

Iagttagelser over tertiære og kvartære forhold i Tarm-Brande-Grindsted-området

af

ERIK HELLER

Abstract

Based on 2750 borings, a contour map for the tertiary surface and a map of the depths of the quaternary for the area between Tarm-Brande and Grindsted (about 850 km²) have been prepared.

Points of resemblance and distinction between the quaternary and the tertiary surface are dealt with.

Indledning

I begyndelsen af juni måned 1958 fik D.G.U. en særbevilling på 1,5 mill. kr. til iværksættelse af en ny systematisk brunkulseftersøgning. En undersøgelse, som på bedste måde kunne supplere de to tidligere brunkulseftersøgnings, D.G.U. har foretaget. Den første undersøgelse blev foretaget allerede i 1921 under ledelse af fhv. statsgeolog, dr. phil. h.c. V. MILTHERS. Man nåede i løbet af sommeren 629 boringer, hvoraf størsteparten dog kun gik til 10–15 m's dybde. D.G.U.'s anden undersøgelse blev under ledelse af statsgeolog, dr. phil. KELD MILTHERS udført i 1941–49. I dette tidsrum udførtes ca. 10.000 boringer, der i almindelighed gik til 20 m u. t.

Formålet med sådanne undersøgelser er naturligvis at registrere brunkulforekomster; i første omgang sådanne, der er let tilgængelige og af en mægtighed og udstrækning, der gør brydning rentabel; men også mindre forekomster, måske tillige af dårlig kvalitet, bliver lokaliseret, idet erfaringen har vist, at brunkulsaflejringer, der ikke virker særlig tiltrækkende på det tidspunkt, de konstateres (på grund af dårlig kvalitet, for stor overjordsmægtighed, for ringe udstrækning m.v.), senere er blevet brudt, dels fordi der i de forløbne år er blevet slækket på kvalitetskravet, og dels på grund af den forøgede mekanisering.

Foruden fund af brunkulslag giver boringerne et væld af geologiske oplysninger af meget stor værdi, ikke alene af kvartærgeologisk art, men også med hensyn til tertiærtidens stratigrafi. Da boringerne placeres systematisk med ikke for stor indbyrdes afstand, er det muligt bl. a. at skabe et temmelig nøjagtigt billede af grænsefladen mellem de tertiære og kvartære aflejringer.

Tidligere boreresultater viser, at det er muligt at finde brydningsværdige brunkul efter den for tiden gældende målestok i det meste af Midt-

jylland. Ganske groft kan begrænsningen angives ved følgende lokaliteter: Holstebro, Viborg, Bording, Nr. Snede, Give, Grindsted, Ølgod og Tarm. Dette område ønskedes derfor undersøgt ved den nuværende kampagne. Arbejdet lattes derved, at store arealer ved de to tidligere kampagner er gennemboret, dog overvejende kun til 20 m's dybde. I modsætning hertil udføres under denne kampagne de fleste boringer til 30 m's dybde og enkelte til 60 m og 100 m, herfra dog undtaget suppleringsboringer, der kun føres 20–25 m ned under overfladen. Til gengæld er afstanden mellem boringerne 1 km i modsætning til tidligere, hvor den maximale boreafstand var 250 m.

Efter planen for 3. kampagne blev de første boringer udført i nævnte områdes sydøstlige del, hvorfra borefeltet arbejder sig nordpå i 4 km brede øst-vest-gående bæltter.

Således blev området Skern, Sdr. Felding, Brande, Billund, Grindsted og Ølgod gennemboret i løbet af de første 2 år. Det drejer sig om et areal på ialt ca. 850 km², hvor der af D.G.U. er udført ca. 2.750 boringer.

Områdets morfologi

Hovedtrækkene i områdets kvartærgeologiske forhold fremgår af højdekurvekortet, fig. 1, hvor bakkeområdet er angivet med prikket signatur.

Den centrale del af kortområdet indtages af Arnborg- og Grindsted hedesletter, der afvandes af Skern å, Omme å og Varde å-systemerne. Af Arnborg hedeslette ses kun den sydligste del, der er opfyldt af mange og små bakkeøer, hvoraf Sandfeld Bjerg (74 m o.h.) og Store Stendalhøj (72 m o.h.) er de mest fremtrædende.

I modsætning til Arnborg hedeslette fremtræder den syd for liggende Grindsted hedeslette som en meget plan flade uden rester af bakkeland.

