Kommunale Wärmeplanung in Krailling

Zwischenpräsentation Gemeinderat 27.05.2025

Bayernwerk Netz GmbH / Institut für nachhaltige Energieversorgung GmbH

INEV
ENERGY INNOVATION EFFICIENCY

bayernwerk
netz

Inhalt

1. Vorstellung
2. Kommunale Wärmeplanung
3. Eignungsprüfung / Bestandsanalyse
4. Potentialanalyse
5. Nächste Schritte

INEV ENERGY INNOVATION EFFICIENCY

bayernwerk netz

Vorstellung

INEV ENERGY INNOVATION EFFICIENCY

bayernwerk netz

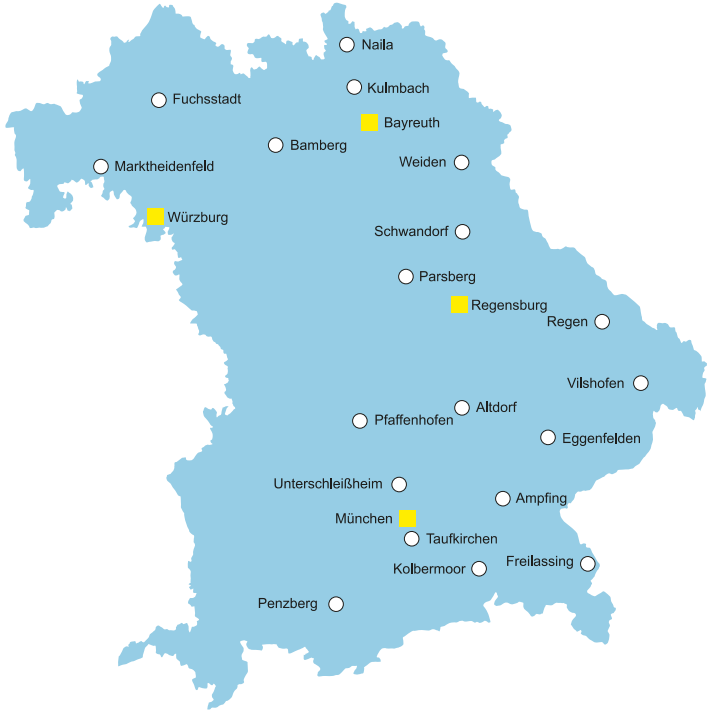
Bayernwerk Netz - Wir gestalten die Energiezukunft in ganz Bayern

- **1.200 Kommunen**
  unterstützen wir als Partner bei den Energiethemen von heute und morgen

- **rund 7 Mio. Menschen**
  werden durch uns mit Energie versorgt

- **in 19 Kundencentern**
  stellen wir eine sichere Versorgung und örtliche Nähe zu unseren Kunden her

- **mehr als 4.200 Mitarbeiter**
  der Bayernwerk-Gruppe kümmern sich, heute und morgen, um moderne und sichere Energielösungen für Bayern

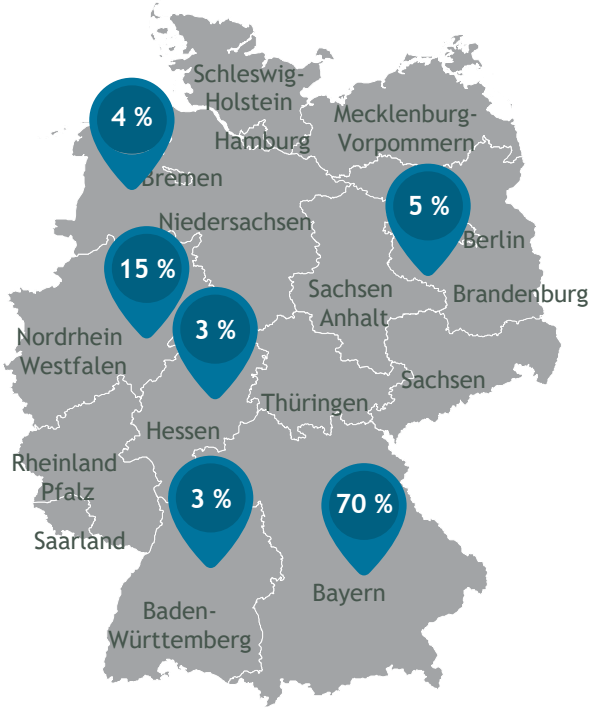


INEV ENERGY INNOVATION EFFICIENCY

bayernwerk netz

Institut für nachhaltige Energieversorgung

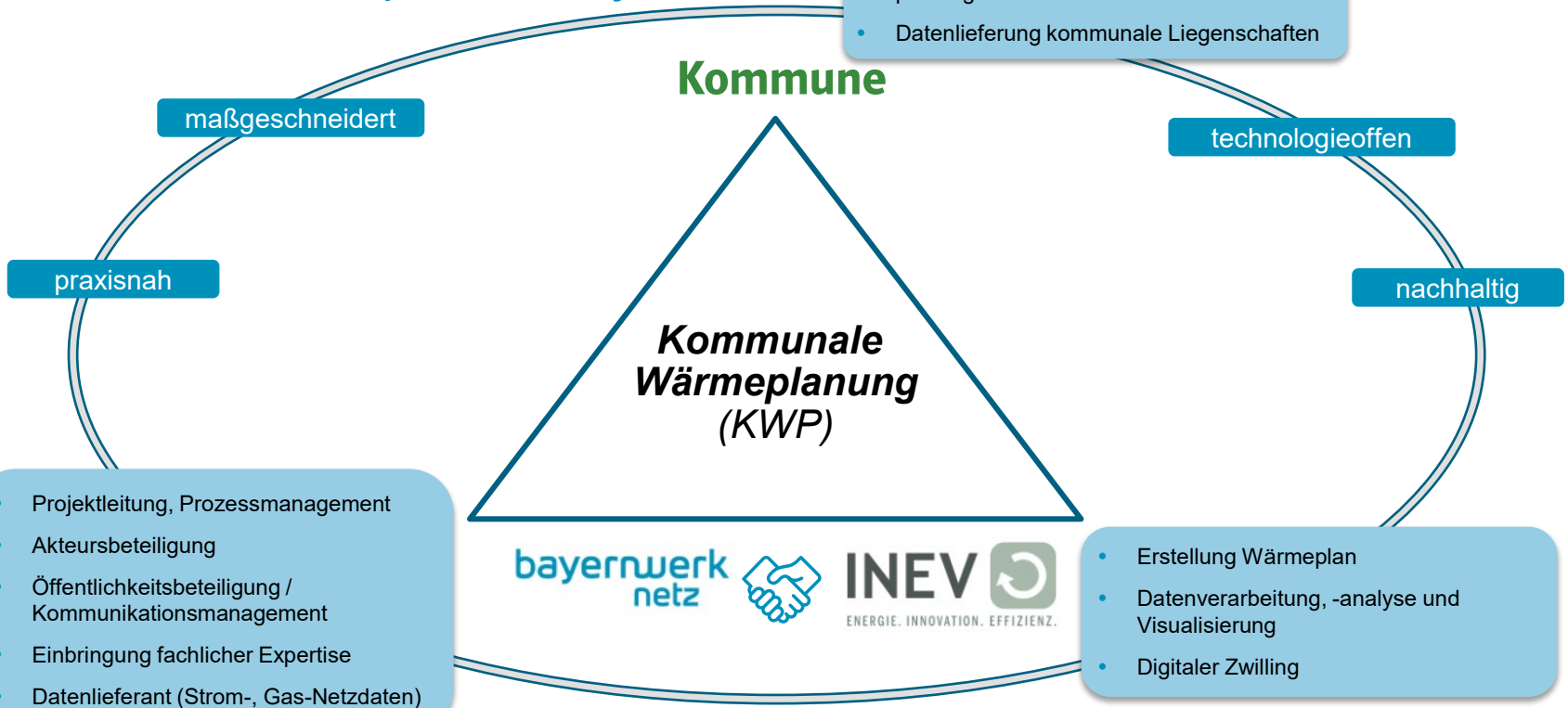
- **2017**
  gegründet mit Sitz in Rosenheim
- **über 100 Kunden**
  beraten wir deutschlandweit
- **28 Mitarbeiter**
  erarbeiten individuelle, ganzeinheitliche und digitale Ansätze
- **Kommunale Wärmepläne (zusammen mit BW)**
  - 64 gestartete KWPs
  - 9 fertiggestellte KWPs
  - Stand: Februar 2025
- **seit 01.10.2024**
  100% Tochter der Bayernwerk AG



INEV ENERGY INNOVATION EFFICIENCY

bayernwerk netz

Das Zusammenspiel im Projekt



- planungsverantwortliche Stelle
- Datenlieferung kommunale Liegenschaften

- Projektleitung, Prozessmanagement
- Akteursbeteiligung
- Öffentlichkeitsbeteiligung / Kommunikationsmanagement
- Einbringung fachlicher Expertise
- Datenlieferant (Strom-, Gas-Netzdaten)

