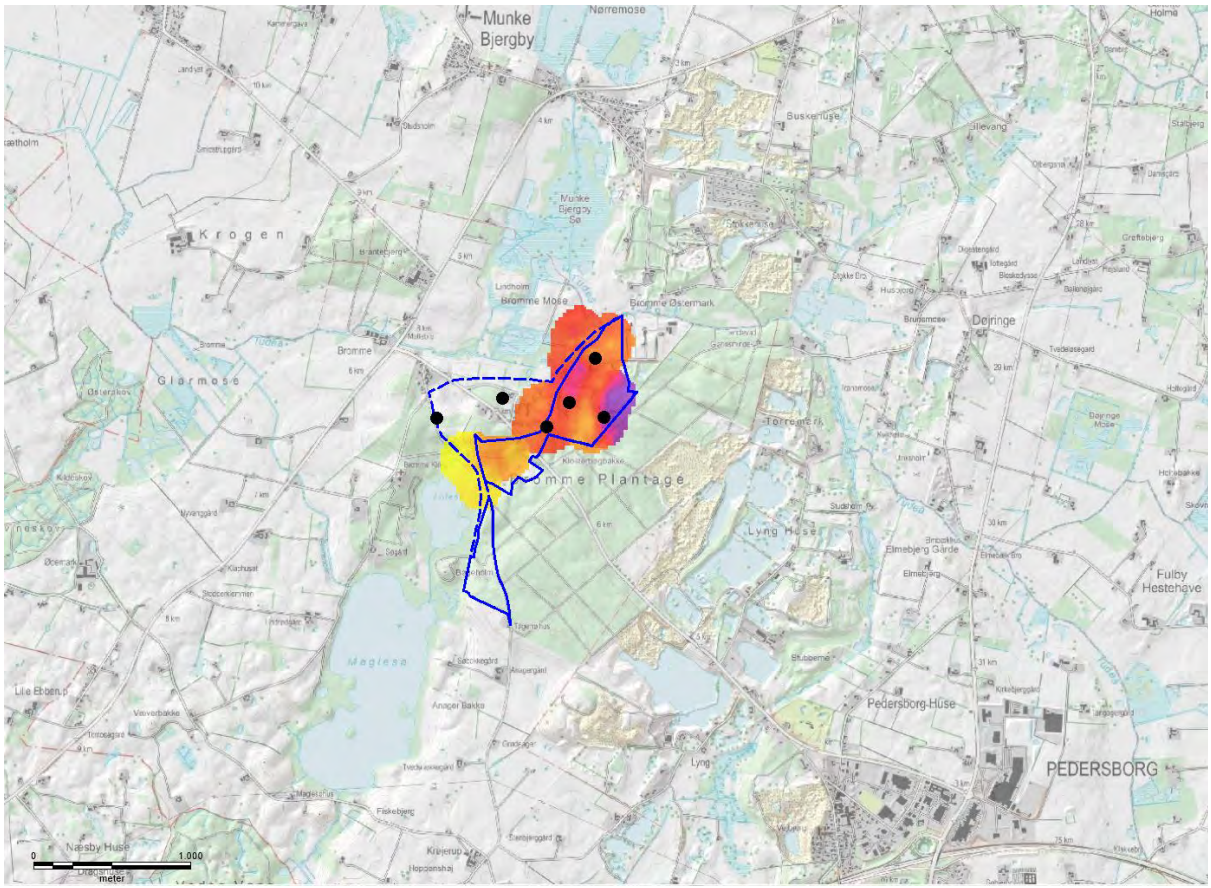
REGION SJÆLLAND

RÅSTOFKORTLÆGNING EFTER SAND, GRUS OG STEN

BROMME, SORØ KOMMUNE

17-02-2023



RÅSTOFKORTLÆGNING EFTER SAND, GRUS OG STEN

BROMME, SORØ KOMMUNE

REGION SJÆLLAND

PROJEKTNUMMER.: 1342200021
DATO: 17-02-2023

RÅDGIVER: JENS DEMANT BERNTH, METTE DANIELSEN, LASSE JEREMIASSEN GREGERSEN, JOHANNE JAGER JENSEN, ANDERS EDSEN, ALLAN BERNER PETERSEN OG STINE BROK CHRISTENSEN

