

Veröffentlichung

Bestands- und Potenzialanalyse der kommunalen Wärmeplanung für die Stadt Horstmar

Juni 2025

DISCLAIMER

Die vorliegenden Ergebnisse wurden im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung auf Basis öffentlich verfügbarer Daten, eigener Erhebungen sowie durch Fachgutachten Dritter erstellt. Sie dienen ausschließlich der Information und Unterstützung bei der Entwicklung langfristiger Strategien zur klimafreundlichen Wärmeversorgung in der Kommune. Trotz sorgfältiger Aufbereitung kann keine Gewähr für Vollständigkeit, Richtigkeit und Aktualität übernommen werden. Die Inhalte dienen ausschließlich der Orientierung und stellen keine verbindliche Planungs- oder Entscheidungsgrundlage dar.

Bestandsanalyse – Daten und Fakten

Bestandsanalyse auf einen Blick

Eingangsdaten

Gebäudedaten (ALKIS, LoD2, Zensus)

Kehrdaten (2024)

Strom- und Gasverbräuche (2020- 2022)

Kommunale Gebäude (z.B. Verbräuche)

Planungskarten (z.B. FNP, Neubau)

Wärmekataster NRW



Aufbau des Digitalen Zwillings zur räumlichen Darstellung des aktuellen Bestandes



Wärmebedarfs- und Wärmelinienichten



Gebäude- und Energieversorgungsstrukturen

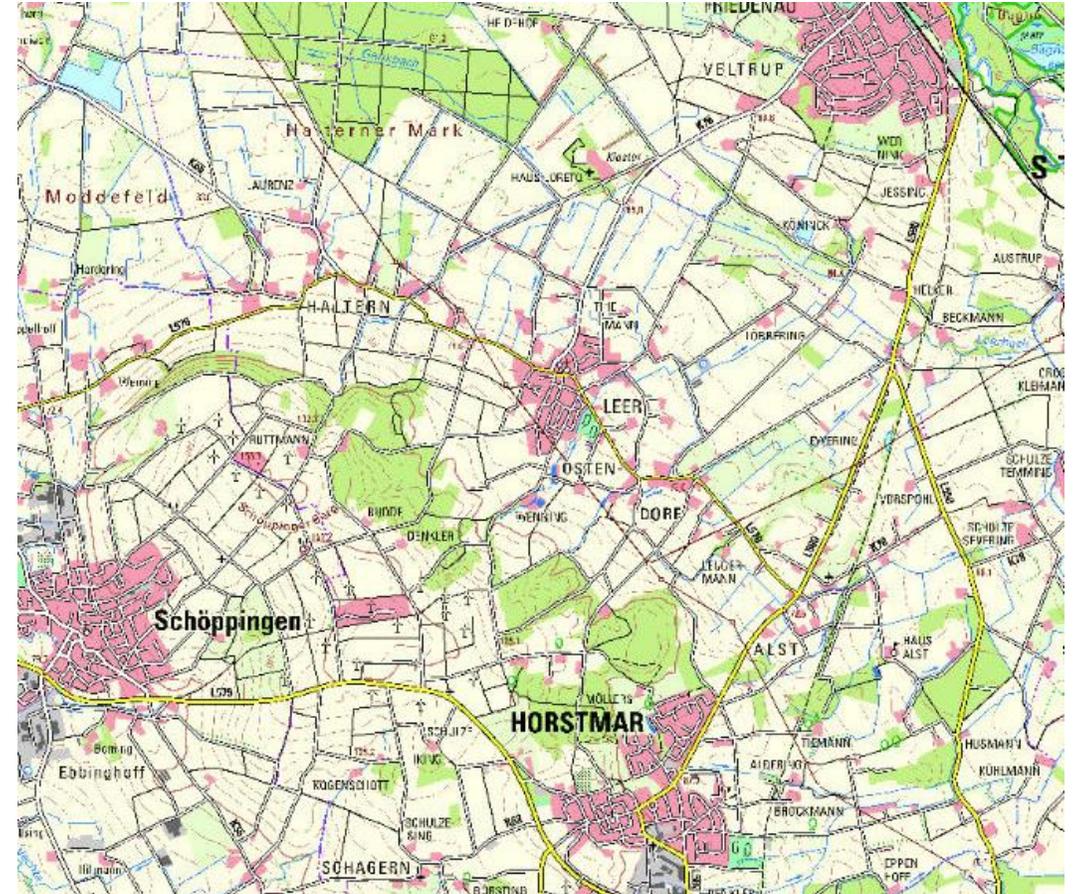


Energie- und Treibhausgasbilanzen

Bestandsanalyse Gebietsstruktur

Die Stadt Horstmar

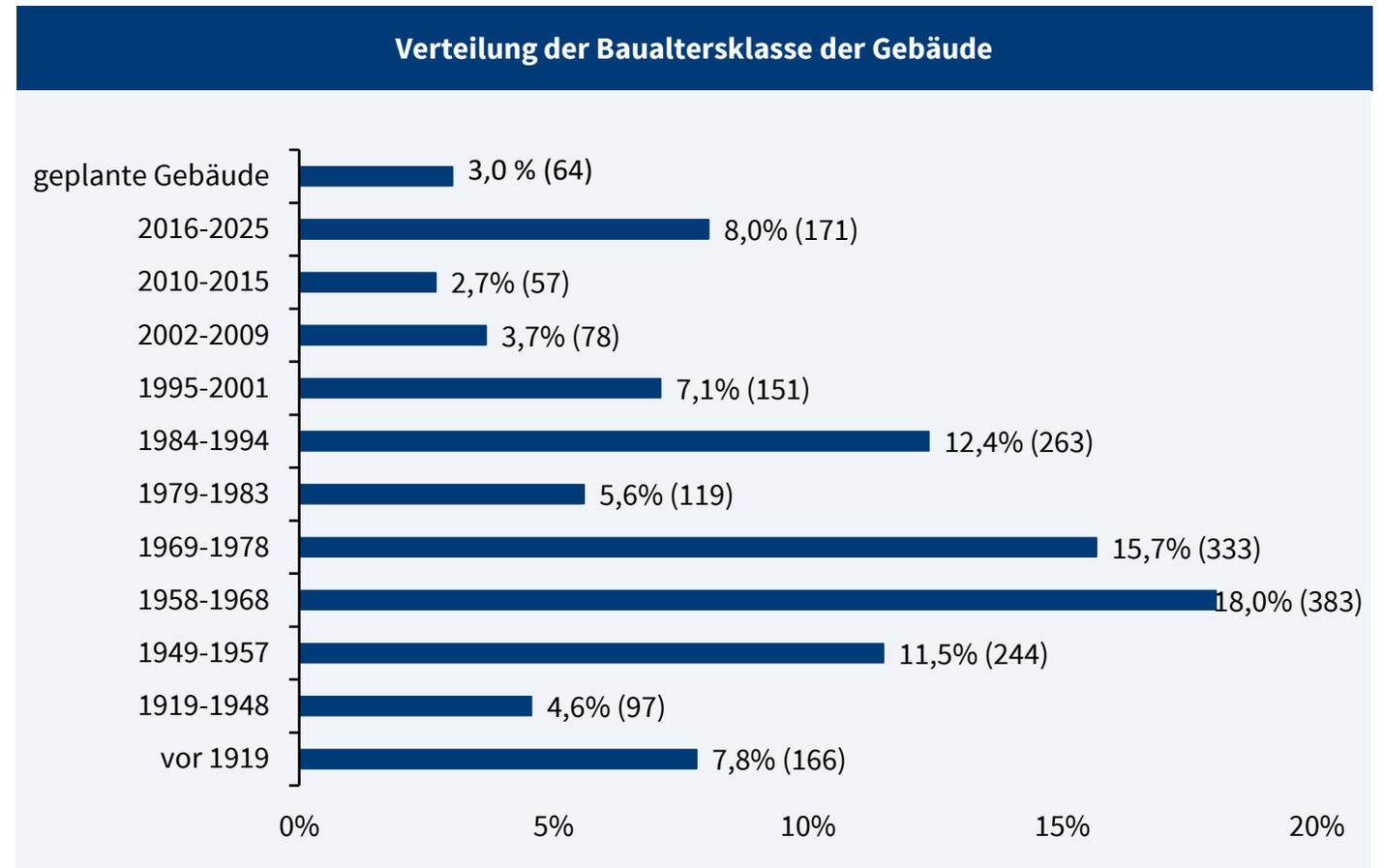
- › Ca. 8.100 Einwohner*innen
- › Ca. 45 km² Stadtgebietsfläche
 - Ca. 31 km² Landwirtschaftliche Nutzfläche
 - Ca. 8 km² Waldfläche
 - Ca. 5,4 km² Fläche für Siedlung und Verkehr
- › Bauernschaften im Außenbereich (u.a. Alst, Haltern, Niedern, Schagern, Ostendorf)



