



Stadt Brühl



KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG STADT BRÜHL

Vorstellung erster Ergebnisse vor dem Ausschuss für Bauen, Umwelt- und Klimaschutz am 26.09.2024

AGENDA



1. Kurzvorstellung
2. Überblick Wärmeplanung und Projektstand
3. Vorstellung Ergebnisse
 - 3.1 Vorstellung Bestandsanalyse
 - 3.2 Vorstellung Potenzialanalyse
4. Aktueller Stand Szenarienanalyse
5. Weiteres Vorgehen und Ausblick
6. Fragen

1. KURZVORSTELLUNG



Stadt Brühl



Tilia GmbH

- Erstellt seit 2009 mit inzwischen 170 Mitarbeitern umsetzungsorientierte Energiekonzepte gemeinsam mit Städten, Kommunen und Stadtwerken
- Auf Wunsch ganzheitliche Begleitung von der Konzeption bis zur Umsetzung (operative Erfahrung im Betrieb von Erzeugungsanlagen und Netzen)
- Kann bei Bedarf auch als Co-Investor in einer gemeinsamen Projektgesellschaft mit auftreten
- Technologieunabhängig und inhabergeführt

Paul Precht

- M.Sc. Energietechnik
- Seit 2023 Projektmanager bei der Tilia GmbH
- Vorher Planungsingenieur u.a. bei der RheinEnergie AG
- **Rolle im Projekt:**
Experte für Wärmeversorgungs-lösungen

Nelly Lehr

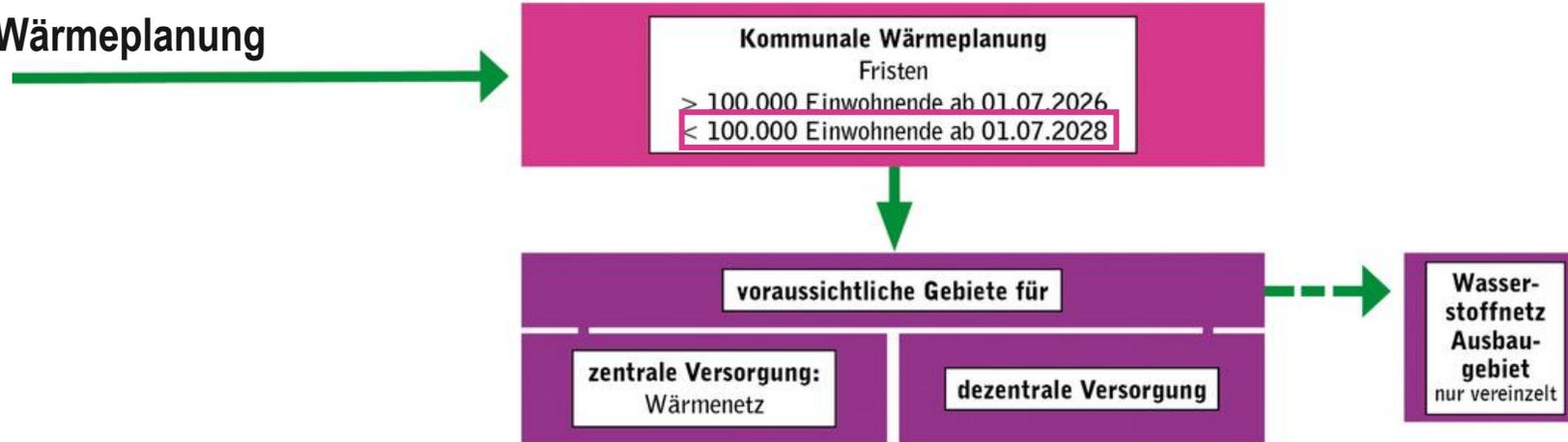
- M.Sc. Nachhaltigkeitsmanagement
- Seit 2014 Projektmanagerin bei der Tilia GmbH, zuständig für kommunale Energiekonzepte
- **Rolle im Projekt:**
Projektleitung kommunale Wärmeplanung Brühl auf Seiten der Tilia GmbH



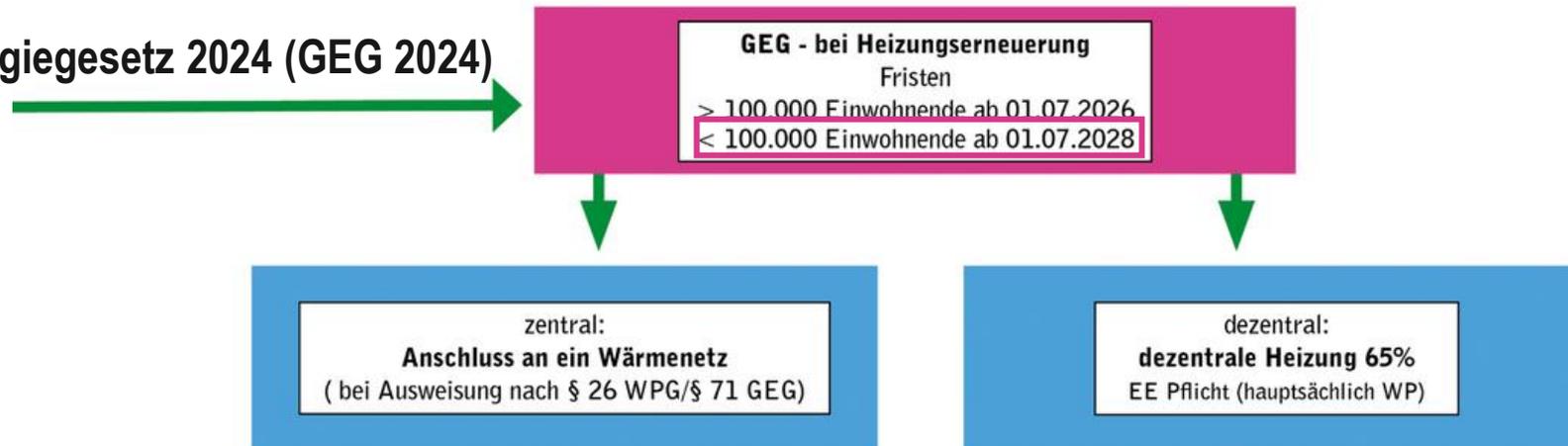
2. ÜBERBLICK WÄRMEPLANUNG

Zusammenhang kommunale Wärmeplanung und Gebäudeenergiegesetz 2024 (gültig seit 01.01.2024)

Kommunale Wärmeplanung



Gebäudeenergiegesetz 2024 (GEG 2024)





