

DANMARKS OG GRØNLANDS
GEOLOGISKE UNDERSØGELSE
RAPPORT 1996/101

Den nordlige begrænsning af Ejerslev Molerfelt

Råstofgeologisk undersøgelse af
molerets udbredelse syd for Bisgård,
Ejerslev Mors

Af S. A. Schack Pedersen




G E U S

Den nordlige begrænsning af Ejerslev Molerfelt

Råstofgeologisk undersøgelse af
molerets udbredelse syd for Bisgård,
Ejerslev Mors

Af S.A. Schack Pedersen

Den nordlige begrænsning af Ejerslev Molerfelt.

*Råstofgeologisk undersøgelse af molerets udbredelse syd for Bisgård,
Ejerslev, Mors.*

Indholdsfortegnelse

INDHOLDSFORTEGNELSE	1
OVERSIGT OVER FIGURER:	2
INDLEDNING.	4
GEOLOGISKE ENHEDER I EJERSLEV MOLERFELT	6
Moler med askelag	7
Den Nedre Sorte Lerede Molerserie	7
Skiferserien	7
Den Nede Molerserie	8
Den Øvre Molerserie	8
Askelagsserien	8
De glaciogene aflejringer	9
Bisgård Issøsekvens	9
Till enheder	10
STRUKTURGEOLOGI	11
BESKRIVELSE AF BORINGER	14
Borearbejdet og lokalisering	14
Bisgård 1, DGU 31.197	14
Bisgård 2, DGU 31.198	15
Bisgård 3, DGU 31.199	16
Bisgård 4, DGU 31.200	16
Bisgård 5, DGU 31.201	17
Bisgård 6, DGU 31.202	17

BESKRIVELSE AF GRAVERENDER	25
Graverendernes lokalisering og udførsel	25
Graverende 1 (GR. 1)	25
Graverende 2 (GR. 2)	26
Graverende 3 (GR. 3)	26
Graverende 4 (GR. 4)	26
Graverende 5 (GR. 5)	28
Graverende 6 (GR. 6)	28
Graverende 7 (GR. 7)	28
Graverende 8 (GR. 8)	31
Graverende 9 (GR. 9)	31
Graverende 10 (GR. 10)	31
Graverende 11 (GR. 11)	31
Graverende 12 (GR. 12)	33
Graverende 13 (GR. 13)	33
Graverende 14 (GR. 14)	36
RÅSTOFGEOLOGISKE FORHOLD I EJERSLEV MOLERFELT	39
Den nordlige begrænsning og Bisgård issøbassin.	39
Den strukturelle model	40
Anbefaling af videregående undersøgelser	44
SAMMENFATNING OG KONKLUSION	45
REFERENCER	46

Oversigt over figurer:

Figur 1. Udsigten fra Ejerslev Molerfelt mod Feggeklit, som er en nøglelokalitet for forståelsen af molerets strukturelle forhold på det nordlige Mors. Af hensyn til høsten af hvedemarken i forgrunden blev undersøgelserne på matr. nr. 8 _a udsat halvanden uge.	5
Fig. 2. Matrikelkort over ejendomme beliggende i Ejerslev Molerfelt. Matriklerne er beliggende i Ejerslev by og sogn. Det krydsskraverede område angiver området for den geologiske undersøgelse udført august 1996.	6
Figur 3. Lokalisering af boringer og graverender i den nordlige del af Ejerslev Molerfelt	13
Figur 4. Råstofgeologiske boring udføres i Ejerslev Molerfelt ved hjælp af Højslev metoden af brøndborefirmaet P.C., Højslev.	14
Figur 5. Illustration som viser princippet i Højslev boremetoden. Nederst til højre er den litologiske legende for prøvebeskrivelserne anført	18
Figur 6. Geologisk log af boringen Bisgård 1, DGU nr. 31.197	19
Figur 7. Geologisk log af boringen Bisgård 2, DGU nr.31.198	20
Figur 8. Geologisk log af boringen Bisgård 3, DGU nr. 31.199	21
Figur 9. Geologisk log af boringen Bisgård 4, DGU nr. 31.200	22
Figur 10. Geologisk log af boringen Bisgård 5, DGU nr. 31.201	23
Figur 11. Geologisk log af boringen Bisgård 6, DGU nr. 31.202	24
Figur 12. Rendegravning i Ejerslev Molerfelt. Rendegravningen blev foretaget af gravemester Jørgen Aggerholm med en 1 m bred skovl på en Åkermann gravemaskine.	25
Figur 13. Tværprofiler optegnet i graverenderne GR. 1, GR. 2 og GR. 3.	27
Figur 14. Tværprofiler optegnet i graverenderne GR. 4, GR. 5 og GR. 6.	29
Figur 15. Tværprofiler optegnet i graverenderne GR. 7 og GR. 8.	30
Figur 16. Tværprofiler optegnet i graverenderne GR. 9, GR. 10 og GR. 11.	32
Figur 17. Optegnelse af tværprofiler i graverende 12 og 13. Graverende 13 med den interessante ringstruktur er vist på fotoene i Fig. 18. Skitsen under graverende 13 illustrerer dannelsen af ringstrukturen. Orienteringen af foldeakserne fremgår af stereogrammet Fig. 19.	34
Figur 18. Foto af graverenden GR. 13 med ringstrukturen, som viser, at området er påvirket af dobbeltfoldning.	35
Figur 19. Strukturelle målinger fra den nordlige del af Ejerslev molerfelt plottet i stereografisk projektion, nedre halvkugle. Små kryds angiver normal til lagplaner, F1 og F2 er foldeakseorientering af henholdsvis første og anden foldefase. Linier for konstruerede akser er optegnet gennem normalerne, mens øvrige foldeakser er målt direkte.	36
Figur 20. Optegnelse af tværprofilet i graverende 14.	37
Figur 21. Tværprofil konstrueret ud fra boringen Bisgård 5 og 6 samt graverende 14. Profilet viser, at overgangen mellem moleret og Bisgård issøsekvens er beliggende i en stor inverteret synklijalstruktur.	38
Figur 22. Cirkeldiagram kort over boringerne i Ejerslev Molerfelt.	41
Figur 23. Boreprofiler langs profillinie 1. Lokaliseringen af profilet fremgår af Fig. 22.	42
Figur 21. Boreprofiler langs profillinie 2. Lokaliseringen af profilet fremgår af Fig. 22.	43
Figur 22. Boreprofiler langs profillinie 3. Lokaliseringen af profilet fremgår af Fig. 22.	43
Figur 26. Undersøgellesområdet ved Bisgård, som ses centralt i billedet. I forgrunden ses graverende GR. 14, hvori den nordlige begrænsning af Ejerslev Molerfelt er blevet påvist.	44

Indledning.

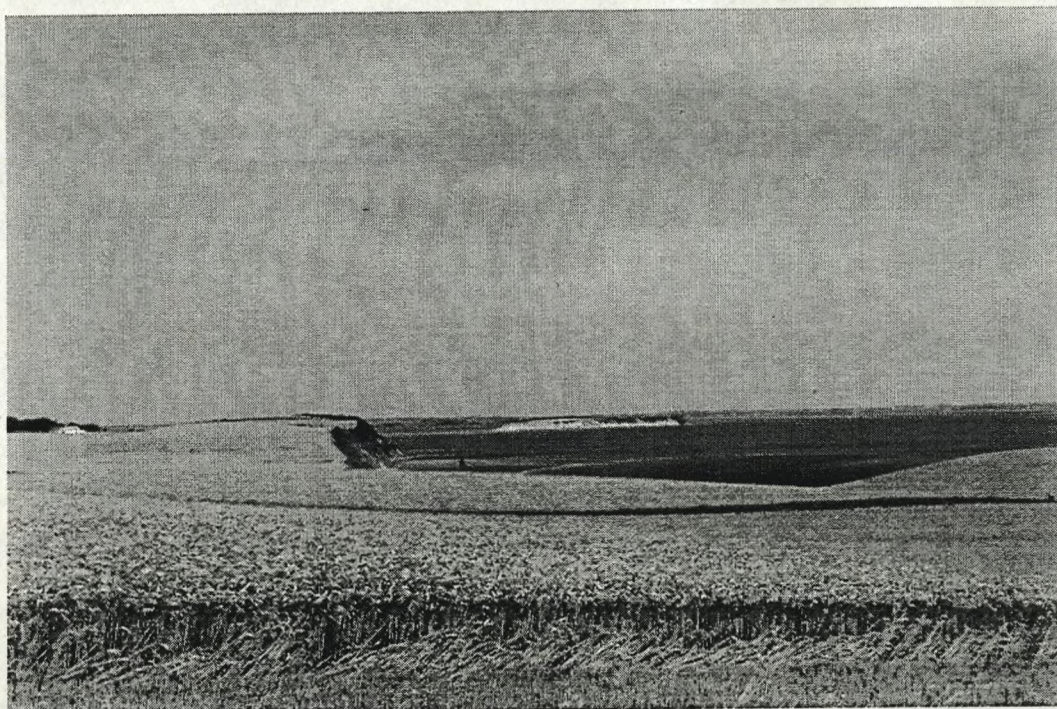
De råstofgeologiske undersøgelser af Ejerslev Molerfelt har igennem de sidste 5 år bidraget med et større og større overblik over molerreserverne og den geologiske opbygning af bakkedraget øst for Ejerslev. Dette bakkedrag er strukturelt set en fortsættelse af molerforekomstens i Ejerslev Molergrav, der nu har været under brydning i ca. 90 år. Undersøgelserne har tidligere været rekvireret af SKAMOL A/S (Pedersen, 1992) og Viborg Amt (Pedersen, 1993).

Viborg Amt har anmodet GEUS om at fortsætte undersøgelserne af den nordlige del af Ejerslev Molerfelt med særligt henblik på at undersøge molerseriens strukturelle forhold i området omkring Bisgård (matr. nr. 9a, 11a, og 11l, Ejerslev by og sogn), se Fig. 1 og 2. Inden undersøgelsen påbegyndtes blev det aftalt, at feltarbejdet skulle omfatte ca. 7 boringer med en samlet antal boremetre beløbende sig til 140 m afhængig af de resultater, som ville fremkomme under borearbejdet, og ca. 7 rendegravninger på en samlet længde af størrelsesordenen 150 m, tillige med en vis margen styret efter de faktiske feltforhold. Der blev indgået aftale om borearbejde med brøndborefirmaet Poul Christiansen, Højslev, og rendegravningerne blev udført af gravemester Jørgen Aggerholm, idet SKAMOL A/S dækkede udgifterne til gravearbejdet.

Borearbejdet blev planmæssigt udført i uge 34. Imidlertid blev feltundersøgelserne besværliggjort af høstens forsinkelse (se Fig. 1), hvorfor arbejdet med rendegravningerne blev udsat til uge 36.

Undersøgelsen kom i alt til at omfatte 6 boringer med en samlet længde på 163 m, og 6 rendegravninger med en samlet længde på ca. 87 m. Denne rapport giver en beskrivelse af boringerne og rendegravningerne. Desuden er graverendeundersøgelser fra august 1994 (tillæg til rapport om Ejerslev molerreserver, DGU rapp. 80, 1993) medtaget til sammenstilling, ligesom boringerne fra hele feltet er medtaget i præsentationen af data fra området.

Hovedresultatet af undersøgelsen er, at den nordlige begrænsning af molerreserverne er blevet kortlagt. Denne begrænsning er beliggende tæt ved det sydøstlige skel af Bisgårds jorde, hvor en stor forekomst af issøler optræder. Det er vanskeligt præcist at udtegne grænsedragningen, da sekvensen af issøler er beliggende under to bænke af moræneler og desuden har undergået dobbeltfoldning ved de gentagne isoppresninger, som har påvirket området.



Figur 1. Udsigten fra Ejerslev Molerfelt mod Feggeklit, som er en nøglelokalitet for forståelsen af molerets strukturelle forhold på det nordlige Mors. Af hensyn til høsten af hvedemarken i forgrunden blev undersøgelse på matr. nr. 8a udsat halvanden uge.

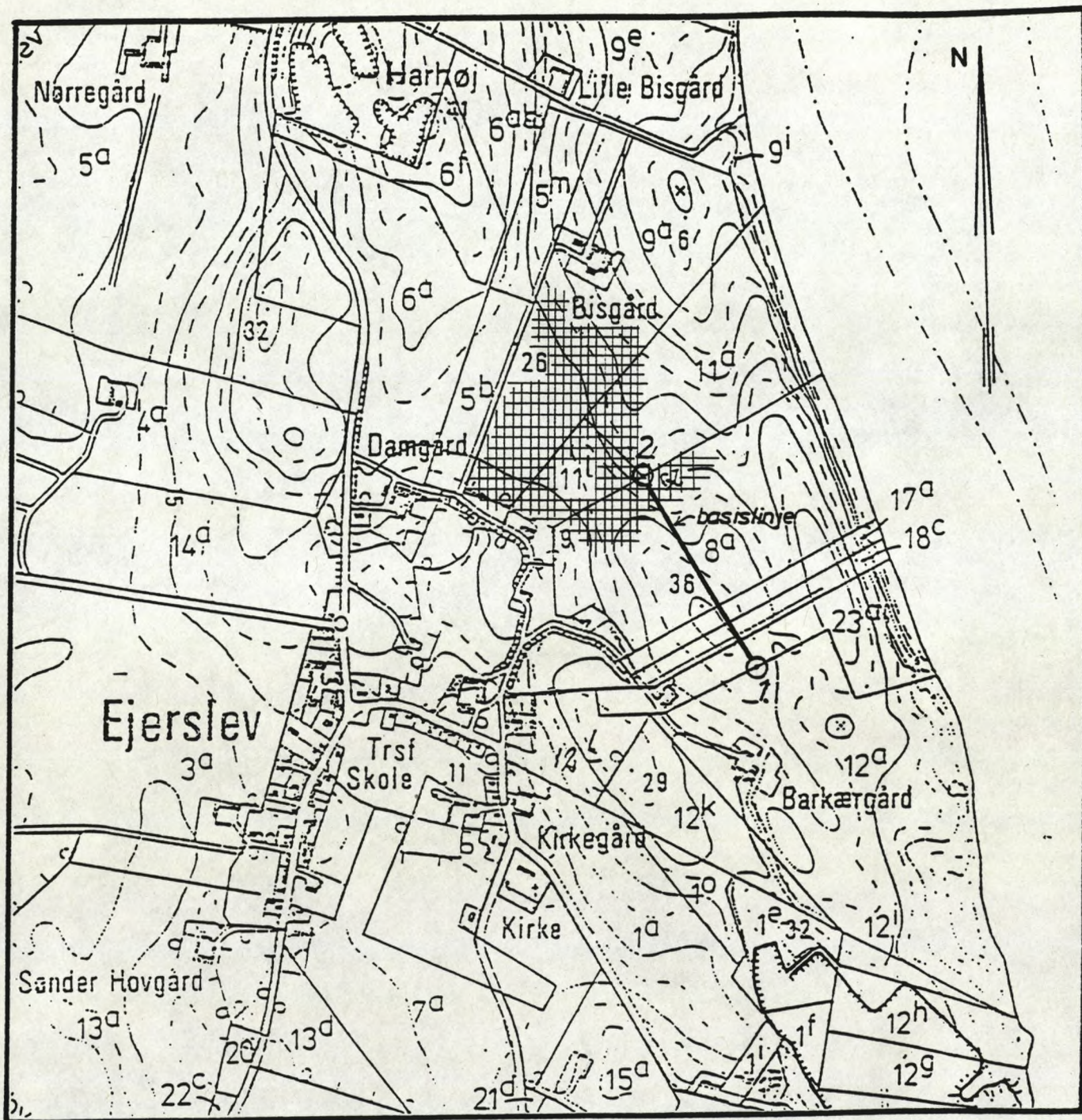


Fig. 2. Matrikelkort over ejendomme beliggende i Egerslev Molerfelt. Matriklerne er beliggende i Egerslev by og sogn. Det krydskraverede område angiver området for den geologiske undersøgelse udført august 1996.

Geologiske enheder i Ejerslev Molerfelt

De geologiske enheder i Ejerslev Molerfelt består af henholdsvis af det tertiære moler med askelag og de kvartære glacigene aflejringer. Den samlede mægtighed af moler med askelag er ca. 60 m, hvorimod de overlejrende glacigene aflejringer varierer fra 1 til ca. 30 m i tykkelse. Variationen i tykkelse skyldes hovedsageligt de komplekse strukturelle forhold, som isoppresningen forårsagede under den sidste istid.

Moler med askelag

Moler med askelag er en velbeskrevet tertiær (palæogen) lagserie, som er udbredt over store dele af det vestlige Limfjordsområde (Bøggild 1918, Gry 1940 og Pedersen & Surlyk 1983). I forbindelse med de råstofgeologiske undersøgelser opdeles lagserien i følgende 5 enheder baseret på de råstofmæssige kvaliteter og praktiske forhold ved brydningen af moleret (jf. Pedersen 1989): **1) Den Nedre Sorte Lerede Molerserie, 2) Skiferserien, 3) Den Nedre Molerserie, 4) Den Øvre Molerserie og 5) Askelagsserien.**

Den Nedre Sorte Lerede Molerserie

Denne enhed består af sort, gråforvitrende diatomerig ler. Enheden indeholder såvel laminerede som strukturløse lag, men er oftest karakteriseret af en tydelig lagparallel spaltelighed. Enheden er rig på svovlkis, der ved forvitring "blomstrer ud" som et fint gult pulveragtigt belæg af dobbeltsulfatet **jarosit**. Den nedre grænse for enheden er endnu ikke påtruffet i Ejerslev Molerfelt, men i Skarrehage Molergrav er den beliggende ca. 10 m under Skiferlagene, hvor den diatomee-rige ler overlejrer en sort til grønlignende diatomee-fattig plastisk ler (Pedersen 1989).

