



# Die Rolle der Abwärme im Wärmemarkt der Zukunft

6. BMU-Fachtagung  
"Klimaschutz durch Abwärmenutzung"

17. November 2020  
Dr. Matthias Sandrock



## Forschung

Mit nationalen und internationalen Partnern sind wir an Forschungsprojekten zur klimafreundlichen Transformation des Energiesystems beteiligt.



## Kommunalberatung

Wir beraten Kommunen und ihre Unternehmen bei der Erstellung und Umsetzung von innovativen Versorgungskonzepten für Wärme, Strom und Mobilität.



## Politikberatung

Wir beraten Ministerien, Unternehmen und Institutionen zu energiepolitischen Strategien und zur Entwicklung von Ordnungsrecht und Förderinstrumenten.



## Unternehmensberatung

Energieversorger, Investoren und Verbände beraten wir bei der strategischen Neuausrichtung ihrer Produkte im künftigen Strom- und Wärmemarkt.

## Planungsleistungen ...

in allen Phasen der HOAI bieten wir an im gemeinsamen Unternehmensverbund mit:





- Abwärmenutzung ist in den letzten Jahren stärker im Fokus von Wissenschaft und Energiepolitik
- Die EU hat die Rolle der Abwärme in der Erneuerbare Energien Richtlinie (RED II) gestärkt
- Abwärme ist immer noch ein wenig beleuchtetes Feld, wir wissen wenig über die Potenziale und die Nutzungsoptionen
- Auf Bundesebene wurden einige neue Instrumente zur Förderung von Abwärmenutzung etabliert
- Verschiedene Pilotprojekte zeigen, dass es grundsätzlich funktioniert
- Für die Wärmewende ist Abwärme essentiell, die Politikinstrumente zu deren Nutzung müssen deutlich geschärft werden

### Abwärme ist ...

- *„die eine Anlage verlassende Wärme, ausgenommen die Wärme, dessen Erzeugung der Zweckbestimmung der Anlage entspricht“  
(Martin Pehnt, ifeu)*
- *„unvermeidbare Wärme oder Kälte, die als Nebenprodukt in einer Industrieanlage, in einer Stromerzeugungsanlage oder im tertiären Sektor anfällt und die ungenutzt in Luft oder Wasser abgeleitet werden würde, wo kein Zugang zu einem Fernwärmesystem oder einem Fernkältesystem besteht, in dem ein Kraft-Wärme- Kopplungsprozess genutzt wird, genutzt werden wird oder in dem Kraft-Wärme-Kopplung nicht möglich ist.“  
(Art. 2 Nr. 9 EE-RL 2018 )*



## Abwärme: wieviel ist verfügbar ?

---

- Ergebnisse von Potenzialstudien zu industrieller Abwärme aus den letzten Jahren streuen stark. Das **Angebotspotenzial** liegt hier in einem Korridor von **44 bis 298 TWh/a**.
- Das **wirtschaftliche Potenzial** zur netzgebundenen Nutzung von hochkalorischer Industrieabwärme liegt nach dem *NENIA-Projekt* (2020) bei etwa **20 TWh/a**.

