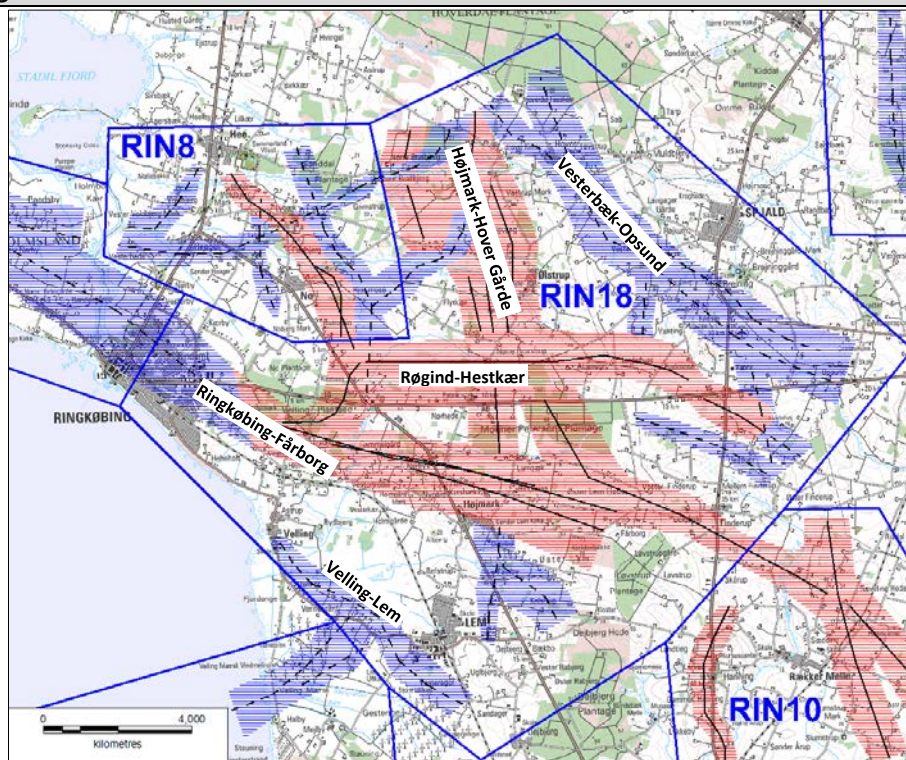
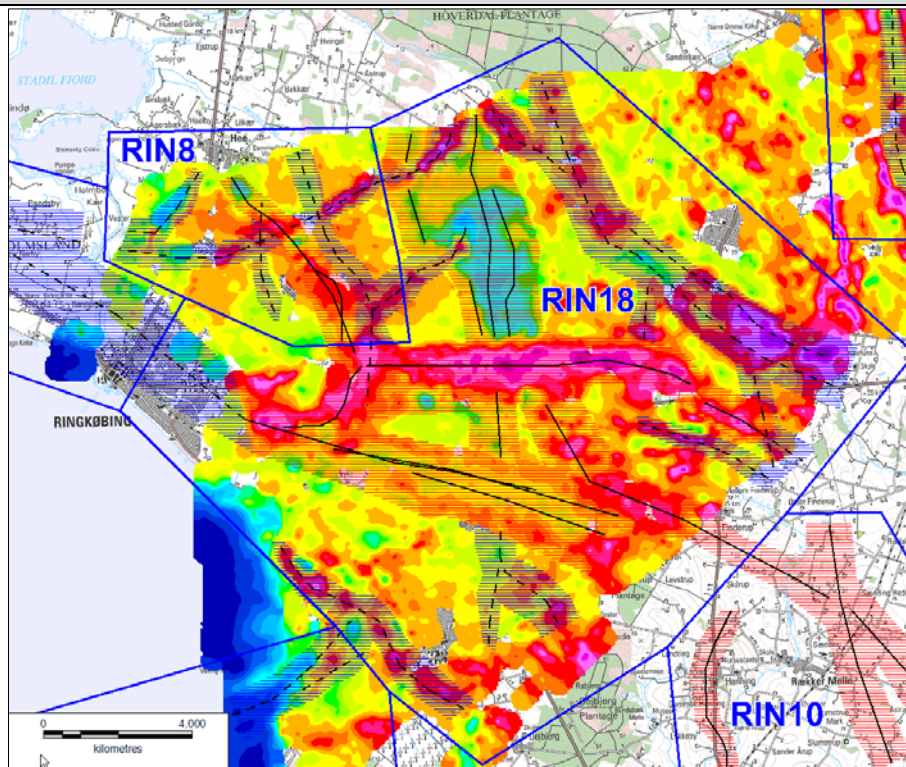


