

# Kommunale Wärmeplanung der Stadt Koblenz

Sachstandsbericht und Auswahl Fokusgebiete

04. April 2024

**KOBLENZ**  
VERBINDET.

**SWK**  
STADTWERKE KOBLENZ.

**evm**

**IfaS** Institut für angewandtes  
Stoffstrommanagement

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

# Agenda

- |                                                              |                 |
|--------------------------------------------------------------|-----------------|
| 01   Begrüßung und Einführung                                | (SWK, 1')       |
| 02   Aktueller Projektstand und Fahrplan bis Projektende     | (evm, 3')       |
| 03   Fazit der Bestandsanalyse & Status der Potenzialanalyse | (IfaS, 3')      |
| 04   Empfehlung zu Szenarien und Fokusgebieten               | (evm, IfaS, 8') |

# Wärmeplanung für Koblenz

- Aktueller Projektstand und Fahrplan bis  
Projektende

**KOBLENZ**  
VERBINDET.

**SWK**  
STADTWERKE KOBLENZ.

**evm**

**IfaS** Institut für angewandtes  
Stoffstrommanagement

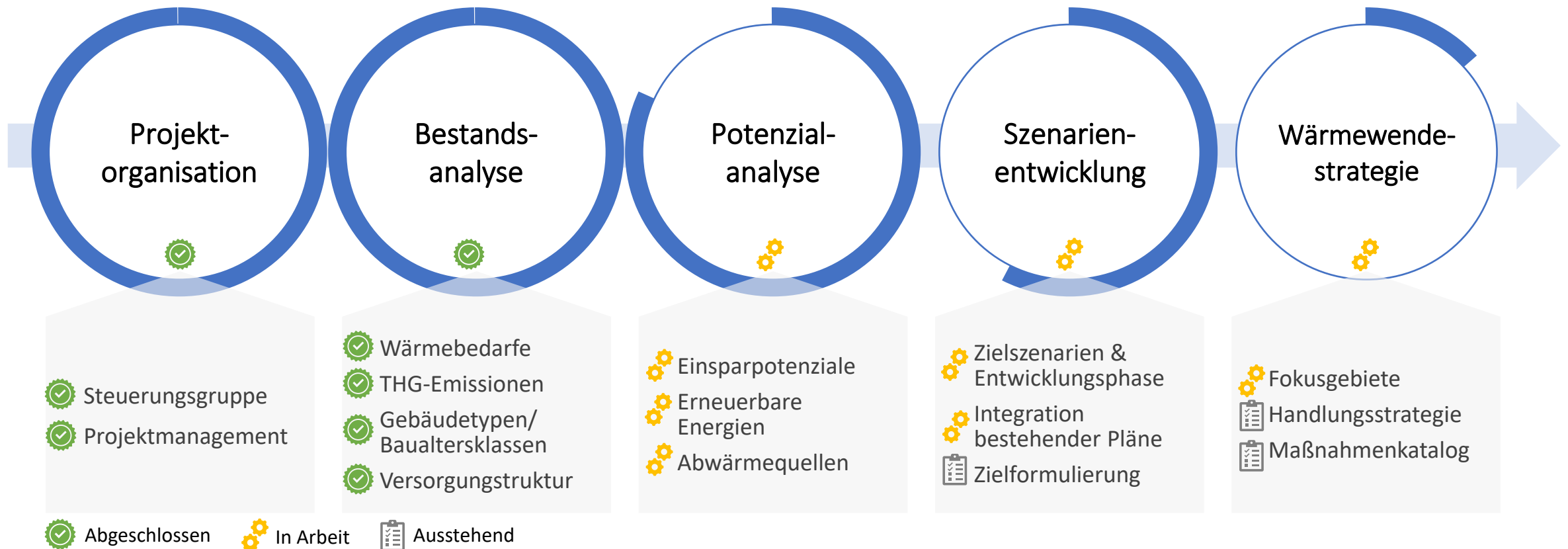
Gefördert durch:



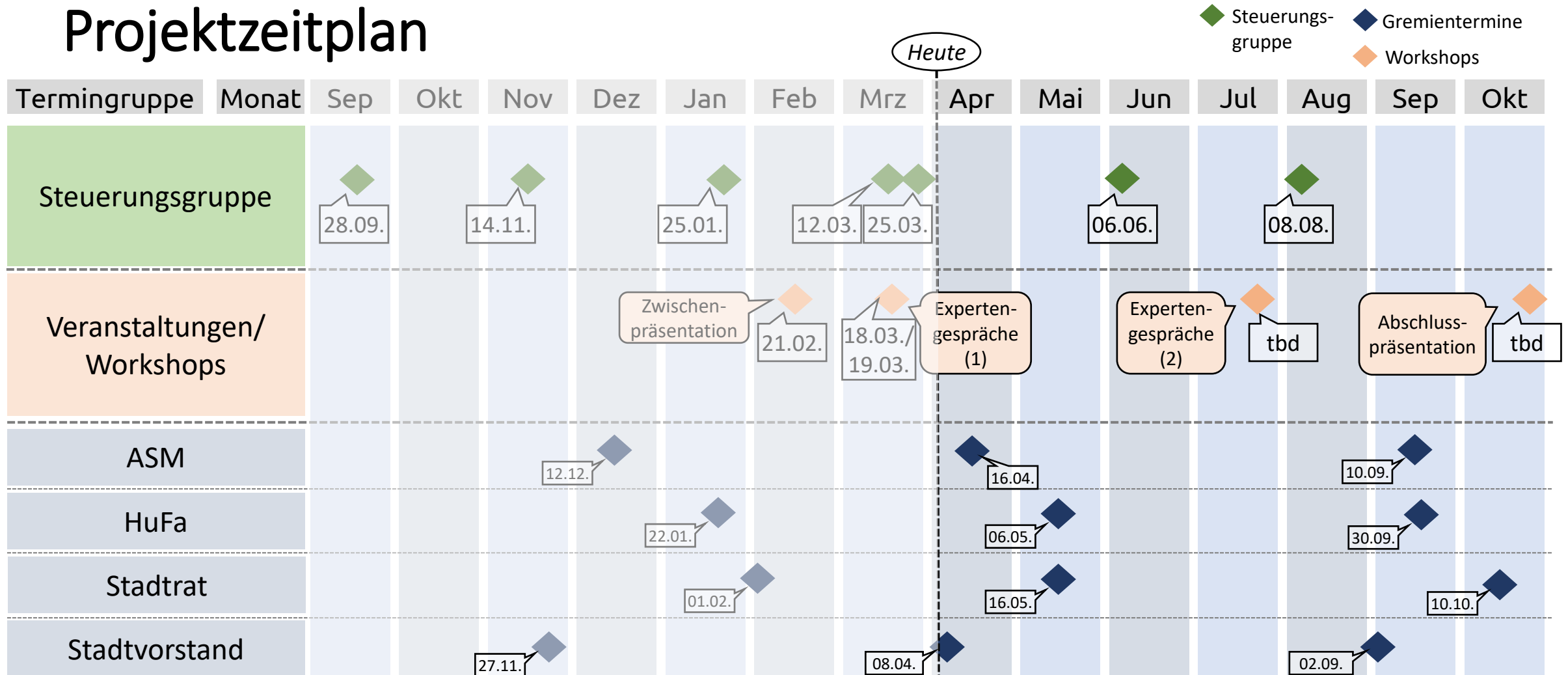
aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

# Arbeitspakete werden simultan bearbeitet – Bereits Vorschläge zu Szenarien & Fokusgebieten

 Fortschritt



# Projektzeitplan



# Einblicke in das Projekt

- Fazit der Bestandsanalyse & Status der  
Potenzialanalyse

**KOBLENZ**  
VERBINDET.

**SWK**  
STADTWERKE KOBLENZ.

**evm**

**IfaS** Institut für angewandtes  
Stoffstrommanagement

Gefördert durch:

 Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Klimaschutz

 NATIONALE  
KLIMASCHUTZ  
INITIATIVE

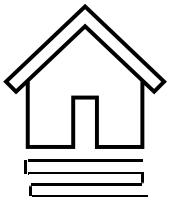
aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

# Fazit der Bestandsanalyse

-  Die Altersstruktur der Gebäude lässt ein deutliches Einsparpotenzial durch energetische Sanierung vermuten (Heizungswechsel & Gebäudehülle)
-  In Koblenz wird überwiegend mit Erdgas geheizt  
→ Planung einer sukzessiven Transformation hin zu treibhausgasneutralen Energieträgern
-  Bestehende Erfahrungen mit Wärmenetzen können weiterentwickelt werden
-  Städtische und öffentliche Gebäude bieten Ankerpunkte für die Fernwärmeversorgung, sofern in diesen Gebieten auch eine ausreichende Wärmeliniendichte vorliegt
-  Die Online-Befragung der Industrie zeigt deutliches Interesse an Fernwärme und überschaubaren Bedarf an Wasserstoff als Prozessgas, Abwärmepotenziale grundsätzlich vorhanden

# Aktueller Status der Potenzialanalyse

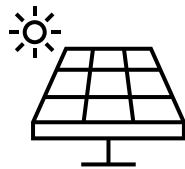
Detaillierte Ausführung  
im Anhang ab Folie 18



Geothermie



Oberflächennahe wie mitteltiefe Geothermie bieten Potenziale für Wärmepumpen wie auch Großwärmepumpen mit Wärmenetzen



Solarenergie



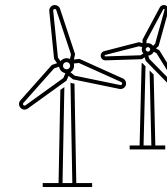
Solarthermie kann etwa 6% des Gesamtwärmebedarfs decken  
PV auf Dachflächen liegt bei ca. 60% des Strombedarfs



Biomasse



Biogassubstrat sowie Festbrennstoffe bieten potenzial von etwa 1,2% des Gesamtwärmebedarfs



Windkraft



Potenzialanalyse auf Basis bestehender Gutachten folgt bis Ende April.



Wasserkraft



Kein Ausbaupotenzial anzunehmen



Abwärme  
Sonstiges



Industrie / Abwasser Gewässer  
→ Fluss-Wärmepumpen an Rhein und Mosel

**Zwischenfazit: Die Potenziale auf Koblenzer Stadtgebiet werden nicht ausreichen, um den Bedarf zu decken**

# Weitere Vertiefung für die Umsetzung

- Empfehlung zu Szenarien und Fokusgebieten

**KOBLENZ**  
VERBINDET.

**SWK**  
STADTWERKE KOBLENZ.

**evm**

**IfaS** Institut für angewandtes  
Stoffstrommanagement

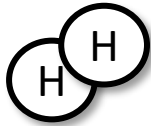
Gefördert durch:

 Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Klimaschutz

 NATIONALE  
KLIMASCHUTZ  
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

# Empfehlung des „H2 Industrie-Szenarios“



S1: H<sub>2</sub> Raumwärme-Szenario



**S2: H<sub>2</sub> Industrie-Szenario (Empfehlung)**



S3: Strom-Szenario

- Dekarbonisierung bis 2045 in allen Szenarien
- Nahwärme-Startpunkte und Netzentwicklungen sind über alle drei Szenarien gleich
- Nahwärmelösungen basieren auf der Nutzung verfügbarer EE-Quellen
- Vorgabe des neuen GEG zur Einbindung von 65 % EE ab 2024 umgesetzt (Stand Mai 2023)
- Sanierungsquote von 1,2% (ab 2024), ansteigend auf 2% ab 2030 (aber Heizungswechsel 5,5 % p.a.)
- Identische Parametrierung der Preisentwicklungen

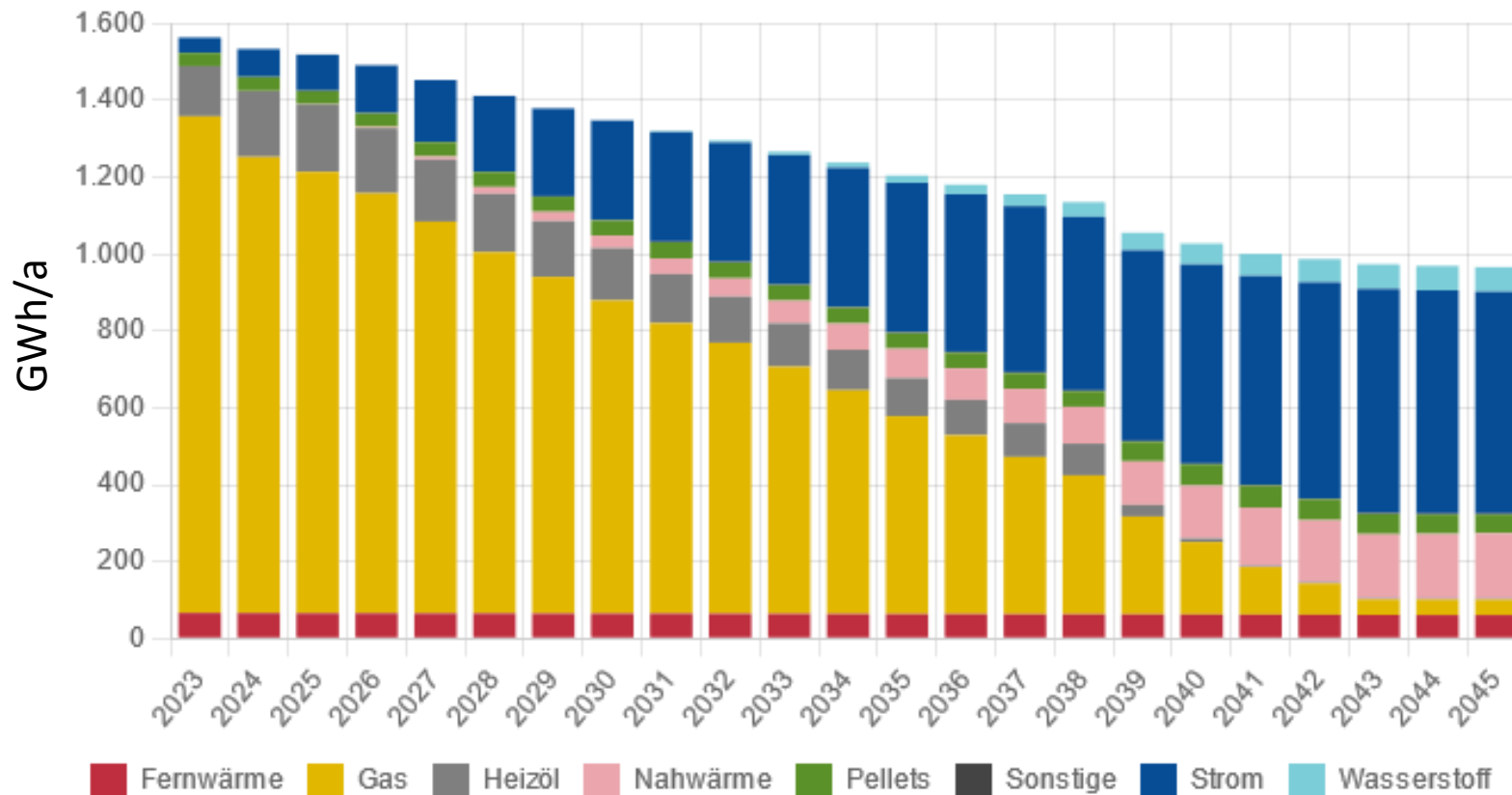
- Für Nahwärmelösungen sind alle Technologien und Energieträger möglich
- Industrie kann Wasserstoff nutzen (Erdgassubstitution)
- Grüner Wasserstoff ab 2030

