

Kommunale Wärmeplanung | VG Schweich

Bürgerforum: Vorstellung Zwischenergebnisse und Austausch

1.
PROZESSVERLAUF WÄRMEPLANUNG

2.
ERGEBNISSE BESTANDSANALYSE

3.
ERGEBNISSE POTENTIALANALYSE

4.
ZUSAMMENFASSUNG & FAZIT

5. VORSCHAU:
WÄRMEWENDESTRATEGIE UND DER EINSATZ
VON WÄRMENETZEN

KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG I

Verbandsgemeinde Schweich

Bürgerforum: Vorstellung der Zwischenergebnisse
und Austausch zur zukünftigen Wärmeversorgung

11.06.2024

1. Prozessverlauf Wärmeplanung I VG Schweich

Gesamtüberblick und Zwischenstand



2. Ergebnisse Bestandsanalyse

Gebäudebestand und Sektor

AUSWERTUNGSERGEBNIS ZUR BEHEIZTEN GESAMTFLÄCHE:

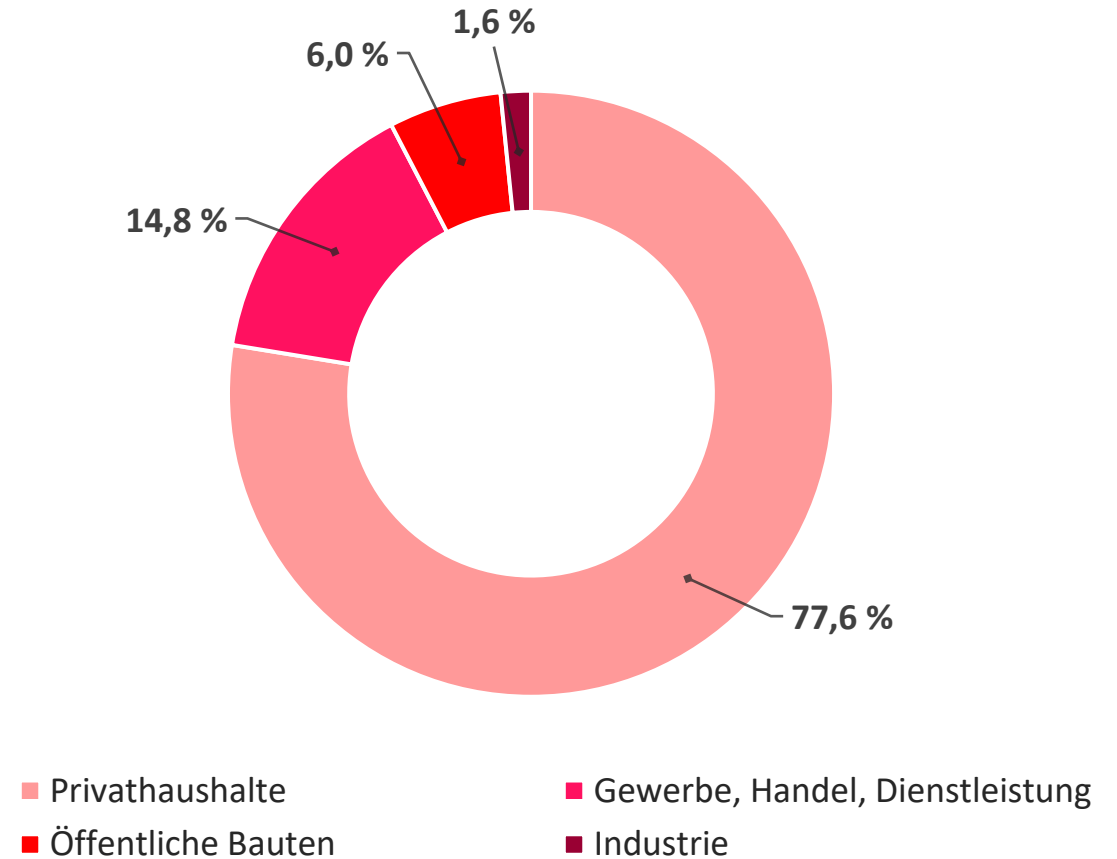
- 77,6 % Privathaushalte (ca. 2,3 Mio. m²)
- 14,8 % Gewerbe, Handel und Dienstleistung (ca. 0,4 Mio. m²)
- 6,0 % Öffentliche Bauten (ca. 0,2 Mio. m²)
- 1,6 % Industrie (ca. 0,05 Mio. m²)

DATENERGEBNUNG:

- > Zensus
- > Amtliches Liegenschaftskataster
- > kommunale ALKIS-Daten
- > firmeneigene Gebäudedatenbank