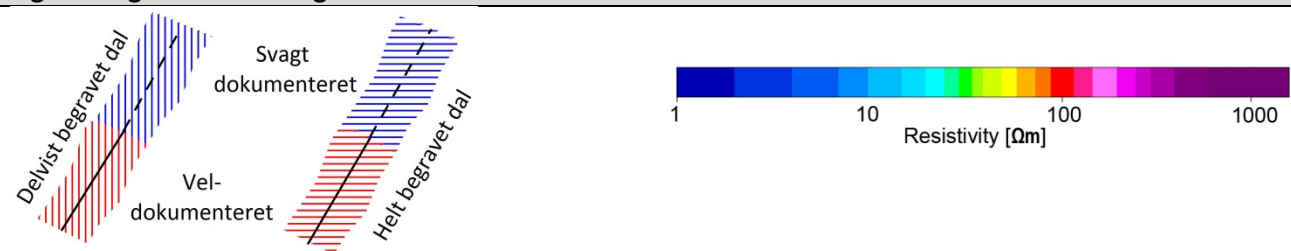
Figur 1: Oversigtskort:



Figur 2: TEM middelmodstandskort kote -45 m:



**Figur 3: Signaturforklaring:**



### Geologisk beskrivelse:

Tranmose-Højmark lokaliteten består af en lang række forskellige *helt begravede* dale (figur 1). Lokaliteten dækker området mellem Ringkøbing, No, Spjald, Opsund, Finderup og Lem. Lokaliteten grænser i sydøst op mod Rækker Mølle (RIN10) og i nordvest op mod No (RIN8). Området er meget komplekst opbygget, hvor geologien i de øverste 100-200 m næsten udelukkende består af begravede dale. Dalene gennemskærer primært området med SØ-NV-lige orienteringer. Enkelte dale har dog orienteringer omkring N-S og Ø-V samt omkring NØ-SV.

De begravede dale i området er kortlagt på baggrund af seismiske data /1, 2/, SkyTEM-data (figur 2) /3/ og boreriger /4, 5/. Dalene kan opdeles i 5 overordnede dalstrukturer/dalsystemer (figur 1): Et større samlet system af N-S-gående dale, som forløber mere eller mindre parallelt eller oveni hinanden. Dette system kan følges fra omkring Højmark i syd over Ølstrup til Hover Gårde i nord (Højmark-Hover Gårde-dalen). En anden overordnet dalstruktur forløber SØ-NV og ses mellem Ringkøbing i vest og Fårborg/Finderup i øst (Ringkøbing-Fårborg). Den tredje dalstruktur har en mere Ø-V-lig retning og kan følges fra Røgind i vest til Hestkær i øst (Røgind-Hestkær-dalen). Det fjerde dalsystem ses mellem Vesterbæk og Opsund syd for Spjald (Vesterbæk-Opsund-dalen). Den sidste dalstruktur ses mellem Velling og Lem (Velling-Lem-dalen).

#### Højmark-Hover Gårde-dalen

Højmark-Hover Gårde-dalen kan følges over en afstand på ca. 14 km. Den er relativt gammel da det ses tydeligt i både seismiske data og i TEM-data, at den gennemskæres af både Røgind-Hestkær-dalen og Ringkøbing-Fårborg-dalen. Dalstrukturen består af flere begravede dale, som forløber parallelt og oveni hinanden. Således ses det, at dalen deler sig, hvor den gennemskæres af Røgind-Hestkær-dalen. Her fortsætter en af de begravede dale i den overordnede dalstruktur videre mod syd, mens en anden begravet dal i strukturen drejer mod sydøst og fortsætter syd om Finderup, hvor den kan kobles sammen med en begravet dal beskrevet under RIN10 (Rækker Mølle). De enkelte begravede dale/dalerosioner er typisk mellem 1 og 1,5 km brede.

På stor dybde - fra under kote -200 m - ses især den nordlige del af dalen som en smal højmodstandsstruktur i SkyTEM-data. Denne struktur bliver gradvist bredere op efter indtil den omkring kote -80 m bliver mere utydelig. Højere oppe i lagserien, ses en yngre dalstruktur med lave modstande (15-30 ohmm) delvist nederoderet den dybtliggende højmodstandsstruktur. Denne struktur ses fra omkring kote -70 m og op til omkring kote 10 m og har sin centerlinje liggende umiddelbart øst for den dybereliggende strukturs centerlinje. I den vestlige side af den overordnede dalstruktur ses et par andre erosioner, hvoraf den ene (nordvestligste) har tilsvarende lave modstande (15-30 ohmm) som dalen i den østlige side af den overordnede dalstruktur. Disse dale er afbrudt af et par gennemskærende, yngre dale med høje modstande og med en helt anden orientering (NØ-SV).