Quelle: Kreis Steinfurt: Mapexport

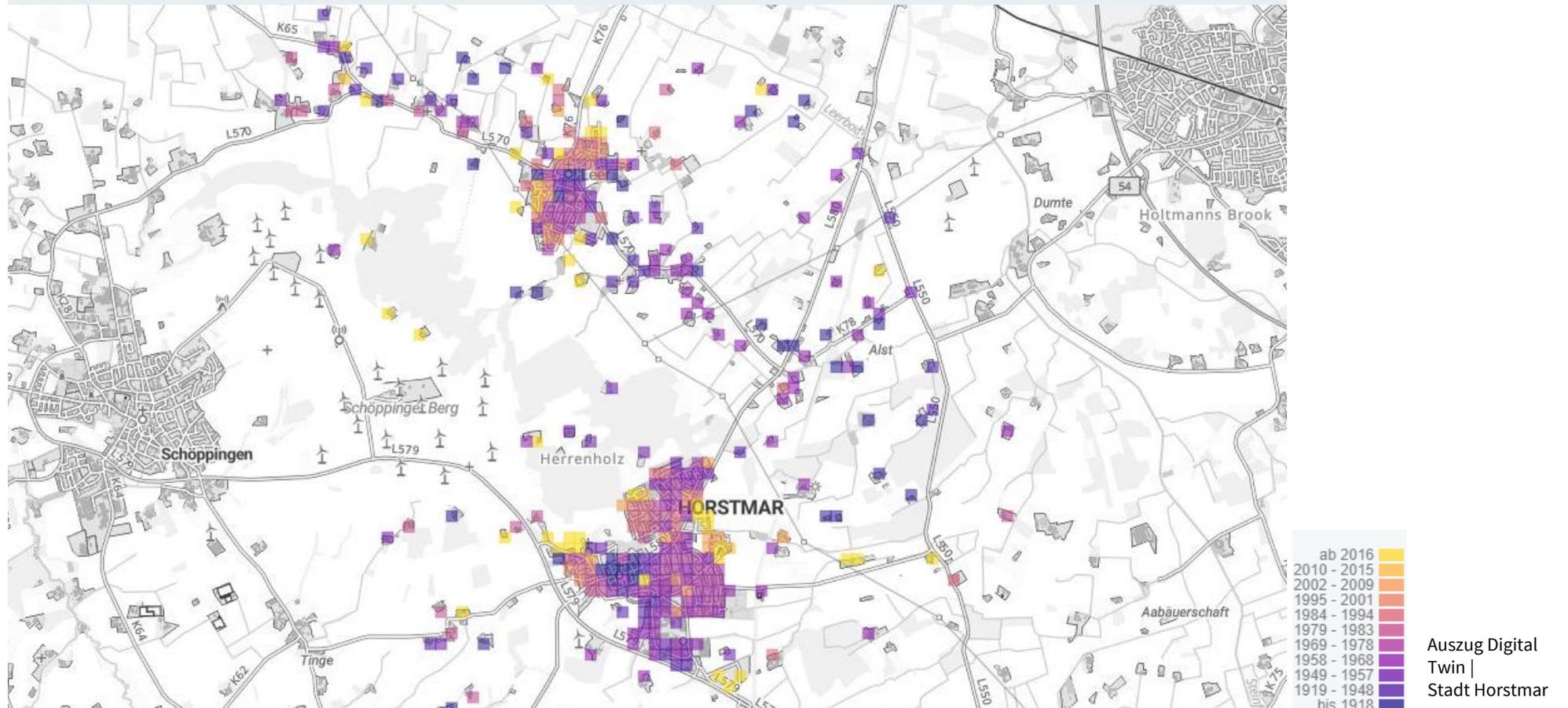
Quelle: Kommunalprofil Horstmar, Stadt Kreis Steinfurt, Regierungsbezirk Münster, Gemeindetyp: Kleine Kleinstadt / Statistisches Landesamt NRW

- › 60 % der Gebäude sind vor 1977 errichtet worden
- › Gebäude die vor in Krafttreten der ersten Wärmeschutzverordnung (1977) errichtet wurden, verursachen rund zwei Drittel des Energiebedarfs im Gebäudesektor deutschlandweit¹
- › ca. 10 % der Gebäude sind 15 Jahre alt oder jünger

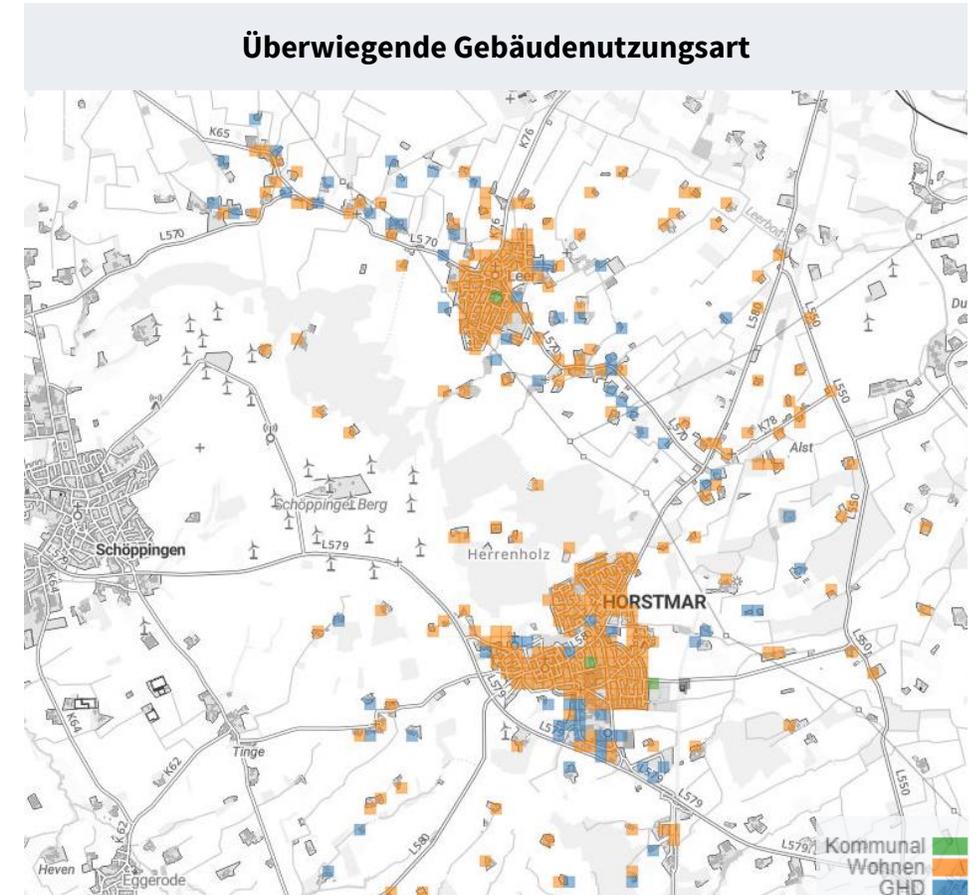


¹Wärmepumpen bei der Sanierung von Mehrfamilienhäusern - energieforschung.de (BMWK, 2024)

Überwiegende Baualterklasse



- › Überwiegende Gebäudenutzung im Stadtkern: Wohnen (Ein- und Mehrfamilienhäuser)
- › GHD (Gewerbe, Handel, Dienstleistung) vorrangig im Gewerbe- und Industriegebiet
- › Anteile Nutzungsart der Gebäude
 - 93,8 % Wohnen
 - 5,5 % GHD
 - 0,7 % Kommunal



