



## **Themenblock 3 - Kommunale Wärmeplanung (KWP)**

Bürgerinformationsabend im Bürgerhaus Selm

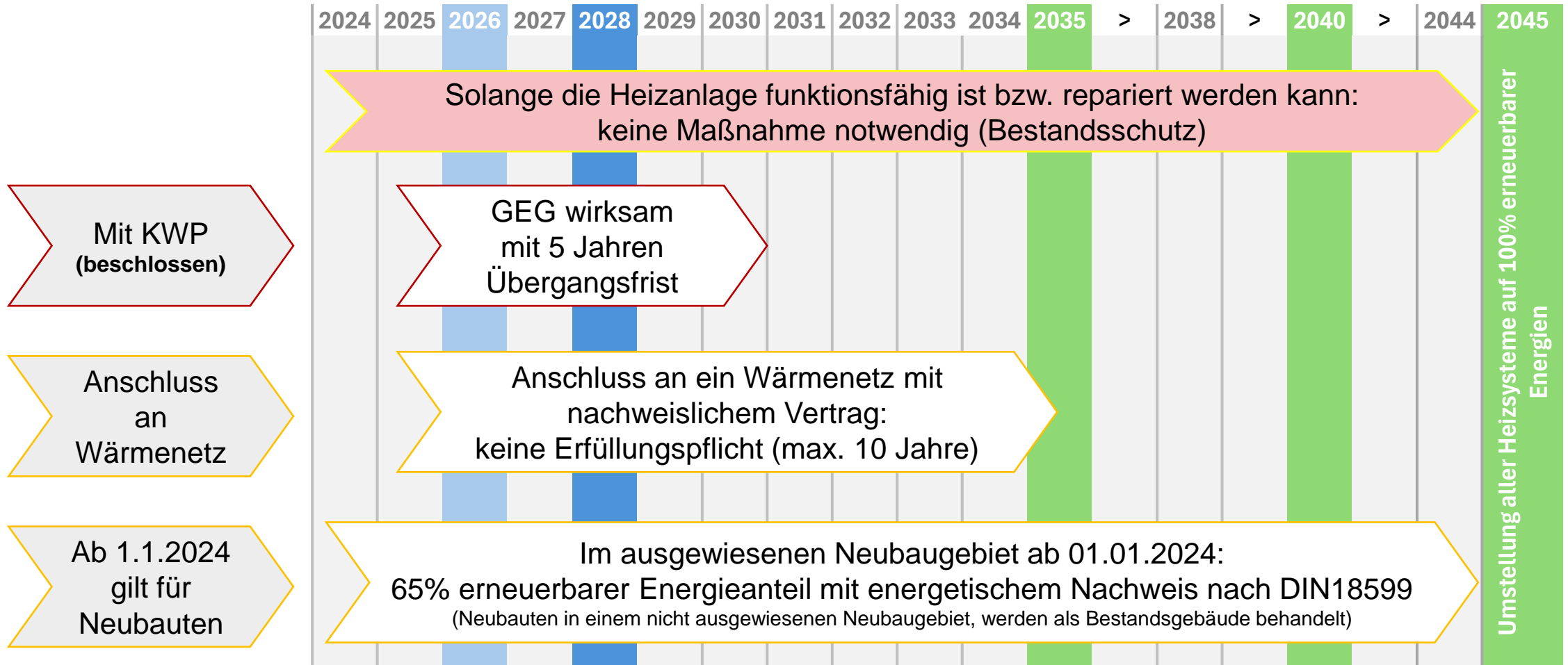
**Christoph Sommerfeldt, Peter Ritter, Hendrik Nabitz**

09.10.2024

**Agenda zum Bürgerinformationsabend in Selm am 9.10.2024**  
**Themenblock 3 – Kommunale Wärmeplanung (KWP)**

- 1) Juristische Einordnung der Kommunalen Wärmeplanung/GEG**
- 2) Die Kommunalen Wärmeplanung in Selm**
- 3) Bestandsanalyse**
- 4) Wärmedichten und Chancen auf eine zentrale Wärmeversorgung**
- 5) Potenzialanalyse**
- 6) Zentrale Wärmeerzeugung in Selm (?)**
- 7) Ausblick und Fragen**

## Mit verbindlicher KWP wird das GEG mit fünf Jahren Übergangsfrist wirksam



KWP = Kommunale Wärmeplanung; GEG = Gebäudeenergiegesetz

## Kernteam der Kommunalen Wärmeplanung Selm

**UTILITY PARTNERS**

**UTILITY PARTNERS** ist eine Gruppe von spezialisierten Dienstleistungsunternehmen für die Energiewirtschaft. Wir unterstützen die Unternehmen der Branche bei der Bewältigung der regulatorischen und digitalen Herausforderungen.



### **PROJEKTLEITUNG**

**CHRISTOPH SOMMERFELDT**

Christoph Sommerfeldt ist Consultant, seit 6 Jahren in der Energiewirtschaft tätig.



### **BESTANDSANALYSE**

**HENDRIK NABITZ**

Hendrik Nabitz ist Senior Consultant bei UTILITY PARTNERS und Geoinformatiker.



### **TEILPROJEKTLEITER**

**PETER RITTER**

Herr Ritter ist Gesellschafter und in der Geschäftsleitung der smartOPS GmbH mit über 30 Jahre Erfahrungen



Die smartOPS GmbH ist im Jahr 2020 als Spin-Off von Ingenieuren & Unternehmern gegründet worden, die seit mehr als 30 Jahren Projekte im Bereich der Erneuerbaren Energien (EE) und Wärmeversorgungen aktiv begleiten und mitgestalten.



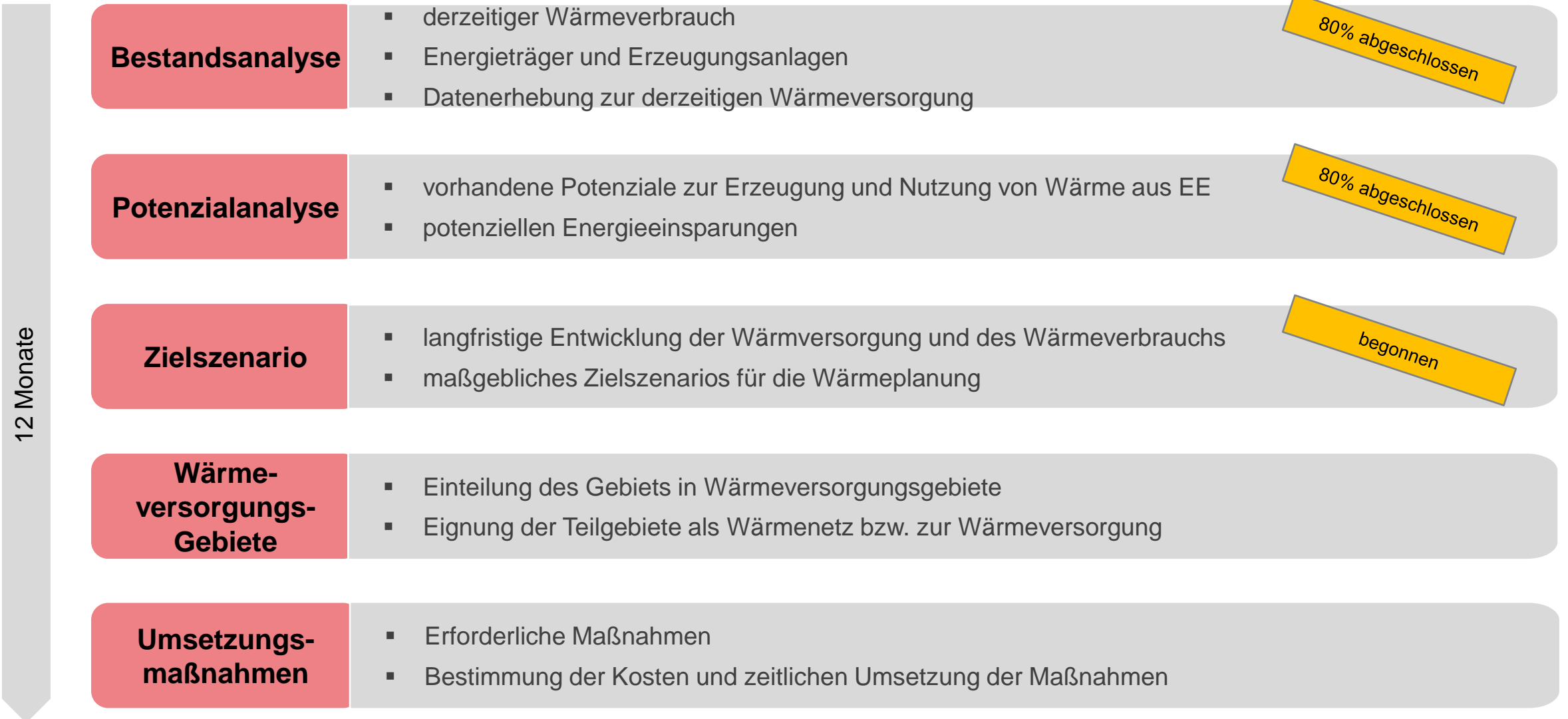
### **POTENZIALANALYSE**

**MARINUS SCHNITZLBAUMER**

Schwerpunkte liegen in der techno-ökonomischen Modellierung und Simulation erneuerbarer Versorgungslösungen

