



*Kommunale  
Wärmeplanung  
für Klima-  
neutralität*

# Kommunale Wärmeplanung der Stadt Koblenz

Informationsveranstaltung

Koblenz, 21. Februar 2024

**KOBLENZ**  
VERBINDET.

**SWK**  
STADTWERKE KOBLENZ.

**e/m**

**IfaS**  
Institut für angewandtes  
Stoffstrommanagement

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

# Agenda

- |   |       |
|---|-------|
| 01   Begrüßung durch den Oberbürgermeister der Stadt Koblenz, Herrn David Langner   | (5')  |
| 02   Einführung in die Thematik und das Projekt durch Herrn Lars Hörnig,<br>Geschäftsführer der Stadtwerke Koblenz  | (10') |
| 03   Überblick über den Projektansatz und den aktuellen Stand<br>durch Herrn Christan Schröder, Projektleiter der evm   | (10') |
| 04   Einblicke in die Erstellung des kommunale Wärmeplans der Stadt Koblenz<br>durch Herrn Daniel Oßwald, stellvertretender Projektleiter<br>des IfaS - Institut für angewandtes Stoffstrommanagement | (20') |
| 05   Moderierte Diskussionsrunde zur Klärung offener Fragen, Moderation durch<br>Herrn Marcelo Peerenboom, Pressesprecher der evm   | (45') |



*Kommunale  
Wärmeplanung  
für Klima-  
neutralität*

# Begrüßung durch den Oberbürgermeister der Stadt Koblenz

Herr David Langner

**KOBLENZ**  
VERBINDET.

**SWK**  
STADTWERKE KOBLENZ.

**evm**

**IfaS**  
Institut für angewandtes  
Stoffstrommanagement

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



*Kommunale  
Wärmeplanung  
für Klima-  
neutralität*

# Einführung in die Thematik kommunale Wärmeplanung

Herr Lars Hörnig - Geschäftsführer der Stadtwerke Koblenz

**KOBLENZ**  
VERBINDET.

**SWK**  
STADTWERKE KOBLENZ.

**e/m**

**IfaS**  
Institut für angewandtes  
Stoffstrommanagement

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

# Was ist die Kommunale Wärmeplanung?



Ziel ist, die nationalen und landesspezifischen **Klimaschutzziele** im Wärmebereich zu erreichen



**Strategie** zur Verwirklichung einer treibhausgasneutralen kommunalen Wärmeversorgung bis 2040



Start eines **Prozesses** zum schrittweisen und priorisierten Umbau der kommunalen Wärmeversorgung  
→ Rahmensetzung als informelle Planung



**Räumliche Darstellung** als flächenkonkrete und langfristige Planungsgrundlage (Fortschreibung vorgesehen)



Verzahnung mit der kommunalen **Bauleitplanung und Stadtentwicklung**



**Planungssicherheit** für kommunale und private Investitionen in die Energieinfrastruktur



Abgleich von lokalen (erneuerbaren) **Energiepotenzialen** und künftigem Wärmebedarf

# Grenzen und Chancen der Kommunalen Wärmeplanung



Was die Wärmeplanung (noch) **nicht** leisten kann:

- **Ausbaugarantie** für dargestellte Wärmenetz- oder Wasserstoffnetzgebiete
- **Anschlussgarantie** an ein Nah-/Fernwärmenetz
- **Einzelfallprüfung** der Versorgungslösung auf Gebäudeebene



Chancen: Vorbereitung eines **Investitionsprogramms** in die **energetische Infrastruktur**

- Aufzeigen alternativer netzgeführter **klimaneutraler Wärmeversorgung**
- Nutzung von **Fördermitteln** (z.B. Bundesförderung effiziente Wärmenetze)
- Langfristig **stabile Wärmekosten**
- Aufträge für **regionale Firmen**
- **Sicherung** von Arbeitsplätzen

# Ergebnis der KWP ist eine flächendeckende Einteilung in Wärmeversorgungsgebiete

## Ziel:

Identifikation zukünftiger Wärmeversorgungsoptionen

## Grundsätze der Transformation:

- Klimaneutralität
- Versorgungssicherheit
- Regionale Wertschöpfung



## Wärmenetzgebiete

(Leitungsgebundene Versorgung mit Wärme)

- Wärmenetzverdichtungsgebiete
- Wärmenetzneubaugebiete
- Wärmenetzausbaubereiche



