Kommunale Wärmeplanung Amöneburg

Informationsveranstaltung für Bürgerinnen und Bürger

Amöneburg, 05.05.2025

Gefördert durch:

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz

NATIONALE KLIMASCHUTZ INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

HORIZONTE GROUP

EAM Energiewende Partner

Agenda

1	**Begrüßung & Vorstellung**	19:00 – 19:10
2	**Rechtlicher und inhaltlicher Rahmen der KWP**	19:10 – 19:40
3	**Zwischenergebnisse Bestandsanalyse**	19:40 – 19:50
4	**Zwischenergebnisse Potentialanalyse**	19:50 – 20:00
5	**Fragen und Diskussion**	20:00 – 21:00

EAM
Energiewende
Partner

Agenda

1	**Begrüßung & Vorstellung**	19:00 – 19:10
2	**Rechtlicher und inhaltlicher Rahmen der KWP**	19:10 – 19:40
3	**Zwischenergebnisse Bestandsanalyse**	19:40 – 19:50
4	**Zwischenergebnisse Potentialanalyse**	19:50 – 20:00
5	**Fragen und Diskussion**	20:00 – 21:00

EAM
Energiewende
Partner

113 Kommunen und
der Zweckverband EAM
Beteiligung im
Landkreis Altenkirchen

38,1%

100% kommunal.
100% von hier.

12 Landkreise
und Stadt Göttingen

61,9%

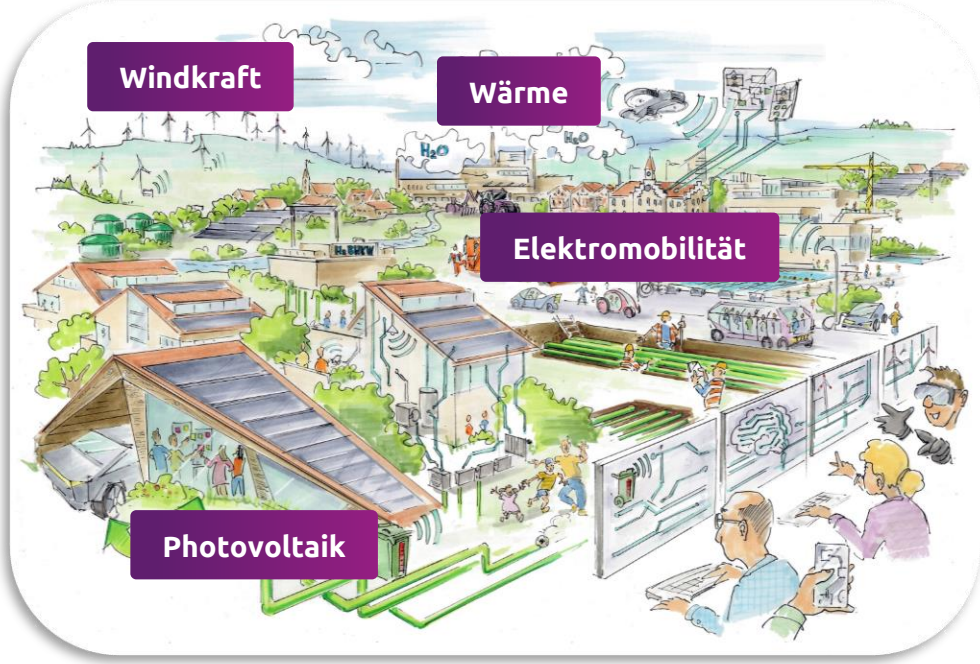
Wir sind mehr als ein
Energie-Partner für die Region:

Wir sind selbst Teil der Region.

EAM

EAM als EnergiewendePartner der kommunalen Familie

- **Kommunen und Landkreise:**
  - Tragende Rolle als Planungsträger, Regulierer, Versorger
  - Vorbildfunktion
- **EAM:**
  - Kommunaler Energieversorger mit Expertise und Erfahrung
- **EnergiewendePartnerschaft:**
  - Gemeinsame Nutzung von Synergien
  - Gemeinsame Umsetzung von Lösungen im Bereich Strom, Wärme & Mobilität



EAM Energiewende Partner

Agenda

1	Begrüßung & Vorstellung	19:00 – 19:10
2	Rechtlicher und inhaltlicher Rahmen der KWP	19:10 – 19:40
2.1	Zahlen, Daten und Fakten zur Wärmewende	
2.2	Die Gesetzgebung der Wärmewende	
2.3	Klimafreundliche Heizungsalternativen	
2.4	Die KWP als Planungsinstrument	
3	Zwischenergebnisse Bestandsanalyse	19:40 – 19:50
4	Zwischenergebnisse Potentialanalyse	19:50 – 20:00
5	Fragen und Diskussion	20:00 – 21:00

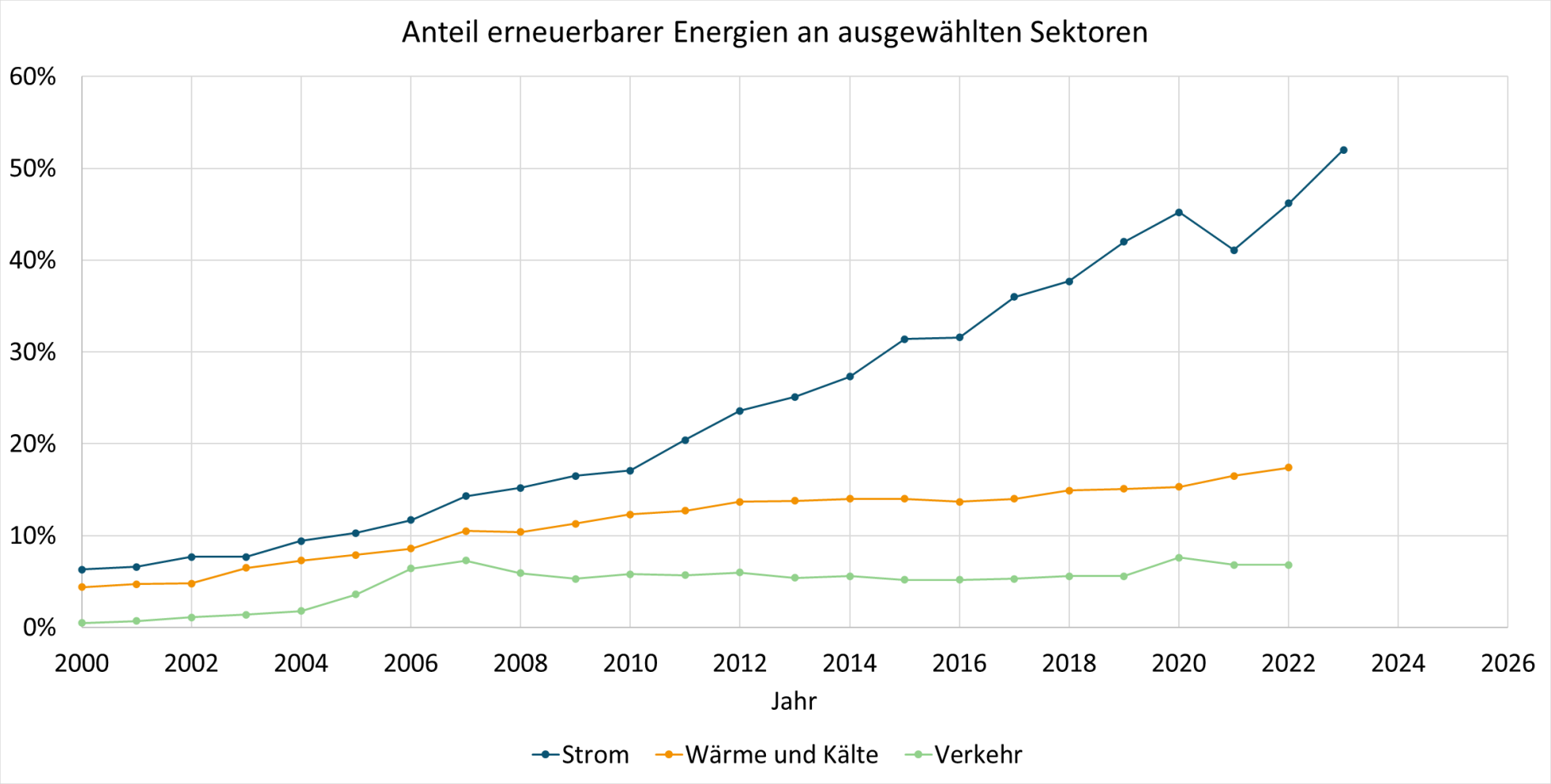
EAM Energiewende Partner

Agenda

1	Begrüßung & Vorstellung	19:00 – 19:10
2	Rechtlicher und inhaltlicher Rahmen der KWP	19:10 – 19:40
2.1	Zahlen, Daten und Fakten zur Wärmewende	
2.2	Die Gesetzgebung der Wärmewende	
2.3	Klimafreundliche Heizungsalternativen	
2.4	Die KWP als Planungsinstrument	
3	Zwischenergebnisse Bestandsanalyse	19:40 – 19:50
4	Zwischenergebnisse Potentialanalyse	19:50 – 20:00
5	Fragen und Diskussion	20:00 – 21:00

EAM Energiewende Partner

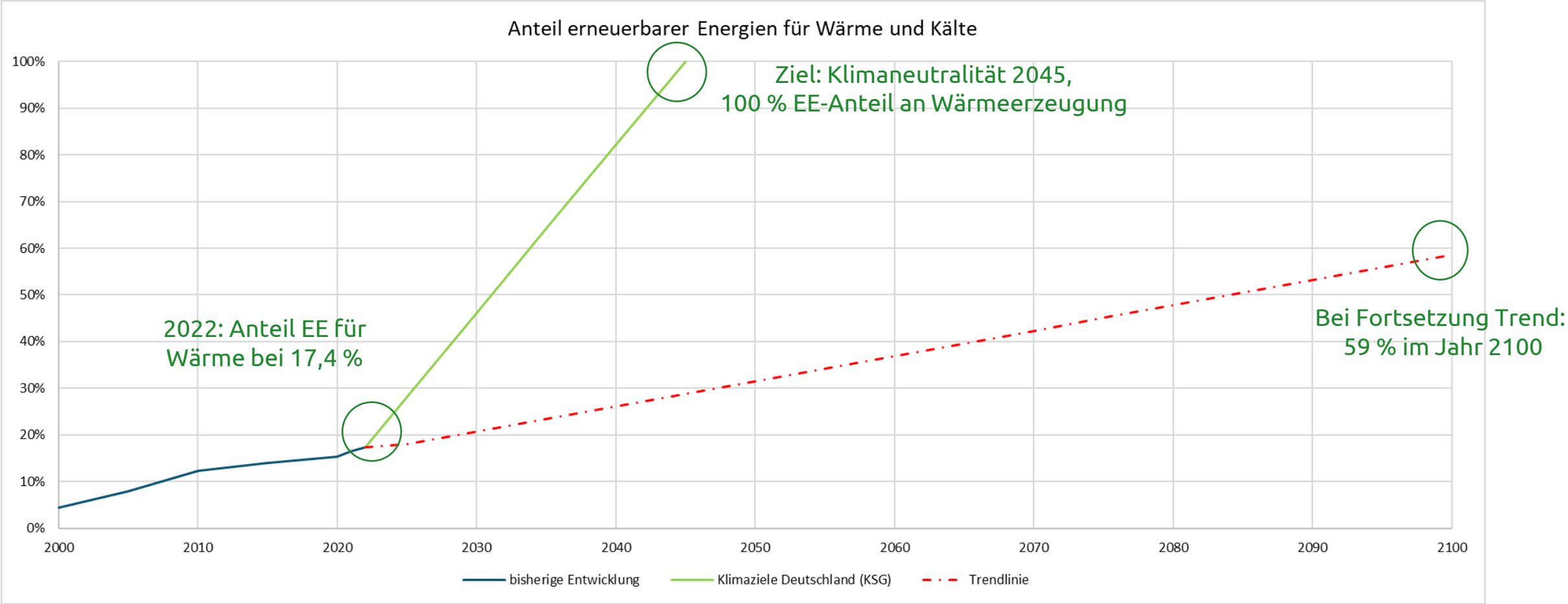
Die Energiewende in Deutschland



Quelle: Statista, Bruttoverbräuche inkl. Verluste und Eigenverbrauch der Erzeugung

EAM Energiewende Partner

Ausblick Wärmewende



EAM Energiewende Partner

Ausgangslage Wärmewende

Mehr als **50% der Endenergie** in Deutschland wird für die Bereitstellung von Wärme eingesetzt.

Der **Anteil erneuerbarer Energien** in der Erzeugung von Raumwärme in Privathaushalten liegt bei lediglich **18%**.

Ohne eine signifikante Reduktion der Treibhausgasemissionen werden die Ziele des KSG nicht erreicht werden.

Bisher werden erst etwa **14%** der deutschen **Haushalte über Fernwärme** versorgt.

Auch bei der **Fernwärme** liegt der durchschnittliche Anteil **erneuerbarer Energien bei lediglich 20%.**

Gebäude-energiegesetz (GEG)
&
Wärmeplanungs-gesetz (WPG)

Agenda

1	Begrüßung & Vorstellung	19:00 – 19:10
2	Rechtlicher und inhaltlicher Rahmen der KWP	19:10 – 19:40
2.1	Zahlen, Daten und Fakten zur Wärmewende	
2.2	Die Gesetzgebung der Wärmewende	
2.3	Klimafreundliche Heizungsalternativen	
2.4	Die KWP als Planungsinstrument	
3	Zwischenergebnisse Bestandsanalyse	19:40 – 19:50
4	Zwischenergebnisse Potentialanalyse	19:50 – 20:00
5	Fragen und Diskussion	20:00 – 21:00

EAM Energiewende Partner

Rechtlicher Rahmen der Wärmeplanung

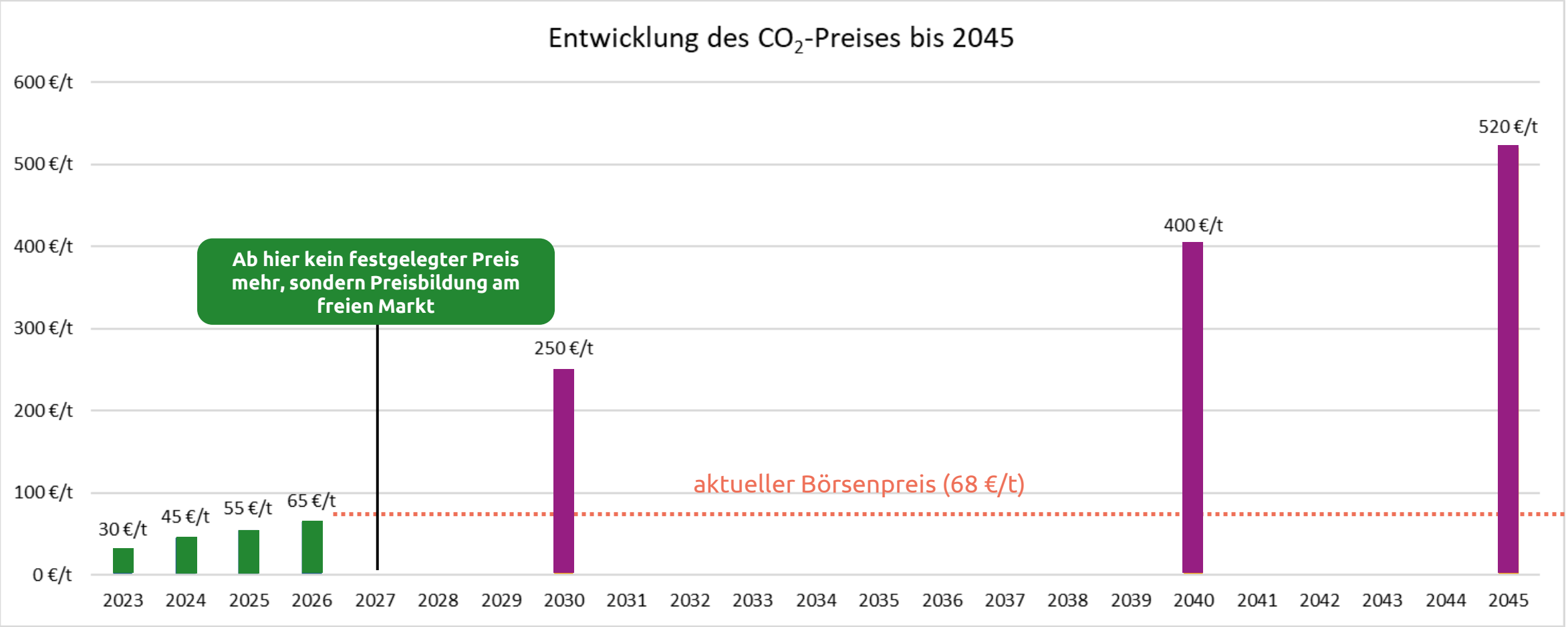
Gebäudeenergiegesetz (GEG)

- Adressiert Gebäudeeigentümer, vor allem auch Privatpersonen
- Vorgaben an Energieeinsparung (z.B. Dämmung) und Nutzung erneuerbarer Energien (z.B. Wärmepumpe)
- Bestehende Heizungen müssen ab 2045 ohne fossile Brennstoffe betrieben werden
- Neue Heizungen in Neubauten müssen 65% erneuerbare Energien einsetzen
- Neue Heizungen im Bestandsbau müssen 65% erneuerbare Energien einsetzen ab Verabschiedung der **Wärmeplanung**

Wärmeplanungsgesetz (WPG)

- Adressiert Kommunen als „planungsverantwortliche Stelle“
- Pflicht zur Durchführung der kommunalen Wärmeplanung spätestens bis Juni 2028
- Vorgabe der Mindestanforderungen an den Wärmeplan
- Definition von „Wärmeversorgungsarten“ in einzelnen kommunalen Teilgebieten
- Entwicklung von Maßnahmen für eine klimaneutrale Wärmeversorgung

CO_2-Bepreisung als Lenker der Wärmewende

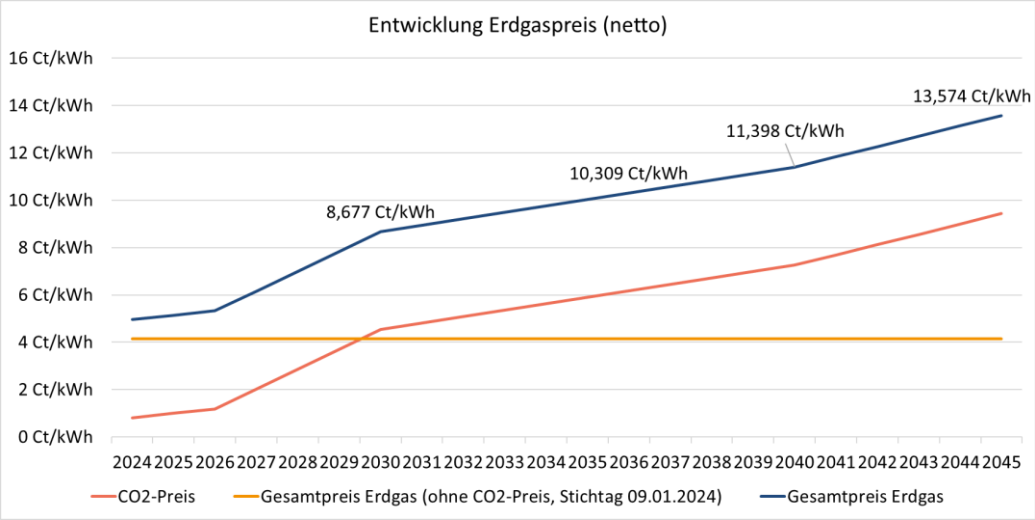


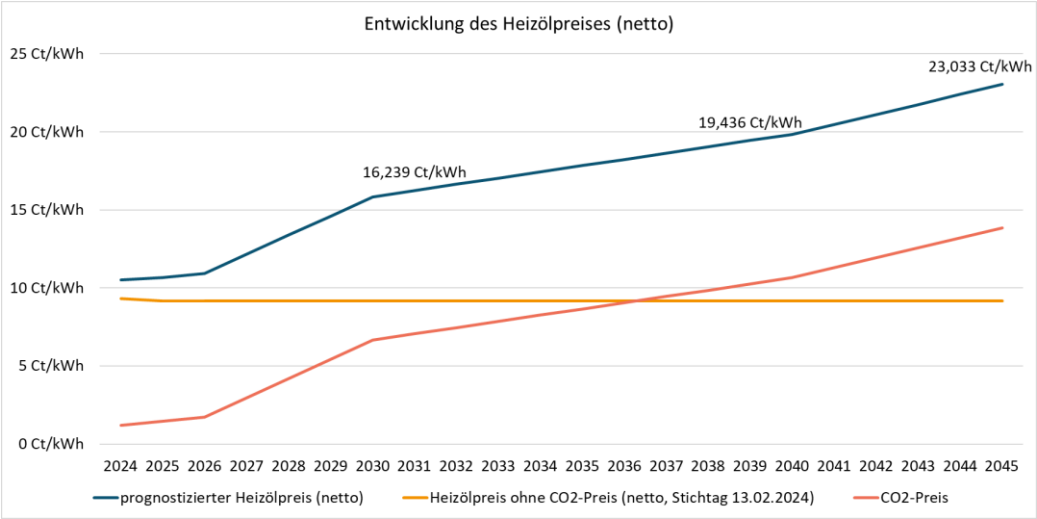
Beschlossene Erhöhung (Bundesregierung, 01.01.2024)

Prognose (⌀-Werte aus mehreren ausgewerteten Studien)

EAM Energiewende Partner

Einfluss des CO_2-Preises auf den Erdgas- und Heizölpreis





Der Einbau neuer und Weiterbetrieb bestehender fossiler Heizungen wird bis 2045 allein durch den steigenden CO_2-Preis mit massiven Mehrkosten verbunden sein!

EAM Energiewende Partner

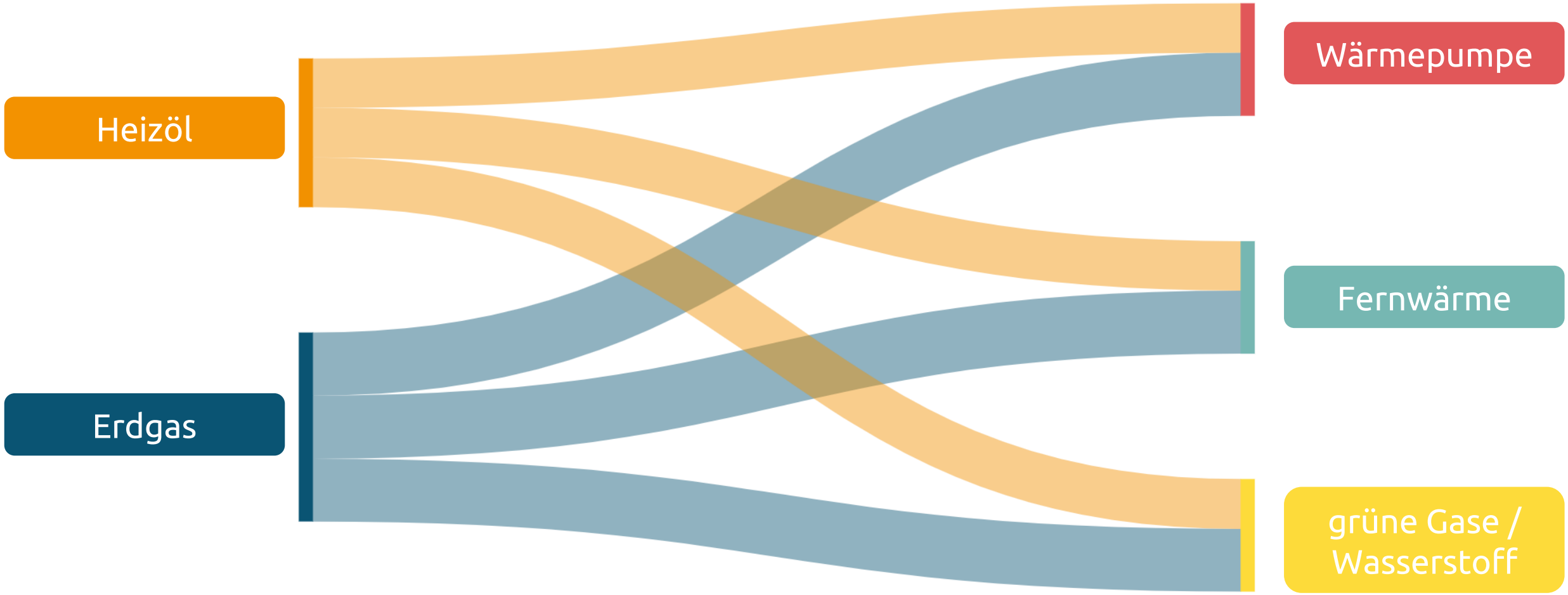
Agenda

1	Begrüßung & Vorstellung	19:00 – 19:10
2	Rechtlicher und inhaltlicher Rahmen der KWP	19:10 – 19:40
2.1	Zahlen, Daten und Fakten zur Wärmewende	
2.2	Die Gesetzgebung der Wärmewende	
2.3	Klimafreundliche Heizungsalternativen	
2.4	Die KWP als Planungsinstrument	
3	Zwischenergebnisse Bestandsanalyse	19:40 – 19:50
4	Zwischenergebnisse Potentialanalyse	19:50 – 20:00
5	Fragen und Diskussion	20:00 – 21:00

EAM Energiewende Partner

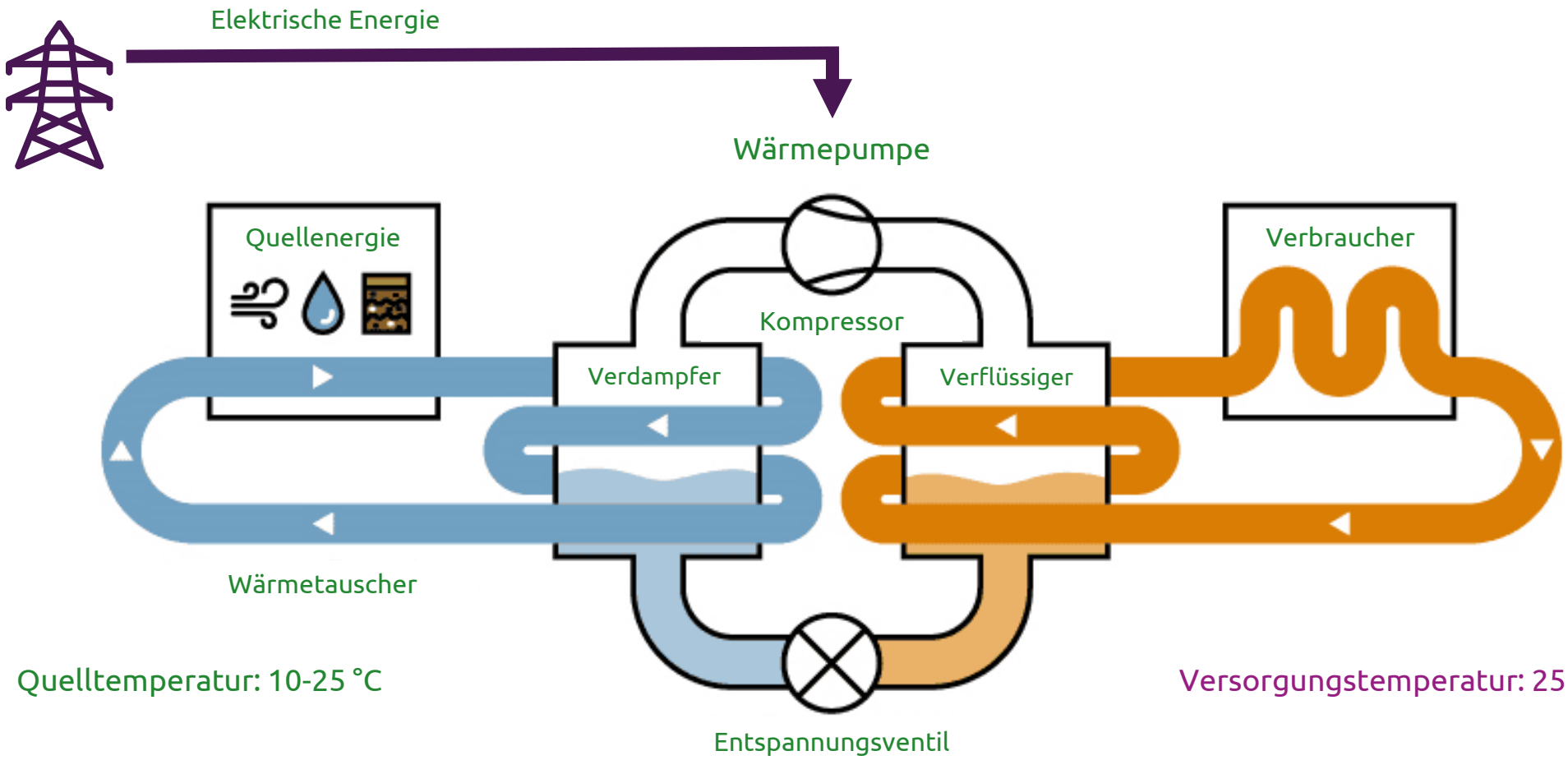
Zentrale Frage – wie und wohin transformieren?

… und welche Heizungsoptionen bleiben?



EAM Energiewende Partner

Wie funktioniert eine Wärmepumpe?

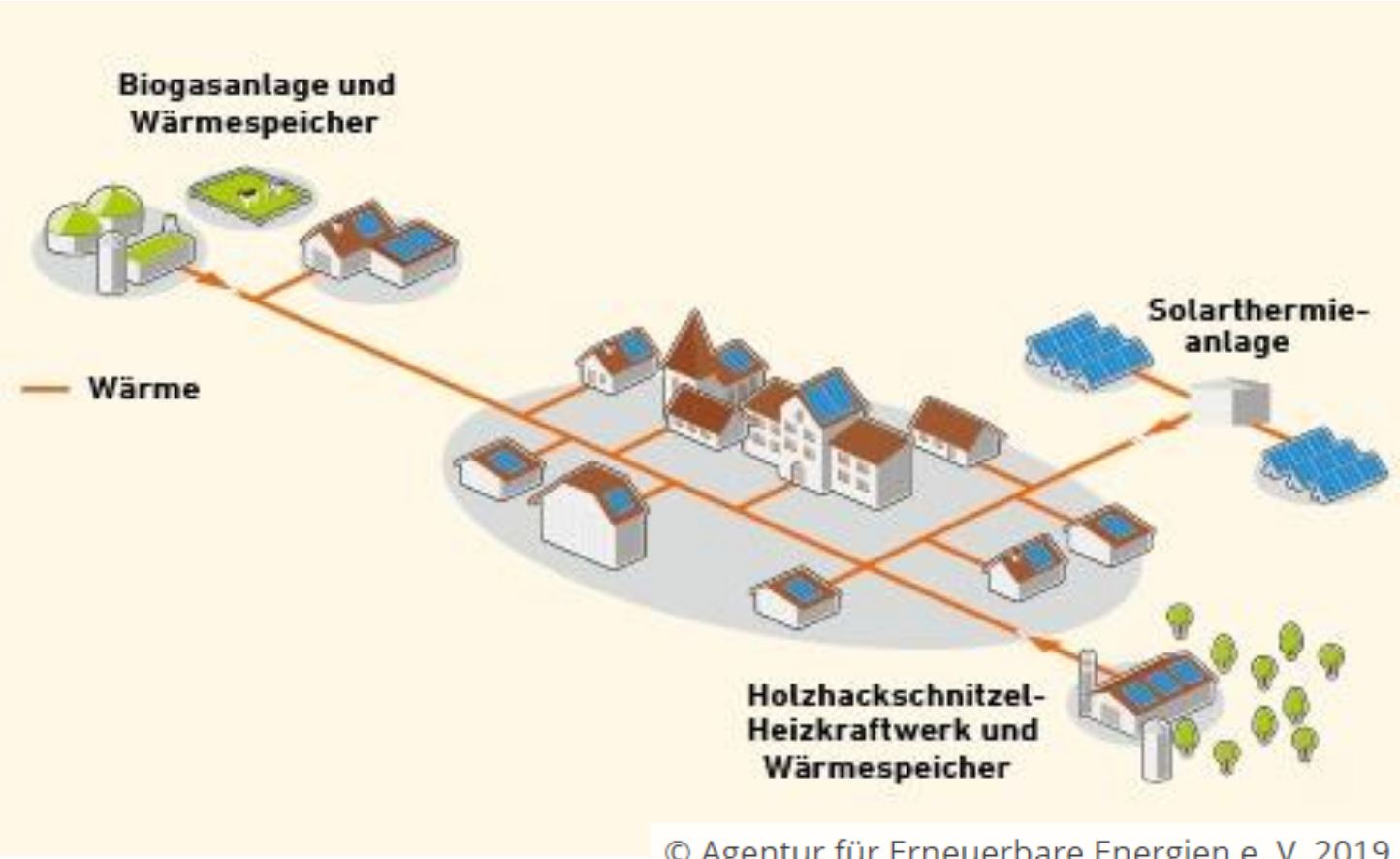


Quelltemperatur: 10-25 °C

Versorgungstemperatur: 25 - 70 °C

EAM Energiewende Partner

Wie funktioniert ein Wärmenetz?



© Agentur für Erneuerbare Energien e. V. 2019

Vorteile

- Sichere Versorgung
- Geringer Platzbedarf
- Einfache Bedienung
- Gebrauchsfertige Lieferung ins Haus
- Keine/geringe Wartungskosten
- Keine Abgase, Rauch oder sonstige Gerüche
- Kein Schornstein, keine Brennstoffbevorratung

Agenda

1	Begrüßung & Vorstellung	19:00 – 19:10
2	Rechtlicher und inhaltlicher Rahmen der KWP	19:10 – 19:40
2.1	Zahlen, Daten und Fakten zur Wärmewende	
2.2	Die Gesetzgebung der Wärmewende	
2.3	Klimafreundliche Heizungsalternativen	
2.4	Die KWP als Planungsinstrument	
3	Zwischenergebnisse Bestandsanalyse	19:40 – 19:50
4	Zwischenergebnisse Potentialanalyse	19:50 – 20:00
5	Fragen und Diskussion	20:00 – 21:00

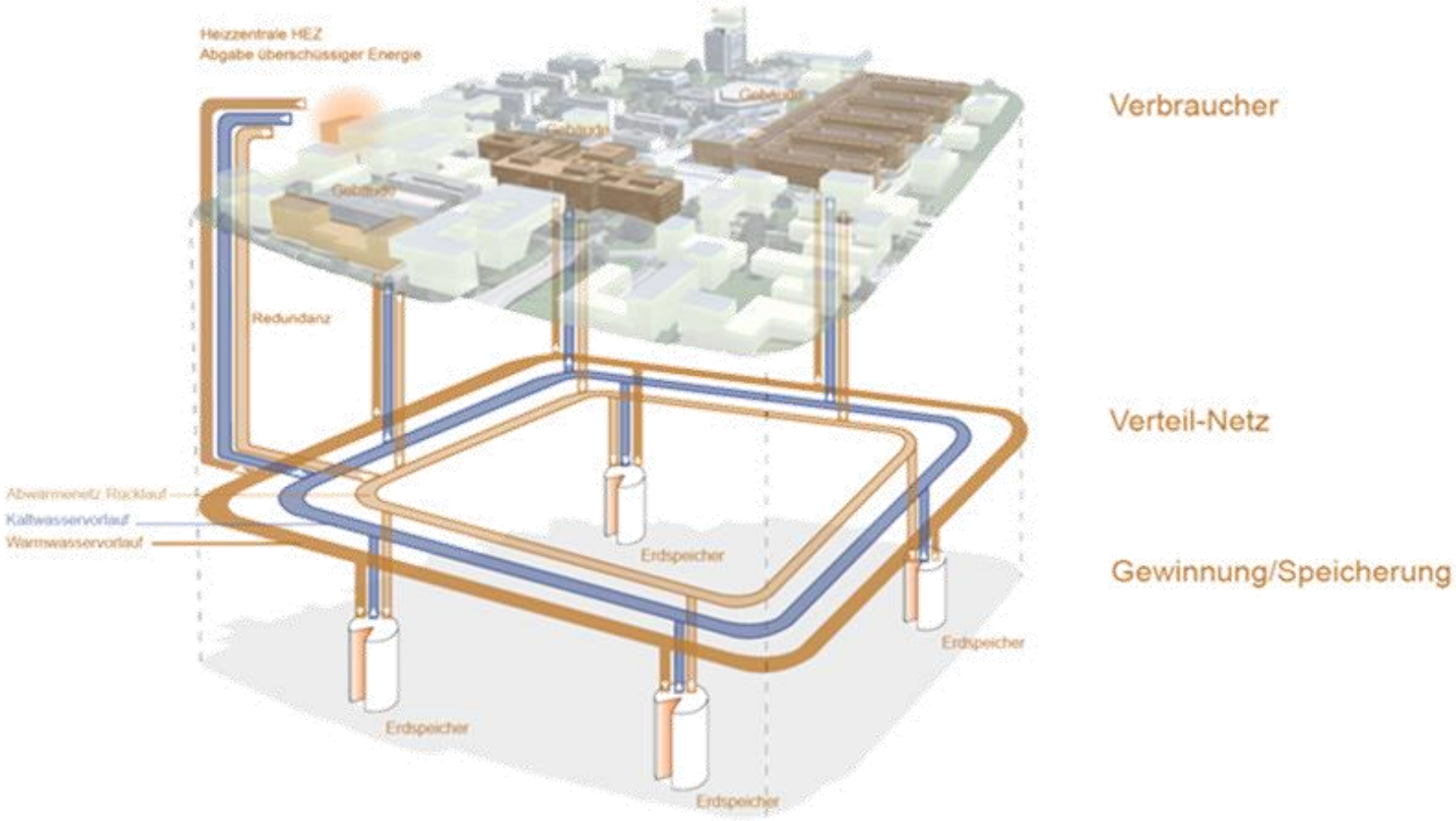
EAM Energiewende Partner

Inhalte und Ablauf der kommunalen Wärmeplanung

1. Bestandsanalyse
2. Potenzialanalyse
3. Zielszenario
4. Wärmewendestrategie

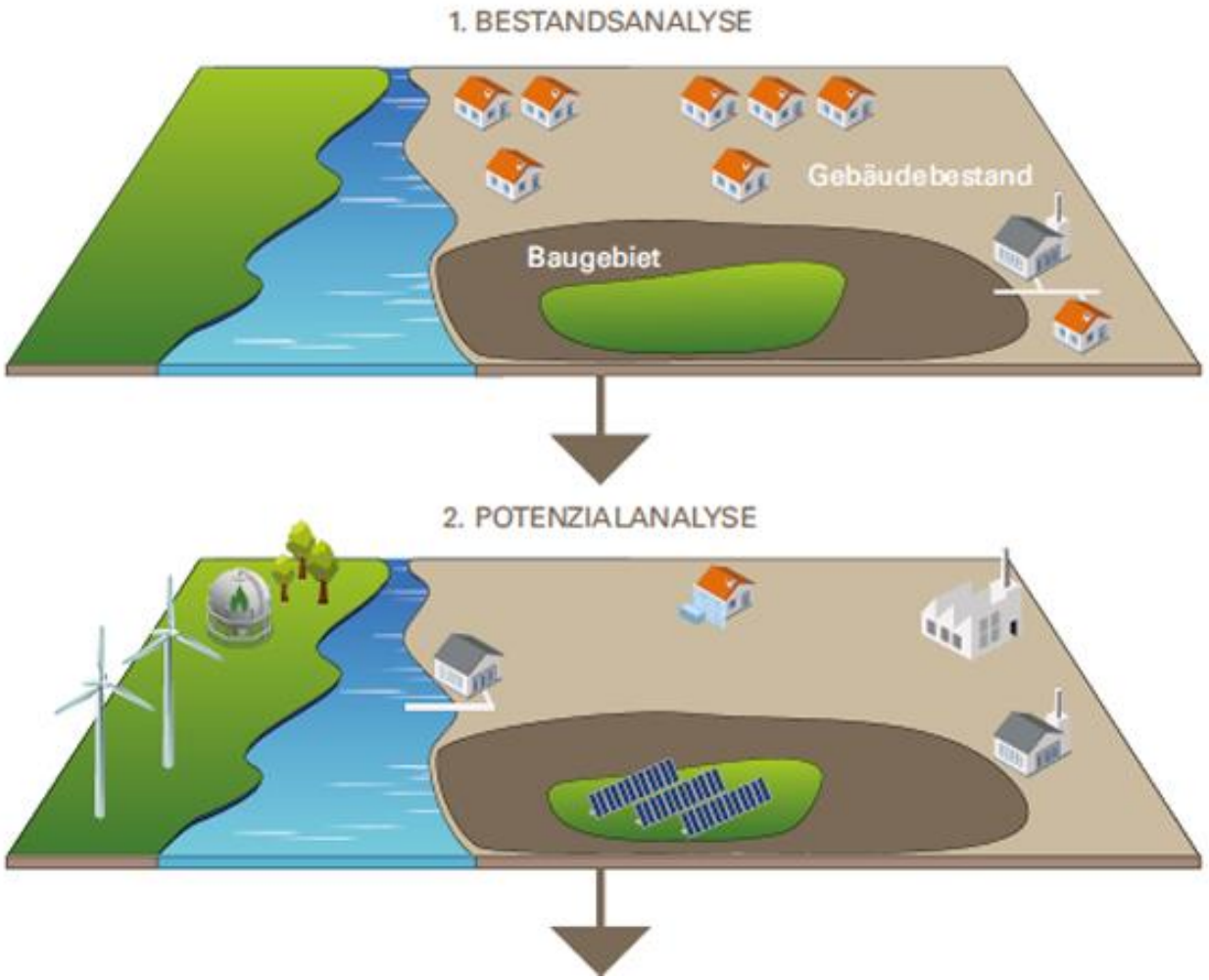
↓

Fertigstellung des Wärmeplans bis Herbst 2025



EAM Energiewende Partner

Inhalte und Ablauf der kommunalen Wärmeplanung



1) Bestandsanalyse:

- Wie hoch ist der Wärmeverbrauch?
- Welche Infrastruktur liegt vor?

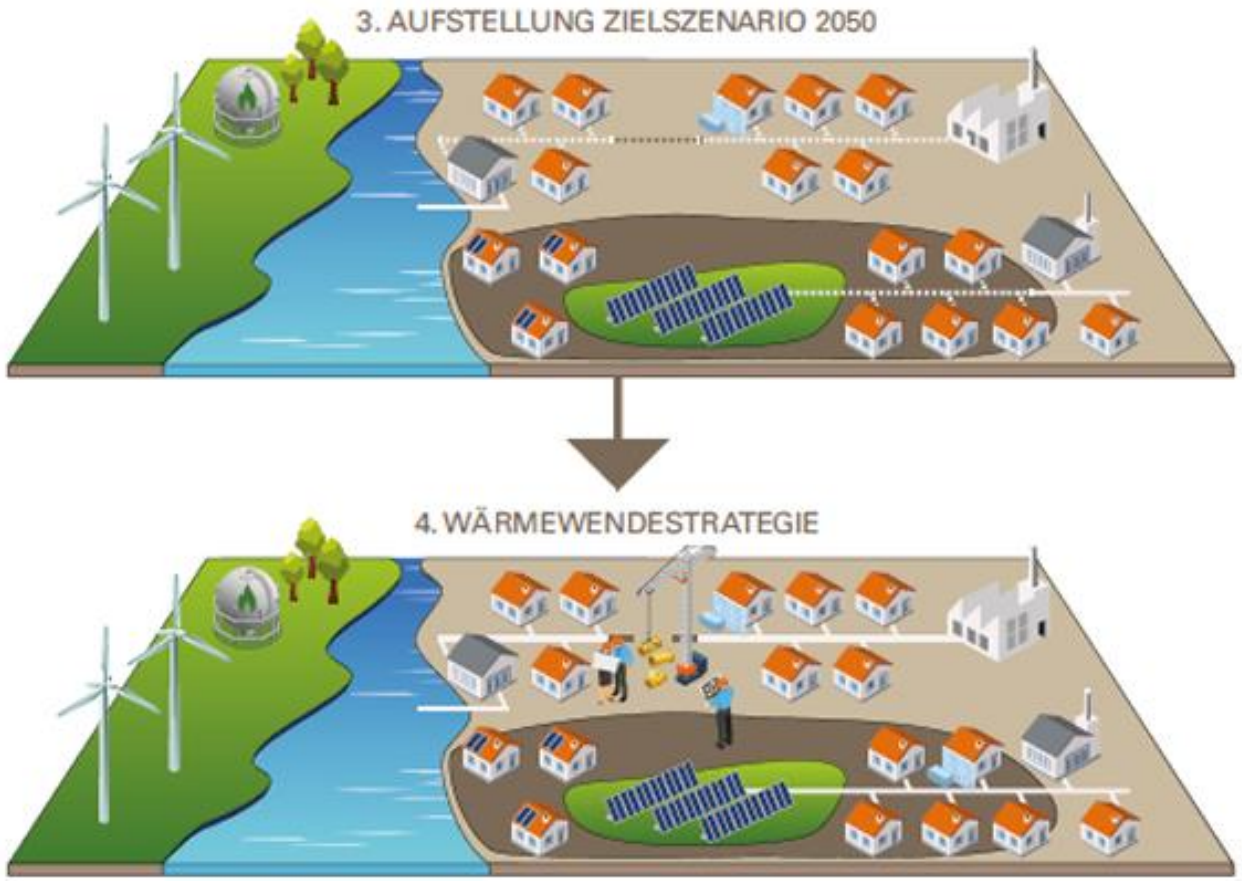
2) Potenzialanalyse:

- Welche Quellen an erneuerbarer Energie können genutzt werden?
- Wieviel Wärme kann eingespart werden?

Quelle: Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg

EAM Energiewende Partner

Inhalte und Ablauf der kommunalen Wärmeplanung



3) Zielszenario:

- Durch welche Technologien lässt sich Klimaneutralität bis 2045 erreichen?
- Welche Art der Wärmeversorgung ist in welchem Gebiet der Stadt sinnvoll?

4) Wärmewendestrategie:

- Durch welche Maßnahmen kann das Zielszenario erreicht werden?

Quelle: Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg

EAM Energiewende Partner

Wärmversorgungsoptionen gemäß WPG

Wärmeversorgung mit Wärmenetzen
auf Basis erneuerbarer Energien

„Wärmenetzgebiet“

Wärmeversorgung aus Wasserstoffnetz
mit Wasserstoff

„Wasserstoffnetzgebiet“

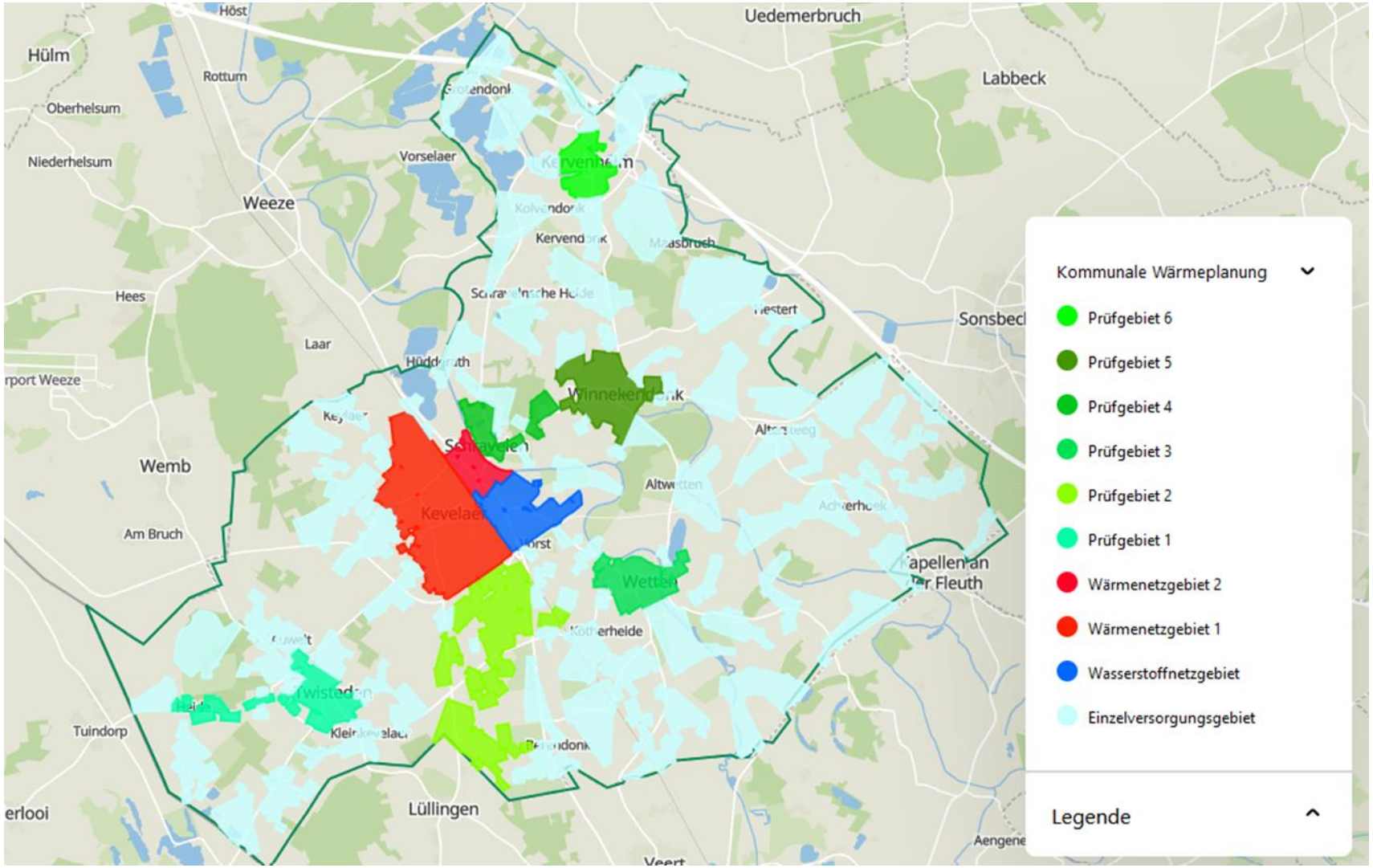
Wärmeversorgung aus Gasnetz
mit Biomethan

„Prüfgebiet“

Wärmeversorgung mit Einzelheizungen
Auf Basis erneuerbarer Energien (v.a. Wärmepumpen)

„Einzelversorgungsgebiet“

Beispiel für Einteilung in Eignungsgebiete



EAM Energiewende Partner

Ziele und Maßnahmen der kommunalen Wärmeplanung

Ziele

- Planungsgrundlage für langfristige Investitionen herstellen
- Potentiale erkennen für Energieeinsparung und Nutzung erneuerbarer Energien
- Optimale Wärmeversorgung für kommunale Teilgebiete bestimmen
- Alle Akteure einbinden und Synergien nutzen

Maßnahmenfelder

- Konzipierung und Planung von Versorgungslösungen (z.B. Wärmenetze)
- Erstellung von Machbarkeitsstudien
- Ausweisen von Sanierungsgebieten
- Kommunale Liegenschaften
- Informationsveranstaltungen / Beratungsangebote für Bürger

Agenda

1	**Begrüßung & Vorstellung**	19:00 – 19:10
2	**Rechtlicher und inhaltlicher Rahmen der KWP**	19:10 – 19:40
3	**Zwischenergebnisse Bestandsanalyse**	19:40 – 19:50
4	**Zwischenergebnisse Potentialanalyse**	19:50 – 20:00
5	**Fragen und Diskussion**	20:00 – 21:00

EAM
Energiewende
Partner

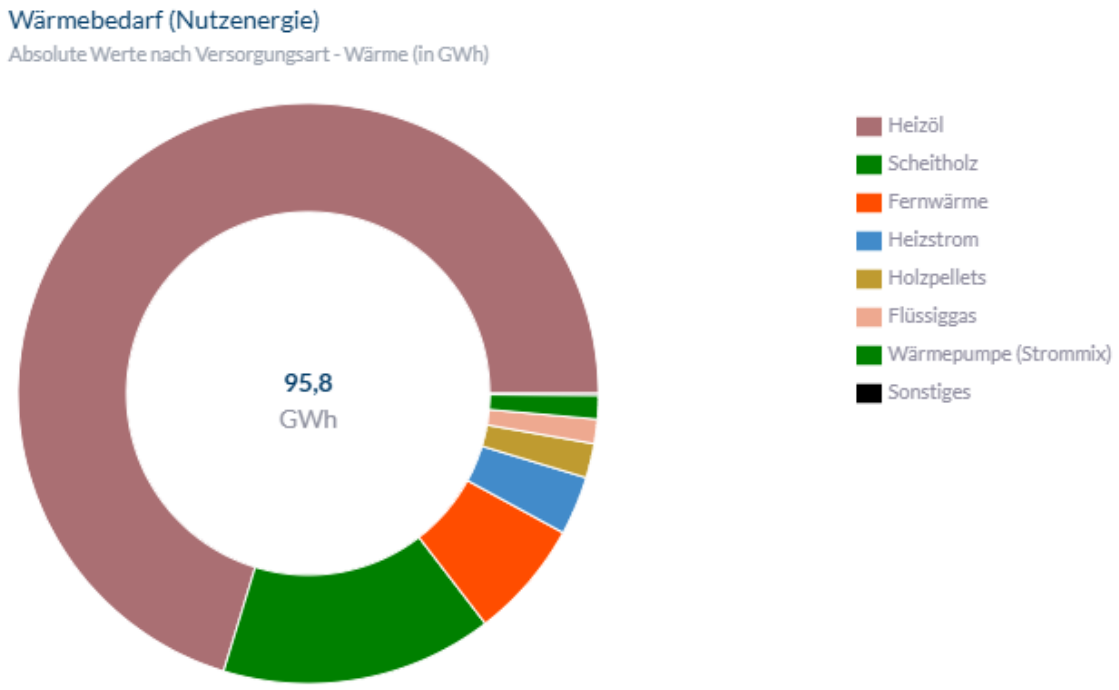
Zielsetzung der Bestandsanalyse

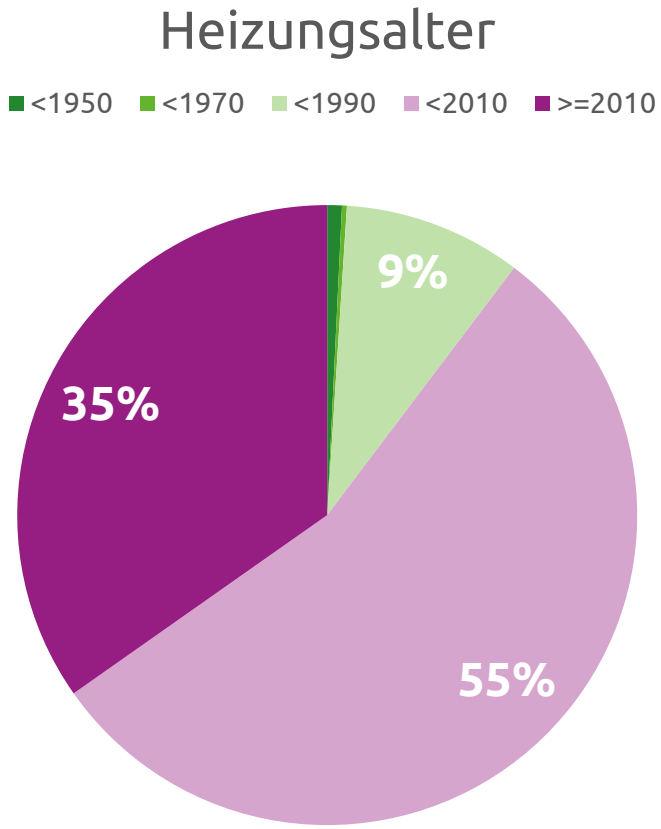
1. **Quantifizierung** und **Bewertung der Wärmeenergiebedarfe**
2. Ableitung von **Wärmedichten und Wärmeliniendichten**
3. Übersicht **Energieinfrastruktur und Bebauungsstrukur**

Wärmesteckbrief Amöneburg

gesamter **Wärmebedarf**
ca. 95,8 GWh/a

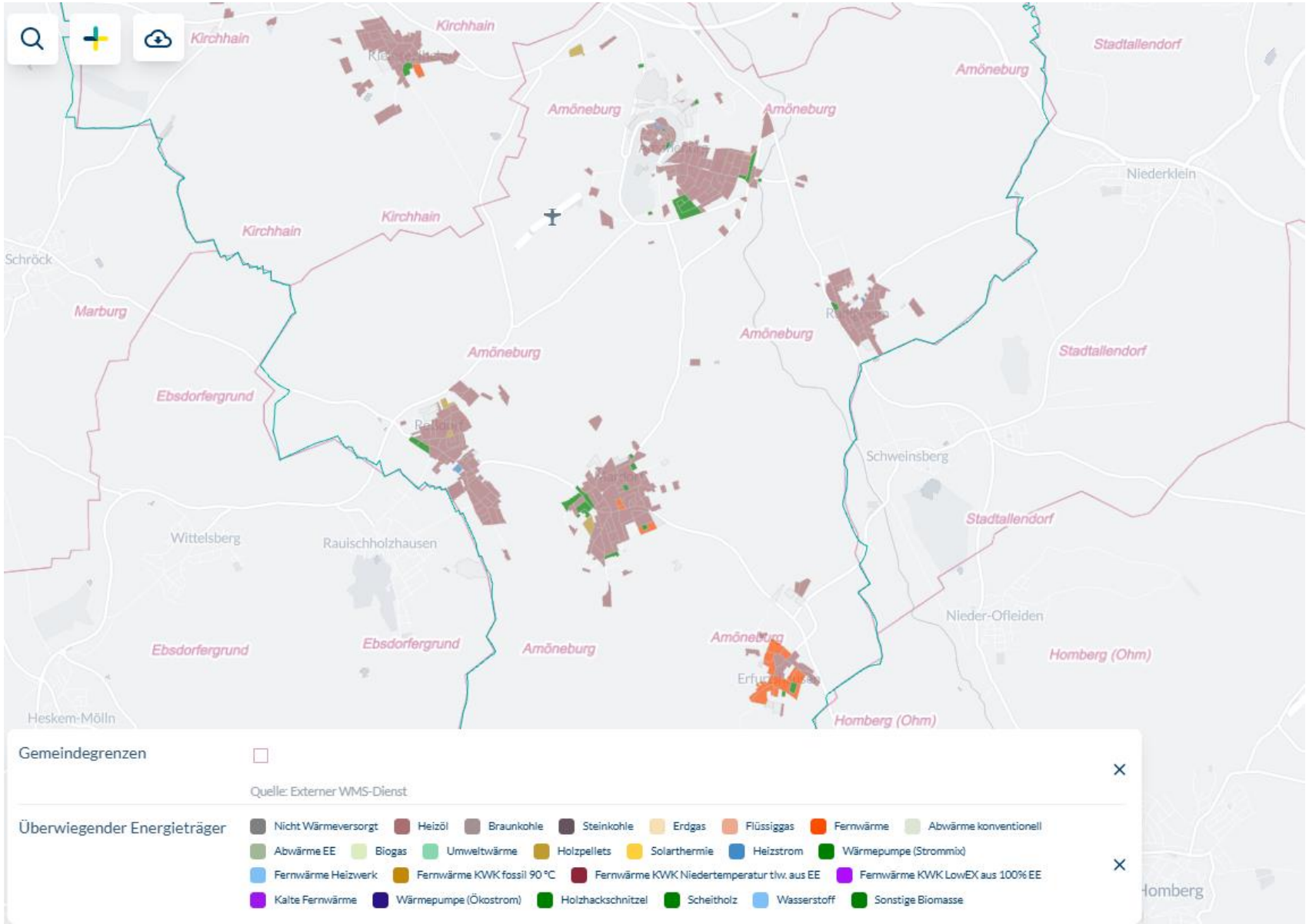
CO_2-Emissionen **Wärme**
ca. 30.200 Tonnen/a





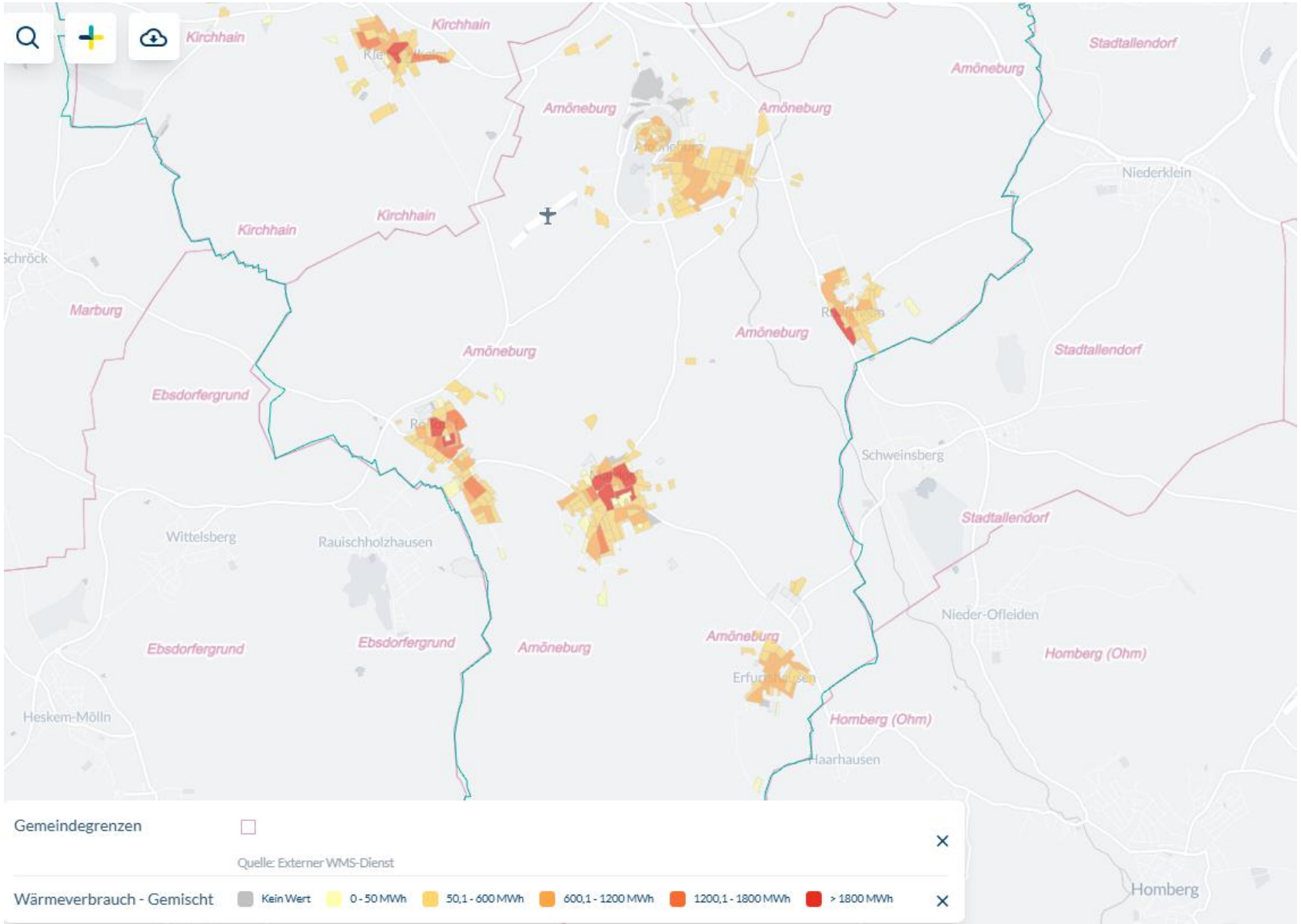
EAM Energiewende Partner

Verteilung Versorgungsart



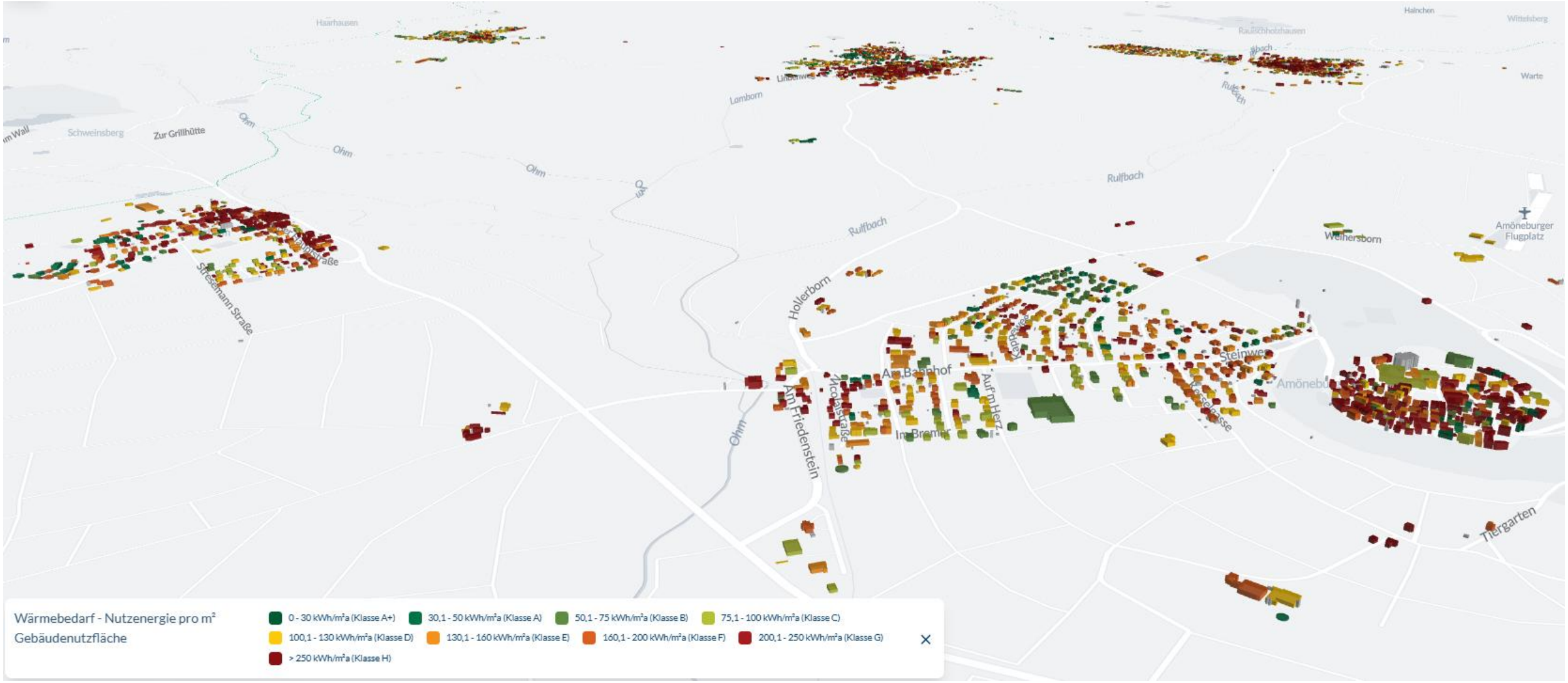
EAM Energiewende Partner

Verteilung Wärmebedarf



EAM Energiewende Partner

Verteilung Wärmebedarf - Gebäudedarstellung



EAM Energiewende Partner

Wärmeliniendichte – Beispiel Roßdorf / Mardorf

EAM Energiewende Partner

Agenda

1	Begrüßung & Vorstellung	19:00 – 19:10
2	Rechtlicher und inhaltlicher Rahmen der KWP	19:10 – 19:40
3	Zwischenergebnisse Bestandsanalyse	19:40 – 19:50
4	Zwischenergebnisse Potentialanalyse	19:50 – 20:00
4.1	Übersicht zu den untersuchten Wärmepotentialen	
4.2	Einsparpotentiale durch Sanierung	
4.3	Ergebnisübersicht Potentialanalyse	
5	Fragen und Diskussion	20:00 – 21:00

EAM Energiewende Partner

Zielsetzung der Potenzialanalyse

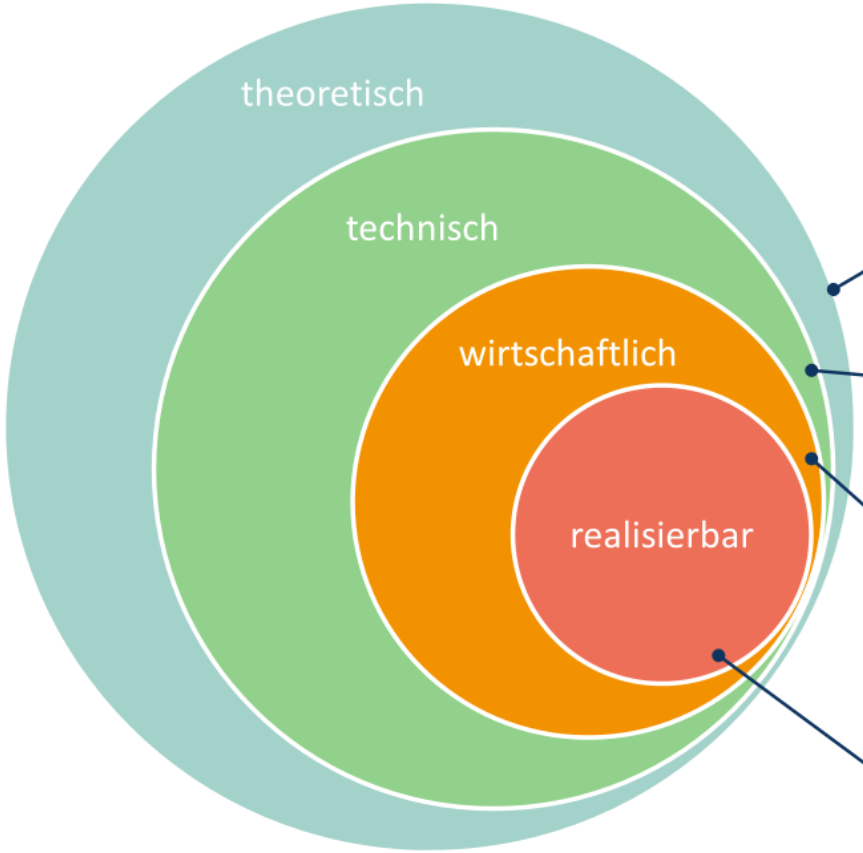
1. **Quantifizierung** und **Bewertung des Potenzials** erneuerbarer Wärmequellen
2. Ableitung von **Maßnahmen zur weiteren Bewertung und Erschließung** von Wärm
3. Ermittlung der **Energieeinsparpotentiale**

Agenda

1	Begrüßung & Vorstellung	19:00 – 19:10
2	Rechtlicher und inhaltlicher Rahmen der KWP	19:10 – 19:40
3	Zwischenergebnisse Bestandsanalyse	19:40 – 19:50
4	Zwischenergebnisse Potentialanalyse	19:50 – 20:00
4.1	Übersicht zu den untersuchten Wärmepotentialen	
4.2	Einsparpotentiale durch Sanierung	
4.3	Ergebnisübersicht Potentialanalyse	
5	Fragen und Diskussion	20:00 – 21:00

EAM Energiewende Partner

Betrachtungsebenen in der Potenzialanalyse



„Das in einem bestimmten geographischen Raum in einer bestimmten Zeitspanne theoretisch nutzbare physikalische Energieangebot (z.B. Sonneneinstrahlung innerhalb eines Jahres).“

„Teil des theoretischen Potentials, das unter Beachtung technischer Restriktionen nutzbar ist.“

„Teil des technischen Potenzials, das wirtschaftlich genutzt werden kann und unter volks- oder betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten betrachtet wurde.“

„Potenzial das unter dem Einfluss verschiedener Restriktionen und Hemmnissen (z.B. Flächenrestriktionen) oder Anreizen (z.B. Fördermaßnahmen) tatsächlich erschlossen wird.“

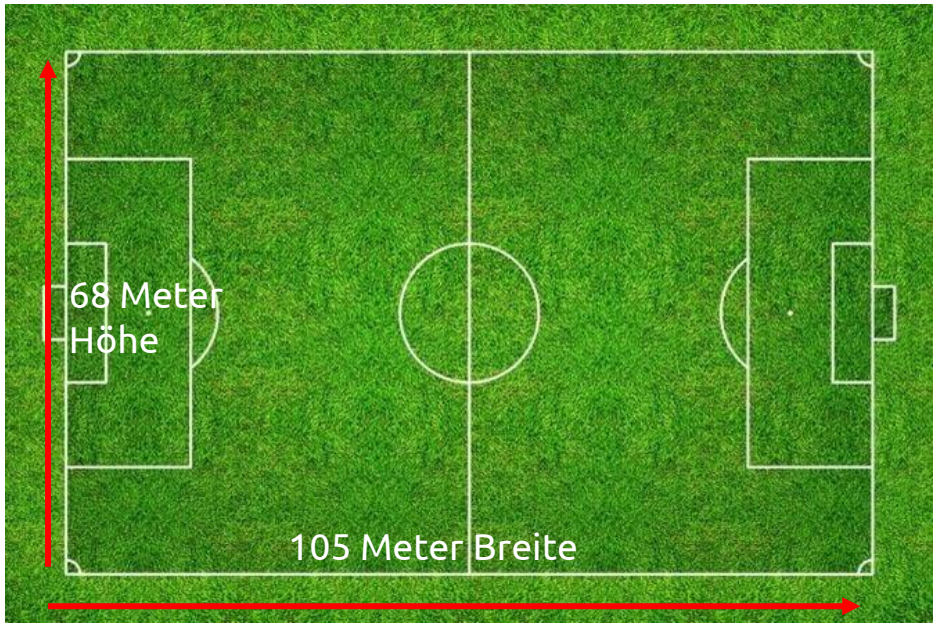
Welche Potenziale werden untersucht?

- Solarthermie
- Biomasse
- Flusswasserwärme
- Geothermie
- Abwasserwärme
- industrielle Abwärme
- Power-to-X (Wind, PV)

Solarthermiepotenzial – Freiflächen (Beispielfläche)

BEISPIELFLÄCHE: **10** Fussballfelder

Annahmen und Berechnungsgrundlagen	
Flächenberechnung Freiflächen	
Grundrissfläche	71.400 m^2
Eignungsfaktor	35%
Daraus folgende Bruttokollektorfläche:	24990 m^2

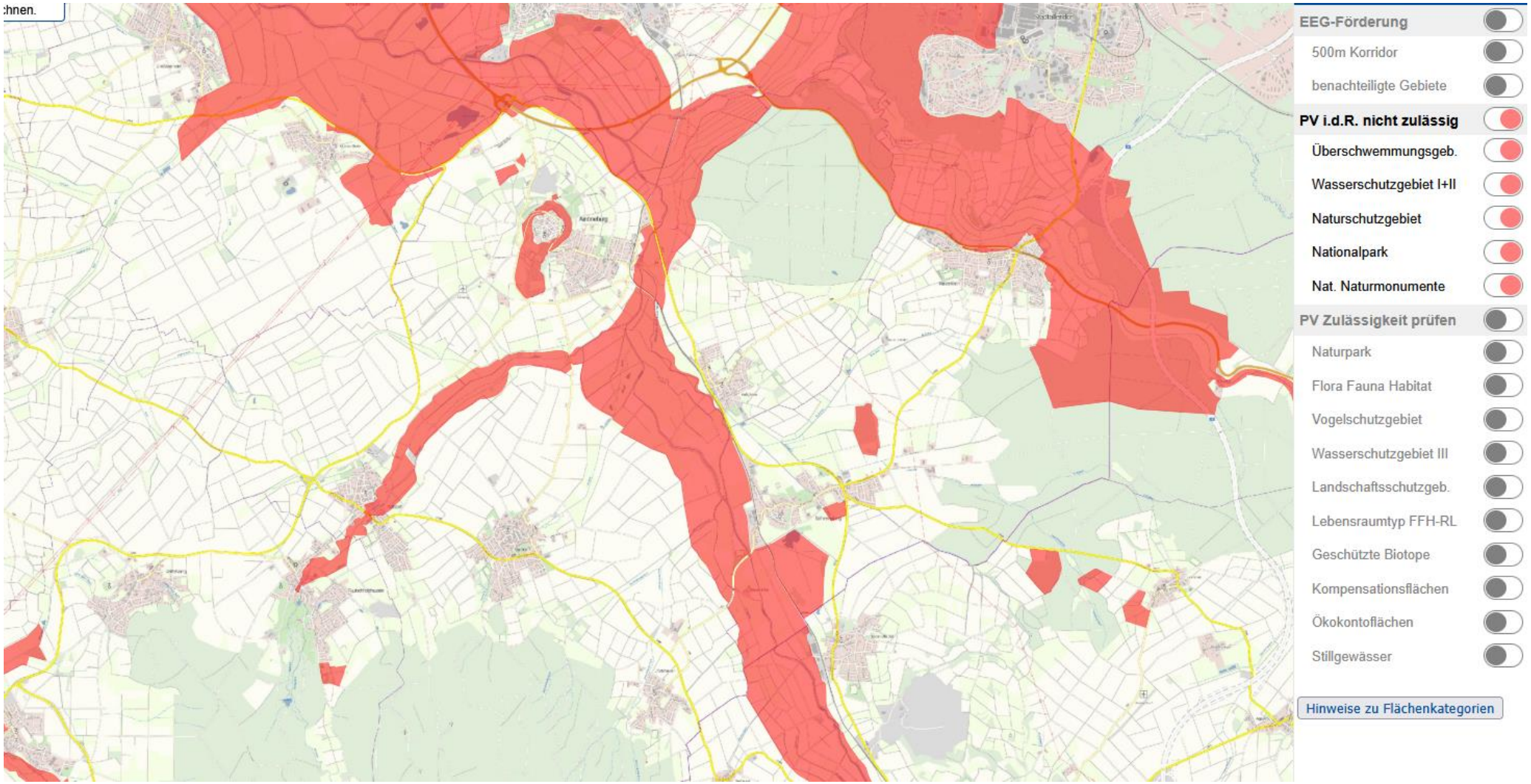


Spezifischer Wärmeertrag		Energiepotenzial	
		Bei 100% Flächennutzung	Bei 70% Flächennutzung
Flachkollektoren - Min	328 kWh/a qm Brutto	8 GWh/a	6 GWh/a
Flachkollektoren - Basis	410 kWh/a qm Brutto	10 GWh/a	7 GWh/a
Röhrenkollektoren - Basis	456 kWh/a qm Brutto	11 GWh/a	8 GWh/a
Röhrenkollektoren - Max	548 kWh/a qm Brutto	14 GWh/a	10 GWh/a

EAM Energiewende Partner

Solarthermiepotenzial – Gebietseinschränkungen

(hier: Zulässigkeit von Freiflächen-PV als Indikator für Solarthermie)

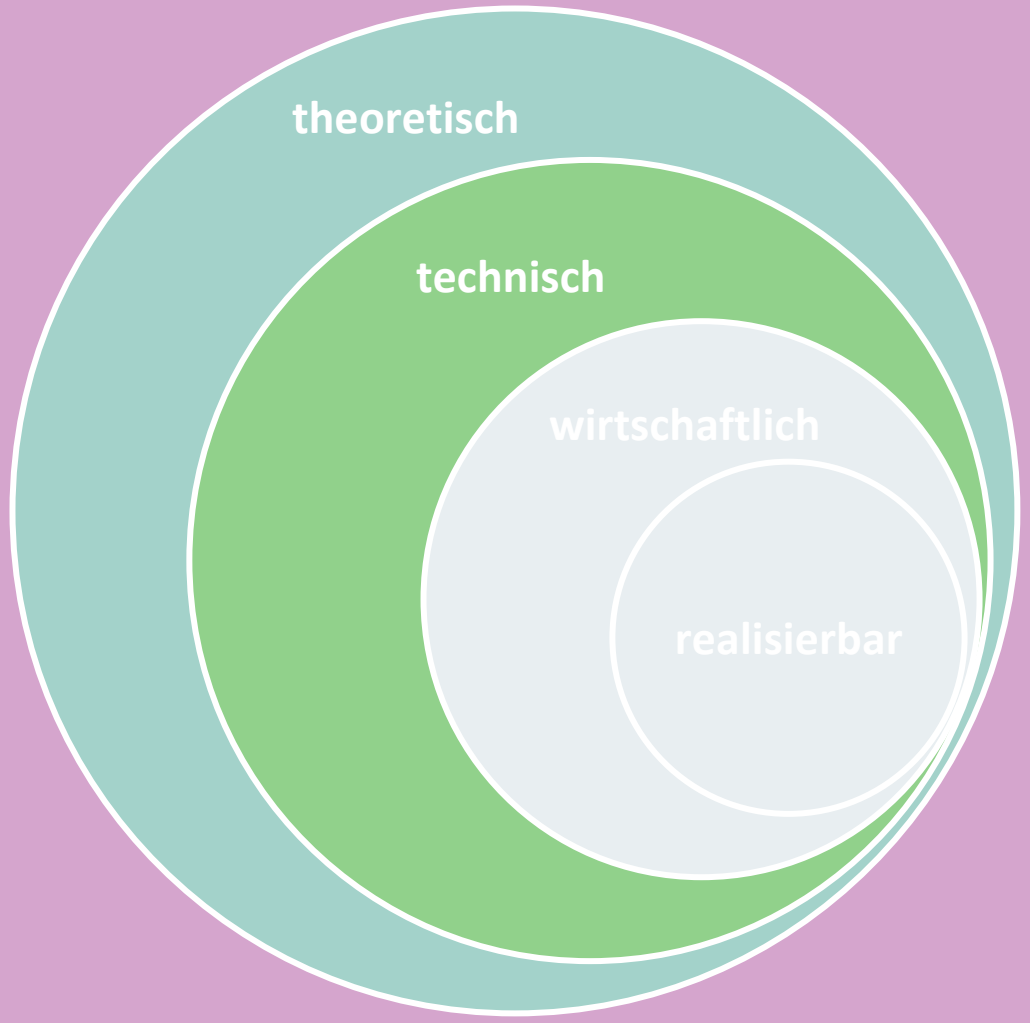


Quelle: Solar-Kataster Hessen

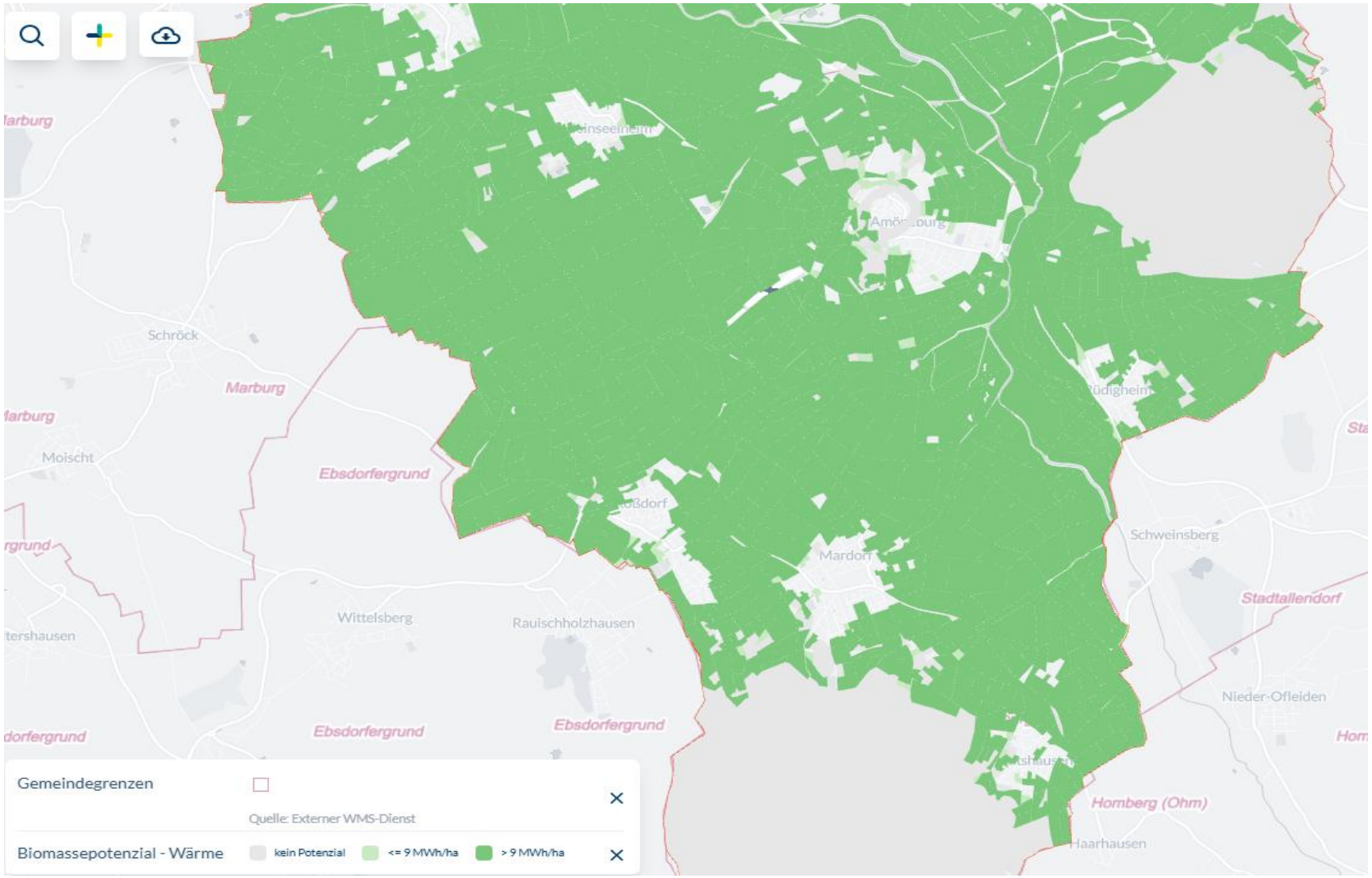
EAM Energiewende Partner

Potenzial: Solarthermie - Freifläche

theor. Anteil am Gesamtbedarf	**im Sommer theor. 100%**
Einschätzung	**gering - mittel**



Analyse theoretischer Flächen für Biomasse



- mögliche Energiemengen der jeweils vorhandenen Biomasse bei einem thermischen Wirkungsgrad von 60%
- Erhebung des Potenzials durch Flächenanalyse
- Energiepflanzenanbau wird auf Flächen nur anteilig berücksichtigt

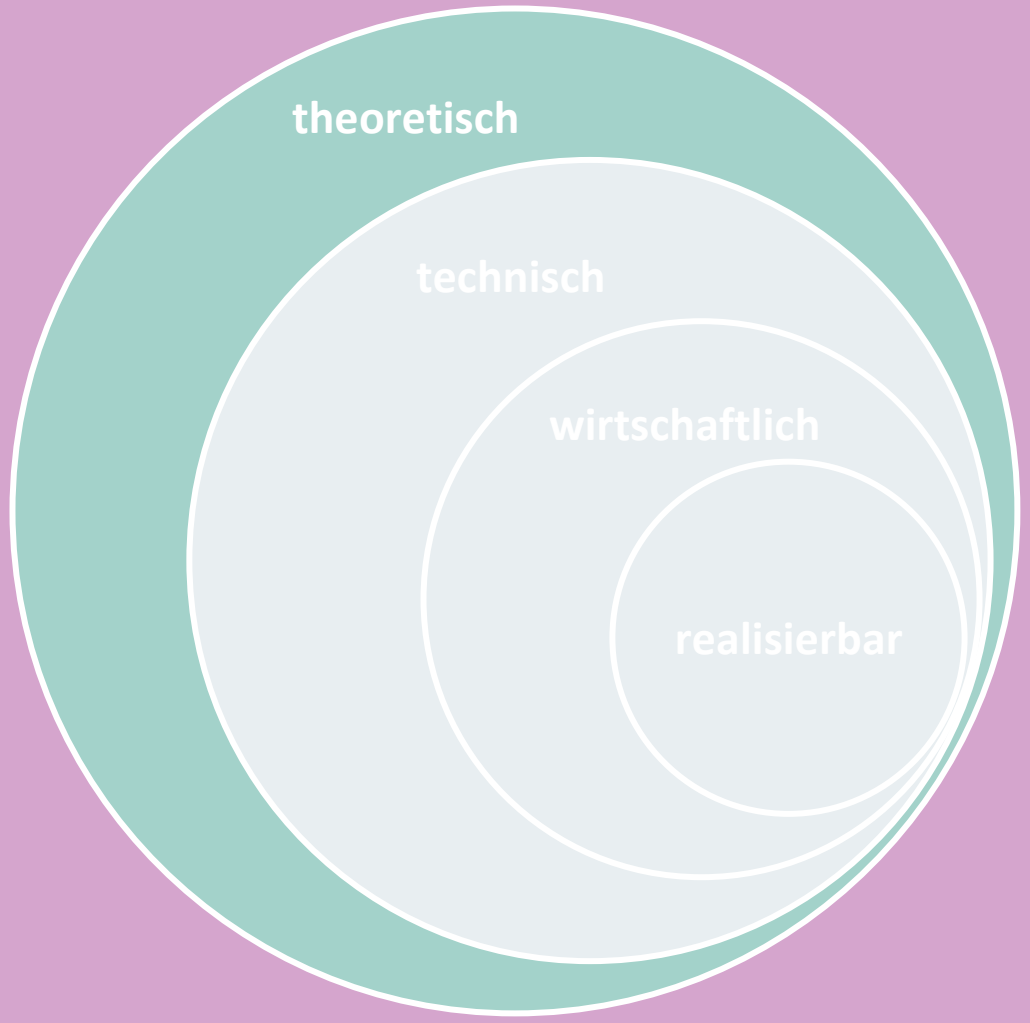
Biomassepotenzial

=> **51,1 GWh/a**

EAM Energiewende Partner

Potenzial: lokale Biomasse (gasförmig)

theor. Anteil am Gesamtbedarf	**54 %**
Einschätzung	**nicht voll ausschöpfbar**



Leistungsberechnung Flusswasserwärme Ohm

Quellleistung:
ca. 0,96 MW

Parameter:
- Entnahme von 10% des MNQ = 76 l/s
- Abkühlung um 3 K
- Minimale Temperatur bei Wiedereinleitung von 1 °C

Elektrische Leistung WP:
ca. 0, 48 MW

JAZ: 3

Mögliche WP-Leistung:
1,4 MW

Bei 4.000 Vollbenutzungsstunden (Einsatz im Sommerhalbjahr):
5,7 GWh/a

Fazit:

- Hohe Leistung, jedoch nicht verfügbar im kalten Halbjahr, wenn der höchste Bedarf herrscht.
- Hohe Investition in ein Ein- und Auslaufbauwerk sowie einen Flusswärmetauscher daher nicht sinnvoll.
- Übrigen Flüsse in Amöneburg weisen keinen ausreichenden Durchfluss für sinnvolle Wärmeentnahme auf.

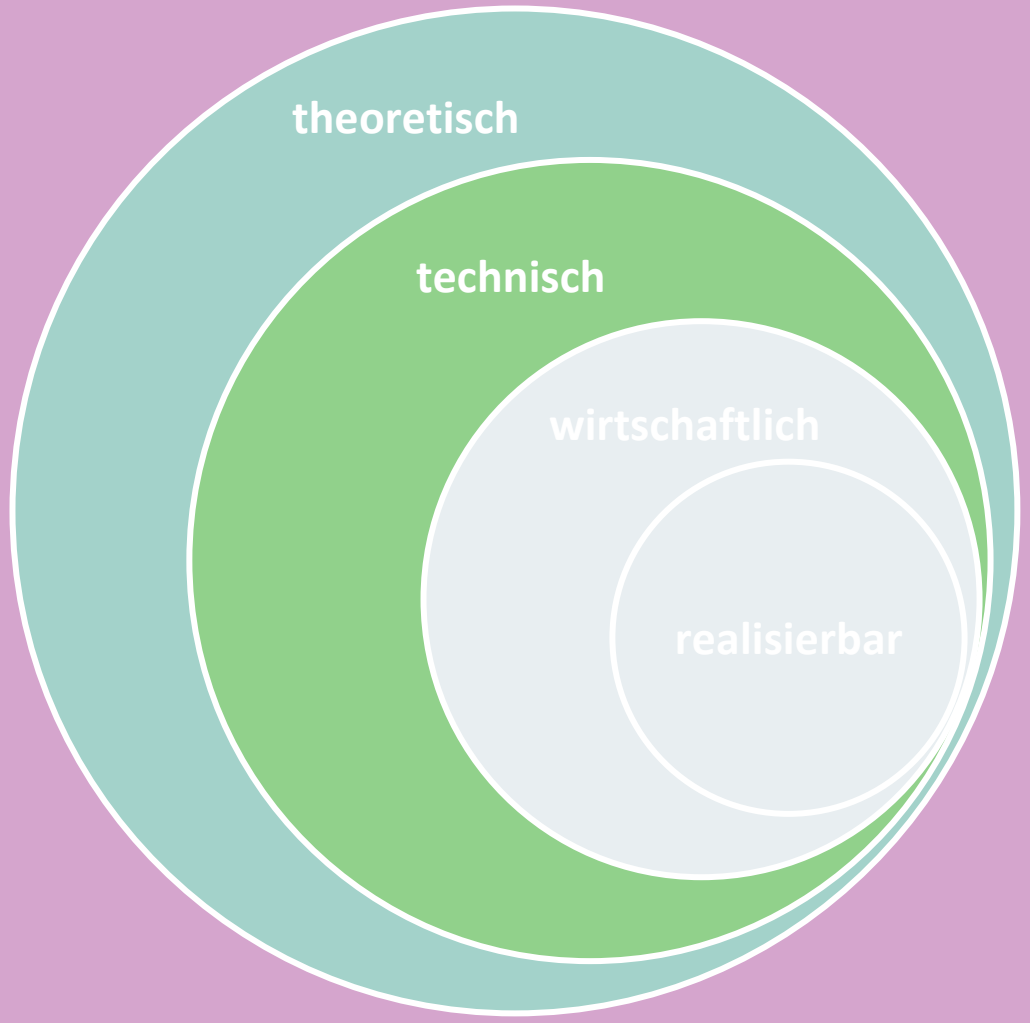
Potenzial: Flusswasserwärme

theor. Anteil am Gesamtbedarf

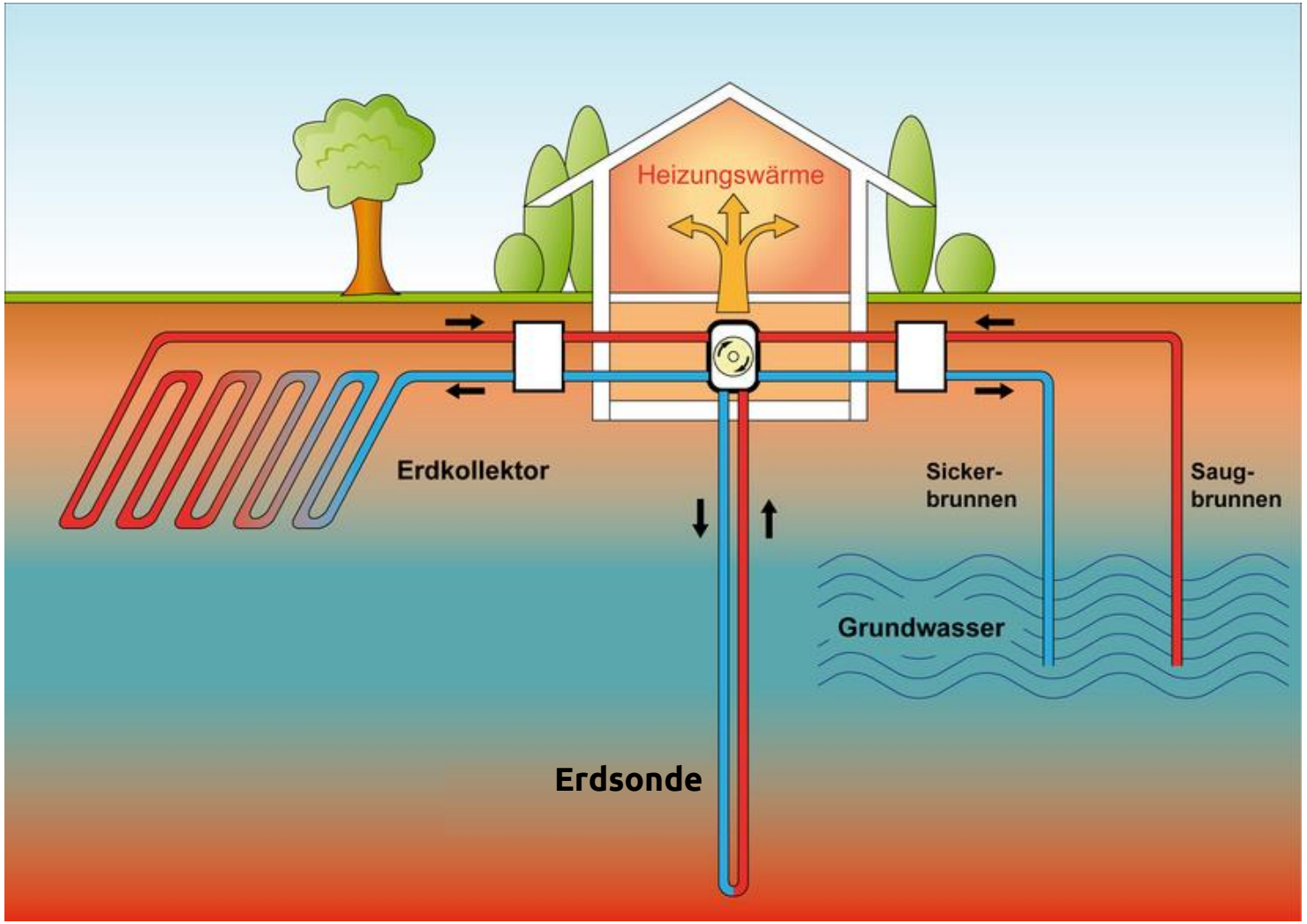
6 %

Einschätzung

kein sinnvolles Potenzial



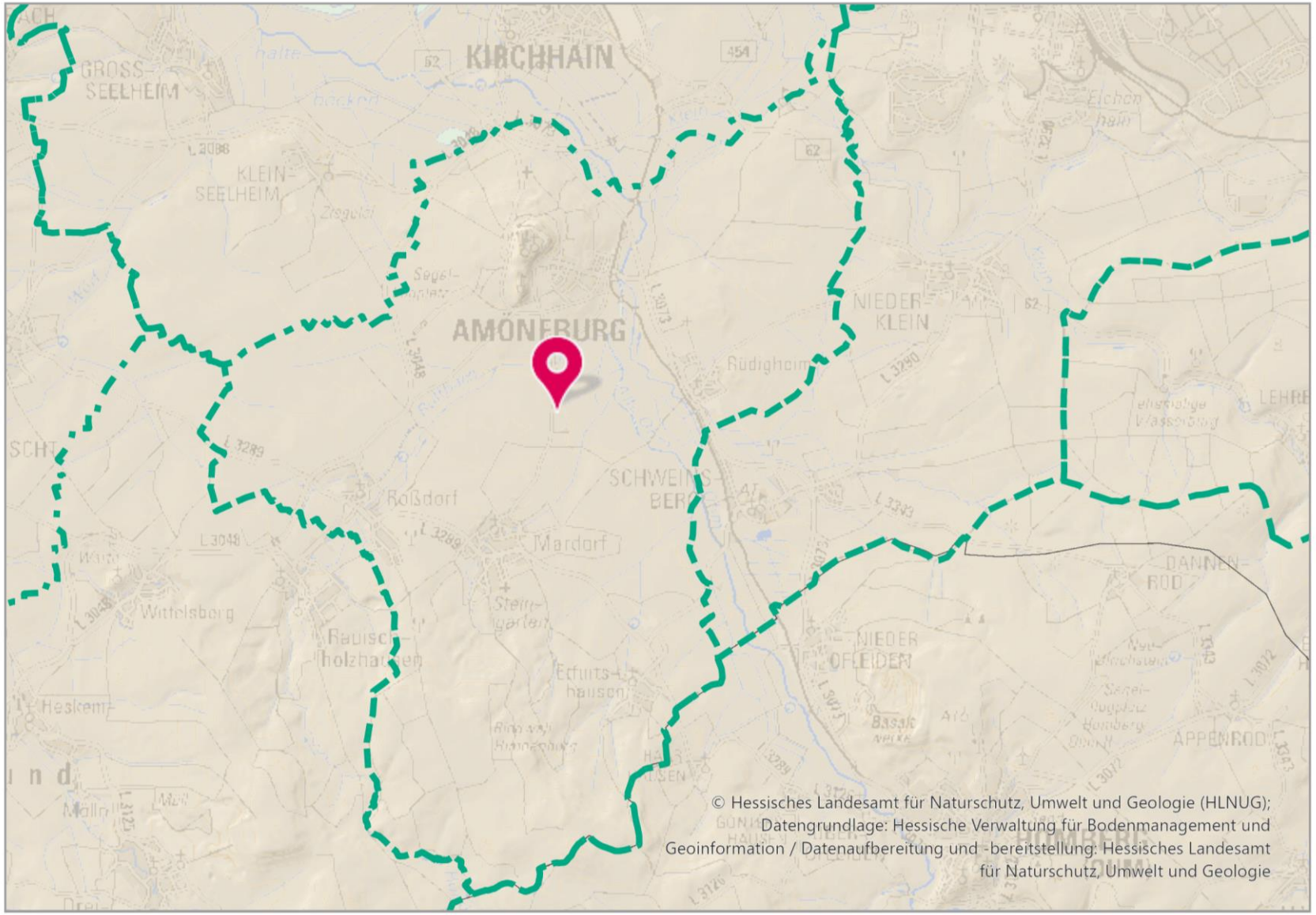
Oberflächennahe Geothermie



- Erdkollektoren
  - in den obersten 2 Metern des Bodens
- Erdsonden
  - bis 400 Meter
- Grundwasserbrunnen / Horizontalfilterbrunnen

EAM Energiewende Partner

Erdwärmesonden – hydrogeologische Standortbeurteilung



Legende

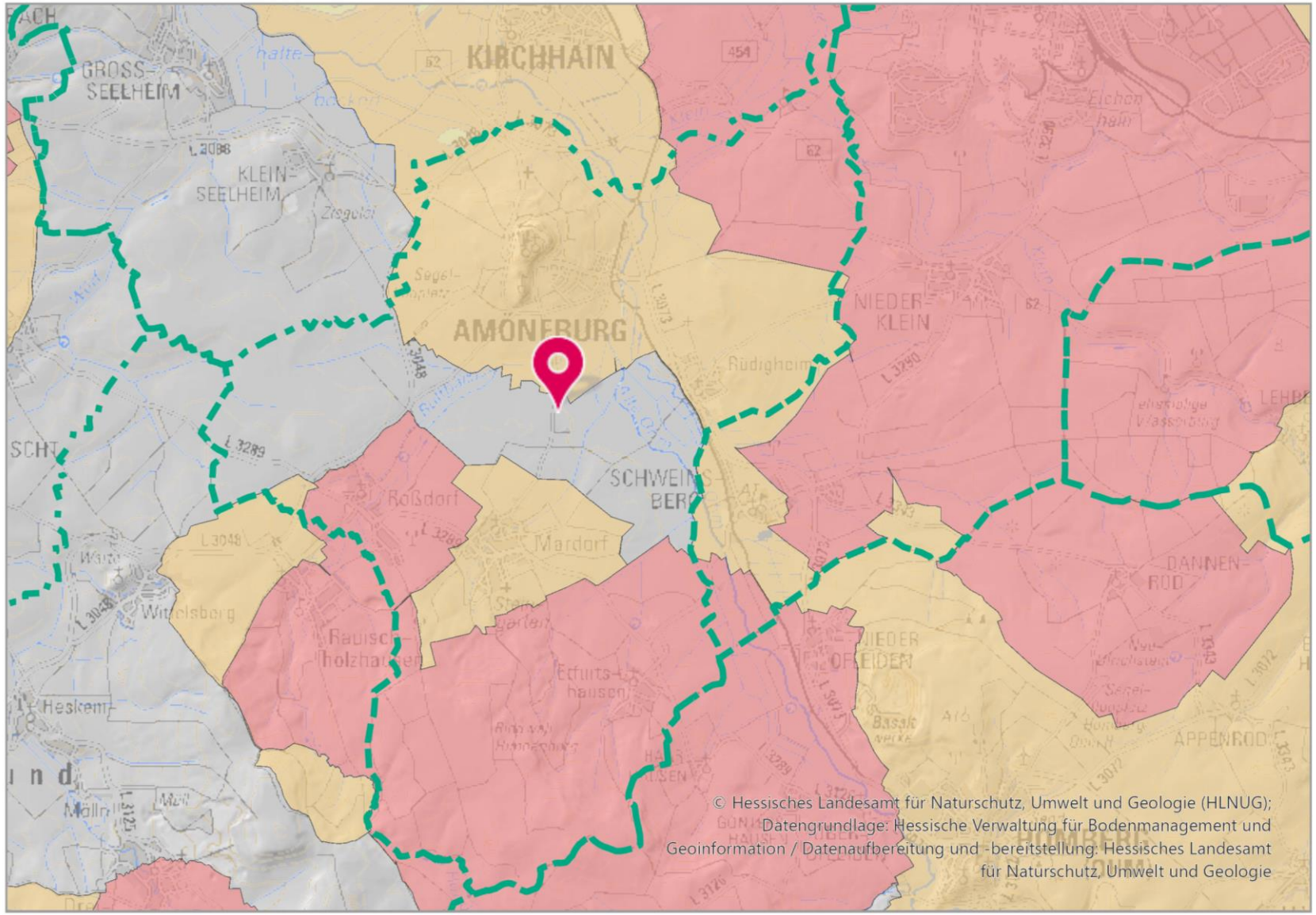
- Gemeindegrenzen

Hydrogeologische Standortbeurteilung

- Hydrogeologisch ungünstig
- Hydrogeologisch günstig

EAM Energiewende Partner

Erdwärmesonden – wasserwirtschaftliche Standortbeurteilung

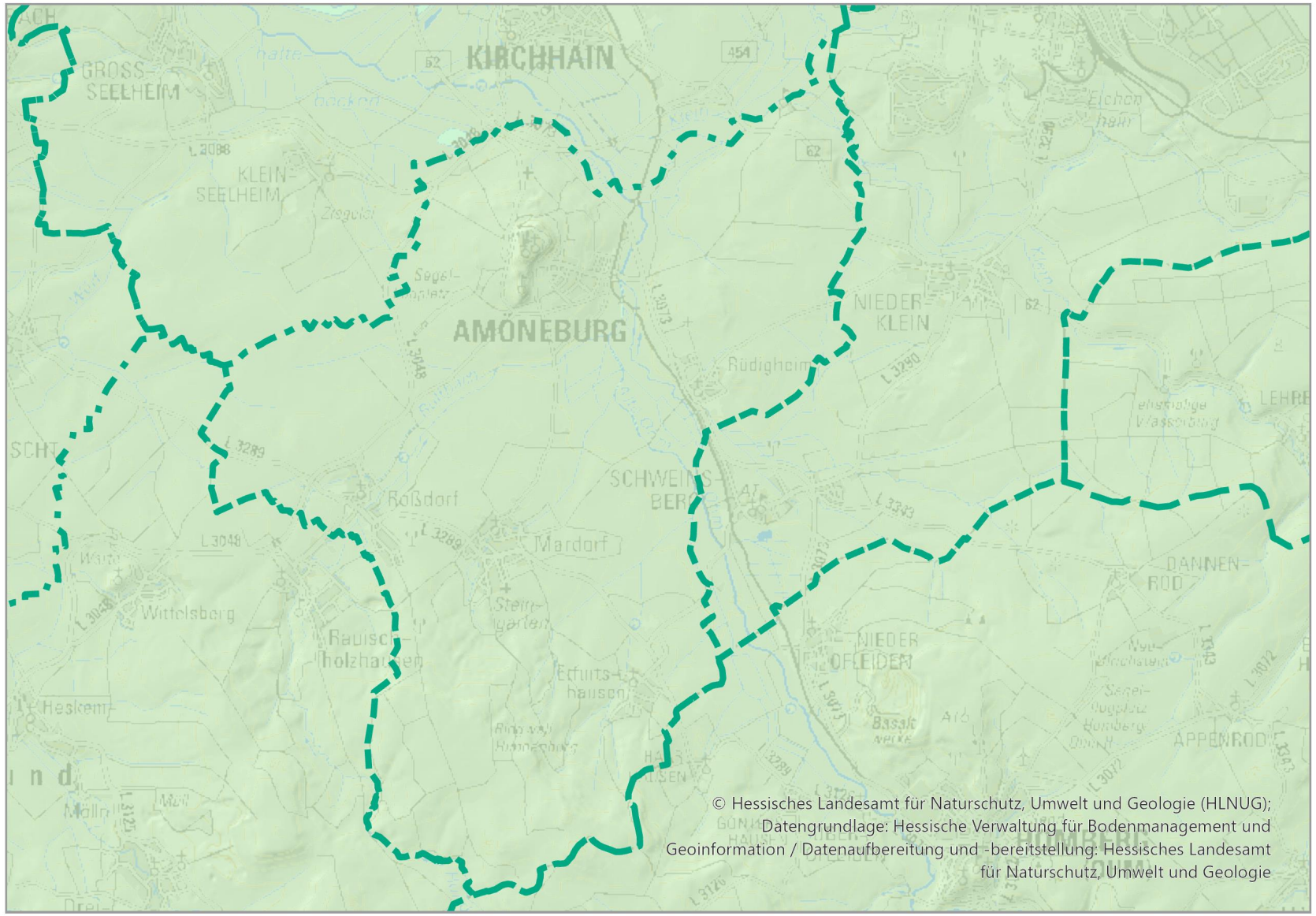


Legende

- Gemeindegrenzen
- Wasserwirtschaftliche Standortbeurteilung (TK25, <1:5.000)
  - Wasserwirtschaftlich unzulässig, WSG I, II, III bzw. IIIA; HQSG I, II, III, III/1, A
  - Wasserwirtschaftlich ungünstig, WSG IIIB; HQSG III/2

EAM Energiewende Partner

Tiefengeothermie – hydrothermales Potential (~ 1.000m)



Legende

- Gemeindegrenzen

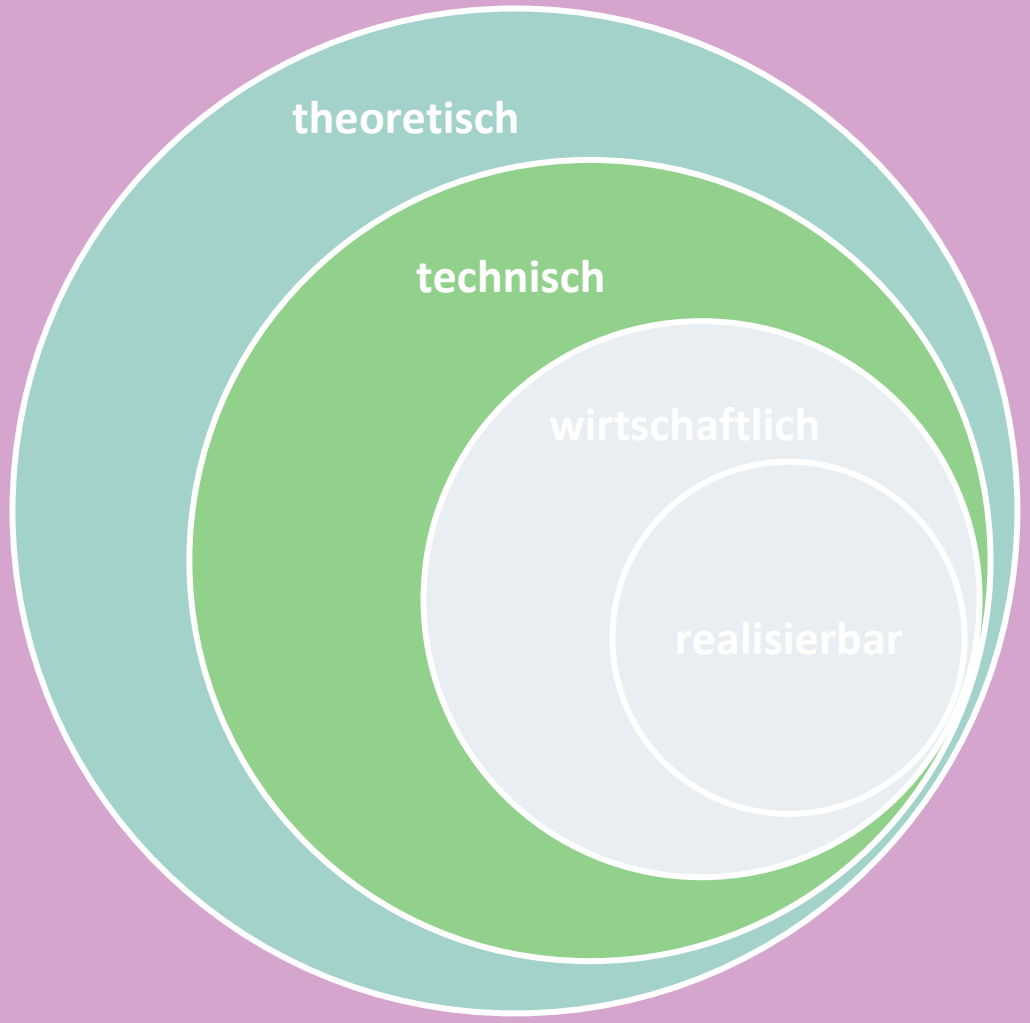
Hydrothermale Potenzialebene, -1000 m NN

- sehr gering
- gering
- keine Daten

EAM Energiewende Partner

Potenzial: Geothermie

theor. Anteil am Gesamtbedarf	**Nicht zu bestimmen**
Einschätzung	**Oberflächennahe GT möglich, aber keine besondere Eignung**

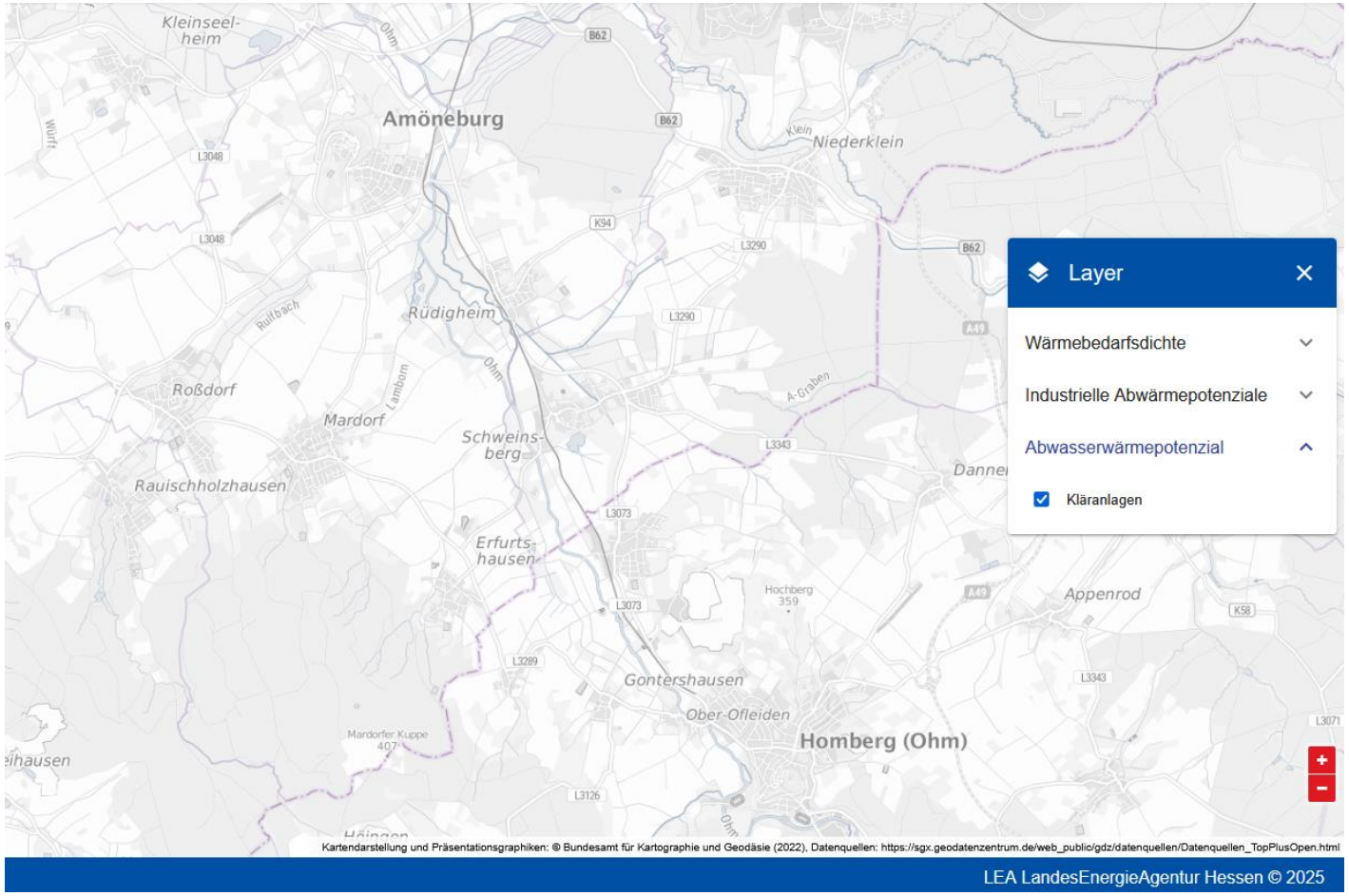


Abwasserwärmepotenzial Amöneburg

- **mehrere kleine Kläranlagen** in Amöneburg, Erfurtshausen, Mardorf und Roßdorf
- aufgrund der Einwohnerzahl kann **kein hoher Trockenwetterzufluss** an den einzelnen Kläranlagen oder im Kanalnetz erwartet werden
- Wärmeatlas Hessen weist ebenfalls kein Abwasserwärmepotential aus

Fazit:

- Aktuell keine ausreichende Abwassermengen für wirtschaftliche sinnvolle Abwasserwärmenutzung
- Ggf. Neubewertung nach möglichem Umbau der Kläranlagen



EAM Energiewende Partner

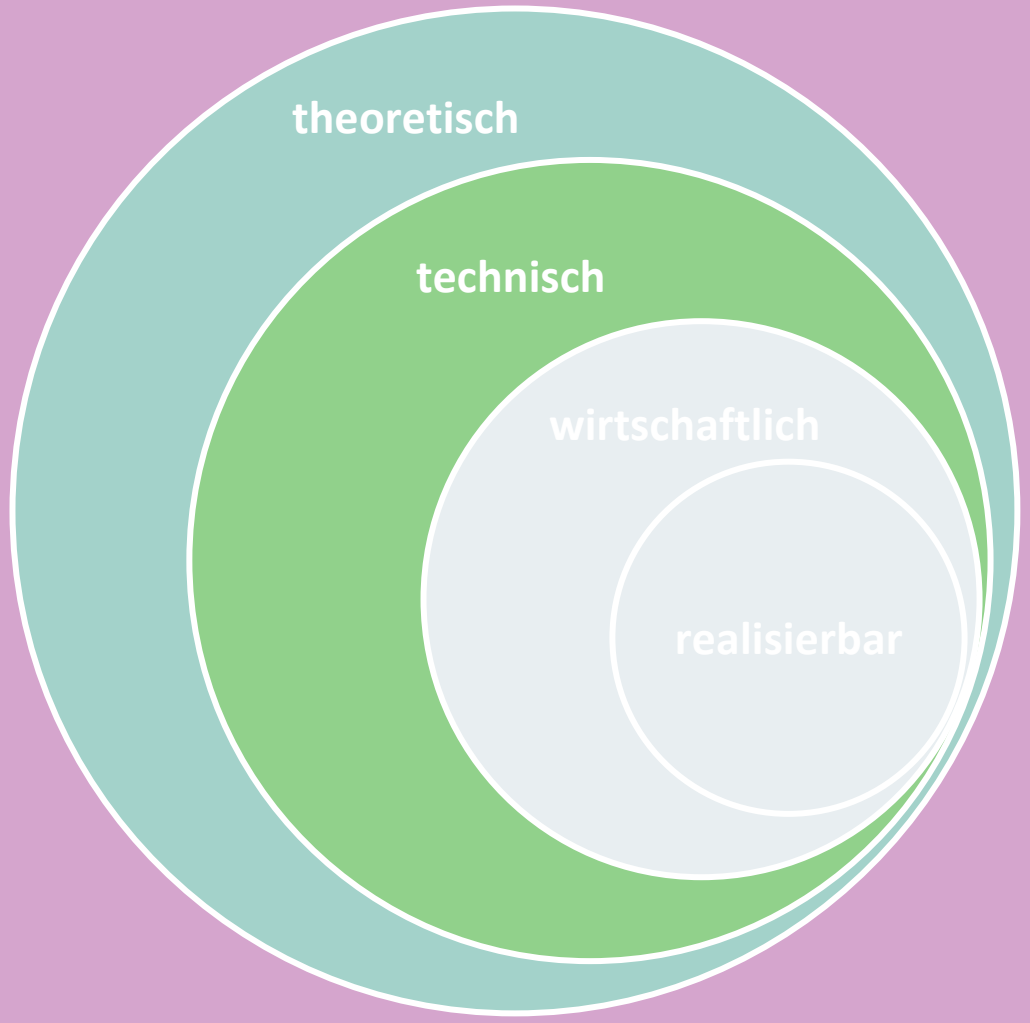
Potenzial: Abwasserwärme Kläranlage

theor. Anteil am Gesamtbedarf

0 %

Einschätzung

aktuell kein Potenzial



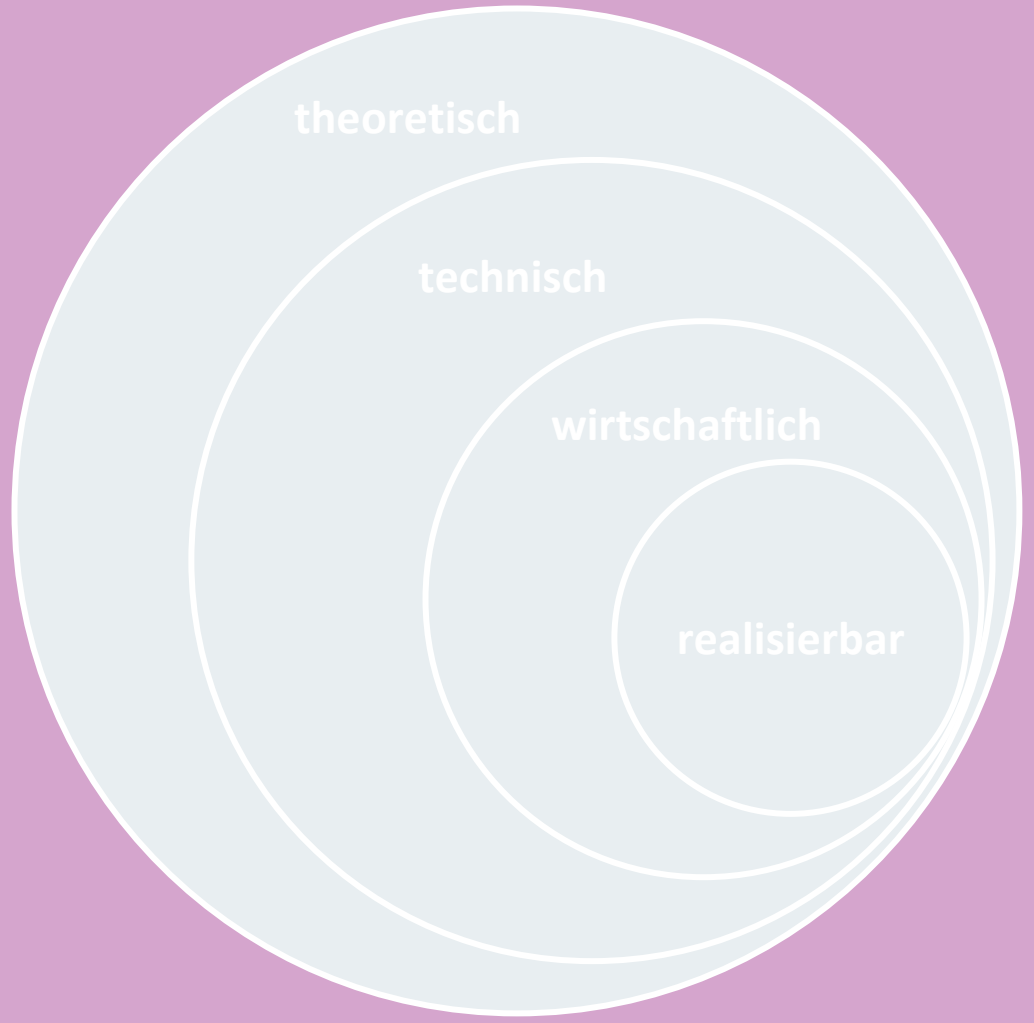
Potenzial: industrielle Abwärme

theor. Anteil am Gesamtbedarf

0 %

Einschätzung

kein Potenzial



Kapazitäten für Power-to-X

installierte Strom-Leistungen in Amöneburg aus Sonne und Wind

Photovoltaik

7 MW

Windkraft

18 MW

Strom-speicher

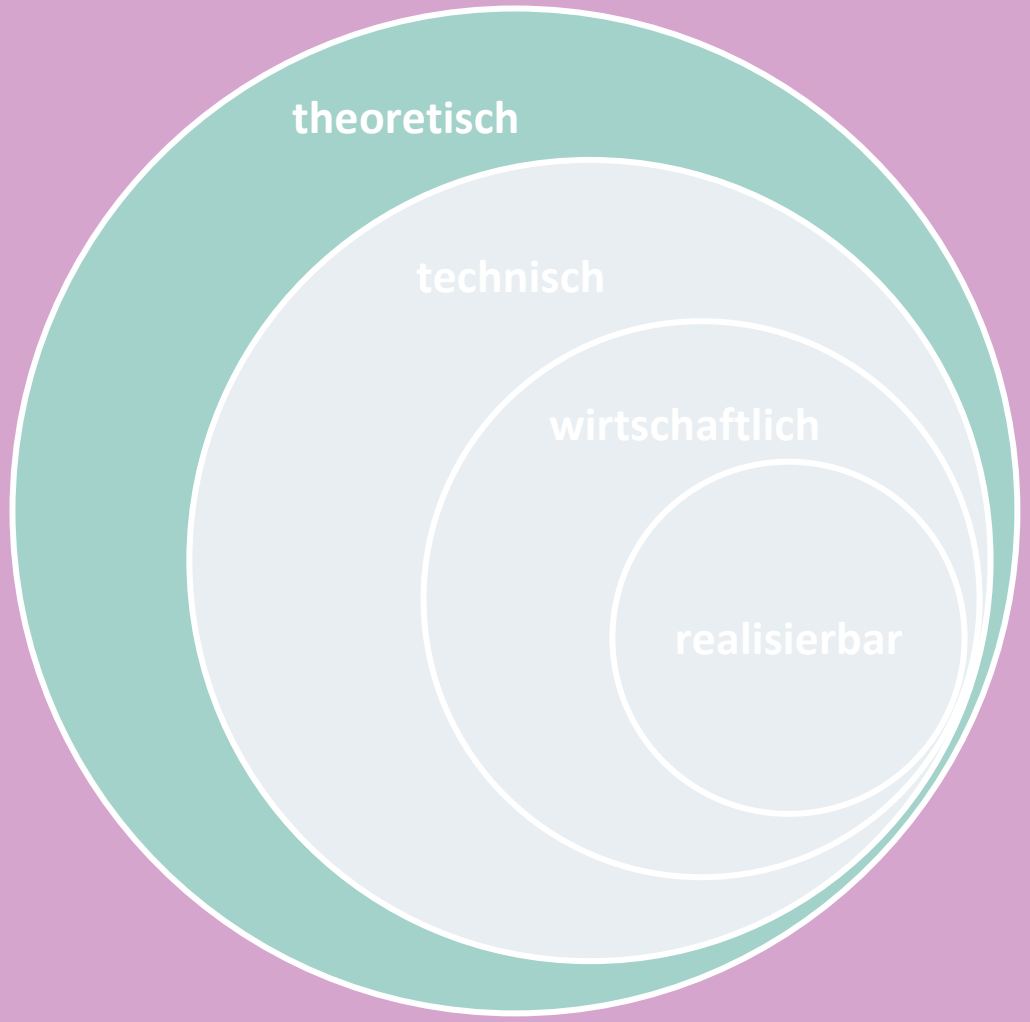
0,9 MW

Überschussstrom und somit Jahreswärmemengen sind nicht zu prognostizieren aufgrund privater Stromspeicher, Konkurrenz zu Einspeisevergütung, volatiler Erzeugung und unklarer Zubauprognose.

Quelle: Marktstammdatenregister

Potenzial: Power-to-heat

theor. Anteil am Gesamtbedarf	**unklar**
Einschätzung	**niedrig**



Fazit zu den Potenzialen

- Solarthermie
- Biomasse
- Flusswasserwärme
- Geothermie
- Abwasserwärme
- industrielle Abwärme
- Power-to-X (Wind, PV)

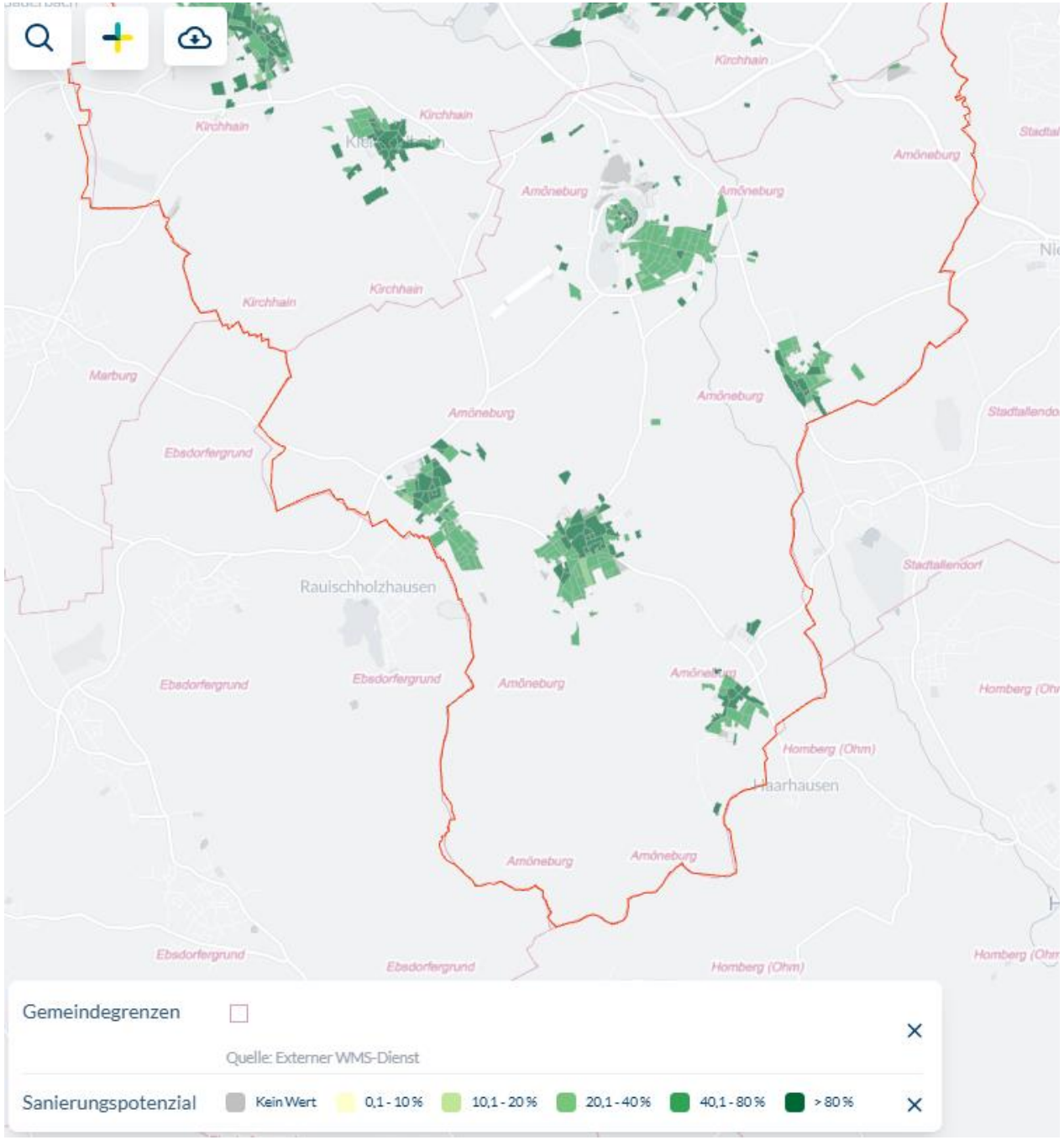
Agenda

1	Begrüßung & Vorstellung	19:00 – 19:10
2	Rechtlicher und inhaltlicher Rahmen der KWP	19:10 – 19:40
3	Zwischenergebnisse Bestandsanalyse	19:40 – 19:50
4	Zwischenergebnisse Potentialanalyse	19:50 – 20:00
4.1	Übersicht zu den untersuchten Wärmepotentialen	
4.2	Einsparpotentiale durch Sanierung	
4.3	Ergebnisübersicht Potentialanalyse	
5	Fragen und Diskussion	20:00 – 21:00

EAM Energiewende Partner

Theoretisches Sanierungspotential

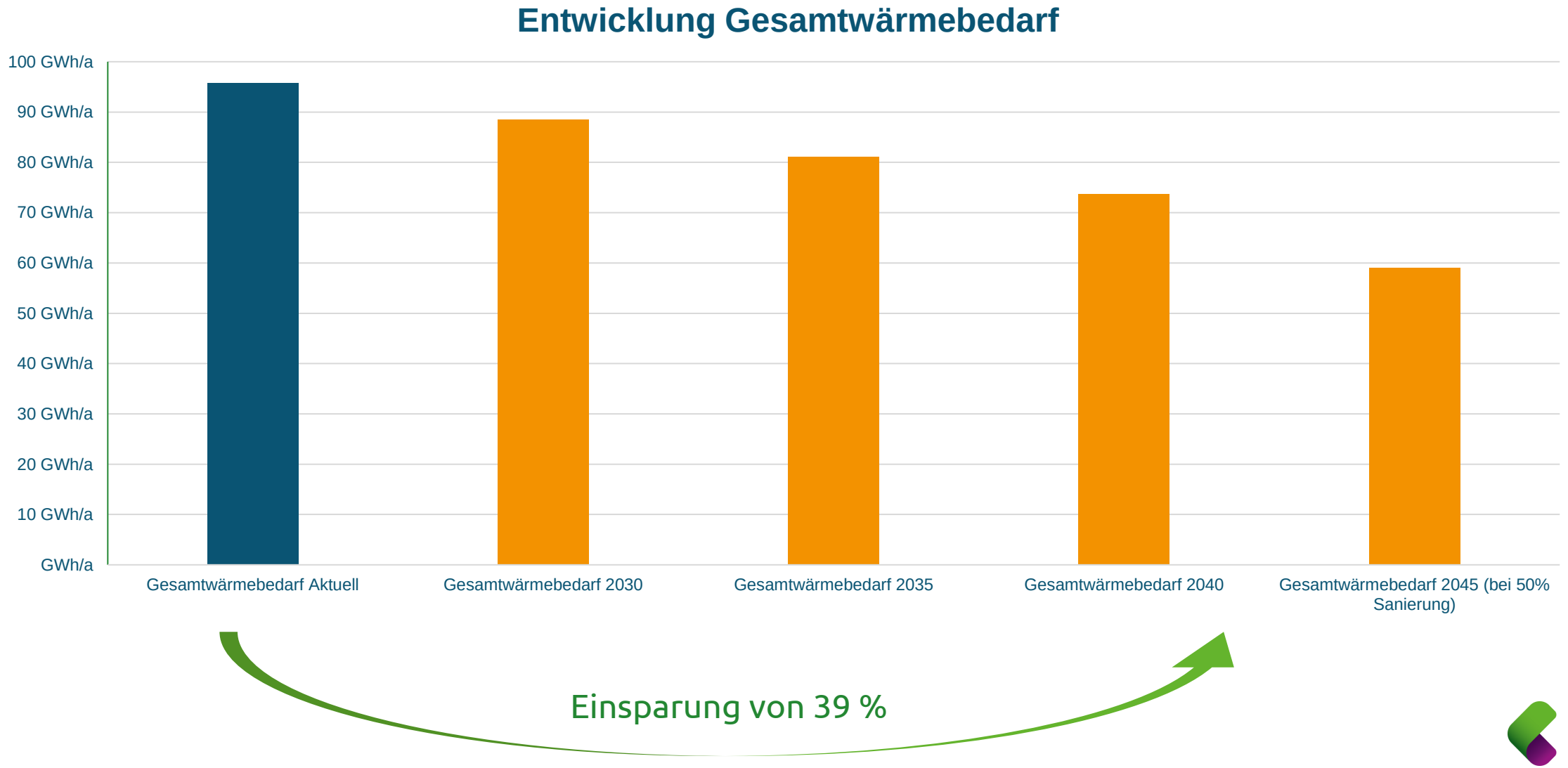
Würden alle Gebäude in Amöneburg auf Energieeffizienzklasse A+ saniert werden, ergäbe dies eine Einsparung von **77 %** des Wärmebedarfs.



EAM Energiewende Partner

Einsparpotential durch Gebäudesanierung

Annahme: es wird die Hälfte des maximalen Einsparpotentials realisiert, also statt 77% „nur“ 39% bis 2045



EAM Energiewende Partner

Agenda

1	Begrüßung & Vorstellung	19:00 – 19:10
2	Rechtlicher und inhaltlicher Rahmen der KWP	19:10 – 19:40
3	Zwischenergebnisse Bestandsanalyse	19:40 – 19:50
4	Zwischenergebnisse Potentialanalyse	19:50 – 20:00
4.1	Übersicht zu den untersuchten Wärmepotentialen	
4.2	Einsparpotentiale durch Sanierung	
4.3	Ergebnisübersicht Potentialanalyse	
5	Fragen und Diskussion	20:00 – 21:00

EAM Energiewende Partner

Fazit Potenzialanalyse

Die zukünftige Wärmeversorgung von Amöneburg könnte in Kombination von Energieeinsparung durch Sanierungsmaßnahmen, bestehenden Wärmenetzen und Einzellösungen zu 100% aus **Erneuerbaren Energien** gedeckt werden. Eindeutige EE-Potenziale für neue Wärmenetze sind wenig vorhanden.

Hauptsäulen einer klimaneutralen Wärmeversorgung in Amöneburg

Wärmebedarfssenkung durch Steigerung Energieeffizienz

Einzelversorgung über z.B. Wärmepumpen

Nahwärmeversorgung insb. durch Genossenschaften

Wärmversorgungsoptionen gemäß WPG

Wärmeversorgung mit Wärmenetzen
auf Basis erneuerbarer Energien

„Wärmenetzgebiet“
u.a. für bestehende Nahwärmenetze und deren Ausbau

Wärmeversorgung aus Wasserstoffnetz
mit Wasserstoff

„Wasserstoffnetzgebiet“

Wärmeversorgung aus Gasnetz
mit Biomethan

„Prüfgebiet“

Wärmeversorgung mit Einzelheizungen
Auf Basis erneuerbarer Energien (v.a. Wärmepumpen)

„Einzelversorgungsgebiet“
z.B. mittel Luft-WP oder Hybrid-System

EAM Energiewende Partner

Agenda

1	**Begrüßung & Vorstellung**	19:00 – 19:10
2	**Rechtlicher und inhaltlicher Rahmen der KWP**	19:10 – 19:40
3	**Zwischenergebnisse Bestandsanalyse**	19:40 – 19:50
4	**Zwischenergebnisse Potentialanalyse**	19:50 – 20:00
5	**Fragen und Diskussion**	20:00 – 21:00

EAM Energiewende Partner

Fragen & Diskussion

EAM
Energiewende
Partner

EAM
Energiewende
Partner