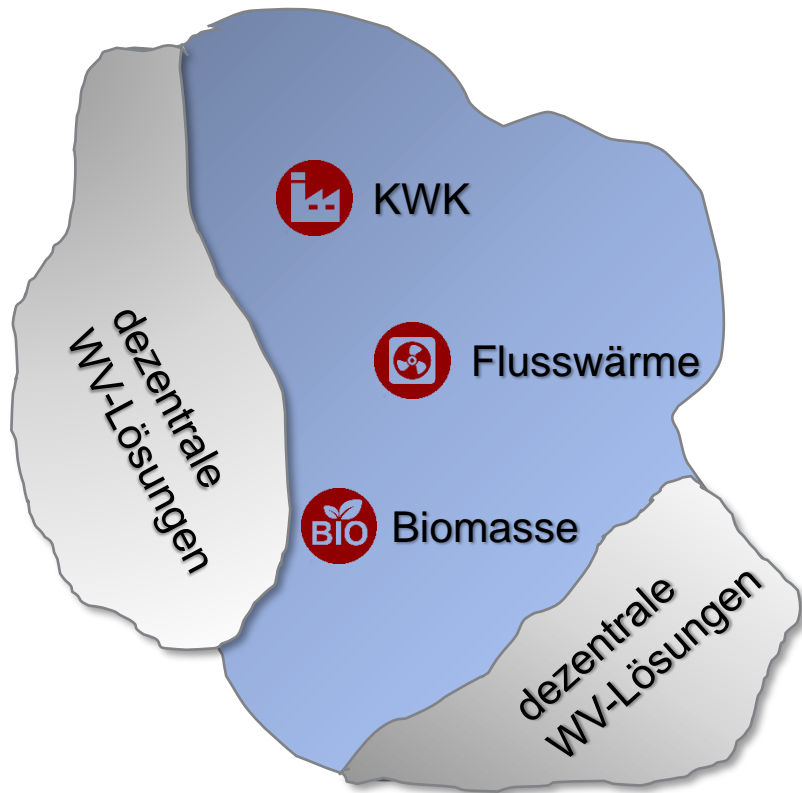
**UTILITY PARTNERS**

## Übersicht Kommunale Wärmeplanung



## Einteilung in Versorgungsgebiete (§18)

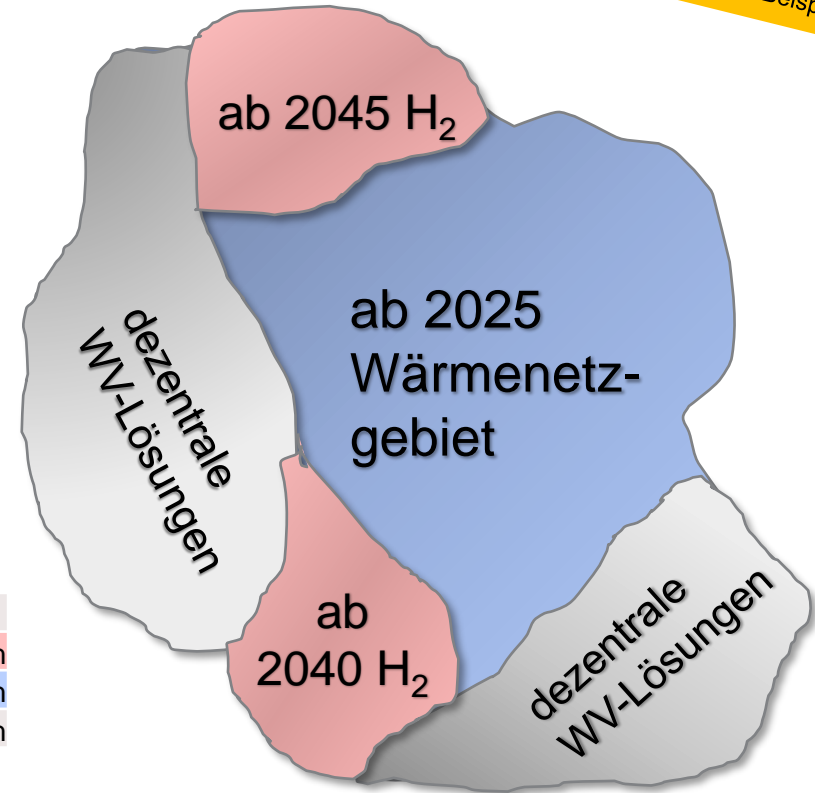
Auf Grundlage der Bestandsanalyse und der Potenzialanalyse teilt der Planer das beplante Gebiet in **voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete ein**. Hierzu stellt der Planer **auf Basis von Wirtschaftlichkeitsvergleichen** jeweils differenziert dar, welche Wärmeversorgungsart sich für das jeweilige beplante Teilgebiet besonders eignet.



Einteilung Versorgungsgebiete



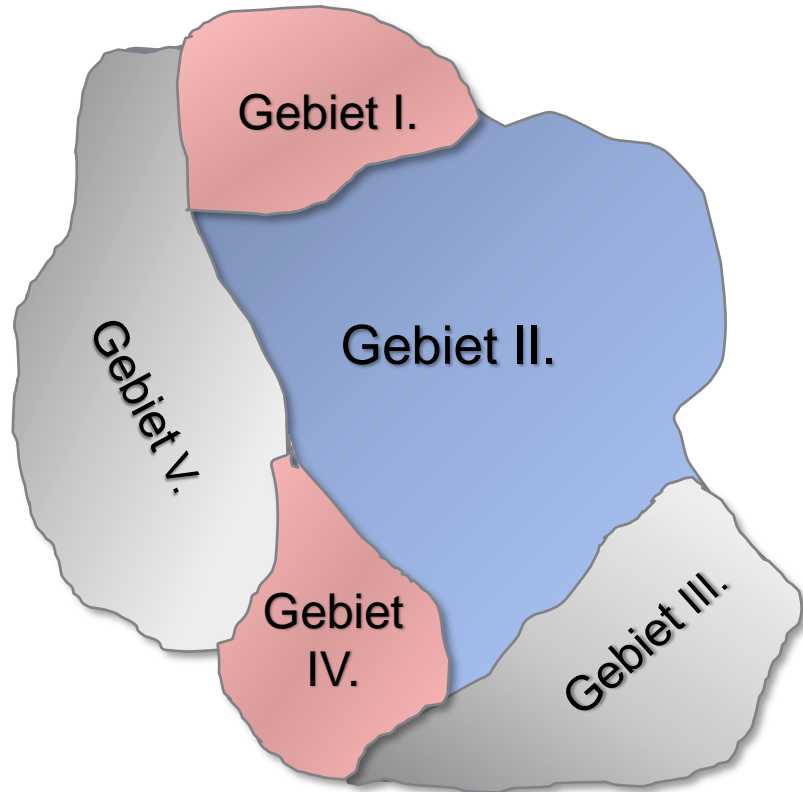
Gebiet	Wärmegestehung
Wasserstoff	... ct./kWh
Fernwärme	... ct./kWh
dezentrale WV	... ct./kWh



Beispielangaben

## Darstellung der Versorgungsarten (§19) - Wahrscheinlichkeiten

Die planungsverantwortliche Stelle **stellt** auf Grundlage der Eignungsprüfung, der Bestandsanalyse, der Potenzialanalyse sowie unter Beachtung der Ziele dieses Gesetzes die **für das beplante Gebiet möglichen Wärmeversorgungsart (Wärmenetz, Wasserstoff, dezentrale WV) für das Zieljahr dar.**



beplantes Gebiet	Zieljahr 2045		
	Wasserstoff	Wärmenetz	dez. Wärmeversorgung
Gebiet I.	↗	↘	↘
Gebiet II.	↗	↑	↘
Gebiet III.	↘	↓	↗
Gebiet IV.	↗	↘	↗
Gebiet V.	↘	↓	↗
	Wasserstoff	Wärmenetz	dez. Wärmeversorgung

Beispielangaben

- sehr wahrscheinlich geeignet: ↑
- wahrscheinlich geeignet: ↗
- wahrscheinlich ungeeignet: ↘
- sehr wahrscheinlich ungeeignet: ↓

bearbeitet durch



Christoph  
Sommerfeldt



Hendrik  
Nabitz



## Die Bestandsanalyse der KWP Selm

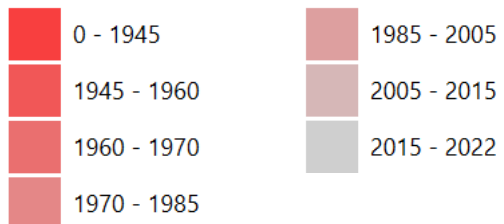
Die Bestandsanalyse gibt einen Einblick über die Gebäudestruktur und Wärmebedarfe



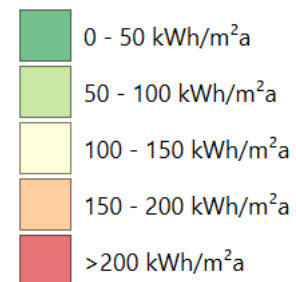
## Aus den gesammelten Daten für die Bestandsanalyse werden Wärmebedarfe berechnet



**Baualtersklassen der Gebäude (Grundlagendaten)**



**Mittlere Wärmebedarfsdichten Baublock-Ebene (Ergebnisdaten)**



## Die gesammelten Daten für die Bestandsanalyse umfassen auch die Energieerzeugung

### Vorhandene Heiztechniken und eingesetzte Brennstoffe

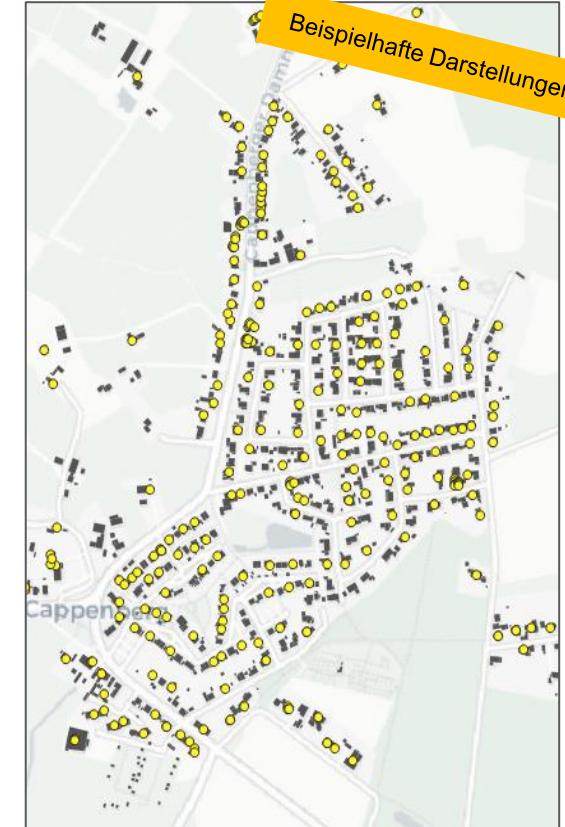
● Erdgas (öffentl. Gasvers.) [6006]	47,23%
● Scheitholz [3968]	31,20%
● Heizöl EL [1144]	9,00%
● Wärmestrom [960]	7,55%
● Flüssiggas [318]	2,50%
● Holzpellets [145]	1,14%
● Steinkohlen [88]	0,69%
● Braunkohlenbriketts [58]	0,46%
● Holzbriketts [4]	0,03%
● Hackschnitzel [3]	0,02%
● alle anderen Werte [23]	0,18%



