehrsart

Beschäftigtenverkehr

Über die Flächenkennwerte der Gewerbe- und Bürogebäude wurde die Anzahl der Arbeitnehmenden im Quartier berechnet. Anschließend wurde die mittlere Entfernung pro Fahrt einer Pkw-Fahrt (8,4 km) in Verbindung mit dem Modal Split für den motorisierten Individualverkehr (MIV) für den Wegezweck „Eigener Arbeitsplatz“ (24,2 %) verrechnet, um die entsprechenden Pkw-Kilometer zu berechnen.

In einem weiteren Schritt wurde dann die Gesamt-Pkw-Kilometer mit dem Kennwert zu Emissionsfaktoren der BSKO-Bilanzierungssystematik berechnet. Dieser beträgt für Pkw im bundesdeutschen Durchschnitt bei Innerortsstraßen **275 t CO₂-Äqu./Mio. Fahrzeug-km** (vgl. BSKO – Bilanzierungssystematik Kommunal, 2023, S.23). Für das gesamte Quartier ergeben sich hiermit **ca. 2.300 t CO₂-Äqu./Jahr**.

Bewohnendenverkehr

Auch wenn die Wohnnutzung eine untergeordnete Rolle spielt, wurden die Emissionen im Bewohnendenverkehr parallel zum Beschäftigtenverkehr berechnet. Hierbei wurde ein Flächenfaktor von 0,8 für die Wohnfläche angesetzt, bei einer durchschnittlichen Wohnfläche von 40 m² pro Person.

In Verbindung mit den SrV-Kennwerten von 2,7 Pkw-Fahrten pro Person und Tag und dem MIV-Anteil von 21,8 % (Alle Wege) ergeben sich durchschnittlich 4,94 km pro Einwohner und Tag, die mit dem Pkw zurückgelegt werden. Nach dieser Berechnung ergeben sich für den Bewohnerverkehr jährliche Emissionen von **ca. 190 t CO₂-Äqu.**



Wirtschaftsverkehr

Für die Berechnung der Emissionen des Wirtschaftsverkehrs wurden die Flächen von Industrie-, Lager- und Gewerbegebäuden im Quartier herangezogen.

Auf Grundlage dieser Flächen wurden die täglichen Lkw-Fahrten mithilfe nutzungsabhängiger Kennwerte (Anzahl Lkw-Fahrten pro 1.000 m² Bruttogrundfläche und Tag) ermittelt. Diese Kennwerte wurden unter Berücksichtigung der Empfehlungen der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) abgeleitet.

Die ermittelten Fahrten wurden anschließend mit der mittleren Entfernung pro Lkw-Fahrt multipliziert, um die insgesamt zurückgelegten Fahrzeugkilometer zu berechnen. In einem letzten Schritt wurden die Gesamtfahrkilometer mit dem Emissionsfaktor der BSKO-Bilanzierungssystematik für Lkw über 3,5 t innerorts (**1.056 t CO₂-Äqu/Mio. Fahrzeug-km**) multipliziert (BSKO, 2023). Auf dieser Basis ergibt sich die jährliche Emission des Wirtschaftsverkehrs für das Quartier von **ca. 5.600 t CO₂-Äqu.**

Kunden- und besucherinduzierter Verkehr

Der durch Besuchende und Kundschaft verursachte Verkehr wurde auf Basis der Nutzflächen im Quartier ermittelt. Als Bezugsgröße dienten nutzungsabhängige Kennwerte für Pkw-Fahrten pro 100 m² Bruttogrundfläche und Tag. Die berechneten Pkw-Fahrten wurden mit der durchschnittlichen Fahrstrecke pro Pkw-Fahrt sowie dem Emissionsfaktor für Pkw im innerörtlichen Verkehr (**275 t CO₂-Äqu/Mio. Fahrzeug-km**) verrechnet.

Der kunden- und besucherinduzierte Verkehr verursacht im Ergebnis mit Abstand die höchsten Emissionen aller vier Kategorien. Besonders ins Gewicht fallen dabei die großflächigen Einzelhandelsnutzungen, insbesondere das Einrichtungshaus IKEA sowie der Baumarkt BAUHAUS im Abschnitt 58909, die maßgeblich zur Verkehrserzeugung beitragen. Insgesamt ergeben sich für den besucher- bzw. kundeninduzierten Verkehr im Quartier jährliche Emissionen von rund **22.000 t CO₂-Äqu.**

2.1.2. Flächenspezifische THG-Verkehrsemissionen

Die folgende Abbildung zeigt die flächenspezifischen THG-Emissionen aller genannten Verkehrskategorien aus dem Verkehrssektor. Die Kennwerte sind in kg CO₂-Äquivalent pro Quadratmeter Bruttogrundfläche (BGF) angegeben und wurden berechnet, indem die ermittelten Gesamtemissionen auf die jeweilige BGF der Teilgebiete bezogen wurden.

Dadurch wird eine vergleichbare Darstellung der Emissionsintensität innerhalb des Untersuchungsgebiets ermöglicht. Die flächenspezifische Betrachtung ist dabei notwendig, um Nutzungsdichte und Flächengröße in die Bewertung einzubeziehen und so Bereiche mit besonders hohen Emissionsbelastungen unabhängig von ihrer absoluten Verkehrsnachfrage sichtbar zu machen. Die Farbskala verdeutlicht die relative Belastung.

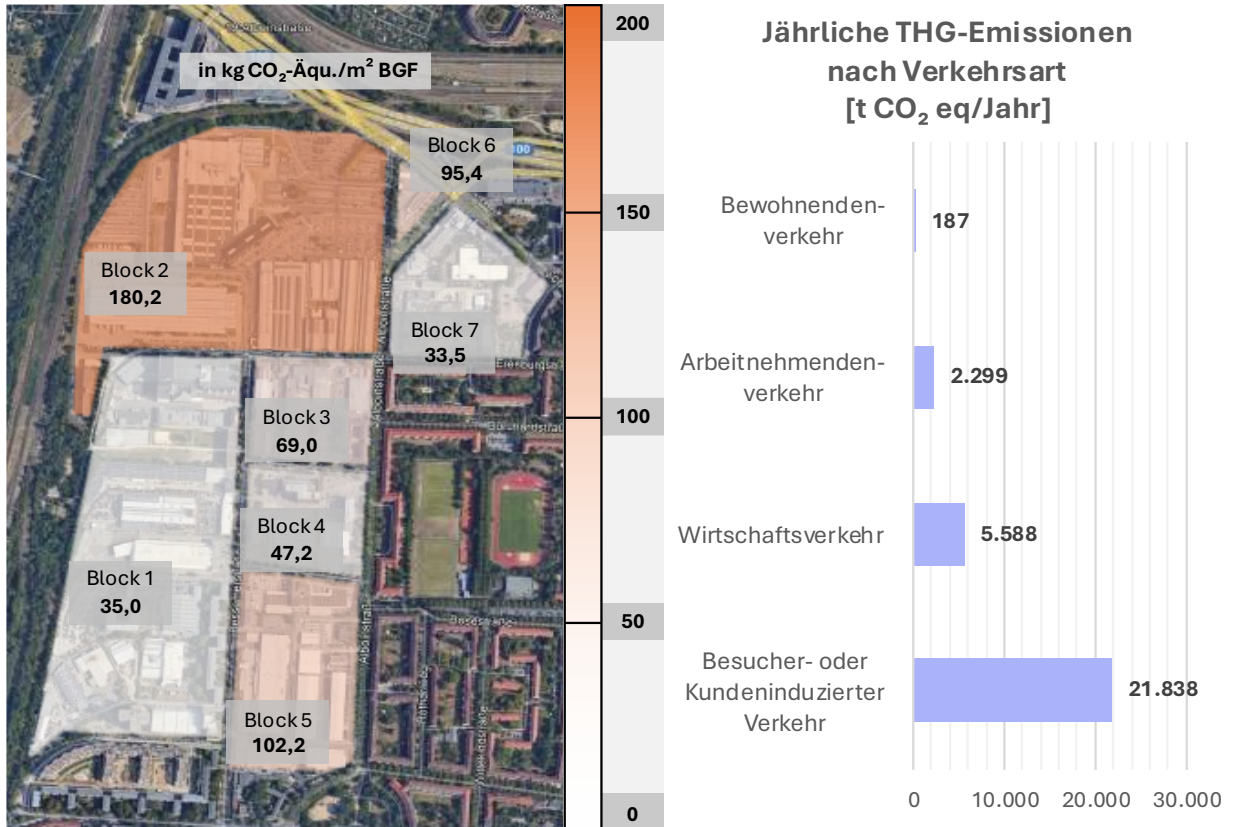


Abbildung 5: Flächenspezifische Verkehrsemissionen pro Jahr und Block und nach Verkehrsart (re.) | Quellen: Eigene Darstellung

2.2. Verkehrliche Potenzialanalyse

2.2.1. Ausbau der Ladeinfrastruktur

Die Elektrifizierung von Fahrzeugen ist ein wesentlicher Hebel zur Reduktion verkehrsbedingter THG-Emissionen im Quartier. Dabei ist zwischen langsamer Ladeinfrastruktur für Arbeitnehmende und Bewohnende sowie standortbezogener Ladeinfrastruktur Schnellladeinfrastruktur für gewerbliche Flotten und Kunden/Besucher zu unterscheiden.

Öffentliche Ladepunkte unterstützen insbesondere die Elektrifizierung von Kundschafts- und Beschäftigtenmobilität. Durch die Bereitstellung gut zugänglicher AC-Ladepunkte auf Parkflächen oder im unmittelbaren Umfeld von Einzelhandels- und Verwaltungsstandorten können fossilbetriebene Kurzstreckenfahrten teilweise durch Elektrofahrten ersetzt werden. Damit wird ein Beitrag zur Senkung der Emissionsintensität im Bereich des kunden- und besucherinduzierten Verkehrs geleistet.

Das größere THG-Minderungspotenzial liegt in der Elektrifizierung der betrieblichen Zustell- und Serviceflotten. Im Quartier sind insbesondere BAUHAUS, IKEA sowie das DHL-Briefzentrum relevante Akteure mit regelmäßigem Liefer-, Service- und Transportaufkommen. Dies spiegelt sich auch in den flächenspezifischen



Verkehrsemissionen wider (vgl. Abbildung 5), da diese drei Standorte innerhalb des Blocks mit den höchsten verkehrsbedingten THG-Emissionen liegen.

Für diese Flotten eignen sich leistungsfähige Ladepunkte (DC) auf betriebseigenen Park- und Umschlagflächen, ergänzt durch eine bedarfsgerechte Lade- und Routenplanung. Eine schrittweise Umstellung der Fuhrparks reduziert die spezifischen Emissionsfaktoren je Fahrzeugkilometer deutlich und wirkt somit unmittelbar auf die THG-Bilanz des Quartiers. Voraussetzung ist eine flottenspezifische Dimensionierung der Ladeinfrastruktur (z. B. Anzahl Fahrzeuge, tägliche Einsatzprofile, Standzeiten).

Methodik zur Ableitung der Ladeinfrastruktur

Ausgangspunkt der Berechnungen sind die jährlichen Fahrleistungen der vier Nutzergruppen in den einzelnen Blöcken des Quartiers. Diese werden anhand typischer Jahresfahrleistungen in Fahrzeugäquivalente überführt und anschließend mit den Elektrifizierungsquoten der Zieljahre 2030, 2035, 2040 und 2045 verknüpft. Dadurch entsteht für jede Nutzergruppe und jedes Jahr eine berechnete elektrische Fahrleistung. Aus diesen wird durch Multiplikation mit den gruppenspezifischen Verbrauchswerten für Pkw und Lkw der jährliche Strombedarf abgeleitet und in tägliche Energiemengen überführt. Anschließend wird über die Energiemenge je Ladevorgang für die vier Ladeinfrastrukturtypen bestimmt, wie viele Ladevorgänge pro Tag in jedem Block und Jahr erforderlich sind. Die benötigte Anzahl an Ladepunkten ergibt sich schließlich aus dem Verhältnis der erforderlichen täglichen Ladevorgänge zu der jeweiligen Ladepunkteleistung in Form der möglichen Fahrzeugbedienungen pro Tag.

Erforderliche Ladeinfrastruktur

Für die Berechnungen werden Elektrifizierungsquoten für alle vier Nutzergruppen definiert, die bis zum Jahr 2045 stufenweise ansteigen. Für den Pkw-basierten Bewohner-, Arbeitnehmer- und Kundenverkehr werden bis 2030 rund 35 Prozent, bis 2035 rund 65 Prozent, bis 2040 etwa 85 Prozent und bis 2045 rund 90 Prozent elektrifizierte Fahrzeuge angenommen. Für den Lkw-basierten Wirtschaftsverkehr wird aufgrund veränderter technologischer Rahmenbedingungen ein niedrigerer Hochlauf berücksichtigt. Die jährliche Fahrleistung beträgt im Pkw-Bereich 12.320 Kilometer pro Jahr und im Wirtschaftsverkehr 20.681 Kilometer pro Jahr. Für die Berechnung des Strombedarfs werden Verbrauchswerte von 0,15 Kilowattstunden pro Kilometer im Pkw-Bereich und 1,21 Kilowattstunden pro Kilometer im Lkw-Bereich angesetzt. Die Ladeparameter der vier Infrastrukturtypen orientieren sich an realistischen Energiemengen je Ladevorgang und an typischen Nutzungsintensitäten pro Tag.

Ausgehend von den berechneten Ladevorgängen ergibt sich der konkrete Ladeinfrastrukturbedarf für die vier Nutzergruppen entsprechend 2.1.1. Für den Bewohnerverkehr entstehen vor allem Bedarfe an AC-Ladepunkten in den Wohnbereichen des Quartiers. Der Arbeitnehmerverkehr weist ebenfalls einen hohen Bedarf an AC-Ladepunkten auf, der in den arbeitsplatznahen Bereichen des Quartiers bereitgestellt werden muss. Im Kunden- und Besucherverkehr zeigt sich ein hoher Bedarf an



leistungsstarken DC-Ladepunkten insbesondere an den großflächigen Handelsstandorten. Der Wirtschaftsverkehr erfordert zusätzlich DC-Ladepunkte im Bereich der Logistik und der gewerblichen Nutzungen, wobei bereits wenige Ladepunkte hohe Energiemengen bereitstellen müssen.

Tabelle 1: Ladepunktbedarf je Nutzergruppe und Jahr | Quellen: Eigene Berechnungen

Jahr	AC-Ladepunkte		DC-Ladepunkte	
	Bewohnerverkehr	Arbeitnehmerverkehr	Kunden- und Besucherverkehr	Wirtschaftsverkehr
2030	2	26	4	7
2035	3	48	8	15
2040	4	63	10	26
2045	4	66	11	35

Der Leistungsbedarf ergibt sich aus den für das Quartier ermittelten AC- und DC-Ladepunkten sowie deren jeweiligen Anschlussleistungen diskontiert mit einem individuellen Gleichzeitigkeitsfaktor, der die gleichzeitige Nutzung der Infrastruktur darstellt. Im Jahr 2030 liegt der Bedarf für AC-Ladepunkte bei rund 60 kW und der Bedarf für DC-Ladepunkte bei insgesamt etwa 640 kW. Bis 2035 erhöht sich der AC-Bedarf auf rund 110 kW, während die Leistungen für DC-Ladepunkte auf rund 1,37 MW anwachsen. Im Jahr 2040 werden etwa 140 kW AC sowie rund 2,2 MW für DC-Ladepunkte benötigt. Für 2045 zeigen die Berechnungen einen Leistungsbedarf von insgesamt etwa 2,8 MW für alle Ladepunkte.

Der Leistungsbedarf wird insgesamt stark durch die leistungsstarke DC-Infrastruktur getrieben. Insbesondere durch die steigenden Anforderungen des Kundenverkehrs und die hohen Energiemengen im Wirtschaftsverkehr muss der Entwicklung geeigneter Ladecenter besondere Aufmerksamkeit zu Teil werden.

Tabelle 2: Leistungsbedarf je Nutzergruppe und Jahr | Quellen: Eigene Berechnungen

Jahr	AC-Ladepunkte		DC-Ladepunkte	
	Bewohnerverkehr	Arbeitnehmerverkehr	Kunden- und Besucherverkehr	Wirtschaftsverkehr
2030	4 kW	57 kW	245 kW	393 kW
2035	7 kW	105 kW	455 kW	917 kW
2040	9 kW	138 kW	594 kW	1.572 kW
2045	9 kW	146 kW	629 kW	2.096 kW



2.2.2. Förderung von emissionsarmer Mobilität und Modal Shift

Der Ausbaupfad der Ladeinfrastruktur hängt maßgeblich von externen Rahmenbedingungen ab, darunter politische Entscheidungen, regulatorische Vorgaben, Förderkulissen sowie technologische und marktseitige Neuerungen. Selbst bei einem ambitionierten Ausbau der Ladeinfrastruktur ist die Reduktion von Pkw-Fahrten ein zentraler Baustein zur Senkung der verkehrsbedingten THG-Emissionen. Eine umfassende Emissionsminderung gelingt nur durch das Zusammenspiel von Elektrifizierung, einem attraktiven Infrastrukturangebot und einer deutlichen Verlagerung hin zu klimafreundlicheren Mobilitätsformen, dem Modal Shift.

Während die Einführung eines Carsharing-Angebots zwar die Privatbesitzquote von Pkw reduzieren kann, führt sie jedoch nicht zwangsläufig zu einem unmittelbaren Rückgang der mit dem Pkw zurückgelegten Wege. Dagegen können Bike- und Lastenradsharing-Angebote, kombiniert mit einer attraktiven Radinfrastruktur, die tatsächliche Verkehrsmittelwahl direkt beeinflussen. Hierzu zählen insbesondere der Ausbau sicherer, überdachter Fahrradabstellanlagen und Ladepunkte für E-Lastenräder sowie die Einführung von Mobilitätsbudgets für Beschäftigte. Die Sharing-Angebote können zudem in Form einer integrierten Mobilitätsstation umgesetzt werden. Eine solche Station bündelt Rad- und Lastenradsharing, ÖPNV-Anbindung sowie perspektivisch Carsharing an einem Ort und schafft klare, niedrighschwellige Umstiegsoptionen.

Ein ergänzender Ansatz ist das gezielte Parkplatz-Sharing. Dabei werden bisher ungenutzte private Stellflächen temporär für die Öffentlichkeit verfügbar gemacht, wodurch der Suchverkehr nach Parkplätzen reduziert und die Verkehrsbelastung innerhalb des Quartiers verringert wird. Ein aktuelles Pilotprojekt in Berlin zeigt, dass Handelsunternehmen ihre Stellflächen abends und nachts über digitale Plattformen für private Autofahrer freigeben können. Dies schafft flexible, planbare Parkmöglichkeiten, ohne zusätzlichen Flächenverbrauch oder Versiegelung neuer Flächen. Der öffentliche Raum kann dadurch effizienter genutzt werden und Quartiersflächen werden attraktiver für Radfahrende und Zufußgehende. Damit wird ebenfalls der Modal Shift hin zum Umweltverbund unterstützt.


Diese Maßnahmen werden in der Folge in den Quartierskontext gebracht, anhand ihrer Umsetzungsschritte beschrieben und bzgl. ihres THG-Minderungseffekts eingeschätzt.

2.3. Maßnahmenkatalog

Auf den folgenden Seiten werden folgende Maßnahmen näher betrachtet und vorgestellt:

- Mobi 1: Flottenelektrifizierung und Ladeinfrastruktur
- Mobi 2: Carsharing
- Mobi 3: Bike- und Lastenradsharing
- Mobi 4: Fahrradabstellanlagen und Radverkehrsinfrastruktur
- Mobi 5: Parkplatz-Sharing



Mobi-1	Flottenelektrifizierung und Ladeinfrastruktur							
<p>Kurzbeschreibung</p> <p>Die Maßnahme umfasst die schrittweise Elektrifizierung der im Quartier relevanten Fahrzeugflotten durch den bedarfsgerechten Ausbau von AC- und DC-Ladeinfrastruktur, um den Hochlauf der Elektromobilität aktiv zu unterstützen.</p>								
<p>Ziel der Maßnahme</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reduktion der verkehrsbedingten THG-Emissionen durch zunehmende Elektrifizierung • Sicherstellung eines flächendeckenden Ladeangebots für alle Nutzergruppen • Anreizschaffung zur Reduktion von fossilen Flotten 	<p>Umsetzungsschritte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Standortanalyse und Flächenidentifikation für AC- und DC-Ladepunkte • Klärung netzseitiger Anschlussbedingungen mit Netzbetreiber • Einbindung privater Betreiber • Planung, Ausschreibung, Umsetzung 							
<p>Klimawirkung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ermöglicht deutliche THG-Reduktion durch steigende E-Fahranteile in allen Verkehrssegmenten • Reduktion der THG-Emissionen gemäß Szenario: Elektromobilitätsanteile von ca. 35 % (2030) bis 90 % (2045). 	<p>Akteure / Verantwortlichkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> • (Grundstücks-)Eigentümer: Divers • Planung und Umsetzung: LIS-Anbieter, Planungsbüros, Berliner Stadtwerke, Stromnetz Berlin • Koordination: Bezirk Tempelhof-Schöneberg, externe Dienstleister 							
<p>Monitoring / KPI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auslastung / kWh-Umsatz • THG-Reduktion (t CO₂/Jahr) 	<p>Verortung</p> 							
<p>Investitionskosten</p> <ul style="list-style-type: none"> • AC-Ladepunkte: 5.000 – 10.000 € je Ladepunkt • DC-Ladestation: 80.000 – 120.000 € je Ladestation (mit 2 Ladepunkten) 								
<p>Finanzierungsansatz</p> <p>Neben Förderprogrammen wie WELMO bietet sich eine Finanzierung über Quartierspartnerschaften an, bei denen Anliegende und Ladeinfrastrukturbetreiber gemeinsam investieren.</p>								
<p>Bewertung</p> <table border="1" data-bbox="188 1787 834 1935"> <tr> <td>Finanzieller Aufwand</td> <td>++</td> </tr> <tr> <td>THG-Reduktion</td> <td>+++</td> </tr> <tr> <td>Umsetzbarkeit</td> <td>++</td> </tr> </table>	Finanzieller Aufwand	++	THG-Reduktion	+++	Umsetzbarkeit	++		
Finanzieller Aufwand	++							
THG-Reduktion	+++							
Umsetzbarkeit	++							

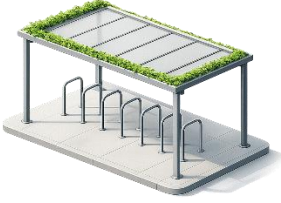
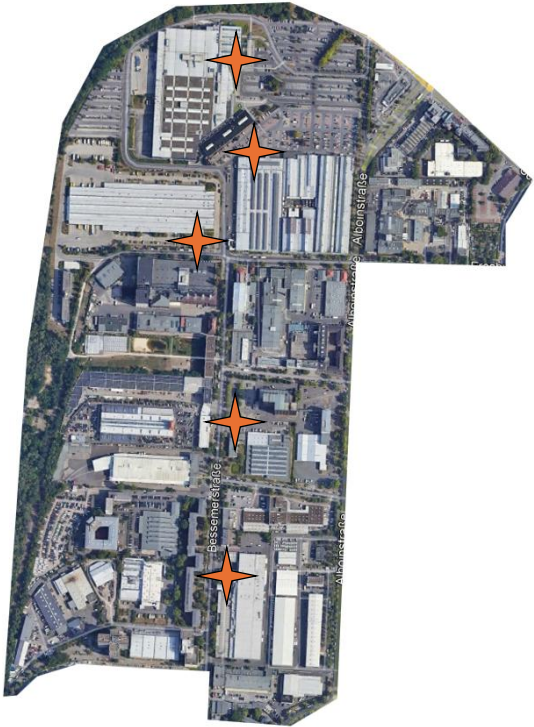


Mobi-2	Carsharing
<p>Kurzbeschreibung</p> <p>Die Maßnahme umfasst die Einrichtung von Carsharing-Stellplätzen (inklusive Transporter), um den privaten Pkw-Besitz zu reduzieren und zugleich eine verlässliche Alternative für gelegentliche Pkw-Nutzungen bereitzustellen.</p>	
<p>Ziel der Maßnahme</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reduktion des privaten Pkw-Bestands • Verringerung des Stellplatzbedarfs • Ergänzung des Mobilitätsangebots insbesondere für Beschäftigte und Besuchende 	<p>Umsetzungsschritte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Standortauswahl, • Abstimmung mit Verkehrsbehörden • Anbieteransprache Vertragsgestaltung • Markierung/Beschilderung • Marketing & Kommunikation • Inbetriebnahme
<p>Klimawirkung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Katalysator für Elektromobilität, da Carsharing-Flotten mit über 20 % einen deutlich höheren Elektroanteil aufweisen als die nationale Pkw-Flotte (ca. 3 %) • Indirekte THG-Minderung durch Modal Shift-Effekt im Quartier und langfristige Verringerung des Pkw-Fahrzeugbestands 	<p>Akteure / Verantwortlichkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigentümer der Parkflächen • Planung und Umsetzung: Sharing-Anbieter, Planungsbüros • Koordination: Bezirk Tempelhof-Schöneberg
<p>Monitoring / KPI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nutzungshäufigkeit • Auslastung • THG-Reduktion (t CO₂/Jahr) 	<p>Verortung</p> 
<p>Investitionskosten</p>	
<p>Umsatz-/Auslastungsgarantie an Carsharing-Betreiber 500 €-1.500 € / Fahrzeug & Monat (ca. 10.000 €/Monat bei 10 CS-Fahrzeugen)</p>	
<p>Finanzierungsansatz</p>	
<p>Das Land Berlin fördert über das Programm „Wirtschaftsnahe Elektromobilität“ (WELMO) Ladeeinrichtungen auf betrieblichen Grundstücken.</p>	
<p>Bewertung</p>	
<p>Finanzieller Aufwand ++</p>	
<p>THG-Reduktion +</p>	
<p>Umsetzbarkeit +++</p>	


