

Varmelagring i undergrunden

Af Ida Lykke Fabricius og Morten Andersen

I et geotermisk anlæg udnytter man varmen fra dybtliggende geologiske lag. Geotermiske anlæg er i øjeblikket under udvikling i flere danske byer og geotermien kan blive en vigtig brik i fremtidens bæredygtige energiforsyning.

Potentialet for geotermi er dog muligvis større end blot at udnytte det eksisterende varme vand i de geologiske lag. Det er nemlig principielt også muligt at gemme energien fra andre vedvarende energikilder i de samme varme lag. I samarbejde med virksomheder og interesseorganisationer på området har Center for Energiressourcer (CERE) på DTU 1. marts 2011 indledt et fireårigt forskningsprojekt, som skal undersøge potentialet for geotermisk varmelagring i Danmark.

Geotermi passer godt til Danmark

Det varme grundvand, der udnyttes ved geotermi, er salt og ligger dybt under det kolde ferske grundvand, vi bruger til vandforsyning. Når vi hidtil kun har udnyttet geotermien nogle få steder, skyldes det blandt andet, at man har ment, at vandet skulle være særdeles varmt, før det kunne betale sig at udnytte det til energiforsyning. Udviklingen inden for varmepumper i de senere år betyder imidlertid, at grundvand på 65°C nu er rigeligt varmt til formålet. For at nå den temperatur behøver vi kun at gå 2 km ned under jordoverfladen.

En anden udvikling, som gør

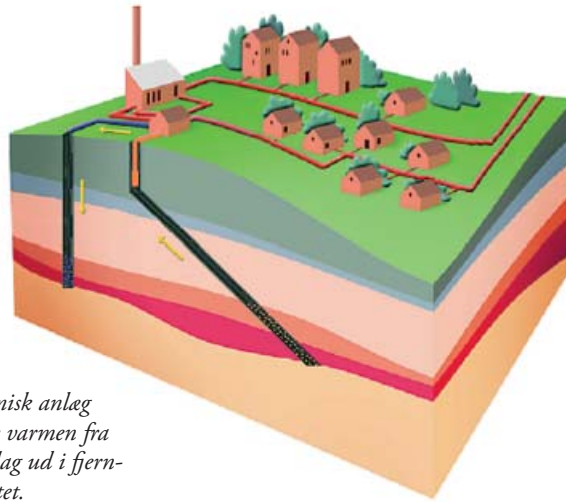
Et geotermisk anlæg kan sende varmen fra dybe jordlag ud i fjernvarmenettet.

geotermi interessant, er vores fjernvarmesektor. Danmark er et af de lande i verden, hvor flest husstande er forsynet med fjernvarme. Geotermi passer som hånd i handske med fjernvarme, da anlæggene til at sende den geotermiske varme rundt til husstandene på den måde allerede er der.

Rent geologisk er Danmark også begunstiget i forhold til at udnytte geotermisk energi. Over store dele af landet har vi dybtliggende varme sandlag, hvorfra der er gode betingelser for at pumpe det vand op, som ligger mellem sandkornene. Via en varmeveksler kan denne geotermiske energi sendes ud i fjernvarmenettet.

Kan også fungere som varmelager

I takt med, at vi indfører stadig mere vedvarende energi, bliver udsvingene i energiproduktionen gradvist større. Det betyder, at der i perioder vil være overskydende energi af energi. Den overskydende energi kan i princippet lagres i det dybe, varme vand i undergrunden, indtil vi har brug for den.



til fjernvarme. Ideelt set skulle man kun brænde affaldet i vinterhalvåret, hvor fjernvarmebehovet er størst. Det er naturligvis ikke muligt på grund af pladsmangel og lugtproblemer. Systemet fungerer bedst, når affaldet bliver brændt i nogenlunde konstant omfang året rundt.

Løsningen er altså lige for: den overskydende varme fra især sommerhalvåret sendes ned i undergrunden og hentes op om efteråret og vinteren. Ud over affald kan systemet også benytte f.eks. restprodukter fra landbrug, solvarme samt spildvarme fra køleanlæg i industri, supermarkeder og lignende.

Ved at kombinere geotermi med varmelagring kan vi optimere driftsøkonomien og samtidig høste den maksimale gevinst med hensyn til at begrænse mængden af CO₂ i luften. Der er god grund til at tro på, at undergrundens varme kilder kan blive en vigtig brik i fremtidens danske klimapolitik. ■

Det Strategiske Forskningsråd støtter programmet med 11,4 millioner kr.

Om forfatterne

Ida Lykke Fabricius er lektor, dr. techn., på DTU. Hun leder det nye forskningsprojekt inden for geotermi. ilfa@byg.dtu.dk

Morten Andersen er forskningsjournalist, morten.andersen@citypressekontor.dk

Læs også: Varmen fra Jorden. Aktuel Naturvidenskab nr. 6/2008

Traditionelle energilagre, som dem man har på kraftværker, har kun kapacitet til at gemme energien i dage eller uger. Det snedige ved underjordisk lagring er, at varmen kan langtidslagres fra sommer til vinter. Det skyldes dels, at de underjordiske sandlag er meget store, dels at de er varme, så energitabet ved lagring er lille. Der er udført simuleringer af varmelagring, som viser, at mere end 90 % af den lagrede varme kan genvindes. Simuleringen tager udgangspunkt i, at der oppumpes 65 grader varmt vand fra et reservoir. Vandet opvarmes til 200 grader, hvorefter det i to måneder injiceres i en lagerboring. Når der efter tre måneder produceres fra lagerboringen holder temperaturen sig de første par uger nær de 200 grader, hvorefter den gradvis falder over de næste måneder til en temperatur tæt på de 65 grader.

Affald hjælper til

Det danske affaldssystem er et yderligere argument for den type lagring. En meget stor del af det danske affald bliver brændt på forbrændingsanlæg, og varmen fra afbrændingen kan udnyttes