maxsolar
energy concepts



Kommunale Wärmeplanung Kraiburg / MaxSolar

Gefördert durch:

Bundesministerium
für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

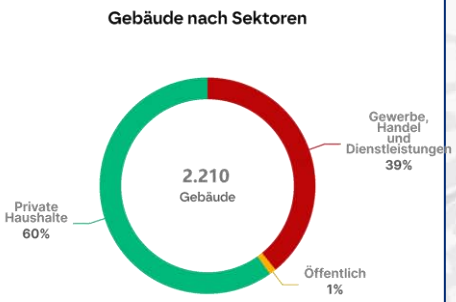
aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

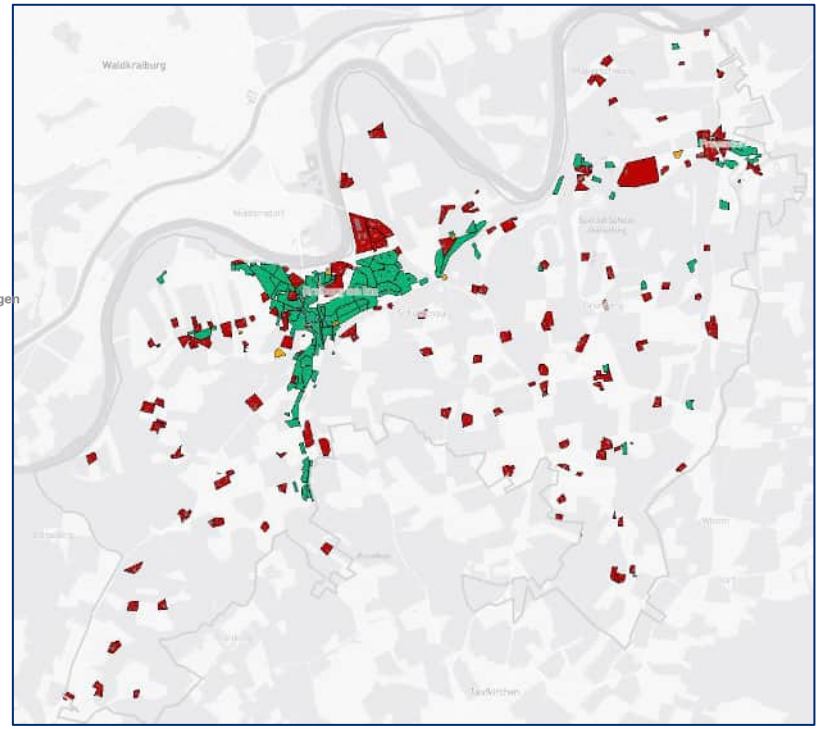
Was ist die Kommunale Wärmeplanung?

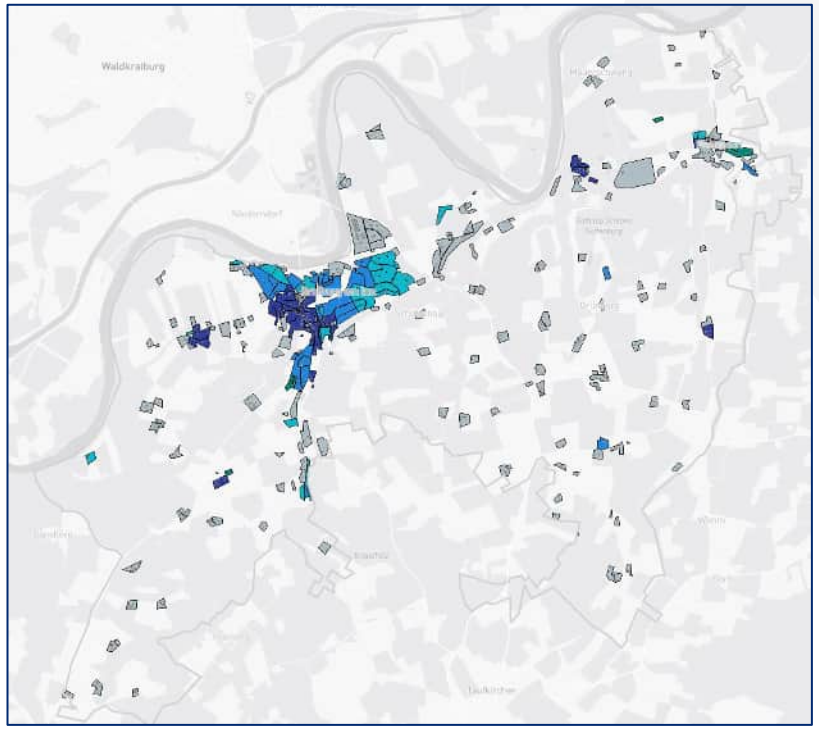
- **Strategisches Instrument**, das der Planungsverantwortliche Stelle (PVS) ermöglicht, das Thema Wärme im Rahmen der nachhaltigen Entwicklung zu gestalten
- **Ziel** der **Wärmeplanung** ist es, den optimalen und **kosteneffizientesten Weg** zu einer **umweltfreundlichen** und **fortschrittlichen Wärmeversorgung**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

