

## 5. BMU-Fachtagung "Klimaschutz durch Abwärmenutzung"



### AGFW-Leitfaden zur Erschließung von Abwärmequellen für die Wärmeversorgung



Felix Uthoff  
Referent für Energiewirtschaft

24. Oktober 2019  
VKU-Forum, Berlin

WÄRME | KÄLTE | KWK



- » **AGFW** fördert als effizienter, unabhängiger und neutraler Verband die KWK sowie Wärme- und Kältesysteme und auf nationaler und internationaler Ebene
- » **AGFW** vereint rund 500 Fernwärme- und Kälteversorger (regional und kommunal) sowie Industriebetriebe der Branche aus Deutschland und Europa
- » **AGFW** vertritt über 95% des deutschen Fernwärmeanschlusswertes (57.000 MW<sub>th</sub>) – den größten Westeuropas
- » **AGFW** hat die Fachkompetenz über die gesamte Prozesskette der effizienten Wärme- und Kälteversorgung sowie der Kraft-Wärme-Kopplung

## Schwerpunkte des Bereichs „Politik & Energiewirtschaft“



### POLITIK & ENERGIE- WIRTSCHAFT



- » Technisch- wirtschaftliche Beratung unserer Mitglieder
  - » Leitfäden (CO<sub>2</sub>- Allokation in KWK-Anlagen)
  - » Marketingleitfaden
  - » Preisgleitklauseln
  - » Deutsche Energiestatistik
  - » Erstellung von Regelwerken (FW 308; FW 309-6; FW 314)
- » Fördermittelerarbeitung
  - » Umsetzung und Weiterentwicklung
  - » Erhalt und Ausweitung
- » Politikberatung (KWKG, GEG, Klimaschutzgesetz, etc.)
  - » Stellungnahmen zu Gesetzesentwürfen
  - » Unterstützung der Gremienarbeit im BMWi und BMUB, BMJ
  - » Interne Gremienarbeit
- » Umsetzung des EU-Winterpakets
  - » Erneuerbare-Energien-Richtlinie RED2
  - » Energieeffizienz-Richtlinie EED

## Hintergrund des Leitfadens „Abwärme in Deutschland“

Beauftragt durch den EK Energiewirtschaft Deutschland

- 23.03.2017

Ziele:

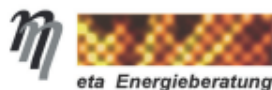
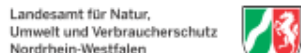
1. Informationsbeschaffung über das zukünftige Potenzial von Abwärme als Energiequelle der Fernwärmeversorgung in Deutschland
2. Bildung einer Verbandsmeinung zum Thema
3. Unterstützung bei der Erstellung von Studien zu dem Thema
4. Formulierung von Handlungsempfehlungen für die Politik

Gegründet am 13.07.2017 in Düsseldorf

- Vorsitzende
  - Dr. Susanne Stark (SW Düsseldorf AG)



