

Geologisk jordartskortlægning vest for Horsens

Feltrapport

Claus Ditlefsen

Geologisk jordartskortlægning vest for Horsens

Feltrapport

Claus Ditlefsen

Indholdsfortegnelse

Indledning	4
Området.....	4
Periode.....	5
Deltagere	5
Metodik	5
Geologisk ramme	8
Prækvartær og det ældre Kvartær	9
Kvartære aflejringer	12
Postglaciale aflejringer	12
Senglaciale aflejringer	13
Glaciale aflejringer	15
Morfologi og landskabsdannelse	17
Lokalitetsbeskrivelser	19
LI. Hanstedå.....	19
Slugt i Nim Skov	23
Udgravninger langs Vinten Skovvej	24
Udgravning til jordvarme Enner By.....	26
Referencer	29

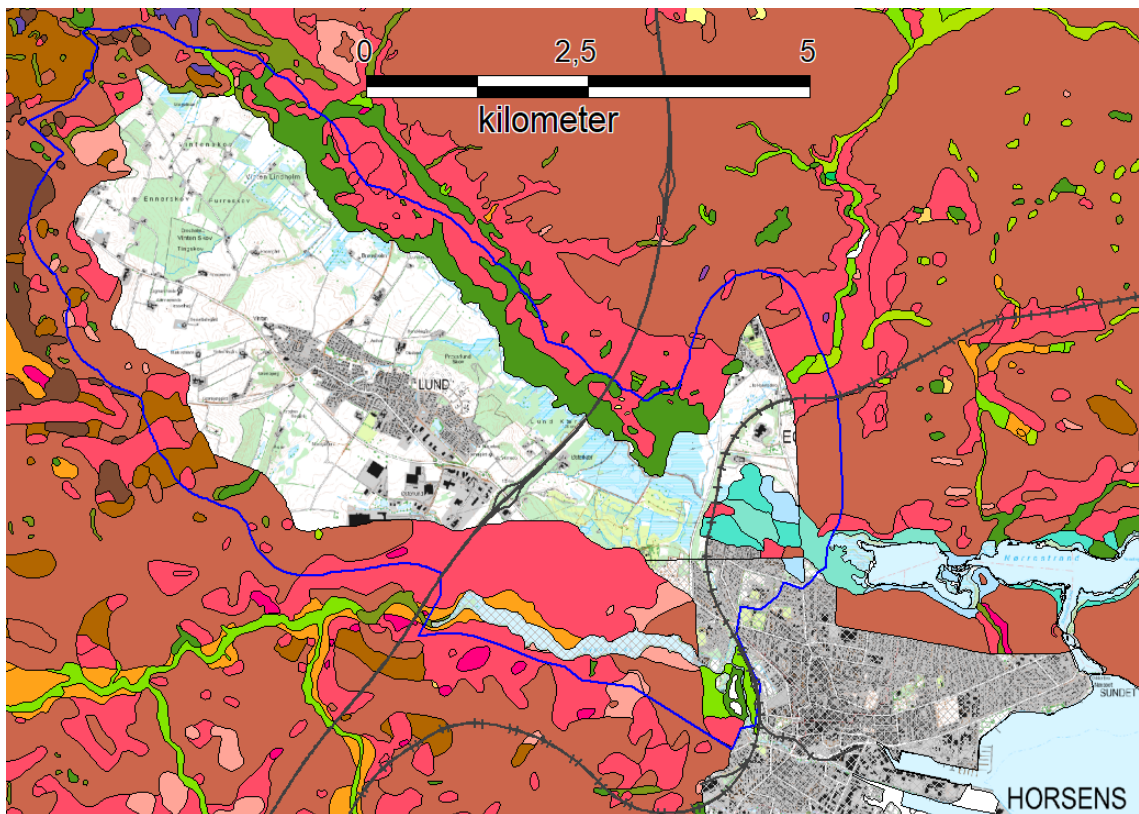


Udsigt fra Vinten Skovvej mod Hansted Ådal. I ådalen ses til højre en svagt kuperet holm (med rim). Til venstre for denne ses flad tørveholdigt dalbund med vegetation.

Indledning

Nærværende rapport beskriver den geologiske jordartskortlægning 2019 i nedenstående område vest for Horsens, som er del af kortblad 1214 II SØ, (figur 1). Der er tale om en feltrapport som primært beskriver det udførte arbejde og undersøgte lokaliteter. Rapporten omfatter således ikke en fuld geologisk redegørelse for områdets dannelse og morfologi. Der henvises til Harder (1909), Houmark-Nielsen (1987), Sandersen og Jørgensen (2016).

Området



Figur 1. Kortlagt område (her vist uden jordartssignaturer). Blå rand angiver zone, hvor der er foretaget tilpasning til den tidligere kortlægning med støtte korte boringer og terrænmodel. Jordartslegende fremgår af bilag 1.

Det kortlagte areal har en størrelse på 19,5 km². For at få kortlægningen til at passe med jordarterne på de omgivende arealer var det nogle steder nødvendigt at revurdere data fra disse arealer. Det gjaldt især et tilstødende areal på 5,5 km² ved den sydøstlige grænse, hvor der er foretaget supplerende kortlægning og revurdering med støtte fra eksisterende råstof- og geotekniske boringer. Supplerende geotekniske boringer er venligt stillet til rådighed af Franck Geoteknik og GEO.

Periode

Feltarbejdet foregik i perioden ultimo maj til ultimo november 2019 på dage med egnet vejr. Der var sommerpause medio juli til medio august. Enge, skove, golfbane og tilgængelige byggegrunde blev primært kortlagt i første del af perioden mens markarealer primært er kortlagt i efteråret.

Deltagere

Kortlægningen er udført af Claus Ditlefsen og kvalitetssikret af Peter Roll Jakobsen, Peter Sandersen og Lisbeth Tougaard.

Metodik

Fremgangsmåde ved GEUS jordarkskartering og fremstilling af jordartskort er bl.a. beskrevet af Jakobsen og Tougaard (2020) samt Gravesen et al. (2006). Normalt indsamles data ved jordartskortlægning analogt, hvor de observerede datapunkter (stik med et 1 m standard jordspyd) og tolkede områdegrænser tegnes i felten på et stykke 4 cm kort og efterfølgende rentegnes analogt på et fælleskort. Ved denne fremgangsmåde er præcisionen på datapunkternes placering begrænset af, hvor nøjagtigt man kan lokalisere sig visuelt på det analoge kort. Desuden resterer et stort arbejde med at digitalisere kortene, når feltarbejdet er overstået.

I forbindelse med nærværende kortlægning er der benyttet en mere digital fremgangsmåde som beskrevet herunder.

Hvor prøver fra spyd var vanskelige at fortolke blev i stedet benyttet et håndbor, se figur 2 og 3.



Figur 2. Jordspyd og håndbor benyttet ved kortlægningen. Der bores til 1 m mærke på håndboret.



Figur 3. Prøve af gruset morænesand udtaget med håndbor.

Digital kortlægning

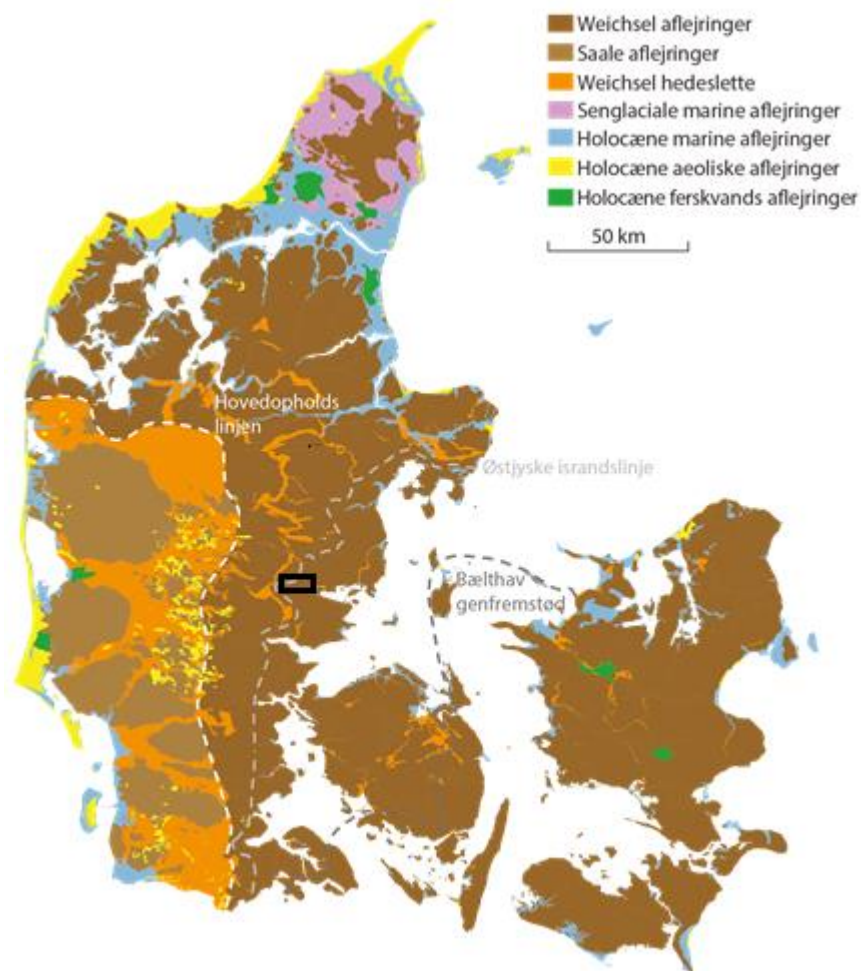
Med henblik på forsøgsvis at gøre kortlægningen digital fra start til slut er der i nærværende kortlægning gjort forsøg med at registrere datapunkter og relevante områdegrænser på en smartphone i felten. Til dette er benyttet Freeware applikationen View Ranger, med adgang til digitale 4 cm kort. Datapunkter og indtegnede afgrænsninger registreres i felten og eksporteres til et lokalt GIS på PC ved arbejdsdagens slutning. Her indtegnes de endelige afgrænsninger med støtte fra relevante hjælpe-temaer som højdekurver, luftfoto af forskellige aldre og gamle målebordsblade m.m. Denne fremgangsmåde medfører at jordartskort ved feltarbejdet afslutning er digitaliseret og klar til kvalitetssikring. Desuden gemmes de enkelte stik som digitale punkter med en anslået GPS-præcision på 1-2 m, se figur 4.