- Raumwärmemarkt entwickelt sich sukzessive ausgehend v. Startpunkten (keine 0:1-Umstellung)

- Wasserstoff wird insbesondere für die Versorgung der Industrie zur Verfügung stehen

- Nur strombasierte Nahwärmelösung
- Keine Verfügbarkeit von Wasserstoff
- Industrie wechselt in strombasierte Technologien

# Aktuelles Vorzugsszenario des Endenergieverbrauchs Koblenz



Quelle: evm

04.04.2024

- Durchschnittlich 350 (1,2%) Gebäudesanierungen pro Jahr bis 2030, gefolgt von 580 (2%) bis 2045
- Durchschnittlich 1.600 neue Heizungen pro Jahr (5,5%)
- Starker Rückgang Gas bis auf wenige Anwendungen mit grünem Gas
- Deutlicher Anstieg Nahwärme
- Starke Elektrifizierung der Wärmeversorgung (Wärmepumpe)
- Geringe Anteile Wasserstoff für die Industrie
- Rückgang der Endenergie ist wesentlich durch den geringeren Strombedarf für Wärmepumpen im Vergleich zu Erdgas begründet

# Versorgungs- und Fokusgebiete

## Fragestellung:

Welche Wärmelösung ist in den Stadtteilen am effizientesten?

*Das gesamte Stadtgebiet wird eingeteilt in:*

-  **Wärmenetzgebiete**
-  **Wasserstoffnetzgebiete**
-  **Gebiete für dezentrale Wärmeversorgung**
-  **Prüfgebiete**

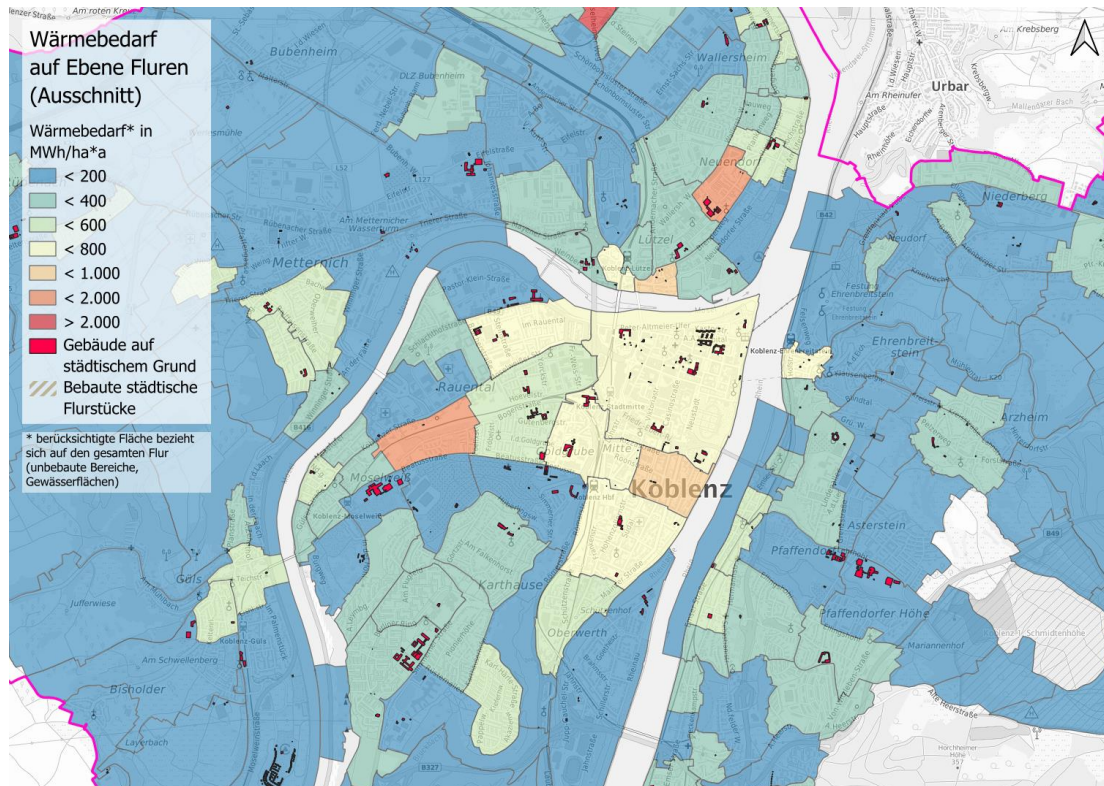
## Fragestellung:

In welchen Stadtteilen lässt sich die Wärmelösung zeitnah umsetzen?

*Drei Fokusgebiete werden definiert und vertiefte Planungen erstellt:*

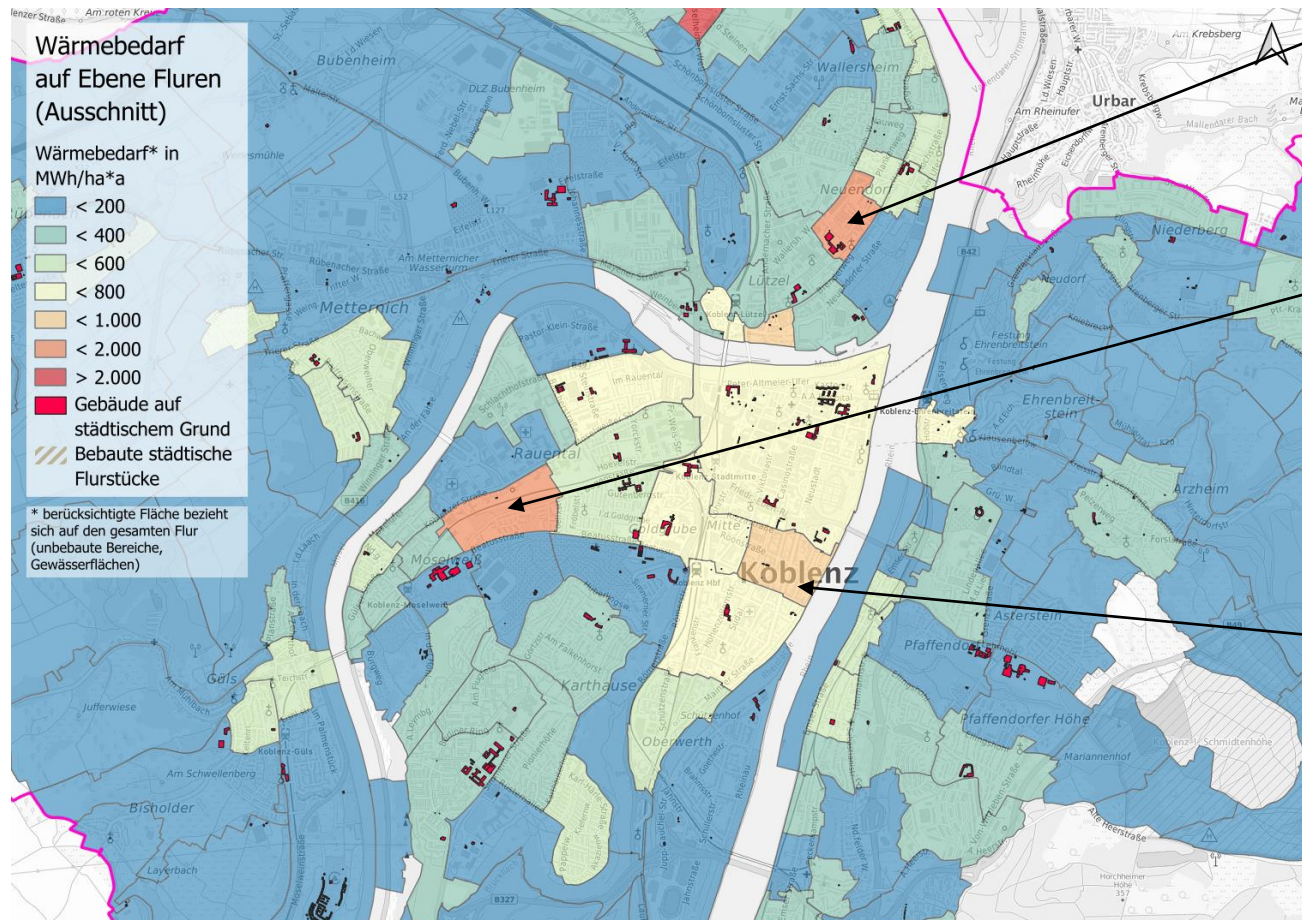
-  **Umsetzungspläne**
-  **Verwendeter Energieträger**
-  **Trassenführung / Standort Heizzentrale**
-  **Schätzung Investitionsbedarf**

