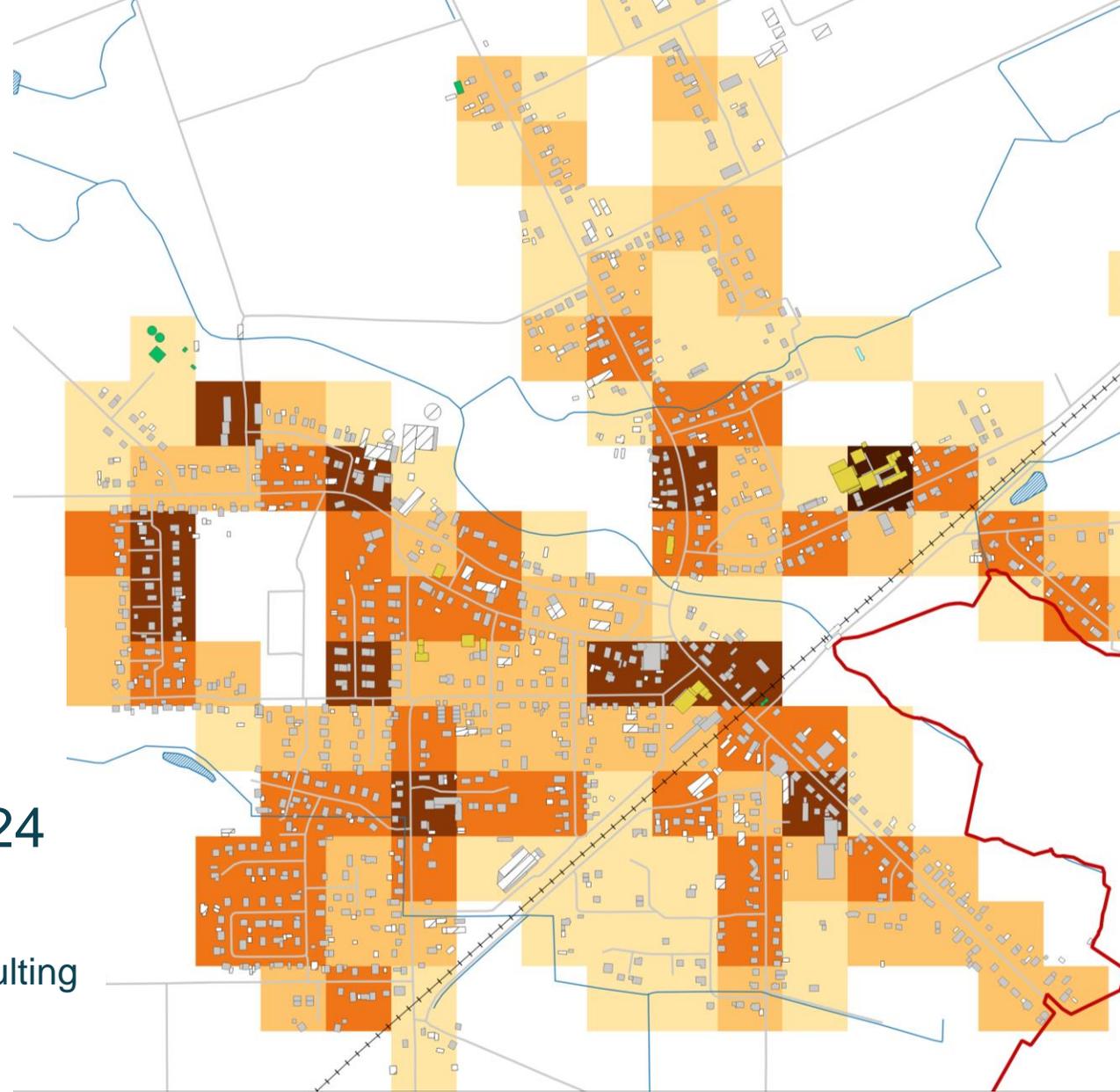
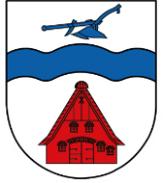


# Kommunale Wärmeplanung Gemeinde Brokstedt

Treffen der Lenkungsgruppe 02.07.2024

Katharina Klindworth, Anna-Lena Stauzebach | OCF Consulting





# Agenda für heute

---

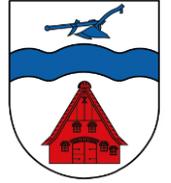
- **Wärmedichte- und Wärmelinien dichtekarte der Gemeinde Brokstedt**
  - Analyse Ist-Stand
  - Bewertung: Was bedeutet die Wärme(linien)dichte für die zukünftige Wärmeversorgung der Gemeinde? Welche nächsten Arbeitsschritte sind sinnvoll?
- **Endergebnis vereinbaren**
  - Ergebnisdokument für Bürger:innen + Bericht für Fördergeber
  - Bürgerbeteiligung / Einbezug Klimadialog
- **Weiteres Vorgehen**
  - Zeitplan
  - Nächste Schritte



---

# Wärmedichte und Wärmeliniendichte der Gemeinde Brokstedt

## Erste Analyse und Bewertung



# Wärmedichtekarten | Datengrundlagen

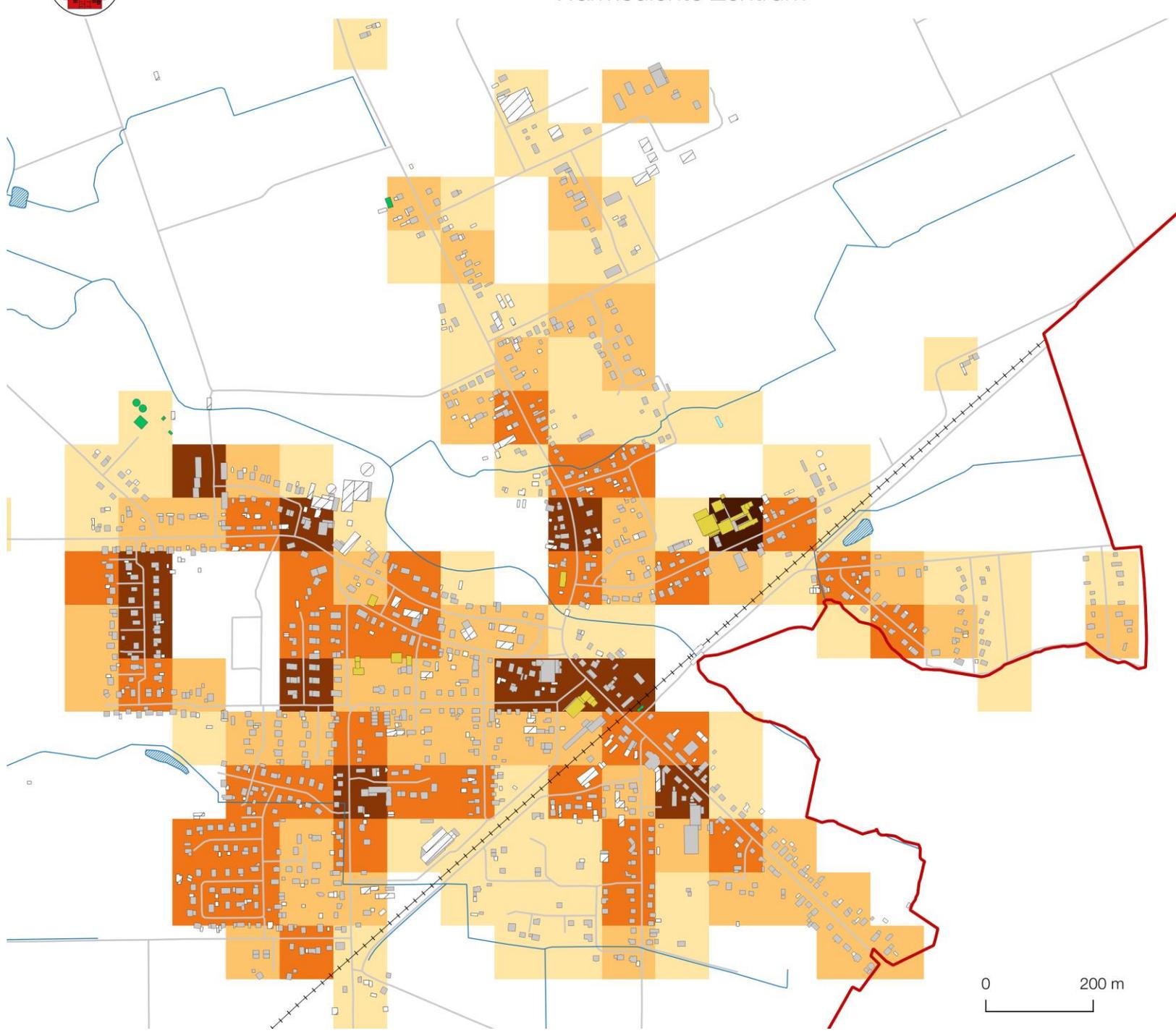
## Ziele:

- Gebäude und Gebiete mit hohen Wärmebedarfen identifizieren
- Darstellung von Energieeinsparpotenzialen

Datengrundlage: Geo-Gebäudedaten (ALKIS/ LoD1) mit Grundfläche, Höhen und Nutzungskategorien

- Berechnung der Wohn-/Nutzfläche (beheizte Fläche)
- Annahme des Wärmebedarfs auf Grundlage der Gebäudetypologie (Wohngebäude, öffentliche Gebäude, Gastronomie, Schwimmbad etc.)
- *Noch ausstehend: Korrektur mit Verbrauchsdaten*

