



Umwelt-Campus
Birkenfeld

H O C H
S C H U L E
T R I E R

IfaS

Institut für angewandtes
Stoffstrommanagement

Potenziale erkennen - Prozesse optimieren - Mehrwert schaffen



stoffstrom.org

© **Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS)**

Diese Präsentation ist im vollen Umfang urheberrechtlich geschützt.

Die Präsentation und ihre Inhalte sind vom Auftraggeber und möglichen Verbundpartnern vertraulich zu behandeln.

Eine Veröffentlichung oder Vervielfältigung im Ganzen oder in Teilen ist nur mit schriftlicher Zustimmung des IfaS gestattet. Dies gilt auch für die Nutzung von Einzeldarstellungen, wie Fotos, Grafiken, Icons etc. Diese dürfen ohne Zustimmung weder kopiert, verändert oder veröffentlicht werden.

Die dargelegten Informationen, Daten und Fakten basieren auf aktuellem Fachwissen sowie unserer langjährigen Projekterfahrung. Die Erstellung der Präsentation und ihrer Inhalte erfolgte nach bestem Wissen und Gewissen. Dennoch können etwaige Fehler nicht ausgeschlossen und folglich keine Gewähr für die Richtigkeit übernommen werden.

Hochschule Trier - Umwelt-Campus Birkenfeld
Institut für angewandtes Stoffstrommanagement – IfaS
Postfach 1380
55761 Birkenfeld

Fon: +49 6782 17 - 12 21
E-Mail: ifas@umwelt-campus.de

www.stoffstrom.org

- 16:00 Uhr Begrüßung und Einführung
Bürgermeister Bernd Fuhrmann
- 16:15 Uhr Vorstellungsrunde
- 16:30 Uhr Kommunale Wärmeplanung für die Stadt Bad Berleburg
Daniel Oßwald, Projektleitung beim IfaS, Hochschule Trier
- 17:00 Uhr Ihre Fragen und Anmerkungen
Moderation: Jens Steinhoff, IfR

Kommunale Wärmeplanung Für die Stadt Bad Berleburg

Auftakt-Forum, am 15. April 2024

Dipl.-Wirt.-Ing. (FH) Daniel Oßwald, M.Sc. – Projektleiter, IfaS
Dipl.-Ing. Jens Steinhoff – Stellvertretung, IfR



- Vorstellung und Einführung
- Kommunale Wärmeplanung (KWP) – Chancen und Arbeitsschritte
- Organisatorische Projektdurchführung
- Vorgehensweise und Beispiele



- 100% Wärme aus Biogas, (Alt)Holz, Solarthermie...
- 100% Strom Biomasse-KWK und Photovoltaik
- 100% Gebäude und Effizienz
 - Klimatisierung über Erdwärme und Solar (Adsorption), WRG Lüftungsanlagen
 - Passiv und Null-Energie Studentenwohnheime, Plus-Energie Kommunikationszentrum
 - Nationalparkverwaltung in Holzbauweise (2023)
 - LED Musterstraße

- Ressourcen- und Naturschutzschutz
 - Regenwassernutzung (Zisternen, Mulden, Rigolen, Teiche)
 - Campus als Biotop (standortgerechte Pflanzen, nachhaltige Pflege)
 - Grau und Schwarzwassertrennung Wohnheim
- Sektorenkopplung
 - PV-Carport, Stromspeicher, Ladeinfrastruktur
 - Wasserstoffproduktion mit PV-Carports (in Planung)



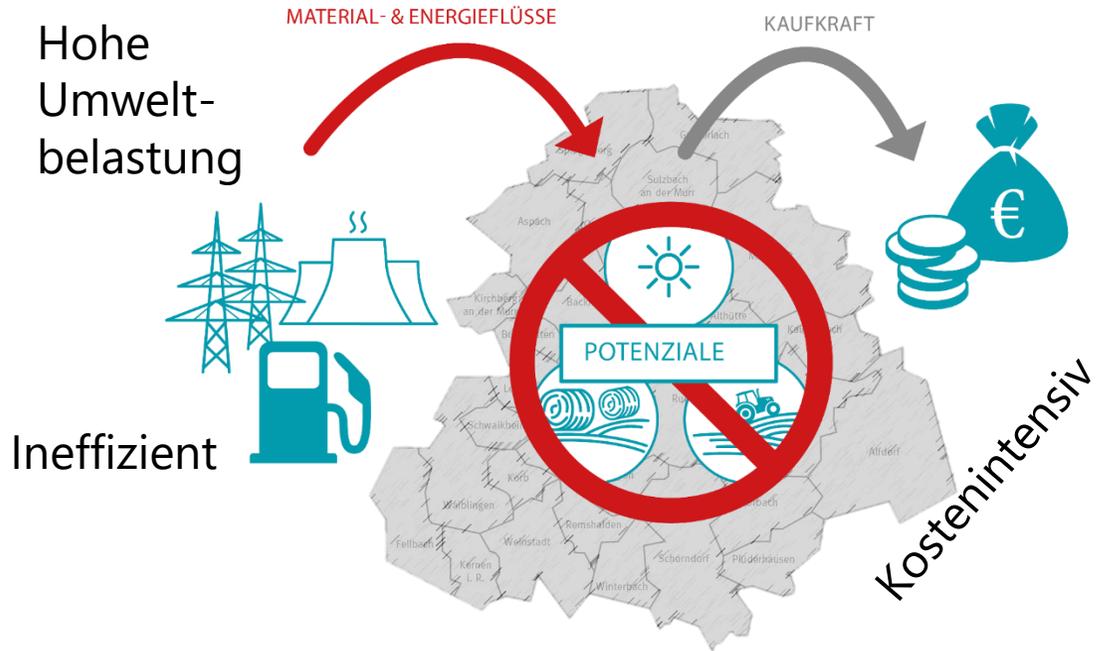
In-Institut der HS Trier, Umwelt-Campus Birkenfeld

- Gründung: 2001
- Leitung: **Prof. Dr. Peter Heck & Prof. Dr. Klaus Helling**
- Direktorat: 9 Professoren
- Ca. **80 Mitarbeitende**
- Ca. **20 Hiwis und Praktikanten** (Studierende)

Arbeitsbereiche

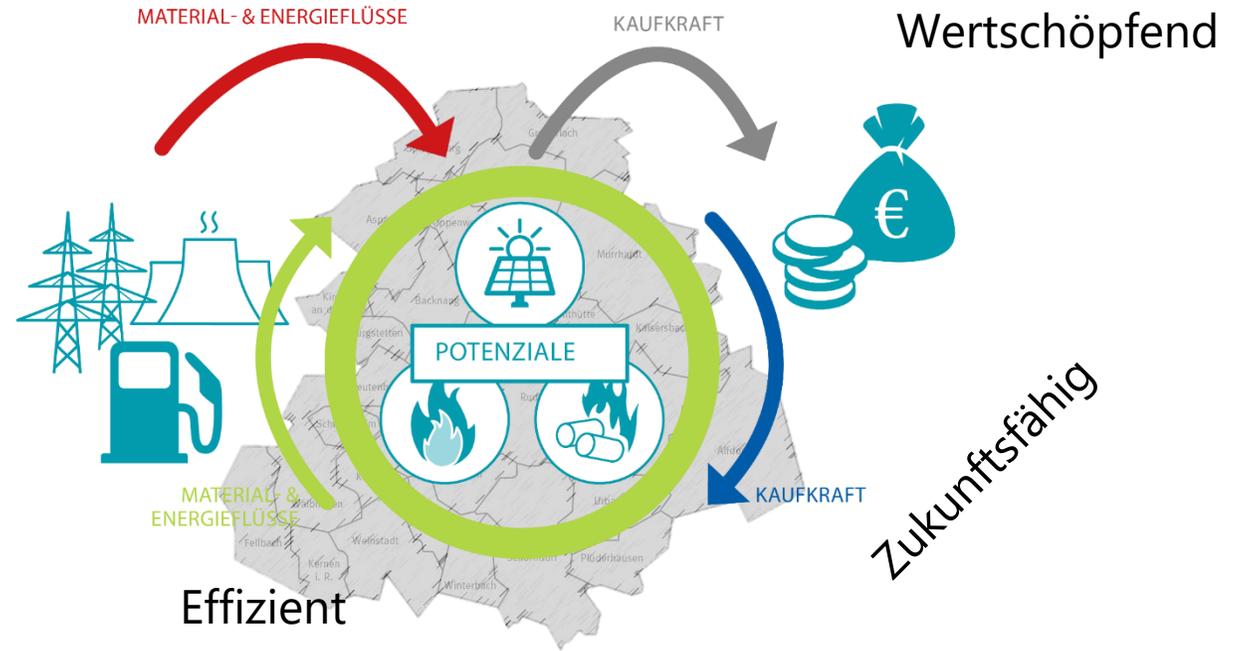
- Nationales & Internationales Stoffstrommanagement
- Aus- und Weiterbildung
- Transnationale Forschungsprojekte
- Biomasse und Kulturlandschaftsentwicklung
- **Energieeffizienz & Erneuerbare Energien**
- Zukunftsfähige Mobilität
- Strategien zur Null-Emission
- Öffentlichkeitsarbeit
- Eigener Studiengang: *International Material Flow Management*

Heutige Durchsatzwirtschaft



Konventionelles lineares System

Leitbild und Ziel – NULL-EMISSION



Optimierung durch Aktivierung von Potenzialen
➤ OPTIMIERTES STOFFSTROMMANAGEMENT

- Ziel ist die Erreichung der nationalen und landesspezifischen **Klimaschutzziele** im Wärmebereich
- **Strategie** zur Verwirklichung einer **treibhausgasneutralen** kommunalen Wärmeversorgung bis 2045
- Kommunale Rahmensetzung als **informelle, unverbindliche Fachplanung**
- Start eines **Prozesses** zum schrittweisen und priorisierten Umbau der kommunalen Wärmeversorgung
- **Räumliche Darstellung** als flächenkonkrete und langfristige Planungsgrundlage
- Verzahnung mit der kommunalen **Bauleitplanung und Stadtentwicklung**
- **Planungssicherheit** für kommunale und private Investitionen in die Energieinfrastruktur
- **Aufzeigen von Alternativen** zur Erfüllung des Gebäudeenergiegesetzes (GEG)
- Abgleich von lokalen (erneuerbaren) **Energiepotenzialen** und künftigem Wärmebedarf

- Beinhaltet kein konkretes Angebot für Wärmenetz-Ausbau oder -Anschluss!
- Verbindlichkeit wird optional und separat durch die Kommunalpolitik hergestellt!

- Transformationspfad für mehr
 - **Klimaschutz** (Erneuerbare Wärmeversorgung)
 - **Versorgungssicherheit** (Unabhängigkeit von fossilen Import-Energieträgern)
 - **Regionale Wertschöpfung** (Inwertsetzung regionaler Potenziale)
- Vorbereitung eines **Investitionsprogramms** in die energetische Infrastruktur
 - Nutzung von Fördermitteln (z.B. Bundesförderung effiziente Wärmenetze)
 - Langfristig stabile Wärmekosten
 - Geschäftsfelder für kommunale Werke (und EVU)
 - Aufträge für regionale Firmen, Sicherung von Arbeitsplätzen
- Wärmeplanung als Beitrag zur Umsetzung der **kommunalen Nachhaltigkeitsstrategie** der Stadt Bad Berleburg

Verknüpfung von Wärmeplanungsgesetz und Gebäudeenergiegesetz



WPG – kommunaler Ansatz

Quelle: § 4 WPG



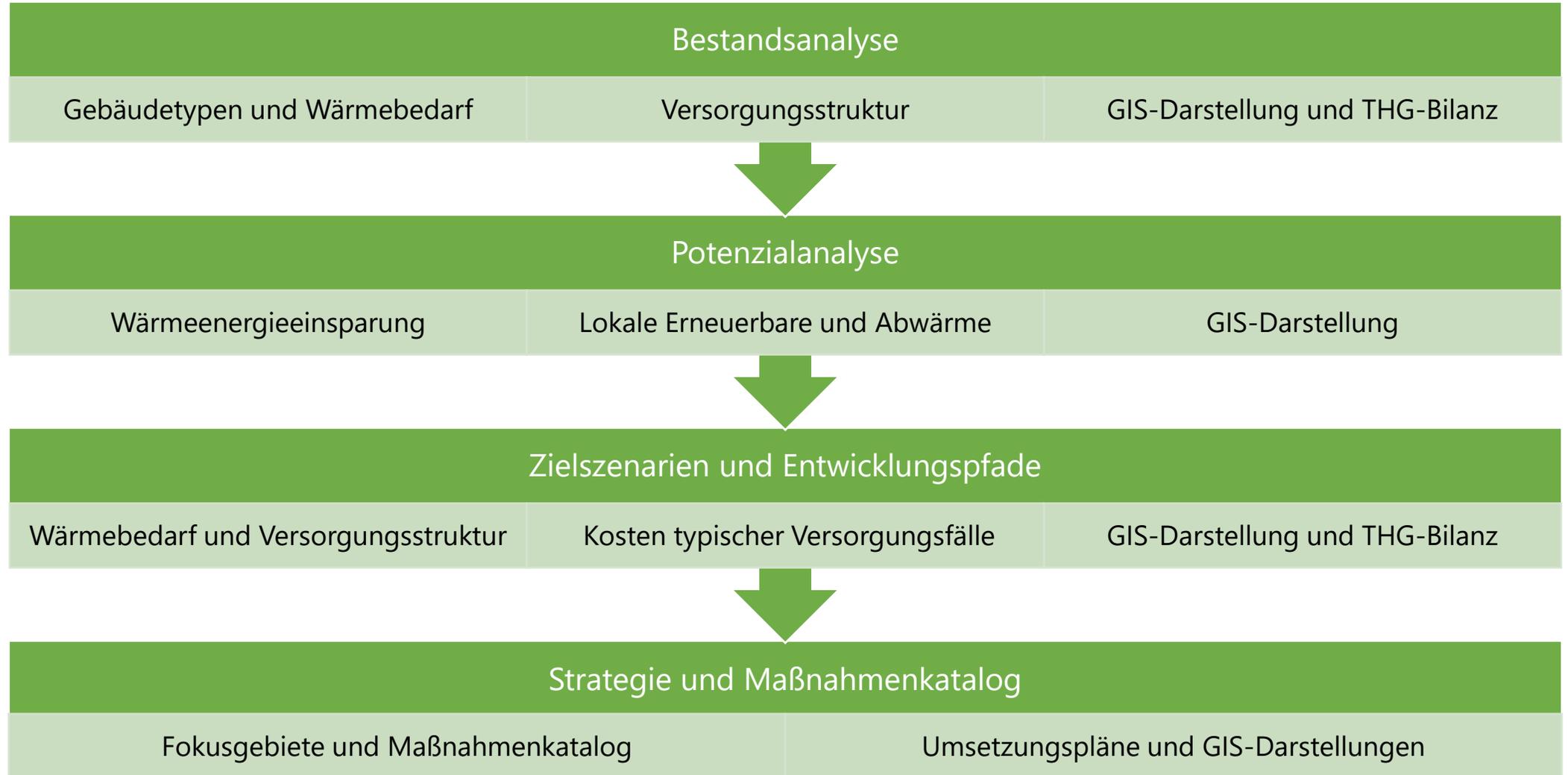
GEG - Einzelgebäude

Quelle: § 71, Abs. 8 GEG

	WPG – kommunaler Ansatz	GEG - Einzelgebäude
Ziel	Erstellung eines Plans zur etappenweisen treibhausgasneutralen Wärmeversorgung	Grundsatz: Neu eingebaute Heizungen sollen mit mindestens 65% EE betrieben werden
Frist	Bis 30.06.2026 in Kommunen ab 100.000 EW Bis 30.06.2028 in Kommunen < 100.000 EW	Für Neubauten in Neubaugebieten ab dem 01.01.2024 Für Bestandsgebäude gelten Fristen des WPG (2026/2028)

↓
Beschließt eine Kommune Wärme- oder Wasserstoffnetzgebiete auf Grundlage einer vorzeitigen **KWP** auszuweisen, tritt das **65%-Gebot** des **GEG** für alle eingeschlossenen Gebäude mit einer Frist von einem Monat in Kraft

→ Dies ist für Bad Berleburg nicht vorgesehen



Erstellung des Kommunalen Wärmeplans

..... Koordinierung, Beteiligung und Begleitung durch die Gemeinde



1

Vorbereitungsphase



3

Bestandsanalyse

+



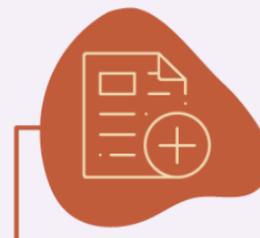
4

Potenzialanalyse



5

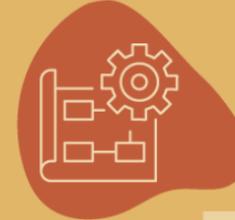
Zielszenarioentwicklung



6

Umsetzungsstrategie

Wärmeplan



7

Detailplanung



8

Monitoring



9

Evaluierung, Neubewertung und Fortschreibung der KWP

Projektlaufplan Bad Berleburg

Monate 2024	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Arbeitspakete												
1 Bestandsanalyse			■	■	■							
2 Potenzialanalyse				■	■	■						
3 Zielszenarien u. Entwicklungspfade						■	■	■				
4 Strategie u. Maßnahmenkatalog								■	■			
5 Partizipationsstrategie			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Jour-Fixe (online) mit Stadtverwaltung 2-wöchentlich; ca. 12 Termine			---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Sitzungen Steuerungsgruppe (erw. VV) regelmäßige Abstimmung (nach Bedarf)			◆			◆		◆			◆	
Öffentl. Ergebnispräsentation vor politischen Gremien (05.11.24 / 11.11.24)											▲	
Auftakt-Forum (1) Präsenztermin am 15.04.24				★								
Workshop-Forum (2) Zwischenergebnisse am 17.06.24						★						
Abschluss-Forum (3) Ergebnispräsentation am 25.11.24											★	
Berichterstellung										■	■	
6 Verstetigungsstrategie										■	■	
7 Controlling-Konzept										■		
8 Kommunikationsstrategie									■	■	■	

- Aufstellung der kommunalen Wärmeplanung vor dem Hintergrund der
 - kommunalen Nachhaltigkeitsstrategie,
 - des Energiepolitischen Arbeitsprogramms sowie
 - der Holz-Agenda der Stadt Bad Berleburg
- Maßnahmenbezogen können auch interkommunale Ansätze verfolgt werden, z. B. in der Region Wittgenstein
- Forum 2 zur Diskussion der Zwischenergebnisse ist für den **17. Juni, 16:30 Uhr** geplant
- Forum 3 ist die öffentliche Ergebnispräsentation, vrstl. am **25. Nov. 18:00 Uhr**

Ziel: Einteilung in Wärmeversorgungsgebiete

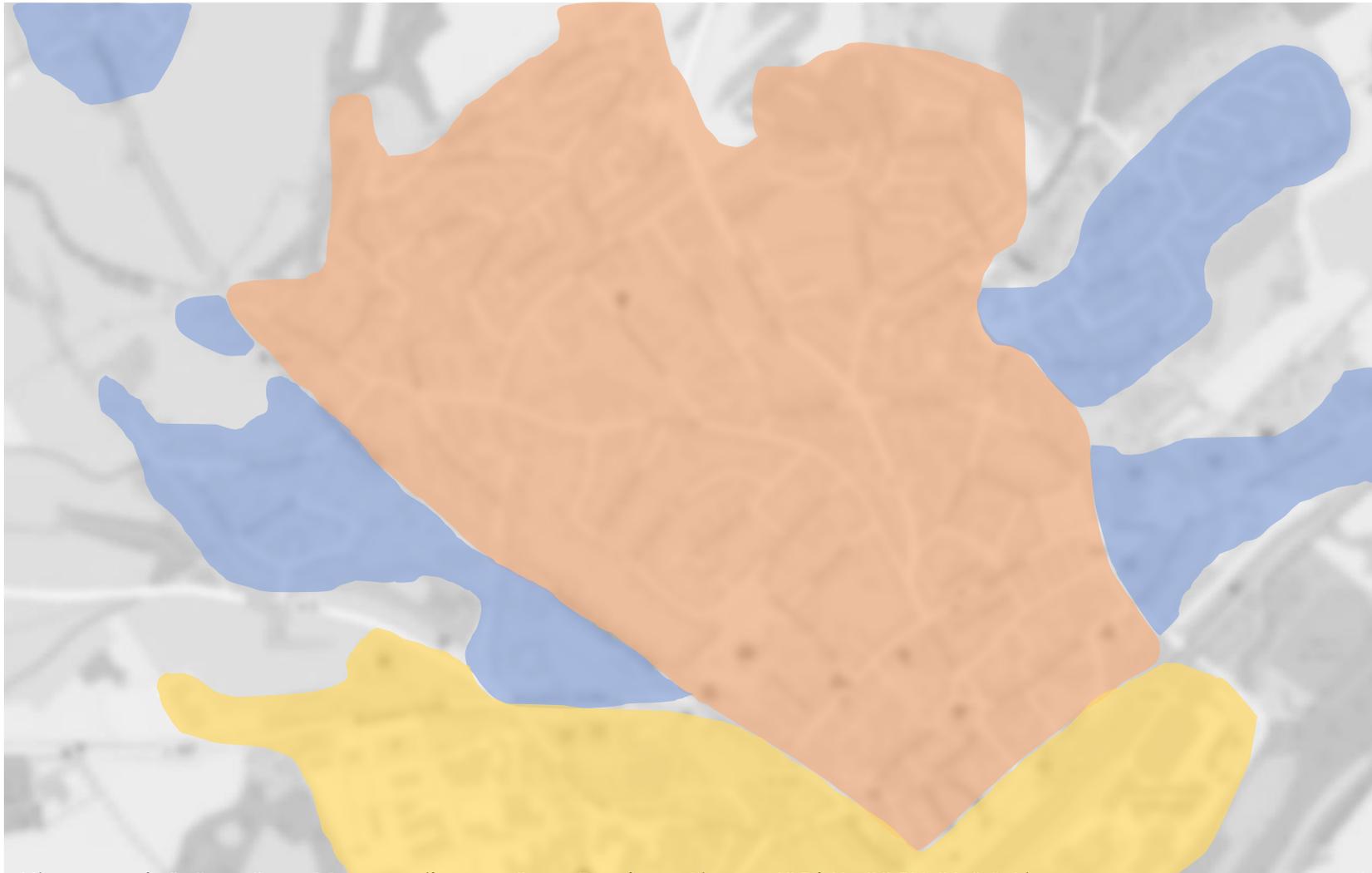
- Wärmenetzgebiet (Leitungsgebundene Versorgung mit Wärme)
 - Wärmenetzverdichtungsgebiet
 - Wärmenetzausbauggebiet
 - Wärmenetzneubauggebiet
- Gebiet für die dezentrale Wärmeversorgung
- Wasserstoffnetzgebiet
- Prüfgebiet

Wärmeversorgungsarten nach WPG § 3



- Weitere Vertiefung in 2-3 Fokusgebieten (nach NKI)
 - Räumlich verortete Umsetzungspläne
 - Z.B. Trassenführung Wärmenetz, Standort Heizzentrale, ggf. Akteure/Investoren
 - Verwendeter Energieträger und dessen Herkunft
 - Schätzung des Investitionsbedarfs
 - Darstellung in GIS

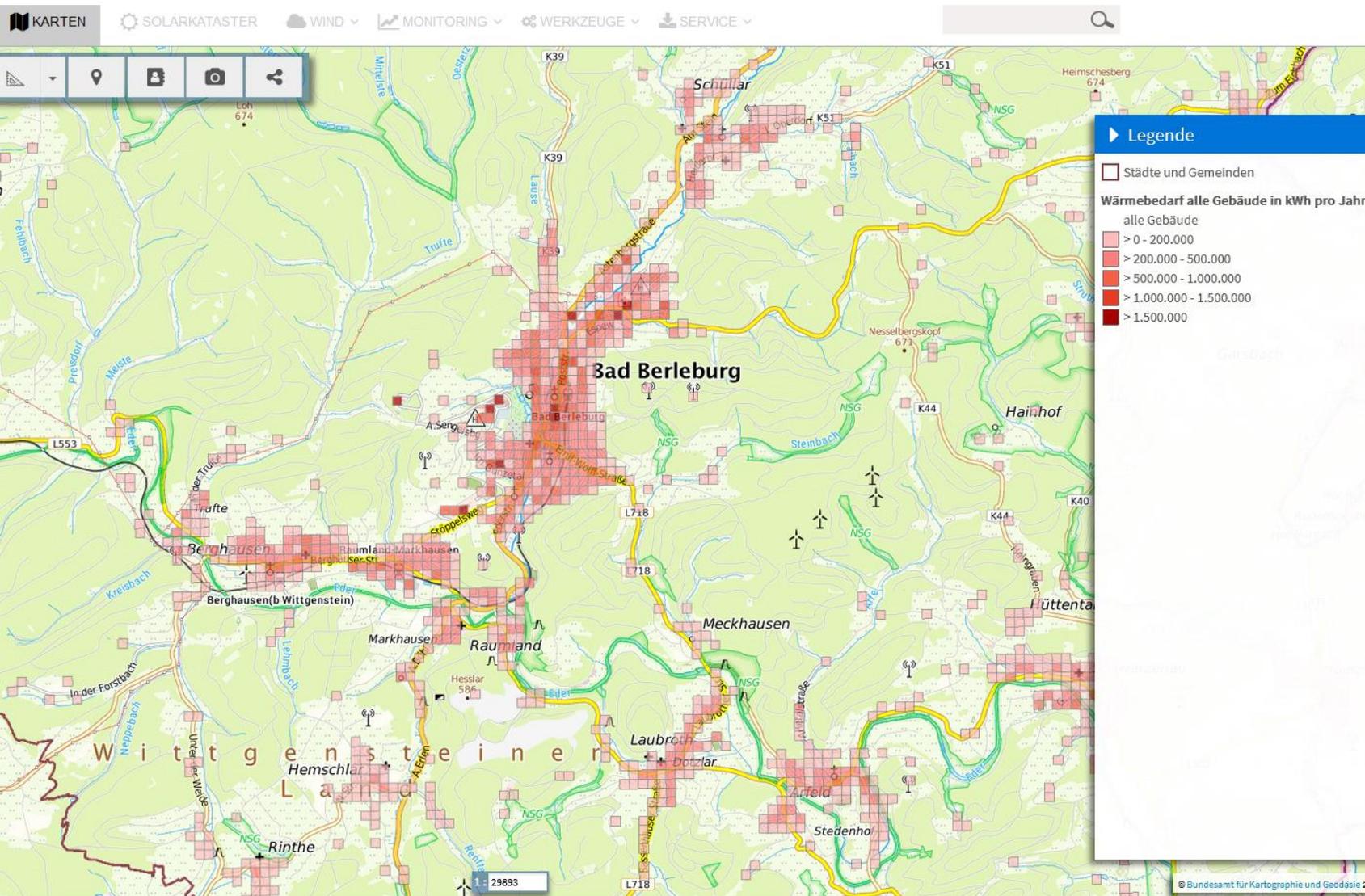
Wärmeversorgungsgebiete – schematische Darstellung



- Wärmenetzgebiet
- Gebiet für die dezentrale Wärmeversorgung
- Wasserstoffnetzgebiet
- Prüfgebiet

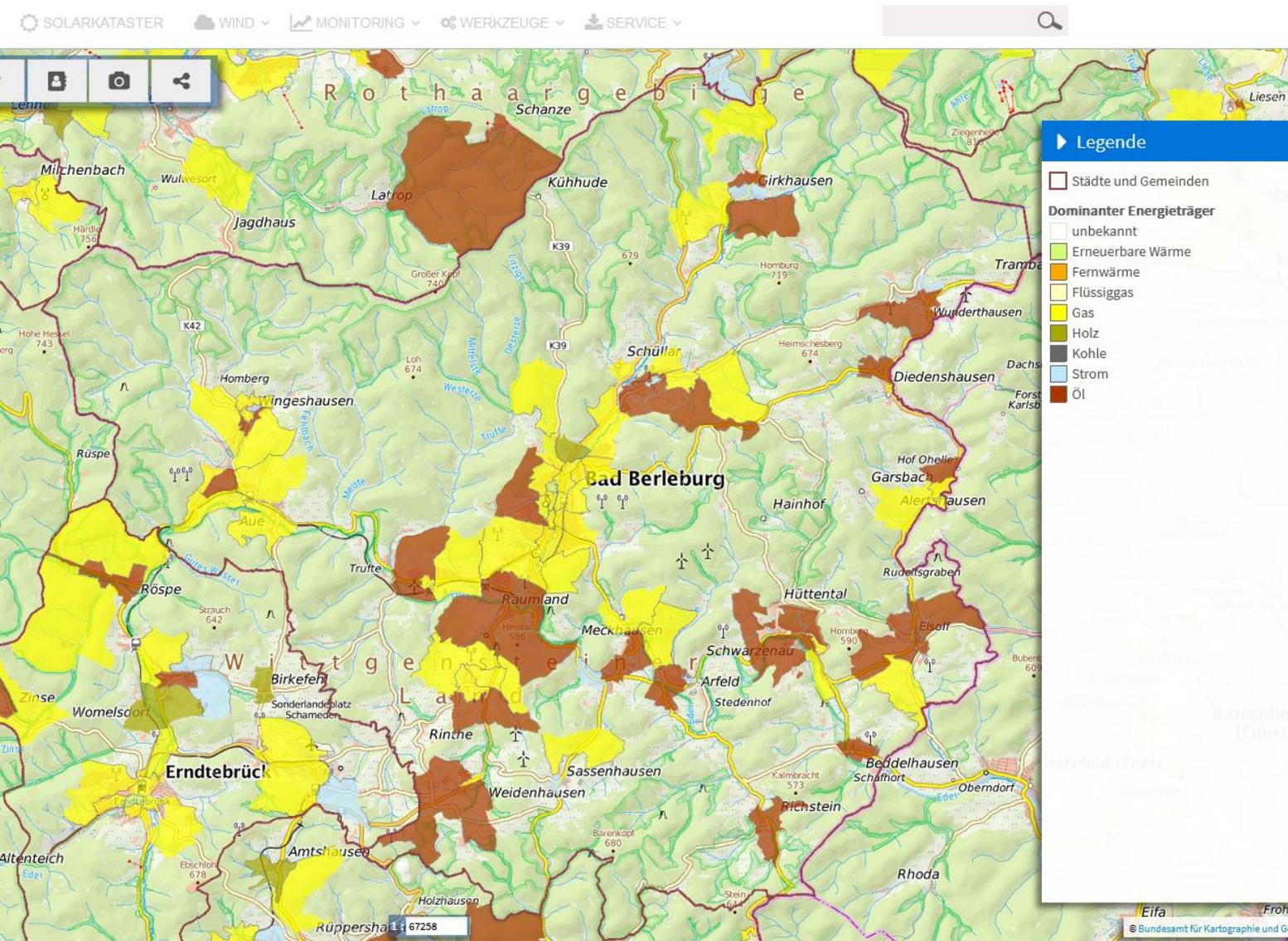
Hintergrund: © OpenStreetMap contributors, Open Database, License (ODbL), CC BY-SA 2.0, Lizenz: www.openstreetmap.org/copyright

Grafik dient der Veranschaulichung, sie stellt keine reale Wärmeplanung dar



- Datengrundlage wird mit Realdaten untersetzt, z.B.
 - Verbrauch (Gasverteilnetz)
 - Heizungsart, -alter und -leistung (Bezirksschornsteinfeger)
 - Baujahr (ZENSUS)
- Erstellung neuer Geodaten
- Werden der Stadt für interne Prozesse und Öffentlichkeitsarbeit bereit gestellt

Dominanter Energieträger (Energieatlas NRW)



- Großer Handlungsbedarf bei der Umstellung der Heizenergie
- KWP ermittelt die potenziellen **Energieträger** (Biomasse, PV...)
- Und die mögliche **Versorgungstechnik** (Holzheizkessel, Wärmenetz, Wärmepumpe...)

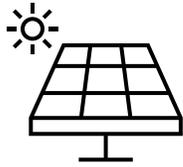
Potenziale Erneuerbarer Energien für die Wärmeplanung



Geothermie



- Erdwärmesonden und Erdwärmekollektoren oberflächennah
- Einschätzung zur (mittel) tiefen Geothermie



Solarenergie



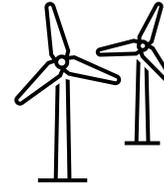
- Auswertung Solardachkataster
- PV und Solarthermie auf Freiflächen



Biomasse



- Holzhackschnitzel aus Forst und Grünschnitt
- Abschätzung Bioabfallpotenziale



Windkraft



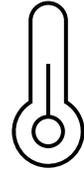
- Berücksichtigung FNP und Regionalplan
- In Abstimmung mit dem AG



Wasserkraft



- Laufwasserkraft an vorhandenen Querbauwerken
- Ggf. Mühlenstandorte, Kläranlagen



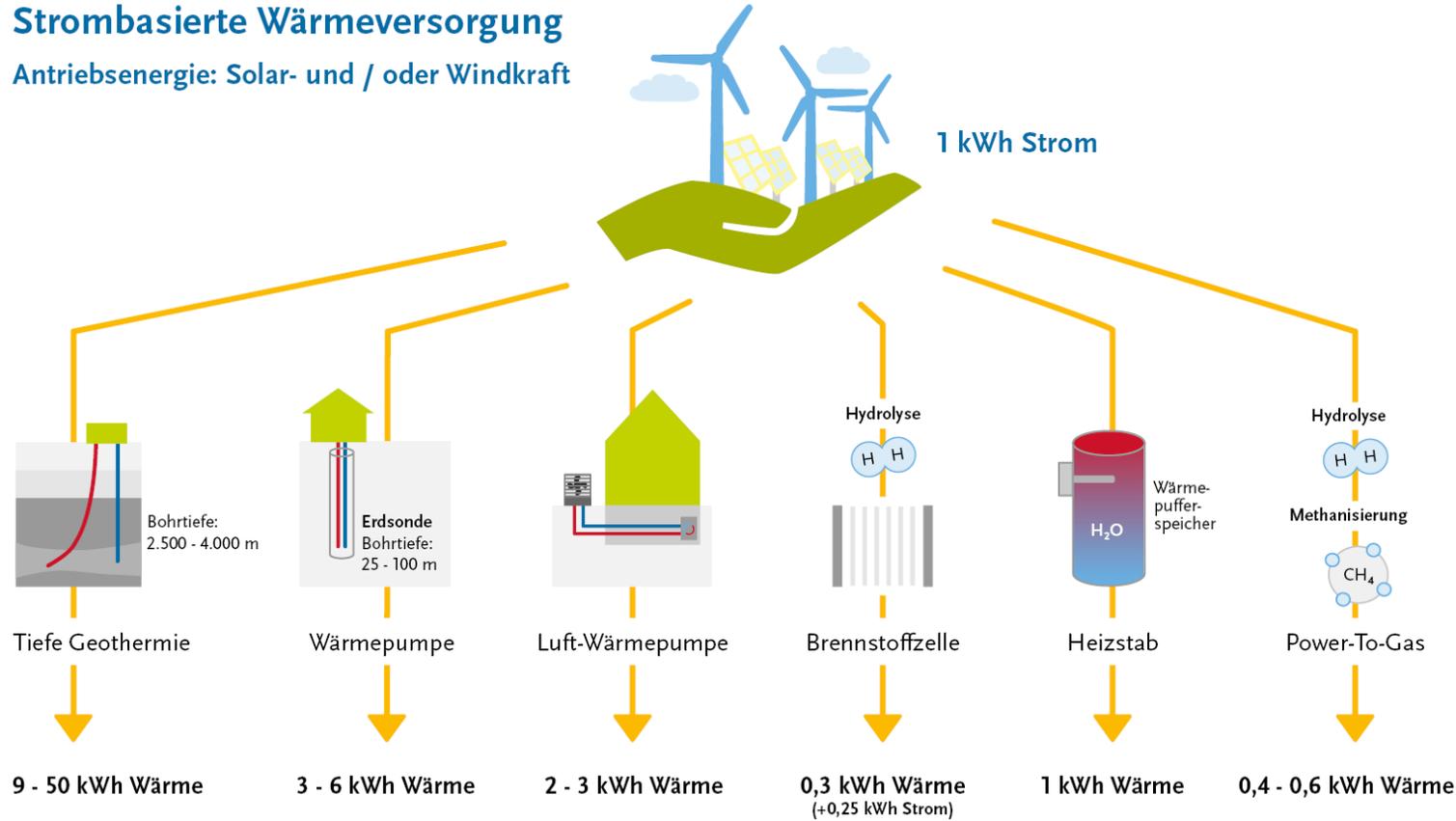
Abwärme
Sonstiges



- Industrie
- Abwasser
- Einschätzung Gewässerthermie

Strombasierte Wärmeversorgung

Antriebsenergie: Solar- und / oder Windkraft



© Energieagentur Rheinland-Pfalz 2021

ENERGIEAGENTUR
Rheinland-Pfalz

- Wärmepumpen stellen eine effiziente Technik zur Sektorenkopplung dar
 - Eine Ertüchtigung der Strom(verteil)netze für die künftige Versorgung (Wärme und E-Mobilität) wird ggf. notwendig werden
- Die Erzeugung von grünem Wasserstoff ist bei großen Anteilen EE-Strom zu prüfen
 - Vergleichsweise energieintensiv
 - Speichermöglichkeiten
 - Große Einsatzmöglichkeiten (Industrieprozesse, Schwerlastverkehr)
 - Bestehende Gasleitungen müssen ggf. umgerüstet werden

Einsatzreihenfolge von Wasserstoff nach Effizienz und Bedarf an Infrastrukturanpassungen

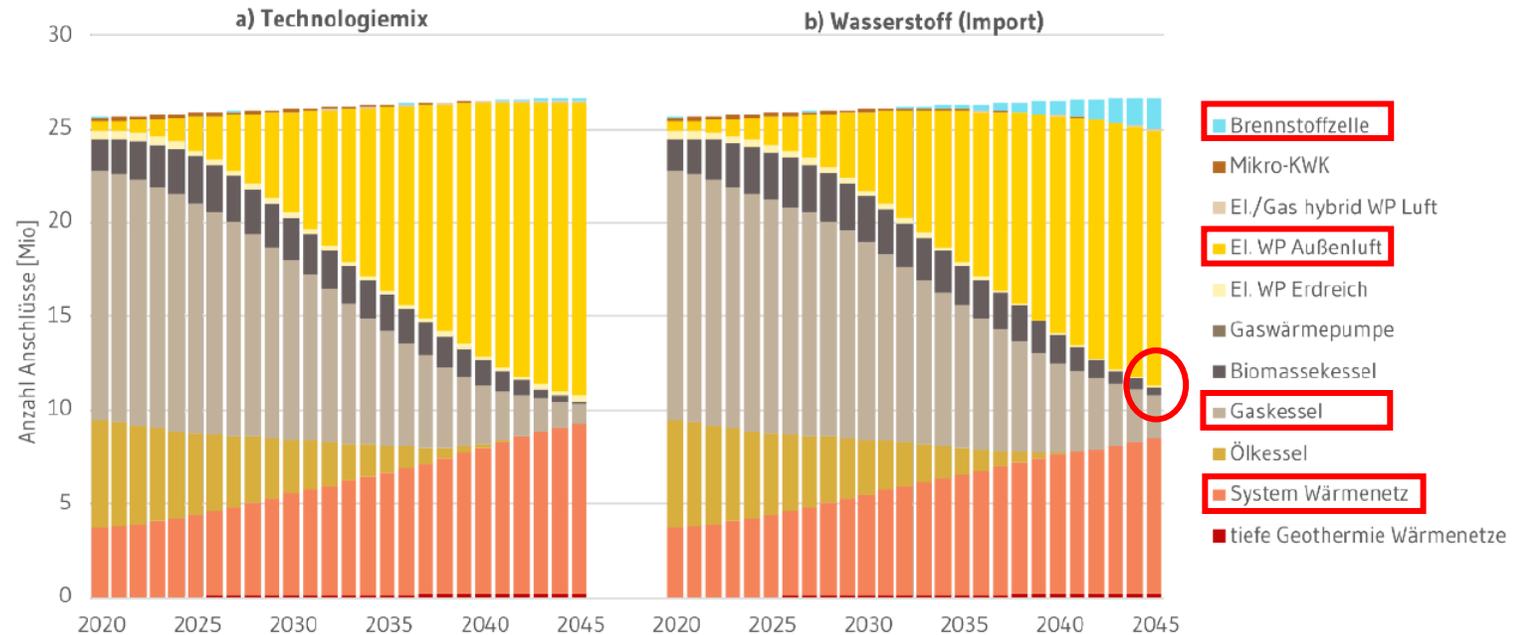


- Die Priorisierung entspricht der nationalen Wasserstoffstrategie
- „Im Wärmebereich wird bis 2030 keine breite Anwendung gesehen, allerdings soll auch die Umnutzung von Gasverteilnetzen auf Wasserstoff sowie der Einsatz dezentraler H₂-Kessel rechtlich und technisch ermöglicht werden“

https://www.bmbf.de/bmbf/de/forschung/energiewende-und-nachhaltiges-wirtschaften/nationale-wasserstoffstrategie/nationale-wasserstoffstrategie_node.html

Zusammensetzung der Heiztechnologien bis 2045 (Zielsetzung: 100% Reduktion der CO₂-Emissionen)

- Ca. 1/3 der Gebäude werden bis 2045 über **Wärmenetze** versorgt
- Über 50% der Gebäude werden mit elektrischen **Wärmepumpen** versorgt
- Spezifikum Bad Berleburg: überdurchschnittlich hohes Potenzial an **Holzbrennstoff**



Quelle: Ariadne-Report – Deutschland auf dem Weg zur Klimaneutralität 2045 (Hrsg.: PIK / Fhg-ISE)

IfaS

Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit



Hochschule Trier / Umwelt Campus Birkenfeld
Institut für angewandtes Stoffstrommanagement – IfaS
Postfach 1380
55761 Birkenfeld

Daniel Oßwald

Fon: +49 (0) 6782 17 - 1608
Fax: +49 (0) 6782 17 - 12 64
E-Mail: d.osswald@umwelt-campus.de

Internet: www.stoffstrom.org



IfR Institut für Regionalmanagement GbR

Elbestr. 10, 45768 Marl
Büroadresse: Marktplatz 1a, 57319 Bad Berleburg

Jens Steinhoff

Fon: +49 (0) 2365 – 856 82 60
Fax: +49 (0) 2365 – 856 82 59
E-Mail: steinhoff@ifr-regional.de

Internet: www.ifr-regional.de