

HGS

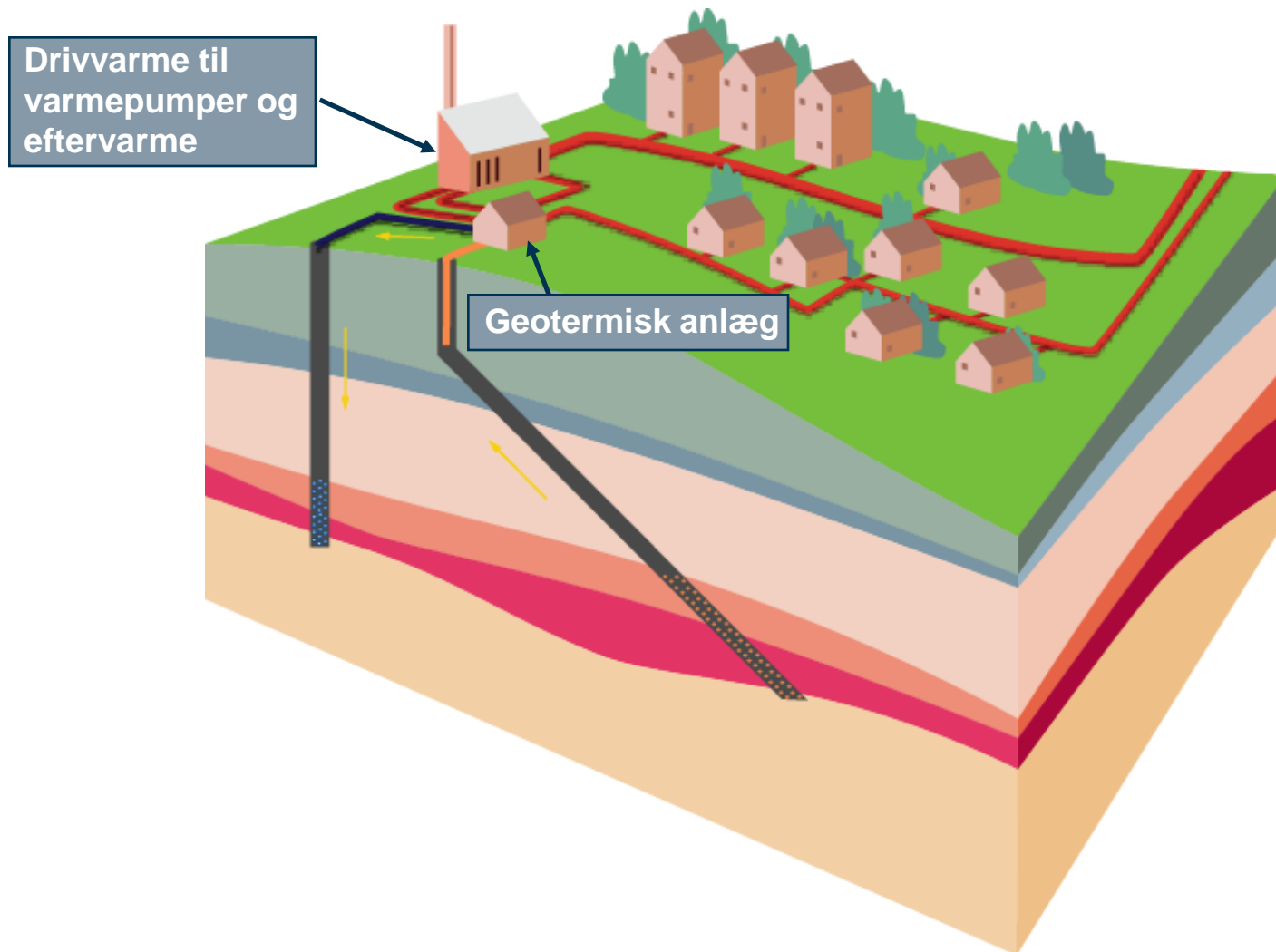
Geotermisk Demonstrationsanlæg

Geotermivandskreds med borer

Varmepumpe bygning



HGS - Princip for geotermisk indvinding

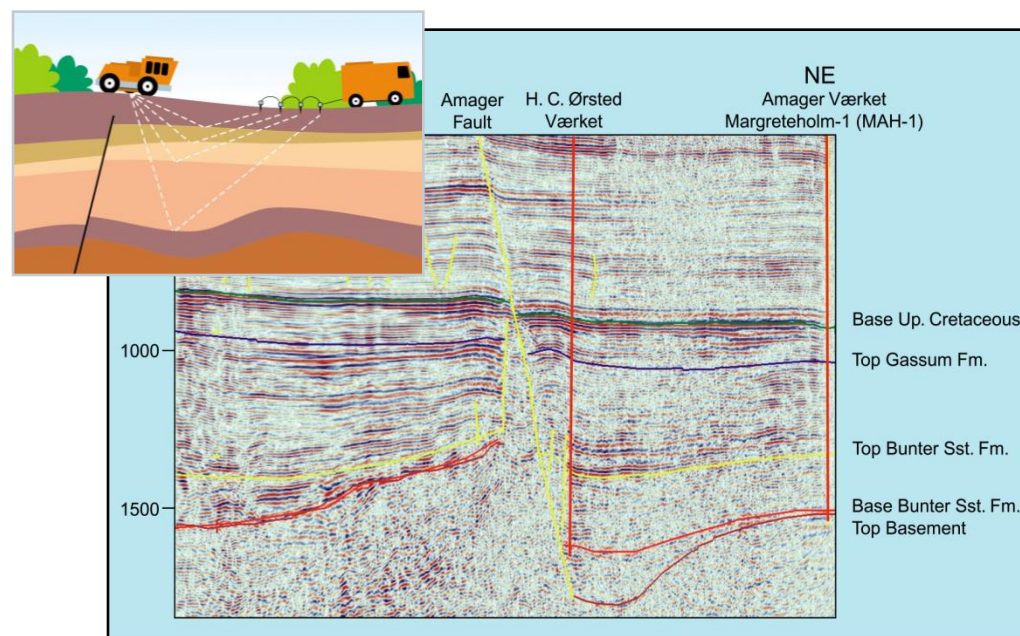


HGS – Samarbejdsparter og Operatører

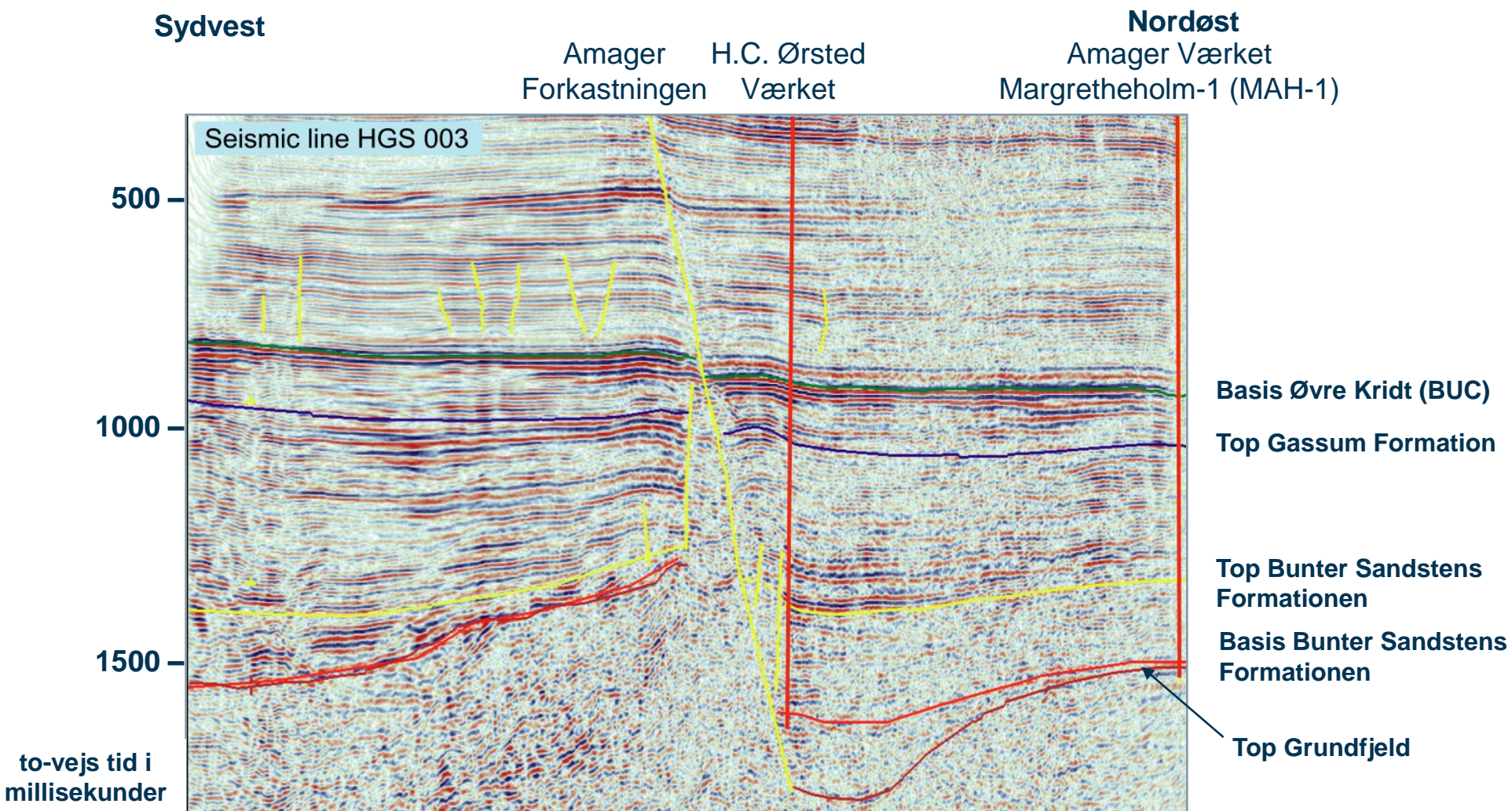
- Januar 2000 blev Hovedstadsområdet's Geotermiske Samarbejde (HGS) dannet af CTR, Energi E2, KE og VEKS med 18% hver og DONG med 28%.
- Februar 2001 fik HGS en efterforsknings- og indvindingstilladelse af Energistyrelsen.
- DONG var Operatør for forundersøgelser og den geotermiske kreds, d.v.s. boringer og overfladeanlæg i berøring med det geotermiske vand.
- Energi E2 var Operatør for varmepumpeanlægget og Amagerværket varetog den daglige drift af hele anlægget.
- I 2006 blev varmesektoren omstruktureret således, at DONG Energy, der har 46 % af HGS, nu er Operatør for hele anlægget. Amagerværket, der nu ejes af Vattenfall, assisterer ved den daglige drift.