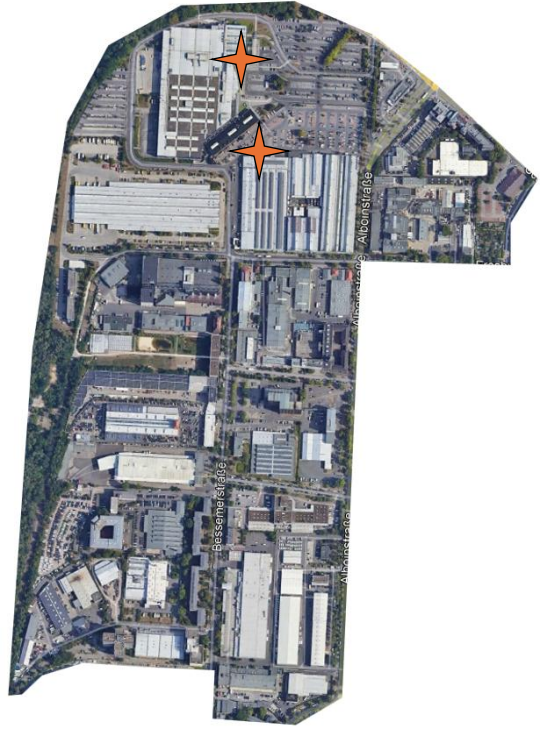


Mobi-3	Bike- und Lastenradsharing	
<p>Kurzbeschreibung</p> <p>Die Maßnahme sieht den Aufbau eines Bike- und Lastenradsharing-Angebots vor, um Kurz- und Mittelstrecken auf das Fahrrad zu verlagern und innerquartierliche Transporte zu ermöglichen.</p>		
<p>Ziel der Maßnahme</p> <ul style="list-style-type: none"> • Substitution von Pkw-Fahrten im Kurz- und Mittelstreckenbereich. • Bereitstellung eines flexiblen Mobilitätsangebots für Beschäftigte und Kundschaft. • Stärkung des Radverkehrsanteils im Modal Split 	<p>Umsetzungsschritte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Standortauswahl • Abstimmung mit Verkehrsbehörden • Anbieteransprache Vertragsgestaltung • Markierung/Beschilderung • Marketing & Kommunikation • Inbetriebnahme 	
<p>Klimawirkung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wirksame Verlagerung von 1–3 % der im Quartier zurückgelegten Wege auf den Radverkehr (Dimensionierung: Hierfür sind 30-50 Bikesharing-Fahrzeuge nötig.) • Direkte Reduktion von Pkw-km → messbares THG-Reduktionspotenzial. 	<p>Akteure / Verantwortlichkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> • (Grundstücks-)Eigentümer: Divers • Planung und Umsetzung: Sharing-Anbieter, Planungsbüros • Koordination: Bezirk Tempelhof-Schöneberg, externe Dienstleister 	
<p>Monitoring / KPI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nutzungshäufigkeit • Auslastung • THG-Reduktion (t CO₂/Jahr) 	<p>Verortung</p> 	
<p>Investitionskosten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flächenvorbereitung / Stellplatzgestaltung: 20.000–30.000 € • Stationstechnik: 30.000–70.000 € 		
<p>Finanzierungsansatz</p> <p>Das Bundesministerium für Verkehr (BMV) fördert im Programm „Nicht investive Modellvorhaben Radverkehr“ übertragbare, innovative Radverkehrsprojekte, etwa die Erweiterung des Bikesharing-Systems SprottenFlotte in der KielRegion.</p>		
<p>Bewertung</p>		
<p>Finanzieller Aufwand</p>	+	
<p>THG-Reduktion</p>	+	
<p>Umsetzbarkeit</p>	+++	



Mobi-4	Fahrradabstellanlagen und Radverkehrsinfrastruktur	
<p>Kurzbeschreibung</p> <p>Die Maßnahme umfasst die Errichtung gesicherter und überdachter Abstellanlagen für Fahrräder und Lastenräder mit optionalen Ladepunkten sowie die weitere Verbesserung der Radverkehrsinfrastruktur.</p>		
<p>Ziel der Maßnahme</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verbesserung der Rahmenbedingungen für Radverkehr. • Schaffung physischer Voraussetzungen für Erfolg der Maßnahme: Bike- und Lastenradsharing (Mobi-2) 	<p>Umsetzungsschritte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Standortauswahl & Abstimmung mit Verkehrsbehörde • Planung und Ausgestaltung der Abstellanlagen • Einholung von Angeboten/Vergabe • Vorbereitung des Untergrunds • Lieferung und Aufbau • Sicherung & Beschilderung 	
<p>Klimawirkung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erhöhung des Radverkehrsanteils und damit einhergehend Reduzierung des MIV-Anteils • Indirekter Beitrag zur THG-Minderung, da attraktive Radverkehrsinfrastruktur Voraussetzung für Verlagerungseffekte 	<p>Akteure / Verantwortlichkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> • (Grundstücks-)Eigentümer: Divers • Planung und Umsetzung: externe Planungsbüros, externe Betreiber, infraVelo • Koordination: Bezirk Tempelhof-Schöneberg, externe Dienstleister 	
<p>Monitoring / KPI</p>	<p>Verortung</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Besetzungsgrad (%) • THG-Reduktion (t CO₂/Jahr) 		
<p>Investitionskosten</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • Empfehlung 35 zusätzliche Bügel (5 x 7) • Materialkosten: 30.000–50.000 € • Aufbau durch externe Dienstleister: ca. 10.000-15.000 € 		
<p>Finanzierungsansatz</p>		
<p>Das BALM-Sonderprogramm „Stadt und Land“ deckt Fördermittel für Investitionskosten, wie beispielsweise für die Radboxen in Charlottenburg.</p>		
<p>Bewertung</p>		
<p>Finanzieller Aufwand</p>	+	
<p>THG-Reduktion</p>	+	
<p>Umsetzbarkeit</p>	+++	



Mobi-5	Parkplatz-Sharing					
<p>Kurzbeschreibung</p> <p>Die Maßnahme umfasst die digitale Öffnung und gemeinsame Nutzung privater Stellflächen (z. B. von Gewerbe, Handel und Logistik) außerhalb betrieblicher Spitzenzeiten. Über digitale Buchungsplattformen können Stellplätze flexibel bereitgestellt und genutzt werden.</p>						
<p>Ziel der Maßnahme</p> <ul style="list-style-type: none"> • Effizientere Nutzung bestehender Stellflächen • Reduktion des innerquartiersbezogenen Parksuchverkehrs • Entlastung des öffentlichen Straßenraums • Verbesserung der Aufenthaltsqualität 	<p>Umsetzungsschritte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifikation geeigneter privater Stellflächen und Auswahl eines digitalen Parkplatz-Sharing-Systems • Klärung von Betriebszeiten • Technische Ausstattung • Vertragsgestaltung und Betriebsaufnahme • Kommunikation an Beschäftigte, Anwohnende und Kund:innen 					
<p>Klimawirkung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reduktion des Parksuchverkehrs und damit verbundener Emissionen • Indirekter Beitrag zur THG-Minderung durch Flächeneffizienz und Stärkung alternativer Mobilitätsangebote • Kein direkter großer THG-Hebel, aber wichtiger Beitrag zum Modal Shift 	<p>Akteure / Verantwortlichkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigentümer:innen der Stellflächen • Betriebs- und Flächenmanagement im Gewerbequartier • Digitale Parkplatz-Sharing-Plattformen (z.B. Anbieter Wemolo) • Koordination: Bezirk Tempelhof-Schöneberg, externe Dienstleister 					
<p>Monitoring / KPI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anteil der freigegebenen Stellflächen (%) • Auslastung / Buchungsrate 						
<p>Investitionskosten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Technische Ausstattung pro Standort: 5.000–15.000 € (z.B. Sensorik, Kameras, Beschilderung) • Einbindung digitale Plattform: ca. 5.000 € 						
<p>Finanzierungsansatz</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kostenreduktion durch Nutzung bestehender Infrastruktur • Einnahmen durch flexible Vermietung (Refinanzierungseffekt) 						
<p>Bewertung</p>						
<table border="1"> <tr> <td>Finanzieller Aufwand</td> <td style="text-align: center;">+</td> </tr> <tr> <td>THG-Reduktion</td> <td style="text-align: center;">+</td> </tr> <tr> <td>Umsetzbarkeit</td> <td style="text-align: center;">+</td> </tr> </table>		Finanzieller Aufwand	+	THG-Reduktion	+	Umsetzbarkeit
Finanzieller Aufwand	+					
THG-Reduktion	+					
Umsetzbarkeit	+					



3. Handlungsfeld: Energieversorgung & Gebäude

Der Umbau der Energieversorgung ist eine wichtige Säule der Transformation hin zu einem klimaneutralen Gewerbequartier. Rund 45 % der CO₂-Emissionen Berlins entfallen auf Wärme und Strom – und damit unmittelbar auf Gebäude und Versorgungssysteme. Für das Land Berlin bildet die Dekarbonisierung der Wärme den zentralen Hebel, um die im Energiewende- und Klimaschutzgesetz (EWG Bln) verankerten Ziele zu erreichen: eine Reduktion der Emissionen um 70 % bis 2030, 90 % bis 2040 und Klimaneutralität bis 2045 gegenüber 1990. Der aktuell in Arbeit befindliche Berliner Wärmeplan 2026 soll die räumliche Grundlage dafür schaffen, wo künftig Fernwärme ausgebaut und wo dezentrale Systeme priorisiert werden.

Parallel verfolgt Berlin eine konsequente Solaroffensive. Das Berliner Solargesetz (2023) verpflichtet Eigentümer*innen, geeignete Dachflächen für Photovoltaik zu nutzen; bis 2035 soll ein Viertel des Berliner Stroms solar erzeugt werden – aktuell liegt der Anteil bei rund 4,7 % (380 MW installierte Leistung). In Gewerbequartieren wie der Bessemerstraße liegt der Schlüssel, um dieses Ziel zu erreichen: Sie verfügen über große, gut erschlossene Dach- und Parkplatzflächen mit direkter Netzanbindung und eignen sich daher besonders für Eigenstromversorgung und Sektorkopplung.

Das vorliegende Klimaschutzkonzept greift diese Leitbilder auf und überträgt sie auf die spezifische Struktur des Standorts. Es analysiert zunächst die energetische Ausgangslage (Wärme-, Strom- und Brennstoffverbräuche) und erstellt auf Basis der BSKO-Systematik eine Treibhausgasbilanz (Scope 1 + 2). Darauf aufbauend werden Potenziale für Effizienzsteigerung, Elektrifizierung, Eigenversorgung und Speicherintegration ermittelt.

3.1. Energetischer Status quo & THG-Bilanz

Die Analyse der energetischen Ausgangssituation bildet das Fundament für alle weiteren Schritte des Klimaschutzkonzepts. Sie zeigt, wo im Quartier heute Energie verbraucht, wie sie bereitgestellt wird und welche Emissionen daraus resultieren. Um eine bundesweit vergleichbare und methodisch belastbare Grundlage zu schaffen, erfolgte die Bilanzierung nach der „Bilanzierungssystematik Kommunal (BSKO)“, welche im Abschnitt 1.11.1 *Methodik: Vom Status-Quo zum Transformationsplan* näher erläutert wird.

Die Berechnung der Treibhausgasemissionen erfolgte auf Grundlage spezifischer Emissionsfaktoren (CO₂-Äquivalente inkl. Vorketten) gemäß Umweltbundesamt und ZUG, differenziert nach Energieträgern. Als Stromemissionsfaktor diente der bundesweite Strommix 2023, um Vergleichbarkeit mit anderen Kommunen und Projekten zu gewährleisten.

Die erhobenen Verbrauchsdaten aus 2023 besitzen Datengüte A–B (Netzbetreiber, Energieabrechnungen). Es erfolgt keine klimabereinigte Bedarfserhebung. Damit entspricht die Bilanz der aktuellen Praxisleitfaden-Empfehlung. Langfristig soll die Bilanz Teil eines kontinuierlichen Energie- und Emissionsmonitorings werden – als Basis für die



Bewertung der Maßnahmenwirkungen und die Fortschreibung des Transformationspfads. Künftige Fortschreibungen zum Monitoring der Emissionsreduktion müssen Klimaeffekte gegenüber 2023 für einen validen Vergleich berücksichtigen.

3.1.1. Wärmeversorgung

Die Wärmeversorgung des Gewerbegebiets Bessemerstraße/Alboinstraße ist geprägt von einer überwiegenden Abhängigkeit von fossilen Energieträgern und einer räumlich stark heterogenen Gebäudestruktur. Die Analyse der historischen Verbräuche, der daraus resultierenden Emissionen, der spezifischen Intensitäten und der denkmalpflegerischen Rahmenbedingungen liefert zentrale Hinweise auf die strukturelle Ausgangslage des Quartiers und die Realisierbarkeit klimaneutraler Wärmeversorgungspfade.

Die Wärmeverbräuche des Quartiers, dargestellt in Abbildung 6, bewegten sich zwischen 35.974 MWh (2020) und 43.889 MWh (2021). Damit weist das Quartier eine stabil hohe Wärmebedarfsstruktur auf, die für gewerbliche Großstandorte mit Hallen- und Logistikdominanz typisch ist. Die jahresweisen Schwankungen spiegeln mehrere Einflussfaktoren:

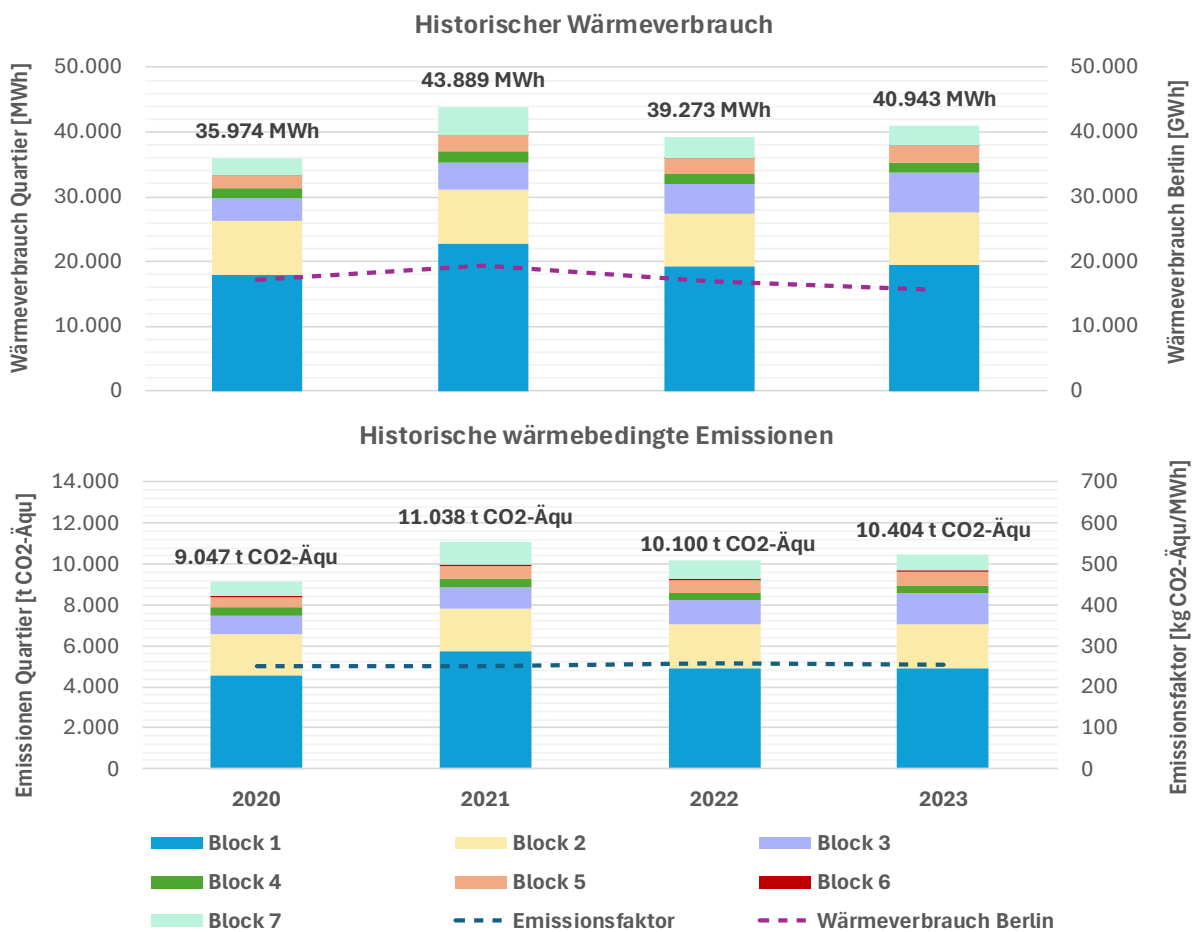


Abbildung 6: Analyse des historischen Wärmeverbrauchs samt THG-Bilanz | Quellen: Eigene Darstellung



- Witterungseinflüsse: Das Jahr 2021 war durch eine unterdurchschnittliche Wintertemperatur geprägt, die zu höheren Heizlasten führte. Hinzu kommen erhöhte Lüftungsverluste aufgrund der Hygienemaßnahmen bedingt durch die Corona-Pandemie.
- Gebäudehüllenqualität: Große, energetisch wenig ertüchtigte Hallen weisen erhebliche Transmissionsverluste auf und verstärken die Witterungssensitivität.

Der Vergleich mit dem gesamten Berliner Wärmeverbrauch, der in GWh ausgewiesen wird, dient nicht der direkten Verhältnisbildung, sondern der Makroeinordnung: Der Berliner Verbrauch zeigt ähnliche Trendverläufe, wodurch das Quartier als Teil eines systemischen energie- und witterungsgetriebenen Gefüges erkennbar wird.

Die historischen THG-Emissionen des Quartiers folgen dem Verbrauchstrend, die überproportional hohen Emissionen im Jahr 2022 können auf die Energiekrise, ausgelöst durch den russischen Angriffskrieg auf die Ukraine, zurückgeführt werden. Der gestiegene spezifische Emissionsfaktor für Erdgas liegt im deutlich gestiegenen LNG-Anteil und längerer Transportketten begründet.

Die spezifischen Emissionen ($\text{kg CO}_2\text{-Äq./m}^2$ BGF) schaffen erstmals einen flächenbezogenen Vergleich der Emissionsintensität der sieben Gewerbeblöcke, dargestellt in Abbildung 7. Es sind deutliche Unterschiede erkennbar:

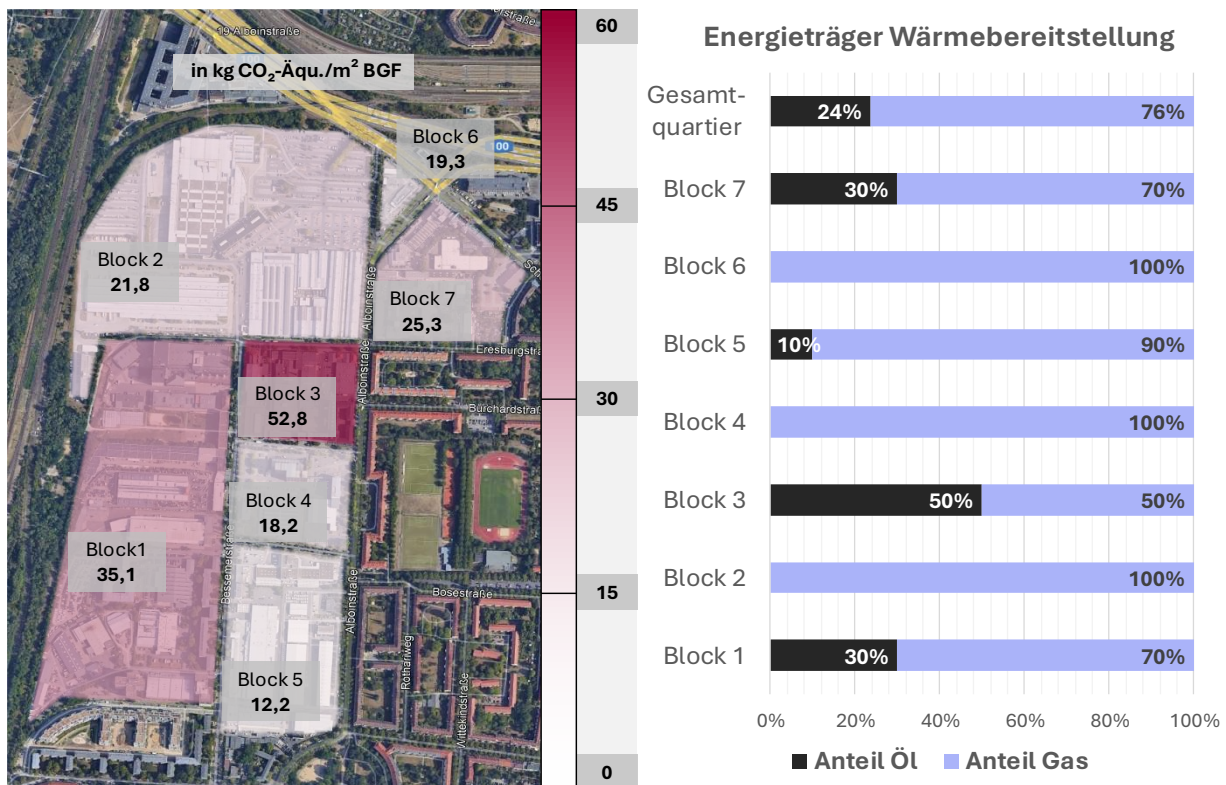


Abbildung 7: Flächenspezifische Emissionen der Wärmeversorgung & Energieträgeranteile am Endenergieverbrauch je Gebäudeblock | Quellen: Eigene Darstellung



- Block 3 mit 52,8 kg CO₂-Äq/m² ist ein Hotspot der Emissionsdichte – bedingt durch Hallenstrukturen, hohen Ölanteil und vermutlich geringe Gebäudehüllenqualität.
- Block 1, 2 und 7 bewegen sich im oberen Bereich (21–35 kg/m²), was auf große Raumvolumina und hohe Transmissionsflächen hinweist.
- Block 5 weist mit 12,2 kg/m² die niedrigste Emissionsintensität auf – typischerweise ein Zeichen modernerer Gebäude, geringerer Nutzungsintensität oder höherer Effizienz.

Dieser Indikator erlaubt eine präzise Priorisierung energetischer Maßnahmen. Während absolute Verbräuche die Größe eines Blocks dominieren, zeigen spezifische Emissionen die Strukturqualität, Effizienz und energetische Belastung unabhängig vom absoluten Wärmeverbrauch.

Anteile der Energieträger am wärmebedingten Endenergieverbrauch

Die Verteilung der Energieträger verdeutlicht, dass das Quartier zu 76 % gasbasiert und zu 24 % ölbasiert beheizt wird. Dennoch sind die ölbetriebenen Teilflächen erheblich relevant:

- Block 3: 50 % Ölanteil – korreliert direkt mit höchster spezifischer Emissionslast
- Block 1 und 7: Jeweils 30 % Öl – Hinweis auf ältere, möglicherweise sanierungsbedürftige Systeme
- Blöcke 2, 4, 6: 100 % Gas – hohes Dekarbonisierungspotenzial über Elektrifizierung

Öl gilt im Kontext der Berliner Wärmeplanung als vorrangig abzulösender Energieträger, da Emissionen, Kostenvolatilität und technische Restriktionen langfristig nicht tragfähig sind. Die räumliche Konzentration der Ölanteile ermöglicht eine gezielte Transformationsstrategie, insbesondere durch Wärmepumpen, Niedertemperaturwärmenetze und Effizienzmaßnahmen.

Denkmalschutz – Restriktionen und Potenziale

Die Denkmalkarte in Abbildung 8 zeigt sowohl Einzeldenkmäler (rote Umrandungen) als auch Ensembleschutzflächen (flächige Markierung).

Dies wirkt sich unterschiedlich auf die energetische Transformation aus:

- Einzeldenkmäler: Strikte Vorgaben für Fassaden, Dächer und Fenster; innenseitige Dämmmaßnahmen möglich, PV eingeschränkt.
- Ensembleschutz: Veränderungen im Straßen- und Gebäudebild sind sensibel; technische Eingriffe müssen unauffällig oder rückbaufähig sein.
- Technische Anlagen (Heizung, Wärmepumpen, Speichersysteme) bleiben meist zulässig, sofern keine baulichen Änderungen nach außen sichtbar werden.

Damit limitiert Denkmalschutz nicht grundsätzlich die Klimaneutralität, beeinflusst aber Reihenfolge, Technikmix und Umsetzungszeithorizonte.



Denkmalgeschützte Flächenanteile



Beheizte Gesamtfläche

368.812 m²



Anteil mit Denkmalschutz

113.640 m²

30,8 %

Baudenkmal
 Ensembleschutz

Abbildung 8: Verortung denkmalgeschützter Flächen | Quellen: Eigene Darstellung

Relevanz der Berliner Wärmeplanung – Weichenstellungen für 2045

Der erste Entwurf der Berliner Wärmeplanung wurde in Tabelle 3 ausgewertet. Folgende Erkenntnisse lassen sich ableiten:

- Es besteht eine hohe Wahrscheinlichkeit, dass der Großteil des Quartiers künftig dezentral elektrifiziert wird (Wärmepumpen, Abwärme, PV + Speicher).
- Für Blöcke mit hoher Wärmedichte besteht Potenzial für Quartierslösungen wie Abwärmenetze oder kalte Nahwärmenetze. Der Anschluss an ein Fernwärmenetz scheint jedoch für keinen der Gebäudeblöcke wahrscheinlich.
- Für Block 4 und 7 wird ein Potenzial für oberflächennahe Geothermie ausgewiesen.

Für das Klimaschutzkonzept bedeutet dies eine klare Priorität: Elektrifizierung, Abwärmenutzung und Gebäudeeffizienz sind die Kernpfeiler der Transformationsstrategie.



Tabelle 3: Auswertung des ersten Entwurfs der Berliner Wärmeplanung | Quellen: SenMVKU

Gebäudeblöcke	Wärmeverbrauchsichte	Endenergieanteil Gas/Öl	Wärmeversorgungsart 2045	Geothermisches Potenzial
	MWh/ha	%	-	-
1 (58365)	500-1.000	70/30	Prüfgebiet	Nein
2 (58909)	unter 500	100/0	Prüfgebiet	Nein
3 (58366)	unter 500	50/50	Prüfgebiet	Nein
4 (58367)	1.000-1.500	100/0	Hohe Wärmenetzeignung	Oberflächennah
5 (58368)	500-1.000	70/30	Hohe Wärmenetzeignung	Nein
6 (68626)	unter 500	100/0	Prüfgebiet	Nein
7 (68627)	unter 500	70/30	Hohe Wärmenetzeignung	Oberflächennah

3.1.2. Stromversorgung

Die Stromversorgung ist – neben der Wärme – die zweite tragende Säule des energetischen Fußabdrucks im Gewerbegebiet. Sie bildet nicht nur den heutigen Verbrauch für Beleuchtung, Anlagentechnik, Kälte und Prozesse ab, sondern ist zugleich die Schlüsselressource für die künftige Elektrifizierung von Wärme und Mobilität.

Die historischen Verbrauchsdaten in Abbildung 9 zeigen ein stabiles Stromverbrauchsniveau: Zwischen 2020 und 2023 schwankt der jährliche Quartiersverbrauch nur in einer engen Bandbreite zwischen 22.100 und 22.800 MWh/a. Diese Konstanz deutet darauf hin, dass sich die grundlegenden Nutzungsstrukturen – großflächiger Einzelhandel, Logistik, Produktion, Büro- und Dienstleistungsflächen – im Betrachtungszeitraum kaum verändert haben. Effizienzgewinne, z. B. durch LED-Beleuchtung oder effizientere Anlagentechnik, werden offenbar durch neue Verbraucher (IT, Kälte, E-Mobilität, zusätzliche Gewerbeflächen) weitgehend kompensiert.

Dem wird der Stromverbrauch der Stadt Berlin gegenübergestellt, der in GWh ausgewiesen ist. Die stadtweite Entwicklung verläuft ähnlich glatt und verdeutlicht, dass das Quartier Teil eines größeren stadtweiten Lastgefüges ist. Der Vergleich liefert dabei keinen spezifischen Pro-Kopf- oder Flächenbenchmark, sondern dient der zeitlichen Einordnung: Quartiers- und Stadtverläufe reagieren gleichermaßen auf wirtschaftliche Aktivität, Effizienztrends und Witterungseinflüsse.