Vest for Sdr. Omme-Sdr. Felding forenes de to sletter, og det fælles udløb sker gennem Skern å-dalens område til Ringkøbing fjord. Den sydligste del af Grindsted hedeslette har udløb langs Varde å til Ho bugt.

Mellem de to hedesletter i området Sdr. Omme-Brande, ligger et system af bakkeøer, overvejende med nordvest-sydøstlig udstrækning, adskilt af smallere og bredere floddale. Mest markeret er Svollibjerg, N for Sdr. Omme, der når op til 67 m o.h., og samme højde nås i bakkeøen ved Blåbjerg, midtvejs mellem Sdr. Omme og Brande.

Øst for hedesletterne i kortets østlige kant ligger et bakkeområde, som ifølge V. MILTHERS (1948) betegner den yderste nedisningsgrænse for sidste istid. Denne israndslinie kan følges, dog ikke som en sammenhængende bakkerække, fra Nørlund bakkeø (N for kortet) gennem Dørslund og Brande. Herfra fortsætter den i sydøstlig retning mod Give, idet den følger en ret tydelig markeret højderyg med hedeslette på begge sider. Ved Give drejer den i sydvestlig retning og kommer igen til syne på kortet, øst for Fielskov, for atter at forsvinde ud af kortområdet nordøst for Billund. De største højder i denne israndslinie findes ved Give (op til 97 m o.h.) og Stigbjerg (77 m o.h.), nord for Billund.

I kortets nordkant ses den sydligste del af Skovbjerg bakkeø, der har jævnt afladede former ved overgangen til hedesletteområdet.