# Unterstützer bei der Erstellung des Leitfadens und der Kurzfassung



## AutorInnen & UnterstützerInnen:

Braun, Achim  
STAWAG AG, Aachen

Dr. Dienhart, Matthias  
RheinEnergie AG, Köln

Feuerbacher, Carolin  
EnBW Energie Baden-Württemberg AG, Stuttgart

Lochmüller, Stefan  
N-ERGIE Aktiengesellschaft, Nürnberg

Dr. Ober, Birger  
Vattenfall Europe Hamburg AG

Preißendörfer, Bernd  
Grosskraftwerk Mannheim AG

Schöppenthau, Olaf  
ERN - Energiedienstleistungen Rhein-Neckar GmbH, Mannheim

Dr. Stark, Susanne  
Stadtwerke Düsseldorf AG

Uthoff, Felix  
AGFW e. V., Frankfurt am Main

Treder, Martin  
ITAD e. V., Düsseldorf

Widzgowski, Jonas  
Mainova AG, Frankfurt am Main

Dering, Nils  
LANUV NRW, Recklinghausen

Schüwer, Dietmar  
Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH

Dr. Brückner, Sarah

Höflich, Harald  
Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg

Iven, Franz Wilhelm  
Wirtschaftsministerium NRW(MWIDE), Düsseldorf

Kebschull, Olaf  
enable energy solutions GmbH

Kraft, Armin  
EEB ENERKO GmbH, Aldenhoven

Schäfer, Volkmar  
eta Energieberatung GmbH, Pfaffenhofen a.d. Ilm

Schrader, Knut  
BET GmbH, Aachen

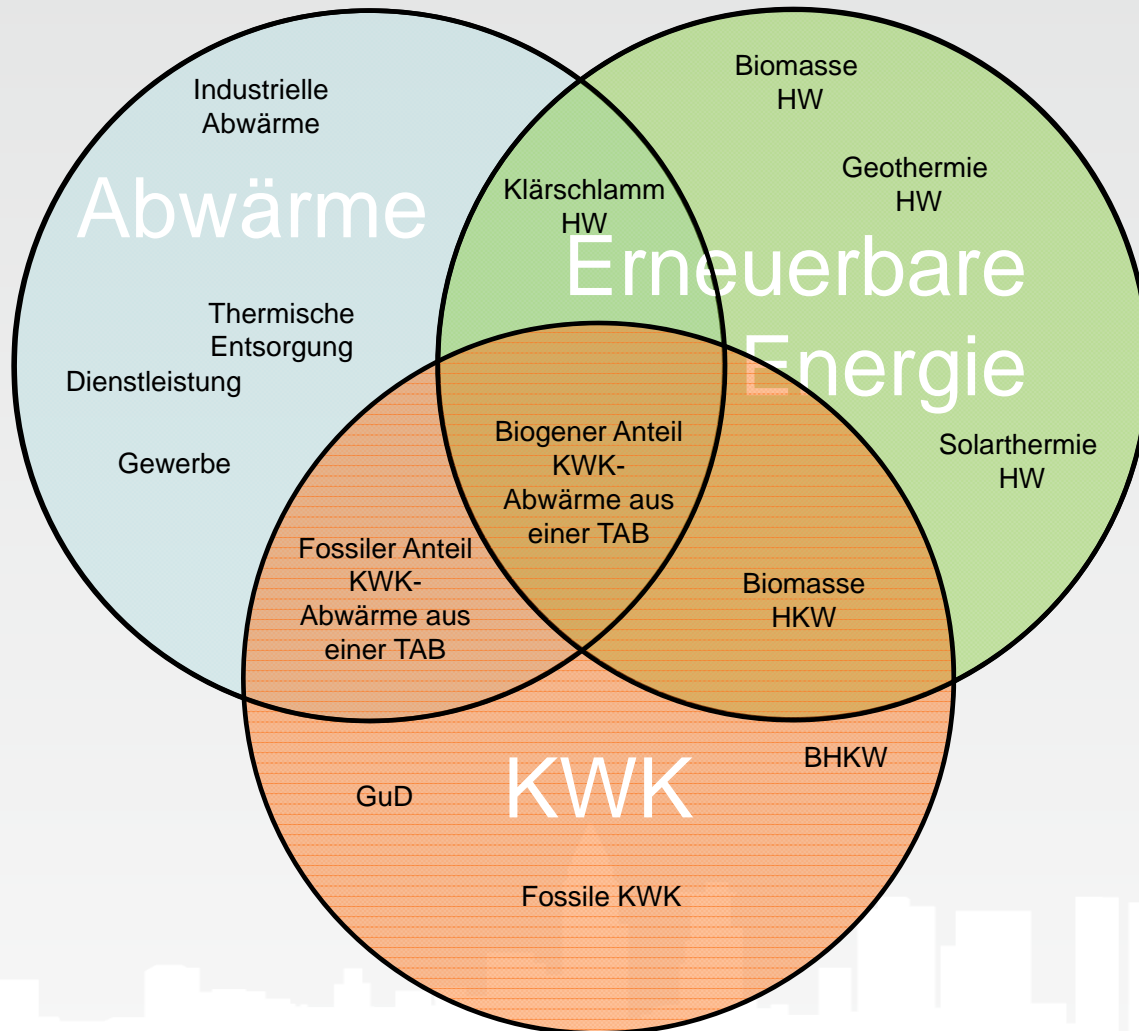
Richter, Benjamin  
Rödl Rechtsanwalts-gesellschaft Steuerberatungsgesellschaft mbH

Hoffmann, Patrick  
IZES gGmbH (Institut für ZukunftsEnergieSysteme )

Dominik Hering  
GEF Ingenieur AG

Pohlmann, Dirk  
MVV Energie AG

## Abgrenzungsproblematik zu anderen Energiequellen Abwärme – Das unbekannte Wesen



- Abwärme ist im rechtlichen Kontext schwer greifbar
- Es gibt unzählige Definitionen von Abwärme
- Jedes Gesetz / jede Förderrichtlinie oder Verordnungen besitzt eine eigene Definition von Abwärme
  - Beispiel Klimapaket „unvermeidbare Abwärme“
- Interessierte Projektinitiatoren stehen vor der Aufgabe Förderungen zu finden, unter die sie mit Ihrem Projekt fallen
- Ziel muss die Vereinfachung und **Standardisierung der bestehenden Förderungen sein**

## AGFW-Definition des Begriffs „Abwärme“

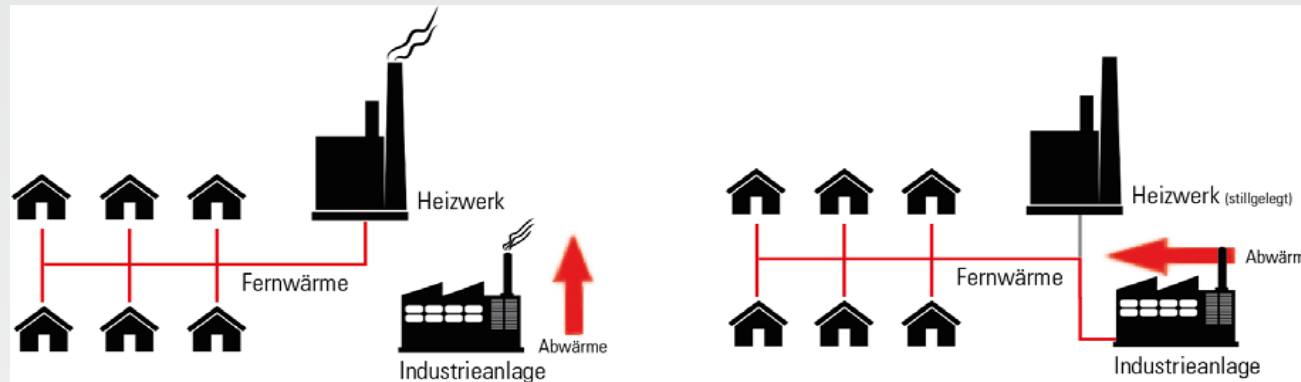
» **Abwärme:**

Wärme, die in einem Prozess entsteht, dessen Hauptziel die Erzeugung eines Produktes oder die Erbringung einer Dienstleistung (inkl. Abfallentsorgung) oder einer Energieumwandlung ist, und die dabei als ungenutztes Nebenprodukt an die Umwelt abgeführt werden müsste.

