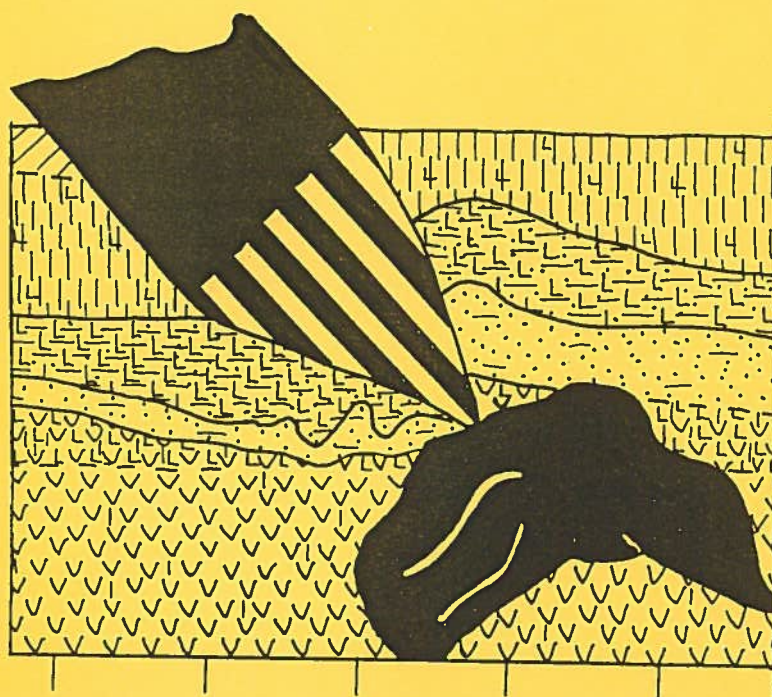


Nationalmuseets
Naturvidenskabelige Undersøgelser

Mosegeologisk undersøgelse af flere profiler ved vikingetidsbro i Ravning Enge

af

Bent Aaby



NNU rapport nr. 25 • 1996

Mosegeologisk undersøgelse af flere profiler ved vikingetidsbroen i Ravnning Enge

Bent Aaby

Baggrund

I forbindelse med arkæologiske undersøgelser, som Nationalmuseet foretager af vikingetidsbroen i Ravnning Enge, har cand. phil. Mogens Schou Jørgensen foretaget flere udgravninger, som er undersøgt af Nationalmuseets Naturvidenskabelige Undersøgelser (NNU). Det drejer sig om detailanalyse af del af brofag beliggende i dambrugsbassin i ådalens sydlige del (felt S22 med profil S22a, profil S22b og boring ved S22a), opmåling og sedimentbeskrivelse af profil gennem gammel drængrøft og grøftevold i broforløbets nordlige del (profil N10.S), samt opmåling og sedimentbeskrivelse af profil i ådalens nordlige del, tæt ved grusvej (profil N9.V). Profilernes geografiske placering fremgår af figur 1. Lagdiagnoser er baseret på Troels-Smith (1955) med modifikationer af Aaby & Berglund (1986)

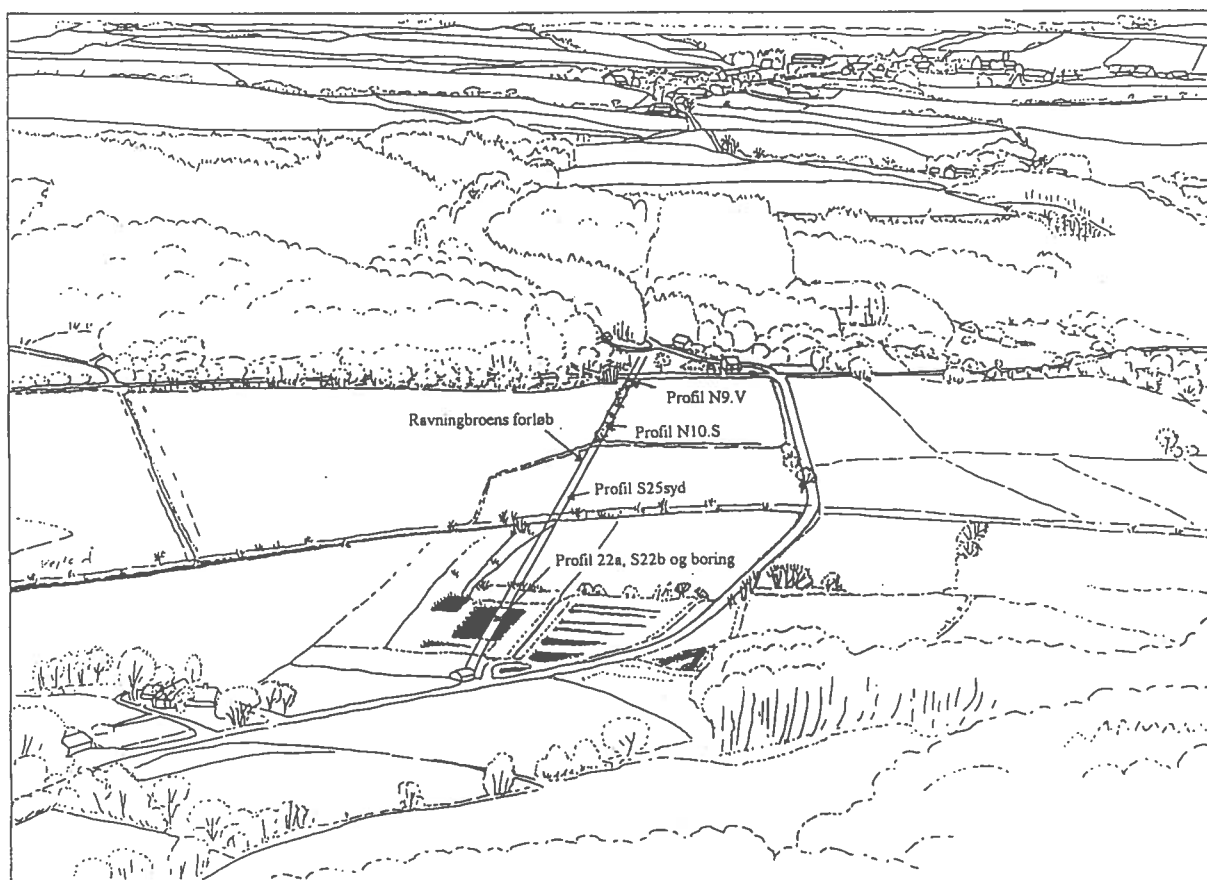


Fig. 1. Kort over Ravnning Enge set fra syd med angivelse af vikingetidsbroens forløb og lokaliteter for mosegeologiske undersøgelser

Felt S22

Lokaliteten er undersøgt d.31. oktober 1995 i forbindelse med optagning af pæle og andet konstruktionstræ fra tørlagt dambrugsbassin. Undersøgelsen havde til formål at foretage en detaljeret sedimentdiagnostik og stratigrafisk opmåling af moselag omkring tildannet egepæle, som har indgået i brokonstruktionen. Disse analyser skulle kaste lys over hvilken metode, der var anvendt til nedramning af bropillerne. Undersøgelserne er baseret på en boring samt 2 profilopmålinger.

Boring ved profil S22

Boringen er foretaget 2 m sydvest for lodretstående pæl, som indgår i profil S22a. Der er anvendt et Hillerbor med 1 m langt kammer. Bassinets bund er anvendt som dybdereference, efter at der er fjernet ca. 20 cm bundslam (Fig. 2).

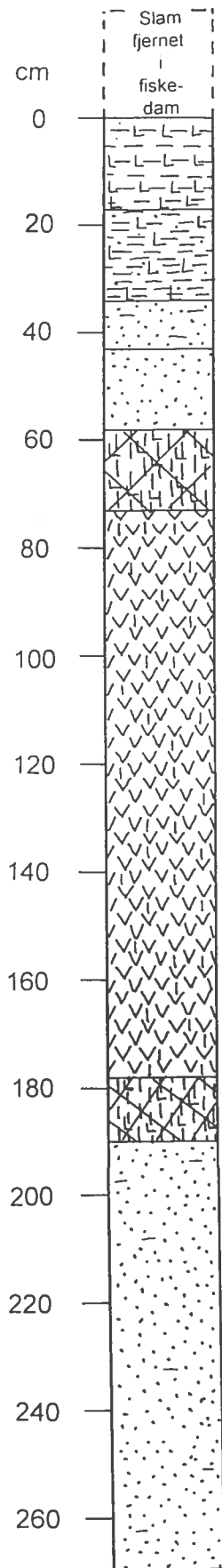
- Lag 0 - 17 cm Gråbrun, homogen, leret og svagt tørveholdigt slamlag. Forstyrret af kulturpåvirkning.
Sh 2, As/Ag 2, Th ++, Dh +. H6.
- Lag 17 - 34 cm Brun, homogen, stærkt humusholdig ler med lidt sand.
Sh 3, As/Ag 1, Th +, Gmin. +.
- Lag 34 - 43 cm Lys gråbrun, noget humusholdigt fin-mellemsand. Svagt marmoreret, velsorteret og ingen tegn på opdeling efter kornstørrelse.
Gmin. 4, Sh +.
- Lag 43 - 58 cm Gråt groft og skarpkantet sand.
Gmin. 4, Sh +.
- Lag 58 - 73 cm Lys olivenbrun homogen, leret og gytjeholdig sumptørv.
Th 2, Ld 1, As 1, Ag +++ H5.
- Lag 73 - 178 cm Chokoladebrun-mellembrown skovtørv med enkelte urterødder og en del ved.
Tl 3, Th 1, Dg +, Ag +. H7.
- Lag 178-190 cm Brun homogen, lerholdig og gytjeholdig sumptørv.
Th 2, Ld 1, As/Ag 1, Dh +. H7(8).
- Lag 190- 265cm Lys gråbrun mellem- og grovsand.
Gmin 4, Sh +.
- Stop ved 2,65 cm.

Der blev foretaget endnu en boring tæt ved ovennævnte boring for at undersøge om det tykke sandlag kunne gennembøres. Det lykkedes ikke og boringen stoppede i 270 cm.

Tolkning af boring ved profil S22a

Ådalen indeholder på dette sted både tykke og tynde sandlag, samt organiske aflejringer af varierende mægtighed. Sand er meget vanskeligt at bore i, men undersøgelsen har vist, at sandlag kan være ganske tykke. Det nederste sandlag (dybere end 190 cm) består af groft og skarpt sand med et beskedent humusindhold. Det kan ikke afgøres, om der er tale om, at laget er afsat af åløbet eller der er tale om udskyldssand fra dalsiden; dog er materialet ikke transporteret ret meget, idet sandskornene ikke er blevet afrundede.

Sandlaget overlejres af en leret og gytjeholdig sumptørv (178-190 cm). Den er dannet under meget fugtige/våde forhold med stillestående vand. Vegetationen har været domineret af urteagtige sumpplanter og partier med blankt vand.



Gråbrun, homogen, leret og svagt tørveholdigt slamlag.
 Forstyrret af kulturpåvirkning.
 Sh 2, As/Ag 2, Th ++, Dh +.H6.

Brun, homogen, stærkt humusholdig ler med lidt sand.
 Sh 3, As/Ag 1, Th +, Gmin. +.

Lys gråbrun, noget humusholdigt fin-mellemsand. Gmin. 4, Sh +.

Gråt groft og skarpkantet sand.
 Gmin. 4, Sh +.

Lys olivenbrun homogen, leret og gytjeholdig sumptørv.
 Th 2, Ld 1, As 1, Ag +++ .H5.

Chokoladebrun-mellembrown skovtørv med enkelte
 urterødder og en del ved.
 Tl 3, Th 1, Dg +, Ag +. H7.

Lys gråbrun mellem- og grovsand.
 Gmin 4, Sh +.

Fig. 2. Boring ved profil S22a.

Herefter afsættes en ret ensartet skovtørv, der har en så stor mægtighed, at der må have hersket stabile miljøforhold i en længere periode (antagelig mere end 1500-2000 år). Udviklingen fra sumptørv til skovtørv kan skyldes en reduceret fugtighed på stedet eller en naturlig tilgroning med træer af den tidligere åbne sumpvegetation.

Ved 73-58 cm afsættes en sumptørvholdig skovtørv, som tegn på en øget fugtighed, hvorved trævegetationen er blevet mere åben, så sumpskovens urter er blevet mere fremtrædende. Det store lerindhold tyder på, at der tilføres lerholdigt vand fra blotlagte arealer i nærheden (kultur?) eller der kan være tale om at leret stammer fra oversvømmelser. Det er usikkert hvor lang tid dette lag repræsenterer.

Nu afsættes et gråt groft sandlag (43-58 cm), der må være dannet i løbet af kort tid. Det grove materiale tyder på, at der har været ganske stor energi i det vand, der har transporteret sandet. Som for sandlaget ved 190-265 cm er det vanskeligt at afgøre, om der er tale om udskyldssand eller sand afsat af åen. Sandet er skarpkantet.

Det følgende lag ved 34-43 cm består af mindre sandspartikler med lidt humus. Laget er afsat i et mindre energirigt miljø.

Laget ved 17-34 cm består af humusholdigt ler og tyder på, at der har været fugtigt på stedet med ustabil jord, hvorved ler er ført til stedet. Nedbrydningen har været omfattende, således at næsten al organisk materiale er nedbrudt.

Det øverste lag 0-17 cm kan bedst betegnes som leret slam med et større indhold af uorganisk materiale end det underliggende lag. Der har været fugtigt på stedet og vegetationsdækket har været brudt op i nærheden (kultur?), så ler og sand kunne føres til stedet. Det fugtige og næringsrige miljø har fremmet en næsten fudstændig nedbrydning af det organiske materiale.

Sammenfattende viser mosens lithologiske opbygning, at der har været tale om endog meget kraftige miljøændringer i løbet af den tid, der er repræsenteret i lagsøjlen. De øverste sedimentlag tyder på, at der har været ustabil jord i den senere del af mosens historie. Den ustabile jord kan skyldes menneske aktivitet i nærheden.

Profil S22a

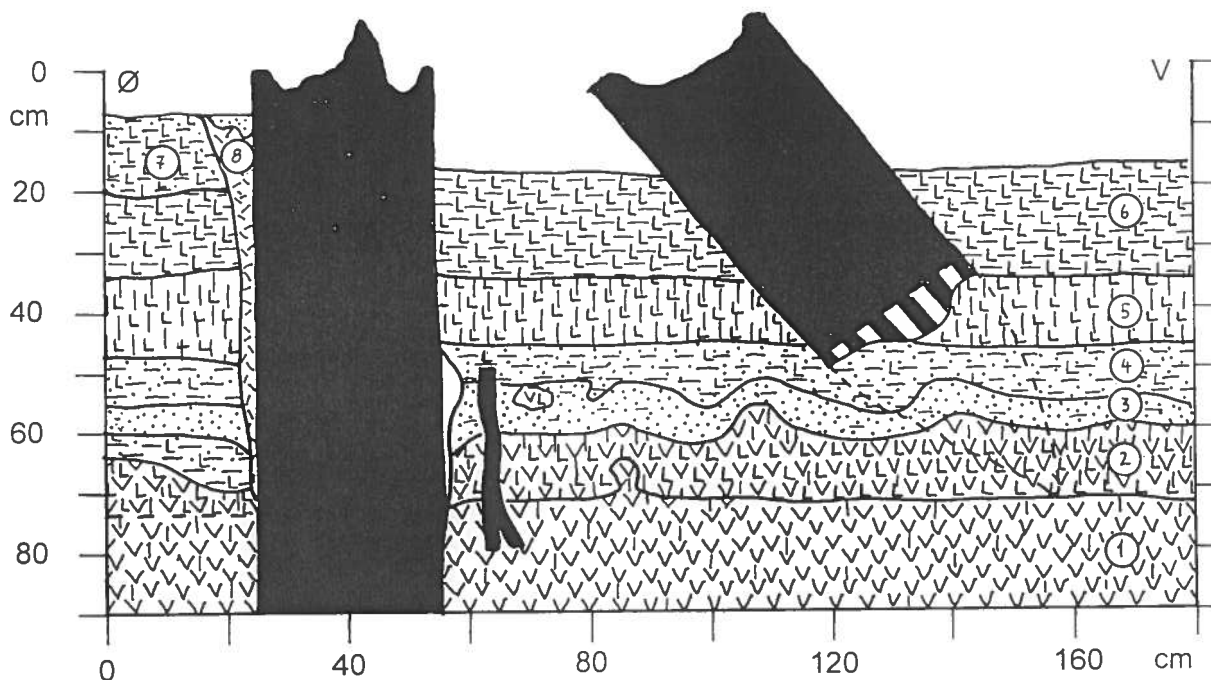
Profilens beliggenhed fremgår af figur 1. Det er gravet således, at en lodretstående og en skråstillet, tildannet egetræspæl er eksponeret. Den nedre del af den skråstillede pæl er tilspidset, hvoraf en del er synlig (sort-hvid sribning), mens andet er skjult. Efter opmåling blev spidsen udgravet og dens omrids angivet på tegningen med en stiplede linie (se Fig. 3).

Lagbeskrivelse

- Lag 1 Chokoladebrun- mellembrun skovtørv med urterødder og lidt ved.
Tl 3, Th 1, Dg +. H 7-8.
- Lag 2 Gråbrun-brun leret skovtørv med urterødder. Ret homogen. Kun lidt ved.
Tl 2, Th 1, As 1, Ag ++. H 7.
- Lag 2a Gråbrun, leret humus med lidt sand. Antagelig en mere leret og stærkere omsat skovtørv.
As 2, Sh 2, Gmin. ++.
- Lag 3 Lyst sand, mellemgrov med lille indhold af humus. Enkelte klumper af lag 2.

- Gmin. 4, Sh +.
- Lag 4 Gråbrun-brun, sandet og humusholdig ler.
As/Ag 2, Gmin 1, Sh 1, Th +, Dl +.
- Lag 5 Brun, homogen, leret sumptørv. Rhizomer af Equisetum.
Th 2-3, As/Ag 1-2, Dh +. H 5-7.
- Lag 6 Gråbrun, leret og fedtet humus med lidt rodilt
As/Ag 3, Sh 1, Gmin. +++, Th +.
- Lag 8 Brunlig grov detritus med ved.
Dl 4, Dh +, As +.

Ravning Enge, Vikingetidsbro



Det. B. Aaby 1996

Fig. 3. Profil 22a.

Tolkning af profil S22a

Profilens nedre del består af sumptørvholdig skovtørv. Området har således været skovdækket med enkelte urter i skovbunden. Der har været tale om en fugtig sumpskov.

Lag 2 er opbygget af det samme materiale som lag 1, men indholdet af ler og urter er større. Det tyder på, at der tilføres finkornet materiale samtidig med, at det er blevet fugtigere på mosen. Der kan være tale om oversvømmelse eller åben jord, hvorfra ler skylles ud på mosen.

Et sandlag findes i hele profilens længde. Det har en nogenlunde ensartet tykkelse (5-10 cm). Laget er tydeligt afgrænset opad og nedad. Den bugtede form må skyldes sekundære ændringer, således forstået, at laget oprindeligt har ligget vandret. Deformationen har antagelig sammenhæng med nedramningen af egepælene. Sandet veksler i grovhed, men er begrænset til sandfraktionen. Laget indeholder tørvepartier, der er eroderet ud af den underliggende aflejring. Det understøtter antagelsen af at sandet er afsat af en strømmende vandmasse. Fugtige og ustabile forhold har været tilstede, da lag 4 blev dannet. Der er ikke tegn på opblanding med det underliggende sandlag, hvorfor laget næppe er fremkommet som følge af menneskelig færdsel på stedet. Der er snarere tale om en naturlig dannelse i et fugtigt miljø, hvor der tilføres uorganisk materiale fra omgivelserne.

Lag 5 er dannet under roligere forhold, idet der nu ses tydelige tegn på, at der har etableret sig en urteagtig sumpvegetation på stedet. Der tilføres dog stadig lerholdigt materiale til stedet. Der har således været ustabil jord (kultur?) i omgivelserne.

Lag 6 består af gråbrun humusholdig ler. Sand er næsten ikke tilstede, så der er tale om tilførsel af lerholdigt vand, hvor leret antagelig stammer fra dyrket jord eller andre steder, hvor overfladen er eksponeret. Det organiske stof er næsten helt nedbrudt.

Det ovenliggende lag 7 er mere sandholdig. Det viser, at ustabil jord har været tilstede i nærheden, eller måske har vegetationen været mere åben, så sandet lettere kunne føres til stedet.

Ned langs den lodrette pæls østside ses øverst et tyndt sandlag (lag 8). Herunder følger et groft, træholdigt lag, der aftager i tykkelse nedad. Indholdet af mineralske partikler er lavt. Laget kan karakteriseres som en skovtørv. Det består antagelig af grene og kviste, der er aflejret i forbindelse med nedramningen af pælen. Denne må have foretaget en sideværts bevægelse, hvorved der er opstået et hulrum, der er blevet opfyldt af materiale, der har ligget på den daværende moseoverflade. Lag 8 gennemskærer lagene 2-7 og er således yngre end disse, ligesom lag 8 består af materiale, som ikke forefindes andre steder i det undersøgte profil.

På den lodrette pæls vestside fandtes et mindre hulrum ud for lag 2-4. Dets dannelse kan ikke bestemmes nærmere.

Lagene omkring den skråstillede pæl synes ikke at være påvirket af denne. Pælen må således være fæstnet på sin nuværende plads uden at have foretaget sideværts bevægelser. Den er altså banket skråt ned i mosen.

Bemærkninger vedrørende egepælene.

Overfladerne er plane og tildannet med økse. Arbejdet er udført, så overfladerne er glatte. Pælene har et kvadratisk tværsnit med siden 28-30 cm. Det bemærkes, at tilspidsningen er udført så den skråstillede overside er tydelig konveks, mens undersiden er nærmest flad eller svagt konkav (se Fig. 3). Pælespidsen er således ikke symmetrisk tilhugget.

Prøver til naturvidenskabelige undersøgelser

Prøverne M59256 - M59271 er indsamlet til pollenanalyse.

Profil S22b

Profilens beliggenhed fremgår af figur 1. Detailprofilen er opmålt og beskrevet for at dokumentere placeringen af en tildannet tværpæls nedre del, som er tilspidset.

Lagbeskrivelse

- Lag 1 Chokoladebrun- mellembun skovtørv med urterødder og lidt ved.
Tl 3, Th 1, Dg +. H 7-8.
- Lag 2 Gråbrun-brun leret skovtørv med urterødder. Ret homogen. Kun lidt ved.
Tl 2, Th 1, As 1, Ag ++. H 7.
- Lag 3 Lyst sand, mellemgrov med lille indhold af humus. Enkelte klumper af lag 2.
Gmin. 4, Sh +.
- Lag 4 Gråbrun-gråbrun sandet og humusholdig ler.
As/Ag 2, Gmin 1, Sh 1, Th +, Dl +.
- Lag 5 Brun, homogen, leret sumptørv. Rhizomer af Equisetum.
Th 2-3, As/Ag 1-2, Dh +. H 5-7.

Tolkning af profil S22b

Profilen minder meget om profilopbygningen og lithologien i profil S22a, jævnfør lagdiagnoserne for de to profiler. Dannelses- og miljøforhold har således været omtrent de samme ved de to profiler. Dog er der i profil S22b en større rod af el (Alnus), som spidsen af den skråstillede egepæl netop rører (se Fig. 4). Nedramningen af egepælen har medført sekundære ændringer af lagene 2-5, som antages at have haft laggrænser, som har ligget omtrent vandret. Der er sket foldninger af lagene, navnlig lag 3 øst for pælespidsen, ligesom lag 3 og 4 er presset op umiddelbart vest for pælespidsen. Endelig er der sket tykkelsesændringer af lagene nær pælespidsen. Det gælder lag 2-4. Lag 1 synes ikke at være påvirket af nedramningen af pælen.

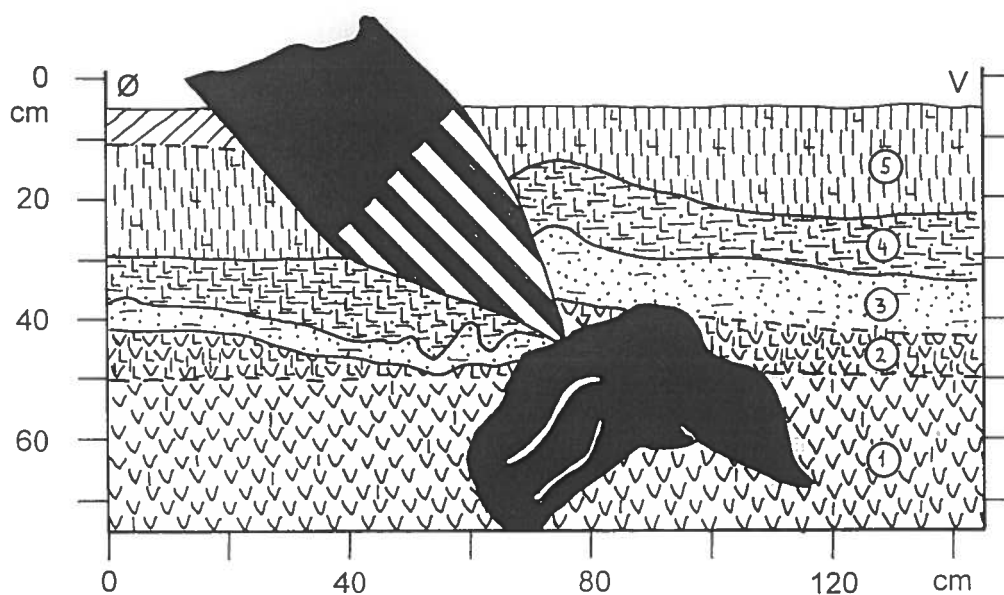


Fig. 4. Profil S22b.

Det. B. Aaby 1996

Pælens spids er tydeligvis konveks på den vestvendte side, mens spidsen er flad eller svagt konkav på den østvendte side af spidsen. Spidsen har således samme form, som omtalt for den skrånede pæl i profil S22a.

Trykbelastningen på de omgivende sedimenter ved nedramningen har tilsyneladende været mest udtalt i området vest for pælen. Her er lag 3 og 4 presset op, mens belastningen har haft en nedgående trykvektor øst for pælespidsen. Der har således været tale om at lag 3 og 4 er blevet skubbet lidt mod vest og derved opnået en større lagtykkelse end tidligere. Anderledes med lagene øst for spidsen. Den faste skovtørv (lag 1), har ikke givet efter for det nedgående tryk. Derimod har de bløde lag 2 og 3 givet efter og enten blevet foldet (lag 3) eller blevet tyndere (lag 2).

Der er ikke tegn på, at pælen har foretaget bevægelser, som har afvejet fra dens retning, idet de omgivende lag ligger tæt op ad pælen. Den har ikke kunnet rammes længere ned, som følge af fysisk modstand fra den velbevarede ellerod.

Sammenfatning

Følgende mosegeologiske/stratigrafiske undersøgelser er foretaget i den sydlige del af Ravnings Enge: Profil S22a, profil S22b, boring ved S22a og profil S25syd (Aaby 1996). De har en række lithologiske fællestræk, som gør, at der kan opstilles et generelt udviklingsforløb for denne del af mosens.

Alle steder findes en veludviklet og let genkendelig skovtørv, som kan indeholde mere eller mindre urteagtigt materiale, men ingen steder er der udviklet en egentlig sumptørv. Laget er dannet i en skovsump.

Skovtørven overlejres af en ret kompleks serie af lag, som har det til fælles, at indholdet af minerogent materiale er stort. Serien har tilsyneladende en stor horisontal udstrækning og kan bestå af stratigrafisk sammenhængende lag eller disse kan være opdelt (S25syd; Aaby 1996). Serien består mest af lerede/siltede partikler i de øvre og nedre dele, og her er det organiske indhold også størst. De groveste partikler (grovsand) findes i seriens centrale del, hvor det er 5-15 cm tykt. Der findes mindre erosionsrester af skovtørv, hvilket viser, at der i forbindelse med seriens dannelse er sket en mindre erosion i den underliggende skovtørv. Det uorganiske materiale er vandafsat, der er dog ikke påvist nogen form for sortering eller krydslejring, hvilket er almindeligt når mineralske partikler er afsat af strømmende vand. Der kan være tale om udskyldsmateriale fra skrænterne eller sand/ler afsat af vandstrømme, som ikke har fraktioneret de grovere partikler. Hele serien tyder på, at der har været et uroligt og ustabil miljø i denne del af mosens.

Nu følger en aflejringstype med et væsentligt større indhold af organisk materiale, som erkendes som sumptørv (profil S22a (lag 5), S22b (lag 5), S25syd (lag 1.4) med indslag af vedmateriale eller med et tydeligt lerindhold (profil S22a, S22b). Indholdet af minerogent materiale er størst nær mosens sydside, hvor det også har været mest vådt (profil S22a, S22b).

Mosens stratigrafiske udvikling kan ikke følges videre ved profil S22, da de ovenliggende sedimenter er fjernet. Yngre aflejringer ses i profil S25syd, hvortil der henvises.

Konstruktionstræ

Alle pæle består af tilhugget egetræ med et kvadratisk tværsnit, hvor siden måler 28-30 cm. Der er foretaget en måling af de pæle, som formodes at have deres oprindelige placering. Pæl i profil S22a måler 90°; pælen i profil S25syd måler 90°; den skråstillede pæl i profil S22a måler 50°; og den skråstillede pæl i profil S22b måler 47°. Begge de skrå pæle har en tilspidsning, der ikke er symmetrisk. Ved nedramning vil de derfor foretage en svag bueformet bevægelse, hvorved de vil stå en lille smule mere lodret end den oprindelige nedramningsvinkel. Det er derfor tænkeligt, at denne vinkel har oprindeligt været 45°.

Profil N10.S

Profilen er en del af en længere profil, som blev gravet på tværs af Raving-broens forløb i dennes nordlige del. Profilen er undersøgt d. 15. august 1996 og dens beliggenhed fremgår af figur 5. Profilen gennemskærer en grøftevold af ældre dato. Volden har været træbevokset, men denne er nu fjernet. Profilen indeholder desuden en nu tilkastet grøft, som har været 80-90 cm dyb og ca. 1 m bred. Ådalens overflade ligger i dag relativt højt og terrænet skrånede mere eller mindre jævnt ud mod dalens centrale del. Det må dog her bemærkes, at disse overfladeforhold er fremkommet efter en meget omfattende afdræning, således at nutidens overfladeforhold ikke afspejler ådalens topografi i ældre tid.

Lagbeskrivelse

- Lag 1 Mørk gråbrun-brun ler- og sandholdig, homogen sumptørv.
Th 3, As/Ag 1, Gmin. +, Dh +. H 7.
- Lag 2 Gråbrun ler- og sandholdig humus. Ret homogen, dog varierer sandindholdet en del. I lagets øvre del (umiddelbart under lag 4) findes mindre uregelmæssigt forløbende linser af lyst humusholdigt mellem-finsand, svarende til lag 4. Lag 2 gennemskæres af lag 3a og 3b.
Sh 2-3, Gmin. 1-2, As/Ag ++.
- Lag 3 Velafgrænsede, hvidlige sandlinser indlejret i lag 2. Farven er flere steder rødlig-okker. Der kan udskilles en nedre horizont (lag 3a), som ses ved 10 cm, 30-70 cm og ved 95-130 cm. En øvre horizont ses ved 0-20 cm, 30-70 cm, 90-200 cm og 210-240 cm. Ved 90-120 cm er lag 3b to-delt. Lag 3 består af usorteret mellem- og finsand, som er skarpkantet og indeholder enkelte gruspartikler. Der er ingen tegn på indre struktur eller lithologisk opdeling inden for lag 3. Sandets kornstørrelse svarer til det i sandet i lag 2.
Gmin. 4, Gmaj. +, Sh +.
- Lag 4 Lyst- hvidligt finsand med svag marmorering, som følge af vekslende indhold af humus. Humusstriberne er uregelmæssigt forløbende, men hovedretningen er horisontal. Laget opløses i en række mindre sandlommer vest for grøften ved dybden 70 cm. Sandet er velsorteret og virker blødt, idet sandskornene må være afrundede.
Gmin. 3-4, Sh 1-+++.
- Lag 5 Lys brunt, humøst sand, velsorteret og blødt med afrundede sandskorn. Minder i udseende og sammensætning om lag 2, dog er sandskornene i lag 5 mere afrundede. Laget er tydeligt afgrænset øst for grøft, mens det er sværere at erkende vest for grøft, hvor det ligger over lag 4.
Sh 2, Gmin. 2, As/Ag +.
- Lag 6 Lyst-hvidligt sand med okker-striber eller svag okkerfarvning. Sandet er velsorteret og blødt. Enkelte gruskorn. Ingen tydelig opdeling efter partikelstørrelse.
Gmin. 4, Gmaj. +, Sh +.

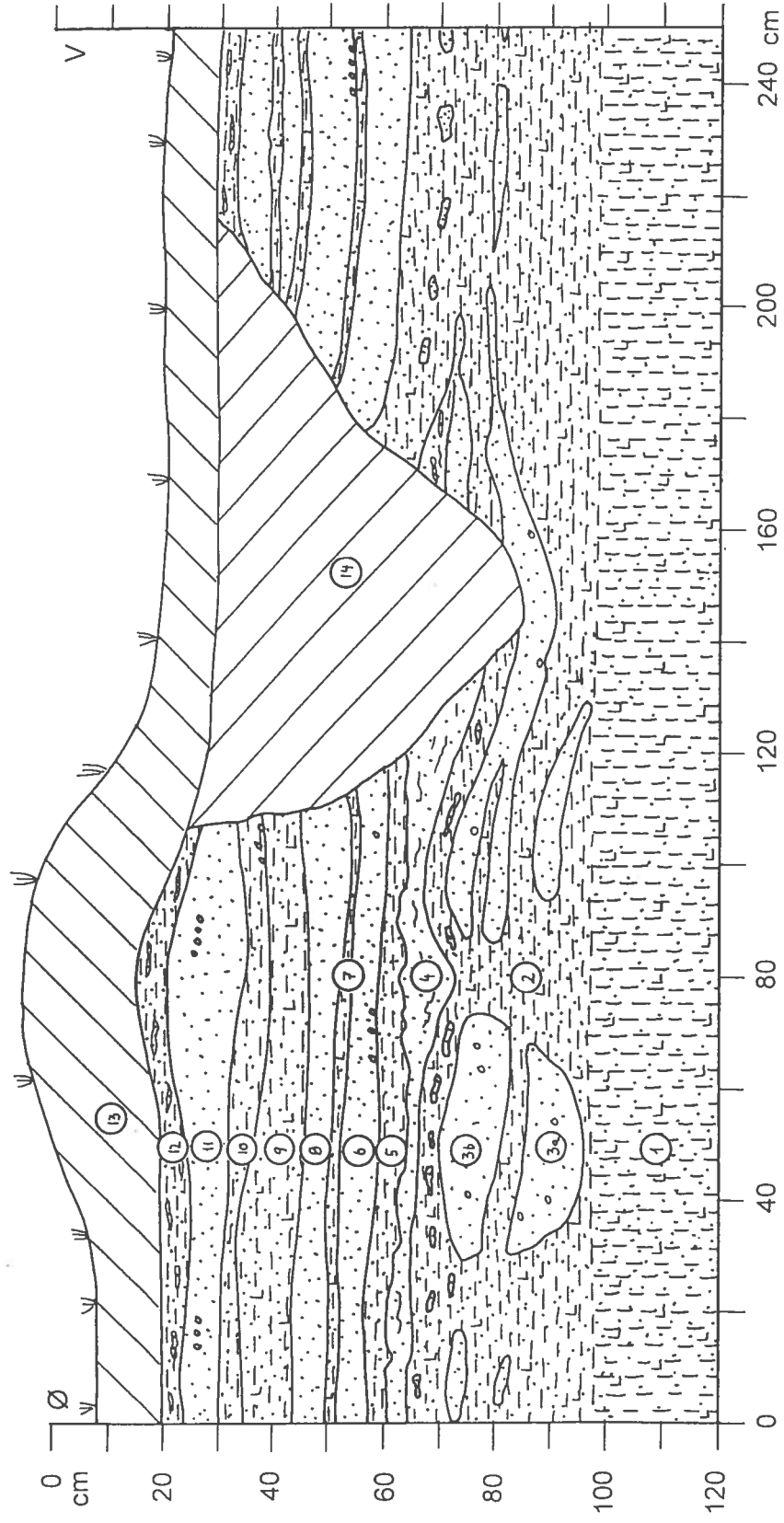
- Lag 7 Som lag 5.
- Lag 8 Som lag 6.
- Lag 9 Lys brun, leret og humusholdigt sand. Enkelte okkerfarvede partier. Mere lerholdig end lag 7.
Sh 2, As/Ag 1, Gmin. 1.
- Lag 10 Som lag 9, dog mere sandet og med enkelte gruspartikler. Ingen differentiering efter kornstørrelse. Sandskorn afrundede.
Sh 2, Gmin 2, Gmaj. +, As/Ag +.
- Lag 11 Hvidligt mellem-finsand med enkelte tynde linser af gruspartikler. Sandet virker blødt og må have afrundede korn. Svage tegn på mindre differentiering efter kornstørrelse.
Gmin. 4, Gmaj. +, Sh +.
- Lag 12 Lys gråbrun-brun, humøst sand med tynde linser af lyst sand. Sandet er velsorteret og blødt. Recente rødder er tilstede.
Sh 2, Gmin. 2, As/Ag +++, Th +.
- Lag 13 Omlejret og forstyrret jord. Gråbrunt muldagtigt sand. Sandet er mellem-finkornet og blødt.
- Lag 14 Omlejret materiale, der opfylder tidligere grøft. Humøst sand.

Tolkning af profil N10.S

Som det eneste lag i profilen har lag 1 et relativt stort indhold af organisk materiale. Øvrige lag er alle mere eller mindre minerogene, ligesom der findes rene minerogene lag. Både lag 1 og 2 består af ret ensartet materiale, som tegn på, at aflejringsforholdene har været relativt stabile gennem længere tid. Lag 1 viser, at der her fandtes en træfri og vådbundspræget sumpvegetation, hvorudi der skyllede ler og sandholdigt vand. Det minerogene materiale stammer antagelig fra ådalens sider. Tilførslen af sand, silt og ler stiger med tiden og præger derved i højere grad de dannede sediment (lag 2). Det vides ikke, om der ligger naturlige eller kulturbe- tingede miljøændringer bag dette sedimentskifte. Tendensen til stigende afsætning af minero- gent materiale fortsætter, idet lag 5 har et større sandindhold end lag 1 og 2. Med lag 5 afsluttes den forholdsvis tykke serie af humøst sand, som fremtræder i ubrudt rækkefølge i profilens vestlige del.

Dele af lag 2-5 gennemskæres af velafgrænsede sandlag, som har en større eller mindre horizontal udstrækning (lag 3a, 3b og 4). Lagene ligner hinanden i udseende, men der er en tydelig forskel mellem dem. Lag 3a og 3b indeholder skarpkantede sandskorn, og der forekom- mer enkelte gruspartikler. Lag 4 har afrundede sandskorn, så sandet virker blødt som klitsand. Lag 3 opfattes som et sediment, der er afsat af vand, der antageligt har løbet vinkelret på profilens længderetning. Der har således været tale om flere strømme, som har været aktive i mindst 2 perioder, da lag 3 blev afsat. Lag 4 indeholder velafrundede sandskorn ligesom lag 5-14. Sandet må således have været udsat for slid inden det blev afsat. Det er en nærliggende tanke, at der er tale om aeolisk materiale. I lag 6, 10 og 11 findes imidlertid enkelte gruskorn og i lag 11 er der en svag tendens til at de danner lag. Disse gruspartikler er ærtestore og kan derfor ikke være transporteret gennem luften. En række boringer, der blev foretaget i en linie parallel med profilen i vestlig retning, viser, at der kun findes stærkt sandede sedimenter ud til en afstand af ca. 10 m, hvorefter mosen præges af tørveholdigt materiale. En så velafgrænset lokalisering af sandmaterialet var ikke at vente, hvis der var tale om aeolisk materiale afsat på våd mosebund (derimod kendes velafgrænsede aeoliske sandlag fra tør bund). De lithologiske forhold og lagenes arealmæssige udstrækning gør, at det minerogene materiale ikke kan være

Ravning Enge, Vikingetidsbro



Det B. Aaby 1996

Fig 5. Profil N10.S

vindafsat, men må istedet være afsat af vand. Der er dog intet i vejen for at vandet har eroderet i tidligere vindafsatte sedimenter.

Den øvre del af profilen (lag 6-12) består af sandholdige lag af begrænset lagtykkelse, som tegn på, at miljøforholdene har været ustabile med kortvarige perioder med en urteagtig sumpvegetation, der har afsat et humusholdigt sediment. Til tider er denne vegetation blevet oversvømmet og rene sandlag er afsat. Enkelte gange har der været tale om ganske små vandstrømme, som har afsat sand (se lag 12).

Profilens lithologiske og stratigrafiske opbygning viser således, at der har hersket ustabile miljøforhold i dette moseområdes yngre dannelsesfase, og at vandstrømme har løbet ind mod ådalens centrale del. Profilmrådet har været vådt, hvilket måske er årsagen til, at der netop her etableres en drængrøft.

De øverste jordlag er oxyderede, og okkerfarvning ses i lag 6-14.

Profil N9.V

Profilen er orienteret i Ravning-broens længderetning og gennemskærer 2 lodrette og tildannede egepæle, der har indgået i hvert sit fag i broen, nær dennes nordlige ende (se Fig. 1 og Fig. 6). Profilen er analyseret og beskrevet d.15. august 1996.

Lagbeskrivelse

- Lag 1 Brun-varm chokoladebrun sandet sumptørv med træ.
Th 2, Tl 1, Gmin. 1, Dl +. H 7-8.
- Lag 2 Gråligt, velsorteret mellem-finsand med flere sribede mørkgrå sandlinser. Equisetum rødder enkelte steder.
Gmin. 4, As/Ag +, Dl +, Sh +.
- Lag 3 Brun- chokoladebrun, stærkt omsat tørv med hvide spredte sandskorn. I nedre del med tiltagende sandsindhold.
Th 2, Tl 1, Gmin. 1, Dl +.
- Lag 4 Lys gyldbrun humusholdig sandlag med enkelte stykker mørkt træ. Skarpt mellemsand og silt forekommer.
Gmin. 3, Sh 1, As/Ag ++, Dl +.
- Lag 5 Dueblåt fedt ler, som findes både som sammenhængende lag og som klumper/lag med mere grå farve. Tildannet mørkt træ i nedre del.
As 4, Ag +, Sh + Dl +.
- Lag 6 Mørkt, musegråt humøst mellemsand. Korn kantede.
As/Ag 2, Gmin. 2, Sh ++, Dl +.
- Lag 7 Musegråt, svagt humøst mellemsand med ler og enkelte stykker træ. Korn kantede.
As/Ag 1, Gmin. 3, Sh +, Dl +.
- Lag 8 Gråbrun, siltet-leret humus med gulligbrune små partier med mosser. Equisetum rhizomer
As/Ag 2-3, Sh 1-2, Tb +, Th +.
- Lag 9 Mørkebrun siltholdig tørv med lidt sand. Mørkest i øvre del. Homogent lag.
Equisetum rhizomer.
Sh 3, Ag 1, Gmin. +, Th +.
- Lag 10 Som lag 13, dog lidt finere sand, blødt.
- Lag 11. Som lag 13.

- Lag 12 Mellembrent humusholdigt fedtet sand med gulbrune pletter og flere mørke pletter af træ. De nedre 2-3 cm er mere tørveholdigt.
Sh 1-2, Gmin. 3-2, Tb +, Dl +.
- Lag 13 Hvidligt sned med flere striber/strukturer med humøst sand. Noget vekslende kornstørrelse (finsand-grovsand).
Gmin. 4, Sh +, Tl +, Gmaj. +.
- Lag 14 Mellembrent humusholdigt sand med flere mere lyse og sandede partier. Lidt okker. Lidt mørkt træ. Lidt fedtet.
Gmin. 2, Ag 1, Sh 1, Tl +.
- Lag 15 Hvidligt mellemsand meget velsorteret med okkerflammede partier i nedre halvdel. Få mørke trærødder.
Gmin. 4, Sh +, Tl +.
- Lag 16 Lys gulbrunt humusholdigt sand med okkerstriber og spættet med flere tyndere hvidgule sandstriber. Sand velsorteret mellemsand.
Gmin. 3-4, Sh 1-+++, Tl +.
- Lag 17 Lidt forstyrret sandet muldlag.

Tolkning af profil N9.V.

Profilen præges af de minerogene aflejringer, og har en generel lys grålig farve i den øvre del og er mørkere gråbrun for neden. Partier med svag okkerfarvning ses i profilens øvre del (lag 13-16). De stærkt uregelmæssigt forløbende laggrænser og de hyppigt skiftende lag er ligeledes med til at karakterisere profilen.

Lag 1 og 3 har et relativt stort humusindhold og er antagelig dannet i et fugtigt/vådt miljø, præget af en urteagtig vegetation med træer (sumpskov). Der er tillige tilført sand fra omgivelserne. Lag 1 er stedvist tykt, så der må have hersket ret stabile forhold i længere tid på stedet. Lagenes alder kendes ikke. Lag 2 har et stort sandindhold. Laget er vandafsat og det velsorterede sand kan være skyllet ud fra de nærliggende bakker. Det indeholder flere humusstriber, som nok er erosionsmateriale, der er skyllet ud sammen med sandet. Også lag 4 tolkes som udskyldssand. Der findes både finkornet og grovkornet sandmateriale. Sidstnævnte er skarpkantet. Humusindholdet varierer noget, men er en del højere end i lag 2. Miljøet har antagelig vekslet noget, og der har været mere rolige perioder, hvor lokal vegetation kunne etablere sig og danne den omtalte humus. Homogen dueblåt siltet ler (lag 5) ses i profilens centrale del. Det har uregelmæssigt forløbende laggrænser og indeholder sortagtige, mindre træstykker, navnlig i den nedre del. Det ringe indhold af humus i profilens centrale del tyder på, at laget må være aflejret hurtigt og uden at komme i forbindelse med humøst materiale. Der er muligvis tale om en aflejring, som er flydt ud fra en nærliggende moræne og på sin vej optaget træstykker. Forekomst af en aflejring næsten uden humus tyder på, at undergrunden har været blottet i nærheden. Den stærkt uregelmæssige øvre laggrænse kan være deformeret ved senere påvirkninger. Konstruktionstræet i lag 2 og 4 kan stamme fra bygningen af Ravning-broen, hvorfor niveau 140-150 cm muligvis er dannet i vikingetid. Lag 6 har et relativt stort humus- og lerindhold og repræsenterer antagelig en fase med mere permanent sumpvegetation, hvor planterne har været fæstnet i det lerholdige substrat. Dette lags øvre grænse er mere jævnt forløbende end i lag 5. Det ovenliggende lag 7 har ligeledes et stort indhold af silt og ler, samt en del sand, mens humusindholdet er lille. Sandskornene er kantede. Laget er vandafsat og viser, at aflejringsmiljøet er blevet mere ustabil.

Mosserne i lag 8 er meget velbevarede og består bl.a. af slægten Drepanocladus. De er gulligbrune, men ilter hurtigt og antager en mørk brun farve. Desuden findes Equisetum rhizomer. Det viser, at området har været meget vådt, men så stabilt at en sammenhængende

Ravning Enge, Vikingetidsbro

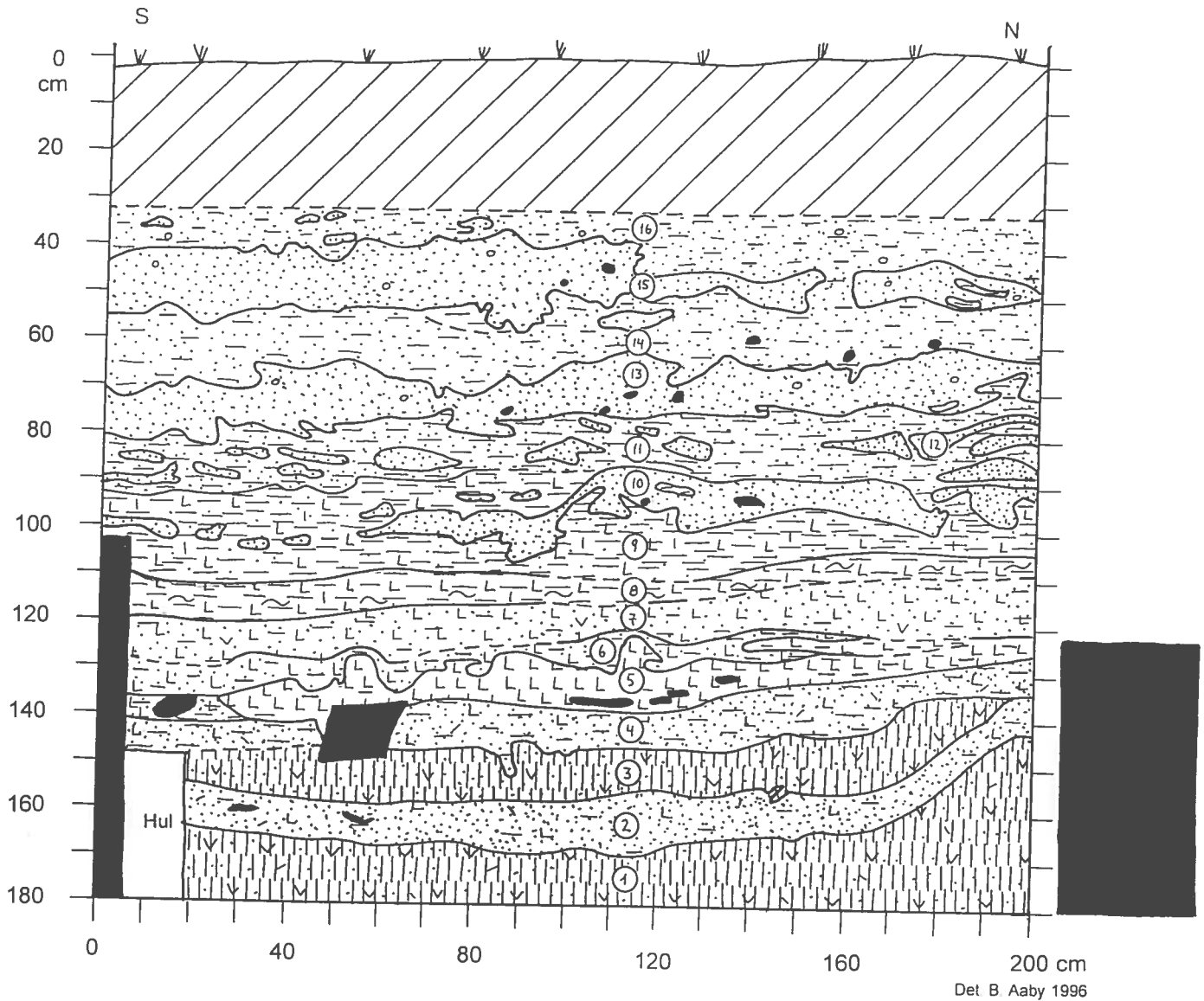










Fig. 6. Profil N9.V

							
Sand og grus (Gmaj.)	Ler og silt (As, Ag)	Sumptørv (Th)	Skovtørv (Ti)	Humøst mat. (Sh)	Grene, frø (Di, Dh, Dg)	Omlejet mat.	Naturtræ & tildannet træ

Signaturforklaring til figurene.

mos- og urtevegetation kunne etablere sig. Der tilføres stadig finkornet materiale til stedet. Lag 8 og 9 er de lag med størst organisk indhold i den midterste del af profilen. Lag 9 repræsenterer derfor også et ret stabilt aflejringsmiljø og kan opfattes som en naturlig vegetationsudvikling fra lag 8. Området har været præget af en urteagtig sumpvegetation med tilførsel af sand, dog er udsagnet behæftet med nogen usikkerhed, da det humøse materiale er stærkt omsat og derfor svært at bestemme. Det relativt stabile miljø afbrydes af en markant sandaflejringsperiode (lag 10). Sandet består af vekslende kornstørrelser (finsand-grovsand). Laget indeholder enkelte erosionsrester af det underliggende lag 9. Det er uregelmæssigt forløbende, velafgrænset og må antages at være afsat af vand, som har eroderet sig ned i underlaget. Sandaflejringen har haft en begrænset udstrækning og i profilens sydside ses de for lag 9 omtalte aflejringsforhold at fortsætte. Lag 11 og 12 repræsenterer en periode med ustabile aflejringsforhold, hvor rene sandlag skylles ud fra bakkerne (lag 12), samtidig med, at der afsættes mere humusholdigt materiale fra den lokale vegetation (lag 11). Gruspartikler forekommer ikke. Begge lag menes aflejret i et vådt og uroligt miljø. Da lag 13 afsættes, har der hersket et aflejringsmiljø, som beskrevet for lag 10. Sandet indeholder en del blødt finsand. Lag 14. Aflejringsmiljøet stabiliseres lidt og kan sammenlignes med det for lag 11 beskrevne. Lag 15. Aflejringsmiljø som beskrevet for lag 10 og 13. Lag 16. Aflejringsmiljø som beskrevet for lag 11 og 14.

Sammenfattende viser undersøgelserne, at der i den undersøgte periode, som profilen dækker, altid har været et fugtigt-vådt miljø på stedet. Erosive kræfter har været fremherskende i baglandet, hvorfra sand, silt og ler er skyllet ud i ådalen, eller der har været tale om jordflydning (lag 5). I perioder med mere stabile aflejringsforhold har en sump- og sumpskovsvegetation været fremherskende og mosser (*Drepanocladus*) prægede i perioder områdets bundvegetation (lag 8). Lag 1 og 3 har tilsammen en relativ stor mægtighed, som tegn på relativt rolige aflejringsforhold, der brydes i en enkelt periode, hvor sand skyller ud fra de højerliggende arealer (lag 2). Den relativt stabile periode efterfølges af en fase med et mere uroligt miljø (lag 4-7), hvor aflejring af tildannet træ finder sted. Dette træ antages at være konstruktionstræ fra Ravning broen. Lagene må således være dannet i vikingetid og tiden herefter. Lag 8-9 viser et mere stabilt miljø, som afløses af vekslende, men generelt mere urolige forhold med tilførsel af store mængder minerogent materiale. Denne fase er fortsat frem til nyere tid. Såfremt de ustabile aflejringsforhold direkte eller indirekte er kulturbetingede, kan de kraftigste påvirkninger tentativt fastlægges til tidspunktet for Ravningbroens opførelse og tiden derefter, samt i middelalder og frem til nyere tid.

En del af lagene indeholder sand, der har afrundede korn, og derfor føles bløde som klitsand. Lignende aflejringer er fundet i profil N10.S. Aflejringerne er ikke primært aeoliske, men det er tænkeligt, at sandet stammer fra en aeolisk aflejring, som vand har eroderet i. Hovedparten af de stærkt sandholdige lag indeholder dog en del skarpkantet sand og enkelte gruspartikler som er eroderet ud af ådalens sider.

Konstruktionstræ

En tilhugget egepæl ses i profilens sydside, ligesom der findes en pæl 10 cm nord for profilen. Der er 200 cm mellem pælene, som er tildannet med økse og har et kvadratisk tværsnit med siden 28 cm (syd-pæl) og 29-30 cm (nord-pæl). Toppen af begge pæle er afsavet i forbindelse med de aktuelle arkæologiske undersøgelser. Det tildannede træ ved dybden 140-150 cm havde tydeligt tilhuggede sider, men indeholdt også dele med bugtet naturtræ. Begge pæle stod lodret (90°) og var indlejret i de respektive sedimenter. Sedimenter ved basis af syd-pælen var fjernet eller ikke eksponeret for nærmere analyse. Det samme gjaldt nord-pælen. Det var derfor

ikke muligt, at undersøge om pælene havde foretaget en sideværts bevægelse ved nedramningen, som det kunne vises ved pæl i profil S25syd og i profil S22a.

Prøver til naturvidenskabelige undersøgelser

Prøverne M58396-M58400 samt 4 ekstra prøver er indsamlet til pollenanalyse.

Litteratur

Aaby, B. & Berglund, B.E. 1986. Characterization of peat and lake deposits. In: Berglund, B.E.(Ed.). Handbook of Holocene Palaeoecology and Palaeohydrology, 231-246. John Wiley & Sons Ltd.

Aaby, B. 1996. Mosegeologisk undersøgelse af profil S25syd ved vikingetidsbro i Ravning Enge. NNU-Rapport 22.1996.

Troels-Smith, J. 1955. Karakterisering af løse jordarter. Danm. Geol. Unders. IV,3, 1-73.