

# Tidsskriftskopi:

Naturens verden.  
Madsen, Victor  
Hvorledes Saltet ved Kolding blev fundet  
1938  
Årg. 22 (1938)  
220-236

BestillingsId: 1742043042080

*Dette materiale er indskannet og fremsendt elektronisk i henhold til aftale med COPY-DAN Tekst & Node.*

*Det er ikke tilladt for slutbrugeren at videreføre det indskannede materiale til andre.*

## Hvorledes Saltet ved Kolding blev fundet.

Af Victor Madsen.

Saltet ved Kolding blev fundet i en Dybde af 954 m under Overfladen, efter at man i Forvejen havde udfundet, at det var der, at man skulde bore efter det. Hvorledes er det muligt uden nogen Boring at faa Rede paa, at der ligger et saadant Stof saa dybt nede i Jorden?

Naar man i tidligere Tider vilde prøve at hæve de Skatte, som i Form af Mineralrigdomme ligger begravet dybt nede i Jorden, var man udelukkende henvist til at foretage Boringer, hvis da ikke disse Stoffer et eller andet Sted naaede helt op til Overfladen. Kan man gaa ud fra saadanne Steder, frembyder det ikke større Vanskeligheder at følge Raastoflejernes Udbredelse i Dybgrunden ved Hjælp af Boringer, men betydelig ugunstigere stiller Sagen sig, naar man ikke har noget fast Holdepunkt at gaa ud fra, og dette er Tilfældet i Danmark ligesom i det nordtyske Lavland, hvor de ældre geologiske Formationer, som kan indeholde værdifulde Raastoffer, er skjult af et mægtigt Dække af forskellige Jordlag og Kridt. Her til kommer en vigtig Sag: Dybgrunden er ikke jævn, den bestaar af Højdedrag, underjordiske Bjerger, saakaldte Horste, og dybere liggende Lavlande, saakaldte Mulder, som ofte er adskilte ved Brud i Jordskorpen. Disse forskellige Omraader frembyder ingenlunde lige store Chancer for Fund af værdifulde Stoffer, idet de ældre geologiske Formationer med disse ligger i langt ringere Dybde i Horstomraaderne end i Muldeomraaderne, og man kan saaledes langt lettere naa dem ved Dybdeboringer i de første end i de sidste, hvor de kan ligge saa dybt nede, at det under ingen Omstændigheder kan betale sig at indvinde dem.

Naar man ikke kender Beliggenheden af Horstomraaderne, er

det derfor saa godt som umuligt paa Forhaand at angive, hvor man kan foretage Dybdeboringer med Udsigt til et gunstigt Resultat, og man vil jo grumme nødtigt bore forgæves, for Dybdeboringer er meget kostbare. Man kan regne med, at en Dybdeboring til en 1000 m koster en 300,000 Kroner.

Vil man opspore værdifulde Raastoffer i Dybgrunden, maa man altsaa begynde med at udfinde, hvor Horstomraaderne er beliggende, og faa disse kortlagt. Dette kan gøres ved Hjælp af de saakaldte geofysiske Undersøgelsesmetoder, som først i de sidste 15 Aar er blevet udarbejdet saaledes, at de kan anvendes i Praksis med en overkommelig Bekostning. Til at opspore Horstomraaderne kan man anvende Maalinger af Magnetkraftens lodrette Styrke paa de forskellige Steder. Udføres de tilstrækkelig tæt, kan man afgrænse mindre Omraader, som udmærker sig ved, at Magnetkraften er større end normalt. De er omgivet af større Omraader, hvori Magnetkraften er mindre end normalt. Aarsagen til den stærkere Magnetkraft maa være den, at der i Dybet, men forholdsvis højtliggende, findes Grundfjeld, Gnejs eller Granit, som indeholder magnetiske Jernforbindelser. Omraaderne, hvor Magnetkraften er større end normalt, er altsaa Horstomraader.

Da det ved de magnetiske Maalinger, som var foretaget i Nordtyskland, havde vist sig, at der ligger Omraader med stor Magnetkraft, magnetiske Horste, saa nær ved den danske Grænse som ved Kiel, Husum og paa Øen Sild, mente jeg, at det vilde være ønskeligt, at der ogsaa i Danmark foretoges magnetiske Maalinger. Hvorfor skulde ikke ogsaa vi opspore vore Horstomraader, og paa den Maade begynde paa at udforske vor Dybgrund og udfinde, om der er værdifulde Stoffer i den? Men da vi her i Landet hverken havde de nødvendige, moderne Maaleapparater eller Specialister, uddannet i Brugen af dem, fik jeg Undervisningsministeriets Tilladelse til at forhandle med den preussiske geologiske Undersøgelse om at faa en Specialist med de fornødne Apparater stillet til Danmarks geologiske Undersøgelses Raadighed. Den preussiske geologiske Undersøgelse viste sig meget imødekommende og ønskede blot de direkte Udgifter ved Maalingerne dækket. Det blev Professor, Dr. A. Ebert, hvem denne Sag blev overdraget, og i 1929—31 maalte han Magnetkraftens lodrette Styrke (Fig. 1) paa 880 Steder fra Rigsgrænsen nordpaa til Linien Varde-Vejle og østpaa over Fyn til Linien Faaborg-Odense-Bogense. Disse Maalinger gav Resultater af saa stor Interesse, at de oversteg selv de dristigste For-

ventninger. Man opdagede nemlig to magnetiske Horste med endog meget stærk Magnetkraft. Den ene, Harte-Horsten, strækker sig fra lidt Nord for Harte, som ligger ca. 3 km NV for Kolding, til Gravens, den anden, Vejen-Horsten, ligger lidt Nord for Stationsbyen Vejen.

Af disse to fortjente Harte-Horsten den største Opmærksom-



Fig. 1. Professor Dr. A. Ebert foretager en Maaling af Magnetkraftens lodrette Styrke med Schmidts Lokalvariometer i Marsken ved Raahede i Sønderjylland. (Victor Madsen fot. 17. Aug. 1929).

hed, idet det var tæt ved denne, at Kong Christian III's Enke Dronning Dorothea, som boede paa Koldinghus, ca. 1570 anlagde et Saltværk og indvandt Salt af Vandet fra en Saltbrønd, som endnu eksisterer lidt Vest for Kolding Vandværk. Arrild Huitfeld omtaler Saltværket i sin Krønike og siger, at »Saltet er som Lüneburger Salt, men noget rødere.« Desuden havde nogle af de Boringer efter Drikkevand, som var foretaget ved Kolding Vandværk, givet Saltvand. Det laa da nær at antage, at der et eller andet Sted i Undergrunden i Nærheden maa findes et Saltleje, som maaske foruden Stensalt ogsaa indeholder de værdifulde Kalisalte, der anvendes til Kunstgødning. Denne Antagelse støttedes desuden ved, at adskillige Saltlejer i Nordtyskland har en tilsvarende Beliggenhed ved Randen af magnetiske Horste. Endvidere er ved Hannover

og Celle Tysklands vigtige Olieforekomster knyttet til Saltlejer, og det samme gælder Olieforekomsten ved Heide i Holsten, som kun ligger 80 km fra vor Grænse, og som daglig leverer 30 Tons Olie.

Det var min Hensigt at foranledige, at Harte-Horsten blev nær-

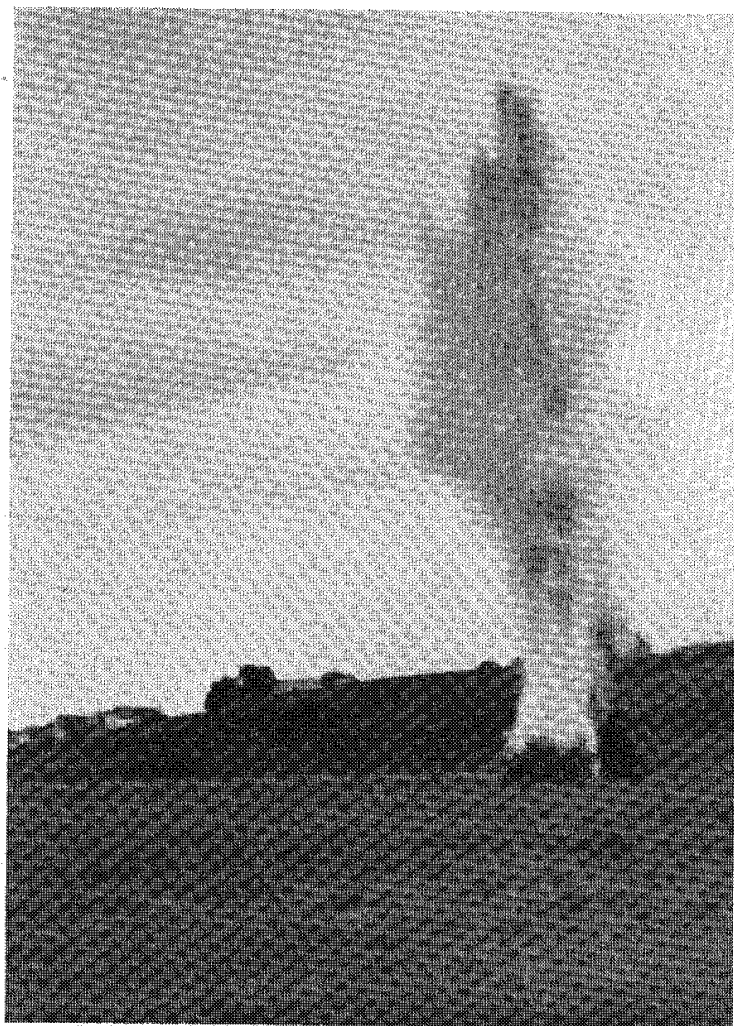


Fig. 2. Sprængning i Kolding Aa ikke langt udenfor Kolding.  
(C. Eliassen fot. Sept. 1933.)

mere undersøgt for om muligt at opspore det Saltleje, som maatte findes ved den. Men denne Plan krydsedes ved, at Ingeniør W. Meyer fra Hamburg 1930 berejste Østjylland med en Ønskekvismand, og da denne angav, at der fandtes et Saltleje i Sundeved ved Langbrogaard ved Sønderborg i en Dybde af 235 m, bestemte Meyer sig til paa dette Grundlag at foretage en Boring, og projekterede Anlægget af et Saltværk ved Alssund lige Vest for Sønderborg Station. Da jeg fik Rede paa dette og paa, at en Boring ved Sønderborg Vandværk paa Als 1924 havde givet Saltvand med 8,3 pCt. Salt, og der saaledes var Chance for, at Meyers Forehavende



kunde lykkes, og da vi aldeles manglede en Lovgivning om Efterforskning og Indvinding af værdifulde Raastoffer i Dybgrunden, indstillede jeg til Statsministeriet, at en saadan Lov blev forelagt Rigsdagen, og d. 19. Febr. 1932 blev Loven om Efterforskning og

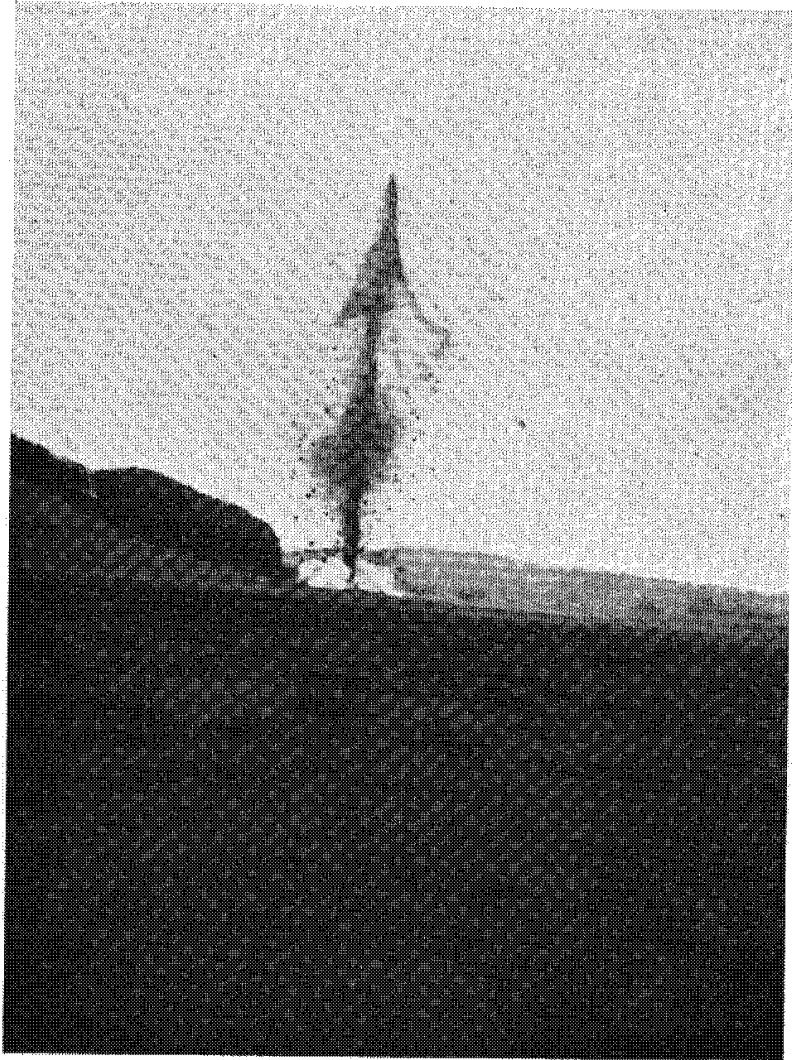


Fig. 3. Sprængning i Kolding Enge paa Paaby Præstegaards Mark. Billedet er taget i det Øjeblik, da Eksplosionen indtraf. (Victor Madsen fot. Sept. 1934.)

Indvinding af Raastoffer i Kongeriget Danmarks Undergrund («Mineloven») givet.

Meyer udførte sin Boring fra 29. Marts til 17. Aug. 1932; men da det kom til Stykket, raadede han ikke over tilstrækkelig Kapital, og han maatte standse Boringen i en Dybde af 481 m i Skrivekridtet, uden at Saltlejet var fundet. Meyers Boremester Scharlemann havde imidlertid sat sig i Forbindelse med en anden Ønskekvistmand Dahlem fra Selskabet »Oelbergbau« i Würzburg, og da Dahlem angav, at Meyers Boring stod ved Siden af Saltlejet, og at

man, hvis man flyttede Boringen 200 m mod Vest, vilde træffe Saltet, overtog »Oelbergbau« Boremateriellet og Boretaarnet og begyndte Boring Nr. 2 ved Langbrogaard paa det af Dahlem anviste Sted.

Allerede i Maj var der imidlertid begyndt Forhandlinger mellem Meyer og forskellige Folk i Sønderborg om at danne et Selskab,

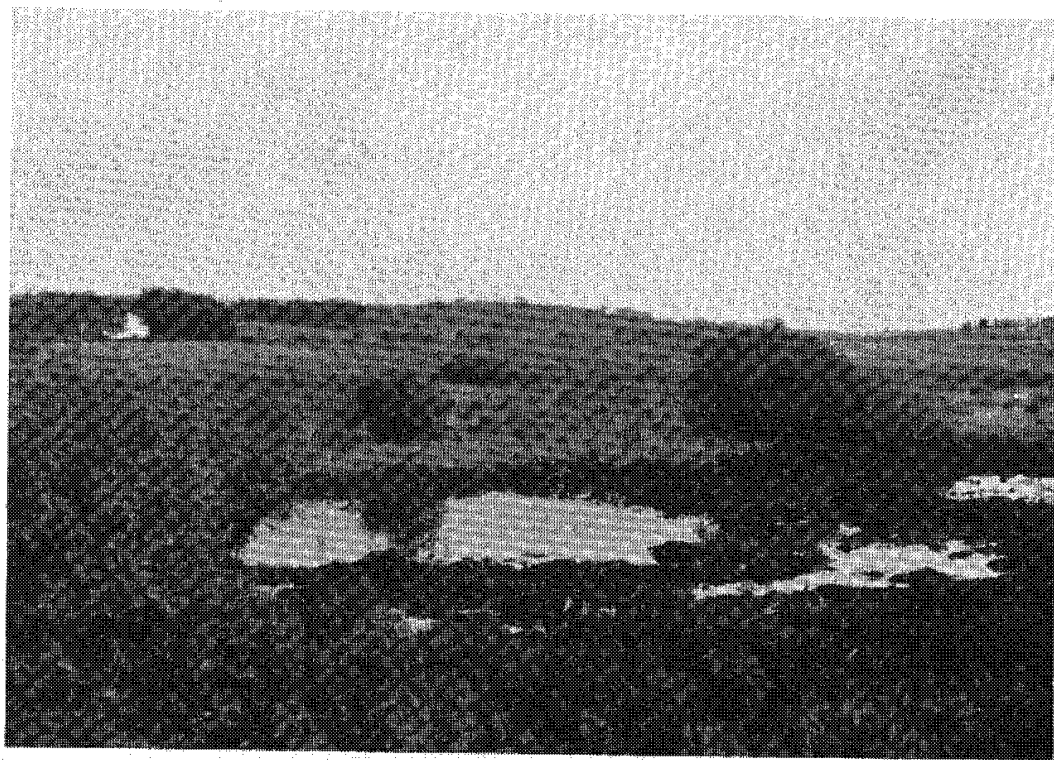


Fig. 4. Spræng hul i Nørremose ved Harte ved Kolding. Sprængningen virker bedst, naar den foretages i Vand. Det borende Hul til Astralitpatronen er ved Sprængningen blevet til dette store Vandhul, omkring hvilket der ligger Tørv, som er slynget i Vejret ved Sprængningen og atter faldet ned. (Victor Madsen fot. 1934).

som skulde overtage hans Boring, men disse Forhandlinger trak ud, og Boringen maatte standses. Jeg raadede til, at man skulde søge at finde Saltet ved seismiske Undersøgelser (med kunstige Jordskælv) og først bore, hvis disse gav et heldigt Resultat.

Inden man foretager en Dybdeboring, vil man jo gerne have Rede paa, hvor dybt man maa bore for at finde en geologisk Formation, som indeholder værdifulde Raastoffer, og dette Spørgsmaal kan besvares ved seismiske Undersøgelser.

Disse foretages ved, at man frembringer et kunstigt Jordskælv ved en Dynamitekspllosion nede i Jorden (Fig. 2—4), efter at man i nogen Afstand fra Eksplosionsstedet har opstillet et Apparat, en Seismograf (Fig. 5), som optegner det Tidspunkt, da de Rystelser, som Sprængningen forårsager, naar Seismografen. Denne maa til-

lige optegne Sprængningsøjeblikket, og man kan da ganske simpelt af Tidsforskellen mellem dette og det Øjeblik, da Rystelserne naar Seismografen, og af Afstanden mellem denne og Eksplosionsstedet beregne Rystelsernes Hastighed i Jordlagene og derigennem

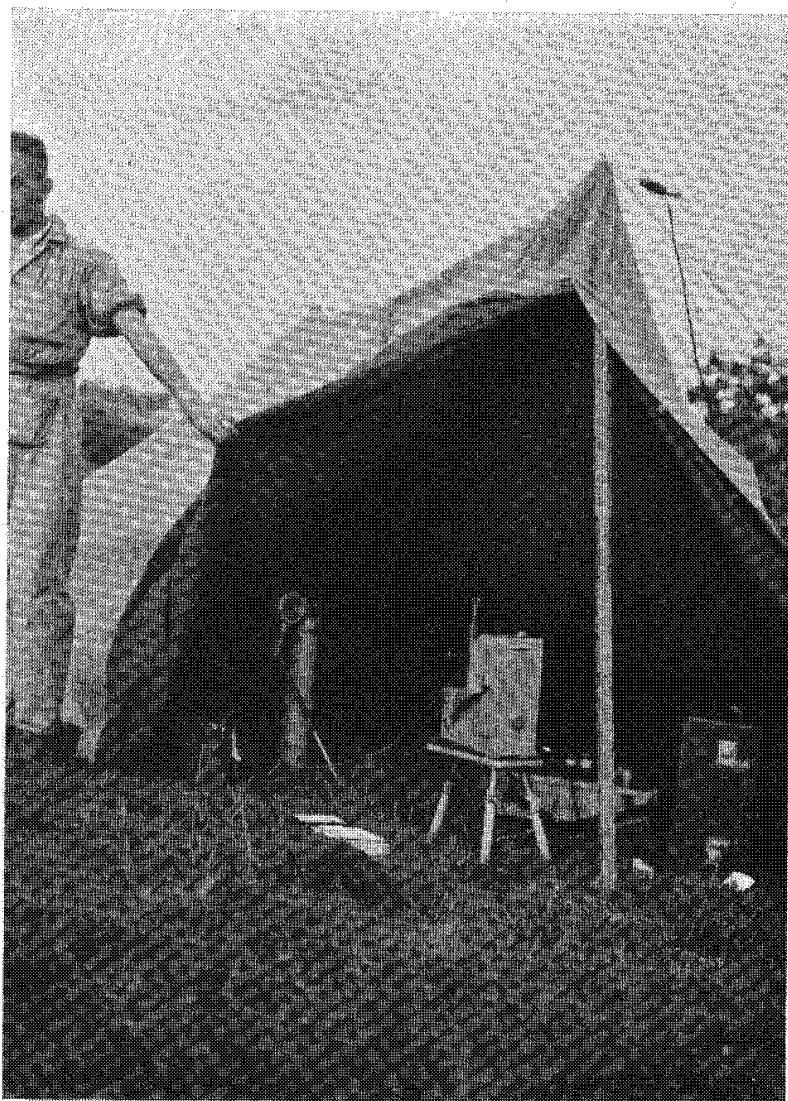


Fig. 5. Seismograf-Teltet med Seismografen i Baggrunden og længere fremme Apparatet, hvori Seismogrammet fotograferes. Teltet er lystæt, saa at Seismogrammerne straks kan fremkaldes og fikseres i det. (V. Johansen fot. 1934.)

faa Rede paa disses Beskaffenhed, idet denne bestemmer Rystelsernes Hastighed i dem.

Seismografen bestaar af et tungt Lod, som hænger i en Stang. Naar Rystelserne indtræffer, sættes Loddet i Svingninger, og disse fotograferes tilligemed Sprængningsøjeblikket paa en Film med en Tidsinddeling af Tiendedele Sekunder, som rulles forbi i et særligt Apparat, der er opstillet ved Siden af Seismografen. Er der mel-



lem denne og Sprængningsstedet en forholdsvis kort Afstand, 1 à 2 km, indtræffer først de Rystelser, som forplanter sig i det øverste Jordlag, og hvis det f. Eks. er et Lerlag, finder man, at Rystelsernes Hastighed i det har været maaske 1600 m i Sekundet. Flytter man Seismografen endnu længere bort, og ligger der under Lerlaget Kridt, hvori Rystelsernes Hastighed er 2400 m i Sekundet, saa indtræffer, paa Grund af deres større Hastighed, først de Rystelser, som forplanter sig i Kridtet, og noget senere de Rystelser, som forplanter sig i Lerlaget over Kridtet. Hastigheden i Kridtet kan da beregnes nøjagtigt, og af Tidsforskellen mellem de to Slags Rystelsers Indtræffen kan man beregne, i hvilken Dybde Kridtet findes. Flyttes Seismografen endnu længere bort, en 7—9 km fra Sprængstedet, indtræffer der først Rystelser med en Hastighed af ca. 4000 m i Sekundet, derefter Kridtrystelserne og derefter Lerystelserne. Laget med Hastigheden 4000 m i Sekundet kan være meget flintrig Kalk eller en af de ældre geologiske Formationer, bestaaende af haard Kalksten, maaske Permformationen, og dennes Dybde kan beregnes af Tidsforskellene mellem Kalkstensrystelsernes, Kridtrystelsernes og Lerrystelsernes Indtræffen. Faas endelig en Hastighed af 4700—5000 m i Sekundet, tyder det paa, at der findes et Saltleje, og dets Dybde kan da beregnes paa samme Maade. Et Saltleje i Dybet kan altsaa opspores ved Hjælp af seismiske Undersøgelser.

Vi vender nu tilbage til Sønderborg. Her blev i Oktober 1932 stiftet »Boreaktieselskabet Dybbøl-Sønderborg« med det Formaal at lade seismiske Undersøgelser foretage i Terrænet omkring Langbrogaard. Paa den Maade lykkedes det mig at faa de første seismiske Undersøgelser udført her i Landet. Men Selskabet paatog sig desuden at afholde Halvparten af Udgiften ved Boring Nr. 2 ved Langbrogaard ud fra den Tankegang, at det var en billig Maade at faa Dybgrunden ved Langbrogaard undersøgt paa ved Hjælp af Dybdeboring.

De seismiske Undersøgelser blev udført 22. Marts—11. April 1933 af Selskabet »Piepmeyer & Co.« i Kassel-Wilhelmshöhe. De gav det Resultat, at Skrivekridtet paa hele det undersøgte Omraade mellem Dybbøl og Alssund alle Vegne naar dybere ned end 1000 m; intet tydede paa, at der inden for denne Dybde findes et Saltleje. Boring Nr. 2 standsedes da 7. April i en Dybde af 541 m i Skrivekridtet, idet Boreaktieselskabet ikke vilde give yderligere Tilskud til den. Jeg henledte da dets Opmærksomhed paa Harte-Horsten

ved Kolding og udviklede for dets Bestyrelse, hvad der talte for at foretage Efterforskninger efter et Saltleje ved den. Formanden, Landsretssagfører Miang i Sønderborg, satte sig da i Forbindelse med Borgmester, Landsretssagfører V. Juhl og fhv. Kæmner J. O. Brandorff i Kolding, som havde indlagt sig stor Fortjeneste ved at efterforske og paavise Resterne af Dronning Dorotheas Saltværk.

Den 21. Juni holdtes et Møde i Kolding mellem Delegerede fra Boreaktieselskabet og indbudte Koldingensere, paa hvilket jeg holdt et Foredrag om Betydningen af at foretage seismiske Undersøgelser efter et Saltleje ved Kolding, og snart efter var der tegnet et Beløb, tilstrækkeligt til seismiske Undersøgelser i en Maaned. De udførtes ligeledes af »Piepmeyer & Co.« og paabegyndtes 7. September, idet man opstillede to Seismografer lige Vest for Byen og foretog Sprængningerne langs med Kolding Aa til Harte forbi det gamle Saltværk. Det viste sig, at paa denne Strækning naar Kridtet overalt dybere end 1000 m; der fandtes ingen Antydning af noget Saltleje. Jeg raadede da til at foretage en Sprængning Nord for Hvilested Kro, som ligger ved Esbjerg Landevej, ca. 6 km fra Kolding, og at opstille Seismograferne Nord for Paaby, Syd for den ejendommelige Række Søer, som i Retningen Syd—Nord strækker sig nordpaa fra Paaby og Harte. Det viste sig da, at der mellem de to Seismografer, som havde en indbyrdes Afstand af ca. 200 m, findes et Stof, som har de for Stensalt karakteristiske seismiske Egenskaber. Rystelsernes Hastighed i det var over 5000 m/s, og Seismogrammerne viste de smaa, skarpe, tætte »Salttakker«. Dermed var Saltet fundet, og det gjaldt nu om at bestemme dets Udstrækning. I dette Øjemed udførtes nogle Sprængninger spredt omkring Paaby, men de gav intet sikkert Resultat. De foretoges spredt, forsøgsvis, fordi September var ved at gaa til Ende, og Undersøgelserne skulde standses inden 1. Oktober. Da det imidlertid var meget ønskeligt at fortsætte dem, tegnedes, omend med Vanskelighed, det nødvendige Beløb til at blive ved med dem endnu en Maaned. I Oktober undersøgtes da først Strækningen mod Vest mellem Hvilested Kro og Paaby. Resultatet blev, at Kridtet her naar ned til ca. 700 m, og under dette findes en Formation, hvori Rystelsernes Hastighed er 4000/s, men Salt fandtes ikke. Derefter undersøgtes Strækningen mod Nord mellem Paaby og Stallerup Gaard, Vest for Stallerup Sø og for Kanalen fra denne til den elektriske Kraftstation, men det lykkedes heller ikke der at

paavise noget Saltleje. Undersøgelserne maatte slutes d. 3. Novbr. af Mangel paa Penge. De var i Virkeligheden ikke ført til Ende, men det var ikke muligt at skaffe private Midler til at fortsætte dem.

Statsministeriet kom da til Hjælp ved at skaffe en Bevilling paa 24,000 Kr. til »Fortsættelse af seismiske Undersøgelser ved Kol-

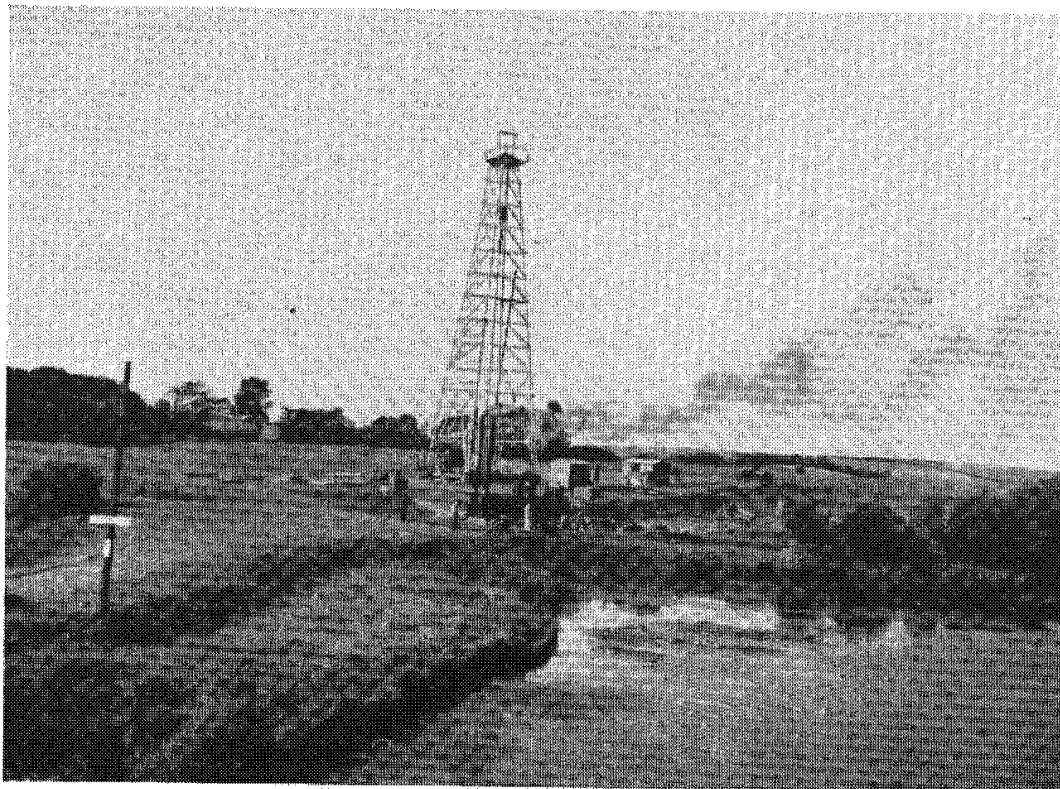


Fig. 6. Hr. Fred. F. Ravlins Boring Nr. I. ved Harte. I Midten af Billedet rager det 30 m høje Boretaarn i Vejret. Foran det ses 2 udrangerede Lokomotiver, der anvendes som Dampkedler. Til højre for Boretaarnet ses Hr. Ravlins og Arbejdernes Huse.  
(Victor Madsen fot. 26. Aug. 1935.)

ding«. Denne Fortsættelse overdroges til Selskabet »Seismos« i Hannover, og Specialisten, Professor Barsch ved den preussiske geologiske Undersøgelse, paatog sig at medvirke ved Planlæggelsen af den og at kontrollere den. Den udførtes 22. Aug.—11. September 1934 ved, at der foretoges 60 Sprængninger med indtil 100 kg Astralit paa 13 forskellige Sprængsteder. Seismograferne opstilledes paa 114 Steder, og der erholdtes 170 Seismogrammer. Ialt undersøgte 70 km<sup>2</sup> omkring Sørækken Nord for Paaby og sydpaa til ca. 3 km Syd for Kolding Aa. Resultatet blev, at der kunde adskilles 3 seismiske Formationer. I den øverste var Rystelsernes Hastighed i Gennemsnit 1700 m/s, det er Jordlagene fra Istiden og Tertiærtiden, de fandtes at naa ned til ca. 200 m. Den næste var

Kridtet, hvori Hastigheden i Gennemsnit var 2400 m/s. Det fandtes at naa ned til 750—800 m mod Nord, Nord for Sørækken, ved Paaby til 700 m og længst mod Syd til 650 m. Under Kridtet fandtes en Formation, hvori Hastigheden i Gennemsnit var 3900 m/s. Den

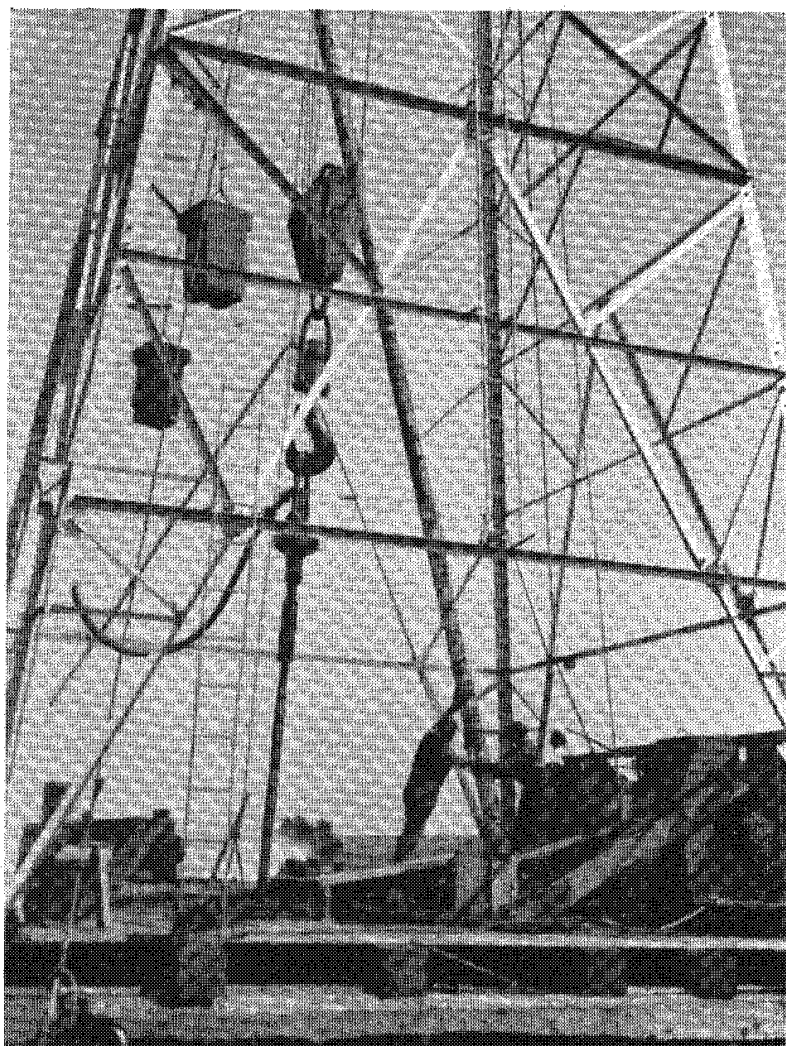


Fig. 7. Det nederste af Boretarinet ved Harte, et nyt Borerør skal sættes paa. Borerøret med Skyllenslangen, som altid skal være øverst, er sat til Side til venstre. Til højre ses Spillet, som driver Boret rundt. (Victor Madsen fot. 30. Juli 1935).

er en Aflejring af vekslende Beskaffenhed, saa at der over hinanden eller ved Siden af hinanden findes haardere og blødere Materiale. Det var ikke muligt at afgøre, om den er en Fortsættelse af de Lag af Mergelkalk, som man traf under Kridtet ved den 1894—1907 udførte, saakaldte »Carlsbergfondets Dybdeboring« ved Grøndals Aa paa Frederiksberg i København, Danmarks hidtil dybeste Boring, som naaede en Dybde af 861 m, eller om den bestaar af Kridtformationens ældre Lag og Permformationen, som man er



naaet ned i ved Boringerne ved Heide i Holsten. Nogle Steder fik man Hastigheder paa 4500—5400 m/s, hvilket tyder paa Salt. De fandtes Nord for Paaby, dèr hvor »Piepmeyer & Co.« havde angivet Salt — »Piepmeyer«s Resultat blev altsaa bekræftet af »Seiesmos« — samt mellem Paaby og Stallerup Sø og Vest for Søndersø.

Vi vender nu et Øjeblik tilbage til de grundlæggende magnetiske Maalinger. Disse maatte standse 1931 af Mangel paa Penge, men omsider lykkedes det mig at erholde en Bevilling paa 3000 Kr. om Aaret i 2 Aar fra »Laurits Andersens Fond«. For denne gjorde Professor Ebert i 1934 den magnetiske Opmaaling af den fynske Øgruppe færdig, og i 1935 opmaalte han Laaland, Falster og Møn. Opmaalingen af Fyn har størst Interesse. Det viste sig nemlig, at der paa Østkysten ved Lundeborg, 12 km NØ for Svendborg, findes et Omraade med stærk Magnetkraft, endnu stærkere end paa Harte-Horsten. Fra dette gaar der en magnetisk Højderyg mod NV under Odense og videre, buende sig mod Vest under Vævlinge og Ingslev til Middelfart, hvorfra den fortsætter sig under Lillebælt og Vest om Fredericia til de omtalte magnetiske Horste ved Harte og ved Vejen Stationsby.

Yderligere bevilgede »Laurits Andersens Fond« og »Overretssagfører L. Zeuthens Mindelegat« mig hver 3000 Kr. til den magnetiske Opmaaling af Sjælland, og denne blev udført af Professor Ebert 1937. Der tilvejebragtes derved Forbindelse fra Nordtyskland over det sydlige Jylland og de danske Øer til Skaane, hvilket er af stor Betydning, idet man i Sverige, paavirket af de danske Maalinger, har planlagt en magnetisk Opmaaling af Skaane og videre nordpaa.

Tilskyndet ved mine Foredrag om den magnetiske Opmaaling af Danmark vedtog Aarhus Kommune en Bevilling til en magnetisk Opmaaling af Egnen mellem Aarhus og Silkeborg. Den udførtes ligeledes af Professor Ebert i 1937. Ved Udgangen af dette Aar var den magnetiske Opmaaling i Danmark saaledes fuldført over et Areal af noget over 20,000 km<sup>2</sup>, det vil sige, at omtrent Halvdelen af Danmark nu er magnetisk kortlagt, og det er sket ved Penge-midler, som det er lykkedes mig personlig at fremskaffe i dette Øjemed. Der er derved gjort et stort Skridt fremad mod det Maal at faa samtlige Horste og Mulder, Højderygge og Lavningerne i Danmarks Dybgrund kortlagte. Det er et Arbejde af blivende Værd, som vil være til væsentlig Nytte ved Efterforskningen efter værdifulde Raastoffer i Danmarks Dybgrund, idet det i høj Grad



indskrænker de Omraader, hvor det kan lønne sig at søge efter dem, det sparer saaledes meget kostbart og unyttigt Arbejde.

I Mellemtiden var der sket det, at en dansk Ingeniør, Karl Østman, der var kommet hjem fra Amerika, læste i Bladene om de magnetiske og seismiske Undersøgelser. Han opsøgte mig og fik af mig nærmere Redegørelse for dem. Derpaa tog han tilbage til

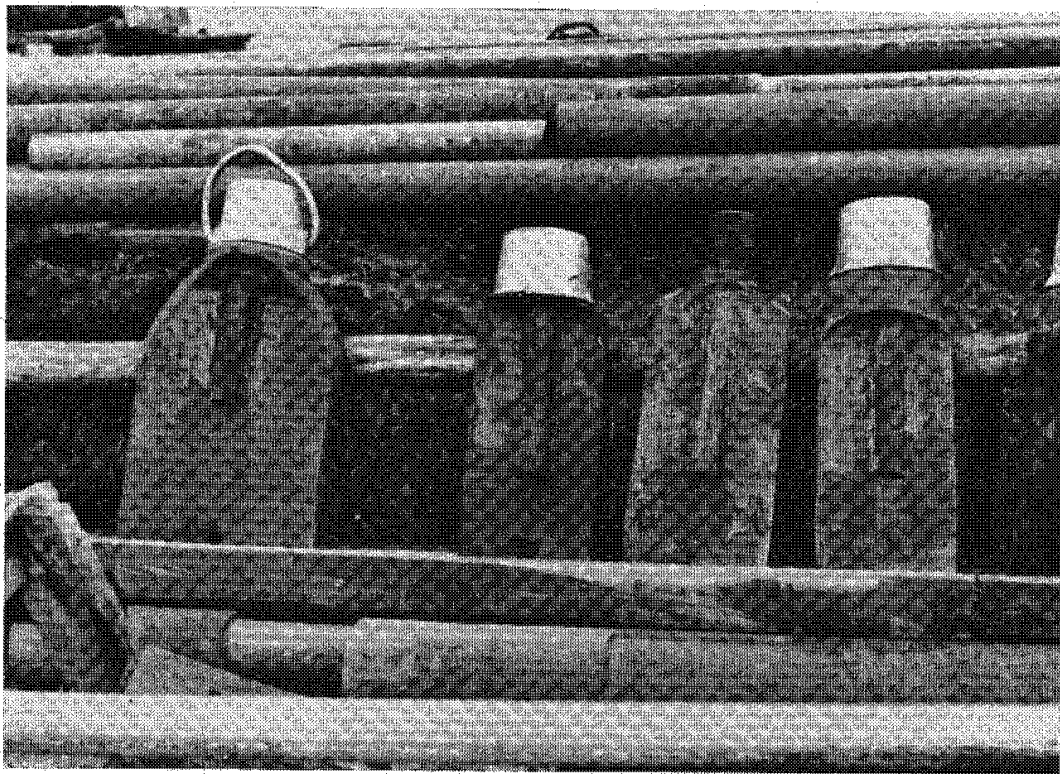


Fig. 8. »Fiskehale-Bor«, Boremejsler. Paa Forsiden ses det Rør, hvorigennem Skyllevællingen kommer ud i Borehullet. Skruegængerne er paa de tre beskyttede ved paa-skruede Dæksler. Foran og over Mejslerne ses Borerør. Anvendtes ved Boringen ved Harte. (Sole Munch fot. Maj 1937).

U. S. A. og interesserede sin Ven Fred. F. Ravlin for Sagen. Ravlin fulgte tilbage med ham hertil, og efter at være taget over til Harte og efter at have faaet alle nødvendige Oplysninger af mig, bestemte han sig til hos Statsministeriet at søge Eneret til Efterforskning og Indvinding af de i Mineloven omhandlede Raastoffer i Danmarks Dybgrund. Statsministeriet tilstod ham dog kun Eneret til *Efterforskning*, gældende indtil 15. Juli 1938, men lovede tillige at udstede ham Eneretsbevillingen til *Indvinding* af Raastofferne i 50 Aar, naar han havde fundet et af disse. Indvindingsbevillingen skulde da gives paa for Staten gunstige Betingelser; den skulde ikke løbe nogen som helst Risiko, og der skulde sikres den en passende Andel af det mulige Udbytte. Ravlin begyndte da den

27. Juli 1935 en Rotary-Boring (Boret drejes rundt ved Dampkraft) lidt Nord for Paaby ved Harte paa det Sted, jeg anviste ham, der hvor »Piepmeyer & Co.«s og »Seismos«s Undersøgelser havde vist, at der fandtes Salt i Dybgrunden (Fig. 6—9). Den første Sommer anvendtes til Forsøgsboring i det for Ravlin og Østman ukendte Terræn, og der bores kun noget over Hundrede Meter, idet Boringen standsedes 11. September. Den fortsattes 16. Juni 1936, men

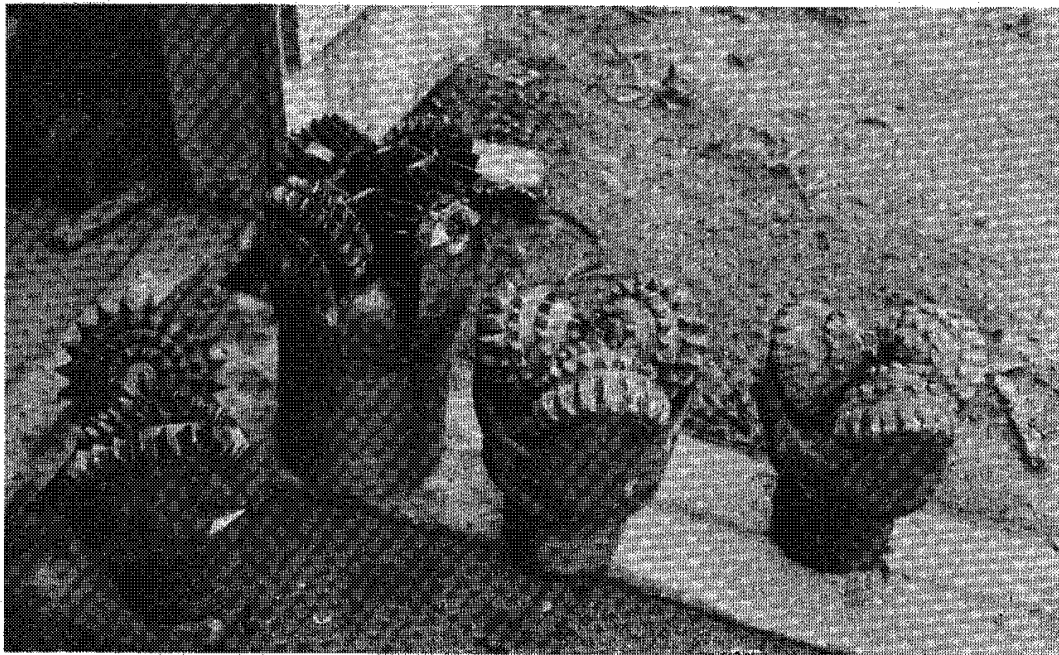


Fig. 9. »Klippe-Fræsere« med koniske Tandhjul 2, 4 og 3. Længst til højre en slidt, konisk trehjulet Fræser. Anvendtes til haarde Lag ved Boringen ved Harte. (Sole Munch fot. Maj 1937).

21. Juli skete der det Uheld, at Boret ved 680 m satte sig fast i et haardt Flintlag, og trods ihærdige Anstrengelser maatte Boringen opgives. Den var naaet til 791 m. Boretaarnet blev da flyttet en 30 m mod Vest, og en ny Boring paabegyndtes den 2. Sept. Terrænhøjden var 33 m. Ved 695 m naaede man gennem Skrivekridtet og kom ned i vekslende Lag af graa Mergel og hvid Kalk med Flint. Ved 891 m var man gennem Kridtformationens Senonetage, hvortil ogsaa Skrivekridtet hører, og for første Gang ved en Boring i Danmark naaede man ned i Senonets Underlag, en rød Kalksten, som hører til Gaultetagen. Ved 913 m begyndte der sort Ler, og i en Dybde af 932 m naaede man en Serie af vekslende Lag af brunligt Ler med Ooliter, mørkegraa Skiferler, haard, graa Kalksten og sort, grøn, gul og rød Skifer, Wealdenformationen. Den 13. Novbr. foretoges, ligesom flere Gange tidligere, en Kærneboring.

En saadan optager det meste af Dagen. Da Kærnerøret kom op, Klokken var omtrent 6 om Aftenen, blev det baaret ind i Ravlins Kontor. Ingeniør Østman skruede Kærnerøret fra hinanden, og Kærnen kom til Syne, den var helt dækket af Lerslam fra Borin-



Fig. 10. Den 17 cm lange Kærne-Børeprøve af det glasklare, storkrystallinske Stensalt, som fandtes i en Dybde af 954 m u. Overfl. ved Boring Nr. II ved Harte d. 13. Novbr. 1936. (Elfelt fot. 1936).

gen. Hr. Ravlin tog en Pensel, dyppede den i Vand og gav sig til at vaske Kærnen ren. Pludselig kom der i dens graa Kalksten et glasklart Stykke til Syne (Fig. 10). »Dér har vi ligegodt Saltet,« udbrød jeg, og det var rigtigt. Vi tog Stykket ud og slikkede paa det, det smagte stærkt salt. Det var 17 cm langt og bestod af glas-



klart, farveløst, storkrystallisk Stensalt. En Analyse af det, udført i Danmarks geologisk Undersøgelses Laboratorium, har vist, at det er ualmindelig rent, det indeholdt 98 pCt. Natriumklorid, 0,3 pCt. Magniumsulfat og 0,2 pCt. Calciumsulfat. Det fandtes i en Dybde af 954 m og var over- og underlejret af den graa Kalksten, i hvilken det var presset ind fra Siden ved de bjergdannende Kræfter. At man virkelig var kommet ned i et underjordisk Bjerg,

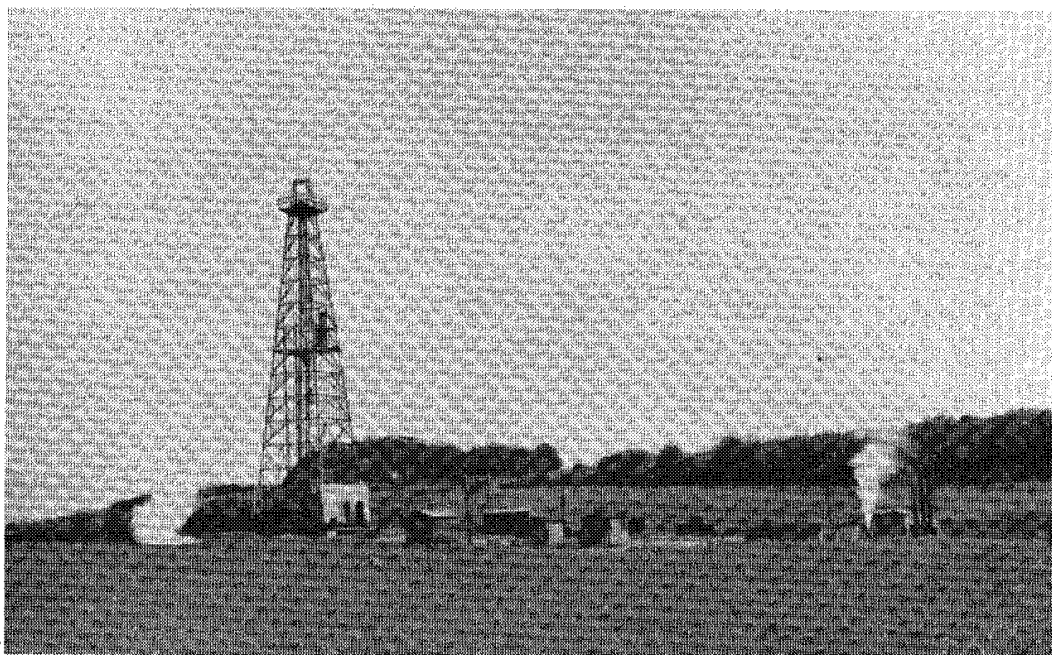


Fig. 11. Hr. Fred. F. Ravlins Boring Nr. II ved Harte. Ved Boretarnet ses Maskinen, som driver Boret. Til højre for det Hr. Ravlins Kontor, Geologernes Hus, et Materielskur og Arbejdernes Hus, længst til højre Kedelhuset med de 3 udrangerede Lokomotiver, der anvendes som Dampkedler. (Sole Munch fot. April 1937).

kunde ses af, at Lagene i den sorte Skifer var skraa, de dannede en Vinkel paa 45 Gr. med den vandrette Flade, og den Slutning ligger lige for, at der ikke langt borte maa findes en større Saltmasse, som det indpressede Saltlag, man var stødt paa ved Boringen, hidrører fra.

Det var en ejendommelig Følelse at tage Saltkærnen i Haanden og tænke paa, at det Salt var en 200 Millioner Aar gammelt, og at det i det enorme Tidsrum havde ligget dybt begravet i Stenlagene, og nu kom det op i Dagens Lys. Det var oprindeligt blevet afsat i en Saltsø eller Lagune i Permtiden, dengang da der endnu ikke fandtes Løvtræer eller Fugle eller Pattedyr paa Jorden, men kun Naaletræer og andre lavtstaaende Planter, og Krybdyr, Padder og Fisk og endnu lavere staaende Dyr.

Videnskaben havde sejret. For første Gang var det lykkedes at

finde Stensalt i Danmarks Dybgrund, og Stedet, hvor man skulde søge det, var udfundet ved de moderne geofysiske Undersøgelsermetoder, som gaar ud paa først ved magnetiske Maalinger at finde de underjordiske Bjerge, Horstene, og derefter ved seismiske Undersøgelser i disses Randzoner at finde de værdifulde Raastoffer. Hele denne Række Undersøgelser, som har ført til Opdagelsen af Stensaltet ved Harte, er saaledes udført paa mit Initiativ og efter mine Anvisninger. For disse Undersøgelsesmetoders Paalidelighed og Brugbarhed i Praksis er der nu altsaa ogsaa i Danmark ført Bevis.

Det var i sidste Øjeblik, at Saltet blev fundet, for Dagen efter maatte Boringen standses i en Dybde af 981 m, da Hr. Ravlin skulde rejse til Amerika. Borearbejdet begyndte igen d. 10. Febr. 1937 med Oprensning af Borehullet, men dette gik saa langsomt, at man først i Maj naaede længere ned end det foregaaende Aar (Fig. 11). Ved 964 m kom man til en fossilfri Serie af vekslende rød og graa Mergel, rødt og graat Ler og stedvis fastere Kalksten af samme Farver. I Lerlagene var der Faseranhydrit (traadet, vandfrit Calciumsulfat) og fra 1022 m indskudte Lag af fast, graa Anhydrit. De tyske Sagskyndige formoder, at denne fossilfri Serie hører til Gipskeuper; den fortsatte sig til 1096 m, i hvilken Dybde Boringen standsedes d. 14. Aug. 1937.

Saltfundet blev af den største Betydning, thi paa Grundlag af dette udstedte Statsministeriet den 7. Febr. 1938 til Hr. Ravlin Enkretsbevilling til Efterforskning og Indvinding af de i Mineloven omhandlede Raastoffer, gyldig i 50 Aar fra 15. Juli 1938 at regne.

I Nordtyskland er Olieforekomsterne knyttet til Saltlejer. Da der ved Heide i Holsten, kun 80 km Syd for Rigsgrænsen, nu produceres en 30 Tons Olie daglig, og da Olien der forekommer i de samme geologiske Formationer, som nu er paavist under Kridtet ved Boringen ved Harte, maa det kun være et Spørgsmaal om Penge og Tid, naar der findes Olie i Danmark.



## Kryddernellikeøen Zanzibar.

Af Lektor *Sophie Petersen.*

Den Dag, man gaar i Land i Zanzibar, kan man ikke undgaa at mærke en stærk Duft af Kryddernelliker, og Duften forfølger en, hvor man saa færdes i Byen eller rundt paa Øen.

Zanzibar, der er paa Størrelse med Laaland-Falster, ligger mellem 5° og 6° s. Br. og har kun een By, *Zanzibar City*.

Zanzibar var i Arabernes Besiddelse indtil 1508, saa erobredes den af Portugiserne, men allerede i Slutningen af 17. Aarhundrede blev disse igen fordrevet af Arabere fra Oman ved den persiske Havbugt.

Det var meget fordelagtigt at være Hersker over Zanzibar, da Handel med Slaver og Elfenben gav gode Indtægter, og lige til Midten af 19. Aarhundrede var Zanzibar et Centrum for Slavehandelen. Slaverne indfangedes i Central- og Østafrika, bragtes i store Transporter til Zanzibar og udførtes derfra til Arabien, Persien og Indien. Først 1873 afskaffede Sultanen af Zanzibar Slaveriet tilskyndet dertil af Englænderne, som efterhaanden havde faaet stor Indflydelse paa Øen. Sammen med Zanzibar hørte Dele af Fastlandet, f. Eks. Mombasa, disse kom imidlertid ind under Tysk-Østafrika, og mod Afstaaelse af Helgoland til Tyskerne overtog England i 1890 Protektoratet over Zanzibar. Sultanen er nominelt Hersker over Øen, men den øverste Administration er engelsk.

Byen gør et meget orientalsk Indtryk præget af de mange Arabere, Persere og Indere, som færdes der. Araberne ejer Jorden, mens Inderne, der er indvandrede i Løbet af forrige Aarhundrede, dominerer i Handeslivet. Det samme gør de paa Østafrikas Kyst i Byer som *Dar es Salaam*, *Mombasa*, *Tanga*, ja helt op i *Nairobi*. *Ugandas* Bomuldshandel er i deres Hænder, de har store Sukker-, Kaffe- og Sisalplantager, og mange Europæere er ansat hos dem. Haandværkere, Kelnere, Chauffører og Bestillingsmænd er ogsaa næsten udelukkende Indere. Hver By har et indisk Kvarter, hvor de indiske Købmænd, Dukaerne, bor i Bølgeblikshuse, og hvor man