Længere mod syd efter at Højmark-Hover Gårde-dalen har delt sig, kan den stedvist fortsat ses som lavmodstandsstrukturer; her er det dog ikke særligt tydeligt. Fortsættelsen i sydøstlig retning mod RIN10 ses tydeligt som en højmodstandsstruktur fra omkring kote -40 m og nedefter. Fortsættelsen af den N-S-lige gren mod syd ses også på stor dybde som højmodstandsstrukturer. Her er dalene dog kun svagt dokumenterede.

En seismisk linje, TRB001A /2/ forløber henover den nordlige del af hele dalstrukturen, men lige inden den i østlig retning når toppen af den østlige dalflanke, drejer den mod syd og forløber parallelt med dalen et lille stykke ude i denne. Dalens vestlige flanke ses fra omkring station 1100 og ved station 1775 et stykke oppe på den østlige dalflanke drejer linjen mod syd på langs med dalflanken. Ifølge seismikken er dalens vestlige del ikke særlig dyb, mens den netop på det sted, hvor den dybtliggende højmodstandsstruktur ses i SkyTEM 'en når dybder på omkring 200 m. Der er derfor god overensstemmelse mellem data. Omkring station 2300 forløber den seismiske linje ud over Røgind-Hestkær-dalen, som tydeligt, også i de seismiske data, ses at være yngre og derfor har borte-roderet Højmark-Hover Gårde-dalens fyld.

Højmark-Hover Gårde-dalens fyld består af blandede glaciale aflejringer. De yngre erosioner, som i SkyTEM ses som lavmodstandsstrukturer, er ifølge flere boreriger udfyldt med smeltevandsler (f.eks. DGU nr. 83.1264, 83.1269 og 83.1445) /5/. På denne baggrund kan dalstrukturen følges i NNV-lig retning. Her ses en række boreriger også at indeholde smeltevandsler i samme niveau.

Disse borer er DGU nr. 83.1176, 83.1378, 83.1349, 83.1263 og 73.780 /5/. Ekstrapoleres dalen i en retning så disse borer kommer til stå indenfor dalen, vil dalen fortsætte under Hoverdal plantage. Her er der også udført grundvandsseismiske data der viser dalens tilstedeværelse /6/. Længere mod nord er det sandsynligt at dalen har sammenhæng med dalene ved RIN19 (Stråso Plantage). Fortsættelsen af dalen udenfor det TEM-kortlagte område er ikke indtegnet pga. for stor usikkerhed.

I den sydøst-gående gren ved Mourier Petersens Plantage er der i 2011 og 2012 udført 9 dybe vandforsyningsboringer (83.1836, 1851, 1852, 1856, 1864, 1865, 1866, 1867, 1868). Disse borer viser glaciale aflejringer ned til mere end kote -90 m. Fra omkring kote 20 m til -40 m ses finkornede smeltevandslag, primært smeltevandssler. Dette stemmer med SkyTEM-data, der viser medium til lave modstande.

#### **Røgind-Hestkær-dalen**

Dalen mellem Røgind og Hestkær kan følges over en afstand på godt 13 km. Dalens bredde er mellem 1 og 2 km. I den vestlige del ved Røgind tager den et kraftigt sving mod syd, hvorefter den ser ud til at dreje mod vest ned i området syd for Velling Plantage, hvor også Ringkøbing-Fårborg dalen findes. Dalen ses som en meget markant højmodstandsstruktur fra stor dybde og op til tæt under terræn. Den er mest markant mellem kote -100 m og kote 0 m. Lige syd for Rudmose i dalens østlige del ses en tærskel i dalbunden. Her snævres dalen lidt ind og i det videre forløb mod sydøst er dalen ikke ligeså dyb som i dalens vestlige del. Der er muligvis tale om to forskellige dalerosioner i forlængelse af hinanden. Dalen ses meget tydeligt at have borteroderet smeltevandssler, som udfylder de øvre dele af Højmark-Hover Gårde-dalen.