Selm



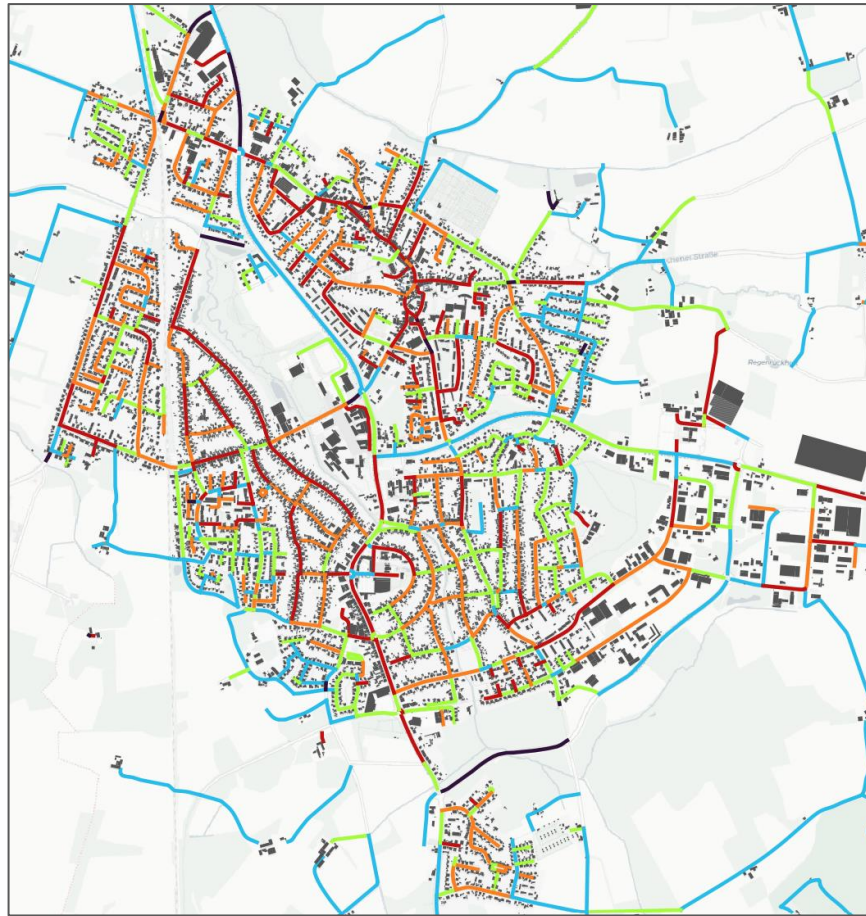
Bork



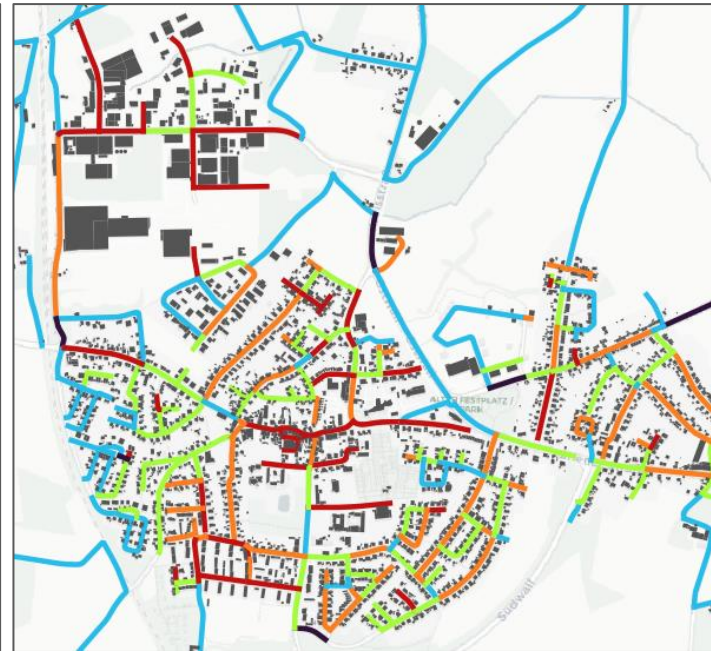
Cappenberg

Beispielhafte Darstellungen

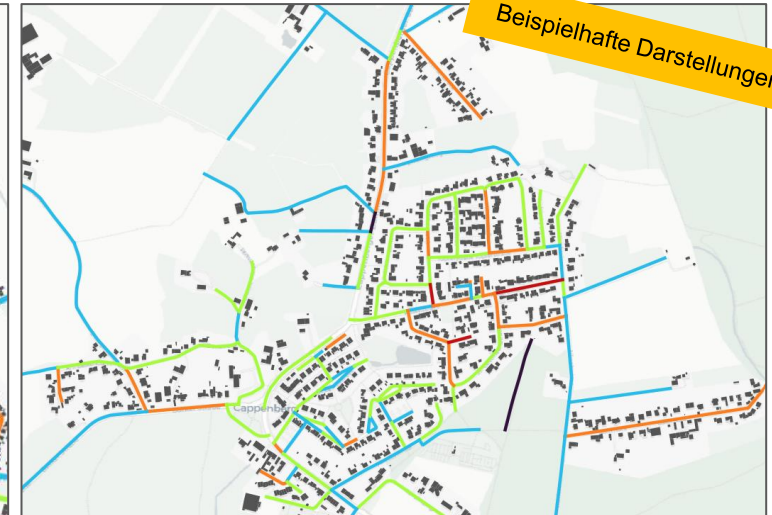
## Im Rahmen der Bestandsanalyse wurden zudem Wärmelinienichten ermittelt



Selm



Bork



Cappenberg

### Wärmelinienichte

- 0 kWh/ma
- 0 - 1000 kWh/ma
- 1000 - 2000 kWh/ma
- 2000 - 3000 kWh/ma
- > 3000 kWh/ma

bearbeitet durch



Christoph  
Sommerfeldt



Hendrik  
Nabitz



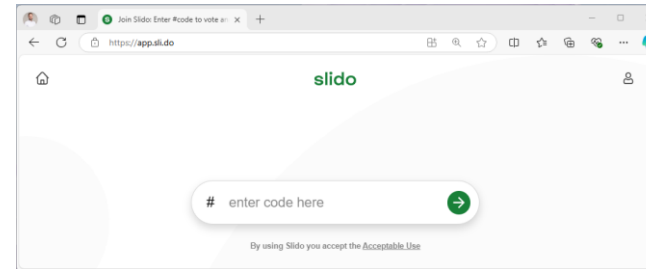
# Wärmedichten und Chancen auf eine zentrale Wärmeversorgung

Die Wärmelinien-dichte gibt Aufschluss über mögliche Wärmenetze, sowie auf deren räumlichen Verlauf und den Energiebedarf potenzieller Wärmeabnehmer

## Frage 1 - Wünschen Sie sich eine zentrale Wärmeversorgung für Ihr Haus?



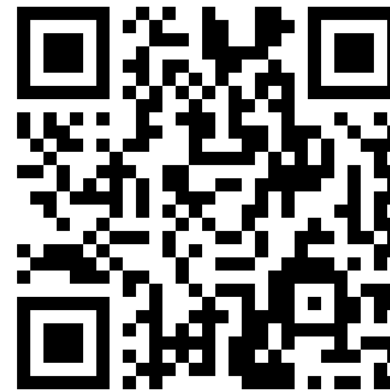
[slido.com](https://app.sli.do) aufrufen