Figur 4. Lokalisering af prøvesteder med View Ranger App. Eksemplet er fra de udbredte engarealer i Hansted Ådal, hvor der blev opnået en mere sikker lokalisering af prøvestederne og dermed en bedre afgrænsning mellem marine og ferskvandsaflejringer, se figur 7.

Geologisk ramme

Det kortlagte område ligger i Østjylland umiddelbart øst for Den Østjyske Israndslinje (Harder 1908), se figur 5.



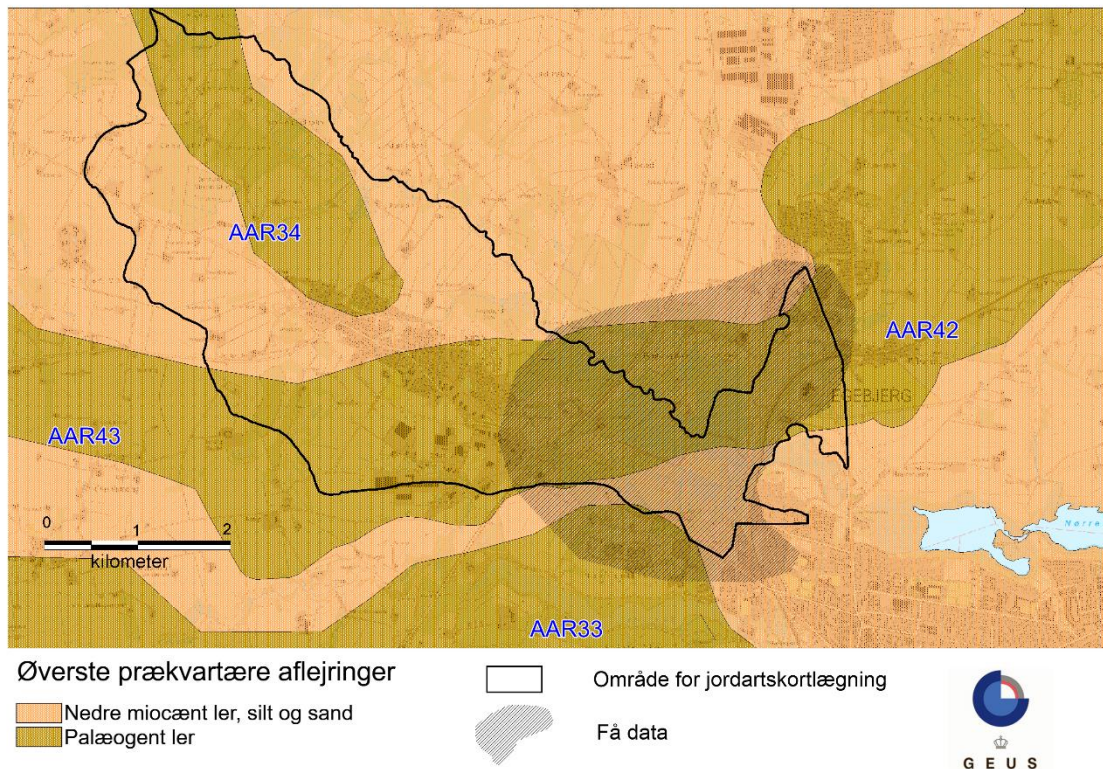
Figur 5. Geologisk oversigtskort, hvor det kortlagte område er markeret med en sort firkant.

Den Østjyske Israndslinje markerer den maksimale udbredelse af, Det Ungbaltiske Isfremstød i Sen Weichsel (Houmark-Nielsen 1987). Det kortlagte område strækker sig i vest-nord-vestlig retning langs Hansted Ådal, der anses for at være en tunneldal knyttet til Det Ungbaltiske Isfremstød.

Prækvarter og det ældre Kvarter

Der er ikke fundet blotninger af prækvartære aflejringer i området. I borerer der når prækvartæret, træffes øverst aflejringer fra hhv. Miocæn, Oligocæn og Eocæn, se figur 6 og bilag 3. De miocæne aflejringer er mest udbredte og består af vekslende marine og deltiske aflejringer af sand, silt og ler fra Nedre Miocæn (Rasmussen 2017). De palæogene aflejringer fra Eocæn og Oligocæn består primært af fed ler og mergel.

I området findes en række helt eller delvist begravede dale, der antages at være dannet ved smeltevandserosion under isen. (Sandersen og Jørgensen 2016). Geofysiske data indikerer at erosionen mange steder er foregået til stor dybde (mere end 100 m), og borerer viser, at de miocæne aflejringer her er bortroderet og prækvartæroverfladen primært består af ler og mergel fra Eocæn, se figur 6 og bilag 3. Stedvis træffes også ler fra Oligocæn. I dalene findes desuden mange steder interglaciale aflejringer, der antyder at dale er anlagt før seneste mellemistid (Eem), se bilag 3.



Figur 6. Kort over aflejringerne ved toppen af prækvartæret nordvest for Horsens, modificeret efter Håkansson & Pedersen, 1992. Retolkning er foretaget på baggrund af Lykke-Andersen (2001), Sandersen og Jørgensen (2016) og udtræk fra Geofysik databasen GERDA (GEUS 2018). Desuden ses numre på begravede dale i hh.t. Sandersen og Jørgensen (2016). Kortet findes ligeledes i bilag 3, her med angivelse af borerer, som træffer prækvartæret og borerer der træffer interglaciale aflejringer samt seismiske linjer, (Lykke-Andersen (2001) og Rambøll (2001).

Nedenstående beskrives geologien i de begravede dale, der er registeret i området under henvisning til Sandersen og Jørgensen (2016).

Voervadsbro-Lund (AAR34)

Mellem Lund og Nim er der sammenfald mellem denne begravede dal og Hatting Ådal. Orienteringen er overvejende NV-SØ. Bundkoten befinder sig flere steder dybere end kote -65 til -75 m. Mellem Lund og Nim ses dalens sydvestlige flanke meget tydeligt i SkyTEM data. Dalens bund findes ifølge disse data omkring kote -160 til -170 m. Længere inde mod Horsens har en seismisk undersøgelse vist, at dalens dybde stedvis er omkring 200 meter, og at der findes forkastninger i undergrunden under den nordlige flanke af dalen (Lykke-Andersen 2001). Bredden er 1–3 km. Dalen erkendes i palæogent fedt ler, tertiært glimmerler og kvartssand. Udfyldningen består af blandede kvartære sedimenter. Ved Lund er der i 4 boringer fundet interglacialt ferskvandsgytje omkring kote 10 m (DGU nr. 106.87, 106.650, 106.651, 106.804). Boringerne findes omkring den sydlige flanke af dalen og repræsenterer således dalfyldet. Boring DGU nr. 106.651 er blevet aldersdateret til Eem og tidlig Weichsel (DGU 1975), hvilket sandsynliggør, at dalen har eksisteret før sidste istid. I Vinten når boring DGU nr. 106.803 en dybde på 108 m (kote -73 m). Fra kote 4 til 9 m er der i denne boring fundet ferskvandsgytje og ler. Herunder findes et tykkere lag af smeltevandsler og sand.

Egebjerg-Hovedgård (AAR42)

Nordøst for det kortlagte område er der på grundlag af SkyTEM data kortlagt en lang række begravede dale (Møller og Jørgensen 2011), hvoraf de sydvestligste tangerer kortlægningsområdet nordøst for Egebjerg, se figur 6. Nordøst for Egebjerg er der i en lang række boringer fundet interglacial diatomit, der er dateret til Holstein Interglacial, (Odgaard 2010). Den dybere del af dalen må således formodes at være ældre end Holstein. I bunden træffes eocænt ler.

Hvirring AAR43

I området mellem Hvirring og Lund er der på baggrund af SkyTEM-data (GEUS 2018) kortlagt en begravet dalstruktur. I de dybere lag med lav elektrisk modstand (benævnes typisk den dybe gode elektriske leder og udgør ofte fede tertiære lere) ses en aflang fordybning med en SØ-NV-lig orientering. Dalen er 0,7 - 1,3 km bred og når dybder på ned til under kote -190 m. Undersøgelingsboring DGU nr. 106.1557 er stoppet i smeltevandsgrus i kote -93 m og bekræfter, at dalen er nederoderet til stor dybde. I en enkelt boring i den vestlige del af dalen er der mellem kote 20,5 og 52 m påvist interglacial ferskvandsgytje (DGU nr. 106.1067). Den dybe del af dalen er altså af minimum Saale alder. Dalens fortsættelse mod øst er usikker, men den kan evt. have kontakt med dalene ved Egebjerg (AAR42), se figur 6 og bilag 3.

