

KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG FÜR UND MIT LEVERKUSEN

Ergebnisse der Bestands- und Potenzialanalyse
11.11.2025

Inhalt

A.	Ergebnis der Bestandsanalyse	3
A.1	Analyse der Gebäude- und Siedlungsstruktur	5
A.2	Analyse der Energieinfrastruktur	14
A.3	Ermittlung der Energiemengen im Bereich Wärme	30
A.4	Ermittlung der THG-Emissionen im Bereich Wärme	45
A.5	Eignungsprüfung	51
B.	Ergebnis der Potenzialanalyse	58
B.1	Energieeinsparung/ Effizienz	60
B.2	Nutzung unvermeidbarer Abwärme	66
B.3	Potenziele zur Nutzung von Wärme aus erneuerbaren Energien	69
B.4	Potenziele zur zentralen Wärmespeicherung	78
Anhang	Übersicht Datenquellen	81

A



Ergebnisse der Bestandsanalyse

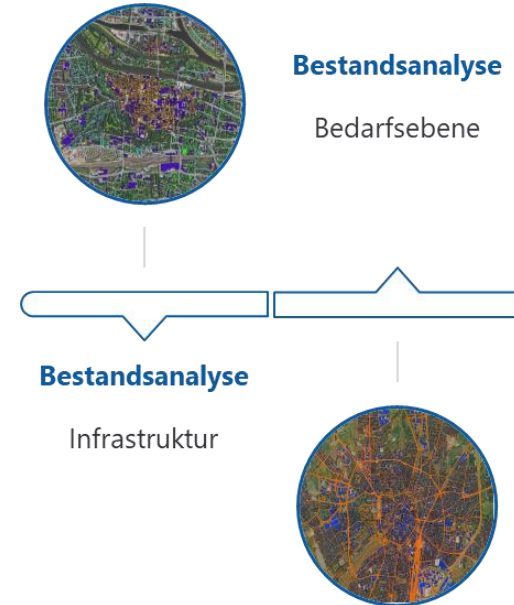
Bestandsanalyse: Ziele



Ziele

Die Bestandsanalyse ist der erste Schritt in der kommunalen Wärmeplanung und bildet die Grundlage für alle weiteren Phasen. Ihre Hauptziele lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Erfassung des aktuellen Wärmebedarfs
- Analyse der bestehenden Infrastruktur
- Ermittlung der CO₂-Emissionen des Wärmesektors
- Georeferenzierte Darstellung der Ergebnisse
- Grundlagen schaffen für zukünftige Planungen



A.1



Analyse der Gebäude- und Siedlungsstruktur

Wohngebäudetypen

A.1.1 Ermittlung des überwiegenden Gebäudetyps

Fragestellung

Welche Wohngebäudetypen prägen die Stadt Leverkusen?

Zielstellung

Mit Hilfe der Wohngebäudetypen können Akteursgruppen und Handlungsfelder identifiziert und konkretisiert werden.

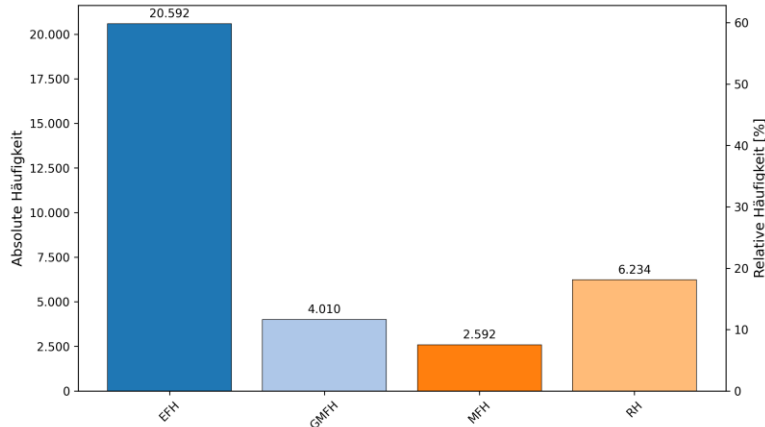
Ergebnis

Die Wohngebäude von Leverkusen sind mit einem Anteil von rund 62 % durch Einfamilienhäuser geprägt.

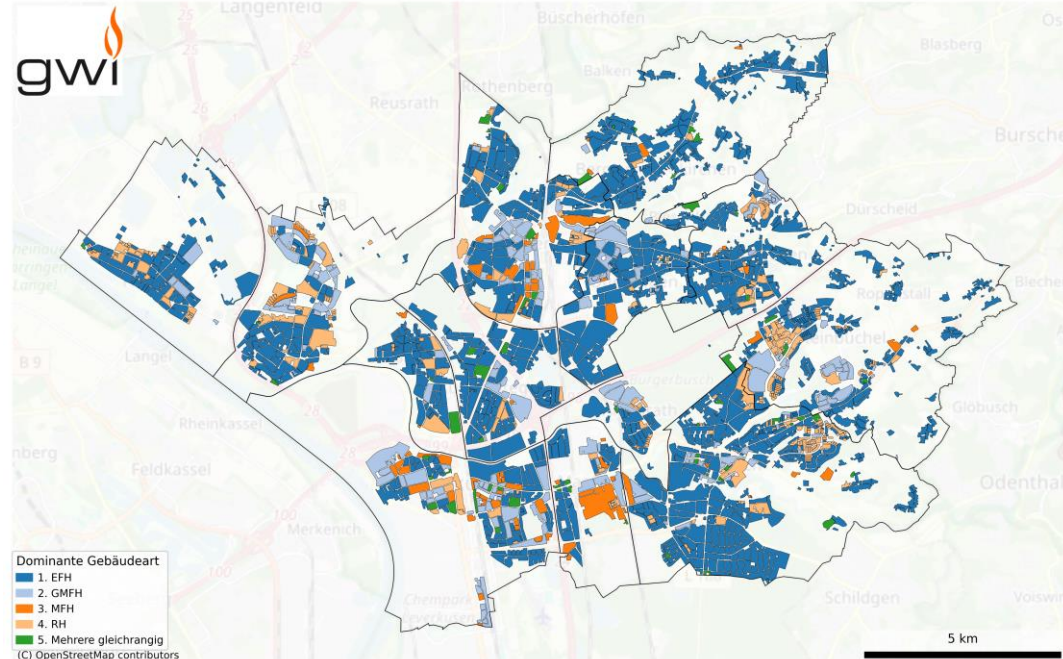
Datenquellen

[LANUK]

Wohngebäudetyp auf Ebene der Wohngebäudepolygone



Dominanter Wohngebäudetyp im Baublock (ohne Industrieblöcke)



Abkürzungen:

EFH: Einfamilienhäuser (max. 2 Hauptgebäude, die sich berühren, mit Nutzfläche von max. 280 m²) / GMFH: Große Mehrfamilienhäuser (Nutzfläche über 400 m²) / MFH: Mehrfamilienhäuser (Nutzfläche von 280 m² bis 400 m²) / RH: Reihenhäuser (min. 3 Hauptgebäude, die sich berühren, mit Nutzfläche von max. 280 m²) / Mehrere gleichrangig: Max. nicht eindeutig

Baualtersklassen

A.1.2 Ermittlung der überwiegenden Baualtersklasse der Gebäude

Fragestellung

Wie ist die Altersstruktur des Gebäudebestands in Leverkusen?

Zielstellung

Die grundsätzliche Einordnung in die Baualtersklassen* liefert einen Hinweis auf die Bausubstanz in der Kommune.

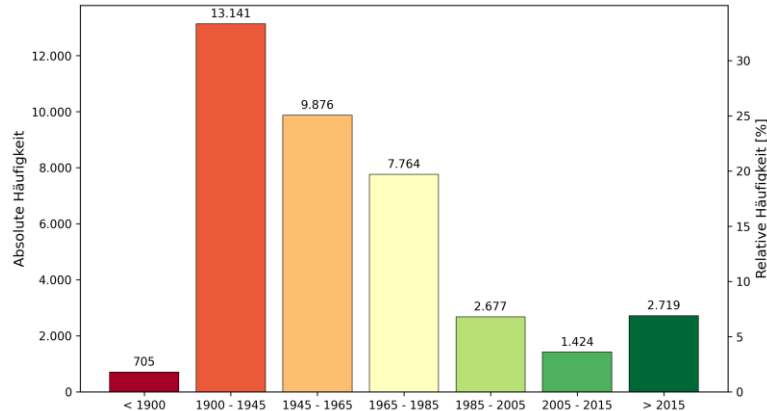
Ergebnis

36 % der beheizten Gebäude wurden vor 1945 gebaut.
Nur 11 % mit einem Baujahr nach 2005.

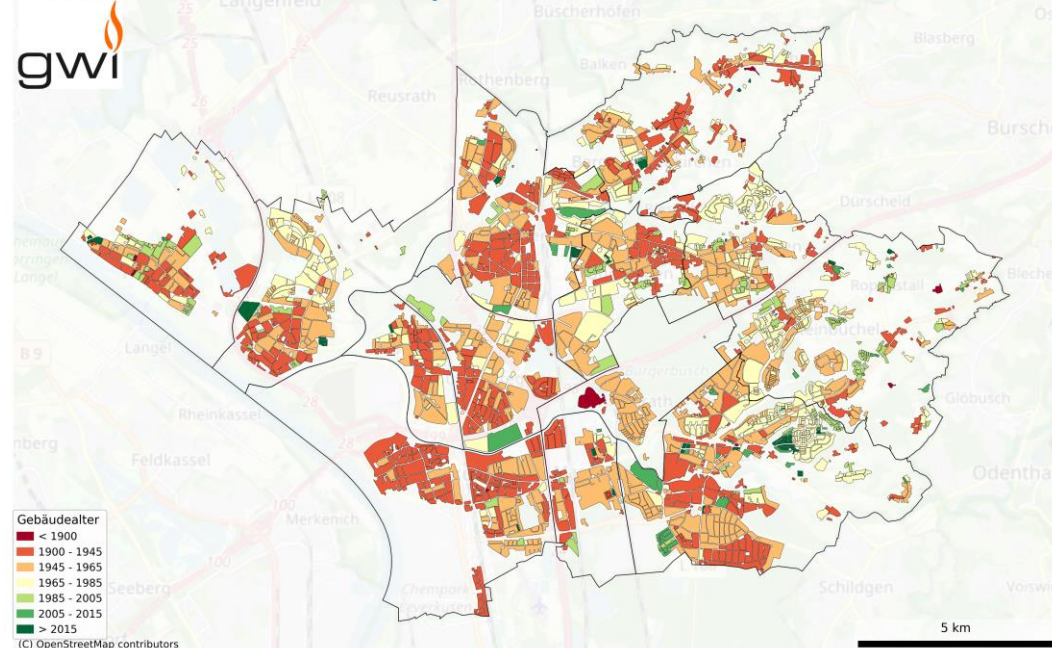
Datenquellen

[LANUK]

Baualtersklassen der Gebäude (mit Wärmebedarf**)



Median des Baualters je Baublock (ohne Industrieblöcke***)



* Baualtersklassen

Zeitraum, in dem ein Gebäude errichtet wurde, keine Sanierung berücksichtigt.

** mit Wärmebedarf

Nur beheizte Objekte.

*** Industrieblöcke

Baublöcke, in denen keine Wohngebäude vorkommen.

Dominante Sektoren

A.1.3 Analyse der Siedlungstypologien

Fragestellung

Wie verteilen sich die Gebäudetypen und Nutzungsformen?

Zielstellung

Grundlage für sektorenspezifische Versorgungsoptionen und Maßnahmenpriorisierung.

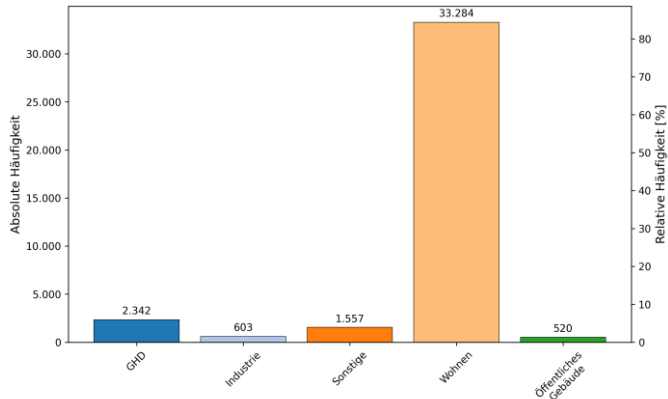
Ergebnis

Verteilung beheizter Gebäude: Wohnen 86,9 %, GHD* 6,1 %, Industrie 1,6 %, Öffentliche Gebäude 1,4 %, Sonstige 4,1 %

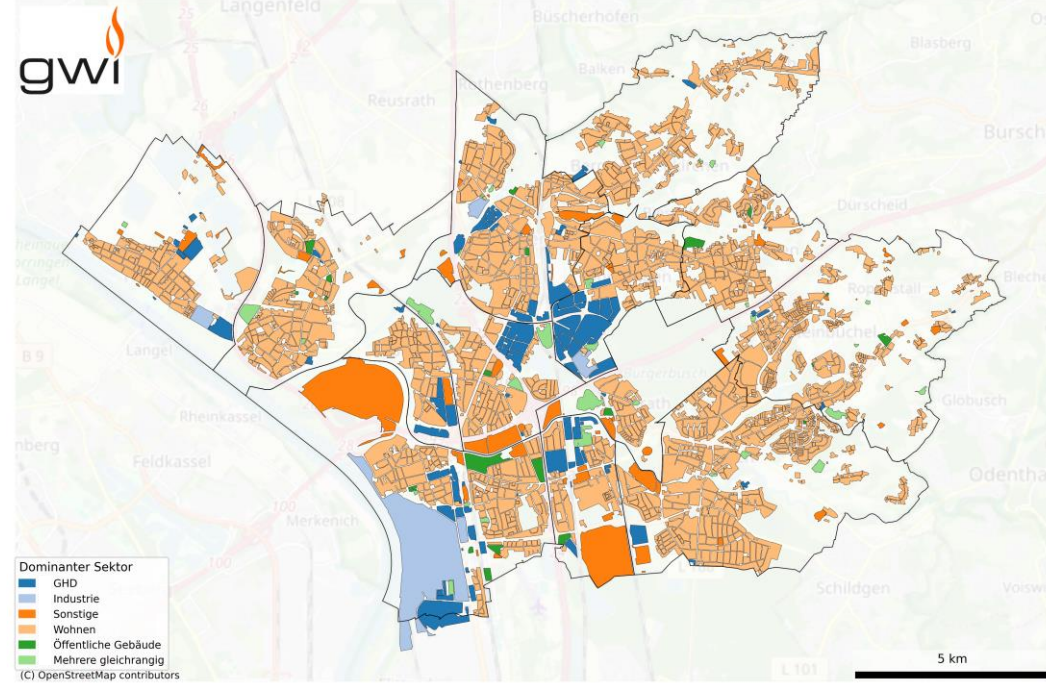
Datenquellen

[LANUK, GWI]

Sektoren der beheizten Gebäude



Dominanter Sektor im Baublock



* GHD

Gewerbe, Handel und Dienstleistungen

Sektor Wohnen: Anzahl, Lage und Baualtersklasse

A.1.3 Analyse der Siedlungstypologien

Fragestellung

Wie ist die Altersstruktur der Wohngebäude und ihre räumliche Verteilung in Leverkusen?

Zielstellung

Identifikation von Sanierungspotenzialen, Grundlage für die Auswahl geeigneter Versorgungsoptionen

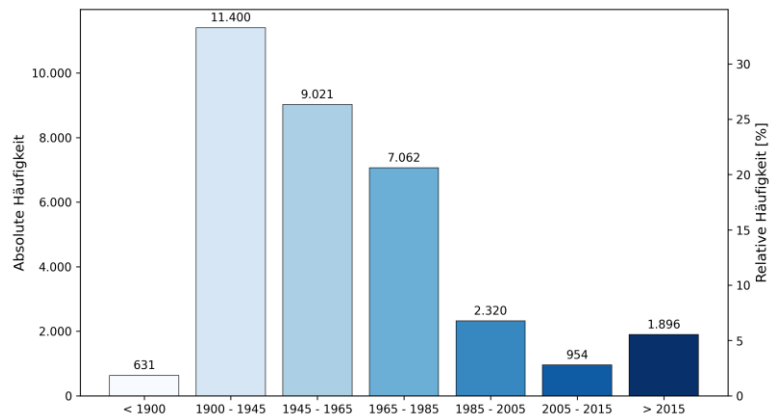
Ergebnis

33.284 Gebäude, rund 36 %, sind vor 1945 gebaut worden.

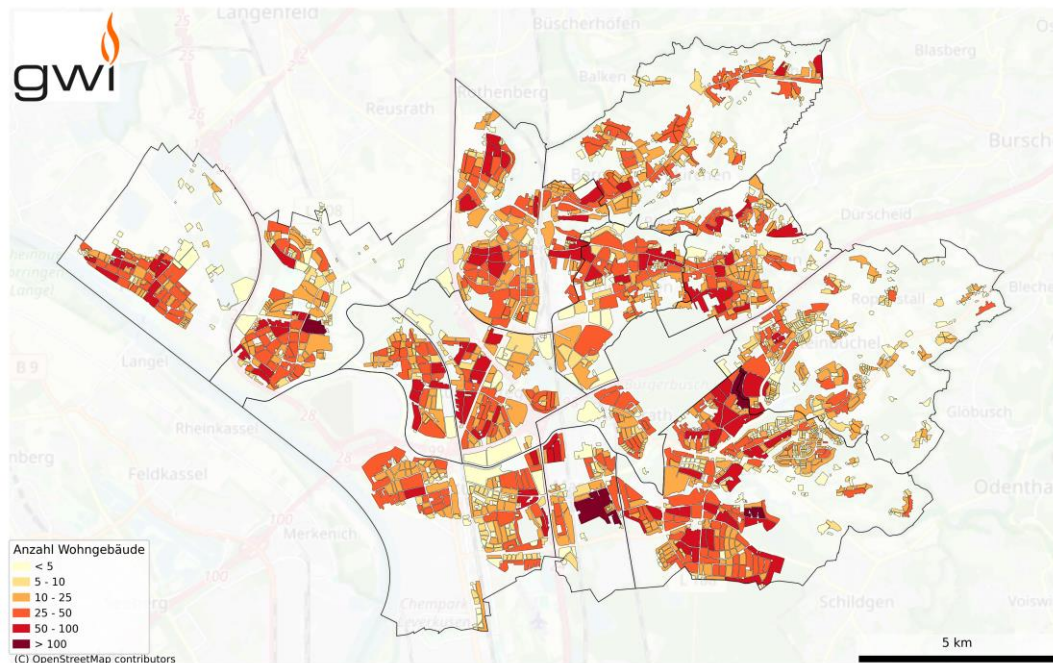
Datenquellen

[LANUK, GWI]

Baualtersklassen des Wohnsektors



Baublöcke der Wohngebäude



Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen: Anzahl, Lage und Baualtersklasse

A.1.3 Analyse der Siedlungstypologien

Fragestellung

Wie ist die Altersstruktur der Gebäude im GHD-Sektor und ihre räumliche Verteilung in Leverkusen?

Zielstellung

Identifikation von Sanierungspotenzialen, Grundlage für die Auswahl geeigneter Versorgungsoptionen

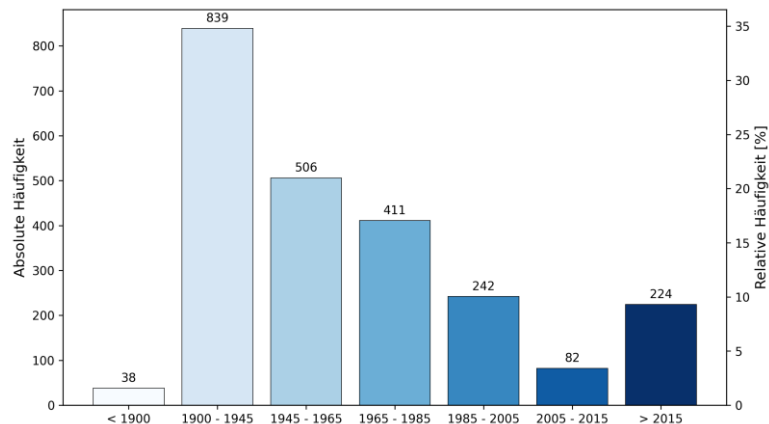
Ergebnis

2.342 Gebäude, rund 37 %, sind vor 1945 gebaut worden.

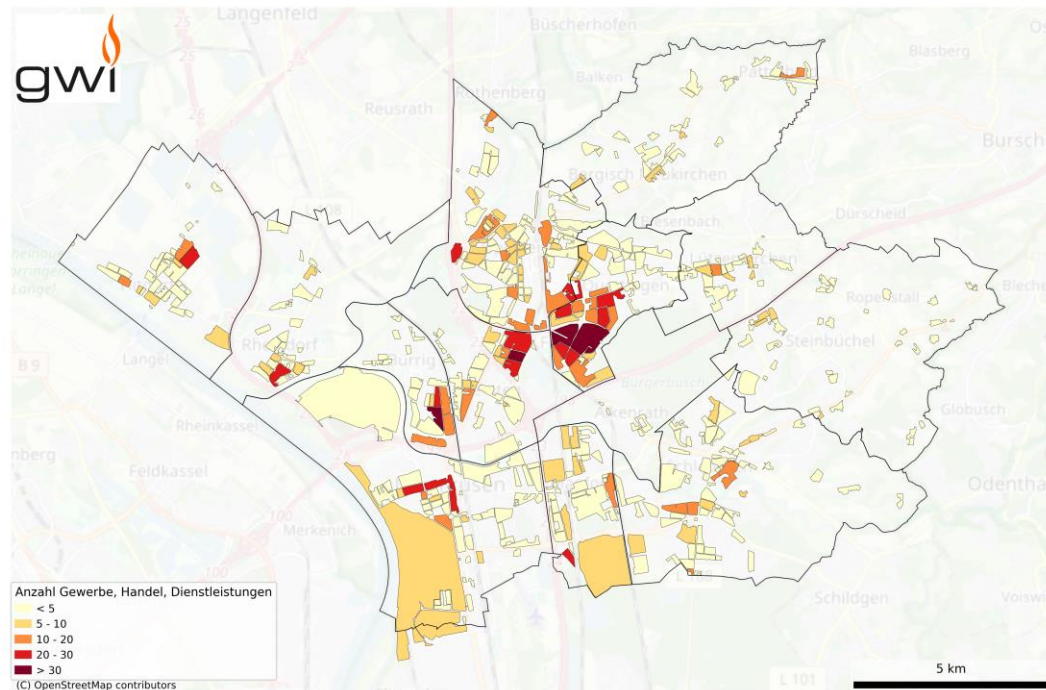
Datenquellen

[LANUK, GWI]

Baualtersklassen des GHD-Sektors



Baublöcke der GHD-Gebäude



Sektor Industrie:

Anzahl, Lage und Baualtersklassen

A.1.3 Analyse der Siedlungstypologien

Fragestellung

Wie ist die Altersstruktur der Gebäude im Industriesektor und ihre räumliche Verteilung in Leverkusen?

Zielstellung

Identifikation von Sanierungspotenzialen, Grundlage für die Auswahl geeigneter Versorgungsoptionen

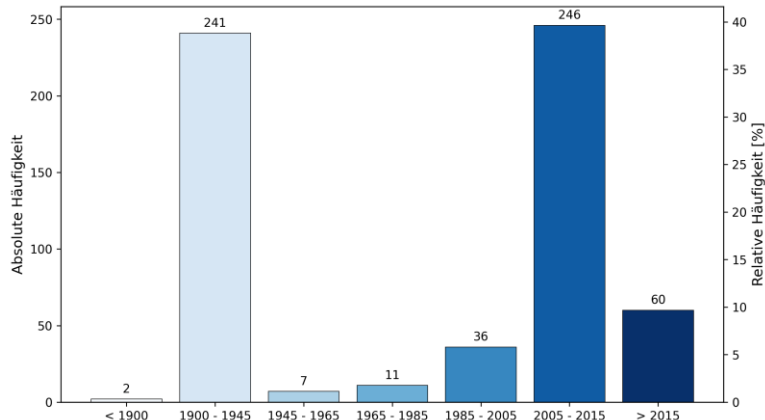
Ergebnis

Ca. 40 % sind vor 1945 und ca. 51 % nach 2005 gebaut worden.

