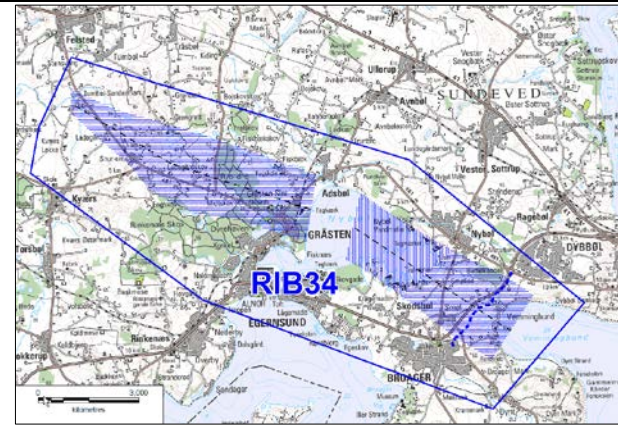
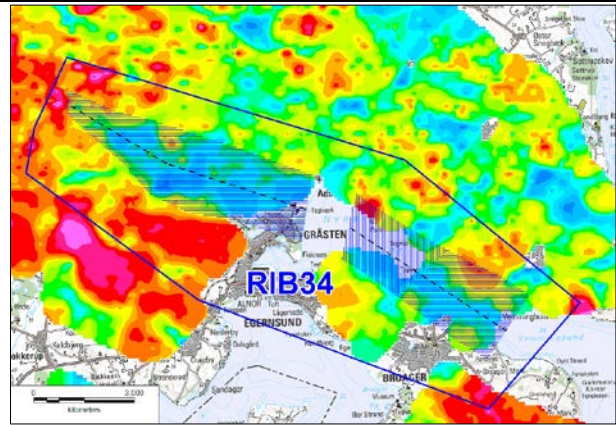


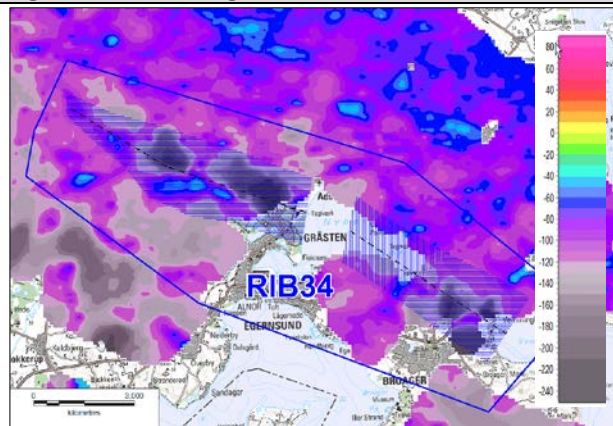
Figur 1: Oversigtskort:



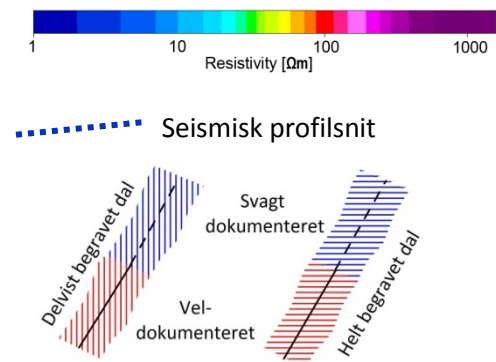
Figur 2: TEM middelmodstandskort kote -60 m:



Figur 3: TEM kote god leder 12 ohmm:



Figur 4: Signaturforklaring:

**Geologisk beskrivelse:**

På baggrund af SkyTEM-data /6/, borerer /7/ og et seismisk profil /5/ er der kortlagt en 15 km lang og 2 km bred begravet dal (figur 1). På dalens midterste stykke er der dog ikke tilstrækkelig datadækning, og her er dalen afbrudt, men de to dalstykker er sandsynligvis sammenhængende. Dalen kan følges fra Ladegård mellem Kværs og Felsted over gråsten, Nybøl Nor og til Vemmingbund. Dalen er ikke særlig tydelig i SkyTEM data og kan kun ses som en uregelmæssig lavmodstandsstruktur mellem kote -15 m og -80 m (figur 2). På større dybde ses dalen dog stedvist også at være nederoderet i den gode leder, der i området består af tertiært glimmerler og palæogent ler (figur 3). Denne erosion ses ved Vemmingbund og nordvest for Gråsten. Dalens forløb kan erkendes i boredata, idet borerer udenfor dalen viser relativt højstående tertiær (f.eks. ved Gråsten Hospital) og borerer indenfor dalen viser kvartære lag til stor dybde.

En seismisk linje udført mellem Dybbøl og Broager /5/ antyder desuden eksistensen af den begravede dal. I /5/ tolkes denne dal at være 2350 m bred og 400 m dyb (regnet fra terræn). Der ses et kompleks refleksionsmønster, som kan stamme fra fyldet fra en begravet dal med en kompliceret dannelseshistorie med flere gentagne erosioner. Der kan også være tale om strukturer stammende fra glacialtektoniske hændelser i området, men flere dybe borerer med glaciære og interglaciære lag uden nævneværdig opblanding med tertiært materiale indikerer i nærmere, at der er tale om en begravet dal. Eventuelt kan denne dal være blevet deformet efter dannelsen. Seismikken viser ikke tydelige flanker på dalen, men de kan tentativt tolkes i begge ender af sektionen. De dybe dele af dalen menes i /5/ at være dannet før Elster-istiden.

Der er i en boring ved Broager Østermark i den nordlige udkant af Broager /1/ og tæt ved dalens sydlige flanke (DGU nr. 169.757) fundet en 212 meter tyk kvartær lagserie, som hviler på tertiært glimmerler. De nederste 100 meter af den kvartære lagserie består

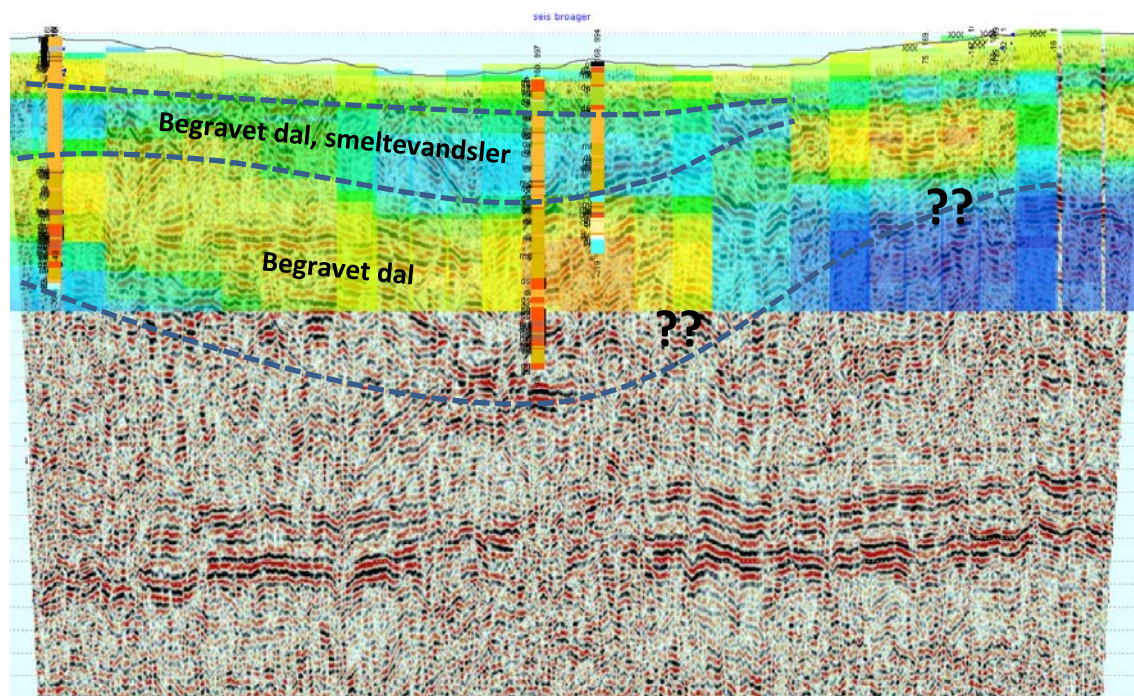
af moræneler og morænesand med indslag af smeltevandssand. Ovenpå findes godt 80 meter smeltevandsler, som er gråt/brunt, blankt og meget fedt. Herover findes 12 meter fed grå ler med *Cyprina* skalfragmenter. Endelig ses ca. 10 meter moræneler i toppen. I 3 andre borer mod sydøst /1/, kan det ses, at tertiærrets overflade stiger fra ca. 212 m.u.t. til 42 m.u.t. over en afstand på knap 3 km. En korrelation af boringernes gammalogs /4/ viser, at der er muligheder for korrelation af dele af lagseriens øverste 25-30 meter, men i dybere niveauer er korrelation ikke mulig. I borer mod nord /7/ er der beskrevet tykke lag af ler, som kunne repræsentere samme lerlag (f.eks. DGU nr. 169.75F).

Både smeltevandsleret og det interglaciale ler ses i to nye borer udført nordøst for Broager af Broager Varmeværk (DGU nr. 169.994 og 169.997; se figur 5). Den ene af disse to borer 169.997 når en dybde på 255 m uden at nå dalbunden. Foruden smeltevandsleret og det interglaciale ler ses der er tykke sekvenser af smeltevandssand og grus og moræneler. Boring 169.994 når muligvis bunden af dalen i 155 meters dybde. Her anbores Søvind Mergel, men ifølge seismikken ser dalen ud til at være dybere på dette sted. Der kan her være tale om flager af Søvind Mergel eller fejltolkede prøver.

Ifølge /3/ kan smeltevandsleret i den dybe boring DGU nr. 169.757 betegnes som "det blanke ler", hvis alder sandsynligvis er Sen-Saale. Det skalførende ler ovenover regnes for at være marint Eem. I boring DGU nr. 169.757 må de dybe dele af dalfyldet under det blanke ler derfor være af Saale alder eller ældre. Det blanke ler ovenover fra Sen Saale, Cyprinaleret fra Eem og den øverste moræne fra Weichsel. Ifølge /3/ blev der nederst i boringen 169.757 påvist forøget saltindhold i grundvandet. Dette kan være årsag til at dalen forekommer med et diffust og uregelmæssigt forløb i SkyTEM data.

Ved MEP-undersøgelser omkring Broager /4/ er der i den nordlige del af Broager fundet lag med meget lave modstande, hvilket kan svare til smeltevandsleret og det ovenover liggende ler med *Cyprina*-skaller. Broager tolkes derfor ud fra borerne at være beliggende ved den sydlige flanke af en begravet dal. Det skalførende ler i den øvre del af lagserien kan være af marin oprindelse og kan derfor repræsentere en interglacial. Interglaciale marint ler er også fundet i andre borer i Broagers nordlige del (f.eks. DGU. nr. 69.266).

Figur 5: Udvalgt vertikalt profilsnit (se omtrentlig placering på figurerne på oversigtskort):



Seismisk linje på tværs af dalen mellem Broager by og Dybbøl (fra /5/). Borerne, TEM resistiviteter og tentative tolkninger er vist ovenpå seismikken. 3 X overhøjning.

Tolkningsusikkerhed:

Dalen ved Broager er dokumenteret og kortlagt ved hjælp af en kombination af SkyTEM, boringer og seismik. Dalen er kun kortlagt som *svagt dokumenteret*, idet dens udbredelse og retning kun fremtræder diffust i SkyTEM-data. Det er sandsynligt at dalen i sydøstlig retning fortsætter videre ud gennem Vemmingbund til Sønderborg Bugt.

Referencer:

- /1/ Sønderjyllands Amt (2002)/ Borejournaler og borehulslogs fra 4 nye boringer ved Broager.
- /2/ Sønderjyllands Amt (1994)/ Geologisk basisdatakort 1211 I SV og 1211 I NV.
- /3/ Friborg, R. (2003)/ Mailnotat vedr. det blanke ler og begravede dale.
- /4/ Watertech (2004)/ MEP ved Broager. Udført for Sønderjyllands Amt. Foreløbige plots.
- /5/ Århus Universitet, Geologisk Institut (2005)/ Refleksionsseismisk opmåling mellem Broager og Dybbøl, november 2004. Udført for Sønderjyllands Amt.
- /6/ GEUS (2015)/ Udtræk fra GERDA-databasen, TEM-data
- /7/ GEUS (2015)/ Udtræk fra Jupiter-databasen, boredata