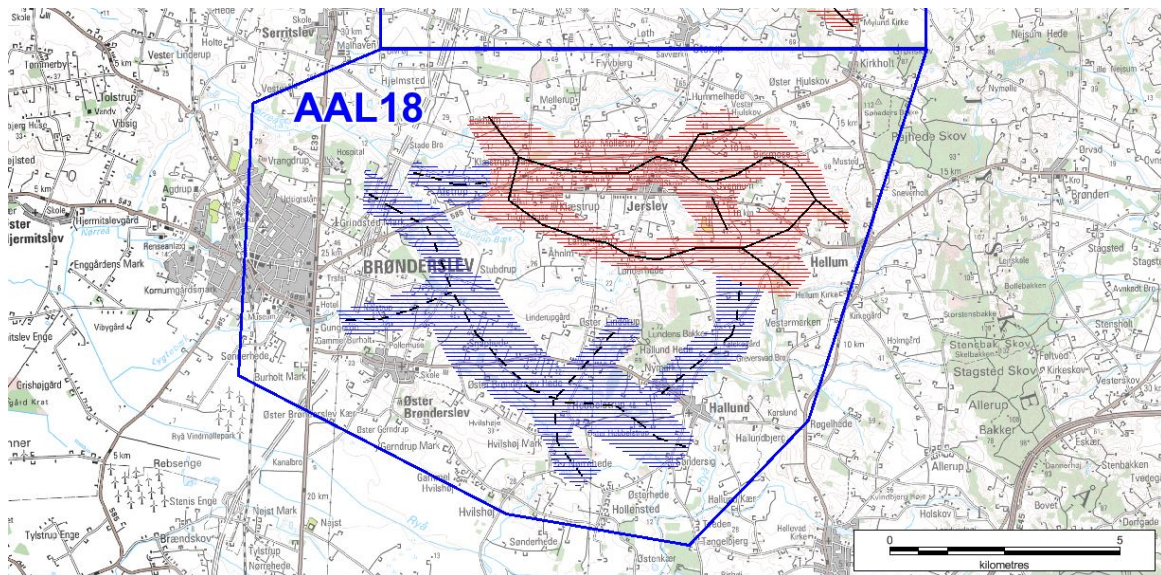
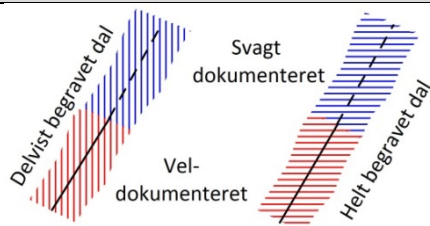


## Oversigtskort:



## Signaturforklaring:



## Geologisk beskrivelse:

Der er på baggrund af TEM-kortlægninger /1, 2/ kortlagt to begravede dalsystemer øst for Brønderslev. Dalene er afgrænset på baggrund af middelmotstandskort i koteintervallet -30 til -60 m. TEM-undersøgelserne viser fra ca. kote -40 m og nedefter en lerlagserie med lav modstand (< 20 ohmm), som er gennemskåret af højmodstandsstrukturer med dominerende orienteringer omkring Ø-V til SØ-NV. Disse højmodstandsstrukturer fortsætter ned til under kote -100 m, men snævrer ind i de dybere niveauer. Længere oppe i lagserien kan højmodstandsstrukturene erkendes tydeligt til ca. kote 0 m og i den nordlige del af området måske så højt som kote +30 m.

Højmodstandsstrukturene tolkes som et netværk af *helt begravede dale*, som oppefter bliver markant bredere og danner et mere udbredt netværk, hvor dalformen ifølge data efterhånden forsvinder og lagserien i et større område domineres af højmodstandslag til terræn. Bredden af dalstykkerne ligger på mellem  $\frac{3}{4}$  og knap 2 km. Orienteringerne domineres af Ø-V til SØ-NV, mens der ses enkelte dalstykker med NØ-SV orientering.

Den dybtliggende lagserie med meget lav modstand, hvori dalene står skarpt tegnet, har en nogenlunde jævn overflade udenfor dalstrøgene. Sammenlignes der med Brønderslev-boringen (DGU nr. 16.1022) /3, 4, 5, 6/, svarer koten for lagserien med meget lav modstand omtrent til toppen af Øvre Skærumhede Ler Formationen og lagene herunder /4, 6/. På dette sted i lagserien ses der i resistivitetsloggen et skift fra modstande på omkring 20-30 ohmm eller mere i lagene ovenover og til under 10 ohmm for de dybere lag, hvilket stemmer godt overens med TEM-kortlægningens modstandsvariationer /4, 6/.

Mellem den tykke lerlagserie og skrivekridtet findes en 50 m tyk lagserie af vekslende till og smeltevandssand. Denne vekslende lagserie ovenover Skrivekridtet kan dog ikke opløses i TEM-sonderingerne på grund af tilstedeværelsen af salt porevand. Ifølge

dybe borer i området, ligger overfladen af Skrivekridtet ca. i kote -100 m, men i Brønderslev-boringen (DGU nr. 16.1022), anbores skrivekridtet først i kote -150 m. Udenfor dalene maskerer den gode leder for måling af modstanden i kridtet, men i dalene kan der stedvist måles høje modstande til stor dybde. Høje modstande under kote -100 m i Brønderslev-området anses derfor enten at repræsentere fersk vand i de dybere dele af de begravede dales fyld eller fersk vand i Skrivekridtet.

I Brønderslev-boringen (DGU nr. 16.1022) udgøres intervallet mellem kote -50 m og -20 m af Ribbjerg Formationen og Lønstrup Klint Formationen, hvor modstanden varierer mellem 30 og 100 ohmm /4, 6/. Det vurderes, at det er de lerede dele af disse formationer, som fremstår med moderat lave modstande udenfor dalstrøgene i intervallet. De begravede dale tolkes således at være nederoderet i Ribbjerg Formationen og de underliggende lag, hvilket betyder, at dalene er yngre end Ribbjerg Formationen /4, 6, 7, 8/. Lagserien ovenover tolkes at udgøres af Troldbjerg og Morild Formationerne /4, 7/. Den nordligste dals dalsider tolkes på baggrund af middelmodstandskortene at nå så højt som kote +20 til +30 m.

I dalen mellem Klæstrup og Jerslev er der udført to borer ned til Skrivekridt-overfladen. Boring DGU nr. 16.1081 ved Klæstrup består i hele det gennemborede interval ned til lige over Skrivekridtet af overvejende grove materialer af grus og sand /4, 7/. Her findes kun i mindre omfang. Den anden nye boring DGU nr. 17.984 ved Jerslev /4, 7/ er sanddomineret ned til ca. kote -45 m og lerdomineret ned til overfladen af Skrivekridtet, som ligger ca. i kote -92 m. De nederste dele af den kvartære lagserie udgør ikke dalfyld, men udgøres af Nedre Skærumhede Till Formationen /4, 5, 7/. TEM-undersøgelserne viser varierende modstande indenfor dalstrøget og tegn på mulige tærskler i bundtopografien, hvilket underbygges af borerne, som viser, at dalene stedvist er eroderet ned i Skrivekridt. Den varierende bundtopografi, som den træder frem i TEM-data, forstærkes dog af, at der stedvist måles på fersk grundvand i Skrivekridtet. Det er således ikke nødvendigvis den reelle bund af dalen, som afspejles i TEM-data.

På baggrund af lithostratigrafi og dateringer /4, 5, 7, 8/ samt TEM-kortlægninger og topografi er der opstillet en model for dannelsen af de begravede dale i Vendsyssel /4, 6/. De begravede dale i Vendsyssel er dannet subglacialt og tæt ved isranden i forbindelse med midlertidige stilstande og mindre genfremstød under den generelle afsmeltning sent i Weichsel. Daldannelsen i Vendsyssel er sket indenfor en periode på i størrelsesordenen 2.000 år. Ved Brønderslev er dalene dannet lige inden isen endeligt smeltede bort fra området, og det er vurderet, at daldannelsen her er sket indenfor få hundrede år /6/. Da isen smeltede bort fra området blotlagdes de subglacialt dannede dale og disse udfyldtes med Morild Formationens aflejringer /4, 7/.

#### Tolkningsusikkerhed:

Dalstrøget mod nord er generelt kategoriseret som *veldokumenteret*, da der findes flere borer, der bekræfter dens tilstedeværelse. Den sydlige dal er kategoriseret som *svagt dokumenteret*, da ingen boredata kan bekræfte dalen. Afgrænsningen af dalene er stedvist usikker, da TEM-kortlægningens dækning er varierende. Det er muligt, at nogle af de uregelmæssigheder, som ses i modstandfordelingen skyldes opskudte flager (glacialtektonik).

#### Referencer:

- /1/ Watertech a/s (2003)/ TEM kortlægning i OSD 6 ved Brønderslev. Udført for Nordjyllands Amt, september 2003.
- /2/ Århus Universitet (2005)/ SkyTEM kortlægning Jyske Aas. Rapport nr. 2004 11 03. Udført af Geofysisk Afdeling, Geologisk Institut, for Nordjyllands Amt.
- /3/ Krohn, C. (2005)/ Brønderslev boring DGU nr. 16.1022. Rapport 05Nj-02. Udarbejdet for Nordjyllands Amt af Århus Universitet, Geologisk Institut.
- /4/ Miljøcenter Ålborg (2011)/ Kortlægning af geologi og grundvand i Vendsyssel. Afrapportering af Vendsyssel-projektet.
- /5/ Larsen, N. K., Krohn, C. F., Kronborg, C., Nielsen, O. B. & Knudsen, K. L. 2009b. Lithostratigraphy of the Late Saalian to Middle Weichselian Skærumhede Group in Vendsyssel, northern Denmark. *Boreas*, Vol. 38.
- /6/ Sandersen, P. B. E., Jørgensen, F., Larsen, N. K., Westergaard, J. H. & Auken, E. 2009. Rapid tunnel-valley formation beneath the receding Late Weichselian ice sheet in Vendsyssel, Denmark. *Boreas*, Vol. 38.
- /7/ Krohn, C. F., Larsen, N. K., Kronborg, C., Nielsen, O. B., & Knudsen, K. L. 2009. Litho- and chronostratigraphy of the Late Weichselian in Vendsyssel, northern Denmark with special emphasis on tunnel valley infill in relation to a receding ice margin. *Boreas*, Vol. 38.
- /8/ Knudsen, K. L. & Larsen, N. K. 2009. Marine glacial and interglacial stratigraphy in Vendsyssel, northern Denmark: foraminifera and stable isotopes. *Boreas*, Vol. 38.