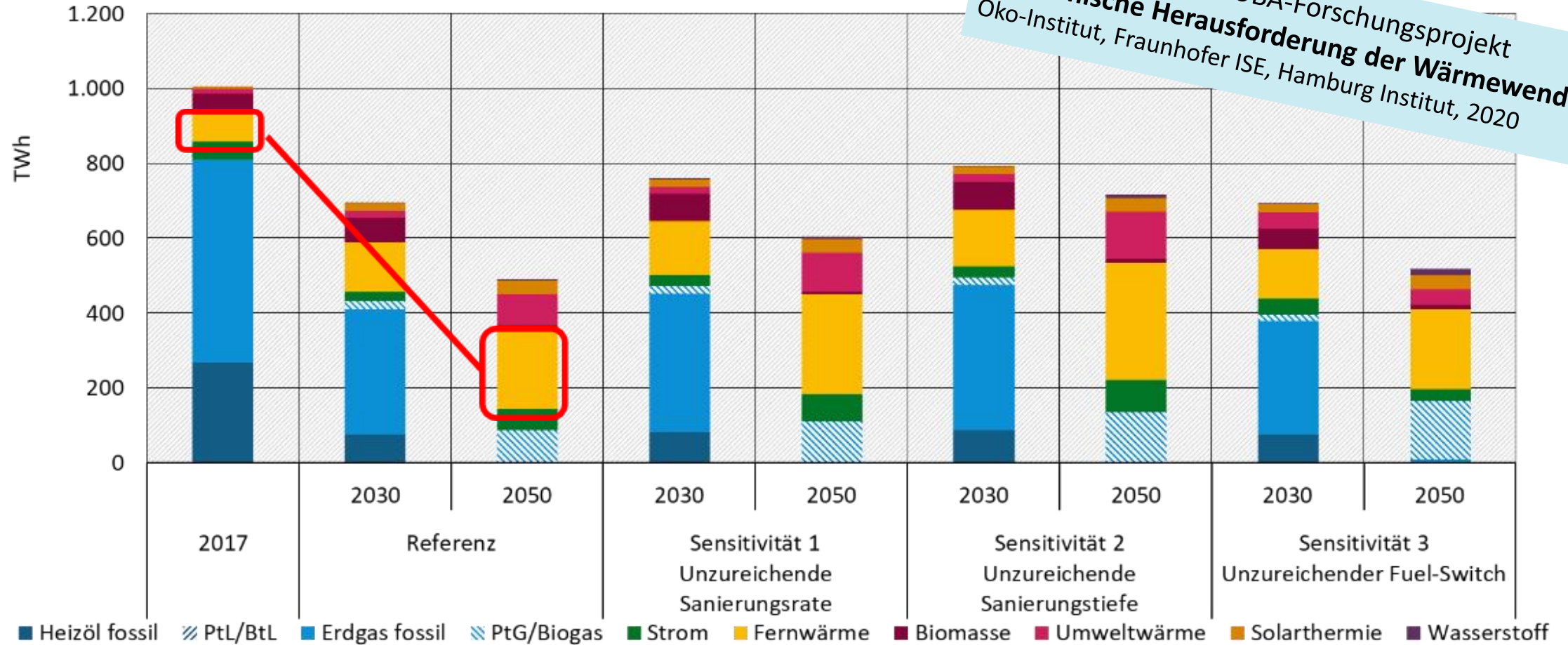
Das wirtschaftliche Potenzial hängt stark von den künftigen **energiewirtschaftlichen Rahmenbedingungen** und dessen Zukunftsbild ab.

- Noch unbekannt ist das Potenzial an **niederkalorischen Abwärmeströmen** aus der Industrie (z.B. aus Prozessabwässern), sowie Abwärme aus Gewerbe (z.B. Großbäckereien, Rechenzentren). Dieses Wärmepotenzial dürfte die hochkalorischen Wärmeströme vermutlich übersteigen.

