



Kommunale Wärmeplanung Herrsching a. A. / MaxSolar



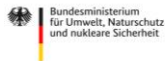
KWP Herrsching a. Ammersee

Agenda

Tagesordnung

1. Begrüßung
2. Einleitung – Vorstellung MaxSolar GmbH
3. Vorstellung Bestandsanalyse, Potentialanalyse
4. Ausblick Zielszenario
5. Zeitplan

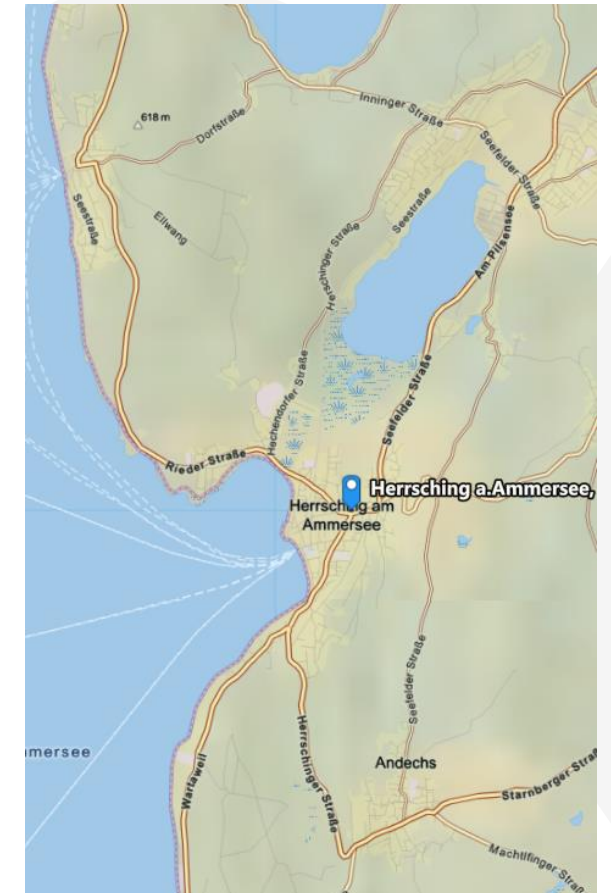
Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Quelle: Bayernatlas



Über MaxSolar

340+

Expert:innen

Geschäftsführung:
Christoph Strasser



6

Standorte

in Deutschland



15+

Jahre Erfahrung

als Anbieter integrierter,
innovativer Energielösungen



700+ MW

errichtete Leistung

Stand: Okt 2024

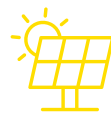




Ganzheitlicher Lösungsanbieter

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



Das bietet MaxSolar

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



Kommunale Wärmeplanung Herrsching a. Ammersee





Was ist die Kommunale Wärmeplanung?

- **Strategisches Instrument**, das der Gemeinde Herrsching a. A. ermöglicht, das Thema Wärmeversorgung im Rahmen der nachhaltigen Entwicklung zu gestalten
- **Ziel der Wärmeplanung** ist es, den **optimalen** und **kosteneffizientesten Weg** zu einer **umweltfreundlichen** und **fortschrittlichen Wärmeversorgung** für Herrsching 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 Herrsching eine **strategische Handlungsgrundlage** und einen **Fahrplan**, der in den kommenden Jahren **Orientierung** und einen **Handlungsrahmen** gibt – 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**
Ist- Zustand Wärmebedarf, -verbrauch und –erzeuger sowie Energieinfrastruktur
- **§ 16 Potenzialanalyse**
Quellen Wärmeerzeugung identifizieren
- **§ 17 Zielszenario**
Beschreibung der zukünftigen Wärmeversorgung
- § 18 Einteilung des beplanten Gebietes in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete
- § 19 Darstellung der Versorgungsoptionen für das Zieljahr
- § 20 Umsetzungsstrategie & Maßnahmen



Kommunaler Wärmeplan

Zusammenfassung der wesentlichen Ergebnisse



Vorbemerkung



maxsolar
energy concepts

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



Bestands- & Potentialanalyse

- Diese Präsentation zeigt den **aktuellen Stand** der **Bestands- und Potenzialanalyse** im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung für Herrsching am Ammersee
- **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 Herrsching am Ammersee 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-Herrsching am Ammersee

Feedback und Stellungnahmen zur
Kommunalen Wärmeplanung



Die Offenlegung findet bis zum 20.03.2025 statt.
Stellungnahmen und Feedback können Sie per Link oder über den QR-Code abgeben.
(→ Homepage: Gemeinde Herrsching)

Info



maxsolar
energy concepts

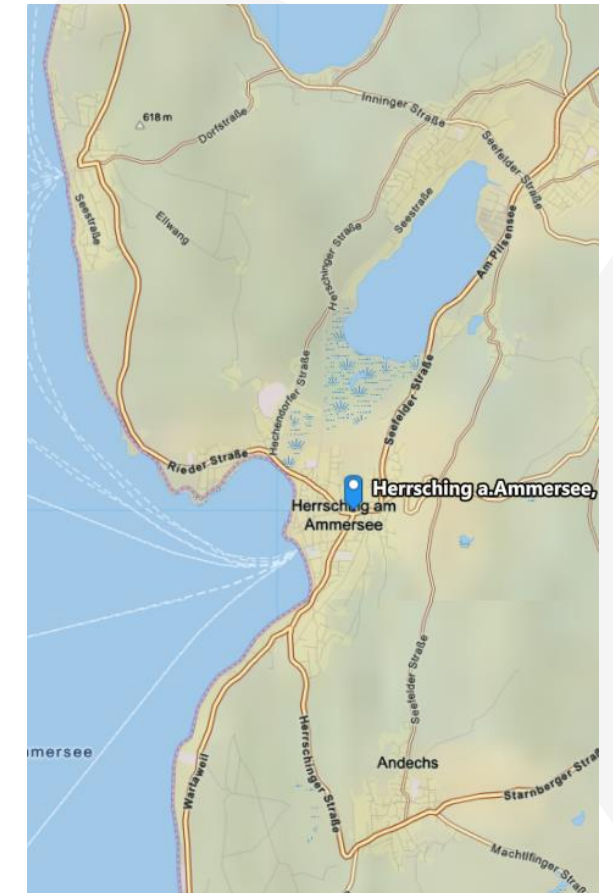
LOD2 - Daten

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. Dabei handelt es sich um ein Folgeprodukt aus den **ALKIS-Gebäudegrundrissen** und einem **digitalen Geländemodell**.

Zensus 22 - Daten

15. Mai 2022: Stichtag Zensus 2022

Bevölkerungs-, Gebäude-, und Wohnungszählung für ganz Deutschland. Im Zensus 2022 wurden erstmals die **Nettokaltmiete, Gründe und Dauer** von Wohnungs**leerstand** sowie der **Energieträger der Heizung** erfasst.



Quelle: Bayernatlas

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



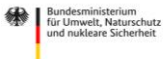


Inhalte Bestandsanalyse

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
- Wärmeliniendichten [kWh/m*a] auf Baublockebene
- Übersicht zu bestehendem Erdgasnetz
- Energie- und Treibhausgasbilanz im Wärmesektor

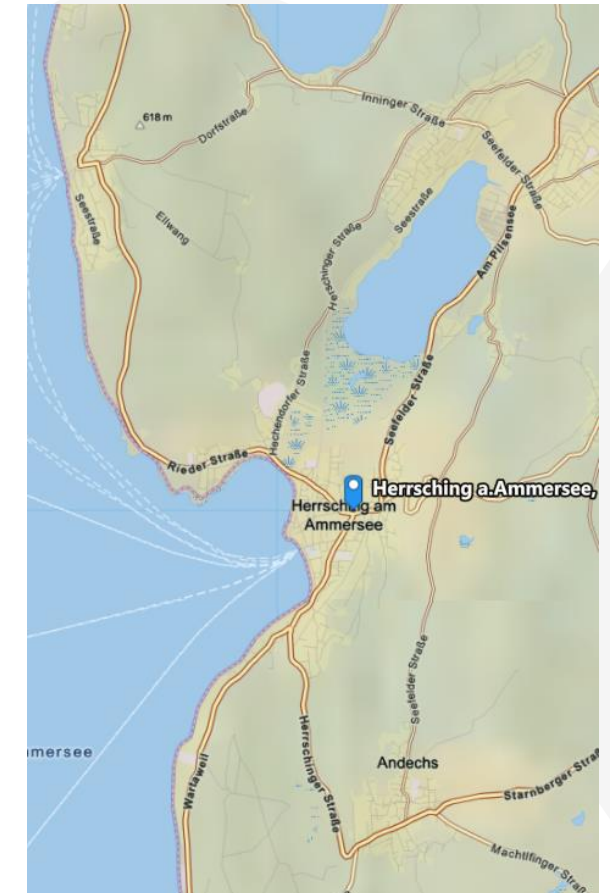
Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



maxsolar
energy concepts



Quelle: Bayernatlas

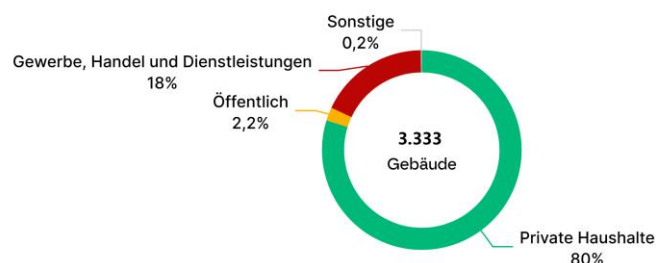


Analyse Gebäude- und Siedlungsstruktur

Nutzungsart - Breitbrunn

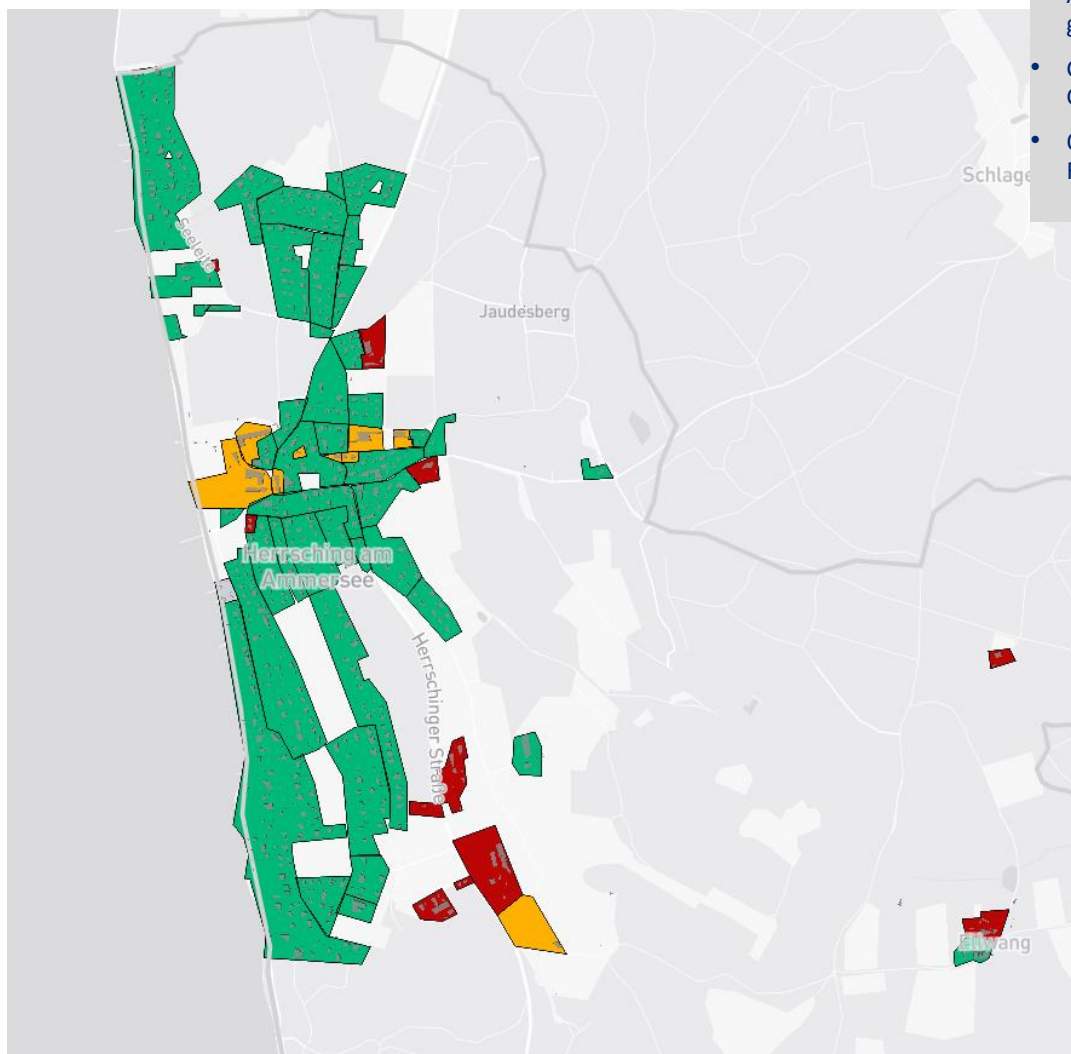
- Aggregation (~5 Gebäude LOD2 Daten – Aggregationsblöcke nach Vorgaben DSGVO geclustert)
- Gewerbe inkludiert auch landwirtschaftliche Gebäude
- Öffentlich: Kongregation Ursberg, Friedhof, Feuerwehr, Schulen, Kloster (gelb)

Gebäude nach Sektoren



Quelle: INFRA-Wärme

Gefördert durch:
Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit
aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Quelle: INFRA-Wärme

Legende

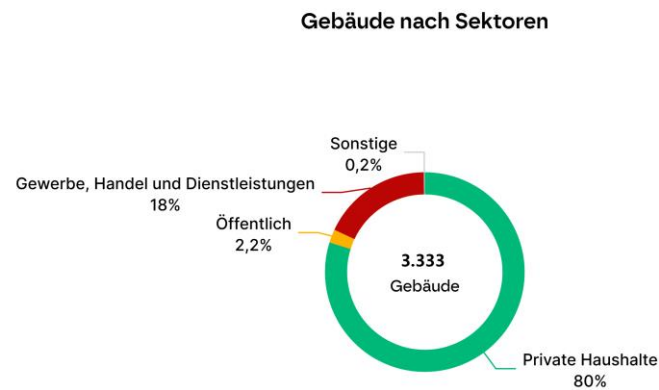
- Gebäude
- Gebäude
- Block nach Sektoren
- Private Haushalte
 - Öffentlich
 - Gewerbe, Handel und Dienstleistungen
 - Industrie
 - Sonstige



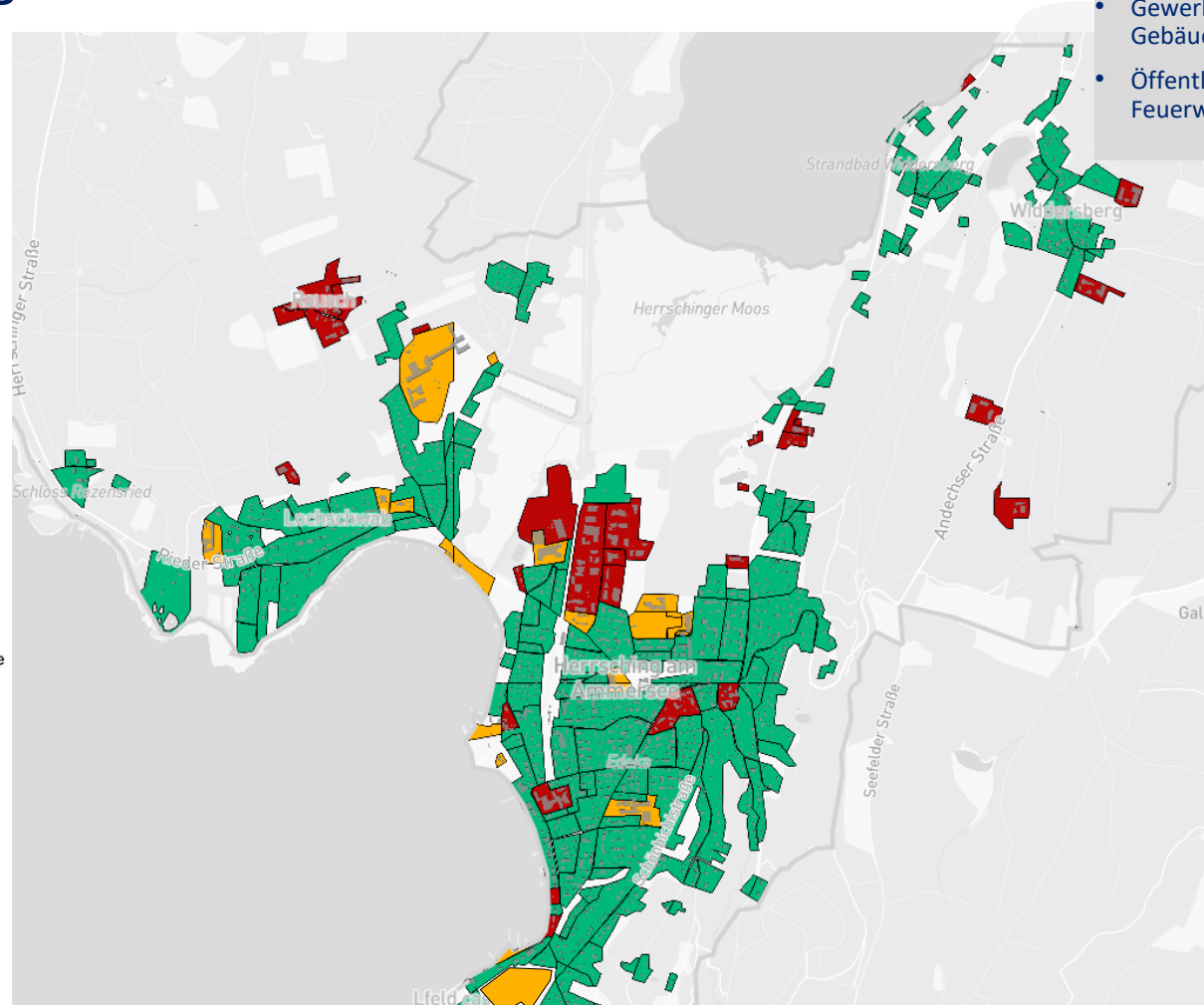
Analyse Gebäude- und Siedlungsstruktur

Nutzungsart – Herrsching a. A.