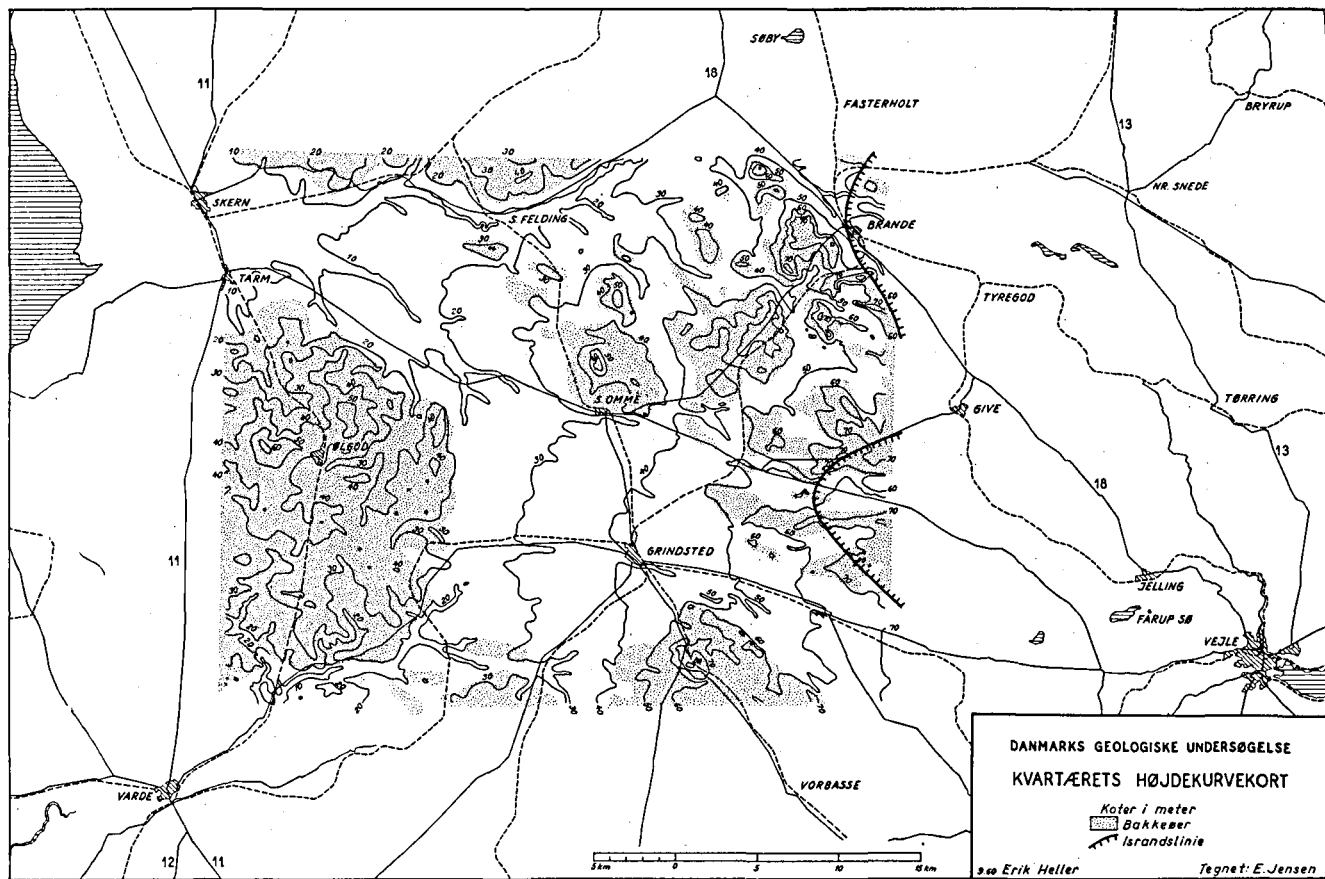


Fig. 1.

Bakkelandet vest for hedesletterne, Ølgod bakkeø, har kun lave højder. Undtaget herfra er den nærmeste omegn af Ølgod, hvor terrænet når op over højder på 50 m, f. eks. Bavnhøj vest for Ølgod (67 m. o. h.). Bakkeøens østgrænse, i nærheden af Påbøl, står meget skarpt med en høj, stejl skråning.

Sydøst for Grindsted haves endnu en bakkeø, Hegnsvig bakkeø, hvor den største højde findes umiddelbart vest for Hegnsvig (85 m o. h.).

Placeringen af undersøgelsesboringerne

Ved planlægning af boringerne er der hidtil bl. a. taget hensyn til kvartergeologien, idet man fortrinsvis undersøger hedesletterne. Herfra fortsættes undersøgelsen til skrænterne af bakkeøerne og et stykke ind på disse. Tidligere erfaringer viser, at relativt højtliggende arealer kan forbigås, da den kvartære kappe her ofte er af stor mægtighed; dette medfører, at evt. brunkulaflejringer ligger for dybt til udnyttelse.

I det omhandlede område er hovedboringerne som nævnt placeret med 1 km's afstand. Undtaget herfra er to områder, dels et større område syd for Borris, mellem Sdr. Felding og Tarm, hvor der ikke er udført boringer på Borrislejrens areal, og dels kortområdets nordøstlige del. En stor del af sidstnævnte område blev undersøgt i perioden 1941-49 ved hjælp af 20 m dybe boringer med en boreafstand på 250 m. Dette område er ikke sammenhængende, idet man dengang overvejende koncentrerede sig om de lavere arealer. Suppleret med den nuværende eftersøgning må egnen nu siges at være fuldstændig dækket.

Boringernes placering indmåles på målebordsblad, og terrænkoten aflæses. Aflæsning af terrænkoten er naturligvis mere unøjagtig end nivelering af borestedet, men usikkerheden er ikke så stor, at den kan have indflydelse på helhedsbilledet eller de forskellige kort, der fremstilles. Fra alle boringer udtages prøver for hver boret meter samt, hvis aflejringerne skifter karakter indenfor dette interval, af de forskellige forekommende lag, og ved hjælp af prøvebeskrivelserne, der udføres dels på de fugtige prøver, og dels efter tørring, kan man oftest fastlægge grænsen mellem de kvartære og de tertiære aflejringer.

Tertiæroverfladen

Ved at sammenstille tertiærkoten for alle boringer i området fremkommer et højdekurvekort over tertiæroverfladen, fig. 2. Selve kortet, der er begyndelsen til og kun en lille del af det kort, der kan konstrueres over tertiæroverfladens beliggenhed i Midtjylland, når borearbejdet er tilendebragt, må specielt for det nordlige område betegnes som værende af midlertidig karakter. Netop her forefindes store områder, hvor boringerne ligger spredt eller fuldstændig mangler. Hertil kommer yderligere, at der nord for kortområdet endnu kun findes meget få boringer til hjælp ved kurvekonstruktionen.

Tertiæroverfladen består af yngre og ældre miocæne aflejringer, og overfladen er ingeniende konform med den oprindelige lagdeling. Datering kan

i øjeblikket kun udføres for de skalførende lag, der er truffet i en del af borerne; men ingen steder i området går disse lag i dagen.

