



AALBORG UNIVERSITY
DENMARK

Aalborg Universitet

Udvikling af fjernvarme – 1. til 4. generation

Thorsen, Jan Eric; Lund, Henrik; Mathiesen, Brian Vad

Publication date:
2018

[Link to publication from Aalborg University](#)

Citation for published version (APA):
Thorsen, J. E., Lund, H., & Mathiesen, B. V. (2018). Udvikling af fjernvarme – 1. til 4. generation.

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- ? Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- ? You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- ? You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at vbn@aub.aau.dk providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Energieffektivitet / temperaturniveau

1G: DAMP

Dampsystemer,
Rør i beton kanaler

Fjv. frem < 200 °C

Fjv. retur < 80 °C

Energi-effektivitet

Fjernvarmenet

1G / 1880-1930

2G: IN SITU

Tryksat hedtvandssystemer,
Massivt og tungt udstyr
Store stationer opbygget på stedet

> 100 °C

< 70 °C

2G / 1930-1980

3G: PRÆFABRIKERET

Præ-isolerede rør
Industrilliserede kompakte stationer
Energimåling og fjernmonitorering

< 100 °C

< 45 °C

3G / 1980-2020

4G: 4. GENERATION

Lavt energibehov
Smart energi (optimal interaktion
mellem energikilder, distribution
og forbrug)
2-vejs fjernvarme

50-60 °C (70 °C)
(ULTDH < 50 °C)

~ 25 °C

4G / 2020-2050

Udvikling
(Fjernvarmegeneration) /
Periode for bedst
tilgængelig teknologi



Damp-lager

Kul
Affald

Lokal fjernvarme

Varme-lager

KV - Kul
KV - Olie

Kul
Affald

Fjernvarme

Varme-lager

KV - affald
KV kul
KV olie

Gas, Affald
Olie, Kul

Fjernvarme

Varme-lager

Industriel
overskudsvarme

KV - Affald

Fjern-køleanlæg

Store
varmepumper

Forsyning af
lavenergi
bygninger

Koldt-vandslager

Fjernkølenet

Fremtidige
energikilder

Biomasse-
konvertering

2-vejs
fjernvarme
F.eks.
supermarked

KV
Biomasse