# Kriterien für die Festlegung der Fokusgebiete



- **Festlegung:** Fokusgebiet soll zum Großteil über Wärmenetz versorgt werden können
  - Wasserstoffnetz unwahrscheinlich und unkonkret
  - Dezentrale Versorgung kann und soll nicht näher geplant werden
- Kriterien für Auswahl der Fokusgebiete
  - Absoluter/Relativer Wärmebedarfe  
→ Wärmedichte
  - Anzahl und Verbrauch interessierter Eigentümer (Stadt, Land, weitere Akteure)
  - Wärmeliniendichte
  - Bebauungsdichte u. Gebäudetypen
  - Energieerzeugungspotenzial (Flächen, Quellen)
  - Kein Versorgungskonzept für einzelne Gebäude
- Möglichst kleinteilige Abgrenzung förderlich für kurzfristige Umsetzung, ggf. Planung künftiger Ausbaustufen berücksichtigen

# Ausschlussgründe für Flure mit hoher Wärmedichte



## Neuendorf Flur 17

- 27,4 GWh/a absolut auf 14,96 ha
- 1,83 GWh/ha\*a
- Hauptverbraucher: Industrieller Großverbraucher (Gasanlage)

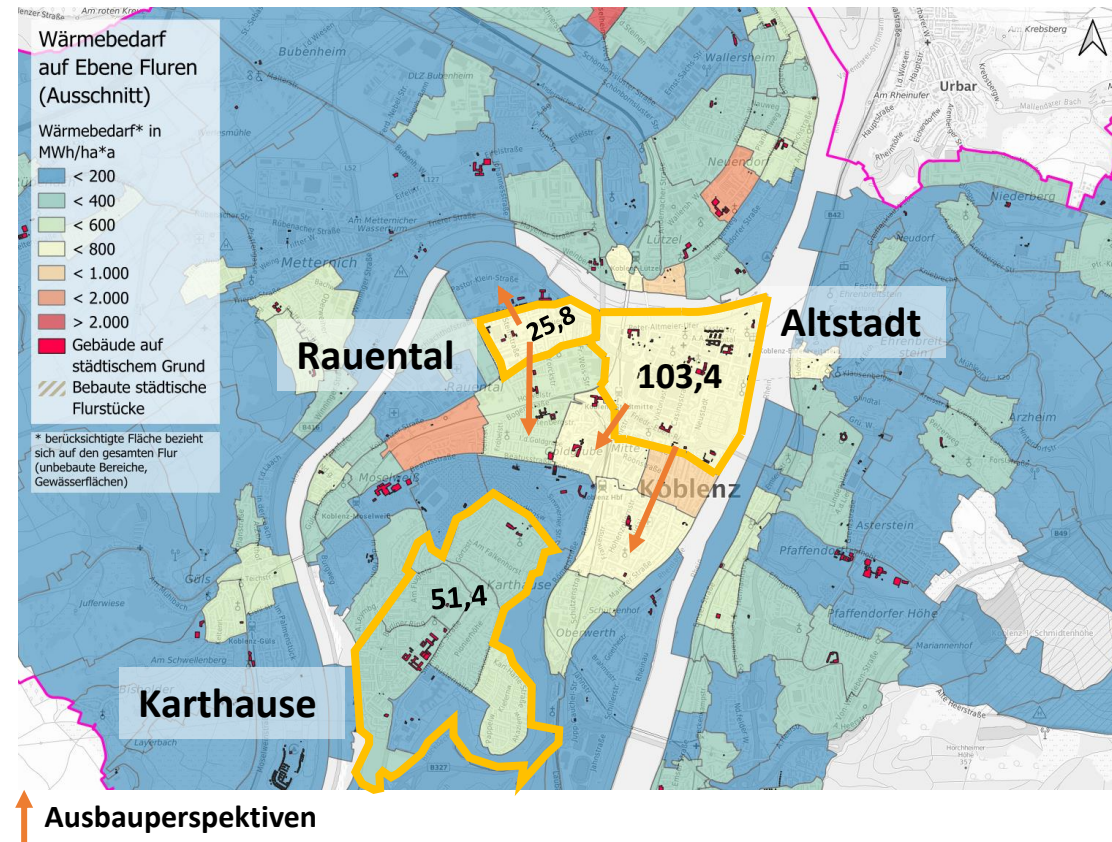
## Moselweiß Flur 4

- 43,8 GWh/a absolut auf 26,6 ha
- 1,64 GWh/ha\*a
- Güterbahnhof quert Flur, Gebäude oberhalb können über bestehende Wärmenetze versorgt werden. Großverbraucher Unterhalb: Gärtnerei/ Gartenbau, sonst überwiegend RH, EFH und kleinere MFH

## Koblenz Flur 9

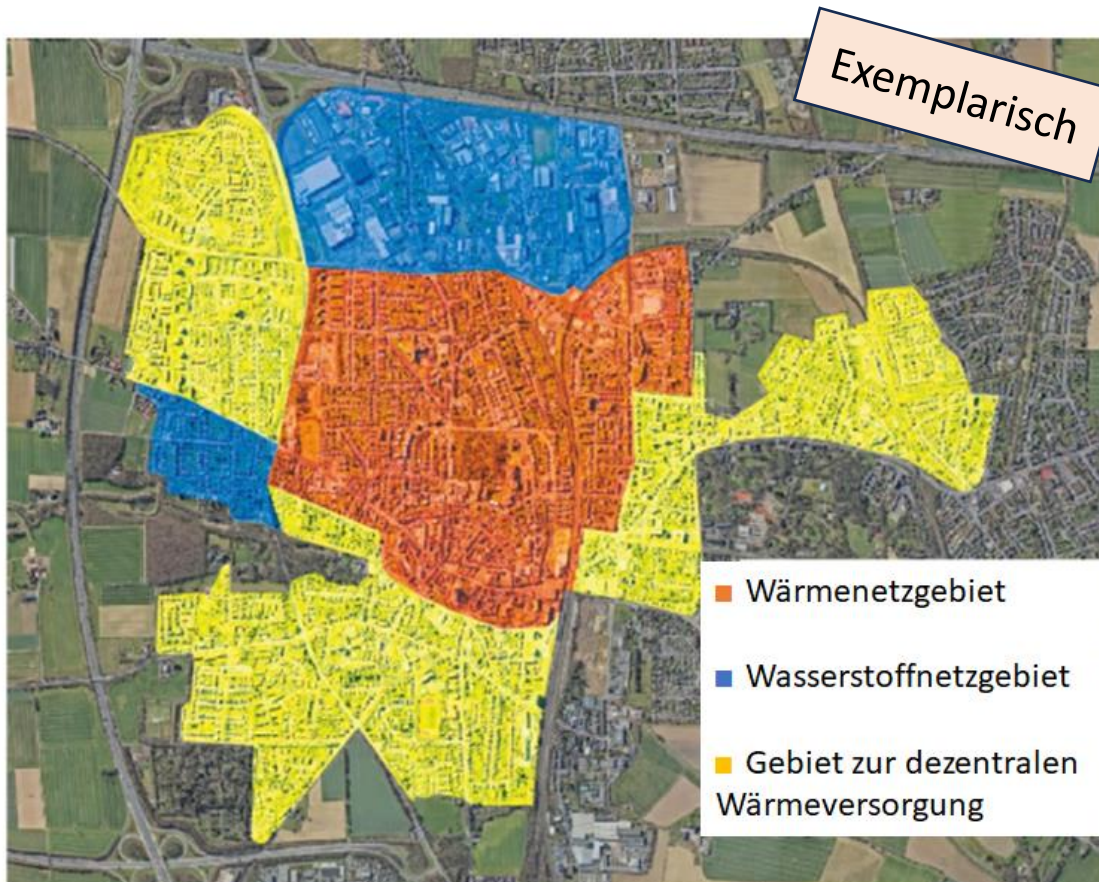
- 20,5 GWh/a absolut auf 22,7 ha
- 0,9 GWh/ha\*a
- Verbindungsglied von Altstadt und Südlicher Vorstadt