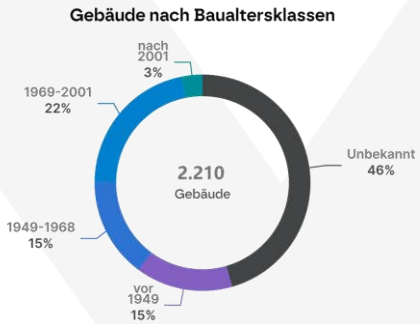
Analyse Gebäude- und Siedlungsstruktur

Nutzungsart und Baualtersklasse

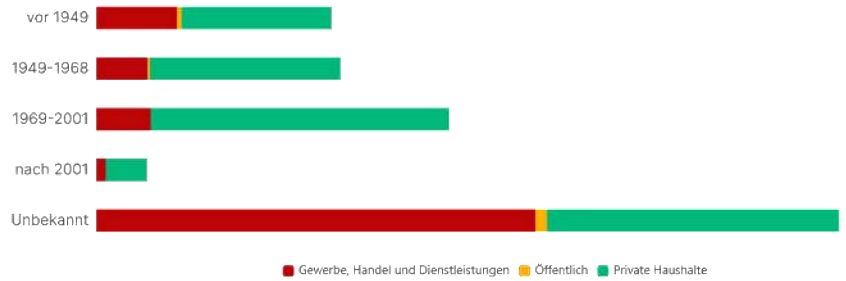










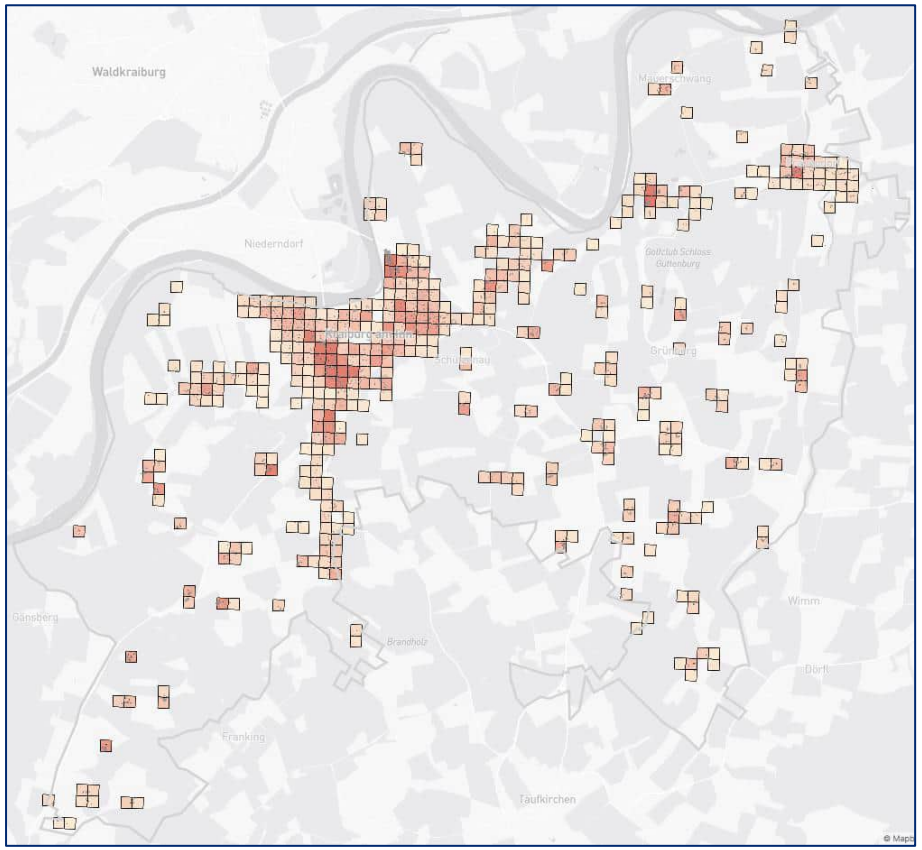




Quelle: INFRA-Wärme

Energie- und Treibhausgasbilanz

Wärmebedarf /ha Emissionen/ha – Gesamt



Legende

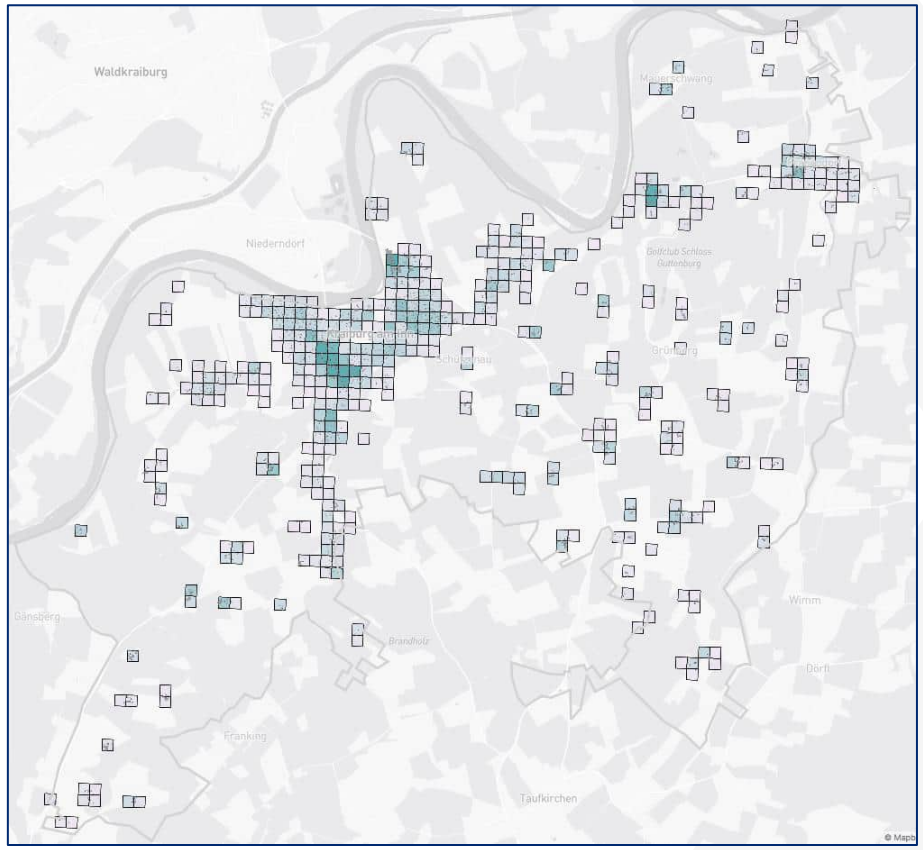
Gebäude

Gebäude

BKG-Raster nach Wärmebedarf

0 kWh 600.000

Wärmebedarf pro Hektar



Legende

Gebäude

Gebäude

BKG-Raster nach Emissionen

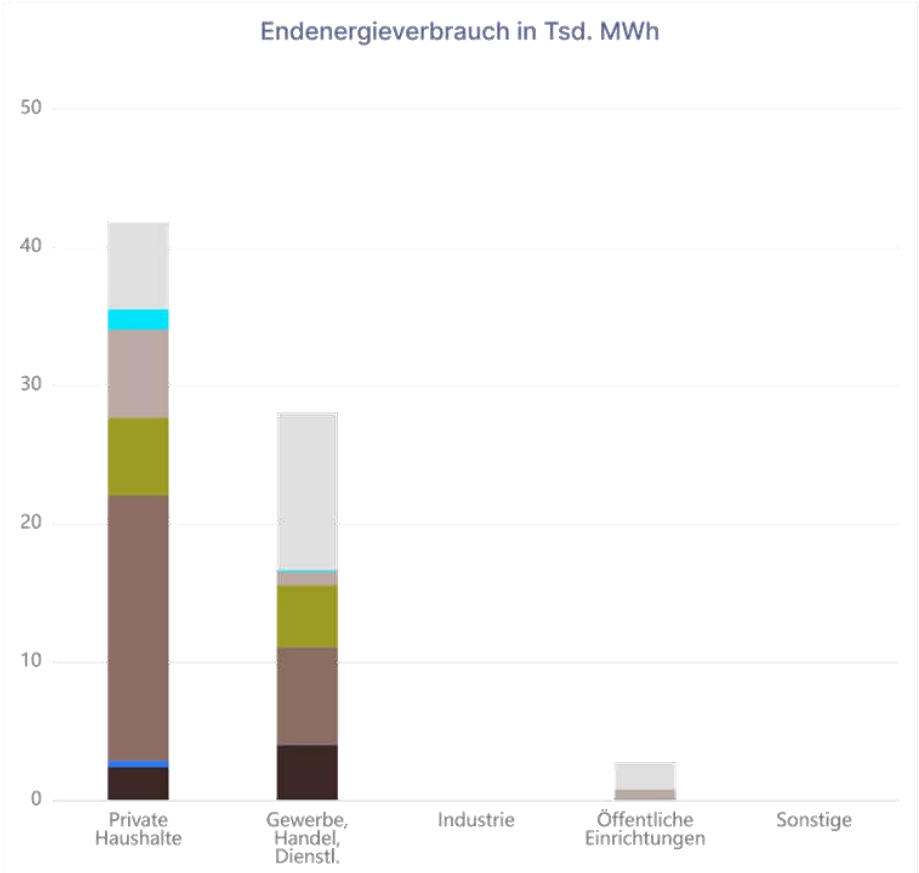
0 t CO₂/a 200

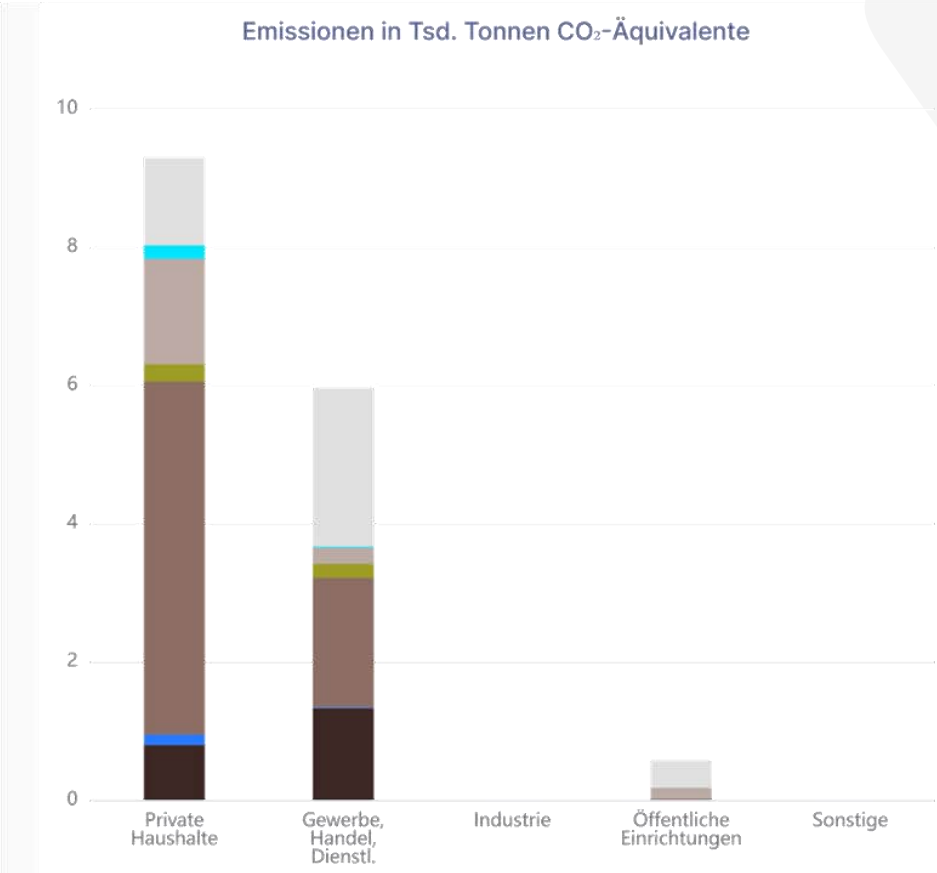
Emissionen pro Hektar

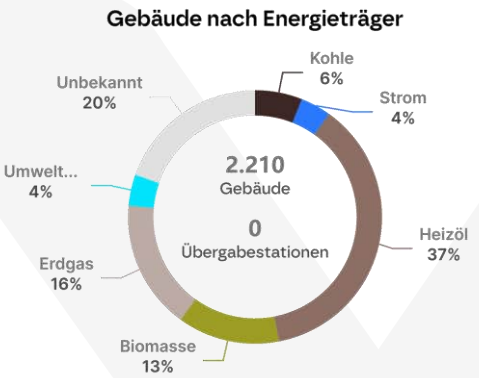
Quelle: INFRA-Wärme

Energie- und Treibhausgasbilanz

Gesamtbilanz







- Unbekannt
- Umweltwärme
- Wärmenetz
- Erdgas
- Biomasse
- Heizöl
- Strom
- Kohle
- Synth. Gase

› **Die Anzahl der Kohlekessel wird durch die datenschutzkonforme Datenübermittlung der Kehrbuchdaten verzerrt.**