Tørring-Horsens (AAR33)

Tørring-Horsens-dalen AAR33 er et mindst 28 km langt dalstykke mellem Horsens Fjord og Rask Mølle. Dalen passerer Bygholmområdet syd for det nærværende kortlægningsområde. Over den sydlige flanke ses ved Horsens en karakteristisk tunneldal i landskabet og over den nordlige flanke befinder Bygholm Ådal og Bygholm Sø sig. Dybden er ifølge seismiske undersøgelser (Rambøll 2001 og Lykke-Andersen 2001) omkring 300 meter og bundkoten befinder sig ved Horsens omkring kote -270 m. Bredden er 2-3 km. Mellem Horsens og Hatting er den øverste halvdel af dalen hovedsageligt udfyldt med kvartært sand og grus. Enkelte boringer (bl.a. DGU nr. 107.1448) når ned i den nedre del af dalen, hvor der er truffet en tyk lagpakke af smeltevandsler. Nederst i DGU nr. 107.1448 findes et tyndt lag af moræne, som

tolkes at være fra Elster, hvor dalen formodes at være grundlagt. Lagserien herover er generelt opad-grovede og tolkes at være aflejret i en proglacial sø under isens tilbagesmeltning i slutning af Elster istiden (Foldager 2001). Øverst findes moræneaflejringer fra Saale og/eller Weichsel.

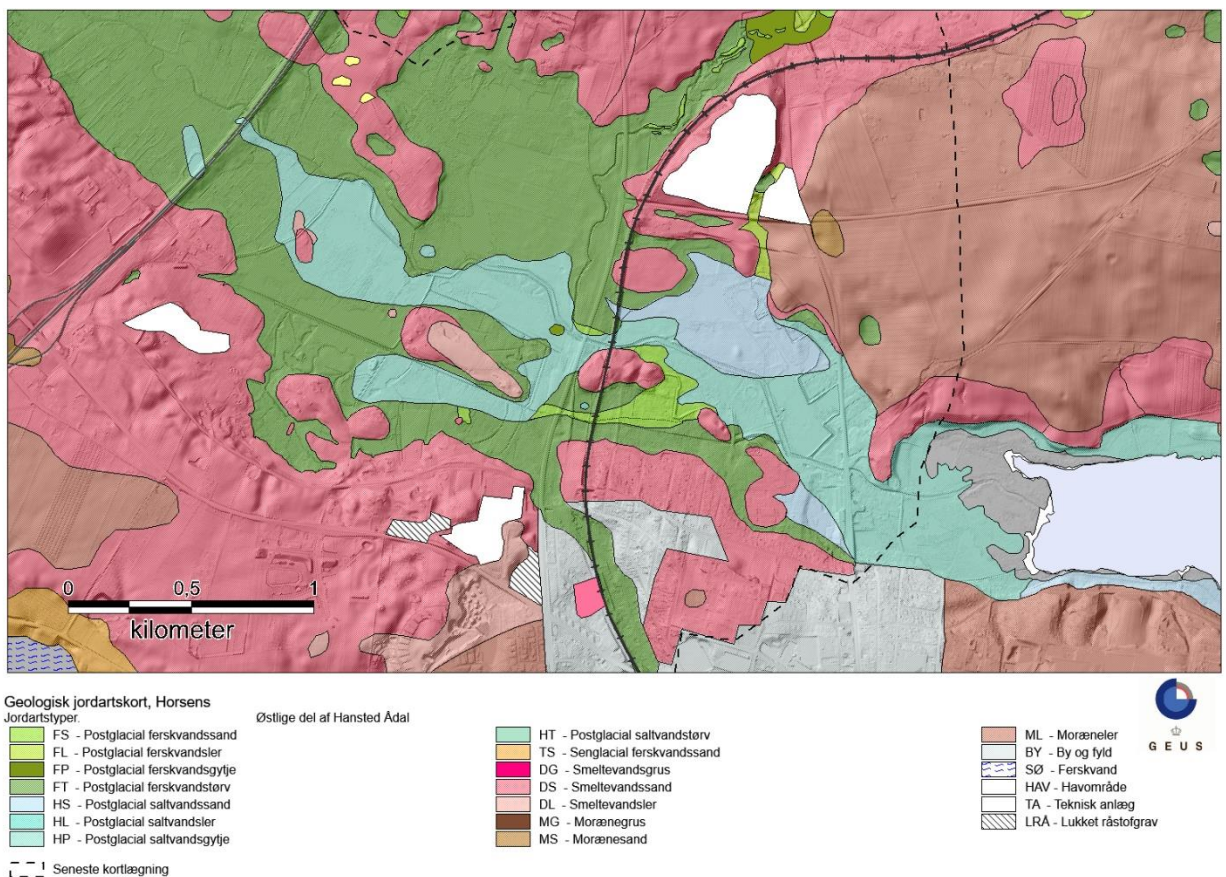
I to boringer ved Bækkelund (DGU nr. 107.76b og 107.1208) i Horsens er der blandt dalfyldet omkring kote 0 m fundet interglaciale ferskvandsaflejringer, dateret ved pollenanalyse til Eem, se beskrivelse vedhæftet Jupiterdatabasen. Tolkning af dalens kvartærgeologi er nærmere beskrevet i Ditlefsen (2003) og Foldager (2003).

Kvartære aflejringer

Alle jordarterne, der er fundet ved kortlægningen, er af kvartær oprindelse. Det drejer sig om postglaciale, senglaciale og glaciale aflejringer. Aflejringerens litologi og dannelse er nærmere beskrevet i Jakobsen & Tougaard (2020).

Postglaciale aflejringer

I de lavtliggende dele af Hansted Ådal og tilstødende Lille Hansted Ådal træffes primært postglaciale aflejringer, se figur 7. Sydøstligst er der overvejende tale om skalførende, marine aflejringer af ler, sand og gytje, mens der vest for den Østjyske motorvej primært træffes ferskvandsaflejringer af tørv og gytje. Ferskvandsaflejringer træffes også i lavninger og lokale erosionsdale i det glaciale landskab, der omgiver ådalen.



Figur 7. Den sydøstlige del af Hansted Ådal præget af marine aflejringer. Mod nordvest skæres ådalen af Den Østjyske Motorvej. Mod sydøst ses Horsens Nørrestrand.

Senglaciale aflejringer

Senglaciale aflejringer træffes i erosionsdale, der gennemskærer den sydvestlige flanke af Hansted Ådal. Ofte er der her tale om smeltevandsaflejringer af sand og grus, se figur 8.



Figur 8. I de skarpt nedskårne erosionsdale langs den sydvestlige flanke af Hansted Ådal træffes ofte senglaciale smeltevandsaflejringer, f.eks. syd for Rodengård.

Endvidere træffes mange steder i det glacial landskab vandaflejret silt og ler over de glacial moræneaflejringer. I udgravninger fremstår disse med tydelig lagdeling, se figur 9. I geotekniske borer fra området se ofte en gradvis overgang fra moræneler til smeltevandsler, silt og sand.



Figur 9. Lamineret silt og ler (ZI/ZL) over moræneler (ML) i udgravning ved Vinten skovvej, se lokalitetsbeskrivelse.

Disse finkornede aflejringer tolkes som dannet under issøprægede forhold med dødis, hvor både aflejring fra vand og moræneflydning har fundet sted. Dette har syd for ådalen resulteret i et kuperet glacialt landskab uden tydelige morfologiske spor efter smeltevandsaflejring, skønt der inden for den øverste meter mange steder er truffet vandaflejrede sedimenter.

