



DUheizt

Unsere Kommunale
Wärmeplanung

DIE KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG FÜR DUISBURG



DVV

DUISBURG
am Rhein

Zielszenario für 2045

Duisburg



DVV



- 1 Einleitung
- 2 Ermittlung des zukünftigen Wärmebedarfs
- 3 Ermittlung der zukünftigen Wärmeversorgung
- 4 Zusammensetzung der Fernwärmeerzeugung
- 5 Entwicklung der eingesetzten Energieträger
- 6 Bestimmung der Treibhausgasemissionen
- 7 Darstellung der Sanierungspotenziale
- 8 Auswirkungen auf die Stromnetze
- 9 Zusammenfassung

Einleitung

Zielszenario 2045

Das Zielszenario zeigt die mögliche Wärmeversorgung im Zieljahr 2045 basierend auf den Eignungsgebieten und nutzbaren Potenzialen. Dieses Kapitel beschreibt die Methodik sowie die Ergebnisse einer Simulation des ausgearbeiteten Zielszenarios. Die Formulierung des Zielszenarios ist zentraler Bestandteil des kommunalen Wärmeplans. Das Zielszenario dient als Blaupause für eine treibhausgasneutrale und effiziente Wärmeversorgung und beantwortet quantitativ folgende Kernfragen:



- Wo können künftig Wärmenetze liegen?
- Wie lässt sich die Wärmeversorgung dieser Netze treibhausgasneutral gestalten?
- Wie viele Gebäude müssen bis zur Zielerreichung energetisch saniert werden - in welchem Umfang (Sanierungstiefe) und in welcher Anzahl bzw. welchem Anteil des Gebäudebestands (Sanierungsbreite)?
- Wie erfolgt die Wärmeversorgung für Gebäude, die nicht an ein Wärmenetz angeschlossen werden können?

Die Erstellung des Zielszenarios erfolgt in drei Schritten:

1. Modellierung des zukünftigen Wärmebedarfs
2. Identifikation geeigneter Gebiete für Wärmenetze
3. Ermittlung der zukünftigen Wärmeversorgung



Zu beachten ist, dass das *Zielszenario die Technologien zur Wärmeerzeugung nicht verbindlich festlegt*, sondern als *Ausgangspunkt für die strategische Infrastrukturentwicklung dient*.

Die Umsetzung dieser Strategie ist abhängig von zahlreichen Faktoren, wie der technischen Machbarkeit der Einzelprojekte, den lokalen politischen Rahmenbedingungen, der Bereitschaft der Gebäudeeigentümer*innen zur Sanierung und einem Heizungstausch sowie dem Erfolg bei der Kundengewinnung für Wärmenetze.

Ermittlung des zukünftigen Wärmebedarfs

Zielszenario 2045

Ermittlung des zukünftigen Wärmebedarfs

Eine Reduktion des Wärmebedarfs ist eine zentrale Komponente zum Gelingen der Wärmewende. Im Zielszenario wurde für Wohngebäude eine Sanierungsrate von 1,3 % pro Jahr angenommen.

Die Ermittlung des zukünftigen Wärmebedarfs erfolgt unter Nutzung von repräsentativen Typgebäuden. Diese basieren auf der Basis von Gebäudetypologien (IWU, 2012). Für Nichtwohngebäude wird eine Reduktion des Wärmebedarfs anhand von Reduktionsfaktoren berechnet.

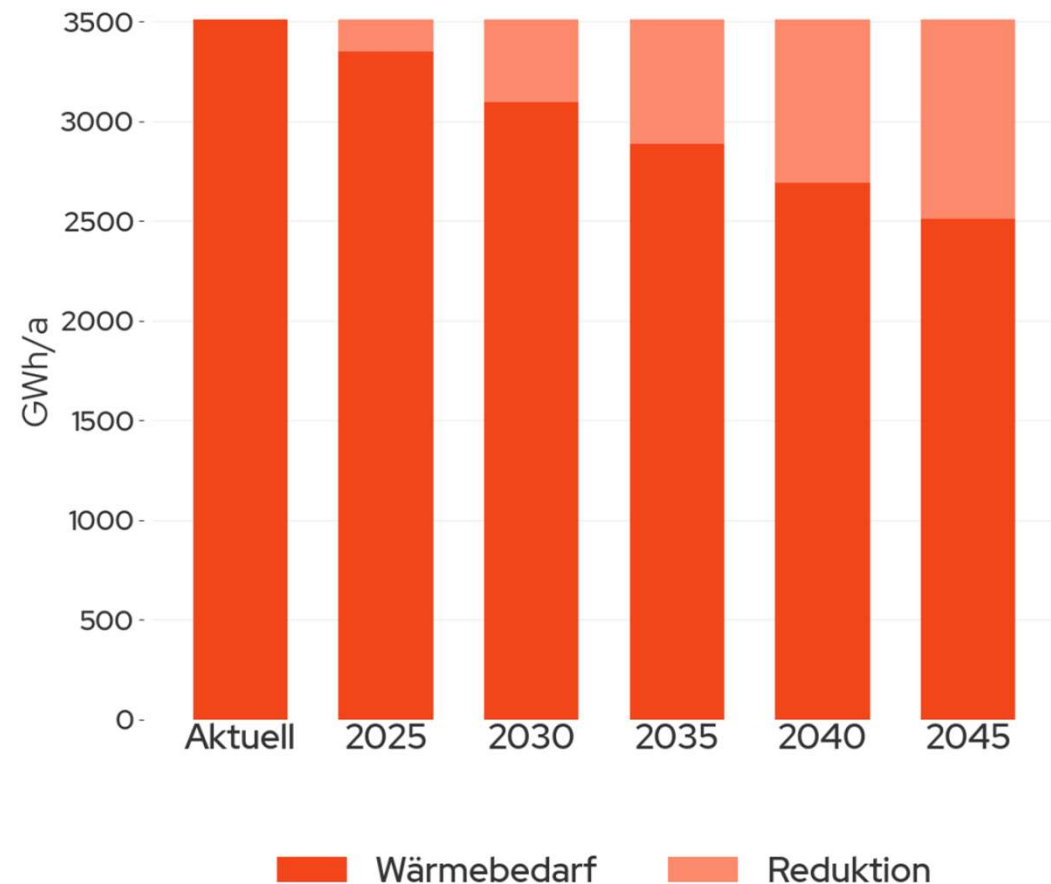
Basierend auf Studienwerten (ZSW 2017) werden folgende Einsparungen des Wärmebedarfs bis 2050 angenommen und entsprechend auf das Zieljahr 2045 angepasst:

- Gewerbe, Handel und Dienstleistungen: 37 %
- Industrie: 29 %
- Kommunale Liegenschaften: 33 %

Ermittlung des zukünftigen Wärmebedarfs

Die Simulation der Sanierung erfolgt jahresscharf und gebäudespezifisch. Jedes Jahr werden die 1,3 % der Gebäude mit dem schlechtesten Sanierungszustand zur Sanierung ausgewählt.

Die Abbildung rechts zeigt den Effekt der Sanierung auf den zukünftigen Wärmebedarf. Für das Zieljahr 2045 reduziert sich der Wärmebedarf durch fortschreitende Sanierungen, sodass der jährliche Wärmebedarf noch 2.509 GWh beträgt, was einer Minderung von 28,5 % gegenüber dem Basisjahr 2022 entspricht. Es zeigt sich, dass sich durch eine Priorisierung der Gebäude mit dem höchsten Sanierungspotenzial bis 2030 bereits ca. 40 % des gesamten Reduktionspotenzials erschließen lassen.