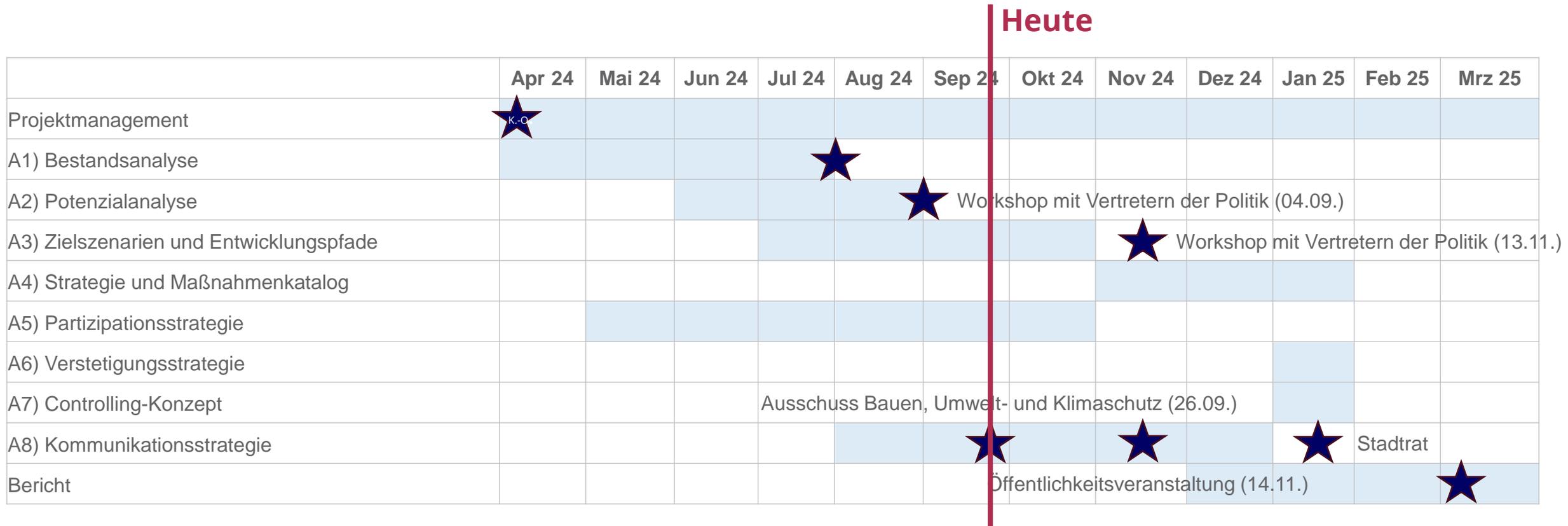
2. ÜBERBLICK WÄRMEPLANUNG





2. ÜBERBLICK PROJEKTSTAND

Geplanter Ablauf kommunale Wärmeplanung Brühl – Zeitplan



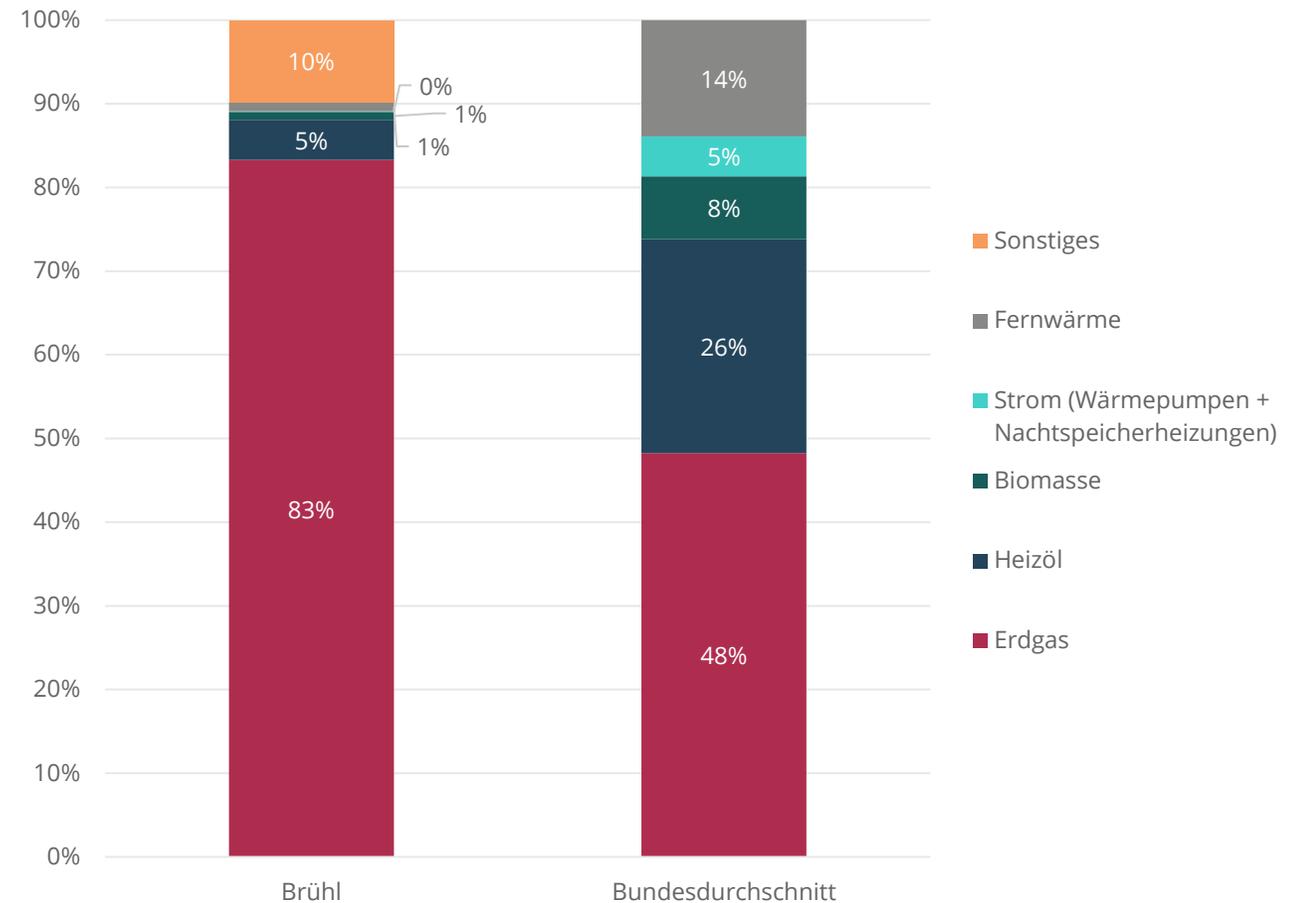


3. VORSTELLUNG BESTANDSANALYSE

Energie- und Treibhausgasbilanz nach Energieträgern

Energieträger	Anteil	Endenergieverbrauch	CO ₂ -Emissionen
Einheit	%	GWh/a	t CO ₂ Äq
Erdgas	83	473	113.666
Heizöl	5	27	8.415
Strom (Wärmepumpen)	0,1	0,46	0
Strom (Nachtspeicherheizungen)	0,9	5	2.691
Biomasse	0,4	2	45
Fernwärme Brühler Süden	0,5	2	0
Fernwärme Zuckerfabrik	0,6	3	429
Sonstiges	10	55	11.363
Gesamt	100	570	136.609

Anteil Energieträger am Endenergieverbrauch Wärme



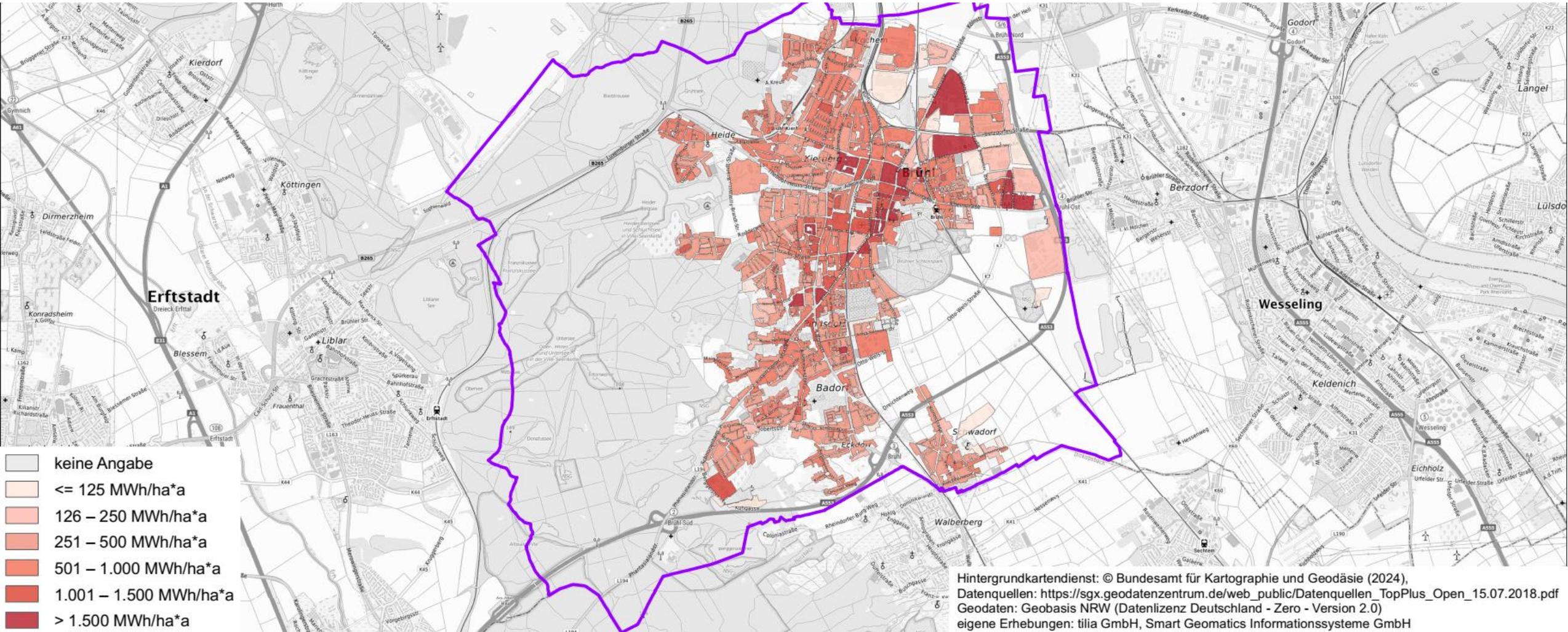
Kann als Grundlage zur Aktualisierung THG-Bilanz genutzt werden