Den nuværende tertiærøverflade kan være skabt både i slutningen af miocæntiden og i kvartærtiden. Ændring af overfladen i tertiærtiden kan ikke udelukkes, selv om kun et enkelt tilfælde i øjeblikket tyder i denne retning. (Se under omtalen af den tertiære dal i området mellem Sdr. Omme, Tarm og Skern, hvor jeg mener, at en tertiær erosion har fundet sted). Men den kraftigste udformning er utvivlsomt foregået i kvartærtiden.

Isen og dens smeltevand har således skabt en tertiærøverflade, der virker meget urolig, mere varieret og uregelmæssig end den kvartære og med højdeforskelle gående fra kote + 70 m til under kote - 60 m. Som helhed hælder den mod vest, måske med en lille drejning mod nordvest, og med et fald, der er af samme størrelsesorden eller måske lidt større end det, vi finder for den kvartære overflade.

Tertiærøverfladen er således ikke en fuldstændig plan flade, hvad man måske venter, når man taler om, at isen under sin fremtrængen afhøvler de forhindringer, den møder.

Sammenholdes fig. 1 og fig. 2, vil man konstatere, at visse træk i den tertiære overflade genfindes i den kvartære. Man ser således, at de lavest liggende partier i grænsefladen alle ligger i områder, der nu indtages af hedesletter, og at man flere steder i bakkeøerne finder højtliggende tertiær, således i Ølgod bakkeø, Blåhøj bakkeø og i kortområdets østlige del.

Under den meget plane, svagt hældende Grindsted hedeslette med koter fra + 60 m til lidt under + 30 m findes en betydeligt mere skulpteret tertiærflade med koter fra + 50 m til lidt under 0 m. Lavestliggende er således 4 områder i Grindsteds nærmeste omegn indenfor hedeslettens 40-50 m højdeinterval. Heraf har 3 østlige områder en længdeudstrækning i nordvest/sydøstlig retning, medens den fjerde, der ligger op til og vest for Grindsted, har en nordøst/sydvestlig retning.

Sydøst for Sdr. Omme findes en ca. 5 km lang og ca. 2 km bred nedskæring (udstrækning østnordøst/vestsydvest), hvor kun 4 af de ialt 8 30-m borer, der angiver dalens forløb, nåede tertiære aflejringer. Af disse ligger 3 i den vestlige ende og een i den østlige, alle med tertiærkoter omkring + 9 m, hvilket kunne tyde på, at dalbunden er forholdsvis jævn uden nogen nævneværdig hældning.

Under det laveste parti af Grindsted hedeslette (under terrænkote + 30 m) findes 2 ret store områder, henholdsvis nord og syd for Eg, ca. 9 km vest for Grindsted, hvor tertiærøverfladen går under kote 0 m. Begge lavninger har nordvest/sydøstlig udstrækning.

I hedesletteområdet mellem Sdr. Omme, Tarm og Skern er der i tertiærøverfladen konstateret en særdeles kraftig markeret dal, der i nordvest/sydøstlig retning kan følges over en strækning på ca. 18 km. Da landsbyen Gundesbøl er beliggende omtrent over dalens midte, foreslås navnet Gundesbøl dalen. Et stort antal borer beviser dalens tilstedeværelse, selvom mangel på borer i området nordøst derfor bevirker, at

begrænsningen her og bredden af dalen ikke kan angives med sikkerhed. Alt tyder dog på, at den østlige dalside ikke står så stejlt som den vestlige, hvor tertiærkoten på en ganske kort strækning falder fra +10 m til under -60 m. Dalens længdeudstrækning markeres af 5 dybere borer. Nordligst, ca. 4 km øst for Tarm ved Stovstrup, nåede en 60 m-boring (ark. nr. 103.443) ikke tertiære aflejringer ved bundkote -50 m. Det samme var tilfældet ved Gundesbøl, omtrent midtvejs mellem Tarm og Sdr. Omme, hvor 3 dybere borer blev placeret med ca. 1 km's indbyrdes afstand (ark. nr. 103.196; 103.433 og 103.444). Bundkoten for disse borer ligger mellem -42 m og -63 m. Endelig blev der udført en 100 m boring i den tertiære dals sydlige ende, ved Okslund, ca. 8 km nordøst for Ølgod (ark. nr. 103.151), der ved bundkoten -77 m vedvarende viste kvartære aflejringer.