und Event-Code

**5868 854** eingeben

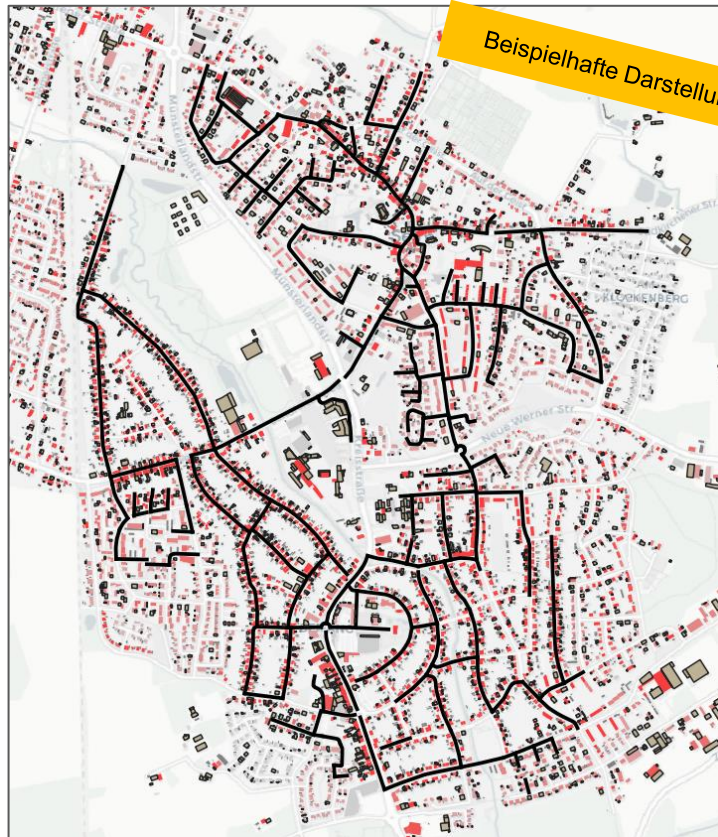
oder QR-Code



scannen

Direktlink: <https://app.sli.do/event/6HeofVRYxG76qUSUf6Fp7J>

## Aus der Wärmeliniedichte lassen sich mögliche Wärmenetze ableiten



Mögliches Fernwärmenetz Selm in dem Geoinformationssystem QGIS

### Steckbrief Fernwärmenetz Selm

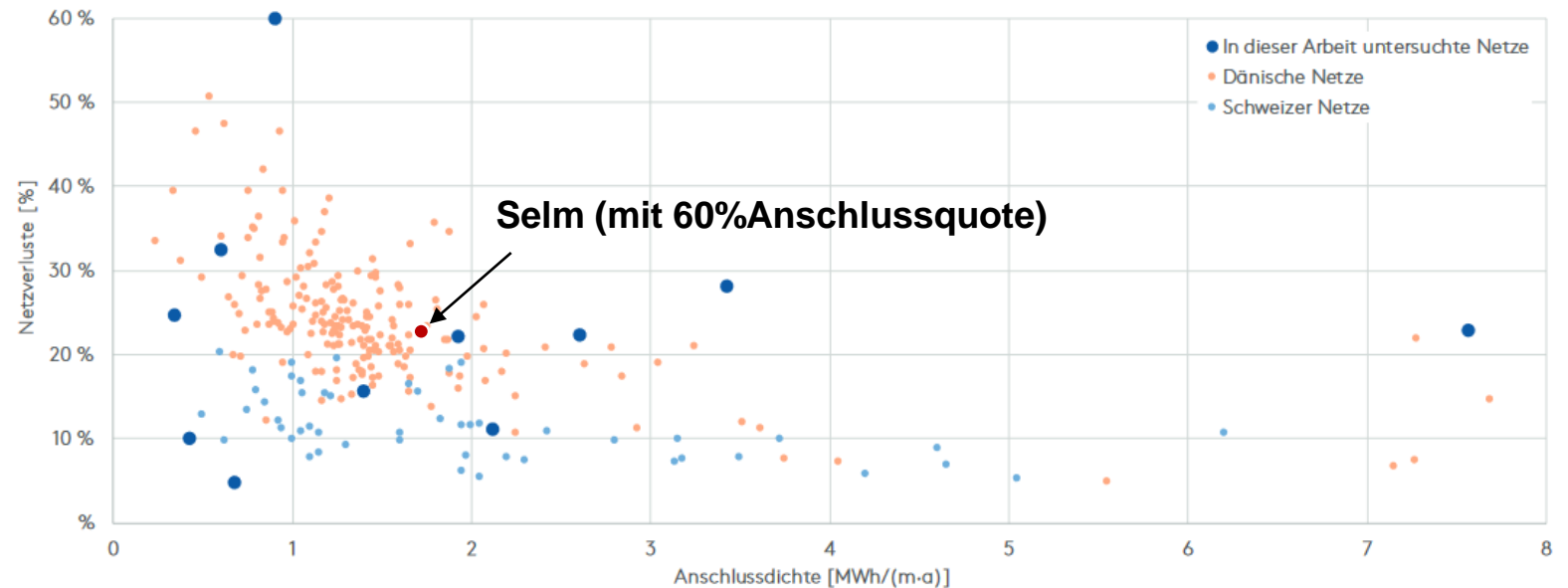
Netzlänge: ca. 22 km

Angeschlossene Objekte (Adressen): ca. 2.000

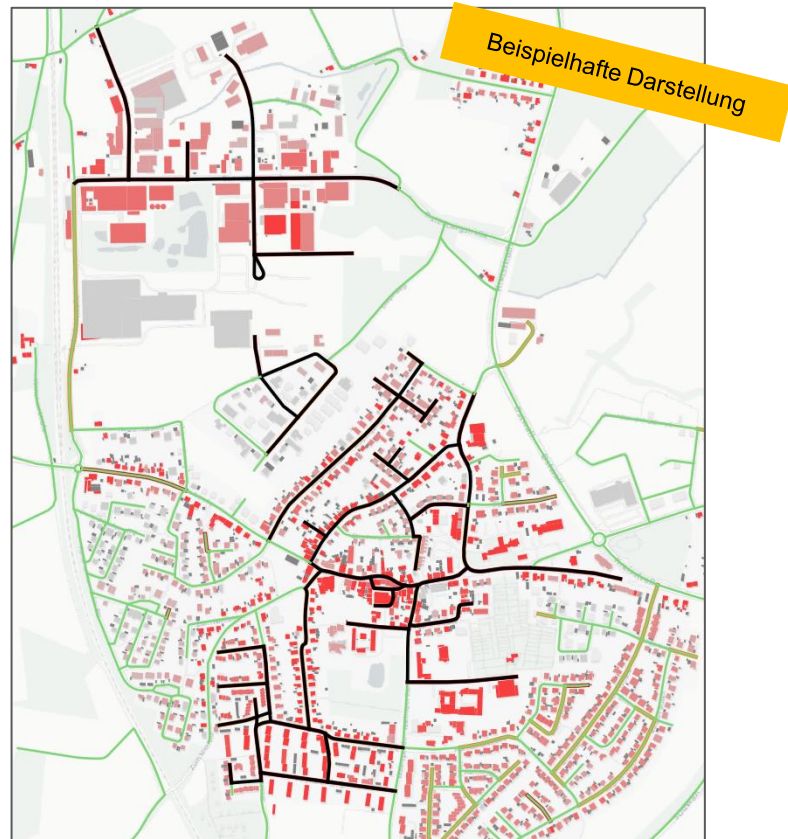
Maximaler Wärmeabsatz: ca. 70 GWh/a

(bei 60% Anschlussquote: 42 GWh/a)

Wärmeliniedichte: > 3.000 kWh/m\*a



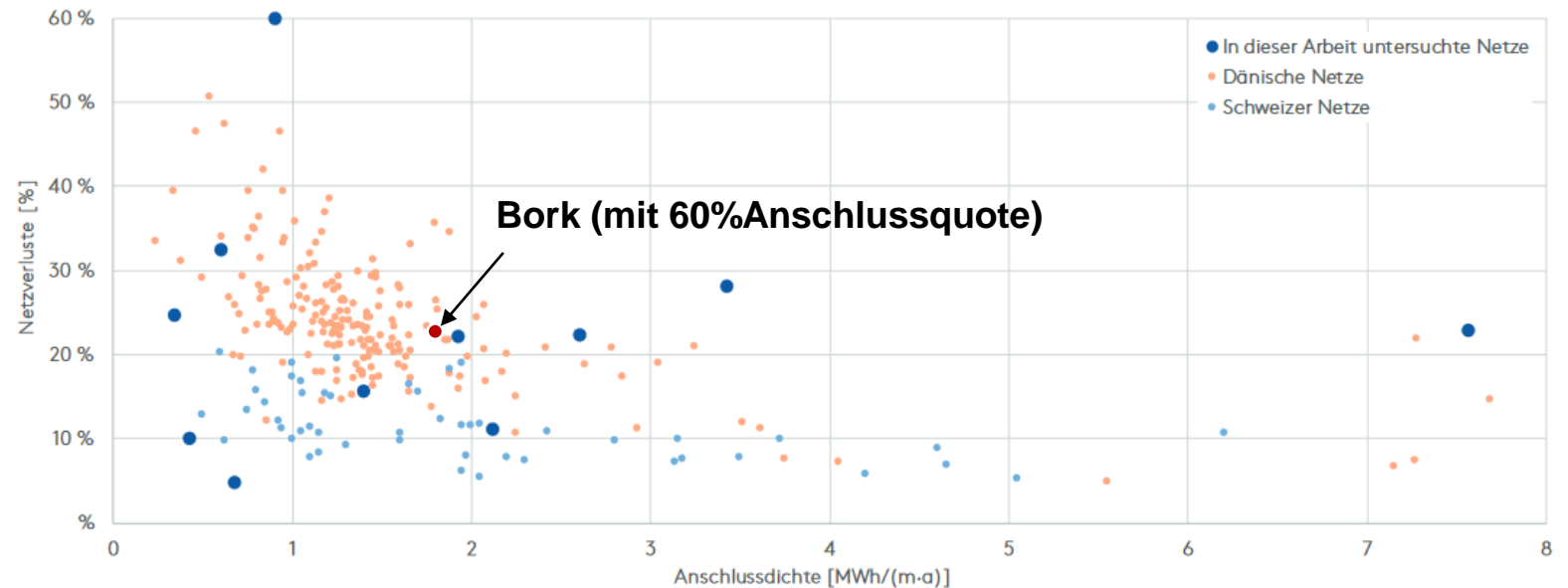
## Aus der Wärmeliniedichte lassen sich mögliche Wärmenetze ableiten



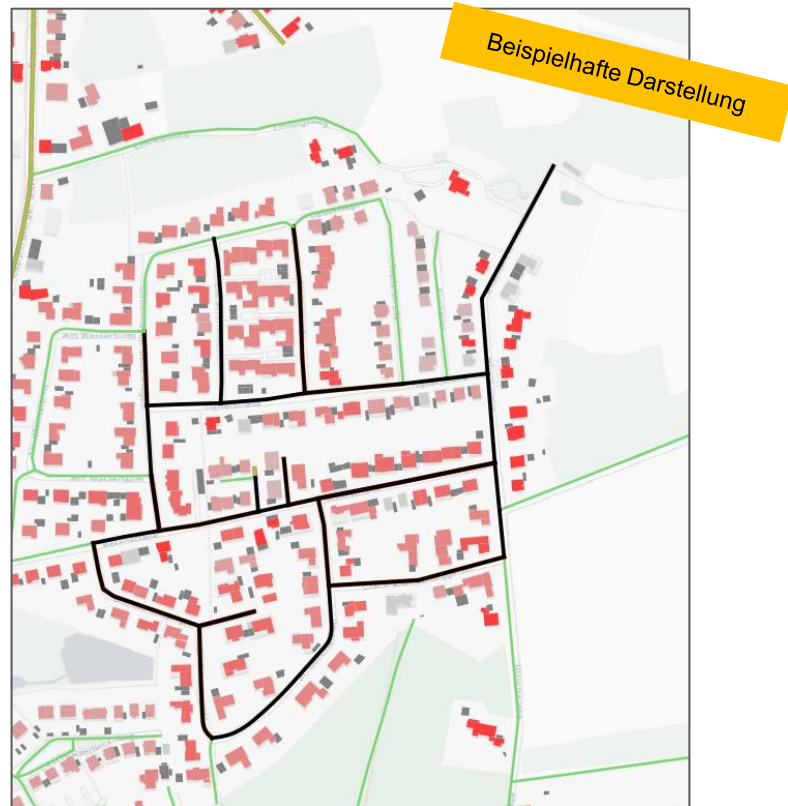
Mögliches Fernwärmenetz Bork in dem Geoinformationssystem QGIS