› **Dies wurde durch den örtlich zuständigen Kaminkehrer bestätigt.**

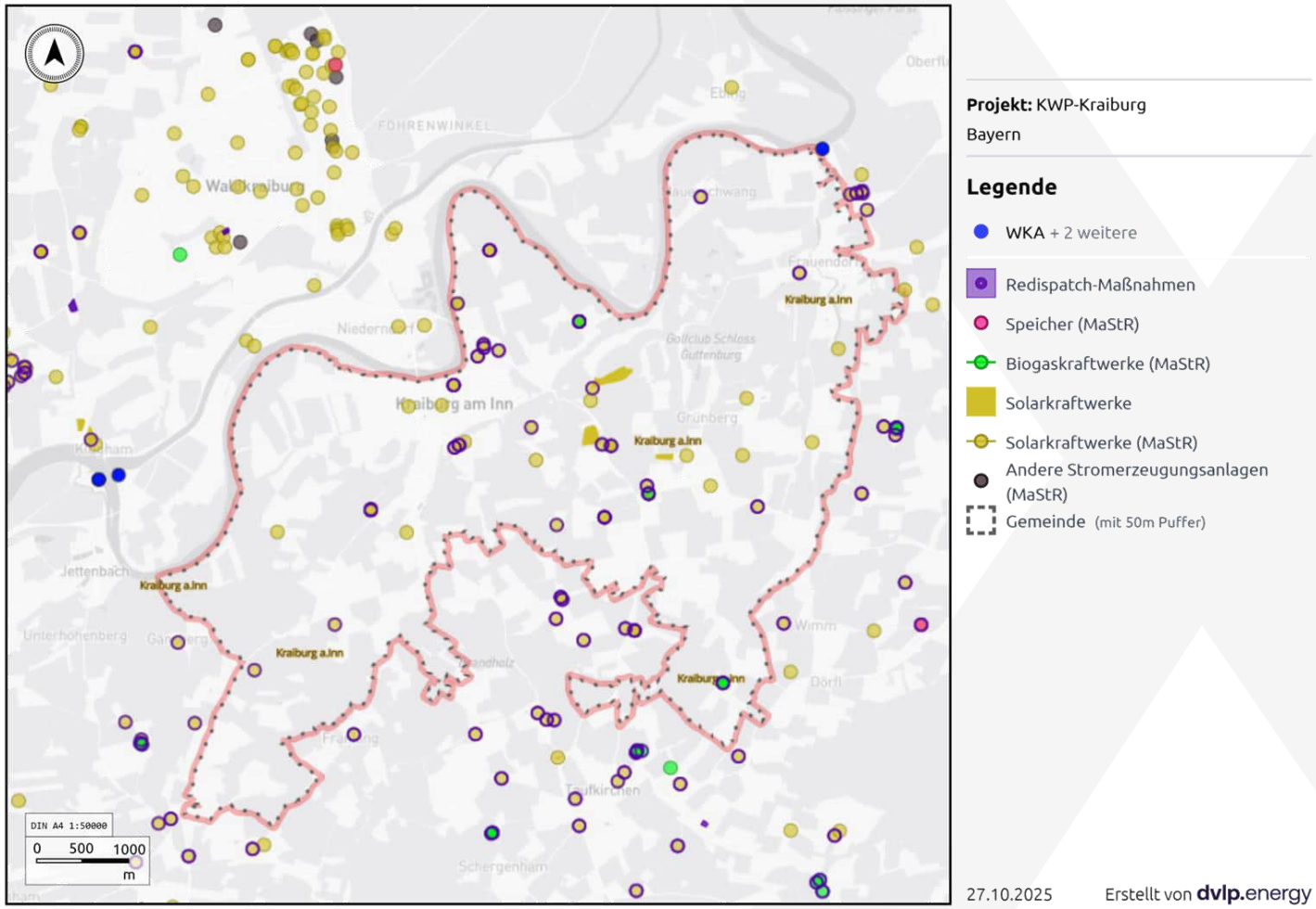
Quelle: INFRA-Wärme

Analyse Energieinfrastruktur

Erzeugungsanlagen BGA-BHKW, BHKW-KWK, WKA, DF-PVA, FF-PVA, WEA, BESS

Energiesysteme im Gemeindegebiet		Installierte Leistung
BGA-BHKW	Biogaskraftwerke	590 kW_{el}
BHKW-KWK	Blockheizkraftwerke mit Kraft-Wärme-Kopplung	0 kW_{th}
WKA	(Klein-) Wasserkraftanlagen	< 100 kW_{el}
DF-PVA	Dachflächen-Photovoltaikanlage	2.603 kWp_{el}
FF-PVA	Freiflächen-Photovoltaikanlage	13.026 kWp_{el}
WEA	Windenergieanlagen	0 kWp_{el}
BESS	Batteriespeichersysteme	0 kWh_{el}

Erzeugungsanlagen	Installierte Anlagenleistung *Bestandsanlagen*	Anteil der abgeregelten Energiemenge
Biomasseanlagen	4 MWp	1,20 %
Photovoltaikanlagen *(Freifläche und Dachfläche)*	21 MWp	1,01 %
Netzgebiet Kraiburg	**25 MWp**	**1,08 %**