I sydøstlig retning stiger dalbunden ganske jævnt op til kote 0 m og udfladiges derefter, således at dalen i området vest for Sdr. Omme ikke mere er til at iagttage.

I modsætning hertil er dalbundens stigning betydelig kraftigere i den nordvestlige ende, idet denne på en strækning af 2 km rejser sig fra under kote -50 m til op over 0 m koten. Denne højtliggende tertiære overflade træffes på begge sider af Omme å, ved Votkjær, ca. 4 km nordøst for Tarm. Mange af borerne herfra indeholder brunkul i acceptable lagtykkelser og tilmed i ringe dybde. I en del borer, der ikke indeholdt brunkul, fandtes skalførende sand- og lerlag ved koter, der kunne tyde på, at de marine aflejringer tilsyneladende findes ganske tæt under brunkulslagene. Aldersforholdet mellem de to typer aflejringer er endnu ikke afklaret. Det må dog antages, at den marine serie skal henføres til mellem-miocæn, og at de overliggende brunkulslag, der normalt findes i den øverste halvdel af en ca. 40-50 m mægtig aflejring, overvejende bestående af kvartarsand og glimmerfinsand, er aflejret i et bassin, eroderet i en tidligere tertiæroverflade, der af alder må placeres mellem tidspunkterne for aflejringerne af henholdsvis de marine skallag og de limniske brunkulslag. Med undtagelse af området nord for brunkulforekomsten, hvor ingen borer endnu er placeret, samt i den dybe, markerede dal, indeholder et stort antal borer omkring brunkulfeltet marine skallag, og bemærkelsesværdigt er det, at det øverste skalførende lag i almindelighed træffes ved kote -10 m. Derimod har ingen af borerne i det egentlige brunkulfelt vist tilstedeværelsen af skalførende lag, selv om bundkoten for størsteparten af borerne ligger ved -20 m koten. Det er derfor sandsynligt, at en miocæn erosion har fundet sted forud for brunkuldannelsen.

Betragtes bundrelieffet i Gundesbøl dalen, vil man konstatere, at dette er meget varieret, og at der ca. 5 km øst for Tarm rager et lille højdeparti op.

Dalens let slyngede forløb, den fint udformede sydlige dalside og det ujævne bundrelief frister til at anvende betegnelsen tunneldal, hvis udformning er foregået i næstsidste istid, medens smeltevandets materialer i sidste istid atter har udfyldt og begravet dalen under hedesletten. Alle de dybe borer består overvejende af diluvialsand og finsand; kun enkelte

prøver er betegnet som diluvialler, og i 2 af borerne er betegnelsen sandet moræneler anvendt på nogle ganske få.

Endnu en dal i den tertiære overflade skal ganske kort omtales. Dalen ligger ca. 13 km øst for Grindsted og har i modsætning til de tidligere nævnte bassiner og dalområder et betydelig mere bugtet forløb, hvor det midterste parti har nordøst/sydvestlig retning, medens den nordlige og sydlige ende, hvor udfladningen sker, har retningerne nordvest-sydøst. Dalen ligger både under bakkeøer og hedeslette, og krydses under dannelse af en ret vinkel af en af V. MILTHERS (1948) påpeget israndslinie. I tertiær-overfladen, der i dette område når op til over kote +70 m, har dalen skåret sig igennem det højeste parti og er her meget smal og dyb med stejle sider. Lidt sydligere breder dalen sig ud, og dalbunden, der i sit øvre løb ligger mellem kote +30 m og +40 m når sydpå ned under +30 m koten. Denne dal er uden tvivl af kvartær oprindelse.

Øst for linien Grindsted-Brande, hvor landskabet består af bakkeøer og bakkeland opdelt af mindre hedesletter, ligger størstedelen af tertiær-overfladen over kote +30 m, stigende østover og når stedvis højder over +70 m. Sammenholdes de to kurvekort, vil man konstatere, at tertiær-overfladens højeste partier ofte er beliggende, hvor kvartæroverfladen også ligger højest.

Således indeholder Blåhøj-bakkeø, mellem Sdr. Omme og Brande, i den østlige del en kerne af højtliggende tertiære aflejringer, der stedvis når op over kote +60 m. Det samme er tilfældet med bakkelandet ca. 4 km vest for Give, hvor kvartæroverfladen ligger ved kote +70 m, og tertiæret når over kote +60 m.