- Erstellung Wärmeplan
- Datenverarbeitung, -analyse und Visualisierung
- Digitaler Zwilling

INEV ENERGY INNOVATION EFFICIENCY

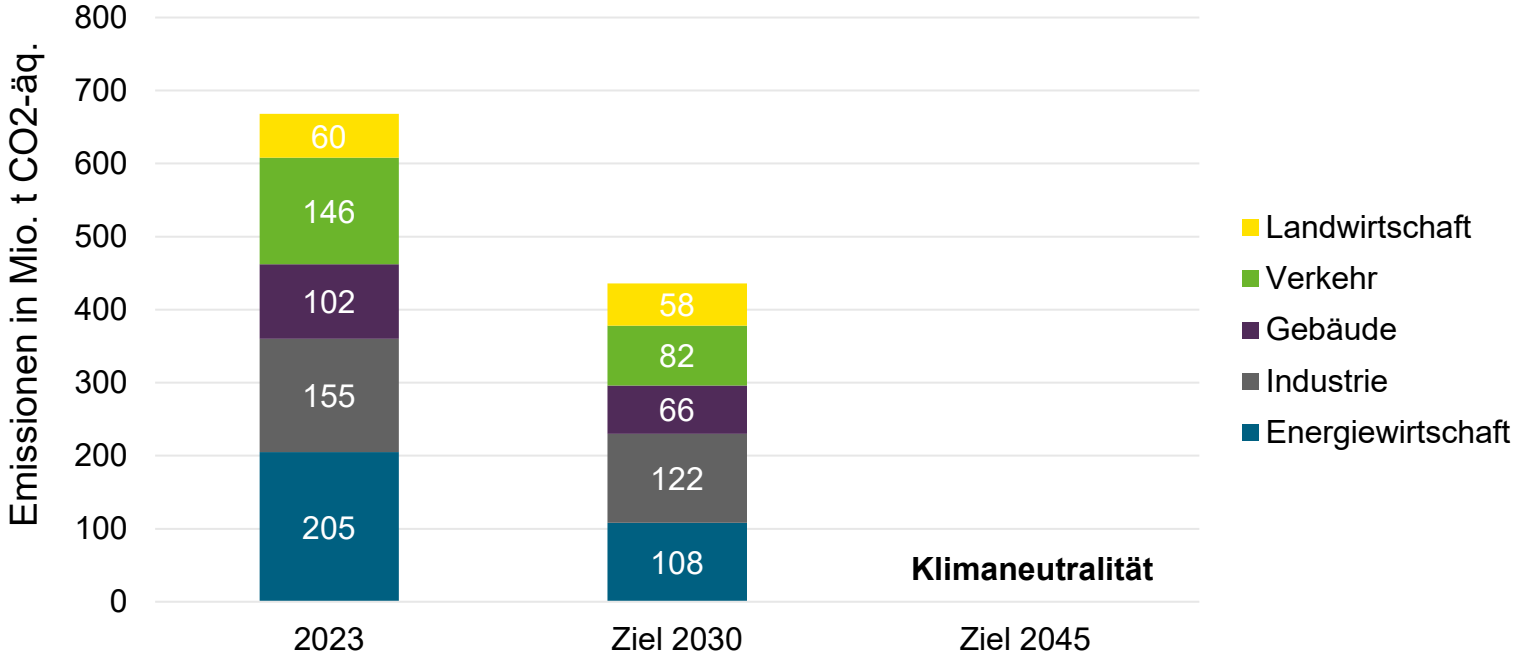
bayernwerk netz

Kommunale Wärmeplanung

INEV ENERGY INNOVATION EFFICIENCY

bayernwerk netz

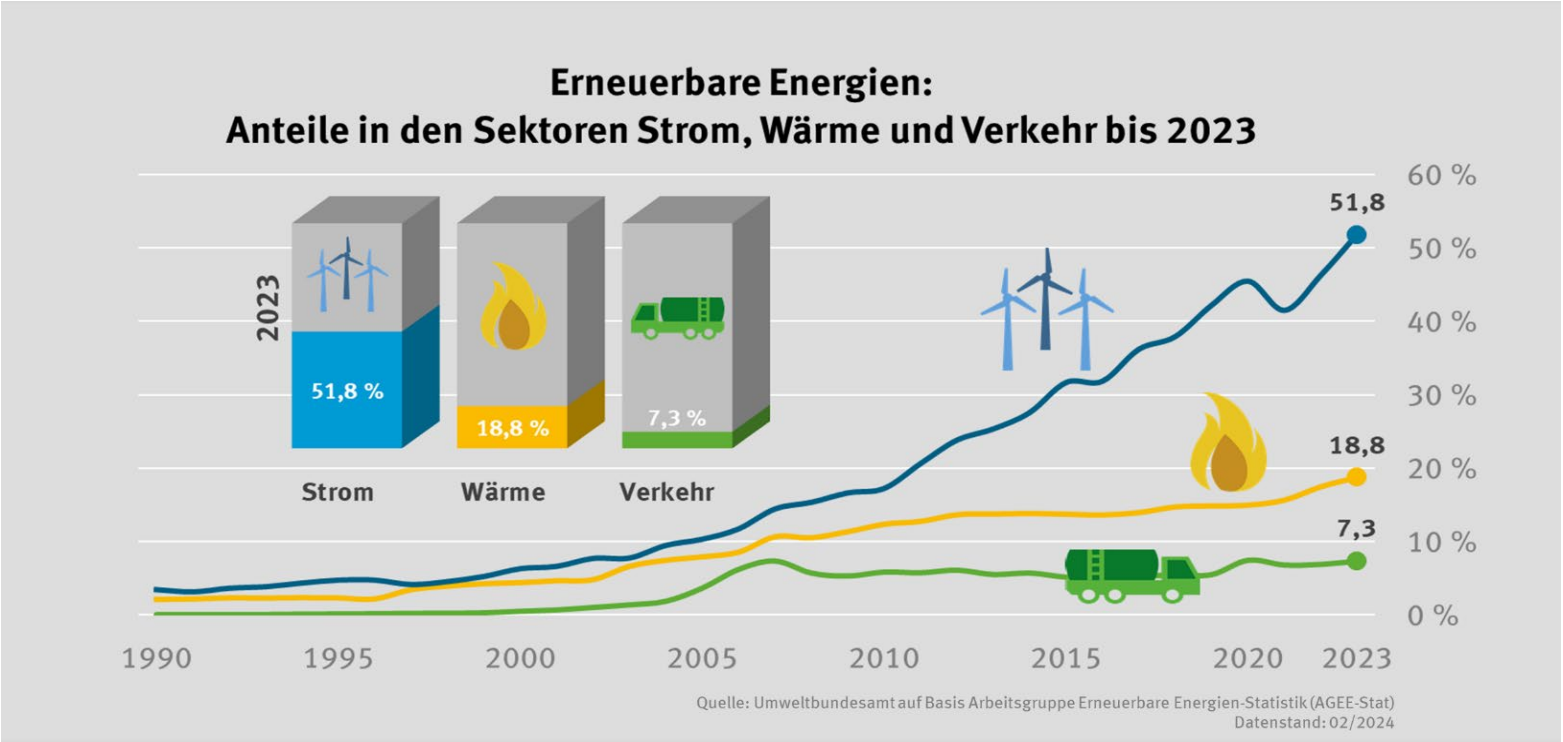
Rückgang der Emissionen bis 2045 in Deutschland



INEV ENERGY INNOVATION EFFICIENCY

bayernwerk netz

Sektorenüberblick: Entwicklung der Anteile erneuerbarer Energien



INEV ENERGY INNOVATION EFFICIENCY

bayernwerk netz

Ziel der kommunalen Wärmeplanung

Klimaneutrale Wärmeversorgung bis 2045

Erstellung eines **Plans** für eine **kosteneffiziente und nachhaltige** Wärmeversorgung vor Ort.