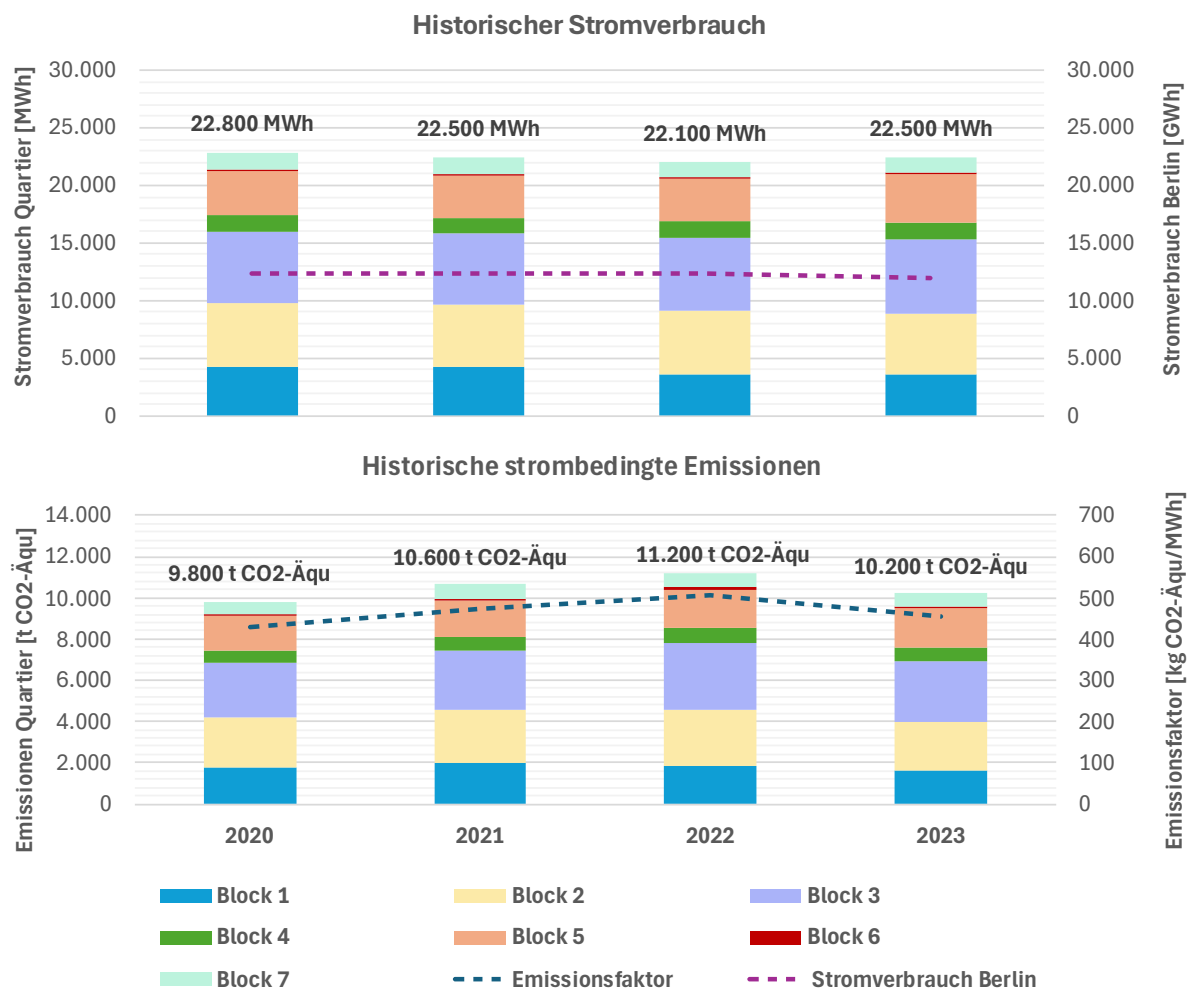


Abbildung 9: Historische Stromverbräuche samt THG-Bilanz | Quellen: Eigene Darstellung

Deutlich dynamischer als der Verbrauch verläuft die strombedingte Emissionsbilanz. Während der Verbrauch nahezu konstant bleibt, steigen die Emissionen von 9.800 t CO₂-Äq (2020) über 10.600 t (2021) auf ein Maximum von 11.200 t CO₂-Äq (2022) und sinken 2023 wieder auf 10.200 t CO₂-Äq. Ursache ist der sich verändernde Emissionsfaktor des deutschen Strommixes, der gemäß BSKO-Systematik jährlich angepasst wird. Mit dem Rückgang der Kernenergie und einer zwischenzeitlich höheren Nutzung fossiler Kraftwerke (insb. Kohle und Gas) stieg der spezifische Emissionsfaktor bis 2022 an. Parallel kam es durch die Energiekrise zu Verschiebungen im europäischen Strommarkt. Erst mit dem weiteren Ausbau der erneuerbaren Energien und einer Normalisierung der Marktsituation ist 2023 ein Rückgang zu verzeichnen. Die Bilanz macht damit sichtbar, dass Emissionen aus Netzstrom nicht nur vom Verbrauch, sondern entscheidend von der Qualität des Strommixes abhängen – ein zentraler Treiber für den Ausbau lokaler PV-Erzeugung im Quartier.



Räumliche Verteilung: spezifische strombedingte Emissionen

Die kartografische Darstellung der spezifischen strombedingten Emissionen je m² BGF in Abbildung 10 offenbart eine ausgeprägte räumliche Differenzierung:

- Block 3 weist mit 95,4 kg CO₂-Äq./m² eine hohe Emissionsintensität auf. Hier konzentrieren sich offenbar stromintensive Nutzungen (z. B. Kälteanlagen, Produktion, IT- und Logistikprozesse) in Gebäuden mit hoher technischer Ausstattung und möglicherweise langen Betriebszeiten.
- Block 6 (42,6 kg/m²), Block 5 (36,9 kg/m²) und Block 4 (31,2 kg/m²) liegen im mittleren bis oberen Bereich. Diese Werte sind typisch für gemischt genutzte Gewerbe- und Produktionscluster mit relevanten Anlagenlasten.
- Block 1 weist mit 11,5 kg/m² eine vergleichsweise niedrige Stromintensität aufweist – ein Hinweis auf weniger dynamische Nutzung, größere Freiflächenanteile oder bereits effizientere Technik bzw. dezentrale Stromerzeugung durch PV-Anlagen.

Dieser spezifische Indikator ist entscheidend, weil er Nutzung und energetische Standards zugleich berücksichtigt. Er markiert zugleich jene Teilräume, in denen Stromsparmaßnahmen, Lastmanagement und Eigenstromversorgung besonders wirksam sind. Die Karte unterstreicht damit zwei zentrale Botschaften: Zum einen ist der

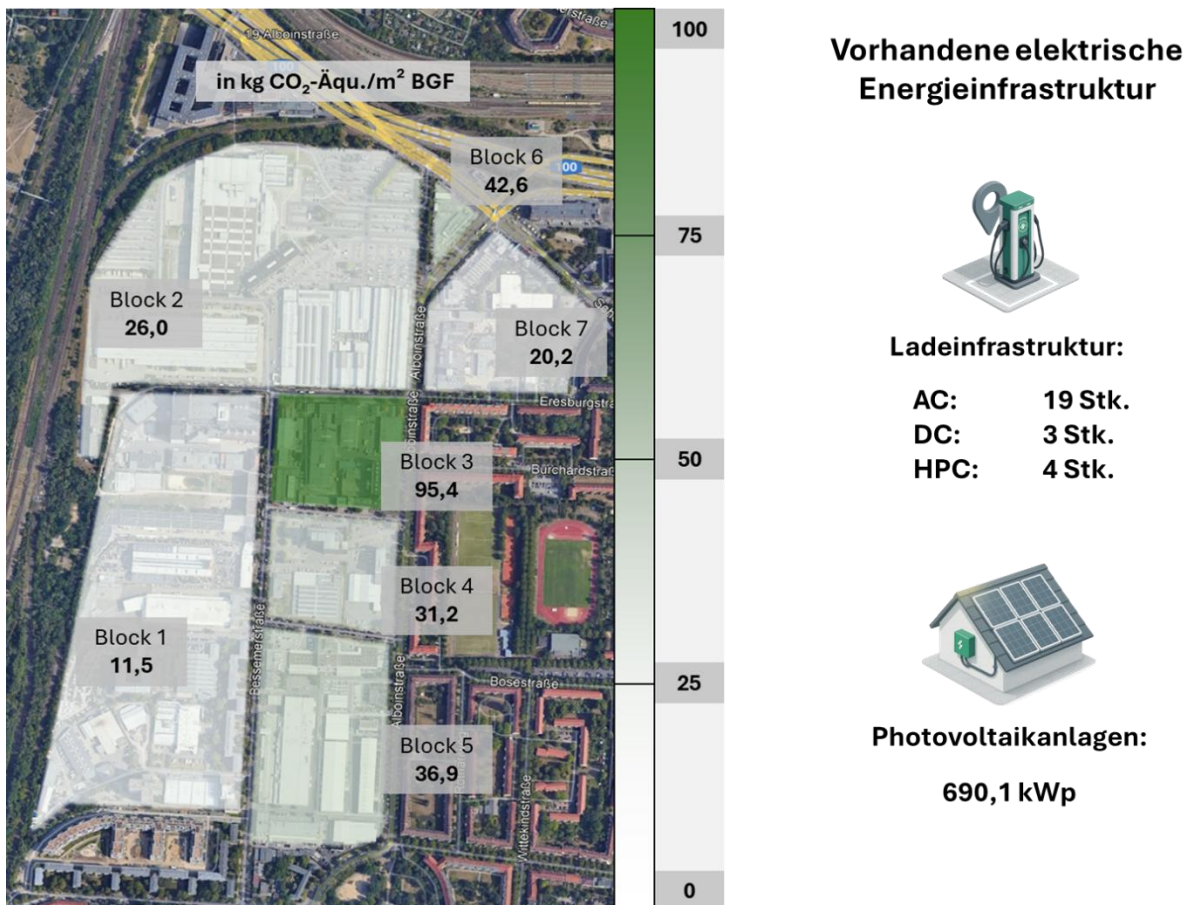


Abbildung 10: Flächenspezifische Emissionen der Stromversorgung & Auflistung der vorhandenen Infrastruktur | Quellen: Eigene Darstellung, Marktstammdatenregister, Nationale Leitstelle Ladeinfrastruktur



Stromverbrauch im Quartier nicht homogen verteilt, zum anderen konzentrieren sich stromintensive Hotspots in wenigen Blöcken, die für die weitere Konzeptentwicklung eine besondere Priorität erhalten sollten.

3.2. Energetische Potenzialanalyse

Nachfolgend werden die energetischen Potenziale für die Wärme- und Stromversorgung analysiert, welche sich unmittelbar, dezentral im Quartier ergeben. Es sind anzustreben, zunächst bestmöglich dezentrale Optionen zu nutzen, um so in einem geringeren Umfang auf zentrale Transformationsprozesse angewiesen zu sein, sowie diese Strukturen zu entlasten.

3.2.1. Wärmeversorgung

Die Potenzialanalyse der Wärmeversorgung im Quartier zeigt, dass sich insbesondere der nördliche Teil des Untersuchungsgebiets für die Entwicklung eines lokalen Wärmenetzes anbietet. Die in Abbildung 11 ersichtliche hohe Wärmeliendichte je Straßenabschnitt deutet auf einen konzentrierten Raumwärmebedarf hin, der die Investition in leitungsgebundene Infrastrukturen wirtschaftlich tragfähig macht. Als zentrale erneuerbare Quellen kommen vor allem die oberflächennahe Geothermie auf den derzeit wenig genutzten nördlichen Flächen des IKEA-Parkplatzes, sowie Flächen auf dem

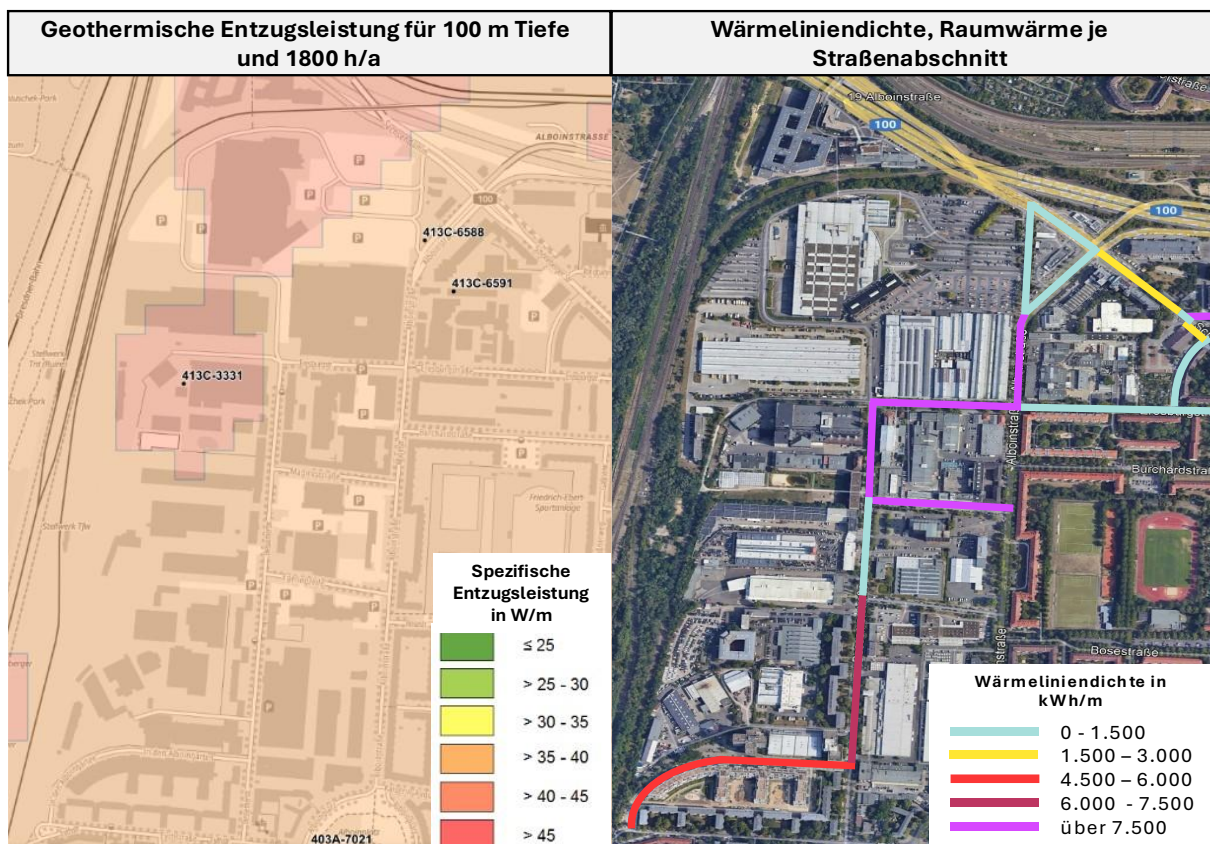


Abbildung 11: Geothermische- & Wärmenetzpotenziale | Quelle: Eigene Darstellung, Berliner Umweltatlas, Vorläufige Wärmeplanung



Grundstück der Malzfabrik in Betracht. Hinzukommt die potenzielle Abwärme des Rechenzentrums im Alboin-Kontor. Abwasserwärme wurde aufgrund fehlender geeigneter Leitungen im unmittelbaren Gebiet, ersichtlich in Abbildung 12, und bereits konkurrierender Nutzung (Schwimmbad am Sachsendamm) als nachrangig bewertet; hier greift faktisch das Windhund-Prinzip. Ergänzend können PVT-Kollektoren zur Regeneration des Untergrunds und zur Erhöhung der erneuerbaren Deckungsanteile beitragen.

Die geothermische Potenzialkarte des Umweltatlasses weist für große Teile der Fläche Entzugsleistungen von 35–40 W/m, für die besonders geeigneten Teilbereiche – unter anderem den nördlichen Parkplatz – sogar von 40–45 W/m bei 100 m Sondentiefe und 1.800 h/a aus. Diese Angabe beschreibt die nachhaltig zulässige Wärmeentzugsleistung pro Meter Sondenlänge. Bei einem typischen Sondenabstand von etwa 6 m ergibt sich daraus für ein Sondenfeld eine spezifische Flächenleistung von ungefähr 110–125 W/m² Grundstücksfläche. Auf die verfügbare Fläche von rund 0,7 ha übertragen, ergibt sich somit ein technisch erschließbares Entzugspotenzial in der Größenordnung von etwa 0,7–0,9 MW geothermischer Leistung. Über die angesetzte jährliche Betriebsdauer von 1.800 Vollbenutzungsstunden entspricht dies einem regenerativen Energieertrag von circa 1,3–1,6 GWh pro Jahr, der als Grundlast für ein Quartierswärmenetz genutzt werden kann.

Die geothermische Quelle arbeitet dabei auf einem niedrigen Temperaturniveau von typischerweise 8–12 °C im Erdreich, wobei die Soletemperatur im Betrieb auf etwa –1 bis +5 °C absinkt. Dieses Temperaturniveau ist ideal für die Anbindung einer zentralen Großwärmepumpe, die das geothermische Sondenfeld mit der Abwärme des Rechenzentrums koppelt. Das Rechenzentrum liefert – je nach Kühlkonzept – Kühlwasser- oder Ablufttemperaturen von etwa 30–40 °C, die ebenfalls als Wärmequelle der Wärmepumpe genutzt werden können. Während die Geothermie langfristig eine stabile Grundlast bereitstellt, ermöglicht die Rechenzentrumsabwärme eine zusätzliche

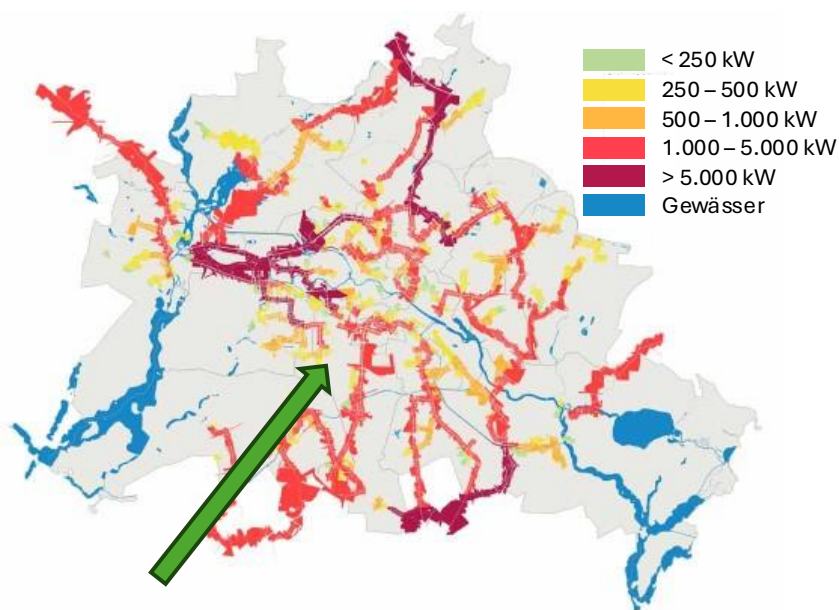


Abbildung 12: Potenziale der Abwasserwärme in Berlin | Quelle: Berliner Wasserbetriebe



Erhöhung der Quelltemperatur und verbessert damit den Gesamtwirkungsgrad der Anlage; zudem kann sie vor allem im Winter Lastspitzen abfedern.

Potenzielle Ausgestaltung eines Wärmenetzes

Die Einbindung von Geothermie und Rechenzentrumsabwärme in die Quartierswärmeversorgung kann grundsätzlich in drei Systemarchitekturen erfolgen, die sich vor allem in der Netztemperatur und der Aufgabenteilung zwischen zentraler und dezentraler Technik unterscheiden. In allen Varianten bleibt die konsequente Trennung von Quell- und Lastseite zentral: Geothermie und Rechenzentrum speisen nicht direkt in das Netz ein, sondern werden über eine zentrale Großwärmepumpe beziehungsweise – im Fall des kalten Netzes – über den Quellverbund hydraulisch angebunden.

1. Kaltes Netz (10–25 °C) mit dezentraler Anhebung durch gebäudeindividuelle Wärmepumpen

Beim kalten Netz fungieren Geothermie, Rechenzentrumsabwärme und perspektivisch PVT-Kollektoren als gemeinsamer Quellverbund mit Temperaturen zwischen 10-25 °C.

Das Erdsondenfeld arbeitet als Solekreis mit 8–12 °C Untergrundtemperatur und typischen Betriebssolewerten zwischen –1 und +5 °C. Parallel stellt das Rechenzentrum Abwärme von 25–35 °C bereit, die über einen separaten Kühlkreis in denselben Quellverbund eingespeist wird. Alle angeschlossenen Gebäude heben dieses Quelltemperaturniveau über dezentrale Wärmepumpen individuell auf 35–60 °C an – abhängig von Sanierungsstandard, Heizflächen und Trinkwarmwasserbedarf. Dadurch können hohe und niedrige Temperaturanforderungen parallel bedient werden, ohne dass das Quartiersnetz eine einheitlich hohe Temperatur führen muss. Im Sommer kann überschüssige Wärme aus PVT-Kollektoren und dem Rechenzentrum zur Regeneration der Erdwärmesonden genutzt werden. Dadurch steigen Sondentemperaturen langfristig um 1–4 K an, was die Effizienz der dezentralen Wärmepumpen verbessert und deren Vollbenutzungsstunden erhöht.

Diese Variante ist besonders geeignet für Gebiete mit heterogener Gebäudestruktur oder wenn langfristig Richtung fünfte Generation Wärmenetz transformiert werden soll.

2. Warmes Netz (60 °C) mit zentraler Großwärmepumpe und ohne dezentrale Anhebung

In der klassischen Warmnetz-Variante wird der Rücklauf des Quartiersnetzes (30–35 °C) über eine zentrale Großwärmepumpe auf ca. 60 °C angehoben. Das Erdsondenfeld liefert eine stabile Grundlast bei –1 bis +5 °C Soletemperatur. Die Abwärme des Rechenzentrums (25–35 °C) erhöht die effektive Quelltemperatur am Verdampfer deutlich, was die Jahresarbeitszahl spürbar verbessert. Die zentrale Wärmepumpe speist direkt in das 60 °C-Vorlaufnetz ein, das damit kompatibel zu bestehenden Heizflächen, älteren Gewerbebauten und teildenkmalgeschützten Strukturen bleibt. Keine dezentrale Temperaturerhöhung ist erforderlich; lediglich für einzelne Sonderfälle (Trinkwarmwasser, Hochtemperaturprozesse) können Booster-Wärmepumpen eingesetzt werden. Die sommerliche Regeneration des Sondenfelds mittels PVT-Kollektoren und



Rechenzentrumswärme bleibt technisch möglich und trägt zu höheren Wintereffizienzen bei.

Diese Variante eignet sich insbesondere für gebäudedichte Quartiersteile mit einheitlich hohen Temperaturanforderungen und ermöglicht eine sehr schnelle, breit akzeptierte Dekarbonisierung.

3. Hybridnetz (50 °C) mit partieller dezentraler Anhebung als Mischform

Das Hybridnetz kombiniert Eigenschaften der beiden zuvor beschriebenen Systeme:

Ein zentraler Wärmeerzeuger (Großwärmepumpe) hebt den Netzurücklauf auf ca. 50 °C an. Der Großteil der Gebäude kann bereits mit diesem Niveau effizient und ohne Zusatztechnik betrieben werden. Nur wenige Gebäude mit besonderen Anforderungen – z. B. denkmalgeschützte Bauwerke mit alten Heizflächen oder Systeme mit hohen Warmwasseranforderungen – nutzen lokale Booster-Wärmepumpen, um auf 60–70 °C zu kommen. Die Quellseite wird identisch wie bei den anderen Varianten betrieben: Erdsondenfeld und Rechenzentrumsabwärme speisen einen gemeinsamen Quellverbund, der die Jahresarbeitszahl der zentralen Wärmepumpe stabilisiert und regenerative Lastdeckung ermöglicht. Das Hybridnetz erlaubt eine schrittweise Absenkung der Netztemperatur, da künftig sanierte Gebäude oder Nutzer mit niedrigerem Bedarf ohne Anpassungen auskommen. Es bietet somit einen Transformationspfad von einer wärmegeprägten Bestandsumgebung hin zu einem langfristig effizienteren Niedertemperaturnetz.

3.2.2. Stromversorgung

Netzanbindung

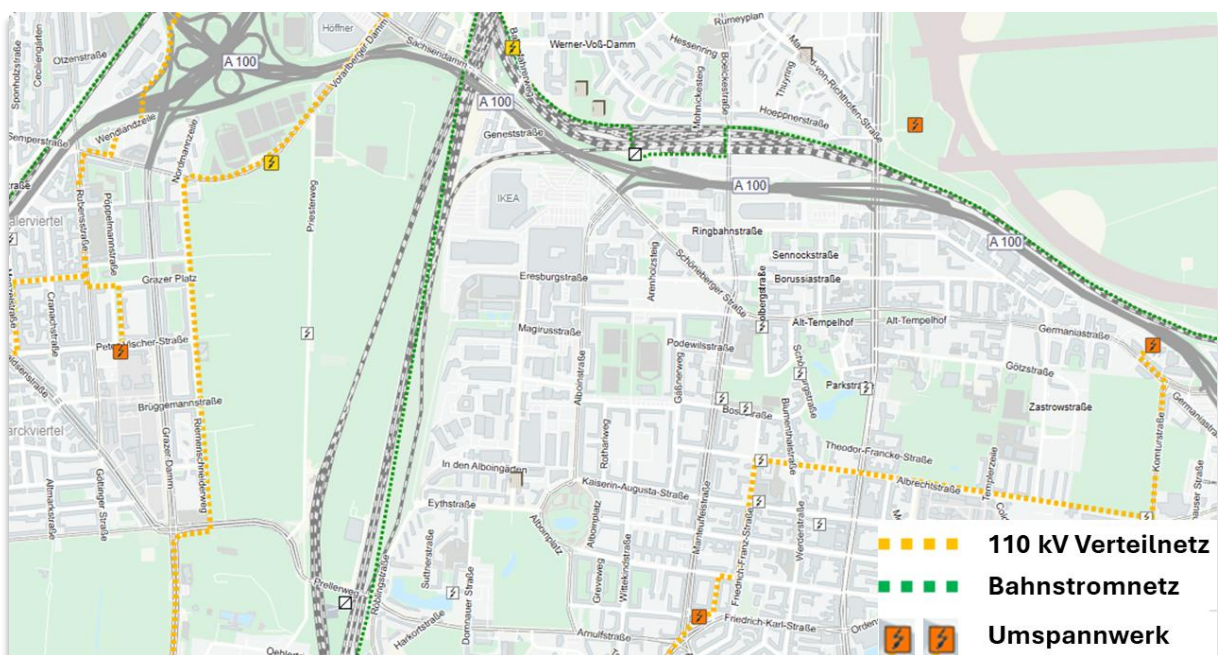


Abbildung 13: Stromtrassenverlauf in der Umgebung | Quelle: FLOSM



Im Untersuchungsgebiet selbst befindet sich keine Anbindung an die Hochspannung, wie in Abbildung 13 erkennbar. In den einschlägigen Quellen ist der Trassenverlauf der Mittelspannung für Berlin nicht enthalten. Es ist jedoch davon auszugehen, dass die großen Verbraucher im Quartier an die Mittelspannung angeschlossen sind. Wie aus den Gesprächen mit der Malzfabrik hervorging, sind weitere Netzkapazitäten jedoch limitiert. Hier könnte ein Engpass im Transformationsprozess auftreten. Zukünftig werden die Elektrifizierung der Wärmeversorgung, der Ladeinfrastrukturausbau, sowie zusätzliche PV-Anlagen das Verteilnetz weiter beanspruchen. Da das Verteilnetz das Rückgrat der Transformation darstellt, sollte die Stromnetz Berlin GmbH frühzeitig in konkrete Vorhaben eingebunden werden.

