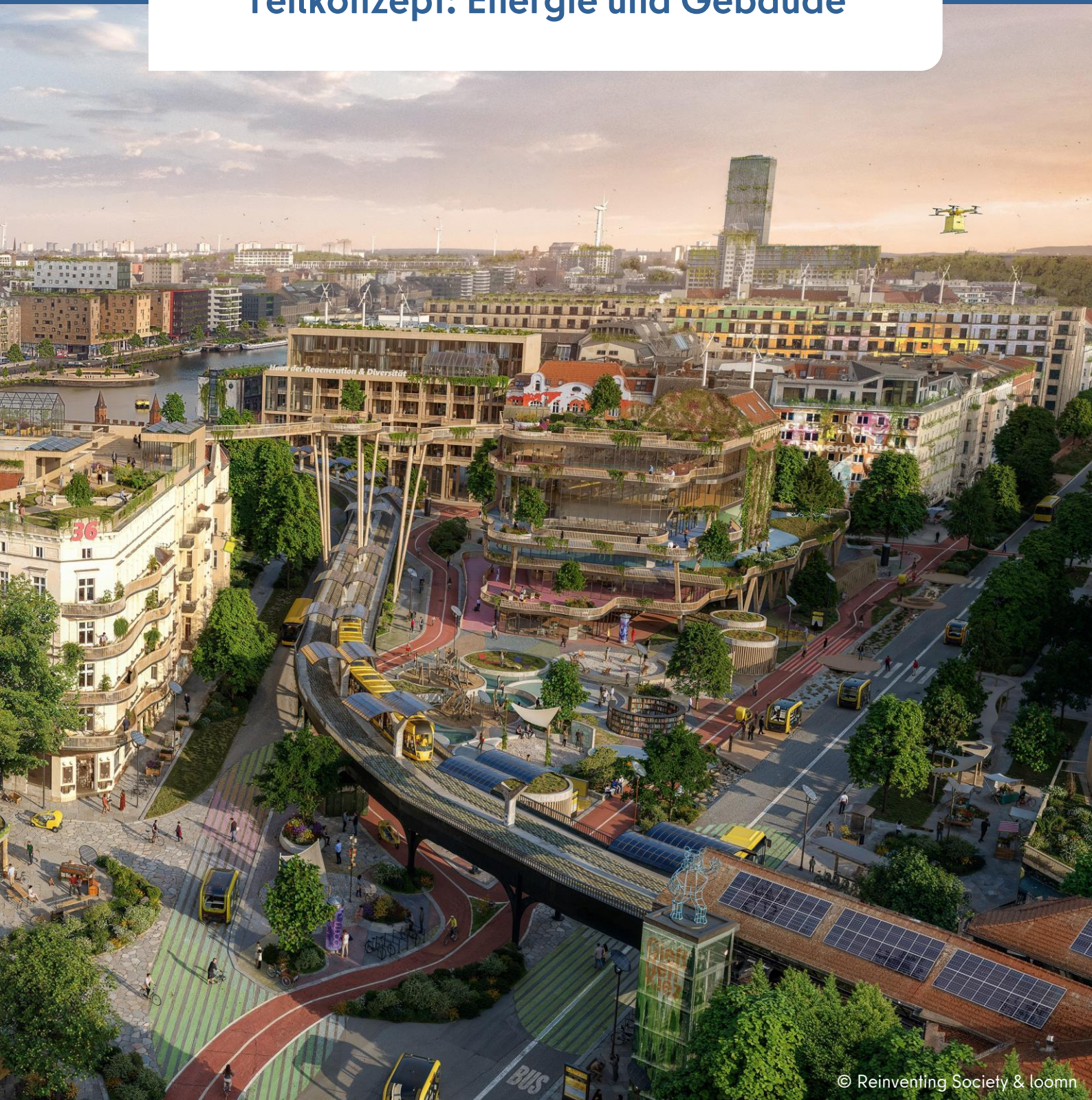


Klimaschutzkonzept Friedrichshain-Kreuzberg

Teilkonzept: Energie und Gebäude



IMPRESSUM



Im Auftrag des Bezirksamts Friedrichshain-Kreuzberg

BEARBEITUNG



Der Kiez, der Klima kann.

Bezirksamt Friedrichshain-Kreuzberg

Organisationseinheit Klima und Internationales
Birte Dohlen (Klimaschutzmanagerin)
Zoe Hoffmann (Klimaschutzmanagerin)

Frankfurter Allee 35/37
10247 Berlin

www.berlin.de/Klima-Internationales-Xhain



mellon Gesellschaft für nachhaltige Infrastruktur mbH (Fachliche Analysen)

Humboldtstraße 15
04105 Leipzig

www.mellon-gesellschaft.de



]init[AG für digitale Kommunikation (Beteiligung und Layout)

Köpenicker Straße 9
10997 Berlin

www.init.de



Reinventing Society e.V. (Visionsworkshops)

Am Pelsland 43
15566 Schöneiche bei Berlin
www.realutopien.de

FÖRDERUNG

Das Klimaschutzkonzept für den Bezirk Friedrichshain-Kreuzberg von Berlin wurde durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) unter dem Projekttitel „Klimaschutzkonzepte und Klimaschutzmanagement - Erstvorhaben“ durch die Nationale Klimaschutzinitiative gefördert (Förderkennzeichen: 67K19407).

Mit der Nationalen Klimaschutzinitiative initiiert und fördert die Bundesregierung seit 2008 zahlreiche Projekte, die einen Beitrag zur Senkung der Treibhausgasemissionen leisten. Ihre Programme und Projekte decken ein breites Spektrum an Klimaschutzaktivitäten ab: Von der Entwicklung langfristiger Strategien bis hin zu konkreten Hilfestellungen und investiven Fördermaßnahmen. Diese Vielfalt ist Garant für gute Ideen. Die Nationale Klimaschutzinitiative trägt zu einer Verankerung des Klimaschutzes vor Ort bei. Von ihr profitieren Verbraucherinnen und Verbraucher ebenso wie Unternehmen, Kommunen oder Bildungseinrichtungen.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

INHALT

1. Ausgangslage	1
1.1. Emissionen durch den stationären Endenergieverbrauch	1
1.2. Gebäudebestand und -entwicklung.....	4
2. Handlungsrahmen	7
2.1. Energieversorgung (und Gebäudeentwicklung)	7
2.2. Stadtplanerische Instrumente.....	8
3. Herausforderungen.....	15
4. Ziele.....	16
5. Potenziale	19
5.1. Vorhandene Potenziale im Bezirk.....	20
5.2. Bedarfe an Landesebene und weitere Akteure	29
6. Wege zur Zielerreichung.....	31
6.1. Bestehende Maßnahmen	32
6.2. Ausgewählte Schlüsselmaßnahmen	33
6.3. Ideenspeicher.....	54
Glossar	56
Abkürzungsverzeichnis	58
Tabellen- und Abbildungsverzeichnis.....	59
Literaturverzeichnis.....	61
Anhang	65

In dem Handlungsfeld *Energie und Gebäude* wird der stationäre Energieverbrauch, das heißt der mit den Gebäuden verbundene Energieverbrauch durch Raumheizung, Warmwasserbereitung und Strom für Beleuchtung und Elektrogeräte und die damit zusammenhängenden Emissionen betrachtet. Insbesondere der Energieverbrauch für die Raumheizung hängt maßgeblich von der Gebäudeentwicklung (dem Sanierungsstand) im Bezirk ab. Mit diesem Energieverbrauch gehen, abhängig von der Energieversorgung, die gebäudebezogenen Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen) einher. Neben der Senkung des

Energiebedarfs durch Suffizienz und Effizienz kann somit grundsätzlich über die Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien bei der Energieversorgung Einfluss auf die Menge freigesetzter Treibhausgase genommen werden. In diesem Handlungsfeld werden die stationären Emissionen der Sektoren Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) und private Haushalte betrachtet, während die Emissionen der bezirklichen Gebäude dem Handlungsfeld *Bezirk als Vorbild* zugeordnet sind.

1. AUSGANGSLAGE

Die Energieversorgung im stationären Bereich, das heißt **die Versorgung der Gebäude** der Sektoren private Haushalte und Wirtschaft (GHD und Industrie)¹ **mit Wärme und Strom**, verursacht **mit 85 % den Großteil** der nach dem

BISKO-Standard (siehe Klimaschutzkonzept, Kapitel 6.1) bilanzierten Gesamtemissionen im Bezirk, das sind **955.920 Tonnen (t) THG-Emissionen**.

1.1. EMISSIONEN DURCH DEN STATIONÄREN ENDEENERGIEVERBRAUCH

Zur Einordnung, welche Sektoren und Hauptanwendungen² welchen Anteil am **stationären Endenergieverbrauch** im Bezirk haben, ist in der folgenden Abbildung eine Aufschlüsselung von Wärme und Strom nach Sektoren

dargestellt. Der Anteil bezirklicher Gebäude ist der Vollständigkeit halber ebenfalls dargestellt, dieser wird detailliert im Teilkonzept *Bezirk als Vorbild* betrachtet.

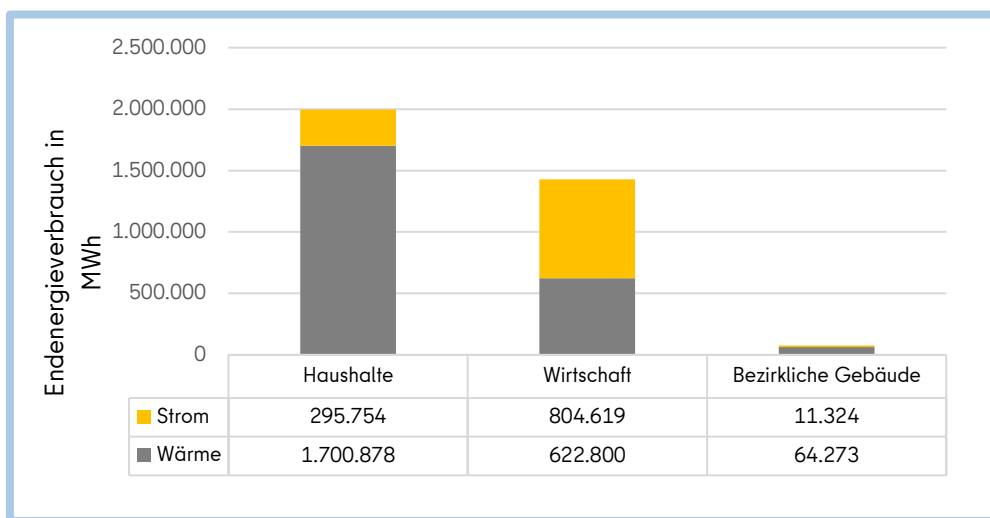


Abbildung 1 Stationärer Endenergieverbrauch nach Sektoren 2021 (Darstellung mellon)

¹ Der Sektor Wirtschaft setzt sich aus den Bereichen Industrie sowie Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) zusammen. Anhand der vorliegenden Datenbasis konnte nicht valide zwischen den Sektoren GHD und Industrie unterschieden werden, da die Daten der Energieversorger keine Rückschlüsse hierzu ermöglichten (siehe Klimaschutzkonzept Kapitel 7.1).

² Hauptanwendung meint dabei die Hauptbereiche, in denen die Endenergie genutzt wird, also den Verwendungszweck bzw. Nutzung. Bei den Hauptanwendungsbereichen wird zwischen Wärme (zum Heizen), Strom (für den Betrieb elektrischer Geräte) und Kraftstoffen (für den Betrieb von Fahrzeugen) unterschieden.

Der **Wärmeverbrauch der privaten Haushalte**, gemessen in Megawattstunden (MWh), hat mit einem Anteil von 48,6 % den größten Einzelanteil an der stationären Bilanzierung, gefolgt von 23 % **Stromverbrauch der Wirtschaft**, 17,8 % Wärmeverbrauch der Wirtschaft sowie 8,5 % Stromverbrauch der privaten Haushalte. Die bezirklichen Gebäude ergeben in Summe lediglich 1,9 % des Endenergieverbrauchs.

Die **stationäre Bilanzierung** umfasst alle THG-Emissionen, die durch den Energieverbrauch in ortsfesten Anlagen und Gebäuden entstehen und grenzt sich von mobilen Emissionen ab, die durch den Verkehrssektor verursacht werden.

Betrachtet man die damit einhergehenden Emissionen, ist der **Sektor Wirtschaft für 42,9 % der Gesamtemissionen** im stationären Bereich verantwortlich. Die Emissionen der

privaten Haushalte umfassen 42,1 %. Grund für den hohen Emissionsanteil des Gewerbes ist der **vergleichsweise hohe Emissionsfaktor des Strommixes** im Gegensatz zu den Emissionsfaktoren der Wärmeversorgung (siehe unten).

Emissionen durch den Wärmeverbrauch

Betrachtet nach Sektoren dominiert die Wärme im stationären Endenergieverbrauch mit 68,2 %. Die **Zusammensetzung des Wärmemixes** für den Bezirk stellt sich wie folgt dar: Neben der leitungsgebundenen Versorgung mit Fernwärme und Erdgas gibt es auch dezentrale Anlagen auf Basis von Heizöl, Flüssiggas, Kohle sowie erneuerbarer Energieträger (Biomasse, Umweltwärme, Solarthermie).

Die folgenden Abbildungen zeigen, welche **Energieträger für die Wärmeversorgung** der Sektoren Haushalte (Abbildung 2) und Wirtschaft (Abbildung 3) eingesetzt werden.

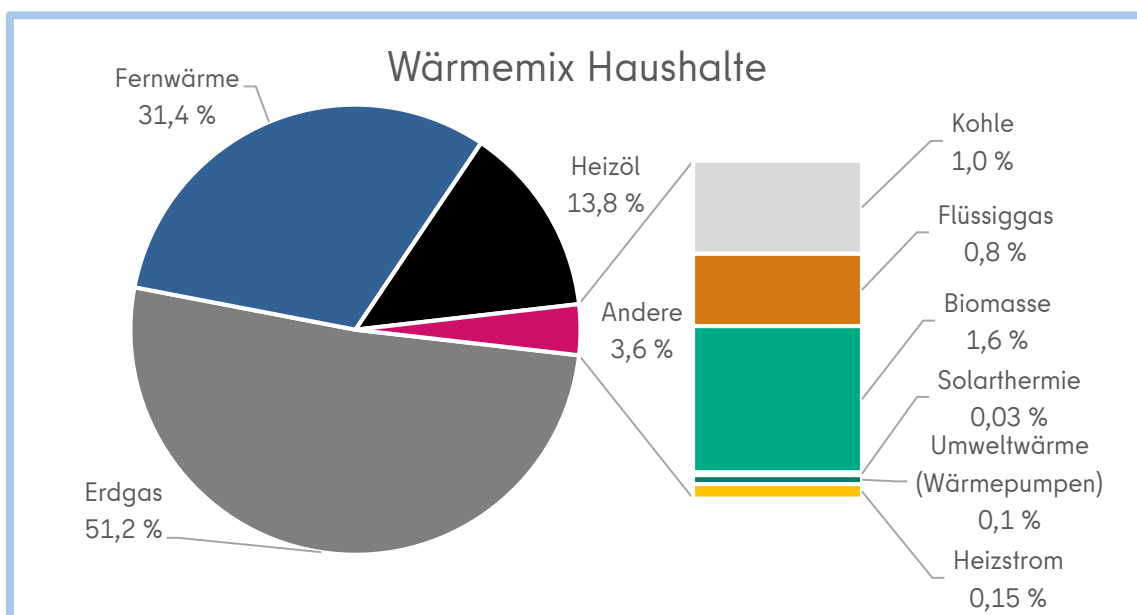


Abbildung 2 Anteile am Energieverbrauch im Wärmemix der Haushalte, 2021 (Darstellung mellon)

Insgesamt dominiert die leitungsgebundene Versorgung mit Fernwärme und Erdgas. Für die privaten Haushalte ist der Anteil Erdgas mit 51,2 % deutlich höher als der Anteil Fernwärme mit 31,4 %. Für die Wirtschaft sind die Anteile von Erdgas (47,4 %) und Fernwärme (44,4 %) ähnlich hoch. Kohle (1 %) wird nur noch in einzelnen, meist un- oder teilsanierten Wohngebäuden, eingesetzt. Der direkte Einsatz erneuerbarer Technologien auf Basis von Biomasse, Umweltwärme und Solarthermie ist im Bezirk kaum verbreitet – der Anteil liegt unter 2 %.

Der bestehende Wärmemix hat durch die Dominanz fossiler Gase erhebliche Auswirkungen auf die THG-Emissionen des Bezirks. Eine detaillierte Aufschlüsselung der Anteile aller Endenergieträger und der damit einhergehenden THG-Emissionen in Bezug auf die Gesamtbilanz ist im Klimaschutzkonzept (siehe Klimaschutzkonzept Kapitel 7.1) zu finden.

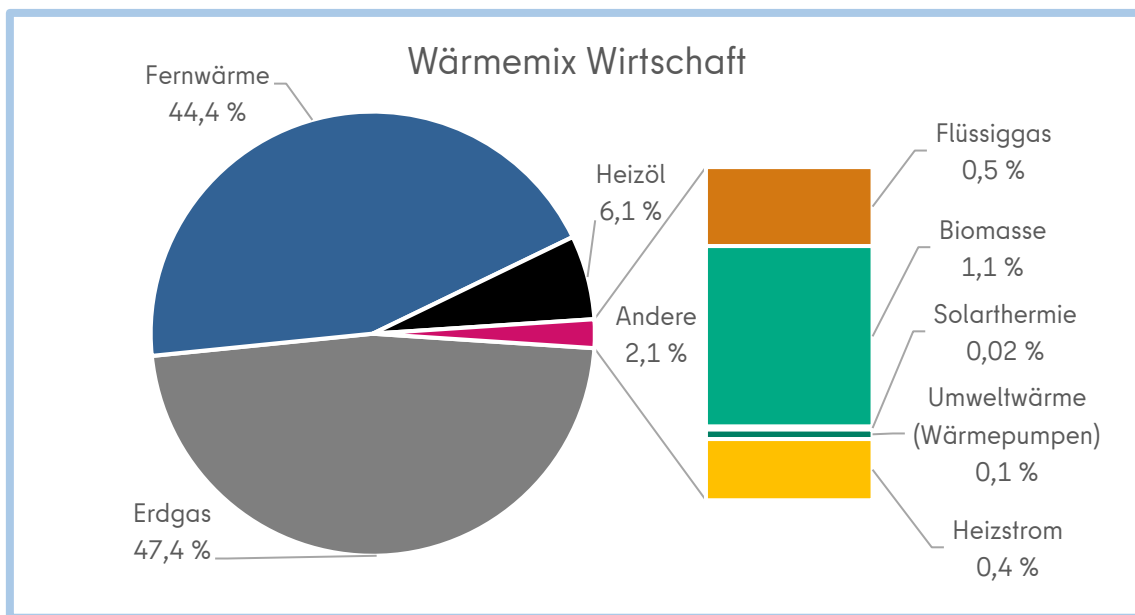


Abbildung 3 Anteile am Energieverbrauch im Wärmemix der Wirtschaft, 2021 (Darstellung mellon)

Der verwendete **Emissionsfaktor des Berliner Fernwärme Verbundnetzes**, zertifiziert durch die Technische Universität Dresden, liegt mit 0,056 t CO₂-Äquivalent (CO₂-eq) je MWh etwa 77 % unter dem der Erdgasversorgung (0,247 t/MWh) (Technische Universität Dresden, 2023). Hierfür ist die positive Ausgangslage des Berliner Verbundnetzes aufgrund der hohen Bevölkerungsdichte maßgeblich, die beispielsweise auch zu geringen Leitungsverlusten (Transportverlusten) führt. Dabei ist jedoch kritisch anzumerken, dass sich bei der Berechnung dieses Emissionsfaktors die parallele Stromerzeugung in den Kraftwerken stark positiv auswirkt. Aktuell wird der überwiegende Teil der Wärmeerzeugung für die Berliner Fernwärme noch durch fossile Energieträger erzeugt (2023: über 75 % Erdgas, 15 % Steinkohle), folglich ist die positive Bewertung der Fernwärme durch den verwendeten Emissionsfaktor kritisch zu hinterfragen und eine vollständige Dekarbonisierung der Fernwärme zwingend notwendig (siehe Kapitel 2.1 und 5).

Zusätzlich zu den Emissionen, welche durch die Gebäude-nutzung entstehen, führt bereits der Bau von Gebäuden zu einem relevanten Energieverbrauch und damit zusammenhängenden Emissionen. Diese **graue Energie** umfasst die Herstellung, den Transport sowie den Einbau der Materialien als auch deren Rückbau und Entsorgung. Die BSKO Methodik, die der im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes erfolgten THG-Bilanzierung zugrunde liegt, entspricht dem endenergiebasierten Territorialprinzip und umfasst diese graue Energie folglich nicht (siehe Klimaschutzkonzept Kapitel 6.1) (Hertle et al., 2019). Dennoch spielt diese aufgrund des hohen Anteils grauer Energie für den Gebäudesektor (SenStadt, 2022a; Wischnath, 2020), im Rahmen des bezirklichen Klimaschutzbestrebens im Handlungsfeld *Energie und Gebäude* eine entscheidende Rolle, und es gilt, diese mit Klimaschutzmaßnahmen zu adressieren.

Emissionen durch den Stromverbrauch

Neben den wärmebedingten Emissionen ist der Stromverbrauch für den Großteil der stationären THG-Emissionen verantwortlich. Strom wird im Bezirk Friedrichshain-Kreuzberg derzeit nur in sehr geringem Umfang selbst erzeugt. Es gibt kein größeres Kraftwerk oder Heizkraftwerk zur zentralen Stromerzeugung. Der Deckungsgrad der dezentralen Erzeugung aus Photovoltaik (PV) und kleinerer Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (KWK-Anlagen) (auf Basis von Erdgas und Biomasse) beträgt im Vergleich zum Verbrauch bilanziell nur 0,6 % (2021). Aufgrund dieses **geringen Anteils der Stromerzeugung** im Vergleich zum Stromverbrauch und dem begrenzten Potenzial zur Stromerzeugung im Bezirk, spielt die **gesamtddeutsche Entwicklung des Strommixes** die entscheidende Rolle auf dem Weg zur Klimaneutralität. Das spiegelt auch die im BSKO-Standard verankerten Logik, nach der die Stromemissionen über den Bundesstrommix berechnet werden, wider.

Die **Stromversorgung** erfolgt überwiegend zentral über das Verbundnetz und wird über große Entfernungen transportiert. Da lokal produzierter Strom nicht zwangsläufig auch lokal verbraucht wird und der Stromanbieter frei gewählt und kurzfristig gewechselt werden kann, ist im BSKO-Standard der deutsche Strommix ausschlaggebend für die THG-Berechnung. Dieser wird sich durch die Einbindung weiterer erneuerbarer Erzeugungsanlagen weiter dekarbonisieren. Gemäß den Landeszielen wird der **Emissionsfaktor** im Jahr 2030 bei 0,121 t/MWh und 2045 bei 0,013 t/MWh liegen (siehe Klimaschutzkonzept Kapitel 7.2) (Fritsche & Greß, 2022).

Gleichzeitig ist es zur Erreichung des Ziels zur Entwicklung des Bundesstrommixes notwendig, dass die **lokal verfügbaren Potenziale** bestmöglich gehoben werden. Wie hoch das Potenzial für erneuerbare Energieproduktion im Bezirk Friedrichshain-Kreuzberg ist, ist in Kapitel 5) dieses Teilkonzepts erläutert.

Die verwendete Berechnungsmethode zeigt, dass der Stromverbrauch, der 32 % (1.111.697 MWh) des gesamten Energieverbrauchs ausmacht, für 60 % der stationären Emissionen verantwortlich ist. Dies ist darauf zurückzuführen, dass der deutsche Strommix auch im Jahr 2021 noch einen höheren Emissionsfaktor aufweist als die fossilen Brennstoffe in der Wärmeversorgung. Damit ist der Anteil

der strombedingten Emissionen größer als der Anteil des Stroms am Gesamtenergieverbrauch (weitere Details siehe Klimaschutzkonzept, Kap. 7.1). Betrachtet man die Sektoren führt das im Rahmen der Gesamtbilanz dazu, dass der Wirtschaftssektor emissionsseitig trotz des niedrigeren Endenergieverbrauchs (Großteil durch Strombedarf) mit 42,9 % knapp vor dem Sektor Haushalte (hoher Wärmebedarf) mit 42,1 % (siehe Klimaschutzkonzept Kapitel 7.1) liegt.

Hinsichtlich der **PV-Stromerzeugung** waren zum Ende des Jahres 2023 im Bezirk 499 PV-Anlagen mit einer Gesamtleistung von 5,8 Megawatt (MW) installiert. Im Vergleich zum Jahr 2022 stellt dies einen **deutlichen Anstieg** der installierten Leistung um 1,1 MW (+ 23 %) dar und verdeutlicht damit, dass sich der Solarausbau in Berlin aktuell auf Rekordniveau befindet (SenWeb, 2024d).

Ein kontinuierliches **Monitoring des PV-Zubaus** findet im Rahmen der Berichterstattung zum **Masterplan Solarcity** statt. Daten zum berlinweiten PV-Potenzial und dem Stand des Ausbaus werden auch im **Energieatlas** dargestellt und aktualisiert.

Im Jahr 2022 fand eine PV-Stromerzeugung von etwa über 1,3 Gigawattstunden (GWh) statt.³ Diese ermöglichte es, **etwa 0,1 % des bilanzierten Stromverbrauchs**⁴ decken zu können. Darüber hinaus ist davon auszugehen, dass vor allem bei Anlagen neueren Baujahres signifikante Anteile der PV-Stromerzeugung direkt vor Ort genutzt werden.⁵

1.2. GEBÄUDEBESTAND UND -ENTWICKLUNG

Friedrichshain-Kreuzberg ist mit 14.385 Einwohner*innen pro km² der am dichtesten besiedelte Bezirk Berlins (Amt für Statistik Berlin-Brandenburg, 2024). Das spiegelt sich auch in der hohen Bebauungsdichte wider. Ca. zwei Drittel der bezirklichen Fläche dienen Siedlungszwecken inklusive Grünanlagen. Von diesen 67 % Siedlungsfläche⁶ entfallen ca. 24 % auf Wohnbaufläche, ca. 10 % auf gemischte Flächen (wie Mischnutzung) und ca. 9 % auf Industrie und Gewerbe (BAFK, 2022a).

Wie oben bereits beschrieben ist der Wärmebedarf der Gebäude für einen Großteil der bezirklichen Emissionen

verantwortlich. Maßgeblich hierfür ist neben der Art der Energieversorgung der **Sanierungsstand der Gebäude**. Da jedoch keine gebäudespezifischen Daten zu den Sanierungsständen im Bezirk vorliegen, kann lediglich eine Annäherung über vorhandene Daten zum Gebäudealter und zur Gebäudetypologie getroffen werden. Die unterschiedlichen Bauepochen prägen durch die jeweils spezifischen Bauweisen und die verwendeten Baumaterialien die Klimawirkung der Gebäude und geben somit einen Hinweis auf den Sanierungsstand.

³ Die PV-Stromerzeugung des Jahres 2023 ist zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieses Berichts noch nicht bekannt.

⁴ Es geht um den gesamten Stromverbrauch (über alle Sektoren hinweg inkl. dem verkehrsbedingten Stromverbrauch). Diese betrug im Jahr 2022 1.190.000 MWh).

⁵ In Ermangelung einer Datengrundlage kann der Effekt dieses Eigenverbrauchs aktuell nicht beziffert werden.

⁶ Daneben handelt es sich bei 26 % der bezirklichen Gesamtfläche um Verkehrs- und bei den restlichen 7 % um Gewässerfläche.

33 % des Bestands sind **Block- oder Blockrandbebauung** (SenStadt, 2024a) (siehe Klimaanpassungskonzept: TK Stadtplanung & -entwicklung). Dabei handelt es sich um mehrgeschossige Wohngebäude, die in geschlossener Bauweise in der Mitte eine Freifläche umgeben. Zudem gibt es im Bezirk einige Großwohnsiedlungsbau wie zum Beispiel die DDR-Wohnungsbauten in Friedrichshain sowie die IBA-Bauten⁷ in der südlichen Friedrichsstadt.

Dieser hohe Anteil an Block- und Blockrandbebauung geht insbesondere auf die **Gründerzeit** zurück, mit 36,1 % stammt über ein Drittel der Gebäude im Bezirk von vor 1900. Darüber hinaus gibt Tabelle 1 einen Einblick in die im Bezirk vertretenen Bauperioden.

Vor 1900	1901-19010	1911-1920	1951-1960	1961-1981	1981-1990	2015-2021
31,1 %	13,6 %	6,3 %	9 %	16,2 %	6,6 %	9,9 %

Tabelle 1 Exemplarischer Einblick in die prozentuale Verteilung der Gebäude pro Periode (eigene Darstellung basierend auf Quiñones (2023))

Somit kann für den Bezirk festgehalten werden, dass aufgrund des hohen Anteils an Gebäuden aus den Baujahren von vor 1901 bis einschließlich 1920 (19,9 %), zwar tendenziell wenig Beton und viel Holz verwendet wurde, und auch die Nettogeschossfläche der Gebäude verhältnismäßig gering ist, gleichzeitig aber aufgrund des Gebäudealters ein **hoher Sanierungsbedarf** (und damit einhergehendes Potenzial) besteht (Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung e. V., 2024).

Im Bezirk gibt es ca. 155.000 Wohnungen (Stand 2023) (Statista Research Department, 2023). Dabei handelt es sich überwiegend um **Mehrfamilienhäuser**, dahingegen gibt es nur in wenigen Gebieten Einfamilienhäuser, so zum Beispiel in Stralau. Der Großteil der Einwohner*innen lebt zur **Miete** und hat folglich einen **geringeren Einfluss auf Energieeffizienzmaßnahmen** in ihren Wohnungen (BAFK, 2013). Mit 36,9 qm Wohnfläche pro Einwohner*in weist der Bezirk bereits eine effizientere Nutzung des Wohnraums auf als viele andere Bezirke (Statista Research Department, 2024). Gleichzeitig geht der Bevölkerungszuwachs in Berlin mit einem **steigenden Bedarf an Wohnraum** einher (Alt-Harnack et al., 2023). In Friedrichshain-Kreuzberg wird auf den steigenden Wohnraumbedarf u.a. mit der Bebauung und **Nachverdichtung** von Baulücken, ehemaligen Industrieflächen oder Hinterhöfen und mit Anträgen auf Nutzungsänderungen von Bestandsgebäuden reagiert. Insgesamt spielt **Neubau** aufgrund der Flächenknappheit eine **untergeordnete Rolle**.

Der Bezirk zeichnet sich durch eine **heterogene Eigentümer*innenstruktur** aus. Die größten Vermieter*innen im

Bezirk sind die landeseigene Gewobag und die Wohnungsbaugesellschaft Berlin-Mitte mbH (WBM) (BBU, 2024). Weiterhin gelten Genossenschaften und Stiftungen als relevante, gemeinwohlorientierte Vermieter*innen. Demgegenüber gibt es private, profitorientierte Wohnungsunternehmen sowie (Eigentums-)Wohnungen und Häuser, welche sich im Streubesitz befinden. Genaue Zahlen liegen hierzu nicht vor. Es zeigt sich ein Trend zur Umwandlung von Miet- in Eigentumswohnungen und damit einhergehend ein wachsender Anteil an Eigentümer*innengemeinschaften (Abgeordnetenhaus Berlin, 2023).

Flächenmäßig ist der gesamte Bezirk von einer im berlinweiten Vergleich hohen **Energiearmut** betroffen, das heißt, dass die Bewohner*innen einen unverhältnismäßig hohen Anteil ihres Einkommens für Energiekosten aufwenden müssen (Quiñones, 2023). In den Gebieten mit besonders hoher Energiearmut ist es von besonderer Relevanz die Bewohner*innen durch Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz zu entlasten und ggf. bei der Reduzierung des Energiebedarfs sowie der Versorgung mit günstigeren erneuerbaren Energien zu unterstützen.