→ Bürgerinnen und Bürger wissen, welche Möglichkeiten der Wärmeversorgung es in Ihrem Gebiet gibt

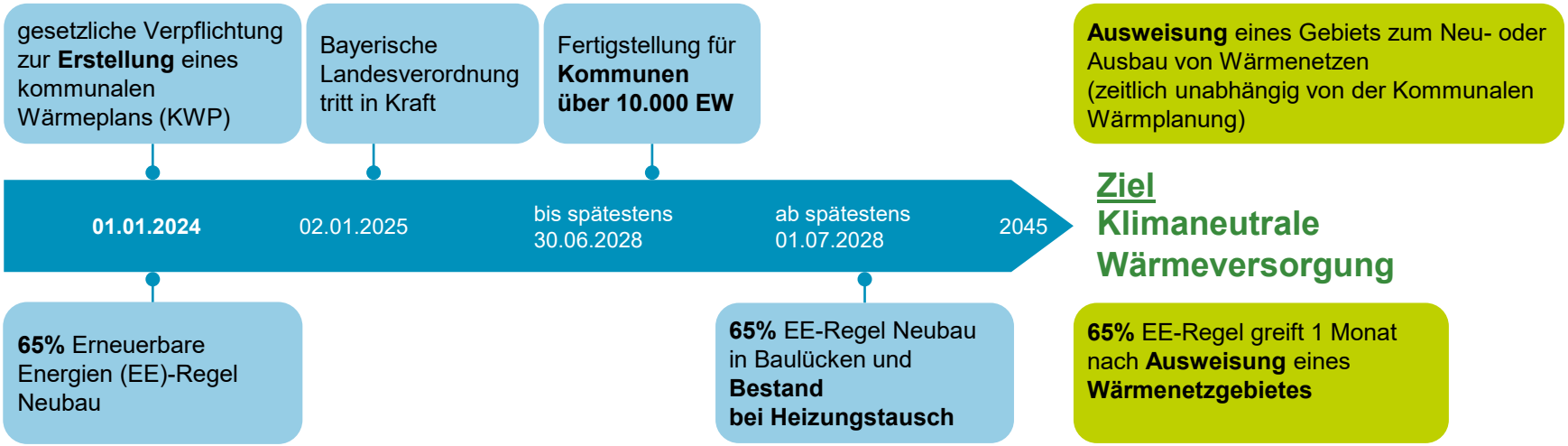
→ Identifikation möglicher Handlungsfelder für die Kommune

INEV ENERGY INNOVATION EFFICIENCY

bayernwerk netz

Zusammenspiel Wärmeplanungsgesetz / Gebäudeenergiegesetz

Wärmeplanungsgesetz (WPG) für Kommunen < 100.000 Einwohner



Gebäudeenergiegesetz (GEG) - Gebäudeeigentümer

INEV ENERGY INNOVATION EFFICIENCY

bayernwerk netz

Die kommunale Wärmeplanung…

…schafft die Rahmenbedingungen für eine Wärmeversorgung der Zukunft.

Was sie leistet:

- zentraler Baustein der Energiewende
- Planungssicherheit (voraussichtliche Wärmenetzgebiete)
- Transformationspfad
- Umsetzungsoptionen

Was sie **nicht** leistet:

- Detailplanung zur technisch-wirtschaftlichen Machbarkeit
- Umsetzungsplanung
- gebäudescharfe Empfehlung/Vorschrift
- Verpflichtung zum Bau eines Wärmenetzes

INEV ENERGY INNOVATION EFFICIENCY

bayernwerk netz

Die kommunale Wärmeplanung…

…läuft in verschiedenen <u>Prozessschritten</u> ab.

Eignungsprüfung	Bestandsanalyse	Potenzialanalyse	Zielszenario	Umsetzungs-strategie	Fortschreibung
Eignungsprüfung für **Wärme- und Wasserstoffnetze**	Ermittlung von **Wärmebedarf**, **Wärmeverbrauch**, eingesetzten **Energieträgern** etc.	Ermittlung von Potenzialen zur Wärmeerzeugung aus **erneuerbaren Energien**, **Abwärme** und zur **Wärme-speicherung**	Beschreibung der **langfristigen Entwicklung** der Wärmeversorgung	Entwicklung einer **Umsetzungsstrategie**	Überprüfung spätestens **alle 5 Jahre**

Öffentlichkeitsbeteiligung / Akteursbeteiligung
(Netzbetreiber, Lösungsanbieter, Wohnungswirtschaft, Industrie, Schornsteinfeger, Energieagentur usw.)

INEV ENERGY INNOVATION EFFICIENCY

bayernwerk netz

Eignungsprüfung / Bestandsanalyse

Vorgehen für Eignungsprüfung

Identifikation von relevanten Teilgebieten für leitungsgebundene / zentrale Wärmeversorgung

Hohe Wärmedichten

- Dichte Bebauungsgebiete
- Ankerkunden

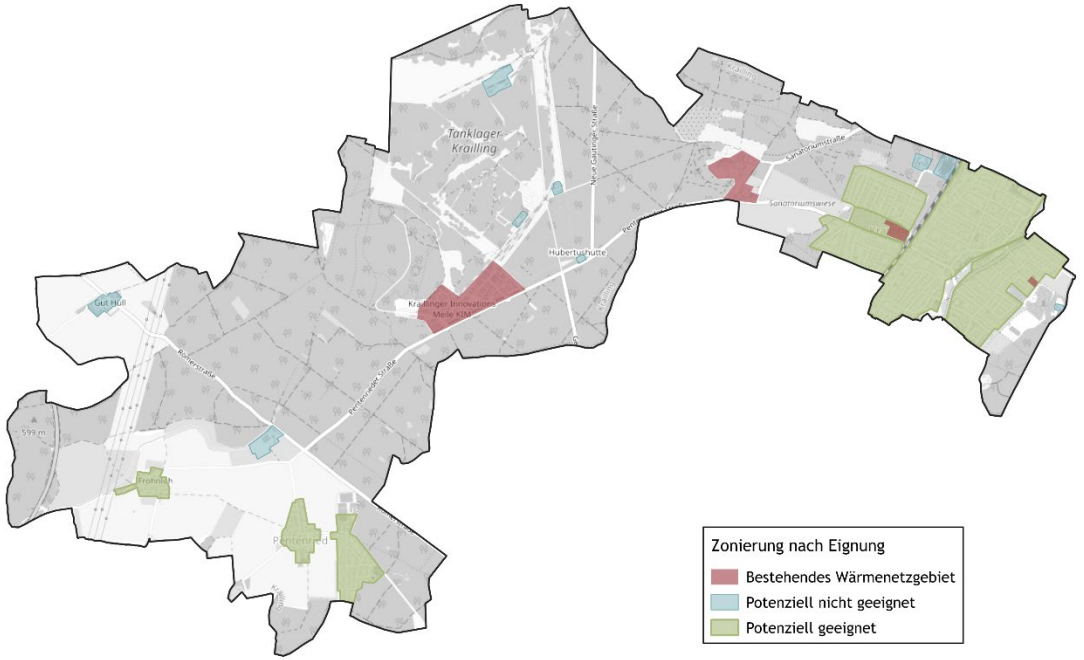
Vorhandene Infrastruktur (Gas- / Wärmenetz)

Lose EFH Bebauung mit großen Abständen

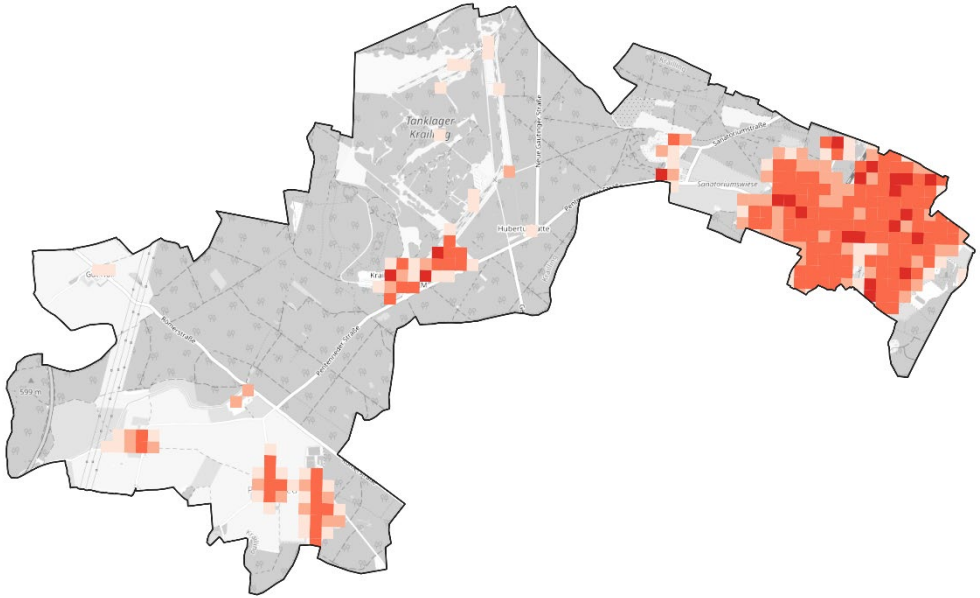
Dichte EFH Bebauung

Eignungsprüfung
Stand April 2025

- Einteilung anhand verfügbarer Daten
- Weiterentwicklung über den Projektzeitlauf



