

# Beregning af overjordsmængden på Barkærgårdsarealet i Ejerslev Molerfelt

Råstofgeologisk undersøgelse af overjordsmængderne  
over brydeværdigt moler på matr. nr. 12<sup>a</sup>,  
Ejerslev by og sogn, Mors

Stig A. Schack Pedersen



# **Beregning af overjordsmængden på Barkærgårdsarealet i Ejerslev Molerfelt**

Råstofgeologisk undersøgelse af overjordsmængderne  
over brydeværdigt moler på matr. nr. 12<sup>a</sup>,  
Ejerslev by og sogn, Mors

Stig A. Schack Pedersen

# Indhold

<b>Indledning</b>	<b>3</b>
<b>Boreundersøgelser</b>	<b>5</b>
Råstofboringer udført august 2003 .....	5
Boring DGU nr. 31.268.....	5
Boring DGU nr. 31.269.....	6
Boring DGU nr. 31.270.....	6
Boring DGU nr. 31.271.....	6
Undersøgelsesboringer udført januar 2004 .....	7
Boring DGU nr. 31.277.....	8
Boring DGU nr. 31.278.....	8
Boring DGU nr. 31.279.....	8
<b>Undersøgelse af profiler og graverender</b>	<b>18</b>
Profilen i nordsiden af Barkær molergrav.....	18
Graverender.....	19
<b>Beregning af overjord og molermængder</b>	<b>20</b>
<b>Referenceliste</b>	<b>27</b>

## Liste over figurer

FIGUR 1. KORT OVER BELIGGENHEDEN AF OMRÅDET VED DEN NU NEDREVNE BARKÆRGÅRD, EJERSLEV MOLERFELT	4
FIGUR 2. BELIGGENHEDS KORT OVER BORINGER UDFØRT AUGUST 2003 OG JANUAR 2004.	7
FIGUR 3. BORERAPPORT FRA BORINGEN DGU NR. 31.268, EJERSLEV MOLERFELT 2003.	9
FIGUR 4. BORERAPPORT FRA BORINGEN DGU NR. 31.269, EJERSLEV MOLERFELT 2003.	10
FIGUR 5. BORERAPPORT FRA BORINGEN DGU NR. 31.270, EJERSLEV MOLERFELT 2003.	11
FIGUR 6. BORERAPPORT FRA BORINGEN DGU NR. 31.271, EJERSLEV MOLERFELT 2003.	12
FIGUR 7. BORERAPPORT FRA BORINGEN DGU NR. 31.277, EJERSLEV MOLERFELT 2004.	13
FIGUR 8. BORERAPPORT FRA BORINGEN DGU NR. 31.278, EJERSLEV MOLERFELT 2004.	14
FIGUR 9. BORERAPPORT FRA BORINGEN DGU NR. 31.279, EJERSLEV MOLERFELT 2004.	15
FIGUR 10. KORT OVER ZONEN MED GLACIALE SEDIMENTER (OVERJORD) I EJERSLEV MOLERFELT.	16
FIGUR 11. BLOKDIAGRAM AF DEN STRUKTURELLE OPBYGNING AF EJERSLEV MOLERFELT.	17
FIGUR 12. ASKELAGSSERIEN OMKRING ASKELAG +19 FOLDET I EN ANTIKLINAL .	17
FIGUR 13. PROFIL GENNEM BARKÆR ANTIKLINAL BLOTTET I NORDVÆGGEN AF BARKÆR.	18
FIGUR 14. PROFILET GENNEM BARKÆR ANTIKLINAL BLOTTET I DEN NØ-LIGE VÆG I EJERSLEV MOLERGRAV I EFTERÅRET 2003.	19
FIGUR 15. KRIGING BEREGNING AF OVERJORDSTYKKELSEN I BARKÆR-AREALET PÅ BAGGRUND AF BORINGER FØR NOVEMBER 2003.	20
FIGUR 16. BEREGNING AF TYKKELSEN AF OVERJORD I BARKÆR-AREALET EFTER UDFØRSELN AF BORINGER I JANUAR 2004.	21
FIGUR 17. LEGENDE OG CIRKELDIAGRAMKORTET OVER 15 ÅRS BOREUNDERSØGELSER.	25

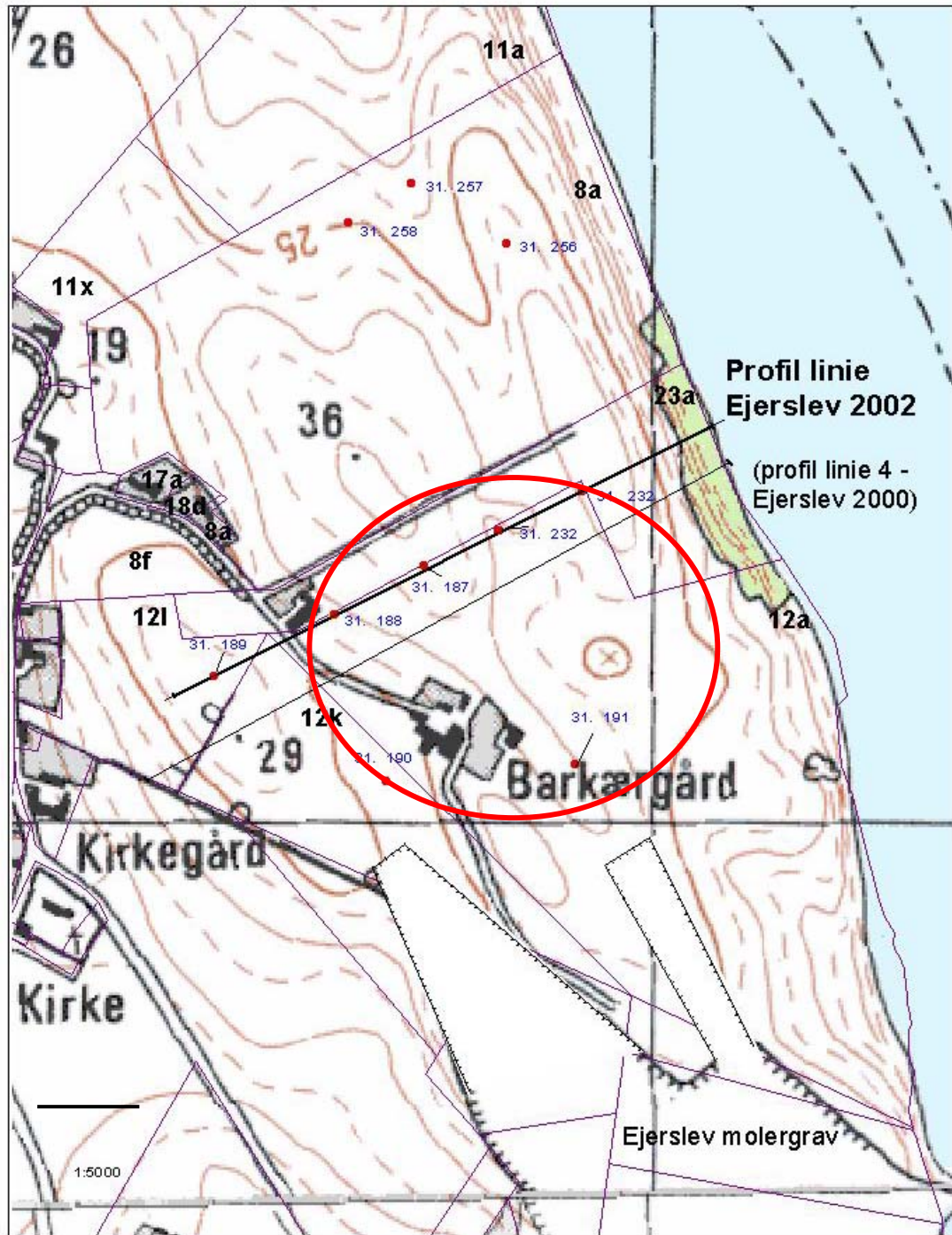
## Indledning

Med henblik på at foretage en detail-beregning af overjordsmængden på Barkærgård-området i Ejerslev Molerfelt blev der i august 2003 nedsat fire nye undersøgelsesboringer i Ejerslev Molerfelt (boring 31.269, 31.269, 31.270 og 31.271, se vedlagte borejournaler). I november 2003 blev en foreløbig Kriging-model præsenteret med beregning af overjordsmængder og molereserver. Arealet som er vurderet til at kunne indvindes med en indvindingsrate 1:1 (en del overjord til en del moler) blev opgjort til ca. 60.000 m<sup>2</sup> (se Kriging kort Fig. 15). De blå konturer angiver isopachyt-linierne, som fremgår af Kriging-kortene. Overjordsmængden blev beregnet til 800.000 m<sup>3</sup> overjord bestående af moræneler og Askelagsserie (indvindingsrate 1:1), mens molermængden beregnedes til 900.000 m<sup>3</sup>. Beregningen blev foretaget fra undergrænsen af overjord ned til kote 0.

Beregningen havde et par svage punkter, hvor der i modellen ikke var tilstrækkelig datadækning. Det blev derfor indgået en aftale mellem DAMOLIN A/S, VIBORG AMT og GEUS om, at tre nye boringer skulle udføres på Barkærealet. Disse boringer blev nedsat i slutningen af januar 2004 og efterfølgende blev der foretaget en ny beregning af overjordsmængder og moler. Efter resultatet fra de nyeste boringer er arealet vurderet til at være lidt større, nemlig ca. 72.000 m<sup>2</sup>.

Overjordsmængden er herefter beregnet til 980.000 m<sup>3</sup> (979.323) overjord bestående af moræneler og Askelagsserien (øverste del af Fur Formationen) ved indvinding i forholdet 1:1. Der kan så tilsvarende udvindes en molermængde på omkring en fjerdedel mere end tidligere beregnet (ca. 1.100.000 m<sup>3</sup>).

Denne rapport præsenterer resultatet af de to beregninger. Beregningerne er udført ved hjælp af den matematiske statistiske metode benævnt Kriging (Journal & Hujibregts 1978; Cressie 1990). Det har været forsøgt at komme tættere på beregningen af sort moler over kote 0, men det har ikke været muligt på det eksisterende datagrundlag. Efter ønske fra DAMOLIN A/S og Viborg Amt er der tillige foretaget en sammenstilling af boredata fra Ejerslev Molerfelt.



**Figur 1.** Kort over beliggenheden af området ved den nu nedrevne Barkærgård, Egerslev Molerfelt. På kortet er det omtrentlige omruds af Egerslev molergrav år 2000 angivet.

## Boreundersøgelser

I forbindelse med afrømning og åbningen af Barkær molergrav, som blev iværksat i slutningen af året 2002 med aktiviteter, som fortsatte ind i 2003, blev der i august måned 2003 nedsat 4 boringer hen over den centrale del af matr. nr. 12<sup>a</sup> Ejerslev (se Fig. 2). Boringerne dokumenterede beliggenheden af den meget stejle NØ-flanke af Barkær antiklinalen, som danner den naturlige afgrænsning for brydning af moler ud mod kystområdet ved Limfjorden. Da der ved denne og tidligere undersøgelser var rejst begrundet mistanke om særdeles store overjordsmængder på matr. nr. 12<sup>a</sup> Ejerslev blev der efterfølgende udført en beregning af overjorden. Da beregningsgrundlaget havde tre svage punkter, blev der i januar 2004 udført yderligere 3 boringer til støtte for overjordsberegningen. Boringerne blev udført som vandhæveboringer med anvendelse af Højslev-metoden (Gravesen & Pedersen 1994) af brøndborefirmaet P. Christensen, Højslev. I den følgende beskrivelse af boringerne er der anvendt den samme stratigrafiske inddeling som beskrevet og anvendt af Pedersen (1998, 2000 og 2002).

### Råstofboringer udført august 2003

For at teste råstofmængden og mægtigheden af overjord på den centrale del af matr. nr. 12<sup>a</sup> Ejerslev, blev fire boringer sat ned hen over feltet i august 2003. Boringerne skulle desuden støtte grænsedragningen af råstofudvinding i området inden for 100 m kystbeskyttelseszonen. Boringerne blev placeret på en linie omtrent vinkelret på kystlinien fra SV-hjørnet af matr. nr. 23<sup>a</sup> Ejerslev, og op mod det SØ-lige hjørne af Barkær molergrav (Fig. 2).

### Boring DGU nr. 31.268

Boringen blev placeret 20 m vest for skellet mellem matr. nr. 12<sup>a</sup> og matr. nr. 23<sup>a</sup> Ejerslev, i en afstand af ca. 20 m NV for skelhjørnet. Boringens topkote ligger i ca. 28 m o.h. og der blev boret til 26 meters dybde. De øverste 3 m består af gullig-brun moler-rig moræneler, med et stigende indhold af moler nedad i laget (Ejerslev Till og en underliggende glacitektonit). Herunder følger en ca. 2 m tyk enhed af smeltevandssand med flint samt rødbrun aske i sandfraktionen, og med indslag af gullig-gråt smeltevandsler (Barkær smeltevandsserie). Denne enhed overlejrer en ca. 2,5 m tyk bænk af moræneler, der nedefter bliver mere sandet og rig på flint og kalk (Fegge Till). En 2 m tyk enhed af grå smeltevandssand og -grus adskiller det gullig-brune moræneler fra en 4 m mægtig grå, sandet moræneler, som er rig på kalk og sort flint i gruskornstørrelse (Hesselbjerg Till). Denne moræneenhed hviler oven på en 1 m tyk bænk af smeltevandssand, som i 15 meters dybde ligger oven på en ujævn overflade af askelag i moler. Denne enhed er ca. 3,3 m tyk og øverst blev askelag +101 genkendt og ud fra de boretekniske informationer måtte det konkluderes, at askelag +101, som er indkapslet i en cementsten, måtte stå næsten lodret. I bunden af denne enhed må litologien betegnes som en moler-askelags glacitektonit (brokket moler). Herunder optræder en ca. 1,5 m tyk enhed af gulligbrun smeltevandssand, som overlejrer en 4 m tyk to-delt moræneler, der i den øverste halvdel svarer til Fegge Till, og den nederste halvdel svarer til Hesselbjerg Till. De nederste 2 m i boringen består af grå smeltevandssand og -grus. Boringen afsluttedes p.g.a. en hånd-stor sten, som havde sat sig fast i borekronen. Borejournalen fremgår af Fig. 3.

Tolkning: Hele lagpakken fra den nederste del af enheden med moler og askelag ligger oven på Ejerslev Klint overskydningen, som strækker sig fra kystklinten og op mod NV i en svag bue, som mere eller mindre er parallel med kysten. Overskydningen er tentativt kortlagt på Fig. 10 og blokdiagrammet i Fig. 11 viser dens rumlige beliggenhed.

### **Boring DGU nr. 31.269**

Boringen blev placeret i depressionen midtvejs mellem SV-skellet af matr. nr. 23<sup>a</sup> Ejerslev, og Barkær molergrav (Fig. 2). Koten til toppen af boringen er ca. 26 m o.h. og boringen gik 24 m under terræn uden at støde på moler. De øverste ca. 2,5 m består af gullig-brun moræneler (Ejerslev Till) overlejret af 1 m nedskyls-ferskvands-sand. Herunder følger ca. 2,5 m gullig-brun smeltevandssand, som overlejrer en 2 m tyk bæk af gullig-brun moræneler med talrige klaster af moler og krystallinske bjergarter (Fegge Till). Adskilt af en 1,3 m tyk enhed af smeltevandssand og –grus følger en 10 m tyk lagserie af moræneler. Den øverste halvdel af denne er gullig-brun og indeholder rhombeporfyrr blandt de krystallinske klaster (Fegge Till). Den nederste halvdel består af en stålgrå, sandet moræneenhed rig på kalk og flint (Hesselbjerg Till). Borejournalen fremgår af Fig. 4.

Tolkning: Boringen ligger midt i synklinalen mellem Ejerslev Klint overskydningen og Barkær antiklinalen.

### **Boring DGU nr. 31.270**

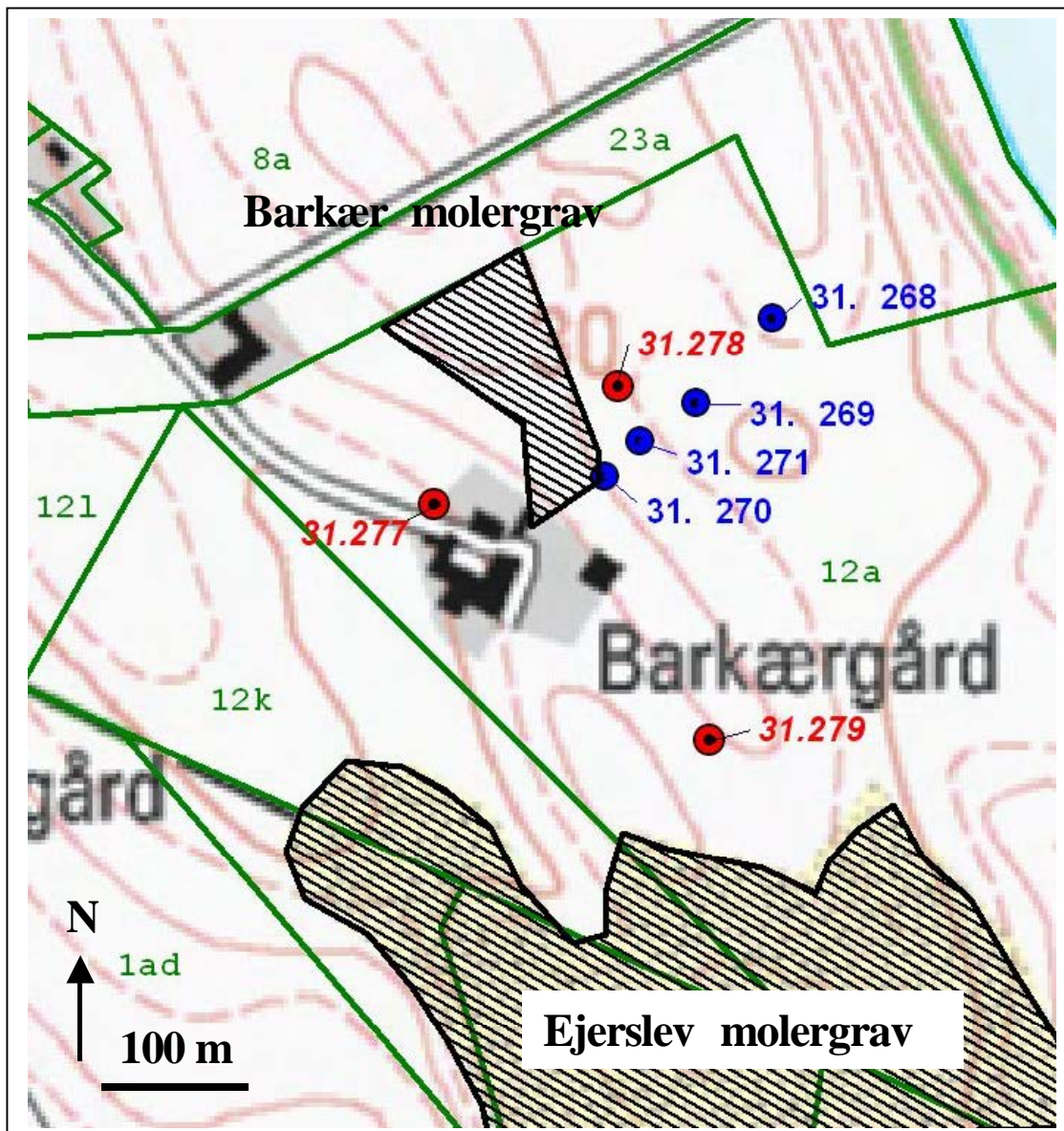
Boringen blev sat på toppen af bakken mellem maskinhuset og Barkær molergrav i kote ca. 30 m o.h. (Fig. 2). Boringen blev udført til 35 m under terræn og på nær de øverste 4 m består lagserien af moler med askelag. De øverste ca. 3,3 m består af gul-grøn moræneler svarende til Ejerslev Till. Denne enhed hviler på en ujævn overflade belagt med sten og grus ovenpå toppen af Askelagsserien, der her starter ved askelag +101 indlejret i cementsten. Moler med askelag fortsætter ned til 10 m u.t. hvor der er et skift til mere gullig-grå moler med jarosit, svarende til Øvre MolerSerie. Skiftet mellem Øvre og Nedre MolerSerie indtræder ved ca. 17 m u.t. hvor moleret bliver mere olivengråt og lamineret struktur optræder hyppigt. Det okker-orange farvede askelag –17 optræder i 24,5 m u.t., og fra 25 til 28 m u.t. blev der i boringen konstateret indslag af skiferagtige molerpartier. Fra 28 m til 35 m u.t. forekommer sort moler. Borejournalen fremgår af Fig. 5.

Tolkning: Boringen er beliggende øverst i ombøjningszonen af Barkær antiklinalen.

### **Boring DGU nr. 31.271**

For at kunne styre konstruktionen af Ø-flanken af Barkær antiklinalen blev boring 31.271 placeret ca. 25 m NNØ for boring 31.270. Boringens top er beliggende i kote 27,5 m o.h., og der blev kun boret til en dybde af 14 m, hvor askelag +101 øverst i askelagsserien blev gennemboret. Den øverste 1 m består af gul-brun moræneler (Ejerslev Till). Herunder forekommer 2 m grå-gul smeltevandssand, som overlejrer en ca. 7 m tyk grå-brun moræneler (Fegge Till). I de øverste to meter af denne moræneenhed findes et tyndt indslag af smeltevandssand. Fra 10 m til 13 m u. t. forekommer en 2 m tyk grå sandet moræneler (Hesselbjerg Till), som hviler oven på en 1 m tyk gul-brun moræneler, tolket som en indfoldet og forskudt skive af Fegge Till. Fra 13 m til 14 m blev toppen af Askelagsserien påboret, hvor stumper af askelag +101 indlejret i cementsten blev genkendt i boremudderet. Borejournalen fremgår af Fig. 6.

Tolkning: Boringen bekræfter observationer fra Ø-siden af Barkær molergrav (se Fig. 13), hvor det er dokumenteret at flanken af Barkær antiklinalen hælder omkring 60° mod Ø.



**Figur 2.** Beliggenhedskort over borerne udført august 2003 (blå) og januar 2004 (røde).

### Undersøgesboringer udført januar 2004

På baggrund af borerne udført i august 2003 og opmålinger af graverender og graveprofiler i september og oktober 2003 blev den første beregning af overjordsmængder ved hjælp af kriging udført i november 2003 (Fig. 15). Imidlertid forekom nogle usandsynlige trends i modelleringen af den prækvartære overflade, som nødvendiggjorde et mindre antal nye støttepunkter for modellens



troværdighed. Disse punkter blev tilvejebragt i form af tre supplerende borer, som blev udført i januar 2004. Boringerne blev placeret henholdsvis SV og NØ for Barkær molergrav, samt en midtvejs mellem Ejerslev og Barkær molergrave (Fig. 2).

### **Boring DGU nr. 31.277**

I området mellem Barkær molergrav og den del af Ejerslev molergrav, som betegnes Kirkearealet (se Pedersen 1996), var boreinformationen sparsom, hvorfor det blev besluttet at placere boring DGU nr. 31.277 her (se Fig. 2). Toppen af boringen er beliggende i kote 27 m o.h. Boringen blev udført til 30 m u. t., hvoraf de nederste ca. 20 m må betegnes som brydeværdigt moler. De øverste 4 m består af gul-brun moræneler, rig på moler og flintesten (Ejerslev Till). Fra 4 til 11 m u. t. blev gul-brun brokket moler med klaster af askelag gennemboret. Omkring 9 m u. t. observeredes spor af askelag +19. I intervallet fra 15 m til 18 m blev grå, lamineret moler identificeret, og mellem 18 m og 25 m var moleret gråligt-olivenbrunt med indslag af rustforvitring. Fra 25 m og til boringens bund i 30 m u. t. forekommer sort moler med stigende tendens til lamination nedefter. Borejournalen fremgår af Fig. 7.

Tolkning: Boringen har påtruffet en mindre antyklinal på flanken mellem Barkær antyklinalen og den vest for beliggende Barkær synklinal. Denne satellit-antyklinal stryger SØ-NV ind under den vestlige del af den forhenværende Barkærgård.

### **Boring DGU nr. 31.278**

Boringen blev placeret ud for midten af Barkær molergravs østlige kant. Toppen af boringen er beliggende i 28 m o.h. og boringen blev gennemført til en dybde af 21 m u. t. I boringen blev Askelagsserien påtruffet i 17 m u. t. De øverste 17 m består af en lagserie af tre moræneenheder. Øverst en 3 m tyk gul-brun leret moræneler (Ejerslev Till). Denne er adskilt fra den underliggende op til 7 m mægtige gul-brune, noget mere sandede moræneenhed (Fegge Till). Den nederste ca. 5 m tykke moræneenhed består af en stålgrå, sandet enhed, rig på kalk og flintesten (Hesselbjerg Till). Moleret fra 18 til 21 m u. t. består af beige-gullig til grålig, strukturløst moler med spredte indslag af askelag. Borejournalen fremgår af Fig. 8.

Tolkning: Boring 31.278 er beliggende på den stejle NØ-hældende flanke af Barkær antyklinalen.

### **Boring DGU nr. 31.279**

Denne boring blev placeret midtvejs mellem de to molergrave for at teste, om strukturerne i området bibeholder en strygningsretning SØ-NV, eller om strukturerne domineres af en retning næsten vinkelret på denne, som det antydes af den første kriging modellering (Fig. 15). Boringens top er beliggende i 30 m o.h. og boringen blev udført til 17 m u. t. Moler blev påboret fra 10 m til bunden af boringen i 17 m's dybde. De øverste 1–2 m består af gul-brun moræneler (Ejerslev Till). Herunder ligger 5–6 m sand (Barkær smeltevandsserien). Fra 7 m til 10 m u. t. optræder sandet moræneler, hvoraf den øverste mindre end 1 m tykke del er gul-brunlig (Fegge Till), mens den nederste mere end 2 m tykke del er den grå, kalkrige Hesselbjerg Till. Borejournalen fremgår af Fig. 9.

Tolkning: Boring 31.279 viser, at synklinalen vest for Barkær antyklinal (Barkær synklinal) kan følges i en SØ-NV strygende retning. De højtliggende prækvartære "pukler", som giver et trend

vinkelret på denne generelle strygningsretning må betragtes som spor efter en tidligere foldefase i området.



**BORERAPPORT**

**DGU arkivnr : 31. 268**

**Borested :** Barkærgård, Barkærvej, Ejerslev  
7900 Nykøbing M.

**Kommune :** Morsø  
**Amt :** Viborg

**Boringsdato :** 18/8 2003

**Boringsdybde :** 26 meter

**Terrænkote :** 26,35 meter o. DNN

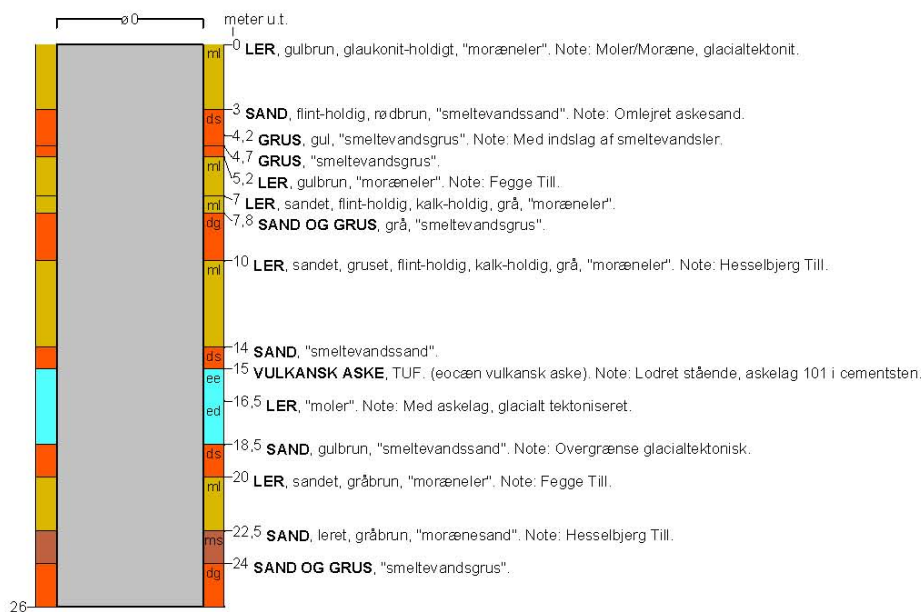
**Brøndborer :** Poul Christiansen, Højslev  
**MOB-nr :**  
**BB-journr :**  
**BB-bornr :** Ejerslev 2003-1

**Prøver**  
**- modtaget :**  
**- beskrevet :** af : SSP  
**- antal gemt :** 0

**Formål :** Undersøg./Videnskab  
**Anvendelse :**  
**Boremetode :**

**Kortblad :** 1116 INØ  
**UTM-zone :** 32  
**UTM-koord. :** 494954, 6309223

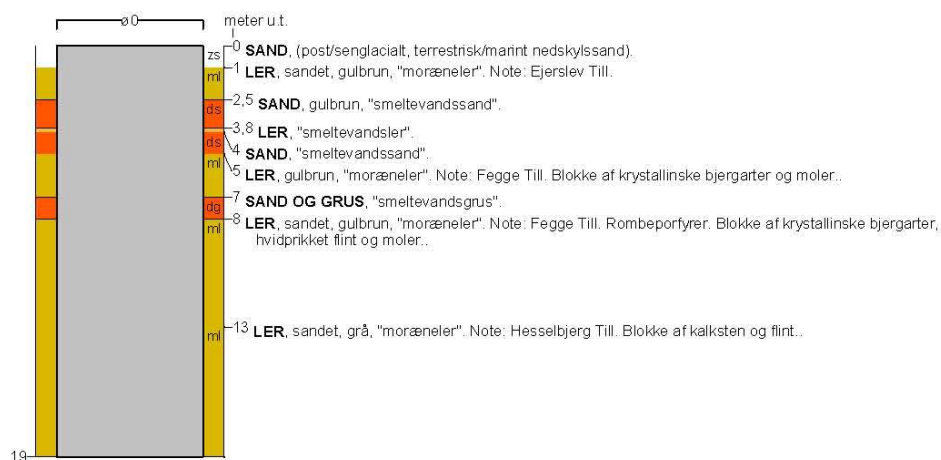
**Datum :** ED50  
**Koordinatkilde :** GEUS  
**Koordinatmetode :** KMS digitale kort



**Figur 3.** Borerapport fra boringen DGU nr. 31.268, Ejerslev Molerfelt 2003.

**BORERAPPORT**
**DGU arkivnr : 31. 269**

<b>Borested</b> : Barkærgård, Barkærvej, Ejerslev 7900 Nykøbing M.		<b>Kommune</b> : Morsø <b>Amt</b> : Viborg
<b>Boringsdato</b> : 18/8 2003	<b>Boringsdybde</b> : 19 meter	<b>Terrænkote</b> : 26,35 meter o. DNN
<b>Brøndborer</b> : Poul Christiansen, Højslev	<b>MOB-nr</b> :	<b>Prøver</b>
<b>BB-journr</b> :	<b>BB-bornr</b> : Ejerslev2003-2	- modtaget :
		- beskrevet : af : SSP
		- antal gemt : 0
<b>Formål</b> : Undersøg./videnskab	<b>Kortblad</b> : 1116 INØ	<b>Datum</b> : ED50
<b>Anvendelse</b> :	<b>UTM-zone</b> : 32	<b>Koordinatkilde</b> : GEUS
<b>Boremethode</b> :	<b>UTM-koord.</b> : 494913, 6309177	<b>Koordinatmetode</b> : KMS digitale kort



**Figur 4.** Borerapport fra boringen DGU nr. 31.269, Ejerslev Molerfelt 2003.

**BORERAPPORT**
**DGU arkivnr : 31. 270**
**Borested :** Barkærgård, Barkærvej, Ejerslev  
7900 Nykøbing M.

**Kommune :** Morsø  
**Amt :** Viborg

**Boringsdato :** 18/8 2003

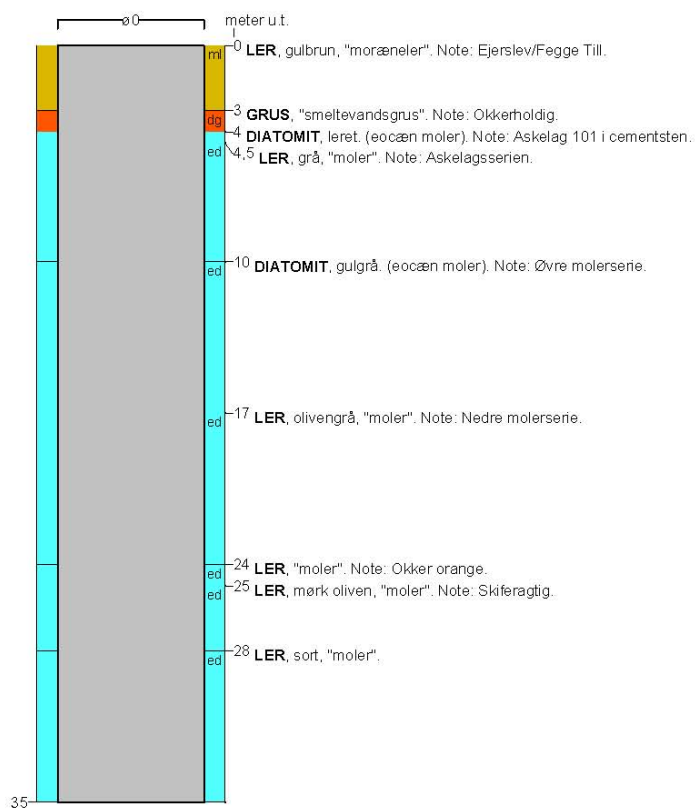
**Boringsdybde :** 35 meter

**Terrænkote :** 26,35 meter o. DNN

**Brøndborer :** Poul Christiansen, Højslev  
**MOB-nr :**  
**BB-journr :**  
**BB-bornr :** Ejerslev 2003-3

**Prøver**  
**- modtaget :**  
**- beskrevet :** af : SSP  
**- antal gemt :** 0

**Formål :** Undersøg./videnskab  
**Anvendelse :**  
**Boremetode :**
**Kortblad :** 1116 INØ  
**UTM-zone :** 32  
**UTM-koord. :** 494864, 6309138

**Datum :** ED50  
**Koordinatkilde :** GEUS  
**Koordinatmetode :** KMS digitale kort


**Figur 5.** Borerapport fra boringen DGU nr. 31.270, Ejerslev Molerfelt 2003.

**BORERAPPORT**
**DGU arkivnr : 31. 271**
**Borested :** Barkærgård, Barkærvej, Ejerslev  
7900 Nykøbing M.

**Kommune :** Morsø  
**Amt :** Viborg

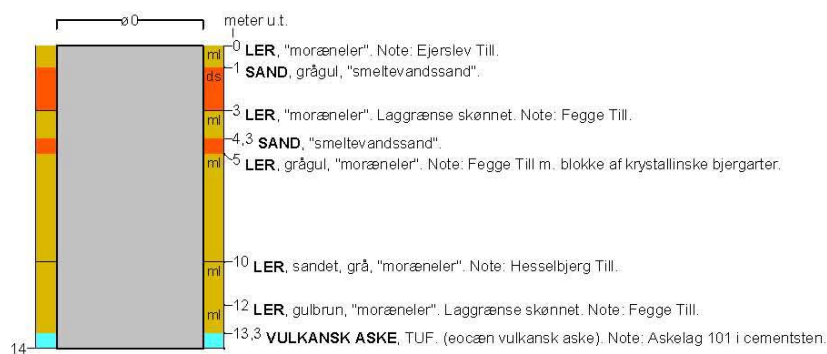
**Boringsdato :** 18/8 2003

**Boringsdybde :** 14 meter

**Terrænkote :** 26,35 meter o. DNN

**Brøndborer :** Poul Christiansen, Højslev  
**MOB-nr :**  
**BB-journr :**  
**BB-bornr :** Ejerslev 2003-4

**Prøver**  
**- modtaget :**  
**- beskrevet :** af : SSP  
**- antal gemt : 0**
**Formål :** Undersøg./videnskab  
**Anvendelse :**  
**Boremetode :**
**Kortblad :** 1116 INØ  
**UTM-zone :** 32  
**UTM-koord. :** 494883, 6309157

**Datum :** ED50  
**Koordinatkilde :** GEUS  
**Koordinatmetode :** KMS digitale kort


**Figur 6.** Borerapport fra boringen DGU nr. 31.271, Ejerslev Molerfelt 2003.

**BORERAPPORT**
**DGU arkivnr : 31. 277**
**Borested :** Ejerslev  
7900 Nykøbing M.

**Kommune :** Morsø  
**Amt :** Viborg

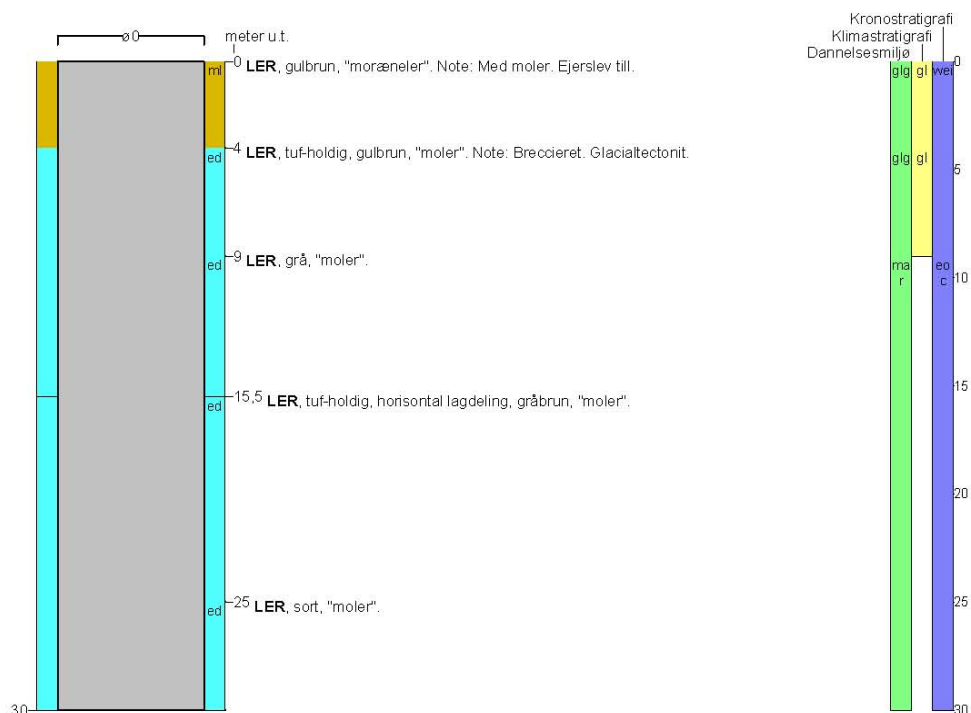
**Boringsdato :** 27/1 2004

**Boringsdybde :** 30 meter

**Terrænkote :**
**Brøndborer :** Poul Christiansen, Højslev  
**MOB-nr :**  
**BB-journr :**  
**BB-bornr :** B04-1

**Prøver**  
- modtaget :  
- beskrevet : af : SSP  
- antal gemt : 0

**Formål :** Undersøg./videnskab  
**Anvendelse :**  
**Boremetode :**
**Kortblad :** 1116 INØ  
**UTM-zone :** 32  
**UTM-koord. :** 494771, 6309127

**Datum :** ED50  
**Koordinatkilde :** GEUS  
**Koordinatmetode :** KMS digitale kort

**Aflejringsmiljø - Alder** (klima-, krono-, litho-, biostratigrafi)

meter u.t.

0 - 4	glacigen - glacial - weichsel
4 - 9	glacigen - glacial - weichsel
9 - 30	marin - eocæn/palæocæn

**Figur 7. Borerapport fra boringen DGU nr. 31.277, Ejerslev Molerfelt 2004.**

**BORERAPPORT**
**DGU arkivnr : 31. 278**
**Borested :** Ejerslev  
7900 Nykøbing M.

**Kommune :** Morsø  
**Amt :** Viborg

**Boringsdato :** 28/1 2004

**Boringsdybde :** 21 meter

**Terrænkote :**
**Brøndborer :** Poul Christiansen, Højslev  
**MOB-nr :**  
**BB-journr :**  
**BB-bornr :** B04-II

**Prøver**  
- modtaget :  
- beskrevet : af : SSP  
- antal gemt : 0

**Formål :** Undersøg./videnskab  
**Anvendelse :**  
**Boremetode :**
**Kortblad :** 1116 INØ  
**UTM-zone :** 32  
**UTM-koord. :** 494868, 6309189

**Datum :** ED50  
**Koordinatkilde :** GEUS  
**Koordinatmetode :** KMS digitale kort

**Aflejringsmiljø - Alder** (klima-, krono-, litho-, biostratigrafi)

meter u.t.		
0	- 12	glacigen - glacial - weichsel
12	- 17	glacigen - glacial - saale
17	- 21	marin - eocæn/palæocæn

**Figur 8.** Borerapport fra boringen DGU nr. 31.278, Ejerslev Molerfelt 2004.

**BORERAPPORT**
**DGU arkivnr : 31. 279**
**Borested :** Ejerslev  
7900 Nykøbing M.

**Kommune :** Morsø  
**Amt :** Viborg

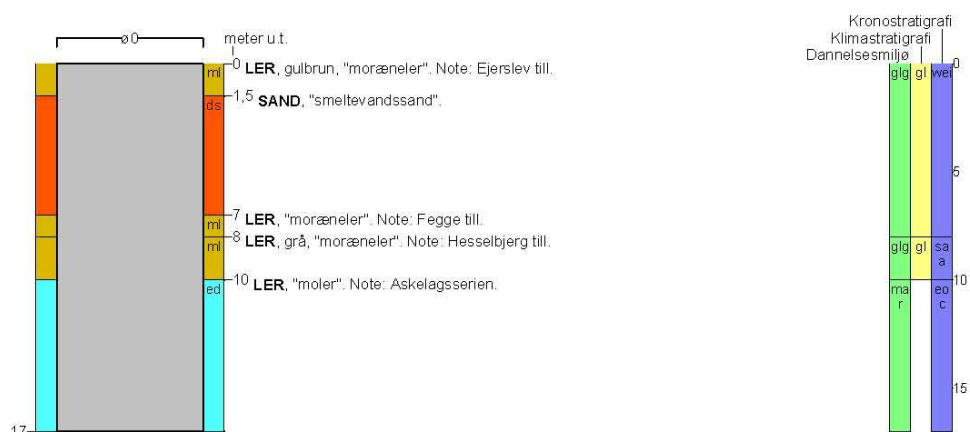
**Boringsdato :** 28/1 2004

**Boringsdybde :** 17 meter

**Terrænkote :**
**Brøndborer :** Poul Christiansen, Højslev  
**MOB-nr :**  
**BB-journr :**  
**BB-bornr :** B04-III

**Prøver**  
- modtaget :  
- beskrevet : af : SSP  
- antal gemt : 0

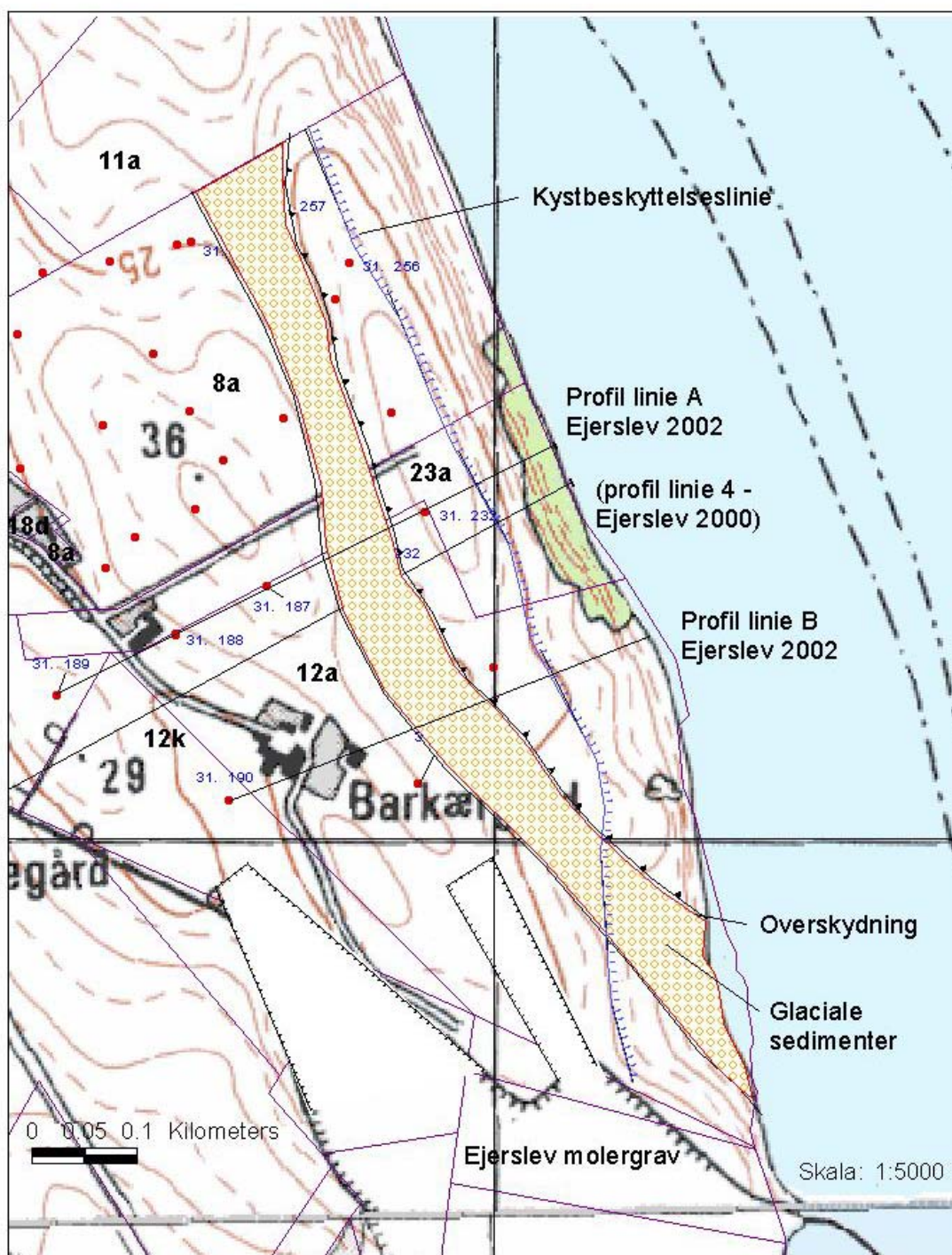
**Formål :** Undersøg./videnskab  
**Anvendelse :**  
**Boremetode :**
**Kortblad :** 1116 INØ  
**UTM-zone :** 32  
**UTM-koord. :** 494919, 6308999

**Datum :** ED50  
**Koordinatkilde :** GEUS  
**Koordinatmetode :** KMS digitale kort

**Aflejningsmiljø - Alder** (klima-, krono-, litho-, biostratigrafi)

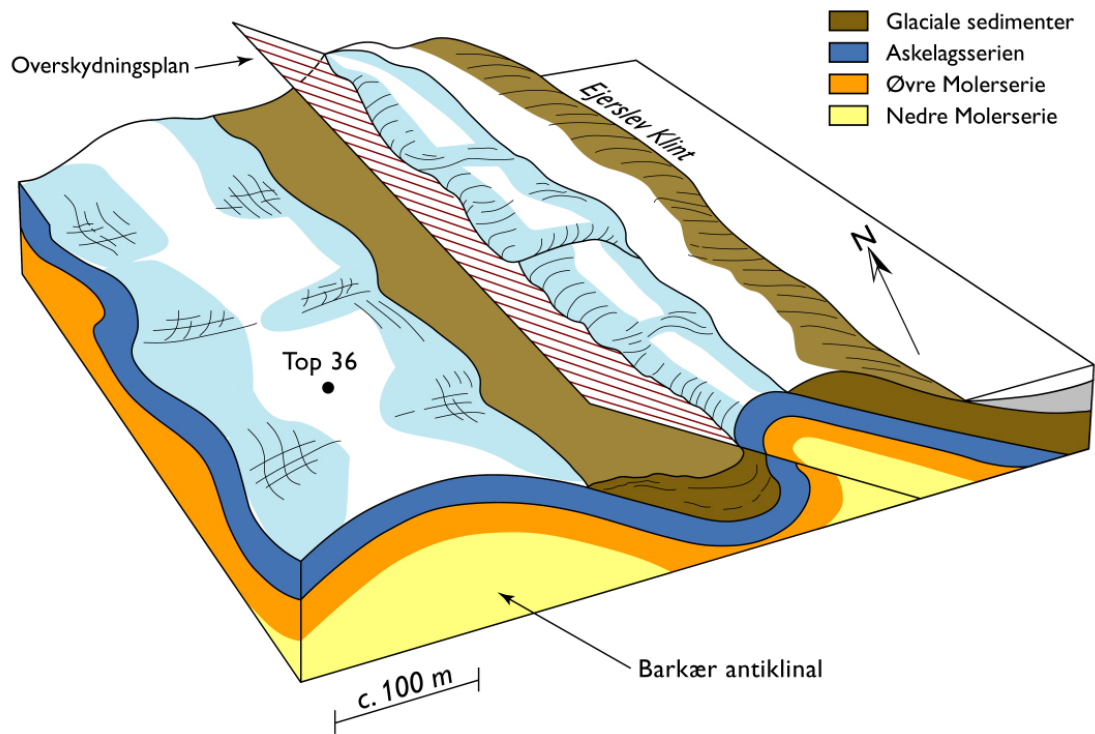
meter u.t.		
0	-	8 glaciæn - glacial - weichsel
8	-	10 glaciæn - glacial - saale
10	-	17 marin - eocæn/palæocæn

**Figur 9.** Borerapport fra boringen DGU nr. 31.279, Ejerslev Molerfelt 2004.





**Figur 10.** Kort over zonen med glaciale sedimenter (ovegrd) i Egerslev Molerfelt. Kortet angiver desuden det omtrentlige forløb af 100 m kystbeskyttelseslinien. Profil linierne angiver beliggenheden af profilerne, som er udarbejdet af Pedersen (2000, 2002).



**Figur 11.** Blokdiagram, der illustrerer de store træk i den strukturelle opbygning af Egerslev Molerfelt. Forsiden af blokdiagrammet ligger tæt ved profil linie B i Fig. 2.

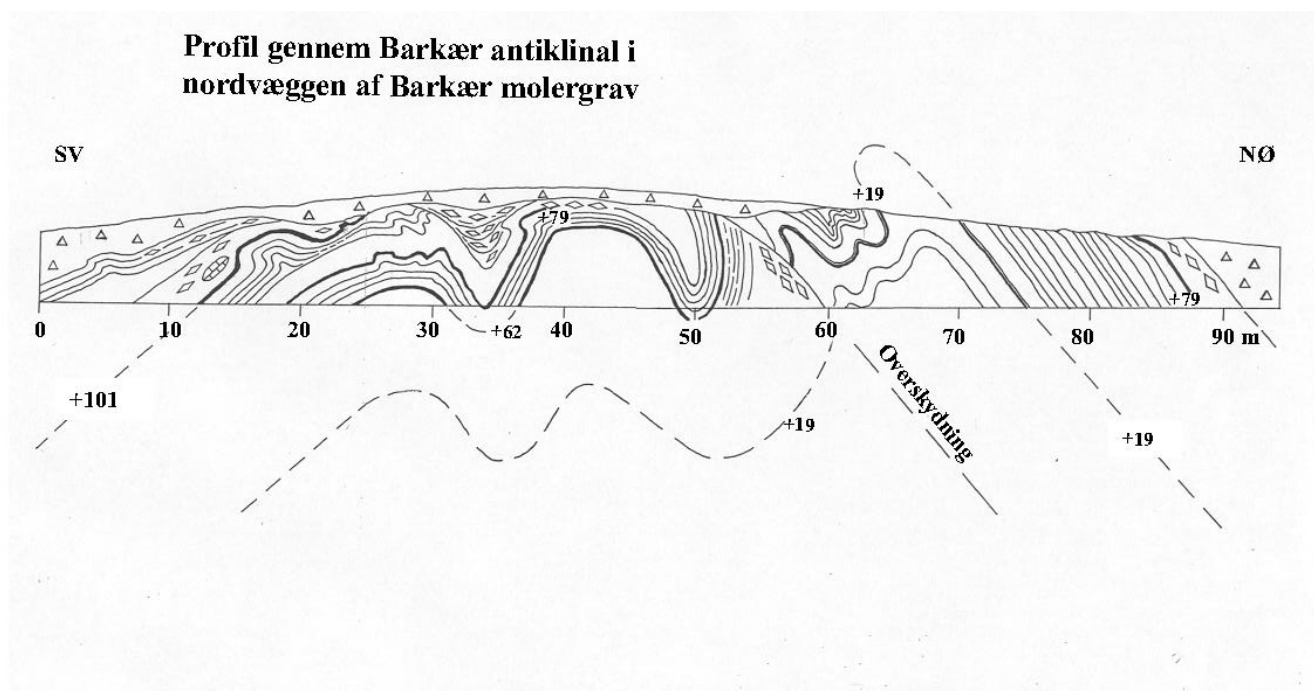


**Figur 12.** Askelagsserien omkring askelag +19 foldet i en hængende-blok antiklinal over overskydningen langs NØ-flanken af Barkær antiklinal.

# Undersøgelse af profiler og graverender

## Profilet i nordsiden af Barkær molergrav

Under udgravningen af Barkær molergrav blev der i august 2003 blotlagt et flot snit gennem Barkær antiklinalen langs med nordskellet af matr. nr. 12<sup>a</sup> Ejerslev (Fig. 13).



**Figur 13.** Profil gennem Barkær antiklinal blottet i nordvæggen af Barkær molergrav langs skellet mod matr.nr. 23a Ejerslev. Tal markeret med + (+19, +79, +101 o.s.v.) betegner numre på askelag i Askelagsserien. Små trekanter betegner moræneler, romber er signatur for breccieret moler.

Profilet viser en opretstående antiklinal. På den østre flanke findes en overskydning, langs hvilken lagpakken af moler og askelag er blevet skudt op mod SV. Askelag +19 er foldet i en antiklinal (hængende-blok antiklinal). Forskydningen af + 19 langs overskydningsplanet er ca. 10 m. Overskydningen bringer hermed en større mængde af brydeværdigt moler nærmere op til overfladen. Men den stejle flanke ned mod NØ giver en ret fremtrædende begrænsning af brydningsserien. Mod SV er dele af Askelagsserien skudt ind over moræneler. Herved bliver moræneleret adskilt i to overlejrende enheder.

## Graverender

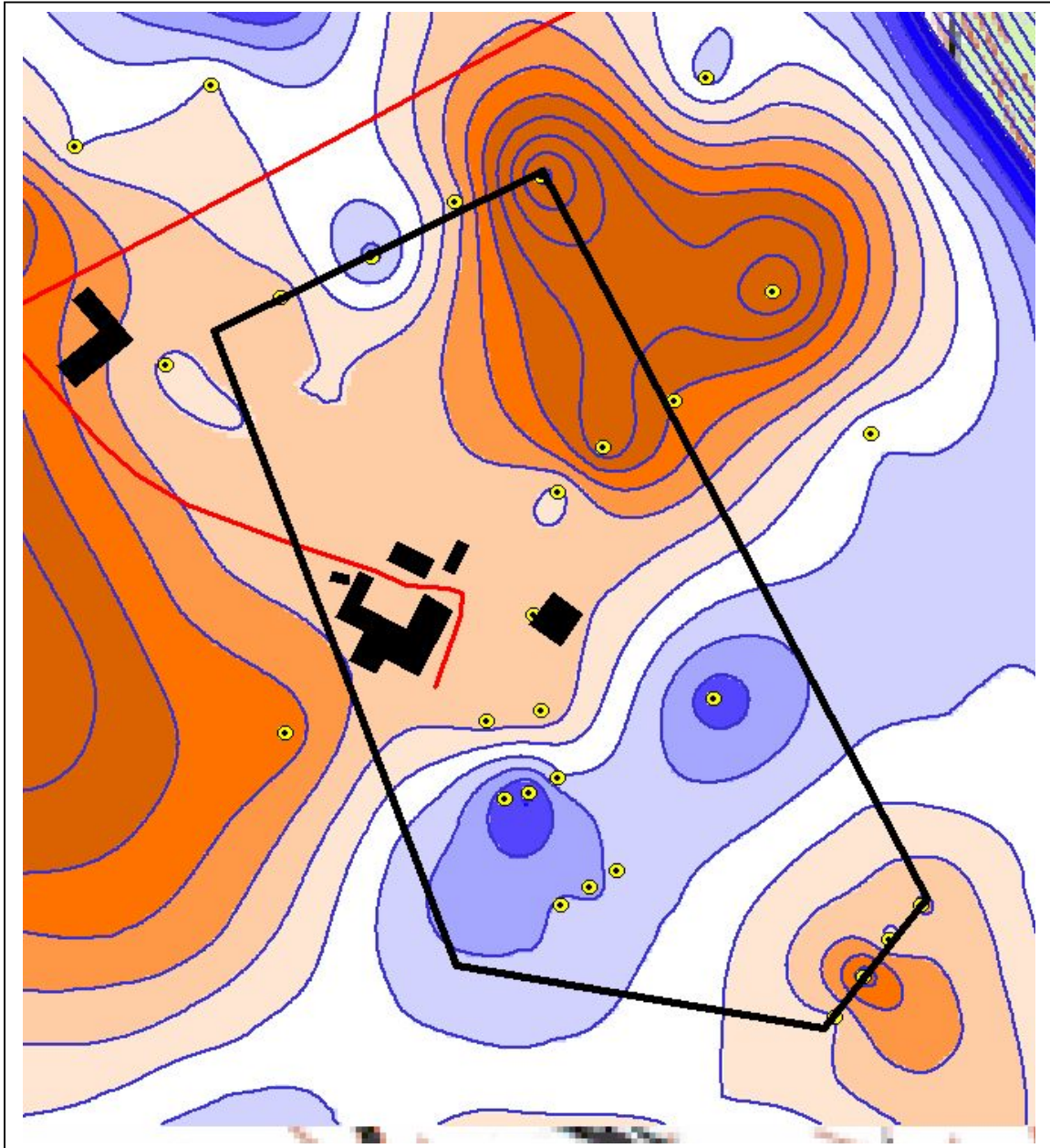
For at fastlægge strukturerne mellem Barkær og Ejerslev molergrave blev der i efteråret 2003 gravet fire graverender rundt om maskinhuset. I de graverender, hvor moleret blev truffet, blev dybden opmålt og anvendt i beregningsmodellen. Desuden blev mægtigheden af overjord over Barkærantiklinalen i Ejerslev molergrav opmålt.



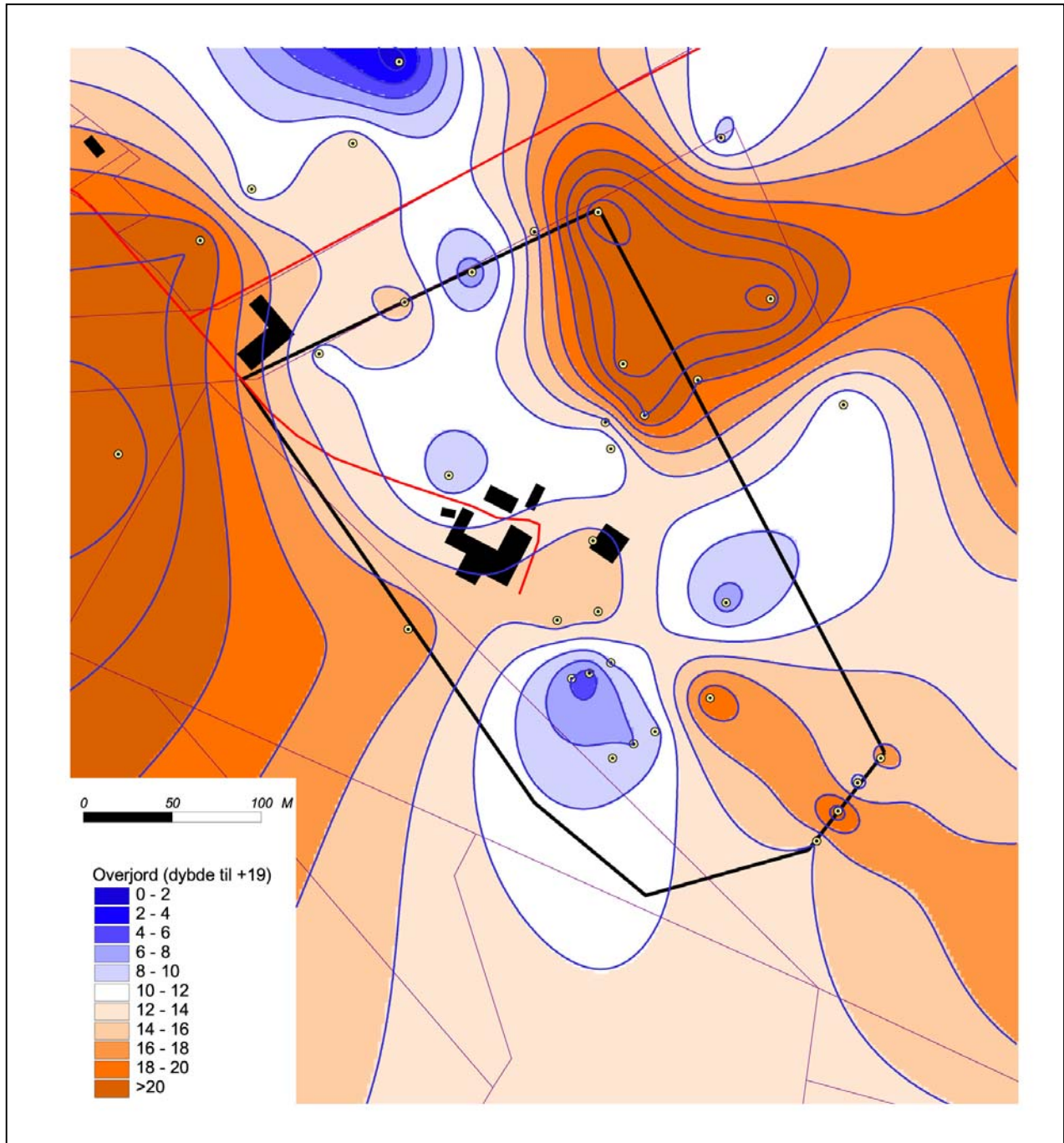
**Figur 14.** *Profilet gennem Barkær antiklinal blottet i den NØ-lige væg i Ejerslev molergrav i efteråret 2003. Opmålingen af overjord, som såvel består af den diskordante Ejerslev Till som Askelagsserien, indgår i beregningsmodellen for overjordsmægtigheden i Ejerslev Molerfelt på matr. nr. 12<sup>a</sup>.*

## Beregning af overjord og molermængder

Som nævnt i indledningen blev der foretaget to kriging beregninger af overjordsmængden. Den første en baseret på de indtil august 2003 kendte borer (se Fig. 2 og 17). For at få dækket områder med svag statistisk dækning (sammenlign Fig. 15 og 16) blev tre nye borer nedsat i januar 2004. Overjordsmængden er herefter beregnet til 980.000 m<sup>3</sup> (979.323) overjord bestående af moræneler og Askelagsserie ned til askelag +19 ved indvinding i forholdet 1:1. Der kan tilsvarende udvindes en molermængde på omkring 1.100.00 m<sup>3</sup> (ca. 1.092.888 m<sup>3</sup>).



**Figur 15.** Kriging beregning af overjordstykkelsen i Barkær-arealet på baggrund af borer før november 2003. Tykkelsesintervaller som i Fig. 16.



**Figur 16.** Beregning af tykkelsen af overjord i Barkær-området efter udførelsen af borer i januar 2004.

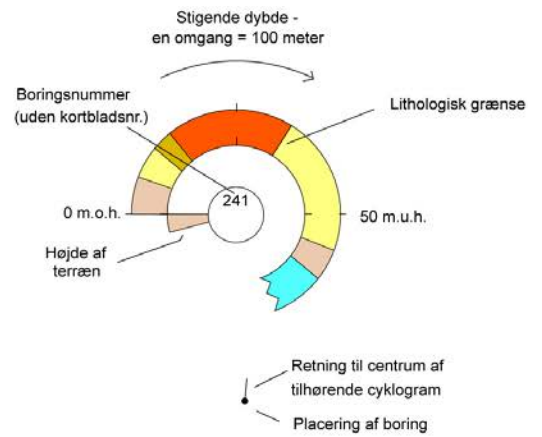
Boring
DGU 31.43, 23? M, 1959?
DGU 31.145, 22? M, 1976?
DGU 31.146, 21?m, 1976?
Boring 1, DGU 31.187, 26 m, 1991
Boring 2, DGU 31.188, 15 m, 1991
Boring 3, DGU 31.189, 26 m, 1991
Boring 4, DGU 31.190, 21 m, 1991
Boring 5, DGU 31.191, 15 m, 1991
DGU 31.180, 20 m, 1993
DGU 31.181, 17 m, 1993
DGU 31.182, 14 m, 1993
DGU 31.183, 10 m, 1993
DGU 31.184, 27 m, 1993
DGU 31.185, 27 m, 1993
DGU 31.186, 17 m, 1993
Bisgård 1, DGU 31.197, 38m, 1996
Bisgård 2, DGU 31.198, 38 m, 1996
Bisgård 3, DGU 31.199, 32 m, 1996
Bisgård 4, DGU 31.200, 17 m, 1996
Bisgård 5, DGU 31.201, 21 m, 1996
Bisgård 6, DGU 31.202, 17 m, 1996
Damgård 1, DGU 31.203, 10 m, 1997

Boring
Damgård 2, DGU 31.204, 20 m, 1997
Damgård 3, DGU 31.205, 17 m, 1997
Damgård 4, DGU 31.206, 16 m, 1997
Damgård 5, DGU 31.207, 17 m, 1997
Ejerslev 2000-1, DGU 31.219, 23 m, 2000
Ejerslev 2000-2, DGU 31.220, 26 m, 2000
Ejerslev 2000-3, DGU 31.221, 26m, 2000
Ejerslev 2000-4, DGU 31.222, 19 m, 2000
Ejerslev 2000-5, DGU 31.223, 26 m, 2000
Ejerslev 2000-6, DGU 31.224, 23 m, 2000
Ejerslev 2000-7, DGU 31.225, 26 m, 2000
Ejerslev 2000-8, DGU 31.226, 13 m, 2000
Ejerslev 2000-9, DGU 31.227, 23 m, 2000
Ejerslev 2000-10, DGU 31.228, 24 m, 2000
Ejerslev 2000-11, DGU 31.229, 23 m, 2000
DGU 31.232, 50 m, 2001
DGU 31.254, 29 m, 2002
DGU 31.255, 18 m, 2002
DGU 31.256, 25 m, 2002
DGU 31.257, 12 m, 2002
DGU 31.258, 14 m, 2002
DGU 31.268, 26 m, 2003



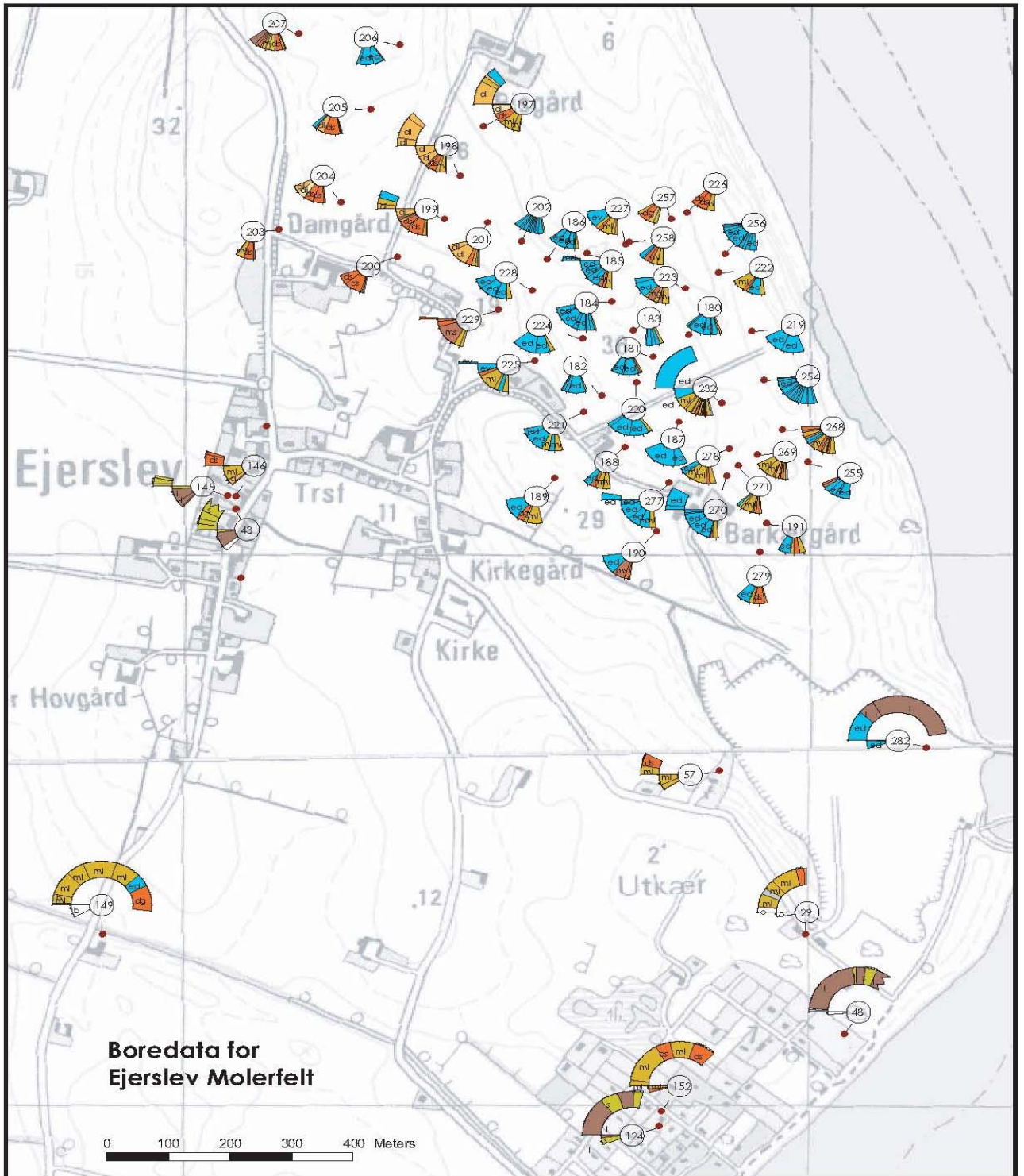
Boring
DGU 31.269, 19 m, 2003
DGU 31.270, 17 m, 2003
DGU 31.271, 32 m, 2003
DGU 31.277, 30 m, 2004
DGU 31.278, 21 m, 2004
DGU 31.279, 17 m, 2004

**Tabel** Error! Unknown switch argument.. *Oversigt over boringer udført i Ejerslev Molerfelt i de sidste ca. 15 år. Cirkeldiagramkortet Fig. 17 angiver boringernes beliggenhed og den gennemborede lagserie.*



- |  |    |                         |
|--|----|-------------------------|
|    | ds | glacial smeltevandssand |
|    | dg | glacial smeltevandsgrus |
|    | di | glacial smeltevandssilt |
|    | dl | glacial smeltevandsler  |
|    | ms | glacial morænesand      |
|  | mg | glacial morænegrus      |
|  | ml | glacial moræneler       |
|  | ed | eocæn moler             |
|  | ee | eocæn vulkansk aske     |
|  | ev | eocæn vekslende små lag |
|  | o  | fyld                    |
|  | b  | brønd                   |
|  | m  | muld                    |
|  | s  | sand                    |
|  | l  | ler, mergel             |
|  | u  | ler, sand og grus       |

**Figur 17.** Legenden til cirkeldiagramkortet på følgende side.  
 Cirkeldiagramkortet er her sammenstillet for at give en oversigt over beliggenhed og gennemborede lagserier i Ejerslev Molerfelt baseret på de sidste 15 års boreundersøgelser.



## Referenceliste

Cressie, N.A.C. 1990: "The Origins of Kriging", *Mathematical Geology*, vol. 22, 239–252.

Gravesen, P. & Pedersen, S.A.S. 1994: Test af Miljøgeologiske Boringer. DGU Kunderapport nr. 32, 1994, 41 pp.

Journel, E.H. & Huijbregts, C. 1978: *Mining Geostatistics*. Academic Press, 600 pp.

Pedersen, S.A.S. 1996: Den nordlige begrænsning af Ejerslev Molerfelt. Råstofgeologisk undersøgelse af molerets udbredelse syd for Bisgård, Ejerslev, Mors. GEUS Rapport 1996/101, 46 pp.

Pedersen, S.A.S. 1998: Molerfelt ved Harhøj, Ejerslev, Mors. Råstofgeologisk undersøgelse af molerforekomsten ved Harhøj, Ejerslev, nordlige Mors. GEUS Rapport 1998/111, 37 pp.

Pedersen, S.A.S. 2000: Råstofreserver i Ejerslev Molerfelt. Opmåling af molerforekomsterne på matr. nr. 17a, 18c, 12a og 23a, Ejerslev by og sogn, Mors. GEUS rapport 2000/58, 28 pp.

Pedersen, S.A.S. 2002: Råstofgeologisk undersøgelse af den østlige begrænsning af Ejerslev Molerfelt, Mors. GEUS rapport 2002/90, 20 pp.