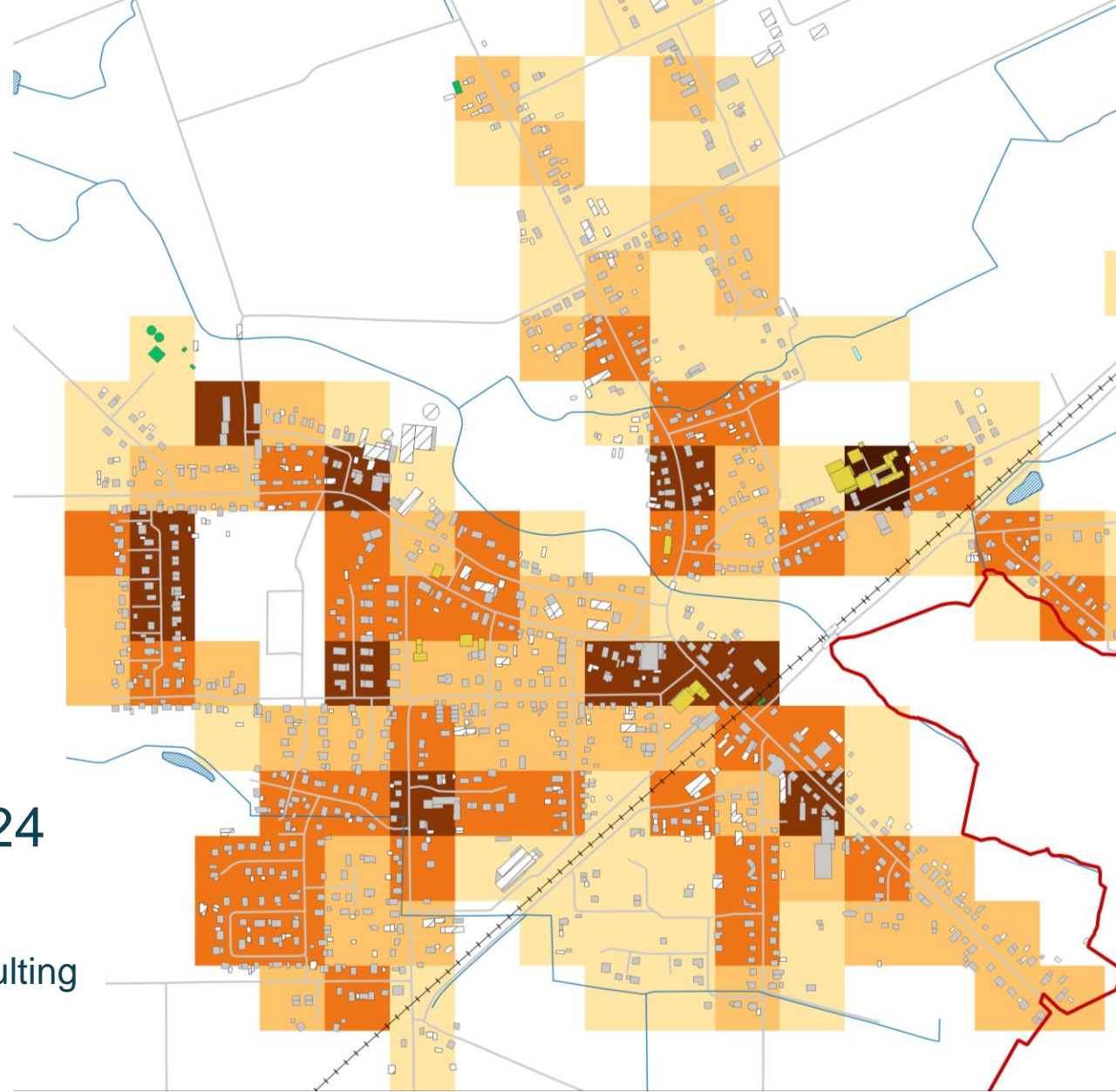


Kommunale Wärmeplanung Gemeinde Brokstedt

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



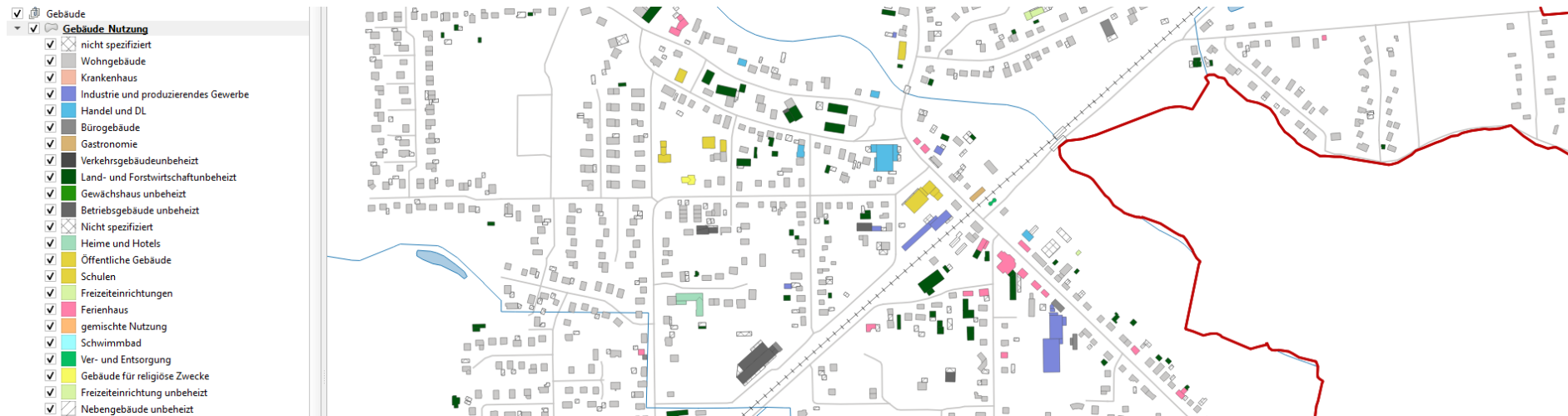
Wärmedichtekarten | Datengrundlagen

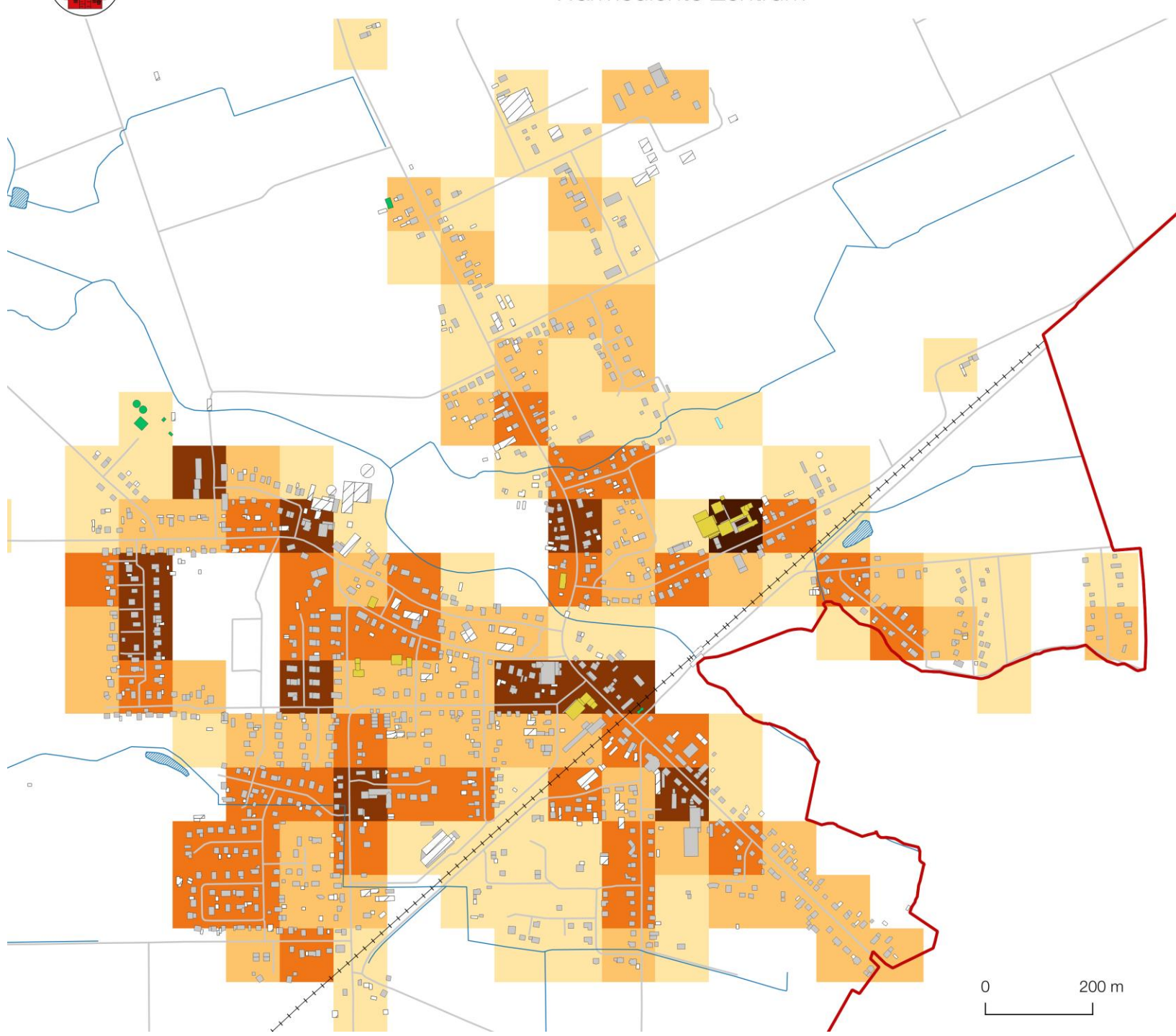
Ziele:

- 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

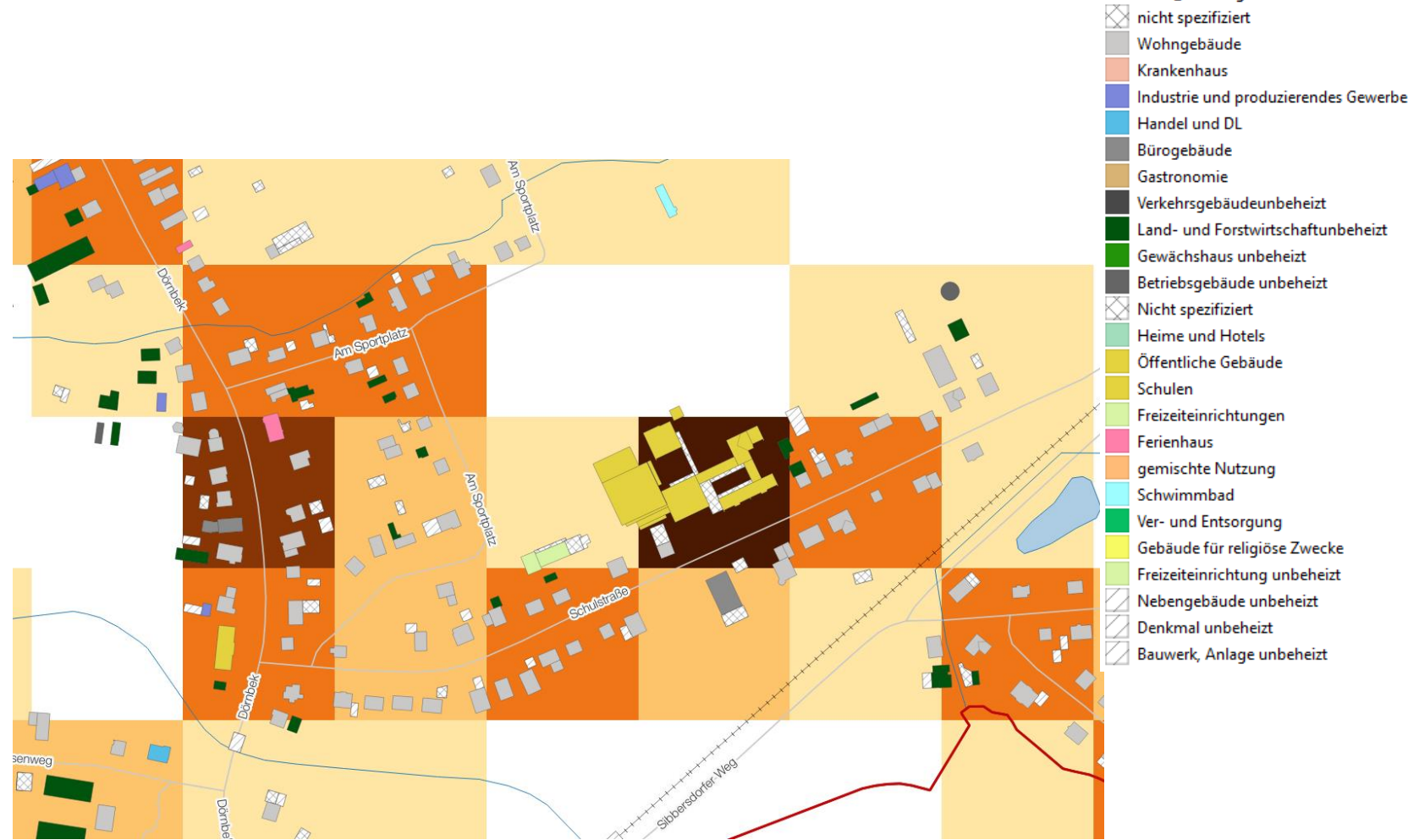
Geodaten: GeoBasis-DE/ LVermGeo SH/
 CC BY 4.0, 2023 (Quelle verändert);
 Wärmedichte errechnet aus Wärmebedarfen





Analyse der Wärmedichte: Schule, Am Sportplatz

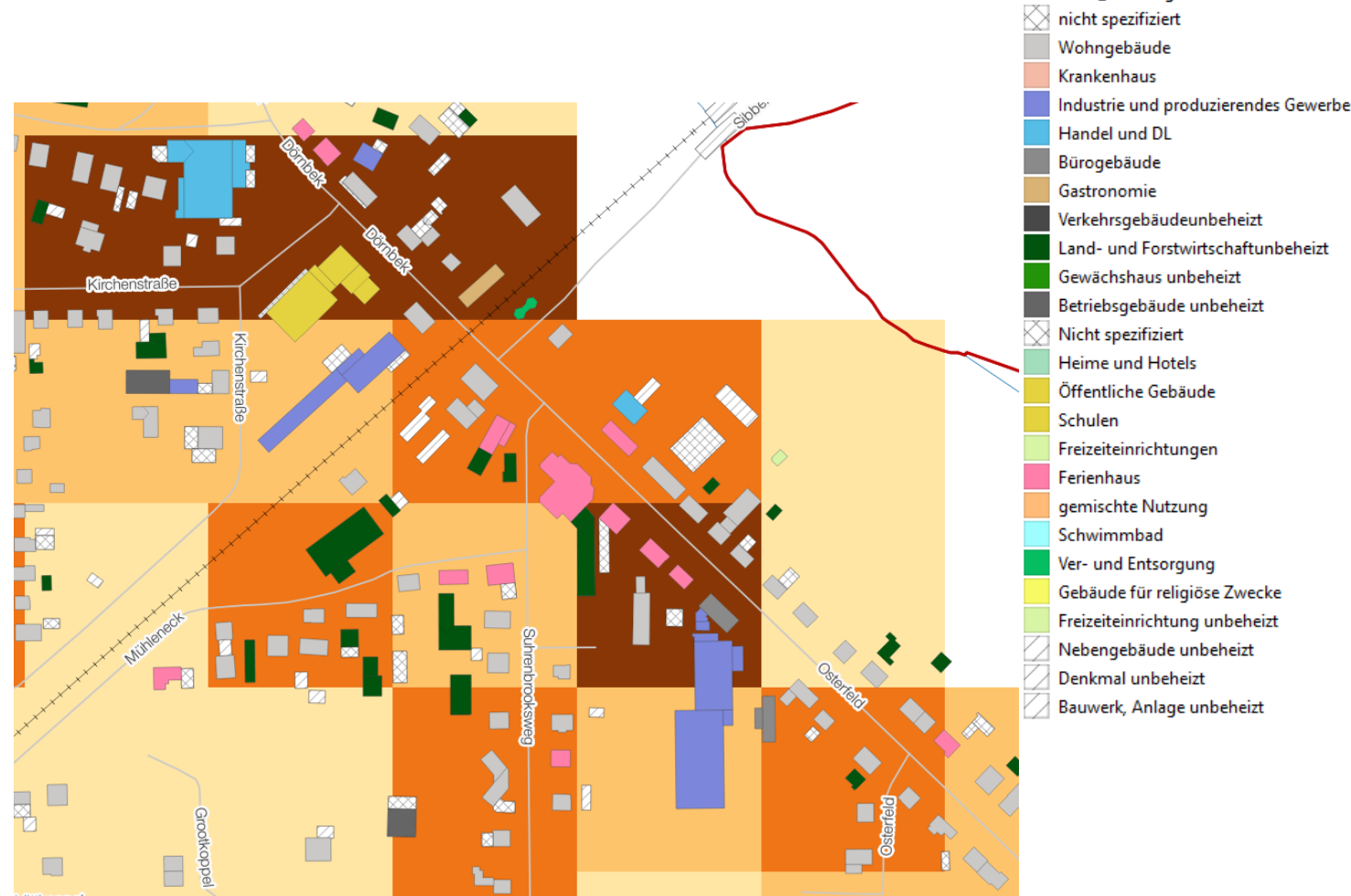
- Grundschule Brokstedt als Einzelgebäude mit hohem Wärmebedarf
- Feuerwehr + Einzelgebäude mit großer Gebäudefläche