Wärmebedarf pro Hektar

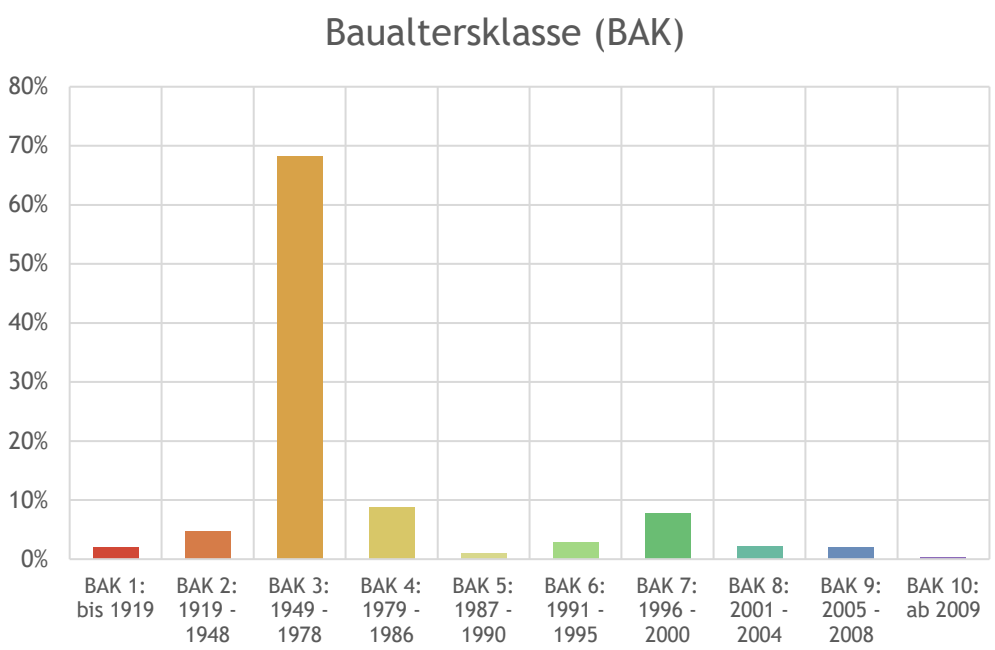


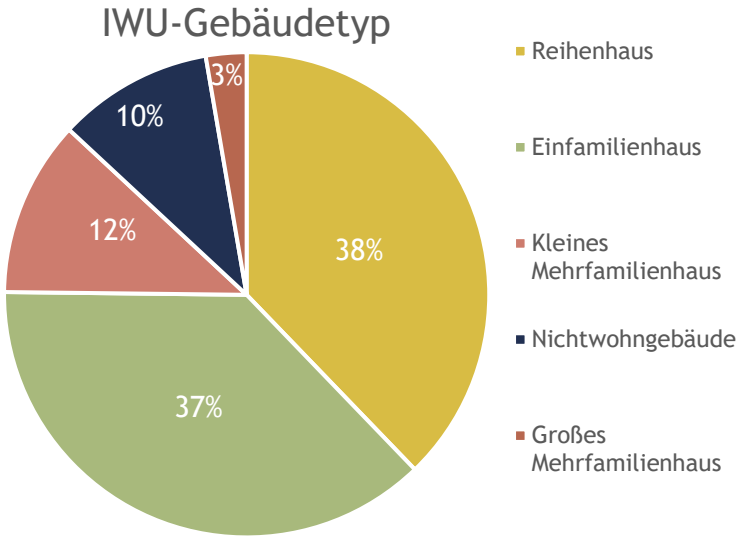
Wärmedichte [MWh/ha*a]	Einschätzung der Eignung zur Errichtung von Wärmenetzen
0-70 (fast weiß)	Kein technisches Potenzial
70-175 (Hellrot)	Empfehlung von Wärmenetzen in Neubaugebieten
175-415 (rot)	Empfehlung für Niedertemperaturnetze im Bestand
415-1.050 (Dunkelrot)	Richtwert für konventionelle Wärmenetze im Bestand
> 1.050	Sehr hohe Wärmenetzeignung

INEV ENERGY INNOVATION EFFICIENCY

bayernwerk netz

Baualtersklasse und Gebäudetyp





INEV ENERGY INNOVATION EFFICIENCY

bayernwerk netz

Energie - & Treibhausgasbilanz nach BISKO
Grundlagen

Bilanzierungssystematik Kommunal (BISKO)

- Kalenderjahr 2022
- Größen: Endenergie und THG-Emissionen
- Endenergiebasierte Territorialbilanz

Erhobene Daten

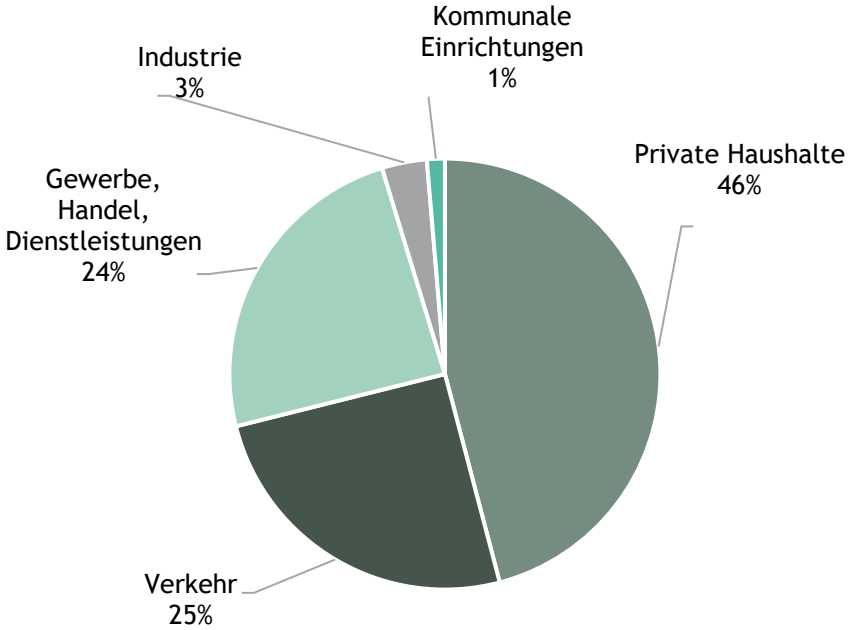
- Stromnetzbetreiber
- Gasnetzbetreiber
- Kommunale Liegenschaften
- Abwasser
- Biomasse
- Kaminkehrerdaten
- Großverbraucher/Industriekunden

INEV ENERGY INNOVATION EFFICIENCY

bayernwerk netz

Energie - & Treibhausgasbilanz nach BISKO

Endenergieverbrauch nach Sektoren



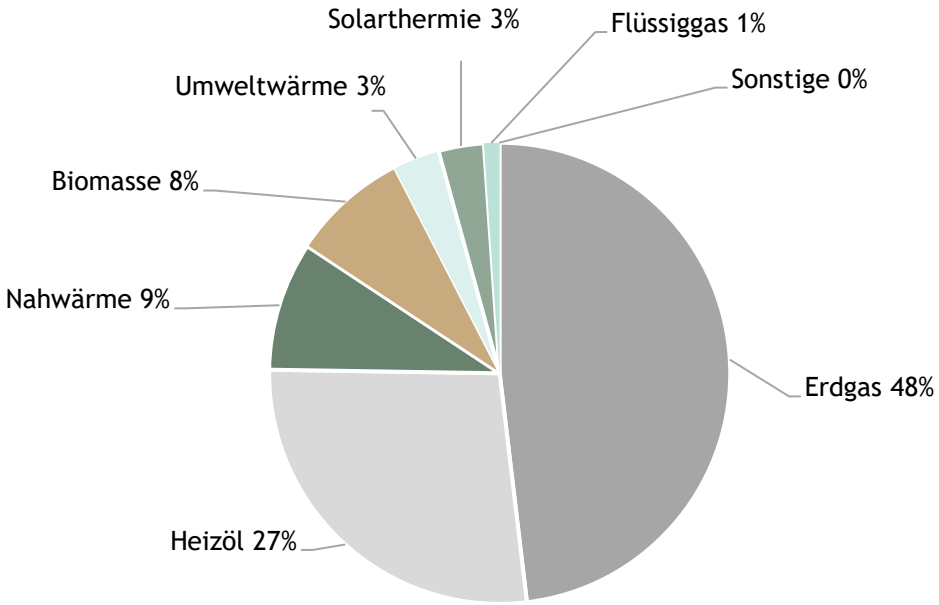
Endenergieverbrauch nach Sektoren	MWh/a
Private Haushalte	67.976
Verkehr	37.307
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	35.812
Industrie	4.996
Kommunale Einrichtungen	1.987
Gesamt	**148.077**

INEV ENERGY INNOVATION EFFICIENCY

bayernwerk netz

Energie - & Treibhausgasbilanz nach BISKO

Wärmeverbrauch nach Energieträgern



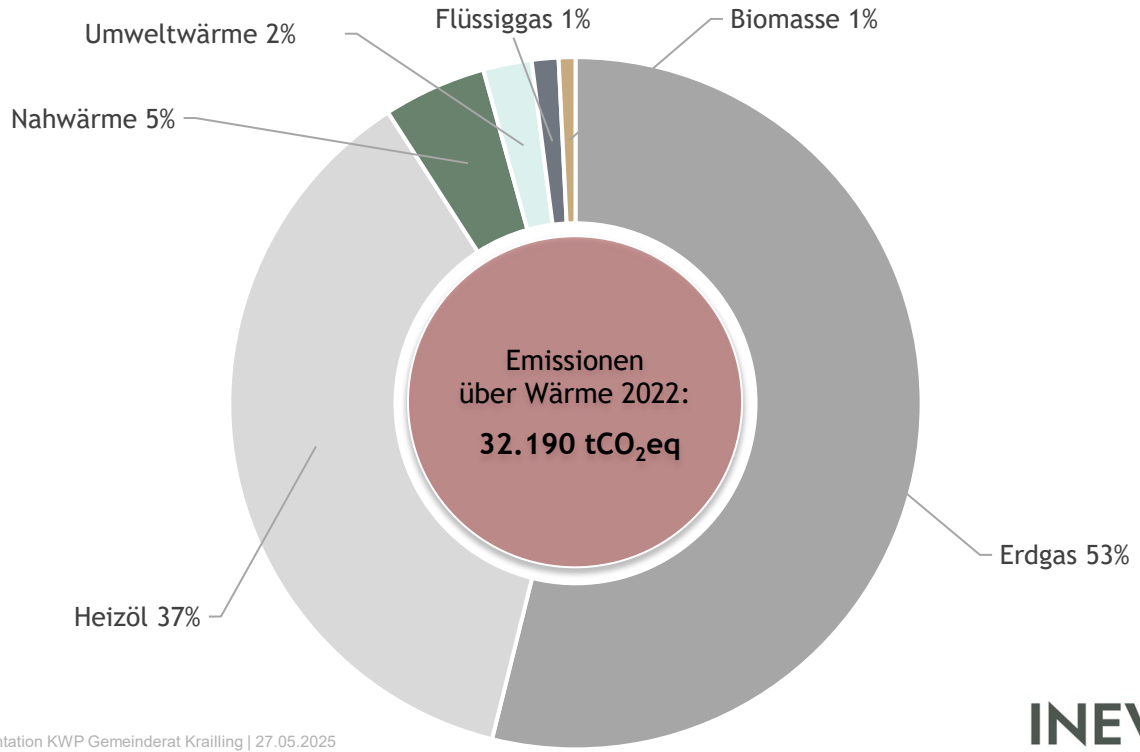
Energieträger	MWh/a
Erdgas	41.623
Heizöl	23.476
Nahwärme	7.821
Biomasse	7.047
Umweltwärme	2.853
Solarthermie	2.746
Flüssiggas	897
Sonstige	49
Gesamt	**86.511**

