

En dual-mode varmepumpe til vand- og varmeforsyning

- og en akademisk udfordring

Morten Boje Blarke, Aalborg Universitet



AALBORG UNIVERSITY
DENMARK

DUAL-MODE ER IDEEL ANVENDELSE AF VARMEPUMPEPRINCIPPET

En varmepumpe leverer 2 termiske energitjenester samtidigt:

VARME OG KØLING

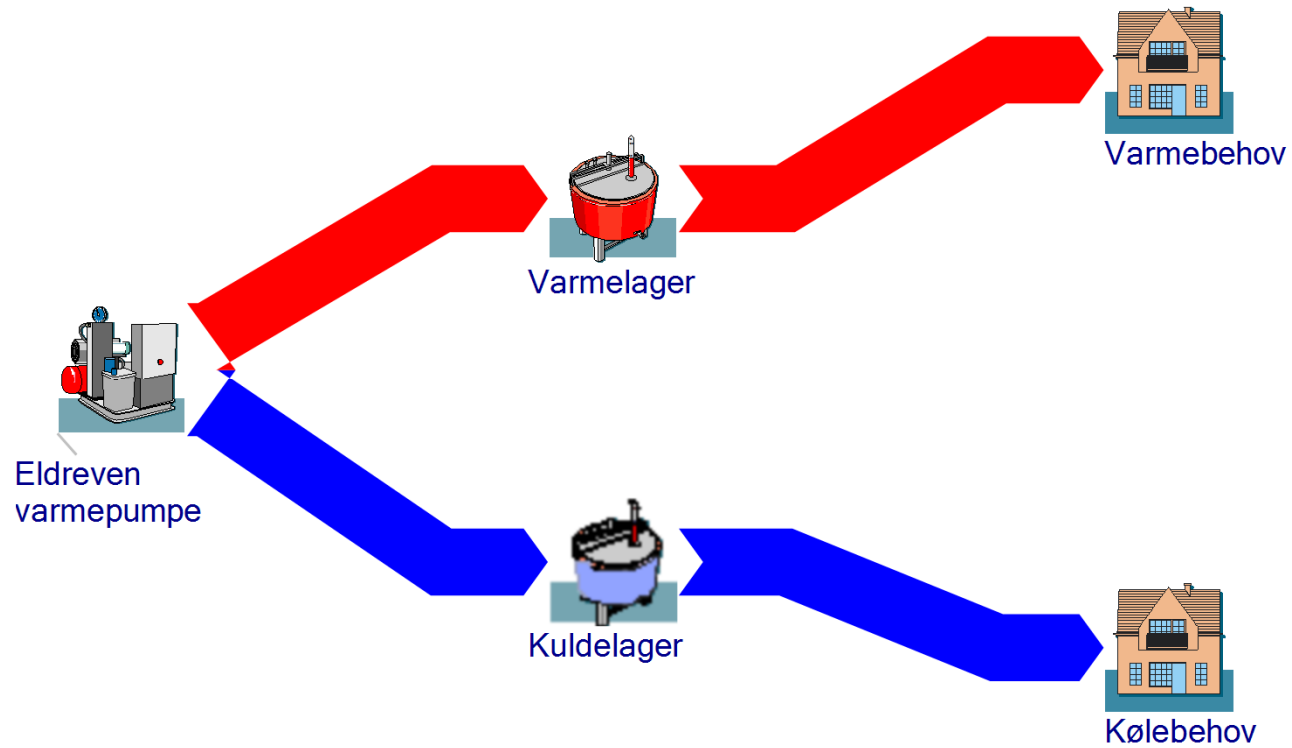
Kan begge energitjenester nyttiggøres, opnås system-COP'en

$$COP_{system} = COP_{varme} + COP_{køling}$$

F.eks.