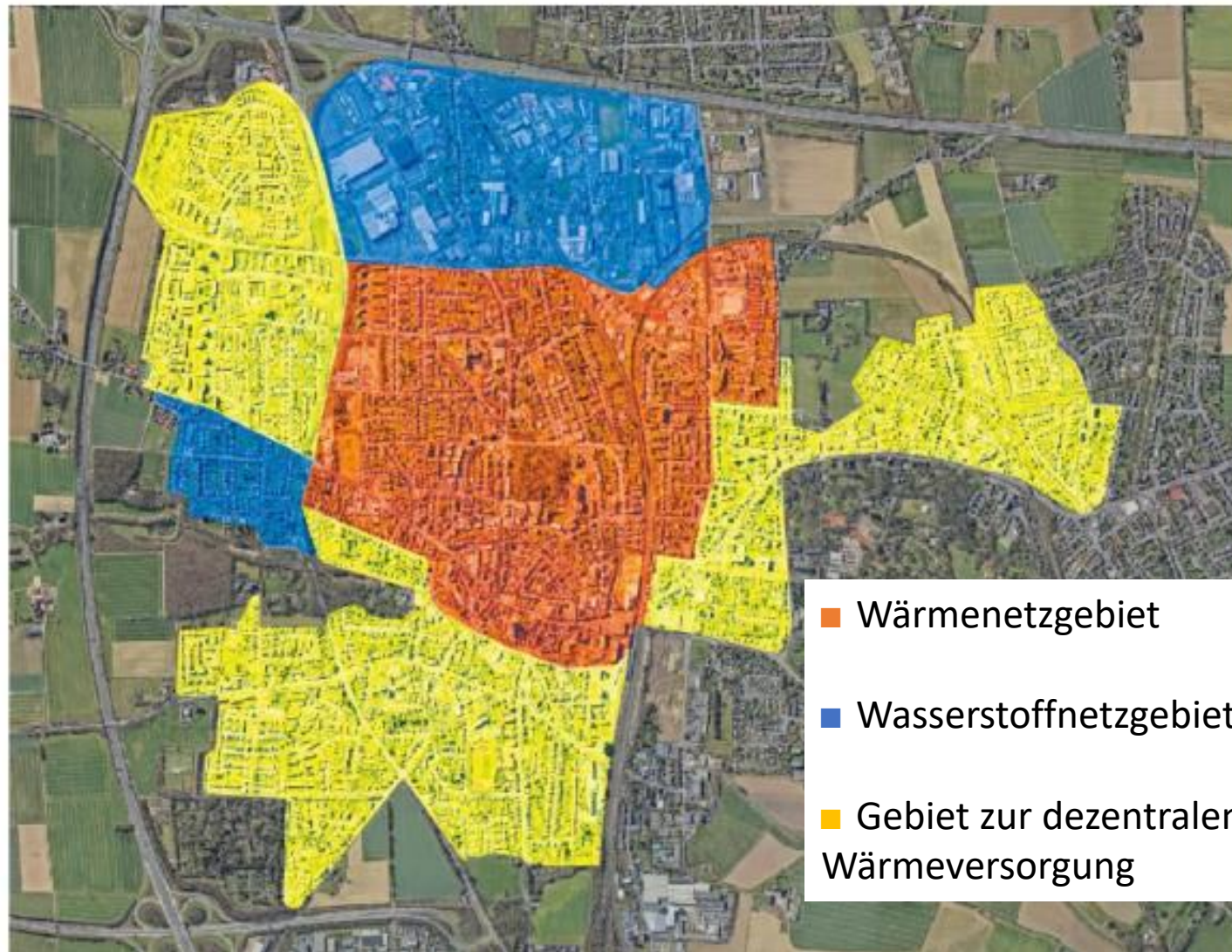
## Wasserstoffnetzgebiete



## Gebiete für dezentrale Wärmeversorgung



## Prüfgebiete



Quelle: Praxisleitfaden kommunale Wärmeplanung, DVGW, AGFW





*Kommunale  
Wärmeplanung  
für Klima-  
neutralität*

# Überblick über das Projektsetting und den aktuellen Stand

Herr Christian Schröder – Projektleiter der evm

**KOBLENZ**  
VERBINDET.

**SWK**  
STADTWERKE KOBLENZ.

**evm**

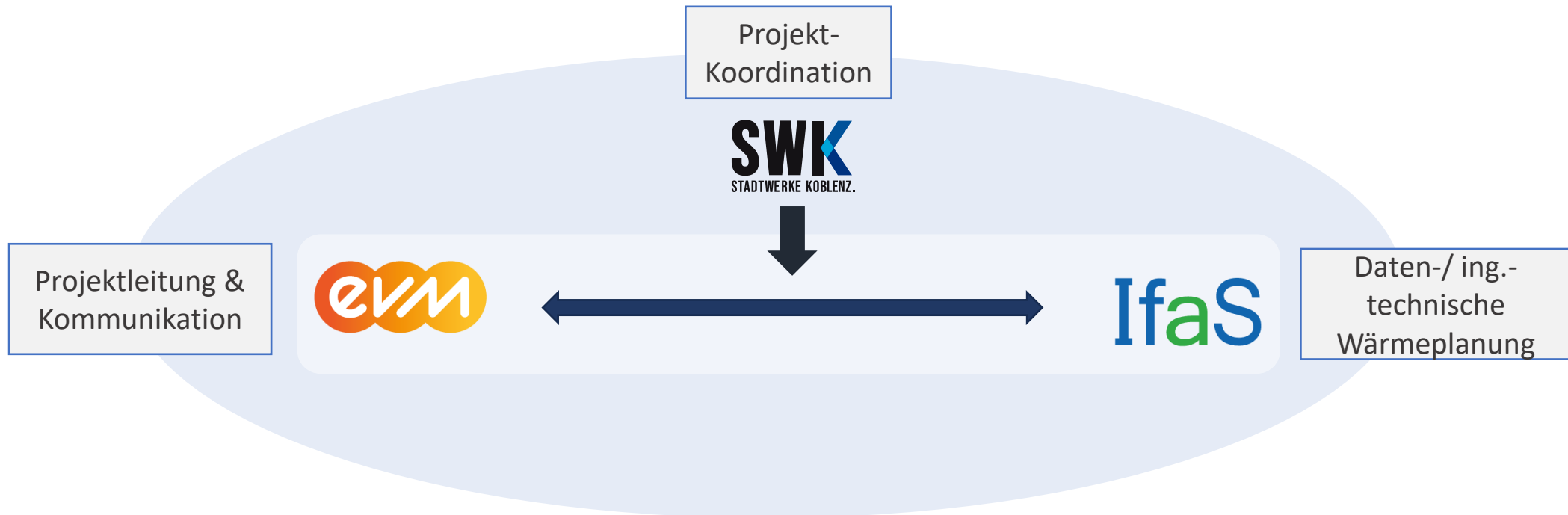
**IfaS**  
Institut für angewandtes  
Stoffstrommanagement

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

# Das Projektkonsortium für die Wärmeplanung Koblenz



# Die evm und IfaS verbinden komplementäre Stärken und Erfahrungen zum Vorteil des Projektvorhabens



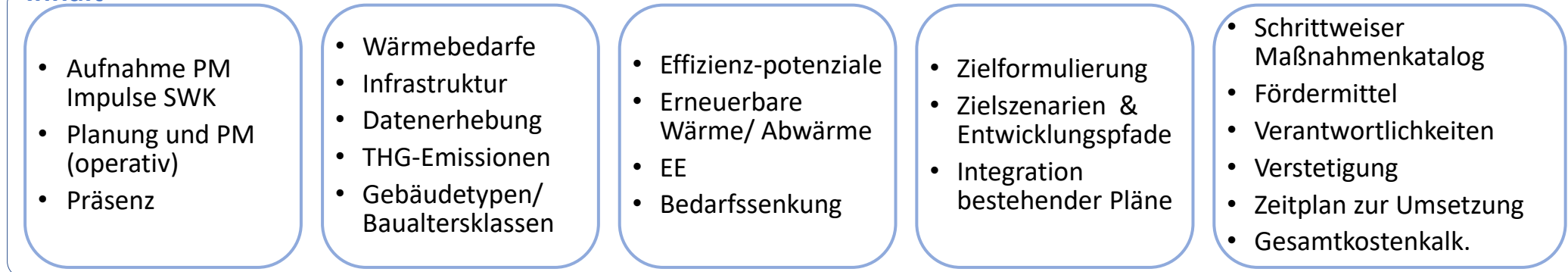
- Detaillierte **Kenntnis** der lokalen Wärmebedarfe und Entwicklungspotenziale
- Fachlich passgenaue **Ressourcen**, relevante Erfahrungen und großes Engagement vor Ort
- Tiefe **Verbundenheit** mit und Verwurzelung in der Stadt und Region Koblenz
- **Transformation** des eigenen Geschäftsmodells
- **Unabhängiges Hochschulinstitut** und Partner vieler Kommunen der Region
- Langjährige und tiefgreifende **Erfahrungen** in nachhaltigen Wärmeversorgungskonzepten
- Fachpersonelle **Ressourcen** und persönliche Erfahrungen des designierten Teams
- **Vorbild** und Forschungsprojektpartner in relevanten Themen für Bund, Land und EU

# Die KWP besteht aus aufeinander aufbauenden Arbeitspaketen

## Prozess



## Inhalt



## Ergebnis



Verstetigung / Controlling / Monitoring / Schriftliche Begleitdokumentation

Partizipationsstrategie / Akteursbeteiligung / Kommunikationsstrategie

Umsetzung



*Kommunale  
Wärmeplanung  
für Klima-  
neutralität*

# Einblicke in die Erstellung des kommunalen Wärmeplans der Stadt Koblenz

Herr Daniel Oßwald - Stellvertretender Projektleiter des IfaS

**KOBLENZ**  
VERBINDET.

**SWK**  
STADTWERKE KOBLENZ.

**evm**

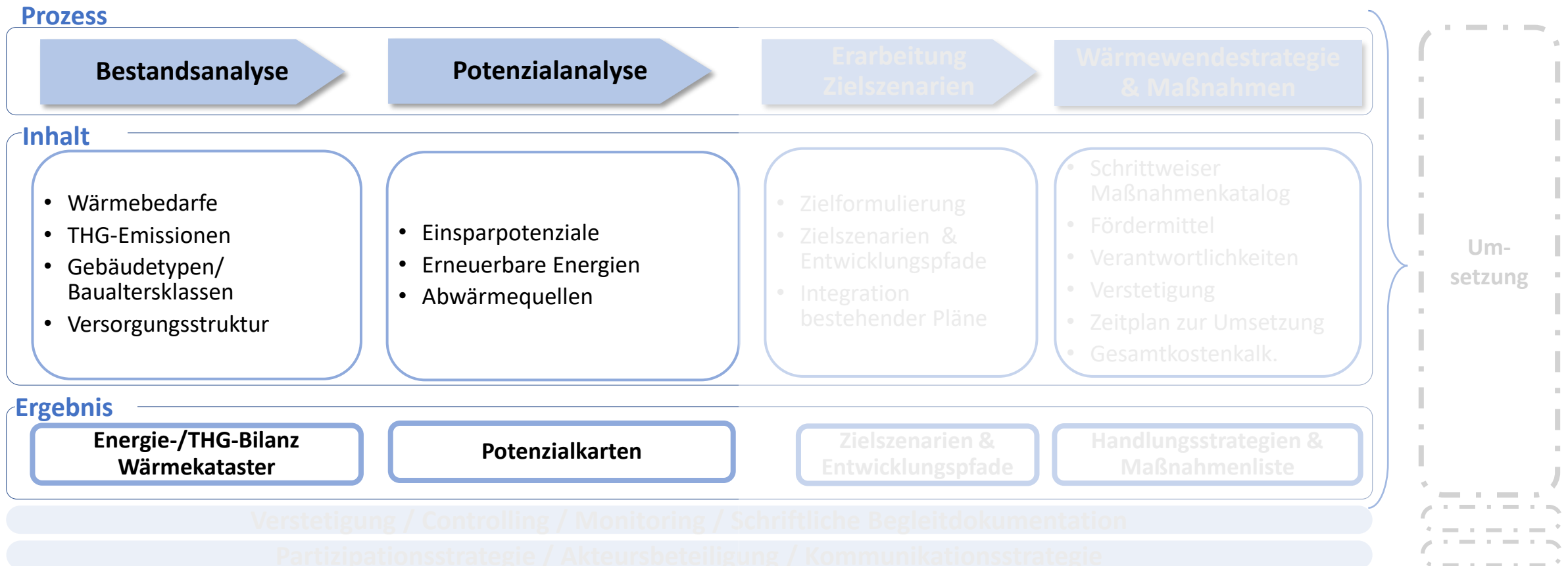
**IfaS**  
Institut für angewandtes  
Stoffstrommanagement

Gefördert durch:



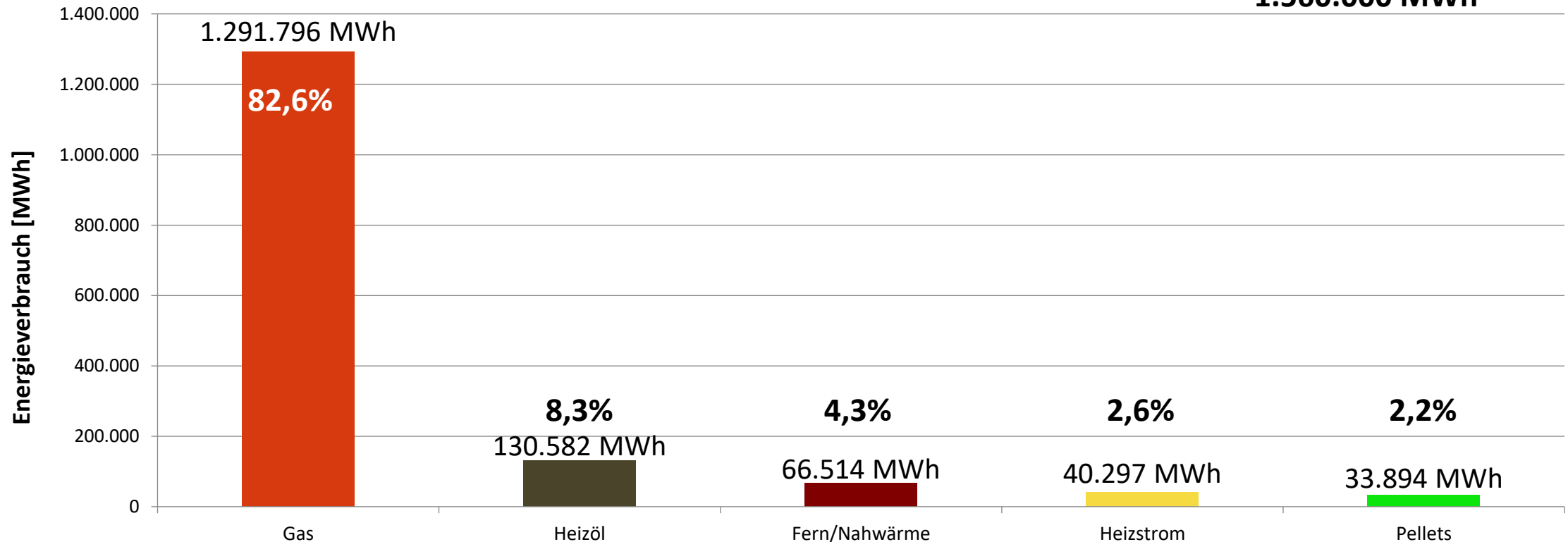
aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

# Aktueller Stand der Bestands- und Potenzialanalyse



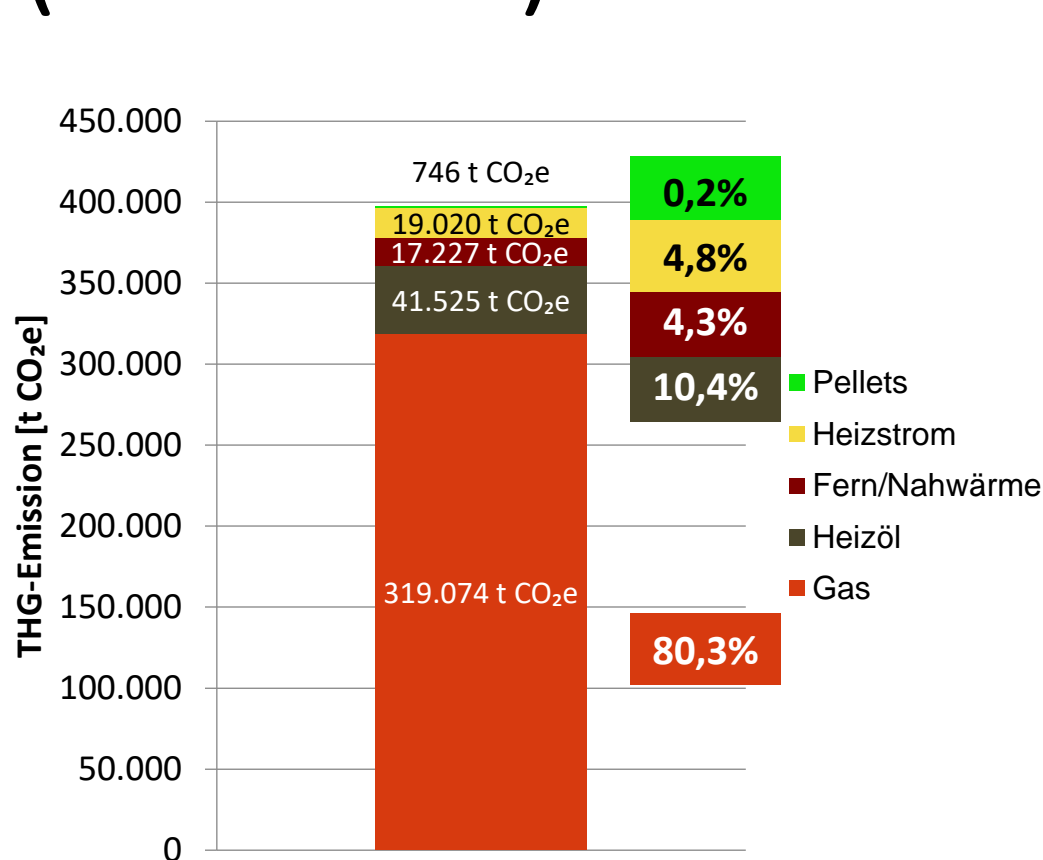
# Energieverbrauch nach Energieträgern 2022 (Ist-Zustand)

Gesamtwärmeverbrauch  
1.560.000 MWh



Der **Stromverbrauch** beträgt laut KSK-Sachstandsbericht **747.516 MWh** in 2020

# Treibhausgas-Emissionen nach Energieträgern (Ist-Zustand)



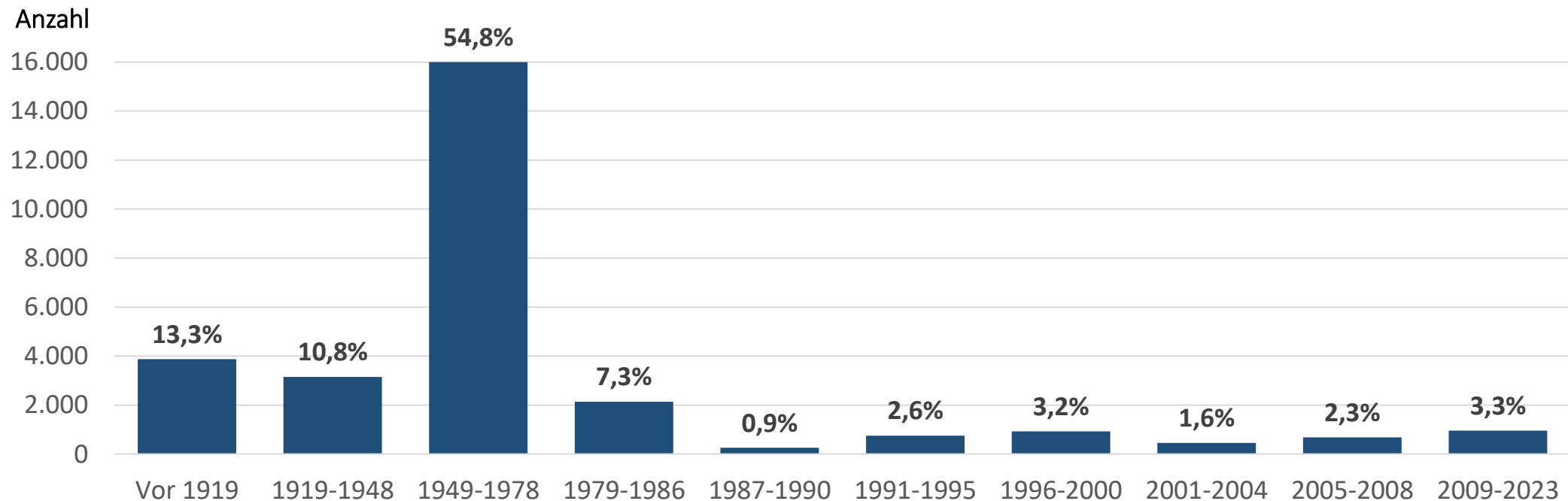
Gesamtemissionen  
397.592 t CO<sub>2</sub>e

Energieträger	Energieverbrauch	Emissionsfaktor	THG-Emission
Gas	1.291.796 MWh	0,247 t CO <sub>2</sub> e/MWh	319.074 t CO <sub>2</sub> e
Heizöl	130.582 MWh	0,318 t CO <sub>2</sub> e/MWh	41.525 t CO <sub>2</sub> e
Fern/Nahwärme	66.514 MWh	0,259 t CO <sub>2</sub> e/MWh	17.227 t CO <sub>2</sub> e
Heizstrom	40.297 MWh	0,472 t CO <sub>2</sub> e/MWh	19.020 t CO <sub>2</sub> e
Pellets	33.894 MWh	0,022 t CO <sub>2</sub> e/MWh	746 t CO <sub>2</sub> e