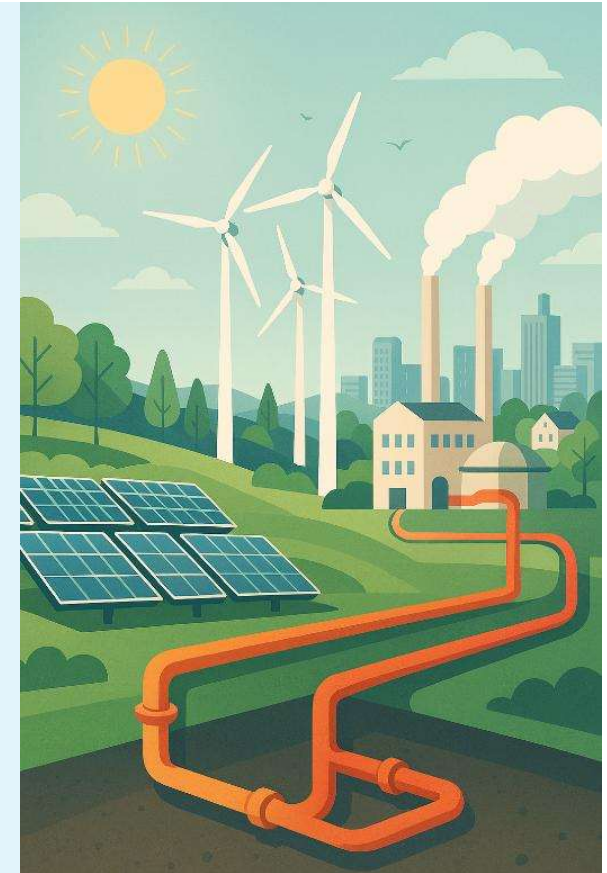


Ermittlung der zukünftigen Wärmeversorgung

Zielszenario 2045

Um die zukünftige Wärmeversorgung zu simulieren, wird zuerst festgelegt, in welchen Gebieten die Fernwärme ausgebaut wird und welche Anschlussquote in den jeweiligen Gebieten angenommen wird, d.h., welcher Anteil der beheizten Gebäude wird sich in dem betreffenden Gebiet voraussichtlich auch ans Wärmenetz anschließen. In den Verdichtungs- und Erweiterungsgebieten wurde die Anschlussquote aufgrund der bestehenden Expertise und erweiterten Datenquellen individuell festgelegt. Für alle anderen zu erschließenden Wärmenetze wurde eine Anschlussquote zwischen 70 % und 75 % angenommen.

Für alle beschriebenen Wärmenetzeignungsgebiete wurde die Erschließung angenommen. Für die Prüfgebiete wurde ambitioniert angenommen, dass bis zum Zieljahr 2045 ca. 75 % dieser Gebiete erschlossen werden. Voraussetzung für einen so hohen Erschließungsumfang wäre eine Steigerung der Wärmenetzanschlusszahlen um mindestens 200 %.





Nach der Bestimmung der Wärmenetzgebiete und der Ermittlung des zukünftigen Wärmebedarfs erfolgte die Ermittlung der zukünftigen Versorgungsinfrastruktur. Dabei wird jedem Gebäude eine Wärmeerzeugungstechnologie zugewiesen.

Zur Ermittlung der zukünftigen Wärmeerzeugungstechnologie in den beheizten Gebäuden wird gemäß der Anschlussquote für jene Gebäude, die in einem Wärmenetzeignungsgebiet liegen, ein Anschluss an das Wärmenetz mittels einer Hausübergabestation angenommen. Die anderen Gebäude in diesen Gebieten werden individuell beheizt. In diesem Szenario werden ca. 33 % der Gebäude über Wärmenetze versorgt.

In Gebäuden mit Potenzial zur Deckung des Wärmebedarfs durch eine Wärmepumpe wird diese eingesetzt. Falls auf dem jeweiligen Flurstück die Möglichkeiten zur Installation einer Wärmepumpe vorhanden sind, wird eine Luftwärmepumpe oder eine Erdwärmepumpe zugeordnet. Andernfalls wird ein Biomassekessel angenommen. Dieser kommt auch bei großen gewerblichen Gebäuden zum Einsatz. Der mögliche Einsatz von Wasserstoff zur Beheizung individueller Gebäude wurde aufgrund fehlender belastbarer Planungsmöglichkeiten sowie Verfügbarkeit im Szenario nicht betrachtet.

Eine Analyse der eingesetzten Wärmeerzeugungstechnologien macht deutlich, dass ca. 44 % der Gebäude zukünftig mit individuellen Wärmepumpen und ca. 33 % mit Nah- und Fernwärme beheizt werden könnten.





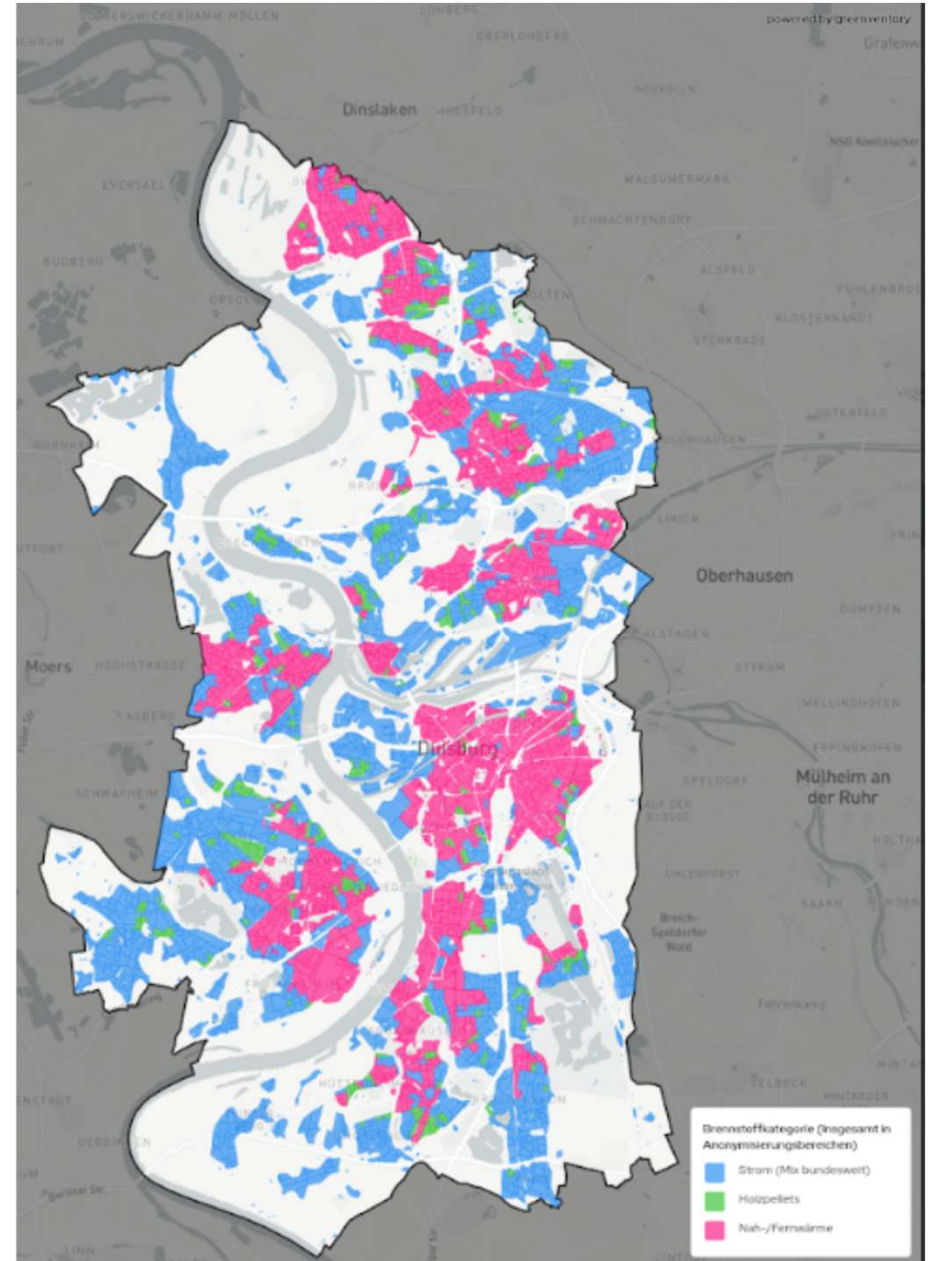
Die restlichen ca. 23 % der Gebäude können derzeit keiner der beiden Technologien fest zugeordnet. Hier könnten bspw. Einzelheizungen mit Biomasse zum Einsatz kommen. Weil es sich häufig um kleinere Gebäude mit wenigen Wohneinheiten handelt, läge der entsprechende Endenergieanteil der Biomasse bei (maximal) ca. 14 %.

Andere Lösungen sind möglich, nur sind sie im Einzelfall zu prüfen. So könnten durch effektive Dämmung Wärmepumpen doch zum Einsatz kommen, oder die Wärme könnte lokal über Nahwärmenetze zur Verfügung gestellt werden. Diese Fragen sind im Rahmen des Wärmeplans heute nicht gebäudescharf zu entscheiden.