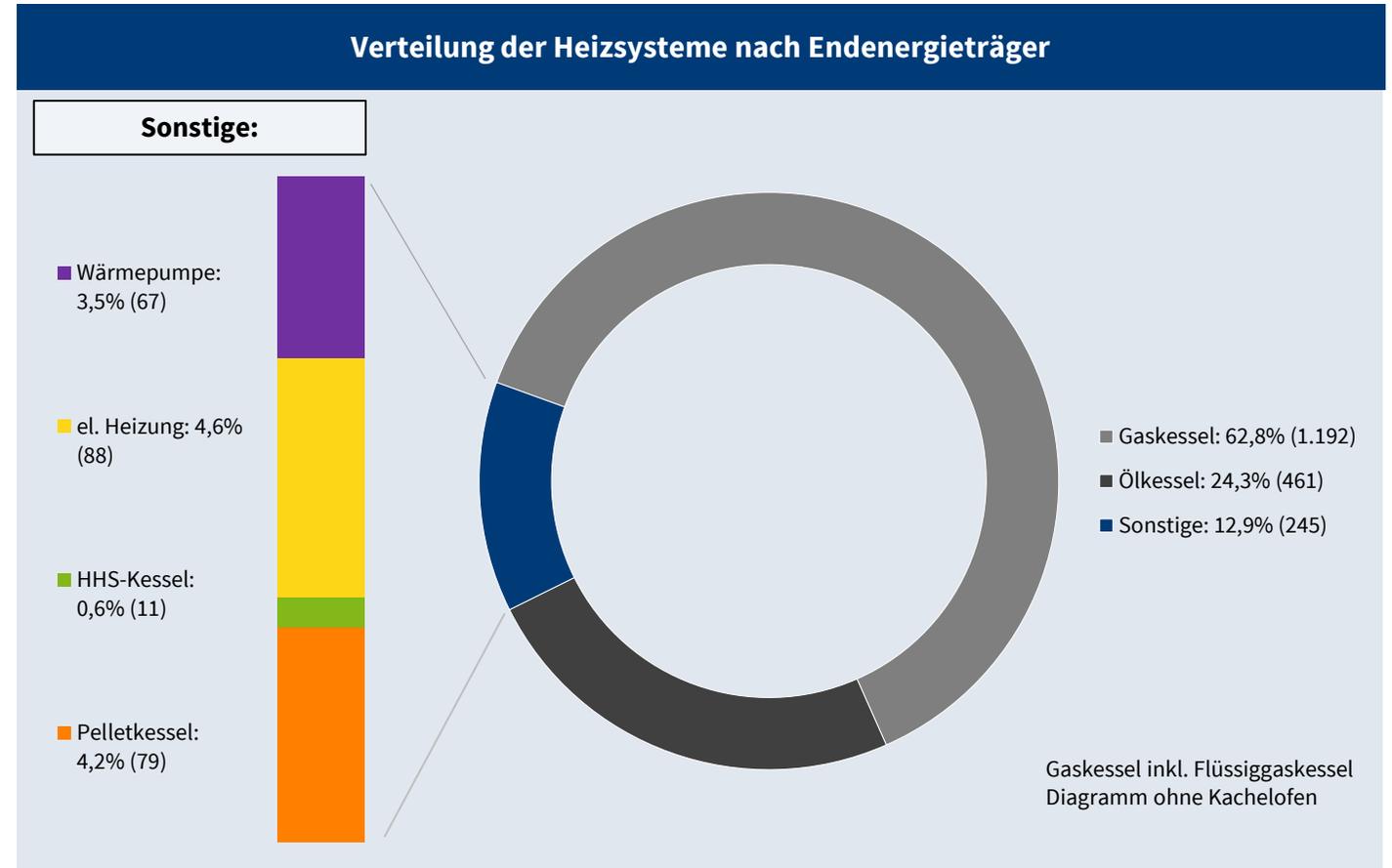
Auszug Digital Twin | Stadt Horstmar

Bestandsanalyse

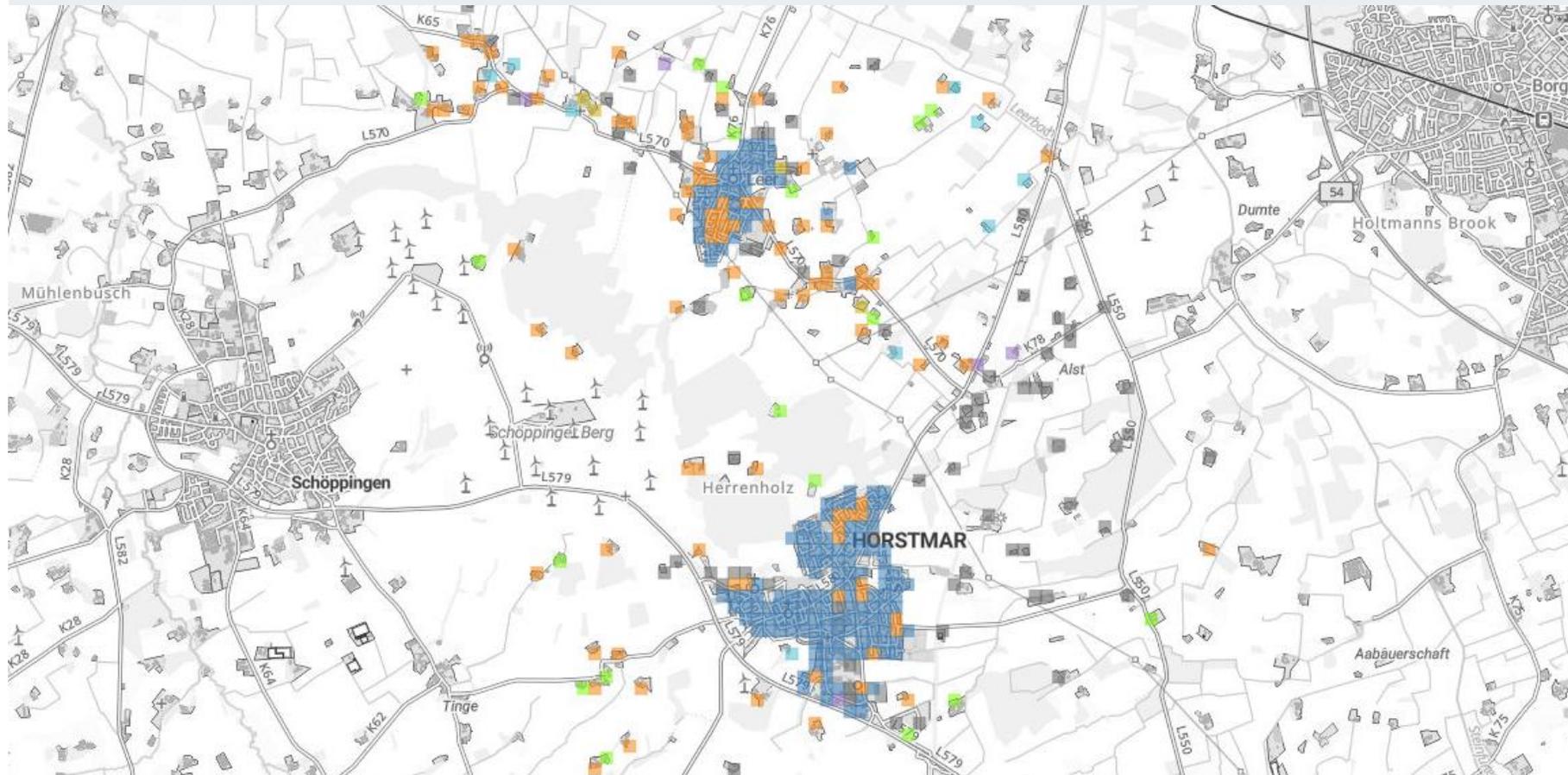
Wärmeversorgung und -bedarfe

Bestandsanalyse Wärmeversorgung und -bedarfe

- › Ca. 1.900 Heizsysteme sind im Betrachtungsgebiet installiert (ohne Berücksichtigung von Kachel- oder Kaminöfen)
- › Gaskessel stellt das dominierende Heizsystem (ca. 63 %) dar, gefolgt vom Ölkessel (ca. 24 %)



Überwiegender Heizungstyp

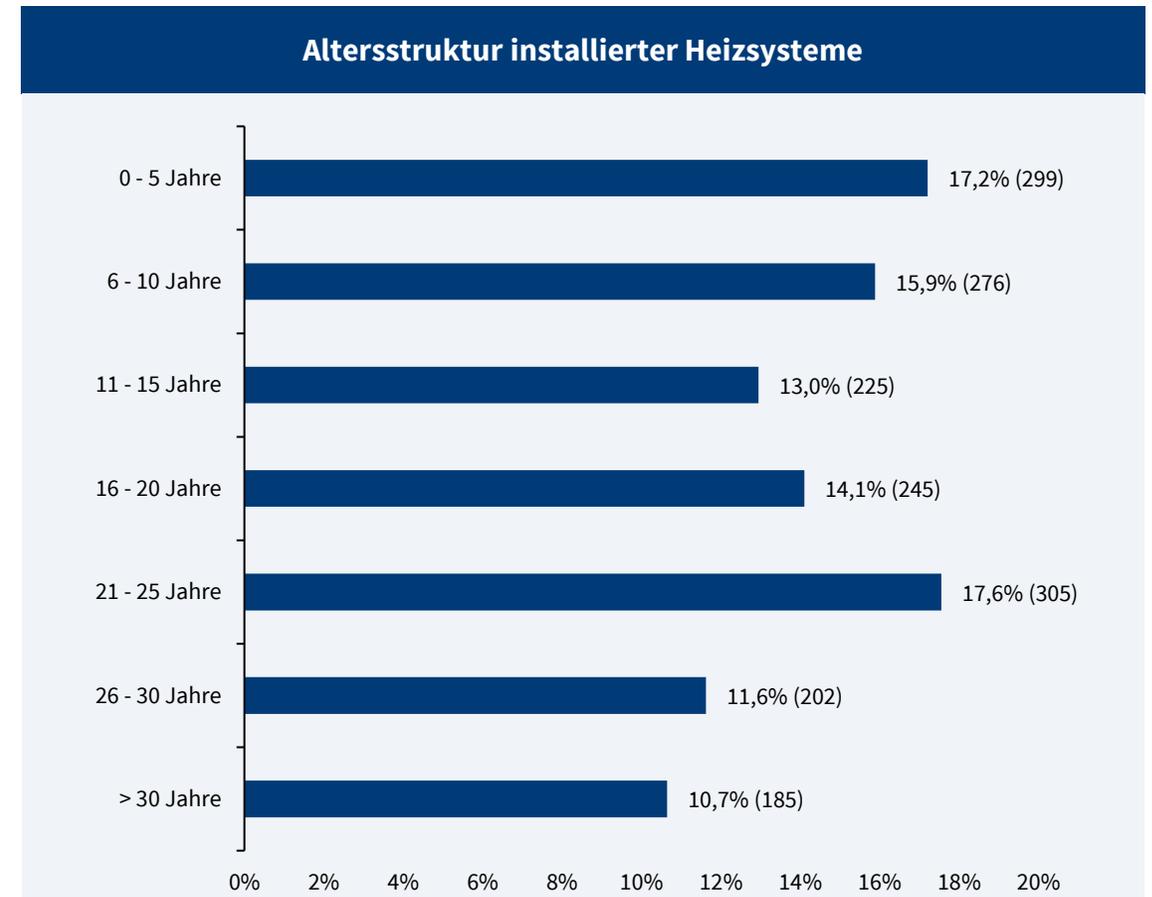


Auszug Digital Twin | Stadt Horstmar

Bestandsanalyse

Wärmeversorgung und -bedarfe

- › Ca. 60 % der installierten Heizsysteme sind 20 Jahre oder jünger
- › Ca. 29 % aller Heizsysteme überschreiten bereits die Altersgrenze von 20 Jahren
- › Ca. 11 % überschreiten bereits die 30-Jahre-Marke (Bezug auf §72 GEG – Betriebsverbot von Heizkesseln, Ölheizungen)