INEV ENERGY INNOVATION EFFICIENCY

bayernwerk netz

Energie - & Treibhausgasbilanz nach BISKO

Treibhausgasemissionen des Wärmesektors nach Energieträgern

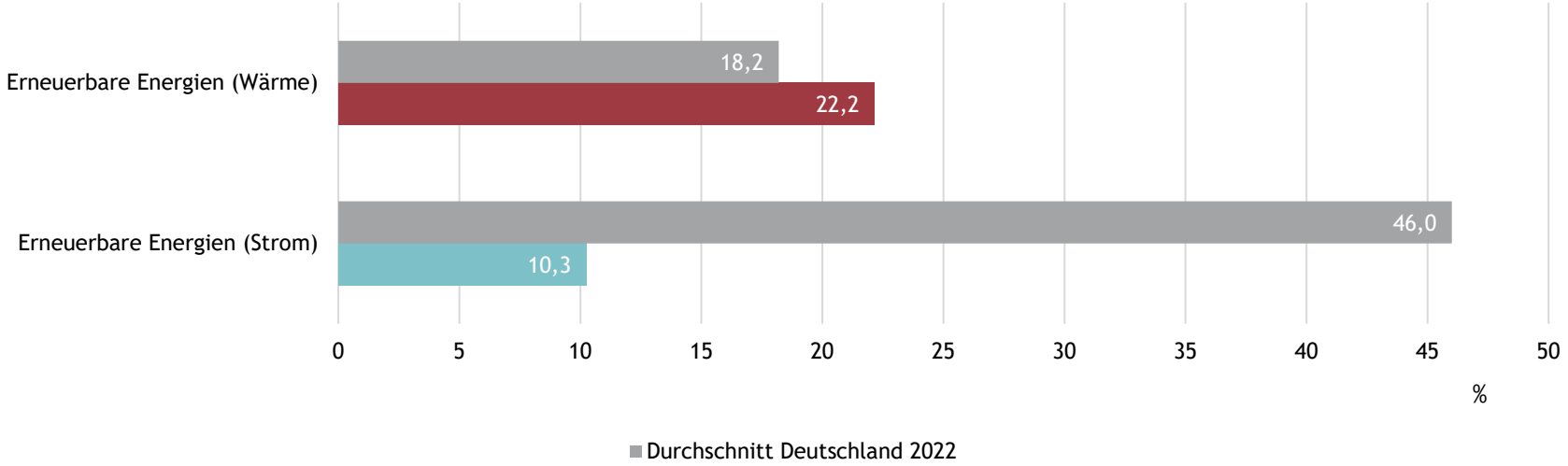


INEV ENERGY INNOVATION EFFICIENCY

bayernwerk netz

Energie - & Treibhausgasbilanz nach BISKO

Anteil erneuerbarer Energien

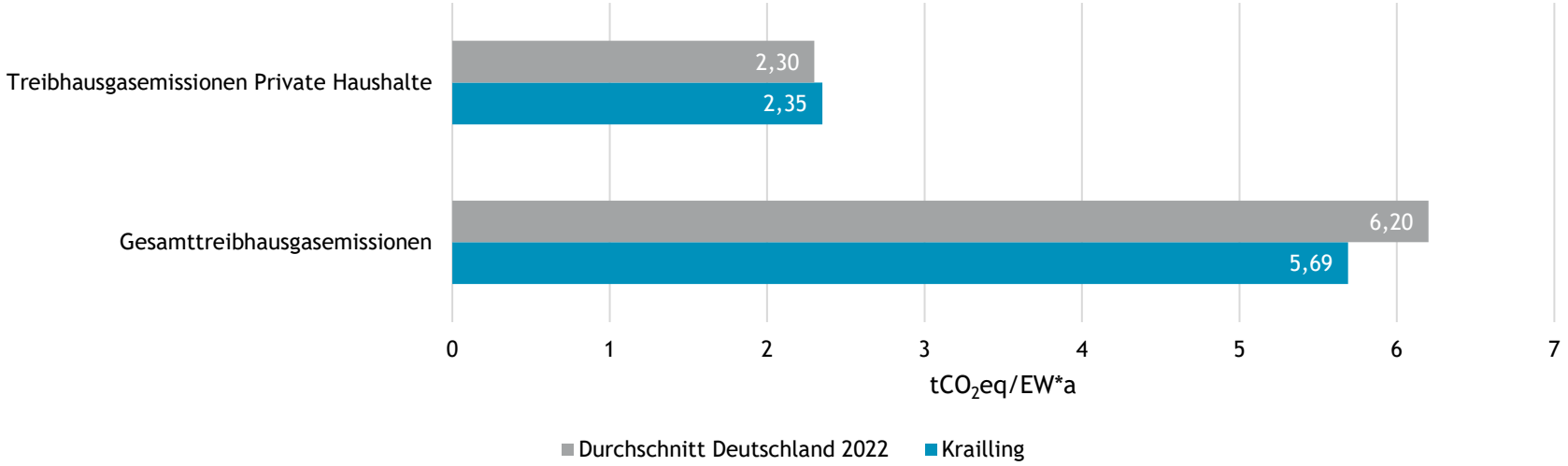


INEV ENERGY INNOVATION EFFICIENCY

bayernwerk netz

Energie - & Treibhausgasbilanz nach BISKO

Anteil erneuerbarer Energien



Potenzialanalyse

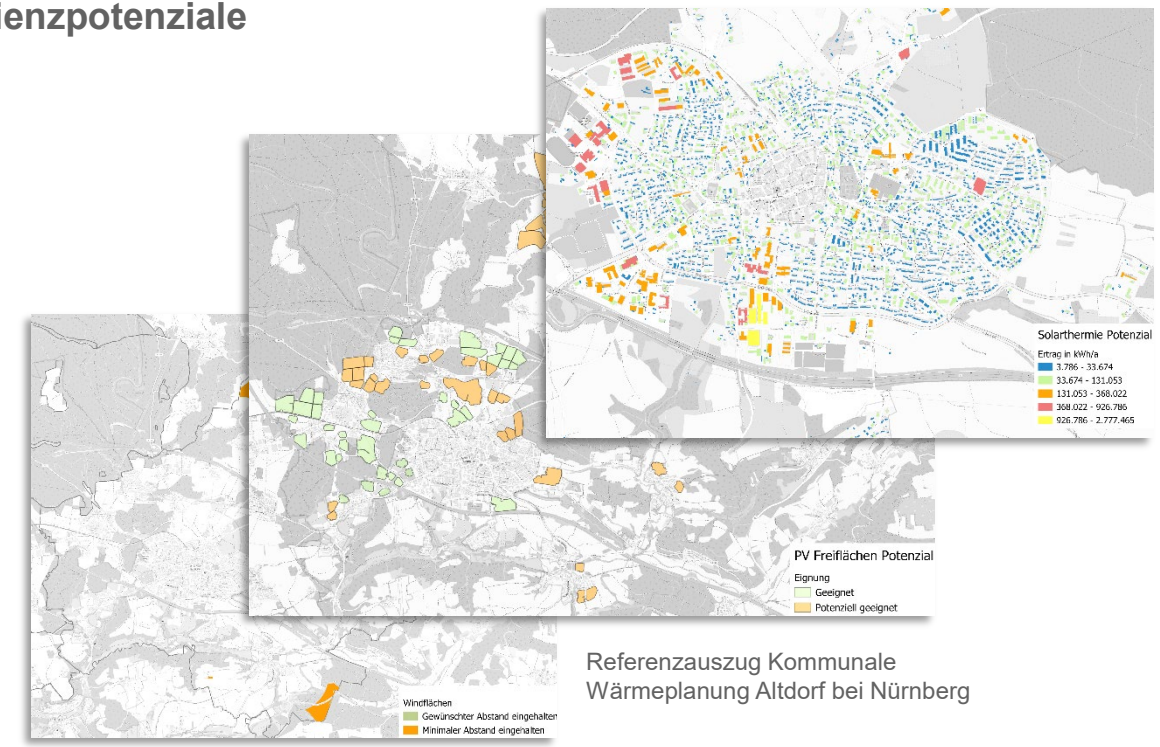
INEV ENERGY INNOVATION EFFICIENCY

bayernwerk netz

Potenzialanalyse - strukturiert Potenziale erkennen

Erneuerbare Energien und Effizienzpotenziale

- Solarthermie
  PV-Anlagen
- Umweltwärme
- Biomasse
- Windpotenzial
- Unvermeidbare Abwärme
- Sanierung



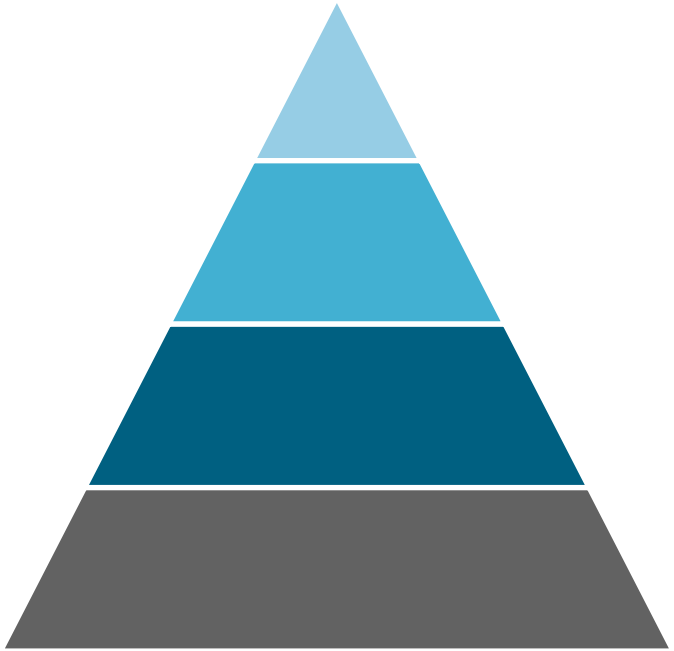
Referenzauszug Kommunale Wärmeplanung Altdorf bei Nürnberg

INEV ENERGY INNOVATION EFFICIENCY

bayernwerk netz

Potenzialanalyse

Grundlagen der Potenzialanalyse



Umsetzbares Potenzial

Ökonomisches Potenzial

Technisches Potenzial

Theoretisches Potenzial

INEV ENERGY INNOVATION EFFICIENCY

bayernwerk netz

Potenzialanalyse

Biomasse

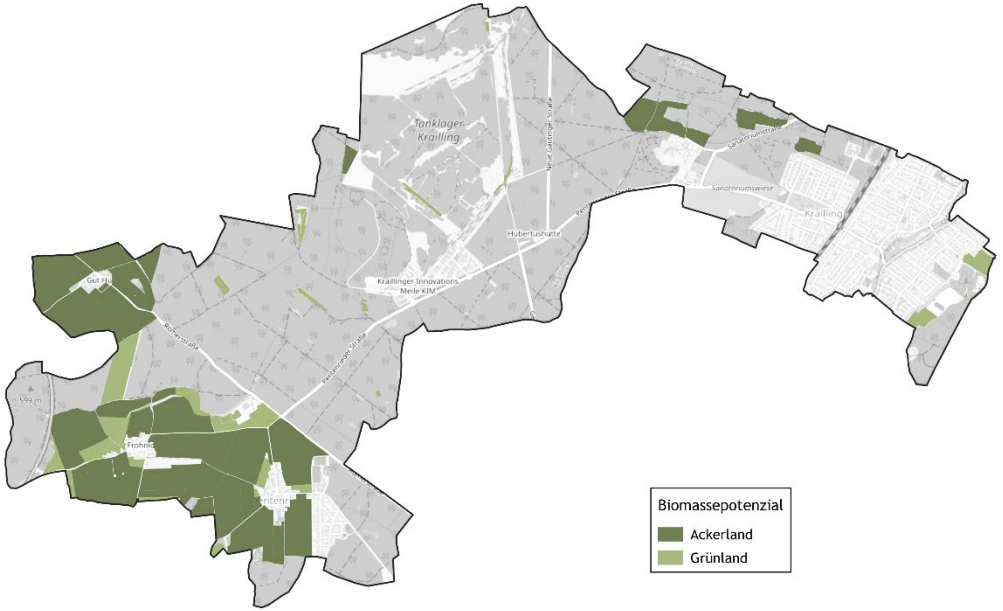
Ergebnisse Biomasse Energiepflanzen

- theoretischer Ertrag
  Grünland: 2.060 MWh
- theoretischer Ertrag
  Ackerland: 11.677 MWh

→ Nur bei kompletter Umstellung der genutzten landwirtschaftlichen Flächen möglich

Ergebnisse Biomasse Waldnutzung

- Anteil Waldfläche inkl. Gehölz: 59,0 %
- Fläche: ca. 944 ha (entspricht 13.216 MWh/a)