Ermittlung der zukünftigen Wärmeversorgung

Die Abbildung auf der rechten Seite stellt das modellierte zukünftige Versorgungsszenario im Projektgebiet dar. Darin ist dargestellt, welche Gebiete künftig hauptsächlich mit Wärmenetzen bzw. durch biomasse- oder strombasierte Heizsysteme versorgt werden.

- Blau = Strom (Mix bundesweit)
- Grün = Holzpellets
- Pink = Nah - / Fernwärme



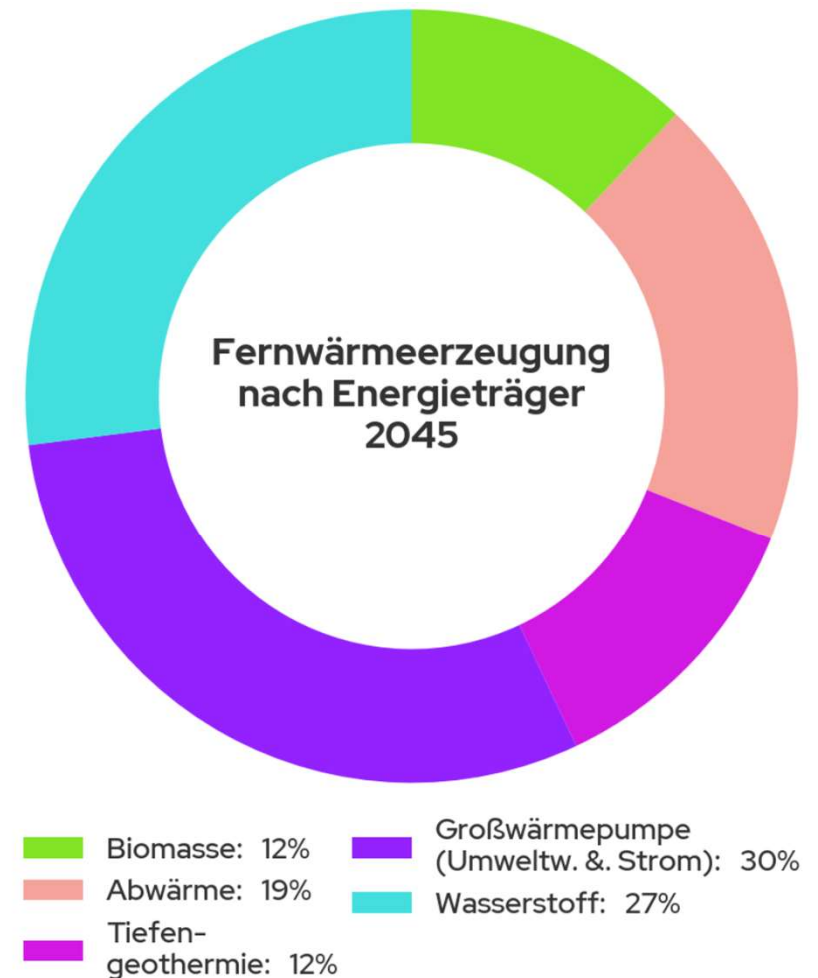
Zusammensetzung der Fernwärmeerzeugung

Zielszenario 2045

Zusammensetzung der Fernwärmeerzeugung

Im Kontext der geplanten Fernwärmeerzeugung bis 2045 wurde eine Prognose hinsichtlich der Zusammensetzung der im Zieljahr verwendeten Energieträger durchgeführt. Diese basiert auf Kenntnissen zu aktuellen und zukünftigen Energieerzeugungstechnologien. Dabei wurden die aktuellen Planungsarbeiten zur Erstellung der Transformationspläne berücksichtigt.

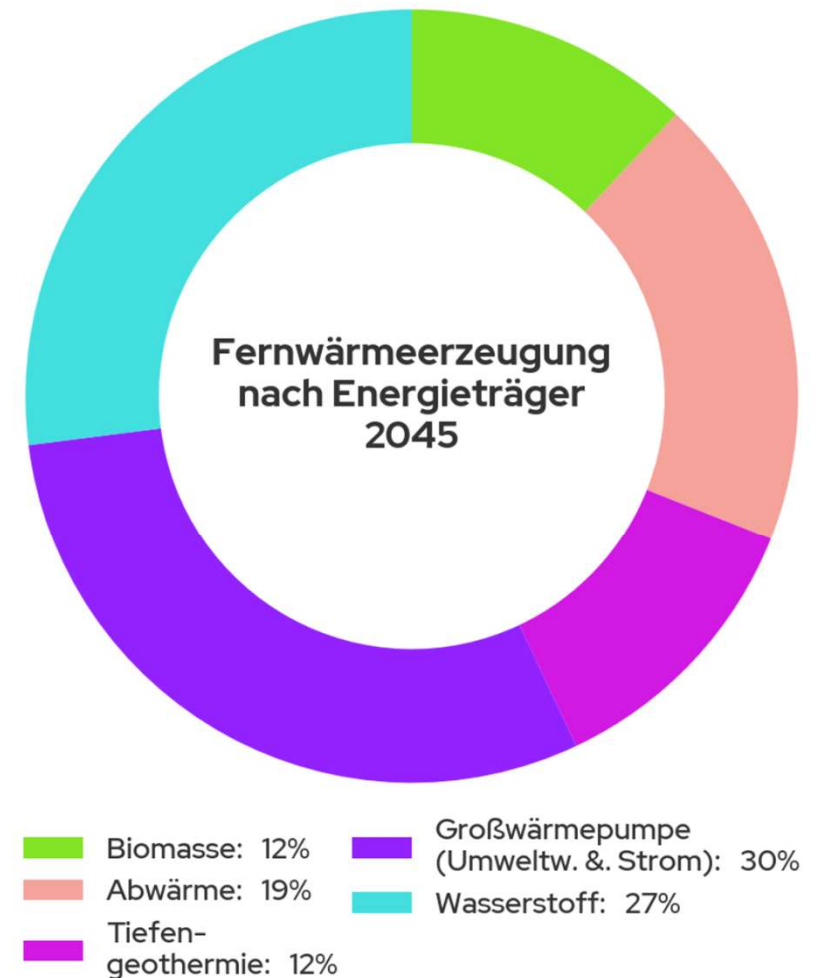
Die Zusammensetzung der im Zieljahr 2045 voraussichtlich für die Fernwärmeversorgung eingesetzten Energieträger ist in der Abbildung dargestellt. Demnach könnten Großwärmepumpen, die Umweltwärme und Strom kombinieren, zukünftig ca. 30 % der benötigten Wärme für die Fernwärme bereitstellen.



Zusammensetzung der Fernwärmeerzeugung

Großwärmepumpen werden mit unterschiedlichen Wärmequellen kombiniert, bspw. Kläranlagen, Seen oder Flüssen, und sind hier summiert dargestellt. Über Wasserstoff könnte ca. 27 % der Fernwärme bereitgestellt werden. Des Weiteren tragen industrielle Abwärme (19 %) sowie Biomasse und Tiefengeothermie (jeweils 12 %) zum Energiemix bei.

Jeder dieser Energieträger wurde aufgrund seiner technischen Eignung, Umweltverträglichkeit und Effizienz im Kontext der Fernwärmeerzeugung ausgewählt. Es ist zu betonen, dass diese initialen Werte in nachgelagerten Machbarkeitsstudien, die für die einzelnen Gebiete durchgeführt werden, noch weiter verfeinert und validiert werden müssen.



