

Jordvarmeanlæg - Geotermisk anlæg i Skejby

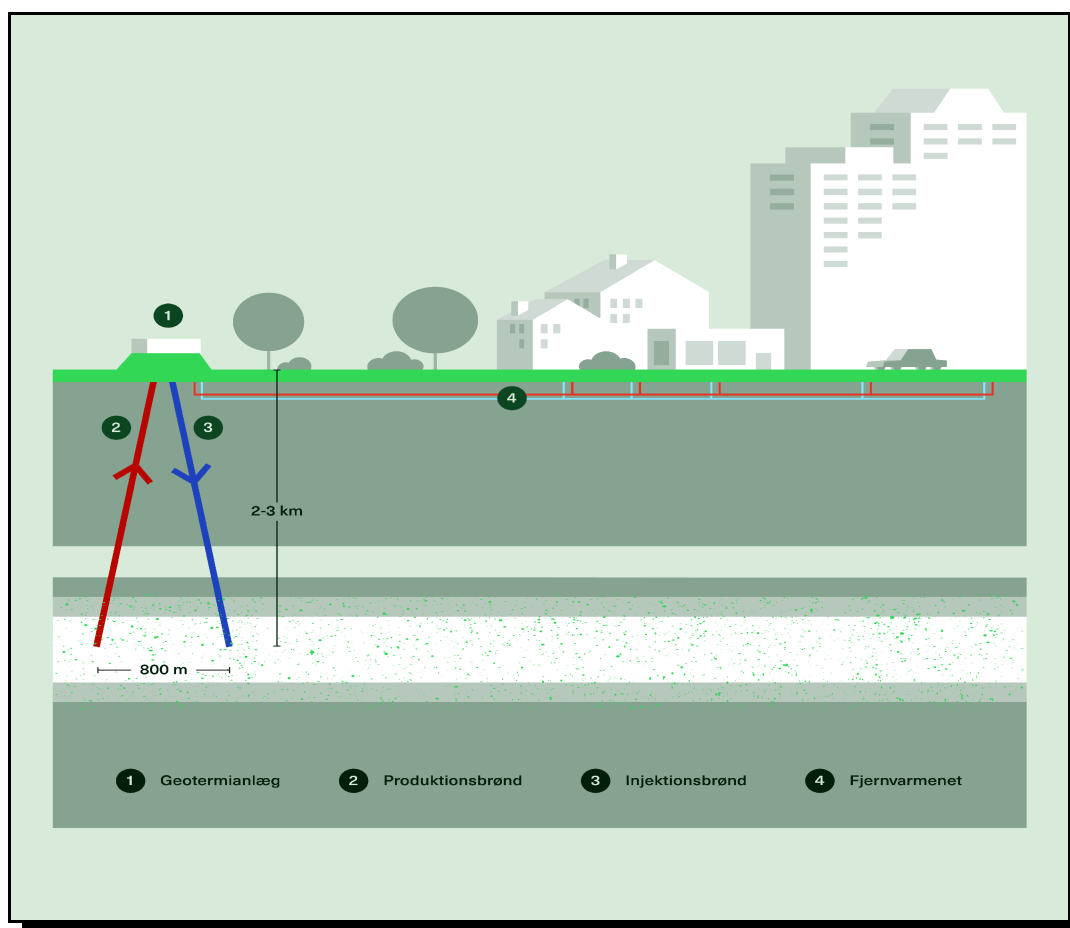
Teknik

Det andet geotermiske anlæg der udnytter varmen i jorden - som Århus Kommune har planlagt - er placeret på arealet bag varmevekslerstationen på Skejbyvej - arealet er hidtil anvendt som hundetræningsbane.

2,5 kilometer under jordoverfladen ligger et porøst sandstenslag, som indeholder vand, der er varmet op af varmen, der ledes op fra dybere lag i jorden. Man skal ned i 2,5 km dybde fordi, der ligger et kalklag over sandstenslaget.

Vandet pumpes op til overfladen - varmen overføres til fjernvarmenettet - og det afkølede vand pumpes retur til sandstenslaget. Tilbagepumpning af vand kræver dog større pumpekraft end oppumpningen. Før fjernvarmevandet sendes ud i fjernvarmenettet opvarmes det yderligere vha. en traditionel jordvarmepumpe (figur 1 og 2).