Die **Flächen für Industrie und Gewerbe (9 %)** werden zu einem Großteil von Büro- und Dienstleistungsbetrieben genutzt, gefolgt von Gewerbebetrieben mit gemischter Struktur. Prägend für den Bezirk sind aufgrund der dichten Siedlungs- und Bauungsstruktur die **zahlreichen Gewerbebehöfe**, die über den Bezirk verteilt sind. Dadurch ist eine Bezirksstruktur mit einer kleinteiligen Mischung verschiede-

⁷ IBA-Bauten in Berlin bezieht sich auf Gebäude und städtebauliche Projekte, die im Rahmen der Internationalen Bauausstellung (IBA) in den 1980er Jahren errichtet oder saniert wurden. Die IBA in Berlin war ein bedeutendes städtebauliches Programm, das

sich mit der Erneuerung und Neugestaltung des städtischen Raums in West-Berlin befasste und von 1979 bis 1987 lief. (BBSR, 2024)

ner Gewerbe- und Handwerksbetriebe in den Wohngebieten entstanden. Der Bezirk umfasst ca. 200 Gewerbehöfe, diese entstammen oft ebenfalls der **Gründerzeit**.

Die für den Bezirk Friedrichshain-Kreuzberg typische kleinteilige Mischung der Gewerbe- und Handwerksbetriebe, welche sich in die Wohngebiete eingliedert und gründerzeitliche Gebäudetypologien aufweist, wird auch **Berliner Mischung** genannt (BAFK, 2017).

Der Gewerbesektor des Bezirks zeichnet sich ebenfalls durch **kleinteilige Eigentumsstrukturen** aus, lediglich fünf der Gewerbehöfe sind im Eigentum der öffentlichen Hand. Der zunehmende Flächendruck, bestehende Nutzungskonkurrenzen sowie die stark ansteigenden Miet- und Kaufpreise führen zu einer Verdrängung des Gewerbes. Zudem ist der Wandel von einer Industriegesellschaft zu einer Dienstleistungsgesellschaft auch in Friedrichshain-Kreuzberg zu spüren (BAFK, 2022a). Die bezirklichen Gewerbestrukturen fördern das Leitbild der **Stadt der kurzen**

Wege, gleichzeitig ist der Wirtschafts-Sektor, wie oben beschrieben, ein relevanter bezirklicher Emittent.

Die Energieversorgung (bzw. die **Energieraumplanung**) hängt maßgeblich mit den dargelegten Stadtstrukturen sowie der Stadtplanung und -entwicklung zusammen. So kann die Kompaktheit der Stadtstruktur zu geringeren Wärmeverlusten führen. Die Bebauungsdichte ist dabei jedoch maßvoll im Sinne einer hohen Freiraumqualität umzusetzen (siehe Klimaanpassungskonzept: TK Stadtgrün & Biodiversität). Weiterhin kann die Ausrichtung und Gestaltung von Baukörpern die Eignung für PV-Anlagen maßgeblich beeinflussen. Die Stadt der kurzen Wege reduziert notwendige verkehrsbedingten Emissionen, gleichzeitig kann die Nähe verschiedener Nutzungen (Gewerbe und Wohnen) die Entwicklung von Nahwärmelösungen fördern.

- Der Bezirk weist heterogene Eigentumsstruktur im Wohn- und im Gewerbesektor und einen hohen Anteil an Mietwohnungen auf. Weiterhin gibt es überwiegend Mehrfamilienhäuser.
- Die Wohngebäude weisen aufgrund des Gebäudealters tendenziell einen hohen Sanierungsbedarf auf.
- Die bestehende Flächenknappheit wird weiter durch den steigenden Wohnraumbedarf verstärkt. Gleichzeitig beschränkt die hohe Baudichte das Neubaupotenzial. Der Fokus liegt folglich auf dem Bestand.
- Die gewerblichen Strukturen des Bezirks spiegeln das Leitbild der Stadt der kurzen Wege wider, dies wird jedoch durch den Flächennutzungsdruck und steigende Mietpreise gefährdet.

Bestehende Maßnahmen

Die beschriebene Ausgangslage im Bezirk wird erfreulicherweise von bereits umgesetzten und laufenden Maßnahmen im Handlungsfeld *Energie und Gebäude*, die einen Beitrag zum Klimaschutz leisten, begleitet.

Für einen tabellarischen Einblick in bestehende Maßnahmen siehe Kapitel 6.1). Im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes gilt es auf diesen Maßnahmen aufzubauen (siehe Kapitel 6).

2. HANDLUNGSRAHMEN

Die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen im Handlungsfeld *Energie und Gebäude* hängt maßgeblich von den gesetzlichen Vorgaben und den daraus resultierenden Zuständigkeiten und Handlungsmöglichkeiten ab. Für das Handlungsfeld *Energie und Gebäude* gibt es gesetzliche Regelungen, die direkte Anforderungen an private und gewerbliche Eigentümer*innen und Investor*innen stellen.

Diese bilden das Fundament, auf dem der Bezirk seine Strategien und Maßnahmen aufbaut. Thematisch lässt sich das Handlungsfeld grob in zwei Stränge mit unterschiedlichen Zuständigkeiten der Bezirksverwaltungen unterteilen: die Energieversorgung (Wärme und Strom) und die Gebäudeentwicklung (Neubau und Bestand).

2.1. ENERGIEVERSORGUNG (UND GEBÄUDEENTWICKLUNG)

Die **Energieversorgung und -planung** wird im Stadtstaat Berlin vorwiegend auf Landesebene geregelt und umgesetzt, die zuständige Senatsverwaltung für die zentrale Energieversorgung ist die SenWeb.

Wärmeversorgung

Das Berliner Fernwärme Verbundnetz wurde 2024 vom Land Berlin durch die Berliner Energie und Wärme (BEW) zurückgekauft. Damit liegt die notwendige Dekarbonisierung der Fernwärme bei der BEW und außerhalb des direkten Einflussbereichs des Bezirks. Dementsprechend ist Friedrichshain-Kreuzberg bestrebt, dezentrale Alternativen zur Fernwärme, wo möglich, lokal zu fördern.

Der ehemalige Eigentümer und Betreiber Vattenfall hat gemäß § 22 EWG Bln einen 12-Punkte-Plan zur **Dekarbonisierung der Fernwärme** entwickelt, der in 5-Jahresschritten den Umbau des Erzeugungsparks bis zum selbstgesteckten Ziel einer klimaneutralen Wärmeerzeugung im Jahr 2040 darstellt. In der Dekarbonisierung der Fernwärme durch den Einsatz erneuerbarer Energien liegt ein wesentlicher Hebel, um die klimaneutrale Versorgung einer Vielzahl der Berliner Gebäude zu ermöglichen.

Das Land Berlin ist durch das im Januar 2024 in Kraft getretene **Wärmeplanungsgesetz (WPG)** zur Durchführung der Wärmeplanung verpflichtet.

Die **Wärmeplanung** soll aufzeigen, welche Gebiete sich für welche Art der Wärmeversorgung (leitungsgebunden, dezentral) eignen, um bis 2045 eine klimaneutrale Wärmeversorgung zu erreichen. Die sich in der Entwicklung befindende Planung soll bis Anfang 2026 als Wärmeplan 1.0 erarbeitet und beschlossen werden.

Diese Wärmeplanung ist mit einigen Herausforderungen verbunden. Es handelt sich um eine übergeordnete, **gesamstädtische Planung auf Baublockebene**, die genauen Zuständigkeiten und Aufgaben der Bezirke sind bisher nicht abschließend geklärt. Für die praktische Umsetzung von Wärmelösungen sind **gebäudescharfe Umsetzungspläne** zwingend erforderlich, da verschiedene Bautypologien und Eigentumsstrukturen spezifische Lösungen erfordern. Wie diese beiden Ebenen - die übergeordnete Wärmeplanung und die spezifische Umsetzungsplanung - zielführend miteinander verknüpft werden können, ist seitens der Landesebene bisher ungeklärt. Dennoch wird mit dem WPG eine verlässliche Grundlage für langfristig ausgerichtete Planungen geschaffen, die die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen auf Bezirksebene unterstützt. Zuständigkeiten und Aufgaben bezüglich der Umsetzung sind nicht abschließend geklärt, die Handlungsmöglichkeiten des Bezirks konzentrieren sich dabei jedoch vorwiegend auf die **dezentrale Wärmeversorgung**.

Stromversorgung

In Hinblick auf die **Stromerzeugung** hat sich das Land Berlin im Rahmen des [Berliner Energie- und Klimaschutzprogramm \(BEK 2030\)](#) verpflichtet, bis zum Jahr 2035 ein Viertel des Stromverbrauchs durch PV-Anlagen zu erzeugen. Der Masterplan Solarcity zeigt auf, dass bei der Realisierung des Potenzials insbesondere das **Gewerbe**, aber auch **private Haushalte** mit ihren Dachflächen eine große Rolle spielen (SenWeb, 2024a). Auf Landesebene wird die Umsetzung des PV-Ausbaus durch das **Berliner Solargesetz** unterstützt.

Gemäß dem **Berliner Solargesetz** müssen seit dem 1. Januar 2023 bei Neubauten PV-Anlagen installiert werden, sofern dies technisch möglich ist. Für Bestandsgebäude gilt diese Pflicht ab dem 1. Januar 2025 bei wesentlichen Dachsanierungen/-umbauten. Unterstützt werden Eigentümer*innen auf Senatsesebene durch die [Beratungsinitiative SolarZentrum](#), den [Praxisleitfaden zum Solargesetz](#) sowie ein [Online-Tool](#), welches eine erste Einschätzung liefert, ob Gebäudeeigentümer*innen in der Solar-Pflicht sind. Grundsätzlich zeigt der [Berliner Energieatlas](#) zudem das gebäudescharfe PV-Potenziale für Dächer.

Obwohl viele Maßnahmen zur **Förderung der Stromerzeugung durch PV** auf Landesebene geregelt sind, hat der Bezirk auch hier gewisse Handlungsspielräume, um die Umsetzung lokal zu unterstützen und voranzutreiben.

Der Bezirk kann beispielsweise aufbauend auf den bestehenden Angeboten und Projekten durch weitere Beratungs- und Informationsangebote, den Aufbau von Kooperationen unterschiedlicher Akteure sowie die Integration von PV-relevanten Vorgaben in Bebauungsplänen und städtebaulichen Verträgen zur Emissionsreduktion beitragen. Darüber hinaus kann seitens der Bezirksverwaltung mit einer positiven Genehmigungspraxis für genehmigungspflichtige PV-Anlagen einen Beitrag zum Ausbau erneuerbarer Energien vor Ort leisten.

Die unterschiedlichen Handlungsmöglichkeiten im Rahmen der Stadtplanung werden in Kapitel 2.2 detailliert erläutert.

Gebäudebestand und -entwicklung

Bezüglich der Entwicklung des Gebäudebestands sowie bei neuen Bauvorhaben hat das Land Berlin bei gesamtstädtischen Vorhaben und -planungen die Zuständigkeit, während den Bezirken die **lokale Bauaufsicht sowie die Planung und Genehmigung lokaler Bauvorhaben** und genehmigungspflichtiger Sanierungsmaßnahmen obliegt. Diese Handlungsmöglichkeiten werden im Rahmen der stadtplanerischen Instrumente folgend detaillierter erläutert.

2.2. STADTPLANERISCHE INSTRUMENTE

Anknüpfend an die thematischen Handlungsspielräume zur langfristigen Sicherstellung einer klimaneutralen Wärme- und Stromversorgung sowie der Gebäudeentwicklung ergeben sich im Bereich der Stadtplanung wichtige Handlungsmöglichkeiten, um Klimaschutz auf Bezirksebene systematisch voranzutreiben. Der Bezirk hat hier die Chance, die städtebauliche Entwicklung mit einen durch **bundes- und landrechtliche Regelungen** definierten Instrumentenkasten so zu gestalten, dass sie den Herausforderungen von Klimaschutz und Klimaanpassung begegnet - und gleichzeitig die Lebensqualität der Bewohner*innen verbessert. Dabei spielt aus Klimaschutzperspektive sowohl die **bauliche und energetische Optimierung des Gebäudebestands** als auch die **Planung neuer Bauprojekte** eine Rolle. Die nachfolgende Darstellung fasst gegebene Instrumente sowie zugehörige verwaltungsseitige Zuständigkeiten aus Perspektive des Bezirks Friedrichshain-Kreuzberg zusammen.

Die gegebenen personellen und finanziellen Ressourcen sowie die gegebenen Stadtstrukturen in einem weitgehend bebauten Innenstadtbezirk mit hohem Anteil Privateigentum bzw. geringen verbleibenden öffentlichen Flächenpotenzialen erschweren den Einsatz dieser Instrumente. Der Fokus der bezirklichen Handlungsmöglichkeit, welche folgend vertieft erläutert wird, liegt folglich **neben einigen größeren Entwicklungsprojekten** auf dem **Bestand**.



Abbildung 4 Klimaschutz und Klimaanpassung in Planungs- und Rechtsinstrumenten (eigene erweiternde Darstellung des Fachbereichs Stadtplanung basierend auf Marschall (2024))

Baugenehmigungsverfahren als stadtplanerischer Hebel

Die Bezirksverwaltung kann im Rahmen von **Genehmigungsverfahren** gemäß den rechtlichen Vorgaben, insbesondere des **Baugesetzbuches (BauGB)** und der **Berliner Bauordnung (BauO Bln)** sowie im Einzelfall auch anhand spezifischer Rechtsbereiche (zum Beispiel Denkmalschutz und Umwelt- und Naturschutzrecht) private und öffentliche Bauvorhaben beurteilen. Einige gesetzliche Vorschriften wie das Solargesetz wurden vom Gesetzgeber nicht in den Prüfkatalog für Baugenehmigungsverfahren aufgenommen. Dadurch wird die Prüfung und Verantwortung Bauherren, Sachverständige und Entwurfsverfasser*innen übertragen. Gleichzeitig erhält die Bezirksverwaltung für bestimmte Vorschriften wie dem Gebäudeenergiegesetz (GEG) ergänzende Ordnungsaufgaben (nicht immer auch Prüfaufgaben).

Hinsichtlich des Baugenehmigungsverfahrens als stadtplanerischer Hebel, gibt es verschiedene **bauplanungsrechtliche Ausgangssituationen** für die Bewertung von Bauvorhaben im Bezirk. Zu unterscheiden ist zwischen Vorhaben im Geltungsbereich eines Bebauungsplans (§ 30 BauGB, hierzu zählt auch der Baunutzungsplan im ehemaligen West-Berlin), Vorhaben innerhalb der im Zusammenhang

bebauten Ortsteile (§ 34 BauGB) sowie Vorhaben im Außenbereich (§ 35 BauGB). Diese Ausgangssituation wirkt sich auf die Möglichkeiten aus, Belange des Klimaschutzes und der Klimaanpassung zu sichern.

Das **Gebäudeenergiegesetz (GEG)** stellt als zentrales Regelwerk in Deutschland gesetzliche Anforderungen an Eigentümer*innen (private Haushalte und Gewerbe). Es zielt darauf ab, den Energieverbrauch und die THG-Emissionen von Gebäuden zu reduzieren, indem es Mindeststandards zur Einsparung von Energie sowie zur Nutzung von erneuerbaren Energien zur Wärme und Kälteerzeugung in Gebäuden vorgibt. Die Regelungen der GEG-Novelle 2024 sehen vor, dass neu installierte Heizungen mindestens 65 % der bereitgestellten Energie aus erneuerbaren Quellen erzeugen müssen (in Neubaugebieten ab sofort, in sonstigen städtischen Neubauten ab 2026).

Bei Bauvorhaben **im Geltungsbereich eines Bebauungsplans bzw. des Baunutzungsplans** gewinnen Klimaschutz- und klimaanpassungsrelevante Aspekte insbesondere dann an Bedeutung, wenn das Bauvorhaben von den planungsrechtlichen Festsetzungen abweichen soll (§ 31 BauGB). Wenn beispielsweise von der Geschossflächenzahl oder Grundflächenzahl abgewichen werden soll, können Ausgleichs- und Kompensationskonzepte geprüft werden. Allerdings ist es hier leichter Klimaanpassungsanforderungen zu stellen, da die Reduktion von CO₂-Emissionen keinen Ausgleich für die Bebauung von mehr Fläche darstellt.

Wenn kein Bebauungsplan oder Baunutzungsplan vorliegt, handelt es sich oftmals um **Vorhaben innerhalb der im Zusammenhang bebauten Ortsteile** (nach § 34 BauGB). Vorhaben müssen sich in die „Eigenart der näheren Umgebung“ einfügen. Darüber hinaus können nur gesetzlich vorgeschrieben Mindeststandards (zum Beispiel Solarge-setz) und - soweit vorhanden - Vorgaben bestehender Fachplanungen eingefordert werden.

Wenn **Bauvorhaben in den Außenbereich** nach § 35 BauGB fallen (das umfasst zum Beispiel die meisten Friedhofsflächen, größere Parkanlagen/Grünflächen und Kleingartenanlagen im Bezirk), wird Belangen des Natur-, Landschafts- und Umweltschutz in Bewertungsprozessen eine höhere Priorität beigemessen und es gibt strikte Zulässigkeitsbegrenzungen für bauliche Vorhaben hinsichtlich Art und Maß der baulichen und sonstigen Nutzung.

Bei der Prüfung und Genehmigung von Bauvorhaben ist der Bezirk an diese rechtlichen Vorgaben gebunden. Aus planungsrechtlicher Perspektive kann der Bezirk hier im Zuge der Bearbeitung von Bauanträgen weitergehend nur **beratend tätig sein** bzw. im Beratungsprozess Argumente für ergänzende Klimaschutz- und Klimaanpassungsmaßnahmen, welche über das rechtlich gesicherte Mindestmaß hinausgehen, vermitteln.

Eine Besonderheit des Bezirks ist der hohe Anteil an **Erhaltungsgebieten**, welche gemäß § 172 Abs.1 Nr.1 BauGB die bauliche Substanz und das charakteristische Erscheinungsbild bewahren (städtebauliche Erhaltungsgebiete) oder gemäß § 172 Abs.1 Nr.2 den Erhalt der sozialen Struktur und dem Schutz der Wohnbevölkerung (Milieuschutzgebiete) dienen sollen. Besondere Genehmigungspflichten sollen hier der Gentrifizierung und Verdrängung entgegenwirken. Dies kann einerseits zur Vermeidung von grauer Energie führen, andererseits aber Zielkonflikten mit dem Sanierungsbedarf verursachen, da notwendige umfassende energetische Sanierungen oder die Umstellung von Gasetagenheizungen nicht genehmigt werden.

Weiterhin sind die vorhandenen **denkmalgeschützten Gebäude** wie das Ensemble an der Karl-Marx-Allee in Friedrichshain-Kreuzberg für den Klimaschutz von Relevanz. Einerseits entspricht der **Grundsatz des Erhalts** durch die Einsparung von Ressourcen und grauer Energie dem Klimaschutz, andererseits können denkmalrechtliche Vorgaben und **Genehmigungspflichten** mögliche Klimaschutzmaßnahmen (zum Beispiel PV, thermische Sanierungen, etc.), die Veränderungen am Erscheinungsbild erfordern, verhindern.

Für diese potenziellen Hemmnisse müssen im Sinne der Vereinbarkeit von Denkmalschutz und Klimaschutz Lösungen gefunden werden. So hat das Landesdenkmalamt zum Beispiel einen **Solarleitfaden** entwickelt, der die Nutzung von Solarenergie im Einklang mit dem Denkmalschutz aufzeigt.

Die Bezirksverwaltung kann durch ihre **Genehmigungspraxis** sowie durch **Beratung** (zum Beispiel zu verfügbaren Fördermitteln) und **Informationsbereitstellung** (zum Beispiel zu Kostenvorteilen bei der Nutzung dieser Fördermittel) für Eigentümer*innen und Mieter*innen Einfluss nehmen und die Vereinbarkeit von Erhaltungsgebieten und Klimaschutz sowie von Denkmalschutz und Klimaschutz unterstützen. Allerdings findet die Beratung von privaten Eigentümer*innen und Investor*innen aufgrund der geringen personellen und finanziellen Kapazitäten im Bezirk bisher nur in kleinem Umfang statt, was die Reichweite dieser Handlungsmöglichkeit einschränkt.

Vorbereitende und verbindliche Bauleitplanung (allgemeines Städtebaurecht)

Das **BauGB** regelt auf Bundesebene die Anforderungen an die städtebauliche Entwicklung und Ordnung. **Klimaschutz und Klimaanpassung sind als Ziele der Bauleitplanung** gesetzlich festgelegt (§ 1 Abs. 5 BauGB). So soll die Stadtplanung unter anderem dazu dienen die Wärme- und Energieversorgung von Gebäuden treibhausgasneutral gestalten (vgl. § 1 Nr. 5 Satz 2 BauGB). Diese klimaschutzrelevanten Ziele sind sowohl in der vorbereitenden und verbindlichen Bauleitplanung als auch in der Planumsetzung zu berücksichtigen und bieten eine Möglichkeit über die oben genannten gesetzlichen Regelungen hinausgehende klimaschutzrelevante Anforderungen auf Bezirksebene zu stellen.

Im Rahmen der vorbereitenden Bauleitplanung nehmen gemäß des Gegenstromprinzips⁸ der **Flächennutzungsplan (FNP)**, sowie verbindlich zu übernehmende übergeordnete Planungen, wie zum Beispiel Planfeststellungsverfahren (zum Beispiel Bahnflächen, Autobahnflächen, Bundesstraßen) sowie sektorale **Stadtentwicklungspläne (StEPs)** Einfluss auf den Handlungsspielraum des Bezirks.

Der FNP stellt auf Landesebene ein Gesamtkonzept zur zukünftigen Flächennutzung in Berlin dar. Er adressiert den zunehmenden Flächendruck und die damit einhergehende Flächenkonkurrenz, indem er festlegt, welche Flächen sich beispielsweise für das Wohnen oder für eine gewerbliche Nutzung eignen bzw. welche Freiflächen dauerhaft erhalten bleiben sollen.

Für die Bewältigung der Herausforderungen des Klimaschutzes in der Stadtentwicklung ist u.a. der **Stadtentwicklungsplan Klima 2.0 (StEP Klima 2.0)** von Relevanz. Dieser stellt wesentliche Klimaschutz- und Klimaanpassungsmaßnahmen für verschiedene Stadtstrukturtypen dar und bietet damit einen wichtigen Anhaltspunkt, um Klimaschutzmaßnahmen für die verschiedenen Bestandsgebäudetypen im Bezirk zu entwickeln. So werden Maßnahmen, wie die grundstücksübergreifende Energieversorgung für die im Bezirk Friedrichshain-Kreuzberg viel verbreitete Blockrandbebauung, empfohlen. Für gewerbliche Flächen weist er auf die großen Dachflächen, welche Potenzial für PV-Anlagen und Dachbegrünung (siehe Klimaanpassungskonzept: TK Gebäude & Infrastruktur) umfassen, sowie weitere gewerbliche Potenziale für die standortübergreifende Umsetzung von Energiekonzepten (SenStadt, 2023).

Darüber hinaus greifen weitere Stadtentwicklungspläne Themen auf, die im Kontext der Reduktion stationärer Emissionen wichtig sind: Der **StEP Wirtschaft 2040** beinhaltet Aspekte wie die klimagerechte Entwicklung von Wirtschaftsflächen durch eine hohe Flächeneffizienz, erneuerbare Energielösungen, klimaneutrale Bau- und Produktionsformen sowie eine hitze- und wassersensible Gestaltung im Sinne der Klimaanpassung. Der **StEP Wohnen 2040** definiert als Handlungsschwerpunkte die Minimierung des Flächenverbrauchs und die Entwicklung von klimagerechten Quartieren, wodurch Aspekte der Energieeffizienz und erneuerbarer Energien adressiert werden.

Neben den Städtebaulichen Entwicklungskonzepten auf Landesebene können auch **bezirkliche Konzepte und Planwerke** als informelles Instrument entwickelt werden (so zum Beispiel energetische Quartierskonzepte), fachliche klimaschutzrelevante Empfehlungen enthalten und als Entscheidungsgrundlage dienen. Bestehende Konzepte auf Bezirksebene werden weiter unten exemplarisch erläutert.

Aus Perspektive der Stadtplanung sind die klimarelevanten Anforderungen, wie beispielsweise die Nutzung erneuerbarer Energien, insbesondere im Rahmen von **größeren Neubauvorhaben** mit Bebauungsplanverfahren zu berücksichtigen. Das Handlungsfeld der verbindlichen Bauleitplanung umfasst im Kern die Aufstellung und Durchführung von **Bebauungsplanverfahren**. Mit Bebauungsplänen (B-Plänen) werden planungsrechtliche Festsetzungen getroffen, welche den Rahmen einer möglichen baulichen und nutzungsbezogenen Entwicklung des Plangebietes definieren. Im Rahmen von Bebauungsplänen können rechtsverbindliche Vorgaben gemacht werden, die sowohl auf bestehende Missstände reagieren als auch proaktiv die Entwicklung im Gebiet des Bebauungsplans steuern. Wie bereits dargelegt, sind Anforderungen zum Klimaschutz dabei gemäß § 1 BauGB explizit zu berücksichtigen.

Neben der **Konkretisierung der Flächennutzung** (Art und Maß der Nutzung und Bebauung gemäß § 9 BauGB), welche es beispielsweise ermöglicht das Maß der baulichen Nutzung und Bestimmungen zu der überbaubaren Grundstücksfläche so zu gestalten, dass Anreize für den **Erhalt des Gebäudebestands** gesetzt werden, gibt es weitere klimaschutzrelevante Festsetzungsmöglichkeiten. Der Senat hat einen **Leitfaden für Klimaschutz und Bebauungsplanung** zur Ausschöpfung der klimaschutzrelevanten Regelungsmöglichkeiten im Rahmen der Bebauungsplanung herausgebracht⁹ und beschreibt u.a. folgende Möglichkeiten:

- Die **Kompaktheit der Gebäude** kann über verschiedene Festsetzungsmöglichkeiten beeinflusst werden¹⁰ (zum Beispiel über die Festsetzung der Mindestanzahl der Vollgeschosse) und durch die Reduktion des Heizwärmebedarfs zu Emissionseinsparungen beitragen.

⁸ Gemäß dem Gegenstromprinzip muss die Raumordnung auf Bundes-, Landes- und Regionalebene die Belange der Kommunen/Bezirke berücksichtigen, gleichzeitig müssen sich die Planungen auf kommunaler/bezoglicher Ebene an diesen übergeordneten Planungen orientieren.

⁹ Dieser befasst sich schwerpunktmäßig mit den Handlungsfeldern Graue Energie und Bestandserhaltung, energetische Qualität von Gebäuden, Energieversorgung und -erzeugung sowie Mobilität.

¹⁰ Dabei sind mögliche Zielkonflikte bzgl. der Belichtung und passiven Sonneneinstrahlung zu beachten.

- Weiterhin kann die Erzeugung, Nutzung oder Speicherung von Endenergie (Strom, Wärme, Kälte) aus erneuerbaren Energien oder Kraft-Wärme-Kopplung (§ 9 Absatz 1 Nummer 23 BauGB) durch festgesetzte baulich-technische Maßnahmen unterstützt werden.
- So können Anforderungen zur Stellung der baulichen Anlagen die Eignung für PV-Anlagen positiv beeinflussen.
- Zudem kann der Kühlbedarf von Gebäuden über Festsetzungen zu Baumpflanzungen und Fassadenbegrünung (siehe Klimaanpassungskonzept: TK Gebäude & Infrastruktur) beeinflusst werden.

Insgesamt gibt es derzeit jedoch relativ wenig klimaschutzrelevante Standardisierung in Bezug auf die dargestellten Rahmenbedingungen. Die Bauplanungspraxis befindet sich im Stadium eines lernenden Experimentierfeldes. Zudem unterscheiden sich die Vorhaben teils stark im Betrachtungsmaßstab und Detaillierungsgrad, was eine Standardisierung zusätzlich erschwert.

Der B-Plan ist ein **Schlüsselinstrument** für eine klimagerechte Stadtentwicklung, jedoch mit Einschränkung. Seine Anwendung beschränkt sich vorwiegend auf **Neubauten**, da Eingriffe in Bestandsgebäude oft rechtlich und praktisch schwierig sind. Zudem sind Verfahren aufgrund umfassender Prüf- und Beurteilungserfordernissen **langwierig und ressourcenintensiv**. Unter den gegebenen personellen als auch finanziellen Ressourcen können Instrumente der Bauleitplanung auf bezirklicher Ebene nur in sehr eingegrenztem, aber zielorientiertem Umfang, angewandt werden. Die Durchführung vorhabenbezogenen Bebauungsplanverfahren findet im Regelfall unter Kostenübernahme durch den Vorhabenträger statt. Das gilt zum Beispiel für die Bebauungspläne Urbane Mitte, Post-scheckamt und RAW-Gelände. Es bleibt fraglich, inwiefern dieses vergleichsweise statische Instrument den dynamischen Entwicklungen im Bereich Klimaschutz Rechnung tragen kann.

Zudem wurde im Jahre 2024 das **Schneller-Bauen-Gesetz** mit dem Ziel der Beschleunigung des Bauens durch Bürokratieabbau vom Senat beschlossen. Die Auswirkungen dieses Gesetzes auf die Zuständigkeiten des Bezirks bleiben abzuwarten, es wird jedoch mit einem Einflussverlust der Bezirke bei Bauprojekten gerechnet.

Über die Festsetzungsmöglichkeiten § 9 BauGB hinaus kann der Bezirk im Rahmen von **städtebaulichen Verträgen** Einfluss auf Vorhabenträger*innen nehmen. Beispielsweise können städtebauliche Verträge Regelungen **zu der energetischen Qualität von Gebäuden** oder zur Errichtung und Nutzung von Anlagen zur Erzeugung und Nutzung von erneuerbaren Energien (§ 11 Absatz 1 Nummer 4 und 5 BauGB). Die Möglichkeiten sind im BauGB nicht abschließend geregelt, grundsätzlich ist hier mehr Spielraum gegeben. Gleichzeitig beruhen die Vereinbarungen jedoch auf Verhandlungen und Einigungen mit dem/der Investor*in. Der oben genannte Leitfadens für Klimaschutz und Bauleitplanung erläutert relevante Möglichkeiten im Rahmen von städtebaulichen Verträgen. Die Festsetzungen können sich beispielweise an der Verwaltungsvorschrift Beschaffung und Umwelt (VwVBU) oder an den Standards der deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB) sowie weiteren Zertifizierungen orientieren.

Städtebauförderung (besonderes Städtebaurecht)

Für **Programmgebiete der Städtebauförderung** ist die Erstellung und periodische Fortschreibung integrierter gebietsbezogener Konzepte (sogenannten Integrierte städtebauliche Entwicklungskonzepte (ISEKs)) Voraussetzung für die Aufnahme in die jeweilige Programmkulisse und somit Fördervoraussetzung. Ziel ist es, aufbauend auf einem umfassenden Beteiligungsprozess eine gemeinsame Handlungsgrundlage zu entwickeln, die städtebauliche, soziale, kulturelle, ökologische und ökonomische Aspekte ganzheitlich und integriert berücksichtigt. ISEKs bieten folglich die Möglichkeit, Klimaschutz als wesentlichen Aspekt zu integrieren und in übergeordnete Planungen miteinzubeziehen.

Ziel der **Städtebauförderung** ist es, städtebauliche, soziale und wirtschaftliche Missstände zu beseitigen und die Lebensqualität sowie die wirtschaftliche Attraktivität der Fördergebiete zu verbessern. Dazu stehen in diesen Gebieten Bundes- und Landesmittel für die Entwicklung zur Verfügung. Die vom Bund zu diesem Zweck aufgesetzten Förderprogramme fordern seit 2020 explizit **Klimaschutz- und Klimaanpassungsmaßnahmen als Fördervoraussetzung**.