Quelle: dvlp.energy – Berechnungsgrundlage: Okt. 2024 – Okt. 2025

27.10.2025 Erstellt von dvlp.energy

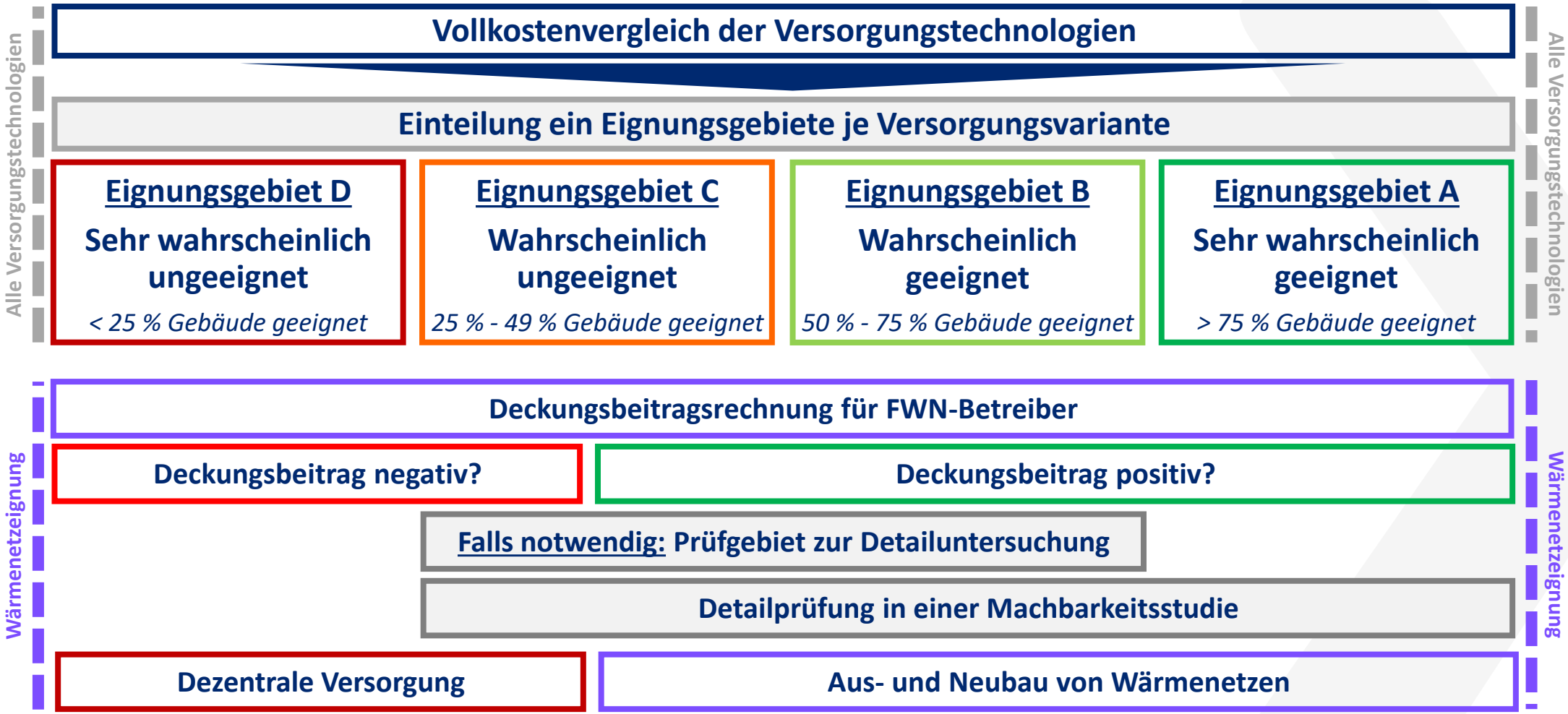
Inhalte Potenzialanalyse

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

- Potenzial zur Wärmeverbrauchsreduktion durch Sanierung
- Potenzial zur regenerativen Wärmeerzeugung durch
  - Biomasse
  - Geothermie
  - Abwasser und Gewässer
  - Solarthermie Dachanlagen
  - Photovoltaik Dach und Freifläche
- Potenzial zur regenerativen Stromerzeugung durch
  - Photovoltaik Dachanlagen
  - Photovoltaik Freiflächenanlagen
  - Windkraft

Einteilung in Eignungsgebiete

Versorgungsbeurteilung



Datengrundlage: Vollkostenvergleich

Beispiel Einfamilienhaus – Annahme MaxSolar-Projekte

	Bestandszenario 2025			Zielszenario 2040	
	Verbrauchsbezogener Mischpreis	**Spezifische Vollkosten** *incl. CAPEX u. OPEX*	**Vollkosten 2025** *incl. CAPEX u. OPEX*	**Spezifische Vollkosten** *incl. CAPEX u. OPEX*	**Vollkosten 2040** *incl. CAPEX u. OPEX*
Erdgaskessel *Quellen: KWW, INFRA, MaxSolar*	6,0 ct./kWh	13,9 ct./kWh	**4.502 €/a**	25,8 ct./kWh	**8.375 €/a**
Wasserstoff-Heizkessel *Quellen: KWW, INFRA, MaxSolar*	-	35,8 ct./kWh	**11.638 €/a**	28,3 ct./kWh	**9.203 €/a**
Biomethan-Heizkessel *- Mittlere Preisprognose -* *Quellen: KWW, INFRA, Frontier Economics*	-	22,2 ct./kWh	**7.216 €/a**	26,3 ct./kWh	**8.545 €/a**
Biomethan-Heizkessel *- Günstige Preisprognose -* *Quellen: KWW, INFRA, Frontier Economics*	-	16,7 ct./kWh	**5.421 €/a**	24,3 ct./kWh	**7.895 €/a**
Biomassekessel *Quellen: KWW, INFRA, MaxSolar*	8,2 ct./kWh	18,2 ct./kWh	**5.900 €/a**	25,6 ct./kWh	**8.308 €/a**
Wärmepumpe *Quellen: KWW, INFRA, MaxSolar*	9,7 ct./kWh	18,3 ct./kWh	**5.933 €/a**	25,7 ct./kWh	**8.356 €/a**
Wärmenetzanschluss *Quellen: MaxSolar*	Ohne Grundgebühr: 9,0 ct./kWh Mit Grundgebühr: 11,0 ct./kWh	14,5 ct./kWh	**4.714 €/a**	20,4 ct./kWh	**6.639 €/a**

Feststellung: Wasserstoff scheint keine wirtschaftliche Alternative zum Erdgas zu sein!

Folgend wird als synthetischer Brennstoff Biomethan angesetzt.