Photovoltaik

Das Quartier wurde in sieben Blöcke gegliedert. Für jedes Segment wurde das technische Photovoltaikpotenzial anhand von Gebäudeausrichtung, Dachtyp, verfügbarer Fläche und Verschattung ermittelt. Die Ergebnisse mit maximal installierbarer Leistung und prognostizierten Jahreserträgen sind in Abbildung 14 (links) dargestellt. Den größten Beitrag liefert der nördliche Block mit den großflächigen Dächern von Bauhaus und dem Briefzentrum der Deutschen Post mit etwa 6.100 kWp. Die Dachflächen des IKEAs wurden dabei jedoch nicht berücksichtigt, da die Gebäudestatik eine Belegung mit PV-Modulen nicht zulässt. Des Weiteren wurde in diesem Block für die Potenzialanalyse eine Überbauung der Parkflächen vor dem IKEA vorgesehen, um diese neu entstandenen Dachflächen mit PV-Modulen zu belegen. Diese Maßnahme wird im Folgenden Photovoltaik-Carport bzw. PV-Carport genannt und im Maßnahmenstreckbrief Strom-1 in Kapitel 3.3.1 näher erläutert. An zweiter Stelle folgt der davon südwestlich gelegene Block mit einer potenziellen PV-Leistung von rund 5.400 kWp an. Insgesamt ergibt sich ein Potenzial von etwa 18.800 kWp. Zusätzlich wurden die Dachflächen in Tabelle 4 nach Kriterien wie Verschattung und Denkmalschutz differenziert. Auf dieser Grundlage wurde die Ertragsprognose erstellt, die in Abbildung 14 (rechts) visualisiert ist. Aus der Kombination von maximal installierbarer Leistung und spezifischem Ertrag unter Berücksichtigung der Verschattung ergibt sich der erwartete Jahresertrag.

Den höchsten Beitrag liefert auch hier der nördliche Block mit den Dachflächen von Bauhaus und der Deutschen Post, wo rund 5.400 MWh pro Jahr erzeugt werden können. Die zweitgrößte Ertragsfläche liegt südwestlich angrenzend und bietet ein Potenzial von etwa 4.300 MWh jährlich. Insgesamt ergibt sich für das gesamte Quartier ein prognostizierter PV-Stromertrag von rund 15.500 MWh pro Jahr.



Tabelle 4 Installierbare PV-Leistung und Jahresertrag | Quellen: Eigene Berechnungen

Anlagenklasse	Spez. Ertrag	PV-Potenzial	PV-Ertrag	PV-Potenzial Denkmal-schutz	PV-Ertrag Denkmal-schutz
	kWh/kWp	kWp	MWh/a	kWp	MWh/a
nicht verschattet	850	2.700	2.300	3.700	3.100
moderat verschattet	800	7.700	6.200	1.900	1.500
stark verschattet	650-750	600	500	20	-
PV-Carport	850	2.200	1.900	-	-
Summe		13.200	10.900	5.620	4.600

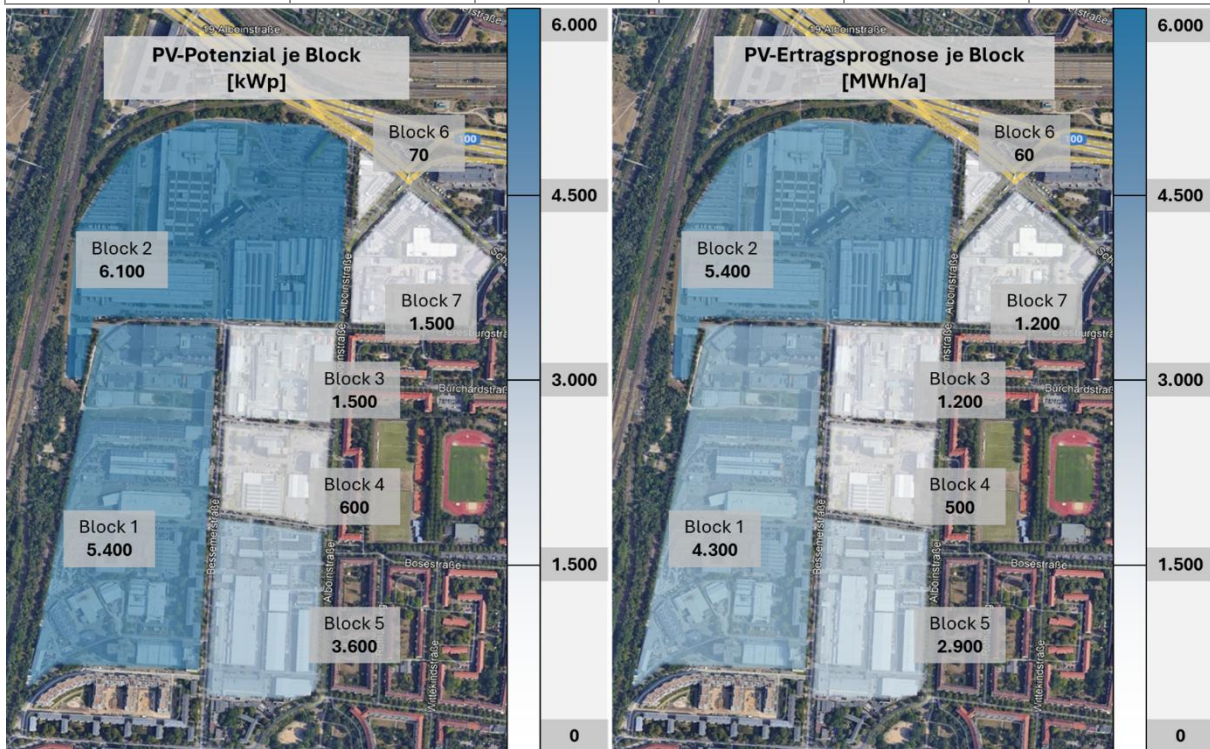


Abbildung 14: PV-Potenziale je Gebäudeblock | Quellen: Eigene Darstellung



3.3. Maßnahmenkatalog

Nachfolgend werden potenzielle Maßnahmen in der Wärme- wie Stromversorgung konkretisiert.

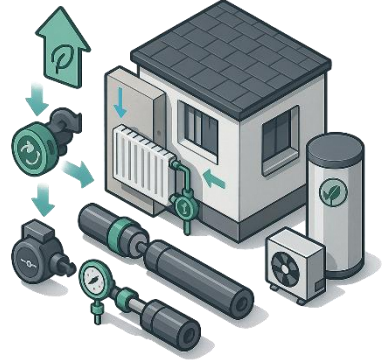

Auf den folgenden Seiten werden folgende Maßnahmen näher betrachtet und vorgestellt:

- Wärme 1: Optimierung der Gebäudewärmetechnik
- Wärme 2: Gebäudesanierung nach GEG
- Wärme 3: Systemoffene Wärmenetzplanung mit Geothermie & Abwärme
- Wärme 4: Geothermische Sonden
- Wärme 5: Abwärmeauskopplung aus dem Rechenzentrum
- Wärme 6: Zentraler Wärmespeicher mit Strommarktanbindung
- Wärme 7: Dezentrale Luft-Wasser-Wärmepumpen

- Strom 1: Photovoltaik-Carport
- Strom 2: Photovoltaik-Ausbau der optimalen Dachflächen
- Strom 3: Photovoltaik-Ausbau der weniger optimalen Dachflächen
- Strom 4: Batteriespeicher
- Strom 5: Bidirektionales Laden und Nutzung von Fahrzeugbatterien
- Strom 6: Smart-Meter-Gateway (SMG) Rollout
- Strom 7: Quartiersapplikation
- Strom 8: Energie-Management-System (EMS) pro Liegenschaft
- Strom 9: Energy Sharing Community (ESC)



3.3.1. Wärmeversorgung

Wärme-1	Optimierung der Gebäudewärmetechnik	
<p align="center">Kurzbeschreibung</p>		
<p>Die Maßnahme umfasst die Optimierung bestehender Heizungs- und Wärmeverteilungssysteme. Dazu gehören:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Absenkung der Systemtemperaturen, soweit wie es die vorhandene Radiatorfläche zulässt • Hydraulischer Abgleich des Heizkreislaufs je Gebäude, Pumpentausch, Dämmung von Rohrleitungen • Trinkwarmwasserbereitung auf Wärmepumpen umstellen 		
<p align="center">Ziel der Maßnahme</p>		<p align="center">Umsetzungsschritte</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Verbesserung der Energieeffizienz • Optimierung der Heizkurven & Absenkung der Vorlauftemperaturen (saisonale Anpassung) • Ableitung welche Vorlauftemperatur je Gebäude tatsächlich benötigt wird 		<ul style="list-style-type: none"> • Durchführung von Heizungs-Checks und Gebäude-Screenings • Saisonale Optimierung der Heizkreise • Dokumentation & Einbindung der Optimierungsergebnisse in die Quartierswärmeplanung
<p align="center">Klimawirkung</p>		<p align="center">Akteure / Verantwortlichkeit</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Leichte und schnelle Emissionsreduktion • Beitrag zur Netztemperaturabsenkung • Langfristiger Klimanutzen durch erleichterte Integration erneuerbarer Energiequellen 		<ul style="list-style-type: none"> • Gebäudeeigentümer / Unternehmen im Quartier • Energieberatung, TGA-Planungsbüros • Netzwerk Südkreuz (Informationsplattform & Aktivierung)
<p align="center">Monitoring / KPI</p>		<p align="center">Verortung</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl optimierter Gebäude (Quote in %) • Durchschnittlich erreichte Vorlauftemperatur nach Umsetzung • Reduzierte CO₂-Emissionen (t CO₂/a) 		
<p align="center">Investitionskosten</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • Heiztechnik-Optimierung: ca. 8.000–15.000 € pro Gebäude (abhängig von Gebäudetyp) 		
<p align="center">Potenzielle Fördermittel</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • BAFA – Heizungsoptimierung (BEG EM) • BENE 2 – Förderschwerpunkt 1 • KfW 432 - Energetische Stadtsanierung 		
<p align="center">Bewertung</p>		
Finanzieller Aufwand	+	
Effizienzgewinn	+++	
THG-Reduktion	+	
Umsetzbarkeit	+++	

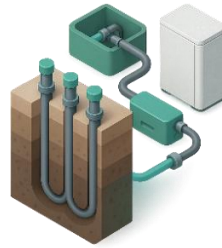



Wärme-2		Gebäudesanierungen gemäß GEG	
Kurzbeschreibung			
<p>GEG-konforme Sanierung bestehender Gebäude. Dazu zählen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verbesserung der Gebäudehülle • Dämmung der obersten Geschossdecken • Reduzierung von Wärmeverlusten über Leitungen und Bauteile <p>Fokus auf priorisierte Sanierungsbestandteile, die mit dem Denkmalschutz vereinbar sind.</p>			
Ziel der Maßnahme		Umsetzungsschritte	
<ul style="list-style-type: none"> • Reduktion des Endenergie- und Wärmebedarfs der Gebäude um 20–50 % (je nach Gebäudetyp) • Verbesserung des thermischen Komforts und der Gebäudequalität • Absenkung der erforderlichen Systemtemperatur (Ziel: < 55 °C) zur Kompatibilität mit kalten Wärmenetzen 		<ul style="list-style-type: none"> • Durchführung von Gebäudeenergieaudits und Sanierungsfahrplänen (iSFP). • Identifikation wirtschaftlich sinnvoller Sanierungsbausteine • Abstimmung mit Denkmalschutzbehörden (insbesondere Fenster & Fassaden) 	
Klimawirkung		Akteure / Verantwortlichkeit	
<ul style="list-style-type: none"> • Direkte Reduktion der CO₂-Emissionen • Besonders hoher Klimanutzen in unsanierten Gewerbe- & Altbauten • CO₂-Einsparungen: 0,5–2,5 t CO₂/a pro Gebäude, je nach Größe und Nutzung 		<ul style="list-style-type: none"> • Gebäudeeigentümer / Unternehmen im Quartier • Energieberater:innen • Regionalmanagement (Beratung) • Denkmalschutzbehörde 	
Monitoring / KPI		Verortung	
<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl erstellter iSFP / Energieaudits • Sanierungsquote (% der Gebäude) • Reduzierter Wärmebedarf (kWh/m²a) • Durchschnittliche Absenkung der Vorlauftemperaturen nach Sanierung 			
Investitionskosten			
<ul style="list-style-type: none"> • Gesamtkosten 20–50 Mio. € (Abschätzung, über 15–20 Jahre) 			
Potenzielle Fördermittel			
<ul style="list-style-type: none"> • BAFA – Heizungsoptimierung (BEG EM) • BENE 2 – Förderschwerpunkt 1 • KfW 261, KfW 263, KfW 432 			
Bewertung			
Finanzieller Aufwand	+++		
Effizienzgewinn	+++		
THG-Reduktion	+++		
Umsetzbarkeit	+		



Wärme-3		Systemoffene Wärmenetzplanung mit Geothermie & Abwärme	
Kurzbeschreibung			
<p>Wärmenetz gespeist aus Geothermie und Rechenzentrum. Mögliche Varianten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kaltes Netz (10-25°C), dezentrale Anhebung nach Bedarf (ungleiche Temperaturniveaus) • Warmes Netz (60°C), keine dezentrale Anhebung (alle erhalten hohe Temperatur) • Hybridnetz (50°C), dezentrale Anhebung nur in Ausnahmen (Denkmalschutz) • Trassenlänge ca. 1.700 m • Wärmepumpen 3,5 MW_{el} (1. Hochrechnung) 			
Ziel der Maßnahme		Umsetzungsschritte	
<ul style="list-style-type: none"> • Klimaneutralität der Wärmeversorgung • Reduktion fossiler Energieträger (Gas/Öl) • Elektrifizierung der Wärmeerzeugung • Versorgungssicherheit und Synergien im Quartier 		<ul style="list-style-type: none"> • Interessenskonsortium bilden • Messkampagne / Datenerhebung • Beauftragung einer Machbarkeitsstudie und sichern von Fördermitteln • Netztrassenplanung und Genehmigung 	
Klimawirkung		Akteure / Verantwortlichkeit	
<ul style="list-style-type: none"> • Direkte CO₂-Reduktion ca. 2.900 t CO₂/Jahr durch Effizienzgewinne der in Wärmebereitstellung • Primäre Emissionsreduktion durch Dekarbonisierung des Strommixes 		<ul style="list-style-type: none"> • Unternehmen im Quartier • Umwelt- und Naturschutzamt Tempelhof-Schöneberg (Genehmigung) • Netzbetreiber (z. B. GASAG) • Planungsbüros (technische Umsetzung) 	
Monitoring / KPI		Verortung	
<ul style="list-style-type: none"> • Anschlussquote (% der Anliegender) • THG-Reduktion (t CO₂/Jahr) • Netzlänge und Wärmemenge (MWh/Jahr) 			
Investitionskosten			
<ul style="list-style-type: none"> • Wärmenetz: 800–1.000 €/m → für 1.650m ca. 1,3 – 1,65 Mio. € • Großwärmepumpe: 0,8–1,5 Mio. € /MW → für 3,5 MW ca. 2,80 – 7,20 Mio. € 			
Potenzielle Fördermittel			
<ul style="list-style-type: none"> • KfW 432 (energetische Stadtsanierung) • Bundesförderung effiziente Wärmenetze (BEW). Module 1,2,4 • BENE 2 – Förderschwerpunkt 1 			
Bewertung			
Finanzieller Aufwand	+++		
Effizienzgewinn	+++		
THG-Reduktion	++		
Umsetzbarkeit	++		



Wärme-4	Geothermische Sonden		
Kurzbeschreibung			
<p>Potenzialflächen für Erdwärmesondenfeld: Nördlicher IKEA-Parkplatz (ca. 0,7 ha) und/oder auf dem Gelände der Malzfabrik (ca. 0,5 ha)</p> <ul style="list-style-type: none"> Entzugsleistung: 40–45 W/m bei 100 m Tiefe Potenzial: ca. 0,7–0,9 MW thermische Leistung (Abstand ca. 6 m) Jahresertrag: ca. 1,3–1,6 GWh/a 			
Ziel der Maßnahme	Umsetzungsschritte		
<ul style="list-style-type: none"> Bereitstellung einer stabilen Grundlast für ein Quartierswärmenetz Durch konstantes Temperaturniveau der Umweltwärme, kann auch im Winter effizient eine höhere Vorlauftemperatur im Denkmalschutz erreicht werden 	<ul style="list-style-type: none"> Geotechnische Untersuchung und Machbarkeitsstudie Planung des Sondenfelds Genehmigungen (Wasserrecht, Bodenschutz) Installation & hydraulische Anbindung 		
Klimawirkung	Akteure / Verantwortlichkeit		
<ul style="list-style-type: none"> CO₂-Reduktion durch Substitution fossiler Wärme (Gas/Öl) Deutliche Effizienzsteigerung in der elektrifizierten Wärmebereitstellung 	<ul style="list-style-type: none"> Grundstückseigentümer Fachplaner für Geothermie Umwelt- und Naturschutzamt Tempelhof-Schöneberg (Genehmigung) Netzbetreiber (z. B. GASAG) 		
Monitoring / KPI	Verortung		
<ul style="list-style-type: none"> Entzogene Umweltwärme (MWh/a) 			
Investitionskosten			
<ul style="list-style-type: none"> Richtwert: ca. 50 - 100 €/m Bohrtiefe Für 100 m Tiefe und ca. 120 Sonden → ca. 0,6–1,2 Mio. € (abhängig von Bodenverhältnissen) 			
Potenzielle Fördermittel			
<ul style="list-style-type: none"> BENE 2: Förderschwerpunkt 1 BAFA - Bundesförderung effiziente Wärmenetze (BEW) KfW 432 (Energetische Stadtsanierung) 			
Bewertung			
Finanzieller Aufwand	+++		
Effizienzgewinn	+++		
THG-Reduktion	+++		
Umsetzbarkeit	+		



Wärme-5		Abwärmeauskopplung aus dem Rechenzentrum	
Kurzbeschreibung			
<p>Nutzung der unvermeidbaren Abwärme des „Speedbone“ Rechenzentrums als Wärmequelle für die Wärmepumpe im Wärmenetz sowie der sommerlichen Regeneration der Erdwärmesonden.</p> <ul style="list-style-type: none"> IT-Fläche: ~1.400 m² → 750–950 kW_{th} Temperatur: 25–35 °C 			
Ziel der Maßnahme		Umsetzungsschritte	
<ul style="list-style-type: none"> Bereitstellung einer regenerativen, ganzjährigen Wärmequelle für das Quartier Effizienzsteigerung des Sondenfelds durch sommerliche Regeneration (+2–4 K möglich) Erhöhung der Versorgungssicherheit & Diversifizierung der Wärmequellen 		<ul style="list-style-type: none"> Abstimmung mit dem Rechenzentrumsbetreiber Hydraulische Konzeptplanung Integration in Netz- & Sondenfeldplanung Genehmigungen (Wasserrecht, Bodenschutz) 	
Klimawirkung		Akteure / Verantwortlichkeit	
<ul style="list-style-type: none"> Primäreffekte: direkte Nutzung unvermeidbarer Abwärme Sekundäreffekte: höherer COP der Großwärmepumpe durch vorgewärmte Sole Beitrag zum BEK 2030 / Berliner Wärmeplan (unvermeidbare Abwärme als prioritäre Quelle) 		<ul style="list-style-type: none"> Rechenzentrumsbetreiber (Speedbone) Umwelt- und Naturschutzamt Tempelhof-Schöneberg (Genehmigungen) Netzbetreiber (z. B. GASAG) Planungsbüros: Wärme, Geothermie, TGA 	
Monitoring / KPI		Verortung	
<ul style="list-style-type: none"> Ausgekoppelte Abwärmemenge (MWh/a) Regenerationswärme ins Sondenfeld (MWh/a; ΔT in 100 m Tiefe) 			
Investitionskosten			
<ul style="list-style-type: none"> Wärmeübergabestation: 0,25–0,5 Mio. € Evtl. Mehrkosten für Netzanbindung und Ertüchtigungen im Rechenzentrum 			
Potenzielle Fördermittel			
<ul style="list-style-type: none"> EEW – Modul 4 (wahlweise als BAFA-Zuschuss oder als KfW-Kredit 295 mit Tilgungszuschuss) 			
Bewertung			
Finanzieller Aufwand	++		
Effizienzgewinn	+++		
THG-Reduktion	++		
Umsetzbarkeit	+		



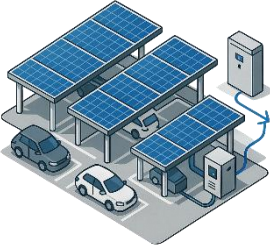
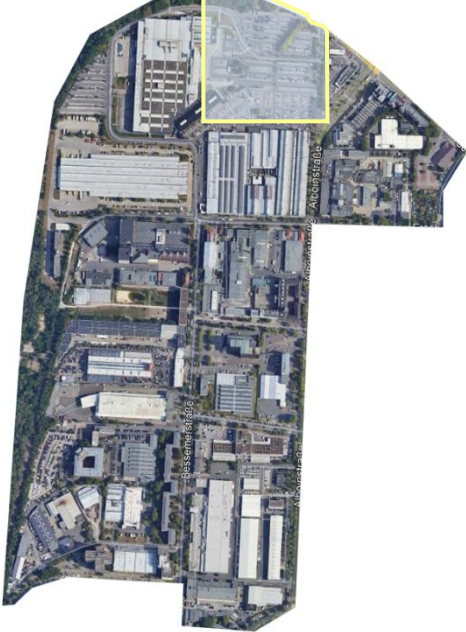
Wärme-6		Zentraler Wärmespeicher mit Strommarktanbindung	
Kurzbeschreibung			
<p>Die Maßnahme umfasst die Errichtung eines zentralen, großvolumigen Wärmespeichers. Durch die Strommarktanbindung können Niedrigpreisphasen gezielt zur Beladung genutzt werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ca. 80 MWh_{th} Speicherkapazität • V: 1.700 m³ H: 12 m D: 15 m (ΔT: 40 K) 			
Ziel der Maßnahme		Umsetzungsschritte	
<ul style="list-style-type: none"> • Erhöhung der Versorgungssicherheit und Abdecken von Listspitzen, resultiert in geringerer Wärmepumpenkosten • Wirtschaftliche Optimierung der Versorgung, resultiert in günstigerem Wärmemischpreis 		<ul style="list-style-type: none"> • Machbarkeitsstudie & Standortsuche • Betreibersuche (z. B. GASAG) • Techno-Ökonomisches Detailkonzept • Planung, Genehmigung, Umsetzung 	
Klimawirkung		Akteure / Verantwortlichkeit	
<ul style="list-style-type: none"> • Flexibilisierung des Strombezugs → bessere Integration von Wind und PV • Indirekte Emissionsreduktion durch höheren Anteil regenerativen Stroms 		<ul style="list-style-type: none"> • Netzbetreiber / Quartierswärmegesellschaft • Projektentwickler / Wärmetechnikplaner • Unternehmen im Quartier 	
Monitoring / KPI		Verortung	
<ul style="list-style-type: none"> • Jährliche Vollladezyklen (1/a) • Vermiedene Lastspitzen (kW) • Ersparnisse durch Arbitrage (€/a) 			
Investitionskosten			
<ul style="list-style-type: none"> • Betonhochspeicher ca. 0,4 Mio. € • Power to Heat Anlage ca. 0,8 Mio. € • Infrastruktur & Einbindung ca. 0,5 Mio. € → geschätzte Gesamtkosten ~1,7 Mio. € 			
Potenzielle Fördermittel			
<ul style="list-style-type: none"> • BEW – Module 1,2 und 3 • BENE 2 – Förderschwerpunkt 3 • KfW 432 (Energetische Stadtsanierung) 			
Bewertung			
Finanzieller Aufwand	++		
Effizienzgewinn	+		
THG-Reduktion	++		
Umsetzbarkeit	+		




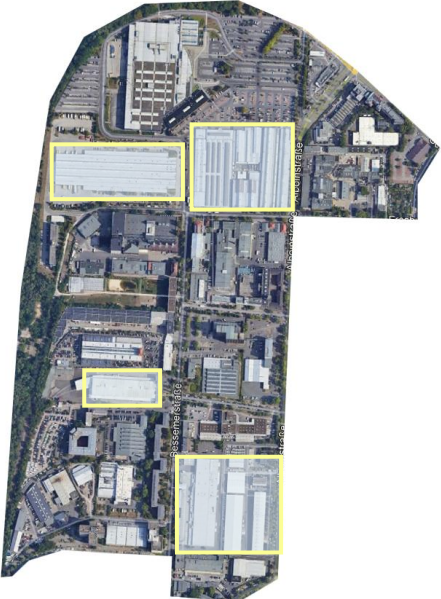
Wärme-7	Dezentrale Luft-Wasser-Wärmepumpen		
Kurzbeschreibung			
<p>In den Bereichen mit geringerer Wärmedichte oder ungünstigen Anschlussbedingungen sollen dezentrale Wärmepumpensysteme etabliert werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kumulierte Leistungen der dezentralen Luft-Wasser-Wärmepumpen 3,1 MW Leistung (COP 3,0) 			
Ziel der Maßnahme	Umsetzungsschritte		
<ul style="list-style-type: none"> • Elektrifizierung der Wärmeversorgung in nicht netzgebundenen Gebäuden • Flexibilität für heterogene Gebäudestrukturen • Nutzung lokaler PV-Potenziale zur Senkung der Betriebskosten 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifikation geeigneter Gebäude • Dimensionierung Wärmepumpen • Prüfung der elektrischen Anschlussleistung • Einholung von Genehmigungen. • Installation und Inbetriebnahme. 		
Klimawirkung	Akteure / Verantwortlichkeit		
<ul style="list-style-type: none"> • Substitution fossiler Heizsysteme (direkte Effizienzsteigerung) • CO₂-Reduktion: 2.200 t CO₂/Jahr. • Primäre Emissionsreduktion durch Dekarbonisierung des Strommixes 	<ul style="list-style-type: none"> • Eigentümer der Gebäude (Interessenskonsortium) • Planung & Umsetzung: Fachplaner, Wärmepumpenhersteller. Ausarbeitung von Rahmenverträgen möglich • Netzwerk Südkreuz (Aktivierung) 		
Monitoring / KPI	Verortung		
<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl installierter Wärmepumpen (Stk./a) • Substituierte fossile Heizgeräte (%) • Durchschnittliche JAZ der Systeme 			
Investitionskosten			
<ul style="list-style-type: none"> • Wärmepumpen: 0,8–1,5 Mio. € /MW → für 3,1 MW ca. 2,48 – 4,65 Mio. €. 			
Potenzielle Fördermittel			
<ul style="list-style-type: none"> • BEG - Sanierung Wohngebäude - Anlagen zur Wärmeerzeugung • BEG - Sanierung Nichtwohngebäude - Anlagen zur Wärmeerzeugung • BENE 2 – Förderschwerpunkt 1 			
Bewertung			
Finanzieller Aufwand	+++		
Effizienzgewinn	+++		
THG-Reduktion	++		
Umsetzbarkeit	++		