In Friedrichshain-Kreuzberg gibt es aktuell vier **Städtebaufördergebiete**. Die folgenden drei Fördergebiete gehören aktuell zum Förderprogramm *Lebendige Zentren*: Rathausblock, Urbanstraße und Luisenstadt. Fokus ist die Weiterentwicklung von Gebieten zu identitätsstiftenden Standorten für Wohnen, Arbeiten, Wirtschaft und Kultur. Das Gebiet Friedrichshain-West gehört zum Programm *Nachhaltige Erneuerung*, welches auf die Beseitigung von erheblichen städtebaulichen Funktionsverlusten und Strukturveränderungen abzielt.

Neben diesen Fördergebieten bewirbt sich der Bezirk Ende 2024 bei der SenStadt auf weitere Fördergebiete. Städtebaufördergebiete bieten einen finanziellen Hebel, Klimaschutz in diesen Gebieten voran zu bringen. Gleichzeitig sind die zur Verfügung stehenden Mittel insbesondere in Anbetracht des großen Handlungsbedarfs sehr begrenzt und der Einsatz der Mittel bedarf weitestgehend der Co-Finanzierung durch die bezirklichen Haushalte. Zudem ist in der Förderkultur des Landes Berlin keine Förderung von privaten Eigentümer*innen für nicht öffentliche Nutzungen vorgesehen.

Anreize für private Akteure wurden weitestgehend durch die Programmförderung der KfW ersetzt. Das derzeit nicht ausfinanzierte bzw. nicht weiter fortgeführte KfW-Programm *Energetische Stadtsanierung - Klimaschutz und Klimaanpassung im Quartier* (Programmnummer 432) schrieb hierbei dem Bezirksamt eine zentrale Steuerungsfunktion mit Blick auf die Programmkoordination sowie die Programmabwicklung zu. Insbesondere die dadurch fehlende Förderung von Sanierungsmanager*innen hinterlässt dabei aktuell eine Lücke.

Sowohl bei der Bauleitplanung als auch bei Baugenehmigungsverfahren spielt die **Interessenabwägung** eine große Rolle. Klimaschutzbelange werden mit anderen Interessen wie der Wirtschaftlichkeit, dem Denkmalschutz, der Erhaltung des Stadtbildes oder der Erhaltung der Sozialstruktur sowie dem steigenden Wohnraumbedarf abgewogen. Zur Abwägung können die in Berlin und im Bezirk vorhandenen Planwerke, welche mittlerweile dem Thema Klimaschutz eine hohe Dringlichkeit zuschreiben, angewandt werden. Dennoch stellt die systematische und

fundierte Abwägung von Klimaschutzbelangen mit anderen Belangen eine fachliche und kapazitive Herausforderung für den Bezirk dar. Dazu ist auch ein Wandel bisheriger Verwaltungspraxis und ein Umdenken erforderlich.

Folgend wird ein kurzer Einblick in relevante **bezirkliche Konzepte**, welche als informelle Instrumente unterschiedliche Bedarfe und Handlungsmöglichkeiten darstellen, diese räumliche spezifizieren und bereits Schnittstellen zum Thema Klimaschutz adressieren, gegeben. Diese Konzepte liefern wichtige Entscheidungs- und Planungsgrundlagen in Hinblick auf die bereits erläuterte Interessenabwägung.

- Soziale Infrastrukturkonzept (**SIKo**)
- Wirtschaftsflächenkonzept (**WiKo**)
- **Potenzialanalyse Mehr Grün** in Friedrichshain-Kreuzberg
- Integrierte städtebauliche Entwicklungskonzepte (ISEKs) in den **Städtebaufördergebieten**
- Eine Zusammenstellung und Auswertung verschiedener Konzepte in dem **integrierten Handlungskonzept für den Handlungsraum 8 Kreuzberg-Nord** der Ressortübergreifenden Gemeinschaftsinitiative zur Stärkung sozial benachteiligter Quartiere (GI)
- Energetische Quartierskonzepte (Bethanien, Dragonerareal)

Das WiKo unterstützt durch die strategische Sicherung und Entwicklung von Gewerbeflächen den Erhalt von Gebäuden und Infrastrukturen. Es umfasst Maßnahmen zur Nachverdichtung und Nutzungsmischung, die die Stadt der kurzen Wege fördern. Durch die gezielte Förderung nachhaltiger Projekte und Unternehmen trägt es zudem dazu bei, klimafreundliche Nutzungsarten bezirklicher Infrastrukturen zu entwickeln und zu stärken.

Das Handlungskonzept im Rahmen der GI umfasst u.a. den Aspekt der Lebens- und Umweltqualität vor dem Hintergrund des Klimawandels und so zum Beispiel die Infrastrukturgestaltung zur Reduzierung von THG-Emissionen betrachtet.

Weiterhin wurden auf Bezirksebene bereits mehrere Energetische Quartierskonzepte entwickelt (so zum Beispiel für den Rathausblock, die südliche Friedrichstadt, den Bethaniendamm), die eine detaillierte Untersuchung der jeweiligen Situation und Versorgungspotenzialen auf Quartiersebene darlegen. Durch diese Konzepte kann die Umsetzung dezentraler Lösungen maßgeblich unterstützt werden.

Förderinstrumente als Hebel

Die Nutzung vorhandener **Förderprogramme** ist ein weiterer wichtiger Aspekt zur Förderung des Klimaschutzes auf Bezirksebene. Insbesondere im Handlungsfeld *Energie und Gebäude* sind diese aufgrund der involvierten Akteursgruppen (private Eigentümer*innen, die Wohnungswirtschaft und das Gewerbe) von sehr hoher Relevanz. Durch die finanzielle Unterstützung dieser Akteure bei Maßnahmen zur Energieeffizienz und den Einsatz erneuerbarer Energien, können Förderprogramme maßgeblich zur Reduzierung der THG-Emissionen im Bezirk beitragen.

Die Förderlandschaft unterliegt kontinuierlichen Veränderungen, weshalb die folgenden Darlegungen lediglich beispielhaft Mechanismen der finanziellen Unterstützung unterschiedlicher Zielgruppen, von privaten Eigentümer*innen, hin zu Unternehmen und öffentlichen Einrichtungen aufzeigt:

- Das [Berliner Förderprogramm zur nachhaltigen Entwicklung 2 \(BENE 2\)](#) bietet Mittel zu Unterstützung nachhaltiger Lösungen zum Klimaschutz wie zum Beispiel klimagerechte Sanierungen und weitere Energieeffizienzmaßnahmen sowie dezentrale, auf erneuerbaren Energien basierende Versorgungslösungen.
- Das landesweite [BEK 2030](#) bietet in erster Linie Förderoptionen für die öffentliche Hand mit dem Ziel,

THG-Emissionen zu verringern. Finanzierungsstrukturen für Private befinden sich im Aufbau.

- Die [Bundesförderung für effiziente Gebäude \(BEG\)](#) zielt darauf ab, die Energieeffizienz und den Einsatz erneuerbarer Energie im Gebäudebereich zu erhöhen. Gefördert werden Maßnahmen zur Sanierung von Altbauten, zur Verbesserung der Energieeffizienz bei Neubauten und energetische Einzelmaßnahmen die zur Verbesserung des energetischen Gebäudestandards führen.
- Ähnlich wie die BEG bieten die [Programme der Förderbank Kreditanstalt für Wiederaufbau \(KfW\)](#) günstige Kredite und Zuschüsse für Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz und den Einsatz erneuerbarer Energien, durch die die Handlungsspielräume für Klimaschutzziele auf Bezirksebene vergrößert werden.
- Das [Förderprogramm SolarPLUS](#) unterstützt den Ausbau von Balkonkraftanlagen.

Der Bezirk kann über Fördermöglichkeiten informieren und unterstützend wirken. Eine proaktive Beratung durch den die Bezirksverwaltung kann dazu beitragen, dass mehr Eigentümer*innen und Unternehmen die Fördermöglichkeiten wahrnehmen. Weiterhin kann der Bezirk selbst Fördermittel in Anspruch nehmen und zur klimafreundlichen Entwicklung im Bereich *Energie und Gebäude* beitragen.

- Die zentrale Wärmeversorgung und die damit zusammenhängende Dekarbonisierung der Fernwärme sowie die sich in Entwicklung befindende Wärmeplanung liegen auf Landesebene.
- Der Bezirk kann dezentrale Lösungen (zum Beispiel Nahwärmenetze und PV-Anlagen) unterstützen. Im Bereich der Gebäudeentwicklung spielt die Bezirksverwaltung bei lokalen Bauvorhaben eine relevante Rolle im Sinne der Bauaufsicht und Bauplanung.
- Stadtplanerische Instrumente, wie der Bebauungsplan oder städtebauliche Verträge, können genutzt werden, um Klimaschutz in noch zu entwickelnden Gebieten voranzubringen. Das Potenzial ist aufgrund der bereits hohen Bebauungsdichte begrenzt.
- Die Bezirksverwaltung kann im Rahmen von Genehmigungsprozessen entsprechend der geltenden Gesetzgebung Klimaschutz fördern.
- Eine weitere relevante Handlungsmöglichkeit ist die Beratungstätigkeit, im Rahmen derer die Bezirksverwaltung relevante Akteure für die verstärkte Umsetzung von Klimaschutz überzeugen kann. Dies ist jedoch stark abhängig von den bezirklichen Kapazitäten.

3. HERAUSFORDERUNGEN

Nachdem in den vorangegangenen Kapiteln bereits spezifische Hemmnisse und Chancen in Bezug auf die bezirklichen Handlungsspielräume in den Bereichen Energieversorgung sowie Gebäude- und Stadtentwicklung erläutert wurden, soll im Folgenden ein übergeordneter Blick auf allgemeine Herausforderungen des Handlungsfelds geworfen werden.

Die **diverse Eigentumsstruktur** im Bezirk stellt ein Hemmnis bei der Umsetzung von Maßnahmen dar. Das Herantreten an die vielzähligen verschiedenen Eigentümer*innen und das Finden gemeinsamer Lösungen ist zeitaufwendig und komplex. Zudem erschweren unterschiedliche Anforderungen und Erwartungen der Eigentümer*innen (zum Beispiel in Hinblick auf Investitionsrechnungen und Renditeerwartungen) die Entwicklung von Strategien zur energetischen Optimierung der Gebäude.

Energetische Sanierungen und die Umstellung auf erneuerbare Energien gehen grundsätzlich mit **hohen Investitionsbedarfen** einher. Dieser kann beispielweise viele der Hauseigentümer*innen zu Beginn **finanziell überfordern**, wenngleich sich diese langfristig auszahlen. Die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen für die Minderung stationärer Emissionen ist stark **abhängig von den zur Verfügung stehenden Fördermitteln** auf EU-, Bundes und Landesebene.

In diesem Zusammenhang stellt die ersatzlose Streichung der KfW-**Fördermittel** für energetische Quartierskonzepte und insbesondere für das darauf aufbauende Sanierungsmanagement ein erhebliches Hemmnis dar. Die Förderprogramme waren wichtige Instrumente zur Unterstützung bei der Entwicklung ganzheitlicher Quartierskonzepte und ihr **Wegfall** erschwert die Finanzierung und Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen im Gebäudesektor erheblich. Folglich gilt es, alternative Fördermöglichkeiten zu identifizieren und zu nutzen.¹¹

Eine weitere Herausforderung ist der **Mangel an gebäudescharfen Daten**. Die Bezirke haben nur eingeschränkte Rechte zur Datenerhebung gemäß § 21 Berliner Klimaschutz- und Energiewendegesetz (EWG Bln) oder § 11 in Verbindung mit § 7 Abs. 3 WPG. Diese Einschränkungen verhindern die Erhebung von Daten bei Privatpersonen oder Wohnungseigentumsgemeinschaften, welche für eine zielführende Umsetzungsplanung maßgeblich sind.

Ein weiteres Hemmnis für die Wärmewende auf bezirklicher Ebene ist die **Abhängigkeit von der Dekarbonisierung der Fernwärme und des Strommixes**. Viele Gebäude im Bezirk sind an das Fernwärmenetz angeschlossen, und die Klimaneutralität dieses Systems ist entscheidend für den Erfolg der Wärmewende. Ebenso ist die Entwicklung des Strommixes von großer Bedeutung, da ein hoher Anteil erneuerbarer Energien im Stromnetz notwendig ist, um die Klimaziele zu erreichen. Die **Verantwortungen** liegen jedoch **auf Landes- und Bundesebene**, was die Einflussmöglichkeiten des Bezirks einschränkt.

Bei dezentralen (Netz-)lösungen fehlt es noch an Erfahrungswissen. Es gibt derzeit **keine klaren Strukturen und Prozesse** zur Entwicklung und Umsetzung solcher Projekte. Insbesondere bei Nahwärmenetzlösungen handelt es sich um komplexe Projekte, oft mit einer Vielzahl an beteiligten Akteuren, wodurch eine schnelle Umsetzung erschwert wird.

Die Energiewende erfordert das Mitmachen zahlreicher Akteure. Ein Hemmnis stellen grundsätzlich **die mangelnden fachlichen und personellen Kapazitäten für umfassende Beratungstätigkeiten** seitens der Bezirksverwaltung dar.

Während einige dieser Hemmnisse schwer zu bewältigen scheinen, bieten sie dennoch an vielen Stellen **Chancen für Verbesserungen und Innovationen**, die im Rahmen des Konzepts aufgegriffen werden (siehe Kapitel 5 und 6).

¹¹ Die Servicestelle energetische Quartiersberatung steht dabei als Anlaufstelle des Landes unterstützend zur Seite.

4. ZIELE

Um die Berliner Klimaschutzziele zu erreichen (siehe Klimaschutzkonzept Kapitel 1 und 6.2), muss ein wesentlicher Anteil der notwendigen Einsparungen im Handlungsfeld *Energie und Gebäude* realisiert werden (siehe Kapitel 1). Im Rahmen der Szenarienanalyse (siehe Klimaschutzkonzept Kapitel 7.2) ergeben sich basierend auf einer Simulation mit jährlichen Werten quantitative Zielstellungen für das

Handlungsfeld *Energie und Gebäude*. Diese Ziele entsprechen dem notwendigen Pfad für die Bereiche Wärme und Strom (siehe Abbildung 5), der zur Einhaltung des **Restbudgets** und zur Erreichung der **Berliner Ziele** notwendig ist und einen **kontinuierlichen Reduktionsverlauf** entsprechend der Sigmoidfunktion berücksichtigt (zur Erläuterung der Funktion siehe S. 18).

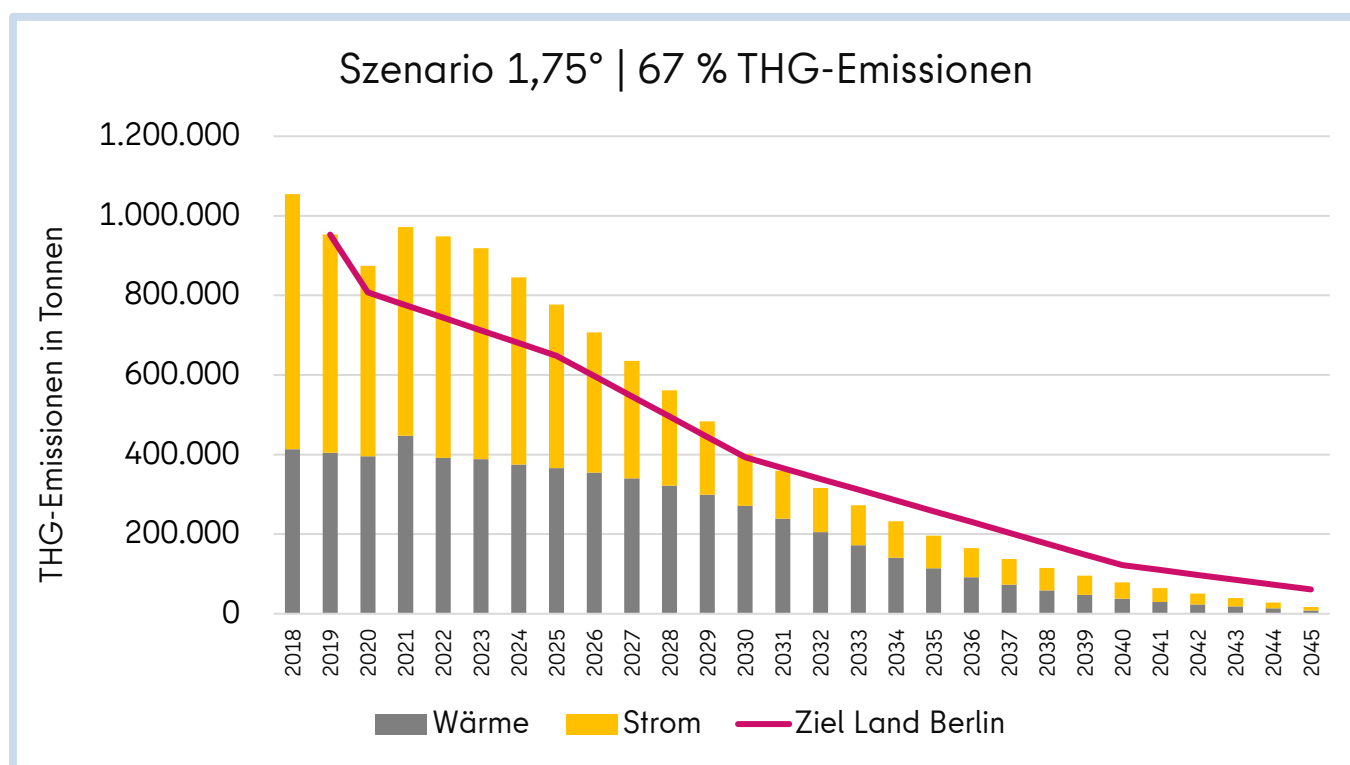


Abbildung 5 Klimaschutzszenario unter Einhaltung der Ziele gemäß EWG Bln (Darstellung mellon)

Der **Restbudgetansatz** untersucht, wie die Einhaltung der globalen Erderwärmung auf maximal 1,75 Grad bei einer Wahrscheinlichkeit von 67 % begrenzt werden kann und wie viel Emissionen dafür über den gesamten Zeitraum maximal emittiert werden dürfen (siehe Klimaschutzkonzept Kapitel 6.2).

Verstärkung der Aktivitäten aller Akteure, um bis 2030 auf den Pfad zurückzugelangen.

Entsprechend des Zielpfades ergeben sich für die Stützjahre bis 2045 folgende Zielstellungen (Tabelle 2).

Für die Entwicklung des notwendigen Emissionsreduktionspfades, der die Zielsetzung bis 2045 erfüllt, wurden Annahmen hinsichtlich der Entwicklung der zentralen Einflussfaktoren (Entwicklung der Verbrauchsreduktion sowie des Wärme- und Strommixes) getroffen, diese werden weiter unten erläutert. Der skizzierte Pfad zeigt deutlich, dass der Zielpfad des Landes Berlin bis 2022 nicht eingehalten werden konnte. Dementsprechend bedarf es einer **deutlichen**

	2025	2030	2035	2040	2045
Wärmebedingte THG-Emissionen (in t/a)	366.064	270.974	113.890	37.725	7.755
Reduktion der wärmebedingten THG-Emissionen (in %)	-6 %	-31 %	-71 %	-90 %	-98 %
Strombedingte THG-Emissionen (in t/a)	410.719	130.821	82.293	41.132	9.383
Reduktion der strombedingten THG-Emissionen (in %)	-26 %	-77 %	-85 %	-93 %	-98 %

Tabelle 2 Zielstellungen für die THG-Emissionen der Wärme- und Stromversorgung sowie die Reduktion im Vergleich zum Ausgangswert 2022 basierend auf dem Klimaschutzszenario

Zu der Entwicklung der zentralen Einflussfaktoren zur Emissionsreduktion im Bereich *Energie und Gebäude* lässt sich aufbauend auf der Szenarienanalyse folgendes festhalten:

Reduktion des Wärmeverbrauchs: Der Wärmeverbrauch muss im Durchschnitt um mindestens 2 % pro Jahr im Vergleich zum Vorjahr gesenkt werden. Entsprechend der verwendeten Sigmoidfunktion liegt dem Pfad ein Wert von 1 % für das Jahr 2024 zu Grunde, der sich bis zum Jahr 2045 auf 3 % steigert.

Bezüglich der Verbrauchsreduktion wurde angenommen, dass der notwendige Aufwärtstrend der Energiewende erst durch die Schaffung relevanter Rahmenbedingungen und Strukturen realisiert werden kann. Dazu wurde die **Sigmoidfunktion** herangezogen, welche es ermöglicht den kontinuierlichen Anstieg der erforderlichen Aktivitäten über die Betrachtungsjahre abzubilden, indem berücksichtigt wird, dass Prozesse langsam anlaufen, sich dann beschleunigen und schließlich eine Sättigung erleben (siehe Klimaschutzkonzept Kapitel 6.2).

Bei energetische Gebäudesanierung kann im Durchschnitt mit einer Reduktion des Wärmeverbrauchs um 50 % gerechnet werden. Rein rechnerisch müsste daher die Sanierungsquote bei ca. 2 % liegen und kontinuierlich gesteigert

werden. Es gibt aber auch weitere Hebel, um den Endenergieverbrauch zu senken. Hierzu zählen die Nutzer*innensensibilisierung, die Umsetzung geringinvestiver Maßnahmen, wie einem hydraulischen Abgleich, sowie Effekte, die sich aus einer Steigerung der Wärmepreise fossiler Brennstoffe in Folge der steigenden CO₂-Preise ergeben werden.

Entwicklung des Wärmemixes: Fossile Energieträger müssen sukzessive durch erneuerbare Energien ersetzt werden.

In Abbildung 6 ist dargestellt, wie sich der Wärmemix auf Bezirksebene entwickeln muss, um die Ziele des EWG Bln einhalten zu können.

Reduktion des Stromverbrauchs: Der Stromverbrauch für Elektrogeräte, Beleuchtung etc. (ohne Strom für Wärmepumpen und Mobilität¹²) muss sich ebenfalls um durchschnittlich 2 % pro Jahr reduzieren. Entsprechend der beschriebenen Funktion ist auch hier ein Anstieg der Reduktionsrate von 1 % 2024 auf 3 % 2045 notwendig.

¹² Betrachtet wird der klassische Stromverbrauch für Elektrogeräte, Beleuchtung etc., welcher durch Effizienz und Suffizienzmaßnahmen adressiert werden muss. Abgesehen davon wird der Stromverbrauch in Zukunft dadurch steigen, dass Benzin/Diesel

bzw. Erdgas durch effizientere strombasierte Technologien ersetzt wird. Diese Sektorverlagerung wird hier zunächst nicht betrachtet.

Entwicklung des Strommixes: Der verstärkte Ausbau der erneuerbaren Stromproduktion erfolgt überwiegend auf Bundesebene (siehe Klimaschutzkonzept Kapitel 7.2). Gleichzeitig bedarf eines verstärkten Ausbaus der bezirklichen PV-Produktion als Beitrag zu den Landeszielen in

Hinblick auf die angestrebte Entwicklung des Bundesstrommixes.¹³

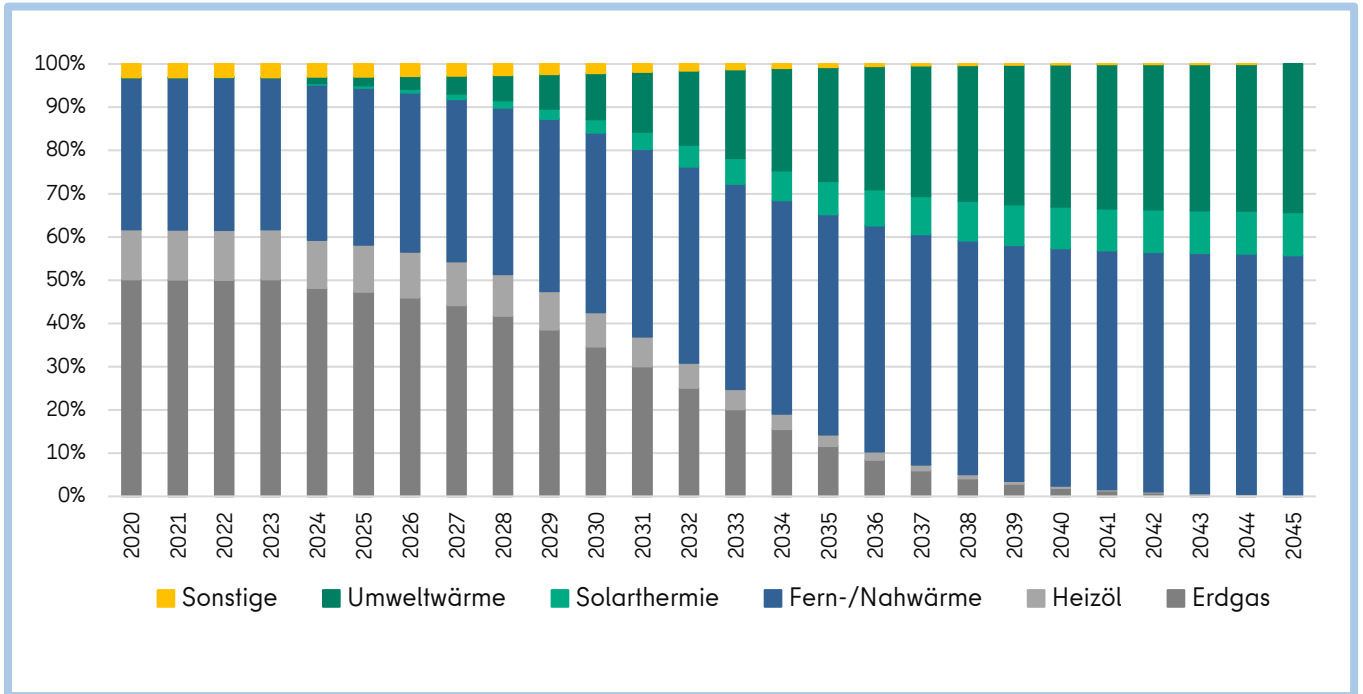


Abbildung 6 Prognose zur notwendigen Entwicklung des Wärmemixes bis 2045 (Darstellung mellon)

¹³ In Hinblick auf die Stromerzeugung hat sich das Land Berlin im Rahmen des BEK 2030 verpflichtet, bis zum Jahr 2035 ein Viertel des Stromverbrauchs durch PV-Anlagen zu erzeugen. Der Masterplan Solarcity zeigt auf, dass bei der Realisierung des

Potenzials insbesondere das Gewerbe sowie private Haushalte eine große Rolle spielen.

5. POTENZIALE

Im Rahmen der Potenzialanalysen wird ein Überblick über die bezirklichen Hebel zur Erreichung der dargelegten Zielsetzungen gegeben. Die Potenziale zur **Energieeinsparung**, zur **Steigerung der Energieeffizienz** und zur **Nutzung erneuerbarer Energien** können aus den verschiedenen Blickwinkeln betrachtet werden, die folgend erläutert und in Abbildung 7 mit Beispielen dargestellt werden.

- **Theoretisches Potenzial:** Dieses bezieht sich auf die maximal mögliche Energiemenge, die in einer bestimmten Region zu einem bestimmten Zeitpunkt oder in einem bestimmten Zeitraum physikalisch verfügbar ist.
- **Technisches Potenzial:** Der Teil des theoretischen Potenzials, der unter den gegebenen technischen Bedingungen tatsächlich genutzt werden kann.
- **Wirtschaftliches Potenzial:** Es beschreibt den Anteil des technischen Potenzials, der unter den gegebenen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen kostendeckend genutzt werden kann.

- **Erschließbares Potenzial:** Dies ist der tatsächlich zu erwartende Beitrag einer erneuerbaren Energiequelle zur Energieversorgung unter Berücksichtigung aller technischen, wirtschaftlichen und rechtlichen Restriktionen.

Das theoretische Potenzial allein bietet keine verlässliche Grundlage für die zukünftige Energieversorgung, da erneuerbare Energien nicht nur technisch, sondern auch wirtschaftlich nutzbar sein müssen. Neue technische Lösungen können in Pilotprojekten erprobt werden, sie werden aber erst dann eine breite Anwendung finden, wenn sie wirtschaftlich tragfähig sind. Selbst wenn eine Lösung ein hohes wirtschaftliches Potenzial aufweist, können rechtliche und regulatorische Anforderungen ihre Umsetzung verhindern. Daher ist das erschließbare Potenzial meist geringer als das wirtschaftliche Potenzial. Die folgenden Analysen versuchen das erschließbare Potenzial abzuschätzen. Dabei gilt es zu beachten, dass dieses durch technologische Innovationen, gesellschaftliche Veränderungen und politische Entscheidungen dynamischen Veränderungen unterliegt.

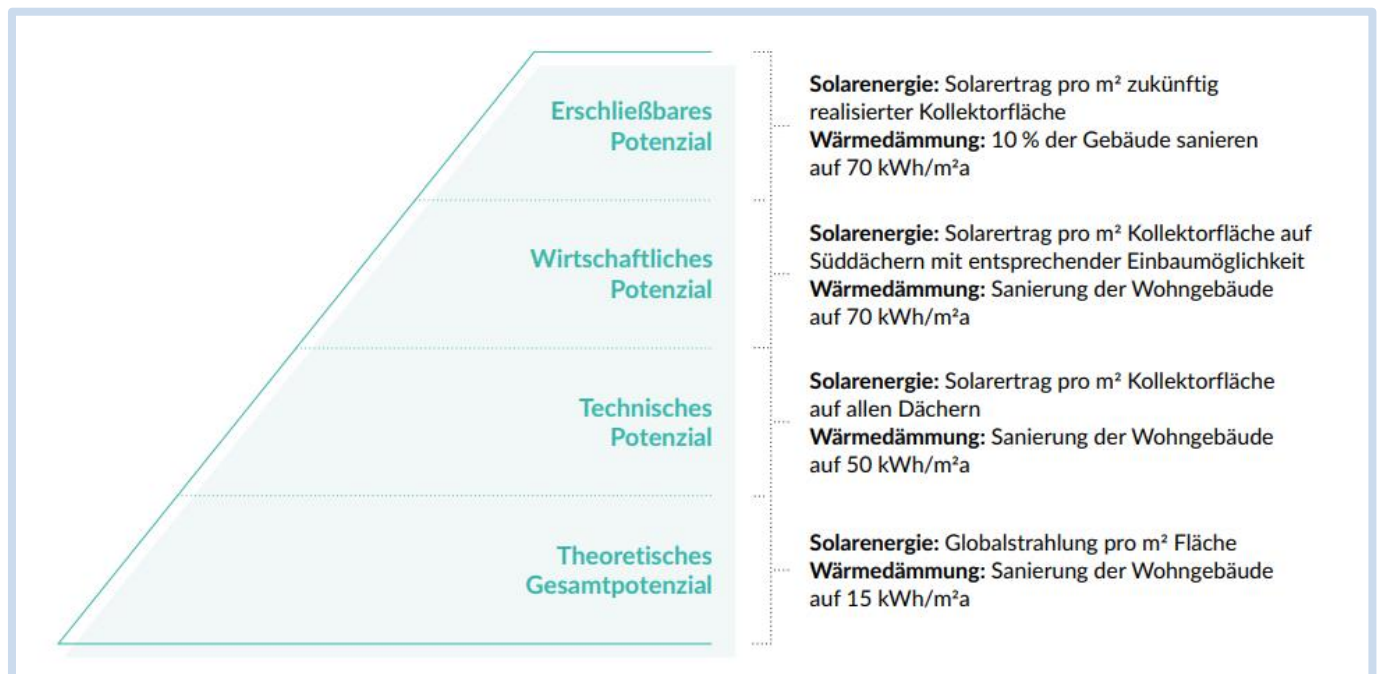


Abbildung 7 Potenzialpyramide (Quelle: Difu, 2023)

5.1. VORHANDENE POTENZIALE IM BEZIRK

Folgend werden die im Bezirk vorhandenen Potenziale dargelegt. Wie in Kapitel 1 umfassend erläutert, liegen die Zuständigkeiten und Handlungsmöglichkeiten dabei nur begrenzt bei der Bezirksverwaltung und sind stark von Entwicklungen und Vorhaben auf Landes- und Bundesebene (sowie der Umsetzung durch relevante Akteure wie private und gewerbliche Eigentümer*innen) abhängig.