Analyse der Wärmedichte: Dörnbek, Osterfeld

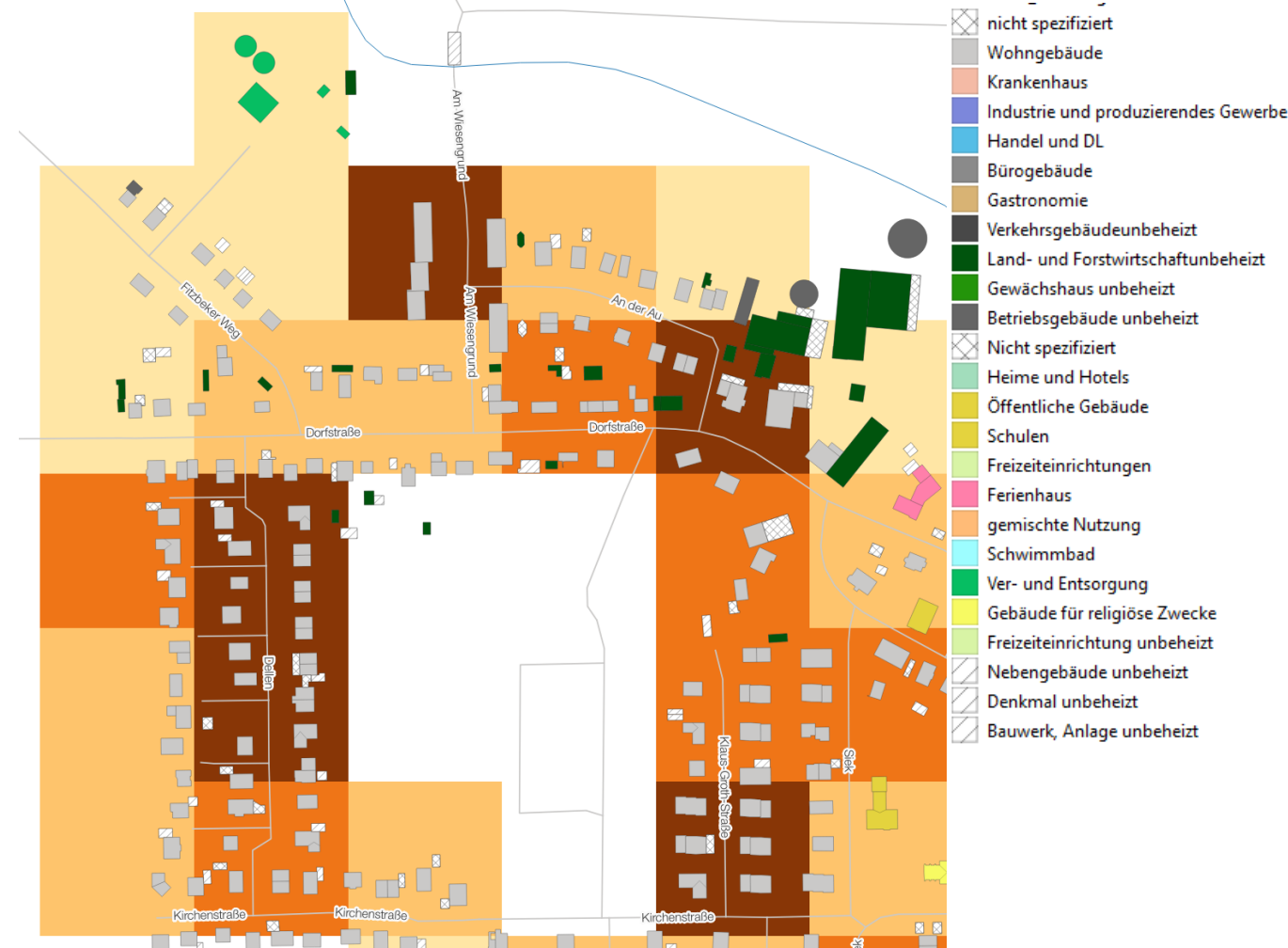
- Vorrangig gemischte Nutzung
- Edeka, Bürgerstuben, Sicherheitsdienst, Haarstudio / Massage-Praxis als Einzelgebäude mit hohem Wärmebedarf





