STADTWERKE KAARST
ENERGIE PUR.
GELSENWASSER

Kommunale Wärmeplanung *Kaarst*

Kaarst, 08. Oktober 2026

Agenda

1. Begrüßung und Einführung
2. Vorstellung des Projektteams
3. Was ist kommunale Wärmeplanung?
4. Aktueller Stand der KWP in Kaarst
5. Welche Heizungen sind zukünftig erlaubt?
6. Diskussion und Austausch
7. Zusammenfassung und Ausblick

© 2026 GELSENWASSER

Ihr Projektteam



Dr. Ben Wortmann
Projektleitung

- Diplomphysiker
- Projektleiter kommunale Wärmeplanung



Lara Berges M.Sc.
Stv. Projektleitung

- Maschinenbau/ Energietechnik
- Abteilungsleitung Wärmelösungen und Energieeffizienz

© 2026

Wärme
Machbarkeitsstudien
Potentialanalysen
Variantenvergleiche
Wärmenetze
Wärmeerzeugung
Speicher

Konzepte
Geschäfts- und
Betreibermodelle
Quartierskonzepte
Energieversorgungskonzepte
Fördermöglichkeiten



TEAM QUARTIERS-Konzepte

Strom
Photovoltaik
Speicher
Ladeinfrastruktur
Sektorenkopplung

Wasser
Resilienz
Regenwasserbewirtschaftung
Wasserhaushaltsbilanz
Überflutungsschutz

© 2026 GELSENWASSER STADTWERKE KAARST ENERGIE PUR.

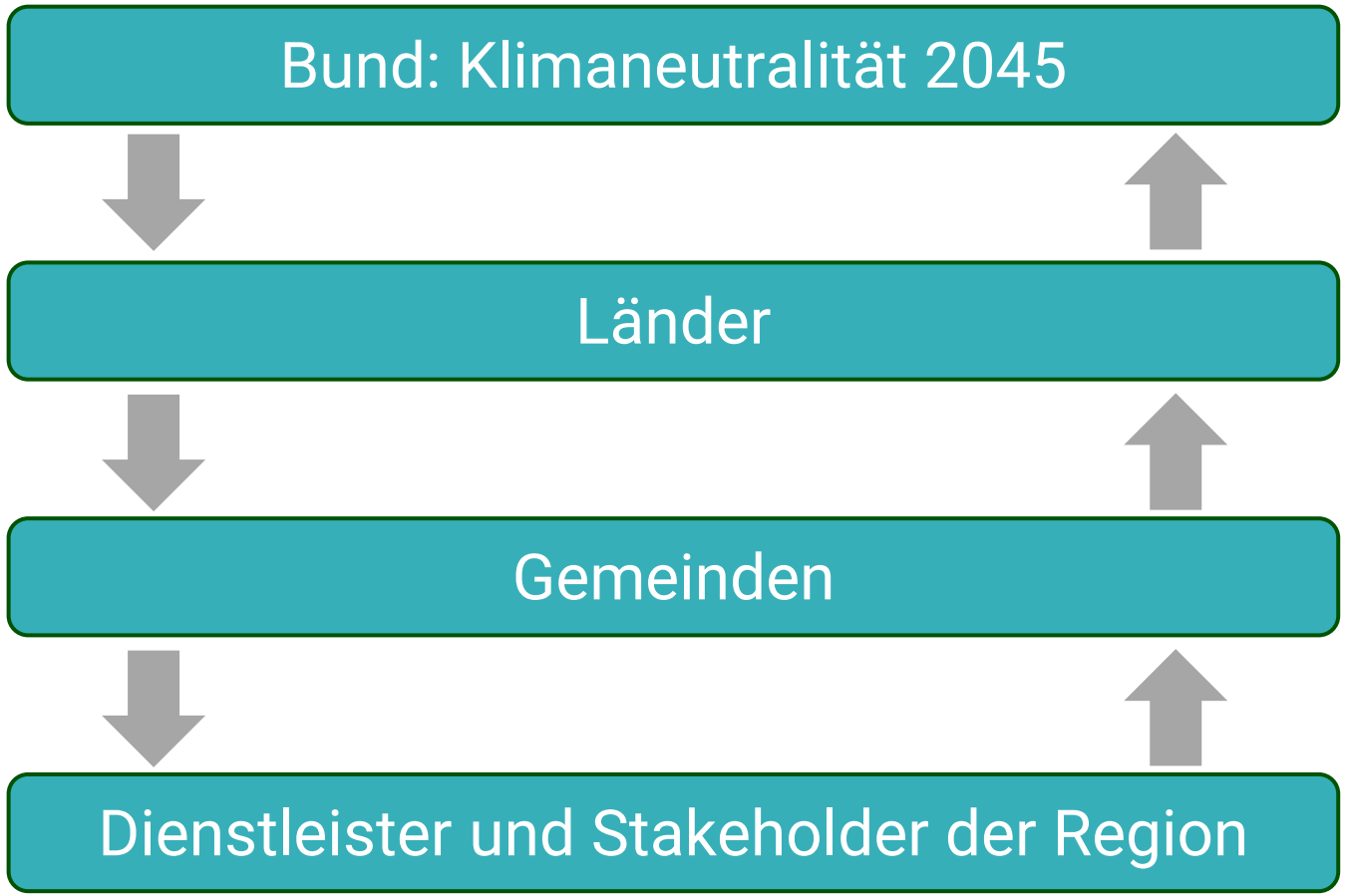
Kooperationspartner

- Fokus: Digitale Energie- und Infrastrukturplanung vom Einzelgebäude bis zum Versorgungs- und Netzgebiet
- Leistungen: Beratung und Softwareprodukte für:
  - Wärmeplanung/Netzplanung
  - Machbarkeitsstudien/Transformationspläne
  - Erneuerbare Potenzialanalysen
- Mehr als 80 MitarbeiterInnen mit Energie- und IT-Expertise
- Über 125 kommunale Wärmeplanungen durchgeführt
- Hervorgegangen aus: KIT Karlsruher Institut für Technologie, Fraunhofer ISE



© 2026

Kommunale Wärmeplanung



© 2026 GELSENWASSER STADTWERKE KAARST ENERGIE PUR.

Kommunale Wärmeplanung





© 2026 GELSENWASSER STADTWERKE KAARST ENERGIE PUR.

Was ist ein Wärmeplan?

- ➔ Strategisches Planungs- und Koordinierungsinstrument
- ➔ Detaillierte Auseinandersetzung mit Ausgangslage und lokalen Potenzialen
- ➔ Fokus auf dem Wärmesektor
- ➔ Individueller Maßnahmenkatalog
- ➔ **Chance: digitaler Zwilling!**



© 2026

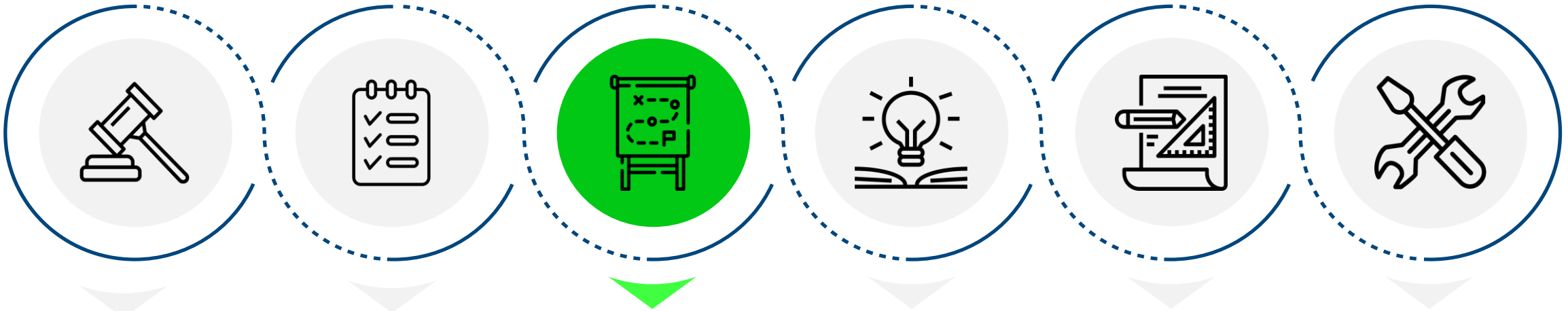
Ziele der Wärmeplanung

- ➔ Klimaschutz im Wärmesektor: Treibhausgasneutralität bis 2045 (bis 2030 Senkung um 65% ggü. 1990)
- ➔ Planungssicherheit für Stadtplanungsamt, Bürger, Planer, Berater, Handwerker, Unternehmen, Versorger…
- ➔ Grundlage für eine bedarfsgerechte Netzplanung, Versorgungssicherheit und stabile Preise
- ➔ Grundlage für die Gestaltung der Förderkulisse auf Bundesebene



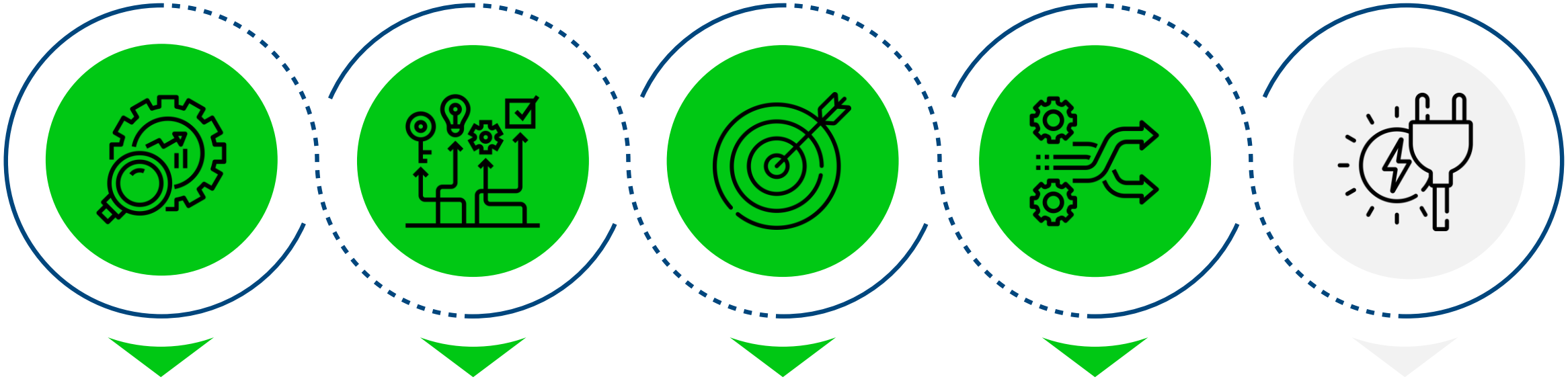
© 2026 GELSENWASSER STADTWERKE KAARST ENERGIE PUR.

Einordnung der kommunalen Wärmeplanung



© 2026 GELSENWASSER STADTWERKE KAARST ENERGIE PUR.

Schritte eines Wärmeplans



Bestandsanalyse

Potenzialanalyse

Zielszenarien und Eignungsgebiete

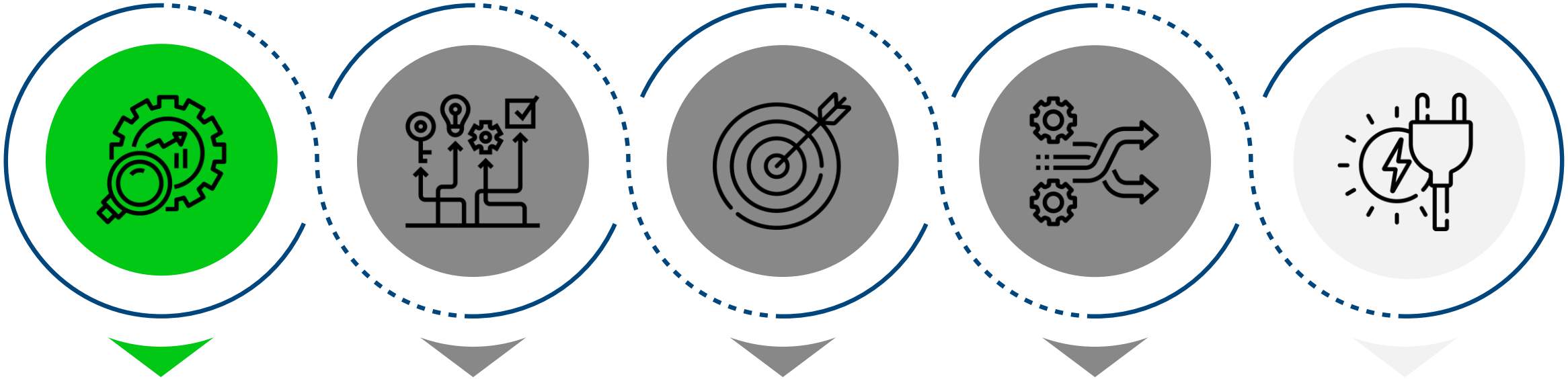
Wärmestrategie und Maßnahmenkatalog

Zielnetzplanung
Quartiersprojekte
Wärmenetzprojekte
...

Parallel: Beteiligung aller relevanten Akteure

© 2026 GELSENWASSER STADTWERKE KAARST ENERGIE PUR.

Schritte eines Wärmeplans



Bestandsanalyse

Potenzialanalyse

Zielszenarien und Eignungsgebiete

Wärmestrategie und Maßnahmenkatalog

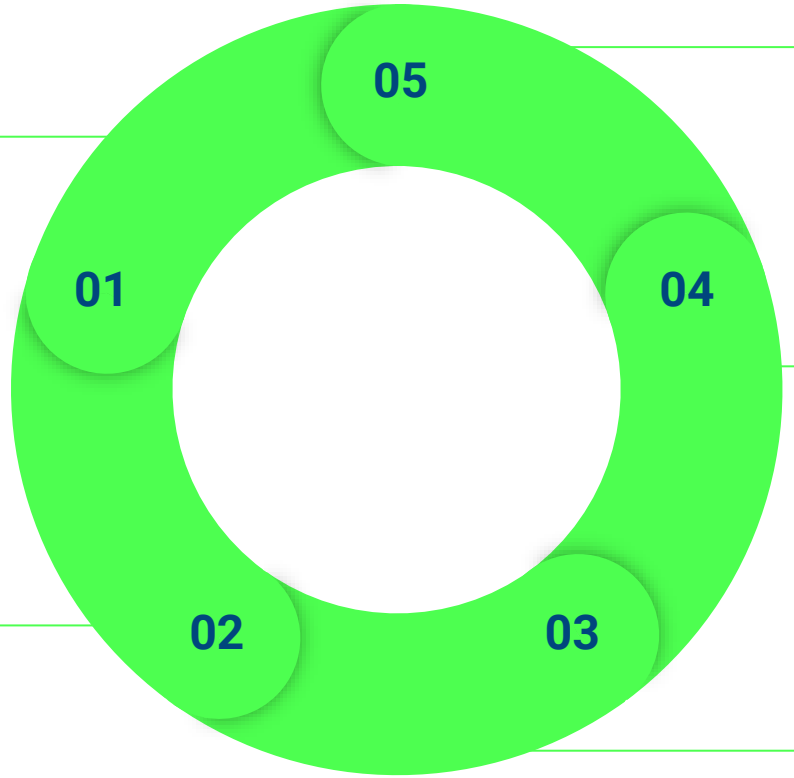
Zielnetzplanung
Quartiersprojekte
Wärmenetzprojekte
...