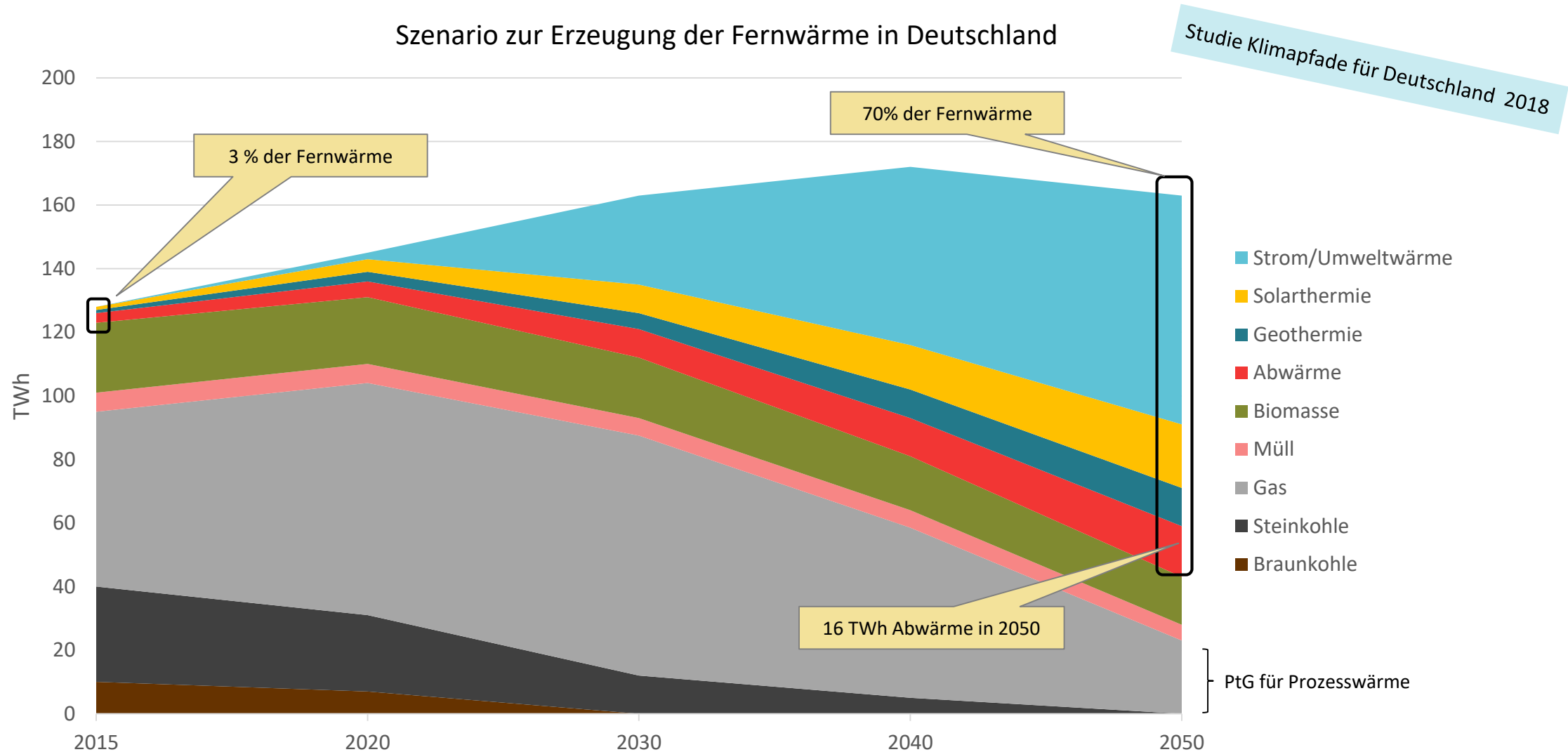


## Entwicklung Endenergiebedarf Gebäudewärme

Ergebnisse aus dem UBA-Forschungsprojekt  
**„Systemische Herausforderung der Wärmewende“**  
 Öko-Institut, Fraunhofer ISE, Hamburg Institut, 2020