PROJEKTLEDER: METTE DANIELSEN

KVALITETSSIKRET AF: JENS DEMANT BERNTH

GODKENDT AF: OLE PETER SØRENSEN

WSP DANMARK A/S

WSP.COM

INDHOLD

1 RESUMÉ 1

2 BAGGRUND OG FORMÅL 2

3 BELIGGENHED OG GEOLOGI 4

4 DATAGRUNDLAG 9

4.1 Geofysisk kortlægning – tTEM 9

4.2 Tidligere udført geofysisk kortlægning 12

4.3 Boringer 14

4.3.1 Eksisterende Boringer 14

4.3.2 Nye råstofboringer 16

4.3.3 Grundvandsspejl 19

4.3.4 Laboratorieanalyser - kornstørrelsesfordeling 20

4.3.5 Laboratorieanalyser - beton 21

5 RÅSTOFGEOLOGISK TOLKNING 23

5.1 Råstoffets kvalitet 23

5.1.1 Egnethed som vej- og anlægsmaterialer 23

5.1.2 Egnethed som betonsand og tilslag til beton 24

5.2 Overjord og råstof – udbredelse, tykkelse og volumen 26

5.2.1 Overjord og overskudsjord – udbredelse og tykkelse 28

5.2.2 Råstofforekomst – udbredelse og tykkelse 29

5.2.3 Voluminer 30

6 SCREENING AF AREALINTERESSER 32

7 RÅSTOFGEOLOGISK KONKLUSION 35

REFERENCER 36

Bilag:

Bilag A - Middelmodstandskort

Bilag B - Borejournaler

Bilag C - Kornstørrelses- og betonanalyser

Bilag D - Fraktionsintervaller

Bilag E - Arealinteresser

1 RESUMÉ

På baggrund af geofysisk kortlægning med tTEM, 6 nye råstofboringer og laboratorieanalyser af boreprøver er et ca. 69 ha stort område ved Bromme undersøgt for tilstedeværelse af mulige råstofforekomster i form af sand, grus og sten.

Inden for kortlægningsområdet er der afgrænset tre delområder med mulig råstofforekomst.

Arealet af de skønsmæssigt afgrænsede områder med råstofegnede lag er henholdsvis 16,3, 1,2 og 16,5 ha.

Delområde 1 udgør 16,3 ha, og der er estimeret en forekomst af ca. 2 mio. m^3 råstoffer. Der er ikke kendskab til forekomst af overjord udover muldlaget. Både råstof- og overjordsestimat er dog usikre.

Delområde 2 udgør 1,2 ha er der estimeret en råstofforekomst på knap 35.000 m^3 beliggende umiddelbart under muldlaget.

Delområde 3 udgør 16,5 ha, og der er estimeret af forekomme ca. 1,27 mio. m^3 råstoffer og et overjordsvolumen på knap 600.000 m^3.

Hovedparten af de kortlagte råstofegnede lag vurderes at kunne anvendes til produktion af bundsikringsmateriale kvalitet I eller II. Enkelte steder opfylder materialerne dog kun kvalitetskravene til fyldsand.