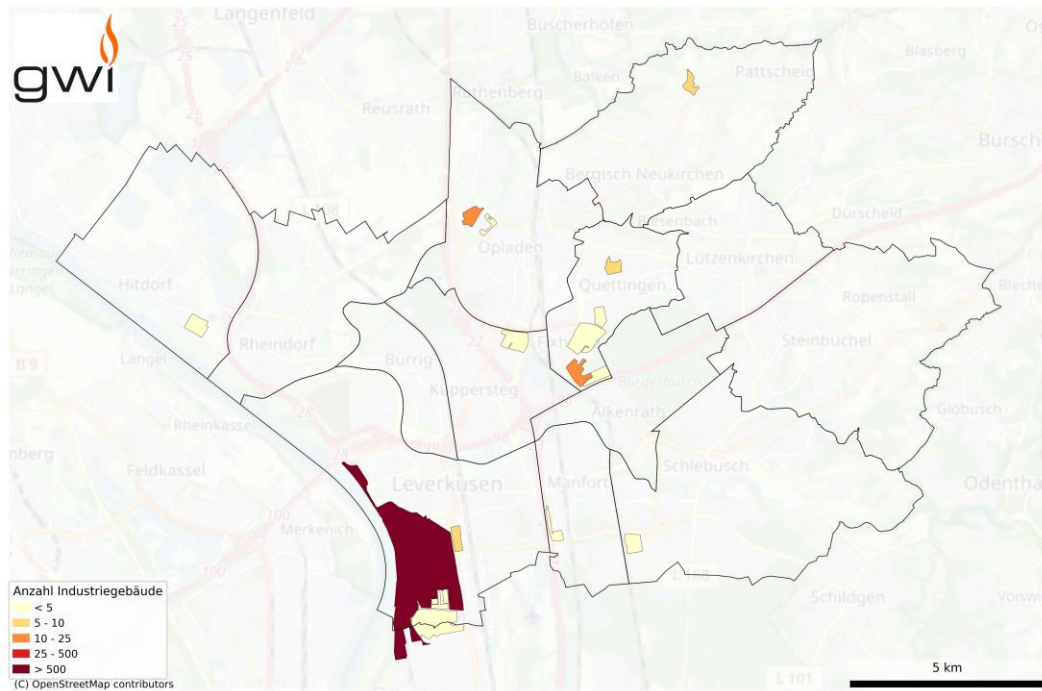
Datenquellen

[LANUK, GWI]

Baualtersklassen des Industriesektors



Baublöcke der Industriegebäude



Sektor Sonstige:

Anzahl, Lage und Baualtersklasse

A.1.3 Analyse der Siedlungstypologien

Fragestellung

Wie ist die Altersstruktur der sonstigen Gebäude und ihre räumliche Verteilung in Leverkusen?

Zielstellung

Identifikation von Sanierungspotenzialen, Grundlage für die Auswahl geeigneter Versorgungsoptionen

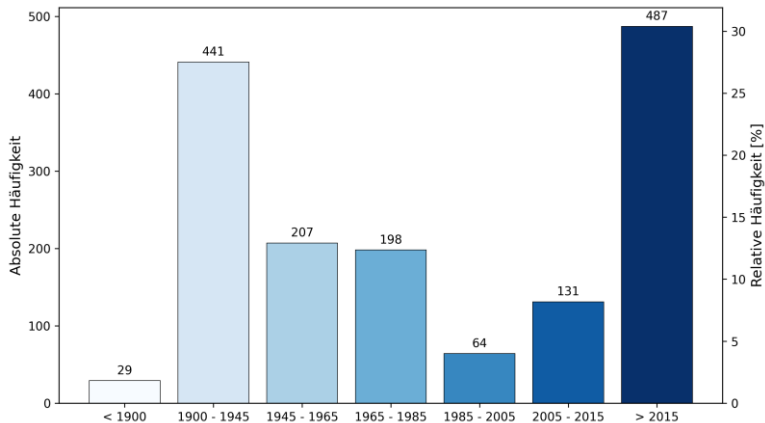
Ergebnis

1.557 Gebäude, rund 30 %, wurden vor 1945 gebaut.

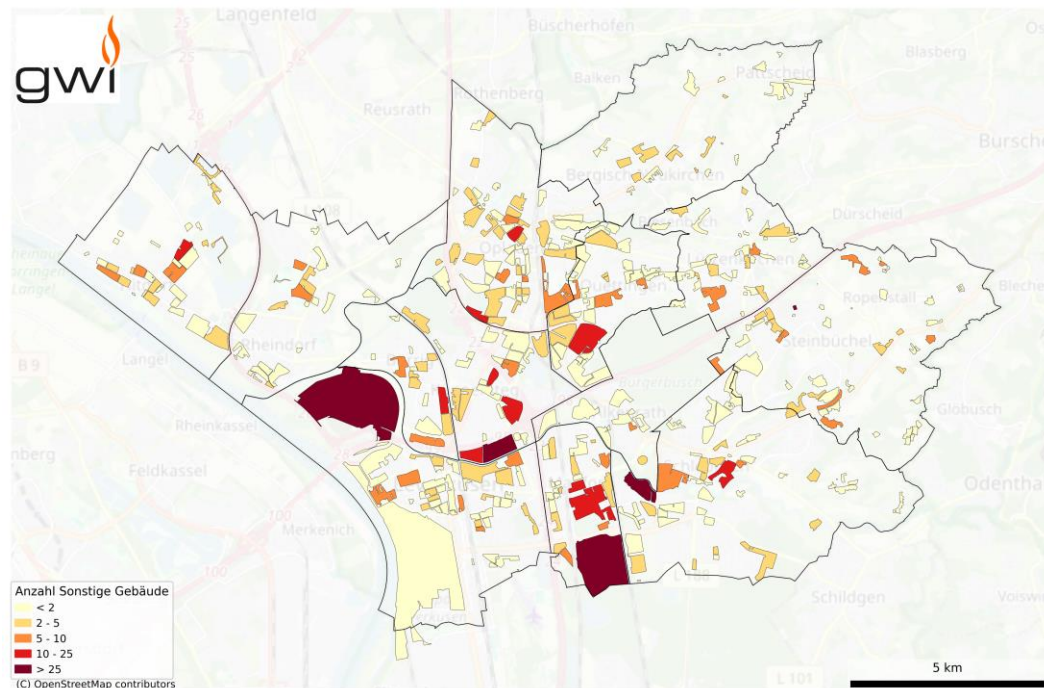
Datenquellen

[LANUK, GWI]

Baualtersklassen sonstiger Gebäude



Baublöcke sonstiger Gebäude



Anmerkung:

Sonstige: Gebäude, die nicht den vorher aufgeführten Sektoren zugeordnet werden konnten.

A.2



Analyse der Energieinfrastruktur

Baujahre dezentraler Wärmeerzeuger

A.2.1 Analyse der dezentralen Wärmeerzeuger in Gebäuden inkl. baublockbezogene Darstellung

Fragestellung

Wie ist die Altersstruktur der Wärmeerzeuger und ihre räumliche Verteilung in Leverkusen?

Zielstellung

Grundlage für die Bewertung von Modernisierungsmaßnahmen und möglichen Technologiewechsels

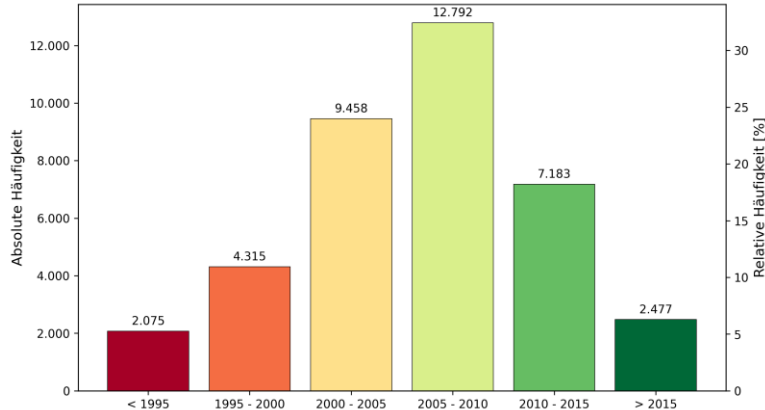
Ergebnis

59 % der Heizsysteme sind höchstens 20 Jahre alt.

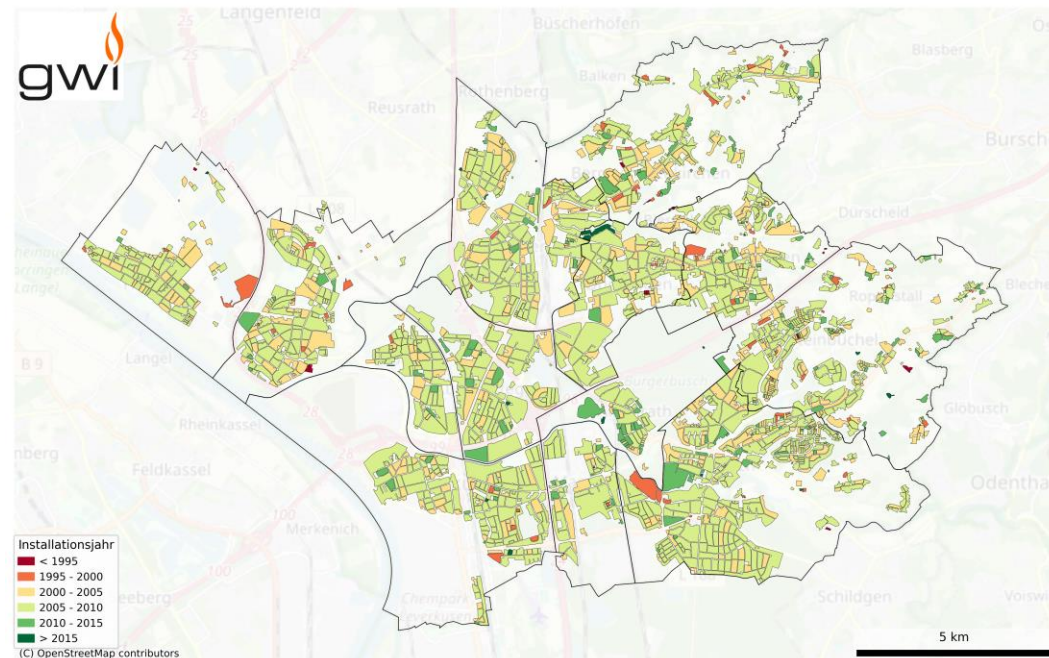
Datenquellen

[Kehrdaten, GWI]

Baujahre der Wärmeerzeuger



Baujahre Wärmeerzeuger – Median im Baublock (ohne Industrieblöcke)



Anmerkung:

Da die verfügbaren Kehrdaten nicht flächendeckend zur Verfügung stehen, sind Datenlücken mit Hilfe synthetischer Daten, basierend auf der Verteilung der vorhandenen Daten, aufgefüllt worden.

Technologieverteilung in der Wärmebereitstellung

A.2.1 Analyse der dezentralen Wärmeerzeuger in Gebäuden inkl. baublockbezogene Darstellung

Fragestellung

Wie ist die Wärmebereitstellung in Leverkusen strukturiert?

Zielstellung

Die Technologieverteilung dient zur Berechnung des wärmebedingten Endenergiebedarfs und der CO₂-Emissionen und zeigt konkrete technische Handlungsfelder auf.

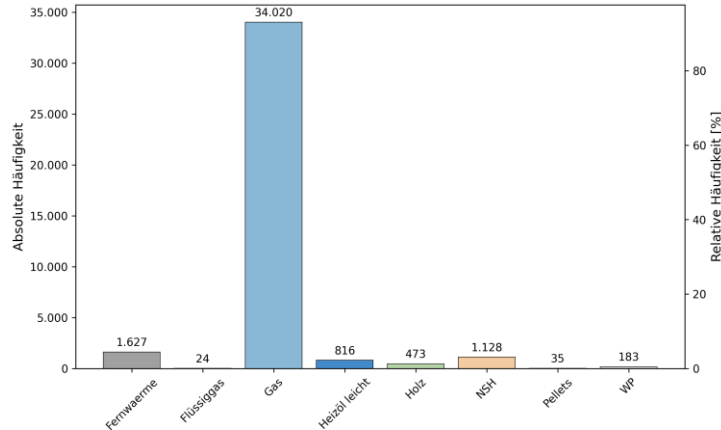
Ergebnis

89 % der Gebäude nutzen Erdgas in der Wärmeversorgung.

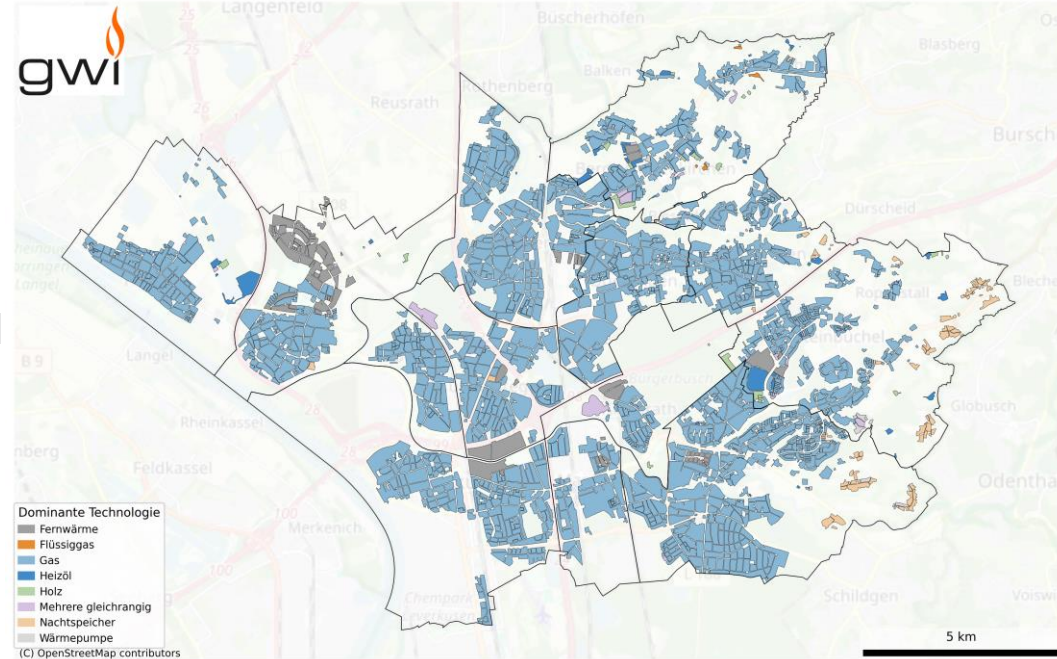
Datenquellen

[EVL, RNG, Kehrdaten, GWI]

Technologien in der Wärmebereitstellung



Dominante Technologie je Baublock (ohne Industrieblöcke)



Anmerkung:

Da die verfügbaren Kehrdaten nicht flächendeckend zur Verfügung stehen, sind Datenlücken mit Hilfe synthetischer Daten, basierend auf der Verteilung der vorhandenen Daten, aufgefüllt worden.

Es handelt sich um die „dominante Technologie auf Baublockebene“. Das bedeutet, dass die Mehrzahl der Gebäude/ Wohnungen in einem Baublock über die dominante Technologie versorgt werden. Minderheiten an Gebäuden/ Wohnungen innerhalb eines Baublocks können über eine oder mehrere andere Technologie/n versorgt werden.

Versorgungsgebiet Erdgas

A.2.1 Analyse der dezentralen Wärmeerzeuger in Gebäuden inkl. baublockbezogene Darstellung

Fragestellung

Wo und wie häufig wird Erdgas zur Wärmeversorgung in Leverkusen genutzt?

Zielstellung

Zielgerichtete Planung von geeigneten Versorgungsoptionen.

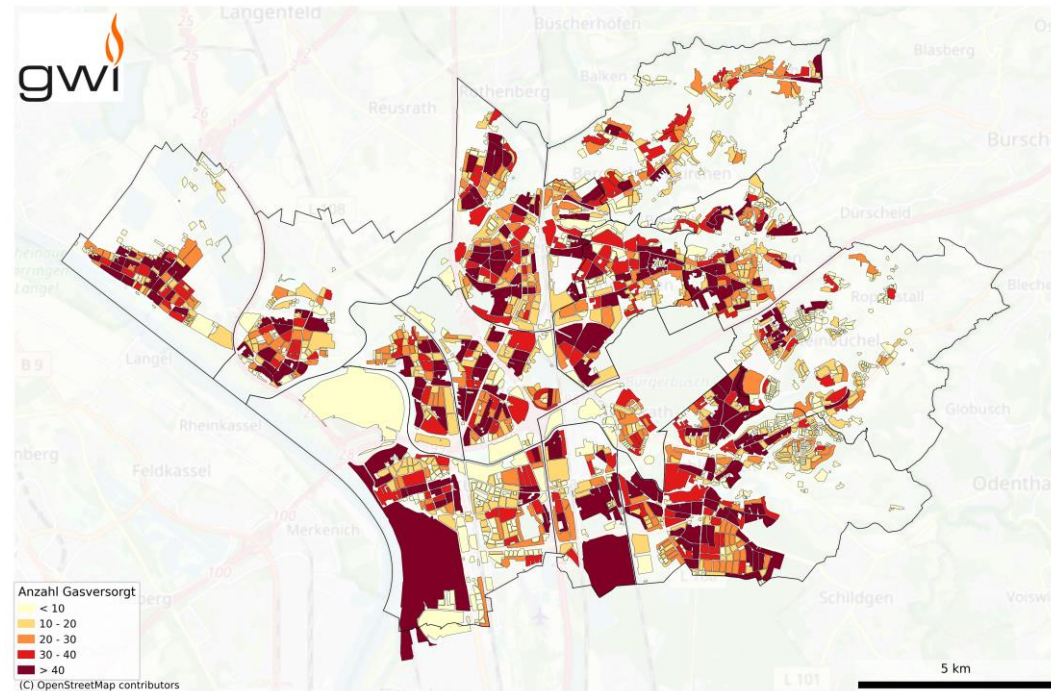
Ergebnis

Erdgas ist flächendeckend über alle Stadtteile verteilt und versorgt etwa 34.000 beheizte Gebäude in Leverkusen.

Datenquellen

[RNG, GWI]

Baublöcke mit Erdgasversorgung



Versorgungsgebiet Wärmenetz

A.2.1 Analyse der dezentralen Wärmeerzeuger in Gebäuden inkl. baublockbezogene Darstellung

Fragestellung

Wo und wie häufig werden Wärmenetze zur Wärmeversorgung in Leverkusen genutzt?

Zielstellung

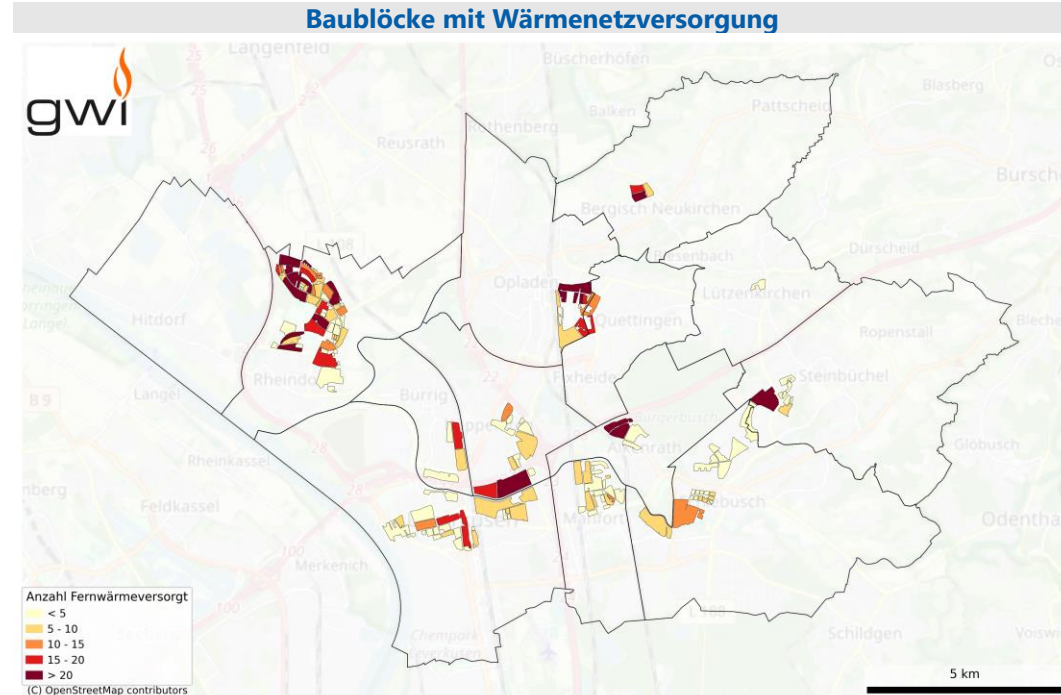
Zielgerichtete Planung von geeigneten Versorgungsoptionen.

Ergebnis

Insgesamt werden etwa 1.600 Gebäude versorgt. Im Stadtteil Hitdorf ist aktuell noch kein Wärmenetz vorhanden. Rheindorf ist am weitesten erschlossen.

Datenquellen

[EVL, GWI]



Versorgungsgebiet Biomasse

A.2.1 Analyse der dezentralen Wärmeerzeuger in Gebäuden inkl. baublockbezogene Darstellung

Fragestellung

Wo und wie häufig wird Biomasse zur Wärmeversorgung in Leverkusen genutzt?

Zielstellung

Zielgerichtete Planung von geeigneten Versorgungsoptionen.

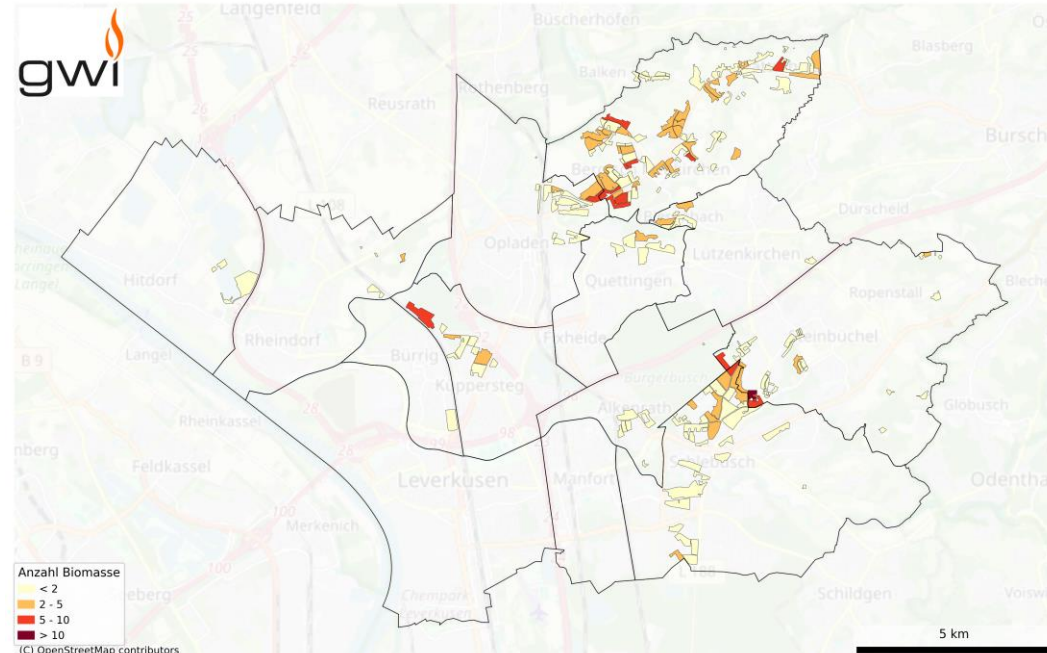
Ergebnis

Biomasse wird überwiegend in den äußeren Stadtteilen, insbesondere in Bergisch Neukirchen und Schlebusch, eingesetzt und versorgt gut 500 Gebäude mit Wärme.

Datenquellen

[Kehrdaten, GWI]

Baublöcke mit Biomasse



Anmerkung:

Da die verfügbaren Kehrdaten nicht flächendeckend zur Verfügung stehen, sind Datenlücken mit Hilfe synthetischer Daten, basierend auf der Verteilung der vorhandenen Daten, aufgefüllt worden.

Versorgungsgebiet Heizöl

A.2.1 Analyse der dezentralen Wärmeerzeuger in Gebäuden inkl. baublockbezogene Darstellung

Fragestellung

Wo und wie häufig wird Heizöl zur Wärmeversorgung in Leverkusen genutzt?

Zielstellung

Zielgerichtete Planung von geeigneten Versorgungsoptionen.