Analyse der Wärmedichte: Dorfstraße, Klärwerk

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



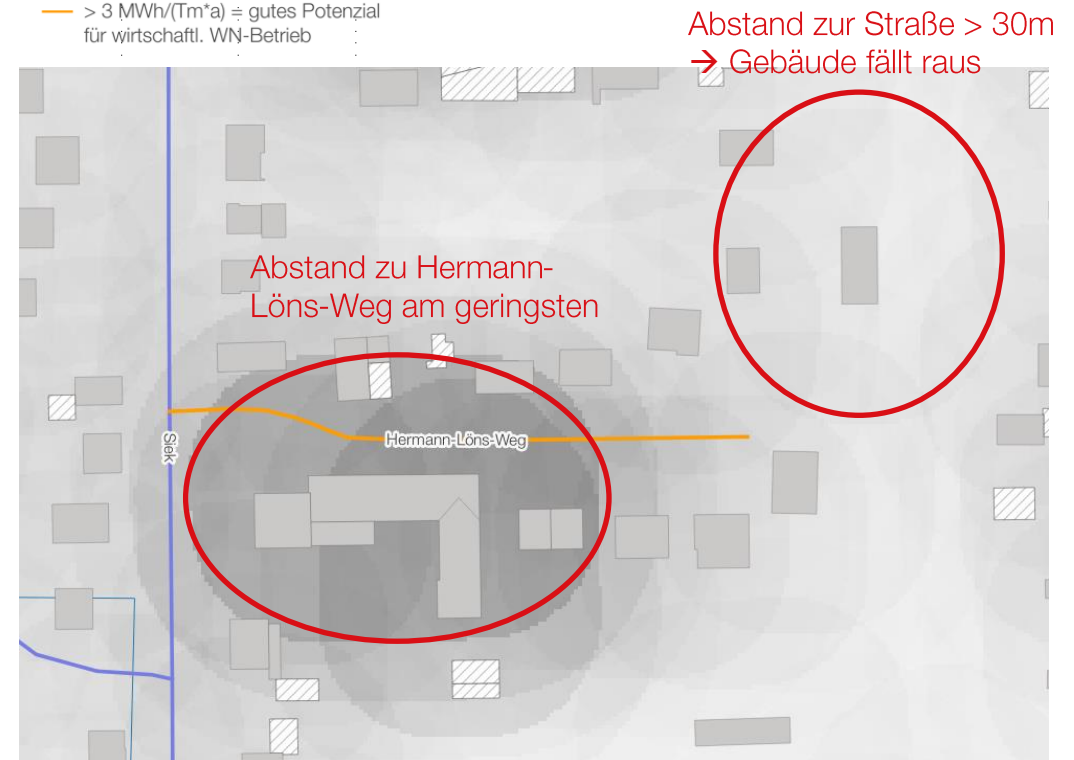


Wärmelinienrichte | Methodik

- 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

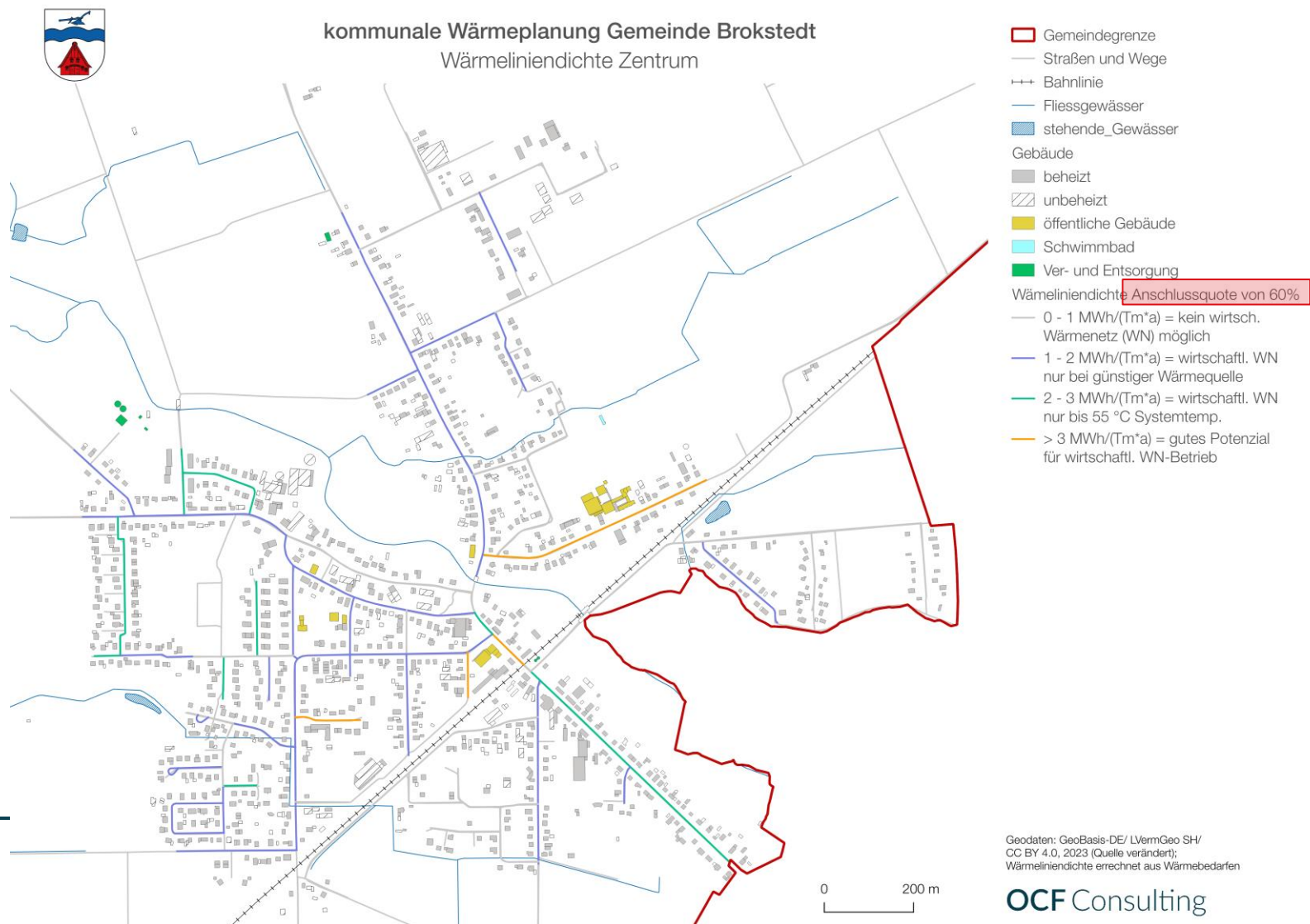
Wärmelinienrichte Anschlussquote von 60%

- 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

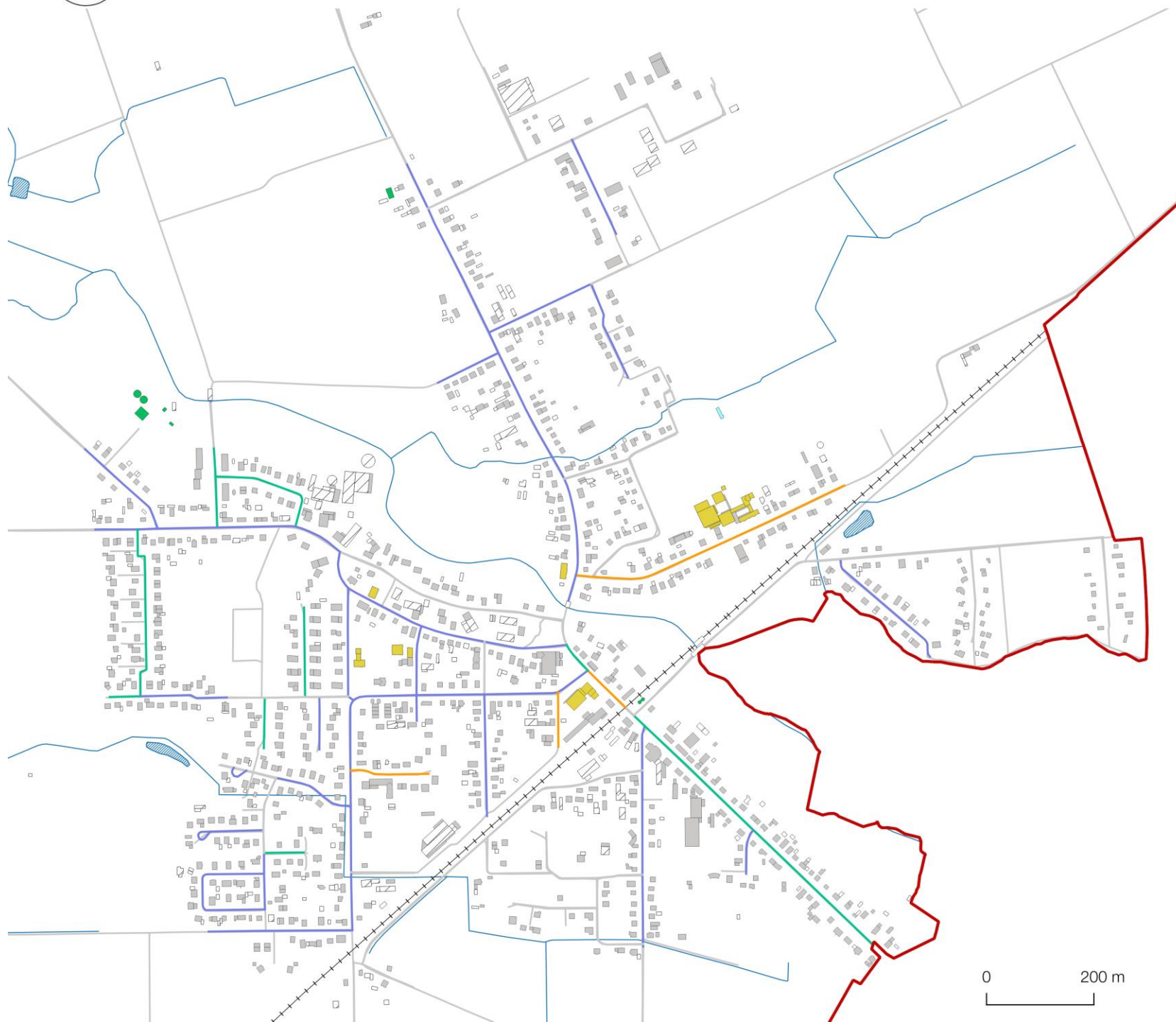
Wärmeliendichte Anschlussquote von 60%

— 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



- +— Bahnlinie
- Fließgewässer
- ▒ stehende_Gewässer
- Gebäude
- beheizt
- ▨ unbeheizt
- öffentliche Gebäude
- Schwimmbad
- Ver- und Entsorgung
- Wärmeliniendichte 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