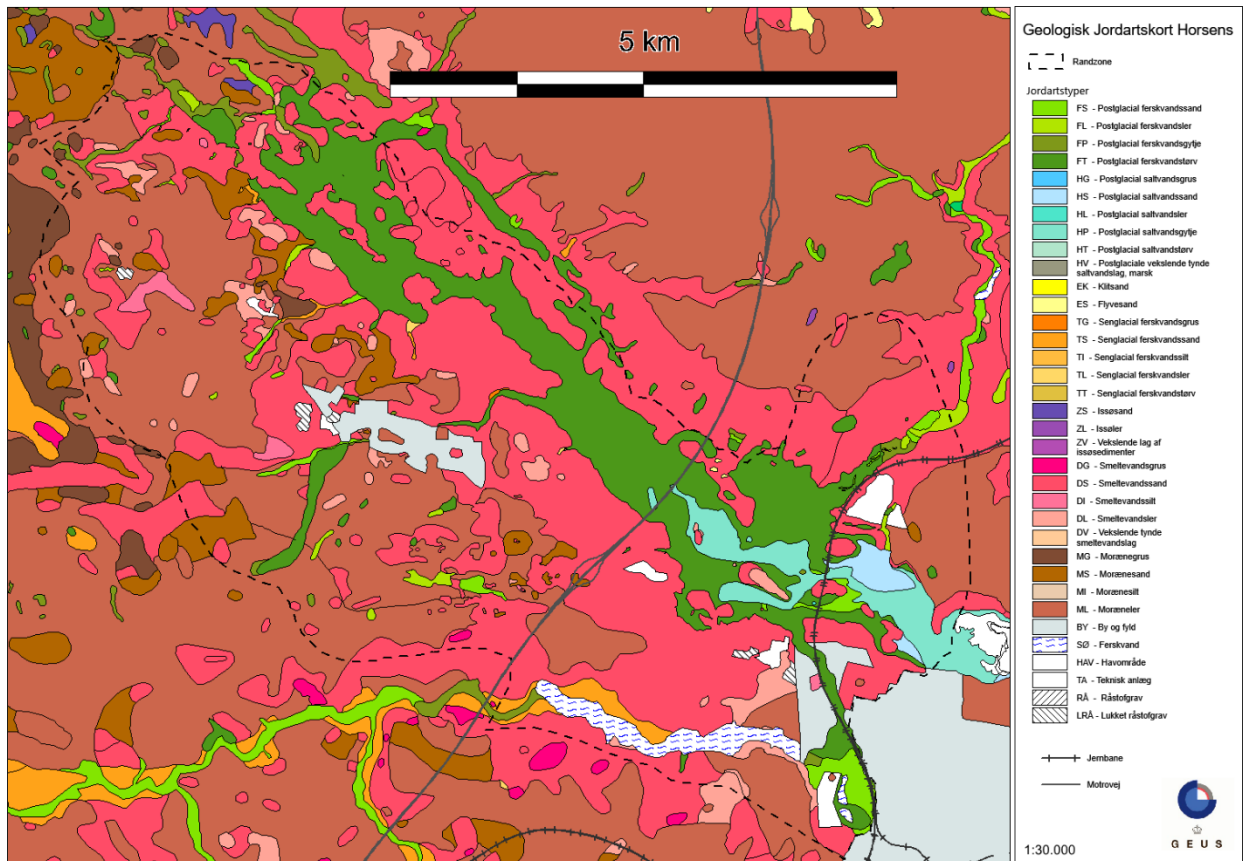
Glaciale aflejringer

Glaciale aflejringer træffes ovenfor ådalen og på kuperede holme i selve ådalen. På holmene samt i den nedre del af det omgivende glaciale landskab træffes hovedsagelig relativt vel-sorteret smeltevandssand, der tolkes til at være diluvialt, se lokalitetsbeskrivelse LI. Handstedå. Stedvis træffes også sammenhængende områder med diluvialt smeltevandsler. I det højtliggende glaciale landskab i den sydvestlige og vestlige del af området træffes mest moræneaflejringer, se figur 10, 11 og 12. Overvejende er der tale om moræneler, som mange steder er grus-fattigt og kan forveksles med smeltevandsler. I den vestligste del af området er moræneleret stærkt siltet på grænsen til morænesilt, se figur 10.



Figur 10. Udgravning til jordvarmeanlæg i Enner By. Nederst (i skygge) ses stenet, stærkt siltet moræneler. Herover træffes velsorteret silt der for modentlig er vandaflejret. Se figur 25 for lokalisering.

Morænesand og -grus træffes dels i et bælte langs ådalen nordvest for Vinten By samt umiddelbart vest for motorvejen ved Østerlund.

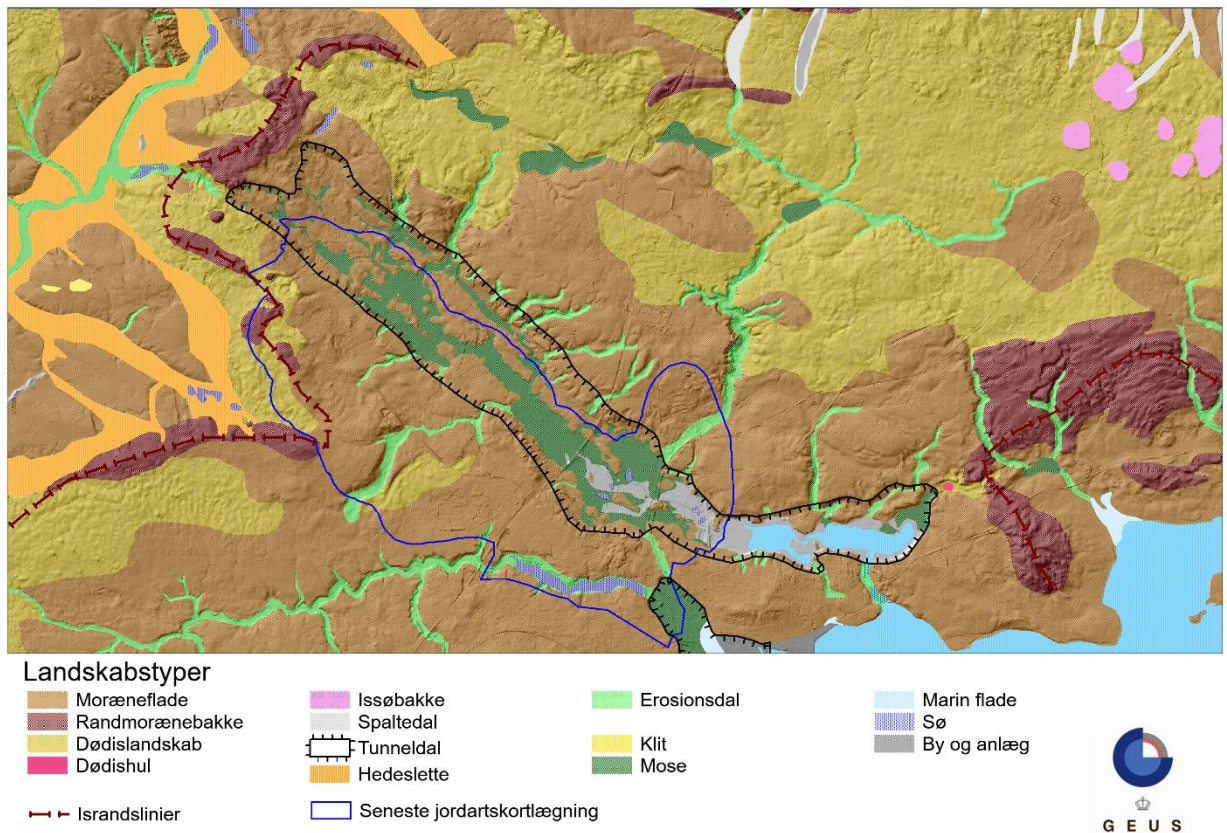


Figur 11. Oversigt over jordarterne i det kortlagte område. For detaljer se bilag 1.



Figur 12. Mark med kraftig stenbestrøning, Rodengård, nordvest for Vinten By, se kortet figur 8. På marken er karteret morænegrus.

Morfologi og landskabsdannelse



Figur 13. Morfologisk landskabskort for området nordvest for Horsens Fjord. Delvist efter Smed (1981) og Jakobsen (2021). Kortet findes i en større udgave i bilag 2.

Det kortlagte område strækker sig fra Den Østjyske Israndslinje ved Nim i vest til Horsens Nørrestrand i øst. Morfologisk udgøres området af Hansted Ådal og det omgivende glacielle landskab, se figur 13 og bilag 2.

Mod vest og sydvest tangerer området israndslandskabet ved Nim, der består af randmorænebakker omgivet af et dødispræget morænelandskab. Generelt tolkes Hansted Ådal som en tunneldal dannet under det isdække, der nåede frem til Den Østjyske Israndslinje. Ådalen er karakteriseret ved en række svagt kuperede holme af glacial oprindelse, der overvejende er orienteret i dalens længderetning. Mellem holmene findes lavereliggende mosearealer. Dalsiderne er forholdsvis stejle og gennemskæres af en række skarpt nedskårne erosionsdale af varierende længde og mere eller mindre vinkelret på tunneldalen. Disse er formodentlig anlagt i senglacial tid og efterfølgende vedligeholdt af mindre vandløb i postglacialtiden. Hovedparten af erosionsdalene munder ud i bunden af tunneldalen. Enkelte erosionsdale på nordsiden synes dog at munde ud på holme lidt højere i ådalen. Disse er muligvis dannet mens der lå dødis i de lavere dele af ådalen.

Øst for det kortlagte område fortsætter tunneldalen gennem Horsens Nørrestrand, hvor den ender ved foden af et israndslandskab mod øst, der udgøres af Stensballe Bjerger og bakkerne nord for Haldrup, se figur 13 og bilag 2. Mellem Nørrestrand og israndsbakkerne ved Haldrup træffes et dødispræget landskab, hvor Vær Sø fremstår som et markant dødishul.

Randmorænebakkerne ved Haldrup er formodentlig dannet ved et genfremstød omkring Horsens fjord efter den Østjyske Is trak sig tilbage. Tilsvarende træffes syd for det kortlagte område en bred dal mellem Bygholm Sø og Horsens havn. Den kan tolkes som en tunneldal dannet af en gletscher, som lå i fjorden.