3.1 VORSTELLUNG BESTANDSANALYSE

Wärmeverbrauchsichten (gem. Anlage 2 WPG, Punkt 2.1)

Megawattstunden pro Hektar und Jahr in Form einer baublockbezogenen Darstellung



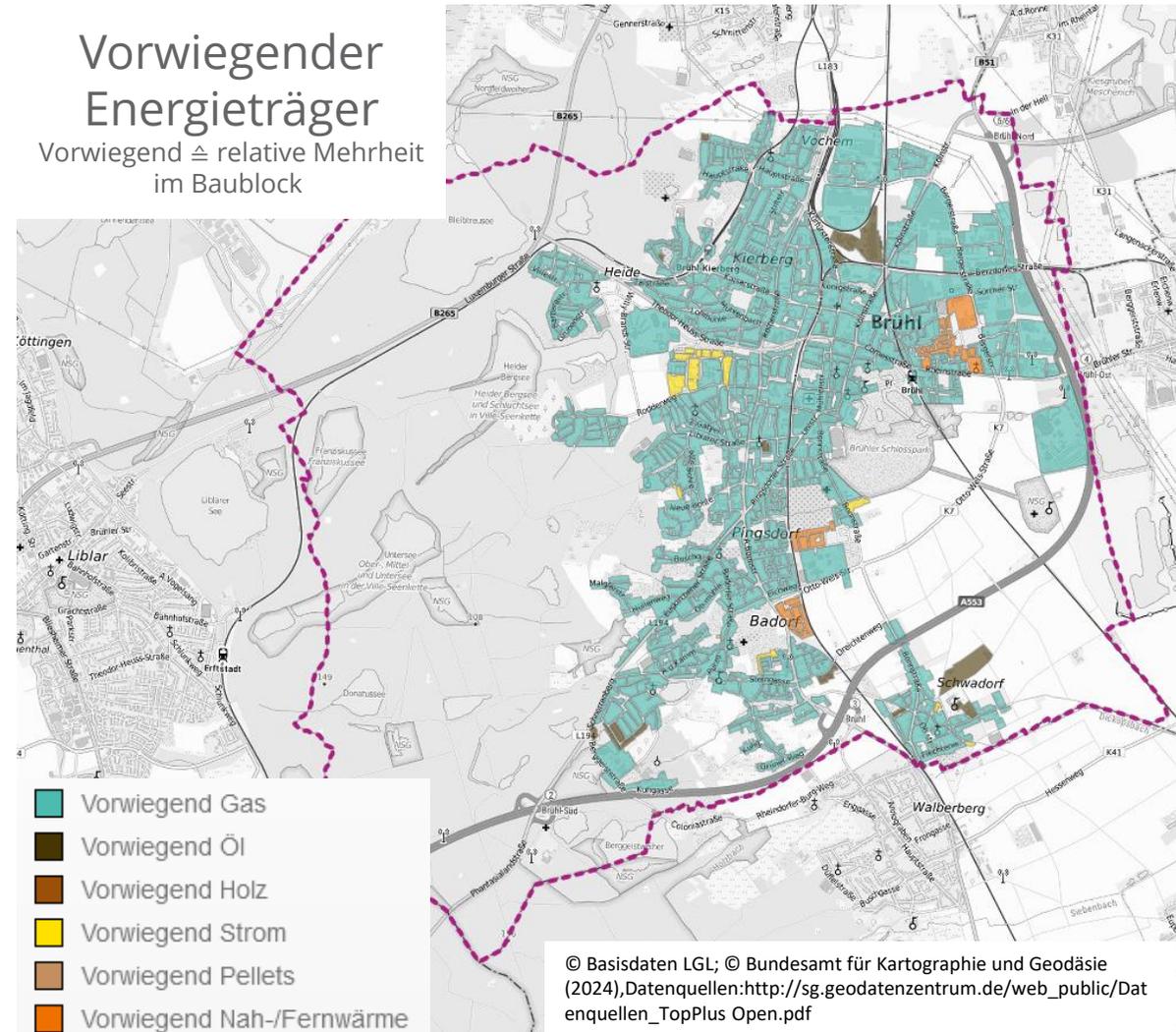


3.1 VORSTELLUNG BESTANDSANALYSE

Räumliche Verteilung der Energieträger



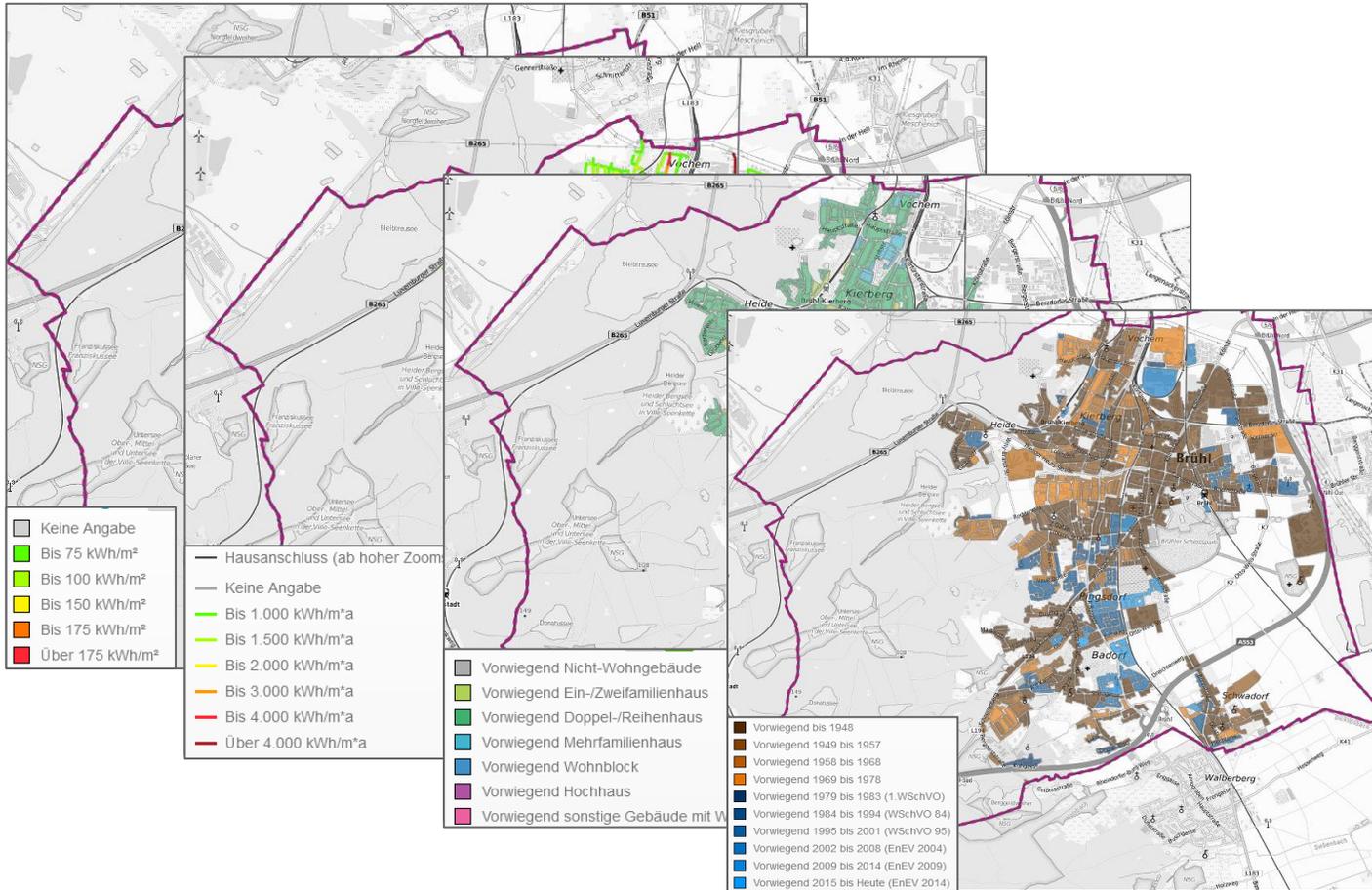
Vorwiegender Energieträger
Vorwiegend $\hat{=}$ relative Mehrheit im Baublock