- Aggregation (~5 Gebäude LOD2 Daten – Aggregationsblöcke nach Vorgaben DSGVO geclustert
- Gewerbe inkludiert auch landwirtschaftliche Gebäude
- Öffentlich: Kongregation Ursberg, Friedhof, Feuerwehr, Schulen, Kloster (gelb)



Quelle: INFRA-Wärme



Quelle: INFRA-Wärme

Legende

Gebäude

- Gebäude

Block nach Sektoren

- Private Haushalte
- Öffentlich
- Gewerbe, Handel und Dienstleistungen
- Industrie
- Sonstige

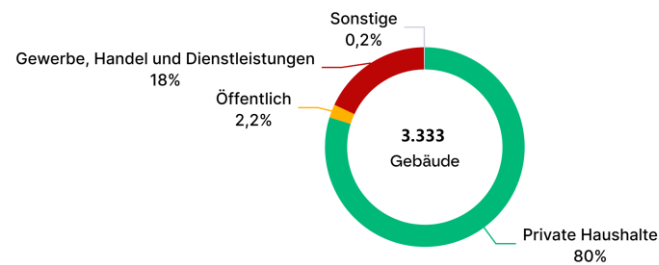


Analyse Gebäude- und Siedlungsstruktur

Nutzungsart – Wartaweil

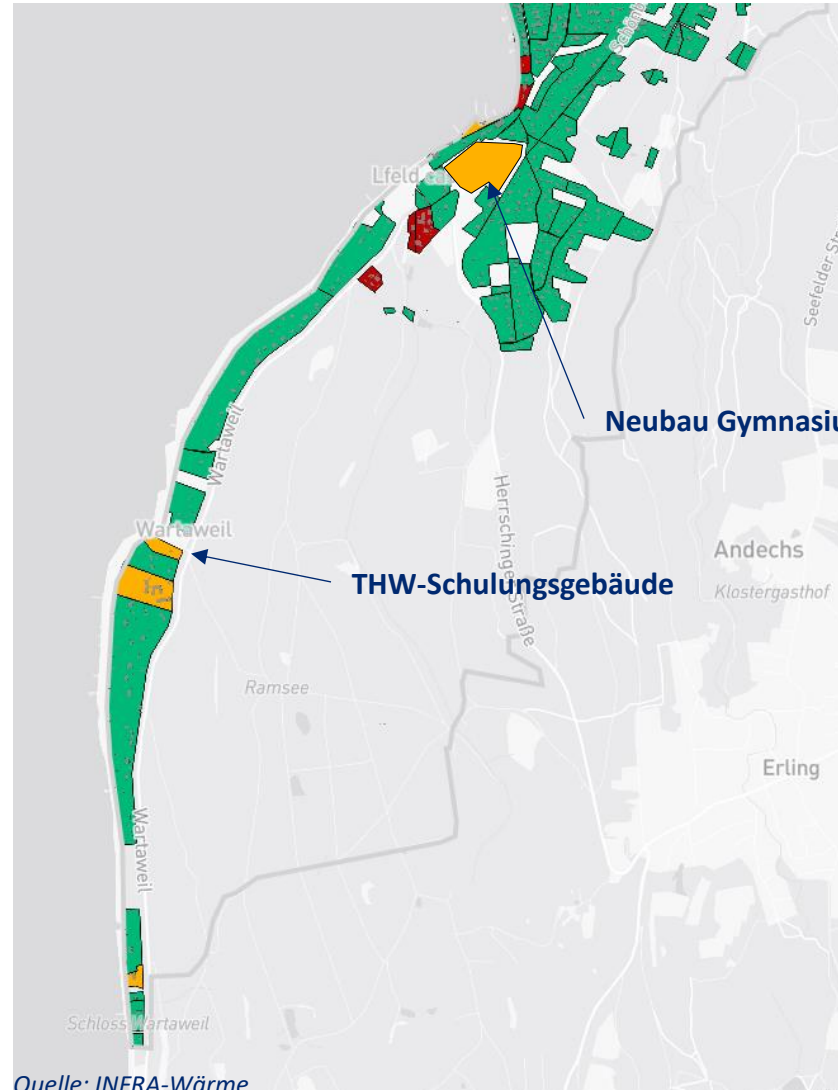
- Aggregation (~5 Gebäude LOD2 Daten – Aggregationsblöcke nach Vorgaben DSGVO geclustert)
- Gewerbe inkludiert auch landwirtschaftliche Gebäude
- Öffentlich: Kongregation Ursberg, Friedhof, Feuerwehr, Schulen, Kloster (gelb)

Gebäude nach Sektoren



Quelle: INFRA-Wärme

Gefördert durch:
Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit
aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Quelle: INFRA-Wärme

Legende

- Gebäude
 - Gebäude
- Block nach Sektoren
 - Private Haushalte
 - Öffentlich
 - Gewerbe, Handel und Dienstleistungen
 - Industrie
 - Sonstige

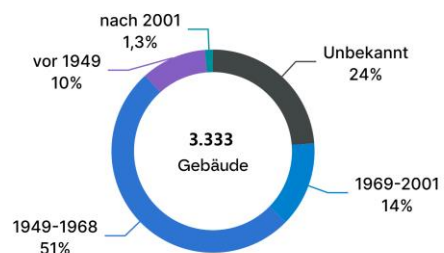


Analyse Gebäude- und Siedlungsstruktur

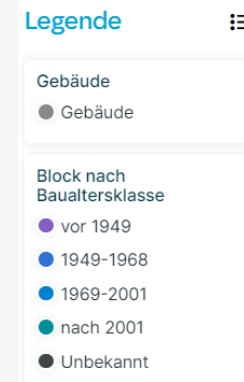
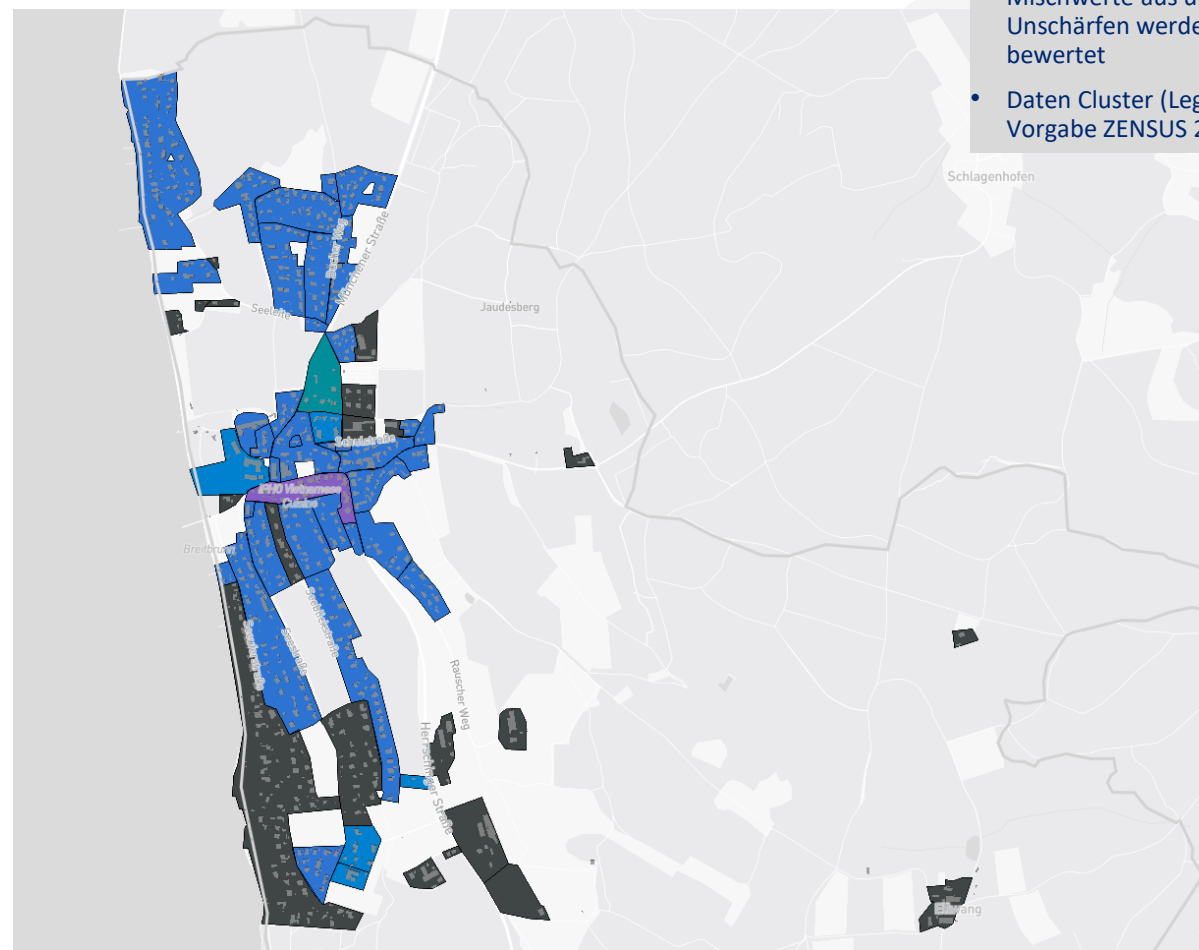
Baualtersklasse - Breitbrunn

- Unbekannte Gebiete **nicht** in ZENSUS 22 (stat. Erhebung Wohnen/Arbeiten) erfasst
Mischwerte aus umliegenden Siedlungsstruktur
Unschärfen werden gemittelt und zielorientiert bewertet
- Daten Cluster (Legende)
Vorgabe ZENSUS 22

Gebäude nach Baualtersklassen



Quelle: INFRA-Wärme



Quelle: INFRA-Wärme

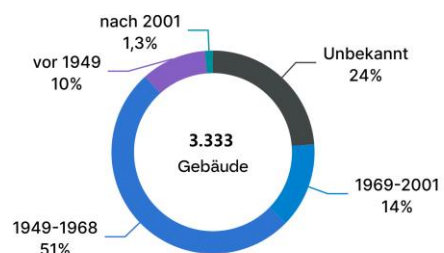


Analyse Gebäude- und Siedlungsstruktur

Baualtersklasse – Herrsching a.A.

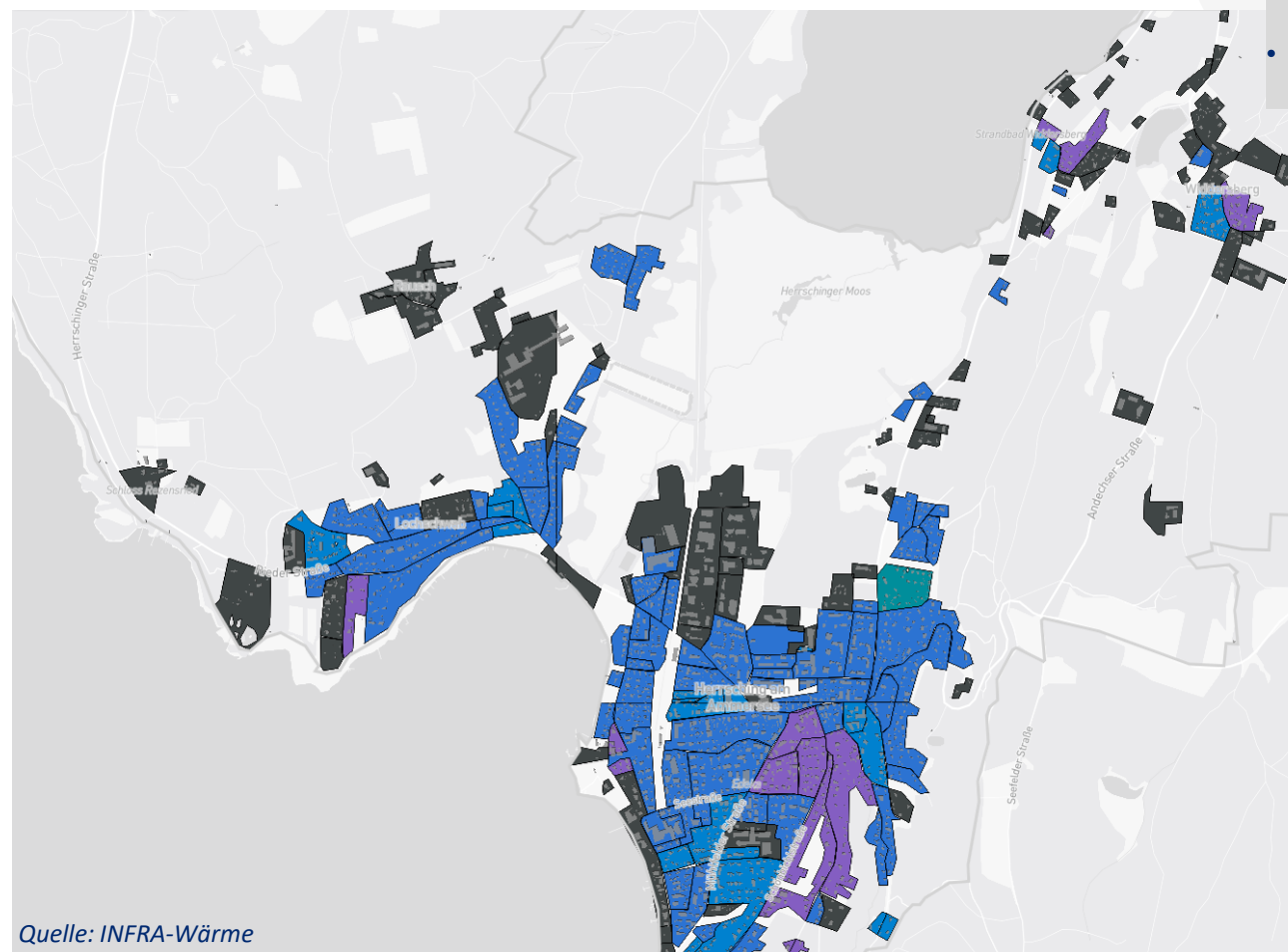
- Unbekannte Gebiete **nicht** in ZENSUS 22 (stat. Erhebung Wohnen/Arbeiten) erfasst
Mischwerte aus umliegenden Siedlungsstruktur
Unschärfen werden gemittelt und zielorientiert bewertet
- Daten Cluster (Legende)
Vorgabe ZENSUS 22

Gebäude nach Baualtersklassen



Quelle: INFRA-Wärme

Gefördert durch:
Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit
aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Quelle: INFRA-Wärme

Legende

Gebäude
● Gebäude

Block nach
Baualtersklasse

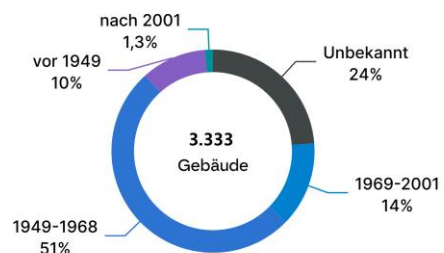
- vor 1949
- 1949-1968
- 1969-2001
- nach 2001
- Unbekannt



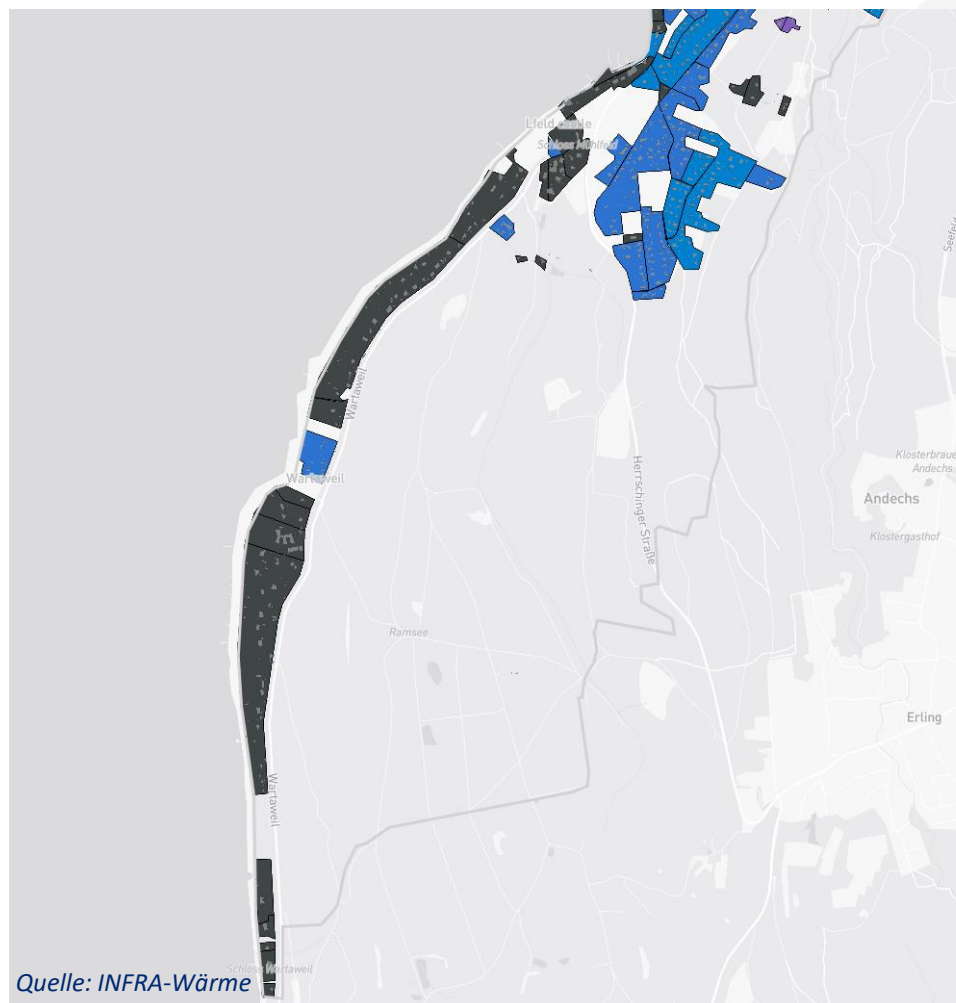
Analyse Gebäude- und Siedlungsstruktur

Baualtersklasse – Wartaweil

Gebäude nach Baualtersklassen



Quelle: INFRA-Wärme



Quelle: INFRA-Wärme

- Unbekannte Gebiete **nicht** in ZENSUS 22 (stat. Erhebung Wohnen/Arbeiten) erfasst
Mischwerte aus umliegenden Siedlungsstruktur
Unschärfen werden gemittelt und zielorientiert bewertet
- Daten Cluster (Legende)
Vorgabe ZENSUS 22

Legende

Gebäude

● Gebäude

Block nach Baualtersklasse

● vor 1949

● 1949-1968

● 1969-2001

● nach 2001

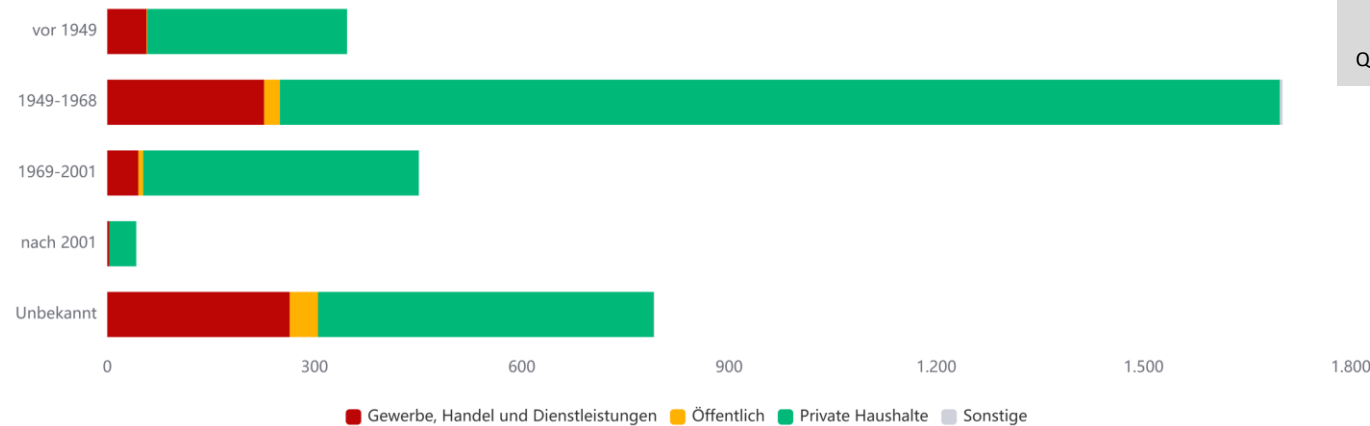
● Unbekannt



Analyse Gebäude- und Siedlungsstruktur

Übersicht

Baualtersklassen nach Sektoren



Quelle: INFRA-Wärme

- 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 dahin gab es in Deutschland keine öffentlich-rechtlichen Vorschriften für den energiesparenden Wärmeschutz von Gebäuden

Quelle: Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages





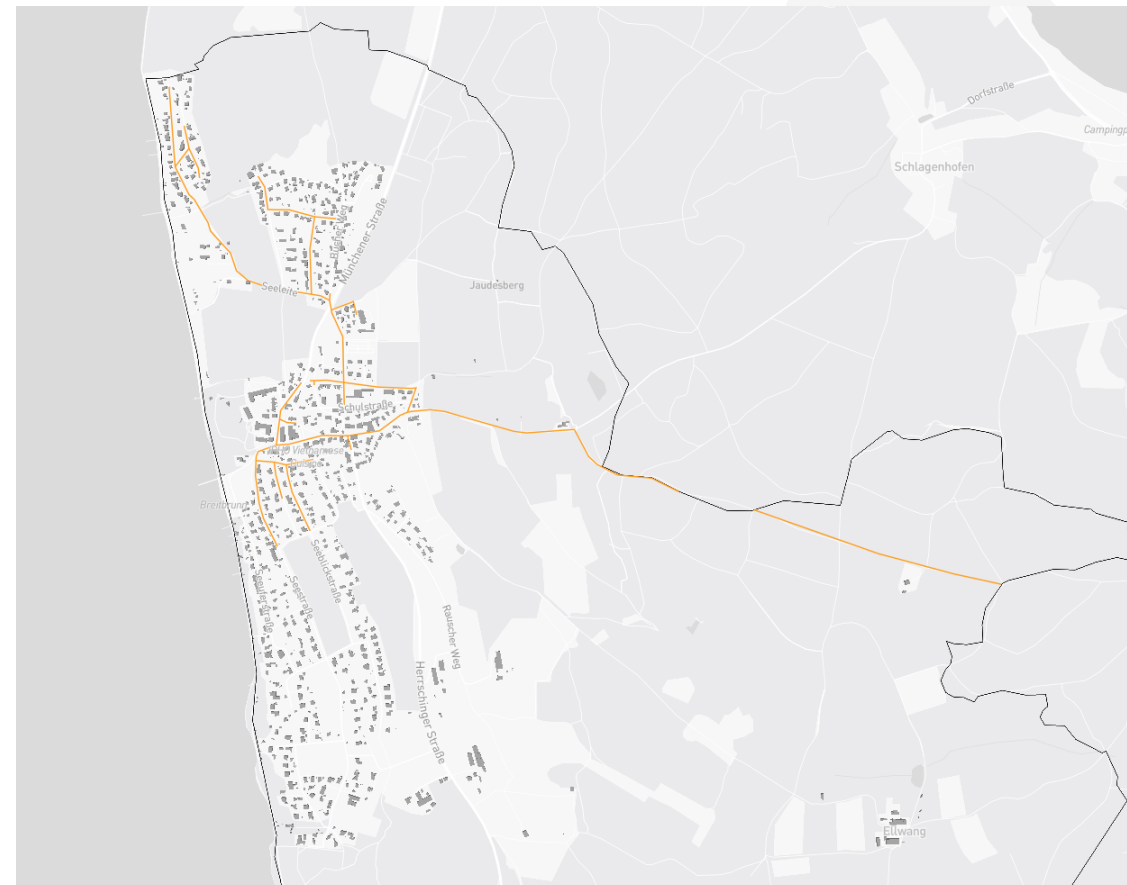
Analyse Energieinfrastruktur

Erdgasnetz Breitbrunn



maxsolar
energy concepts

- Energieträger: Methangas
- Gasnetz – Gesamtlänge Gemeindegebiet: 36,8 km
- Breitbrunn - **Gasnetz keine direkte Verbindung nach Herrsching**