### Steckbrief Fernwärmenetz Bork

Netzlänge: ca. 8,0 km  
 Angeschlossene Objekte (Adressen): ca. 465  
 Maximaler Wärmeabsatz: ca. 27 GWh/a  
 (bei 60% Anschlussquote: 16,2 GWh/a)  
 Wärmeliniedichte: > 3.000 kWh/m\*a

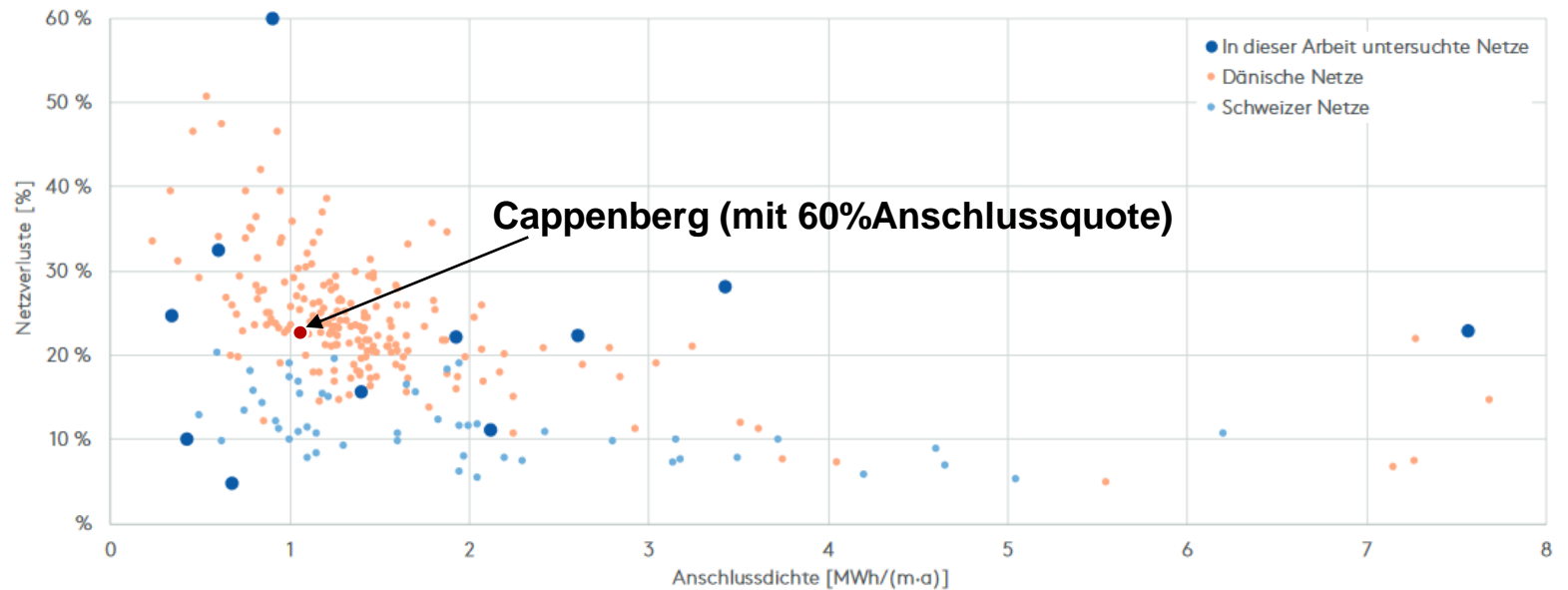


## Aus der Wärmelinien-dichte lassen sich mögliche Wärmenetze ableiten



### Steckbrief Fernwärmenetz Cappenberg

Netzlänge: ca. 2,3 km  
 Angeschlossene Objekte (Adressen): ca. 384  
 Maximaler Wärmeabsatz: ca. 4,3 GWh/a  
 (bei 60% Anschlussquote: 2,6 GWh/a)  
 Wärmelinien-dichte: < 3.000 kWh/m\*a

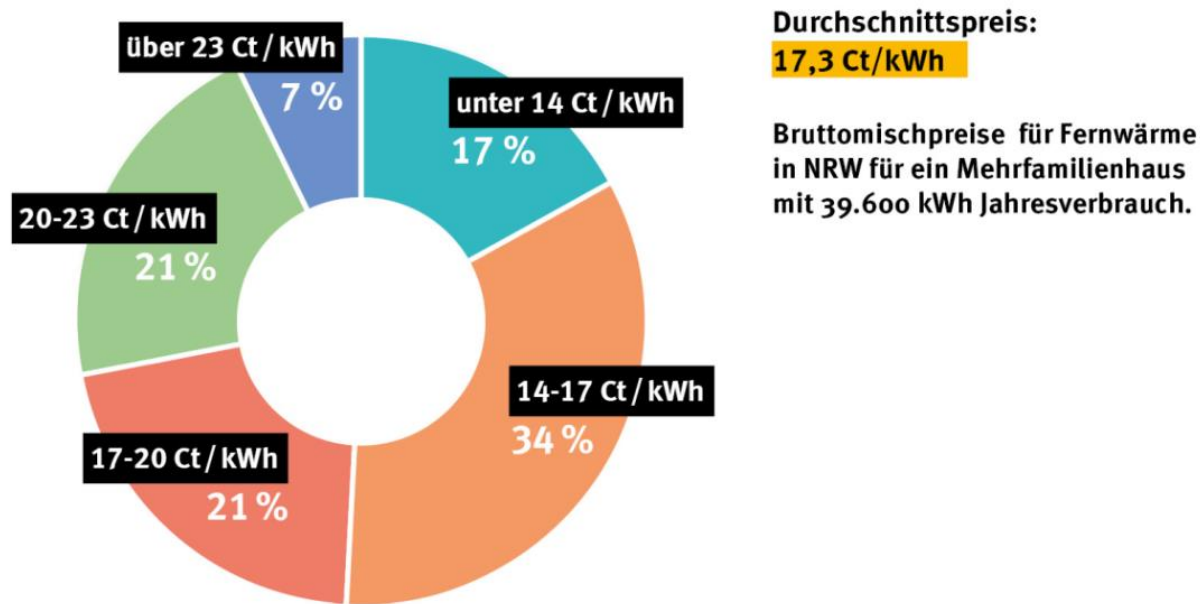


Mögliches Fernwärmenetz Cappenberg in dem Geoinformationssystem QGIS



## Der durchschnittliche Bruttopreis für Fernwärme liegt in NRW bei 17,3 ct./kWh

### Fernwärmepreise in NRW im Mehrfamilienhaus



Datenquelle: Verbraucherzentrale NRW; Erhebung im Mai 2024; Darstellung: Verbraucherzentrale NRW

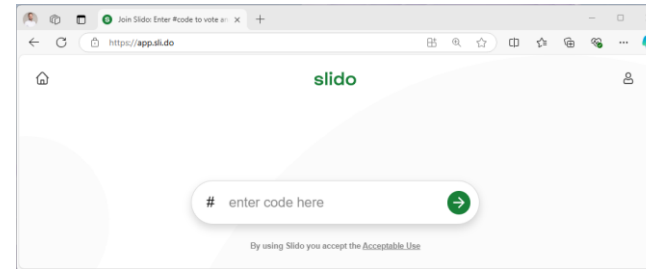
In Selm wird ein möglicher Fernwärmepreis von folgenden Faktoren abhängen:

- Anschlussquote
- Verfügbarer Windstrom
- Verfügbare Grundstücke
- Anschlussdichte
- Benötigte Vorlauftemperaturen
- Baukosten/Fördermittelquote