© Basisdaten LGL; © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2024). Datenquellen: http://sg.geodatenzentrum.de/web_public/Datenquellen_TopPlus Open.pdf

3.1 VORSTELLUNG BESTANDSANALYSE

Erarbeitete Kartendarstellungen



Vollständige Unterlagen ab morgen erhältlich unter: <https://www.bruehl.de/kommunale-waermeplanung.aspx>

Umfangreiche Auswertungen über Kartendarstellungen



3.2 VORSTELLUNG POTENZIALANALYSE

Übersicht Potenziale

Potenzial	Ort	Bewertung	Erläuterung
Abwasserwärme, Kläranlage	In Abwassernetz und Kläranlage		Nutzbare Potenziale an mehreren Stellen
Biomasse	Landwirtschaft und Forstbetriebe		Nur geringfügige Biomasse mengen
Einsparung durch Gebäudesanierungen	An den Wohn- und Nichtwohngebäuden		Hohe Einspareffekte möglich
Geothermie	Nutzung des Bodens durch Sonden oder Kollektoren		Wenig verfügbare Flächen, mittlere Wärmeleitfähigkeit
Großverbraucher	Industrie: Hoher Wärmeverbrauch oder Abwärme		Höhe und langfristige Verfügbarkeit von Abw. unsicher
KWK (Pot. Fernwärme)	Ausbau Fernwärme und BHKW-Nutzung		In einigen Bereichen attraktive Versorgungsgebiete
Wärmepumpen	Bei Verfügbarkeit von Quellen, haupts. Wohngebäude		Gute Nutzbarkeit von dezentralen Luftwärmepumpen
Seethermie	Wärmenutzung von Seen oder Flüssen		Nutzung der Seen in Brühl ist nicht möglich (Naturschutz)
Solar	Auf Dach- oder Freiflächen		PV-Potenzial auf Dächern, FF-PV neben Autobahn möglich
Wasserstoff	Bei geplanten Wasserstofftrassen + Erzeugungsanlagen		Aktuell kein Wasserstoff für Gebäudeheizungen vorgesehen
Windkraft	Auf Entwicklungsflächen		Windvorranggebiet im Nordwesten von Brühl



Hohes Potenzial



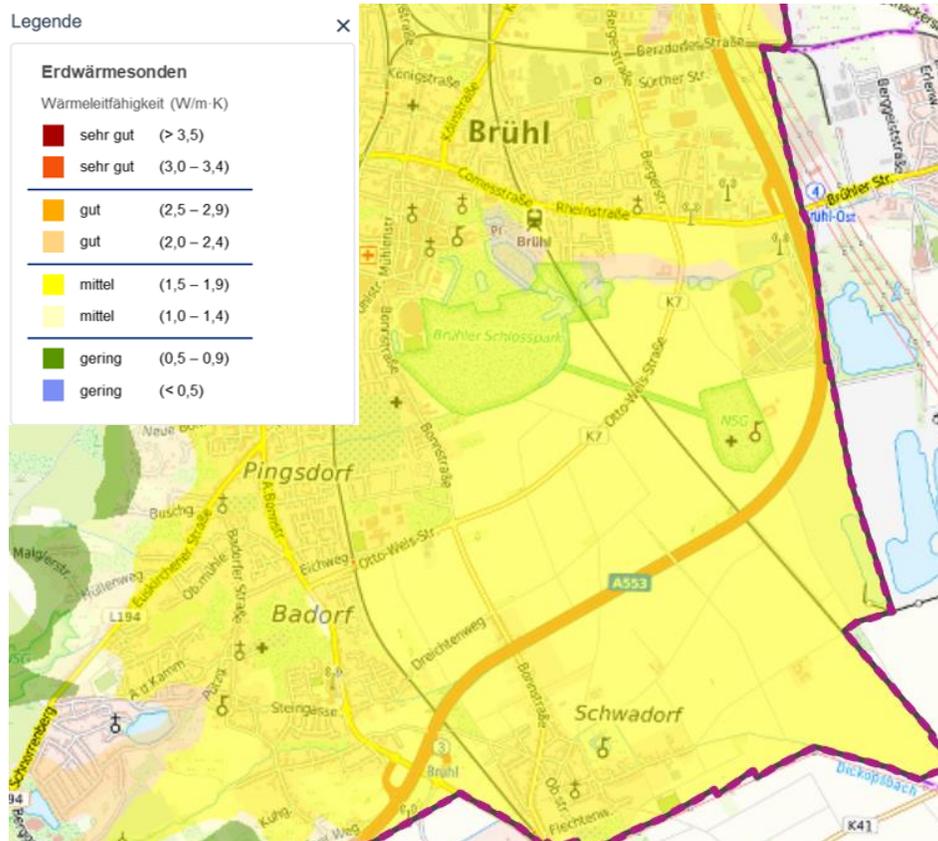
Mittleres Potenzial



Niedriges Potenzial



Ausgewählte Potenziale #1: Oberflächennahe Geothermie



Geothermie im Süden und Osten von Brühl (Ertrag bei 100 m Tiefe)

Hinweise / Besonderheiten:

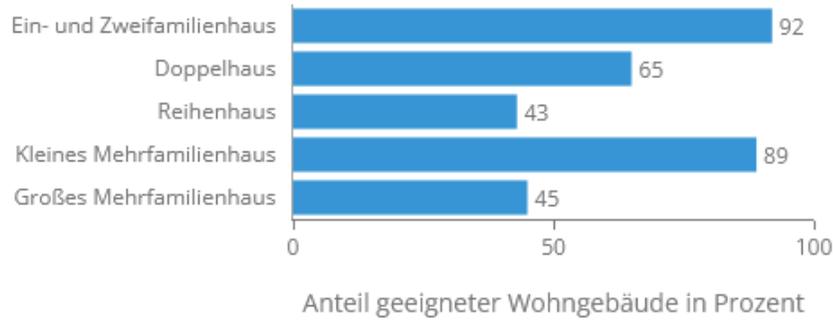
- Aktuell noch zur Verfügung stehende Flächen
- Auch kombinierbar mit landwirtschaftlicher Nutzung
- Laut Landratsamt im Norden Wasserschutzgebiet (neu)
- Erfahrungswert Erich-Kästner-Realschule
→ in Kombination mit Kessel möglich

Quelle: Geologischer Dienst NRW ([Link](#))