Den seismiske linje TRB001A /2/ omtalt ovenfor, fortsætter udover Røgind-Hestkær-dalen, som ses meget tydeligt fra omkring station 2300. Dalens sydlige flanke nås lige præcis ikke af den seismiske linje. Ifølge seismikken når dalen ned til omkring kote -200 m. Dalen kan også ses på to andre seismiske linjer. På LM01 /1/ ses den mellem station 1200 og 3700, hvor den skærer sig ca. 200 m ned i de miocæne lag. Der kan iagttages et rodet seismisk mønster med flere erosionsniveauer oveni hinanden. På TRB001C /2/ ses dalen fra linjens start og frem til omkring station 775. På det første stykke af sidstnævnte linje følges dalen langs dennes sydflanke, mens linjen på det sidste stykke passerer dalen på tværs fordi dalen drejer mod syd.

Dalens fyld består ifølge borer primært af smeltevandssand. Dalens fortsættelse i sydøstlig retning er uvis. Muligvis kan den kobles sammen med den N-S-gående dal i Rækker Mølle-lokaliteten (RIN10).

#### **Ringkøbing-Fårborg-dalen**

Dalen mellem Ringkøbing og Fårborg kan følges over en afstand på 15 km. Mod vest under Ringkøbing er den kortlagt på baggrund af borer /4, 5/ og seismik /2/ og her er beliggenheden af dalens sydflanke usikker. Den fortsætter længere mod NV til lokaliteten Holmsland (RIN9). Den øvrige del af dalen er kortlagt på baggrund af SkyTEM /3/, seismik /1/ og borer /4, 5/ og er veldokumenteret. I dalen ses flere forskellige erosionsniveauer, som alle kan erkendes som aflange højmodstandsstrukturer i SkyTEM 'en. Den dybeste struktur ses allerede fra niveauer under kote -150 m. Fra omkring kote -100 m ser det ud til at Røgind-Hestkær-dalen kommer ind fra NØ og følger Ringkøbing-Fårborg-dalens forløb videre mod Ringkøbing. Røgind-Hestkær-dalen er således yngst. I højere niveauer afløses højmodstandsstrukturen i den resterende del af Ringkøbing-Fårborg-dalen af to mindre højmodstandsstrukturer, som parallelt følges ad langs siderne af den overordnede dalstruktur. Imellem strukturerne ses moderate modstande og det er sandsynligt, at dette repræsenterer en lerfyldt erosionsstruktur nederoderet i den dybereliggende højmodstandsstruktur, således at de to små højmodstandsstrukturer reelt er resterne af de øvre dele af den dybliggende højmodstandsstruktur. Dette mønster ses op til omkring kote omkring kote -20 m, hvor det igen afløses af en yngre dalerosion, som hurtigt breder ud i lagserien helt op til terræn. Den overordnede dalstruktur er dermed komplekst opbygget og består af min. 5 dalerosioner. På en seismisk linje LM01 /1/ ses der umiddelbart nord for Højmark nogle strukturer, som kan tolkes som værende en begravet dal (mellem station 5250 og 8000 m på LM01). Dette er sammenfaldende med dalen fundet i SkyTEM-dataene.

Under Ringkøbing ses dalen i to seismiske linjer. I TRB001C /2/ ses den fra omkring station 1060 og linjen ud. Dalen er i denne linje meget flot kortlagt med minimum 3 tydelige erosionsniveauer. Dale når på dette sted ned til omkring kote -180 m. I den anden seismiske linje TRB001B ses dalen fra omkring station 450 og linjen ud. Der ses øverst en flad og bred erosionsstruktur, som faktisk breder sig længere ud mod nordøst – helt frem til station 300, men dette er ikke medtaget på kortet.

Dalfyldet består ifølge borerne primært af smeltevandssand med enkelte indslag af smeltevandssler. Flere steder er der registreret meget grove smeltevandsaflejringer ("smeltevandssten", 83.1839 og 83.1838). Flere borer i dalen viser umiddelbart miocæne aflejringer i dalen (DGU nr.83.1274 og 83.1165) /5/, men områdets borebeskrivelser præges generelt af fejltolkninger, fordi faststående tertiær og omlejret tertiært dalfyld ikke altid kan skelnes. I disse to borer er der beskrevet glimmersilt og -ler i niveauer omkring kote -70 til -40 m og dette svarer til det niveau, hvor der som ovenfor beskrevet findes en erosionsstruktur med moderate modstande. Det er sandsynligt, at der er tale om omlejret tertiært ler og silt i dalen, og således er borerne fejltolkede.