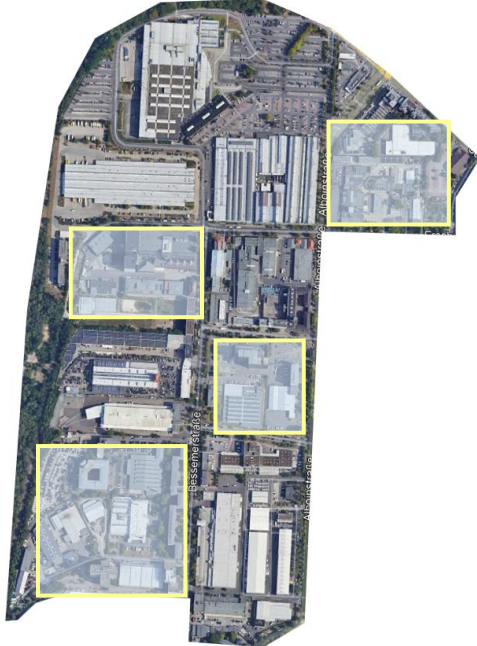
3.3.1. Stromversorgung

Strom-1	Photovoltaik-Carport							
<p>Kurzbeschreibung</p> <p>Die Parkplatzflächen der im Quartier ansässigen Bauhaus- und IKEA-Niederlassungen sollen mit PV-Carports überbaut werden, um die so entstehenden Dachflächen für Photovoltaik optimal zu nutzen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Installierbare Leistung: ca. 2,2 MWp • Jahresertrag: rund 2,05 GWh 								
<p>Ziel der Maßnahme</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erschließung zusätzlicher PV-Flächen zur Eigenstromversorgung und Dekarbonisierung des Quartiers • Verbesserung der Aufenthaltsqualität durch Verschattung und Hitzeminderung 	<p>Umsetzungsschritte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Standortanalyse • Klärung der Zugehörigkeiten der Parkflächen zu Liegenschaften / Netzanschluss und Klärung der Netzanschlussbedingungen • Betreibermodell festlegen • Kombination mit LIS zu prüfen • Planung, Ausschreibung, Umsetzung 							
<p>Klimawirkung</p> <ul style="list-style-type: none"> • CO₂-Einsparung: ca. 820 t CO₂/Jahr (bei 0,4 t CO₂/MWh) • Weitere Effekte: Verschattung, Imagegewinn, Regenwassermanagement 	<p>Akteure / Verantwortlichkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigentümer & Betreiber: IKEA, Bauhaus, etc. • Planung & Umsetzung: Ingenieurbüros, PV-Carport-Anbieter (Arkport etc.) • Betrieb: Direktvermarkter ab 100 kWp (Next Kraftwerke, etc.) • Koordination: Bezirk, inno2grid 							
<p>Monitoring / KPI</p> <ul style="list-style-type: none"> • PV-Ertrag (MWh/Jahr) • THG-Reduktion (t CO₂/Jahr) • Betriebsbereitschaft & Wartungsstatus 	<p>Verortung</p>							
<p>Investitionskosten</p>								
<p>Schätzung: 1.800–2.200 €/kWp → für 2,2 MWp ca. 4 – 4,8 Mio. €</p>								
<p>Potenzielle Fördermittel</p> <ul style="list-style-type: none"> • BENE 2 – Förderschwerpunkt 1 • SolarPLUS – Modul A, B 								
<p>Bewertung</p> <table border="1"> <tr> <td>Finanzieller Aufwand</td> <td>++</td> </tr> <tr> <td>Effizienzgewinn</td> <td>++</td> </tr> <tr> <td>THG-Reduktion</td> <td>++</td> </tr> <tr> <td>Umsetzbarkeit</td> <td>+++</td> </tr> </table>		Finanzieller Aufwand	++	Effizienzgewinn	++	THG-Reduktion	++	Umsetzbarkeit
Finanzieller Aufwand	++							
Effizienzgewinn	++							
THG-Reduktion	++							
Umsetzbarkeit	+++							

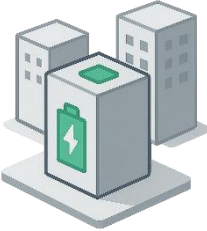



Strom-2		Photovoltaik-Ausbau der optimalen Dachflächen	
Kurzbeschreibung			
<p>Es sollen die ertragreichsten und geeignetsten Dachflächen im Quartier mit PV-Panels belegt werden. Sie zeichnen sich durch keine Verschattung, zusammenhängende Flächen und geringe Umsetzungskosten aus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Installierbare Leistung: ca. 2,7 MWp • Jahresertrag: ca. 2,3 GWh 			
Ziel der Maßnahme		Umsetzungsschritte	
<ul style="list-style-type: none"> • Erschließung zusätzlicher PV-Flächen zur Eigenstromversorgung und Dekarbonisierung der Liegenschaften • Ausweisung und Priorisierung der für eine PV-Belegung geeignetsten Dachflächen, um eine schnelle und aufwandsarme Errichtung der PV-Anlagen im Quartier sicherzustellen 		<ul style="list-style-type: none"> • Standortanalyse und Priorisierung • Prüfung der Dachflächen auf Belegbarkeit (Statik, Dachsanierung) • Klärung Anschlussbedingungen mit Netzbetreiber & Prüfung Hausanschluss • Betreibermodell festlegen • Planung, Ausschreibung, Umsetzung 	
Klimawirkung		Akteure / Verantwortlichkeit	
<ul style="list-style-type: none"> • CO₂-Einsparung: ca. 920 t CO₂/Jahr (bei 0,4 t CO₂/MWh) 		<ul style="list-style-type: none"> • Eigentümer der anliegenden Gebäude • Planung & Umsetzung: Ingenieurbüros, PV-Anbieter (1KOMMA5°, etc.) • Betrieb: Direktvermarkter ab 100 kWp, (Next Kraftwerke, etc.) • Koordination: Bezirk, inno2grid 	
Monitoring / KPI			
<ul style="list-style-type: none"> • PV-Ertrag (MWh/Jahr) • THG-Reduktion (t CO₂/Jahr) • Betriebsbereitschaft & Wartungsstatus 			
Investitionskosten			
<ul style="list-style-type: none"> • Schätzung: 1.100 – 1.400 €/kWp → für 2,7 MWp ca. 3 – 3,8 Mio. € 			
Potenzielle Fördermittel			
<ul style="list-style-type: none"> • BENE 2 – Förderschwerpunkt 1 • SolarPLUS – Modul A, B, D 			
Bewertung			
Finanzieller Aufwand			+
Effizienzgewinn			+++
THG-Reduktion			++
Umsetzbarkeit			+++

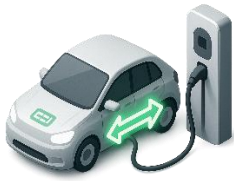



Strom-3		Photovoltaik-Ausbau der weniger optimalen Dachflächen	
Kurzbeschreibung			
<p>Es sollen die restlichen weniger ertragreichen Flächen im Quartier mit PV-Panels belegt werden. Diese zeichnen sich durch Verschattung, suboptimale Ausrichtung oder nicht zusammenhängende Dachflächen aus.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Installierbare Leistung: ca. 7,7 MWp • Jahresertrag: ca. 6,2 GWh 			
Ziel der Maßnahme		Umsetzungsschritte	
<ul style="list-style-type: none"> • Erschließung der restlichen PV-Flächen zur Eigenstromversorgung und Dekarbonisierung des Quartiers • Ausweisung der geringer priorisierten und weniger ertragreichen Dachflächen, die für eine PV-Belegung trotzdem in Frage kommen, um den Gesamtstromertrag des Quartiers aus PV-Anlagen zu maximieren 		<ul style="list-style-type: none"> • Standortanalyse und Priorisierung • Prüfung der Dachflächen auf Belegbarkeit (Statik, Dachsanierung) • Klärung Anschlussbedingungen mit Netzbetreiber & Prüfung Hausanschluss • Betreibermodell festlegen • Planung, Ausschreibung, Umsetzung 	
Klimawirkung		Akteure / Verantwortlichkeit	
<ul style="list-style-type: none"> • CO₂-Einsparung: ca. 2.480 t CO₂/Jahr (bei 0,4 t CO₂/MWh) 		<ul style="list-style-type: none"> • Eigentümer: divers • Planung & Umsetzung: Ingenieurbüros, PV-Anbieter (1KOMMA5°, etc.) • Betrieb: Direktvermarkter ab 100 kWp, (Next Kraftwerke, etc.) • Koordination: Bezirk, inno2grid 	
Monitoring / KPI			
<ul style="list-style-type: none"> • PV-Ertrag (MWh/ Jahr) • THG-Reduktion (t CO₂/ Jahr) • Betriebsbereitschaft & Wartungsstatus 			
Investitionskosten			
<ul style="list-style-type: none"> • Schätzung: 1.100 – 1.400 €/kWp → für 7,7 MWp ca. 8,5 – 10,8 Mio. € 			
Potenzielle Fördermittel			
<ul style="list-style-type: none"> • BENE 2 – Förderschwerpunkt 1 • SolarPLUS – Modul A, B, D 			
Bewertung			
Finanzieller Aufwand			+
Effizienzgewinn			++
THG-Reduktion			++
Umsetzbarkeit			++





Strom-4	Batteriespeicher	
<p align="center">Kurzbeschreibung</p>		
<p>In diesem Maßnahmenpaket sollen kleine und große Batteriespeicher auf den verschiedenen Liegenschaften des Quartiers errichtet werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sinnvolle Gesamtkapazität: ca. 20 MWh • Erhöhung des Eigenverbrauchs um ca. 25% je nach Liegenschaft und PV-Anlagengröße 		
<p align="center">Ziel der Maßnahme</p>	<p align="center">Umsetzungsschritte</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Der Eigenverbrauch der PV-Anlagen soll erhöht werden • Eine Resilienz des Quartiers gegen Stromausfälle soll aufgebaut werden • Lastspitzenkappung soll in Kombination mit Energie-Management-Systemen zu Einsparungen von Stromkosten für die Unternehmen führen 	<ul style="list-style-type: none"> • Potenzialanalyse, Auswahl sinnvoller Liegenschaften bzw. Dimensionierung pro Standort je nach PV-Anlagengröße • Abstimmung mit Netzbetreiber bzgl. potenzieller Netzdienlichkeit bei größeren Batteriespeichern • Kosteneinsparung durch Eigenverbrauchserhöhung und Lastspitzenkappung ermitteln • Planung, Ausschreibung, Umsetzung 	
<p align="center">Klimawirkung</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • Erhöhung des Eigenverbrauchs um ca. 25% und dadurch mehr genutzter PV-Strom durch Batteriespeicher • CO₂-Einsparung: ca. 400 t CO₂/Jahr (bei 0,4 t CO₂/MWh) 		
<p align="center">Monitoring / KPI</p>	<p align="center">Akteure / Verantwortlichkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigentümer: divers • Planung & Umsetzung: Ingenieurbüros, Batteriespeicheranbieter (1KOMMA5°, etc.) • Koordination: Bezirk, inno2grid 	
<ul style="list-style-type: none"> • PV-Überschussaufnahme (MWh/ Jahr) • Jährliche Vollladezyklen • Betriebsbereitschaft & Wartungsstatus 		
<p align="center">Investitionskosten</p>	<p align="center">Verortung</p>	
<p>Schätzung: 400–700 €/kWh → für 20 MWh ca. 8–14 Mio. € je nach Kapazitätsaufteilung</p>		
<p align="center">Potenzielle Fördermittel</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • BENE 2 – Förderschwerpunkt 1 • SolarPLUS Modul C 		
<p align="center">Bewertung</p>		
<p>Finanzieller Aufwand ++</p>		
<p>Effizienzgewinn +++</p>		
<p>THG-Reduktion ++</p>		
<p>Umsetzbarkeit ++</p>		





Strom-5		Bidirektionales Laden und Nutzung von Fahrzeugbatterien	
Kurzbeschreibung			
<p>Elektrofahrzeugbatterien dienen als flexible Speicher, die überschüssige Strommengen aufnehmen und bei Bedarf ins Quartier zurückspeisen können (V2G). Elektrifizierte Fahrzeugflotten der ansässigen Unternehmen bieten ein besonders großes Potenzial.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verfügbare Kapazitäten: ca. 20 – 30 % der Batteriekapazität aller ladenden Fahrzeuge 			
Ziel der Maßnahme		Umsetzungsschritte	
<ul style="list-style-type: none"> • Erhöhung des Eigenverbrauchs sowie der CO₂-Einsparungen • Durch die Doppelnutzung der Fahrzeugbatterien, können die notwendigen Kapazitäten der ortsgebundenen Batteriespeicher verringert werden und so Kosten eingespart werden 		<ul style="list-style-type: none"> • Potenzialanalyse, Verortung von potenziellen Ladehubs für private PKWs sowie Fahrzeugflotten der ansässigen Gewerbe • Bei der Errichtung von Ladeinfrastruktur, sollten vorrausschauend bidirektionale Ladesäulen verwendet werden, um spätere Nach-/Umrüstung zu vermeiden • Betreiber für bidirektionale LIS muss gefunden werden • Planung, Ausschreibung, Umsetzung 	
Klimawirkung		Akteure / Verantwortlichkeit	
<ul style="list-style-type: none"> • Bidirektionales Laden kann 2030 ca. 10% (2 MWh) und 2050 ca. 50% (10 MWh) der Kapazität der stationären Batteriespeicher ersetzen • CO₂-Einsparung: ca. 20 t CO₂/Jahr bis 2030 und ca. 100 t CO₂/Jahr bis 2050 		<ul style="list-style-type: none"> • Eigentümer: divers • Planung & Umsetzung: Ingenieurbüros, TheMobilityHouse, etc. • Koordination: Bezirk, inno2grid 	
Monitoring / KPI		Verortung	
<ul style="list-style-type: none"> • Be- und Entlademengen (MWh/Jahr) • THG-Reduktion (t CO₂/Jahr) 			
Investitionskosten			
<p>AC-Ladpunkte: 5.000 – 10.000 € je Ladepunkt DC-Ladestation: 80.000 – 120.000 € je Ladestation (mit 2 Ladepunkten)</p>			
Potenzielle Fördermittel			
<ul style="list-style-type: none"> • BENE 2 – Förderschwerpunkt 3 • WELMO 			
Bewertung			
Finanzieller Aufwand	++		
Effizienzgewinn	+++		
THG-Reduktion	++		
Umsetzbarkeit	+		



Strom-6	Smart-Meter-Gateway (SMG) Rollout									
<p>Kurzbeschreibung</p> <p>Der Smart-Meter-Rollout führt digitale Messsysteme in Deutschland ein, Pflicht besteht für Gewerbe ≥ 10.000 kWh und neue Erzeugungsanlagen ≥ 7 kW, die Einführung läuft bis 2032. Das Smart-Meter ermöglicht Auslesung von Echtzeitdaten, smarte Laststeuerung und dynamische Tarife.</p>										
<p>Ziel der Maßnahme</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energieverbräuche und -erzeugung digital und in Echtzeit erfassen • Energieeffizienz und dadurch CO₂-Einsparungen steigern • Netze stabilisieren durch intelligente Laststeuerung, und dynamische Stromtarife 	<p>Umsetzungsschritte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anfrage beim Netzbetreiber für freiwilligen Einbau in allen Liegenschaften • Bei Errichtung von PV-Anlagen > 7 kWp oder Stromverbrauch > 10 MWp, ist der Einbau verpflichtend • Terminierung zum Einbau und Einrichten des SMG • Auslesbarkeit für die Liegenschaft gewährleisten und in EMS einbinden 									
<p>Klimawirkung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reduktion des Stromverbrauchs • Optimierung von Lastspitzen • Bessere Integration erneuerbarer Energien • Effizientere Netznutzung • Langfristige CO₂-Einsparungen ca. 3–10 % 	<p>Akteure / Verantwortlichkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigentümer: divers • Umsetzung: Netzbetreiber (Stromnetz Berlin) • Koordination: Bezirk, inno2grid 									
<p>Monitoring / KPI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verbrauch & Erzeugung (MWh/Jahr) • THG-Reduktion (t CO₂/Jahr) • Nutzung steuerbarer Lasten (MWh/Jahr) 	<p>Verortung</p>									
<p>Investitionskosten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Je nach Verbrauch 20-110€/Jahr • Verpflichtender Einbau kostenlos, freiwilliger Einbau einmalig 30€ 										
<p>Potenzielle Fördermittel</p> <ul style="list-style-type: none"> • SolarPLUS Modul B 										
<p>Bewertung</p> <table border="1" data-bbox="172 1787 833 1986"> <tr> <td>Finanzieller Aufwand</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>Effizienzgewinn</td> <td>++</td> </tr> <tr> <td>THG-Reduktion</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>Umsetzbarkeit</td> <td>+++</td> </tr> </table>	Finanzieller Aufwand	+	Effizienzgewinn	++	THG-Reduktion	+	Umsetzbarkeit	+++		
Finanzieller Aufwand	+									
Effizienzgewinn	++									
THG-Reduktion	+									
Umsetzbarkeit	+++									





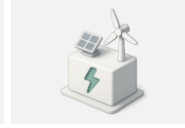
Strom-7	Quartiersapplikation	
<p>Kurzbeschreibung</p>		
<p>Die Quartiersapp zeigt Energie-KPIs wie bspw. Stromverbrauch und -erzeugung in Echtzeit und kann zugleich praktische Services bieten wie Kommunikation zwischen den ansässigen Unternehmen, Kantineninfos und Parkplatz- bzw. Ladepunktverfügbarkeit.</p>		
<p>Ziel der Maßnahme</p>	<p>Umsetzungsschritte</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Erhöhung des Bewusstseins für CO₂-Einsparungen sowie Verständnis für die nachhaltige Energieversorgung des Quartiers • Informationsaustausch bzgl. Ereignissen, Störungen, Events, Services im Quartier 	<ul style="list-style-type: none"> • Vorplanung: Festlegen der KPIs und Services die abgebildet und zur Verfügung gestellt werden sollen • Initialisierungsphase: Einbindung der Smart-Meter-Gateways sowie EMS, sowie Programmierung und Launch der Applikation • Nutzungsdaten auswerten 	
<p>Klimawirkung</p>	<p>Akteure / Verantwortlichkeit</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Keine aktive CO₂-Einsparungen • Indirekte Klimawirkung durch Aufklärung und Informationsbereitstellung für Quartiersnutzer und -bewohner 		
<p>Monitoring / KPI</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Eigentümer: divers • Planung & Umsetzung: Softwareunternehmen (allthings.me, etc.) • Koordination: Bezirk, inno2grid 	
<ul style="list-style-type: none"> • Nutzungsdaten 		
<p>Investitionskosten</p>	<p>Verortung</p>	
<p>Je nach Ausführung 20.000 – 30.000 €/Jahr</p>		
<p>Potenzielle Fördermittel</p>		
<p>-</p>		
<p>Bewertung</p>		
<p>Finanzieller Aufwand ++</p>		
<p>Effizienzgewinn +</p>		
<p>THG-Reduktion +</p>		
<p>Umsetzbarkeit +++</p>		



Strom-8		Energie-Management-System (EMS) pro Liegenschaft	
Kurzbeschreibung			
<p>Das Energiemanagementsystem (EMS) steuert und optimiert die Energieflüsse innerhalb der Liegenschaft mit Hilfe von voreingestellten Parametern und intelligenten Prognosen. Es integriert PV-Anlagen, stationäre Batteriespeicher, bidirektionale Ladevorgänge von Elektrofahrzeugen und weitere Komponenten</p>			
Ziel der Maßnahme		Umsetzungsschritte	
<ul style="list-style-type: none"> • Eigenverbrauch des lokal erzeugten PV-Stroms maximieren • Spitzenlasten und Energiekosten reduzieren • Netzdienliche Lade- und Entladevorgänge der Elektrofahrzeuge steuern (V2G) • Netzbezug minimieren 		<ul style="list-style-type: none"> • Potenzialanalyse, Ermittlung steuerbarer Komponenten • Technische Überprüfung der Einbindungsmöglichkeiten von Verbrauchern und Erzeugern in die EMS-Software • Energieflüsse sinnvoll visualisieren, Wartungsintervalle hinterlegen, • aktive Steuerung der eingebundenen Komponenten durch Netzbetreiber ermöglichen • Pot. Teilnahme an Energiemärkten • Planung, Ausschreibung, Umsetzung 	
Klimawirkung		<ul style="list-style-type: none"> • 10–30 % Energieeinsparung sind realistisch, wenn Prozesse überwacht, Lastspitzen vermieden und Maschinenlaufzeiten optimiert werden 	
<ul style="list-style-type: none"> • 10–30 % Energieeinsparung sind realistisch, wenn Prozesse überwacht, Lastspitzen vermieden und Maschinenlaufzeiten optimiert werden 			
Monitoring / KPI		Akteure / Verantwortlichkeit	
<ul style="list-style-type: none"> • THG-Reduktion durch EMS-Steuerung der Verbraucher (t CO₂/Jahr) • Betriebsbereitschaft & Wartungsstatus aller in das EMS eingebundenen Erzeuger und Verbraucher 		<ul style="list-style-type: none"> • Eigentümer: divers • Planung & Umsetzung: Soft- und Hardwareanbieter • Koordination: Bezirk, inno2grid 	
Investitionskosten		Verortung	
<ul style="list-style-type: none"> • Schätzung: ca. 10.000 – 25.000 € pro Liegenschaft und laufende Kosten von ca. 500 – 2.000 €/Jahr je nach Unternehmensgröße 			
Potenzielle Fördermittel			
<ul style="list-style-type: none"> • BAFA – EEW- Modul 3 • BENE 2 – Förderschwerpunkt 3 			
Bewertung			
Finanzieller Aufwand			++
Effizienzgewinn			+++
THG-Reduktion			++
Umsetzbarkeit			++



Strom-9	Energy Sharing Community (ESC)	
<p align="center">Kurzbeschreibung</p>		
<p>Eine ESC ist ein Zusammenschluss von Personen, Unternehmen oder Einrichtungen, die lokal erzeugten Strom aus erneuerbaren Stromerzeugungsanlagen gemeinsam nutzen, speichern und über das öffentliche Netz austauschen. Ein EMS sorgt dabei für eine effiziente Abstimmung von Erzeugung und Verbrauch innerhalb der Community.</p>		
<p align="center">Ziel der Maßnahme</p>	<p align="center">Umsetzungsschritte</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Erhöhung des Eigenverbrauchs sowie der CO₂-Einsparungen auf Quartiersebene • Unternehmen mit erneuerbaren Erzeugungskapazitäten können ihre Überschüsse an quartierszugehörige Unternehmen gewinnbringender abgeben als mit einer reinen Netzeinspeisung 	<ul style="list-style-type: none"> • Initialisierungsphase: Teilnehmende Akteure und energiewirtschaftliche Rahmenbedingungen identifizieren (hauptstadtstrom.de, etc.) • Gründungsphase: Struktur und Tarifmodell konzeptionieren • Realisierungsphase: ESC mit Steuerungstechnik (EMS, SMG) ausstatten & Verträge ausarbeiten • Laufender Betrieb: ESC verwalten 	
<p align="center">Klimawirkung</p>	<p align="center">Akteure / Verantwortlichkeit</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Erhöhung des Gesamteigenverbrauchs des Quartiers um ca. 20-40%, abhängig vom Zusammenspiel der verschiedenen Lastgänge unterschiedlicher Nutzungsarten (Produktion, Logistik, Wohnen, Büro, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Eigentümer/ESC-Mitglieder: divers • Messstellenbetreiber • Energieversorger • Netzbetreiber • IT-Plattformen für Energiemarktzugang sowie übergreifendes Energiemanagement 	
<p align="center">Monitoring / KPI</p>	<p align="center">Verortung</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Stromfluss zwischen Liegenschaften (MWh/Jahr) • THG-Reduktion (t CO₂/Jahr) 		
<p align="center">Investitionskosten</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • Nicht abzuschätzen, abhängig von Größe und Ausgestaltung der ESC 		
<p align="center">Potenzielle Fördermittel</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • BENE 2 - Förderschwerpunkt 3 		
<p align="center">Bewertung</p>		
<p>Finanzieller Aufwand +++</p>		
<p>Effizienzgewinn +++</p>		
<p>THG-Reduktion +++</p>		
<p>Umsetzbarkeit +</p>		



4. Handlungsfeld: Klimaresilienz

4.1. Klimatische Ausgangslage: Hitzebelastung und Starkregen

Die zunehmenden Auswirkungen des Klimawandels, insbesondere Hitzeperioden und Starkregenereignisse, stellen auch innerstädtische Gewerbegebiete vor wachsende Herausforderungen. Ziel der Bewertung der Klimaresilienz ist es, die Widerstandsfähigkeit des Gewerbegebiets Bessemerstraße gegenüber klimatischen Extremereignissen zu stärken und gleichzeitig die Lebens- und Aufenthaltsqualität langfristig zu sichern sowie den langfristigen Werterhalt zu sichern.

Für die erste Analyse wurden verschiedene stadtklimatische Karten aus dem Geoportal Berlin ausgewertet, um die klimatischen Rahmenbedingungen des Gewerbegebiets Bessemerstraße zu erfassen.

Die Herangehensweise gliedert sich in drei zentrale Schritte:

1. Grundlagenanalyse und Risikoidentifikation

Im ersten Schritt erfolgt die Identifikation der klimatischen Belastungen im Gebiet, wobei der Fokus dabei vor allem auf Hitze und Starkregen liegt. Dazu gehören die Analyse von Hitzeinseln sowie die Ermittlung potenzieller Überflutungsrisiken. Ergänzend werden bestehende Planwerke und stadtklimatische Karten berücksichtigt. Die Erkenntnisse aus der Vor-Ort-Begehung fließen ebenfalls in die Bewertung ein, um ein möglichst umfassendes Bild der Ausgangslage zu erhalten.

2. Entwicklung von Maßnahmen zur Klimaanpassung

Aufbauend auf die Grundlagenanalyse werden konkrete Handlungsfelder abgeleitet. Für jedes Handlungsfeld werden standortspezifische Maßnahmen entwickelt, die darauf abzielen, Risiken zu mindern und ökologische Funktionen zu stärken. Die Maßnahmen werden nach ihrer Wirksamkeit, Umsetzbarkeit und ihrem Synergiepotenzial priorisiert. Dabei wird auch geprüft inwiefern sich durch Nature-Based Solutions zusätzliche Vorteile wie die Minderung von Treibhausgasemissionen erzielen lassen.

3. Integration & Verstetigung

Im letzten Schritt geht es um die Einbindung relevanter Akteure, insbesondere der ansässigen Unternehmen, um die Umsetzung der Maßnahmen zu fördern. Durch eine enge Zusammenarbeit soll sichergestellt werden, dass die entwickelten Strategien langfristig verankert und kontinuierlich weitergeführt werden.

4.1.1. Hitze

Die Auswertung der stadtklimatischen Daten des Geoportals Berlin zeigt eine starke bis extreme bioklimatische Belastung im Gewerbegebiet Bessemerstraße. Hohe sommerliche **Oberflächentemperaturen zwischen 31°C und 36°C (in 2 m Höhe um 14:00 Uhr)** sind vor allem auf den hohen Versiegelungsgrad zurückzuführen. Asphaltierte Flächen

Klimaschutzkonzept Bessemerstr.



besitzen eine geringe Albedo, speichern Wärme besonders effektiv und verhindern somit die nächtliche Abkühlung. Zusätzlich tragen Motorwärme und Abwärme aus Gebäuden zur Aufheizung bei. Diese Bedingungen erhöhen das Risiko für Hitzestress, insbesondere für vulnerable Gruppen wie ältere Menschen, Kinder oder Beschäftigte mit körperlich anspruchsvollen Tätigkeiten. Die Klimamodellierung 2022 des Landes Berlin ergab für das Projektgebiet Bessemerstraße eine Prognose für die Jahre 2031-2060 von durchschnittlich 5 – 14 Tropennächten pro Jahr, also Nächten in denen die Mindesttemperatur über 20°C liegt. Verglichen mit dem Betrachtungszeitraum 1971-2000 entspräche das einer Zunahme von etwa 5-10 Tropennächten (Quelle: Geoportal Berlin).