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





Analyse der Wärmeliniedichte: Schule, Am Sportplatz

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



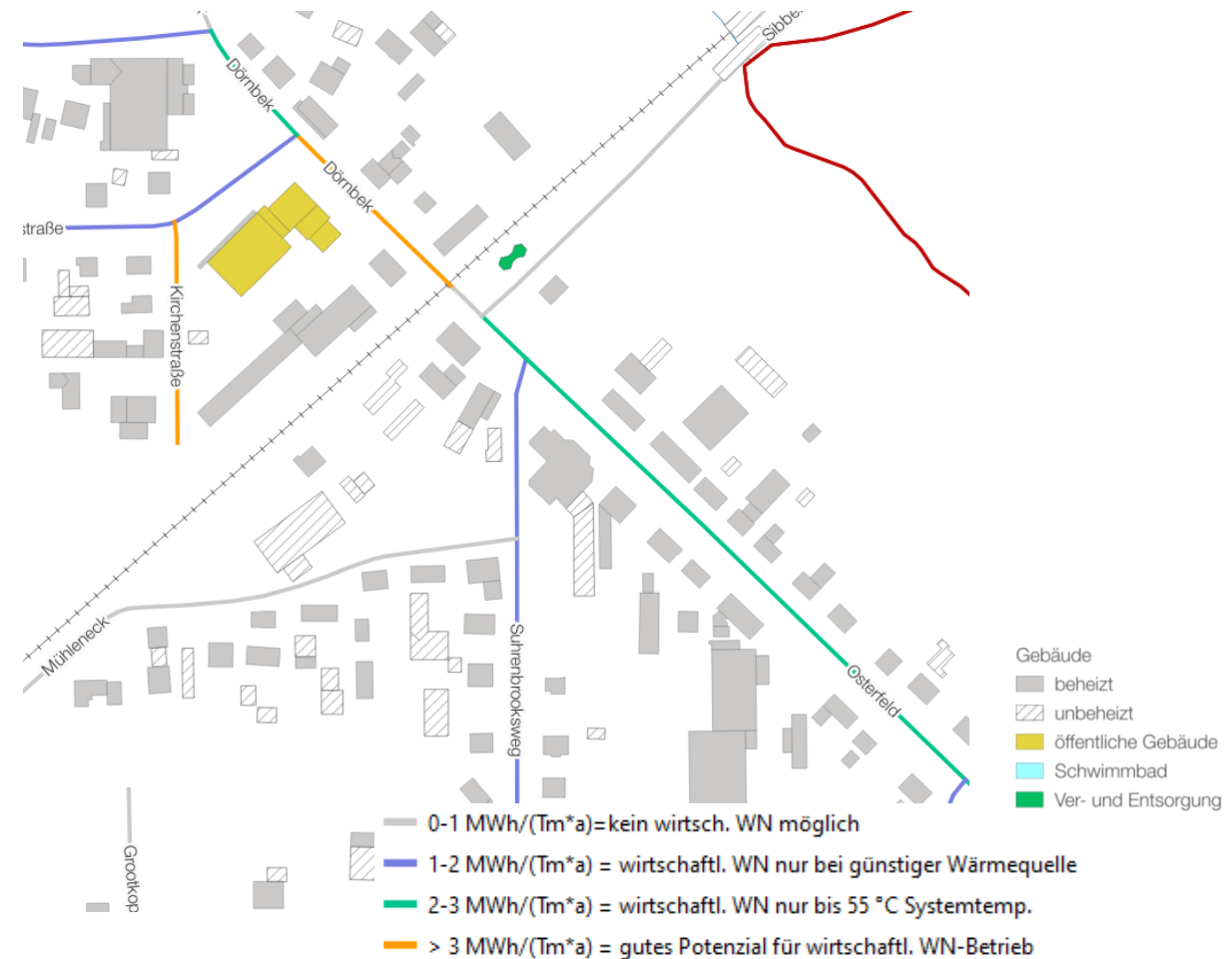
Gebäude
■ beheizt
▨ unbeheizt
■ öffentliche Gebäude
■ Schwimmbad
■ Ver- und Entsorgung

— 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 Wärmelinieendichte: Dörnbek, Osterfeld

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





Analyse der Wärmelinienendichte: Dorfstraße, Klärwerk

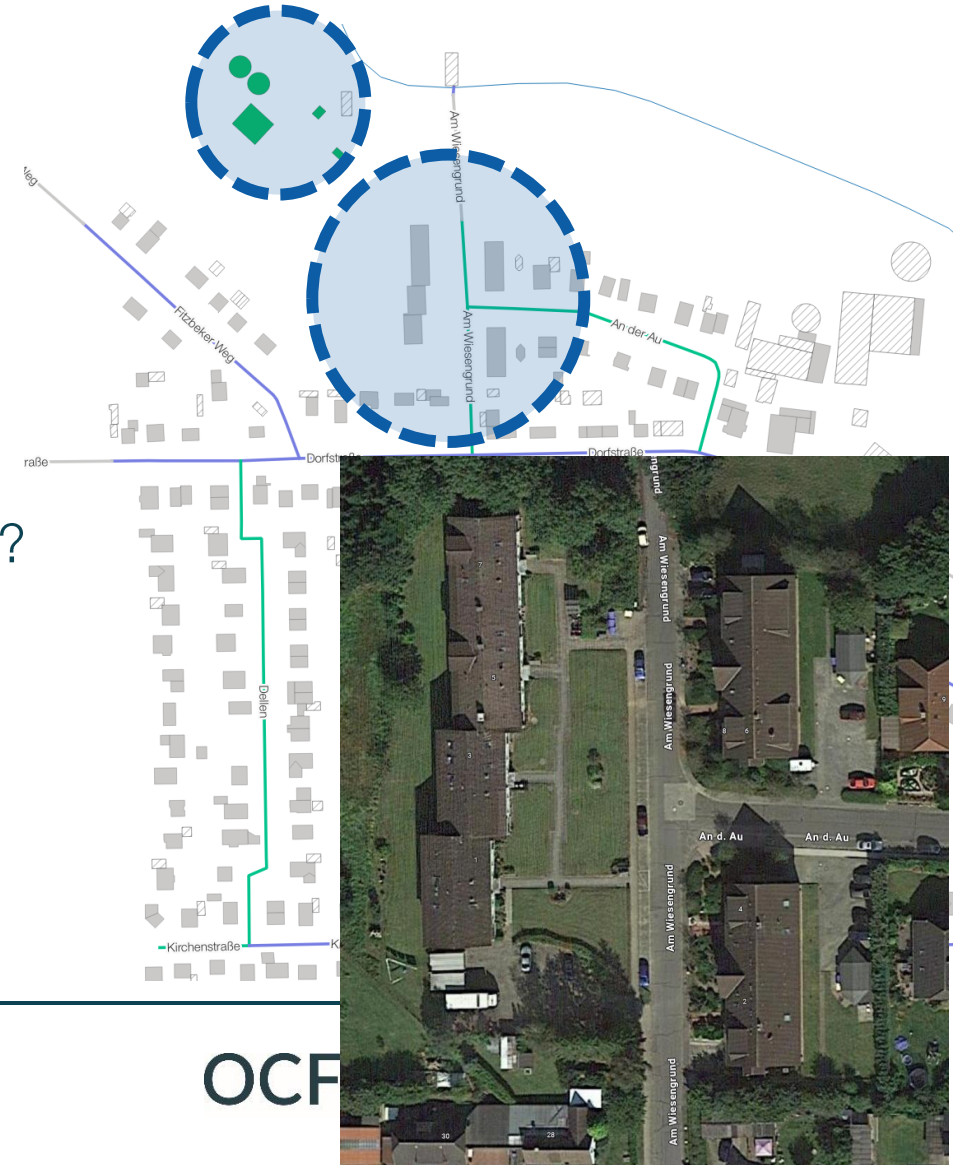
- Fitzbeker Weg & Dorfstraße:
Wirtsch. Betrieb Wärmenetz bei günstiger Wärmequelle
→ Nutzung Abwärme Klärwerk?
- Mehrfamilienhäuser Am Wiesengrund als pot. Abnehmer