» Nach Meinung der Branche decken die nachfolgend genannten Kategorien den größten Teil der möglich erscheinenden Abwärmequellen ab und sind mit der Abwärmedefinition der neuen europäischen Erneuerbaren-Energien-Richtlinie konform. Zu den innerhalb der Definition genannten Kategorien zählen unter anderem:


- » **Produktion** (z. B. Raffinerien, Stahlverarbeitung, Chemische Industrie)
- » **Dienstleistung** (z. B. Rechenzentren, Wäscherein, Datenverarbeitung, Kühlhäuser, Abwasser)
- » **Abfallentsorgung** (z. B. Thermische Abfallentsorgung, Abwasserentsorgung)
- » **Energieumwandlung** (z. B. Kondensationskraftwerke, Abgaswärme, Bereitstellung von Systemdienstleistungen)

## Vorteile der Abwärmenutzung

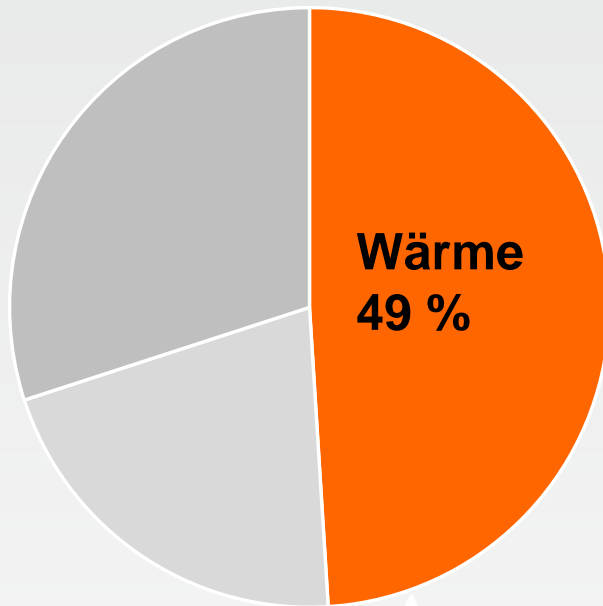


- » Durch die Nutzung von Abwärme werden:
  - » Keine zusätzlichen Emissionen(CO<sub>2</sub>, Feinstaub, NO<sub>x</sub>, etc.) freigesetzt
  - » Keine zusätzlichen Ressourcen in Form von Brennstoffen eingesetzt
  - » Keine zusätzlichen Flächen verbraucht

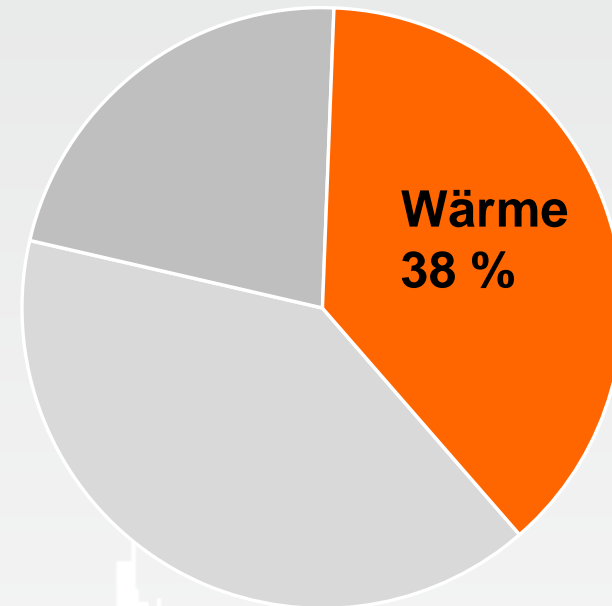


- » Abwärme ist CO<sub>2</sub>-frei
  - » Voraussetzung: Nebenprodukt eines ohnehin notwendigen Prozesses
  - » Die Emissionen werden vollständig dem Hauptprozess zugeordnet
  - » Beispiel: Bei der Stahlproduktion entstehen ohnehin hohe Temperaturen unabhängig von einer Nutzung in Fernwärme
  - » Energie zur Nutzbarmachung (Wärmepumpenstrom) wird CO<sub>2</sub> zugeordnet
    - » Anpassung von Druck und Temperatur
  
- » Abwärme muss als klimaneutrale Wärme erneuerbarer Wärme gleichgestellt werden
  - » Durch die Nutzung von Abwärme werden keine zusätzlichen Ressourcen verbraucht
  
- » Berechnung nach dem Branchenregelwerk FW 309-6
  - » CO<sub>2</sub>-Frei
  - » Internationale Statistik 