Følges israndslinien sydvest for Give, vil man bemærke, at denne er beliggende på steder, hvor også tertiær-overfladen ligger højest; den passerer de 3 af tertiær-overfladens toppunkter.

Det ser således ud til, at der mange steder under det kvartære bakkeland findes en kerne af højtliggende tertiært materiale, der kan have været medvirkende til ophobning af kvartært materiale netop på disse steder.

Størsteparten af de lavtliggende områder har som nævnt en nordvest-sydøstlig udstrækning. Samme retning præger også i større eller mindre grad det højereliggende tertiære landskab, og det er nærliggende at opfatte udformningen af grænsefladen mellem tertiæret og kvartæret som et resultat af isens og smeltevandets erosion. Men samme retning genfindes tillige meget ofte i brunkulsstratigrafien. Det kan således nævnes, at talrige brunkulsforekomster har denne længdeudstrækning; dette har iøvrigt bevirket, at man nu ved placering af suppleringsboringer ikke sætter disse N, S, Ø og V for hovedboringen, men derimod drejer boret 45°, således at placeringen bliver nordvest-sydøst og vinkelret herpå. Et oversigtskort (se p. 451, fig. 2) med tidligere og nuværende brunkulslejer indlagt, viser tillige at lejerne grupperer sig i områder, der også har længdeudstrækning i denne retning.

Det er ikke muligt i øjeblikket at give en virkelig velbegrunnet forkla-

ring på denne »miocæne retning« samt om der er nogen forbindelse mellem denne og den senere »kvartære retning«, derved at forstå, om forhold i de miocæne aflejringer har haft nogen indflydelse på udformningen af det kvartære landskab.

I området Mombjerger, Sandfeld og Tyregod, der ligger nord for det i denne afhandling omtalte område, har KELD MILTHERS konstateret en tertiær bakkeryg med retningen nordvest-sydøst (se p. 449, fig. 1), der efter hans mening, måtte opfattes som en fold, der sandsynligvis står i forbindelse med den underjordiske ryg gennem Jylland og Fyn til Lolland. Også denne ryg har retningen nordvest-sydøst. Tektoniske forstyrrelser kan derfor ikke udelukkes, selvom vi i det omhandlede område i højere grad har at gøre med erosionsfænomener fra tertiær- og kvartærtiden.

Kvartærets mægtighed

Ved kombination af de to tidligere nævnte kort, har det været muligt at konstruere et kurvekort, der viser kvartærets mægtighed i det undersøgte område, fig. 3. For overskuelighedens skyld er kun 10 m, 20 m og 30 m kurverne medtaget; hertil kommer, at det i forbindelse med brunkulseftersøgning med evt. efterfølgende udnyttelse af forekomsterne ikke er forsvarligt gravningsmæssigt set at beskæftige sig med kvartærmægtigheder på over 30 m, når der, som i de fleste tilfælde, yderligere skal regnes med mægtigheden af de over brunkulslagene forekommende tertiære aflejringer.

De ved tidligere undersøgelser høstede erfaringer angående tiltagende kvartærmægtigheder i højereliggende områder stemmer ikke helt med de opnåede resultater fra dette distrikt. Specielt i kortområdets østlige del er store dele af de arealer, hvor kvartærmægtigheden er mindre end 10 m dækket af bakkeøer og bakkeland. Nævnes bør også egnen nord for Sdr. Omme, hvor der findes et stort areal med en kvartærkappe af ringe mægtighed. Dette område ligger under 2 mindre bakkeøer og den nordligste del af Sdr. Omme bakkeø.

Hvis forholdet vendes om, således at der under de lavtliggende områder skulle findes mindre kvartærmægtigheder, vil man konstatere, at dette i store træk kun gælder området øst for linien Sdr. Felding-Grindsted og absolut ikke den vestlige del af Grindsted hedeslette samt området mellem Ølgod bakkeø og Skovbjerg bakkeø.

Ved brunkulsarbejdet stræbes der bl. a. efter at finde frem til områder, hvor kvartærkappen er tyndest, og hvor eventuelle brunkulslag følgelig må ligge nærmest overfladen. Kortet over kvartærets mægtighed var tænkt som et hjælpemiddel i denne forbindelse, men desværre er der her ikke megen hjælp at hente; kurveforløbet, grupperingen af områderne med kvartærtykkelser mindre end 10 m og disses hovedretninger, giver kun et sparsomt tilskud af oplysninger ved planlægning af brunkulseftersøgningsprogram.