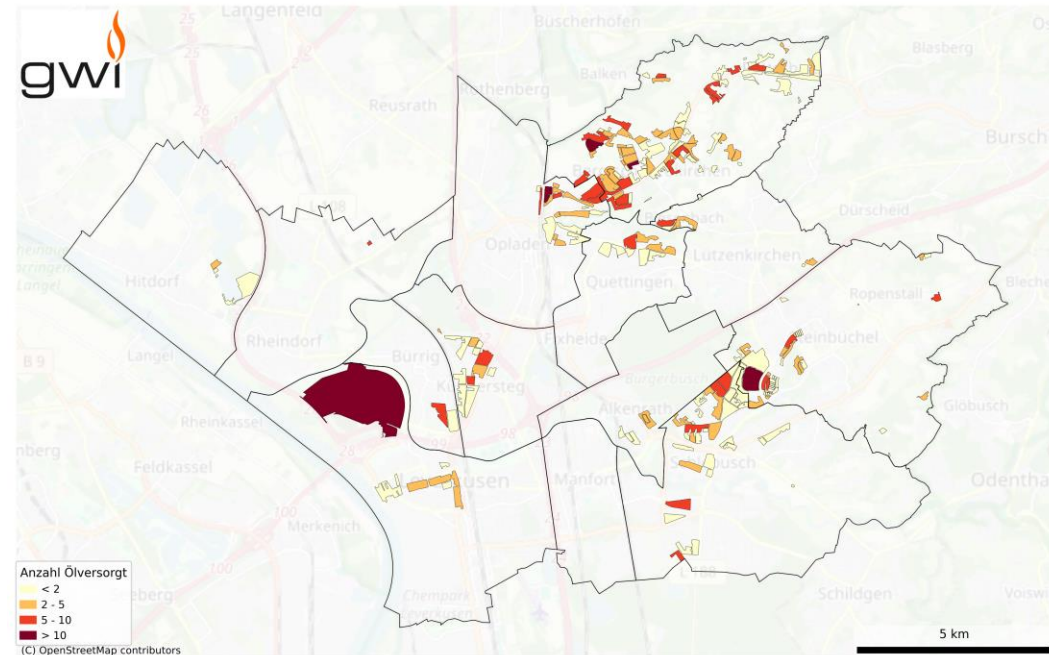
Ergebnis

Insgesamt werden gut 800 Gebäude mit Heizöl versorgt. Überwiegend analog zur Biomasse, aber weiter verbreitet.

Datenquellen

[Kehrdaten, GWI]

Baublöcke mit Heizöl



Anmerkung:

Da die verfügbaren Kehrdaten nicht flächendeckend zur Verfügung stehen, sind Datenlücken mit Hilfe synthetischer Daten, basierend auf der Verteilung der vorhandenen Daten, aufgefüllt worden.

Versorgungsgebiet Wärmepumpe

A.2.1 Analyse der dezentralen Wärmeerzeuger in Gebäuden inkl. baublockbezogene Darstellung

Fragestellung

Wo und wie häufig werden elektrische Wärmepumpen zur Wärmeversorgung in Leverkusen genutzt?

Zielstellung

Zielgerichtete Planung von geeigneten Versorgungsoptionen.

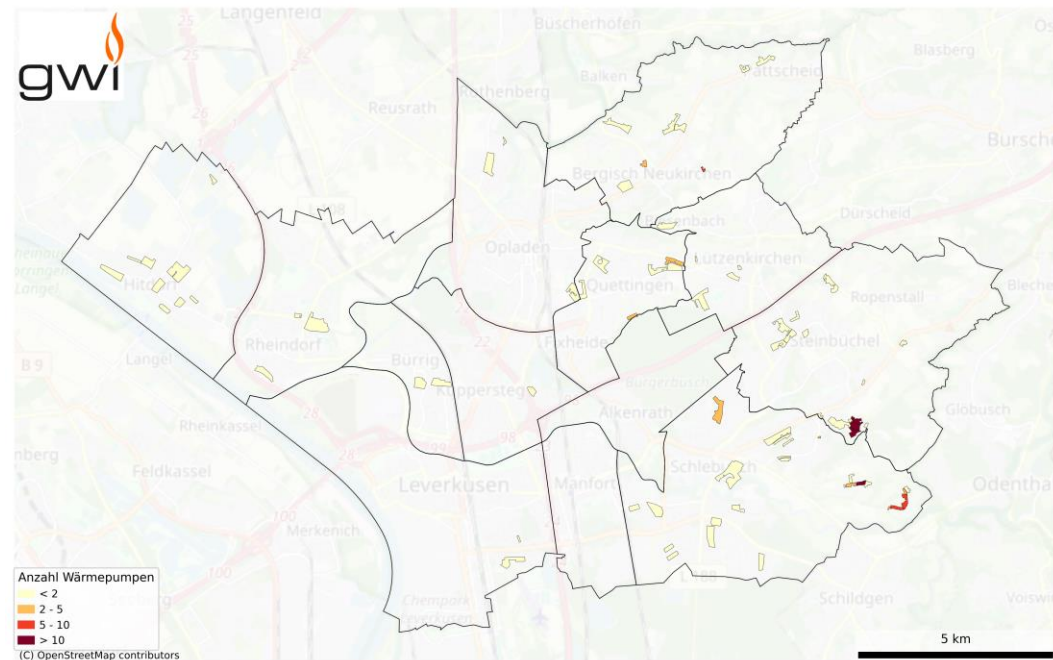
Ergebnis

Wenig verbreitet mit Häufigkeit in Schlebusch und Steinbüchel. Aktuell sind nur ca. 180 Gebäude mit Wärmepumpen versorgt.

Datenquellen

[RNG, EVL, GWI]

Baublöcke mit Wärmepumpen



Versorgungsgebiet Strom (direkt)

A.2.1 Analyse der dezentralen Wärmeerzeuger in Gebäuden inkl. baublockbezogene Darstellung

Fragestellung

Wo und wie häufig werden elektrische Direktheizungen zur Wärmeversorgung in Leverkusen genutzt?

Zielstellung

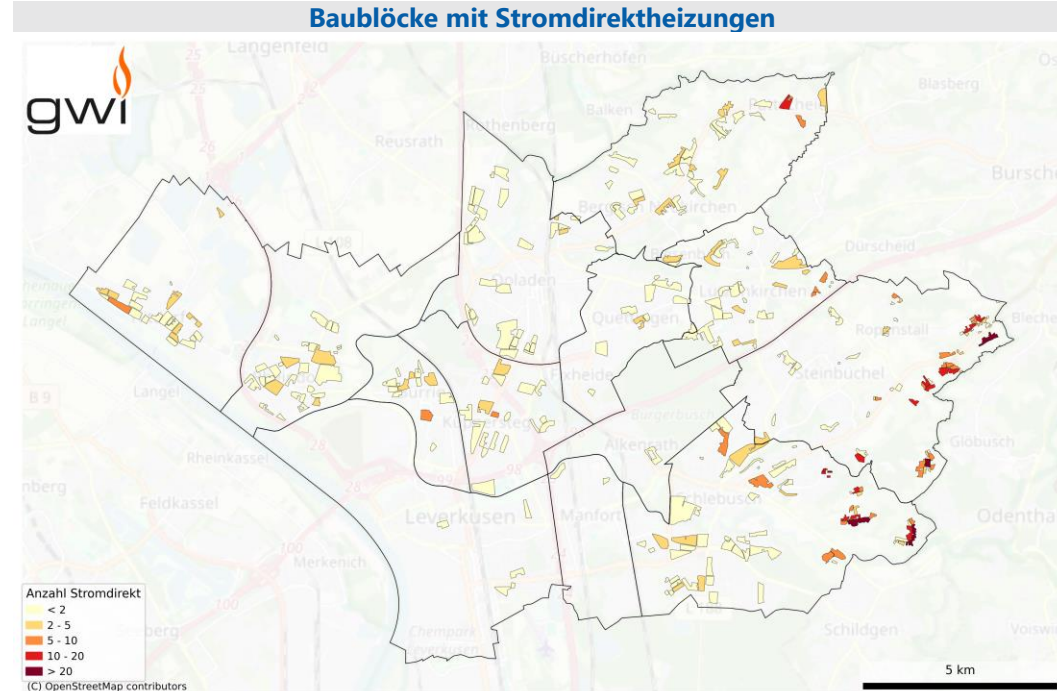
Zielgerichtete Planung von geeigneten Versorgungsoptionen.

Ergebnis

Versorgung von gut 1.100 Gebäuden, flächendeckend verteilt. Stärkste Konzentration in Schlebusch und Steinbüchel.

Datenquellen

[RNG, EVL, GWI]



Anmerkung:

Da die verfügbaren Kehrdaten nicht flächendeckend zur Verfügung stehen, sind Datenlücken mit Hilfe synthetischer Daten, basierend auf der Verteilung der vorhandenen Daten, aufgefüllt worden.

Versorgungsgebiet Flüssiggas

A.2.1 Analyse der dezentralen Wärmeerzeuger in Gebäuden inkl. baublockbezogene Darstellung

Fragestellung

Wo und wie häufig wird Flüssiggas zur Wärmeversorgung in Leverkusen genutzt?

Zielstellung

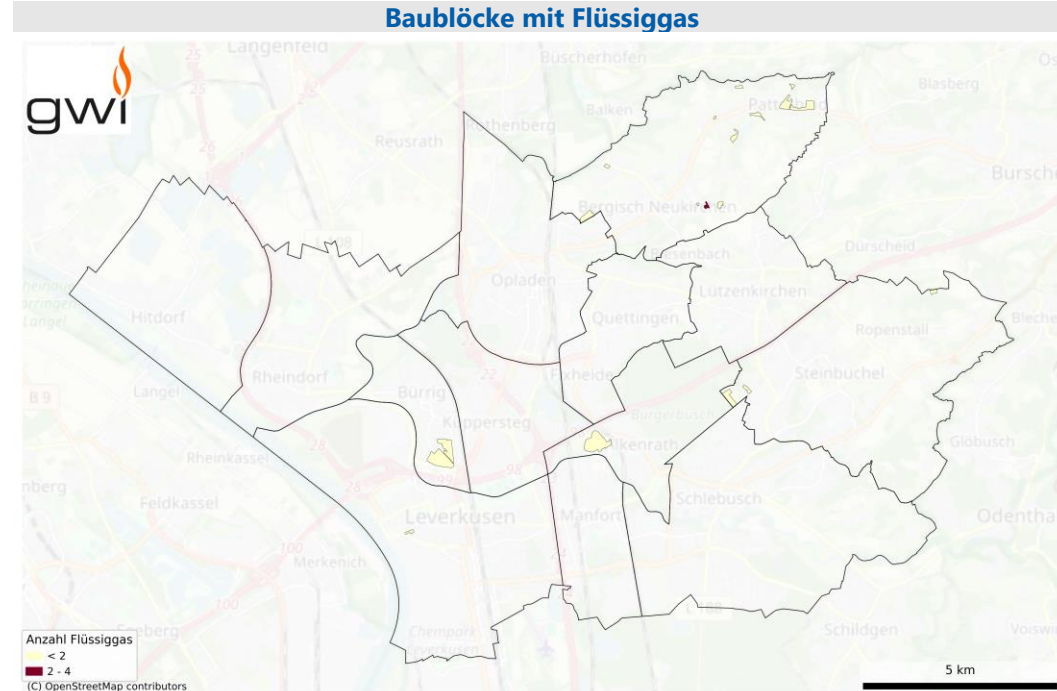
Zielgerichtete Planung von geeigneten Versorgungsoptionen.

Ergebnis

Flüssiggas kommt äußerst selten vor. Im gesamten Stadtgebiet werden nur 24 Gebäude mit Flüssiggas versorgt.

Datenquellen

[Kehrdaten, GWI]



Anmerkung:

Da die verfügbaren Kehrdaten nicht flächendeckend zur Verfügung stehen, sind Datenlücken mit Hilfe synthetischer Daten, basierend auf der Verteilung der vorhandenen Daten, aufgefüllt worden.

Analyse: Wärmenetze und -leitungen und Wärmeerzeugungsanlagen

A.2.2 Analyse bestehender und geplanter Netze

Fragestellung

Welche Gebiete sind bereits wärmenetztechnisch erschlossen?

Zielstellung

Erfassung bestehender Wärmenetzstrukturen und bereitgestellter Fernwärme.

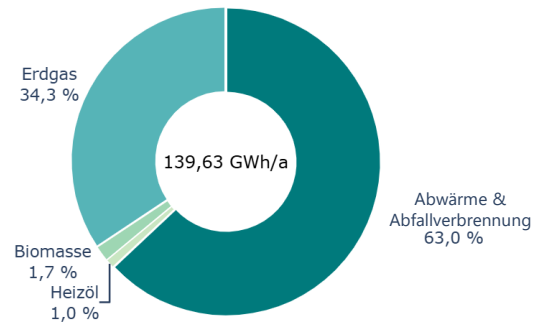
Ergebnis

In rund 7 % der Baublöcke bestehen Wärmenetzanschlüsse. Jährlich werden ca.140 GWh Fernwärme auf rund 135 km Leitung bereitgestellt.

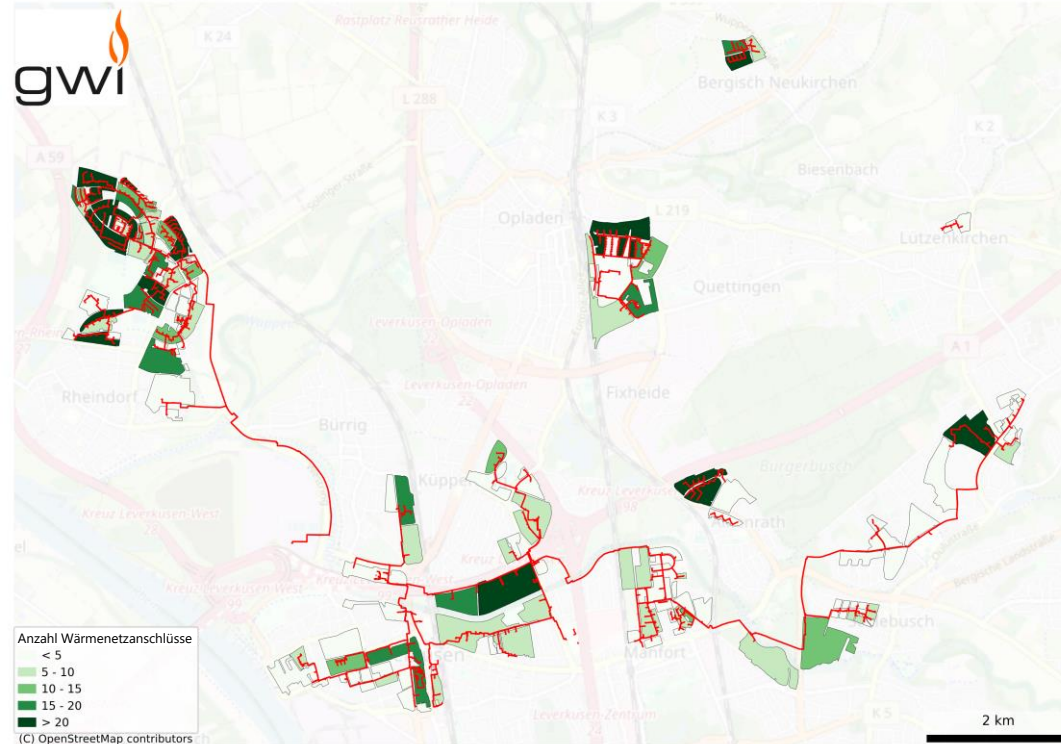
Datenquellen

[EVL, LANUK]

Anteile der Energieträger in der Wärmenetzversorgung



Wärmenetzversorgungsgebiete nach Anzahl der Anschlüsse im Baublock



Abwassernetze und -leitungen

A.2.2 Analyse bestehender und geplanter Netze

Anmerkung:

Die benötigten Daten werden im Rahmen der Erstellung der Kommunalen Wärmeplanung in enger Abstimmung mit den Technischen Betrieben Leverkusen (TBL) erhoben und hinsichtlich ihrer Potenziale evaluiert.

A.3



Ermittlung der Energiemengen im Bereich Wärme

Nutzenergiebedarfe: Räumliche Verteilung

A.3.1 Bedarfswerte Wärme

Fragestellung

Wie hoch ist der Nutzenergiebedarf für Wärme in Leverkusen und wie verteilt er sich über das Stadtgebiet?

Zielstellung

Grundlage für technisch und wirtschaftlich geeignete Versorgungslösungen und Lokalisierung prioritärer Gebiete.

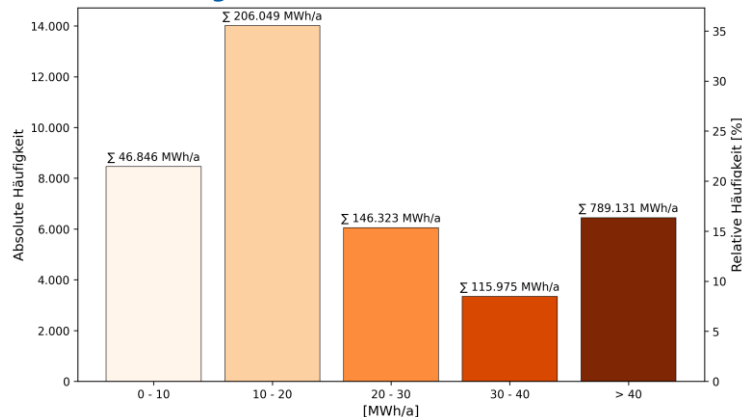
Ergebnis

Gesamt ca. 1,3 TWh/a, davon ca. 59 % in der Bedarfsklasse unter 20 MWh/a.

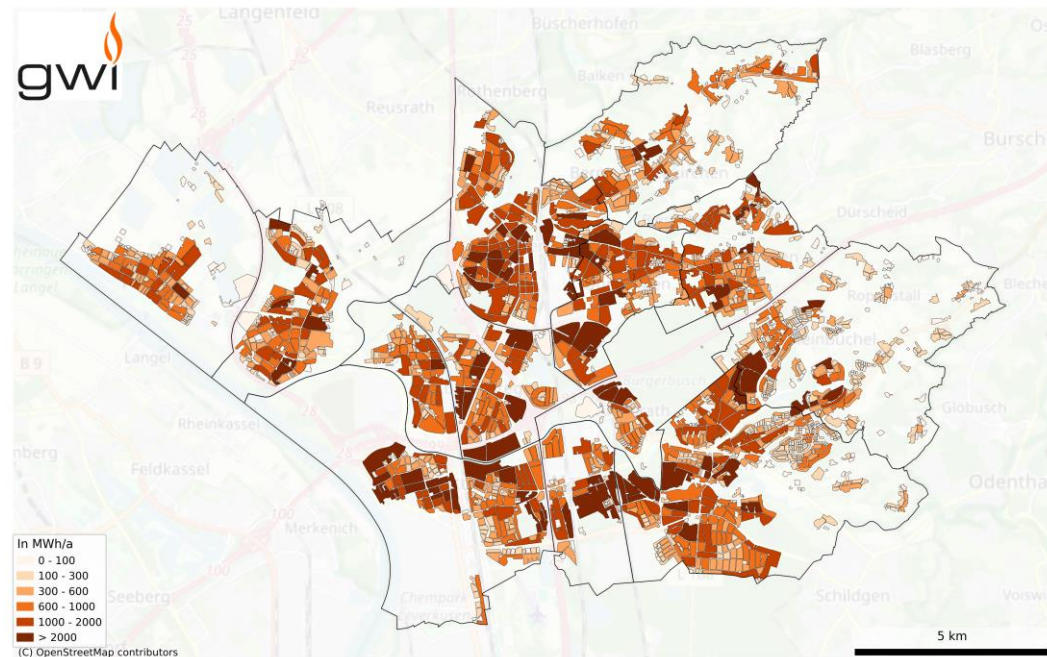
Datenquellen

[EVL, RNG, Kehrdaten, LANUK, GWI]

Nutzenergie - Bedarfsklassen (der Gebäude*)



Nutzenergiebedarf im Baublock (ohne Industrieblöcke**)



* Bedarfsklassen

Darstellung des Nutzenergiebedarfs für Heizwärme und Trinkwarmwasser für alle beheizten Gebäude.

** Nutzenergiebedarf im Baublock

Darstellung des Nutzenergiebedarfs für Heizwärme und Trinkwarmwasser für alle beheizten Gebäude, ausgenommen der Baublocke ohne Wohngebäude (z. B. Chempark)

Nutzenergiebedarfe: Statistische Verteilung

A.3.1 Bedarfswerte Wärme

Fragestellung

Wie verteilt sich der Nutzenergiebedarf für Wärme in Leverkusen auf die verschiedenen Technologien?

Zielstellung

Grundlage für technisch und wirtschaftlich geeignete Versorgungslösungen und Priorisierung von Handlungsfeldern.

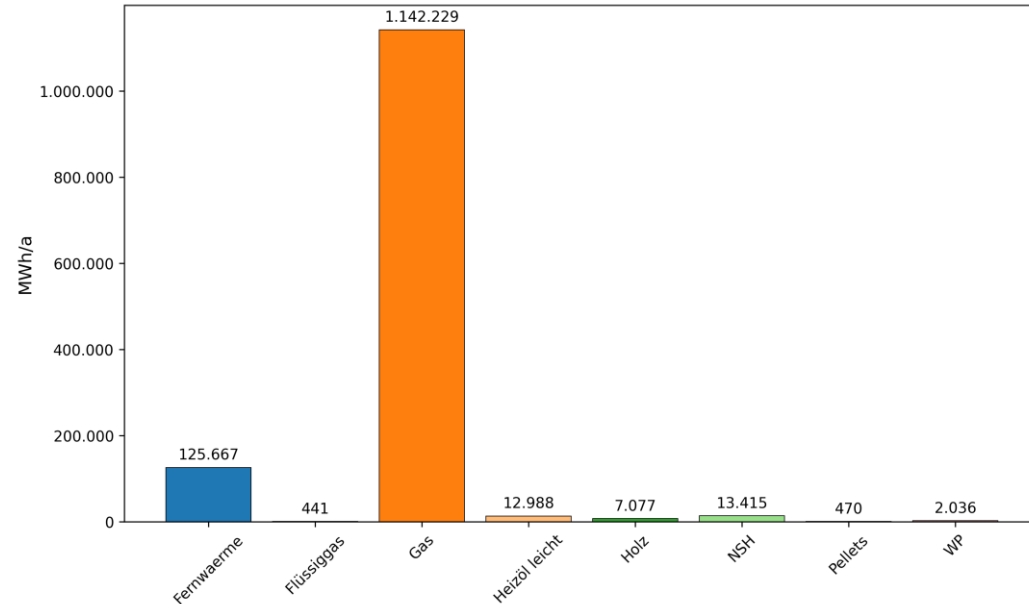
Ergebnis

Erdgas dominiert mit ca. 1,14 TWh pro Jahr den Nutzenergiebedarf.

Datenquellen

[EVL, RNG, Kehrdaten, LANUK, GWI]

Nutzenergiebedarfe nach Technologien



Anmerkung:

Darstellung des Nutzenergiebedarfs für Heizwärme und Trinkwarmwasser für alle beheizten Gebäude.
NSH: Nachtspeicherheizung / WP: Wärmepumpen

Nutzenergiebedarfe: Statistische Verteilung

A.3.1 Bedarfswerte Wärme

Fragestellung

Wie verteilt sich der Nutzenergiebedarf für Wärme in Leverkusen auf die verschiedenen Sektoren?

Zielstellung

Grundlage für technisch und wirtschaftlich geeignete Versorgungslösungen und Priorisierung von Handlungsfeldern.

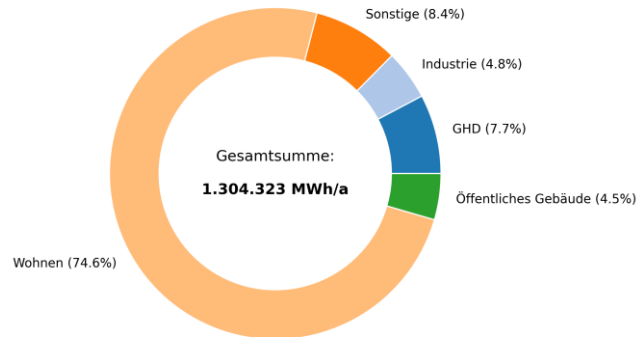
Ergebnis

75 % des Nutzenergiebedarfs entfallen auf den Wohnsektor.