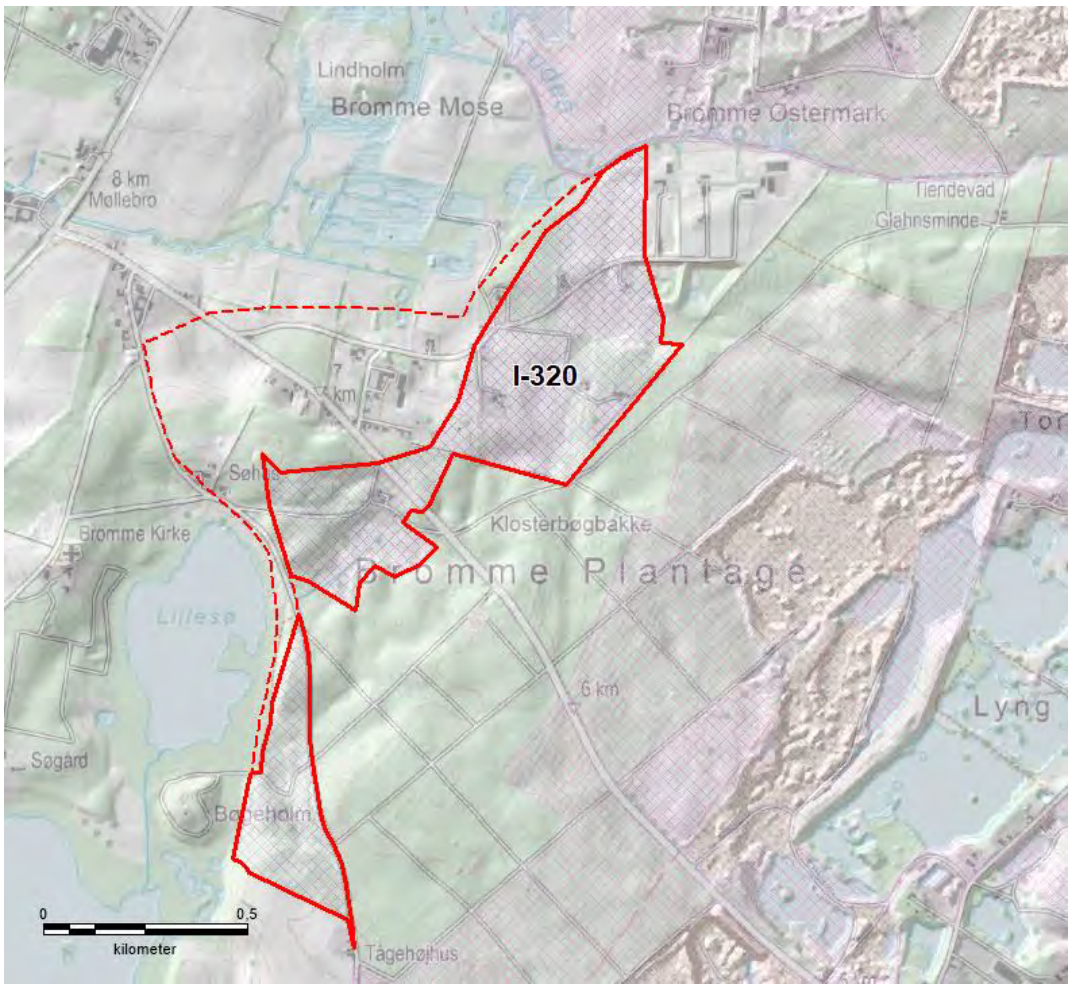
En stikprøveanalyse har vist, at sandfraktionen (0-4 mm) egner sig til tilslag til beton til klasse E materialer. De analyserede materialers egnethed som groft tilslag til beton viser, at materialerne <16 mm kun kan anvendes til miljøklasse P, mens materialerne >16 mm kan anvendes til miljøklasse A.

2 BAGGRUND OG FORMÅL

I 2021 gennemførte Region Sjælland en indledende råstofkortlægning baseret på eksisterende data (Fase 1) i råstofinteresseområde I-320 øst for Bromme i Sorø Kommune (WSP, 2021). På baggrund heraf blev der igangsat en råstofkortlægning (Fase 2) bestående i første omgang af en geofysisk kortlægning med tTEM udført i november (Rambøll, 2021) og to råstofboringer udført i december 2021. I 2022 besluttede regionen at lade en supplerende borekampagne bestående af fire råstofboringer gennemføre.

Det bemærkes, at et større areal end selve interesseområdet er medtaget i råstofkortlægningen. Det større kortlægningsområde strækker sig mod vest mod Bromme. Derudover er den sydlige trekant af interesseområdet ikke omfattet af Fase 2 kortlægningen.

I denne kortlægningsrapport sammenstilles og afrapporteres resultaterne af Fase 2 kortlægningen. Fase 1 kortlægningen er i al væsentlighed gengivet, således at nærværende rapport omfatter den samlede råstofkortlægning. Kortlægningsområdet for Fase 1 og Fase 2 fremgår af Figur 2-1.