**Anteil Wärmeverbrauch bei 49 %  
des Endenergieverbrauches**



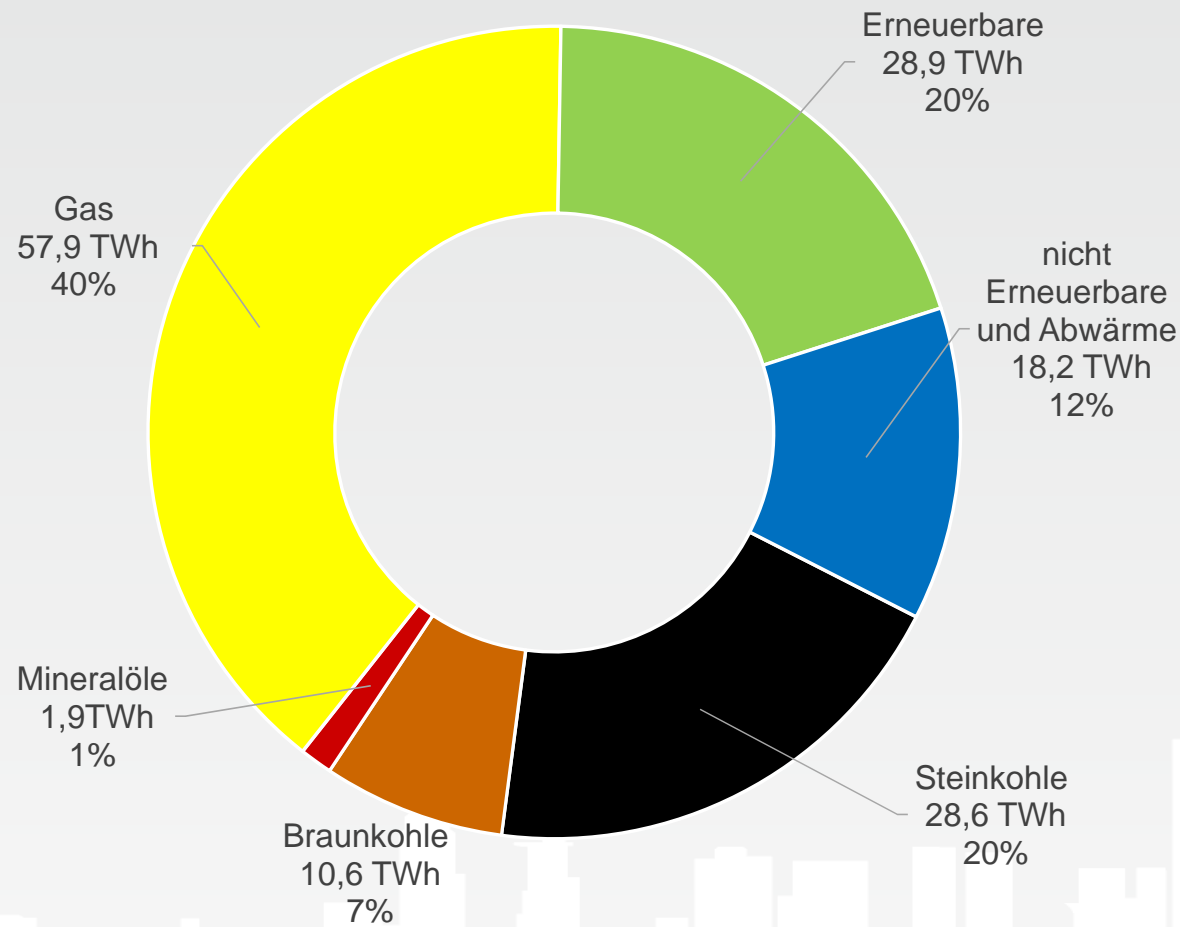
**Anteil der Wärme an  
CO<sub>2</sub>-Emissionen\* bei 38 %**



■ Verkehr    ■ Strom

Quelle: Monitoringbericht, UBA 2017; \*Basis: energiebedingte Emissionen, 752 Mio. t CO<sub>2</sub>