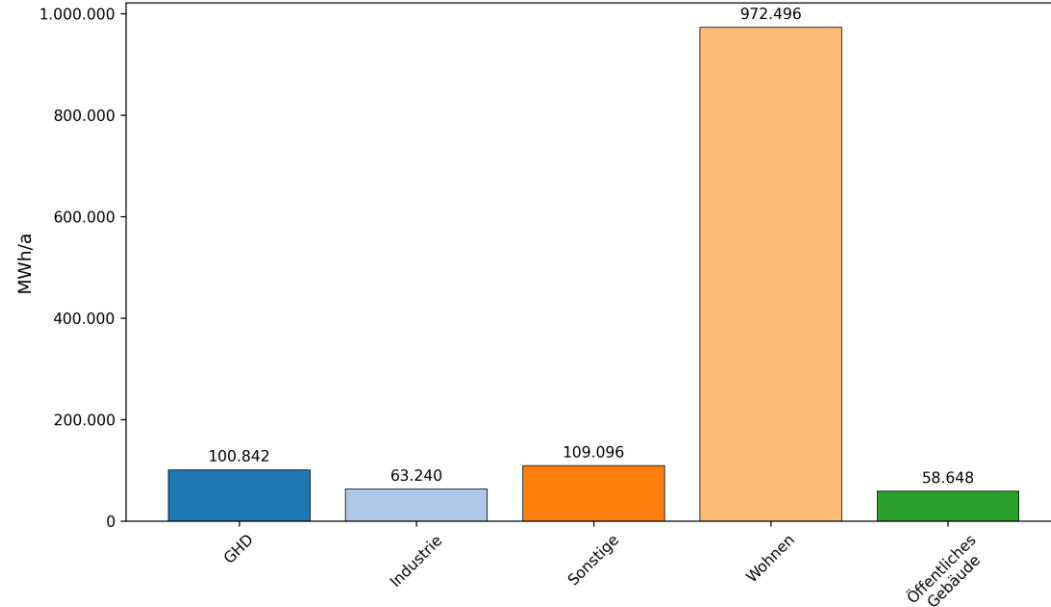
Datenquellen

[EVL, RNG, Kehrdaten, LANUK, GWI]

Nutzenergiebedarfe nach Sektoren (relativ)



Nutzenergiebedarfe nach Sektoren (absolut)



Anmerkung:

Darstellung des Nutzenergiebedarfs für Heizwärme und Trinkwarmwasser für alle beheizten Gebäude. GHD: Gewerbe, Handel und Dienstleistung

Nutzenergiebedarfe: Statistische Verteilung

A.3.1 Bedarfswerte Wärme

Fragestellung

Wie verteilt sich der Nutzenergiebedarf für Wärme in Leverkusen speziell in den Wohngebäuden?

Zielstellung

Grundlage für technisch und wirtschaftlich geeignete Versorgungslösungen und Priorisierung von Handlungsfeldern.

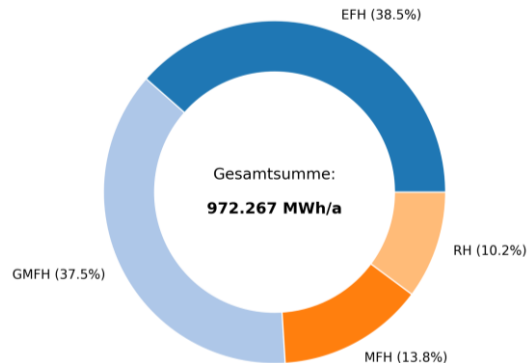
Ergebnis

EFH* und GMFH** dominieren den Nutzenergiebedarf im Wohnsektor.

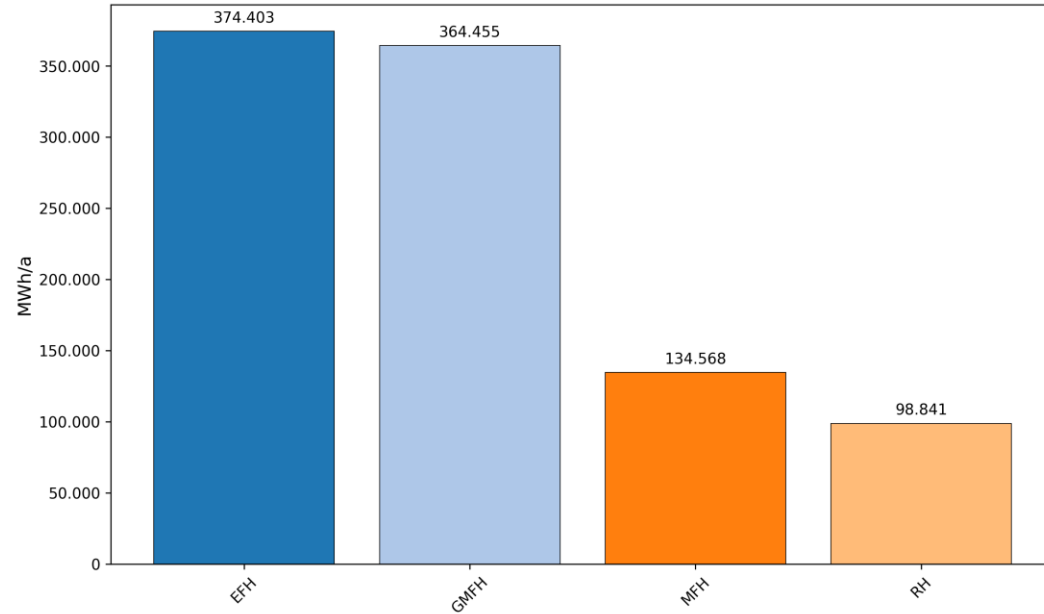
Datenquellen

[EVL, RNG, Kehrdaten, LANUK, GWI]

Nutzenergiebedarfe nach Wohngebäudetyp (relativ)



Nutzenergiebedarfe nach Wohngebäudetyp (absolut)



Anmerkung:

Darstellung des Nutzenergiebedarfs für Heizwärme und Trinkwarmwasser für alle beheizten Gebäude.

*EFH: Einfamilienhäuser / **GMFH: Große Mehrfamilienhäuser / MFH: Mehrfamilienhäuser / RH: Reihenhäuser

Prozesswärme

A.3.1 Bedarfswerte Wärme & A.3.3 Endenergie Wärme

Fragestellung

Wie hoch ist der Prozesswärmebedarf in Leverkusen und wie verteilt dieser sich auf das Stadtgebiet?

Zielstellung

Grundlage für technisch und wirtschaftlich geeignete Versorgungslösungen und Priorisierung von Handlungsfeldern.

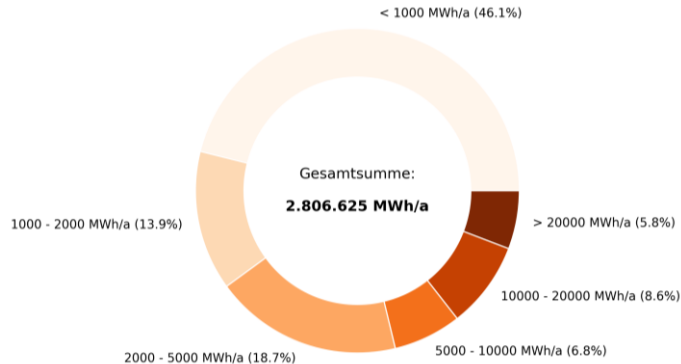
Ergebnis

Insgesamt werden ca. 2,8 TWh/a Prozesswärme benötigt. Diese entfallen hauptsächlich auf den CHEMPARK.

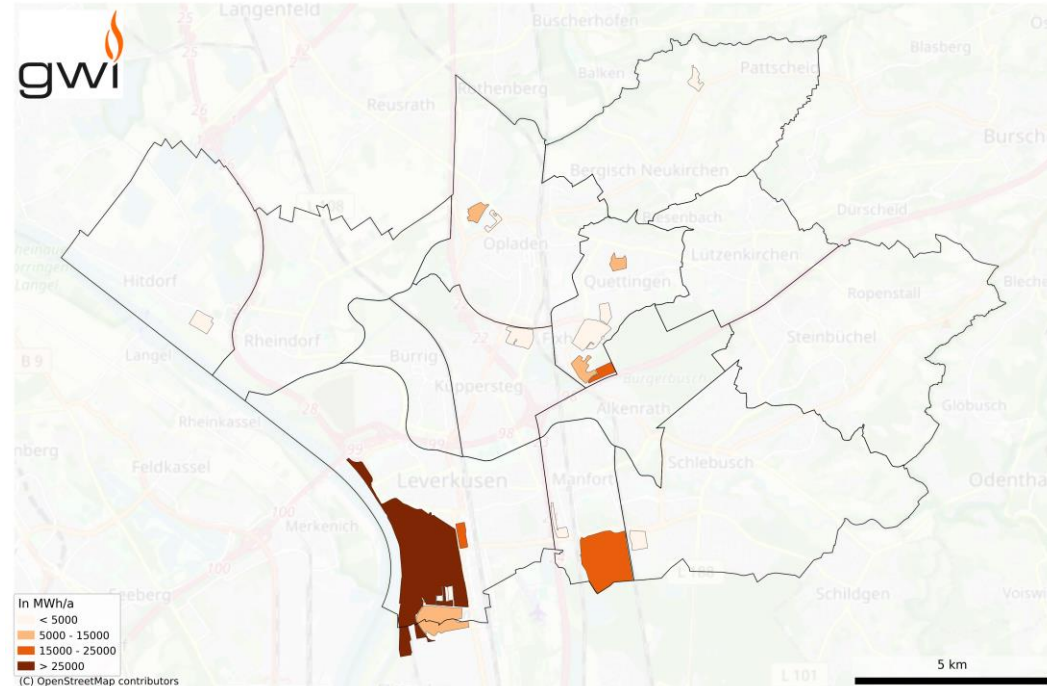
Datenquellen

[RNG, CURRENTA, BMWK/BMWSB, GWI]

Prozesswärme - Verteilung der Bedarfsklassen der Gebäude



Gesamter Prozesswärmebedarf im Baublock



Anmerkung:

Darstellung des Prozesswärmebedarfs, ohne Wärmebedarf der Gebäude.

Endenergiebedarfe: Räumliche Verteilung

A.3.3 Endenergie Wärme & A.3.4 Kennzahlen zur Energienutzung im Bereich Wärme

Fragestellung

Wie hoch ist der Endenergieverbrauch für Wärme und wie verteilt er sich auf die Gebäude und das Stadtgebiet?

Zielstellung

Identifikation und Priorisierung von Handlungsfeldern.

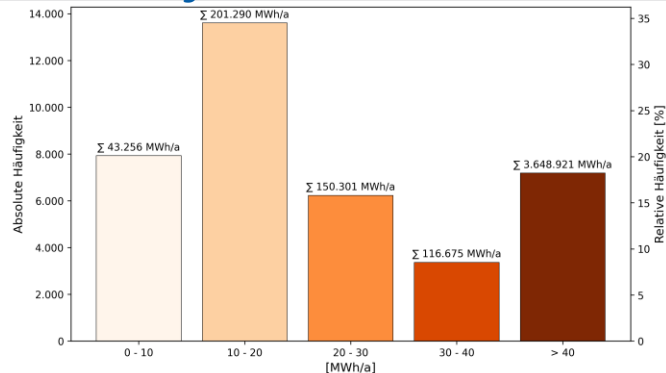
Ergebnis Gesamt: ca. 4,2 TWh/a (inkl. 2,8 TWh/a Prozesswärme)

Endenergie Wärme pro Einwohner*in: 24,5 MWh/a
(7,7 MWh/a ohne Industrie)

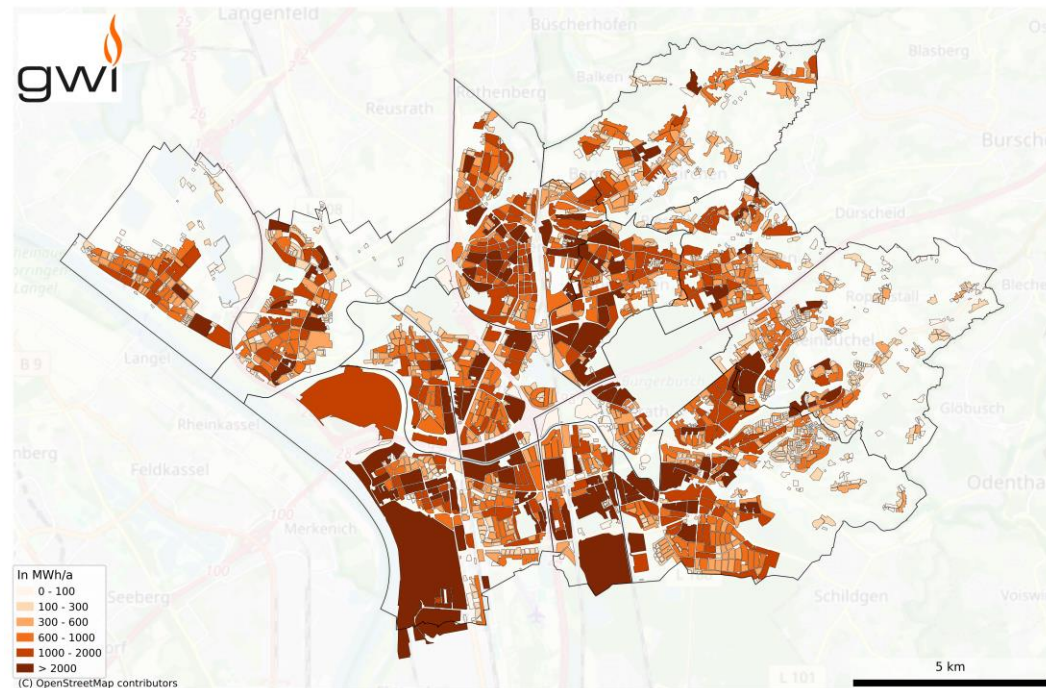
Endenergie Wärme pro Nutzfläche: 0,43 MWh/(m²*a)
(0,13 MWh/(m²*a) ohne Industrie)

Datenquellen [CURRENTA, EVL, RNG, Kehrdaten, LANUK, GWI, Stadt Leverkusen, Stand 30.06.2025]

Endenergie - Bedarfsklassen der Gebäude



Endenergiebedarfe im Baublock



Anmerkung:

Summe des Endenergiebedarfs für Heizwärme und Trinkwarmwasser für alle beheizten Gebäude, und des Prozesswärmebedarfs.

Endenergiebedarfe nach Energieträger, Sektoren und Wohng Gebäudetyp

A.3.3 Endenergie Wärme

Fragestellung

Wie verteilt sich der Endenergiebedarf für Wärme auf die energieträgerspezifischen Technologien?

Zielstellung

Identifikation von Dekarbonisierungspotenzialen.

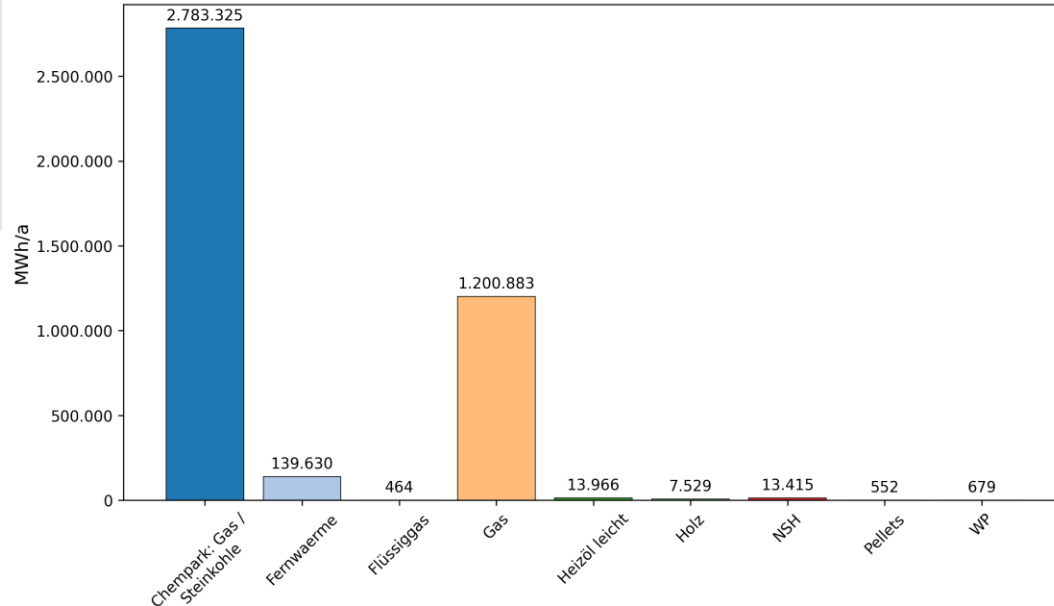
Ergebnis

Kohle dominiert infolge des hohen industriellen Bedarfs, gefolgt von Erdgas.

Datenquellen

[CURRENTA, EVL, RNG, Kehrdaten, LANUK, GWI]

Endenergiebedarfe nach Technologie



Anmerkung:

Darstellung des Endenergiebedarfs für Heizwärme und Trinkwarmwasser für alle beheizten Gebäude.
NSH: Nachtspeicherheizung / WP: Wärmepumpen

Endenergiebedarfe nach Energieträger, Sektoren und Wohng Gebäudetyp

A.3.3 Endenergie Wärme

Fragestellung

Wie verteilt sich der Endenergiebedarf für Wärme auf die Sektoren?

Zielstellung

Identifikation von Dekarbonisierungspotenzialen.

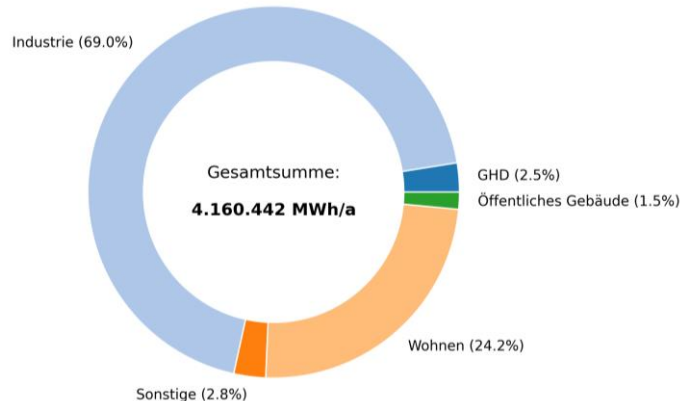
Ergebnis

Etwa 69 % des Endenergiebedarfs entfallen auf den Industrie- und 24 % auf den Wohnsektor.

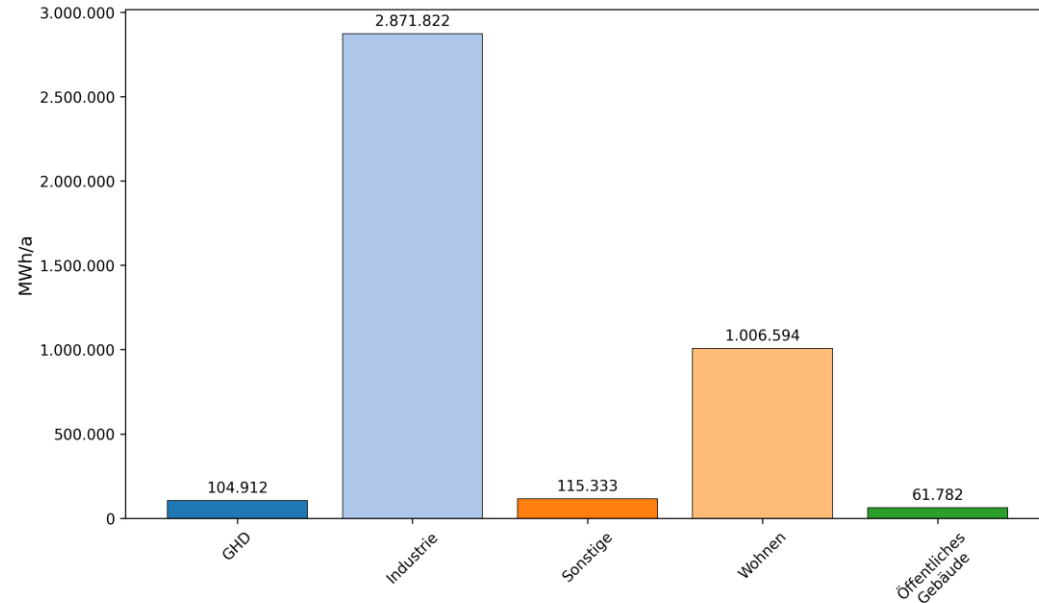
Datenquellen

[CURRENTA, EVL, RNG, Kehrdaten, LANUK, GWI]

Endenergiebedarfe nach Sektoren (relativ)



Endenergiebedarfe nach Sektoren (absolut)



Anmerkung:

Darstellung des Endenergiebedarfs für Heizwärme und Trinkwarmwasser für alle beheizten Gebäude.

GHD: Gewerbe, Handel und Dienstleistung

Endenergiebedarfe nach Energieträger, Sektoren und Wohngebäudetyp

A.3.3 Endenergie Wärme

Fragestellung

Wie verteilt sich der Endenergiebedarf für Wärme auf die Wohngebäude?

Zielstellung

Identifikation von Dekarbonisierungspotenzialen.

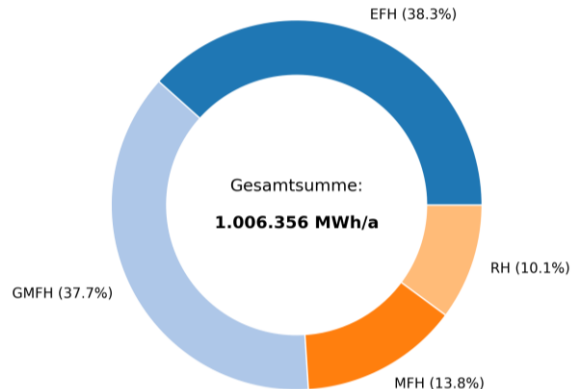
Ergebnis

EFH* und GMFH** dominieren den Endenergiebedarf im Wohnsektor.

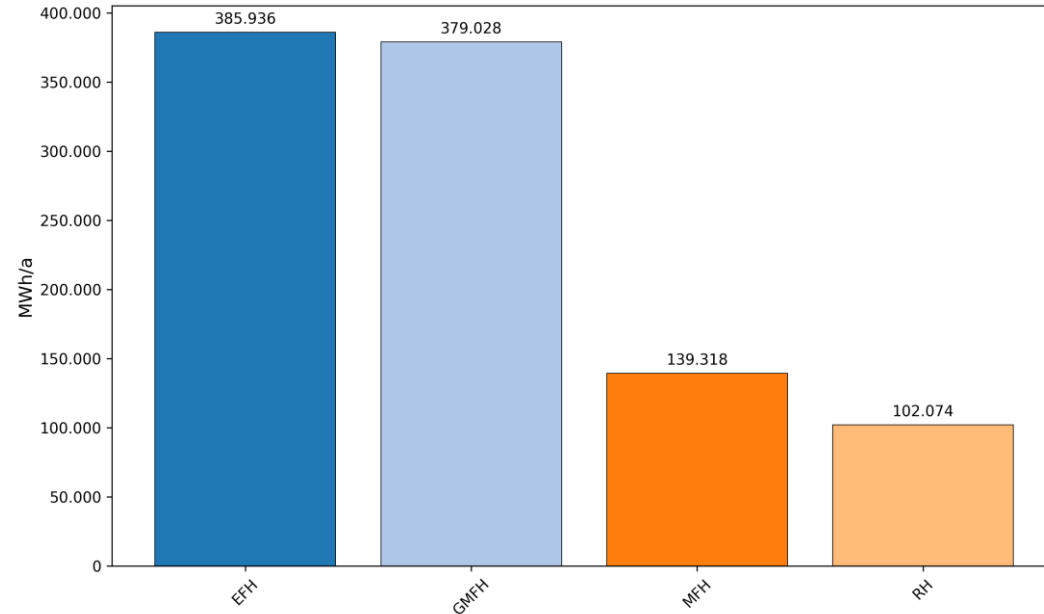
Datenquellen

[EVL, RNG, Kehrdaten, LANUK, GWI]

Endenergiebedarfe nach Wohngebäudetyp (relativ)



Endenergiebedarfe nach Wohngebäudetyp (absolut)



Anmerkung:

Darstellung des Endenergiebedarfs für Heizwärme und Trinkwarmwasser für alle beheizten Gebäude.

*EFH: Einfamilienhäuser / **GMFH: Große Mehrfamilienhäuser / MFH: Mehrfamilienhäuser / RH: Reihenhäuser

Wärmebezogener Endenergiebedarf nach Energieträger

A.3.3 Endenergie Wärme

Fragestellung

Welchen Anteil haben die einzelnen Energieträger am Endenergiebedarf?

Zielstellung

Mit Hilfe des Endenergiebedarfs pro Energieträger können die CO₂-Emissionen berechnet und Handlungsfelder identifiziert werden.

Ergebnis

Insgesamt werden jährlich 4,2 TWh Endenergie zur Wärmebereitstellung eingesetzt.