Figur 2-1 Afgrænsning af kortlægningsområdet for Fase 1 og Fase 2. Kortlægningsområdet omfatter udover interesseområdet vist med lilla skravering også området afgrænset med rød stiplet linje. HillShade-kortet (DHM 2014) sammenstillet med 1:25.000 kortet (DTK-Kort 25).

Formålet med råstofkortlægningen er, at

- Foretage skønsmæssig afgrænsning af evt. råstofforekomst indenfor undersøgelsesområdet
- Fastlægge den generelle overjordstykkelse og overjordsmængde over en eventuel ressource
- Beregne mængden af råstofressource, såvel over som under et eventuelt grundvandsspejl
- Vurdere kvaliteten af råstofforekomsten ud fra kornstørrelse og evt. betonanalyser
- Foretage en overordnet vurdering af mulige konflikter i forhold til andre interesser, såfremt der vurderes at være råstofressourcer til stede.

3 BELIGGENHED OG GEOLOGI

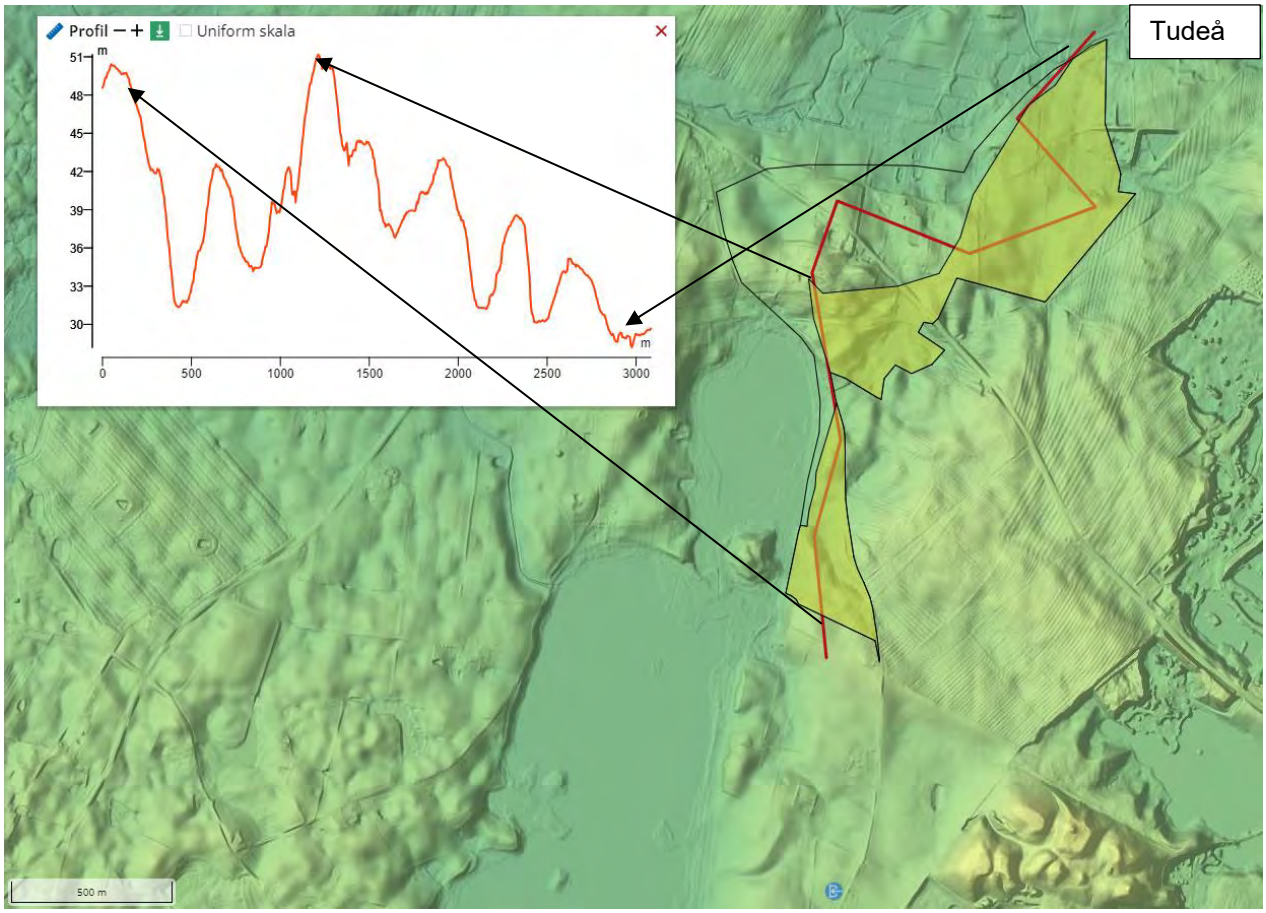
Interesseområde I-320 er beliggende mellem Dianalund og Sorø i Sorø Kommune. Området ligger i den vestlige del og grænser op til den nordvestlige del af Bromme Plantage. I-320 består af to områder. Det sydlige område ligger sydøst for Lillesø i en afstand på 100–250 m. Det nordlige område grænser også op til Lillesø mod syd og mod Bromme mose mod nordvest. Umiddelbart nord for området løber Tudeå netop mellem graveområdet og interesseområdet. Kalundborgvej løber vest-øst gennem det nordlige af de to områder inden for I-320.