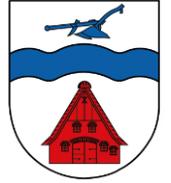




- +++ Bahnlinie
- Fließgewässer
- ▨ stehende\_Gewässer
- Gebäude
- beheizt
- ▨ unbeheizt
- Öffentliche Gebäude
- Schwimmbad
- Ver- und Entsorgung
- Wärmedichte in MWh/ Jahr
- > 0 - 100
- > 100 - 200
- > 200 - 300
- > 300- 500
- > 500

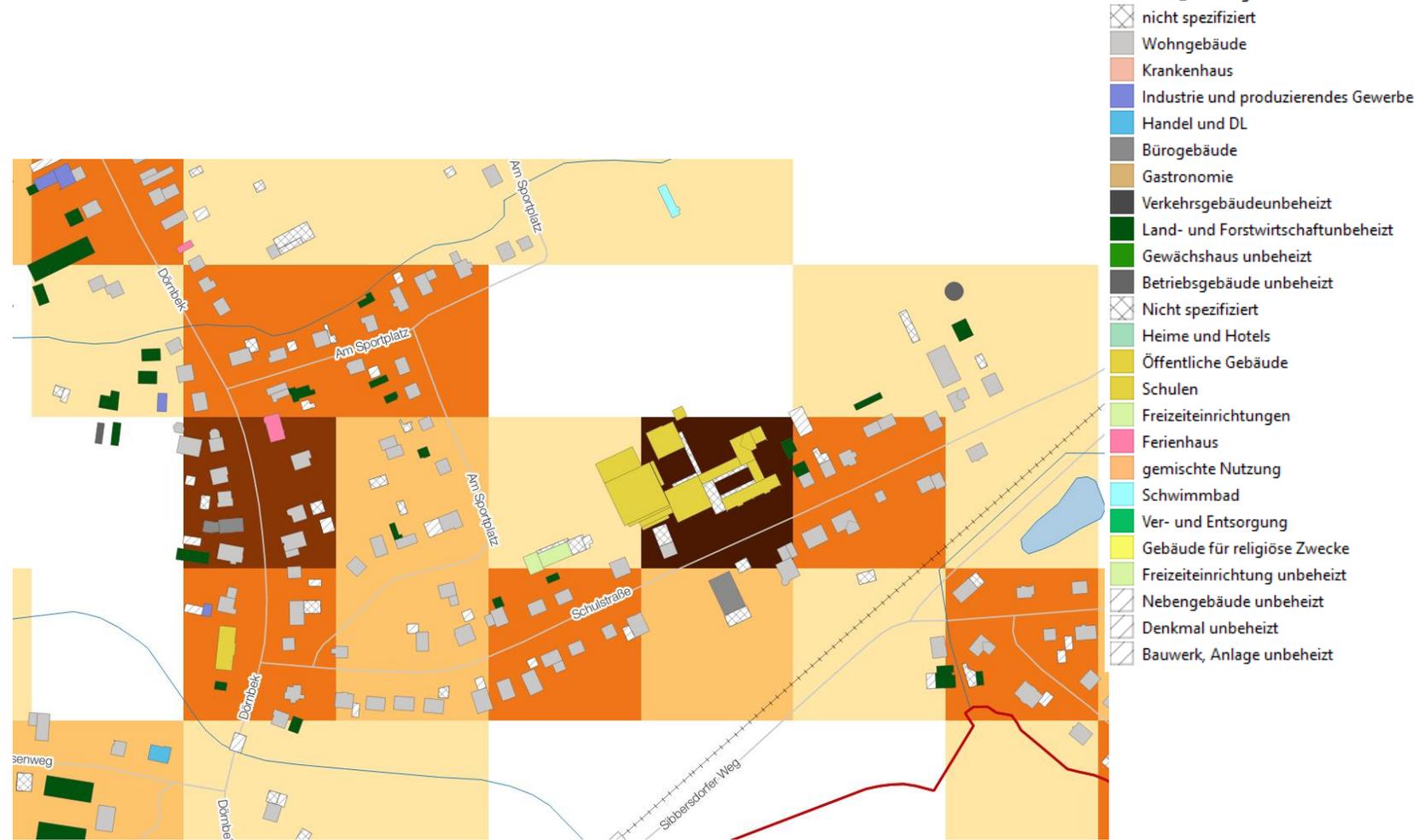
Geodaten: GeoBasis-DE/ LVermGeo SH/  
 CC BY 4.0, 2023 (Quelle verändert);  
 Wärmedichte errechnet aus Wärmebedarfen

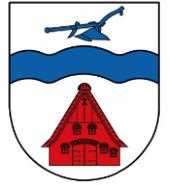




# Analyse der Wärmedichte: Schule, Am Sportplatz

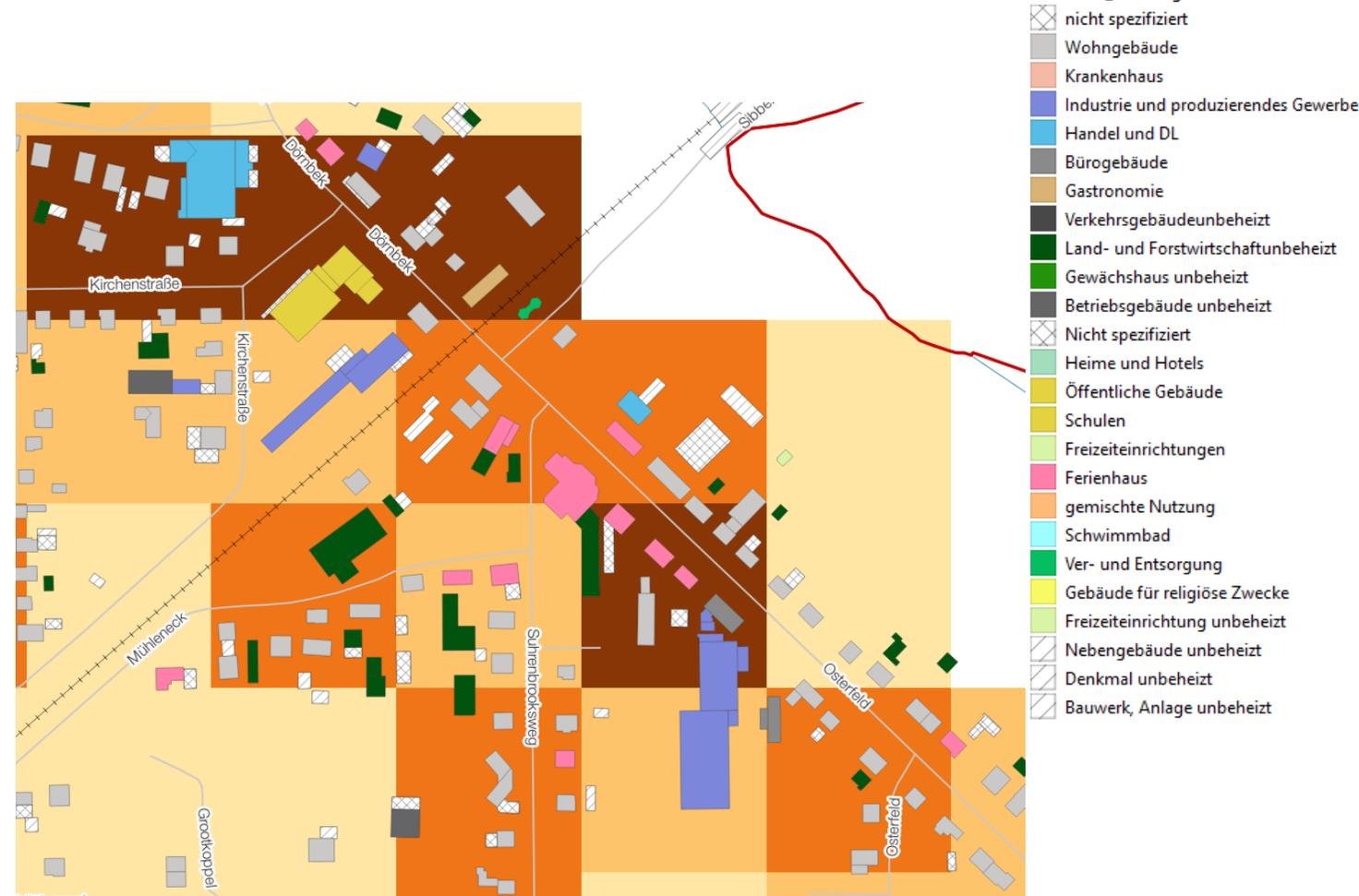
- Grundschule Brokstedt als Einzelgebäude mit hohem Wärmebedarf
- Feuerwehr + Einzelgebäude mit großer Gebäudefläche

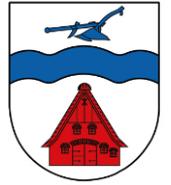




# Analyse der Wärmedichte: Dörnbek, Osterfeld

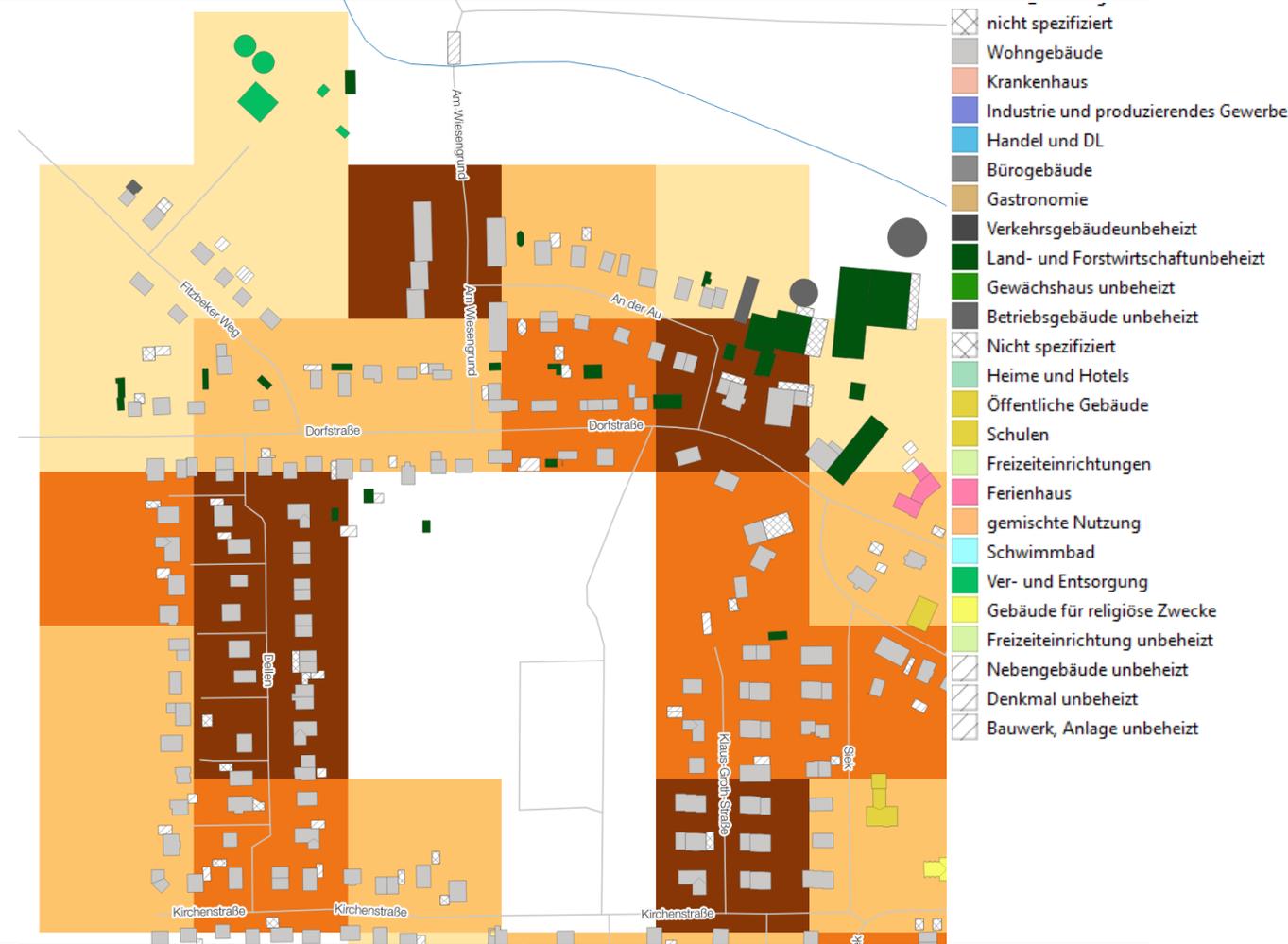
- Vorrangig gemischte Nutzung
- Edeka, Bürgerstuben, Sicherheitsdienst, Haarstudio / Massage-Praxis als Einzelgebäude mit hohem Wärmebedarf





# Analyse der Wärmedichte: Dorfstraße, Klärwerk

- Vorrangig Wohngebiet
- Gemeinde Brokstedt + Mehrfamilienhäuser Am Wiesengrund mit hohen Wärmebedarfen
- Klärwerk im Norden ggf. mit (geringem) Abwärmepotenzial



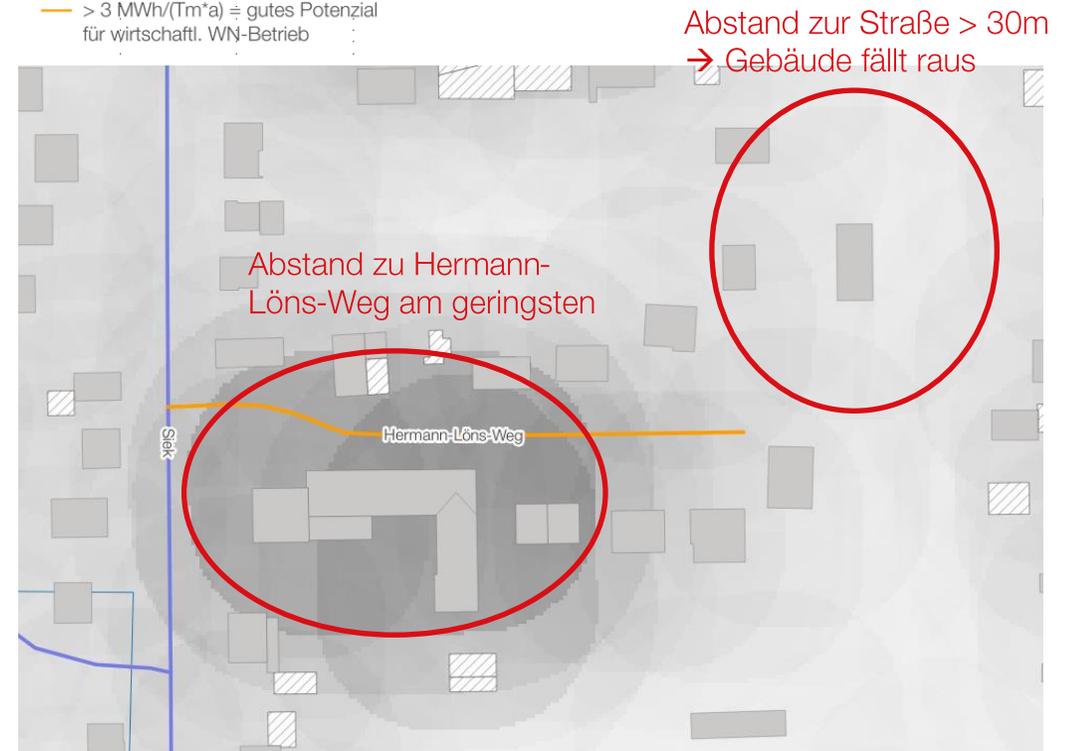


# Wärmelinieindichte | Methodik

- Darstellung der Wärmedichte als Summe für jeweils einen Straßenabschnitt (dargestellt als eingefärbte Linie)
- es werden die Wärmebedarfe aller Gebäude an einer Straße aufsummiert und je Meter Straße bzw. Trasse (einer Wärmeleitung) dargestellt
- Ziel: Ersteinschätzung in Bezug auf die Eignung für ein Wärmenetz

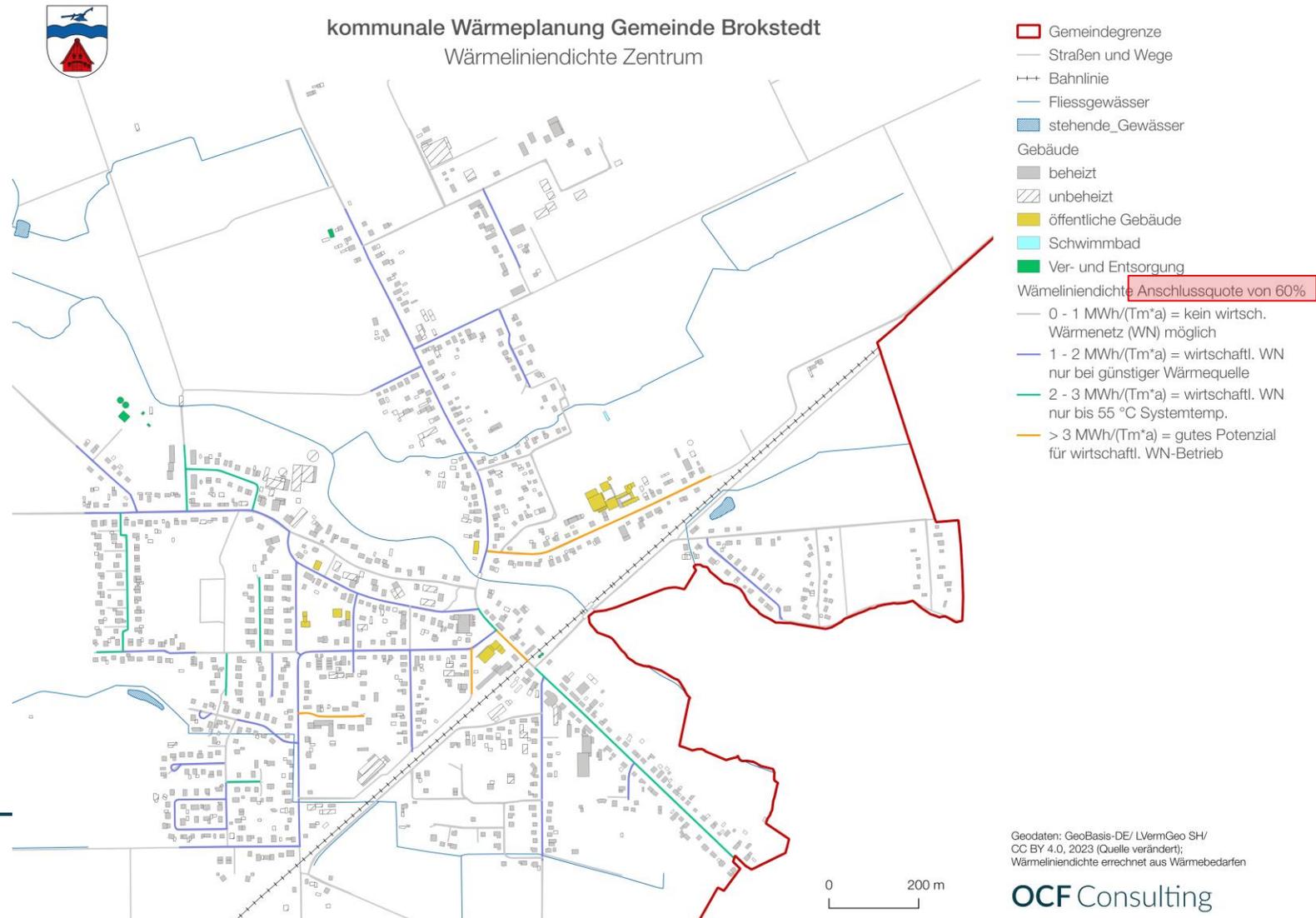
Wärmelinieindichte Anschlussquote von 60%

- 0 - 1 MWh/(Tm\*a) = kein wirtsch. Wärmenetz (WN) möglich
- 1 - 2 MWh/(Tm\*a) = wirtsch. WN nur bei günstiger Wärmequelle
- 2 - 3 MWh/(Tm\*a) = wirtsch. WN nur bis 55 °C Systemtemp.
- > 3 MWh/(Tm\*a) = gutes Potenzial für wirtsch. WN-Betrieb





# Wärmeliniedichte der Gemeinde Brokstedt (AQ 60%)



# Wärmeliendichte | erste Bewertung Wärmenetzeignung



- Ab wann ist ein Wärmenetz aussichtsreich? => weitere Schritte zur Prüfung sind sinnvoll
- Abhängig von
  - Wärmeliendichte
  - Anschlussbereitschaft der Eigentümer:innen
  - Vorhandenen Wärmequellen und deren Kosten
  - Benötigte Systemtemperaturen der angeschlossenen Häuser
  - Mögliche bzw. Mangel an Alternativen

Wärmeliendichte Anschlussquote von 60%

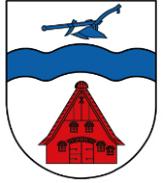
— 0 - 1 MWh/(Tm\*a) = kein wirtsch. Wärmenetz (WN) möglich

— 1 - 2 MWh/(Tm\*a) = wirtschaftl. WN nur bei günstiger Wärmequelle

— 2 - 3 MWh/(Tm\*a) = wirtschaftl. WN nur bis 55 °C Systemtemp.

— > 3 MWh/(Tm\*a) = gutes Potenzial für wirtschaftl. WN-Betrieb





# Analyse der Wärmeliniedichte: Schule, Am Sportplatz

- Schulstraße mit hoher Wärmeliniedichte
- Hohe Wärmeliniedichte vor allem durch Schule als Einzelgebäude



Gebäude  
■ beheizt  
▨ unbeheizt  
■ öffentliche Gebäude  
■ Schwimmbad  
■ Ver- und Entsorgung

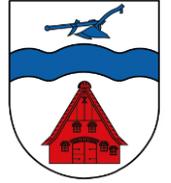
— 0-1 MWh/(Tm\*a) = kein wirtsch. WN möglich  
— 1-2 MWh/(Tm\*a) = wirtschaftl. WN nur bei günstiger Wärmequelle  
— 2-3 MWh/(Tm\*a) = wirtschaftl. WN nur bis 55 °C Systemtemp.  
— > 3 MWh/(Tm\*a) = gutes Potenzial für wirtschaftl. WN-Betrieb



# Analyse der Wärmelinienendichte: Dörnbek, Osterfeld

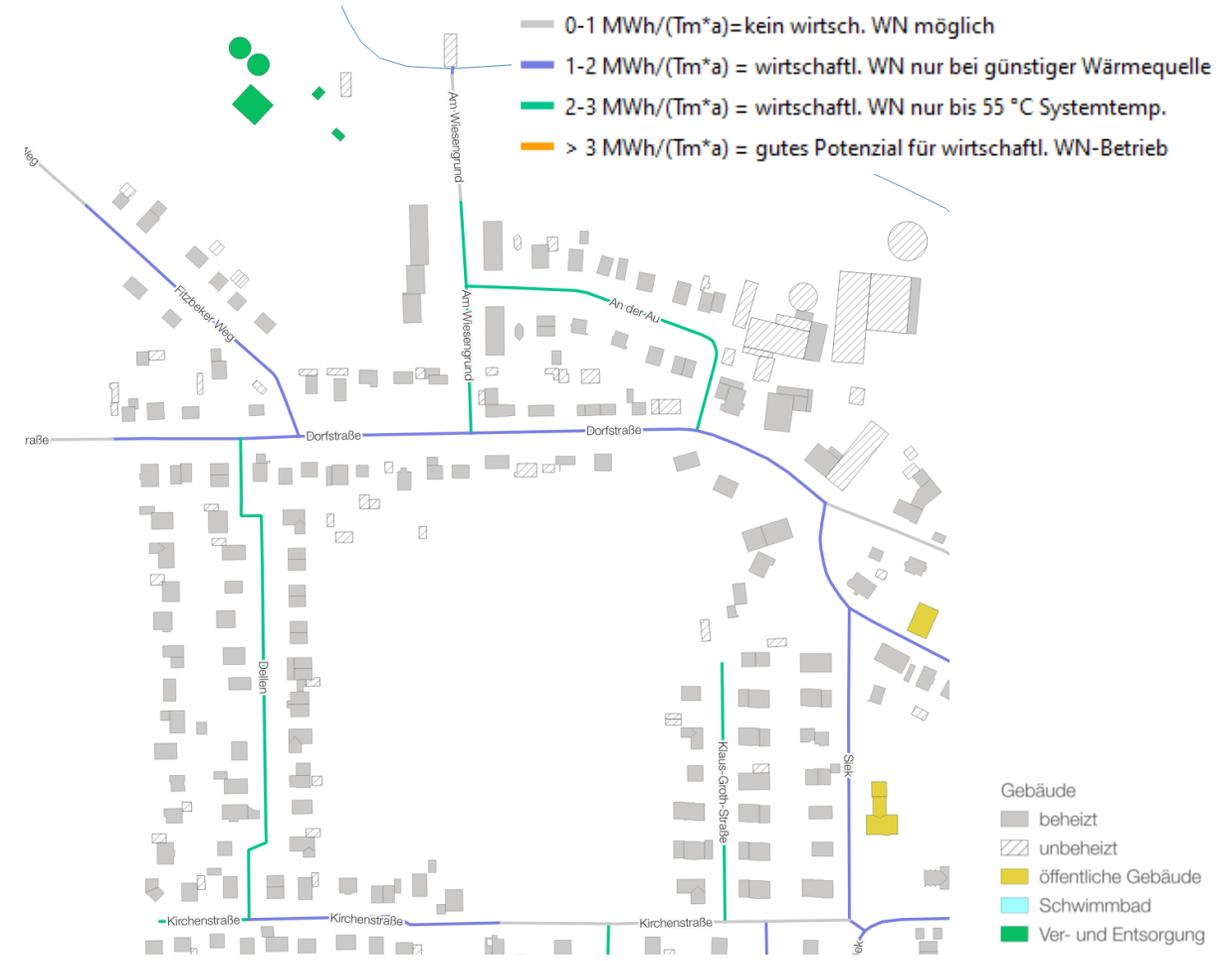
- Hohe Wärmelinienendichte im Dörnbek und Osterfeld
- Herausforderung: Viele verschiedene Akteure / Eigentümer:innen; Bahntrasse als Barriere
- Eigentümer:innen bekannt?

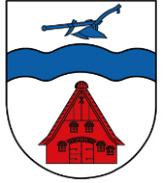




# Analyse der Wärmelinienendichte: Dorfstraße, Klärwerk

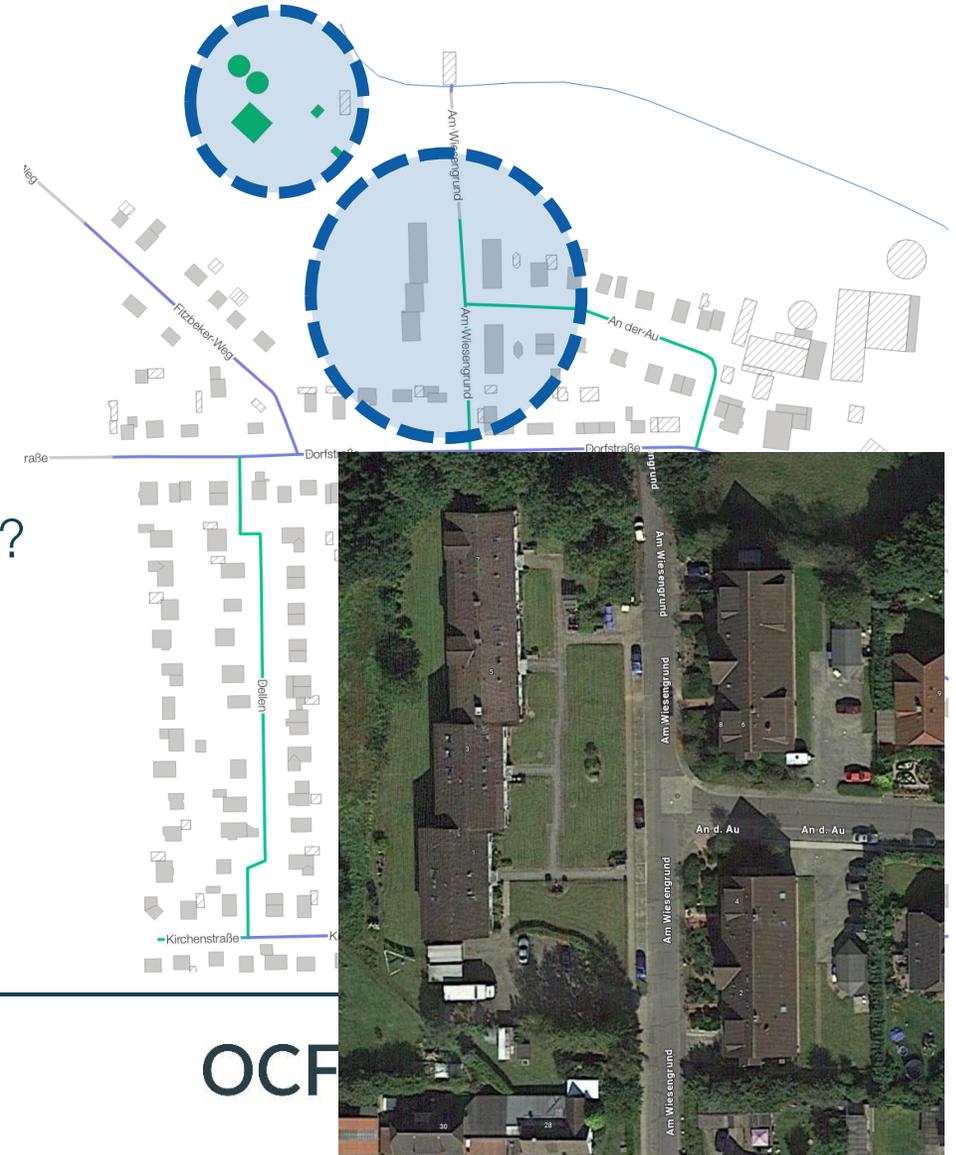
- Fitzbeker Weg & Dorfstraße:  
Wirtsch. Betrieb Wärmenetz bei günstiger Wärmequelle  
→ Nutzung Abwärme Klärwerk?
- Mehrfamilienhäuser Am Wiesengrund als pot. Abnehmer

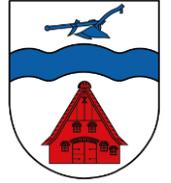




# Erste Bewertung

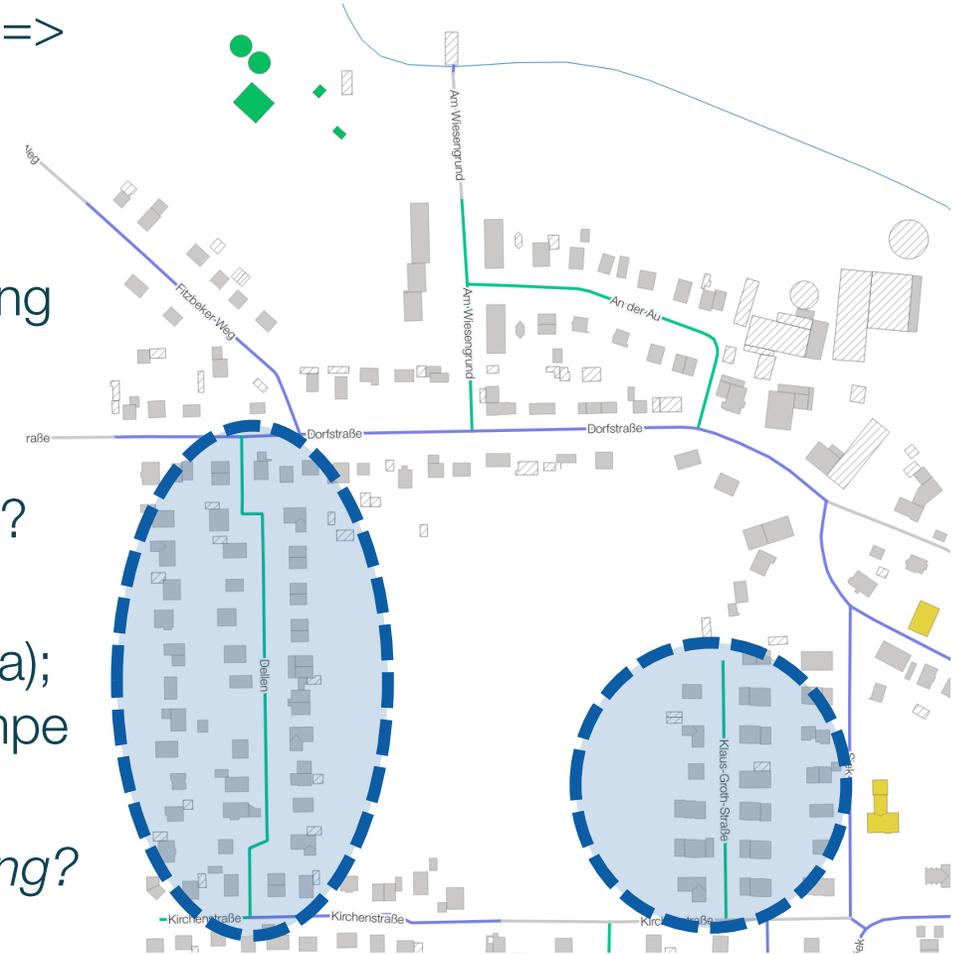
- Einzelgebäude mit hohen Wärmebedarfen (Schule, ...) => hohes Potenzial für Energieeffizienzmaßnahmen
- In Einfamilienhausgebieten mit geringer bis mittlerer Wärmedichte sind individuelle Wärmeversorgungslösungen die wirtschaftlichste Lösung für den/die Eigentümer:in
- Potenziale darüber hinaus:
  - Gebäudenetz (16 Häuser max.) „Am Wiesengrund“? evtl. mit Abwärmenutzung Klärwerk (wird geprüft; wahrscheinlich eher geringes Potenzial)
  - *Eigentümer:in? Temperaturen + Abflussmengen Abwasser Klärwerk?*





# Erste Bewertung

- Einzelgebäude mit hohen Wärmebedarfen (Schule, ...) => hohes Potenzial für Energieeffizienzmaßnahmen
- In Einfamilienhausgebieten mit geringer bis mittlerer Wärmedichte sind individuelle Wärmeversorgungslösungen die wirtschaftlichste Lösung für den/die Eigentümer:in
- Potenziale darüber hinaus:
  - Gebäudenetz (16 Häuser max.) „Am Wiesengrund“? evtl. mit Abwärmenutzung Klärwerk (wird geprüft)
  - EFH-Gebiete mit Wärmeliniendichte  $> 2 \text{ MWh}/(\text{Tm}^*\text{a})$ ; hier: Bewertung möglicher Alternativen (Wärmepumpe vs. Wärmenetz)
  - *Anschlussbereitschaft bei Mehrkosten? Einschätzung?*







## // Ergebnisse der Diskussion

---

- Gebäude in Osterfeld (südlich der Bahnschienen) soll abgerissen werden, voraussichtlich zukünftig Neubau Wohnen
- Häuser in Dellen & Klaus-Groth-Str. aus den 2000er Jahren, guter energetischer Zustand; bei der Korrektur der Wärmebedarfe mit Verbrauchswerten wird sich die Wärmedichte hier voraussichtlich reduzieren.
- Daten des Klärwerks kann Herr Miersch erfragen.
- Herr Miersch kann auch die Schornsteinfegerdaten aus der Einstiegsberatung zuschicken.
- Eigentümerstruktur der Mehrfamilienhäuser Am Wiesengrund Einzeleigentum von Privatpersonen & WEG
- Es wird eine geringe Anschlussbereitschaft der Hausbesitzer:innen vermutet.
- Gebäude der Bürgerstuben soll energetisch saniert werden; dies reduziert die Wärmedichte im Zentrum.



## // Ergebnisse der Diskussion

---

- In der Grundschule steht ein BHKW, das das Schwimmbad im Sommer mit Wärme versorgt. Für die Grundschule wird ein Nutzungskonzept erarbeitet bzw. überarbeitet, zukünftig dann auch energetische Sanierung.
- Die Kita der Gemeinde soll energetisch saniert werden.
- Es soll kein unnötiger Aufwand in die Analyse gesteckt werden.
- Im nächsten Schritt sind Ideen für Maßnahmen von Interesse (=> Inhalt für nächstes Lenkungsgruppentreffen).

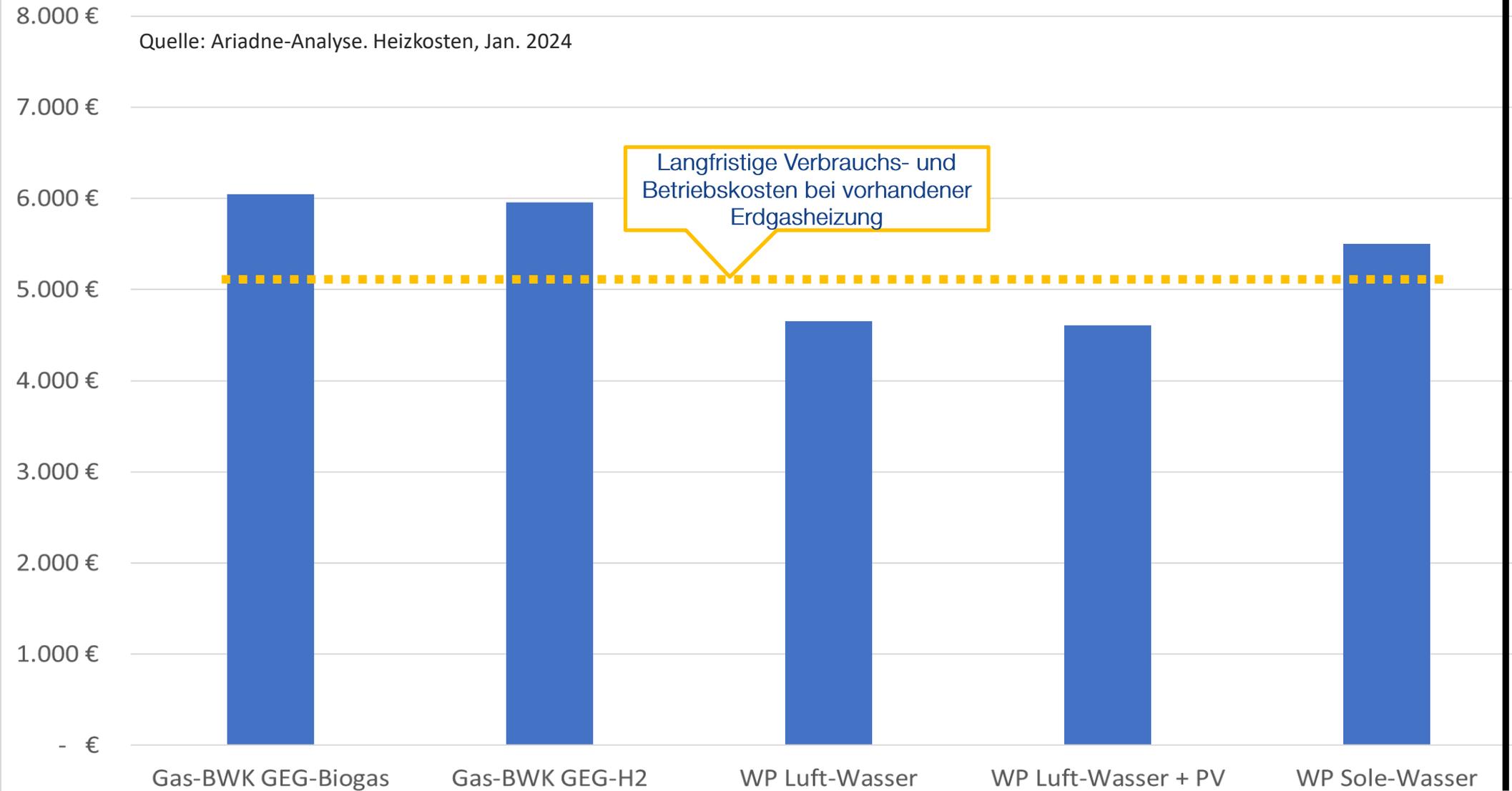


# Optionen für die zukünftige Wärmeversorgung in der Gemeinde Brokstedt

## Klimafreundliche (GEG-konforme) Wärmeversorgungslösungen für EFH

Wärmepreis 2024 für 30.000 kWh (150m<sup>2</sup> Altbau) pro Jahr mit Förderung (Vollkosten, 19% USt.);  
Fernwärme: heutiger Preis (nicht WPG konform, o. Anschlusskosten, 19% Ust.)

Quelle: Ariadne-Analyse. Heizkosten, Jan. 2024



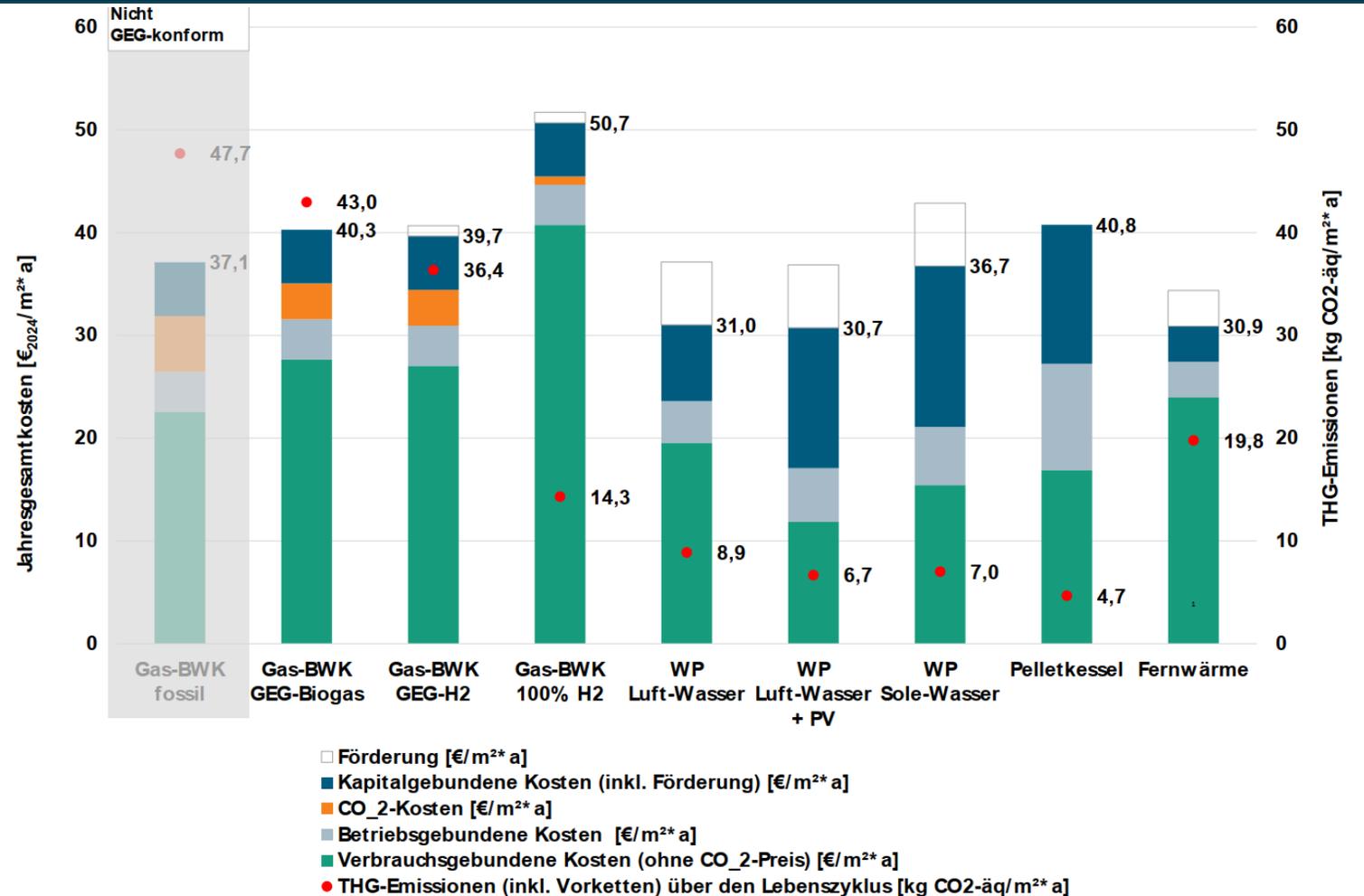
# Wärmeversorgungslösungen für EFH-Gebiete => Möglichkeiten für individuelle Versorgung



Ariadne-Analyse  
Heizkosten und Treibhausgasemissionen in Bestandswohngebäuden  
Aktualisierung auf Basis der GEG-Novelle 2024

GEFÖRDET VOM  
 Bundesministerium für Bildung und Forschung

KOPERNIKUS  
Ariadne-PROJEKTE  
Die Zukunft unserer Energie

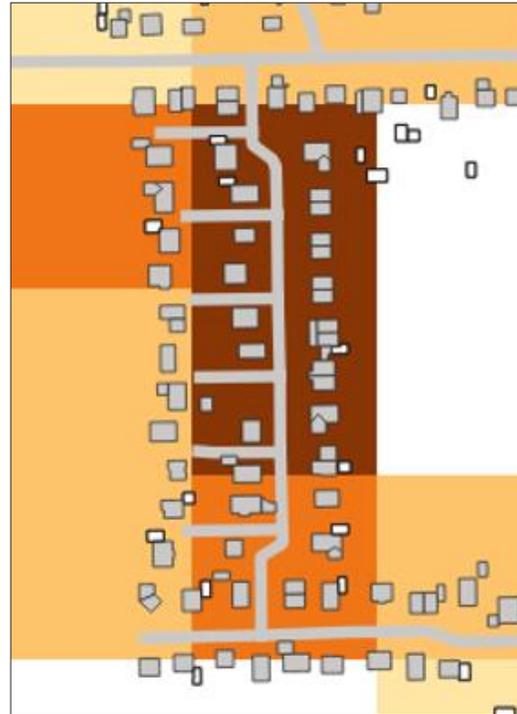


Quelle: Kopernikus-Projekt Ariadne (2024)