$$COP_{system} = 3 + 2 = 5$$

Dual-mode er ideel anvendelse af varmepumpeprincippet



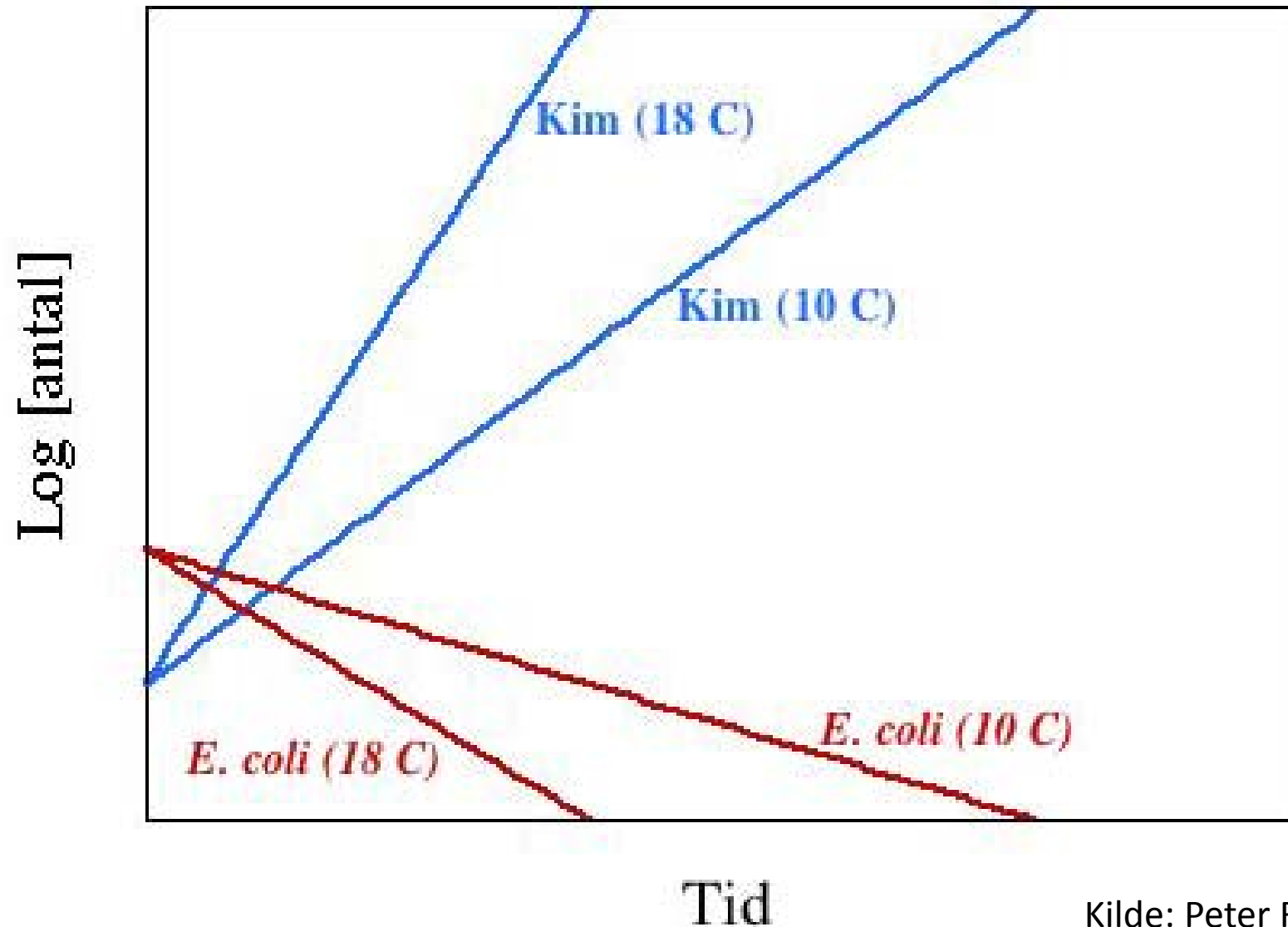
SAMTÆNKNING AF KOLLEKTIVE FORSYNINGSVÆSENER

Sundhedsfremmende og energieffektiviserings
potentiale ved at samtænke den kollektive vand-
og varmforsyning