Dies wird stark vereinfacht in Abbildung 8 dargestellt. Die dort zusammengefassten Potenziale werden anschließend detaillierter erläutert und am Ende in Tabelle 3 zusammengefasst.

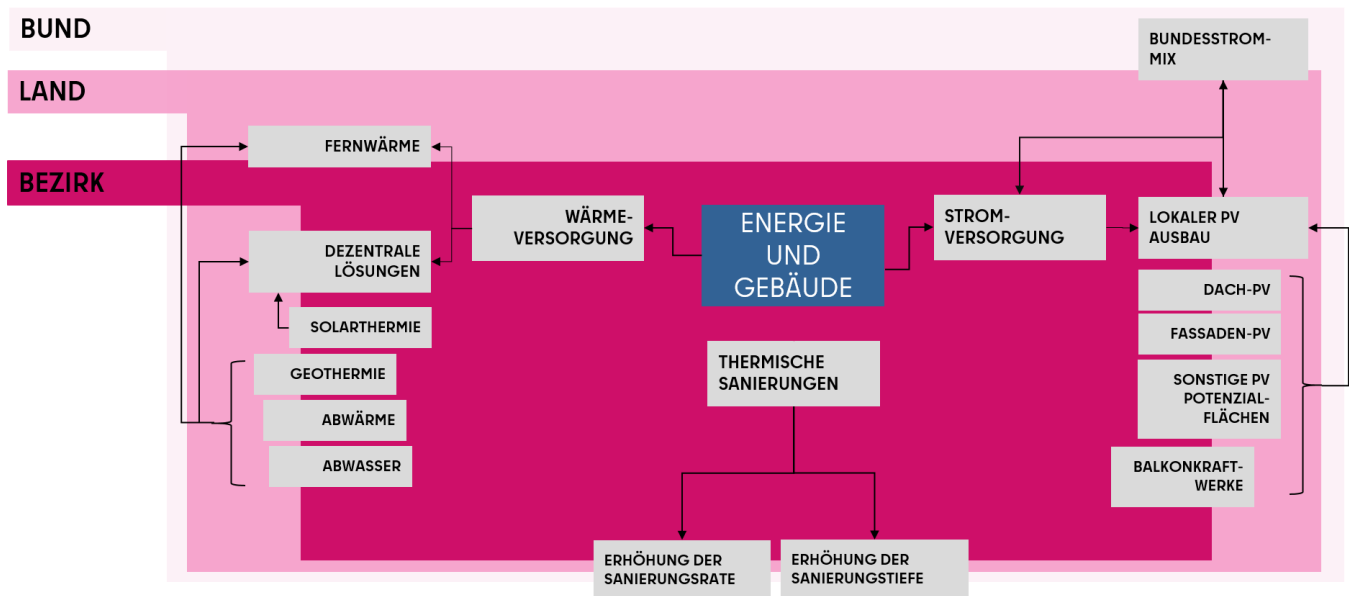


Abbildung 8 Vereinfachte Darstellung der Potenziale nach Zuständigkeit (eigene Darstellung)

Wärmeversorgung

Die Emissionsreduktion im Wärmebereich kann grundsätzlich auf zwei Wegen umgesetzt werden. Einerseits durch eine Umstellung auf emissionsärmere Energieträger und andererseits durch eine Verringerung des Wärmebedarfs. Im Folgenden wird zunächst der Hebel der **Umstellung der Wärmeversorgung** betrachtet. Entsprechend der Energie- und THG-Bilanz des Jahres 2021 ist die Wärmeversorgung (überwiegend leitungsgebunden mit Erdgas oder Fernwärme) im Bezirk für 39 % aller Emissionen (siehe Klimaschutzkonzept Kapitel 7.1) und für 45 % der stationären Emissionen verantwortlich. Im Rahmen der Potenzialanalyse wurde untersucht, welche Möglichkeiten zur Dekarbonisierung der Wärmeversorgung im Bezirk vorliegen.

Zentrale Wärmeversorgung

Vor allem im **stark urbanisierten Raum** stellt die Umstellung fossiler Wärmeversorgungslösung auf die Fernwärme ein großes Potenzial dar. Dieser Umstieg sollte vor allem in jenen Bereichen aktiv vorangetrieben werden, die sich

aufgrund **hoher fossiler Wärmeverbräuche** (hohe Wärme-flächendichte, siehe Anhang) und der damit einhergehenden niedrigen Netzverluste explizit für eine **netzbauierte Wärmeversorgung** anbieten und in denen **keine anderen emissionsarmen Versorgungslösungen** möglich sind.

Bereits heute wird der Berliner **Fernwärme** gemäß dem Zertifikat der Technischen Universität Dresden mit **0,056 t CO₂-eq ein Emissionsfaktor** zugewiesen, der deutlich unter dem einer Erdgasversorgung liegt (Technische Universität Dresden, 2023). Dies ist darauf zurückzuführen, dass bei der Erzeugung von Fernwärme in Kraft-Wärme Kopplungsanlagen (KWK-Anlagen) gleichzeitig auch Strom produziert wird, diese Methode ist grundsätzlich effizienter als die ausschließliche Erzeugung von Wärme. Die Annahme dieses Emissionsfaktors ist aufgrund der Stromgutschriftmethode jedoch kritisch zu hinterfragen.

In **Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (KWK-Anlagen)** wird aus einem Verbrennungsprozess ein doppelter Nutzen gezogen, indem gleichzeitig die beiden Produkte Wärme und Strom gewonnen werden. Die Zuordnung des Primärenergiebedarfs zum Produkt Wärme erfolgt nach der Stromgutschriftmethode. Dabei wird die Primärenergie ermittelt, die im angenommenen Strommix für die Stromversorgung aufgewendet werden müsste, um die gleiche elektrische Energie zu erzeugen wie die KWK-Anlage. Subtrahiert man diesen Wert von dem Primärenergieinhalt des Gesamtbrennstoffbedarfs der KWK-Anlage, so erhält man den Primärenergieanteil, der der Wärmeerzeugung zugerechnet wird.

Es ist zu festzustellen, dass die eingesetzten Energieträger für die Wärmeerzeugung der Berliner Fernwärme im Jahr 2023 noch überwiegend fossiler Natur sind (75 % Erdgas, 15 % Steinkohle). Nichtsdestotrotz stellt die Umstellung auf Fernwärme bereits heute eine Möglichkeit dar, die Grundlage für eine zukünftige emissionsarme Wärmeversorgung zu etablieren. Die zentrale Versorgung mit Fernwärme bietet insbesondere im hochverdichteten Bezirk Friedrichshain-Kreuzberg eine Option und ermöglicht es, in der Zukunft potenziell eine Vielzahl von Haushalten fossilfrei zu versorgen. Notwendig hierfür ist jedoch, wie gesetzlich bereits verankert, eine umfassende Dekarbonisierung der Fernwärme. Die Bezirksverwaltung hat nur begrenzten Einfluss auf diesen Vorgang und muss auf Maßnahmen von übergeordneten Entscheidungsebenen vertrauen, um eine emissionsfreie Fernwärmeversorgung zu ermöglichen.

Folgende Betrachtung soll jene Gebiete identifizieren, die sich prioritär für eine **Erweiterung** des bestehenden Fernwärmenetzes beziehungsweise eine **Nachverdichtung** innerhalb der bereits versorgten Baublöcke eignen. Als Ausgangspunkt ist die aktuelle Situation der Fernwärmeversorgung dargestellt (Abbildung 9).¹⁴ Darauf aufbauend zeigt Abbildung 10¹⁵, ausgehend von einem 250 m-Puffer

um die bestehen Fernwärmeleitungen, das potenzielle Versorgungsgebiet.

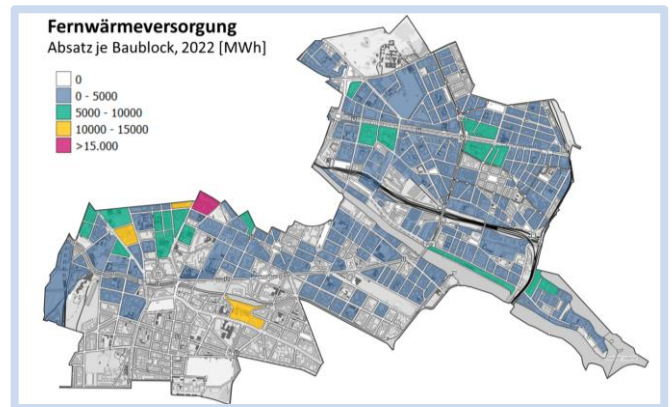


Abbildung 9 Aktuelle Fernwärmeversorgung auf Baublockebene (Darstellung mellon)

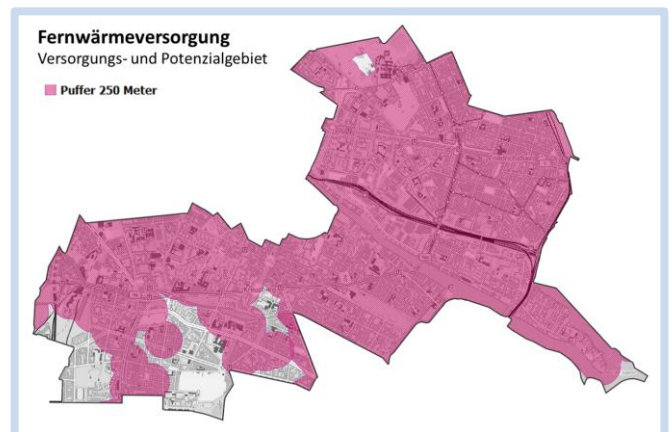


Abbildung 10 Potenzielles Versorgungsgebiet der Fernwärme (Darstellung mellon, basierend auf SenWeb (2024b))

- ➔ Hierbei zeigt sich deutlich, dass der überwiegende Teil des Bezirkes im Versorgungsgebiet der Fernwärme liegt.
- ➔ Lediglich im Süden Kreuzbergs (Bezirksregion Tempelhofer Vorstadt¹⁶) befinden sich mehrere Baublöcke, die entfernt von der aktuellen Fernwärme liegen und bei denen ein Anschluss an diese verhältnismäßig kostenaufwändig wäre. In diesem Gebiet gilt es, aufbauend auf den weiter unten beschriebenen erneuerbaren Energiepotenzialen, dezentrale Lösungen zu identifizieren und umzusetzen.

¹⁴ Bei der Darstellung der versorgten Baublöcke ist darauf hinzuweisen, dass die verwendete Datengrundlage des [Energieatlas](#) Berlins zur Gewährleistung des Datenschutzes den Verbrauch einiger Baublöcke nicht übermittelt. Somit können in Einzelfällen Unterschiede zwischen der folgenden Darstellung und der realen Versorgung vorliegen.

¹⁵ Die Karten zu den Potenzialanalysen aus diesem Kapitel befinden sich im Anhang in einem größeren Format.

¹⁶ Bezirksregionen stellen eine der drei Ebenen (Prognoseräume, Bezirksregionen und Planungsräume) dar, in welche die Bezirke zur planerischen Grundlage gegliedert wurden. Für die Bezirksregionen wurden qualifizierte und integrierte Profile erstellt, welche auf der Webseite des Bezirksamts Friedrichshain-Kreuzberg abrufbar sind.

- ➔ Außerdem wird ersichtlich, dass nicht alle Baublöcke innerhalb des potenziellen Versorgungsgebietes (Abbildung 9) der Fernwärme auch tatsächlich an diese angeschlossen sind (Abbildung 10) und folglich **Nachverdichtungspotenziale** bestehen.

Darüber hinaus zeigt Abbildung 11 die aktuelle Verteilung der Erdgas-Versorgung und ergänzend eine Information je Baublock, ob dieser bereits an die Fernwärme angeschlossen ist.

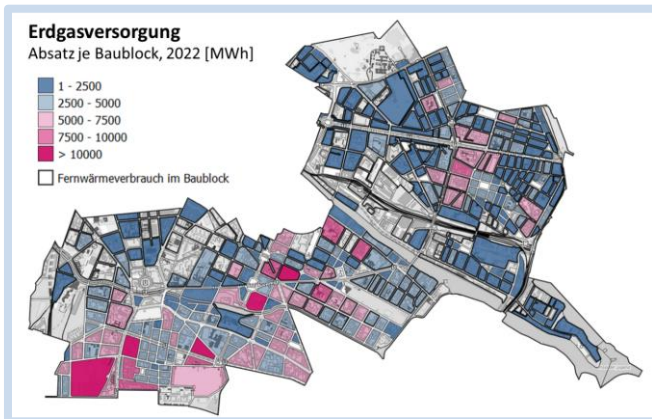


Abbildung 11 Aktuelle Erdgasversorgung und Nachverdichtungspotenzial der Fernwärme (Darstellung mellon)

- ➔ Alle Baublöcke die noch ganz oder teilweise mit Erdgas versorgt sind, müssen zukünftig auf erneuerbare Lösungen umgestellt werden.
- ➔ Die Baublöcke mit einem hohen Erdgasverbrauch und einem bestehenden Anschluss an die Fernwärme zeigen ein besonders hohes Nachverdichtungspotenzial auf.

Eine vollständige Umstellung der Erdgasversorgung auf Fernwärme würde bei Verwendung des aktuell zertifizierten Emissionsfaktors des Verbundnetzes und konstantem Wärmebedarf zu einer Emissionseinsparung von 77 % (200.700 t THG-Emissionen) pro Jahr führen. Dies verdeutlicht das große Potenzial einer Umstellung auf Fernwärme. Aufgrund der oben dargelegten kritisch zu hinterfragenden Bewertung der Fernwärme sowie der Abhängigkeit von der Landesebene hinsichtlich der notwendigen Dekarbonisierung, ist es aus Sicht des bezirklichen Klimaschutzes relevant, weitere Möglichkeiten der lokalen Wärmeerzeugung zu betrachten.

¹⁷ Es wurden nur Flächen mit spez. Stromertrag ≥ 650 kWh/kWp berücksichtigt, weiterhin sind Dachaufbauten und Verschattung in der Analyse beachtet worden.

¹⁸ Gründächer stehen aufgrund der Traglast tendenziell in Konkurrenz zu Dachanlagen für Solarthermie.

Ein Potenzial zur Dekarbonisierung der Fernwärme bietet die **Tiefengeothermie**, d.h. die Nutzung geothermischer Energie aus mehr als 400 Metern Tiefe. Die Senatsverwaltung steuert diesbezügliche Vorhaben zentral im Rahmen der *Roadmap Tiefe Geothermie* (SenMVKU, 2024e). Für das Jahr 2025 sind drei Probebohrungen geplant, keine davon in Friedrichshain-Kreuzberg. Von den Erkenntnissen und der Entwicklung der geothermischen Infrastruktur wird der Bezirk dennoch profitieren.

Dezentrale Wärmeversorgung

Eine Möglichkeit zur lokalen Nutzung erneuerbarer Energiepotenziale bietet die **Solarthermie, die Nutzung von Sonnenenergie zur Wärmeerzeugung**, welche für den Bezirk ein jährliches Potenzial von **2.121 GWh** aufweist. Dieser Wert liegt bei etwa 90 % des bilanzierten Wärmeverbrauchs für das Jahr 2022. Da die zugrundeliegende Analyse bereits einige Einschränkungen¹⁷ bei den Dachpotenzialen vornimmt, ist dieser Wert nicht als rein theoretisches Potenzial zu verstehen, sondern nähert sich bereits dem technisch und wirtschaftlich Umsetzbaren an. Es müssten jedoch weitere Einschränkungen miteinbezogen werden, um sich dem wirtschaftlichen und dann erschließbarem Potenzial verstärkt anzunähern. So wird in der Praxis oft nur ein Teil der Dachflächen für Solarthermie genutzt, um aus betriebswirtschaftlichen Gründen Produktion und Wärmebedarf aneinander anzupassen und eine Überproduktion im Sommer zu vermeiden. Zudem sind die entsprechenden Dachflächen auch für PV-Anlagen (siehe weiter unten) und Gründächer¹⁸ (siehe Klimaanpassungskonzept: TK Gebäude & Infrastruktur) geeignet sind, weshalb eine Konkurrenzsituation gegeben ist. Um die Saisonalität abzufangen und die notwendige Abstimmung von Energieproduktion und Wärmebedarf zu adressieren, sollte die Möglichkeit von Speichern, Optionen wie die Bauteilaktivierung zur Gebäudetemperierung¹⁹, und smarte Gebäude, welche sich flexibler an die Energieproduktion anpassen können, betrachtet werden. Weiterhin sollte die Sektorenkopplung (zum Beispiel durch Nutzung der Überschüsse für E-Ladestationen) in Anbetracht der lokalen Spezifika (zum Beispiel hoher Flächennutzungsdruck, Wirtschaftlichkeit, etc.)

¹⁹ Die Verwendung von Beton kann durch Speicherung von Wärme eine Anpassung der Heizenergiebedarfs an die Energieproduktion ermöglichen.

untersucht werden (Magistratsabteilung 20, 2019). Die **Wärmepumpe** eine relevante Schlüsseltechnologie zur Nutzung der folgend dargestellten Potenziale (oberflächennahe Geothermie, Abwasser, Abwärme und Oberflächengewässer).

„Das grundlegende Funktionsprinzip einer **Wärmepumpe** ähnelt einem Kühlschranks, nur, dass der thermodynamische Kreisprozess in die umgekehrte Richtung läuft. Während im Kühlschrank die Wärme aus dem Inneren abgeführt und an die Umgebung übertragen wird, entzieht die Wärmepumpe einer Wärmequelle Energie und hebt diese, angetrieben meist durch Elektrizität, auf ein höheres Temperaturniveau, sodass sie zum Heizen genutzt werden kann.“ (SenMVKU, 2024c).

Die **Oberflächennahe Geothermie** nutzt die Wärme des Erdreichs **bis zu einer Tiefe von 400 Metern**, dabei wird diese Wärme anhand von geothermischen Sonden oder Erdwärmekollektoren (zum Beispiel in Kombination mit einer Wärmepumpe) nutzbar gemacht (SenMVKU, 2024d).

Im Unterschied zur oben genannten Tiefengeothermie, die als Energiequelle für eine zentrale Wärmeversorgung dient, findet die **Oberflächennahe Geothermie** vor allem Anwendung in der Einzelfallversorgung beziehungsweise bei kleineren Inselnetzen.

Bereits im Jahr 2017 wurden im Rahmen einer berlinweiten Analyse vielfältige Informationen zum Potenzial der oberflächennahen Geothermie erarbeitet. Deren Ergebnis ist im [Umweltatlas](#) Berlin dokumentiert und die Potenziale können beispielsweise im [Energieatlas Berlin](#)²⁰ kartographisch dargestellt werden. Die Analyse weist zunächst Restriktionsflächen auf, innerhalb derer die Nutzung der Geothermie besonderen Auflagen unterliegt.²¹ Diese Restriktionsflächen schließen eine geothermische Nutzung zwar nicht aus, bedürfen jedoch aufgrund des notwendigen Schutzes des Grundwassers einer besonderen Genehmigung (siehe Abbildung 12).²² Da für eine Nutzung der Geothermie Bohrungen notwendig sind, ist ein Nachrüsten

im eng verdichteten urbanen Gebiet komplex. Ein Potenzial findet sich vor allem bei Neubauten, umfassenden Sanierungen oder Straßenumbaumaßnahmen.

Das Beziffern eines gesamtbezirklichen Potenzials ist nur mit hohen Ungenauigkeiten möglich, da die konkrete Anlagenauslegung stark einzelfallabhängig ist. Auch das lokal vorhandene Entzugspotenzial variiert enorm in Abhängigkeit der möglichen Bohrtiefe und der angestrebten Zahl an Vollbenutzungsstunden.

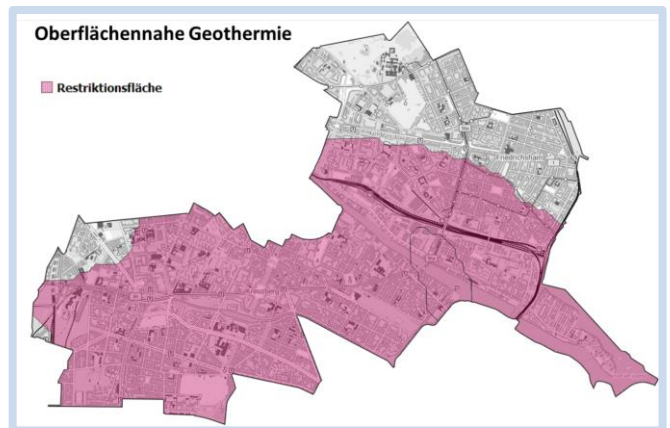


Abbildung 12 Restriktionsfläche für die Nutzung der oberflächennahen Geothermie (Darstellung mellon, basierend auf SenWeb (2024b))

Weiterhin stellt die **Abwasserwärme** der Stadt Berlin eine regenerative Energiequelle dar, die ganzjährlich eine nahezu konstante Temperatur aufweist und somit gut in Kombination mit einer Wärmepumpe für die Wärmeversorgung eingesetzt werden kann.

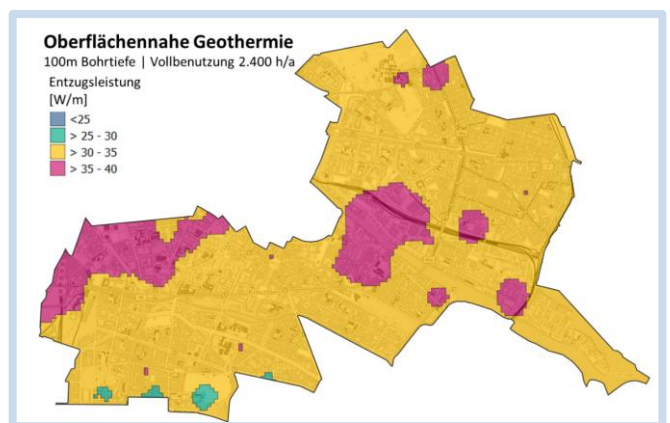


Abbildung 13 Mögliche Entzugsleistung für oberflächennahe Geothermie (Darstellung mellon, basierend auf SenWeb (2024b))

²⁰ Für die Darstellung des Ergebnisses Kartenansicht: Geothermie wählen.

²¹ Die Erdwärmennutzung ist grundsätzlich in ausgewiesenen Wasserschutzgebieten verboten (im Bezirk ohne Relevanz, da ohne Wasserschutzgebiete).

²² Die Gebiete umfassen bspw. Bereiche mit Wasserschutzgebieten, mit erhöhten Salzgehalten im Grundwasser, Rupeltonhochlagen und artesisch gespannten Grundwasser.

Besonders für Gebäude ohne die Möglichkeit des Anschlusses an ein zentrales Wärmenetz bieten **Wärmepumpen** zunehmend eine zukunftssträchtige Versorgungsoption. Schon heute kann die Nutzung von Wärmepumpen zu relevanten Emissionseinsparungen führen. Der Betrieb der Wärmepumpe erfolgt durch Strom, womit dessen Preis und Emissionen bei der Erzeugung maßgeblich für die Bewertung der Wärmepumpe sind. Häufig wird aus diesem Grund eine Wärmepumpe mit einer lokalen PV-Anlage kombiniert. Gleichzeitig kann die zukünftige Entwicklung des Bundesstrommixes zu einem verbesserten Reduktionspotenzial durch Wärmepumpen führen und langfristig ein klimaneutraler Betrieb ermöglicht werden.

Die Berliner Wasserbetriebe (BWB) haben im Rahmen des Projektes *Urbane Wärmewende* eine simulationsgestützte Analyse des Abwasserpotenzials durchgeführt (SenMVKU, 2024b). Eine detailliertere Dokumentation des erarbeiteten **Abwasserwärmeatlas** findet sich auf den Seiten der BWB (BWB, 2024). Die darauf aufbauende bezirksspezifische Analyse der Entzugsleistung zeigt, dass relevante Potenziale für Abwasserwärme vorliegen²³. Eine tatsächliche Nutzung ist an mehrere Planungsschritte (wie zum Beispiel weitere Detailanalysen durch die BWB) gekoppelt, die von der BWB in einem gesonderten **Leitfaden** zusammengefasst sind (Heinrich et al., o.D.).

Die identifizierten Potenzialflächen sind jedoch nicht so zu verstehen, dass in allen diesen Flächen eine Wärmerückgewinnung aus Abwasser auch umgesetzt werden kann. Vielmehr handelt es sich um eine Darstellung der Bereiche, in denen eine Nutzung theoretisch möglich ist. Dabei ist zu beachten, dass sobald dem Abwasser an einer Stelle relevante Energiemengen entzogen werden, das Potenzial in der direkten Umgebung sinkt. Daher sollten diese Potenziale vor allem dort genutzt werden, wo andere Versorgungsoptionen nicht oder nur unwirtschaftlich zur Verfügung stehen.

Eine weitere Möglichkeit der emissionsarmen Wärmeversorgung stellt die **Luft-Wasser-Wärmepumpe** dar. Bei dieser wird die **Wärme der Umgebungsluft** genutzt, um das Wasser im Heizsystem zu erwärmen.

Ausschlaggebend für die **Effizienz einer Wärmepumpe** ist das Temperaturniveau der genutzten Energiequelle.

Im Winter, wenn der Wärmebedarf hoch ist, ist die Umgebungsluft besonders kalt, was den Wirkungsgrad einer Luft-Wasser-Wärmepumpe verringert. Dies führt zu höherem Stromverbrauch, höheren Kosten und mehr Emissionen. Aus diesem Grund bietet es sich an, auch andere Energiequellen als die Umgebungsluft zu evaluieren (so zum Beispiel die bereits dargelegte Abwasserwärme).

Weiterhin könnten auch **Oberflächengewässer** (v.a. Spree und Landwehrkanal) als Energiequellen für Wärmepumpen (zur Einspeisung der Energie in das Fernwärmenetz oder für Nahwärmelösungen) genutzt werden. Neben der generellen Nutzbarkeit der Energiequelle (ausreichende Wassertemperatur und Durchfluss) ist dabei vor allem besonders die **unmittelbare Nähe zu dem Gewässer** maßgeblich für eine wirtschaftliche Energieversorgung. Eine detailliertere Analyse zur Möglichkeit der Flusswärmenutzung sollte deshalb bei zu entwickelnden Gebieten nahe der Spree oder des Landwehrkanals durchgeführt werden.

Hinsichtlich der Nutzung von **Abwärme** (durch verarbeitendes Gewerbe, Rechenzentren, Müllverbrennungsanlagen, U-Bahn-Stationen und Tunnel) fand im Jahr 2023 im Auftrag der SenMVKU eine Potenzialanalyse statt.²⁴

²³ Die entwickelte Karte auf Bezirksebene kann hier aus Datenschutzgründen nicht abgebildet werden, die berlinweite Karte der BWB wird im Anhang dargestellt.

²⁴ Durchgeführt vom Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) und Institut für Energie- und Umweltforschung (IFEU).

Allgemein wird der Stadt Berlin ein erhebliches **Abwärmepotenzial** zugeschrieben, dessen tatsächliche Nutzbarkeit von einer Vielzahl Faktoren abhängt. Zukünftig ist dabei von weiteren Quellen in den Bereichen der Rechenzentren und der Wasserstofferzeugung auszugehen (SenMVKU, 2024a). Die effiziente Umsetzung der Potenziale bedarf einer berlinweiten Steuerung. So wird das sich in Entwicklung befindende Wärmekataster standortbezogene Daten zu den Abwärmepotenzialen enthalten.

In der Ergebnisdarstellung zeigt sich zumindest ein **Gewerbestandort mit relevanten Abwärmepotenzial** im Bezirk Friedrichshain-Kreuzberg.²⁵ Weiterhin kann die Bezirksverwaltung (aufbauend auf dem strategischen Vorgehen auf Landesebene) zum Beispiel durch das Bereitstellen von Informationen zum Erfassen von Wärmequellen ein Beitrag leisten. So könnte ggf. auch weiteres Abwärmepotenzial identifiziert und genutzt werden.

Potenziale der erneuerbaren Stromerzeugung

Der Bereich der **Stromversorgung** ist ursächlich für ca. 50 % der Gesamtemissionen (siehe Klimaschutzkonzept Kapitel 7.1) sowie für 55 % der stationären Emissionen im Bezirk Friedrichshain-Kreuzberg und stellt damit die relevanteste Emissionsquelle dar.

Durch die Zunahme der Sektorenkopplung ist zukünftig nicht von deutlich sinkenden Stromverbräuchen auszugehen. Der zur Bilanzierung verwendete Emissionsfaktor auf Basis des **Bundesstrommixes** sinkt aufgrund des bundesweit zunehmenden Ausbaus erneuerbarer Stromerzeugungsanlagen seit Jahren kontinuierlich und sorgt somit auch in der THG-Bilanz des Bezirks trotz eines relativ konstanten Stromverbrauchs für sinkende Emissionen im Strombereich.

Neben den Entwicklungen des Bundesstrommixes, welche vorwiegend auf übergeordneter Ebene ablaufen (siehe Klimaschutzkonzept Kapitel 7.2), gibt es relevante Potenziale zur erneuerbaren Stromerzeugung im Bezirk, um den lokalen Strombedarf zu decken.

Grundsätzlich hängt die lokale Energieerzeugung stark von den spezifischen Standortfaktoren ab. Im Bezirk Friedrichshain-Kreuzberg stehen **hohe Energieverbräuche** aufgrund des **hohen Flächennutzungsdrucks** sowie der dichten Besiedlung vergleichsweise **geringen erneuerbaren Erzeugungspotenzialen** gegenüber.

Für Friedrichshain-Kreuzberg ergibt sich aus einer Potenzialanalyse der SenWeb (2024b) ein technisches PV-Potenzial von 437 Megawattpeak (MWp). Mit diesem geht ein Ertragspotenzial von 391 Gigawattstunden pro Jahr (GWh/a) einher, welches etwa 33 % des für das Jahr 2022 bilanzierten Stromverbrauchs (1.179 GWh) beträgt.

Im Jahr 2021 wurde für den gesamten Berliner Gebäudebestand im Auftrag der Senatsverwaltung für Wirtschaft, Energie und Betriebe eine Solarpotenzialanalyse erstellt und diese im [Energieatlas Berlin](#) veröffentlicht. Die Analyse bewertete anhand von Gebäudeumrissen und Luftbildern das theoretische Solarpotenzial aller Berliner Dachflächen. Neben der Ausrichtung der Dächer wurden Dachaufbauten und Verschattungen berücksichtigt, jedoch nicht der Denkmalschutz, sodass denkmalgeschützte Gebäude uneingeschränkt enthalten sind. Weiterhin sind im Rahmen der Analyse keine Aussagen zur Traglast der Dächer und somit zur tatsächlichen Eignung möglich.

Abbildung 14 zeigt eine Aggregation der einzelnen PV-Potenziale auf Baublockebene.²⁶ Zusätzlich wird in Abbildung 15 der theoretische Deckungsgrad, d.h. der Anteil des Strombedarfs, der durch die lokale Stromproduktion gedeckt werden kann, für jeden Baublock dargestellt.

In der Realität ist eher ein Deckungsgrad von 15 bis 20 % mit großer langfristiger Anstrengung erschließbar. Dies

Ausgangspunkt, um je nach Betrachtungsebene auf dem notwendigen Detailgrad zu Rate gezogen zu werden.

²⁵ Die Datenerhebung erfolgt aufgrund einer geringen Datenerlieferung durch das Gewerbe zu einem wesentlichen Teil auf Modellierungen.