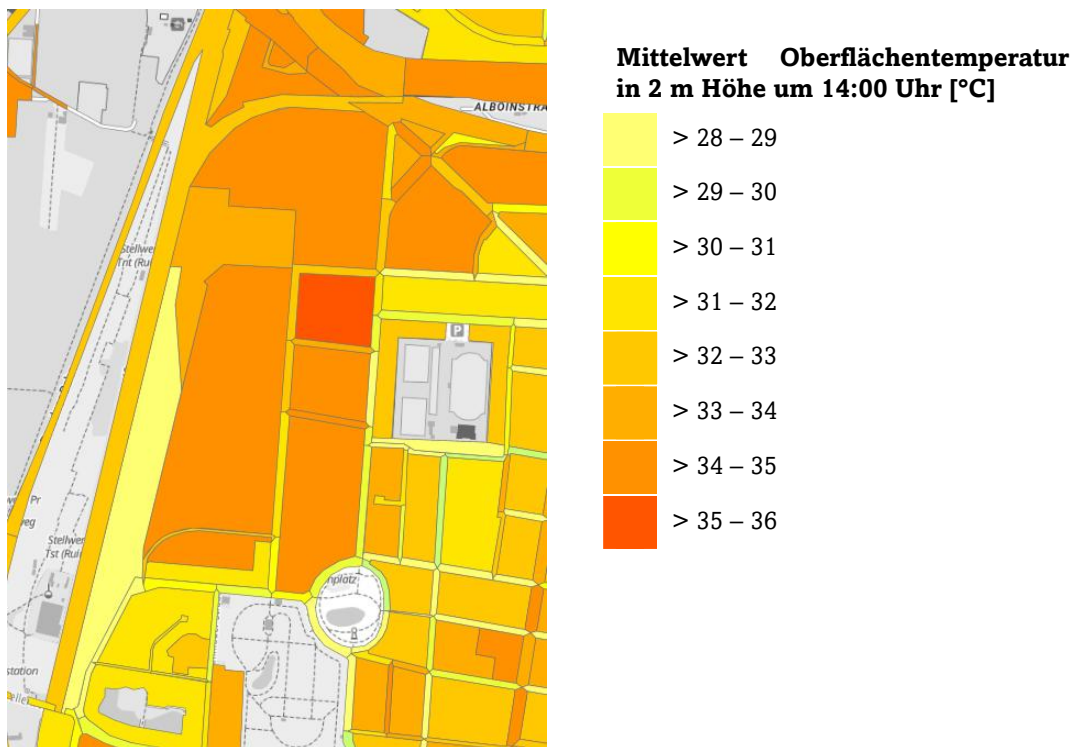
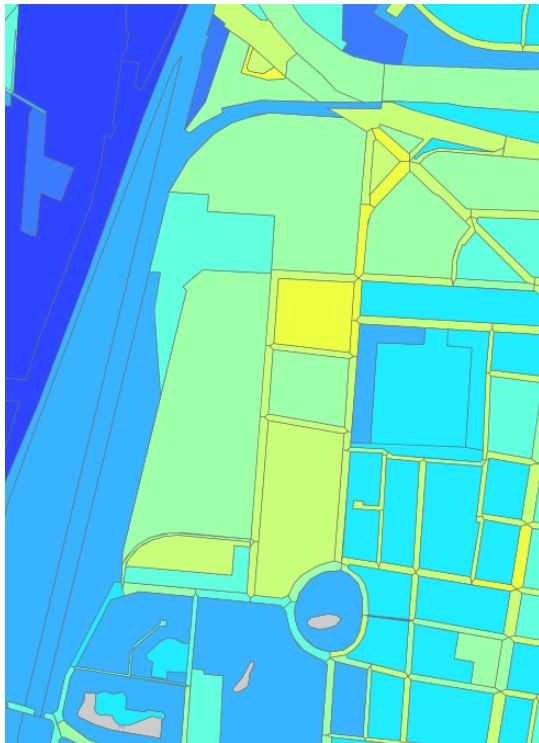


Abbildung 15: Klimaanalysekarten aus dem Geoportal Berlin. Oberflächentemperatur 14:00 Uhr [°C] (Geoportal Berlin)



Zunahme der Tropennächte mit einer max. Temperatur von $\geq 20^{\circ}\text{C}$

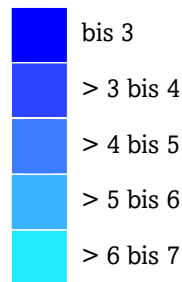


Abbildung 16: Klimaanalysekarten aus dem Geoportal Berlin. Zunahme der Tropennächte im Vergleich 1971-2000 zu 2031-2060 (Geoportal Berlin)

Unterstützt wird diese Aussage durch die Analyse der bioklimatischen Gesamtbewertung vor Ort. Die Auswertung zeigt eine **starke bis extreme bioklimatische Belastung** im Gewerbegebiet, was bedeutet, dass die thermische Beanspruchung für Menschen deutlich über dem gesundheitlich unbedenklichen Bereich liegt. Diese Bewertung basiert auf Indizes wie PET (Physiologisch Äquivalente Temperatur), die Faktoren wie Lufttemperatur, Strahlung, Wind und Luftfeuchtigkeit berücksichtigen. In der Praxis heißt das: Aufenthalte im Freien sind an heißen Sommertagen mit erheblichem Hitzestress verbunden, insbesondere für vulnerable Gruppen wie ältere Menschen oder Beschäftigte mit körperlich anspruchsvollen Tätigkeiten.



Abbildung 17: Bioklimatische Karte aus dem Geoportal Berlin

Günstig

Zum vorsorgenden Umgang mit dem Klimawandel werden Maßnahmen zum Erhalt der günstigen bioklimatischen Situation empfohlen. Der Vegetationsanteil ist zu erhalten.

Weniger günstig

Maßnahmen zur Verbesserung der bioklimatischen Situation sowie zum Umgang der künftig eintretenden Klimaveränderungen sind notwendig. Der Vegetationsanteil ist zu erhalten.

Ungünstig

Maßnahmen zur Verbesserung der bioklimatischen Situation sowie dem Umgang der künftig eintretenden Klimaveränderungen sind notwendig.

Sehr ungünstig

Maßnahmen zur Verbesserung der bioklimatischen Situation sind notwendig und prioritär. Die künftig eintretenden Klimaveränderungen sind zu berücksichtigen.

4.1.2. Starkregen

Um das Risiko durch Starkregenereignisse einzuschätzen, wurden Starkregenhinweiskarten aus dem Umweltatlas Berlin herangezogen. Hier wird ein extremes Starkregenereignis mit Niederschlagsmengen von 100 mm/h prognostiziert. Auch wenn ein solches Starkregenereignis selten vorkommt, ist die Prognose doch nützlich, um risikobehaftete Flächen zu identifizieren und einer potenziellen Gefahr entgegenzuwirken. Die Auswertung der Starkregenkarte für Berlin und Brandenburg zeigt teilweise ein hohes Überflutungsrisiko bei extremen Starkregenereignissen. Besonders kritisch sind die großflächig versiegelten Stellplätze, auf denen das Niederschlagswasser nicht versickern kann und sich daher ansammelt. Häufige Überflutungstiefen liegen dabei zwischen 10 und 30 cm, in Teilbereichen wie am westlichen IKEA-Parkplatz sogar bei bis zu 213 cm. Entlang der Straßen werden zum Teil hohe Fließgeschwindigkeiten von $<0,2$ m/s bis etwa 3,0 m/s prognostiziert die häufigste Fließgeschwindigkeit liegt dabei bei etwa 0,2-0,5 m/s. Bereits ab einer Fließgeschwindigkeit von 0,5 m/s in Kombination mit 30 cm Wassertiefe besteht eine Gefahr für Passanten in der Strömung das Gleichgewicht zu verlieren und mitgerissen zu werden. Solche Gefahrenpotenziale ergeben sich beispielsweise auf einem Abschnitt der Alboinstraße (Alboinstraße 84-110) sowie auf einer versiegelten Fläche auf dem Gelände der Malzfabrik.

Klimaschutzkonzept Bessemerstr.

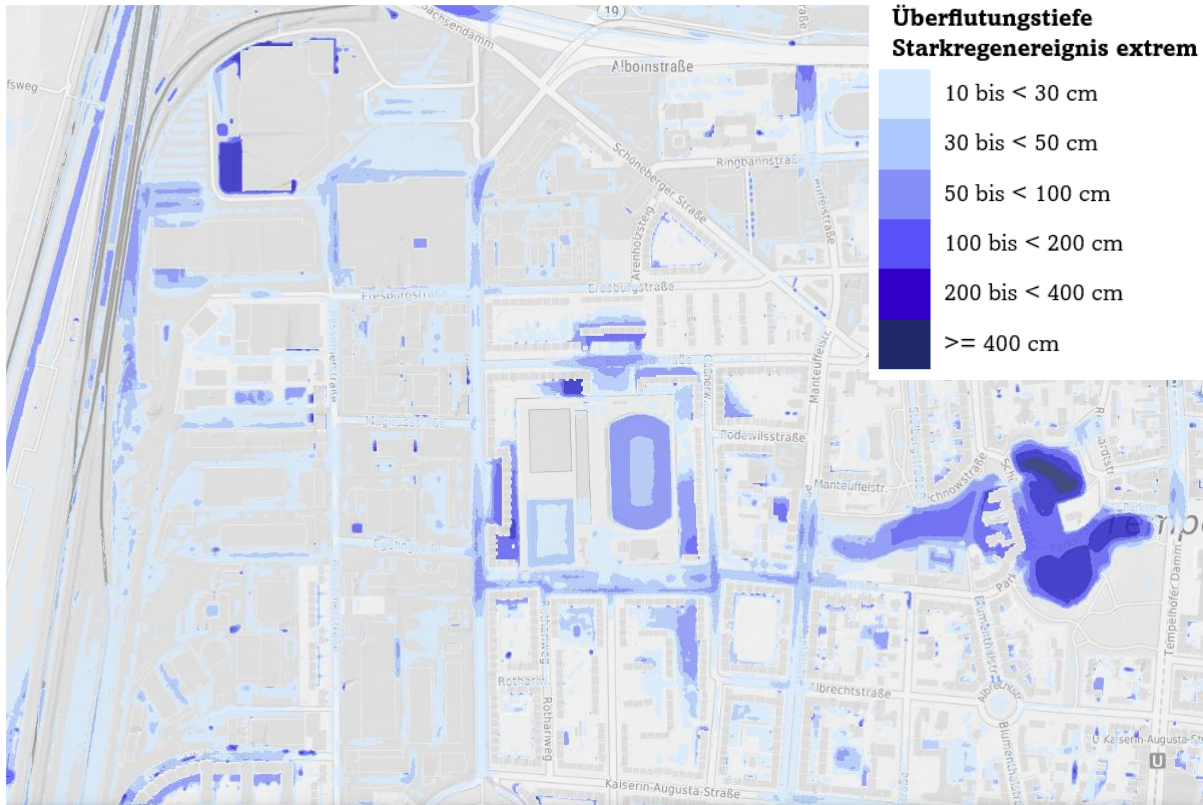


Abbildung 18: Starkregenhinweiskarte mit prognostizierten Überflutungshöhen für ein extremes Starkregenereignis (100mm/h) aus dem Geoportal Berlin.

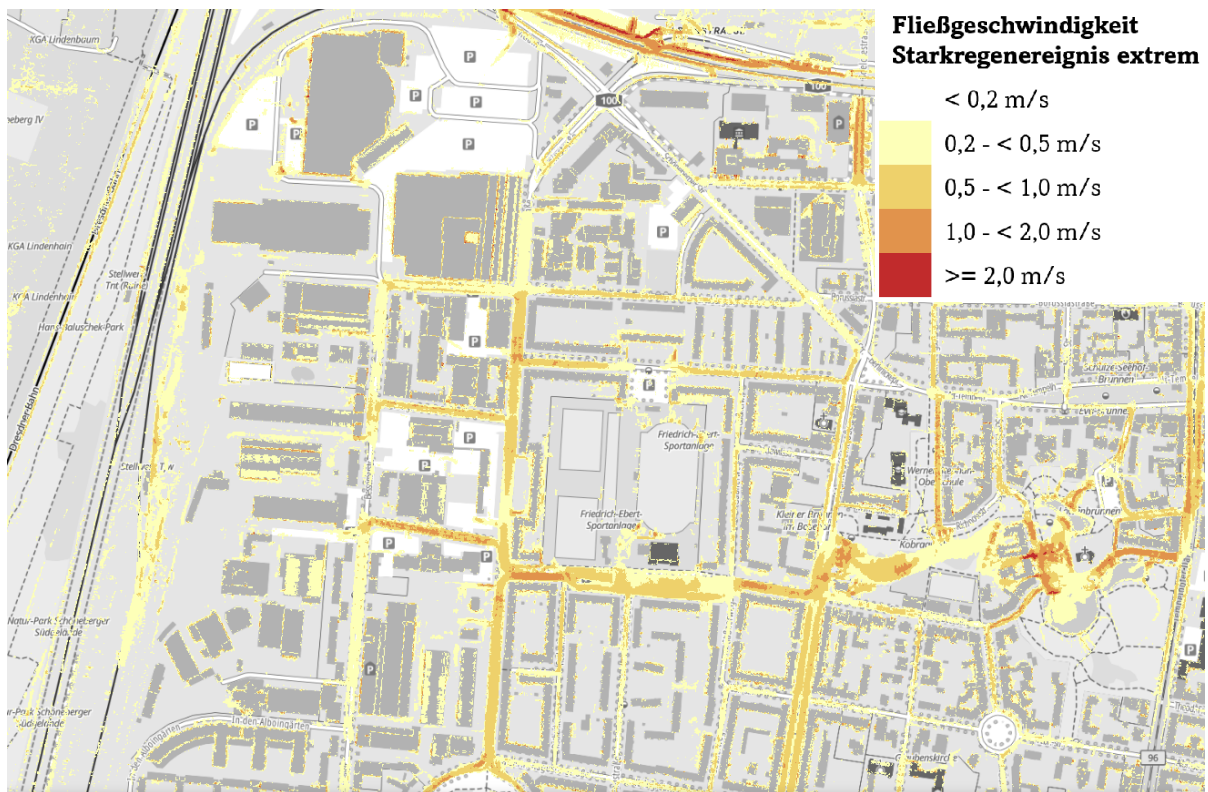


Abbildung 19: Starkregenhinweiskarte mit prognostizierten Fließgeschwindigkeiten für ein extremes Starkregenereignis (100mm/h) aus dem Geoportal Berlin.

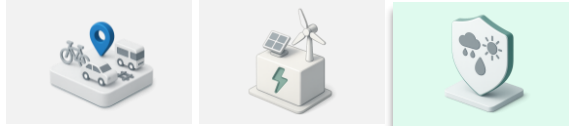
Klimaschutzkonzept Bessemerstr.



Den Karten ist außerdem zu entnehmen, dass das Wasser überwiegend in Richtung Bosepark und Lehnepark abfließt, die als Auffangzonen stark belastet werden. Diese Situation erhöht das Risiko für Schäden an Infrastruktur und gefährdet insbesondere vulnerable Gruppen vor Ort.

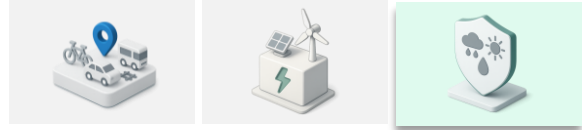
Auf den folgenden Seiten werden folgende Maßnahmen näher betrachtet und vorgestellt:

- Klima 1: Entsiegelung und Begrünung von ungenutzten Stellplatzflächen
- Klima 2: Verschattung von Stellplätzen und Wartebereichen
- Klima 3: Teilentsiegelung von Stellplätzen (Funktionserhalt Stellplatz)
- Klima 4a: Entsiegelung entlang der Straßenzüge, Straßenbegleitgrün
- Klima 4b: Entsiegelung entlang der Straßenzüge, Rigolensystem
- Klima 5: Installation von Parklets
- Klima 6: Dachbegrünung
- Klima 7: Fassadenbegrünung

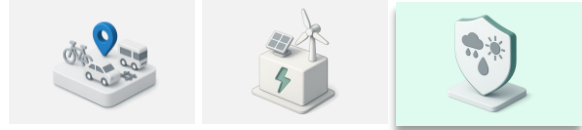


4.2. Maßnahmenkatalog

Klima-1	Entsiegelung und Begrünung von ungenutzten Stellplatzflächen	
Kurzbeschreibung		
<p>Die hochgradig versiegelte Fläche der Stellplätze birgt mehrere Klimarisiken (Hitzestress, Überflutungsrisiko). Ein Teil der Stellplatzflächen ist weitestgehend ungenutzt, insbesondere im IKEA-Umfeld. Entsiegelungs- und Begrünungsmaßnahmen oder das Etablieren einer bepflannten Versickerungsmulde könnten hier eine effektive Anpassungsstrategie sein.</p>		 <p>Abbildung 20: Entsiegelung im Gräfekeiz, Berlin (Quelle: Berliner Regenwasseragentur)</p>
Ziel der Maßnahme		Umsetzungsschritte
<ul style="list-style-type: none"> • Regenwassermanagement / Regenwasserversickerung • Kühlleistung durch Verschattung und Evapotranspiration • Trittsteinbiotop • Steigerung der Aufenthaltsqualität • Senkung der Energieabsorption und Hitzespeicherung in den Bodenbelag 		<ol style="list-style-type: none"> 1. Prüfung/ Austausch des Oberbodens, ggf. Bodengutachten erstellen lassen 2. Umsetzung der Entsiegelung 3. Bepflanzung mit Büschen und klein- bis mittelkronigen Bäumen 4. Evtl. Integration von Sitz- oder Aufenthaltsgelegenheiten
Zu Beachten		Akteure / Verantwortlichkeit
<p>Die Kosten sind stark abhängig vom Zustand des Bodens und der Zusammensetzung des Bodenbelags (z.B. Asphalt, Pflaster etc.). Maßnahmen zur Pflege und Instandhaltung der Pflanzen sind insbesondere in den ersten Jahren nötig.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Planer:innen • Grundstückseigentümer:innen • Ggf. Bauaufsicht des Bezirks
Investitionskosten		Verortung
<p>Entsiegelung-Bepflanzung: ~97-364€/m² Entsiegelung-Mulde: ~30-228€/m² Baumrigole: ~43-248€/m²</p>		
Potenzielle Fördermittel		
<p>Für kommunale Flächen gibt es das kfw Förderprogramm 444 „Natürlicher Klimaschutz in Kommunen“, für private Flächen gibt es aktuell keine passende Förderung</p>		
Bewertung		
Finanzieller Aufwand	++	
Aufenthaltsqualität	+++	
Klimawirkung	+++	
Umsetzbarkeit	++	



Klima-2	Verschattung von Stellplätzen und Wartebereichen	
<p>Kurzbeschreibung</p> <p>Ein Teil der Stellplätze, die aktuell noch genutzt werden, könnte mit Carports mit integrierter Begrünung oder Photovoltaik Modulen ausgestattet werden. Hierfür lohnt sich eine Einteilung der Stellplatzflächen abhängig von Fahrzeuggröße.</p>	 <p>Abbildung 21: Bunt bepflanztes Carport-Dach (Quelle: jetztklimachen.stuttgart.de)</p>	
<p>Ziel der Maßnahme</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kühlleistung durch Verschattung • Weniger Hitzespeicherung • Evtl. Regenwassermanagement und Abflussverzögerung • Evtl. Synergie mit Energiegewinnung • Steigerung der Aufenthaltsqualität 	<p>Umsetzungsschritte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auswahl entsprechender Variante, geeigneter Flächen und Anzahl der Car-Ports • Baugenehmigung • Beauftragung ausführendes Unternehmen • Anpassung des Wegeleitsystems • Evtl. anschließende Begrünung / Belegung mit PV Modulen 	
<p>Zu Beachten</p> <p>Eine Verminderung des Niederschlagabwassers kann anhand der versickerungsfähigen Flächen errechnet und für eine anteilige Befreiung bei den Berliner Wasserbetrieben geltend gemacht werden.</p> <p>Bei einem begrünten Car-Port sollte ein Landschaftsplaner hinzugezogen werden.</p>	<p>Akteure / Verantwortlichkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planer:innen • Grundstückseigentümer:innen • Ausführendes Unternehmen 	
<p>Investitionskosten</p>	<p>Verortung</p> 	
<p>Einfacher Car-Port: 1.500€ - 15.000€ Begrünter Car-Port: 12.000€ - 25.000€ (je nach Extensiv/Intensiv, Substrat, Bewässerung)</p>		
<p>Potenzielle Fördermittel</p>		
<p>Eigenkapital der Unternehmen</p>		
<p>Bewertung</p>		
<p>Finanzieller Aufwand</p>	++	
<p>Aufenthaltsqualität</p>	+++	
<p>Klimawirkung</p>	++	
<p>Umsetzbarkeit</p>	+++	


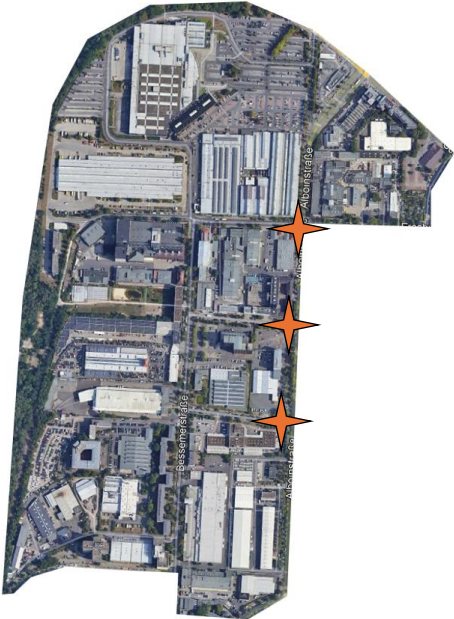


Klima-3	Teilentsiegelung von Stellplätzen (Funktionserhalt Stellplatz)							
Kurzbeschreibung								
<p>Eine Teilentsiegelung mit Rasengitterpflaster ist eine gute Möglichkeit, um für eine bessere Versickerung zu sorgen, ohne dafür Stellplatzfläche aufzugeben. Hier ist die Belastbarkeit des ausgewählten Pflasters zu beachten. Eventuell umsetzbar wäre hierbei ein Austausch einer Teilfläche der Stellplätze mit Rasengitterpflaster und eine dementsprechende Aufteilung der Stellplätze in verschiedene Gewichtsklassen.</p>	 <p>Abbildung 22: Rasengitterpflaster als Beispiel für wasserdurchlässigen Belag (Quelle: Ecologic Institute 2019)</p>							
Ziel der Maßnahme								
<ul style="list-style-type: none"> • Verbesserung der Versickerung und Reduzierung von Oberflächenwasser • Verringerung der Hitzeinsel durch weniger wärmespeichernden Bodenbelag • Ökologische Aufwertung durch Schaffung von Nischenhabitaten für Insekten und Mikroorganismen 	Umsetzungsschritte							
<ul style="list-style-type: none"> • Genehmigungsprozess • Abtragen des aktuellen Pflasters • Aufbau der benötigten Tragschicht • Ausbringen von Bettungsschicht, Rasengitterpflaster, Oberboden und Aussaat von Rasensaatgut 	Zu Beachten							
<p>Je nach Art des verwendeten Rasensaatguts ist vorraussichtlich eine geringfügige Pflege des Rasens nötig.</p>	Akteure / Verantwortlichkeit							
<ul style="list-style-type: none"> • Planer:innen • Grundstückseigentümer:innen • Ausführendes Unternehmen 	Investitionskosten							
<ul style="list-style-type: none"> • Aufbruch der Asphaltfläche: ~136,46€/m² • Bodenuntersuchung und Vermessung: ~1,05€/m² • Erdarbeiten: ~30-40€/m² • Verlegearbeiten: 20-50€/m² • Materialkosten: ~20-27€/m² 								
Potenzielle Fördermittel			<p>Ein Berliner Entsiegelungsprogramm befindet sich derzeit in Abstimmung.</p>					
Bewertung								
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Finanzieller Aufwand</td> <td style="text-align: right;">++</td> </tr> </table>			Finanzieller Aufwand	++	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Aufenthaltsqualität</td> <td style="text-align: right;">+</td> </tr> </table>		Aufenthaltsqualität	+
Finanzieller Aufwand			++					
Aufenthaltsqualität	+							
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Klimawirkung</td> <td style="text-align: right;">++</td> </tr> </table>	Klimawirkung	++	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Umsetzbarkeit</td> <td style="text-align: right;">+++</td> </tr> </table>		Umsetzbarkeit	+++		
Klimawirkung	++							
Umsetzbarkeit	+++							



Klima-4a	Entsiegelung entlang der Straßenzüge, Straßenbegleitgrün	
Kurzbeschreibung		
<p>Für die Straßenzüge, die im Falle eines Starkregenereignisses die größten Ablaufkorridore darstellen ergibt sich ein Potenzial zur Entsiegelung und anschließender Bepflanzung in Form von Grünstreifen oder Baumscheiben. Somit werden Flächen zur Regenwasserinfiltration geschaffen und eine natürliche Barriere zum Straßenverkehr geschaffen die die Fließgeschwindigkeiten mindern und den Passanten als Schutz dienen können. Hochwachsende Vegetation wie mittelkronige Bäume können hier synergetisch ebenfalls als Verschattungsmaßnahme wirken.</p>		
Abbildung 23: Straßenbegleitgrün (Quelle: alpina-ag.de)		
Ziel der Maßnahme		Umsetzungsschritte
<ul style="list-style-type: none"> • Verbesserung der Versickerung und Reduzierung von Oberflächenwasser • Minderung der Fließgeschwindigkeiten • Ökologische Aufwertung durch Schaffen von Trittsteinbiotopen • Verbesserung der Aufenthaltsqualität 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifikation von Potenzialflächen • Gesuch bzw. Anregung beim Straßen- und Grünflächenamt 	
Zu Beachten		Akteure / Verantwortlichkeit
<p>Straßenbegleitgrün bedarf i.d.R. regelmäßiger Instandhaltung und Pflege (Zuständigkeit des Straßen- und Grünflächenamts, ggf. Möglichkeit zur Beteiligung durch Gießpatenschaften etc.).</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Kommune • Straßen- und Grünflächenamt
Verortung		
Investitionskosten		
<p>In Berlin wurden Straßenausbaubeiträge abgeschafft. Bei einer Umsetzung durch das Straßen- und Grünflächenamt entstehen vrstl. kein finanzieller Aufwand für Anlieger</p>		
Potenzielle Fördermittel		
<p>Stadtbaumkampagne Berlin BäumePlus-Gesetz (Berliner BaumEntscheid)</p>		
Bewertung		
<p>Finanzieller Aufwand</p>	++	
<p>Aufenthaltsqualität</p>	++	
<p>Klimawirkung</p>	++	
<p>Umsetzbarkeit</p>	+++	