Parallel: Beteiligung aller relevanten Akteure

© 2026 GELSENWASSER STADTWERKE KAARST ENERGIE PUR.

Bestandsanalyse

Datenerhebung



Kommune

- Planungskarten
- Abwassernetze
- Flächennutzungspläne
- Neubaugebiete

greenventory

- ALKIS-Daten
- Wärmekataster
- Energiepotenziale
- Lastprofile
- Schätzwerte

Schornsteinfeger

- Heizsysteme
- Brennstoffe
- Heizungsalter

Energieversorger

- Energieverbräuche
- Netzdaten
- Heizzentralen & BHKWs

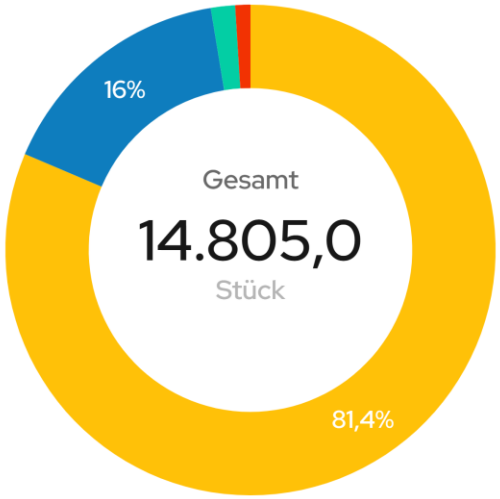
Gewerbe

- Energieverbräuche
- Erzeugungsdaten
- Abwärmedaten

© 2026 GELSENWASSER STADTWERKE KAARST ENERGIE PUR.

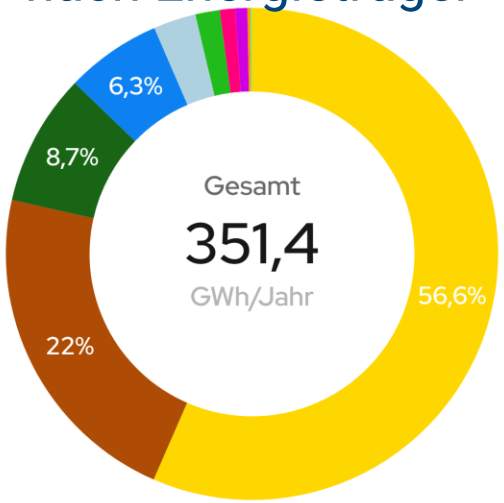
Bestandsanalyse

Gebäudeanzahl nach Sektor



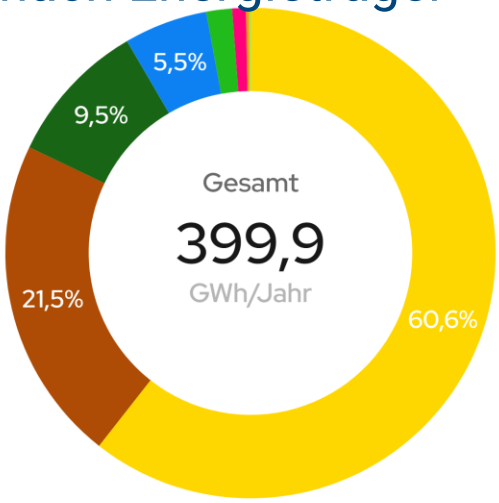
- **Privates Wohnen:** 81,4% (12.051,0 Stück)
- **Gewerbe, Handel, Dienstleistungen:** 16,0% (2.366,0 Stück)
- **Öffentliche Bauten:** 1,6% (237,0 Stück)
- **Industrie & Produktion:** 1,0% (151,0 Stück)

Wärmebedarf nach Energieträger



- **Gas (Netz):** 56,6% (198,7 GWh/Jahr)
- **Heizöl:** 22,0% (77,3 GWh/Jahr)
- **Holzscheite:** 8,7% (30,5 GWh/Jahr)
- **Strom (Mix bundesweit):** 6,3% (22,1 GWh/Jahr)
- **Luftwärme:** 2,8% (9,9 GWh/Jahr)
- **Holzpellets:** 1,6% (5,7 GWh/Jahr)
- **Nah-/Fernwärme:** 1,0% (3,4 GWh/Jahr)
- **Erdwärme:** 0,8% (2,7 GWh/Jahr)
- **LPG:** 0,2% (0,7 GWh/Jahr)
- **Holzhackschnitzel:** 0,1% (0,2 GWh/Jahr)
- **Sonstige:** 0,0% (0,1 GWh/Jahr)

Endenergiebedarf nach Energieträger



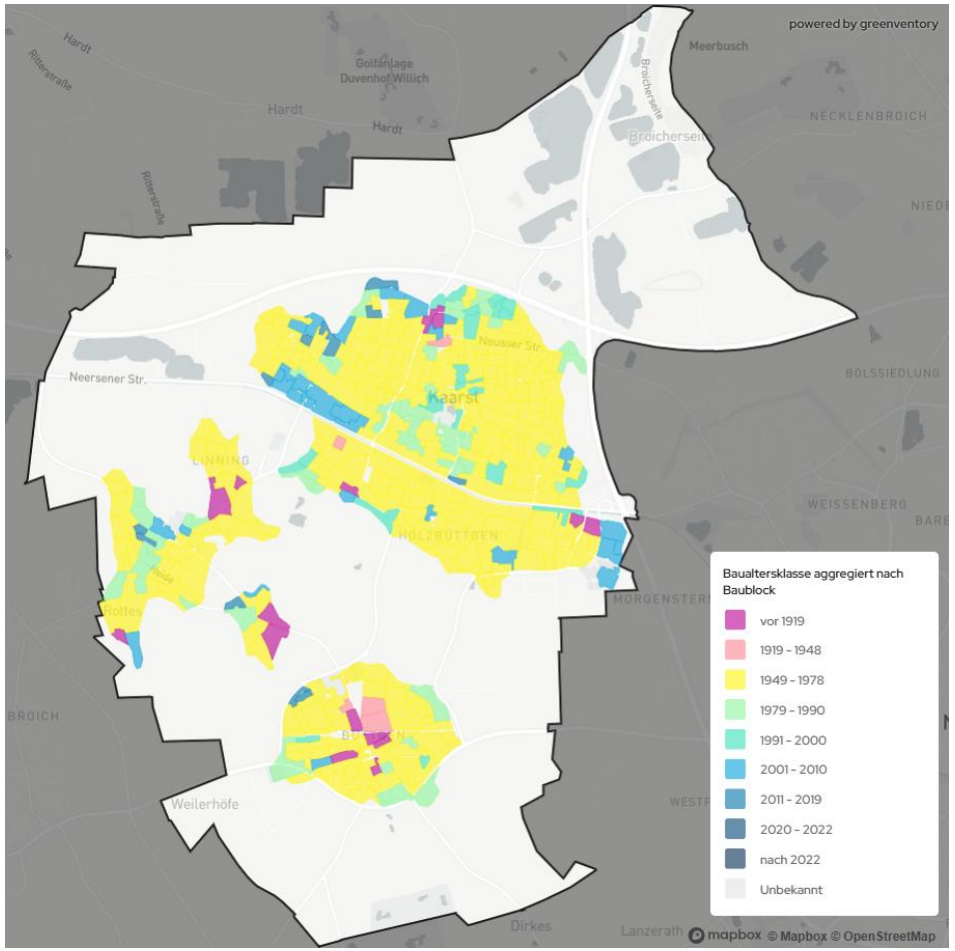
- **Gas (Netz):** 60,6% (242,3 GWh/Jahr)
- **Heizöl:** 21,5% (85,9 GWh/Jahr)
- **Holzscheite:** 9,5% (38,1 GWh/Jahr)
- **Strom (Mix bundesweit):** 5,5% (22,1 GWh/Jahr)
- **Holzpellets:** 1,7% (6,7 GWh/Jahr)
- **Nah-/Fernwärme:** 0,9% (3,6 GWh/Jahr)
- **LPG:** 0,2% (0,9 GWh/Jahr)
- **Holzhackschnitzel:** 0,1% (0,2 GWh/Jahr)
- **Sonstige:** 0,0% (0,1 GWh/Jahr)

Hinweis: Es werden vorläufige Ergebnisse gezeigt - Zahlen sich nochmal ändern.

© 2026 GELSENWASSER STADTWERKE KAARST ENERGIE PUR.

Verteilung der Gebäudealter

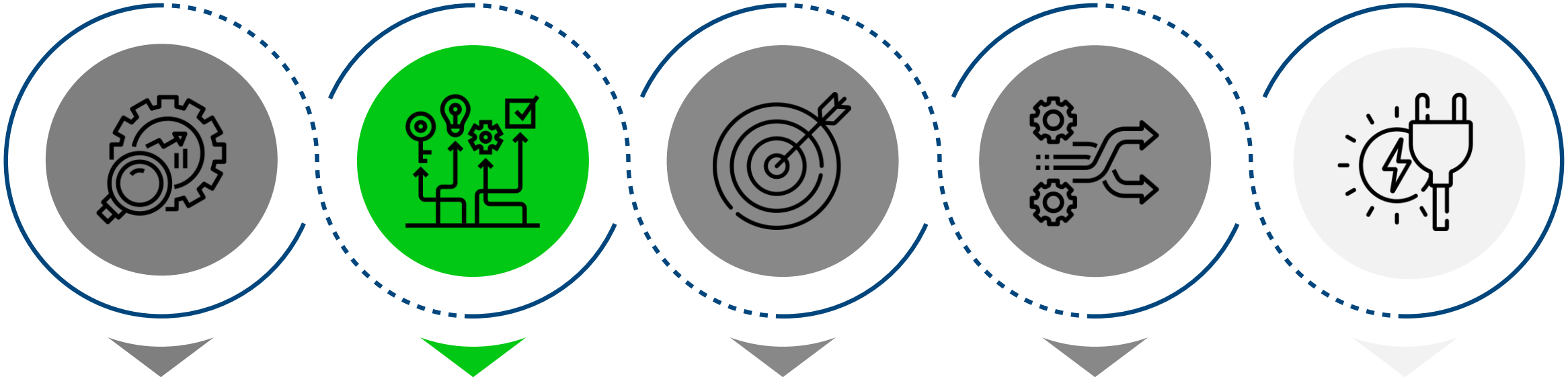
- Mehr als **56 %** der Gebäude **vor 1979** gebaut (erste Wärmeschutzverordnung)
- Großes Einsparpotenzial durch Sanierungen für Gebäude aus dem Zeitraum **1949 – 1978**
- Gezielte Energieberatungen und Sanierungskonzepte für diese Altersklassen



Hinweis: Es werden vorläufige Ergebnisse gezeigt - Zahlen und Anteile können sich nochmal ändern.

© 2026 GELSENWASSER STADTWERKE KAARST ENERGIE PUR.

Schritte eines Wärmeplans



Bestandsanalyse

Potenzialanalyse

Zielszenarien und Eignungsgebiete

Wärmestrategie und Maßnahmenkatalog

Zielnetzplanung
Quartiersprojekte
Wärmenetzprojekte
...

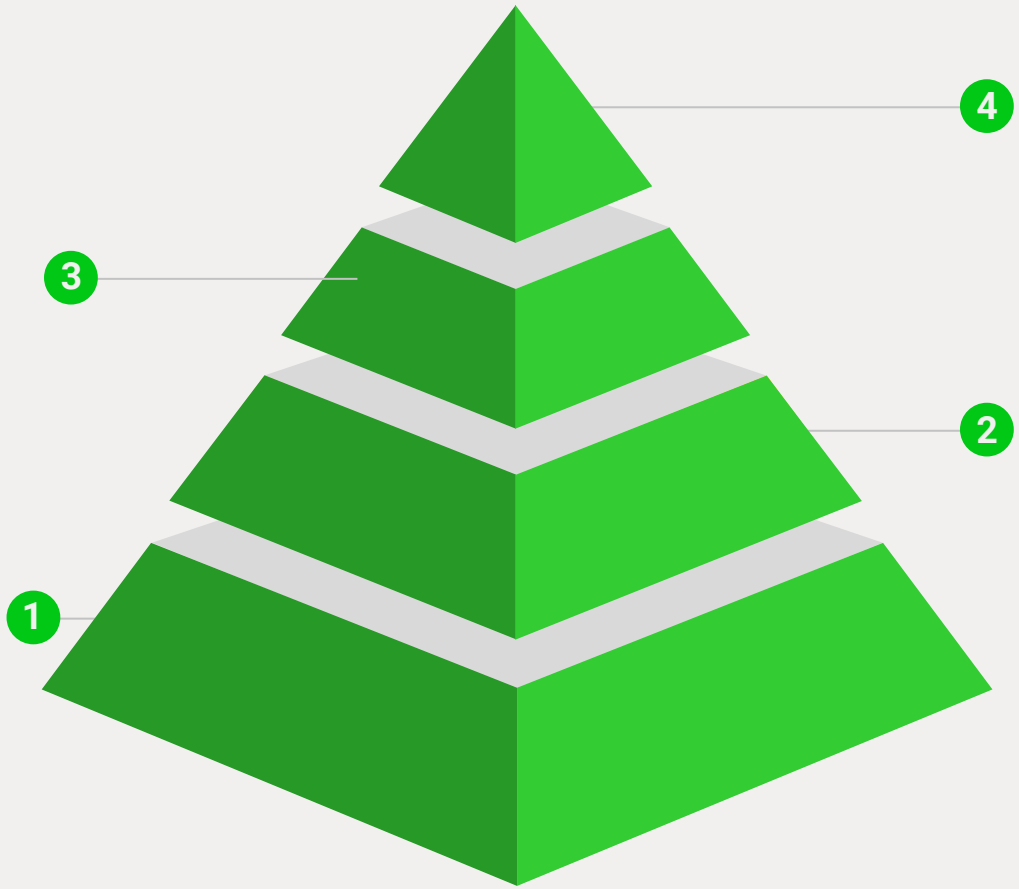
Parallel: Beteiligung aller relevanten Akteure

© 2026 GELSENWASSER STADTWERKE KAARST ENERGIE PUR.

