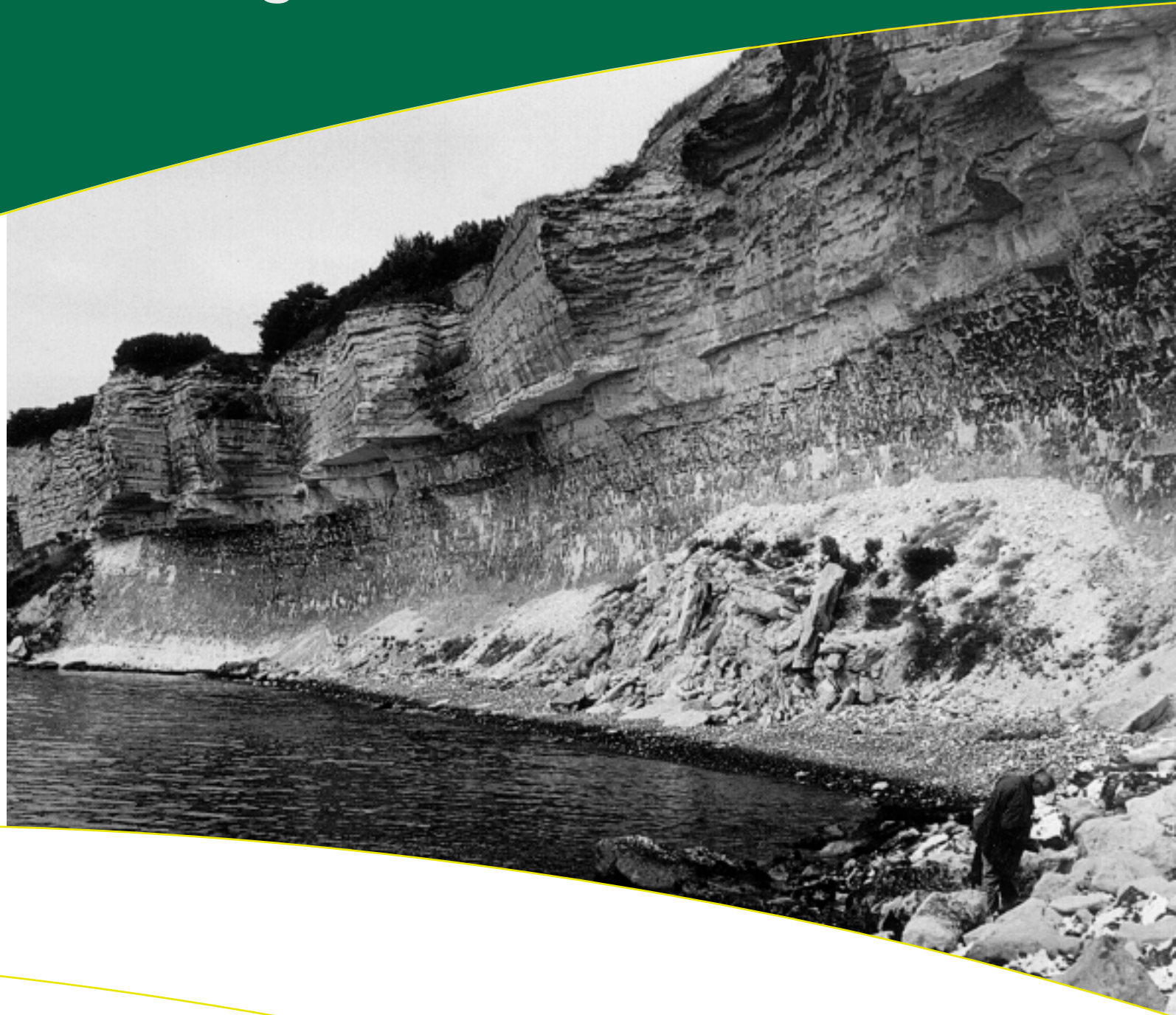


Geologiske Interesseområder

Geologiske Interesseområder



STORSTRØMS AMT
Teknik- og Miljøforvaltningen



Geologiske Interesseområder

Storstrøms Amt,
Teknik & Miljø, Jord & Grundvand

Udgiver
Storstrøms Amt,
Teknik & Miljø,
Jord & Grundvand,
Parkvej 37, 4800 Nykøbing F.

Udgivelsesår
2000

Titel
Geologiske Interesseområder

Forfattere
Arne T. Mogensen,
Henrik Fougø,
Christina Hansen

Emneord
Geologi, istid, kridt, ås, grus, kystklint,
tunneldal, kamebakke, fossiler, plejeplan

ISBN-nr.
87-7726-310-3

Pris
Kr. 150,-

Format
A4

Oplag
250 stk.

Layout & Tryk
Nysted Bogtrykkeri A/S

	<i>Forord</i>	5
1.	<i>Indledning</i>	7
1.1.	<i>Beskrivelsernes opbygning</i>	8
2.	<i>Geologi</i>	9
2.1.	<i>Danmark i Kridt- og Danientiden</i>	9
2.2.	<i>Danmark under istiderne – Kvartærtiden</i>	11
3.	<i>Stevns Klint</i>	15
4.	<i>Fakse Kalkbrud</i>	19
5.	<i>Strandegård Dyrehave</i>	24
6.	<i>Feddet</i>	26
7.	<i>Holmegårds Mose</i>	28
8.	<i>Vester Egede</i>	31
9.	<i>Tunneldal fra Præstø til Næstved</i>	34
10.	<i>Knudshoved Odde</i>	41
11.	<i>Møns Klint</i>	44
12.	<i>Hvideklint</i>	48
13.	<i>Tøvelde</i>	51
14.	<i>Klintholm Havn</i>	54
15.	<i>Præstebjerg</i>	57
16.	<i>Nørre Vedby grusgrav</i>	59
17.	<i>Pomle Nakke</i>	62
18.	<i>Systofte grusgrav</i>	64
19.	<i>Gedser Odde & Bøtø Nor</i>	66
20.	<i>Falster åskomplekset</i>	71
21.	<i>Sydøstlige Lolland</i>	76
22.	<i>Birket & Ravnsby Bakker og tunneldalene i område</i>	81
23.	<i>Ordlister</i>	87





Forord

I løbet af 1990'erne er der kommet stadig større fokus på geologi som en bevaringsværdig naturtype. Selv om aflejringerne er tusindvis- eller endda mange millioner af år gamle, er de ikke uforgængelige. Menneskelig aktivitet har medført, at flere vigtige geologiske terrænformer er forsvundet – et eksempel er den østlige del af Mogenstrup Ås, der er næsten helt bortgravet. Andre steder er det menneskelig aktivitet, der giver mulighed for at studere de processer, der har skabt landskabet, som eksempelvis i de åbne grusgrave.

Hvis eftertiden også skal have adgang til de vigtige geologiske informationer og spændende oplevelser, skal der i større grad gøres en indsats for at beskytte og bevare de mest informative lokaliteter.

Første skridt på vejen til en planmæssig beskyttelse er denne rapport, som er blevet til i et samarbejde mellem Teknik- og Miljøforvaltningens medarbejdere og geologerne hos firmaet Falkenberg A/S – Rådgivende Geologer.

Geologiske Interesseområder er en række beskrivelser af geologiske nøglelokaliteter i amtet.

I håb om, at rapporten kan finde bred anvendelse, er der en hurtig indføring i Danmarks geologi i kapitel 2, og tillige er beskrivelserne af lokaliteterne bygget op, så de kan anvendes som guide.

Otto Jensen

Formand for Udvalget for Teknik og Miljø



Figur 1. Geologiske interesseområder i Storstrøms Amt



1. Indledning

Formålet med at udpege og fremhæve de geologiske interesser, og dermed give dem en selvstændig status i planlægningen, er at sikre, at de geologiske værdier indgår på lige fod med andre naturinteresser ved forvaltningen og planlægningen af det åbne land i Danmark.

Desuden skal udpegningen og planlægningen sikre værdifulde geologiske lokaliteter for de fremtidige generationer og offentlighedens adgang og information om lokaliteterne. Det langsigtede perspektiv ved udpegningen (og planlægningen) af de geologiske lokaliteter er en egentlig fredning af dem.

Beskyttelsen af de geologisk interessante områder og profiler sker i amterne gennem regionplanlægning, der fastlægger retningslinierne for anvendelsen af det åbne land. Regionplanerne indehol-

der afsnit om fredningsmæssige forhold, herunder geologi, der beskriver de overordnede målsætninger for regionens delområder vedrørende beskyttelse og pleje.

Rammerne for råstofindvinding fastlægges gennem regionplanerne, som i praksis har stor betydning for varetagelsen af de geologiske interesser.

Ved råstofplanlægning og den efterfølgende indvinding indtager geologien en dobbeltrolle. Råstofindvinding ødelægger på den ene side landskabets samlede helhed og indtryk, men samtidig får geologer adgang til værdifulde profiler, som er en nødvendighed for at kunne udrede landskabets dannelse i detaljer.

Denne indbyggede konflikt kan reduceres betydeligt ved en god planlægning af indvindingen og en nænsom efterbehandling, der respekterer landskabets helhed og fjernvirkning. Et effektivt samspil mellem råstofplanlægning og geologi forudsætter, at geologien indtager en fremtrædende og veldefineret rolle i hele forløbet.

Allerede i planlægningsfasen, hvor der udlægges nye områder til råstofindvinding, bør de geologiske interesser overvejes, så de mest værdifulde landskaber friholdes for gravning, eller indvindingen kan justeres, så der tages højde for landskabet.

Desuden bør det i planlægningsfasen overvejes, hvordan de geologiske profiler og landskaber skal bevares, plejes og vedligeholdes, herunder fastlæggelse af de økonomiske rammer samt indgåelse af bindende aftaler med grundejerne. Geologiske profiler i løse aflejringer som sten, grus og sand skrider hurtigt sammen, hvis de ikke oprenses og plejes hyppigt. Erfaringerne med vedligeholdelse og pleje af geologiske profiler er små, men i Storstrøms Amt er de første skridt taget til bevarelse og vedligeholdelse af enkelte lokaliteter.

I Storstrøms Amt findes geologiske værdier af meget stor betydning for forståelsen af Nordvesteuropas geologiske udvikling gennem de sidste 65 millioner år. Lokaliteterne spænder over et bredt spektrum af geologi, fra geologiske profiler fra Kridt- og Tertiærtiden til flere nedisningsperioder og mellemliggende varmeperioder under istiderne. Andre instruktive lokaliteter fortæller om de store kræfter, der var aktive under istiderne, hvor iskapterne pressede landskabet op foran sig i store flager og folder, som det eksempelvis kan studeres i Møns Klint.

I forbindelse med Storstrøms Amts revision af råstofplanen, og fordi de geologiske interesser vil få en mere fremtrædende rolle i fremtiden, har amtet valgt at kortlægge og beskrive de geologiske værdier i regionen. I alt er der udpeget 20 lokaliteter (figur 1), der er af international, national og regional værdi. Denne rapport beskriver de geologiske områder og profiler samt kriterierne for deres udvælgelse.

Bevarelse af geologiske interesser – historisk set

De første lovmæssige skridt til bevarelse af de geologiske værdier kom i forbindelse med naturbeskyttelsesloven af 1992, hvor der i formålsparagraffen nævnes, at de naturvidenskabelige interesser, herunder geologi, skal nyde en større bevågenhed og beskyttelse ved forvaltningen af det åbne land.

Bevarelsen af de geologiske værdier er yderligere blevet styrket i den nye råstoflov af 1996, hvor der i formålsparagraffen nævnes, at de geologiske interesser skal inddrages og vurderes ved forvaltningen af råstofplanlægningen og -indvindingen samt ved udarbejdelsen af efterbehandlingsplanerne.

Bevarelsen af de geologiske interesser skal ses som et led i en bred landskabelig naturbeskyttelse, som i fremtiden vil indtage og spille en større rolle ved forvaltningen af den danske natur.

Definition af geologisk interesseområde

De geologiske værdier omfatter både geologiske profiler i råstofgrave og kystklinter men også terrænformer samt terrænformer og sammenhængende landskabsenheder. Et geologisk interesseområde defineres som et område, der har stor betydning for forståelsen af Danmarks geologi, hvor forskere, studerende og almenheden kan opleve og nyde geologien og få indsigt i de processer og naturkræfter, som skabte vort land.

1.1 Beskrivelsernes opbygning

De enkelte beskrivelser af lokaliteterne omfatter følgende punkter:

- **Geologisk tema**
- **Geologisk beskrivelse**
- **Geologisk værdi**
- **Trusler og pleje**
- **Udvalgt litteratur**

Beskrivelserne er forsøgt skrevet i et sprog, som også kan læses af ikke faggeologer, men visse steder er det nødvendigt at bruge fagtermer, som vil blive forklaret i den vedlagte ordliste.

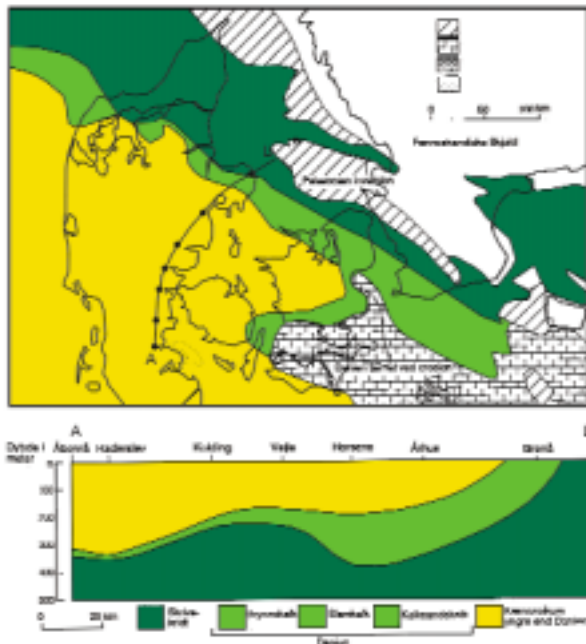
For at kunne sætte beskrivelserne ind i en sammenhæng og for at få et overblik over regionens samlede geologiske opbygning indledes med en kort beskrivelse af Danmarks geologi i Kridttiden og ældste del af Tertiærtiden, samt under den sidste istid – Weichsel.

2. Geologi

2.1. Danmark i Kridt- og Danientiden

Skrivekridt og Danienskalk er de mest udbredte lag i den danske undergrund. Skrivekridtet findes over det meste af det danske område med undtagelse af Skagens Odde, ved Anholt og på Bornholm.

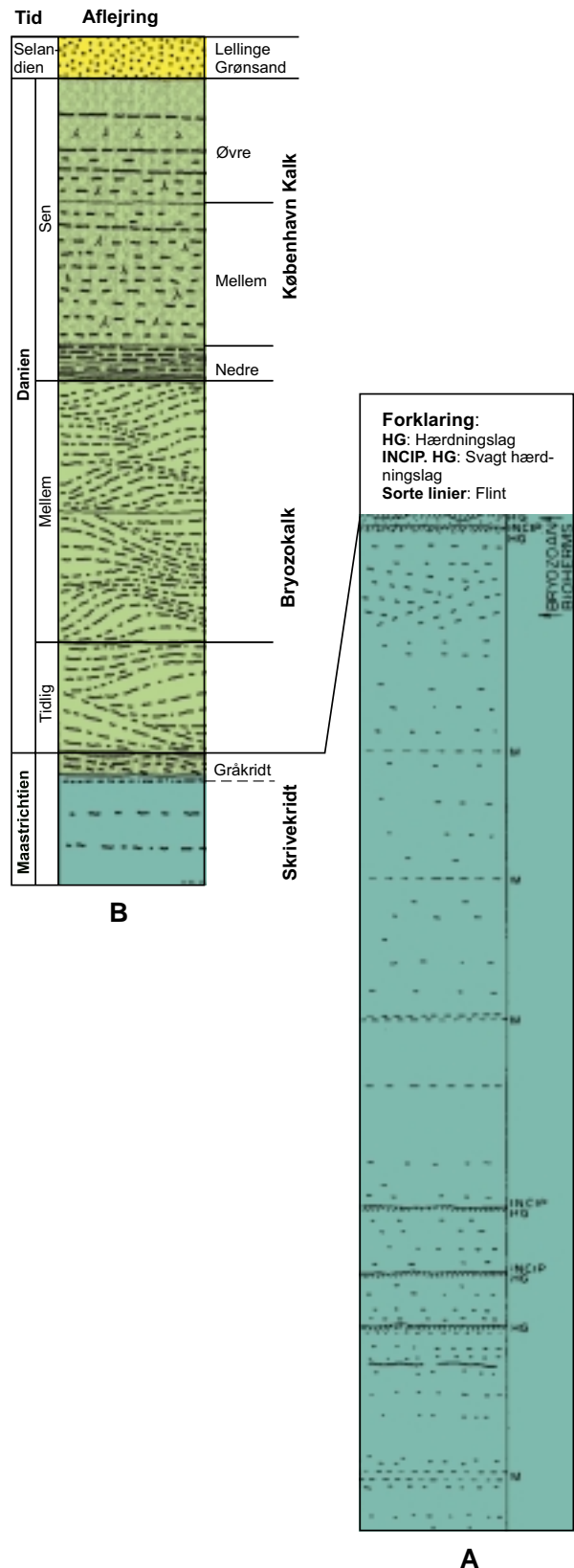
Danienskalken har en mindre udbredelse end skrivekridtet og mangler helt i Vendsyssel, nordøstlige Himmerland samt i den sydlige del af Sjælland og på Lolland-Falster (figur 2).



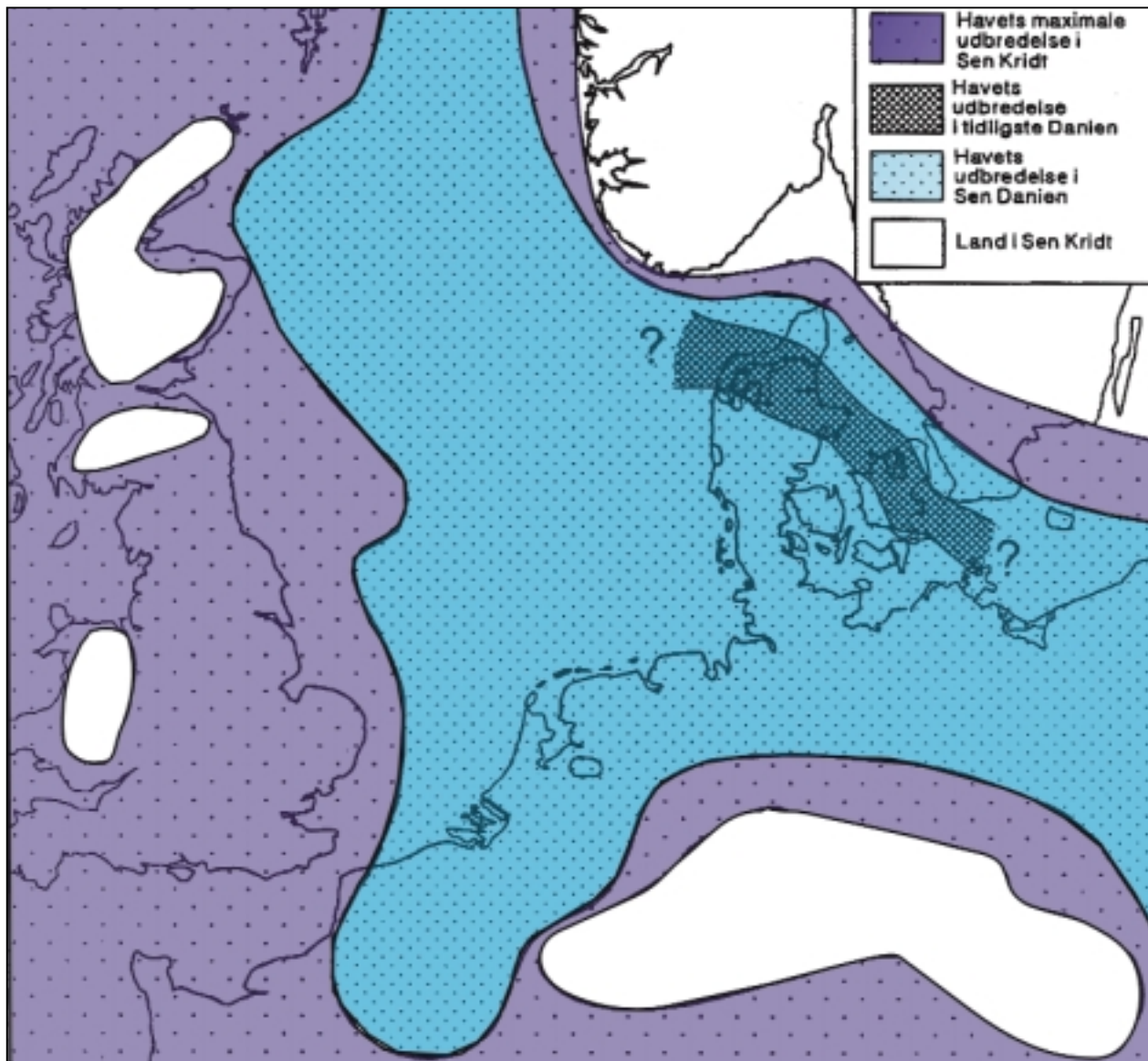
Figur 2. Prækvartært kort over kridt- og kalklagenes udbredelse i den danske undergrund (Haakonson og Petersen, 1992).

Den samlede tykkelse af kalklagene varierer fra 500 meter i Sønderjylland til mere end 2000 meter i et smalt bælte fra Sydsverige over Kattegat til nord og nordvest for Ålborg (figur 3).

I Kridttiden var det danske område dækket af hav (figur 4), der omfattede det nuværende Nordsoområde samt store dele af de tilgrænsende landområder fra Polen i øst til England i vest. I Øvre Kridt var 82 % af jordens overflade dækket af hav i modsætning til de nuværende 71 %.



Figur 3. Lagsøjle som viser den tidsmæssige placering af kridt- og kalklagene i Danmark (Surlyk, 1999).



Figur 4. Havets udbredelse i nordvesteuropa i tidsperioderne Sen Kridt og Danien (Thomsen, 1995).

Samtidig med at havniveauet steg, skiftede aflejringerne også karakter fra lerede og sandede lag til rent hvidt skrivekridt, som de kendes fra Møns Klint og den nedre del af Stevns Klint.

Skrivekridtet består af mikroskopiske kalkplader – kokkoliter – som omslutede plantealger, der levede fritsvævende i de øvre vandmasser i Kridthavet. Når plantealgerne døde, faldt pladerne af og sank tilbunds, hvor de blev aflejret som hvidt kalkslam.

I Kridthavet levede også andre kalk-skallede dyr som bryozoa (mosdyr), brakiopoder, forskellige muslinger og snegle, krebsdyr og koraller. Ammoniter, belemniter samt store øgler svømmede frit omkring i havet.

Ved overgangen til Danientiden for 65 millioner år siden skete en masseuddøen af dyregrupper både i havet og på landjorden, og overgangen fremstår som et af de voldsomste skift i livets udvikling.

I havet uddøde stort set alle ammoniter, belemniter, muslinger og en bestemt art af koraller samt de store øgler, som levede der. På landjorden uddøde de store øgler – dinosaurerne.

Nye data tyder på, at et kæmpe meteornedslag var medvirkende årsag til den omfattende masseuddøen. Under et meteornedslag hvirvles store mængder støv op i atmosfæren og forhindrer solens stråler i at nå jordoverfladen. Dette forårsager en nedkøling af jorden, og dermed påvirkes de biologiske følsomme systemer.

Grænselagene på overgangen mellem Kridt- og Danientiden kan studeres i Stevns klint, som er typelokalitet for overgangen.

På overgangen til Danien faldt havniveauet, og det store Kridthav reduceredes til et smalt stræde på langs af Danmark. Indledningen til perioden er markeret ved, at aflejringen stoppede for en periode.

De tidligste aflejringer fra perioden er kun udbredt i et smalt område fra Stevns til Thy. På Stevns er de tidligste aflejringer et mergellag, Fiskeleret, som markerer det tidspunkt, hvor den store masseuddøen fandt sted. Den dominerende bjergart i Danien er Bryozokalk, som kan ses i den øverste del af Stevns Klint og i Fakse kalkbrud. Bryozokalken består af skeletrester efter bryozoaer (mosdyr), som er bittesmå kolonidannende dyr, der levede fastsiddende på havbunden.

Bryozokalken blev aflejret i bankeformede strukturer, der dannede bakker og dale på den daværende havbund. Bankerne er svagt asymmetriske og afspejler retningen af havstrømmene på det tidspunkt – de stejle sider vender mod strømmen. Det største antal af bryozoaer findes på de stejle sider af bankerne, hvor der fandtes rigeligt med organisk stof, som bryozoaerne levede af.

I Danienhavet sås der ved Fakse et stort koralrev omgivet af bryozokalk. Korallrevet ved Fakse var et revkompleks opbygget af adskillige mindre rev, som dækkede et areal på mere end 2 km². Her fandtes en fauna af koraler, som opbyggede revet, og der levede forskellige snegle, muslinger, brakio-poder, søpindsvin og krabber. Oppe i vandmasserne svømmede ammoniter og hajer rundt. I den mellemste del af Danientiden udvidedes havområdet ved, at havniveauet steg.

Afslutningen af Danientiden markeredes ved et fornyet fald i havniveauet og dermed afslutningen på en 40 millioner år lang periode, som var domineret af kalkaflejringer. I den resterende del af Tertiærtiden blev der aflejret lerede og sandede lag i Danmark, men den del af den geologiske udvikling vil ikke blive gennemgået her, da aflejringerne ikke er blottet i Storstrøms Amt.

2.2. Danmark under istiderne – Kvartærtiden

Kvartærtiden er den yngste og korteste periode i jordens historie og varede 2,4 millioner år. I modsætning til den foregående jordperiode, Tertiærtiden, er Kvartærtiden præget af hurtige skiftende klimatiske svingninger med ekstreme kuldeperioder (glaciertid) og mellemistider, varmeperioder (interglaciertid), med et isdække omtrent som i dag. Under glaciertiderne gled isstrømme i forskellige retninger fra Norge, Mellemsverige og Østersøen ind over Danmark. Det skete tilsyneladende efter et overordnet mønster således, at iskapper fra nord, nordøst og sydøst afløste hinanden i et stor-skala nedsligningsforløb. Under glaciertiderne faldt havniveauet helt ned til 120 meter under det nuværende, fordi store mængder nedbør blev bundet i de store nydannede isskjold, og samtidig forsvandt de varmekrævende dyr og planter.

I mellemistiderne, hvor klimaet blev varmere og isskjoldene smeltede tilbage til den skandinaviske fjeldkæde, vendte planter og dyr tilbage, og de frigivne vandmasser fik havene til at stige igen.

Den sidste istid, som geologer kalder for Weichsel, begyndte for 115.000 år siden og blev afsluttet for 10.000 år siden. Før sidste istid fandtes en mellem istid – en varmeperiode – som benævnes Eem Mellemistiden. Spor efter denne varmeperiode kan ses i Strandegård Dyrehave, Møns Klint og kystklinten ved Klintholm Havn på Møn.

Afslutningen af Eem-perioden markerer begyndelsen af den sidste istid, hvor der skelnes mellem tre isfremstød:

Den Norske Is kom fra nordlig retning men med et samtidigt fremstød fra Østersøen, der benævnes Gammelbalten. Aflejringer fra det gammelbaltiske fremstød kan ses i kystklinerne ved Strandegård Dyrehave og Møns Klint.

Hovedfremstødet eller NØ-isen, som dækkede det meste af Danmark med is.

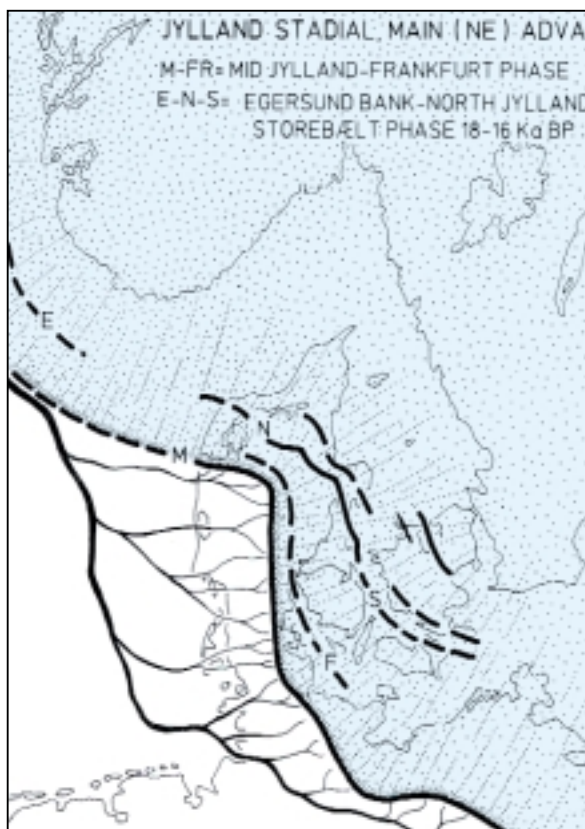
Isen havde sit kildeområde i Nord sverige og bevægede sig ned mod og henover Danmark i sydøstlig og til slut i mere østlig retning.

Det Ungbaltiske Isfremstød, som også kaldes for det Østjyske isfremstød eller SØ-isen. Igen kom den nede fra Østersøområdet og afsluttede hovednedisningen og dermed den sidste istid. Under afsmeltningen foretog den flere genfremstød, hvoraf det vigtigste er Bælthavfremstødet.

Det er de to sidste nedisninger, som skabte istidslandskaberne i Storstrøms Amt, og af den grund vil de blive gennemgået nærmere.

Hovedfremstødet - NØ-isen

Denne is nåede til Danmark fra nordøstlig retning og førte til isens største udbredelse under den sidste istid (figur 5). Kun det vestlige Jylland var isfrit, mens Nordjylland, Østjylland, Fyn, Sjælland, Lolland-Falster og Møn var dækket af iskappen.



Figur 5. NØ-isens største udbredelse i Danmark. Hovedopholdslinien blev dannet, og kun det sydvestlige Jylland var isfrit. Israndslinier fra genfremstød er vist.

Nordøstisens oprindelse i Nordsverige afspejler sig i de talrige sten og ledeblokke fra Dalarne, som findes i dens aflejringer.

Under den maksimale nedisning stod isranden langs med den vigtige landskabsgrænse, som kaldes

for Hovedopholdslinien. Denne løber fra Bovbjerg direkte øst til Viborg, hvor den knækker skarpt mod syd og fortsætter ned til den dansk-tyske grænse. Hovedopholdslinien er Danmarks længste israndslinie. Øst for denne grænse er den dominerende jordart i overfladen moræneler, mens jordarterne vest for består af sandaflejringer.

Afsmeltningen af Nordøstisen skete i flere separate faser adskilt af fornyede genfremstød i de følgende tre årtusinder. Lollands og Falsters landskaber er stort set et resultat af Nordøstisens værk og dets genfremstød.

Åsene på Falster er hovedsageligt dannet under Hovedfremstødet.

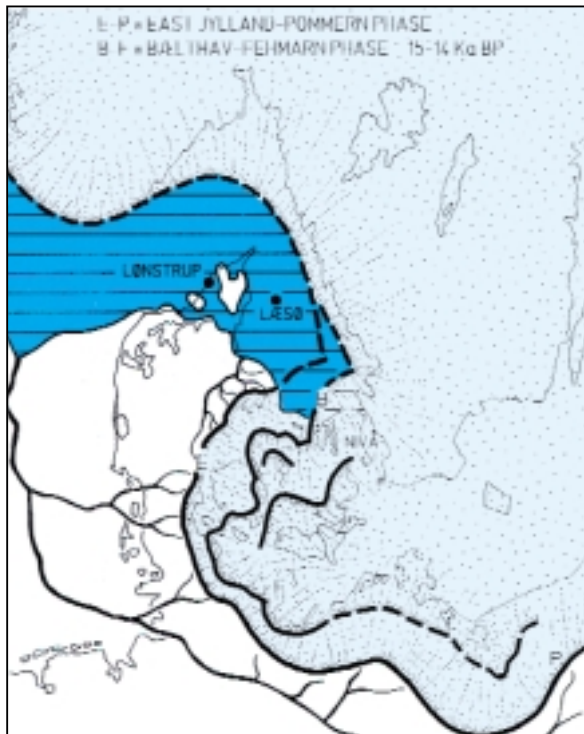
Et genfremstød dækkede Nordjylland, Fyn og Lolland-Falster, hvor israndslinien fra Birket over Maribo og til Nysted blev dannet. På Falster havde Nordøstisen flere genfremstød, hvor det ældste dannede Falsters højeste punkt, Bavnehøj, som i dag er et regionalt råstofområde. Et yngre markant israndstrøg på Falster, der blev dannet under et genfremstød af Nordøstisen, strækker sig fra Farøbroen over Horbelev, Bregninge og ud til Pomle Nakke ved Hesnæs.

Hvor længe NØ-isen blev i det danske område er uklart, men data tyder på, at Danmark i en periode på 1000-2000 år var fri for aktiv sammenhængende is før et nyt isfremstød – Ungbalten – ankom til Danmark.

Ungbaltiske Isfremstød

Det Ungbaltiske isfremstød nåede det danske område fra en sydøstlig retning gennem Østersøens lavning og Sydsverige (figur 6). I det danske område bredte isen sig vifteformet ud i lavlandet og havde sin maksimale udbredelse i Østjylland, hvor den skabte den Østjyske israndslinie, som strækker sig fra Djursland til Sønderjylland. Navnet Ungbalten skyldes, at istungen under sin vej til Danmark havde passeret den østlige Østersø og optaget materiale herfra i form af gamle kalksten, sandsten samt vulkanske bjergarter fra Østersøen.

På Sydsjælland, Møn og Lolland-Falster findes ingen israndslinier fra den periode, hvor isen havde sin maksimale udbredelse i Østjylland. I den periode blev det gamle NØ-landskab blot udglattet, og der blev lagt et tæppe af moræneler henover det.



Figur 6. Udbredelsen af den Ungbaltiske is og Bælthavgenfremstødet. Desuden er vist andre markante genfremstød.

Tilbage smeltningen af den Ungbaltiske is foregik ikke i et jævnt tempo, men blev afbrudt af en række genfremstød af isranden. Et fremtrædende genfremstød skete gennem Storebælt, og af den grund benævnes det Bælthavfremstødet.

Under den videre tilbage smeltning stoppede iskappen op og foretog et nyt fremstød. Dette fremstød dannede en meget markant israndslinie på Sydsjælland. Den løber fra Karrebæksminde over Karleby Klint til Korsør, hvor den drejer mod vest til Sprogø og herfra videre mod sydvest parallelt med Langeland.

Herefter smeltede iskappen på ny tilbage, men foretog hurtigt igen et nyt fremstød, som danner den landskabeligt markante Knudshoved israndslinie, der kan følges østover til Vordingborg.

Isens sidste skanse i Danmark var på Sydfalster, hvor Bælthavisen under et kortvarigt genfremstød skabte den landskabeligt markante israndslinie, som kan følges fra Idestrup over Væggerløse til Gedser Pynt. Israndslinien fortsætter på bunden af Østersøen og ned i Nordtyskland.

Tiden efter istiden - Senglaciertiden

For 14.000 år siden var Danmark atter frit for levende is, men der lå stadig store mængder dødis tilbage i landskabet. Det nordlige Danmark og Kattegat blev overskyldt af ishavet, mens resten af landet henlå som et sammenhængende landområde. Denne periode kaldes for Fastlandstiden.

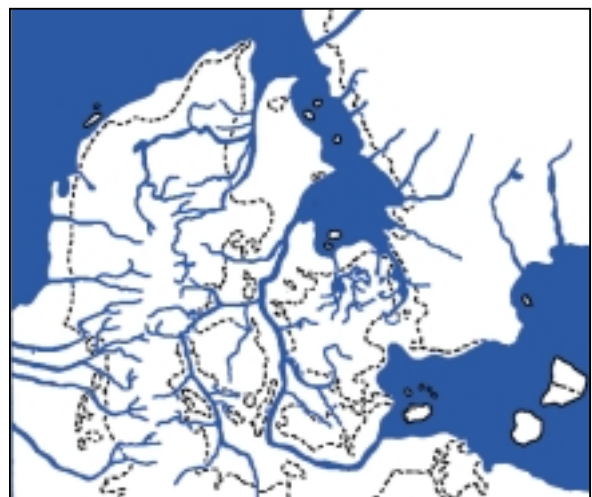
Danmark henlå som en arktisk steppe, hvor planterester blev blæst rundt og aflejret i søer og moser. Den plante, som man oftest træffer i disse moseaflejringer, er rypelyng, som på latin hedder Dryas. Af den årsag benævnes den sidste del af Weichsel Istiden for Dryas.

Dryas perioden var en overgangstid, hvor kolde perioder blev afløst af to varmere indslag, Bølling og Allerød. For 13.000 år siden slog det varmere klima igennem, hvilket medførte en stærkt forøget vegetation, hvor birketræer bredte sig over græsstepperne, og i moserne fra den tid findes tørvelag. Perioden benævnes Bølling.

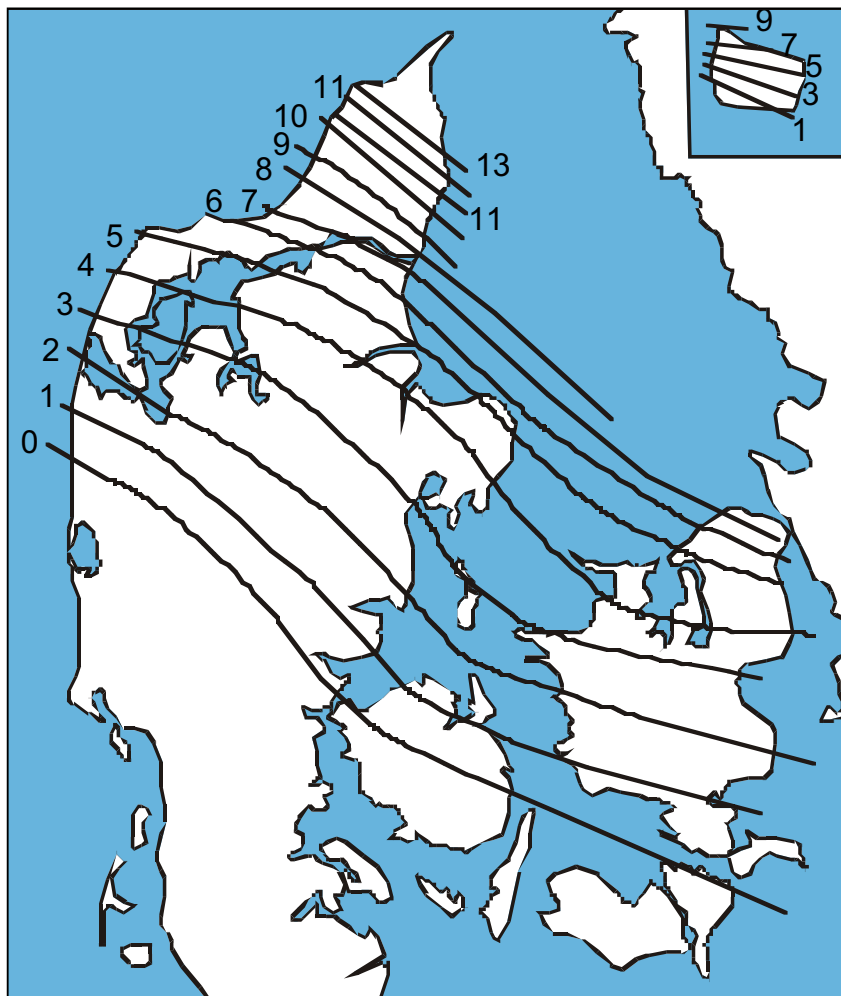
For 11.000 år siden blev det atter koldt, og i søerne blev der på ny aflejret ler rig på planterester efter rypelyng. Denne periode benævnes for Allerød. Mod slutningen af Dryas blev klimaet betydeligt varmere, og isen smeltede helt tilbage til fjeldene i Norge og Sverige.

Senglaciale aflejringer kan studeres ved Tøvelde lokaliteten.

Landets omrids har også ændret sig efter, at isen smeltede bort. Som tidligere nævnt var Danmark et sammenhængende landområde efter Allerød perioden. De store dybe render i Lillebælt og Storebælt forklares som floddale fra den tid (figur 7).



Figur 7. Danmark i den senere del af fastlandstiden for 8.000 år siden. Den stiplede linie angiver den nuværende kystlinie (Krüger, 1989).



Figur 8. Linierne angiver den relative landhævning siden stenalderen (Mertz, 1924).

Ganske vist steg vandstanden i verdenshavene på grund af, at der stadig tilførtes smeltevand, men i Danmark hævede jordskorpen sig dog hurtigere, fordi den lige var blevet befriet for isens vægt. I løbet af stenalderen blev havstigningen dominerende, og havet bredte sig. Danmarks omrids ændrede sig efterhånden i den retning, som vi kender i dag.

Landhævningen har haft et specielt forløb siden stenalderen. Det nordlige Danmark har hævet sig i forhold til havspejlet, mens de sydlige dele af landet har sænket sig. Den såkaldte nullinie, hvor der hverken er sket hævnings eller sænkning, løber fra det nordlige Falster tværs over Fyn til Nissum Fjord i Vestjylland (figur 8).

Udvalgt litteratur

Houmark-Nielsen, M. 1989: Danmark i istiden, en tegneserie, VARV nr. 2, s. 41-72.

Mertz, E. L. 1924: Oversigt over de sen- og post-glaciale niveauforandringer i Danmark. Danmarks Geologiske Undersøgelse, 2, 41, s.1-49.

Thomsen, E. 1995: Kalk og kridt i den danske undergrund. I: Nielsen, O (red), Danmarks geologi fra Kridt til i dag. Aarhus Geokompender nr. 1. Geologisk Institut, Aarhus Universitet.



3. Stevns Klint

Kystklint bestående af skrivekridt og bryozokalk med Kridt-Tertiær grænselagene

Lokalitetstype

I Danmark findes kridtaflejringer i et bælte fra Hanstholm over Djursland til Nord-, Øst- og Sydsjælland. De består af forskellige kalktyper, som kan iagttages ved Stevns Klint, Fakse Kalkbrud og Møns Klint. Ved Stevns Klint (figur 9) kan grænselagene mellem Kridt- og Tertiærtiden iagttages. Grænselagene markerer tiden, hvor de store dinosaurer uddøde sammen med mange kalkskallede organismer.

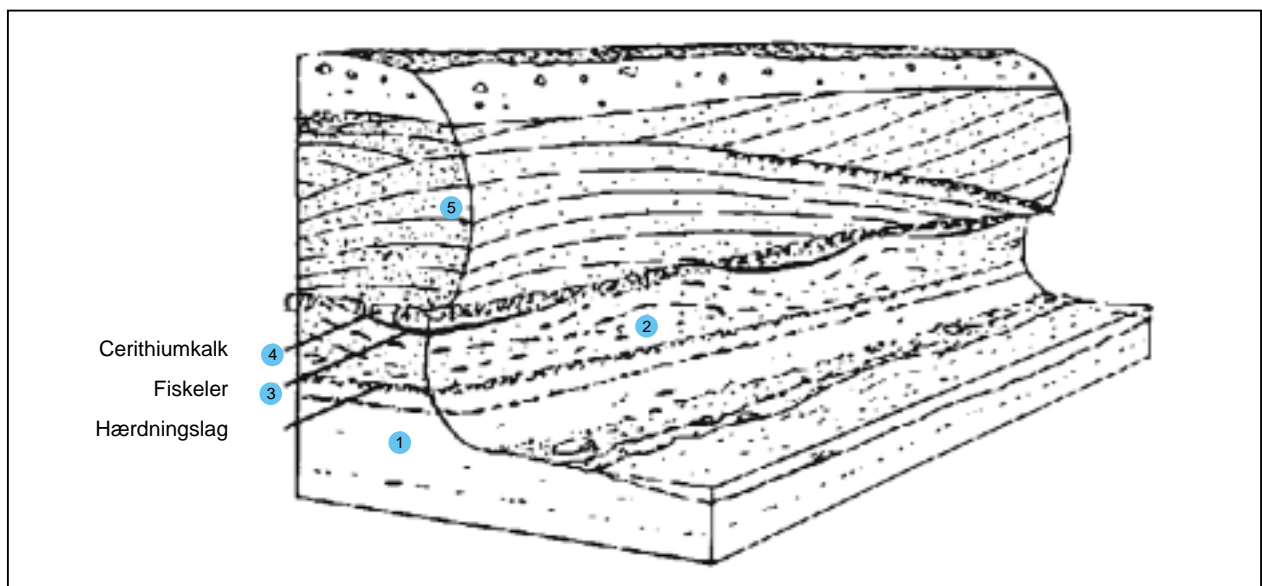
Geologisk beskrivelse

Den 12 km lange og op til 40 meter høje kystklint ved Stevns består af kridtaflejringer fra den yngste del af Kridttiden, Maastrichtien, og den ældste del af Tertiærtiden – Danien. Grænselagene bølger op og ned og ligger under havniveau visse steder langs med kystprofiliet, hvilket skyldes, at hele lagserien i slutningen af Tertiærtiden blev presset sammen i forbindelse med dannelsen af Alperne. Det bedste sted at studere kystklinten er ved Højerup Kirke (figur 10).



Figur 9. Oversigtskort Stevns. Fra St. Heddinge køres i retning mod Højerup, hvor der mod betaling af parkeringsafgift kan parkeres ved Højerup gamle Kirke. Trappen ned til stranden er lige syd for kirken.

Figur 10. Skitse af Stevns Klint ved Højerup. Nederst ses det hvide skrivekridt (1) og lige over det markante flintebånd findes gråkridtet (2), hvori bånd af flint viser den oprindelige bankedannelse på havbunden. Skrivekridt og gråkridt er dækket af tertiære lag, nemlig fiskeleret (3) og den gule Cerithium kalksten (4). Øverst ses bryozokalken (5) med de mange flintelag, der er med til at synliggøre bankstrukturene. Øverst et tyndt dæklag af moræneler.





Figur 11. Stevns Klint ved Højerup. Nederst ses det hvide skrivekridt, hvori der ses et markant gennemgående flintlag. Over flintlaget ses gråkridtet med bankestrukturer, som fremhæves af flintlaget. Fiskeleret findes mellem toppen af gråkridtet og den gule cerithiumkalksten. Bryozokalken med bankestrukturer, som fremhæves af de mange markante flintebånd, hænger ud over de andre kalkbjergarter.

Skrivekridt

Den nederste del af klinten (figur 10 og 11) består af vandretliggende hvidt skrivekridt. Skrivekridtet er let hærdnet kalkslam og er overvejende opbygget af mikroskopiske kalkplader – Kokkoliter. De har oprindeligt siddet på overfladen af små alger, der i massevis levede fritsvævende i de øverste vandmasser i kridthavet. Når algerne døde faldt de ned på havbunden, hvor de blev aflejret som kalkslam. Udover kokkoliter indeholder skrivekridtet rester af dyr, som levede på kridtbunden blandt andre muslinger, brakiopoder og kiselsvampe. Nede i kalkslammet gravede forskellige dyr og efterlod sig gravegange, som siden blev udfyldt med sort flint. Oppe i de frie vandmasser svømmede ammoniter rundt sammen med belemniter og store øgler.

I den nederste del af skrivekridtet findes kun spredte flinteknolde, mens der øverst findes et iøj-

nefaldende tykt flintlag, det såkaldte knoldeflintlag. Lige over laget er skrivekridtet hærdnet og delvist svagt gulligt. Før hærdningen var det blevet gennemgravet af dyr, der levede nede i kridtslammet, såsom krebs. Hærdningshorisonten viser, at aflejringen af kridtslam stoppede for en tid, og der skete erosion.

Over den ufuldstændige hærdningshorisont bliver skrivekridtet gråt og kaldes af den årsag for gråkridt. Farven skyldes et stigende indhold af bryozoaer (mosdyr). Det stigende indhold af bryozoaer afspejles også i skrivekridtets lagstilling, som er horisontal i den nederste del, men danner bankestrukturer i de øverste dele af skrivekridtet. Sorte flintebånd er med til at fremhæve bankestrukturerne i gråkridtet.

Grænselagene

Ved afslutningen af Kridttiden faldt havniveauet, og det store kridthav, som havde dækket store dele af Nordvesteuropa, reduceredes til en smal havarm på langs af Danmark med en nordvestlig-sydøstlig orientering. Samtidig uddøde hovedparten af ammonitterne og belemnitterne og de øgler, som levede i havene. På landjorden uddøde landøglerne. Disse begivenheder markerede afslutningen på Kridttiden og indvarsler en ny tidsperiode, Tertiærtiden, hvor Danien er den ældste del. Grænselagene kan studeres flere steder langs med Stevns Klint, men ses bedst ved Højerup.

Danientiden indledes med aflejring af det såkaldte fiskeler i lave fordybninger i skrivekridtet (figur 12). Fiskeleret har fået navn efter sit indhold af fiskeskæl og er en mørkegrå meget fint lagdelt og blød kalkholdig ler. Kalkindholdet stammer fra erosion af kalklagene. Fiskeleret er tykkest i de dybere del af fordybningerne, op til 50 cm, mens det er borteroderet andre steder. Fiskeleret indeholder usædvanligt høje koncentrationer af Iridium – et grundstof

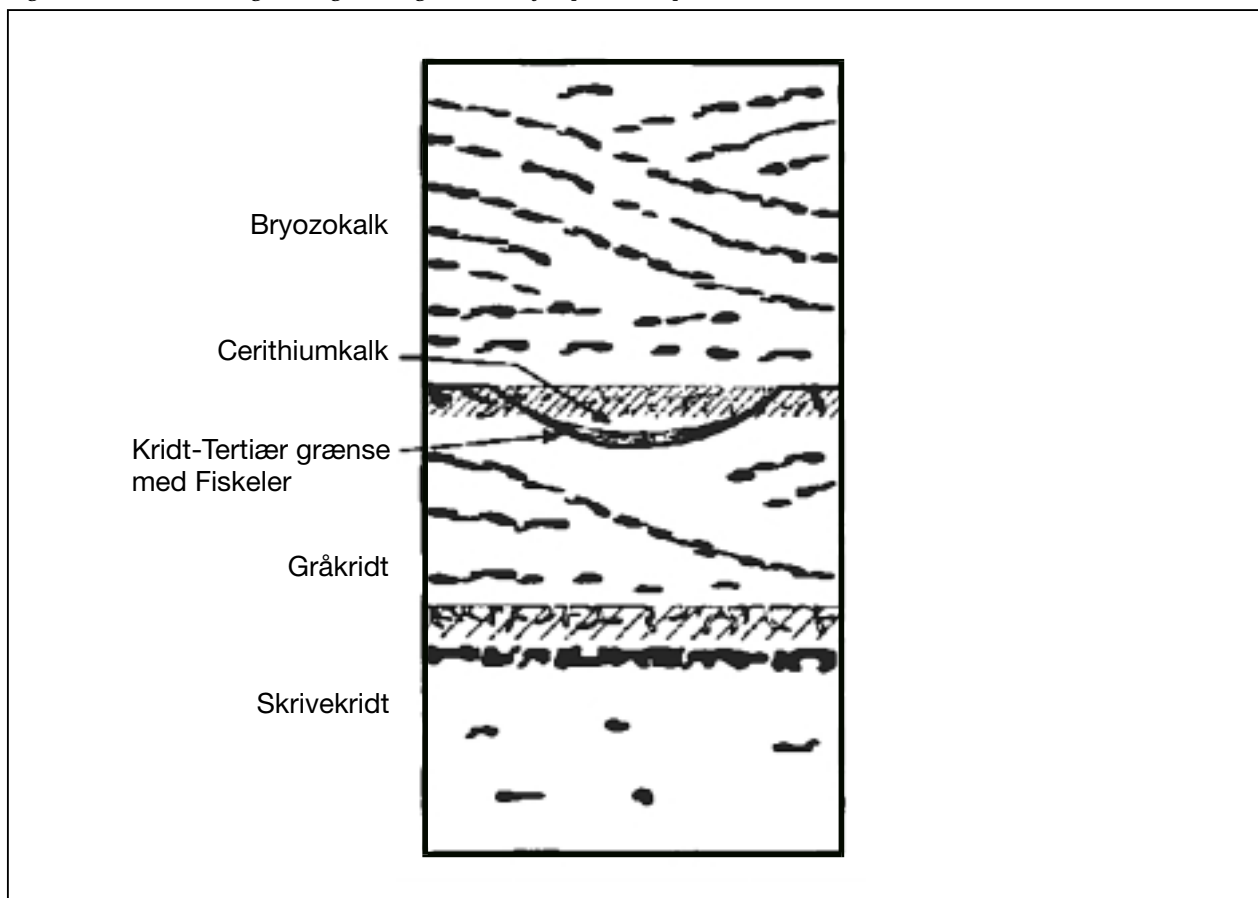
som findes i meteoriter og i forbindelse med vulkanudbrud. Det høje indhold af Iridium er stadig årsag til voldsomme diskussioner om årsagen til den masseuddøen, som fandt sted. Nye data peger dog i retning af et meteornedslag som hovedårsag.

I fordybningerne overlejres fiskeleret af en tynd gullig kalksten – Cerithiumkalken, som har fået sit navn efter Cerithium-sneglen, der hyppigt findes i kalken. Cerithiumkalken blev aflejret som kalkslam henover både Fiskeler og gråkridtets bryozobanker, men tykkelsen af laget kendes ikke. Efter aflejringen indtrådte en erosion, hvor der blev dannet et næsten vandret snit hen gennem Cerithiumkalken og de fleste af gråkridtets bryozobanker. Derfor er Cerithiumkalken ved Stevns Klint kun bevaret i fordybninger mellem bryozobankerne i gråkridtet (figur 11 og -12).

Bryozokalk

Det vides ikke, hvor længe erosionen varede, men da hærdeningen af Gråkridtet og Cerithiumkalken var overstået, indvandrede bryozoerne i stor stil.

Figur 12. Skematisk snit gennem grænselagene ved Højerup (baseret på skitse i Håkansson 1971).



Erosionsfladen danner fundamentet for 10-40 meter bryozokalk som blev aflejret efter, at havniveauet igen steg. Den er let at se i klinten, fordi den er mere hærdenet og hænger udover skrivekridtet og grænselagene (figur 11). Bryozokalken består af brudstykker fra små kolonidannende dyr, bryozoaer (mosdyr). De levede fastsiddende på havbunden i store kolonier og dannede bankestrukturer, som fremhæves af flintelag. Bankerne er 5-10 meter høje og 50-75 meter lange og er asymmetriske med stejle flanker mod sydvest. Lokalt er bryozokalken meget grovkornet, og hulrummene mellem bryozoaersterne er udfyldt med fint kalkslam.

Generelt om flintdannelse

Lag af sort og gråt flint er typiske for danske kalk- og kridtaflejringer, og deres dannelse foregår, når lagene begravnes under vægten af de overliggende lag. Flint består af finkrystallinsk kvarts. I flinten findes ofte aftryk af kiselsvampe, som er en simpelt opbygget organisme, der levede fastsiddende på havbunden. Svampe har et skelet bestående af mindre og større nåleformede stængler – spikler – der har samme funktion som skelettet hos eksempelvis mennesker. Spiklerne består af kisel, som er et letopløseligt mineral, der opløses når temperaturen stiger som følge af at lagene synker ind og dækkes af yngre aflejringer. Kiselspiklerne opløses og genudfældes som opal, i form af små legemer kaldet lepisfærer på grund af deres kugleform. Under den stadige indsynkning bliver lepisfærene ustabile og opløses igen for endelig at blive udfældet i form af kvarts, som flinten består af.

Den rytmiske opbygning af flintelagene er en uløst gåde. Flere forskere hælder dog til en teori om, at det sandsynligvis skyldes sedimentationsstop eller lave aflejringshastigheder for kalkslammet. Der er dog også en hel anden mulighed, nemlig at det er styret af jordbanens variation omkring solen og jordbanens hældning.

I slutningen af Tertiærtiden presses hele lagserien sammen og løftes op i forbindelse med plade-tektoniske processer i Centraleuropa, og der borte-roderes omkring 750 meter kridtaflejringer ved Stevns.

Bryozokalken dækkes af moræneler i varierende tykkelse, der blev afsat under Bælthavfremstødet. Under iskappens fremmarch knustes de øverste dele af bryozokalken og dannede en ny bjergart, som består af større og mindre stykker af bryozokalk, der visse steder er kittet sammen til en hård bjergart.

Værdi

Stevns Klint er af international og national betydning for forståelsen af den geologiske udvikling i Kridttiden og tillige sammen med Fakse Kalkbrud for Danientiden. Den besøges af mange udenlandske forskere på grund af grænselagene, og lokaliteten må betegnes som en af de betydeligste geologiske lokaliteter i Danmark. Klinten har desuden landskabsmæssig - og ikke mindst turistmæssig - og kulturel værdi.

Trusler og pleje

Klinten holdes konstant i god form på grund af havets stadige erosion, og den egentlige trussel mod klintens integritet er råstofgravning som ved Sigerslev – det eneste aktive kalkbrud ved Stevns.

Udvalgt litteratur

Der er publiceret et hav af artikler om kridtaflejringerne i Danmark, men den lettest tilgængelige er stadigvæk Varvs ekskursionsfører. For de interesserede er der netop udgivet en ny videnskabelig artikel af Surlyk og Håkansson.

Håkansson, E. 1971: Stevns Klint. I: Hansen, M. & Poulsen, V. (red): VARV ekskursionsfører til øerne, 2, Sydsjælland

Surlyk, F., Håkansson, E..1999: Maastrichtien og Danien strata in the South-Eastern part of the Danish Basin, 29-58. In: Pedersen, G. & Clemmensen, L. (Editors): Field Trip Guidebook 19th Regional European Meeting of Sedimentology, Copenhagen.





Figur 14. Bryozokalken i Fakse kalkbrud. Den øverste del af bryozokalken er opknust på grund af, at en iskappe i sidste istid overskred området.



4. Fakse kalkbrud

Revkompleks bestående af Bryozo- og Koralkalk med en rig fossil fauna og den eneste lokalitet med blottet koralkalk i Danmark

Lokalitetstype

Fakse Kalkbrud (figur 13) er et revkompleks fra Mellem og tidligste del af Yngre Danien og dermed yngre end Danienlagene i Stevns Klint. Den indeholder en rig fossil fauna af brakiopoder, muslinger, krabber, søpindsvin og forskellige snegle. Det righoldige fossilselskab viser, at det biologiske system hurtigt kom på benene igen efter katastrofen på Kridt-Tertiær grænsen.

Geologisk beskrivelse

I Fakse Kalkbrud optræder følgende kalktyper, som har en karakteristisk fordeling i kalkbruddet:

Bryozokalk (figur 14) ses langs med randen af revkomplekset og er meget ensartet udviklet. Bryozokalken består hovedsageligt af skeletstumper af bryozoer.



Figur 13. Oversigtskort Fakse. Man kan komme ned i Kalkbruddet ved Stationsvej og ved vandrerhjemmet.

Bryozodelene er ikke slidte, og bryozoerne antages at have levet på det sted, hvor deres skeletstumper findes. Hulrummene mellem bryozostumperne udfyldes af kalkslam som stammer fra nedbrudte kokkolitplader.

Bryozoerne dannede bankestrukturer på havbunden, som i dag fremhæves af de meget markante og visse steder tykke flintlag. Flintlagene viser, at bankerne ved Fakse også er asymmetriske, og i det store svarer til bankestrukturerne i Stevns Klint.

Koralkalk er stort set flintfri og findes i flere forskellige udgaver, men alle typer domineres af kun tre forskellige koraller, specielt korallerne *Haplophylia Faxoensis* og *Dendrophyllia Candelabrum*, som er den almindeligste koral. De forskellige typer af koralkalk udgør en serie, idet de kan adskilles på grundlag af omdannelsesgraden af det skeletmateriale, som indgår i dem. Korallerne har oprindeligt haft et skelet af det letopløselige mineral aragonit. Aragoniten er med tiden enten opløst eller omdannet til kalcit, som er et mere stabilt mineral.

Den almindeligste type er pibet koralkalk (figur 15), som består af finkornet hærtnet kalkslam gennemsat af hulrum efter opløste koralgrene.



Figur 15. Pibet koralkalk, hvor hulrummene (piberne) er fremkommet ved opløsning af aragonit, som korallerne bestod af.



Figur 17. Koralbanker i Fakse kalkbrud. De mørke partier med vegetation er koralbankerne, der omgives af hvid bryozokalk.



Figur 16. Koraltpe, hvor koralgrenene er bevaret, men omdannet til kalcit.

Desuden optræder hyppigt en kalktype, hvor koralgrenene er bevaret i kalkslammet, og dels ligger frit men beklædt med kalcitkrystaller og med udfyldning af kalkslam indvendig (figur 16).

I den sydøstlige del af bruddet kan man være heldig at finde områder med koralrigt uhærtnet hvidt kalkslam.

Koralkalken forekommer som tydelige koralbanker (figur 17) med en højde på op til over 10 meter, og de er begrænset til de centrale dele af Fakse revkomplekset.

Koralbankernes dannelse er nøje knyttet til hærtningsprocesser på den daværende havbund. Bankernes dannelse illustreres på figur 18 og inddeles i fase A, B og C.

I fase A begynder udviklingen med, at koraller slår sig ned på havbunden og danner et tæt krat. Når korallerne dør, falder de ned på havbunden og



5. Strandegård Dyrehave

Kystprofil med foldede lag fra Eem mellem-istid og lagserie fra Weichsel Istiden

Lokalitetstype

Kystklinten gennemskærer en nordvest-sydøst forløbende bakkeryg mellem Delhoved og Strandegård (figur 21). I klinten ses foldede lag af marint ler fra Eem mellemistiden overlejret af moræner og smeltevandsaflejringer fra tre isfremstød i Danmark.

Geologisk beskrivelse

Kystprofilet er for tiden skredet helt til, og man kan kun fornemme den geologiske opbygning af profilet (figur 22).

Figur 23 viser et blokdiagram af kystklintens geologiske opbygning. I kernen af folderne findes det marine ler fra Eem mellemistiden, *Cyprina* leret. Det er en blågrå, stenfri, leret aflejringer med spredte, knuste skaller fra muslinger. Leret har fået navn efter muslingen *Cyprina* og korreleres med tilsvarende ler i Ristinge Klint på Langeland.

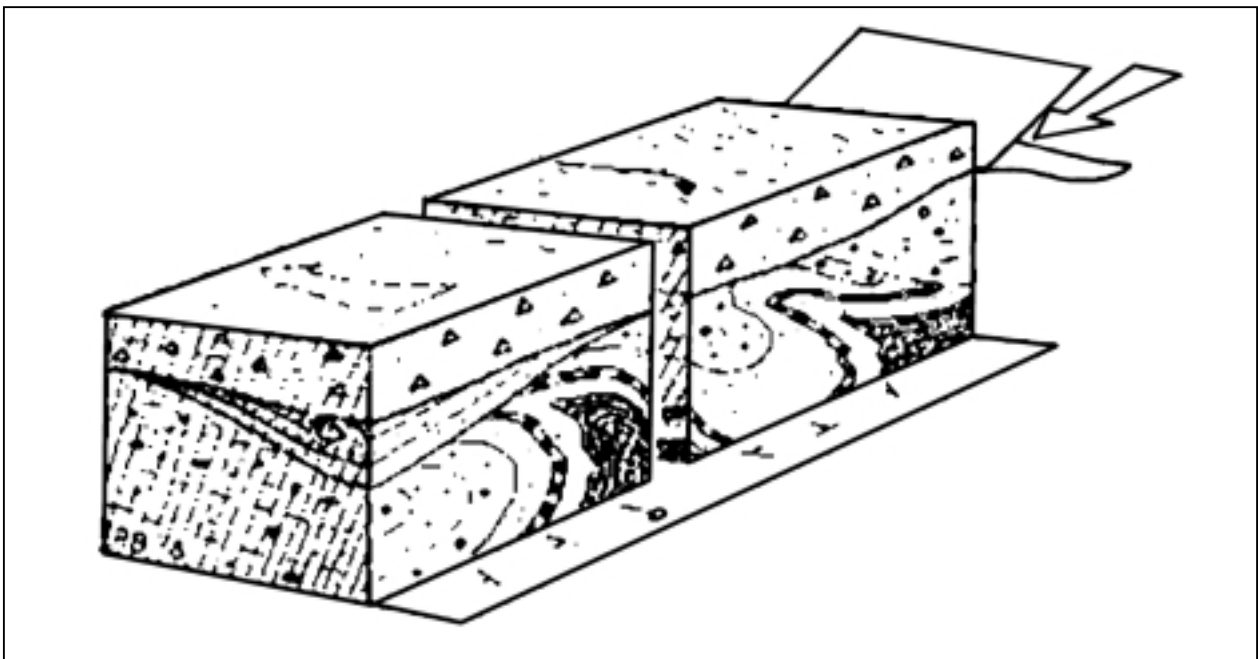


Figur 21. Oversigtskort Strandegård Dyrehave. Der kan parkeres ved Strandlodshuse syd for Fakse Ladeplads. Følg stranden i sydlig retning, en gåtur på 1-2 km. En anden mulighed er, at køre til Delhovedgård. Drej ind i Strandegård Dyrehave ved skiltet Trolldøje, hvor der er en parkeringsplads. Ved Trolldøje er det vanskeligt at komme ned på stranden på grund af den stejle kystklint.

Den ældste moræne er adskilt fra *Cyprinaleret* af tynde sandlag. Morænen er lysegrå til brun og har en båndet struktur. Den har et stort indhold af

Figur 22. Kystklinten er for tiden skredet helt til, og man kan kun fornemme klintens geologiske opbygning.





Figur 23. Blokdiagram af kystklintens geologiske opbygning (efter Petersen, 1977).

gamle kalksten fra Østersø-området og er afsat af den Gammelbaltiske is, som nåede Danmark fra sydøst gennem Østersø-lavningen.

Ovenpå den nedre moræne er aflejret smeltevandssand. Både Cyprinaleret, morænen og smeltevandsaflejringerne er deformeret af den følgende isoverskridelse fra nordøst, hvor lagene blev foldet.

Deformationen skyldes Hovedfremstødet, som selv afsatte den mellemste moræne, der er sandet og grå og indeholder udvalgte partier af kalk og linser af smeltevandssand. Indholdet af sten domineres af bjergarter fra Mellemsverige. Over den mellemste moræne findes endnu en smeltevandsaflejringslag, som er afsat under bortsmeltningen af Hovedfremstødet.

En ny isoverskridelse fra sydøst, Ungbalten, deformerede derefter alle de underliggende lag og aflejrede samtidig den øverste moræne, der er brun med et stort indhold af gamle kalksten fra Østersøen.

På stranden findes mange sten, som er vasket ud af klinten, og det er et godt sted, at studere de forskellige ledeblokke fra de forskellige isfremstød.

Geologisk værdi

Kystklinten har været en nøglelokalitet for studiet af Weichsel Istiden i Sydøstdanmark, og den har fortsat stor betydning for forskning og undervisning.

Trusler og pleje

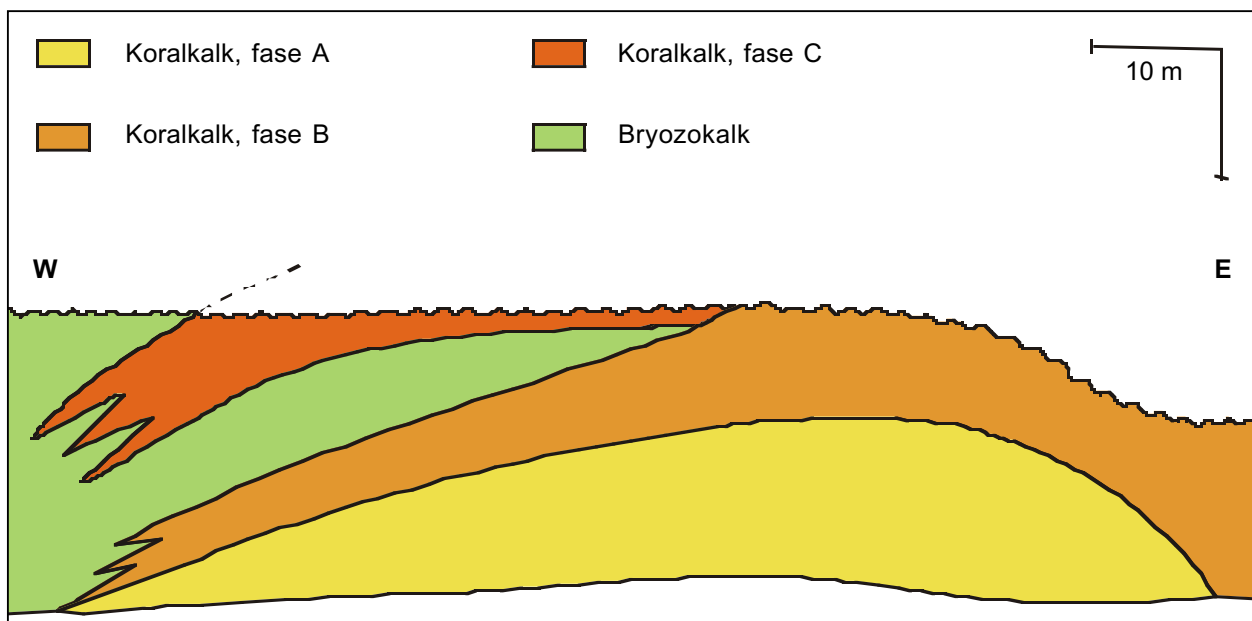
Klinten er under tilskridning og er kun sjældent velblottet. Beplantning og kystsikring bør undgås.

Udvalgt litteratur

Houmark-Nielsen, M. 1981: Glacialstratigrafi i Danmark øst for Hovedopholdslinien. Dansk Geologisk forening, Årsskrift for 1980, s. 61-76.

Petersen, K. S. & Konradi, P., 1974: Litologisk og palæontologisk beskrivelse af profiler i Kvartæret på Sjælland. Dansk Geologisk Forening, Årsskrift for 1973, s. 47-56.

Petersen, K. S., 1977: Applications of glacioteconic analysis in the geological mapping of Denmark. Danmarks Geologiske Undersøgelse, årbog 1977, pp. 53-61.



Figur 18. Model for koralbankernes dannelse (efter Willumsen, 1995a).

Figur 19. De mørke flintelag hælder mod sydøst, hvilket er et resultat af enten jord-skorpeuro eller en iskappes overskridelse i sidste istid.



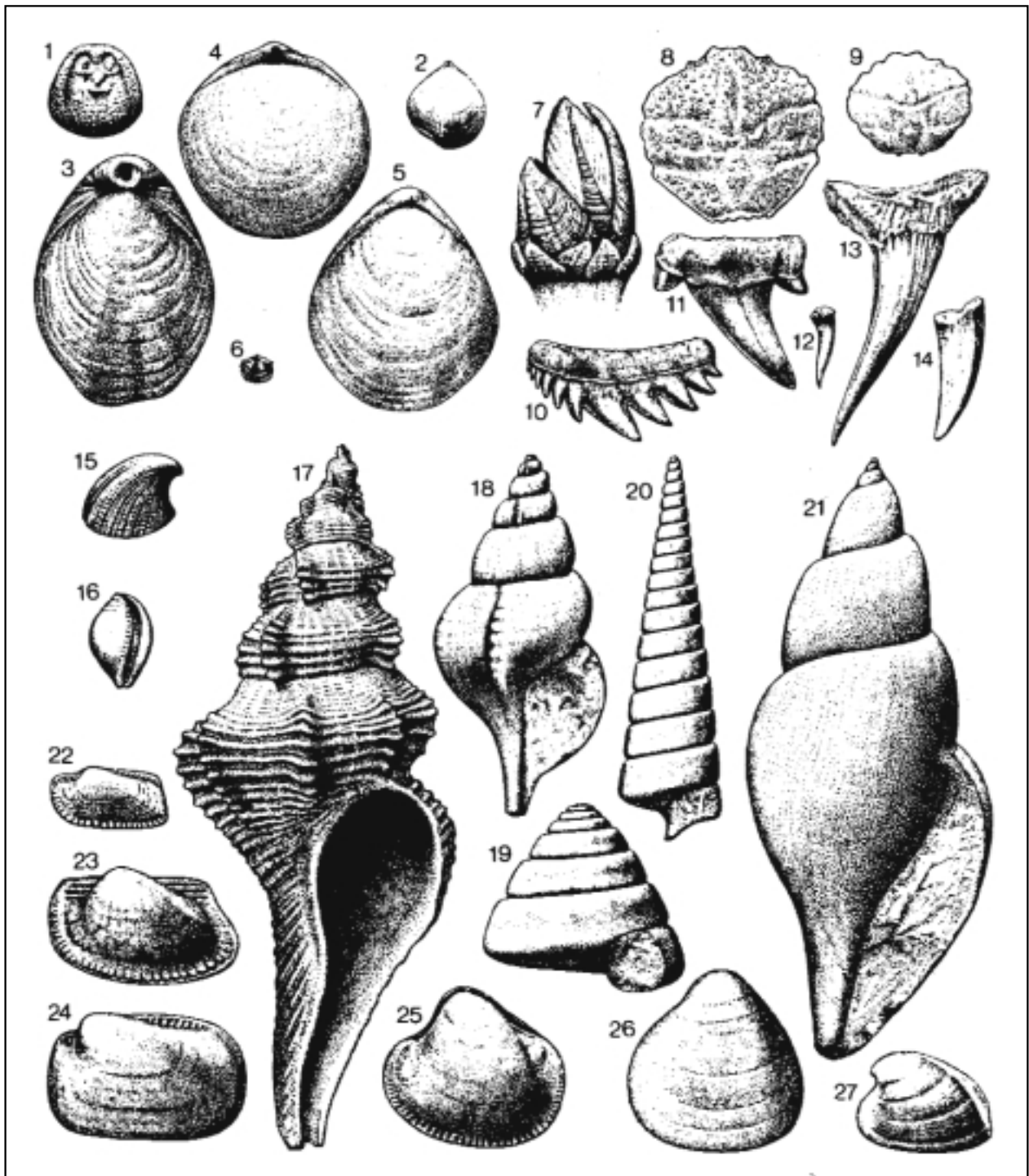
danner grundlaget for, at snegle og muslinger kan invadere bunden. Korallerne indfanger kalkslam og tilbageholder det mellem koralgrenene. Herefter indtræder en hærtningsproces på havbunden. Svampe spillede en stor rolle i Fakse koralbankerne ved at fastholde de nedbrudte koralgrene. Fase A afsluttes med en hærtningshorisont over koralbankernes rygge. Nye undersøgelser viser, at den begyndende kolonisering domineres af dybhavs-svampe.

I fase B dominerer koralkalk med meget kalkslam aflejret i tykke afbrudte lag sammen med bryozokalk, og hele komplekset er aflejret på en lavere

vanddybde end i fase A. I denne koralkalk findes et vist indhold af bryozoaer, og overgangen mellem koralkalk og bryozokalk er gradvis. Diffuse strukturer i bryozokalken i form af skrålejring er nogle gange synlige.

Fakse revkomplekset er uhyre rigt på fossiler fra kiselsvampe og koraller, men også muslinger og brakiopoder, søpindsvin samt krabber og hjatænder kan findes i bruddet.

I den nordøstlige del af kalkbruddet er der tegn på geologisk deformation af lagserien (figur 19). Flintlagene dannes som horisontale lag, men i denne del af bruddet står de med 45 graders hældning.



Figur 20. Fossiler, som kan findes i Fakse Kalkbrud (efter Wienberg Rasmussen, 1971). 1: *Crania Tuberculata*. 2: *Rhynconella flustracea*. 3: *Terebratula fallax*. 4: *Carneithyrus lens*. 5: *C. incisa*. 6: *Argyrotheca faxensis*. 7: *Calantica dorsata*. 8: *Dromiopsis rugosa*. 9: *D. elegans*. 10: *Notidanus dentatus*. 11: *Lamna appendiculata*. 12: *Scaphanorhynchus tenuis*. 13: *Oxyrhina lundgreni*. 14: *Thoracosaurus sp.*. 15: *Emarginula coralliorum*. 16: *Palaeocypræa spirata*. 17: *Fusus faxensis*. 18: *Charonia subglabrum*. 19: *Pleurotomaria niloticiformis*. 20: *Campanile pseufotelescopium*. 21: *Voluta faxensis*. 22: *Barbatia forchhammeri*. 23: *Cuculæa crenulata*. 24: *Isoarca obliquedentata*. 25: *Crassatella faxensis*. 26: *Protocardia vogeli*. 27: *Miocardia faxensis*.

Dette betyder, at de har været udsat for et tryk, som enten skyldes jordskorpebevægelser eller, at revkomplekset har været overskredet af en iskappe.

Hele revkomplekset er dækket af moræneler afsat under det yngste isfremstød – Bælthavfremstødet. På de flader, hvor moræneleren er afrømet, kan man være heldig at iagttage skurestriber dannet af sten, som sad fast i bunden af iskapperne, og som dannede ridserne i kalkoverfladen.

Fakse Kalkbrud er kendt for sine forsteninger (figur 20), og man går ikke tomhænder hjem efter et besøg i bruddet.

Værdi

Koralrevet har stor videnskabelig interesse og udover at være det eneste sted i Danmark, hvor koralkalk findes blottet, er det ét af de bedst kendte fossile eksempler på koralrev i hele verden.

Trusler og pleje

Råstofgravning udgør en konstant trussel mod koralbankerne, som er et værdifuldt råstof. Desuden er opfyldning med affald i form af flint og bryozokalk en anden trussel, og bør undgås de steder, hvor der findes tilbageværende koralbanker. Endvidere bør der tages initiativ til bevarelse af de mest instruktive tilbageværende koralbanker.

Udvalgt litteratur

Der er publiceret mange teknisk komplicerede artikler om geologien i Fakse Kalkbrud. De lettest tilgængelige artikler er publiceret i tidsskriftet Varv, og her nævnes kun den senest publicerede.

Rasmussen, H. 1975: Danmarks geologi, Gjellerups liniebøger.

Surlyk, F., Håkansson, E. 1999: Maastrichtien and Danien strata in the southeastern part of the Danish Basin, 29-58. In: Field Trip Guidebook, 19th Regional European Meeting of Sedimentology, Copenhagen,

Willumsen, M. 1993: De danske koralbanker, Varv nr. 1, 12-20.

Willumsen, M. 1995a: Early lithification in Danian azoxanthellate scleractinian lithoherms, Faxe quarry, Denmark. Beiträge zur Paläontologie 20, 123-131.





6. Feddet

Ungt kystlandskab bestående af et strandvoldskompleks opbygget foran en kystskrænt fra Stenalderhavet

Lokalitetstype

Feddet (figur 24) består af parallelle strandvolde, som danner en halvø i Præstø Fjord. Fed er en betegnelse for krumodder, der er smallest, hvor de er hæftet fast til kystlinien og bredest for enden. De enkelte strandvolde består af kugleflint, strandsten og sand.

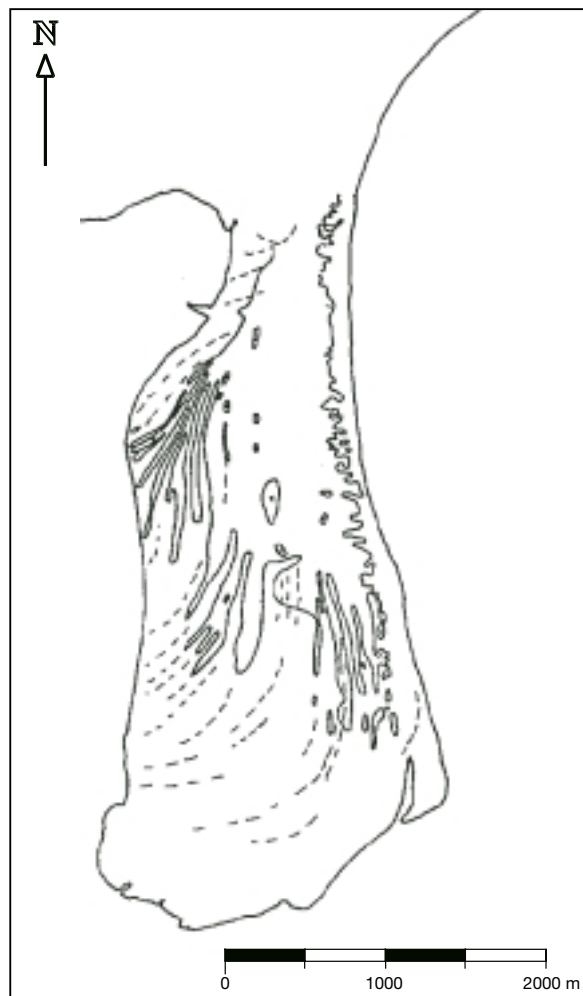
I dag foregår der stadigvæk dannelse af strandvolde på den sydøstligste del af Fedhage.



Figur 24. Oversigtskort Feddet.

Geologisk beskrivelse

Feddet er dannet efter afslutningen af sidste istid, hvor det stigende havniveau indledte nedbrydningen af bakkestrøget ved Strandegård Dyrehave og Stevns Klint. Kystparallelle havstrømme førte nedbrydningsmateriale sydover, hvor det blev aflejret

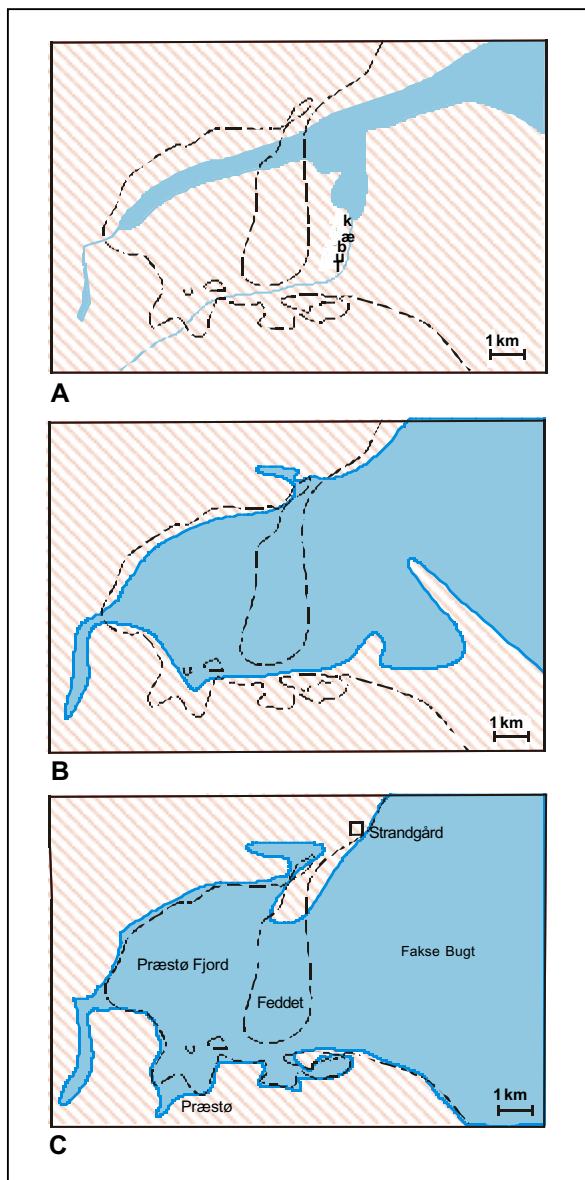


Figur 25. Rekonstruktion af strandvoldskomplekset på Feddet tegnet ud fra flyfoto. Den fuldt optrukne streg er 2,5 meter højdekurven for strandvoldene, mens de stiplede linier viser strandvoldenes forløb, hvor de ikke fremtræder markant.

som det system af strandvolde, Feddet består af (figur 25 og 26). Ved Feddet nåede Stenalderhavet op på 2,5 meter over det nuværende havniveau.

Figur 26. Strandvoldene på Feddet er hovedsageligt opbygges af kugleflint, som er de hvide sten.





Figur 27. Præstø Fjords opståen og Feddets dannelse fra stenaldertiden til i dag. A. I slutningen af fastlandstiden for 8.000 år siden sendte en stor ferskvandssø i det nuværende Østersøområde en arm ind i en tunneldal. B. I stenalderhavets tid for 5.000 år siden begyndte havstigningen at omforme området til en fjord. Kystlinien lå omkring 2,5 meter under det nuværende havniveau. C. I Jernalderen, for omkring 2.000 år siden, havde Præstø Fjord fået omtrentlige sin nuværende udformning. Brændingsbølgerne nedbrydning af klinterne ved Strandgård Dyrehave og Stevns transporteres sydpå, og fed-dannelsen tager fat (efter Mikkelsen, 1949).

For omkring 8.000 år siden steg havniveauet, og Stenalderhavet skyllede ind over Fakse Bugt og Præstø Fjord gennem Storebælt. Hermed begyndte opbygningen af Feddet (figur 27).

Den første fase i Feddets opbygning var dannelsen af et aflejringsområde ud for kysten syd for Strandgård Dyrehave.

Under havstigningen, hvor saltvandet trængte ind i Østersøen og miljøet blev mere saltholdigt, lå kystlinien 10 meter under nuværende havniveau. Havstigningen medførte, at erosionen tog fat og eroderede i kystklinterne ved Stevns og Strandgård Dyrehave. For omkring 5.000 år siden nåede Stenalderhavet sit maksimum på 2,5 meter under det nuværende havniveau.

Feddets kom op over havet for omkring 2.000 år siden i Yngre Jernalder, og en egentlig halvø begyndte at vokse ud i fjorden. Væksten skete i form af strandvolde, og igennem de følgende årtusinder opstod strandvold ved siden af strandvold.

De ældste strandvolde findes i den nordvestlige del af feddet, og strandvoldene bliver yngre i sydøstlig retning. Ved Fedhage sker stadigvæk vækst af nye strandvolde.

Samtidig med at Feddet byggede sig længere og længere mod syd, eroderede havet i klinterne ved Strandgård Dyrehave og kystlinien nord for Feddet rykkede langsomt tilbage. Den nordlige del af Feddet blev udsat for erosion, og ved den ældste nordlige del står kun en smal rod, Sivet tilbage.

Værdi og plejeforslag

Feddets, med sine karakteristiske vegetationstyper som lynghede, strandoverdrev og klitter, kan iagttages indenfor et begrænset område og er et værdifuldt landskabsэлемент i den sydsjællandske region.

Den sydøstlige del af Feddet er fredet og er under landskabspleje i form af fåregræsning. Visse dele er her tilplantet med skov, der ødelægger strandvoldene og er med til at forringe helhedsindtrykket og det åbne udsyn. Store bestande af Ørnebregner vokser uhæmmet og bør holdes nede. Udsætning af får, som kan afgræsse arealerne, vil holde vegetationen naturligt nede.

Udvalgt litteratur

Hansen, K. (editor): Investigation of the geography and natural history of the Præstø Fjord, Zealand. Folia Geographica Danica TOM III, nr. 1-6, København 1944-53.

Mikkelsen, V. M., 1949: Præstø Fjord. Dansk botanisk arkiv, bd. 13, nr. 5, København.

7. Holmegårds Mose

Sjællands største højmoser

Lokalitetstype

Holmegårds Mose (figur 28-29) dækker omkring 420 ha, hvor 140 ha er bevokset med birkeskov og nogle mindre granplantager. Åbne tørvegrave lægger beslag på 90 ha, og resten af arealet er afgravede tørveflader, hvor en del er tilgroet med krat. Kun to arealer, på henholdsvis 10,4 og 16,5 ha i den vestlige del af, mosen har aldrig været drænet og er en del af den oprindelige højmoservegetation.

Geologisk beskrivelse

Underlaget for Holmegårds Mose er bryozokalk fra Danien og grønsandskalk fra Palæocen tid. Underlagets overflade er forholdsvis jævn og ligger omkring kote +10 m.

Bryozo- og grønsandskalken findes ikke som en jævn flade, men bølger op og ned og ligger dybest i dalsystemerne.

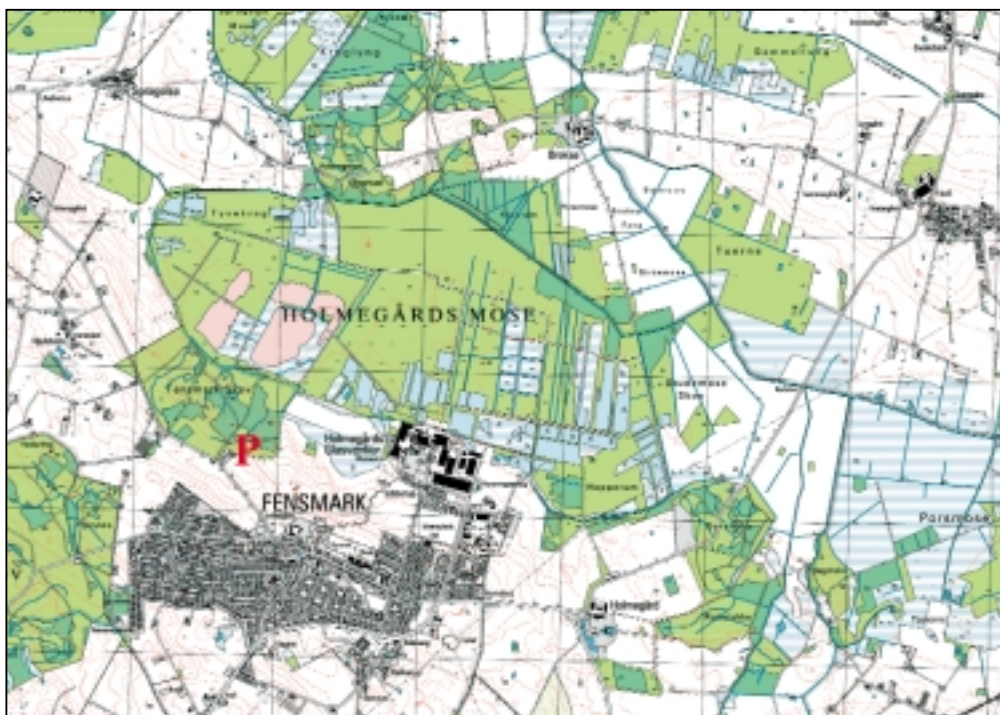
Susåen løber gennem og afvander Holmegårds Mose, og Suså-systemets udvikling er nøje knyttet til isafsmeltningens forløbet i regionen.

Holmegårds Mose omgives af landskabs-elementer, som blev skabt under Hovedfremstødet og drumliniseret under det yngste isfremstød, Ungbalten.

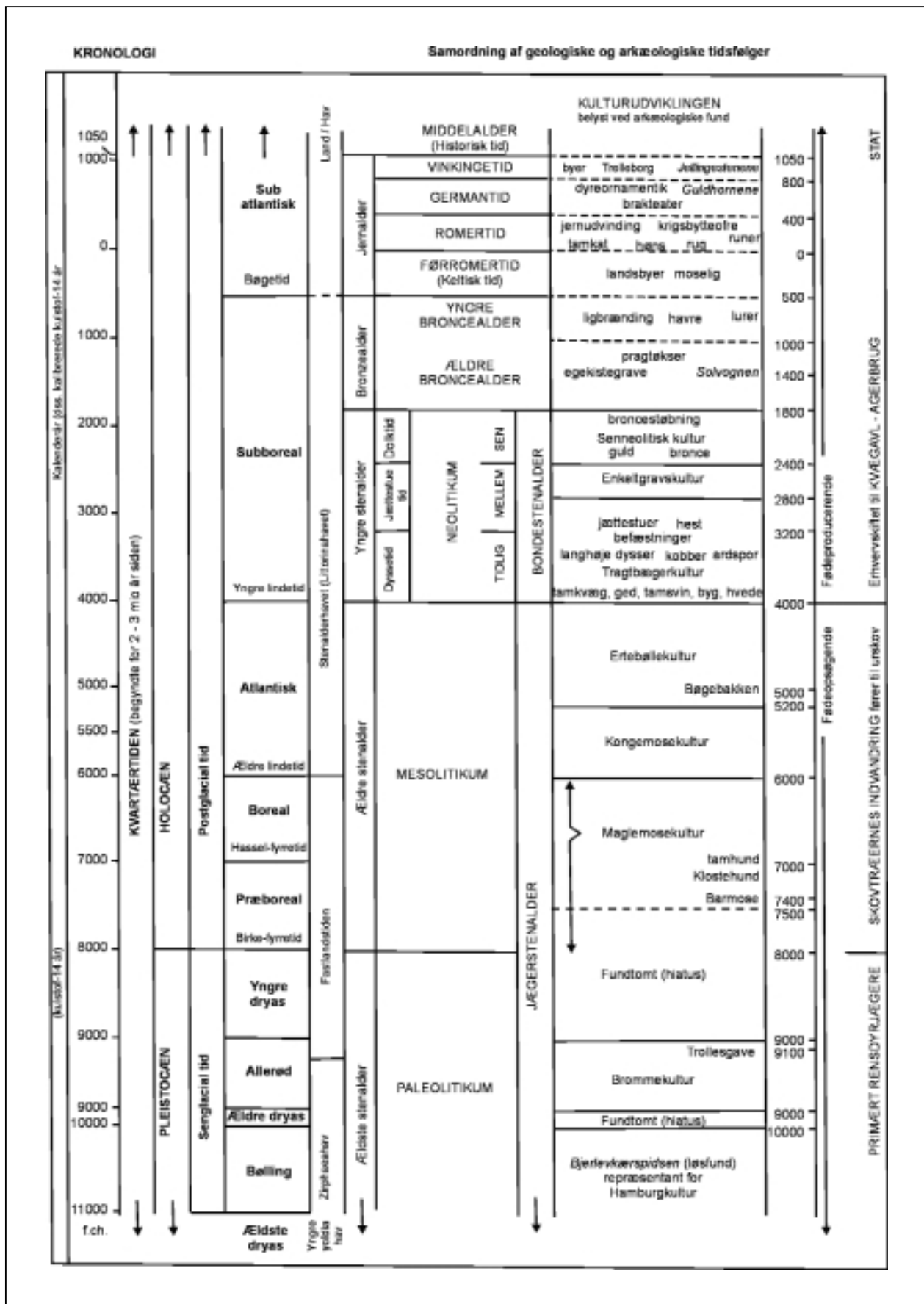
Under afsmeltningen af Ungbalten lå Holmegårdsområdet hen som et område med dødis og is-søer, hvorfra smeltevandet løb mod nordvest. Syd for Haslev findes Holmegårds Is-sø, der havde afløb mod nordvest gennem Tyvelse Møllebæk og Tystrup Sø til Susåens nedre løb.

Is-søen blev med tidens løb omdannet til en sen-glacial sø, hvor der i Allerød tid (figur 30) og muligvis i Yngre Dryas har ligget dødis i en del af de områder, som nu er mose. Is-søens leraflejringer er gennemsnitlig 6 meter tykke i den vestlige del af Holmegårds Mose, men mægtigheden varierer indenfor mose-området. I is-søleret optræder et gytjelag fra Allerød tid, der markerer overgangen fra Ældre til Yngre Dryas. Is-søleret overlejres af et tyndt sandlag, der stedvist kan have grusfraktion.

Moseområdet fortsatte med at være sø ind i Postglacialtidens første del. Områderne langs med søens bredder groede til med tørv allerede i Præboreal tid og i tidlig Boreal tid fandtes en 2-300 meter bred bræmme af tørv langs mosens sydside. I Atlantisk tid for 6.500 år siden var søen groet helt til, og de Postglaciale søsedimenter har midt i mosen en tykkelse på 1,5 meter og består af kalkgytje samt et tyndt lag algegytje.



Figur 28. Oversigtskort Holmegårds Mose.



Figur 30. Skema med de senglaciale og postglaciale samt historiske perioder (efter Larsen & Houmark-Nielsen, 1998).



Figur 29. Mosen vest for Holmegård Glasværk. Den oprindelige højmoservegetation er bevaret på et lille område.

Efter tilgroningsfasen voksede mosens kanter til med elleskov iblandet eg, ask og birk, mens de centrale dele var træfri og præget af sumpvegetation. I slutningen af Atlantisk tid for 5.500 år siden ændrede sumpvegetationen karakter, og højmosens planter vandrede ind i form af hedelyng, revling, tuekær samt tørvemosearter. Højmosens vegetation bredte sig i alle retninger og dækkede det meste af mosens areal. Undtaget herfra var mosens kanter, den såkaldte lag-zone, som hele tiden får tilført næringsrigt grundvand.

De Postglaciale tørvelag har en mægtighed på 4 meter med de tykkeste lag i den centrale del af mosen.

Højmosens naturlige relief er kun bevaret i de to omtalte højmosedområder, hvor overfladen rejser sig ind mod mosens centrale dele og ligger 1.5 m over lag-zonen. Højmosens planter har overfladiske rødder, og kan ikke udnytte det næringsrige grundvand, men får tilført vand og næringsstoffer fra atmosfæren.

Værdi

Holmegårds Mose, og specielt de fredede områder, har international geologisk værdi som rester af en af Danmarks største højmoser. De uforstyrrede aflejringer er en klimabank, der indeholder data om

klimate udviklingen i Danmark siden istidens afslutning og op til vore dage.

Mosen har stor forskningsmæssig betydning for arkæologi og palæoøkologi. Store vådområder er desuden sjældne. Af den årsag er Holmegårds Mose omfattet af EU's habitatdirektiv.

Trusler/Pleje

Dræning er den største trussel for mosen, da det vil føre til en sænkning af vandstanden og oxidation af aflejringerne. Ligesom udledning af spildevand kan ødelægge mosevegetationen. Pleje vil fortsat være nødvendig for at hindre skovens indvandring.

Udvalgt litteratur

Larsen, B. & Houmark-Nielsen, M. 1998: Danmarks geologi.

Milthers, V. 1948: Det danske istidslandskabs terrænformer og deres opståen. Danmarks Geologiske Undersøgelse. III række nr. 28, 234 p.

Noe Nygaard, N. 1995: Ecological, sedimentological and geochemical evolution of the late-glacial to postglacial Åmose lacustrine basin, Denmark. Fossil and Strata 37. Scandinavian University Press, Oslo, Norge.



Figur 32. Det karakteristiske landskab ved Vester Egede. Bakkerne opbygges af kalkflager og istidslag.



8. Vester Egede

Landskab karakteriseret ved mange overfladenære kalkflager

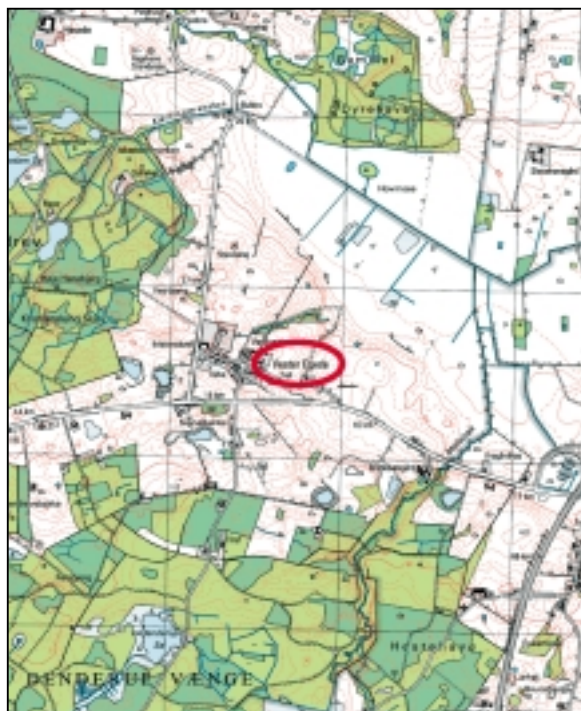
Lokalitetstype

Området ved Vester Egede er karakteriseret ved mange kalkflager, som kan ses i overfladen, og det er et meget karakteristisk kuperet landskab (figur 32), der bedst ses, når man kører på motorvejen i sydlig retning. Figur 31 viser områdets geografiske placering.

Geologisk beskrivelse

Landskabet ved Vester Egede kan inddeles i tre landskabsenheder (figur 33), et bakket terræn omkring Gisselfeld Gods, et lavtliggende terræn nord, øst og vest for Vester Egede, der er en udløber af inderlavningen fra Holmegårds Mose, og syd for et meget kuperet terræn, hvor Vester Egede by er anlagt på.

Det ældste landskab er det lavtliggende område, hvor der under et fornyet isfremstød under Hovedfremstødet blev skrabet kalkflager og ældre istid-



Figur 31. Oversigtskort Vester Egede.

slag af i området. Flagerne blev transporteret sydpå og stablet op som en israndlinie - det bakkede terræn syd for Vester Egede, som når op over 100 meter over havet. Det nordfor liggende bakkede terræn ved Gisselfeld repræsenterer en yngre israndlinie fra Hovedfremstødet.



Figur 33. Et kig fra Gisselføldt mod det bakkede landskab ved Vester Egede.

Det yngste isfremstød – Bælthavfremstødet – kom fra sydøstlig retning og udglattede det gamle hovedfremstødslandskab og lagde et tæppe af moræneler henover.

Kalkflagerne varierer i størrelse og findes koncentreret i et bælte fra Vester Egede i sydøstlig retning mod Kongsted.

Omkring Vester Egede optræder mange mindre stærkt opknuste kalkflager af skrivekridt. Disse ses meget tydeligt, når markerne er høstet eller i forbindelse med pløjearbejde.

Der findes mange afsluttede råstofgrave i området, fordi kalkflagerne ofte omslutes af grusede og sandede aflejringer. Nordøst for gården Brødebæk

Figur 34. Kalkflagen vest for gården Brødebæk. Kalkflagen består af skrivekridt og er fuldstændigt opknust i mindre stykker.



findes der en afsluttet råstofgrav, med en over 10 meter tyk flage (figur 34) af stærkt opknust skrivekridt, der når helt op i terrænoverfladen. Den omgives af smeltevandsaflejringer, som er blevet udnyttet som råstof.

Værdi

Området har stor landskabelig værdi, fordi kalkflagerne fortæller og giver indsigt i istidens kræfter, som er i stand til at løsrive flager fra den faste kalkundergrund og stable dem.

Trusler og pleje

Tilplantning med skov vil sløre det landskabelige indtryk af det vældigt kuperede terræn, men ellers er der ingen umiddelbare trusler. Den afsluttede råstofgrav med kalkflagen trænger til en kraftig oprensning for at blive rigtig instruktiv.





9. Tunneldal fra Præstø til Næstved

Markant tunneldal-system med Mogenstrup Ås og mindre åse og kamebakker

Lokalitetstype

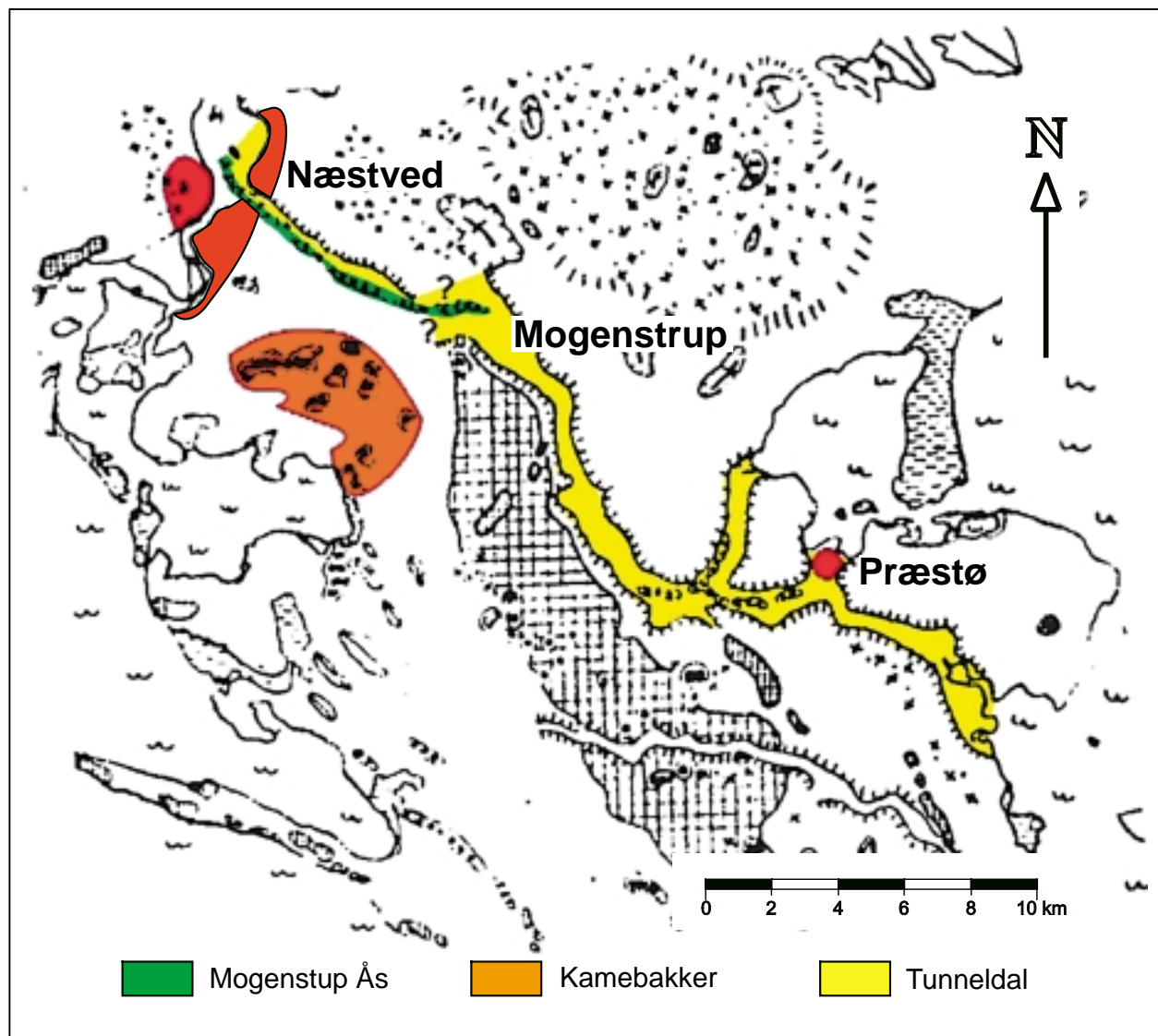
Tunneldalsystemet er et markant landskabeligt træk i den sydsjællandske region og er på visse strækninger et af de smukkeste landskaber i regionen.

Tunneldalsystemet strækker sig fra Præstø Fjord over Bårse til Næstved (figur 35), hvor det forgrener sig i flere dalsystemer op mod Glumsø. En af Danmarks største åse – Mogenstrup Ås – udgør en del af åssystemet.

Geologisk beskrivelse

Tunneldalsystemet (figur 35) har sin oprindelse ude på havbunden i Præstø Fjord, hvor det findes begravet under yngre havaflejringer. Tunneldalen, som Risby Å findes i, tager sin begyndelse på havbunden nordvest for Nyord. Herfra løber den mod nord, hvor den går på land ved Jungshoved. Den fortsætter nordpå over Præstø, Bårse, Næstved og munder ud i Tystrup-Bavelse søerne. En anden smuk og markant tunneldal, som indeholder Even Sø, strækker sig fra vest for Feddet til Faksinge. Beskrivelsen af tunneldal-systemet inddeles i følgende afsnit:

Figur 35. De vigtigste terrænelementer i Gishale – Mogenstrup-systemet.





Figur 36. Tunneldalen fra Præstø til Gishale indeholder flere karakteristiske åslignende bakker.

Tunneldalen fra Præstø til Gishale

På denne strækning (figur 36) er dalen velafgrænset og tydelig i landskabet, dog indeholder dalen flere karakteristiske bakker. Ved Ny Esbjerg findes en bakke med et uregelmæssigt omrids, der når op i 20 meters højde. Der er tale om en kamebakke og dens indre består af finkornet sand aflejret af en smeltvandsstrøm mod nordvest. Bakkens top udgøres af en postglacial mose, som indeholder snegleskaller.

Vest for bakken optræder en aflang 16 meter høj åsbakke (figur 37), som ligger på tværs i dalen.

Dens indre består af sand og is-søler. Øst for denne optræder en tilsvarende åsbakke, der er orienteret i dalens længderetning og når op i 21 meters højde.

Ved Beldringe Kirke findes en markant åsbakke – Kirkebjerg (figur 38), som når op i 27 meters højde og består af sand.

Ved Faksinge mødes tunneldalen med det dalsystem, der indeholder Even Sø – i et særdeles smukt landskab, der indeholder flere åslignende bakker langs med dalsiderne.

Figur 37. Åsbakke øst for Beldringe. Åsbakken ligger på tværs i tunneldalen.





Figur 38. Åsen Kirkebjerg er et markant landskabselement ved Faksinge.

Gishale til Mogenstrup

Fra Gishale til Mogenstrup findes flere karakteristiske åslignende bakker og smeltevandsterrasser.

Galgebanke ved Gishale (figur 39) er en åslignende bakke med en stejl sydside og en afrundet nordside. Den når op i 22 meters højde og består af lagdelt sand og grus (figur 40).

Ved Plattensborg fandtes der tidligere smeltevandsterrasser, som nu er bortgravede. En enkel kan dog iagttages øst for Hastrupgård (figur 41).

I dalsystemet ved Bårse optræder to åse. En mindre syd for Vesterledgård, som ligger på østsiden ad dalen. Den er smal og lang og ses ikke så markant i landskabet, fordi den er bevokset med skov (figur 41).



Figur 40. Galgebanke består af lagdelt grus og sand.



Figur 42. Den lave ás syd for Bårse Nakke. Den er ikke særlig markant i landskabet på grund af sin lave højde.



Figur 39. Galgebanke ved Gishale, hvor der graves sand og grus i ásen.



Figur 41. Smeltevandsterasse ved Hastrupgård. Skoven i baggrunden dækker en ellers markant ás ved Vesterledgård.

En anden lav ásbakke (figur 42) findes syd for Bårse Nakke – den er 500 meter lang og når op i 20 meter over havets overflade. Ved Solbjerg optræder markante smeltevandsbakker, som når højder fra 28 og op til 35 meter over havets overflade. Fra Risby og op til Mogenstrup bliver tunneldalen brede, og et markant landskabstræk er Blangslev Enghave, der er et stor moseområde.

Ved Mogenstrup ændrer tunneldalen karakter (figur 35), fordi den østlige begrænsning forsvinder, og går over i den lavtliggende svagt bølgede moræneflade mod syd.

Mogenstrup Ás har derfor en placering mellem to landskabsformer: Nordøst for ásen ligger det højtliggende storformede morænelandskab 20-60m over havet hovedsageligt udformet under

Figur 43. Fladså Banker er et markant landskabselement og består af flere parallelle ryge med varierende højder.



Hovedfremstødet. Syd herfor findes den 5-15 m høje moræneslette.

Mogenstrup Ås er Sjællands største ås, og er et meget markant landskabselement i Sydsjælland. Åsen består af et antal isolerede sand- og grusrygge med en samlet længde på 10 km. Den når en højde på 25-50 m over det omgivende terræn og er generelt 200-400 m bred, men er ved Stenskoven op til 1 km. bred.

Det sydøstlige åsafsnit - Stenskoven, hvor store dele er bortgravet, har oprindeligt bestået af flere parallelle rygge, bestående af store blokke, sten og sand. På ældre kort kan det ses, at Stenskoven har været mere end 50 meter høj.

Et karakteristisk element ved åsen er tilstedeværelsen af morænelersrevler, hvor smeltevandsaflejringerne er forstyrrede. Lagene er generelt uforstyrrede og afsat af en smeltevandsstrøm, som løb i vestlig og nordvestlig retning.

Fladså Banker (figur 43) adskilles fra Stenskoven ved en kløft. Åsafnittet består af flere parallelle uregelmæssige rygge, som lokalt når op på 50 meter over havet. Materialet i Fladså Banker kunne tidligere ses i grusgraven ved landevejen til Næstved. Der var tale om mere finkornede materi-

aler end ved Stenskoven, som bestod af sten- og gruslag. Smeltevandet løb i vestlig og nordvestlig retning.

Den nordvestlige del af åsafnittet, Løjedsbakker, der er helt bortgravet, udgjorde en enkelt ryg med en bredde på 100-200 meter og med en maksimal højde på 46 meter. Bakken bestod hovedsageligt af sand. Nordvest for Løjedsbakker ligger den markante åsbakke Fruens Plantage, som er en 300 meter lang smal ryg, der når op i 52 m over havet.

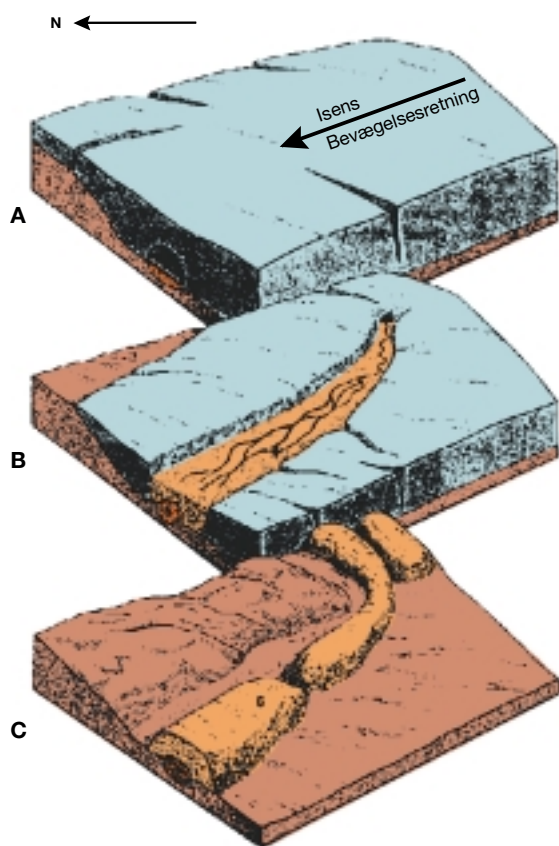
Åsen fortsætter ind i Næstved by, hvor Vandtårnsbakken rager markant op over byen. Bakken har en næsten plan overflade og når op i 47 meter over havet.

Åsens fortsættelse mod nord sker i form af bakkerne Sandbjerg og Munkebakken samt lave sand- og grusbakker, der med mellemrum hæver sig til større markante bakker som Pinetum, Herlufshøj og Humlebjerg.

På den flade morænelersslette syd for Mogenstrup Ås findes en halv snes uregelmæssigt formede kamebakker (figur 35) i området mellem Vejlbj,

Figur 44. Kamebakkerne opbygges af uforstyrrede lag af grus og sand, som er karakteriseret ved, at være gennemsat af normalforkastninger.





Figur 45. Dannelsen af Mogenstrup Ås (efter Krüger, 1988).

Myrup, Lov og Dybsø. De hæver sig med stejle sider 10-30 meter over det omgivende terræn og har diametre fra 200 til 500 meter. De højeste bakker findes i den nordøstlige del af sletten og de laveste i den sydvestlige del. Bakkerne består af uforstyrrede grus- og sandlag (figur 44).

Den største af bakkerne er Langebjerg med en højde på 39 meter, en samlet længde på 1 km og med et uregelmæssigt omrids. Den består af uforstyrrede lag af grus og sand, som er aflejret af en smeltevandsstrøm, der løb mod sydvest. Ud mod bakkens kanter gennemses aflejringerne af forkastninger.

Nordøst for Langebjerg ligger Myrup Banke, der er 700 meter lang i øst-vestlig retning og 400 meter bred. Bakken består af uforstyrrede sand- og siltlag, der skifter med sten- og gruslag.

Syd for Myrup Banke ligger Uglehøj, der er en uregelmæssig næsten plan bakke, som når op i 30 meters højde over havet. Bakken består udelukkende af sand- og siltlag. Sydøst for Uglehøj ligger Ret-

testrup-bakken, som er 500 meter lang og når op i 23 meter over havet. Bakken består af finkornet sand med indslag af gruslag. Af andre markante bakker kan nævnes Store- og Lille Marbjerg, Stejlebanke syd for Vester Egesborg og Kostræde Banker. Ved den lille by Lov findes også en markant bakke, der udelukkende består af lagdelt finkornet sand.

Dannelsen af Mogenstrup Ås og bakkerne syd herfor

Mogenstrup Ås er et eksempel på en kanalås, som blev dannet under afsmeltningen af Bælthavisen for 13.500 år siden. Isen bevægede sig i nordvestlig retning. Figur 45 viser åsens dannelse. I A er iskapen gået i stå og overgår til dødis, hvor der dannes sprækker i iskapen. Iskapen gik i stå, da der længere nordpå er en moræneryg i underlaget, der rager op og bremser for isbevægelsen fra sydøst. I en istunnel aflejrer smeltevandet lagdelt sten-, grus- og sandlag under dannelse af en tunnelås. I B er dødisen smeltet så langt ned, at de højestliggende dele af underlaget er fri for is. Tunneltaget styrter herefter sammen og istunnellen omdannes til en åben is-sø begrænset af is på begge sider. Smeltevandet vasker toppen af tunnelåsen væk, og samtidig vokser åsen i bredden, da den omgivende is smelter. Smeltevand løber ud fra istunnellen sydøst for Mogenstrup og aflejrer grus- og sandlag ovenpå tunnelåsen. I C ses landskabet i dag, hvor Mogenstrup Ås står tilbage som en afstøbning af den tidligere kanal i dødisen.

Samtidig løb smeltevandet mod sydøst ud over en slette, som var dækket af dødis, hvor der fandtes store huller i. I disse ishuller aflejrte smeltevandet lagdelt grus og sand. Efterhånden som dødisen smeltede væk, skred bakkerne ud, og de blev gennemsat af forkastninger langs med randen. Bakkerne står i dag som afstøbninger af de dødishuller, som fandtes i isen under afsmeltningen af iskapen i området.

Tunneldalen fra Næstved til Bavelse Sø

Ved Gangesbro deler tunneldalen sig i to grene. Den ene fortsætter nordvest om Herlufmagle for at munde ud i Bavelse Sø. I dette dalstrøg ligger Slagmosen, hvor der findes salttælende planter. Salt

grundvand fra den dybe undergrund trænger op langs sprækker i de geologiske lag og løber ud i mosen.

Den anden gren fortsætter i nordøstlig retning over Gunderslevholm og munder også ud i Bavelse Sø.

Tunneldalene nord for Næstved er smalle, men landskabeligt markante og giver liv til istidslandskabet.

Tunneldalsystemets dannelse

Det meget lange tunneldalsystem, som tager sin begyndelse i Præstø Fjord og munder ud i Bavelse Sø, har en lang geologisk historie bag sig. Det er dog ikke undersøgt i detaljer, hvordan den er dannet.

Tunneldalen har en nordvestlig orientering i sin længdeakse, som stort set er sammenfaldende med store overordnede geologiske strukturer i den danske undergrund. I Tertiærtiden er der geologisk uro i Centraleuropa med voldsomme jordskorpebevægelser, og i den periode dannes store regionale forkastninger i den danske undergrund. Geologiske undersøgelser ved Bårse viser, at smeltevandsaflejringerne er aflejret direkte på kalkoverfladen, og forekomsten af salt grundvand i Slagmosen nord for Næstved tyder på, at tunneldalen er forkastningsbetinget. Under istiderne blev tunneldalen eroderet, og der blev aflejret smeltevandsaflejringer samt de karakteristiske åsbakker.

Værdi

Tunneldalsystemet har stor forsknings- og undervisningsmæssig værdi, når det skal udredes, hvordan landskabet er dannet i Sydsjælland. Tunneldalsystemet giver indsigt i, hvordan forskellige bakkeformer dannes dels inde i en iskappe, og dels i store sprækkesystemer ovenpå isen. Dalsystemet har desuden en stor landskabelig og rekreativ værdi for hele Sydsjælland.

Trusler og pleje

Direkte trusler er tilplantning med skov, så indtrykket af dalsystemet skjules. En anden trussel er råstofindvinding, der kan fjerne landskabsselementerne.

Udvalgt litteratur

Andersen, S. A. 1931: Om åse og terrasser indenfor Susaa's vandområde. Danmarks Geologiske Undersøgelse, 2. række nr. 54.

Jacobsen, E. M. 1981 : Beskrivelse til ingeniørgelogisk kort Næstved. Udgivet af Nielsen & Risager Aps, Næstved.

Krüger, J. 1969 : Landskabsformer i det sydlige Sjælland. Studier over glaciallandskabets morfologi, opbygning og dannelse. Geografisk Tidsskrift bind 68.

Krüger, J. 1988: Gletscheren og landskabet – i nutid og istid. Gyldendal.

10. Knudshoved Odde

Bueformet israndslinie dannet under Storebælt gletscherens genfremstød

Lokalitetstype

Markant israndslinie i Smålandsfarvandet, som er 15 km (figur 46) lang og omkring 1 km på det bredeste sted. Den består af lave bakker med mellemliggende lave områder. En del af Knudshoved Odde er et naturområde med Bisonokser, og området plejes og vedligeholdes af ejeren, Rosenfelt Gods, i samarbejde med Danmarks Naturfredningsforening. Israndslinien kan følges på bunden af Smålandshavet mod vest som Knudshoved Rev, Venegrunde og Kirkegrund.



Figur 46. Oversigtskort Knudshoved Odde.

Figur 47. Draget er en smal sandtange, som forbinder Knudshoved med den resterende østlige del af israndslinien.



Geologisk beskrivelse

På Knudshoved Odde findes ingen kystklinter, der kan fortælle om israndsliniens indre geologiske opbygning. Beskrivelsen baseres derfor på oplysninger fra borer og terrænformer. Fundamentet for israndslinien er skrivekridt, og selve israndslinien består af moræneler med indslag af smeltevandssand.

Israndslinien udgøres af selve Knudshoved Odde, men kan følges helt til Oringe øst for Vordingborg.

Israndslinien består af en række enkeltbakker, som er forbundet med mellemliggende lave områder.

Den vestligste del af israndslinien, der hedder Knudshoved, består af en række enkeltbakker, der er aflange i øst-vest retningen. Den yderste, vestligste bakke er Spidsen, som er 9 meter, mens Pløje- og Vindebakker er henholdsvis 10 og 9 meter høje. Nogle af bakkerne har karakteristiske navne som Misteltenbakken, der er 9 meter høj, og Gedebakke, som når op i 12 meters højde. Mod øst afsluttes bakkerækken af Humlebakke, med en højde på 8-9 meter.

Knudshoved er forbundet med den resterende østlige del af israndslinien ved Draget, som er en lav og smal sandtange (figur 47) dannet af havet ved aflejring af sand

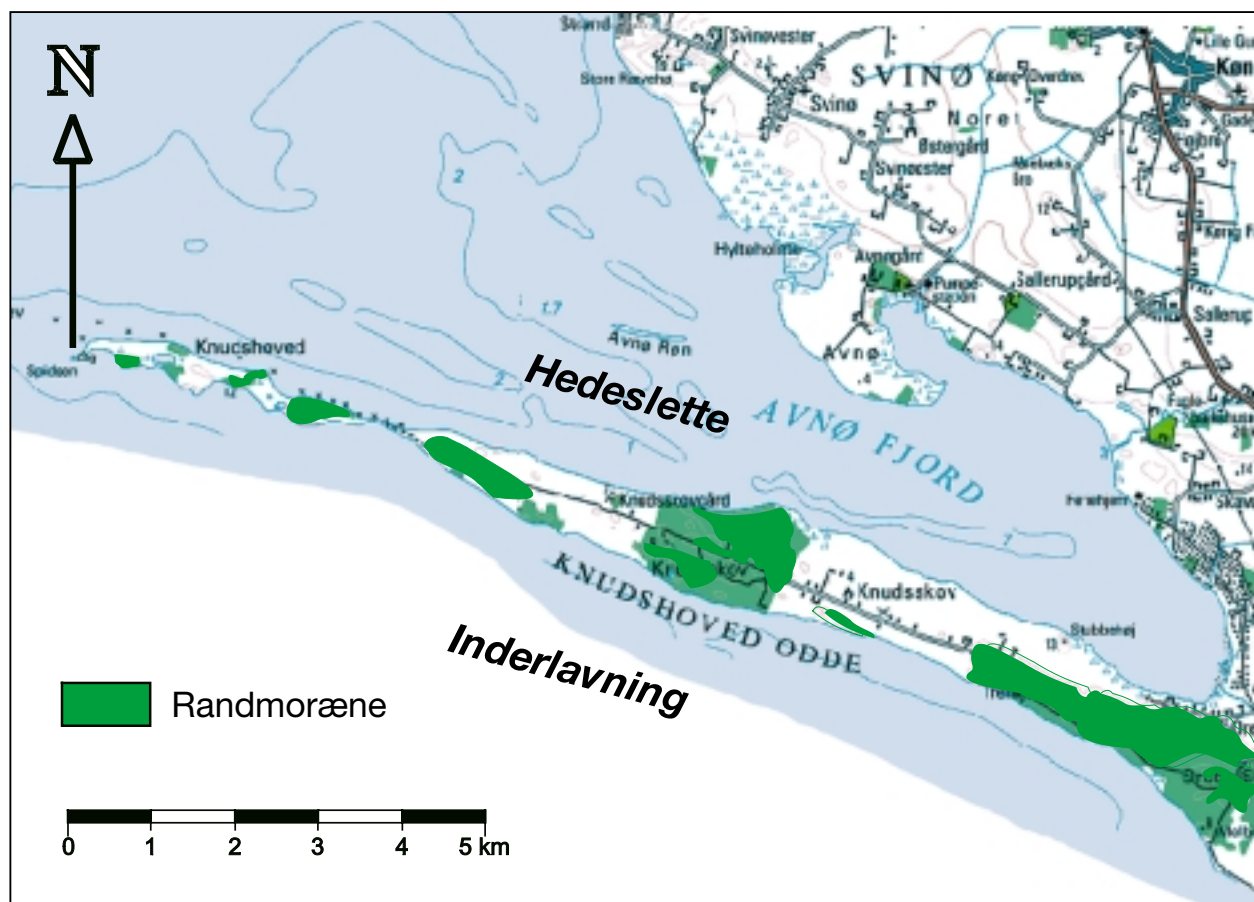


Figur 48. Bakkerne er meget markante i det ellers flade landskab.

Den samme type af bakker fortsætter på den østlige side af Draget (figur 48) og kulminerer i den aflange 17 meter høje Eskebjerg. Desuden optræder mindre bakker på 11-14 meters højde, og de omgives af lavtliggende områder.

I Knudsskov findes de samme markante bakker, som er fra 7 til 17 meter høje. Området fra Knudsskov og til Oreby skov er et fladtliggende område, der kun brydes af bakker i 10-13 meters højde.

Figur 49. Kort over Knudshoved Odde. Nord for israndlinien aflejrede iskappen smeltevandsaflejringer som en hedeslette. Iskappen lå på sydsiden af israndlinien (omarbejdet efter Rasmussen, 1996).



Fra Oreby skov tiltager topografien og kulminerer i den 18 meter høje bakke øst for Rosenfelt Gods og i den 19 meter høje bakke, hvor Oringe Hospital er beliggende.

Generelt er israndslinien opbygget af moræneler og er dannet under et genfremstød af Bælthavisen, der var det yngste isfremstød i regionen. Bakkerne, som opbygges af smeltevandssand, blev dannet i dødishuller lige ved isfronten. Foran isranden, som i dag udgøres af Avnø fjord, blev der aflejret en hedeslette.

Selve gletscheren lå syd for israndslinien og dækkede smålandsfarvandet, som var en del af inderlavningen (figur 49).

I den lave kystklint vest for Draget findes et profil i smeltevandsaflejringer, der giver et indblik i jordbundsdannende processer (figur 50). Øverst findes mørkfarvet sand, hvor den mørke farve skyldes organisk stof. Nedenunder findes et rødt sandlag, kittet sammen til en sandsten af jernforbindelser. Det røde sandlag er et allag, der dannes, når nedsivende vand opløser jernforbindelser i sandet og genudfælder dem længere nede i profilet. Allag fandtes tidligere som udbredte lag under sandet på den Vestjyske Hede. Under opdyrkningen var det allaget, der blev fjernet for, at jorden kunne anvendes som landbrugsjord.

Figur 50. Jordbundsdannelse i smeltevandssand lige vest for Draget.



Værdi

Sammen med Klinteby Klint ved Karrebæksminde og Gedser Odde er Knudshoved det eneste landskabelige bevis på, hvor Bælthavisen stod stille i længere tid. Lokaliteterne indikerer også den relative retning, som Bælthavisen fulgte under sin tilbagesmeltning.

Knudshoved Odde har derfor en stor undervisningsmæssig, men også landskabelig værdi, og har betydning som rekreativt område for Vordingborg.

Trusler og pleje

En umiddelbar trussel er tilvækst i skovarealer, som vil sløre israndsliniens udformning. Området holdes vedlige ved et samarbejde mellem Rosenfelt Gods og Danmarks Naturfredningsforening.

Udvalgt litteratur

Rasmussen, M. B. (1996) Bidrag til Lollands glacialmorfologi.-Upubliceret specialeafhandling ved Københavns Universitet.



11. Møns Klint

Imponerende landskabskompleks som består af 20-30 kridtflager med istidslag imellem

Lokalitetstype

Møns Klint er en af de smukkeste kystklinter i Danmark. Fra Østersøens flade rejser klinten sig stejlt i skrå- og lodretstillede flader afbrudt af kløfter, tinder og spir til over 100 meters højde. Kridtet i klinten ligger ikke som da plane lag blev dannet i kridthavet, men er brudt op af de iskapper, der dækkede Danmark i sidste istid. Kridtflagerne kan følges ind bag klinten, hvor de danner markante rygge (figur 50).

Geologisk beskrivelse

Møns Klint opbygges af skrivekridtflager fra Nedre Maastrichtien og er ældre end skrivekridtet i Stevns Klint. Ind i mellem kridtflagerne findes istidslag i form af ler, moræneler og smeltevandsaflejringer (figur 52).

Figur 52. Skrivekridtflager med istidslag imellem. Istidslagene er dækket af græs og træer og optræder som kløfter, der benævnes fald, mellem kridtflagerne.



I kystkrinten er der en karakteristisk vekslen mellem fremstående næser af kridtflager og lavere partier – faldene – som består af istidslag, der er skyllet ud (figur 52).

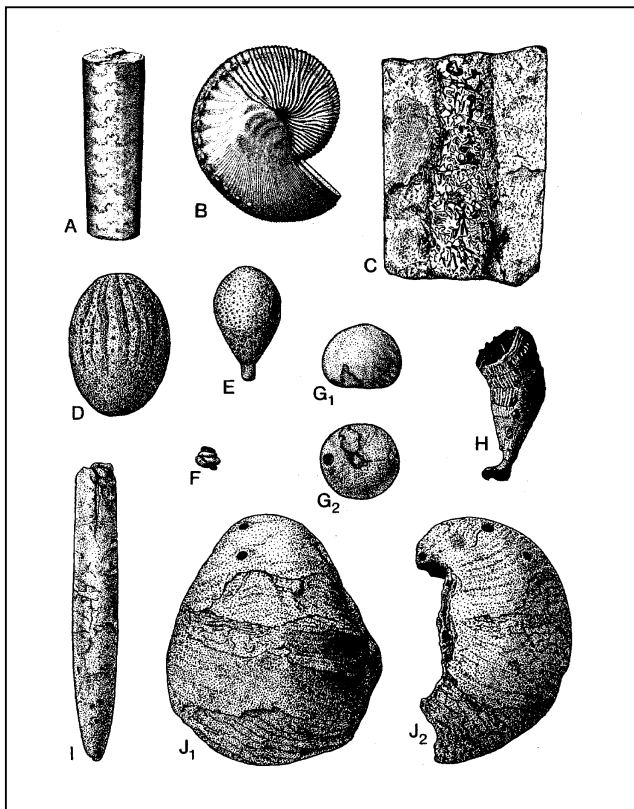
Hovedparten af skrivekridtet består af mikroskopiske små kalkplader – kokkoliter, som stammer fra plantealger, der svævede frit rundt i vandmasserne i kridthavet.

Skrivekridtet indeholder mange forsteninger (figur 53), specielt de store østersmuslinger men også søpindsvind, belemniter, brakiopoder og kiselsvampe. Skrivekridtet på Møn indeholder desuden ler, der optræder som grå slirer i kridtet.

Kridtet indeholder mange spor efter dyr, som levede nedgravet i kalkslammet, hvor de spiste organisk materiale. Specielt findes mange spor efter krebsdyr.

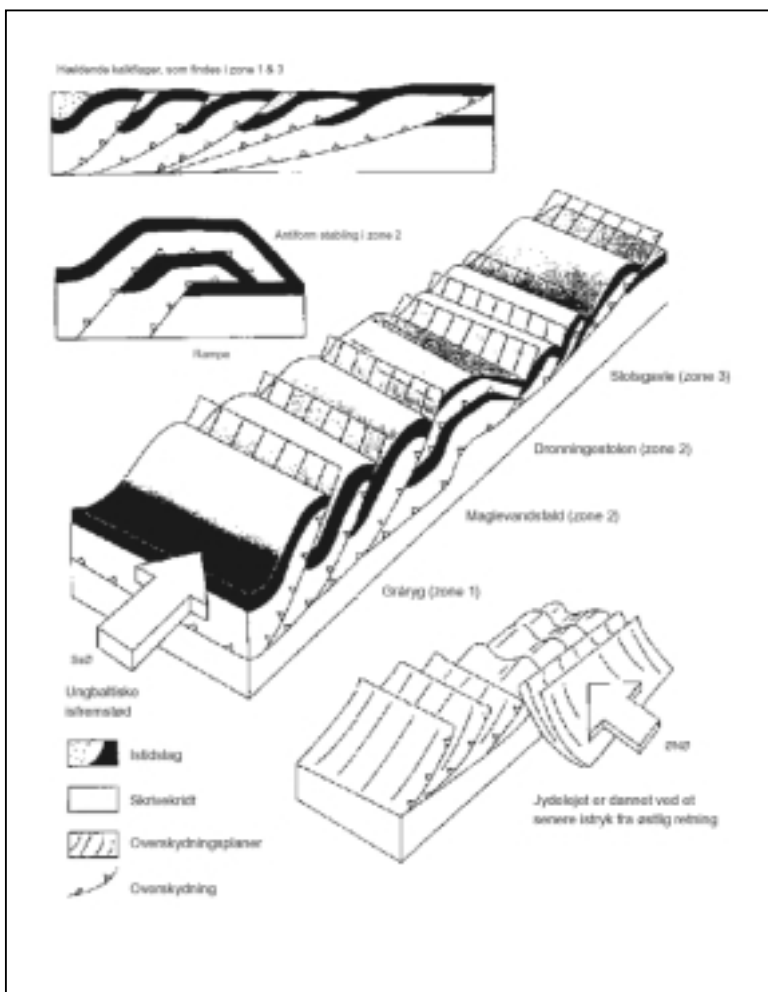


Figur 54. Sorte flintelag er meget markante i det hvide skrivekridt.



Figur 55. Krukkeflint er en speciel type flint, som kan findes ved Møns Klint.

Figur 53. Tavle med forsteninger fra skrivekridtet. A: *Hoploscaphites constrictus*. B: *Baculites* sp. C: *Thalassinoides* gravegang imprægneret med fiskeskæl, ben og tænder. D: *Aulaxinia costata*. E: Pig fra søpindsvinet *Tylocidaris baltica*. F: *Glomerula gordialis*. G: *Galerites orbicularis*. H: *Parasmilia excavata*. I: *Belemnella occidentalis*. J: *Pycnodonte vesicularis*.



Kridtflagerne indeholder mange sorte flintlag (figur 54) og spredte uregelmæssigt formede flintknolde (figur 55), som er med til, at afsløre de geologiske strukturer i skrivekridtet.

Ved at studere flintlagenes udbredelse og den måde kalkflagerne er stablet på, kan Møns Klint inddeles i 3 enheder (figur 56):

Figur 56. Strukturgeologisk inddeling af Møns Klint i tre enheder (efter Pedersen, 2000).



Figur 51. Oversigtskort Møns Klint. Kridtflagerne kan følges ind i baglandet som markante rygge i landskabet.

Zone 1

Den sydlige del af klinten opbygges af sydhældende skiver af kridtfolder (figur 57), som er stablet ovenpå hinanden i en hældende struktur. Nordflanken af folderne er brudt i stykker, hvilket skete

under sammentrykningen af kridtskiverne. Den sydlige del omfatter Jætてbrink, Hundefangsklint, Hvidskud, Lille- og Store Stejlebjerg, Gråryg og Sandpynt.



Figur 57. Den sydlige del af Møns Klint, zone 1, består af sydhældende kridtflager. De sorte flintelag er med til at afsløre de geologiske strukturer i det hvide skrivekridt.

Zone 2

I den centrale del af klinten ved Maglevandsfald (figur 58) findes kridtflagerne som opretstående folder, der er presset ind over hinanden. Foldernes nordflanke er ikke brudt i stykker som i den sydlige del af klinten, men er blot blevet stablet ovenpå hinanden. Dronningestolen indgår i denne struktur.



Figur 58. I den centrale del af Møns Klint, zone 2, består klinten af store folder, der er presset ind over hinanden.

Zone 3

I den nordlige del ved Slotsgavle danner kridtflagerne en struktur mægtig til den sydlige del af klinten, men de har en svagere hældning og er ikke blevet presset så kraftigt sammen (figur 59).

De ældste kridtflager findes i den sydlige del, og kridtflagerne bliver yngre mod nord.

Nye undersøgelser af de geologiske strukturer ved Jydelejet viser, at de hældende strukturer i den nordlige del er blevet påvirket af en senere deformationsfase med et tryk fra østlig retning.

Møns Klint er et resultat af de store iskappers tryk mod undergrunden og vidner om iskappernes vældige kræfter, når de rykker frem i landskabet.

Møns Klint blev dannet under den sidste istid, hvor den Ungbaltiske iskappe pressede på kalkla-



Figur 59. I den nordlige del af klinten, zone 3, har kridtflagerne en svagere hældning.

gene i Hjelm bugt, brød dem i stykker og stablede dem op i de strukturer, der kan ses i klinten. Iskappen kom fra sydøstlig retning.

På et senere tidspunkt blev den nordlige del ved Jydelejet udsat for en fornyet deformation fra østlig retning under et genfremstød af en iskappe, som lå i Øresundsområdet.

Værdi

Høje Møn er af international geologisk betydning både gennem den lagserie den indeholder, men ikke mindst på grund af de deformationsstrukturer som kan iagttages.

Klinten har stor rekreativ værdi og turistmæssigt hører den til én af de helt store attraktioner i Danmark.

Trusler og pleje

Lokaliteten kræver ingen pleje, men den stigende turisme medfører et stort slid på landskabet og selve kystområdet ud mod Østersøen.

Udvalgt litteratur

Berthelsen, A., Konradi, P. & Petersen, K. S. 1977: Kvarterlagfølger og strukturer i Vestmøns klinger. Dansk Geologisk Forening, Årsskrift for 1976, 93-99.

Hansen, M. & Poulsen, V. 1971: Ekskursion på øerne, Sydsjælland. Varv Ekskursionsfører 2.

Pedersen, S. A. S. 2000: Superimposed deformation in glaciotectionics. Bulletin of the Geological Society of Denmark, volume 46 (2), 125-144.

12. Hvideklint

Forstyrrede istidsaflejringer med flager af det ældste blottede skrivekridt i Danmark

Lokalitetstype

Hvideklint (figur 60) er den nordlige del af et 3 km langt klintprofil, der strækker sig langs Møns sydøstkyst fra Hjelm Nakke og nordpå til Ørbæklund. Klinten er gennemsnitligt 10 meter høj, men lokalt når den op på 20 meter. I profilerne ses flager af skrivekridt og istidsaflejringer, som blandt andet indeholder en Eem-sekvens og istidslag fra næstsidste istid i Danmark.

Geologisk beskrivelse

De geologiske lag i Hvideklint er stærkt deformerede og optræder som opskudte flager, der er skudt ind over hinanden (figur 61).

De ældste geologiske lag er det hvide skrivekridt fra Øvre Campanien (figur 62) og Nedre Maastrichtien, som er det ældste blottede skrivekridt i Danmark, bortset fra Bornholm. Skrivekridtet indgår som flager i klinten og stammer sandsynligvis fra bunden af Hjelm Bugt, hvort flagerne er blevet løsrevet og transporteret til deres nuværende position.

De ældste istidslag over skrivekridtet er det nedre moræneler, der henføres til den næstsidste istid – Saale. Moræneleren har et indhold af Baltiske ledeblokke med en del gamle kalksten fra Østersøen. Det nedre moræneler overlejres af fossilfø-

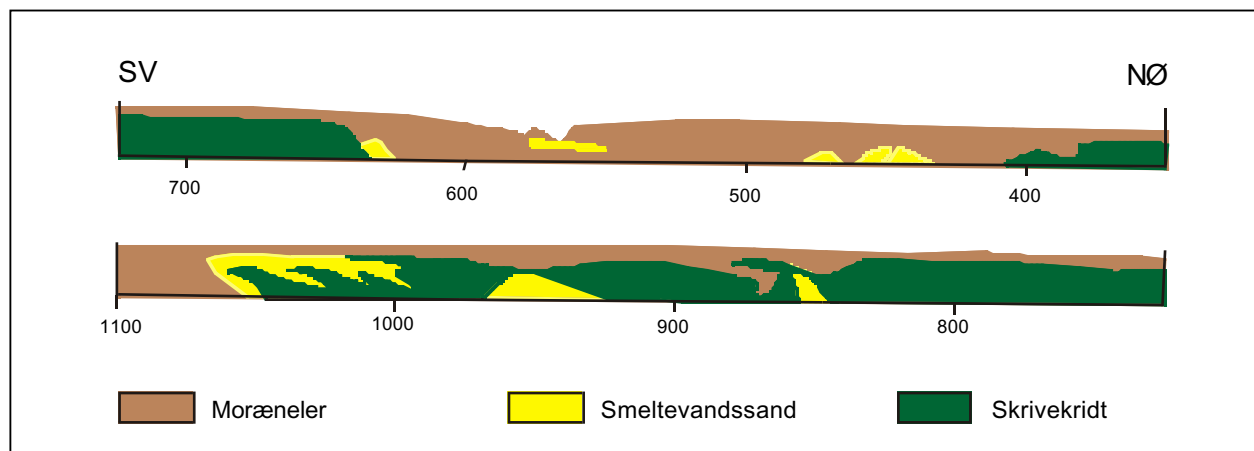


Figur 60. Oversigtskort. Hvideklint er et 3 km langt profil mellem Ørbæklund og Hjelm på det sydlige Møn. De mest instruktive profiler findes umiddelbart vest for Ørbæklund, hvor der kan parkeres ved stranden.



Figur 62. Hærdnet lagdelt skrivekridt. Kridtet har et større lerindhold end det hvide skrivekridt i Møns Klint.

rende hav- og flodaflejringer fra Eem Mellemistiden. Lagserien starter med flodaflejret grus og sand med skalstumper af Østersø-muslingen. Herefter følger havaflejret sand, som opadtil går over i



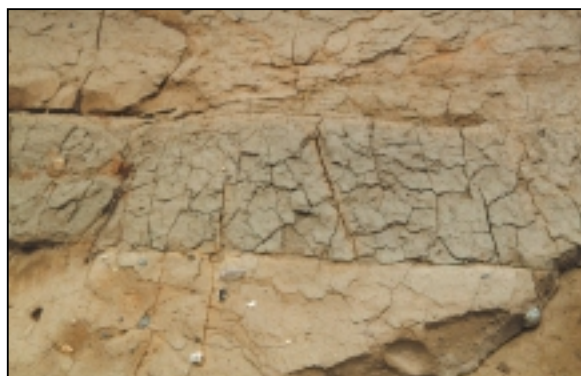
Figur 61. Profil af den centrale og vestlige del af Hvideklint. Deformerede istidslag adskiller og ligger delvis nedenunder store flager af skrivekridt.

silt og ler, der aldersmæssigt svarer til Cyprinaleret i kystklinten ved Strandegård Dyrehave. Lagserien afspejler en periode med stigende havniveau, der kunne svare til den isafsmeltning og havstigning, som foregår i starten af Eem-tiden. Aflejringer fra resten af Eem-tiden er fjernet ved erosion.

Over det havaflejrede Eem-ler forekommer det såkaldte stenfri ler, som stedvist dog har et iøjnefaldende stort indhold af sten. Leren benævnes Elefantler (figur 63) på grund af en karakteristisk søjleagtig opsprækning, som får leren til at ligne elefanthud.

De nævnte aflejringer er kraftigt deformerede af Nordøst-isen, hvis moræne selv indeholder udtværede partier af skrivekridt og ældre istidsaflejringer (figurerne 64 og 65).

Et genfremstød af Nordøstisen medførte, at den allerede deformerede lagserie fik endnu et tryk, og den først aflejrede nordøstmoræne endnu engang blev deformeret fra nordøst. Tidligere opskudte flager af skrivekridt og istidslag overlejret af nordøstmorænen blev under denne deformationsfase



Figur 63. Det karakteristiske elefantler, der minder om elefanthud.

skudt ind over hinanden. Genfremstødet afsatte desuden en øvre nordøst-moræne.

Den Ungbaltiske is, som også har passeret området, har ikke påvirket lagserien og heller ikke aflejret en moræne. Dette kan skyldes, at isen var tynd eller blot gled uden om området ved Hvideklint, der kan have stukket op som et højtliggende område.

Figur 64. Kalk og moræneler blev blandet sammen under iskappens deformation af undergrunden.





Figur 65. Foldestruktur, som blev dannet under deformationen af aflejringerne.

Mellem Hvideklint og Hjelm Nakke findes et senglacialt søbassin, som strækker sig horisontalt over 25 meter og består af en to meter tyk enhed af kalkgytje og jordflydningsmateriale. Lagene er fra Ældste Dryas, Bølling, Ældre Dryas, Allerød og Yngre Dryas. Aflejringerne ses i 14 meters højde, hvor to lyse bånd af kalkgytje er tydelige.

Det senglaciale søbassin var højtliggende, og området blev derfor hurtigt isfrit efter det Ungbaltiske isdække. Mens de omkringliggende områder stadig var præget af dødis, indvandrede en lav tundravegetation på de nøgne flader i Ældste Dryas. I søen aflejredes plantemateriale fra de omgivende flader, og gytjelagene ved Hjelm indeholder rester af dværgpil, bynke, græsser og halvgræsser.

I Bølling varmeperioden skete der en klimaforbedring, hvilket medførte, at havtorn indvandrede sammen med dværgbirk. De forbedrede vegetationsforhold førte til et højere humusindhold i jordbunden samt udvaskning af kalk fra morænersaflejringerne. Dette førte til et højere kalkindhold i søvandet, og søsedimenterne præges af kalkgytje (characé-kalk), hvor hovedparten af kalken stammer fra kransnålalger. Kransnålalger er karakteriseret ved at kunne optage kalkioner fra søvandet og udfælde kalk igen i form af søkalk.

I Ældre Dryas forværredes klimaet, antallet af dværgbirk reduceredes markant, der blev skyllet jord ud i bassinet, kalkudvaskningen stoppede og kransnålalgerne forsvandt.

I Allerød varmetiden indvandrede den almindelige birk, en kraftigere vegetationstype, og udvask-

ningen af kalk blev igen øget. Dette førte til fornyet aflejring af characé-kalk og med et højere kalkindhold end i Bølling tid. Disse aflejringsbetingelser var stabile gennem længere tid, men i Yngre Dryas ændredes aflejringerne til mere sandede lag uden characé-kalk, der markerer opfyldningen af søen med sedimenter.

Værdi

Hvideklint er en klassisk lokalitet i dansk geologi og har stor betydning for forståelsen af istiderne i det sydlige Danmark. Strukturerne i klinten viser, hvilken vej isstrømmene kom fra, da de bevægede sig ind over Danmark.

Trusler og pleje

Klinten holdes i god form af havets erosion og kræver ingen speciel pleje. Trusler mod lokaliteten er etablering af høfder, som vil forhindre fortsat erosion, og klinten vil dermed skride til.

Udvalgt litteratur

Aber, J. 1979: Kineto-stratigraphy at Hvideklint, Møn, Denmark and its regional significance. Geological Society of Denmark Bulletin, volume 28, part 3-4, page 81-93

Berthelsen, A., Konradi, P., og Petersen, K. S. 1977: Kvartære lagfølger og strukturer i Vestmøns klinger. Dansk Geologisk Forening Årsskrift for 1976: s.93-99.

13. Tøvelde

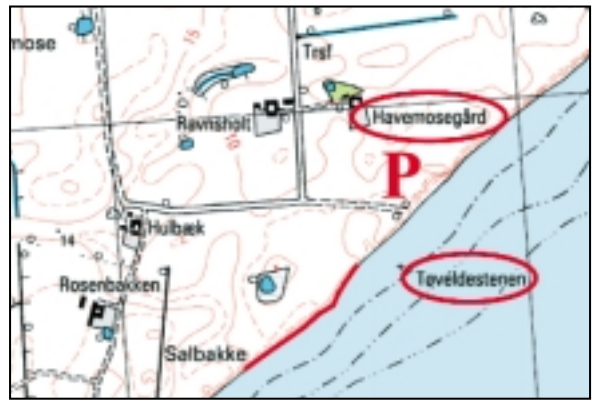
Sen- og Postglaciale søaflejringer

Lokalitetstype

I de lave kystklinter ses profiler i Sen- og Postglaciale ferskvandsaflejringer fra tiden efter isen var smeltet tilbage og op til vor tid. I hele profilet's horizontale udstrækning kan der ses et lag af Allerød kalk og tørv overlejret af en tyk Yngre Dryas enhed bestående af leret kalkgytje.

Lokalitetens beliggenhed kan ses på figur 66.

Tøvelde lokalitetens betydning for udforskningen af de Sen- og Postglaciale aflejringer blev allerede erkendt af palæontologen A. Johansen i 1904. Senere er lokaliteten gået i glemmebogen og først i 1990'erne er de værdifulde aflejringer blevet detaljeret undersøgt.



Figur 66. Oversigtskort Tøvelde. Lokaliteten er beliggende langs med sydkysten af Møn ved Tøvelde stenen. Kør i sydlig retning fra Tøvelde landsby mod Havemosegård. Fortsæt forbi gården og drej mod vest, hvor der kan parkeres ved stranden.

Geologisk beskrivelse

Den fossile Tøvelde Sø ses i dag som to små sænkninger i morænelandskabet og dækker 8 ha (figur 67). Den østlige sænkning er tørlagt og gennemskæres af den lave kystklint og består af tre mindre lavninger, mens den vestlige sænkning ligger 100 meter fra kysten.

Den geologiske lagserie er mest komplet udviklet i de dybeste dele af sænkningerne, mens der i de højereliggende dele er flere afbrydelser i lagserien

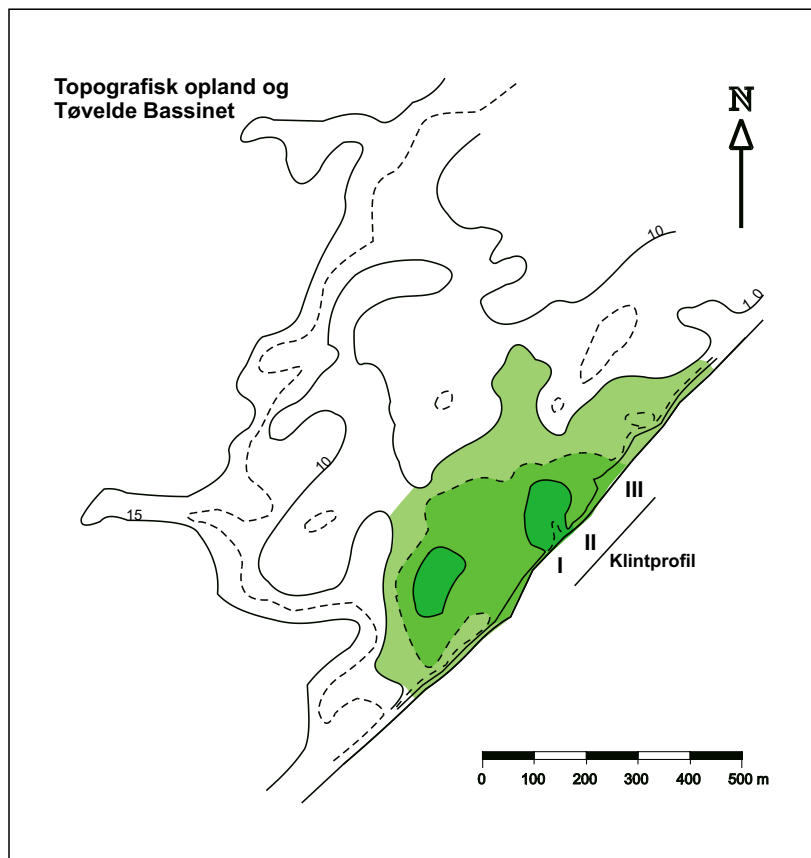
på grund af tørlægning i perioder med lav vandstand. Aflejringerne fra de forskellige perioder er forskelligt udviklet fra de dybe centrale dele til de lave og kystnære omgivelser (figur 68, 69 og 70).

Aflejringerne begyndte i Ældste Dryas, hvor flydejord gled ud i bassinets vestlige del samtidig med, at et delta byggede sig ud i søen fra øst.

I Bølling varmetiden var søen så lavvandet, at jorddækkede dødispartier ragede op som øer, hvor vegetationen indvandrede og dannede jordbund, og den del blev omdannet til tørv. Samtidig blev aflejret fint humusstof i lavningerne.

I Ældre Dryas blev klimaet koldere, og den sidste dødis smeltede bort, hvorved jordbunden med tørveaflejringer blev oversvømmet. Vandstanden i søen har været mindst 7,5 meter, og brederne

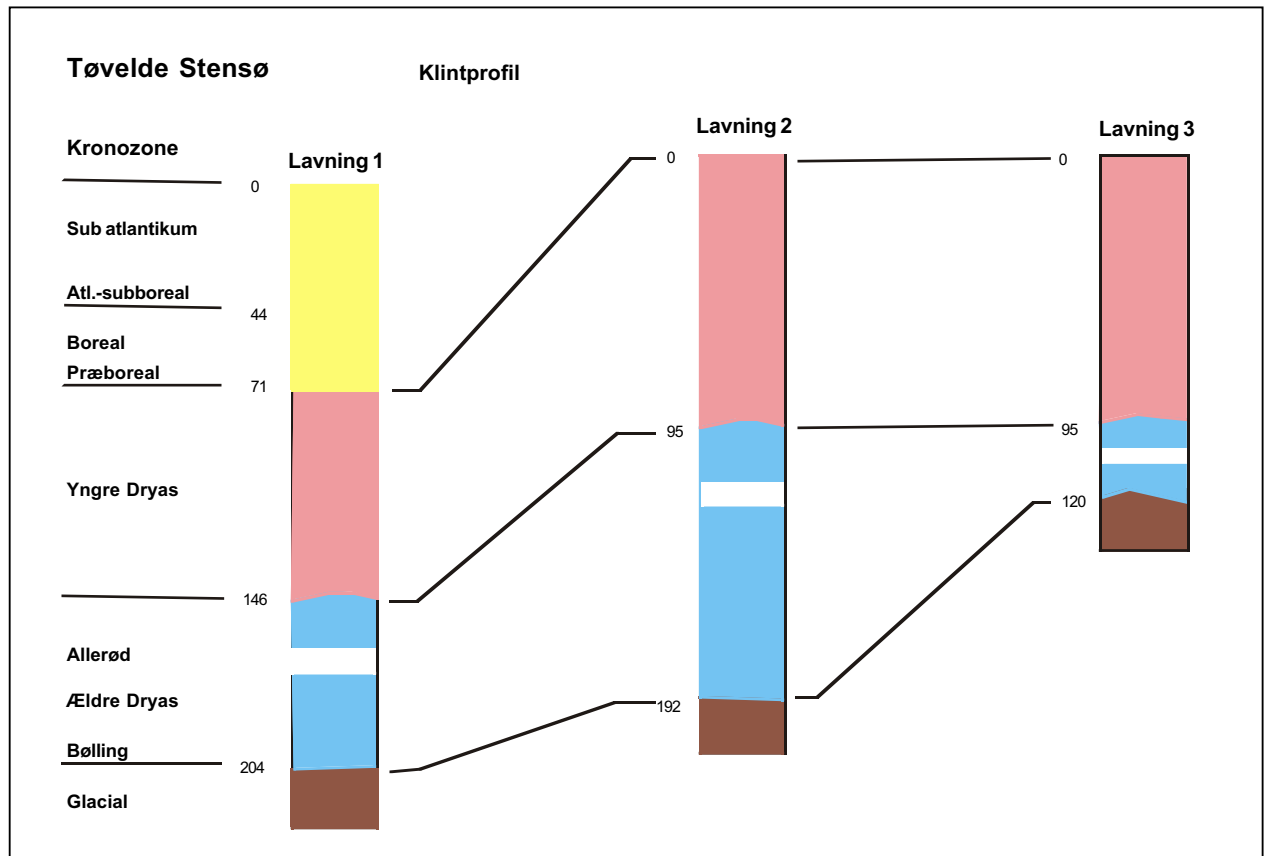
Figur 67. Topografisk kort over det fossile Tøvelde søbassin.





Figur 69. Søbassinet i kystklinten. Man fornemmer tydeligt bassinformen, hvor lagene er bedst udviklede i den dybe del af bassinet.

Figur 68. Lagsøjler fra søbassinet ved Tøvelde. Numrene refererer til figur 67, der viser lagsøjlernes placering.





Figur 70. Aflejringerne i den dybe del af bassinet. Nederst ses istidslag, og over dem ses gråbrune aflejringer fra Ældre Dryas. Ovenpå følger et tyndt lag characekalk og bladtørve fra Allerød tid. Laget mellem Allerødkalken og den gule okkerstribe er lergytje fra Yngre Dryas. Det tykke hvide lag over lergytjen er skalgrus fra postglacial tid, der overlejres af yngre tørveagtig jord i toppen af profilet.

langs søen blev atter præget af jordflydning, og et nyt delta byggedes ud i søen fra øst.

Ved overgangen til Allerød perioden faldt vandstanden med 5-6 meter, og overgangen er markeret med et tyndt sandlag med lidt organisk materiale, som opadtil går over i gytje- og tørvelag med mange planterester. I de lavvandede dele af søbassinet er det dominerende sediment en lys kalk, som kan følges i hele profilets udstrækning. Kalken er udfældet af kransnålalger, som ved hjælp af fotosyntese udfælder kalk fra søvandet, dels inde i algen selv men i særdeleshed på overfladen. Kalken stammer hovedsageligt fra udvaskning af den kalkholdige moræne.

I Allerød perioden fandtes et rigt plante- og dyreliv ved søen, hvor man har fundet fossiler efter lemming, markmus, spidsmus, frøer samt aborre, gedde, muslinger og landsnegle. Søerne var omgivet af en vegetation, som bestod af urter, buske og træer.

I slutningen af Allerød perioden faldt vandspejlet i søen, hvilket førte til sumpdannelse i form af tørv og lag med højt organisk indhold.

I Yngre Dryas faldt temperaturen, og vegetationen blev artsfattig. Dette medførte en forøget erosion af landoverfladen med jordflydning ud i søen. Kransnålalgerne forsvandt fra søen sammen med flere fiskearter.

I Præboreal tid blev klimaet varmere, og kransnålalgerne vendte tilbage, og der aflejredes kalkholdig gytje i de dybe dele af søen. I de randnære dele aflejredes planterester og muslinger.

Vandstanden var høj, og der var kun en stor sø, men i Boreal tid faldt vandstanden og søen blev delt op i to mindre søer. Som tiden gik faldt vandstanden yderligere, og der skete erosion af søens bredder, hvor muslingskaller blev skyllet ud på dybere vand. Her opstod et skallag, der udelukkende består af omløjrede muslingskaller.

Til sidst groede søen til og blev til en mose, hvis sandede gytje- og tørveaflejringer i dag ses som de yngste aflejringer i kystklinten.

Værdi

Tøvelde lokaliteten har international betydning for udforskningen og forståelsen af klimaets udvikling efter afslutningen af sidste istid. De Sen- og Postglaciale aflejringer er et klimaarkiv og palæontologisk databank, som fortæller om klima samt plante- og dyrelivets udvikling, når en gletscher frilægger de nøgne flader foran iskappen.

Allerød typelokaliteten er i dag utilgængelig, og derfor har aflejringerne ved Tøvelde særdeles stor værdi.

Trusler og pleje

Kystprofilerne holdes rene ved erosion og behøver ingen særlig pleje. Aflejringerne trues af oxidation på grund af dræning, og de øverste lag ødelægges af pløjning.



14. Klintholm Havn

Kystklinter langs Sydøstmøn bestående af stærkt istektonisk deformerede flager af skrivekridt og istidslag fra flere isfremstød og Eem mellemistiden

Lokalitetstype

De to klinter øst og vest for Klintholm Havn (figur 71): Kraneled og Kobbegård, består af en kompleks lagserie af forskellige istidslag, der afspejler en stor del af den geologiske udvikling af Østdanmark de sidste 130.000 år. Lagserien afslører et landskab præget af en vekslen mellem isfremstød fra Østersø-området og isfrie perioder, hvor vandstandsændringer i den daværende Østersø oversvømmede eller blotlagde landskabet. Lagserien er deformeret to gange, under henholdsvis et Gammelbaltisk isfremstød fra øst og et yngre Ungbaltisk isfremstød fra sydøst.

Geologisk beskrivelse

Klinterne er i dag stærkt tilskredet (figur 72), og det er svært at få et godt indtryk af de enkelte enheder.



Figur 72. Klinterne ved Kraneled og Kobbegård er i dag tilskredet og kun stedvis kan de enkelte geologiske lag iagttages.

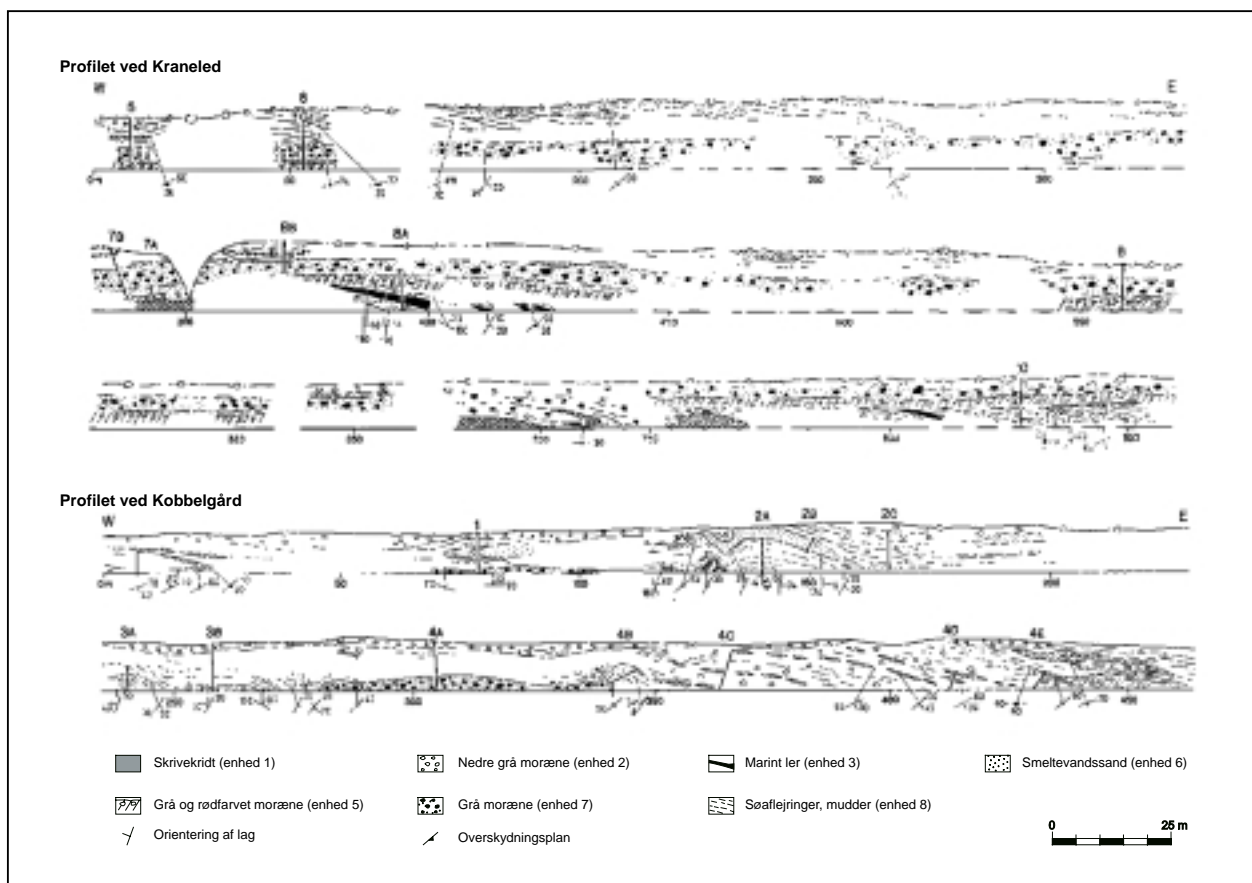
Den samlede lagserie på de to lokaliteter kan sammenfattes i følgende overordnede enheder (figur 73), hvor de ældste lag er flager af skrivekridt:

Aflejringer

1. Flager af skrivekridt
2. Nedre grå moræne muligvis af Sen Saale alder
3. Havaflejringer fra Eem Mellemistiden
4. Flydejord fra Tidlig Weichsel
5. Grå- og rødfarvet moræne fra Mellem Weichsel
6. Vandaflejret grus, sand og mudder fra Mellem Weichsel
7. Grå moræne fra Mellem til Sen Weichsel
8. Søsedimenter fra Mellem til Sen Weichsel
9. Rødbrun moræne fra Sen Weichsel

Figur 71. Oversigtskort Klintholm Havn. Lokaliteterne ligger øst og vest for Klintholm Havn. Kør til Magleby, hvor et skilt viser vej til Klintholm Havn. Nord for Klintholm Havn drejes af mod Kraneled, hvor der drejes af i sydlig retning ved gården Båndhøjgård. Der kan parkeres ved stranden. For at komme til profilet ved Kobbegård skal man i Busemarke dreje mod vest og følge vejen mod Stege. Efter 2,5 kilometer drejes af ved Kobbegårdvej, som fører ned til stranden, hvor der kan parkeres.





Figur 73. Geologiske profiler fra henholdsvis Kraneled og Kobbegård. Profilerne viser stærkt isforstyrrede aflejringer (efter Houmark-Nielsen, 1994).

1. Skrivekridt

Flager af skrivekridt optræder kun ved Kraneled, hvor de findes ved foden af kystklinten. De er stærkt opsprækkede og knuste. Kridtflagernes alder er ikke kendt.

2. Nedre grå moræneler

Den nederste grå moræne ligger ovenpå det hvide skrivekridt og er et par meter tyk. Morænen er massiv i bunden, men bliver mere båndet mod toppen. Morænenes stenindhold består dels af kridt- og flintestykker, men domineres af gamle kalksten fra Østersø-området. Båndene i toppen af morænen er tynde lag af moræneler, vandaflejret sand og ler afsat under et isdækkes afsmeltning.

Aflejringerne er formentlig af Sen Saale alder.

3. Havaflejringer fra Eem tiden

Efter Sen Saale steg havniveauet, og Eem-havet meldte sin ankomst til det østdanske område, hvor der skete aflejring af ler med mindre indslag af sand og silt. Den samlede tykkelse er omkring 2 meter,

og lerlagene indeholder mikrofossiler som svarer til den syddanske Eem-fauna, der kendes fra klinten ved Strandegård Dyrehave. Desuden er leren rig på skaller af snegle og muslinger som tårnsnegl og hjertemusling. Aflejringen fandt sted i lavvandede fjorde.

4. Flydejord

Efter Eem-tiden faldt havniveauet, og de marine aflejringer blev frilagt og udsat for de processer, der er aktive på jordoverfladen. Om sommeren tøde de øverste jordlag op og gled ned i lavningerne i terrænet som flydejord. På den måde blev dannet tungeformede jordlag, som består af marine aflejringer med skaller, morænemateriale samt sø- og moseaflejringer med planterester. Lagene med flydejord ses ved Kraneled som et 1-2 meter tykt lag med en dårlig lagdelt til båndet struktur.

5. Grå og rød moræne

Ovenpå flydejorden findes en moræne, der er grå i bunden og rødviolet i toppen. Den grå farve skyl-

des et højt indhold af kridt og flint fra den lokale undergrund, mens den rødviolette farve skyldes et stort indhold af fuldstændigt knuste røde kalk- og sandsten fra Østersø-området. Morænen har et stort indhold af gamle kalksten fra Østersøen og er aflejret under det Gammelbaltiske isfremstød.

6. Vandaflejret grus, sand og mudder

Vandaflejret grus, sand og mudder findes ovenpå morænen og fortæller om et skift i aflejningsmønsteret fra istid til smeltevandsfloder og videre til et søstadium.

7. Grå moræne

Ovenpå de vandaflejlrede sedimenter optræder en op til 5 meter tyk grå moræne, som er homogen og massiv i bunden. I toppen ses flere lag af finsand og mudder samtidig med, at stenindholdet aftager. Indholdet af sten i morænen domineres af gamle kalksten, men også den lokale undergrund er repræsenteret i form af flint og kridt. Morænen blev afsat af et isfremstød fra Østersøen.

Lagdelingen i toppen af morænen kan afspejle situationer, hvor der på den vegetationsløse slette fandtes lokale søbassiner med udglidning af flydejord og aflejring af vindtransporteret sand.

8. Søaflejringer

Den grå moræne overlejres af en tyk enhed af søaflejringer, der kan inddeles i tre enheder:

Nederst findes brokket ler, som er overtrukket med det blå mineral vivianit, der dannes i forbindelse med nedbrydning af organisk materiale. Herefter følger velsorteret sand, som sandsynligvis er vindaflejret. Sekvensen afsluttes med et lag mudder. Den øverste del af lagserien består af en blanding af grus, sand, ler og morænemateriale, der ikke indeholder sten fra den lokale undergrund. Derimod har laget et stort indhold af gamle skifre og kalksten fra Østersøen og grundfjeldssten, som findes øst for Bornholm. Aflejringerne blev afsat i et søbassin, der blev opfyldt med udskyllet ler, sand, planterester, flydejord samt flyvesand og omlejret morænemateriale. Materialet blev sandsynligvis afsat fra omstrefjende isbjerger fra en isrand øst for Bornholm.

9. Rødbrun moræne

Lagserien ved de to lokaliteter dækkes hist og her af rødbrun moræneler, som er afsat under et isfremstød i Sen Weichsel. Isfremstødet trykkede på lagserien og er årsag til, at den i dag findes i stærkt forstyrret tilstand.

Lagserien ved Kraneled og Kobbegård er stærkt deformeret (figur 68) af en iskappe, som under det Ungbaltiske isfremstød overskred Møn fra syd. Den aflejlrede en rødbrun moræne, der findes som et tæppe henover de ældre aflejringer. Den røde farve skyldes udvalgte røde sandsten fra Østersøens bund.

Der er fundet et begrænset fossilselskab, bestående af insekter, lemming, dafnier, mosesnegl og ærtemusling. Endvidere er fundet et sparsomt indhold af plantefossiler, hvilket peger på et træløst arktisk landskab vekslende mellem tundra og en hede- og busksteppe, der i Nordeuropa kendes som Mammutsteppen.

Værdi

Lagene i klinerne ved Kraneled og Kobbegård fortæller om den geologiske udvikling af Østdanmark gennem de sidste 130.000 år. Undersøgelser af klinerne har givet vigtige bidrag til forståelsen af livsvilkårene under de isfrie perioder i sidste istid. Klinerne har stor undervisnings- og forskningsmæssig betydning.

Trusler og Pleje

Lokaliteterne er i dårlig stand og er skredet sammen. Det er påkrævet med en oprensning. Kystsikring bør undgås, fordi det vil forværre situationen og helt stoppe den kysterosion, som trods alt foregår.

Udvalgt litteratur

Houmark-Nielsen, M., 1994:

Late Pleistocene Stratigraphy, Glaciation Chronology and Middle Weichselian Environmental History from Klintholm, Møn, Denmark.

15. Præstebjerg

Geologisk profil gennem Kuppelbakke dannet under to isfremstød

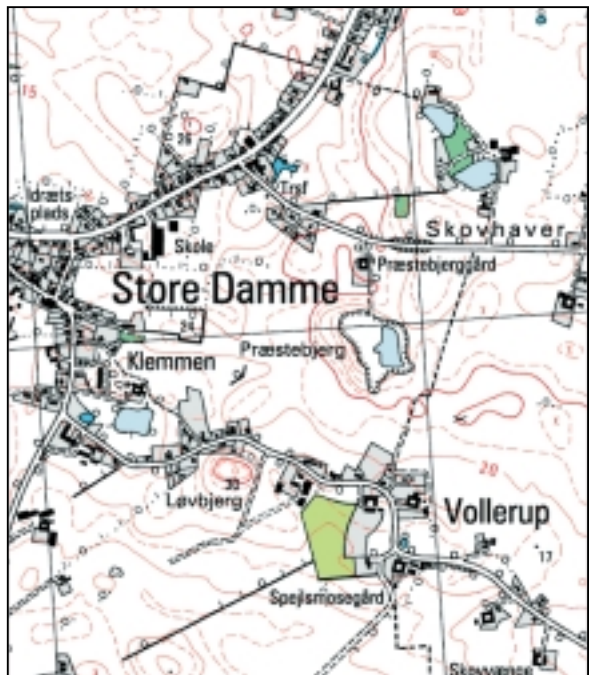
Lokalitetstype

Lokaliteten er beliggende ved St. Damme på Møn. De forskellige bakker på Møn indeholder sædvanligvis kalkflager, men Præstebjerg består udelukkende af stærkt forstyrrede smeltevandsaflejringer med et komplekst geologisk hændelsesforløb.

Geologisk beskrivelse

Den østlige del af Møn er hovedsageligt opbygget af en bakketype, som benævnes kuppelbakker. Den indre opbygning består primært af smeltevandsaflejringer, lokalt med kalkflager som ved Hvideklint. Kuppelbakker har et uregelmæssigt omrids i forhold til bakkerne på Høje Møn.

Præstebjerg viser et geologisk profil (figur 75 og 76) gennem en af kuppelbakkerne, hvor lagserien består af små vekslende lag af grus, sand og finsand samt siltede til lerede lag.



Figur 74. Oversigtskort Præstebjerg. Lokaliteten ligger øst for St. Damme.

Lagserien er kraftigt deformeret med spor fra mindst to isoverskridelser, og smeltevandsaflejringerne danner tætte til overkippede parallelle folder med mindre parasitfolder i lagserien og folderne ombøjningszoner.

Figur 75. Lodret stillede sandlag.





Figur 76. Nærbillede af de lodretstillede sandlag.

Den første deformationsfase skete fra nordøstlig retning under et genfremstød af Hovedfremstødet, hvor storskala strukturerne blev dannet. Tidligere kunne man i råstofgraven se foldet moræneler afsat under Hovedfremstødet samtidig med den første deformationsfase.

Den yngste istrykretning – den 2. deformationsfase, hvor der kom mindre folder – skete fra sydøstlig retning under det Ungbaltiske isfremstød, som også lagde et tæppe af moræneler henover bakken.

Værdi

Lokaliteten har stor værdi for forståelsen af landskabets dannelse på Østmøn og for, hvordan kuppelbakker dannes, når en iskappe glider henover et ældre landskab.

Trusler og pleje

Som andre råstofgrave i løse aflejringer skrider lagserien sammen med tiden. På nuværende tidspunkt er der et behov for en oprensning af profilet for at få det fulde indtryk og udbytte af lokaliteten. Råstofgravningen er afsluttet, og derfor er der ingen trusler fra den side.





16. Nørre Vedby Grusgrav

*Geologiske profiler gennem en
israndslinie fra Hovedfremstødet*

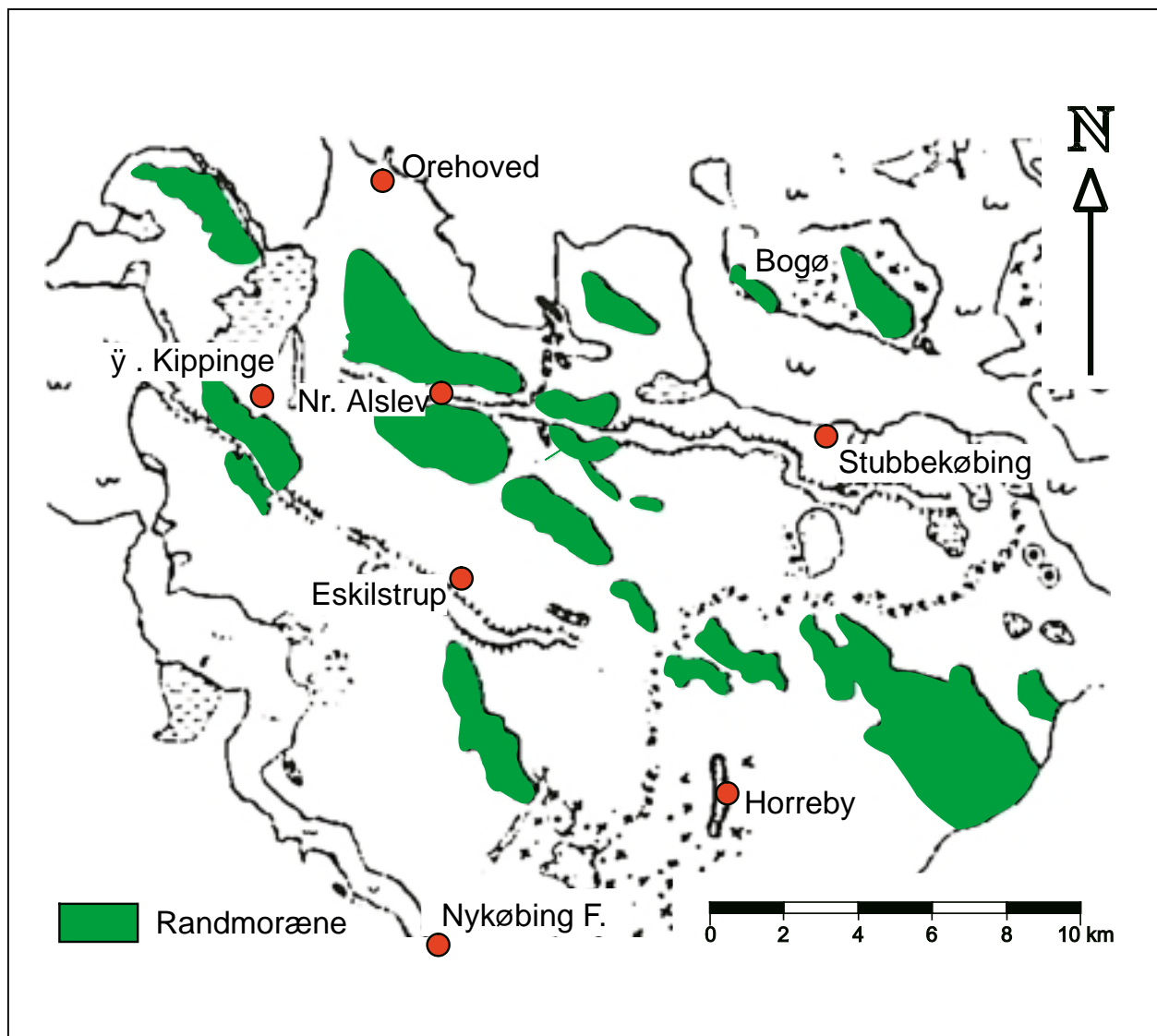
Lokalitetstype

På Falster findes flere israndslinier, som på trods af senere udglatning stadig kan erkendes i landskabet, og en af de markante kan følges fra Vålse Vesterskov over Nr. Vedby og til Pomle Nakke ved østkysten af Falster. Grusgraven ved Nr. Vedby (figur 76) giver indsigt i en israndslinies indre geologiske opbygning og de processer, som sker under dannelsen.



Figur 77. Oversigtskort Nr. Vedby.

Figur 78. Hovedfremstødets israndslinier på Falster (omarbejdet efter Kraag, 1978)

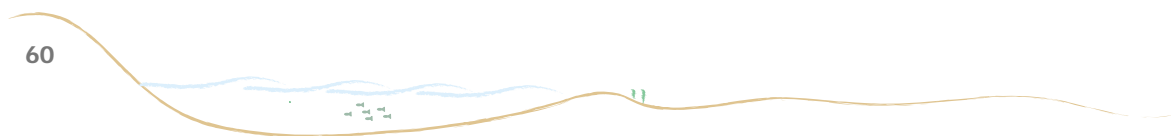




Figur 79. Lagserien i grusgraven består af sten-, grus- og sandlag, som står og hælder mod nordøst, fordi de blev presset sammen under Hovedfremstødet.



Figur 80. Foldede gruslag, som danner en antyklinal, hvis form godt kan erkendes i gruslagene.



Geologisk beskrivelse

Figur 78 viser et morfologisk kort over Falster, hvor israndslinier fra flere genfremstød af Hovedfremstødet træder tydeligt frem på kortet. Den ældste kan spores fra Vålse Vesterskov over Eskilstrup, øst om Nykøbing til Sdr. Ørslev. En tilsvarende forløber fra Orehoved over Nr. Vedby og Horbelev til Pomle Nakke. Den yngste af israndslinierne løber fra Gundslev og over Stubbekøbing.

Profilerne i grusgraven (figur 79) viser en lagserie, der består af sten-, grus- og sandlag. De lyse sandede lag blev aflejret i flettede floder, mens de stenede og grusede lag blev aflejret i store flodkanaler. Hele lagserien blev aflejret af smeltevand, som strømmede mod sydvest. Moræneler fra Balthavfremstødet dækker lagserien af sand, sten og grus.

Hele lagserien er stærkt isforstyrret (figur 79, 80 og 81), og lagene danner forskellige geologiske strukturer. Istidslagene, undtagen moræneleren på toppen, er blevet trykket sammen fra nordøstlig retning under et genfremstød af Hovedfremstødet, og lagene er presset ind over hinanden i form af lavvinklede forkastninger. Under processen blev der også skabt folder (figur 80), i dette tilfælde en antyklinal, som ses meget tydeligt i det grusede lag. Et andet iøjnefaldende karaktertræk er de mange normalforkastninger, som forekommer parvis (figur 81). De siges at være konjurerende. De ses bedst i den vestligste del af profilet.



Figur 81. Konjurerende normalforkastninger er et karakteristisk element for lagserien i grusgraven.

Det yngste isfremstød, der kom fra sydøst, påvirkede kun lagene i mindre omfang og aflejrede den ovenliggende brune moræneler.

Værdi

Lokaliteten har værdi, fordi den giver indsigt i, hvordan israndsliniers indre geologiske opbygning ser ud. Samtidig hermed, indhentes der information om de processer og vældige kræfter, der skabte dem.

Trusler og pleje

Med tiden vil profilerne skride sammen sammenkridning, hvorefter lagene og strukturerne ikke kan iagttages i deres fulde pragt. Det er vigtigt, at der indgås aftaler om oprensning af profilerne samt sikring af offentlighedens adgang.

Udvalgt litteratur

Houmark – Nielsen, M., 1981: Glacialstratigrafi i Danmark øst for Hovedopholdslinien.

Dansk Geologisk forening, Årsskrift for 1980.

Kraag, B., 1978: Falster og Bogøs glacialmorfologi, upubliceret specialeopgave, Geografisk Institut, Københavns Universitet.



Figur 83. Kystklinten ved Pomle Nakke er stærkt tilskredet, men det er muligt at iagttage klintens generelle opbygning.



17. Pomle Nakke

Kystprofil igennem israndslinie fra Hovedfremstødet

Lokalitetstype

Pomle Nakke (figur 82) ligger på østkysten af Falster syd for Hesnæs Havn og er den østligste udløber af Hovedfremstødets israndslinie fra Nr. Vedby. Lokaliteten adskiller sig fra profilerne i Nr. Vedby grusgrav ved hovedsageligt at bestå af moræneler. Lokaliteten er fremragende til at studere ledeblokke, som i stort tal findes på stranden.

Geologisk beskrivelse

Den ældste aflejring findes nederst i profilet og består af finkornet sand, som opadtil afsluttes med et lag af is-søler. Ovenpå sandet og leret findes en tyk enhed af gråt moræneler (figur 84), der dominerer i hele klintens længde. Sandlaget og den grå moræneler er presset sammen og ind i hinanden, strukturer som er svære at se i dag. Desuden optræ-



Figur 82. Oversigtskort Pomle Nakke. Kør til Hesnæs Havn, hvor der kan parkeres ved stranden. Gå i sydlig retning langs med stranden. En anden mulighed er at parkere ved udsigtspunktet Pomle Nakke, men det er vanskeligt at komme ned på stranden på dette sted.



Figur 84. Detalje af klintens opbygning med sandlag og is-søler.

der der brolægninger i moræneleren som sammenhængende stenlag. Flere steder findes sten, som er imbrikerede, hvilket fortæller om, hvilken retning istrykket havde – nemlig fra øst. Morænen er rig på sten fra Mellemsverige, specielt graniter, der i store mængder findes på stranden.

Ovenover den grå moræne findes en brun morænelersbænk, som er afsat under det yngste isfremstød – Bælthavfremstødet fra sydøstlig retning. Morænen er rig på sten fra Østersø-området.

Ved Pomle Nakke ses flere deformationsstrukturer i morænelerslagene. De mest veludviklede strukturer findes i den grå moræne, der blev afsat under et af Hovedfremstødets genfremstød samtidig med, at lagene i klinten blev presset sammen i folder.

Værdi

Lokaliteten har geologisk betydning, fordi det er en af de få lokaliteter på Falster, hvor moræneler fra Hovedfremstødet kan iagttages. Lokaliteten er et godt sted til at demonstrere de metoder, som geologer bruger til at fravriste istidslagenes deres historie.

Trusler og pleje

Klinten kræver ikke speciel pleje, idet havets erosion i klinten holder den vedlige. Til tider er den dog skredet helt til.

Udvalgt litteratur

Kraag, B. 1978: Falster og Bogøs Glacialmorfologi, upubliceret specialeopgrave. Geografisk Institut, Københavns Universitet.

Houmark – Nielsen, M. 1981: Glacialstratigrafi i Danmark øst for Hovedopholdslinien. Dansk Geologisk Forening, Årsskrift for 1980.

18. Systofte grusgrav

Geologisk profil gennem kuppelbakke

Lokalitetstype

I Systofte grusgrav (figur 85) findes et 300 meter langt profil gennem en kuppelbakke, som blev dannet under Hovedfremstødet og udglattet under Bælthavfremstødet.

Geologisk beskrivelse

Det geologiske profil (figur 86) består af smeltevandsaflejringer af grus og sand dækket af moræneler. Smeltevandsaflejringer danner en kuppelagtig bakke, som ikke er markant i landskabet, når man kommer fra øst, men bakken har markante skråninger på nord-, vest- og sydsiden. Bakken blev dannet i en isspalte, hvor smeltevandet aflejrede sand under afsmeltningen af Hovedfremstødet.

Det geologiske profil (figur 86, 87 og 88) består af stærkt deformerede smeltevandsaflejringer, hvori en ældre morænelersbænk er presset op. De store strukturer i profilet består af folder og overskydninger dannet under to isoverskridelser.

Den første deformationsfase fandt sted under et genfremstød af Hovedfremstødet fra nordøstlig retning, hvor lagene blev foldet og presset ind over



Figur 85. Oversigtskort Systofte. Fra Nykøbing F. køres mod Systofte, hvor et skilt viser vej til grusgraven.

hinanden (figur 87) som en overskydning. Samtidig med foldningen blev den ældre morænelersbænk presset med op.

Under Bælthavfremstødet blev den øverste del af lagserien deformeret på ny, og samtidig blev der lagt et tæppe af moræneler henover de ældre aflej-



Figur 86. Udsnit af smeltevandsaflejringer og moræneler i Systofte grusgrav.



Figur 87. Detailudsnit af figur 86, som viser foldestrukturer dannet under to deformationsfaser.

ringer. Under denne fase blev de ældre folder på ny deformerede denne gang fra en sydøstlig retning.

I området øst og nord for Systofte optræder flere kalkflager i overfladen, der kan ses, når markerne pløjes. De vidner om de store kræfter, som var aktive under dannelsen af kuppelbakken.

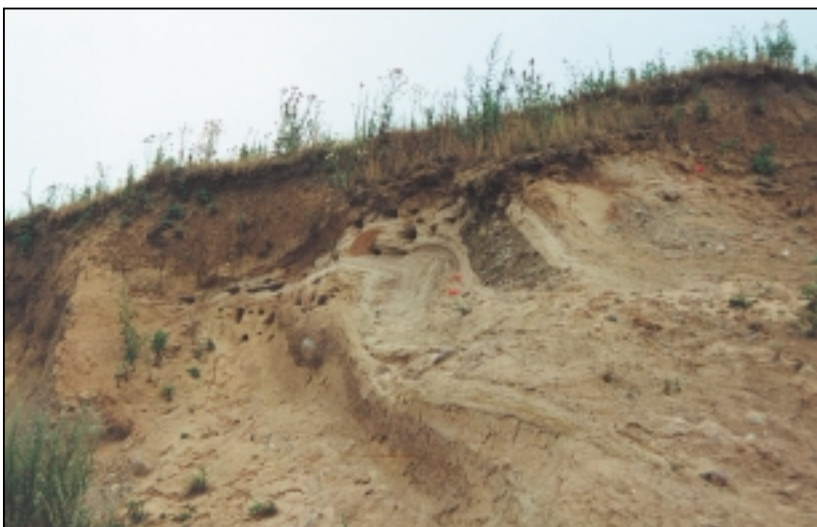
Værdi

Lokaliteten har værdi, fordi den giver indsigt i istidslandskabets komplicerede opbygning på Falster, hvor der findes mange kuppelbakker. Desuden afslører lokaliteten, hvordan disse bakker dan-

nes ved deformationsprocesser i forbindelse med isoverskridelse af et eksisterende landskab.

Trusler og pleje

Profilerne skrider let sammen i de forholdsvis løse aflejringer, og derfor er det påkrævet at oprense dem ind imellem. Den fortsatte grusgravning under grundvandsspejlet truer på længere sigt adgangen til profilerne, fordi der dannes en stor sø. En stejlvæg med instruktivt profil bør sikres for eftertiden.



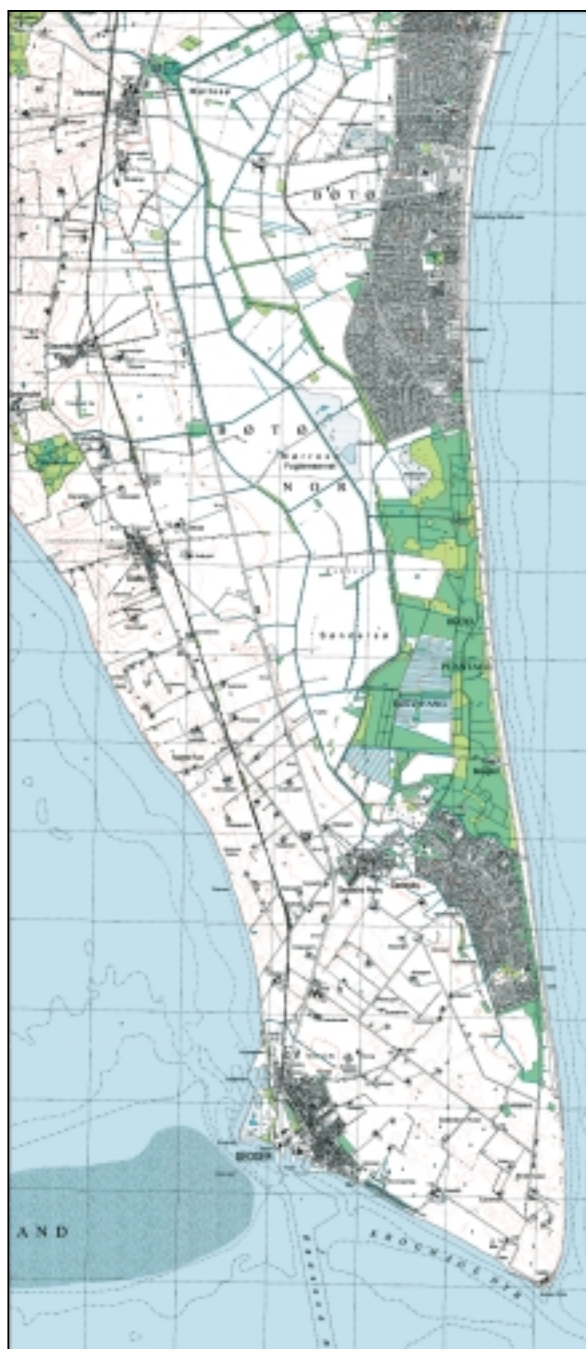
Figur 88. Lagene er presset ind over hinanden og er blevet foldet.



19. Gedser Odde & Bøtø Nor

Karakteristisk buetformet israndslinie med tilhørende inderlavning, der markerer den sidste iskappes bastion i Danmark. Der er udviklet en barriere-kyst i inderlavningen efter afslutningen af istiden

Figur 89. Oversigtskort Gedser Odde.

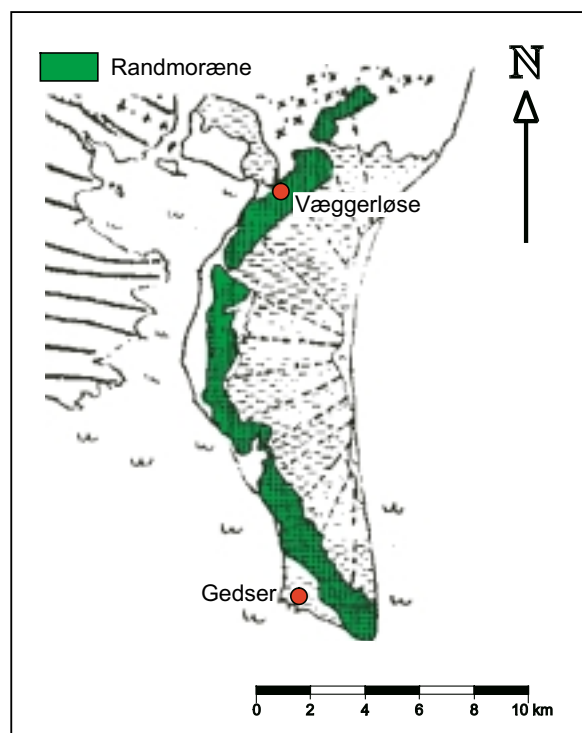


Lokalitetstype

Israndslinien (figur 89) strækker sig fra Idestrup til Gedser og videre på Østersøens bund til Darss i Nordtyskland. Øst for israndslinien findes inderlavningen med Bøtø Nor, som er en kunstig tørlagt lagune skabt ved kystdannelse i inderlavningen efter istidens afslutning.

Geologisk beskrivelse

På et topografisk kort (figur 90) træder israndslinien tydeligt frem, og den er mest markant ved Idestrup og ved Væggerløse, hvor man kører op på den på vej mod Gedser. Israndslinien er smal, kun 3 km på det bredeste sted, i forhold til sin store længde på 18 km. Den sydlige del er buetformet, mens den nordlige del ved Væggerløse og i retning mod Idestrup afviger og knækker mod nordvest for dog hurtigt at vende tilbage til buetformen. I området ved Idestrup kan israndslinien ikke længere erkendes, hvilket skyldes, at den interfererer med den ældre israndslinie fra Vålse over Systofte til Idestrup. Israndsliniens overflade er ujævn og gennemføres af lavtliggende områder fyldt op med søsedimenter. Fire steder gennemskæres israndslinien af



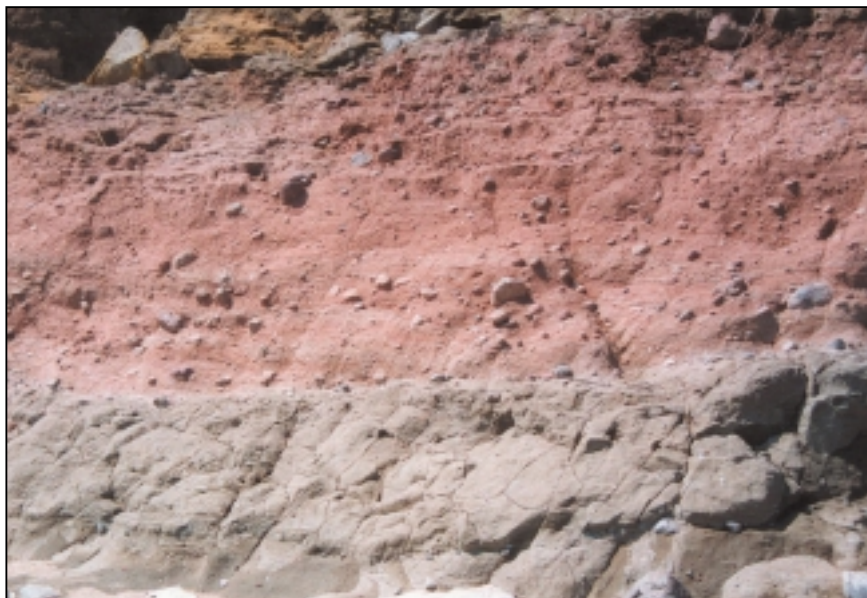
Figur 90. Landskabskort over Sydfalster. Israndslinien mod vest adskiller sig fra det lavtliggende område mod øst. Der findes flere smeltevandsgab i israndslinien, hvor smeltevandet fossede ud i Guldborgsund og aflejrede en hedeslette. (Omarbejdet efter Rasmussen, 1996).



Figur 91. Kystklinten består af morænelers- og smeltevandsaflejringer, som er stærkt isforstyrrede, og derfor bølger op og ned langs med profilet.

Figur 92. Den iøjnefaldende røde morænelersbænk, der består af nedknuste røde kalk- og sandsten. Den forekommer som en fold i morænelersaflej-ringerne.





Figur 93. Den røde morænelersbænk findes visse steder kun ovenpå den grå morænelersbænk. Bemærk de imbrikerede sten.



Figur 94. Foldet skrivekridt i den grå morænelersbænk.

smeltevandsflodernes løb, som har aflejret en hedeslette foran israndslinien. Nu er hedesletten dækket af yngre marine aflejringer i Guldborgsund.

Israndsliniens indre geologiske opbygning kan studeres langs med det 3 km lange kystprofil fra Gedser Pynt til nord for Birkemosen.

I kystprofilet (figur 91) findes en grå- og en brun morænelersbænk samt smeltevands- og is-søaflejringer.

Nederst i profilet ses den grå morænelersbænk, der indeholder ledeblokke fra Østersø-området, specielt mange af de gamle kalksten er repræsenteret sammen med graniter fra Smålandsområdet. I

den grå moræne kan der flere steder ses små flager og folder af skrivekridt blandet godt sammen med moræneleren (figur 92), hvilket fortæller om de store kræfter, som var på spil under israndsliniens dannelse.

Den grå moræne bølger op og ned henad profilet og overlejres visse steder af en rød morænebænk, som er meget iøjnefaldende (figur 92 og 93). Morænebænken består udelukkende af totalt nedknuste røde kalk- og sandsten fra Østersø-området.

Det yngste brune moræneler findes ovenpå den grå morænelersbænk og indeholder også ledeblokke fra Østersø-området. I profilet optræder desuden smeltevandssand og -grus, der blev aflejret i

mindre flodkanaler i moræneleren (figur 91).

Den røde morænelersbænk forekommer visse steder ovenpå den grå morænebænk, mens den andre steder findes som folder i både den brune og grå morænelersbænk.

Ved at følge den røde morænelersbænk i hele profilets længde får man et indtryk af klintens geologiske opbygning.

Der optræder mange geologiske strukturer i aflejringerne, som afslører israndsliniens opståen (figur 94 og 95).

I den nordlige del af profilet findes blotninger i moseaflejringer, der blev aflejret efter afslutningen af den sidste istid (figur 96). Den nederste del af moselagene består af is-søler med skaller af snegle og muslinger. Specielt den store dammusling kan ses. Ovenpå is-søleret optræder der et tørvelag, som ikke indeholder skalrester. Ovenpå tørven findes der igen is-søler med snegle og muslingeskaller. Moseaflejringerne afsluttes med rødligt



Figur 95. Foldede smeltevandsaflejringer.

Figur 96. Moseaflejringerne i den nordlige del af klinten. Nederst findes lagdelt siltet is-søler, som dækkes af et kalkholdigt tørvelag. Ovenpå dette findes igen is-søler. Det øverste røde lag er nedskylsgrus og -sand.



grus og sand, som er skyllet ud i mosen, og dermed afsluttede opfyldningen af is-søen.

Gedser Odde blev dannet under et genfremstød af Bælthav-iskappen, som pressede morænelerslagene sammen og skubbede dem op foran iskappen som en vold - en israndslinie. Selve iskappen lå i det nuværende Bøtø Nor og Østersøen. I israndslinien ses flere mindre kløfter ud til Guldborgsund som for eksempel ved Marrebæk, og de steder har smeltevandet løbet ud og aflejret en hedeslette ude i Guldborgsund.

Moserne repræsenterer dødishuller, hvor der har ligget store klumper af is tilbage. De nederste del af moseaflejringer er is-søler aflejret under nedsmeltningen af de store dødisklumper. Efter dødisen var smeltet bort indvandrede forskellige planter, og der blev aflejret tørvelag i mosen. Opfyldningen af mosen markeres af nedskyl af grus og sand.

Bøtø Nor

Østkysten af Falster er præget af en sydgående materialetransport. Denne materialestrøm fører materiale fra kyststrækninger under nedbrydning til steder, hvor opbygning af nye kyster finder sted. Efter at isen var smeltet bort fra Sydfalster, lå landskabet i gennem flere tusind år som en lavtliggende slette ud mod den nuværende Østersø og markeret mod vest af den bakkede israndslinie.

For 5000 år siden begyndte havniveauet at stige, og der førtes materiale sydpå, hvor det aflejredes i form af krumodder ved Sildestrup Strand. Med tiden aflejredes flere og flere krumodder, og området bag krumodderne afsnøredes fra Østersøen. Under kraftige storme blev stranddannelserne gennembrudt, og et gab med forbindelse til Østersøen opstod. Stednavne som Langø og Bøtø Fang var sandøer adskilt af gab. Disse gab sandede efterhånden til, og kun ved Gedesby var der forbindelse til Østersøen ved et lagune gab, indtil landvindingen begyndte. Bag krumodderne fandtes en lagune, som lå, og stadigvæk ligger, under det nuværende havniveau. Lagunen var lavvandet med det dybeste punkt 2 meter under havniveau, og vandet var brak med tilhørende strandenge. Efter aflejringen har vinden omformet krumodderne og skabt klitter.

Nutidens landskab ved Bøtø er stærkt forandret. Lagunen er i dag så godt som tørlagt, gennemskåret af dræningskanaler og opdyrket. Ved landvindingen blev lagunegabet ved Gedesby fyldt op.

Pumper sørger for udstrømning af vand til Østersøen. Store dele af strandengene og området bag klitrækken er tætbebygget med sommerhuse eller tilplantet med skov. De yderste klitter og den brede strand er ikke ændret.

Værdi

Israndslinien er værdifuld, og sammen med israndslinierne ved Karrebæksminde og Knudshoved Odde viser de den retning som Bælthav-iskappen fulgte under tilbagesmeltningen til Sydsverige og Østersøen.

Bøtø Nor er værdifuld som ét af de få eksempler på en østvendt højenergikyst uden tidevand.

Trusler og pleje

Området kræver ingen pleje, idet man godt kan fornemme landskabet med israndslinien, selv med hovedvejen til Gedser anlagt ovenpå.

Udvalgt litteratur

Nielsen, A. V. 1979 : Landskabets tilblivelse. Danmarks Natur bind 1, landskabernes opståen. Politikens Forlag.



Figur 98. Åsbakken ved Brinksere Banke består af grus- og sandlag.



20. Falster åskomplekset

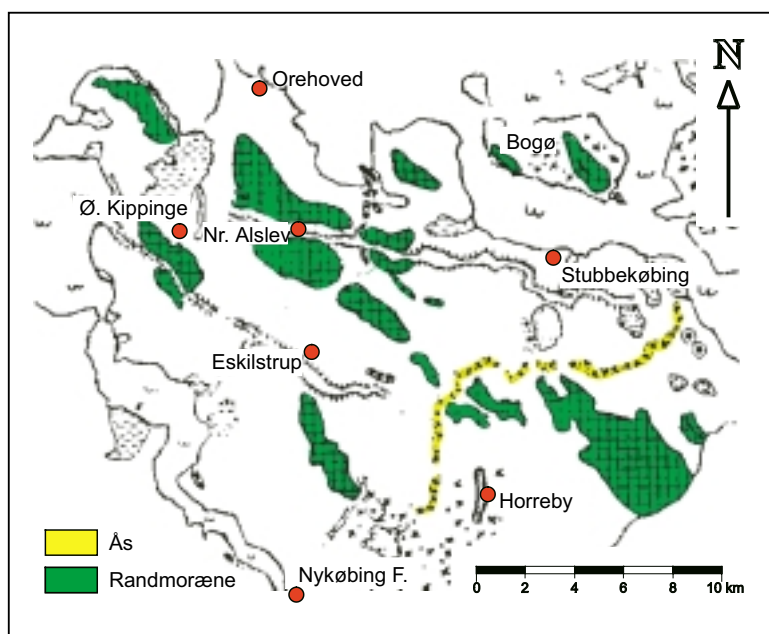
12 kilometer langt åskompleks med en varierende morfologi og kompleks dannelseshistorie

Lokalitetstype

Falster åskomplekset (figur 97) strækker sig fra Næsgård på det nordøstlige Falster over Åstrup og Kleppenhuse videre over Dalbygård for at dreje vest om Virket og slutte ved Listrup. Åskomplekset har en varierende morfologi og mangler på visse strækninger den klassiske åsform. Åskomplekset blev aflejret under tilbagesmeltningen af Hovedfremstødet (NØ-isen), og blev deformeret under et fornyet genfremstød af NØ-isen. Under det yngste isfremstød – Bælthav-isen – skete der kun en svag deformation og aflejring af moræneler henover.

Geologisk beskrivelse

Åskomplekset tager sin begyndelse ved Næsgård Landbrugsskole og er en 2 km lang og op til 500 m bred åsryg med en højde op til 21 meter ved Næsgård, der aftager til 16 m ved Brinksere Banke. (figur 98).



Figur 97. Falster åsen strækker sig som en række bakker fra Næsgård til nord for Listrup. En strækning på 12 kilometer (omarbejdet efter Kraag, 1978).



Figur 99. Åsgab mellem Brinksere Banke til højre og åsbakken til venstre, der fortsætter i retning mod Åstrup.



Figur 100. Karakteristisk lav åsbakke ved Åstrup.



Figur 101. Åssystemet mellem Åstrup og Kleppenhuse består af en række mindre åsbakker.



Figur 102. Den lave åsbakke ved Dalbygård har det klassiske afrundede åsprofil mod syd.

Åsryggen omgives på begge sider af lavtliggende områder og følger den sydlige kant af det tørlagte Noret, som den har stejle sider ind mod. De stejle sider er særligt markante fra Hjortelund og til Brinksere Banke (figur 99). Mod øst og sydøst har åsryggen en blød afglattet flade mod det lavtliggende område Sortenshave. Åsryggens sydøstligste begrænsning, som udgøres af Brinksere Banke, er skævt orienteret i forhold til åsryggens længdeudstrækning.

Åskomplekset fortsætter som to adskilte åsrygge i retning mod Åstrup. Den største enkeltbakke findes i umiddelbar fortsættelse af Brinksere Banke (figur 99), og har den samme skæve orientering med en stejl nordvæg ind mod Noret, og med en blød form ud mod Sortenshave. I retning mod Åstrup fortsætter åskomplekset i form af en lille åsryg, som er 17 m høj med bløde former og en begrænset længdeudstrækning (figur 100).

Åstrup Kirke knejser på toppen af åsryggen, og kirken kan ses vidt omkring i det lavtliggende område, der omgiver åsryggen. Åsen er slank med et halvcirkelformet tværprofil med en ujævn og grubet overflade. Et karakteristisk træk er, at åsen drejer fra en nordlig til en vestlig retning lige ved Åstrup. Den kan opdeles i to åsrygge, som tilsammen er 2 km lang og med højder fra 11 til 20 meter. Ved Sædagergård findes en lille sideås, og hele åsryggen omgives af lave områder, som er en inderlavning fra Hovedfremstødet. Ved Lundebro ænd-

rer åsen karakter og retning mod nordvest i form af en række mindre enkeltbakker (figur 101), der ligger som perler på en snor. Åssystemet fortsætter til Kleppehuse i form af en næsten kvadratisk delvist bortgravet åsbakke. Den adskiller sig fra de andre åsbakker og -rygge ved sin store form.

Åssystemet fra Dalbygård til Virket har en helt speciel udformning og kan kun på visse strækninger kaldes for en klassisk ås.

Åssystemet starter som en klassisk ås nordøst for Dalbygård med en højde op til 24 meter og afrundet halvcirkelformet tværprofil. På den anden side af hovedvejen mod Stubbekøbing ændrer åsen sit tværsnitsprofil, hvor den bibeholder det klassiske profil mod syd (figur 102), mens nordøstvæggen til gengæld stort set er lodret på en strækning af 500 meter (figur 103).

Den videre fortsættelse er i retning mod Østerskoven, som åsen følger sydkanten af. Ved dødishullerne Mølle- og Hulsørne udviskes åsens karakteristiske form og falder i et med det omgivende landskab. Åsen dukker op igen på vestsiden af Virket sø. Her er østvæggen næsten lodret (figur 104), som ved Dalbygård, mens vestsiden har det karakteristiske åsprofil. Åsen fortsætter mod Listrup som en klassisk ås.

Åssystemet blev dannet under afsmeltningen af NØ-isen i istunneller inde i iskappen, hvor der blev aflejret sten, grus og sand. Under den videre tilbage-



Figur 103. Nordsiden af åsen ved Dalbygård står lodret, men skjules af træerne.



Figur 104. Virket sø er et dødishul, hvor isen først smeltede bort mange hundrede år senere end den omkring liggende is. Træbevoksningen skjuler den lodrette åsvæg.



Figur 105. Åsbakkerne består af grus og sand med moræneler henover.

smeltning overgik istunnellerne til åbne is-søer, hvilket er årsagen til de næsten lodrette åsvægge.

Under et fornyet genfremstød af NØ-isen blev åssystemet deformeret fra østlig retning, og under denne fase blev de større deformationsstrukturer dannet. Den sidste påvirkning, som åssystemet blev udsat for, var da Bælthav-iskappen gled henover dem. Herved blev de tidligere aflejringer svagt deformeret, og over disse lagde et tæppe af moræneler sig (figur 105).

Værdi

På grund af sin karakteristiske form har åssystemet stor værdi for undervisning og forskning. Specielt fordi åssystemet ændrer karakter over forholdsvis korte afstande. Desuden har systemet stor landskabelig værdi specielt omkring dødishullerne, som i dag udgør Mølle-, Hul- og Virket Sø.

Trusler og pleje

Trusler mod åssystemet er råstofgravning og tilplantning med skov og læhegn, som ødelægger den landskabelige opfattelse af landskabets helhed.

Udvalgt litteratur

Kraag, B. 1978: Falster og Bogøs glacialmorfologi. upubliceret specialeopgave, Geografisk Institut, Københavns Universitet.



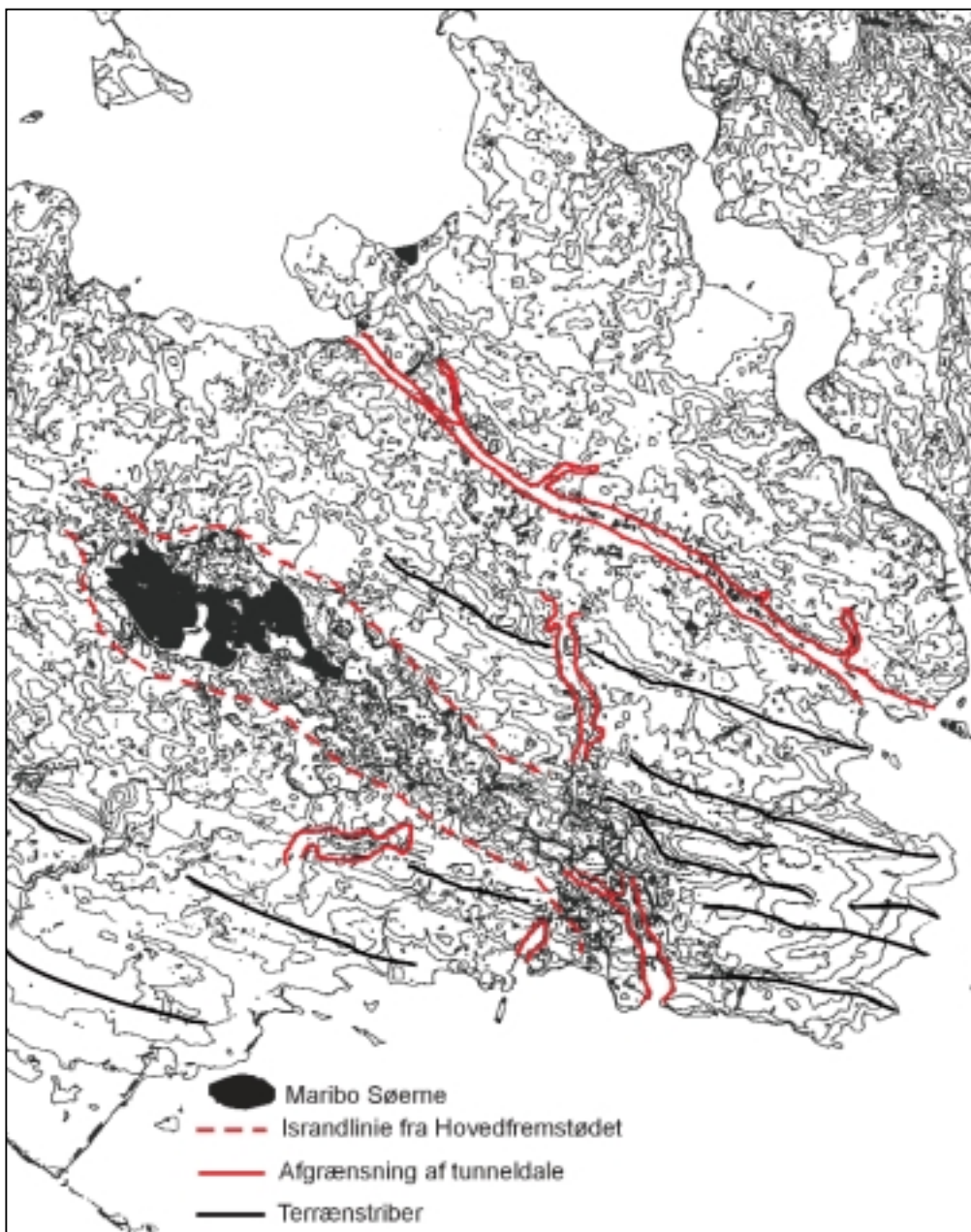
21. Sydøstlige Lolland

Komplekst landskab dannet under tre isfremstød og karakteriseret ved et bundmorænelandskab med terrænstriber og stenstrøninger

Lokalitetstype

Landskabet i det sydøstlige Lolland (figur 106) afgrænset af Maribo, Sakskøbing, Skejten, Vantore og Nysted. Det indeholder landskabselementer fra tre isfremstød og et israndliniestrøg fra Hovedfremstødet, som strækker sig fra vest for Maribo over Godsted til Herritslev og videre til Nysted. Området er desuden præget af flere tunneldale, men de mest karakteristiske elementer er de store stenstrøninger langs med østkysten og i skovområderne. Et andet meget karakteristisk, men ikke særligt iøjnefaldende, landskabselement er de lave,

Figur 106. Landskabselementer på det sydøstlige Lolland (kortgrundlag produceret på Institut for Miljø, Teknologi & Samfund, Roskilde Universitetscenter).



delvis aflange bakkerygge i området, der kaldes for terrænstriber.

Geologisk beskrivelse

Underlaget for istidslagene i området er det hvide skrivekridt, der findes lige under terrænoverfladen langs med tunneldalen fra Saksøbing til Flintinge. Skrivekridtoverfladen ligger dybere syd for en linie fra Skejten videre nord om Maribo og til Birket.

De ældste istidslag og landskabsformer

Tidligere har man kunnet iagttage de ældste istidslag i området i en kalkgrav ved Nysted, hvor der i bunden kunne iagttages en meget kalkholdig morænelersbænk. Undersøgelser af morænelersbænken viste, at den blev aflejret under Hovedfremstødet eller under Nordøstisen.

Ovenpå morænelersbænken er afsat en hedesletteaflejring, bestående af sten, grus og sand afsat under tilbagesmeltingen af Hovedfremstødet.

Den begravede hedeslette findes som et udstrakt sandtæppe i hele området.

Fra vest for Maribo over Godsted og Herritslev til Nysted optræder et bakket terræn med de store søer ved Maribo og den mindre Musse Mose samt flere mindre dalsystemer. Det bakkede terræn repræsenterer de nederoderede rester af en israndslinie fra Hovedfremstødet. Langs med denne linie har isen stoppet sin fremmarch og stået stille i længere tid. Sønderø samt Røgbølle Sø og Musse Mose er de steder, hvor isen senest er smeltet bort.

Et andet landskabselement er tunneldalene, som har en indviklet geologisk udvikling.

Den mest markante tunneldal strækker sig fra Orehoved over Saksøbing videre til Flintinge, hvor den munder ud i Guldborgsund og forsvinder under yngre aflejringer. En anden mindre markant tunneldal strækker sig fra Rykkerup Skov over Døllefeldt til lige nord for Grønnegade, hvor den dækkes af yngre smeltevandsaflejringer. Syd for Kettinge findes en anden markant tunneldal, som strækker sig sydpå ned til Nysted, hvor den forsvinder ud i Østersøen. Ålholm gods ligger på en halvø midt i tunneldalen. Lige syd for Ålholm Ladegård deler dalen sig i to grene, hvor den ene

fortsætter nordpå, mens den anden drejer vestpå i retning mod Herritslev.

Tunneldalenes indre geologiske opbygning er ikke kendt og deres dannelse hænger sandsynligvis sammen med brudzonerne i kalkoverfladen, hvor de centrale dele af dalen er blevet nedforkastet og ligger lavere end omgivelserne. Denne forklaring er baseret på dalenes geografiske orientering, som svarer nøje til de store overordnede forkastningsstrukturer i det danske område. Under istiderne er de blevet yderligere uddybet og fyldt op med smeltevandsaflejringer. De ældste smeltevandsaflejringer i bunden af dalene er sandsynligvis afsat under Hovedfremstødets afsmeltning.

Tunneldalen ved Nysted er antagelig sammenhængende med dalsystemet fra Rykkerup Skov til Grønnegade, men dalsystemet skjules ved Kettinge af yngre smeltevandsaflejringer fra afsmeltningssfasen af det sidste isfremstød i området.

Vest for Stubberup findes en mindre tunneldal, som sandsynligvis hænger sammen med dalen ved Nysted. En lignende dal optræder også ved Vester Ulslev syd for israndslinistrøget ved Røgbølle Sø.

De yngste istidslag og landskabsformer

Den Ungbaltiske iskappe deformerede hedesletteaflejringerne og afsatte samtidig et tæppe af moræneler henover dem. De aflange rygge er et resultat af isens tryk på sandaflejringerne. På den måde blev de karakteristiske terrænstriber og mellemliggende trug dannet. Ryggene er orienteret i isbevægelsens retning, som var fra sydøst mod nordvest, og et sådant system af meget langstrakte rygge med mellemliggende trug kaldes for terrænstriber. Bundmorænelandskabet kan følges et stykke ud for kysten i form af de store sten som rager op over vandet. Stenene har oprindeligt været indesluttet i moræneleren, men er nu blevet friskyllet i havstokken.

Terrænstriberne kan ses på landskabskortet, men afspejles tydeligere af forløbet for de østvendte kyster. Både ud mod Guldborgsund og vest for Nysted består kysten skiftevis af bugter og odder, hvor terrænstriberne danner odderne og bugterne lavningerne.

Terrænstriberne er mest markante i området øst for Nysted og ved Kettinge. Her mødes to af dem og danner det svagt bakkede terræn, som byen er



Figur 107. Geologisk profil gennem en terrænstribe ved Bækkeskovvej, Kettinge. Nederst ses foldede smeltevandsaflejringer, der er deformeret fra sydøstlig retning samtidig med, at der blev aflejret moræneler henover.

anlagt på. De enkelte terrænstriber har længder på op til 9 km, og den overordnede orientering er ØSØ-VNV, men i den sydlige del er orienteringen Ø-V. Terrænstriberne danner et vifteformet mønster, som har et fælles udspringspunkt et sted ude i Guldborgsund.

Terrænstriberne fortsætter mod vest, hvor de er mindre tydelige, hvilket skyldes, at de interfererer med ældre og yngre terrænformer. Dels israndslinien fra NØ-isen og dels yngre smeltevandsaflejringer.

Den gamle israndslinie er blevet omformet og strømlinet i toppen i isbevægelsesretningen, men dens grundplan er bevaret.

Terrænstribernes indre geologiske opbygning (figur 107) kan studeres i de aktive og nedlagte råstofgrave ved Kettinge og Musse. De har et ydre lag af moræneler på 1-1.5 meters tykkelse. Under moræneleren findes der kraftigt deformeret sand- og gruslag. Strukturerne blev dannede under et istryk fra sydøst.

Der findes ingen éntydig forklaring på, hvordan terrænstriber dannes, men de fleste er dog enige om, at de udformes i grænselaget mellem terrænet og bunden af iskappen.

Terrænstriberne findes også sydpå i det lavvandede område mellem Nysted og Hyllekrog-Rødsand. Hyllekrog, som er en krumodde, og Rødsand, som er en barriereø, har en kerne af moræneler og aflejringer af sandet er sket ovenpå de højtliggende terrænstriber.

I en tysksproget artikel fra 1907 berettes det, at Rødsand før stormfloden i 1872 var skovbevokset.



Figur 108. Den berømte spidse Knækkerygsten.

Stenstrøingerne

På det sydøstlige Lolland findes flere lokaliteter med stenstrøinger. De fleste findes langs med kysten ud mod Guldborgsund og Østersøen for eksempelvis Skejten, Frejlev Bøget, Tågense og Frejlev Enghave med den kendte Knækkerygsten (figur 108). Stenstrøingerne optræder også i Roden skov. Stenene er aflejret af den samme iskappe, der dannede terrænstriberne.

Mange af stenene (figur 109) udviser på overfladen et skift mellem glatte og ujævne partier, hvilket

skyldes, at iskappen, efter at den har afsat stenen, har fortsat sin bevægelse henover den. Isens indhold af andre sten har virket som sandpapir. Derved vil den del af stenen, som har front mod isbevægelsen, stødsiden, blive slebet glat. På den side af stenen, som vender i isbevægelsesretningen, læsiden, sker en knusning, hvor større og mindre stykker af stenen brækkes af. Målinger på stødsidernes orienteringer viser, at de har den samme retning som terrænstriberne.



Figur 109. Sten med den karakteristiske afslebne stødside til venstre og den stejle læside til højre. Isbevægelsen var fra venstre mod højre.

Landskabeligt er stenstrøningerne på det sydøstlige Lolland på flere måder enestående, fordi de viser, hvordan store dele af Lolland og andre bundmorænelandskaber i Danmark har set ud lige efter, at iskappen er smeltet bort. Store sten var strøet ud over den vegetationsløse slette.

Stenstrøningerne i Roden Skov er et af de få steder, som viser os, hvordan de danske skove så ud, før agerdyrkningen tog rigtig fat på at omforme landskabet. Strandengene viser os, hvordan tidligere tiders overdrevslandskaber så ud. Det er som at træde ind i den danske guldalder periode fra det nittende århundrede. Skejten inspirerede da også Olaf Rude til at male det landskabsmaleri, der i dag hænger i Folketingssalen på Christiansborg.

Stenstrøningerne har haft en større udbredelse end den nuværende, men mange af stenene er brugt til bygning af huse og herregårde samt stendiger.

Værdi

Landskabet på det sydøstlige Lolland er karakteristisk og enestående på mange måder, fordi det moderne samfund ikke har haft den store påvirkning af området. På den måde er de sjældne geologiske naturtyper i form af for eksempel stenstrøninger blevet bevaret sammen med de gamle skovområder.

Trusler og pleje

Strandengene ud mod kysterne er beskyttet gennem naturbeskyttelsesloven. Dette gælder ikke for stenstrøningerne på private arealer og skovområder, som for eksempel Roden Skov. Dette har den konsekvens, at skovens ejere med henblik på dyrkning af juletræer har ryddet store arealer for sten og blokke i de senere år. Stenrydningerne bør så vidt muligt forhindres for at bevare et truet landskabslement i Danmark.

Udvalgt litteratur

Andersen, S. A. (1957) : Lolland i den sidste istid. Meddelelser fra Dansk Geologisk Forening Bind 13 (4), side 225-235.

Hammermüller, B. (1907): Laaland-Falster- Entwicklung des Bodenrelief, Stromtäler und küstenbildung. Univerzitet im Leipzig.

Marcussen, I. (1977): Deglaciation landscapes formed during the wasting of the Late Middle Weichselian ice sheet in Denmark. Danmarks Geologiske Undersøgelse, II-række nr. 110, 72 sider.

Petersen, K. S. (1991): Lolland-Falster og øerne i Smålandsfarvandet - geologisk set. I: Lolland-Falster - et brohoved mellem nord og syd, Turistårbogen 1991.

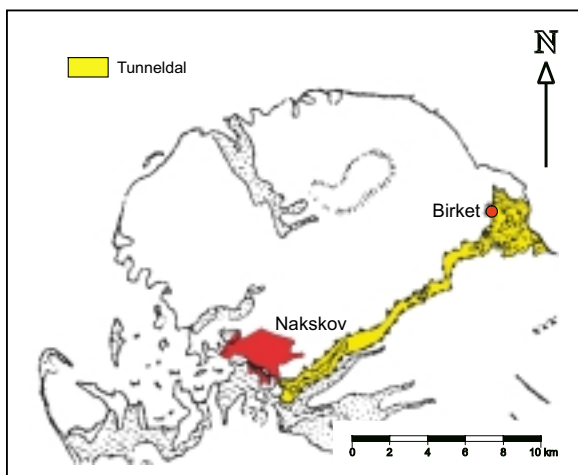


22. Birket og Ravensby Bakker og tunneldalene i område

Kuperet landskabskompleks dannet under to isfremstød i sidste istid og karakteriseret ved markante dybe lavninger i landskabet

Lokalitetstype

I grusgraven nordøst for Birket findes der smeltvandsaflejringer, som blev afsat under Hovedfremstødet i sidste istid. Ved et nyt genfremstød under Hovedfremstødet blev lagserien deformeret, og det nordlige bakkede terræn blev dannet. Under Balthavfremstødet blev de sydlige bakker dannet.



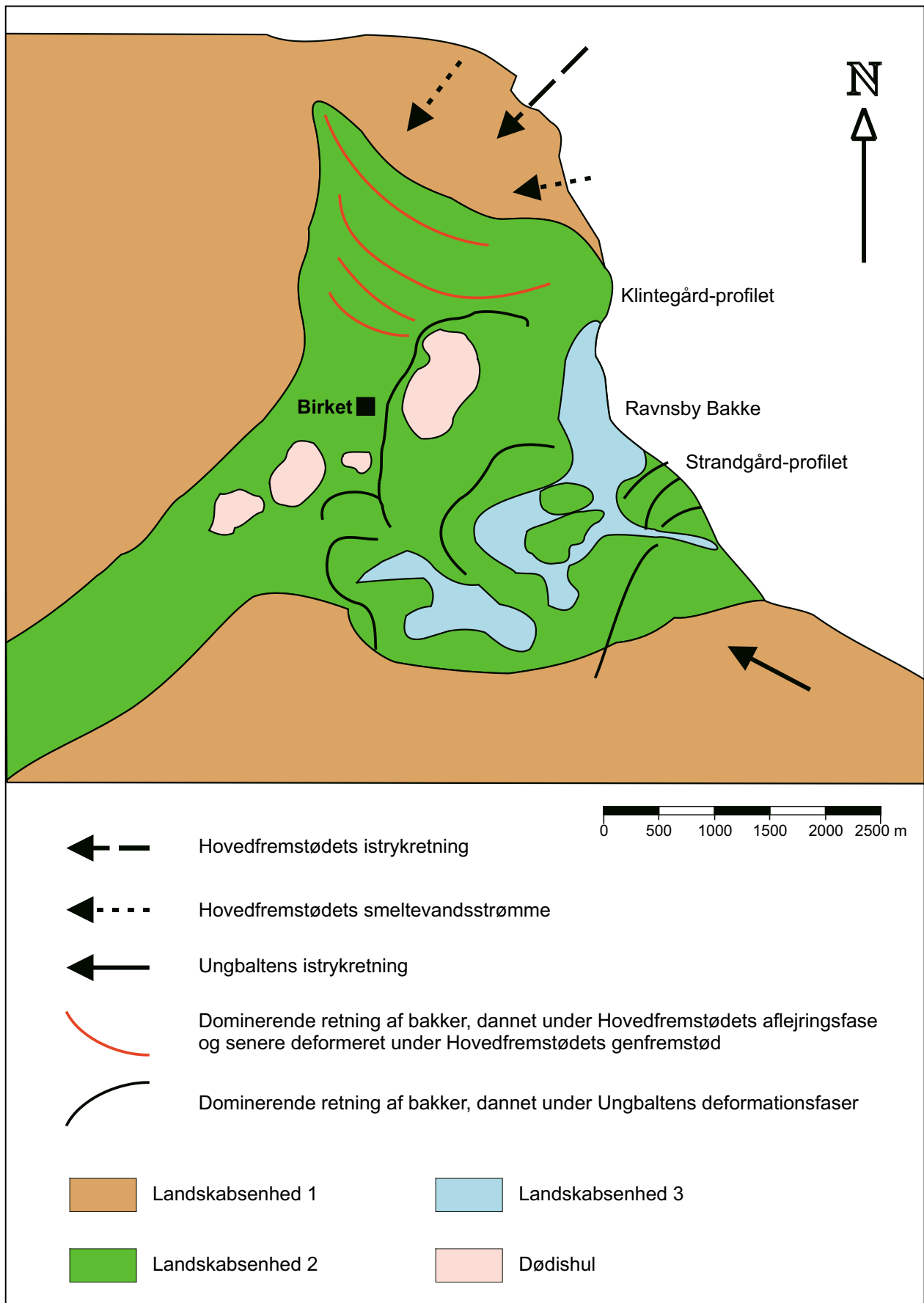
Figur 111. Landskabskort over tunneldalene fra Birket til Nakskov.

Geologisk beskrivelse

Bakkerne og lavningerne ved Birket er beliggende i tunneldalen (figur 111), som strækker sig fra nord for byen over Vesterborg til øst for Nakskov, hvor den løber sammen med de tørledele af Nakskov Fjord. Dalsystemet har sin største bredde ved Birket, men snævrer ind nord for Halsted Kloster.

Figur 110. Oversigtskort Birket.





Figur 112. Landskabskort over Birket-området.



Figur 113. Smeltevandsaflejringerne i den aktive råstofgrav.

Tunneldalen er anlagt i en sænkning i skrivekridtfladen, der danner underlaget for istidslagene. Selve dalen er fyldt op med op til 50 meter istidslag bestående af smeltevandsaflejringer og moræneler.

Et dalsystem med nordlig orientering strækker sig sydpå over Pederstrup Gods og mødes med tunneldalen ved Vesterborg. Et tilsvarende dalsystem, med en sydøstlig orientering, strækker sig over Gallemose huse til Vesterborg.

Dalen eksisterede før istiderne satte ind og er et resultat af jordskorpeuro i den dybe del af den danske undergrund i Tertiærtiden. Under den sidste istid blev dalen gjort bredere og dybere, dels ved isens erosion, men hovedsageligt ved smeltevandets senere erosion i kalkoverfladen. Dalsystemet blev fyldt op med smeltevandsaflejringer fra bort-smeltningen af Hovedfremstødet ismasser i området.

Landskabet ved Birket kan inddeles i tre landskabsenheder (figur 112):

Landskabsenhed 1

Er den flade morænelersslette, som er karakteristisk for Lolland. Den blev dannet under det yngste isfremstød – Bælthavfremstødet.

Landskabsenhed 2

Er selve tunneldalen og de tilhørende istidslag. Vesterborg Sø og den store lavning Møllelungen er beliggende indenfor enheden.

Landskabsenhed 3

Er de lavtliggende flader øst og sydøst for Birket, som ligger i niveau med Smålandsfarvandet. Ravnsby bakke er beliggende i denne landskabszone sammen med andre mindre fremtrædende bakker.

Birket-områdets geologiske dannelseshistorie kan kun udredes delvist ved undersøgelse af landskabets former. Den fulde forståelse fås kun ved detaljerede studier af lagserien i den aktive råstofgrav. Råstofgraven afslører landskabets indre geologiske opbygning og fortæller om de store naturkræfter, som har været på spil i Birket-området gennem den yngste del af sidste istid.

Birket Grusgrav

Aflejringer fra tre iskappers aktivitet findes i Birket Grusgrav i form af smeltevandsaflejringer, en grå og to brune morænelersbænke (figur 113).



Figur 114. Lagserien er blevet trykket sammen under dannelsen af en overskydning.

Den nederste del af smeltevandsaflejringen består af grus og mellemkornet sand med indslag af stenede lag, som opbygges af sorte flintesten. Den resterende del af aflejringen er også mellemkornet, men bliver finsandet i toppen. Smeltevandsaflejringen er lys på grund af højt kalkindhold. Det høje kalkindhold har visse steder kittet sandet sammen til sandsten.

Gruset og sandet blev aflejret af strømmende vand, der bevægede sig mod Birket fra nordlig og nordøstlig retninger.

Smeltevandsaflejringerne dækkes af to brune morænelersbænke (figur 113) som blev afsat under Ungbalten.

I smeltevandsaflejringerne optræder også mange strukturer, som viser, at lagserien er blevet påvirket af et istryk fra nordøstlig retning. Istrykket førte til, at lagserien blev trykket sammen, og der blev dannet forkastninger (figur 114).

I den nordøstlige del af den afsluttede råstofgrav (ved søen) kan man iagttage en foldet grå morænelersbænk (figur 115), som blev afsat under et gennemfremstød af Hovedfremstødet.

Kystprofil

Ved Strandegård nordøst for Hejringe findes et kystprofil i en af de sydlige bakker (figur 116).

Lagserien består nederst af stenfrit ler, hvis øverste del er stærkt opsprækket. Dette overlejres af brunt moræneler, sandsynligvis afsat af Hovedfremstødet. I moræneleren findes flere udvalgte partier af skrivekridt og kridtsmører – et tegn på isens vældige kræfter. Øverst ses brunt moræneler, som blev afsat under det yngste isfremstød – Ungbalten. I den sydligste del af bakken kan ses en metertyk flage af skrivekridt, der er fuldstændigt knust til små kalkstykker. Flagen hælder mod sydøst.



Figur 115. Foldet grå moræneler.

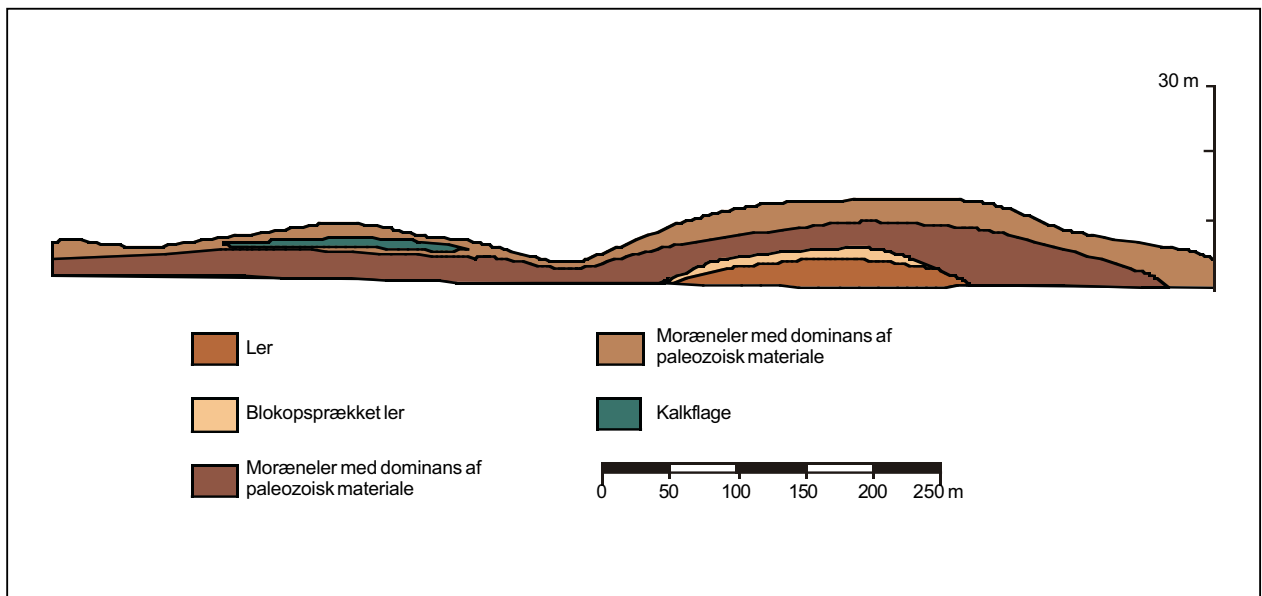
Landskabets dannelse

Det bakkede landskab ved Birket og det tilhørende tunneldal-system har en lang og indviklet istidsgeologisk historie bag sig.

Historien begyndte med Hovedfremstødet, hvor store ismasser nåede Danmark fra nordøst gennem det Mellemsvenske område.

Dalsystemet var etableret før NØ-isen ankom, og iskappen uddybede blot dalen ved erosion i kalkoverfladen og aflejrede en grå morænelersbænk, som stedvis findes bevaret. Under tilbagesmeltningen af Hovedfremstødet blev frigjort store mængder smeltevand, som aflejrede sten, grus og sand i dalsystemet. Ved Birket ses smeltevandsaflej-

Figur 116. Kystprofil ved Strandegård er opbygget af moræneler fra to isfremstød. Bemærk den tykke kalkflage i den østlige del.



ringerne i form af et flettet flodsystem, der strømmede mod Birket fra nordlig og nordøstlig retning.

Efter denne aflejring foretog Nordøstisen et genfremstød, hvor aflejringerne blev deformeret, hvorved folderne og forkastningerne i den grå moræne og smeltevandsaflejringerne blev dannet med istrykretning fra nordøst. På dette tidspunkt blev de nordlige kuppelbakker dannet.

Efter denne fase ligger landskabet hen som en arktisk tundrasteppe i nogle tusind år, indtil den Ungbaltiske iskappe pakker Lolland ind i is. Under denne periode dannes og presses Hovedfremstødets smeltevandsaflejringer kraftigt sammen i den sydlige del af Birket-området, og en del af smeltevandsaflejringerne frigøres fra underlaget og transporteres mod nordvest. Under den sidste nedisning, Bælthavfremstødet, skete der blot en udglatning af det eksisterende landskab.

Værdi

Birket-området bidrager til forståelsen af Hovedfremstødets isudbredelse i Danmark og ikke mindst på Lolland, hvor der er mangel på gode instruktive profiler i istidslagene. Desuden bidrager profilerne til at forstå bakkernes dannelse og de strukturer, som dannes under en iskappes gentagne overskridelser af et ældre landskab.

Trusler og pleje

Profilet gennem smeltevandsaflejringerne bør bevares, når råstofindvindingen afsluttes. Der bør udarbejdes en plan for at vedligeholde de instruktive profiler i graven. Smeltevandsaflejringerne skrider let sammen ved den aktive gravefront, og den foldede grå morænelersbænk bør med jævne mellemrum friholdes for nedskyllet ler og finsand, som ellers dækker profilet.

De store lavninger, specielt Møllelungen, trues af tilgroning, og træerne er med til at tilsløre indtrykket af landskabet.

Udvalgt litteratur

Andersen, S. A. 1957: Lolland i den sidste istid. Meddelelser fra Danmarks Geologiske Forening, bind 13, side 225-235.

Ordliste

Antiklinal

lag, som er blevet bøjet og danner en opretstående fold. Lagene i foldens indre er ældst.

Bundmorænelandskab

landskab som består af moræne udformet mellem underlaget og iskappens bund.

Barrierekyst

parallel række af sandøer, som ligger et stykke uden for kysten, med laguner bagved.

Cyprinaler

ler fra Eem mellemistiden, som har fået sit navn efter en molboøsters.

Drumliniseret

ældre landskab, der er blevet omformet til langstrakte bakker, som afslører iskappens bevægelsesretning.

Grønsandskalk

kalksten og mergel bestående af kalkkorn, ler og det grønne mineral glaukonit, som har givet navn til aflejringen.

Gytje

organiske aflejringer i søer.

Hedeslette

fladtliggende slette af grus og sand, som dannes foran isranden.

Imbrikeret

sten, der fremviser en foretrukken orientering.

Inderlavning

fladt område, hvor iskappen har ligget.

Israndslinie

findes foran inderlavningen og består af sammen-skubbede istidslag. Benævnes også randmoræne.

Istektonik

deformation af geologiske lag, når en iskappe glider henover dem.

Is-sø

søer, som dannes i isspalter på overfladen af en iskappe.

Is-søler

ler aflejret i en is-sø

Kamebakke

en bakke med stejle sider som består af lagdelt grus og sand.

Konjugerende forkastninger

to eller flere par af forkastninger, som skærer hinanden. Dannet af samme stressfelt.

Kuppelbakke

bakke med uregelmæssigt omrids, hvis indre opbygning består af stærkt deformerede grus- og sandlag.

Parasitfolder

mindre folder, der optræder i forbindelse med større foldestrukturer.

Prækvartært kort

et kort, der viser de geologiske lag nedenunder istidslagene.

Terrænstriber

bundmorænelandskab som er blevet strømliniefor- met i form af aflange bakkerygge.

Søbassin

sænkning i landskabet.

Stenstrøninger

samling af større sten, som ligger spredt i landska- bet.

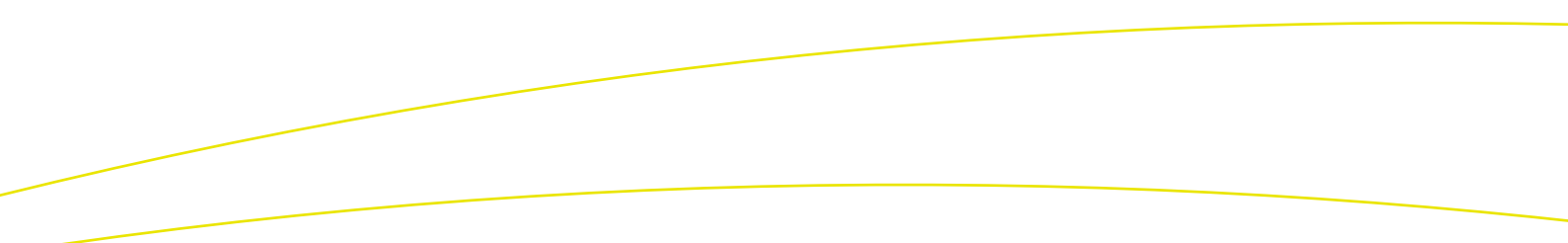

Ås

langstrakt bakkeryg, som bølger gennem landska- bet og består af lagdelt grus og sand aflejret i en istunnel i en iskappe.



Egne noter og skitser





Storstrøms Amt
Teknik- og Miljøforvaltningen
Jord & Grundvand
Parkvej 37
4800 Nykøbing F.

Tlf.: 54 84 48 00
Fax: 54 84 47 63

E-mail: stoa@stam.dk
www.stam.dk