Der er gravet i et større område nordøst for interesseområdet og i et større område sydøst for interesseområdet. Der ses flere gravesøer i de nuværende og tidligere graveområder.

Arealet af interesseområde I-320 er 45,9 ha, mens Fase 2 kortlægningsområdet udgør ca. 69 ha og omfatter den nordlige del af I-320 samt et område vest herfor. Den sydligste del af I-320 er ikke omfattet af kortlægningen, da dets afgrænsning og beliggenhed ikke vurderes at være forenelig med udnyttelse af en eventuel råstofforekomst.

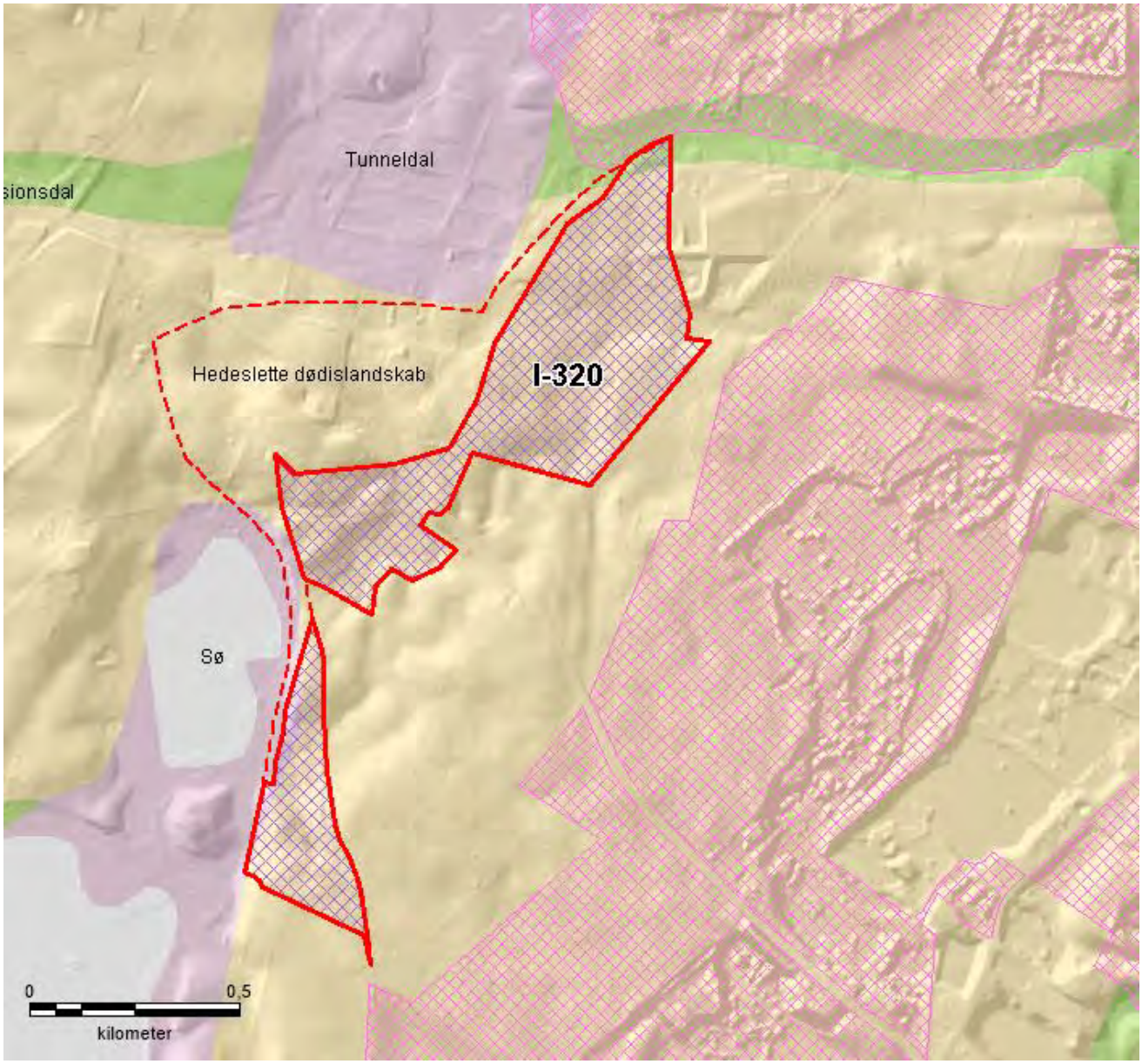
Den nordlige del af kortlægningsområdet er beliggende i kote 28,5 til 51 m DVR90, og der findes en række bakker i området. En del af kortlægningsområdet ligger uden for interesseområdet, og det er her det største højdedrag findes, se Figur 3-1. Lavest beliggende er terrænet mod nord, hvor Tudeå løber. På grund af den bakkede topografi, er der ikke umiddelbart nogen overordnet terrænhældning i denne del af området, men der synes at ligge et bakkestrøg i sydvestlig-nordøstlig retning.