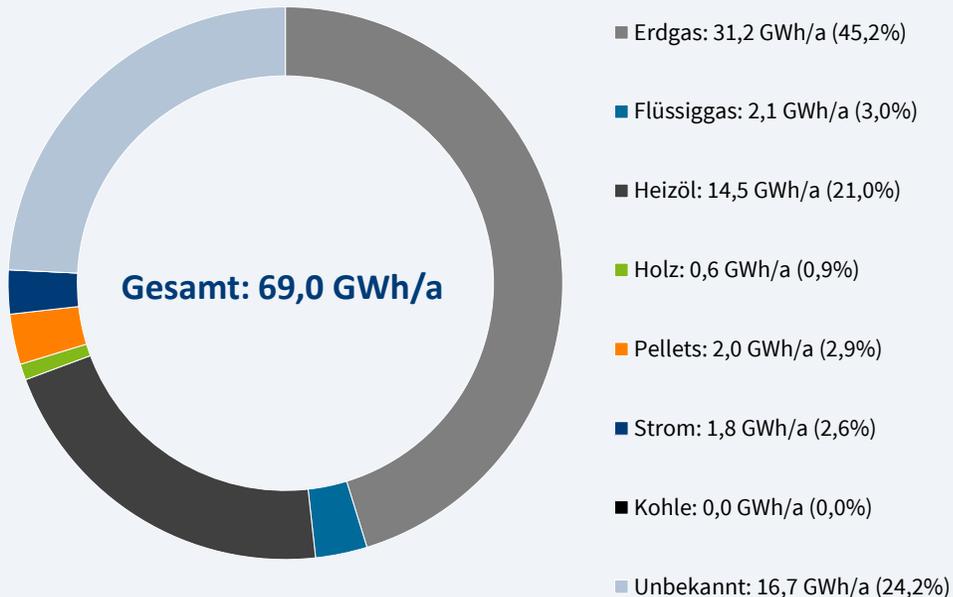


Darstellung ohne Kamin- oder Kachelöfen

Bestandsanalyse

Wärmeversorgung und -bedarfe

Wärmebedarfe pro Jahr nach Energieträger (Nutzenergie)

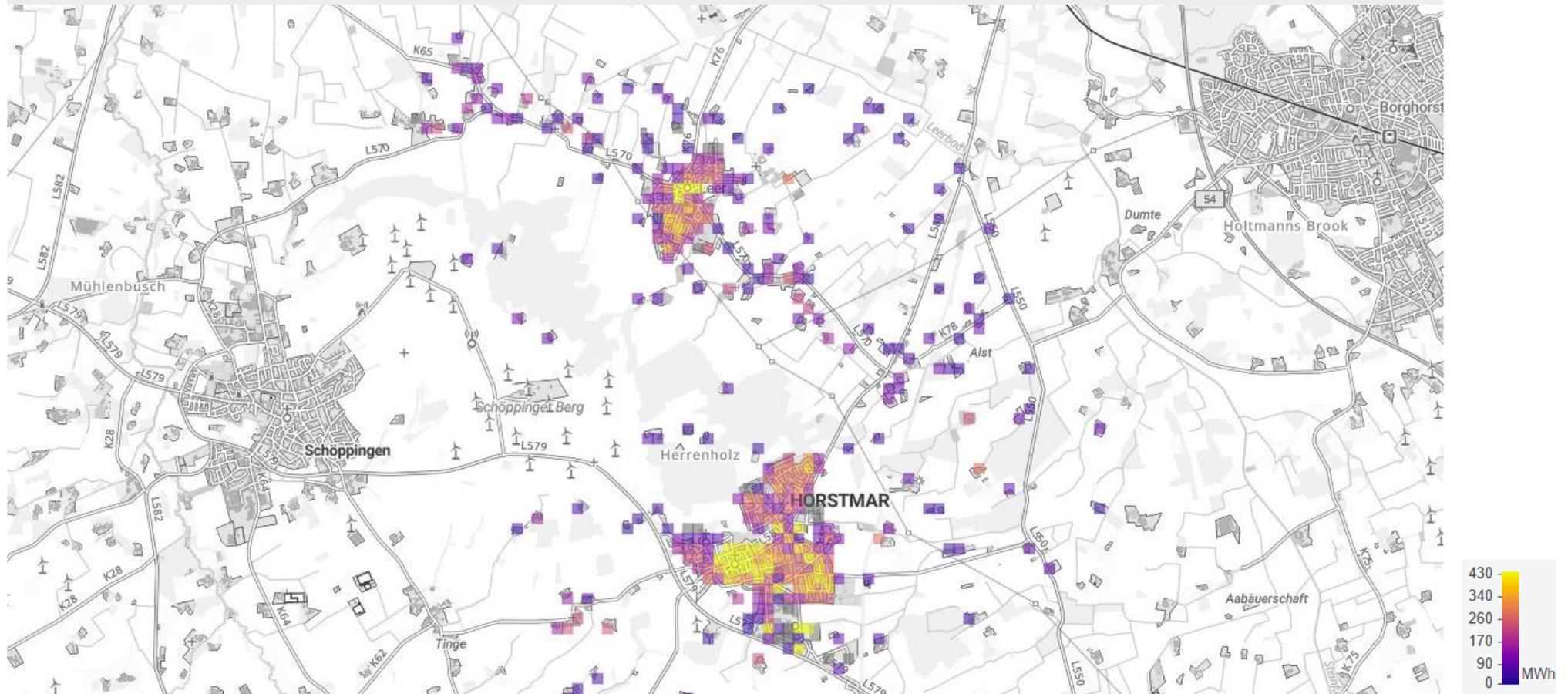


- › Erdgas (ca. 45 %) und Heizöl (ca. 21 %) als wesentliche Energieträger (deckt sich mit Verteilung der Heizsysteme)
- › Potenziell nachhaltige Heizsysteme (Strom / Biomasse) decken ca. 6,4 % des Wärmesektors ab
- › Im Umkehrschluss: ca. 93,6 % fossile Energiebereitstellung*

