

# FJERNVARME I FREMTIDENS BYGNINGER OG ENERGISYSTEM

JAKOB ZINCK THELLUFSEN  
PHD AALBORG UNIVERSITET



# Oversigt

1. Fjernvarme i fremtidens energisystem
2. Fjernvarme og boliger
  - Energibesparelser set i systemperspektiv
  - Forholdet mellem besparelser og produktion



# Energisystemanalyser

Modellering af energisystemer

Vores mål:

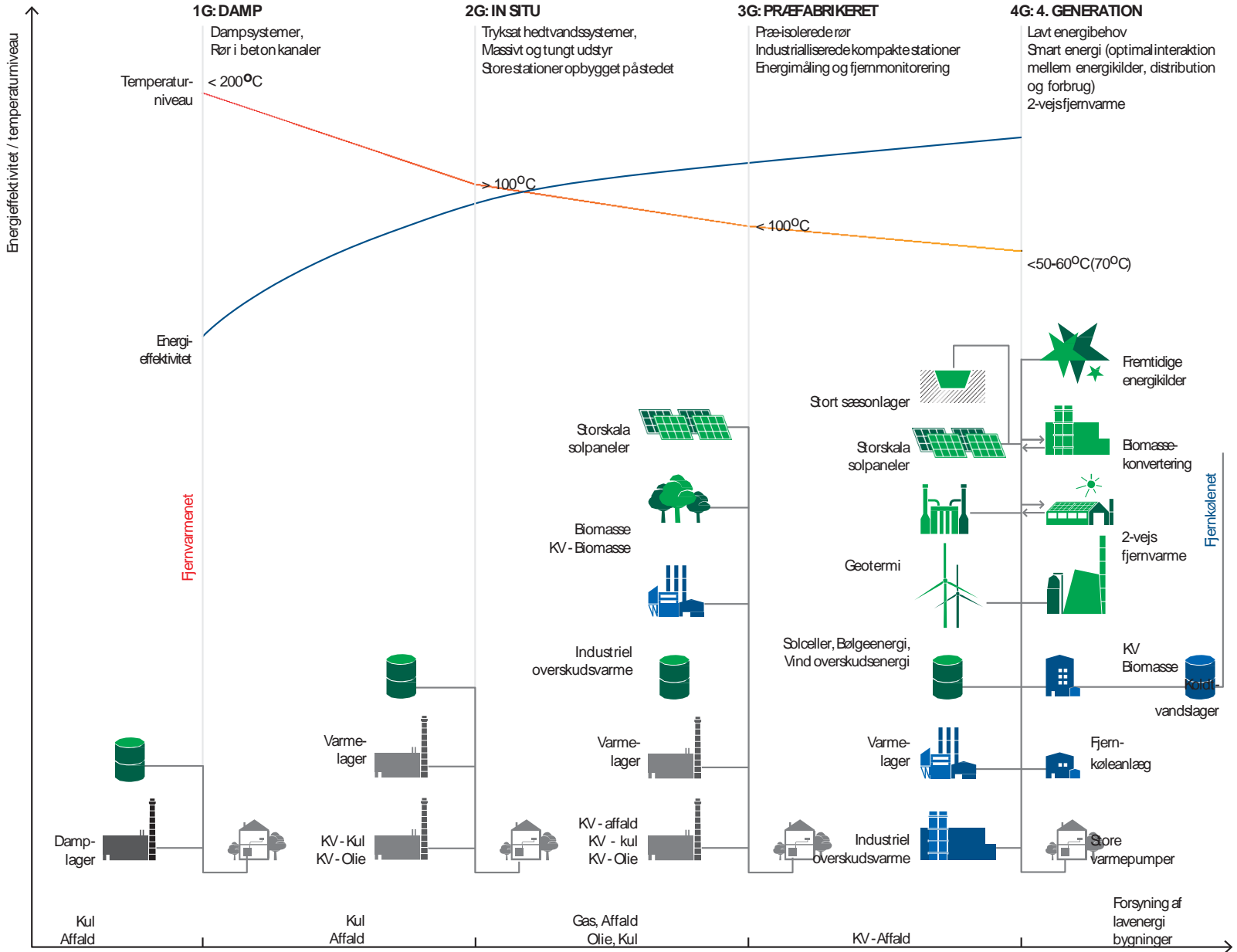
At undersøge og sammenligne forskellige alternativer

Fjernvarme kan dække 66 % af varmeforbruget!