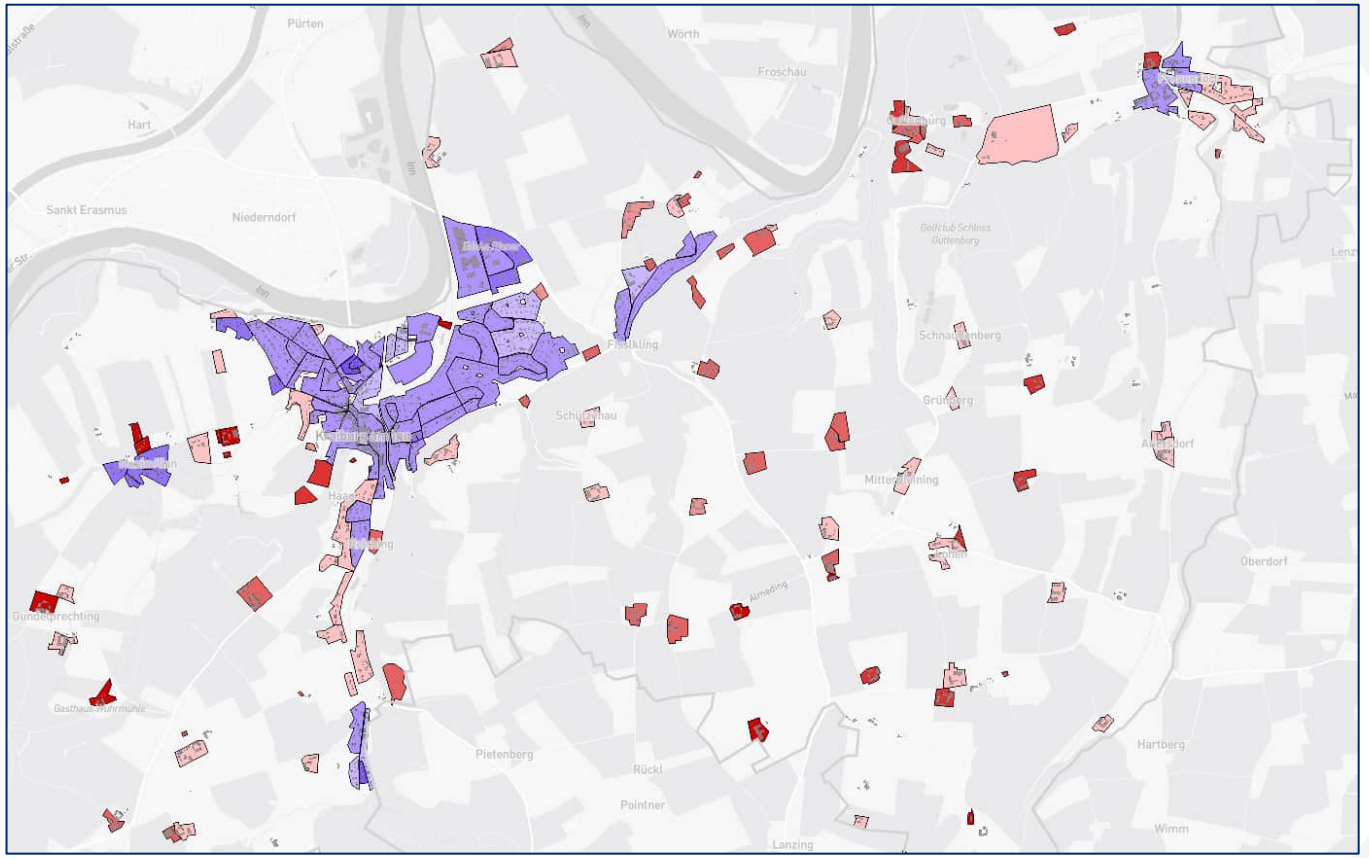
Quelle: MaxSolar

Zielszenario – Voraussichtliche Wärmeversorgung

MaxSolar

Achtung:

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



Prüfgebiet

Wärmenetzgebiet

- Bestandsgebiet
- Ab 2025: > 45 % Ziel erreicht
- Ab 2030: > 45 % Ziel erreicht
- Ab 2035: > 45 % Ziel erreicht
- Ab 2040: > 45 % Ziel erreicht

Dezentrale Versorgung

- Bestandsgebiet
- Ab 2025: > 45 % Ziel erreicht
- Ab 2030: > 45 % Ziel erreicht
- Ab 2035: > 45 % Ziel erreicht
- Ab 2040: > 45 % Ziel erreicht

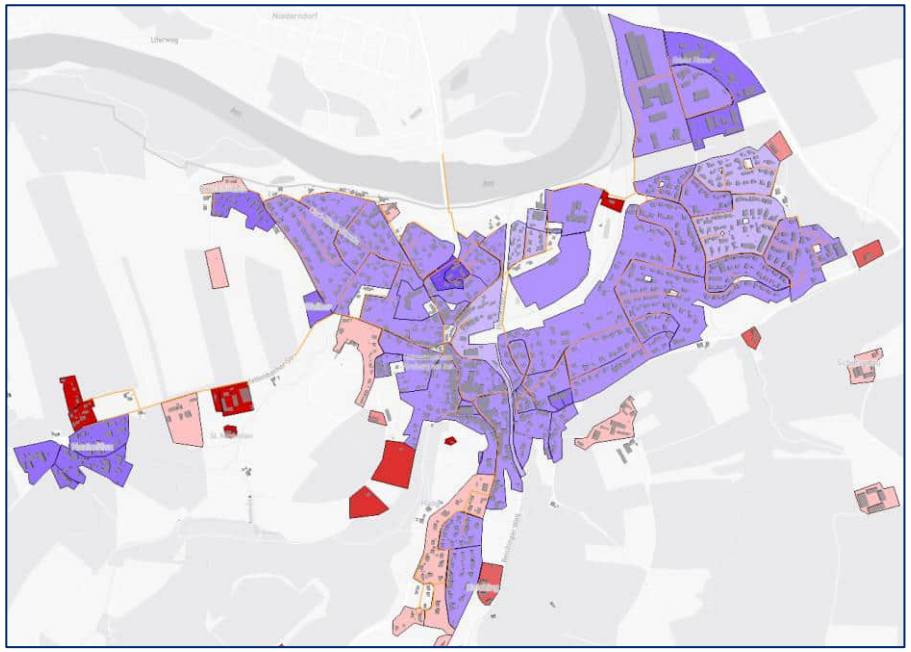
Synthetischer Brennstoff

- Bestandsgebiet
- Ab 2025: > 45 % Ziel erreicht
- Ab 2030: > 45 % Ziel erreicht
- Ab 2035: > 45 % Ziel erreicht
- Ab 2040: > 45 % Ziel erreicht

Quelle: INFRA-Wärme

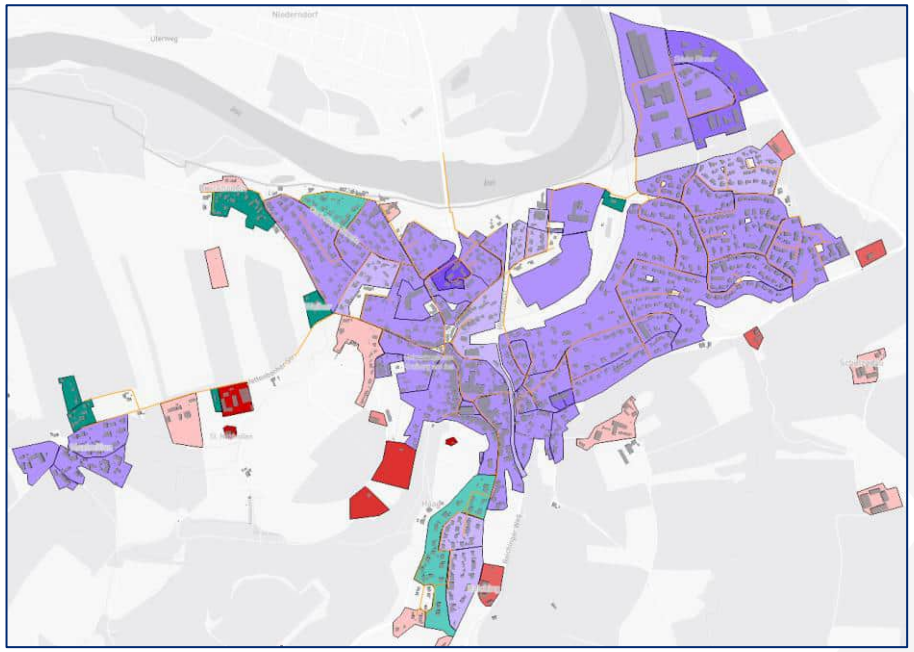
Zielszenario – Sensitivität Biomethanpreis