## Frage 2 - Unter welchen Bedingungen würden Sie ihr Haus an ein Wärmenetz anschließen und darüber Wärme beziehen?



[slido.com](https://app.sli.do) aufrufen



und Event-Code

**5868 854** eingeben

oder QR-Code



scannen

Direktlink: <https://app.sli.do/event/6HeofVRYxG76qUSUf6Fp7J>



smartOPS

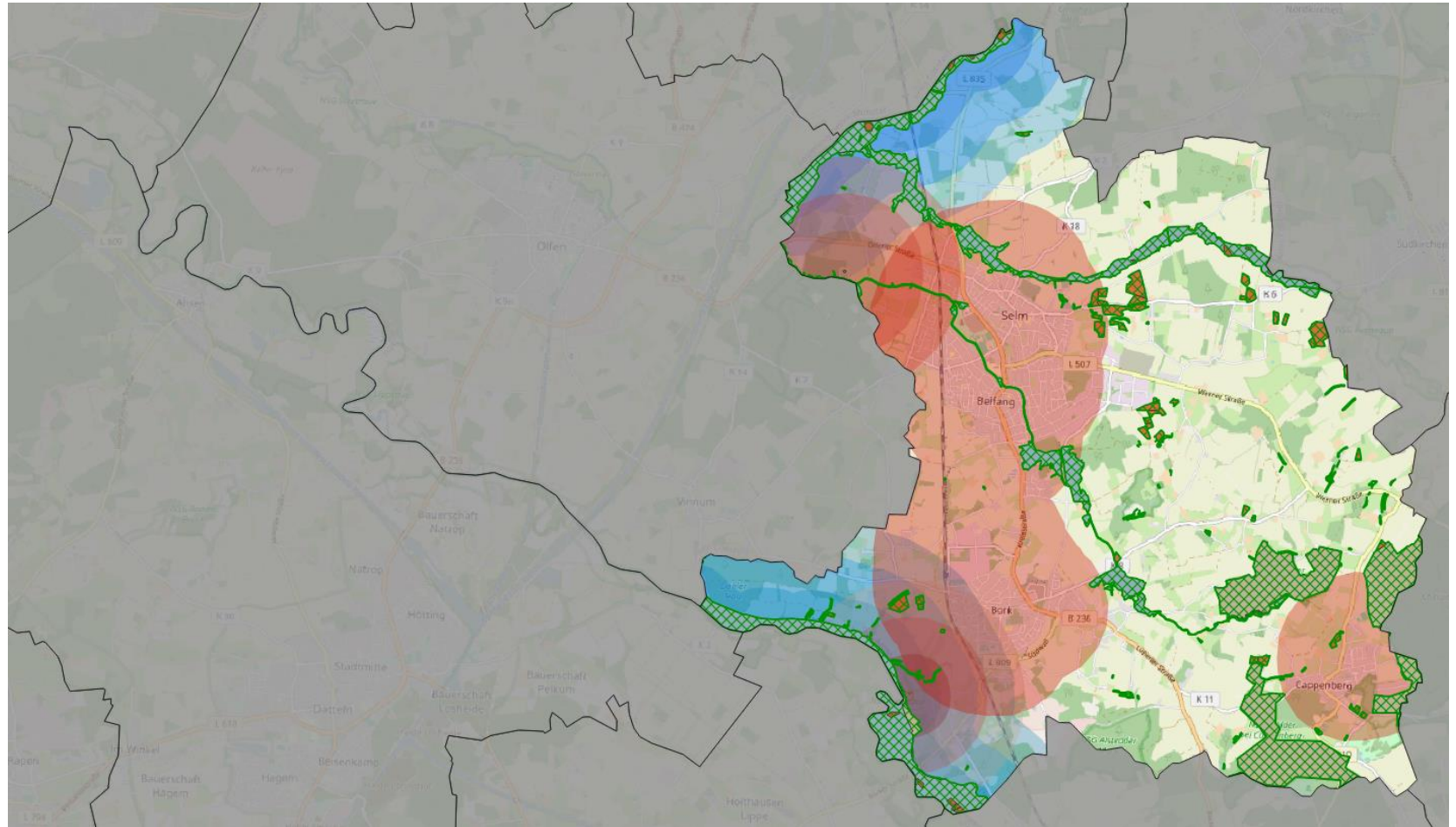
bearbeitet durch



Peter  
Ritter



Marinus  
Schnitzlbaumer



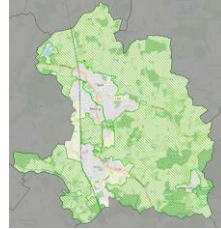
## Die Potenzialanalyse der KWP Selm

Die Potenzialanalyse gibt uns einen Einblick über die Möglichkeiten regenerativer Wärmequellen vor Ort

## Innerhalb der Potenzialanalyse wurden folgende Themen bearbeitet

### Flächenscreening

- Ausschlussflächen
- Städtische Flächen
- Landwirtschaftsflächen



### Photovoltaik

- PV-Freiflächen
- PV-Dachflächen
- Besondere Solaranlagen



### Geothermie

- Tiefe & mitteltiefe Geothermie
- Erdwärmekollektoren
- Erdwärmesonden



### Wind

- Bestand
- Neuanlagen



### Solarthermie

- Solarthermie Freiflächen
- Solarthermie Dachflächen



### Biomasse

#### Abfall- und Reststoffe



#### Wärmequellen (für Wärmepumpen)

- Abwasser
- Oberflächengewässer
- Unvermeidbare Abwärme



### Grüner Wasserstoff

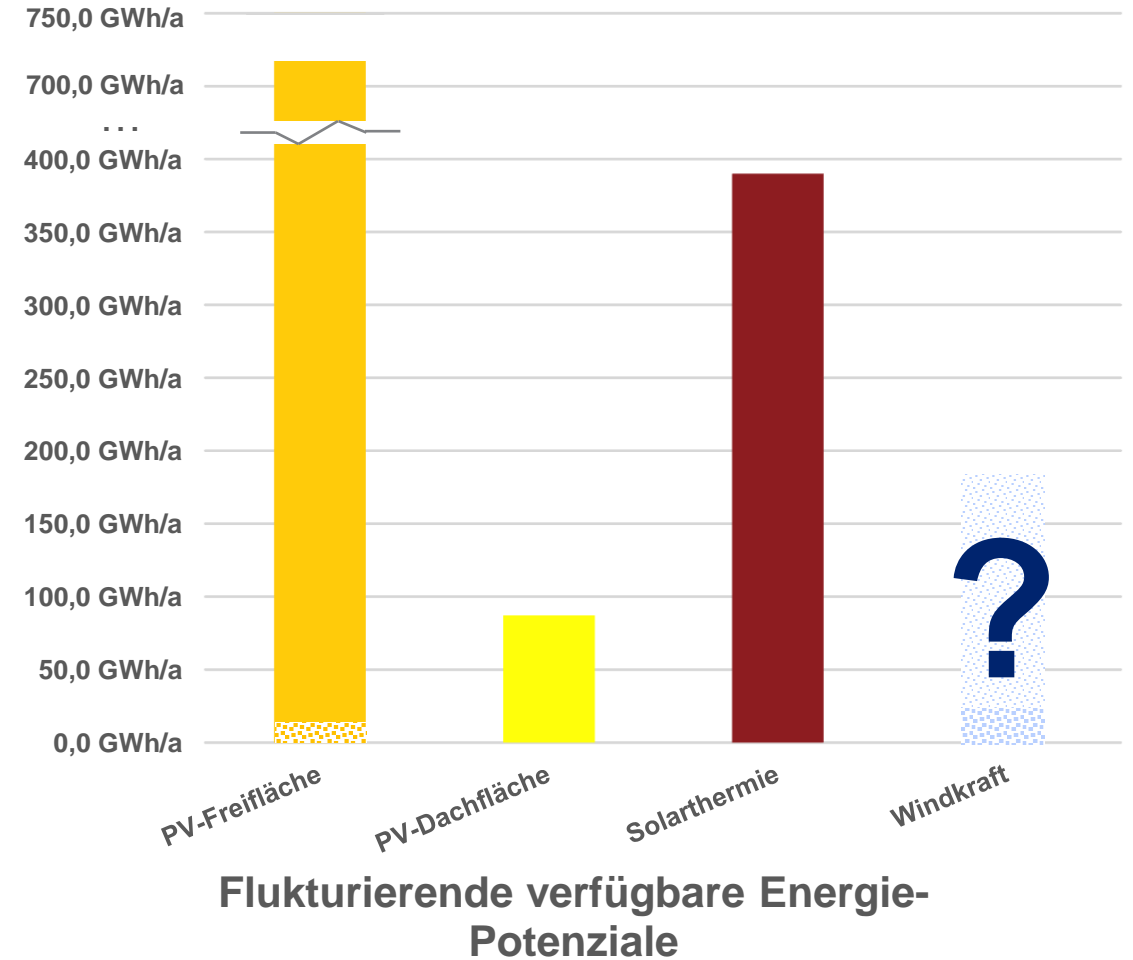
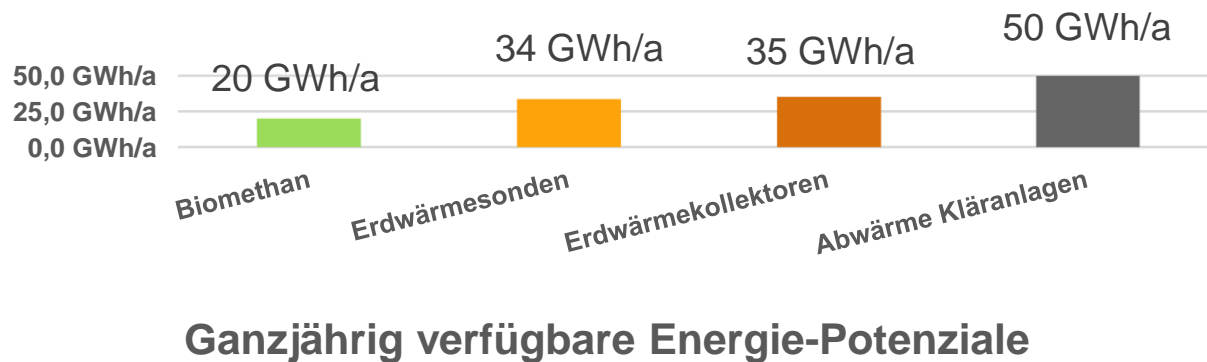


#### Einsparung durch Sanierung



# Die verfügbaren technischen EE-Potenziale unterscheiden sich in flexible (ganzjährig verfügbar) und variable (saisonale) Potenziale

Maximaler Wärmeabsatz Wärmenetze	
Selm	70 GWh/a
Bork	27 GWh/a
Cappenberg	4 GWh/a
<b>Gesamt</b>	<b>101 GWh/a</b>



bearbeitet durch



Chr. Sommerfeldt



Hendrik Nabitz



Peter Ritter



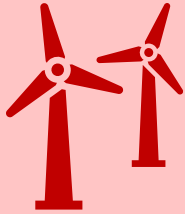
Marinus  
Schnitzlbaumer



## Zentrale Wärmeerzeugung in Selm (?)

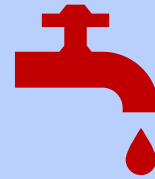
Auf Basis der Bestands- und Potenzialanalysen kann ein erstes Konzept entwickelt werden

## Ein mögliches Fernwärmekonzept für Selm könnte mehrere Energiequellen integrieren



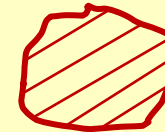
### **Windenergie:**

Die Windenergie liefert günstigen Strom im Winter und die zukünftig abzuregelnden Windspitzen könnten über Sektorenkopplung mittels Power-to-Heat günstig zu Wärme umgewandelt werden