Quelle: Eigene Berechnungen IfaS, auf Basis der Energiedaten von evm

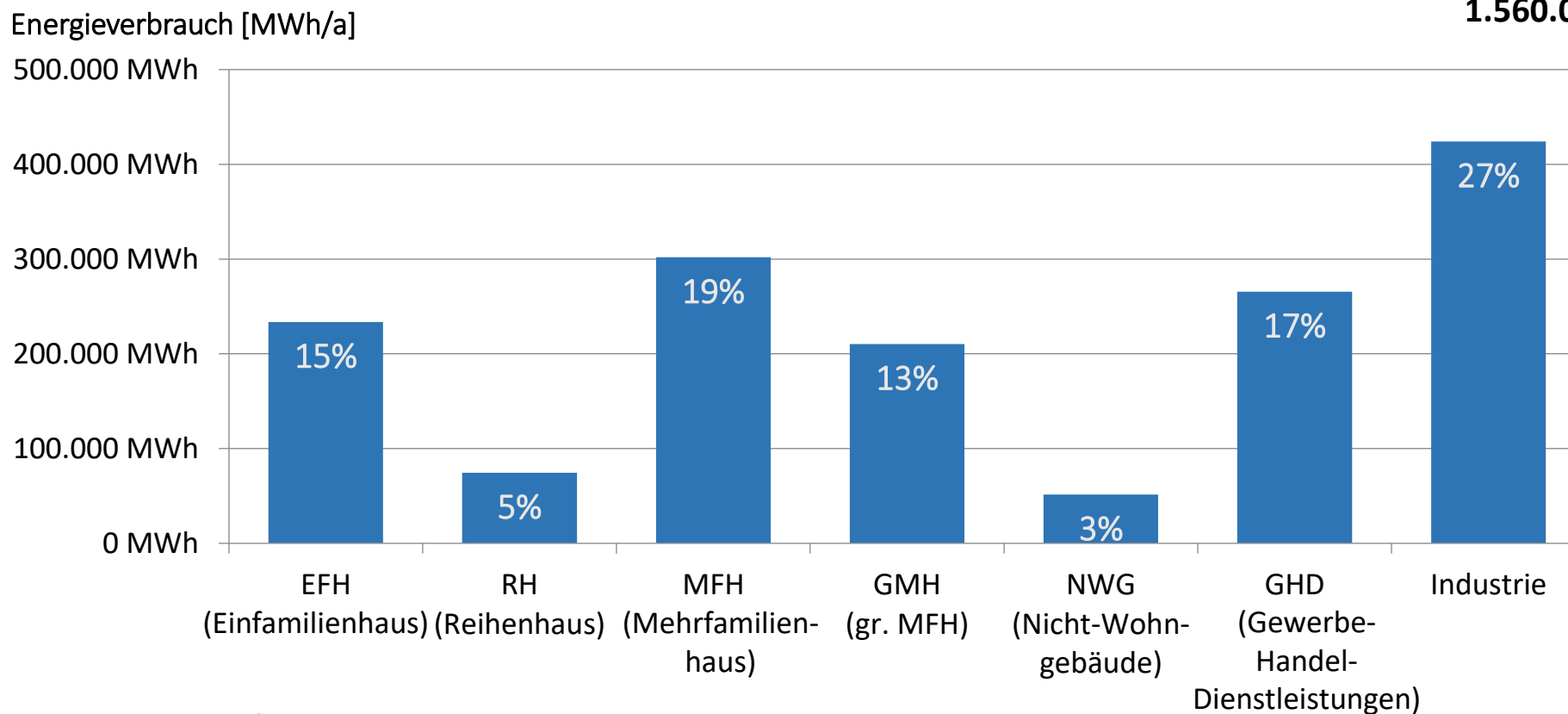


# Baualtersklassen



# Heizenergie nach Gebäudetypen

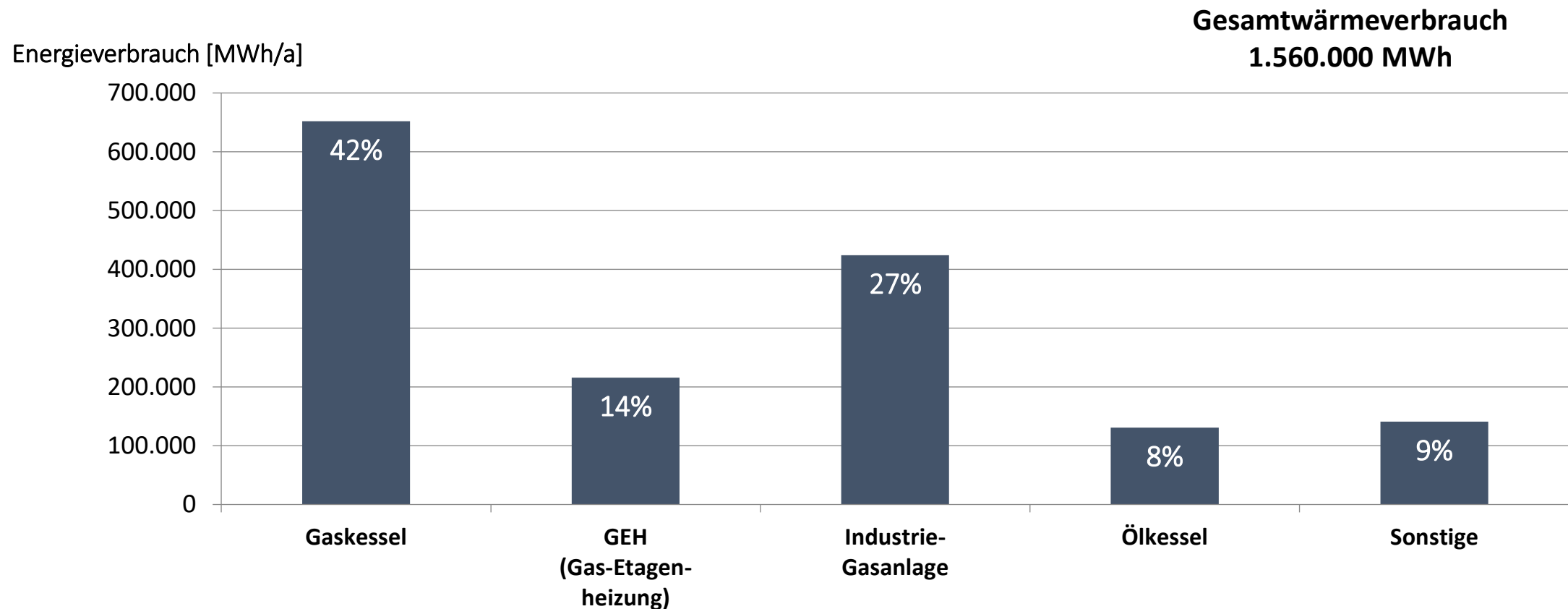
**Gesamtwärmeverbrauch  
1.560.000 MWh**

