

TECHNISCH, WIRTSCHAFTLICH UND RECHTLICH MACHBARE LÖSUNGEN ZUR BEWÄLTIGUNG DER WÄRMEWENDE IN DER VERSORGUNGSWIRTSCHAFT

Dr. Matthias Sandrock | Energieforum 2024 | Leuphana Universität Lüneburg | 10.09.2024



ÜBER DAS HAMBURG INSTITUT

Wir bieten (Strategie-) **Beratung**, angewandte **Forschung** und **Ingenieursplanung**.

- Fokus: **Energiepolitik** und **Energiewirtschaft**
- **2012** gegründet
- **Ca. 50** Mitarbeitende im interdisziplinären Team
- Inhaber- und mitarbeitendengeführt
- Standorte in **Hamburg-Altona** (Hauptsitz) und Berlin
- **Kund:innen:** Energiewirtschaft, Kommunen, Ministerien & Behörden, Unternehmen, Industrie & Gewerbe, Immobilienwirtschaft, Finanzwirtschaft, Verbände & Institute



CONSULTING

Klimaneutrale Kommunen & Wärmewende

- Klimaaktionspläne
- Maßnahmenpläne
- Potenzialanalysen
- Kommunale Wärmeplanung
- Szenarienentwicklung
- Wärmewendestrategien



RESEARCH

Fernwärme & Energiesysteme

- Potenzial- und Machbarkeitsstudien
- Transformationspläne
- Energiesystemplanung
- Wärmepumpen
- Abwärmenutzung
- Wärmespeicher
- Prozesswärme



ENGINEERING

Nachweissysteme, Zertifizierung & Ökostrom

- Herkunftsnachweise & Massenbilanzierung
- Echtzeitzachweise
- Märkte für Erneuerbare Energien, PPA
- Grünstromqualität
- Zertifizierung Energieprodukte

Energiepolitik – Beratung zu regulatorischen, rechtlichen und strategischen Fragestellungen

Kommunikation – Strategien, Konzepte, Maßnahmen

Einige unserer Kunden im Fernwärmesektor...

Hamburger
Energiewerke

avacon

**Stadtwerke
Norderstedt**
Energie ist unser Ding.

**STADTWERKE
ORANIENBURG**

GKS

**Stadtwerke
Lübeck energie**

**STADTWERKE
BUXTEHUDE**

**Hanse
Werk**
Natur

**Stadtwerke
Neustrelitz**

**GEWOBA
Energie**

badenova
Energie. Tag für Tag

enercity
contracting

STADTWERKE KIEL 24/7

SWVS
Unternehmensgruppe
Stadtwerke Stralsund

**Bergedorf
Bille**
▪ Gemeinnützige Baugenossenschaft eG

SWNH
STADTWERKE NEUSTADT IN HOLSTEIN

**STADTWERKE
ROSTOCK**

SW/M
Stadtwerke München

**Stadtwerke
Geesthacht**

bdew
Energie. Wasser. Leben.

Stadtwerke Münster

EVS

**stadtwerke
hanau**

STADTWERKE SCHWERIN

AGFW

Agenda

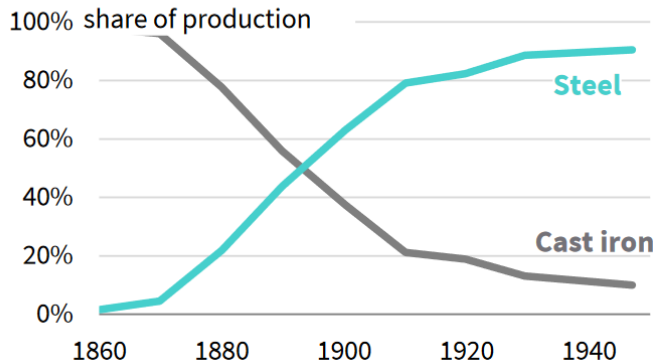
1. Strukturwandel in der Energiewirtschaft
2. Fernwärme als Enabler der Wärmewende
3. Unternehmensstrategien und technische Lösungen
4. Hemmnisse und Herausforderungen

1

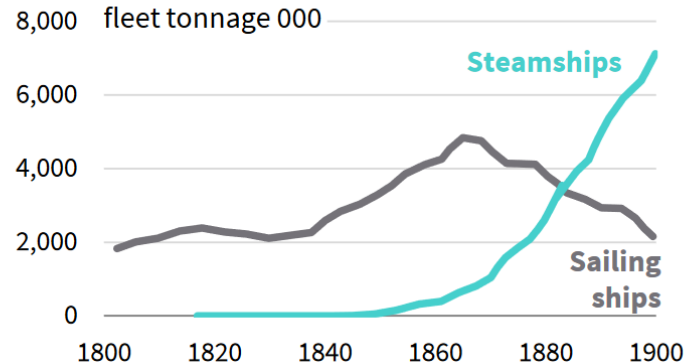
Strukturwandel in der Energiewirtschaft

Die Geschichte zeigt: Technologien werden abgelöst, wenn die Zeit gekommen ist

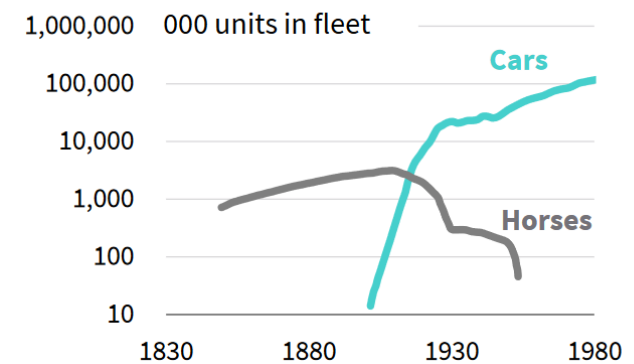
Industry: Cast iron to steel



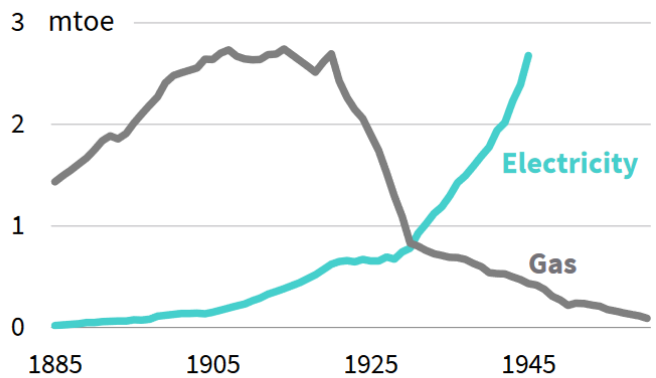
Ships: Sailing ships to steamships



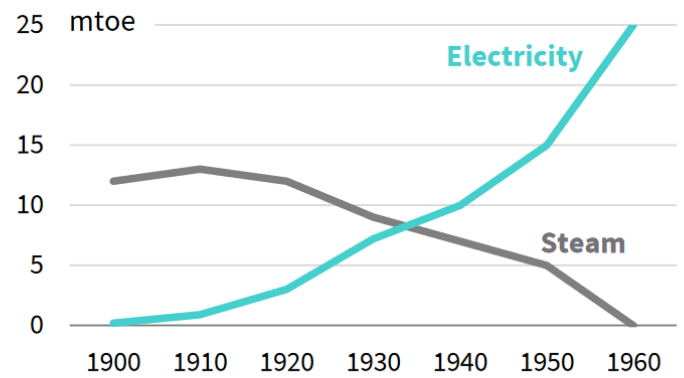
Land transport: Horses to cars



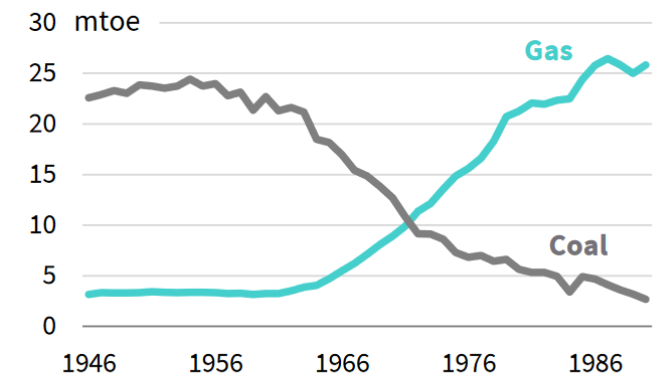
Lighting: Gas to electricity



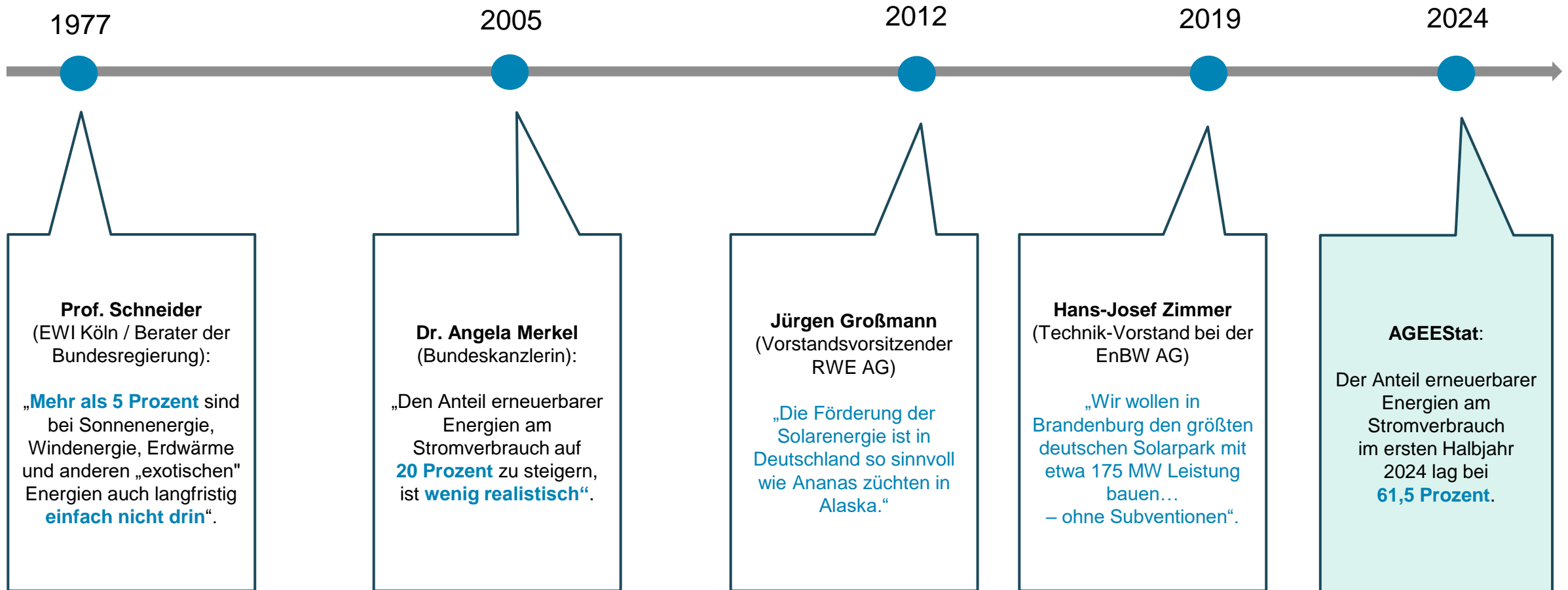
Power: Steam to electricity



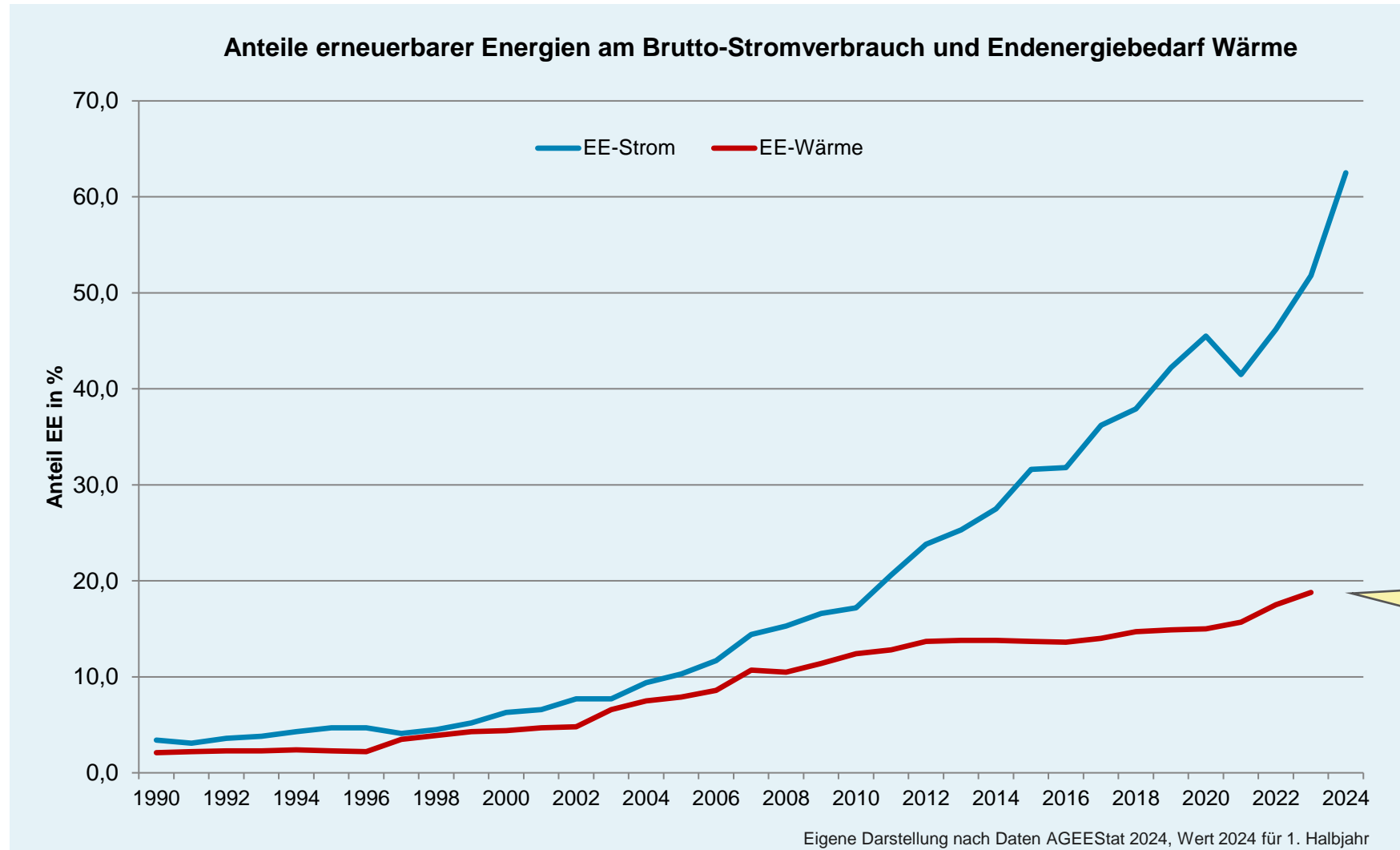
Heat: Coal to gas



Strukturwandel wird oft unterschätzt....

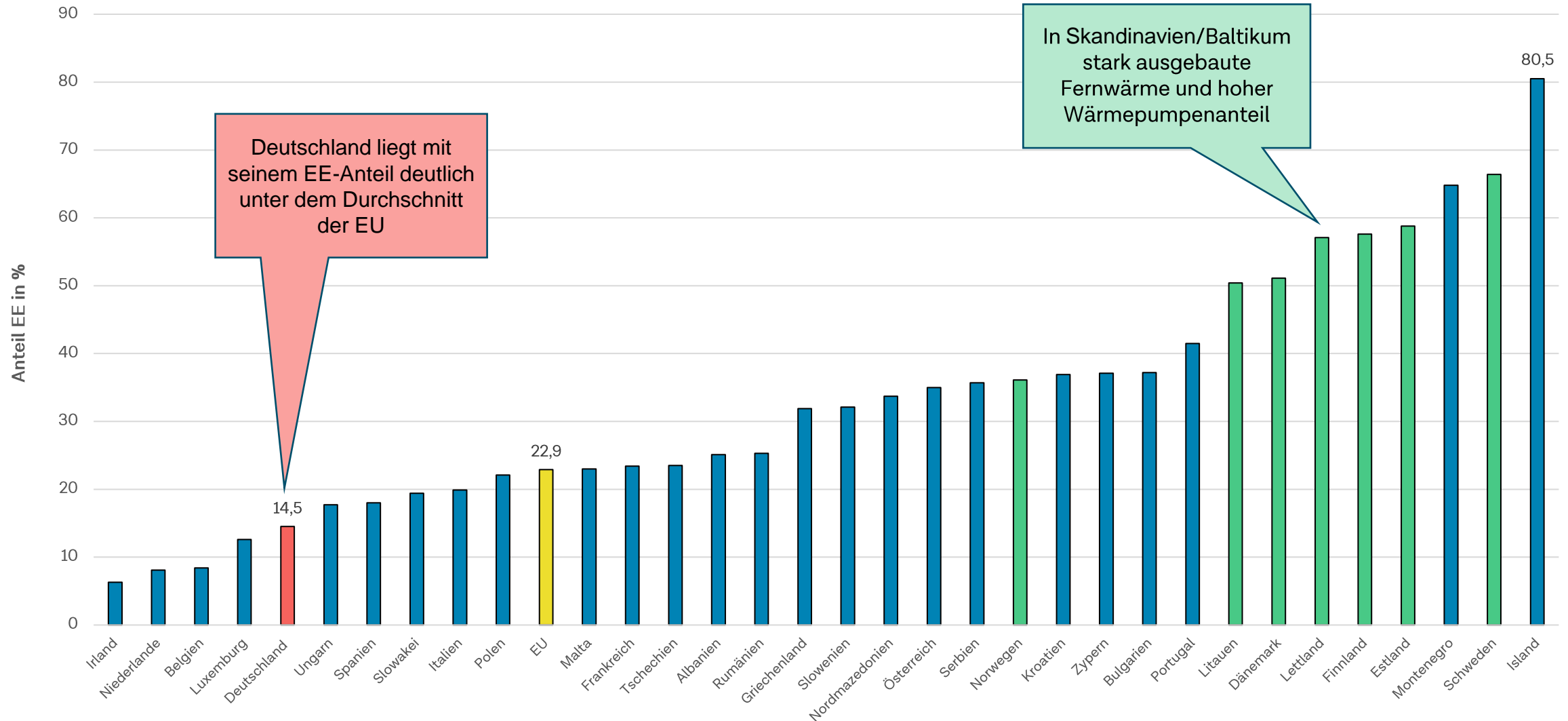


Im **Wärmesektor** steht der Strukturwandel noch weitgehend bevor...



Nur etwa 19 % EE im Wärmesektor, davon fast 90 % Biomasse

Zum Vergleich: Anteil Erneuerbare Energien im Wärme- und Kältesektor in Europa



Daten: Eurostat 2022

EIN RASCHER STRUKTURWANDEL IM WÄRMEMARKT IST UNUMGÄNLICH



Klimaschutz

Klimaschutz ist kein „*nice to have*“-Ziel. Nach dem Urteil des Bundesverfassungsgerichtes 2022 muss der Klimaschutz verbindliche Leitlinie der Politik zugunsten späterer Generationen sein.



Energiesicherheit

Spätestens nach dem Ukraine-Krieg sollte uns klar sein, dass es für Deutschland allein aus Gründen der Energiesicherheit keinen Sinn macht, auf Gas-Importe aus unsicheren Staaten zu setzen.



Verträge

Mit der EU-Lastenteilungsverordnung hat sich Deutschland zu THG-Einsparzielen im Gebäudesektor verpflichtet. Bei Zielverfehlung zahlen wir an andere Länder, die es besser machen als wir.



Wirtschaftlichkeit

Die Entwicklung an den Energiemärkten zeigt: fossile Energieträger sind keine Basis für ein kostengünstiges Energiesystem. Die erneuerbaren Energien werden immer billiger.

Und: die Zeit für die Transformation ist knapp, je länger wir noch warten, umso härter wird die Umstellung...

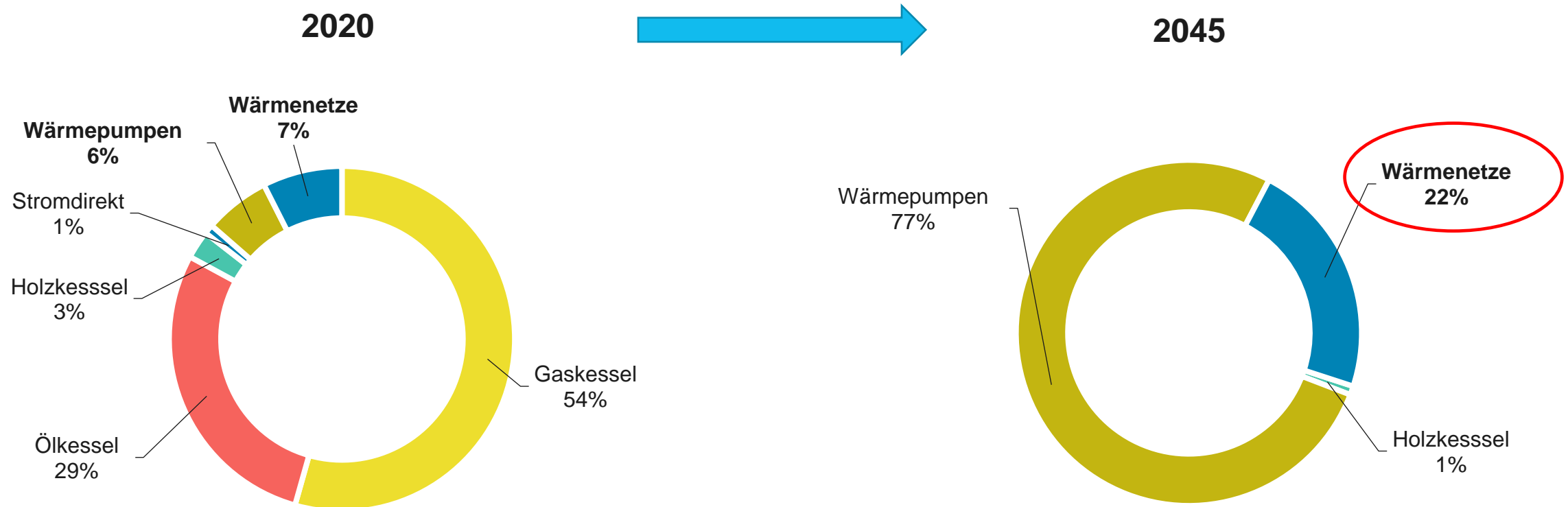
2

Fernwärme als Enabler der Wärmewende

Heutige und künftige Technologien zur Gebäudeheizung

Prozentuale Aufteilung der Heiztechnologien in den Sektoren Haushalte und GHD

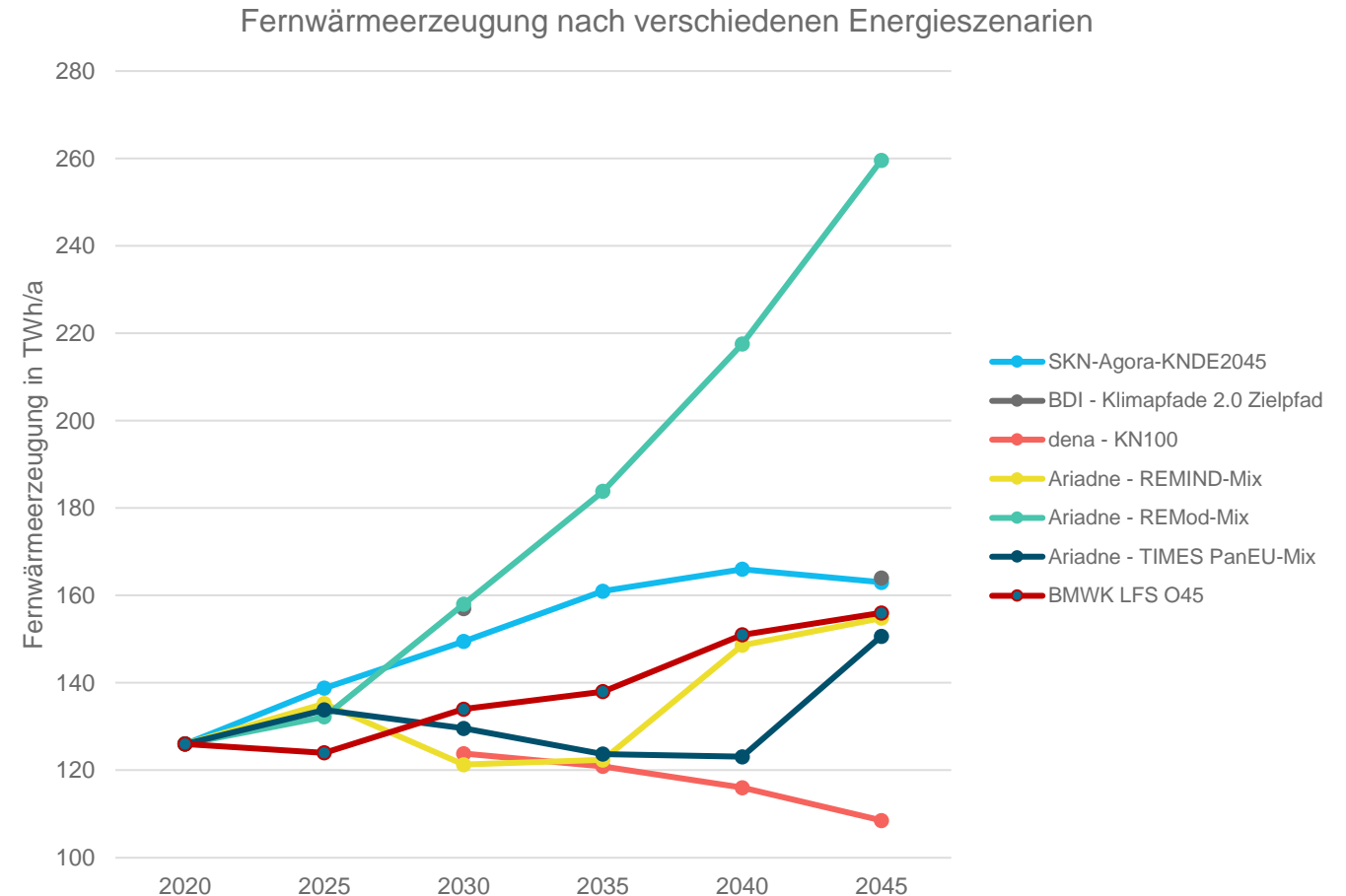
Nach: Langfristszenarien für die Transformation des Energiesystems in Deutschland, T 45 (2022)



Grafik: Hamburg Institut nach Langfristszenarien T 45, 2022

Ausbau der Fernwärme in den Energieszenarien für Deutschland

- In den meisten Energieszenarien wird trotz Gebäudesanierung von einem künftig **steigenden Fernwärmeabsatz** ausgegangen
- Deutlicher **Anstieg** der mit **Fernwärme** versorgten **Wohneinheiten**
- **Verdreifachung** der Anzahl von **Fernwärmeheizungen bis 2045** nach den BMWK-Langfristszenarien
- Ziel: Bis zum Jahr **2030** mehr als **1 Mio. Haushalte** neu an die Fernwärme



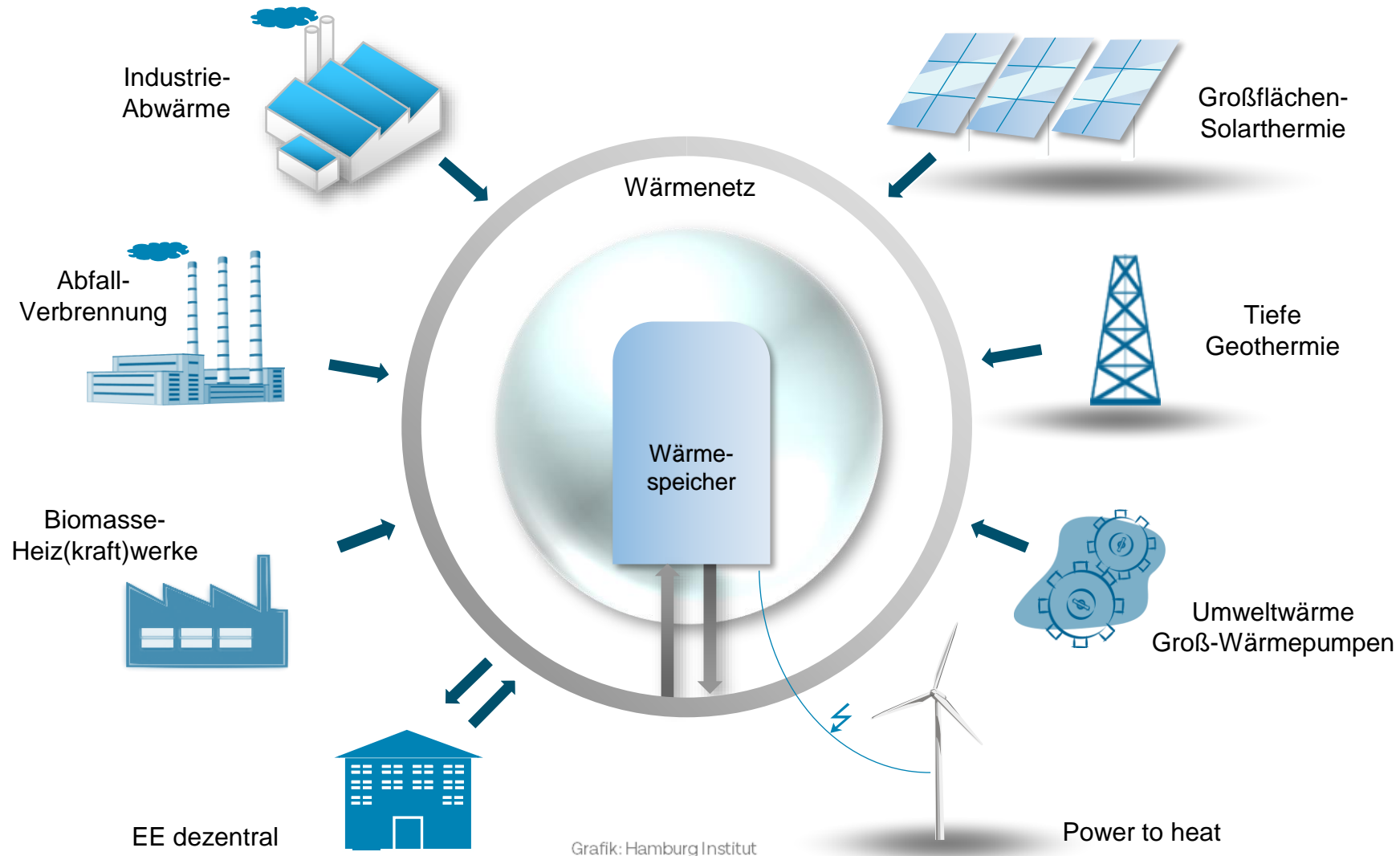
Fernwärme & Energiepolitik heute

- Fernwärme wird als **Problemlöser** der Wärmewende mittlerweile in der Politik anerkannt
- In allen **Energieszenarien** spielt Fernwärme eine bedeutende Rolle
- Eine attraktive **Förderkulisse** zur Dekarbonisierung ist mit der BEW (endlich) da
- GEG-Novelle und Wärmeplanungsgesetz stellen in vielen Facetten auf **Wärmenetze als Lösungsoption** ab
- Die **Fernwärmewirtschaft** befasst sich intensiv mit der Transformation zu EE und Abwärme
- In vielen **Kommunen** ist der Wärmenetzausbau ein zentrales Thema



Bild: Phoenix

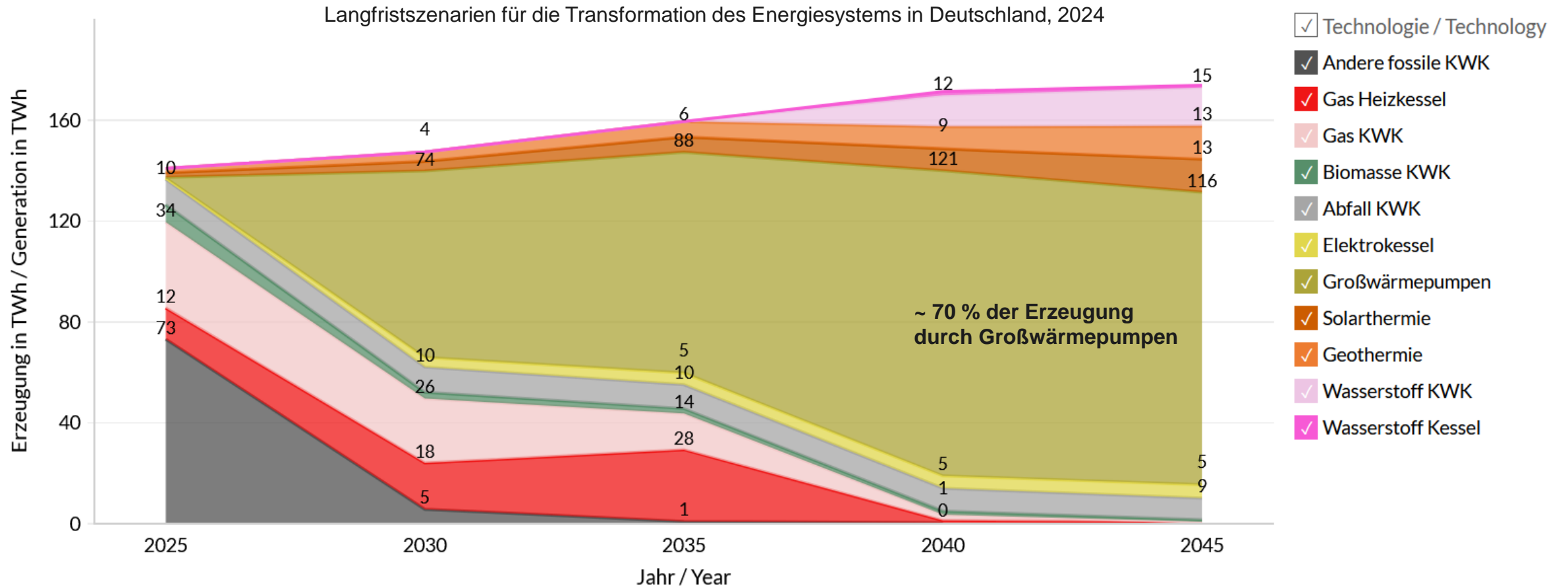
Integration klimaneutraler Wärme über Wärmenetze



Grafik: Hamburg Institut

Szenario zu Ausbau und Dekarbonisierung der Fernwärme

Erzeugung Wärmenetze Deutschland T45 / Generation Heatgrids Germany T45



Grafik: Fraunhofer ISI, 2024

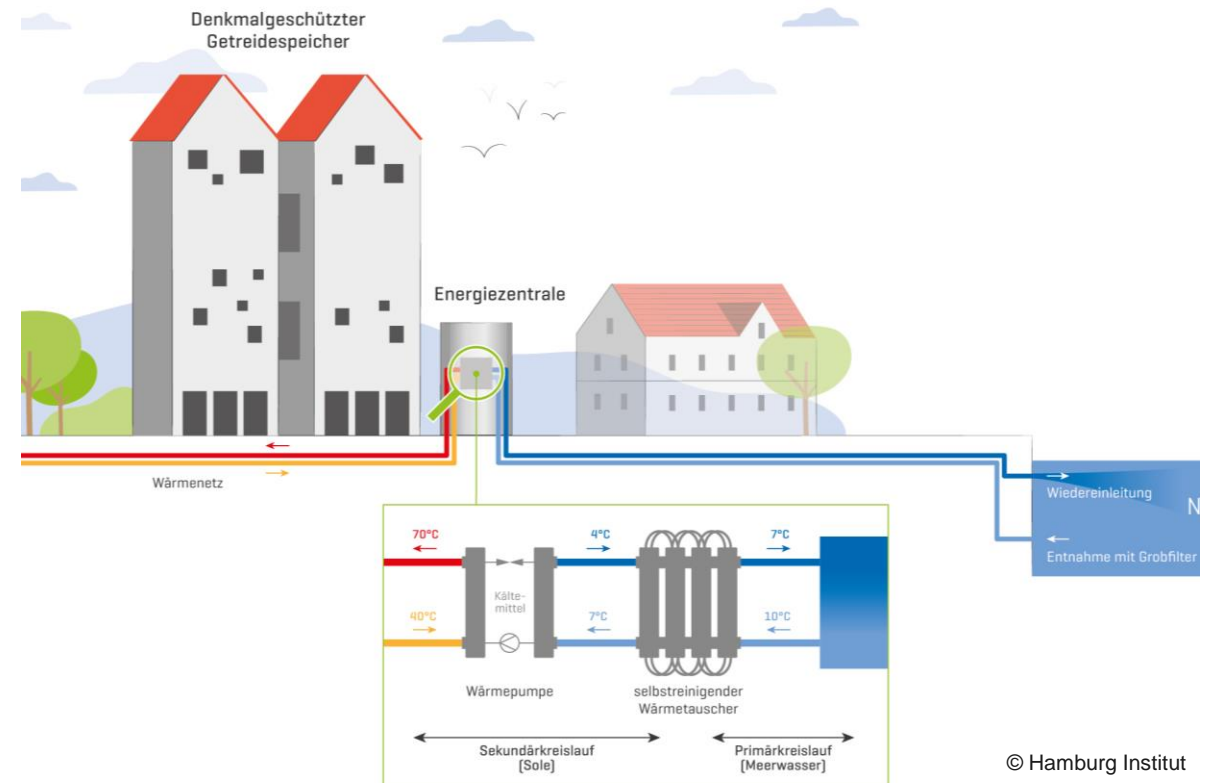
Wärmepumpen benötigen geeignete Wärmequellen

Für die Großwärmepumpen werden **Wärmequellen** benötigt, um die Energie bereitzustellen. Dies können sein:

- Oberflächengewässer (Flüsse, Seen, Meer)
- Abwasser (Siele, Kläranlagen)
- Grundwasser
- Erdwärme
- Abwärme
- Umgebungsluft

Abgesehen von Umgebungsluft sind **geeignete Wärmequellen nicht immer verfügbar.**

Prinzipskizze Meerwasserwärmepumpe Neustadt i.H.



© Hamburg Institut

3

Unternehmensstrategien und technische Lösungen

DER KLIMAPOLITISCHE DRUCK AUF DIE FERNWÄRMEWIRTSCHAFT WÄCHST



FERNWÄRMESYSTEM

REGULATORISCHER RAHMEN

- Wärmeplanungsgesetz (WPG)
 - Wärmeplanung & Anforderungen an Dekarbonisierung von Wärmenetzen
- Gebäudeenergiegesetz (GEG) mit Fernwärme als Erfüllungsoption
- FFVAV, AVBFernwärmeV



MARKT

- Fernwärme in wirtschaftlicher Konkurrenz zu dezentralen Versorgungstechnologien
- Attraktive Förderung für erneuerbare Fernwärme über BEW



GESELLSCHAFT

- Bewusstsein für den Druck zu klimapolitischem Handeln
- Nachfrage nach nachhaltiger und klimafreundlicher Wärmeversorgung
- Streben nach Energiesicherheit und -unabhängigkeit
- Hohe Anforderungen an Preistransparenz



Unternehmensstrategien für den Fernwärmeausbau

- In welchem Umfang können in den nächsten Jahren **neue Wärmenetze** errichtet werden oder bestehende Netze **erweitert** werden?
- Wie können durch **Verdichtung** im Bereich bestehender Netze mehr Kunden angeschlossen werden?
- Auf welche Weise können **Leistungsengpässe** bei bestehenden Netzen beseitigt werden?
- Wie können **attraktive Preise** für die Kunden gestaltet werden bei zunehmendem Druck auf die **ökologische Qualität**?
- Wie passen **Wärmeplanung** und **Kundennachfrage** zusammen mit **Transformationsplänen** und **Unternehmensstrategie**?



Foto: Hamburg Institut

Unternehmensstrategien für die Dekarbonisierung der Erzeugung

- Übergang von einer **auf fossile KWK ausgerichteten Investitionspolitik** zu erneuerbaren Energien und Abwärme
- Analyse der technisch-wirtschaftlichen Optionen durch **Transformationspläne** und **Machbarkeitsstudien** (BEW)
- **Potenziele** an erneuerbaren Energien und Abwärme werden durch die **örtlichen Rahmenbedingungen** manifestiert
- Bestehendes **Wärmenetz, Kundenstruktur und geplanter Ausbau** legt Qualitätskriterien an EE-Quelle fest
- **Erschließungsaufwand** hängt von Kosten, zeitlicher Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit der Quelle ab
- **Zukunftsbild** der künftigen **energiewirtschaftlichen Rahmenbedingungen** (incl. Energiepolitik) bestimmt die Wirtschaftlichkeit
- Verfügbarkeit von **Finanzmitteln** und Förderung bestimmt Grenzen.



Einige Trends aus unserer Begleitung der Unternehmen

- **Abfallverbrennung** (wenn vorhanden) ist weiterhin eine bevorzugte Lösung
- Auch **Abwärme** aus Industrie und Gewerbe spielt eine große Rolle (wenn vorhanden).
- **Großwärmepumpen** (besonders an **Kläranlagen** und **Gewässern**) sind hoch im Kurs.
- Auch **Luft-Wärmepumpen** sind zunehmend gefragt, wegen der Einfachheit von Erschließung und Genehmigung
- **Geothermie** in verschiedenen Ausprägungen – von Erdwärmesonden über mitteltiefe Geothermie bis hin zur tiefen Geothermie wird teilweise als Lösung angestrebt.
- **Solarthermie** kommt nur in wenigen Fällen zum Einsatz (Grundlastkonkurrenz im Sommer)
- **Biomasse** weiterhin gefragt, besonders zur Deckung der Spitzenlast
- **PtH** und **synthetische Gase** als Option für Spitzenlast, aber fehlende wirtschaftliche Sicherheit
- Große **Wärmespeicher** könnten in Zukunft eine größere Rolle spielen

4

Hemmnisse und Herausforderungen

Hemmnisse und Herausforderungen

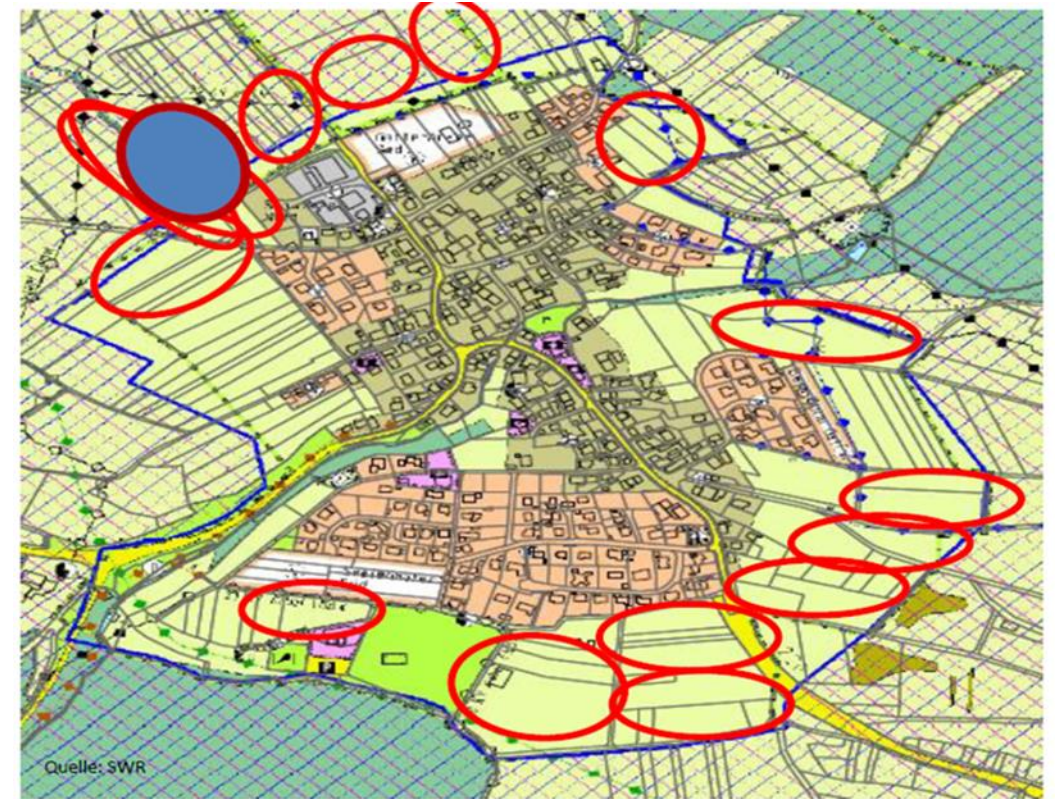
- Bereitstellung der notwendigen **Flächen** für Wärmeerzeugung, Verteilung und Speicherung
- Aufwändige und unklare **Genehmigungsverfahren** (Dauer, Ermessensspielraum, Auflagen etc.)
- **Investitionskosten** und deren Finanzierung
- Verlässlichkeit der **Förderung**
- **Risikotragung** bei Geothermie und Abwärmenutzung
- **Wärmelieferverordnung**
- Unsicherheit bezüglich künftiger **Energiepolitik**
- ...



Fläche ist die neue Währung

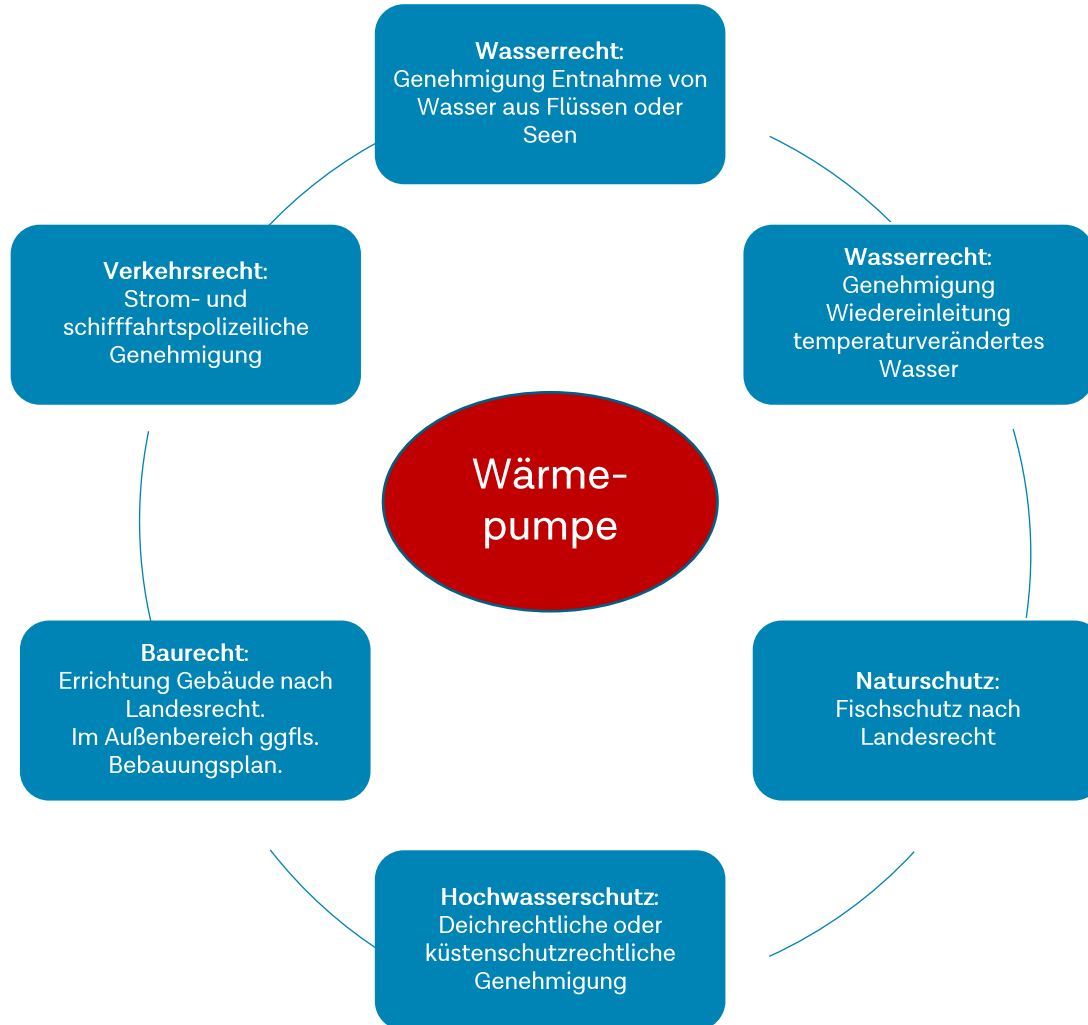
- Wärmeversorgung basiert heute überwiegend auf Import **fossiler Brennstoffe**. Vor Ort wird für die Umwandlungsanlagen nur **wenig Fläche** benötigt.
- Künftig wird ein großer Teil der **Wärme** vor Ort erzeugt. Dies **erfordert verbrauchsnahe Flächen** für Erzeugung, Speicherung und Verteilung.
- Bisher ist **Flächenbedarf** für Wärmeerzeugung **planerisch nicht etabliert**. In Raum- und Bauleitplanung sind keine Flächen vorgesehen.
- Flächenbedarf für Wärme tritt in **Konkurrenz** zu anderen Nutzungen und Schutzgütern.
- Besondere Herausforderungen bestehen für Flächen im bisher **unbebauten Außenbereich**.

Flächensuche Freiflächen-Solarthermie in Liggeringen



Andreas Reinhart (GF der Stadtwerke Radolfzell):
„...die größten Herausforderungen bei der Projektentwicklung lagen in der Klärung von Grundstücksfragen für das Solarthermiefeld und die Heizzentrale“.

Beispiel: Genehmigungsverfahren Groß-Wärmepumpe an Gewässern



- Für die Genehmigung sind **verschiedene Rechtsbereiche** tangiert
- **Parallele Einzelverfahren**, in der Regel keine BImSchG-Genehmigung mit konzentrierender Verfahrenswirkung
- Konservativer Umgang durch **geringe Erfahrung** seitens der Behörden
- Hoher **Ermessensspielraum** der Behörden durch **fehlende Beurteilungskriterien**:
 - Max. Temperaturspreizung bei Abkühlung?
 - Mindesttemperatur im Winter?
 - Hydraulischer Wirkbereich?
 - Hydrothermische Modellierungen notwendig?
 - Einfluss Kältemittelwahl auf Schutzgüter?
 - Stand der Technik bei Fischschutz?
 - Beurteilung Eintrag von Abrieb?
 - Filterrückspülung?

Forschungsprojekt: Strategien für den Einsatz klimaneutraler Fernwärmetechnologien

Laufendes Projekt seit 7/2023 im Auftrag der BfEE / BAFA
in enger Abstimmung mit dem BMWK

Ziel des 3-jährigen Vorhabens:

1. mögliche **Hürden** für klimaneutrale Fernwärmetechnologien zu **identifizieren**
2. **Maßnahmen** zur Überwindung dieser Hemmnisse zu **entwickeln**
(Ordnungsrecht, Planungs- und Genehmigungsverfahren, Förderung etc.)
3. Die entwickelten **Maßnahmen** mit ausgewählten Stakeholdern und Expertinnen und Experten zu **diskutieren**

Projektleitung



Federführende Bearbeitung der Arbeitspakete



Schnittstellen in die Praxis durch Beratung und fachliche Rückkopplung



Projektbeteiligte

Fazit:

Die leitungsgebundene Versorgung durch Wärmenetze kann für die Wärmewende eine gute und kostengünstige Option sein.

Für die Umsetzung braucht es passende unternehmerische Strategien und stabile energiewirtschaftliche Rahmenbedingungen.

**IHR ANSPRECHPARTNER.
WIR FREUEN UNS AUF DEN WEITEREN AUSTAUSCH!**



Dr. Matthias Sandrock

Geschäftsführer

Tel. +49 (0)40 3910 6989-21

sandrock@hamburg-institut.com

Vielen Dank!

Zeit für weitere Fragen und Diskussion



Up to date bleiben!

Abonnieren Sie gerne unseren Newsletter



[www.hamburg-institut.com/
anmeldung-zum-newsletter](http://www.hamburg-institut.com/anmeldung-zum-newsletter)