

maxsolar
energy concepts



Kommunale Wärmeplanung Winhöring / MaxSolar

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz
und nukleare Sicherheit



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Über MaxSolar

340+

Expert:innen

Geschäftsführung:
Christoph Strasser



6

Standorte

in Deutschland



15+

Jahre Erfahrung

als Anbieter integrierter,
innovativer Energielösungen



1300+ MWp

errichtete Leistung

Stand: Jan 2024

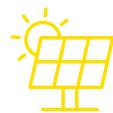




Ganzheitlicher Lösungsanbieter

Alles aus einer Hand:

- › Als **ganzheitlicher Lösungsanbieter** decken wir die gesamte Wertschöpfungskette der **Sektorkopplung** ab: die Erzeugung und Speicherung bzw. Umwandlung von Strom, die Belieferung mit Ökostrom sowie Lösungen für eine nachhaltige und effiziente Nutzung.



Erzeugung



Speicherung

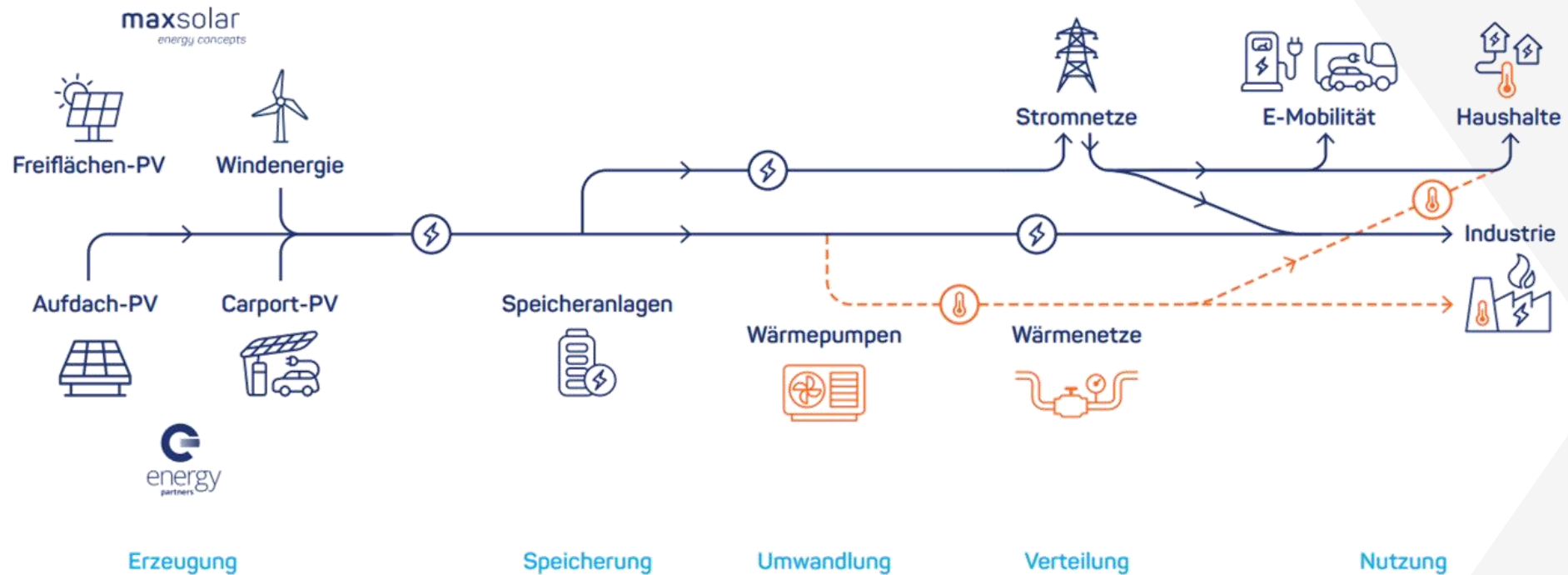


Nutzung

- › Dabei übernehmen wir die gesamte Prozesskette von der **Finanzierung, Projektierung, Planung** über die **Installation** bis hin zum **Betrieb**.
- › **Unser Leitmotiv:** Grüner Strom für Unternehmen, Kommunen und Flächeneigentümer:innen



Grüner Strom für Energie in der Region





Das bietet MaxSolar

› Ganzheitliche Energiekonzepte – Von der Erzeugung über die Speicherung, Umwandlung bis hin zur Nutzung



Kommunale Wärmeplanung Winhöring





Was ist die Kommunale Wärmeplanung?

- › **Strategisches Instrument**, das der Planungsverantwortliche Stelle (PVS) ermöglicht, das Thema Wärme im Rahmen der nachhaltigen Entwicklung zu gestalten
- › **Ziel der Wärmeplanung** ist es, den optimalen und **kosteneffizientesten Weg** zu einer **umweltfreundlichen** und **fortschrittlichen Wärmeversorgung** vor Ort zu finden
- › Die **kommunale Wärmeplanung** basiert auf den Gesetzen für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (Wärmeplanungsgesetz – **WPG 01.01.2024**)
- › Die **Wärmeplanung** bietet der PVS eine **strategische Handlungsgrundlage** und einen **Fahrplan**, der in den kommenden Jahren **Orientierung** und einen **Handlungsrahmen** gibt – er ersetzt jedoch **niemals** eine **detaillierte Planung** vor Ort
- › Der **Plan** enthält **keine verbindliche Aussage** für **einzelne Haushalte** in **Bezug auf eine kurzfristige Heizungsumstellung** – niemand muss besorgt sein, dass mit Fertigstellung des Plans zwingende Umbauarbeiten und Kosten auf ihn oder sie zukommen könnten



Vorgegebene Bausteine nach WPG

- › § 7 Beteiligung der Öffentlichkeit, von Trägern öffentlicher Belange, der Netzbetreiber sowie weiterer natürlicher und juristischer Personen
- › § 14 Eignungsprüfung und verkürzte Wärmeplanung
- › **§ 15 Bestandsanalyse**
- › **§ 16 Potenzialanalyse**
- › **§ 17 Zielszenario**
- › § 18 Einteilung des beplanten Gebietes in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete
- › § 19 Darstellung der Versorgungsoptionen für das Zieljahr
- › § 20 Umsetzungsstrategie & Maßnahmen **➔ Kommunalen Wärmeplan:** Zusammenfassung der wesentlichen Ergebnisse



Vorbemerkung



- › Wärmeplanung schafft erste Erkenntnisse in einem eher groben Maßstab
- › Detaillierte Einzelprüfungen von Versorgungslösungen erfolgen im Zuge der Umsetzung
- › Bearbeitung erfolgt nach Möglichkeit gebäudescharf
- › Darstellung erfolgt aufgrund gesetzlicher Vorgaben auf Baublockebene



Bestands- & Potenzialanalyse

- › Diese Präsentation zeigt die vorläufigen Ergebnisse der Bestands- und Potenzialanalyse im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung für die Gemeinde Winhöring
- › **Sie dient dazu**, Ihnen einen **ersten Einblick** zu geben, welche Daten bisher erhoben und ausgewertet wurden
- › Im Rahmen der Offenlegung erhoffen wir uns Stellungnahmen Ihrerseits, um die vorliegenden Daten weiter zu konkretisieren, bzw. anzupassen, falls notwendig
- › Die **eingegangenen Stellungnahmen** werden von der Gemeinde Winhöring und den beauftragten Büro MaxSolar GmbH geprüft und, **soweit möglich**, in den Wärmeplan integriert
- › Im Anschluss an die Bestands- und Potenzialanalyse finden parallel die weiteren Ausarbeitungen u. a. zur Berechnung von Versorgungsvarianten und -szenarien statt

KWP – Winhöring

Öffentliches Beteiligungsportal zur
Kommunalen Wärmeplanung



Die Offenlegung findet bis zum 14.12.2025 statt.
Stellungnahmen reichen Sie bitte gemäß dem beschriebenen Vorgehen per QR /
Link in den Feedback-Bogen ein.
(→ Homepage: Gemeinde Winhöring)



Bestandsanalyse

- › Ein grundlegender Baustein der Kommunalen Wärmeplanung ist eine umfassende und ganzheitliche Bestandsaufnahme des Gemeindegebietes
- › Ziel ist es, die Strukturen sowie Stärken und Schwächen zu identifizieren, dabei werden Informationen hinsichtlich Bebauungsstruktur erfasst und ein Überblick über die derzeitige energetische Situation geschaffen
- › Inhaltlich stehen hier insbesondere Energiebedarfe und reale Verbräuche, die Form der Energieversorgung sowie der Einsatz erneuerbarer Energie im Fokus
- › Für die Analyse werden Daten der Gemeinde, der Strom-, Gas und Nahwärmenetzbetreiber sowie LOD2 und Zensus 22 Daten verwendet.
- › Darüber hinaus können weitere Daten aus öffentlichen Quellen oder von weiteren Akteuren miteinbezogen werden, um die Datenqualität zu verbessern



Info



LOD2 - Daten

Datenbestand des 3D-Gebäudemodells mit dem „Level of Detail 2“ (LoD2-DE) werden alle **oberirdischen Gebäude** und **Bauwerke** einschließlich **standardisierter Dachformen** entsprechend der **tatsächlichen Firstverläufe** repräsentiert.

Zensus 22 - Daten

Mai 2022 Stichtag Zensus 2022

Im Zensus 2022 wurden erstmals die **Nettokaltmiete**, **Gründe** und **Dauer** von **Wohnungsleerstand** sowie der **Energieträger der Heizung** erfasst.



Inhalte Bestandsanalyse

DARSTELLUNG DER ERGEBNISSE DER BESTANDSANALYSE NACH § 15 & ANLAGE 2 (ZU § 23) WPG

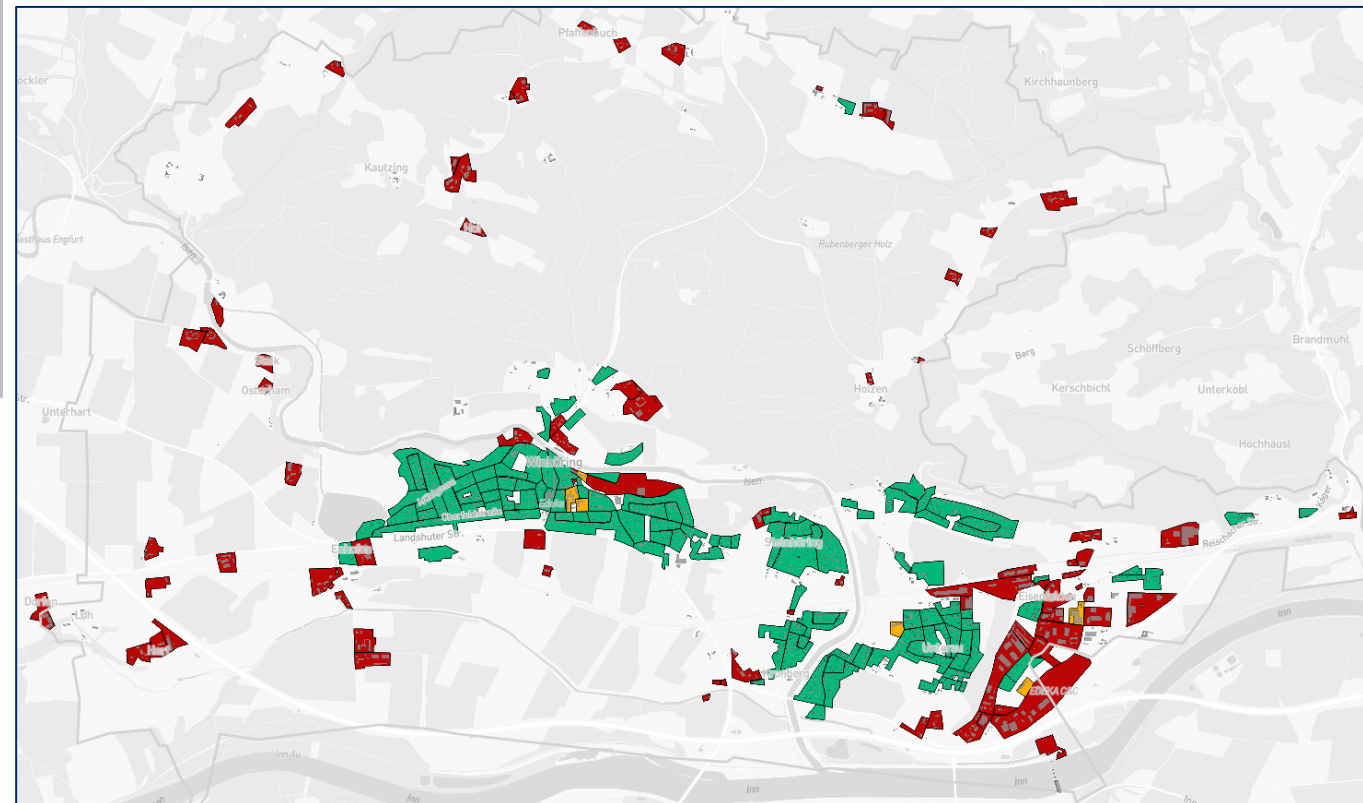
- › Überwiegendes Gebäudealter auf Baublockebene
- › Anzahl der Heizungsanlagen im Betrachtungsgebiet
- › Dominierender Gebäudetyp auf Baublockebene
- › Wärmeverbrauchsichten [MWh/ha/a] auf Baublockebene
- › Wärmelinienichten [kWh/m/a] in straßenabschnittsbezogener Darstellung
- › Übersicht zu bestehendem Nahwärmenetz
- › Übersicht zu bestehendem Erdgasnetz
- › Übersicht zu bestehen Abwassernetz
- › Energie- und Treibhausgasbilanz im Wärmesektor



Analyse Gebäude- und Siedlungsstruktur

Nutzungsart

- › Aggregation (min. 5 Gebäude LOD2 Daten – Aggregationsblöcke nach Vorgaben der DSGVO geclustert)
- › Gewerbe inkludiert auch (ehemalige) landwirtschaftliche Gebäude
- › Öffentlich: Friedhof, Feuerwehr, Schulen ...
- › **Im Satellitenmodell werden Gebäude (u. a. Garagen, Scheunen, Hallen,...) teilweise als mehrere separate Gebäudeteile erfasst/gewertet.**



Legende

Gebäude

● Gebäude

Block nach Sektoren

● Private Haushalte

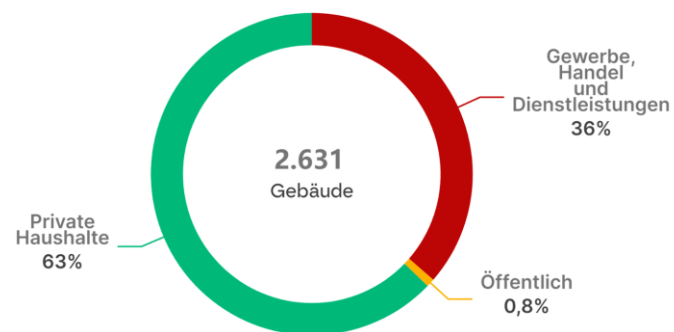
● Öffentlich

● Gewerbe, Handel und Dienstleistungen

● Industrie

● Sonstige

Gebäude nach Sektoren

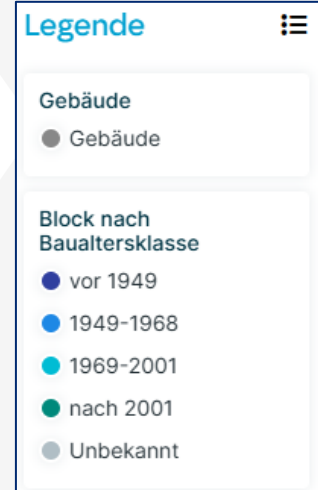
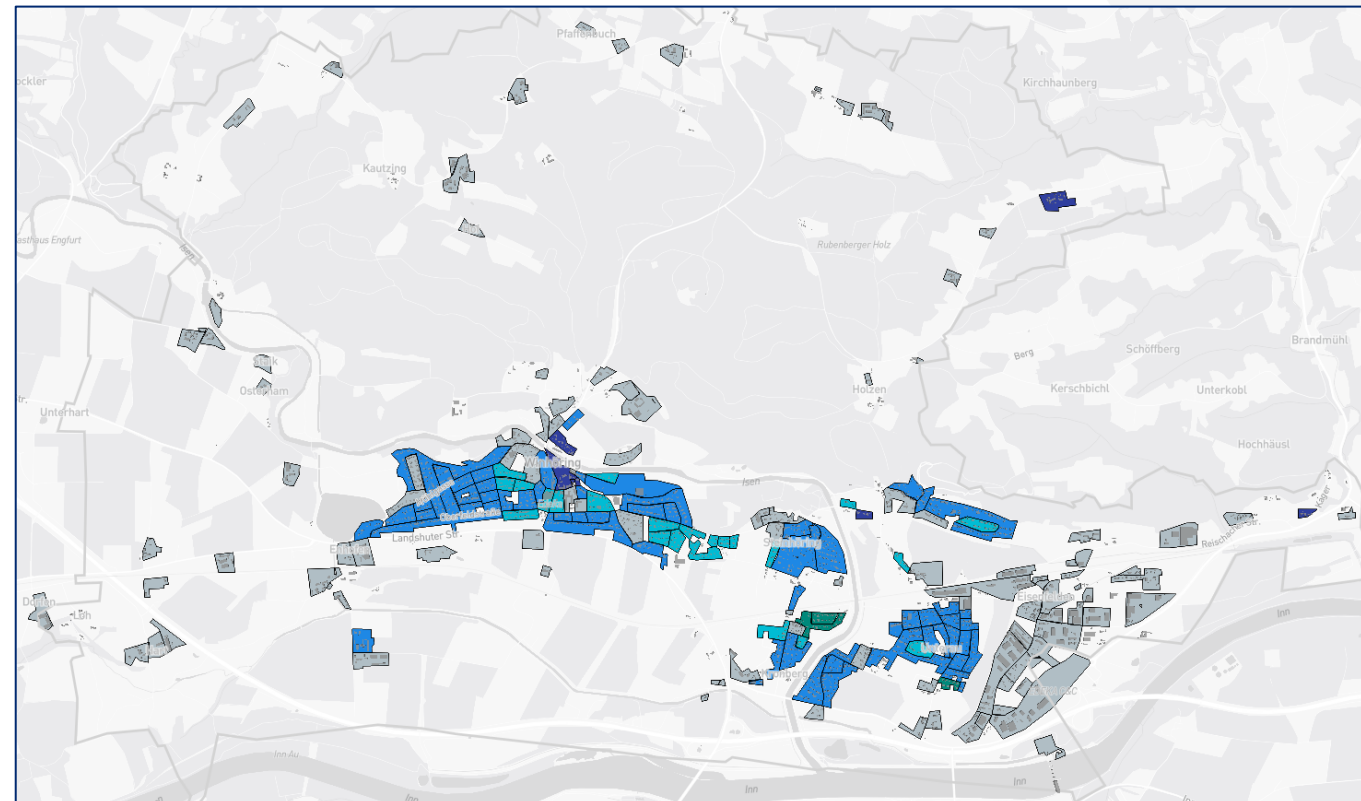




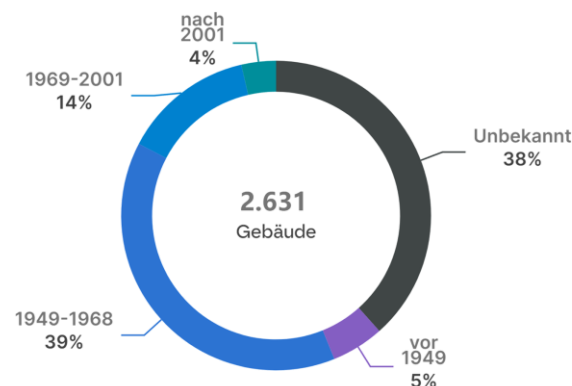
Analyse Gebäude- und Siedlungsstruktur

Baualtersklasse

- › Unbekannte Gebiete nicht in ZENSUS 22 (stat. Erhebung Wohnen/Arbeiten) erfasst.
- › Durchschnittswert für spez. Wärmebedarf angesetzt.
- › Unschärfen werden gemittelt und zielorientiert bewertet
- › **Im Satellitenmodell werden Gebäude (u. a. Garagen, Scheunen, Hallen,...) teilweise als mehrere separate Gebäudeteile erfasst/gewertet.**



Gebäude nach Baualtersklassen



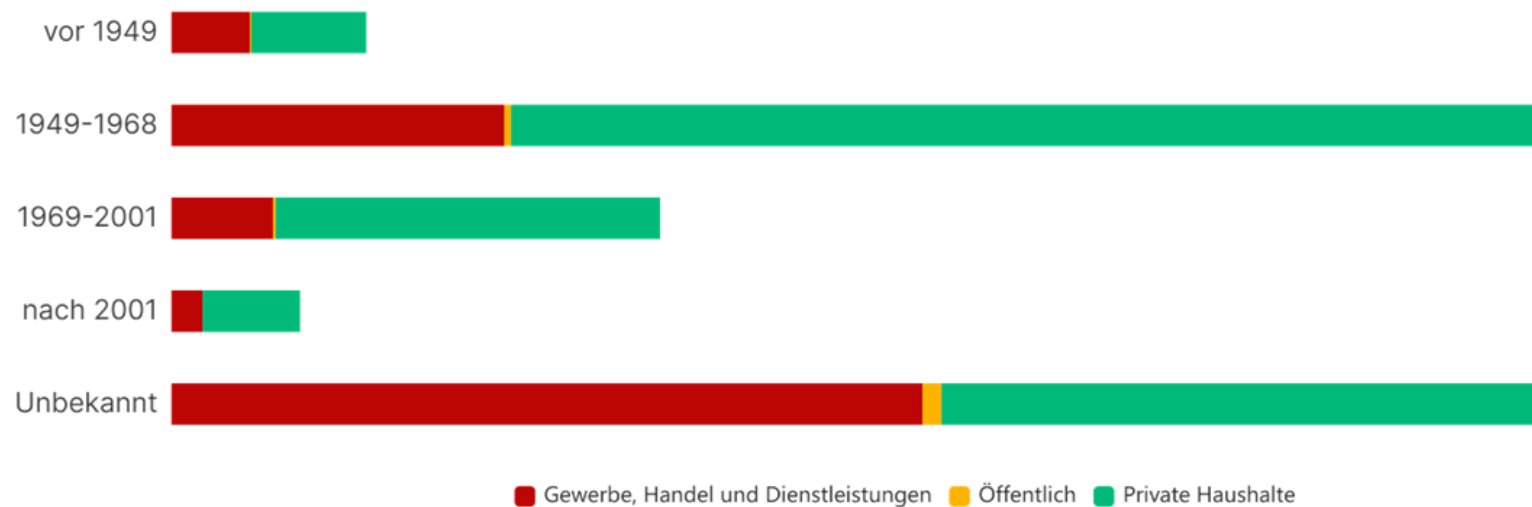


Analyse Gebäude- und Siedlungsstruktur

Übersicht



Bauklassen nach Sektoren



- › Erheblicher Anteil der Gebäude wurde **vor 1977** errichtet und somit in vielen Fällen vor der ersten Wärmeschutzverordnung.
- › Die „Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz bei Gebäuden“ wurde 1977 als erste Verordnung auf der Grundlage des Energieeinsparungsgesetzes erlassen. Bis zu dahin gab es in Deutschland keine öffentlich-rechtlichen Vorschriften für den energiesparenden Wärmeschutz von Gebäuden*

Quelle: Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung



Analyse Energieinfrastruktur

Erdgasnetz

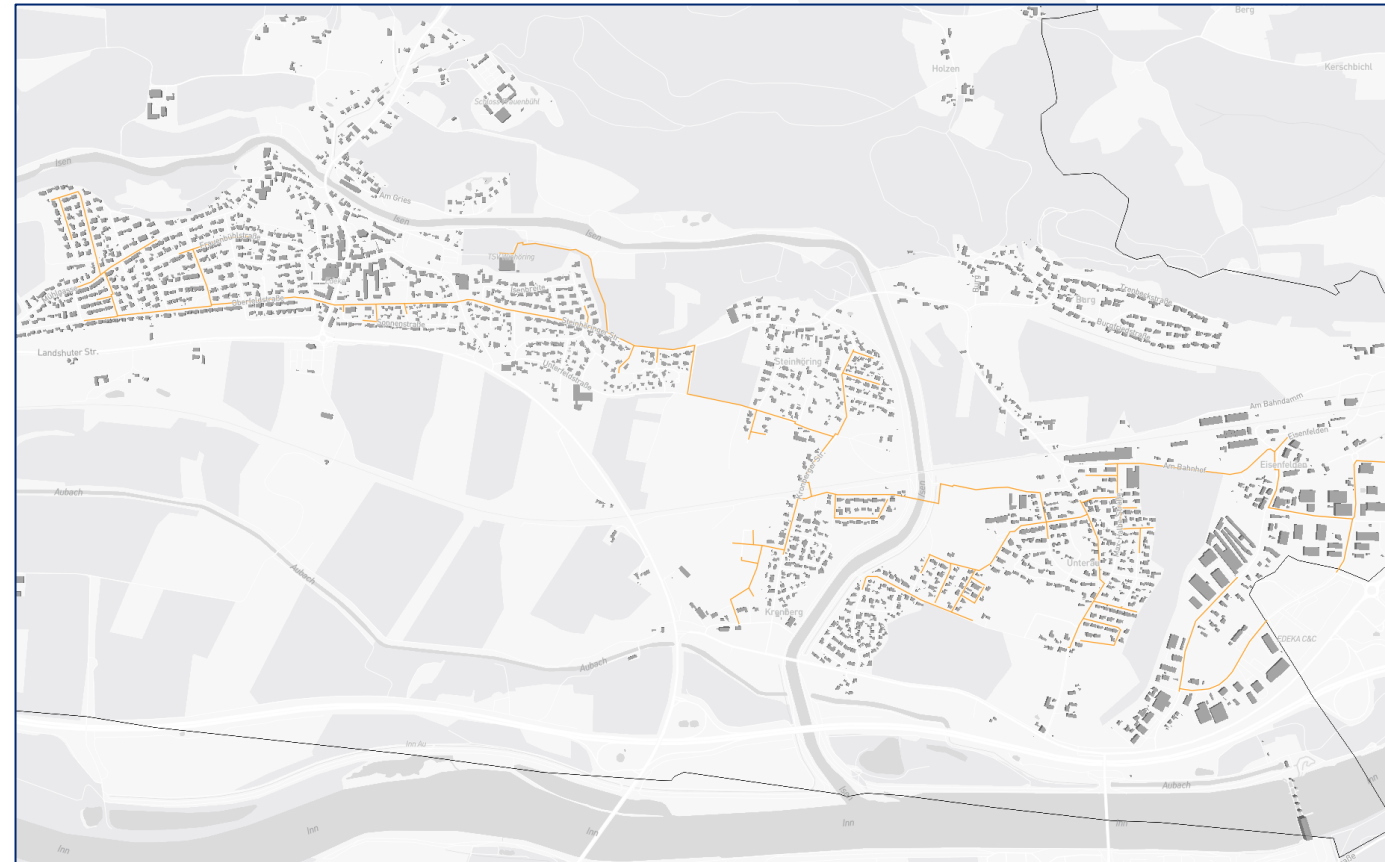


Erdgasnetz

| | |
|-------------------------|-----------------------------------|
| Netzbetreiber | Energienetze Bayern GmbH & Co. KG |
| Energieträger | Methangas, < 3 % Biomethananteil |
| Netzlänge | ca. 13,2 km |
| Mittlere Inbetriebnahme | 2015 |

Zukunft der Gasheizungen:

- › Bestandsschutz für fossile Heizanlagen bis zum Defekt der Anlage
- › Alle bestehenden Gasanschlüsse können bis 2040 GEG-konform betrieben werden. Mehrkosten sind zu erwarten!
- › Starker Anstieg der Netzentgelte ist zu erwarten (5-fach bis 2040)!
 - › *Netzentgelte aktuell ca. 1 Cent/kWh*
- › Kein weiterer Netzausbau des Gasnetzes!
- › **Ab 01.06.2028:** Bei Einbau einer neuen Gasanlage muss die Anlage mit **min. 65 %** erneuerbaren Energien betrieben werden können.