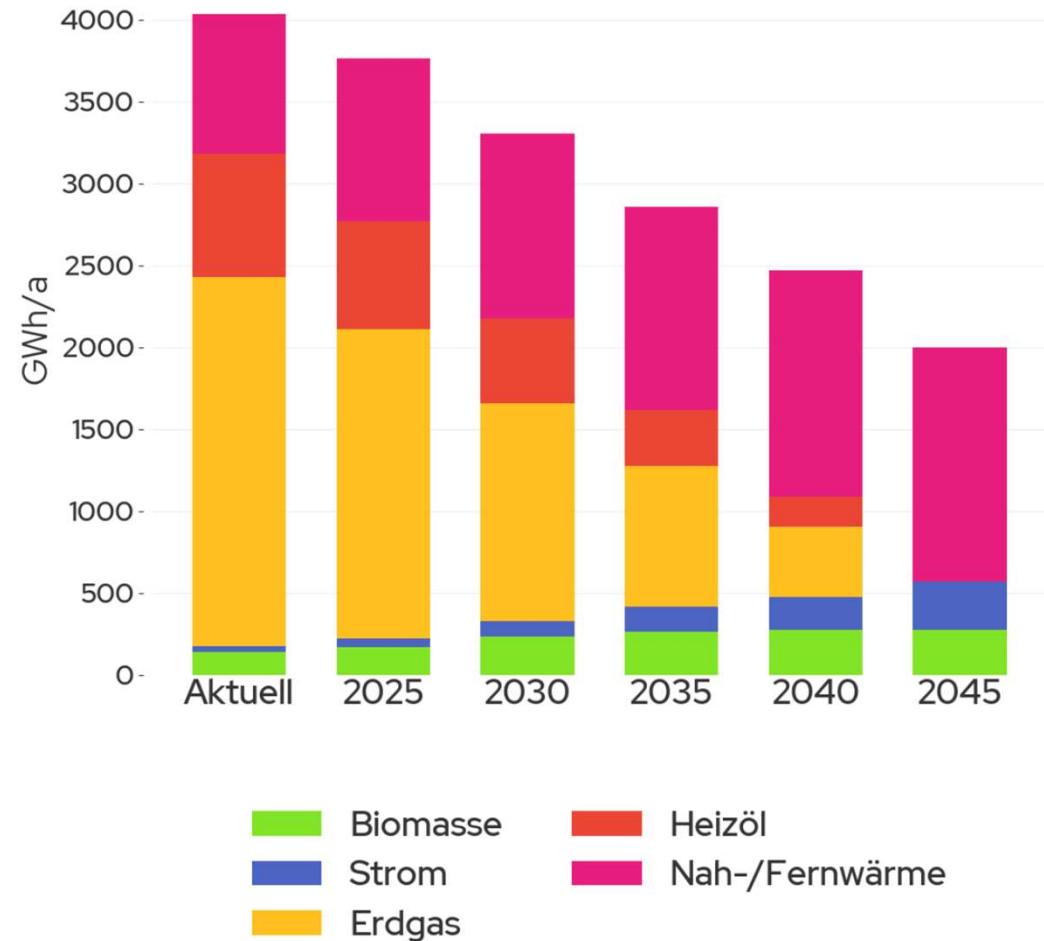
Entwicklung der eingesetzten Energieträger

Zielszenario 2045

Entwicklung der eingesetzten Energieträger

Der Energieträgermix für 2045 wird auf Basis der zugewiesenen Wärmeerzeugungstechnologien aller Gebäude im Projektgebiet berechnet. Er zeigt, welche Energieträger künftig in Wärmenetzen und in der Einzelversorgung eingesetzt werden.

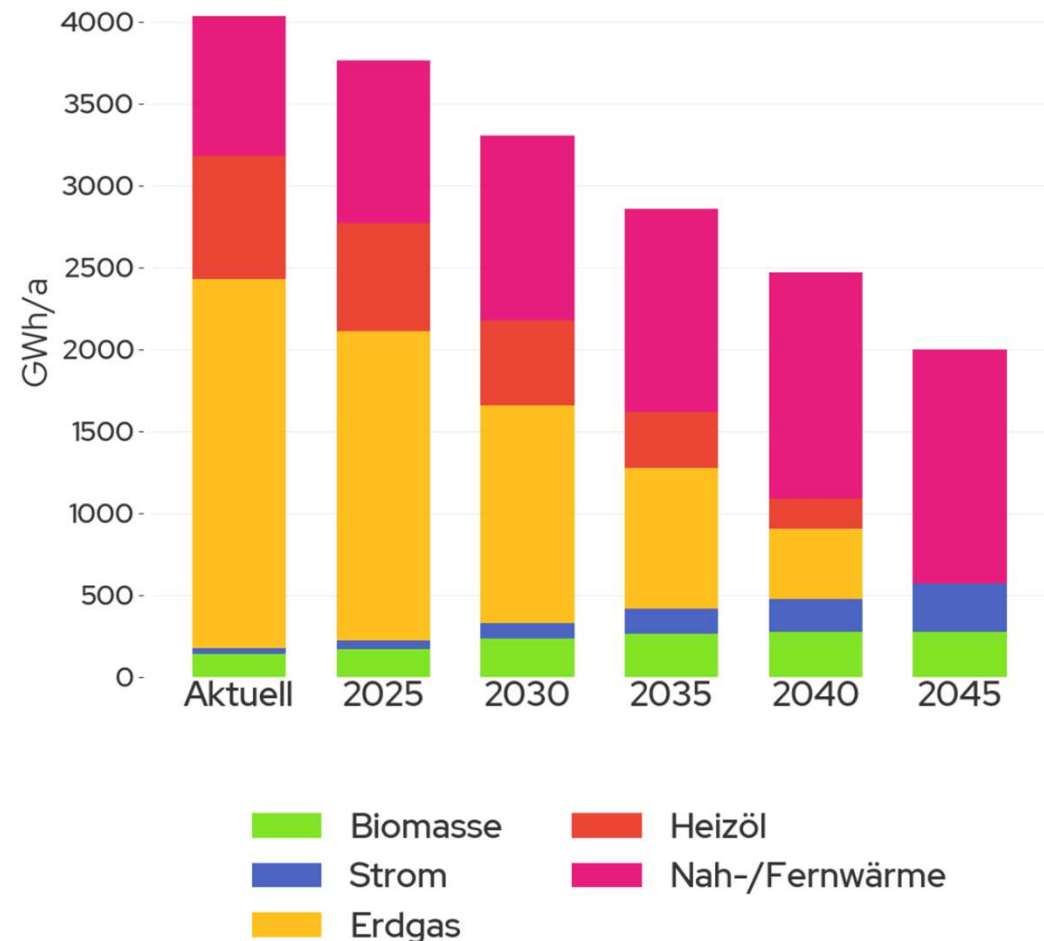
Die Berechnung erfolgt gebäudeweise durch Zuordnung eines Energieträgers und Ermittlung des Endenergiebedarfs aus dem Wärmebedarf und dem Wirkungsgrad der jeweiligen Technologie. Die Ergebnisse für 2030 und 2045 sind in der Abbildung rechts dargestellt (der Anteil an Erdgas bei gasförmigen Energieträgern liegt immer bei 100 %).



Entwicklung der eingesetzten Energieträger

Insgesamt zeigt sich ein deutlicher Übergang von fossilen zu nachhaltigen Energieträgern sowie ein sinkender Endenergiebedarf infolge fortschreitender energetischer Sanierungen. Für 2045 wird ein Fernwärmeanteil von bis zu **71 %** am Endenergiebedarf angenommen. Grundlage ist die Erschließung der ausgewiesenen Wärmenetzsignungsgebiete sowie eines Großteils der Prüfgebiete bei den zugrunde gelegten Anschlussquoten.

Der Anteil von Strom für dezentrale Wärmepumpen liegt 2045 bei rund **15 %**, trotz hoher Anzahl wärmeversorgter Gebäude. Grund ist die hohe Effizienz von Wärmepumpen (Jahresarbeitszahlen ca. **2–4**). Rund **14 %** des Endenergiebedarfs 2045 werden durch Biomasse gedeckt; aufgrund begrenzter lokaler Verfügbarkeit sind hierfür Importe erforderlich.