²⁶ Anhand der georeferenzierten Form der Analyse können diese Ergebnisse nicht nur für den gesamten Bezirk, sondern ebenso für einzelne Gebäude, Baublöcke oder anders geartete Teilbereiche des Bezirks aggregiert werden. Somit sind sie ein idealer

wird vom [Monitoringbericht Masterplan Solarcity](#) des Jahres 2023 für den Bezirk Friedrichshain-Kreuzberg wiedergespiegelt, der ein ungenutztes PV-Potenzial von etwa 275 MWp ausweist. Wird dieser Wert für eine installierbare Leistung angenommen, so ist ein potenzieller Stromertrag von etwa 246 GWh und somit ein Deckungsgrad von etwa 21 % möglich. Der Vergleich zur installierten Anlagenleistung zum Ende des Jahres 2023 (5,3 MW) zeigt (siehe Kapitel 1), dass aktuell etwa 1,1 % des PV-Potenzials bereits gehoben ist.

Ob das verbleibende Potenzial auch wirtschaftlich realisierbar ist, hängt von Einzelfallentscheidungen und lokalen Gegebenheiten ab und kann nicht umfassend bewertet werden. Da die Analyse bereits Einschränkungen²⁷ enthält, ist davon auszugehen, dass hier bereits eine Annäherung an das erschließbare Potenzial erfolgt ist. Zudem weist der deutliche Anstieg der installierten Leistung im Jahr 2023 darauf hin, dass relevante Teile des ausgewiesenen Potenzials auch wirtschaftlich erschließbar sind.

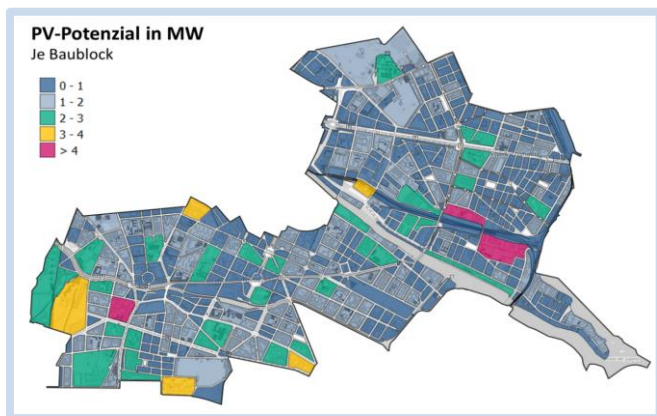
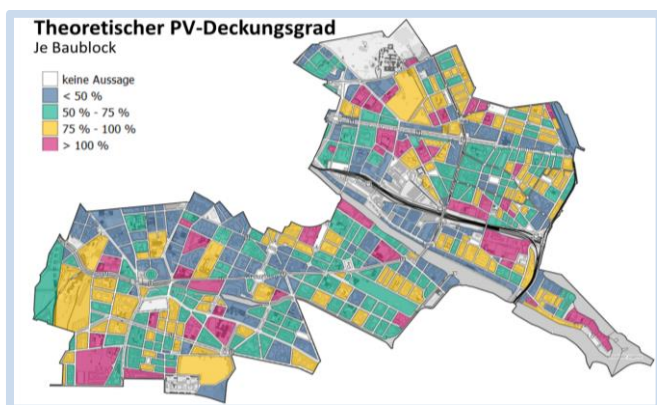


Abbildung 14 Aggregation des PV-Potenzials auf Baublockebene (Darstellung mellon, basierend auf SenWeb (2024b))²⁸



²⁷ Es wurden lediglich Flächen mit spez. Stromertrag ≥ 650 kWh/kWp, Dachaufbauten und Verschattung berücksichtigt.

²⁸ Dabei entspricht die Kategorie 0-1 einem guten und > 4 einem sehr guten Potenzial.

Abbildung 15 Theoretischer PV-Deckungsgrad auf Baublockebene (Darstellung mellon)

- ➔ Die Baublöcke, die sich besonders eignen, weisen eine hohe Anzahl an gut geeigneten Dachformen (zum Beispiel Flachdächer) auf.
- ➔ Der theoretische Deckungsgrad trifft eine Aussage darüber, wie viel des Stromverbrauchs aus dem Jahr 2021 gedeckt werden könnte, wenn alle PV-Potenziale im Baublock ausgeschöpft werden würden.²⁹

Weitere Potenziale zur lokalen Stromerzeugung konnten nicht oder nur im Sinne des theoretischen Potenzials quantifiziert werden, werden aber als mögliche Optionen und Ansatzpunkte für weitere Analysen folgend kurz beschrieben.

Zusätzlich zu Dachflächen bietet auch die **Nutzung von Fassaden** Potenzial für PV-Anlagen, wenn auch mit meist geringeren Erträgen und technischen und regulatorischen Einschränkungen. Vor allem im hochverdichteten Raum stellt die mehrfache Flächennutzung einen relevanten Vorteil dar. Eine präzise Einschätzung des Fassadenpotenzials ist jedoch schwierig, da es stark von den örtlichen Gegebenheiten abhängt und eine umfassende Analyse aufbauend auf einer verbesserten Datengrundlage erfordern würde.

Als weitere Möglichkeit der gebäudeintegrierten PV-Nutzung hat sich vor allem in den letzten Jahren die Inbetriebnahme sogenannter **Balkonkraftwerke**, d.h. PV-Anlagen niedriger Leistungsklasse, die unkompliziert auf Balkonen, Terrassen und anderen Außenbereichen installiert werden können und direkt in das Hausnetz einspeisen, etabliert. Eine überschlägige Analyse des **theoretischen Potenzials** von Balkonkraftanlagen³⁰ im Bezirk Friedrichshain-Kreuzberg zeigt, dass diese bis zu 96 GWh Strom erzeugen und somit bis **zu 8 % des Stromverbrauchs im Bezirk** decken könnten.

²⁹ Für einzelne Baublöcke ist keine Aussage möglich, da diesen von Seiten des Energieversorgers kein Stromverbrauch zugeordnet wurde.

³⁰ Annahmen: 800 Watt-Anlage und Jahresertrag von 690 kWh.

Für diese Analyse zum **Potenzial von Balkonkraftwerken** wurde angenommen, dass zwei Drittel der Haushalte im Bezirk über die theoretische Möglichkeit einer Installation (Balkon oder Terrasse) verfügen, jedoch ca. 30 % dieser Installationen aufgrund einer ungeeigneten Ausrichtung ausgeschlossen werden müssen. Weitere Abschlagsfaktoren wie eine Verschattung, fehlende Befestigungsmöglichkeiten o.ä. wurden nicht berücksichtigt.

Es ist davon auszugehen, dass das wirtschaftlich nutzbare Potenzial von Balkonkraftwerken in der Realität deutlich geringer ausfallen wird. Dennoch kann eine Vielzahl dieser kleinen durch den Eigenverbrauch des lokal erzeugten Stroms und der damit verbundenen Reduzierung des Strombezuges aus dem Netz einen nennenswerten Beitrag leisten.

Im urbanen Kontext kann die **PV-Nutzung von Parkflächen** von Unternehmen, Supermärkten oder P+R-Parkplätzen ein weiteres relevantes Potenzial aufweisen. Entsprechend aktueller Daten der OpenStreetMap beträgt das **theoretische Potenzial** von Parkplatzflächen im Bezirk etwa 54 Hektar (BAFK, 2023a; FixMyCity, 2022). Unter der konservativen Annahme eines Anlagenpotenzials von **500 kWp je Hektar überdachter Parkfläche** ergibt sich im Bezirk ein theoretisches Potenzial der installierbaren Anlagenleistung von **27 MWp**. Als Orientierung für Einzelprojekte weist das Programm Solarcity bereits als Best-Practice-Beispiel ein mit PV-Modulen belegten Carport der Berliner Wasserbetriebe auf (SenWeb, o.D.).

Auf eine detaillierte Betrachtung des Potenzials weiterer großflächiger **Freiflächenanlagen** wurde verzichtet, da hierfür im stark verdichteten Bezirk Friedrichshain-Kreuzberg kaum Flächen zur Verfügung stehen und durch die hohe Flächenkonkurrenz eine Nutzung für PV-Anlagen derzeit unwahrscheinlich erscheint. Mit der Spree, dem Land-

wehrkanal und dem Rummelsburger See befinden sich relevante Gewässerflächen im Bezirk. Es ist jedoch nach aktuellem Stand nicht davon auszugehen, dass diese in nennenswertem Maß für Floating-PV-Anlagen genutzt werden.

Neben den zuvor aufgeführten Formen der solaren Stromerzeugung stellt die **Windenergie** die in Deutschland relevanteste Form der erneuerbaren Stromerzeugung dar³¹. Es befindet sich keine Windkraftanlage im Bezirk. Zur Bezifferung des Windenergiepotenzials veröffentlichte die SenWeb zu Beginn des Jahres 2024 eine berlinweite **Studie zu Windenergiepotenzialflächen** (SenWeb, 2024c). Aus dieser geht hervor, dass sich im dicht besiedelten Innenstadtbereich kein Potenzial für Windenergieanlagen befindet.

Potenziale in der Gebäudeentwicklung

Aufgrund des Mangels gebäudescharfer Daten zum Sanierungsstand der nicht bezirklichen Gebäude sowie des lediglich indirekten Einflusses des Bezirks auf Sanierungen von Wohn- und gewerblichen Gebäuden (direkte Handlungsmöglichkeiten liegen bei den Eigentümer*innen, siehe Kapitel 2), erfolgt im Rahmen dieses Konzeptes keine Potenzialanalyse für Sanierungsmaßnahmen. Die notwendigen Entwicklungen wurden bereits im Rahmen der Szenarienanalyse in Kapitel 1 beschrieben.

Dennoch stellt neben der Umstellung der Energieversorgung die **Erhöhung der Energieeffizienz** einen relevanten Hebel für die Wärmewende dar. Für eine signifikante Reduktion des Wärmebedarfs im Bezirk sind **umfängliche Sanierungsmaßnahmen** nötig. Es ist wichtig zu betonen, dass viele der erneuerbaren Wärmequellen Niedertemperaturwärme liefern. Diese ist lediglich mit Wärmepumpen nutzbar, zudem sind für eine effiziente Nutzung energetische Sanierungen von hoher Relevanz. Folglich ist es unerlässlich, die Wärmeversorgung und Effizienzmaßnahmen an den Gebäuden gemeinsam zu betrachten.³² Ein isolierter Fokus auf die Energieversorgung ohne gleichzeitige Berücksichtigung der Gebäudesanierung kann das Potenzial der verfügbaren Technologien, wie beispielsweise der Wärmepumpen, erheblich einschränken.

³¹ Durch das Windenergieflächenbedarfsgesetz ist das Land Berlin verpflichtet bis Ende 2027 0,25 % und bis Ende 2032 0,50 % der Landesfläche als Vorranggebiete für den Windenergieausbau auszuweisen.

Bezirkliche Potenziale

Fernwärme	Bei erfolgreicher Dekarbonisierung bietet die Fernwärme großes Potenzial für Bezirk, die Verantwortung da liegt auf der Landesebene.
Solarthermie	Grundsätzlich bietet die Solarthermie relevantes Potenzial für die dezentrale Wärmeversorgung im Bezirk, Einschränkungen gibt es bezüglich der Saisonalität, der notwendigen Abstimmung von Produktion und Bedarf sowie der Konkurrenz zu PV-Anlagen.
Oberflächennahe Geothermie	Die Komplexität der Nachrüstung aufgrund der notwendigen Bohrungen und möglicherweise durch Regelungen zum Schutz des Grundwassers stellen Hemmnisse dar. Die Umsetzung und das damit verbundene Potenzial ist stark einzelfallabhängig.
Umgebungsluft	Die Nutzung der Umgebungsluft durch Luft-Wasser-Wärmepumpen ist im Winter aufgrund der großen Temperaturunterschiede ineffizient.
Abwasser	Im Bezirk sind relevante Abwasserpotenziale vorhanden, die realisierbare Nutzung stark einzelfallabhängig. Diese Energiequelle soll vorwiegend in Gebiete genutzt werden, in denen keine andere Alternative präferiert werden kann.
Abwärme	Aufbauend auf der vorhandenen Potenzialanalyse durch den Senat im Bezirk Friedrichshain-Kreuzberg mit einem Gewerbestandort aktuell nur sehr geringes Potenzial vorhanden. Das Vorhandensein weiterer Abwärmequellen im Bezirk ist möglich und zukünftig ist von einem verstärkten Aufkommen auszugehen.
Photovoltaik	Das theoretische Potenzial ist vergleichbar mit dem Potenzial für Solarthermie, dahingegen vermutlich vergleichsweise großes wirtschaftliches Potenzial. Neben dem Dachpotenzial weitere (nicht quantifizierbare) Optionen wie Fassaden-PV, Balkonkraftwerke und Nutzung sonstiger Flächen (zum Beispiel Parkflächen). Deckungsgrad von ca. 15-20 % möglich.
Thermische Sanierungen	Energieeffizienzsteigerung als weiteres wesentliches (nicht quantifiziertes) Potenzial. Relevante Synergien mit den dargelegten Potenzialen zur Nutzung erneuerbarer Energien.

Tabelle 3 Zusammenfassung der Potenzialanalysen für den Bezirk Friedrichshain-Kreuzberg

5.2. BEDARFE AN LANDESEBENE UND WEITERE AKTEURE

Der Handlungsrahmen für die Bezirksverwaltung (Kapitel 1) und die vorhandenen Potenziale im Bezirk (Kapitel 5.1) verdeutlichen, dass das Ausschöpfen dieser Potenziale nicht allein durch die Bezirksverwaltung realisiert werden kann, insbesondere aufgrund der starken Abhängigkeit von Entwicklungen auf der EU-, Bundes- und Landesebene. Weiterhin haben die Analysen gezeigt, dass die Klimaschutzziele nur gemeinsam mit weiteren relevanten Akteuren im Bezirk gelingen kann. Dementsprechend im Sinne der notwendigen gemeinsamen Erreichung der Klimaschutzziele folgende relevante Handlungsbedarfe formuliert, die sich insbesondere an die den Bezirken nahestehende Landesebene und weitere Akteure richten.

- Die bezirklichen Hebel zur Erreichung der notwendigen Sanierungsquote von 2 %, mit steigender Tendenz im Rahmen von Planungsinstrumenten sowie Informations- und Beratungsangeboten, sind begrenzt. Die Schaffung und Weiterentwicklung der strukturellen Rahmenbedingungen auf EU-, Bundes- und Landesebene ist daher von entscheidender Bedeutung.
- Dementsprechend liefert die geplante Steigerung des CO₂-Preises sowie der Wechsel vom nationalen Brennstoffemissionshandel zum europäischen Emissionshandel (welcher ab 2027 explizit den Gebäudesektor umfassen wird) gewichtige Anreize für klimarelevante Investitionen für Sanierungen und Umrüstungen auf alternative Versorgungssysteme.
- Dabei ist wesentlich, dass diese strukturellen Entwicklungen sozialgerecht gestaltet werden (zum Beispiel durch die Einführung des Klimageldes) und durch zielführende Förderungen (insbesondere für Sanierungen in Milieuschutzgebieten) begleitet werden.
- Die Lücken zwischen der sich in der Entwicklung befindenden Wärmeplanung auf Landesebene und der darauf aufbauend notwendigen Umsetzungsplanung müssen geschlossen werden. Das Land sollte die Berliner Bezirke umfassend bei der

Umsetzungsplanung unterstützen, notwendige Kapazitäten bereitstellen und Klarheit schaffen.

- Im Rahmen dessen ist es unerlässlich, dass die Bezirke befähigt werden, Kapazitäten auch im Sinne der Energieexpertise auszubauen, sodass die Energiewende in den Bezirken zielführend integriert und begleitet werden kann. Es gilt, die Lücke des/der Sanierungsmanager*in aufgrund der beendeten KfW-Förderung für energetische Quartierskonzepte zu füllen.³³
- Die Dekarbonisierung der Fernwärme durch das Land Berlin ist zwingend erforderlich, dazu gilt es, den bestehenden Dekarbonisierungsplan, der in seiner bisherigen Form nicht umsetzbar scheint, anzupassen.
- Zur Nutzung der erneuerbaren Energiepotenziale ist es wesentlich, dass relevante Akteure, wie das Gewerbe, durch Förderprogramme und unterstützende Rahmenbedingungen mobilisiert werden und darauf aufbauend gemeinschaftlich die Energiewende umgesetzt werden kann. Dazu kann die Einrichtung einer Servicestelle für das Gewerbe zielführend sein (vgl. Dunkelberg et. al., 2022).
- Um den angestrebten PV-Ausbau zu realisieren ist es gemäß des Masterplans Solarcity insbesondere relevant, dass Dachflächen von Unternehmen und Genossenschaften (landeseigen und privat) verstärkt mit PV-Anlagen belegt werden, da hier größere Flächenpotenziale liegen als bei (Einzel- und) Mehrfamilienhäusern. Dementsprechend ist es ausschlaggebend, dass relevante Akteure, wie das Gewerbe und die Wohnungsbau-genossenschaften, aktiv den Ausbau vorantreiben.
- Weiterhin sind für eine Stärkung der Belange des Klimaschutzes und der Klimaanpassung in bauaufsichtlichen Genehmigungsverfahren mehr rechtliche Festsetzungsmöglichkeiten durch eine Weiterentwicklung der Rahmenbedingungen (zum Beispiel durch die Novellierung der BauO Bln

³³ So wird auch im BEK 2030 die Unterstützung der Bezirke und Bereitstellung relevanter Ressourcen und Kapazitäten für die Entwicklung und Umsetzung von Quartierskonzepten gefordert (siehe Maßnahme G-1).

und/oder des BauGB) auf Landesebene erforderlich.

- Das Land Berlin sollte, um dem steigenden Wohnungsraumbedarf und dem bestehenden Flächennutzungsdruck zu begegnen, Maßnahmen umsetzen, um leerstehende Wohnungen wieder dem Mietmarkt zu zuführen und leerstehende Bürogebäude umzunutzen, um so graue Energie zu minimieren.
- Zudem ist die Umsetzung des BEK 2030 von hoher Relevanz, da das BEK 2030 relevante Stell-schrauben zum Erreichen der Klimaschutzziele und insbesondere auch die zukünftige Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen auf Bezirksebene umfasst. Damit einhergehend ist ebenfalls ein Monitoring des BEK 2030 durchzuführen, um Umsetzungslücken und Anpassungsbedarfe zu identifizieren und zeitnah zu adressieren.

6. WEGE ZUR ZIELERREICHUNG

Im Sinne des Klimaschutzes, aber auch im Sinne der Bezahlbarkeit und Versorgungssicherheit, ist ein Ersatz der fossilen Energieträger (im Sinne der Konsistenz) notwendig. Parallel dazu ist eine Steigerung der Energieeffizienz und sowie eine verstärkte Suffizienz von hoher Bedeutung. Im Folgenden wird dargestellt, wie im gegebenen Handlungsrahmen eine größtmögliche Realisierung der beschriebenen Potenziale erreicht werden kann, um so zu den festgelegten Zielen beizutragen.

Die Wärmewende strategisch voranbringen: Dazu werden Fokusgebiete mit hohen Bedarfen und Potenzialen für die angestrebte Wärmewende identifiziert.

Kriterien für die Analyse von Bedarf und Potenzialen für die Identifikation von Fokusgebieten für die Energiewende:

- Hohe Wärmeflächendichte
- Soziales Erhaltungsgebiet und/oder hohe Energiearmut
- Ermöglichende Eigentumsstruktur (zum Beispiel durch einen hohen Anteil an bezirklichen Gebäuden mit einem hohen Sanierungsbedarf, öffentlichen Gebäude oder größeren Wohnungsbaugenossenschaften)
- Potenziale für erneuerbare Energien: Abwärme, Abwasser, U-Bahn, Geothermie

Quartierslösungen unterstützen: Die Umsetzung der Energiewende soll durch Quartierslösungen gefördert werden, die gemeinschaftlich getragen werden. Es gilt aufbauend auf den identifizierten Fokusgebiete Erfahrung-/Umsetzungswissen zu sammeln, um die Energiewende darauf aufbauend passgenau für den lokalen Bedarf voran zu bringen.

Die Energiewende sozial gerecht gestalten: Die Energiewende wird so gestaltet, dass sie sozial gerecht ist und den diversen Bevölkerungsgruppen, die unseren Bezirk bewohnen, den Zugang zu bezahlbarer erneuerbarer Energie gewährleistet. Besonders wichtig ist es, die Problematik der Energiearmut zu berücksichtigen und sicherzustellen, dass

auch einkommensschwache Haushalte von den Maßnahmen profitieren (so zum Beispiel im Rahmen der Identifikation von Fokusgebieten).

Den Ausbau von Wärmepumpen und die Umsetzung thermischer Sanierungen integrieren: Die Nutzung erneuerbarer Energien insbesondere durch Wärmepumpen soll in Kombination mit energetischen Sanierungen und weitere Effizienzmaßnahmen erfolgen.

Sanierungsrate und -tiefe erhöhen: Es wird angestrebt, die Erhöhung der Sanierungsrate und -tiefe nicht bezirklicher Gebäude nach Möglichkeiten des Bezirks zu unterstützen, sodass klimaneutrale Wärme effizient genutzt werden kann.

Nutzerfreundlicher Effizienzmaßnahmen unterstützen: Gering- und nicht invasive Maßnahmen, die am Nutzer*innenverhalten ansetzen sowie Effizienzmaßnahmen, wie zum Beispiel der hydraulische Abgleich oder eine intelligente Heizungssteuerung, werden unterstützt. Diese sollen wesentlich zur Reduktion des Endenergieverbrauchs beitragen.

PV-Ausbau durch innovative Lösungen stärken: Neben dem PV-Ausbau auf Dachflächen sollen innovative PV-Projekte auf alternativen Flächen realisiert werden. Dadurch soll das Potential für erneuerbare Energien im Bezirk gehoben und ein Beitrag zur Umsetzung des Masterplans Solarcity geleistet werden.

Klimaschutz in der Stadtplanung verankern: Die zur Verfügung stehenden Instrumente der Stadtplanung sollen zur systematischen Verankerung des Klimaschutzes als Belang genutzt werden. Dies umfasst aus Bezirkssicht insbesondere klimarelevante Kriterien in Bebauungspläne und städtebauliche Verträge einzubringen sowie die Vereinfachung von Prozessen zu fördern.

Graue Energie im Gebäudesektor reduzieren: Langfristig wird angestrebt, die graue Energie im Gebäudesektor im Sinne eines ganzheitlichen Klimaschutzes zu reduzieren. Im Rahmen dessen soll das Konzept der Kreislaufwirtschaft unterstützt und Möglichkeiten für eine realisierbare Umsetzung gefunden werden.

6.1. BESTEHENDE MASSNAHMEN

Da es im Handlungsfeld *Energie und Gebäude* insbesondere um die Handlungsmöglichkeiten des Stadtentwicklungsamtes geht, handelt es sich hier weniger um spezifische Projekte, sondern vielmehr um die Anwendung der oben beschriebenen stadtplanerischen Instrumente und

die systematische Verankerung des Klimaschutzes als Belang. Die gelisteten Maßnahmen beziehen sich somit auf übergreifende Maßnahmen, die grundlegende Strukturen verbessern. Die folgende Auflistung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Maßnahme	Umsetzung im Bezirk	Schlüsselakteure	Stand
Schaffung von Strukturen zur Verankerung von Klimaschutz als Querschnittsaufgabe	Im Jahr 2023 wurde ein fachbereichsübergreifendes Klimateam im Stadtentwicklungsamt gegründet, was sich monatlich trifft. Im April 2024 wurde die neue Stelle der Klimabeauftragten des Stadtentwicklungsamts besetzt.	Stadtentwicklungsamt	Laufend
Geoportal zur Bereitstellung klimarelevanter Daten	Das interaktive Datenportal MeinXhain stellt Daten aus dem Bezirk kartenbasiert und verständlich für Bürger*innen dar (so zum Beispiel Daten zum PV-Potenzial und zu bestehenden Städtebaufördergebieten).	Stadtentwicklungsamt	Umgesetzt (laufende Erweiterung)
Digitaler Zwilling	Der Fachbereich Vermessung arbeitet an einem digitalen Zwilling, also an einem virtuellen Abbild des Bezirks. Dieser kann die Simulation und Kommunikation von verschiedenen Planungsvarianten unterstützen.	Stadtentwicklungsamt	Laufend

Tabelle 4 Bestehende (strukturelle) Maßnahmen im Handlungsfeld *Energie und Gebäude*

6.2. AUSGEWÄHLTE SCHLÜSSELMASSNAHMEN

Im Rahmen der Gesamtstrategie des Klimaschutzkonzeptes wurden für das Handlungsfeld *Energie und Gebäude* Maßnahmen nach festgelegten Kriterien priorisiert (siehe Klimaschutzkonzept Kapitel 3). Diese priorisierten Maßnahmen bilden die Ausgangsplanung für die kurz- bis mittelfristige Umsetzung. Tabelle 5 bietet einen Überblick

über diese Schlüsselmaßnahmen, welche im Folgenden in Form von detaillierten Steckbriefen dargelegt werden.

ID	Maßnahme
KS-EuG-1	Alternative Wärmeversorgungslösungen auf der Quartiersebene unterstützen
KS-EuG-2	Energetische Quartierskonzepte entwickeln
KS-EuG-3	Relevante Akteure über Beteiligungsmöglichkeiten an der Energiewende informieren
KS-EuG-4	Klimaschutzkriterien für die Bauleitplanung entwickeln
KS-EuG-5	Klimaschutzrelevante Kriterien für Ausschreibungen entwickeln
KS-EuG-6	Ausbau von erneuerbaren Energien im Gewerbe unterstützen
KS-EuG-7	Gewerbe, Dienstleister und Unternehmen bei Energieverbrauchsreduktion unterstützen
KS-EuG-8	Vereinbarkeit von Klimaschutz und sozialen Erhaltungsgebieten unterstützen

Tabelle 5 Übersicht der Schlüsselmaßnahmen mit ID und Titel

ALTERNATIVE WÄRMEVERSORGUNGSLÖSUNGEN AUF QUARTIERSEBENE UNTERSTÜTZEN

Kategorie: Konzeptentwicklung und Planung

Auf Basis der im Teilkonzept vorgestellten Analysen können Fokusgebiete für die Wärmewende identifiziert werden. Es gilt, diese Analysen zukünftig als Grundlage für die Identifikation von Gebieten zu nutzen und weiterzuentwickeln.



Ausgangslage

Ein Großteil der bezirklichen Emissionen wird durch den Energiebedarf nicht bezirklicher Gebäude verursacht. Zurzeit wird eine Wärmeplanung auf Landesebene entwickelt, die aufzeigen soll, welche Gebiete sich für welche Art der Wärmeversorgung (leitungsgebunden, dezentral) eignen, um bis 2045 eine klimaneutrale Wärmeversorgung zu erreichen.

Darüber hinaus wurden im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes erste bezirkliche Potenzialanalysen erstellt, auf deren Basis erste energetische Fokusgebiete identifiziert werden konnten.



Strategie und Zielsetzung

Mit Hilfe der Potenzialanalysen und der darauf aufbauend identifizierten Fokusgebiete soll die Wärmewende vorangetrieben werden. Dazu sollen die Analysen durch weitere Detailanalysen ergänzt werden. Ziel ist es, die Anwendung der Analysen in bestehende Prozesse zu integrieren, sodass anhand der ermittelten energetischen Schwerpunktgebiete die Umsetzung einer sozialgerechten Wärmewende, im Sinne einer klimaneutralen Wärmeversorgung, im Bezirk unterstützt werden kann. Die Analysen sollen einen ersten Ausgangspunkt für die Umsetzung der sich noch in Entwicklung befindenden Wärmeplanung auf Landesebene bilden.



Zielgruppe

- Stadtentwicklungsamt
- Eigentümer*innen und Bewohner*innen



Räumliche Schwerpunkte

- Fokusgebiete: Bezirksregion Frankfurter Allee Süd insbes. Rudolfband, Bezirksregion Südliche Luisenstadt inkl. Kottbusser Tor; Planungsraum Chamissokiez



Federführende Akteure

- Organisationseinheit Klima und Internationales



Wichtige Kooperationspartner*innen

- Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt
- Berliner Energie und Wärme AG (BEW)
- Servicestelle energetische Quartierskonzepte
- Aktionskreis Energie e.V.
- Nahwärmegenossenschaft Eichkamp



Erwartete Ausgaben



Personelle Ressourcen



Finanzierungsansatz

- Haushaltsmittel für die personellen Kapazitäten zur Fortführung der Analysen



Umsetzungsdauer



Umsetzungsbeginn nach Priorität



Erste Handlungsschritte

- I. Gebiets-/Potenzialanalysen mit weiteren Detailanalysen spezifizieren (Eigentümer*innenstruktur, Sanierungsstand und Planung bezirklicher Gebäude, weitere Vorhaben im jeweiligen Gebiet auch in Hinblick auf Klimaanpassung und Mobilität, ggf. Annäherung an den energetischen Sanierungsbedarf)
- II. Relevante Karten im internen Geodatenviewer zur Verfügung stellen
- III. Fördermöglichkeiten identifizieren
- IV. Entwicklung einer Handreichung zum Vorgehen, den Kriterien und der Anwendung über den Geodatenviewer für die Identifikation von Fokusgebieten im Sinne des Wissensmanagement und zur Integration in bestehende Prozesse



Potenziale zur Weiterentwicklung

- V. Vernetzung relevanter Akteure
- VI. Begleitung bei der konkreten Projektfindung (Genossenschaftsmodell, Contracting etc.)
- VII. Begleitung konkreter Schritte hin zur Umsetzung in den identifizierten Quartieren (zum Beispiel: Beantragung Bundesförderung für effiziente Wärmenetze; mit dieser wird der Neubau von Wärmenetzen mit hohen Anteilen erneuerbaren Energien sowie die Dekarbonisierung von bestehenden Netzen gefördert.)



Erfolgsindikatoren

- Mind. 2 erweiterte Detailanalysen pro Jahr für die Umsetzung von dezentralen Wärmeversorgungslösungen
- Entwickelte Handreichung mit Kriterien und Datenquellen zur Identifikation von Fokusgebieten
- Anwendung der Handreichung in Projekten (zum Beispiel im Rahmen der Städtebauförderung) und Anzahl der initiierten Projekte in den identifizierten Fokusgebieten



Energie- und THG-Einsparungen

Wenn nur minimal, da es hier im Kern um einen Ersatz der Energieträger hin zu erneuerbaren Energien (zum Beispiel von Erdgas auf Erdwärme) geht. Grundsätzlich wird aber empfohlen Maßnahmen zu alternativen Wärmeversorgungen mit Sanierungsmaßnahmen zu koppeln, sodass eine effiziente Nutzung beispielsweise von Wärmepumpen ermöglicht werden kann. Damit gäbe es dann ebenfalls einen positiven Effekt hinsichtlich der Endenergieeinsparung.

Ziel ist es, fossile Brennstoffe (vor allem Erdgas) durch eine Versorgung auf Basis erneuerbarer Energiequellen zu ersetzen und dadurch die wärmebedingten THG-Emissionen zu reduzieren. Die Maßnahme führt jedoch lediglich indirekt zu einer Umstellung. Die Quantifizierung wäre bei einer Umsetzung der identifizierten Lösungen individuell je Gebiet und Wärmeversorgungslösung. Für einen Einblick in mögliche (quantitative) Potenziale siehe Kapitel 5.1.



Regionale Wertschöpfung

Positiv, da ein Großteil der Energieversorgung über importiertes Erdgas läuft und dahingegen die Umstellung auf erneuerbare Energien mit einer Nutzung von vor Ort gewonnen Energien einhergeht und der Strom für Wärmepumpen, zunehmend erneuerbar und regional produziert wird. Ein weiterer Vorteil der lokalen Energieproduktion und -nutzung ist Unabhängigkeit vom Energiemarkt.