Lokalitetsbeskrivelser

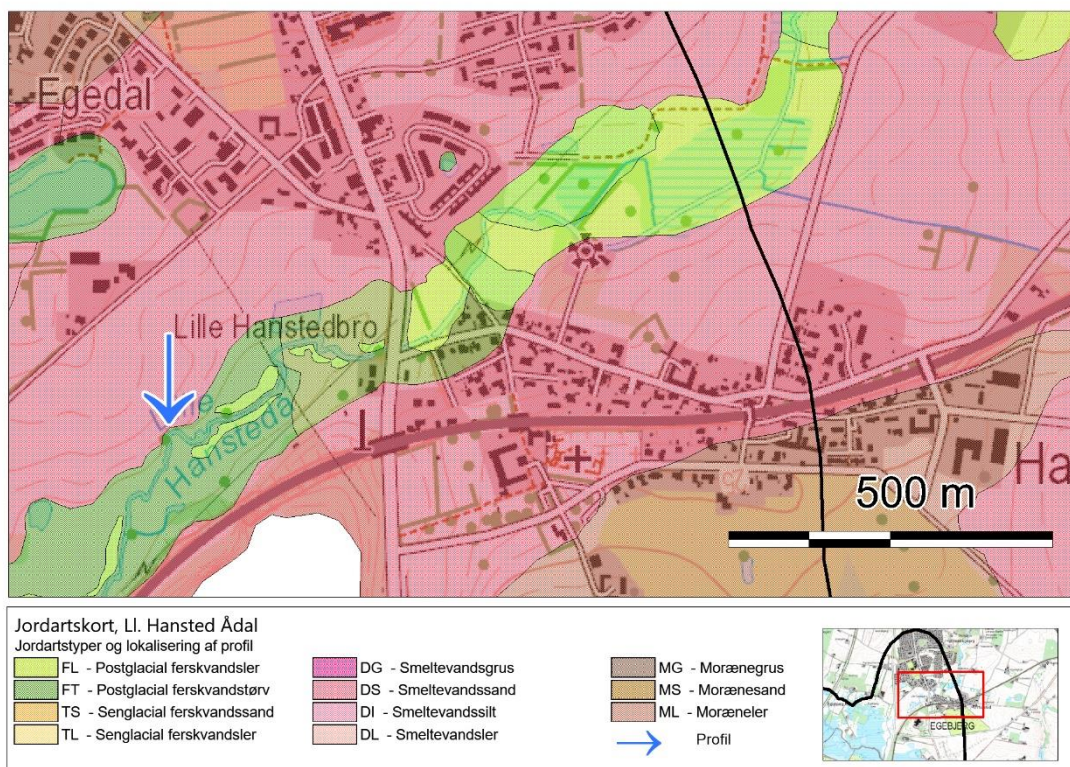
I området er kun registreret få geologiske blotninger. I området og sydøst herfor har tidligere være både grus- og lergrave nord for Bygholm Sø samt grusgrave ved Vinten. Disse er stort set ikke længere tilgængelige. Foruden to blivende profiler er der registreret blotninger i forbindelse med etablering af vandforsyning langs Vinten Skovvej samt ved nedgravning af jordvarmeslanger på en matrikel i Enner By.

LI. Hanstedå

Vest for Egebjerg eroderer Lille Hanstedå i den nordlige brink af glaciale aflejringer, figur 14 og 15.



Figur 14. Profil ved LI. Hansted Å. Ved stor vandføring ser løbende erosion.



Figur 15. Lokalisering af profil i Ll. Hansted Ådal (blå pil).

Under mulden ses et tyndt lag af stenførende morænesand, figur 16 og 17. På marken ovenfor profilet ses desuden store sten og blokke.



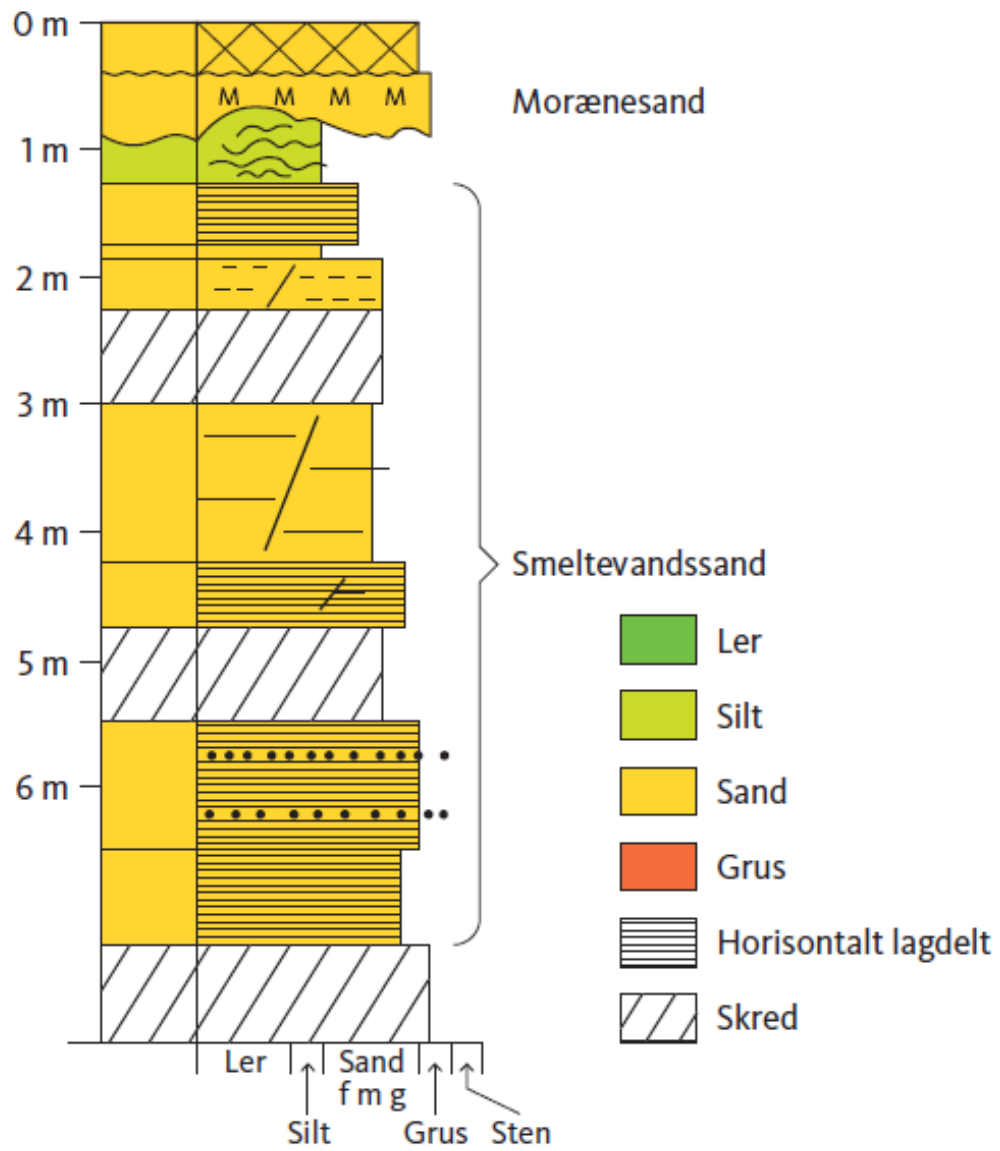
Figur 16. Stenførende morænesand over glacial-forstyrret lagdelt smeltevandssand. Ll. Hansted Å.

Under moræneaflejringen ses planlamineret sand med tynde lag af silt og grus. I sandet ses normalforkastninger og andre glaciale deformationer, figur 17 og 18.



Figur 17. Planlamineret smeltevandssand med normalforkastninger, LI. Hansted Ådal.

Overordnet hælder sandlagene svagt mod nord nordøst med lagplans orienteringer mellem 70/20 N og 140/20 NØ).



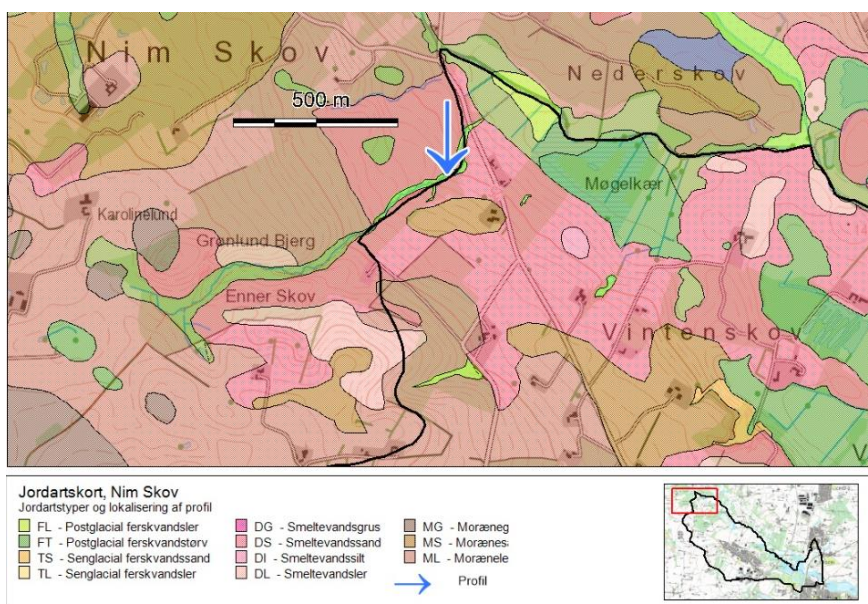
Figur 18. Sedimentlog LI. Hansted Å.

Slugt i Nim Skov

I en slugt i den østlige del af Nim Skov er registreret et blivende profil, der bevares ved erosion af bæk. Profilet viser siltet, stenholdigt moræneler. Moræneleret er brunt i den øvre del og gråt uforvitret i den nedre del, figur 19 og 20.