Potenzialdefinitionen

Wirtschaftliches Potenzial
Das wirtschaftlich sinnvoll nutzbare Potenzial (z.B. nur auf Dächern mit Südausrichtung)

Theoretisches Potenzial
Theoretisch verfügbare Energiemenge auf gesamter Fläche z.B. gesamte Strahlungsenergie auf allen Dächern Kaarsts

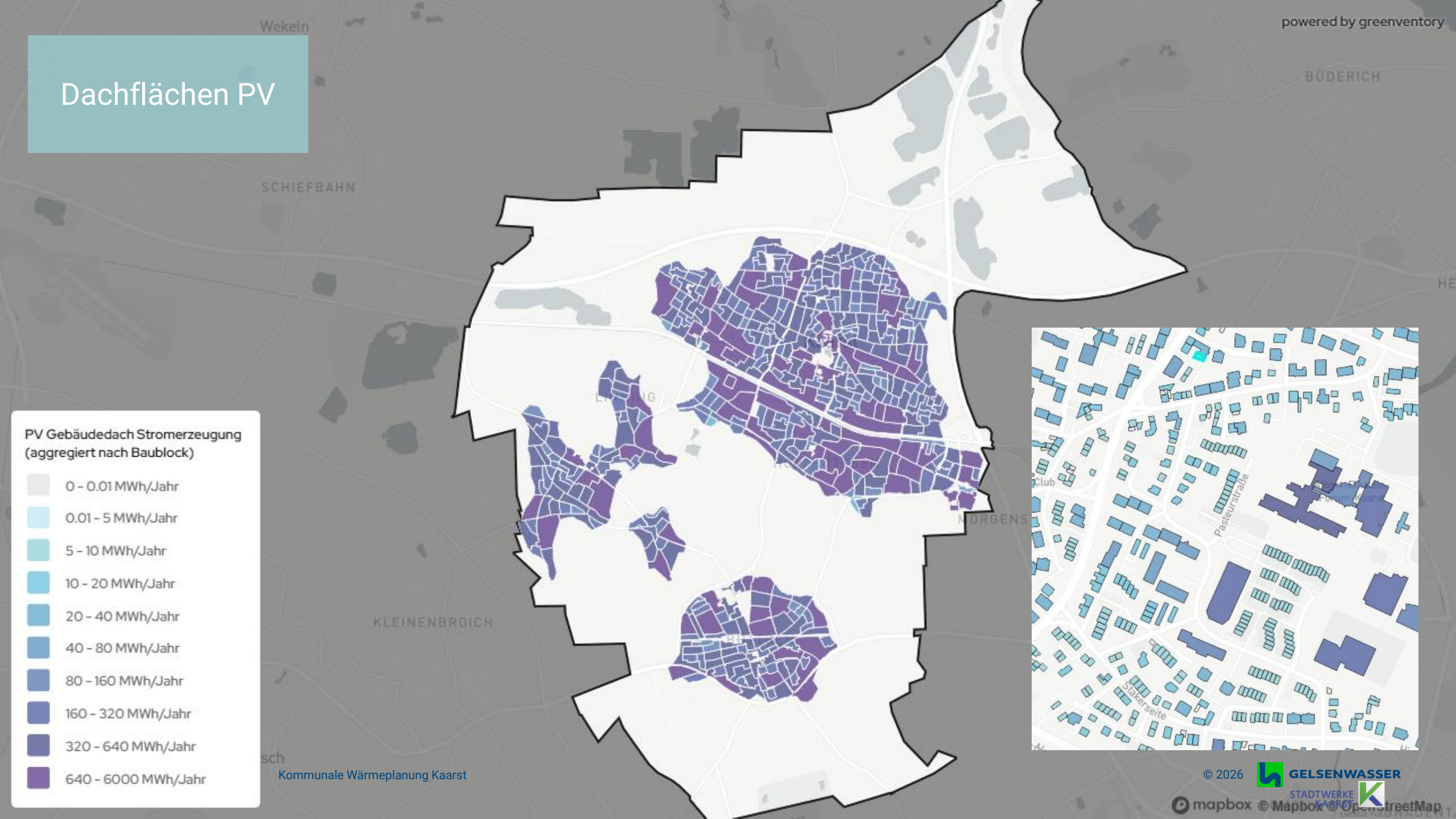


Realisierbares Potenzial
Erschließbare Energiemengen unter Berücksichtigung von sozialen, gesellschaftlichen, etc. Kriterien

Technisches Potenzial
Das technisch nutzbare Potenzial unter Berücksichtigung des gültigen Planungs- und Genehmigungsrechts (z.B. nicht in Naturschutzgebiet)

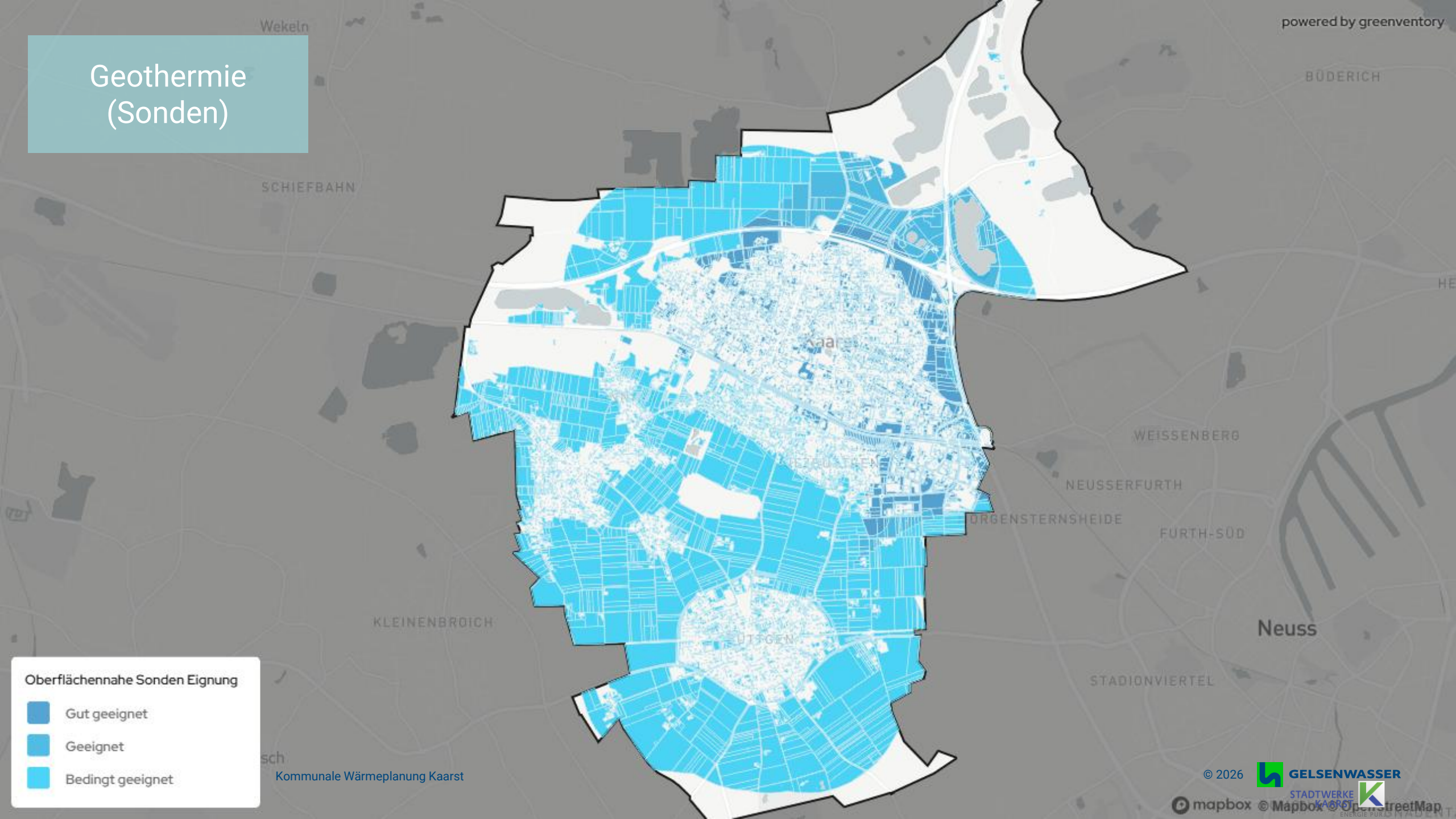
© 2026 GELSENWASSER STADTWERKE KAARST ENERGIE PUR.

Dachflächen PV

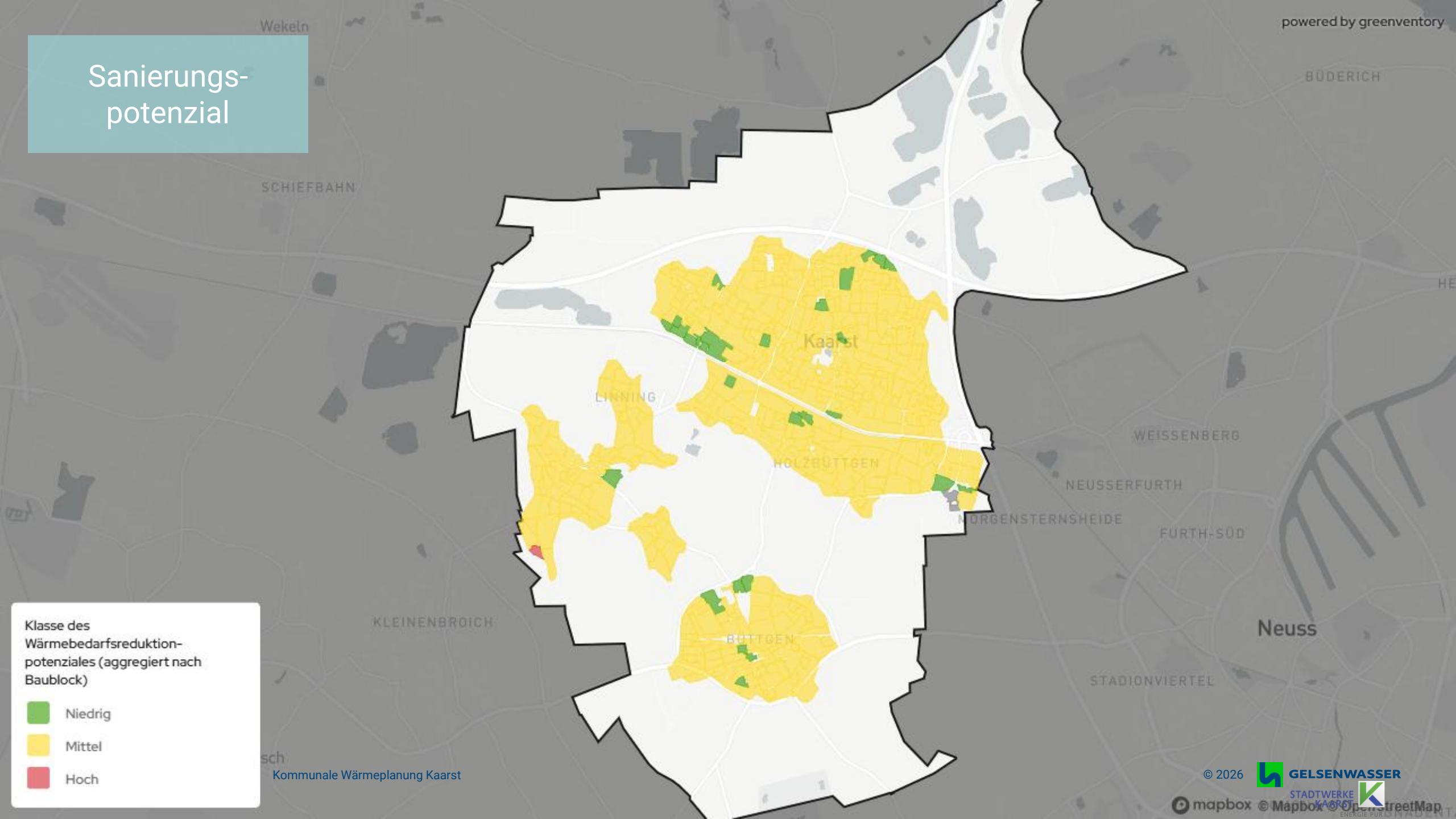


© 2026 GELSENWASSER STADTWERKE KAARST

Geothermie (Sonden)



Sanierungs-potenzial



Wärmepotenziale

Technische Potenziale reichen bilanziell zur Deckung des Bedarfs aus!

Wärmebedarfsübersicht	Wärmebedarf Gesamt GWh/Jahr
Wärmebedarf Gesamt	351
Sanierungspotenzial	176
Differenz	176

Hinweis: Flächenpotenziale sind nicht additiv

Potenzialwerte	Potenziale der Wärmeerzeugung GWh/Jahr
Gut geeignet	834
Geeignet	1.327
Bedingt geeignet	3.458
Gesamt	5,619

Potenziale der Wärmeerzeugung	Potenziale der Wärmeerzeugung GWh/Jahr
Geothermie (Sonden)	3.266
Geothermie (Kollektoren)	1.104
Luftwärmepumpen	343
Solarthermie (Freifläche)	297
Grundwasser Wärmeerzeugung	284
Solarthermie Gebäudedach	211
Biomasse	47
Abwasser (Kläranlage)	44
Abwasser (Kanalisation)	18
Seewärme	4
KWK	2
Gesamt	5.619

© 2026 GELSENWASSER STADTWERKE KAARST ENERGIE PUR.

Strompotenziale

Technische Potenziale reichen bilanziell zur Deckung des Bedarfs aus!

Wärmebedarfsübersicht	Wärmebedarf Gesamt GWh/Jahr
Wärmebedarf Gesamt	351
Sanierungspotenzial	176
Differenz	176

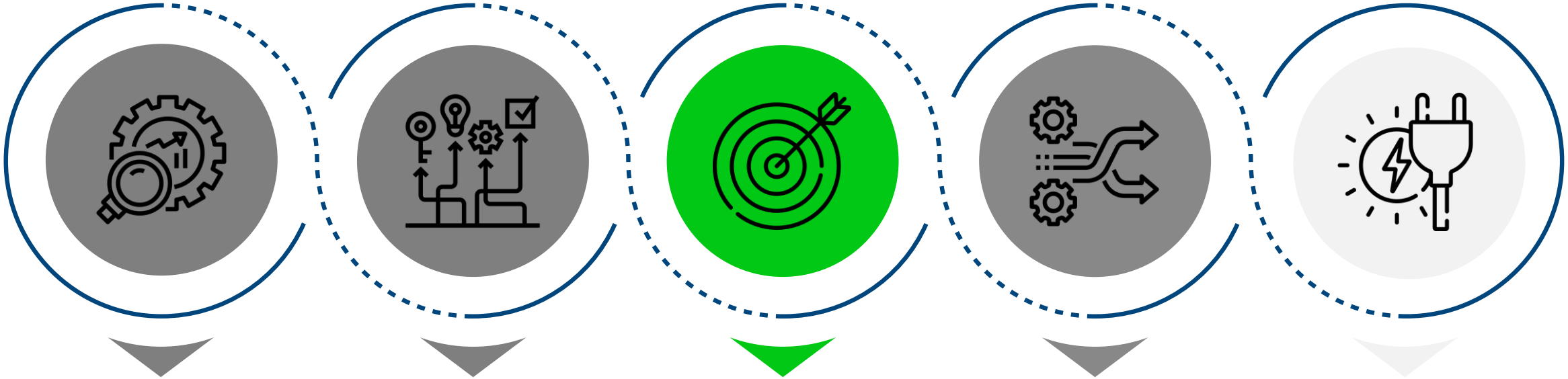
Hinweis: Flächenpotenziale sind nicht additiv

Potenziale der Stromerzeugung	Potenziale der Stromerzeugung GWh/Jahr
PV Dach	232
Freiflächen PV	194
Wind	46
Biomasse	23
KWK	1
Gesamt	498

Potenzialwerte	Potenziale der Stromerzeugung GWh/Jahr
Gut geeignet	158
Geeignet	339
Bedingt geeignet	0
Gesamt	498

© 2026 GELSENWASSER STADTWERKE KAARST ENERGIE PUR.