Beitrag zu den Sustainable Development Goals und zur Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie



Synergien und Wechselwirkungen mit anderen Maßnahmen und Klimaschutz

- Relevante Akteure bei der Beteiligung an der Energiewende unterstützen (KS-EuG-3)
- Energetischer Quartierskonzepte entwickeln (KS-EuG-2)
- Energetische Sanierungen



Good-Practice-Beispiele

- [Wien](#)
- Bezirksamt Mitte



Hinweise

- Zur Unterstützung einer sozialgerechten Wärmewende sollen Daten zur Energiearmut oder ähnliche Daten herangezogen werden.
- Zusammenarbeit mit dem Senat bzgl. der Verzahnung zur Wärmeplanung auf Senatsebene erforderlich.

ENERGETISCHE QUARTIERSKONZEPTE ENTWICKELN

Kategorie: Konzeptentwicklung und Planung; Modellprojekte und Innovation

Quartierskonzepte werden entwickelt, um in Quartieren mit einer hohen Wärmedichte die energetische Gebäudesanierung und die Erzeugung erneuerbarer Energien voranzutreiben. Dabei wird für ein Quartier ein gebäudeübergreifendes Konzept entwickelt und die betroffenen Akteure bei der Umsetzung unterstützt. Bei den energetischen Quartierskonzepten sollen darüber hinaus auch die Themen Mobilität und Klimaanpassung betrachtet werden.



Ausgangslage

Der Bezirk hat bereits Erfahrungen mit energetischen Quartierskonzepten gesammelt und bislang drei solcher Konzepte im Bezirk initiiert, was eine gute Grundlage für weitere Entwicklungen bietet. Allerdings hat sich die Förderlandschaft durch die Streichung der KfW-Fördermittel grundlegend geändert, was auch die Möglichkeit eines/einer geförderten Sanierungsmanager*in betrifft. Gleichzeitig ermöglichen die Analysen aus der Maßnahme 1 es, Gebiete mit hohem Potenzial und Bedarf für quartiersbezogene Ansätze zu identifizieren.



Strategie und Zielsetzung

Zunächst sollen alternative Finanzierungsansätze identifiziert werden. Darüber hinaus soll die Vernetzung wichtiger Akteure aufgebaut und die Zusammenarbeit intensiviert werden, um somit umsetzungsorientiert die Energiewende in Quartieren voranzubringen. In Übereinstimmung mit dem übergeordneten Ziel einer sozial gerechten Energiewende sollen die Quartierskonzepte wo möglich so gestaltet werden, dass sie insbesondere auch einkommensschwachen Haushalten zugutekommen. Erfahrungen aus bestehenden Projekten und neuen Quartierskonzepten sollen konsolidiert werden, um einen Wissenstransfer zu erleichtern.



Zielgruppe

- Stadtentwicklungsamt
- Eigentümer*innen
- Gewerbe



Räumliche Schwerpunkte

- Fokusgebiete: Bezirksregion Frankfurter Allee Süd insbes. Rudolfband, Bezirksregion Südliche Luisenstadt inkl. Kottbusser Tor; Planungsraum Chamissokiez



Federführende Akteure

- Stadtentwicklungsamt
- Organisationseinheit Klima und Internationales



Wichtige Kooperationspartner*innen

- Servicestelle Energetische Quartierskonzepte
- Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt



Erwartete Ausgaben



Personelle Ressourcen



Finanzierungsansatz

Fördermittel:

- [BEK](#)
- [BENE2](#)
- [BEW](#)
- Städtebauförderung
- Ggf. [NKI Kommunalrichtlinie](#) für den Aufbau eines kommunales Klimaschutznetzwerkes



Umsetzungsdauer



Umsetzungsbeginn nach Priorität



Erste Handlungsschritte (kurzfristig)

- I. Finanzierungsmöglichkeiten identifizieren
- II. Modellprojekt initiieren (Nahwärmelösung im Quartier) aufbauend auf Fokusgebieten
- III. Ansprache und Vernetzung der zu beteiligenden Akteure
- IV. Ausschreibung für Konzept
- V. Sammlung von Erfahrungswissen und Verbreitung in Kooperation mit weiteren Akteuren
- VI. Begleitung der Umsetzung



Potenziale zur Weiterentwicklung

- VII. Weitere Konzepte entwickeln und umsetzen



Erfolgsindikatoren

- Mögliche Finanzierungsmöglichkeiten wurden identifiziert
- Prozesse zur Ansprache und Vernetzung relevanter Akteure wurden identifiziert
- Ein Energetisches Quartierskonzept wurde entwickelt



Energie- und THG-Einsparungen

Durch ein energetisches Quartierskonzept werden sowohl Maßnahmen zur Reduktion des Energieverbrauchs als auch zur Umstellung der Energieversorgung entwickelt. Beides führt bei Umsetzung zu einer Einsparung von Emissionen. Sowohl Energie- als auch THG-Einsparungen sind dabei abhängig vom jeweiligen Projekt (Quartier) und den spezifischen Lösungen. Für einen Einblick in mögliche (quantitative) Potenziale siehe Kapitel 5.1.



Regionale Wertschöpfung

Positiv, da der Umstieg auf erneuerbare lokal produzierte Energie angestrebt wird. Weiterhin können durch die Entwicklung von klimafreundlichen Quartieren weitere positive Wertschöpfungseffekte für die regionale Wirtschaft erzielt werden, wenn vorwiegend mit lokalen Unternehmen der Bauwirtschaft und der Planung und Beratung zusammengearbeitet wird. Die Einbindung des ansässigen Gewerbes kann zu energetischen und ökonomischen Vorteilen für diese Betriebe führen.



Beitrag zu den Sustainable Development Goals und zur Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie





Synergien und Wechselwirkungen mit anderen Maßnahmen und Klimaschutz

- Alternative Wärmeversorgungslösungen auf der Quartiersebene unterstützen (KS-EuG-1)
- Bezirkliche Gebäude auf erneuerbare Wärmeversorgung umstellen und als Keimzelle für Nahwärmenetze nutzen (KS-BaZ-1)
- Energetische Sanierungen fördern
- Klimafreundliche Mobilität fördern

Klimaanpassung:

- Klimaangepasste Gestaltung des öffentlichen Raums und der Gebäude



Good-Practice-Beispiele

- [Wien](#)



Hinweise

- Die Sozialgerechtigkeit sollte im Rahmen dieser Maßnahme gefördert werden.

RELEVANTE AKTEURE BEI DER BETEILIGUNG AN DER ENERGIEWENDE UNTERSTÜTZEN

Kategorie: Information und Beratung; Netzwerkbildung und Kooperation

Die direkte Informationsbereitstellung (und Beratung) von Privaten und Gewerbe bzw. die Organisation weiterer externer Beratungsangebote soll alle Akteure auf dem Weg der Energiewende mobilisieren und unterstützen.



Ausgangslage

Der Großteil der stationären Emissionen stammt aus den Sektoren Private und Gewerbe. Die Bezirksverwaltung kann hier oft nur indirekt Einfluss nehmen, zum Beispiel über Beratungen. Diese sind jedoch aufgrund der personellen Kapazitäten in der Bezirksverwaltung begrenzt. Hinsichtlich der sich in Entwicklung befindenden Wärmeplanung auf Landesebene gilt es, die Umsetzungslücke rechtzeitig zu adressieren.



Strategie und Zielsetzung

Eine wichtige Handlungsmöglichkeit ist die Informationsbereitstellung und Beratung mit dem Ziel, alle Akteure auf dem Weg zur Energiewende mitzunehmen und zu unterstützen. Ziel dieser Maßnahme ist es, durch eine (effiziente) Informationsbereitstellungsoptionen, zum Beispiel online, relevante Akteure zur möglichen Beteiligung an der Energiewende zu mobilisieren. Dadurch können gebäudebedingten CO₂-Emissionen eingespart und ein Beitrag zur bezirklichen Energiewende geleistet werden.



Zielgruppe

- Eigentümer*innen und Mieter*innen



Räumliche Schwerpunkte

- Fokus auf die bereits identifizierten Fokusgebiete: Bezirksregion Frankfurter Allee Süd insbes. Rudolfband, Bezirksregion Südliche Luisenstadt inkl. Kottbusser Tor; Planungsraum Chamissokiez
- Bezirksweite Nutzung der Daten und Kriterien



Federführende Akteure

- Organisationseinheit Klima und Internationales



Wichtige Kooperationspartner*innen

- Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt
- Berliner Energie und Wärme AG
- Verbraucherzentrale Berlin, Mieterschutzbund, Energieagentur (auf Landes und Bundesebene), BAUinfo Berlin; Bauhaus der Erde, Aktionskreis Energie e.V., Solarzentrum, Citylab, Servicestelle energetische Quartierskonzepte; Yeşil Çember, Wirtschaftsförderung, Stadtentwicklungsamt



Erwartete Ausgaben



Personelle Ressourcen



Finanzierungsansatz

- Haushaltsmittel
- [NKI Kommunalrichtlinie](#)



Umsetzungsdauer



Umsetzungsbeginn nach Priorität



Erste Handlungsschritte (kurzfristig)

- I. Veröffentlichung der Potenzialanalysen gekoppelt mit Öffentlichkeitsarbeit, Handlungsempfehlung für Gebiete veröffentlichen
- II. Möglichkeit zur Einbindung und Vernetzung von Akteuren bereitstellen
- III. Erweiterung der Website im Sinne der Öffentlichkeitsarbeit zum Beispiel zu Fördermitteln für Sanierungen (zum Beispiel serielles Sanieren) und Versorgung
- IV. Zielgruppenspezifische Bereitstellung weiterer Erkenntnisse aus der Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen (zum Beispiel Bezirkliche Gebäude als Keimzellen für Nahwärmenetze; *ovoTherm*)



Potenziale zur Weiterentwicklung

- V. Weiterentwicklung in Richtung eines Webtools
- VI. Überbezirkliche Nutzung dieses Webtools



Erfolgsindikatoren

- Veröffentlichung von mind. 5 Potenzialanalysen in MeinXhain mit begleitender Öffentlichkeitsarbeit
- Umsetzung von mind. 2 Beiträgen pro Jahr im Sinne der Informationsbereitstellung zu verschiedenen Themen der Wärmewende



Energie- und THG-Einsparungen

Die verstärkte Informationsbereitstellung kann indirekt einerseits zu Einsparungen durch die darauffolgende verstärkte Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen (und folglich zur Reduktion des Endenergieverbrauchs und damit einhergehenden Emissionen) führen. Andererseits können indirekt ebenfalls alternative Wärmeversorgung bei nicht-bezirklichen Gebäuden initiiert und so ebenfalls Emissionen reduziert werden. Da die Maßnahme lediglich indirekte Wirkung hat, kann das Potenzial Stand jetzt nicht quantifiziert werden.



Regionale Wertschöpfung

Positiv, da indirekt der Umstieg auf erneuerbare lokal produzierte Energie unterstützt wird.



Beitrag zu den Sustainable Development Goals und zur Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie



Synergien und Wechselwirkungen mit anderen Maßnahmen und Klimaschutz

- Alternative Wärmeversorgungs-lösungen auf der Quartiersebene unterstützen (KS-EuG-1)
- Energetische Quartierskonzepte entwickeln (KS-EuG-2)
- Ausbau von PV-Anlagen
- Bezirkliche Gebäude auf erneuerbare Wärmeversorgung umstellen und als Keimzelle für Nahwärmenetze nutzen (KS-BaV-1)



Good-Practice-Beispiele

- [Wien](#)
- [Halle](#)



Hinweise

- Wichtig ist insbesondere die Zusammenarbeit und Abstimmung mit der Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt in Hinblick auf die Wärmeplanung.
- Leichte Zugänglichkeit der Informationen sollte berücksichtigt werden und die Optionen auf mehrsprachige Angebote geprüft werden.
- Die Informationsbereitstellung für Mieter*innen und Eigentümer*innen soll zu einer sozialgerechten Energiewende beitragen und dazu Chancen aufzeigen.



Erste Handlungsschritte (kurzfristig)

- I. Grundsätze/Kriterien für systematische Einbindung von Klimaschutzaspekten in B-Planverfahren entwickeln: Checkliste zu den Prüfbedarfen entwickeln und aufbauend darauf Festsetzungsmöglichkeiten klar definieren
- II. Wissen aus anderen Projekten, Städte sammeln
- III. Bezirkliche Handreichung für Klimaanpassung in der Bauleitplanung mit Klimaschutzkriterien ergänzen
- IV. Zertifizierung als Anforderung zum Nachweis der Kriterienerfüllung prüfen
- V. Evaluation nach Anwendung und ggf. Anpassung



Erfolgsindikatoren

- Entwickelter Leitfaden/Checkliste



Energie- und THG-Einsparungen

Je nach Gebiet geht es darum, bei Neubebauung oder Weiterentwicklung des Gebiets den Energiebedarf des Gebäudebetriebs und die damit verbundenen THG-Emissionen zu minimieren. Bezüglich der Reduzierung graue Energie sind die Möglichkeiten im Rahmen des B-Planverfahrens begrenzt. Festsetzungen können allerdings die verstärkte Nutzung und den Ausbau erneuerbarer Energien unterstützen. Die einzusparenden Emissionen sind stark einzelfallspezifisch und es handelt es sich bei der Entwicklung des Leitfadens zunächst um eine indirekte Maßnahme.



Beitrag zu den Sustainable Development Goals und zur Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie



Synergien und Wechselwirkungen mit anderen Maßnahmen und Klimaschutz

- Alternative Wärmeversorgungslösungen auf der Quartiersebene unterstützen (KS-EuG-1)
- Klimaschutzrelevante Kriterien für Ausschreibungen entwickeln (KS-EuG-5)
- Klimafreundlicher Mobilität
- Klimafitte Gebäude



Good-Practice-Beispiele

- [Klimaschutz-Checkliste Villingen-Schwenningen](#)
- [Klima-Check in der Bauleitplanung](#)
- [Klima-Checkliste Wien](#)
- [München für Klimaanpassung](#)



Hinweise

- Es gibt bereits zahlreiche Checklisten, Kriteriensammlungen und Leitfäden von anderen Städten. Es gilt, auf diesen aufzubauen und sie lokalspezifisch anzupassen und umsetzungsorientiert in bestehende Prozesse zu integrieren.

KLIMASCHUTZRELEVANTE KRITERIEN FÜR AUSSCHREIBUNGEN ENTWICKELN

Kategorie: Regulierung und Steuerung

Bereits im Rahmen von Ausschreibungen für informelle Planwerke kann der Grundbaustein für die systematische Beachtung von Klimaschutz bei der Entwicklung von Planungsgrundlagen, Klimagutachten und städtebaulichen Konzepten gelegt werden. Im Rahmen dieser Maßnahme soll die Integration möglichst konkreter Vorgaben und Kriterien für Klimaschutz erreicht werden.



Ausgangslage

Für größere Entwicklungsvorhaben werden meistens konzeptionelle Grundlagen (zum Beispiel Machbarkeitsstudien, städtebauliche Entwicklungskonzepte) zur Abwägung und Integration verschiedener Belange ausgeschrieben. So wird zum Beispiel bei der Erstellung von Klimagutachten nicht systematisch vorgegangen, sodass Klimaschutz in sehr unterschiedlichem Ausmaß Beachtung findet.



Strategie und Zielsetzung

Durch die Berücksichtigung von Klimakriterien in Ausschreibungen für diese Planungs- und Entscheidungsgrundlagen (städtebauliche Konzepte, Machbarkeitsstudie und Klimagutachten) soll Klimaschutz systematisch verstärkt Beachtung finden, sodass alle Bewerber*innen die relevanten Themen abdecken und entsprechende Expertise aufweisen. Die Relevanz von Klimaschutz soll sich bei diesen Prozessen auch in den Bewertungskriterien widerspiegeln.



Zielgruppe

- Stadtentwicklungsamt
- Ggf. weitere Fachämter



Räumliche Schwerpunkte

- Geplante Ausschreibungen



Federführende Akteure

- Stadtentwicklungsamt
- Organisationseinheit Klima und Internationales



Wichtige Kooperationspartner*innen

- Straßen und Grünflächenamt
- Umwelt- und Naturschutzamt
- Facility Management
- Zentrale Vergabestelle



Erwartete Ausgaben



Personelle Ressourcen

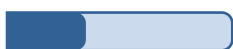


Finanzierungsansatz

- Vorhandene Personalstellen



Umsetzungsdauer



Umsetzungsbeginn nach Priorität





Erste Handlungsschritte (kurzfristig)

- I. Erarbeitung von Klimaschutzrelevanten Kriterien in Form einer Checkliste für Leistungsbeschreibungen oder Auslobungen, die sich im Rahmen der Vergabe oder Prämierung qualitativ oder quantitativ leicht bewerten lassen
- II. Ggf. vergaberechtliche Prüfung der Kriterien
- III. Erprobung der Kriterien in einem Wettbewerb und einer Ausschreibung
- IV. Weiterentwicklung der Kriterien



Potenziale zur Weiterentwicklung

- V. Zielkonflikte und Synergien zwischen Klimaschutz und Klimaanpassung analysieren, Abwägungsentscheidungen zwischen Klimaschutz und Klimaanpassung durch weitere Arbeitshilfen unterstützen
- VI. Fachamtsübergreifender Austausch zu den Kriterien und Erfahrung im Hinblick auf eine mögliche Konkretisierung (wie zum Beispiel die Sammlung und Erarbeitung von Textbausteinen) in Absprache mit Vorgesetzten bzw. Weiterentwicklung auf weitere Beschaffungsprozesse
- VII. Ggf. Kooperation mit weiteren Bezirken zur Ergänzung und Erarbeitung einer landesweiten Grundlage



Erfolgsindikatoren

- Entwickelte Kriterien, welche rechtlich geprüft und abgenommen wurden
- Bezirksinterne Anwendung der Kriterien (Anzahl an Ausschreibungen und Wettbewerben, in denen die Kriterien angewandt wurden)



Energie- und THG-Einsparungen

Mit der Maßnahme wird zunächst eine Grundlage erarbeitet, um Klimabelange systematischer in Ausschreibungen zu berücksichtigen. Es handelt sich folglich um eine strategische Maßnahme mit indirekter Wirkung, eine Quantifizierung ist folglich nicht möglich.



Beitrag zu den Sustainable Development Goals und zur Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie



Synergien und Wechselwirkungen mit anderen Maßnahmen und Klimaschutz

- Alternative Wärmeversorgungslösungen auf der Quartiersebene unterstützen (KS-EuG-1)
- Ausbau erneuerbarer Energien (zum Beispiel KS-EuG-7)
- Modellprojekte für klimafreundliche Gebäudesanierung durchführen (KS-BaV-3)
- Klimaanpassung: Kriterien für bezirkliche Ausschreibungen entwickeln (KA-Stadt1)



Good-Practice-Beispiele

- [Wien](#)
- Der [Klimacheck in der Bauleitplanung](#) der RWTH Aachen enthält Ansatzpunkte für Ausschreibungen (S.15)

AUSBAU VON ERNEUERBAREN ENERGIEN IM GEWERBE UNTERSTÜTZEN

Kategorie: Informationsbereitstellung und Beratung

Durch die Erschließung der (Flächen-)potenziale für die Nutzung erneuerbarer Energien im Gewerbe kann ein Beitrag zum Klimaschutz geleistet und gleichzeitig die Energiekosten und Abhängigkeiten reduziert werden.

Ausgangslage
 Im dicht besiedelten Bezirk gibt es wenig Flächenpotenziale für die Nutzung erneuerbarer Energien. Gemäß des Masterplans Solarcity liegen wesentliche Flächenpotenziale für den PV-Ausbau im Gewerbesektor. Weiterhin gibt es im Gewerbe nutzbare Abwärmepotenziale.
 Die Berliner Mischung bietet grundsätzlich eine gute Ausgangslage für dezentrale Nahwärmelösungen.

Strategie und Zielsetzung
 Gemeinsam mit dem ansässigen Gewerbe soll die Energiewende vorangebracht werden. So soll einerseits der Problematik der begrenzten Flächenpotenziale für den Ausbau erneuerbarer Energien im Bezirk begegnet werden und andererseits der Gewerbesektor dabei unterstützt werden, sich zukunftsfähig auszurichten. Dabei können relevante Effizienzpotenziale für das Gewerbe realisiert werden.

<p>Zielgruppe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gewerbe, Handel und Dienstleistungsunternehmen • Eigentümer*innen der Gewerbeflächen 	<p>Räumliche Schwerpunkte</p> <ul style="list-style-type: none"> • siehe identifizierte Gewerbeflächen gemäß Wiko
--	---

<p>Federführende Akteure</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organisationseinheit Klima und Internationales 	<p>Wichtige Kooperationspartner*innen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stadtwerke • Koordinierungsstelle für Kreislaufwirtschaft, Energieeffizienz und Klimaschutz im Betrieb (KEK) • Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehrs, Klimaschutz und Umwelt • Friedrichshain-Kreuzberger Unternehmerverein (FKU e.V.) • SolarZentrum • Wirtschaftsförderung
--	---

<p>Erwartete Ausgaben</p> 	<p>Personelle Ressourcen</p> 
--	---

Finanzierungsansatz

- [SolarPlus](#)
- [KfW Kredit - Erneuerbare Energien](#)
- [KfW Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft](#)

<p>Umsetzungsdauer</p> 	<p>Umsetzungsbeginn nach Priorität</p> 
---	--



Erste Handlungsschritte (kurzfristig)

- I. Weitergehende Recherche und Analyse: zum Beispiel durch Überlagerung der Gewerbestandorte mit PV-Potenzialanalyse (Energieatlas)
- II. Identifikation von gewerbespezifischen PV-Potenzialen
- III. Veranstaltung für oder gezielte Ansprache der ansässigen Gewerbebetriebe und/ oder Eigentümer*innen: Informationsbereitstellung, Fördermittelberatung, Vernetzung mit Stadtwerken und weiteren Akteuren (s.o.)



Potenziale zur Weiterentwicklung

- IV. Umsetzung gemeinsamer Projekte mit dem Gewerbe und den Stadtwerken
- V. Wissenstransfer aus der Erfahrung des Projekts im Rahmen der Maßnahmen KS-EuG-3
- VI. Veranstaltung mit dem ansässigen Gewerbe, um Ausgangslage, Chancen und Herausforderungen zu identifizieren
- VII. Aufbauend auf den identifizierten Potenzialen die Umsetzung weiterer Maßnahmen anstoßen (zum Beispiel Nutzung von Abwärme)



Erfolgsindikatoren

- Erfolgte Ansprache der 3 Gewerbebetriebe mit den größten Flächenpotenzialen pro Jahr
- Verbesserte Datengrundlage vorhanden
- Mind. 1 erfolgreich initiiertes Projekt



Energie- und THG-Einsparungen

Durch die Nutzung von lokal und erneuerbar produziertem Strom wird der Netzstromverbrauch verringert und dadurch Emissionen (gemäß dem Bundesstrommix) eingespart.

Weiterhin kann durch die Einspeisung ein Beitrag zu Veränderung der Bundesstrommix geleistet werden und die mit dem Verbrauch zusammenhängenden Emissionen reduziert werden. Durch die Nutzung weiterer erneuerbarer Energiequellen (zum Beispiel Abwärme), beispielsweise zur Wärmeversorgung (Heiz- und Prozesswärme), können ebenfalls Einsparungen erzielt werden.



Regionale Wertschöpfung

Positiver Effekt durch die Zusammenarbeit mit Stadtwerken. Lokal produzierter Strom erhöht gleichzeitig die Unabhängigkeit. Zurzeit wird auch die Möglichkeit einer lokaleren Beschaffung der Anlagen durch die Organisationseinheit Klima und Internationales (Koordination für Entwicklungspolitik) untersucht.



Beitrag zu den Sustainable Development Goals und zur Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie





Synergien und Wechselwirkungen mit anderen Maßnahmen und Klimaschutz

- Alternative Wärmeversorgungslösungen auf Quartiersebene unterstützen (KS-EuG-1)
- Energetische Quartierskonzepte entwickeln (KS-EuG-2)
- Relevante Akteure über Beteiligungsmöglichkeiten an der Energiewende informieren (KS-EuG-3)
- Klimaschutzkriterien für die Bauleitplanung entwickeln (KS-EuG-4)



Good-Practice-Beispiele

- Wien



Hinweise

- Die Verweisberatung über die Zentrale Anlauf- und Koordinierungsstelle (ZAK) für Unternehmen, Existenzgründungswillige und Ansiedlungsinteressierte in Friedrichshain-Kreuzberg ist bereits fest verankert, aufgrund der Kapazitäten ist jedoch keine aktive Ansprache möglich. Ein regelmäßiger Austausch zwischen dem Klimateam und der Wirtschaftsförderung kann Synergien erzeugen und zu einer verbesserten Beratungslage führen.

GEWERBE, DIENSTLEISTER UND UNTERNEHMEN BEI ENERGIEVERBRAUCHSREDUKTION UNTERSTÜTZEN

Kategorie: Informationsbereitstellung

Mit gering invasiven Maßnahmen, wie zum Beispiel die Installation und Nutzung des smarten Heizkreisregelsystems *ovoTherm*, welche die Effizienz erhöhen, können Verbräuche und Emissionen gesenkt und so ein Beitrag zum Klimaschutz geleistet werden.



Ausgangslage

Ein hoher Anteil des bezirklichen Energieverbrauchs (insbesondere bei der Elektrizität) und damit einhergehenden Emissionen stammt aus dem Gewerbesektor. Das Gewerbe wird stark von Wirtschaftlichkeitsgedanken geleitet, darüber hinaus spielt Klimaschutz zunehmend eine Rolle, unter anderem durch das Interesse der Öffentlichkeit.



Strategie und Zielsetzung

Durch Informationsbereitstellung soll das ansässige Gewerbe über sinnvolle Effizienzmaßnahmen informiert werden. So können zum Beispiel Informationen zu übertragbaren Good-Practice Projekten aus dem Bezirk zur Maßnahmenumsetzung auch im Gewerbe anregen.



Zielgruppe

- Gewerbe, Handel und Dienstleistungsunternehmen



Räumliche Schwerpunkte

- Potenzialanalysen



Federführende Akteure

- Organisationseinheit Klima und Internationales



Wichtige Kooperationspartner*innen

- Facility Management
- Wirtschaftsförderung
- Friedrichshain-Kreuzberger Unternehmer-verein (FKU)
- Berliner Koordinierungsstelle für Energieeffizienz und Klimaschutz im Betrieb (KEK)



Erwartete Ausgaben



Personelle Ressourcen



Finanzierungsansatz

- Haushaltsmittel



Umsetzungsdauer



Umsetzungsbeginn nach Priorität





Erste Handlungsschritte (kurzfristig)

- I. Veranstaltung zur Vorstellung von innovativen Energiemanagement und -einsparsystemen
- II. Ggf. Unterstützung bei der Umsetzung durch Erfahrungswissen und Fördermittelberatung (ggf. durch EU-Beauftragte).



Potenziale zur Weiterentwicklung

- III. Ausbau der personellen Ressourcen
- IV. Weitere Bedarfe analysieren
- V. Weitere Veranstaltungsformate aufbauend auf den Bedarfen (Stromspitzenausgleich; LED) planen und umsetzen



Erfolgsindikatoren

- Eine durchgeführte Informationsveranstaltung
- Mind. 1 Akteur aus dem Gewerbesektor nutzt smarte Energiemanagementsystemen



Energie- und THG-Einsparungen

Durch bspw. das smarte Heizkreisregelsystem *ovoTherm* kann der Endenergiebedarf des Heizens reduziert und folglich die damit zusammenhängenden Emissionen gesenkt werden. Durch die bereits erfolgte Installation in neun bezirklichen Gebäuden konnten innerhalb des Evaluierungsjahrs 11 % des gesamten bezirklichen Endenergieverbrauchs eingespart werden, was einer CO₂-Einsparung von 295 t entspricht. Mit *ecoPLUSS* können Stromeffizienzpotenziale realisiert werden.



Regionale Wertschöpfung

Positiver Effekt durch die Nutzung lokaler Innovationen. Weiterhin werden durch die Verbrauchsreduktion Kosten eingespart, diese sollten wiederum in weitere Energieprojekte investiert und damit weitere regionale Wertschöpfungspotenziale realisiert werden. Zudem kann die Attraktivität des ansässigen Gewerbes durch die Umsetzung klimafreundlicher Maßnahmen verstärkt werden.



Beitrag zu den Sustainable Development Goals und zur Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie



Synergien und Wechselwirkungen mit anderen Maßnahmen und Klimaschutz

- Serielles Sanieren/Energiesprong umsetzen (KS-BaV-2)
- Modellprojekte für klimafreundliche Gebäudesanierungen durchführen (KS-BaV-3)
- Relevante Akteure zur Beteiligung an der Energiewende mobilisieren (KS-EuG-3)
- Ausbau von erneuerbarer Energie im Gewerbe fördern (KS-EuG-6)



Good-Practice-Beispiele

- [ovoTherm](#)
- Zurzeit werden weitere System wie *ecoPLUSS* erprobt, welche sich für einen Transfer eignen. Bei *ecoPLUSS* geht es um die Reduzierung von Stromverbrauchsspitzen.



Hinweise

- Es gibt bereits eine Vielzahl an Beratungsangeboten für den Gewerbesektor, so zum Beispiel die Angebote der KEK.

VEREINBARKEIT VON KLIMASCHUTZ UND SOZIALEN ERHALTUNGSGEBIETEN UNTERSTÜTZEN

Kategorie: Informationsbereitstellung und Beratung; Prozessoptimierung

Der Zielkonflikt ggf. kostenintensiver Maßnahmen zum Klimaschutz und sozialer Erhaltung soll durch Informationsbereitstellung und Beratung adressiert und womöglich ausgeräumt werden. Weiterhin soll die Genehmigungspraxis bzgl. der Änderung von baulichen Anlagen (wie zum Beispiel Sanierungen) in sozialen Erhaltungsgebieten im Sinne der Vereinbarkeit von Klimaschutz und sozialer Erhaltung/Gerechtigkeit ausgerichtet werden.



Ausgangslage

Im Bezirk gibt es einen flächenmäßig hohen Anteil an sozialen Erhaltungsgebieten. Datenerhebungen im Rahmen der Wärmeplanung auf Senatsebene zum Sanierungsstand in sozialen Erhaltungsgebieten haben ergeben, dass teils große Reduktionspotenziale aufgrund des Sanierungsstands der Gebäude zu erwarten sind, auch wenn es hierbei starke Unterschiede gibt. Dem stehen geringe personelle Kapazitäten für die Beratung gegenüber. Es fehlt an Rechtssicherheit und spezifischer klimaschutzrelevanter Expertise sowie leicht zugänglicher Förderung.



Strategie und Zielsetzung

Der Bezirk soll Eigentümer*innen verstärkt über bestehende Fördermittel und die Notwendigkeit der Nutzung dieser Mittel sowie mögliche Kostenvorteile informieren, um warmmietenneutrale Sanierungen zu ermöglichen. Kostenvergleiche und neue Urteile zu energetischen Sanierungen sollen herausgearbeitet werden, um die Genehmigungspraxis zu unterstützen.



