

Faktaark: Boringer og hydraulisk frakturering

Hydraulisk frakturering er en teknik til at forøge olie- og gasproduktion. I Danmark har teknikken haft stor betydning for udviklingen af kalkfelterne i Nordsøen de sidste 25 år, men kan også anvendes på land bl.a. i forbindelse med udnyttelse af geotermisk energi.

Udførelse af en boring

På land bores brønden først ned forbi grundvandszonen. I brønden sættes foringsrør (stålrør), hvorefter der cementeres mellem lagene i undergrunden og foringsrørene, se figur 1. Cementeringen og foringsrøret skal sikre grundvandet og hindre, at der skabes forbindelse mellem de vandførende lag i grundvandszonen.

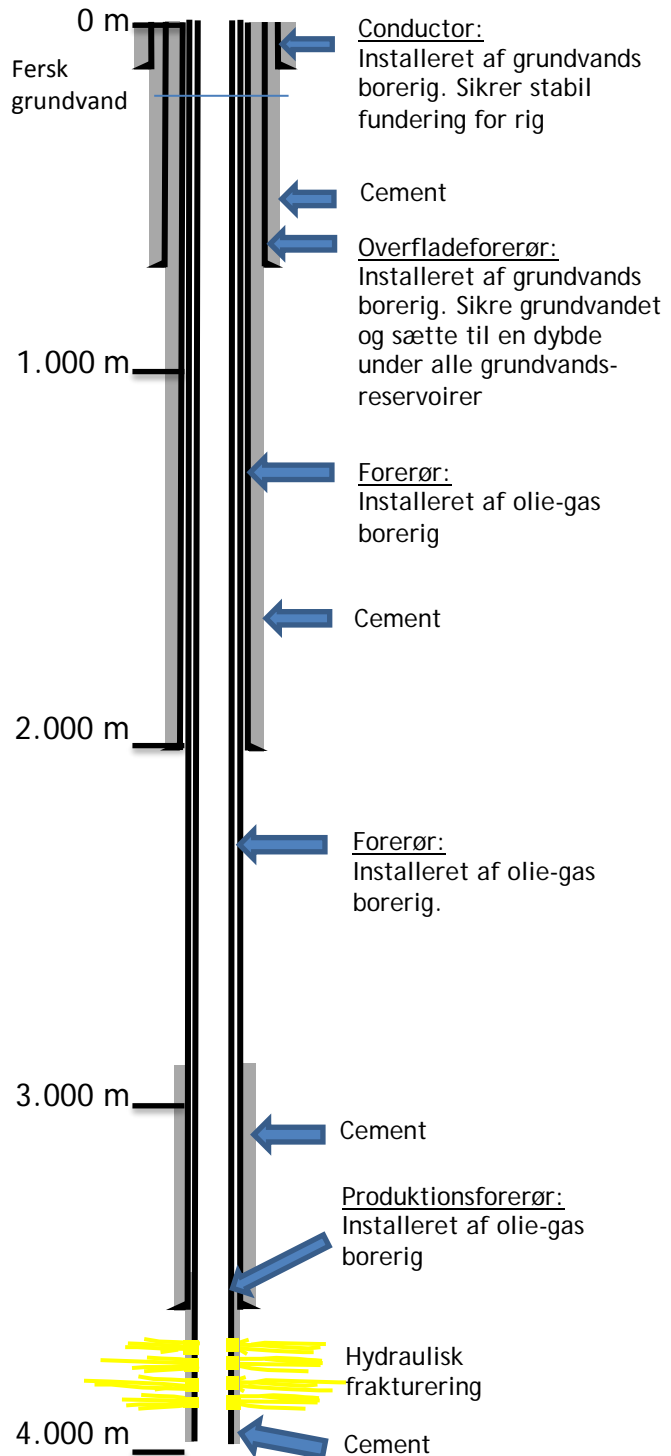
Denne del af boringen udføres af en grundvandsborerig og en brøndborer, der har tilladelse til at udføre grundvandsboringer. Der udføres også en trykprøve, som kontrollerer, at der ikke er utætheder mellem brønden og formationen.

Efter at grundvandet er sikret, udskiftes grundvandsboreriggen med en kraftigere olie- og gas borerig. Denne borerig borer i flere etaper på dens vej ned gennem lagene. Ved hver etape sættes et foringsrør fra jordens overflade og ned til spidsen af boret. Herefter cementeres der mellem foringsrør og formationen, og der udføres en trykprøve for at sikre mod utætheder.

Denne procedure gentages indtil den sidste foringsrør er nået forbi den bjergart, der indeholder olie, gas eller varmt vand olie og/eller gas. Grundvandszonen vil nu være beskyttet af indtil flere foringsrør og cementeringer.

Hydraulisk frakturering

Hydraulisk frakturering er en teknik til at skabe en større kontaktflade mellem en boring og de lag, som man ønsker at indvinde olie, gas eller varmt vand fra. Ved hydraulisk frakturering skabes der kunstige, sandfyldte sprækker fra boringens produktionszone og ind i undergrunden, se figur 2.