Skiferserien

Skiferserien er en ca. 4 m tyk enhed i den øverste del af det sorte lerede moler. Denne enhed er karakteriseret af forekomsten af hårde lerlag, skiferlagene, hvis hårdhed skyldes en forkisling, som giver lagene en flintagtig karakter. I enheden optræder hyppigt to 20-30 cm tykke skiferlag, mens flere få cm tykke lag forekommer spredt i det sorte moler. Skiferlagene er i friske brud mørkegrå og forvitrer til en rustrød farve, der gør dem let genkendelige i blotninger, men mindre tydelige i f.eks. friske borer. Imellem skiferlagene forekommer flere vulkanske askelag. Det lettest genkendelige af disse askelag er det ca. 2-3 cm tykke blågrå askelag -19, som er beliggende i toppen af skiferserien. Selvom overgrænsen ikke helt entydigt kan fastsættes, er den tætbeliggende ved den 5-10 cm tykke sribede cementsten, som forekommer som en uregelmæssig horisont ca. 1 m over -19.

Den Nede Molerserie

Denne enhed, som udgør den nederste del af brydningsserien, er beliggende umiddelbart oven på det sorte moler over skiferlagene. Moleret i enheden er gulligt brun til olivenbrunt og veksler mellem en til to meter tykke lag af lamineret og strukturløst diatomit. Grænsen mellem det sorte moler og den Nedre Molerserie er bestemt af forvitringen af moleret. Forholdene omkring denne forvitring er ikke fuldstændigt klarlagt, men skyldes i al væsentlighed udvaskning af svovlkis. Det er mest sandsynligt, at denne udvaskning har foregået igennem hele Istiden, men i særlig grad efter at isen har presset moleret op i de flager og folder, som skaber bakkepartierne. Grænsen mellem det sorte moler og det gulligbrune moler i den Nedre Molerserie er derfor ikke entydigt fastlagt, men i Ejerslev Molerfelt er den beliggende omkring en meter under det orangefarvede 4 cm tykke askelag -17. Overgrænsen af enheden er defineret ved bunden af det ca. 7 cm tykke sorte askelag -13, der er det nederste lag i ledehorisonten bestående af de tre askelag -13, -12 og -11. Tykkelsen af enheden er ca. 9,5 m, angivet med en vis usikkerhed p.g.a. forholdene omkring fastlæggelsen af forvitringsgrænsen og interne glacialtektoniske forstyrrelser.

Den Øvre Molerserie

Denne enhed omfatter den øvre del af brydningsserien. Den afgrænses i bunden af askelag -13 og i toppen af det næsten 20 cm tykke blågrå askelag +19. Enheden er ca. 11 m tyk og består overvejende af lamineret gullighvid til lys beige brun moler i den nederste del, som i den øverste del går over i strukturløst gullighvid moler med talrige gravegange, der fremstår ved deres udfyldning af sort vulkansk askesand fra de mellemljrede askelag. Hyppigheden af askelag er større i den Øvre Molerserie end i den Nedre, og cementstenskonkretioner optræder i flere niveauer.

Askelagsserien

Den Øvre Molerserie overlejres af Askelagsserien, som består af moler med tætliggende sorte vulkanske askelag. Enheden er ca. 10 m tyk og indeholder i Ejerslev Molerfelt askelagene +19 til +118. De øverste askelag er ofte eroderet væk under isoverskridelsen eller de indgår som deformerede og brokkede elementer i glacitektonikerne under det overlejrende moræneler. Flere steder i enheden optræder cementstenskonkretioner, som er nøjere beskrevet af Pedersen & Buchardt (1996). Den geologiske historie om askelagene er senest blevet sammenfattet af Pedersen, Pedersen og Noe (1994) og vil ikke yderligere blive kommenteret her, idet Askelagsserien i råstofmæssige sammenhænge i det store og hele må betragtes som overjord.

De glacigene aflejringer

De glacigene aflejringer er jordlag, som er afsat under istiden i form af issøaflejringer, aflejringer i smeltevandsfloder eller som morænemateriale afsat fra bunden af den overskridende is. På grund af de meget dynamiske forhold forekommer aflejringerne i et meget uroligt mønster, hvor man ikke kan forvente særlig stor kontinuitet i udbredelsen af de enkelte enheder. I forbindelse med den nærværende undersøgelse blev der således opdaget en ca. 30 m tyk issølersekvens, som ikke tidligere har været beskrevet. Denne enhed er her benævnt Bisgård issøsekvens efter Bisgård, hvis jorde er beliggende oven på issølagene. I øvrigt er der udskilt tre till-horisonter (moræneler-bænke) samt to mellemliggende enheder af smeltevandssand og -grus. I det følgende er der opstillet en uformel stratigrafi for disse aflejringer, som dog alle i forhold til molerinteresserne henhører under betegnelsen overjord.

Bisgård Issøsekvens

Denne serie af lamineret finsand, silt og ler har tidligere kun været kendt fra et par enkelte brøndboringer samt fra lerudskridningerne ved stranden neden for Bisgård. Enheden kan muligvis korreleres med issøsekvensen på Feggeklit (Gry 1979, Pedersen 1996), men da issøbassinerne må betragtes som lokale depressioner i det dynamiske, glaciale landskab, er det lige så sandsynligt, at det er to separate enheder.

Den maksimale tykkelse af enheden er 32 m, som er påtruffet i boringen Bisgård 2 (DGU 31.198). Herudover er den påtruffet i borerne Bisgård 1, 3, 4 og 5 (DGU 31.197, 31.199, 31.200 og 31.201), se Fig. 2. Issøsekvensen består af tre underenheder: nedsat en serie mørkegrå silt og finsand lamineret ler med en tykkelse på omkring 20 m. Herover følger en serie gullig til gulligbrun finsandet smeltevandsler med en mægtighed på op til 10 m. Denne enhed går over i en opadgrovende serie smeltevandssand og -grus på omkring 10 m. Da lagserien kan være kippet af foldning eller forskydning skal lagseriernes mægtighed i borerne tages med forbehold. Den sande lagtykkelse kan ved nøjere undersøgelser vise sig at være mindre.

Issøsekvensen ligger på en erosiv unconformitet oven på moleret. Denne unconformitet er eroderet dybt ned i molerlagserien, idet der fra bunden af boringen Bisgård 3 blev optaget prøver af skiferlagene et par meter under unconformiteten. Den øvre grænse af issøsekvensen er en glaciotekonisk unconformitet, ofte med en veludviklet glaciotekonit umiddelbart under den overliggende till.

I de nederste tre meter af issøsekvensen i boringen Bisgård 1 forekommer to lag af mørkegrå, stenrig moræneler. Disse lag tolkes som "aqua-tills", hvor det nederste mindre end en halv meter tykke lag tolkes som en aflejringer af drop-sten

fra isbjerge, som har sejlet rundt i issøbassinet, og den overliggende mere massive bæk som en afsætning fra udsmeltningen af materiale fra undersiden af en gletchertunge, der har haft et recessivt fremstød ud i bassinet.

Smeltevandssandet i den øverste del af sekvensen er bemærkelsesværdig rig på bryozo-fragmenter. Dette kunne tolkes som en hedeslette, der med kildeområde oppe ved Bulbjerg har spredt sig ned i issøbassinet, som udbredte sig i Limfjorden omkring Nordmors.

Till enheder

I Ejerslev Molerfelt optræder to till (moræne) enheder i den øverste del af lagserien. Begge enheder er påtruffet i boringerne såvel som i graverenderne. Det er dog kun få steder, man finder dem i en idealsekvens, idet den nederste till ofte er foldet og forskudt ind i den øverste till, eller den nederste till er eroderet helt væk. I boringerne Bisgård 1 og Bisgård 3 optræder de to till enheder let adskilbare ved, at de er mellemljret af en enhed med smeltevandsgrus. For nærværende beskrivelse vil enhederne blive betegnet Fegge Till, Barkær Smeltevandsserie og Ejerslev Till.

Fegge till er benævnt efter Feggeklit, hvor tillen ligger diskordant over de fra nord opfoldede molerlag (Pedersen 1996). I Ejerslev Molerfelt er den maksimale tykkelse af tillen 6½ m, som er gennemboret i Bisgård 1 boringen. I boringen Bisgård 2 er tillen 2 m tyk, mens den i Bisgård 3 kun har en tykkelse på 1 m. Den formindskede tykkelse tolkes som resultat af erosion, i boring Bisgård 2 ved gletschererosion, idet tillen her overlejres af Ejerslev Till, og i Bisgård 3 ved smeltevandfloderosion, idet tillen her overlejres af Barkær Smeltevandsserie.

Fegge Till er en grågul, sandet moræneler rig på kalk og flint. Indholdet af bryozo-fragmenter er meget karakteristisk for tillen, som heri ligner den underliggende smeltevandsserie. Dette litologiske sammenfald underbygger deres glaciodynamiske samhörighed, da tillen tolkes som afsat oven på smeltevandssletten aflejret progressivt foran den overskridende Norske Isstrøm.

Barkær Smeltevandsserie er opkaldt efter Barkærgård, hvor enheden blev påtruffet under molerundersøgelser i 1992 (Pedersen 1992). Den største mægtighed af denne smeltevandsserie er 8½ m, som blev målt i boringen Bisgård 3. Herudover blev enheden konstateret i boringen Bisgård 1 som et halv meter tykt stenet gruslag, hvorimod den ikke havde sat sig spor i boring 2 eller de øvrige boringer.

Litologisk består enheden af lyst grågult til gulligbrunt usorteret sand og grus, stedvis rig på sten. I serien kan der optræde tynde indslag af lysegult issøler og -silt. Disse indslag tolkes som afsat i små afsnørede søer på en smeltevandsflodslette, der har været i tæt kontakt med isranden. Smeltevandsserien har været afsat i et uroligt terræn mellem den tilbagesmeltende Norske Isstrøm og den fremadskridende "Svenske Isstrøm", der nærmede sig Limfjorden fra NØ.

(For enkeltheden skyld er de to isstrømme her benævnt Norske og Svenske Isstrøm. Ispresretningerne, som svarer til disse isstrømme er henholdsvis fra N og NØ. Udspringet for disse isfremstød er stadig den samme Skandinaviske Iskappe, som breder sig fra fjeldhøjlandet ned over Danmark. Men under dette forløb sker en markant vandring af isdeleren inde på den centrale del af is skjoldet fra den norske side over mod den svenske side. Dette sætter i Danmark sine spor ved, at man i lagserien fra sidste del af Weichsel Istiden nederst træffer moræneaflejringer rige på norske blokke som larvikit og rombeporfyr, og disse overlejres af moræneaflejringer, der medfører kinnekulle-diabas, hvis faststående kildeområde er Väneren i det centrale Sydsverige.)

Ejerslev Till er top-tillen, som dækker hele Ejerslev Molerfelt. Den varierer i tykkelse fra 4 m til en tynd drapering på mindre end en meter. Tillen består af en gulligbrun til orangebrun moræneler rig på klaster af kalk, flint og moler. Dens litologiske karakter er meget varierende afhængig af om den har indfoldede og udvalsedede elementer i sig af moler (moler-glacitektonit), smeltevandsserier eller underliggende moræneler. Der er endda observerede mørkebrune, fede lerpartier, som kan tolkes som oprevne og medtransporterede elementer af oligocæne lerlag.

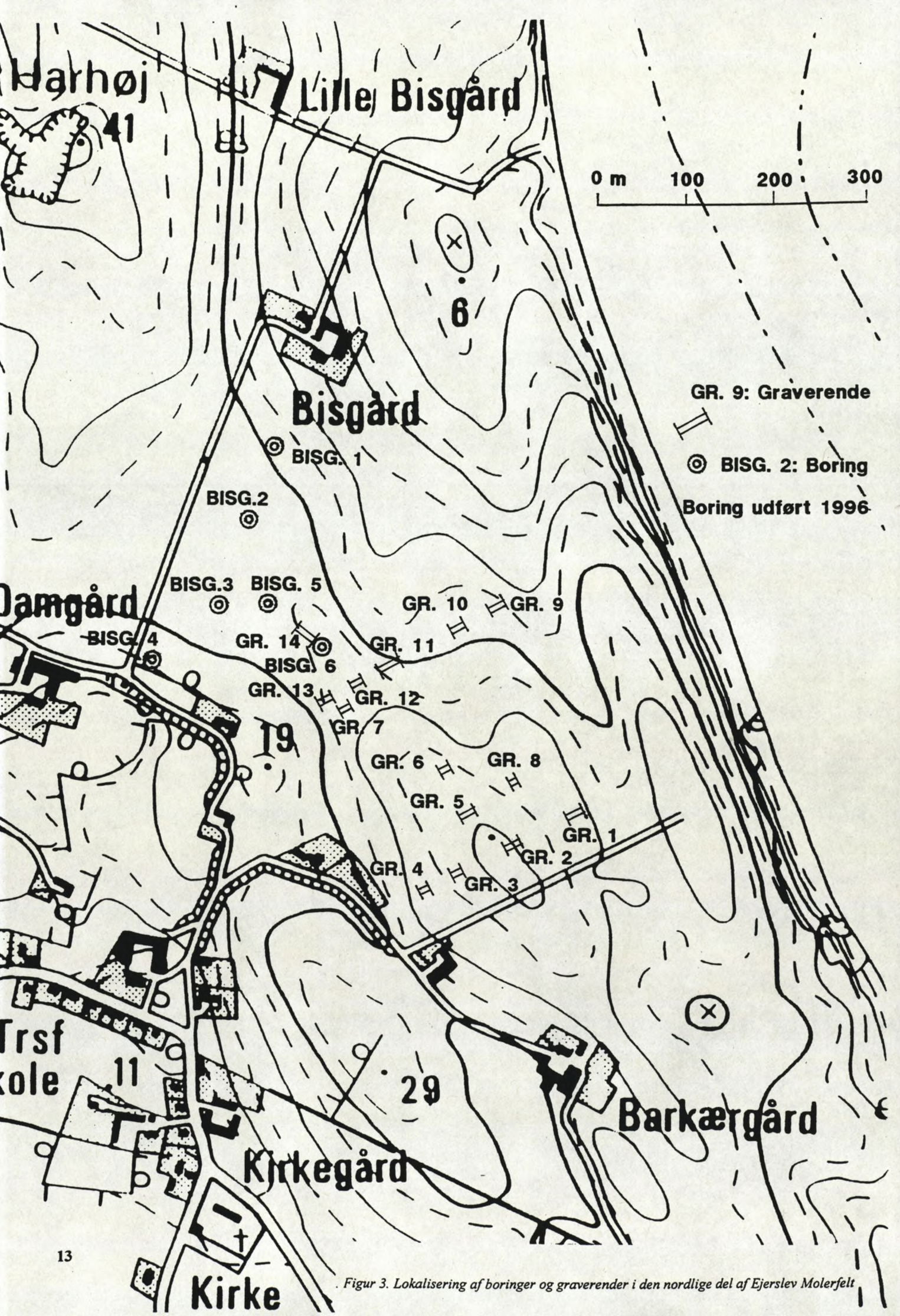
Enheden tolkes om afsat af den "Svenske Isstrøm", der med et ispres fra NØ til ØNØ er ansvarlig for oppresningen af bakkestrøget, så det fremstår med sin endlige NV-SØ strygende bakkeretning.

Strukturgeologi

Som det fremgår af det ovenstående har Ejerslev Molerfelt været påvirket af to gennemgribende deformationer, som har sat deres præg såvel på landskabets modulering som de indre strukturer i bakkerne. Den første deformation, som skyldes det Norske Isfremstød mod Mors, resulterede i opfoldninger med sydlig vergens. Strukturerne knyttet til denne deformation stryger Ø-V, og den arkitekturelle stil er bedst kendt fra Feggeklit, som senest er beskrevet af Pedersen (1996).

Den efterfølgende deformation foregik, da den Svenske Isstrøm fra NØ skred hen over Limfjorden og endnu engang skubbede til bakkerne ved Ejerslev. Strukturerne dannet under denne deformation overpræger de tidligere strukturer og dominerer opbygningen i Ejerslev Molerfelt. Den arkitekturelle stil er velkendt fra Ejerslev Molergrav, som blev beskrevet af Pedersen (1992). Den strukturelle strygningsretning for NØ-deformationen er NV-SØ, stedvis svingende helt om i NNV-SSØ. Foldeaksernes dyk og bakkekammenes forskudte forløb skyldes interferensen mellem de to deformationer. Et særlig godt eksempel på interferens-struktur blev under graverendearbejdet blotlagt i graverende 13.

Ved den strukturelle beskrivelse er der i øvrigt refereret til to overordnede strukturelle elementer, nemlig Barkær antiklinalen og Barkær synklinalen (Pedersen 1992). Barkær antiklinal står i dag blottet i den NØ-lige del af Ejerslev Molergrav, hvorfra den stryger mod NV ind under bakkeryggen med top 36 (Fig. 2). I Barkær antiklinalen ligger askelagene i en ryg lige under overfladen, og moleret er let tilgængeligt uden store overjordsmængder. Barkær synklinal er beliggende mellem Barkærvejen og bakkeryggen med top 29 (Fig. 2 og 3). I dette strøg ligger moleret dybt nede i et trug og overlejres af såvel askelagsserien som en tyk serie glacigene sedimente.

