

Strøm-til-Varme & Strøm-til-Gas

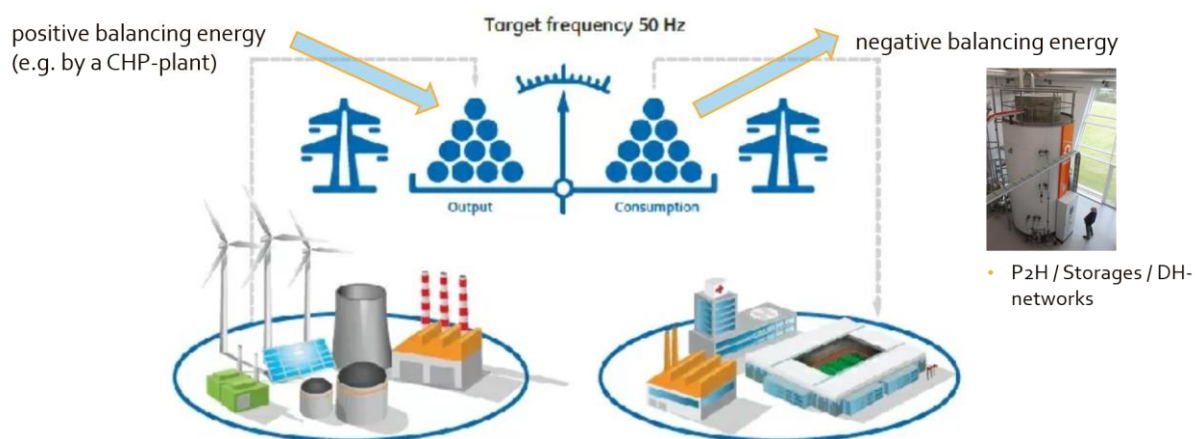
i fjernvarmesystemer

1 Introduktion & grundprincip bag Strøm-til-Varme-teknologien (P2H)

- P2H-applikationer er i stand til at konvertere elektrisk strøm til termisk energi
 - Mindre private applikationer:
 - Varmelegeme til natopbevaring
 - Varmepumpe varmesystem
 - Store applikationer:
 - Centrale elektriske eller elektrode kedler
 - Store varmepumper
- Normalt er sådanne applikationer integreret i et varmenetværk.
- **Sektorkobling:** sammenkobling af den elektriske sektor med opvarmningssektoren.

1.1 Integrationen af P2H inden for el- og varmesektoren

- **Digression: Balancekraftmarkedet og rollen som P2H**
- Levering af negativ balanceenergi



Figur 1: Hovedprincippet for kraftbalanceringsmarkedet (Kilde: https://www.ge.com/content/dam/gepower-pgdp/global/da_DK/images/service/upgrades/jenbacher/primary-secondary-tertiary-balancing-power-operation.jpg)

2 Strøm-til-Varme applikationer - en oversigt

- Elektriske varmelegemer
- Elektrodedler
- Elektrisk drevne kompressionsvarmepumper

Resumé: Hvis det genereres fra vedvarende energi, kan elektrisk genereret varme yde et væsentligt bidrag til at reducere og erstatte brugen af fossil i fremtidige systemer.

3 Grundprincippet bag Strøm-til-Varme



Figur 2: Forenklet Strøm-til-Gas-proces (AGFW, 2019)

Den største fordel ved teknologien:

- Høj energilagringstæthed af brint og metan.
- **Metan** har lignende egenskaber som naturgas.
 - Kan **opbevares** og transporteres med det allerede **eksisterende gasnet**.
 - Kan erstatte brugen af naturgas i alle tidligere applikationer.

4 Sammenligning af P2H- og P2G-teknologier og deres potentialer

- Generelt konkurrerer **Strøm-til-Gas** med brugen af syntesegas i opvarmningssektoren også med direkte **Strøm-til-Varme**-teknologier
- **Strøm-til-Varme:**
 - Direkte udnyttelse er mere effektiv sammenlignet med forbrændingsteknologierne.
 - Ulempe med hensyn til langvarig energilagring.
- **Strøm-til-Gas:**
 - Gas har en højere energilagringstæthed sammenlignet med batterier eller vand (termisk lagring).
 - Produktionen af syntesegas repræsenterer en unødvendig konverteringsproces (lav effektivitet).
 - Det tilføjer dog mere fleksibilitet (med hensyn til tid mellem udbud og efterspørgsel), men også til yderligere anvendelsesområder for den syntesegas.