MaxSolar – Sensitivitätsanalyse Biomethanpreis

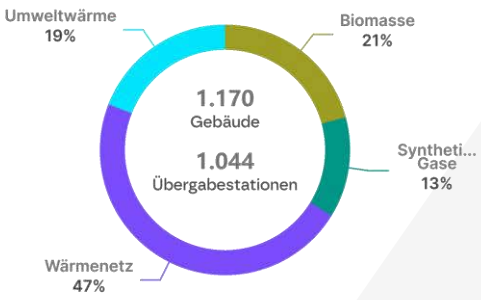


Biomethan Preisprognose – Durchschnittswert





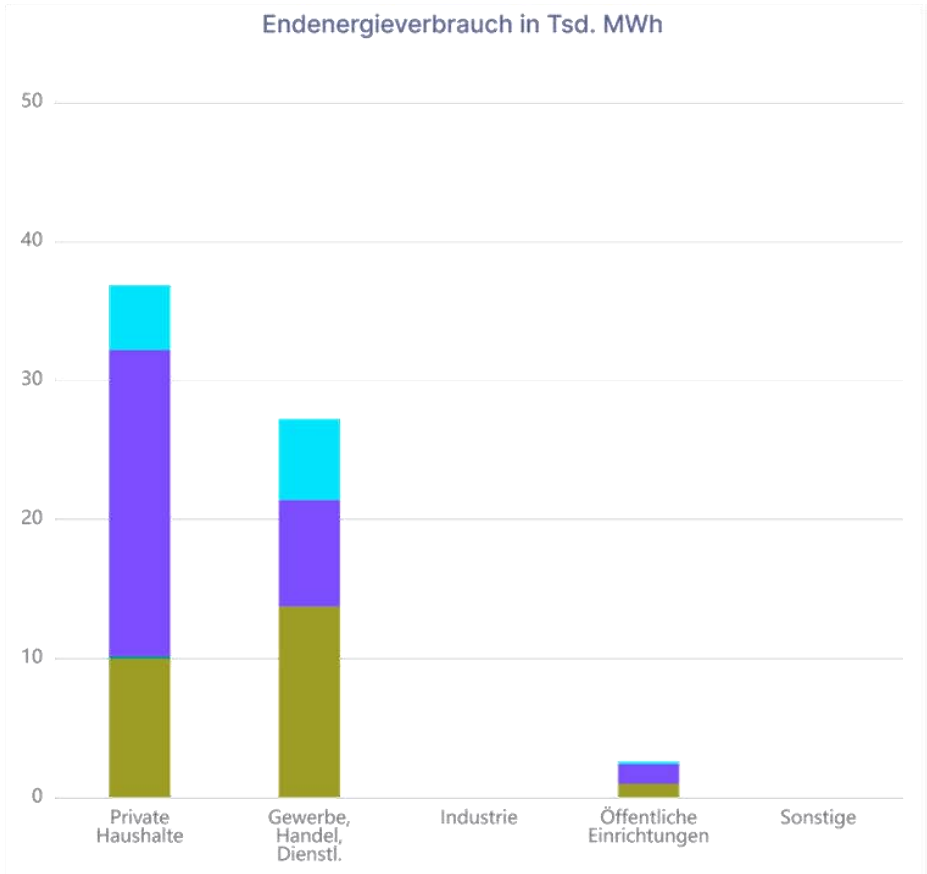
Biomethan Preisprognose – unterer Schwellwert

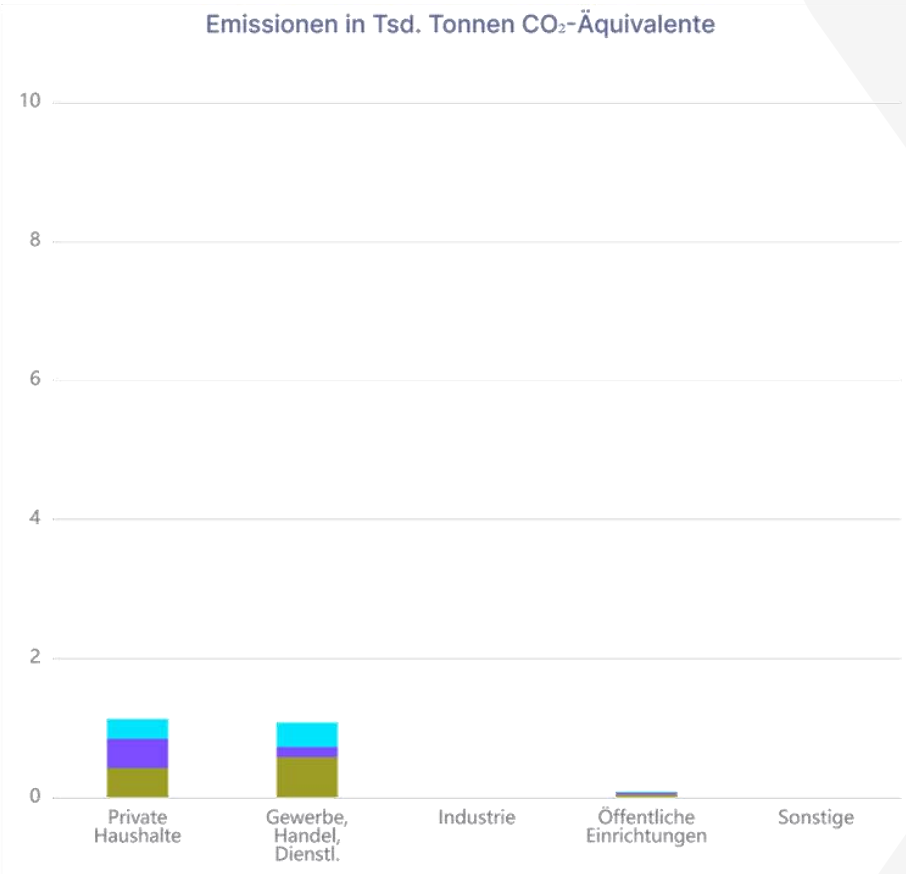


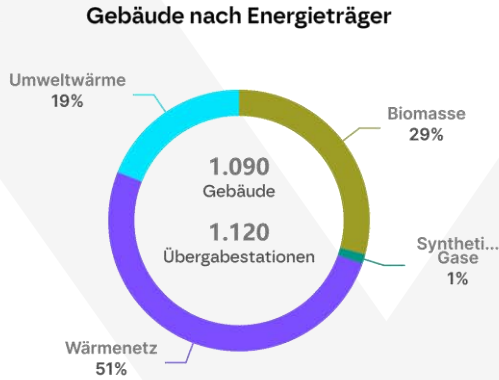
Quelle: INFRA-Wärme

Zielszenario – Energie- und Treibhausgasbilanz

Gesamtübersicht – Endenergieverbrauch und Emissionen





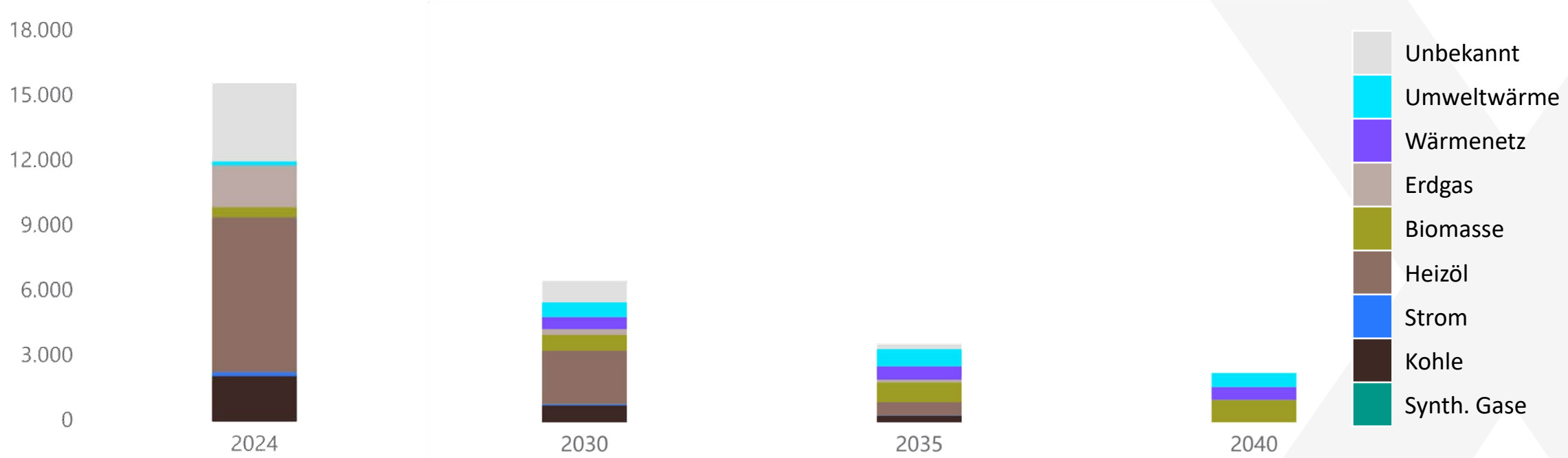


- Unbekannt
- Umweltwärme
- Wärmenetz
- Erdgas
- Biomasse
- Heizöl
- Strom
- Kohle
- Synth. Gase