# FJERNVARME I FREMTIDENS ENERGISYSTEM





Fjernvarmenet

Fjernkølenet

Udvikling (Fjernvarmegeneration) /  
 Periode for bedst tilgængelig teknologi

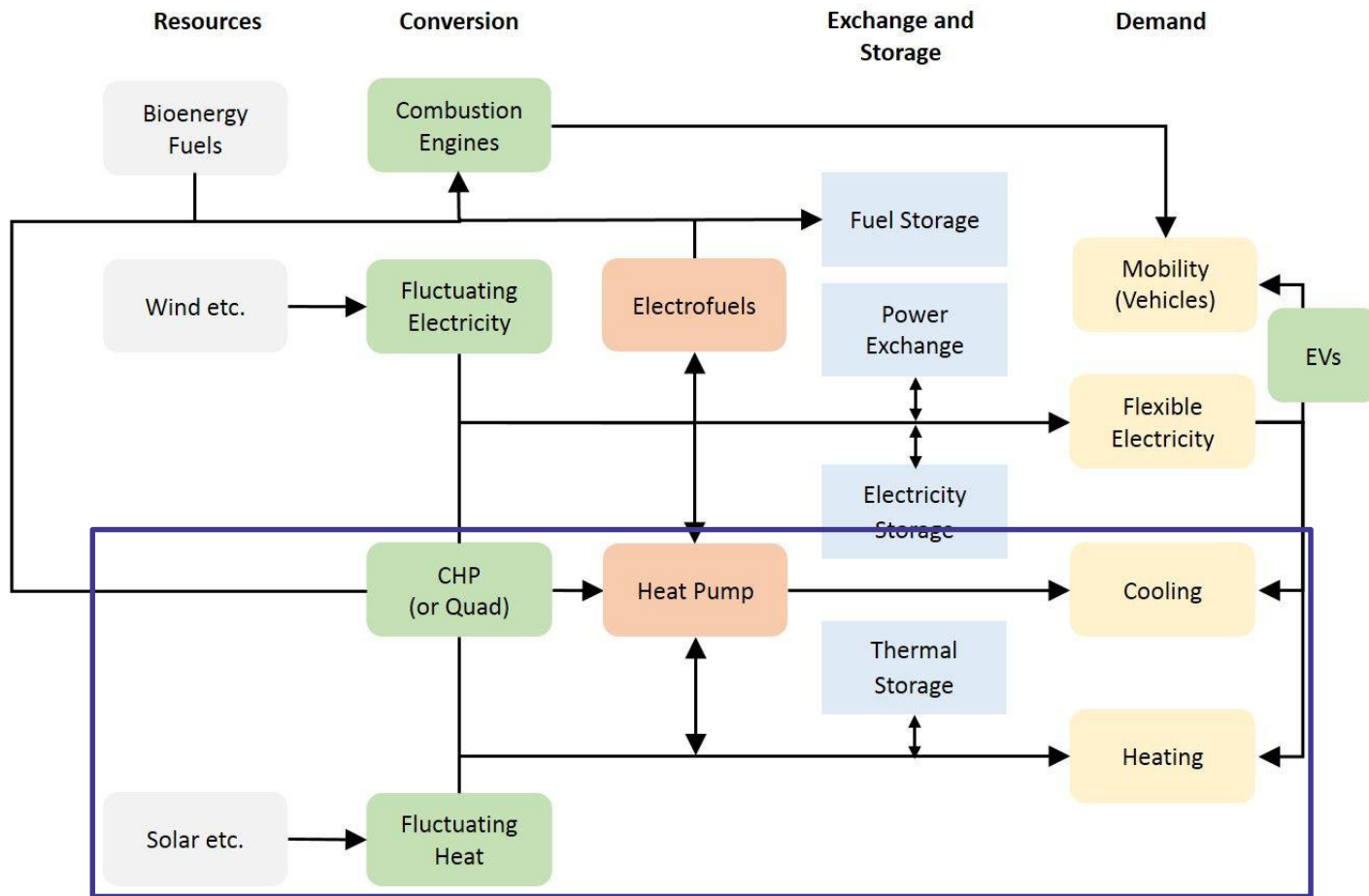
1G/ 1880-1930

2G/ 1930-1980

3G/ 1980-2020

4G/ 2020-2050

# Smart Energy Systems



<https://www.youtube.com/watch?v=f9xivjmkD4k>