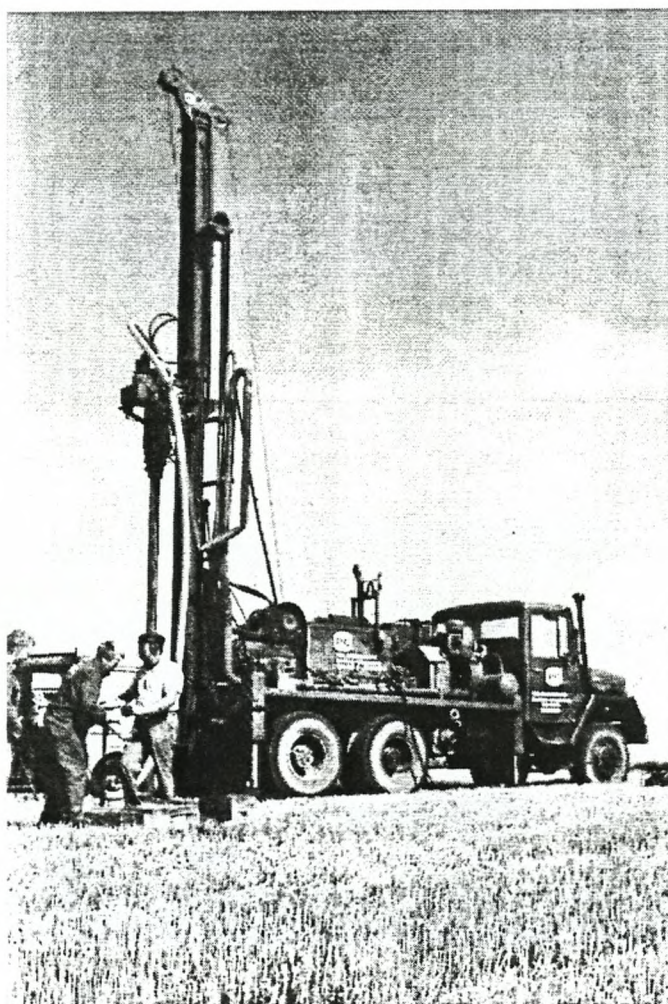


Figur 3. Lokalisering af borer og graverender i den nordlige del af Egerslev Molerfelt

Beskrivelse af boringer

Borearbejdet og lokalisering

Boringerne udført i Bisgård arealet august 1996 blev foretaget af brøndborefirmaet P. Christiansen, Højslev, ved hjælp af "Højslev-metoden" (Gravesen & Pedersen 1994) (Fig. 4 og 5). De opborede prøver blev kontinuerligt beskrevet i felten, og repræsentative prøver blev udtaget til testbeskrivelse i boreprøvelaboratoriet på GEUS. Boringerne blev indmålt i forhold til matrikelskel og markvej. Deres placering fremgår af lokaliseringskortet Fig. 3. Endvidere er boringerne sammenstillet med tidligere boringer i Ejerslev Molerfelt på cirkeldiagramkortet Fig. 22 og ZEUS profilplottene Figs 23, 24 og 25.



Figur 4. Råstofgeologiske boring udføres i Ejerslev Molerfelt ved hjælp af Højslev metoden af brøndborefirmaet P.C., Højslev.

Bisgård 1, DGU 31.197

Boringen Bisgård 1 er beliggende på Bisgårds mark ca. 108 m syd for stuehuset. Boringen er 38 m dyb og består øverst af 4 m gulligbrun leret till med spredte småsten og enkelte molerklaster (se Fig. 6). Et ca. ½ m tykt stenet gruslag adskiller den øverste till fra en ca. 6,5 m tyk grågullig sandet till rig på flintesten og hærtnede kalkklaster. Denne till hviler oven på en ca. 6 m tyk enhed af smeltevandssand og -grus. I toppen af denne enhed findes lige under tillen en zone med okkerudfældning. Smeltevandssandet er aflejret oven på en ca. 5,5 m tyk serie gulligbrun smeltevandsler, -silt og -finsand. I denne enhed optræder klaster af moler, som enten kan tolkes som nedskyldsmateriale eller som glacitektonit. Smeltevandsleret har en glidende overgang på omkring en halv meter til det underliggende mørkegrå issøler. Denne enhed er ca. 9,5 m tyk og har tydelig lamineret struktur med lysere grå laminæ af silt og finsand. Under det grå issøler forekommer en mørkegrå, 2 m tyk stenrig till (heriblandt flint og kalk), hvor karakteren af matrixen minder meget om issølersedimentet. Under denne "aqua till" findes yderligere 1 m lamineret grå issøler med finsand. Heri forekommer en horisont med sten, der tolkes som et lag af "drop-sten". Issøsekvensen ligger oven på en unconformitet over en ikke gennemboet enhed på 3 m sort moler. Det sorte moler havde en breccieret karakter, sandsynligvis en moler-glacitektonit. Blandt bore-cuttings fandtes klaster af skiferlag, hvilket viser, at unconformiteten har gnavet sig dybt ned i molerserien.

Vandspejlet blev pejlet til 19,25 m under terræn (23./8.-96).

Bisgård 2, DGU 31.198

Boringen Bisgård 2 er beliggende på Bisgårds mark ca. 194 m syd for stuehuset. Boringen er 38 m dyb og består øverst af 4 m orange-gulligbrun leret till med spredte småsten og klaster af kalk og moler (se Fig. 7). Denne øvre till hviler direkte på en 2 m tyk underliggende grå gulligbrun till, der er stærkt opblandet med det underliggende smeltevandsgrus. Denne till indeholder et stort indhold af bryozoo-kalkfragmenter, og den er aflejret oven på en ca. 12 m tyk gulligbrun smeltevandsserie. Smeltevandsserien består af en grovende opad sekvens med ca. 8 m smeltevandsler nederst, der i toppen indeholder enkelte bænke af smeltevandssand. De øverste 4 m består af usortet smeltevandssand med indslag af grus. Sandet er bemærkelsesværdigt rigt på fragmenter af bryozooer, der er dele af kalkskelettet fra det kolonibyggende mosdyr, som Danien kalken ved Thisted og Bulbjerg for en stor del består af. Den gullige smeltevandsserie hviler oven på 19 m mørkegrå lamineret issøler. I de nederste metre bliver indslagene med lyse sandede laminæ hyppigere og hyppigere, og over unconformiteten til det underliggende moler består det 1 m tykke lag

af en sandet, mørkegrå heterolit. I denne boring blev "aqua tillen" ikke påtruffet. Under unconformiteten findes sort, breccieret moler, som har karakter af en overskydningszone. Kun 1 m af denne enhed blev påboret, og tykkelsen er derfor ikke kendt.

Vandspejlet blev pejlet i boringen til 17,40 m under terræn (23./8.-96).

Bisgård 3, DGU 31.199

Boringen Bisgård 3 er beliggende på Bisgårds mark ca. 293 m syd for stuehuset. Boringen er 32 m dyb og består øverst af en 2,5 m tyk gulligbrun leret till (se Fig. 8). Ved tillens bund findes en mindre end ½ m tyk glacitektonit, som består af smeltevandsgrus oplandet i monænelersmateriale. Under tillen ligger en 8,5 tyk grågul smeltevandsserie. I midten af denne serie sand og grus optræder et par 10 til 20 cm tykke lag af smeltevandsler. Smeltevandsserien (Barkær enheden) hviler oven på en 1 m tyk grågul till, der har et rigt indhold af bryozo-fragmenter. Under den bryozo-rige till forekommer en 8 m tyk smeltevandsserie, der overvejende består af usorteret smeltevandssand og -grus. De nederste 3 m af denne serie består af gult smeltevandsler mellemløjret af enkelte sandlag med en tykkelse på omkring 1 m. Denne gule opad-grovede smeltevandsserie hviler oven på 9 m mørkegråt issøler. De nederste 2 m af denne enhed er mere sandet med tydelige indslag af lyse finsandslag og laminæ. Det grå issøler hviler oven på en ca. 0,5 m tyk grå "aqua till" rig på flintesten. I de nederste 3 m af boringen er der påtruffet en sortgrå breccie af issøler og sort moler med skiferlag.

Vandspejlet blev pejlet til 17,43 m under terræn (23./8.-96).

Bisgård 4, DGU 31.200

Boringen Bisgård 4 er beliggende ca. 11 m øst for markvejen op til Bisgård og ca. 7 m nord for det træbeplantede hegn i det sydlige markskel. Boringen er 17 m dyb og består øverst af en 1 m blågrå nedskylsler, som er aflejret i depressionen i terrænet. Det blågrå ferskvandsler ligger oven på en 4 m tyk gulligbrun leret till (se Fig. 9). I den nederste meter af tillen findes en overgangszon (glacitektonit), hvor smeltevandssand er oplandet i monænelersmaterialet. Under tillen ligger en mere end 12 m tyk grågul smeltevandsserie, som ikke blev gennemboet. Serien består overvejende af mellemkornet til grovkornet sand, der i de nederste 3 m indeholder lag af smeltevandsler.

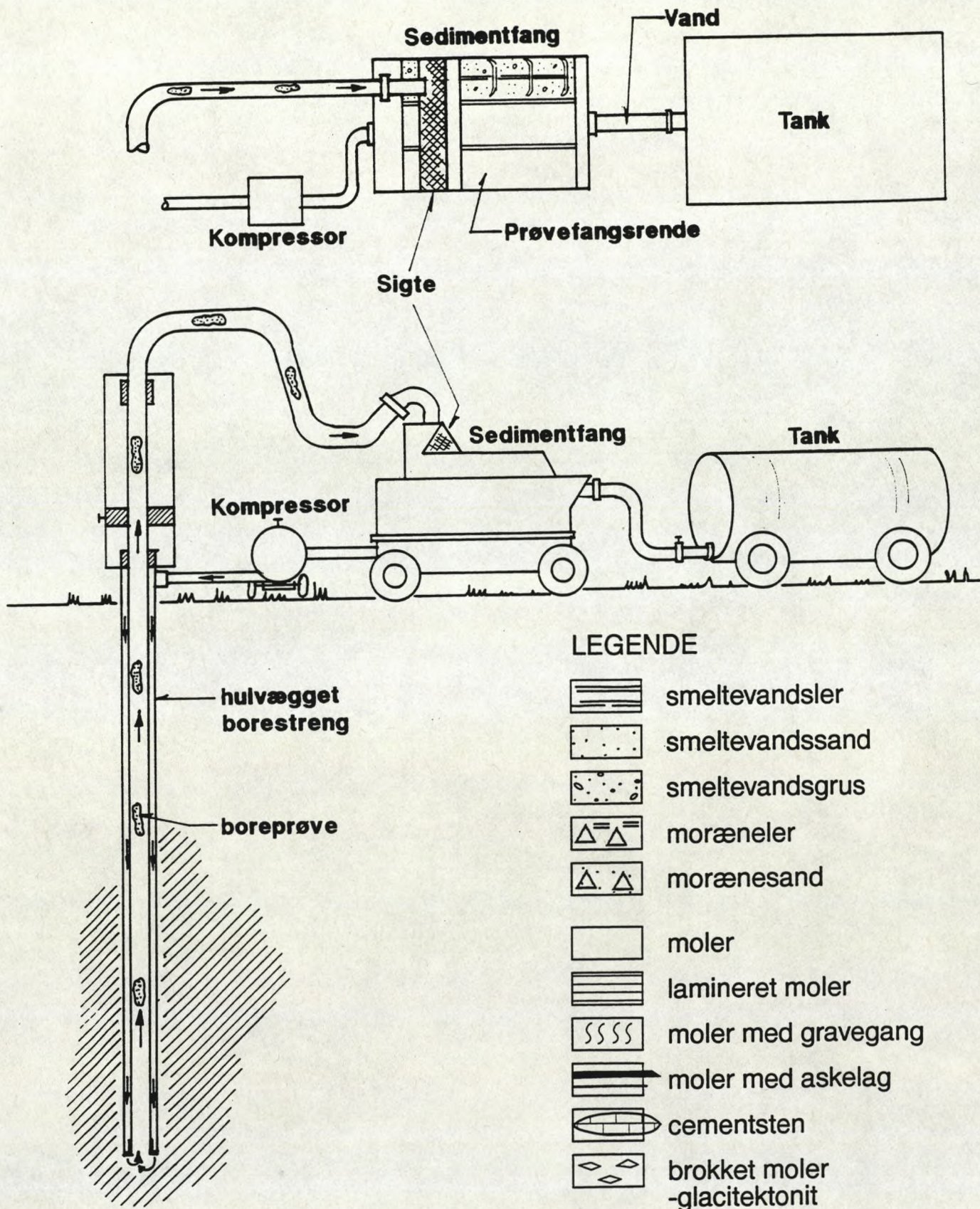
Ved pejling i hullet blev vandspejlet ikke påtruffet.

Bisgård 5, DGU 31.201

Boringen Bisgård 3 er beliggende på Bisgårds mark ca. 285 m sydøst for stuehuset. Boringen er 21 m dyb og består øverst af en 2 m tyk gråsort sand. Denne ferskvandssand er en nedskylsaflejring oven på den ca. 2 m tykke gulligbrune lerede till (se Fig. 10). I denne till optræder store blokke. En sådan blev påtruffet ved første forsøg på at bore igennem tillen. Efter at have flyttet borestammen et par meter lykkedes det at bore igennem og nå ned til den underliggende smeltevandsserie. Denne serie består øverst af en 3 m tyk gulligrå enhed af usorteret groft sand og grus med en opadgrovende tendens. Sandet hviler oven på en 10,5 m tyk sekvens af grågult, lamineret smeltevandsler. Under smeltevandsleret ligger det mørkegrå issøler. Denne nederste enhed blev ikke gennemboret, men den har en tykkelse af mere end 3,5 m.

Bisgård 6, DGU 31.202

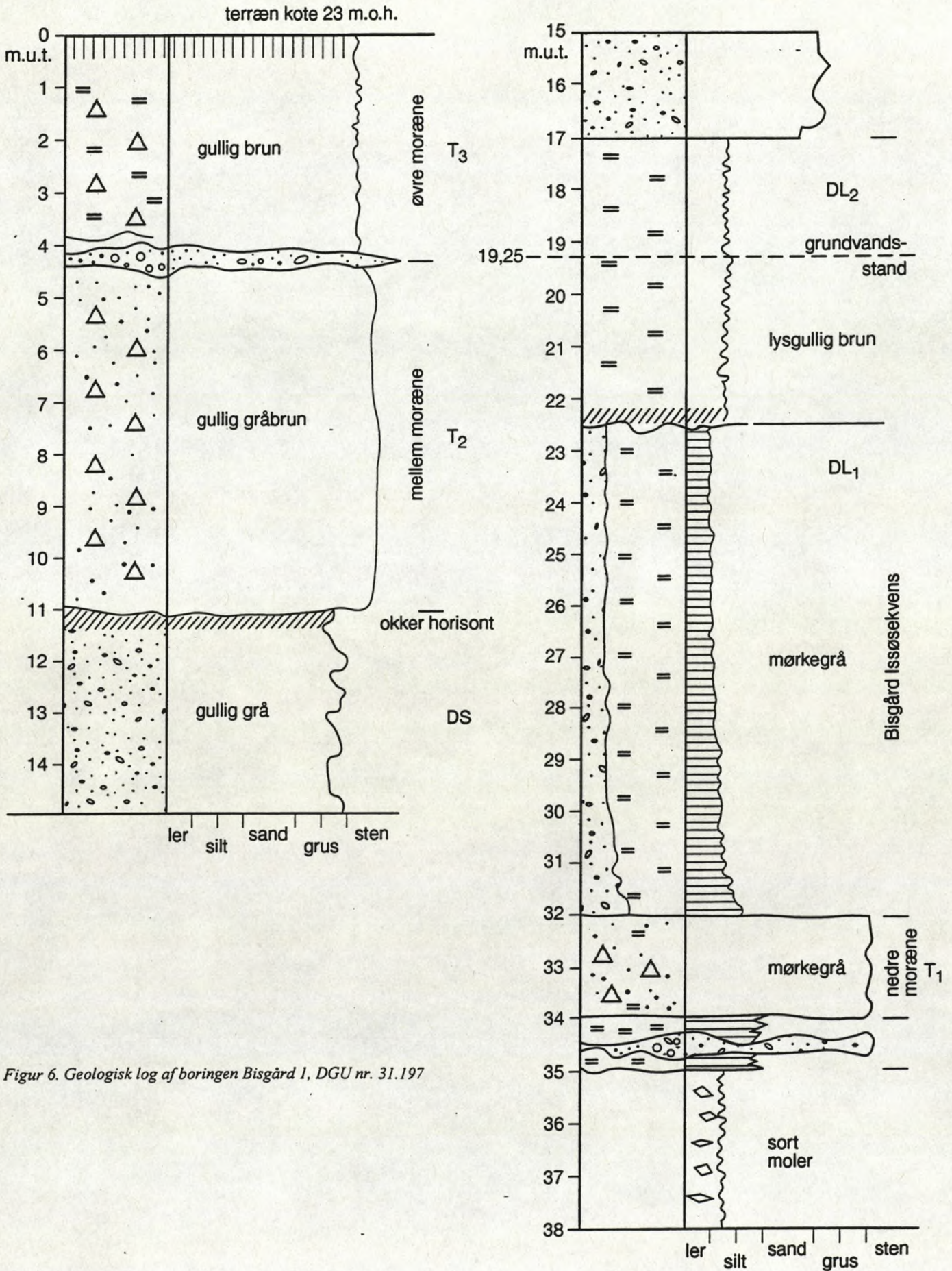
Boringen Bisgård 3 er beliggende på Bisgårds mark ca. 323 m sydøst for stuehuset. Boringen er 17 m dyb og består øverst af en 1 m tyk gulligbrun leret till opblandet med moler (moler-glacitektonit)(se Fig. 11). Under tillen forekommer den Nedre Molerserie bestående af lys til mellem grågul moler. En tynd askelagsstribe optræder i 3,5 meters dybde og askelag -17 er registreret omkring 12,5 meters dybde. I en dybde af ca. 13 m bliver moleret mørkegråt, og ved boringens bund optræder skiferlag.