Ausgewählte Potenziale # 2: Dezentrale Luftwärmepumpen

Wärmepumpen-Potenzial je Gebäudetyp
in Brühl



Dezentrale Luftwärmepumpen

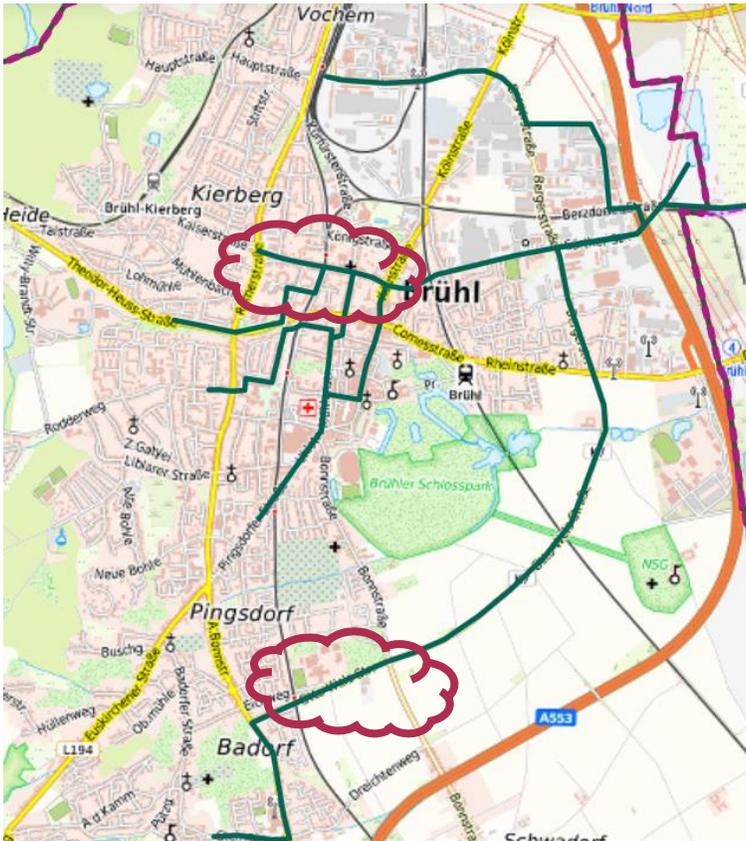
Hinweise / Besonderheiten:

- Automatische Auswertung mit Mindestabständen
→ Ergibt Liegenschaften mit Nutzungsmöglichkeiten
- Potenzial laut Wärmepumpenampel des FfE: 62% der Wohngebäude in Brühl können mit einer Wärmepumpe versorgt werden (Gebäudetypen siehe Balkendiagramm)
- Nimmt man an, dass dies die Gebäude mit dem geringsten spezifischen Wärmebedarf pro m² sind, so ergibt sich ein Potenzial von ca. **200 GWh/a** (35 % des Wärmebedarfs im Stadtgebiet Brühl)





Ausgewählte Potenziale # 3: Kanalnetz



© Basisdaten LGL; © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2024), Datenquellen: http://sg.geodatenzentrum.de/web_public/Datenquellen_ToPlusOpen.pdf, Eigene Darstellung Tilia/Smart Geomatics

Abwärme aus Kanalnetz

Hinweise / Besonderheiten:

- Wärmetauscher für Wärmeentzug bei Kanalersatz oder Kanalneubauten gut integrierbar (ab 10 l/Sek Trockenwetterabfluss)
 - z.B. Kanal Kaiserstraße und Sammler im Brühler Süden
- Nachträglicher Einbau sollte im Hinblick der Wasserhaltung noch weiter geprüft werden



4. AKTUELLER STAND SZENARIENANALYSE

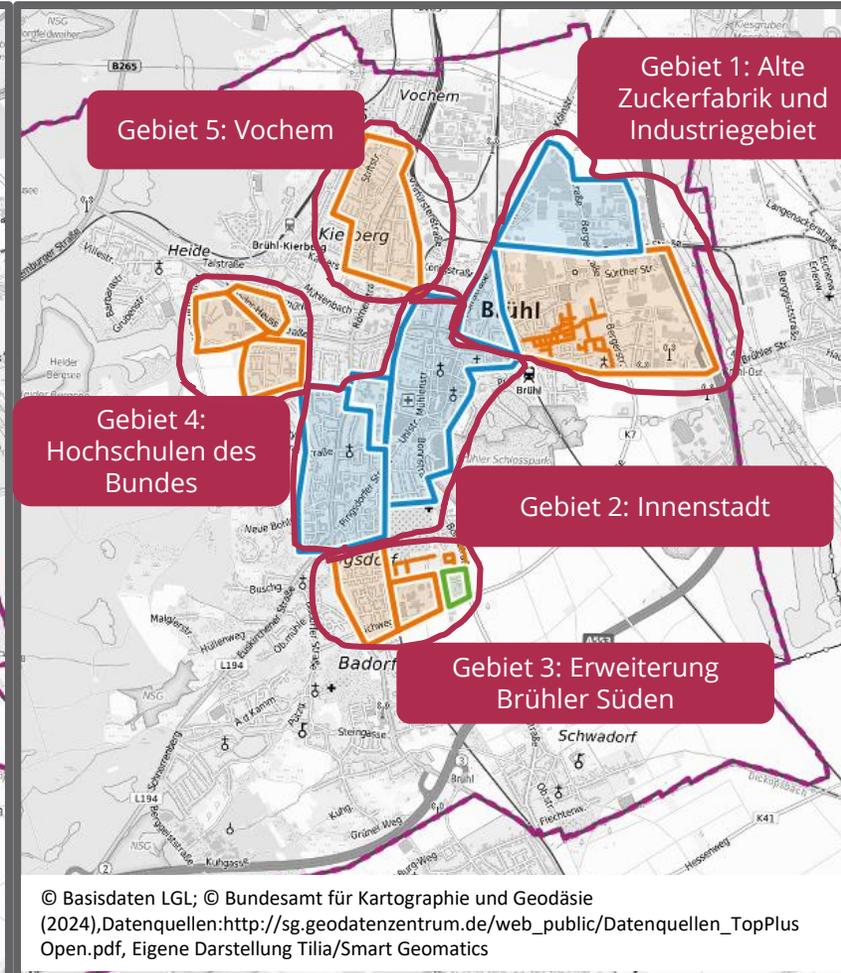
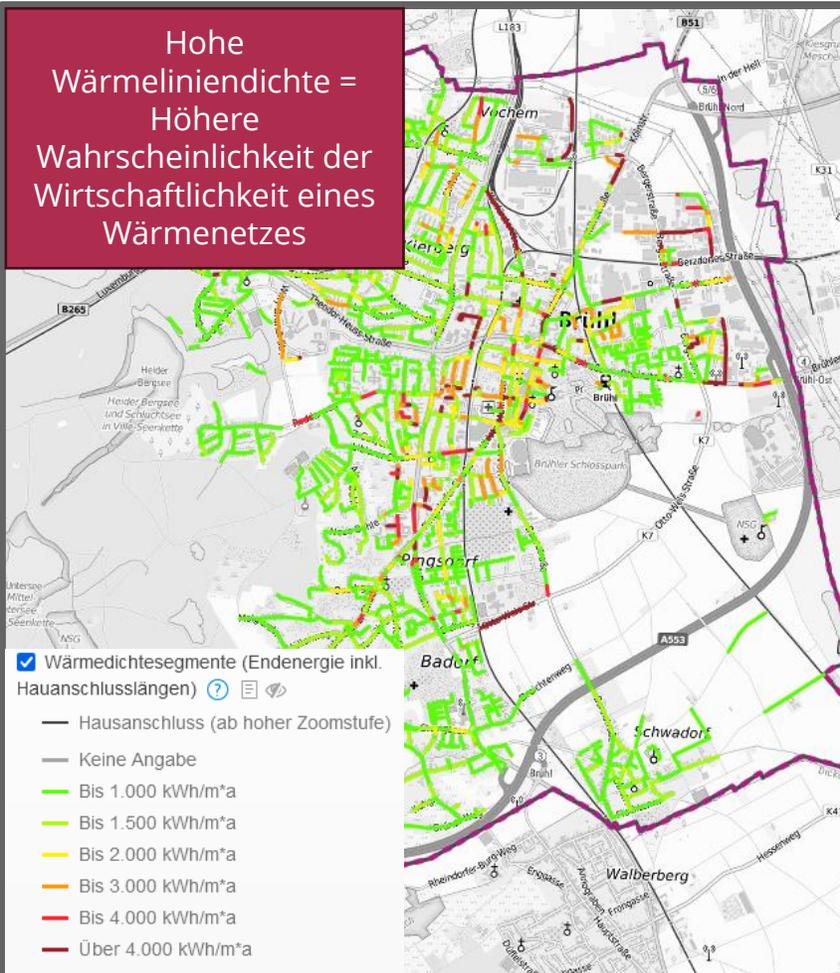
Vorgehen bei der Identifizierung von Wärmenetzeignungsgebieten