### **Klärwerk Selm/Bork:**

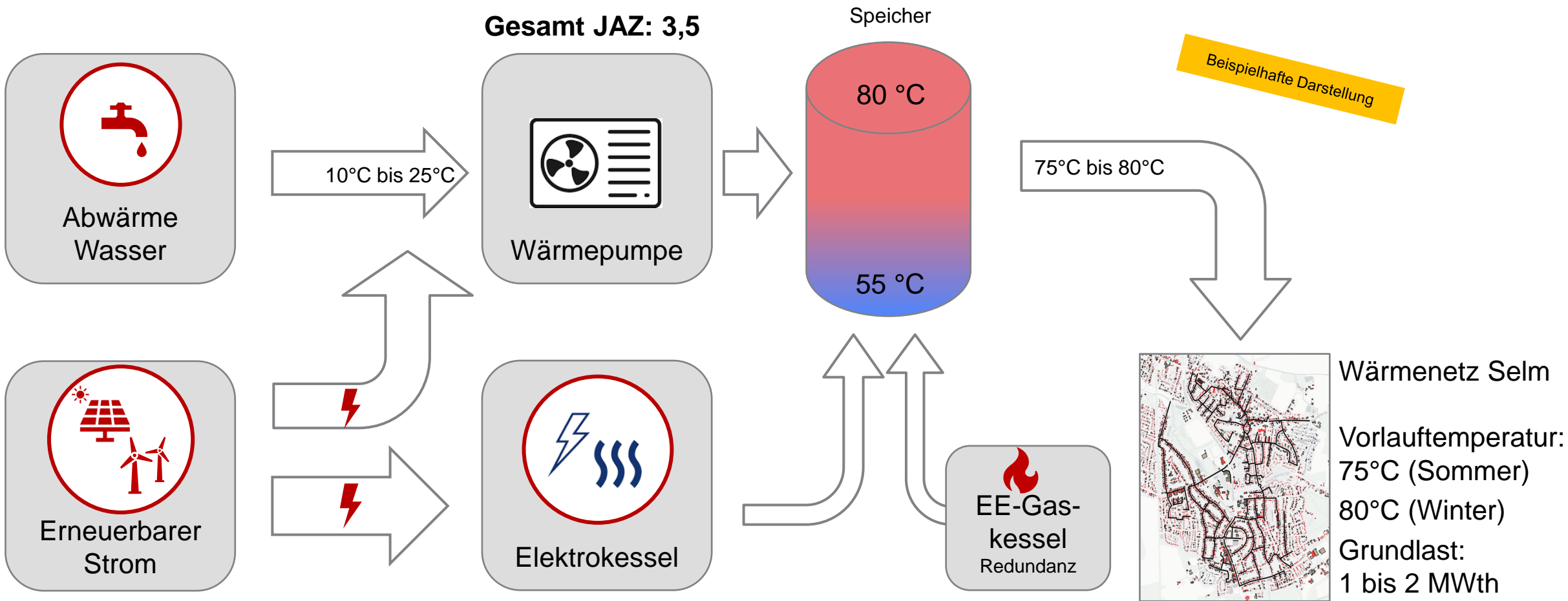
Das noch warme gereinigte Abwasser bietet ganzjährig eine Wärmequelle, die über eine Wärmepumpe etwa bis zu 5 MW Grundwärme für das Wärmenetz liefern kann



### **Flächen:** Zahlreiche Flächen bieten Platz für

- Wärmespeicher,
- Photovoltaik
- Solarthermie,
- Erdsonden oder Erdkollektoren

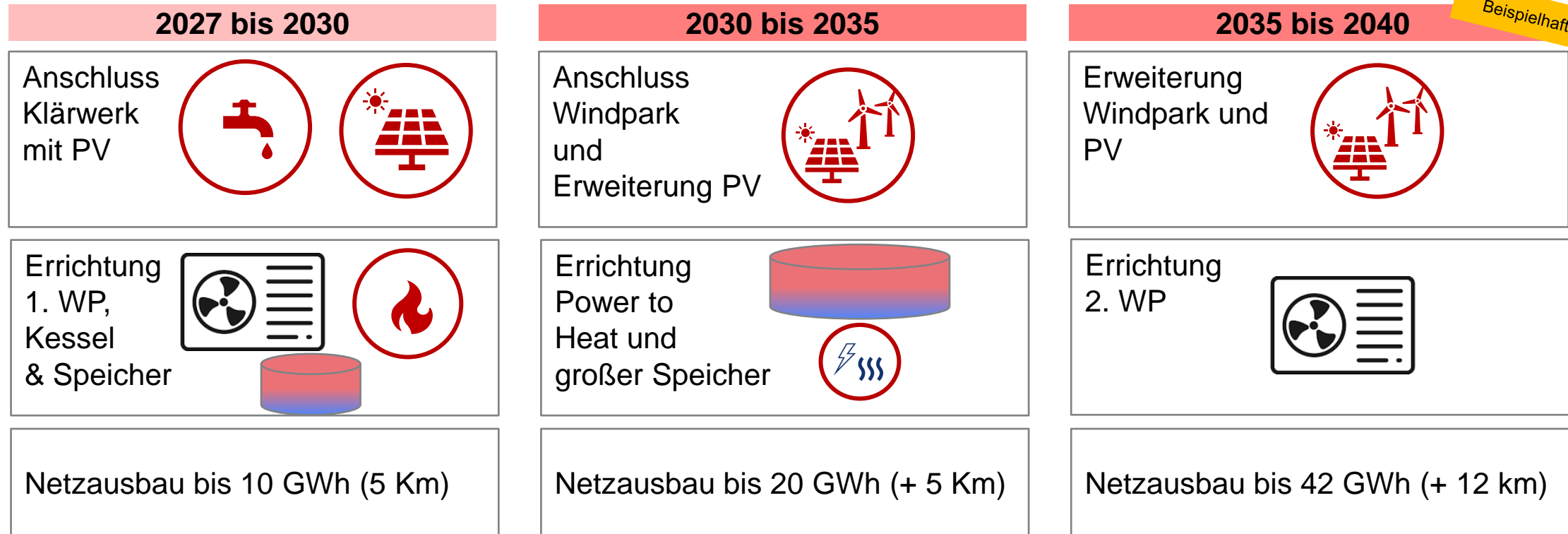
# Ein mögliches Wärmeversorgungskonzept: Abwasser- Wärmepumpe und E-Kessel mit Erneuerbarem Strom Die Grundlast- Abwärme aus dem Klärwerk ermöglicht einen hohen COP\*-Wert der Wärmepumpen



COP = Performance-Koeffizient = Verhältnis der durch die Wärmepumpe erzeugten Wärme zu der dazu nötigen Antriebsenergie (Strom)  
 JAZ = Jahresarbeitszahl = durchschnittliche Wert des COP über ein Jahr



## Der beispielhafte Anlagenpark könnte über die Jahre gemeinsam mit dem Wärmenetzausbau wachsen: z.B. nach folgenden Transformationsplan



Beispielhafte Darstellung

- Genauere Wirtschaftlichkeitsabschätzungen für verschiedene Varianten und Szenarien werden bearbeitet
- Ergebnisse Wärmegestehungskosten und Wärmeversorgungskosten für die Wärmekunden