Figur 5. Illustration som viser princippet i Højslev boremetoden.
Nederst til højre er den litologiske legende for prøvebeskrivelserne anført

Bisgård 1

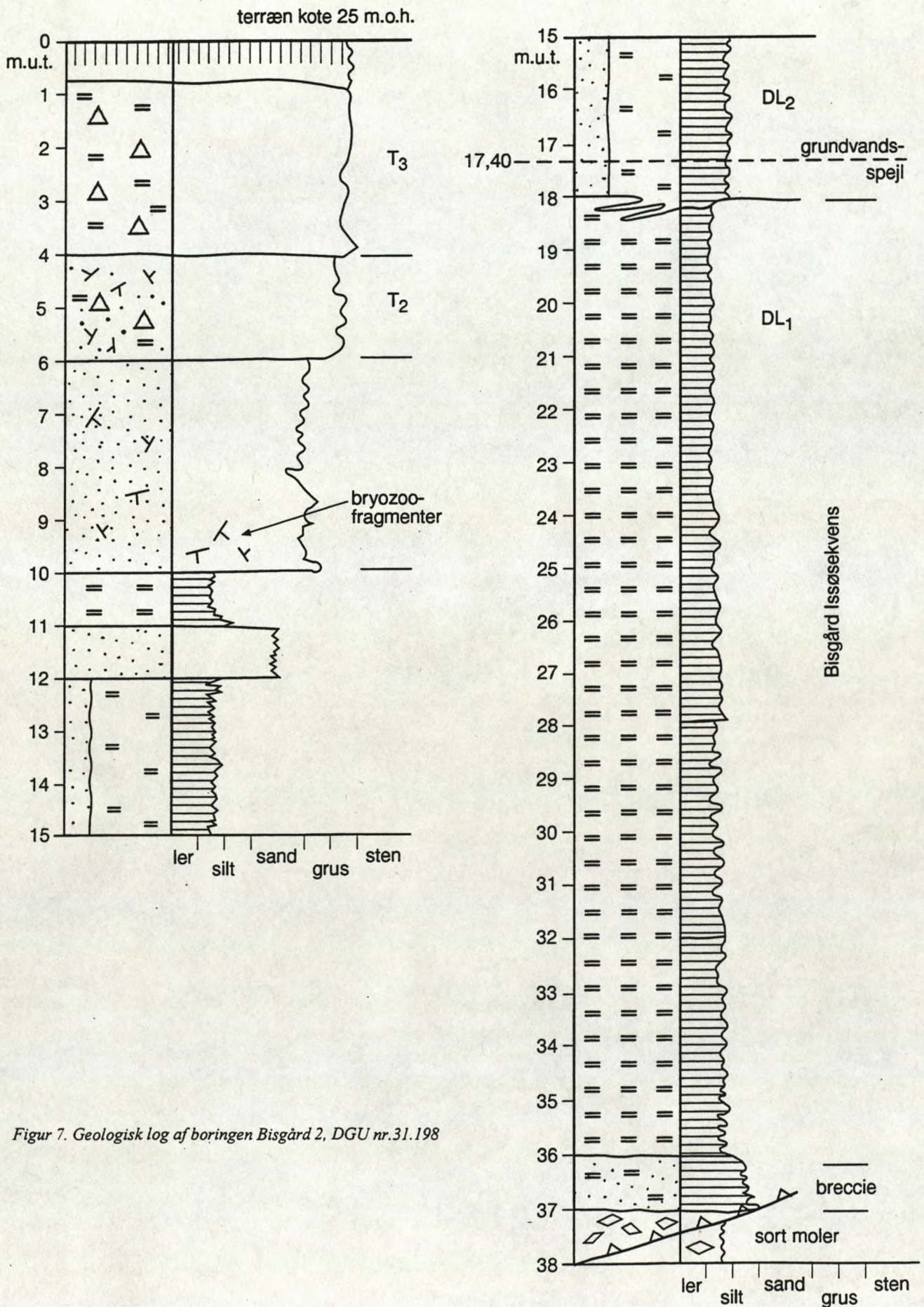
DGU 31.197



Figur 6. Geologisk log af boringen Bisgård 1, DGU nr. 31.197

Bisgård 2

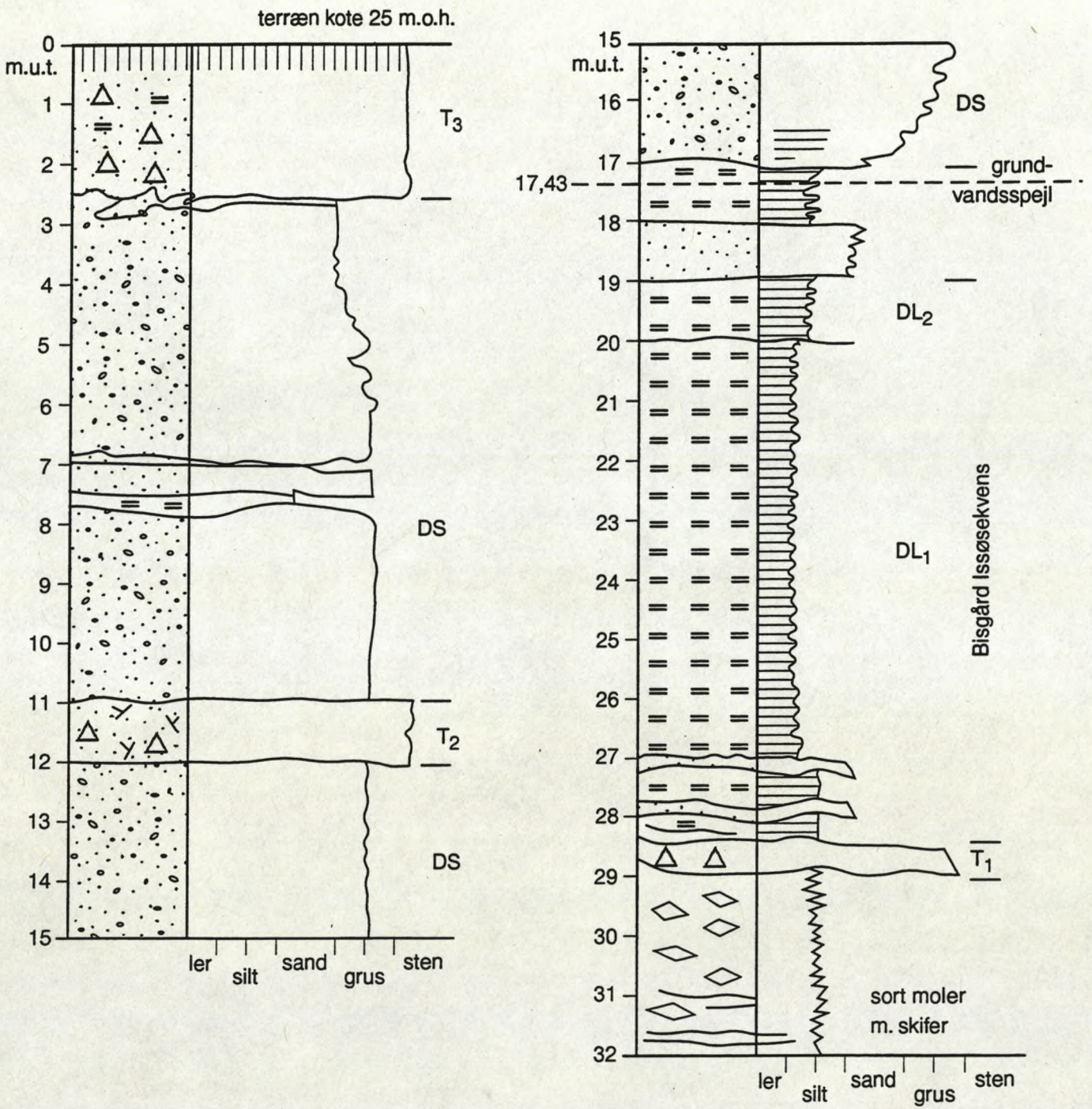
DGU 31.198



Figur 7. Geologisk log af boringen Bisgård 2, DGU nr.31.198

Bisgård 3

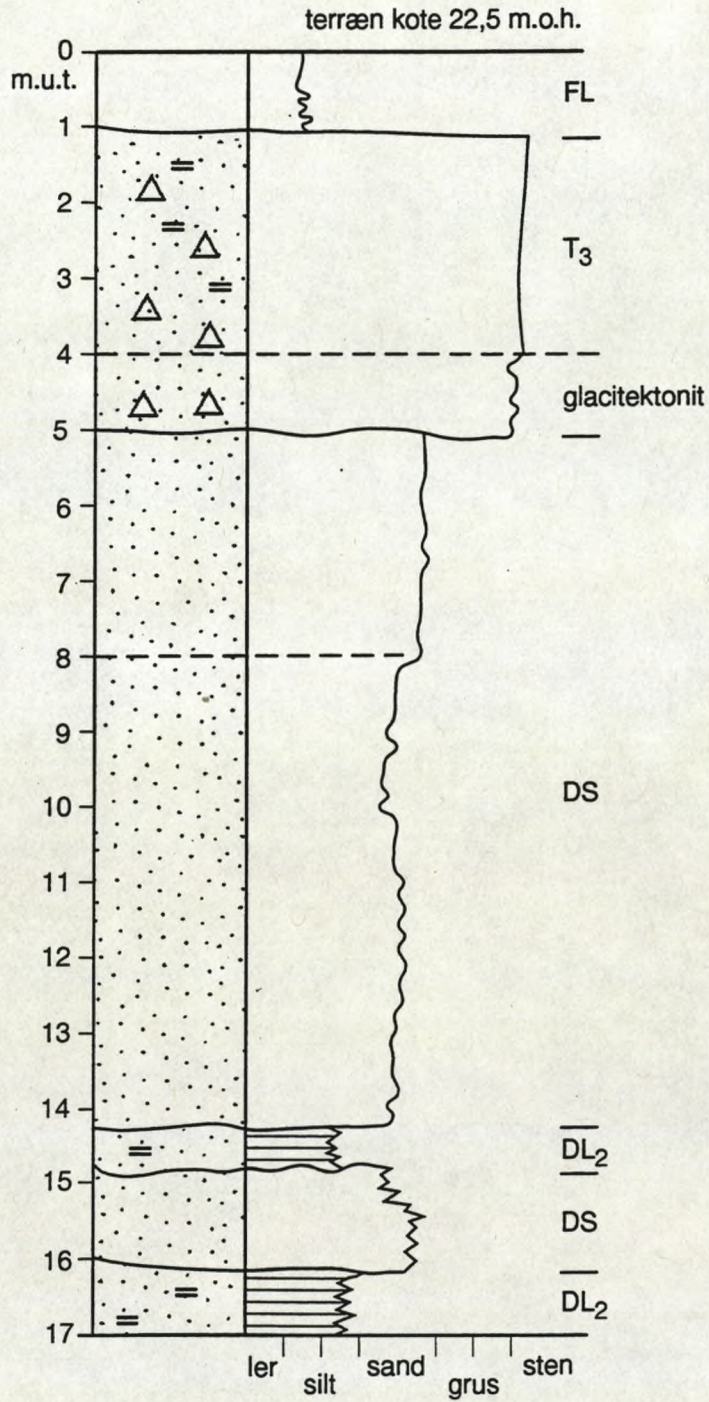
DGU 31.199



Figur 8. Geologisk log af boringen Bisgård 3, DGU nr. 31.199

Bisgård 4

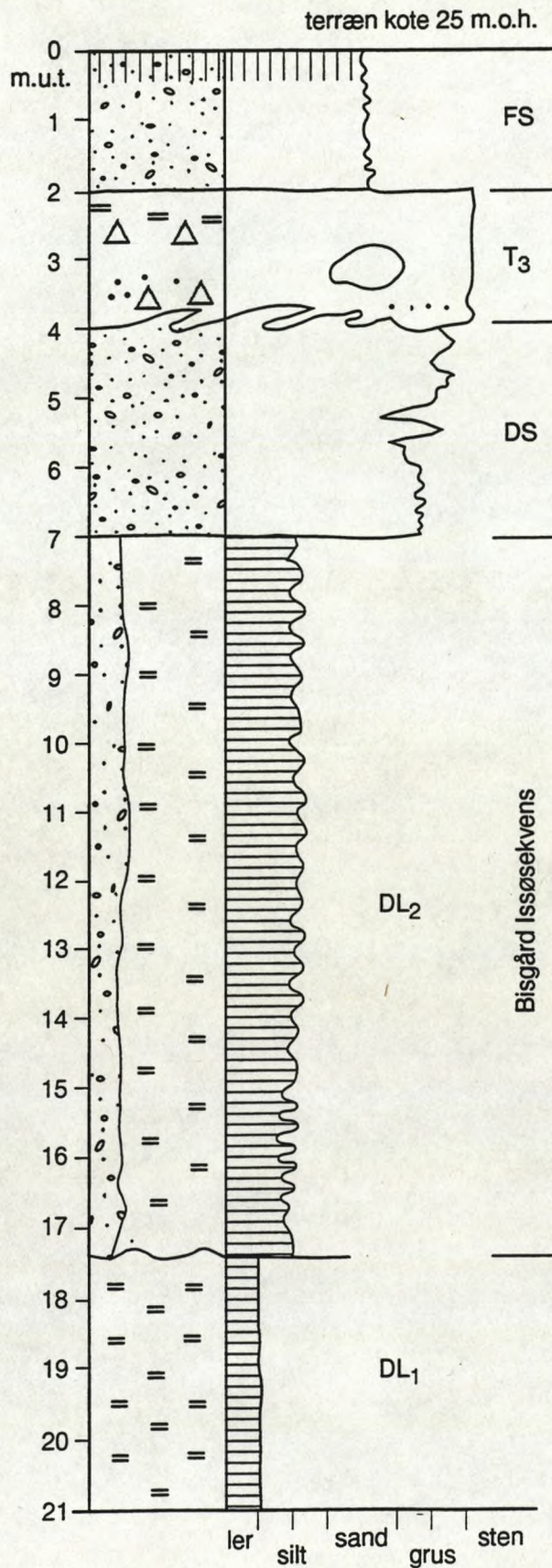
DGU 31.200



Figur 9. Geologisk log af boringen Bisgård 4, DGU nr. 31.200

Bisgård 5

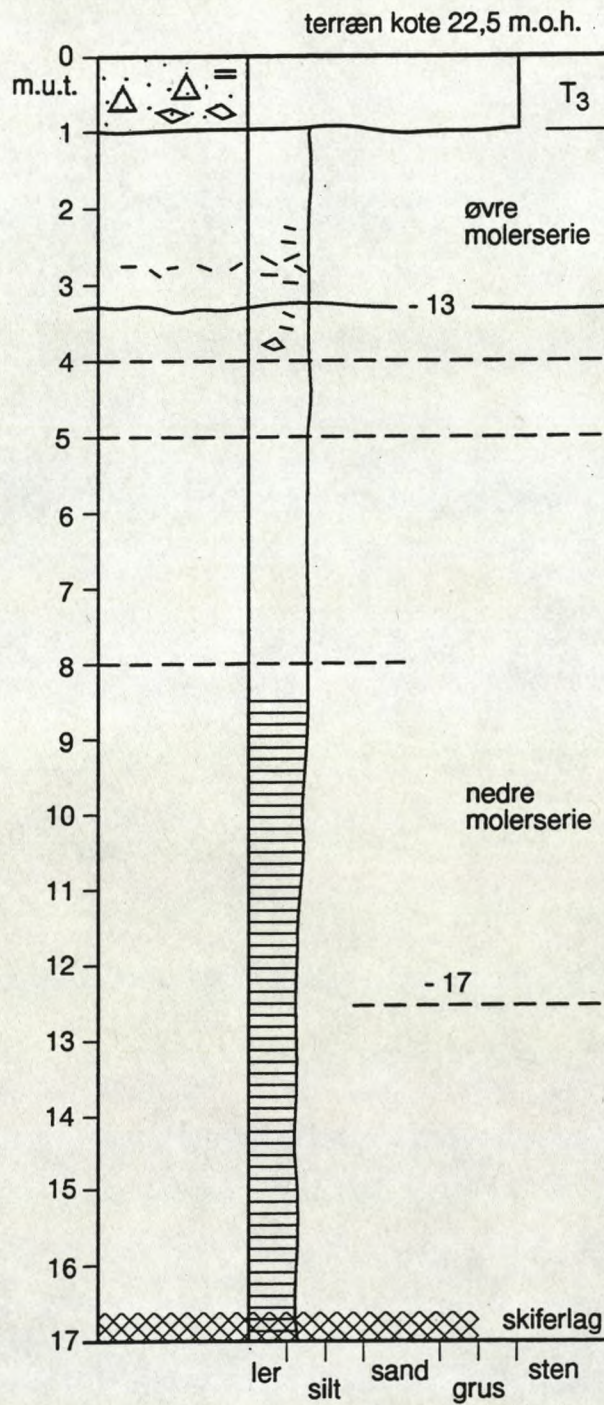
DGU 31.201



Figur 10. Geologisk log af boringen Bisgård 5, DGU nr. 31.201

Bisgård 6

DGU 31.202



Figur 11. Geologisk log af boringen Bisgård 6, DGU nr. 31.202

Beskrivelse af graverender

Graverendernes lokalisering og udførelse

Lokaliseringen af graverenderne fremgår af Fig. 3. Alle graverenderne er benævnt i et samlet nummersystem fra 1 til 14. Gr. 1 til GR. 4 er beliggende langs med matrikelskellet mellem matr. nr. 18c og 17a, GR. 5 til GR. 8 ligger rundt om bakkedraget på matr. nr. 8a og GR. 9 til GR. 13 følger en linie langs med nordskellet af 8a (ind mod 11j og 11a. Endelig er GR. 14 placeret i NV-lig forlængelse af borehul Bisgård 6.