Hauptleitungsnetz – ohne Hausanschlüsse

Quelle: INFRA-Wärme

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



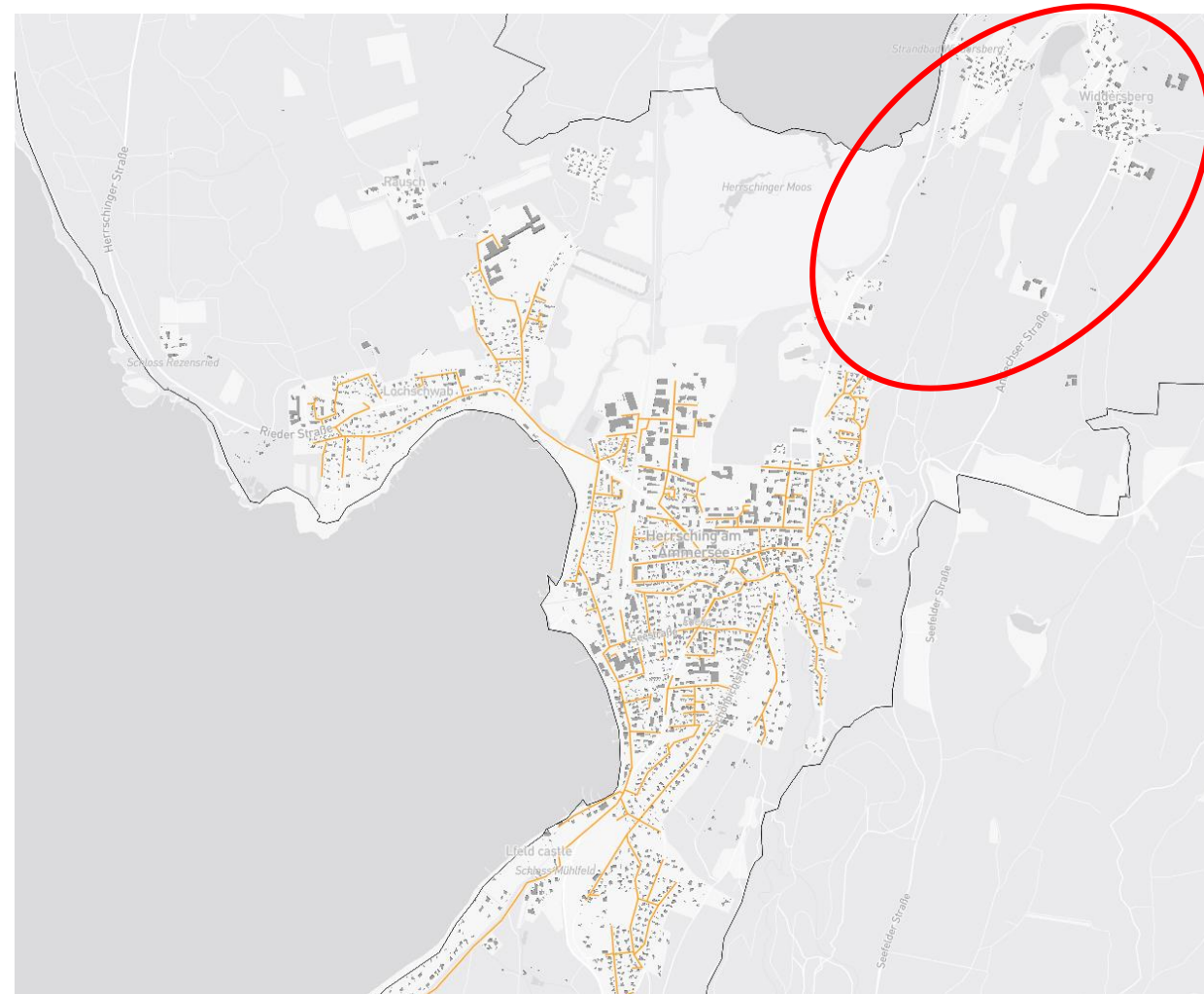
Analyse Energieinfrastruktur

Erdgasnetz Herrsching a. A.

- Energieträger: Methangas
- Gasnetz - Gesamtlänge Gemeindegebiet: 36,8 km
- Widdersberg - **keine Gasversorgung**



maxsolar
energy concepts



Hauptleitungsnetz – ohne Hausanschlüsse

Quelle: INFRA-Wärme

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages





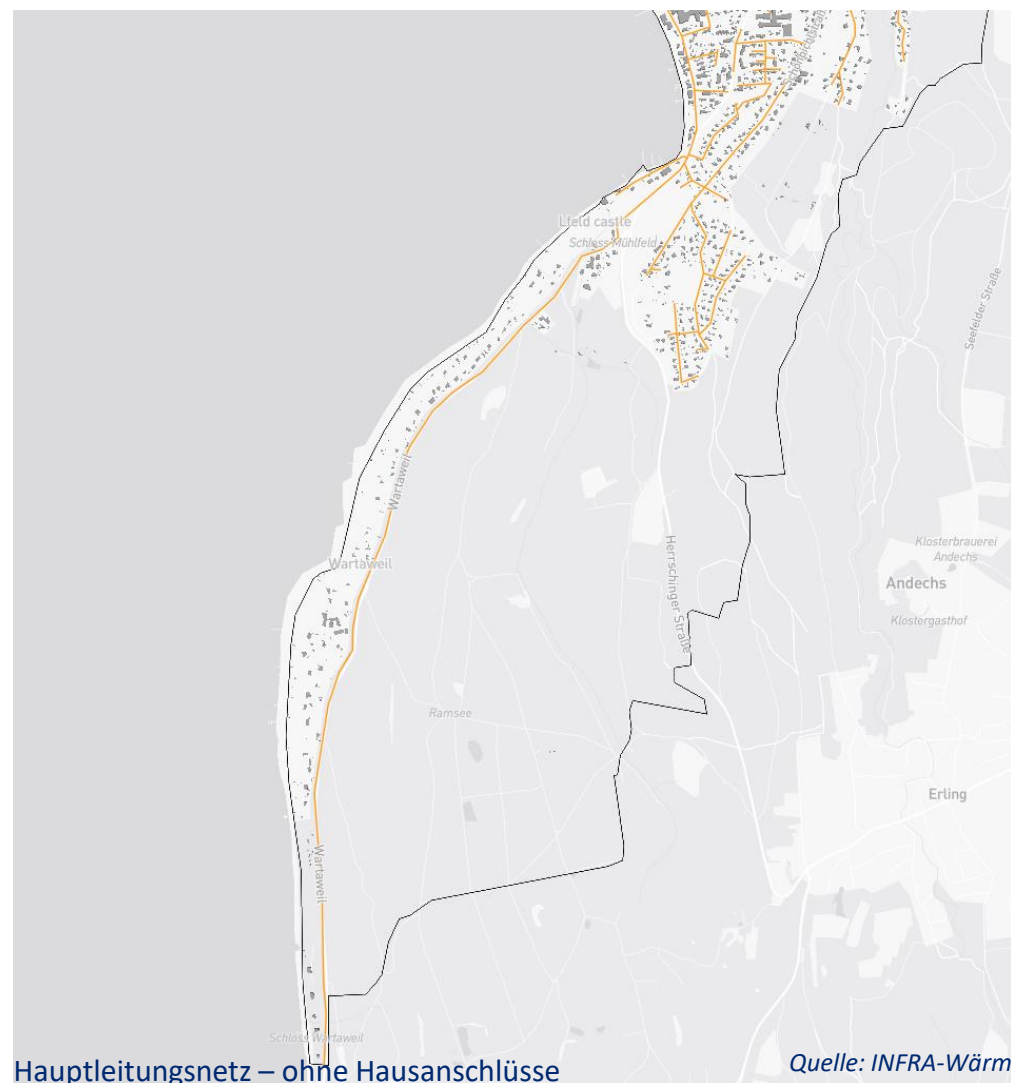
Analyse Energieinfrastruktur

Erdgasnetz Wartaweil

- Energieträger: Methangas
- Gasnetz - Gesamtlänge Gemeindegebiet: 36,8 km



maxsolar
energy concepts



Hauptleitungsnetz – ohne Hausanschlüsse

Quelle: INFRA-Wärme

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages





Analyse Energieinfrastruktur

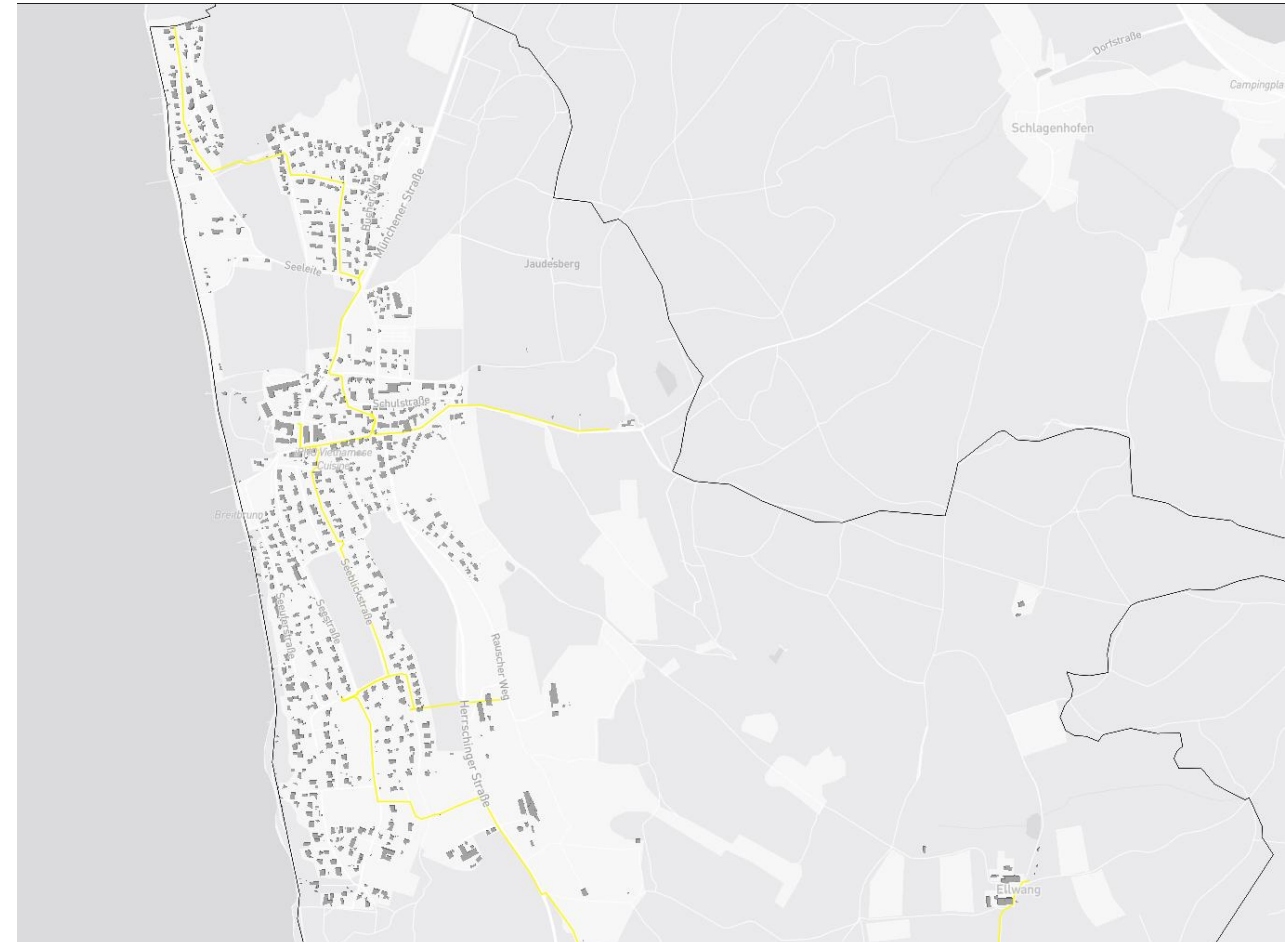
Stromnetz Breitbrunn



maxsolar
energy concepts

Aufgabe Netzbetreiber!

- Freie Netzkapazitäten **ermitteln**
- **Kapazitätsausbau für Strombezug**



Mittelspannungsnetz – ohne Hausanschlüsse

Quelle: INFRA-Wärme

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages





Analyse Energieinfrastruktur

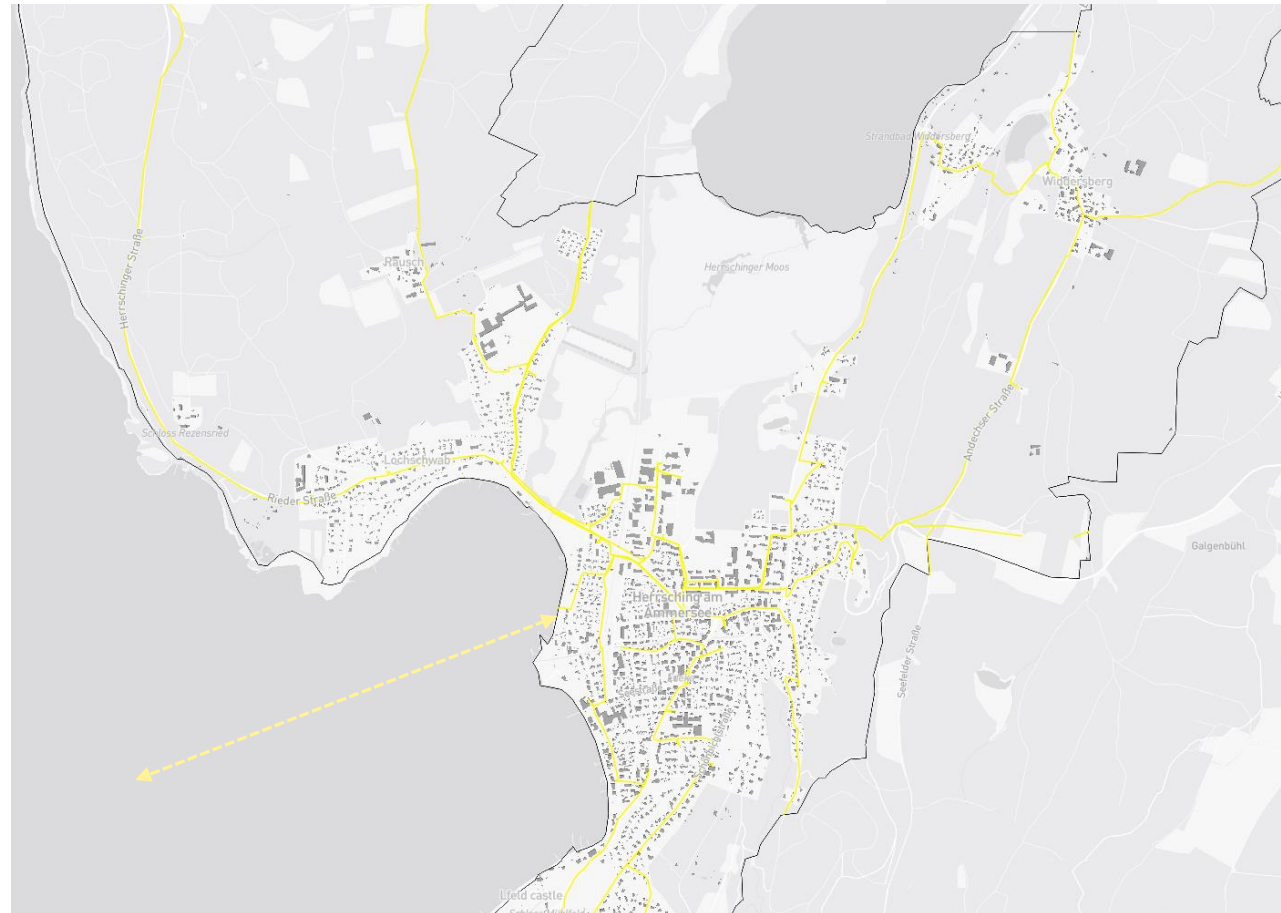
Stromnetz Herrsching a. A.



maxsolar
energy concepts

Aufgabe Netzbetreiber!

- Freie Netzkapazitäten **ermitteln**
- **Kapazitätsausbau für Strombezug**



Mittelspannungsnetz – ohne Hausanschlüsse

Quelle: INFRA-Wärme

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages





Analyse Energieinfrastruktur

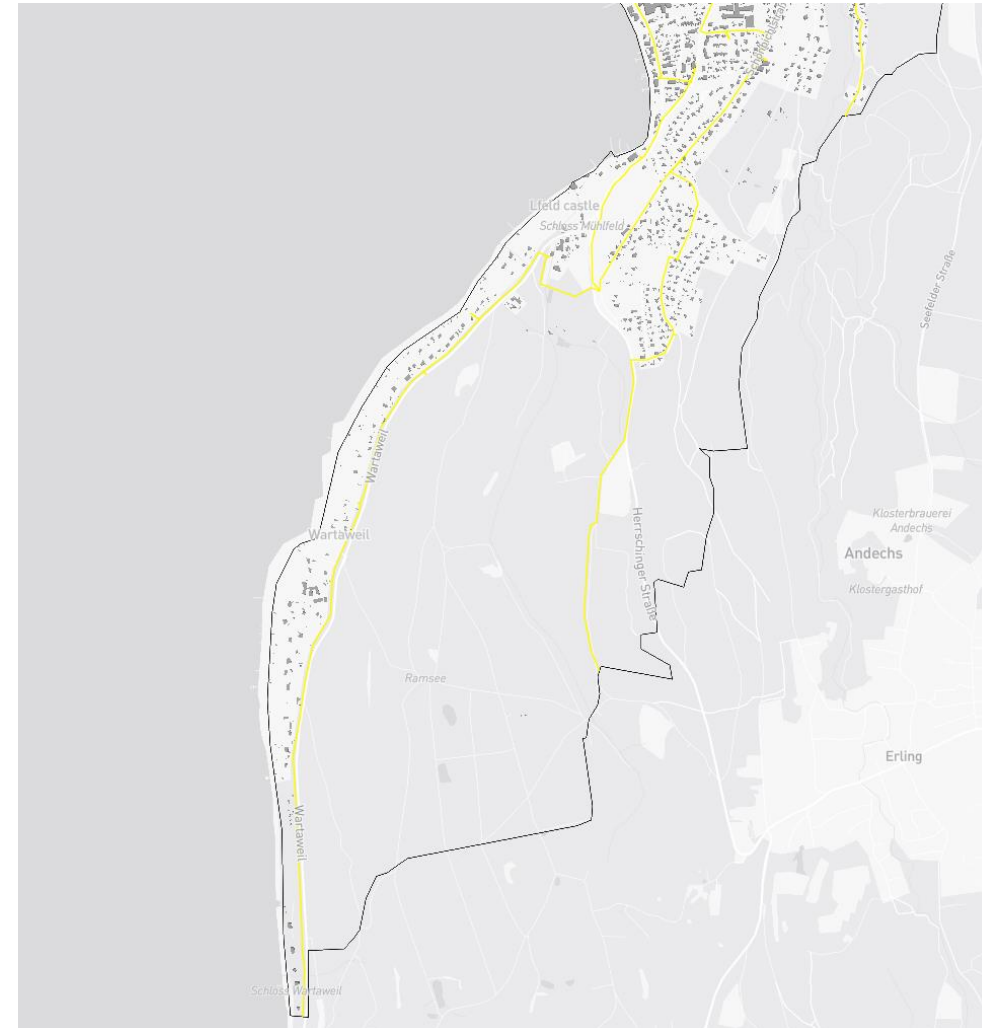
Stromnetz Wartaweil



maxsolar
energy concepts

Aufgabe Netzbetreiber!