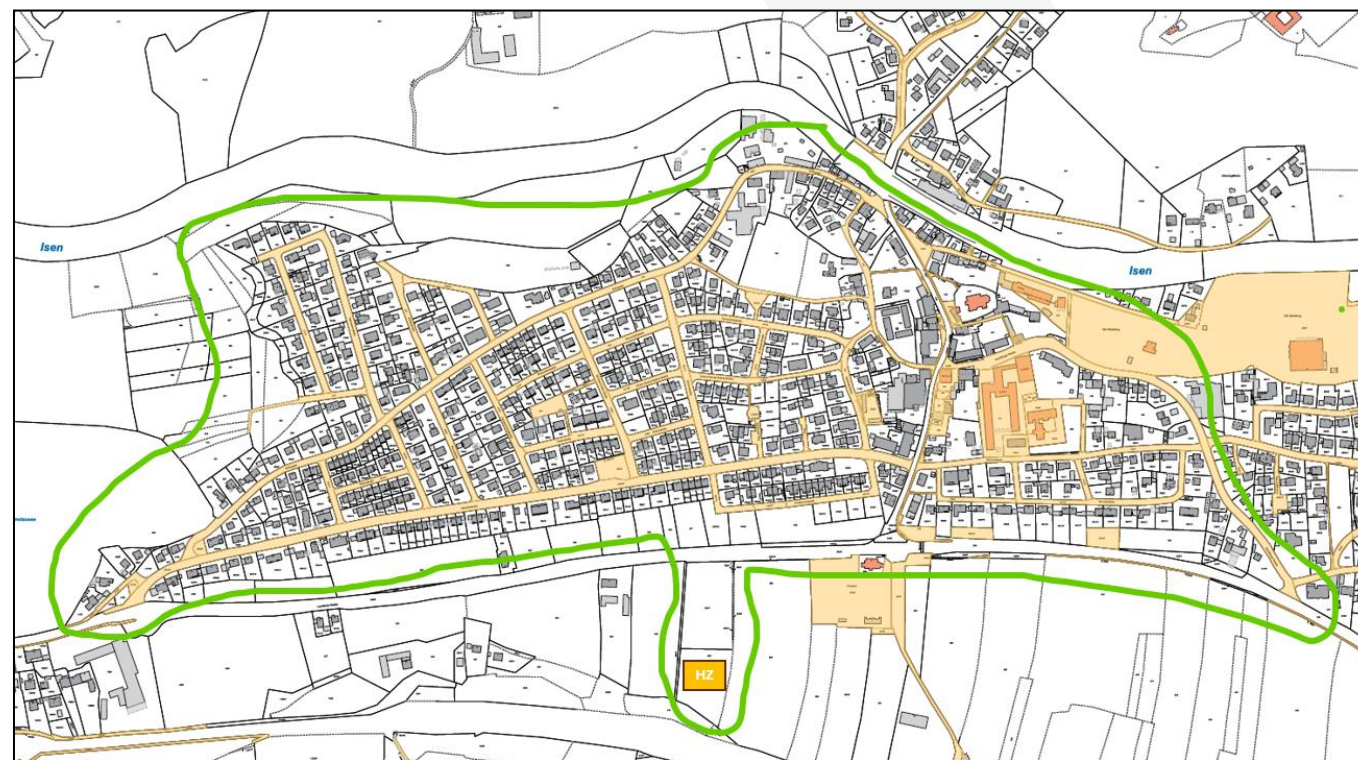
Analyse Energieinfrastruktur

Wärmenetz

- › Aktuell kein Wärmenetz in Betrieb.
- › ABER: Wärmenetz durch GP JOULE in Planung

Wärmenetzentwicklung in Winhöring

| | |
|----------------------------|--|
| Projektierer | GP JOULE GmbH |
| Verteilnetzlänge | Noch unklar |
| Anschlussinteressenten | 233 Interessenten (33 %) |
| Energieträger Wärmenetz | Wasser (VL > 65 °C) |
| Erzeugungsanlagen | <ul style="list-style-type: none"> • Grundlast: Wärmepumpen (> 90 %) • Spitzenlast: Gas (< 10 %) |
| Inbetriebnahme | 1. Bauabschnitt: 2029/2030 |



Maximaler Gebietsumfang des geplanten Wärmenetzes in Winhöring

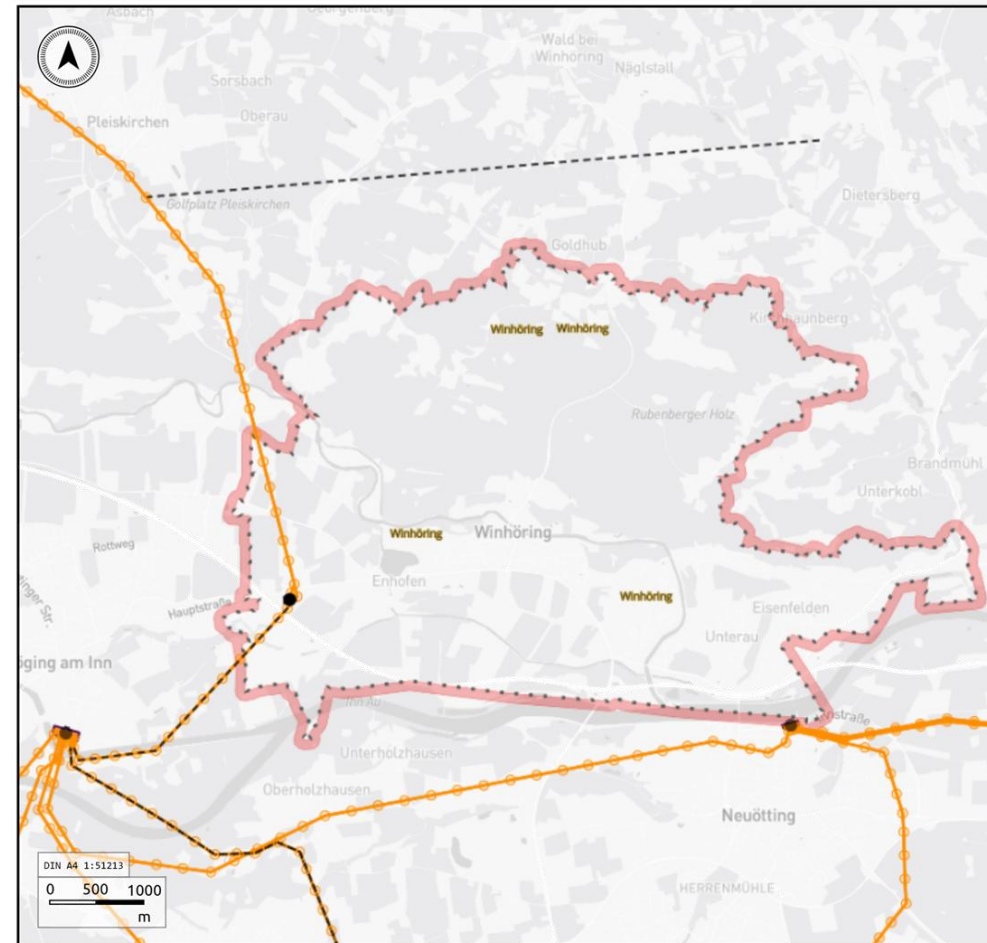


Analyse Energieinfrastruktur

Stromnetz



| Energiesystem | | |
|-----------------------------|---|--|
| Netzbetreiber | Höchstspannung | TenneT |
| | Hochspannung | Bayernwerk Netz GmbH |
| | Mittelspannung | Kommunale Energienetze Inn-Salzach GmbH & Co. KG |
| | Niederspannung | Kommunale Energienetze Inn-Salzach GmbH & Co. KG |
| Netzgebiet Winhöring | Netzgebietsklasse <i>gemäß EWI gGmbH – Uni Köln</i> | EE-Erzeugung stark |
| | Auswirkung auf EE-Erzeugung <i>gemäß EWI gGmbH – Uni Köln</i> | Im Netzgebiet erzeugte EE-Einspeisung wird überregional abgeführt. |
| | Netzverstärkungen im Gemeindegebiet | Ersatzneubau der 110 kV Freileitung (<i>UW-Töging – UW Winhöring</i>) mit Erhöhung der Übertragungskapazität <i>IBN: geplant 2033</i> |



Legende

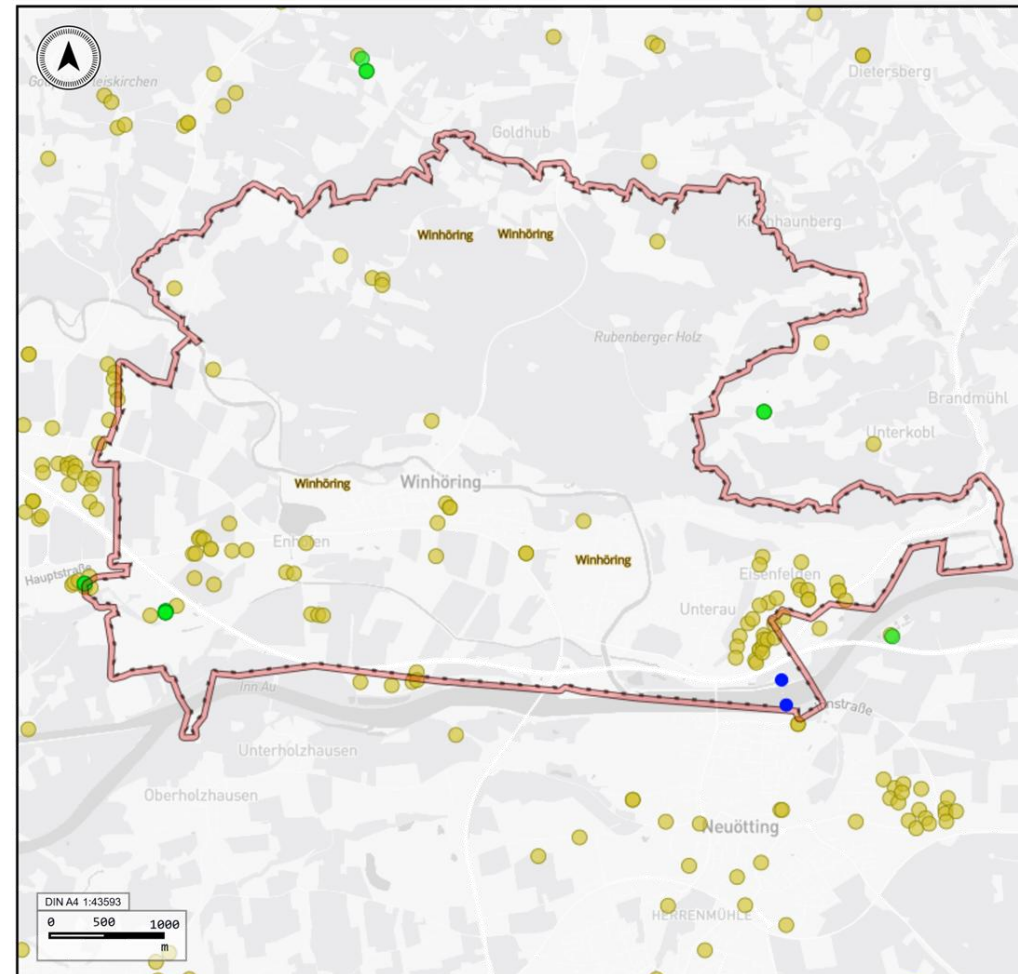
- Verteilnetzausbau (bis 2033)
- Verteilnetzausbau (bis 2045)
- Verteilnetzausbau (bis 2028)
- 110 kV
- Umspannwerk
- Gemeinde (mit 100m Puffer)



Analyse Energieinfrastruktur

Energieinfrastruktur: BGA, BHKW-KWK, WKA, DF-PVA, FF-PVA, BEES

| Energiesystem | | Installierte Leistung |
|-----------------|--|-------------------------------------|
| BGA | Biogasanlagen | 2.783 kW _{el} |
| BHKW-KWK | Blockheizkraftwerk (Erdgas) mit Kraft-Wärme-Kopplung | 0 kW _{th} |
| WKA | (Klein-) Wasserkraftanlagen | 9.100 kW _{el} |
| DF-PVA | Dachflächen-Photovoltaikanlage | 5.056 kW _{p_{el}} |
| FF-PVA | Freiflächen-Photovoltaikanlage | 36.321 kW _{p_{el}} |
| WEA | Windenergieanlagen | 0 kW _{p_{el}} |
| BEES | Batteriespeichersysteme | 0 kWh _{el} |



Projekt: KWP-Winhöring

Bayern

Legende

- WKA
+ 1 weitere
- Biogaskraftwerke (MaStR)
- Solarkraftwerke (MaStR)
- Gemeinde



Analyse Energieinfrastruktur

Erzeugungsanlagen – Redispatch 2.0 im Netzgebiet Winhöring

- › Redispatch 2.0: Eingriff in die Erzeugungsleistung von Kraftwerken durch den Netzbetreiber, um eine Überlastung des Stromnetzes zu verhindern.
- › Anwendungsbereich: Alle Erzeugungsanlagen > 100 kWp
- › Entschädigung: Abgeregelter Energiemengen werden durch Netzbetreiber finanziell ausgeglichen

| Erzeugungsanlagen | Installierte Anlagenleistung <i>Bestandsanlagen</i> | Theoretische Stromproduktion <i>Hochrechnung</i> | Abgeregelter Energiemenge <i>Messwert Verteilnetzbetreiber</i> | Anteil der abgeregelter Energiemenge |
|---|--|---|---|--------------------------------------|
| Biomasseanlagen | 2,8 MWp | ca. 22.400 MWh/a | 0 MWh/a | 0,00 % |
| Photovoltaikanlagen <i>(Freifläche und Dachfläche)</i> | 43,0 MWp | ca. 41.700 MWh/a | 420 MWh/a | 1,01 % |
| Netzgebiet | 45,8 MWp | ca. 64.100 MWh/a | 420 MWh/a | 0,66 % |

| Netzgebiete in der Umgebung | Anteil der abgeregelter Energiemenge |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| Netzgebiet Neuötting | 0,08 % |
| Netzgebiet Altötting | 0,36 % |
| Netzgebiet Kraiburg | 1,08 % |

- › Das Netzgebiet Winhöring ist mittelstark von Abregelungsmaßnahmen in der Nieder- und Mittelspannungsebene betroffen.
- › Der Zubau von neuen EE-Anlagen wird aktuell nicht maßgeblich durch Abregelungsmaßnahmen beeinträchtigt.
- › Redispatch Maßnahmen können durch Erhöhung des Eigenverbrauchs oder durch Speicheranlagen reduziert werden.



Energie- und Treibhausgasbilanz

Energieträgerverteilung

- › Die Energieträgerverteilung und Energieinfrastruktur zeigt sowohl, welche Energieträger im Gemeindegebiet in welchem Maß zur Wärmeerzeugung verwendet werden, als auch wo sich welche Infrastrukturen befinden.
- › Die Analyse zeigt erste Ansatzpunkte auf, wo Dekarbonisierungspotenziale bestehen.
- › Auch können erste Abschätzungen getroffen werden, wo eine zentrale Versorgungslösung denkbar wäre.
- › Die Daten für leitungsgebundene Energieträger entstammen aus tatsächlichen Verbräuchen
- › Die Daten für nicht-leitungsgebundene Energieträger (Heizöl, Kohle, Biomasse) wurden aus Verbräuchen errechnet, die auf den Kehrdaten der Schornsteinfeger basieren.



Energie- und Treibhausgasbilanz

Versorgungsart



Legende

Gebäude

- Gebäude

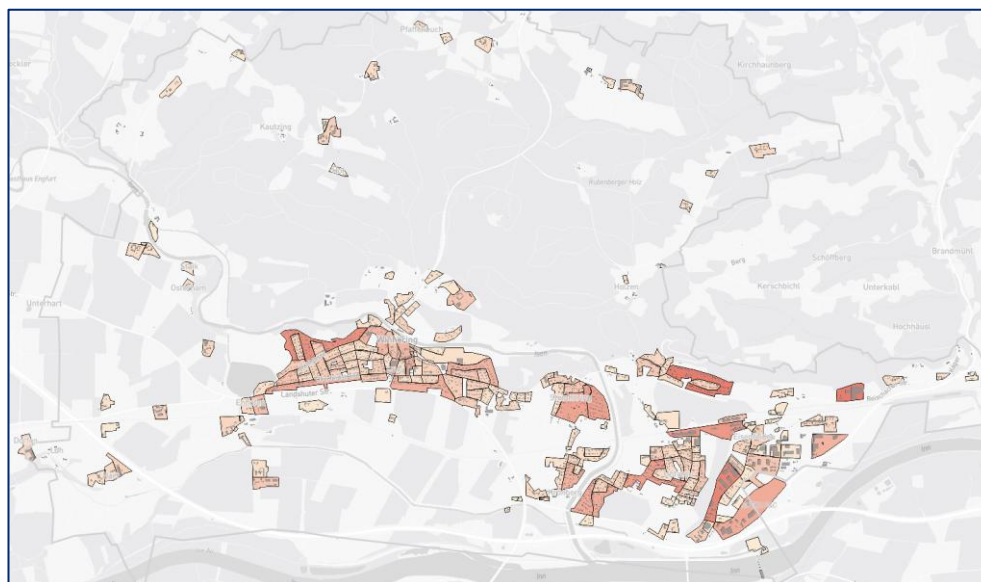
Versorgungsart (Block)

- Fossil
- Elektrifizierung
- Wärmenetz
- Erneuerbar
- Grüne Gase
- Unbekannt

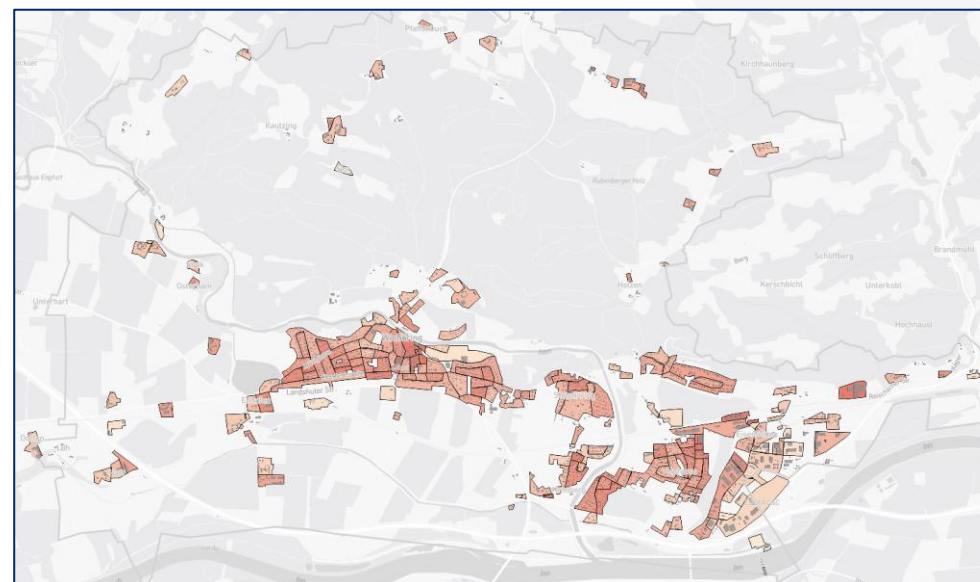


Energie- und Treibhausgasbilanz

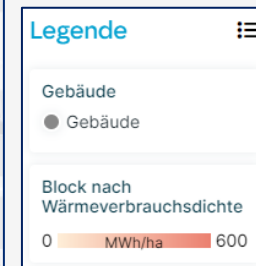
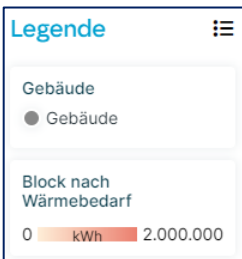
Wärmebedarf bzw. Wärmeverbrauchsichte



Wärmebedarf aller Gebäude summiert



**Wärmeverbrauch aller Gebäude summiert
und durch Block-Fläche geteilt**



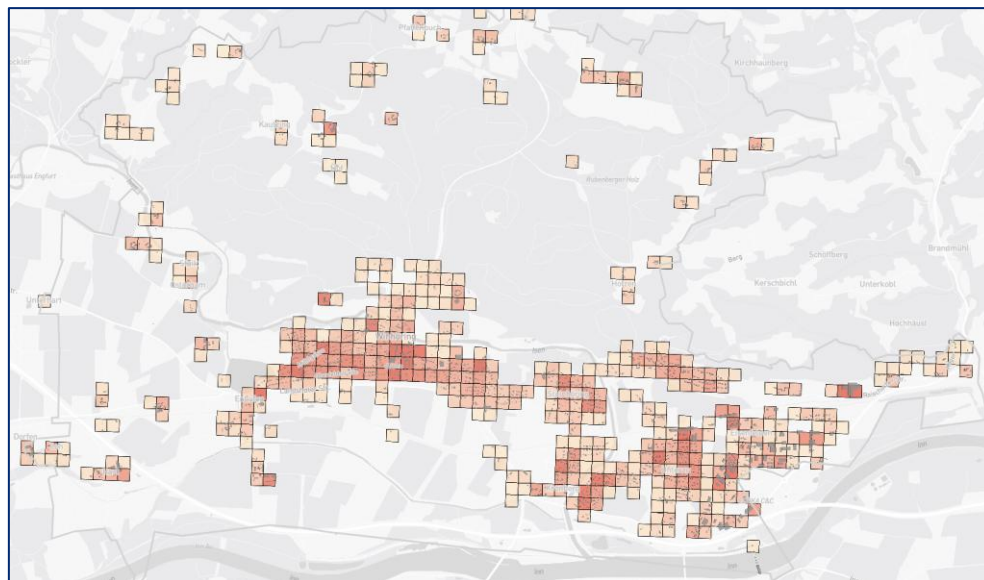


Energie- und Treibhausgasbilanz

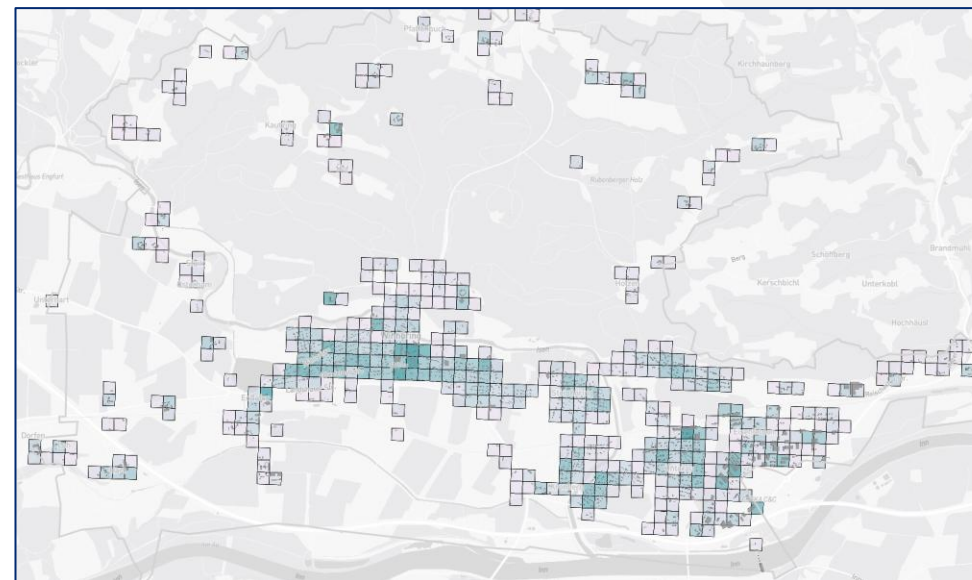
Wärmebedarf/ha bzw. Emissionen/ha



maxsolar
energy concepts



Wärmebedarf pro Hektar



Emissionen pro Hektar

Legende

Gebäude
● Gebäude

BKG-Raster nach Wärmebedarf
0 kWh 600.000

Legende

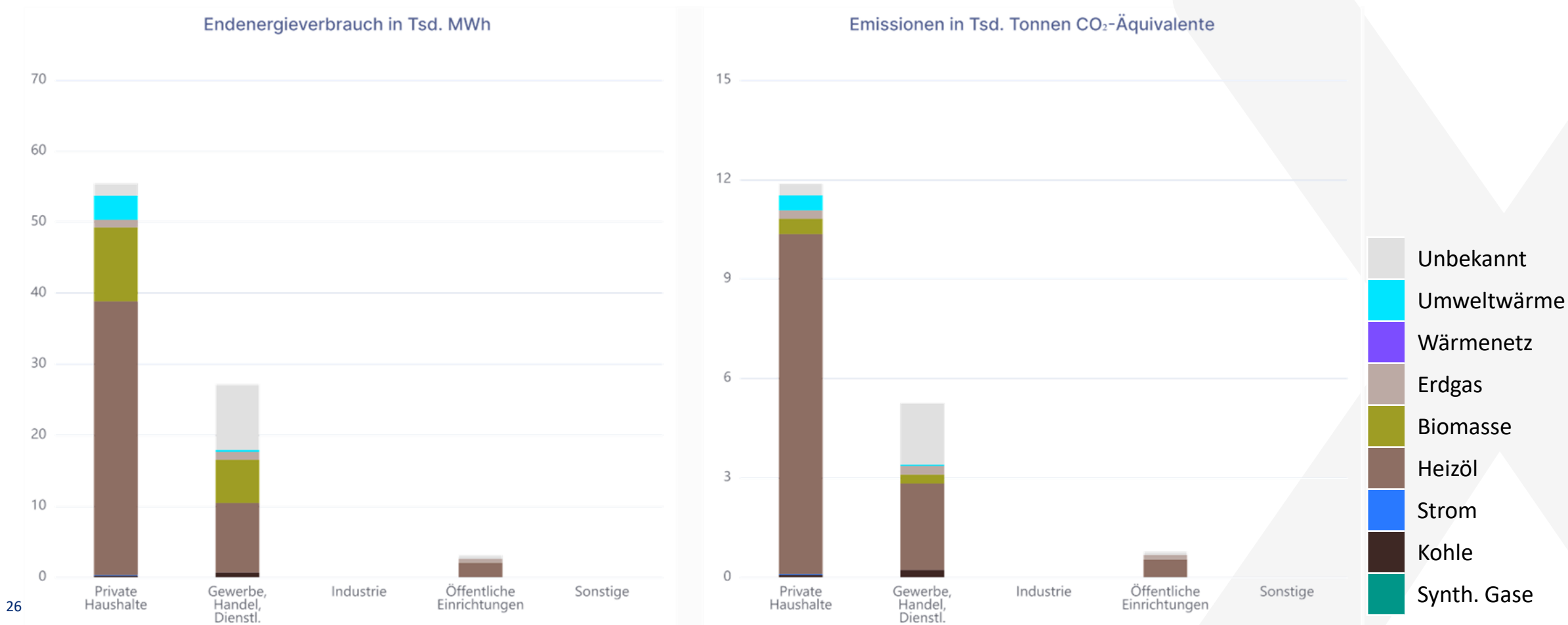
Gebäude
● Gebäude

BKG-Raster nach Emissionen
0 t CO₂/a 200



Energie- und Treibhausgasbilanz

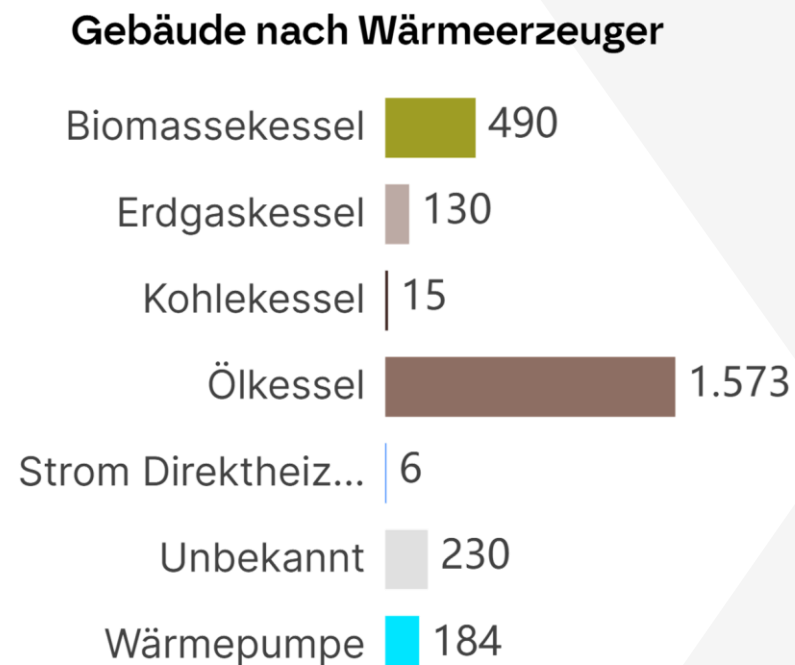
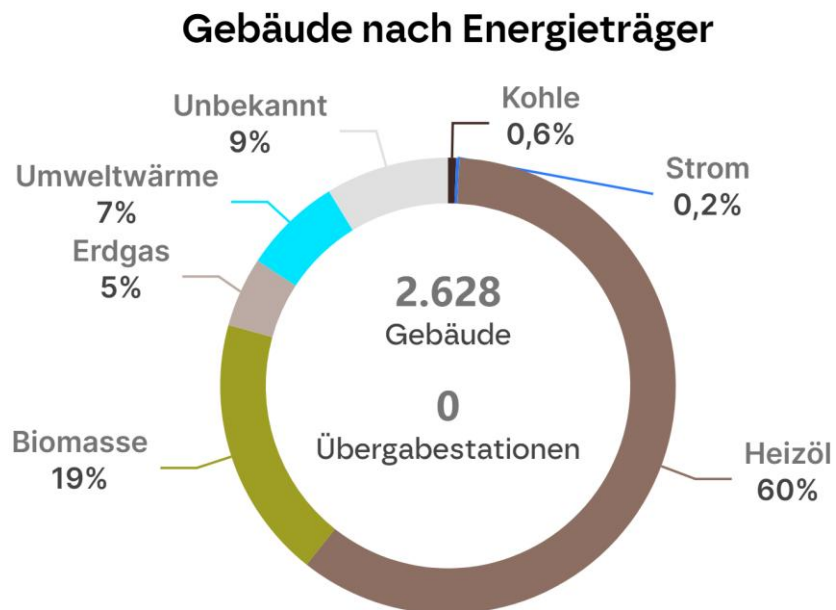
Endenergieverbrauch bzw. Emissionen – Gesamtbilanz





Energie- und Treibhausgasbilanz

Gebäude nach Energieträger/Wärmeerzeuger – Gesamtbilanz

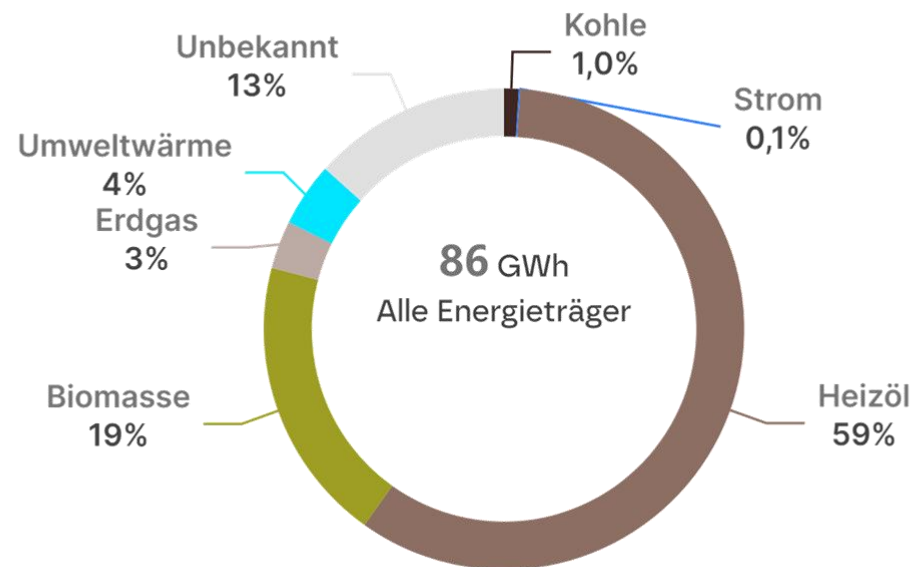




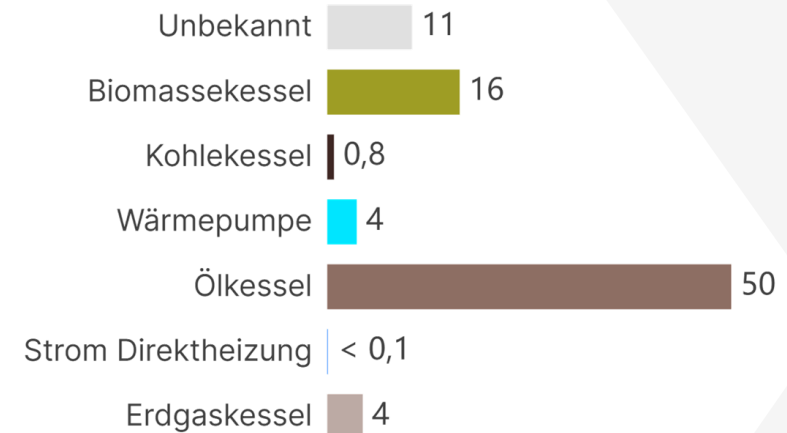
Energie- und Treibhausgasbilanz

Endenergieverbrauch nach Energieträger/Wärmeerzeuger – Gesamtbilanz

Endenergieverbrauch nach Energieträger



Endenergieverbrauch nach Wärmeerzeuger in GWh





Eignungsprüfung Fernwärmeversorgung

Wärmeliniedichte

- › Die Darstellung der Wärmebedarfe basiert auf dem theoretischen Wärmebedarf aus dem Raumwärmebedarfsmodell
- › Die Wärmeliniedichte gibt den Wärmebedarf in Relation zur Länge der Leitungen eines (potenziellen) Wärmenetzes an. Sie wird berechnet, indem der Wärmebedarf eines Gebietes durch die Länge der (potenziellen) Wärmetransportleitungen geteilt wird.
- › Die Wärmeliniedichte ist entscheidend für die Wirtschaftlichkeit und Effizienz eines Wärmenetzes, da sie beschreibt, wie viel Energie pro Meter Leitung transportiert und benötigt wird.
- › Im Rahmen der Leitlinien zur Erstellung der Kommunalen Wärmeplanung wurden Grenzwerte zur Beurteilung der Fernwärmenetzeignung definiert.

Unterschied zur Wärmeverbrauchsdichte:

Die Wärmeverbrauchsdichte hilft, den Wärmebedarf pro Flächeneinheit zu verstehen, was besonders für die Planung von Energieversorgung und Effizienzmaßnahmen wichtig ist. Die Wärmeliniedichte zeigt, wie effektiv eine leitungsgebundene Wärmeverteilung auf einer bestimmten Rohrleitungslänge wäre und ist ein Schlüsselindikator für die Einschätzung der Fernwärmeeignung.



Eignungsprüfung Fernwärmeversorgung

Übersicht

Bewertet nach Wärmelinien-dichte, d.h. Wärmeabsatz pro Meter Wärmeleitung

KWW-Bewertungsgrundlage:

| | |
|---|--------------------------------------|
|  | 0 – 700 kWh/m - Geringe Eignung |
|  | 700 – 1.700 kWh/m - Mittlere Eignung |
|  | 1.700 kWh/m - Hohe Eignung |

Ausbauplanung gewichtet von Hoch zu Niedrig (nach KWW)



Legende

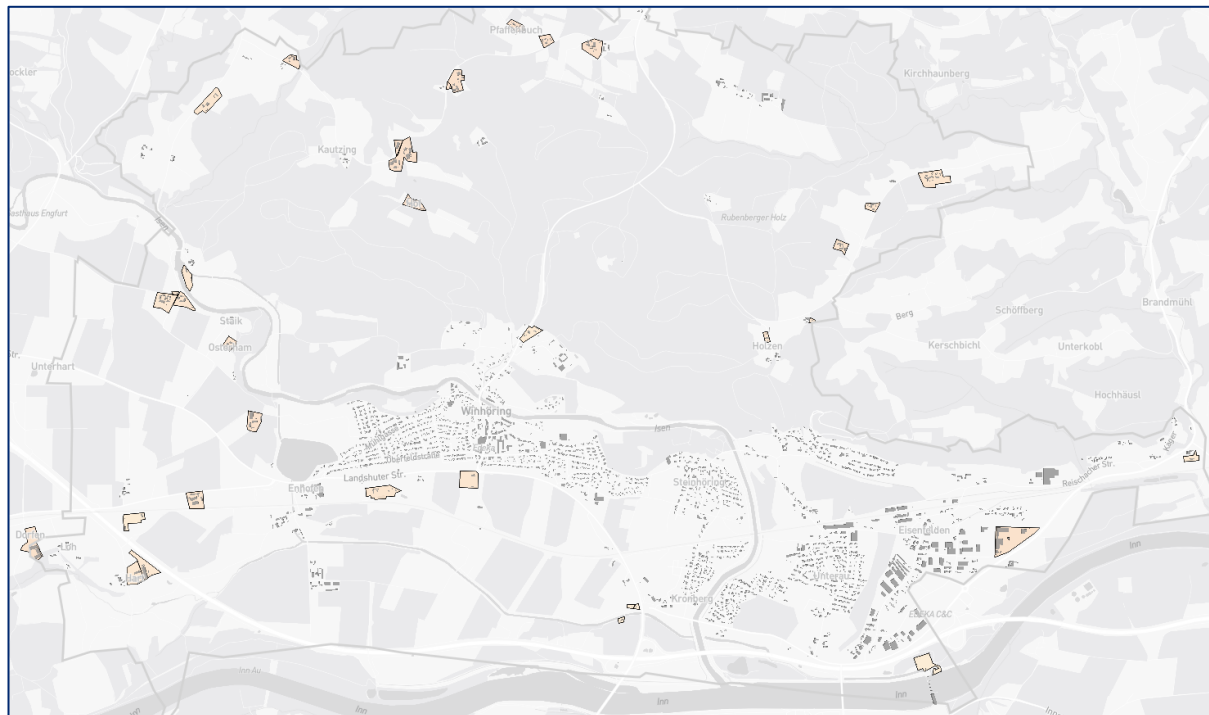
Gebäude
● Gebäude

Wärmelinien-dichte in kWh/m

| |
|---------------|
| — 0 |
| — 1 - 500 |
| — 501 - 1000 |
| — 1001 - 1500 |
| — 1501 - 2000 |
| — 2001 - 2500 |
| — 2501 - 3000 |
| — größer 3000 |



Eignungsprüfung Fernwärmeversorgung



Gebiete mit geringer Eignung

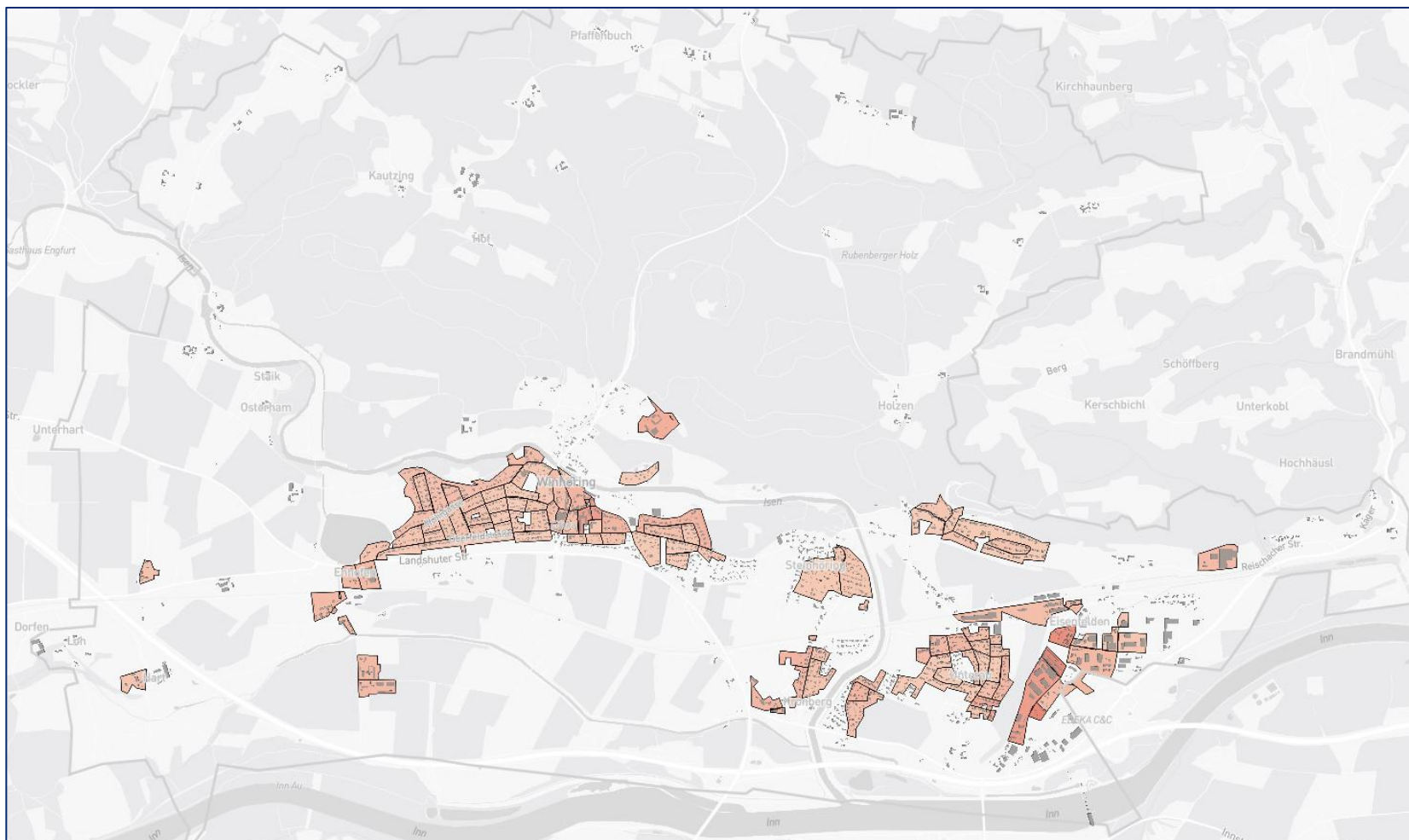


Gebiete mit mittlerer Eignung





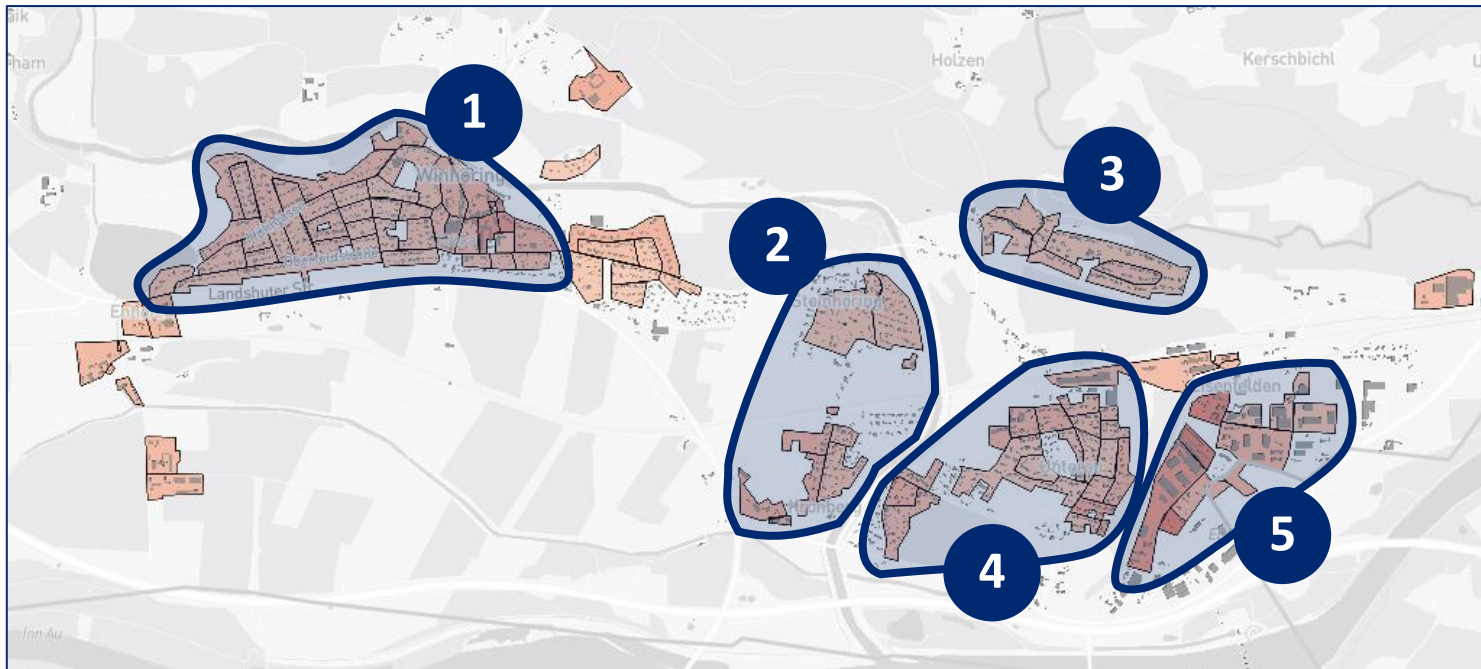
Eignungsprüfung Fernwärmeversorgung



- 0 – 700 kWh/m - Geringe Eignung
- 700 – 1.700 kWh/m - Mittlere Eignung
- ab 1.700 kWh/m - Hohe Eignung



Eignungsprüfung Fernwärmeversorgung



Gebiete mit hoher technischer Eignung für Fernwärmeversorgung

Potenzialgebiete Fernwärme:

1. Winhöring
› *Machbarkeitsstudie von GP-JOULE*
2. Steinhöring/Kronberg
3. Burg
4. Unterau
5. Eisenfelden

Im aktuellen Arbeitspaket wird eine rein **technische Bewertung** einer möglichen **Erschließung mit Fernwärme** vorgenommen. *(Bewertungsgrundlage: Wärmeliendichte)*

Im Zuge der Zielszenarienentwicklung erfolgt eine **kostenbasierte Bewertung**. *(Bewertungsgrundlage: Vollkostenvergleich und Deckungsbeitragsrechnung)*



Potenzialanalyse

- › Ein weiterer grundlegender Baustein der Kommunalen Wärmeplanung ist eine umfassende und ganzheitliche Potenzialanalyse im Gemeindegebiet
- › Ziel ist es, realisierbare und wirtschaftlich sinnvolle Möglichkeiten zu identifizieren, um die derzeitige energetische Situation klimafreundlicher auszurichten
- › Inhaltlich stehen insbesondere Verbesserungen der (technischen) Gebäudestruktur sowie verschiedene Wärmequellen aus der Umwelt im Fokus
- › Ein weiterer wichtiger Aspekt sind (bestehende) Wärmenetze, um Möglichkeiten für einen klimafreundlichen Betrieb oder einen Ausbau der Netze zu identifizieren
- › Auch der Ausbau der regenerativen Stromerzeugung durch Photovoltaik und Windanlagen spielt bei der Elektrifizierung des Wärmesektors eine wichtige Rolle
- › Darüber hinaus können weitere Daten aus öffentlichen Quellen oder von weiteren Akteuren miteinbezogen werden, um die Qualität zu verbessern



Inhalte Potenzialanalyse

DARSTELLUNG DER ERGEBNISSE DER POTENZIALANALYSE NACH § 15 & ANLAGE 2 (ZU § 23) WPG

- › Potenzial zur Wärmeverbrauchsreduktion durch Sanierung

- › Potenzial zur regenerativen Wärmeerzeugung durch
 - › Umweltwärme
 - › Geothermie
 - › Abwasser und Gewässer
 - › Solarthermie Dachanlagen
 - › Photovoltaik Dach und Freifläche

- › Potenzial zur regenerativen Stromerzeugung durch
 - › Photovoltaik Dachanlagen
 - › Photovoltaik Freiflächenanlagen
 - › Windkraft



Sanierungspotenzial

Energieeinsparung

Sanierungspotenzial bestimmt sich durch die jährliche Sanierungsrate und die Sanierungstiefe der Gebäudeklassen (*Gebäude mit hohem Wärmeverbrauch pro Nutzfläche werden priorisiert saniert*)

- Bundesdurchschnitt Sanierungsquote: **ca. 0,7 %/a**
(Quelle: BuVEG 10/2024)
- Sanierungsquote im Klimaschutzscenario: **0,7 %/a**
(bis 2040: ca. 213 Gebäude)

| Stadtgebietsstatistik vgl. Bestandsszenario/Klimaschutzscenario | | |
|---|------------------------|------------------------|
| | 2024 | 2040 |
| Wärmebedarf pro Nutzfläche | 100 kWh/m ² | 92 kWh/m ² |
| Wärmebedarf pro Wohnfläche | 229 kWh/m ² | 211 kWh/m ² |
| Wärmebedarf pro Einwohner <i>Incl. Gewerbe-/Industrieverbrauch</i> | 18,07 MWh/EW | 16,64 MWh/EW |
| Wärmeverbrauchsdichte | 35 MWh/ha | 32 MWh/ha |
| Wärmelinien-dichte | 1.172 kWh/m | 1.079 kWh/m |

| Baualter-klasse | EFH [kWh/m ²] | MFH [kWh/m ²] | Öffentlich [kWh/m ²] | Industrie [kWh/m ²] | Sonstige [kWh/m ²] |
|-----------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| Unbekannt | 59 | 57 | 87 | 35 | 60 |
| Vor 1949 | 65 | 61 | 112 | 47 | 71 |
| 1949 – 1968 | 65 | 64 | 112 | 47 | 72 |
| 1969 – 2001 | 56 | 54 | 74 | 30 | 54 |
| Nach 2001 | 50 | 48 | 48 | 18 | 41 |

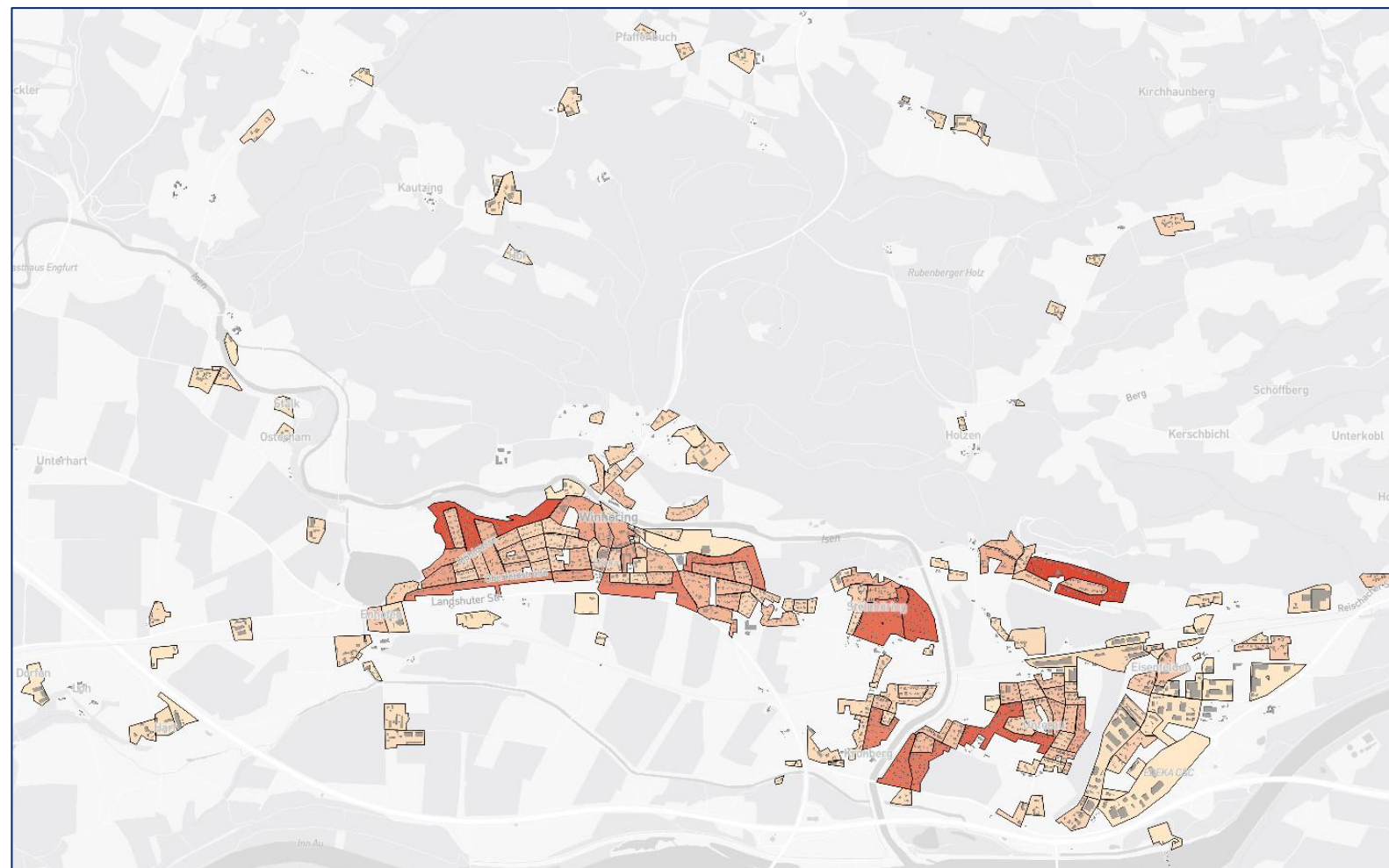
| | | |
|--|--------------------------|----------------|
| Wärmeenergiebedarf Bestandsszenario 2024 | 85,7 GWh/a | |
| Wärmeenergieeinsparung durch Bestandssanierung | - 6,8 GWh/a | - 7,9 % |
| Wärmeenergiebedarf Klimaschutzscenario 2040 | <u>78,9 GWh/a</u> | |



Sanierungspotenzial

Energieeinsparung

| Energieeinsparpotenzial | |
|--|---------------|
| Energieeinsparung im Klimaschutzszenario (0,7 %) | 6,8 GWh/a |
| Energieeinsparpotenzial Gesamtpotenzial | 32,8 GWh/a |
| Potenzialausnutzung | 20,7 % |



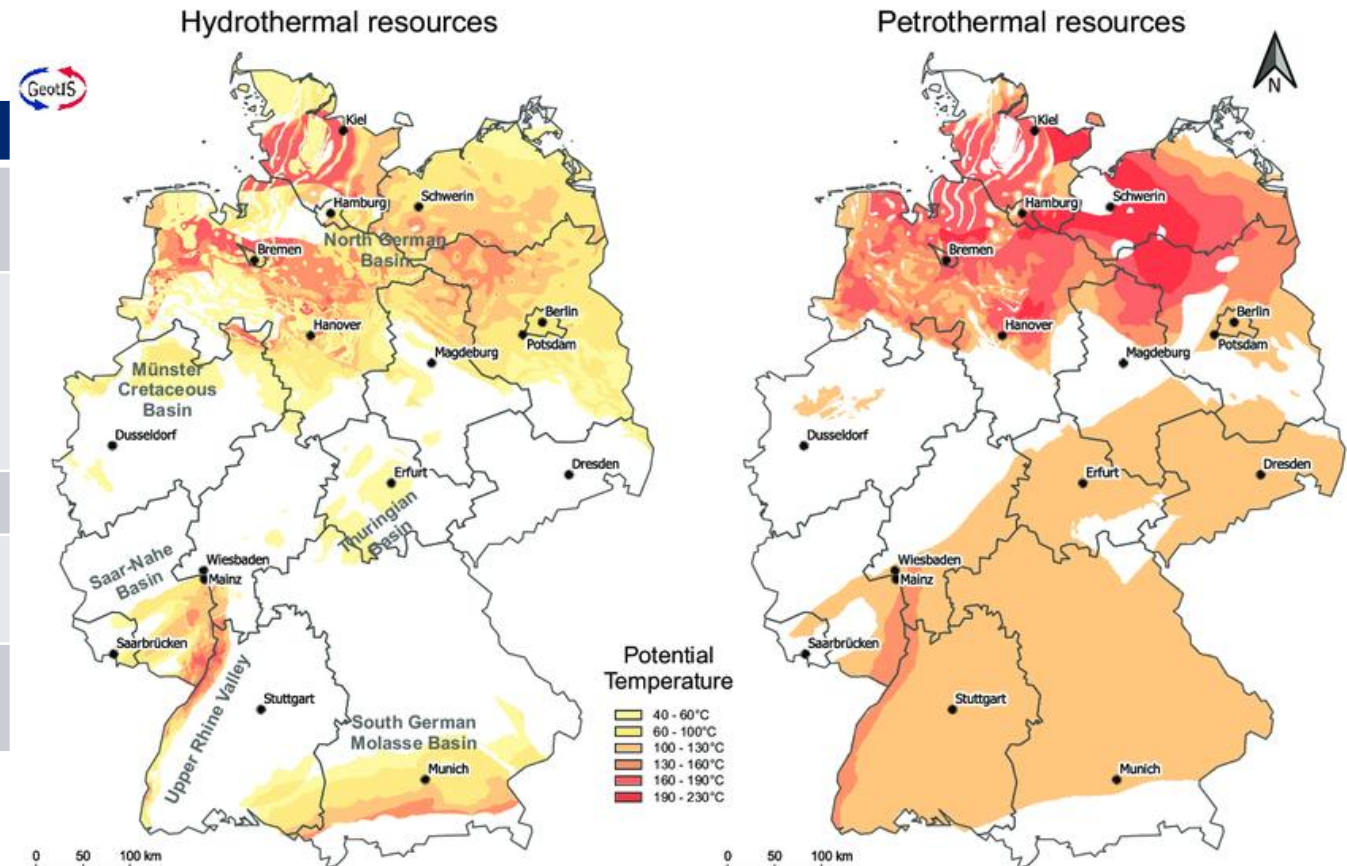


Tiefe Geothermie

Wärmeerzeugung / Stromerzeugung



| Arten tiefer Geothermietechnik | | |
|--------------------------------|---|---|
| Art | Hydrothermale Geothermie | Petrothermische Geothermie |
| Definition | Vorhandenes, heißen Wasserreservoir (Thermalwasser) | Heißes, trockenes Festgestein ohne ausreichende Wasserzirkulation |
| Temperatur | 60 – 180°C | > 150°C |
| Durchlässigkeit des Gesteins | Natürlich gegeben | Muss künstlich erzeugt werden |
| Technologischer Aufwand | Geringer | Höher |



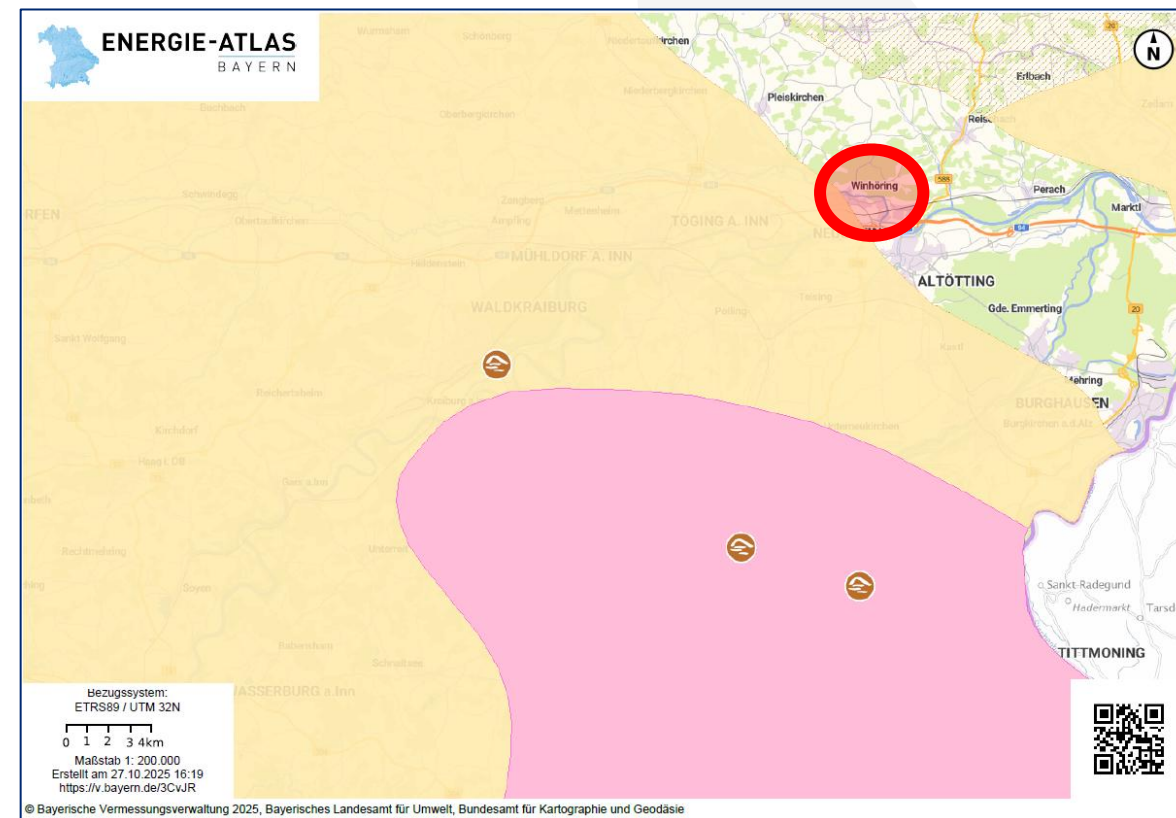


Tiefe Geothermie

Wärmeerzeugung / Stromerzeugung

| Geothermieranlagen in der Umgebung | | | |
|------------------------------------|---|---|---|
| Standort: | Waldkraiburg | Garching a. d. Alz | Kirchweidach |
| Hauptnutzung: | Fernwärme | Stromerzeugung | Fernwärme |
| Leistung: | 0,0 MW _{el} 14,0 MW _{th} | 4,9 MW _{el} 7,0 MW _{th} | 4,4 MW _{el} 30,6 MW _{th} |
| Energie: | 0,0 GWh _{el} /a 40,2 GWh _{th} /a | 24,5 GWh _{el} /a 0,0 GWh _{th} /a | 6,5 GWh _{el} /a 95,0 GWh _{th} /a |
| IBN: | 2012 | 2021 | 2013 |

| | |
|--|---|
| | Günstig für hydrothermale Wärmeerzeugung |
| | Günstig für hydrothermale Wärme- + Stromerzeugung |
| | Kein Potenzial |
| | Bestandsanlage Geothermie |

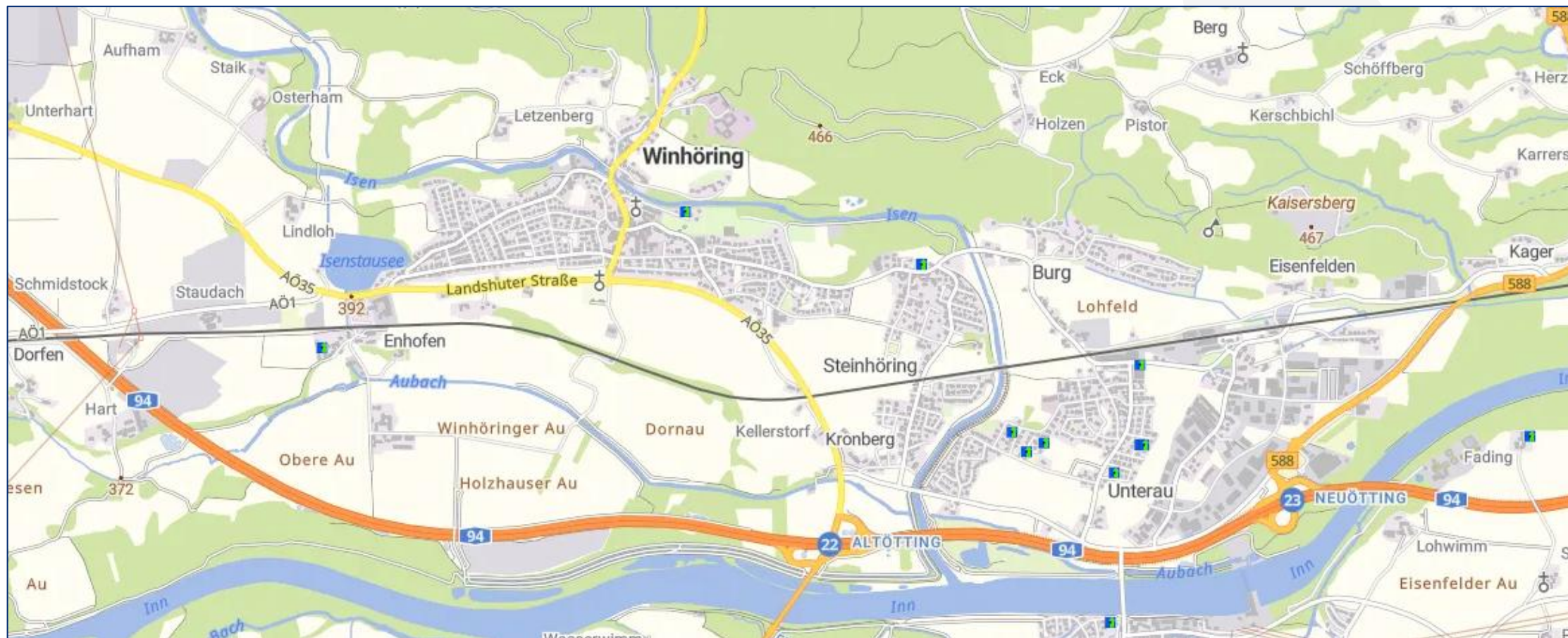


- › Die Umsetzung einer Anlage zur Nutzung der Tiefen Geothermie bringt ein großes technisches und finanzielles Risiko mit sich.
- › Detailuntersuchungen zur Umsetzung sind zwingend notwendig.



Oberflächennahe Geothermie

Wärmeerzeugung – Bestandsanlagen



Erdwärmesonden



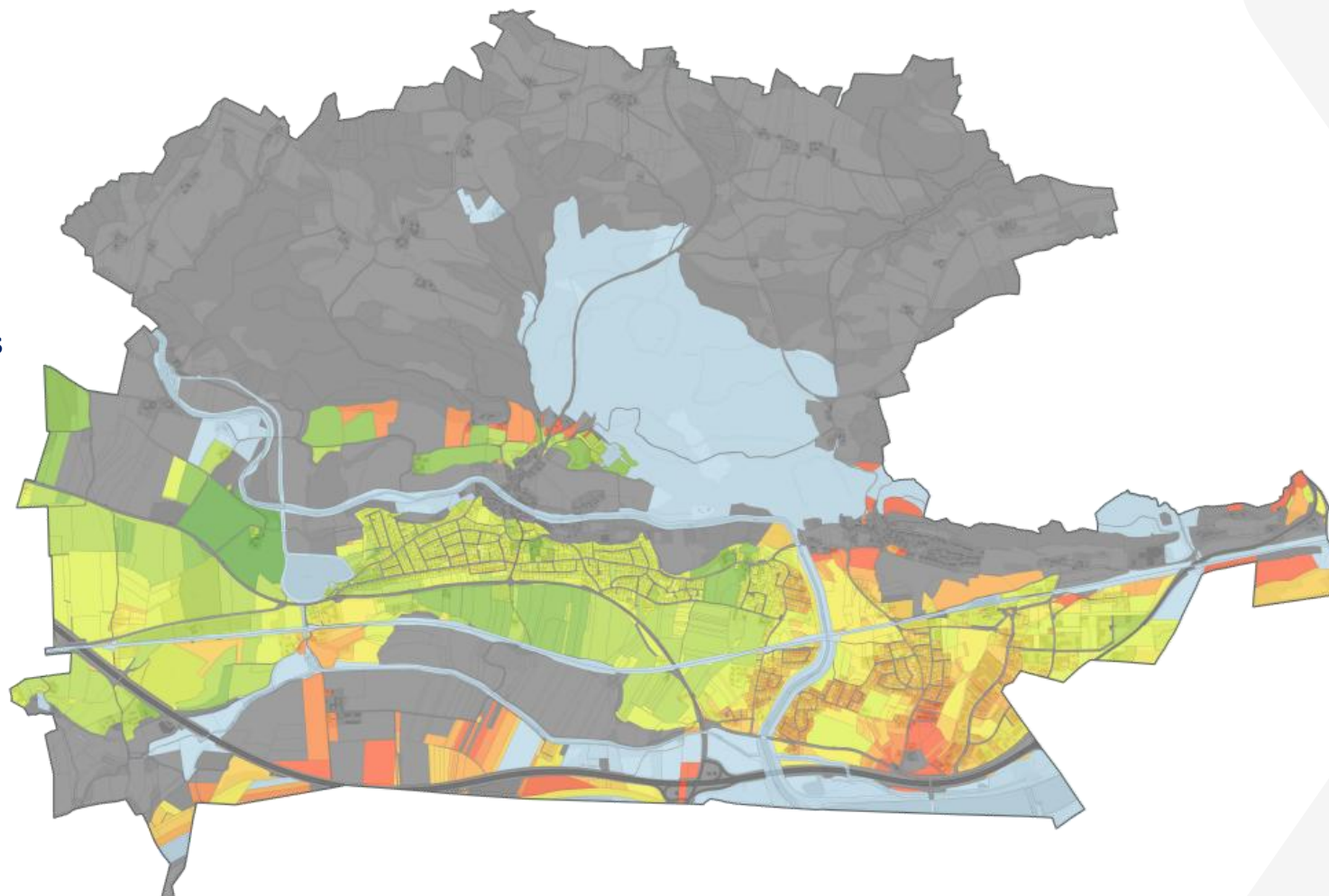
Förder- bzw. Schluckbrunnen



Oberflächennahe Geothermie

Wärmeerzeugung – Grundwasserwärmepumpen (GWWP)

Das tatsächliche Potential zur Nutzung von Geothermie muss für jedes Vorhaben individuell geprüft werden!

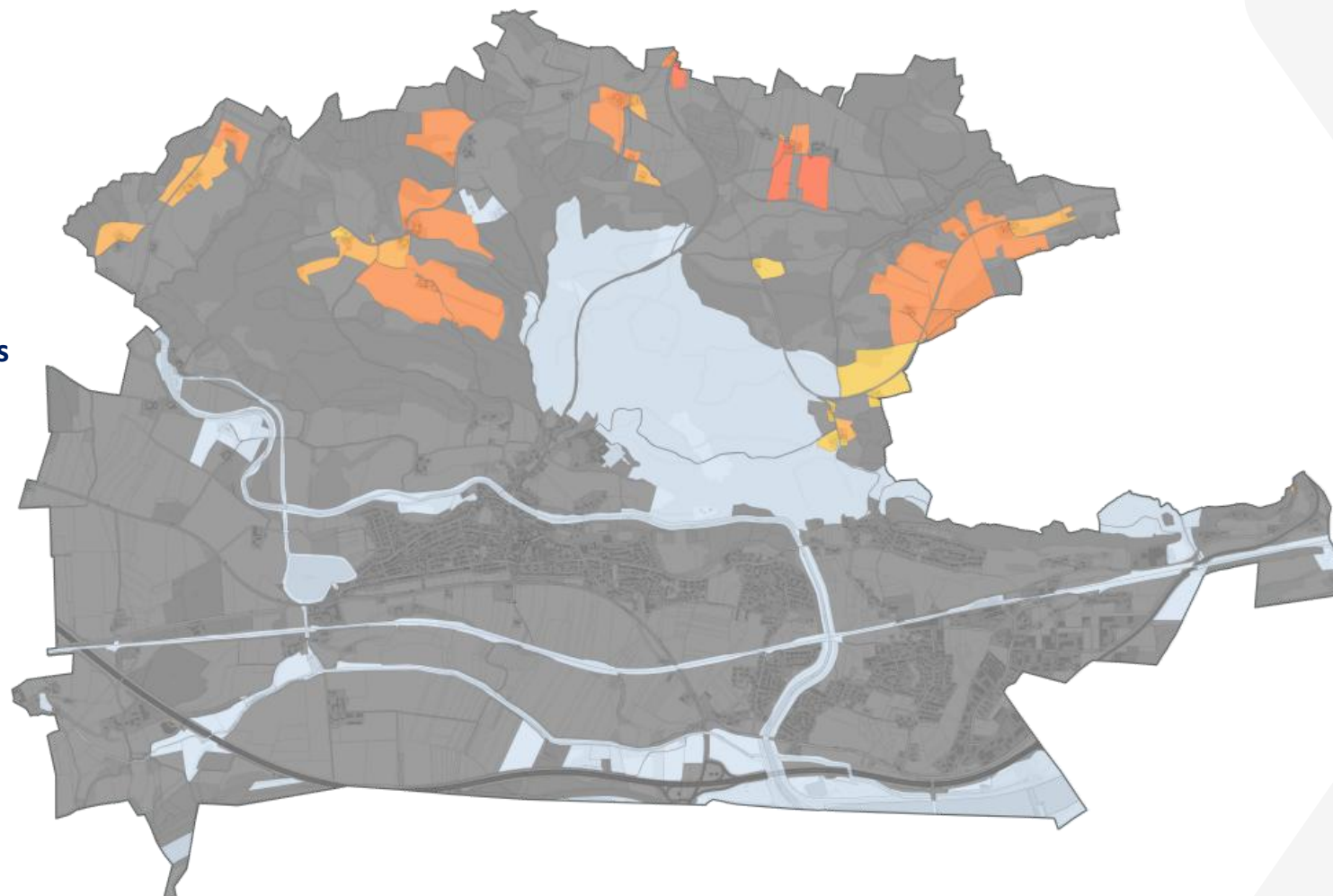




Oberflächennahe Geothermie

Wärmeerzeugung – Erdwärmesonden (EWS)

Das tatsächliche Potential zur Nutzung von Geothermie muss für jedes Vorhaben individuell geprüft werden!



Legende

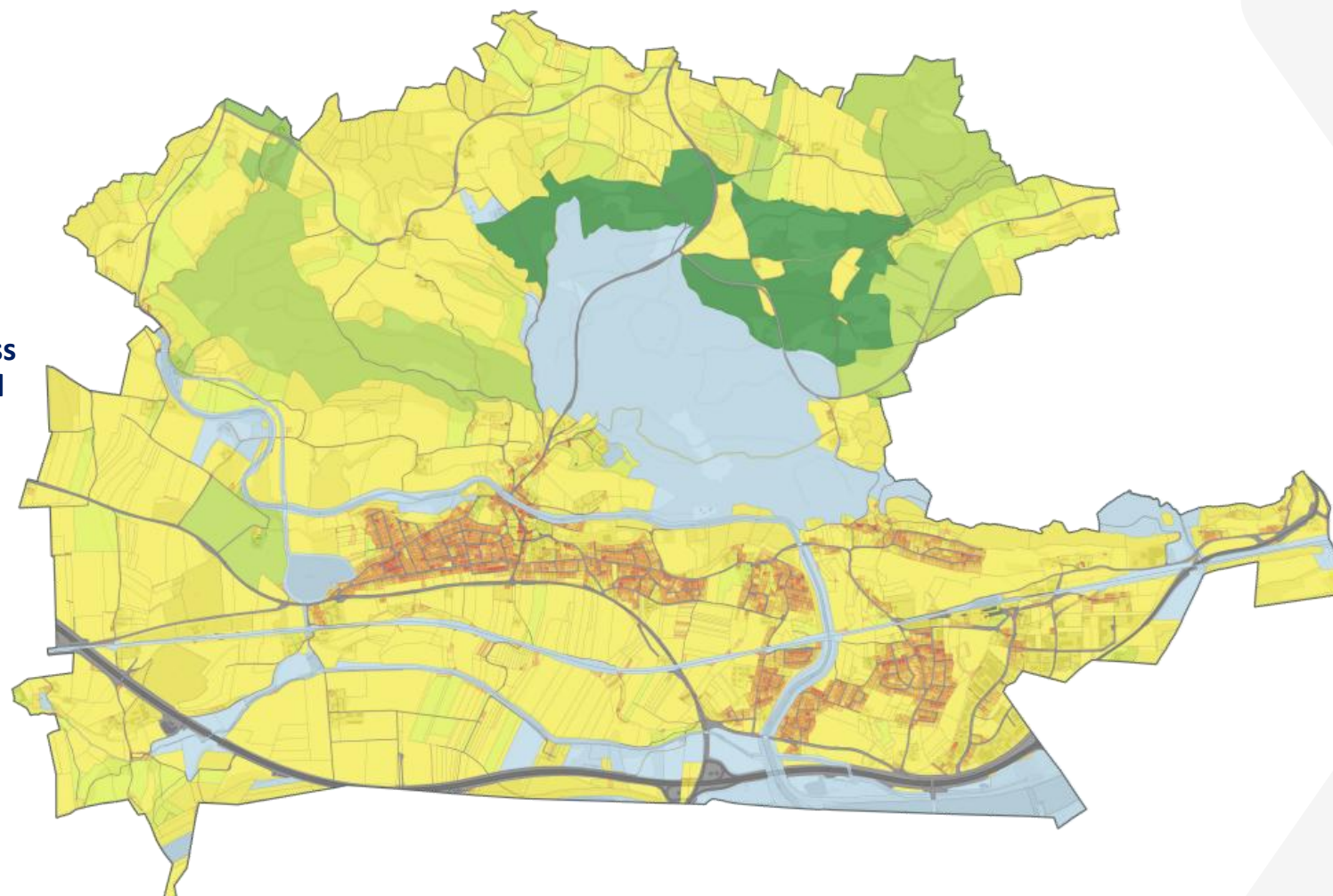
- Verwaltungsgrenze
- Entzugsleistung je Flurstück
 - <5 kW
 - 5-10 kW
 - 10-25 kW
 - 25-50 kW
 - 50-100 kW
 - 100-250 kW
 - 250-500 kW
 - 500-750 kW
 - 750-1.000 kW
 - >1.000 kW
- kein Potential
- schneidet AG
- innerhalb AG



Oberflächennahe Geothermie

Wärmeerzeugung – Erdwärmekollektoren (EWK)

Das tatsächliche Potential zur Nutzung von Geothermie muss für jedes Vorhaben individuell geprüft werden!



Legende

- Verwaltungsgrenze
- Entzugsenergie je Flurstück
 - <5 MWh/a
 - 5-10 MWh/a
 - 10-25 MWh/a
 - 25-50 MWh/a
 - 50-100 MWh/a
 - 100-250 MWh/a
 - 250-500 MWh/a
 - 500-750 MWh/a
 - 750-1.000 MWh/a
 - >1.000 MWh/a
- kein Potential
- schneidet AG
- innerhalb AG



Unvermeidbare Abwärmepotenziale

Wärmeerzeugung

- › **Gewerbliches Abwärmepotenzial < 2,5 GWh/a durch Wärmerückgewinnung aus Kompressoren**
 - › Mögliche Einspeiseleistung im Sommer: > 600 kW werktags
 - › Mögliche Einspeiseleistung im Winter: ca. 250 kW werktags
- › **Detailprüfung zur Integration in ein Wärmenetz notwendig**



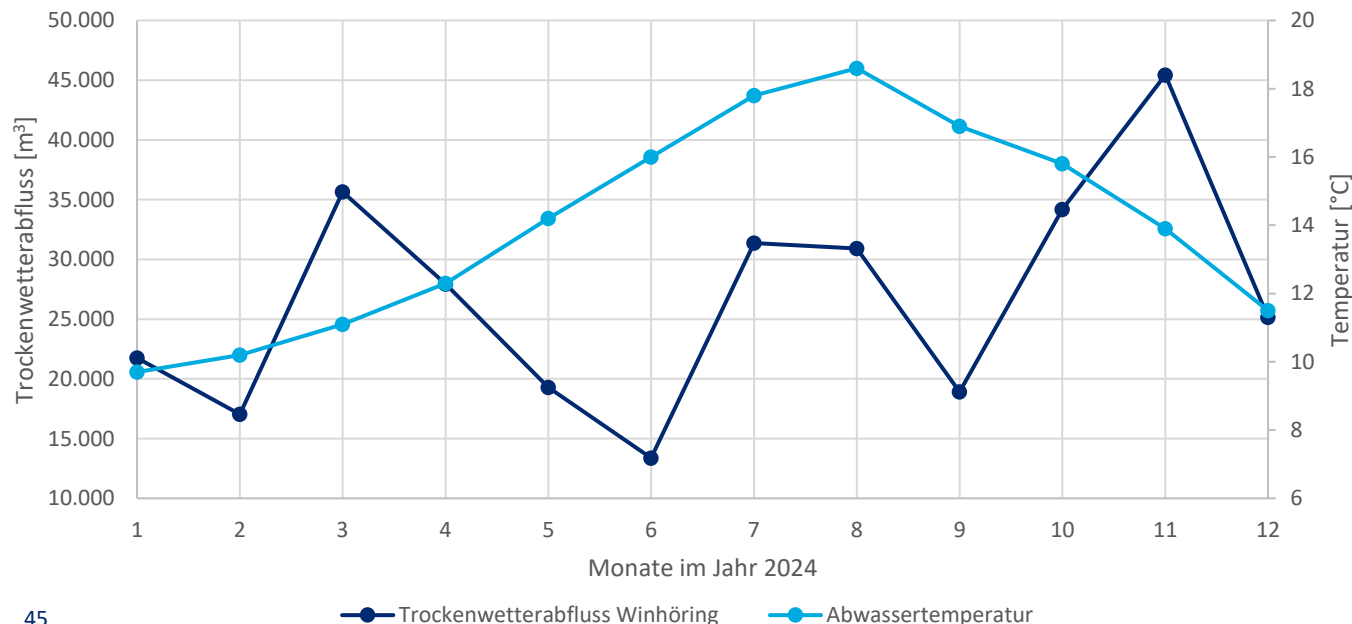
Abwasserwärme

Wärmeerzeugung

- › Nutzung der Restwärme im Abwasser durch Wärmetauscher in Kombination mit einer Wärmepumpe beispielsweise zur Einspeisung in ein Wärmenetz oder zur Quartiersversorgung

› Durchfluss = 25 l/s ➡ Spreizung = 1 K ➡ Theoretische max. Wärmetauscherleistung = 100 kW

Trockenwetterabfluss Winhöring 2024



Informationen

- › Keine Kläranlage im Gemeindegebiet → Abwasser wird zur Kläranlage nach Neuötting abgeleitet
- › Abwasser wird im Freispiegel gesammelt und über eine Druckleitung zur Kläranlage geleitet (Potenzieller Standort für Wärmetauscher)
- › Eine Wärmenutzung der Abwärme für Winhöring wäre also nur durch einen Rohrwärmetauscher möglich

Potenzialschätzung Abwasserwärme Gemeinde Winhöring

| | |
|---|-------------------------------|
| Abwärmepotenzial pro m ³ Abwasser | 6,42 kWh/m ³ |
| Jährliche Abwassermenge (Messwert) | ca. 321.000 m ³ /a |
| Jahresdurchschnittstemperatur (Messwert) | ca. 14 °C |
| Maximale Spreizung (Annahme) | 1 Kelvin |
| Theoretisches Wärmepotenzial des jährlichen Abwasservolumens (Hochgerechnet) | ca. 2.061 MWh/a |



Biomassepotenzial

Wärmeerzeugung

Grundlage: Gesamter Holzeinschlag
(Auswertung Baumbestand Gemeindegebiet – Basisbewirtschaftung)

| Gemeindestatistik Biomasse Potenzial | |
|---|--------------------------|
| Holzeinschlag (Durchschnitt) | 9,5 m ³ /ha |
| Energieholzanteil (Durchschnitt) | 14,5 % |
| Energieholzanteil (Hochgerechnet) | 1,2 m ³ /ha |
| Heizwert (Hochgerechnet) | 1.888 kWh/m ³ |
| Spezifischer Biomasseertrag (Hochgerechnet) | 2.240 kWh/ha |
| Biomassepotenzial (Hochgerechnet) | 1.957 MWh/a |



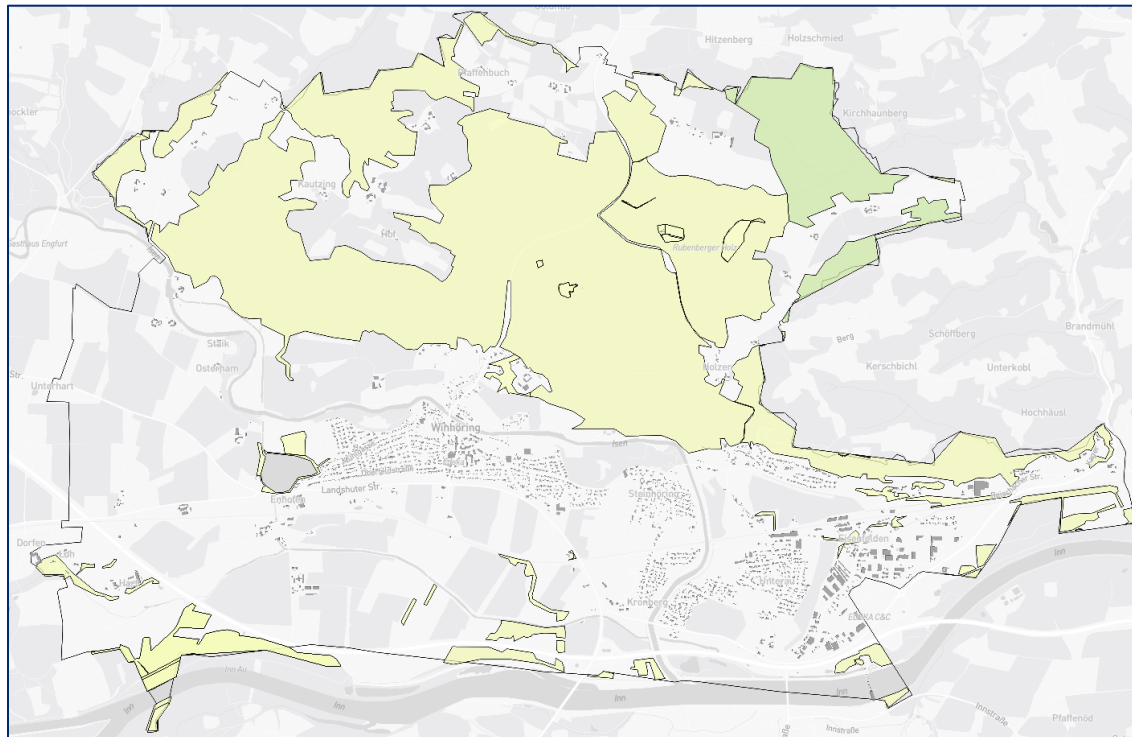
 Baumart verfügbar

 Baumart nicht verfügbar



Biomassepotenzial

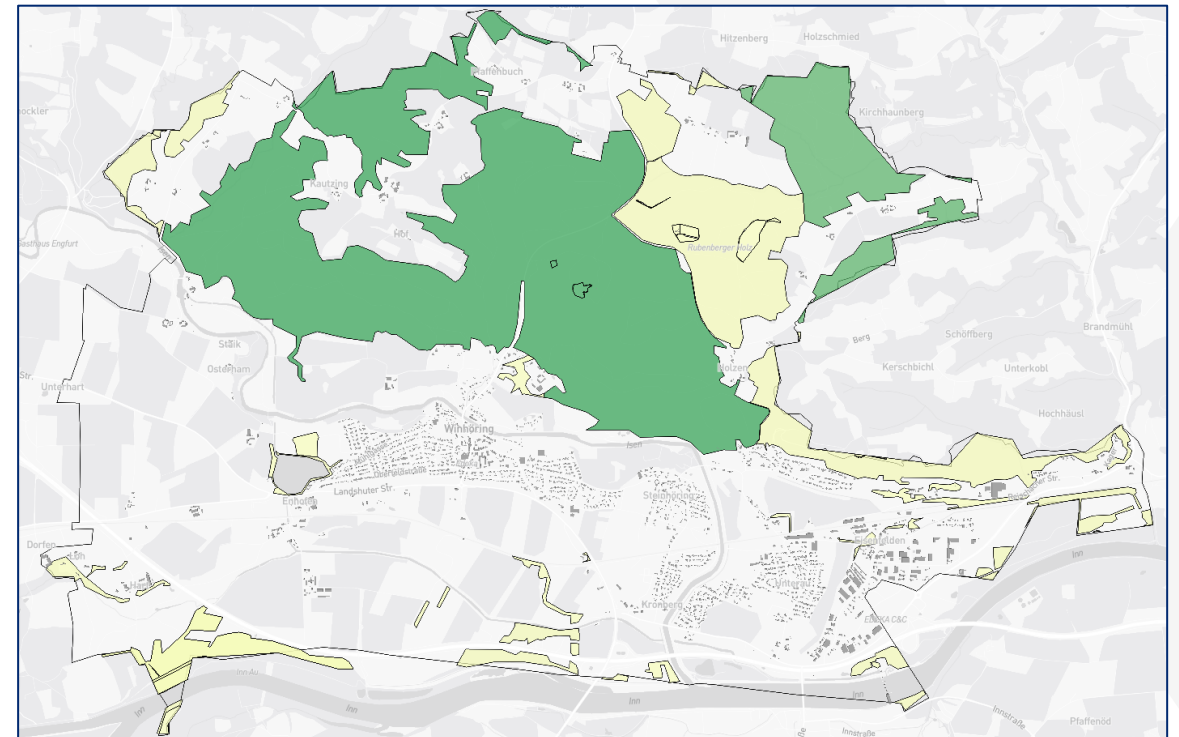
Wärmeerzeugung



0 %

Biomasse aus Laubbäumen

100 %



0 %

Biomasse aus Nadelbäumen

100 %



Photovoltaik – Dachflächen INFRA-Wärme

Max. theoretische Stromerzeugung

| Stadtgebietsstatistik PV-Dach Potenzial | |
|---|--------------------------|
| Globalstrahlung | 1.184 kWh/m ² |
| Nutzbare Dachfläche Gesamt | 366.092 m ² |
| Volllaststunden | 977 h/a |
| Anlagenleistung Gesamtfläche <i>hochgerechnet</i> | 54,9 MWp |
| Anlagenleistung Bestandsanlagen | 5,1 MWp |
| Anlagenleistung freies Potenzial <i>hochgerechnet</i> | <u>49,8 MWp</u> |
| Potenz. Stromerzeugung Gesamtfläche <i>hochgerechnet</i> | 53,6 GWh/a |
| Stromerzeugung Bestandsanlagen | 5,0 GWh/a |
| Stromerzeugung freies Potenzial <i>hochgerechnet</i> | <u>48,6 GWh/a</u> |



Legende

PV Dachausrichtung

- S
- SW
- SO
- W
- O
- NW
- NO
- N
- Flach



Solarthermie – Dachflächen INFRA-Wärme

Max. theoretische Wärmeerzeugung

| Stadtgebietsstatistik Solarthermie Potenzial | |
|--|-----------------------|
| Kollektorfläche Gesamtfläche | 91.523 m ² |
| Volllaststunden | 977 h/a |
| Wärmeleistung Gesamtfläche | 45,8 MWp |
| Wärmeerzeugung Gesamtfläche | 44,7 GWh/a |

- › Methodisch wurde die nutzbare Dachfläche im Vergleich zu Photovoltaikanlagen auf 25 % reduziert, um die fehlende Einspeisemöglichkeit solarthermischer Systeme zu berücksichtigen.
- › Da durch das Marktstammdatenregister nur Anlagen zur Stromerzeugung erfasst werden, liegen keine Daten zu vorhandenen Solarthermieanlagen vor.



Legende

PV Dachausrichtung

- S
- SW
- SO
- W
- O
- NW
- NO
- N
- Flach



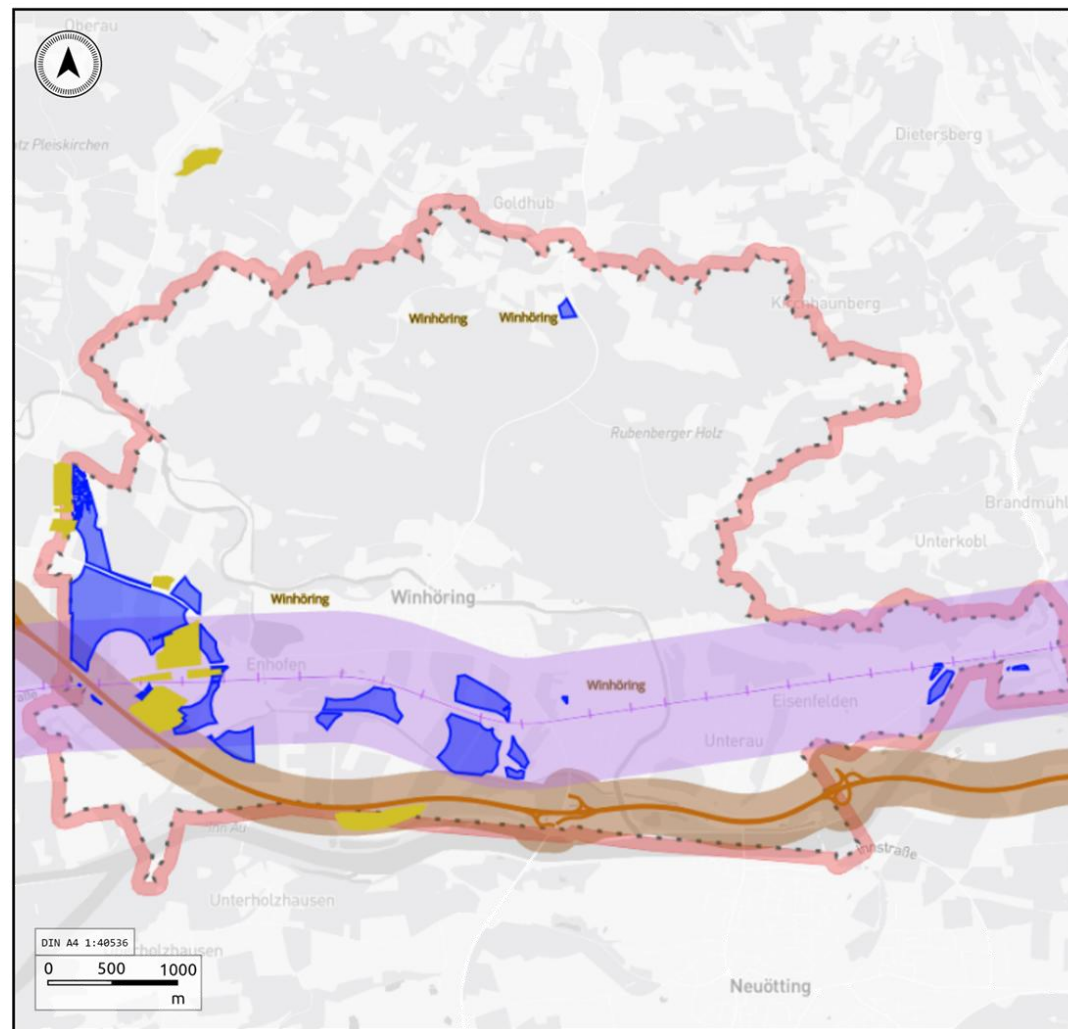
Photovoltaik – Freiflächen

Stromerzeugung

Weißflächenkartierung Gemeinde Winhöring

| | |
|--|--------|
| Weißflächenkartierung (maximal) - PV-Anlagen theoretisch möglich - | 98 ha |
| -> Davon EEG fähige Flächen | 98 ha |
| -> Davon baurechtlich privilegiert | 4,8 ha |

- › Als Weißflächen werden, die nach Abzug aller Ausschlussflächen verbleibenden Gebiete bezeichnet.
- › Innerhalb der Weißflächen sind Vorhaben zur Stromerzeugung aus PV-Freiflächenanlagen rechtlich zulässig. Im Einzelfall sind Abwägungskriterien zu prüfen.
- › Flächen können durch ein kommunales Standortkonzept für Freiflächen-PV-Anlagen reguliert werden. (Bsp.: Bodenqualität, Standort, Sichtbarkeit)



Projekt: PV Winhöring
Gesamtfläche: 986.487 m²
Bayern

Legende

- WFK FFPV + 1 weitere
- Solarkraftwerke
- Schienen
- Schienen 500m Puffer
- Autobahnen
- Autobahnen 200m Puffer
- Gemeinde (mit 100m Puffer)



Windenergie – Ausgewiesene / beantragte Vorranggebiete

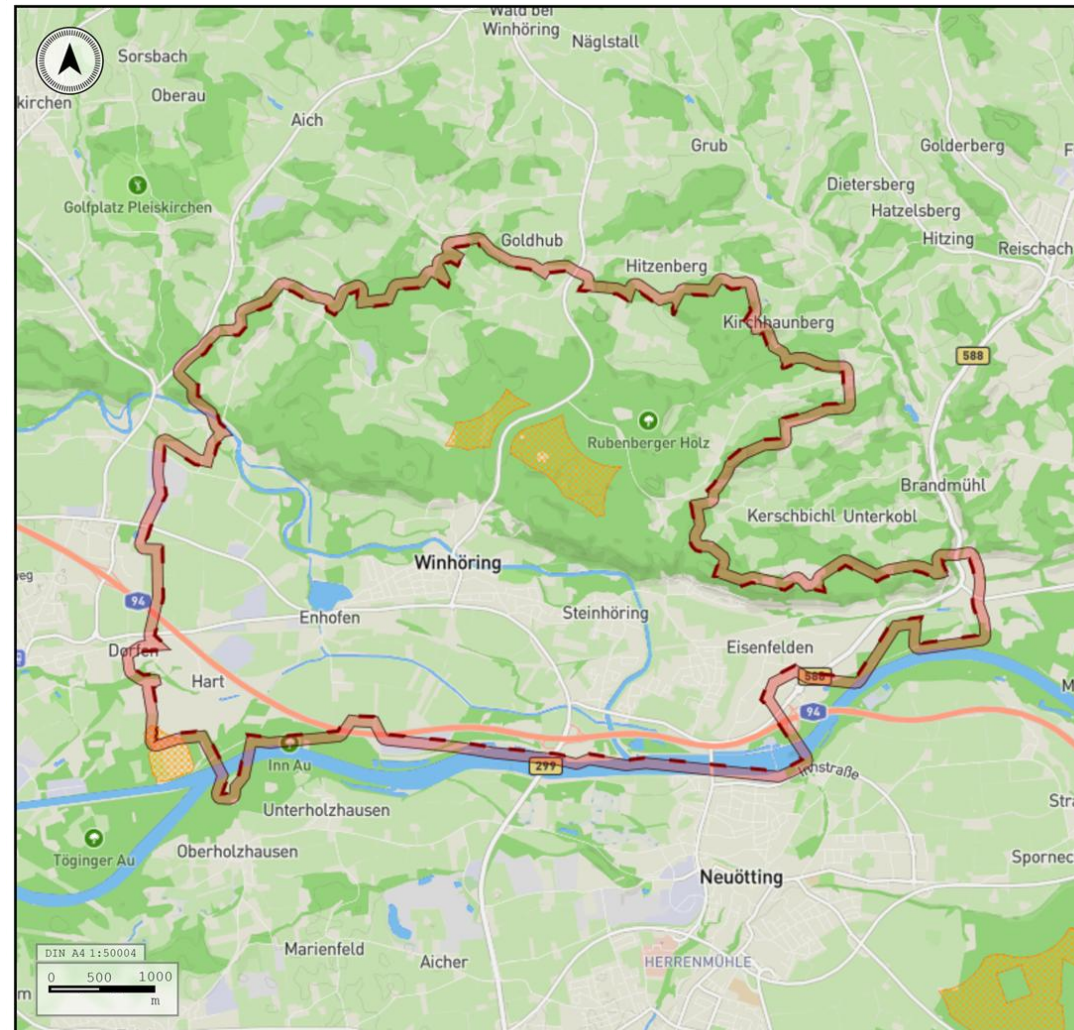
Stromerzeugung

Windvorranggebiete (VRG)

Aktuelle Vorranggebiete im gültigen ROP

Keine

- › Durch die 16. Fortschreibung des Regionalplans für die Region Südostoberbayern liegt ein Entwurf für neue Vorranggebiete im Gemeindegebiet Winhöring vor.
- › Die Vorranggebiete „VRG W21“ und „VRG W22“ umfassen **15,2 ha** und **41,7 ha** und liegen nördlich des Ortes Winhöring.
- › Weitere technische Potenzialflächen sind im Gemeindegebiet vorhanden.



Aktive Ebenen

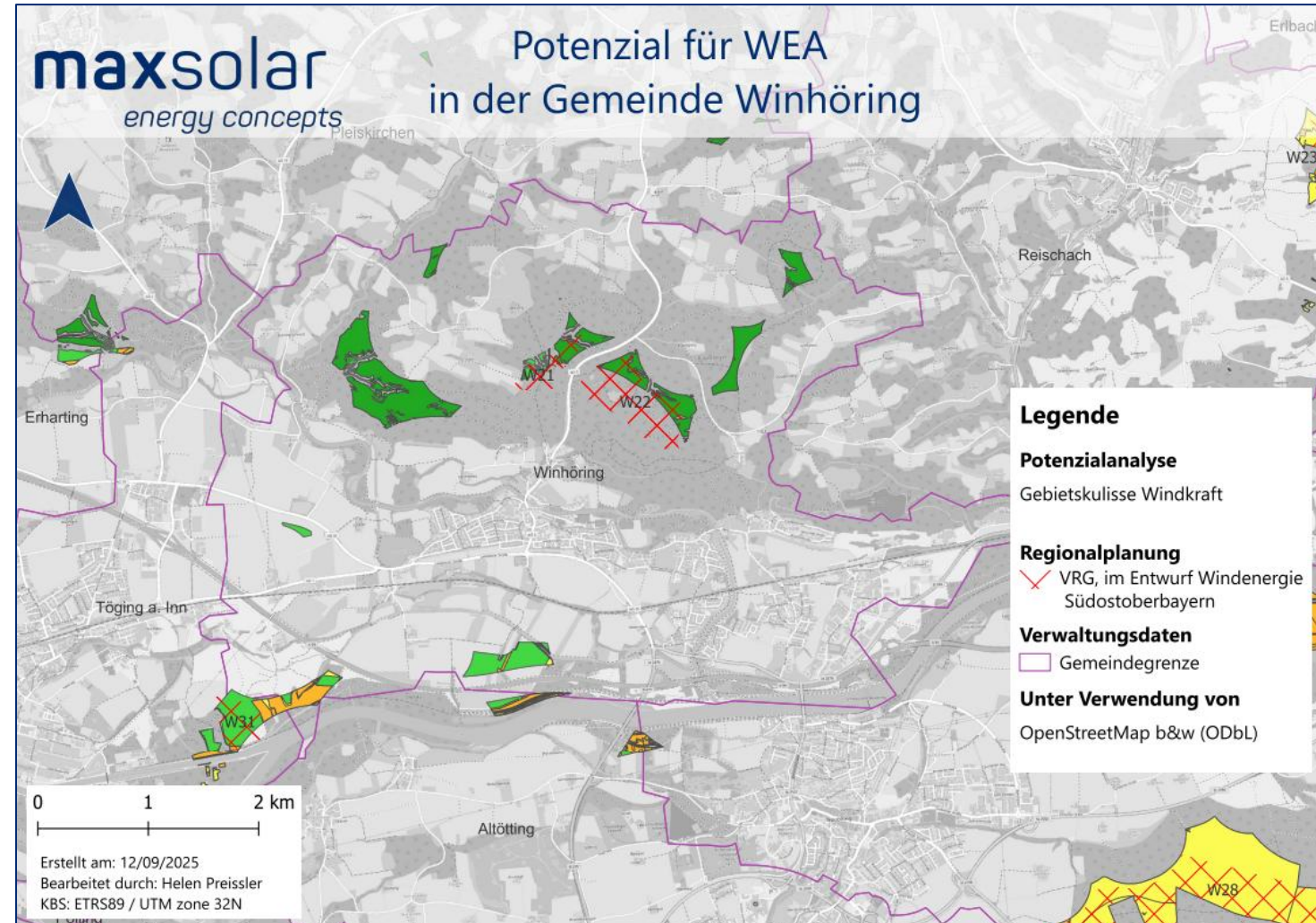
- Entwurf: VR Windenergie
- Verwaltungsgemeinde



Windenergie – Ausgewiesene / beantragte Vorranggebiete

Stromerzeugung

- › Weitere technische Potenzialflächen sind im Gemeindegebiet vorhanden.
- › Sollte das Teilflächenziel zur Windenergienutzung in Bayern bis Ende 2027 nicht erreicht werden, können weitere Vorranggebiete dazukommen.





Zielszenario, Eignungsgebiete & Umsetzungsstrategie

Entwurf der Offenlegung

- › Diese Präsentation zeigt den vorläufigen Stand, der Einteilung der Wärmeversorgungsgebiete, Fokusgebiete um Umsetzungsstrategie im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung
- › **Sie dient dazu**, Ihnen einen **ersten Einblick** zu geben, welche Ergebnisse bisher erarbeitet wurden
- › Im Rahmen der Offenlegung erhoffen wir uns Stellungnahmen Ihrerseits, um die vorliegenden Daten weiter zu konkretisieren, bzw. anzupassen, falls notwendig
- › Die **eingegangenen Stellungnahmen** werden von der Kommune und den beauftragten Büro MaxSolar GmbH geprüft und, **soweit möglich**, in den Wärmeplan integriert

KWP – Winhöring
Öffentliches Beteiligungsportal zur
Kommunalen Wärmeplanung



Die Offenlegung findet bis zum 23.04.2026 statt.
Stellungnahmen und Feedback können Sie per Link oder über den QR-Code abgeben.



Zielszenario

DARSTELLUNG DES ZIELSZENARIOS NACH § 17 WPG



- › In den Szenarien wird angenommen, dass im Jahr **2040 kein fossiler** Brennstoff mehr eingesetzt wird
 - ➔ **Weg aufgezeigt - zukünftigen Wärmebedarf - klimaneutral mit erneuerbaren Energien bereitzustellen**

- › Potentiale nach § 17 WPG für klimaneutrale Wärmeversorgung inkl. konkrete Zukunftsszenarien
 - › Jährlicher Endenergieverbrauch der gesamten Wärmeversorgung
 - › Jährliche Treibhausgasemissionen der gesamten Wärmeversorgung
 - › Jährlicher Endenergieverbrauch der leitungsgebundenen Wärmeversorgung
 - › Anteil der leitungsgebundenen Wärmeversorgung am gesamten Endenergieverbrauch
 - › Anzahl der Gebäude mit Anschluss an ein Wärmenetz
 - › Jährlicher Endenergieverbrauch aus Gasnetzen nach Energieträgern
 - › Anzahl der Gebäude mit Anschluss an ein Gasnetz

- › Aufstellung der Maßnahmen und Anpassungen

- › Abbildung der möglichen Versorgungsstruktur – Gebietsgröße (evtl. Teilgebiete, Sektoren, usw.), Netzlänge, Wärmebedarf, Ziele der Kommunalentwicklung (z.B. Wärmeversorgung, ...) inkl. der möglichen Maßnahmen wie Kosten und Zuständigkeiten



Einteilung in Wärmeversorgungsgebiete

INHALTE NACH § 18 WPG

Im Wärmeplan wird die nach § 18 vorgenommene Einteilung der Grundstücke und Baublöcke in verschiedene Kategorien voraussichtlicher Wärmeversorgungsgebiete für die in § 18 Absatz 3 genannten Betrachtungszeitpunkte, das heißt die Jahre 2030, 2035 und 2040, jeweils kartografisch und textlich dargestellt. Die Begriffsbestimmung der Eignungsgebiete erfolgt gemäß § 3 WPG.

› **Wärmenetzgebiet**

Die zukünftige Wärmeversorgung soll überwiegend über ein/mehrere zentrale Wärmenetze erfolgen. Es wird zwischen Wärmenetzneubau-, Wärmenetzausbau- und Wärmenetzverdichtungsgebieten unterschieden.

› **Gebiet für dezentrale Wärmeversorgung**

Ein Gebiet, das überwiegend nicht über ein Wärme- oder Gasnetz versorgt werden soll, wird als „Gebiet für die dezentrale Wärmeversorgung“ ausgewiesen. Jedes Haus soll individuell mit regenerativer Energie (u.a. Wärmepumpen, Biomassekessel) versorgt werden.

› **Wasserstoffnetzgebiet**

Ein Gebiet, ein Wasserstoffnetz besteht oder geplant ist und ein erheblicher Anteil der ansässigen Letztverbraucher über das Wasserstoffnetz zum Zweck der Wärmeversorgung gedeckt wird. Zudem wurde die Nutzung von Wasserstoff als Energieträger für die Wärmeversorgung geprüft und als geeignet befunden.

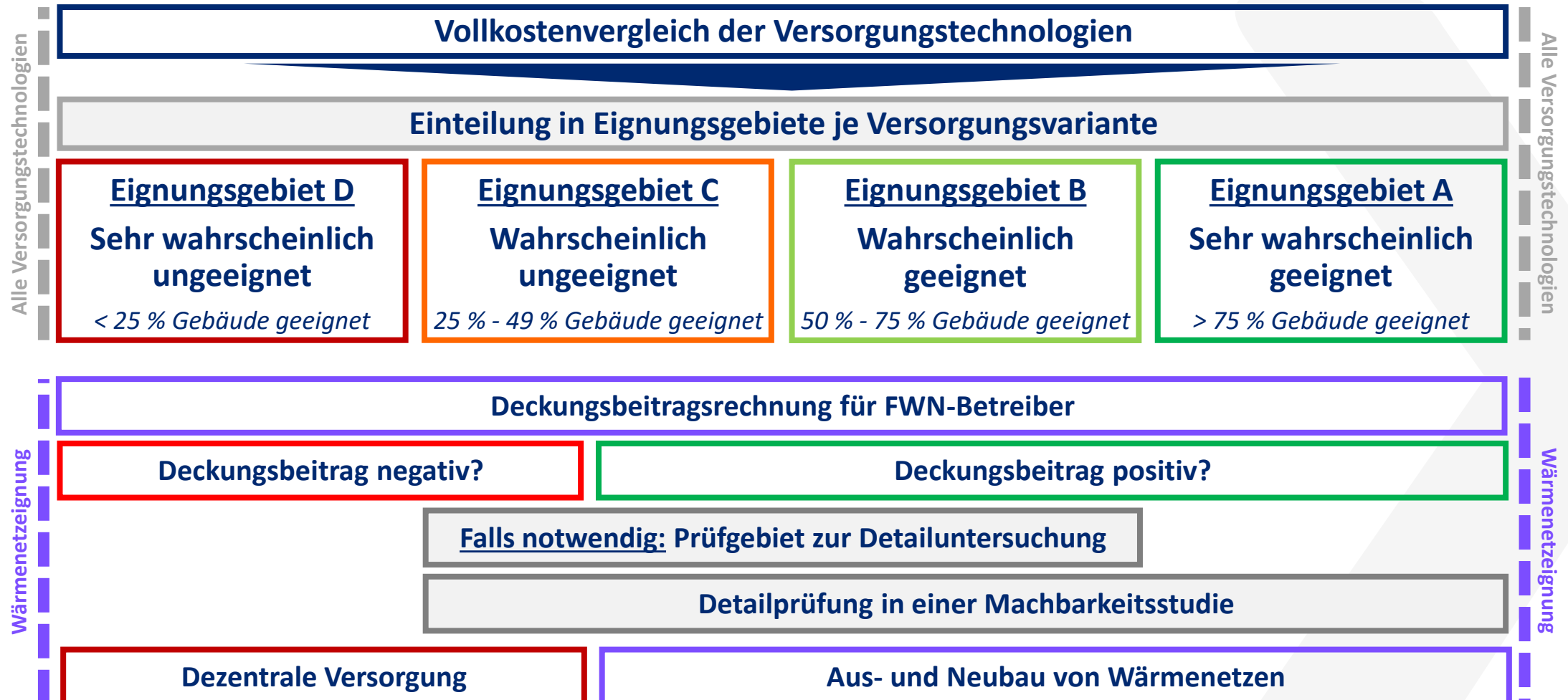
› **Prüfgebiet**

Ein Gebiet, das keinem anderen Wärmeversorgungsgebiet mehrheitlich zugeschrieben werden kann (bspw. wenn dezentrale und zentrale Versorgung als gleich wahrscheinlich bewertet werden können), oder durch eine andere Art (bspw. mit Biomethan) versorgt werden soll.



Einteilung in Eignungsgebiete

Versorgungsbeurteilung





Analyse Energieinfrastruktur

Erdgasnetz

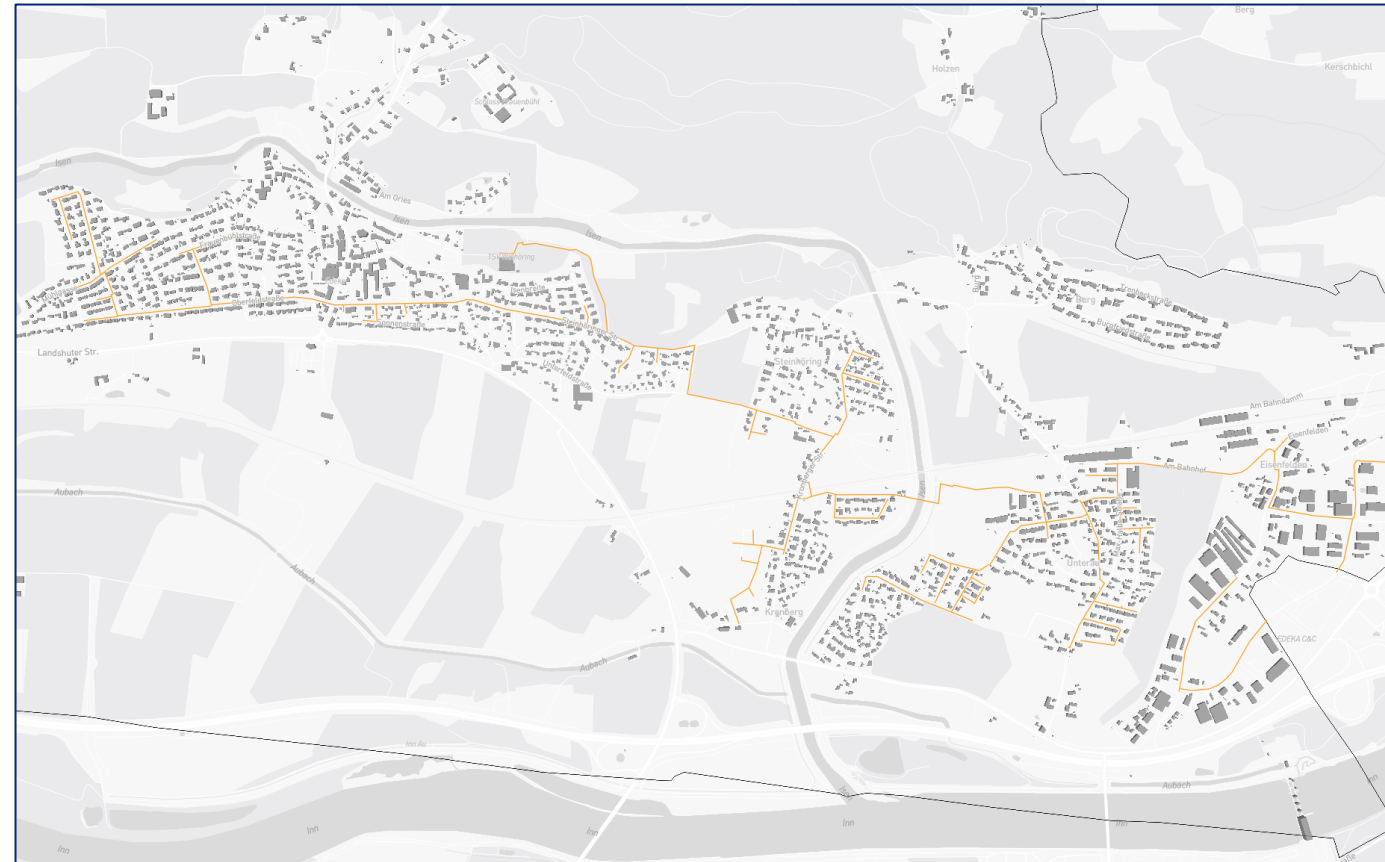


Erdgasnetz

| | |
|-------------------------|-----------------------------------|
| Netzbetreiber | Energienetze Bayern GmbH & Co. KG |
| Energieträger | Methangas, < 3 % Biomethananteil |
| Netzlänge | ca. 13,2 km |
| Mittlere Inbetriebnahme | 2015 |

Zukunft der Gasheizungen:

- › Bestandsschutz für fossile Heizanlagen bis zum Defekt der Anlage
- › Alle bestehenden Gasanschlüsse können bis 2040 GEG-konform betrieben werden. Mehrkosten sind zu erwarten!
- › Starker Anstieg der Netzentgelte ist zu erwarten (5-fach bis 2040)!
 - › *Netzentgelte aktuell ca. 1 Cent/kWh*
- › Kein weiterer Netzausbau des Gasnetzes!
- › **Ab 01.06.2028:** Bei Einbau einer neuen Gasanlage muss die Anlage mit **min. 65 %** erneuerbaren Energien betrieben werden können.





Analyse Energieinfrastruktur

Gasnetztransformation

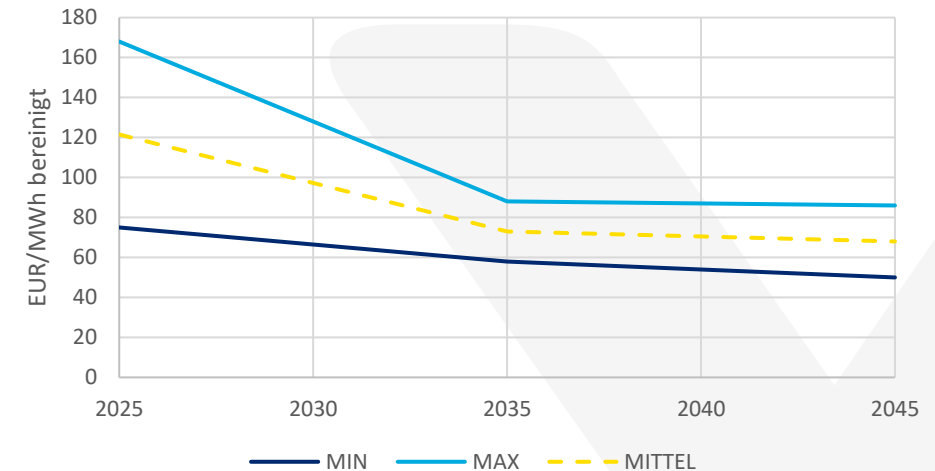
Transformation zum Biomethanetz:

- › Im Netzgebiet der ENB sind Einspeisebegehren lokaler Biogasanlagenbetreiber zur Einspeisung von Biomethan vor.
- › Der Biomethananteil im Erdgasnetz soll schrittweise erhöht werden.
 - › 15 % ab 2029
 - › 30 % ab 2035
 - › 60 % ab 2040
- › Energiekosten für Biomethan bleiben weiterhin unklar!
- › Preisprognose von Frontier economics (Mittelwert) wird angesetzt.

Transformation zum Wasserstoffnetz:

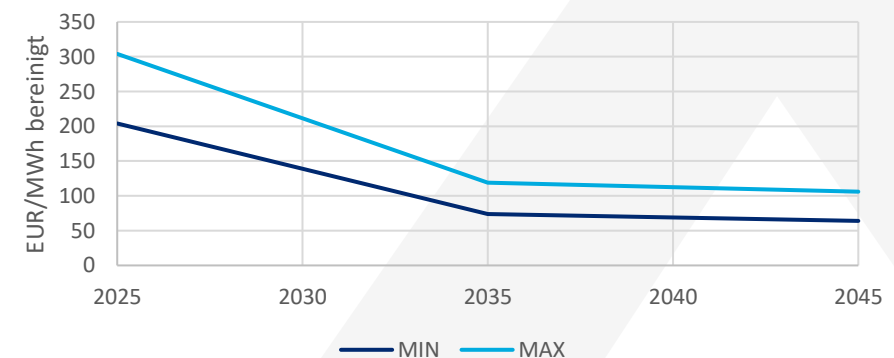
- › Das Netzgebiet Winhöring könnte ab 2045 auf 100 % Wasserstoff umgestellt werden.
- › Der Zeitpunkt der Umstellung auf Wasserstoff ist abhängig von der Umstellung der vorgelagerten Netzebene und vom lokalen Bedarf.
- › Energiekosten für grünen Wasserstoff bleiben aber weiterhin unklar!
- › Preisprognose von Frontier economics (Mittelwert) wird angesetzt.

Preisentwicklung Biomethan



Quelle: Eigene Darstellung auf Basis der Studie von frontier economics

Preisentwicklung Wasserstoff



Quelle: Eigene Darstellung auf Basis der Studie von frontier economics



Datengrundlage: Vollkostenvergleich

Beispiel Einfamilienhaus – Annahme MaxSolar-Projekte

| Kostenansatz im Bestandsszenario 2025 [netto] | |
|--|--|
| Wärmenetzanschluss | |
| Arbeitspreis <small>Quellen: GP-Joule</small> | 11,8 Cent/kWh _{th} |
| Grundpreis <small>Quellen: GP-Joule</small> | 480 €/Jahr |
| Investitionskosten <small>Quelle: GP-Joule, MaxSolar</small> | Primär: 14.700 € Sekundär: 15.500 € |
| Lebensdauer <small>(FW-Anschluss bleibt Eigentum/Verantwortung des FW-Betreibers)</small> | FW-Anschluss bleibt Eigentum/Verantwortung des FW-Betreibers |
| Wärmepumpe | |
| Jahresarbeitszahl (realistisch) <small>Quellen: KWW (Technikkatalog – JAZ, Altbau unsaniert)</small> | 2,6 kWh _{th} /kWh _{el} |
| Investitionskosten <small>(inkl. einmalige Umbaumaßnahmen u. Montage)</small> | ca. 33.000 € |
| Lebensdauer <small>Quellen: KWW (Technikkatalog – JAZ, Altbau unsaniert)</small> | 18 Jahre |
| Stromkosten (Heizstromtarif) <small>(Mischpreis durch WP-Eigentümer mit/ohne Eigenstromerzeugung)</small> | 22,56 Cent/kWh _{el} |

| Beispielrechnung | |
|-----------------------------------|--------------------|
| Gebäude | Einfamilienhaus |
| Wohnfläche | 190 m ² |
| Baualtersklasse des Gebäudes | 1958 - 1968 |
| Wärmebedarf | 35,4 MWh/a |
| Wärmeleistung | 18 kW |
| Energieeffizienzklasse (nach GEG) | F |

| Vollkostenvergleich im Zieljahr 2040 [netto] | | |
|--|------------|-----------------------------|
| Biomethan-Heizkessel <small>Quellen: KWW, INFRA Wärme, Frontier Economics</small> | 9.261 €/a | Verfügbarkeit /Kosten offen |
| Biomassekessel <small>Quellen: KWW, INFRA Wärme, MaxSolar</small> | 9.151 €/a | Überall verfügbar |
| Wärmepumpe <small>Quellen: KWW, INFRA Wärme, MaxSolar</small> | 10.135 €/a | Überall verfügbar |
| Wärmenetzanschluss <small>Quellen: MaxSolar</small> | 8.291 €/a | Nicht Überall verfügbar |



Datengrundlage: Vollkostenvergleich

Beispiel Einfamilienhaus – Annahme MaxSolar-Projekte

| | Bestandszenario 2025 | | | Zielszenario 2040 | |
|---|---|--|---|--|---|
| | Verbrauchsbezogener Mischpreis | Spezifische Vollkosten <i>incl. CAPEX u. OPEX</i> | Vollkosten 2025 <i>incl. CAPEX u. OPEX</i> | Spezifische Vollkosten <i>incl. CAPEX u. OPEX</i> | Vollkosten 2040 <i>incl. CAPEX u. OPEX</i> |
| Erdgaskessel <i>Quellen: KWW, INFRA, MaxSolar</i> | 6,0 ct./kWh | 14,8 ct./kWh | 4.811 €/a | 27,9 ct./kWh | 9.080 €/a |
| Biomethan-Heizkessel - Mittlere Preisprognose - <i>Quellen: KWW, INFRA, Frontier Economics</i> | 14,9 ct./kWh | 23,9 ct./kWh | 7.766 €/a | 28,5 ct./kWh | 9.261 €/a |
| Biomassekessel <i>Quellen: KWW, INFRA, MaxSolar</i> | 8,2 ct./kWh | 19,8 ct./kWh | 6.428 €/a | 28,2 ct./kWh | 9.151 €/a |
| Wärmepumpe <i>Quellen: KWW, INFRA, MaxSolar</i> | 11,3 ct./kWh | 20,7 ct./kWh | 6.722 €/a | 31,2 ct./kWh | 10.135 €/a |
| Wärmenetzanschluss <i>Quellen: MaxSolar</i> | Ohne Grundgebühr: 11,8 ct./kWh Mit Grundgebühr: 12,9 ct./kWh | 17,9 ct./kWh | 5.823 €/a | 25,5 ct./kWh | 8.291 €/a |

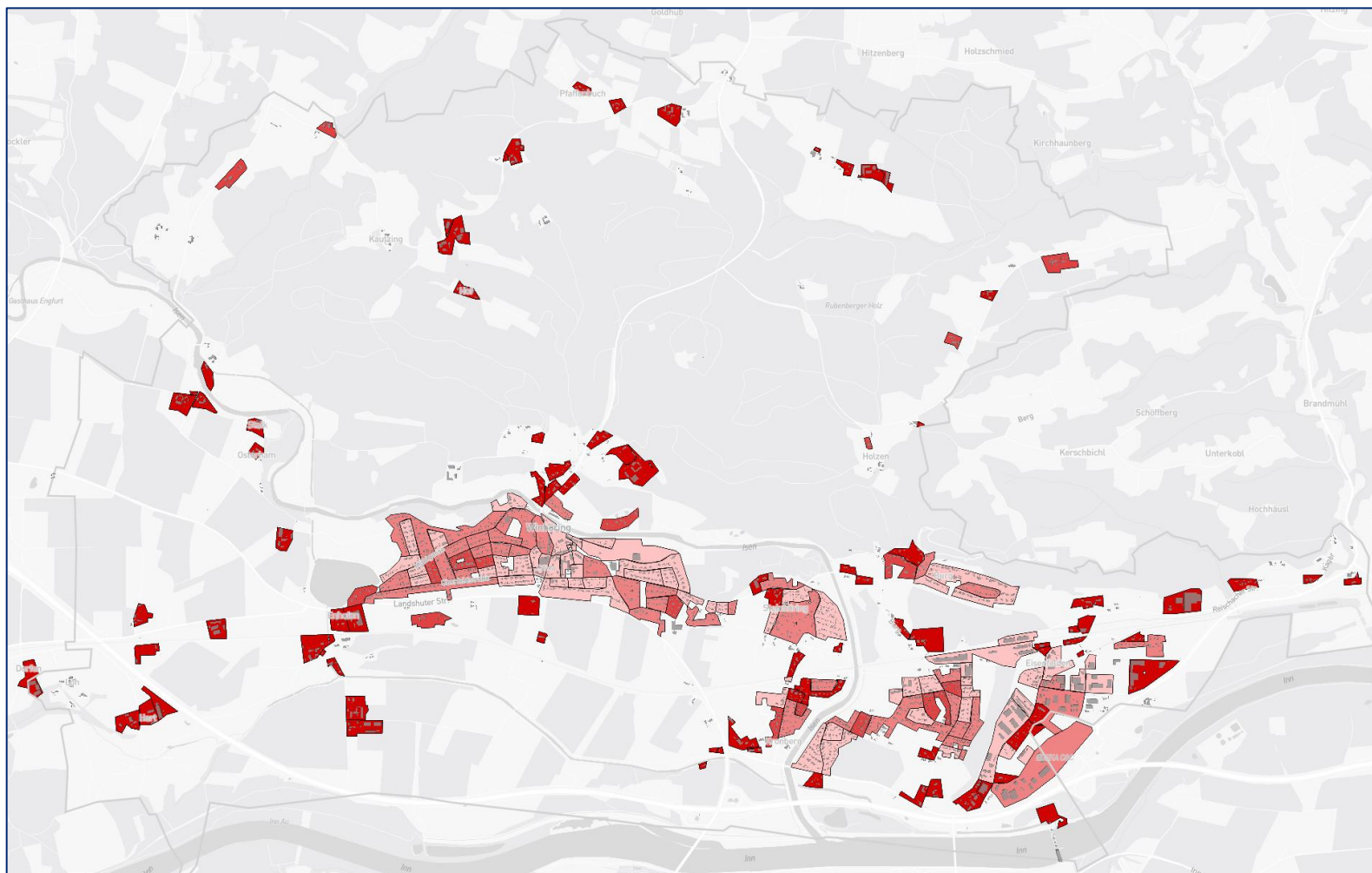
Feststellung:






- › Sollte Biomethan in ausreichender Menge zu den angesetzten Kosten zur Verfügung stehen, könnte es eine wirtschaftliche Alternative darstellen.
- › Für Gebiete, in denen ein Wärmenetzanschluss zur Verfügung steht, wird ein Wärmenetzanschluss langfristig die wirtschaftlichste Lösung darstellen.
- › Die Wirtschaftlichkeit einer Wärmepumpe ist stark von den eigenen Stromkosten und damit von der Eigenstromerzeugung (PV) abhängig.



Zielszenario – Eignung Dezentrale Versorgung

MaxSolar - Standardszenario

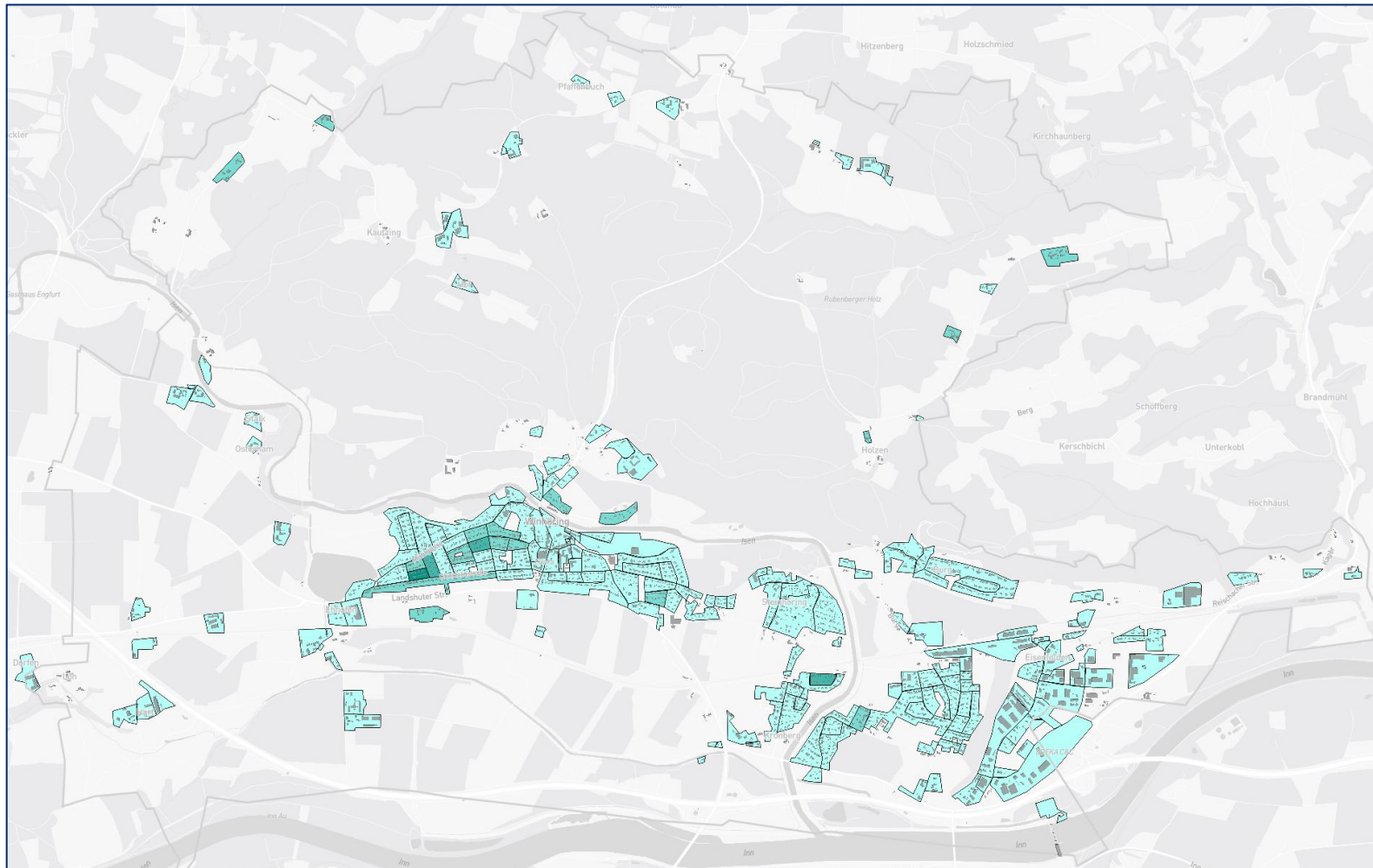







-  Unbestimmt
-  Eignungsgebiet D:
Sehr wahrscheinlich ungeeignet
-  Eignungsgebiet C:
Wahrscheinlich ungeeignet
-  Eignungsgebiet B:
Wahrscheinlich geeignet
-  Eignungsgebiet A:
Sehr wahrscheinlich geeignet



Zielszenario – Eignung Biomethan (*Mittlere Prognose*)

MaxSolar - Standardszenario

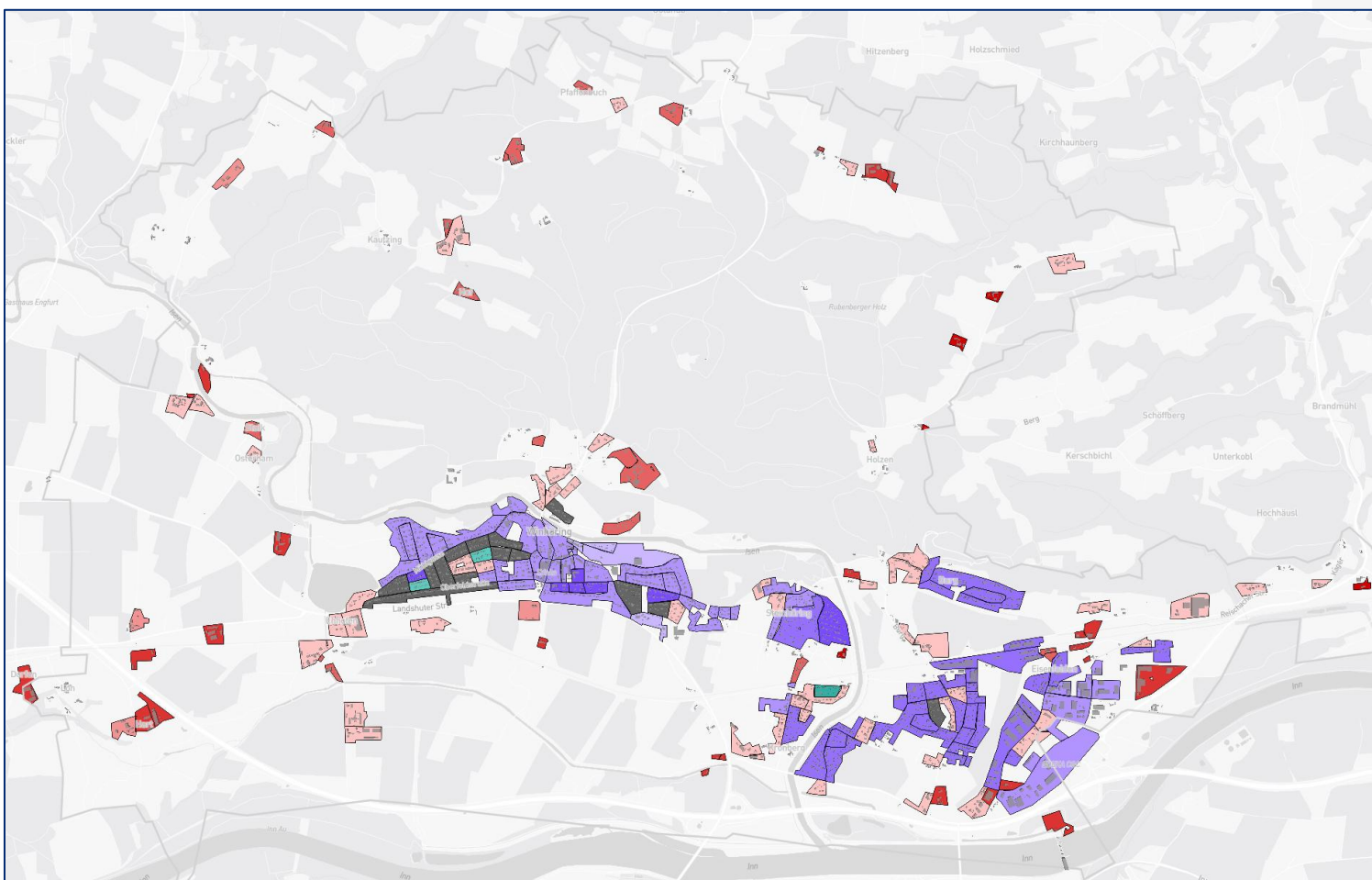
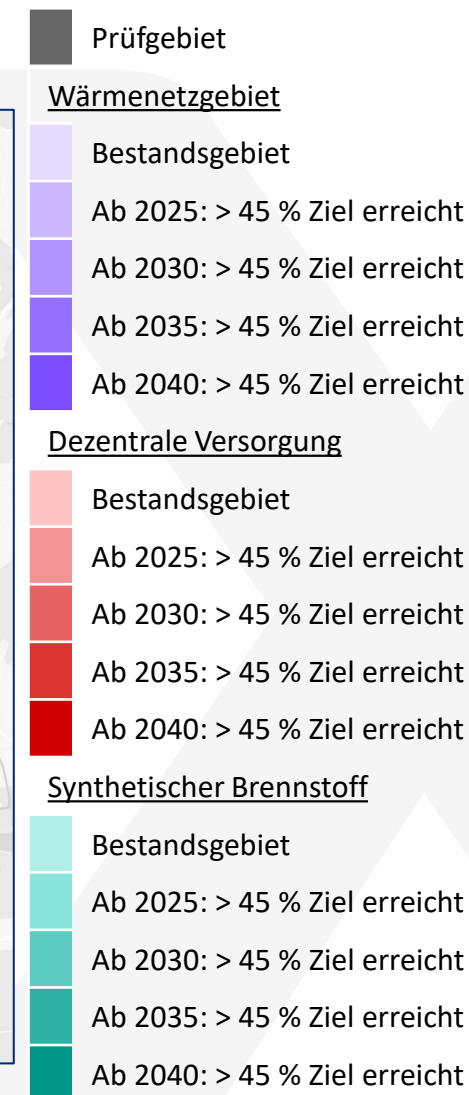


-  Unbestimmt
-  Eignungsgebiet D:
Sehr wahrscheinlich ungeeignet
-  Eignungsgebiet C:
Wahrscheinlich ungeeignet
-  Eignungsgebiet B:
Wahrscheinlich geeignet
-  Eignungsgebiet A:
Sehr wahrscheinlich geeignet



Zielszenario – Voraussichtliche Wärmeversorgung

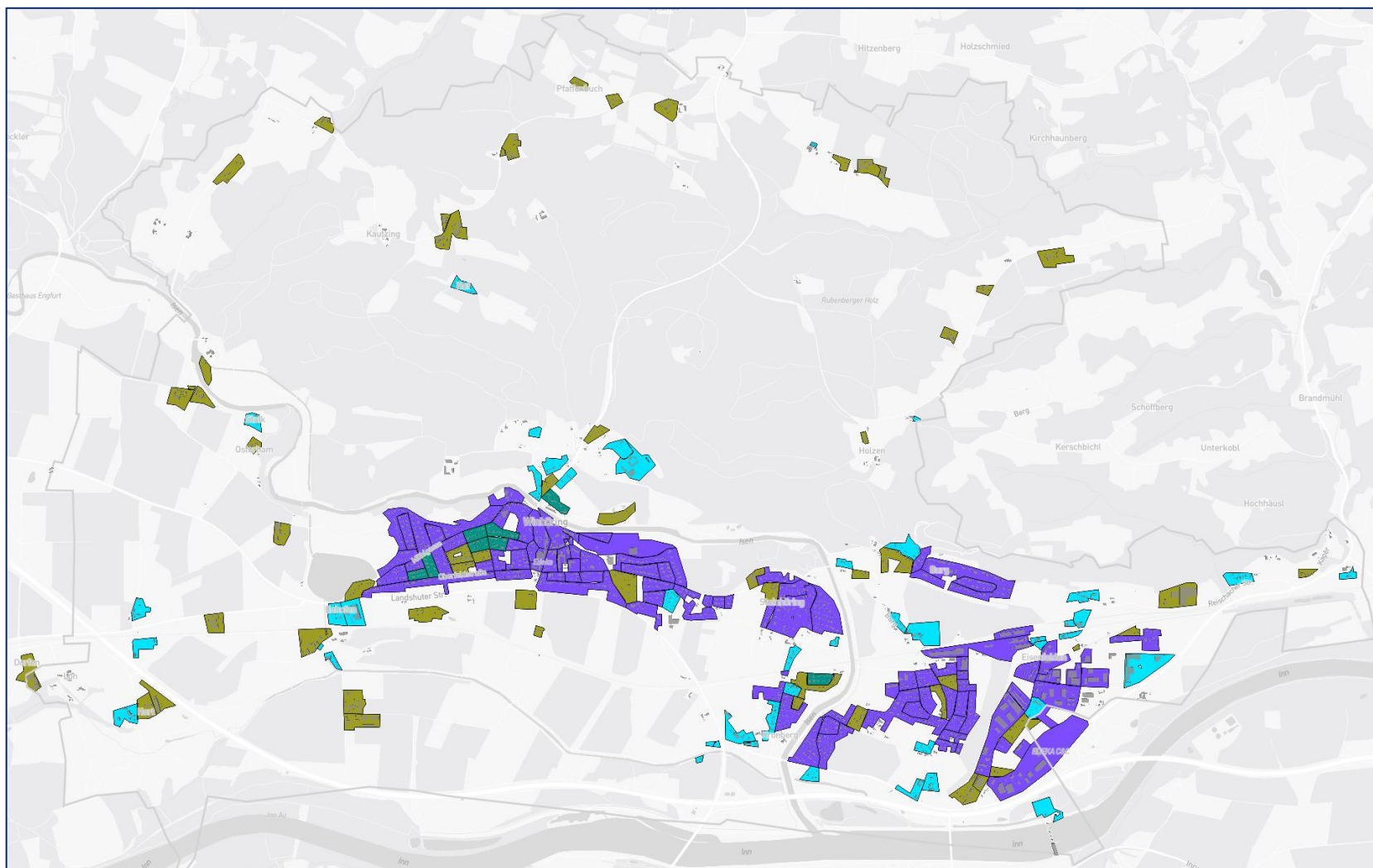
MaxSolar



Achtung:

- > Die Einteilung in 5 Jahresabschnitte stellt **nicht** den optimalen Zeitpunkt der Umrüstung auf die Zieltechnologie dar!
- > **Richtig:** Die Einteilung zeigt, zu welchem statistischen Zeitpunkt, **min. 45 %** der Gebäude bereits die Zieltechnologie erreicht haben sollten!
- > **Ziel:** Die jeweilige Zieltechnologie sollte zum nächstmöglichen Zeitpunkt angestrebt werden.

Zielszenario – Aufteilung nach Heiztechnologie

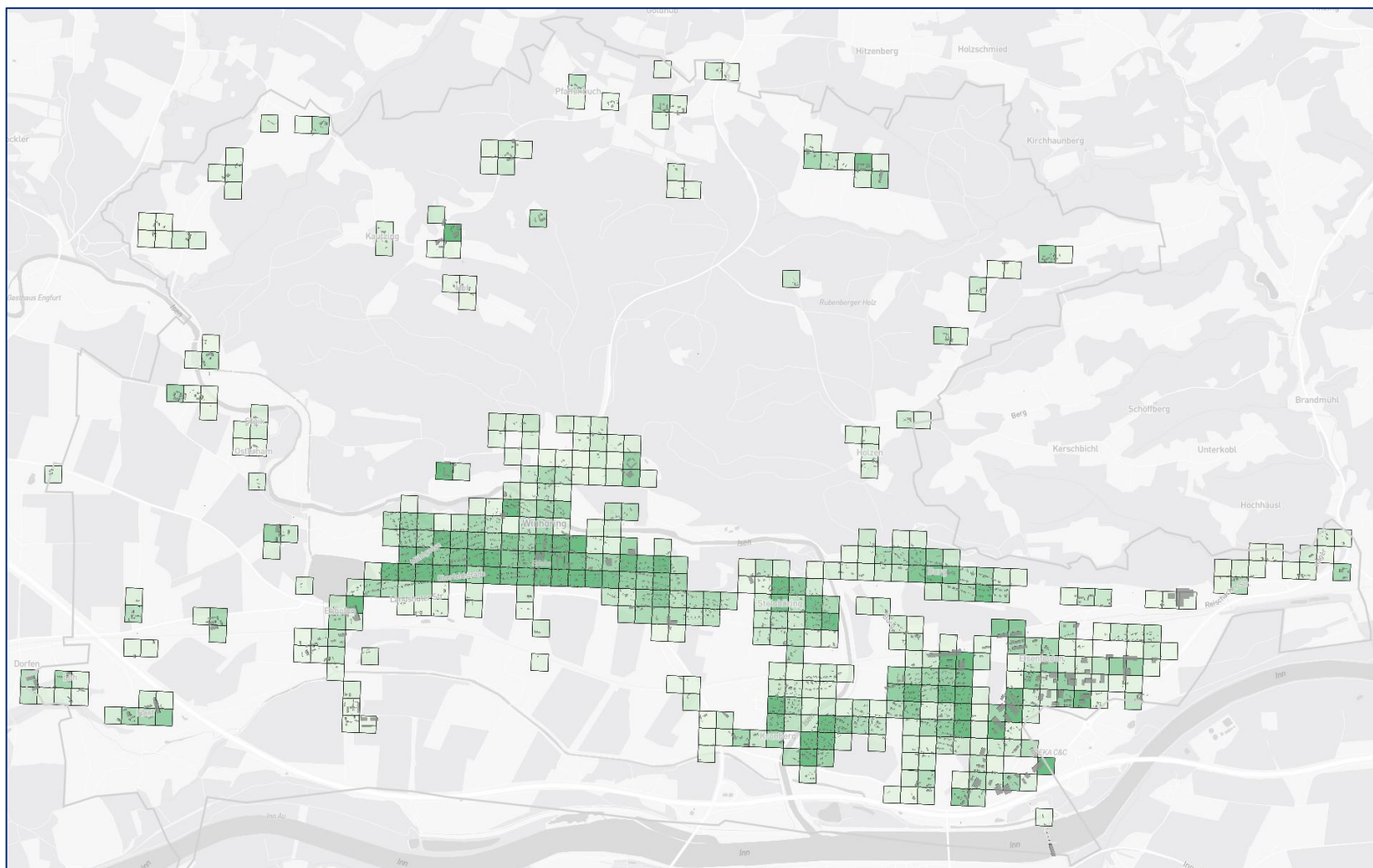


Legende

- Gebäude
 - Gebäude
- Block nach Heiztechnologie
 - Erdgaskessel
 - Strom Direktheizung
 - Ölkessel
 - Wärmenetze
 - Wärmepumpe
 - Synthetische Energieträger Heizkessel
 - Kohlekessel
 - Biomassekessel
 - Solarthermie
 - Keine Heizung
 - Unbekannt



Zielszenario – Emissionseinsparung



Legende

Gebäude

● Gebäude

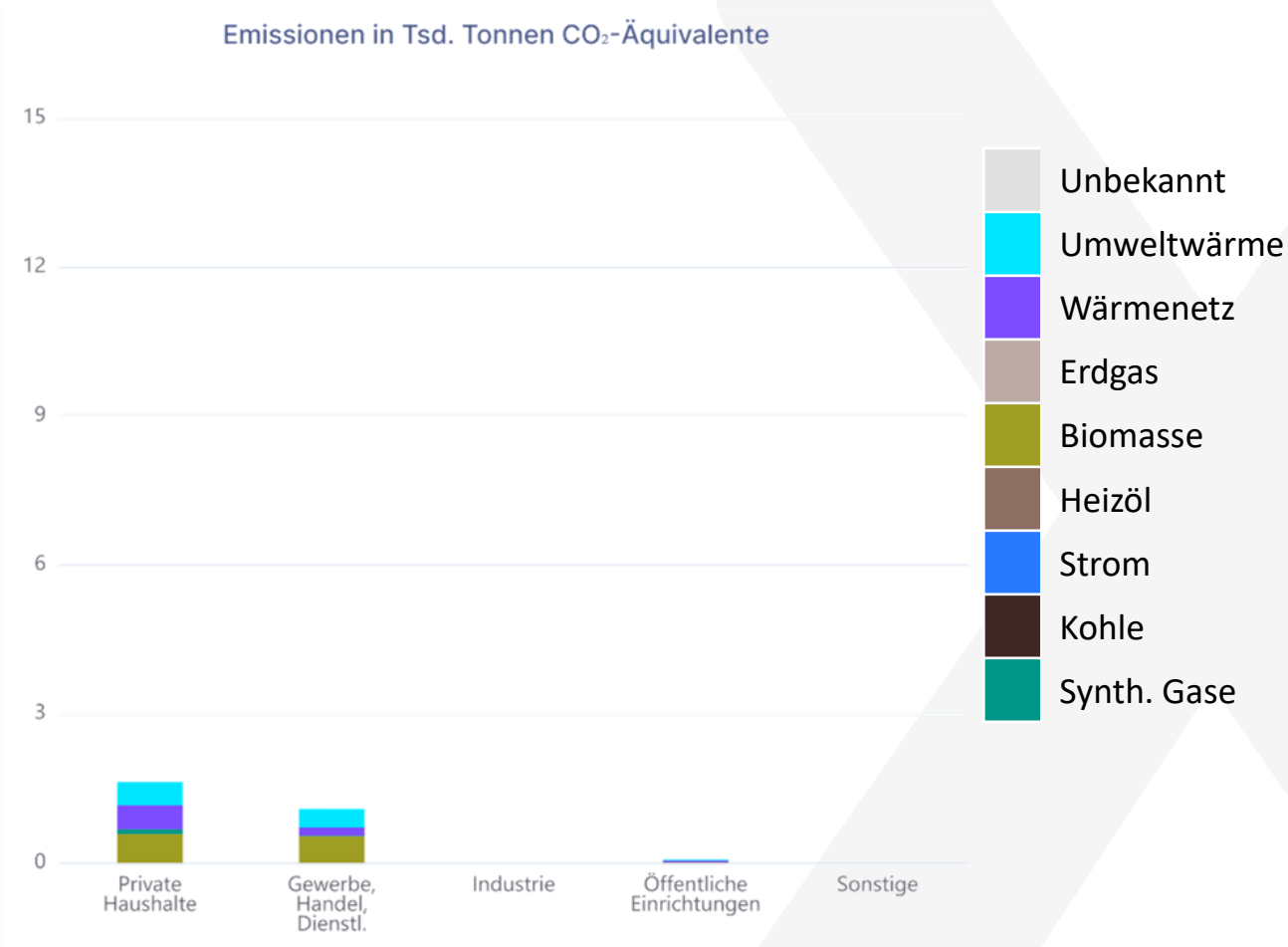
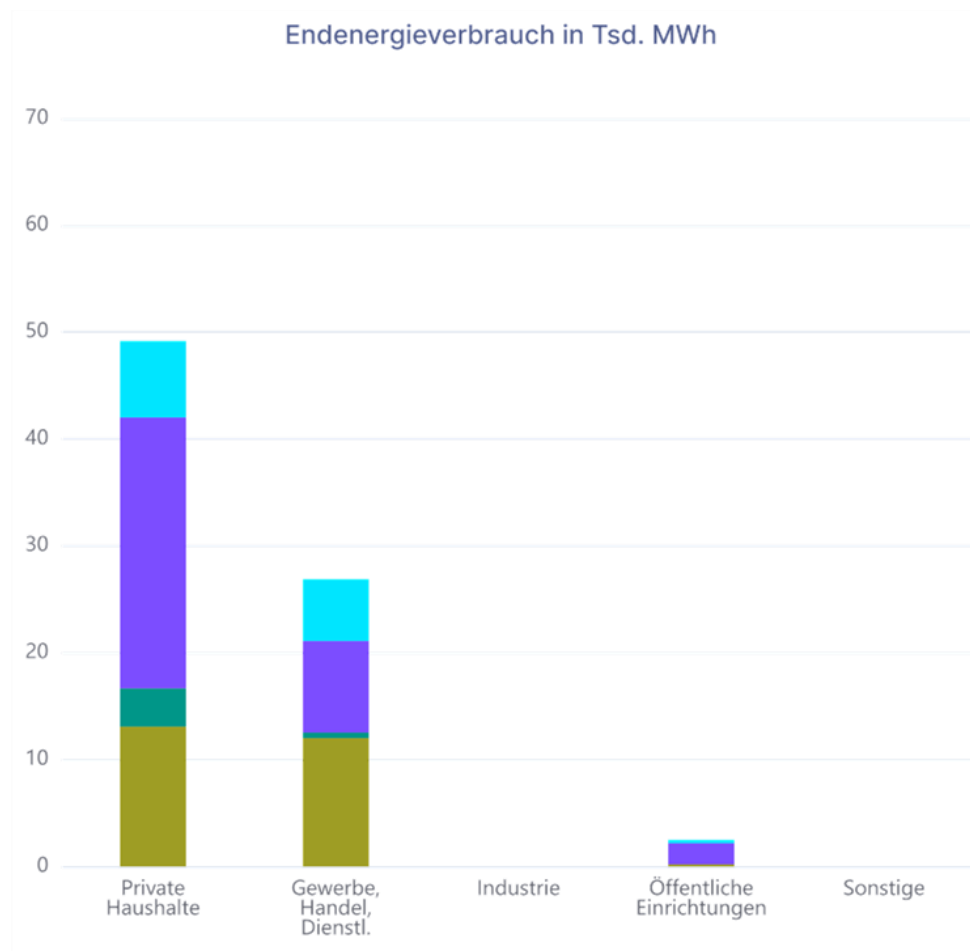
BKG-Raster nach
Emissionseinsparung

0 t CO₂/a 90



Zielszenario – Energie- und Treibhausgasbilanz

Gesamtübersicht – Endenergieverbrauch und Emissionen

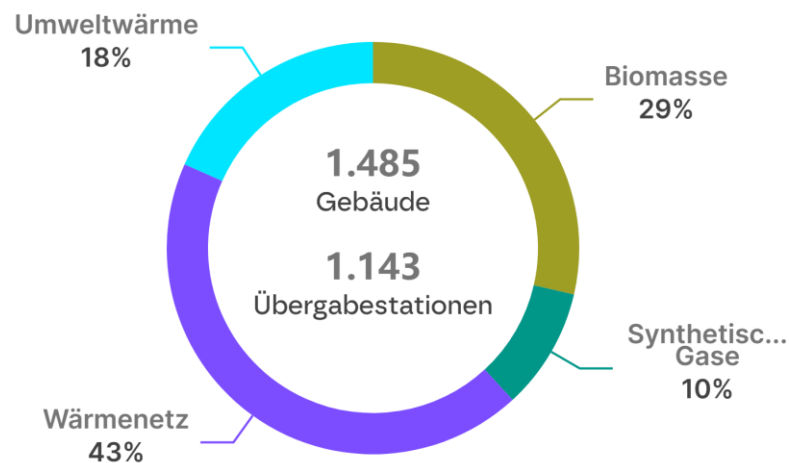




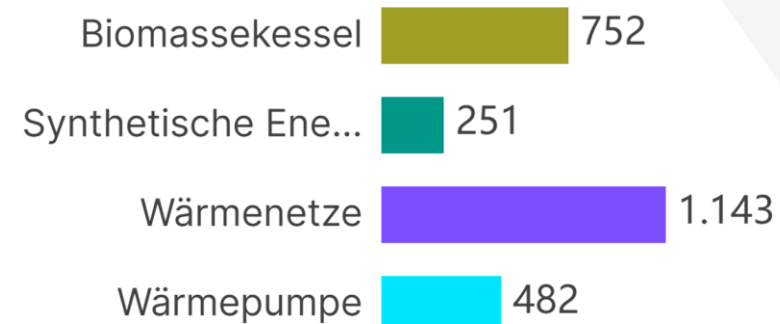
Zielszenario – Energie- und Treibhausgasbilanz

Gesamtübersicht – Gebäude nach Energieträger bzw. Wärmeerzeuger

Gebäude nach Energieträger



Gebäude nach Wärmeerzeuger

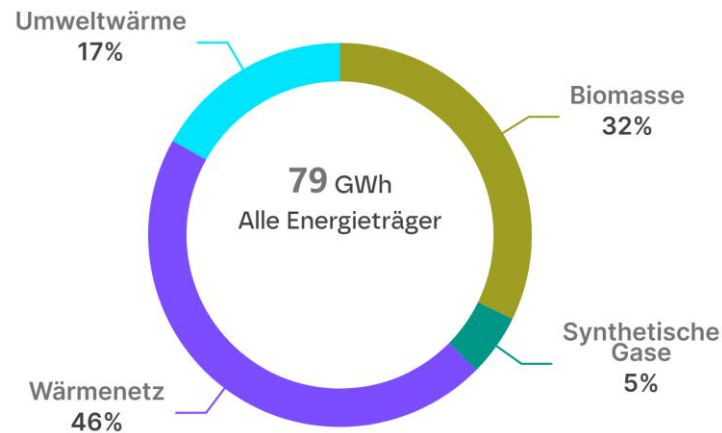




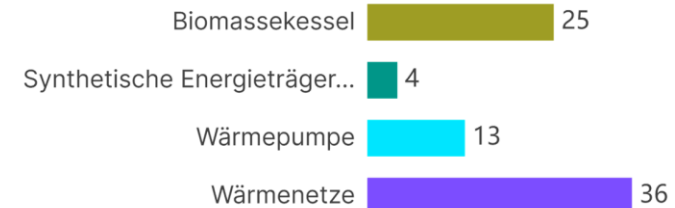
Zielszenario – Energie- und Treibhausgasbilanz

Gesamtübersicht – Endenergieverbrauch nach Energieträger bzw. Wärmeerzeuger

Endenergieverbrauch nach Energieträger



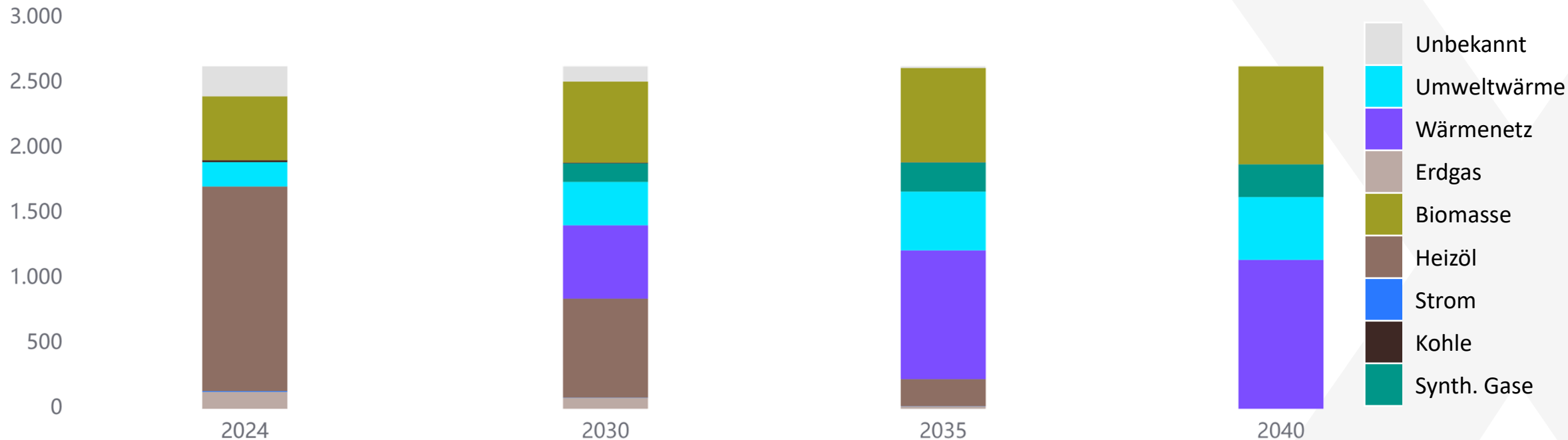
Endenergieverbrauch nach Wärmeerzeuger in GWh





Zielszenario – Energie- und Treibhausgasbilanz

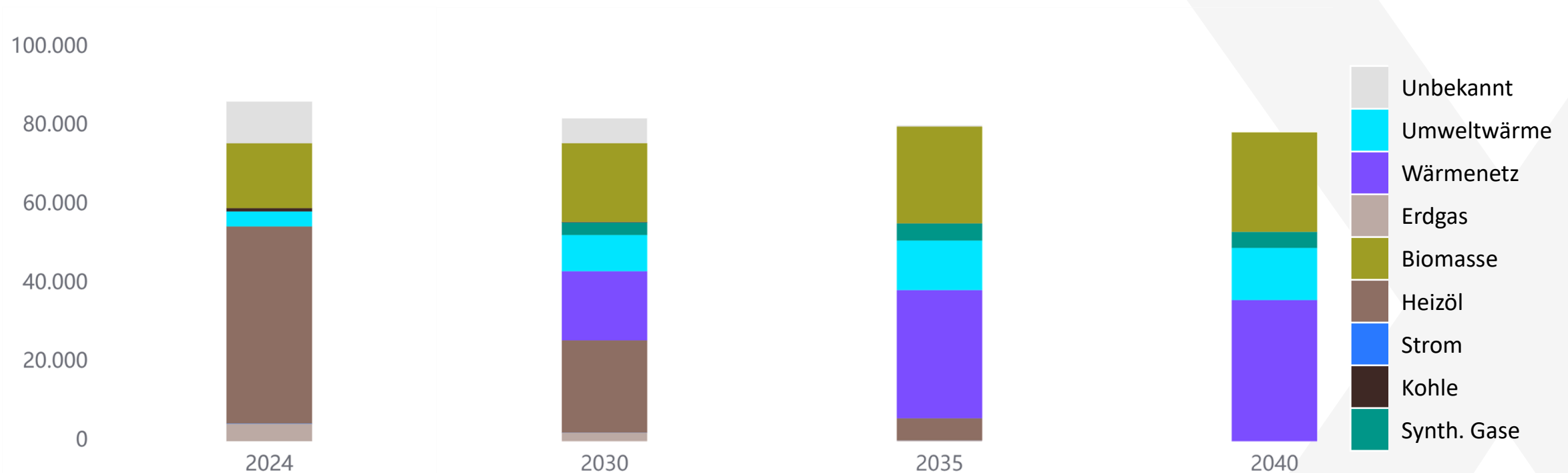
Zeitliche Auswertung – Gebäude nach Heiztechnologie





Zielszenario – Energie- und Treibhausgasbilanz

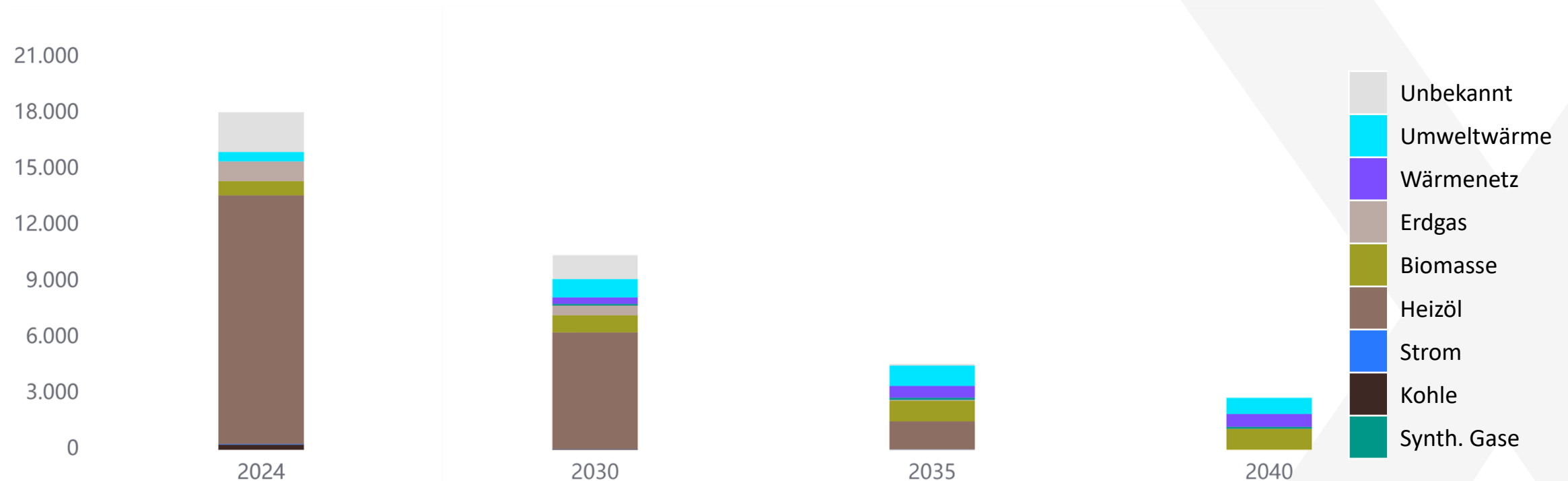
Zeitliche Auswertung – Endenergie nach Heiztechnologie [MWh]





Zielszenario – Energie- und Treibhausgasbilanz

Zeitliche Auswertung – Emissionen nach Heiztechnologie [t_{CO2}]





Umsetzungsstrategie & Maßnahmen

NACH § 20 WPG 1

1. Schritte, die für die Umsetzung einer Maßnahme erforderlich sind
2. Zeitpunkt, zu dem die Umsetzung der Maßnahme abgeschlossen sein soll
3. Kosten, die mit der Planung und Umsetzung der Maßnahme verbunden sind
4. Akteur, der die Kosten übernimmt
5. Positive Auswirkungen der Maßnahmen auf die Erreichung des Zielszenarios

- › Die Wärmewendestrategie bildet das Herzstück der Kommunalen Wärmeplanung
- › Sie skizziert einen Transformationspfad, der von einem im Rahmen der Bestandsaufnahme ermittelten Ist -Zustand sowie der Potenzialanalyse ausgeht und auf eine klimaneutrale Wärmeversorgung abzielt
- › Welche entscheidenden Schritte müssen zeitnah unternommen werden, um das vorgegebene Ziel innerhalb des geplanten Zeitraums zu erreichen?
- › Das erarbeitete Szenario wird nachvollziehbar und transparent in konkrete Handlungsempfehlungen sowie eine Abfolge von Maßnahmen mit groben Zeitplänen umgewandelt
- › Örtliche Herausforderungen und Hindernisse werden analysiert und es werden Lösungsansätze skizziert, um diese zu überwinden



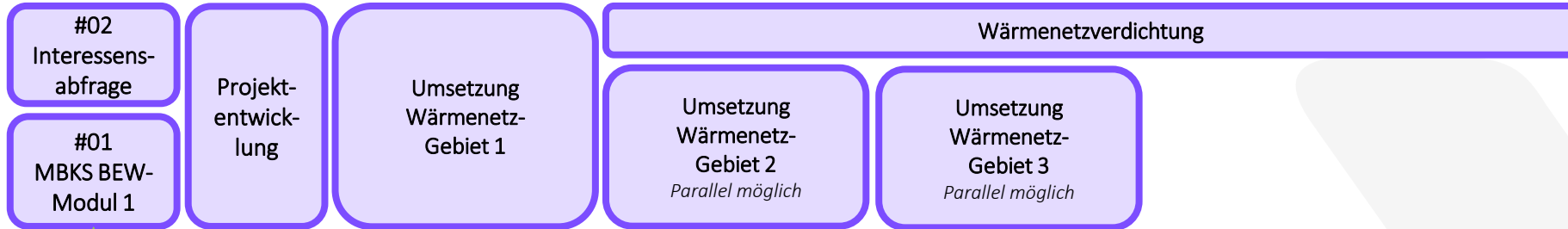
2025

2030

2035

2040

Wärmenetz-
entwicklung



Potenzialnutzung



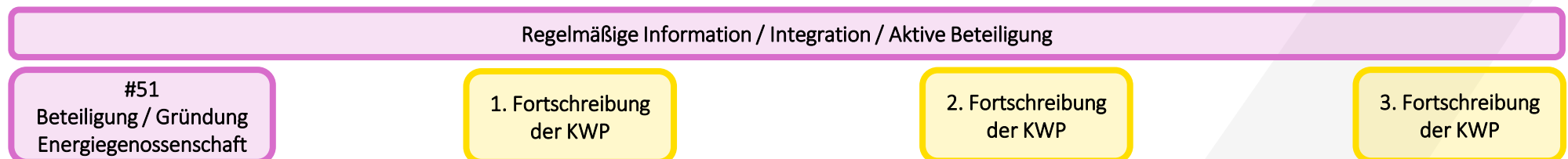
Dezentrale
Versorgung



Biomethan



Kommunikation
und Sonstiges

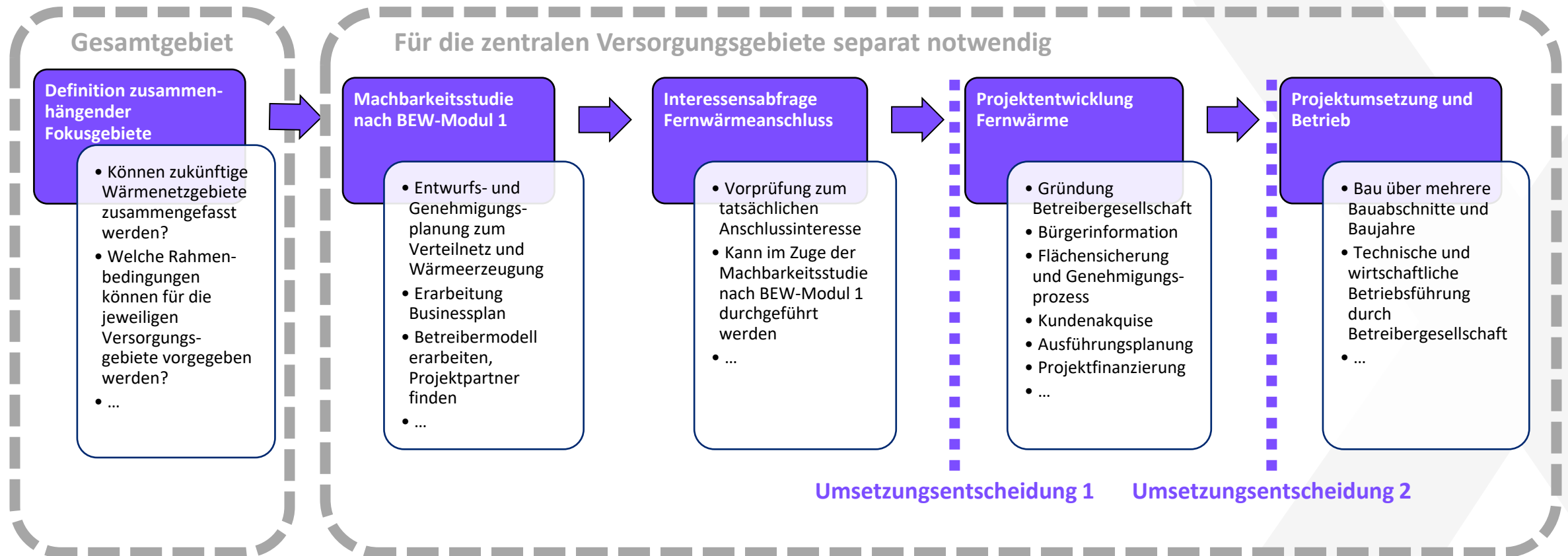


Klimaneutralität



Maßnahmen & Umsetzungsstrategie

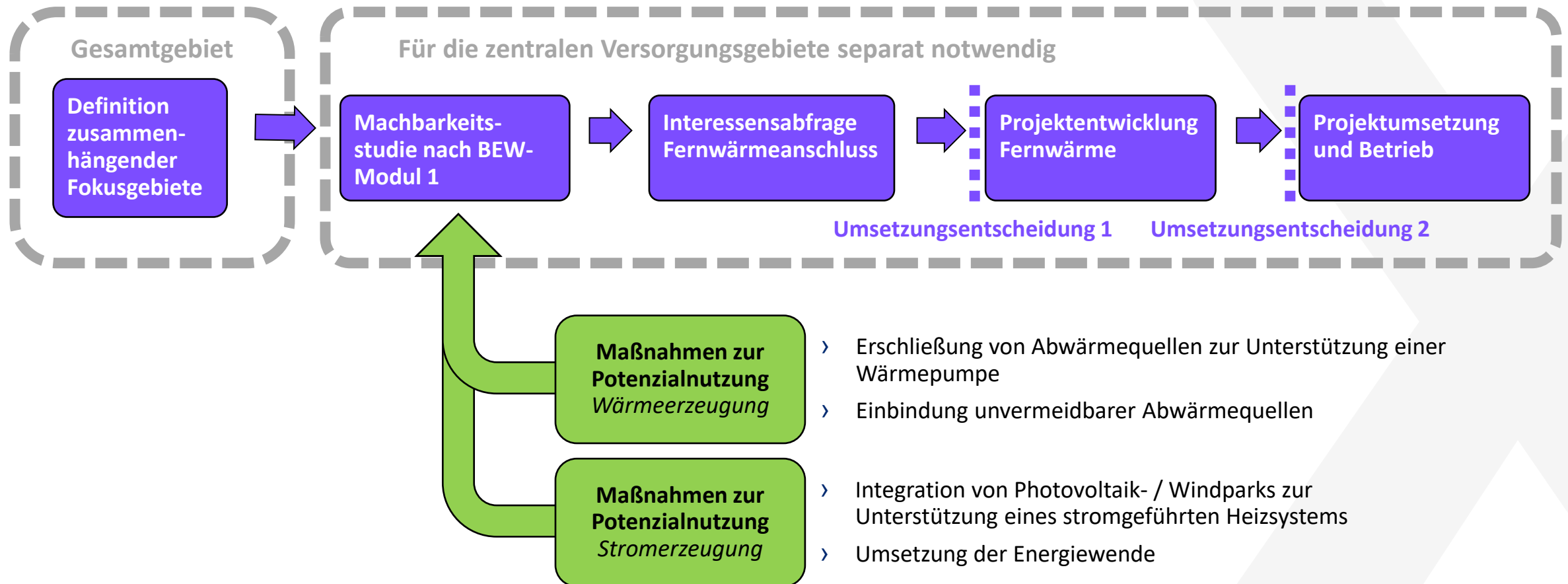
Timeline – Wärmenetzgebiete





Maßnahmen & Umsetzungsstrategie

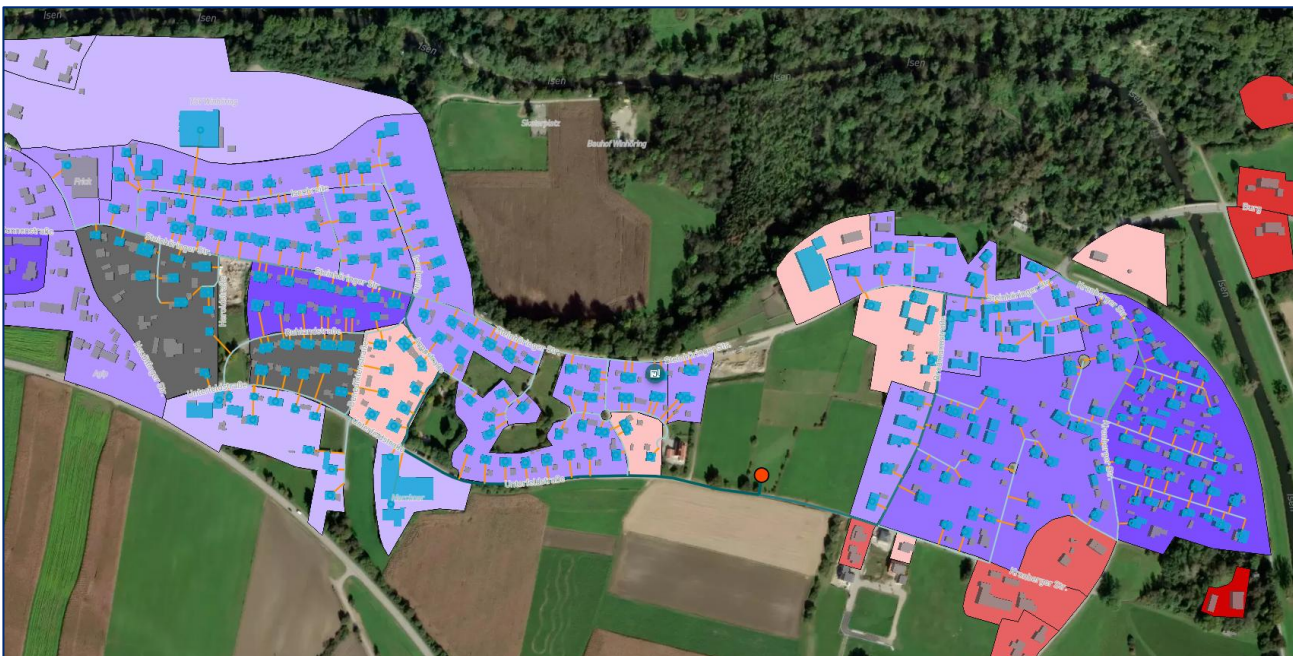
Timeline – Wärmenetzgebiete














Kurzanalyse Wärmenetzpotenzialgebiete

Kurzprüfung



| Übersicht zum Projektgebiet | |
|---------------------------------|--|
| Gebiet | Steinhöring/Winhöring |
| Verteilnetzlänge | 5,4 km |
| Invest. Verteilnetz | 5,0 Mio. € |
| Minimal notwendige Ausbaustufe | |
| Wärmelast nach Gleichzeitigkeit | 1,15 MW |
| Min. Wärmebedarf | 4.300 MWh/a <i>(ca. 40 % der Gebäude)</i> |
| Maximale Ausbaustufe | |
| Wärmelast nach Gleichzeitigkeit | 2,66 MW |
| Max. Wärmebedarf | 9.700 MWh/a <i>(100 % der Gebäude)</i> |

| | |
|--|---|
|  Fiktiver Standort der Heizzentrale |  20 % Anschlussquote notwendig |
|  Potenzielle Anschlusskunden |  30 % Anschlussquote notwendig |
|  Hausanschlussleitung |  40 % Anschlussquote notwendig |
|  Verteilnetzleitung |  50 % Anschlussquote notwendig |
| |  > 60 % Anschlussquote notwendig |












Kurzanalyse Wärmenetzpotenzialgebiete

Kurzprüfung



| Übersicht zum Projektgebiet | |
|---------------------------------|--|
| Gebiet | Burg |
| Verteilnetzlänge | 1,8 km |
| Invest. Verteilnetz | 1,6 Mio. € |
| Minimal notwendige Ausbaustufe | |
| Wärmelast nach Gleichzeitigkeit | 0,44 MW |
| Min. Wärmebedarf | 1.300 MWh/a <i>(ca. 30 % der Gebäude)</i> |
| Maximale Ausbaustufe | |
| Wärmelast nach Gleichzeitigkeit | 1,20 MW |
| Max. Wärmebedarf | 3.400 MWh/a <i>(100 % der Gebäude)</i> |

-  Fiktiver Standort der Heizzentrale
-  Potenzielle Anschlusskunden
-  Hausanschlussleitung
-  Verteilnetzleitung

| | |
|---|---------------------------------|
|  | 20 % Anschlussquote notwendig |
|  | 30 % Anschlussquote notwendig |
|  | 40 % Anschlussquote notwendig |
|  | 50 % Anschlussquote notwendig |
|  | > 60 % Anschlussquote notwendig |













Kurzanalyse Wärmenetzpotenzialgebiete

Kurzprüfung



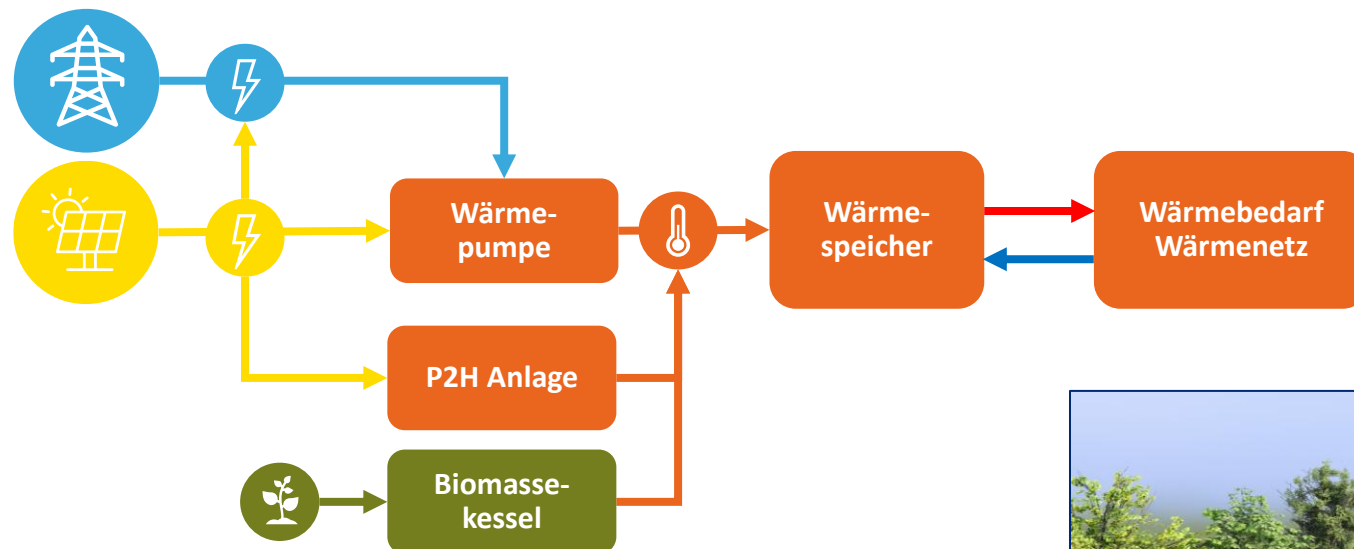
| Übersicht zum Projektgebiet | |
|---------------------------------|--|
| Gebiet | Unterau |
| Verteilnetzlänge | 5,1 km |
| Invest. Verteilnetz | 4,7 Mio. € |
| Minimal notwendige Ausbaustufe | |
| Wärmelast nach Gleichzeitigkeit | 1,17 MW |
| Min. Wärmebedarf | 4.300 MWh/a <i>(ca. 40 % der Gebäude)</i> |
| Maximale Ausbaustufe | |
| Wärmelast nach Gleichzeitigkeit | 2,93 MW |
| Max. Wärmebedarf | 10.800 MWh/a <i>(100 % der Gebäude)</i> |

| | | | |
|---|------------------------------------|---|---------------------------------|
|  | Fiktiver Standort der Heizzentrale |  | 20 % Anschlussquote notwendig |
|  | Potenzielle Anschlusskunden |  | 30 % Anschlussquote notwendig |
|  | Gewerbliches Abwärmepotenzial |  | 40 % Anschlussquote notwendig |
|  | Hausanschlussleitung |  | 50 % Anschlussquote notwendig |
|  | Verteilnetzleitung |  | > 60 % Anschlussquote notwendig |

› **Gewerbliches Abwärmepotenzial könnte in ein Wärmenetz eingespeist werden!**



MaxSolar Standardkonzept – Erzeugerschema



- › Eine Reduktion der Wärmegestehungskosten durch Stromdirektlieferung aus lokalen EE-Projekten führt zur Reduktion des Wärmepreises!





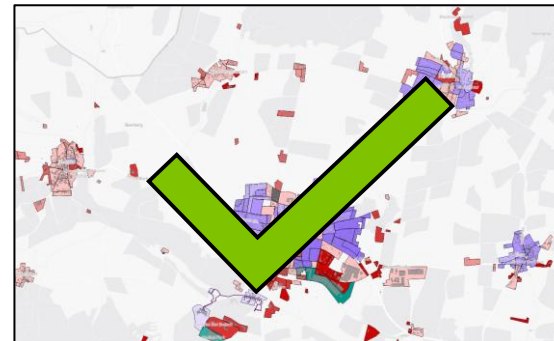
Kommunale Wärmeplanung – Ausblick und Prozess



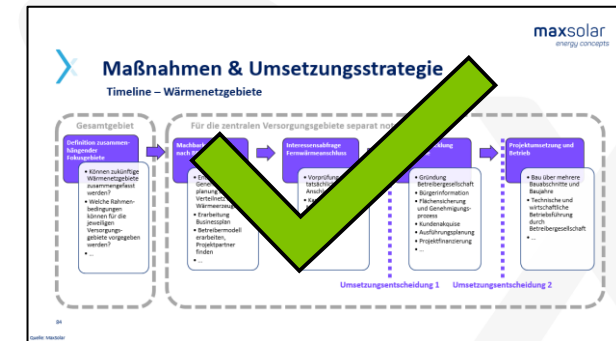
Bestands- und Potenzialanalyse



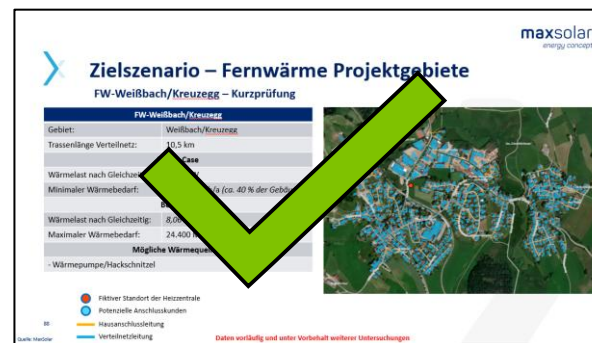
Offenlegung



Entwicklung des Zielszenarios

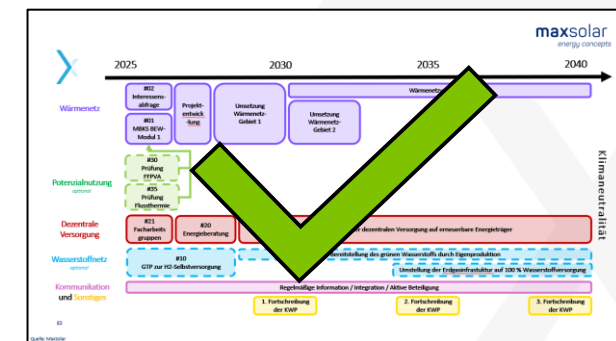


Entwicklung der Umsetzungsstrategie incl. Maßnahmenkatalog



Umsetzung der Maßnahmen

Fachgutachten



Wir sind Komplettanbieter für Kommunen bei der Energie- und Wärmewende



Alle Bereiche aus einer Hand:

Nach Bau und Fertigstellung übernehmen wir die technische Betriebsführung für alle Bereiche.

www.maxsolar.com

➤ **Vielen Dank für
Ihre Aufmerksamkeit**

KWP – Winhöring

Öffentliches Beteiligungsportal zur
Kommunalen Wärmeplanung



Florian Heindl
florian.heindl@maxsolar.de
www.maxsolar.com