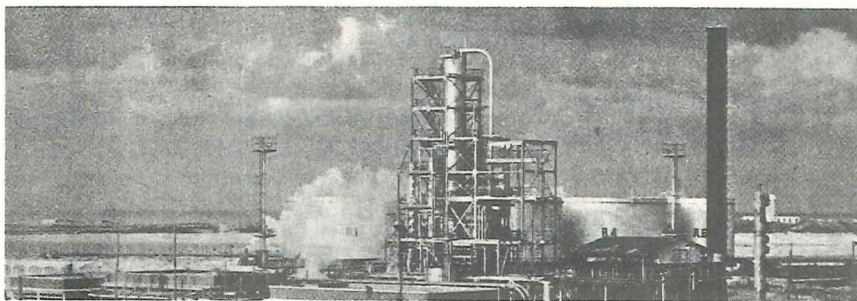


OLIEFORBRUGET STIGER

I trit med den tekniske udvikling gennem de sidste ca. 100 år, er der blevet et stadigt voksende behov for gas, benzin, petroleum og brændselsolier, der alle optræder sammenblandet i og kan udvindes af den naturligt forekommende stenolie (jordolie, råolie) gennem raffinering, idet gas benzin o.s.v. kan skilles fra hinanden ved destillation af stenolien.



FREMTIDENS KRAFTKILDER

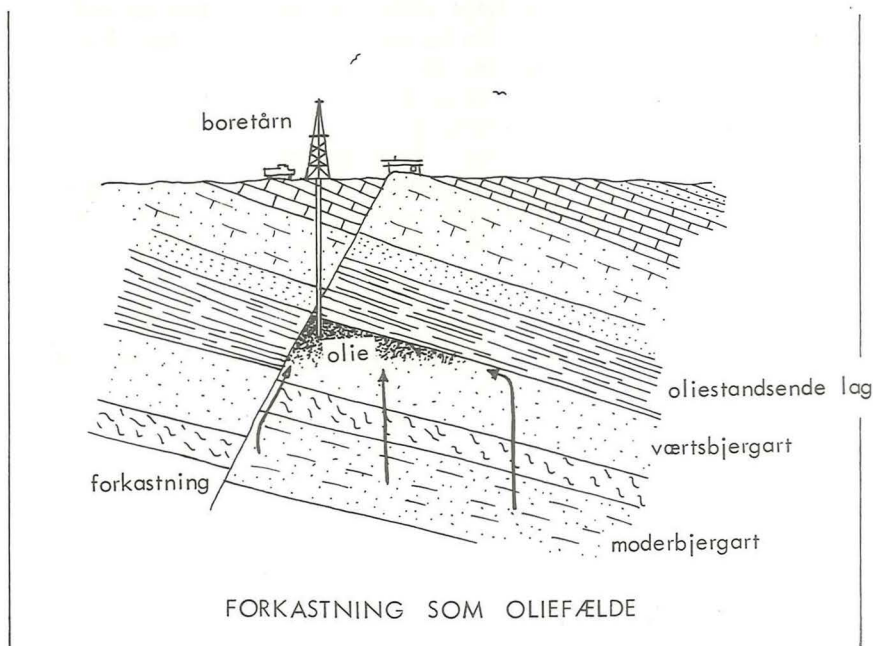
Mens verdens olieproduktion stadigvæk vokser, har man lavet skøn over jordens samlede oliereserver, og det menes, at produktionen i løbet af ca. 30 år vil have nået sin største værdi, hvorefter den vil aftage hurtigt, for allerede omkring år 2100 at være af helt underordnet betydning i menneskehedens totale energiforbrug. Dette vil selvsagt få meget store konsekvenser for den energimæssige og maskinelle udvikling fremover, og man arbejder allerede febrilsk på at finde frem til og udnytte forskellige nye energikilder, hvoriblandt atomenergien vel i øjeblikket er den mest lovende.

OLIEJAGTEN GÅR VIDERE

Nogle snese år endnu vil stenolien (egentlig petroleum, af græsk: petra, sten og latin: oleum, olie) dog fortsat have stor betydning til transport (bil, fly, skib) og opvarmning, hvorfor det stadigvæk vil være af interesse at forsøge at oplede nye, hidtil ukendte olieforekomster i jordskorpen.

OLIEN DANNES OG KONCENTRERES -

Olie menes at dannes i først og fremmest hav-aflejringer med organiske rester (alger - og primitive dyr), der på grund af dårlig udluftning i stillestående vand ikke er rådnet på sædvanlig vis, men derimod, bl.a. takket være særlige bakteriers virksomhed, i tidens løb er blevet omdannet til forskellige forbindelser af kulstof og brint, kulbrinter. Olien har en massefylde på omkring 9/10 af vands, og da alle normale bjergarter har massefylde på mellem 2 og 3 gange vandets betyder det, at den dannede olie normalt vil være lettere end sine omgivelser (vandholdige sediment-bjergarter) og derfor stige opad gennem porøse, gennemtrængelige jordlag, indtil den møder et lag eller en anden flade, der er så tæt, at den ikke kan trænge igennem. Her vil den søge ud til siden, og hvis lagfladen hældes, fortsætte opefter, indtil den evt. bliver standset som for eksempel i en antiklinal (ophvælvning af lagene), en salthorst (en nedefra fremtrængt "prop" af salt) eller ved en forkastning (forskydning i jordlagene). I en sådan oliefælde kan olien efterhånden samle sig til et større reservoir, idet den udfylder alle de små porer, der især findes i sand-, grus- og kalkbjergarter. Hvis olien ikke bliver standset, kan den sive helt frem til jordoverfladen, hvor de lyse kulbrinter efterhånden vil fordampe, mens de mørke bestanddele bliver tilbage i form af asfalt.



FORKASTNING SOM OLIEFÆLDE

- OG OLIE SKAL OP

Betingelsen for at kunne udvinde olien fra et oliereservoir er ikke blot, at man har kunnet finde det og har sat en boring ned i toppen af det, men desuden at værtsbjergarten, som olien ligger i, skal have så tilpas god forbindelse mellem de enkelte porer, at de enkelte små oliedråber frit og hurtigt kan strømme hen til borehullet, efterhånden som olien fjernes derfra. Da olien indeholder en vis mængde gas, kan den i nogle tilfælde presses helt op til jordoverfladen af sit eget gastyk, mens den i andre tilfælde må pumpes op af borehullet. I sidste tilfælde bruger man da ofte at pumpe lige så meget vand ned i jorden som man pumper olie op for at lette olietilstrømningen og få uddrevet så stor en del af olien som muligt fra reservoiret.

I alt skal altså tre betingelser være opfyldt: først skal olien være dannet fra naturens hånd, dernæst skal der forekomme en passende olie-fælde, der kan opfange den, og endelig skal man fra jordoverfladen være i stand til at finde den!

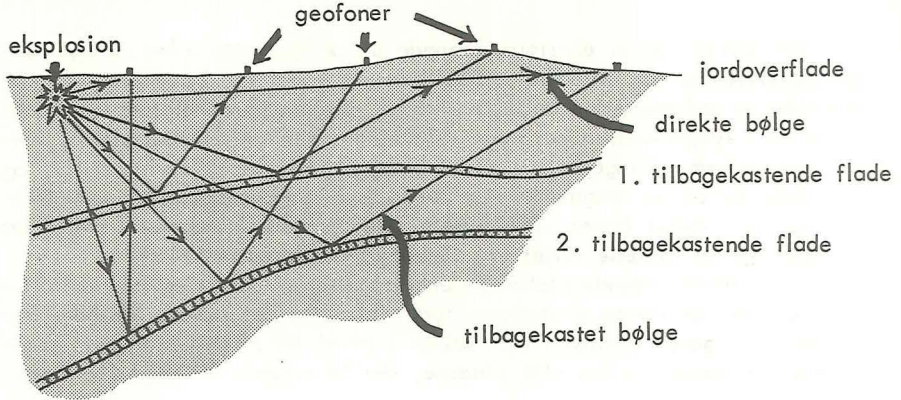
DIREKTE OLIEEFTERSØGNING - OG INDIREKTE

Den sikreste og eneste ubestridelige metode til at afgøre, om der findes olie et sted under fødderne på én, er at lave en olieboring, der når helt ned i grundfjeldet, som ligger i varierende dybder overalt på Jorden, overlejret af sedimentdækker af højst varierende beskaffenhed og med tykkelser på mellem 0 og 10 km. Da boringer imidlertid er meget kostbare, vil man normalt ikke anbringe dem på må og få, men først forsøge ved hjælp af billigere metoder at udvælge de steder, hvor de geologiske lag-strukturer er gunstige i den forstand, at hvis der er olie i området, så må den findes på netop disse steder. Først benytter man sig af hvad man kan iagttage på jordoverfladen af geologiske strukturer, men da olie-fælden kan ligge i flere km's dybde, er dette normalt ikke tilstrækkeligt, og man må da ty til de forskellige indirekte, geofysiske metoder (jfr. Varv 1965, 1).

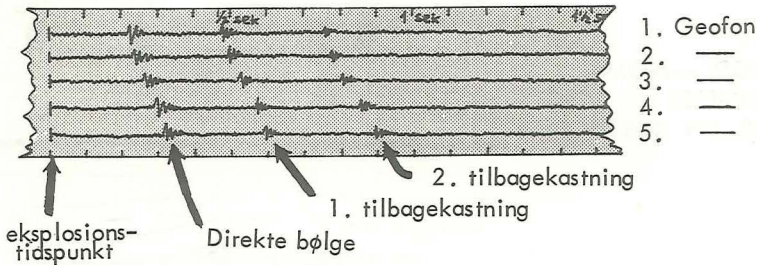
KUNSTIGE JORDSKÆLV

Ved opledningen af de gunstige lagstrukturer anvendes især reflektionsseismiske og gravimetrisk målinger. De seismiske foregår på den måde, at man laver et kunstigt jordskælv ved at bringe nogle kg dynamit til at eksplodere i bunden af et 5-20 meter dybt borehul, og på en glidende papirstrimmel lader en seismograf optegne, hvor længe rystelserne fra sprængningen er om at forplante sig gennem jordlagene til en række geofoner (små mikrofoner), der er anbragt lige i jordoverfladen. Da lydbølger kan tilbagekastes fra en flade lige som lysstråler tilbagekastes fra et spejl, vil tydelige bjergartgrænser mellem sprængstedet og geofonerne vise sig på seismogrammet som små takker (en for hver grænse) som vil være desto mere

SEISMISK SPRÆNGNING



SEISMOGRAM



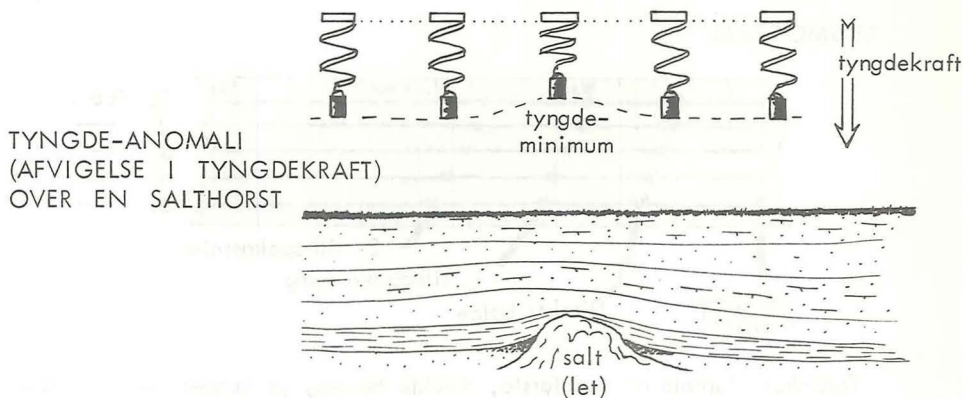
forsinket i forhold til den første, direkte bølges, jo længere vej lydbølgen har måttet bevæge sig mellem sprængsted og geofon, d.v.s. jo dybere laggrænsen ligger under jordoverfladen. Udfra tidsintervallerne på seismogrammet kan man derfor regne sig til, hvor dybt de mere markante bjergartsgrænser, forkastninger og lignende ligger, og ved at gentage sprængningerne med passende mellemrum får man et sammenhængende rumligt billede af lagenes beliggenhed i området. Med moderne udstyr (instrumentvogn og terraingående vogne) tager det ikke mere end en halv times tid at udlægge geofonerne på række og at bore sprænghullet. Selve sprængningen og seismografens registrering af lydbølgerne sker i løbet af et par sekunder.

FORSKELLIG TYNGDEKRAFT

Mens den seismiske metode udnytter den tid, lyden er om at forplante sig gennem jordlagene, udnytter den gravimetriske metode, at de forskellige bjergarter ofte har forskellig massefylde. Man måler tyngdekraftens størrelse med et lille, meget følsomt instrument, et gravimeter (latin: gravis, tung), et tilpas stort antal steder i området. Hvis de underliggende jordlag overalt har samme gennemsnitsmassefylde og ligger vandret, vil forskellen i tyngde (beregnet på passende vis) mellem målepunkterne være nul,

men hvis der et sted er en større mængde af særligt lette eller særligt tunge bjergarter som for eksempel en salthorst (salt har mindre massefylde end almindelige sedimenter) eller en antyklinal med en kerne af tungere materiale, vil tyngdekraften her være lidt mindre henholdsvis lidt større, forskellen mellem målingerne vil derfor være negativ henholdsvis positiv, og man taler da om et tyngdeminimum henholdsvis tyngdemaksimum, som afslører, at der i dybet ligger visse lettere eller tungere bjergarter. Fremdeles vil målingerne fortælle noget om disse bjergarters udstrækning.

Når de indledende geofysiske undersøgelser er udført og har vist frem til positionen af mulige olie-fælder, først da sættes det større, kostbare boreprogram i gang, hvorved man bliver i stand til at skille de evt. olie-førende strukturer ud fra alle nitterne, der jo normalt er langt i overtal.



NY VIDEN FORØGER CHANCEN

Samtidig med at borerne udføres, begynder geologens måske vigtigste arbejde i forbindelse med olieeftersøgningen, idet han gennem en undersøgelse af de optagne borekærner fra borehullerne og deres forsteningsindhold er i stand til at foretage en langt mere detaljeret bestemmelse af strukturerne og bjergarterne i dybet, og dermed give en mere nuanceret vurdering af mulighederne for at finde udvindelig olie i nærheden af de allerede udførte borer.

- OG I DANMARK ?

I Danmark begyndte man at "prospekttere" efter olie allerede i 1930-erne, idet der mentes at være mulighed for olieforekomster i de permiske og mesozoiske aflejringer, der strækker sig under hele Danmark ned i Nordtyskland, og i den forløbne tid er der udført en omfattende række geofysiske og geologiske undersøgelser, hvoriblandt en hel del dybe borer, som vi hovedsageligt kan takke for vort nuværende forholdsvis gode kendskab til Danmarks dybere undergrund (jfr. Varv 1965, 3). I begyndelsen

var man især interesseret i salthorstene og deres nærmeste omgivelser, idet disse andre steder fra vides at kunne danne gode olie-fælder (Nordtyskland, Texas), men efter at have bekostet mange boreriger på salthorstene uden at finde udvindelig olie, har man i de seneste år i højere grad rettet opmærksomheden mod de strukturer, der ikke er forstyrret af salthorstenes fremtrængen. Ikke langt syd for den dansk-tyske grænse findes der i Slesvig-Holsten betydelige olieforekomster, men på trods af at de geologiske strukturer (salthorste, forkastninger m.m.) og bjergarter i det væsentlige fortsætter op i Sønderjylland, er der på dansk område hidtil kun fundet små pletter af olie i kalkbjergarter fra perm-tiden i to boreriger ved Tønder og en ved Åbenrå i dybder af mellem to og tre km. Alle stederne var værtsbjergarten for uigennemtrængelig til, at en eventuel større mængde tilstedeværende olie ville kunne udvindes. Lignende gælder om oliespor i en boring ved Hønning øst for Skærbæk. Ganske små mængder af gas er desuden fundet ved et par boreriger i Himmerland, samt i det nordøstlige og sydøstlige Sjælland.

PLANLAGT BORING PÅ DJURSLAND

At håbet åbenbart stadigvæk er lysegrønt fremgår dog af, at man netop er ved at indlede en ny dybdeboring på Djursland, ligesom man stadigvæk arbejder med seismiske målinger rundt omkring i landet. På den anden side af Øresund er svenskerne desuden begyndt at lede efter olie i Skåne, hvis geologiske opbygning har mange træk tilfælles med Sjællands. Hertil kommer, at der i de sidste år er fundet meget store mængder naturgas under den sydlige del af Nordsøen udfør Holland, og det er ikke utænkeligt, at vort hjemlige Vesterhav fremover vil vise sig at kunne bruges til andet end til at fange torsk i. Således er der boreriger i gang flere steder i den tyske del af Nordsøen fra store, stankelbenagtige boreplatforme, der stående på bunden rager højt op over vandet.

Niels Abrahamson

DJURSLAND - BORING

Ved redaktionens slutning er der kun få dage til starten af en prøveboring efter olie/gas i Syd-djursland. Der skal bores ved landsbyen Følle til måske 5 kilometers dybde, og borearbejdet ønskes afsluttet på et par måneder. Opmærksomheden vil formodentlig samle sig om perm-tidslag og eventuelle endnu ældre lag.

Boringen er den første, der foretages under Dansk Undergrunds Consortium, som dannedes i 1962 af A.P.Møllers rederiselskaber, Gulf Oil (Pittsburgh) og Sheli (London). Den regnes at koste omkring 5 millioner kr. Selve borearbejdet udføres af Reading & Bates Offshore Drilling Co., Texas.