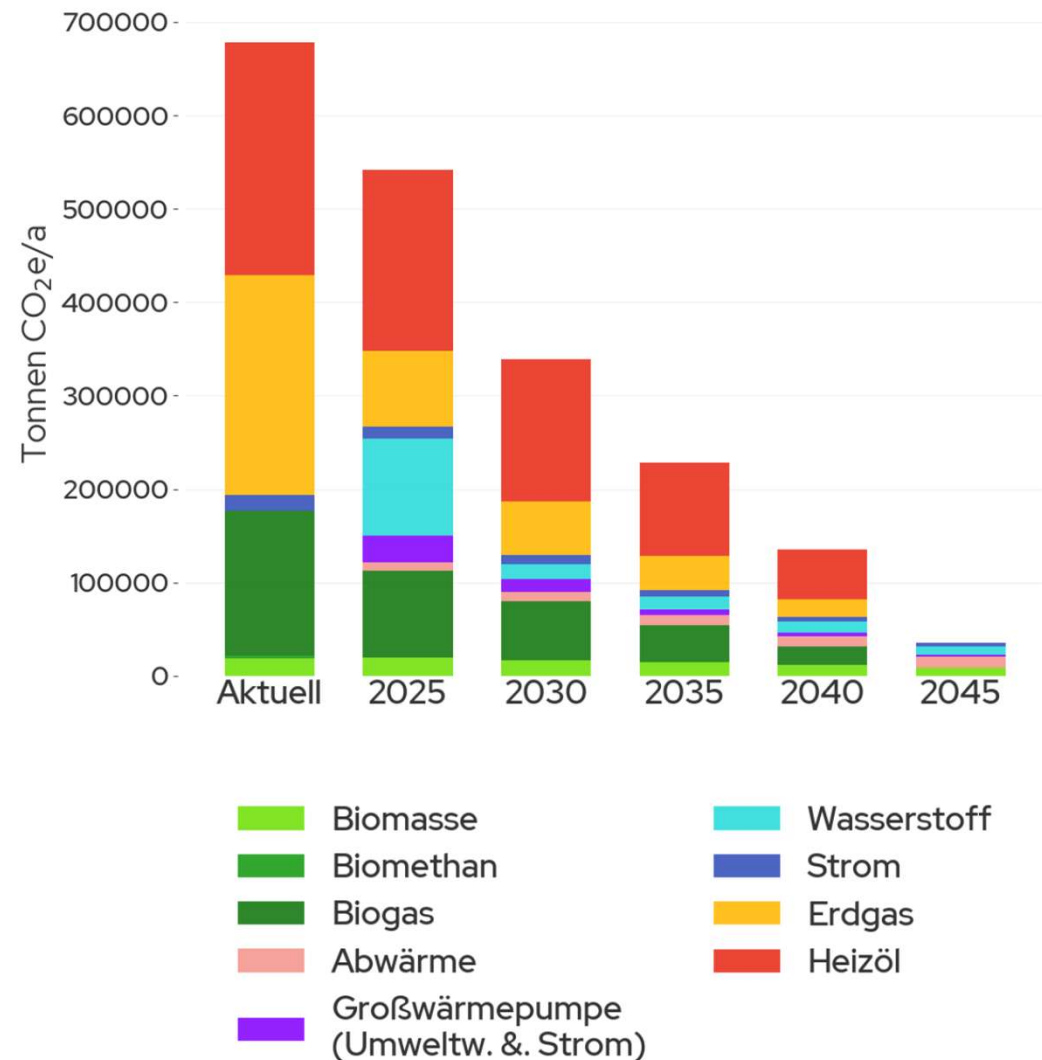
Bestimmung der Treibhausgasemissionen

Zielszenario 2045

Bestimmung der Treibhausgasemissionen

Die dargestellten Veränderungen in der Zusammensetzung der Energieträger bei der Einzelversorgung und in Wärmenetzen führen zu einer kontinuierlichen Reduktion der Treibhausgasemissionen (siehe Abbildung rechts).

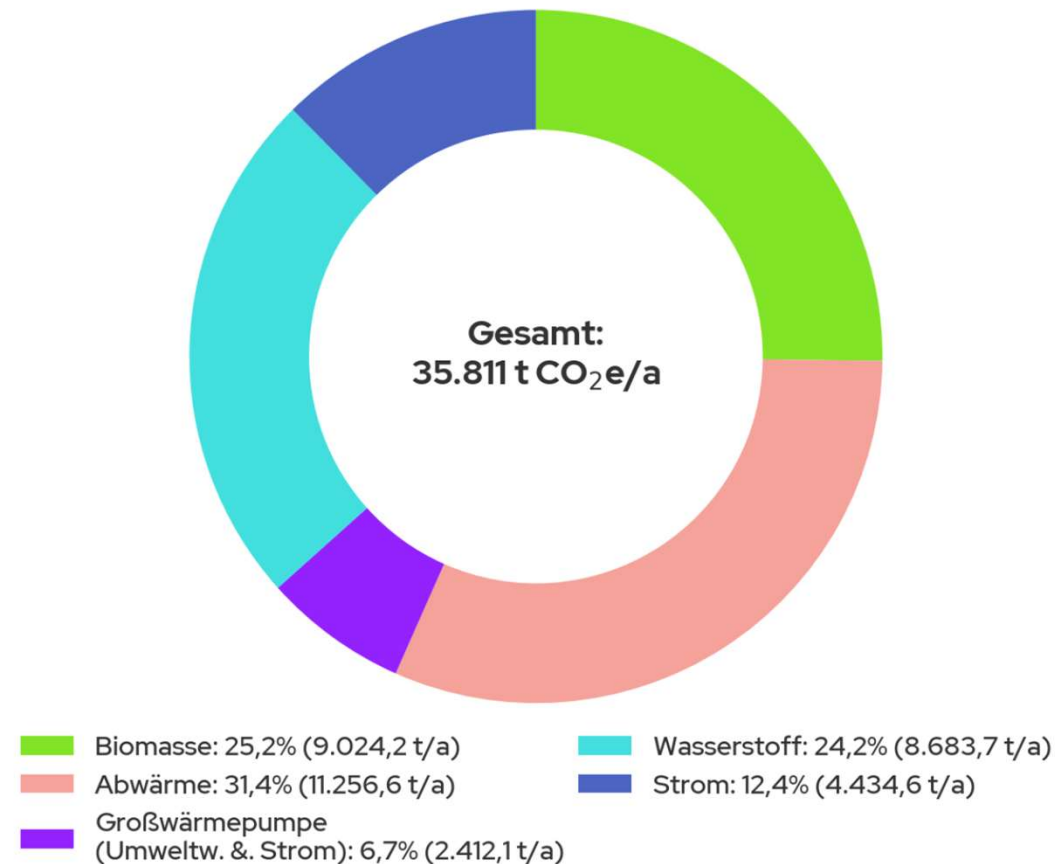
Es zeigt sich, dass im angenommenen Szenario im Zieljahr 2045 eine Reduktion um ca. 95 % verglichen mit dem Basisjahr 2022 erzielt werden kann. Dies bedeutet, dass ein CO₂-Restbudget im Wärmesektor von ca. 36.000 tCO₂ im Jahr 2045 anfällt. Dieses muss kompensiert oder durch weitere technische Maßnahmen im Rahmen des kommunalen Klimaschutzes bilanziell reduziert werden, um die Treibhausgasneutralität im Zieljahr zu erreichen. Das Restbudget ist den Emissionsfaktoren der erneuerbaren Energieträger zuzuschreiben, die auf die Emissionen entlang der Wertschöpfungskette (z.B. Fertigung und Installation) zurückzuführen sind.



Bestimmung der Treibhausgasemissionen

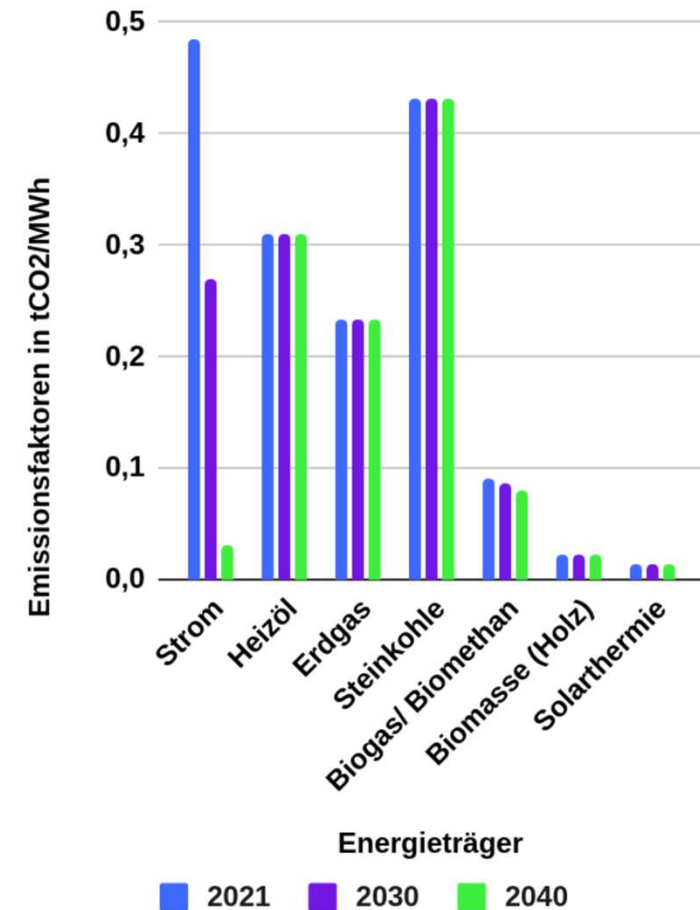
Einen wesentlichen Einfluss auf die zukünftigen THG-Emissionen haben neben der eingesetzten Technologie auch die zukünftigen Emissionsfaktoren. Für die vorliegende Berechnung wurden die in Tabelle 1 aufgeführten Faktoren angenommen. Gerade im Stromsektor wird von einer erheblichen Reduktion der CO₂-Intensität ausgegangen, was sich positiv auf die CO₂-Emissionen von Wärmepumpenheizungen auswirkt.