Erste Bewertung

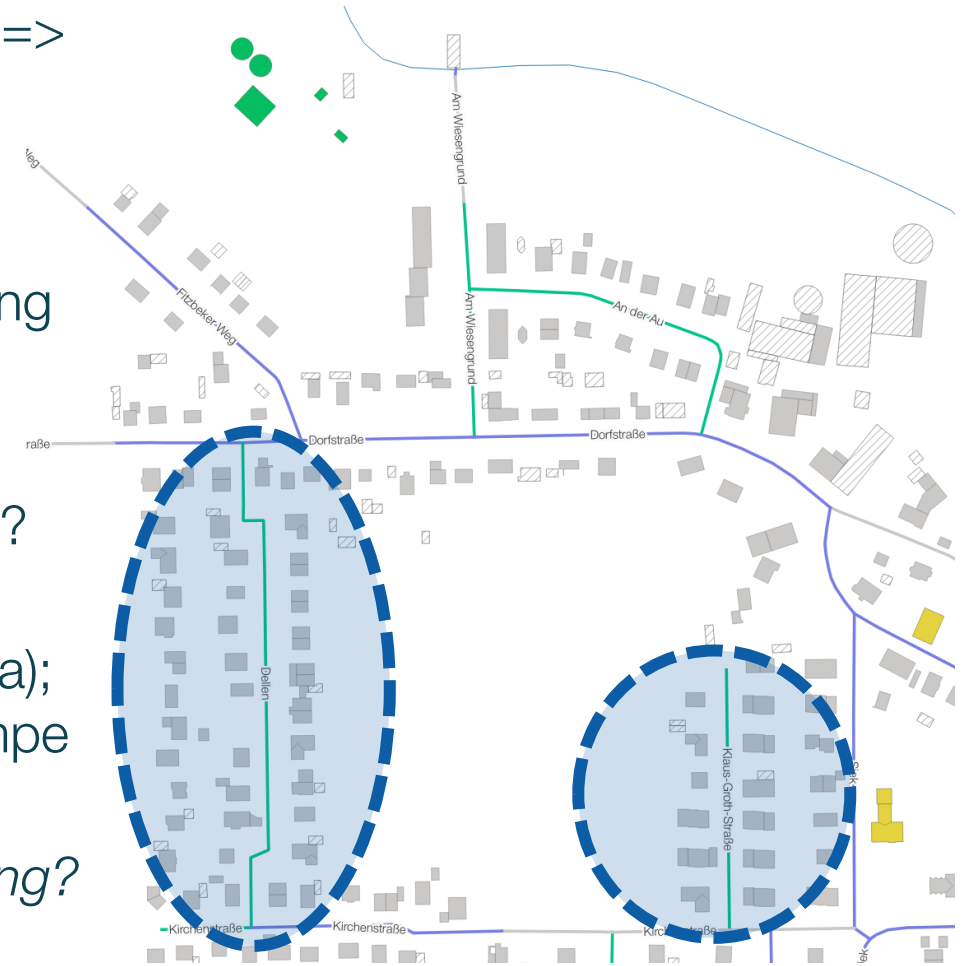
- Einzelgebäude mit hohen Wärmebedarfen (Schule, ...) => hohes Potenzial für Energieeffizienzmaßnahmen
- In Einfamilienhausgebieten mit geringer bis mittlerer Wärmedichte sind individuelle Wärmeversorgungslösungen die wirtschaftlichste Lösung für den/die Eigentümer:in
- Potenziale darüber hinaus:
 -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

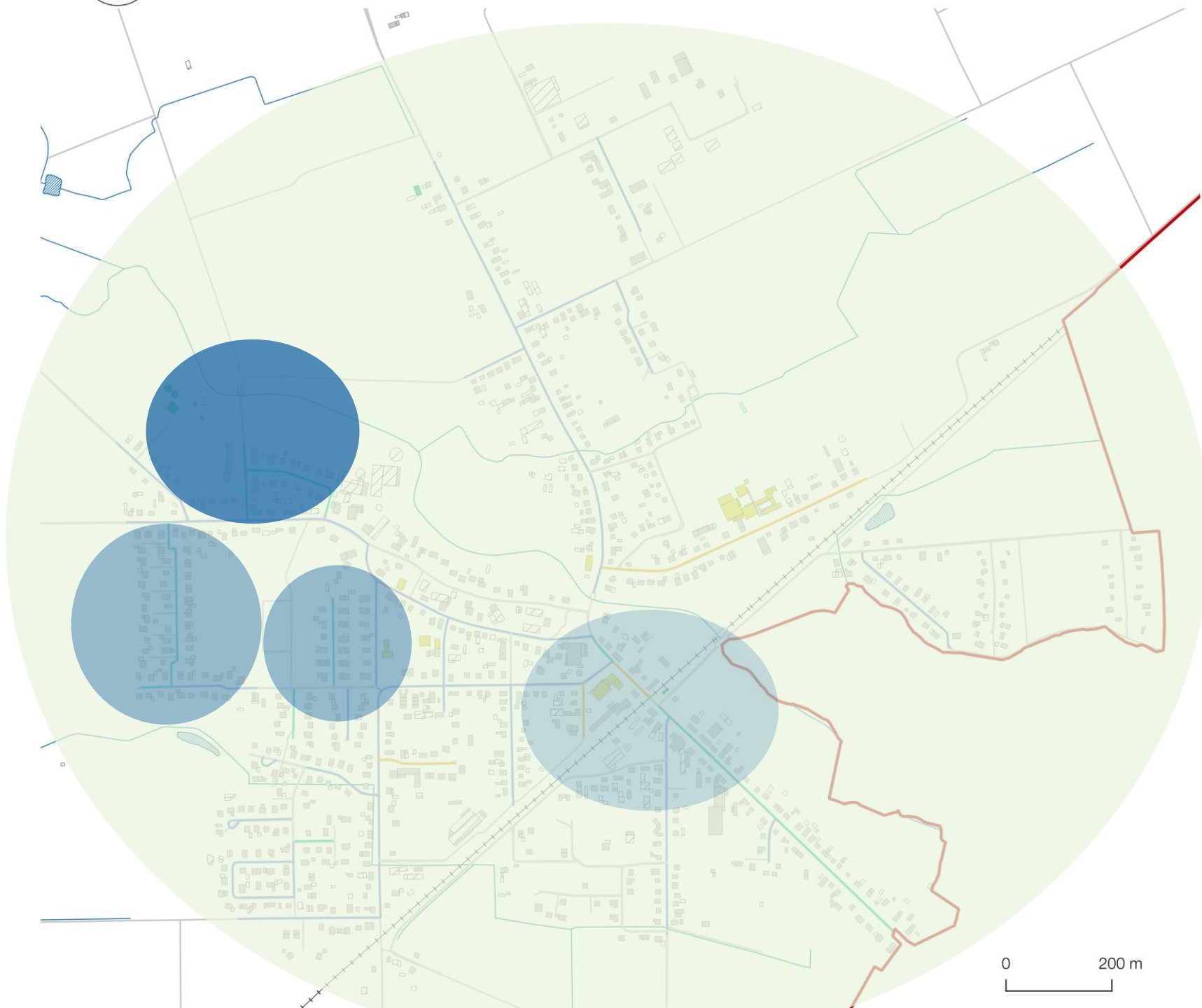




Erste Bewertung

- 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 $> 2 \text{ MWh}/(\text{Tm}^*a)$; hier: Bewertung möglicher Alternativen (Wärmepumpe vs. Wärmenetz)
 - *Anschlussbereitschaft bei Mehrkosten? Einschätzung?*





- +—+—+—+ Bahnlinie
- Fließgewässer
- ▨ stehende_Gewässer
- Gebäude
- beheizt
- ▨ unbeheizt
- öffentliche Gebäude
- Schwimmbad
- Ver- und Entsorgung
- Wärmelinien dichte 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
- Nachbarschaften, gut geeignet für individuelle Wärmeversorgungs-lösungen
- Nachbarschaften, deren Wärmenetzpotenzial weiter geprüft wird

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





// 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 Mirsch 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

