



# A heated debate

The long-term cost efficiency of technologies and grid infrastructures for climate-neutral heating

Michael Moritz, Berit Hanna Czock, Oliver Ruhnau

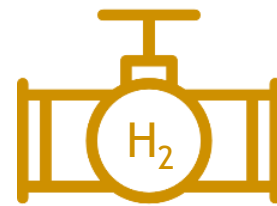
Energiewirtschaftliches Institut an der Universität zu Köln (EWI) gGmbH | 26.01.2024

# Drei mögliche Lösungen für klimaneutrale Wärmegegestehung



Elektrifizierung durch  
Wärmepumpen

Bestehende Stromnetze müssen  
ausgebaut werden



Umstieg auf klimaneutralen  
Wasserstoff

Neue Netze müssen aufgebaut  
bzw. bestehende Erdgasnetze  
umgestellt werden



Umstieg auf synthetisches  
Methan (SNG)

Bestehende Erdgasnetze können  
weiterbetrieben werden

# Die langfristige Wärmeplanung unterliegt diversen Unsicherheiten und Heterogenitäten



## Preise

Wasserstoffpreis  
Strompreis  
SNG-Preis  
Degression der Investitionskosten von Wärmepumpen



## Gebäude

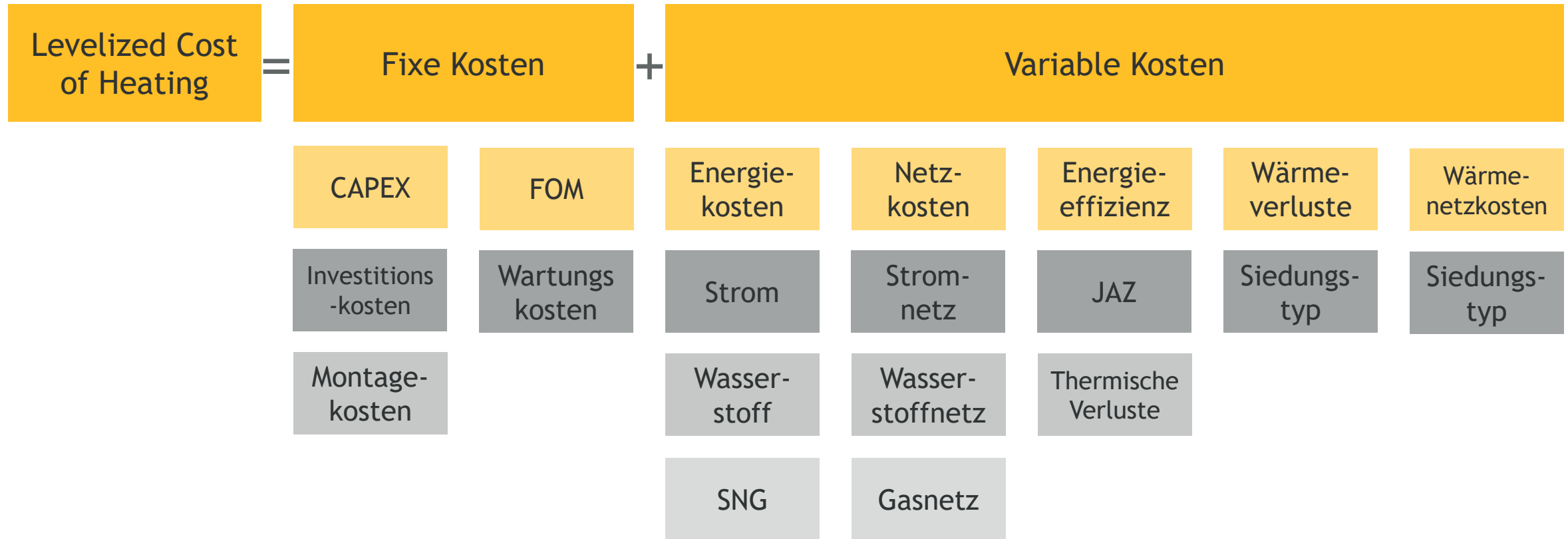
Gebäudetyp  
Siedlungstyp  
Vorlauftemperatur  
Investitionskosten Heizungssysteme  
Installationskosten