# Vorschlag der Fokusgebiete aus Projektsicht



- **Altstadt**
    - Hohe Bebauungs- und Wärmedichte
    - Viele kommunale/öffentliche Gebäude mit hoher Anschlusswahrscheinlichkeit
    - Perspektivische Entwicklung Richtung Südliche Vorstadt
  - **Rauental / Goldgrube**
    - Hohe Bebauungs-/Wärmedichte
    - Weiterentwicklung bestehender Netze
    - Städtebauliches Sanierungsgebiet
  - **Karthause (ggf. kleinteiliger)**
    - Hohe Bebauungs- und Wärmedichte
    - Geschosswohnungsbau
    - Städtische Gebäude
- Nächste Schritte: Kleinteiligere Abgrenzung, da förderlich für kurzfristige Umsetzung (Projektcharakter), ggf. mit Szenario künftiger Ausbaustufen

# Ausblick und nächste Schritte



- Abschluss der Potenzialanalyse und Maßnahmen zur Aktivierung der Potenziale
- Darstellung der voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete für das **gesamte Stadtgebiet**
  - Wärmenetzgebiet
  - Wasserstoffnetzgebiet
  - Gebiet für die dezentrale Wärmeversorgung
  - Prüfgebiet
- Konkretisierung der Fokusgebiete (Wärmetrasse, Heizzentrale, Investitionsbedarf, THG-Einsparung)
- Entwicklung von Maßnahmen für die Umsetzung der Wärmeplanung
- Bereitstellung von Karten für das Geoportal Koblenz

Quelle: Praxisleitfaden Kommunale Wärmeplanung, DVGW, AGFW (Grafik zeigt nicht Stadt Koblenz)

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

**Christian Schröder**

Marktmanagement und Innovation  
Bereichsleiter

Telefon: +49 261 402-61298

E-Mail: [Christian.Schroeder@evm.de](mailto:Christian.Schroeder@evm.de)

Internet: [www.evm.de](http://www.evm.de)

**Laura Bell**

Assistentin der Geschäftsführung -  
Projektmanagement

Telefon: +49 261 911 63 023

E-Mail: [waermeplanung@stadtwerke-koblenz.de](mailto:waermeplanung@stadtwerke-koblenz.de)

Internet: [www.stadtwerke-koblenz.de](http://www.stadtwerke-koblenz.de)

**KOBLENZ**  
VERBINDET.

**SWK**  
STADTWERKE KOBLENZ.

**evm**

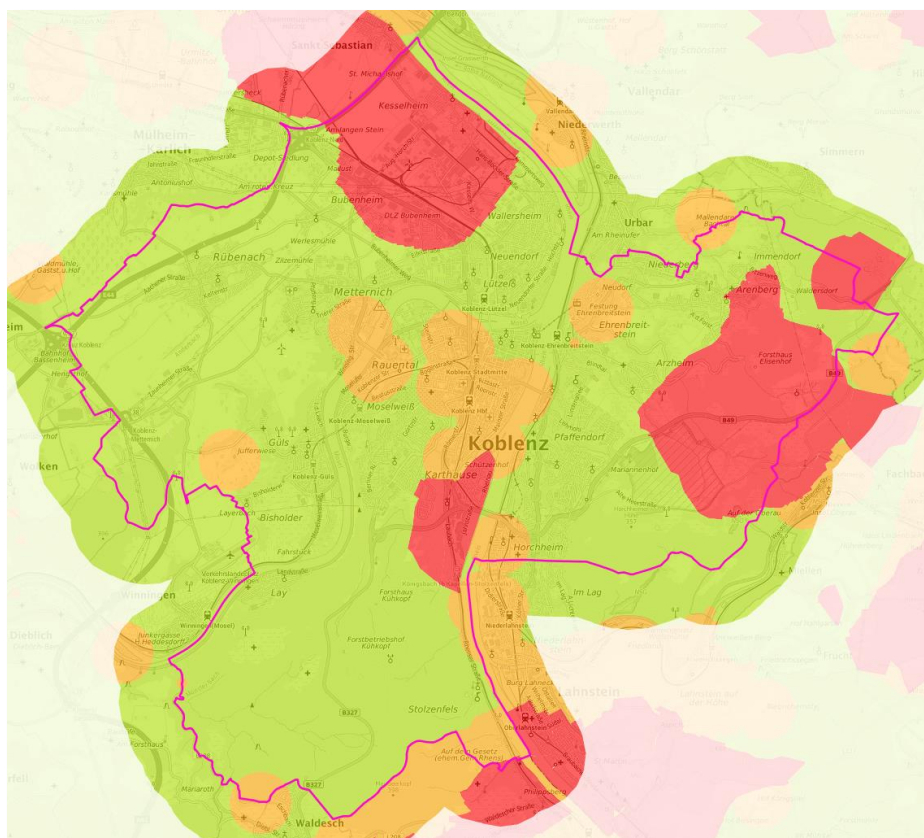
**IfaS** Institut für angewandtes  
Stoffstrommanagement