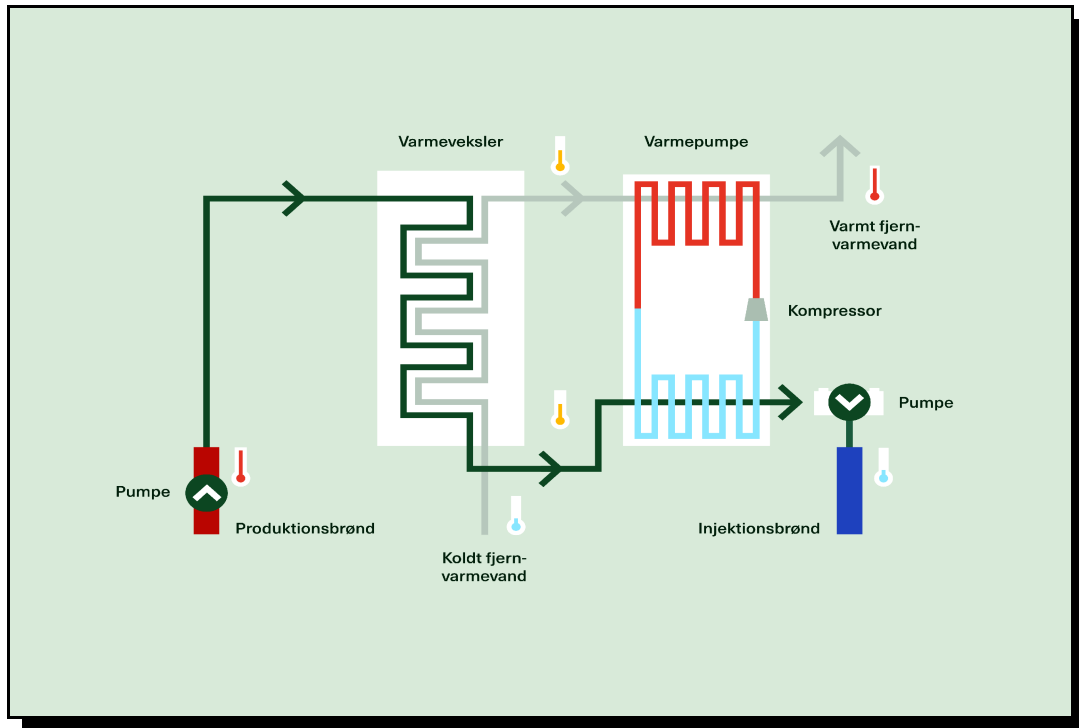
Temperaturen stiger med 25-30 grader for hver km, man går ned i jorden; dvs. vandet, der kan pumpes op er ca 70 grader.



Figur 1 Principdiagram over jordvarmeanlæg

(Innargi)

Der planlægges yderligere 5 anlæg af samme type indenfor de kommende år. Den samlede effekt af alle 7 anlæg vil være 110 MW; det vil svare til at 20% af fjernvarmen leveres af geotermi i 2030.



Figur 2 Varmervekslerprincippet (den røde pumpe viser oppumpning av det varme vand; den blå pumpe viser tilbakepumpning av det afkølede vand) (Innargi)



Figur 3 Dronefoto av anlegget før borerigg er satt opp (foto Kasper Hornbæk, Innargi)

Boring

Inden borearbejdet kan starte er der en del forarbejde:

- 1 Arealet, som boringen skal udføres på skråner mod nord; dvs. at der skal etableres en vandret betonplatform, som boreriggen kan monteres på.
- 2 Boreriggen - som for tiden arbejder på havnen - skal flyttes til den nye boreplacering. Det er et arbejde, som vil tage det meste af efteråret.
- 3 I september foretages mindre boreriger til 10 - 20 m dybde og første del af brønden anlægges. I januar startes den egentlige boring, som forventes at tage 3-4 måneder.

Selve boringen foregår i forskellige afdelinger:

Topboring til 200-300 m dybde almindelig brøndborer.

1- del til 1800 m med borerig - boringen føres løbende med en betonkrave.