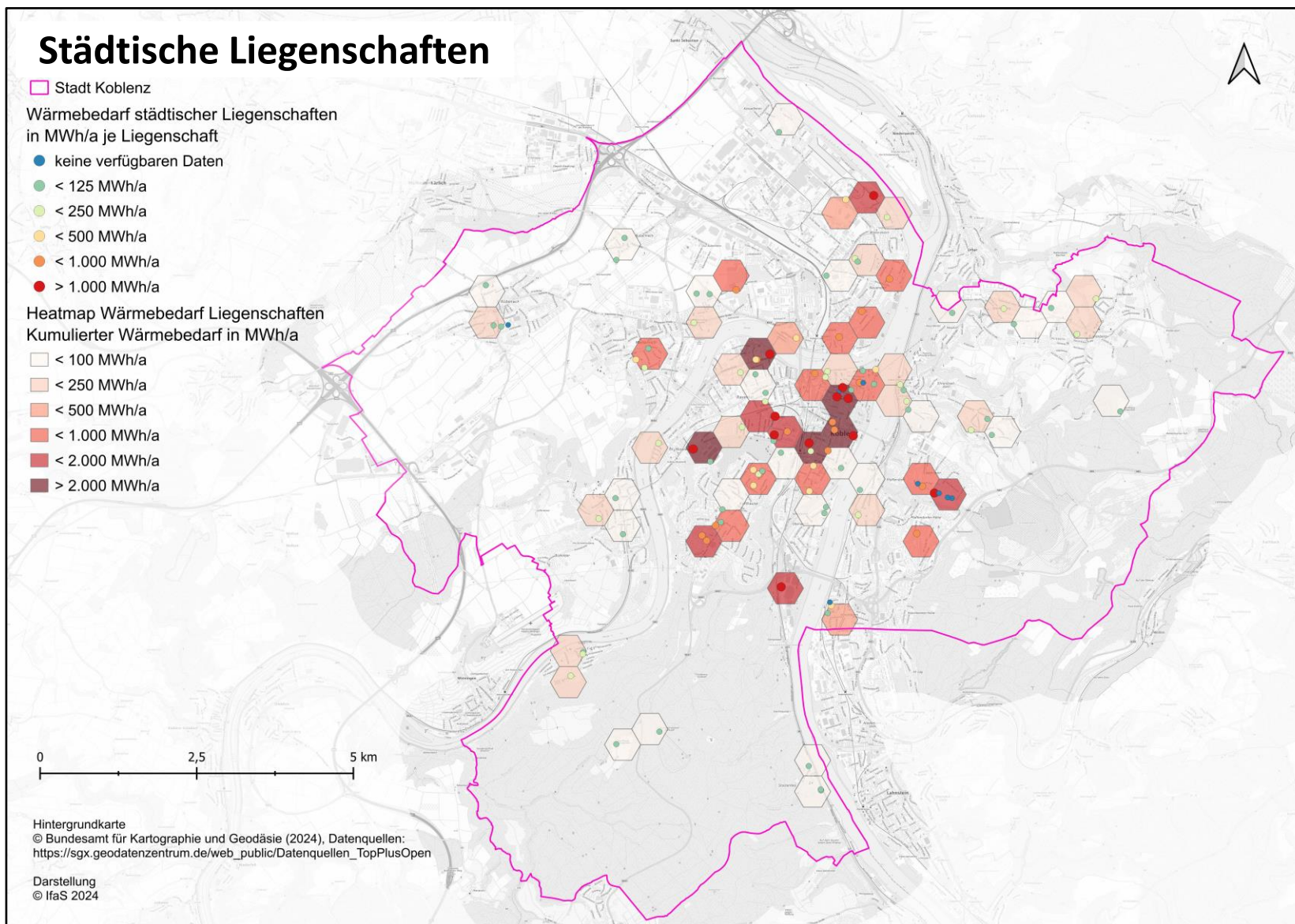


Quelle: evm, Darstellung: IfaS

21.02.2024

# Heizenergie nach Heizsystem

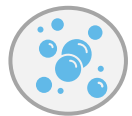




# Zwischenfazit der Bestandsanalyse



Die Altersstruktur der Gebäude lässt ein deutliches Einsparpotenzial durch energetische Sanierung vermuten



In Koblenz wird überwiegend mit Erdgas geheizt  
→ Planung einer sukzessiven Transformation hin zu treibhausgasneutralen Energieträgern



Bestehende Erfahrungen mit Wärmenetzen können weiterentwickelt werden

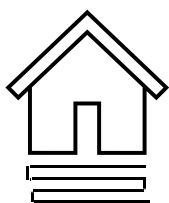


Städtische Gebäude bieten Ankerpunkte für die Fernwärmeversorgung

# Handlungsfelder der Wärmewende

Handlungsbedarfe	Charakteristik	Maßnahmenbeispiele
Energiesuffizienz	Bedarfsangepasste Nutzung	Absenkung der Soll-Temperatur Nutzersensibilisierung Passive Kühlung
Energieeffizienz	Technische Optimierung	Gebäudedämmung Modernisierung Heiztechnik Gebäudeleittechnik / Energiemanagement
<b>Energieträgerwechsel</b>	<b>Einsatz Erneuerbarer Energien</b>	Einsatz Photovoltaik / Solarthermie Nutzung Bioenergie Nutzung Geothermie

# Potenzialanalyse Erneuerbare Energien

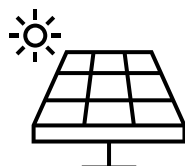


Geothermie



Erdwärmesonden und  
Erdwärme-kollektoren  
oberflächennah

Einschätzung zur  
(mittel) tiefen  
Geothermie



Solarenergie



Auswertung  
Solardachkataster der  
Stadt

Einschätzung zu PV-  
/Solarthermie-  
Freiflächen

Einschätzung zu  
Parkplatzflächen

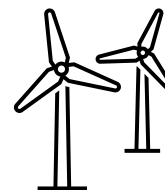


Biomasse



Brennstoffe aus  
Forst und  
Grünabfall

Einschätzung zur  
Agrarholz  
Biogassubstrate

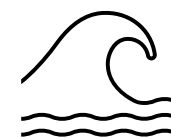


Windkraft



Berücksichtigung  
Neuaufstellung FNP  
ohne ausgewiesene  
Flächen

Berücksichtigung  
Planungen des  
Umlandes



Wasserkraft



Laufwasserkraft  
an vorhandenen  
Querbauwerken  
→ nicht gegeben

Ggf. erste  
Einschätzung zu  
Strömungs-  
turbinen



Abwärme  
Sonstiges

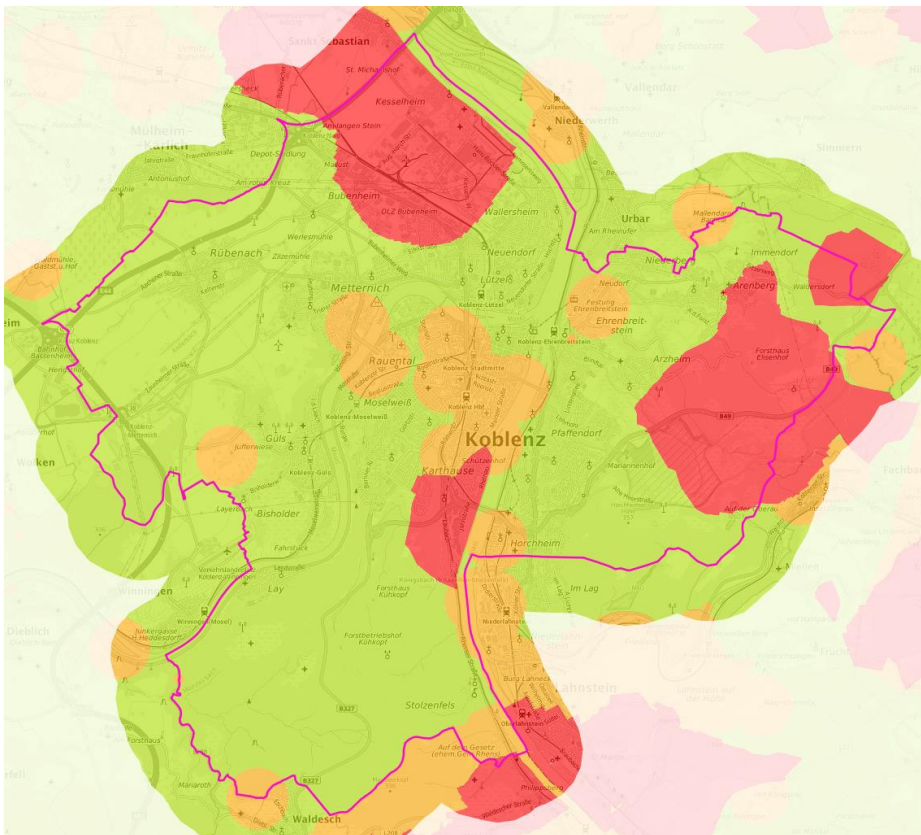


Industrie /  
öffentliche Hand




Abwasser  
(Kanalnetz)