# FJERNVARME OG BOLIGER



# Forholdet mellem energiproduktion og energiforbrug

Besparelser i energiforbruget skal ses i et system perspektiv

Vores helt store udfordring er det eksisterende byggeri

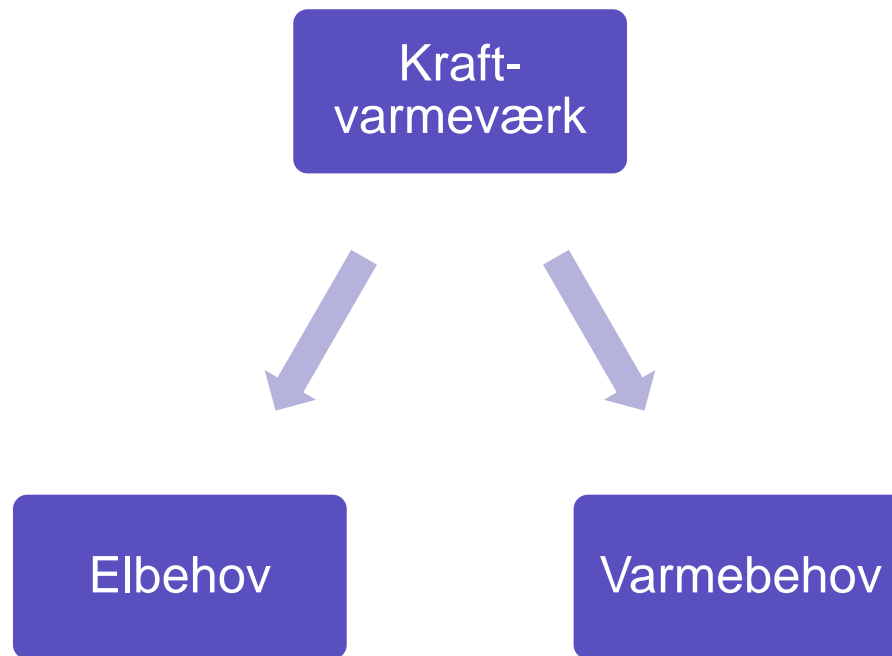




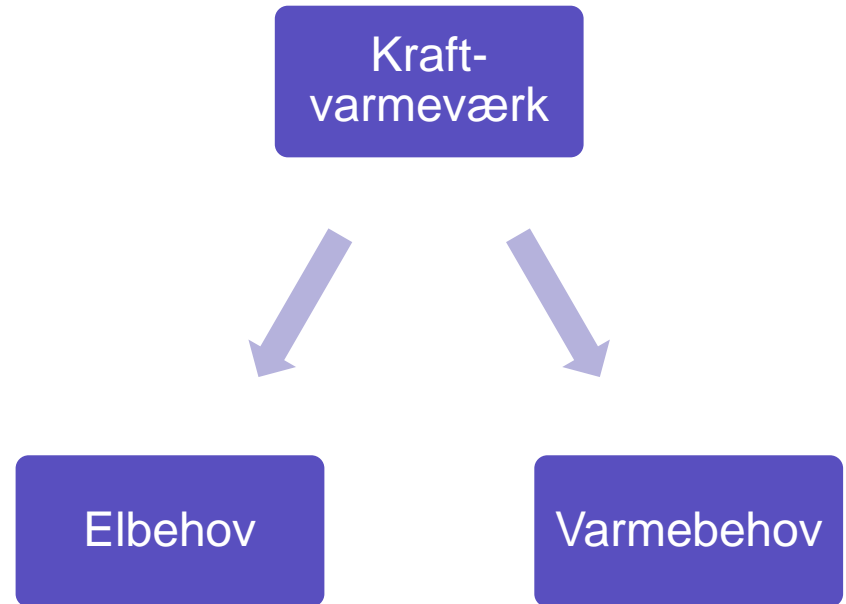
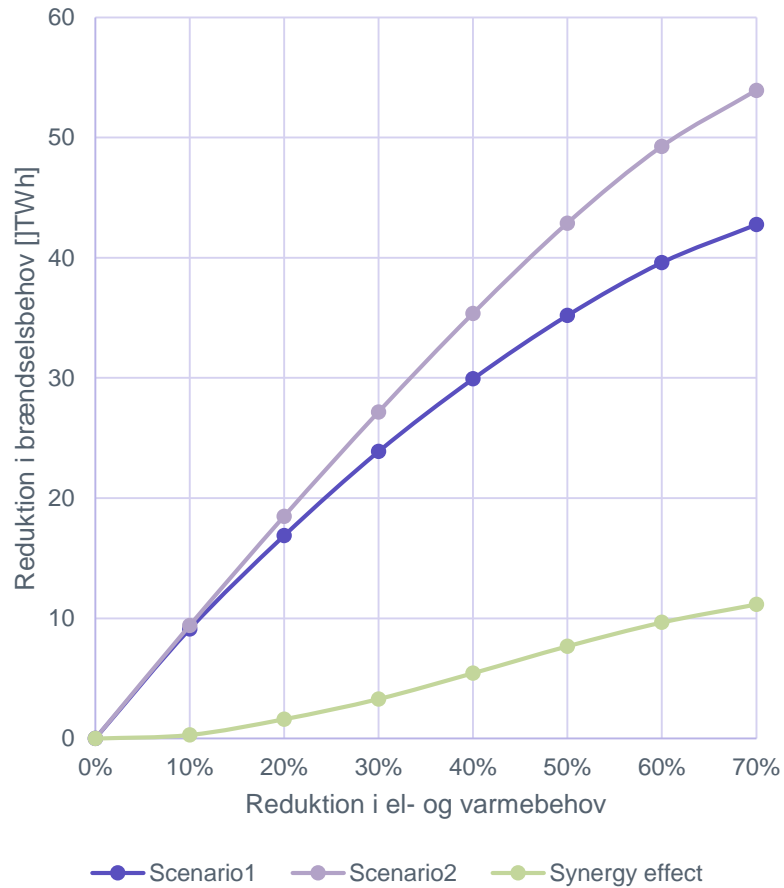
# Et systemperspektiv på besparelser

Systemet der undersøges indeholder fjernvarme og kraftvarme

Der udføres besparelser i varmesektoren og elsektoren



# Systemperspektivet er nødvendigt



# Samspil mellem fremtidens bygninger og fjernvarme

Vedvarende energisystem for 2050

66 % fjernvarme

*”Hvor meget bør energibehovet reduceres?”*

Hvor mange bygninger skal renoveres?