Fase 1 med seismik og varmeplanlægning foregik i nov. 1999 – maj 2001

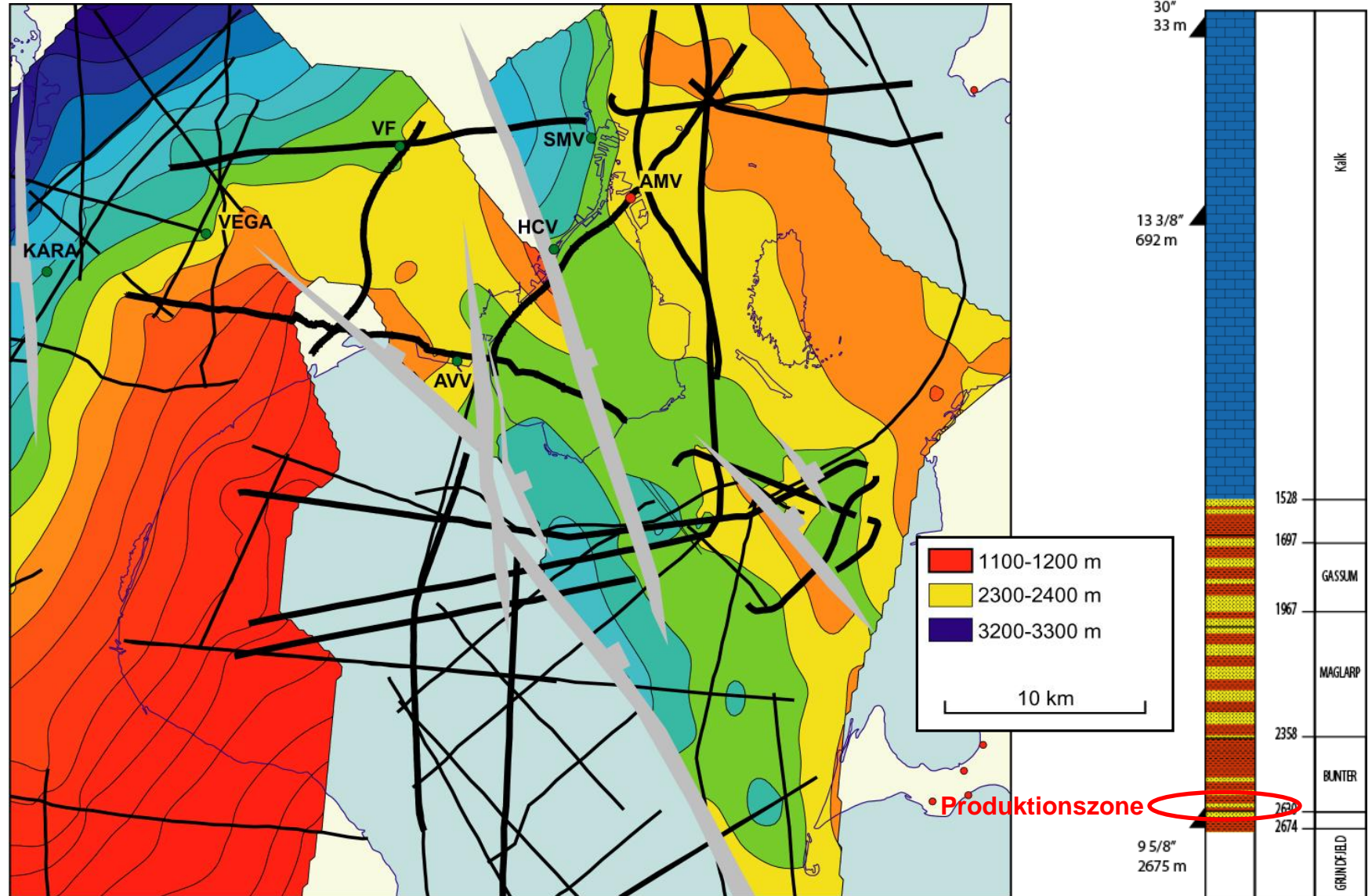
- 83 km landseismik og 231 km marin seismik udførtes i 2000
- Kortlægningen viste 3-4 potentielle geotermiske reservoirer
- Varmeplanlægningsdata og produktionsmuligheder blev analyseret og Amagerværket blev valgt som borelokalitet
- Omkostningerne for Fase 1 blev på i alt 17 mio. kr., hvoraf Energistyrelsen støttede med godt 8 mio. kr.