Beheizte Gebäudefläche nach Sektor

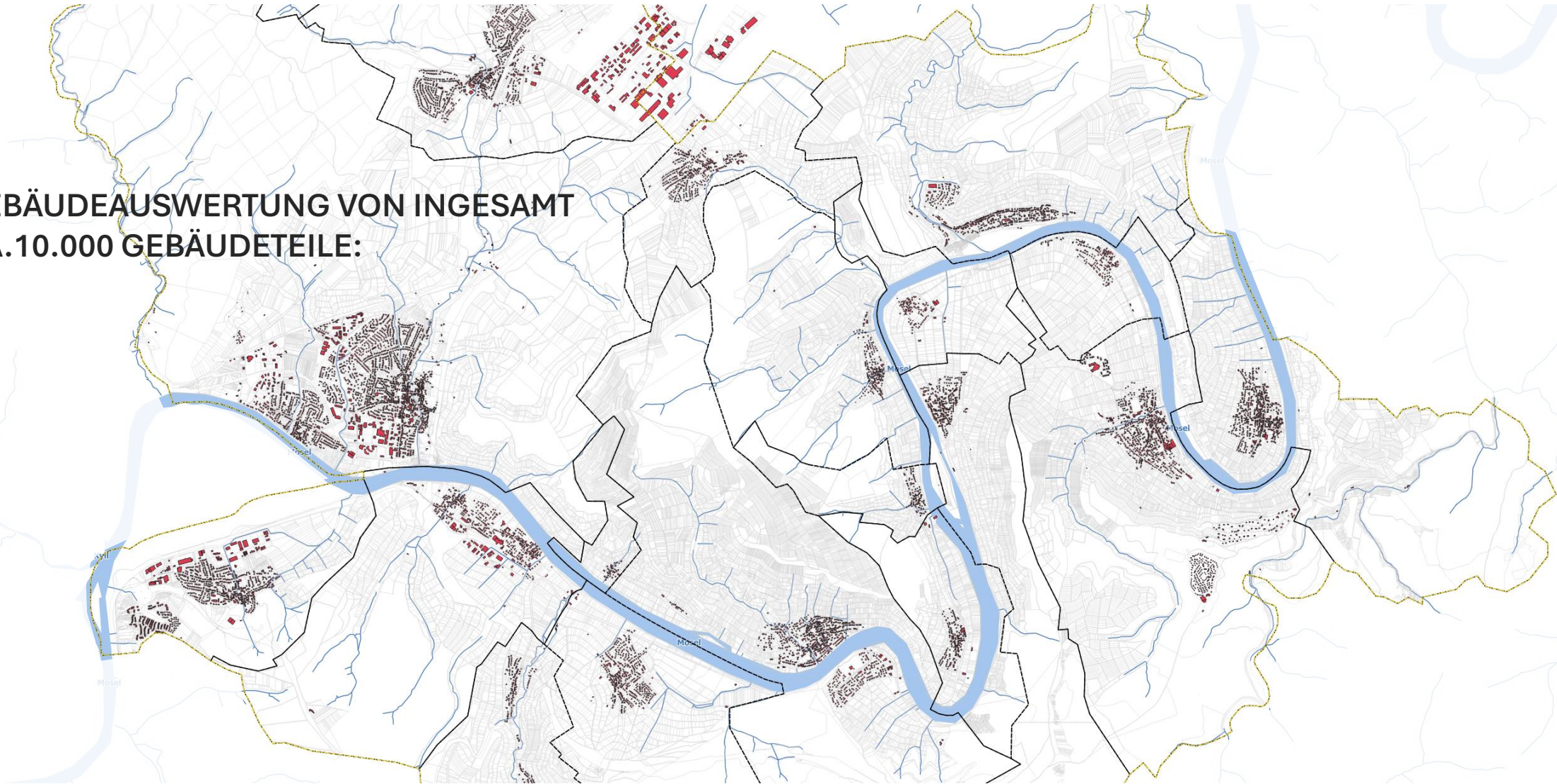
Gesamt: 3,0 Mio. m² bF



2. Ergebnisse Bestandsanalyse

Untersuchungsbereich und Verteilung

GEBÄUDEAUSWERTUNG VON INGESAMT
CA. 10.000 GEBÄUDETEILE:



2. Ergebnisse Bestandsanalyse

Jahres-Nutzwärmebedarf nach Sektor

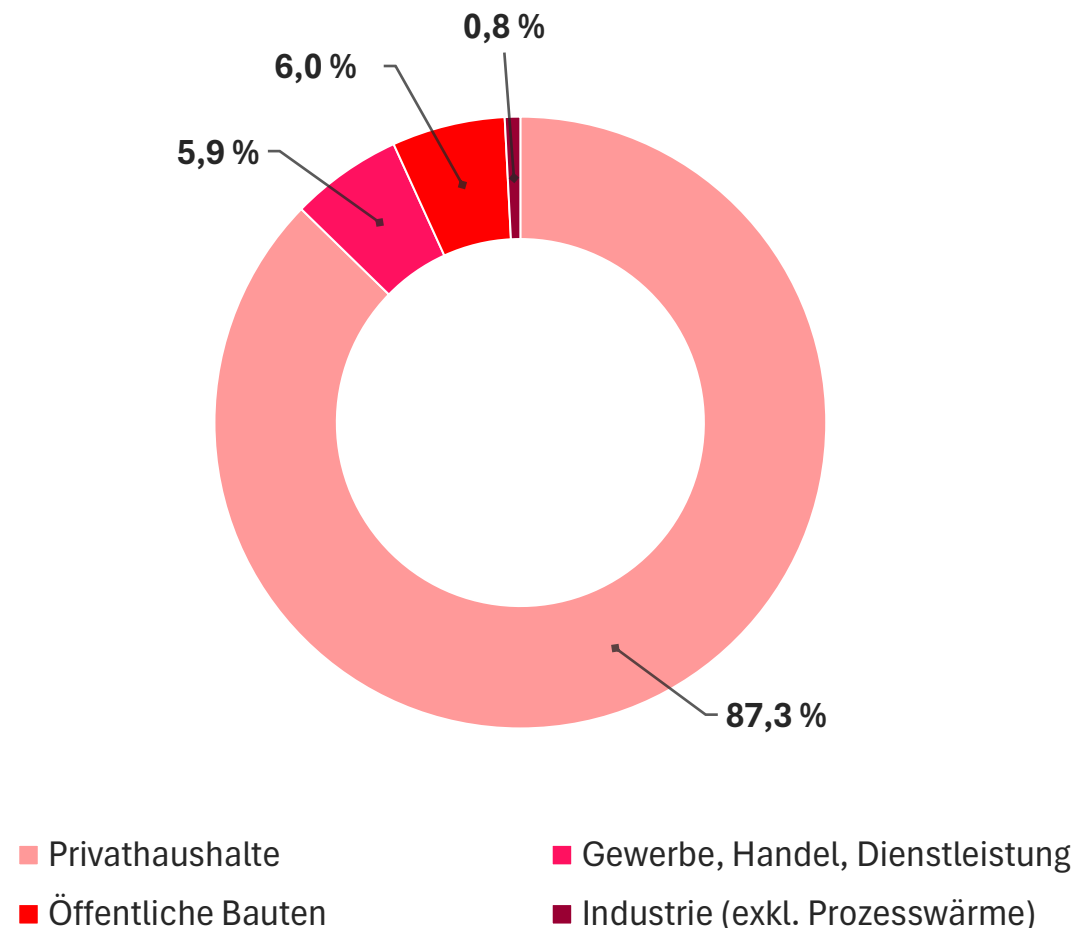
AUSWERTUNGSERGEBNIS ZUM NUTZWÄRMEBEDARF GEBÄUDEBEHEIZUNG:

- 87,3 % Privathaushalte (ca. 293 Mio. kWh/a)
- 5,9 % Gewerbe, Handel und Dienstleistung (ca. 19 Mio. kWh/a)
- 6,0 % Öffentliche Bauten (ca. 20 Mio. kWh/a)
- 0,8 % Industrie (ca. 3 Mio. kWh/a)

DATENERGEBNUNG:

- > Zensus
- > Amtliches Liegenschaftskataster
- > firmeneigenes Gebäude-AI

Nutzwärmebedarf Gebäudebeheizung
Gesamt: 335 GWh/a



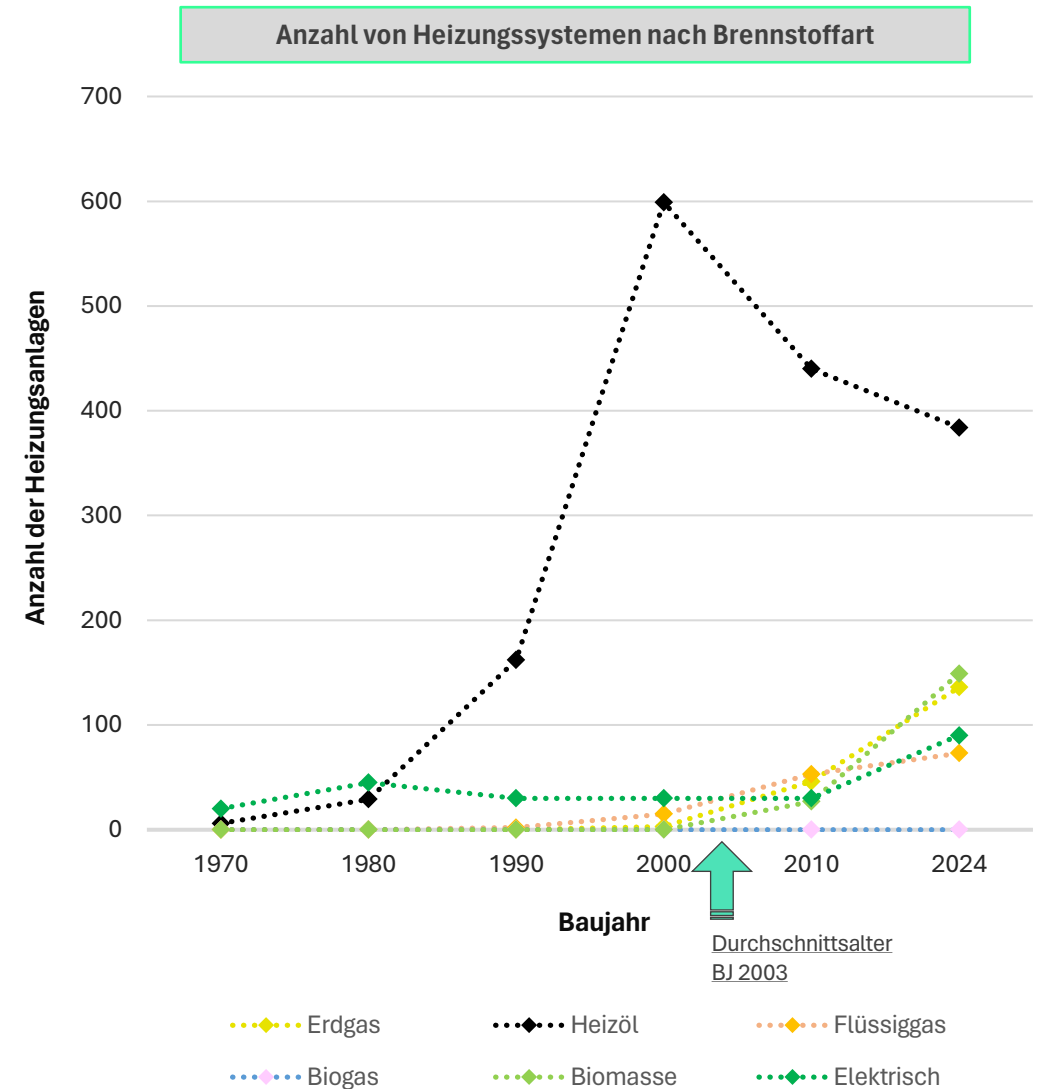
2. Ergebnisse Bestandsanalyse

Status Quo „Energieträger“

AUSWERTUNGSERGEBNIS DER ENERGIETRÄGER:

(Schornsteinfeger-Daten)

- Insgesamt ca. **8.000 Heizkesselanlagen** im Betrieb. *(Daten zu 3.000 Analgen liegen aktuell vor)*
- Heizungsstruktur ist **bestimmt durch Erdgas- und Heizölkessel.**
- Seit **2000 ist eine Umstellung von Heizöl auf Erdgas** zu beobachten (Deutschlandweit zu erkennen).
- **17% der Kesselanlagen** werden derzeit durch **erneuerbare Wärmeversorger** betrieben, bestimmt durch Biomassekessel (insb. durch Holzpellets) und Direktelektrisch (u.a. Wärmepumpe).
- 83 % der Bestandskessel werden fossil betrieben.
- **24 % sind älter als 30 Jahre.**



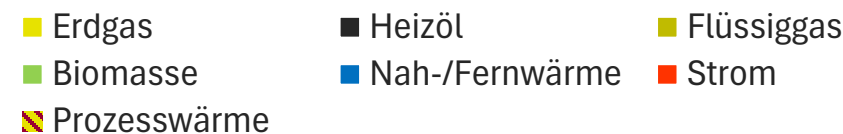
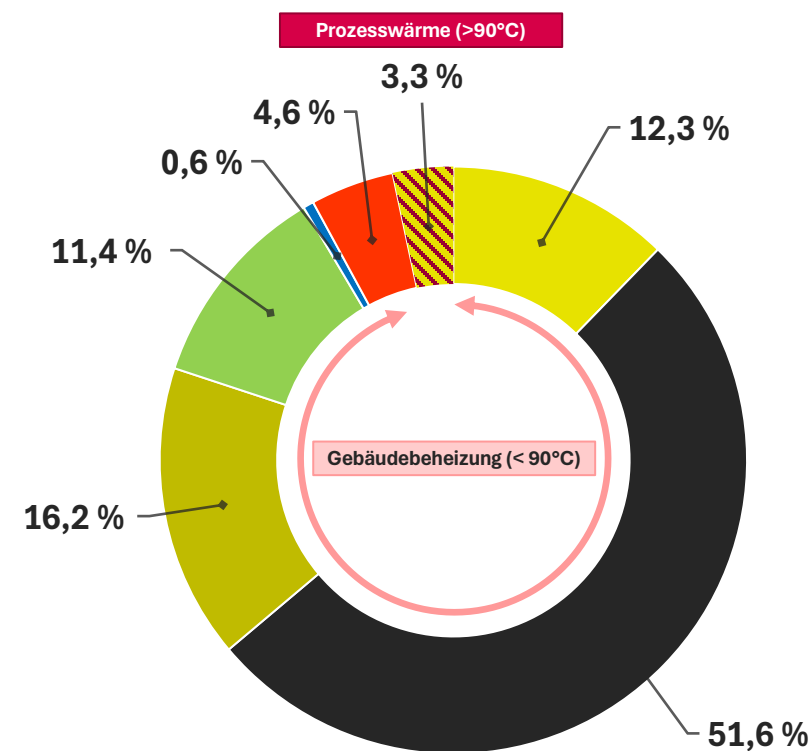
2. Ergebnisse Bestandsanalyse

Endenergiebedarf „Wärmebereitstellung“

AUSWERTUNGSERGEBNIS ZUM ENDENERGIEBEDARF:

- Endenergiebedarf beträgt 415 GWh/a wird derzeit zu **84% aus fossilen Energieträgern**, vorwiegend durch Erdgas und Heizöl, bereitgestellt.
- Anteil **Gebäudebeheizung** (Niedertemperatur) beträgt **ca. 400 GWh/a** bzw. 97 %.
- **Abgasverluste** für die Gebäudebeheizung betrage **ca. 65 GWh/a** (Ø Kesselwirkungsgrad ca. 83 %).
- **Anteil Prozesswärme** (Hochtemperatur) ca. 15 GWh bzw. **3 %**
- Abfluss von derzeit **ca. 17,8 Mio. €/a an fossilen Energiekosten** (netto Weltmarktpreise) >> Steigerung der regionalen Wertschöpfung

Endenergiebedarf „Wärmebereitstellung“
Gesamt: 415 GWh/a



3. Ergebnisse Potentialanalyse

Erfassung der Potenziale: Überblick zu den Bausteinen



ENERGIEEFFIZIENZ



GEBÄUDESANIERUNG

// Energieeffizienz durch die Ertüchtigung der Gebäudehülle, insbesondere von Fenster und Dach //



ERNEUERBARE STROMERZEUGUNG



PHOTOVOLTAIK-DACHANLAGE

// Erneuerbare Stromerzeugung aus Photovoltaik-Dachanlagen im Privaten und Gewerbe //



PHOTOVOLTAIK-FREIFLÄCHENANLAGE

// Erneuerbare Stromerzeugung aus Photovoltaik-Großanlagen, insbesondere aus Agri-Anlagen //