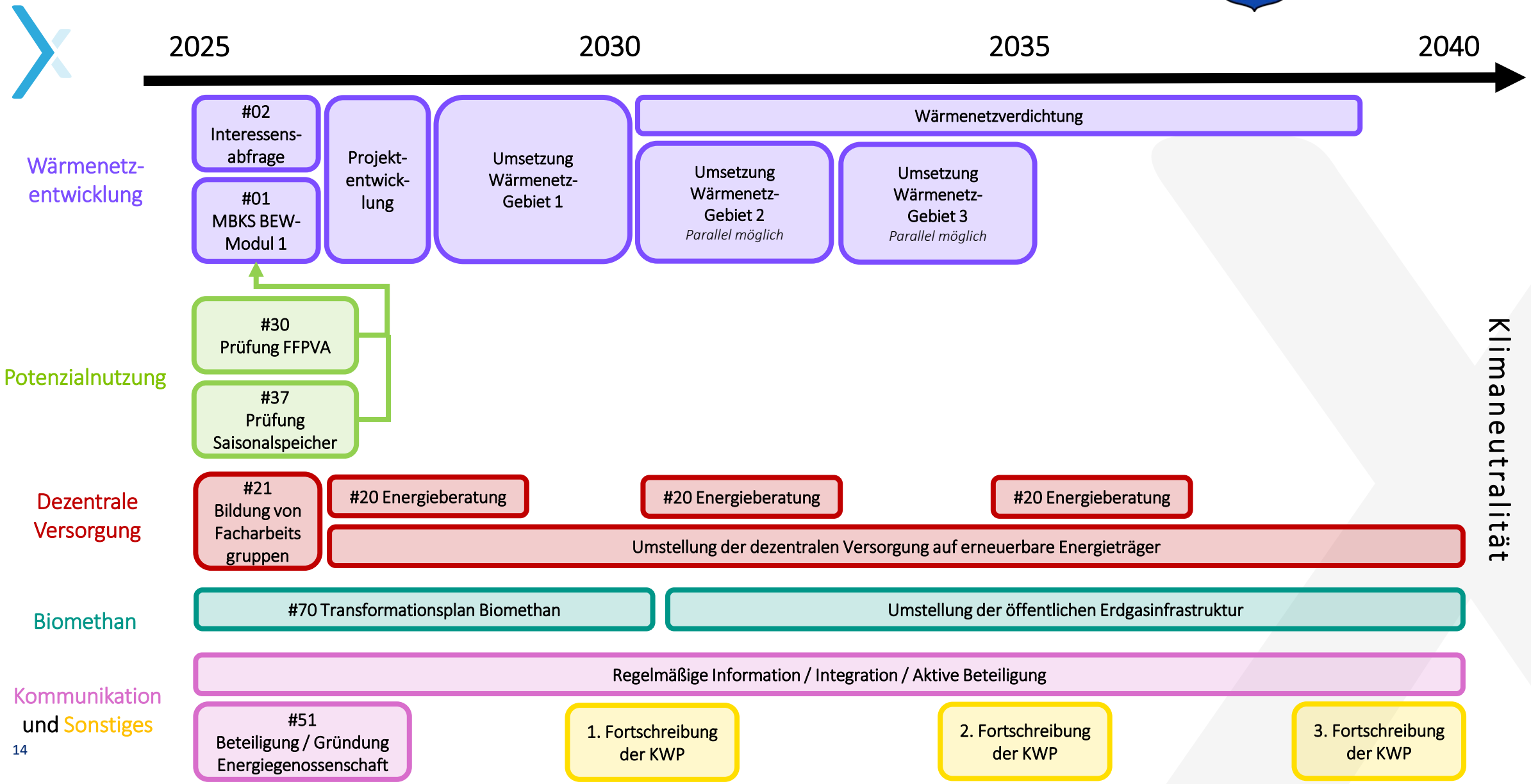
Quelle: INFRA-Wärme

Zielszenario – Energie- und Treibhausgasbilanz

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



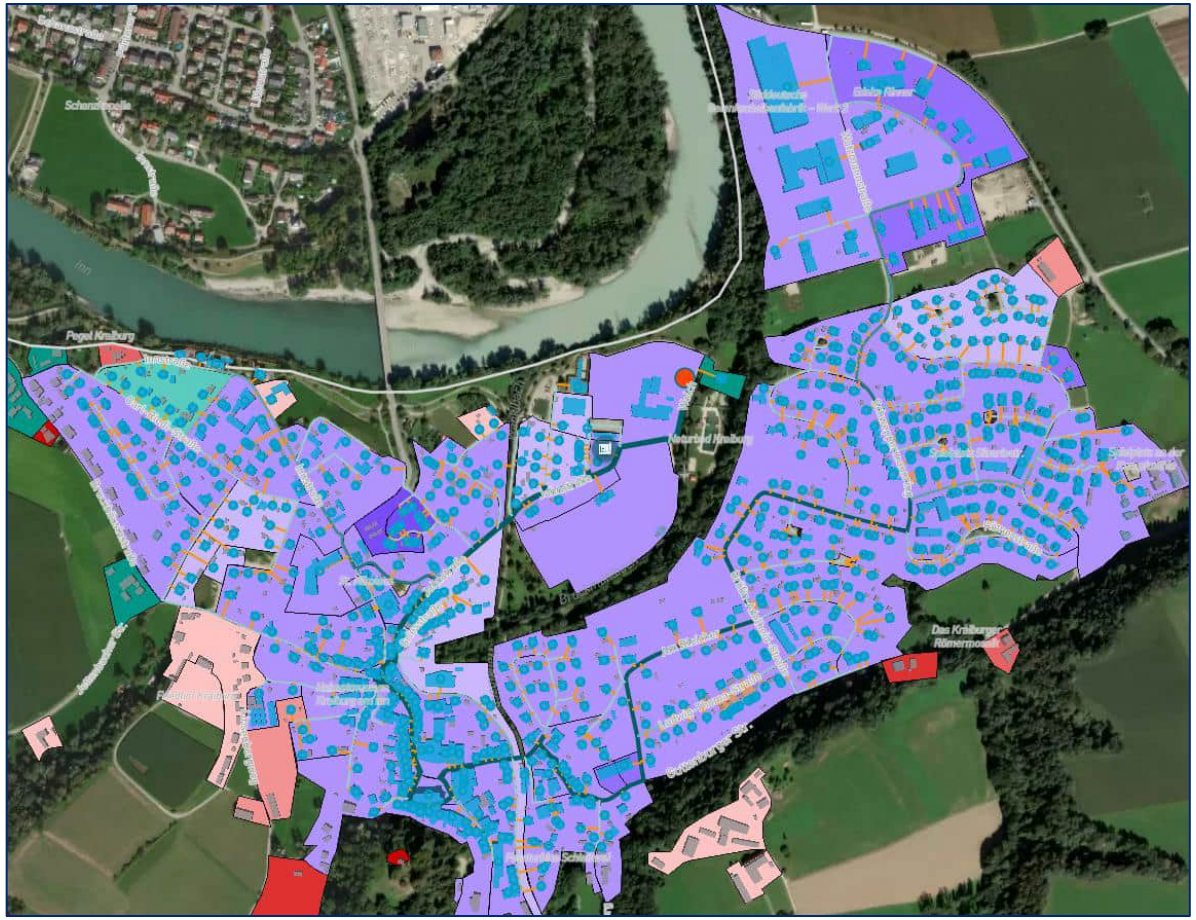
Quelle: INFRA-Wärme



Quelle: MaxSolar

Kurzanalyse Wärmenetzpotenzialgebiete

Kurzprüfung – Zielnetzgebiet



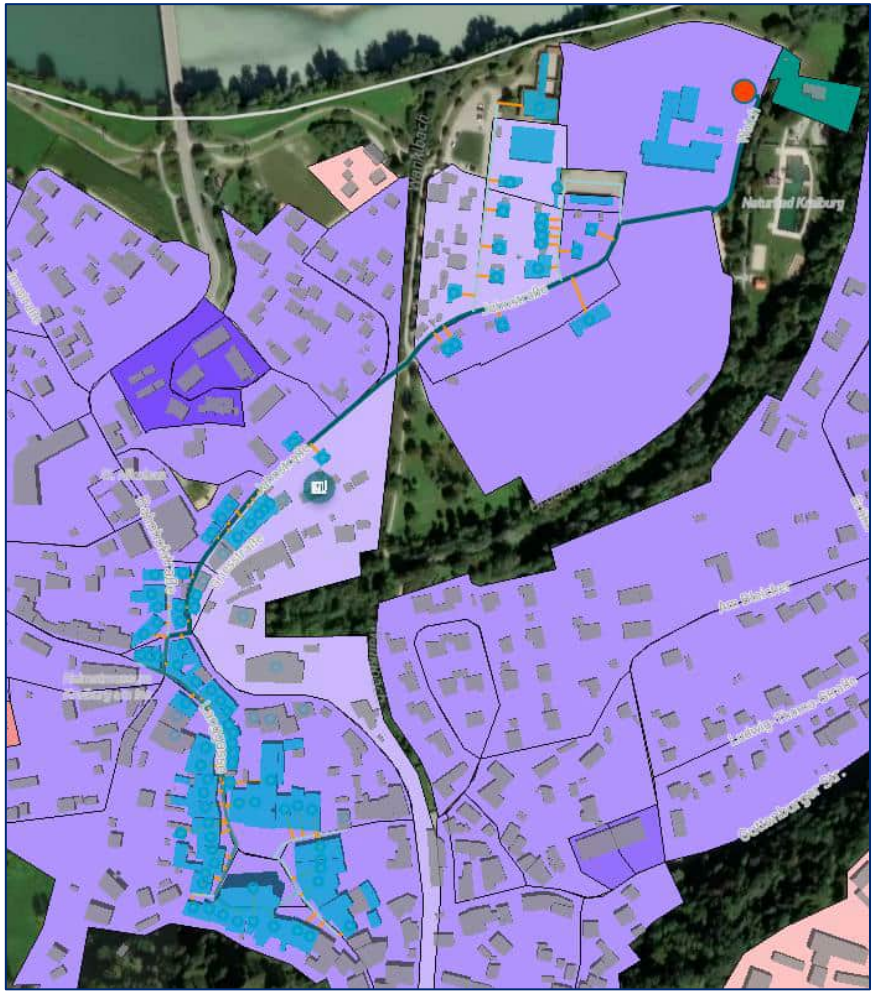
Übersicht zum Projektgebiet	
Gebiet	**Kraiburg**
Verteilnetzlänge	12,6 km
Invest. Verteilnetz	14,3 Mio. €
Minimal notwendige Ausbaustufe	
Wärmelast nach Gleichzeitigkeit	3,35 MW
Min. Wärmebedarf	13.800 MWh/a *(ca. 40 % der Gebäude)*
Maximale Ausbaustufe	
Wärmelast nach Gleichzeitigkeit	7,12 MW
Max. Wärmebedarf	29.200 MWh/a *(100 % der Gebäude)*

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