Datenquellen

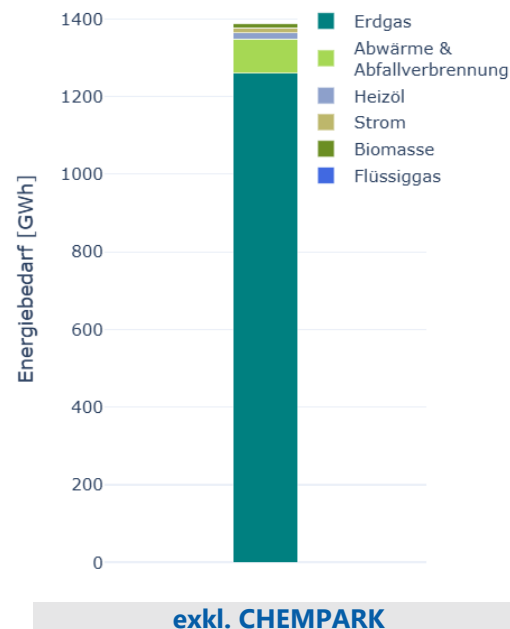
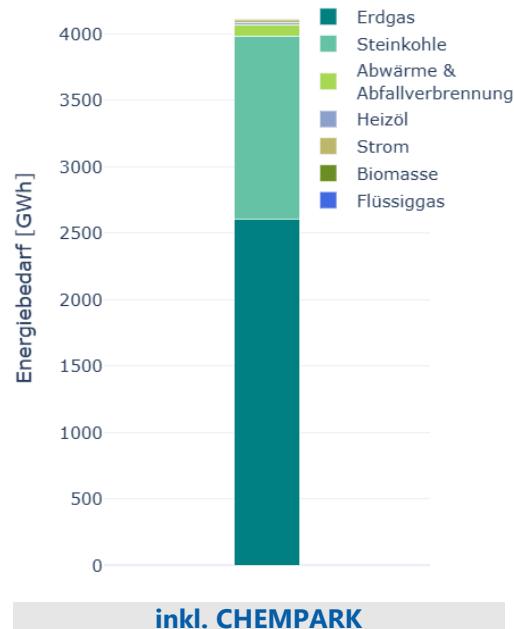
[EVL, RNG, CURRENTA, Kehrdaten, BMWK/BMWSB, GWI]

(Zwischen-)Fazit

Der jährliche Endenergiebedarf für die Wärmebereitstellung Leverkusens beträgt 4,2 TWh und 1,4 TWh/a ohne den CHEMPARK.

Der Anteil des CHEMPARKs beträgt mit 2,8 TWh knapp 66 % am gesamten Endenergiebedarf zur Wärmebereitstellung.

Endenergiebedarf nach Energieträgern



Wärmebedarfsdichten

A.3.4 Kennzahlen zur Energienutzung im Bereich Wärme

Fragestellung

Wie verteilt sich der Wärmebedarf im Stadtgebiet?

Zielstellung

Grundlage für technisch und wirtschaftlich geeignete Versorgungslösungen und Priorisierung von Handlungsfeldern.

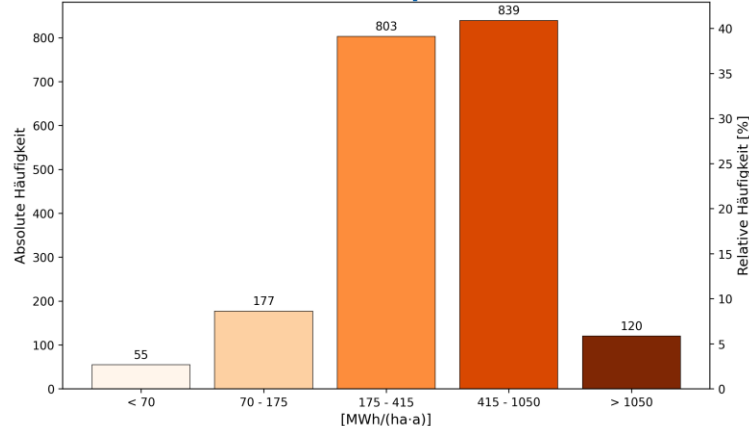
Ergebnis

Der überwiegende Anteil (82 %) der Baublöcke weist Wärmebedarfsdichten von 175 – 1.050 MWh/(ha*a) auf.

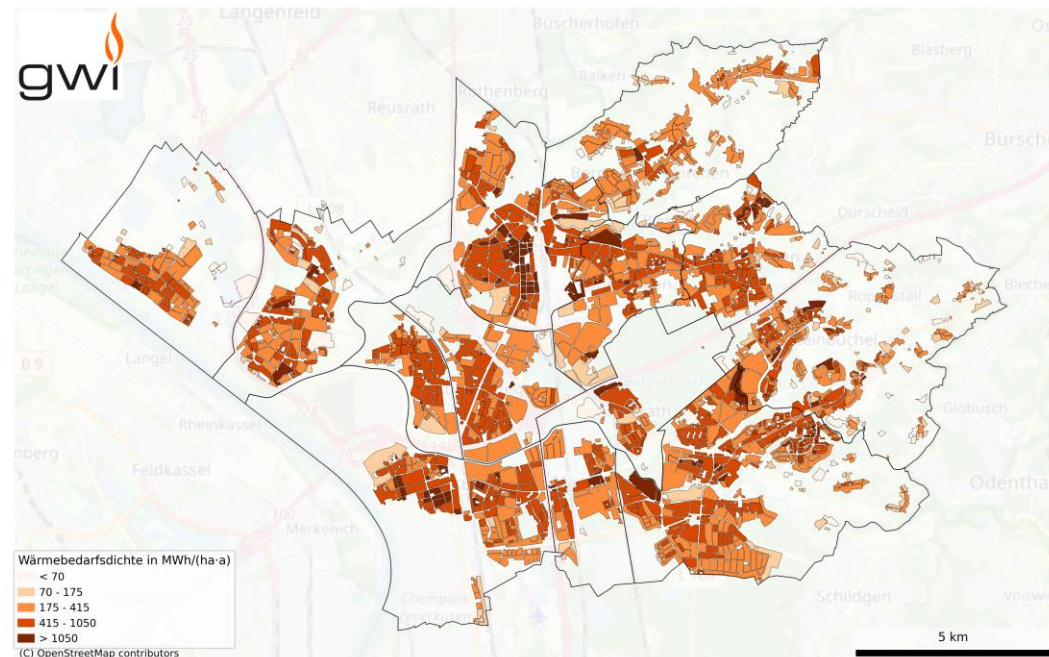
Datenquellen

[EVL, RNG, Kehrdaten, LANUK, GWI]

Anzahl der Baublöcke pro Bedarfsklasse



Wärmebedarfsdichten im Baublock (ohne Industrieblöcke*)



* Wärmebedarfsdichten im Baublock

Darstellung der Wärmebedarfsdichten für Heizwärme und Trinkwarmwasser für alle beheizten Gebäude, ausgenommen der Baublöcke ohne Wohngebäude (z. B. Chempark).

Wärmelinienichten

A.3.4 Kennzahlen zur Energienutzung im Bereich Wärme

Fragestellung

Wo liegen Gebiete mit hohem Wärmenetzpotenzial?

Zielstellung

Mit der Wärmelinienichte werden Straßenabschnitte identifiziert, die generell für eine Wärmenetzversorgung geeignet sind.

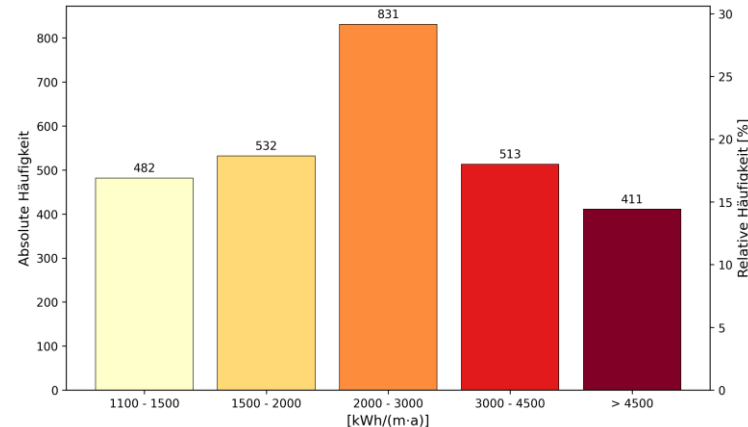
Ergebnis

Im gesamten Stadtgebiet liegen Wärmenetzpotenziale vor. In Wiesdorf und Opladen sind diese besonders hoch.

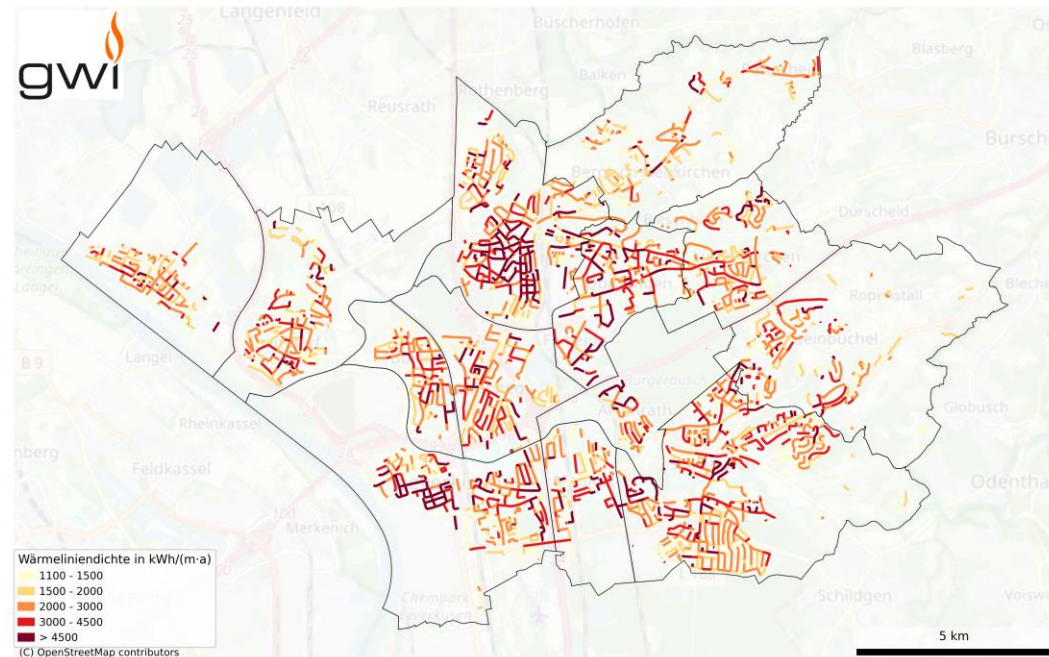
Datenquellen

[EVL, RNG, Kehrdaten, LANUK, BMWK/BMWSB, GWI]

Verteilung der Straßenabschnitte auf Bedarfsklassen



Kartografische Darstellung der Wärmelinienichten*



* Wärmelinienichten

Darstellung der Wärmelinienichten für Heizwärme und Trinkwarmwasser für alle beheizten Gebäude, ausgenommen der Baublöcke ohne Wohngebäude (z. B. Chempark).

A.4



Ermittlung der THG-Emissionen im Bereich Wärme

THG-Emissionen: Räumliche Verteilung

A.4.1 Analyse der aus der Endenergie Wärme resultierenden THG-Emissionen

Fragestellung

Wie viele CO₂-eq verursacht der Wärmesektor?

Wo sind die CO₂-eq besonders hoch?

Zielstellung

Bewertung und Lokalisierung wärmebedingter CO₂-eq.

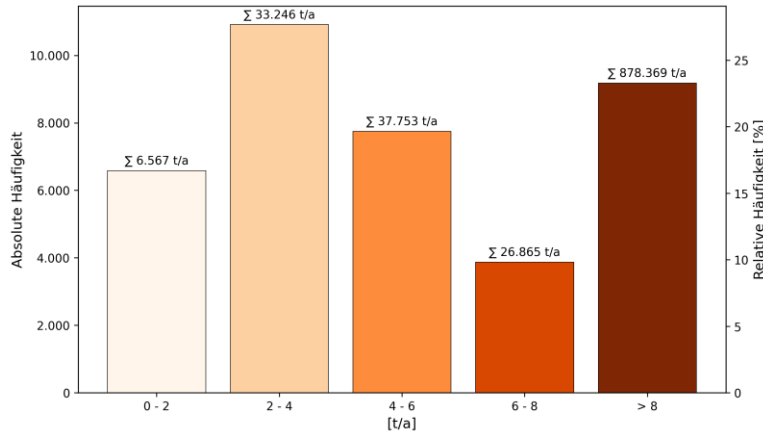
Ergebnis

Durch die Wärmebereitstellung entstehen rd. 1,2 Mt/a CO₂-eq, verteilt auf das gesamte Stadtgebiet.

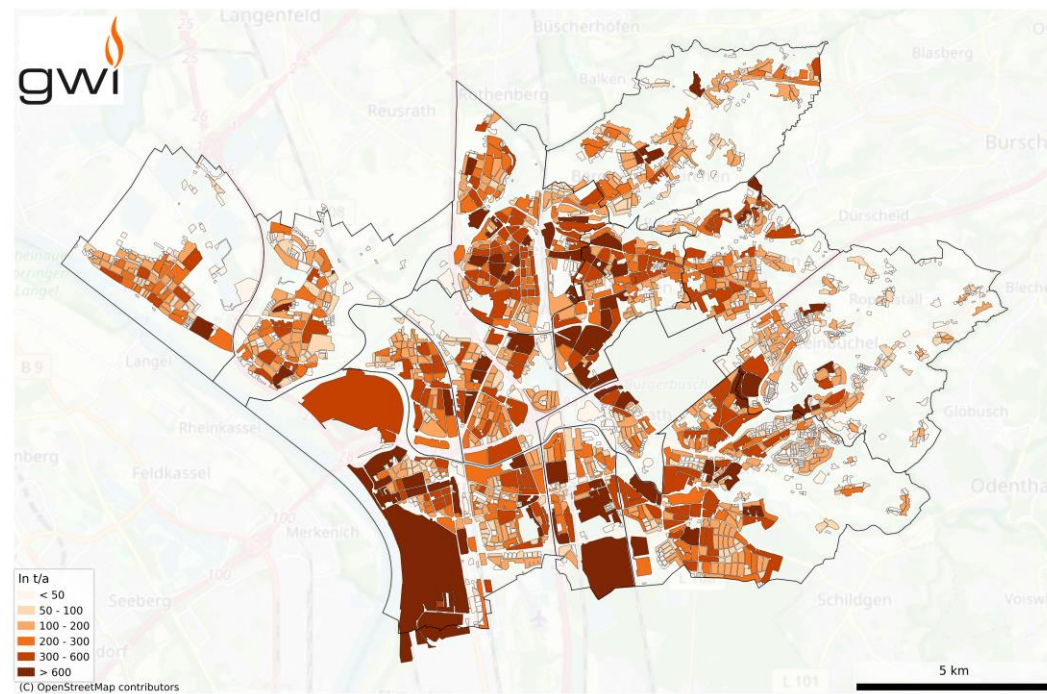
Datenquellen

[EVL, RNG, Kehrdaten, BMWK/BMWBSB, GWI]

THG-Emissionen – Verteilung der Emissionsklassen



THG-Emissionen im Baublock



THG-Emissionen: Verteilung

A.4.1 Analyse der aus der Endenergie Wärme resultierenden THG-Emissionen

Fragestellung

Wie verteilen sich die THG-Emissionen auf die Technologien?

Zielstellung

Identifikation von Dekarbonisierungspotenzialen und Priorisierung von Handlungsfeldern.

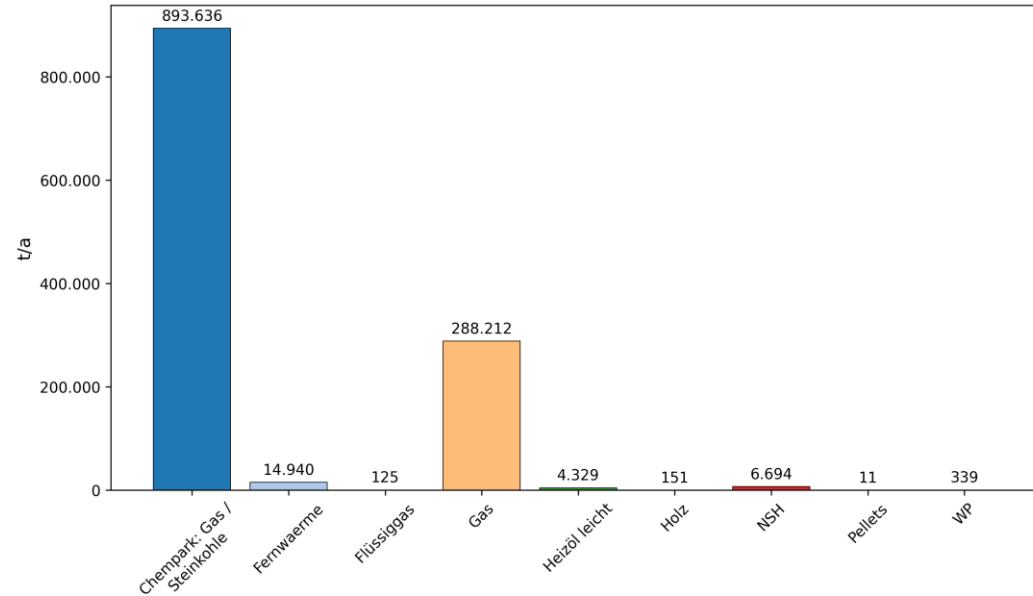
Ergebnis

Von rd.1,2 Mt/a CO₂-eq entfallen mehr als 75 % auf Gas und Steinkohle, die in industriellen Prozessen eingesetzt werden.

Datenquellen

[CURRENTA, EVL, RNG, Kehrdaten, BMWK/BMWSB, GWI]

THG-Emissionen nach Technologie



THG-Emissionen: Verteilung

A.4.1 Analyse der aus der Endenergie Wärme resultierenden THG-Emissionen

Fragestellung

Wie verteilen sich die THG-Emissionen auf die Sektoren?

Zielstellung

Identifikation von Dekarbonisierungspotenzialen und Priorisierung von Handlungsfeldern.

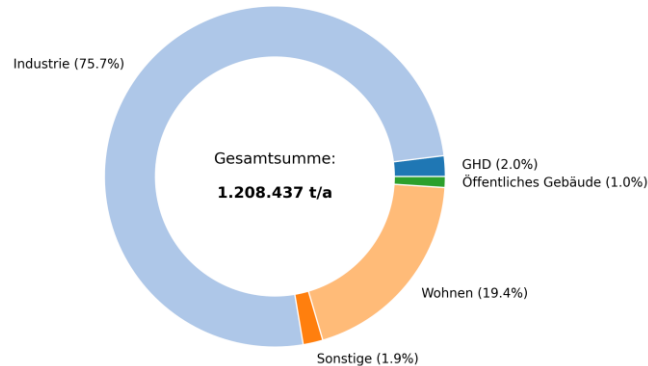
Ergebnis

Von etwa 1,2 Mt/a CO₂-eq entfallen mehr als 75 % auf die Industrie. Auf den Wohngebäudesektor entfallen 19 %.

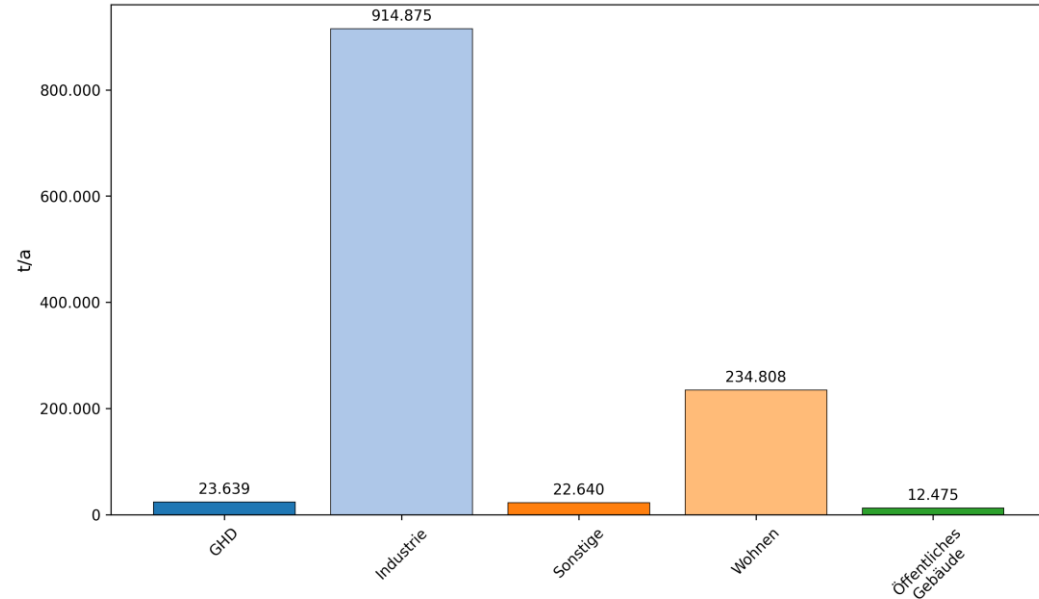
Datenquellen

[CURRENTA, EVL, RNG, Kehrdaten, BMWK/BMWSB, GWI]

THG-Emissionen nach Sektoren (relativ)



THG-Emissionen nach Sektoren (absolut)



THG-Emissionen: Verteilung

A.4.1 Analyse der aus der Endenergie Wärme resultierenden THG-Emissionen

Fragestellung

Wie verteilen sich die THG-Emissionen auf die Wohngebäudetypen?

Zielstellung

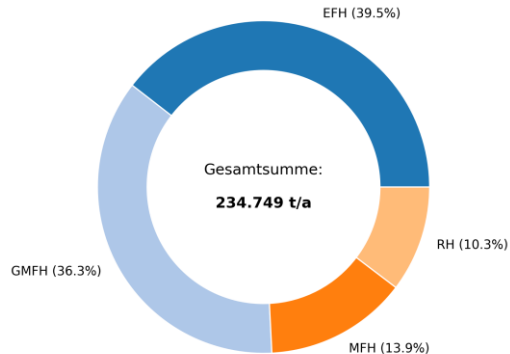
Identifikation von Dekarbonisierungspotenzialen und Priorisierung von Handlungsfeldern.

Ergebnis

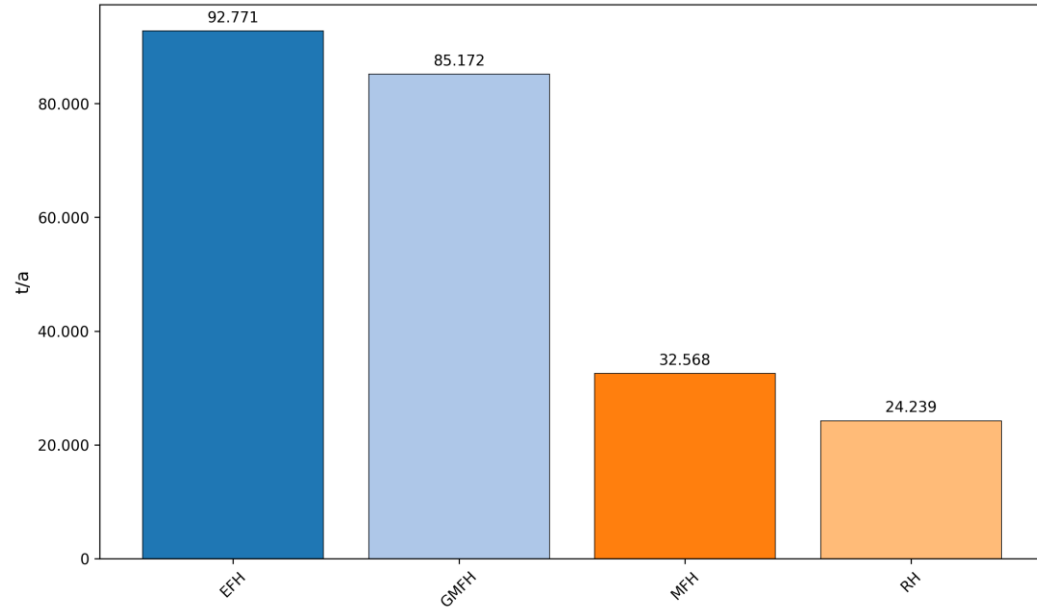
EFH und GMFH dominieren die THG-Emissionen im Wohnsektor.

Datenquellen [EVL, RNG, Kehrdaten, BMWK/BMWSB, GWI]

THG-Emissionen nach Wohngebäudetyp (relativ)



THG-Emissionen nach Wohngebäudetyp (absolut)

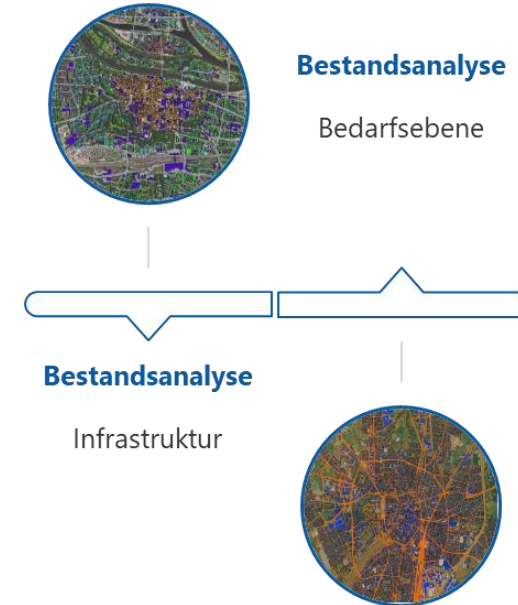


Bestandsanalyse: Fazit



Fazit

- Der Energieträger Erdgas spielt eine bestimmende Rolle in der Wärmeversorgung Leverkusens, ungefähr 89 % der Gebäude werden mit diesem Energieträger versorgt.
- Der wärmbezogene Endenergiebedarf ist stark durch den CHEMPARK geprägt, da auf diesen ca. 66 % der 4,2 TWh/a entfallen.
- Die nichtindustriellen CO₂-Emissionen der Wärmeversorgung betragen rd. 298 kt/a CO₂-eq und machen damit rund 25 % der Gesamtemissionen in der Wärmeversorgung der Kommune aus.