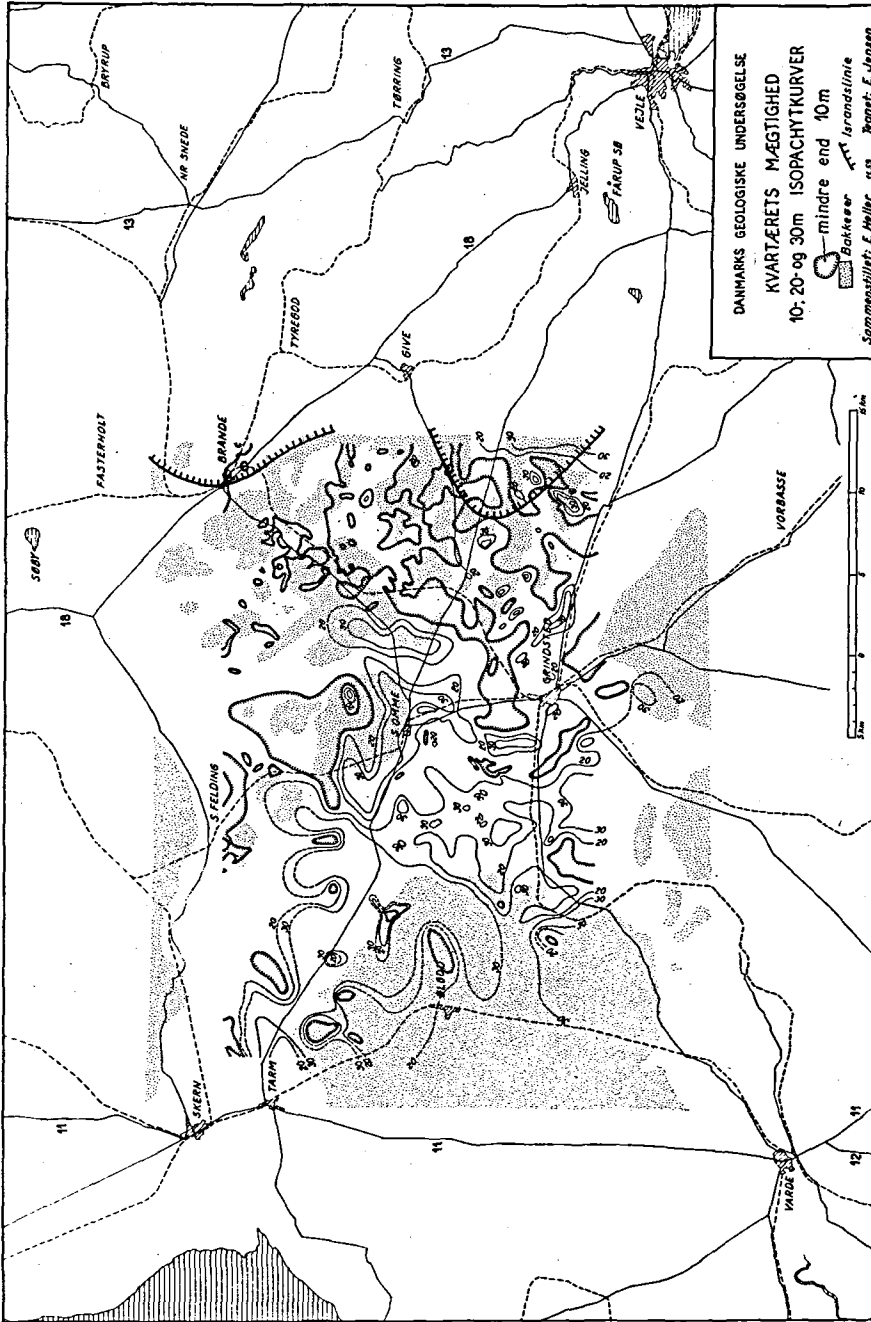


Fig. 3.

SUMMARY

Tertiary and Quaternary Observations in the Tarm-Brande-Grindsted Area

Present exploration work for lignite was started in the middle of 1958, and the main part of the material for this paper has been collected herefrom.

The search for lignite has been carried through by 30 m, 60 m and 100 m borings with a mutual distance of 1 km.

In the area between Tarm, Brande and Grindsted (about 850 km²), 2,750 borings have been made, from which the main part originates in the first two years of the exploration.