Wie in der Abbildung rechts zu sehen ist, werden im Jahr 2045 Biomasse, Abwärme und Wasserstoff den Großteil der verbleibenden Emissionen ausmachen. Um vollständige Treibhausgasneutralität zu erreichen, sollte im Rahmen der Fortschreibung der Wärmeplanung der Kompensation dieses verbleibenden Restbudgets Rechnung getragen werden.



Bestimmung der Treibhausgasemissionen

Die Abbildung zeigt die Emissionsfaktoren in tCO₂ /MWh.



Darstellung der Sanierungspotenziale

Zielszenario 2045



Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung wurden bestimmte Gebiete identifiziert, in denen ein erhöhtes Energieeinsparpotenzial besteht und die als Fokusgebiete für die Gebäudesanierung gelten. Die Auswahl dieser Gebiete basiert auf einer systematischen Analyse mehrerer Faktoren. Erstens sind dies Bereiche, in denen zukünftig eher individuelle Heizlösungen, wie Biomasse oder Wärmepumpen, zum Einsatz kommen werden. Diese Technologien bieten insbesondere in bestimmten Gebäudetypen und -strukturen ein hohes Effizienzpotenzial.

Zweitens zeichnen sich diese Gebiete durch ein hohes Sanierungspotenzial aus, das auf den heutigen Wärmeverbrauchsdaten sowie auf den möglichen Energieeinsparungen durch Sanierungsmaßnahmen basiert. Gebiete, in denen besonders hohe Einsparpotenziale identifiziert wurden, bieten sich daher als prioritäre Sanierungsziele an.

Darstellung der Sanierungspotenziale

Darüber hinaus handelt es sich oft um größere, zusammenhängende Bereiche, die durch gebündelte Sanierungskampagnen effizient adressiert werden können. Dies ermöglicht eine koordinierte Ansprache von Eigentümer*innen und Bewohner*innen sowie die gemeinsame Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen, was zusätzlich zu einer Beschleunigung der energetischen Transformation in diesen Gebieten führt.

Zu berücksichtigen ist, dass es sich bei diesen Gebieten teilweise um denkmalgeschützte Siedlungen handelt. In diesem Fall sind spezifische Lösungen zu erarbeiten. Siehe Maßnahme: 7.1.10 Denkmalschutz klimafreundlich gestalten, Energiekonzepte für Quartiere mit Denkmalschutz



Darstellung der Sanierungspotenziale

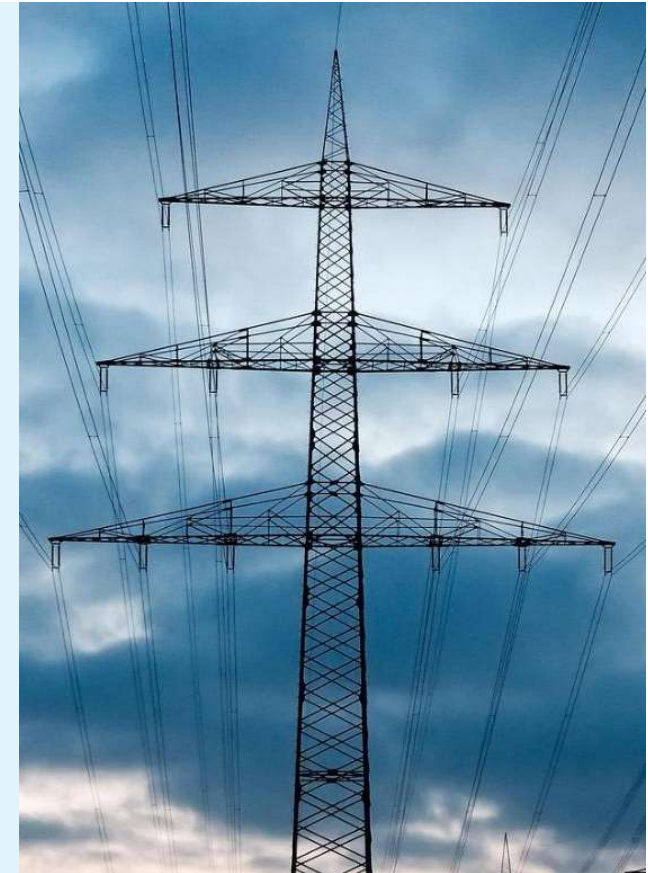


Aufgrund des großen Umfangs, der Komplexität sowie der Langfristigkeit sind Sanierungsmaßnahmen zielgerichtet zu gestalten. Siehe Maßnahme: *7.1.9 Sanierungskampagnen in Quartieren mit besonderem Einsparpotenzialen* und *7.1.11 Zentrale Anlaufstelle zur Beratung und Begleitung energetischer Gebäudemodernisierung*. Die identifizierten Fokusgebiete für die Gebäudesanierung sind in der nebenstehenden Abbildung dargestellt.

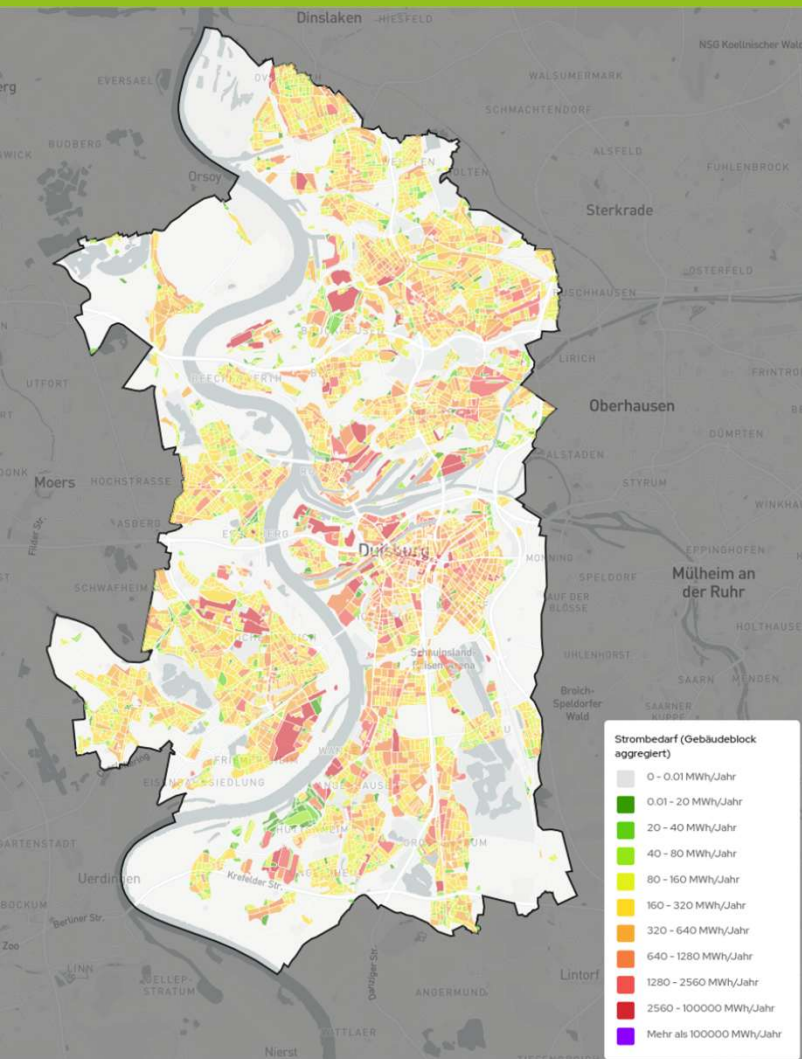
Auswirkungen auf die Stromnetze

Zielszenario 2045

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung wird untersucht, wie sich die Beheizungsstruktur in Duisburg im Zuge der Energiewende wandelt. Dabei sind nicht nur die Auswirkungen auf die Wärmenetze von Bedeutung, sondern auch die Veränderungen im Stromnetz. Technologische Entwicklungen wie der Ausbau von Photovoltaikanlagen (PV), die Zunahme von Elektromobilität sowie der Wandel hin zu neuen Heizsystemen wie Wärmepumpen führen zu einer geänderten Struktur von Erzeugern und Verbrauchern im Stromnetz. Dieses Kapitel zeigt, wie diese Veränderungen quantifiziert werden können.