A.5



Eignungsprüfung

Eignungsprüfung: Ziele

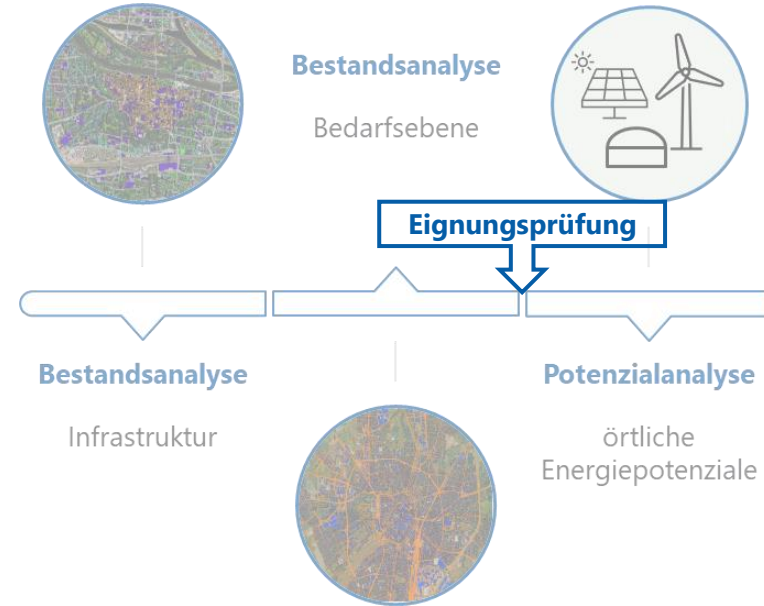


Ziele

Die Eignungsprüfung baut auf den in der Bestandsanalyse erhobenen Daten auf.

Sie dient dem Zweck, Gebiete zu identifizieren, die sich besonders für eine Wärmenetzversorgung eignen.

Sie ist notwendig, um die planerische Tiefe und Realisierbarkeit künftiger Maßnahmen von Anfang an zu gewährleisten.



Klassifikation der Eignung über Wärmebedarfsdichten

A.5.1 Bewertung der Eignung von Teilgebieten für Wärmenetze

Fragestellung

Welche Gebiete sind prinzipiell für Wärmenetze geeignet?

Zielstellung

Bewertungskriterium für den Ausbau und Neubau von Wärmenetzen

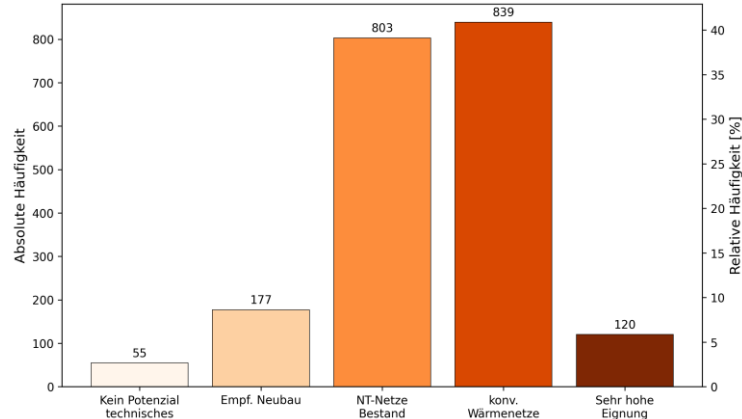
Ergebnis

Auf Basis der Wärmebedarfsdichte sind ca. 88 % der Baublöcke mindestens für Niedertemperaturnetze im Bestand geeignet.

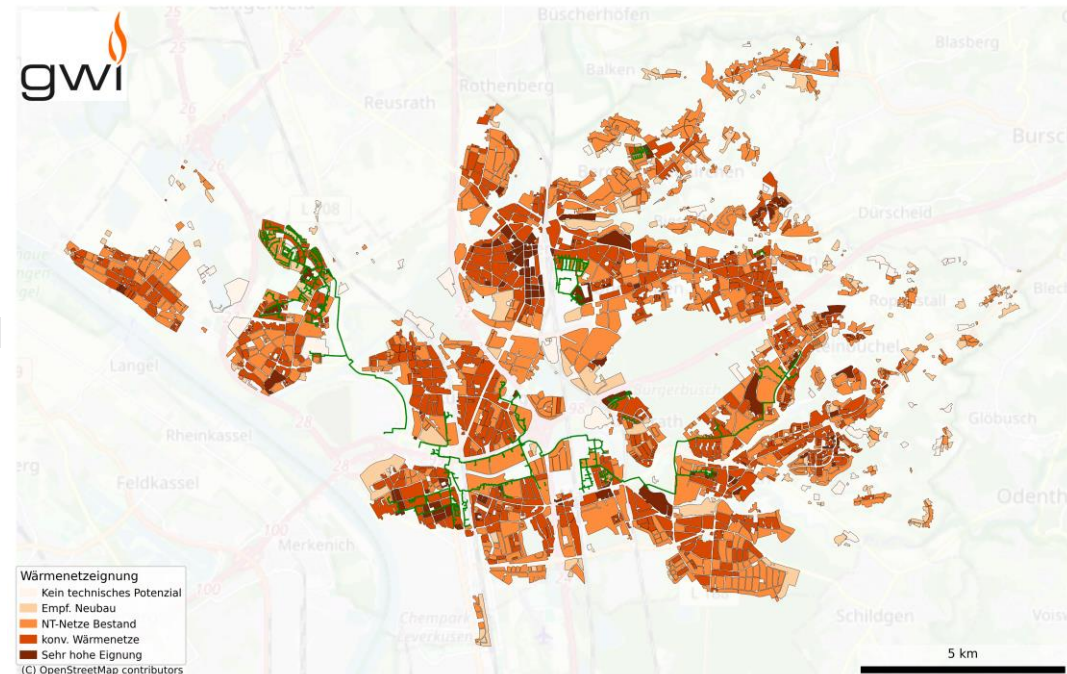
Datenquellen

[EVL, RNG, Kehrdaten, BMWK/BMWBSB, GWI, KEA-BW]

Anzahl der Baublöcke pro Eignungsklasse



Klassifikation der Wärmenetzeignung im Baublock



Anmerkung:

Der Leitungsverlauf der bestehenden Wärmenetze ist in Ergänzung als grüne Linie dargestellt.

Identifikation von Teilgebieten

A.5.1 Bewertung der Eignung von Teilgebieten für Wärmenetze

Fragestellung

Wie gut sind die Teilgebiete für Wärmenetze geeignet?

Zielstellung

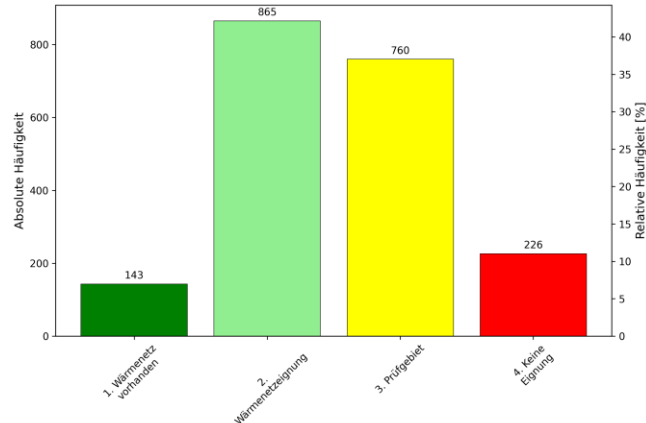
Baublockscharfe Klassifizierung nach Bestand, Eignung, Prüfgebiet und Nicht-Eignung von Wärmenetzen.

Ergebnis

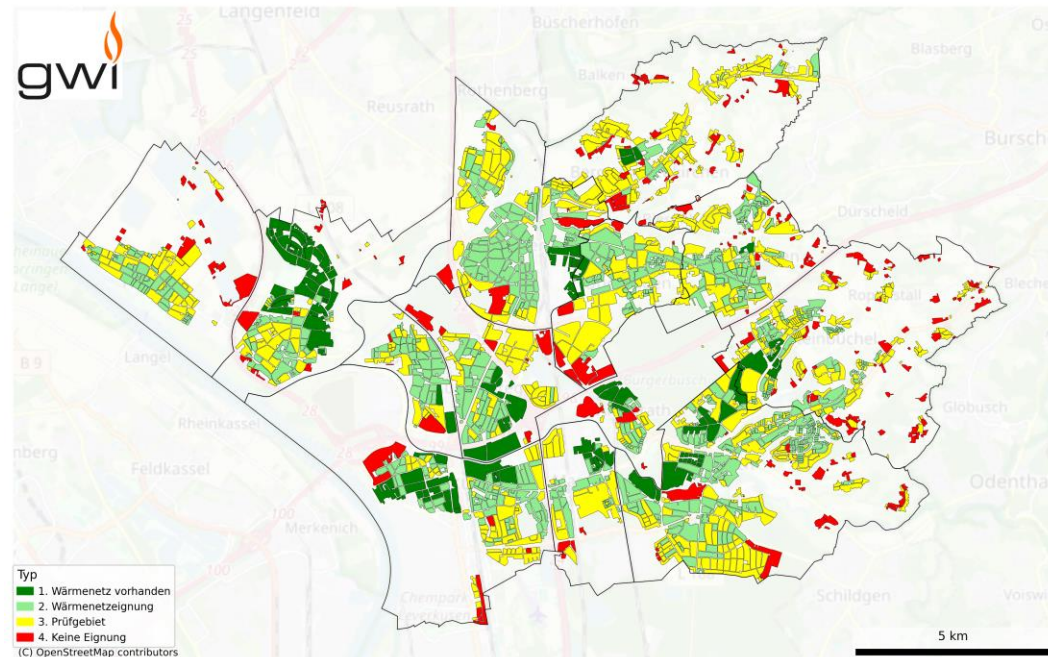
7 % der Baublöcke sind fernwärmetechnisch erschlossen, 43 % sind theoretisch für Wärmenetze geeignet, weitere 38 % sind Prüfgebiete.

Datenquellen [EVL, RNG, Kehrdaten, LANUK, GWI, KEA-BW]

Verteilung der Wärmenetzeignung auf Baublockebene



Wärmenetzeignung auf Baublockebene



Anmerkung:

Es handelt sich hierbei um eine theoretische Wärmenetzeignung, das technisch und wirtschaftlich umsetzbare Potenzial ist von weiteren Faktoren abhängig.

Eignung für die Versorgung mit Wasserstoff

A.5.2 Bewertung der Eignung von Teilgebieten für die Versorgung durch ein Wasserstoffnetz

Fragestellung

In welcher Form findet sich Wasserstoff (H_2) in der zukünftigen Wärmeversorgung?

Ergebnis

- H_2 wird frühestens ab 2035, nur anteilig in der Fernwärme und bei einzelnen Ankerkunden (Industrie) erwartet.
- H_2 wird nicht vor 2045 in der häuslichen Wärmeversorgung eingesetzt.
- H_2 ist für kleinere / mittlere Gasfeuerungsanlagen in der Fernwärme eine Option in der Transformationsplanung der EVL (Analyse dazu ist in Arbeit).

Fazit:

- Die Nutzung von Wasserstoff in der Wärmeversorgung kann aktuell nicht abschließend bewertet werden kann, da die (betriebswirtschaftlichen) Rahmenbedingungen nicht belastbar abschätzbar sind.
- Es wird empfohlen, eine erneute Prüfung der Fragestellung in 5 Jahren im Rahmen der wiederkehrenden Analyse der Wärmeversorgung Leverkusens durchzuführen.

Datenquellen

[RNG, EVL]

Verkürzte Wärmeplanung

A.5.3 Definition von Gebieten, in denen eine verkürzte Wärmeplanung durchgeführt werden kann

Fragestellung

In welchen Gebieten kann eine verkürzte Wärmeplanung durchgeführt werden?

Zielstellung

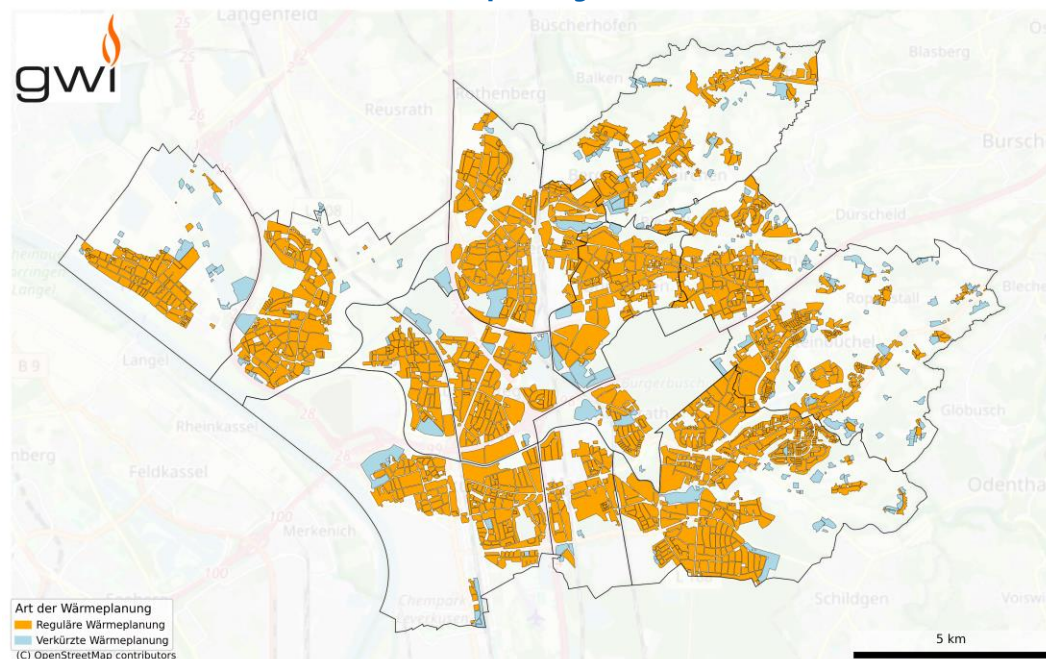
Identifikation und Priorisierung von Handlungsfeldern.

Ergebnis

Eine verkürzte Wärmeplanung kann für ca. 11 % der Baublöcke durchgeführt werden, während für etwa 89 % aller Baublöcke eine reguläre Wärmeplanung durchgeführt werden muss.

Datenquellen [EVL, RNG, Kehrdaten, LANUK, GWI, KEA-BW]

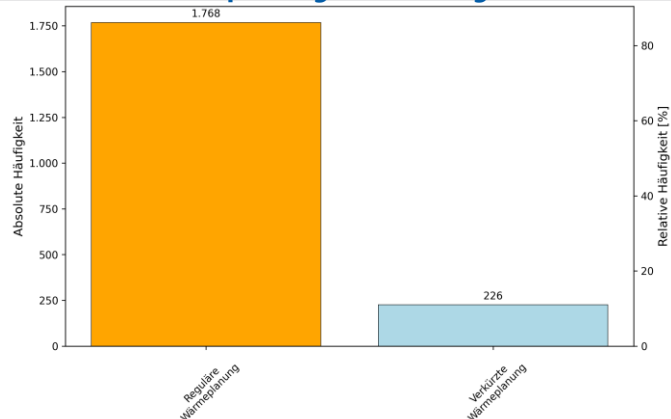
Baublöcke und deren Wärmeplanungsart (ohne Industrieböcke)



Anmerkung:

Verkürzt planen darf die planungsverantwortliche Stelle nur für Gebiete bzw. Teilgebiete, die sich mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht für ein Wärmenetz oder ein Wasserstoffnetz eignen. Das Gebiet wird im Wärmeplan als voraussichtliches Gebiet für dezentrale Wärmeversorgung dargestellt.

Verkürzte Wärmeplanung – Verteilung der Baublöcke

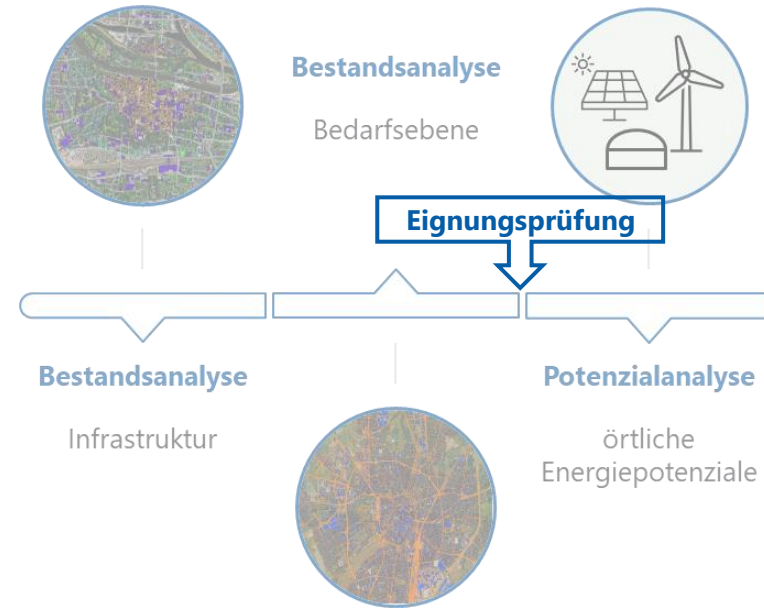


Eignungsprüfung: Fazit



Fazit

- Es liegt eine Qualifizierung der Wärmenetzeignung auf Straßenzug- und Baublockebene vor.
- 7 % der Baublöcke sind bereits fernwärmetechnisch erschlossen.
- Erste vorläufige Analysen zeigen für 43 % der Baublöcke im Stadtgebiet ein theoretisches Potenzial für Wärmenetze.
- 38 % bedürfen einer Einzelprüfung und sind eher für Niedertemperaturnetze geeignet.
- Ca. 11 % der Baublöcke sind sehr wahrscheinlich nicht für die Versorgung mit Wärmenetzen geeignet.



B



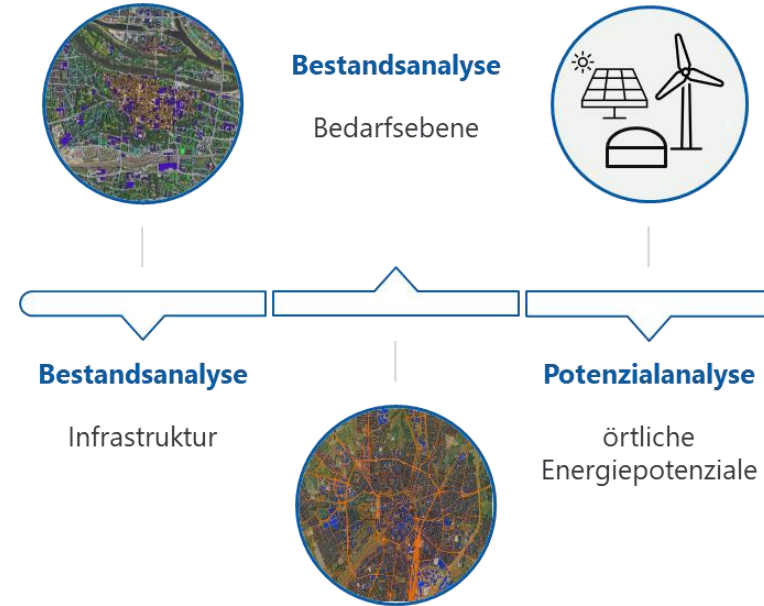
Ergebnis der Potenzialanalyse

Potenzialanalyse: Ziele



Ziele

Diese Phase zielt darauf ab, die theoretischen Potenziale für die Nutzung erneuerbarer Energien und Abwärme zu ermitteln sowie Möglichkeiten zur Reduzierung des Wärmebedarfs aufzuzeigen. Die im Folgenden dargestellten Potenziale sind theoretische Maximalwerte, deren Realisierung durch verschiedenste technische, wirtschaftliche und regulatorische Rahmenbedingungen begrenzt werden.



B.1

Energieeinsparung / Effizienz

Spezifische Wärmebedarfe

B.1.1 Wärmebedarfsreduktion in Gebäuden

Fragestellung

Wie hoch ist der flächenspezifische Wärmebedarf der Gebäude?

Zielstellung

Grundlage zur Bewertung potenzieller Wärmebedarfsreduktion.

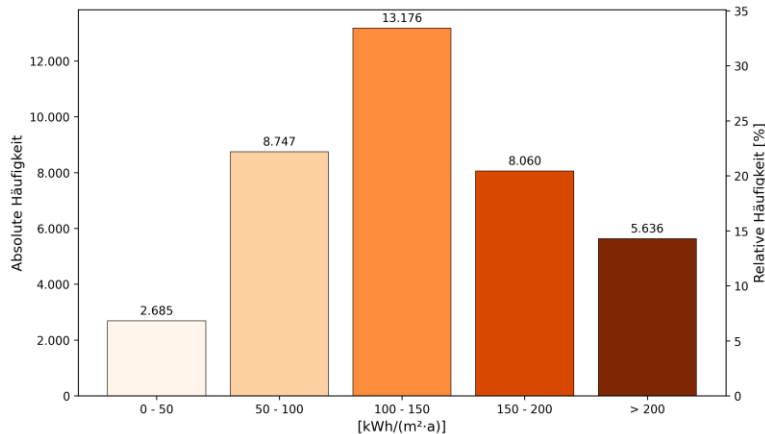
Ergebnis

Etwa 70 % aller Gebäude weisen einen mittleren bis hohen spezifischen Wärmebedarf von über 100 kWh/(m²*a) und damit deutliche Potenziale für Energieeinsparungen auf.

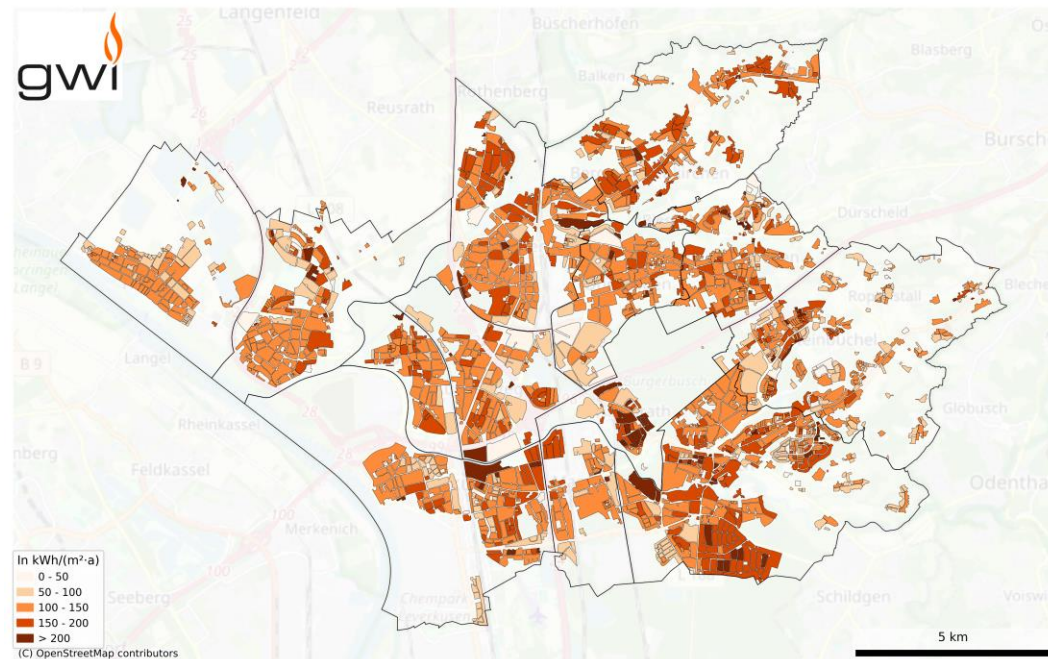
Datenquellen

[EVL, RNG, Kehrdaten, LANUK, GWI]

Verteilung auf Gebäudeebene



Spezifische Wärmebedarfe im Baublock (ohne Industrieblöcke)



Sanierungsstand

B.1.1 Wärmebedarfsreduktion in Gebäuden

Fragestellung

Wie ist der aktuelle Sanierungsstand der Gebäude?

Zielstellung

Aussage zur Energieeffizienz der Gebäude und Grundlage zur Bewertung potenzieller Wärmebedarfsreduktion.