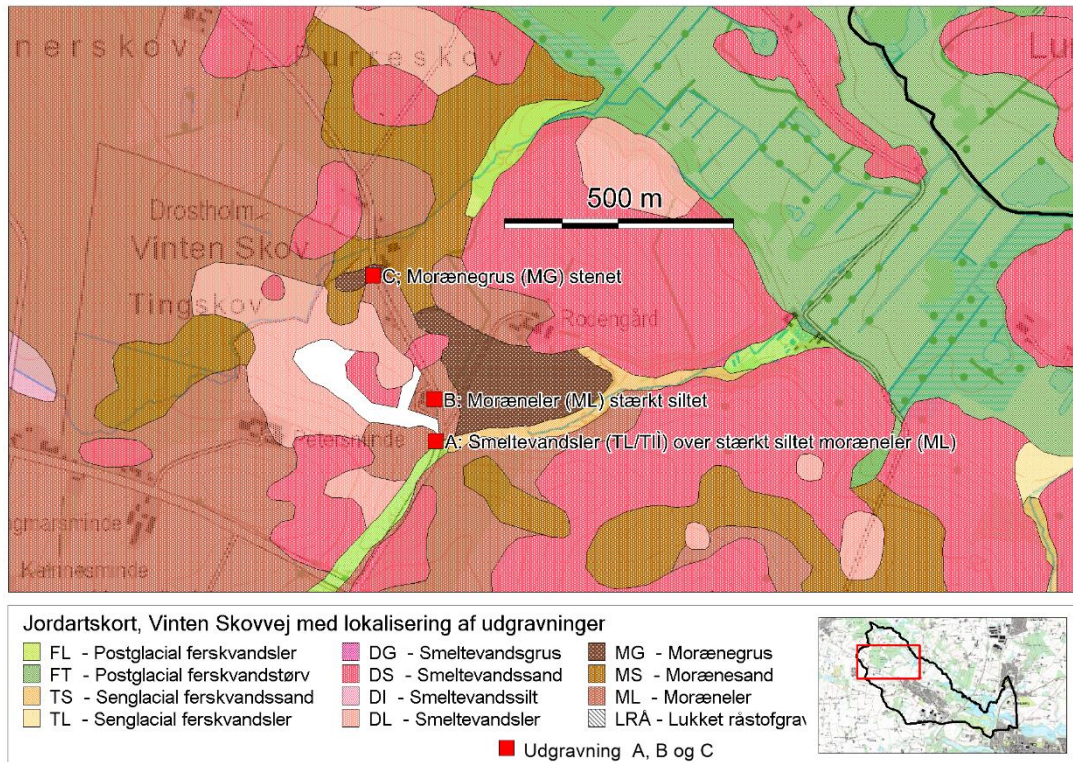
Figur 19. Profil med moræneler ved bæk i Nim Skov.



Figur 20. Lokalisering af profil i slugt ved Møgelkær i den sydøstlige del af Nim Skov, (blå pil).

Udgravninger langs Vinten Skovvej

I forbindelse med styret underboring af en ny vandledning blev der i november 2019 etableret udgravninger som start og stop punkter for underboringerne. I disse var der mulighed for at inspicere profiler med A: lamineret, formodentlig senglacialt, silt og ler over siltet moræneler (figur 21 og 22), B: stærkt siltet moræneler (figur 23) og C: stenet morænegrus (figur 24).



Figur 21. Lokalisering af udgravninger langs Vinten Skovvej.



Figur 22. Udgravning A: Lamineret silt og ler (ZI/ZL) over moræneler (ML), se også figur 9.

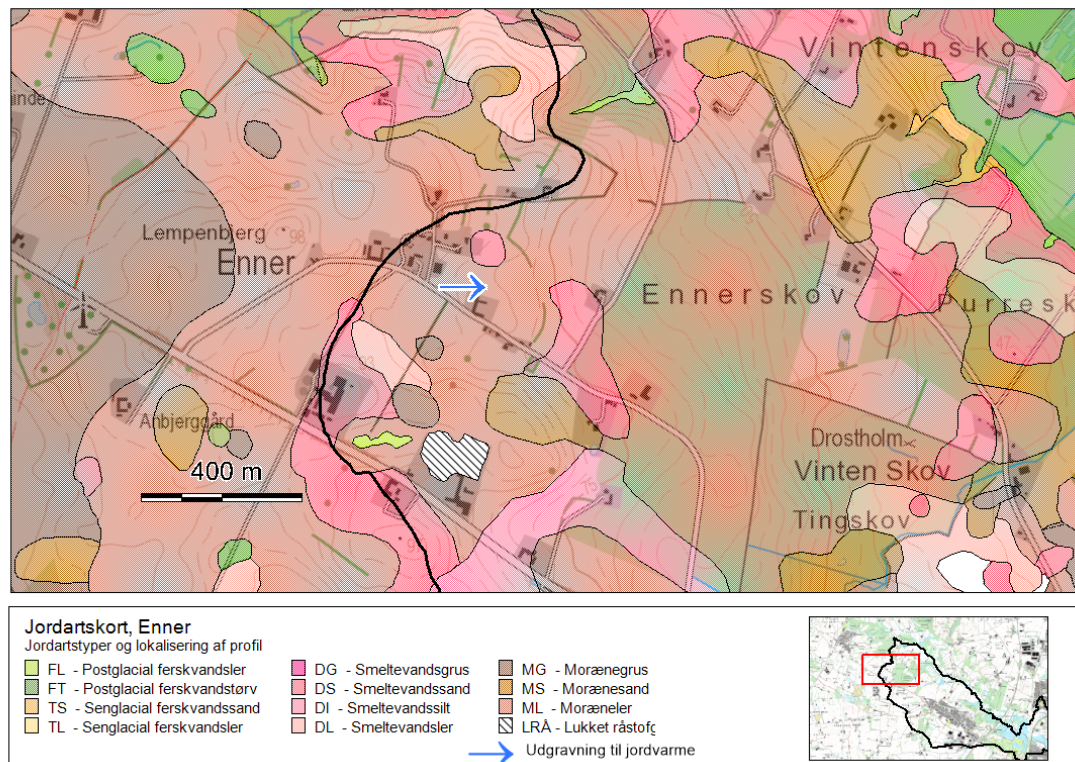


Figur 23. Udgravning B: Stærkt siltet moræneler.



Figur 24. Udgravning C: Stenet morænegrus (MG). Se også foto af markoverflade i figur 12.

Udgravning til jordvarme Enner By



Figur 25. Lokalisering af jordvarmeanlæg i Enner By (blå pil).

I Enner By (figur 25) blev der i oktober 2019 etableret et horisontalt jordvarmeanlæg, bestående af et net af jordvarmeslanger nedgravet til en meters dybde, figur 26. Under anlægsarbejdet var det muligt at følge udgravningen.

I den nedre del af udgravningen var stærkt siltet moræneler, stedvis med mange sten og blokke. Opad til så man en gradvis overgang til svagt lamineret, sorteret silt, der for modentlig er vandaflejret, se figur 27.



Figur 26. Udgravning til jordvarmeanlæg i Enner By. I horisonten ses nordflanken af Hansted Ådal.



Figur 27. Bund af udgravning til jordvarmeslanger, Enner By. Her ses stærkt siltet moræneler, der mod toppen bliver lamineret og indeholder færre sten.

Referencer

Andersen, S.T. 1965: Interglaciale og Interstadiale i Danmarks Kvartær. Meddelelser fra Dansk Geologisk Forening, nr. 15 486-506. 486-506.

Ditlefsen, C. 2003: Digital geologisk model for oplandet til Rugballegård vandværk. Rapport til Vejle Amt, Dansk Geofysik 2003.

DGU. 1975: Prøvebeskrivelsesrapport af boring 106.651, vedhæftet i Jupiterdatabasen.

Foldager, C. 2003: En dyb, begravet kvartær dal ved Horsens: Geologi og oprindelse. Upubliceret specialeopgave, Aarhus Universitet.

GEUS. 2018: Udtræk af GERDA-databasen.

Gravesen, P., Pedersen S.A.S., Klint, K.E.S. & Jakobsen, P.R. 2006: Geologiske kort i Danmark -hvad viser de kvartærgeologiske kort. Geologisk Nyt 2/06 p 10-14.

Harder, P. 1908: En Østjysk Israndslinie, og dens indflydelse på vandløbene. Danmarks Geologiske Undersøgelse. II række, nr 19. 259 p.

Houmark-Nielsen, M. 1983: Depositional features of a late Weichselian outwash fan; central east Jylland, Denmark. Sediment. Geol., 36, 51-63.

Houmark-Nielsen, M. 1987: Pleistocene stratigraphy and history of the central part of Denmark. Bulletin of the Geological Society of Denmark. 36. 189 p.

Håkansson, E. & Pedersen, S.A.S. 1992: Geologisk kort over den danske undergrund. Varv, nr. 2. 1992.

Jakobsen, P.R. 2021: Morfologisk landskabskort, under udarbejdelse. GEUS 2021.

Jakobsen, P.R. & Tougaard, L. 2020: Danmarks Digitale Jordartskort 1:25.000, version 5.0. GEUS Rapport 2020/18.

Lykke-Andersen, H. 2001: Seismiske undersøgelser ved Horsens. Aarhus Universitet, Laboratoriet for Geofysik.

Møller, R. R. & Jørgensen, F. 2011: 3D geologisk model for Egebjerg, GEUS rapport 2011/37.

Odgaard, B. 2010: Pollenanalytisk datering af Ferskvandsaflejring i DGU 107.733 Horsens Vandværk. Rapport, Århus Universitet. Udført for Miljøcenter Århus.