Based on the contour map (fig. 1), a geomorphologic outline has been given. The hilly glacial landscape has been indicated by dotted signs whereas the outwash plains are without and, furthermore, the utmost ice border line from the Würm-glaciation has been marked.

The borings have, preferably, been placed in the outwash plains and at the border of the hilly landscape.

The uppermost Tertiary beds (fig. 2) consist of older and younger Miocene deposits. Only the fossiliferous layers, which have been found in part of the borings, can, at present, be dated, but this dating has not yet been fulfilled.

The present Tertiary surface might have been formed both in the Miocene and in the Quaternary with the greatest influence during the latter period.

Thereby, a surface has been created which is much more undulated than the Quaternary one with differences in altitude from elevation +70 m to below elevation -60 m, and with fall towards west, possibly WNW.

If fig. 1 is compared with fig. 2, certain features will be found in the Tertiary surface which can be found in the Quaternary too.

The lower parts of the Tertiary surface are all situated in areas which are now occupied by the outwash plains.

Especially is mentioned a large and deep valley between Sdr. Omme, Tarm and Skern. Direction NW-SE and length about 18 km. The valley, here named Gundesbøl valley, is indicated by a big number of borings, from which five deep ones (60-80 m) with bottoms between elevation -42 m and -77 m. These borings were carried through without reaching any Tertiary deposits.

The bottom of the valley is unequal. The southern part has been levelled smoothly, while the northern part rises very abruptly. Just to the north, a lignite deposit has been found, which is not underlayered by fossiliferous deposits; such deposits are, however, found on both sides of the occurrence. A Miocene erosion must have taken place after the depositing of the marine fossil layers from middle Miocene and before the depositing of the lignite layers. This has happened in the same place where, later on, the Quaternary erosion took place with the formation of the big valley. The valley might possibly be described as a tunnel-valley (subglacial valley), the formation of which has taken place in the Riss-glaciation, and which has, in the Würm, been filled up with glaciofluvial sand and finegrained sand and thus buried under the outwash plain.

The highest parts of the Tertiary surface are often situated where the Quaternary surface is high, and thus forming a nucleus which might have contributed to the accumulation of Quaternary material in this place, for inst. Blåhøj hill island between Sdr. Omme and Brande, and the southwestern part of the map area.

The NW-SE direction occurs both in the Tertiary (erosion direction, the extension of the lignite deposits and the grouping of the same) and in the Quaternary (the main part of both lower and higher parts of the Tertiary surface has this extension). It might, therefore, be possible that circumstances in the Miocene deposits and the erosion of these might have affected the formation of the Quaternary landscape.

Fig. 3, the Quaternary's 10 m, 20 m and 30 m isopachyts, has been made from the Quaternary and Tertiary contour maps. In connection with the search for lignite, especially areas with Quaternary depths less than 10 m are of interest, but the grouping, direction and placement of these in proportion to the Quaternary deposits have, so far, not been to much help in the planning of the lignite research programme.

LITTERATUR

- HELLER, ERIK, 1961: Keld Milthers' arbejde med brunkulseftersøgningen. Medd. fra D.G.F. Bd. 14, Hft. 4. 1961.
- MILTHERS, KELD, 1941: Systematisk Eftersøgning af Brunkul. Geografisk Tidsskrift; 44. bd.
- 1941: De danske Brunkul og deres Udnyttelse. Ledetråd ved Folkeuniversitetets undervisning. Nr. 115, Ejner Munksgaards Forlag.
 - 1942: Erosionsformer i Midtjyllands Tertiæroverflade. Medd. fra D.G.F. Bd. 10, Hft. 2.
 - 1944: Det danske Brunkulseventyr. Ingeniøren. Nr. 45. 53. årg. p. 67.
 - 1944: Det danske Brunkulseventyr. Tidsskrift for Industri, nr. 15, p. 185.
 - 1949 og 1950: Nogle hovedlinier i brunkullenes lejringsforhold. Foredragsreferat. Medd. fra D.G.F. Bd. 11, Hft. 4 p. 486. 1949 og Nat. Tid. 14. årg. nr. 1, 1950.
 - 1958: Brunkulproblemer. Danske Elværkers Forening. Årsmøde 1957. København.
- MILTHERS, V., 1939: Kortbladet Brande. Résumé en français. D.G.U. I Rk. Nr. 18. 1939.
- 1948: Det danske Istidslandskabs Terrænformer og deres Opståen. English Summary. D.G.U. III Rk. Nr. 28.