*Annahme: Unbekannter Energieträger = fossil

Bestandsanalyse Wärmeversorgung und -bedarfe

Wärmebedarfsdichte in MWh/ha



Auszug Digital Twin | Stadt Horstmar

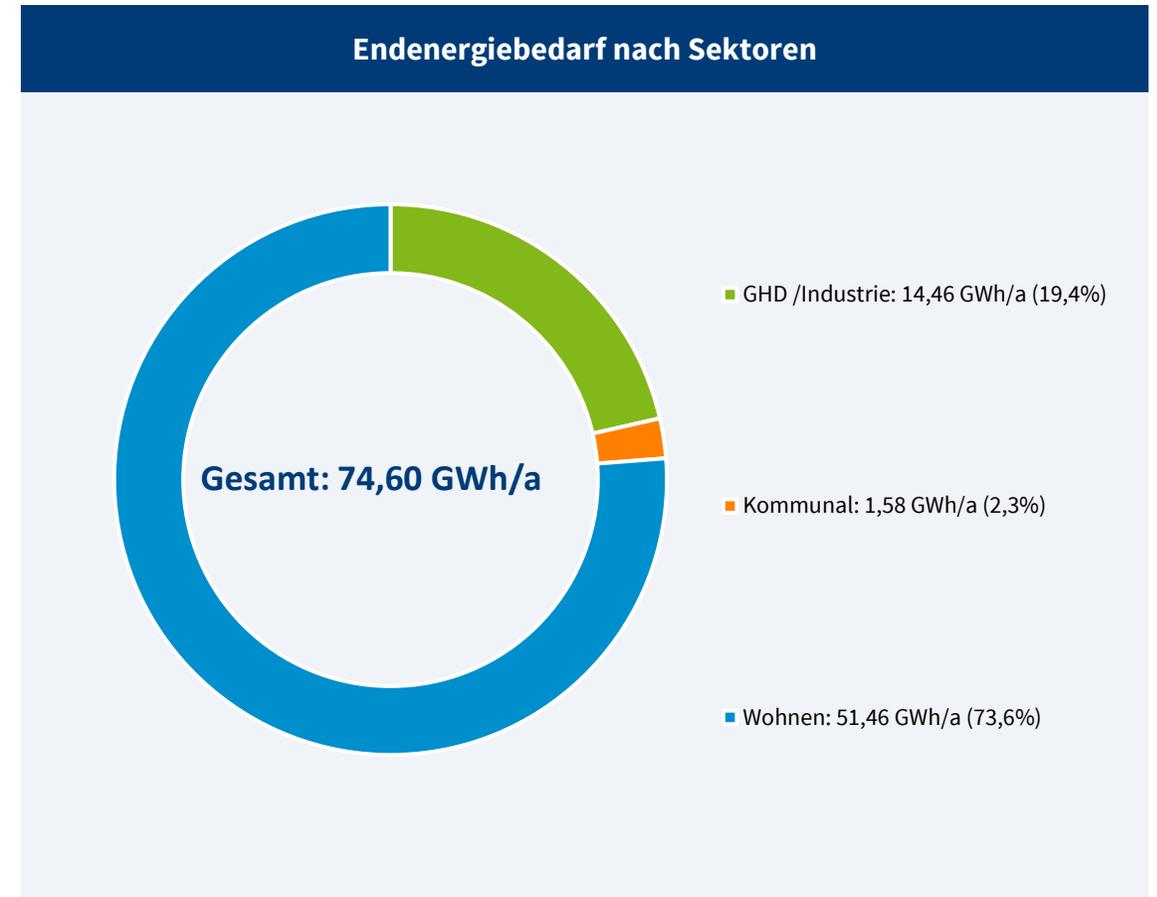
Bestandsanalyse

Endenergiebedarf und Treibhausgasemissionen

Bestandsanalyse

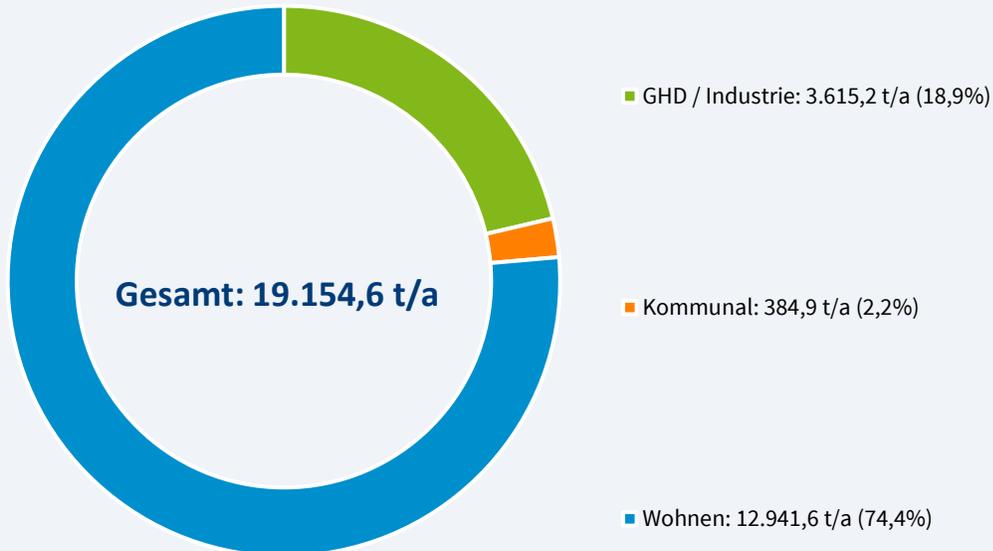
Endenergiebedarf und Treibhausgasemissionen

- › Gesamtendenergiebedarf für die Wärmeerzeugung in der Stadt Horstmar liegt bei ca. **75 GWh pro Jahr**
- › Der Wohnsektor stellt den dominierenden Anteil am Endenergiebedarf in der Stadt dar
- › Der Sektor Sektor Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) / Industrie weist den zweitgrößten Anteil am Energiebedarf auf
- › Die Energiebedarfe der kommunalen Gebäude stellen nur einen geringen Anteil am gesamten Bedarf da



Bestandsanalyse Endenergiebedarf und Treibhausgasemissionen

Treibhausgasemissionen in CO₂ nach Sektoren

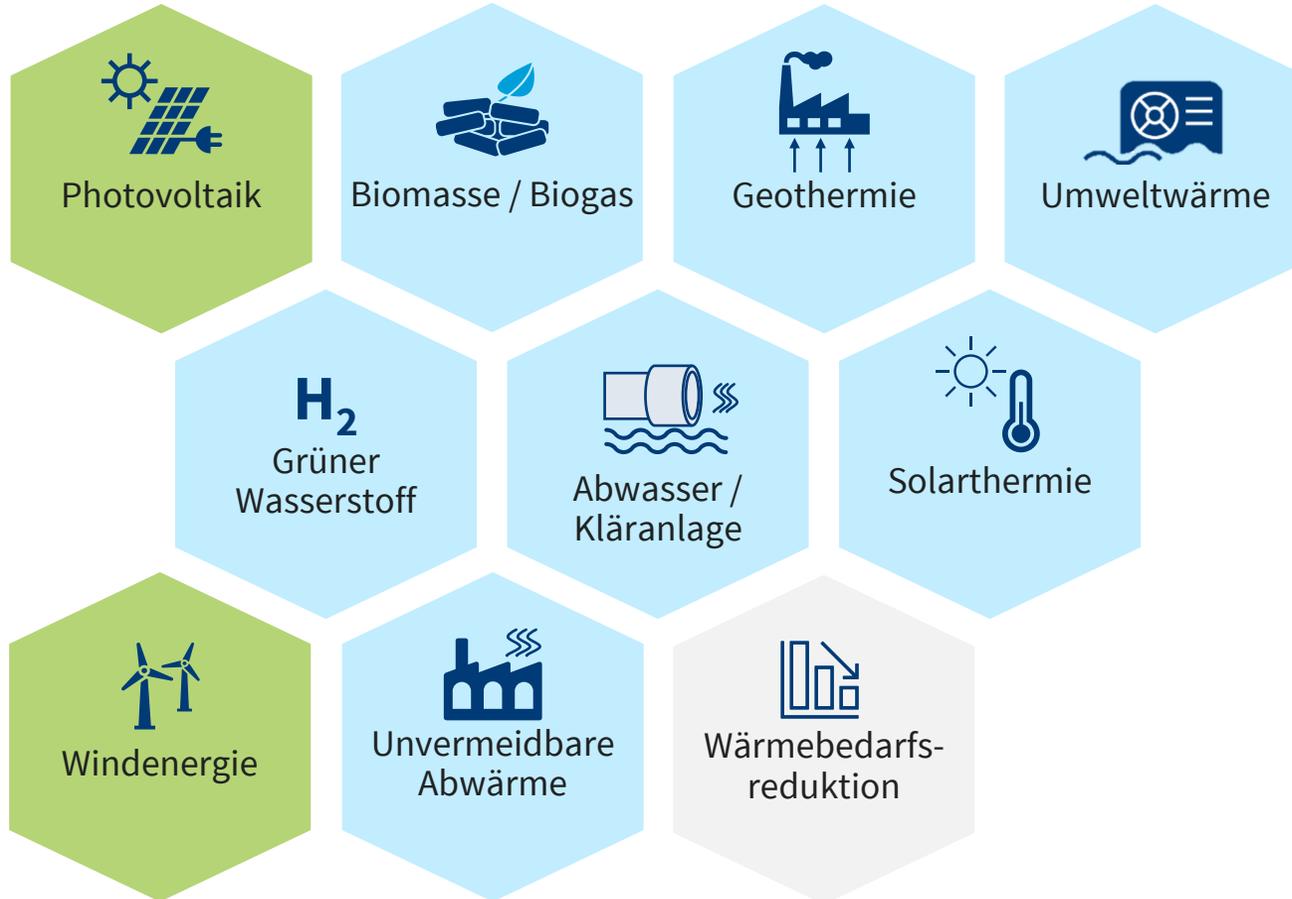


- › Größter Emittent ist der Wohnsektor, gefolgt von GHD / Industrie (entspricht der Verteilung des Endenergiebedarfes)
- › Treibhausgasneutralität des Wärmesektors im Jahr 2040 erfordert eine durchschnittliche jährliche CO₂e-Einsparung von ca. 1.280 t/a

Potenzialanalyse

Potenzialanalyse

Methodik der Potenzialanalyse



Erneuerbare Energien zur Wärmeversorgung

Erneuerbare Stromquellen für
Wärmeanwendungen

Potenzial zur Senkung des Wärmebedarfs

Potenzialanalyse

Methodik der Potenzialanalyse

Potenzialanalyse

Theoretische Potenzial:

Theoretisch verfügbare Energiemenge auf der gesamten Fläche

Technisches Potenzial:

Technisch erzeugbare Energiemenge

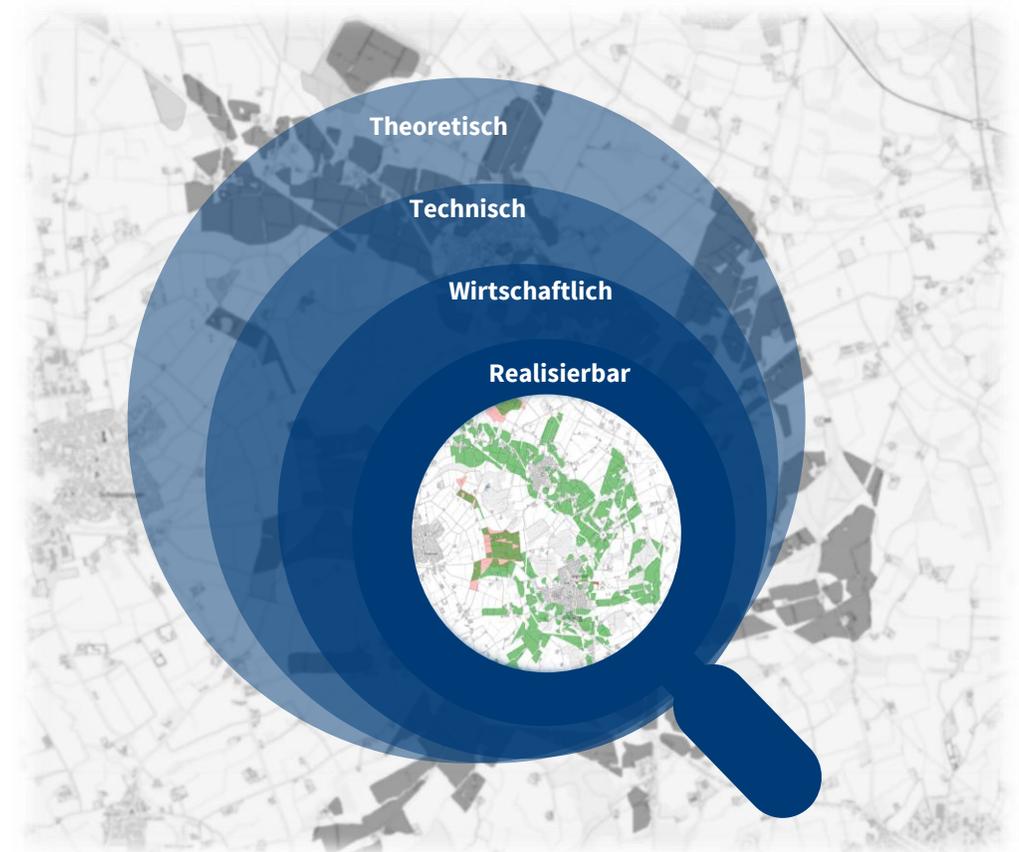
Zielszenario

Wirtschaftliches Potenzial:

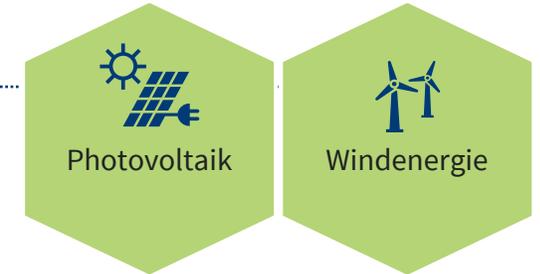
Wirtschaftlich erzeugbare Energiemenge

Realisierbares Potenzial:

Erzeugbare Energiemenge unter Berücksichtigung sozialer, gesellschaftlicher und weiterer Kriterien



Potenzialanalyse Photovoltaik / Windenergie



› Freiflächen

- Fläche: Ca. 11,5 km²
- Leistung: ca. 1.116 MW
- Technisches Potenzial: ca. 1.197 GWh_{el}/a¹

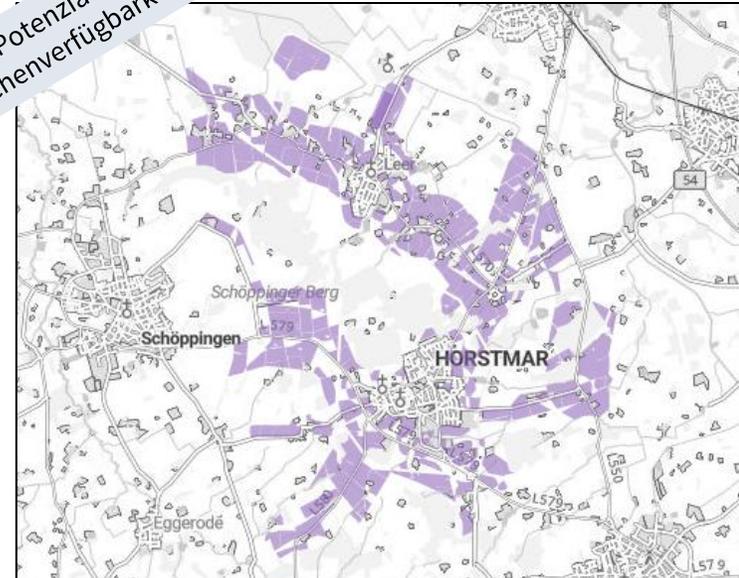
› Dachflächen

- Fläche: Ca. 0,3 km²
- Leistung: ca. 66 MW
- Technisches Potenzial: ca. 49 GWh_{el}/a¹

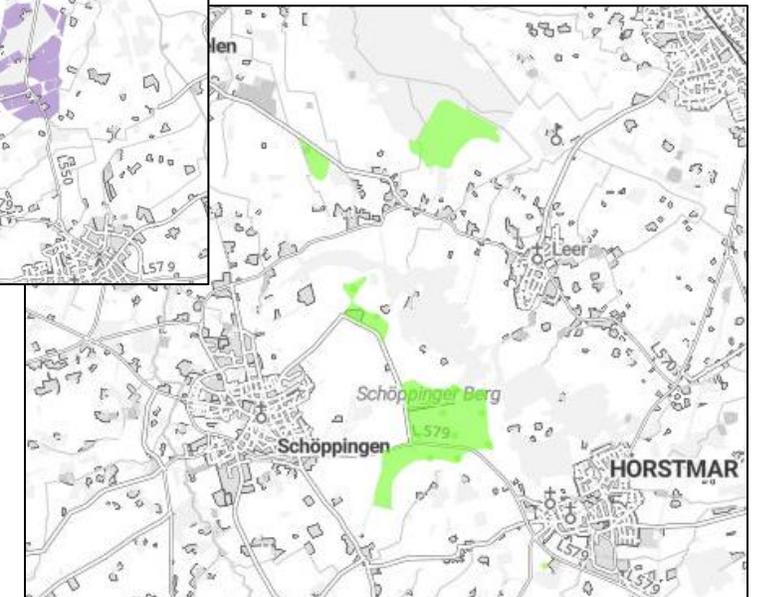
› Windenergieanlagen (WEA)

- 18 bestehende / geplante Anlagen
- Leistung: 24 MW
- Technisches Potenzial: ca. 48 GWh_{el}/a

Technisches Potenzial berücksichtigt nicht die Flächenverfügbarkeit der Stadt



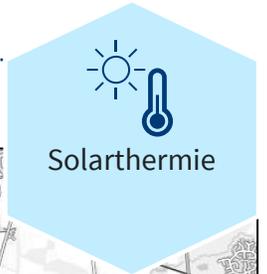
Auszug Digital Twin – Potenzial PV | Stadt Horstmar



Auszug Digital Twin – Potenzial WEA | Stadt Horstmar

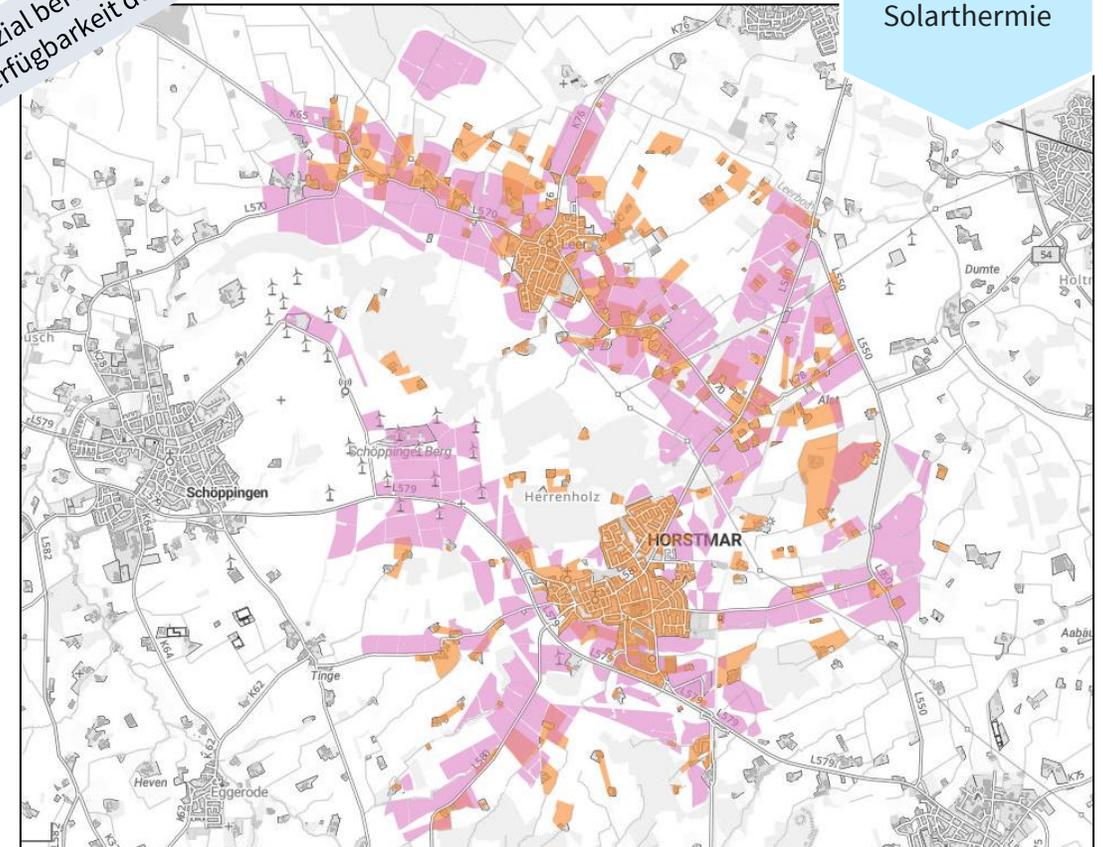
¹Nutzungskonflikt mit Solarthermie ist unberücksichtigt