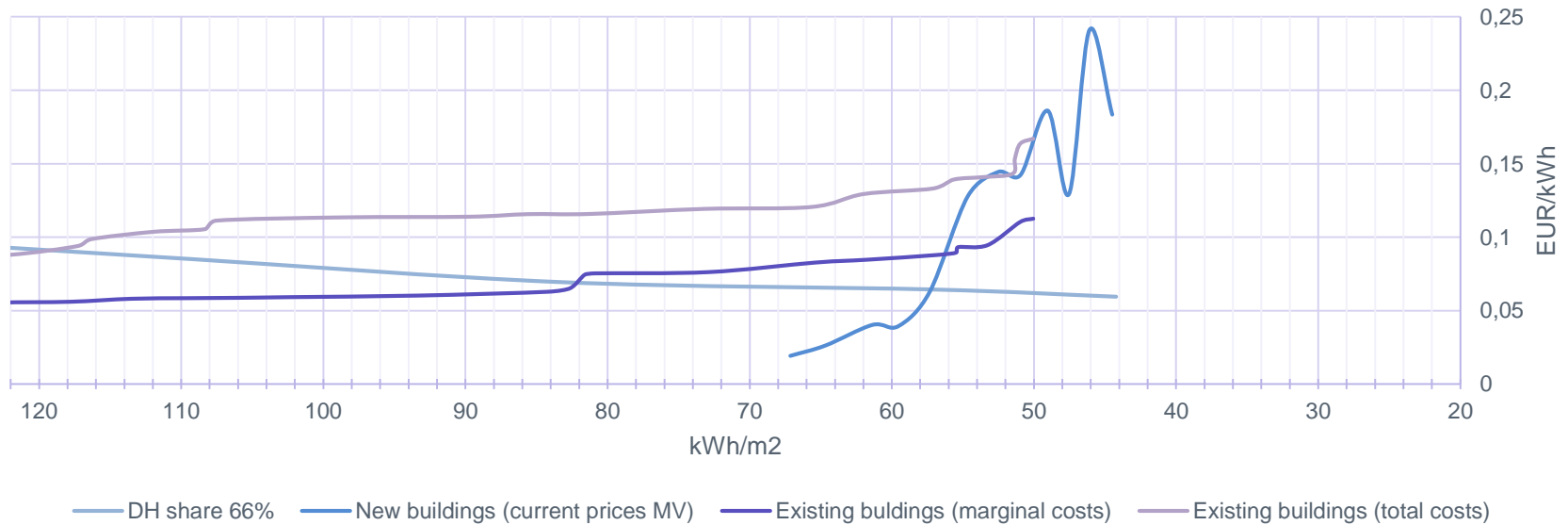
Hvilken standard for nybyggeri?