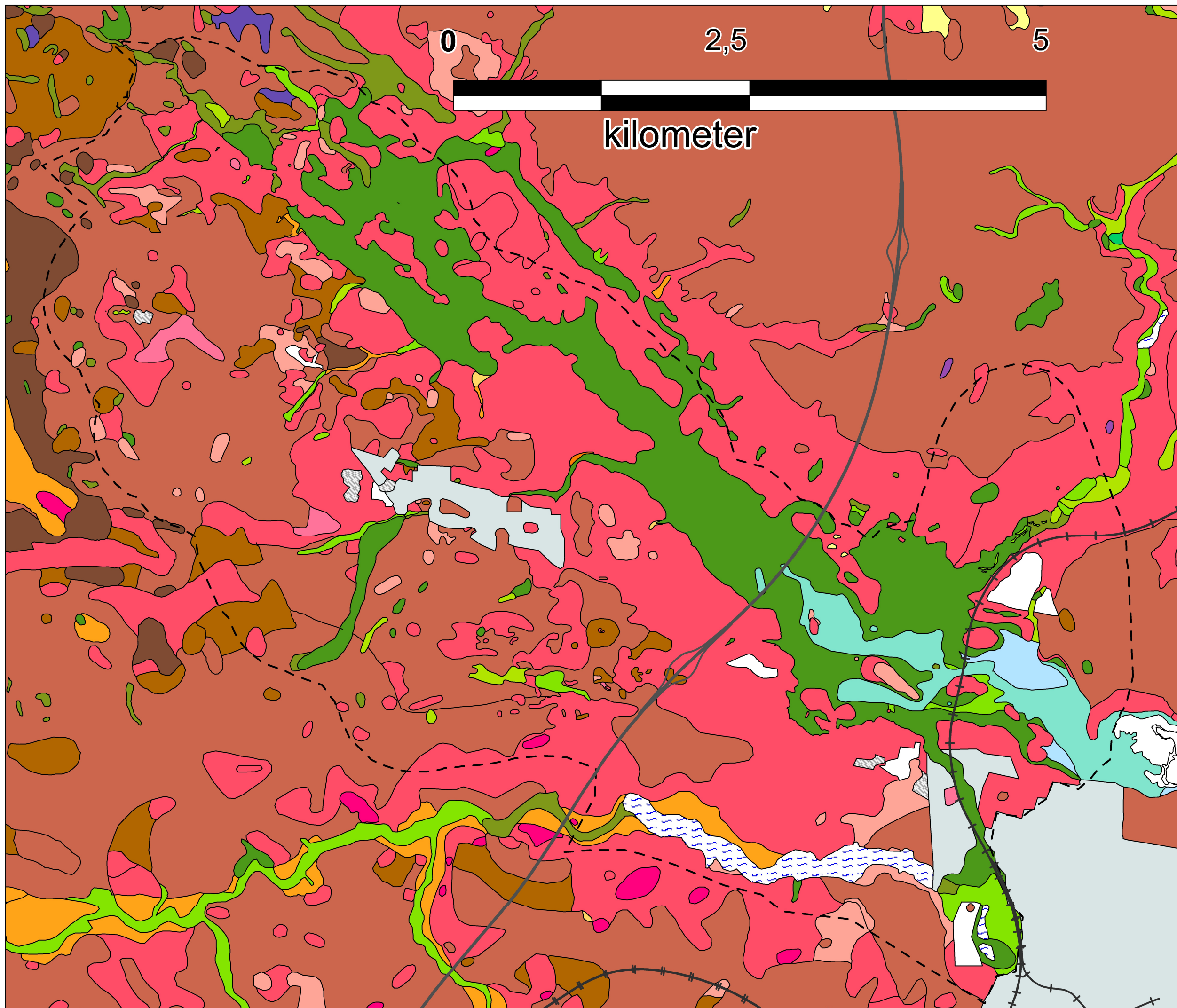
Rambøll. 2001: Slæbeseismisk undersøgelse i Vejle Amt. Kortlægning af begravede dale på 7 lokaliteter.

Rasmussen, E.S. 2017: Sedimentology and sequence stratigraphy of the uppermost upper Oligocene – Miocene fluvio-deltaic system in the eastern North Sea Basin. GEUS 2017.

Sandersen, P.B.E. & Jørgensen, F. 2016: Kortlægning af begravende dale i Danmark. Opdatering 2010-2015. Bind 1 og 2. GEUS 2016.

Smed, P. 1981: Landskabskort over Danmark. Geografforlaget 1981.

Bilag 1:
Jordartskort og jordartskort med datapunkter



Geologisk Jordartskort Horsens

Randzone

Jordartstyper

- FS - Postglacial ferskvandssand
- FL - Postglacial ferskvandsler
- FP - Postglacial ferskvandsgytje
- FT - Postglacial ferskvandstørv
- HG - Postglacial saltvandsgrus
- HS - Postglacial saltvandssand
- HL - Postglacial saltvandsler
- HP - Postglacial saltvandsgytje
- HT - Postglacial saltvandstørv
- HV - Postglaciale vekslende tynde saltvandslag, marsk
- EK - Klitsand
- ES - Flyvesand
- TG - Senglacial ferskvandsgrus
- TS - Senglacial ferskvandssand
- TI - Senglacial ferskvandssilt
- TL - Senglacial ferskvandsler
- TT - Senglacial ferskvandstørv
- ZS - Issøsand
- ZL - Issøler
- ZV - Vekslende lag af issøsedimenter
- DG - Smeltevandsgrus
- DS - Smeltevandssand
- DI - Smeltevandssilt
- DL - Smeltevandsler
- DV - Vekslende tynde smeltevandslag
- MG - Morænegrus
- MS - Morænesand
- MI - Morænesilt
- ML - Moræneler
- BY - By og fyld
- SØ - Ferskvand
- HAV - Havområde
- TA - Teknisk anlæg
- RÅ - Råstofgrav
- LRÅ - Lukket råstofgrav