Figur 1. Principskitse for opbygningen af en brønd med hydraulisk frakturering

I visse bjergarter som tæt sandsten, tæt kalk og skifer er materialets evne til at transportere olie, gas og vand (permeabiliteten) så ringe, at kunstige sprækker er nødvendige for produktionen.

Udførelse af hydraulisk frakturering

Før der kan udføres hydraulisk frakturering perforeres foringsrør i det interval, hvorfra der skal produceres olie, gas eller varmt vand, den såkaldte produktionszone.

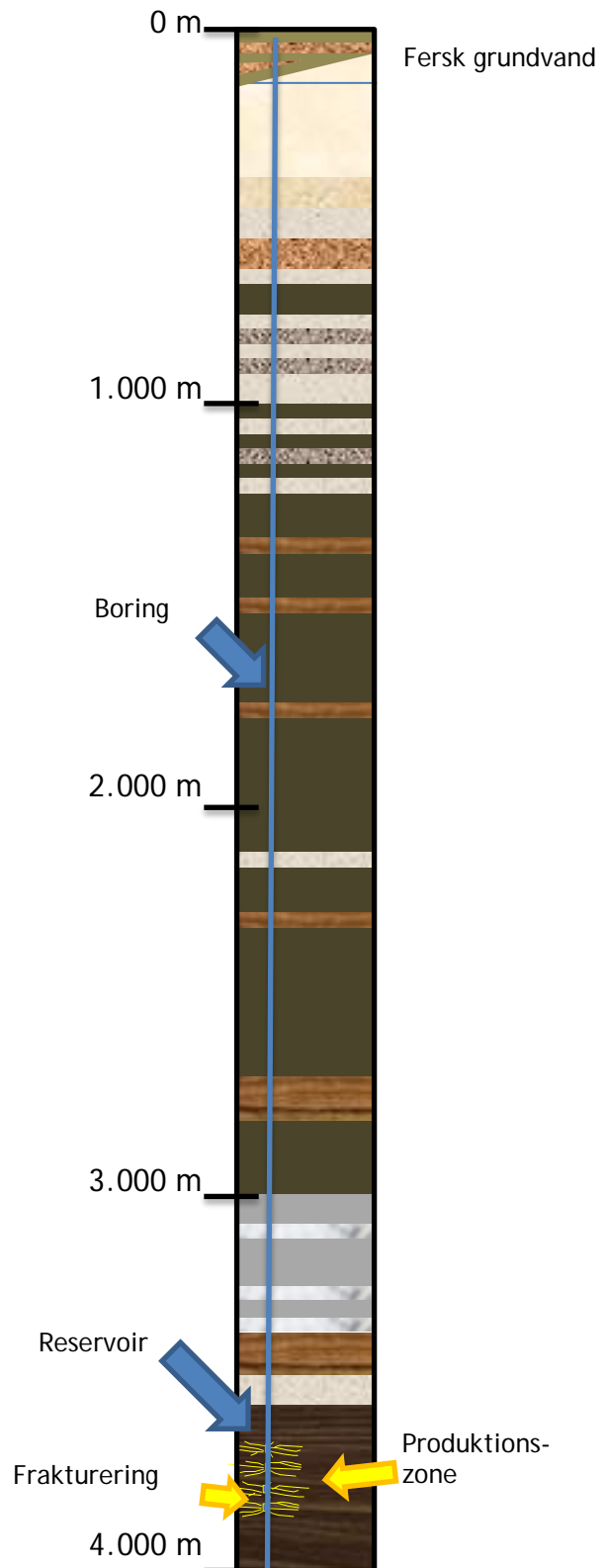
Ved hydraulisk frakturering pumpes en væske ud gennem perforeringen og ud i den omkringliggende bjergart, hvorved bjergarten sprækker. Fine sandkorn bliver pumpet ned og aflejres i sprækkerne. Sandkornene holder sprækkerne åbne, så olien og/eller gassen kan bevæge sig hen til boringen.

Sprækkerne kan være op til 2-300 m i horisontal retning. Sprækkerne begrænses i vertikal retning af lagets tykkelse. Længden af sprækkerne bestemmes af, hvordan man pumper væsken ud i laget.

Tilsætningsstoffer

Den væske, der anvendes ved hydraulisk frakturering, består af en blanding af vand (90 %), sand (9,5 %) og tilsætningsstoffer (0,5 %).

Tilsætningsstofferne er f.eks. antikorrosionsmidler, der bl.a. sikrer at foringsrør ikke nedbrydes, geleringsmidler, der sikrer, at sandet forbliver opløst i vandet, og bakteriedræbende midler, der sikrer, at der ikke kommer bakterier fra sand og vand ned i bjergarten.



Figur 2. Principskitse for brønd med hydraulisk frakturering.