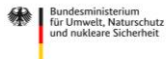
- Freie Netzkapazitäten **ermitteln**
- **Kapazitätsausbau für Strombezug**



Mittelspannungsnetz – ohne Hausanschlüsse

Quelle: INFRA-Wärme

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages





Analyse Energieinfrastruktur

Erzeugungsanlagen FF-PV



maxsolar
energy concepts

FF-PV Erzeugungsanlagen:

Keine Anlagen im Gemeindegebiet

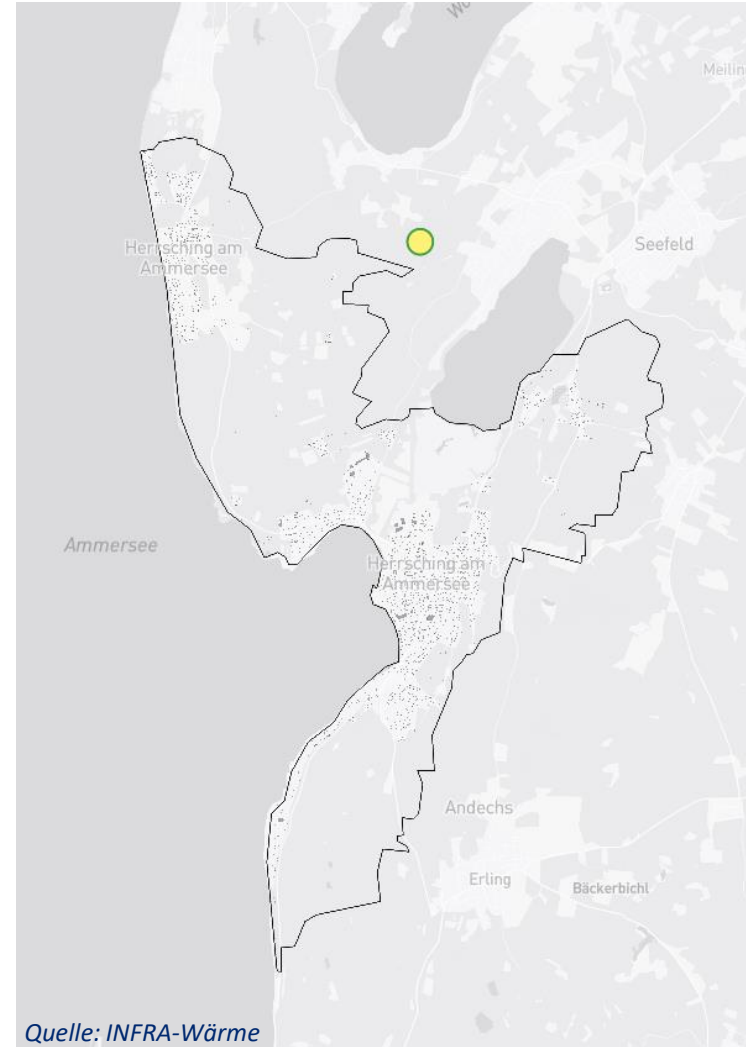
Außerhalb des Gemeindegebiets:

- 1,36 MW Anlage (Hechendorf/Seefeld)

Betriebsart: Volleinspeisung

Info:

Daten aus dem Marktstammdatenregister
(Meldepflicht Anlagen zur Stromerzeugung)



Quelle: INFRA-Wärme

Legende

Gebäude

● Gebäude

Marktstammdaten

PV Betriebsstatus

● Vorübergehend

● Stillgelegt

● Endgültig Stillgelegt

● In Betrieb

● In Planung

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages





Analyse Energieinfrastruktur

Erzeugungsanlagen WEA

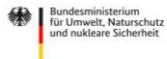


maxsolar
energy concepts

WEA Erzeugungsanlagen:

Keine Anlagen im Gemeindegebiet

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Legende

Gebäude

● Gebäude

Marktstammdaten

Wind Betriebsstatus

● Vorübergehend

● Stillgelegt

● Endgültig Stillgelegt

● In Betrieb

● In Planung



Analyse Energieinfrastruktur

Erzeugungsanlagen Biomasse



maxsolar
energy concepts

Erzeugungsanlagen aus Biomasse:

Keine Anlage im Gemeindegebiet

Info:

Daten aus dem Marktstammdatenregister
(Meldepflicht Anlagen zur Stromerzeugung)

Legende

Gebäude

● Gebäude

Marktstammdaten

Biomasse Betriebsstatus

● Vorübergehend

● Stillgelegt

● Endgültig Stillgelegt

● In Betrieb

● In Planung

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



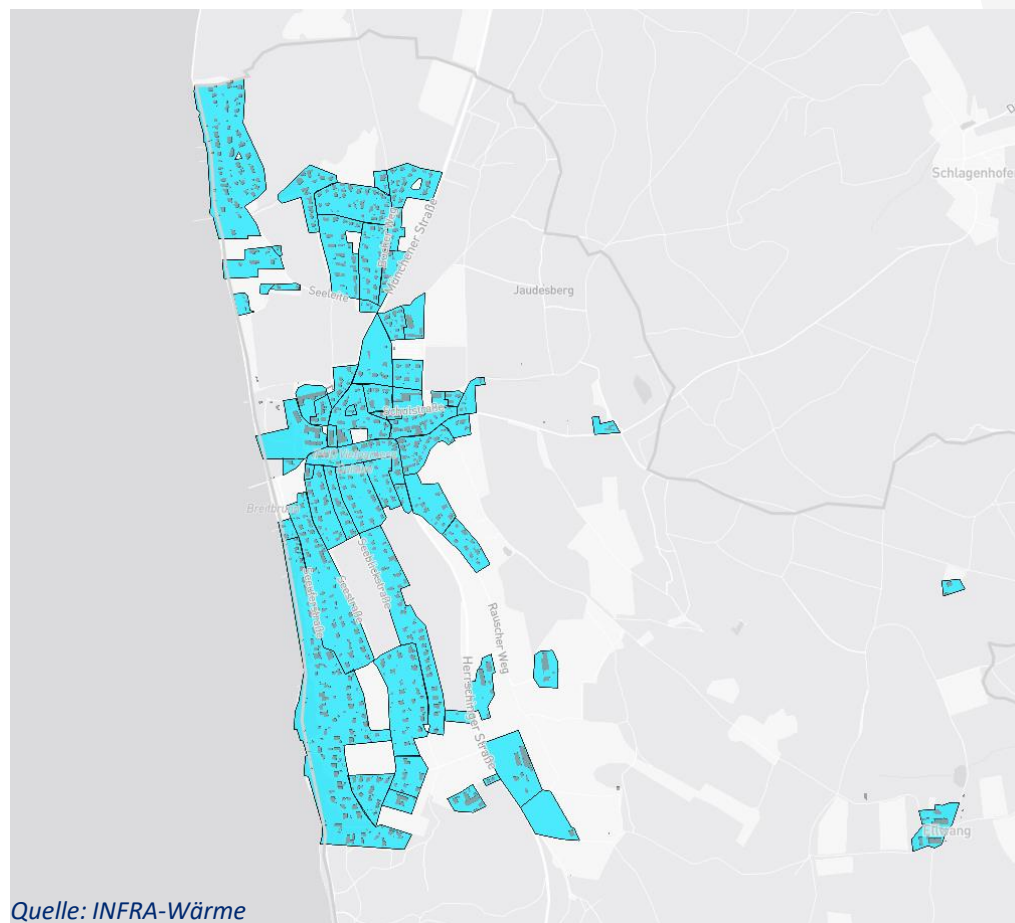


Energie- und Treibhausgasbilanz

Versorgungssystem (zentral/dezentral) – Breitbrunn



maxsolar
energy concepts



Legende

Gebäude

● Gebäude

Block nach Vorranggebiet

● Dezentral

● Wärmenetz

● Wasserstoffnetz

● Unbekannt

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Quelle: INFRA-Wärme

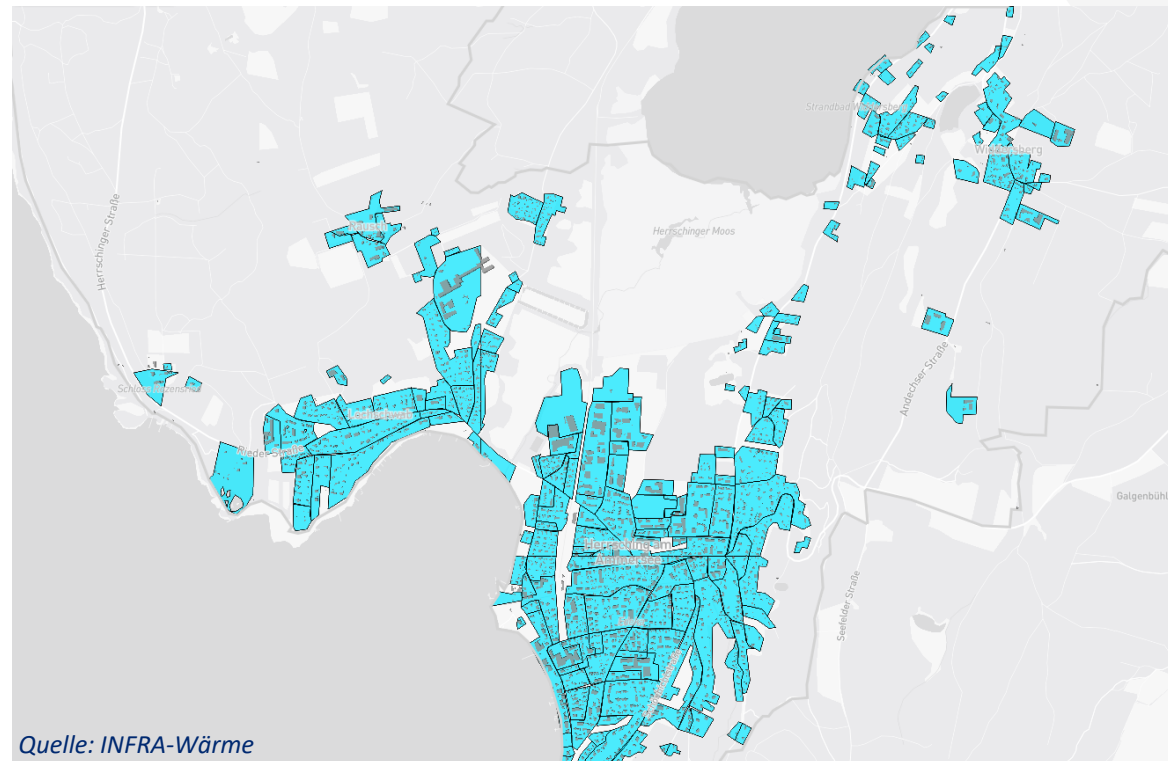


Energie- und Treibhausgasbilanz

Versorgungssystem (zentral/dezentral) – Herrsching a. A.



maxsolar
energy concepts



Quelle: INFRA-Wärme

Legende

Gebäude

● Gebäude

Block nach Vorranggebiet

● Dezentral

● Wärmenetz

● Wasserstoffnetz

● Unbekannt

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



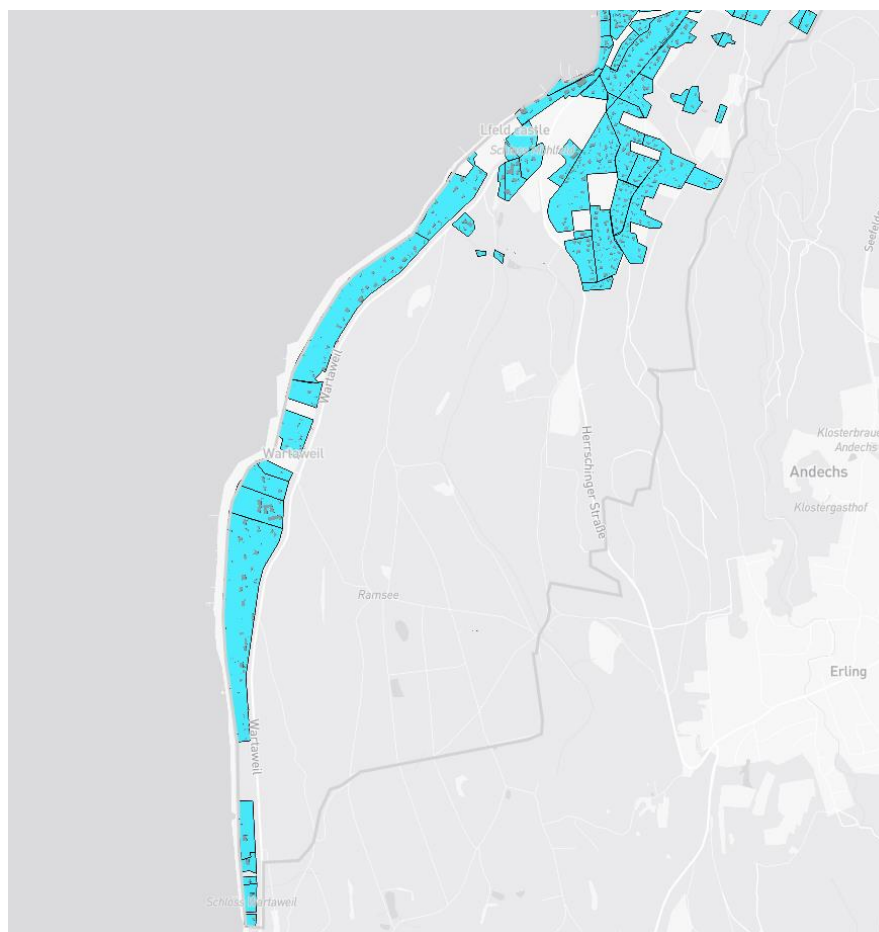


Energie- und Treibhausgasbilanz

Versorgungssystem (zentral/dezentral) – Wartaweil



maxsolar
energy concepts



Legende

Gebäude

● Gebäude

Block nach Vorranggebiet

■ Dezentral

■ Wärmenetz

■ Wasserstoffnetz

■ Unbekannt

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages





Energie- und Treibhausgasbilanz

Energieträgerverteilung

- Die Energieträgerverteilung und Energieinfrastruktur zeigt sowohl, welche Energieträger im Stadtgebiet 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 (Gas, evtl. Wärmenetze) entstammen aus tatsächlichen Verbräuchen
- Die Daten für nicht-leitungsgebundene Energieträger (Heizöl, Kohle, Biomasse und Flüssiggas) wurden aus Verbräuchen errechnet, die auf den Kehrdaten der Schornsteinfeger und den LOD2 Gebäudedaten basieren.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages





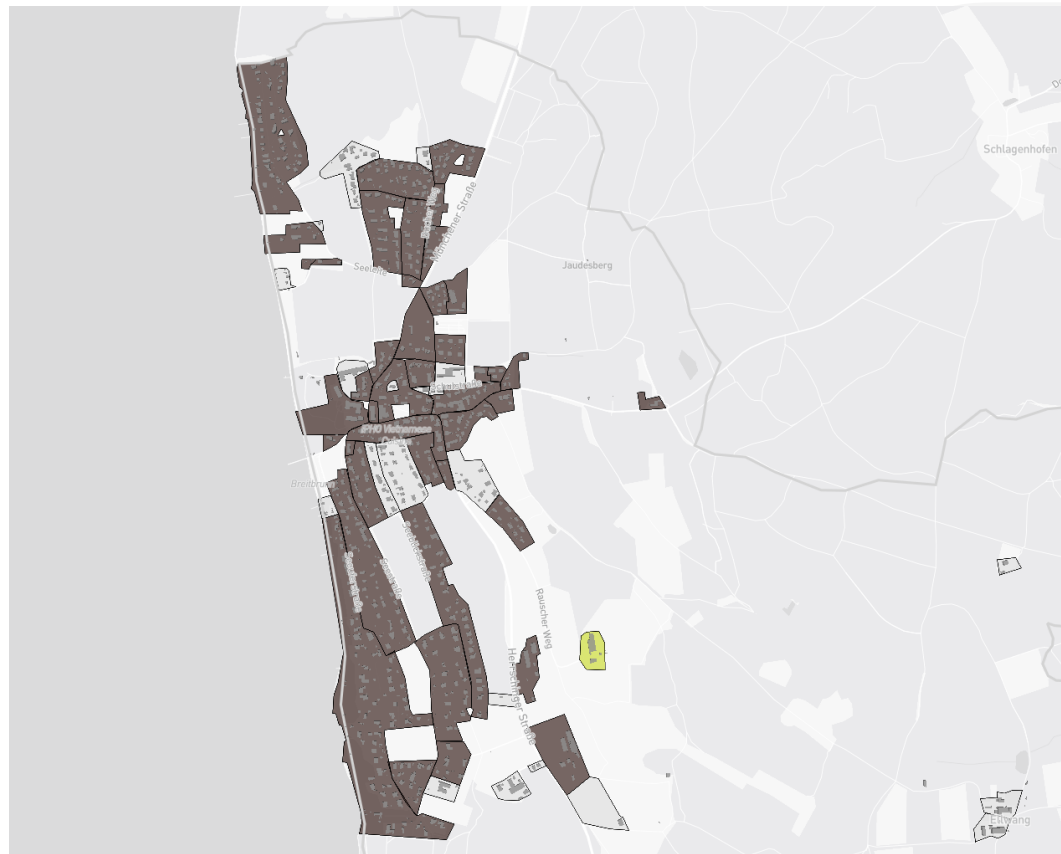
Energie- und Treibhausgasbilanz

Versorgungsart – Breitbrunn



maxsolar
energy concepts

Datenquelle: Kehrbuch – Schornsteinfeger



Quelle: INFRA-Wärme

Legende

Gebäude

● Gebäude

Versorgungsart (Block)

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

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages





Versorgungsart – Herrsching a. A.

•

- Gebäude

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

 Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE



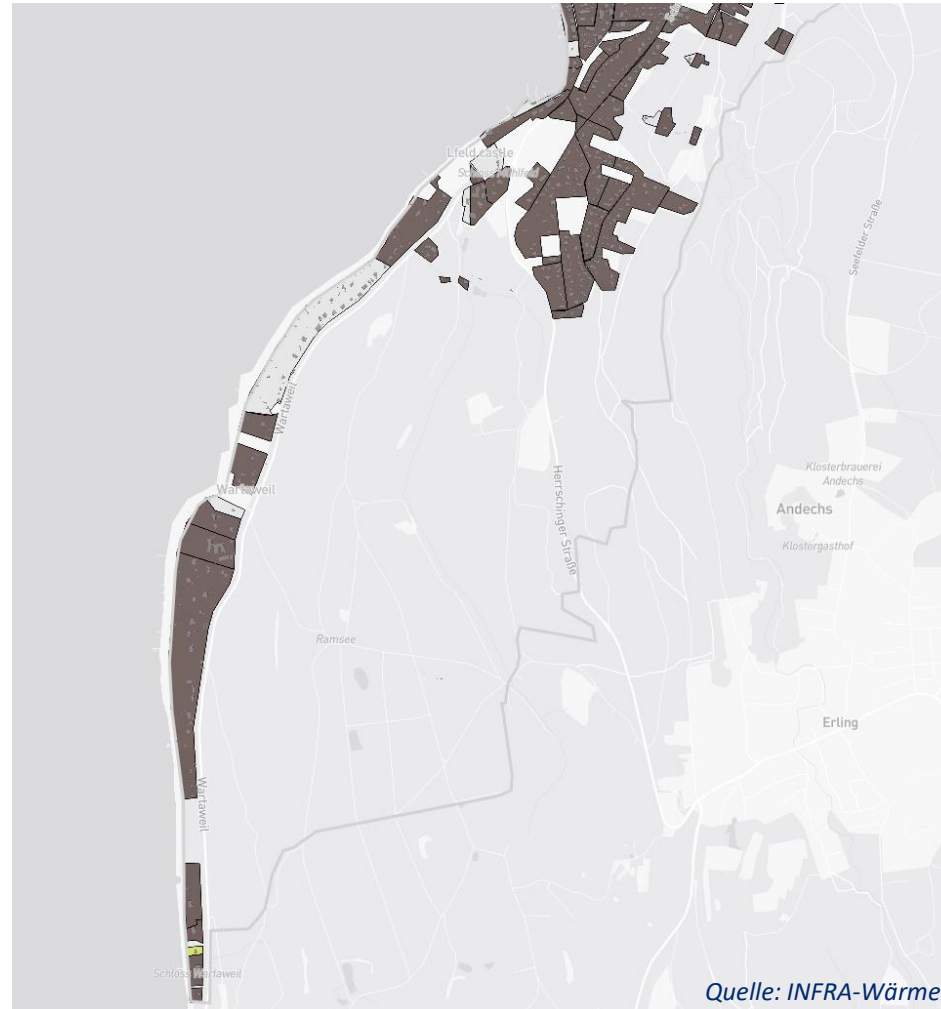
Energie- und Treibhausgasbilanz

Versorgungsart – Wartaweil



maxsolar
energy concepts

Datenquelle: Kehrbuch – Schornsteinfeger



Legende

Gebäude
● Gebäude

Versorgungsart (Block)