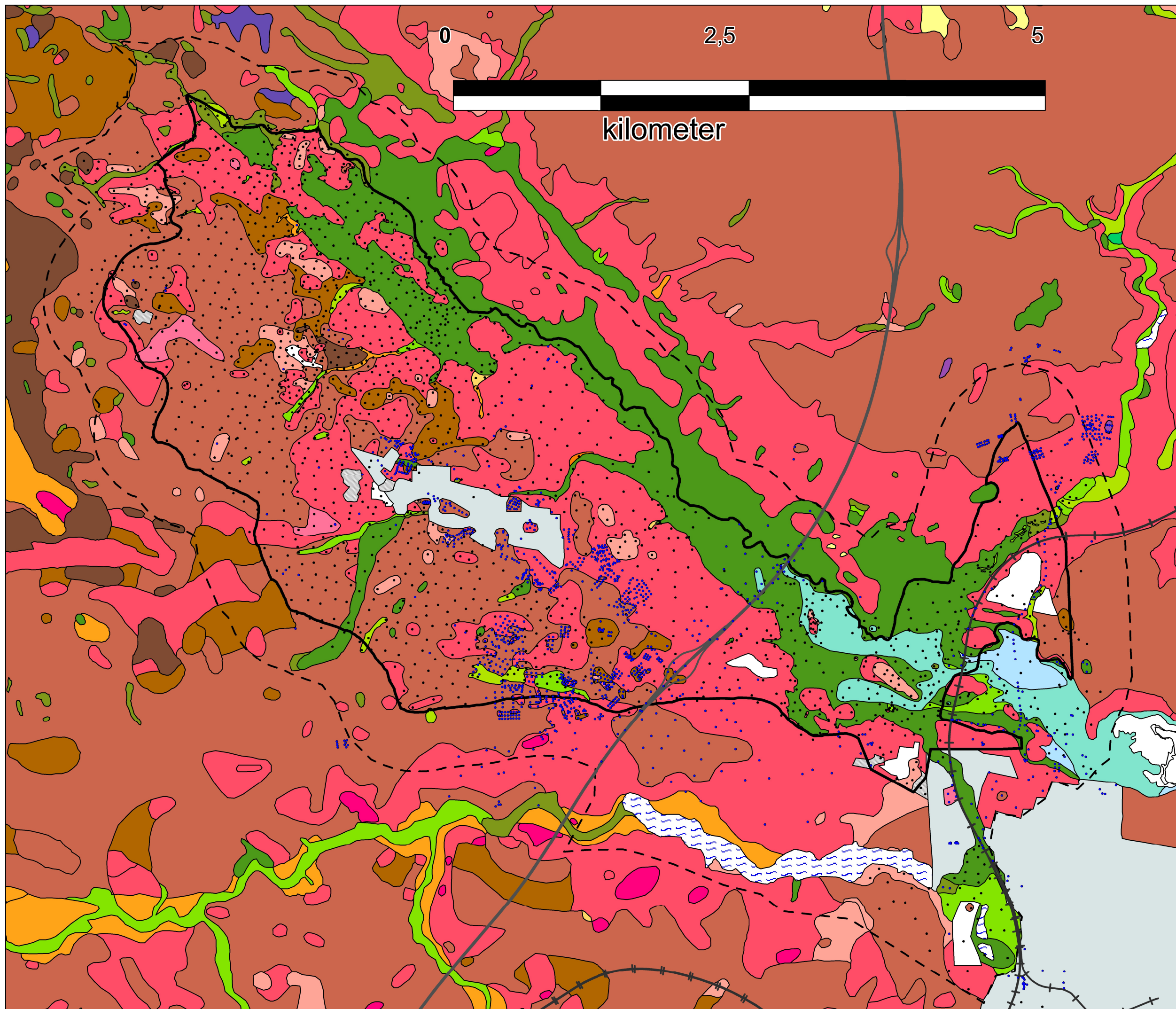
Jernbane

Motrovej

1:30.000


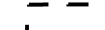




GEUS


















Geologisk Jordartskort Horsens

Stik og randzone

-  Kortlagt område
-  Randzone
-  Stik
-  Anvendte boringer

Jordartstyper

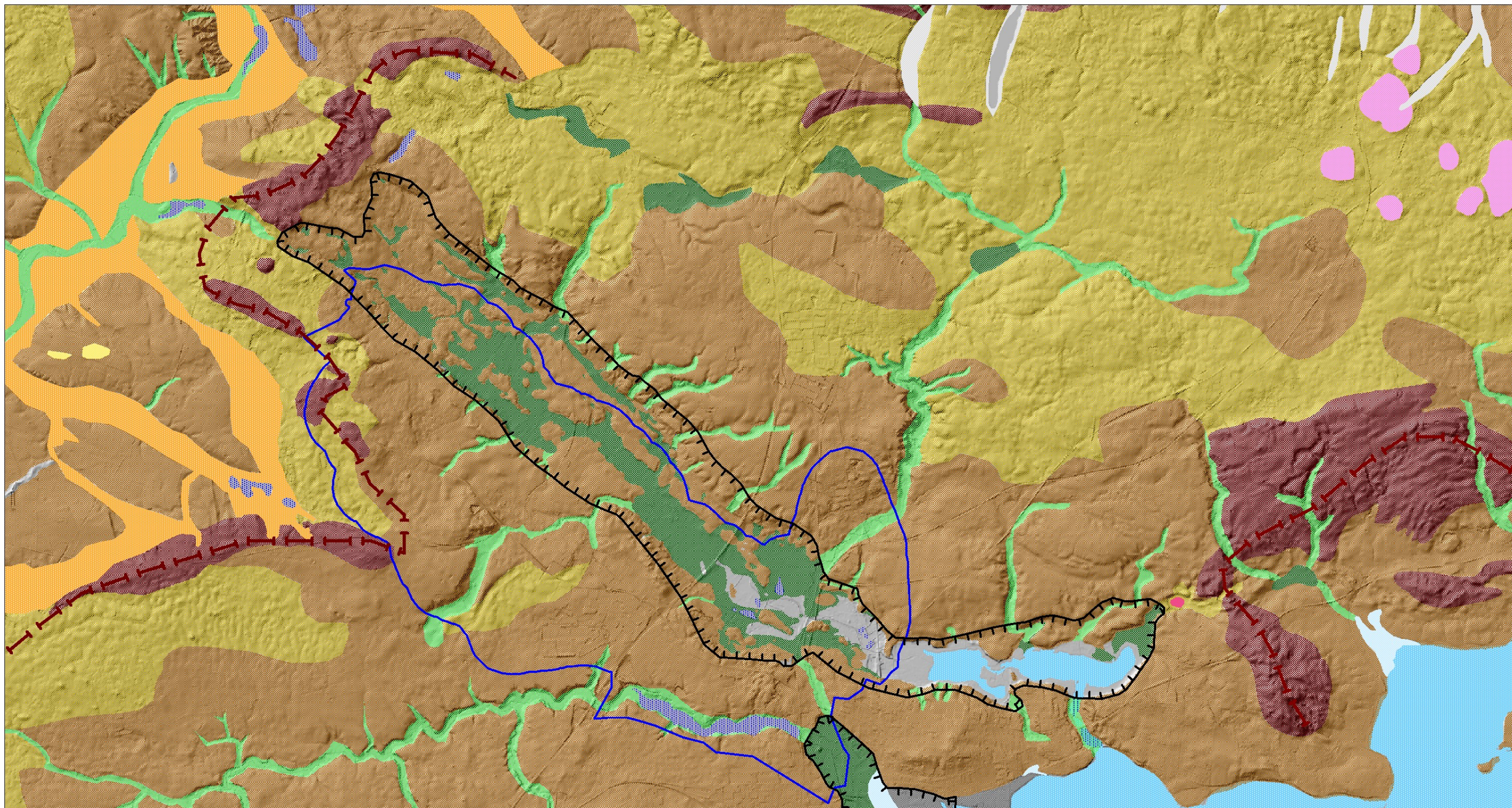
-  FS - Postglacial ferskvandssand
-  FL - Postglacial ferskvandsler
-  FP - Postglacial ferskvandsgytje
-  FT - Postglacial ferskvandstørv
-  HG - Postglacial saltvandssand
-  HS - Postglacial saltvandssand
-  HL - Postglacial saltvandssler
-  HP - Postglacial saltvandsgytje
-  HT - Postglacial saltvandstørv
-  HV - Postglaciale vekslende tynde saltvandslag, marsk
-  EK - Klitsand
-  ES - Flyvesand
-  TG - Senglacial ferskvandssand
-  TS - Senglacial ferskvandssand
-  TI - Senglacial ferskvandssilt
-  TL - Senglacial ferskvandssler
-  TT - Senglacial ferskvandstørv
-  ZS - Issøsand
-  ZL - Issøler
-  ZV - Vekslende lag af issesedimenter
-  DG - Smeltevandssand
-  DS - Smeltevandssand
-  DI - Smeltevandssilt
-  DL - Smeltevandssler
-  DV - Vekslende tynde smeltevandslag
-  MG - Morænegrus
-  MS - Morænesand
-  MI - Morænesilt
-  ML - Moræneler
-  BY - By og fyld
-  SØ - Ferskvand
-  HAV - Havområde
-  TA - Teknisk anlæg
-  RÅ - Råstofgrav
-  LRÅ - Lukket råstofgrav

-  Jernbane
-  Motrovej





1:30.000










Bilag 2: Morfologisk kort



Landskabstyper

-  Moræneflade
-  Randmorænebakke
-  Dødislandskab
-  Dødishul

-  Issøbakke
-  Spaltdal
-  Tunneldal
-  Hedeslette

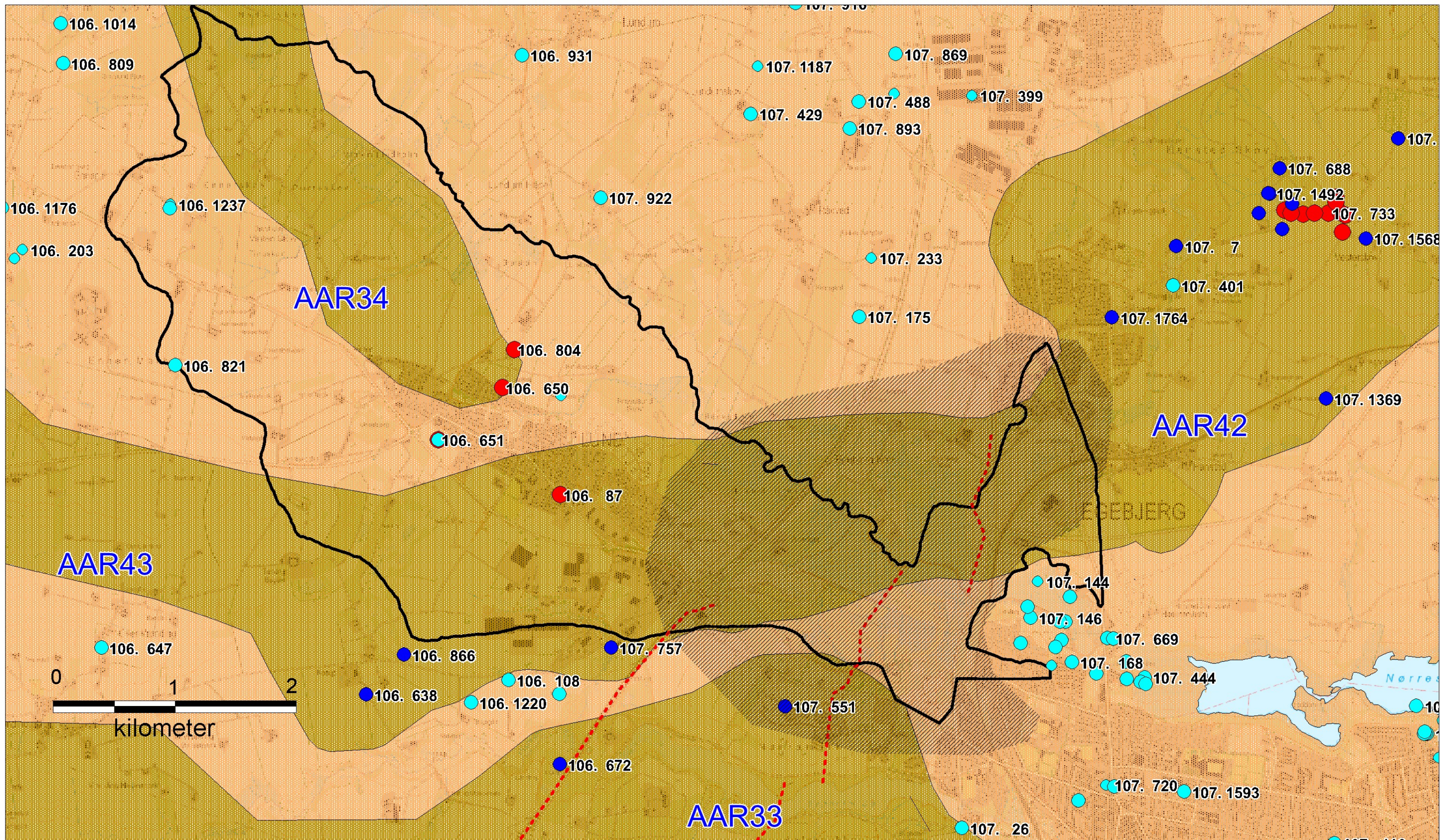
-  Erosionsdal
-  Klit
-  Mose

-  Marin flade
-  Sø
-  By og anlæg

 Israndslinier

 Seneste jordartskortlægning

Bilag 3: Prækvartær kort



Øverste prækvarterære aflejringer

- Nedre miocæn ler, silt og sand
- Palæogent ler

Område for jordartskortlægning

Alder på øverste prækvarterære lag i boring

- Miocæn
- Palæogen

Boring der træffer interglaciale aflejringer

Seismiske linjer

Usikre data