Den del af kortlægningsområdet, som ligger udenfor interesseområdet, ligger mellem Lillesø og Bromme Mose.



Figur 3-1 Terrænmodel og tværsnit gennem terrænet fra syd mod nord. Interesseområde I-320 er angivet med sort linje og gul markering. Hele Fase 1 kortlægningsområdet er markeret med sort linje. Placering af tværsnit er markeret med rød linje. Udsnit fra Scalgo Live.

Interesseområdet strækker sig sydsydvest-østnordøst langs den østlige side af en tunneldal, Brommedalen, se Figur 3-2. I bunden af tunneldalen ligger flere søer, bl.a. Lillesø og Maglesø, hvor søkanten ligger i kote 30–31 DVR90. En del af kortlægningsområdet strækker sig ind over en ældre tunneldal, der i dette område er opfyldt med smeltevandsaflejringer fra tilbagesmeltningen af et senere isfremstød. Selve kortlægningsområdet, og i øvrigt også det nuværende graveområde, er af GEUS tolket som hedeslette dødislandskab (GEUS, 2015). Tunneldalen nordøst for interesseområdet er et lavbundsområde i kote ca. 28 m DVR90, Bromme Mose, hvor terrænet viser, at der tidligere har været gravet, formentlig efter tørv. I øvrige områder nord, nordøst og øst for I-320 er der tydelige tegn på, at der er gravet i området. Nord for interesseområdet løber en vest-østgående erosionsdal, hvori Tudeå nu løber.