Schritte eines Wärmeplans



Bestandsanalyse

Potenzialanalyse

Zielszenarien und Eignungsgebiete

Wärmestrategie und Maßnahmenkatalog

Zielnetzplanung
Quartiersprojekte
Wärmenetzprojekte
...

Parallel: Beteiligung aller relevanten Akteure

© 2026 GELSENWASSER STADTWERKE KAARST ENERGIE PUR.

Was sind Szenarien?

Zukünftige Darstellung des Energiesystems.

→ „ Status Quo wird mit Annahmen weiterentwickelt“



Ausschnitt aus dem greenventory-Tool

© 2026 GELSENWASSER STADTWERKE KAARST ENERGIE PUR.

Methode: Wärmebedarfsreduktion

- Zieljahr: **2045**
- Für Wohngebäude:
  - Sanierungsrate: **1,2 % / a**
  - Spezifischer Wärmebedarf nach TABULA-Klassen der Gebäude (von Institut für Wohnen und Umwelt IWU), Annahme sanierter Zustand entspricht **„ambitionierter Sanierung“** nach IWU
  - Gebäude mit schlechtester Sanierungstiefe (Wärmebedarf bezogen auf Referenzgebäude) werden zuerst saniert
- Für Nicht-Wohngebäude: Reduktionsfaktoren für **2050** nach KEA BW / ZSW 2017
  - Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD): **37 %**
  - Industrie: **29 %**
  - Öffentliche Gebäude: **33 %**

Linear interpoliert für Stützjahre und Zieljahr 2045

Grüne Werte können angepasst werden.

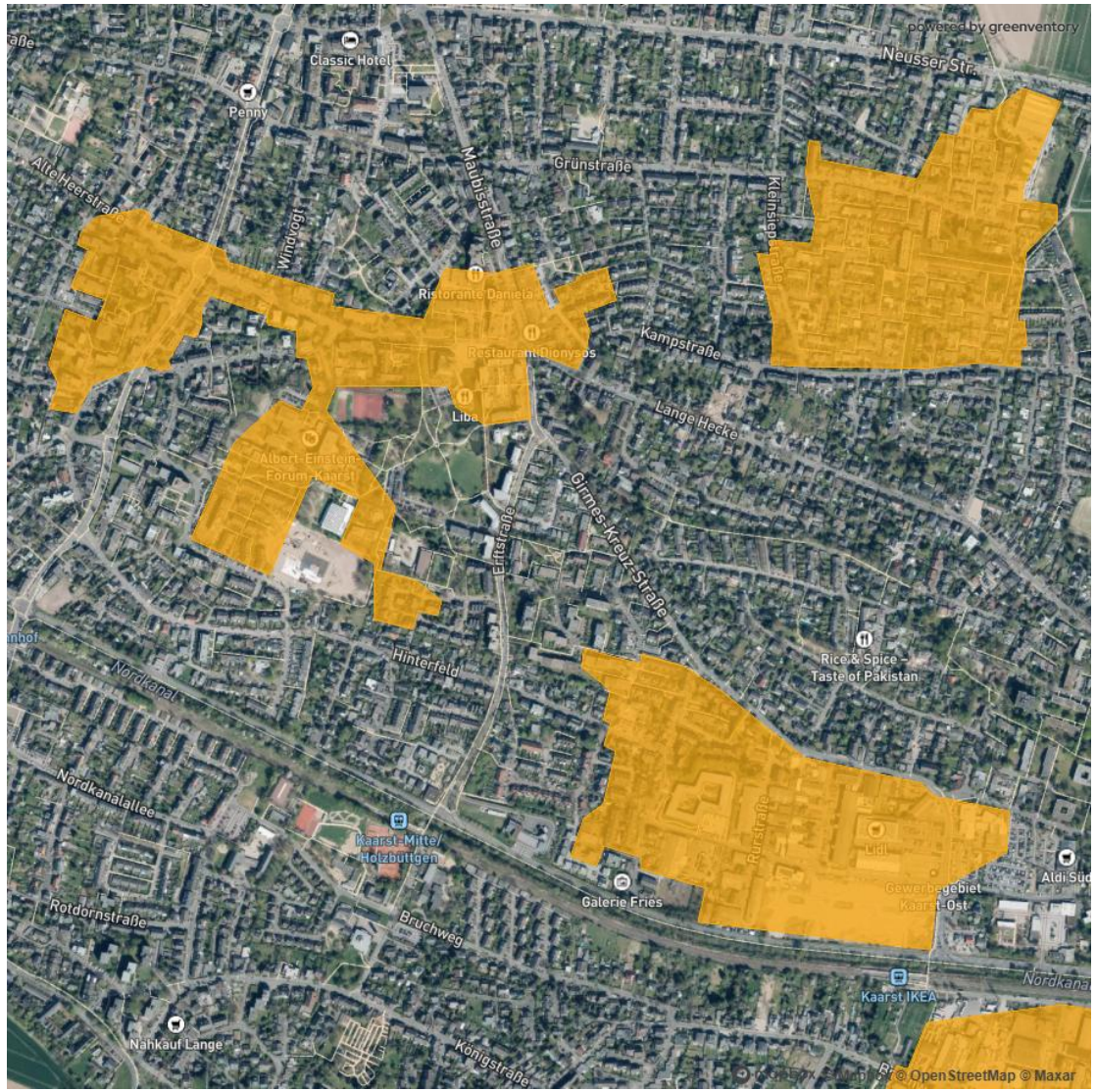
© 2026 GELSENWASSER STADTWERKE KAARST ENERGIE PUR.

Was ist ein Wärmenetz-Eignungsgebiet?

- Wärmenetzeignung vorstellbar
- Basis für weiterführende Machbarkeitsstudien
- Machbarkeit nicht vollständig nachgewiesen
- Betreiber nicht festgelegt

… und was ist ein Vorranggebiet?

Politisch beschlossener Vorrang der Fernwärmenutzung



© 2026 GELSENWASSER STADTWERKE KAARST ENERGIE PUR.

Wärmeliniendichte als Kriterium zur Bestimmung der

Wärmenetz-Eignungsgebiete

Rahmenbedingungen:

- Annahme: Verteilleitungen entsprechen Straßennetzwerk
- Basierend auf **Wärmeliniendichte** [kWh /(Tm a)] des Zieljahres

$$\lambda = \frac{\text{Absetzbare Wärmemenge [kWh/a]}}{\text{Leitungslänge [m]}}$$

Erzeugung von Gebieten um Leitungen mit Mindest-Wärmeliniendichte

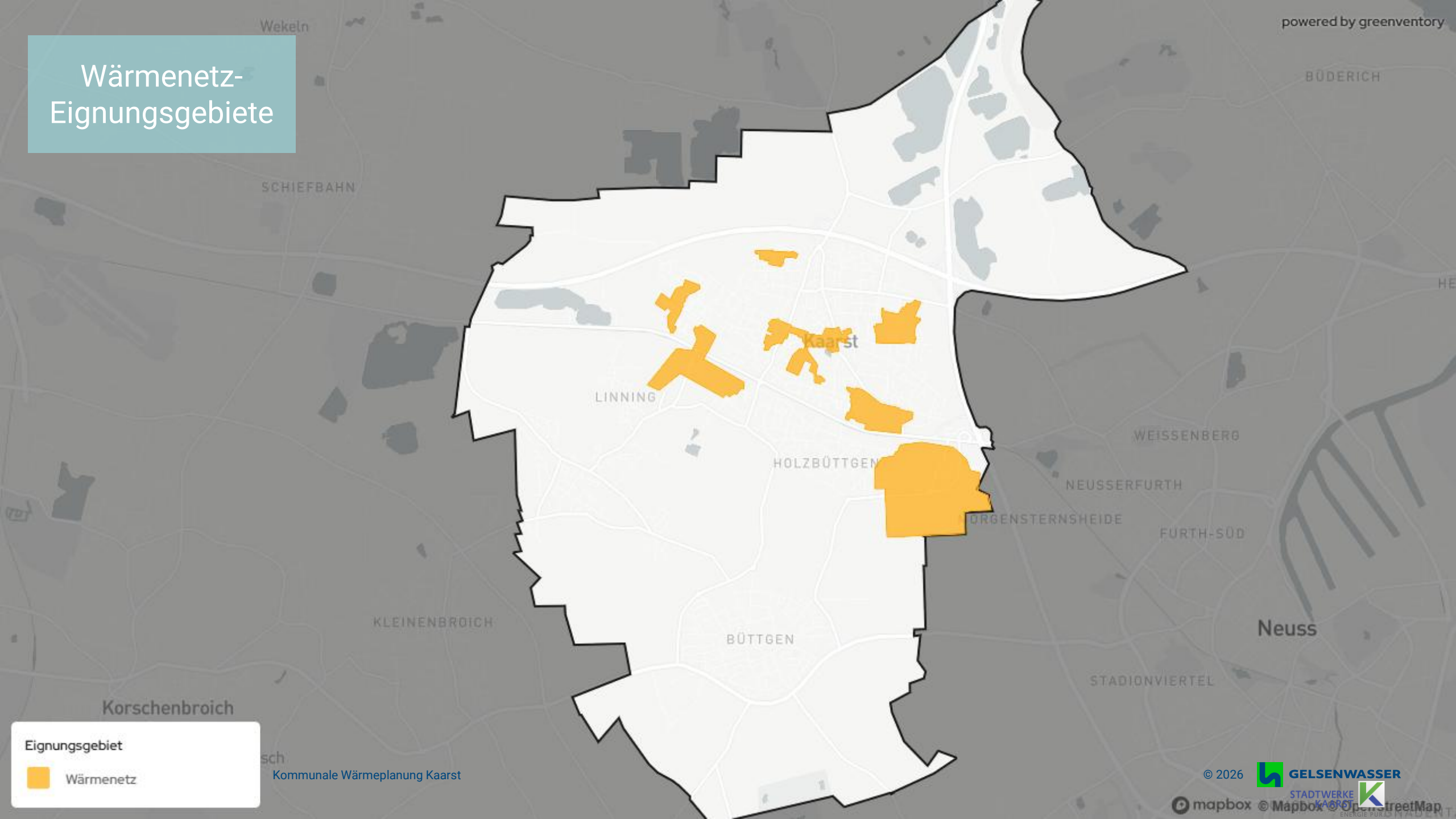
- 2000 kWh / (m a)
- 3000 kWh / (m a)
- 4000 kWh / (m a)
- 5000 kWh / (m a)

Abgleich mit lokalen Besonderheiten und potenziellen Wärmequellen

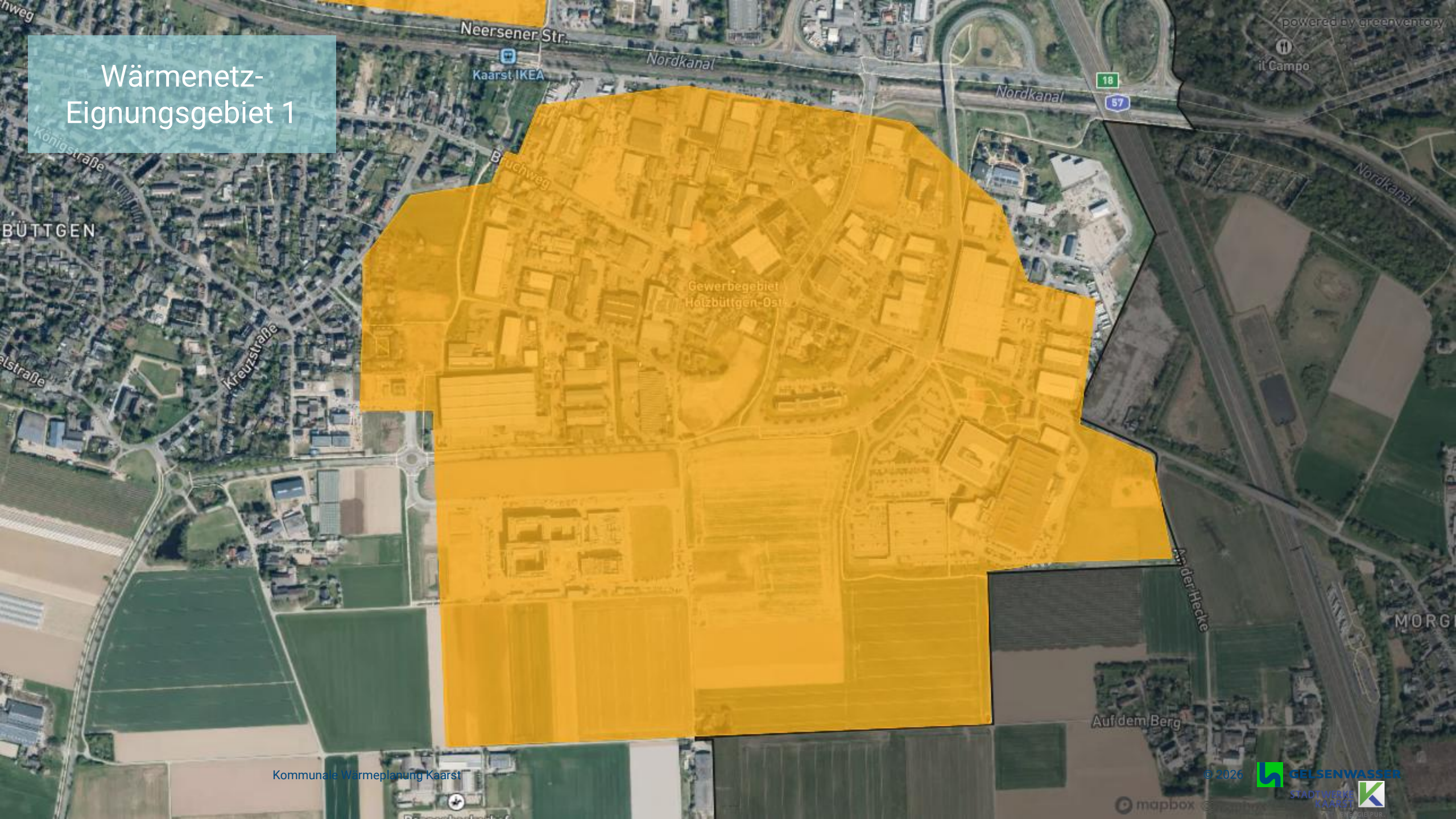


© 2026 GELSENWASSER STADTWERKE KAARST ENERGIE PUR.