PHOTOVOLTAIK-PARKPLATZANLAGE

// Erneuerbare Stromerzeugung durch Photovoltaik auf versiegelten Flächen //



GASFÖRMIGE BIOMASSE

// Erneuerbare Stromerzeugung durch Vergärung von Bio-Reststoffen //



WINDKRAFT

// Erneuerbare Stromerzeugung durch Windkraftanlagen //

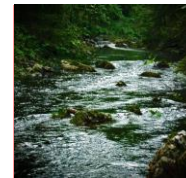


ERNEUERBARE WÄRME



OBERFLÄCHENNAHE GEOTHERMIE

// Nutzung der thermischen Umweltenergie des oberflächennahen Erdschicht //



FLUSS- UND SEEWASSERTHERMIE

// Nutzung der thermischen Umweltenergie aus Fluss- und Seewasser //



SOLARTHERMIE-DACHANLAGE (PVT)

// Nutzung der solarthermischen Umweltenergie aus der Doppelnutzung von PV-Anlagen //



SOLARTHERMIE-FREIFLÄCHENANLAGE (PVT)

// Nutzung der solarthermischen Umweltenergie aus der Doppelnutzung von PV-Anlagen //



FESTE BIOMASSE

// Nutzung der thermischen Energie aus fester Biomasse über Restholz //



LUFTWÄRME

// Nutzung der thermischen Energie aus der Umgebungsluft //

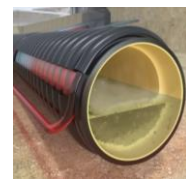


ABWÄRMENUTZUNG



PROZESSWÄRME

// Nutzung der Abwärme aus der industriellen Prozesswärmehückgewinnung //



ABWASSERWÄRME

// Nutzung der Abwärme in Abwasser oder anderen thermischen Abwärmequellen //



ABWÄRME VIA STROM- u. H₂-PRODUKTION

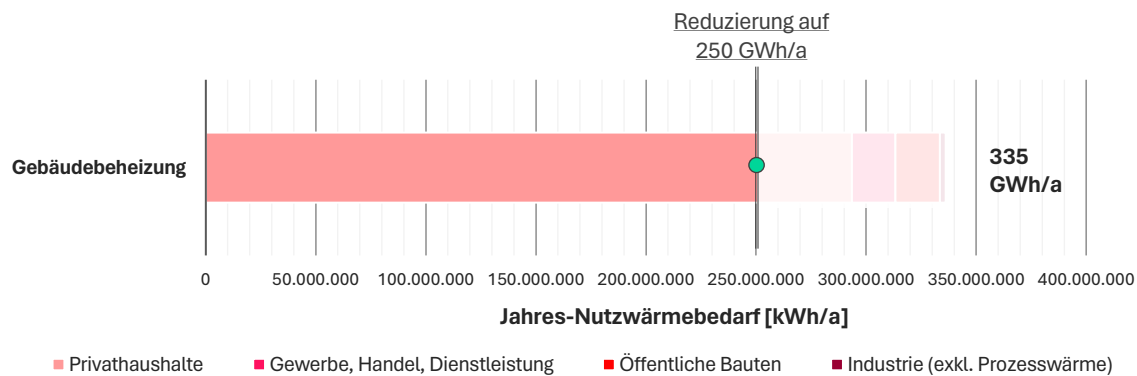
// Nutzung der Abwärme aus der Stromproduktion, insbesondere aus Elektrolyse und KWK //

3. Ergebnisse Potentialanalyse

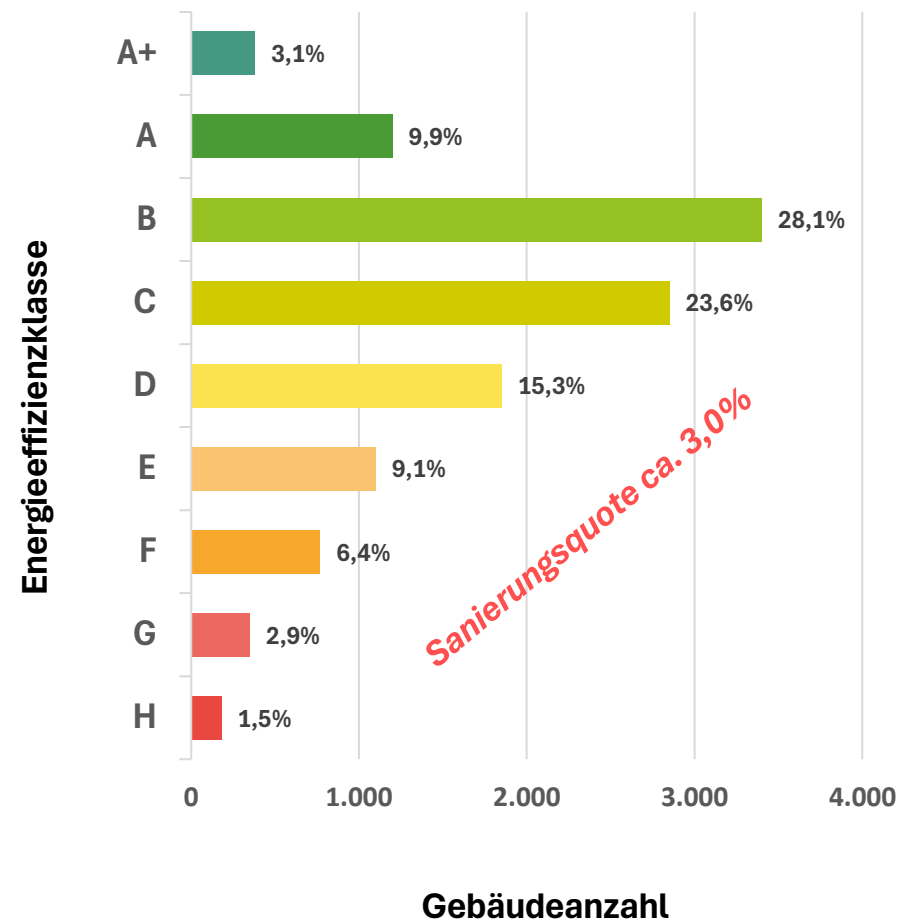
Potenzial Gebäudeeffizienz: Sanierungsquote

BEWERTUNG DES SPEZ. NUTZWÄRMEBEDARFS UND EFFIZIENZ:

- Der **Hauptgebäudebestand (ca. 70%)** befindet sich in der Energieeffizienzklasse zwischen **C und E** (70-160 kWh/m²a) >> Teilsanierungszustand ist gegeben.
- Kein Sanierungsbedarf besteht bei ca. 15% der Gebäude (Energieeffizienzklasse A+, A und B)
- **35% der Gebäude** sind heute **bereits NT-Ready** (<100 kWh/m²a) und eignet für eine Wärmepumpenversorgung.
- **Sanierungspotential** der Gebäudehülle **beträgt 85 GWh** (-25% Nutzenergiebedarf) bei einer Sanierungsquote von 3,0%