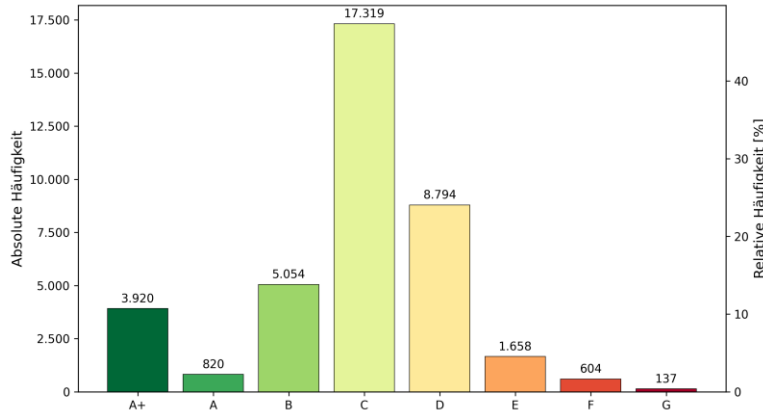
Ergebnis

Etwa 68 % aller Gebäude befinden sich in Energieeffizienzklasse C oder D.

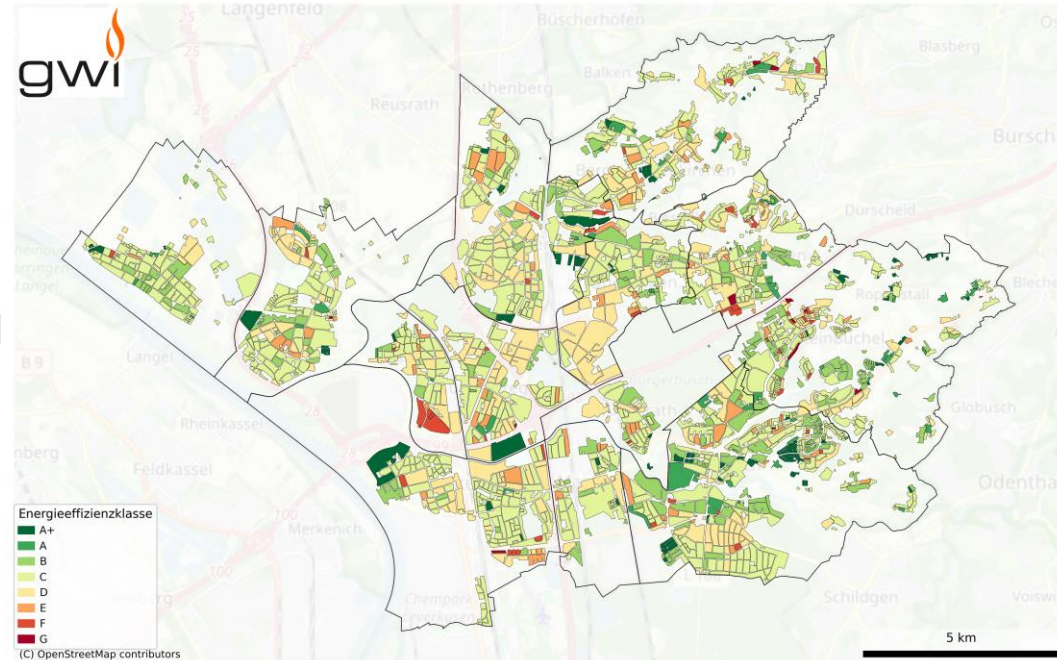
Datenquellen

[ALKIS, LANUK, GWI]

Verteilung auf Gebäudeebene



Sanierungsstände im Baublock (ohne Industrieblöcke)



Gesamtmodernisierungspotenzial

B.1.1 Wärmebedarfsreduktion in Gebäuden

Fragestellung

Wie hoch ist das Potenzial für Modernisierungen in Leverkusen?
Wo ist dies besonders hoch?

Zielstellung

Bewertung und Lokalisierung von Handlungsfeldern.

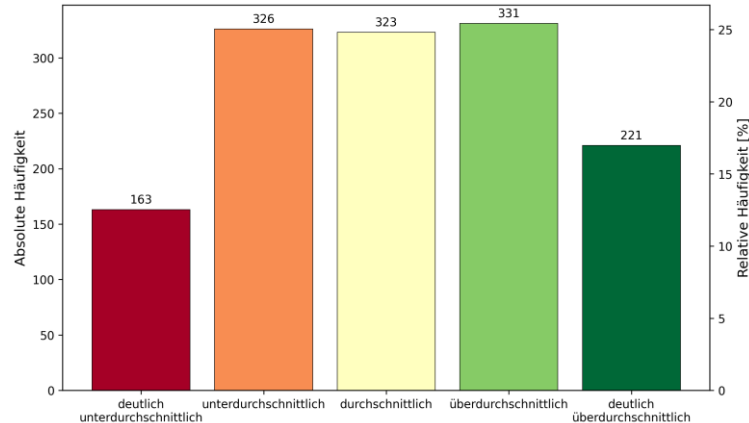
Ergebnis

41 % der Baublöcke haben ein mindestens überdurchschnittliches Modernisierungspotenzial.

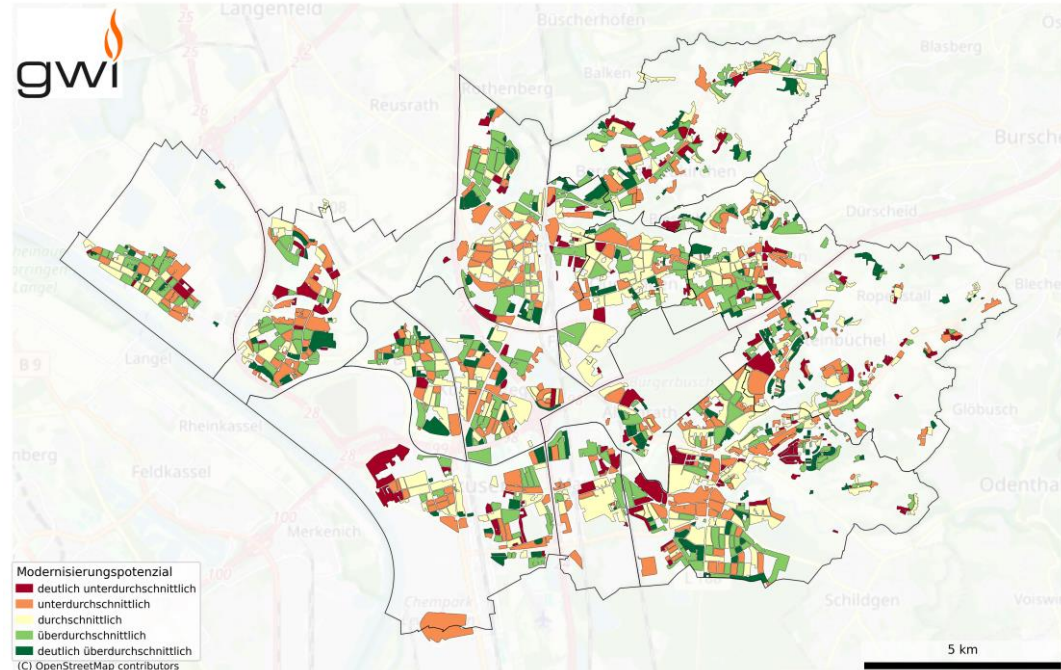
Datenquellen

[ALKIS, LANUK, GWI]

Verteilung auf Baublockebene



Gesamtmodernisierungspotenzial im Baublock (ohne Industrieblöcke)



Anmerkungen:

Klassifizierung gemäß LANUK-Modernisierungspotenzial.

Sanierungspotenziale (Energieeinsparung)

B.1.1 Wärmebedarfsreduktion in Gebäuden

Fragestellung

Wie hoch ist das Einsparpotenzial durch Sanierung?
Wo liegen diese Sanierungspotenziale?

Zielstellung

Bewertung und Lokalisierung möglicher Energieeinsparungen.

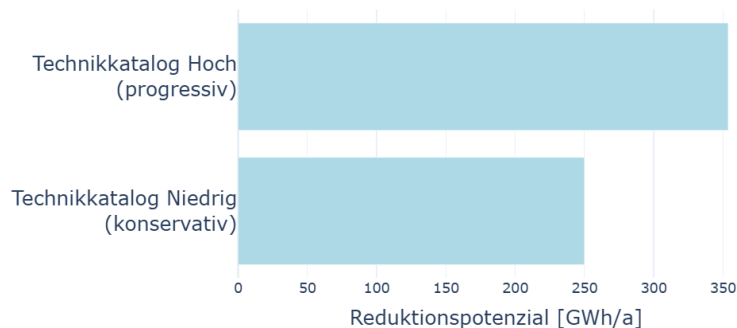
Ergebnis

Durch Sanierungen kann der Gesamtwärmebedarf um bis zu 380 GWh/a reduziert werden. In Schlebusch, Opladen und Quettingen ist das Einsparpotenzial besonders hoch.

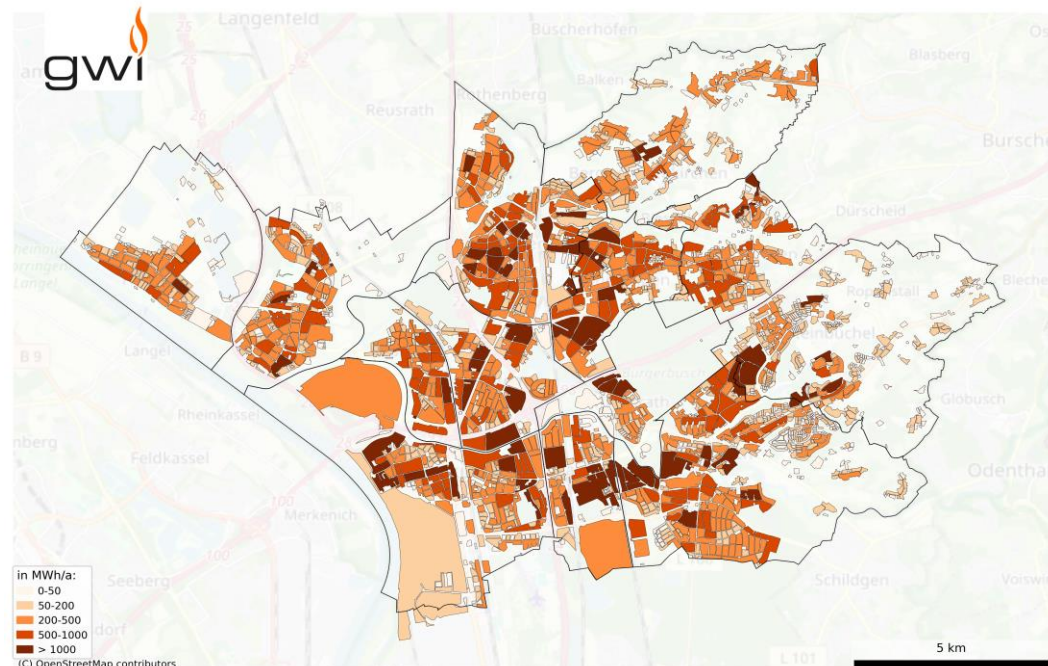
Datenquellen

[LANUK, BMWK/BMWSB]

Wärmebedarfsreduktion durch Sanierung



Sanierungspotenzial (ohne Industrieblöcke)



Anmerkungen:

- Die mögliche Wärmebedarfsreduktion durch Sanierung ist maßgeblich von der Sanierungstiefe abhängig.
- In [BMWK/BMWSB] werden dazu zwei Optionen in Abhängigkeit von Gebäudetyp und Gebäudealtersklasse definiert und dort als Technikkatalog Hoch bzw. Technikkatalog Niedrig benannt.
- Die Einzeldarstellung für die Stützjahre 2030, 2035, 2040 und 20245 erfolgt in C Zielszenario (Phase 3), nach Abfrage und Festlegung der Eingangsparameter mit den entsprechenden Stakeholdern.

Potenziale zur Energieeinsparung in industriellen und gewerblichen Prozessen

B.1.2 Effizienzsteigerung in industriellen und gewerblichen Prozessen

Anmerkung:

Die Analyse für die Stützjahre 2030, 2035, 2040 und 2045 erfolgt in C Zielszenario (Phase 3), vorausgesetzt die benötigten Informationen und Eingangsparameter werden von den entsprechenden relevanten Akteuren bereitgestellt.

B.2

Nutzung unvermeidbarer Abwärme

Abwärmepotenziale (Industrie und Abwasser)

B.2.1 Analyse der im beplanten Gebiet vorhandenen Potenziale zur Nutzung von unvermeidbarer Abwärme

Fragestellung

In welcher Größenordnung und auf welchem Temperaturniveau liegt ungenutzte unvermeidbare Abwärme vor?

Zielstellung

Ermittlung des theoretisch erschließbaren Abwärmepotenzials.

Ergebnis

In Leverkusen steht ein Potenzial an ungenutzter unvermeidbarer Abwärme von 952 GWh/a zur Verfügung.

Hinweise

Die Wiedereinbindung der Sonderabfallverbrennungsanlage als Einspeiser in die Fernwärme ist in ihrer Form und ihrem Umfang in Abstimmung.

Speziell bei Niedertemperaturquellen kann der Einsatz von Wärmepumpen das Potenzial deutlich erhöhen. Die genauen Größenordnungen können in weiterführenden Studien zur Machbarkeit ermittelt werden.

Datenquellen

[Plattform für Abwärme (PfA), CURRENTA, AVEA, Wupperverband]

Abwärmepotenziale (Jahresmenge und Temperaturniveau)



Abwärmepotenziale (Großverbraucherliste)

B.2.1 Analyse der im beplanten Gebiet vorhandenen Potenziale zur Nutzung von unvermeidbarer Abwärme

Fragestellung

Wie hoch ist das Abwärmepotenzial und wo befinden sich diese Potenziale?

Zielstellung

Identifikation und Lokalisierung von Abwärmequellen für eine mögliche Integration in kommunale Wärmenetzkonzepte.

Ergebnis

10 Unternehmen in Leverkusen verfügen über unvermeidbare Abwärme, die theoretisch für Wärmenetzkonzepte geeignet ist.

Datenquellen

[Plattform für Abwärme (PfA), Wupperverband, RNG, CURRENTA, AVEA]

Potenzielle Abwärmemenge

Unternehmen	Abwärmemenge [GWh/a]	Durchschnittliches Temernturniveau [°C]
Covestro Deutschland AG	75,6	27-260
CURRENTA Sonderabfallverbrennungsanlage	-	90-120
Kaufland Vertrieb 54 GmbH & Co. KG	2,6	25
Kläranlage Leverkusen	70,7	-
KRONOS TITAN GmbH	282,4	50-170
LANXESS Deutschland GmbH	346,4	32-896
Lidl GmbH & Co. KG	2,2	25
MHKW Leverkusen AVEA Entsorgungsbetriebe GmbH	65,1	90
Saltigo GmbH	21,1	33-262
TMD Friction Services GmbH	4,2	47-78

B.3

Potenziale zur Nutzung von Wärme aus erneuerbaren Energien

Solarthermie (Dachflächen)

B.3.1 Ermittlung der im beplanten Gebiet vorhandenen Potenziale zur Nutzung von Wärme aus erneuerbaren Energien

Fragestellung

Wie hoch ist das theoretische Solarthermie-Potenzial in Leverkusen?

Zielstellung

Bewertung des lokalen theoretischen Solarthermie-Potenzials als erneuerbare Wärmequelle.

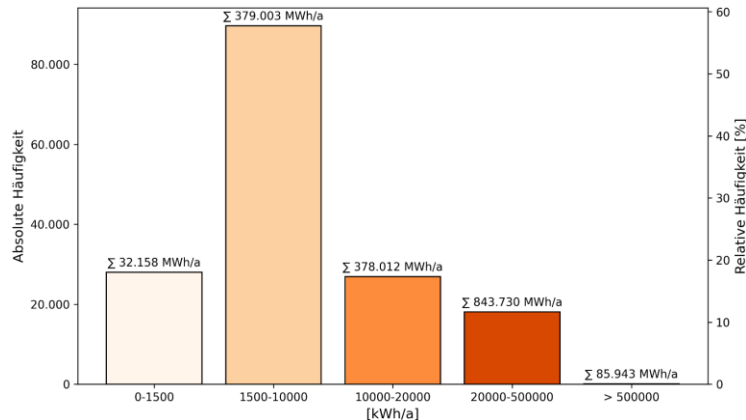
Ergebnis

Das Potenzial auf Dachflächen beträgt rund 1.719 GWh/a.

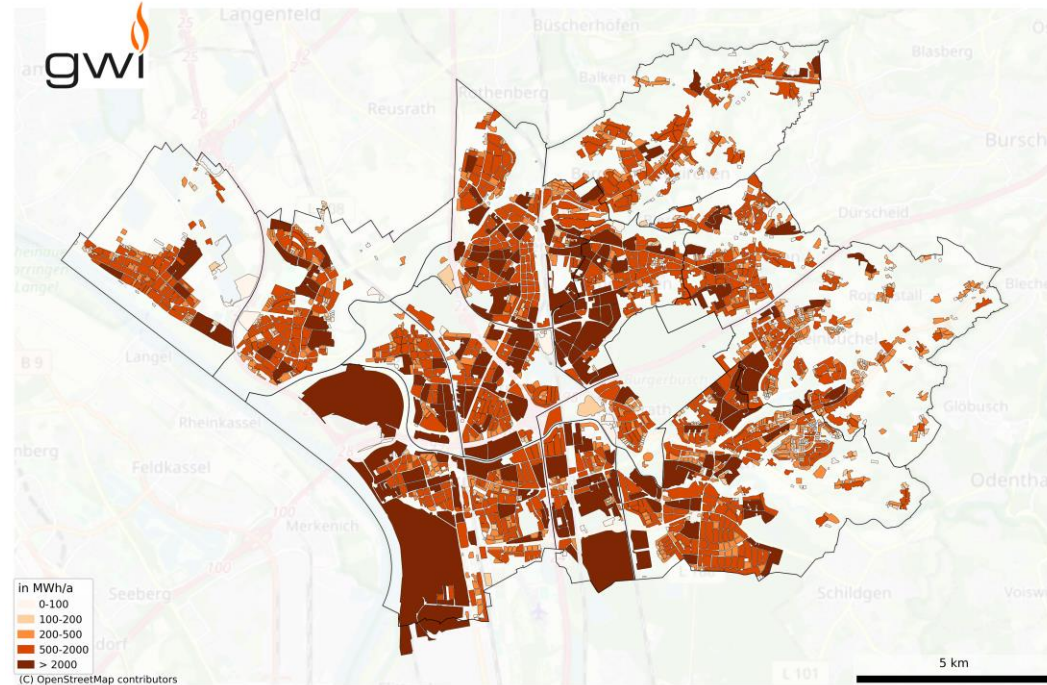
Datenquellen

[LANUK]

Verteilung auf Gebäudeebene



Potenzial für Dachflächen-Solarthermie



Anmerkungen zum Diagramm (links):

Absolute / Relative Häufigkeit: bezogen auf die Anzahl der Objekte pro Eignungsklasse.
Σ: Summe: gesamtes energetisches Potenzial dieser Eignungsklasse.

Solarthermie (Freiflächen)

B.3.1 Ermittlung der im beplanten Gebiet vorhandenen Potenziale zur Nutzung von Wärme aus erneuerbaren Energien

Fragestellung

Wie hoch ist das theoretische Solarthermie-Potenzial in Leverkusen?

Zielstellung

Bewertung des lokalen theoretischen Solarthermie-Potenzials als erneuerbare Wärmequelle.

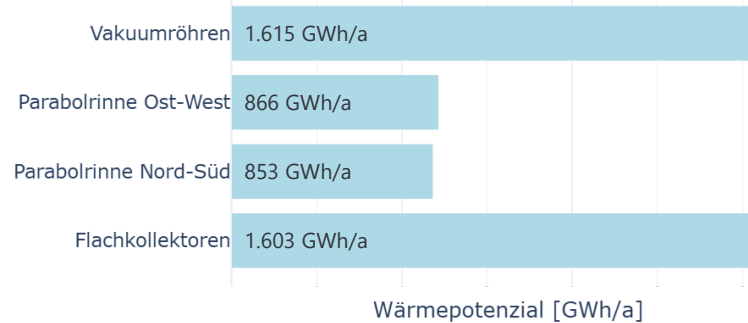
Ergebnis

Das Potenzial auf Freiflächen beträgt 850 bis 1.615 GWh/a.

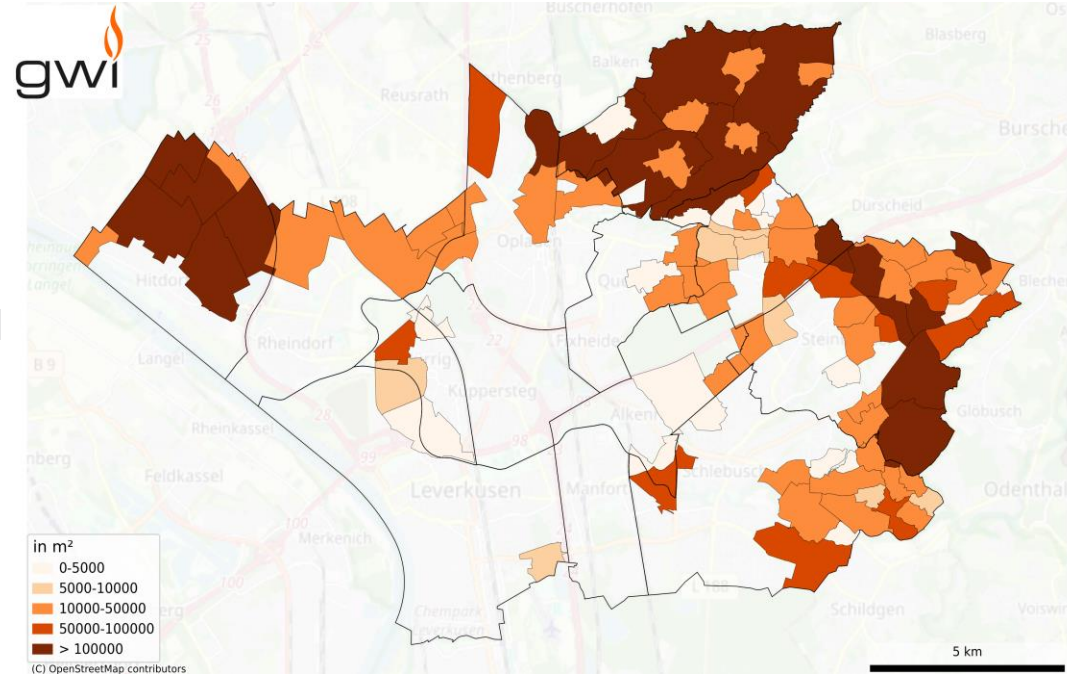
Datenquellen

[LANUK]

Potenziale nach Technologien



Potenzielle Nutzfläche für Freiflächen-Solarthermie



Anmerkungen:

Dargestellt ist hier die potenzielle Nutzfläche in m². Eine Darstellung der tatsächlichen Potenziale ist stark abhängig von der Wahl der Technologie (siehe Diagramm links). Die technisch und wirtschaftlich realisierbaren Potenziale sind deutlich geringer, da sie von weiteren lokalen Gegebenheiten und Einflussfaktoren abhängig sind. Ausschlussgebiete werden gesondert ausgewiesen.

Flusswärme – Rhein und Wupper

B.3.1 Ermittlung der im beplanten Gebiet vorhandenen Potenziale zur Nutzung von Wärme aus erneuerbaren Energien

Fragestellung

Ist Flusswärme eine mögliche erneuerbare Wärmequelle?

Zielstellung

Bewertung von Flusswärme als erneuerbare Wärmequelle für nahe gelegene Versorgungszonen.

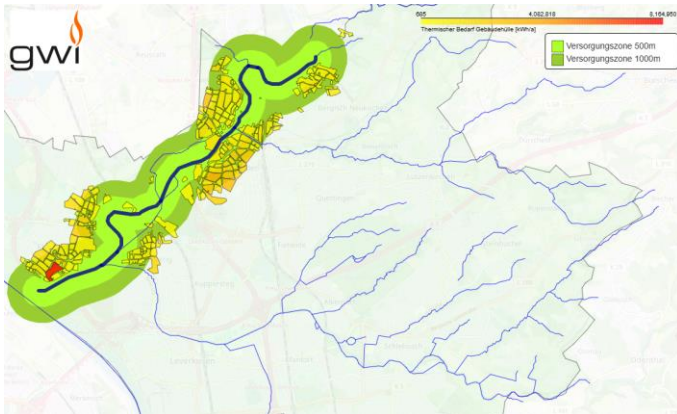
Ergebnis

Prinzipiell sind Rhein und Wupper für die Nutzung von Flusswärme geeignet.