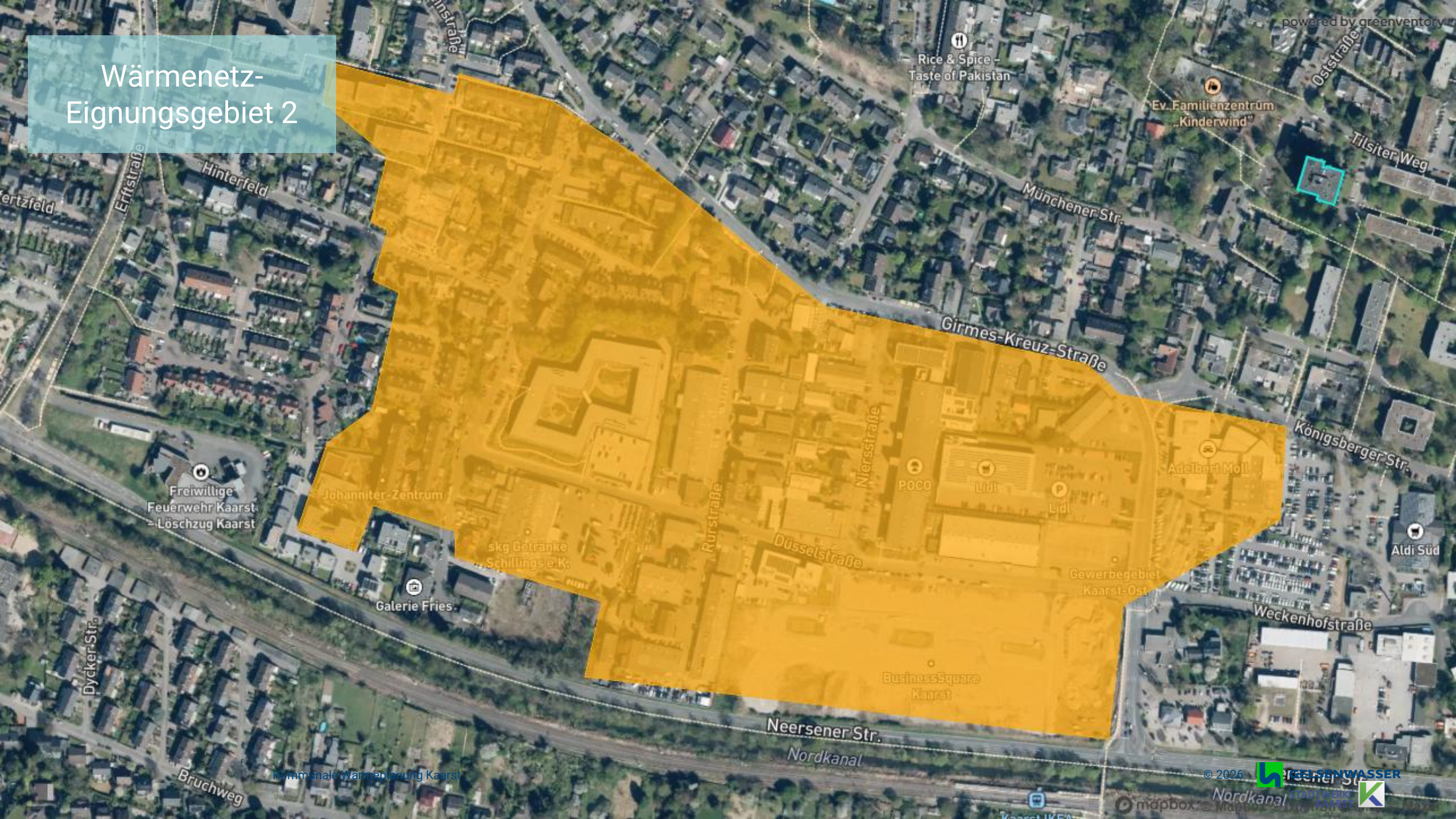
Wärmenetz-Eignungsgebiete



Wärmenetz-Eignungsgebiet 1



© 2026 GELSENWASSER STADTWERKE KAARST


Wärmenetz-
Eignungsgebiet 2
powered by greenventory
Rice & Spice – Taste of Pakistan
Ev. Familienzentrum „Kinderwind"
Oststraße
Tilsiter Weg
Münchener Str.
Girmes-Kreuz-Straße
Königsberger Str.
Hinterfeld
Erftstraße
Freiwillige Feuerwehr Kaarst – Löschzug Kaarst
Johanniter-Zentrum
skg Getränke Schillings e.K.
Galerie Fries
Rurstraße
Niersstraße
POCO
Lidl
Adelbert Mo
Düsseldstraße
Gewerbegebiet Kaarst-Ost
Aldi Süd
Weckenhofstraße
Dycker Str.
Neersener Str.
Nordkanal
Bruchweg
Kommunale Wärmeplanung Kaarst
© 2026
mapbox