Køling af drikkevand og "smart" produktion af
fjernvarme i ét højeffektivt anlæg

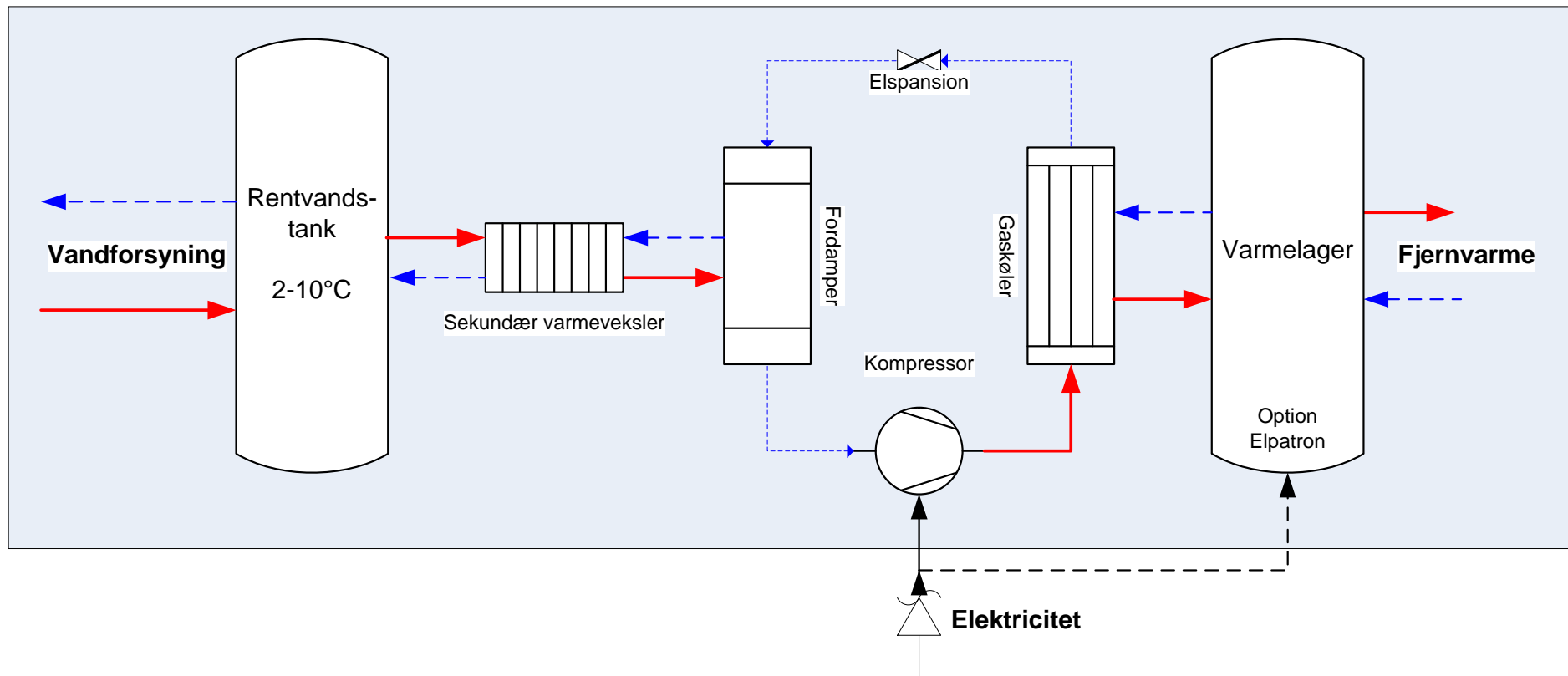
3% af Danmarks 2700 almene vandforsyninger
oplever større mikrobiologiske problemer hvert år
(Sundhedsstyrelsen og Naturstyrelsen, 2011).

Stigende udfordringer med at sikre rent, koldt drikkevand



Kilde: Peter Roslev, AAU

Dual-mode varmepumpe



VANDFORSYNINGEN OPNÅR

- Forbedret kvalitetsstyring
- Forbedret evne til at håndtere evt. opstået forurening eller opvarmning
- Reduceret risiko for mikrobiel forurening (Kim)