# Abwärme braucht Fernwärme. Und umgekehrt.



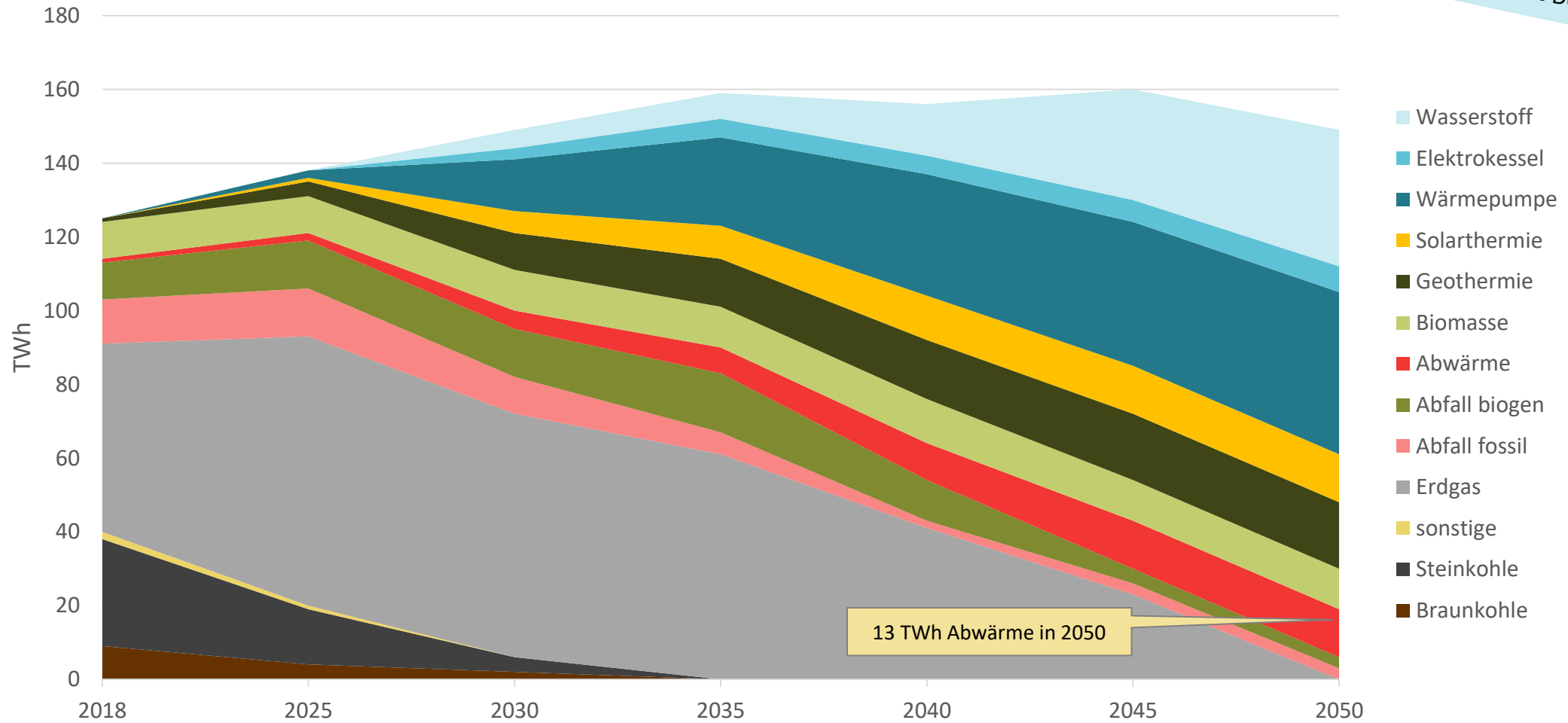
© Hamburg Institut mit Daten aus BDI-Studie „Klimapfade für Deutschland“, -95%-THG Pfad.  
Prognos AG /Boston Consulting Group. 2018

# Abwärme braucht Fernwärme. Und umgekehrt. (II)



Szenario zur Erzeugung der Fernwärme in Deutschland

Studie Klimaneutrales Deutschland 2020



© Hamburg Institut mit Daten aus Studie „Klimaneutrales Deutschland“  
 Agora Energiewende, Agora Verkehrswende, Stiftung Klimaneutralität, 2020



## Hamburg-Veddel

- Auskopplung von Abwärme aus dem Produktionsprozess der Kupferherstellung (Aurubis AG)
- Einbindung in Hamburger Fernwärmesysteme
- Abwärmemetemperatur ca. 90°C
- Thermische Leistung 20 – 60 MW

## Hamburg-Harburg

- Nutzung von Prozessabwasser aus der gummi-verarbeitenden Industrie über Groß-Wärmepumpe
- Neuerrichtung Wärmenetz für Gebäudebestand/Neubau
- Abwärmemetemperatur 35 – 40°C
- Thermische Leistung 1 - 2 MW