## Status Quo der FW

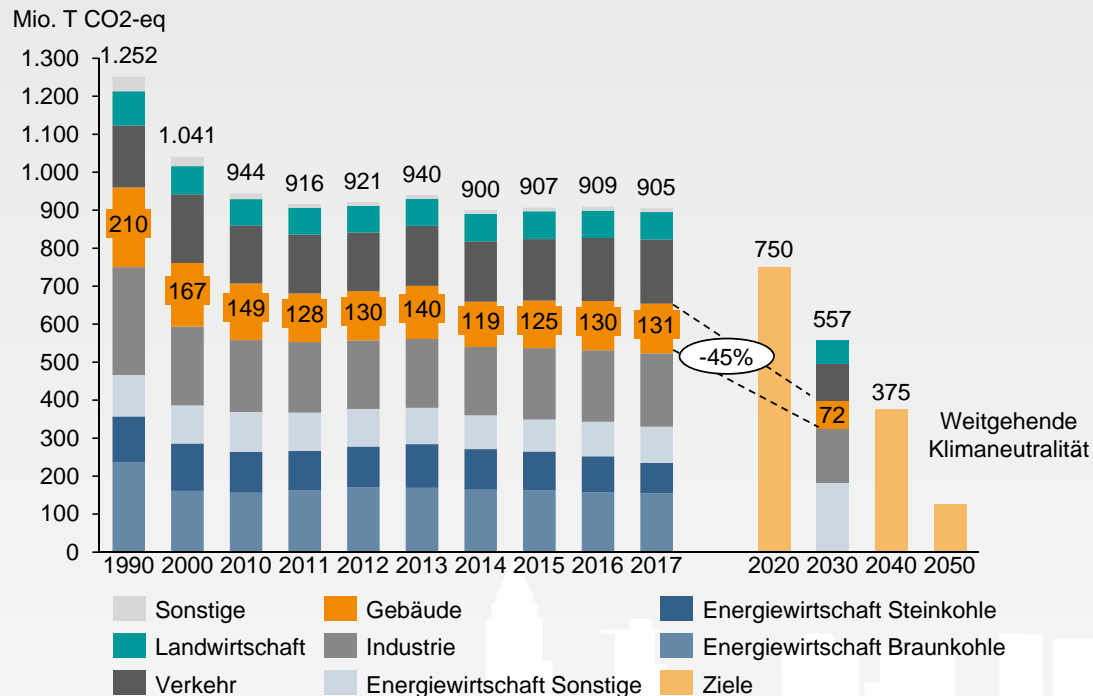


Quelle : AGEB 2016 Eigene Darstellung

# Energiepolitische Ausgangssituation und Zielsetzung im Gebäudebereich

## Klimaschutzplan 2050 durch Bundesregierung im Dezember 2016 beschlossen

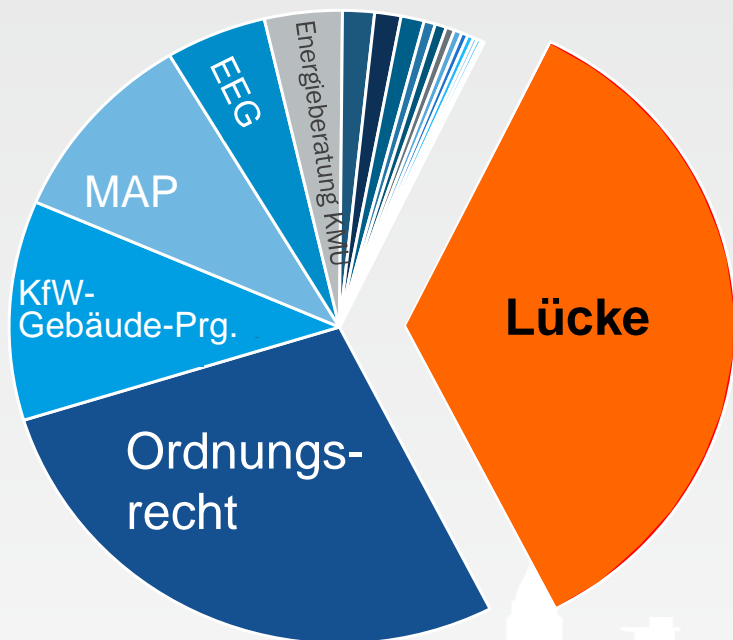
- **U. a.:** Nahezu klimaneutraler Gebäudebestand wird bis Mitte des Jahrhunderts angestrebt
- **Zwischenziel 2030 für Gebäudesektor:** Senkung der Treibhausgasemissionen von rd. 119 Mio. t (2014) auf rd. 72 Mio. t in 2030



- Emissionsniveau in allen Sektoren außer der Energiewirtschaft seit 2010 kaum rückläufig
- Erreichung der 2020-Ziele unrealistisch
- Auch im Gebäudesektor nur minimaler Rückgang
- Reduzierung um 45 % im Gebäudesektor bis 2030 notwendig, um sektorielles Klimaschutzziel zu erreichen

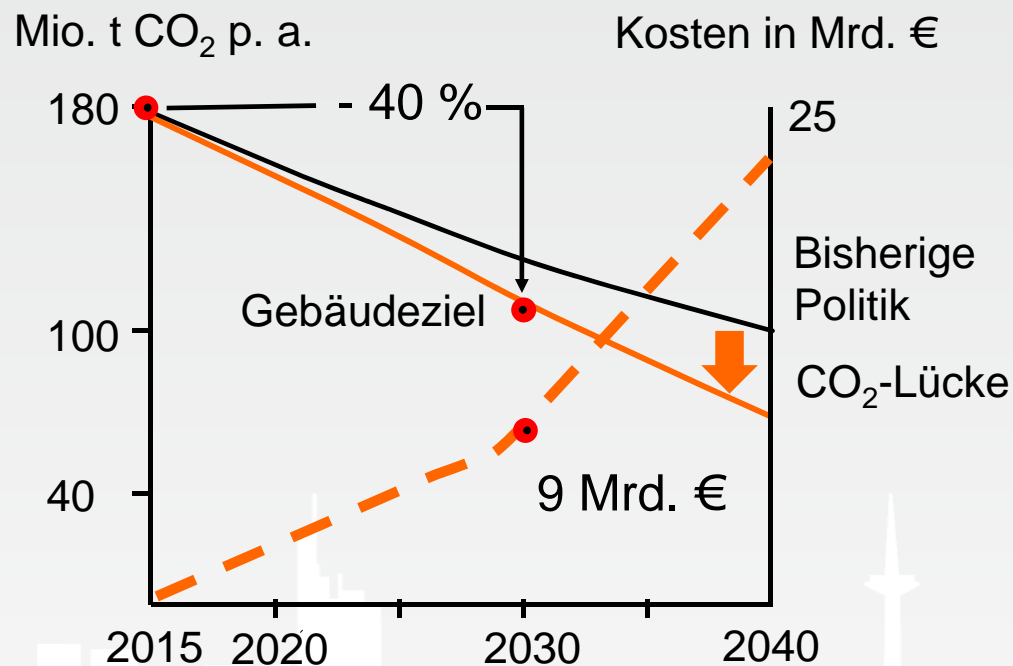
# Struktur und Wirkweise bisheriger Instrumente nicht geeignet um Klimaziel-Lücke zu schließen

