



AGFW INFOTAG | ONLINE / FRANKFURT  
125. UND 26. 01. 2022

Abwärmennutzung in der FW: Großes Potential,  
unzureichende Rahmenbedingungen  
Vorschläge zur Beseitigung zentraler Hemmnisse

Dr. Susanne Stark, Leiterin Energiepolitik und energiewirtschaftliche Grundsatzfragen, Stadtwerke Düsseldorf

**1** Herausforderungen & Hemmnisse  
 Abwärmenutzung

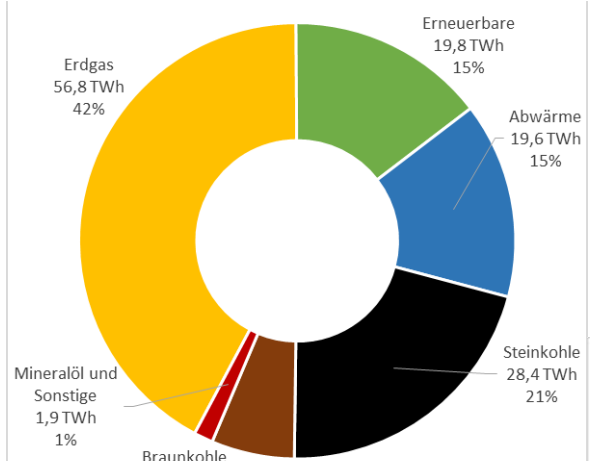
**2** Informationslage – signifikant verbessern

**3** Adressrisiko absichern

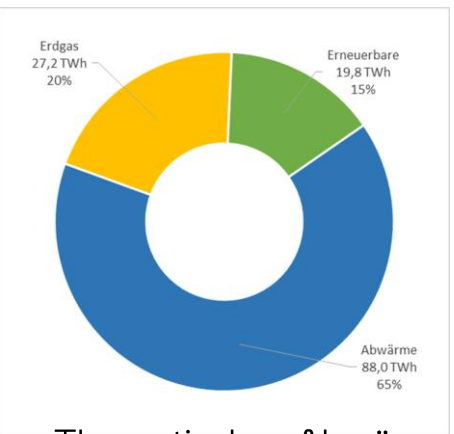
**4** Rahmenbedingungen Geschäftsmodell  
 politisch schärfen

**5** Motivation der Industrie erhöhen

**6** Langfristige Planungsinstrumente



Gesamtmenge Fernwärme  
 Deutschland: 135 TWh



Theoretisches Abwärmepotential NRW: 88 TWh



# Deutlich zu wenig umgesetzte Projekte im Verhältnis zum Potential

- Trotz hoher Abwärmeverkommen verhältnismäßig **wenige Abwärmeprojekte umgesetzt**
- **Potentialerhebung** industrielle Abwärme in **NRW**: 88 TWh / 48 TWh; genutzt bisher: 6,4 TWh (Industrie und MVA)
- Ziel Frankfurt a. M. bis 2050: knapp 30% Wärme aus Rechenzentren (1400 von 5700 GWh Raumwärmebedarf)
- Z. T. extrem lange Vorlaufzeiten deuten auf Unsicherheit hin.
- Zentrale Problem sind:
  - **Fehlende Informationen**: Potentiale, Rahmenbedingungen der Nutzung, Fördermittel, Geschäftsmodelle
  - Als ein zentrales Problem wird von den FW Unternehmen das große und schlecht einschätzbare sog. **Adressrisiko**<sup>1</sup> und allgemein das „Lieferrisiko“ angesehen, bspw. durch Veränderung der Produktionsprozesse
  - EVU häufig alleiniger Investor, **Geschäftsmodell unklar**, Preisverhandlungen mit Abwärmequelle schwierig.
  - **Motivation** insbesondere der Industrie nicht ausreichend
  - Fehlende langfristige **Planung**

Adressrisiko: Vor Ablauf der für den Businesscase notwendigen Mindestvertragslaufzeit verschwindet das gesamte Unternehmen oder die Wärmequellen und es wird keine Wärme mehr geliefert. Die Investitionen in Leitungen oder Anlagen zur Auskoppelung können nicht mehr anderweitig genutzt werden und müssen vorzeitig abgeschrieben werden.

1

Herausforderungen & Hemmnisse  
Abwärmenutzung

2

Informationslage – signifikant verbessern

3

Adressrisiko absichern

4

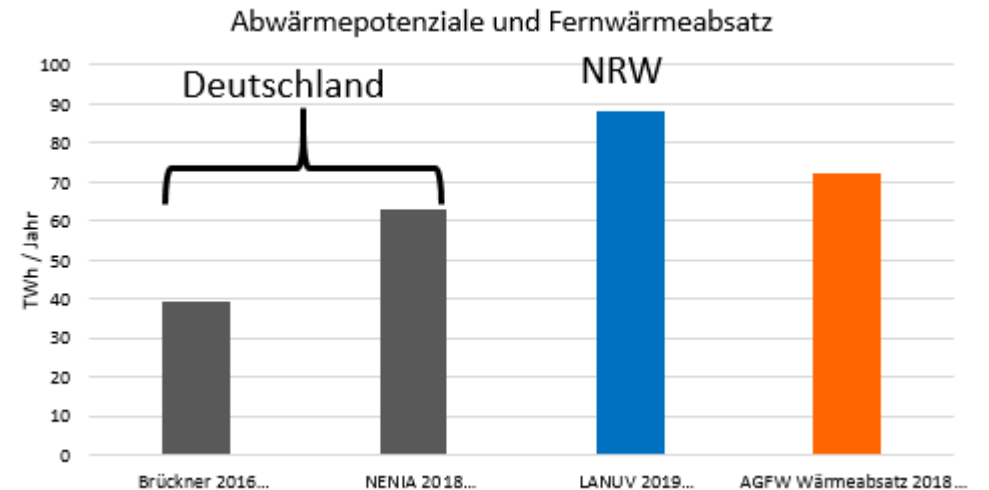
Rahmenbedingungen Geschäftsmodell  
politisch schärfen

5

Motivation der Industrie erhöhen

6

Langfristige Planungsinstrumente



## Erhebungs- und Veröffentlichungspflichten festschreiben!

- » Ort und Prozess der Abwärmeentstehung, Leistung, Menge, Temperaturniveau und Lastprofil **regelmäßig unternehmensseitig** zu erheben (Qualität)
- » **aggregierte Daten** auf Plattformen **veröffentlichen** (NRW, Bayern)
- » Aktualisierte und detaillierte Informationen auf Anfrage **individuell abrufbar**
- » **Abwärmeleitstelle** auf Länderebene (Vorbild BaWü; Ansprechpartner in NRW bei LANUV und MWIDE)
- » **Monitoring**: Regelmäßiger Bericht ans Parlament. Vorhandene Abwärme / genutzte Abwärme

Auszug Koalitionsvertrag 11/2021

1

Herausforderungen & Hemmnisse  
Abwärmenutzung

2

Informationslage – signifikant verbessern

3

Adressrisiko absichern

4

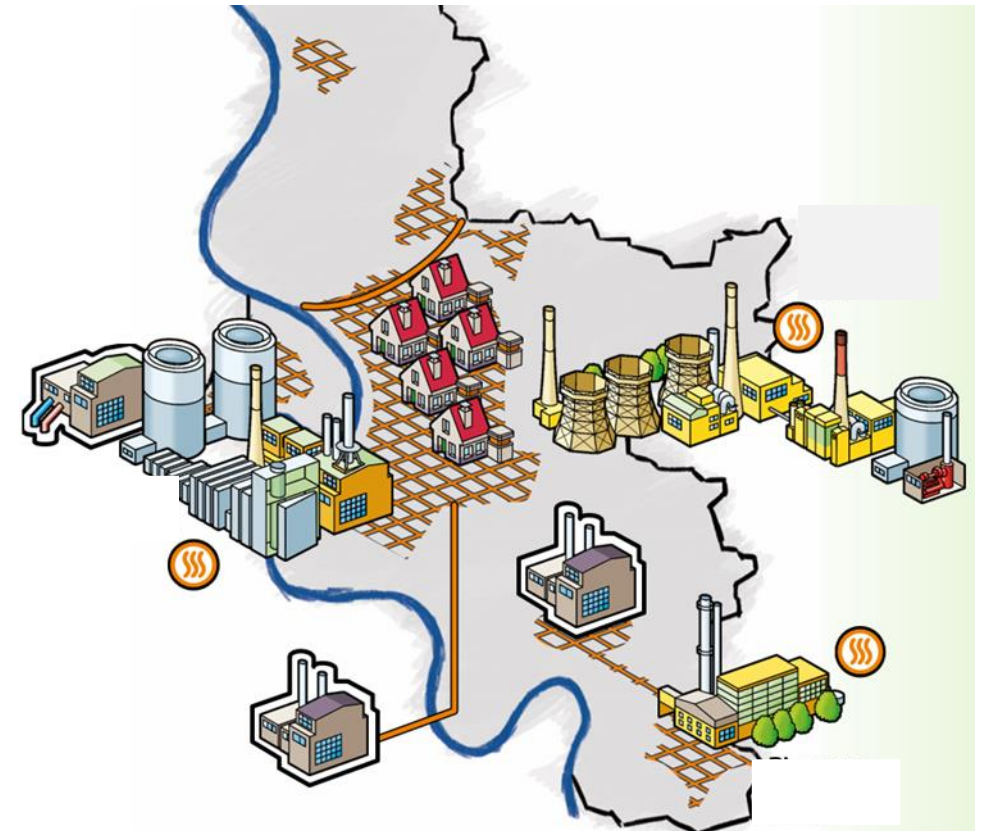
Rahmenbedingungen Geschäftsmodell  
politisch schärfen

5

Motivation der Industrie erhöhen

6

Langfristige Planungsinstrumente



### 3. Absicherung des Adressrisikos

# Absicherung des Adressrisikos ist ein zentraler Baustein – in NRW diskutierte und herausgearbeitete Ideen

## » Möglichkeiten finanzieller Absicherung über Förderinstrumente

- Konsortialangebot
  - *Keine Risiko Übernahme durch Förderbank möglich*
- Haftungsfreistellung
  - *Dritter zur Risikoübernahme nötig*
- Tilgungsmoratorium
  - Lediglich Aufschub der Zahlung

## » Alternative Instrumente

- Förderdarlehen mit Tilgungsabsicherung
  - Übernahme der laufenden Annuität
- Absicherungsfonds für Projekte mit degressiver Absicherung
  - offene Darlehensbetrag durch Fonds getilgt
  - Analog zu Risikoabsicherungsfonds Geothermie:
    - RNES (NL)
    - GEODEPP (FR)

Auszug aus dem Koalitionsvertrag 11/21

- 2087 Wir wollen mehr privates Kapital für Transformationsprojekte aktivieren. Dazu prüfen wir auch, welche
- 2088 Beiträge öffentliche Förderbanken zur Risikoabsicherung leisten können.

# RNES (NL) Vorbild Geothermiefonds Niederlande

## Geothermie Absicherungsfonds

» **Fondsvolumen:**

- 66 Mio. €
- Kumulativ.  
146 Mio. € (Stand 2019)

» **Förderbedingung:**

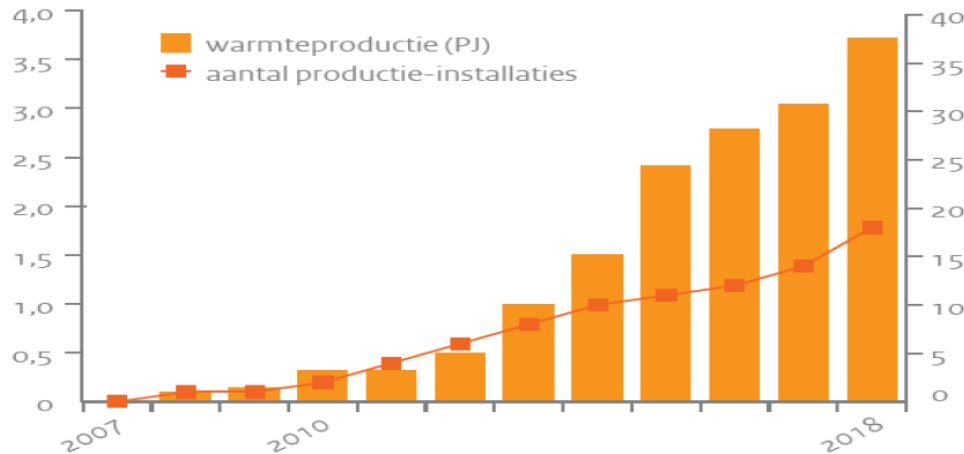
- Kosten: einmalige Prämie:  
7 % der abgesicherten Kosten
- 5 % des Risikos selbst tragen
- Auszahlung wenn erreichte  
Leistung geringer ist als erwartete Leistung

» **Laufzeit:**

- Seit 2009
- 04/ 2021: 10. Runde

» **Erfolge**

- 28 eingereichte Projekte (Stand 2019)
- 4 Auszahlungen



Geothermische Energieerzeugung pro Jahr NL ; Quelle: Ramsak RVO (2020)





## 1 Herausforderungen & Hemmnisse Abwärmennutzung

## 2 Informationslage – signifikant verbessern

## 3 Adressrisiko absichern

## 4 Rahmenbedingungen Geschäftsmodell politisch schärfen

## 5 Motivation der Industrie erhöhen

## 6 Langfristige Planungsinstrumente

Errichtungsvertrag Abwärmeinfrastruktur zwischen [X] und [Y]

**Vertrag über die Errichtung einer Abwärmeinfrastruktur<sup>1</sup>**  
(Errichtungsvertrag)

Zwischen der [X]  
[Anschritt],  
[PLZ und Ort],  
vertreten durch die Geschäftsführer [A] und [B]  
– nachstehend „XY“ genannt –

und der [X]  
[Anschritt],

Errichtungsvertrag Abwärmeinfrastruktur zwischen [X] und [Y]

**Vertrag über die Errichtung einer Abwärmeinfrastruktur<sup>1</sup>**  
(Errichtungsvertrag)

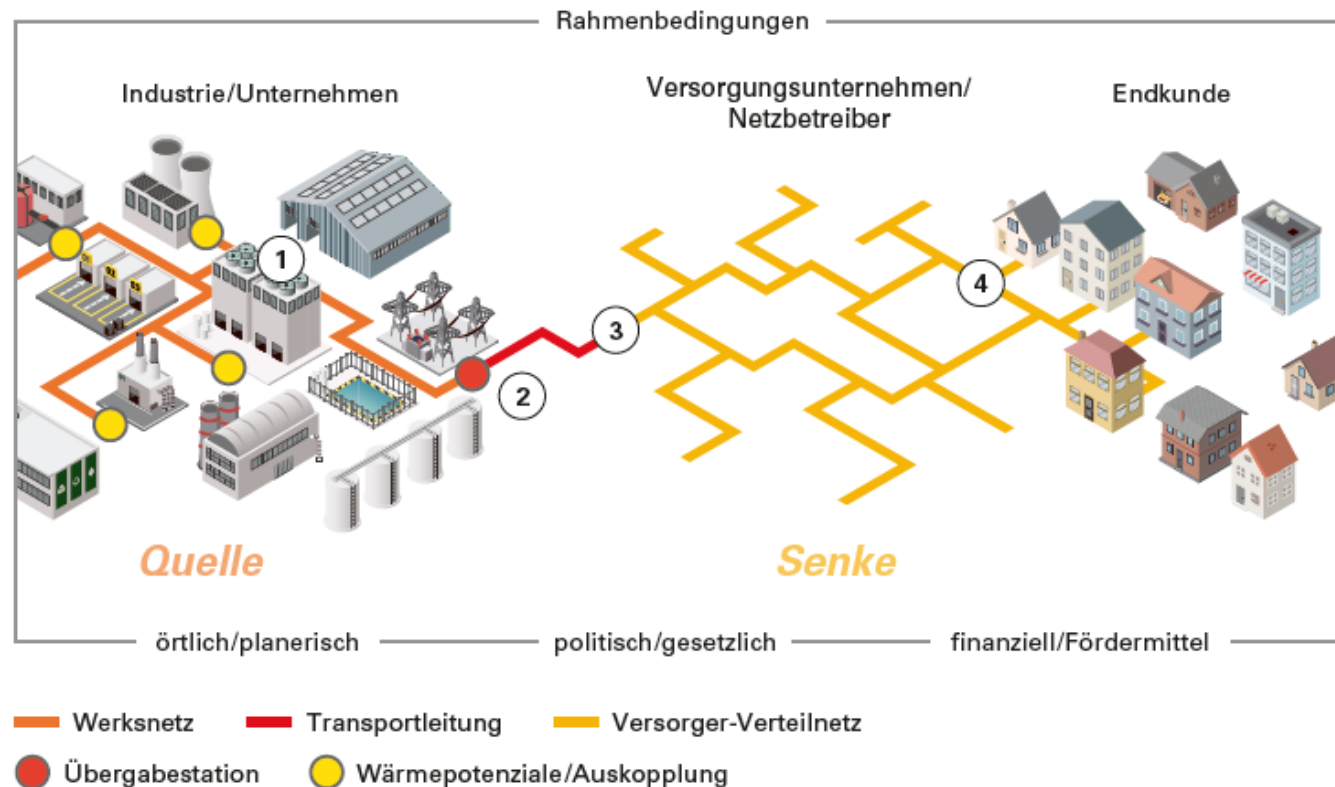
ischen der [X]  
[Anschritt],  
[PLZ und Ort],  
vertreten durch die Geschäftsführer [A] und [B]  
– nachstehend „XY“ genannt –

der [X]  
[Anschritt],

*WATERMUSTER-VERTRAG*

## Preisgestaltung von Investitionsbedarf abhängig

Am Ort der Entstehung hat Abwärme für externe Nutzungen i. d. R. keinen Wert. Abwärmequalität, Investitions- und Förderhöhen entscheiden maßgeblich über die Wertschöpfung.



AGFW 2021, Stark, Uthoff, Abwärmeleitfaden

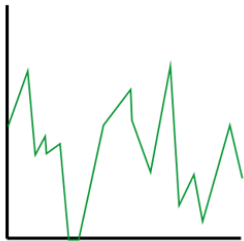
# Abwärmenutzung erfordert neben finanziellen und personellen Ressourcen ein klares politisches Commitment

Politik: Abwärmenutzung als **Erwartung** formulieren

Unternehmen: **Bereitschaft** in Projekte zu investieren

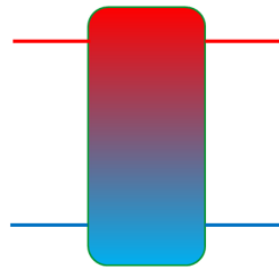
- » Lastgänge passen häufig nicht zusammen
- » Nicht nur Auskoppelung sondern auch Speicherung und Temperaturerhöhung der Wärme häufig notwendig
- » „Erzeugungsanlage“ auf externen Grundstücken, gekoppelt an externe Prozesse

Lastgang Abwärme

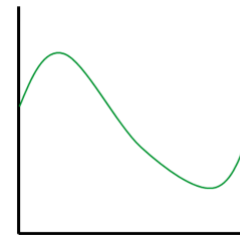


KEA, Baden-Württemberg,  
unveröffentlicht, 2022

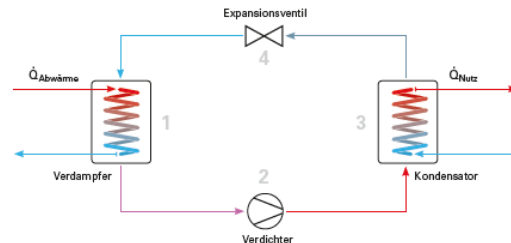
Wärmespeicher



Lastgang Wärmenetz



Wärmepumpe

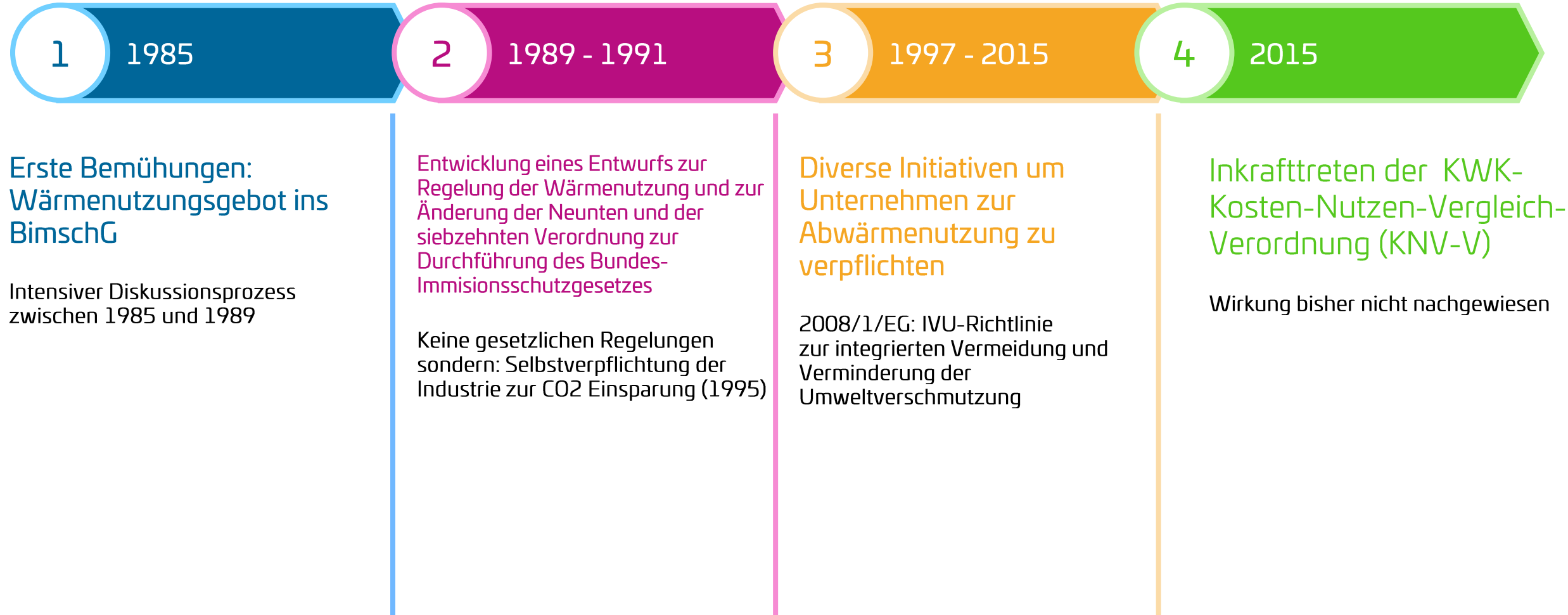


AGFW, Stark Uthoff 2021: Abwärmeleitfaden



Glättung der Lastgänge & Temperaturerhöhung erfordern:  
Intelligente Konzepte, Equipment,  
Platz und Investitionen

## Verpflichtende Abwärmenutzung: oft diskutiert, nie realisiert



1 Herausforderungen & Hemmnisse  
Abwärmennutzung

2 Informationslage – signifikant verbessern

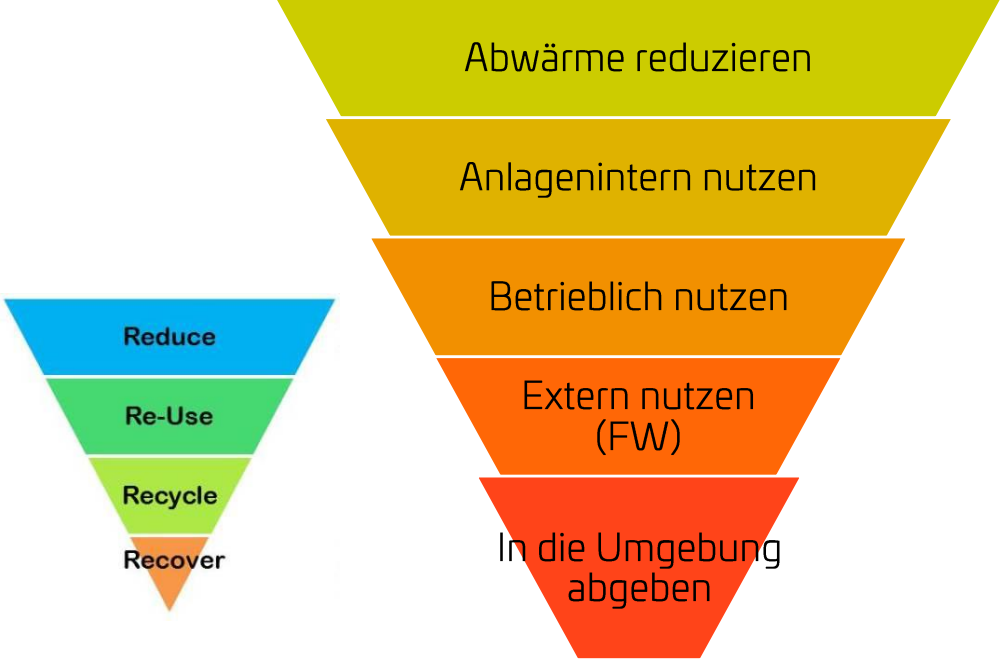
3 Adressrisiko absichern

4 Rahmenbedingungen Geschäftsmodell  
politisch schärfen

5 Motivation der Industrie erhöhen

6 Langfristige Planungsinstrumente

Vorbild Abfallhierarchie



## Vorbild Abfall und Abwasser

Nutzungs- und  
Verwertungshierarchie  
zur Identifikation  
unvermeidbarer Abwärme



### » **Vorschlag zu einer neu zu entwickelnden Wärmenutzungsverordnung:**

- Verpflichtendes Wärmenutzungskonzept:
  - Erhebung und Veröffentlichung inkl. THG Äquivalent
  - anlageninterne Energienutzung oder
  - betriebsinterne Wärmenutzung oder
  - **Wärmeabgabe zur externen Nutzung oder**
  - **Abgabe an die Umgebung; Wegfall von Vergünstigungen / ggf. Pönalen**

### » **Rechtlicher Rahmen:**

- § 5 Abs. 1 Nr. 4 BImSchG:
  - „Genehmigungsbedürftige Anlagen sind so zu errichten [...], dass [...] Energie sparsam und effizient verwendet wird.“
- § 7 Abs. 1 **BImSchG:**
  - Verordnungsermächtigung Pflichten nach § 5 BImSchG umzusetzen
- Novelliertes **Strom- und Energiesteuergesetz**
- **EU Effizienzrichtlinie**
- Mglw. **Gebäudeenergiegesetz** (für Gewerbe, wie Rechenzentren), neues Wärmegesetz?

**1** Herausforderungen & Hemmnisse  
Abwärmennutzung

**2** Informationslage – signifikant verbessern

**3** Adressrisiko absichern

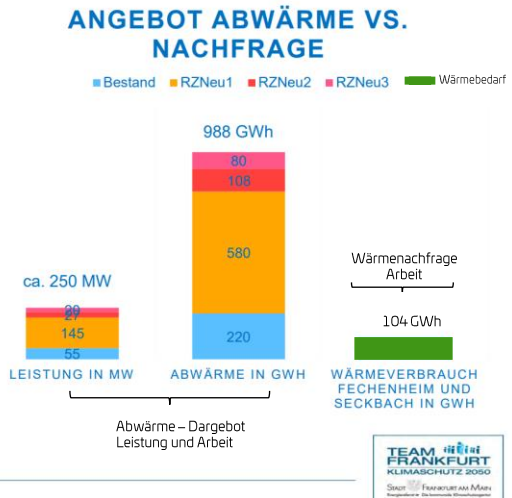
**4** Rahmenbedingungen Geschäftsmodell  
politisch schärfen

**5** Motivation der Industrie erhöhen

**6** Langfristige Planungsinstrumente

Ca. 10 x höheres Dargebot an Abwärme als Wärmenachfrage

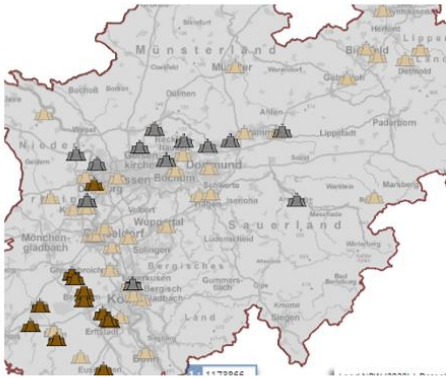
**Beispiel Fechenheim**



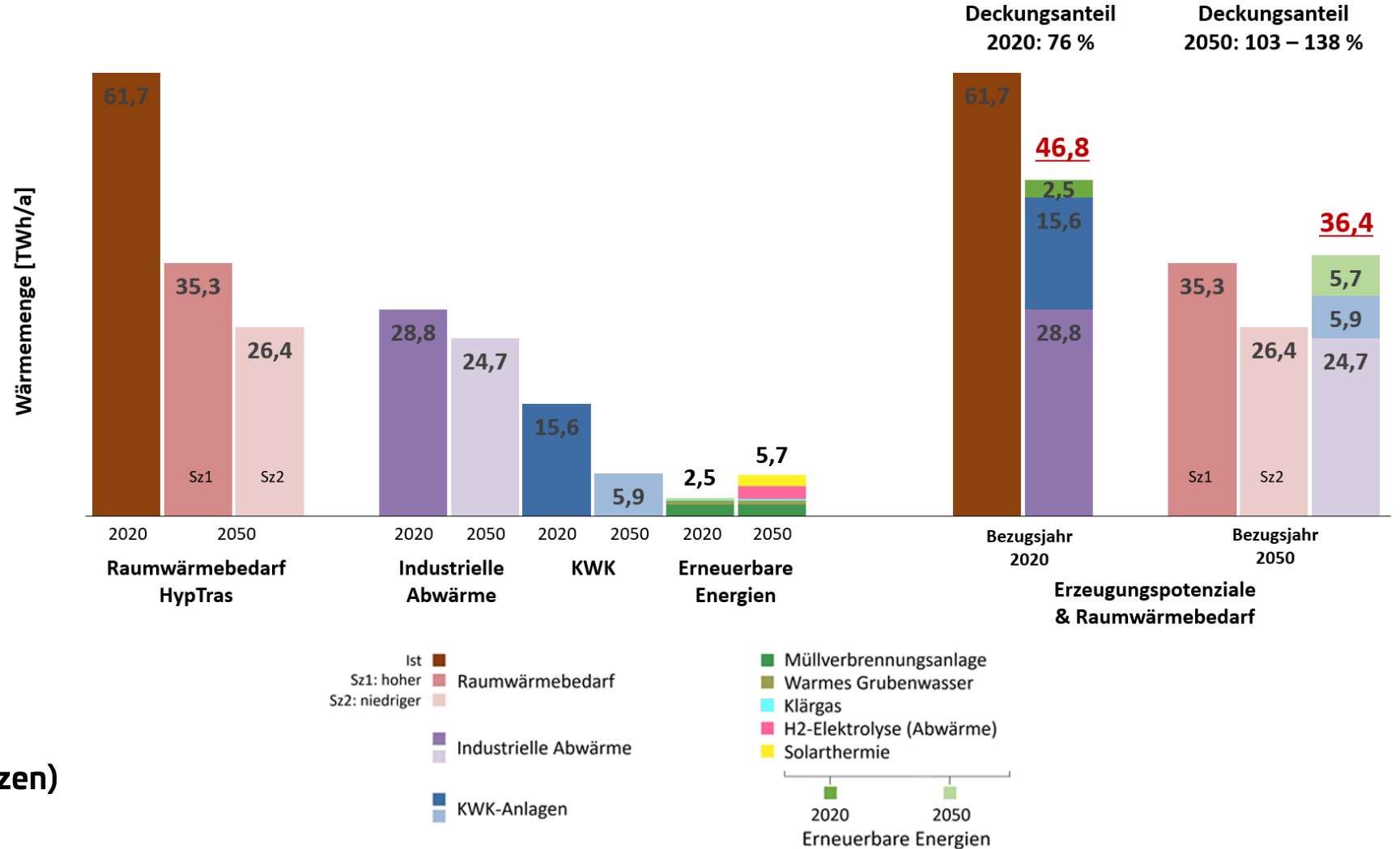
Eigene Darstellung auf Grundlage Paul Fay, 11. November 2021, Abwärme aus Rechenzentren, Baustein der Wärmewende in Frankfurt? BMU Abwärmetagung

# In einem optimistischen Szenario kann die Abwärme 2050 in bestimmten Gebieten NRW einen Großteil des Wärmebedarfs decken.

Untersuchungsraum von 19 Kommunen



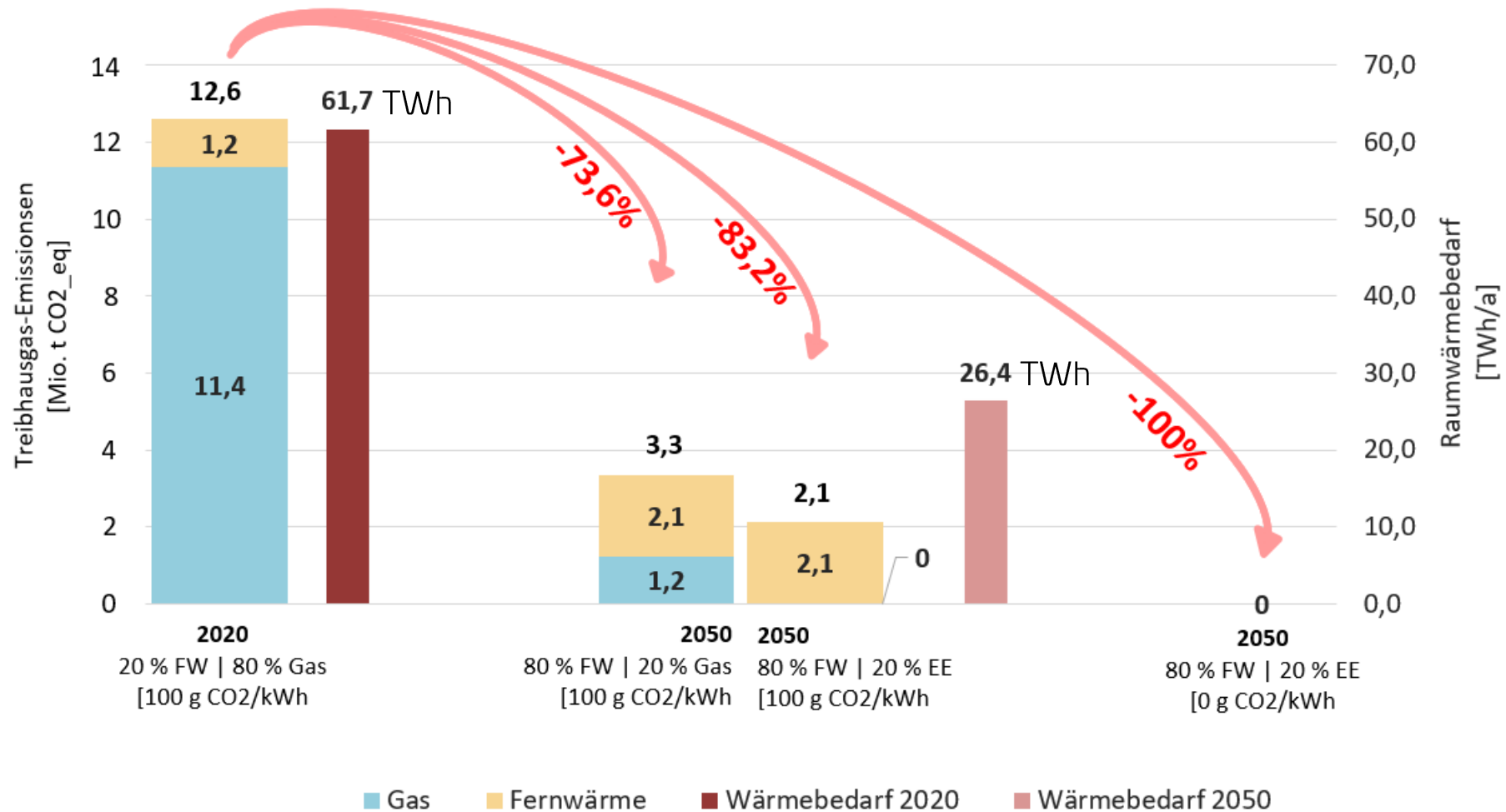
- Braunkohle Standorte
- Steinkohle Standorte
- Erdgas Standorte



Hohe Potenzialniveaus für Erzeugungspotenziale (Obere Grenzen)



# CO<sub>2</sub>-Einsparpotenziale durch Fernwärmenutzung: Grobe Schätzung für ein Kn-Szenario 2050 auf „HypTras“ in Sz2



Einsparung in einem Bereich von 9,3 bis 12,6 Mio. t CO<sub>2</sub>\_eq möglich!

## Wärme muss geplant werden und erfordert einen regionalen Ansatz

- » **Kommunale Wärmeplanung** sowie **regional integrierte Netzentwicklungsplanung**; Weiterentwicklung Netzentwicklungsplanung der Übertragungsnetzbetreiber nach dem Vorbild Hamburgs und Perspektiven NRWs)
- » Neben Gas und Strom: **Integration von Fernwärme und Wasserstoff** (Elektrolyseure sind Abwärmelieferanten)
- » **Flächendeckende Erhebungen**, frühzeitige Berücksichtigung und Angebot von **gewerblicher und industrieller Abwärme** und Abwasser
- » Berücksichtigung in der **Gewerbeflächenentwicklung**

- » **Verpflichtende Bereitstellung aussagekräftiger Informationen** durch Unternehmen und Gebietskörperschaften
- » **Adressrisiko** wirksam beseitigen oder minimieren durch Fondslösungen
- » Geschäftsfeld Abwärme politisch rahmen. Abwärme als **klimaneutrale Quelle anerkennen** und ihre **Verschwendung als unerwünscht deklarieren**
- » Motivation der Industrie steigern. **Gesetzgebung** an Abfallhierarchie orientieren.
- » BEW endlich verabschieden: Ohne Betriebsförderung Wärmepumpe ist insbesondere die reichlich verfügbare **niedertemperierte Abwärme** nicht konkurrenzfähig.
- » Abwärmennutzung ist mehr als industrielle Abwärme; ihre Nutzung muss **langfristig geplant** werden z. B. direkt beim Bau von Rechenzentren.

# Back up

# H2 für den Energiesektor, laut Dena Leitstudie II TN 100: Verfügbarkeit (68 TWh): erst ab 2040

## Einordnung zur dena LS II (TN100)

### H2-Jahresmenge der beiden Studien nicht so weit auseinander

- dena LS II setzt konsequent auf Effizienz und H2 (Kraftwerke, Haushalt)
- Unterschiede in der Aufteilung
- dena LS II belastend für das H2-Netze durch die H2-Kraftwerke (50-70 GW\_el)
- **Aber:** Kaum noch Einsatz von Methan in der LS II – Leitungen ggf. zusätzlich nutzbar beim H2-Netz

[TWh]	dena TN100 2030	2035	2040	2045	2050	dena LS I TM95/4M/FNB 2050
<b>Wasserstoff</b>	<b>66</b>	<b>133</b>	<b>289</b>	<b>458</b>	<b>469</b>	<b>504</b>
Industrie (inkl. stofflicher Nutzung)	51	94	138	191	192	340
Verkehr	9	19	37	59	75	95
Haushalte & GHD	6	20	45	79	79	22
Umwandlungssektor	0	0	68	130	123	47
PtG – Leistung (GW_el)					23	63
Kraftwerke (H2) (GW_el)					54	KWK 9 + 6

Quelle:



Wasserstoffnetze 2030 & 2050:  
für ein klimaneutrales Deutschland

Webinar am 08.12.2021