HGS – Seismisk linie HGS 003



HGS – Dybdekort af Top Bunter Sandsten Formationen



Fase 2 med første boring og tests foregik juni 2001 – december 2002

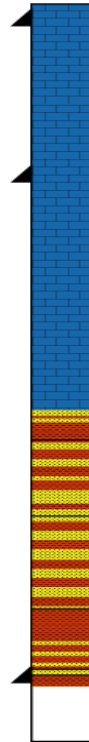
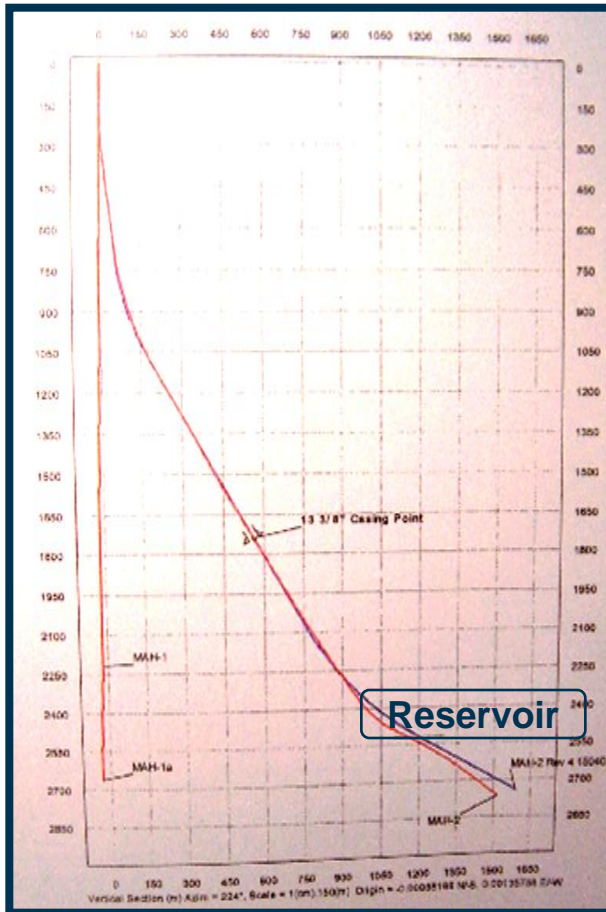
- 2 sandstensreservoirer blev eftervist – Gassum i 1,7 – 2,0 km's dybde og Bunter i 2,4 – 2,7 km's dybde
- De bedste 75 m af Bunter blev åbnet og prøvepumpet 3 gange:
- Produktiviteten blev undersøgt – 73 °C og 10 m³ vand pr. time pr. bar afsænkning
- Stabiliteten blev testet – stabile produktionsforhold
- Korrosionen blev målt, og et korrosionstillæg på 5 mm besluttet.
- Omkostningerne for Fase 2 blev i alt 47 mio. kr.

Fase 3 med anden boring og overfladeanlæg udføres januar 2003 – december 2004

- Anden boring blev udført i juli 2003, og testet i august 2003
- Tests viste acceptable vandledende egenskaber og god kommunikation mellem borerne
- Beslutning om bygning af overfladeanlæggene blev taget i september 2003
- Anlægsarbejderne på byggepladsen begyndte i februar 2004
- Geotermivandskredsen blev opstartet september 2004
- Varmepumpeanlægget blev indkørt frem til august 2005
- Normal produktion begyndte i november 2005, og blev øget gradvist til fuld ydelse i løbet af 2006.
- Omkostningerne i Fase 3 er på 147 mio. kr., hvor de 51 mio. kr. vedrører borerne og de 96 mio. kr. vedrører overfladeanlæg

- HGS investering er i alt ca. 203 mio. kr.

HGS – Boringer



Forerør:

30" til 33 m – fast kalk

13 3/8" til 700 m (MAH-1) og 1760 m (MAH-2)