Zielgruppe

- Mieter*innen
- Eigentümer*innen



Räumliche Schwerpunkte

- Soziale Erhaltungsgebiete



Federführende Akteure

- Stadtentwicklungsamt
- Organisationseinheit Klima und Internationales



Wichtige Kooperationspartner*innen

- Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt
- Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Wohnen und Bauen
- Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW)
- Sachverständiger für energetische Gebäudeplanung



Erwartete Ausgaben



Personelle Ressourcen



Finanzierungsansatz

- Haushaltsmittel
- Fördermittel: [NKI Kommunalrichtlinie](#); ggf. [BAFA Förderung für Energieberatung für Wohngebäude](#)



Umsetzungsdauer



Umsetzungsbeginn nach Priorität



Erste Handlungsschritte (kurzfristig)

- I. Analyse der Genehmigungspraxis und bestehenden Hemmnissen
- II. Entwicklung von Lösungsansätzen unter Beachtung des unten genannten Leitfadens



Potenziale zur Weiterentwicklung

- III. Ausbau der Beratungskapazitäten ggf. über Online Tool
- IV. Beauftragung eines Sachverständigen für energetische Gebäudeplanung



Erfolgsindikatoren

- Angepasster Leitfaden für die bezirkliche Genehmigungspraxis
- Durchgeführte Beratungen
- Entwickelte Infomaterialien aufbauend auf Schritt I und II



Energie- und THG-Einsparungen

Sanierungsmaßnahmen führen zu einer Erhöhung der Energieeffizienz in Gebäuden und können so den Verbrauch und die damit einhergehenden Emissionen reduzieren. Durch weitere Maßnahmen, wie den Ausbau von PV, kann zusätzlich der Bedarf an extern beschafftem Strom gesenkt und dadurch die damit verbundenen Emissionen gesenkt werden. Eine Analyse von der Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt deutet auf hohe Sanierungspotenziale in den sozialen Erhaltungsgebieten hin.



Regionale Wertschöpfung

Für die Umsetzung der Maßnahmen können lokale Unternehmen beauftragt werden. Zudem führt die Investition in die Bausubstanz zu einer Wertsteigerung der Immobilien im Bezirk.



Beitrag zu den Sustainable Development Goals und zur Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie



Synergien und Wechselwirkungen mit anderen Maßnahmen und Klimaschutz

- Relevante Akteure zur Beteiligung an der Energiewende unterstützen (KS-EuG-3)



Good-Practice-Beispiele

- Bezirk Neukölln



Hinweise

- [Bericht im Rahmen des Projektes Urbane Wärmewende](#): Energetische Sanierungen in Milieuschutzgebieten Empfehlungen zur Umsetzung ambitionierter Klimaschutzmaßnahmen in den Sozialen Erhaltungsgebieten in Berlin
- [Leitfaden: Energetisch sanieren in Berliner Milieuschutzgebieten](#)

6.3. IDEENSPEICHER

Der Ideenspeicher enthält wichtige Maßnahmenideen, die im Laufe der Konzeptentwicklung gesammelt wurden, aber nicht als Schlüsselmaßnahme priorisiert wurden. Diese Ideen stammen aus verschiedenen Quellen, darunter Beteiligung der Zivilgesellschaft, Expert*innen- und Fachamtsgespräche und eigene Recherchen. Während die priorisierten Maßnahmen auf kurzfristige Umsetzbarkeit oder

strategische Relevanz ausgerichtet sind, um zügig Fortschritte zu erzielen, bietet der Ideenspeicher eine Sammlung weiterer Ansätze für den Klimaschutz. Diese Maßnahmen können künftig ausgearbeitet und implementiert werden, sobald Ressourcen verfügbar sind oder sich Rahmenbedingungen ändern.

Idee	Kurzbeschreibung	Warum keine Schlüsselmaßnahme?	Good-Practice-Beispiele
Steigenden Kältebedarfe verstärkt in Energieplänen integrieren	Der Bedarf an Kühlung in Gebäuden, der durch Klimawandel und steigende Temperaturen verursacht wird, soll in Energieplanungen einbezogen werden. Dies umfasst die Analyse von Kältebedarfen, Entwicklung energieeffizienter Kühlkonzepte und die Integration von Kälteversorgung in bestehende und zukünftige Energiesysteme, um Energieverbrauch und die damit verbundenen CO ₂ -Emissionen zu minimieren.	<ul style="list-style-type: none"> • Umfangreiche technische Expertise und zusätzliche Daten und Datenanalysen erforderlich • Zuständigkeiten und Möglichkeiten des Bezirks noch unklar • Zusammenarbeit mit weiteren Akteuren notwendig 	
Nutzung von Fassaden für PV verstärkt in Betracht ziehen	Kosten-Nutzen von Fassaden-PV soll analysiert werden und Anforderungen für eine effiziente Nutzung herausgestellt werden, um ggf. durch verstärkte Informationsbereitstellung Eigentümer*innen zu mobilisieren.	<ul style="list-style-type: none"> • Größere Komplexität als gängiges Dach-PV • Umfassende Recherchen notwendig • Bedarf einer Kosten-Nutzen-Analyse • Ggf. zunächst bezirkliches Modellprojekt zur Sammlung von Erfahrungswissen sinnvoll 	Wohnpark in Mariendorf
Weitere PV Potenziale identifizieren und Akteure mobilisieren	Weitere Dachflächenpotenziale (zum Beispiel von großen Wohnungseigentümer*innen wie den Wohnungsbaugesellschaften und -genossenschaften) sind denkbar. Durch Identifikation der größten Flächenpotenziale und gezielte Ansprache können relevante Akteure mobilisiert werden und so der PV-Ausbau vorangetrieben werden.	<ul style="list-style-type: none"> • Fokus zunächst auf das Gewerbe (aufgrund des hohen Stromverbrauchs gemäß der THG-Bilanzierung) • Ggf. Folgemaßnahme (KS-EuG-6) 	Mietersonne Kaulsdorf

Idee	Kurzbeschreibung	Warum keine Schlüsselmaßnahme?	Good-Practice-Beispiele
<p>Klimaschutzvereinbarungen mit dem Gewerbe und großen Eigentümer*innen, um gemeinsam Klimaschutz voranzubringen.</p>	<p>Aufbauend auf KS-EuG-7 und KS-EuG-8 können weitere Klimaschutzrelevante Themen gemeinschaftlich im Rahmen von Klimaschutzvereinbarungen vorangebracht werden. Hierbei kann die Vernetzung mit der Bezirksverwaltung als auch unter den externen Akteuren zielführend sein. Es gilt zunächst Akteure (zum Beispiel Wohnungswirtschaft) und Bedarfe zu identifizieren sowie Zielstellungen der Vereinbarungen und Möglichkeiten im Rahmen dieser gemeinschaftlich zu analysieren.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Zusammenarbeit mit verschiedenen Akteuren notwendig • Umfassendere Maßnahme (aufbauend auf KS-EuG-6; KS-EuG-7) • Vergleichsweise hoher Kapazitätsbedarf 	<p>Wien</p> <p>Klimaschutzvereinbarungen SenMVKU</p>
<p>Unterstützung bei der Weiterentwicklung und Verbreitung von Energiegenossenschaften</p>	<p>Durch die Förderung gemeinschaftlicher Initiativen können Bürger*innen aktiv an der lokalen Energie-wende teilhaben. Um dies zu fördern, sollen Informationen bereitgestellt werden und der Handlungsspielraum des Bezirks für die Förderung der Energiegenossenschaften analysiert werden.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Handlungsmöglichkeiten des Bezirks noch unklar (siehe links) • Unsicherheit bzgl. Wärmepfanung • Hohe Komplexität, da Zusammenarbeit mit externen Akteuren zwingend notwendig • Ggf. Folgemaßnahme aufbauend auf KS-EuG-1, KS-EuG-2, KS-EuG-3 	<p>Wien</p>
<p>Bestehende Hürden für die Nutzung des vorhandenen Solarthermiepotenzials adressieren</p>	<p>Diese Maßnahme zielt darauf ab, die vorhandenen Barrieren für die Nutzung von Solarthermie im Bezirk zu identifizieren und systematisch abzubauen. Zusätzlich dazu soll eine Recherche zu Speichermöglichkeiten erfolgen und die Anwendbarkeit für bezirkliche Lösungen analysiert werden.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Strategien und Ziele auf Landesebene fokussieren zunächst Solarstromerzeugung, da diese mit Solarthermie konkurrieren • Fokus zunächst auf PV im Sinne der schnellen Umsetzbarkeit • Hohe Komplexität 	

Tabelle 6 Ideenspeicher für die zukünftige Umsetzung weiterer Maßnahmen

GLOSSAR

B

Baunutzungsplan

Der Baunutzungsplan ist ein vorbereitender Bebauungsplan, welcher Art und Weise der Bebauung regelt. Für West-Berlin wurde 1960 ein solcher Baunutzungsplan festgeschrieben, dieser bildet auch heute noch die Grundlage planungsrechtlicher Entscheidungen in den westlichen Bezirken Berlins, sofern kein neueres Planungsrecht wie ein Bebauungsplan existiert.

Bebauungsplan

Ein Bebauungsplan ist ein städtebauliches Instrument mit welchem, die Bezirksverwaltung, die Art und Weise der Nutzung (zum Beispiel Wohnen/Gewerbe) von Grundstücken in einem bestimmten Gebiet regeln kann. Im Bebauungsplan kann auch geregelt werden das keine Bebauung möglich ist. Ein Vorhabenbezogener Bebauungsplan wird dahingegen von einem Vorhabenträger (Bauherr/Investor) für ein konkretes Bauprojekt initiiert.

BISKO-Systematik

Die Bilanzierungs-Systematik Kommunal (BISKO) ist ein standardisiertes Verfahren zur Erstellung von Energie- und Treibhausgasbilanzen auf kommunaler Ebene. Entwickelt vom Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (ifeu), ermöglicht BISKO einen einheitlichen Vergleich zwischen Kommunen und eine konsistente Bewertung von Klimaschutzfortschritten über die Zeit.

C

CO₂-Emissionen

Die Freisetzung von Kohlenstoffdioxid in die Atmosphäre, hauptsächlich durch menschliche Aktivitäten wie die Verbrennung fossiler Brennstoffe. CO₂ ist das wichtigste Treibhausgas und trägt maßgeblich zum Klimawandel bei.

E

Effizienz

Im Kontext des Klimaschutzes bezieht sich Effizienz auf die optimale Nutzung von Ressourcen, um maximale Leistung bei minimalem Energieeinsatz zu erzielen. Dies kann durch verbesserte Technologien oder optimierte Prozesse erreicht werden.

Erdwärmekollektoren

Horizontal verlegt im Erdboden verlegte Rohre zur Nutzung der Geothermie. Durch die Rohre fließt ein Gemisch aus Frostschutzmittel und Wasser, welches die Erdwärme an eine Wärmepumpe weiterleitet.

Emissionsfaktor

Ein Wert, der angibt, wie viele Treibhausgasemissionen (meist in CO₂-Äquivalenten) pro Einheit einer bestimmten Aktivität oder eines Energieträgers entstehen. Emissionsfaktoren werden verwendet, um die Gesamtemissionen einer Aktivität oder eines Prozesses zu berechnen. Beispielsweise gibt der Emissionsfaktor für Strom an, wie viel CO₂ pro Kilowattstunde verbrauchten Stroms emittiert wird.

Energieträgermix (Wärmemix/Strommix)

Die Zusammensetzung verschiedener Energiequellen, die zur Energieversorgung eines bestimmten Gebiets oder Systems verwendet werden, wie beispielsweise fossile Brennstoffe, erneuerbare Energien und andere Quellen.

G

Geothermie

Geothermie oder Erdwärme ist die unterhalb der Oberfläche der festen Erde gespeicherte Energie in Form von Wärme und folglich eine erneuerbare Energiequelle. Oberflächennahe Geothermie meint die Nutzung von Erdwärme bis zu einer Tiefe von 400 Metern, diese umfasst einen Temperaturbereich von ca. 8 °C bis 20 °C. Tiefengeothermie bezeichnet die Nutzung tieferliegend (mehr als 400 Meter tief) gespeicherter Wärme, der Temperaturbereich liegt bei 20 °C bis 200 °C.

Geothermische Sonden

Vertikal verlegte Rohre zur Nutzung der Erdwärme. Ähnlich zu den Erdwärmekollektoren fließt hier eine Mischung aus Frostschutzmittel und Wasser zur Nutzung der Erdwärme durch.

E

Effizienz

Neben Effizienz und Suffizienz eine Nachhaltigkeitsstrategie, bei der es um die Verträglichkeit menschlichen Handelns mit den natürlichen Kreisläufen geht. Es geht darum, Prozesse und Produkte so zu gestalten, dass sie im Ein-

klang mit der Natur stehen und keine schädlichen Auswirkungen haben. Ein Beispiel ist die die Verwendung erneuerbarer Energien.

F

Fernwärme

Fernwärme ist ein System zur zentralen Wärmeversorgung, bei dem Wärme in Heizkraftwerken erzeugt und über ein Netzwerk von Rohrleitungen direkt zu den angeschlossenen Gebäuden transportiert wird, sodass keine eigene Heizanlage erforderlich ist. Diese Wärme kann aus verschiedenen Quellen stammen, einschließlich fossiler Brennstoffe, Biomasse und zunehmend auch erneuerbaren Energien.

K

Kilowattstunde (pro Jahr)

Die tatsächliche Leistung einer PV-Anlage variiert je nach Standort bzw. Sonneneinstrahlung, Neigung und Ausrichtung. Die tatsächliche Leistung wird auch Ertrag genannt und wird in Kilowattstunden (KWh) oder Megawattstunden (MWh) gemessen. (Eine Megawattstunde entspricht 1000 Kilowattstunden). Dieser wird über einen gewissen Zeitraum angegeben, typischerweise über ein Jahr.

Kilowattpeak

Mit dieser Einheit wird die maximale Leistung angegeben, die eine PV-Anlage erzeugen kann, d.h. es handelt sich um die Spitzenleistung bei günstigster Sonneneinstrahlung. Dieser Wert wird genutzt um die Leistung verschiedener Anlagen zu vergleichen.

L

Leitungsgebundene Versorgung

Dabei wird die Energie (wie bspw. Fernwärme oder Erdgas) über ein festes Netz von Rohren oder Leitungen direkt zu den Verbraucher*innen transportiert wird, was sowohl Vor- als auch Nachteile hat. Während Fernwärmenetze theoretisch auf erneuerbare Energieträger umgestellt werden können, sind Erdgasleitungen für Klimaschutzziele problematisch, da sie nur begrenzt umgenutzt werden können und zu Lock-In-Effekten führen.

S

Stationäre Emissionen

Bezieht sich auf ortsfeste Emissionsquellen wie Gebäude, Industrieanlagen oder Kraftwerke.

Solarthermie

Bezeichnet die Nutzung von Sonnenenergie zur Deckung des Wärmebedarfs.

Suffizienz

Neben Effizienz und Konsistenz ein grundlegender Ansatz im Klimaschutz, der auf die Reduzierung des Ressourcenverbrauchs durch Veränderung von Lebensstilen und Konsummustern abzielt. Es geht darum, mit weniger auszukommen, ohne an Lebensqualität einzubüßen.

W

Wärmenetze

Infrastruktursysteme zur Verteilung von Wärme, oft in Form von Heißwasser oder Dampf, an mehrere Gebäude oder ganze Stadtteile. Wärmenetze können eine effiziente und umweltfreundliche Alternative zu individuellen Heizungsanlagen darstellen.

Wärmeflächendichte

Die Wärmeflächendichte beschreibt als Indikator den theoretischen Wärmebedarf pro Flächeneinheit. Sie gilt als relevanter Indikator für die Wärmeplanung, da diese anzeigt, welche Gebiete sich aufgrund tendenziell geringerer Energieverluste für eine zentrale Netzlösung eignen.

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

a	Jahr	KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
B-Plan	Bebauungsplan	MW; MWh	Megawatt; Megawattstunde
BauGB	Baugesetzbuch	MWp	Megawattpeak
BauO Bln	Bauordnung für Berlin	PV	Photovoltaik
BEK 2030	Berliner Klimaschutz- und Energiewende- programm	SenMVKU	Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt
BISKO	Bilanzierungs-Systematik Kommunal	SenWeb	Senatsverwaltung für Wirtschaft und Betriebe
BEW	Berliner Energie und Wärme AG	SenStadt	Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen
CO ₂	Kohlenstoffdioxid	StEP	Stadtentwicklungsplan
CO ₂ -eq	Kohlenstoffdioxid-Äquivalent	THG	Treibhausgas
DNGB	Deutsche Gesellschaft für nachhaltiges Bauen	T; t/a	Tonne; Tonne pro Jahr
EWG Bln	Berliner Klimaschutz- und Energie- wendegesetz	TK	Teilkonzept
FNP	Flächennutzungsplan	WiKo	Wirtschaftsflächenentwicklungskonzept
GEG	Gebäudeenergiegesetz	WPG	Wärmeplanungsgesetz
GHD	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	Wiko	Wirtschaftsflächenentwicklungskonzept
GW; GWh	Gigawatt; Gigawattstunde	VwVBU	Verwaltungsvorschrift Beschaffung und Umwelt
ISEK	Integriertes Städtebauliches Entwicklungskonzept		
KEK	Berliner Koordinierungsstelle für Energie- effizienz und Klimaschutz im Betrieb		

TABELLEN- UND ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Tabelle 1 Exemplarischer Einblick in die prozentuale Verteilung der Gebäude pro Periode (eigene Darstellung basierend auf Quiñones (2023))	5
Tabelle 2 Zielstellungen für die THG-Emissionen der Wärme- und Stromversorgung sowie die Reduktion im Vergleich zum Ausgangswert 2022 basierend auf dem Klimaschutzszenario	17
Tabelle 3 Zusammenfassung der Potenzialanalysen für den Bezirk Friedrichshain-Kreuzberg	28
Tabelle 4 Bestehende (strukturelle) Maßnahmen im Handlungsfeld <i>Energie und Gebäude</i>	32
Tabelle 5 Übersicht der Schlüsselmaßnahmen mit ID und Titel.....	33
Tabelle 6 Ideenspeicher für die zukünftige Umsetzung weiterer Maßnahmen	55
Abbildung 1 Stationärer Endenergieverbrauch nach Sektoren 2021 (Darstellung mellon).....	1
Abbildung 2 Anteile am Energieverbrauch im Wärmemix der Haushalte, 2021 (Darstellung mellon)	2
Abbildung 3 Anteile am Energieverbrauch im Wärmemix der Wirtschaft, 2021 (Darstellung mellon).....	3
Abbildung 4 Klimaschutz und Klimaanpassung in Planungs- und Rechtsinstrumenten (eigene erweiternde Darstellung des Fachbereichs Stadtplanung basierend auf Marschall (2024)).....	9
Abbildung 5 Klimaschutzszenario unter Einhaltung der Ziele gemäß EWG Bln (Darstellung mellon).....	16
Abbildung 6 Prognose zur notwendigen Entwicklung des Wärmemixes bis 2045 (Darstellung mellon)	18
Abbildung 7 Potenzialpyramide (Quelle: Difu, 2023).....	19
Abbildung 8 Vereinfachte Darstellung der Potenziale nach Zuständigkeit (eigene Darstellung)	20
Abbildung 9 Aktuelle Fernwärmeversorgung auf Baublockebene (Darstellung mellon).....	21
Abbildung 10 Potenzielles Versorgungsgebiet der Fernwärme (Darstellung mellon, basierend auf SenWeb (2024b)) ...	21
Abbildung 11 Aktuelle Erdgasversorgung und Nachverdichtungspotenzial der Fernwärme (Darstellung mellon)	22
Abbildung 12 Restriktionsfläche für die Nutzung der Oberflächennahen Geothermie (Darstellung mellon, basierend auf SenWeb (2024b)).....	23
Abbildung 13 Mögliche Entzugsleistung für Oberflächennahe Geothermie (Darstellung mellon, basierend auf SenWeb (2024b))	23
Abbildung 14 Aggregation des PV-Potenzials auf Baublockebene (Darstellung mellon, basierend auf SenWeb (2024b))	26
Abbildung 15 Theoretischer PV-Deckungsgrad auf Baublockebene (Darstellung mellon)	26
Abbildung 16 Wärmeflächendichte (Darstellung mellon).....	65
Abbildung 17 Aktuelle Fernwärmeversorgung auf Baublockebene (Darstellung mellon).....	65
Abbildung 18 Aktueller Status versorgter Baublöcke mit Fernwärme und Gebiete im Umkreis um das Fernwärmenetz (Darstellung mellon, basierend auf SenWeb (2024b)).....	66
Abbildung 19 Aktuelle Erdgasversorgung und Nachverdichtungspotenzial der Fernwärme (Darstellung mellon)	66
Abbildung 20 Restriktionsfläche für die Nutzung der Oberflächennahen Geothermie (Darstellung mellon, basierend auf SenWeb (2024b)).....	67

Abbildung 21 Mögliche Entzugsleistung für Oberflächennahe Geothermie (Darstellung mellon, basierend auf SenWeb (2024b))	67
Abbildung 22 Mögliche Entzugsleistung aus dem Abwassernetz (Quelle: BWB, 2024)	68
Abbildung 23 Aggregation des PV-Potenzials auf Baublockebene (Darstellung mellon, basierend auf SenWeb (2024b))	69
Abbildung 24 Theoretischer PV-Deckungsgrad auf Baublockebene (Darstellung mellon)	69

LITERATURVERZEICHNIS

- Abgeordnetenhaus Berlin. (2023). *Schriftliche Anfrage des Abgeordneten Niklas Schenker zum Thema: Umwandlung von Miet- in Eigentumswohnungen. Drucksache 19/15273*. Abgerufen am 03.09.2024 von <https://pardok.parlament-berlin.de/starweb/adis/citat/VT/19/SchrAnfr/S19-13814.pdf>
- Alt-Harnack, C., Fanegas, A., Loy, D., Schalk, C., Zumbusch, M., Mecke, M., Funk Albancando, Y., Priem, M., Jansen, U., Nanning, S., & Werland, S. (2023). *Empfehlung zur Weiterentwicklung des Berliner Energie- und Klimaschutzprogramms 2030; Umsetzungszeitraum 2022 bis 2026*. Abgerufen am 10.08.2024 von <https://epub.wupperinst.org/frontdoor/index/index/docId/8149>
- Amt für Statistik Berlin-Brandenburg. (2024). *Einwohnerbestand in Berlin – Grunddaten*. Abgerufen am 10.08.2024 von <https://www.statistik-berlin-brandenburg.de/a-i-5-hj/#:~:text=Berlin%20zählte%20am%2030.06.2024,18.588%20Personen%20auf%20964.957%20gestiegen.>
- BAFK (2013). *Klimaschutzbericht Friedrichshain-Kreuzberg*. Bezirksamt Friedrichshain-Kreuzberg. Abgerufen am 10.08.2024 von <https://www.berlin.de/ba-friedrichshain-kreuzberg/politik-und-verwaltung/aemter/umwelt-und-naturschutzamt/klimaschutz/dok/artikel.1246574.php>
- BAFK (Hrsg.) (2017). *Gewerbeflächenentwicklungskonzept zur Sicherung der Nutzungsmischung im Bezirk Friedrichshain-Kreuzberg*. Bezirksamt Friedrichshain-Kreuzberg. Abgerufen am 30.09.2024 von <https://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:kobv:109-1-14442772>
- BAFK. (2022a). *Wirtschaftsflächenentwicklungskonzept Friedrichshain-Kreuzberg*. Bezirksamt Friedrichshain-Kreuzberg. Abgerufen am 10.08.2024 von <https://www.berlin.de/ba-friedrichshain-kreuzberg/politik-und-verwaltung/service-und-organisationseinheiten/wirtschaftsfoerderung/wirtschaftsstandort/>
- BAFK (2022b.). *Das Soziale Infrastrukturkonzept (SIKo)*. Bezirksamt Friedrichshain-Kreuzberg von Berlin. Abgerufen am 30.09.2024 von <https://www.berlin.de/ba-friedrichshain-kreuzberg/politik-und-verwaltung/aemter/stadtentwicklungsamt/stadtplanung/gruppe-infrastruktur-und-staedtebaufoerderung/integrierte-bauvorbereitende-infrastrukturplanung/artikel.1333593.php>
- BAFK. (2023a). *MeinXhain*. Bezirksamt Friedrichshain-Kreuzberg. <https://www.geodaten-fk.de/MeinXhain/Portal/#>
- BAFK. (2023b). *Integriertes Handlungskonzept für den Handlungsraum 8 Kreuzberg-Nord der Ressortübergreifenden Gemeinschaftsinitiative zur Stärkung sozial benachteiligter Quartiere (GI)*. Abgerufen am 30.09.2024 von <https://www.berlin.de/ba-friedrichshain-kreuzberg/politik-und-verwaltung/service-und-organisationseinheiten/bezirkliche-planung-und-koordinierung/sozialraumorientierte-planungskoordination/aktuelles/artikel.1388230.php>
- BBSR. (2024). *Die Entwicklung der Internationalen Bauausstellungen*. Bundesinstitut Für Bau-, Stadt- Und Raumforschung. Abgerufen am 10.08.2024 von <https://www.internationale-bauausstellungen.de/iba-geschichte/>
- BBU. (2024). *Die Landeseigenen*. Verband Berlin-Brandenburgischer Wohnungsunternehmen e. V. Abgerufen am 10.08.2024 von <https://inberlinwohnen.de/die-landeseigenen/>
- BWB. (2024). *Heizen und Kühlen mit Abwasser*. Berliner Wasserbetriebe. Abgerufen am 10.08.2024 von <https://www.bwb.de/de/impressum.php>
- Difu. (2023). *Klimaschutz in Kommunen: Praxisleitfaden* (4., aktualisierte Auflage). Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH. Abgerufen am 30.08.2024 von <https://doi.org/10.34744/0gqz-yq65>
- Dunkelberg, Dr. E., Torliene, L., Kaspers, J., Maiworm, C., & Gayling-Westphal, B. (2022). *Öffentliche Gebäude als Keimzellen für klimaneutrale Quartierswärme: Empfehlungen für die Erschließung öffentlicher Gebäude als Keimzellen für die Umsetzung von Quartierswärmekonzepten am Beispiel von Berlin* (Institut für Ökologische Wirtschaftsforschung, Hrsg.). Urbane Wärmewende, Arbeitspapier 3, Berlin.

- FixMyCity. (2022). *Gemeinsam Daten für die Verkehrswende erheben*. <https://fixmyberlin.de/parkraum/friedrichshain-kreuzberg>
- Fritsche, U. R., & Greß, H.-W. (2022). *Der nichterneuerbare kumulierte Energieverbrauch und THG-Emissionen des deutschen Strommix im Jahr 2021 sowie Ausblicke auf 2030 und 2050* (Internationales Institut für Nachhaltigkeitsanalysen und -strategien GmbH, Hrsg.). Abgerufen am 30.09.2024 von <https://www.hea.de/assets/hea/pdf/allgemein/iinas-studie-2022.pdf>
- Heinrich, G., Dunkelberg, E., Gunkel, M., Kurc, H., & Gnirß, R. (o.D.). *Abwasserwärme: Ein Leitfaden* (Berliner Wasserbetriebe, Hrsg.). <https://www.bwb.de/de/assets/downloads/leitfaden-abwasserwaerme.pdf>
- Hertle, H., Dünnebeil, F., Gugel, B., Rechsteiner, E., & Reinhard, C. (2019). *BISKO Bilanzierungs-Systematik Kommunal. Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland Kurzfassung* (Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (ifeu), Hrsg.). Abgerufen am 01.06.2024 von https://www.ifeu.de/fileadmin/uploads/BISKO_Methodenpapier_kurz_ifeu_Nov19.pdf
- Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung e. V. (2024). *Bauwerksdaten—IÖR ISBE. IÖR Informationssystem Gebaute Umwelt*. Abgerufen am 30.09.2024 von <https://ioer-isbe.de/ressourcen/bauwerksdaten>
- Magistratsabteilung 20 (Hrsg.). (2019). *STEP 2025 Fachkonzept: Energieraumplanung. Stadt Wien*. Abgerufen am 10.10.2024 von <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/strategien/step/step2025/fachkonzepte/energieraumplanung/index.html>
- Marschall (2024): *Planungs- und Rechtsinstrumente zur Klimaanpassung durch urbanes Grün*. In: Zeitschrift für deutsches und internationales Bau- und Vergaberecht 47, 1, 6-14.
- Quiñones, R. (2023). *Energy Poverty: Geospatial Modelling in 2021 Berlin using publicly available data: KTH Thesis Report. Department of Energy Technology*. Abgerufen am 30.09.2024 von <https://kth.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A1793849&dswid=-4056>
- SenMVKU (2021). *BEK 2030 - Umsetzung 2022 bis 2026 - Berlin.de*. Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt. Abgerufen am 30.07.2024 von <https://www.berlin.de/sen/uvk/klimaschutz/klimaschutz-in-der-umsetzung/bek-2030-umsetzung-2022-bis-2026/>.
- SenMVKU. (2024a). *Abwärme*. Senatsverwaltung Für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz Und Umwelt. Abgerufen am 20.08.2024 von <https://www.berlin.de/sen/uvk/klimaschutz/waermewende/gesamtstaedtische-waermeplanung/potenzialanalysen/abwaerme/>
- SenMVKU. (2024b). *Abwasserwärme*. Senatsverwaltung Für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz Und Umwelt. Abgerufen am 20.08.2024 von <https://www.berlin.de/sen/uvk/klimaschutz/waermewende/gesamtstaedtische-waermeplanung/potenzialanalysen/abwasserwaerme/>
- SenMVKU. (2024c). *Erneuerbare Wärme*. Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt. Abgerufen am 20.08.2024 von <https://www.berlin.de/sen/uvk/klimaschutz/waermewende/arbeitshilfe-waermetetze/technische-aspekte/erneuerbare-waerme/>
- SenMVKU. (2024d). *Geothermie*. Senatsverwaltung Für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz Und Umwelt. Abgerufen am 20.08.2024 von <https://www.berlin.de/sen/uvk/umwelt/wasser-und-geologie/geologie/geothermie/>
- SenMVKU. (2024e). *Tiefe Geothermie*. Senatsverwaltung Für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz Und Umwelt. Abgerufen am 20.08.2024 von <https://www.berlin.de/sen/uvk/umwelt/wasser-und-geologie/geologie/geothermie/tiefe-geothermie/>
- SenStadt. (2022a). *Klimaschutz und Bebauungsplanung: Ein Leitfaden zu energierelevanten Zusatzanforderungen unter Nutzung des Instrumentariums des Baugesetzbuches*. Senatsverwaltung für Umwelt, Mobilität, Verkehr und Klimaschutz. Abgerufen am 20.08.2024 von <https://www.berlin.de/sen/uvk/klimaschutz/klimaschutz-in-der-umsetzung/projekte-monitoring/klimaschutz-und-bebauungsplanung/>

SenStadt. (2022b). Umweltgerechtigkeit Berlin 2021/2022. Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen. <https://www.berlin.de/umweltatlas/mensch/umweltgerechtigkeit/2022/auswertungsergebnisse-gesamtstadt-und-bezirke/>

SenStadt. (2022c). *Klimaschutz und Bebauungsplanung: Ein Leitfaden zu energierelevanten Zusatzanforderungen unter Nutzung des Instrumentariums des Baugesetzbuches*. Senatsverwaltung für Umwelt, Mobilität, Verkehr und Klimaschutz. <https://www.berlin.de/sen/uvk/klimaschutz/klimaschutz-in-der-umsetzung/projekte-monitoring/klimaschutz-und-bebauungsplanung/>

SenStadt (2023). *Stadtentwicklungsplan (StEP) Klima 2.0*. Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen. Abgerufen am 20.08.2024 von <https://www.berlin.de/sen/stadtentwicklung/planung/stadtentwicklungsplaene/step-klima-2-0/>

SenStadt. (2024a). *Geoportal Berlin / Digitale Farbige TrueOrthophotos 2024 (DOP20RGBI)*. Senatsverwaltung Für Stadtentwicklung, Bauen Und Wohnen. <https://fbinter.stadt-berlin.de/fb/index.jsp>

SenStadt (2024b). *Stadtentwicklungsplan Wohnen 2040*. Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen. Abgerufen am 10.11.2024 <https://www.berlin.de/sen/stadtentwicklung/planung/stadtentwicklungsplaene/step-wohnen-2040/>

SenStadt. (2024c). *Stadtentwicklungsplan Wirtschaft 2040: Entwicklungspotenziale für Gewerbe und Industrie*. Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen. <https://www.berlin.de/sen/stadtentwicklung/planung/stadtentwicklungsplaene/step-wirtschaft-2040/>