Spez. Nutzenergiebedarf nach Effizienzklasse



3. Ergebnisse Potentialanalyse

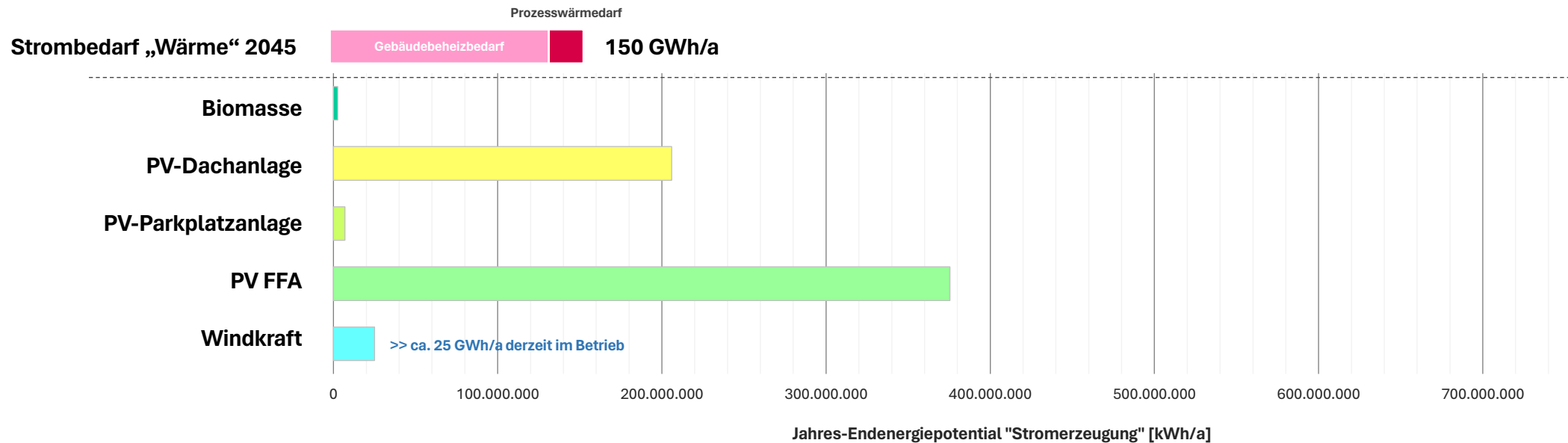
Potenzial Stromversorgung

AUSWERTUNG DER POTENTIALE:

- Biomasse (gasförmig) 3 GWh/a
- Photovoltaik Dachanlagen 205 GWh/a
- Photovoltaik Parkplatz 7 GWh/a
- Photovoltaik Freifläche 375 GWh/a

PV-Anlagen derzeit in Betrieb:
ca. 127 GWh/a (22 %)

Gesamtpotential Stromerzeugung
ca. 590 GWh/a
[max. Deckungsgrad ca. 390 %]



3. Ergebnisse Potentialanalyse

Potenzial Stromversorgung



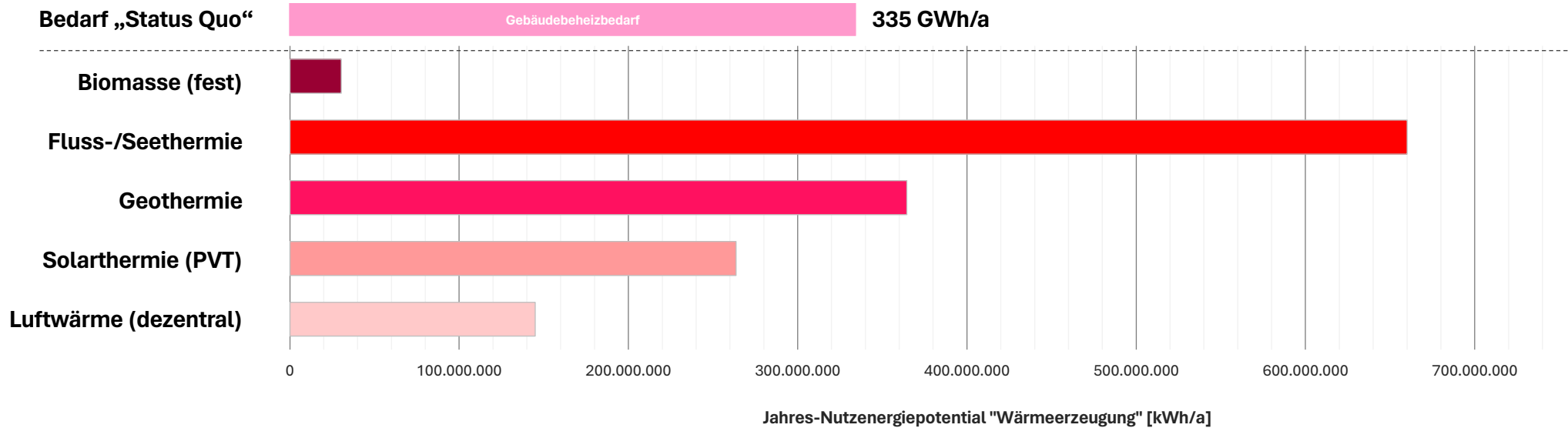
3. Ergebnisse Potentialanalyse

Thermische Potenziale

AUSWERTUNG DER POTENTIALE:

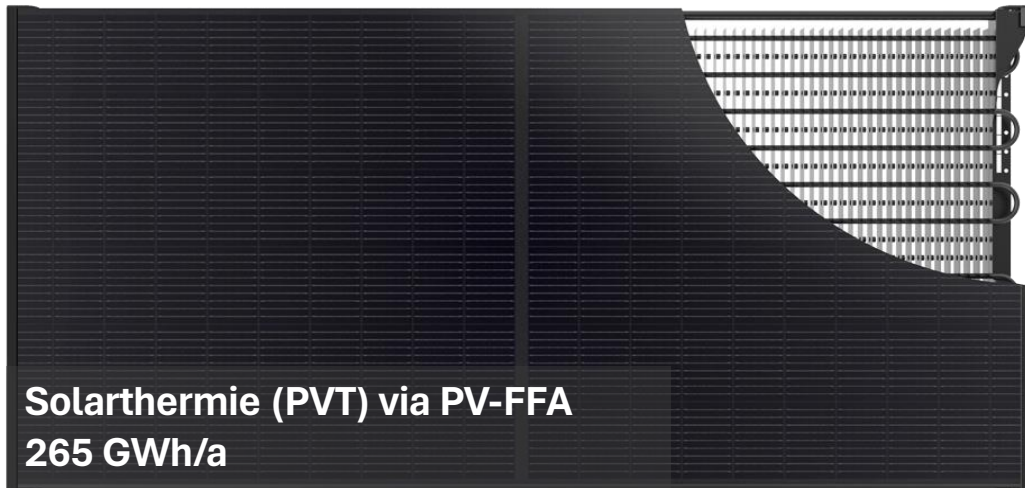
- Biomasse (fest) 30 GWh/a
- Fluss-/Seethermie 660 GWh/a
- Geothermie 365 GWh/a
- Solarthermie (PVT) 265 GWh/a
- Luftwärme 145 GWh/a

Gesamtpotential erneuerbare Wärme
ca. 1.465 GWh/a
[max. Deckungsgrad ca. 440 %]