Figur 12. Rendegravning i Ejerslev Molerfelt. Rendegravningen blev foretaget af gravemester Jørgen Aggerholm med en 1 m bred skovl på en Åkermann gravemaskine.

Graverende 1 (GR. 1)

Graverende 1 er beliggende på den østre bakkeskrænt neden for top 36 langs det nordlige skel af matr. nr. 17a. Renden er ca. 18 m lang og øverst består jordlagene af rødbrunt moræneler med shear-indfoldet fed grå issøler. Herunder findes

en 1 m tyk moler-glacitektonit, som hviler ovenpå den øverste del af askelagsserien (se Fig. 11). Shearlaminationen i tillen og glacitektoniten hælder 25 grader mod øst, og askelagene stryger 153 grader med et dyk på 48 grader, hvilket viser, at lagene er beliggende på den østre flanke af Barkær antiklinalen.

Graverende 2 (GR. 2)

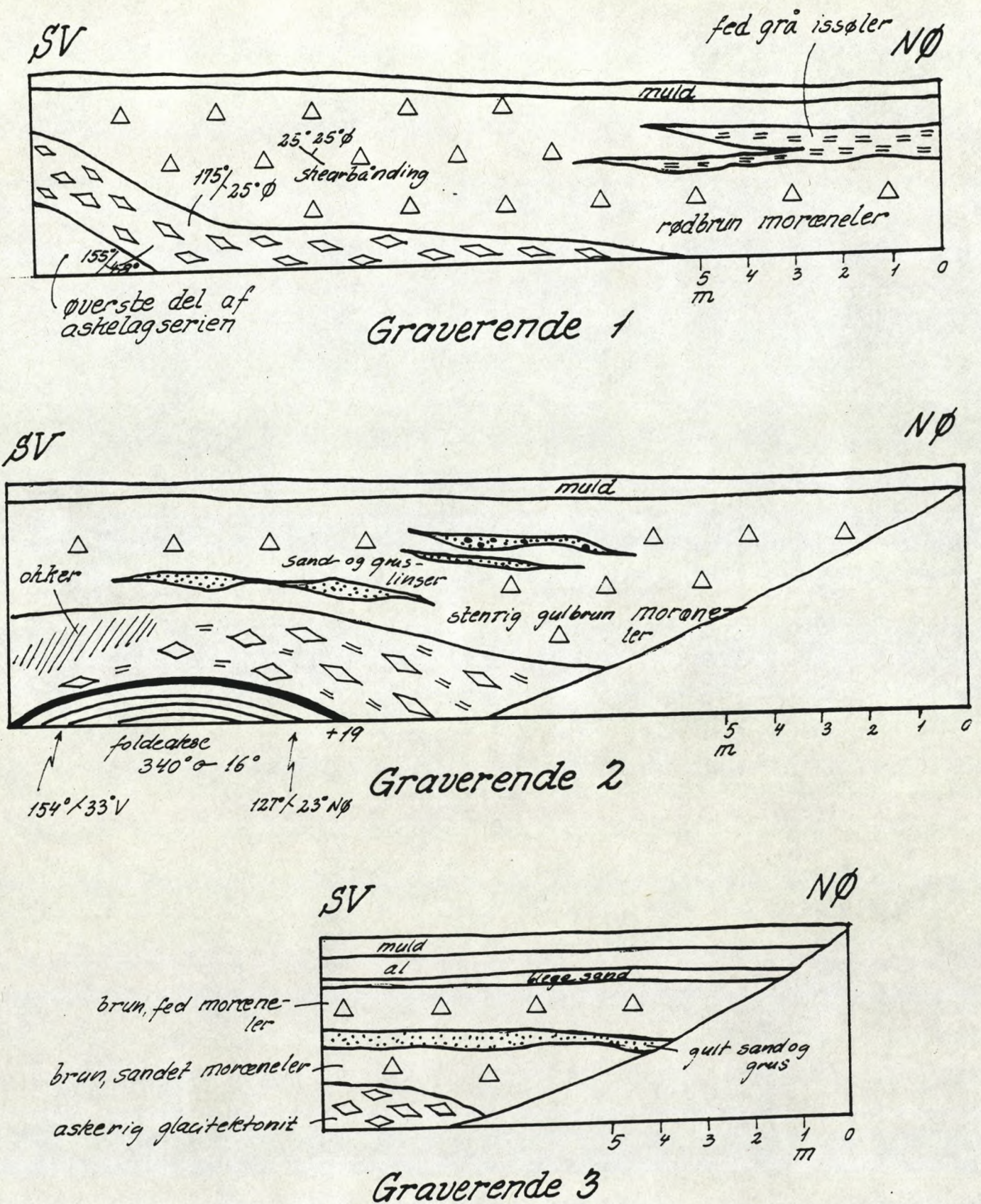
Graverende 2 er beliggende på bakkeryggen ved top 36 langs det nordlige skel af matr. nr. 17a. Renden er ca. 20 m lang og når 4 m under terræn. Jordlagene består øverst af en stenrig gulbrun moræneler med indslag af 10-30 cm tykke linser bestående af sand og grus. Denne till hviler oven på en ca. 2 m tyk moler-glacitektonit, hvorunder askelagene omkring det tykke blågrå lag +19 er foldet i en antiklinal. Foldeaksen har dykretning mod 340 grader og dykker 16 grader mod NV. Dette betyder, at molerets brydningsserie kommer tæt til overfladen SØ for denne graverende, mens dybden til den Øvre MolerSerie tiltager mod NV (se Fig. 13).

Graverende 3 (GR. 3)

Graverende 3 er beliggende på den vestlig skråning af bakkeryggen ved top 36 langs det nordlige skel af matr. nr. 17a. Renden er ca. 10 m lang og når 4 m under terræn. Jordlagene består øverst af to 1-2 m tykke gulbrune till-enheder, den øverste mere lerholdig end den nederste mere sandede. De to enheder er adskilt af en ca. 30 cm tyk enhed af smeltevandssand og -grus (Barkær enheden ?). Den nederste till hviler oven på en aske- og moler-glacitektonit (Fig. 13).

Graverende 4 (GR. 4)

Graverende 4 er beliggende midtvejs mellem graverende 3 og Barkærvejen langs det nordlige skel af matr. nr. 17a. Renden er knapt 10 m lang og når 4 m under terræn. Jordlagene består øverst af 1-1½ m glacitektonit med udshearede dele af askelagene i den øverste del af Askelagsserien. Nederst i renden er askelag +101 foldet i en antiklinal. Foldeaksen har retningen 130 grader og dens orientering er vandret (se Fig. 14).



Figur 13. Tværprofiler optegnet i graverenderne GR. 1, GR. 2 og GR. 3.

Graverende 5 (GR. 5)

Graverende 5 er beliggende på bakkeryggen ved top 36 i den centrale del af matr. nr. 8a. Renden er ca. 15 m lang og når 4 m under terræn i den vestlige del. Jordlagene består øverst af en ca. 1,5 m tyk stenrig gulbrun moræneler. Denne till hviler oven på en ca. 0,5 m tyk moler-glacitektonit, der skærer askelagene i den øvre del af Askelagsserien (Fig. 14). Askelagene stryger 142 grader og hælder 34 grader mod NØ. Dette svarer til en lokalisering på den østre flanke af Barkær antiklinalen tæt ved ombøjningszonen.

Graverende 6 (GR. 6)

Graverende 6 er beliggende på bakkeryggen NNV for top 36 i den centrale del af matr. nr. 8a. Renden er ca. 13 m lang og når 4 m under terræn i den vestlige del. Jordlagene består øverst af moler-glacitektonit, der går kontinuerligt over i 33 grader stejltstående askelag. Lagene hælder mod øst og stryger 177 grader. Dette svarer til den samme position som lagserien i graverende 5. Lagserien er i øvrigt domineret af okkerudfældning på dette sted (se Fig. 14).

Graverende 7 (GR. 7)

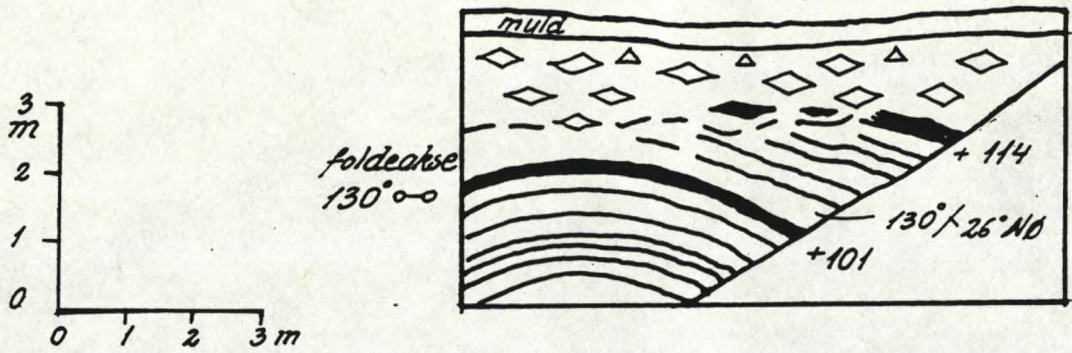
Graverende 7 er beliggende i det VNV-lige hjørne af matr. nr. 8a. Renden er ca. 12 m lang og når 4 m under terræn. Jordlagene består øverst af en knap 2 m tyk blok- og stenrig rødbrun moræneler, der hviler diskordant oven på en skråtstillede lag tilhørende den nedre del af Askelagsserien. Bunden af denne serie med askelag +19 findes i ca. 3,5 meters dybde, hvor lagene hælder ca. 30 grader mod Ø og stryger i retningen ca. 150 grader (Fig. 15).

Graverende 8 (GR. 8)

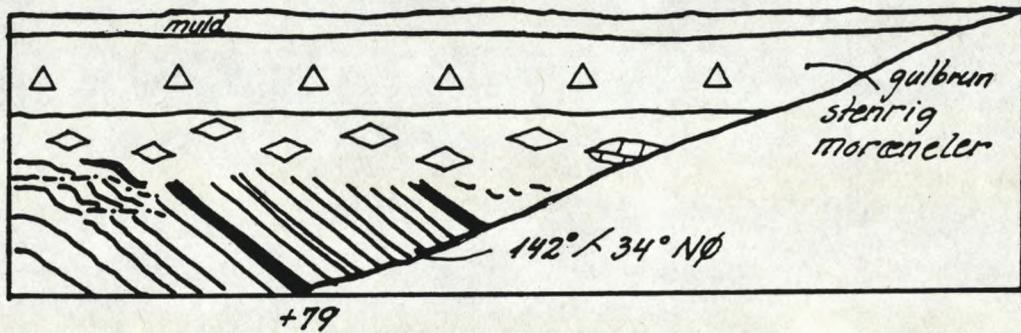
Graverende 8 er beliggende midt på matr. nr. 8a nord for top 36. Renden er ca. 10 m lang og når 4 m under terræn. Jordlagene består øverst af et veludviklet podsol-profil, som rækker ca. 1 m ned i den øverste 2 m tykke rødbrune moræneler. Denne hviler oven på en ca. 1 m tyk enhed af strukturløst gulliggrå issøler med spredte indslag af sten. Disse sten kan være "dropsten" eller sten, som under shear-deformation er blandet op i leret. Herunder ligger en mere end 2 m tyk rødbrun till, der i karakter mest ligner den øverste till (Fig. 15).

SV

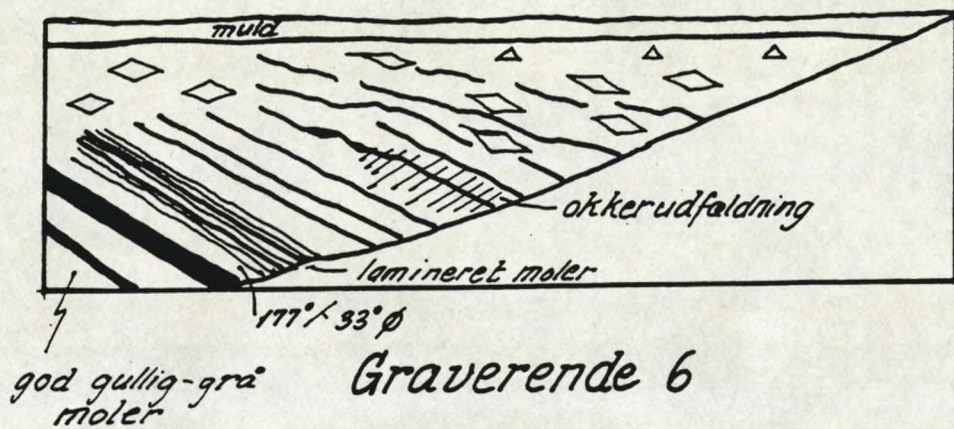
NØ



Graverende 4

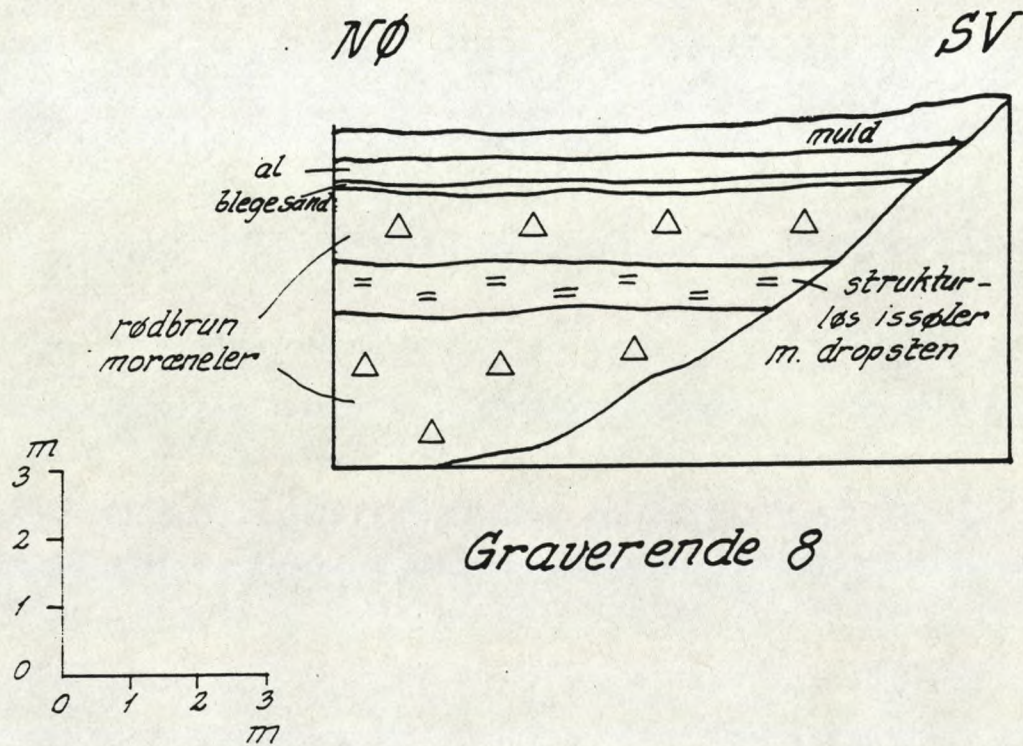
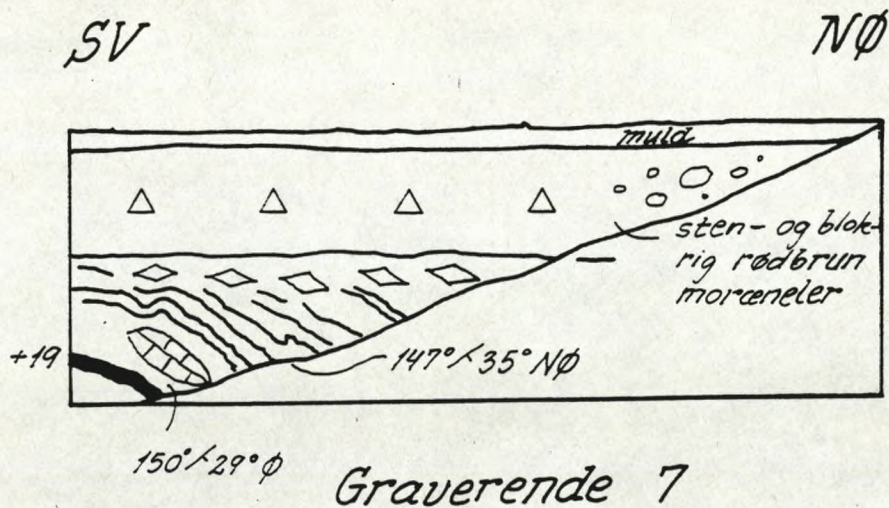


Graverende 5



Graverende 6

Figur 14. Tværprofiler optegnet i graverenderne GR. 4, GR. 5 og GR. 6.