WP = Wärmepumpe  
BM = Biomasse

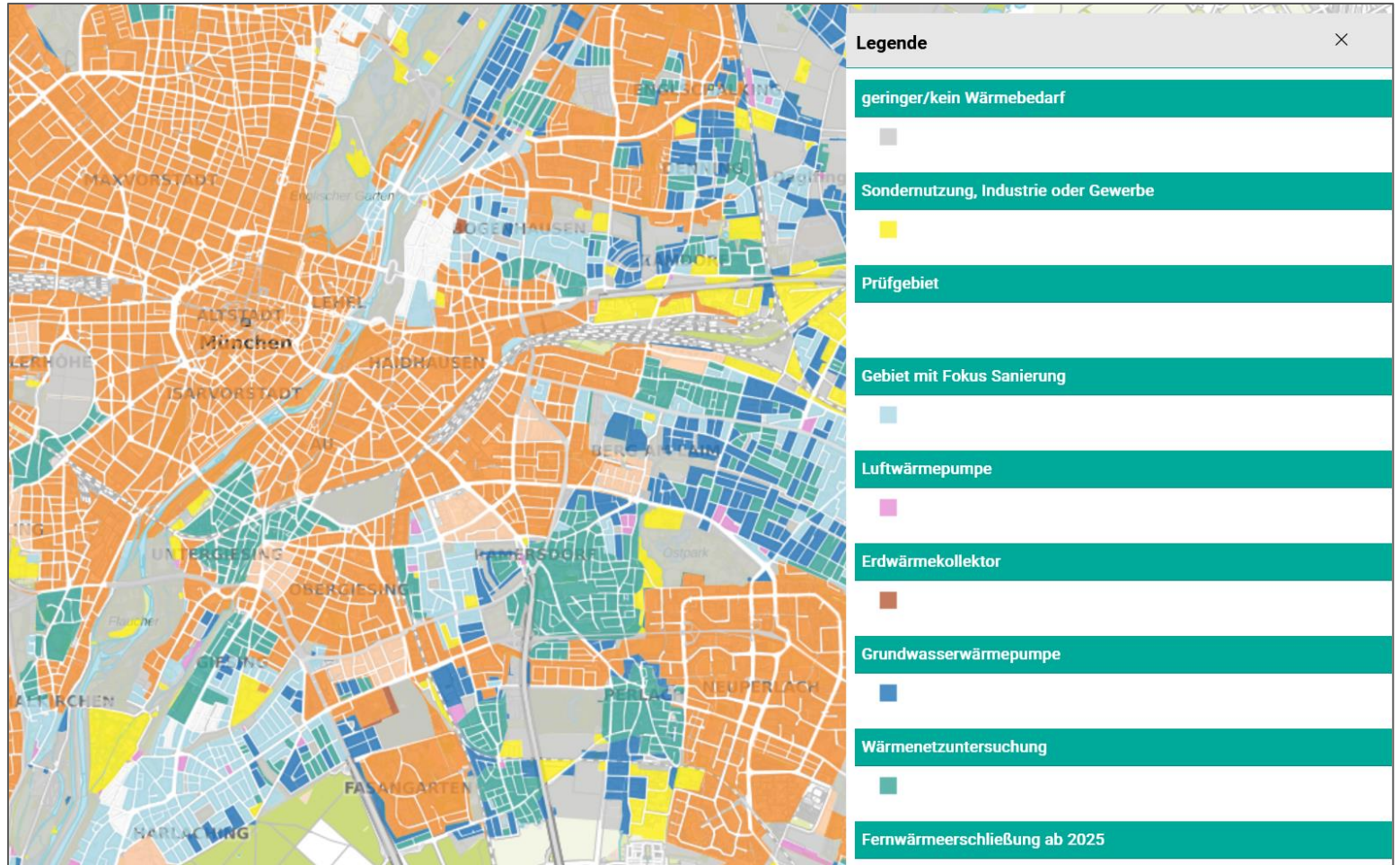
bearbeitet durch



Christoph Sommerfeldt



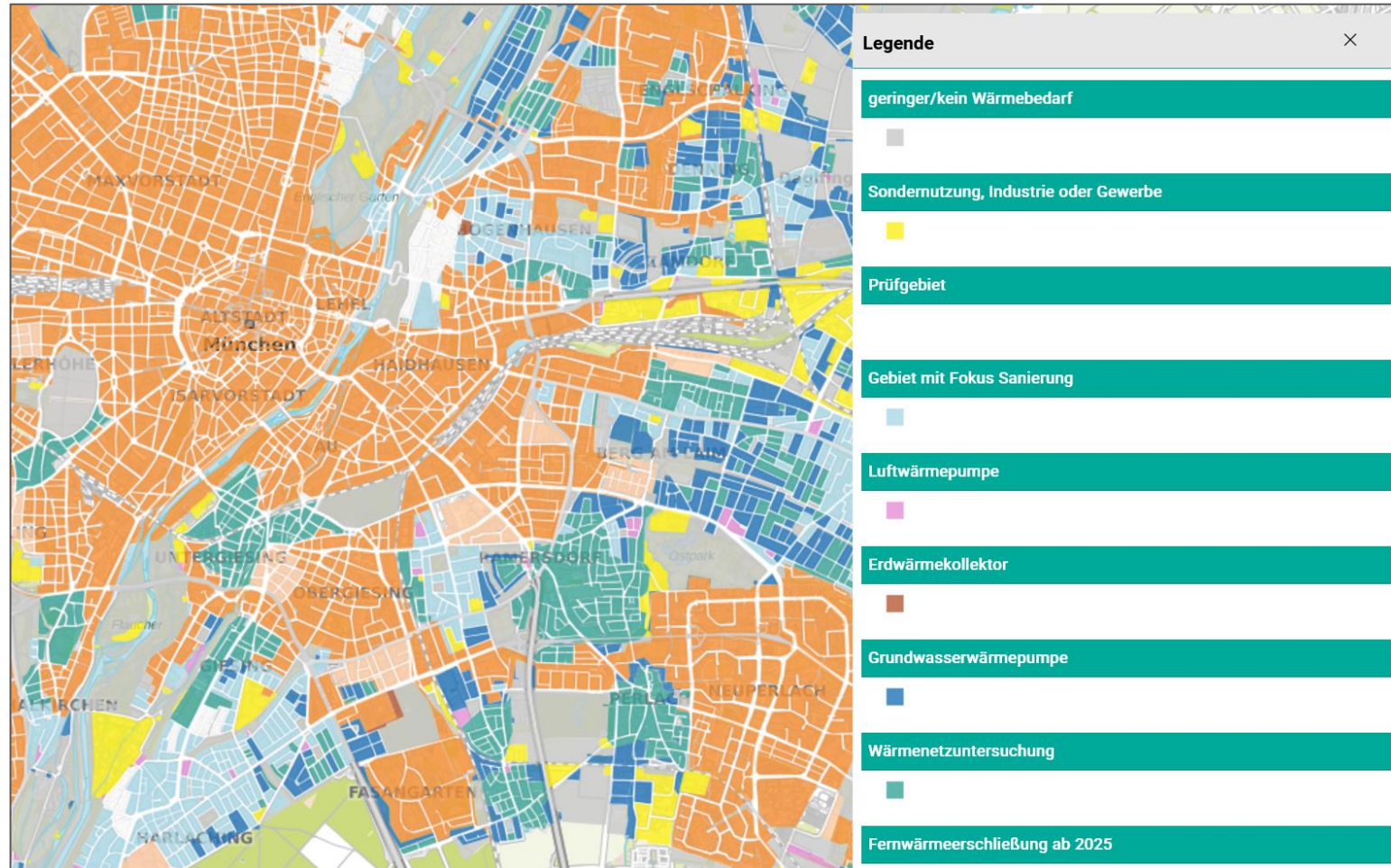
Hendrik Nabitz



# Ausblick

Wie es mit der kommunalen Wärmeplanung in Selm weitergeht

## Im Ergebnis werden Versorgungsgebiete ausgewiesen



Die **Ergebnisdarstellung der kommunalen Wärmeplanung** in München kann als Beispiel für eine kommunale Wärmeplanung in Selm dienen.

Ablesbar sind:

- Wärmenetze ab (mm.jj)
- Dezentrale Versorgungsgebiete
- Potenzielle dezentraler Versorgungsgebiete
- Wärmequellen
- Gebiete in Wärmenetzuntersuchung
- Gebiete mit keinem/geringem Wärmebedarf

Beispiel: Kommunale Wärmeplanung München

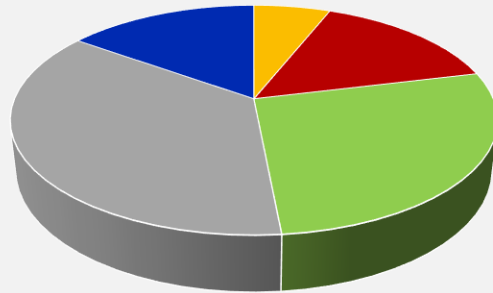
## Vorläufiger Ausblick weiterer Ablauf Kommunale Wärmeplanung

- Detaillierte **Analysen** zu den **wärmenetzgebundene** und **dezentrale Versorgungsgebiete**
- **Windenergiepotenziale**
- Abschätzung **Wärmenetzkosten**
- **Wirtschaftlichkeitsanalysen** zu Varianten und Szenarien
- **Zielszenario** und Entwicklung Umsetzungsstrategie mit den Akteuren
- Abschätzung **Umsetzungswahrscheinlichkeiten**
- Aufbau **Webplattform** mit Ergebnissen
- **Beschluss** des Wärmeplans
- **Veröffentlichung** des Wärmeplans
- **Fortschreibung und Monitoring** des Wärmeplans

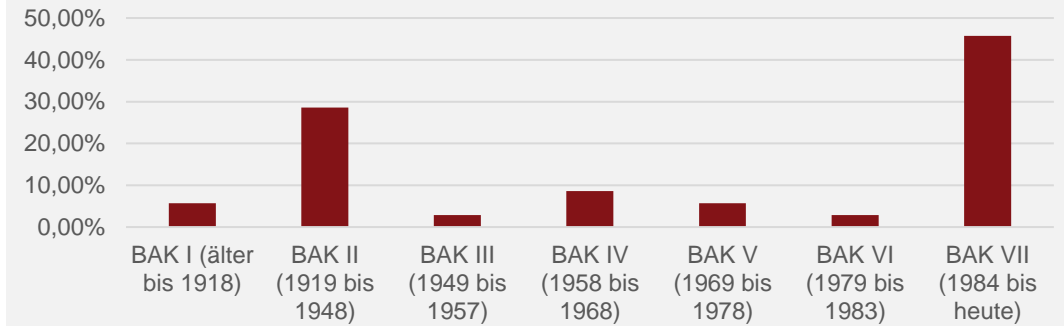
# Fragerunde zur Kommunalen Wärmeplanung Selm

Fragesteller nach Alter

- 26-35 Jahre
- 36-45 Jahre
- 46-55 Jahre
- 56-65 Jahre
- 66-75 Jahre

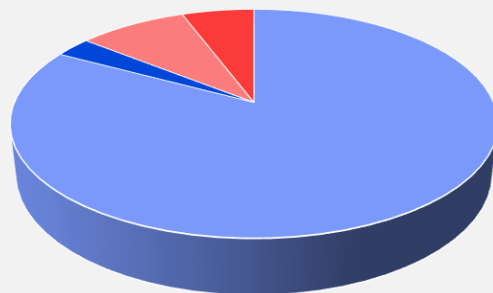


Fragesteller nach Baualtersklasse (BAK)

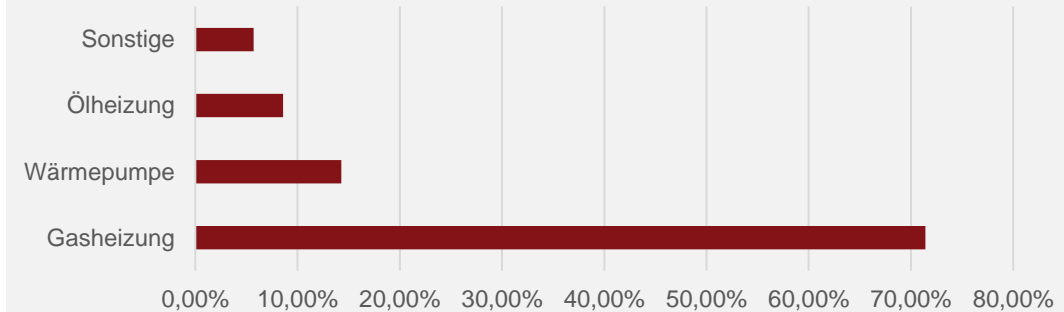


Fragesteller nach Wohnsituation

- EFH-Besitzer
- EFH-Mieter
- MFH-Besitzer
- MFH-Mieter



Fragesteller nach Energieträger



## Ausgewählte Fragen

- 1. Gibt es ein Infoblatt zur Entscheidungsfindung?**
- 2. Informationen zu zentrale vs. dezentrale Lösungen?** (Antwort: Teil des Zielszenarios)
- 3. Wird es in Selm auch finanzielle Anreize/Unterstützung für erneuerbare Energien geben?** (Antwort: Fördermittel sind in der Regel über bundesweite Förderprogramme zu beantragen (GEG, BEW...))
- 4. Wäre es möglich alle Häuser in Selm durch Biokraft und z.b. Wärmeprozesse aus der Industrie abzudecken?** (Antwort: Nein)
- 5. Wer bezahlt das alles?** (Antwort: Die zu errichtende Infrastruktur wird auf zwei Säulen stehen: 1. Fördermittel über das GEG oder BEW (40%) und 2. Wärmepreis (60%), der stark davon abhängt welche Anschlussquote in Selm erreicht werden kann. Das mit Abstand teuerste Bauteil einer zentralen Wärmeversorgung sind die Leitungen)