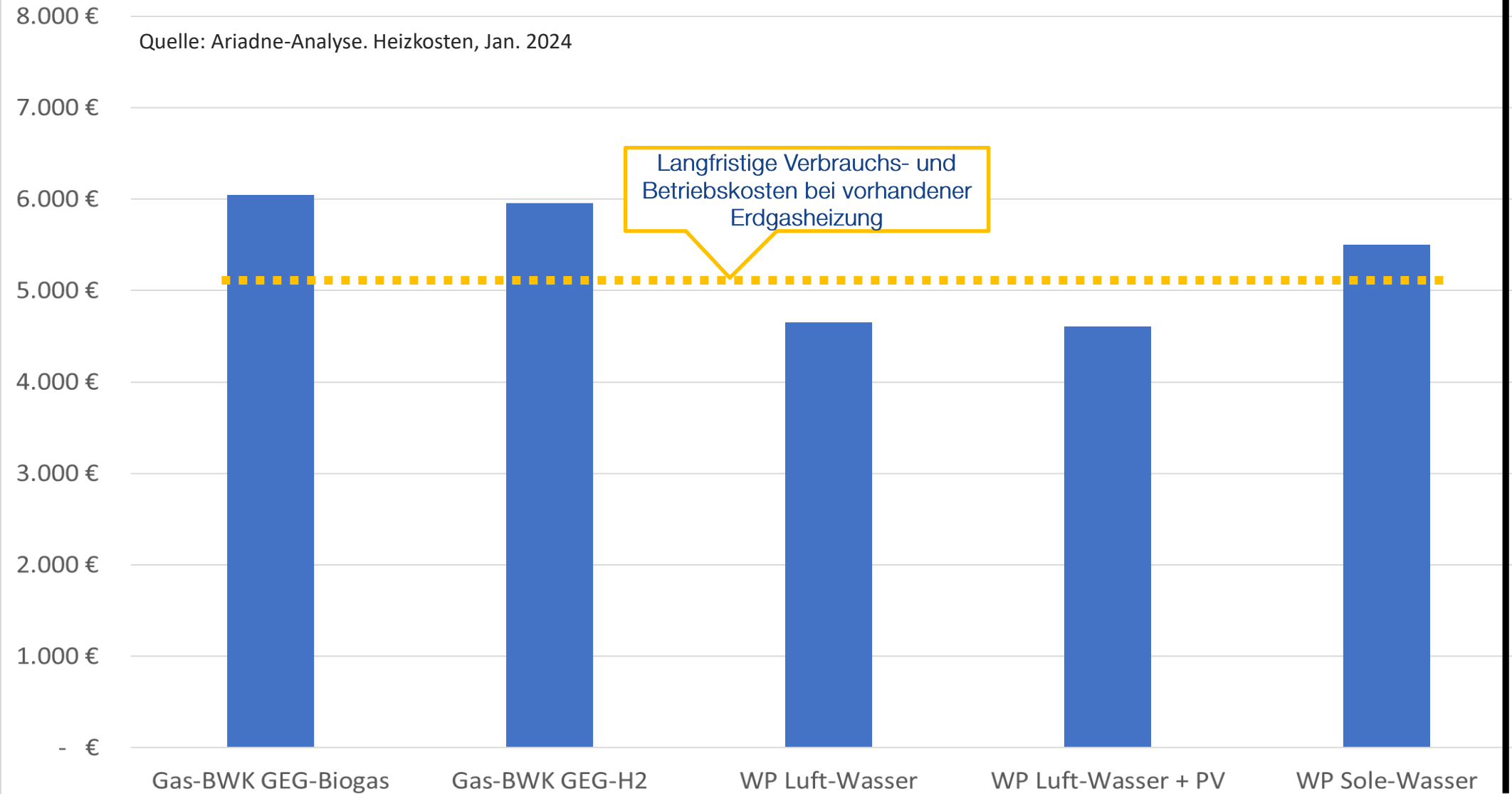
- In der Grundschule steht ein BHKW, das das Schwimmbad im Sommer mit Wärme versorgt. Für die Grundschule wird ein Nutzungskonzept erarbeitet bzw. überarbeitet, zukünftig dann auch energetische Sanierung.
- Die Kita der Gemeinde soll energetisch saniert werden.
- Es soll kein unnötiger Aufwand in die 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 (150m² Altbau) pro Jahr mit Förderung (Vollkosten, 19% USt.);
Fernwärme: heutiger Preis (nicht WPG konform, o. Anschlusskosten, 19% Ust.)

Quelle: Ariadne-Analyse. Heizkosten, Jan. 2024



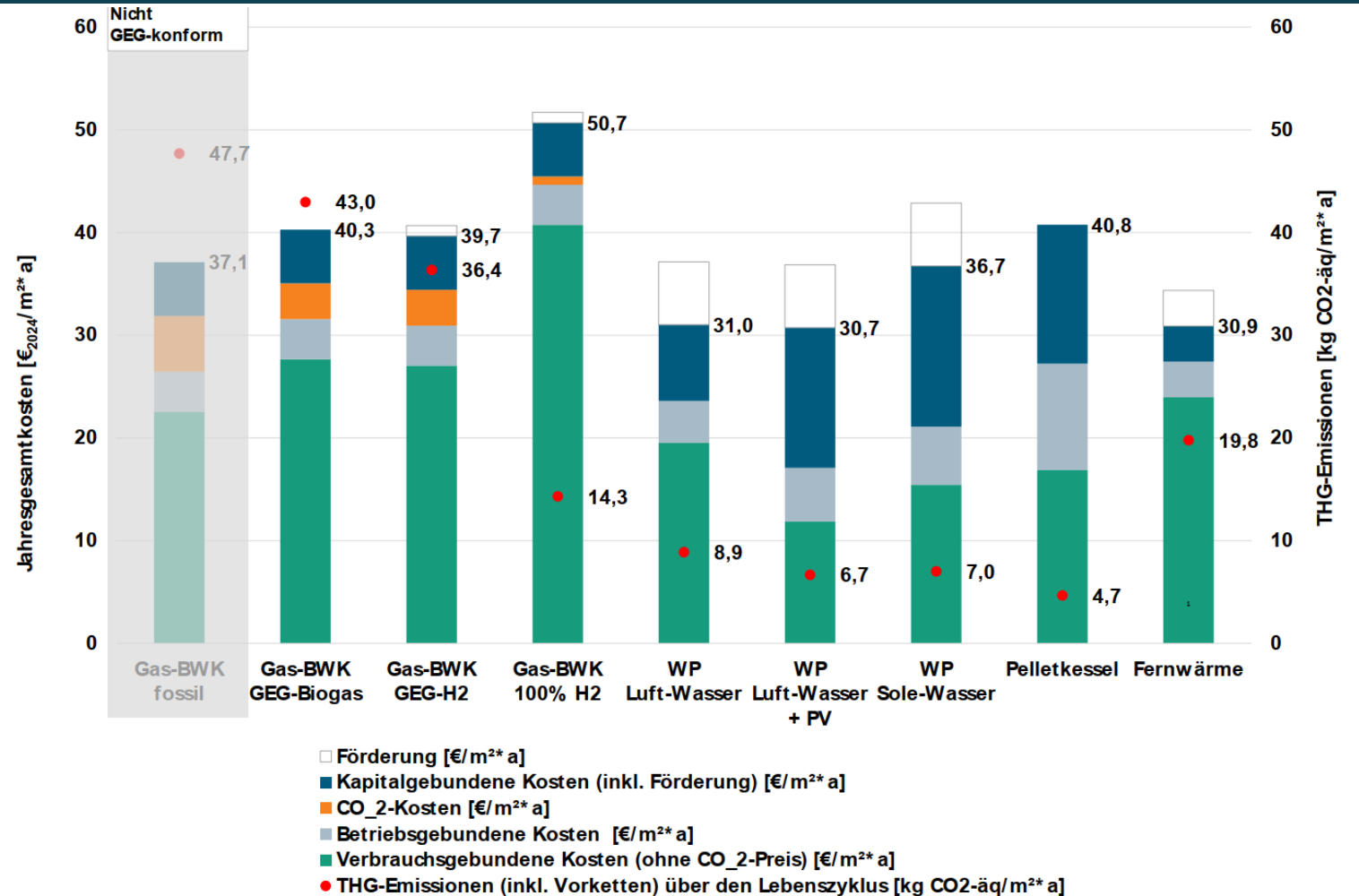
Wärmeversorgungslösungen für EFH-Gebiete => Möglichkeiten für individuelle Versorgung



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

GEFÖRDELT VOM
 Bundesministerium für Bildung und Forschung

KOPERNIKUS
Ariadne-PROJEKTE
Die Zukunft unserer Energie

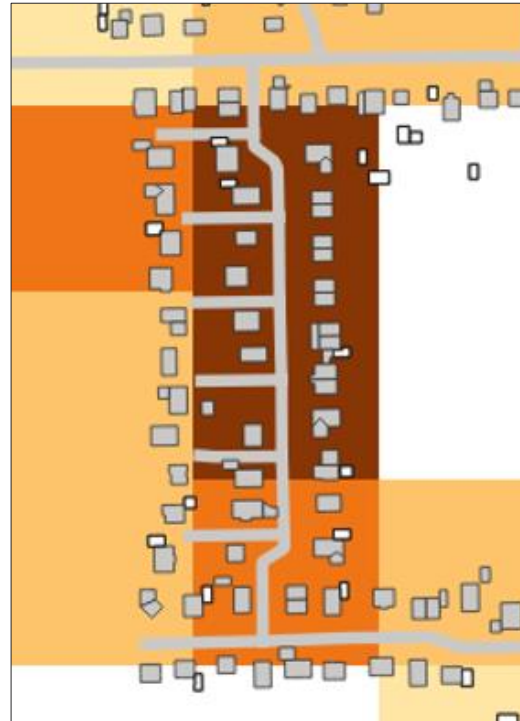


Quelle: Kopernikus-Projekt Ariadne (2024)

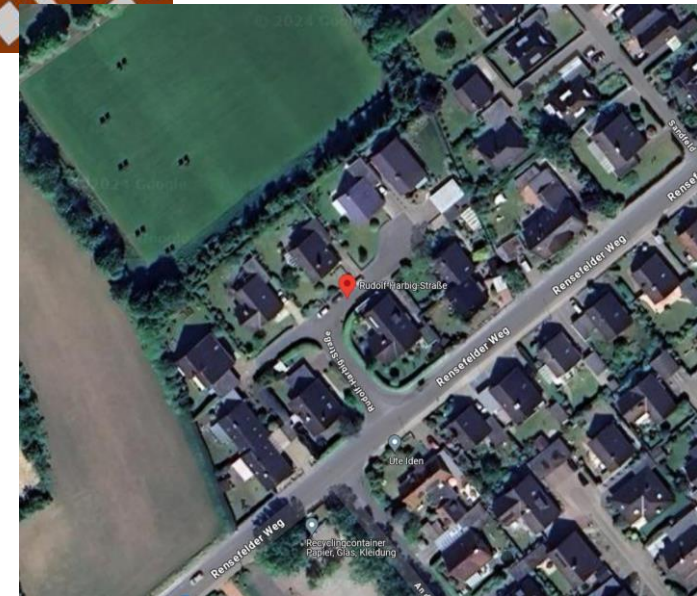
Wärmeversorgungs-lösungen für EFH-Gebiete => individuelle Versorgung oder Wärmenetz?



- Klimafreundliche Wärmeversorgungsvarianten & ihre Kosten
- Beispielhaft



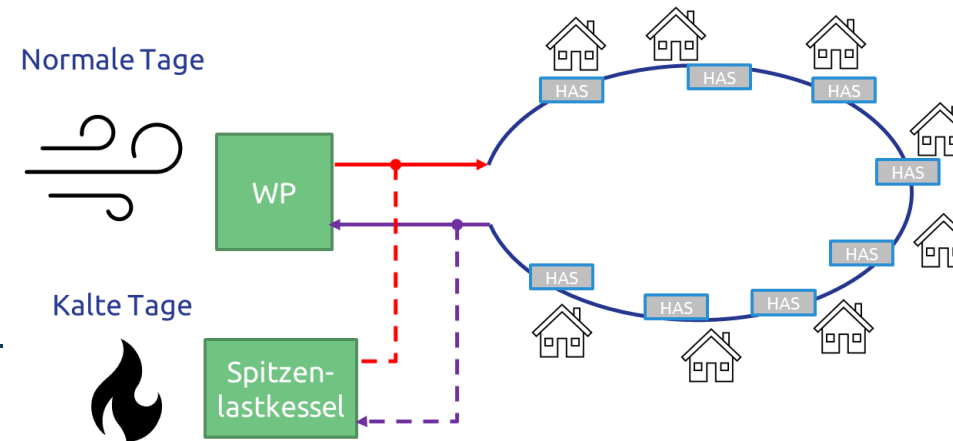
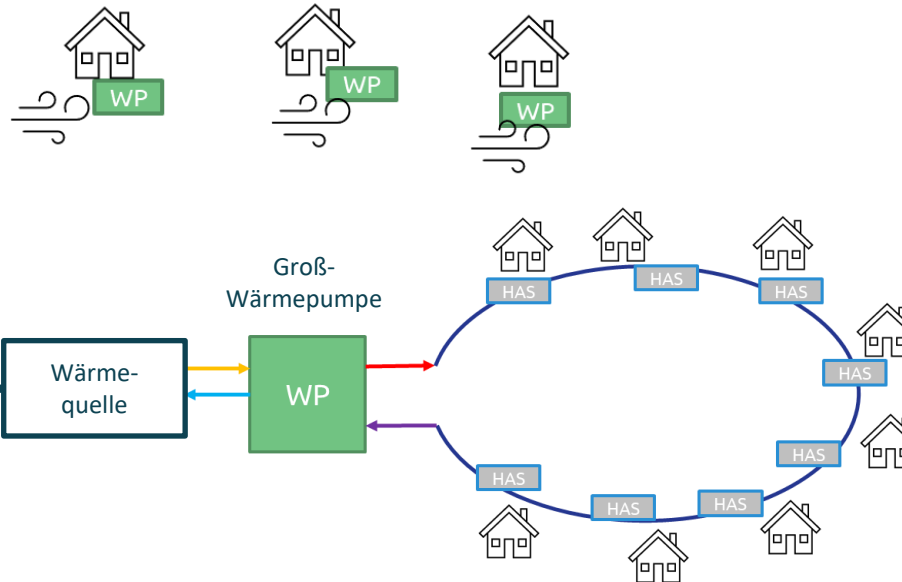
Nachbarschaft Rudolf-Harbig-Str., Gemeinde Stockelsdorf



Wärmeversorgungs-lösungen 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 m² 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)

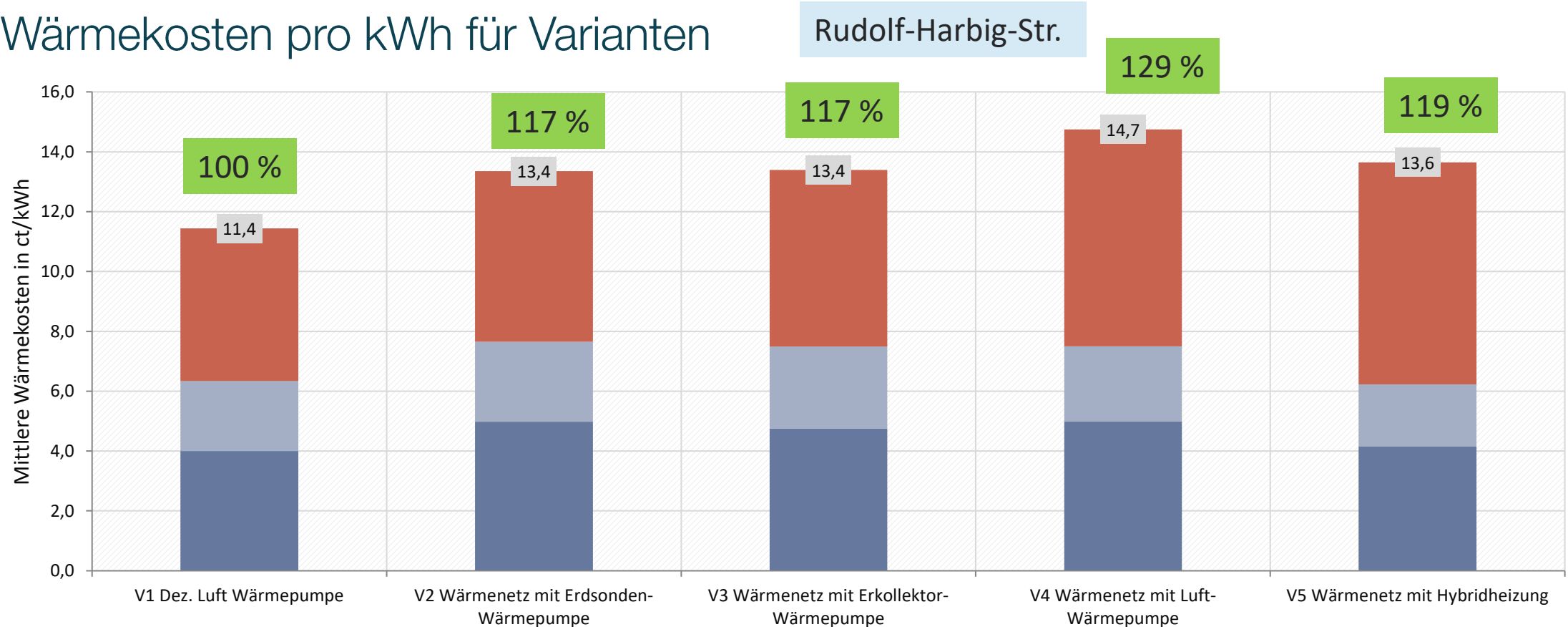
- Geringes Interesse an gemeinsamer Wärmeversorgung
- Luft-WP als Einzellösung favorisiert
- Nächste Schritte: Energieberater für Wohngebäude beauftragen, iSFP durchführen, Heizungstausch (Wärmepumpe + PV), Kellerdecke dämmen





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
 - *Kontakt Daten?*



// Ergebnisse aus der Diskussion

- Trinkwasserbrunnen liegen auf dem Gelände des Wasserbeschaffungsverbands. OCF prüft, inwieweit das die Geothermiej-Nutzung 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