Wärmenetz-Eignungsgebiet 3

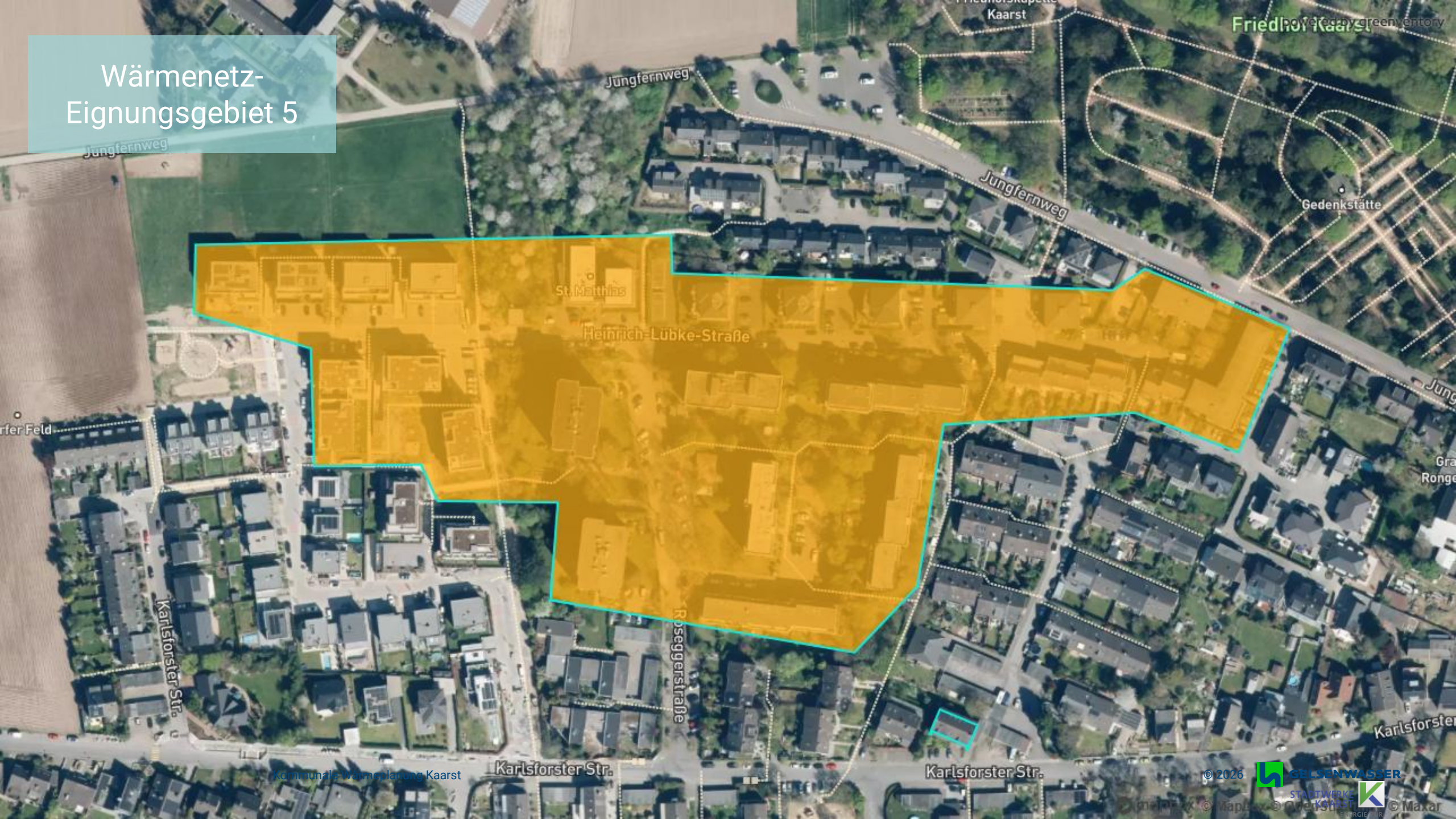


Wärmenetz-Eignungsgebiet 4



© 2026 GELSENWASSER STADTWERKE KAARST

Wärmenetz-Eignungsgebiet 5

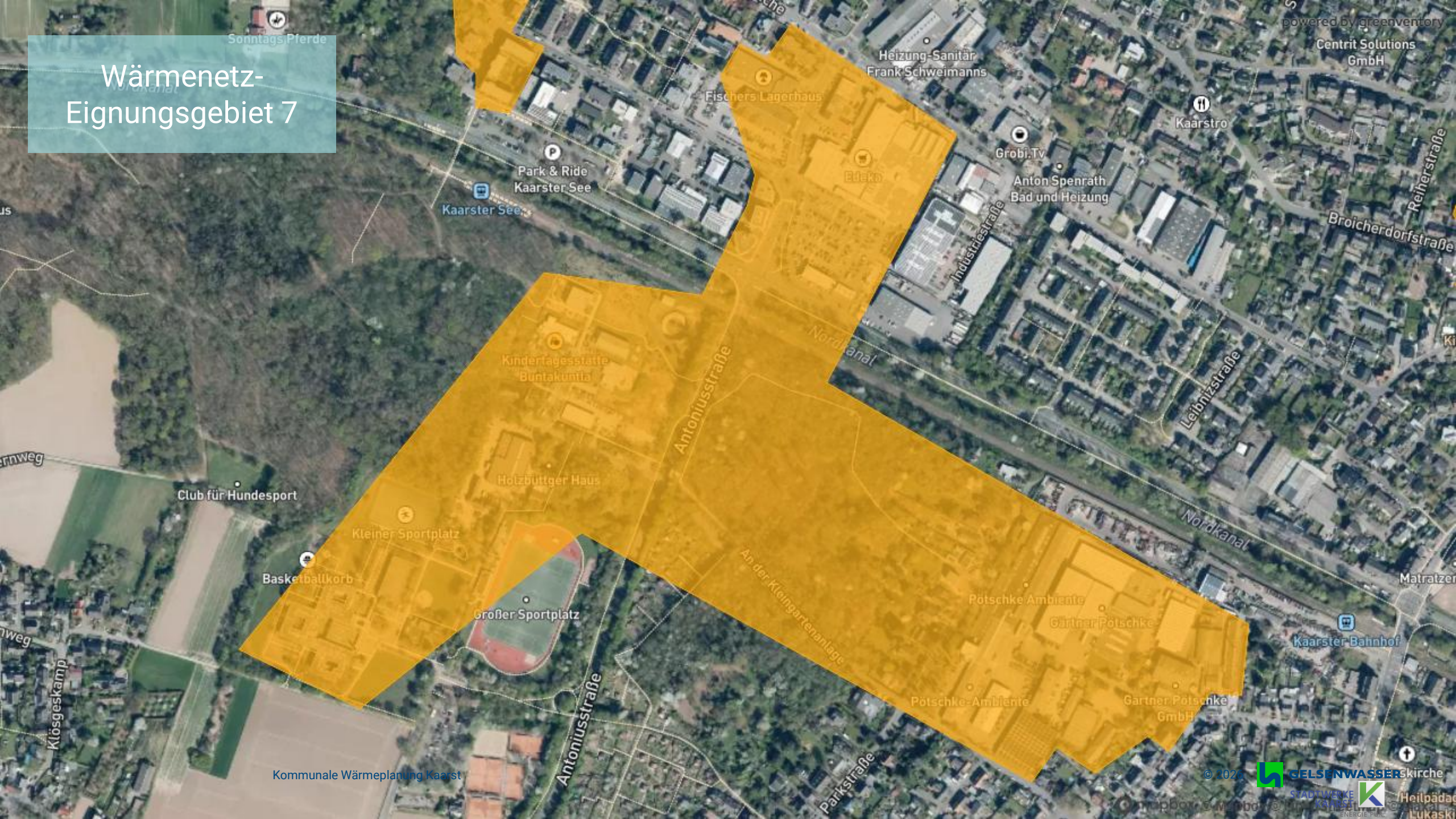


Wärmenetz-Eignungsgebiet 6



© 2026 GELSENWASSER STADTWERKE KAARST

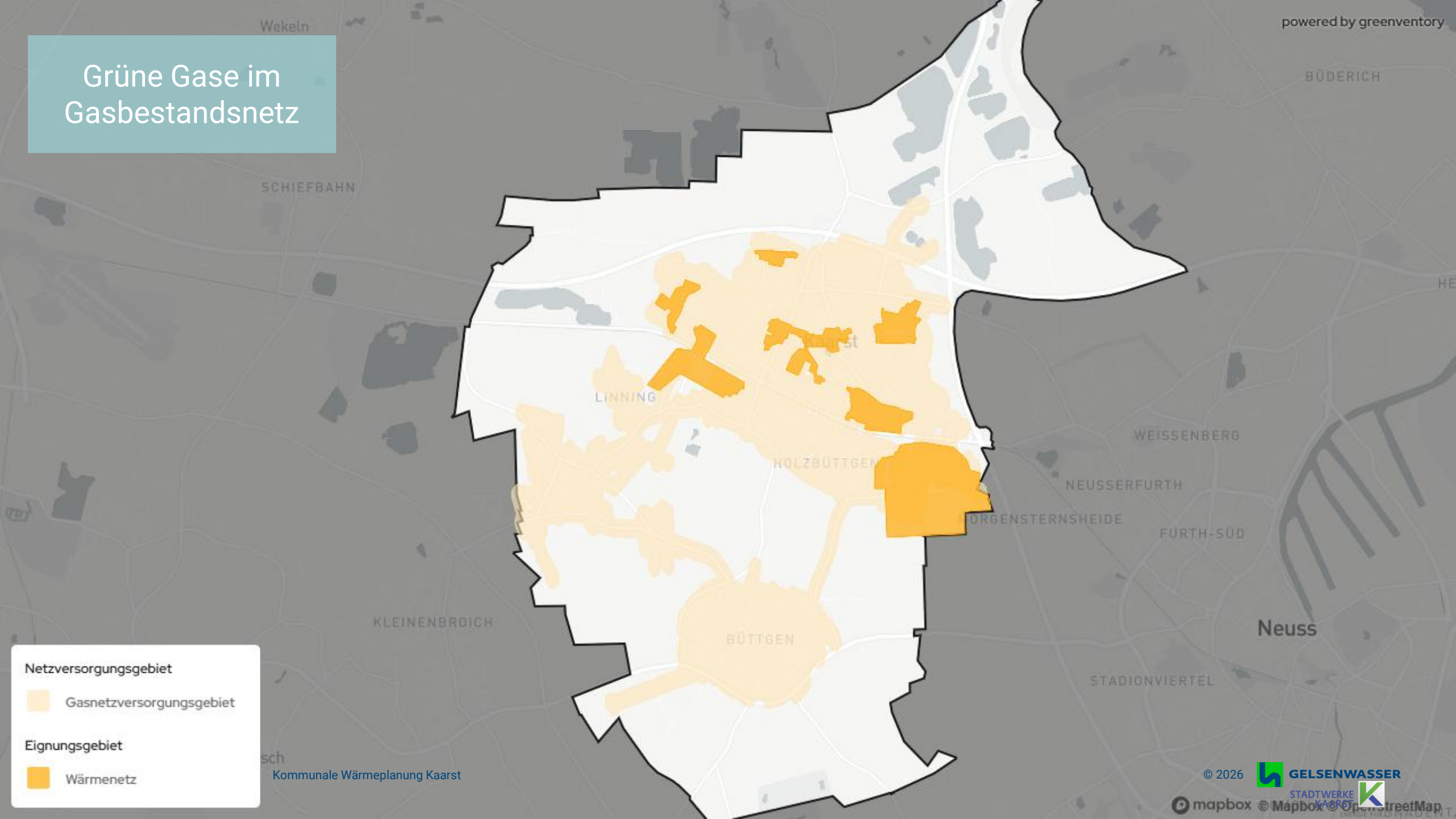
Wärmenetz-Eignungsgebiet 7



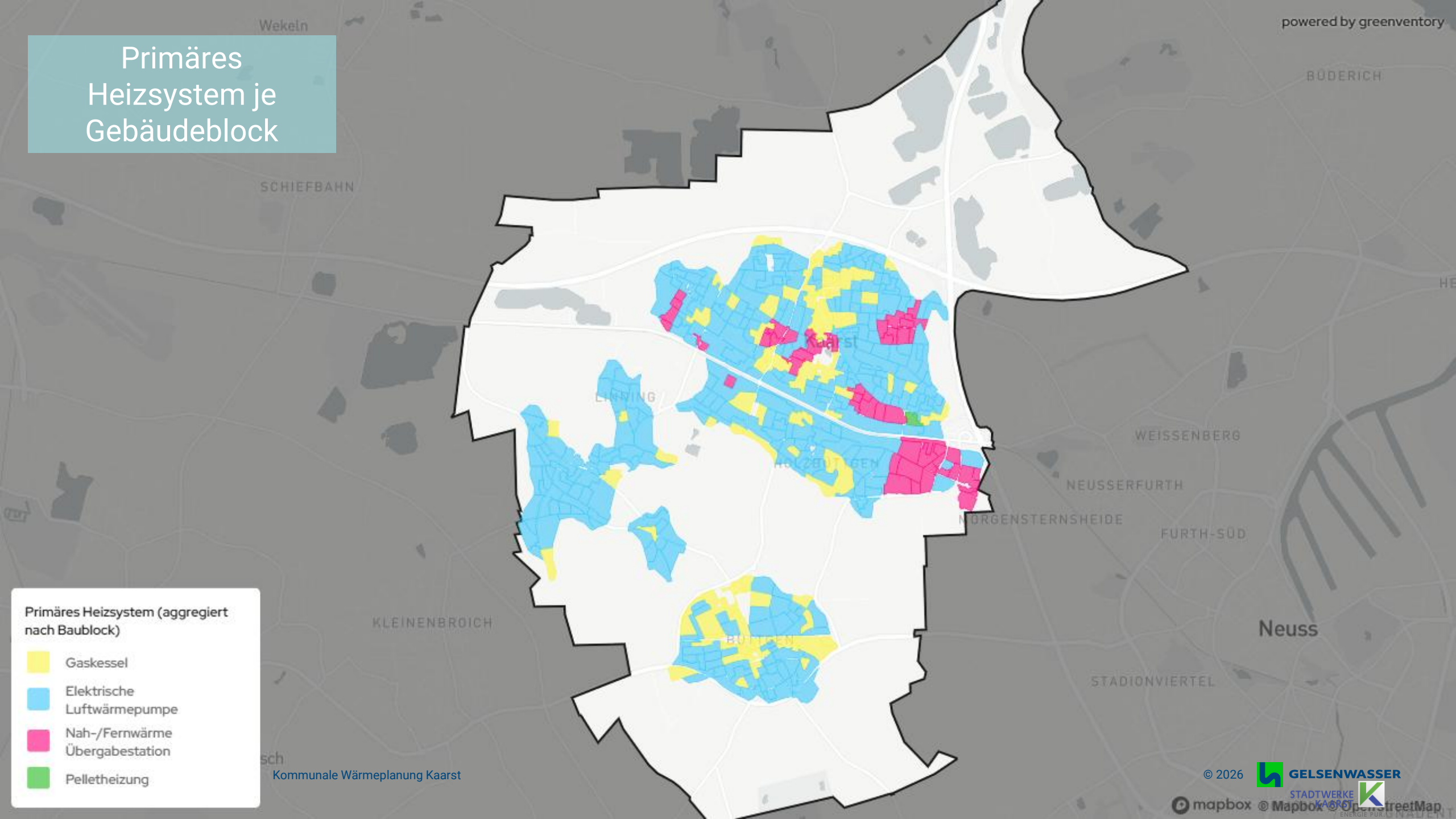
Kommunale Wärmeplanung Kaarst

© 2026 GELSENWASSER STADTWERKE KAARST

Grüne Gase im Gasbestandsnetz

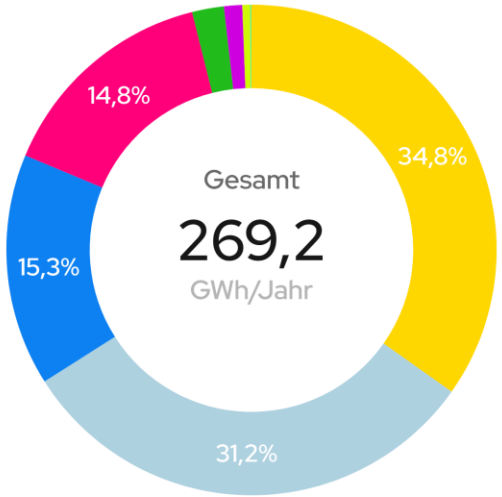


Primäres Heizsystem je Gebäudeblock



Wärmeversorgung in 2045

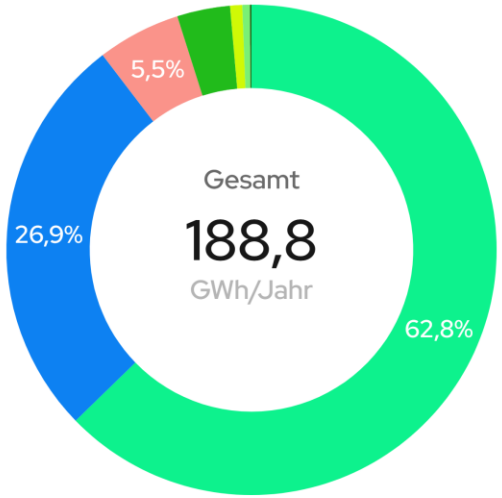
Wärmebedarf nach Energieträger



- **Gas (Netz):** 34,8% (93,8 GWh/Jahr)
- **Luftwärme:** 31,2% (84,1 GWh/Jahr)
- **Strom (Mix bundesweit):** 15,3% (41,1 GWh/Jahr)
- **Nah-/Fernwärme:** 14,8% (39,9 GWh/Jahr)
- **Holzpellets:** 2,1% (5,6 GWh/Jahr)
- **Erdwärme:** 1,2% (3,1 GWh/Jahr)
- **Solarthermie:** 0,5% (1,4 GWh/Jahr)
- **Holzhackschnitzel:** 0,1% (0,2 GWh/Jahr)
- **Holzscheite:** 0,0% (0,1 GWh/Jahr)

von 350 GWh in 2025 (-33%)

Endenergiebedarf nach Energieträger



- **Biomethan:** 62,8% (118,6 GWh/Jahr)
- **Strom (Mix bundesweit):** 26,9% (50,8 GWh/Jahr)
- **Abwärme:** 5,5% (10,3 GWh/Jahr)
- **Holzpellets:** 3,5% (6,6 GWh/Jahr)
- **Solarthermie:** 0,8% (1,4 GWh/Jahr)
- **Holzhackschnitzel:** 0,5% (1,0 GWh/Jahr)
- **Holzscheite:** 0,1% (0,1 GWh/Jahr)

von 400 GWh in 2025 (-53%)

Hinweis: Es werden vorläufige Ergebnisse gezeigt - Zahlen und Anteile können sich nochmal ändern.

© 2026 GELSENWASSER STADTWERKE KAARST ENERGIE PUR.

Digitaler Zwilling

- ✓ webbasiertes Softwaremodul
- ✓ Einfaches analysieren, filtern und planen
- ✓ Kontinuierliche Fortschreibung
- ✓ Grundlage für viele Folgeprojekte wie Machbarkeitsstudien
- ✓ Flexible Schnittstellen zu GIS und IT-Systemen
- ✓ Datenhoheit bleibt bei der Kommune!



GELSENWASSER

Welche Heizung ist künftig erlaubt – und was kostet sie?

Orientierung für Bürgerinnen und Bürger im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung

Eckpunkte Gebäudemodernisierungsgesetz

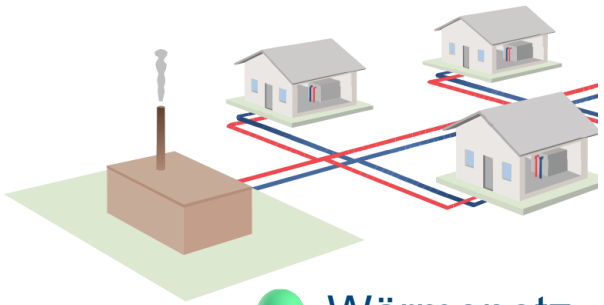
- Das bisherige „Heizungsgesetz“ wurde vollständig zurückgenommen
- Kernpunkte:
  - 65-%-Pflicht für erneuerbare Energien bei neuen Heizungen wurde gestrichen
  - Betriebsverbot für alte NT-Kessel wurde gestrichen
  - Gas- und Ölheizungen dürfen auch künftig eingebaut werden, wenn sie schrittweise klimafreundliche Brennstoffe nutzen
- Zentrale Vorgaben („Bio-Treppe“):
  - ab 01.01.2029: Mind. 10 % CO_2-neutrale Brennstoffe
  - Weiterer Anstieg des Anteils 2030: 15%, 2035: 30%, 2040: 60%
  - Zulässige Brennstoffe u. a.: Biomethan, synthetische Kraftstoffe

Flankierende Klimaschutzinstrumente

- Einführung einer Grüngas- und Grünheizölquote für Inverkehrbringer von Gas und Heizöl
- Start 2028 (bis zu 1 %), ansteigend bis 2030, anrechenbar auf die Bio-Treppe.

© 2026 GELSENWASSER STADTWERKE KAARST ENERGIE PUR.

Erfüllungsoptionen für Erneuerbare Wärme



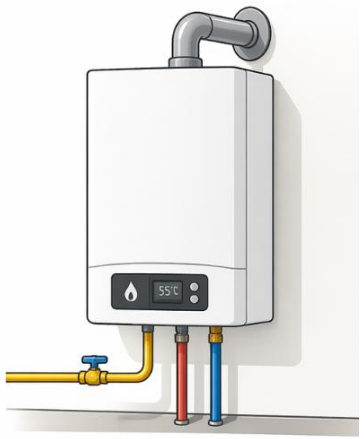
- Wärmenetz



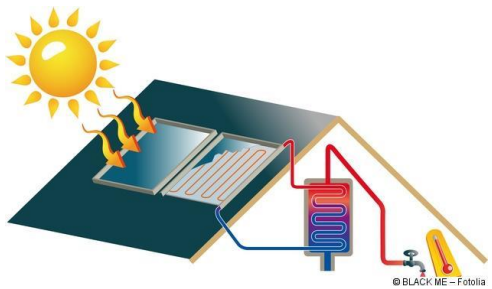
- Wärmepumpe



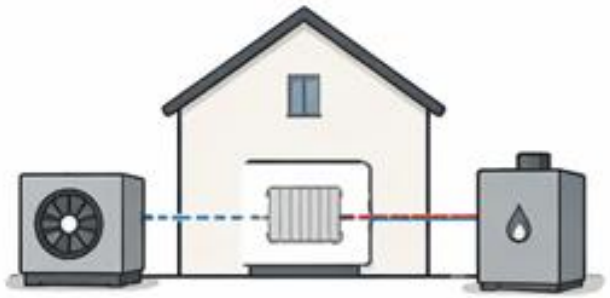
- Feste Biomasse



- Brennwertkessel grüne Gase/ H2-ready



- Solarthermie

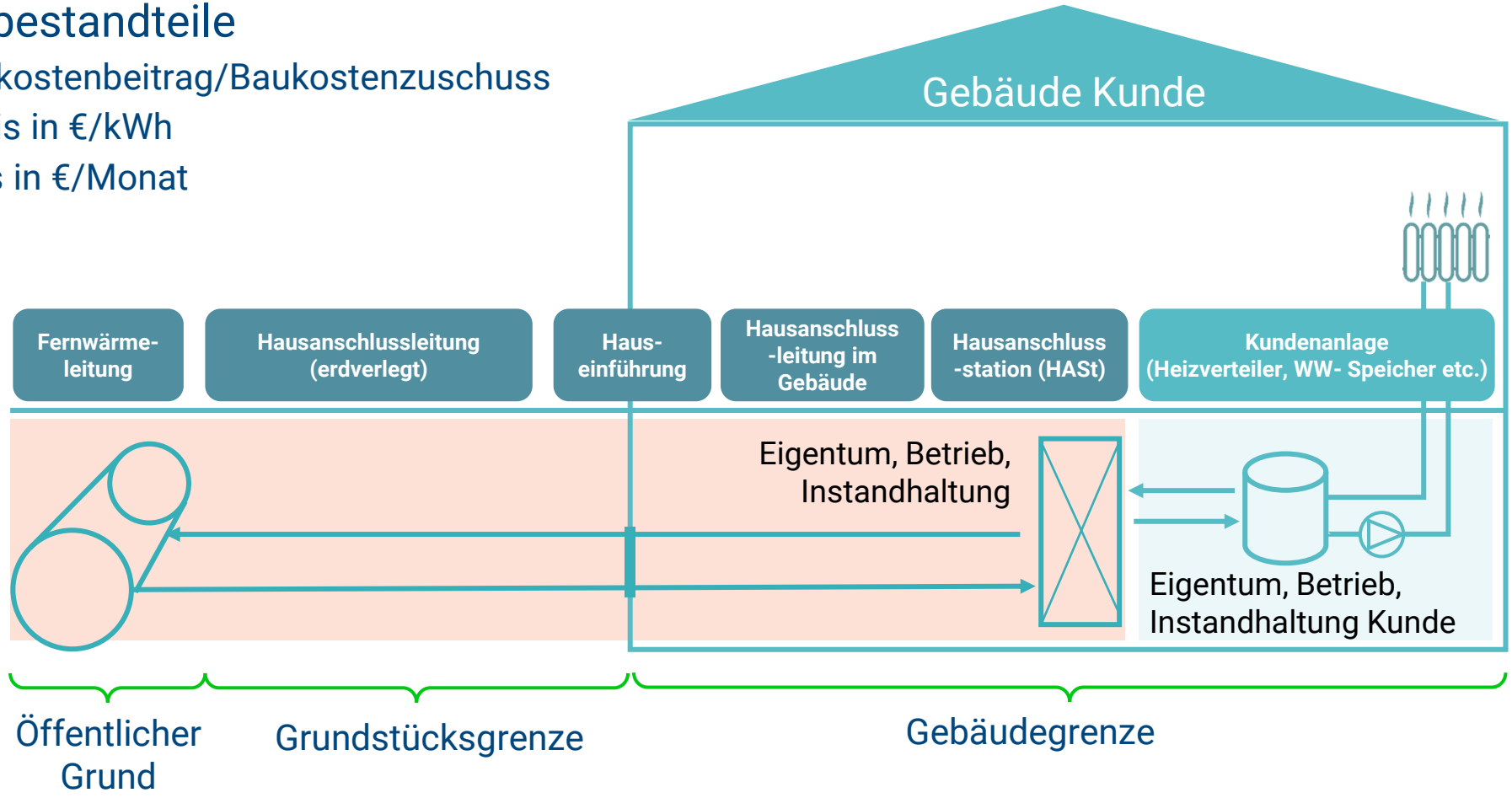


- Wärmepumpen-Hybridheizungen

© 2026 GELSENWASSER STADTWERKE KAARST ENERGIE PUR.

Wärmeversorgung über Wärmenetz

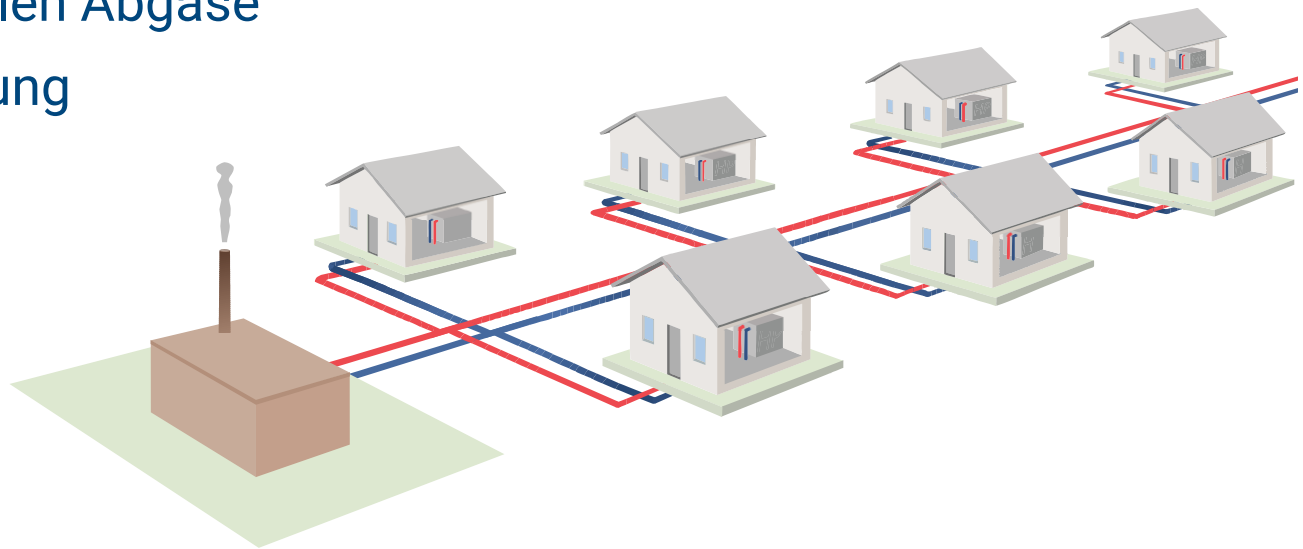
- Wärmeliefervertrag mit zehnjähriger Laufzeit
- Wärmepreisbestandteile
  - Anschlusskostenbeitrag/Baukostenzuschuss
  - Arbeitspreis in €/kWh
  - Grundpreis in €/Monat



© 2026 GELSENWASSER STADTWERKE KAARST ENERGIE PUR.

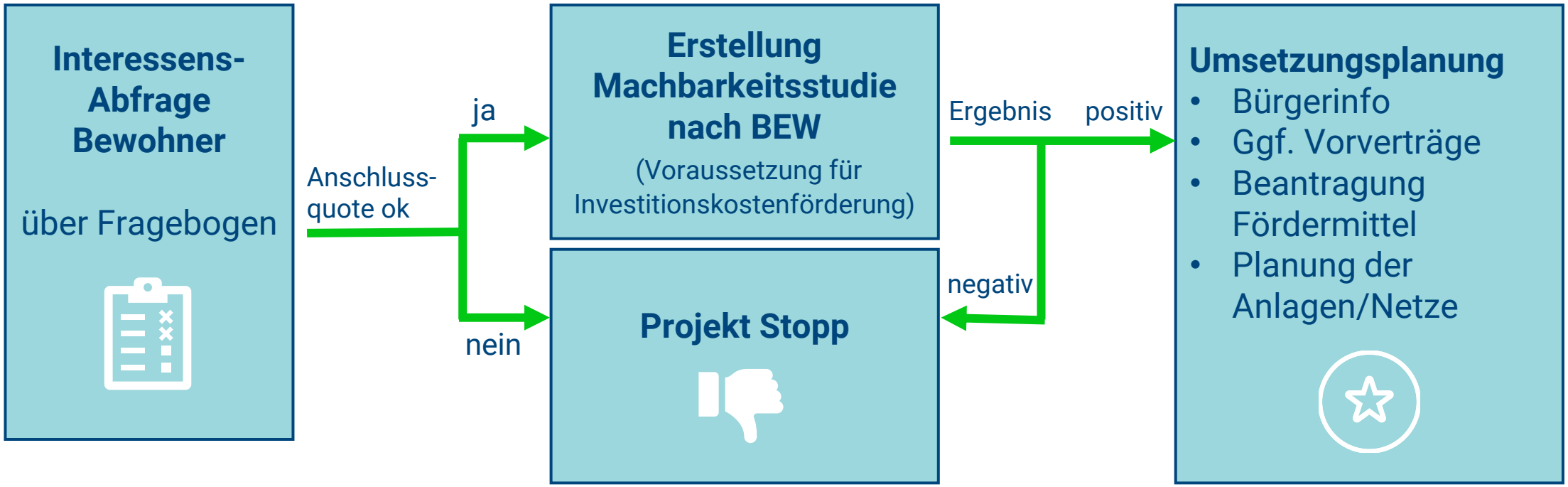
Vorteile Anschluss an modernes Wärmenetz

- ✓ Rundum-Sorglos-Paket
- ✓ Nutzung lokaler Ressourcen, weniger Abhängigkeit von Energieimporten oder Weltmarktpreisen
- ✓ Platzersparnis (kein Heizkessel, Öltank oder Lagerraum für Brennstoffe notwendig)
- ✓ Kalkulierbare Kosten, stabile Wärmepreise
- ✓ Keine Investitionen in eigene Heiztechnik
- ✓ Kein Schornstein erforderlich, keine lokalen Abgase
- ✓ Klimaneutrale, effiziente Wärmeversorgung
- ✓ Zukunftssicher, gesetzeskonform
- ✓ Wertsteigerung der Immobilie



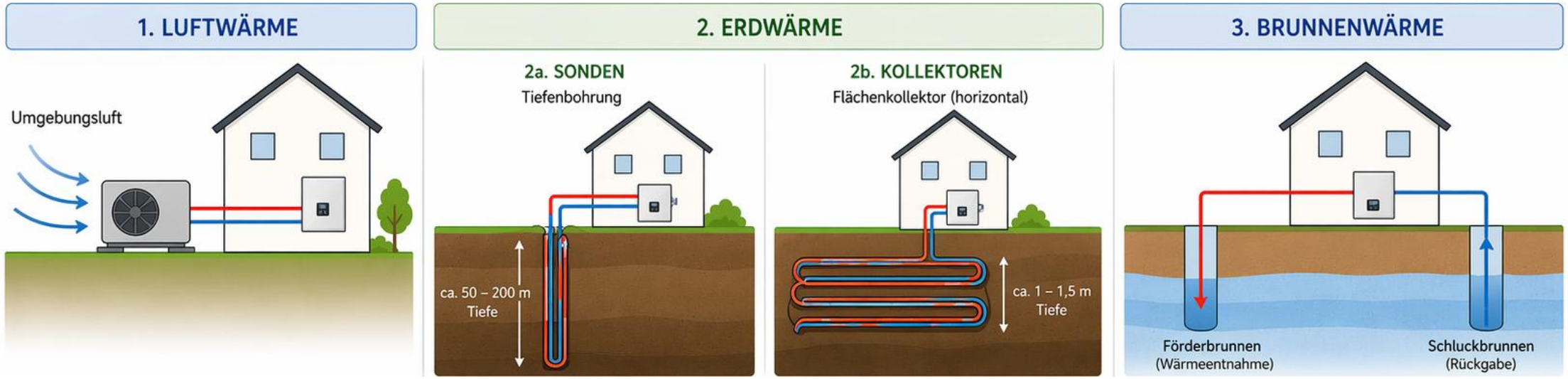
© 2026 GELSENWASSER STADTWERKE KAARST ENERGIE PUR.

Weiteres Vorgehen

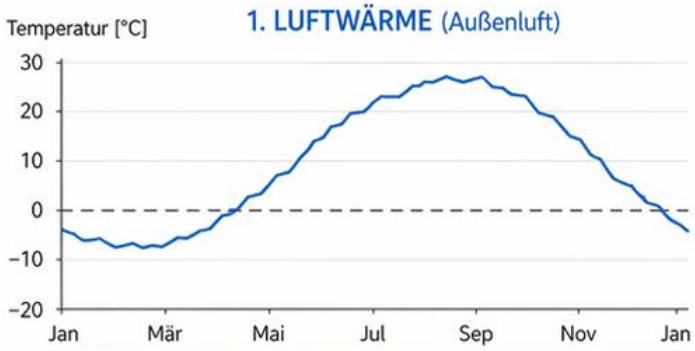


© 2026 GELSENWASSER STADTWERKE KAARST ENERGIE PUR.

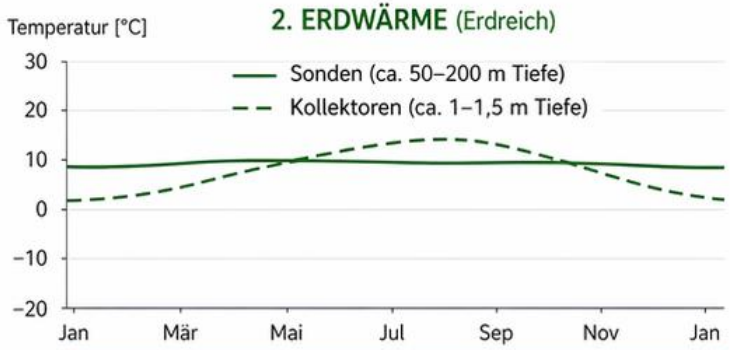
Wärmequellen für Wärmepumpen



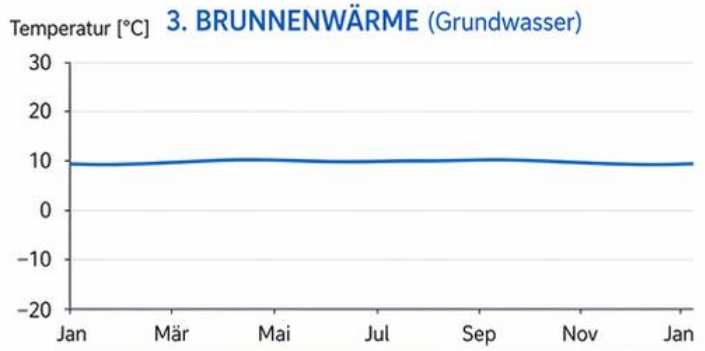
TEMPERATURVERLAUF DER WÄRMEQUELLEN IM JAHRESVERLAUF



Starke Schwankungen
ca. −10 °C bis +25 °C



Geringe Schwankungen
Sonden: ca. 8–12 °C | Kollektoren: ca. 5–15 °C



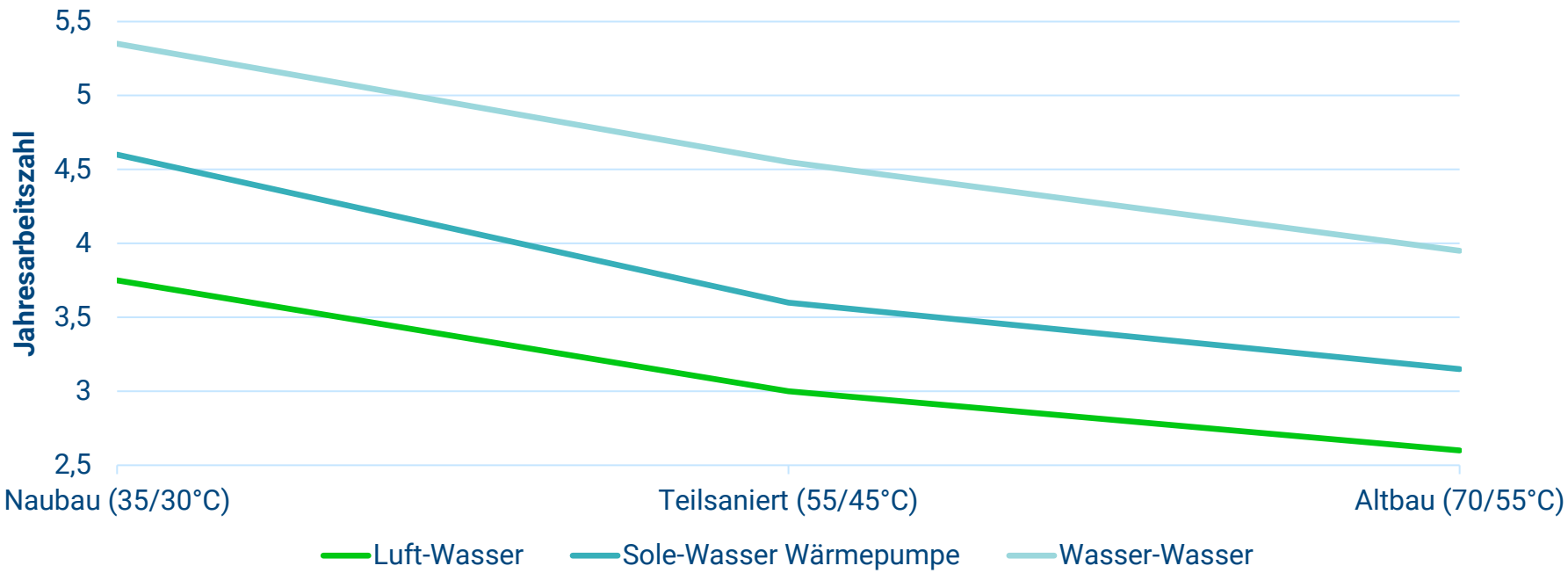
Sehr geringe Schwankungen
ca. 8–12 °C (nahezu konstant)

Hinweis: Temperaturangaben sind typische Richtwerte und können je nach Standort variieren.

NWASSER
STADTWERKE KAARST
ENERGIE PUR.

Effizienz der Wärmepumpe

- Jahresarbeitszahl (JAZ): Gibt die Effizienz einer Wärmepumpe an, JAZ= $\frac{Erzeugte\ Wärme}{Stromeisatz}$
  - Umso größer die JAZ, desto weniger Strom wird benötigt
- Mit steigender Vorlauftemperatur sinkt die Effizienz durch größeren Temperaturunterschied zwischen Wärmequelle und Heizsystem



© 2026 GELSENWASSER STADTWERKE KAARST ENERGIE PUR.

Wärmegestehungskosten

Einflussfaktoren auf Kosten

- Gebäudedämmung
- Vorlauftemperatur
- Strom- und Gas-/Ölpreis
- Netzentgelte (insb. Gas)
- CO_2-Kosten
- Investitionskosten
- Förderung
- Lebensdauer

Warum Erdgas langfristig teurer wird

Einfluss der CO_2-Kosten

- CO_2-Kosten werden Haupttreiber für Erdgaspreise, mit EU-Emissionshandelssystem ab 2027 und steigender Preisvolatilität.

Steigende Netzentgelte

- Fixkosten des Erdgasnetzes verteilen sich auf weniger Nutzer, was zu höheren Netzentgelten trotz sinkendem Verbrauch führt.

Beschaffungskosten und Marktunsicherheit

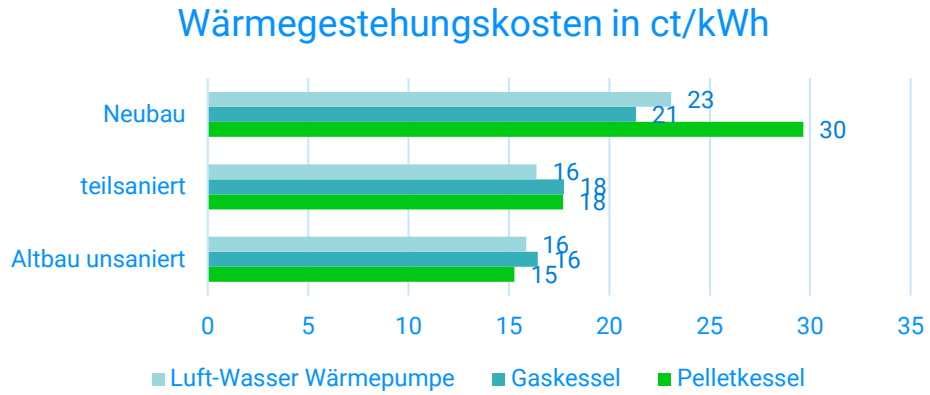
- Großhandelspreise für Erdgas bleiben hoch, beeinflusst von globalem LNG-Markt und geopolitischen Risiken.

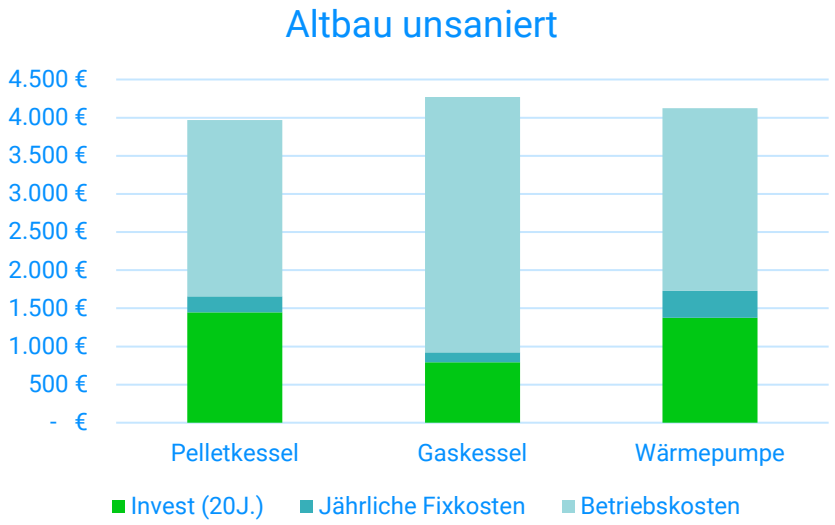
© 2026 GELSENWASSER STADTWERKE KAARST ENERGIE PUR.

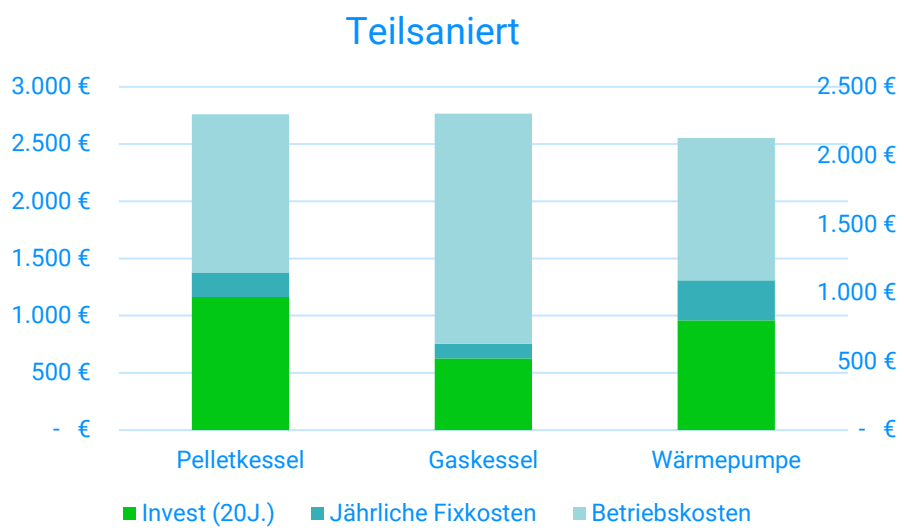
Statische Berechnung nach aktueller Lage! Energiekostenentwicklung in Entscheidung berücksichtigen!

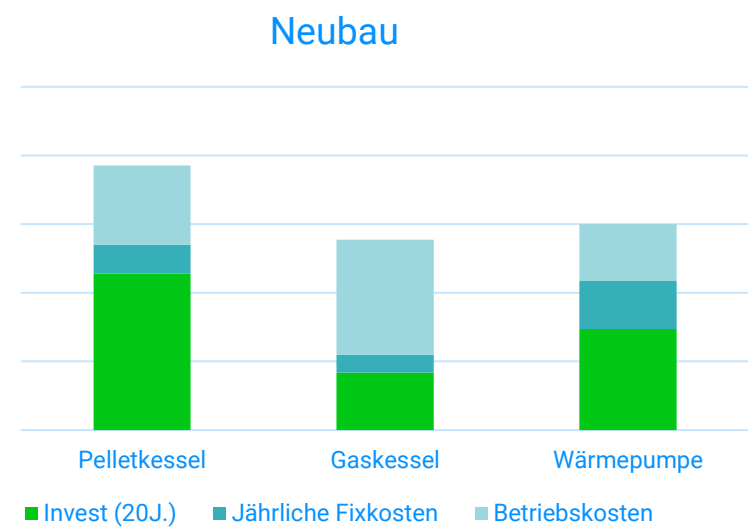
Beispielrechnung Einfamilienhaus 130 m²

Gebäudetyp	spezifische Wärmeverbrauch	Wärmeverbrauch		VL Temp.
Altbau unsaniert	200 kWh/m2*a	26000 kWh/a	14 kW	70/55°C
teilsaniert	120 kWh/m2*a	15600 kWh/a	9 kW	55/45°C
Neubau	50 kWh/m2*a	6500 kWh/a	4 kW	35/30°C









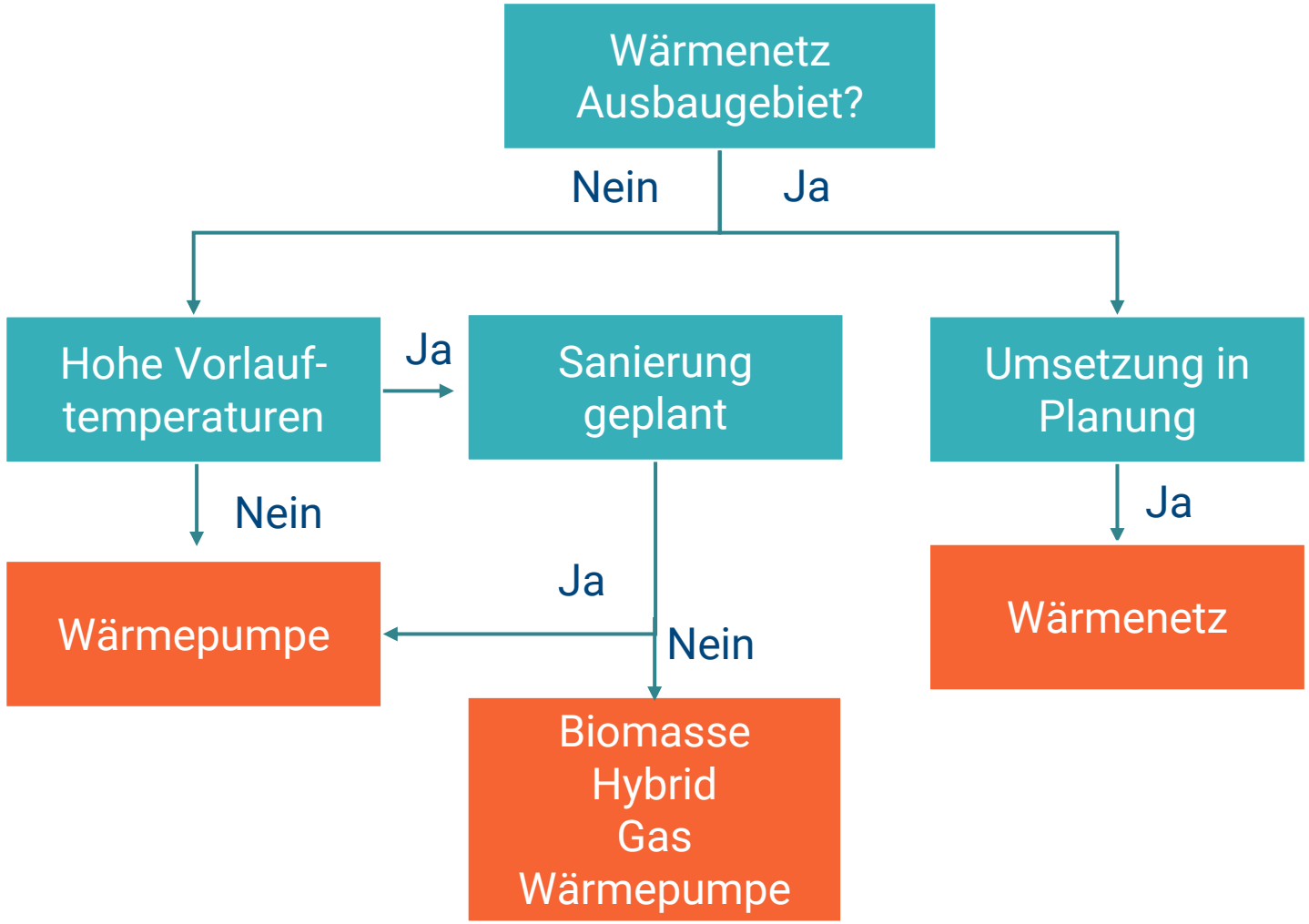
*Für Wärmepumpen und Pelletkessel wurde eine Förderung von 30% der Investitionskosten berücksichtigt

© 2026 GELSENWASSER STADTWERKE KAARST ENERGIE PUR.

Fazit

Die wichtigsten Botschaften

- ✓ Bestehende Heizungen dürfen weiterlaufen
- ✓ Es gibt mehrere gesetzeskonforme Lösungen
- ✓ Die Wirtschaftlichkeit hängt vom Gebäude ab
- ✓ Wärmeplanung gibt Orientierung
- ✓ Förderungen helfen bei der Umstellung



© 2026 GELSENWASSER STADTWERKE KAARST ENERGIE PUR.

Weitere Informationen

Stadt Kaarst – Klimaschutz, Herr Wickerath

- Fragen zur Kommunalen Wärmeplanung
- Unterstützung bei einer ersten Orientierung bzw. initialen Energieberatung
- Vermittlung kostenloser telefonischer Energieberatungen der Verbraucherzentrale
- Informationen und Vorträge zu den Themen Energieeinsparung, energetische Sanierung und Mobilität im Rahmen der Bürgerinformationsveranstaltungen „Energie 360°“

SW Kaarst: Unser Kundenbüro, Herr Cornelissen

- erste Beratung zur Orientierung in Energiefragen

Homepage der Stadt Kaarst

- Solardachpotenzialkataster
- Flyer: Ökologisch und nachhaltig bauen

© 2026 GELSENWASSER STADTWERKE KAARST ENERGIE PUR.

STADTWERKE KAARST
ENERGIE PUR.
GELSENWASSER

Vielen Dank

Fragen?



© 2025 GELSENWASSER STADTWERKE KAARST ENERGIE PUR.