Potenzialanalyse Solarthermie



- › Globalstrahlung: 1.040 kWh/(m²*a)
- › **Freiflächen¹**
 - Fläche: Ca. 0,6 km²
 - Leistung: ca. 78 MW
 - Technisches Potenzial: ca. 84 GWh_{th}/a²
- › **Dachflächen**
 - Fläche: Ca. 0,23 km²
 - Leistung: ca. 104 MW
 - Technisches Potenzial: ca. 111 GWh_{th}/a²

Technisches Potenzial berücksichtigt nicht die Flächenverfügbarkeit der Stadt



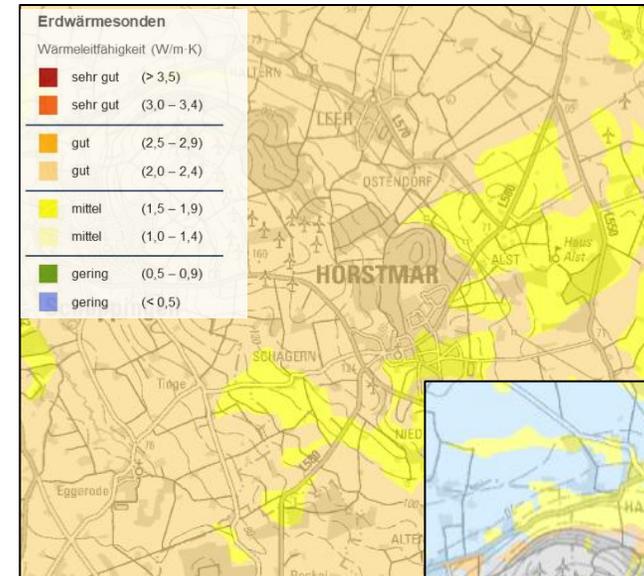
Auszug Digital Twin – Potenzielle Solarthermie | Stadt Horstmar

¹Die Freiflächenpotenziale stehen in Verbindung zu potenziellen Wärmenetzgebieten ²Nutzungskonflikt mit Solarthermie ist unberücksichtigt

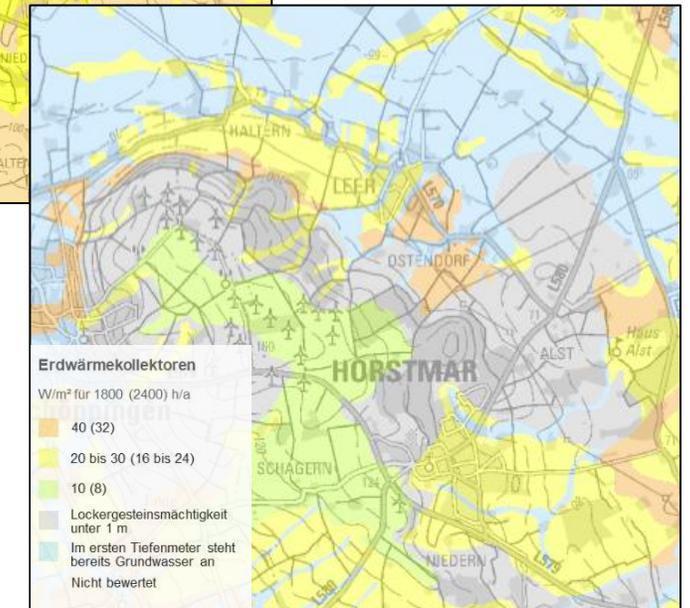
Potenzialanalyse Oberflächennahe Geothermie



- › Nutzung der Erdwärme bis zu einer Tiefe von ca. 400 m
- › **Erdwärmesonden**
 - Sondenlänge zwischen 40 m und 100 m
 - Bieten (eher) Potential zur zentralen Wärmeerzeugung
 - Mittlere Wärmeleitfähigkeit ($W/m \cdot K$) im Betrachtungsgebiet: 1,5 - 2,4 (mittel - gut)
 - Technisches Potenzial: ca. 36 GWh_{th}/a
- › **Erdwärmekollektoren**
 - Erdwärme aus den oberen 10 m
 - bieten Potential zur dezentralen Wärmeerzeugung
 - Flächenbedarf: ca. 1,5 – 2,5-fache der beheizten Wohnfläche
- › Technisches Potenzial: ca. 60 GWh_{th}/a



Auszüge aus Geothermie.nrw
/ Geologischer Dienst NRW



Potenzialanalyse

Tiefe und mitteltiefe Geothermie



- › Nutzung der Erdwärme ab einer Tiefe von ca. 400 m
- › Mitteltiefe Geothermie: 400 m – 1.000 m / Tiefe Geothermie: ab 1.000 m
- › Typische Temperaturen zwischen 30 °C und 170 ° bei Leistungsbereich ab 0,2 MW pro Bohrloch
- › Theoretisches Potenzial (Mitteltief): ~ 28 GWh_{th}/a*
- › Theoretisches Potenzial (Tief): ~ 29 GWh_{th}/a*

Gesicherte Abschätzung erst nach Durchführung von Probebohrungen

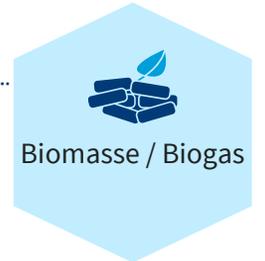


› Kläranlage

- Berechnung der potenziellen Energiemenge, welche in der Heizperiode (Oktober bis April) entnommen werden kann (durchschnittliches Temperaturniveau: 14,7 °C)
- Angenommenes Temperaturdelta durch Wärmeentnahme: 3,5 K
- Nach Fachaustausch wird kein Wärmeerzeugungspotenzial für die Stadt Horstmar erwartet

› Abwasser-Kanäle

- Mindestnennweite DN 800 nur an wenigen Stellen
- Nach Fachaustausch wird kein Wärmeerzeugungspotenzial für die Stadt Horstmar erwartet

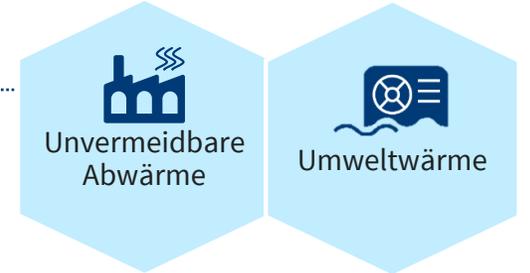


› **Biogas / Biomasse**

- Eine bestehende Biogasanlage im Betrachtungsgebiet
- Potenzielle Erweiterung denkbar
- Technisches Potenzial: ca. 1 GWh_{th}/a

Potenzialanalyse

Umweltwärme / unvermeidbare Abwärme



› Fließgewässer

- Fließgewässernetz im Betrachtungsgebiet sehr klein
- Keine Potenziale erwartet

› Stehgewässer

- Wenig Stehgewässer im Betrachtungsgebiet
- Keine Potenziale erwartet

› Abwärme aus der Industrie

- Keine potenziellen Industrieunternehmen nach Rücksprache mit Stadt identifiziert
- Keine Datenveröffentlichung auf der Plattform für Abwärme des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle

- › Genehmigtes Wasserstoffkernnetz verläuft nahe der Stadt
- › Thyssengas als Fernleitungsnetzbetreiber in Planung involviert
- › Zukünftige Verfügbarkeit hinsichtlich Menge und Preis noch nicht absehbar
- › Keine lokale Wasserstoffproduktion aktuell geplant
- › Mögliche zukünftige Entwicklungen sind im Rahmen der Fortschreibung des kommunalen Wärmeplans aufzunehmen