2.-del til slutdybde i sandstenslag - også med borerig. Der bores to skrårør, som vil være adskilt 800 m i slutdybden. Der etableres et returpumpe- og varmevekslerhus lige udenfor den eksisterende bygning. Selve boringen foregår i døgndrift; boreaffald køres væk i dagtimerne.

Den største trafikbelastning er transport af boreudstyr fra havnen til borepladsen her.



Figur 4 Den store borerig i arbejde et andet sted

(Reklamefoto Drilltec)

Drift

En pumpe monteres i 800 m dybde; trykket på sandstenslagene vil passivt kunne presse vandet op til pumpen.

Pumpen vil kunne levere 60 m³ i timen med en temperatur på ca 75 C

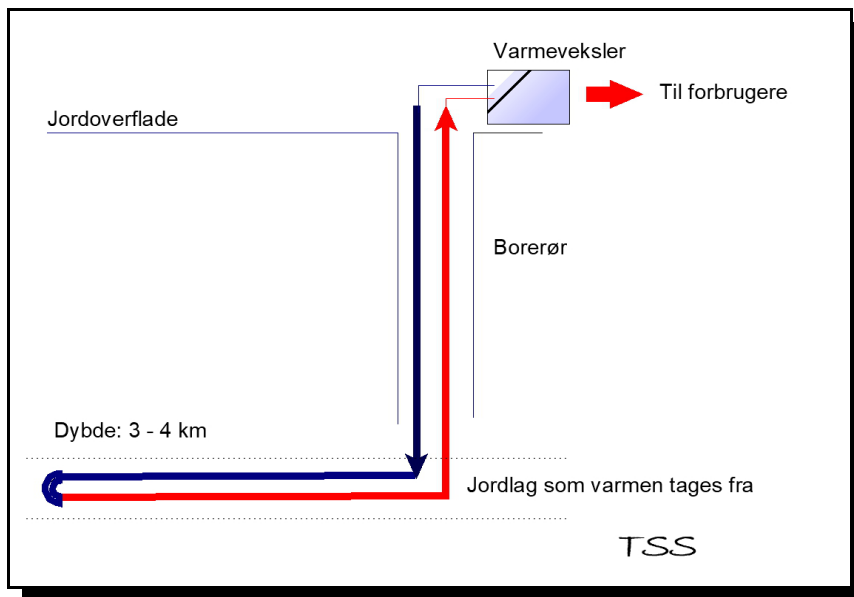
I pumpehuset vil der blive monteret en meget kraftig pumpe, der skal kunne pumpe vandet tilbage i sandstenslaget (fig 2).

I pumpen er monteret et filter, som skal skiftes regelmæssigt. Pumpen hejses op og renses og efterses og filteret udskiftes. Der udtages løbende prøver, som undersøges for udseende, mængde, saltindhold, etc

Alternativ metode

En anden metode er et lukket system uden at jordvandet indgår direkte: to parallelle rør i samme brønd forbundet med en 4-5 km vandret sløjfe (figur 5).

Her hentes der ikke vand op fra jordlagene, men vand pumpes ned i den vandrette sløjfe og hentes op igen - opvarmet (90 grader). Derefter afkøles vandet på sædvanlig måde i varmeveksler og pumpes ned igen.



Figur 5 Principdiagram for den alternative metode
(omtegnet efter Jyllandsposten)

Fordelene er bl. a. at man er uafhængig af jordbundens beskaffenhed, da vandet cirkulerer i en lukket sløjfe og man bare skal finde en dybde med en passende temperatur; men teknikken er ikke helt gennemtestet endnu. Man forventer at teknikken især vil være velegnet til små anlæg: 1000 - 1500 husstande.

Slutetablering

Betonfundamentet i området bevares efter færdiggørelsen af anlægget, således at pumpen i borerøret kan hejses op til eftersyn, rengøring og filterskift og hundetræningsbanen retableres. Forventet ibrugtagning marts 2025.

Kilder

Notater fra beboerorienteringsmøde i juni 2023 (Kredsløb og Innargi)

Kontakt med Innargi: L. B. Christoffersen (Kommunikationsstab Innargi), dronefoto: Kasper Hornbæk, Innargi og reklamafoto: Drilltec, Innargi.

Jyllandsposten Indblik 21. juni 2023: Lars From. *Geologer vil hente varme fra Jordens indre.*

September 2023 -TSS