3. Ergebnisse Potentialanalyse

Thermische Potenziale



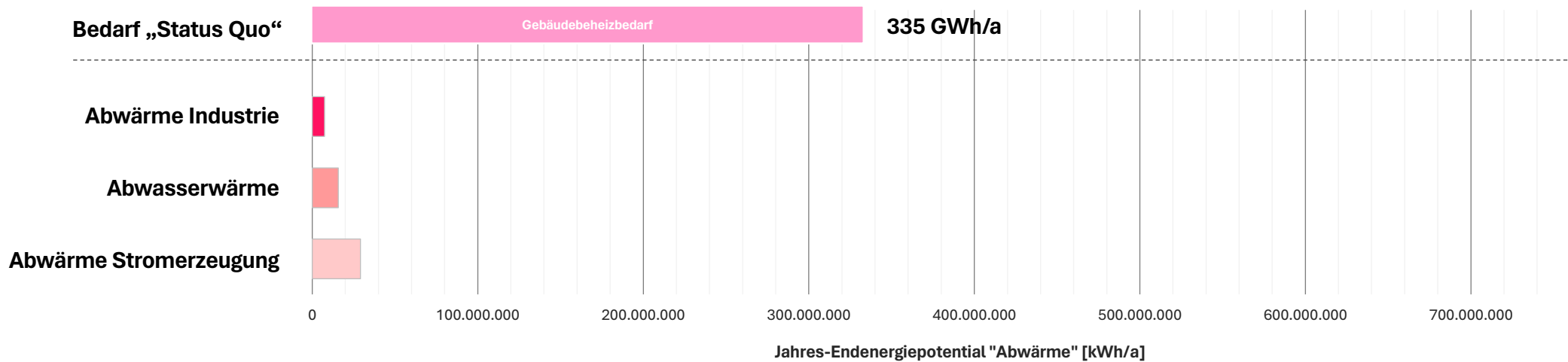
3. Ergebnisse Potentialanalyse

Potentiale Abwärmenutzung

AUSWERTUNG DER POTENTIALE:

- Prozesswärme 7 GWh/a
- Abwasserwärme 16 GWh/a
- Abwärme „Stromproduktion“ 29 GWh/a

Gesamtpotential Abwärme
ca. 51 GWh/a
[max. Deckungsgrad ca. 15 %]



4. Zusammenfassung und Fazit

Bestands- und Potentialanalyse

BESTANDSANALYSE:

- Der gegenwärtige **Jahres-Nutzenergiebedarf** für die Gebäudebeheizung beläuft sich auf insgesamt **335 GWh/a**. Der spezifische Gebäudebedarf liegt mit **etwa 110 kWh/m²*a auf einem mittleren Niveau**.
- Die Heizungsstruktur wird durch Erdgas- und Heizölkessel bestimmt. Nur **etwa 17%** der Kesselanlagen werden durch **erneuerbare Wärmeerzeuger** bewerkstelligt.
- Der resultierende Jahres-Endenergiebedarf (Gebäudebeheizung & Prozesswärme) beläuft sich aktuell auf 415 GWh/a und entspricht etwa **17,8 Mio. €/a an fossilen Energiekosten**.

POTENTIALANALYSE:

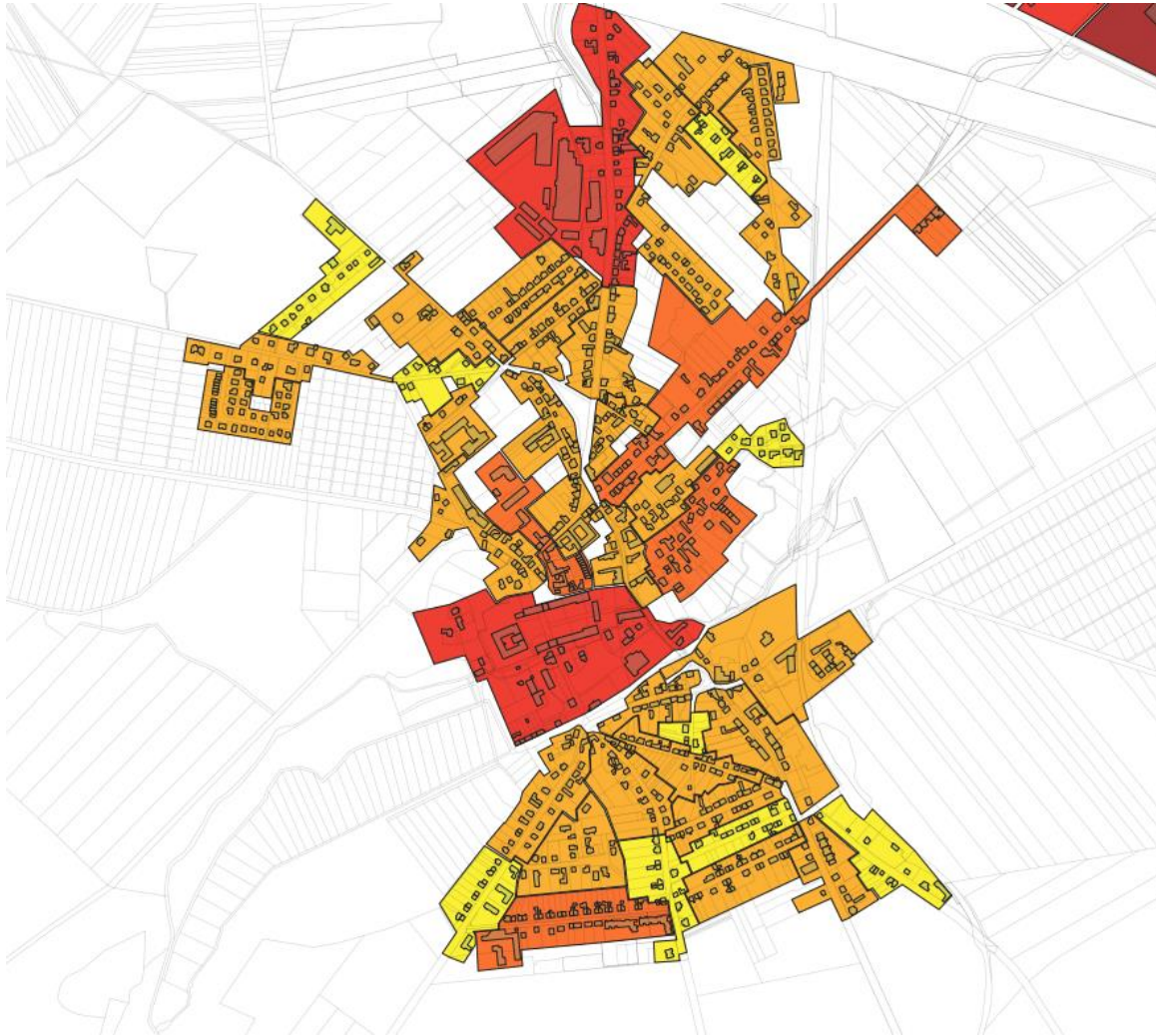
- Die Potentiale für die **erneuerbare Stromversorgung** liegen bei **ca. 590 GWh/a**. Das größte Potential ist durch die Nutzung von PV-Freiflächenanlagen in Form von Agri-PV-Anlagen möglich (ca. 375 GWh/a).
- Demgegenüber beträgt das **Potential der erneuerbaren Wärmeversorgung** ca. **1,4 TWh/a**. Die Flusswasserthermie (Moselenergie) weist mit 660 GWh/a das größte Potential auf.
- Die Potentiale der Gebäudeeffizienz sowie der Abwärmenutzung belaufen sich zusammen auf 130 GWh/a.