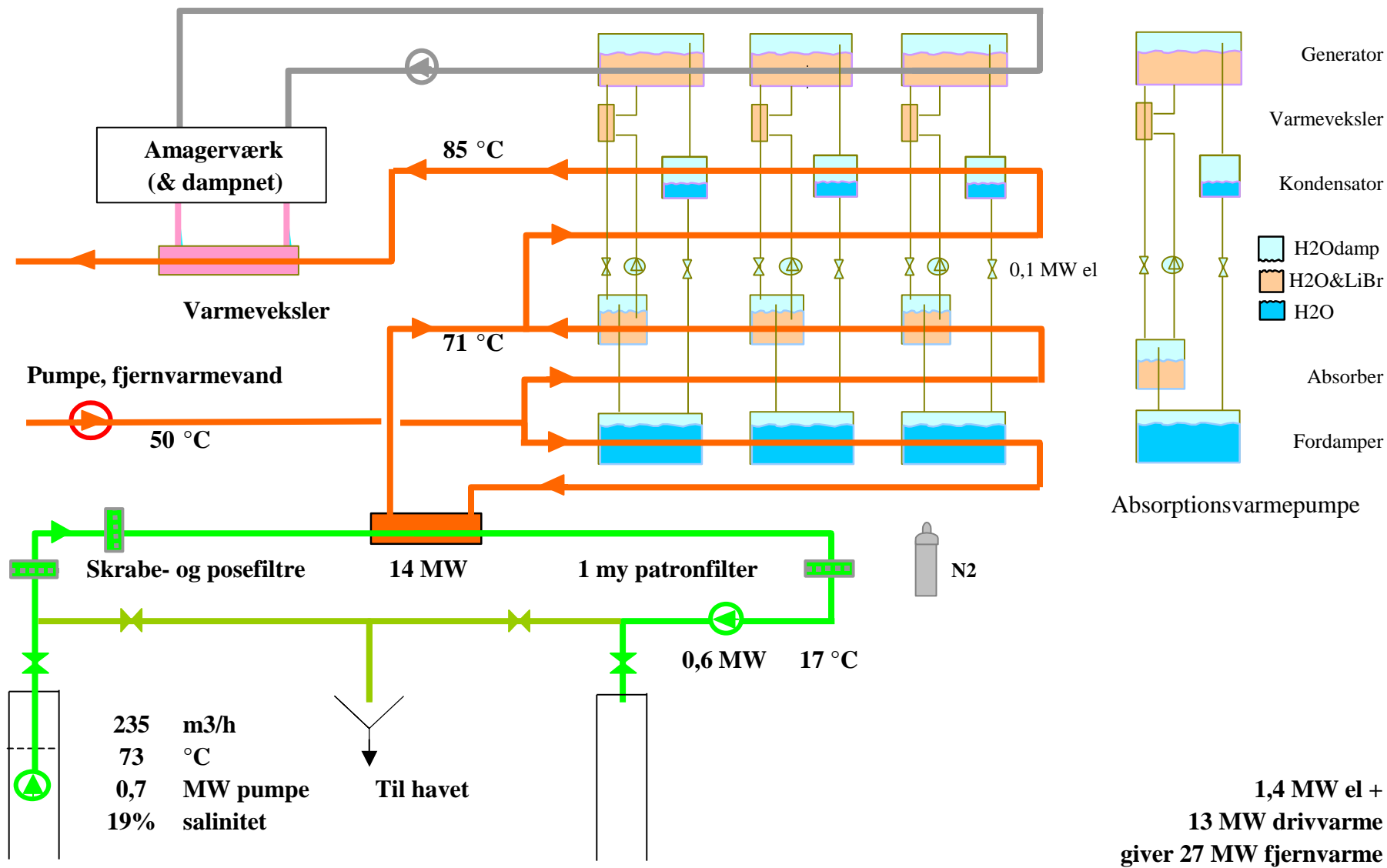
9 5/8" til bund

Tricone bit
(3 rullemejsler)



- MAH-1 er næsten lodret og er 2,7 km dyb.
- MAH-2 er devieret 1,5 km mod sydvest og er 3,1 km lang

HGS - Princip for Geotermisk Demonstrationsanlæg



HGS – Demonstrationsanlæggets hoveddata – Design og resultat

- Anlæggets kapacitet er designet til 27 MW varme, hvor 14 MW er geotermisk varme fra undergrunden, og 13 MW er drivvarme tilført varmepumperne.
- Den årlige varmeleverance blev designet til ca. 730 TJ, hvor ca. 380 TJ er geotermisk varme, og ca. 350 TJ er drivvarme. 380 TJ varme svarer til det årlige forbrug hos godt 5.800 husstande.
- Det geotermiske vand produceres med ca. 225 m³/time og en temperatur på ca. 73 °C. Vandet køles til ca. 17 °C.
- For hver enhed el der bruges på det geotermiske anlæg, produceres der ca. 10 enheder varme.

I 2007 producerede anlægget 235 TJ fra undergrunden, idet revisioner på Amager-værket og mindre indkøringsproblemer begrænsede produktionen. Varmeproduktionen på de stadig øgede affaldsmængder i København medfører formodentlig en produktionsbegrænsning på 300 TJ i årene fremover svarende til 4.600 husstandes årlige forbrug.