Gewässer  
→ Fluss-Wärme-  
pumpen an Rhein  
und Mosel

# Oberflächennahe Geothermie



## Standortbewertung für Erdwärmesonden

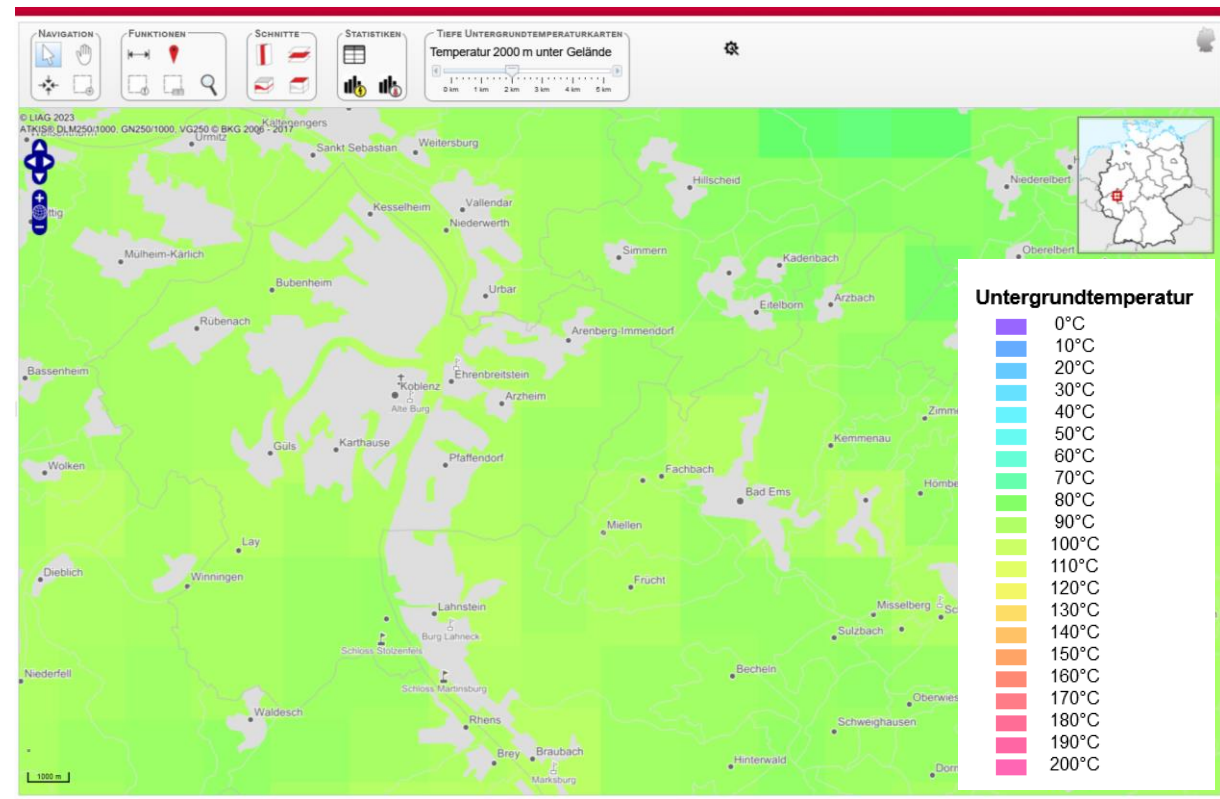
-  Antragszulassung (ggf. mit Auflagen)
-  Prüfung durch Fachbehörden
-  Antragsablehnung

- 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



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*

21.02.2024

# Solardachkataster Stadt Koblenz



## Auswertung und Verarbeitung

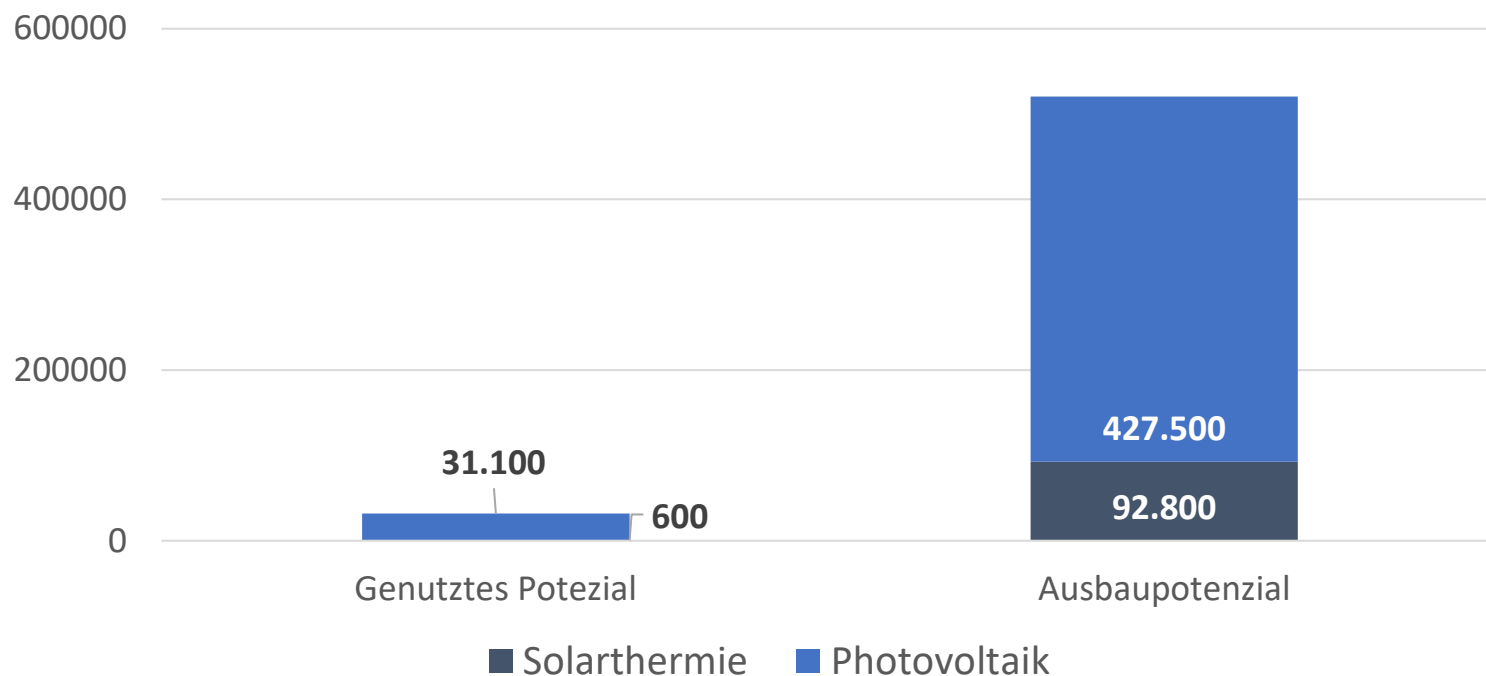
- **Datengrundlage:** Geodatenauszug
- Gleichzeitiges Belegungsszenario Photovoltaik (PV) und Solarthermie (ST) in Abhängigkeit von Gebäudeart und Nutzung
- Zusätzliche Informationen (z. B. Gebädefunktion/Nutzung) aus Geobasisdaten zur Berücksichtigung gebäudetypischer Wärmebedarfe

Unter <https://www.solarkataster-koblenz.de/> können Sie sich selbst einen Überblick über die Eignung Ihrer Dachflächen verschaffen und eine mögliche Anlage wirtschaftlich bewerten!

Auf <https://www.solardach-koblenz.de/> können Sie Ihr Dach zur Verpachtung anbieten oder eine Dachfläche zur Pacht suchen

# Solarenergiepotenzial

Energiemenge in MWh/a



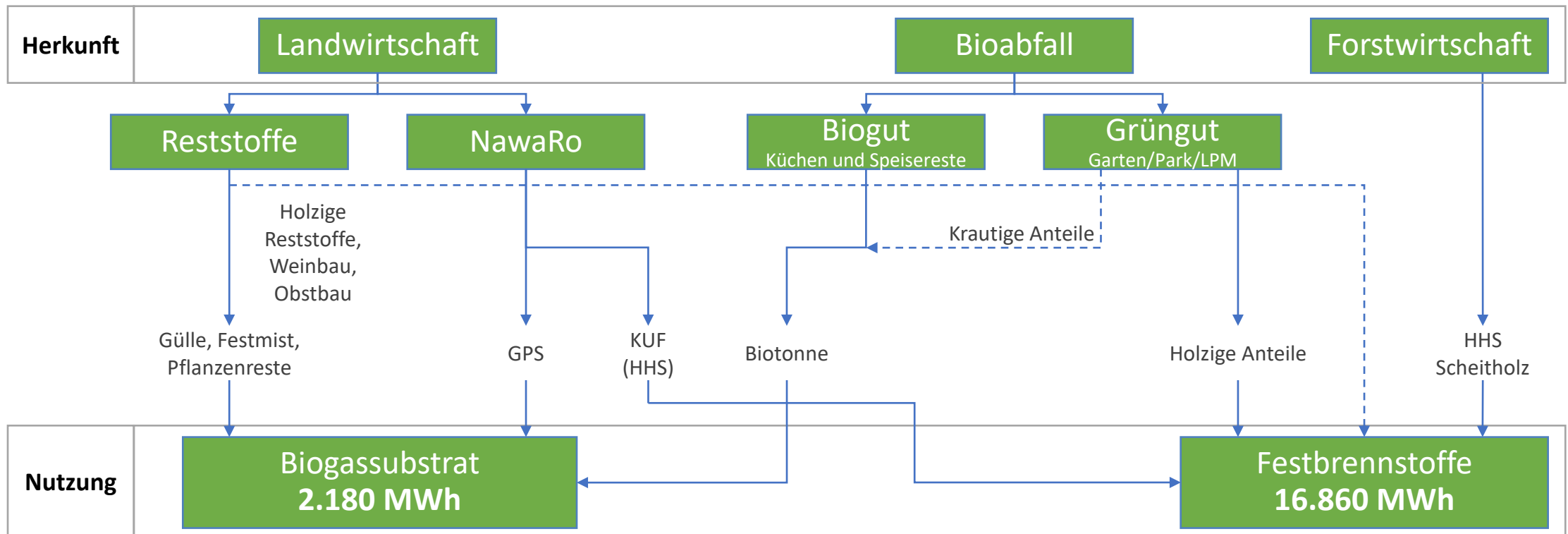
## Solarthermie zur Wärmeerzeugung

- 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 (15.000 kWh/a)