Genehmigtes Wasserstoffkernnetz



Quelle: Bundesnetzagentur

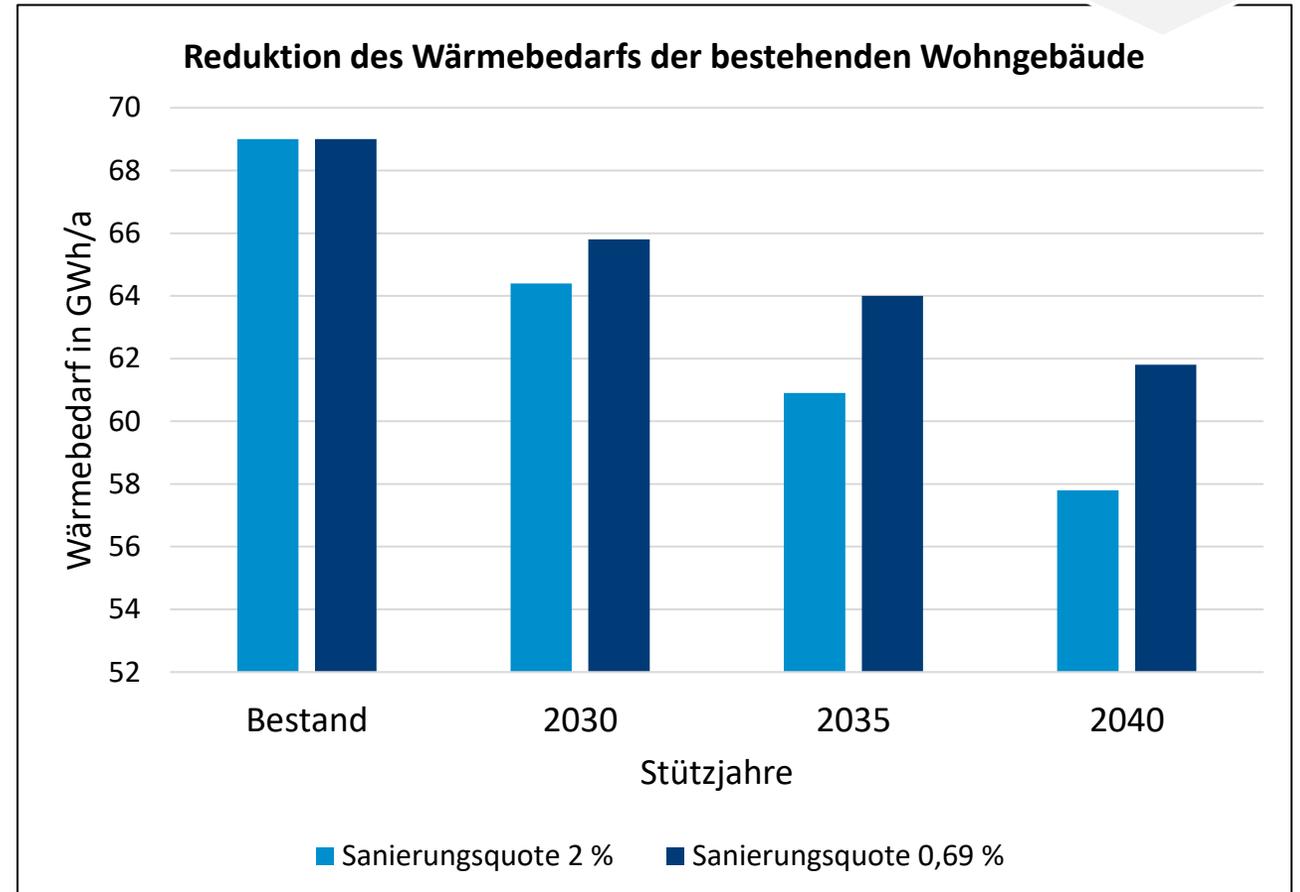
Potenzialanalyse

Wärmebedarfsreduktion



- › Wärmebedarfsreduktion in Abhängigkeit der angenommenen Sanierungsquote
- › Bei angesetzter Sanierungsquote von 0,69 %¹ reduziert sich der Wärmebedarf von ca. 69 GWh/a auf ca. **61,8 GWh/a** im Zieljahr 2040
- › Bei angesetzter Sanierungsquote von 2 %² reduziert sich der Wärmebedarf von ca. 69 GWh/a auf ca. **57,8 GWh/a** im Zieljahr 2040

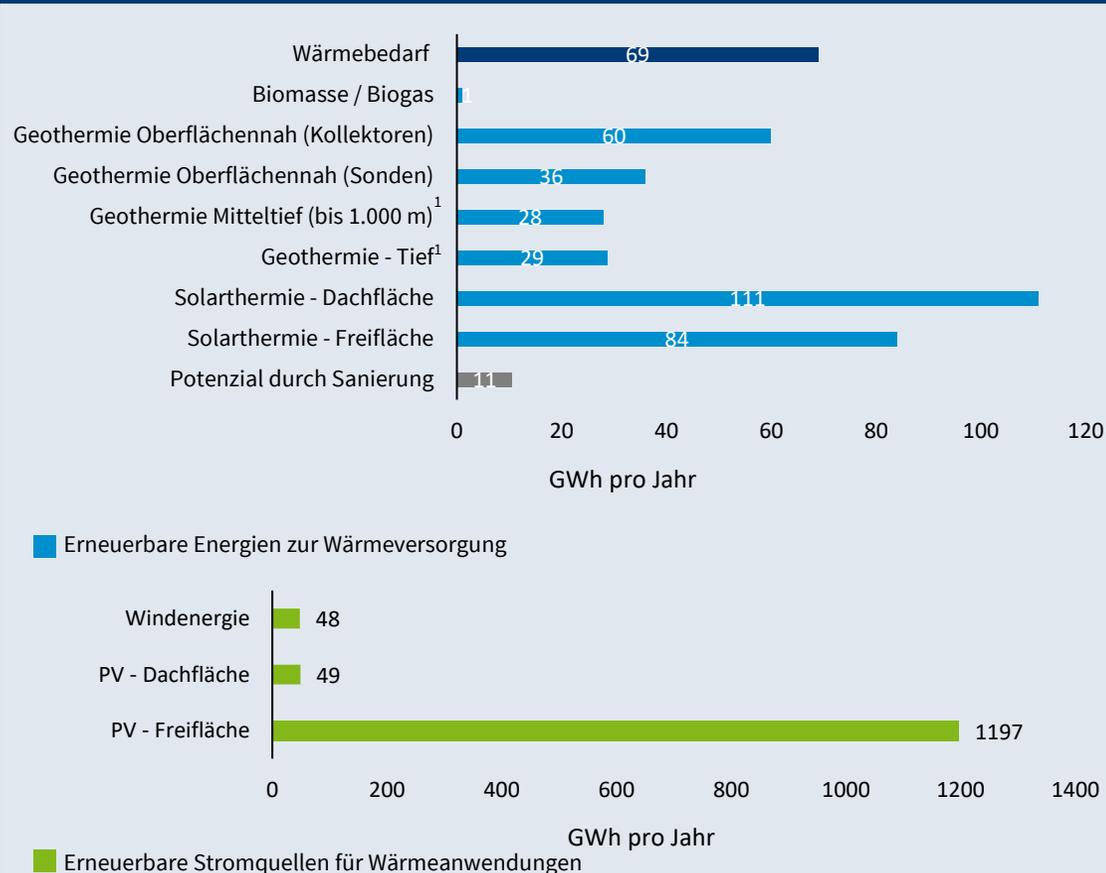
Für den kommunalen Wärmeplan wurde eine jährliche Sanierungsquote von 2 % festgelegt



¹ Deutschlandweite Sanierungsquote, Stand Dezember 2024

² Klimaschutzkonzept klimaneutrale Wärmeversorgung 2045 der Bundesregierung

Überblick über die technischen Potenziale



Kernaussagen

- › Hohe technischen Potenziale für Solarthermien, Geothermie und lokale Biogasanlage
- › Definierte Gebäude-Sanierungsquote von 2 % pro Jahr bringt Wärmereduktion von 15,4 % bis 2040
- › Nach Fachaustausch keine Wärmerzeugungspotenziale aus Klärgas bzw. Abwasserkanälen oder Industrieabwärme zu erwarten
- › Selbst < 17 % Nutzung der Wärmepotenziale können den zukünftigen Wärmebedarf decken

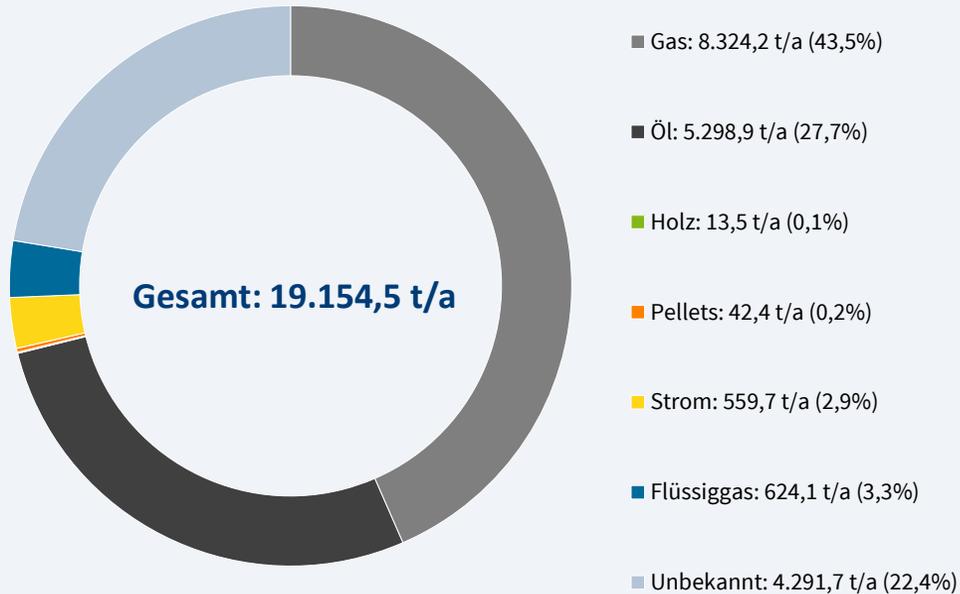
Hinweis: Technische Potenziale berücksichtigen nicht die Flächenverfügbarkeit oder Einschränkungen in der Flächennutzung der Stadt

Anhang

Bestandsanalyse

Endenergiebedarf und Treibhausgasemissionen

Treibhausgasemissionen in CO₂e nach Energieträger



Emissionsfaktor in gCO_{2e}/kWh

Erdgas	240
Flüssiggas	270
Öl	310
Holz	20
Pellets	20
Strom	260
Brennstoff unbekannt	257

- › Größter Emittent im Wärmesektor ist der Energieträger Erdgas, gefolgt von Heizöl
- › Treibhausgasneutralität des Wärmesektors im Jahr 2040 erfordert eine durchschnittliche jährliche CO₂e-Einsparung von ca. 1.280 t/a