Figur 15. Tværprofiler optegnet i graverenderne GR. 7 og GR. 8.

Graverende 9 (GR. 9)

Graverende 9 er beliggende længst mod NØ langs det nordlige skel af matr. nr. 8a. Renden er ca. 18 m lang og når 4 m under terræn. Jordlagene består af en blandet serie brunt moræneler mellemløjret af et ca. 1 m tykt gulligt sandlag (se Fig. 16). Det var ikke muligt ved åbningen af denne rende at få et klart billede af den originale stratigrafi eller af deformationsstrukturene. Tolkningen fra optegnelsen af renden er, at det er et snit gennem en liggende shear-fold.

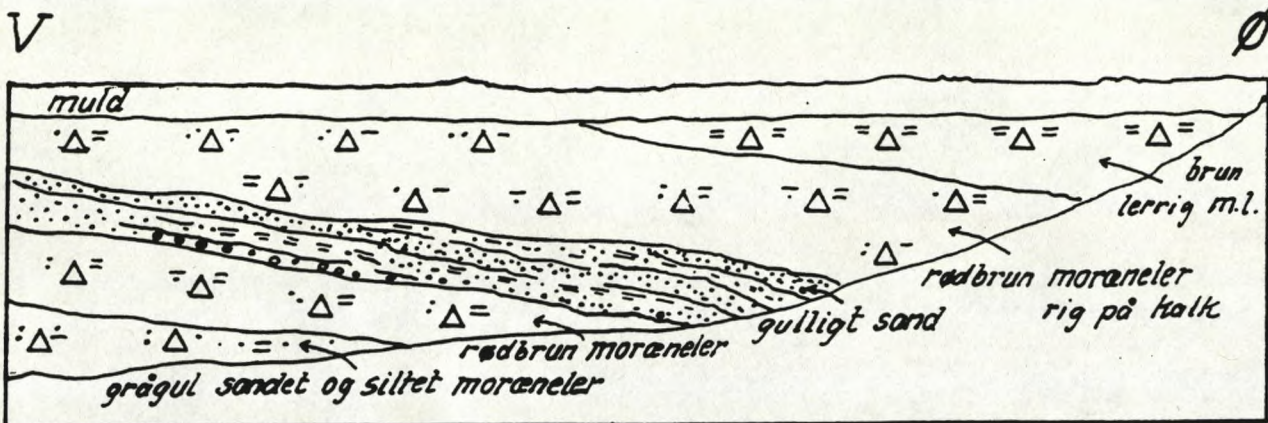
Graverende 10 (GR. 10)

Graverende 10 er beliggende midtvejs mellem graverende 9 og 11 langs det nordlige skel af matr. nr. 8a. Renden er ca. 10 m lang og når 4½ m under terræn. Jordlagene består øverst af en rødbrun moræneler rig på kalk. Herunder ligger en gulligbrun mere sandet till, der i bunden går over i en gulliggrå morænesand. Der blev ikke observeret spor af moler i denne rende (Fig. 16).

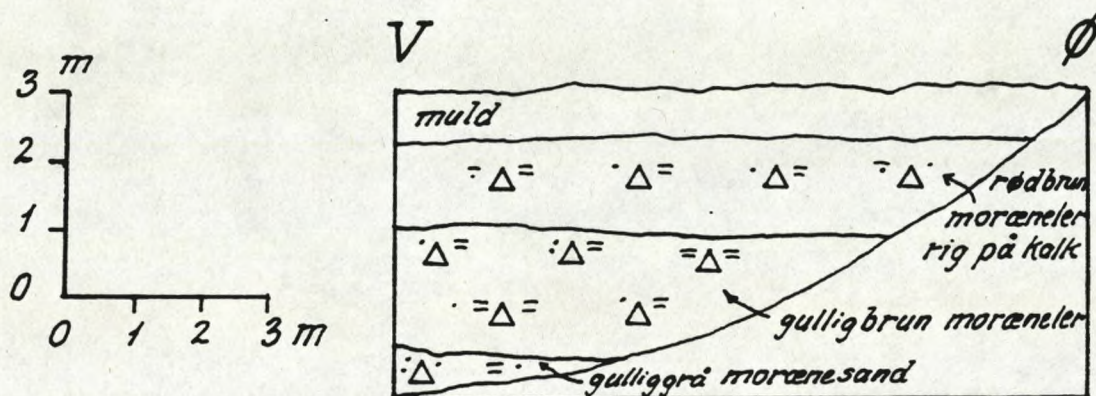
Graverende 11 (GR. 11)

Graverende 11 er beliggende langs det nordlige skel af matr. nr. 8a, lige ud for matrikelskellet mellem matr. nr. 11a og 11l. Renden er ca. 15 m lang og når 3½ m under terræn. Jordlagene består øverst af en rødbrun moræneler med indslag af 10-30 cm tykke linser bestående af sand og grus. Nedefter går moræneleret over i morænesand med indslag af moler-glacitektonit (Fig. 16).

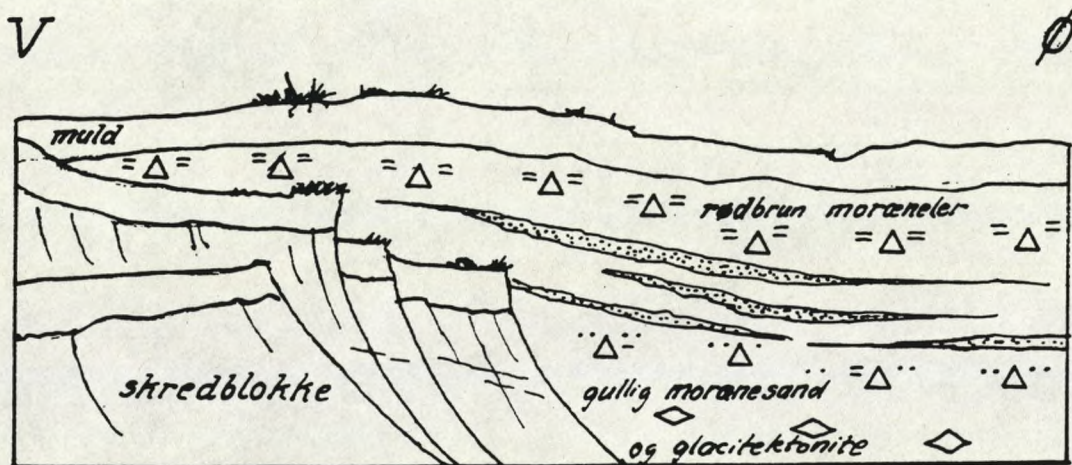
Under gravearbejdet med denne rende skete der nogle meget ubehagelige sammenskrivninger af rendens kanter, hvorfor optegnelserne ikke er særligt præcise, idet den hurtigst blev dækket til igen uden nærmere inspektion.



Graverende 9



Graverende 10



Graverende 11

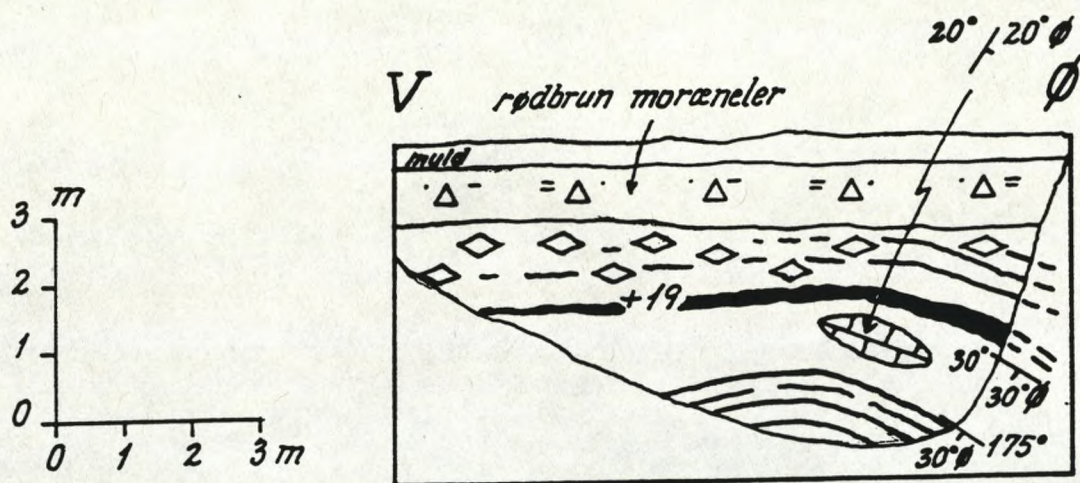
Figur 16. Tværprofiler optegnet i graverenderne GR. 9, GR. 10 og GR. 11.

Graverende 12 (GR. 12)

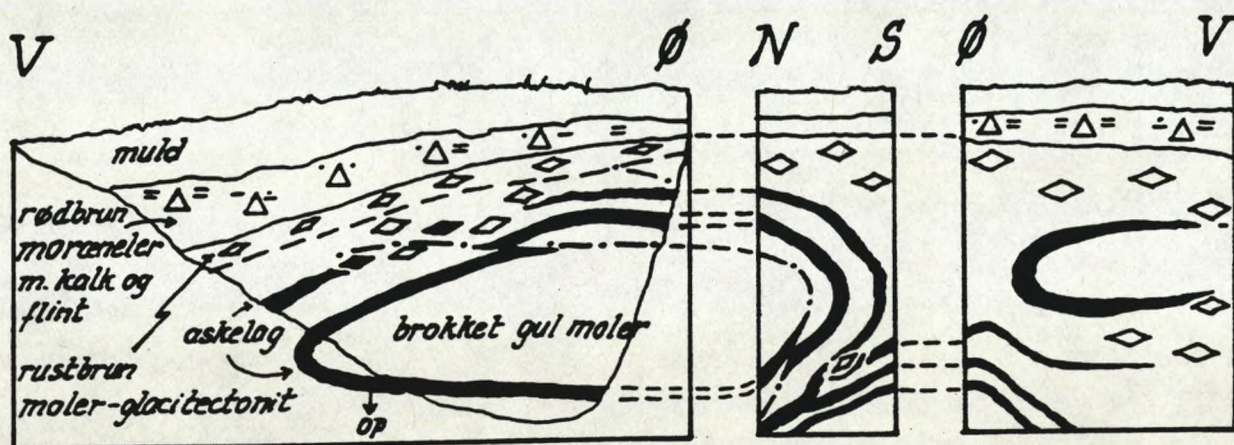
Graverende 12 er beliggende langs det nordlige skel af matr. nr. 8a midtvejs mellem graverende 11 og 13. Renden er ca. 10 m lang og når 4½ m under terræn. Jordlagene består øverst af en 1 m tyk rødbrun moræneler, som hviler oven på moleret omkring askelag +19. Moleret med askelag ligger her på toppen af eller i ombøjningszonen af den østlige flanke af Barkær antiklinalen. Umiddelbart under tillen er lagene shearet ud så de ligger som en vandret orienteret glacitektonit. Under glacitektoniten hælder lagene ca. 30 grader mod Ø, og strygningen varierer 175 grader til 30 grader (Fig. 17).

Graverende 13 (GR. 13)

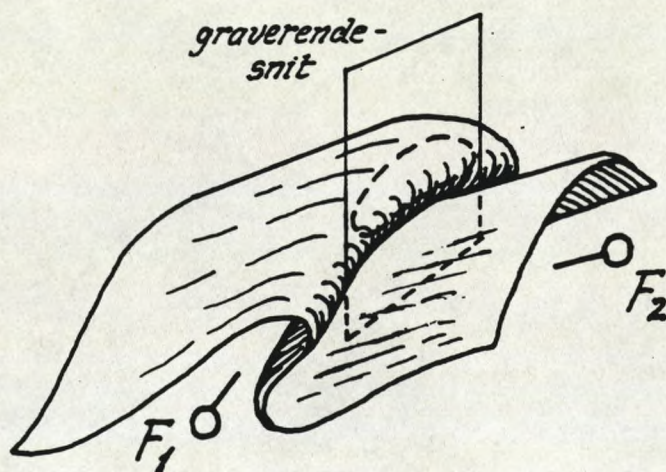
Graverende 13 er beliggende langs det nordlige skel af matr. nr. 8a umiddelbart oven for det vestlige skel. Renden er ca. 10 m lang og når næsten ned i 5 meters dybde under terræn (se Fig. 17 og 18). Jordlagene består øverst af en 1 m tyk rødbrun moræneler med kalk og flint. Tillen hviler på en rustbrun, okkerrig moler-glacitektonit på omkring 30 cm tykkelse. Herunder findes en ringstruktur dannet af et par askelag i gulligt moler. Dette er tydeligvis en dobbeltfoldet struktur, som er opstået ved interferens mellem to foldefaser, som vist på illustrationen under tværprofilerne på Fig. 17. De tilhørende strukturelle målinger målt i denne og de øvrige graverender er angivet i Fig. 19



Graverende 12



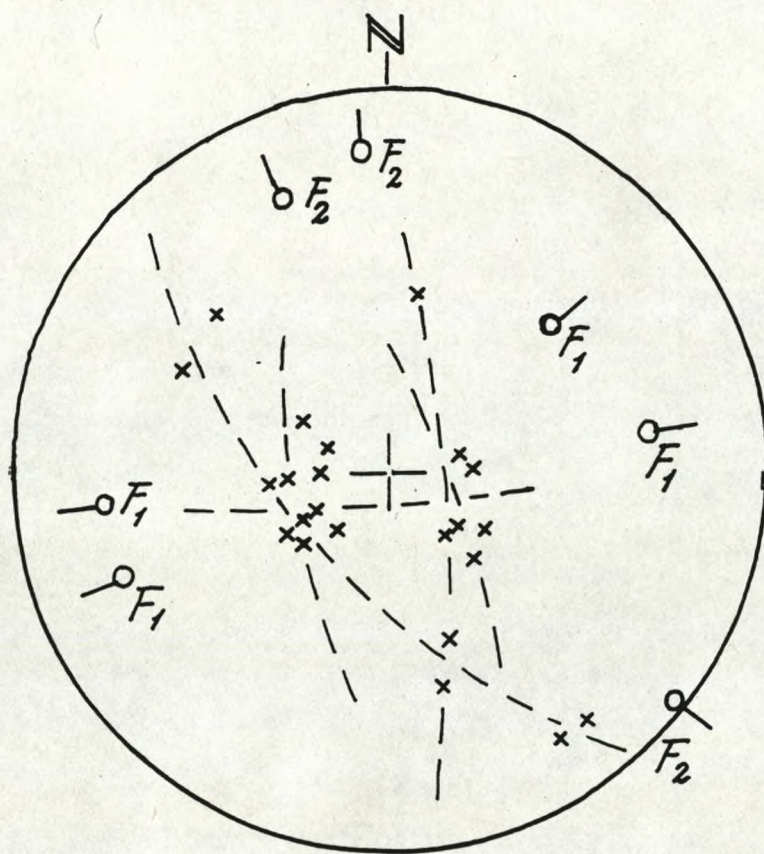
Graverende 13



Figur 17. Optegnelse af tværprofiler i graverende 12 og 13. Graverende 13 med den interessante ringstruktur er vist på fotoene i Fig. 18. Skitsen under graverende 13 illustrerer dannelsen af ringstrukturen. Orienteringen af foldeakserne fremgår af stereogrammet Fig. 19.



Figur 18. Foto af graverenden GR. 13 med ringstrukturen, som viser, at området er påvirket af dobbeltfoldning

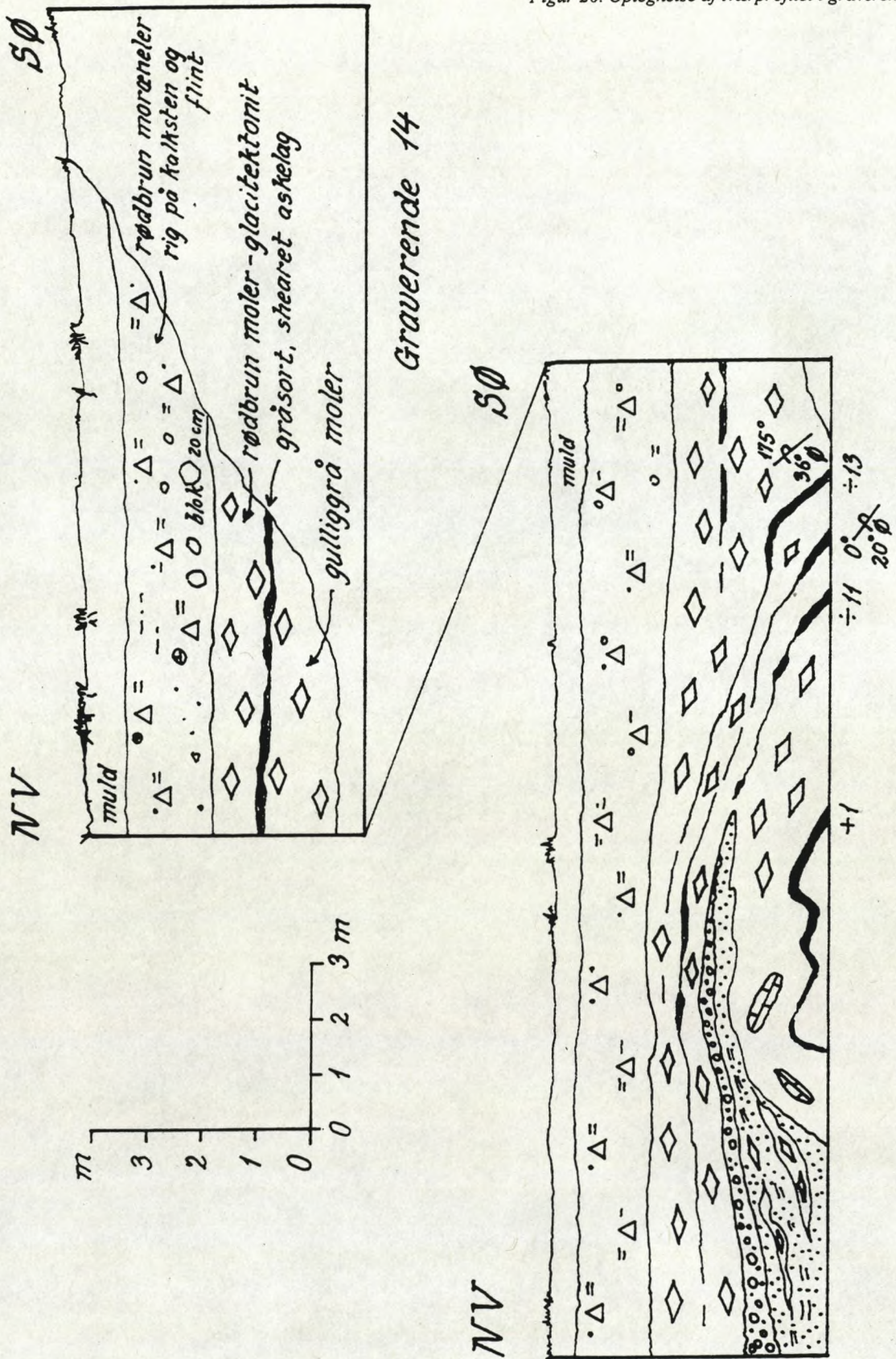


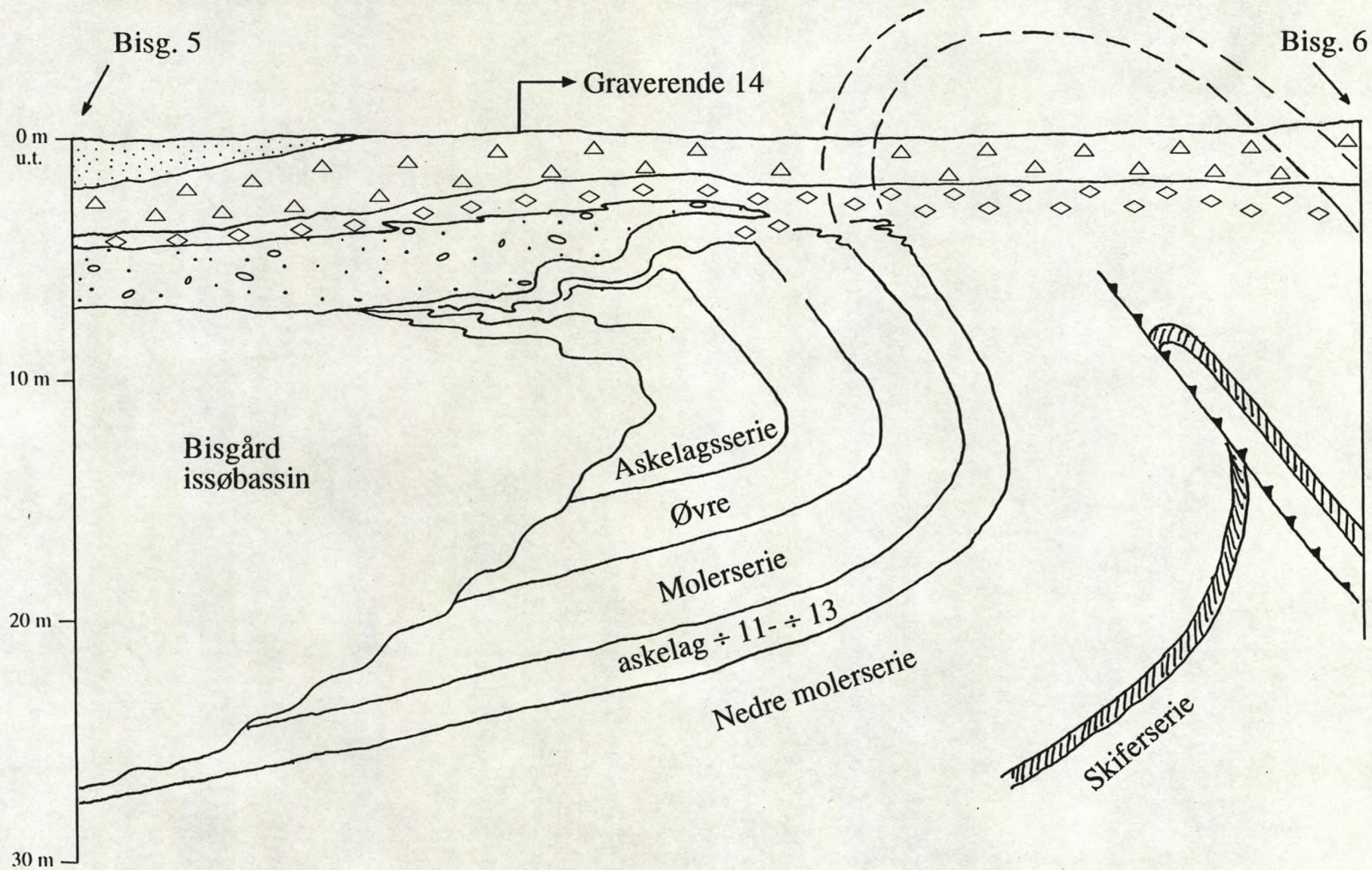
Figur 19. Strukturelle målinger fra den nordlige del af Egerslev molerfelt plottet i stereografisk projektion, nedre halvkugle. Små kryds angiver normal til lagplaner, F1 og F2 er foldeakseorientering af henholdsvis første og anden foldefase. Linier for konstruerede akser er optegnet gennem normalerne, mens øvrige foldeakser er målt direkte.

Graverende 14 (GR. 14)

Graverende 14 er beliggende på matr. nr. 111 i NV-lig forlængelse af borehul Bisgård 6. Denne graverende blev udført for at få fastlagt grænseovergangen mellem Bisgård issøsekvens og moleret. Renden er ca. 33 m lang og når 4½ m under terræn. Jordlagene består øverst af en ca. 2 m tyk rødbrun moræneler rig på kalk og flint, som hviler oven på en rødbrun moler-glacitektonit. Under et udshearet askelag i glacitektoniten er der en gradvis overgang til moler med askelag. Askelagene omfatter serien fra -13 til +1 ligger inverteret med en hældning på 20-30 grader Ø, og strygningen er stort set N-S. I den NV-lige del af renden er moler og glacitektonit blevet sammenfoldet med en serie smeltevandssand- og grus, der tillige indeholder nedskylsmaterialer af issøler og moler (Fig. 20). Tolkningen af overgangen mellem moler og issøler er på basis af boringer og graverende optegnet i Fig. 21.

Figur 20. Optegnelse af tværprofilet i graverende 14.





Figur 21. Tværprofil konstrueret ud fra boringen Bisgård 5 og 6 samt graverende 14. Profilet viser, at overgangen mellem moleret og Bisgård issøsekvens er beliggende i en stor inverteret synklinalstruktur.

Råstofgeologiske forhold i Ejerslev Molerfelt

Nærværende råstofgeologiske undersøgelser har fokuseret på kortlægningen af molerets udbredelse i den nordlige del af Ejerslev Molerfelt. Ved hjælp af borer, graverender og opstilling af en strukturgeologisk model er det nu muligt at fastlægge den nordlige begrænsning af råstofforekomsten. For at give et overblik over forholdene i molerfeltet er råstofboringer udført i de seneste 10 år sammenstillet på cirkeldiagramkortet Fig. 22. På dette kort ses endvidere placeringen af de sammenstillede boreprofiler (profil 1 Fig. 23, profile 2 Fig. 24 og profile 3 Fig. 25).

Den nordlige begrænsning og Bisgård issøbassin.

Den nordlige begrænsning af Ejerslev Molerfelt er betinget af forekomsten af Bisgård issøbassin. Grænsen mellem molerforekomster, som ligger overfladenært, og issøler, som overlejer moleret i en tykkelse af omkring 30 m, er beliggende i den centrale del af matr. nr. 111. På matr. nr. 9a breder issøbassinet sig ud over området, og matr. nr. 11a indeholder ud for tolkningen af forholdene også en del af issøbassinet. Videregående undersøgelser af matr. nr. 11a er dog ikke foretaget, da det meste af dette areal ligger inde for kystbeskyttelseszonen. Af samme grund er den NØ-lige del af matr. nr. 8a ikke inddraget i undersøgelsen, idet brydning af eventuelle molerforekomster her ikke vil blive tilladt.

Selve issøbassinet er meget varierende i litologi og struktur. Af Fig. 23 fremgår det, at dybden til issølerets bund er meget varierende, dels p.g.a. foldning og dels p.g.a. den primære variation i erosionsprofil. Over issøleret følger smeltevandssekvensen, som indledes med smeltevandsler som opad går over i smeltevandssand og -grus. Dette tolkes som en smeltevandselv eller -flod, der strømmer ud i issøbassinet og fylder dette op. Variationen i flodafsætningen er ganske betydelig, som det ses af Fig. 23, idet området ned mod Damgård ganske domineres af smeltevandssand og -grus, og smeltevandsleret op mod Bisgård indeholder varierende indslag af smeltevandssand.

I den nordlige del af Bisgårds jorde ligger en større synklinal, som indeholder en bevaret lagserie af den ældre till. Denne er i den sydlige del af profilet slidt bort under aflejringen af top-tillen, som dækker området.

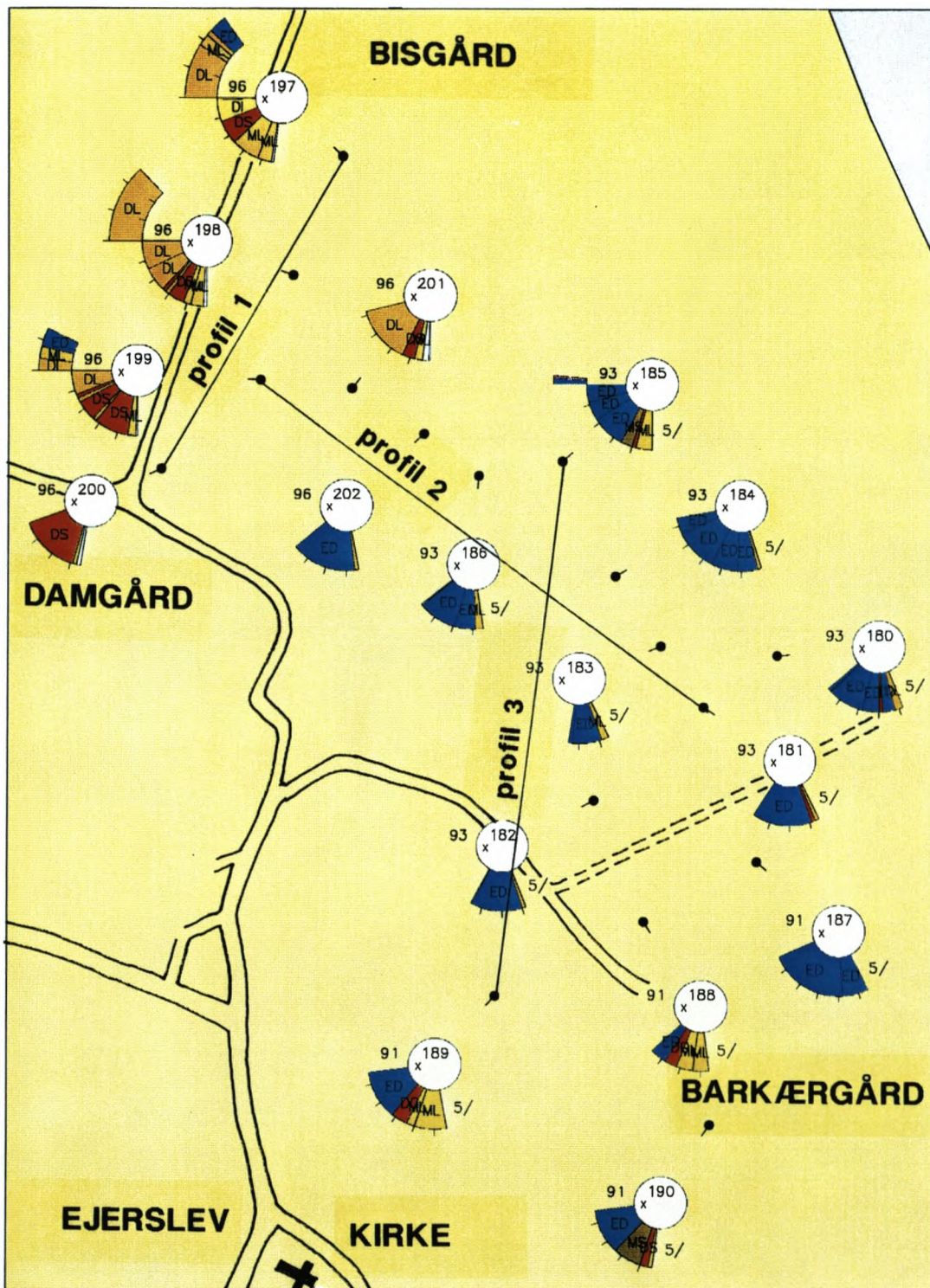
De overordnede grænseforhold mellem moler og issøbassinet fremgår tydeligt af Fig. 24, hvor grænsen ret nøje kan fastsættes til at ligge mellem borerne DGU nr. 31.201 og DGU nr. 31.202.

Den strukturelle model

I den tidligere gravning i Ejerslev Molergrav var foldningerne med foldeakseretning mod NV velkendt, men det er forventeligt, at strukturerne i den øvrige del af molerfeltet er mere varierende med kraftigere aksedyk. Dette betyder, at et enkelt råstoflegeme, som følger en bestemt antyklinal kan starte oppe ved overfladen, for ved den fortsatte gravning at dykke dybere og dybere med en tilsvarende stigning i mængden af overjord over brydningsserien.

Hovedstrukturen i området er Barkær antyklinalen, som forløber under bakkeryggen ved top 36. Råstofmængden beliggende i denne struktur er illustreret i Fig. 24, hvor profil 2 følger antyklinalens strygning. Af dette profil fremgår det tillige, at overjordsmængden er beskeden, indtil man i den nordlige ende af profilet træffer på grænsen til Bisgård issøbassin. Selve grænsen er af sammensat natur. Dels ligger issøbassinet i en gammel depression, som øger afstanden ned til moleret, dels er depressionen yderligere nedfoldet i en synklinal ved den første foldning af området. Endelig har den sidste foldning yderligere presset moleret op fra Ø, hvorved en del af askelagsserien er foldet ind over issøbassinet, som det fremgår af Fig. 21.

For at få et indtryk af Barkær antyklinalens molerforekomst er der udtegnet et snit på tværs af bakken (Fig. 25). Af dette snit fremgår det, hvordan der op af flankerne på NØ-siden og SV-siden ligger tiltagende mægtigheder af glaciogene sedimentter, altså forøgede overjordsmængder.



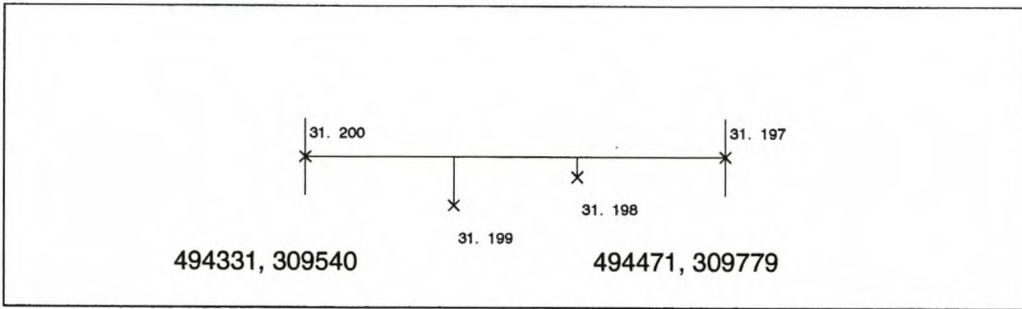
- Smeltevandssand,-grus,-sten
- Smeltevandssilt
- Smeltevandsler
- Morænesand,-grus,-sten(sandet,gruset,stenet till)
- Morænesilt(siltet till)
- Moræneler(leret till)

- Selandien-eocæn ler,silt,moler,vulkansk aske,vekslende lag

Målestoksforhold 1:5000

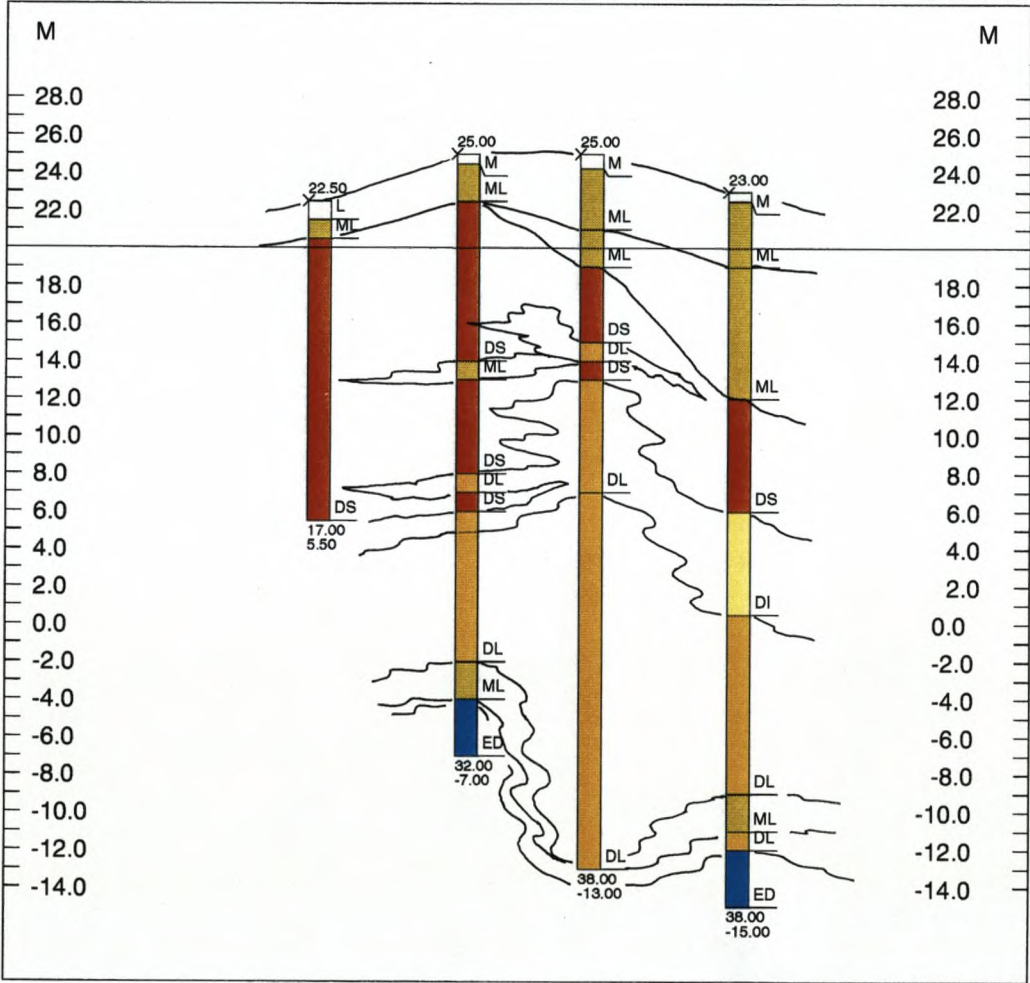
DANMARKS OG GRØNLANDS
GEOLOGISKE UNDERSØGELSE
Miljø- og Energiministeriet

Figur 22. Cirkeldiagram kort over borerne i Egerslev Molerfelt.



Længdemålestok: 1:5000
 Højdemålestok: 1:400
 Højdelinje: 20 m over DNN
 Båndbredde: 100 m

Danmarks Geologiske Undersøgelse 12/11 1996
 DGU

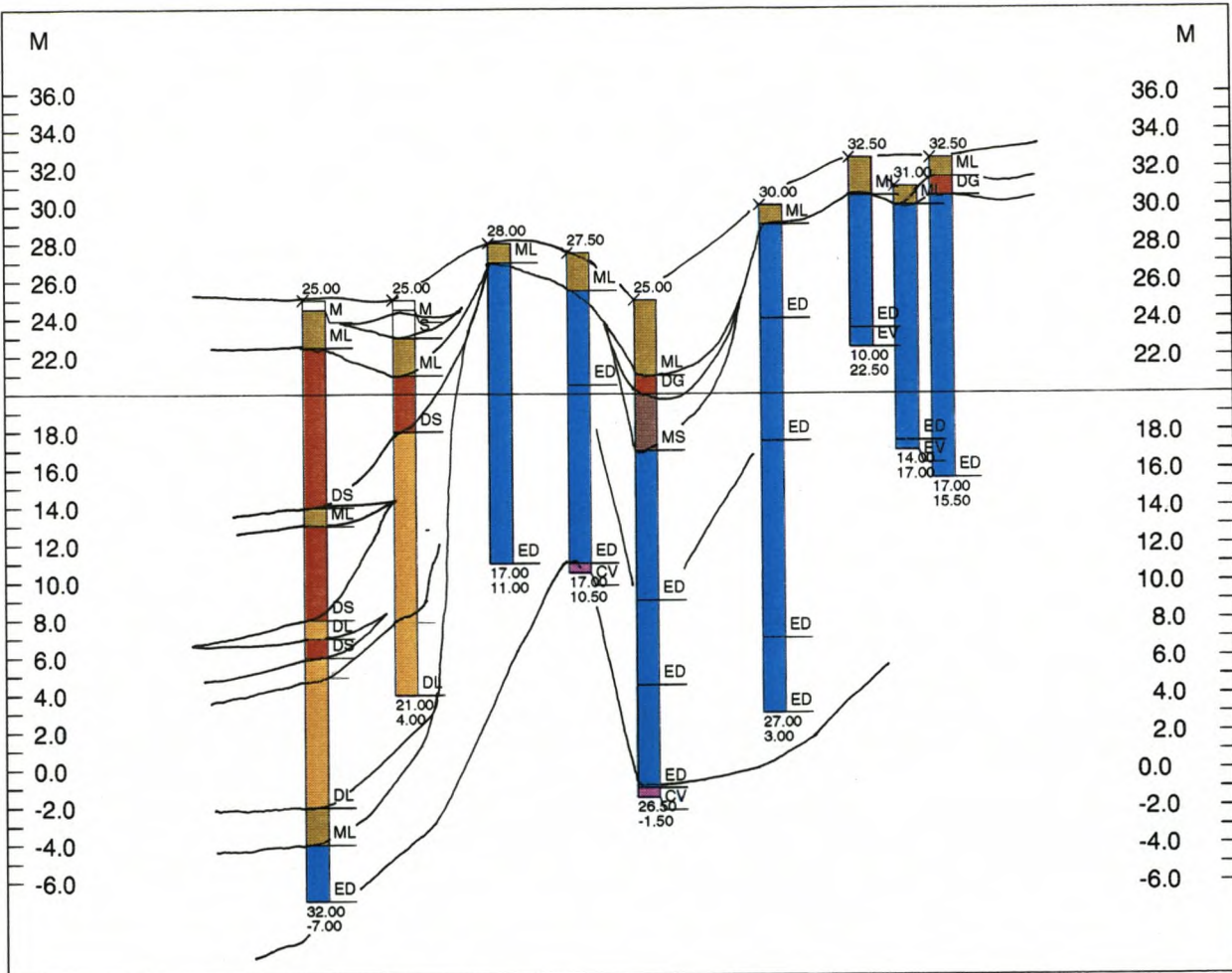


Figur 23. Boreprofiler langs profilinje 1. Lokaliseringen af profilet fremgår af Fig. 22.

Højdemålestok: 1:400
 Højdelinje: 20 m over DNN
 Båndbredde: 220 m



Danmarks Geologiske Undersøgelse 12/11 1996

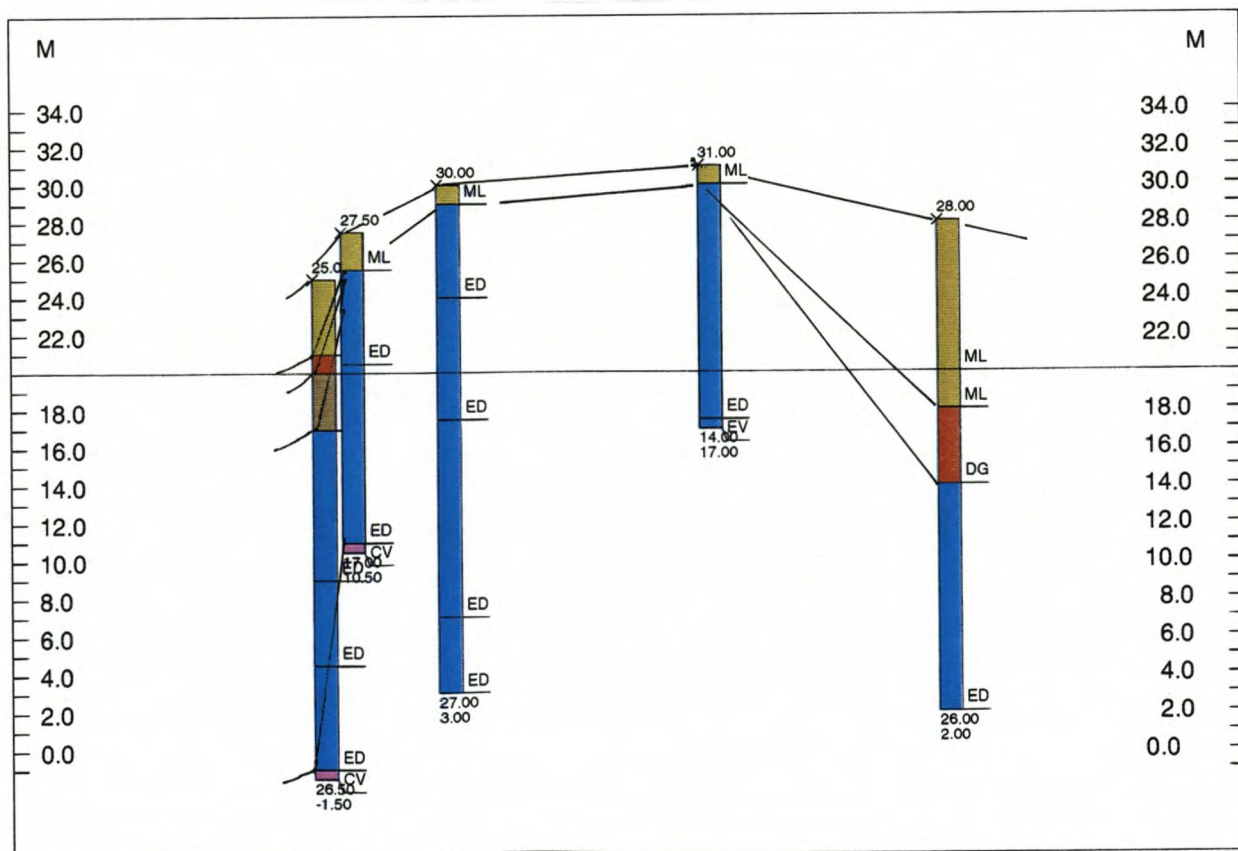


Figur 24. Boreprofiler langs profilinje 2. Lokaliseringen af profilet fremgår af Fig. 22.

Højdemålestok: 1:400
 Højdelinje: 20 m over DNN
 Båndbredde: 140 m



Danmarks Geologiske Undersøgelse 12/11 1996



Figur 25. Boreprofiler langs profilinje 3. Lokaliseringen af profilet fremgår af Fig. 22.

Anbefaling af videregående undersøgelser

Efter det er blevet påvist, at molerreserverne i ved Ejerslev er begrænsede, vil det være naturligt at undersøge de sidste forekomster på det østlige Nordmors. Harhøj-området, som ligger i strygningens forlængelse af Ejerslev Molerfelt, er et oplagt mål for detaljerede undersøgelser. I dette område har der indtil omkring 1980 været aktivitet omkring to nu efterbehandlede molergrave. Forløbet af strukturerne i Harhøj-gravene er nogenlunde kendt, men hvor den sydlige begrænsning for denne molerforekomst er beliggende er i øjeblikket ukendt. Der vil derfor være god grund til at finde den nordlige begrænsning af Bisgård Issøbassin, og give en vurdering af forekomsten af brydeværdigt moler og mængden af overjord såvel nord som syd for Harhøj. Dette skal ikke mindst vurderes i forbindelse med ideer om, at brydningsstrukturen i Ejerslev Molergrav bør omlægges, så adgangsvejen til graven bliver direkte fra nord og ikke som i dag gennem Ejerslev by og sydvest om molergraven.

Endelig må det påpeges, at nøjagtige beregninger af tonnagen i molerfeltets uanmeldte rettigheder kræver en mere detaljeret undersøgelse af Barkær antiklinalens flankerne. Der er ingen tvivl om, at en molerreserve på et par millioner m^3 er tilstede i den undersøgte del af molerfeltet, men beregningen af dybden og mængden af overjord forudsætter nogle undersøgelseskriterier og grænsedragningsbeslutninger, som først bør klarlægges.



Figur 26. Undersøgelsesområdet ved Bisgård, som ses centralt i billedet. I forgrunden ses graverende GR. 14, hvori den nordlige begrænsning af Ejerslev Molerfelt er blevet påvist.

Sammenfatning og konklusion

I Ejerslev Molerfelt har der været foretaget en råstofgeologisk undersøgelse, hvis mål var at påvise råstofmængderne i den nordlige del af feltet, samt at kortlægge feltets begrænsning og de geologiske forhold omkring grænsedragningen.

Det er med denne undersøgelse vist, at molerreserver af den kendte kvalitet er til stede i den nordlige del af feltet.

Mængden af reserver beløber sig ved overslagsberegning til ca. 2.000.000 m³, men detailberegninger, som kan ligge til grund for forhandlinger om rettigheder og gravetilladelser, kræver yderligere undersøgelser med inddragelse af forhandlede grænsebetingelser.

Den nordlige begrænsning af molerfeltet er blevet fastlagt gennem undersøgelsens boreprogram. Grænsen ligger i midten af matr. nr. 111, Ejerslev by og sogn. Nord og nordvest for dette areal forekommer grus, sand og ler ned til en dybde af 30 m.

Ved undersøgelse af graverender i området, er det blevet påvist, at området er deformeret af to foldninger. Den tidligste foldning er ansvarlig for, at dybden af brydningsserien og overjordsmængden kan variere uforudsigeligt. Den sidste foldning er ansvarlig for, at molerforekomsten trods alt er koncentreret i et bestemt strøg, der nogenlunde følger bakkeretningen i den nordlige del af Ejerslev Molerfelt.

Referencer

- Bøggild, O.B. 1918: Den vulkanske Aske i Moleret. *Danm. geol. Unders., Ser. 2*, 33, 84 pp.
- Gravesen, P. & Pedersen, S.A.S. 1994: Test af Miljøgeologiske Boringer. DGU Kunderapport nr. 32, 1994, 41 pp.
- Gry, H. 1940: De istektoniske Forhold i Moleret. *Meddr. dansk geol. Foren.* 9, 586-627.
- Gry, H. 1979: Geologiske Kort over Danmark, Kortbladet Løgstør. *Danm. Geol. Unders. Ser. 1*, 26, 58 pp.
- Pedersen, G.K. & Buchardt, B. 1996: The calcareous concretions (cementsten) in the Fur Formation (Paleogene, Denmark): isotopic evidence of early diagenetic growth. *Bull. geol. Soc. Denmark*, 43, 78-86.
- Pedersen, G.K. and Surlyk, F. 1983. The Fur Formation, a late Paleocene ash bearing diatomite from northern Denmark. *Bull. geol. Soc. Denmark* 32, 43-65.
- Pedersen, S.A.S. 1986: Erslev Molerfelt I. DGU intern rapp. nr. 33 1986, 18 pp.
- Pedersen, S.A.S. 1988: Glacitectorite: Brecciated sediments and cataclastic sedimentary rocks formed subglacially. In: Goldthwait, R.P. and Matsch, C.L.(eds), *Genetic classification of glacial deposits*. A.A. Balkema, Rotterdam, 89-91.
- Pedersen, S.A.S. 1989: Strukturgeologi ved Skarrehage. DGU intern rapp. nr. 19 1989, 40 pp.
- Pedersen, S.A.S. 1992: Strukturel undersøgelse af Ejerslev Molerfelt. DGU Kunderapp. nr. 11 1992, 25 pp.
- Pedersen, S.A.S. 1993: Molerreserver nord for Ejerslev Molerfelt. DGU Kunderapp. nr. 80, 1993, 21 pp.
- Pedersen, S.A.S. 1996: Progressive glaciotectionic deformation in Weichselian and Palaeogene deposits at Feggeklit, northern Denmark. *Bull. Geol. Soc. Denmark*, V. 42, 153-174.
- Pedersen, S.A.S., Pedersen, G.K. & Noe, P.: Moler på Mors. Morsø Lokalhistoriske Forlag, 48 pp.