Klima-4b	Entsiegelung entlang der Straßenzüge, Mulden-Rigolensysteme	
Kurzbeschreibung		
<p>Mulden- und Rigolensysteme sind zentrale Elemente der Regenwasserbewirtschaftung. Sie leiten Oberflächenwasser zunächst in eine Mulde wo es zurückgehalten und vorgeklärt wird. Überschüsse fließen in die Rigole, werden dort gespeichert und langsam versickert. So wird die Kanalisation entlastet, Überflutungen reduziert und das Wasser steht in Trockenzeiten zur Bewässerung bereit.</p>	 <p>Abbildung 24: Tiefbeet-Rigole (Quelle: Berliner Regenwasseragentur)</p>	
Ziel der Maßnahme		
<ul style="list-style-type: none"> • Deutliche Verbesserung der Versickerung und Reduzierung von Oberflächenwasser • Minderung der Fließgeschwindigkeiten • Ökologische Aufwertung durch Schaffen von Trittsteinbiotopen • Verbesserung der Aufenthaltsqualität 	Umsetzungsschritte	
Zu Beachten		
<p>Die Auswahl der Mulden/ Rigolensysteme erfolgt abhängig von Platzverfügbarkeit und Bodenbeschaffenheit.</p>	Akteure / Verantwortlichkeit	
Investitionskosten		
<p>In Berlin wurden Straßenausbaubeiträge abgeschafft. Bei einer Umsetzung durch das Straßen- und Grünflächenamt entstehen vrstl. keine Kosten für Anlieger.</p> <p>Die Berliner Regenwasseragentur schätzt die Kosten für eine Tiefbeet-Rigole auf 142-195€/m²</p>	Verortung	
Potenzielle Fördermittel		
<p>BENE II, Förderschwerpunkt 4 „Anpassung an den Klimawandel“</p>		
Bewertung		
<p>Finanzieller Aufwand</p>		
<p>Aufenthaltsqualität</p>		
<p>Klimawirkung</p>		
<p>Umsetzbarkeit</p>		





Klima-5	Installation von Parklets									
<p>Kurzbeschreibung</p> <p>Parklets sind eine attraktive Möglichkeit die Aufenthaltsqualität einer Stellplatzfläche aufzuwerten. Hierbei werden auf ungenutzten Stellplatzflächen mobile Baukonstruktionen errichtet, die bei Bedarf mit verhältnismäßig geringem Aufwand wieder dekonstruiert werden können. Ein Parklet mit integrierter Bepflanzung kann dazu beitragen die Aufenthaltsqualität z.B. in Wartezonen zu verbessern.</p>	 <p>Abbildung 25 Parklet in Osnabrück (Quelle: itstartedwithafight.de)</p>									
<p>Ziel der Maßnahme</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hitzemitigation durch Erhöhung der Albedo • Geringfügige Verbesserung des Mikroklimas bei effektiver Bepflanzung • Schaffung eines Ruheorts mit Sitzgelegenheiten für Betroffene insbesondere bei Hitzestress 	<p>Umsetzungsschritte</p> <p>Niedrigschwellige Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auswahl von Potenzialflächen • Einholen einer Genehmigung zur Umnutzung • Errichten und Bepflanzen des Parklets 									
<p>Zu Beachten</p> <p>Instandhaltungskosten könnten ggf. aufgrund von nicht ordnungsgemäßer Nutzung oder Vandalismus steigen.</p> <p>Für eine erfolgreiche Umsetzung der Maßnahme sollten die Parklets regelmäßig instandgehalten und gepflegt werden.</p>	<p>Akteure / Verantwortlichkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Straßen- und Grünflächenamt • Planer:innen • Grundstückseigentümer:innen • Dienstleister:innen 									
<p>Investitionskosten</p>	<p>Verortung</p>									
<p>Materialkosten: ~5.000-12.000€</p>										
<p>Potenzielle Fördermittel</p> <p>Derzeit besteht keine staatliche offizielles Förderprogramm für Parklets</p>										
<p>Bewertung</p> <table border="1" data-bbox="188 1704 833 1906"> <tr> <td>Finanzieller Aufwand</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>Aufenthaltsqualität</td> <td>+++</td> </tr> <tr> <td>Klimawirkung</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>Umsetzbarkeit</td> <td>+++</td> </tr> </table>	Finanzieller Aufwand	+	Aufenthaltsqualität	+++	Klimawirkung	+	Umsetzbarkeit	+++		
Finanzieller Aufwand	+									
Aufenthaltsqualität	+++									
Klimawirkung	+									
Umsetzbarkeit	+++									



Klima-6	Dachbegrünung	
<p>Kurzbeschreibung</p> <p>Die Maßnahme umfasst die Begrünung von Flachdächern durch extensive oder intensive Vegetationsschichten. Sie trägt zur Klimaanpassung und zur Förderung der Biodiversität im urbanen Raum bei. Viele derzeit ungenutzte Flächen kämen für eine Dachbegrünung infrage.</p>	 <p>Abbildung 26: Gründach mit PV (Quelle: berlin.de)</p>	
<p>Ziel der Maßnahme</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verbesserung des Stadtklimas / ökologische Aufwertung • Energieeinsparung durch Isolierung • Verbesserung der Luftqualität • Regenwassermanagement und Entlastung der Kanalisation (Retention) 	<p>Umsetzungsschritte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tragfähigkeit und Gefälle des Dachs prüfen • Aufstellen eines Zeit- und Kosten- und Finanzierungsplans • Angebote und Förderantragsstellung • Beginn der Baumaßnahme 	
<p>Zu Beachten</p> <p>Die Traglast und Materialität der Dachfläche ist zu beachten.</p> <p>Eine extensive oder intensive Dachbegrünung erfordert insb. in den ersten Jahren regelmäßige Kontrolle und Pflege.</p>	<p>Akteure / Verantwortlichkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundeigentümer:innen • Verfügungsberechtigte/ Erbauberechtigte • Statiker 	
<p>Investitionskosten</p> <p>Extensives Gründach: ~56-84€/m² Intensives Gründach: ~153€/m²</p> <p>Eine Verminderung des Niederschlagabwassers kann für eine anteilige Befreiung bei den Berliner Wasserbetrieben geltend gemacht werden.</p>	<p>Verortung</p> 	
<p>Potenzielle Fördermittel</p> <p>Förderprogramm GründachPLUS des Landes Berlin</p> <p>Abhängig von der Vegetationstragschicht Förderhöhe: 95-180€/m² für Durchführungs- und bis zu 15.000€ für Planungskosten</p>		
<p>Bewertung</p>		
<p>Finanzieller Aufwand</p>	<p>++</p>	
<p>Aufenthaltsqualität</p>	<p>++</p>	
<p>Klimawirkung</p>	<p>+++</p>	
<p>Umsetzbarkeit</p>	<p>+++</p>	



Klima-7	Fassadenbegrünung							
<p>Kurzbeschreibung</p> <p>Fassadenbegrünung bezeichnet die Begrünung von Gebäudefassaden mit Pflanzen. Dabei werden Kletterpflanzen, Rankhilfen oder spezielle Pflanzsysteme genutzt, um die Außenwände zu begrünen. Dabei gibt es verschiedene Systeme wie z.B. direkte oder indirekte Begrünung sowie mit oder ohne Bewässerungssystem.</p>	 <p>Abbildung 27: Fassadenbegrünung (Quelle: Berliner Regenwasseragentur)</p>							
<p>Ziel der Maßnahme</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verbesserung des Stadtklimas • Energieeinsparung durch isolierende Wirkung • Verbesserung der Luftqualität • Verminderte Energieeintrag ins Gebäude • Regenwassermanagement • Ökologische Aufwertung 	<p>Umsetzungsschritte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Standortanalyse (Sonneneinstrahlung, Wind, Regen, Tragfähigkeit der Fassade) • Genehmigungen prüfen (ggf. Bauordnung, Brandschutz, Denkmalschutz) • System- und Pflanzenauswahl • Installation • Pflege & Monitoring 							
<p>Risiken</p> <p>Die Traglast und Materialität der Fassade ist zu beachten.</p> <p>Eine Fassadenbegrünung erfordert im Allgemeinen regelmäßige Kontrolle und Pflege. Bewässerungssysteme müssen regelmäßig gewartet werden.</p>	<p>Akteure / Verantwortlichkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundeigentümer:innen • Statiker 							
<p>Investitionskosten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bodengebunden mit Selbstklimmern: ~15-25€/m² • Gerüstkletterpflanzen: ~80-250€/m² • Wandgebunden mit Bewässerungssystem: ~ 400-1200€/m² • Pflege: ~20-40€/m²/Jahr 	<p>Verortung</p> 							
<p>Potenzielle Fördermittel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Förderprogramm GründachPLUS des Landes Berlin • Bundesförderung für effiziente Gebäude 								
<p>Bewertung</p>								
<table border="1"> <tr> <td>Finanzieller Aufwand</td> <td>++</td> </tr> <tr> <td>Aufenthaltsqualität</td> <td>++</td> </tr> <tr> <td>Klimawirkung</td> <td>+++</td> </tr> <tr> <td>Umsetzbarkeit</td> <td>+++</td> </tr> </table>			Finanzieller Aufwand	++	Aufenthaltsqualität	++	Klimawirkung	+++
Finanzieller Aufwand	++							
Aufenthaltsqualität	++							
Klimawirkung	+++							
Umsetzbarkeit	+++							



5. Integrierter Transformationsplan

5.1. Klimapfad – Reduktion der Endenergie & Emissionen

Die gegenübergestellte Entwicklung des Endenergiebedarfs und der daraus resultierenden Emissionen zeigt, dass das Quartier den langfristigen Zielpfad des EWG Berlin grundsätzlich erreichen kann, wenn die bundesweiten Bestrebungen der Energiewende eingehalten werden. Die Prognose verdeutlicht, dass die Emissionsvorgaben für 2035, 2040 und 2045 nach derzeitiger Entwicklung erfüllt werden. Lediglich für das Jahr 2030 ergibt sich eine Abweichung: Mit rund 33.000 t CO₂-Äq/a liegen die erwarteten Emissionen um etwa 4.350 t über dem zulässigen Grenzwert. Diese Differenz ist kein strukturelles Defizit, sondern vor allem Ausdruck der Tatsache, dass sich zentrale Transformationsprozesse – insbesondere die Elektrifizierung des Verkehrs – zeitlich nicht beliebig beschleunigen lassen.

Die Abbildung 28 zeigt, dass der Verkehrs- und Logistiksektor einen wesentlichen Anteil an dieser frühen Zielabweichung trägt. Trotz sinkender Kraftstoffverbräuche bleiben die Emissionen in 2030 vergleichsweise hoch, da der Hochlauf batterieelektrischer Fahrzeuge hinter den landesrechtlich notwendigen Dynamiken zurückbleibt. Die gute verkehrliche Anbindung des Gebiets, insbesondere an die Autobahn, steigert zwar die Standortattraktivität, erschwert aber kurzfristig tiefgreifende Veränderungen im Modal Split. Daraus ergibt sich ein klarer Handlungsschwerpunkt: ein beschleunigter Ausbau der

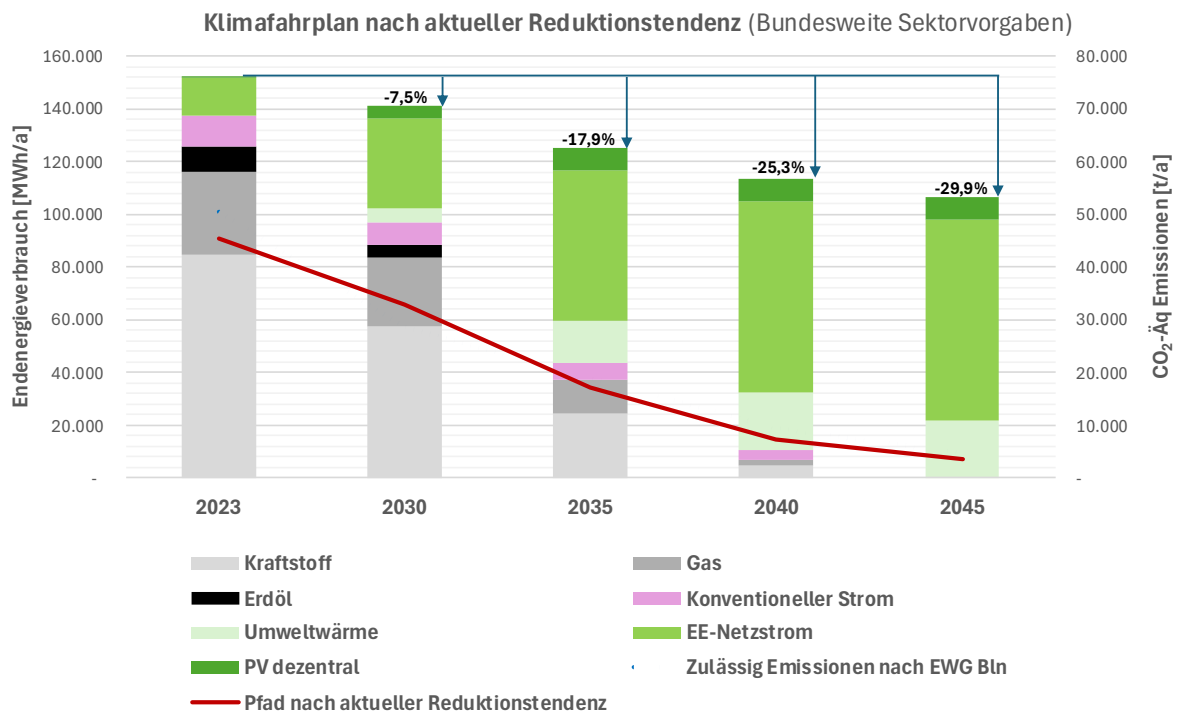


Abbildung 28: Klimapfad - Prognose der benötigten Endenergie samt resultierenden Emissionen |
 Quellen: Eigene Darstellung



Ladeinfrastruktur sowie eine gezielte Elektrifizierung von Gewerbe- und Logistikflotten, um die Emissionsintensität des Sektors frühzeitig zu senken.

Gleichzeitig zeigt der Wärmesektor ein deutlich höheres kurzfristiges Reduktionspotenzial. Der zunehmende Anteil von Umweltwärme und erneuerbarem Strom – erkennbar an den wachsenden grünen Segmenten der Grafik – verdeutlicht, dass eine beschleunigte Einführung von Wärmepumpen im Bestand erheblich zur Entlastung des Gesamtemissionspfads beitragen kann. Zwar wird die Realisierung eines lokalen Wärmenetzes mittel- bis langfristig eine zentrale Rolle spielen, kurzfristig sind jedoch dezentrale Wärmepumpensysteme der wirksamste Hebel, um das Defizit aus dem Verkehrsbereich teilweise zu kompensieren. Gemeinsam mit energetischen Sanierungen, können dezentrale Wärmepumpen, flankiert von hydraulischen Effizienzmaßnahmen, kurzfristig einen nennenswerten Beitrag leisten und vor allem schnell für die Substitution des Heizöls eingesetzt werden.

Insgesamt zeigt der Klimafahrplan damit ein differenziertes Bild: Die langfristigen Klimaziele bleiben erreichbar, doch das Jahr 2030 bildet einen kritischen Meilenstein, an dem zusätzliche Maßnahmen erforderlich sind. Der kombinierte Fokus auf E-Mobilität, Ladeinfrastruktur, sowie einen frühen Hochlauf erneuerbarer Wärme eröffnet dem Quartier die Möglichkeit, den Zielpfad des EWG Bln nicht nur einzuhalten, sondern ihn aktiv mitzugestalten und als Gewerbestandort sichtbar voranzugehen.

5.2. Handlungsempfehlungen

Nachfolgend werden die Erkenntnisse der Status quo Analyse sowie der ausgearbeiteten Steckbriefe in eine Handlungsempfehlung überführt, dabei wird zwischen kurz- mittel- und langfristigen Empfehlungen unterschieden. Wo möglich werden konkrete Förderprogramme benannt, welche die Verstetigung der Konzeptarbeit und erste Maßnahmenumsetzungen sicherstellen sollen. Die sich im Anhang befindliche Tabelle 5 gibt eine detaillierte Übersicht zu den erwähnten Fördermitteln.

Verkehr & Logistik

Für die nachhaltige Weiterentwicklung des Mobilitätssystems im Quartier bieten sich folgende unmittelbar umsetzbare und zugleich strategisch wirksame Schritte an.

Kurzfristig – sofortige Impulse

1. Mobilitätsforum Bessemerstraße aufsetzen:
 - Der Bezirk initiiert ein moderiertes Forum mit Unternehmen, Mobilitätsanbietern und Stakeholdern, um Bedarfe zu erfassen, Projekte zu koordinieren und Förderanträge gemeinsam vorzubereiten.
 - Ziel: Transformationsprozess sichtbar machen und regelmäßige Abstimmungszyklen etablieren, um Momentum zu sichern.



2. Fördermittel aktiv nutzen und kombinieren:
 - Flottenelektrifizierung & Ladeinfrastruktur: WELMO, Quartierspartnerschaften (gemeinsame Investition von Unternehmen und Ladeinfrastrukturbetreibern)
 - Radverkehr & Abstellanlagen: BALM-Sonderprogramm „Stadt und Land“ für sichere Abstellanlagen/Radboxen
 - Bike-/Lastenradsharing: BMV-Programm „Nicht investive Modellvorhaben Radverkehr“ (Förderung nur bei quartiers-eigenem Sharing-Pilot möglich)
3. Pilotprojekte starten:
 - Parkplatz-Sharing, temporäre Radinfrastruktur oder kleine Ladeinfrastrukturcluster können schnell umgesetzt werden.
 - Ziel: Sichtbare Quick Wins schaffen, die den Wandel erfahrbar machen und als Lernplattform dienen.

Mittelfristig – Strukturen verstetigen (bis 2030)

1. Integrierte Mobilitätsstation entwickeln:
 - Bündelung aller Sharing-Angebote, Ladeinfrastruktur und ÖPNV-Anbindung. Bezirk begleitet Genehmigungen, Unternehmen beteiligen sich an Betrieb und Finanzierung.
2. Quartiersweite Ladeinfrastruktur strategisch ausbauen:
 - Prioritäten setzen
 - Ausbauphasen mit Betreibern abstimmen
3. Lieferverkehr und Logistik optimieren:
 - Pilotierung von Mikrodepots und konsolidierter Warenanlieferung

Langfristig – strategische Transformation (2030–2045)

1. Zielbild „Emissionsarmes Gewerbequartier“ verankern
 - Bezirk und Unternehmen definieren verbindliche Zwischenziele für emissionsfreie Flotten, Nutzung geteilter Mobilitätsangebote und Ladeinfrastrukturstandards.
2. Kontinuierliche Prozessbegleitung sicherstellen
 - Mobilitätsforum oder Quartiersmanagement dauerhaft etablieren, um Monitoring, Anpassungen und Nutzung neuer Förderprogramme zu gewährleisten.

Wärmeversorgung

Kurzfristig – sofortige Impulse

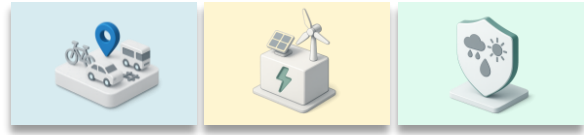
1. Energieforum etablieren
 - Akteure vernetzen: Regelmäßige Abstimmung zwischen Unternehmen, Bezirk, Netzbetreibern und Flächeneigentümern initiieren.



- Planungen harmonisieren: Entwicklungspläne der Betriebe bündeln, technische und räumliche Synergien erkennen.
 - Best Practices verbreiten: Erfolgreiche WP-Umrüstungen, Effizienzmaßnahmen und Monitoringlösungen im Quartier sichtbar machen.
 - Fördermittel:
 - KfW 432 - Energetische Stadtsanierung
 - Nationale Klimaschutz Initiative - Kommunalrichtlinie
2. Machbarkeitsanalyse Nahwärmenetz
- Rechenzentrumsabwärme sichern: Kontakt intensivieren, technische Parameter (Temperatur, Jahresstunden, Volumenströme) klären, Bereitschaft zu Wärmelieferung bestätigen.
 - Umsetzbarkeit der Erdwärmesonden prüfen: Geotechnische Eignung im Umfeld von IKEA und Malzfabrik validieren, Flächenverfügbarkeit klären.
 - Technisches Konzept verfeinern: Variantenvergleich (kalt / Hybrid / warm), Einbindung dezentraler Wärmepumpen und Abwärme definieren.
 - Betreiberinteresse abfragen: Potenzielle Wärmenetzbetreiber identifizieren, Anschlussinteressen der Unternehmen erheben, initialen Business Case entwickeln.
 - Fördermittel:
 - Bundesförderung effizienter Wärmenetze - Modul 1: Transformationspläne & Machbarkeitsstudien
3. Erste Wärmepumpen-Maßnahmen starten
- Öl- und Gaskessel priorisieren: Schnell umrüstbare Gebäude identifizieren, hydraulischen Abgleich und WP-ready-Maßnahmen einleiten.
 - Netzverträglichkeit prüfen: Elektrische Leistungsbedarfe mit Stromnetz Berlin abstimmen.
 - Fördermittel:
 - Bundesförderung effizienter Gebäude – diverse Module

Mittelfristig – Strukturen verstetigen (bis 2030)

1. Dezentraler Wärmepumpen-Hochlauf
 - Skalierung auf Quartiersebene: Installationskapazität sukzessive steigern.
 - Niedertemperaturfähigkeit herstellen: Heizflächen ertüchtigen, Vorlauftemperaturen reduzieren.
2. Vorplanung Nahwärmenetz (Ergebnisse aus BEW Modul 1)
 - Systementscheidung treffen: warmes-, hybrides-, kaltes Netz. Netztrassen und Übergabestellen definieren.
 - Quellverbund entwickeln: Erdwärmesonden (Block 4 & 7) und Abwärmeleitungen konzipieren.
 - Flächenprüfung und Genehmigungsfähigkeit herstellen.



3. Finanzierung der Umsetzung vorbereiten
 - BEW Modul 2 beantragen: Förderfähige Ausbauphasen definieren (Netz, Wärmepumpe, Speicher, Sondenfeld).
 - Betreibermodell festlegen und Business Case erstellen: Wirtschaftliche und organisatorische Verantwortlichkeiten klären (Stadtwerke, Contracting, Konsortien).

Langfristig – strategische Transformation (2030–2045)

1. Aufbau des Nahwärmenetzes
 - Trassenverlegung und zentrale hydraulische Komponenten installieren
 - Gebäudeverbindungen herstellen: Anschluss aller geeigneten Objekte, Übergabestationen installieren.
2. (Je nach Netzvariante) Schrittweise Temperaturabsenkung des Vorlaufs
 - 50 °C → 45 °C → 35 °C: Netztemperaturen synchron zur Gebäudesanierung reduzieren, Effizienz steigern.
3. Vollständige Wärmeelektrifizierung
 - Auslauf fossiler Systeme: Restbestände durch Wärmepumpen oder Netzanbindung ersetzen.
 - Saisonale Regeneration der Erdwärme: Sondenfelder über Abwärme aus dem Rechenzentrum stabilisieren bzw. Energie im Sommer für den Winter speichern.

Stromversorgung

Kurzfristig – sofortige Impulse

1. PV-Masterplanung (bis zu 18,8 MWp Potenzial)
 - Carports priorisieren: 2,2 MWp PV-Carports für IKEA/Bauhaus planerisch vorbereiten (höchster Mehrwert – energetisch wie für Klimaresilienz).
 - Dachflächen prüfen: Standsicherheit, Verschattung, Denkmalrestriktionen systematisch erfassen.
2. Netzkoordination mit Stromnetz Berlin
 - Engpassanalyse: Anschlusskapazitäten und Trafosreserven prüfen, Lastspitzen aus Wärmepumpen & Ladeinfrastruktur berücksichtigen.
 - Wärmepumpen ca. 6,6 MW_{el}
 - Ladeinfrastruktur ca. 2,9 MW_{el}
 - Ausbaubedarf definieren: Kurzfristige und langfristige Verstärkungsmaßnahmen koordinieren.
3. Energy-Sharing / EMS-Konzept entwickeln („Quartiersenergiegemeinschaft“)
 - Lastmanagement definieren: PV, WP, Batterien und Ladeinfrastruktur koppeln.



- Datenstruktur aufbauen: Monitoring-Framework für Erzeugung, Verbrauch, Flexibilität.

Mittelfristig – Strukturen verstetigen (bis 2030)

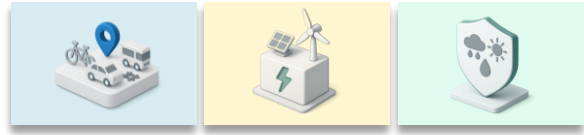
1. PV-Ausbau skalieren
 - PV-Carports realisieren: Umsetzung von ca. 2,2 MWp (Strom-1).
 - Dächer erschließen: Ziel: 8–10 MWp, beginnend mit Blöcken 2 & 6.
2. Speicher- und Ladeinfrastruktur aufbauen
 - Quartiersbatteriespeicher: Beitrag zur Netzstabilität und PV-Verwertung erhöhen.
 - LIS-Ausbau steuern: Flottenumstellungen berücksichtigen, V2G-readiness vorbereiten.
3. „Quartiersenergiegemeinschaft“ umsetzen
 - Steuerlogik integrieren: Priorisierung Eigenverbrauch, Peak Shaving, Flexibilitätsvermarktung.
 - Schnittstellen schaffen: Gebäudeautomation, PV-Anlagen, Ladepunkte, WP-Anlagen koppeln.

Langfristig – strategische Transformation (2030–2045)

4. PV-Vollausbau (18,8 MWp)
 - Alle geeigneten Dächer und Parkflächen nutzen: Quartier wird Netto-Stromerzeuger.
 - Erzeugungsprofile optimieren: Kombination aus PV, Speichern und Flexibilitätsdiensten.
5. Sektorkopplung vollständig nutzen
 - Wärmenetz integrieren: PV-Überschüsse für Wärmepumpen und Sondenregeneration einsetzen.
 - V2G/V2B aktivieren: Elektrische Flotten als Flexibilitäts- und Backupquelle einbinden.
6. Flexibilitätsmärkte und Netzdienlichkeit
 - Teilnahme an Local Flexibility Markets: Zusatzerlöse und Netzstabilität ermöglichen.
 - Automatisierte Betriebsführung: Intelligente Optimierung über EMS.

Klimaresilienz

Die vorliegenden Untersuchungen und Ausarbeitungen zur Klimaresilienz im Gewerbegebiet Bessemerstraße verdeutlichen, dass die Anpassung an den Klimawandel vor allem durch drei zentrale Ansätze erreicht werden kann: Reduktion von Versiegelung, Schaffung von Begrünung und Verbesserung der Verschattung. Die im Konzept dargestellten Maßnahmen (Klima 1–7) adressieren die wesentlichen Herausforderungen wie Hitze, Starkregen und die geringe Aufenthaltsqualität im Quartier.



Entsiegelung kommunaler Flächen sollte dabei eine besondere Priorität haben, da hier die Umsetzung direkt durch die Kommune erfolgen kann. Förderprogramme wie KfW 444 bieten attraktive Finanzierungsmöglichkeiten für Entsiegelungs- und Begrünungsmaßnahmen und sollten konsequent genutzt werden. Ein sinnvoller erster Schritt ist die Erstellung eines Entsiegelungskonzepts, das ebenfalls förderfähig ist. Diese Maßnahmen tragen nicht nur zur Verbesserung des Mikroklimas bei, sondern erhöhen auch die Versickerungsfähigkeit und reduzieren damit das Risiko von Überflutungen bei Starkregenereignissen. Besonders wirkungsvoll kann die Integration von bepflanzten Mulden- und Rigolensystemen sein. Sie ermöglichen die effiziente Aufnahme und Zwischenspeicherung von überschüssigem Oberflächenwasser und stellen dieses anschließend für die Bewässerung der Vegetation bereit. So wird Regenwasser nicht als Problem, sondern als Ressource genutzt – ein entscheidender Beitrag zur Klimaanpassung und zur ökologischen Resilienz urbaner Räume.