Schritt 1: Analyse von Wärmelinien-dichten

Schritt 2: Vorschläge für Wärmenetzeignungsgebiete

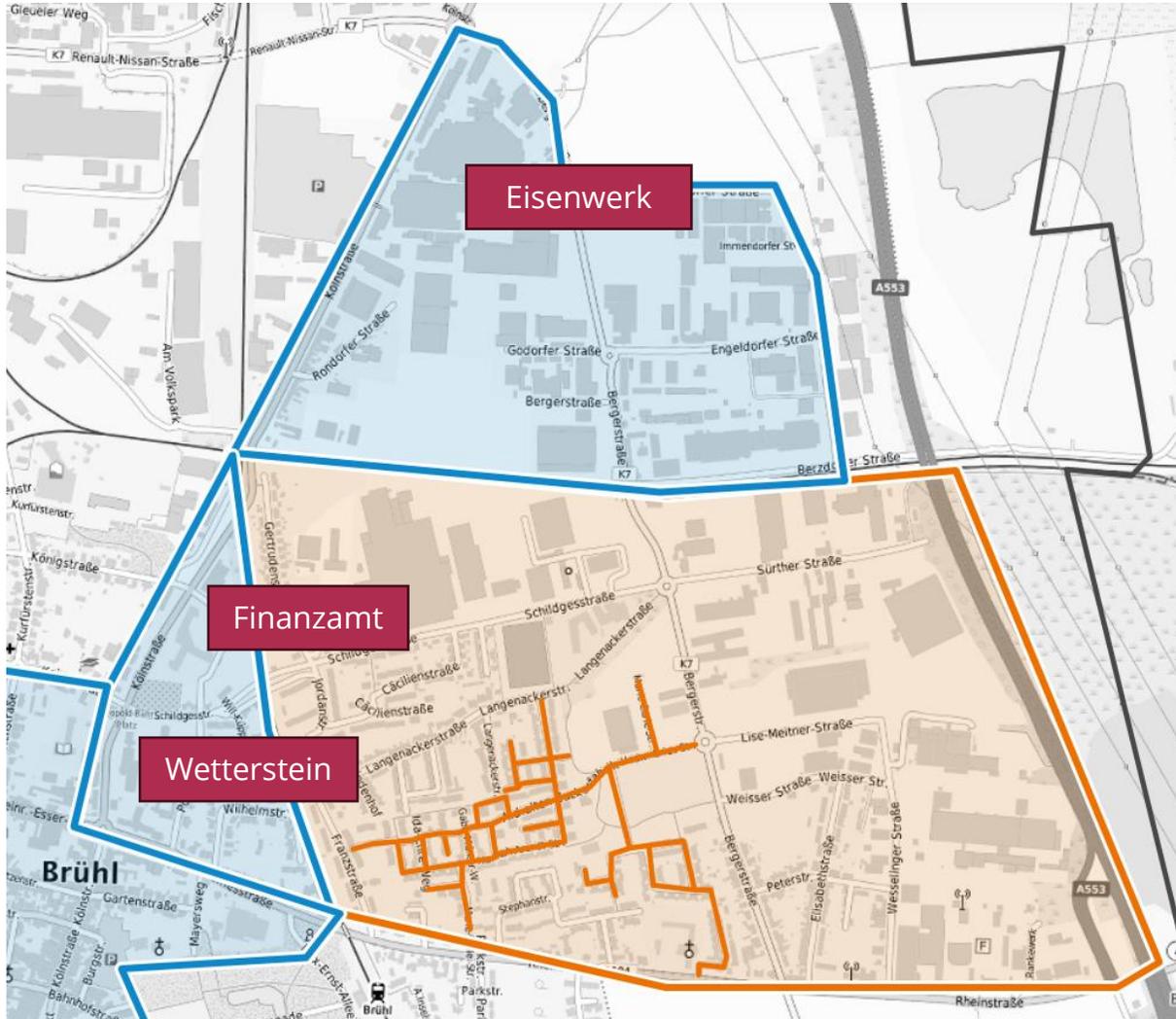
Schritt 3: Abstimmung mit zentralen Akteuren

Hohe Wärmelinien-dichte = Höhere Wahrscheinlichkeit der Wirtschaftlichkeit eines Wärmenetzes



- Abstimmung mit Stadtwerken Brühl
- Abstimmung mit den entsprechenden Abteilungen der Stadtverwaltung Brühl
- Diskussion mit Vertreterinnen und Vertretern der Kommunalpolitik am 04.09. und am 13.11.

4. AKTUELLER STAND SZENARIENANALYSE



Gebiet Nr. 1: Alte Zuckerfabrik + Industriegebiet

Oranges Gebiet (hohe Eignung)

- Ankerkunden: Mauser (10 GWh/a)
- Wärmebedarf: 49 GWh/a

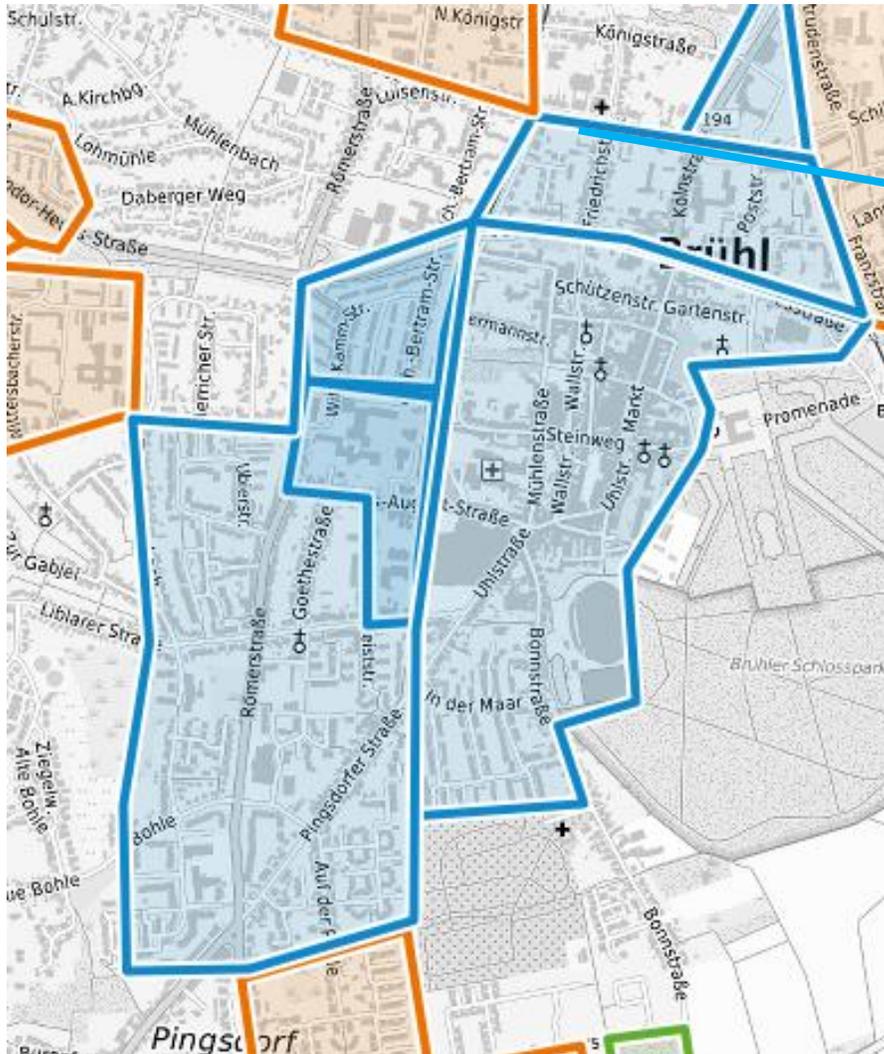
Blaue Gebiete (Eignungsprüfung)

- Ankerkunden: Eisenwerk (108 GWh/a), Finanzamt (0,6 GWh/a)
- Wärmebedarf: 128 GWh/a

Szenarien

- Varianten oranges Gebiet:
 - Nur Anschluss innerhalb Bahntrasse, Erzeugung: Luft-Wasser-Wärmepumpe und Biomasse-Spitzenlast
 - Rechnen mit verschiedenen Anschlussquoten
- Varianten Gebiet Eisenwerk
 - Legen Wärmeleitung und Anschluss Verbraucher?
 - Mobile Wärmespeicher
- Varianten Finanzamt + Wetterstein
 - Anschließen oder nicht anschließen
 - Was bedeutet das für Wärmepreis?