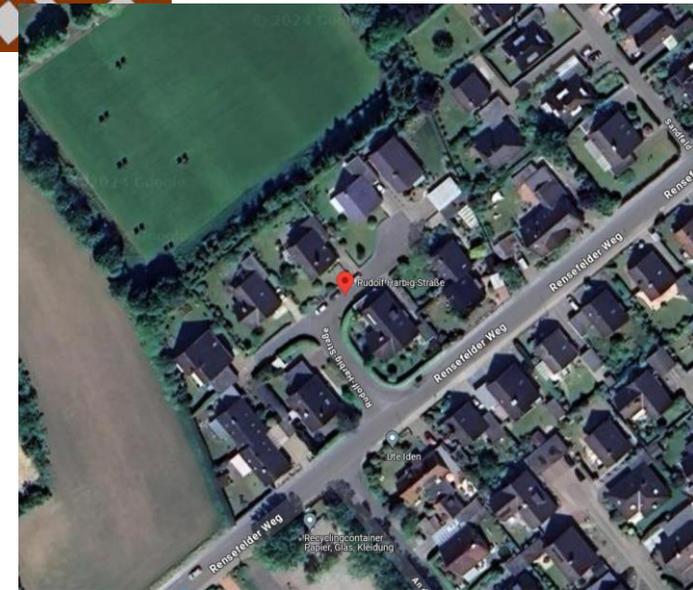
# Wärmeversorgungs-lösungen für EFH-Gebiete => individuelle Versorgung oder Wärmenetz?



- Klimafreundliche Wärmeversorgungsvarianten & ihre Kosten
- Beispielhaft



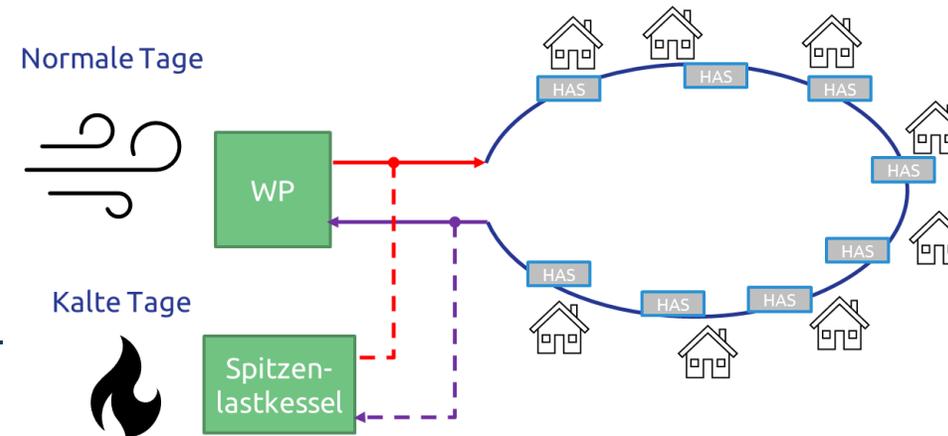
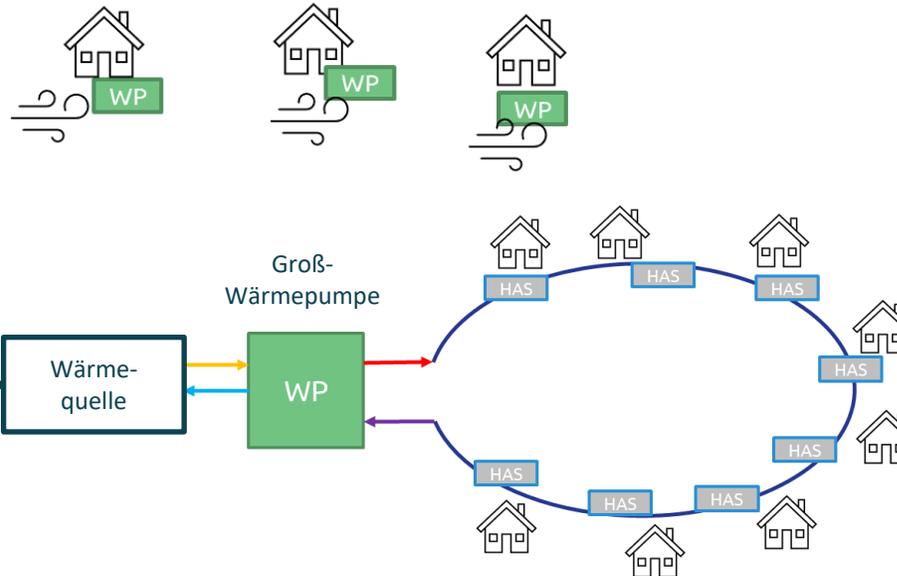
Nachbarschaft Rudolf-Harbig-Str., Gemeinde Stockelsdorf



# Wärmeversorgungslösungen für EFH-Gebiete => Einzelversorgung oder Wärmenetz?



- Welche Optionen gibt es?
  - Dezentrale Luftwärmepumpen
  - Wärmenetz mit...
    - Erdsonden-Wärmepumpe
    - Erdkollektor-Wärmepumpe
    - Luft-Wärmepumpe
  - Hybridheizung





# Beispiel | Nachbarschaftsnetz – Rudolf-Harbig-Str., Stockelsdorf

## Heiz-Energie-Checks (Begehungen)

- Einfamilienhäuser, 1980er, ~190 m<sup>2</sup> beheizte Fläche
- Häufig Standard Gas-Heizung, z.T. älter als 30 Jahre oder neu
- Warmwasser überwiegend über Heizung
- Flächige Heizkörper und Fußbodenheizung

## Nachbarschaftserevent (Bürger:innenbeteiligung)

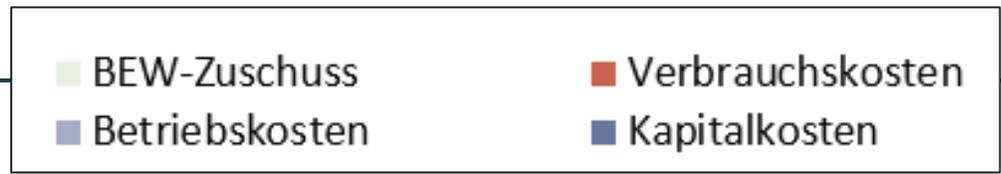
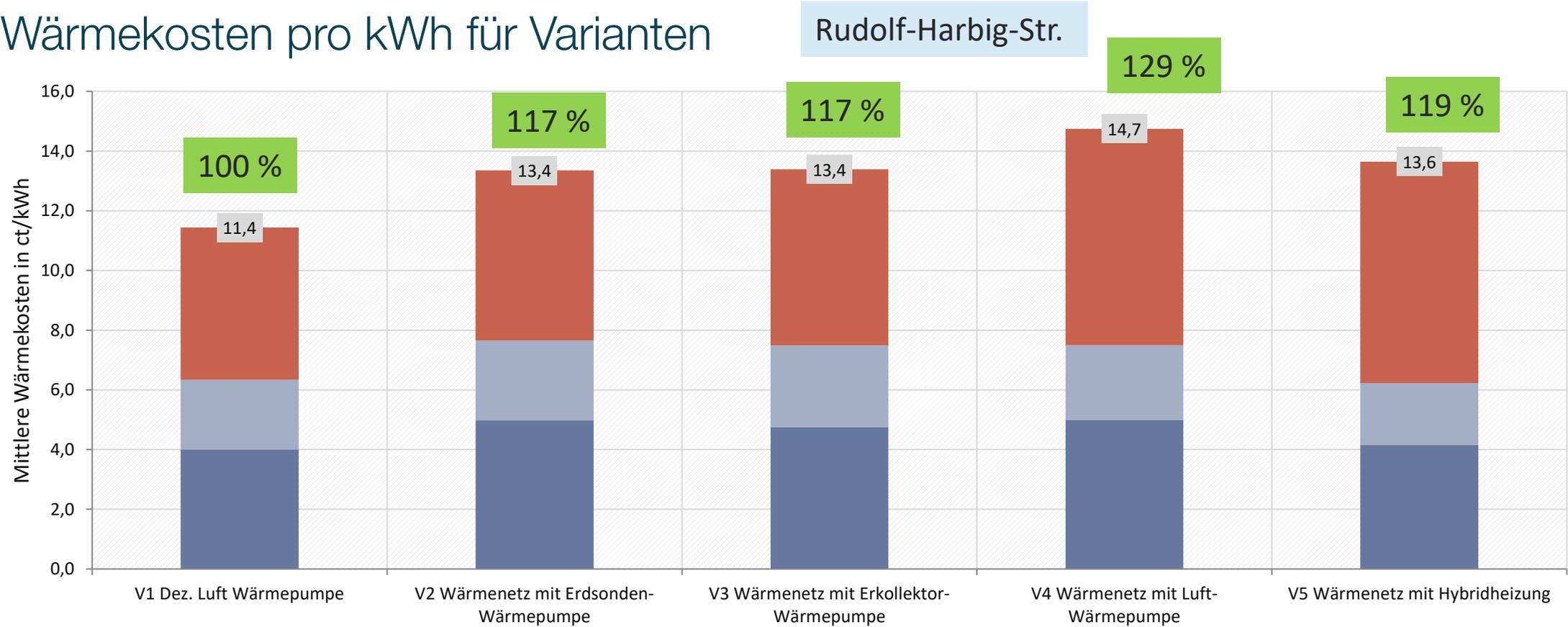
- Geringes Interesse an gemeinsamer Wärmeversorgung
- Luft-WP als Einzellösung favorisiert
- Nächste Schritte: Energieberater für Wohngebäude beauftragen, iSFP durchführen, Heizungstausch (Wärmepumpe + PV), Kellerdecke dämmen