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

Kurzanalyse Wärmenetzpotenzialgebiete

Kurzprüfung – Ausbaustufe 1



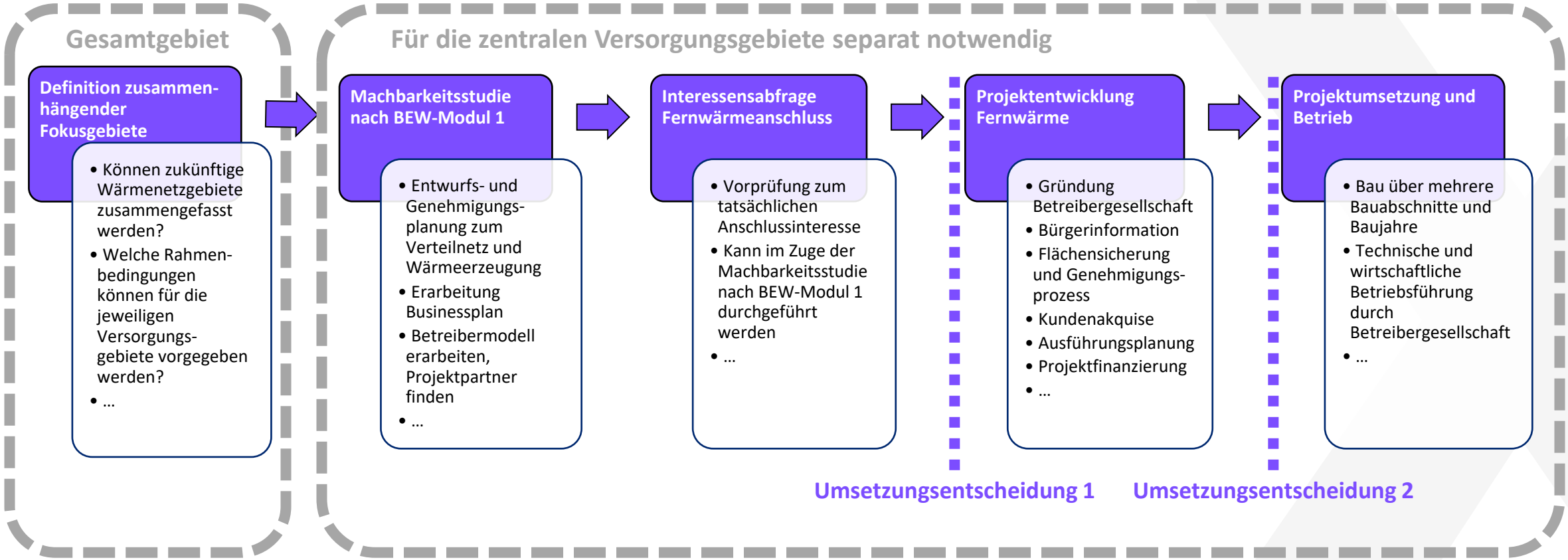
Übersicht zum Projektgebiet	
Gebiet	**Kraiburg**
Verteilnetzlänge	1,5 km
Invest. Verteilnetz	1,8 Mio. €
Minimal notwendige Ausbaustufe	
Wärmelast nach Gleichzeitigkeit	0,45 MW
Min. Wärmebedarf	1.700 MWh/a *(ca. 30 % der Gebäude)*
Maximale Ausbaustufe	
Wärmelast nach Gleichzeitigkeit	1,56 MW
Max. Wärmebedarf	6.100 MWh/a *(100 % der Gebäude)*

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

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

Maßnahmen & Umsetzungsstrategie

Timeline – Wärmenetzgebiete



Quelle: MaxSolar

maxsolar
energy concepts

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