# Samspil mellem fremtidens bygninger og fjernvarme

Reducere eksisterende byggeri til ca. 80 kWh/m<sup>2</sup>

Varmebehov i nybyggeri ca. 55 kWh/m<sup>2</sup>



# Usikkerhed i målsætningerne?

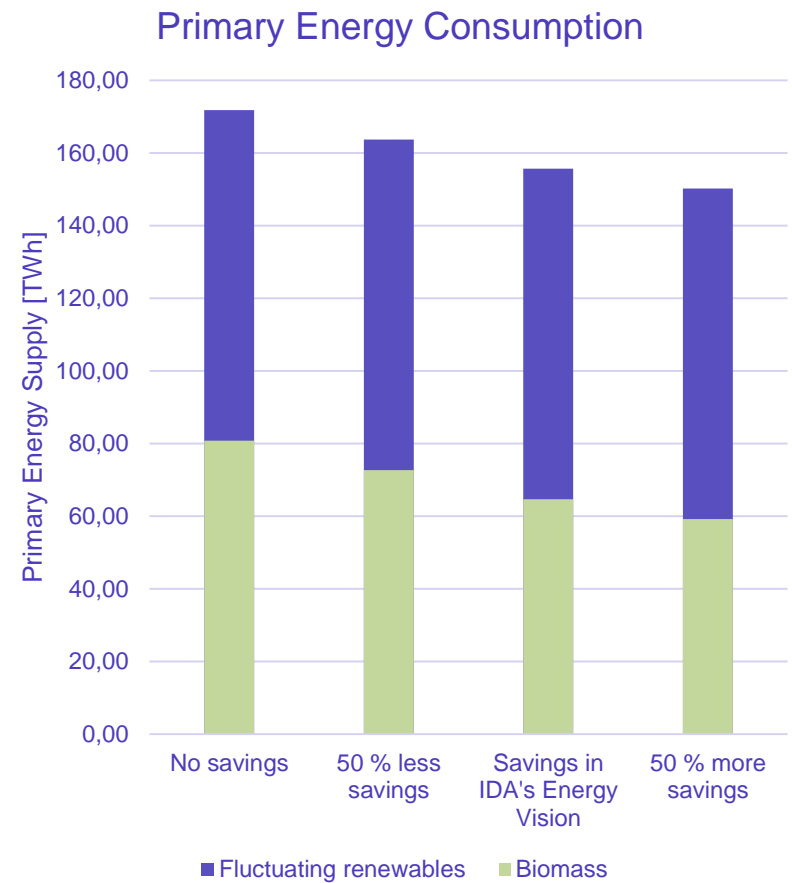
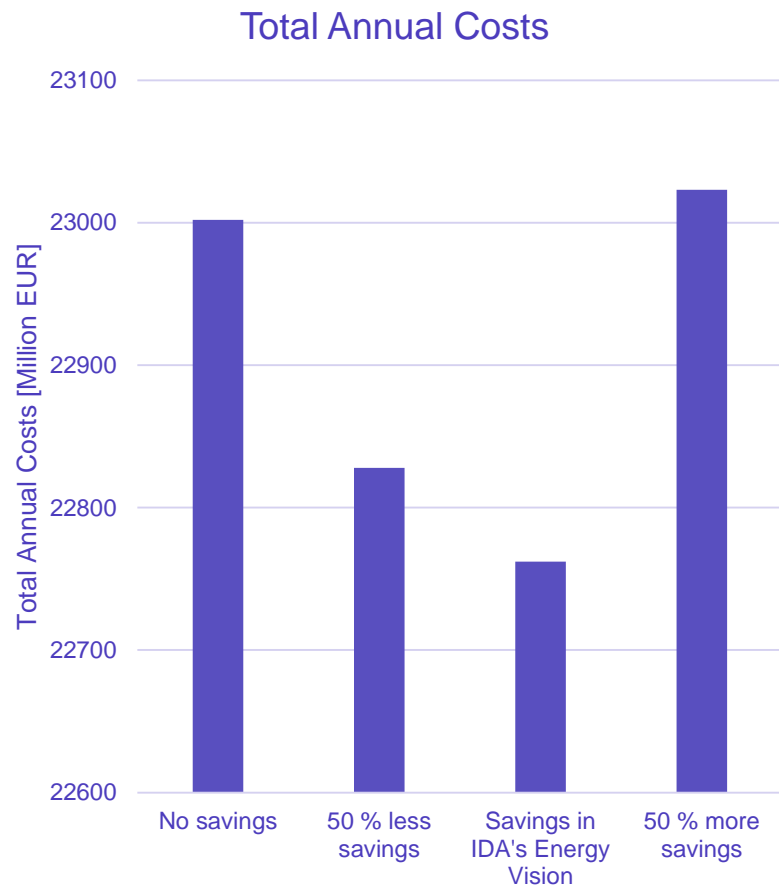
Systemet fungerer uafhængigt af besparelsesniveaue