Derzeitiger Instrumentenmix reicht nicht, um Lücke zu schließen



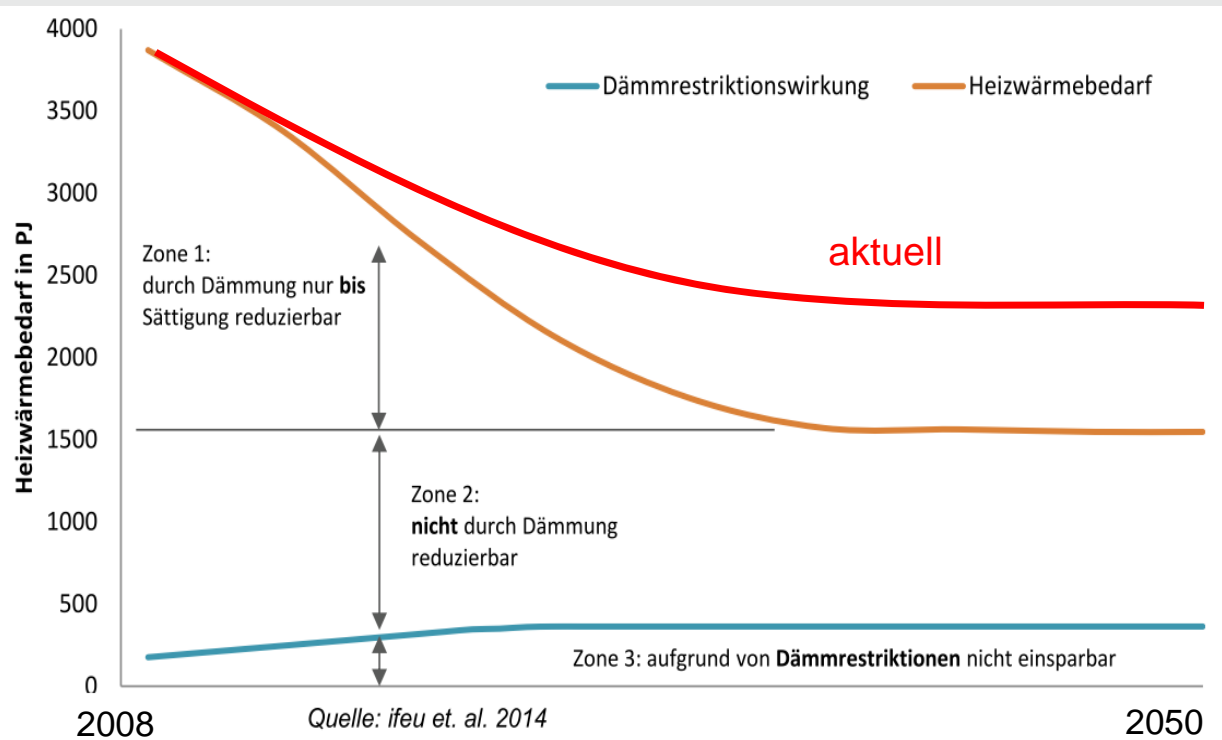
Quelle: Prognos AG, Abschätzungen auf Basis Prognos/ISI/DLR 2018 und Öko-Institut et. al. 2018

CO<sub>2</sub>-Lücke kostet ab 2030 geschätzte 9 Mrd. € für zusätzliche Maßnahmen



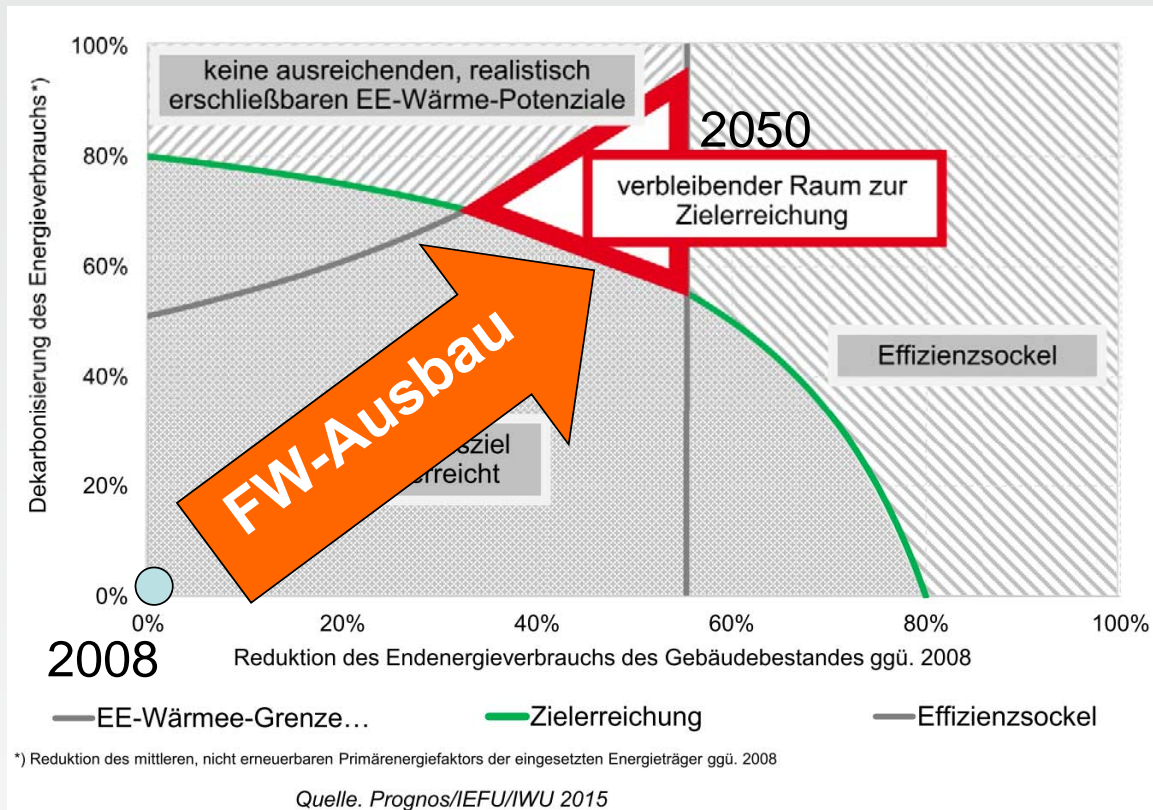
Quelle: MVV

## Dämmrestriktionen lassen den Heizenergiebedarf auf maximal 40 % sinken



- Beitrag des Gebäudesektors zur Energiewende
- Heizenergiebedarf kann nur bis zu einem Sockel von maximal 40 % des heutigen Werts sinken
- Dämmrestriktionen sind:
  - Denkmalschutz
  - Sanierung von Bestandsgebäuden
  - Erzielbare Mieten machen Sanierungen unwirtschaftlich
- Zusätzlich sind die aktuellen Sanierungsraten zu niedrig