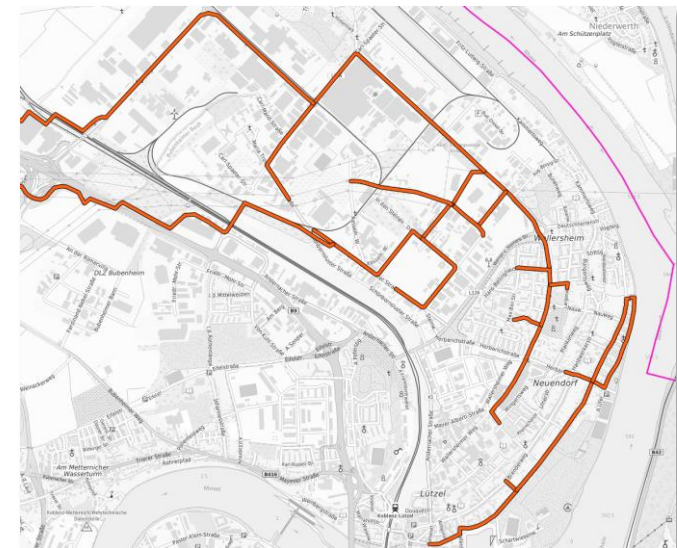
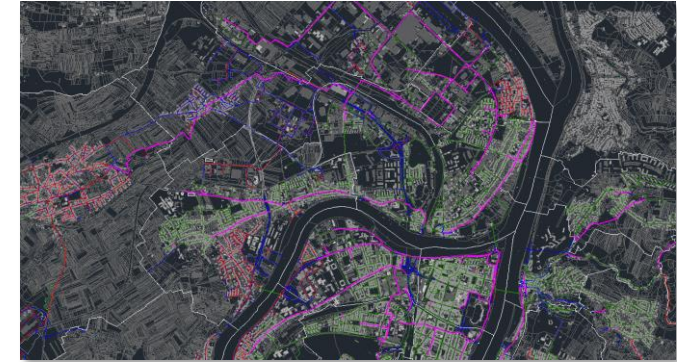
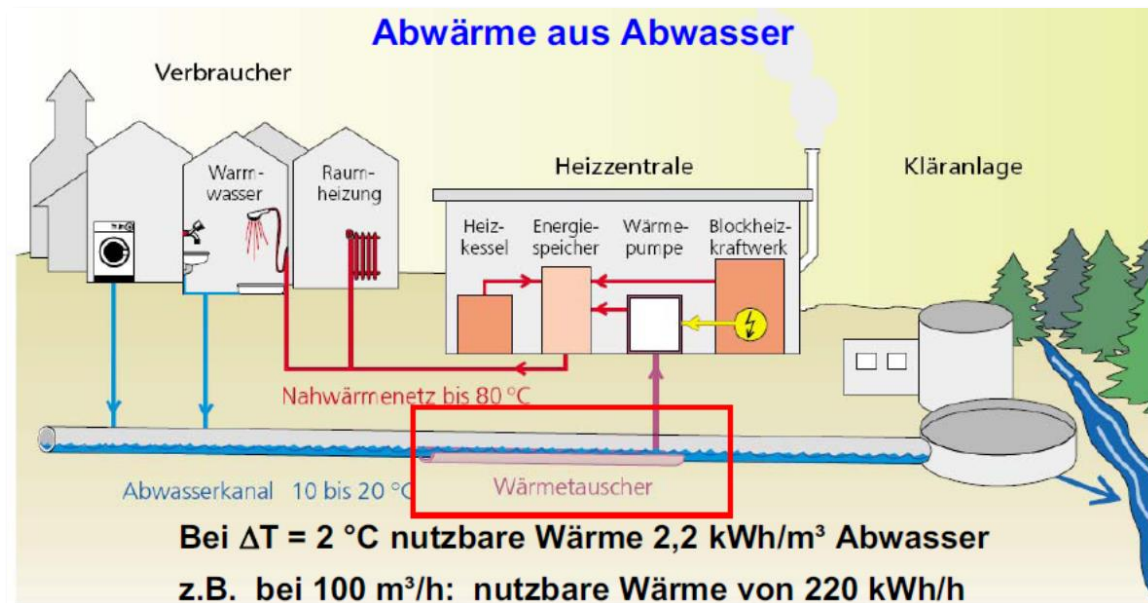
# Flusswärmepumpe - Bsp. MVV Energie AG – MA



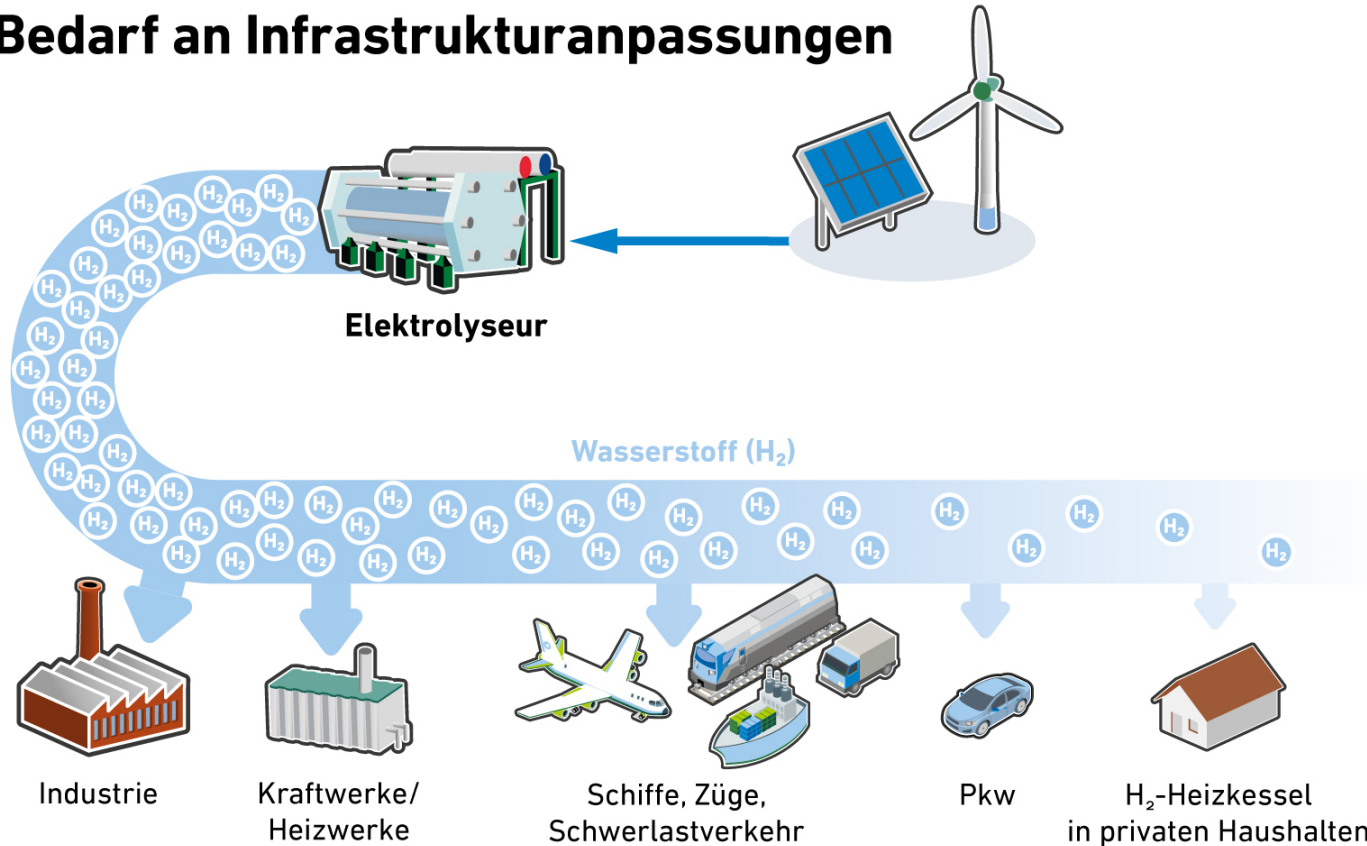
- Installation im Rahmen des Reallabors der Energiewende „Großwärmepumpen in Fernwärmenetzen“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK)
- Heizleistung: 20 MW (Elektrische Anschlussleistung: 7 MW)
- Wärmequelle: Flusswasser (Rhein) / Kühlwasser
- Spatenstich April 2022 / Inbetriebnahme Oktober 2023
- Invest: 15 Millionen Euro
- Insgesamt 500 MW Potenzial in Mannheim erwartet (Rhein und Neckar)