Auswirkungen auf die Stromnetze



Im gesamten Stadtgebiet wurde ein aktueller Strombedarf von ca. 1,6 TWh/a ermittelt. Davon entfallen nur 33 GWh auf Heizstrom. Der Großteil des Stromverbrauchs entfällt auf industrielle und gewerbliche Prozesse und den Betrieb elektrischer Geräte in Privathaushalten. Der in Abbildung 32 kartografisch dargestellte Strombedarf in Duisburg (größere Darstellung in Anhang) folgt der Besiedlungs- und Gewerbedichte im Stadtgebiet. Insbesondere in den am dichtesten besiedelten Stadtteilen und in den Industriegebieten besteht schon heute ein großer Strombedarf. Das bestehende Stromnetz ist auf diese Verbrauchsstruktur abgestimmt, jedoch kann sich dieser Status quo durch die Elektrifizierung und den Anschluss vieler weiterer Stromverbraucher deutlich ändern.

Auswirkungen auf die Stromnetze

Die Methodik zur Analyse der Auswirkungen technologischer Veränderungen auf die Stromnetzlasten basiert auf drei wesentlichen Schritten:

1. **Mantelzahlen aus Szenarien:** Zunächst wurden Szenarien zur Technologieadaption aus der kommunalen Wärmeplanung herangezogen. Hierbei wurde quantifiziert, wie viele Wärmepumpen, Photovoltaikanlagen (PV), Batteriespeicher (BAT) und Ladestationen (LS) für Elektrofahrzeuge zukünftig installiert werden könnten. Für die Prognose von Wärmepumpen wurden die Ergebnisse der Wärmeplanung genutzt: Da durch die Eignungsgebiete bereits bekannt ist, wo voraussichtlich Wärmenetze entstehen werden, lässt sich besser abschätzen, in welchen Gebieten mit einer hohen Anzahl an Wärmepumpen zu rechnen ist. Diese Informationen werden bei der Technologieprognose genutzt, um spezifisch auf die Ergebnisse der Wärmeplanung angepasste Prognosen für die Technologie Wärmepumpe zu erzeugen. Diese Mantelzahlen liefern eine Abschätzung der zu erwartenden technologischen Entwicklungen.

2. **Einbezug der lokalen Struktur:** Im zweiten Schritt wurden die bestehenden Technologien sowie sozioökonomische Faktoren auf Gebäudeebene berücksichtigt. Die Bewertung der Adoptionswahrscheinlichkeiten erfolgt mittels eines Machine-Learning-Ansatzes, der auf Basis empirischer Daten trainiert wurde. Wichtige Einflussfaktoren für die Adoption sind beispielsweise der Gebäudetyp und das Gebäudealter sowie die demografischen Merkmale der Bewohner*innen (wie Alter, Familienstand, Erwerbstätigkeit). Darüber hinaus spielt die Verfügbarkeit eines eigenen Parkplatzes eine bedeutende Rolle für die Wahrscheinlichkeit der Adoption von Elektromobilität. Auf dieser Grundlage konnten Adoptionswahrscheinlichkeiten für neue Technologien auf lokaler Ebene ermittelt werden. Der Fokus lag darauf, herauszufinden, wer Interesse an den neuen Technologien hat und wo die Einführung aufgrund der bestehenden Strukturen mit hoher Wahrscheinlichkeit erfolgen wird.

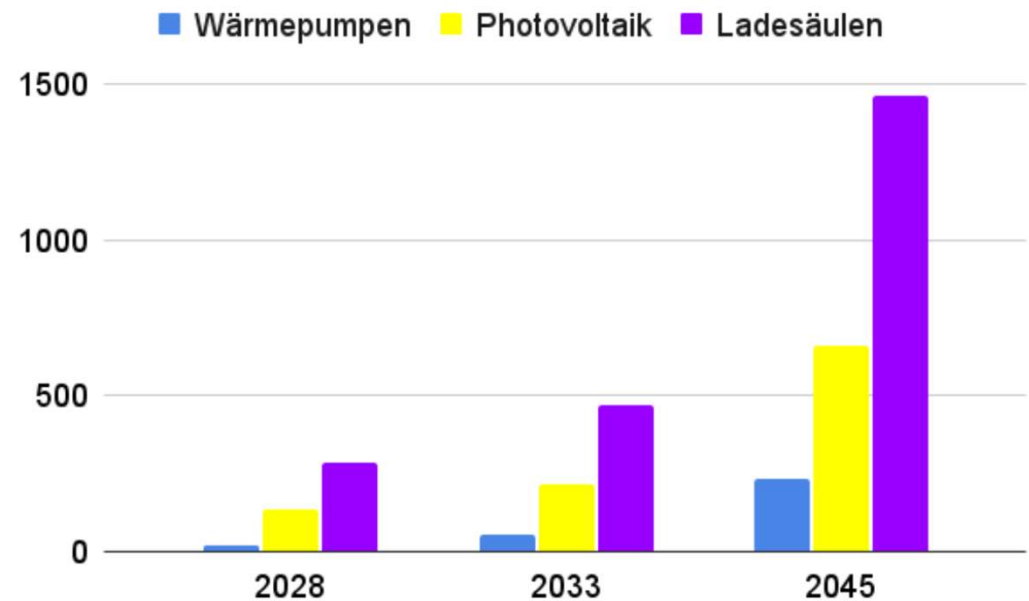
Auswirkungen auf die Stromnetze

3. **Wechselwirkungen und dynamische Entwicklung:** Im letzten Schritt wurde ein dynamisches Diffusionsmodell eingesetzt, um die zeitliche Entwicklung der Technologieadaption zu simulieren. Dabei wurden auch Nachbarschaftseffekte und Technologie-Kombinationen berücksichtigt. So wird beispielsweise die Installation einer Wärmepumpe attraktiver, wenn bereits eine Photovoltaikanlage vorhanden ist. Auch Nachbarschaftseffekte spielen eine Rolle: Wenn viele Nachbar*innen eine PV-Anlage oder ein Elektroauto besitzen, erhöht dies die Wahrscheinlichkeit, dass andere Anwohner*innen ebenfalls diese Technologien adoptieren. Das Modell hilft zu beantworten, wann und wo neue Technologien installiert werden, und zeigt die Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Technologien auf.

Das Ergebnis dieser Methodik sind räumlich (gebäudescharf) und zeitlich (in Stützjahren) hochaufgelöste Zubau-Prognosen für verschiedene Technologien, darunter Wärmepumpen, Photovoltaik, Batteriespeicher und Elektromobilität.

Auswirkungen auf die Stromnetze

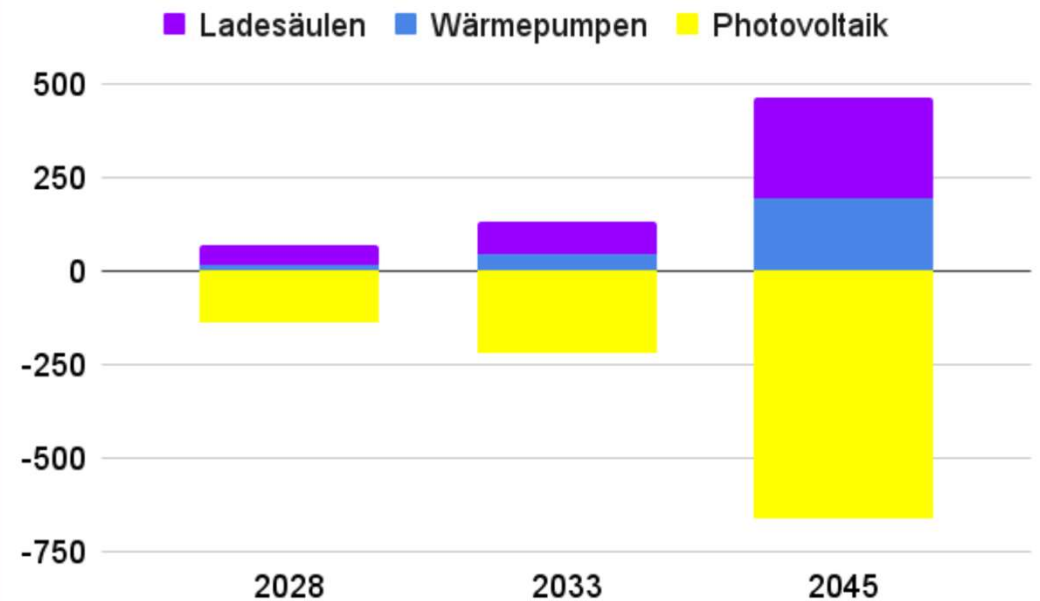
Die erwarteten Hochlaufzahlen zeigen, dass die installierten Leistungen für Wärmepumpen, Photovoltaikanlagen und Ladesäulen in den kommenden Jahren bis 2045 voraussichtlich stark zunehmen werden. Für Wärmepumpen und Ladesäulen steigt die installierte Leistung in Summe um bis zu 1.700 MW an, für Photovoltaikanlagen um über 600 MW (siehe Abbildung rechts). Für Photovoltaikanlagen und Ladesäulen basieren die Zahlen auf dem Netzentwicklungsplan der deutschen Übertragungsnetzbetreiber und wurden entsprechend der oben beschriebenen Vorgehensweise auf Duisburg herunterskaliert. Die Werte für Wärmepumpen beruhen auf den Ergebnissen der kommunalen Wärmeplanung.



