



# Dekarbonisierte Wärmenetze

*Herausforderungen und Perspektiven*

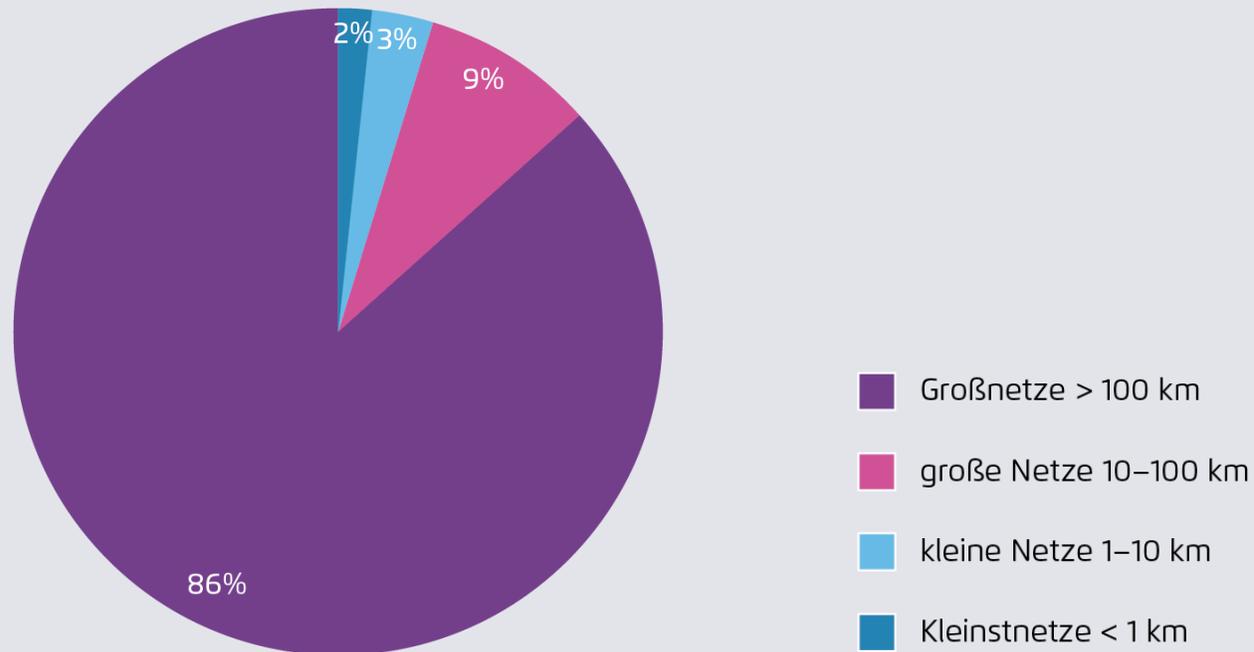
**Matthias Deutsch, Alexandra Langenheld**  
BERLINER ENERGIETAGE, 21. MAI 2019

# Mit fallenden Temperaturen steigt die Effizienz des Wärmenetzsystems und es eröffnen sich zusätzliche Möglichkeiten, erneuerbare Energien einzubinden.

| Vorlauf-temperatur [°C] | Bezeichnungen        |   | Bemerkung |     | Erneuerbare-Energien- (direkt/indirekt) und Abwärme-Einbindung |               |               |         |                    |                  |
|-------------------------|----------------------|---|-----------|-----|--|---------------|---------------|---------|--------------------|------------------|
|                         |                      |   |           |     | Power-to-Gas   | Bio-energie** | Power-to-Heat | Abwärme | Tiefen-geo-thermie | Solar-thermie*** |
| >140                    | Dampfnetz            | –   | ✓         | ✓   | ✓  | (✓)           |               |         |                    |                  |
|                         | Hochtemperaturnetz   | –   | ✓         | ✓   | ✓  | (✓)           |               |         |                    |                  |
| >110                    | Heißwassernetz       | Alte Bestandsnetze: 110–140 °C  | ✓         | ✓   | ✓  | ✓             | ✓             | ✓       |                    |                  |
| 90–110                  | –                    | –   | ✓         | ✓   | ✓  | ✓             | ✓             | ✓       |                    |                  |
| <90–95                  | Niedertemperaturnetz | Relevant für Förderung im Rahmen des Programms „Wärmenetzsysteme 4.0“.                                  | ✓         | ✓   | ✓  | ✓             | ✓             | ✓       |                    |                  |
| <60                     | Legionellengrenze    | Unterhalb von 60 °C muss Legionellenprophylaxe für Trinkwarmwasser auf anderem Weg gewährleistet werden |           |     |  |               |               |         |                    |                  |
| ≤60                     | Low-Ex-Netz*         | –   | ✓         | ✓   | ✓  | ✓             | ✓             | ✓       | ✓                  |                  |
| 0–20                    | Kalte Nahwärme       | Wärmequelle für dezentrale Wärmepumpen  | (✓)       | (✓) | (✓)  | (✓)           | (✓)           | ✓       | ✓                  |                  |

# Temperaturabsenkungen sind eine enorme Herausforderung in Großnetzen

Klassifizierung deutscher Wärmenetze nach Netzlänge

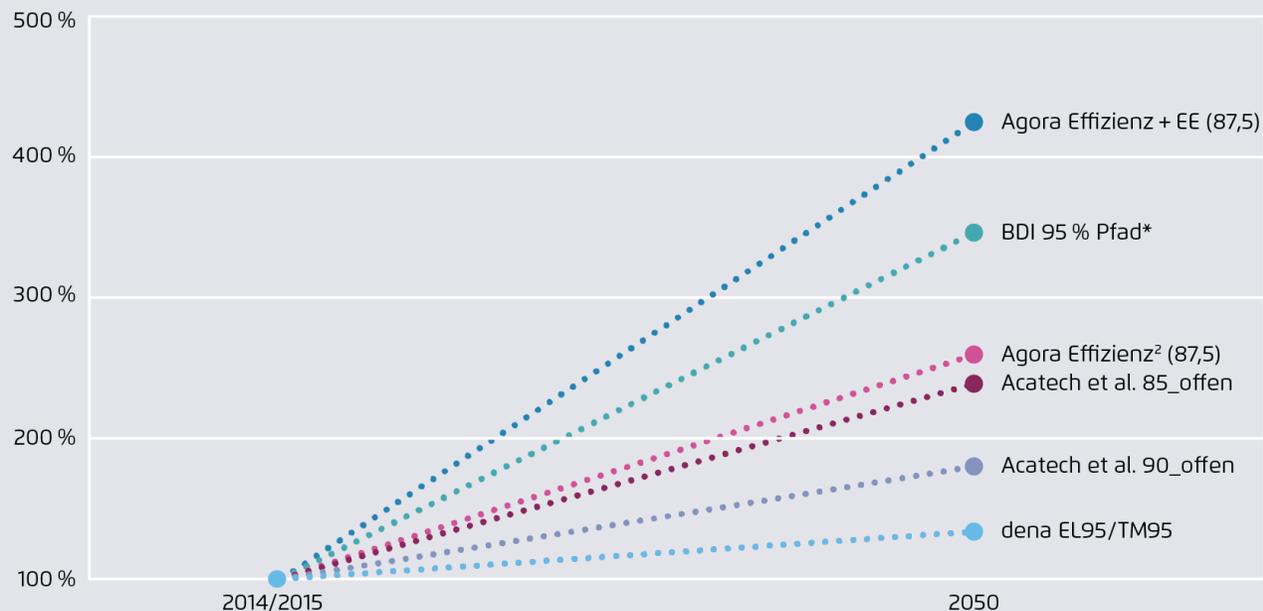


Eigene Darstellung basieren auf Bundeskartellamt (2012)

- Überwiegend Netze > 100 km
- Beispiele: München, Mannheim: ~ 800 km, Berlin: ~ 2000 km (9 Systeme)
- Herausforderung Temperaturabsenkung: Aufteilung in Teilstränge erforderlich.
- Absenkung in Teilsträngen je nach lokaler Struktur (Angebot, Netz, Nachfrage).
- Voraussetzung ist oft die Reduktion der Heizlast in den Teilgebieten durch energetische Sanierung - damit Häuser auch mit reduzierten Vorlauftemperaturen hinreichend beheizt werden können.
- Verringerte Wärmenachfrage kann sich negativ auf Einnahmen des Netzbetreibers auswirken.

# Wärmenetze spielen in den meisten Klimaschutzszenarien eine zunehmend wichtige Rolle

Veränderung des Fernwärme-Anteils an allen Gebäuden in verschiedenen Szenarien mit mehr als 85% THG-Minderung 2050 ggü. 1990



\* näherungsweise: Veränderung des Anteils der Fernwärme am Endenergieverbrauch für Raumwärme und Warmwasser (ohne Solarthermie)

Eigene Zusammenstellung

- Die meisten Szenarien sehen langfristig mindestens eine Verdopplung des Fernwärmeanteils am Wärmemarkt.
- Dies ist zurückzuführen auf die prominente Rolle der Wärmenetze für die Dekarbonisierung des urbanen Raumes.
- CO<sub>2</sub>-freie Einzellösungen, wie Solarthermie und Wärmepumpen, stoßen hier oft an ihre Grenzen.
- Durch Wärmenetze kann EE-Wärme in Randgebieten erzeugt, industrielle Abwärme eingekoppelt und in dichtbesiedelten Gebieten zur Verfügung gestellt werden.
- Szenarien mit wesentlich geringeren Wärmenetzanteilen gehen meist von großen Mengen importierter synthetischer Heizstoffe aus.

## Die Erzeugungsstruktur in der Fernwärme wird heterogener

Transformation der Fernwärmeerzeugung im 80%- und 95%-Klimapfad des BDI



- Gegenwärtig wird 70% der Fernwärmeerzeugung von KWK-Anlagen übernommen, die dafür zu 85% Kohle und Gas verfeuern.
- Auch wenn bis 2030 noch ein Ausbau der KWK angenommen wird, ist klar, dass langfristig ihre Bedeutung abnehmen wird.
- Für die Absenkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen bestehender Fernwärmesysteme gibt es nicht die eine Lösung, sondern unterschiedliche Systeme erfordern unterschiedliche Dekarb-Strategien.
- Wärmenetze 4.0 integrieren eine Vielzahl an dargebotsabhängigen Wärmequellen. Dabei helfen saisonale Speicher, Nachfrage und Wärmeproduktion über das Jahr auszugleichen.
- In Einzelfällen kann eine einzelne Technologie den wesentlichen Teil decken. Die meisten Netze erfordern jedoch eine Kombination verschiedener Wärmequellen, da diese stark an die lokalen Gegebenheiten gekoppelt sind.

BDI 2017

## Die Herausforderungen auf einen Blick

- Bessere **Dämmung** der angeschlossenen Gebäude zur Verringerung der Heizlast
- Absenkung der **Netztemperaturen** zur Einbindung Erneuerbarer Energien
- Sicherstellung der **Wirtschaftlichkeit** auch bei sinkendem Wärmebedarf der angeschlossenen Gebäude
- Umgang mit **Unsicherheit** bezüglich der Verfügbarkeit und Kosten von klimaneutralem Gas
- **Fehlender gesetzlicher Rahmen** zur systematischen Dekarbonisierung der Fernwärmenetze.

**Agora Energiewende**  
Anna-Louisa-Karsch-Str.2  
10178 Berlin

T +49 (0)30 700 1435 - 000  
F +49 (0)30 700 1435 - 129

[www.agora-energiewende.de](http://www.agora-energiewende.de)

✉ Abonnieren sie unseren Newsletter unter  
[www.agora-energiewende.de](http://www.agora-energiewende.de)  
🐦 [www.twitter.com/AgoraEW](https://www.twitter.com/AgoraEW)



# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Haben Sie noch Fragen oder Kommentare?  
Kontaktieren Sie mich gerne:

[Alexandra.Langenheld@agora-energiewende.de](mailto:Alexandra.Langenheld@agora-energiewende.de)

[Matthias.Deutsch@agora-energiewende.de](mailto:Matthias.Deutsch@agora-energiewende.de)



[Ma\\_Deutsch](#)

Agora Energiewende ist eine gemeinsame Initiative der  
Stiftung Mercator und der European Climate Foundation.