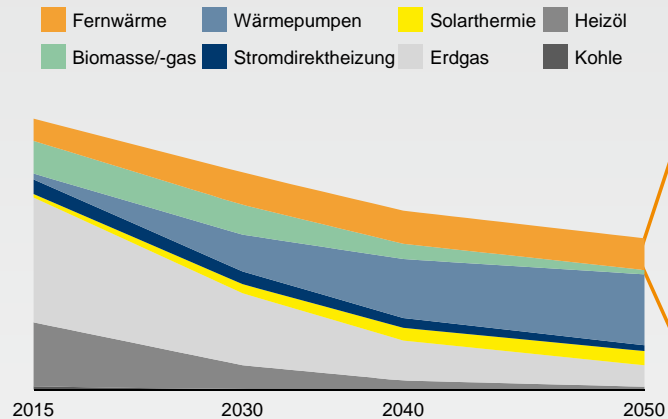
## Verbleibender Raum zur Reduktion des nicht erneuerbaren Primärenergieverbrauchs in Gebäuden um mindestens 80 %



- Beitrag des Gebäudesektors zur Energiewende
  - Maximierung der Einsparungen im Gebäudebereich durch Dämmung
  - Effiziente Bereitstellung der Energie
  - Dekarbonisierte Bereitstellung der Energie
- Nur eine Kombination der Maßnahmen kann zur vollständigen Zielerreichung führen

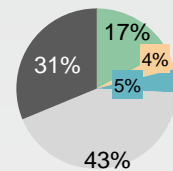
# Trend zu Dekarbonisierung im Wärmemarkt

## Wärmebereitstellung nach Technologie (Dtl.)

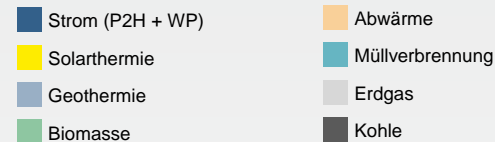
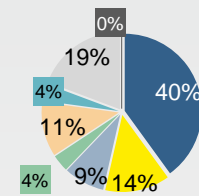


## Detailbetrachtung Fernwärme (Dtl.)

Fernwärme 2015



Fernwärme 2050

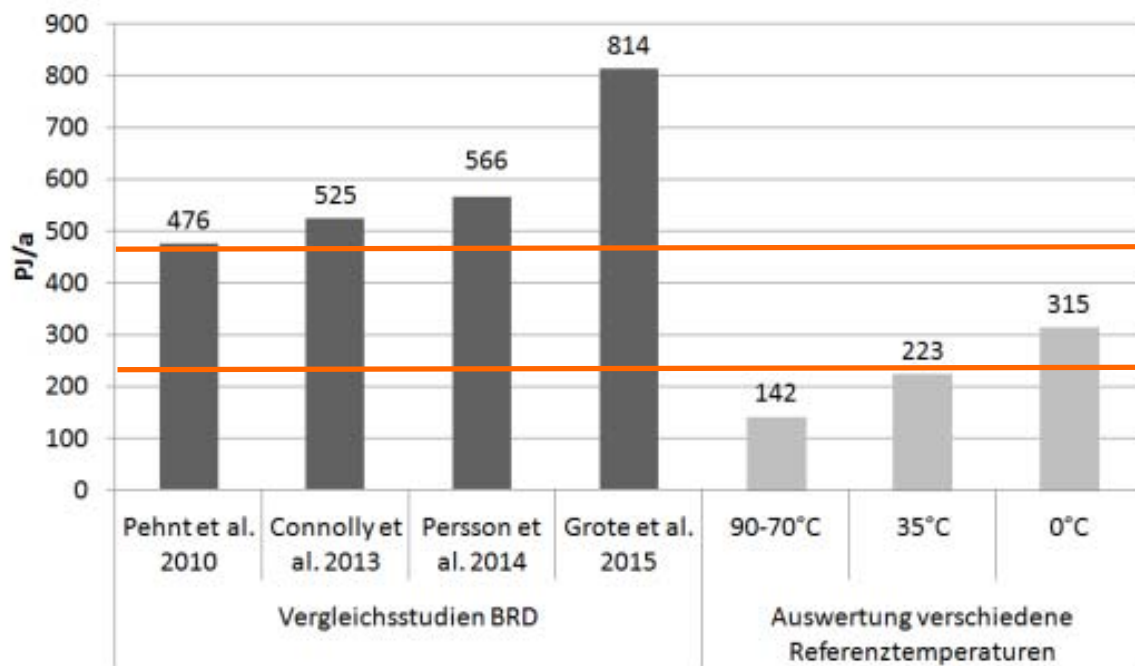


- Ausbau des Marktanteils von Fernwärme möglich:
  - Economies of Scale bei Einbindung von EE-Großanlagen (Wärmepumpen, Geothermie...)
  - Potenzial zur Einbindung von Abwärme (v. a. Industrie, NT-Abwärme Gewerbe, Abwasser...)
- Bestehende Fernwärmenetze bleiben wichtiges Standbein der Wärmeversorgung
- Zunehmende Ergänzung um dezentrale Niedertemperaturnetze

Quelle: BCG, Prognos (2018): Klimapfade für Deutschland, Szenario „Technologiemix 80% Klimapfad“



- » Unter Berücksichtigung aller Einschränkungen liegt das gesicherte technische Abwärmepotenzial bei mind. **142 PJ / 39,4 TWh** [Brückner 2016] **Datenbasis BImSch-Daten**
- » Bei einer genaueren Betrachtung werden jedoch deutlich höhere technische Potenziale auffindbar **320 PJ / 88 TWh** [LANUV 2019]