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

# Oberflächennahe Geothermie



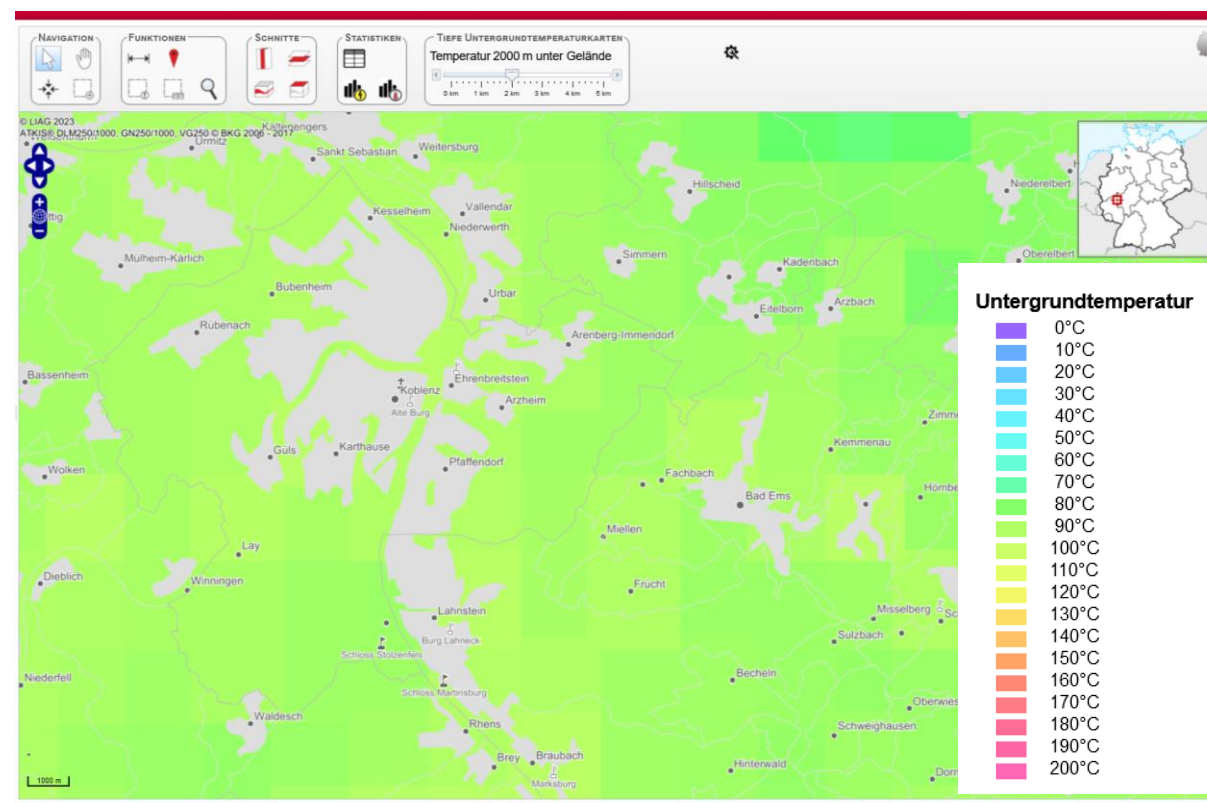
## Standortbewertung für Erdwärmesonden

- Antragszulassung (ggf. mit Auflagen)
- Prüfung durch Fachbehörden
- Antragsablehnung

- Geothermie mittels Erdwärmesonden kann eine sehr geeignete Quelle für die Gebäudeheizung mittels Wärmepumpe sein
- Mehrere Sonden (Sondenfeld) können für Wärmenetze bzw. die Quartiersversorgung dienen
- Alternativ sind auch viele Gebiete für Erdwärmekollektoren geeignet

# Mitteltiefe Geothermie

- In 2.000 m Tiefe sind Temperaturen von ca. 90 °C zu erwarten
- Nutzbares Temperaturniveau für Wärmenetze, ggf. geringfügige Anhebung via Großwärmepumpe
- Erschließung kann mittels geschlossener Systeme (z. B. Koaxialsonde) ohne Medien austausch mit dem Erdreich erfolgen
- Mögliche Wärmequelle für ein Fokusgebiet

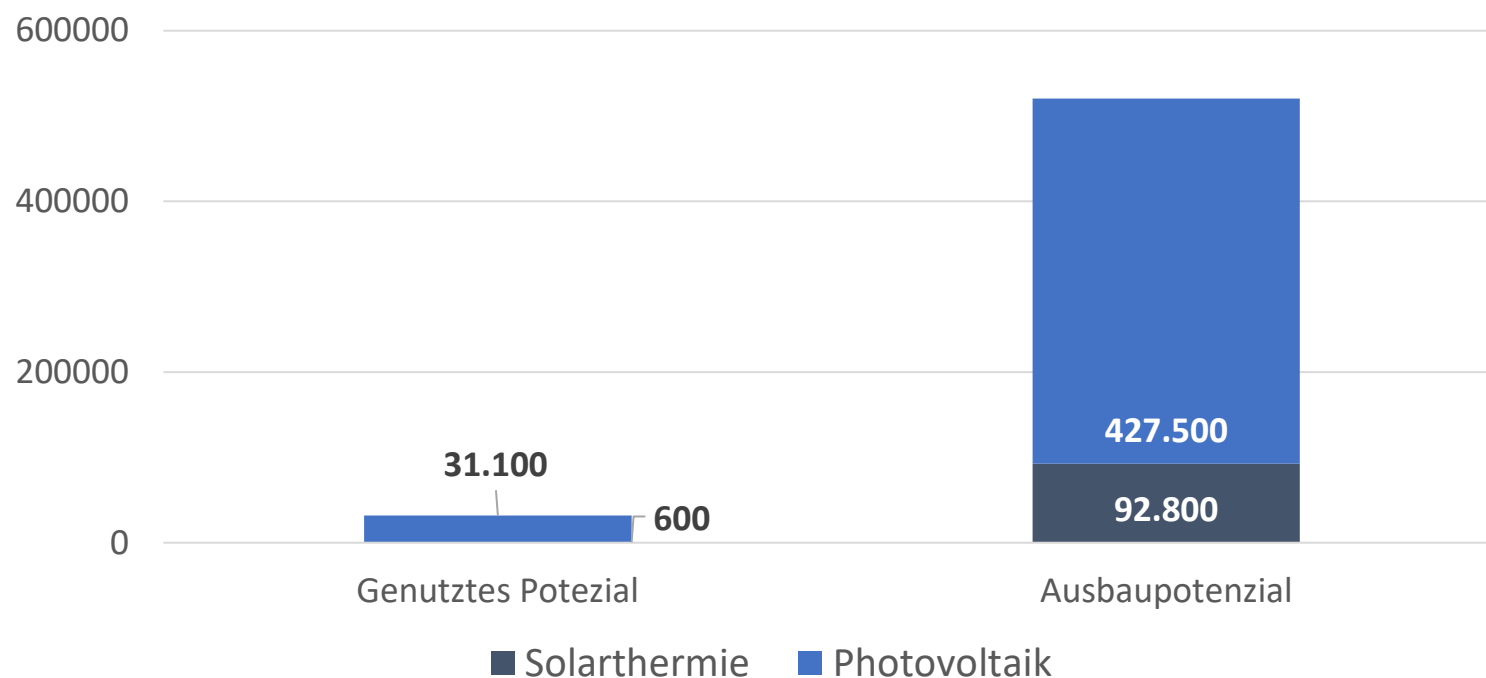


Quelle: GeotIS: Geothermische Potentiale

AGEMAR, T., ALTEN, J., GANZ, B., KUDER, J., KÜHNE, K., SCHUMACHER, S. & SCHULZ, R. (2014): The Geothermal Information System for Germany - GeotIS – ZDGG Band 165 Heft 2, 129–144

# Solarenergiepotenzial

Energiemenge in MWh/a



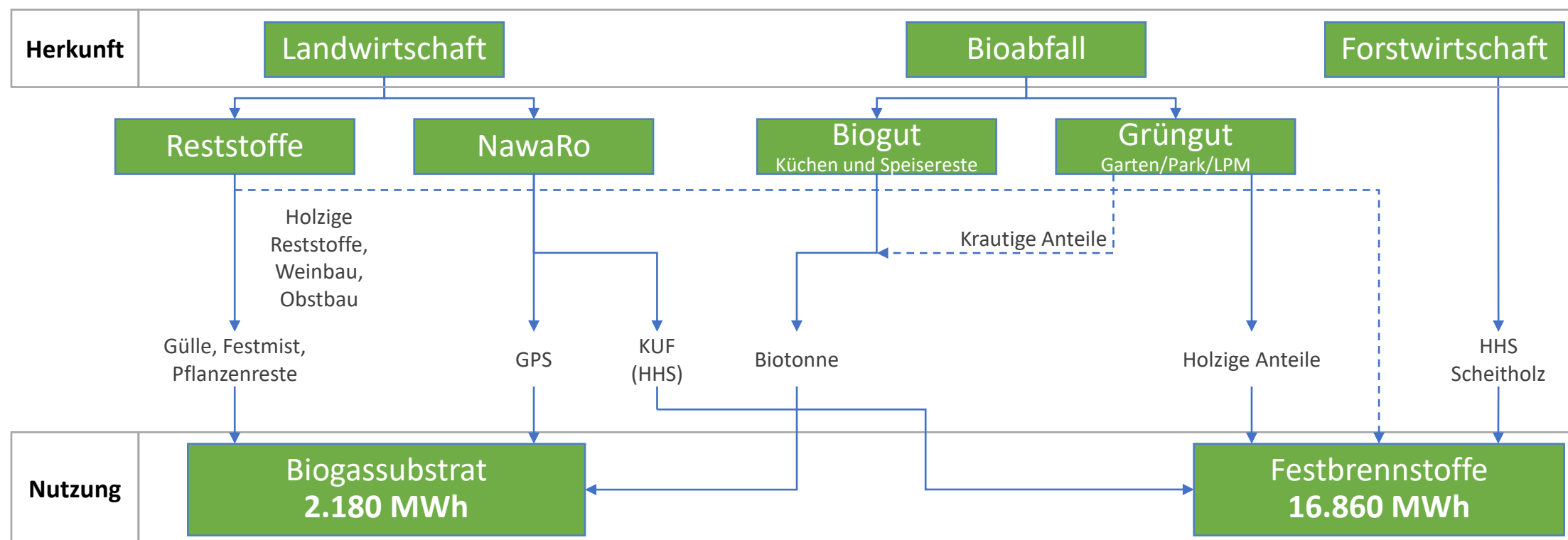
## Solarthermie zur Wärmeerzeugung

- Warmwasseraufbereitung bzw. Heizungsunterstützung
- Knapp **6 %** des Gesamtwärmebedarfs

## Photovoltaik zur Stromerzeugung

- Eigenstromnutzung im Haushalt
- Überschusseinspeisung
- Entspricht Wärmepumpenstrom für **68 %** des Gesamtwärmebedarfs

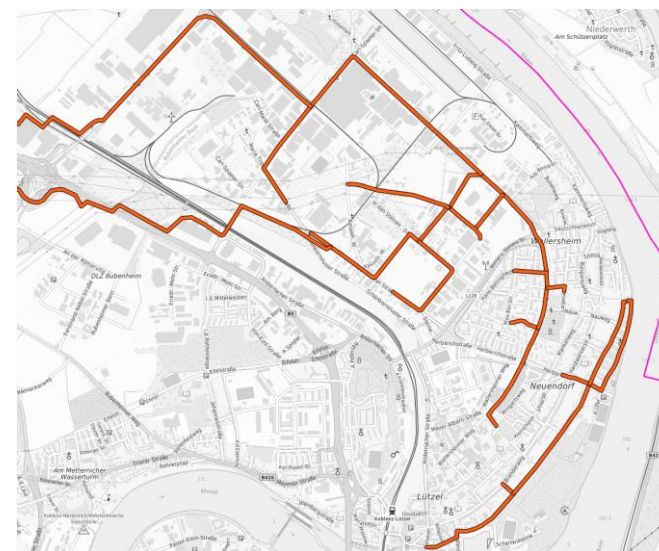
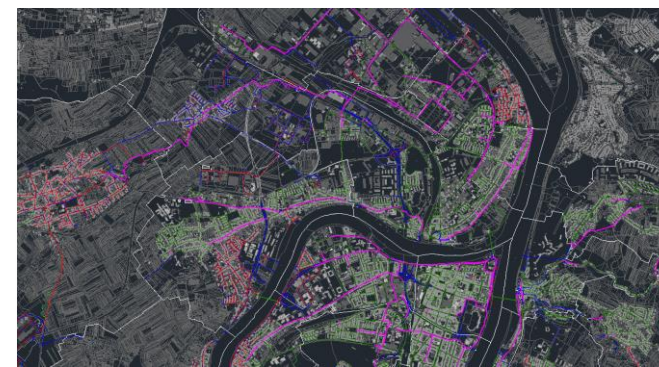
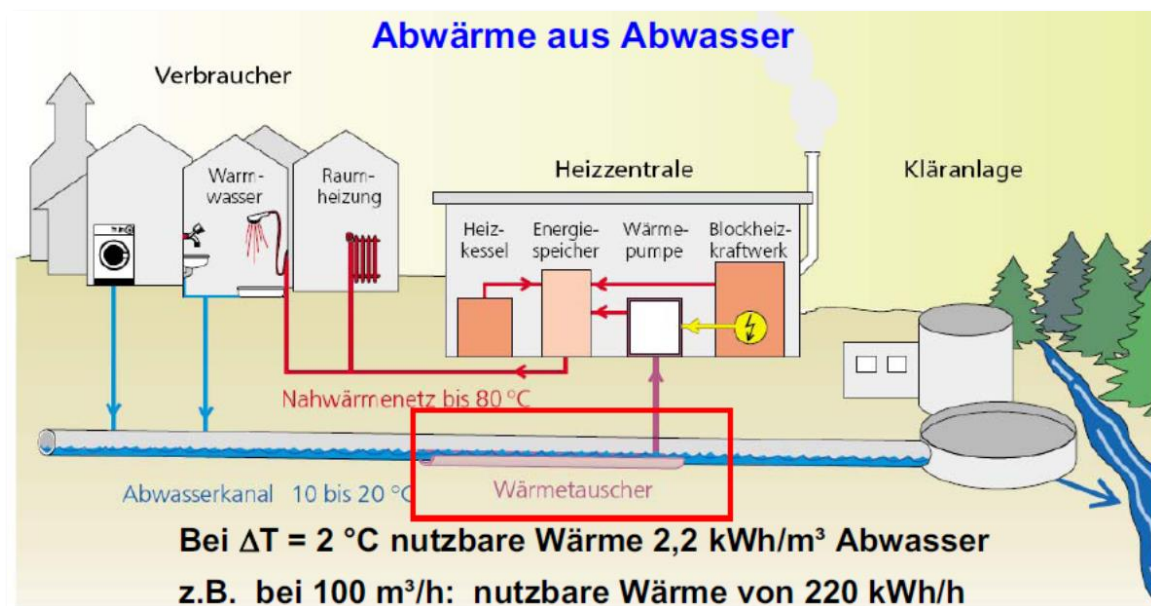
# Energiepotenziale aus Biomasse