FAZIT >> Die verfügbaren Potentiale übersteigen den gegenwärtigen Wärmebedarf um ein Vielfaches. Die nächsten Schritte der Wärmeplanung (u.a. Wärmewendestrategie) zeigen welche dieser Potentiale unter technisch-wirtschaftlichen Aspekten priorisiert erschlossen werden sollten.

5. VORSCHAU: Wärmewendestrategie und Wärmenetze

Bildung von Wärmeclustern und Wärmestromdichte

Bildung dezentraler Wärmecluster

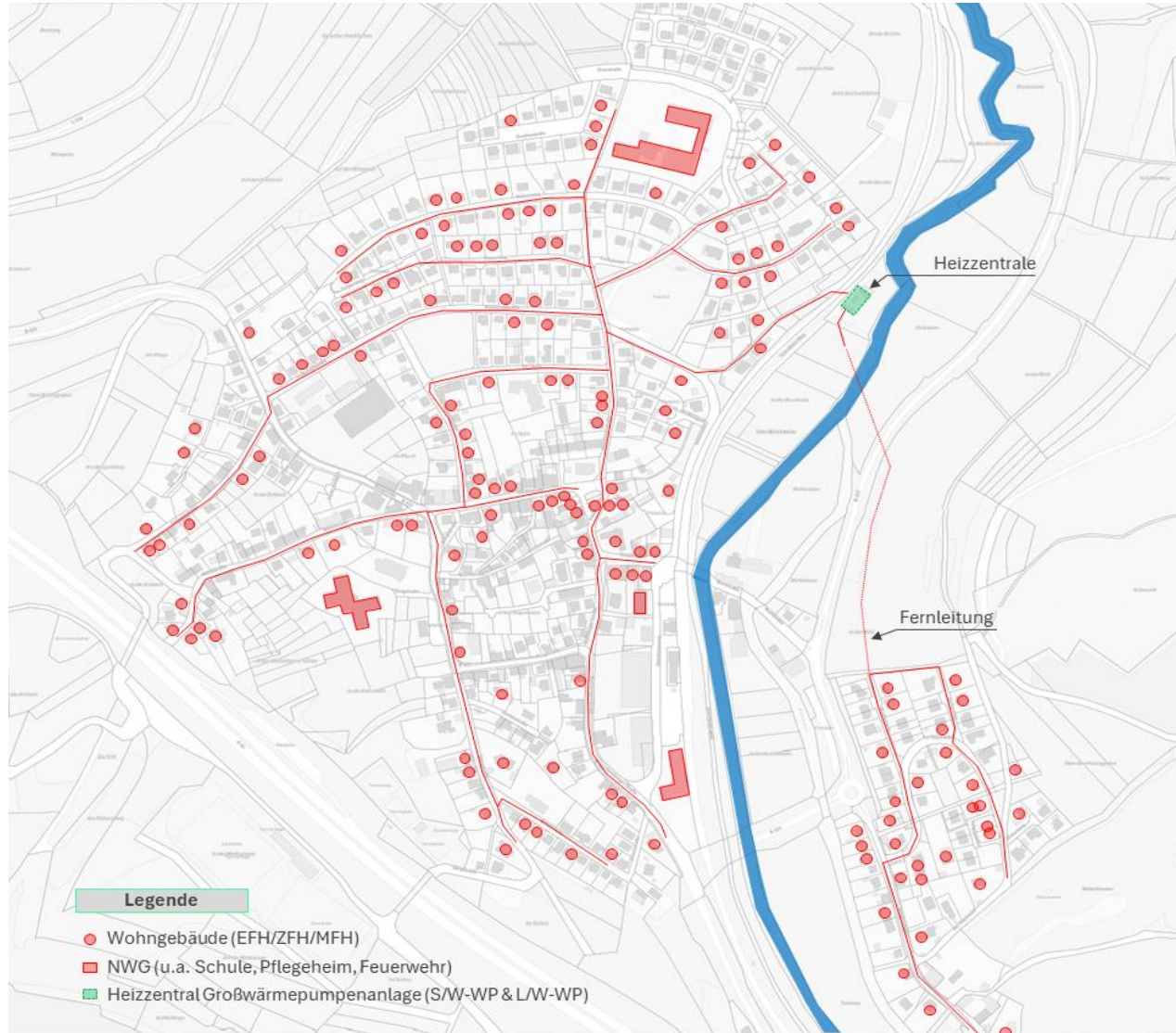


Bildung Wärmestromdichte je Straßenzug



5. VORSCHAU: Wärmewendestrategie und Wärmenetze

Erschließung der Flusswasserthermie



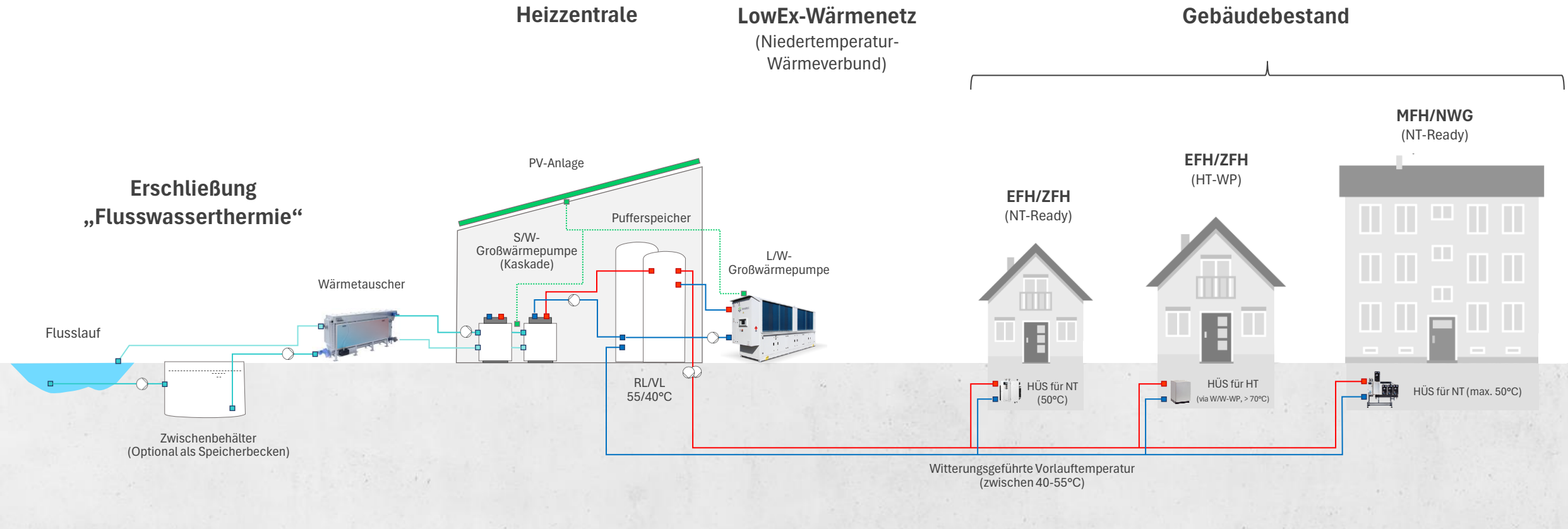
Großwärmepumpe mit mehr als 1 MW Heizleistung