AGFW-  
Hauptbericht

Energieeinsatz  
465 PJ  
(inkl. KWK-  
Strom)

Wärmeverkauf  
235 PJ

Technisches  
Abwärmepotenzial kann bei  
Ersatz von Einzelheizungen  
und Fernwärmeausbau  
**19 Mio. t CO<sub>2</sub> jährlich**  
einsparen

entspricht  
**40 % des Einsparziels für  
den Sektor Gebäude bis  
2030**

## Was ist notwendig um das Potenzial ..... .....zu erfassen?

- » Aufbau und Systematisierung von Abwärmedaten über eine Verpflichtung zur Erhebung der Abwärmepotenziale auf Prozessebene
  - » Die Aufnahme als fortschreibbares Kriterium in einschlägigen Zertifizierungssystemen (DIN EN ISO 50001, EMAS) bei gleichzeitiger Veröffentlichungspflicht (aggregierte Daten) für zertifizierte Unternehmen
  - » Beginn der Erhebung bei zertifizierten Unternehmen (z. B. DIN EN ISO 50001:2018-12, EMAS)
- » Nutzung und Weiterentwicklung der regelmäßig erhobenen Daten im Rahmen der BImSchV
  - » Wärmemenge, Durchschnittstemperatur mengengewichtet, Leistung oder Betriebsstunden, Lastprofil
- » Aufbau eines bundeseinheitlichen, öffentlichen Abwärmekatasters; nach einheitlichem Standard; vorbildlich ist der Energie-Atlas Bayern und NRW
- » Forcierung der Erstellung von Wärmeplänen auf kommunaler und regionaler Ebene

## Was ist notwendig um das Potenzial ..... .....zu heben?

- » Schaffung eines geeigneten stabilen politischen Rahmens
  - » der Interesse und Bedarf an klimaneutraler Wärme insgesamt erhöht
  
- » Anerkennung der Abwärme jeglicher Herkunft als 100%-CO<sub>2</sub>-frei sowie Verwendung der AGFW-Abwärmedefinition in Förderprogrammen und Potenzialuntersuchungen
  
- » Langfristiges Kriterium in einschlägigen Zertifizierungssystemen (DIN EN ISO 50001, EMAS)
  - » bei gleichzeitiger Veröffentlichungspflicht (aggregierte Daten) für zertifizierte Unternehmen
  
- » Schaffung eines verlässlichen Förderrahmens für die Abwärmenutzung sowie flankierender Maßnahmen (bspw. Absicherung des Ausfallrisikos von Abwärmequellen)
  - » Lange Projektlaufzeiten
  
- » Gewährleistung und Intensivierung des Know-how-Transfers, durch Transferstellen, Fördermittelstellen oder über Energieeffizienznetzwerke

### Wärmequelle

- Kosten für die Abwärme zu hoch (z. B. aufwändige Wärmeentnahme aus der Quelle, etwa viele Abnahmestellen oder verunreinigte Luft)
- Zukunft der Wärmequelle unsicher (Risikoindustrie, veraltete Technik)
- Temperaturniveau der Quelle zu niedrig für Anwendungen
- Vorbehalt vor Eingriffen in Produktionsabläufe
- Kein ökonomischer Anreiz
- Kein Fernwärme-Know-how im Unternehmen, dadurch zu wenig Wissen um Potenziale
- Rechtsunsicherheit bei der Weitergabe von Abwärmedaten, insbesondere auch bei Infrastrukturdienstleistern

### Wärmesenke

- Entfernung zur Abwärme-Quelle zu groß (Invest, Transportverluste)
- Durchsetzbare Wärmepreise zu gering (z. B. niedrige Kosten für Öl/Gas)
- Zu hohe Preisvorstellungen des Abwärmelieferanten
- Ausbau der Wärmesenke (Vertrieb, Verdichtung) dauert zu lange bzw. Ausbauszenario unsicher
- Bedarfsprofil passt nicht zur Produktion (hoher Invest z. B. für Spitzenlast/Besicherung/Speicher Zu niedriges Temperaturniveau: ggf. Verfügbarkeit von emissionsarmem, günstigem Strom zum Betrieb von Wärmepumpen)
- Hohe Kosten der Nutzbarmachung am Ort der Entstehung
- Standortrestriktionen bei der Errichtung von Anlagen zur Nutzbarmachung
- Unstete Verfügbarkeit (im Tages-, Wochen- und Jahresverlauf)
- Netzinfrastrukturrestriktionen
- Bewertung der Abwärme sowie der Medien, die zur Nutzbarmachung notwendig sind
- (z. B. für die Anpassung von Druck- und Temperaturniveau)

### Sonstiges

- Notwendige Unterstützung durch die (Kommunal-)Politik fehlt (z. B. Sorge um Gasabsatz der Stadtwerke)
- Risiko der Finanzierung der Anfangsinvestition, die erst nach mehreren Jahren zurückkommt
- Technische Komplexität der Projekte und unterschiedliche Akteursinteressen

„Wer etwas will, der findet Wege. Wer etwas nicht will, der findet Gründe.“

*Götz Werner, Gründer und Aufsichtsratsmitglied von dm-drogerie markt, \*1944*

# darum fernwärme ...

fernwärme   
rein ins haus.

denn sie ist stubenrein und hilft,  
CO<sub>2</sub> zu vermeiden.

[f.uthoff@agfw.de](mailto:f.uthoff@agfw.de)  
Tel: 069/6304-211

[www.fernwaerme-info.eu](http://www.fernwaerme-info.eu)