## Infrastruktur

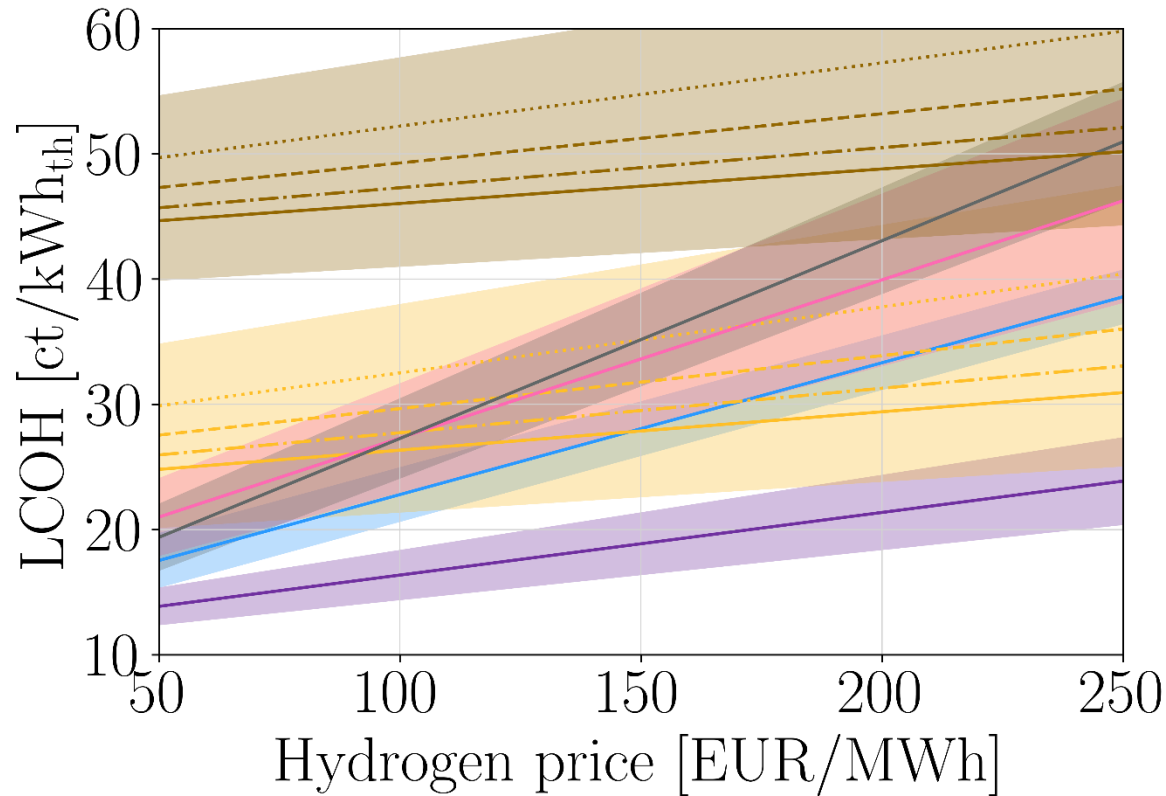
Stromnetzkosten  
Gasnetzkosten  
Wasserstoffnetzkosten  
Wärmenetzkosten

# Berechnung der Levelized Cost of Heating

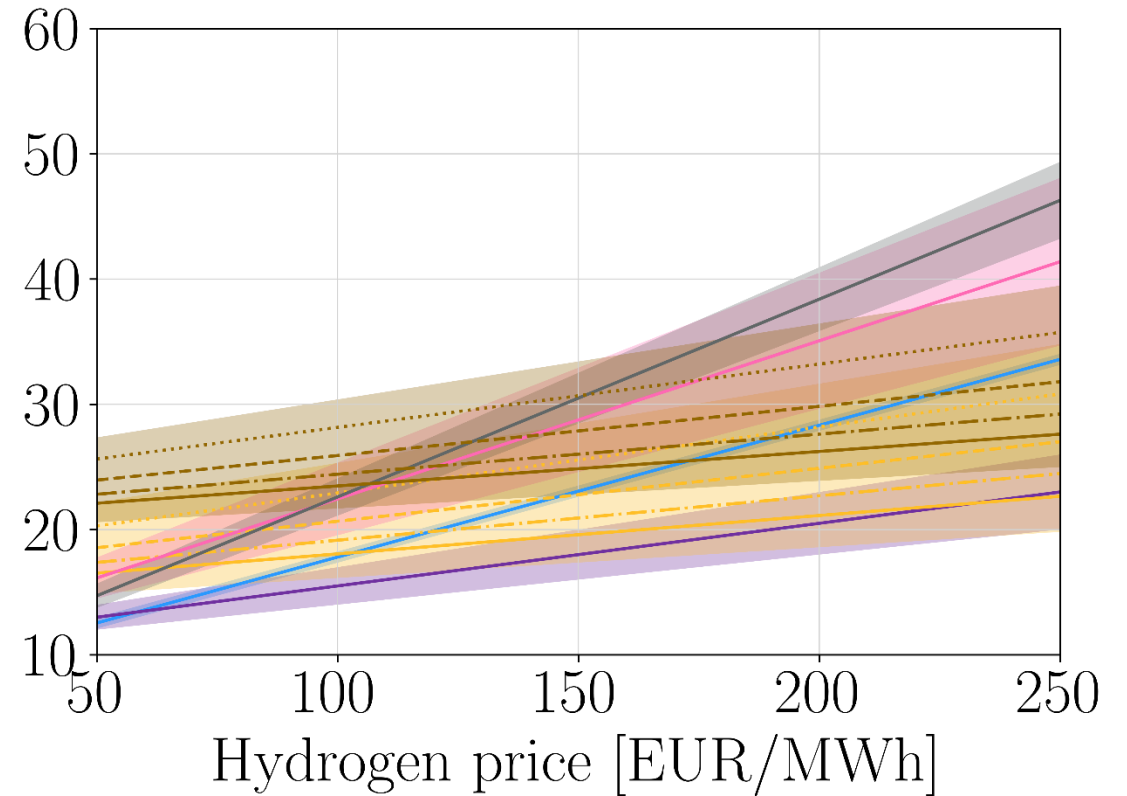


# Kostenvergleich für dezentrales Heizen

Dörflicher Siedlungstyp



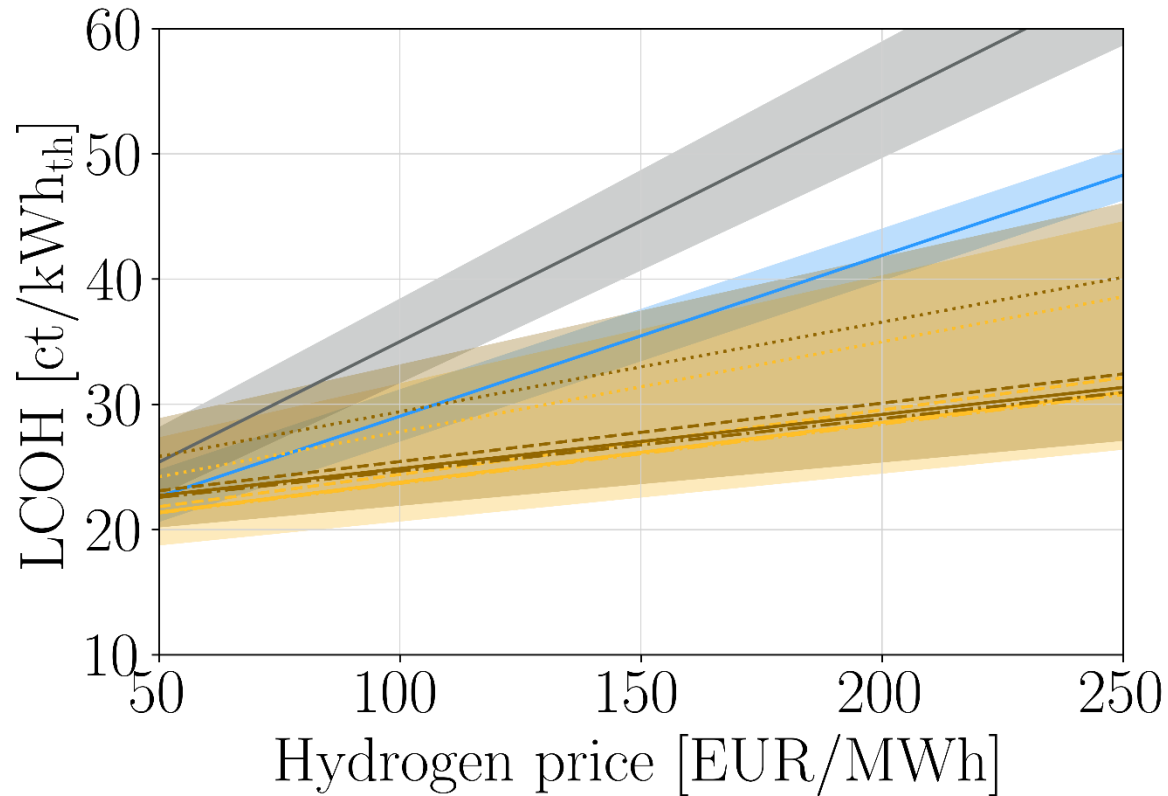
Städtischer Siedlungstyp



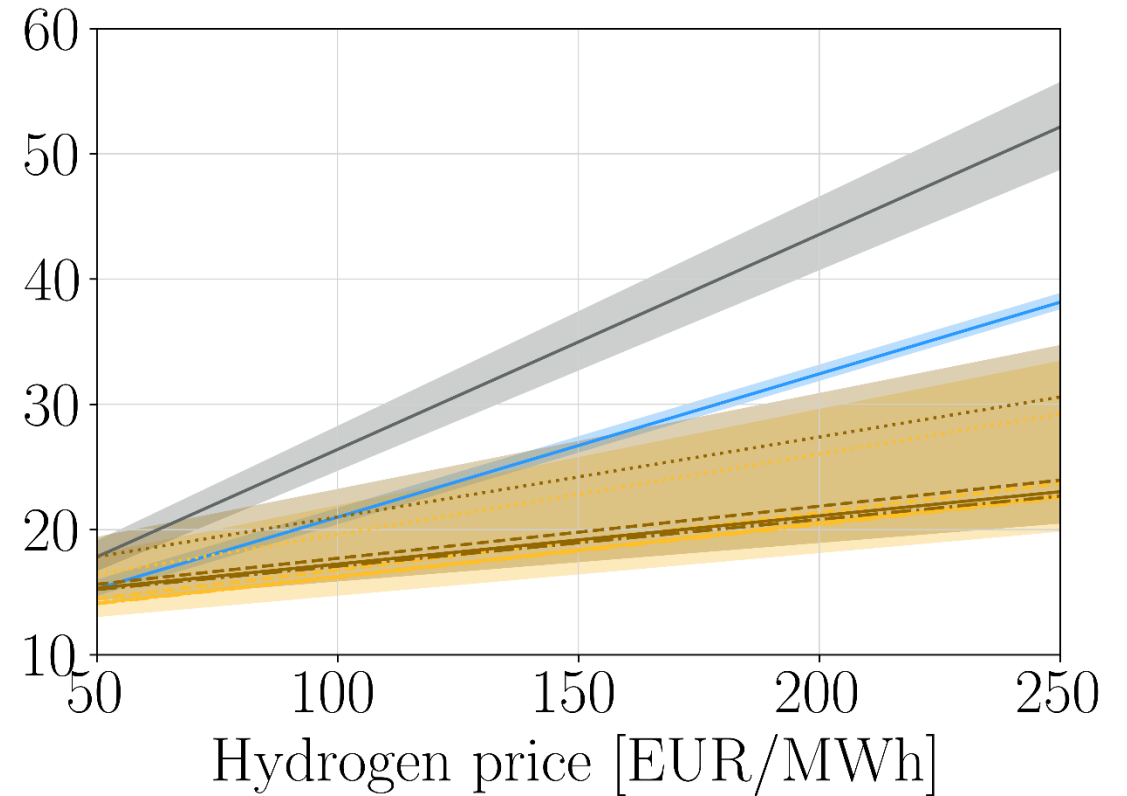
- SNG boiler      — Electric boiler      — AtW heat pump 30°C      - - - AtW heat pump 70°C      — WtW heat pump 30°C      - - - WtW heat pump 70°C
- H<sub>2</sub> boiler      — AtA heat pump      - - - AtW heat pump 50°C      ····· AtW heat pump 90°C      - - - WtW heat pump 50°C      ····· WtW heat pump 90°C

# Kostenvergleich für zentrales Heizen

Dörflicher Siedlungstyp



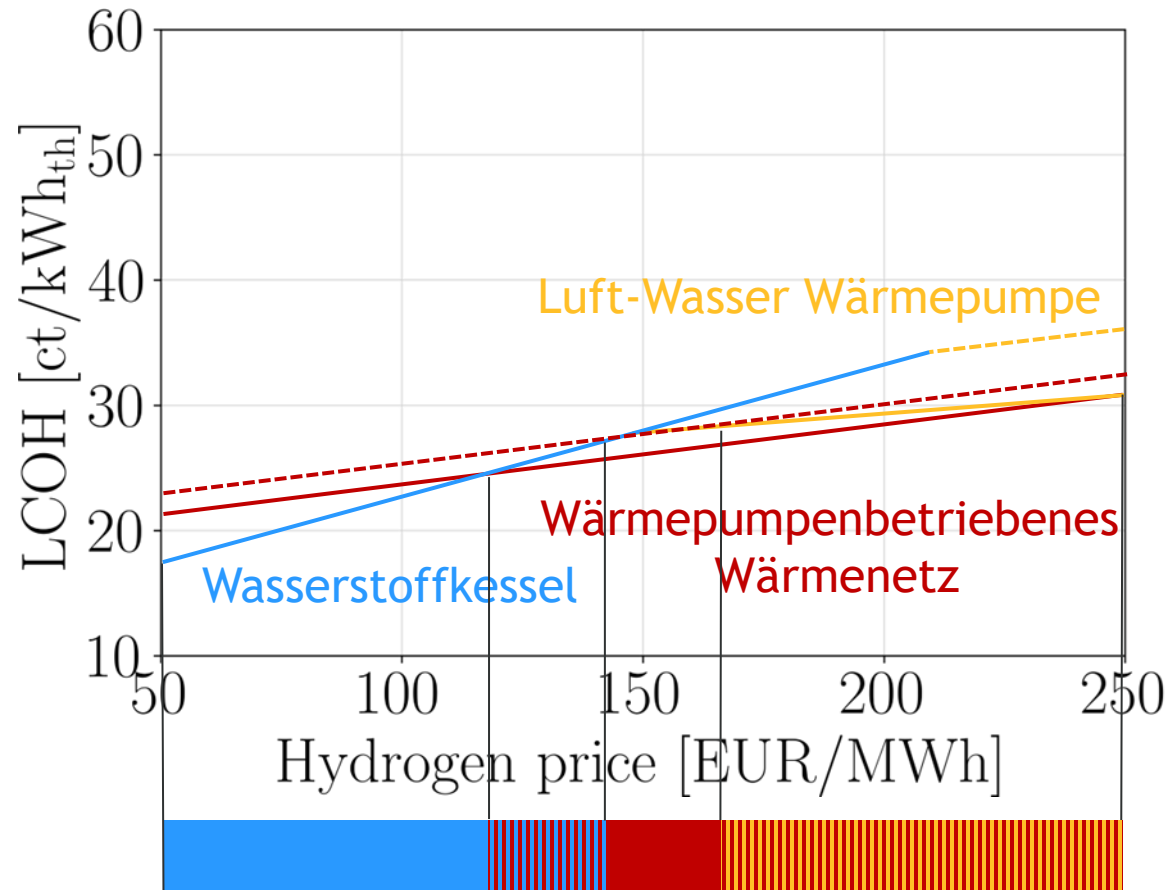
Städtischer Siedlungstyp



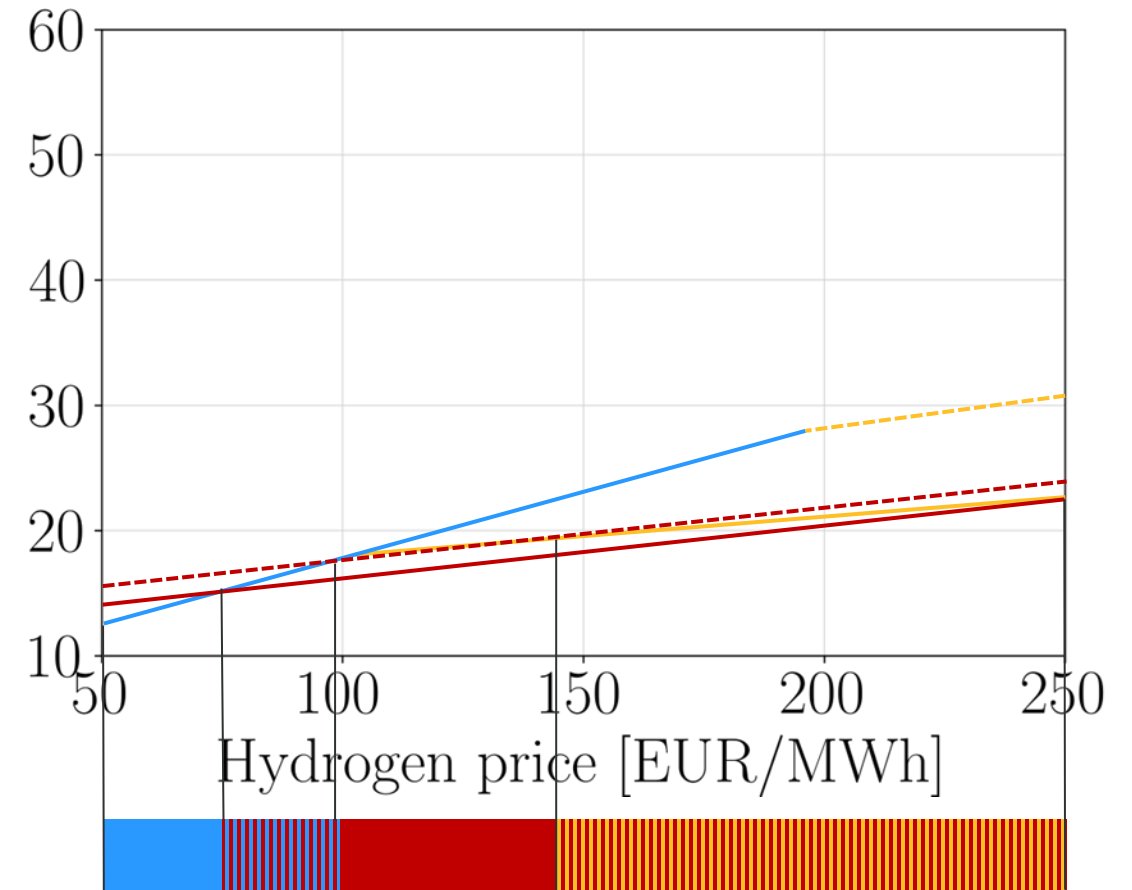
- SNG boiler      — Electric boiler      — AtW heat pump 30°C      - - - AtW heat pump 70°C      — WtW heat pump 30°C      - - - WtW heat pump 70°C
- H<sub>2</sub> boiler      — AtW heat pump 50°C      - - - AtW heat pump 90°C      — WtW heat pump 50°C      - - - WtW heat pump 90°C

# Kostenvergleich dezentrales vs. zentrales Heizen

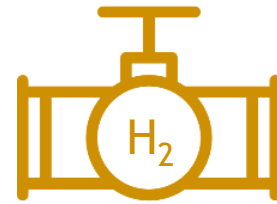
## Dörflicher Siedlungstyp



## Städtischer Siedlungstyp



# Drei Schlussfolgerungen für die langfristige Wärmeplanung



In dörflichen und städtischen Siedlungen können **wärmepumpenbetriebene Wärmenetze** aufgrund von Skaleneffekten **kosteneffizienter** als dezentrale Wärmepumpen sein.

Nur wenn die **Wasserstoffpreise unter 120 EUR/MWh** in dörflichen oder **70 EUR/MWh** in städtischen Siedlungen lägen, könnte Heizen mit Wasserstoff klar kosteneffizient sein.

Ein Weiterbetrieb der bestehenden **Gasnetze** mit synthetischem Methan scheint **nicht kosteneffizient**.



# Ende

## KONTAKT

Michael Moritz

[Michael.moritz@ewi.uni-koeln.de](mailto:Michael.moritz@ewi.uni-koeln.de)

Energiewirtschaftliches Institut an der Universität zu Köln (EWI) gGmbH