4. AKTUELLER STAND SZENARIENANALYSE



Gebiet Nr. 2: Innenstadt

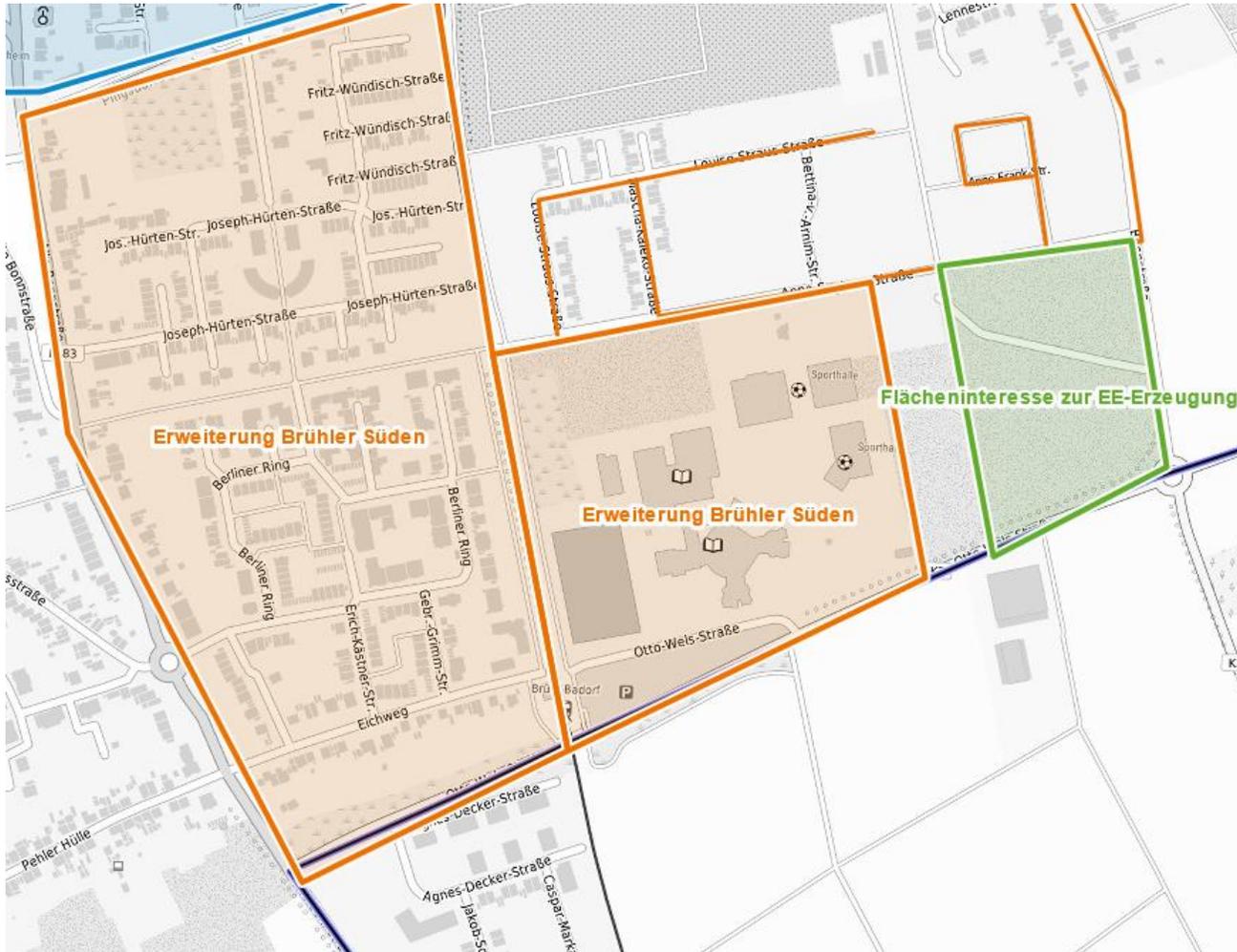
Blaue Gebiete (Eignungsprüfung)

- Ankerkunden: kommunale Gebäude (Amtsgericht, Rathausgebäude, Schulen)
- Wärmebedarf: 63 GWh/a

Szenarien

- Erzeugung: Abwasserwärme Kaiserstraße, Wärmepumpe, Spitzenlast Biogas (Bau ab 2030?), ggf. Versorgung über Zuckerfabrik oder Brühler Süden
- Szenarien:
 - Szenario 1: Nur Ecke an Kaiserstraße
 - Szenario 2: KernInnenstadt
 - Szenario 3: westliche Innenstadt
- Zwei verschiedene Anschlussquoten

4. AKTUELLER STAND SZENARIENANALYSE



Gebiet Nr. 3: Erweiterung Brühler Süden

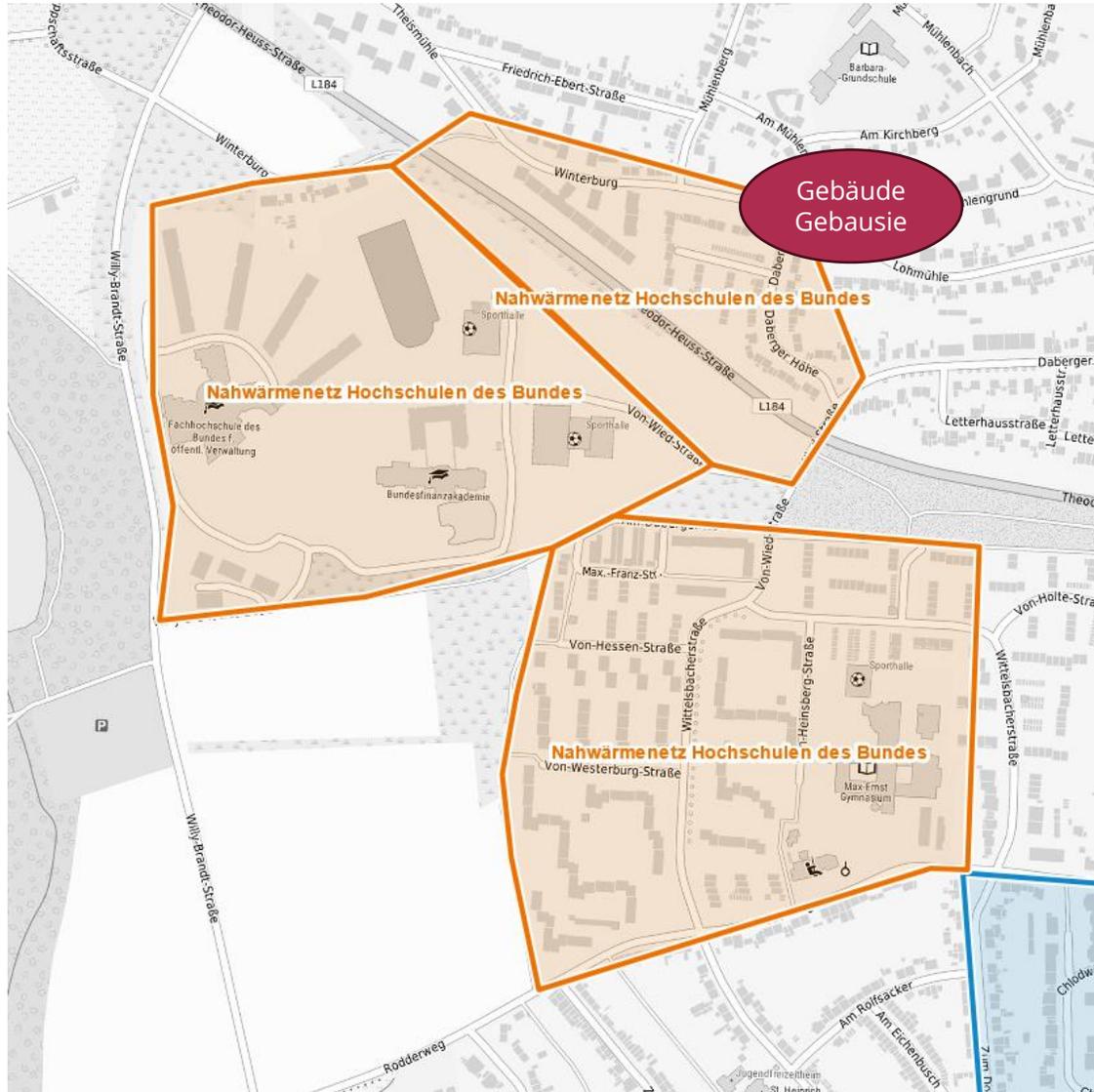
Orange Gebiete (hohe Eignung)