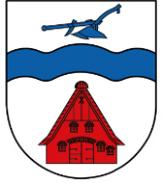




# Beispiel | Nachbarschaftsnetz – Rudolf-Harbig-Str., Stockelsdorf

- Wärmekosten pro kWh für Varianten





# Erste Bewertung | Wärmeversorgungslösungen in EFH-Gebieten

---

- Wärmenetzlösungen sind teurer, wenn keine günstige Wärmequelle (z. B. aus Abwärme) in unmittelbarer Nähe existiert
- Anschlussbereitschaft der Hausbesitzer:innen entscheidend
  - ggf. werden Mehrkosten bis x % akzeptiert, um Wärmeversorgung abzugeben => Bürgerbeteiligung
  - Auch Wärmenetzanschluss erfordert individuelle Sanierungsmaßnahmen
- Individuelle Wärmeversorgungslösungen als wirtschaftlichste Lösung für Eigentümer:innen von EFH in Gebieten mit geringer Wärmedichte
  - Unterstützung von Hausbesitzer:innen notwendig => Maßnahmenentwicklung (Rolle der Gemeinde, Energiegenossenschaft, Wärmeliefercontracting, Sanierungsgemeinschaften, ...)



# Nächste Schritte

---

- Korrektur der Wärme(linien)dichtekarten mit Verbrauchsdaten (angefragt)
- Auswertung Schornsteinfegerdaten (liegen vor)
- Prüfgebiete weiter konkretisieren:
  - Klärwerk & MFH Am Wiesengrund
  - EFH-Gebiete  $>2 \text{ MWh}/(\text{Tm}^*\text{a})$
  - Zentrum
- Geothermienutzung im Trinkwassergewinnungsgebiet
  - *Wo liegen die Trinkwasserbrunnen? Auf dem Gelände des Wasserbeschaffungsverbands?*
- Stromdirektnutzung Windpark prüfen
  - *Kontaktaten?*



## // Ergebnisse aus der Diskussion

---

- Trinkwasserbrunnen liegen auf dem Gelände des Wasserbeschaffungsverbands. OCF prüft, inwieweit das die Geothermienutzung in der Gemeinde einschränkt (=> Inhalt für nächste Lenkungsgruppensitzung).
- Von Interesse ist auch die Stromnutzung (=> Inhalt für nächstes Lenkungsgruppentreffen):
  - Potenzial benachbarter Windparks (Beteiligung der Gemeinde aufgrund EEG, Stromdirektnutzung, Umwandlung zur Wärmegewinnung, Kapazität der Stromnetze, Freiflächen-PV, Potenzial von Dachflächen für PV/Solarthermie)
  - Herr Preine hat Kontaktdaten von Windparkbetreiber. OCF nimmt Kontakt auf.



---

## Endergebnis der kommunalen Wärmeplanung Gemeinde Brokstedt



# Struktur der Endergebnisse | Vorschlag

## Ergebnisbericht in 2 Teilen:

### 1. Schritt für Schritt zur Wärmewende in Brokstedt

- Zielgruppe: Bürger:innen
- Nur relevante Informationen, anschaulich, Karten mit Lese-/Interpretationshilfe, Transfer auf eigenes Gebäude: Schritte & Tipps für Hausbesitzer:innen
- Umfang: 5-7 Seiten

### 2. Kommunaler Wärmeplan Gemeinde Brokstedt

- Zielgruppe: Fördergeber, an Details Interessierte
- Bericht und Karten, knapp, sachlich, Pflichtbestandteile des Fördergebers
- Umfang: ca. 50 Seiten

## Bericht für den Fördergeber:

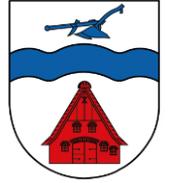
- Bestandsanalyse
  - Gebäude und Siedlungstypen
  - Energieverbrauchs-/bedarfserhebungen
  - Wärme- und Kälteinfrastruktur
- Energie- und THG-Bilanz
- Potenzialanalyse
  - Potenziale für Energieeinsparung / Gebäudesanierung, Abwärmepotenziale, Potenziale für Erd- und Umweltwärmenutzung
  - Gebiete für dezentrale Wärmeversorgung, Eignung für eine Versorgung durch ein Wärmenetz / Wasserstoffnetz sehr unwahrscheinlich
- Zielszenarien und Entwicklungspfade
- Strategie und Maßnahmenkatalog
  - Handlungsmöglichkeiten der Gemeinde Brokstedt
  - Räumliche Schwerpunkte / Fokusgebiete
- Verstetigungsstrategie
- Controlling-Konzept
- Kommunikationsstrategie
- Dokumentation der Beteiligung



## Struktur der Endergebnisse | Vorschlag

---

- *Vorstellungen zu Ergebnisdokumenten? Wünsche? Anforderungen?*
- *Mehraufwand für Bürgerdokument beim Bericht einsparen?*
  
- *Bürgerdokument oder alternativ: mehr Bürgerbeteiligung (in Form von Veranstaltungen)?*



# Beteiligung von Bürger:innen | Optionen

- **Eine zentrale Veranstaltung**
  - bis ca. 150/200 TN, in Präsenz, zentraler Veranstaltungsort
  - Vortrag, Fragen, Workshopelemente möglich
- **Nachbarschaftsevent(s)**
  - ca. 15 TN, in Nachbarschaften vor Ort
  - jeweils relevante Informationen für Teilgebiet
  - Vortrag, Workshopelemente, Diskussion, Austausch
- **Thermographie-Spaziergang**
  - Bis ca. 25 TN, zentraler Treffpunkt
  - Einstieg mit Vortrag, dann Spaziergang mit Wärmebildkamera
  - Vortrag, Diskussion, Austausch, Information zum eigenen Gebäude



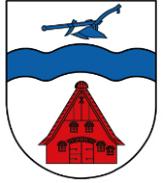
04.07.2024



# Beteiligung der Bürger:innen

---

- *Eine große/zentrale Veranstaltung oder mehrere kleine?*
- *Zusätzliches Ergebnisdokument für Bürger:innen oder mehr Bürgerbeteiligungsveranstaltungen?*
- *Alle Veranstaltungen über den Klimadialog Brokstedt? Oder separat?*
- *...*



## // Ergebnisse aus der Diskussion

---

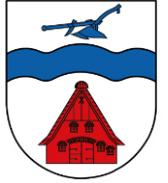
- Es soll ein separates Ergebnisdokument für Bürger:innen geben.
- Es soll eine zentrale Veranstaltung für Bürger:innen geben.
  - Diese findet im Rahmen des Klimadialogs statt.
  - Angestrebtes Datum: 21.11.2024, 19:30 Uhr. Der Termin kann bereits bekanntgegeben werden.
- Konzeption von Inhalten und Ablauf erfolgt vor der Veranstaltung. Erste Ideen für Inhalte:
  - Energieeffizienz- & energetische Gebäudesanierungsmaßnahmen für Hausbesitzer:innen
  - Gute Beispiele individueller Wärmeversorgungslösungen für Einfamilienhäuser (typische Gebäude in Brokstedter Nachbarschaften)
  - Stromnutzung (aus Windpark), Stromnetzausbau/-kapazitäten, Freiflächen-PV



---

Weiteres Vorgehen: Zeitplan, Bürgerbeteiligung, nächste Schritte

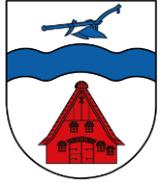




# Abschluss & Ausblick

---

- Analyse:
  - Verbrauchsdaten einbinden; Wärmebedarfe korrigieren
  - Geothermiepotenzial und Abwärmepotenzial Klärwerk prüfen
  - Windpark Direktnutzung Strom prüfen
- Berichtsdokument anlegen & erster Entwurf
- Konzeption Bürgerbeteiligung
- Nächste Lenkungsgruppe: 38. oder 39. KW (2. Hälfte September?)
  - *Terminfindung?*



## // Ergebnisse aus der Diskussion

---

- Nächstes Treffen der Lenkungsgruppe: 16.09. 18:30 Uhr. Via Zoom (gleicher Zoom-Link)
- Inhalte der nächsten Lenkungsgruppe (Entwurf):
  - Maßnahmenentwicklung: Ideen und Ansätze für die Umsetzung
    - Unterstützung von Hausbesitzer:innen, Rolle der Gemeinde?
    - Wärmeliefercontracting, Sanierungsgemeinschaften, Bürgerenergiegenossenschaft, ...
  - Potenzialanalyse: Bewertung möglicher Wärmequellen (insbes. Geothermie, Abwärme Klärwerk)
  - Potenzialanalyse: Möglichkeiten der Stromnutzung
    - aus Windparks, Ergebnisse der Gespräche mit Windparkbetreibern, Stromdirektnutzung, Umwandlung in Wärme
    - Potenziale von Dach- und Freiflächen, Netzkapazität