# Abwasserwärmenutzung

- Potenzialanalyse
  - Berücksichtigung des vorhandenen Abwasserkanalnetzes mit einem Mindestdurchmesser von DN 800
  - Identifizierung möglicher Standorte für Abwasser-Wärmepumpen



## 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.



- 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  $H_2$ -Kessel rechtlich und technisch ermöglicht werden“

# Ausblick der nächsten Schritte

## Wärmenetzgebiete (Leitungsgebundene Versorgung mit Wärme)

- Wärmenetzverdichtungsgebiete
- Wärmenetzneubaugebiete
- Wärmenetzausbaubereiche

## Wasserstoffnetzgebiete

## Gebiete für dezentrale Wärmeversorgung

## Prüfgebiete

## Weitere Vertiefung

Räumlich verortete Umsetzungspläne

Verwendeter Energieträger und dessen Herkunft

Z.B. Trassenführung Wärmenetz, Standort Heizzentrale

Schätzung des Investitionsbedarfs

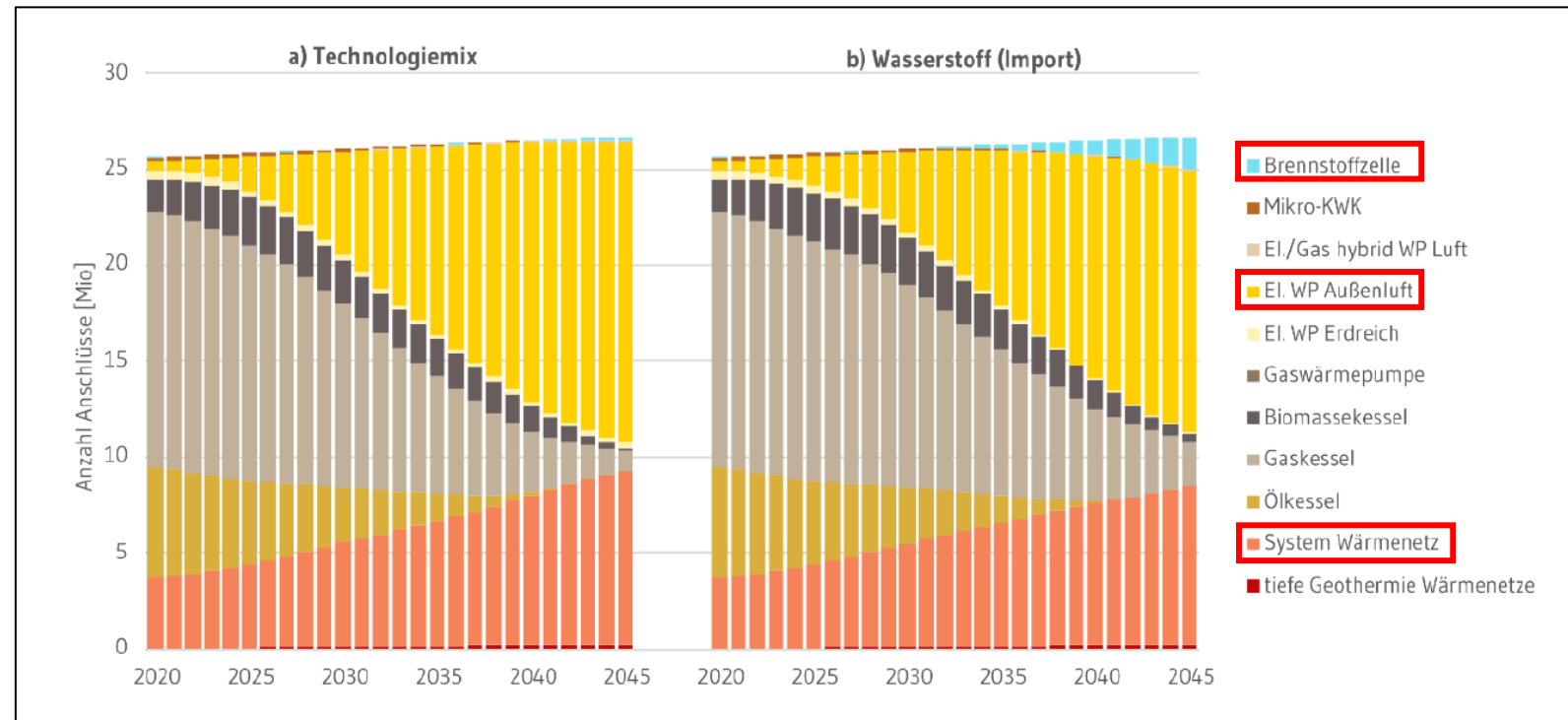


# Ausblick: Szenario der Wärmeversorgung (Bundestrend)

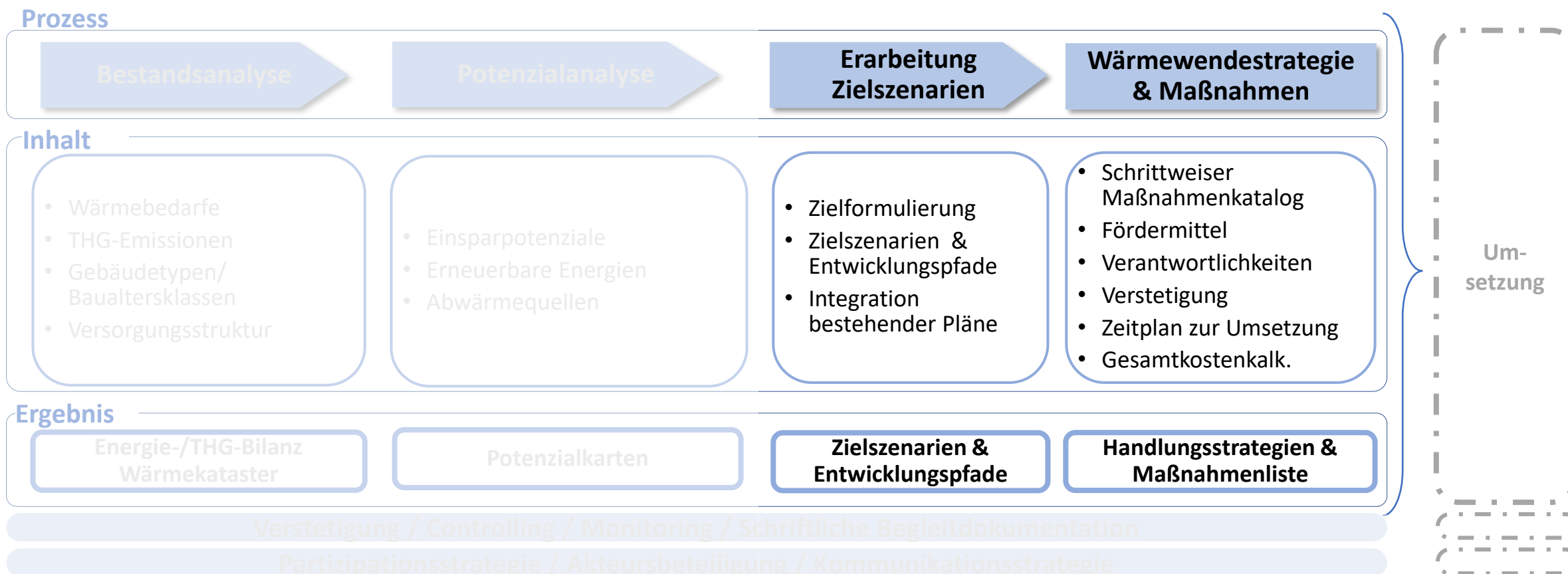
## Zusammensetzung der Heiztechnologien bis 2045

(Zielsetzung: 100% Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen)

- Ca. 1/3 der Gebäude werden bis 2045 über **Wärmenetze** versorgt
- Über 50% der Gebäude werden mit elektrischen **Wärmepumpen** versorgt



# Ausblick zum weiteren Projektverlauf





*Kommunale  
Wärmeplanung  
für Klima-  
neutralität*

# Moderierte Diskussionsrunde zur Klärung offener Fragen

Herr Marcelo Peerenboom – Pressesprecher evm

**KOBLENZ**  
VERBINDET.

**SWK**  
STADTWERKE KOBLENZ.

**evm**

**IfaS**  
Institut für angewandtes  
Stoffstrommanagement

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



*Kommunale  
Wärmeplanung  
für Klima-  
neutralität*

# Vielen Dank!

**KOBLENZ**  
VERBINDET.

**SWK**  
STADTWERKE KOBLENZ.

**e/m**

**IfaS** Institut für angewandtes  
Stoffstrommanagement

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages