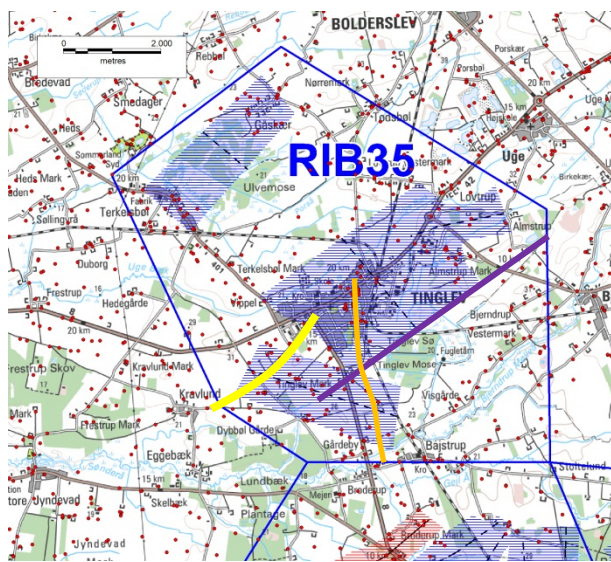
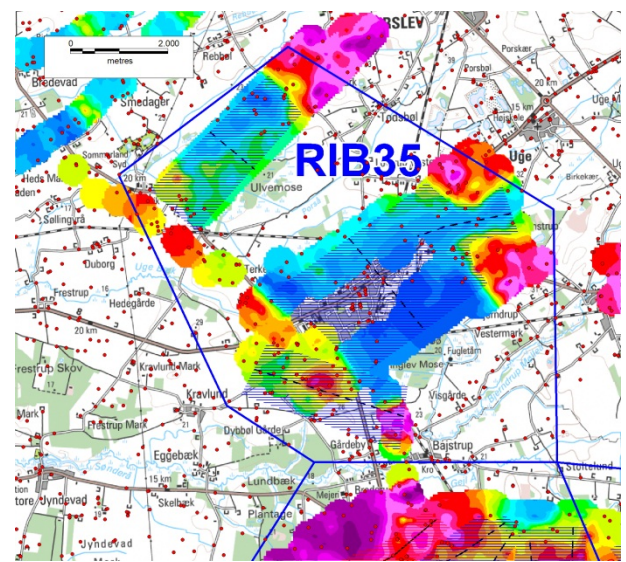


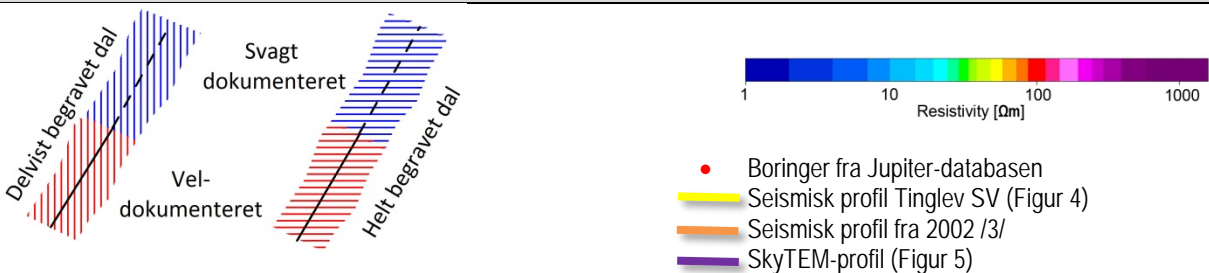
Figur 1: Oversigtskort



Figur 2: TEM middelmodstand (kote -90 til -95 m)



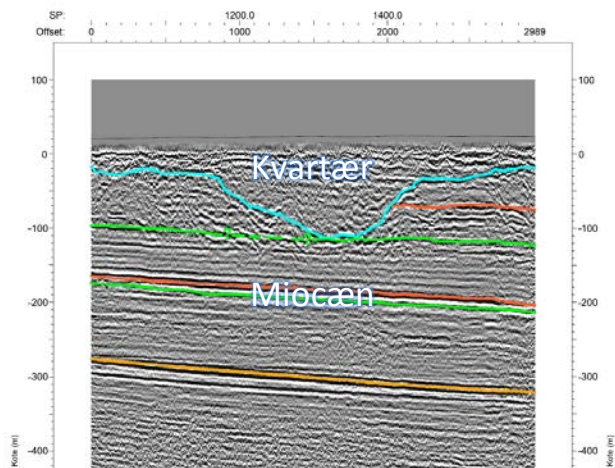
Figur 3: Signaturforklaring



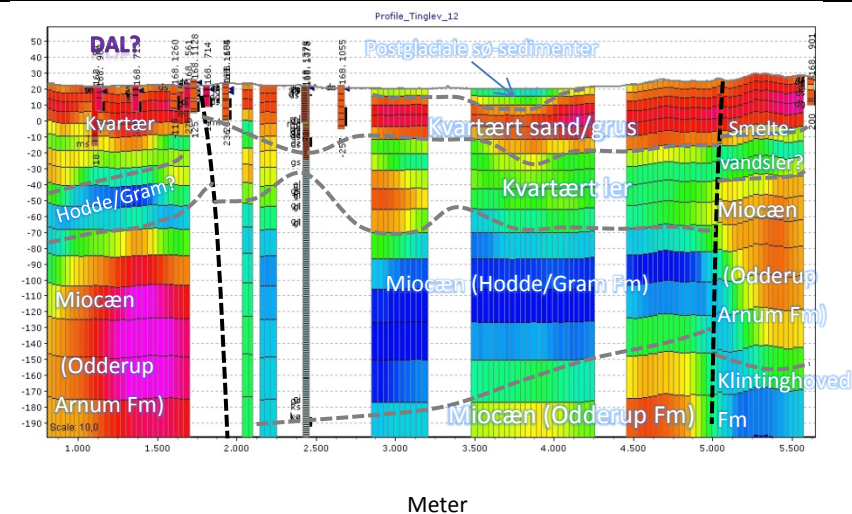
Figur 4: Udvalgt vertikalt profilsnit (se placering på figur 1)

Profil Tinglev SV /2/

- SV-NØ
- Seismisk profil sydvest for Tinglev
- Optegnede reflektorer er fra /2/
- Turkis reflektor udgør tolket prækvartæroverflade



Figur 5: Udvalgt vertikalt profilsnit (se omtrentlig placering på figur 1):



Profil Tinglev 12

- SV-NØ
- Stiplede sorte linjer udgør tolkede forkastninger
- Tolkninger af lagserien er delvist overført fra /3/.

Geologisk beskrivelse:

I Tinglev er der udført SkyTEM-kortlægning /1/ og en række seismiske undersøgelser /2/, /3/, /4/, og flere begravede dale kan udpeges. Områdets geologi er stærkt præget af tektoniske bevægelser i Tøndergraven.

I den nyeste seismiske kortlægning kan der på et profil sydvest for Tinglev (Tinglev SV; gul streg på figur 1) ses en helt begravet dalstruktur med en bundkote på mellem -110 og -120 m (figur 4). Dalsiderne når op til kote ca. -20 og herover haves subparallel/subhorizontale reflektorer hele profilet igennem. På det seismiske profil, der går S-N gennem Tinglev by /3/ (se orange streg på figur 1) er der sydvest for Tinglev Mose tolket to tætliggende dale, som mere eller mindre udgør et samlet dalforløb. Bunden når omtrent samme kote som dalen på Tinglev SV-profilen, og det tolkes, at de to seismiske profiler skærer samme dalstruktur. Dalen kan således kortlægges over en afstand af 3 km og bredden er ca. 1,2 km. Dalen er orienteret VNV-ØSØ, er helt begravet og er nederoderet i miocæne aflejringer, som det kan ses på figur 4. Ifølge borer /5/ består lagserien ovenover dalen hovedsageligt af smeltevandssand og -grus ned til omkring kote 0, og herunder smeltevandssler og moræneler. De dybe borer DGU 168.1466, 168.1467 og 168.1498 ligger lige udenfor dalen og viser i grove træk samme lagserie. Dog er der i DGU 168.1466 beskrevet marint interglacialt ler mellem kote -15 og -25 m. Dette formodede interglaciale ler ligger tilsyneladende ovenover dalen og har derfor ikke nødvendigvis tilknytning til dalen. I boring DGU nr. 168.1498 lige nord for dalen er den øverste del af den tertiære lagserie (kote -31 m) henført til Marbæk Formationen (ovenover Gram Formationen) /6/. Dalens fyld er ikke kendt, da der ikke er nogen borer, der når ned i dalfyldet. Ifølge SkyTEM-data er der lavmodstands-lag fra ca. kote -35 til -70 m og herunder høje modstande, sandsynligvis svarende til ler over sand (se til venstre på figur 5). SkyTEM-kortlægningen dækker kun en mindre del af dalen helt mod sydvest, og dalen kan ikke med sikkerhed erkendes i data. Der er den mulighed, at leret repræsenterer en rest af Hodde/Gram Formationerne langs dalens nordlige side eller at der er tale om dalfyld af leret, kvartært materiale. Den geologiske opbygning er kompleks på netop dette sted, da begravede dale og forkastninger relateret til Tøndergraven ligger mere eller mindre oven i hinanden.

På den nordligste del af det syd-nord orienterede seismiske profil under Tinglev by er der tolket tilstedeværelse af en helt begravet dal /3/, der når ned til ca. kote -130 m). Nordøstligst på det seismiske profil Tinglev SV (figur 4) ses antydningen af en dalflanke, hvilket kunne være den sydvestlige flanke af dalen under Tinglev by. Bredden og afgrænsningen af dalen kan dog ikke fastlægges ud fra data, og der er derfor ikke indtegnet en dal. Boring DGU nr. 168.1228 står i dalen og viser vekslende smeltevandssand, -grus, og -ler samt moræneler ned til omkring kote -100 m. Herunder en miocæn lagserie.

Orienteret SØ-NV gennem Tinglev by, kan der i intervallet ca. -25/-50 og ned til dybere end -180 m ses en 3-4 km bred lavmodstandsstruktur, som står med skarpe grænser i SkyTEM data. Ifølge boring DGU nr. 168.1378 (se profilet figur 5) er lavmodstandslagene miocænt ler (ifølge /7/ er der tale om Marbæk, Hodde og Gram Formationerne). Denne lavmodstandsstruktur udgør en gravsænkning, hvor de miocæne aflejringer er nedforkastet (se /3/). Gravsænkeningen udgør den øvre del af Tøndergraven /3, 8/, som ifølge /8/ har været aktiv op gennem kvartæret og har sandsynligvis haft stor indflydelse på erosions- og aflejringsmønstre op gennem kvartæret. Tektoniske bevægelser i Tøndergraven i tidlig Postglacial tid har skabt indsynkninger, hvor søer og moser er dannet /8/ - se midt på profilet figur 5. Strukturen kan også tydeligt ses i SkyTEM-kortlægningen ved Terkelsbøl mod nordvest, men her er den sydvestlige afgrænsning af strukturen dog usikker. Lavmodstandsstrukturen er indtegnet som en dalstruktur, på trods af, at den ikke udgør en egentlig dalstruktur.

Lige nordøst for Tinglev by ses en mindre VSV-ØNØ orienteret struktur i SkyTEM data. Strukturen er 3/4-1 km bred og op til 2 km lang og kan ses i SkyTEM-data helt fra omkring kote 0 og tilsyneladende dybere end -150 m. Ned til ca. kote -50 m ses strukturen som en højmodstandsstruktur, og herunder som en lavmodstandsstruktur. Det vurderes, at den øverste del af strukturen er en begravet dalstruktur (højmodstandsdelen), men dalen er sandsynligvis eroderet ned oveni en forkastning. Dalen er helt begravet, men i terrænet ses vandløb og lavninger med samme orientering. Boring DGU nr. 168.1546, som ligger ved Uge i den østlige forlængelse af dalen (ØNØ for Tinglev), viser sandet tertiær (antagelig Odderup/Arnum) allerede i -46 m, hvilket viser, at den ligger ved den nordøstlige flanke af Tøndergraven, hvor tertiæret generelt forventes at ligge højere end i de centrale dele. I boringens dybe del haves Klittinghoved Formationen /9/. Boringen ligger et stykke til højre for profilet (Figur 5), og det dybtliggende lavmodstandslag svarer godt til glimmerleret i boringen i ca. -160 m (Klittinghoved Fm). Herover en højmodstandslagsserie (GS/KS jf. boringen) op til -46 m. Herover er der en kvartær lagserie, hvor der er et lavmodstandslag fra -13 til -38 m, som modsvares af DL i boringen.

De relativt skarpe afgrænsninger, der ses i SkyTEM kortlægningerne i området, tolkes således primært at skyldes forkastninger i den underliggende Tøndergrav og udgør derfor ikke nødvendigvis flanker af begravede dalstrukturer. Se også lokaliteterne RIB53 Broderup Mark og RIB51 Bommerlund-Kiskelund.

Tolkningsusikkerhed:

Den kortlagte dalstruktur sydvest for Tinglev kan erkendes på seismikken /2/, /3/, men ikke entydigt i SkyTEM-data og i borer. Dalen er derfor kategoriseret som *svagt dokumenteret*. Den mindre dal nordøst for Tinglev kategoriseres også som *svagt dokumenteret*, da det kan være vanskeligt at vurdere, hvor stor en del af strukturen, der udgør en egentlig dal.

Området er beliggende ovenover Tøndergraven /3, 8/, og generelt er det vanskeligt at skelne forkastningsplaner fra dalflanker i SkyTEM-data. Disse er tydeligere i de seismiske data. Den brede lavmodstandsstruktur, som løber under Tinglev by udgør en gravsænkning og ikke en begravet dal, men da de tektoniske strukturer er vigtige for forståelsen af områdets geologi, og da bevægelser i Tønder Graven generelt kan forventes at have haft en indflydelse på erosion og aflejring gennem kvartæret, er det valgt at indtegne den brede lavmodstandsstruktur på lige fod med de øvrige kortlagte dale.

Referencer:

- /1/ Rambøll (2012). SKYTEM – TINGLEV. Processering, tolkning og rapportering. Udført for Naturstyrelsen Ribe, April 2012.
- /2/ Rambøll (2013). Seismisk kortlægning GKO Tinglev. Udført for Naturstyrelsen Ribe, april 2013.
- /3/ Friberg, R., Kirsch, R., Scheer, W., Stoepker, K. & Thomsen, S. (2002). Grundvand til Sønderjylland og Schleswig. Sønderjyllands Amt og Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein. Maj 2002. ISBN: 3-923339-76-3.
- /4/ Westergaard, J. A. (2003). Integrated interpretation of transient electromagnetic and seismic data. Specialeprojekt, Geologisk Institut, Århus Universitet.
- /5/ GEUS (2015)/ Udtræk af Jupiter-databasen.
- /6/ Dybkjær, K. (2012)/ Dinoflagellat-analyse. Mail vedr. DGU nr. 168.1498, dateret. 6. januar 2012.
- /7/ Rasmussen, E. S., Dybkjær, K. & Piasecki, S. (2010)/ Lithostratigraphy of the Upper Oligocene – Miocene succession of Denmark. Geological Survey of Denmark and Greenland Bulletin 22 - 2010
- /8/ Sandersen, P. B. E. & Jørgensen, F. (2015)/ Neotectonic deformation of a Late Weichselian outwash plain by deglaciation-induced fault reactivation of a deep-seated graben structure. BOREAS, Vol. 44, p. 413-431.
- /9/ Dybkjær, K. (2015)/ Palynologisk undersøgelse af 1 prøve fra DGU nr. 168.1546 (Uge) og 4 prøver fra boringen DGU nr. 159.1444. Udarbejdet for Naturstyrelsen, GEUS-notat nr.: 08-EN-15-02, dateret 30. januar 2015.