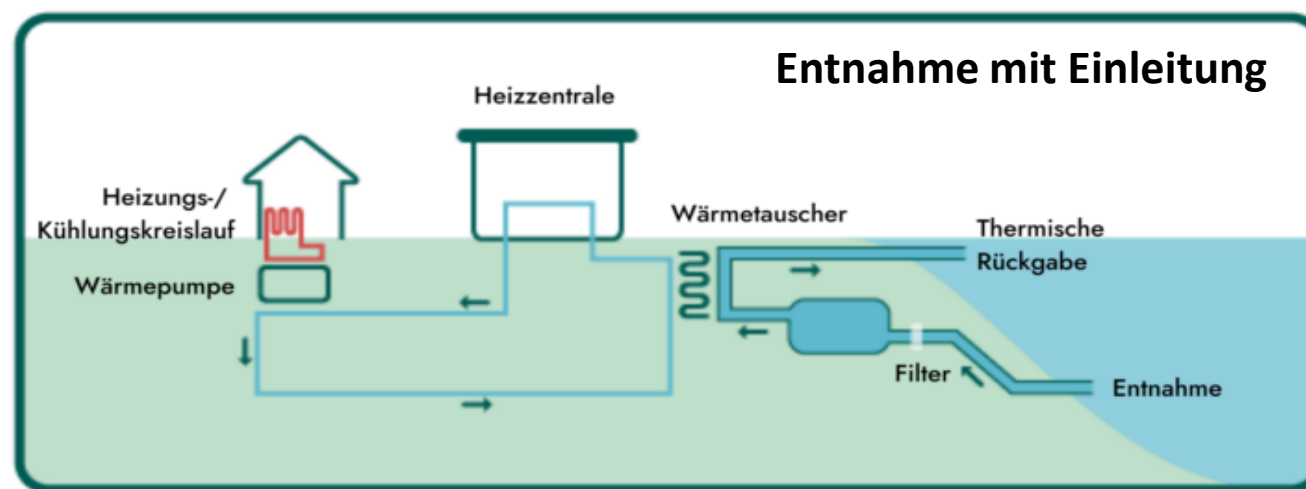
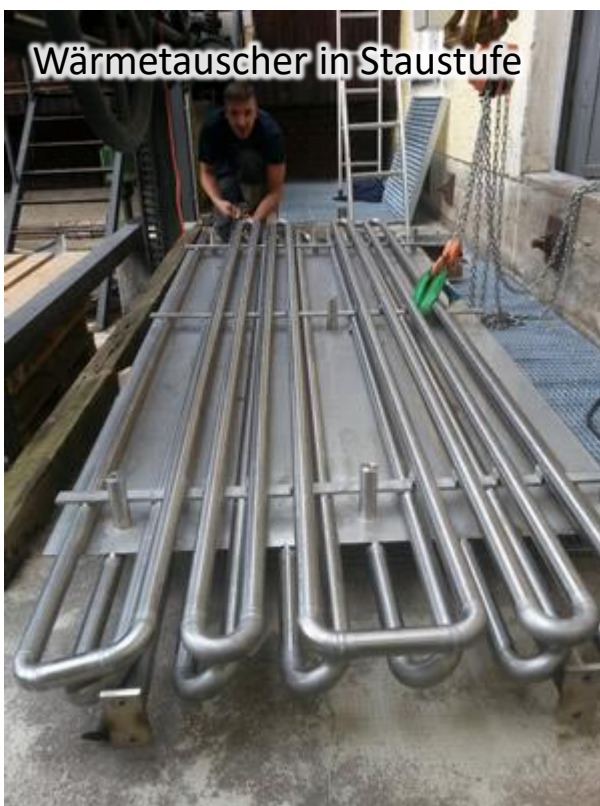
Ausbaupotenzial von rund 19.000 MWh/a → 1,2 % des Gesamtwärmebedarfs  
→ Entspricht einem Wärmenetz für rund 1.200 Haushalte (bei 15.000 kWh/HH\*a)

# Abwasserwärmenutzung

- Berücksichtigung des vorhandenen Abwasserkanalnetzes mit einem Minstdurchmesser von DN 800
- Identifizierung möglicher Standorte für Abwasser-Wärmepumpen
- Auslegung exemplarischer Anlage(n) bis Ende April



# Flusswärmepumpen



Quelle: <https://buerger-begehren-klimaschutz.de/>

- SGD Nord hat die Genehmigungsfähigkeit in Aussicht gestellt
- 2-3 Standorte (Kraftwerk/Staustufe, Rheinlache) werden in Betracht gezogen
- Bis Ende April erfolgt eine Vordimensionierung der Fluss-Wärmepumpen

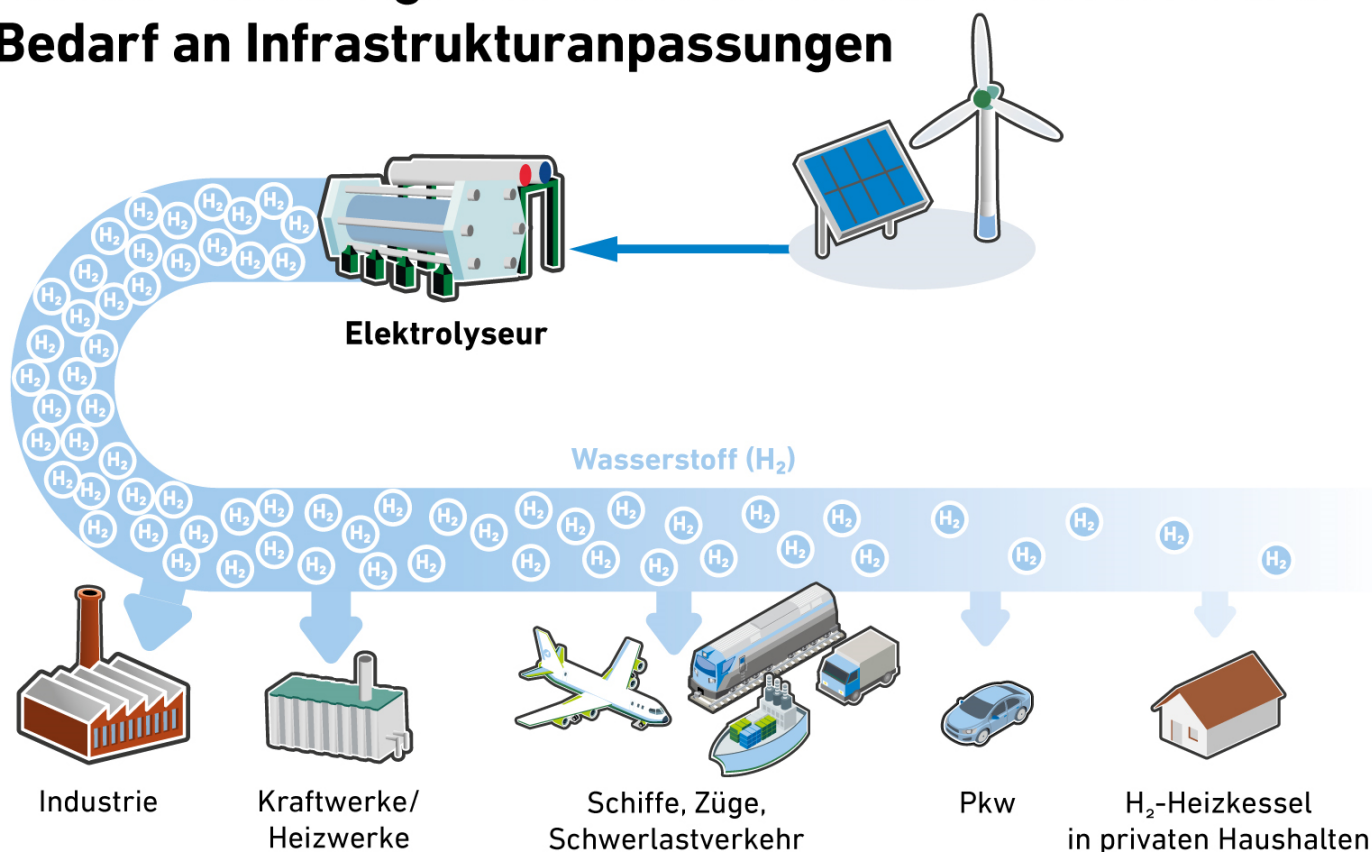
Quelle: <https://www.jura-kaelte.de>

04.04.2024

Sachstandsbericht und Auswahl Fokusgebiete

Seite | 23

## Einsatzreihenfolge von Wasserstoff nach Effizienz und Bedarf an Infrastrukturanpassungen



Quelle: Eigene Darstellung nach Fraunhofer IEE  
Stand: 6/2023

© 2023 Agentur für Erneuerbare Energien e.V.

AGENTUR FÜR  
ERNEUERBARE  
ENERGIEN

- Die Priorisierung entspricht der nationalen Wasserstoffstrategie der Bundesregierung
- „Im Wärmebereich wird bis 2030 keine breite Anwendung gesehen, allerdings soll auch die Umnutzung von Gasverteilnetzen auf Wasserstoff sowie der Einsatz dezentraler H<sub>2</sub>-Kessel rechtlich und technisch ermöglicht werden“