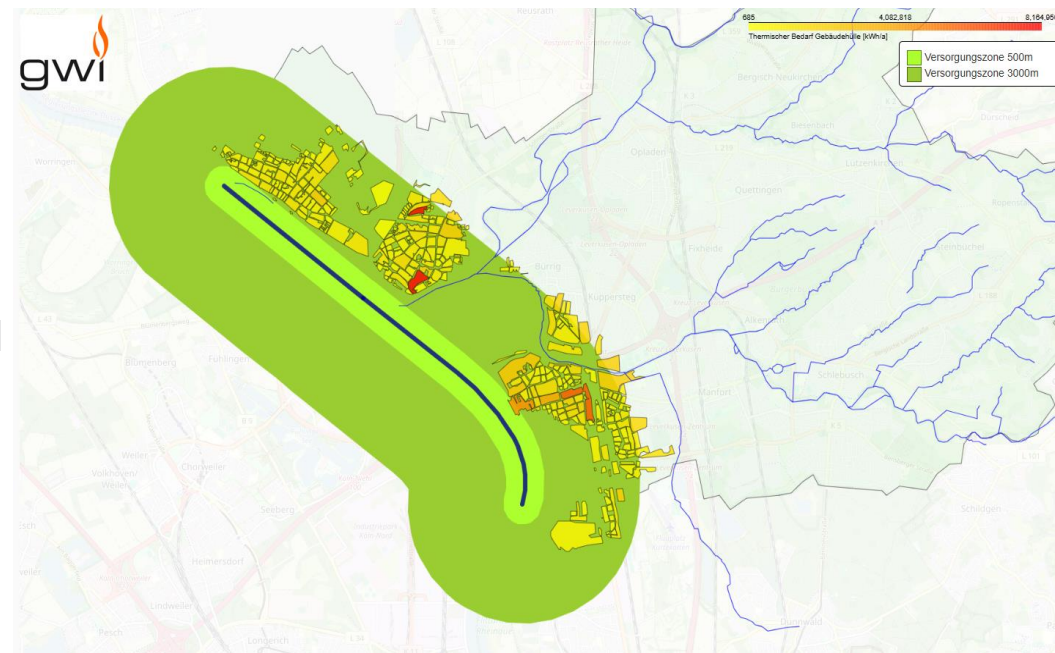
Datenquellen

[LANUK, GWI]

Flusswärme - Wupper



Flusswärme - Rhein



Anmerkung:

Die angesetzte Versorgungszone für den Rhein ist aufgrund des größeren Entnahmepotenzials größer gewählt. Die exakte Mengenbestimmung muss in Wechselwirkung mit den zu versorgenden Gebieten, dem Temperaturniveau des Wärmenetzes und den Spezifikationen der Flusswärmepumpe in der Szenarienentwicklung bestimmt werden. Dargestellt ist ein theoretisches Potenzial. Das tatsächliche Potenzial ist kleiner, es wird weiter begrenzt durch Schutzgebiete und mögliche Anweisungen der Wasserschutzbehörde (z.B. wegen Durchfluss), begrenzte Flächenverfügbarkeit am Flusssufer etc.).

Flusswärme – Rhein und Wupper

B.3.1 Ermittlung der im beplanten Gebiet vorhandenen Potenziale zur Nutzung von Wärme aus erneuerbaren Energien

Fragestellung

Ist Flusswärme eine mögliche erneuerbare Wärmequelle?

Zielstellung

Bewertung der lokalen Flusswärme-Potenziale als erneuerbare Wärmequelle.

Ergebnis

Prinzipiell sind Rhein und Wupper für die Nutzung von Flusswärme geeignet.

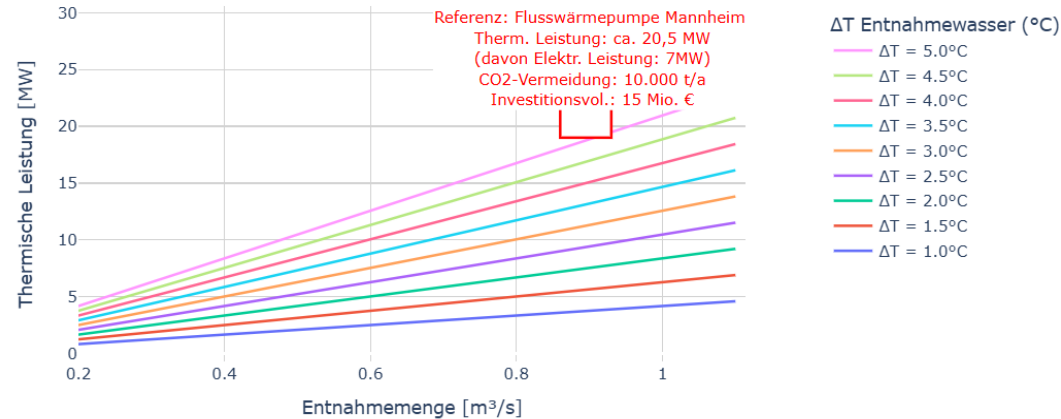
Datenquellen

[LANUK, GWI]

Hinweis

Das Diagramm bildet einen realistischen Betriebsbereich einer Flusswärmepumpe ab. Die Großwärmepumpe am Rhein in Mannheim soll als Anhaltspunkt dienen. Die realen Entnahmemengen einer solchen Anlage entsprechen in der Regel lediglich einem sehr geringen Teil der tatsächliche Abflussrate im Gewässer (Rhein: ca. 2000 m³/s; Wupper: ca. 17 m³/s).

Potenzielle thermische Leistung



Außenluft (Luft-Wasser-Wärmepumpen)

B.3.1 Ermittlung der im beplanten Gebiet vorhandenen Potenziale zur Nutzung von Wärme aus erneuerbaren Energien

Fragestellung

Wie hoch ist das Potenzial für Luft-Wasser-Wärmepumpen (LW-WP) und wo liegen diese Potenziale?

Zielstellung

Bewertung von Außenluft als erneuerbare Wärmequelle.

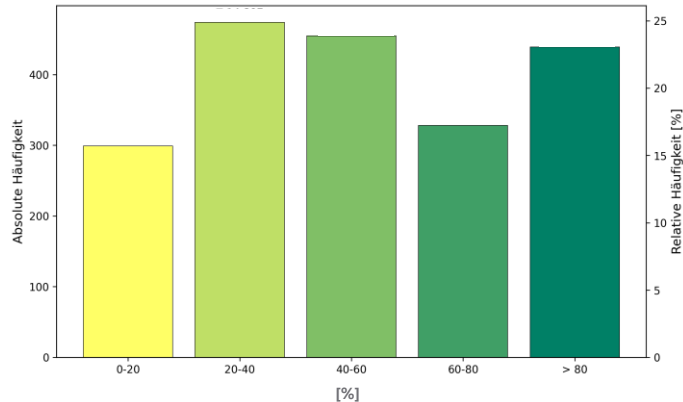
Ergebnis

Ca. 40 % der Baublöcke weisen mit > 60 % geeigneter Gebäude ein hohes Potenzial für die Wärmeversorgung mit LW-WP auf.

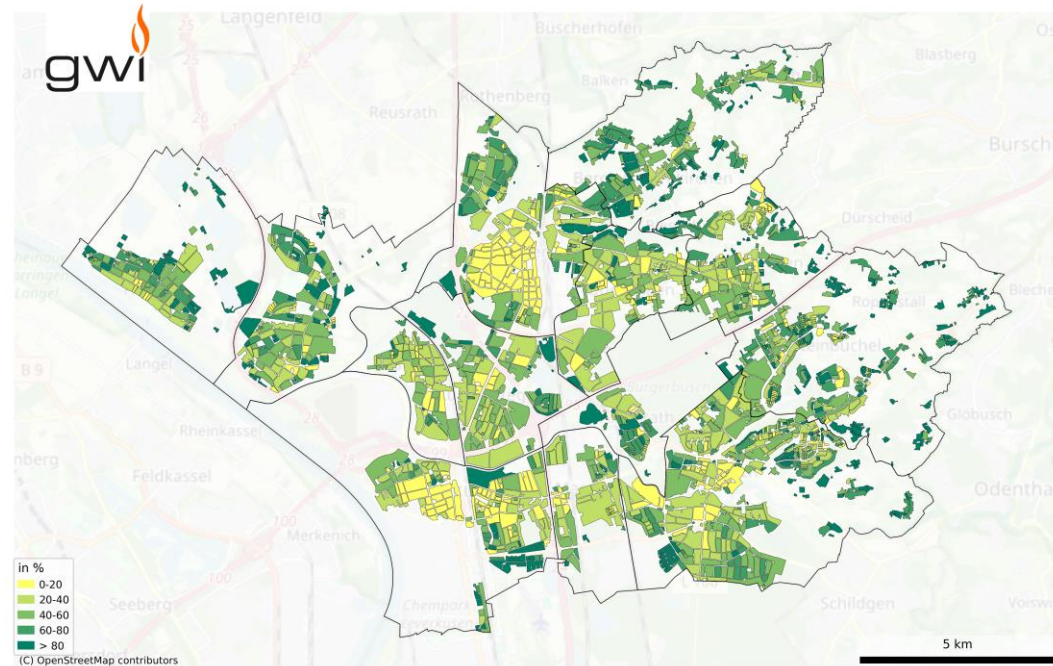
Datenquellen

[BWP, GWI]

Anteil geeigneter Gebäude je Baublock für LW-WP



Anteil geeigneter Gebäude je Baublock für LW-WP



Geothermie

B.3.1 Ermittlung der im beplanten Gebiet vorhandenen Potenziale zur Nutzung von Wärme aus erneuerbaren Energien

Fragestellung

Wie hoch ist das theoretische Geothermie-Potenzial?

Zielstellung

Bewertung von Geothermie als erneuerbare Wärmequelle.

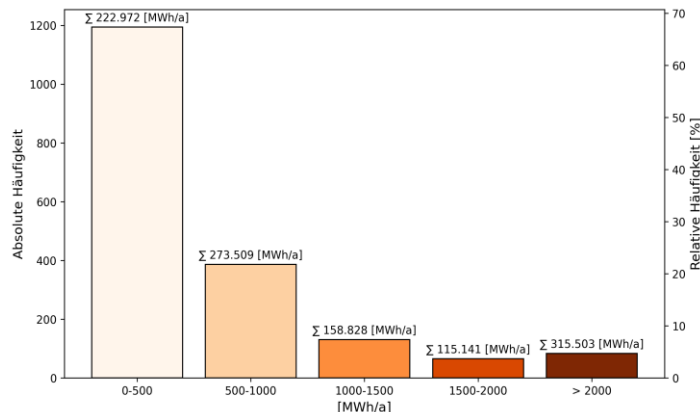
Ergebnis *

In Summe haben oberflächennahe (40 m bis 250 m) und mitteltiefe (250 m bis 1.000 m) Geothermie ein theoretisches Potenzial von über 1 TWh/a.

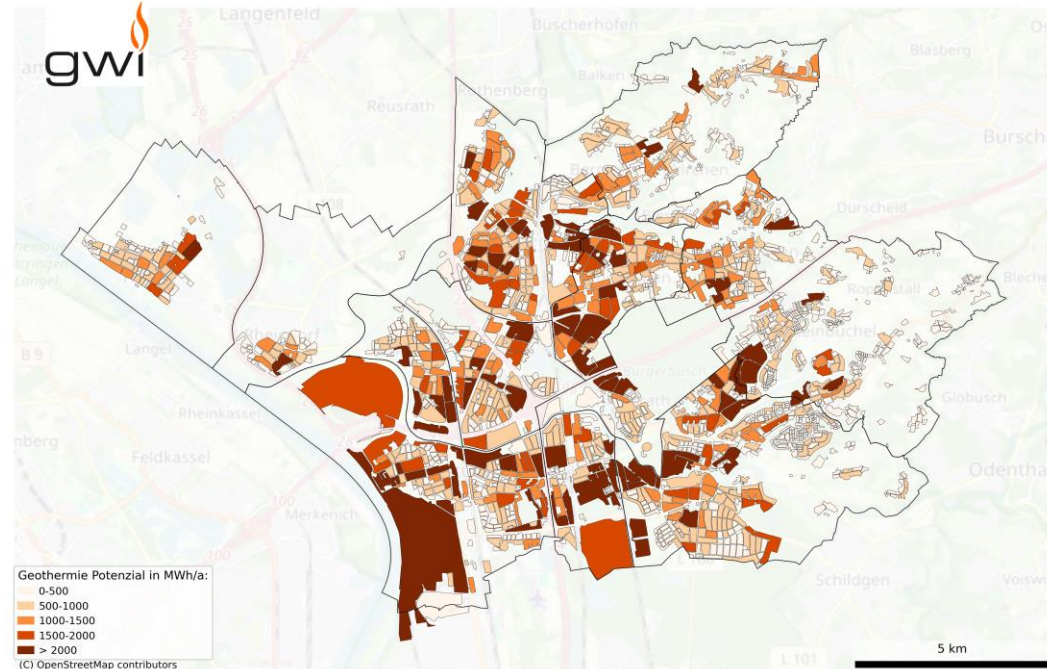
Datenquellen

[LANUK]

Aufteilung des Gesamtpotenzials je Fläche **



Theoretisches Gesamtpotenzial der Fläche für Geothermie



Anmerkungen:

* Potenziale in über 1.000 m Tiefe hinaus sind grundsätzlich vorhanden in der Niederrheinischen Bucht, müssen aber durch Probebohrungen bestätigt werden und sind Gegenstand aktueller Untersuchungen.

** Absolute / Relative Häufigkeit: bezogen auf die Anzahl der Objekte pro Eignungsklasse.

** Σ Summe: gesamtes energetisches Potenzial dieser Eignungsklasse.

Biomasse

B.3.1 Ermittlung der im beplanten Gebiet vorhandenen Potenziale zur Nutzung von Wärme aus erneuerbaren Energien

Fragestellung

Wie hoch ist das Biomassepotenzial in Leverkusen?

Zielstellung

Bewertung von Biomasse als erneuerbare Wärmequelle

Ergebnis

Gemäß der Wärmestudie NRW liegt der potenzielle Wärmeertrag im Jahr 2045 insgesamt bei rd. 81 GWh/a.

Datenquellen

[Wärmestudie NRW, LANUK]

Potenzieller Wärmeertrag aus Biomasse

	Ist	2045
Klärgas/ Klärschlamm *	11,61 GWh/a	6,70 GWh/a
Abfallverbrennung	61,27 GWh/a	60,37 GWh/a
Sonstige Biomasse **	12,81 GWh/a	13,62 GWh/a
Gesamt	85,69 GWh/a	80,69 GWh/a

Anmerkungen:

* Das Erschließungspotenzial „Klärgas/ Klärschlamm“ ist abhängig vom Abwasserkonzept des Wupperverbands.

** sonstige Biomasse: gem. Definition der Wärmestudie NRW wurden die Potenziale aller Stoffströme aus der Biomasse zusammengefasst, mit Ausnahme von Klärgas/ Klärschlamm und Abfallverbrennung (Altholz, Hausabfall und Sperrgut). Das Erschließungspotenzial „sonstige Biomasse“ ist abhängig vom Biomasseentsorgungskonzept der AVEA.

Ausschlussgebiete (Schutzgebiete)

B.3.2 Ermittlung der im beplanten Gebiet vorhandenen Potenziale zur Nutzung von Wärme aus erneuerbaren Energien

Fragestellung

Welche Gebiete sind als Schutzgebiete für (bauliche) Maßnahmen im Kontext der Wärmeplanung ausgeschlossen?

Zielstellung

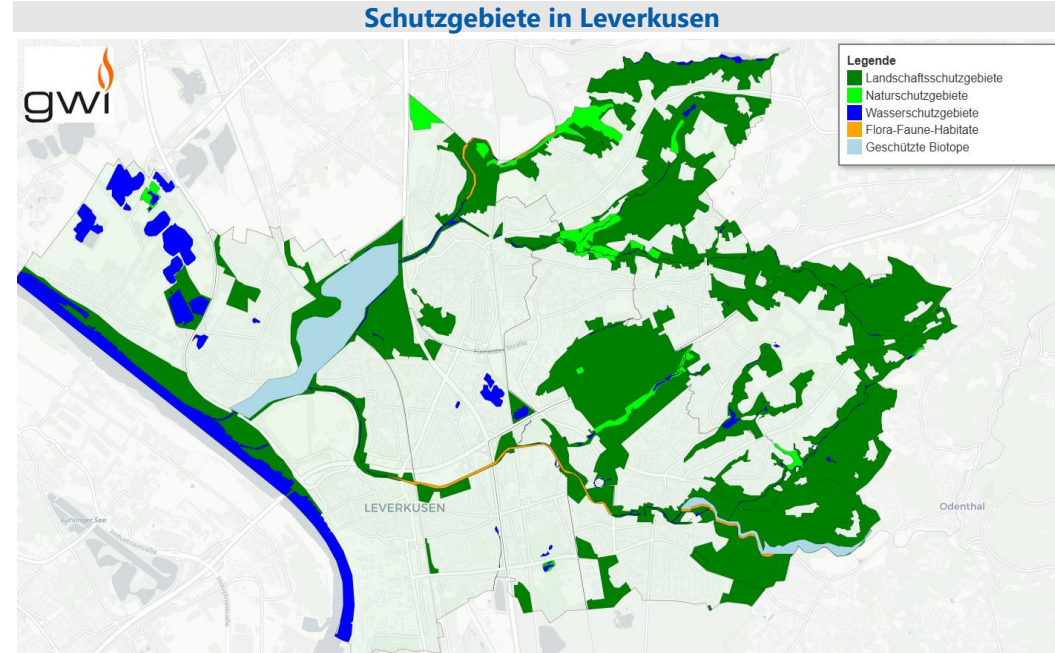
Eingrenzung der ermittelten theoretischen Potenzialflächen anhand der Ausschlussgebiete sowie Planungsgrundlage für die Wärmenetzplanung.

Ergebnis

Im gesamten Stadtgebiet befinden sich einzelne kleinere sowie größere zusammenhängende Schutzgebiete.

Datenquellen

[LANUK, Stadt Leverkusen]



Datenquellen

- Wasserschutzgebiete: LANUK
- Landschafts- und Naturschutzgebiete: aktueller Landschaftsplan der Stadt Leverkusen
- FFH Gebiete und Biotope: LANUK

B.4

Potenziale zur zentralen Wärmespeicherung

Potenziale zur zentralen Wärmespeicherung

B.4.1 Ermittlung der vorhandenen Potenziale zur zentralen Wärmespeicherung

Anmerkung:

Eine pauschale Aussage zum Potenzial für zentrale Wärmespeicher in der Stadt Leverkusen lässt sich nicht treffen, da die Größe der Speicher maßgeblich von der Auslegung der Wärmeversorgungslösungen abhängt, die im Rahmen der Wärmeplanung nicht in der notwendigen Detailtiefe betrachtet werden können.

Dies geschieht üblicherweise im Nachgang in Transformationsstudien, die vom Bund oder Land finanziert werden. Hier können Informationen des lokalen Wärmenetzbetreibers eingesetzt werden.

Die entsprechende Analyse ist daher innerhalb von C Zielszenarien (Phase 3) vorgesehen, vorausgesetzt, die dazu benötigten Informationen werden bereitgestellt.

Potenzialanalyse: Fazit

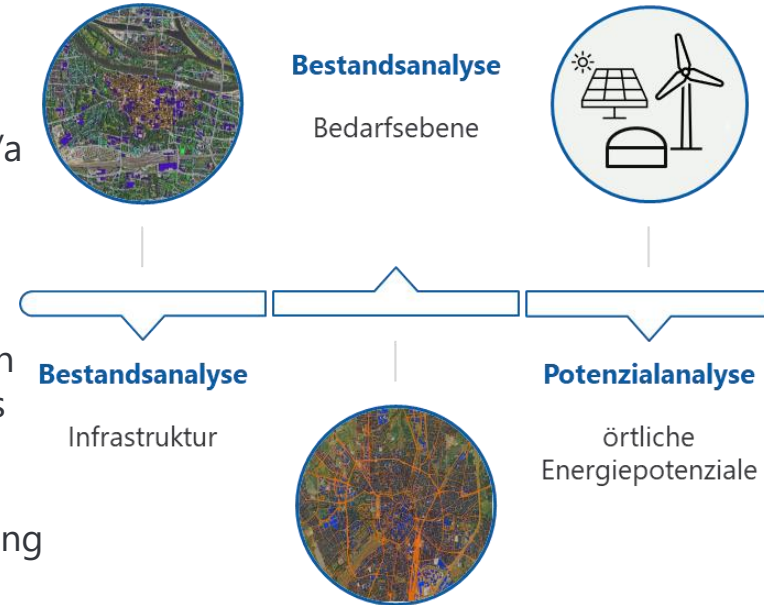


Fazit

Die in der Analyse quantifizierbaren Potenziale setzen sich wie folgt zusammen:

- Einsparung durch Sanierung: 250-380 GWh/a
- EE-Wärme aus Solarthermie, Biomasse, Geothermie: 4.123 GWh/a
- Unvermeidbare Abwärme: 952 GWh/a

Die theoretischen Potenziale übersteigen in Summe den nicht-industriellen Endenergiebedarf des Wärmesektors deutlich. Sie stellen theoretische Werte dar und sind in ihrer technischen Realisierbarkeit eingeschränkt, geben aber einen Hinweis auf Handlungsfelder und Priorisierung in den Transformationsszenarien.



ANHANG



Übersicht Datenquellen

Anhang:

Übersicht Datenquellen - Bestandsanalyse

- LANUK - Baublöcke (gilt für alle Baublock-Darstellungen) / Gesamtmodernisierungspotenzial

https://www.openeodata.nrw.de/produkte/umwelt_klima/energie/kwp/KWP-NRW-Energietraeger-Sanierung-Baubloecke-Flure-NRW_EPSG25832_Geodatabase.zip

- ALKIS - Kommunale Daten
- LANUK - Wohngebäudetypen / Gebäudefunktion / Baualtersklassen / Nutzflächen / Sanierungsstand

https://www.openeodata.nrw.de/produkte/umwelt_klima/energie/kwp/KWP-NRW_05316000_Leverkusen_EPSG25832_Shape.zip

- EVL - Fernwärmedaten
- RNG - Gasverbrauchsdaten, WP, NSH
- Kehrdaten - Technologieverteilung, Heizungsalter
- GWI - Eigene Berechnungen und Daten
- Stadt Leverkusen - Bevölkerungsdaten

<https://www.leverkusen.de/service/veroeffentlichungen/zahlen-statistiken>

- KEA-BW - Leitfaden Kommunale Wärmeplanung

https://www.kea-bw.de/fileadmin/user_upload/Publikationen/094_Leitfaden-Kommunale-Waermeplanung-022021.pdf

- Stadt Leverkusen - Energie- und THG-Bilanz für die Jahre 2017-2020

https://ris.leverkusen.de/vo0050.asp?_kvonr=13019

- BMWK/BMWSB - Technikkatalog Wärmeplanung

https://www.ifeu.de/fileadmin/uploads/Leitf%C3%A4den_und_Brosch%C3%BCren/Leitfaden_Waermeplanung_Begleitdokument/Technikkatalog_Waermeplanung_Juni2024.xlsx

Anhang: Übersicht Datenquellen - Potenzialanalyse

- LANUK - Wärmebedarfsdaten
https://www.opengeodata.nrw.de/produkte/umwelt_klima/energie/kwp/KWP-NRW-Waermebedarf_EPSG25832_Geodatabase.zip
- BMWE/BMWSE
<https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/leitfaden-waermeplanung-kompakt.html>
- LANUK - PV Dachflächen Solarkataster / PV Freiflächen Solarkataster
https://www.opengeodata.nrw.de/produkte/umwelt_klima/energie/solkataster/photovoltaik/
https://www.opengeodata.nrw.de/produkte/umwelt_klima/energie/solkataster/suchflaechen
- LANUK - Dachflächen Solarthermie / Freiflächen Solarthermie
https://www.opengeodata.nrw.de/produkte/umwelt_klima/energie/solkataster/solarthermie
https://www.opengeodata.nrw.de/produkte/umwelt_klima/energie/kwp/KWP-NRW-Potenzial_FF_Solarthermie_Flur_EPSG25832_Geodatabase.zip
- LANUK - Abflusskennwerte Oberflächengewässer
https://www.opengeodata.nrw.de/produkte/umwelt_klima/wasser/oberflaechengewasser/reg_abflusskennwerte/
- LANUK - Oberflächennahe und mitteltiefe Geothermie
https://www.opengeodata.nrw.de/produkte/umwelt_klima/energie/kwp/KWP-NRW-Potenzial_ONG_MTG_Baublock_EPSG25832_Geodatabase.zip
- LANUK - Wärmestudie NRW
https://www.opengeodata.nrw.de/produkte/umwelt_klima/energie/kwp/KWP-NRW-Waermestudie-Uebersicht-Potenziale_EPSG25832_Excel.xlsx
- BfEE - Plattform für Abwärme
https://www.bfee-online.de/BfEE/DE/Effizienzpolitik/Plattform_fuer_Abwaerme/plattform_fuer_abwaerme_node.html
- BWP - Schallemissionen
https://www.waermepumpe.de/fileadmin/user_upload/waermepumpe/07_Publikationen/Sonstige/BWP_Branchenstudie_2024_WEB_650.pdf
https://www.waermepumpe.de/fileadmin/user_upload/waermepumpe/08_Sonstige/Filedump/BWP_LF_Schall_2023.pdf