

A red rectangular block containing a white outline of a lion in a walking pose, facing right.

Welche Rolle spielen Wärmenetze in Zukunft? – Strategien, Potenziale, Randbedingen

Helmut Böhnisch
Schulung Erneuerbare und energieeffiziente Wärmenetze
Stuttgart, 11. Oktober 2019

- Grundsätzliche Fragestellung: Welche Rolle spielen Wärmenetze im zukünftigen Energiesystem?
- Transformation des heutigen Energiesystems zu 100 % erneuerbaren Energien
- Potenziale: Pan European Thermal Atlas (PETA 4.3)
- Zukünftige Rolle der Gasnetze
- Wärmenetze als wichtiger Bestandteil der kommunalen Wärmeplanung
- Politische Rahmenbedingungen
- Netzwerk Effiziente Wärmenetze

Warum die Zielsetzung 100 % Erneuerbare Energien?

- **Baden-Württemberg im IEKK 2014:** -90 % THG-Emissionen mit 50 % Einsparung und 80 % erneuerbaren Energien
- **Klimaschutzplan 2050 des Bundes:** Minderung der THG-Emissionen um 80 bis 95 %
- Pariser Klimaabkommen legt nahe, die Zielmarke am oberen Wert zu orientieren
- Nicht vermeidbare THG-Emissionen in der Landwirtschaft und bei Industrieprozessen (z. B. Zementherstellung)
- **Schlussfolgerung:** Vollständige Dekarbonisierung bei Energieversorgung (alle Sektoren) und Verkehr ➔ 100 % erneuerbare Energien



HOME NEWS IMPACT EVENTS▼ PUBLICATIONS & PRESENTATIONS▼ PROJECTS▼ NETWORK VIDEO ABOUT 4DH▼ LOGIN

CONFERENCE 2017 CONFERENCE 2018 CONFERENCE 2019



SMART
HEATING
EUROPE

THE 4TH GENERATION RENEWABLE
SOLUTION FOR OUR CITIES

New video: Smart Heating Systems save money and CO2

WELCOME TO 4DH

The 4DH Research Centre is a unique collaboration between industry, universities and the public sector to investigate the potential for and develop 4th Generation District Heating (4GDH).

**5TH INTERNATIONAL
CONFERENCE ON
SMART ENERGY
SYSTEMS**

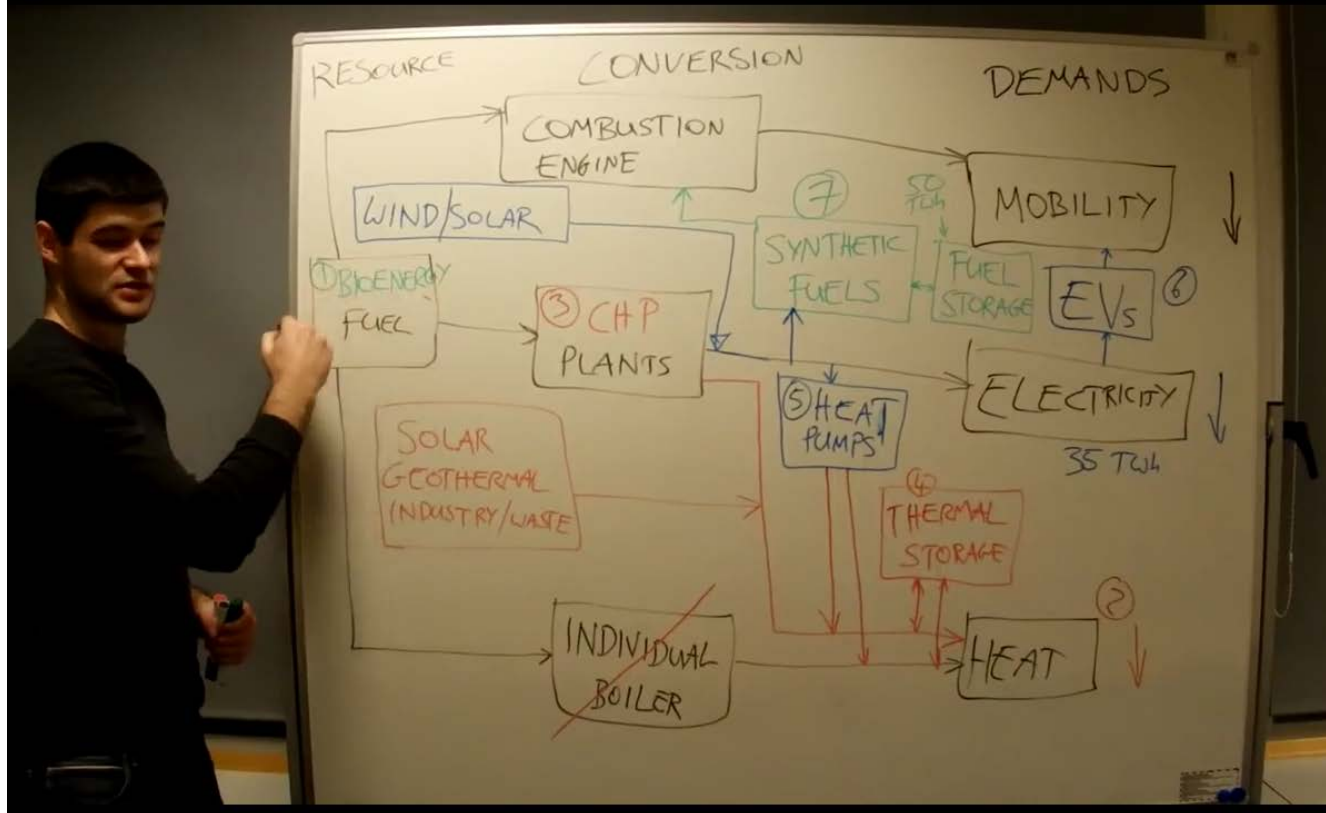
Weiteres relevantes Forschungsprojekt: Heat Roadmap Europe



One Potential Transition to 100% Renewable Energy (Technical Perspective)



Später ansehen

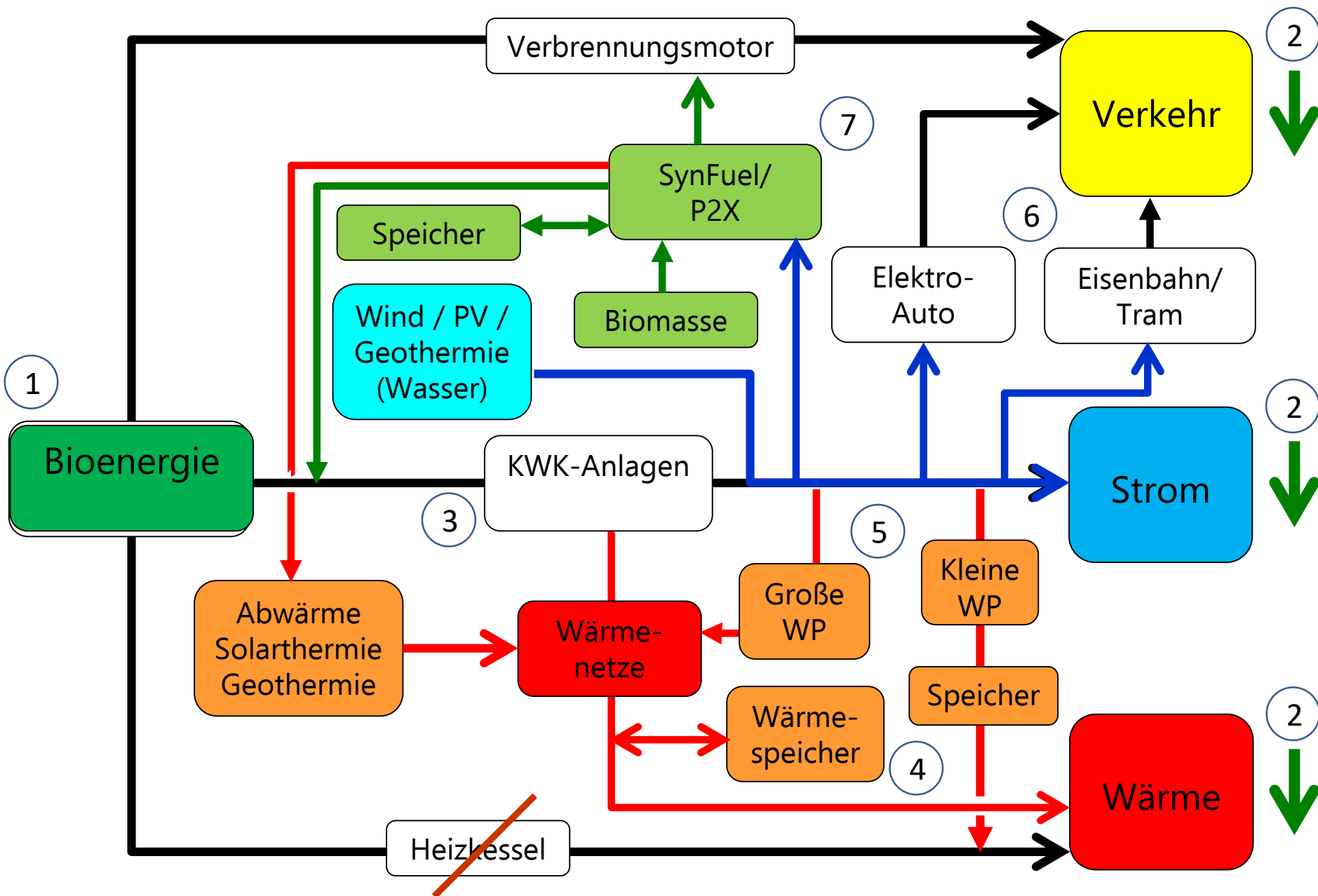


Link zum Video: <https://www.youtube.com/watch?v=7-sDkrZmrUA>

Energiequellen

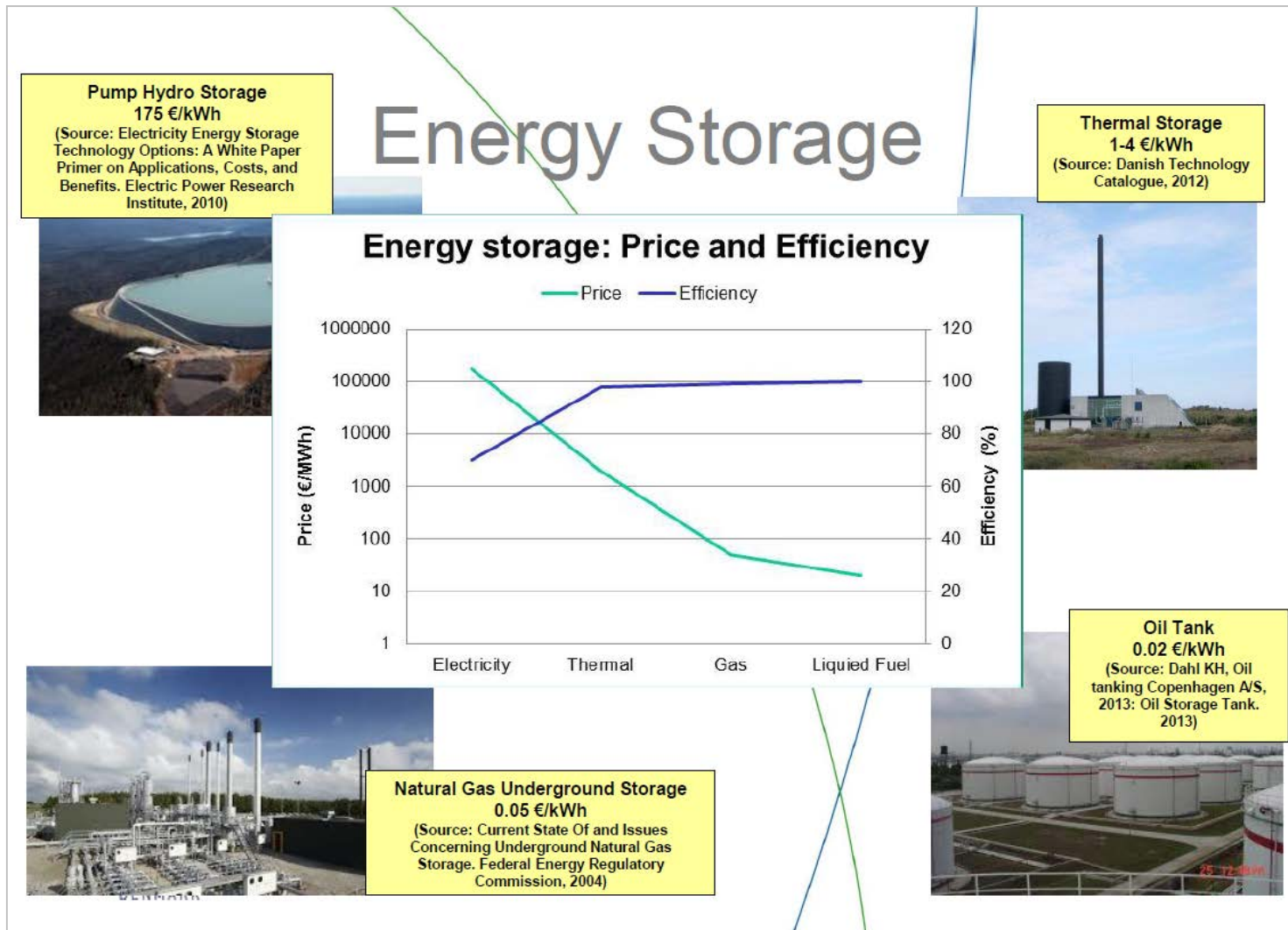
Umwandlung

Bedarf



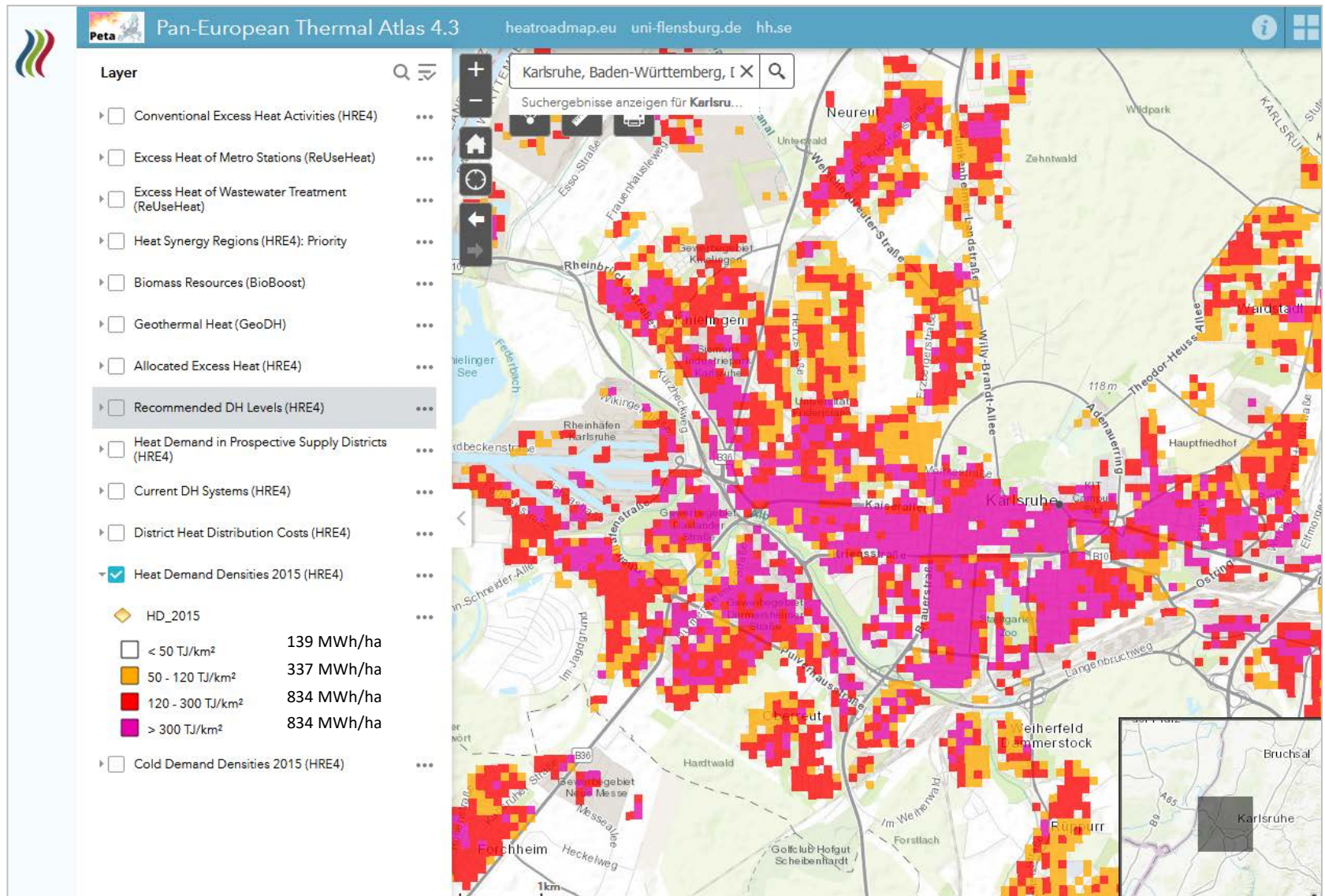
- Fokus auf regenerativer Stromerzeugung führt zu Stromspeicherung und flexibler Laststeuerung (Smart Grid) → Stromsektor wird für sich alleine stabilisiert
- Wird regenerative Stromerzeugung als Teil eines Smart Energy System betrachtet, das auch Gebäudeheizung, Industrie, und Verkehr umfasst, eröffnen sich kostengünstigere und bessere Lösungen... → Das Energiesystem als Ganzes wird optimiert
- Smart Energy System ist der Schlüssel zur Energieversorgung mit 100% erneuerbaren Energien

Quelle: Henrik Lund, Aalborg University; Vortrag bei Nahwärme kompakt, 9. Oktober 2018

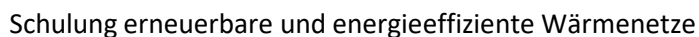


Quelle: Henrik Lund, Aalborg University; Vortrag bei Nahwärme kompakt, 9. Oktober 2018

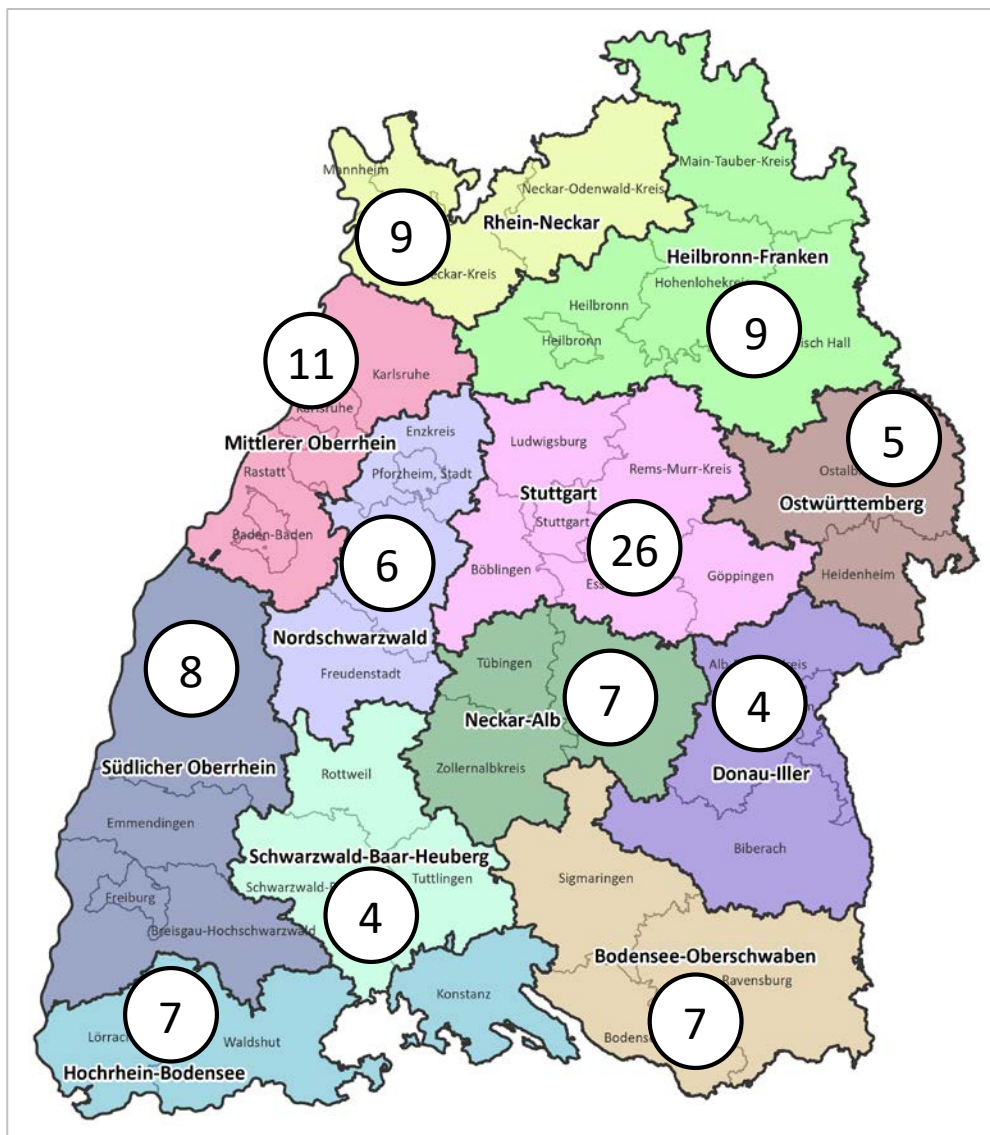
Potenziele zum Ausbau von Wärmenetzen



KOMPETENZZENTRUM
Wärmenetze



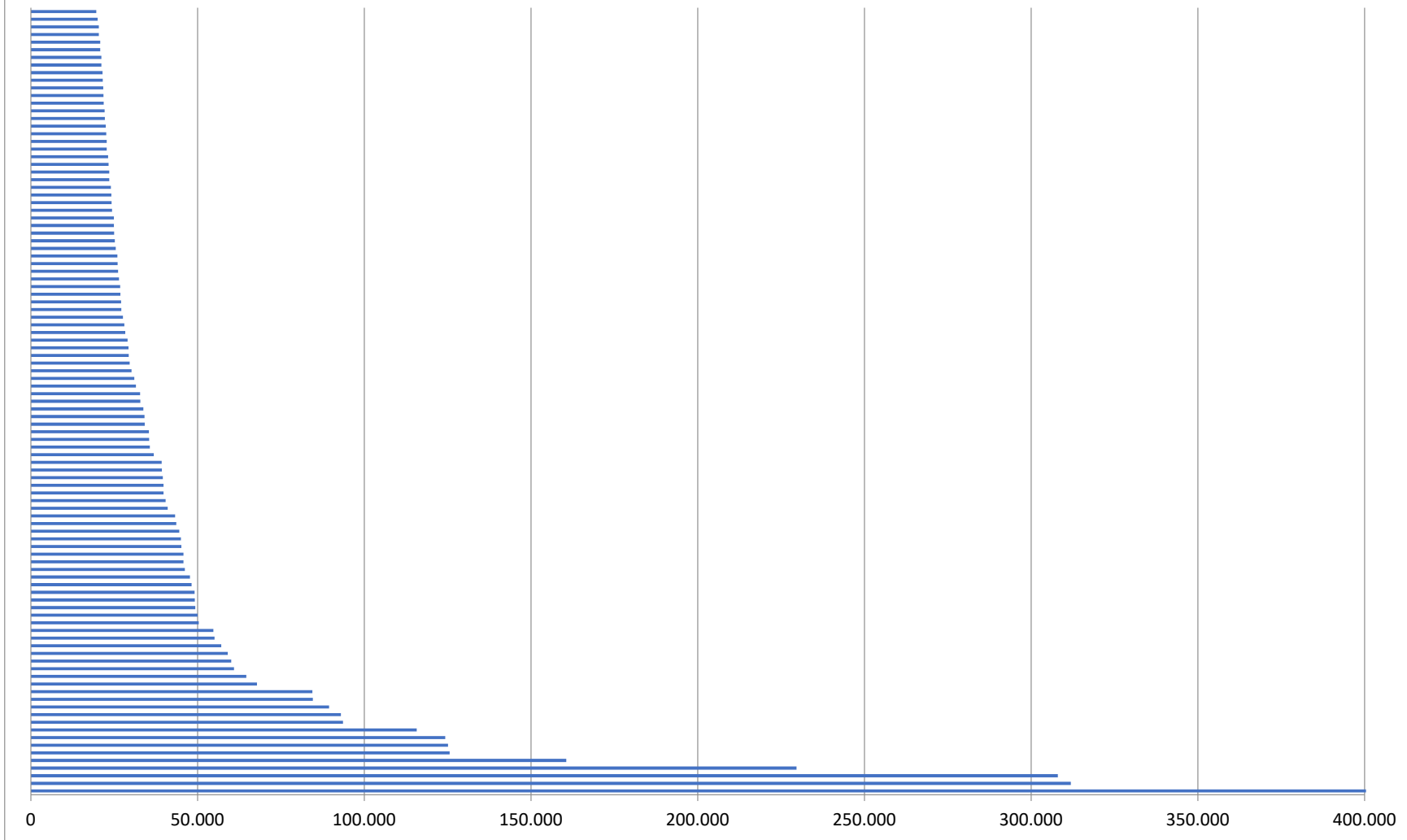
103 Stadtkreise und Große Kreisstädte – regionale Verteilung



Geplant: Verpflichtung zur Kommunalen Wärmeplanung durch Novelle KSG

Bandbreite der Einwohnerzahlen der 103 Kommunen

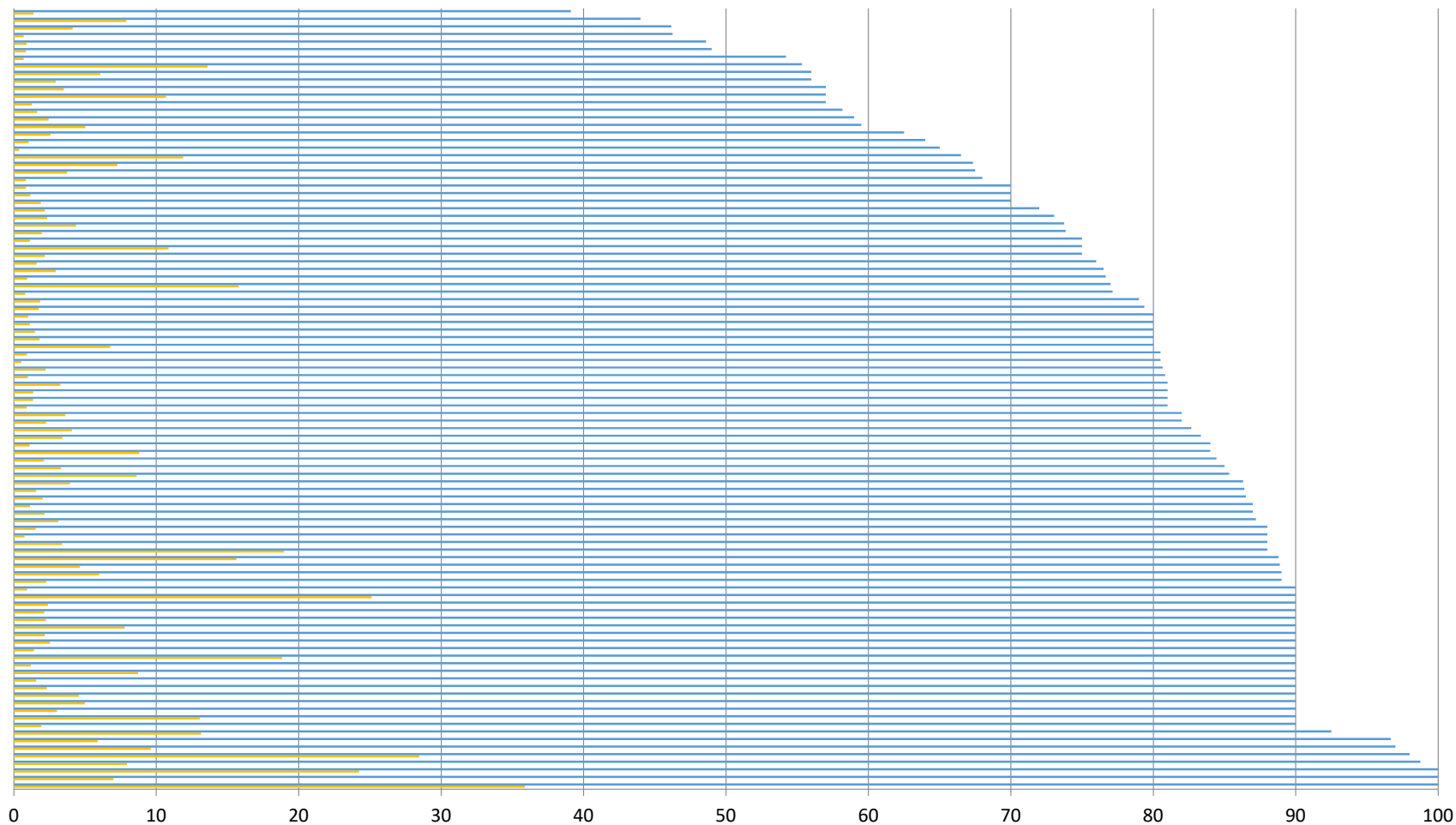
Einwohnerzahl insgesamt

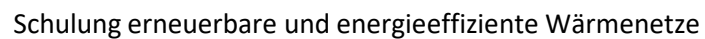


RDHL im Vergleich zum Fernwärmeausbau nach Zensus 2011

alle 103 Städte

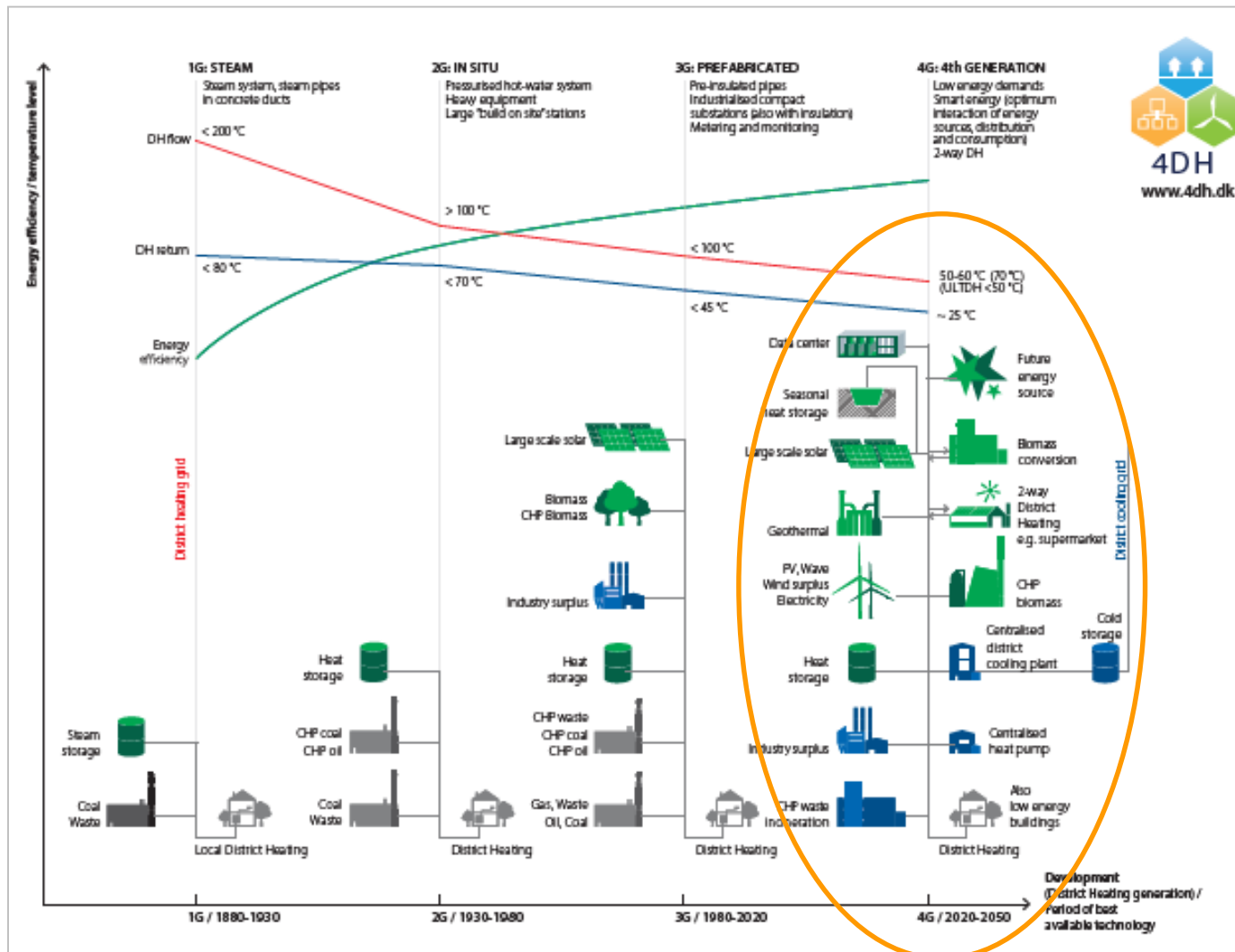
■ Recommended district heating level [%] ■ Anteil der mit FW versorgten Gebäude (Ist-Stand 2011) [%]





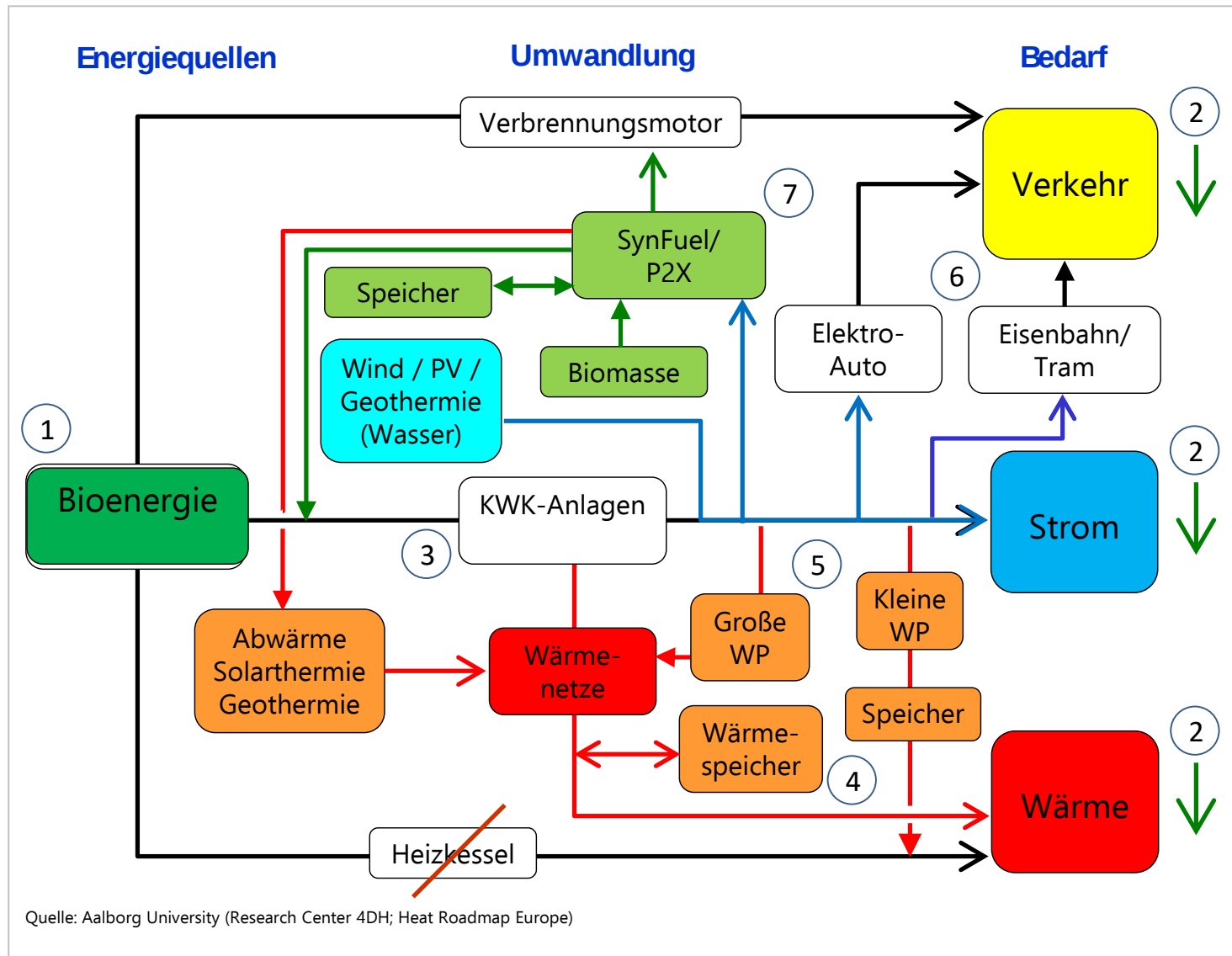
Entwicklung Fernwärme

1. – 4. Generation



Thorsen, J. E., Lund, H., & Mathiesen, B. V. (2018). "Progression of District Heating – 1st to 4th generation

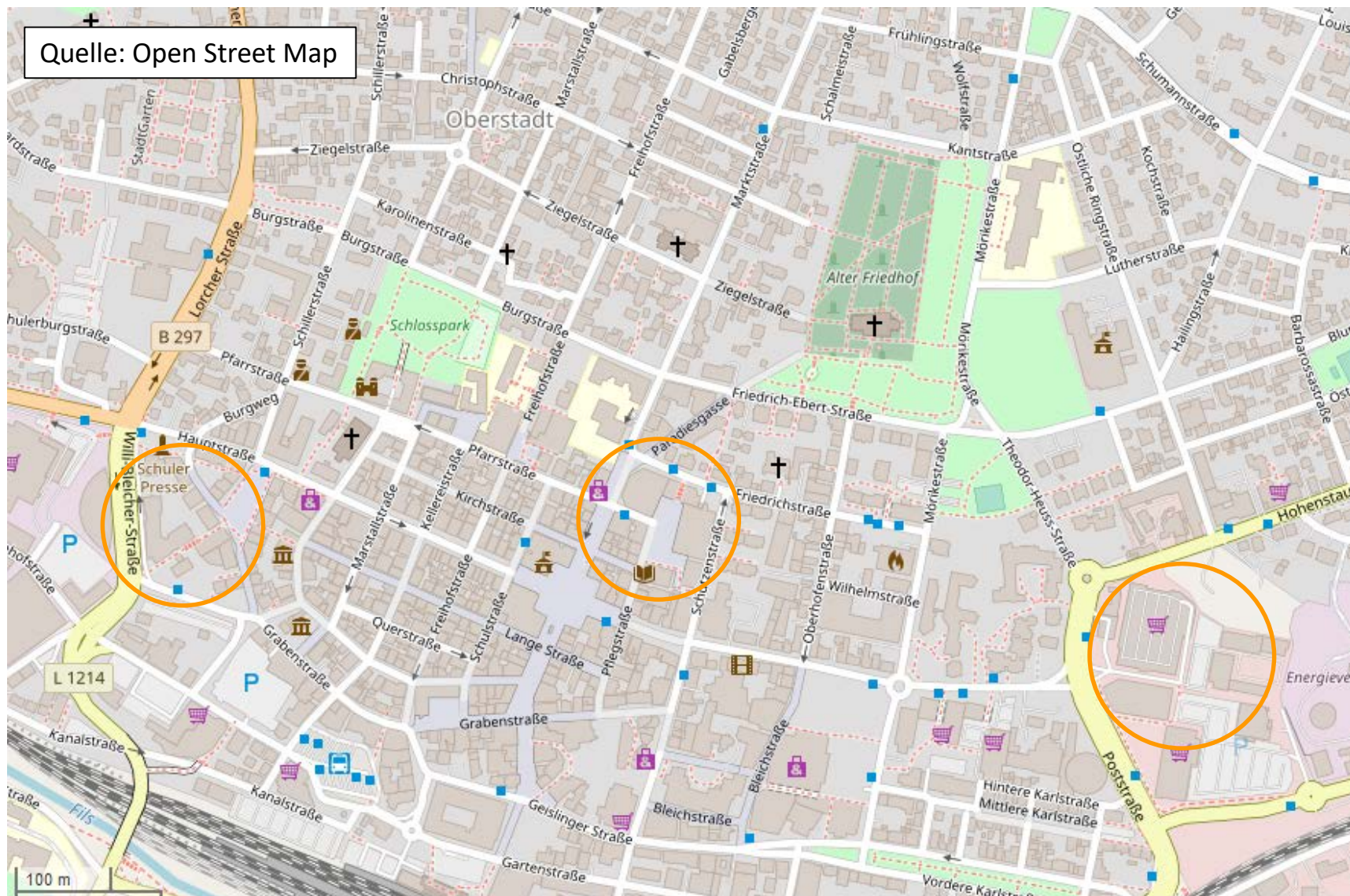
Welche Rolle spielen Gasnetze in Zukunft?



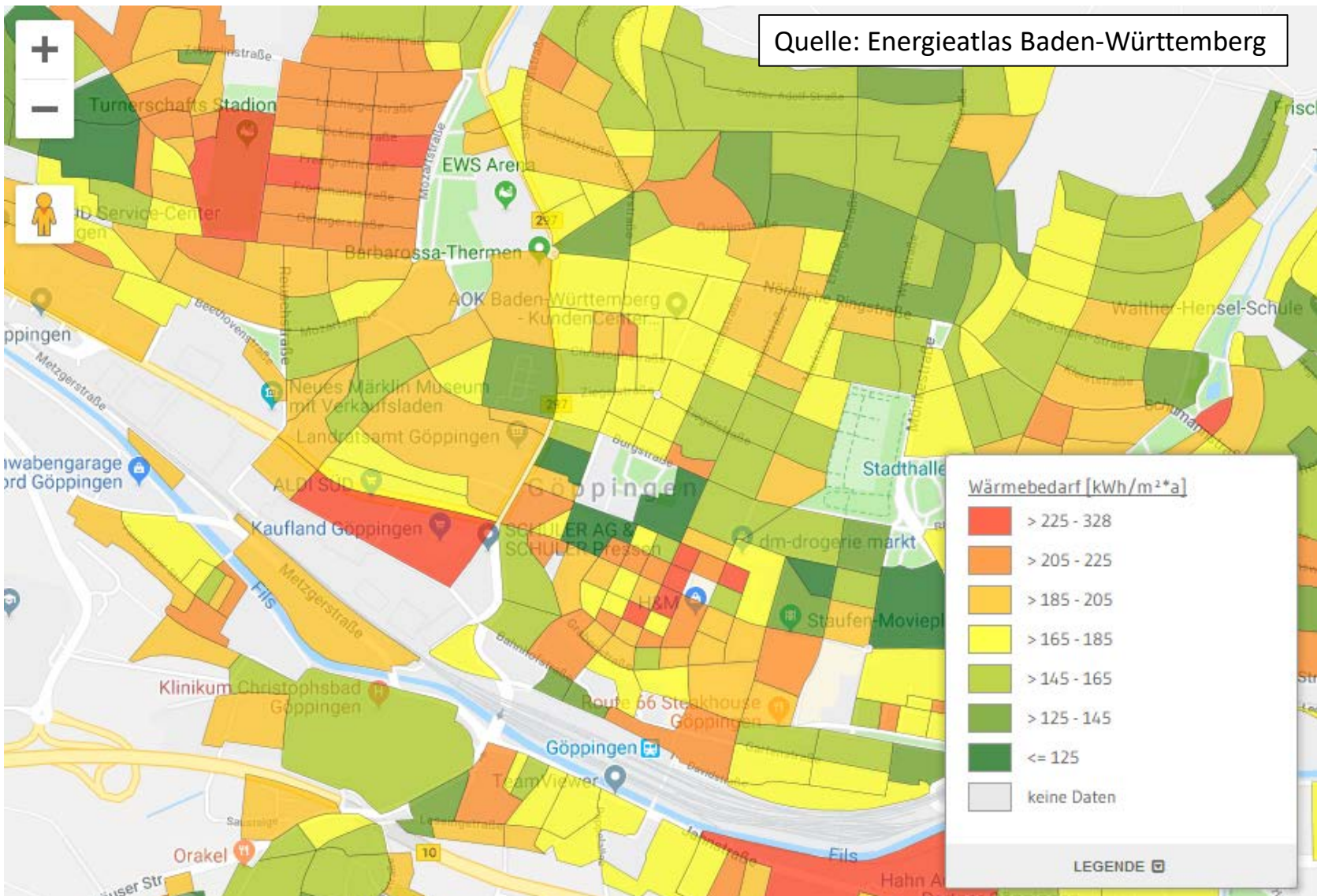
- Effiziente Gasnutzung in strommarktorientierten KWK-Anlagen – Thermische Speicher zur Pufferung der Wärme
- Gasnutzung in Chemie- und industriellen Hochtemperaturprozessen
- Redundanz und Spitzenlastdeckung in Heizzentralen von Wärmenetzen
- Nutzung der großen Speicher im Gasnetz für überschüssigen erneuerbaren Strom

In Energiesystemen mit hohen Anteilen erneuerbarer Energien bieten Wärmenetze mehr Flexibilität bei der Verteilung als Niederdruck-Gasnetze

Wärmenetze im Kontext kommunaler Wärmeplanung

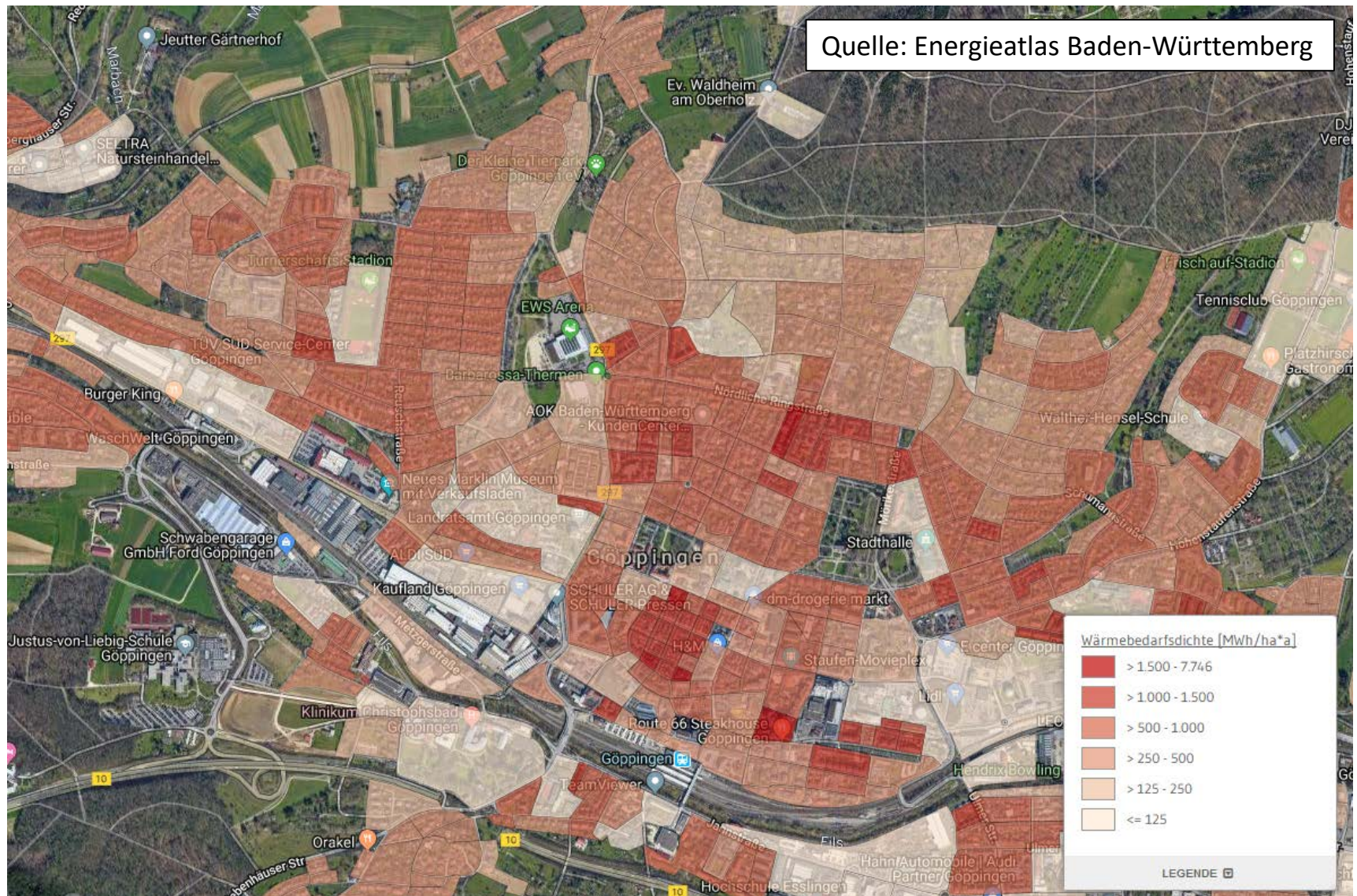


Stattdessen: Top-Down-Ansatz Kartierung Wärmbedarf

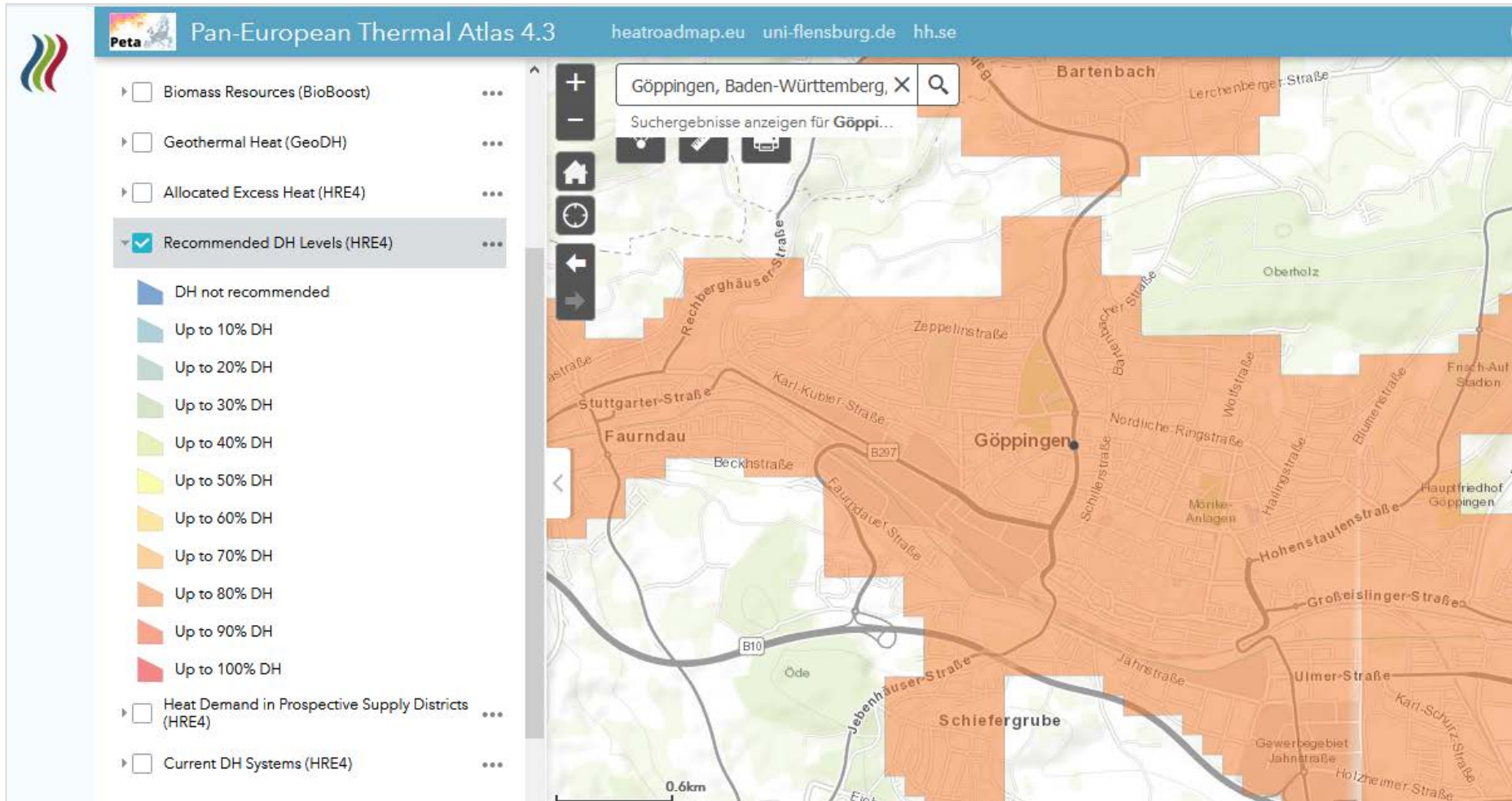


Top-Down-Ansatz

Kartierung Wärmebedarfsdichte



Fernwärmepotenzial und Wärmenetz-Vorranggebiete



- Strategisch vom gesamten Siedlungsgebiet einer Kommune her denken
- Festlegung von Vorranggebieten für Wärmenetze
 - Wärmebedarfsstruktur von WG und NWG
 - Räumliche Verteilung des Wärmebedarfs, Wärmebedarfsdichten (GIS-Karten)
 - Verschneiden mit den Wärmeverteilungskosten von Wärmenetzen (Ergebnisse aus ANSWER-Kommunal)
- Anschließend schrittweise Umsetzung (Machbarkeitsstudien, Planung und Bau)
- Zielsetzung: Flächendeckende Wärmenetze in den Vorranggebieten
- Durch den Top-down-Ansatz können die Potenziale auf kommunaler Ebene besser erkannt und ausgeschöpft werden

Eckpunkte zur Weiterentwicklung des Klimaschutzgesetzes

Baden-Württemberg

(gemäß Beschluss der Landesregierung vom 21.05.2019)

7. KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG

Die kommunale Wärmeplanung hat zum Ziel eine effiziente, dekarbonisierte und zukunftsfähige Wärmeversorgung in einem Gemeinde-/Stadtgebiet zu befördern. Hier liegen große Potenziale für den Klimaschutz. Kommunen entwickeln mit einem kommunalen Wärmeplan Strategien zur Vermeidung von Treibhausgasemissionen und Fehlinvestitionen in der Zukunft. Die kommunalen Wärmepläne zeigen Handlungsmöglichkeiten auf, wie die Wärmeversorgung auf Grundlage von erneuerbaren Energien effizient ausgerichtet werden kann. Da bisher nur in wenigen Kommunen eine Wärmeplanung für das gesamte Stadtgebiet vorliegt, soll im KSG BW die Wahrnehmung dieser wichtigen Aufgabe durch die Stadtkreise und die großen Kreisstädte unter Beachtung der kommunalen Interessen möglichst verbindlich sichergestellt werden.



Schulung erneuerbare und energieeffiziente Wärmenetze

Vorstellung der ersten Initiativen und Start des Netzwerks



- **Kontaktaufnahme mit den Kommunen;** Sensibilisierung für das Thema Wärmenetze; Grundlegende Fragen beantworten (z. B. Förderung); Impulse für Quartierskonzepte
- **Aufbau von regionalen Netzwerken;** Vermittlung von Informationen; Veranstaltungen; Workshops; lokale Mitstreiterinnen und Mitstreiter finden und unterstützen; Gute Beispiele verbreiten
- **Basisdaten sammeln,** z. B. Abwärme (über Umfragen sehr schwierig)
- **Fachliche Betreuung von Projekten;** Ermittlung des Ist-Stands; Detailberatungen; Machbarkeitsstudien; Suche nach Planern und Betreibern; Verknüpfung von Wärmenetz und Breitbandausbau
- **Projektmanagement;** Qualitätssicherung; Vereinfachung der Komplexität (Förderung, Steuerproblematik, etc.); Umsetzung unterstützen
- **Einzelansprache** von lokalen Akteuren und Interessenvertretern

Perspektiven

- Umweltministerium räumt dem Thema Wärmenetze mittlerweile einen sehr hohen Stellenwert ein
- Schlussfolgerung am UM: Budget für die regionalen Beratungsinitiativen muss deutlich erhöht werden
- Aufstockung der Personalkapazität des Kompetenzzentrums Wärmenetze um zwei Stellen wurde bereits angekündigt
- Neuer zusätzlicher Schwerpunkt: **Kommunale Wärmeplanung**

Die Vorbereitungsphase für ein vollkommen neues Netzwerk hat begonnen

- **Erfahrungsaustausch** zwischen den 103 Stadtkreisen und Großen Kreisstädten - Organisation durch Netzwerk effiziente Wärmenetze
- Angebote zur **fachlichen Beratung** durch KEA-BW und die regionalen Initiativen
- **Initialberatungen** vor Ort in den 103 Kommunen vorwiegend durch die regionalen Initiativen
- Fortsetzung der **Beratungstätigkeit** in den nicht zur Wärmeplanung verpflichteten Kommunen
- Vermittlung von Gelegenheiten zum **internationalen Erfahrungsaustausch** z. B. in Dänemark
- Erarbeitung von **Grundlagen** zur kommunalen Wärmeplanung

Regulatorischer Rahmen für die Wärmeplanung

Zum Klimaschutzpaket
der Bundesregierung

≡ SPIEGEL ONLINE SPIEGEL



Anmelden

Klimaschutz

Ein Prosit der Gemütlichkeit

Jetzt passen S' auf, setzen S' sich her: Warum wir uns wegen der Klimaschutzmaßnahmen der Bundesregierung nicht die geringsten Sorgen machen müssen.



Eine Kolumne von *Stefan Kuzmany* ✓



Andreas Gebert / REUTERS

Münchner Oberbürgermeister Dieter Reiter, Ministerpräsident Markus Söder auf dem Oktoberfest

- Festlegung eines ausreichenden Preises für CO₂
- Anschluss- und Benutzungsverpflichtung für Wärmenetze
- Regeln für größtmögliche Transparenz bei den Wärmepreisen
- Verbot von Öl- und Gasheizungen in Einzelgebäuden
- Verbot von Nachtspeicheröfen
- Regelungen zum Anschluss von öffentlichen Gebäuden an Wärmenetze
- Eindeutige Zielsetzungen zum Ausbau von Wärmenetzen
- Weitere?

Wir müssen loslegen – und zwar schnell...



...und so lange dran bleiben, bis wir die Dekarbonisierung geschafft haben



Helmut Böhnisch

helmut.boehnisch@kea-bw.de

- **Schritt 1:** Gedankenexperiment zur Dekarbonisierung: Fossile Brennstoffe durch Bioenergie (fest, flüssig, gasförmig) zu ersetzen → Keine Lösung, da viel zu wenig Biomasse für energetische Anwendung vorhanden. Konflikte mit der Nahrungsmittelversorgung. Dekarbonisierung muss auf anderem Weg erfolgen!
- **Schritt 2:** Effizienzsteigerung durch Einsparungen auf der Bedarfsseite: Gebäudedämmung, effizientere Industrieprozesse, Stromeinsparung, Verkehrsvermeidung und Verkehrsverlagerung
- **Schritt 3:** Umstellung der Kondensationskraftwerke auf Kraft-Wärme-Kopplung. Bau von Wärmenetzen zur Nutzung der Abwärme aus KWK-Anlagen.
Einspeisung erneuerbarer Energien in die Wärmenetze (Solarthermie, Geothermie, Industrielle Abwärme, Abwasserabwärme, Müll-HKW).
Einspeisung von regenerativem Strom (Wind, PV, Geothermie)

- **Schritt 4:** Integration kostengünstiger thermischer Speicher in die Wärmenetze. KWK-Anlagen können dadurch flexibel betrieben werden und Residuallasten für die Stromversorgung bereitstellen.
Multivalente Nutzung der Speicher: Solarthermie, Geothermie, ggf. Abwärme.
Bei hohen Anteilen Solarthermie, Bau von saisonalen Speichern
- **Schritt 5:** Erweiterung der Sektorkopplung: Integration großer Wärmepumpen zur Einspeisung in Wärmenetze. Power-to-heat. Flexibler Betrieb der Wärmepumpen durch Speicher möglich.
Einzelversorgung: Individuelle Wärmepumpen für Einzelhäuser.
Bis auf Ausnahmefälle, keine Heizkessel mehr notwendig.
- **Schritt 6:** Erweiterte Formen der Elektromobilität: Leistungsfähiges Schienennetz für die Fläche, Integrierter Taktfahrplan, 100 % Elektrifizierung. ÖPNV auf der Schiene in den Städten ausbauen.
Ergänzung durch Elektroautos.

- **Schritt 7:** Herstellung synthetischer Kraftstoffe aus EE-Strom, Wasserelektrolyse und Kohlendioxid (Power-to-Gas).
Zusätzlicher Einsatz von Biomasse zur Herstellung flüssiger Kraftstoffe
➔ Einsatz bei Antrieben mit Verbrennungskraftmaschinen (Schiffe, LkW, Flugzeuge).
Nutzung der bereits vorhandenen Speicher für Gas und flüssige Brennstoffe
Nutzung der dabei entstehenden Abwärme bei der PtX-Herstellung in Wärmenetzen