## Hamburg-Dradenau

- Nutzung von Abwasser aus dem Ablauf der zentralen Kläranlage über Aufwertung durch Groß-Wärmepumpe
- Einbindung in das zentrale Hamburger Fernwärmenetz
- Abwärmemetemperatur 14 – 20°C
- Thermische Leistung 30 - 60 MW

### Niederkalorische Abwärme mit in den Blick nehmen

Neben der bisher im Fokus stehenden Hochtemperatur-Abwärme sollte Abwärme auf einem niedrigen Temperaturniveau verstärkt in den Blick genommen werden, um diese zu nutzen und mittels Großwärmepumpen auf das in Wärmenetzen erforderliche Temperaturniveau zu heben.

### Risikoabfederung bei Ausfall der Wärmequelle

Projekte zur Nutzung industrieller Abwärme weisen ein spezifisches Risikoprofil auf. Dieses wird vom bestehenden Förderregime noch nicht ausreichend adressiert. Sinnvoll erscheint das Angebot staatlicher Bürgschaften oder Fonds, mit denen entsprechende Risiken gebündelt und abgesichert werden können.

### Fördertechnische Gleichstellung von Abwärme mit erneuerbarer Wärme

Abwärme wird im bestehenden Förderrecht, insbesondere im KWKG, gegenüber erneuerbarer Wärme schlechter gestellt. Für Abwärme, die unvermeidbar in effizienten Prozessen anfällt, gibt es hierfür aus Sicht des Klimaschutzes keinen sachlichen Grund.

### Förderquoten in Bezug zu Investitionskosten im Vergleich: Abwärmenutzung und fossile Erdgas-KWK

#### Abwärmenutzung Aurubis AG

60 MW thermische Leistung

Umbau der Anlage und Leitungsbau

Investition: ca. **33 Mio €**

Förderung: 30 %

**Fördersumme: 10 Mio**

**Förderhöhe 30 %**



## Förderquoten in Bezug zu Investitionskosten im Vergleich: Abwärmenutzung und fossile Erdgas-KWK

### Abwärmenutzung Aurubis AG

60 MW thermische Leistung

Umbau der Anlage und Leitungsbau

Investition: ca. **33 Mio €**

Förderung: 30 %

**Fördersumme: 10 Mio €**

**Förderhöhe 30 %**



### Erdgas-BHKW

50 MW elektrische Leistung

Investition: ca. **33 Mio €**

Förderung: KWK-Zulage 6,23 ct/kWh  
gemittelter Zuschlagswert in Auktion Juni 2020

**Fördersumme: 93,5 Mio €**

**Förderhöhe 353 %**



- Entwurf Bundesprogramm effiziente Wärmenetze (BEW)
- EE-Bonus und innovative KWK im novellierten KWKG 2020  
u.a. Berücksichtigung Abwärme aus Kläranlagen als EE-Wärme
- Gebäudeenergiegesetz 2020
  - neue Legaldefinition von Umweltwärme in § 3 Nr. 30 GEG:  
*„die der Luft, dem Wasser oder der aus technischen Prozessen und baulichen Anlagen stammenden Abwasserströmen entnommene und technisch nutzbar gemachte Wärme oder Kälte mit Ausnahme der aus technischen Prozessen und baulichen Anlagen stammenden Abluftströmen entnommene Wärme“.*



Mit der neuen Legaldefinition aus dem GEG werden viele Abwärmeströme für die iKWK und den EE-Bonus im KWKG zugänglich



**„Man überschätzt oft das,  
was man in einem Jahr schafft,  
aber man unterschätzt das,  
was sich in einem Jahrzehnt  
verändern kann“.**

Steve Jobs

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**

Sprechen Sie uns an:

Dr. Matthias Sandrock

**Hamburg Institut**  
Paul-Neumann-Platz 5  
D- 22765 Hamburg  
Tel.: +49 (40) 3910 69 89-0  
[www.hamburg-institut.com](http://www.hamburg-institut.com)