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

Quelle: INFRA-Wärme

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages





Energie- und Treibhausgasbilanz

Wärmebedarf / Wärmeverbrauchsichte – Breitbrunn



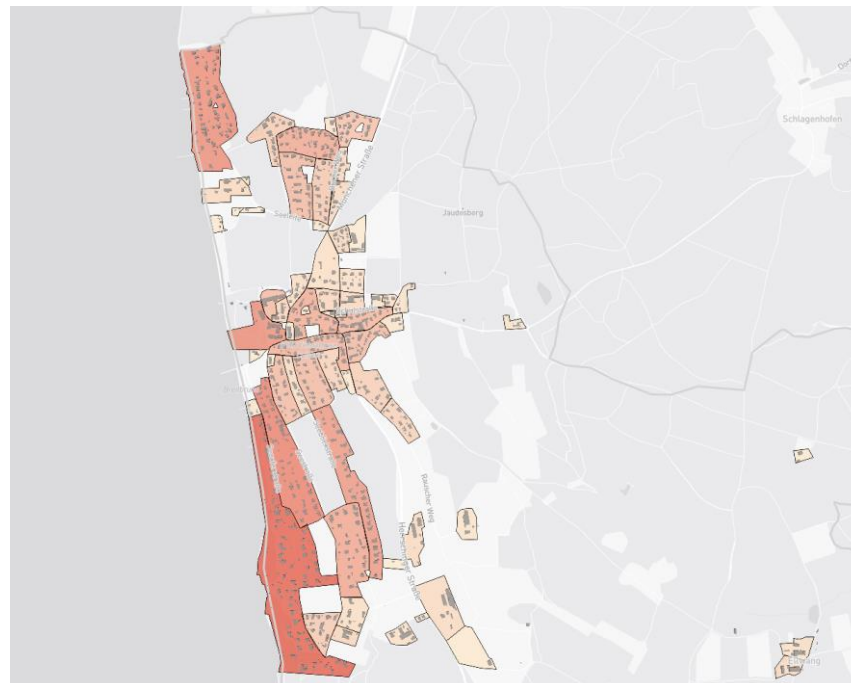
Legende

Gebäude

● Gebäude

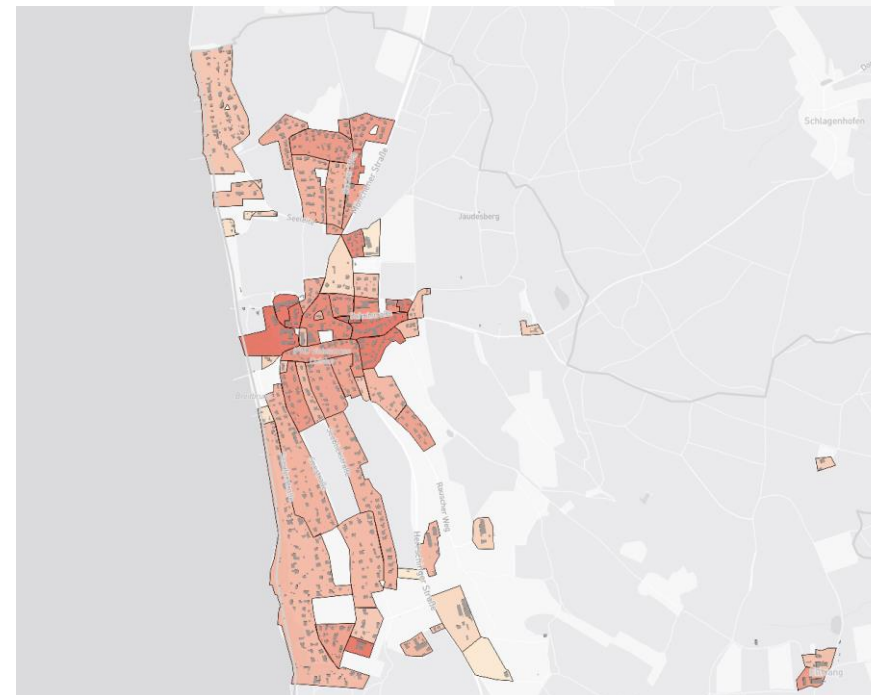
Block nach Wärmebedarf

0 kWh 2.000.000



Wärmebedarf aller Gebäude summiert

Quelle: INFRA-Wärme



Wärmeverbrauch aller Gebäude wird summiert
und durch die Block-Fläche geteilt

Quelle: INFRA-Wärme

Legende

Gebäude

● Gebäude

Block nach Wärmeverbrauchsichte

0 MWh/ha 600

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages





Energie- und Treibhausgasbilanz

Wärmebedarf / Wärmeverbrauchsichte – Herrsching a. A.



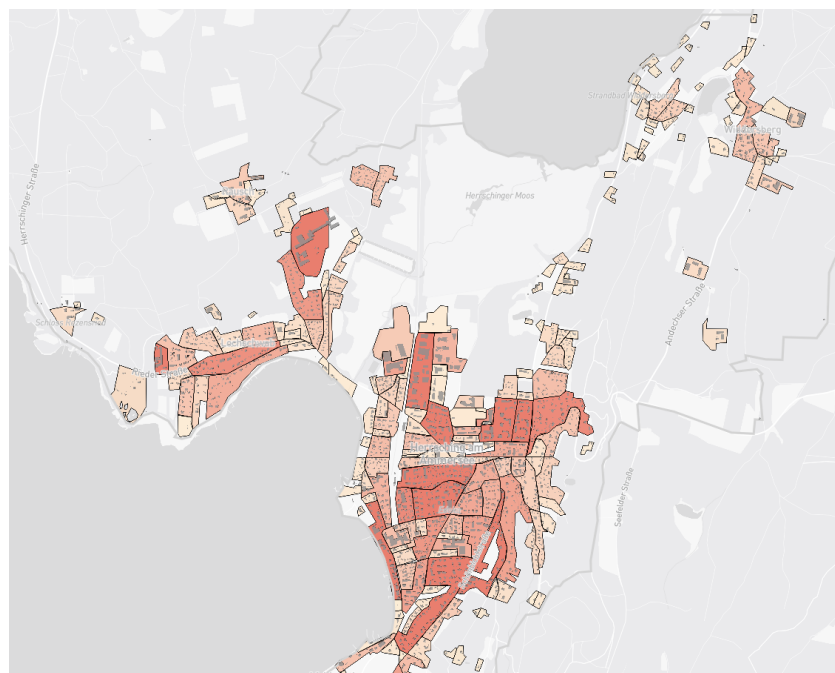
maxsolar
energy concepts

Legende

Gebäude
● Gebäude

Block nach
Wärmebedarf

0 kWh 2.000.000



Wärmebedarf aller Gebäude summiert

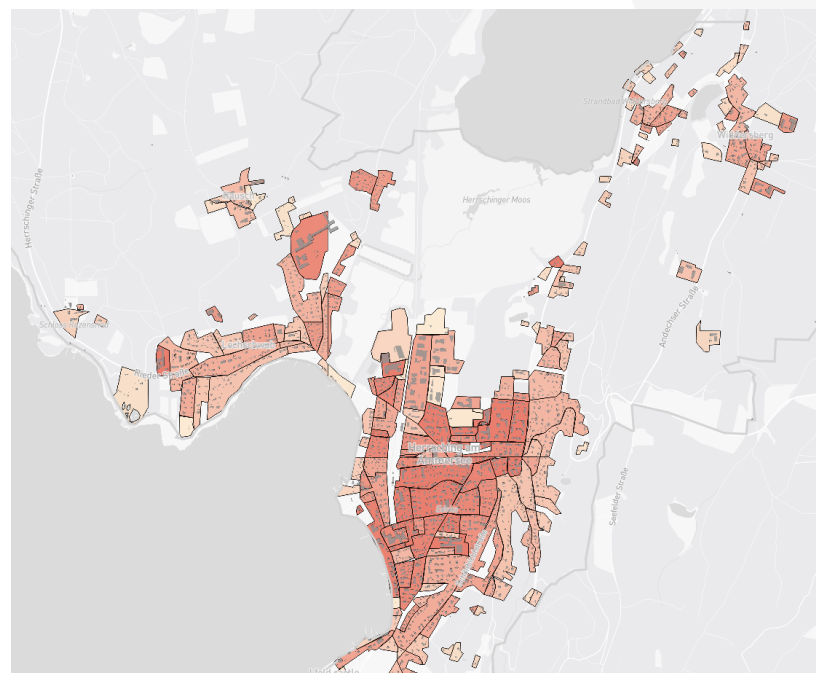
Quelle: INFRA-Wärme

Legende

Gebäude
● Gebäude

Block nach
Wärmeverbrauchsichte

0 MWh/ha 600



Wärmeverbrauch aller Gebäude wird summiert
und durch die Block-Fläche geteilt

Quelle: INFRA-Wärme

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages





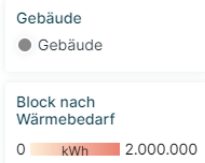
Energie- und Treibhausgasbilanz

Wärmebedarf / Wärmeverbrauchsichte – Wartaweil



maxsolar
energy concepts

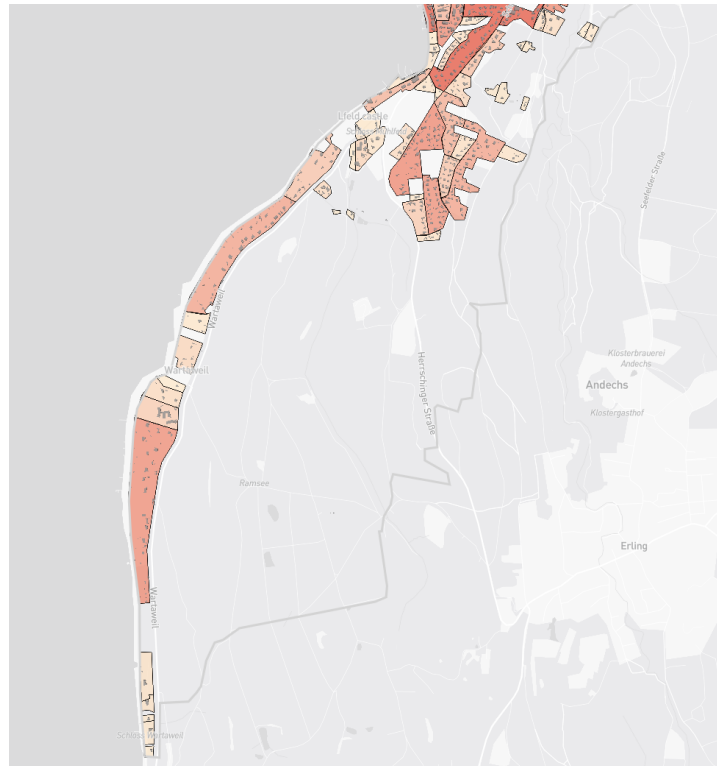
Legende



Gefördert durch:

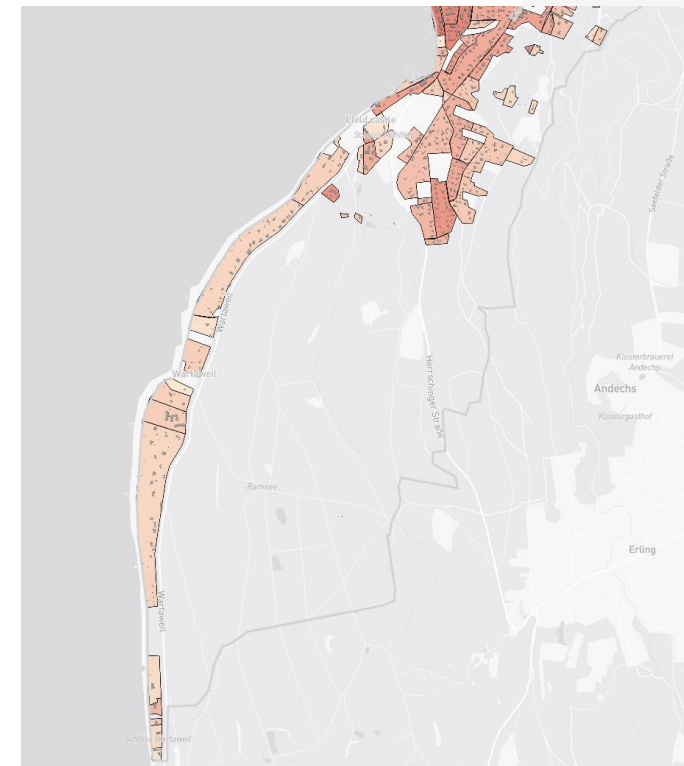


aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Wärmebedarf aller Gebäude summiert

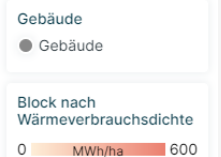
Quelle: INFRA-Wärme



Wärmeverbrauch aller Gebäude wird
summiert und durch die Block-Fläche geteilt

Quelle: INFRA-Wärme

Legende



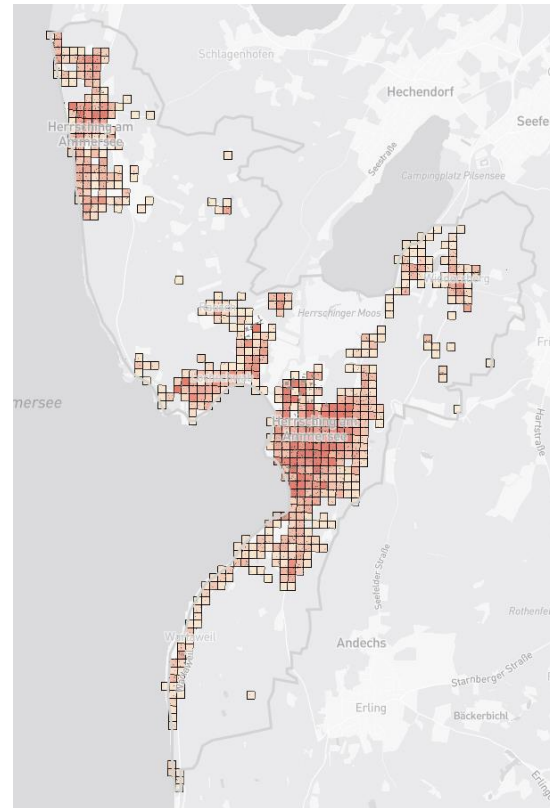


Energie- und Treibhausgasbilanz

Wärmebedarf /ha, Emissionen/ha – Gesamt

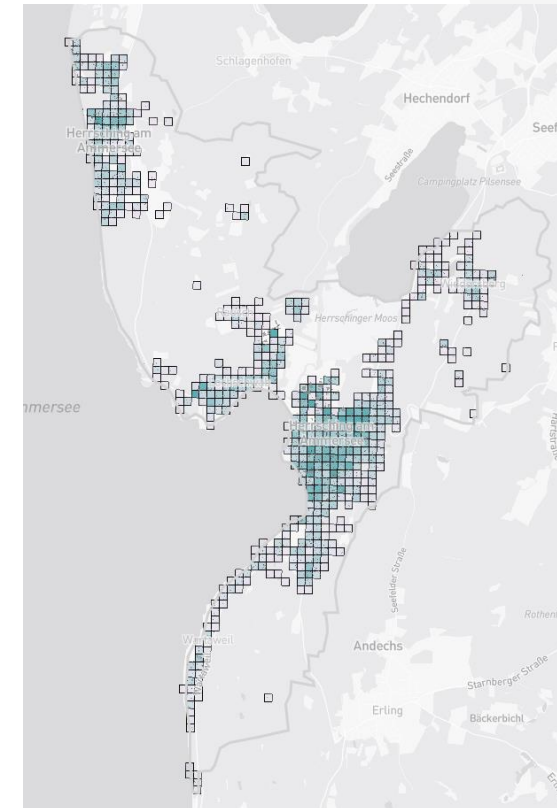


maxsolar
energy concepts



Wärmebedarf pro ha bebauter Fläche

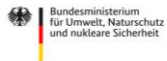
Quelle: INFRA-Wärme



Emissionen pro ha bebauter Fläche

Quelle: INFRA-Wärme

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages





Energie- und Treibhausgasbilanz

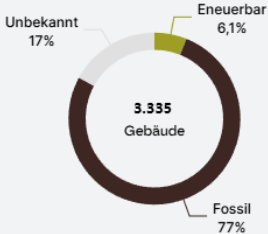
Gesamtbilanz



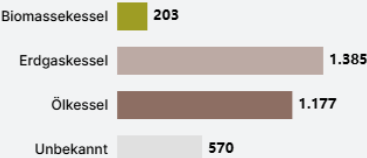
maxsolar
energy concepts

Versorgte Gebäude

nach Versorgungsart ↓



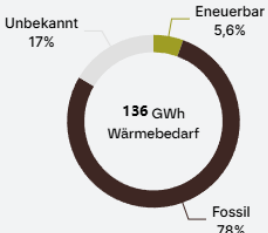
nach Heiztechnologie ↓



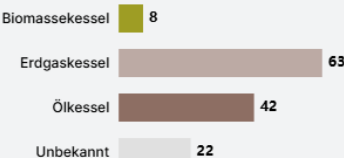
Änderung nach Heiztechnologie zu Status quo ↓

Wärmebedarf

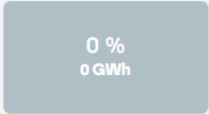
nach Versorgungsart ↓



nach Heiztechnologie in GWh ↓



Gesamtreduktion zu Status Quo



Gefördert durch:
Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit
aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



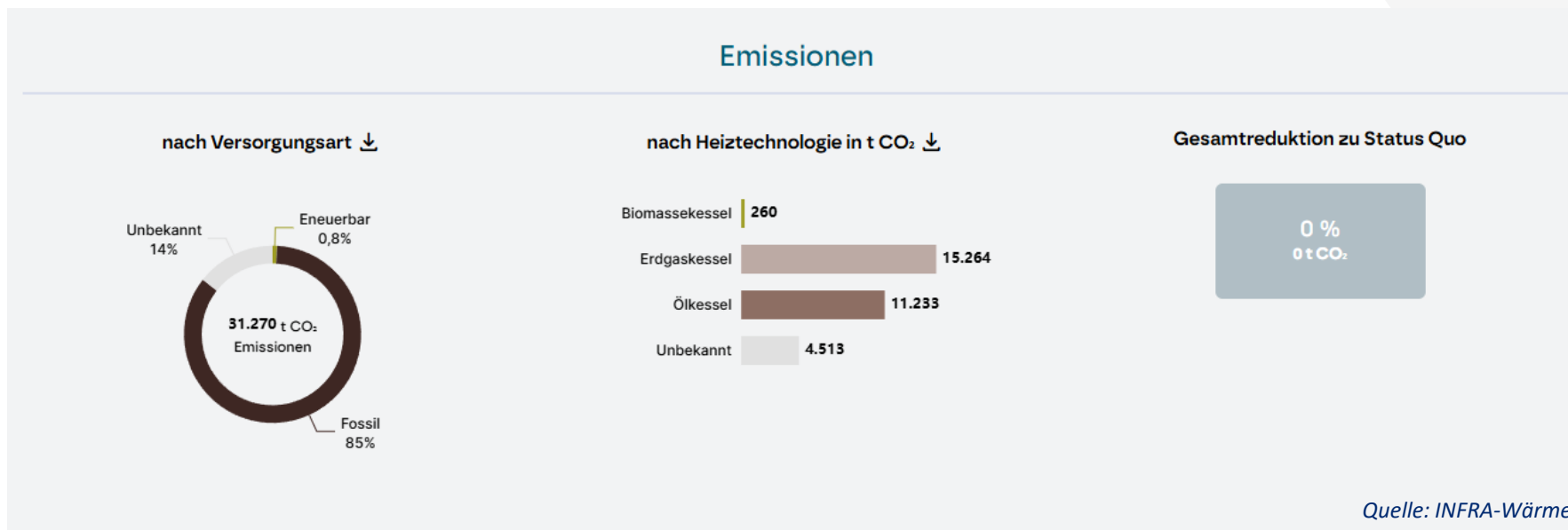


Energie- und Treibhausgasbilanz

THG-Emissionen – Gesamtbilanz



maxsolar
energy concepts



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Eignungsprüfung Fernwärmeversorgung

Wärmeliniedichte



maxsolar
energy concepts

- Die Darstellung der **Wärmebedarfe** basiert auf dem **theoretischen Wärmebedarf** aus dem Raumwärmebedarfsmodell (LOD2)
- 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 definiert, ab denen eine zentrale Wärmeversorgung möglicherweise in Frage kommt.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Unterschied zur Wärmeverbrauchsichte:

Die **Wärmeverbrauchsichte** hilft, den **Wärmebedarf pro Flächeneinheit** zu verstehen, was besonders für die Planung von Energieversorgung und Effizienzmaßnahmen wichtig ist. Die **Wärmeliniedichte** zeigt, wie effizient die Wärmeverteilung auf einer bestimmten Leitungslänge ist und ist ein Schlüsselindikator für die Rentabilität eines Fernwärmenetzes.



Eignungsprüfung Fernwärmeversorgung

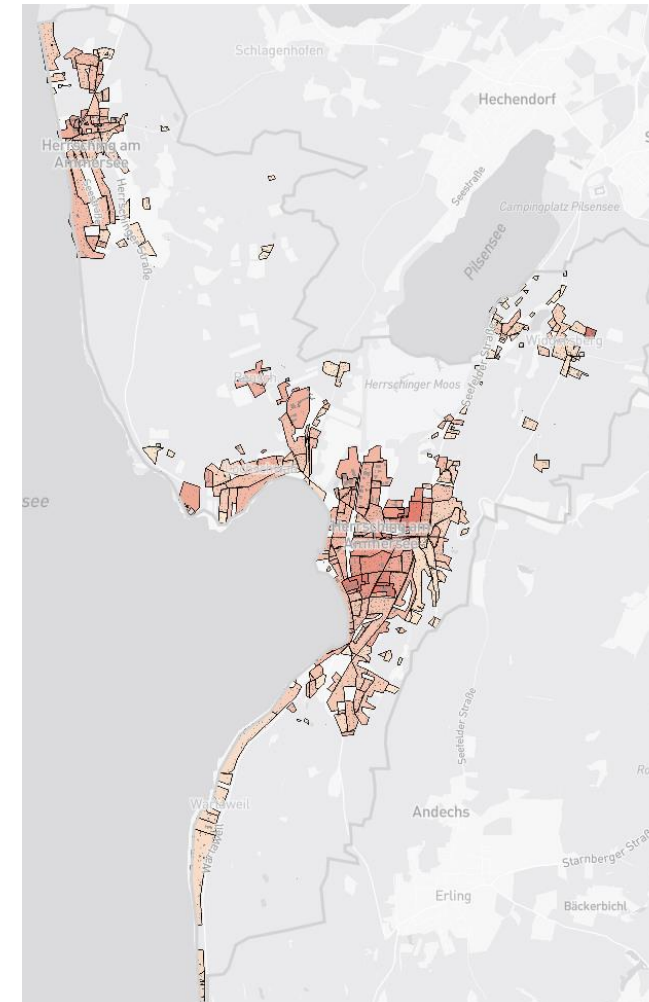
Übersicht

Bewertung nach Wärmeliniedichte:
d.h. Wärmeabsatz pro Meter Wärmeleitung

KWW-Bewertungsgrundlage:



Ausbauplanung gewichtet von Hoch zu niedrig
(nach KWW)



Quelle: INFRA-Wärme

Gefördert durch:



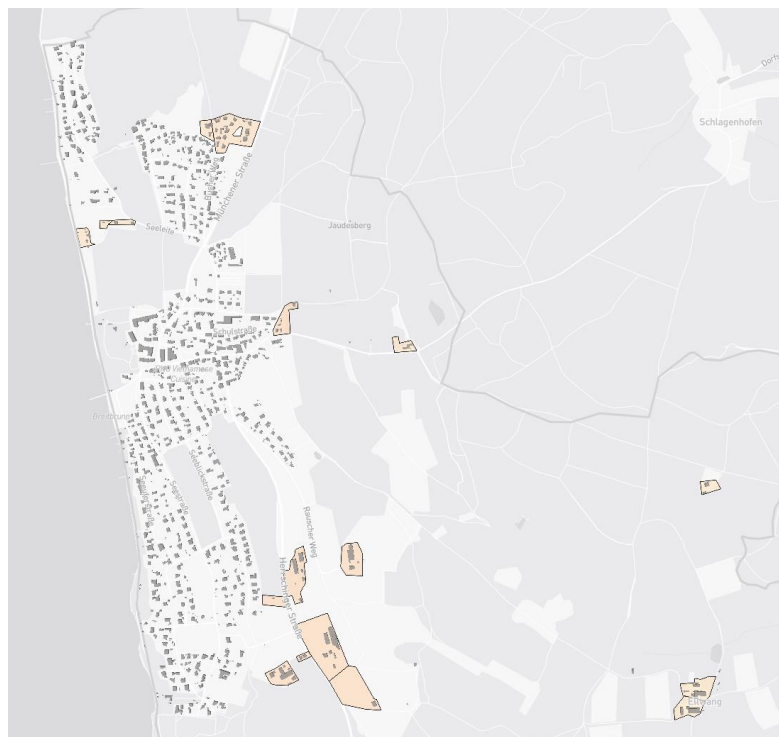
aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages





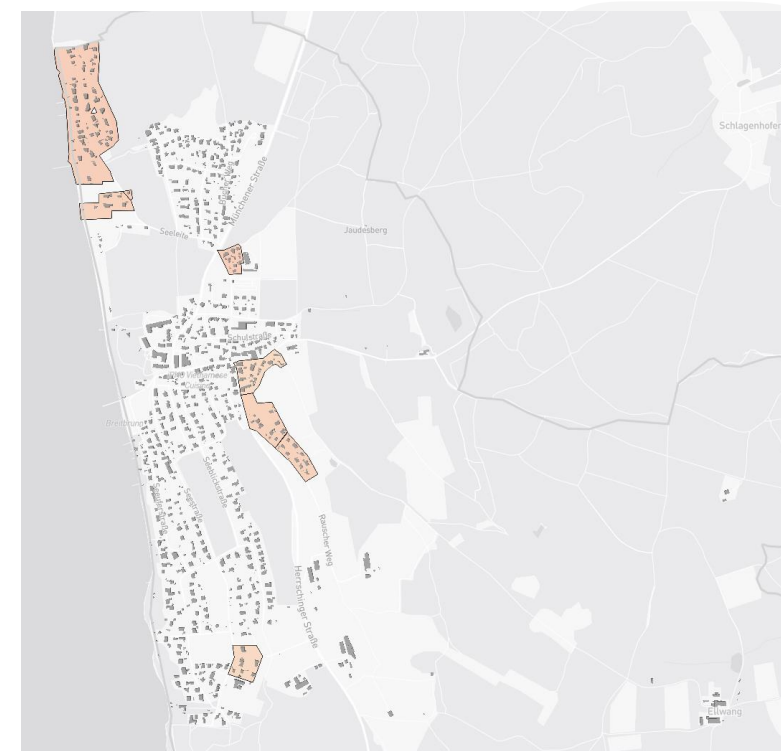
Eignungsprüfung Fernwärmeversorgung

Breitbrunn



Geringe Eignung

Quelle: INFRA-Wärme



Mittlere Eignung

Quelle: INFRA-Wärme

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



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

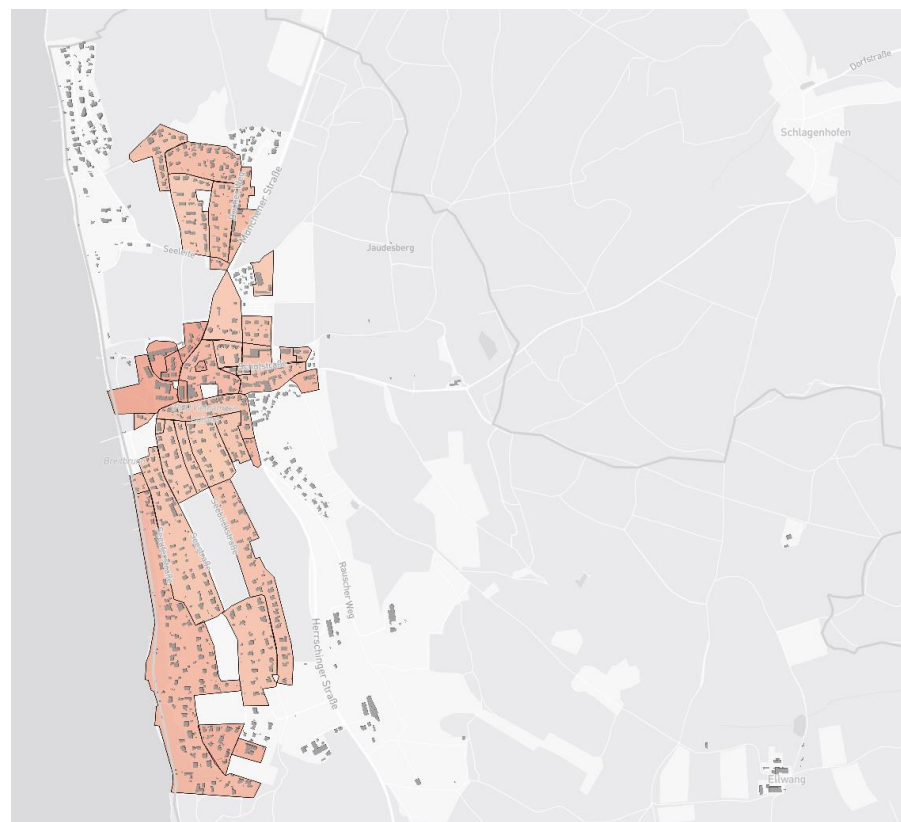


Eignungsprüfung Fernwärmeversorgung

Breitbrunn



maxsolar
energy concepts



Hohe Eignung

Quelle: INFRA-Wärme



Gefördert durch:



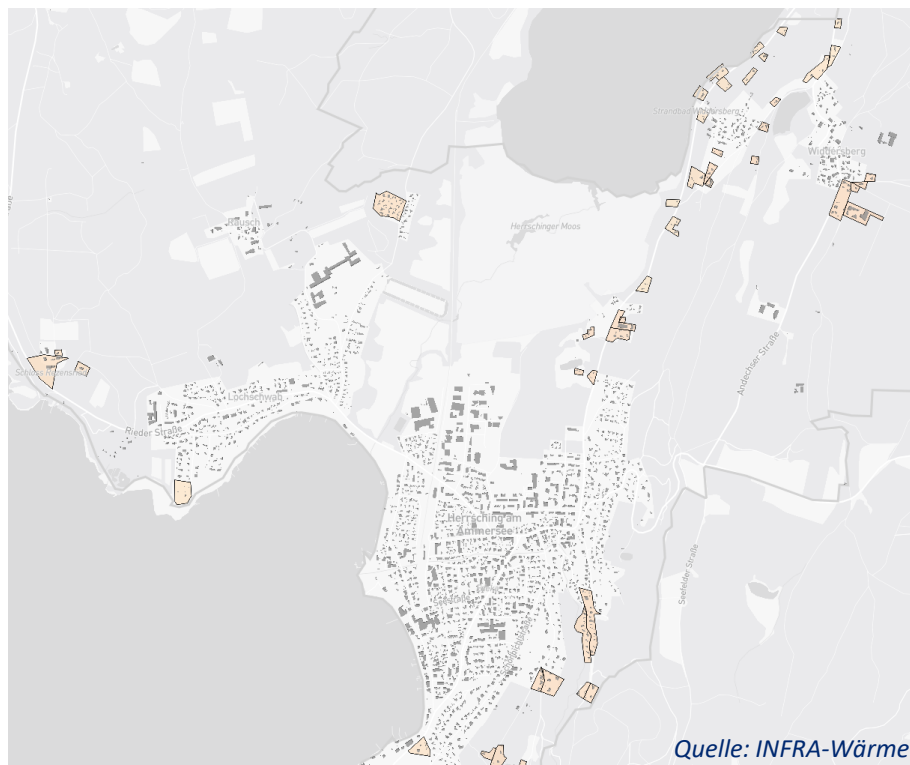
aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages





Eignungsprüfung Fernwärmeversorgung

Herrsching a. A.



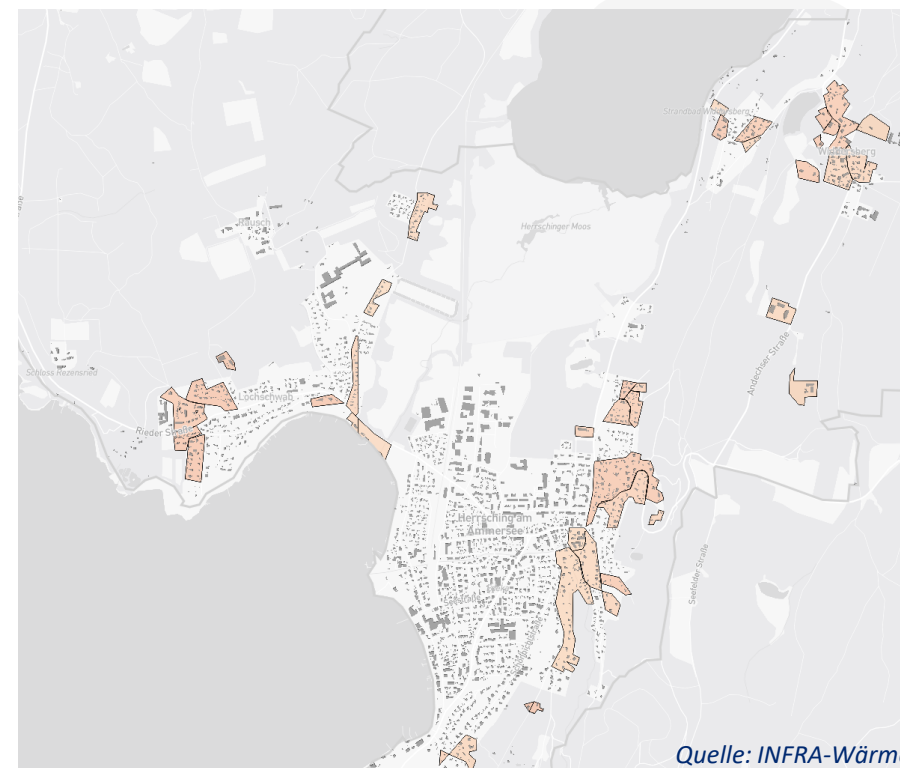
Quelle: INFRA-Wärme

Geringe Eignung

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Quelle: INFRA-Wärme

Mittlere Eignung



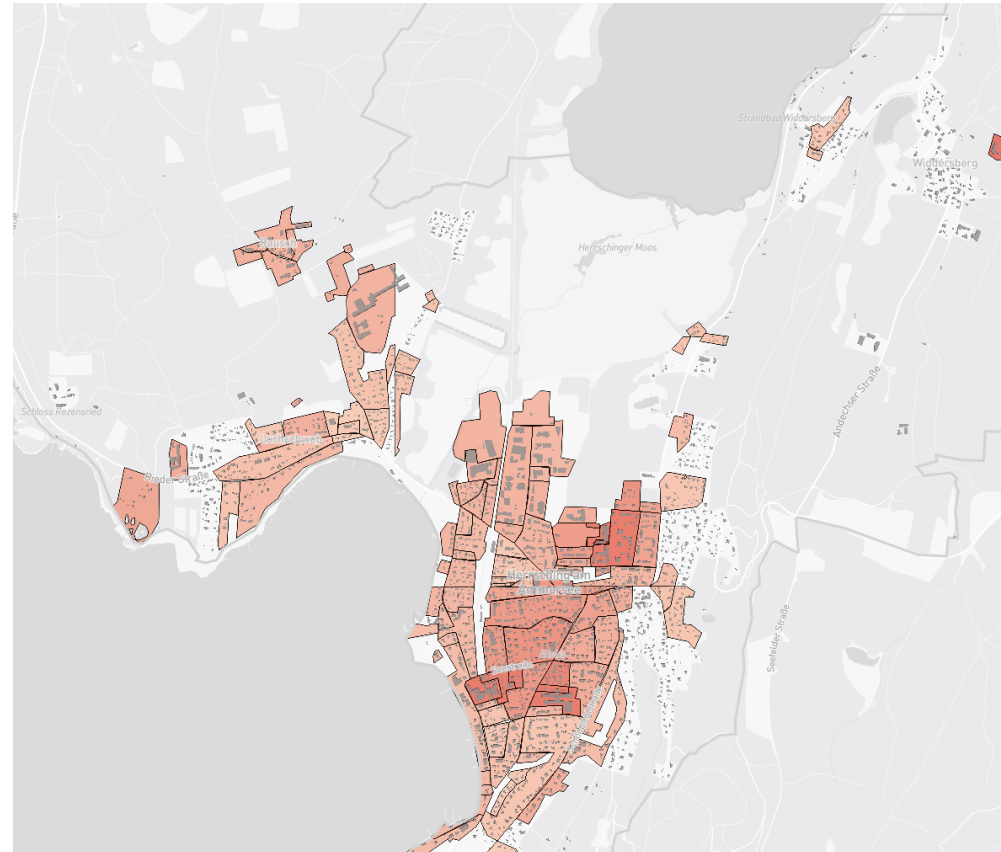


Eignungsprüfung Fernwärmeversorgung

Herrsching a. A.



maxsolar
energy concepts



Hohe Eignung

Quelle: INFRA-Wärme



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



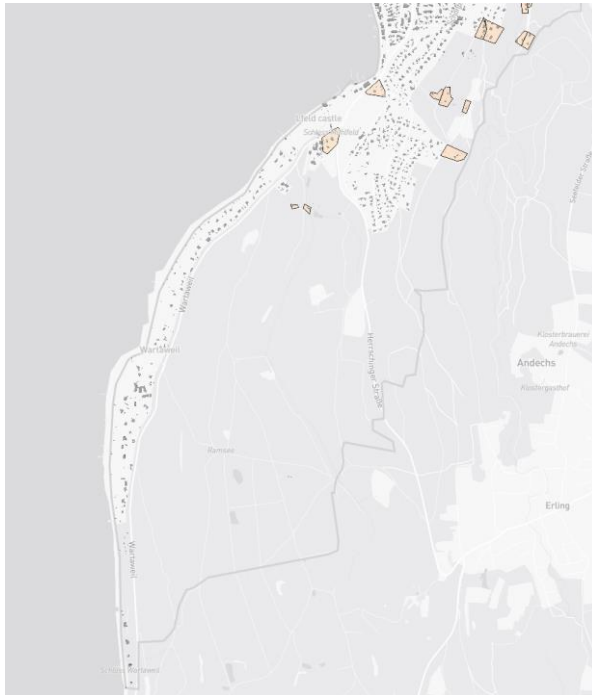


Eignungsprüfung Fernwärmeversorgung

Wartaweil

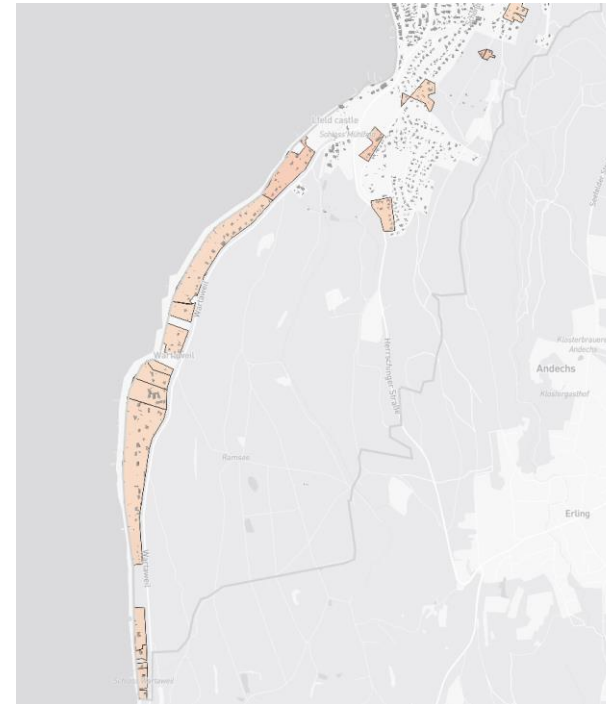


maxsolar
energy concepts



Geringe Eignung

Quelle: INFRA-Wärme



Mittlere Eignung

Quelle: INFRA-Wärme



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

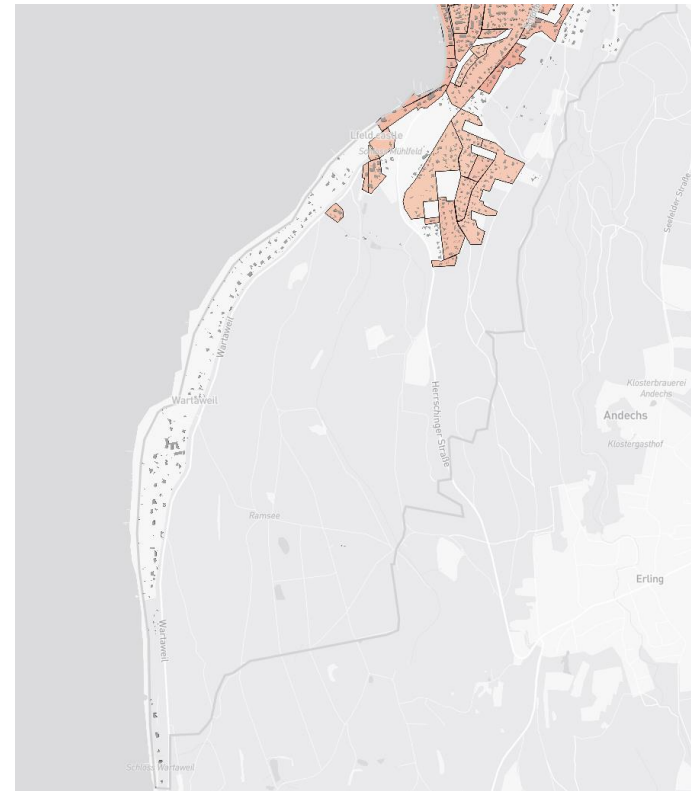


Eignungsprüfung Fernwärmeversorgung

Wartaweil



maxsolar
energy concepts



Hohe Eignung

Quelle: INFRA-Wärme



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



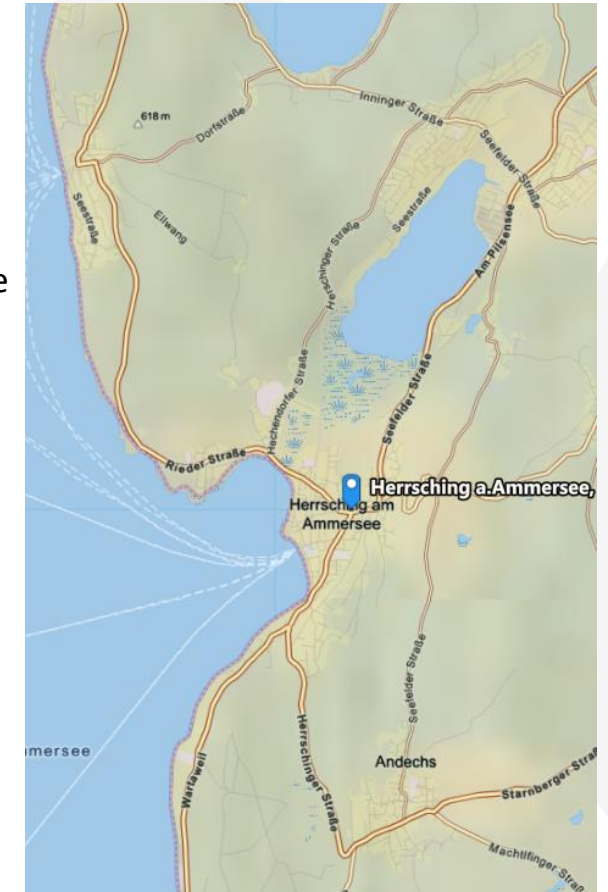


Potentialanalyse



maxsolar
energy concepts

- 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 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



Quelle: Bayernatlas

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages





Inhalte Potentialanalyse

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

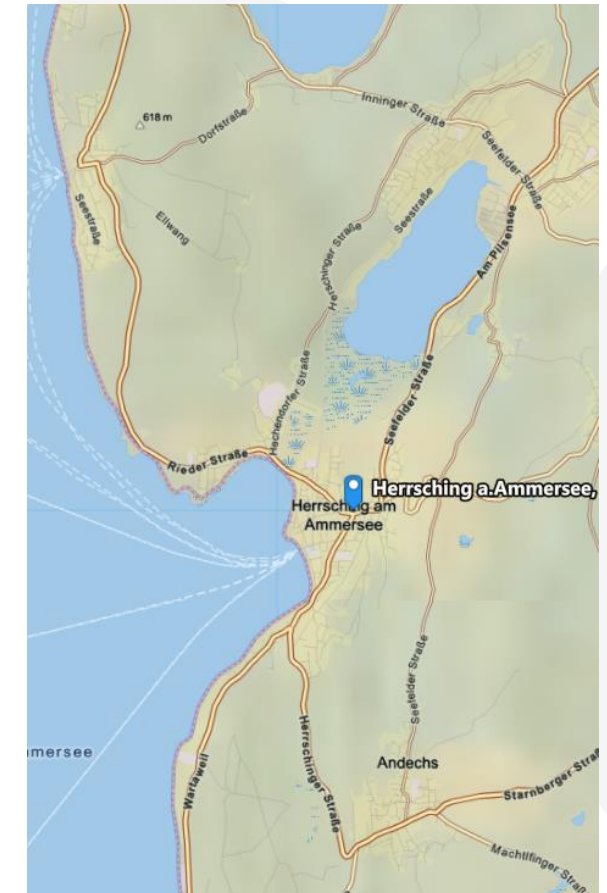
- Potenzial zur Wärmeverbrauchsreduktion durch Sanierung
- Potenzial zur regenerativen Wärmeerzeugung durch
 - Geothermie
 - Umweltwärme
 - Abwasser
 - Regionale Biomasse
 - Solarthermie Dach und Freifläche
 - Photovoltaik Dach und Freifläche – Strom zu Wärme
- Potenzial zur regenerativen Stromerzeugung durch
 - Photovoltaik Dachanlagen
 - Photovoltaik Freiflächenanlagen
 - Windkraft

Gefördert durch:
 Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



maxsolar
energy concepts



Quelle: Bayernatlas



Sanierungspotential

Wärmeerzeugung



maxsolar
energy concepts

- Sanierungspotenzial bestimmt sich durch die jährliche Sanierungsrate und die Sanierungstiefe der Gebäudeklassen
(Gebäude mit hohem Wärmeverbrauch pro Nutzfläche werden priorisiert saniert)
 - Sanierungstiefe (Wärmebedarf sanierter Gebäude): **75 kWh/m²**
 - Sanierungsquote im Klimaschutzscenario: **2 %/a** (bis 2045: ca. 1.333 Gebäude)
- Bundesdurchschnitt Sanierungsquote: **ca. 1,3 %/a**

Gemeindestatistik vgl. Bestandsszenario/Klimaschutzscenario

	2024	2045
Wärmebedarf pro Nutzfläche	115 kWh/m ²	85 kWh/m ²
Wärmebedarf pro Wohnfläche	197 kWh/m ²	144 kWh/m ²
Wärmebedarf pro Einwohner	14,3 MWh/EW	10,5 MWh/EW
Wärmeverbrauchsichte	65 MWh/ha	48 MWh/ha
Wärmeliniendichte	1.552 kWh/m	1.140 kWh/m

Gemeinde gesamt:

Wärmeenergiebedarf Bestandsszenario (2024):

136 GWh/a

Wärmeenergieeinsparung durch Bestandssanierung:

- 36 GWh/a (-26,5 %)

Wärmeenergiebedarf Klimaschutzscenario (2045):

~ 99 GWh/a

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages





Tiefe Geothermie – Erdwärme Herrsching

Wärmeerzeugung / Stromerzeugung

Ergebnisse aus der Datengrundlage der Erdwärme Herrsching

Gemeindestatistik Geothermie Potential	
Erwartete max. Wärmeleistung (Erdwärmebohrung)	38,6 MWp
Erwarteter Wärmeabsatz (Wärmeverteilung)	26 GWh/a
Erwartete max. Stromerzeugung (Überschuss)	3,5 MWp
Volllaststunden (Erdwärmebohrung)	8.000 h
Wärmepotential Geothermie (Hochgerechnet)	308,8 GWh/a

Quelle: Erdwärme Herrsching



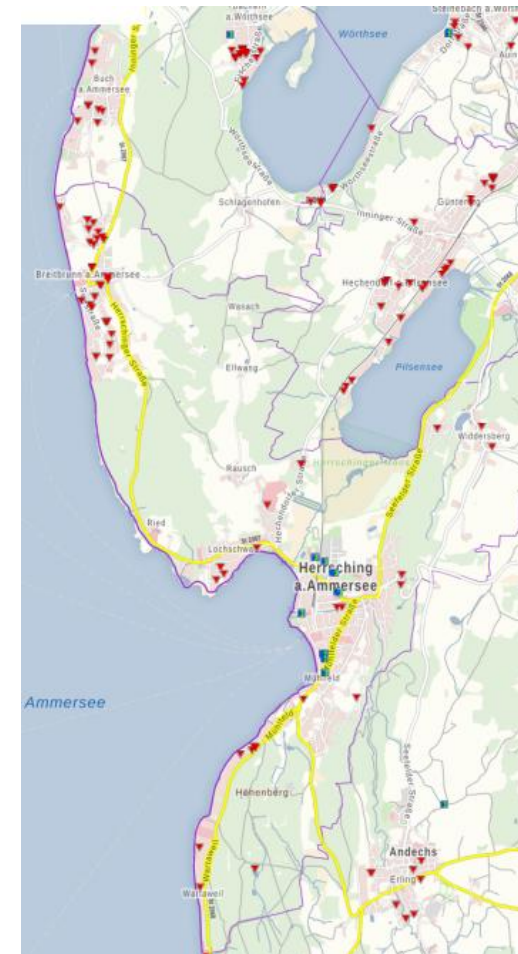
Oberflächennahe Geothermie

Wärmeerzeugung – Bestandsanlagen

- Die dargestellten Potentiale beziehen sich auf die Grundstücksfläche – maßgeblich für die Potenzialflächen sind insbesondere Abstandsflächen zum Gebäude und zu den Grundstücksgrenzen
- Die Einzelmaßnahmen müssen von den Grundstückseigentümern eigenverantwortlich übernommen werden
- Laut den Daten des Energie Atlas Bayern werden folgende Gebiete ausgewiesen



maxsolar
energy concepts



Quelle: Energieatlas Bayern

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Legende

Erdwärmesonden
▼ Erdwärmesonden

Grundwasserwärmepumpen
■ Förder- bzw. Schluckbrunnen



Oberflächennahe Geothermie

Wärmeerzeugung – Horizontale Kollektoren Entzugsleistung

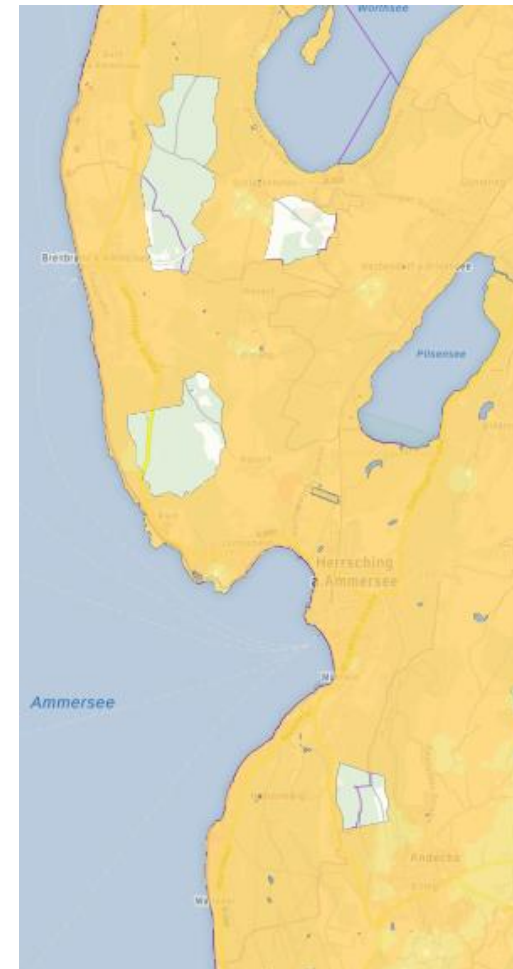
- Die dargestellten Potentiale beziehen sich auf die Grundstücksfläche – maßgeblich für die Potenzialflächen sind insbesondere Abstandsflächen zum Gebäude und zu den Grundstücksgrenzen
- Die Einzelmaßnahmen müssen von den Grundstückseigentümern eigenverantwortlich übernommen werden
- Laut den Daten des Energie Atlas Bayern werden folgende Gebiete ausgewiesen

Gefördert durch:
 Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



maxsolar
energy concepts



Legende

Entzugsleistung von horizontalen Kollektoren (EWK)

- weniger als 15 W/m²
- 15 bis < 20 W/m²
- 20 bis < 25 W/m²
- 25 bis < 30 W/m²
- 30 bis < 35 W/m²
- 35 bis < 40 W/m²
- 40 bis < 45 W/m²
- 45 bis < 50 W/m²
- ab 50 W/m²

Quelle: Energieatlas Bayern



Oberflächennahe Geothermie

Wärmeerzeugung – Sonden Entzugsleistung

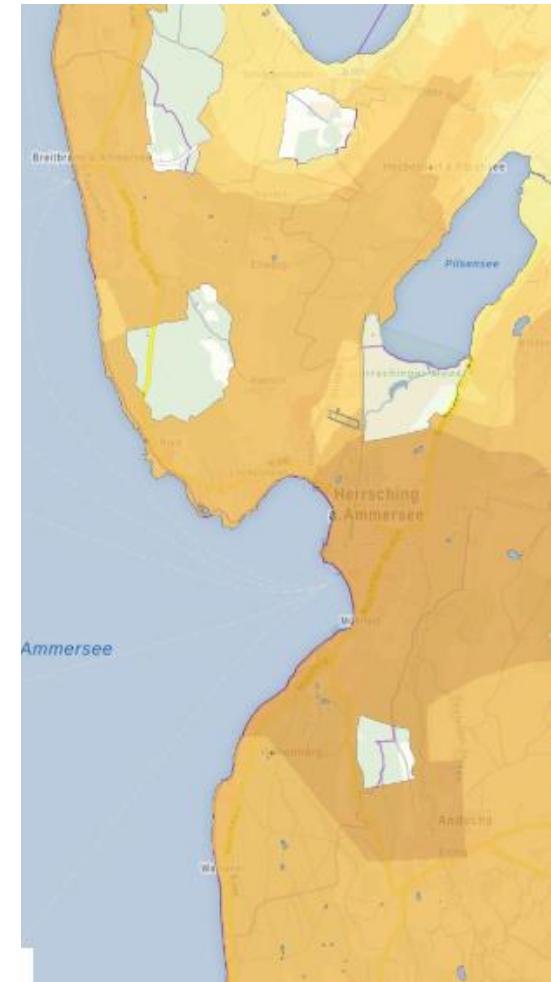
- Die dargestellten Potentiale beziehen sich auf die Grundstücksfläche – maßgeblich für die Potenzialflächen sind insbesondere Abstandsflächen zum Gebäude und zu den Grundstücksgrenzen
- Die Einzelmaßnahmen müssen von den Grundstückseigentümern eigenverantwortlich übernommen werden
- Laut den Daten des Energie Atlas Bayern werden folgende Gebiete ausgewiesen

Gefördert durch:
 Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



maxsolar
energy concepts



Legende

Entzugsleistung/-energie pro Sonde (EWS)

- weniger als 0,5 kW
- 0,5 bis < 1 kW
- 1 bis < 1,5 kW
- 1,5 bis < 2 kW
- 2 bis < 3 kW
- 3 bis < 4 kW
- 4 bis < 5 kW
- 5 bis < 7,5 kW
- 7,5 bis < 10 kW
- ab 10 kW

Quelle: Energieatlas Bayern



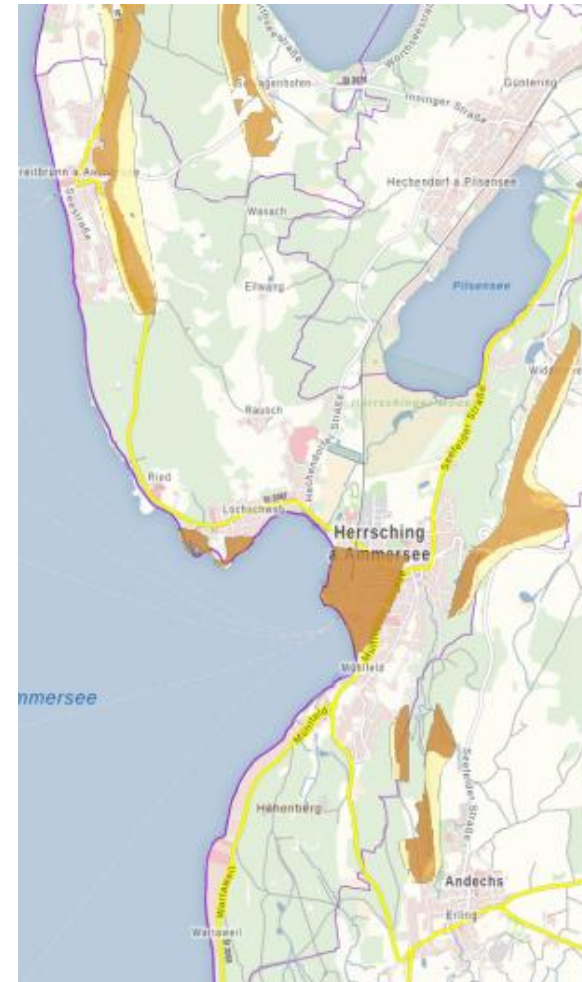
Oberflächennahe Geothermie

Wärmeerzeugung – Entzugsleistung 100m Brunnenabstand



maxsolar
energy concepts

- Die dargestellten Potentiale beziehen sich auf die Grundstücksfläche – maßgeblich für die Potenzialflächen sind insbesondere Abstandsflächen zum Gebäude und zu den Grundstücksgrenzen
- Die Einzelmaßnahmen müssen von den Grundstückseigentümern eigenverantwortlich übernommen werden
- Laut den Daten des Energie Atlas Bayern werden folgende Gebiete ausgewiesen



Legende

Entzugsleistung/-energie bei 100 m
Brunnenabstand (GWWP)

- weniger als 5 kW
- 5 bis < 10 kW
- 10 bis < 25 kW
- 25 bis < 50 kW
- 50 bis < 100 kW
- 100 bis < 250 kW
- 250 bis < 500 kW
- 500 bis < 750 kW
- 750 bis < 1000 kW
- ab 1000 kW

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages





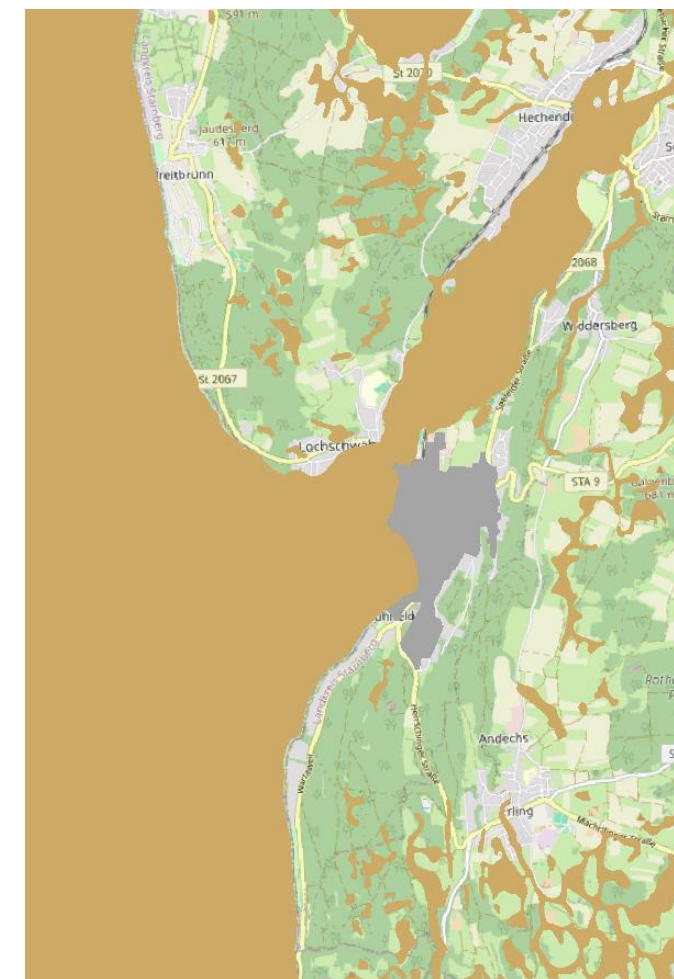
Umweltwärme - Seethermie Ammersee

Wärmeerzeugung

- Nutzung der Seethermie sollte konservativ betrachtet werden – Detailprüfung notwendig
- Naturschutz- und Wasserrechtliche Vorgaben sind vorrangig zu beachten
- Kritisch aufgrund der Landschaftsschutzvorgaben zu betrachten
- **Keine spezifischen Daten vorhanden, Einzelprüfungen zur Genehmigungsfähigkeit zwingend erforderlich!**

Gemeindestatistik Seethermie Potential	
Oberfläche – See gesamt	46,6 km ²
Theoretisches Wärmepotential – bei 1 K Spreizung	45.714 GWh/a

Quelle: Energieportal Brandenburg



Wassersensibler Bereich

Quelle: Energieatlas Bayern

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Unvermeidbare Abwärmepotentiale

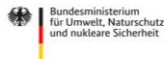
Wärmeerzeugung



maxsolar
energy concepts

**Kein Potential in der
Gemeinde Herrsching a. A. bekannt.**

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Abwasserwärme

Wärmeerzeugung



maxsolar
energy concepts

- 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

Quelle:
Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute

Die Leistung ist mehr vom Durchfluss und weniger vom Durchmesser der Kanalleitung abhängig, zusätzlich ist die Trennung von Schmutz- und Regenwasser relevant für den Durchfluss!

Für eine ganzjährige Abwärmennutzung ist ein annehmbar konstanter Trockenwetterabfluss notwendig!

Da keine genauen Daten zum Durchfluss der Kanalleitungen vorhanden sind, muss eine Nutzung des Potentials durch Einzelfallprüfungen verifiziert werden.

Potentialschätzung Abwasserwärme	
Einwohnerzahl	9.619
Abwassermenge pro EW (Annahme)	125 l/d
Jährliche Abwassermenge (Hochgerechnet)	ca. 438.900 m ³ /a
Jahresdurchschnittstemperatur (Schätzung)	ca. 15 °C
Maximale Spreizung (Annahme)	1 Kelvin
Theoretisches Wärmepotential des jährlichen Abwasservolumens (Hochgerechnet)	ca. 510 MWh/a

AWA-Ammersee plant eine Teilnutzung des Abwärmepotentials zur Wärmeversorgung eines neuen Bürostandortes



Photovoltaik – Dachflächen INFRA-Wärme

Stromerzeugung

Gemeindestatistik PV-Dach Potential	
Globalstrahlung	1.200 kWh/m ²
Nutzbare Dachfläche	461.461 m ²
Volllaststunden	984 h/a
Anlagenleistung Gesamt	69 MWp
Stromerzeugung Gesamt	68 GWh/a



Quelle: INFRA-Wärme

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages





Solarthermie – Dachflächen INFRA-Wärme

Wärmeerzeugung

Gemeindestatistik Solarthermie-Dach Potential	
Kollektorfläche	115.365 m ²
Volllaststunden	984 h/a
Wärmeleistung Gesamt	57 MWp
Wärmepotential Gesamt	57 GWh/a



Quelle: INFRA-Wärme

Gefördert durch:

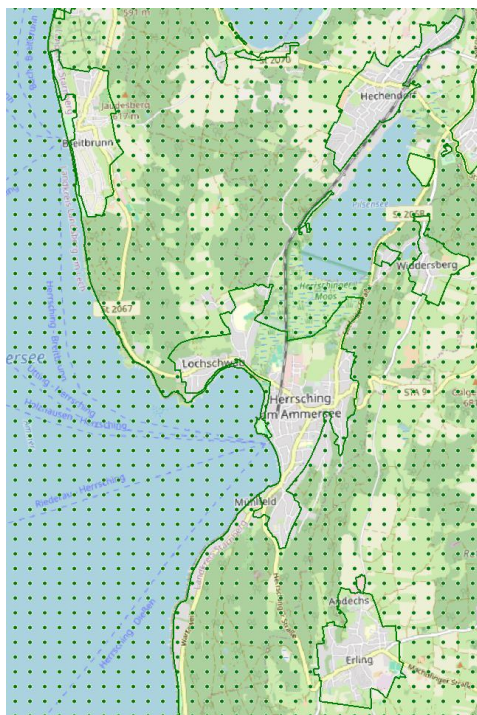


aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Photovoltaik – Freiflächen MaxSolar

Stromerzeugung



FFPV-Potentialflächen

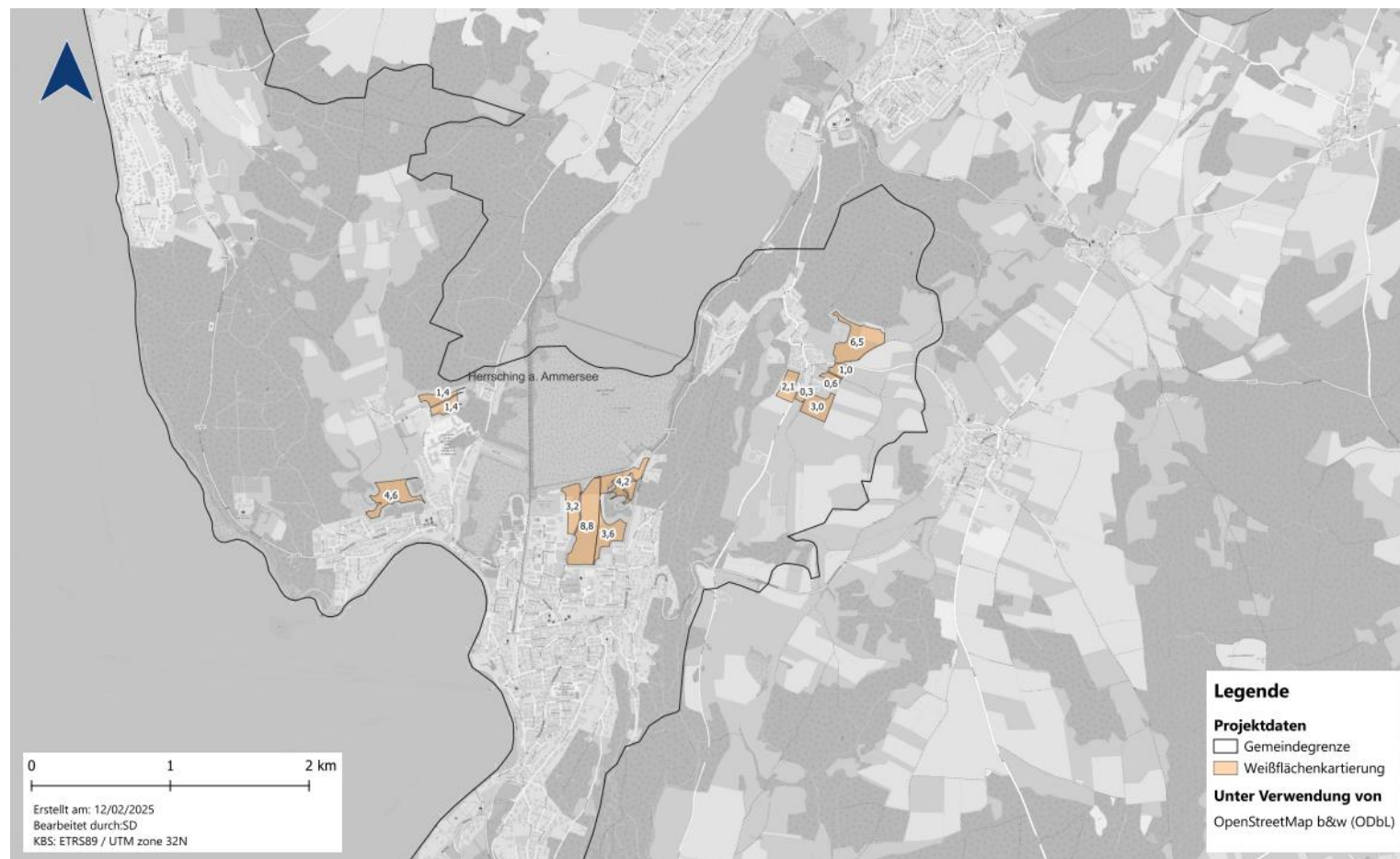
Fläche Gesamt 40,7 ha

 Landschaftsschutzgebiet

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



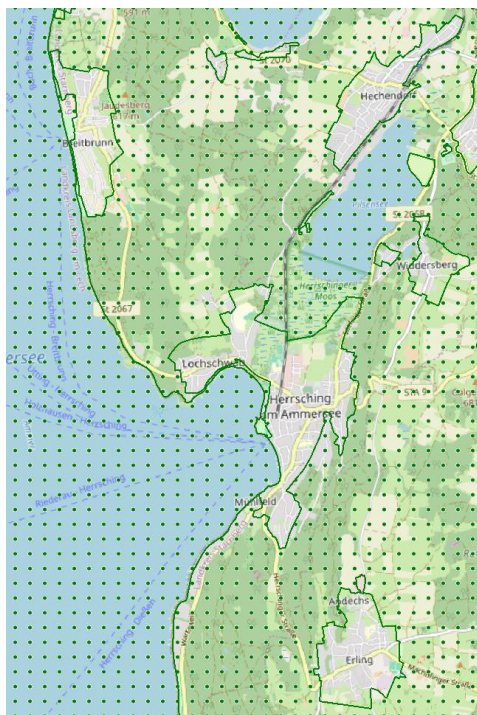
FFPV-Potentialflächen unter Berücksichtigung der Landschaftsschutzgebiete

Quelle: MaxSolar GmbH



Photovoltaik – Freiflächen MaxSolar

Stromerzeugung



FFPV-Potentialflächen

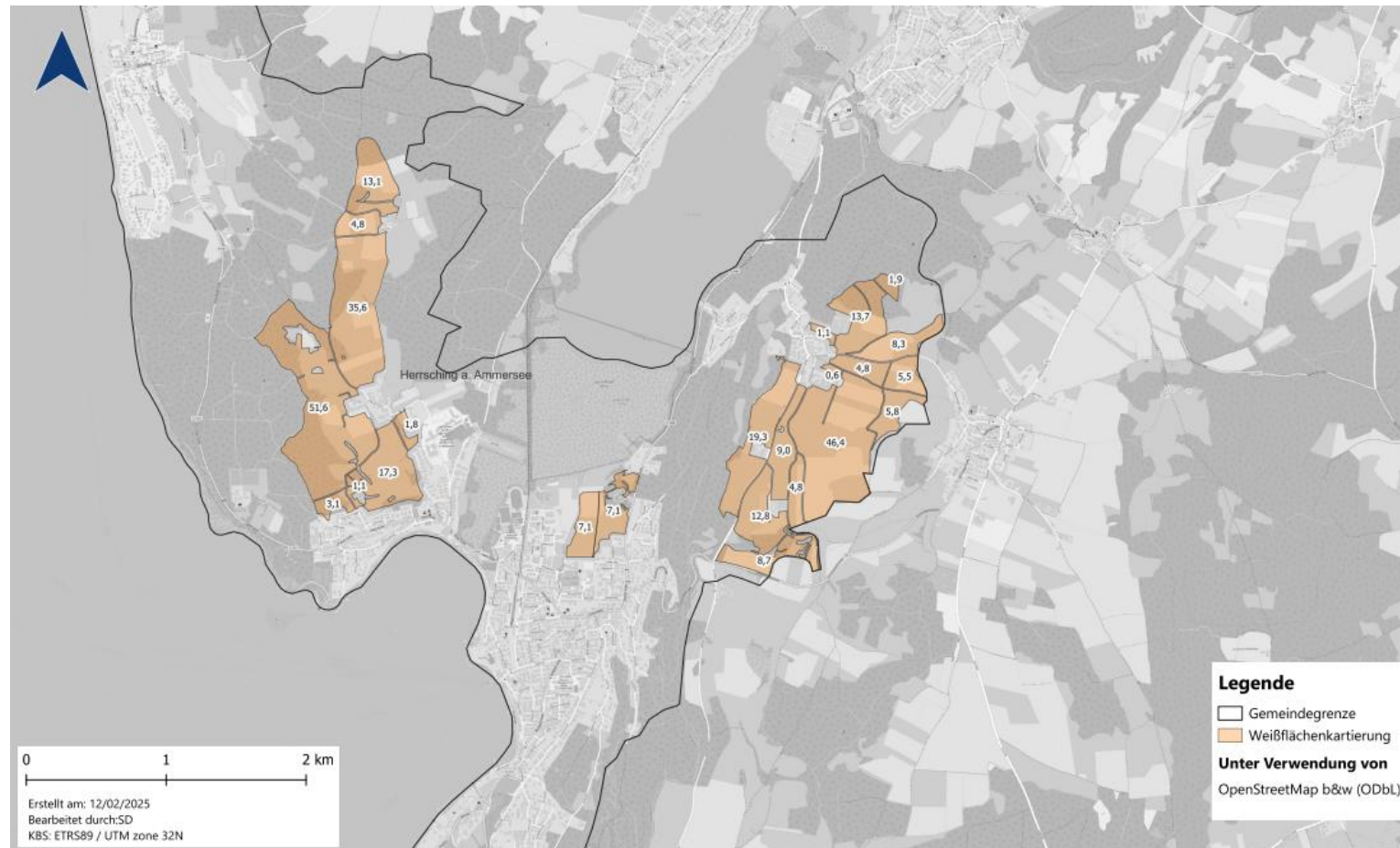
Fläche Gesamt 285,3 ha

 Landschaftsschutzgebiet

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Legende

-  Gemeindegrenze
-  Weißflächenkartierung
- Unter Verwendung von
OpenStreetMap b&w (ODbL)

FFPV-Potentialflächen ohne Berücksichtigung der Landschaftsschutzgebiete

Quelle: MaxSolar GmbH

(hier muss begründetes Interesse für eine Freiflächenanlage bestehen + großer bürokratischer Aufwand)

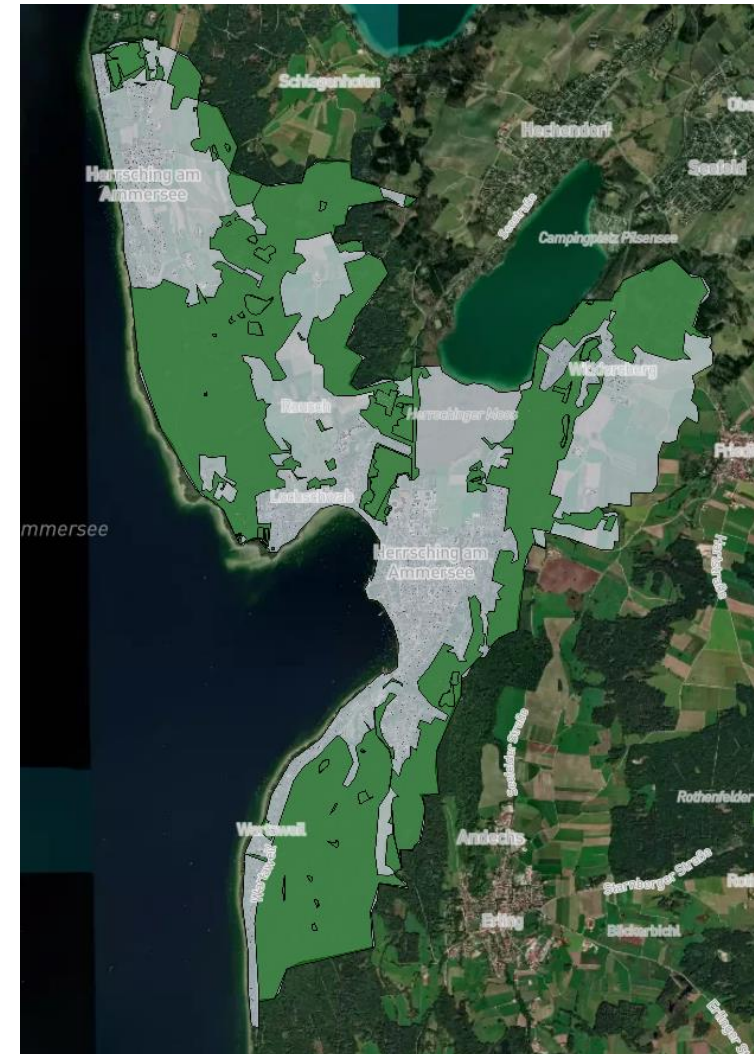


Biomassepotential

Wärmeerzeugung

Grundlage gesamter Holzeinschlag
(Auswertung Baumbestand Gemeindegebiet – Basisbewirtschaftung)

Gemeindestatistik Biomasse Potential	
Holzeinschlag (Durchschnitt)	3,0 m³/ha
Energieholzanteil (Durchschnitt)	20,0 %
Energieholzanteil (Hochgerechnet)	0,6 m³/ha
Heizwert (Hochgerechnet)	2.100 kWh/m³
Spezifischer Biomasseertrag (Hochgerechnet)	1.260 kWh/ha
Biomassepotential (Hochgerechnet)	1.331 MWh/a



Quelle: INFRA-Wärme



Windenergieanlagen

Stromerzeugung



maxsolar
energy concepts

**Kein Potential in der
Gemeinde Herrsching a. A. vorhanden.**

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

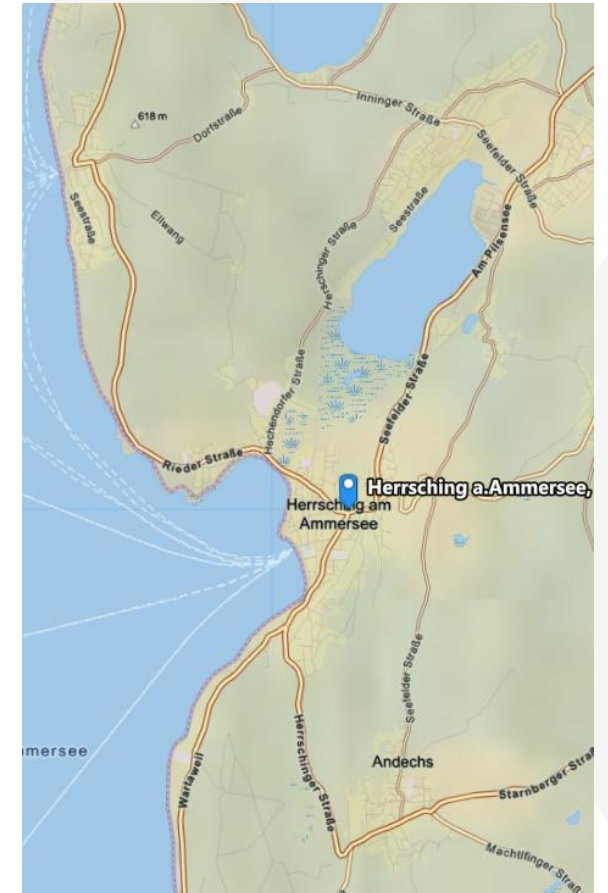




Ausblick

Zielszenarien und Maßnahmenentwicklung

- Definition verschiedener **Vorranggebiete** zur Wärmeversorgung für verschiedene Ausbauszenarien
- Erstellung verschiedener **Ausbauszenarien** – in 5-Jahresschritten zur Klimaneutralität
- Energetische Grundpotentiale können für konkrete Ausbau- bzw. Zielszenarien im Einzelfall genauer geprüft werden
- Mit welcher Technologie kann die benötigte Wärmemenge bereitgestellt werden?
- Mit welchen Energieerzeugern kann wo die Wärme klimaneutral produziert werden?
- Vorschlag verschiedener **Maßnahmen** zur Umsetzung der Wärmewende
- Abbildung der möglichen Versorgungsstrukturen – Gebietsgröße (evtl. Teilgebiete, Sektoren, Quartiere, usw.), Netzlänge, Wärmebedarf, Ziele der Kommunalentwicklung (z.B. Wärmeversorgung, ...) inkl. der möglichen Maßnahmen wie Kosten und Zuständigkeiten



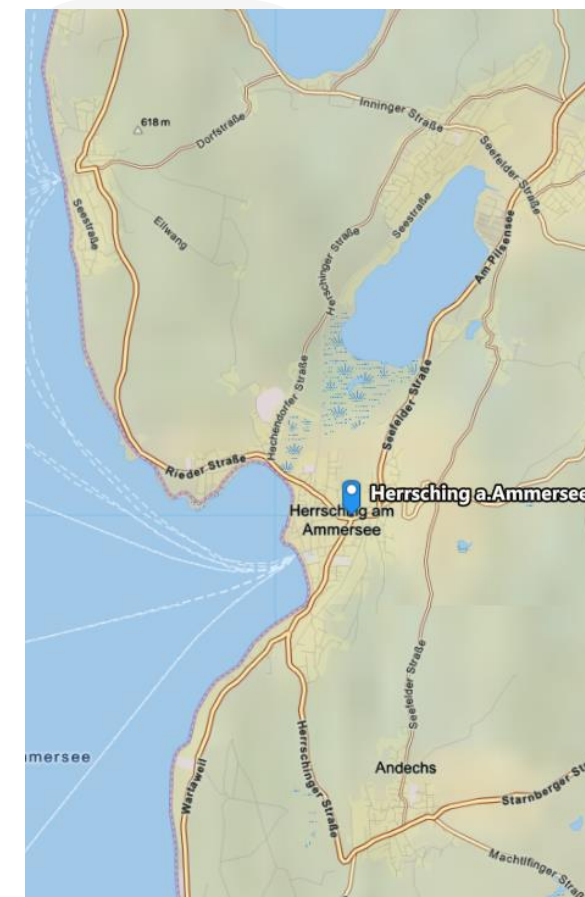
Quelle: Bayernatlas

Zeitplan

Aufgabe	Nov. '24	Dez. '24	Jan. '25	Feb. '25	Mär. '25	Apr. '25	Mai '25	Jun. '25	Jul. '25
Projektmanagement									
Bestandsanalyse									
Potenzialanalyse									
Zielszenario									
Umsetzungsstrategien m. Maßn.									
Öffentlichkeitsbeteiligung									
Dokumentation Ergebnisse									



maxsolar
energy concepts



Quelle: Bayernatlas

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages





Wir sind Komplettanbieter für Gemeinden 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**

Alexander Steber
alexander.steber@maxsolar.de
www.maxsolar.com

KWP-Herrsching am Ammersee
Feedback und Stellungnahmen zur
Kommunalen Wärmeplanung