Færre besparelser kræver dog mere forsyningskapacitet

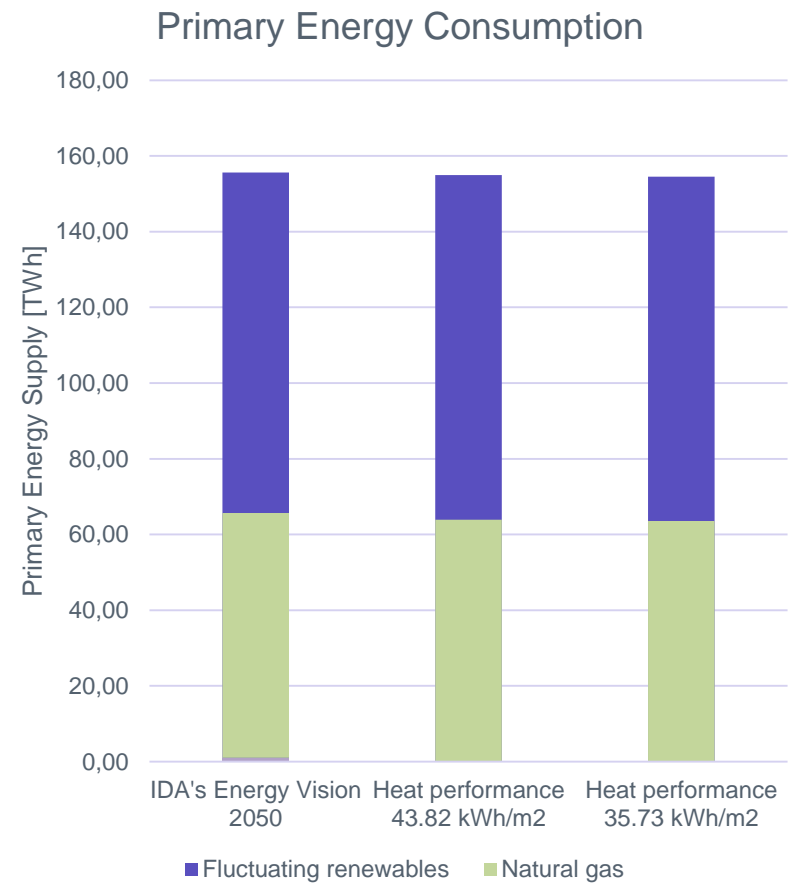
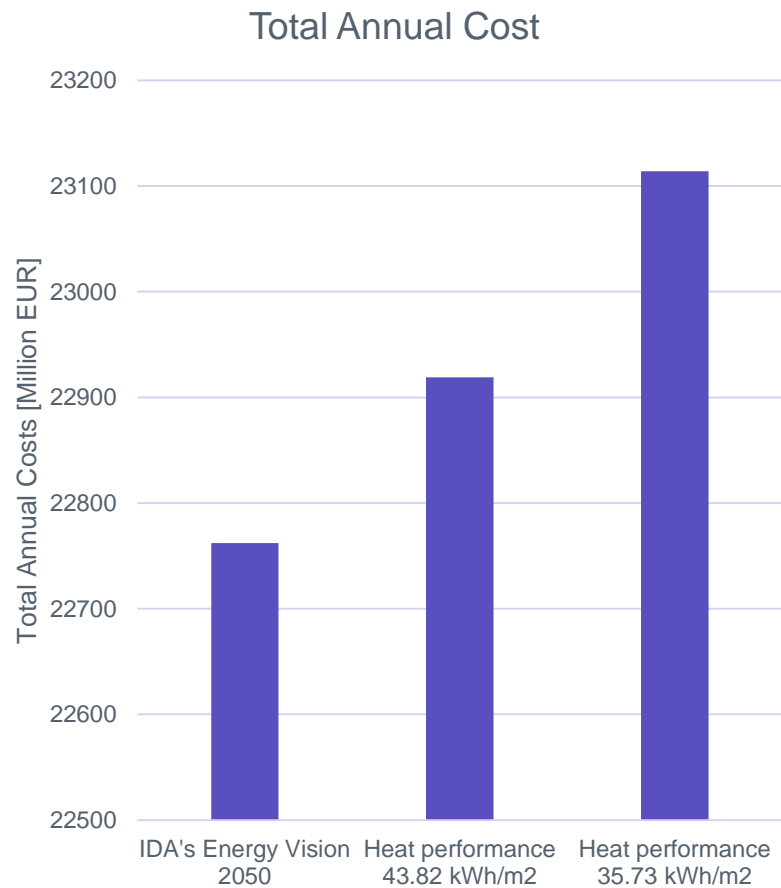
Dermed har det indvirkning på omkostninger og brændstofforbrug



# Fjernvarme og besparelser i eksisterende byggeri



# Fjernvarme og besparelser i nybyggeri



# Har fjernvarmen stadig en rolle i fremtidens boliger og bygninger – nye og eksisterende?

Fjernvarme kan, og bør, spille en nøglerolle i fremtidens energisystem

Dette gør, at vi kan finde mere optimale besparelsesløsninger i bygninger

Helt essentielt, at vi begynder at optimere vores eksisterende byggeri

Nybyggeriet skal også optimeres





# Kontakt og baggrundslitteratur

Kontakt:

Email: [jakobzt@plan.aau.dk](mailto:jakobzt@plan.aau.dk)

Telefon: +45 9940 8289

Litteratur:

[IDAs Energivision 2050](#) (rapport)

[Heat Saving Strategies in Sustainable Smart Energy Systems](#) (rapport)

[Energy saving synergies in national energy systems](#) (artikel)