I området ved Vesttarp og Hebeltoft, sydøst for Ringkøbing og umiddelbart udenfor den kortlagte dal, ses der i flere boreriger interglaciale saltvandsaflejringer mellem kote 0 og ca. -30 m. Det er muligt at disse aflejringer er blevet aflejret i dalen i en mellemistid, hvor dalen har stået åben. Hvis dette er tilfældet skal dalflanken placeres længere mod SV. Det er også muligt at de interglaciale aflejringer findes i en anden, foreløbigt ikke-kortlagt begravet dal.

Dalen kan ikke følges videre i SØ-lig retning på grund af manglende data. Ved Fårborg ses den nordlige del af dalen at blive eroderet af den østlige gren af Højmark-Hover Gårde-dalen, mens dalen selv eroderer den vestlige gren af denne dal. Dermed kan det sluttes, at den vestlige gren af Højmark-Hover Gårde-dalen er ældst, herefter blev Ringkøbing-Fårborg – dalen dannet og herefter igen blev den østlige gren af Højmark-Hover Gårde-dalen dannet. Røgind-Hestkær-dalen eroderer begge grenene af Højmark-Hover Gårde-dalen og blev dermed dannet til sidst.

#### Vesterbæk-Opsund-dalen

Vesterbæk-Opsund-dalen fremstår mere diffust i SkyTEM-data. Den ses fra stor dybde som en relativt bred højmodstandsstruktur. Omkring kote -90 m bliver de høje modstande gradvist afløst af lavere modstande i dalens nordvestlige del. I niveauer højere end dette ses dalen gradvist at skifte til en position længere mod nordøst. Dette tolkes som to forskellige erosionsstrukturer, hvoraf den øverste begynder at træde tydeligt frem fra omkring kote -50 m. Denne erosionsstruktur kan følges helt op til omkring kote 0 m. Vesterbæk-Opsund-dalen kan følges over en afstand på 12 km og har en samlet bredde på omkring 1,5 km. Dalen er kategoriseres som en svagt dokumenteret dal, da udbredelsen er usikker. Desuden er der flere andre dale i området som komplicerer billedet. Heraf er tre indtegnet på kortet – også på baggrund af SkyTEM-data. Disse strukturer ses også som højmodstandsstrukturer. Dalen kan mod SØ ikke følges udenfor det SkyTEM-kortlagte område og kan derfor ikke sammenkøbes med dalene omkring Videbæk (RIN21) og dalene ved Rækker Mølle (RIN10). I NV-lig retning er der muligvis sammenhæng med dalene, der ses i seismikken under Hoverdal Plantage /6/. Boringerne i dalene viser, at dalfyldet primært består af smeltevandssand, med vekslende indslag af smeltevandsler og -silt samt moræneler.

#### Velling-Lem-dalen

Velling-Lem-dalen ses som en højmodstandsstruktur i SkyTEM-dataene. Dalen ses fra kote -50 m og op til omkring kote -10 m. Dalen kan følges over en afstand på omkring 7 km og har en bredde på 0,8 km. Dalens forlængelse både mod NV er uvis pga. da TEM-data påvirkes af saltvandsforekomster langs kysten. Dalen er kun kortlagt med TEM-data og således svagt dokumenteret. Kun få boreriger er placeret i dalen og disse er ikke særligt dybe /5/. Boringerne viser dog at dalen primært er udfyldt med smeltevandssand og stedvist moræneler og smeltevandsler.

#### Tolkningsusikkerhed:

De fleste dale er *veldokumenterede* i både SkyTEM data og seismiske data. Områdets boreriger udgør et usikkert tolkningsgrundlag fordi en del af dem er fejltolkede, da omløjrede tertiære sedimentter ikke beskrives/tolkes som værende glacielle sedimentter. Det vurderes, at der i området findes flere begravede dale end de, der har kunnet kortlægges på baggrund af foreliggende data.

#### Referencer:

- /1/ COWI (2003)/ Seismisk kortlægning ved Lem og Klosterhede Plantage. Udført for Ringkøbing Amt.
- /2/ Rambøll 2009/ Seismisk kortlægning i Ringkøbing 2008. Seismisk kortlægning ved Tranmose-Brejning. Foreløbige data udleveret af Miljøcenter Ringkøbing.
- /3/ GEUS (2015)/ TEM data. Udtræk fra GERDA databasen.
- /4/ Ringkøbing Amt (1995)/ Geologisk basisdatakort 1114 IV SV.
- /5/ GEUS (2015)/ Boredata. Udtræk af Jupiter.
- /6/ COWI (2011)/ Seismisk kortlægning ved Kibæk, Hoverdal og Engbjerg. Udført for Naturstyrelsen Vestjylland..