Zwischenbehälter für die Zwischenspeicherung des Flusswassers

5. VORSCHAU: Wärmewendestrategie und Wärmenetze

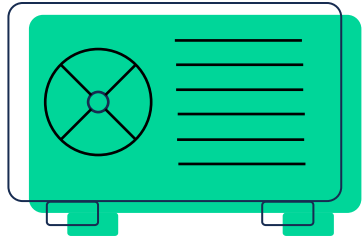
Prinzipschema Flusswasserthermie



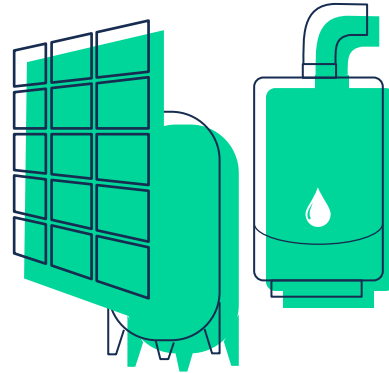
5. VORSCHAU: Wärmewendestrategie und Wärmenetze

Erfüllungsoptionen Gebäudeenergiegesetz

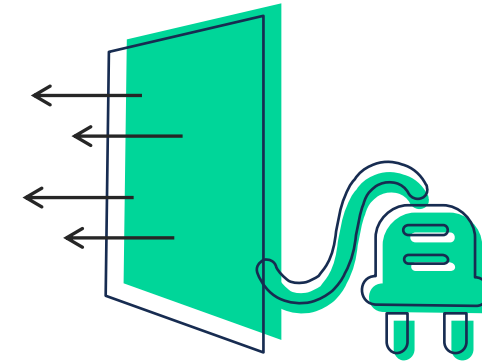
Einhaltung der 65% EE-Regel nach GEG:



Wärmepumpen-Anlage

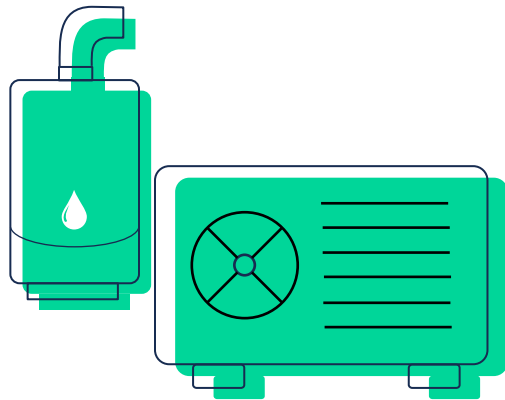


Solarthermie-Hybridheizung

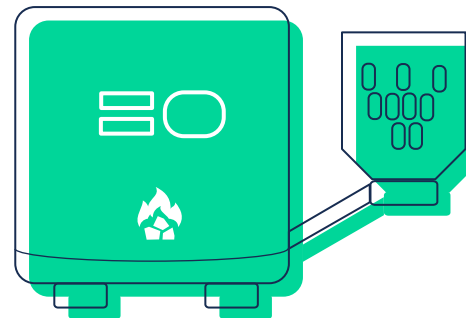


Stromdirektheizung

reine Erdgas- und Heizölanlagen



Hybridheizung (EE/fossil)



Biomasseheizung

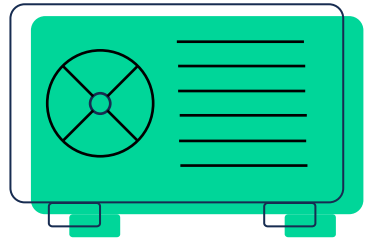


Wärmenetze

5. VORSCHAU: Wärmewendestrategie und Wärmenetze

Erfüllungsoptionen Gebäudeenergiegesetz

Unterscheidung der wesentlichen Bautypen:



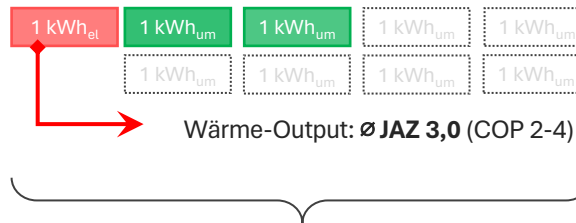
Wärmepumpe



Luft-Wasser Wärmepumpe

// Nutzung der thermischen Energie aus der Außenluft, Umluft, Abluft //

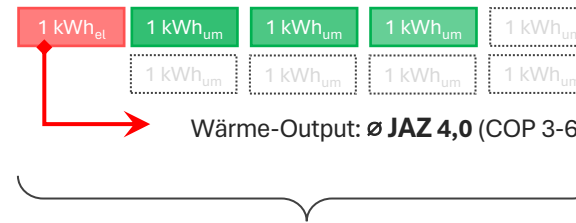
Quelltemperatur zwischen -20°C bis +25°C



Sole-Wasser Wärmepumpe

// Nutzung der thermischen Energie aus dem Erdreich, Eisspeicher, Außenluft //

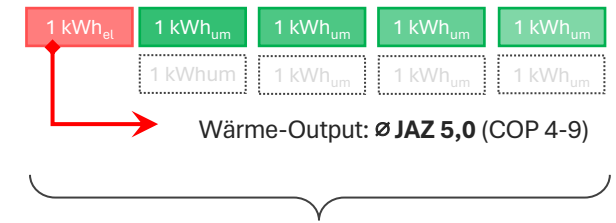
Quelltemperatur zwischen -5°C bis +25°C



Wasser-Wasser Wärmepumpe

// Nutzung der thermischen Energie Flusswasser, Abwasser, Klimaabwärme //

Quelltemperatur zwischen +5°C bis +60°C



Vergleichsrechnung Erdgaskessel

(Heizwertkessel/ 20a Bestand):



Wärmebedarf: 25.000 kWh
(2.500 m³ Erdgas)
Wirkungsgrad: 70 % (20a Bestand)
Nutzenergiebedarf: 17.500 kWh_{th}

2.000 €/a
(Annahme: 8ct/kWh)
ca. 5,4 t CO₂/a
(bei 215 g CO₂/kWh)

L/W-Wärmepumpe

Nutzenergiebedarf: 17.500 kWh_{th}
Endenergiebedarf: 5.833 kWh_{el}

-35 %
-52 %

1.283 €/a
(Annahme: 22ct/kWh)
ca. 2,6 t CO₂/a
(bei 450 g CO₂/kWh)

S/W-Wärmepumpe

Nutzenergiebedarf: 17.500 kWh_{th}
Endenergiebedarf: 4.375 kWh_{el}

-25 %
-25 %

963 €/a
(Annahme: 22ct/kWh)
ca. 2,0 t CO₂/a
(bei 450 g CO₂/kWh)

L/W-Wärmepumpe

Nutzenergiebedarf: 17.500 kWh_{th}
Endenergiebedarf: 3.500 kWh_{el}

-20 %
-20 %

770 €/a
(Annahme: 22ct/kWh)
ca. 1,6 t CO₂/a
(bei 450 g CO₂/kWh)

**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!**



Alexander Gerdt

E-MAIL

a.gerdt@plancon-energietechnik.de

TELEFON

0651 / 9947 8188

**WÄRMEWENDE
zukunftsicher planen!**

Schrittweise Dekarbonisierung der Wärmeversorgung