Private Flächen mit hoher Starkregenbelastung erfordern ebenfalls dringenden Handlungsbedarf. Da diese Flächen häufig in privater Hand liegen, ist ein aktiver Austausch mit den Eigentümer:innen notwendig. Ziel sollte es sein, gemeinsam Lösungen zu entwickeln, die sowohl den Schutz der Infrastruktur als auch die ökologische Aufwertung ermöglichen. Hierfür bieten sich Beratungsangebote, Förderanreize oder Kooperationsmodelle an, um die Umsetzung zu erleichtern.

Darüber hinaus müssen bioklimatisch stark oder extrem belastete Flächen prioritär begrünt und verschattet werden, um die thermische Belastung zu reduzieren und die Aufenthaltsqualität zu steigern. Geeignete Maßnahmen sind Dach- und Fassadenbegrünungen sowie Verschattungselemente, die nicht nur die Temperatur senken, sondern auch die Luftqualität verbessern und ein angenehmeres Mikroklima für Beschäftigte und Besucher:innen schaffen.

Maßnahmen wie Trinkbrunnen, Wasserelemente oder Regenwasserzisternen wurden im Rahmen des Konzepts nicht vertieft, da die Flächenstruktur und die geringe Fußgängerfrequenz ihre Wirksamkeit einschränken. Dennoch können solche Elemente bei zukünftigen Projekten mit höherer Aufenthaltsqualität eine sinnvolle Ergänzung darstellen.

Handlungsleitlinie für den weiteren Prozess:

- **Kurzfristig:** Entsiegelung kommunaler Flächen umsetzen und Fördermittel sichern.
- **Mittelfristig:** Kooperation mit privaten Eigentümer:innen für Starkregen- und Hitze-Hotspots aufbauen.
- **Langfristig:** Begrünungsstrategie für Dächer, Fassaden und Straßenräume etablieren, um Klimaresilienz dauerhaft zu verankern.

Durch diese Maßnahmen kann das Gewerbegebiet Bessemerstraße nicht nur widerstandsfähiger gegenüber den Folgen des Klimawandels werden, sondern auch seine Attraktivität und Aufenthaltsqualität deutlich steigern.



5.3. Synergien zwischen Energie, Mobilität und Resilienz

Die Entwicklung des Gewerbegebiets Bessemer Straße hin zu einem klimafreundlichen und zukunftsfähigen Standort erfordert ein integriertes Denken, bei dem Energieversorgung, Mobilität und Klimaanpassung nicht isoliert betrachtet, sondern miteinander verknüpft werden. Gerade in Gewerbegebieten entstehen durch die Kombination dieser Handlungsfelder erhebliche Mehrwerte, die über die Summe einzelner Maßnahmen hinausgehen. Ein Beispiel hierfür sind Photovoltaik-Carports, die nicht nur als Stromerzeuger dienen, sondern gleichzeitig eine funktionale und klimatische Aufwertung des Areals ermöglichen. Durch die Installation solcher Anlagen wird grüner Strom dezentral erzeugt und kann direkt für die Ladeinfrastruktur von Elektrofahrzeugen genutzt werden. Damit wird die Elektromobilität im Gewerbegebiet gestärkt, die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern reduziert und die lokale Wertschöpfung erhöht. Zugleich erfüllen die Carports eine wichtige klimatische Funktion: Sie verschatten Stellplätze und mindern die Aufheizung von Oberflächen, was die Bildung von Wärmehotspots reduziert und die Aufenthaltsqualität für Beschäftigte und Kunden verbessert. Diese Kombination aus Energiegewinnung, Mobilitätsförderung und Hitzeschutz zeigt exemplarisch, wie technische und klimatische Ziele ineinandergreifen können.

Neben technischen Lösungen spielt der natürliche Klimaschutz eine zentrale Rolle. Begrünungsmaßnahmen auf Dächern, Fassaden und Freiflächen tragen nicht nur zur Verbesserung des Mikroklimas bei, sondern erhöhen auch die Resilienz gegenüber Extremwetterereignissen. Durch Verdunstungskühlung wird die Umgebungstemperatur gesenkt und etwaige PV-Dachanlagen gekühlt, während gleichzeitig Regenwasser zurückgehalten und die Versickerung gefördert wird. Dies mindert die Belastung der Kanalisation bei Starkregen und reduziert das Risiko lokaler Überflutungen. Begrünte Flächen schaffen zudem Lebensräume für Insekten und Vögel und steigern die ökologische Wertigkeit des Gewerbegebiets. In Verbindung mit einem intelligenten Regenwassermanagement, etwa durch Rigolen oder Retentionsflächen, entsteht ein System, das sowohl den Wasserhaushalt stabilisiert als auch die Biodiversität fördert.

Die Kopplung dieser Ansätze führt zu einem ganzheitlichen Konzept, das Energie, Mobilität und Resilienz als miteinander verbundene Elemente versteht. Der vor Ort erzeugte Solarstrom deckt den Bedarf für Elektromobilität, während Begrünung und Verschattung die klimatische Belastung reduzieren und die Widerstandsfähigkeit gegenüber Hitze und Starkregen erhöhen. So entsteht ein Gewerbegebiet, das nicht nur klimaneutraler wird, sondern auch als attraktiver Standort für Unternehmen und Beschäftigte überzeugt. Die Synergien zwischen den Handlungsfeldern sind dabei der Schlüssel: Jede Maßnahme verstärkt die Wirkung der anderen und trägt zu einem robusten, nachhaltigen und zukunftsfähigen Gewerbegebiet bei.



6. Governance & Verstetigung

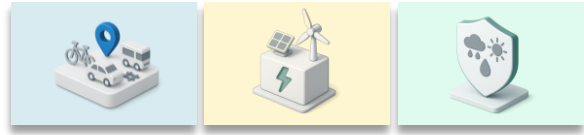
Die Verstetigung des Klimaschutzkonzepts im Gewerbegebiet Bessemerstraße / Alboinstraße beruht auf einer Governance- und Monitoringstruktur, die drei komplementäre Säulen miteinander verzahnen soll.



Abbildung 29: Die drei Säulen der Verstetigung samt Rollenverteilung | Quellen: Eigene Darstellung

Es wird vorgeschlagen, zur strategischen Steuerung ein „Quartiersboard Klimaschutz“ einzurichten, das die relevanten bezirklichen Fachbereiche zusammenführt. Dieses Gremium soll die Kohärenz zwischen dem Quartierskonzept und den energie- und klimapolitischen Vorgaben des Landes sichern, Maßnahmen priorisieren und die Anbindung an Programme sowie Fördermöglichkeiten strukturieren. Damit entsteht eine klare Governance-Struktur, wie sich in kommunalen Klimaschutzprozessen bereits vielfach bewährt hat.

Auf operativer Ebene soll die Umsetzung durch ein kooperatives, praxisnahes Vorgehen getragen werden. Thematische Arbeitsgruppen und projektorientierte Formate binden Unternehmen frühzeitig ein, identifizieren Bedarfe und unterstützen die Vorbereitung gemeinsamer Investitionen – etwa im Bereich PV, Mobilität oder Energieeffizienz. Diese Formate tragen zudem dazu bei, eine verlässliche Datenbasis aufzubauen und Klimaschutz im Quartier als kontinuierlichen Lern- und Innovationsprozess zu gestalten.



Für eine langfristige Verstetigung wird empfohlen, bestehende bezirkliche Netzwerke wie den „Grünen Hirsch“ einzubeziehen. Sie bieten eine geeignete Plattform, um Erfahrungen aus dem Pilotquartier systematisch auf andere Gewerbestandorte zu übertragen und so Skaleneffekte zu erzielen. Gleichzeitig stärkt ein solcher Transferansatz die Sichtbarkeit des Projekts und verbessert die Ausgangsbedingungen des Bezirks bei der Einwerbung externer Fördermittel.

Um diese Rolle weiter auszubauen, könnte der „Grüne Hirsch“ zusätzlich als interkommunaler Knotenpunkt fungieren – mit regelmäßigen Austauschformaten zu Nachbarbezirken, Landesakteuren oder Wirtschaftsförderungsinstitutionen. Ebenso wäre der Aufbau einer bezirksübergreifenden Wissens- und Datenplattform denkbar, um Erkenntnisse zu PV-Ausbau, Wärmeversorgung, Abwärmenutzung oder Mobilitätslösungen strukturiert zu verbreiten.

Ergänzend zur organisatorischen Struktur sollen klare Monitoring- und Controllingprozesse etabliert werden, orientiert an der kommunalen Klimaschutzförderung und der BSKO-Systematik. Vorgesehen ist eine Erneuerung THG-Bilanz für Wärme, Strom und Verkehr auf Basis des Berliner Wärmekatasters, von Netzbetreiberdaten und Unternehmensinformationen, mindestens alle fünf Jahre. Qualitative und quantitative Indikatoren – etwa Emissionsminderungen, der Anteil erneuerbarer Energien, realisierte PV-Potenziale, umgesetzte Maßnahmen oder die Zahl aktiv beteiligter Unternehmen – ermöglichen eine nachvollziehbare Bewertung der Fortschritte. Diese Kennzahlen sollen im Quartiersboard diskutiert, kommuniziert und zur Weiterentwicklung des Maßnahmenprogramms genutzt werden. Damit entsteht ein strukturierter, lernorientierter Regelkreis, der den Aufbau eines selbsttragenden Klimanetzwerks unterstützt.

Zur Stärkung der Sichtbarkeit des Klimaschutzes im Gewerbegebiet könnte eine strukturierte Kommunikations- und Öffentlichkeitsstrategie entwickelt werden. Dazu gehören regelmäßige Berichte, Informationskanäle, Social-Media-Formate, Best-Practice-Portraits von Unternehmen sowie öffentlichkeitswirksame Veranstaltungen. Ziel wäre es, Klimaschutz als Teil der Standortidentität zu verankern.

Langfristig könnte zudem eine digitale Monitoringinfrastruktur aufgebaut werden – etwa durch Energie-Dashboards, automatisierte Datenerfassung oder Smart-Meter-basierte Systeme –, um Fortschritte kontinuierlich und transparent abzubilden.



7. Anhang

Tabelle 5: Fördermittelübersicht

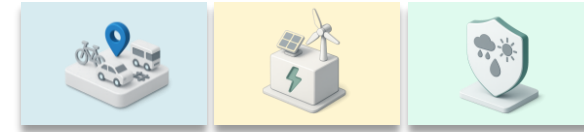
Förderprogramm	Förderart	Zuwendungsfähige Maßnahmen	Förderhöhe / Förderquote
BAFA- BEG - Sanierung Wohngebäude - Anlagen zur Wärmeerzeugung	Zuschuss	Austausch fossiler Heizungen in Wohngebäuden gegen Wärmepumpen, Biomasseanlagen, Anschluss an Wärmenetze, Solarthermie, Hybridheizungen	<ul style="list-style-type: none"> Bis zu 35 %, mit Bonus (z. B. Wärmepumpe, Effizienzhaus) bis 50 % der förderfähigen Ausgaben
BAFA - BEG - Sanierung Nichtwohngebäude - Anlagen zur Wärmeerzeugung	Zuschuss	Austausch fossiler Heizungen in Nichtwohngebäuden gegen Wärmepumpen, Biomasseanlagen, Anschluss an Wärmenetze, Solarthermie, Hybridheizungen	<ul style="list-style-type: none"> Bis zu 35 %, mit Bonus bis 50 % der förderfähigen Ausgaben
BAFA - BEG - Sanierung Wohngebäude – Heizungs-optimierung	Zuschuss	Hydraulischer Abgleich, Pumpentausch, Dämmung Rohrleitungen in Wohngebäuden	<ul style="list-style-type: none"> Bis zu 20 % der förderfähigen Ausgaben
BAFA - BEG - Sanierung Nichtwohngebäude – Heizungs-optimierung	Zuschuss	Hydraulischer Abgleich, Pumpentausch, Dämmung Rohrleitungen in Nichtwohngebäuden	<ul style="list-style-type: none"> Bis zu 20 % der förderfähigen Ausgaben



Förderprogramm	Förderart	Zuwendungsfähige Maßnahmen	Förderhöhe / Förderquote
BAFA - Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW)	Zuschuss	Für Maßnahmen zur Transformation bestehender und zur Errichtung neuer Wärmenetzsysteme, die zu mindestens 75 Prozent durch erneuerbare Energien und Abwärme gespeist werden.	<ul style="list-style-type: none"> • Modul 1: Transformationspläne & Machbarkeitsstudien <ul style="list-style-type: none"> • Zuschuss bis 50 % der förderfähigen Ausgaben • Maximal 2 Mio. € pro Vorhaben für 12 Monate • Modul 2: Systemische Förderung (Neubau & Bestandsnetze) <ul style="list-style-type: none"> • Zuschuss bis 40 % der förderfähigen Ausgaben • Maximal 100 Mio. € pro Vorhaben für 4 Jahre • Betriebskostenförderung für Solarthermie und Wärmepumpen (technologieabhängig, für 10 Jahre) • Modul 3: Einzelmaßnahmen <i>(nur noch im Rahmen eines Transformationsplans möglich !)</i> <ul style="list-style-type: none"> • Zuschuss bis 40 % der förderfähigen Ausgaben • Maximal 100 Mio. € pro Vorhaben für 2 Jahre • Förderfähig: Solarthermie, Wärmepumpen, Biomassekessel, Wärmespeicher, Rohrleitungen, Wärmeübergabestationen • Modul 4: Betriebskostenförderung <ul style="list-style-type: none"> • Für erneuerbare Wärmemengen aus Solarthermie und strombetriebenen Wärmepumpen • Höhe abhängig von Technologie und Jahresarbeitszahl
BAFA - Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft (EEW) Modul 3: MSR, Sensorik und Energiemanagement-Software	Zuschuss	Einführung oder Verbesserung eines Energiemanagementsystems nach ISO 50001, inkl. Software, Hardware (Mess- und Steuertechnik), Sensorik, Datenlogger, Visualisierungssysteme, sowie Schulungen und externe Dienstleistungen zur Implementierung	<ul style="list-style-type: none"> • Bis zu 40 % der förderfähigen Investitionskosten (bei kleinen Unternehmen bis zu 50 %, mittlere Unternehmen bis zu 40 %, große Unternehmen bis zu 30 %); maximal 10 Mio. € pro Vorhaben



Förderprogramm	Förderart	Zuwendungsfähige Maßnahmen	Förderhöhe / Förderquote
BAFA - EEW - Modul 4 (Premiumförderung)	Zuschuss	Technologieoffene investive Maßnahmen zur Optimierung von Anlagen und Prozessen mit dem Ziel der Energie- und Ressourceneffizienz: <ul style="list-style-type: none"> • Prozess- und Verfahrensumstellungen • Nutzung von Prozessabwärme (inkl. Einspeisung in Wärmenetze, ORC-Verstromung) • Effizienzsteigerung bei Wärme-, Kälte- und Lüftungsanlagen • Energieeffiziente Bereitstellung von Prozesswärme/-kälte • Vermeidung von Energie- und Ressourcenverlusten (z. B. Isolierung, hydraulische Optimierung) • Elektrifizierung von Prozessen • Umstellung auf erneuerbare Energieträger • Wasserstoffanwendungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Kleine Unternehmen: 45 %, • mittlere Unternehmen: 35 %, • große Unternehmen: 25 % der förderfähigen Investitionskosten (+ Dekarbonisierungsbonus: bis zu 10 % zusätzlich) • Maximal 20 Mio. € pro Vorhaben
BALM- Sonderprogramm: Stadt und Land (SP "S&L")	Zuschuss	Neu-, Um- und Ausbau flächendeckender, möglichst getrennter und sicherer Radverkehrsnetze eigenständige Radwege Fahrradstraßen Radwegebrücken oder -unterführungen Abstellanlagen und Fahrradparkhäuser Lastenradverkehr	<ul style="list-style-type: none"> • bis zu 75 Prozent der zuwendungsfähigen Ausgaben
BALM - Nicht investive Modellvorhaben Radverkehr	Zuschuss	Einrichtung eines Bike- und Lastenradsharingsystems	<ul style="list-style-type: none"> • bis zu 80 Prozent der zuwendungsfähigen Gesamtausgaben.



Klimaschutzkonzept Bessemerstr.

Förderprogramm	Förderart	Zuwendungsfähige Maßnahmen	Förderhöhe / Förderquote
Berliner Programm für Nachhaltige Entwicklung (BENE 2) - Förderschwerpunkt 1	Zuschuss	Umstellung von Heizungsanlagen mit fossilen Brennstoffen auf Fernwärme/Nutzung regenerativer Energien, Nutzung von Abwasser- und Abluftwärme, Brennstoffzelle Wasserstoff	<ul style="list-style-type: none"> • Förderfähig ab 10.000€ • Kleine Unternehmen 80 – 100 % • Mittlere Unternehmen 70 – 90 % • Große Unternehmen 60 – 80 % • Hauptverwaltungen und Bezirksverwaltungen 75 – 100% • Körperschaften, Anstalten, Stiftungen des öffentlichen Rechts, gemeinnützige, mildtätige und kirchliche Einrichtungen, sowie öffentliche Unternehmen 75 – 90 %
Berliner Programm für Nachhaltige Entwicklung (BENE 2) - Förderschwerpunkt 3	Zuschuss	Energetische Sanierung dezentrale, flexible Energie- und Wärmesysteme Klima- & Katastrophenvorsorge Schutz und Erhalt der Natur Verringerung Umweltverschmutzung Nachhaltige, städtische Mobilität durch Nutzung reg. Energien und Verlagerung von MIV auf ÖPNV	<ul style="list-style-type: none"> • Investitionsvorhaben ab 50.000 € förderfähiger Gesamtausgaben sowie Studien und anwendungsorientierte Forschungsprojekte sind förderfähig. Hauptverwaltung und Bezirksverwaltungen: <ul style="list-style-type: none"> • 75 %, ausnahmsweise bis 100 % Körperschaften, Anstalten und Stiftungen des öffentlichen Rechts: <ul style="list-style-type: none"> • 75 %, ausnahmsweise bis 100 % Gemeinnützige, mildtätige und kirchliche Einrichtungen: <ul style="list-style-type: none"> • 75 %, ausnahmsweise bis 100 % Öffentliche Unternehmen: <ul style="list-style-type: none"> • 75 %, ausnahmsweise bis 100 % Unternehmen (beihilferelevant): <ul style="list-style-type: none"> • Kleine Unternehmen: bis zu 80 % (je nach AGVO, in Einzelfällen auch höher) • Mittlere Unternehmen: bis zu 70 %



Förderprogramm	Förderart	Zuwendungsfähige Maßnahmen	Förderhöhe / Förderquote
			<ul style="list-style-type: none"> • Große Unternehmen: bis zu 60 %
KfW 261 - Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG), Wohngebäude - Kredit	Kredit mit Tilgungszuschuss	Energetische Sanierung von Wohngebäuden, Austausch fossiler Heizungen gegen Wärmepumpen, Biomasseanlagen, Anschluss an Wärmenetze, Dämmmaßnahmen, Einbau von Lüftungsanlagen	<ul style="list-style-type: none"> • Tilgungszuschuss bis 45 % der förderfähigen Kosten (abhängig vom Effizienzhaus-Standard und Bonus), Kredit bis max. 150.000 € pro Wohneinheit
KfW 263 - Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG), Nichtwohngebäude - Kredit	Kredit mit Tilgungszuschuss	Energetische Sanierung von Nichtwohngebäuden, Heizungsoptimierung, Umstellung auf erneuerbare Wärme, Dämmung, Lüftungsanlagen, Beleuchtung, Gebäudeautomation	<ul style="list-style-type: none"> • Tilgungszuschuss bis 50 % der förderfähigen Kosten (abhängig vom Effizienzgebäude-Standard und Bonus), Kredit bis max. 30 Mio. € pro Vorhaben
KfW - 295: Energieeffizienz und Prozesswärme aus Erneuerbaren Energien (Alternative zu BAFA - EEW - Modul 4)	Kredit mit Tilgungszuschuss	Gleiche Maßnahmen wie BAFA Modul 4 (technische Mindestanforderungen identisch): <ul style="list-style-type: none"> • Energie- und ressourcenbezogene Optimierung von Anlagen und Prozessen • Abwärmenutzung inkl. Einspeisung in Wärmenetze • Elektrifizierung von Prozessen • Umstellung auf erneuerbare Energieträger • Wasserstoffanwendungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Tilgungszuschuss bis zu 30 % der förderfähigen Kosten + 10 % Zusatzbonus für KMU Maximaler Tilgungszuschuss: 10 Mio. € Kreditvolumen: bis zu 25 Mio. € pro Vorhaben
KfW 432- Energetische Stadtsanierung	Zuschuss	A. Integriertes Quartierskonzept: kommunale Gebäude und Versorgungssysteme energieeffizienter machen	<ul style="list-style-type: none"> • 75% bzw. 90% für finanzschwache Kommunen A. Integriertes Konzept: max. 200.000€



Förderprogramm	Förderart	Zuwendungsfähige Maßnahmen	Förderhöhe / Förderquote
		<p>erneuerbare Energien einsetzen Quartiere an den Klimawandel anpassen grüne Infrastruktur und klimafreundliche Mobilität ausbauen digitale Technologien in diesen Bereichen einsetzen</p> <p>B. Sanierungsmanagement: Konzeptumsetzung planen Akteure aktivieren und vernetzen Maßnahmen koordinieren und kontrollieren als zentraler Ansprech-partner für Finanzierung und Förderung fungieren</p>	B. Sanierungsmanagement: max. 400.000€
KfW 444 - Natürlicher Klimaschutz in Kommunen	Zuschuss	<p>A. Umstellung auf naturnahes Grünflächenmanagement: A.1 Grünflächenpflegekonzepte erstellen A.2 technische Ausstattung beschaffen A.3 naturnahe Grünflächen anlegen und bestehende Grünflächen zu naturnahen Grünflächen aufwerten A.4 Personal aus- und weiterbilden lassen</p> <p>B. Pflanzung von Bäumen: B.1 Stadtbaumkonzept erstellen B.2 Straßenbäume pflanzen B.3 Einzelbäume pflanzen B.4 nachträglich Standorte optimieren, um Bestandsbäume zu erhalten</p>	<p>•80% bzw. 90% für finanzschwache Kommunen</p> <p>Personalkosten: Modul A-C max. 72.000€ Modul D max. 144.000€</p> <p>Gesamtkosten: Maßnahme D.1 max. 224.000€ Maßnahme D.2 max. 1.000.000€</p> <p>Flächen: < 1.000 m² max. 200€/m² > 1.000 m² max. 100€/m²</p>

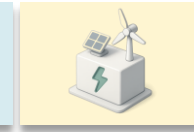
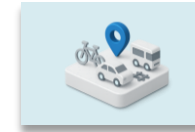


Förderprogramm	Förderart	Zuwendungsfähige Maßnahmen	Förderhöhe / Förderquote	
		<p>B.5 Neupflanzungen bis zu drei Jahre pflegen</p> <p>C. Schaffung von Naturoasen:</p> <p>C.1 kleine, lokalklimatisch wirksame Parkanlagen (Pikoparks) schaffen und qualifizieren</p> <p>C.2 Naturerfahrungsräume schaffen</p> <p>C.3 urbane Waldgärten schaffen</p> <p>C.4 urbane Wälder schaffen</p> <p>C.5 innerörtliche Kleingewässer renaturieren</p> <p>C.6 Neupflanzungen bis zu drei Jahre pflegen</p> <p>D. Entsiegelung und Wiederherstellung von Bodenfunktionen:</p> <p>D.1 Entsiegelungskonzepte erstellen</p> <p>D.2 Flächen entsiegeln und die natürlichen Bodenfunktionen wiederherstellen</p>		
Nationale Klimaschutz Initiative (NKI) – Kommunalrichtlinie		<p>Strategische Klimaschutzmaßnahmen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beratungsleistungen im Bereich Klimaschutz (4.1.1) • Energiesparmodelle (4.1.4) • Kommunale Netzwerke (4.1.5) • Machbarkeitsstudien (4.1.6) • Klimaschutzkoordination (4.1.7) • Klimaschutzkonzepte und Klimaschutzmanagement (4.1.8) • Fokuskonzepte und ihre Umsetzung durch zusätzliches Personal (4.1.10) 	<p>Klimaschutzmanagement</p> <p>Klimaschutzkonzepte / Teilkonzepte</p> <p>Fachberatung / Machbarkeiten</p> <p>Investive Maßnahmen (Technik)</p> <p>Energie- / Gebäudemanagementsysteme</p> <p>Anpassungsmaßnahmen</p>	<p>65–90 %</p> <p>60–80 %</p> <p>bis 60 %</p> <p>40–65 %</p> <p>40–65 %</p> <p>bis 80 %</p>



Förderprogramm	Förderart	Zuwendungsfähige Maßnahmen	Förderhöhe / Förderquote
Investive Klimaschutzmaßnahmen			
<ul style="list-style-type: none"> • Außen- und Straßenbeleuchtung (4.2.1) • Innen- und Hallenbeleuchtung (4.2.3) • Klimafreundliche Mobilität (4.2.5) • Klimafreundliche Abfallwirtschaft (4.2.6) • Klimafreundliche Abwasserbewirtschaftung (4.2.7) • Trinkwasserversorgung (4.2.8) • Beckenwasserpumpen (4.2.10) 			
SolarPLUS für Mehrfamilienhäuser und Gewerbe	Zuschuss	<p>Fördermodule:</p> <p>A1: Dachgutachten</p> <p>A2: Machbarkeitsstudien für Photovoltaikanlagen von Unternehmen</p> <p>A3: Förderung von Zähler- und Messkonzepten für PV-Anlagen</p> <p>B1: Messplätze</p> <p>B2: Förderung von Zusammenlegen von Hausanschlüssen</p> <p>C1: Kauf Stromspeicher</p> <p>C2: Pacht/Leasing Stromspeicher</p> <p>D1: Denkmalgerechte PV</p> <p>D2: Fassaden-Photovoltaik</p> <p>D3: Gründach-Photovoltaik</p>	<p>•Privatpersonen, WEG, kleine •Unternehmen: 65 %</p> <p>•Mittlere Unternehmen: 55 %</p> <p>•Große Unternehmen: 45 %</p> <p>A1: max. 5.000 €</p> <p>A2: max. 15.000€</p> <p>A3: max. 5.000€</p> <p>B1: max. 10.000€</p> <p>B2: max. 5.000€</p> <p>C1: max. 30.000€</p> <p>C2: 300 €/kWh & max. 15.000€</p> <p>D1: max. 15.000€ & 100 Förderfälle</p> <p>D2: max. 30.000€ & 100 Förderfälle</p> <p>D3: max. 15.000€ & 100 Förderfälle</p>
<p><u>Hinweis:</u> Anträge können ab dem 08.01.2026 wieder gestellt werden</p>			
Wirtschaftsnahe Elektromobilität (WELMO)	Beratungsleistungen und Zuschüsse	<p>Anschaffung von elektrisch betriebenen Fahrzeugen</p> <p>Errichtung von stationärer Ladeinfrastruktur</p>	<p>Für Anschaffung von elektrisch betriebenen Fahrzeugen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Max. 15.000 € je Fahrzeug <p>Förderung von Ladeinfrastruktur ist abhängig von Unternehmensgröße:</p>

Klimaschutzkonzept Bessemerstr.



Förderprogramm	Förderart	Zuwendungsfähige Maßnahmen	Förderhöhe / Förderquote
█			<ul style="list-style-type: none">• kleine Unternehmen bis zu 50 %• mittlere Unternehmen bis zu 40 %• große Unternehmen bis zu 20 %• Normalladeinfrastruktur (AC): max. 2.500 €• Schnellladeinfrastruktur (DC): max. 30.000 €

Farblgende: offen, pausiert, geschlossen

Stand: Dezember 202