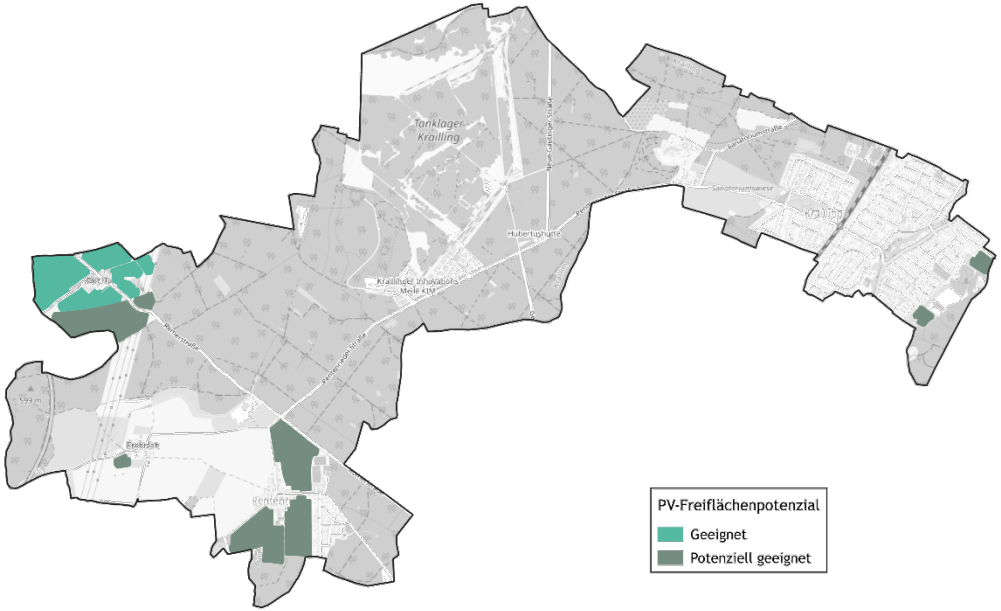
Potenzialanalyse

PV-Freiflächenpotenzial

Ergebnisse

Summe geeigneter Ertrag:
38.286 MWh/a

bereits installiert (Stand 2022):
0 MWh/a

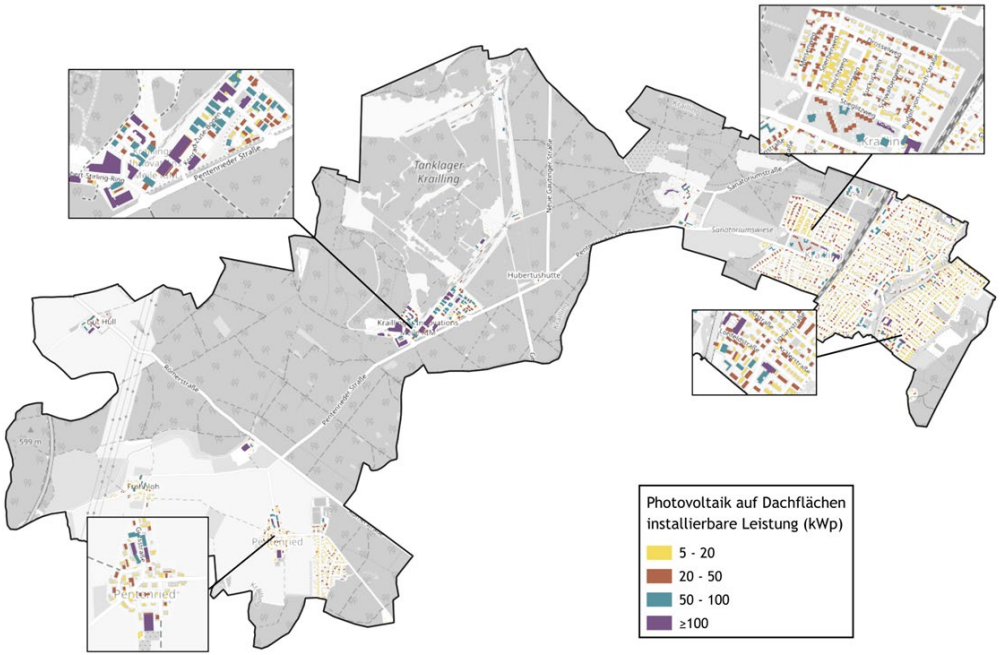


Potenzialanalyse

Aufdach-Photovoltaik

Ergebnisse

- KIM:
  - großes PV-Potenzial, etwa 20 % der Flächen bereits belegt
- Pentenried:
  - lokales Potenzial überwiegend genutzt
- Krailling:
  - Mischgebiet im Süden nahezu ungenutzt
  - Wohnblöcke im Nordwesten mit bisher hohem ungenutztem Potenzial

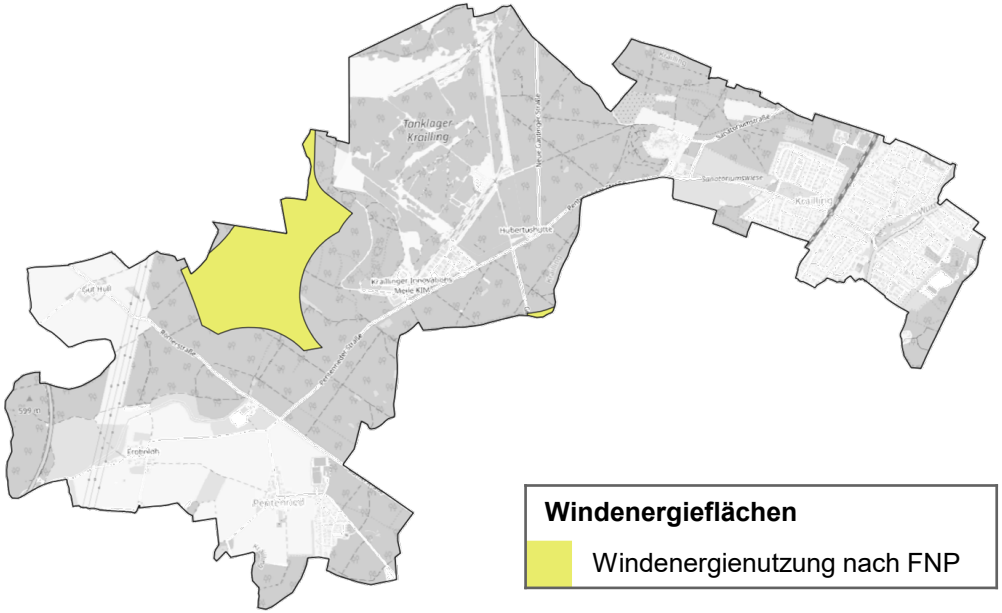


Potenzialanalyse

Windenergiepotenzial

Ergebnisse

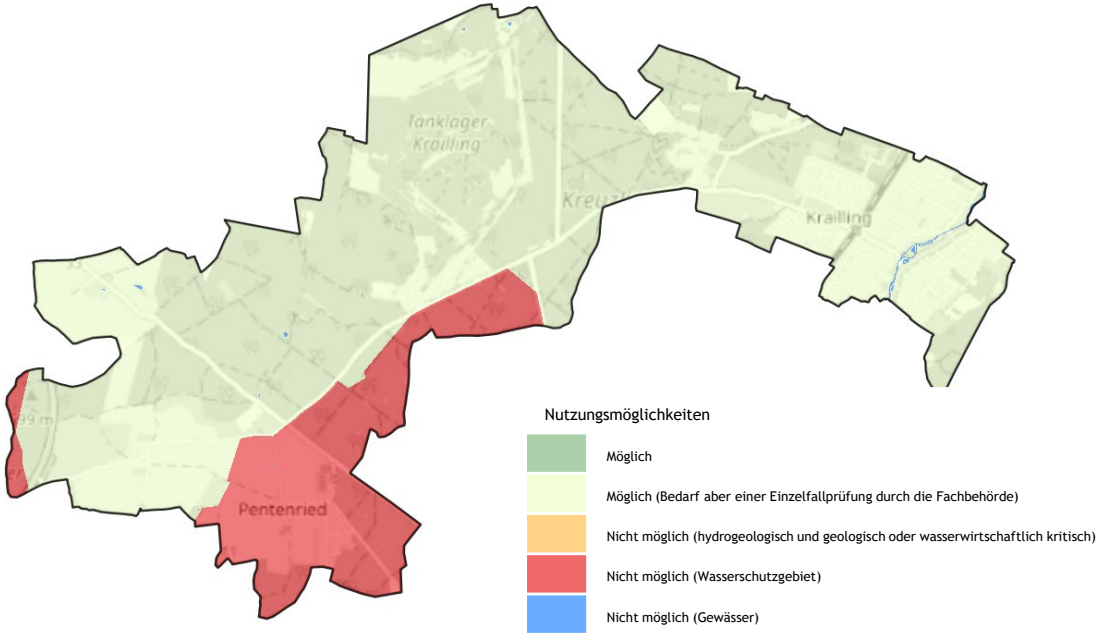
- *kommunale Konzentrationszone zur Windenergienutzung im FNP* vorhanden
- aktuell in Planung



Potenzialanalyse

Oberflächennahe Geothermie

Erdwärmesonden
Vorteile
hohe Effizienz
konstante Leistung
Nachteile
hoher Aufwand bei der Genehmigung
hohe Investitionskosten für Erschließung und Installation
standortabhängig



INEV ENERGY INNOVATION EFFICIENCY

bayernwerk netz

Potenzialanalyse

Tiefengeothermie

Ergebnisse

- Bohrgrundstück im Gemeindegebiet Krailling
- zunächst sollen der Ge[illegible]epark Gilching Süd sowi[illegible]ting angeschlosse[illegible]den
- derzeit [illegible]ere Untersuchungen in de[illegible]nbargemeinden Gräfelfing / Pl[illegible]egg
- daraufhin weitere Untersuchungen zum Wärmenetzanschlusses an Pentenried bzw. Frohnloh

Pläne derzeit auf Eis

INEV ENERGY INNOVATION EFFICIENCY

bayernwerk netz

Potenzialanalyse
KRAILLING NORDWEST

Annahmen und Vorgehen

- Substitution der konventionellen Energieträger
- Anzahl betrachteter Gebäude: 113

Ergebnisse

- geschätzte Trassenlänge: 2.245 m
- geschätzte Wärmebelegungsdichte:
  - Anschlussquote 60 %: 795 kWh/m·a
  - Anschlussquote 100 %: 1.324 kWh/m·a
- Summe Wärmebedarf: 4.876 MWh/a

INEV ENERGY INNOVATION EFFICIENCY

bayernwerk netz

Potenzialanalyse
PENTENRIED WEST

Annahmen und Vorgehen

- Substitution der konventionellen Energieträger
- Anzahl betrachteter Gebäude: 40

Ergebnisse

- geschätzte Trassenlänge: 961 m
- geschätzte Wärmebelegungsdichte:
  - Anschlussquote 60 %: 967 kWh/m·a
  - Anschlussquote 100 %: 1.612 kWh/m·a
- Summe Wärmebedarf: 2.402 MWh/a

INEV ENERGY INNOVATION EFFICIENCY

bayernwerk netz

Potenzialanalyse
KRAILLING NORDOST

Annahmen und Vorgehen

- Substitution der konventionellen Energieträger
- Anzahl betrachteter Gebäude: 399