SenWeb. (o.D.a). *Ladeinfrastruktur mit 16 Stellplätzen: Solar-Lade-Carport für die Berliner Wasserbetriebe: Best Practice Beispiele aus Berlin*. Senatsverwaltung Für Wirtschaft, Energie Und Betriebe. <https://www.berlin.de/solarcity/solarzentrum/information/best-practice/pv-und-e-mobilitaet-carport-mit-solardach-fuer-die-bwb/>

SenWeb (o.D.b) *Herzlich Willkommen beim SolarZentrum Berlin*. Senatsverwaltung für Wirtschaft, Energie und Betriebe. Abgerufen am 30.09.2024 von <https://www.berlin.de/solarcity/solarzentrum/>

SenWeb (o.D.c) *Gilt die Solarpflicht für Ihr Gebäude?* Senatsverwaltung für Wirtschaft, Energie und Betriebe. Abgerufen am 30.09.2024 von <https://solargesetz.berlin.de/>

SenWeb (o.D.d) *Gesetzestext, Praxisleitfaden und die Formulare*. Senatsverwaltung für Wirtschaft, Energie und Betriebe. Abgerufen am 30.09.2024 von <https://www.berlin.de/sen/energie/erneuerbare-energien/solargesetz-berlin/artikel.1209623.php>

SenWeb. (2024a). *Der Masterplan Solarcity: Auf dem Weg zur solaren Stadt Berlin*. Senatsverwaltung Für Wirtschaft, Energie Und Betriebe. <https://www.berlin.de/solarcity/solarcity-berlin>

SenWeb. (2024b). *Energieatlas*. Senatsverwaltung Für Wirtschaft, Energie Und Betriebe. <https://energieatlas.berlin.de/>

SenWeb. (2024c). *Erstmals umfassende Studie zu Windenergiepotenzialflächen in Berlin vorgelegt - Senat bespricht weitere Schritte zur Erbringung von Flächenbedarfen für Windenergieanlagen gemäß bundesgesetzlichen Vorgaben*. Senatsverwaltung für Wirtschaft, Energie und Betriebe. <https://www.berlin.de/sen/web/presse/pressemitteilungen/2024/pressemitteilung.1403204.php>

SenWeb. (2024d). *Monitoring Bericht 2023*. Senatsverwaltung für Wirtschaft, Energie und Betriebe. Abgerufen am 30.07.2024 von <https://www.berlin.de/solarcity/solarcity-berlin/was-ist-der-masterplan-und-wo-stehen-wir/monitoring/>

SenWeb. (2024e). *Solarcity Berlin*. SolarZentrum. Senatsverwaltung Für Wirtschaft, Energie Und Betriebe. Abgerufen am 30.09.2024 von <https://www.berlin.de/solarcity/solarzentrum/>

Statista Research Department. (2023). *Anzahl der Wohnungen in Wohn- und Nichtwohngebäuden in Berlin im Jahr 2023 unterteilt nach Bezirken*. Abgerufen am 23.09.24 von <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/258448/umfrage/wohnungsbestand-in-berlin-nach-bezirken/>

Statista Research Department. (2024, April). *Wohnfläche pro Einwohner in Berlin im Jahr 2022 unterteilt nach Bezirken*. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/259702/umfrage/wohnflaeche-pro-einwohner-in-berlin-nach-bezirken/>

Technische Universität Dresden. (2023). *CO₂-Zertifikat für das Zentrale Fernwärmeverbundnetz Berlin 2022*. (Vattenfall Wärme Berlin AG, Hrsg.). Abgerufen am 20.08.2024 von <https://waerme.vattenfall.de/binaries/content/assets/waermehaus/startseite/produkte/warme/stadtwaerme/co2-zertifikat---verbundnetz.pdf>

Wischnath, U. F. (2020). *Die graue Energie: Der entscheidende Hebel für Klimaschutz beim Bauen - BAUWENDE*. Bauwende. Abgerufen am 30.09.2024 von <https://bauwende.de/factsheetgraueenergie>

ANHANG

POTENZIALANALYSEN

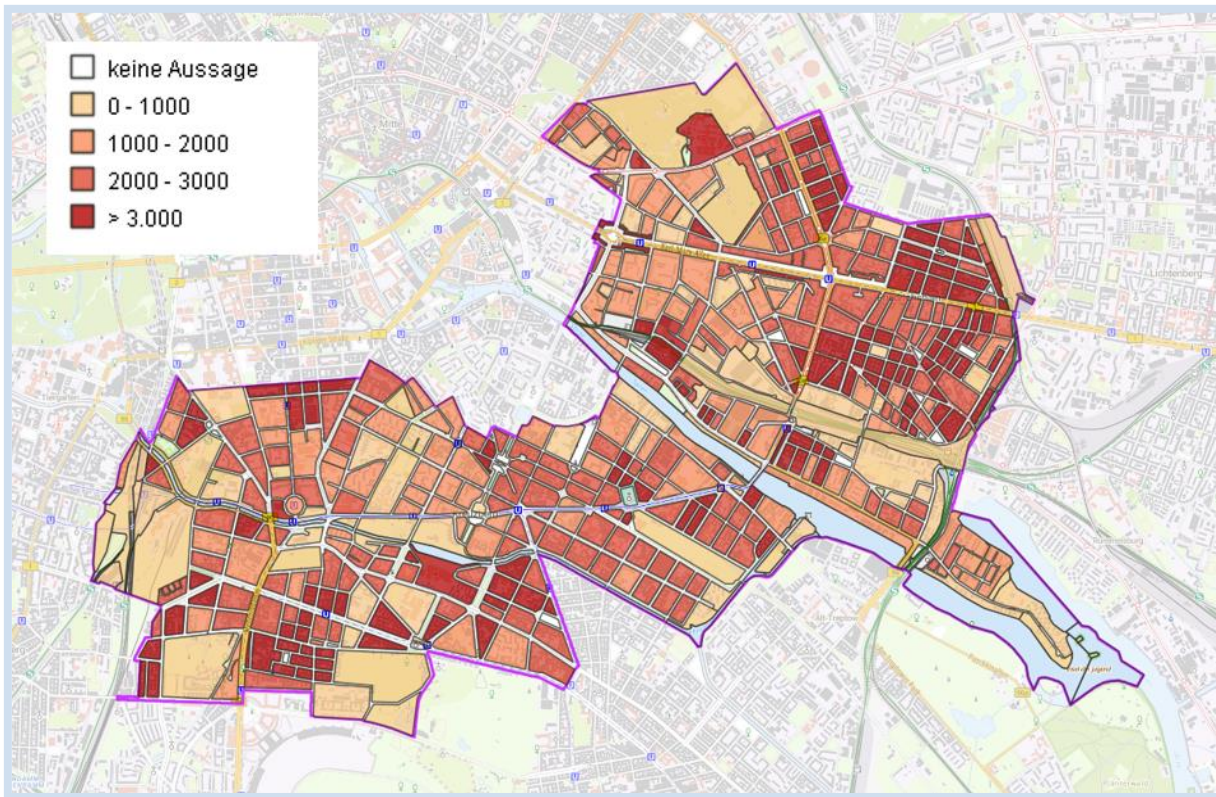


Abbildung 16 Wärmeflächendichte (Darstellung mellon)

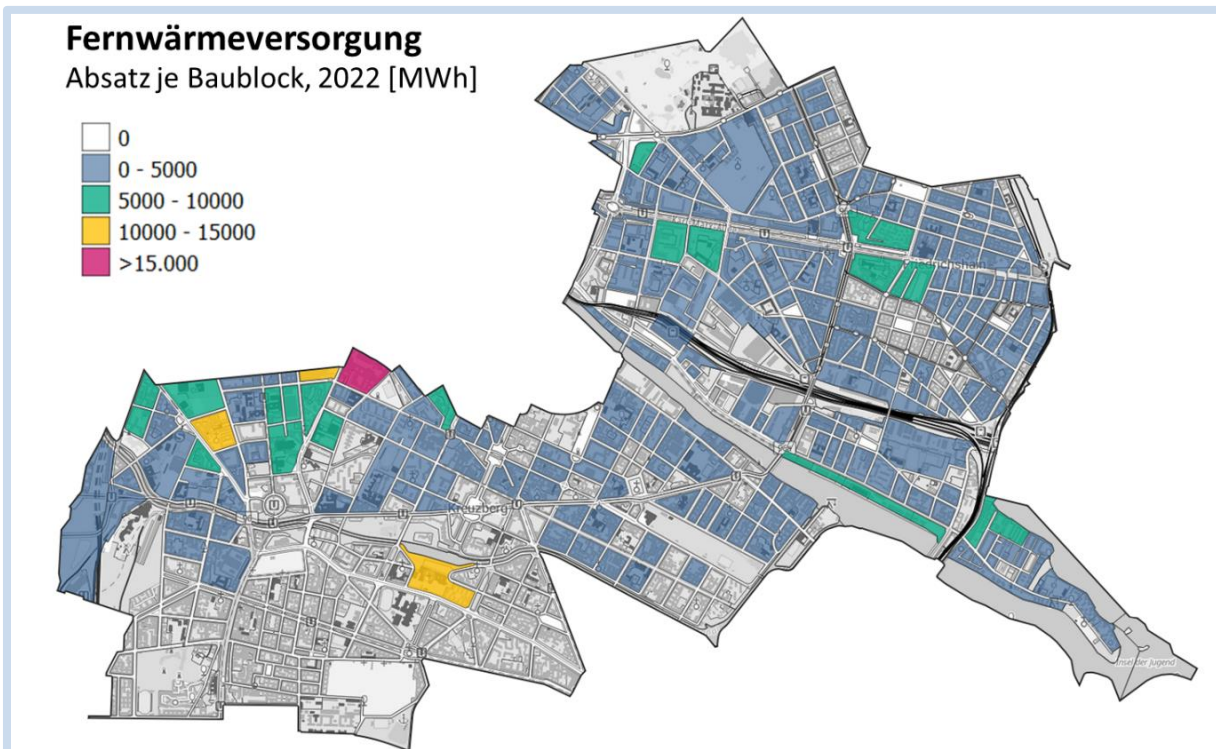


Abbildung 17 Aktuelle Fernwärmeversorgung auf Baublockebene (Darstellung mellon)

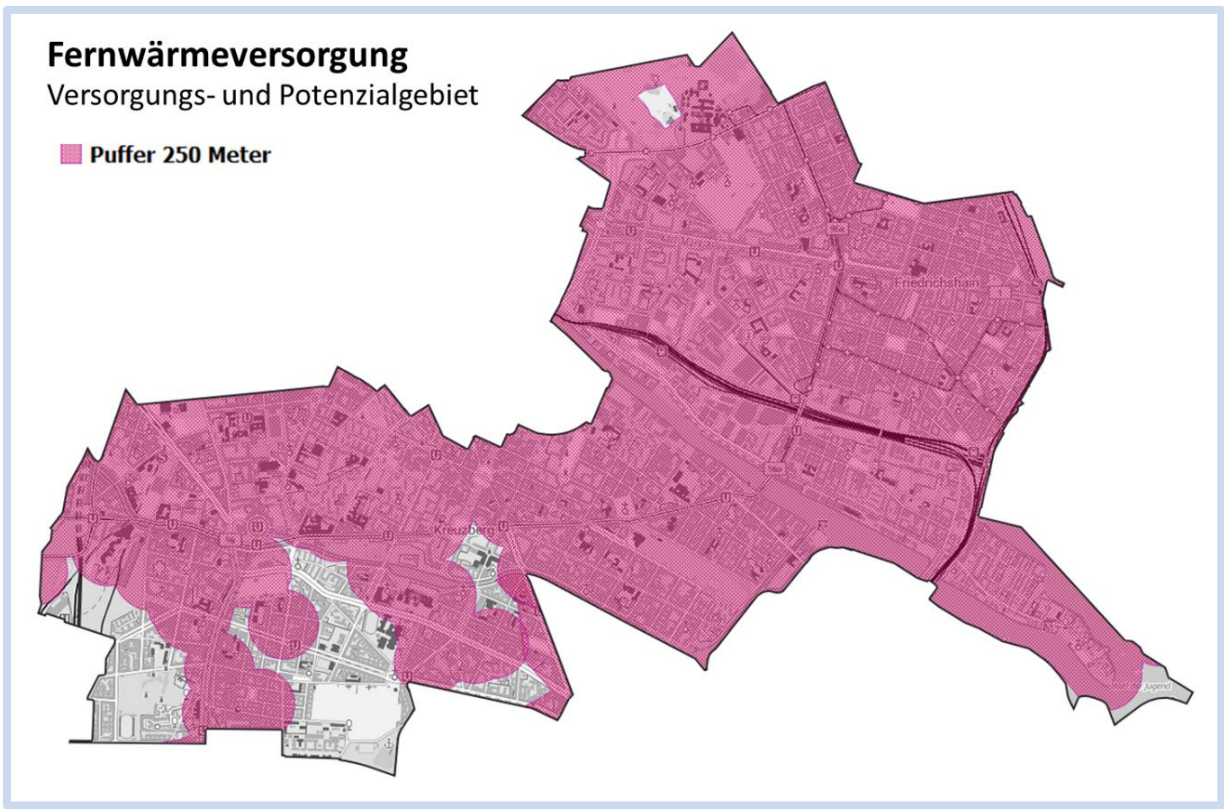


Abbildung 18 Aktueller Status versorgter Baublöcke mit Fernwärme und Gebiete im Umkreis um das Fernwärmenetz (Darstellung mellon, basierend auf SenWeb (2024b))

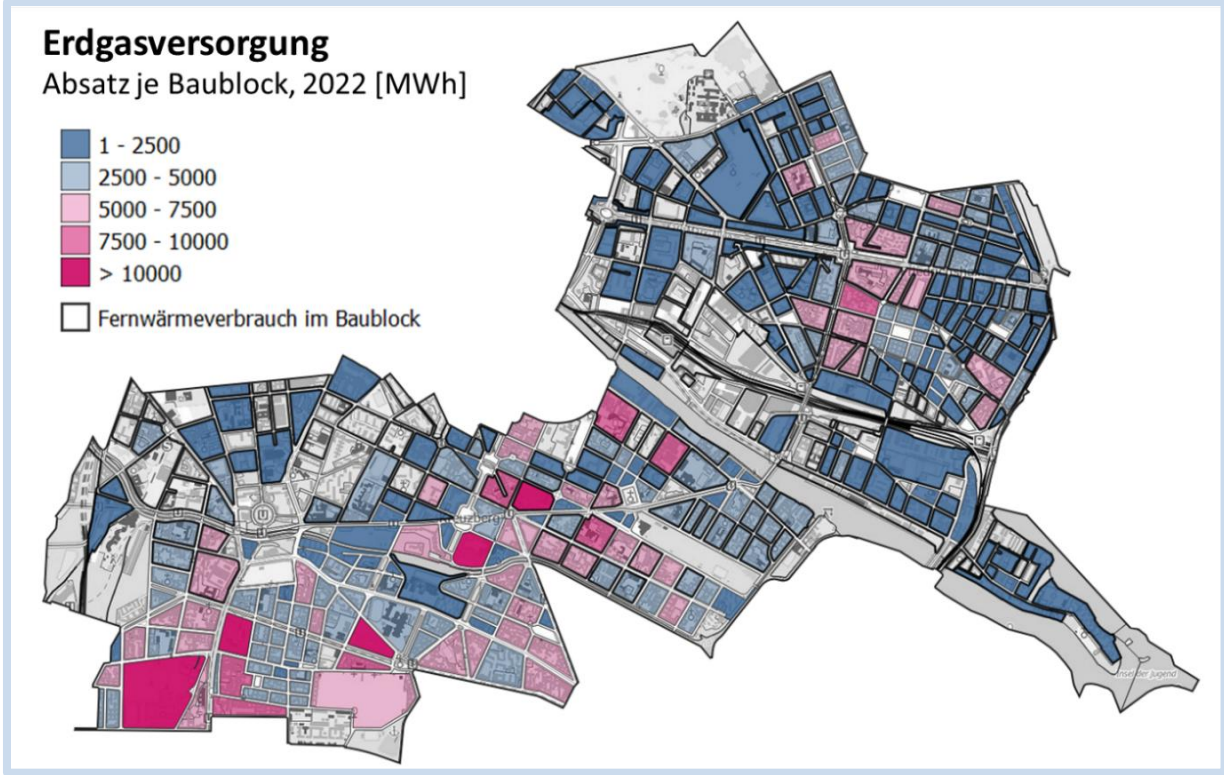


Abbildung 19 Aktuelle Erdgasversorgung und Nachverdichtungspotenzial der Fernwärme (Darstellung mellon)

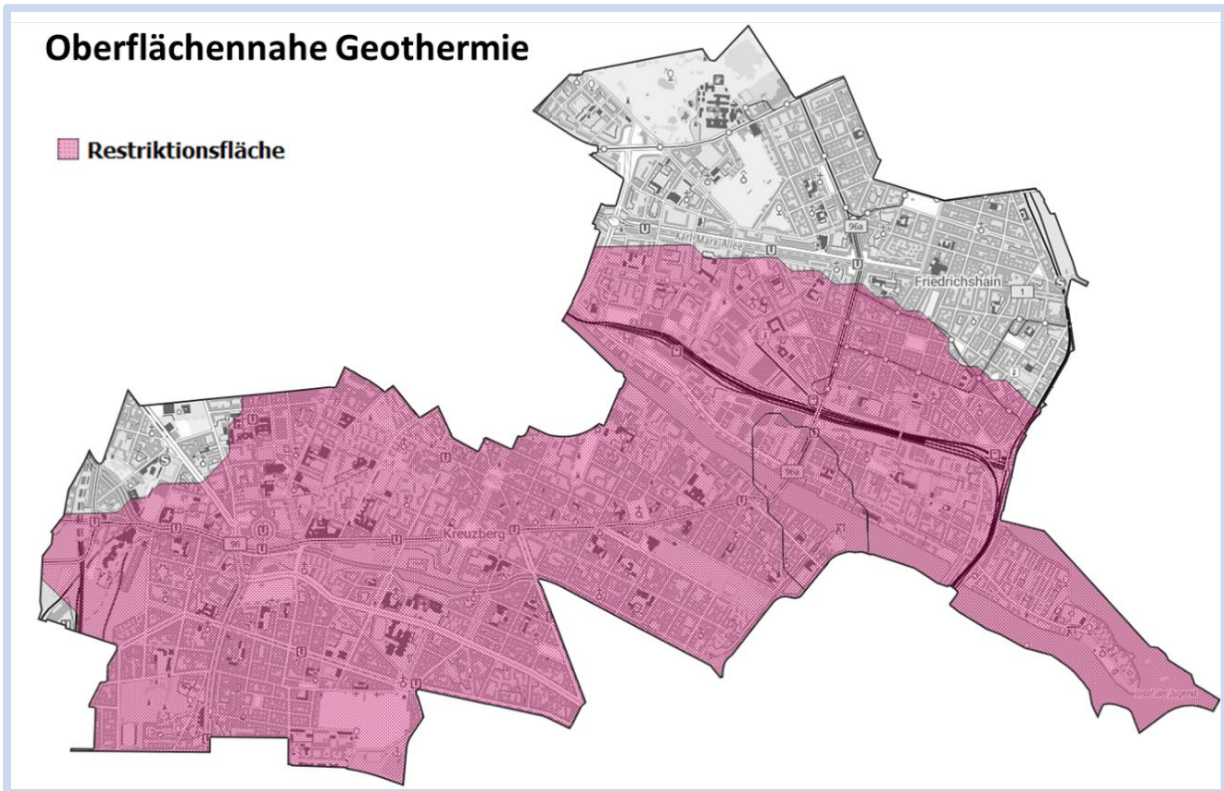


Abbildung 20 Restriktionsfläche für die Nutzung der Oberflächennahen Geothermie (Darstellung mellon, basierend auf SenWeb (2024b))

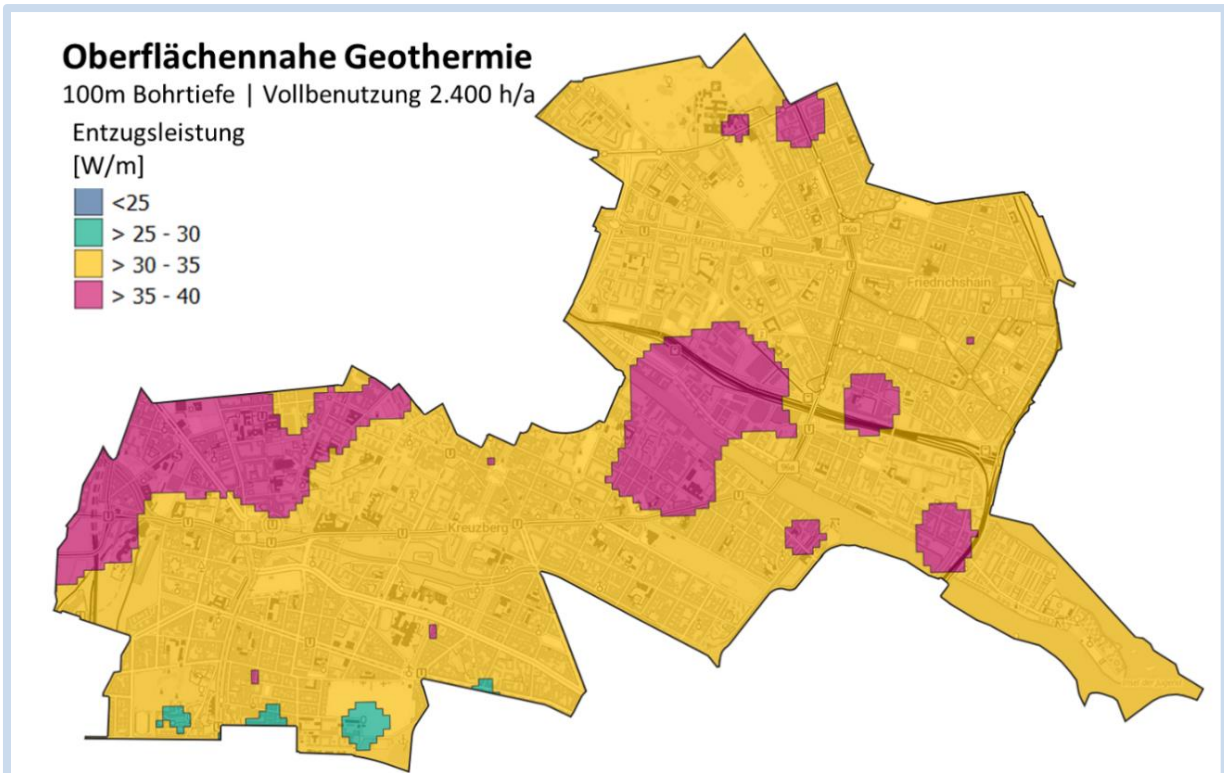


Abbildung 21 Mögliche Entzugsleistung für Oberflächennahe Geothermie (Darstellung mellon, basierend auf SenWeb (2024b))

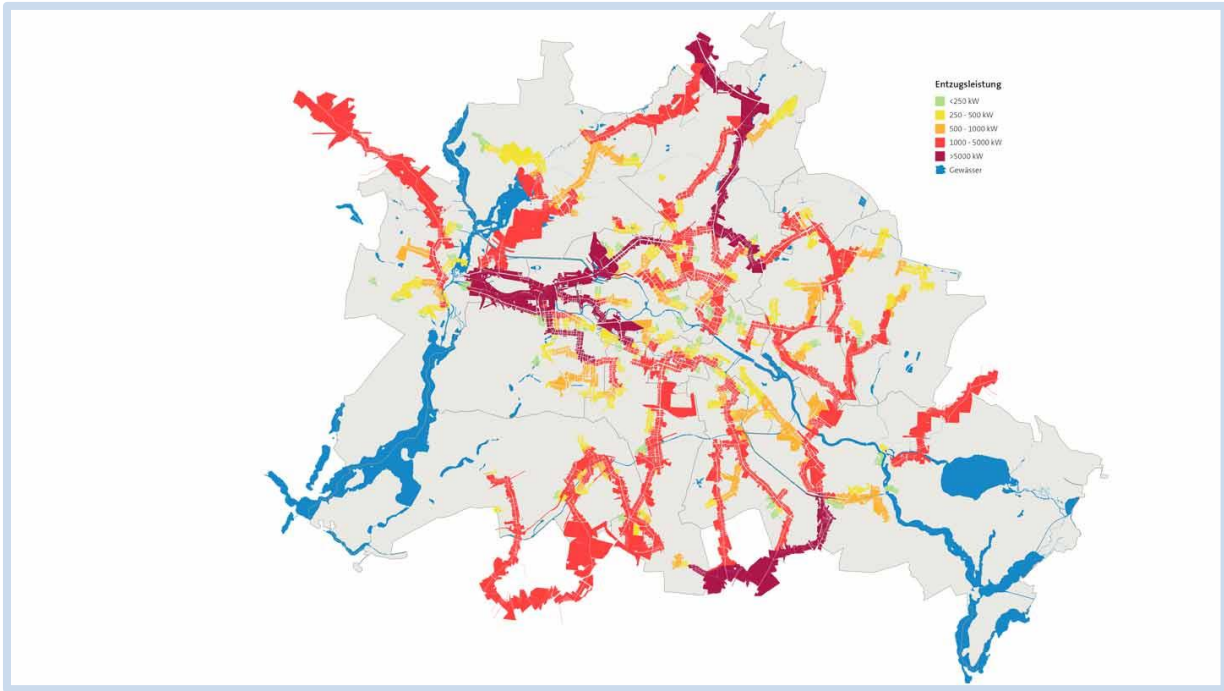


Abbildung 22 Mögliche Entzugsleistung aus dem Abwassernetz (Quelle: BWB, 2024)

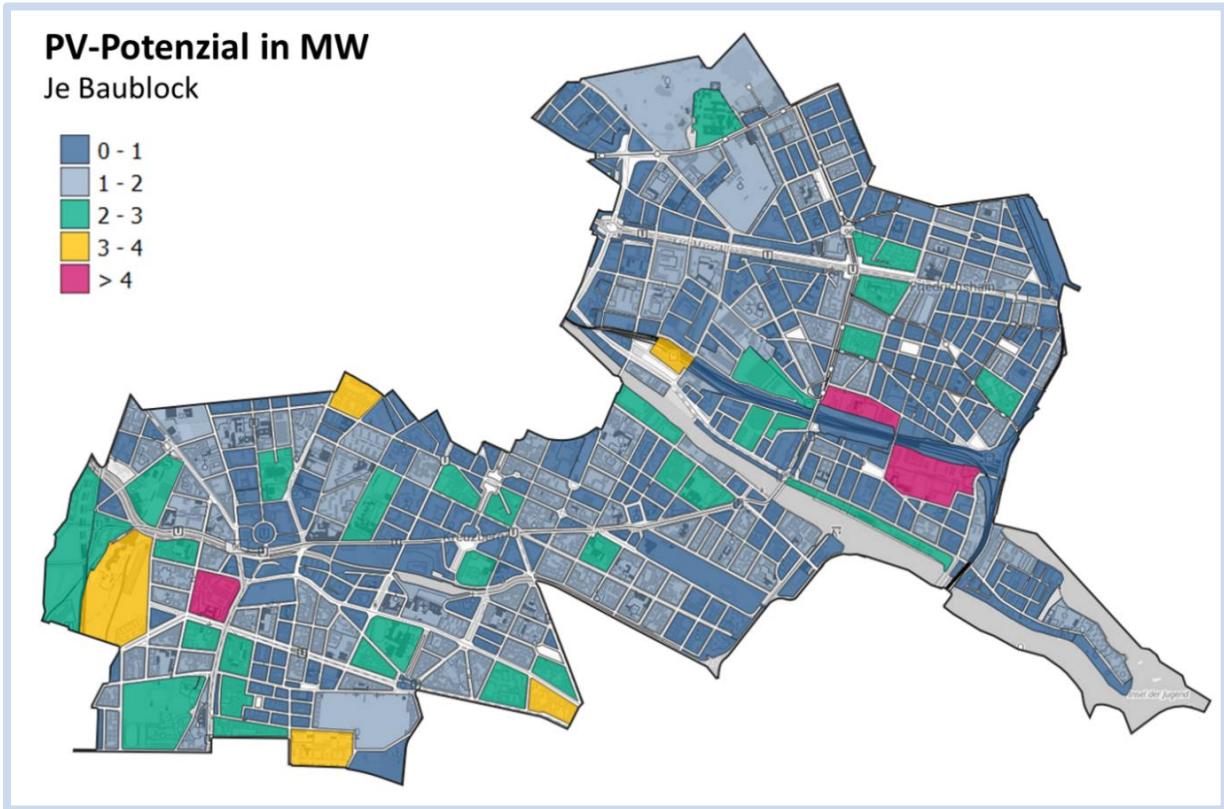


Abbildung 23 Aggregation des PV-Potenzials auf Baublockebene (Darstellung mellon, basierend auf SenWeb (2024b))

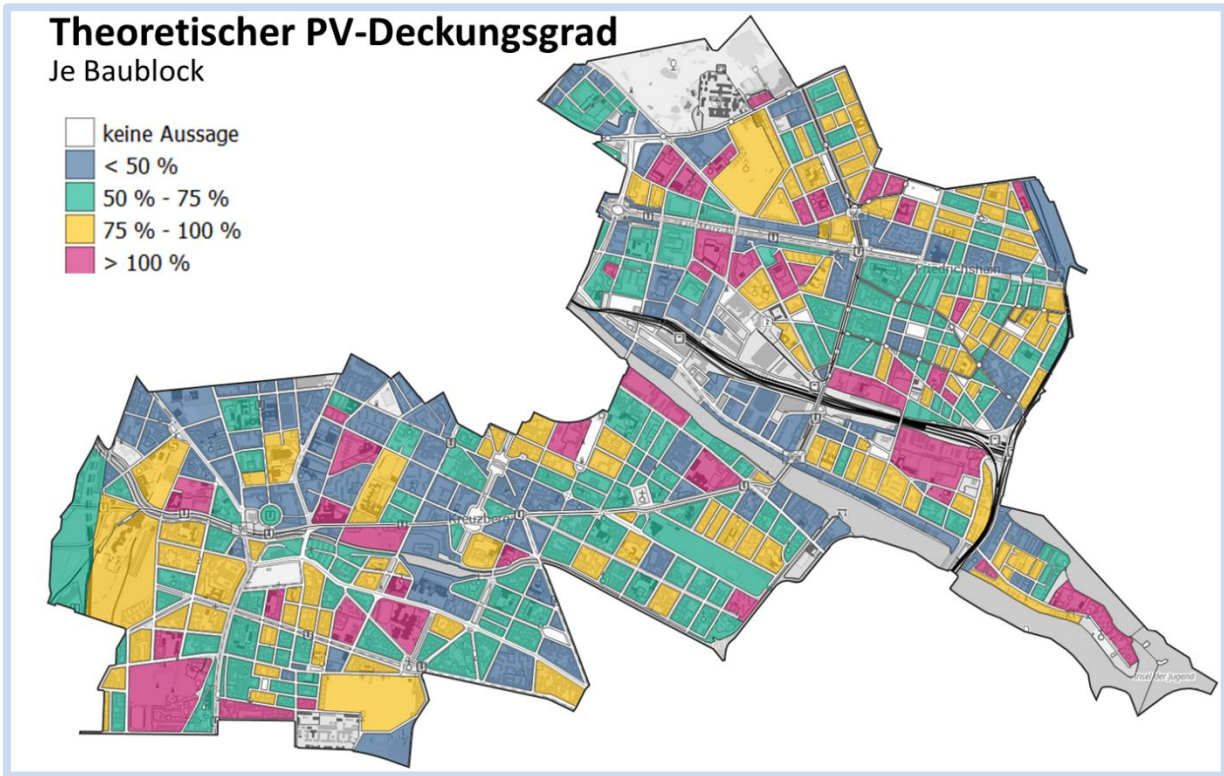


Abbildung 24 Theoretischer PV-Deckungsgrad auf Baublockebene (Darstellung mellon)