FJERNVARMEFORSYNINGEN OPNÅR

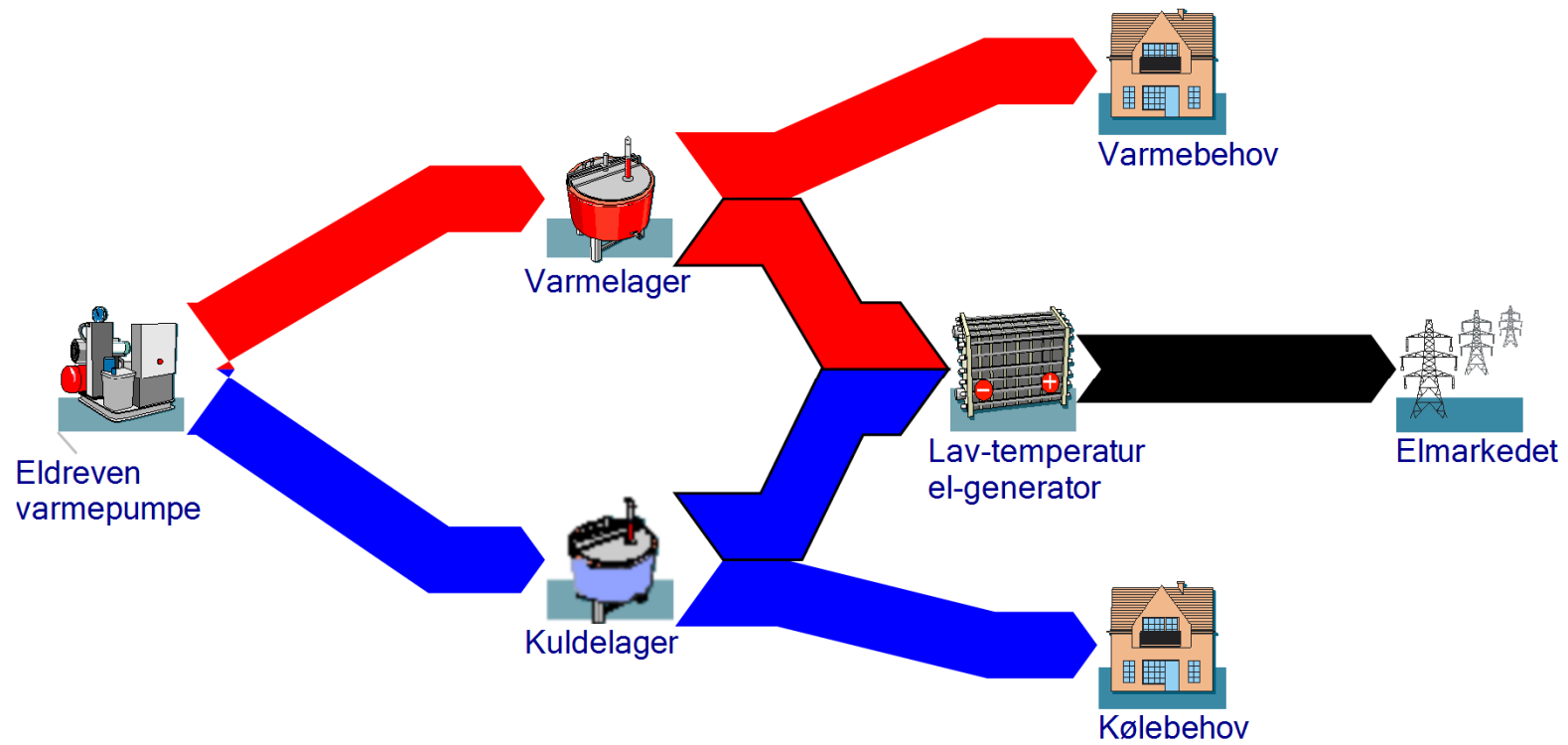
- Omkostningseffektiv fjernvarme
- "Smart" og miljøvenlig fjernvarme