Ergebnisse

- geschätzte Trassenlänge: 7.652 m
- geschätzte Wärmebelegungsdichte:
  - Anschlussquote 60 %: 977 kWh/m·a
  - Anschlussquote 100 %: 1.629 kWh/m·a
- Summe Wärmebedarf: 19.233 MWh/a

INEV ENERGY INNOVATION EFFICIENCY

bayernwerk netz

Potenzialanalyse
KRAILLING NORDOST

Annahmen und Vorgehen

- Substitution der konventionellen Energieträger
- Anzahl betrachteter Gebäude: 21

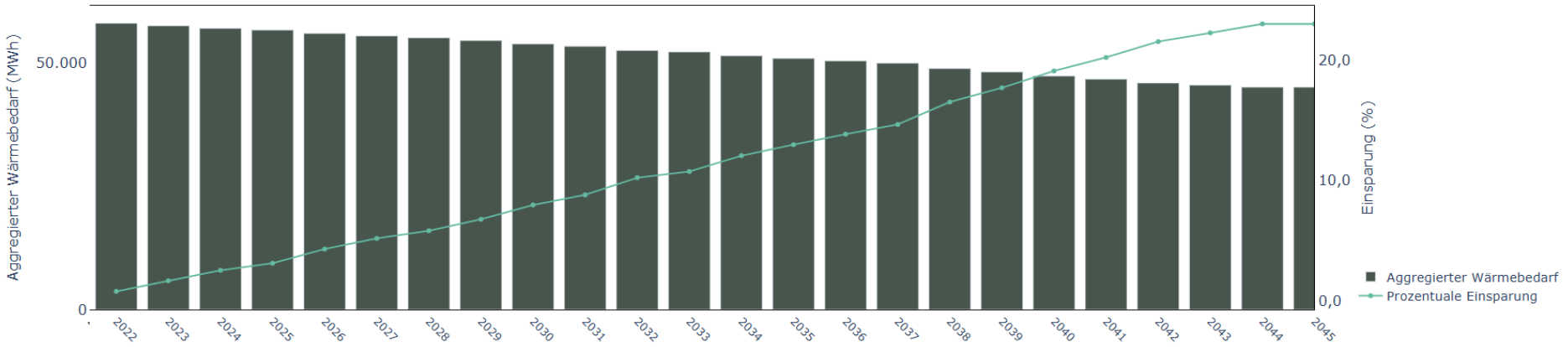
Ergebnisse

- geschätzte Trassenlänge: 764 m
- geschätzte Wärmebelegungsdichte:
  - Anschlussquote 60 %: 2.298 kWh/m·a
  - Anschlussquote 100 %: 3.830 kWh/m·a
- Summe Wärmebedarf: 3.679 MWh/a

INEV ENERGY INNOVATION EFFICIENCY

bayernwerk netz

Potenzialanalyse
EINSPARUNG DURCH SANIERUNG



→ Prozentuale Einsparung von 23% bei einer Sanierungsrate von 1,5% (29 Wohngebäude pro Jahr)

INEV ENERGY INNOVATION EFFICIENCY

bayernwerk netz

Wann eignet sich ein Gebiet für ein Wasserstoffnetz?

Eignungskriterien für Wasserstoffnetze

- Bestehendes Gasnetz im Gebiet oder Teilgebiet
- Anhaltspunkte für:
  - Dezentrale Erzeugung, Speicherung und Nutzung von Wasserstoff
  - Sicherstellung der Versorgung eines neuen Wasserstoffverteilnetzes (gemäß § 71k Absatz 3 Nr. 1 des Gebäudeenergiegesetzes)

Wirtschaftliche Betrachtung

- Bestehendes Gasnetz und:
  - Günstige räumliche Lage
  - Geeignete Abnehmerstruktur
  - Voraussichtlich hoher Wärmebedarf
  - Wirtschaftlichkeit der künftigen Versorgung über ein Wasserstoffnetz

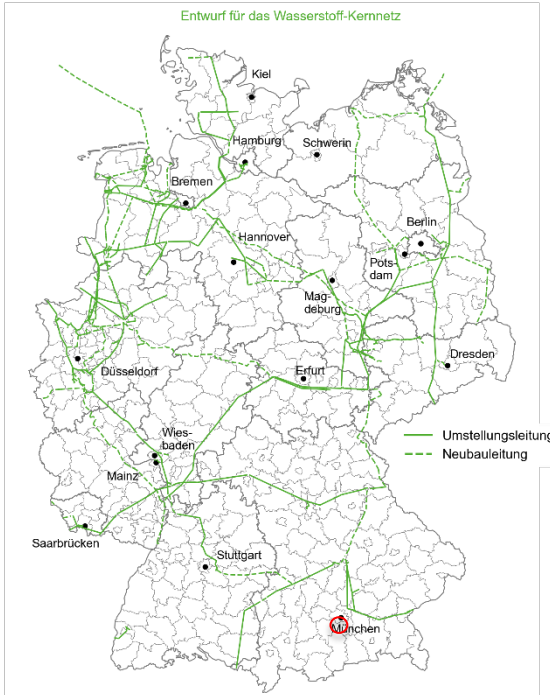


Abbildung 1: Wasserstoff-Kernnetz

Quelle: FNB-Gas

INEV ENERGY INNOVATION EFFICIENCY

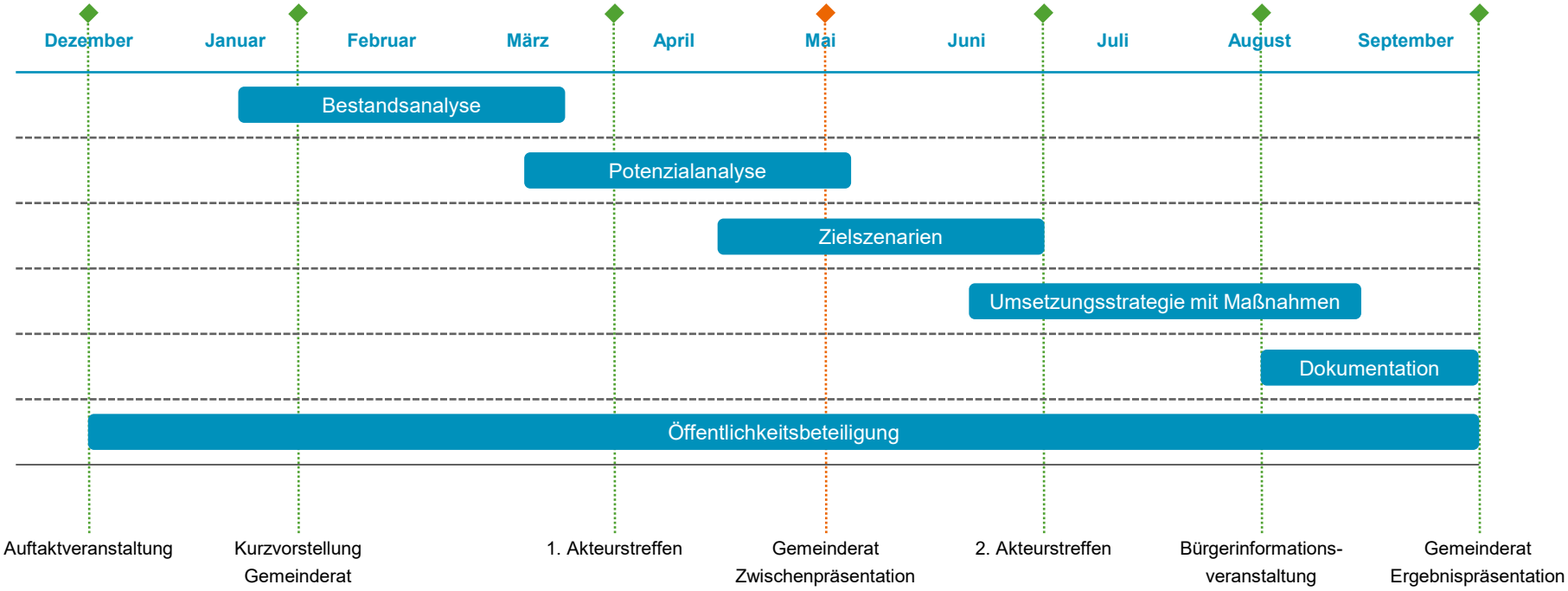
bayernwerk netz

Nächste Schritte

INEV ENERGY INNOVATION EFFICIENCY

bayernwerk netz

Zeitplan


Dezember
Januar
Februar
März
April
Mai
Juni
Juli
August
September
Bestandsanalyse
Potenzialanalyse
Zielszenarien
Umsetzungsstrategie mit Maßnahmen
Dokumentation
Öffentlichkeitsbeteiligung
Auftaktveranstaltung
Kurzvorstellung Gemeinderat
1. Akteurstreffen
Gemeinderat Zwischenpräsentation
2. Akteurstreffen
Bürgerinformations-veranstaltung
Gemeinderat Ergebnispräsentation

Danke für die Aufmerksamkeit!

INEV ENERGY INNOVATION EFFICIENCY

bayernwerk netz