Erwartete zusätzliche installierte Leistungen [MW] im Stromnetz nach Technologien

Auswirkungen auf die Stromnetze

Zur Abschätzung der Auswirkungen auf die Stromnetzlasten wurden Lastprofile der bisherigen Verbraucher (z.B. Haushalte und Gewerbe) sowie der erwarteten zusätzlichen Verbraucher simuliert und übereinandergelegt, um die zu erwartenden neuen Lastspitzen (vereinfacht) abzubilden (siehe Abbildung rechts). Die Lastspitzen können demnach bis zu +113 MW (durch Ladesäulen), +186 MW (Wärmepumpen) bzw. -518 MW (durch Photovoltaik) betragen.

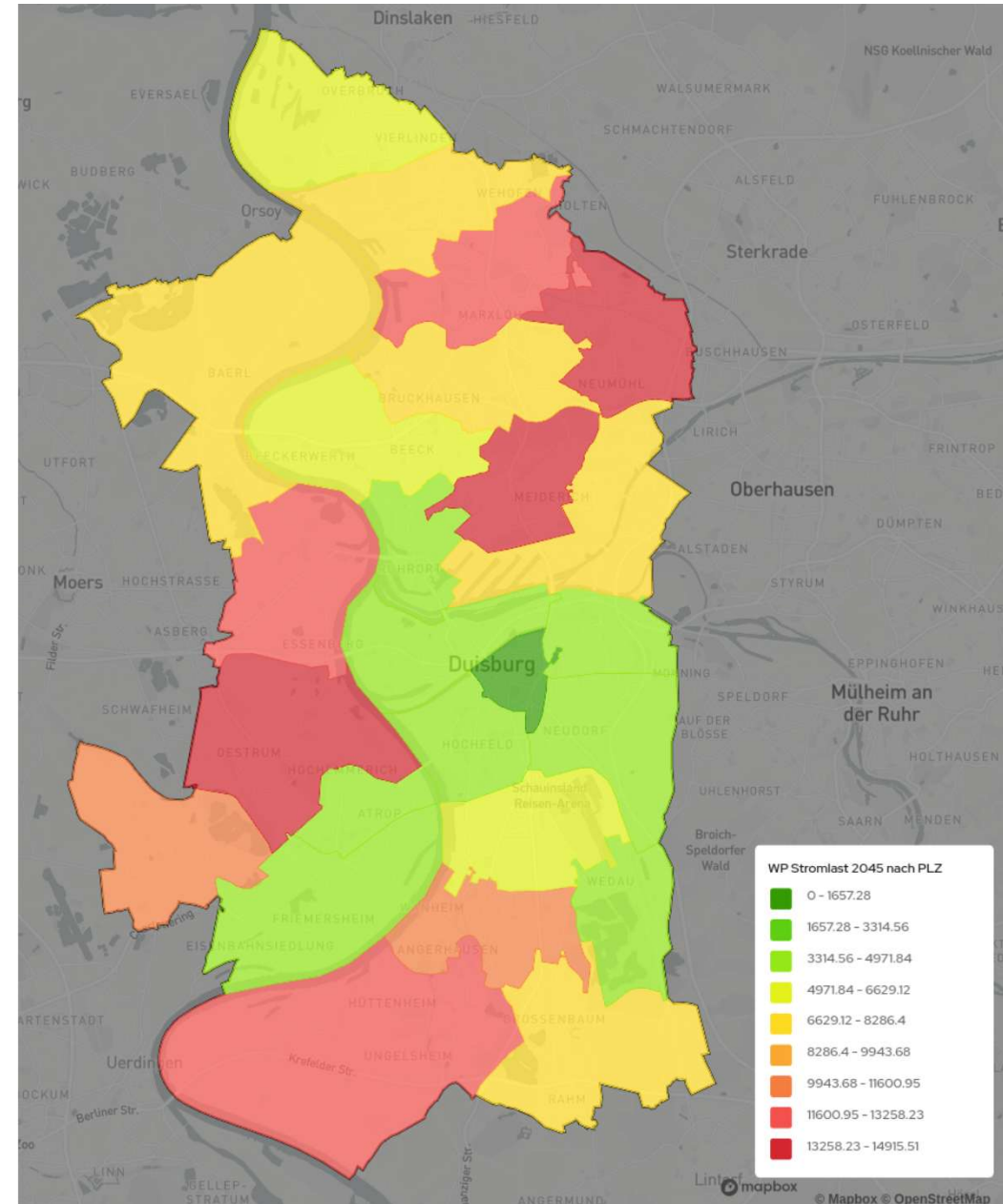


Erwartete zusätzliche Lastspitzen [MW] im Stromnetz nach Technologien

Auswirkungen auf die Stromnetze

Die Ergebnisse wurden auf Gebäudeebene berechnet und ermöglichen eine räumlich differenzierte Auswertung. In diesem Fall erfolgt die Auswertung auf der PLZ-Ebene. Die Abbildung rechts veranschaulicht die erwartete zusätzliche Leistung von Wärmepumpen im Jahr 2045. Die durchgeführte Prognose der Stromnetzlast konnte aufzeigen, in welchem Maße die installierte Leistung der Technologien Wärmepumpe, Photovoltaik Ladesäulen ansteigen wird. Daraus resultieren Lastspitzen zwischen +300 MW und -518 MW, die durch das Stromnetz abgedeckt werden müssen.

Die zentrale Herausforderung liegt darin, das Stromnetz so auszubauen und zu steuern, dass es die künftig stark schwankenden Lasten und Einspeisungen zuverlässig ausbalancieren kann.



Zusammenfassung

Zielszenario 2045

Zusammenfassung des Zielszenarios

Die Simulation des Zielszenarios für Duisburg zeigt, wie sich der Wärmebedarf bis zum Zieljahr 2045 bei einer Sanierungsquote von 1,3 % entwickelt. Der bundesweite Durchschnitt der Sanierungsquote liegt aktuell jedoch nur bei lediglich 0,8 %. Dies unterstreicht die Dringlichkeit großflächiger Sanierungen, um die Wärmewende erfolgreich zu gestalten.

Im betrachteten Zielszenario wird ein großer Teil der Gebäude dezentral über Wärmepumpen oder Biomasse beheizt. Parallel dazu erfolgt der Ausbau der Fernwärmeversorgung. Ein geringerer Einsatz von Biomasse erscheint nur durch eine höhere Fernwärmeanschlussquote oder den Einsatz von Wasserstoff möglich.





Es wird angenommen, dass im Zieljahr 2045 die aufgezeigten Wärmenetzeignungsgebiete erschlossen wurden und auch ein Großteil der Prüfgebiete mit einem Wärmenetz versorgt wird. Um die Dekarbonisierung des Wärmesektors im Projektgebiet zu erreichen, müssen konsequent erneuerbare Energiequellen auf dem Projektgebiet erschlossen werden. Auch wenn dies wie angenommen erreicht wird, verbleiben 2045 noch Restemissionen. Im Rahmen der Fortschreibungen des Wärmeplans müssen weitere Maßnahmen und Strategien entwickelt werden, um die vollständige Treibhausgasneutralität des Wärmesektors zu erreichen.

Sie haben Rückfragen?
Sprechen Sie mich/uns gerne an!



Geschäftsstelle der Kommunalen Wärmeplanung

Stabsstelle Klimaschutz

E-Mail: waermeplanung@stadt-duisburg.de

Mehr Infos:

