

maxsolar
energy concepts



Kommunale Wärmeplanung Gemeinde Oberschleißheim / MaxSolar



Ihr Partner für Energieinfrastruktur

- › Als ganzheitlicher Infrastrukturentwickler und Betreiber decken wir die gesamte Wertschöpfungskette der neuen Energiewirtschaft ab – von der Stromerzeugung und -speicherung über die Lieferung von Ökostrom bis hin zum nachhaltigen Nutzungskonzept.

370+

Expert:innen

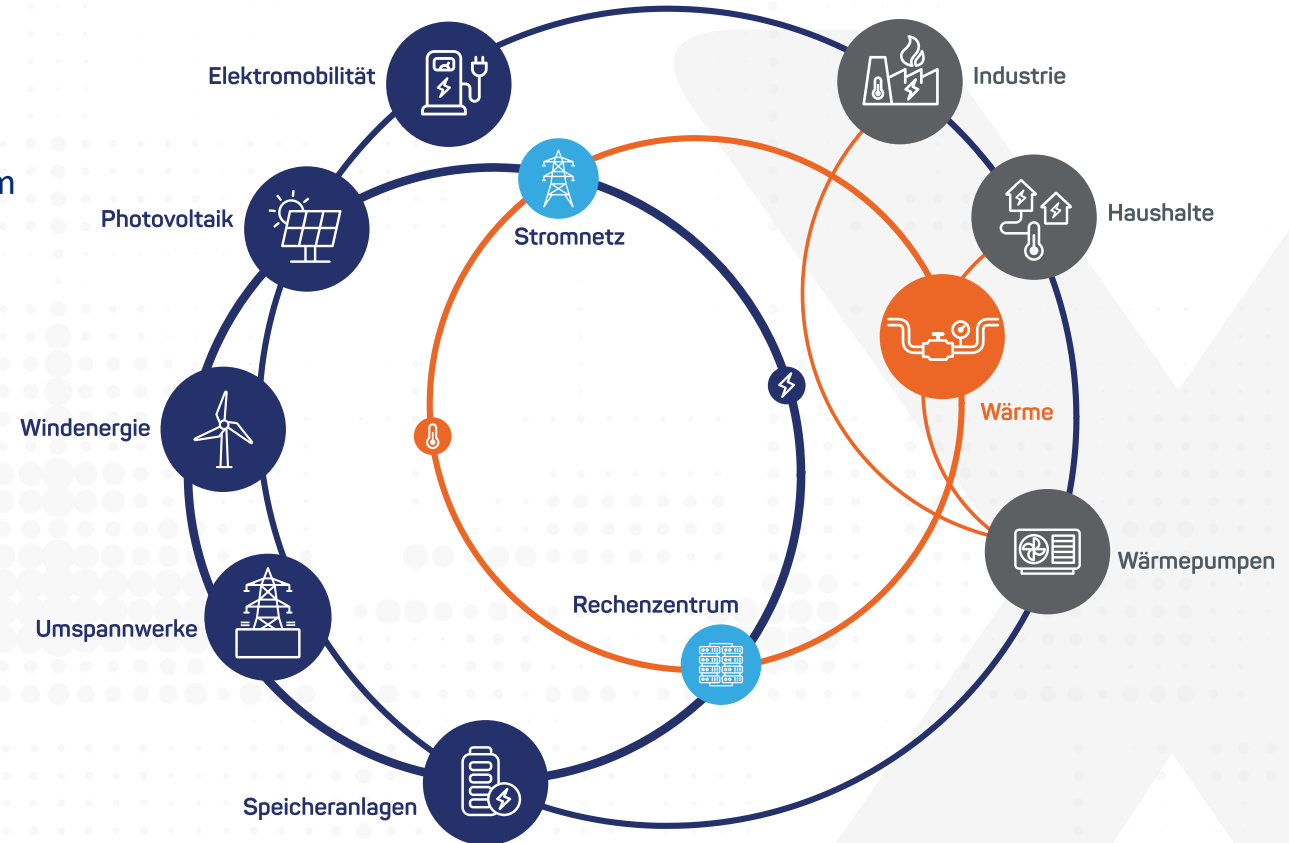
Bereich: Wärme, Solarenergie, Windenergie, Batteriespeicher, Elektromobilität, ect.



7

Standorte

in Deutschland



Unsere Leistungen

Beratung



Projektierung



Planung



Investment



Installation



Betrieb



Was ist die Kommunale Wärmeplanung?

Strategisches Instrument

- › Unterstützt die Planungsverantwortliche Stelle (PVS) bei der **nachhaltigen Gestaltung der Wärmeversorgung**
- › Ziel: **optimaler, kosteneffizienter Weg** zu einer **umweltfreundlichen und zukunftsfähigen Wärmeversorgung** vor Ort

Gesetzliche Grundlage

- › Basierend auf dem **Wärmeplanungsgesetz (WPG)** zur Dekarbonisierung der Wärmenetze
- › **Verpflichtet Kommunen** zur Erstellung eines Kommunalen Wärmeplans
- › Kommunale Wärmeplanung anschließend **zunächst rechtlich unverbindlich**

Strategische Handlungsgrundlage

- › Gibt der Kommune einen **Fahrplan für die kommenden Jahre**
- › Dient als **Orientierung**, ersetzt aber keine Detailplanung
- › Enthält **keine verbindlichen Aussagen** für einzelne Haushalte in Bezug auf eine kurzfristige Heizungsumstellung



WPG – Welche vorgegebenen Bausteine gibt es?



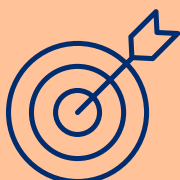
1) Bestandsanalyse (§ 15)

- Erhebung des **aktuellen Wärmeverbrauchs** und der aktuellen Versorgungsstruktur
- Analyse der derzeitigen **Treibhausgas-Emissionen**
- Erhebung des aktuellen **Ist-Zustandes**



2) Potenzialanalyse (§ 16)

- **Analyse** aller lokal und regional **verfügbaren Möglichkeiten**, Wärme aus erneuerbaren Energien und unvermeidbarer Abwärme bereitzustellen
- Einschätzung des **Potenzials zur Reduzierung des Energiebedarfs von Gebäuden**



3) Entwicklung eines Zielszenarios (§ 17)

- **Identifikation von Wärmeversorgungsarten**, die sich für eine kosteneffiziente Versorgung eignen
- **Überblick**, woher zukünftig die Wärme kommen soll und wie sie verschiedene Gebiete versorgen kann
- Beschreibt die **langfristige Entwicklung der Wärmeversorgung**

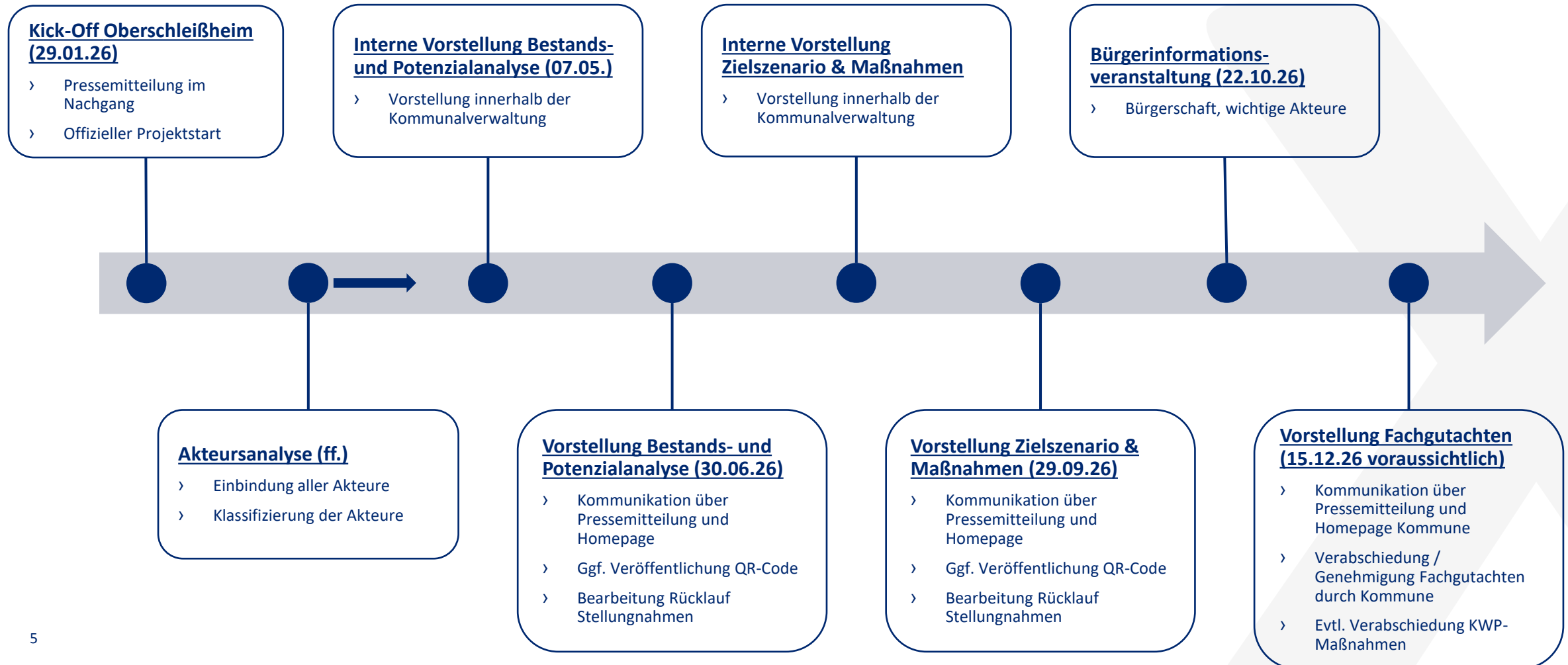


4) Umsetzungsstrategie (§ 20)

- **Strategischer Fahrplan** inklusive aller **Maßnahmen**, um die Wärmeversorgung klimaneutral zu gestalten



Wie sieht der Zeitplan aus?





1) Bestandsanalyse

- › Grundlegender Baustein der Kommunalen Wärmeplanung
- › Bestandsaufnahme des gesamten Gemeindegebietes
- › Ziel: Identifikation bestehender Strukturen sowie Analyse von Stärken und Schwächen
- › Nutzung von Infrastrukturdaten (Gemeindeverwaltung, Strom-, Gas- und Nahwärmenetzbetreiber) sowie LoD2- und Zensus 22 – Daten
- › Ergänzung durch weitere Datenquellen aus öffentlichen Quellen oder von relevanten Akteuren



- › Das „Level of Detail 2“ – Modell (LoD2-DE) bildet alle oberirdischen Gebäude und Bauwerke einschließlich standardisierter Dachformen realitätsnah ab und stellt somit eine detaillierte dreidimensionale Repräsentation des Gemeindegebietes dar
- › Im Zensus 2022 – Datensatz (Stichtag: Mai 2022) wurden erstmals Informationen zur Nettokaltmiete, den Gründen und der Dauer von Wohnungsleerständen sowie zum Energieträger der Heizungsanlage erhoben



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] in straßenabschnittsbezogener Darstellung
- › Übersicht zu bestehendem Erdgasnetz
- › Energie- und Treibhausgasbilanz im Wärmesektor



Clusterbildung in der Wärmeplanung

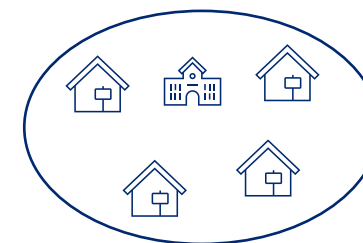
1) Gebäudescharfe Analyse

- › Auswertung und Berechnung einzelner Gebäude erfolgt gebäudescharf anhand vorliegender Infrastrukturdaten



2) Datenschutzkonformität

- › Ergebnisse müssen jedoch aggregiert veröffentlicht werden
- › Eine Mindestanzahl von Gebäuden wird geclustert



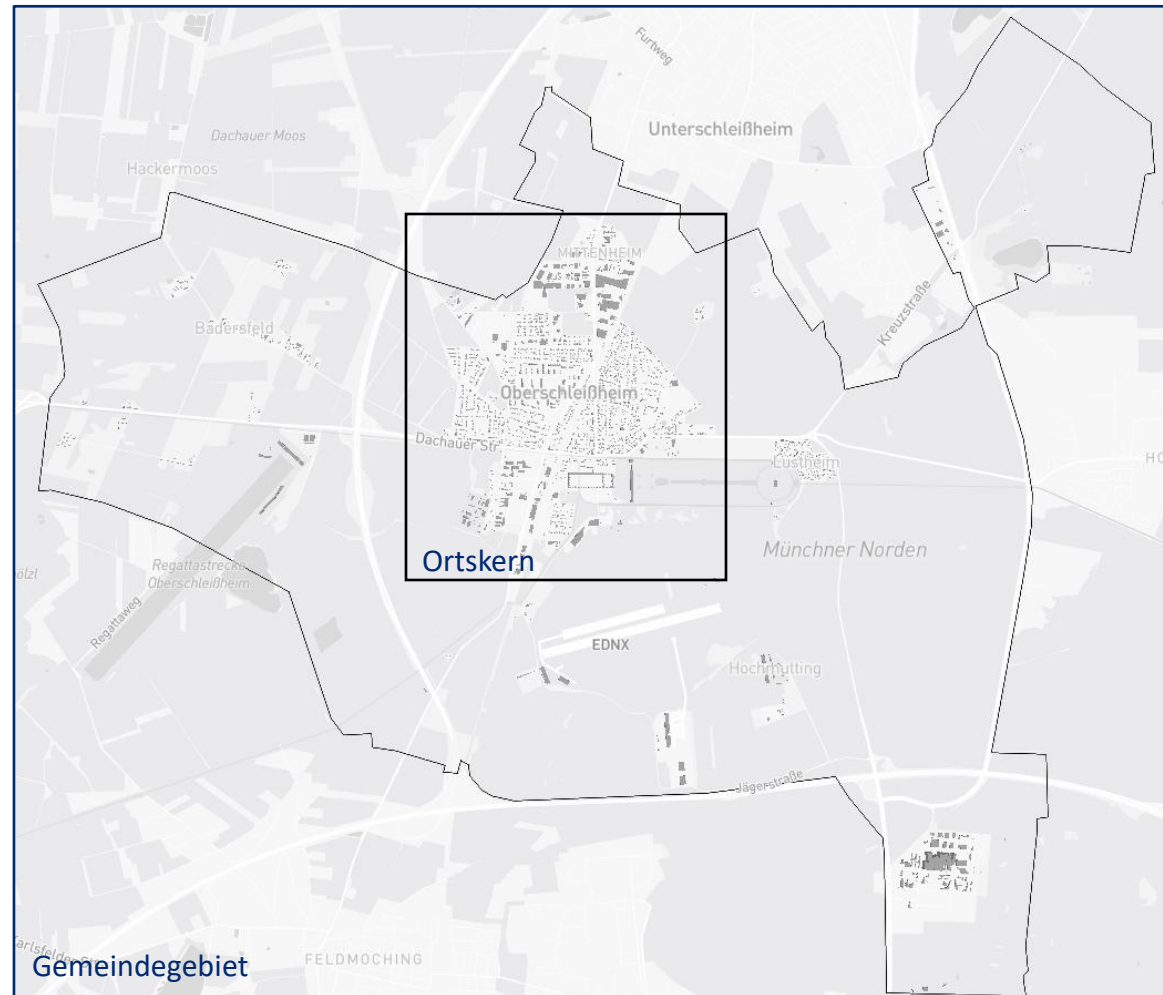
3) 51 % - Kriterium

- › Die Mehrheit der Gebäude (bzw. versorgten Wärmebedarf) bestimmt die Clusterzuordnung. Sind z.B. mehr als 51 % der Gebäude dem Sektor „Private Haushalte“ zugeordnet, wird das gesamte Cluster diesem Sektor zugeordnet





Geografische Aufteilung der Analyse

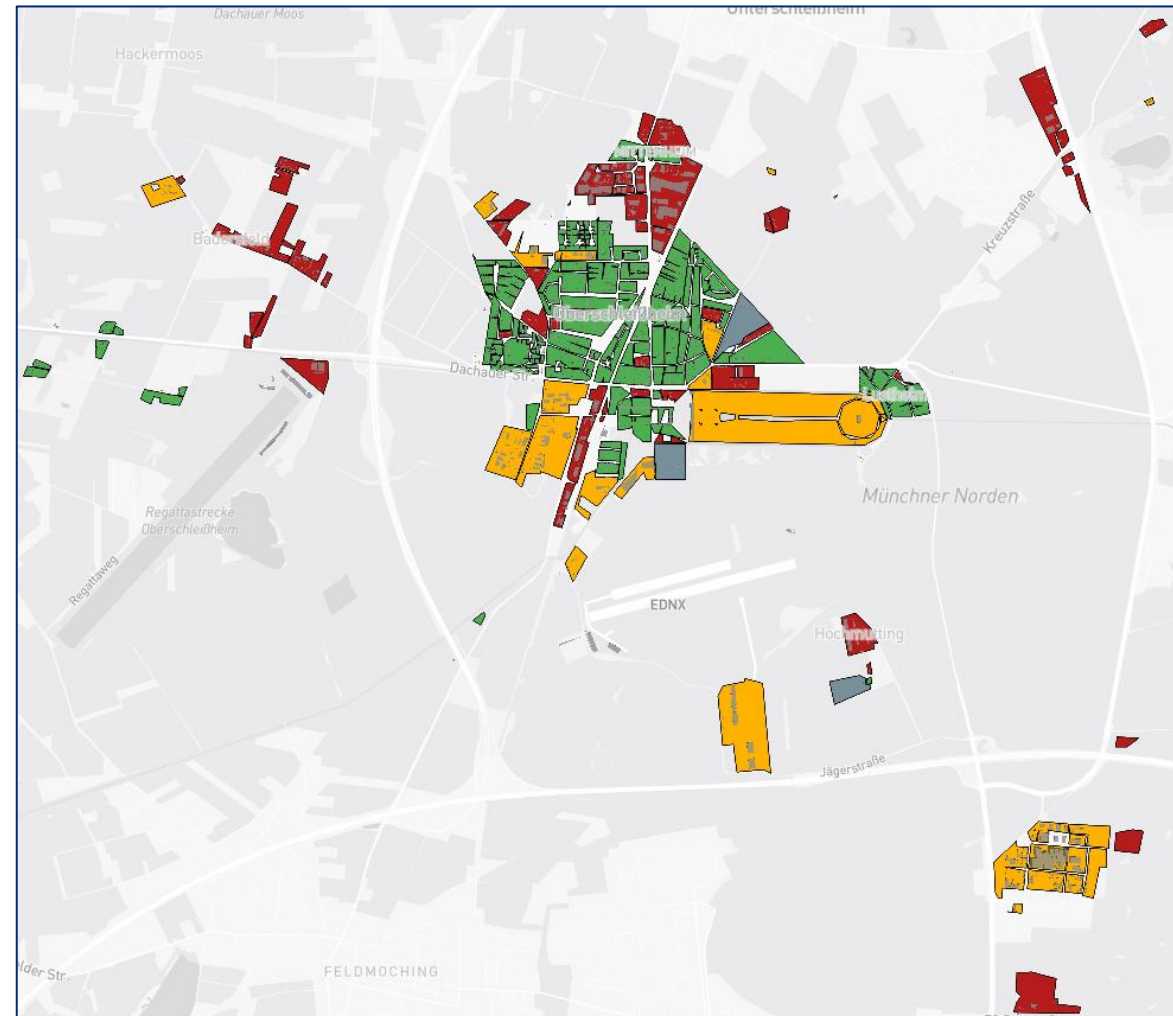
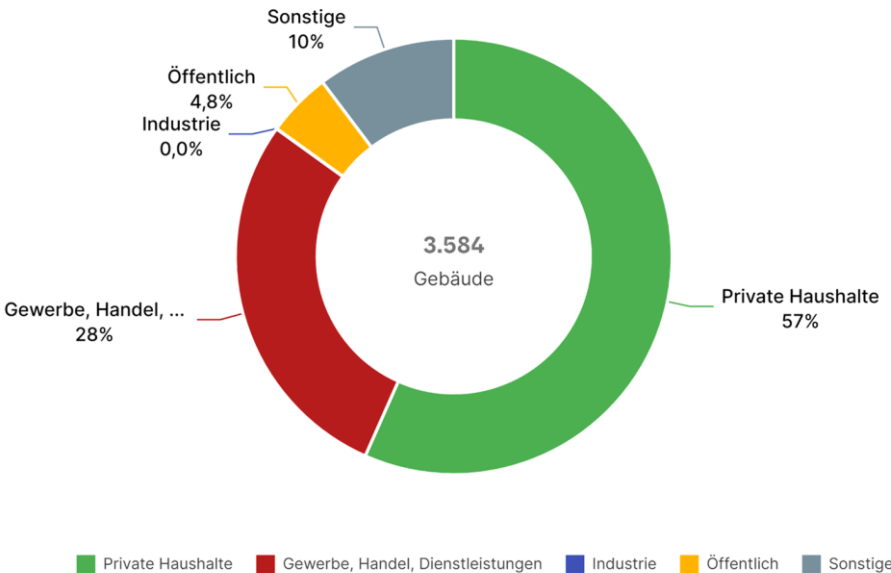




Analyse Gebäude- und Siedlungsstruktur

Nutzungsart

Gebäudebestand - Nach Sektoren

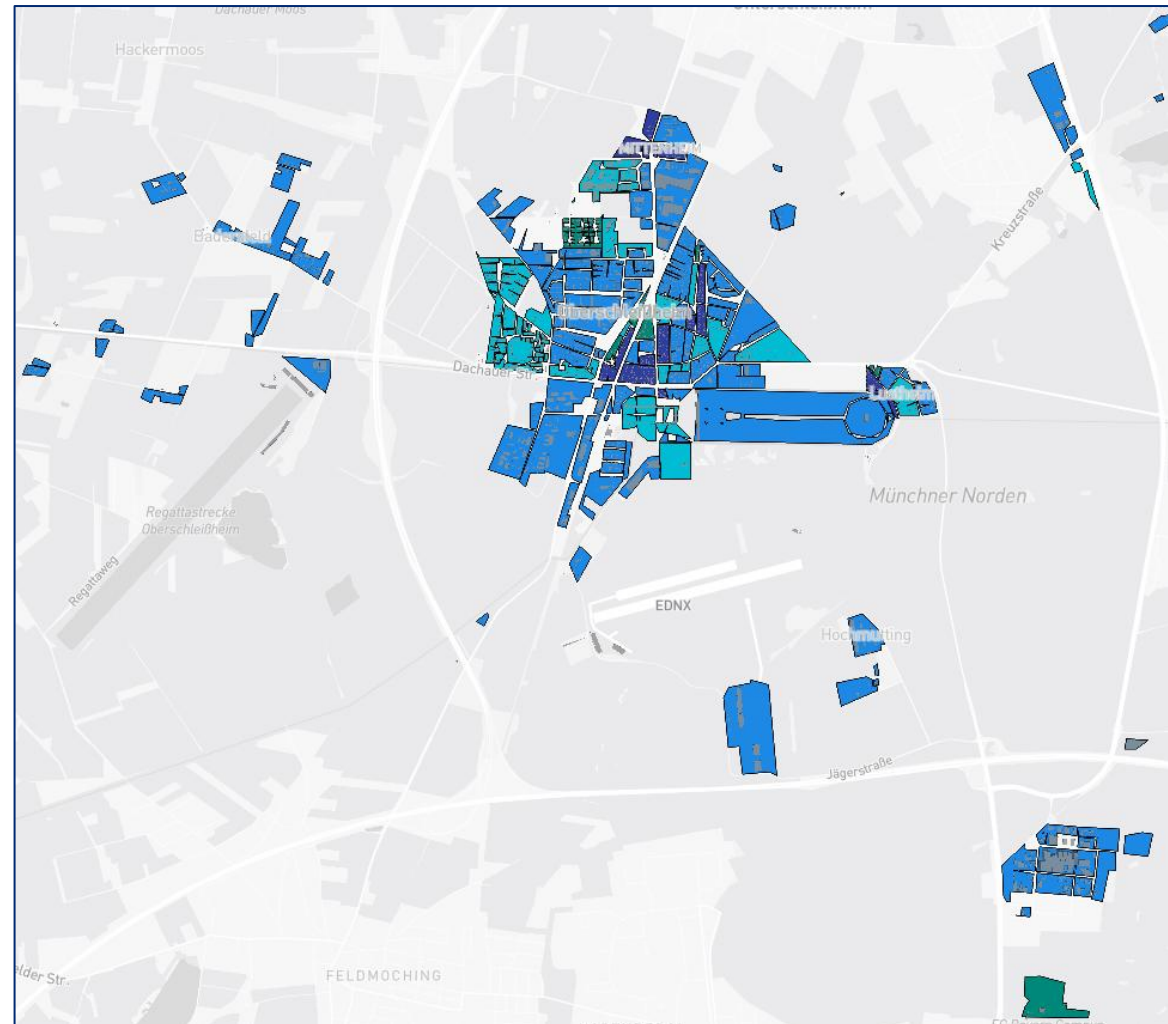
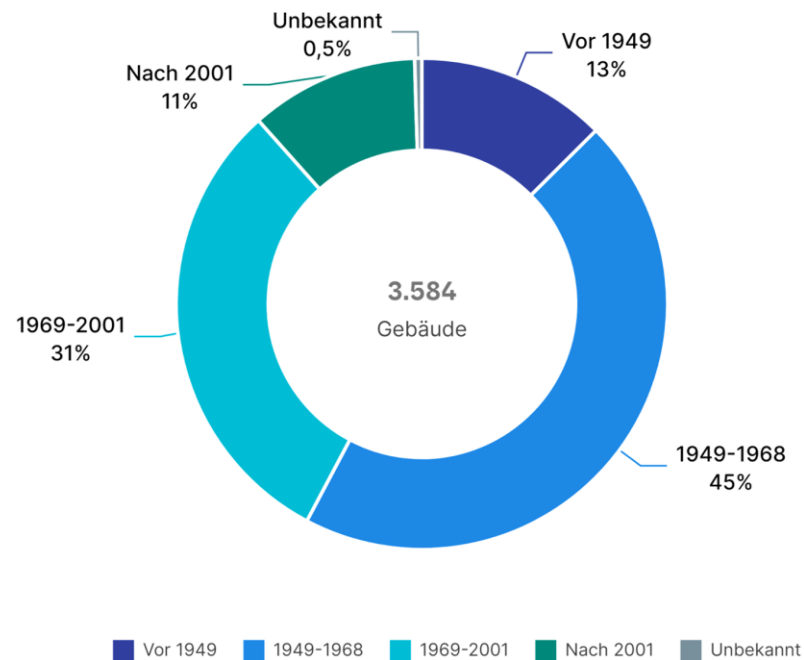




Analyse Gebäude- und Siedlungsstruktur

Baualtersklasse

Gebäudebestand - Nach Baualtersklassen

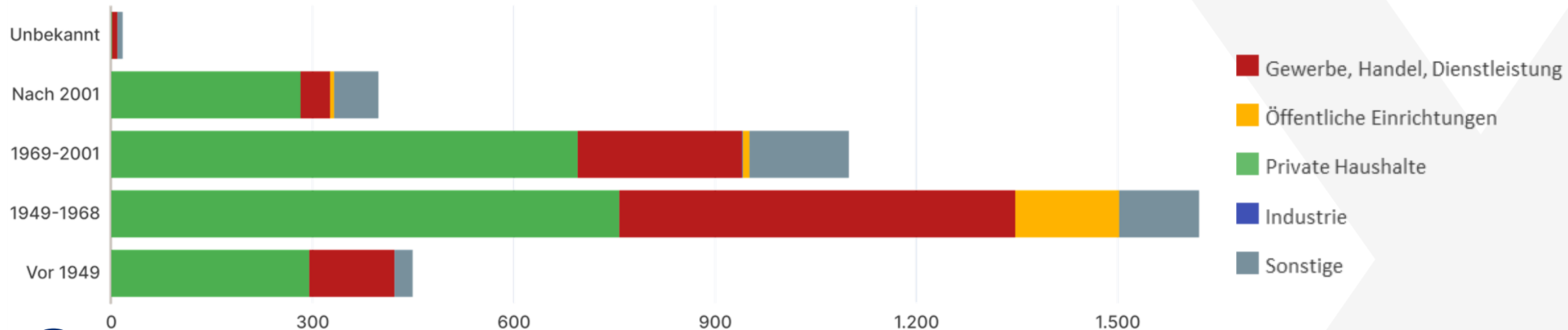




Analyse Gebäude- und Siedlungsstruktur

Übersicht

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

Quelle: Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung



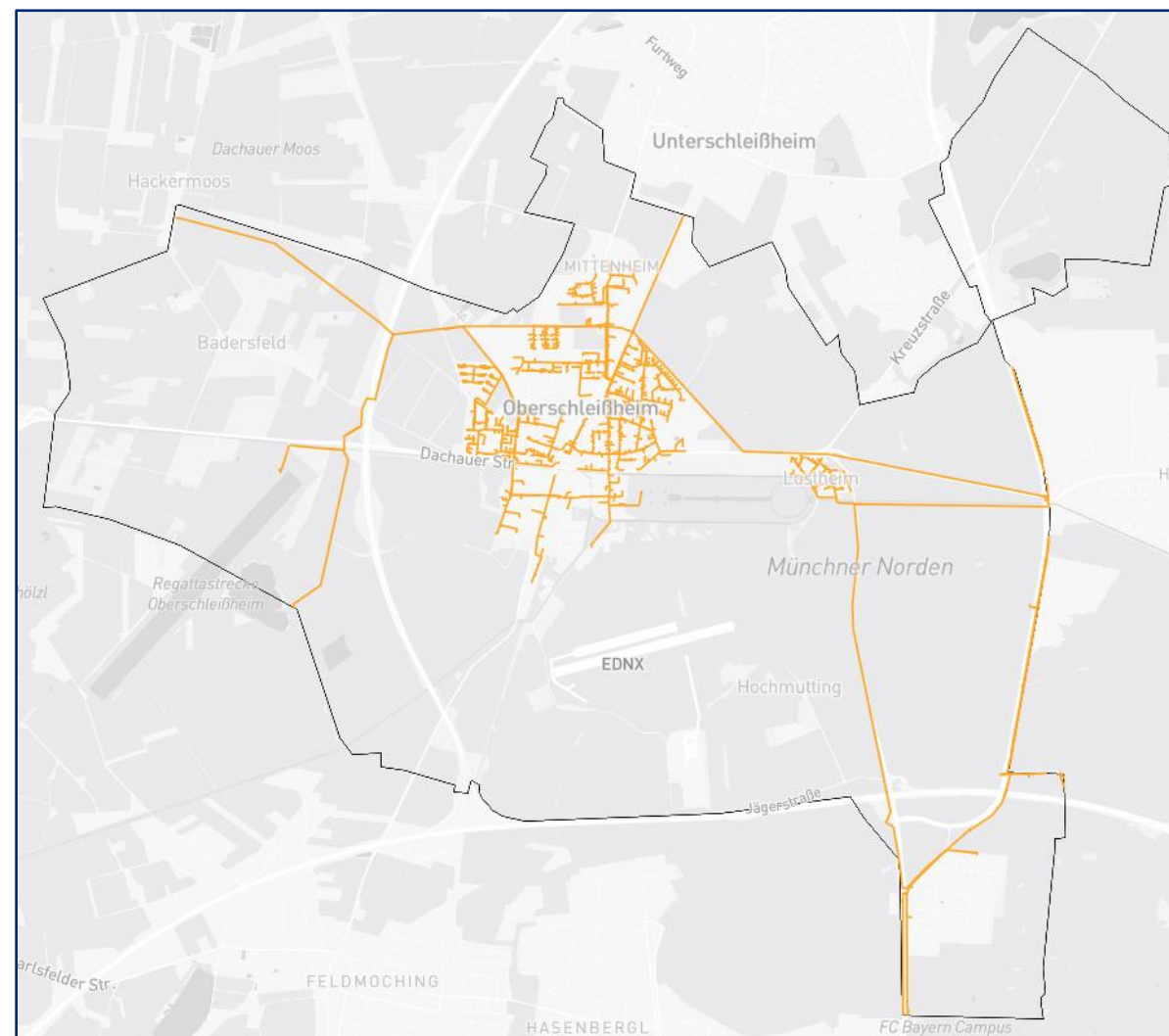
Analyse Energieinfrastruktur

Erdgasnetz

Gasnetz	
Netzbetreiber	SWM Infrastruktur GmbH & Co. KG
Trassenlänge Verteilnetz	ca. 49,36 km
Energieträger	Methangas



- › Transformation zum Wasserstoffnetz: Energiekosten und Verfügbarkeit für grünen Wasserstoff bleiben weiterhin unklar! Aktuell rechnet der Betreiber mit einem Betriebsende für das Erdgasnetz ab spätestens 2040.





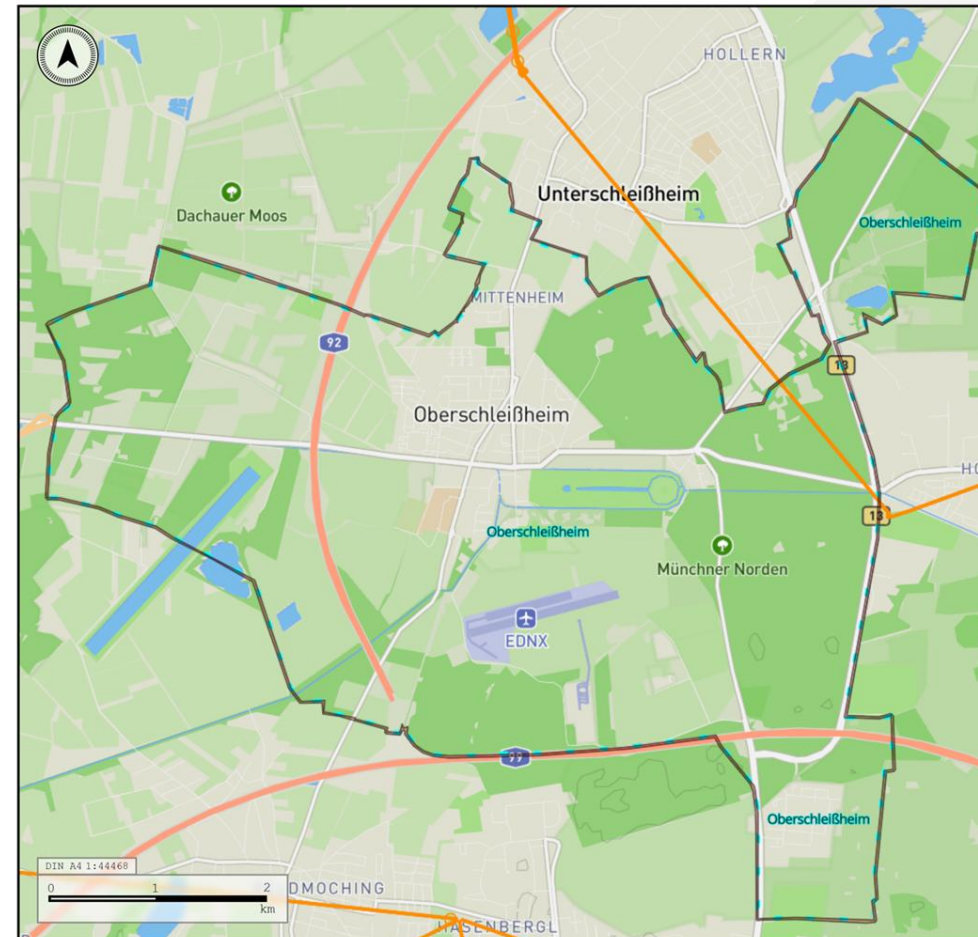
Analyse Energieinfrastruktur

Stromnetz

Stromnetzbetreiber	
NB Niederspannung	Bayernwerk Netz GmbH
NB Mittelspannung	Bayernwerk Netz GmbH
NB Hochspannung	Bayernwerk Netz GmbH
NB Höchstspannung	TenneT TSO GmbH



Darstellung zur Beurteilung, inwieweit strombasierte erneuerbare Energien an das bestehende Netz angeschlossen werden können.



Legende

- 110 kV
- Gemeinde



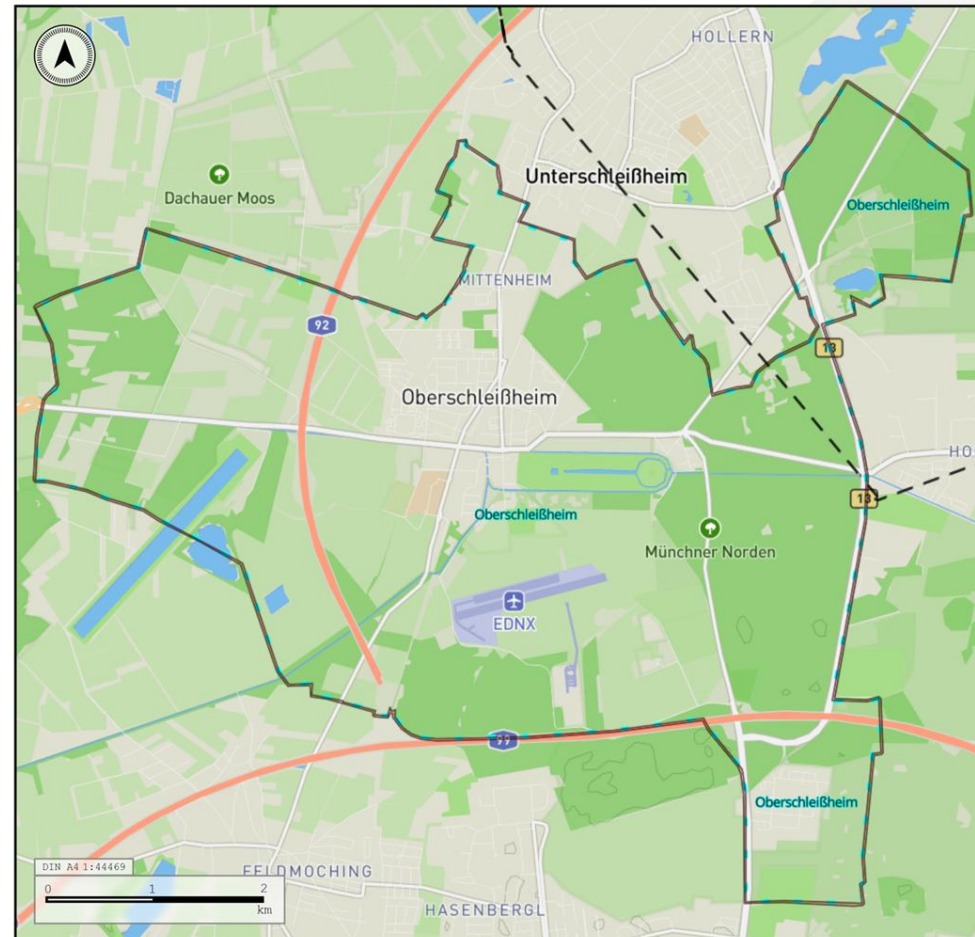
Analyse Energieinfrastruktur

Stromnetz - Netzentwicklungsplan

Lfd. Nr. im Ausbauplan:	1004
Betriebsmittel:	Kabel
Projektkategorie:	Ersatz (-neubau)
Änderung der Übertragungskapazität:	+ 134 MVA
Bezeichnung:	Verstärkung 110-kV-Leitung
Grund:	Zubau Erzeugung und Verbrauch
Projektstatus:	Noch nicht eingeleitet (IBN: 12/2033)
Kostenschätzung:	ca. 20,54 Mio. €



Darstellung zur Beurteilung, inwieweit strombasierte erneuerbare Energien an das bestehende Netz angeschlossen werden können.



Legende

- Verteilnetzausbau (bis 2033)
- Gemeinde



Analyse Energieinfrastruktur

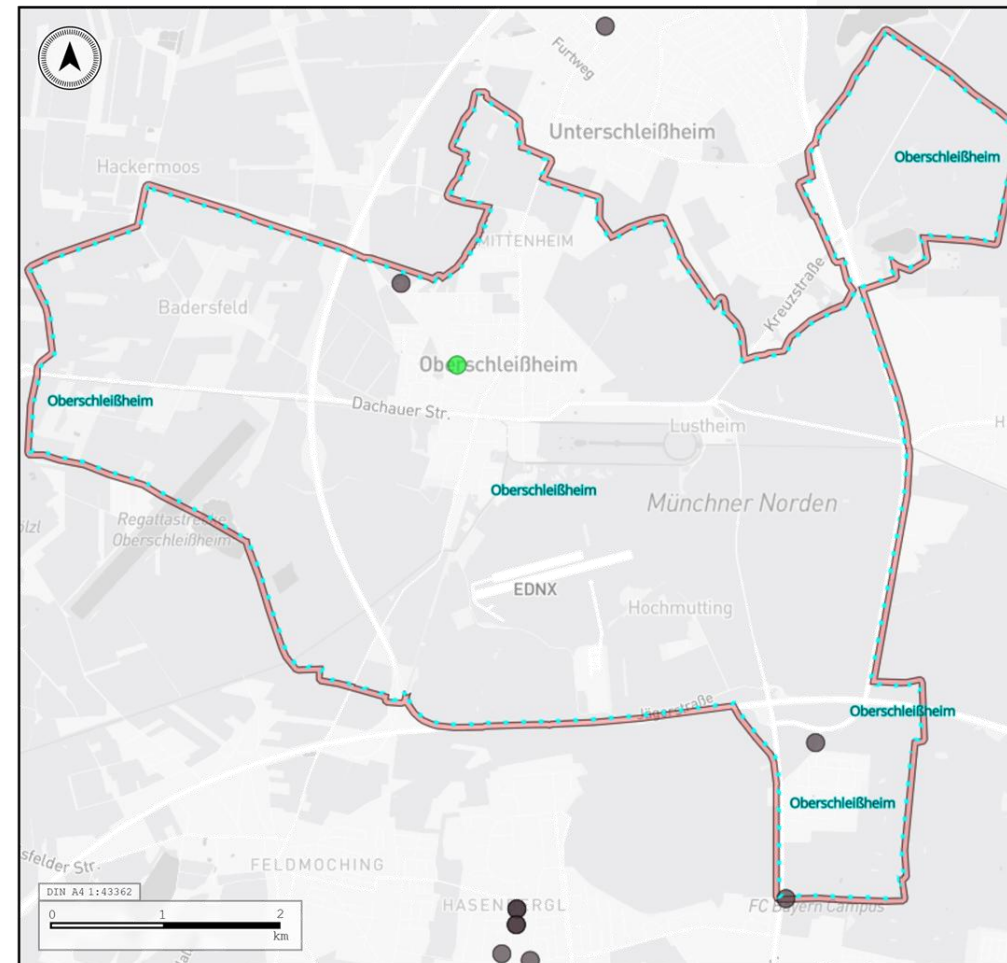
Energieinfrastruktur: Biogasanlagen und BHKW-KWK

Energiesystem		Installierte Leistung
BHKW	1 BHKW (Biogas)	1.189 kW _{el}
BHKW-KWK	2 Blockheizkraftwerke (Erdgas) mit Kraft-Wärme-Kopplung	90 kW _{th}

› Angaben laut Marktstammdatenregister (MaSTR)



Bei dem BHKW (Biogas) handelt es sich um das Heizkraftwerk für das Fernwärmenetz.



Aktive Ebenen

- Biogaskraftwerke (MaSTR)
- Andere Stromerzeugungsanlagen (M...)
- Gemeinde



Analyse Energieinfrastruktur

Energieinfrastruktur: Fern- und Nahwärme

Fernwärme	
Betreiber	Danpower-Gruppe
Anschlüsse	95
Energiequelle	2 x Erdgaskessel / Biomethan-BHKW 1.189 kW
Baujahr	1970
Trassenlänge	4,5 km
Wärmeabgabe (2025)	18.596,40 MWh
Wärmeverteilverluste	12,8 % (2025)
Standort	Oberschleißheim





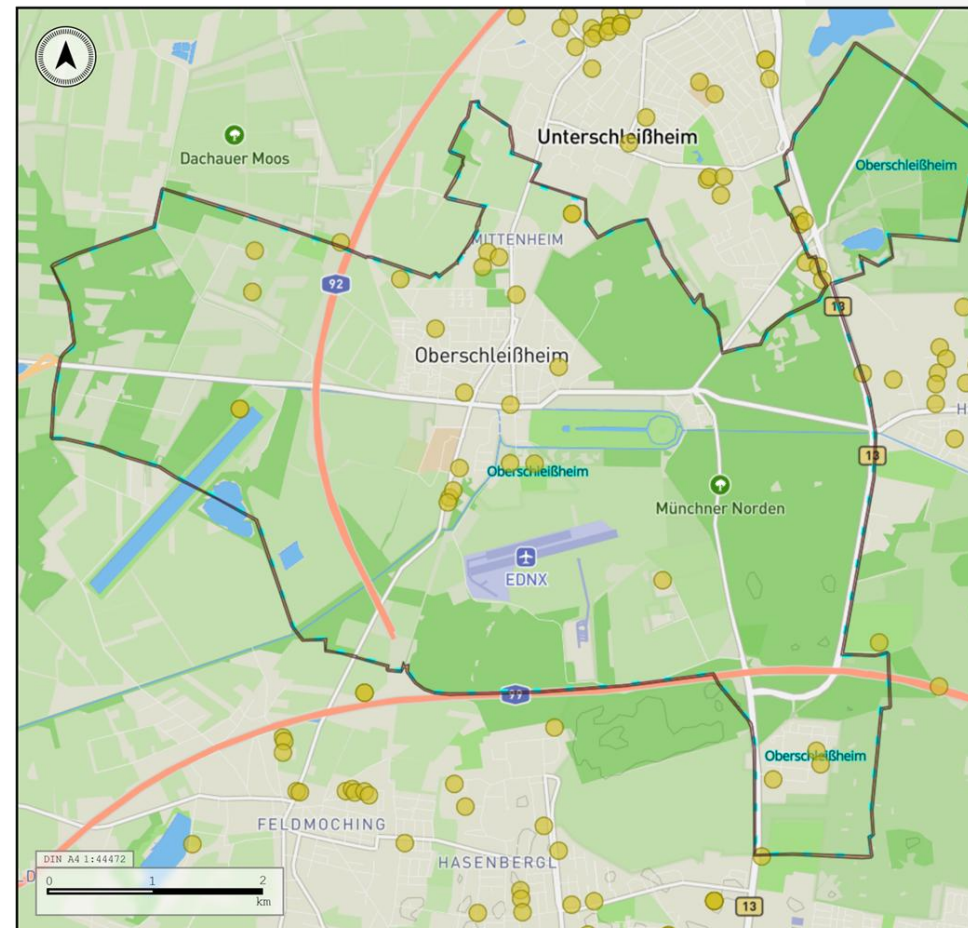
Analyse Energieinfrastruktur

Energieinfrastruktur: WKA, DF-PVA, FF-PVA, BEES

Energiesystem		Installierte Leistung
WKA	(Klein-) Wasserkraftanlagen	0 kW _{el}
DF-PVA	Dachflächen-Photovoltaikanlage	2.321 kW _{p_{el}}
FF-PVA	Freiflächen-Photovoltaikanlage	11.665 kW _{p_{el}}
WEA	Windenergieanlagen	0 kW _{p_{el}}
BESS	Batteriespeichersysteme	0 kWh _{el}



Dachflächen-Photovoltaikanlagen: Es werden nur Anlagen betrachtet, die eine Leistung größer gleich 30 kWp aufweisen.



maxsolar
energy concepts

Legende

- Windkraftwerke (MaStR)
- Solkraftwerke (MaStR)
- Gemeinde



Energie- und Treibhausgasbilanz

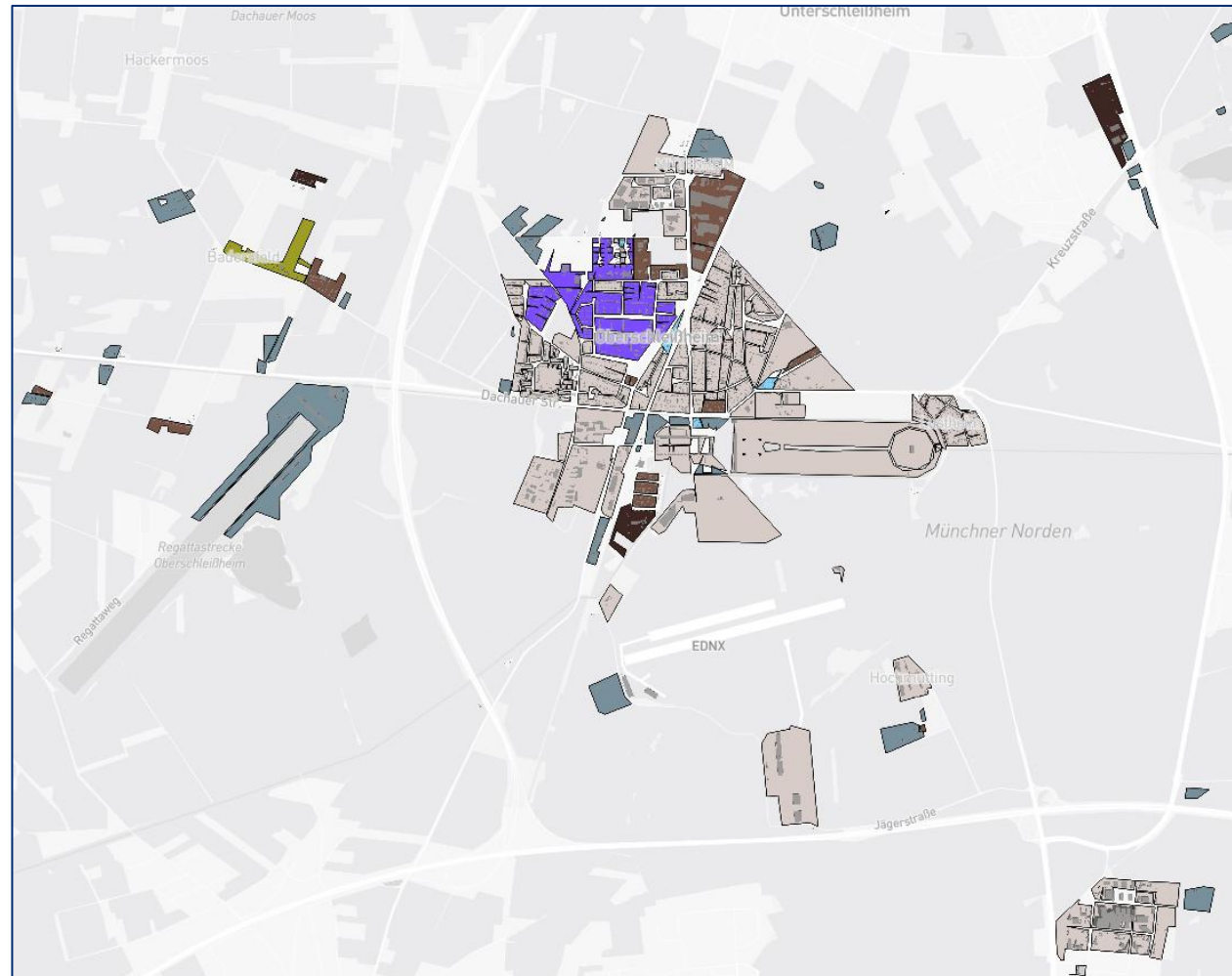
Energieträgerverteilung

- › Energieträgerverteilung und –infrastruktur: zeigt, welche Energieträger im Gemeindegebiet zur Wärmeerzeugung genutzt werden und wo die entsprechenden Infrastrukturen liegen
- › Dekarbonisierungspotenziale: erste Ansatzpunkte für CO₂-Reduktionsmaßnahmen werden sichtbar
- › Zentrale Versorgungslösungen: erste Abschätzungen für mögliche Standorte und Ausgestaltung
- › Leitungsgebundene Energieträger: Daten basieren auf tatsächlichen Verbrauchswerten
- › Nicht-leitungsgebundene Energieträger (Heizöl, Kohle, Biomasse): Verbrauchsberechnung auf Basis der Kehrdaten der Schornsteinfeger
- › Versorgungsart, Wärmebedarf und Wärmeverbrauchsdichte wurden für alle Gebäude ermittelt
- › Endenergieverbrauch und Emissionen: Gesamte Bilanz sowie Einteilung nach Gebäudetyp, Energieträger und Verbrauch



Energie- und Treibhausgasbilanz

Versorgungsart (2024)

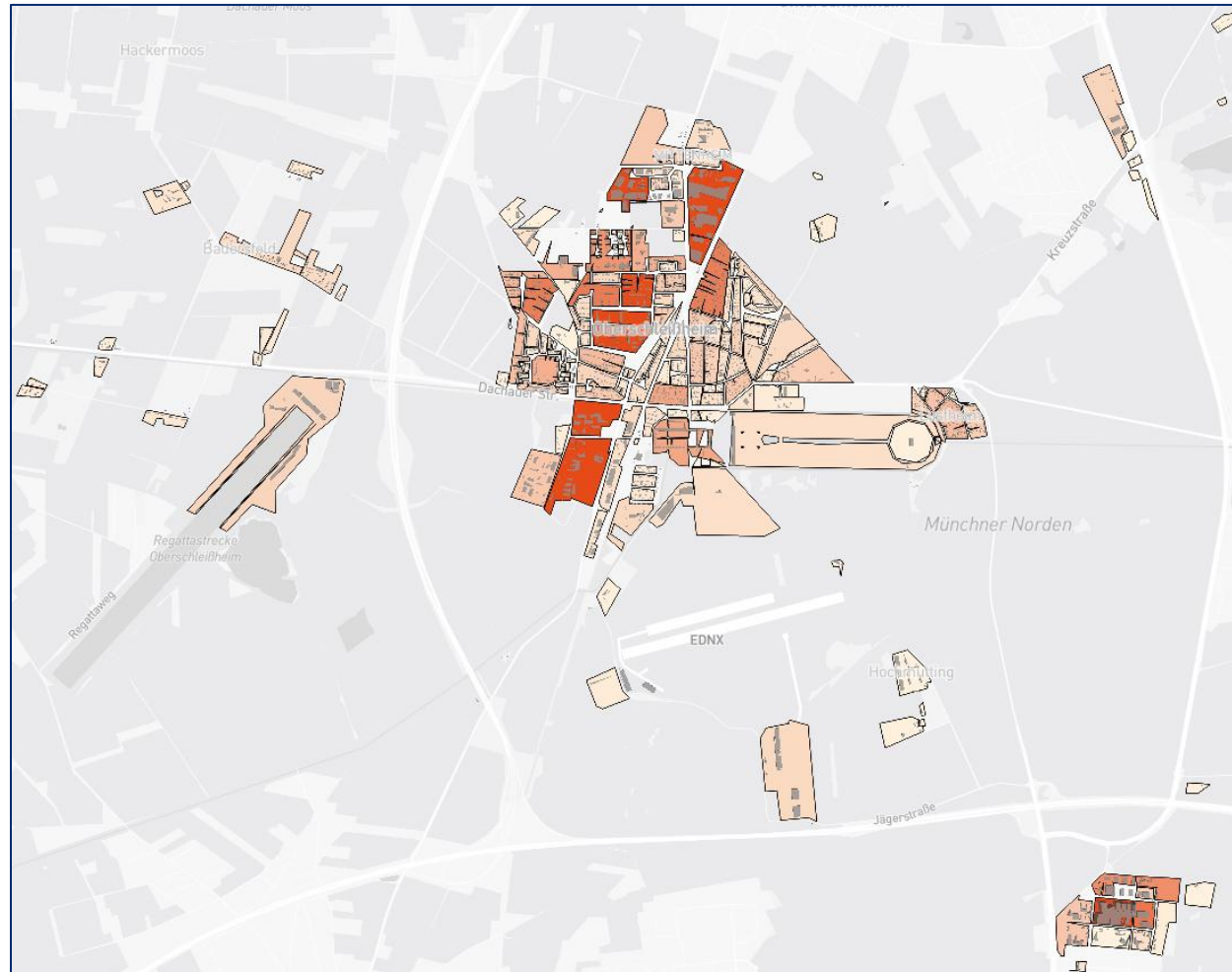


- Erdgaskessel
- Ölheizung
- Solarthermieranlage
- Wärmenetz
- Kohleheizung
- Biomasseheizung
- Stromdirektheizung
- Umweltwärme
- Synth. Energieträger Heizkessel
- Keine Heizung
- Unbekannt



Bestandsanalyse – Energie- und Treibhausgasbilanz

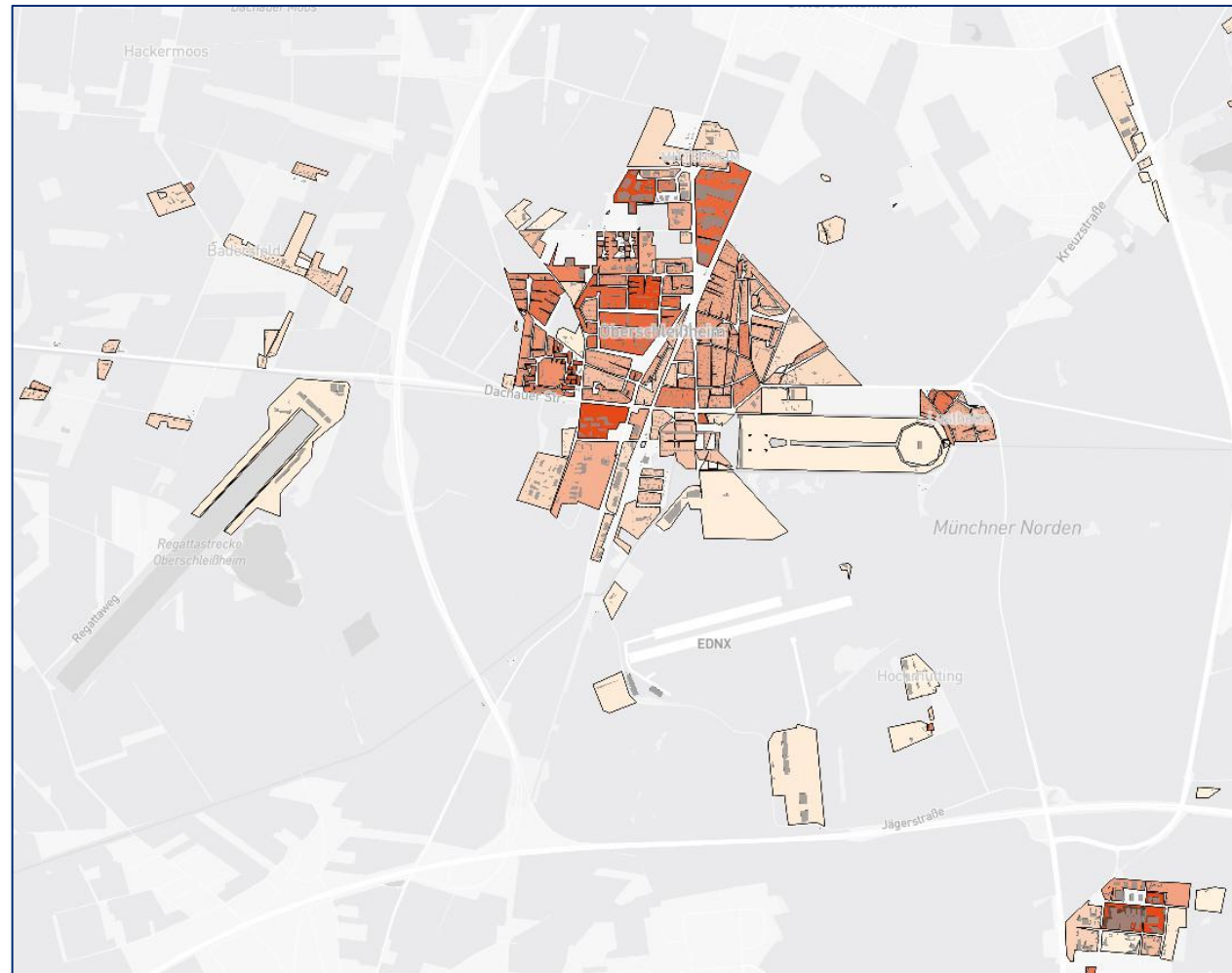
Wärmebedarf



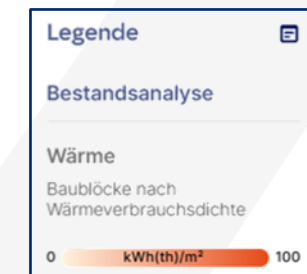


Bestandsanalyse – Energie- und Treibhausgasbilanz

Wärmeverbrauchsichte



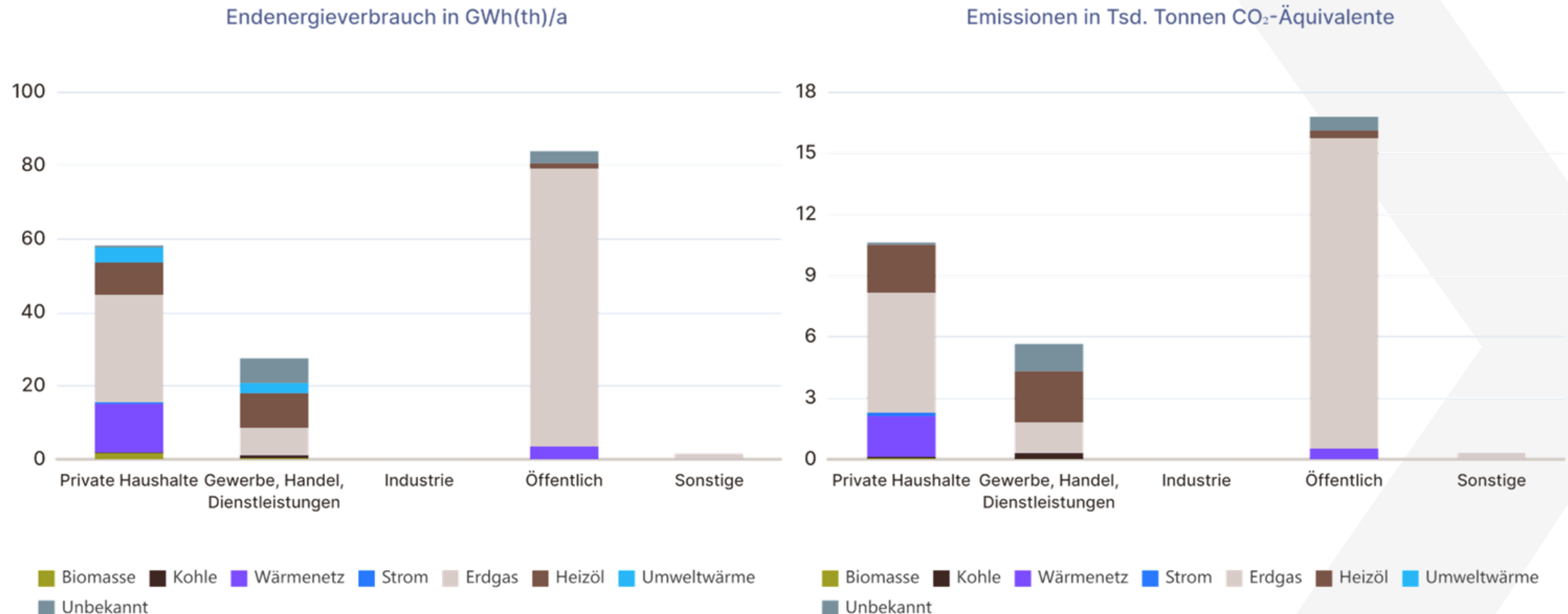
Wärmeverbrauch
aller Gebäude summiert
und durch Block-Fläche geteilt





Bestandsanalyse – Energie- und Treibhausgasbilanz

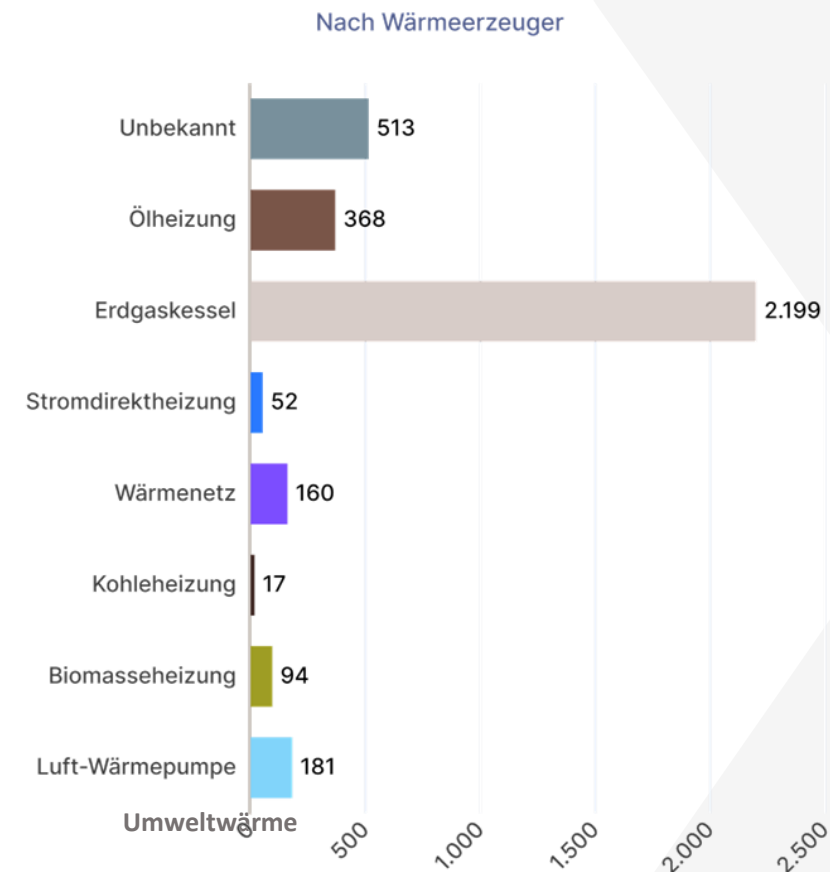
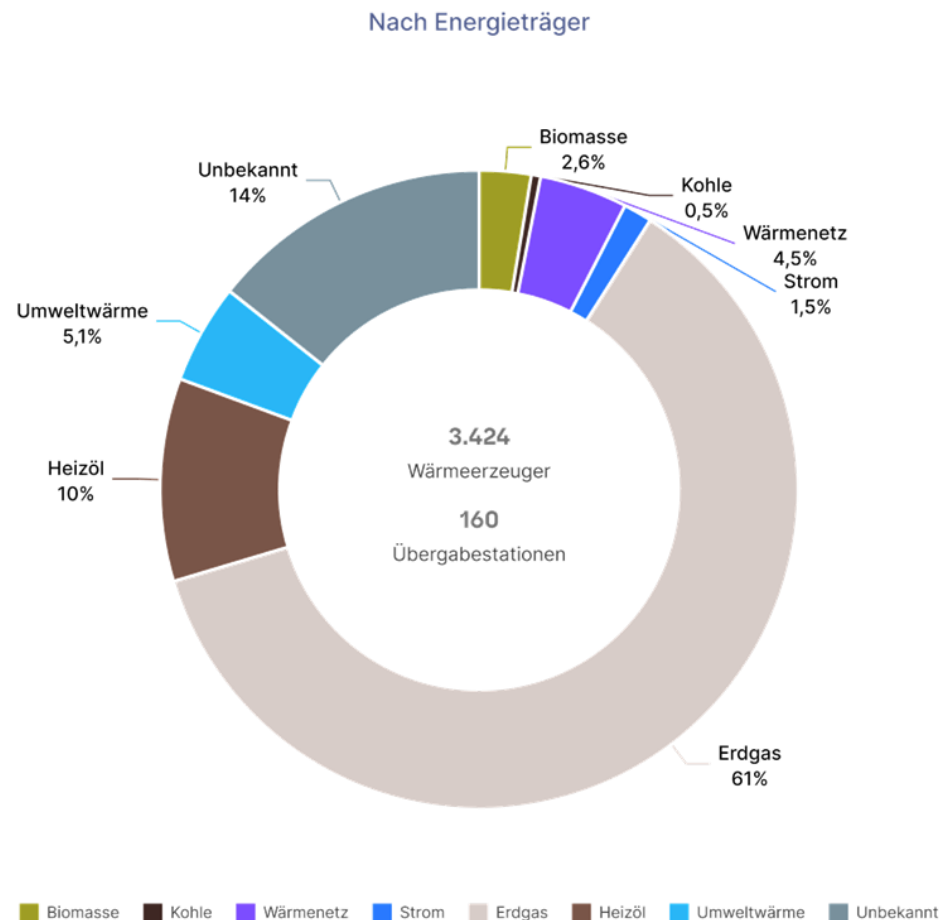
Endenergieverbrauch bzw. Emissionen





Bestandsanalyse – Energie- und Treibhausgasbilanz

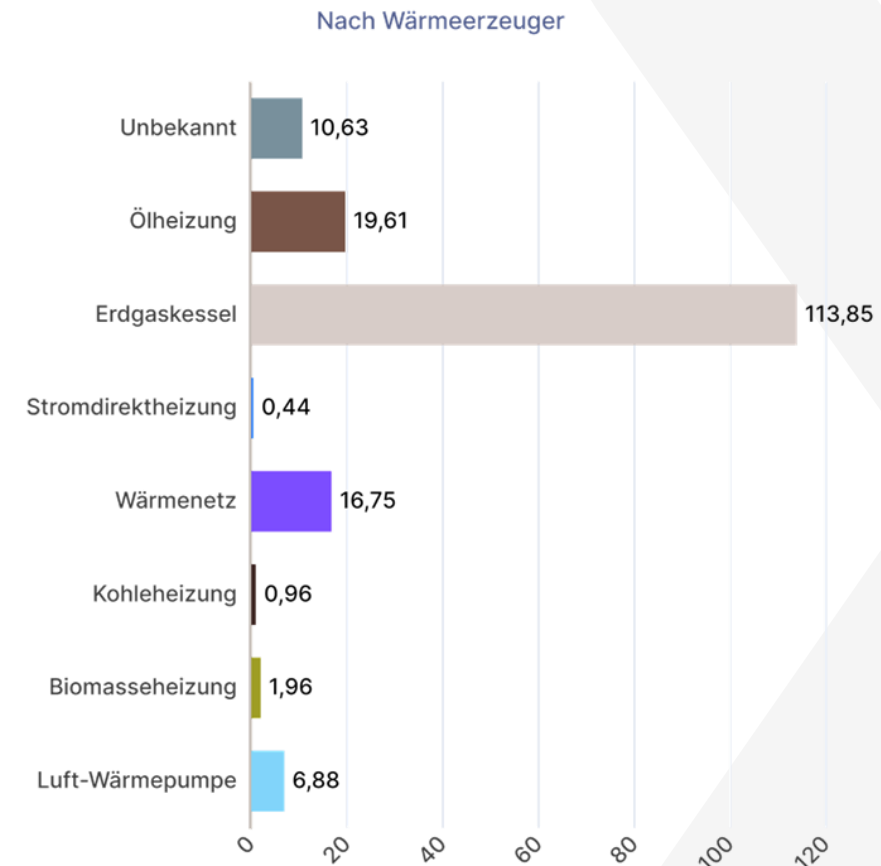
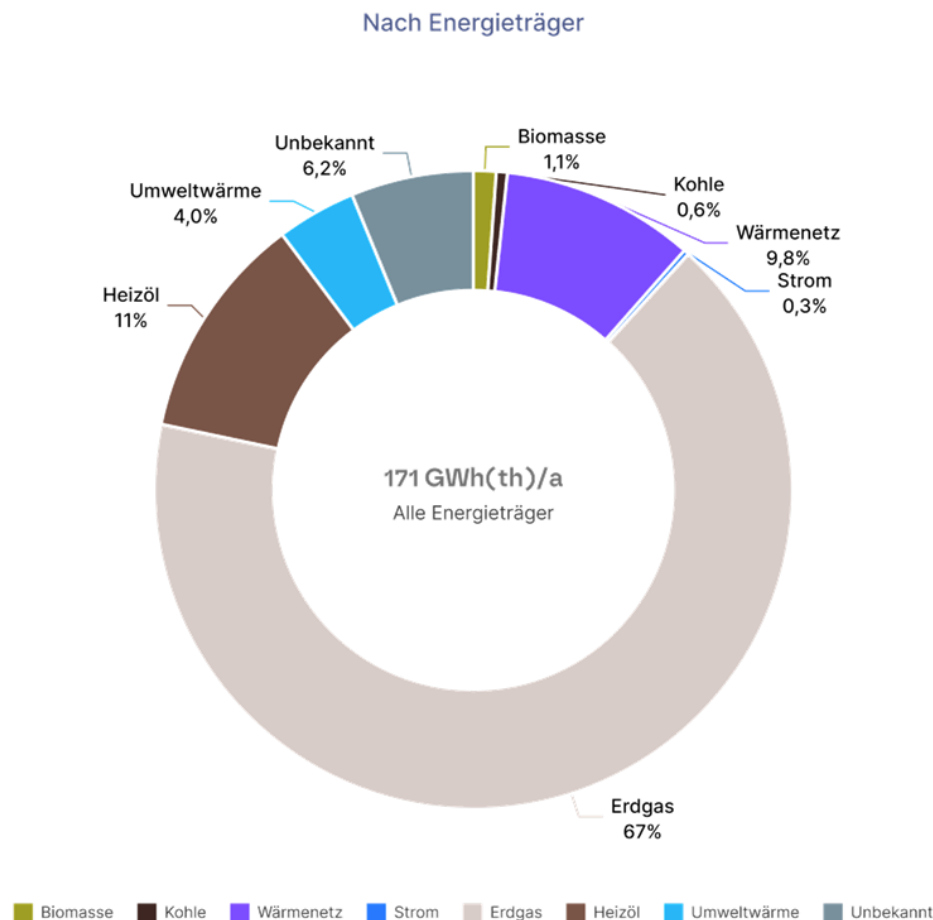
Gebäude nach Energieträger/Wärmeerzeuger





Energie- und Treibhausgasbilanz

Endenergieverbrauch nach Energieträger/Wärmeerzeuger – Gesamtbilanz (2024)





Eignungsprüfung Fernwärmeversorgung

Übersicht

Bewertet nach Wärmelinienichte, d.h. Wärmeabsatz pro Meter Wärmeleitung

Bewertungsgrundlage:

< 1.500 kWh/m: Geringe Eignung

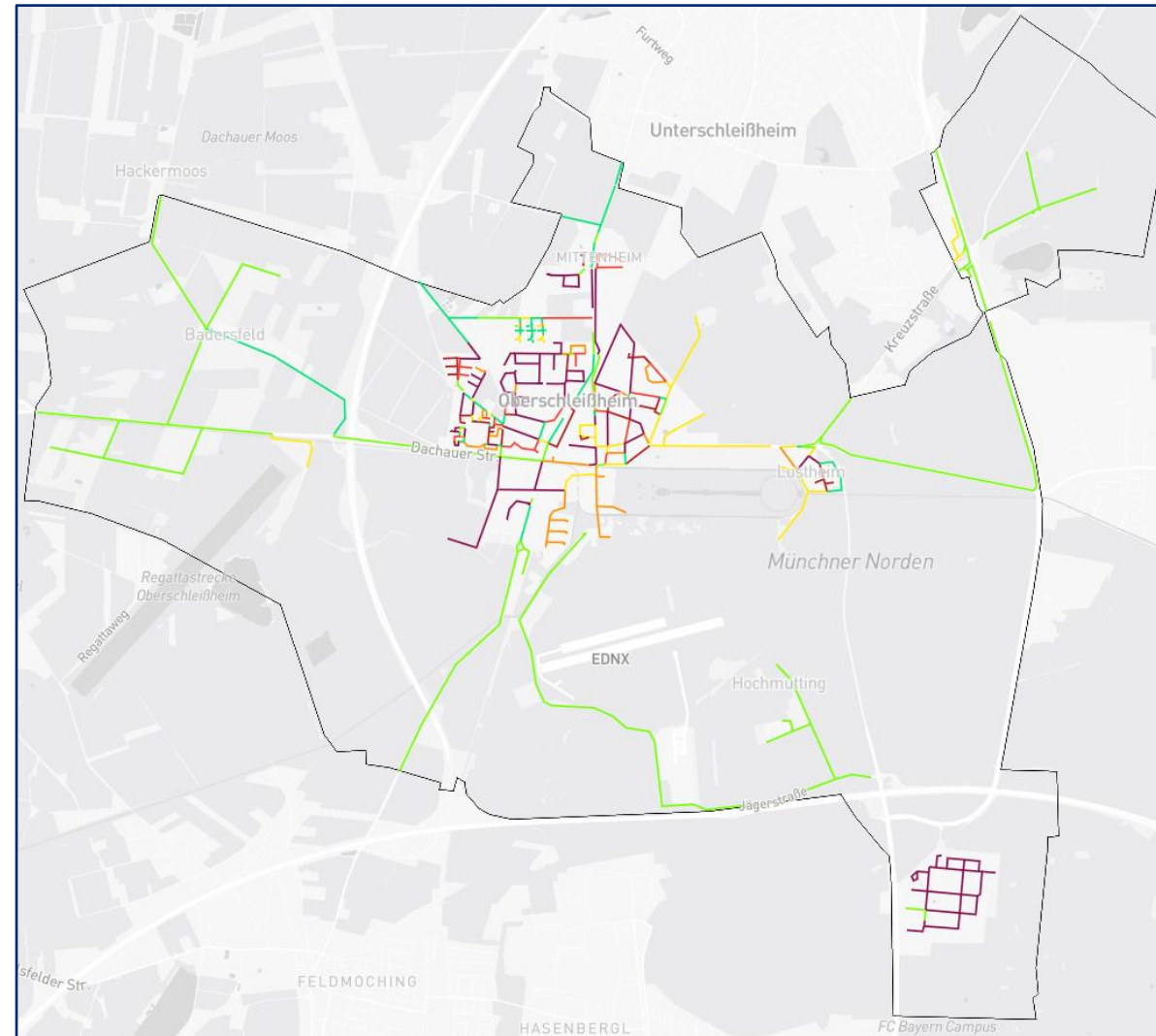
> 1.500 kWh/m: Eignung gegeben

➤ Für Gebiete mit geringer Wärmenetzeignung kann das verkürzte Wärmeplanungsverfahren angewandt werden

› Angelehnt an: KWW = Kompetenzzentrum für kommunale Wärmewende (DENA – Deutsche Energie-Agentur GmbH – im Auftrag des BMWE)



Wärmelinienichte gibt den Wärmebedarf in Relation zur Länge der Leitungen eines (potenziellen) Wärmenetzes an.



Legende

Bestandsanalyse

Wärme

Wärmelinienichte in kWh(th)/m

— 0

— 1 - 500

— 501 - 1000

— 1001 - 1500

— 1501 - 2000

— 2001 - 2500

— 2501 - 3000

— größer 3000



Eignungsprüfung Fernwärmeversorgung

Ortskern

Bewertet nach Wärmeliniedichte, d.h. Wärmeabsatz pro Meter Wärmeleitung

Bewertungsgrundlage:

< 1.500 kWh/m: Geringe Eignung

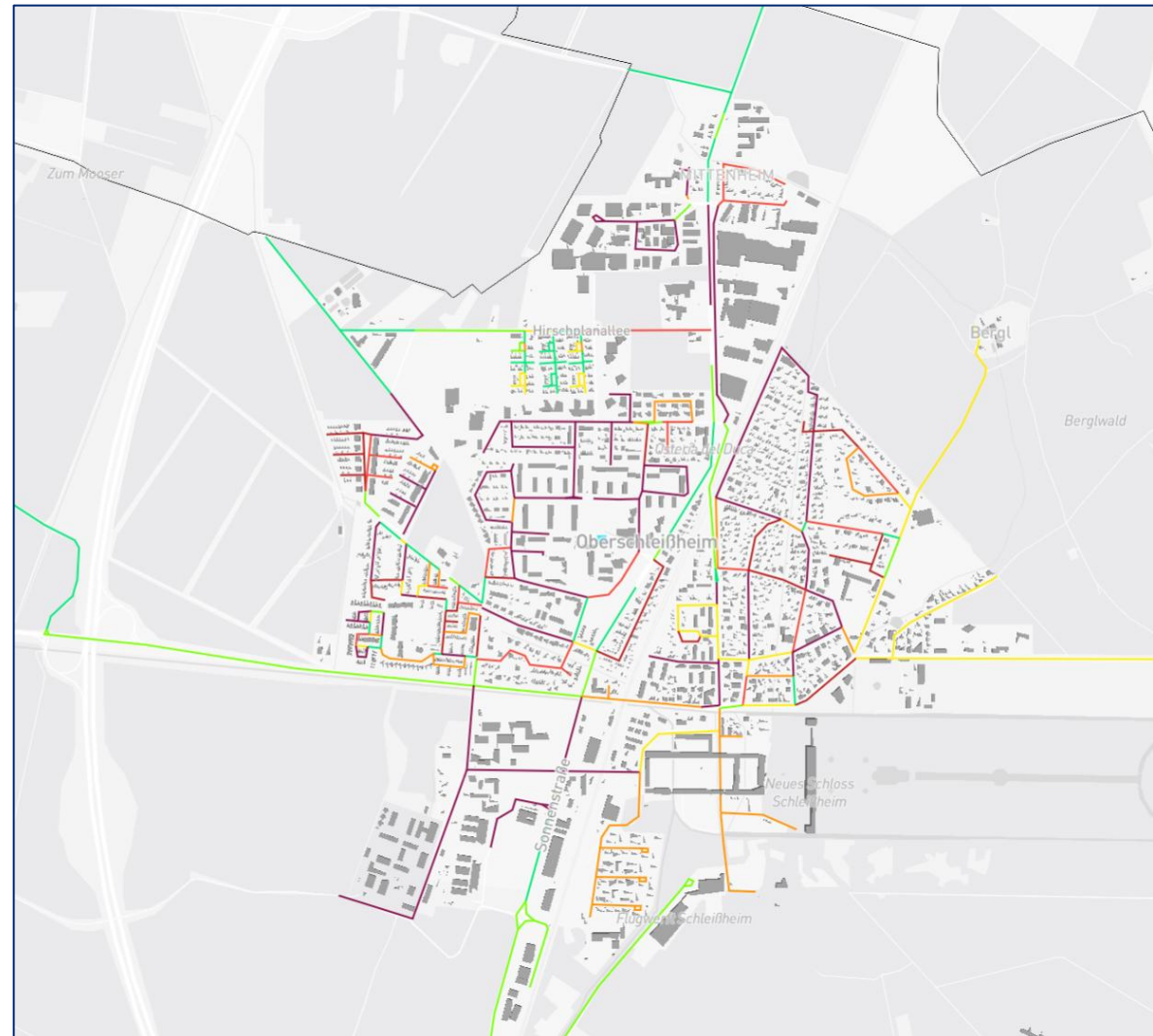
> 1.500 kWh/m: Eignung gegeben

➤ Für Gebiete mit geringer Wärmenetzeignung kann das verkürzte Wärmeplanungsverfahren angewandt werden

› Angelehnt an: KWW = Kompetenzzentrum für kommunale Wärmewende (DENA – Deutsche Energie-Agentur GmbH – im Auftrag des BMWF)



Wärmeliniedichte gibt den Wärmebedarf in Relation zur Länge der Leitungen eines (potenziellen) Wärmenetzes an.



Legende

Bestandsanalyse

Wärme

Wärmeliniedichte in kWh(th)/m

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



2) Potenzialanalyse

- › Umfassende und ganzheitliche Analyse der momentan vorhandenen Potenziale im Gemeindegebiet
- › Identifikation realisierbarer und wirtschaftlich sinnvoller Maßnahmen, um die energetische Sanierung klimafreundlich weiterzuentwickeln
- › Fokus auf Verbesserung der Gebäudestruktur (insbesondere technische und energetische Optimierungen) sowie auf nutzbare Wärmequellen aus der Umwelt
- › Analyse der (bestehenden) Wärmenetze, um Optionen für einen klimafreundlichen Betrieb, eine Umstellung oder einen Ausbau zu erkennen
- › Bewertung des Ausbaus regenerativer Stromerzeugung (Photovoltaik, Wind) als Grundlage für eine zunehmende Elektrifizierung des Wärmesektors
- › Ergänzende Nutzung weiterer Datenquellen aus öffentlichen Stellen oder relevanten Akteuren zur Erhöhung der Datenqualität



Inhalte Potenzialanalyse

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

1) Potenzial zur Wärmeverbrauchsreduktion durch Sanierung

2) Potenzial zur regenerativen Wärmeerzeugung

- › Umweltwärme
- › Geothermie
- › Abwasser und Gewässer
- › Solarthermie Dachanlagen

3) Potenzial zur regenerativen Stromerzeugung

- › 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: **3,5 %/a**

Gemeindestatistik vgl. Bestandsszenario/Klimaschutzscenario

	2024	2040
Spezifischer Wärmebedarf	113,50 kWh/m ²	105,38 kWh/m ²
Wärmebedarf pro Einwohner	13,16 MWh/EW	13,71 MWh/EW
Wärmebedarfsdichte	5,64 kWh/m ²	5,36 MWh/ha

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 171,1 GWh/a

Wärmeenergieeinsparung
durch Bestandssanierung - 54,7 GWh/a **-32 %**

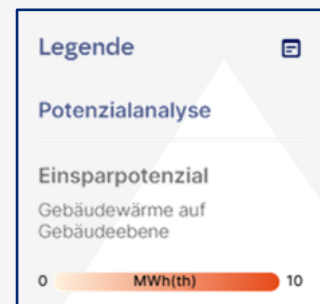
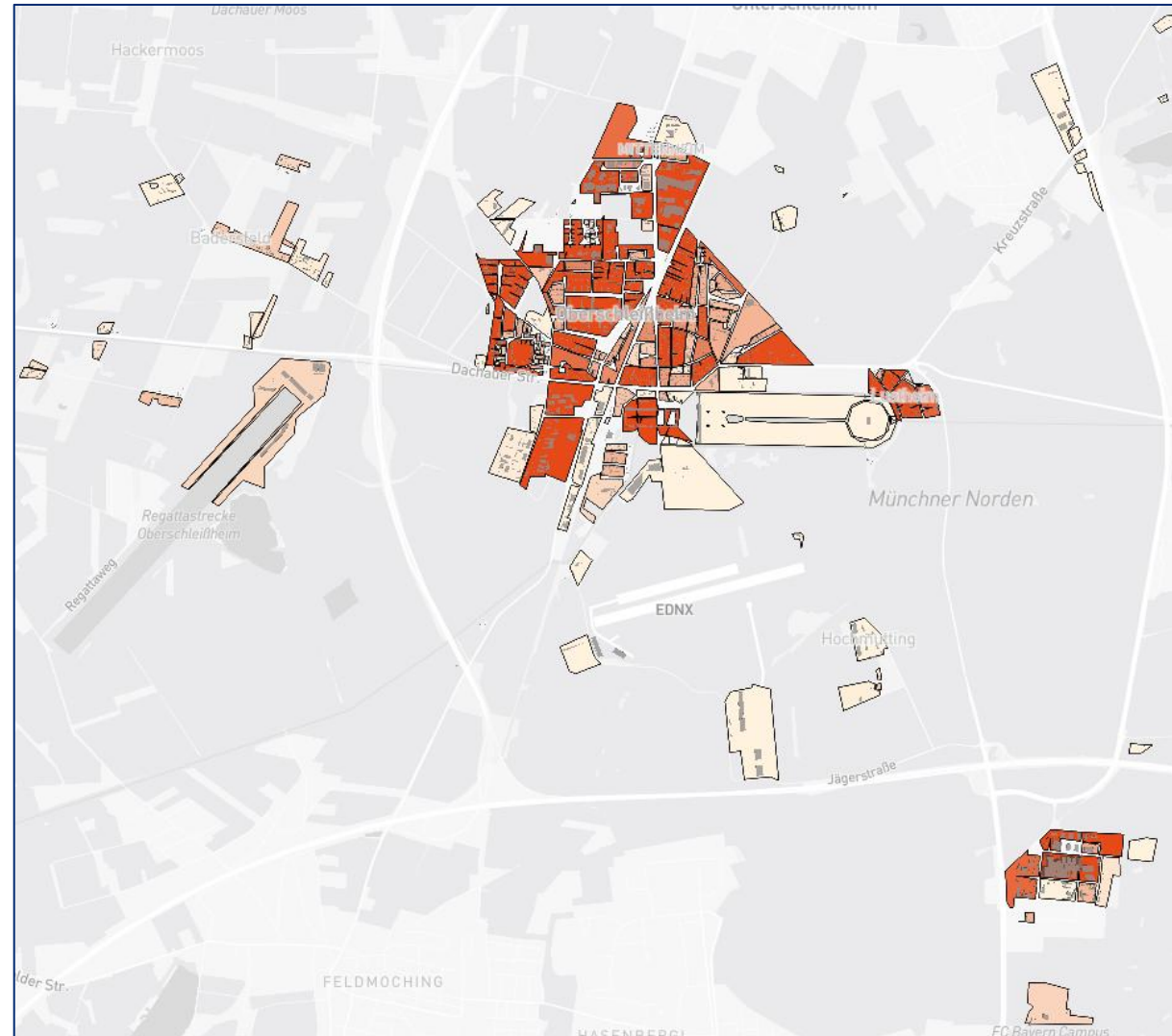
**Wärmeenergiebedarf
Klimaschutzscenario 2040 116,4 GWh/a**



Sanierungspotenzial

Energieeinsparung

Energieeinsparpotenzial	
Energieeinsparung im Klimaschutzenszenario (3,5 %)	69,6 GWh/a
Energieeinsparpotenzial Gesamtpotenzial	77,09 GWh/a
<u>Potenzialausnutzung</u>	<u>91,8 %</u>

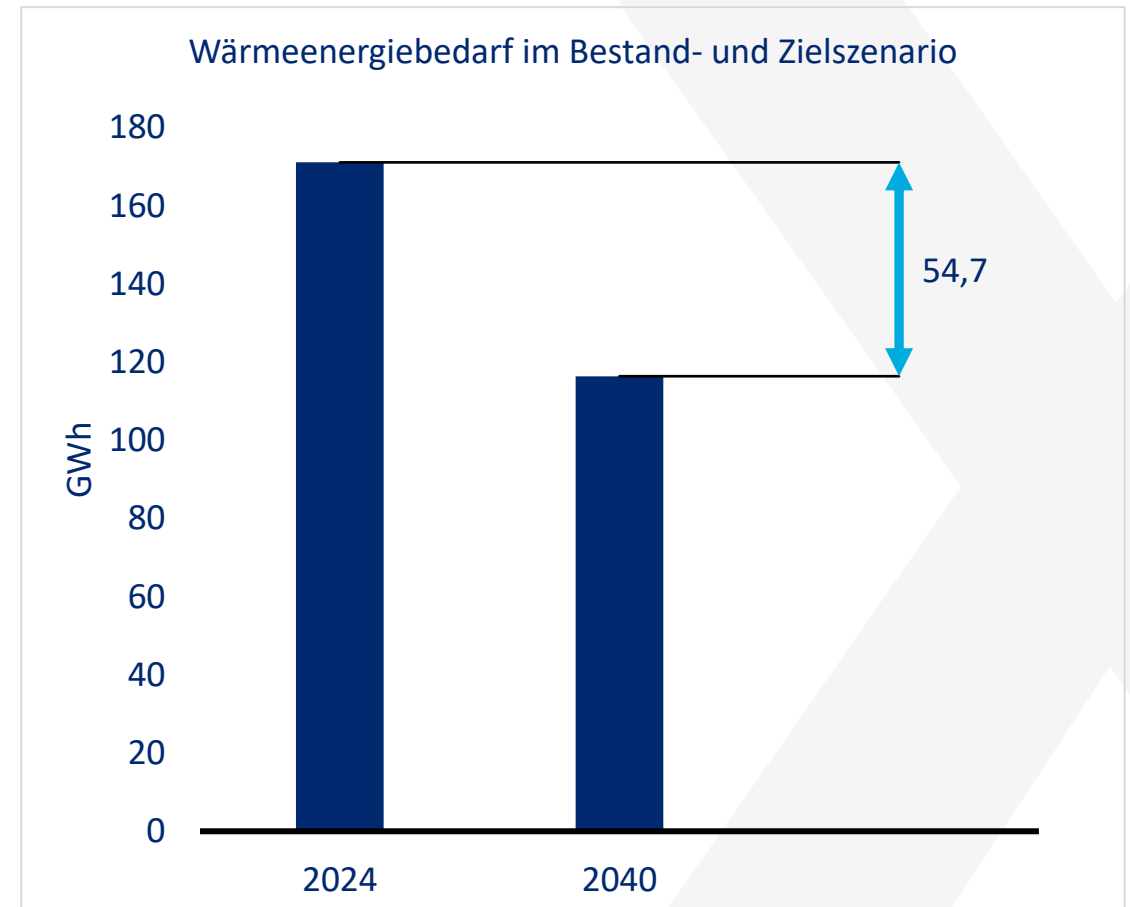




Sanierungspotenzial

Energieeinsparung

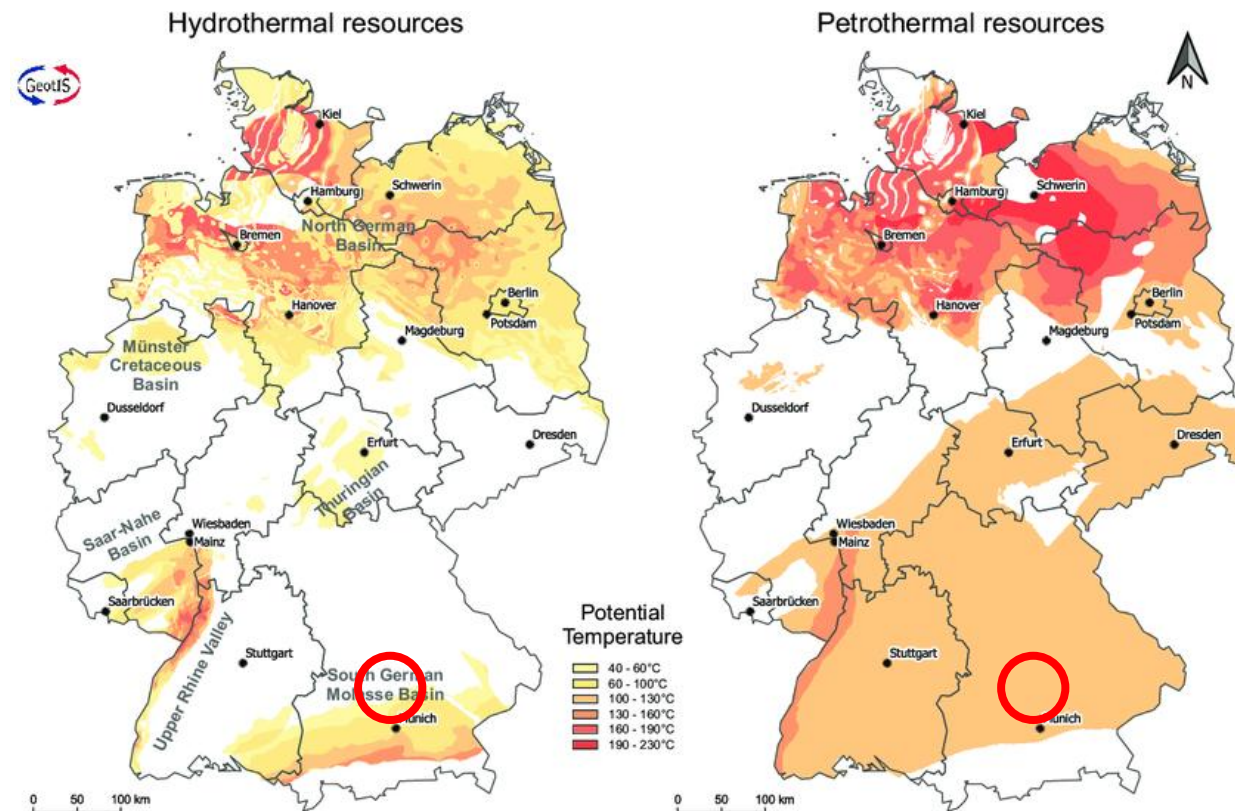
- › Bei einer Sanierungsquote von 3,5 % pro Jahr sinkt der Wärmeenergiebedarf bis 2040 von **171,1 GWh/a auf 116,4 GWh/a**
- › Entspricht einer **Einsparung von 54,7 GWh** bzw. 32 %





Tiefe Geothermie

Wärmeerzeugung / Stromerzeugung



**Vermutlich Potenzial zur Energienutzung
aus tiefer Geothermie vorhanden!**



Oberflächennahe Geothermie

Wärmeerzeugung – Erdwärmekollektoren



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

Legende

□ Verwaltungsgrenze

Entzugsenergie je Flurstück (Erdwärmekollektoren)

<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

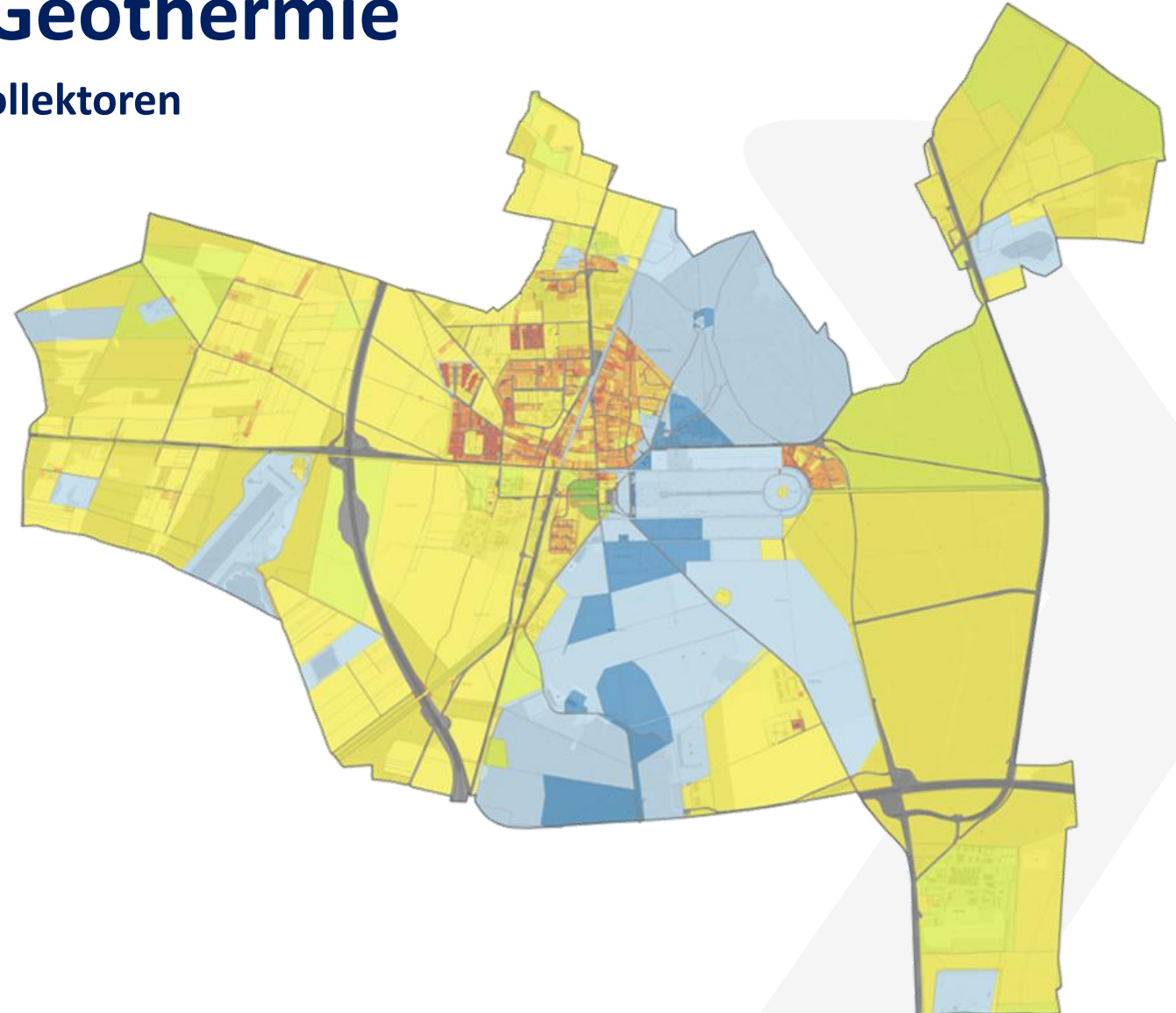
750-1.000 MWh/a

>1.000 MWh/a

kein Potential

schneidet AG

innerhalb AG





Oberflächennahe Geothermie

Wärmeerzeugung – Erdwärmesonden



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

Legende

Verwaltungsgrenze

Entzugsleistung je Flurstück (Erdwärmesonden)

<5 kW

5-10 kW

10-25 kW

25-50 kW

50-100 kW

100-250 kW

250-500 kW

500-750 kW

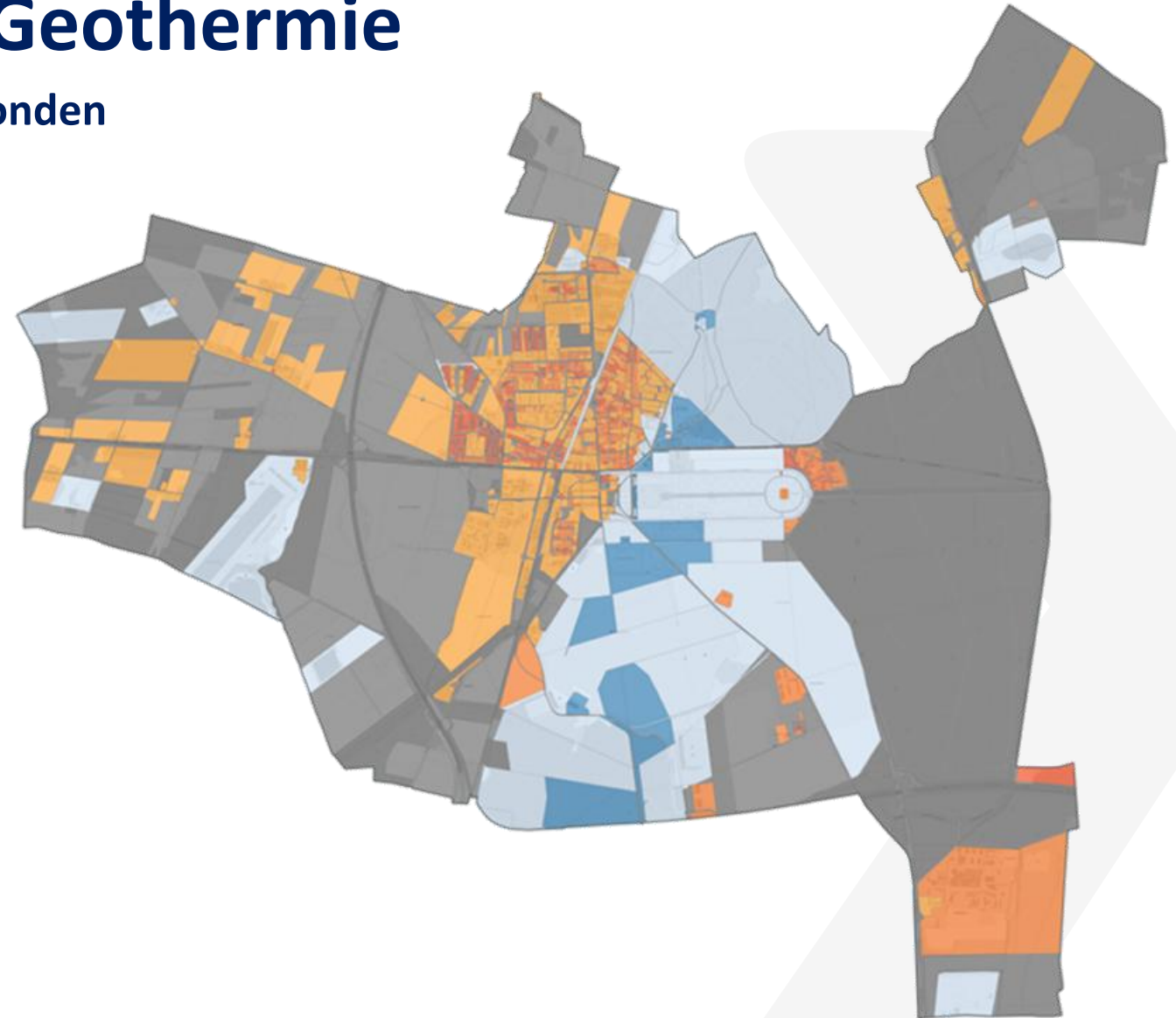
750-1.000 kW

>1.000 kW

kein Potential

schneidet AG

innerhalb AG





Oberflächennahe Geothermie

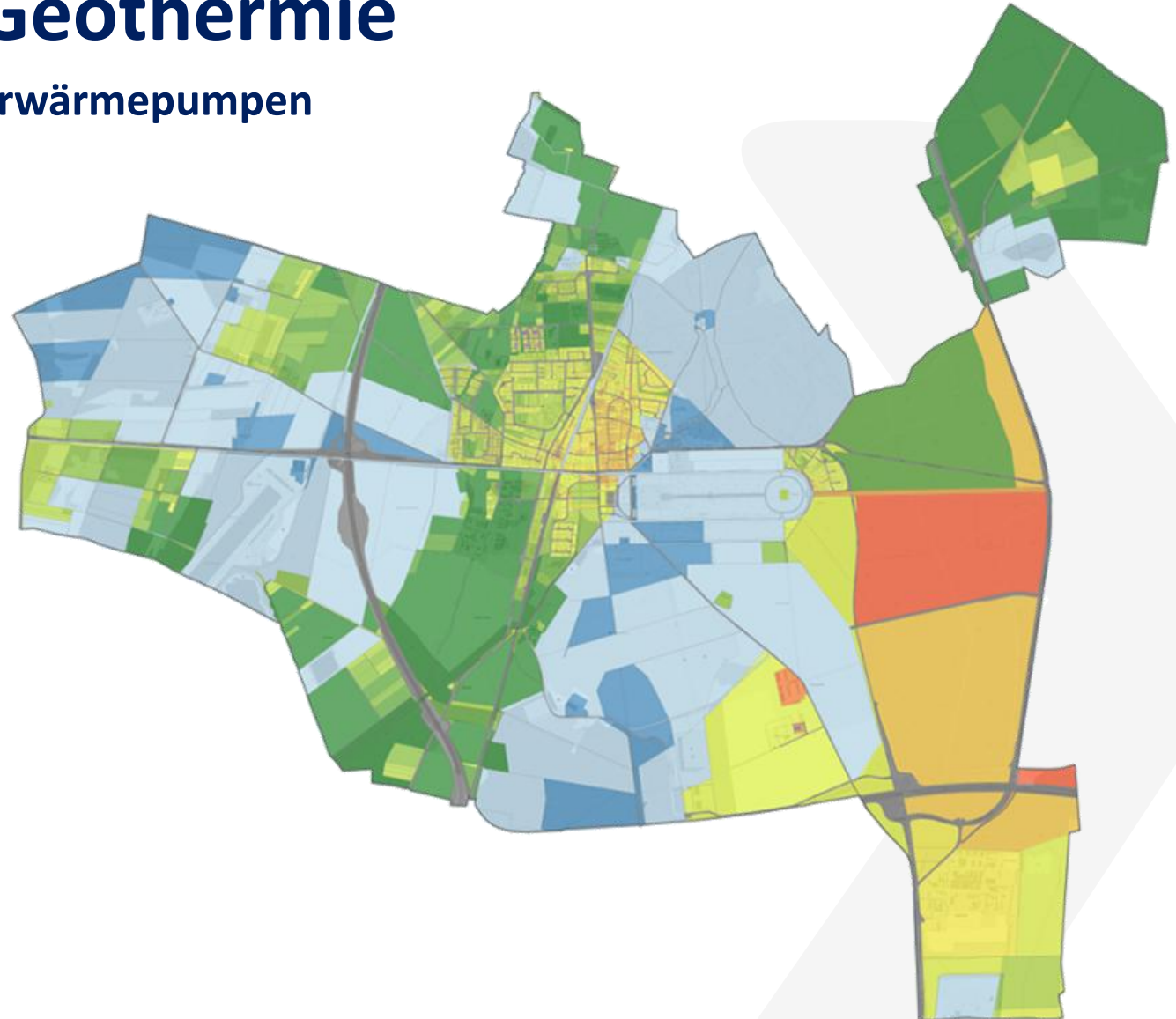
Wärmeerzeugung – Grundwasserwärmepumpen



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

Legende

- Verwaltungsgrenze
- Entzugsleistung je Flurstück (Grundwasserwärme)
 - < 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
- Abstand zu klein
- schneidet AG
- innerhalb AG





Unvermeidbare Abwärmepotenziale

Wärmeerzeugung

Potenzielle gewerbliche Abwärmequellen	
Standort	Oberschleißheim
Unternehmen	Schreiner Group GmbH & Co. KG
Wärmemenge	1.662.000 kWh/a
Wärmeleistung	835 kW

- › Laut Aussage von Schreiner Group liegt kein extern nutzbares Abwärmepotenzial vor





Biomassepotenzial

Wärmeerzeugung



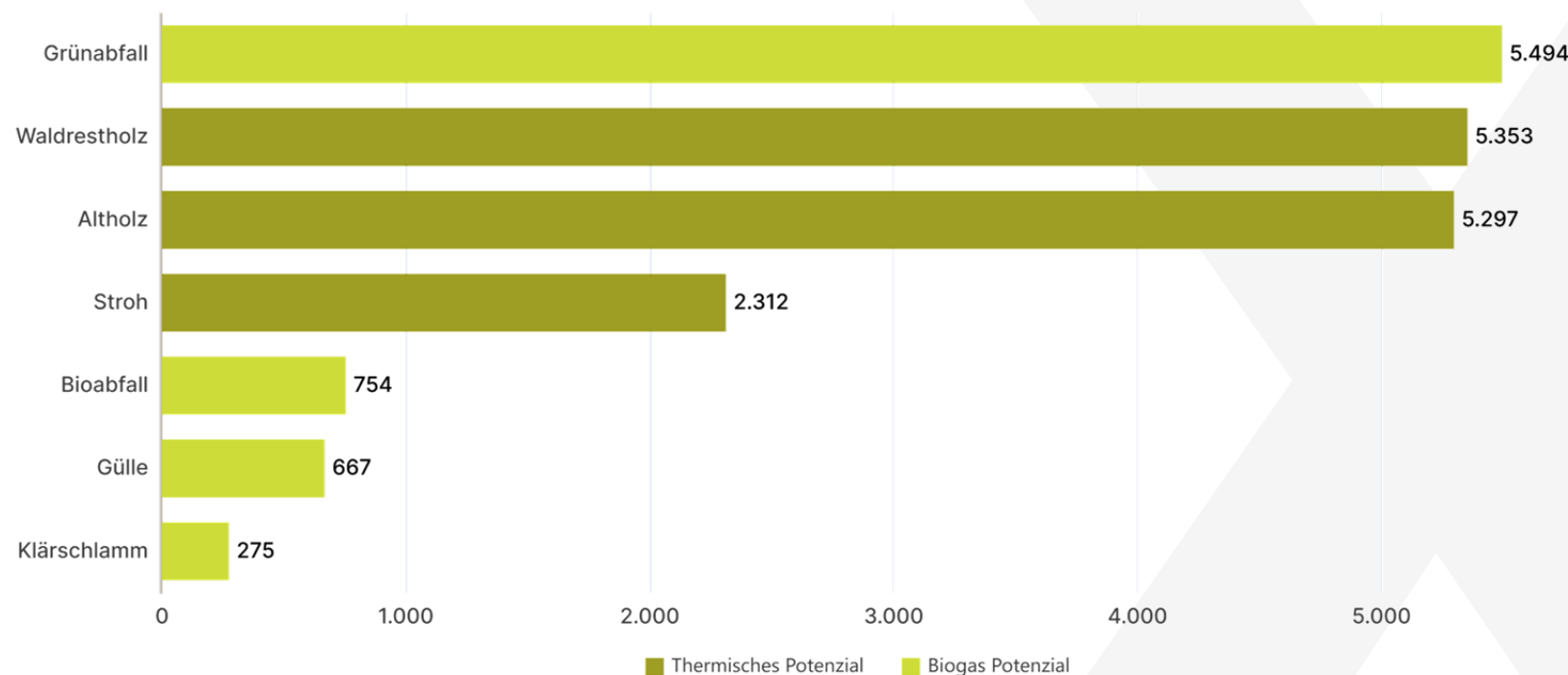
Biomassepotenzial Gesamt

Thermisches Potenzial	64 %	12.962 MWh _{th} /a
Biogas Potenzial	36 %	7.189 MWh _{th} /a
Gesamtpotenzial		20.152 MWh _{th} /a



- › Das Biomassepotenzial basiert auf der Ressourcendatenbank des Deutschen Biomasseforschungszentrums (DBFZ) für das Bezugsjahr 2020.
- › Die ermittelten Deutschlandweiten, technischen Potenziale wurden anhand amtlicher Bezugsgrößen proportional auf die Gemeinde verteilt und auf energetische Potenziale umgerechnet.

Biomassepotenziale in MWh(th)/a





Abwasserwärme

Wärmeerzeugung

Abwasserentsorgung in Oberschleißheim

- Zweckverband Wasserförderung Ober- und Unterschleißheim
(Kläranlage Oberschleißheim)

Potenzialschätzung Kläranlage Gesamort Oberschleißheim

Jahresschmutzwassermenge	635.500 m ³ /a
Nutzbare Temperaturspreizung <i>(Bezogen auf den Auslauf der Kläranlage)</i>	4 Kelvin
Jahresarbeitszahl einer Wärmepumpe	2,80

Wärmeentzugsleistung Abwasser	<u>ca. 336,73 kW</u>
Jahreswärmeenergie Abwasser	<u>ca. 2.950 MWh</u>
Heizleistung Wärmepumpe	<u>ca. 523,80 kW</u>
Jahreswärmeenergie Wärmepumpe	<u>ca. 4.588 MWh</u>



- › Nutzung von Abwasserwärme grundsätzlich mittels Wärmetauschern in Rohrleitungskanälen oder an der Kläranlage möglich
 - › Bei einem Durchfluss von 25 l/s sowie einer Spreizung von 1 K ergibt sich eine theoretische Wärmetauscherleistung von circa 100 kW an der Abwasserleitung
- › Temperaturspreizung: Ablauf der Kläranlage – Größere Spreizung möglich; Zulauf – Nur begrenzt möglich (Schutz biologischer Prozesse)
- › Einzelfallprüfung erforderlich (Temperatur, Trockenwetterabfluss)



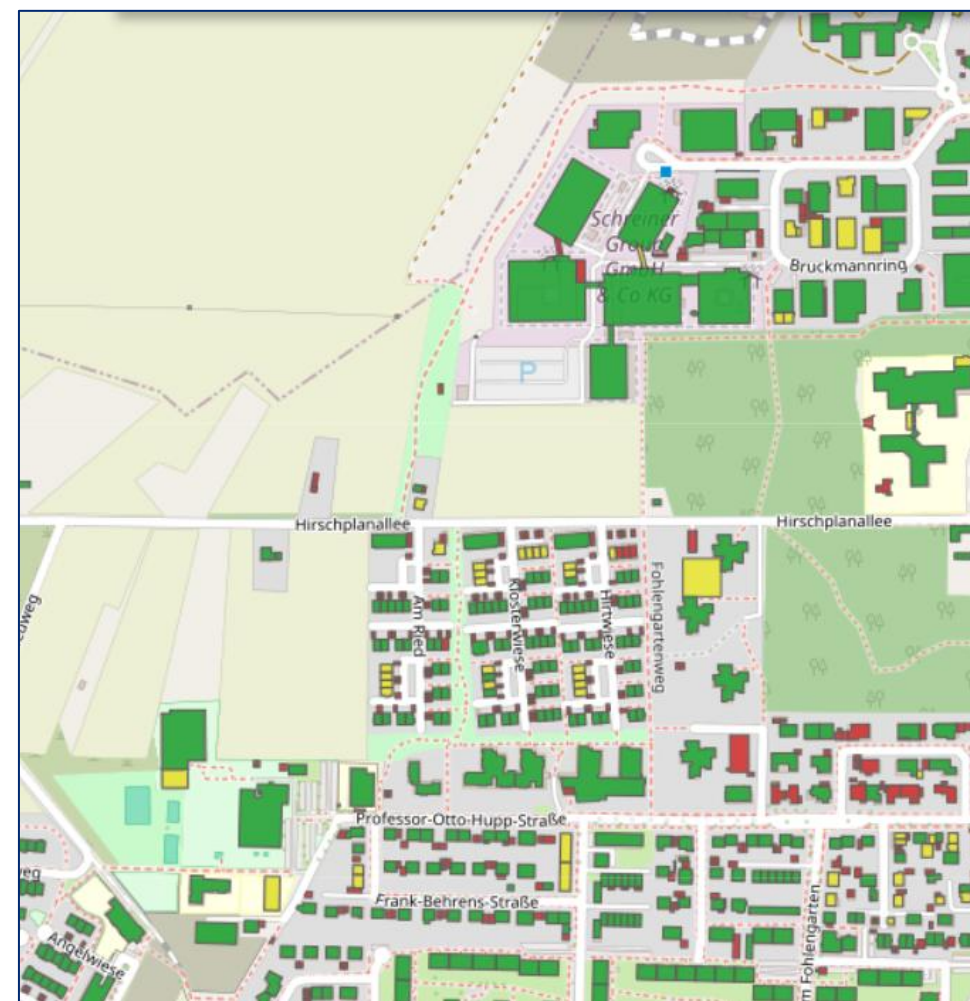
Photovoltaik – Dachflächen Solarkataster

Stromerzeugung

Gemeindestatistik PV-Dach Potenzial	
Globalstrahlung	1.203 kWh/m ²
Nutzbare Dachfläche Gesamt	487.013 m ²
Volllaststunden	906 h/a
Anlagenleistung Gesamtfläche <i>hochgerechnet</i>	72,48 MWp
Anlagenleistung Bestandsanlagen	2,32 MWp
Anlagenleistung freies Potenzial <i>hochgerechnet</i>	<u>70,16 MWp</u>
Stromerzeugung Gesamtfläche <i>hochgerechnet</i>	65,68 GWh/a
Stromerzeugung Bestandsanlagen	2,10 GWh/a
Stromerzeugung freies Potenzial <i>hochgerechnet</i>	<u>63,58 GWh/a</u>



› Potenzial bezieht sich auf die alleinige Nutzung der nutzbaren Dachflächen zur PV-Stromerzeugung





Solarthermie – Dachflächen INFRA-Wärme

Wärmeerzeugung

Gemeindestatistik Solarthermie Potenzial

Kollektorfläche Gesamtfläche	237.758 m ²
Volllaststunden	746 h/a
Wärmeleistung Gesamtfläche <i>Vorläufig; Validierung ausstehend</i>	119 MW _{th}
Wärmeerzeugung Gesamtfläche <i>Vorläufig; Validierung ausstehend</i>	88,82 GWh/a



- › Nutzbare Dachfläche um 50 % reduziert (gegenüber Photovoltaik)
- › Gründe:
 - › Keine Einspeisemöglichkeit solarthermischer Anlagen
 - › Dachhindernisse
- › Marktstammdatenregister erfasst nur Stromerzeugungsanlagen, daher keine Aussage zu solarthermischen Bestandsanlagen
- › Potenzial bezieht sich auf die alleinige Nutzung der ausgewiesenen Dachflächen zur solarthermischen Verwendung



Legende

Potenzialanalyse

Solarthermie

Wärmepotenzial Dach

0 MWh(th)/a 100



Photovoltaik – Freiflächen

Stromerzeugung

Gemeindestatistik PV-Freifläche Potenzial

Globalstrahlung	1.203 kWh/m ²
Volllaststunden	965 h/a
Geeignete Flurstücke	59,6 ha

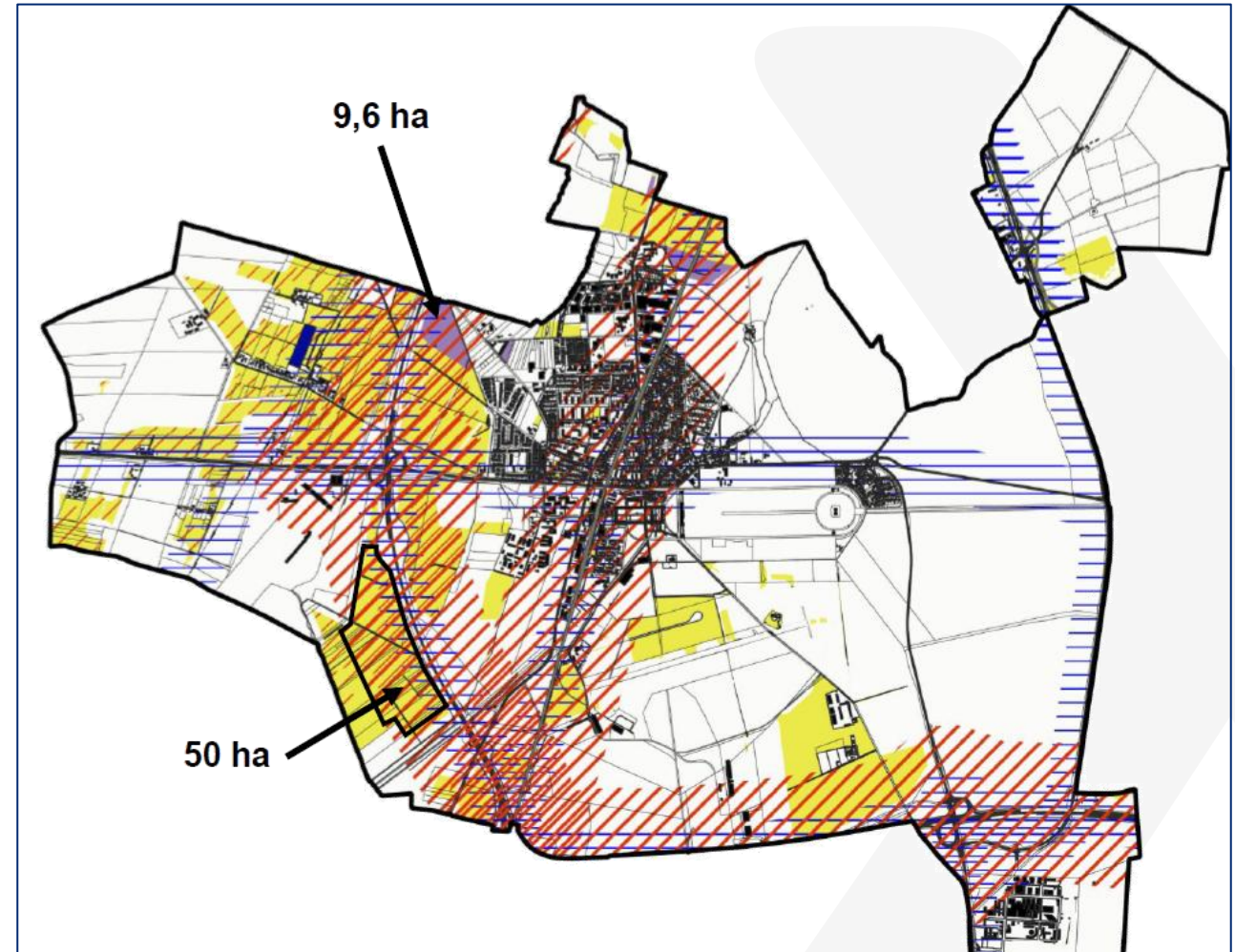
Anlagenleistung freies Potenzial

Hochgerechnet

ca. 60 MWp



- › Zielsetzung bis 2030 laut Planungsverband = 18,4 MWp





Windenergie – Weißflächenkartierung MaxSolar

Stromerzeugung



maxsolar
energy concepts

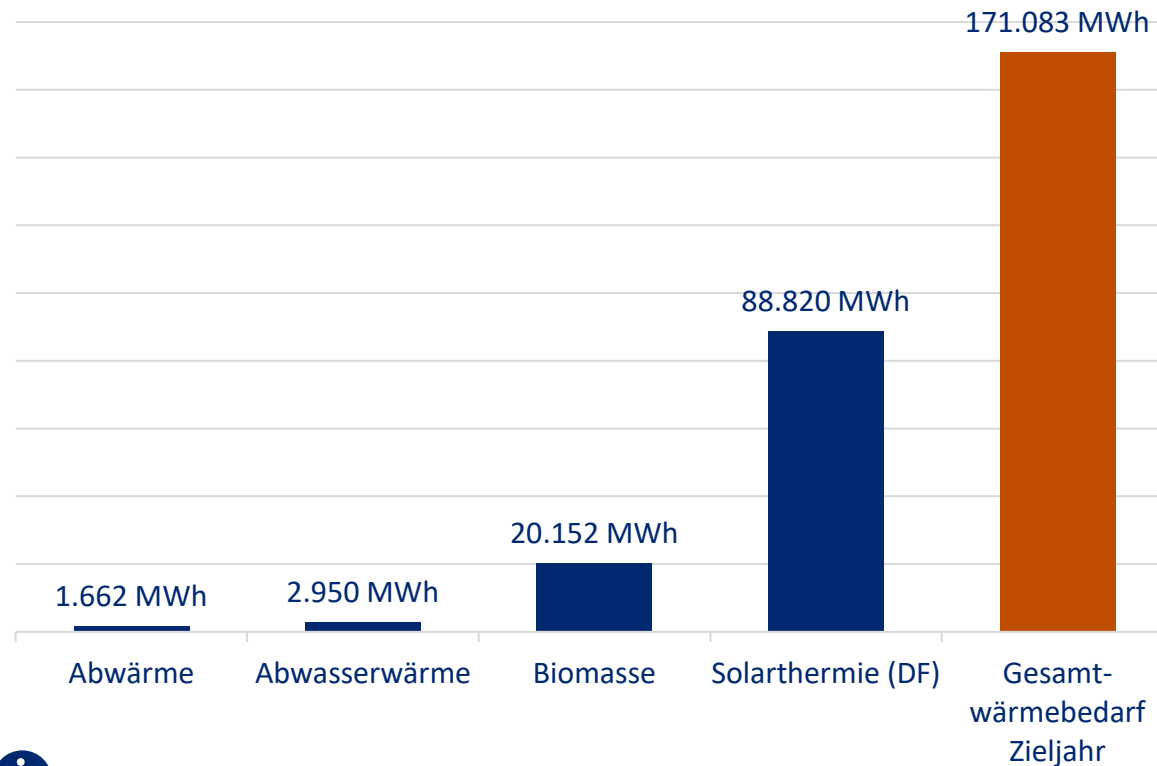


Im betrachteten Gebiet sind keine Windvorranggebiete ausgewiesen, sodass keine Potenzialflächen für die Errichtung von Windenergieanlagen zur Verfügung stehen.



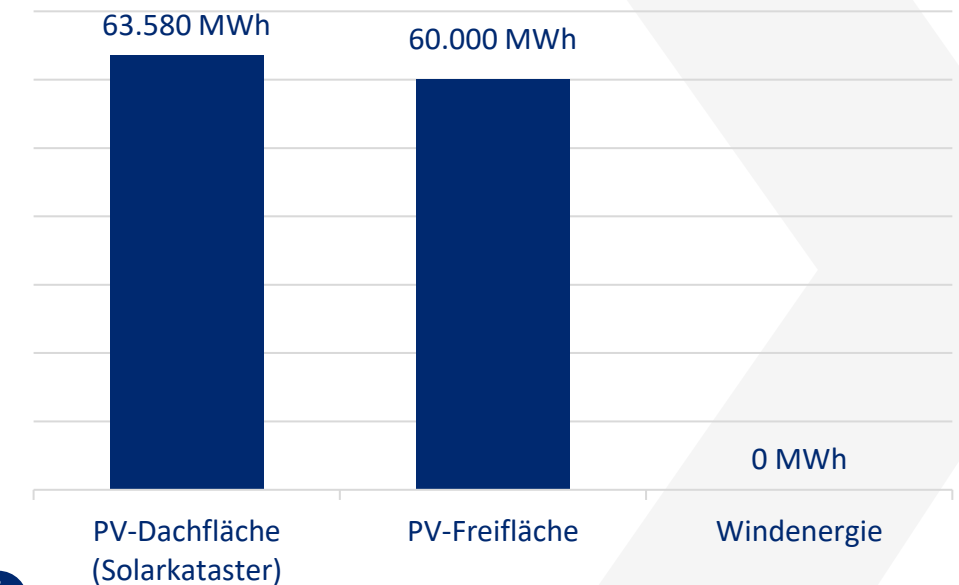
Übersicht der Potenziale

Potenziale zur regenerativen Wärmeerzeugung

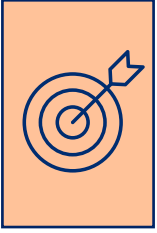


Abwärme und Abwasserwärme: Potenzial muss detaillierter analysiert werden.
Umweltwärme (Wärmepumpen) steht im großen Maße zur Verfügung.

Potenziale zur regenerativen Stromerzeugung



PV-Freifläche: Unter Einbezug von Flächen mit erhöhtem Erschließungsaufwand ergibt sich ein höheres Anlagenleistungspotenzial
Windenergie: Vorranggebiete nicht ausgewiesen



3) Zielszenario

DARSTELLUNG DES ZIELSZENARIOS NACH § 17 WPG



maxsolar
energy concepts

- › Ab 2040 kein Einsatz fossiler Brennstoffe in der Wärmeversorgung
 - Aufzeigen des Weges, den zukünftigen Wärmebedarf klimaneutral mit erneuerbaren Energien zu decken
- › Berücksichtigung der Potenziale gemäß § 17 WPG zur klimaneutralen Wärmeversorgung sowie Entwicklung konkreter Zukunftsszenarien
- › Maßnahmen und notwendige Anpassungen zur Erreichung des Zielszenarios
- › Darstellung der möglichen zukünftigen Versorgungsstruktur (räumliche Abgrenzung; potenzielle Netzlängen und zu versorgende Wärmemengen; Einbindung kommunaler Entwicklungsziele; Mögliche Maßnahmen)



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 – Gemeinde Oberschleißheim

Öffentliches Beteiligungsportal zur
Kommunalen Wärmeplanung



Die Offenlegung findet bis zum 01.11.2026 statt.
Stellungnahmen können über das Beteiligungsportal per QR / Link abgegeben werden.
(→ Homepage: Gemeinde Oberschleißheim)



Einteilung in Wärmeversorgungsgebiete

INHALTE NACH § 18 WPG

1) Wärmenetzgebiet

Die zukünftige Wärmeversorgung soll überwiegend über ein / mehrere zentrale Wärmenetze erfolgen

2) Dezentrale Wärmeversorgung

Gebiete ohne Anbindung an ein Wärme- oder Gasnetz werden als „Gebiete für dezentrale Versorgung“ ausgewiesen

3) Wasserstoffnetzgebiet

Gebiete, in denen ein bestehendes oder geplantes Wasserstoffnetz für einen wesentlichen Anteil der Letztverbraucher zur Wärmeversorgung genutzt werden kann

4) Prüfgebiet

Gebiet, die keinem anderen Versorgungstyp eindeutig zugeordnet werden können, z.B. wenn zentrale und dezentrale Lösungen gleichermaßen realistisch sind



Transformation des Gasnetzes zum Wasserstoffnetz

Stellungnahme des Gasnetzbetreibers (Stadtwerke München):

„Für Privatkund*innen wird Wasserstoff in absehbarer Zeit, z. B. für das Heizen, keine große Rolle spielen. Auch deshalb sieht etwa die kommunale Wärmeplanung der Landeshauptstadt München im Zielszenario für die dezentrale Wärmeversorgung der Stadt Wasserstoff nicht vor.“



› ***Wasserstoff spielt somit in der Kommunalen Wärmeplanung Oberschleißheim keine Rolle!***

› **Mögliche klimaneutrale Versorgungstechnologien in Oberschleißheim:**

- › *Biomasseanlagen (Pellets oder Hackschnitzel)*
- › *Wärmepumpen (Luft- oder Erdwärmepumpen)*
- › *Hybridanlagen (bspw. in Kombination mit Solarthermie)*
- › *Wärmenetzanschluss*



Zwei Wege zum Zielszenario 2040

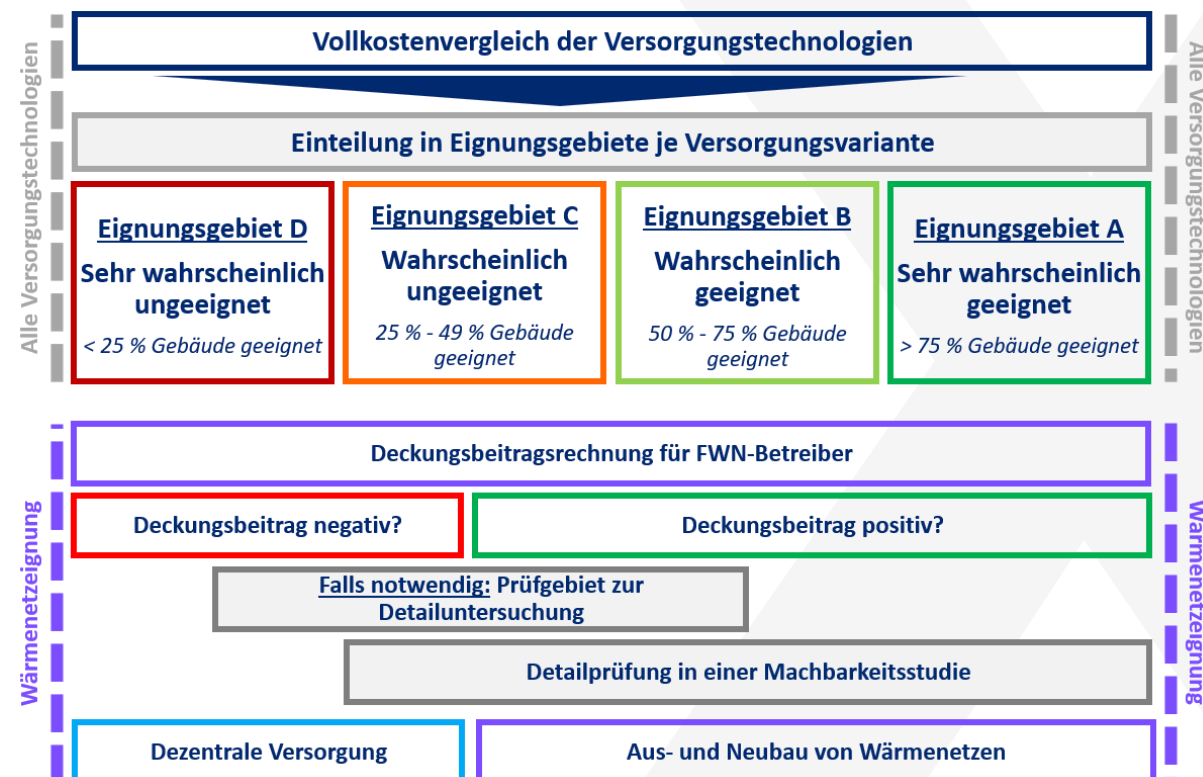
Technische Abwägung & ökonomische Berechnung

Methode 1: Technische Abwägung für Technologieauswahl am Gebäude

Priorität:

- ① **Wärmenetzeignung:** *Abstand zum Bestandsnetz < 80 m*
 - ② **Wärmenetzeignung:** *Wärmeliniendichte > 1.500 kWh/m*
 - ③ **Erd-Wärmepumpeneignung:** *Wärmebedarfsdeckung > 80 %*
 - ④ **Luft-Wärmepumpeneignung:** *Wärmebedarfsdeckung > 80 %*
- Sollte kein Kriterium zutreffen: => Biomasseeignung*

Methode 2: Ökonomische Berechnung für Technologieauswahl am Gebäude





Datengrundlage Methode 2: Vollkostenvergleich



Kapitalgebundene Kosten

- › Investitionskosten
- › Förderrate
- › Zinsen
- › Lebensdauer
- › Preisentwicklung



Verbrauchsgebundene Kosten

- › Fixe Kosten
- › Variable Kosten
- › Wärmebedarf



Betriebsgebundene Kosten

- › Hilfsenergiekosten
- › Netznutzungsentgelte
- › Instandsetzungskosten



› Vollkosten stellen die tatsächlich für die Wärmeversorgung anfallenden Kosten dar und berücksichtigen auch die prognostizierten Preissteigerungsraten für die kommenden Jahre



Datengrundlage Methode 2: Vollkostenvergleich 2040

Beispiel Einfamilienhaus

Kostensatz [netto]	
Wärmenetzanschluss	
Arbeitspreis	9,0 Cent/kWh _{th}
Grundpreis	650 €/Jahr
Investitionskosten (inkl. einmalige Umbaumaßnahmen)	ca. 31.000 €
Lebensdauer	50 Jahre
Wärmepumpe (Heizstromtarif)	
Strompreis (Mischwert Netzbezug / PV-Eigenerzeugung)	22,4 Cent/kWh _{el}
Jahresarbeitszahl (realistisch)	3,0 kWh _{th} /kWh _{el}
Investitionskosten (inkl. einmalige Umbaumaßnahmen)	ca. 37.500 €
Lebensdauer	18 Jahre

Beispielrechnung	
Gebäude	Einfamilienhaus
Wohnfläche	234 m ²
Baualtersklasse des Gebäudes	1949 - 1968
Wärmebedarf	23,1 MWh/a
Wärmeleistung	13 kW
Energieeffizienzklasse (nach GEG)	D

Vollkostenvergleich im Zieljahr 2040 [netto]	
Biomassekessel Quellen: KWW, INFRA Wärme, MaxSolar	8.071 €/a
Wärmepumpe Quellen: KWW, INFRA Wärme, MaxSolar	5.637 €/a
Wärmenetzanschluss Quellen: MaxSolar	5.197 €/a

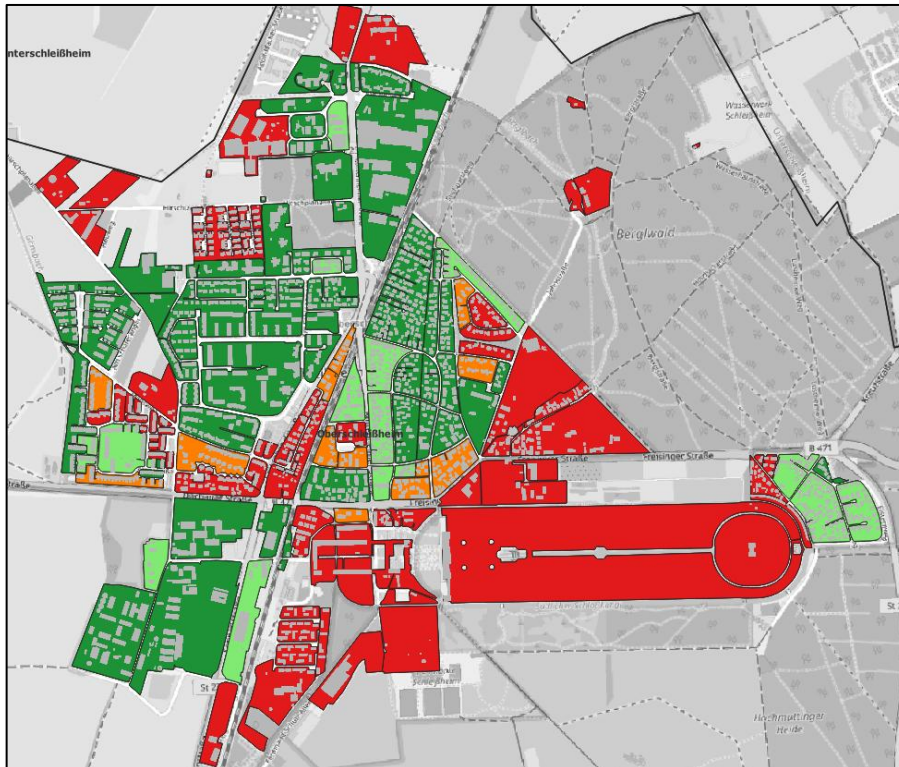
*Annahmen der einzelnen Kosten finden sich im Prämissenkatalog



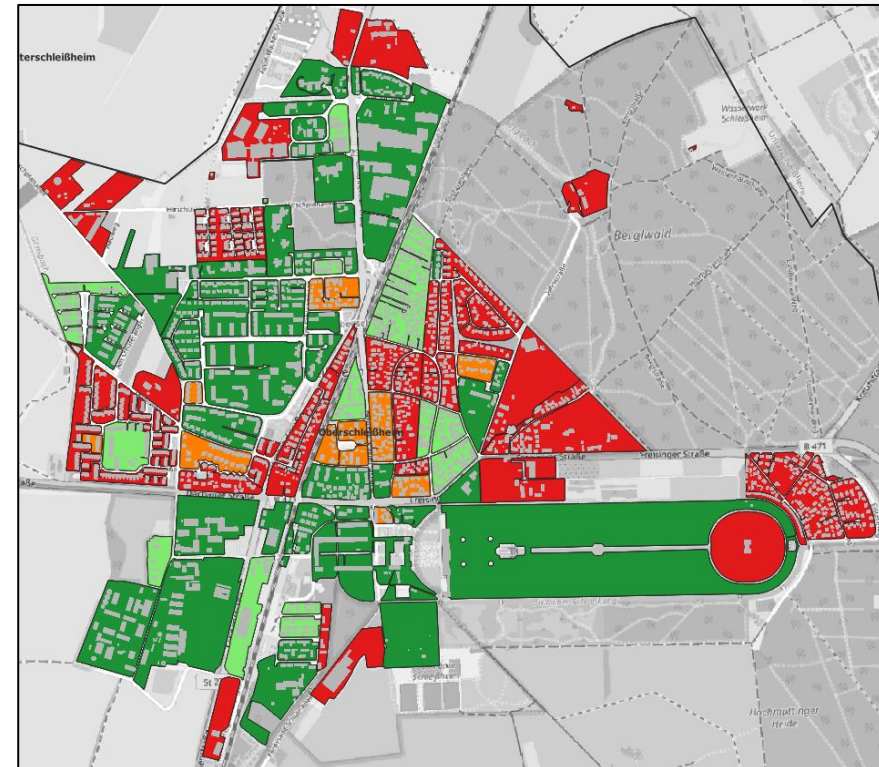
Zielszenario – Eignung Wärmenetzversorgung

Technische Abwägung & ökonomische Berechnung

Szenario 1: Technische Abwägung



Szenario 2: Ökonomische Berechnung



Unbestimmt

Eignungsgebiet D:
Sehr wahrscheinlich
ungeeignet

Eignungsgebiet C:
Wahrscheinlich
ungeeignet

Eignungsgebiet B:
Wahrscheinlich
geeignet

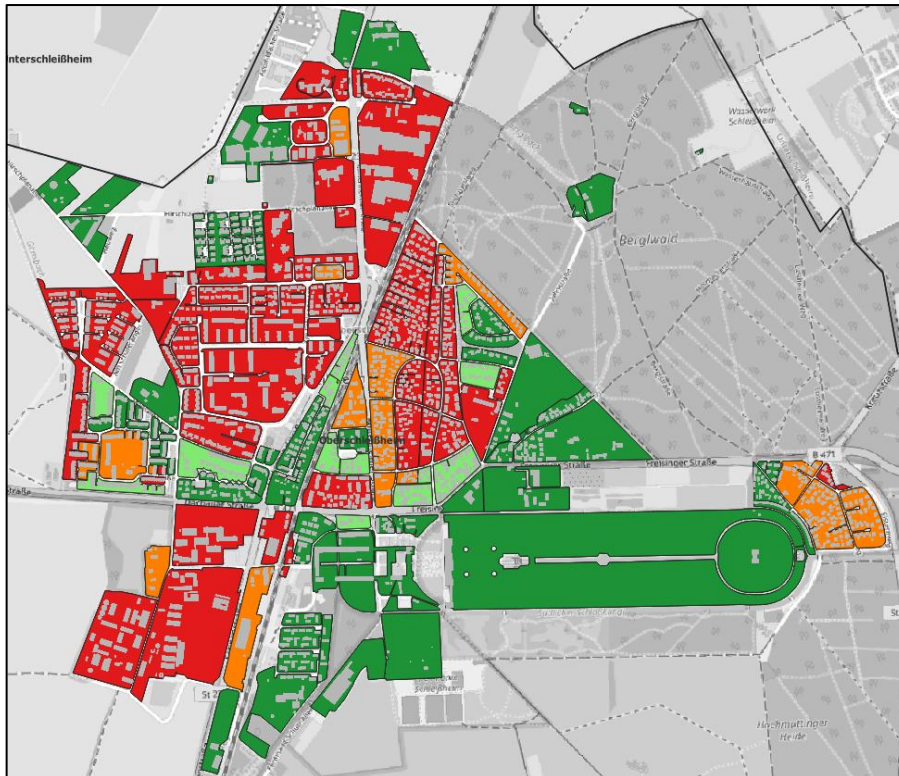
Eignungsgebiet A:
Sehr wahrscheinlich
geeignet



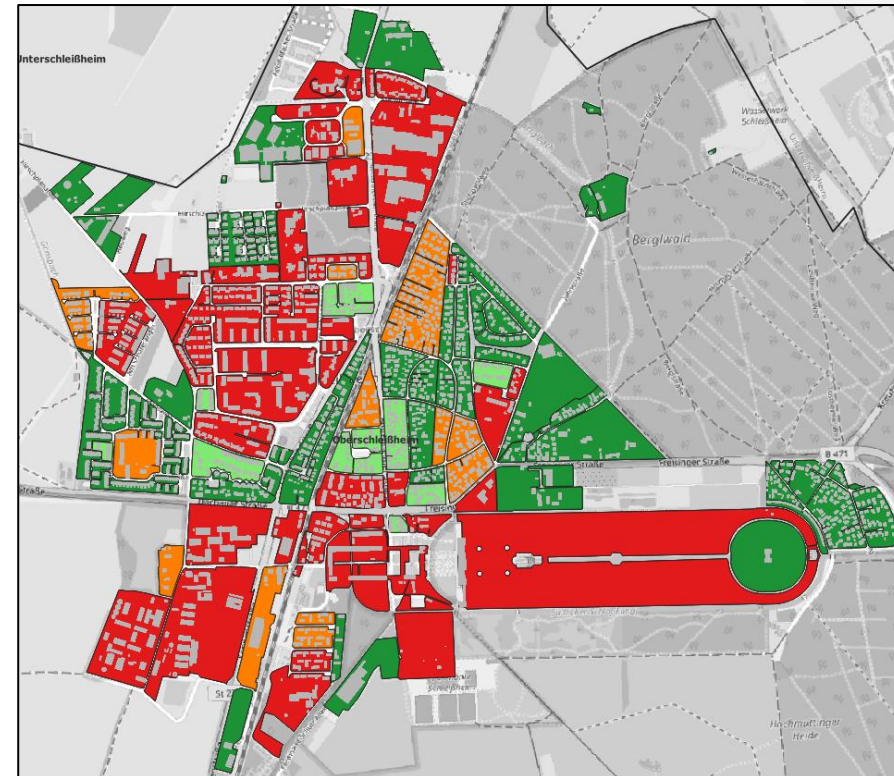
Zielszenario – Eignung Dezentrale Versorgung

Technische Abwägung & ökonomische Berechnung

Szenario 1: Technische Abwägung



Szenario 2: Ökonomische Berechnung



Unbestimmt

Eignungsgebiet D:
Sehr wahrscheinlich
ungeeignet

Eignungsgebiet C:
Wahrscheinlich
ungeeignet

Eignungsgebiet B:
Wahrscheinlich
geeignet

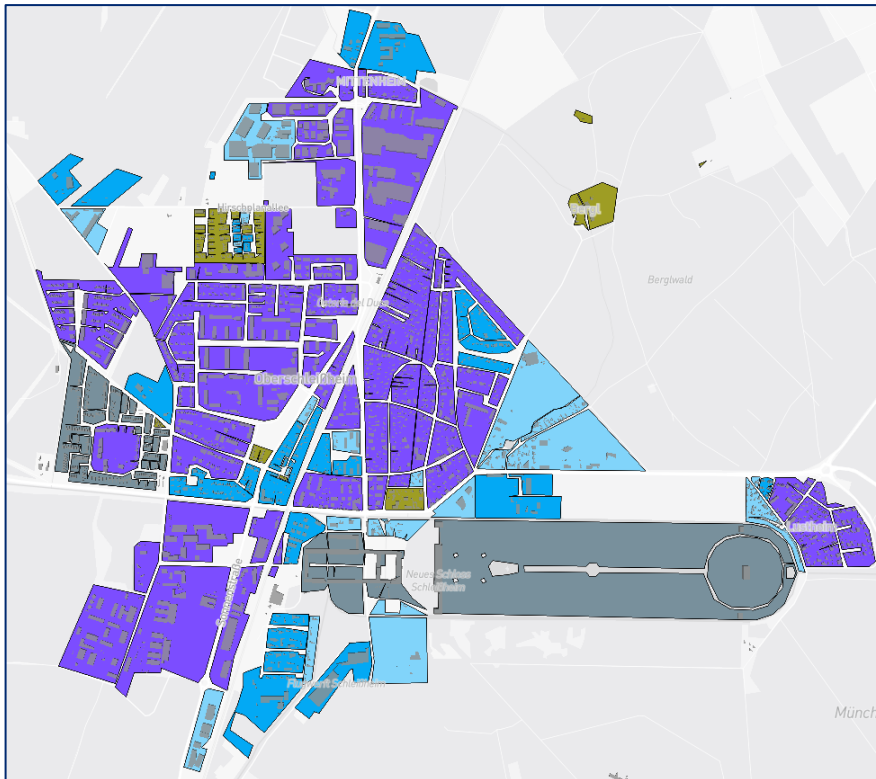
Eignungsgebiet A:
Sehr wahrscheinlich
geeignet



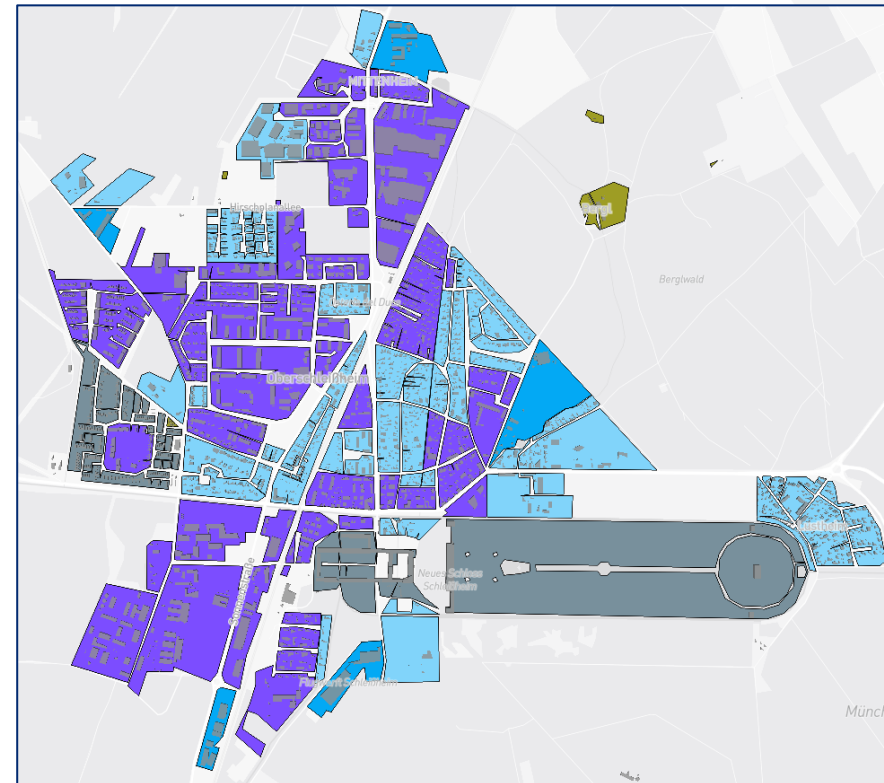
Zielszenario – Heiztechnologien im Zieljahr

Technische Abwägung & ökonomische Berechnung

Methode 1: Technische Abwägung



Methode 2: Ökonomische Berechnung



- Prüfgebiet
- Wärmenetz
- Erd-Wärmepumpe
- Luft-Wärmepumpe
- Biomassekessel

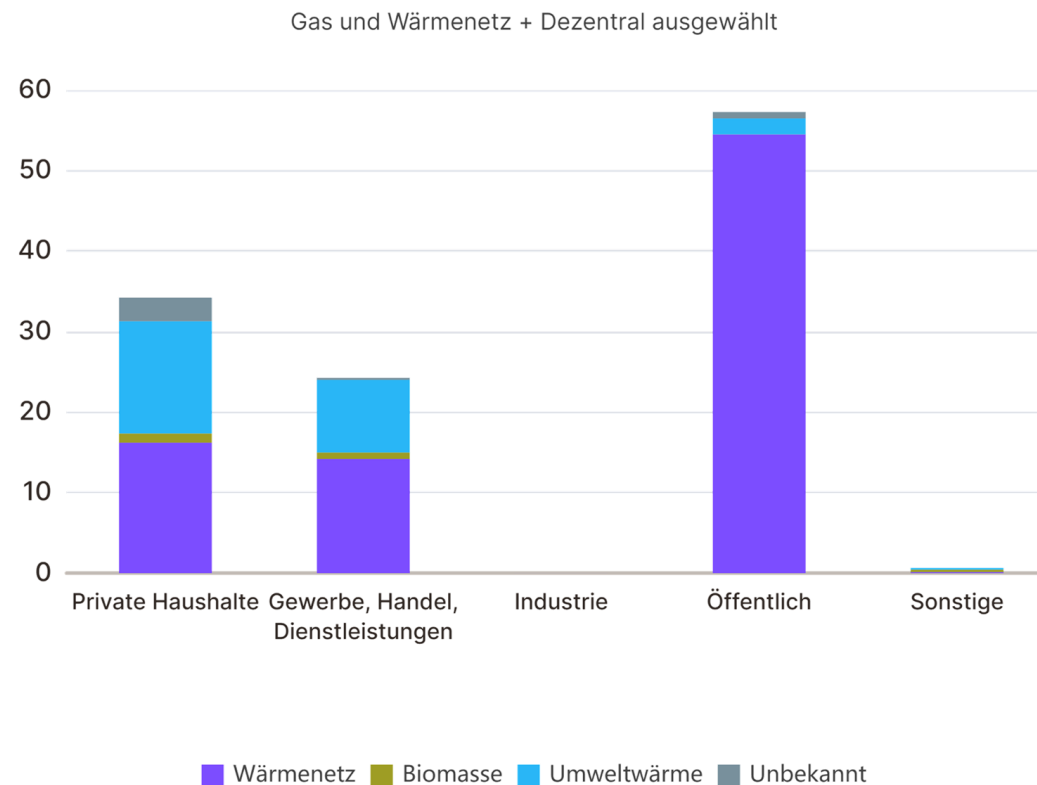




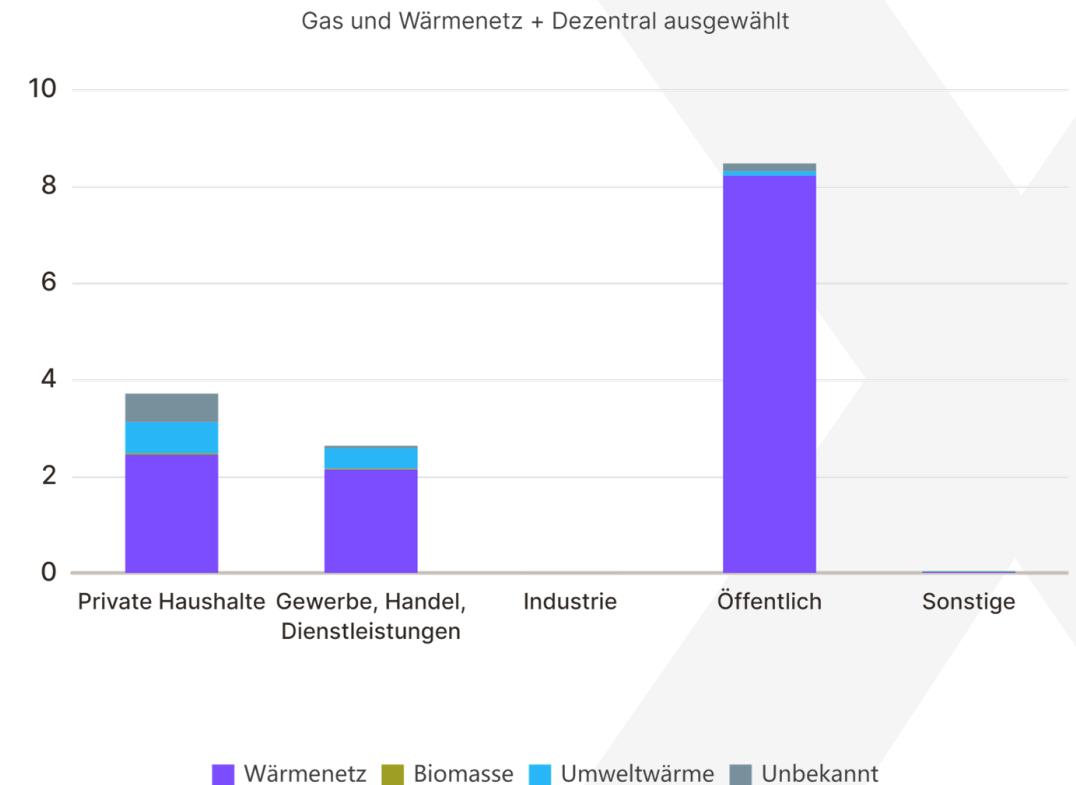
Zielszenario – Energie- und Treibhausgasbilanz

Ökonomische Berechnung – Endenergieverbrauch und Emissionen

Übersicht nach Sektor und Energieträger - Endenergieverbrauch in GWh(th)/a



Übersicht nach Sektor und Energieträger - Emissionen in Tsd. Tonnen CO₂-Äquivalente

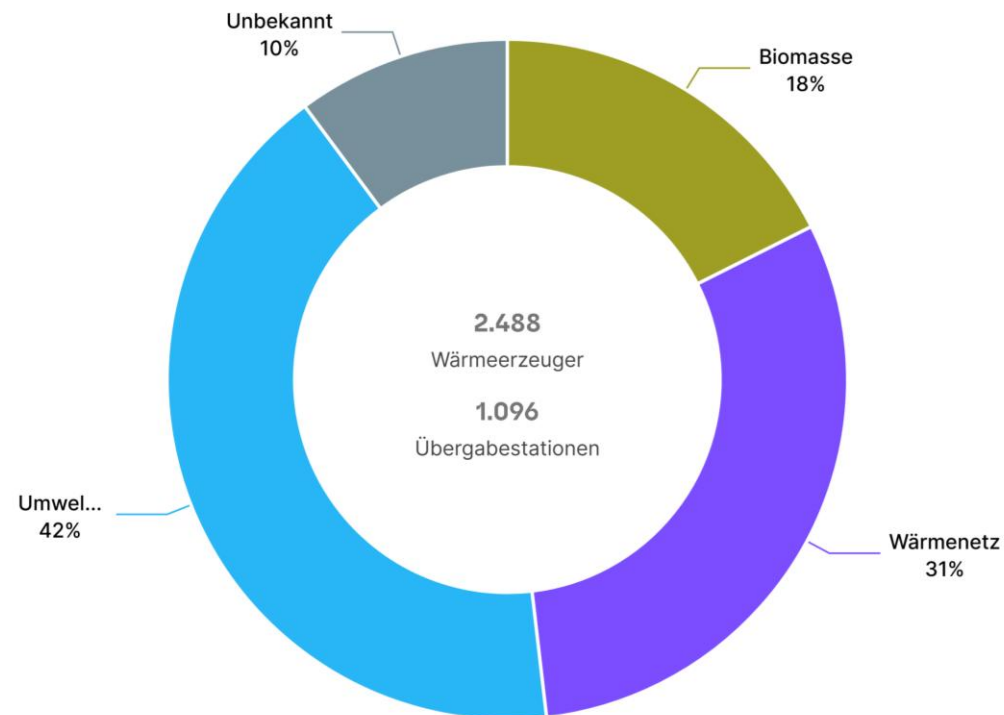




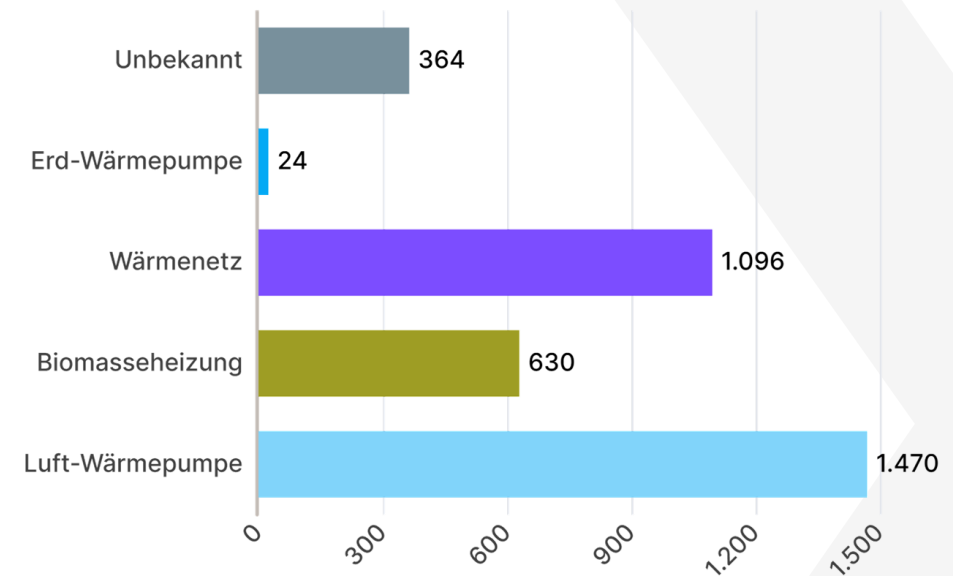
Zielszenario – Energie- und Treibhausgasbilanz

Ökonomische Berechnung – Gebäude nach Energieträger bzw. Wärmeerzeuger

Versorgte Gebäude - Nach Energieträger



Versorgte Gebäude - Nach Wärmeerzeuger

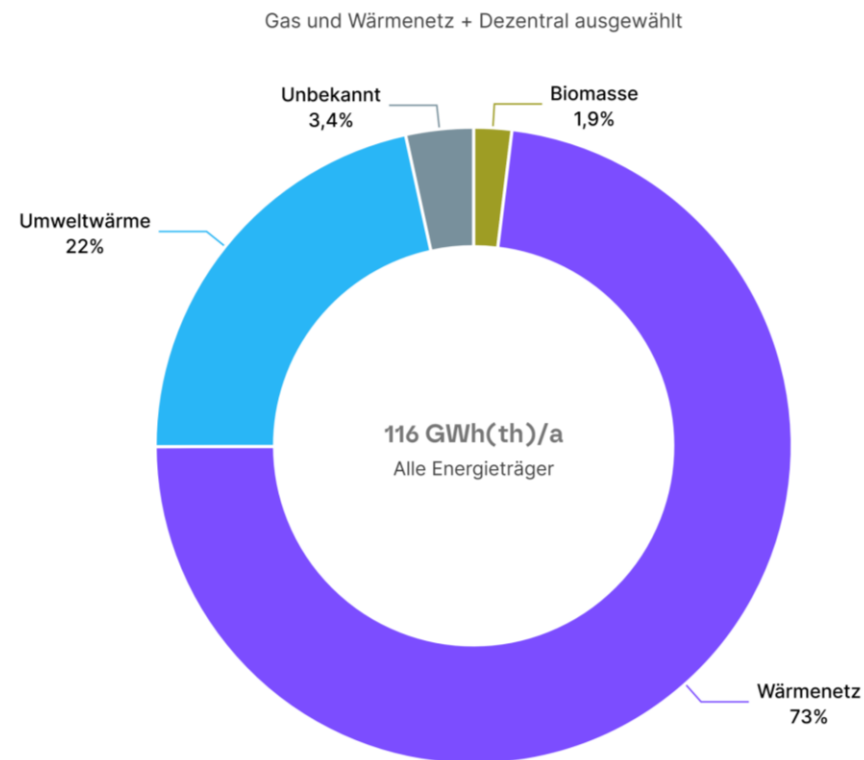




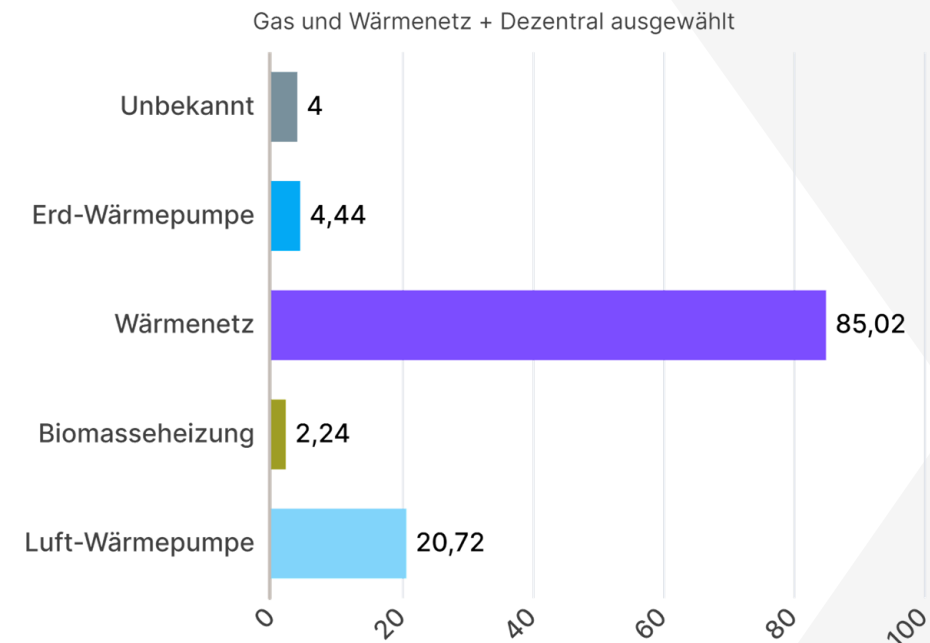
Zielszenario – Energie- und Treibhausgasbilanz

Ökonomische Berechnung – Endenergieverbrauch nach Energieträger bzw. Wärmeerzeuger

Endenergieverbrauch in GWh(th)/a - Nach Energieträger



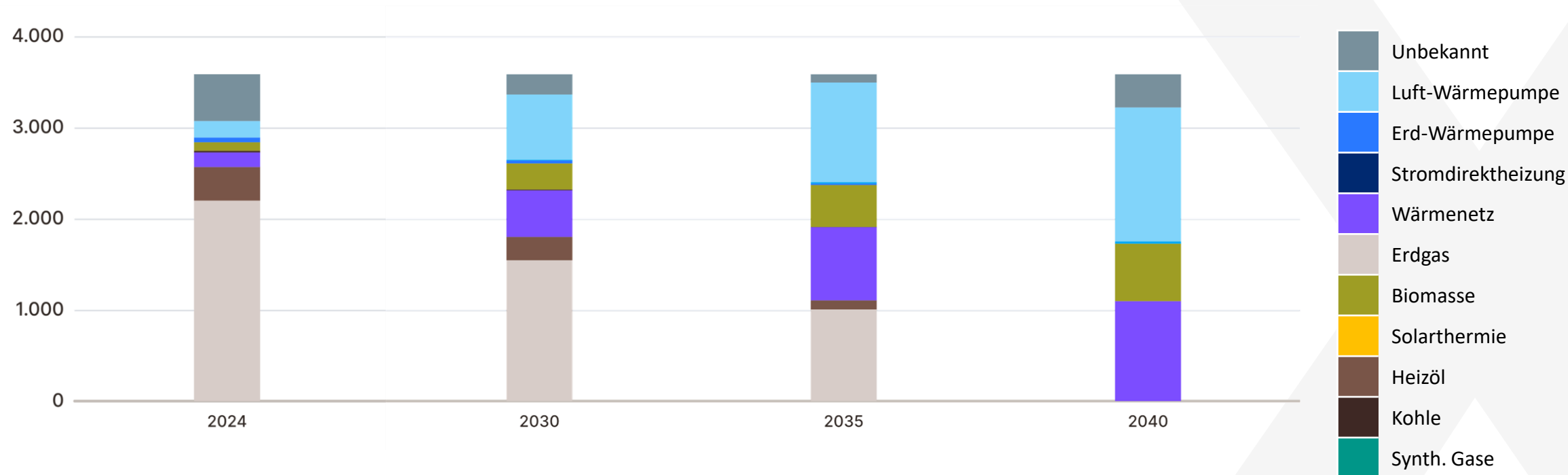
Endenergieverbrauch in GWh(th)/a - Nach Wärmeerzeuger





Zielszenario – Energie- und Treibhausgasbilanz

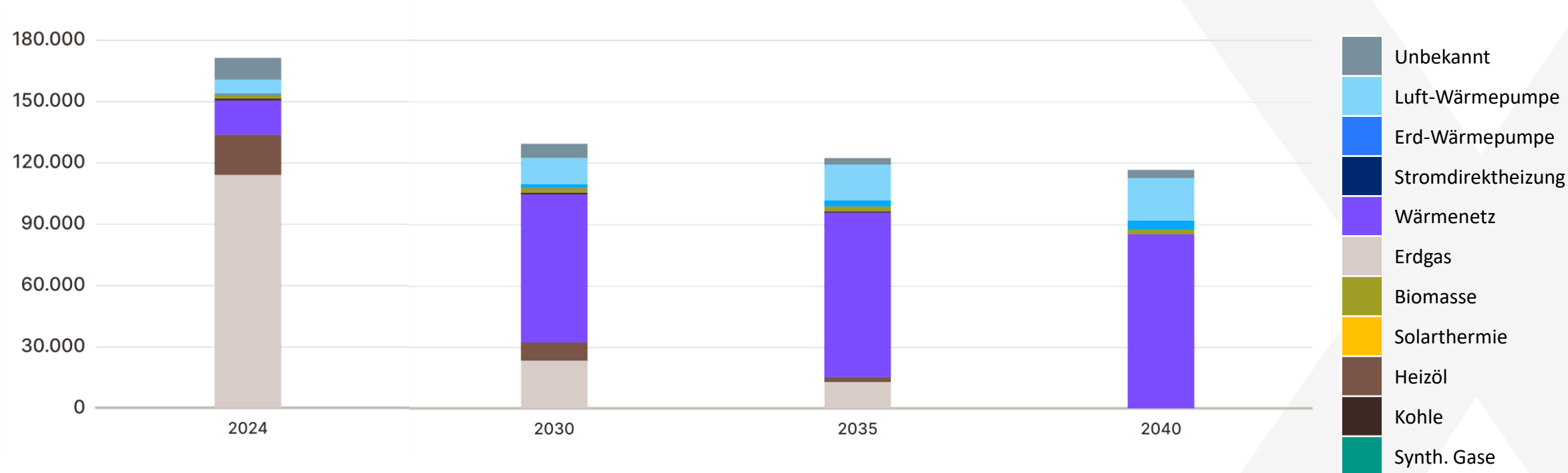
Ökonomische Berechnung – Zeitliche Auswertung – Gebäude nach Heiztechnologie





Zielszenario – Energie- und Treibhausgasbilanz

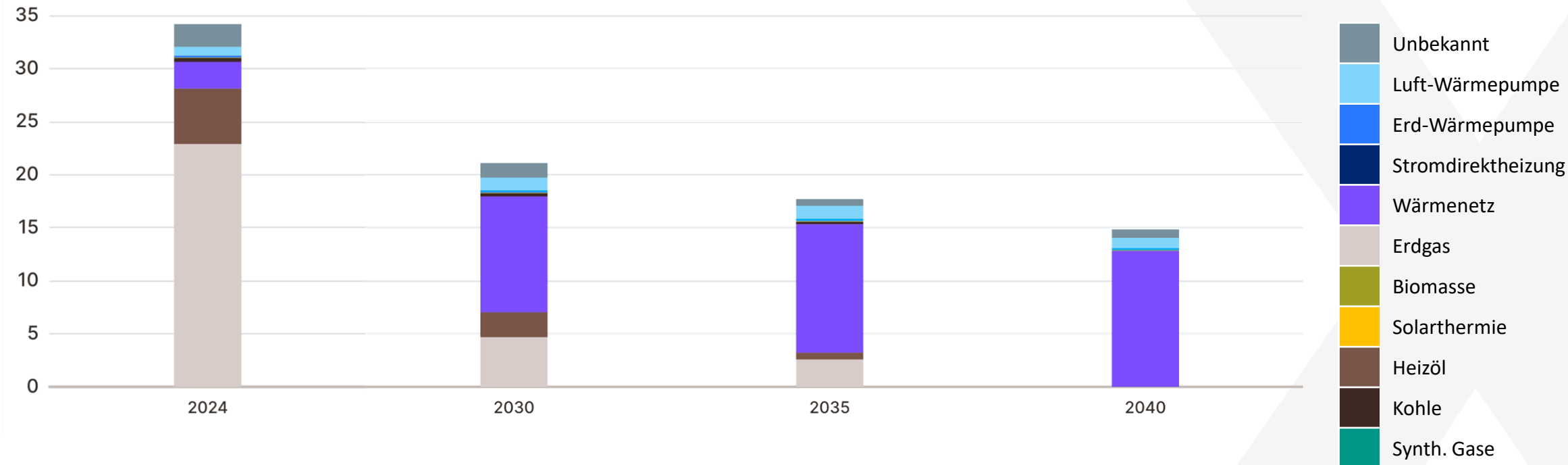
Ökonomische Berechnung – Zeitliche Auswertung – Wärmebedarf nach Heiztechnologie [MWh]





Zielszenario – Energie- und Treibhausgasbilanz

Ökonomische Berechnung – Zeitliche Auswertung – Emissionen nach Heiztechnologie [t_{CO_2}]





Ortsentwicklungspotenzial Oberschleißheim

Laufende Ortsentwicklungsprojekte

Quartier Mittenheim

Status: in Bau

Art: Wohnquartier

Bemerkung: Daten zur Integration in die KWP werden nachgereicht

Quartier Schäferanger

Status: in Planung

Art: Wohnquartier

Bemerkung: Noch keine belastbaren Daten zur Integration in die KWP vor. Das Gebiet soll im Rahmen der ersten Fortschreibung der KWP aufgenommen werden.

Quartier BayWoBau

Status: in Bau

Art: Wohnquartier KfW-Effizienzhaus 40 QNG

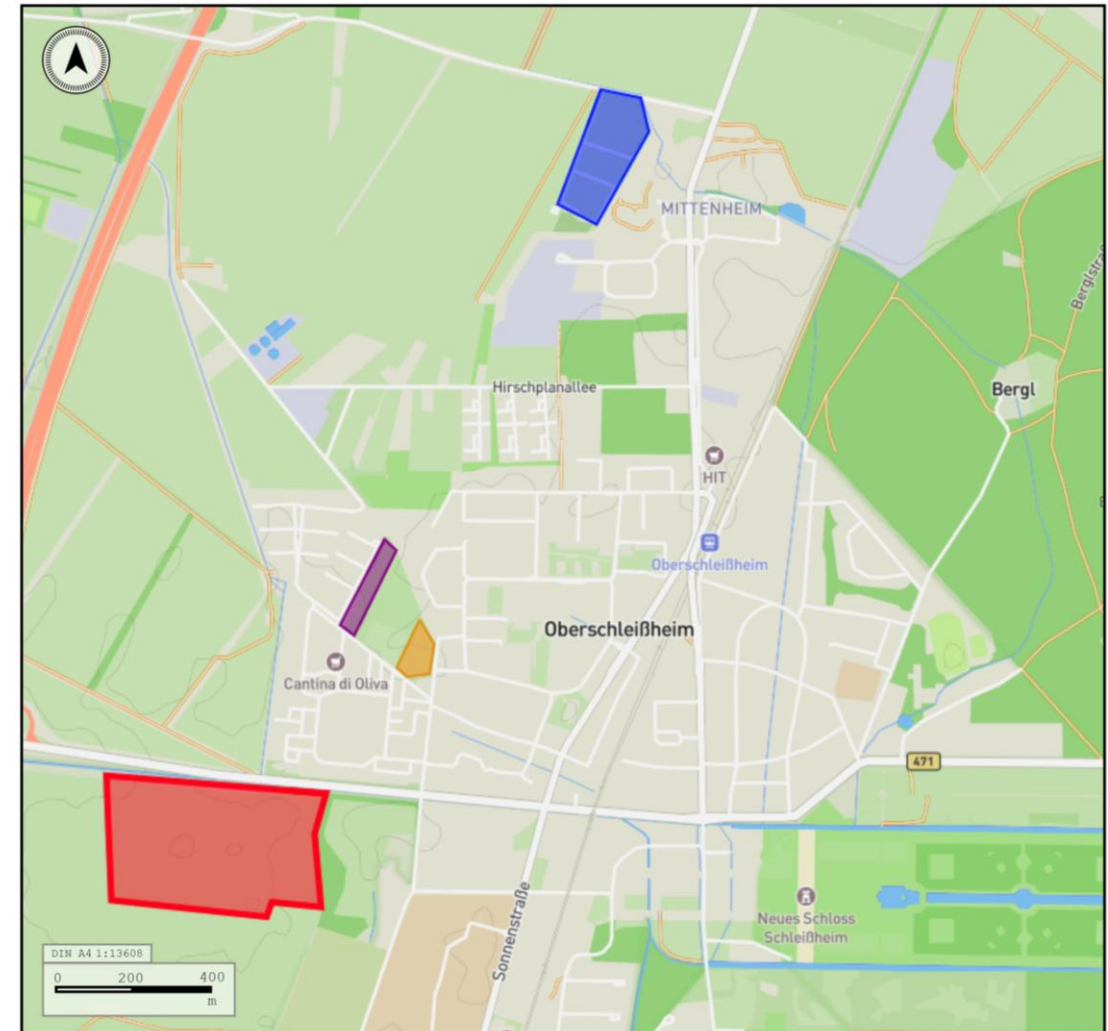
Bemerkung: Noch keine belastbaren Daten zur Integration in die KWP vor. Das Gebiet soll im Rahmen der ersten Fortschreibung der KWP aufgenommen werden.

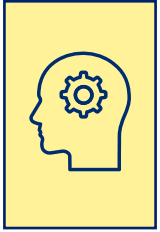
Gewerbegebiet Süd-West

Status: in Planung

Art: Gewerbegebiet

Bemerkung: Nach Abstimmung mit dem Projektentwickler liegen noch keine belastbaren Daten zur Integration in die KWP vor. Das Gebiet soll im Rahmen der ersten Fortschreibung der KWP aufgenommen werden.





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

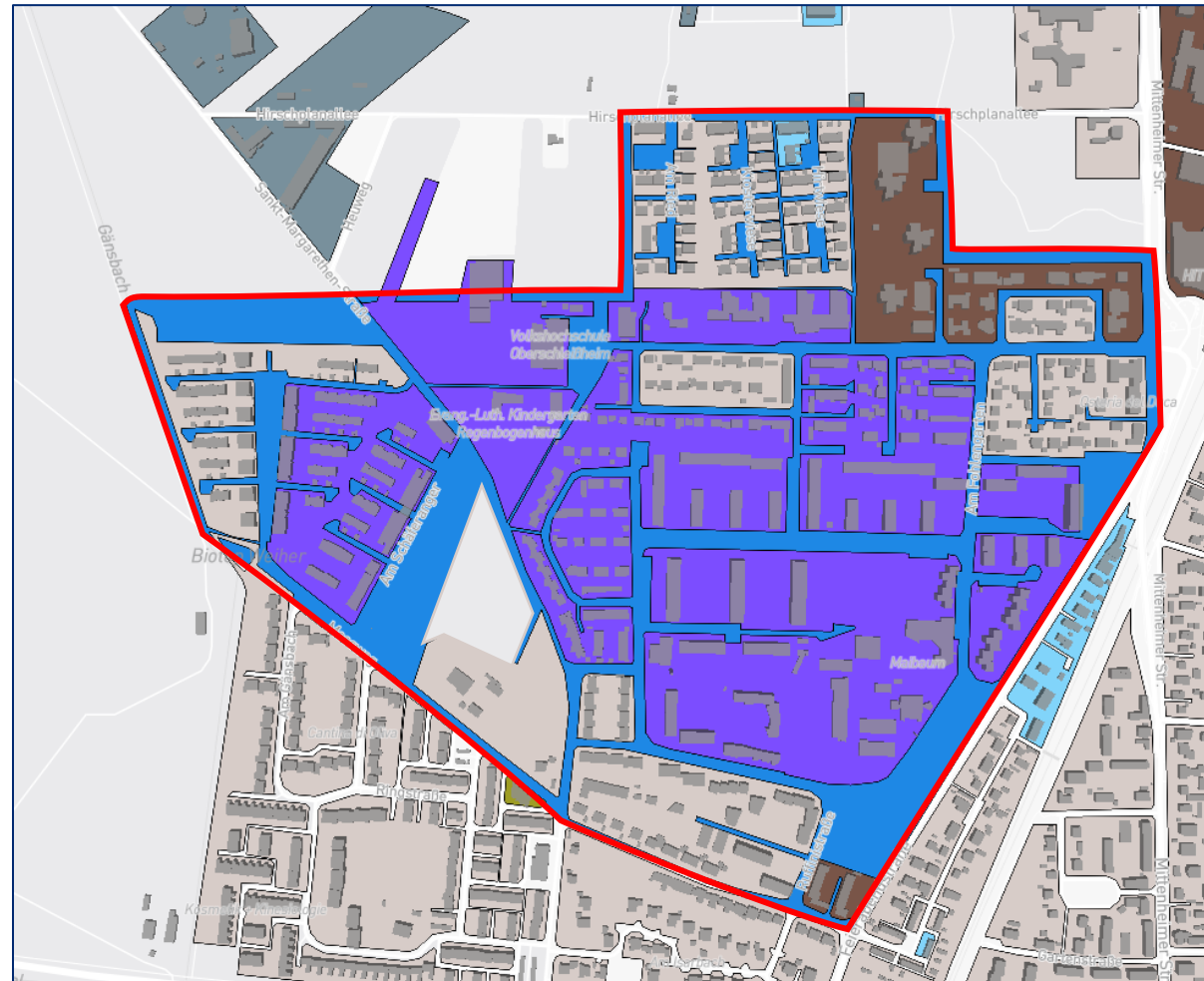
i

- › Wärmewendestrategie bildet das Kernstück der Kommunalen Wärmeplanung
- › Transformationspfad vom ermittelten Ist-Zustand hin zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung
- › Definiert die entscheidenden Schritte, die zeitnah umgesetzt werden müssen, um das Ziel im vorgesehenen Zeitraum zu erreichen
- › Konkretisierte Handlungsempfehlungen und Maßnahmen mit Zeitplan



Fokusgebiet – Wärmenetzbestandsgebiet

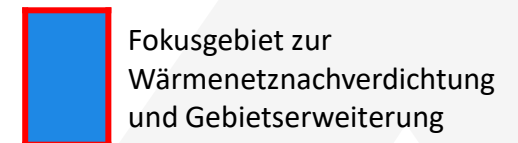
Nachverdichtung / Erweiterung – Am Frauenfeld / Stutenanger / Prof. Otto Hupp Str.



Energieträger aus der Bestandsanalyse je Baublock



Umsetzungsstrategie

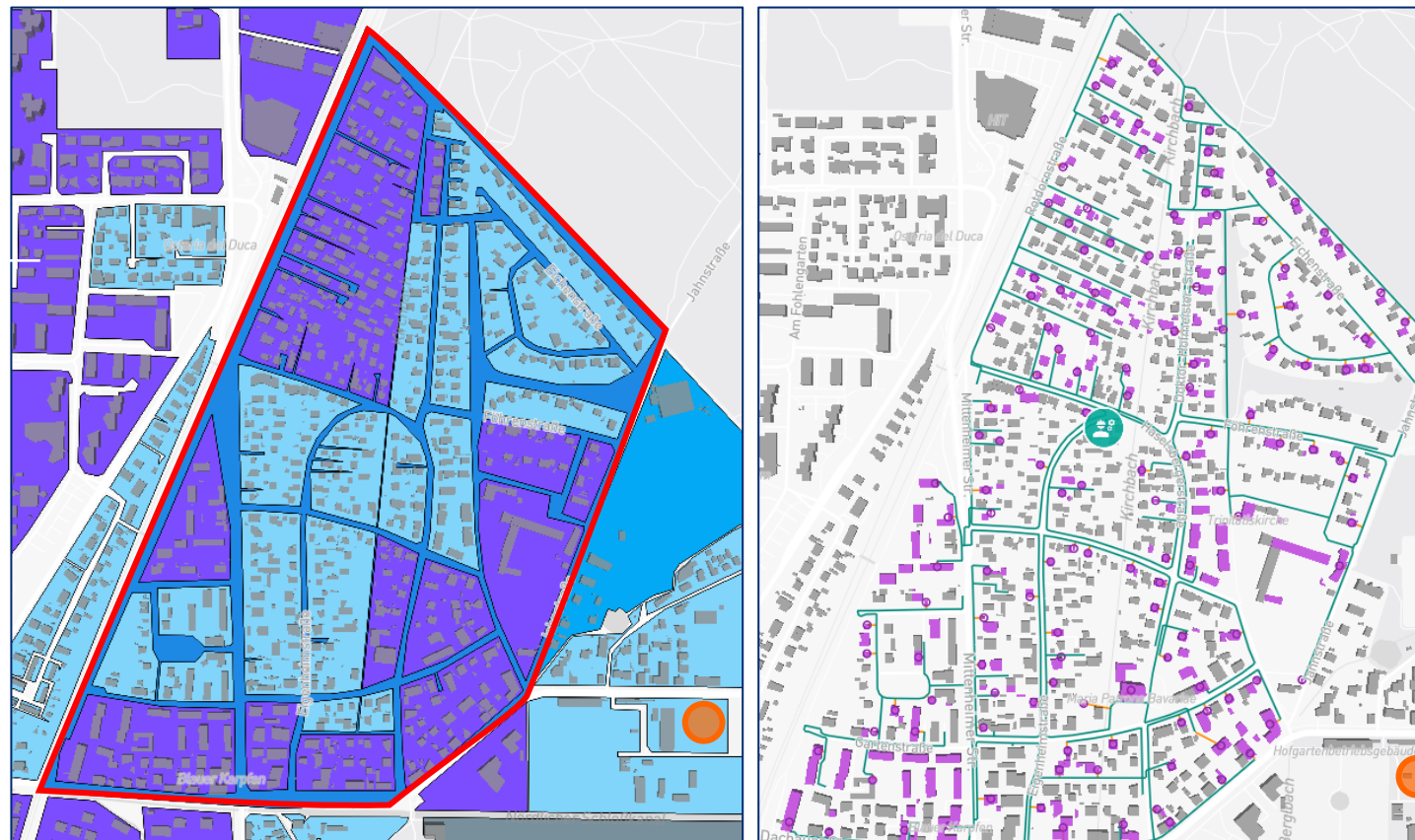


› Gebietserweiterung mit Bestandsnetzbetreiber Danpower abgestimmt.



Fokusgebiete – Wärmenetzneubaubereich

Gebiet zur Wärmenetzentwicklung – Altschleißheim



Technische Daten zum Wärmenetz	
Ange setzte Wärme gestehungskosten	55,0 €/MWh
Ange setzter (Netto-) Mischpreis Fernwärme	13,0 Cent/kWh
Mindest-Anschlussquote	30 % (zufällige Auswahl der Gebäude)
Anzahl Hausanschlüsse	141
Verteilnetzlänge	12,5 km
Hausanschlusslänge	1,3 km
Wärmebedarf	7,5 GWh/a
Leistungsbedarf	4,2 MW
Wärmelinien dichte	600 kWh/m

-  Möglicher Heizzentralstandort
-  Potenzielle Anschlusskunden
-  Hausanschlussleitung
-  Verteilnetzleitung

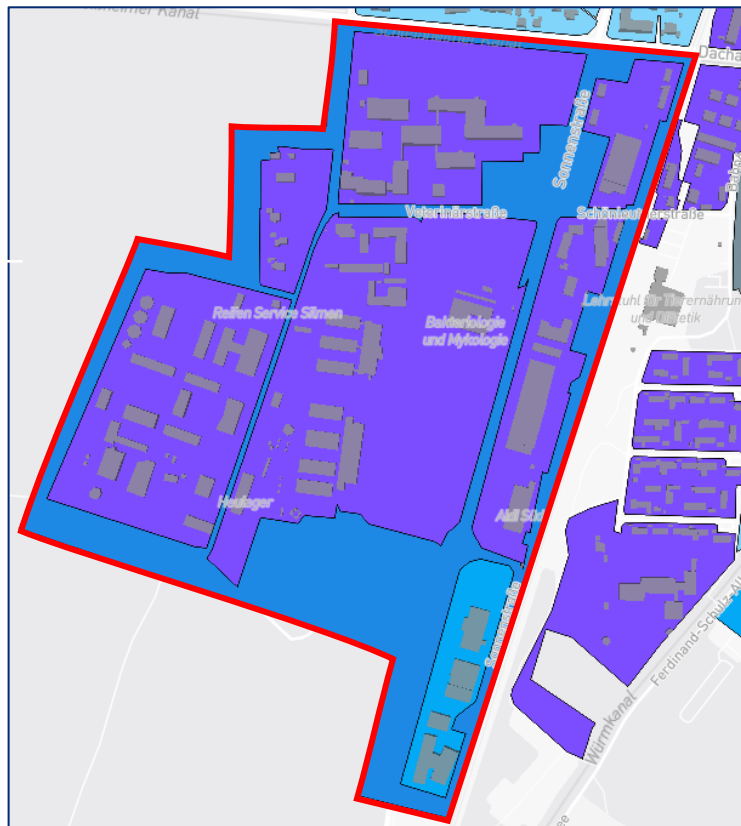


- > Vorschlag Heizzentralstandort: Auf Gelände der Kunst- und Lustgärtnerei
- > Vorschlag Erzeugungskonzept: Luftwärmepumpe, Biomasse

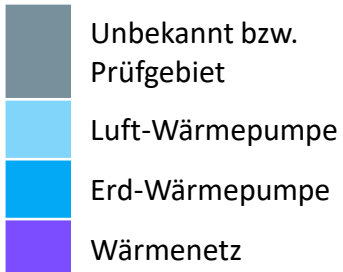


Fokusgebiete – Wärmenetzneubaugebiet

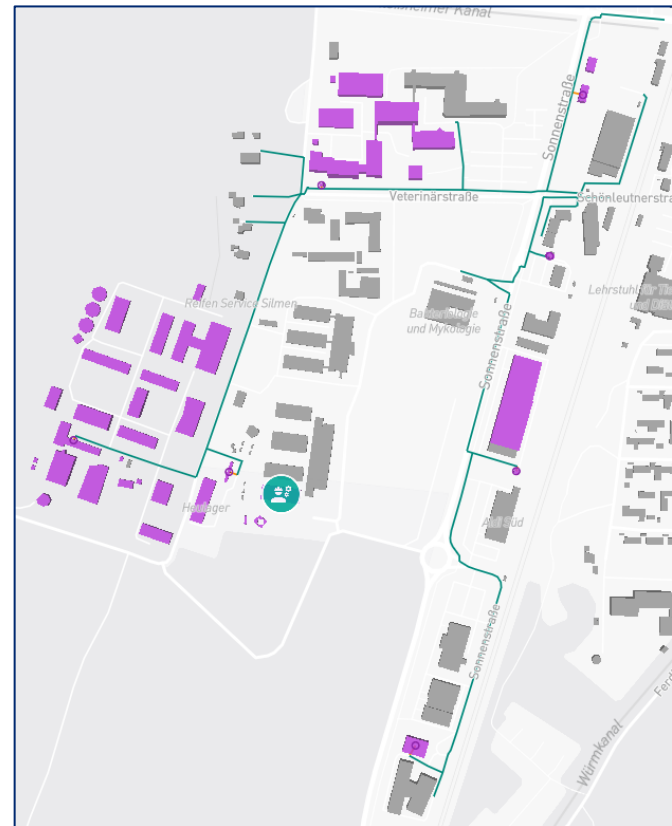
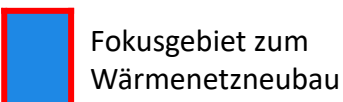
Gebiet zur Wärmenetzentwicklung – Unicampus



Energieträger aus dem Zielszenario je Baublock

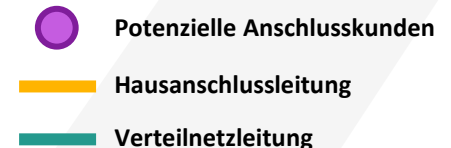


Umsetzungsstrategie



Technische Daten zum Wärmenetz

Angesetzte Wärmegehaltungskosten	55,0 €/MWh
Angesetzter Mischpreis Fernwärme	12,0 Cent/kWh (netto)
Mindest-Anschlussquote	20 % (zufällige Auswahl der Gebäude)
Anzahl Hausanschlüsse	7
Verteilnetzlänge	2,8 km
Hausanschlusslänge	0,1 km
Wärmebedarf	7,6 GWh/a
Leistungsbedarf	4,5 MW
Wärmelinienendichte	2.700 kWh/m





Fokusgebiete

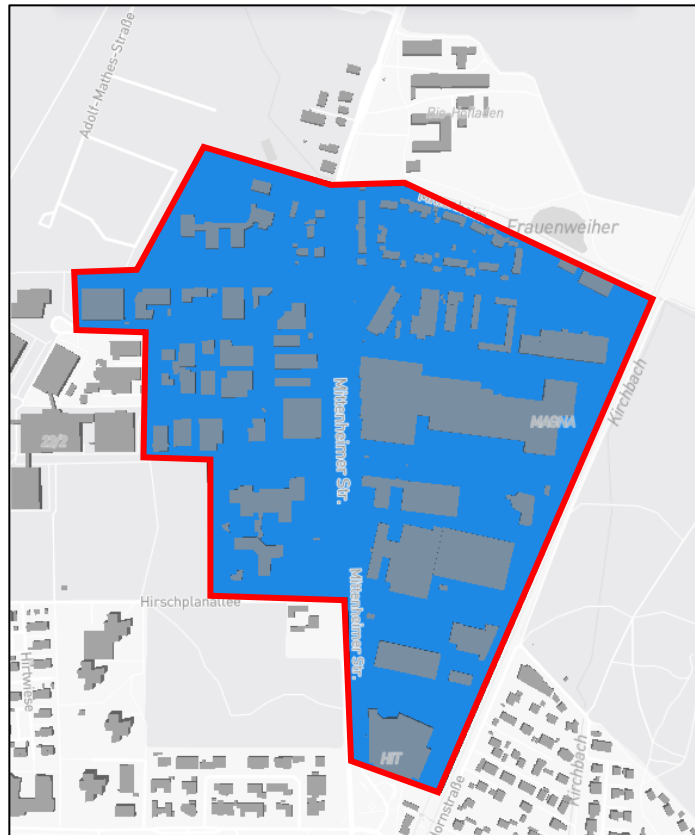
Gebiet zur Wärmenetzentwicklung – Gewerbegebiet Nord

Energieträger aus dem Zielszenario je Baublock

	Unbekannt bzw. Prüfgebiet
	Luft-Wärmepumpe
	Erd-Wärmepumpe
	Wärmenetz

Umsetzungsstrategie

	Fokusgebiet zum Wärmenetzneubau
--	---------------------------------



Technische Daten zum Wärmenetz

Angesetzte Wärmegestehungskosten	55,0 €/MWh
Angesetzter Mischpreis Fernwärme	10,0 Cent/kWh (netto)
Mindest-Anschlussquote	30 % (zufällige Auswahl der Gebäude)
Anzahl Hausanschlüsse	20
Verteilnetzlänge	3,7 km
Hausanschlusslänge	0,3 km
Wärmebedarf	9,6 GWh/a
Leistungsbedarf	5,6 MW
Wärmelinienichte	2.600 kWh/m

	Potenzielle Anschlusskunden
	Hausanschlussleitung
	Verteilnetzleitung

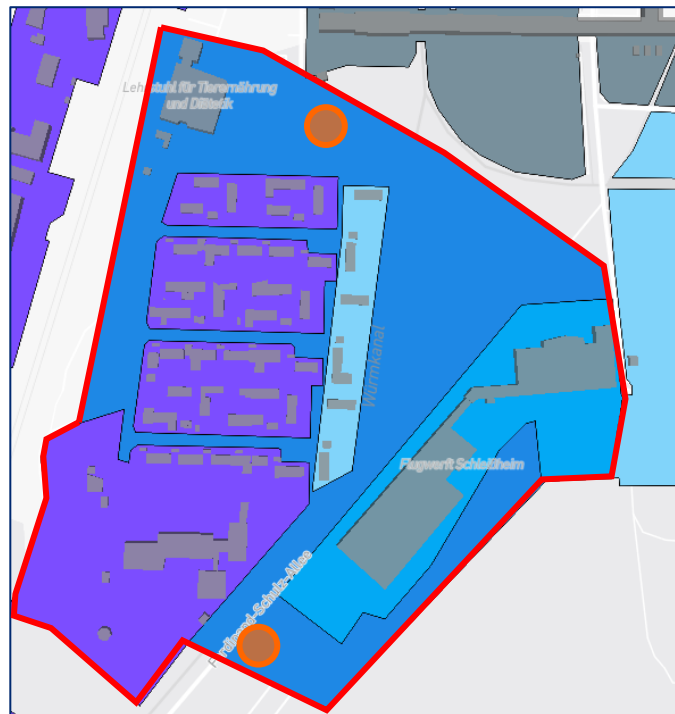


- › Vorschlag Heizzentralstandort: Doppelt genutzter Heizzentralstandort mit Danpower
- › Vorschlag Erzeugungskonzept: Luft-/ Erdwärmepumpe, Biomasse, Biogas

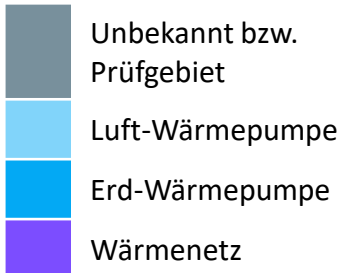


Fokusgebiete

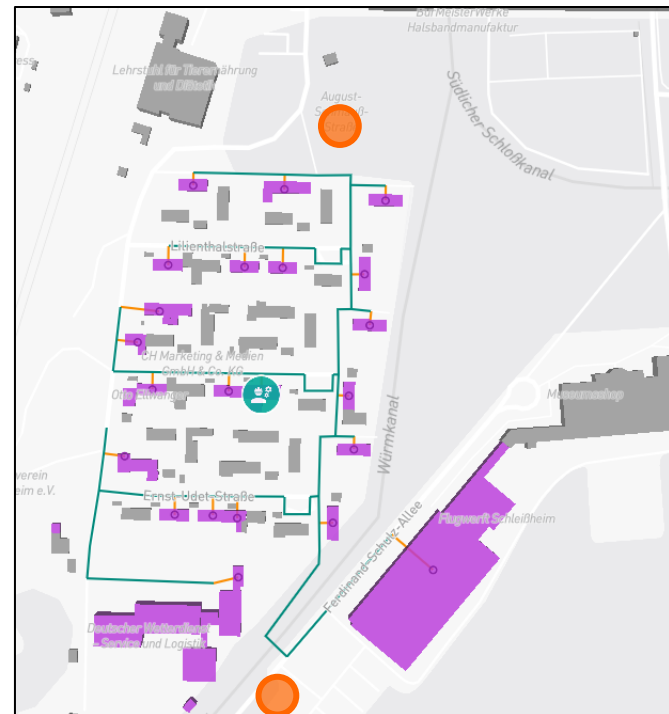
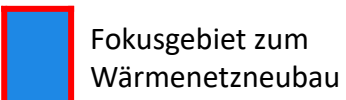
Gebiet zur Wärmenetzentwicklung – Fliegersiedlung



Energieträger aus dem Zielszenario je Baublock

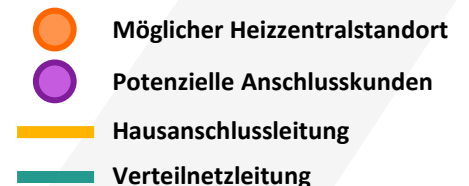


Umsetzungsstrategie



Technische Daten zum Wärmenetz

Ange setzte Wärmegestehungskosten	55,0 €/MWh
Ange setzter Mischpreis Fernwärme	12,0 Cent/kWh (netto)
Mindest- Anschlussquote	50 % (zufällige Auswahl der Gebäude)
Anzahl Hausanschlüsse	22
Verteilnetzlänge	1,3 km
Hausanschlusslänge	0,3 km
Wärmebedarf	1,3 GWh/a
Leistungsbedarf	0,8 MW
Wärmelinien dichte	993 kWh/m

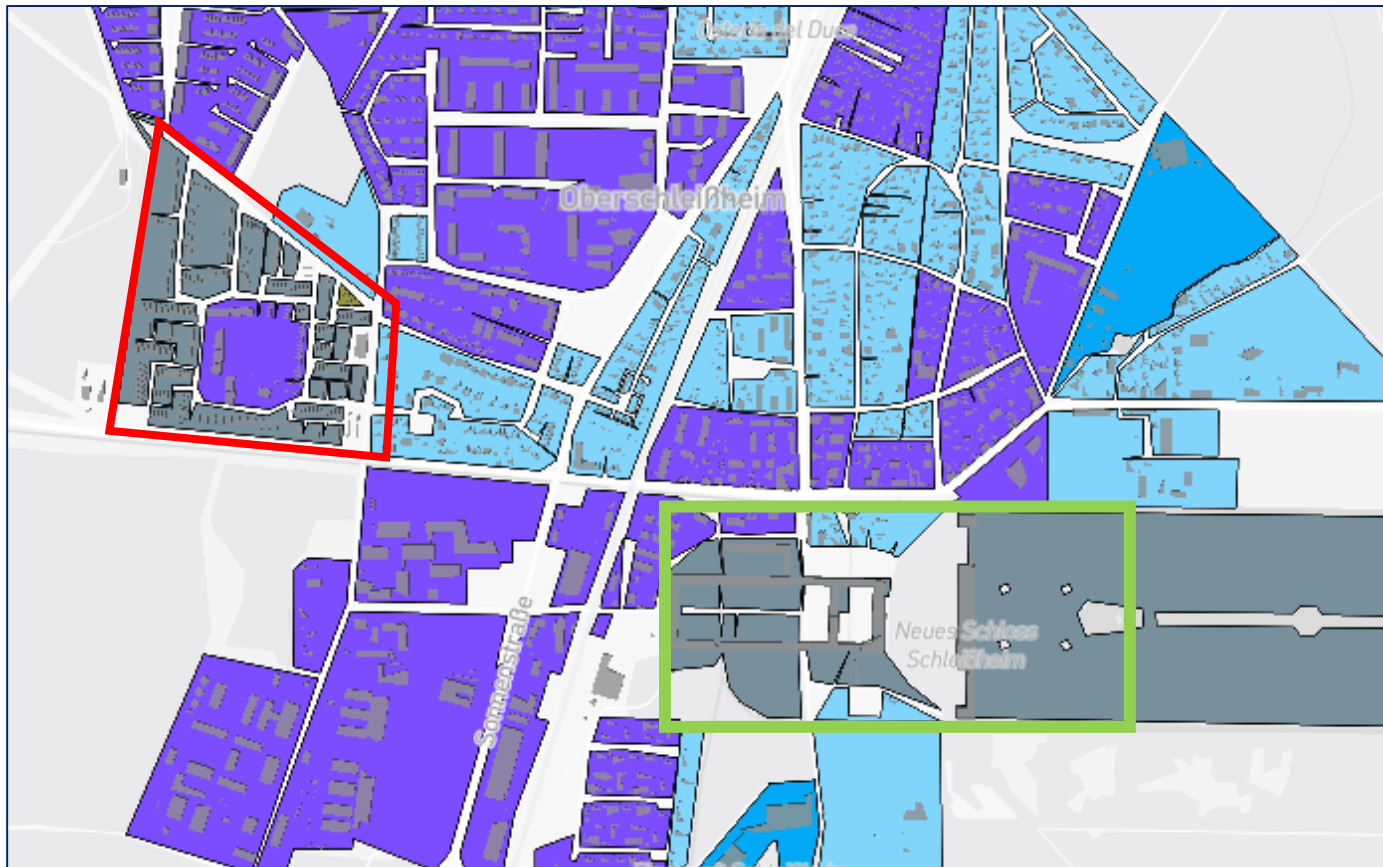


- > Vorschlag Heizzentralstandort: Deutsches Museum oder nördlich der Siedlung
- > Vorschlag Erzeugungskonzept: Luft-/ Wasserwärmepumpe



Prüfgebiete

Gebiete ohne eindeutig empfohlene Art der Wärmeerzeugung



Prüfgebiete

Gebiet Ringstraße

Besonderheit: dichte Einfamilienhaus-Bebauung

Zu berücksichtigen: Lärmschutz bei dezentraler Wärmeerzeugung

Gebiet Schloß

Besonderheit: Teilweise nicht beheizt

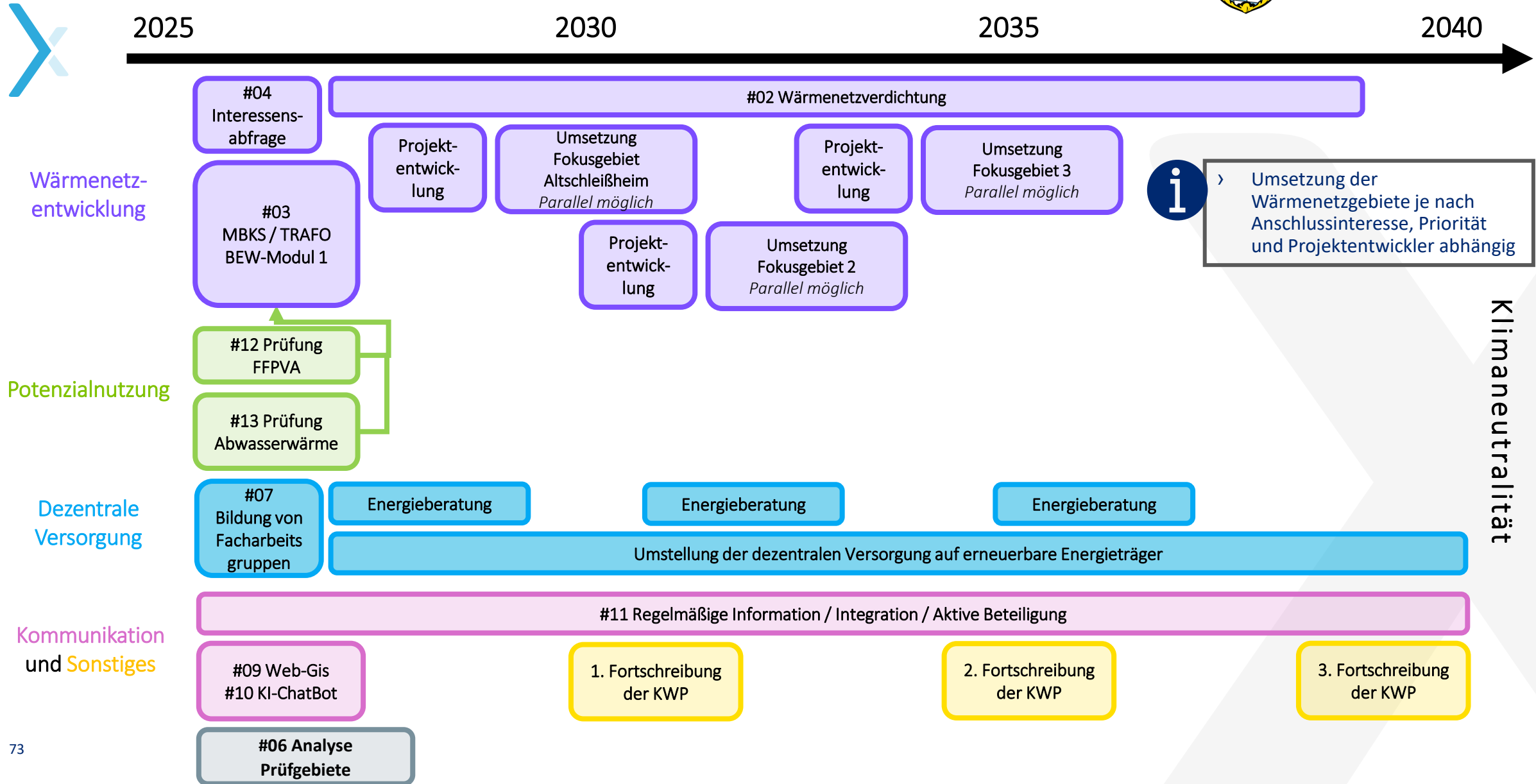
Zu berücksichtigen: Denkmalschutz, Verwaltung auf Landesebene



Maßnahmen & Umsetzungsstrategie

Maßnahmen zur Umsetzung der Wärmewende

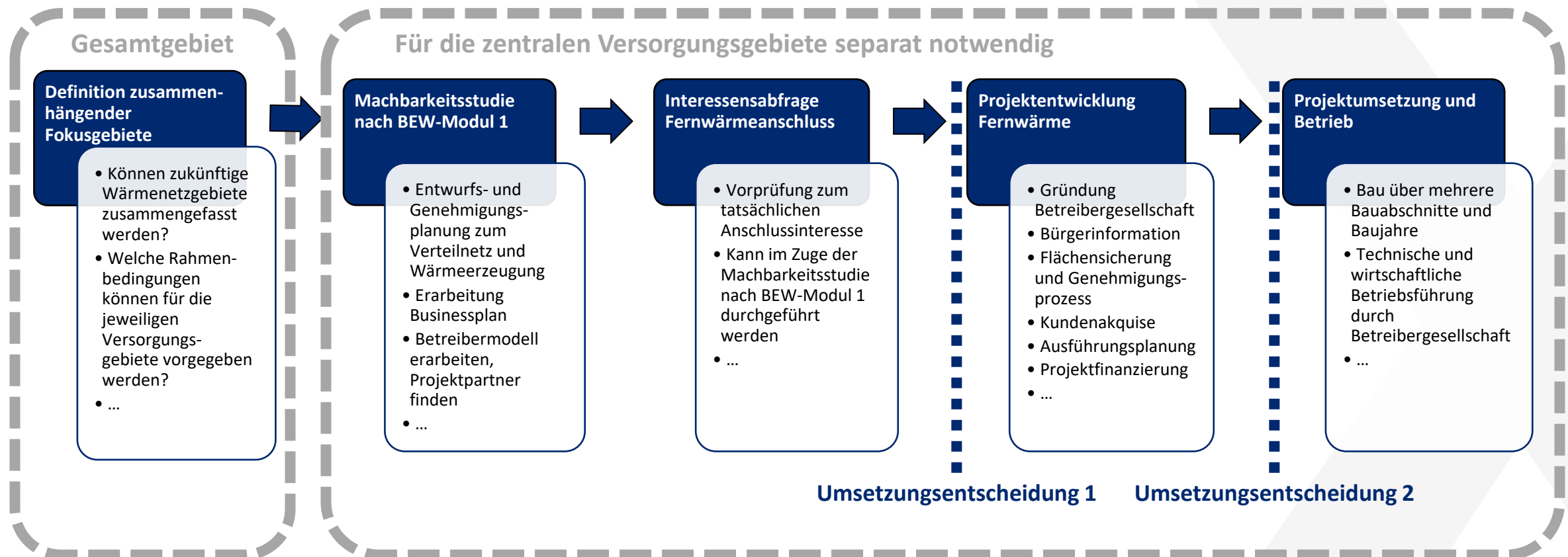
Nr.	Priorität	Bezeichnung der Maßnahme	Bereich
01	1	Einbindung der Wärmenetzbetreiber	Wärmenetz
02	2	Nachverdichtung Bestandsnetz	Wärmenetz
03	1	Machbarkeitsstudie nach BEW-Modul 1: Altschleißheim	Wärmenetz
04	1	Interessensabfrage Fernwärmeanschluss	Wärmenetz
05	3	Fokusgebiete Nord und Campus prüfen	Wärmenetz
06	2	Prüfung der örtlichen Rahmenbedingungen dezentraler Wärmeversorgungstechnologien in Prüfgebieten	Dezentrale Versorgung
07	2	Bildung von Facharbeitsgruppen zur Beratung in dezentralen Versorgungsgebieten	Dezentrale Versorgung
08	1	Kosten-Nutzen-Analyse: Interne Stelle vs. Externer Serviceleistung für Controlling & Verstetigung	Verstetigung
09	2	Veröffentlichung über Web-GIS	Öffentlichkeitsarbeit
10	3	Entwicklung KI-ChatBot	Öffentlichkeitsarbeit
11	3	Informationsveranstaltung / Energieberatung zu dezentralen Heiztechnologien	Dezentrale Versorgung
12	1	Prüfung Freiflächen-PV-Anlagen	Wärmenetz
13	1	Prüfung Abwasserwärmepotenzial	Wärmenetz
14	2	Erstellung eines Sanierungskonzeptes für kommunale Liegenschaften	Sanierung
15	3	Erstellung eines Sanierungskonzeptes für private Liegenschaften	Sanierung





Maßnahmen & Umsetzungsstrategie

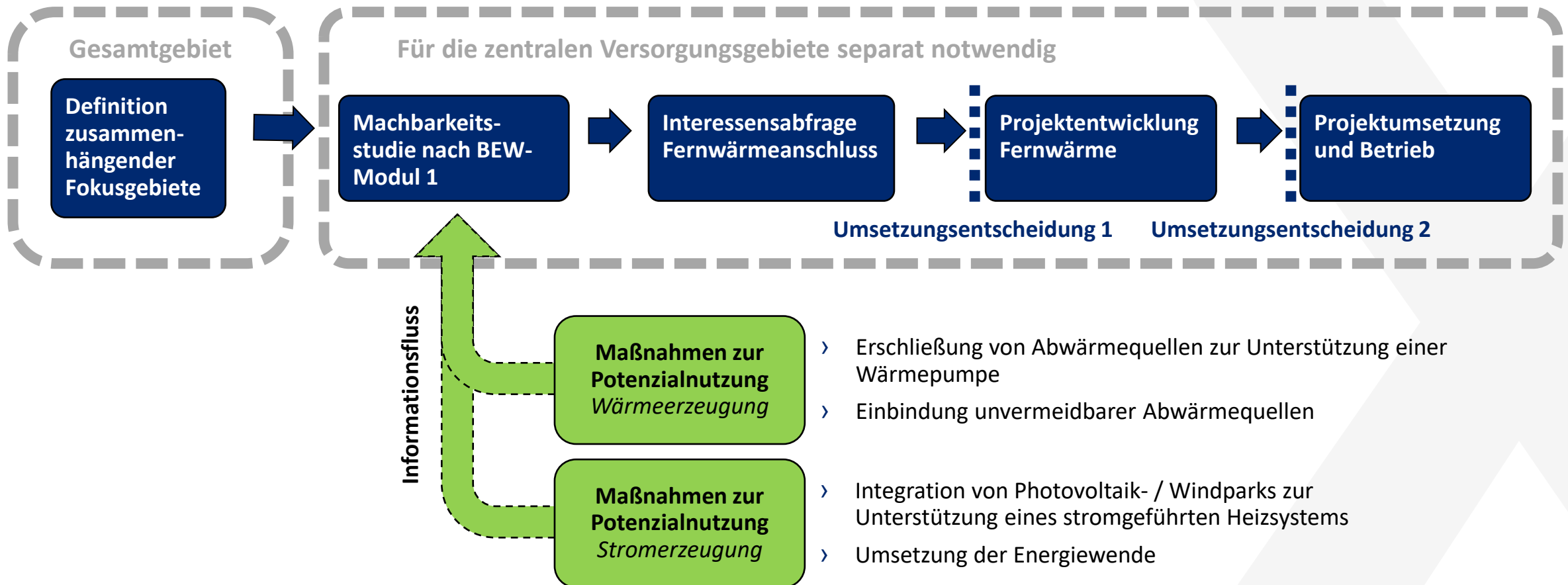
Timeline – Wärmenetzgebiete





Maßnahmen & Umsetzungsstrategie

Timeline – Wärmenetzgebiete





Maßnahmen & Umsetzungsstrategie

Verstetigungsstrategie

1

Dauerhafte Verankerung der Wärmeplanung:

- › Verantwortlichkeiten klären
- › Organisationsstrukturen und Ressourcen anpassen

2

Regelmäßiges Controlling (z.B. halbjährlich)

- › Aktualisieren der Daten, Potenziale und Maßnahmen
- › Rahmenbedingungen (technische, rechtliche und förderpolitische)

3

Kommunikation und Beteiligung:

- › Akteuren
- › Gremien
- › Bürgern

Kennzahlen des Controlling-Konzeptes

Indikator	Einheit
I. Verbrauchsstrukturen / Energieverbrauch für die Wärmeversorgung	
Endenergieverbrauch für die Wärmeversorgung; aufgeschlüsselt nach Sektoren (Wohngebäude, Gewerbe, Industrie, öffentliche Liegenschaften)	MWh/a
Bestand Gas- und Ölheizungsanlagen	Anzahl
Installierte Wärmepumpen	Anzahl
Installierte Biomasseheizanlagen	Anzahl
II. Spezifischer Endenergieverbrauch für die Wärmeversorgung	
Endenergieverbrauch pro Einwohner	kWh/EW
Endenergieverbrauch pro Nutzfläche	kWh/m ²
III. Erneuerbare Energien	
Anteil erneuerbarer Energien an lokalem Wärmeverbrauch/-versorgung	%
Installation zentraler EE-Wärmeerzeuger	kW _{th}
Aufteilung installierter Wärmeerzeuger (z. B. Gas, Öl, Fernwärme, erneuerbare Energien, KWK-Anlagen)	%
IV. Netze	
Anteil an Erneuerbaren und Abwärme im Fernwärmemix	%
Länge der Transport- und Verteilleitungen in Gas- und Wärmenetzen	m
Hausanschlüsse in Gas- und Wärmenetzen	Anzahl
Neue Wärmenetzleitung pro Jahr	m
V. Treibhausgas (THG)-Emissionen	
Gesamte THG-Emissionen aus der Wärmeversorgung	Tonnen THG
VI. Sonstige	
Anteil der sanierten Gebäude an der Gesamtzahl der Gebäude (Sanierungsrate)	%
Austausch Gas- und Ölheizungen	Anzahl pro Jahr



› Verstetigung und Controlling-Konzept werden aktuell in Abstimmung mit der Gemeinde finalisiert



Kommunale Wärmeplanung – Ausblick und Prozess



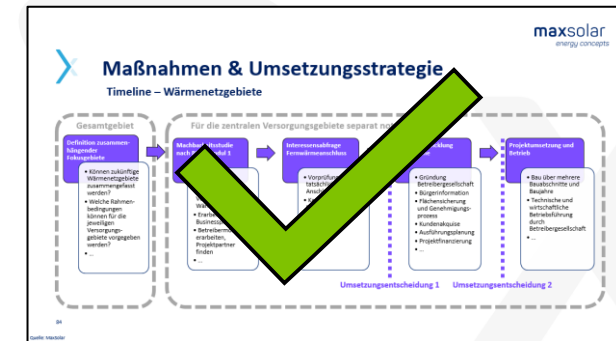
Bestands- und
Potenzialanalyse



Offenlegung



Entwicklung des Zielszenarios



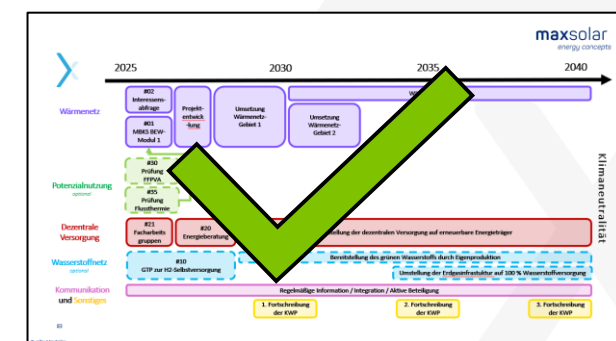
Entwicklung der
Umsetzungsstrategie incl.
Maßnahmenkatalog

Umsetzung der
Maßnahmen



Fachgutachten

Offenlegung Zielszenario u.
Maßnahmen





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





Disclaimer

Die im Vortrag dargestellten Inhalte stellen eine Momentaufnahme des aktuellen Planungsstandes dar und dienen ausschließlich der Information.

Sie sind nicht verbindlich und begründen keine rechtlichen Ansprüche oder Verpflichtungen. Die Planung wurde auf Basis der zur Verfügung gestellten Rohdaten und Rahmenbedingungen erstellt. Änderungen in der Planung, Umsetzung und Ausgestaltung des Projektes bleiben ausdrücklich vorbehalten.

Eine Haftung für die Richtigkeit, Vollständigkeit oder Aktualität der dargestellten Informationen wird ausgeschlossen.