- Wärmebedarf: 8 GWh/a

Grünes Gebiet:

- Installation erneuerbarer Wärmeerzeuger gewünscht (Stadtwerke)
- Erzeugung:
 - Variante 1: Geothermie, Biomasse
 - Variante 2: Abwasserwärme, Biomasse
- Szenarien:
 - Szenario 1: Bestehendes Netz + Erweiterung auf Schulcampus
 - Szenario 2 & 3: Anschluss Wohngebiet, mit verschiedenen Anschlussquoten

4. AKTUELLER STAND SZENARIENANALYSE



Gebiet Nr. 4: Hochschulen des Bundes Orange Gebiete (Hohe Eignung)

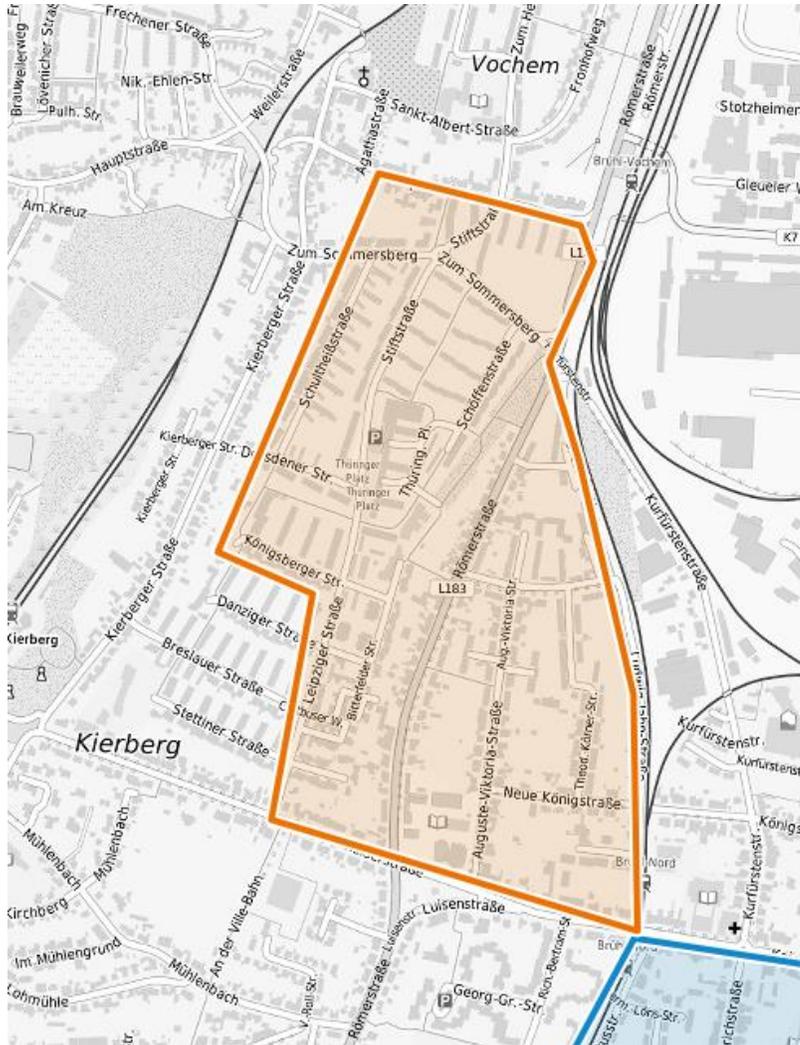
- Wärmebedarf 11 GWh/a
- Ankerkunden: Hochschule des Bundes (2 neue BHKWs mit je ca. 300 kW, 2 Heizkessel mit je 1.160 kW von 1992), Finanzakademie (2 Erdgaskessel mit jeweils 468 kW von 1993, werden aktuell ersetzt), Schule

Szenarien

- Variante 1: Gemeinsame Versorgung Hochschule des Bundes und Finanzakademie --> Welche Kapazitäten werden benötigt?
- Variante 2: Anschluss Gebäude Gebausie mit Erdgas, ohne Förderung
- Variante 3: Erneuerbare Versorgung mit Geothermie und Biomassekessel, Anschluss Gebäude Gebausie und Schule (Bau 2040)
- Variante 4: Erneuerbare Versorgung mit Geothermie und Biomassekessel, Anschluss Gebäude Gebausie und Schule, sowie 80 % der Wohnbebauung (Bau 2040)



4. AKTUELLER STAND SZENARIENANALYSE



Gebiet Nr. 5: Prüfgebiet Vochem Orange Gebiete (Hohe Eignung)

- Wärmebedarf 21 GWh/a
- Ankerkunden: mehrere größere Wohngebäude, REWE, Kinder- und Familienzentrum
- Wasserstoffherzeugung durch Stadtwerke und ggf. durch Häfen und Güterverkehr Köln AG

Szenarien

- Erzeugung: Großwärmepumpe, Wasserstoff als Spitzenlast
- Variante 1: Nur Gebäude Gebausie + kommunale Gebäude
- Variante 2: Gebäude Gebausie + 50 % Wohnbebauung
- Variante 3: Gebäude Gebausie + 80 % Wohnbebauung

5. WEITERES VORGEHEN UND AUSBLICK

Beteiligung bei der kommunalen Wärmeplanung

Einbindung Akteure

- Breits erfolgt: Sieben Termine mit Großverbrauchern im Juli/August 2024
- Lenkungsgruppe mit Ansprechpartnern aus Stadtverwaltung und Stadtwerken trifft sich zweiwöchentlich
- Workshops mit Kommunalpolitikern, Schornsteinfegern, Wohnungswirtschaft und Innung Sanitär-Heizung-Klima
- Vorstellung vor Ausschuss und Stadtrat

Einbindung Öffentlichkeit

- Veröffentlichung der Ergebnisse auf der Homepage
- Informationsveranstaltung am 14.11.2024 (gemeinsam mit Energiekompetenzzentrum Rhein-Erft-Kreis)
- Informationen für Gebäudeeigentümer im Bericht: Darstellungen Vor- und Nachteile von Wärmelösungen für Musterhaus





5. WEITERES VORGEHEN UND AUSBLICK

**Oktober
2024**

**November
2024**

**Dezember
2024**

**Januar bis März
2025**

- Detailbetrachtung Wärmenetze mit Stadtwerken Brühl, Stadtverwaltung Brühl und Wohnungswirtschaft

- Vorstellung aktueller Stand vor der Öffentlichkeit am 14.11.
- Diskussion Maßnahmen mit Stadtverwaltung Brühl und Stadtwerken Brühl

- Finalisierung der Maßnahmen und Szenarien

- Dokumentation der Ergebnisse der kommunalen Wärmeplanung in einem Endbericht
- Korrektur durch Stadtverwaltung und Stadtwerke Brühl

FRAGEN?



IHRE PERSÖNLICHEN ANSPRECHPARTNER



**NELLY
LEHR**

SENIOR MANAGERIN
Projektleitung

nelly.lehr@tilia.info



**PAUL
PRECHT**

PROJEKTMANAGER
Experte Wärmever-
sorgungslösungen

Paul.precht@tilia.info

K O M M U N A L E W Ä R M E P L A N U N G B R Ü H L

VIELEN DANK!