Dual-mode er ideel anvendelse af varmepumpeprincippet

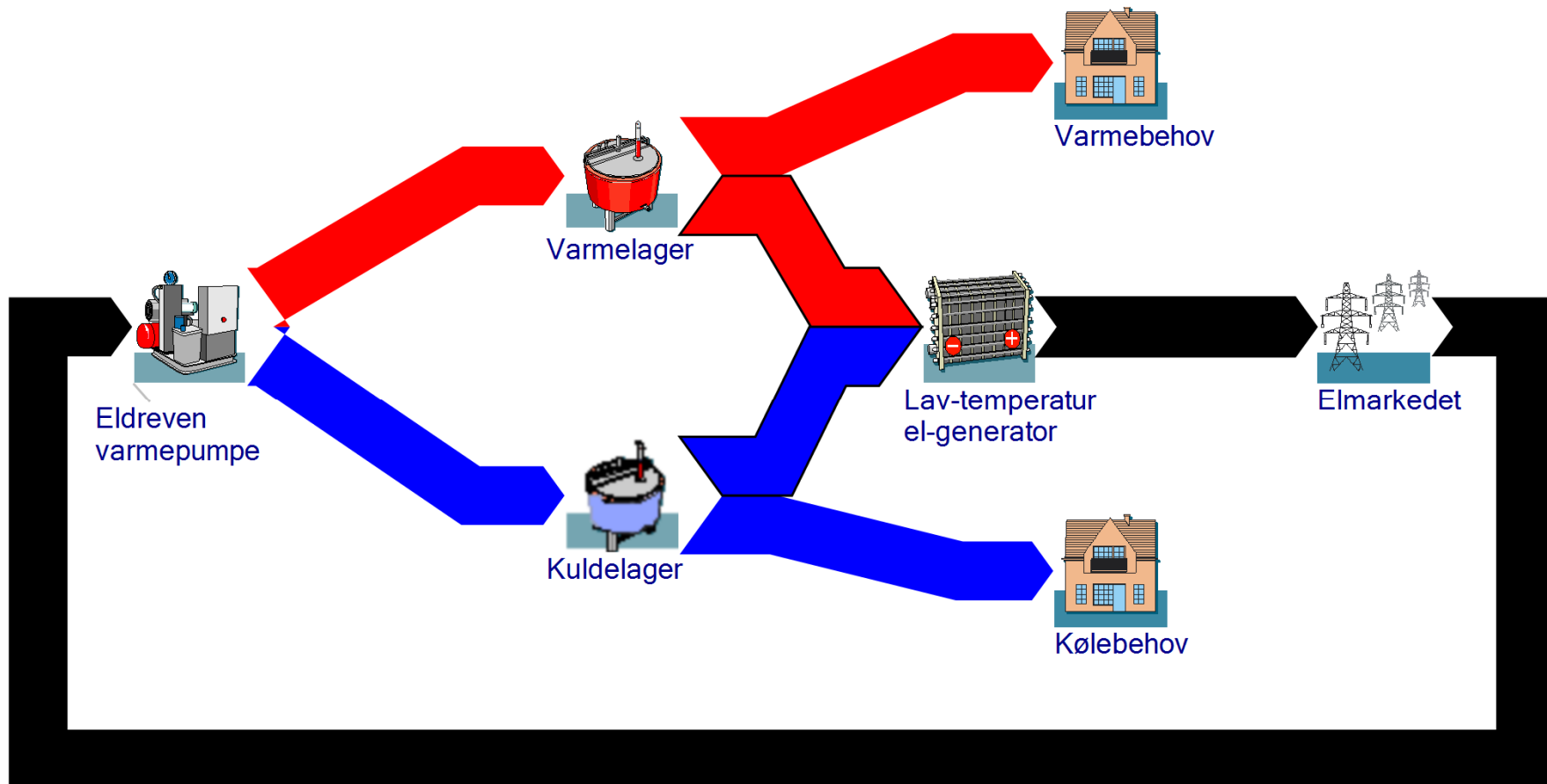


Kan det blive mere “smart”?

Dual-mode HP2Grid



HP2Grid – En akademisk udfordring, der udvider varmepumpens muligheder for system-integration



KONKLUSIONER

- A. DUAL-MODE er ideel anvendelse af varmepumpeprincippet. Køling opnår værdi som energitjeneste og kan fortrænge andet køleanlæg.
- B. Samtænkning af kollektive forsyningsvæsener giver mulighed for energieffektivisering og "smart" drift
- C. HP2GRID er en akademisk udfordring, der peger fremad mod ny teknologi, hvor de termiske lagre anvendes som "batteri" og kan bruges til at generere el tilbage til nettet. Muligvis omkostningseffektiv ved sammenligning med f.eks. elektrolyse, elektrokemisk batteri.