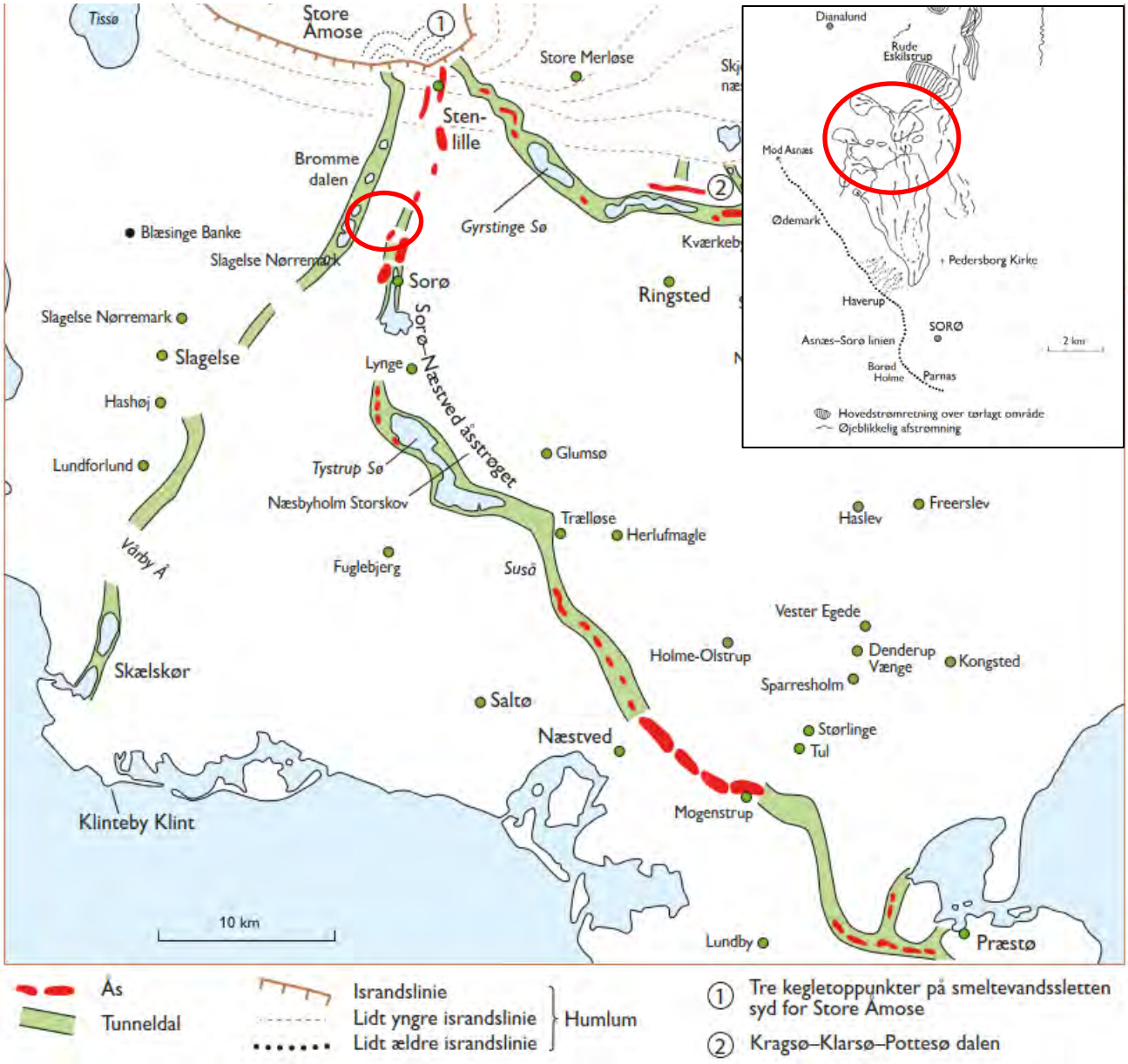
Figur 3-2 Udsnit af det geomorfologiske kort (GEUS, 2015) sammenstillet med HillShade-kortet (DHM 2014). Interesseområde I-320 er vist med rød stregfarve og lilla skravering. Lyserød skravering angiver det nuværende graveområde. Hele fase 1 kortlægningsområdet omfattede udover interesseområdet også området afgrænset med rød stiplet linje.

Interesseområdet, og i øvrigt også det nuværende graveområde, ligger nordvest for den nordlige del af Sorø-Næstved Åsstrøget med Bromme Tunneldalen på den vestlige flanke. En del af kortlægningsområdet i retning mod Bromme strækker sig ind over Brommedalen. Dette område tolkes i det geomorfologiske kort (GEUS, 2015) som hedeslette dødislandskab.

Smed (2014) angiver, at Brommedalen, Sorø-Næstved-Præstø Åsstrøget og Gyrsting-Køge strøget er dannet eller initieret, mens isranden lå ved Røsnæs-Stenlille, se også Figur 3-3. De afvigende

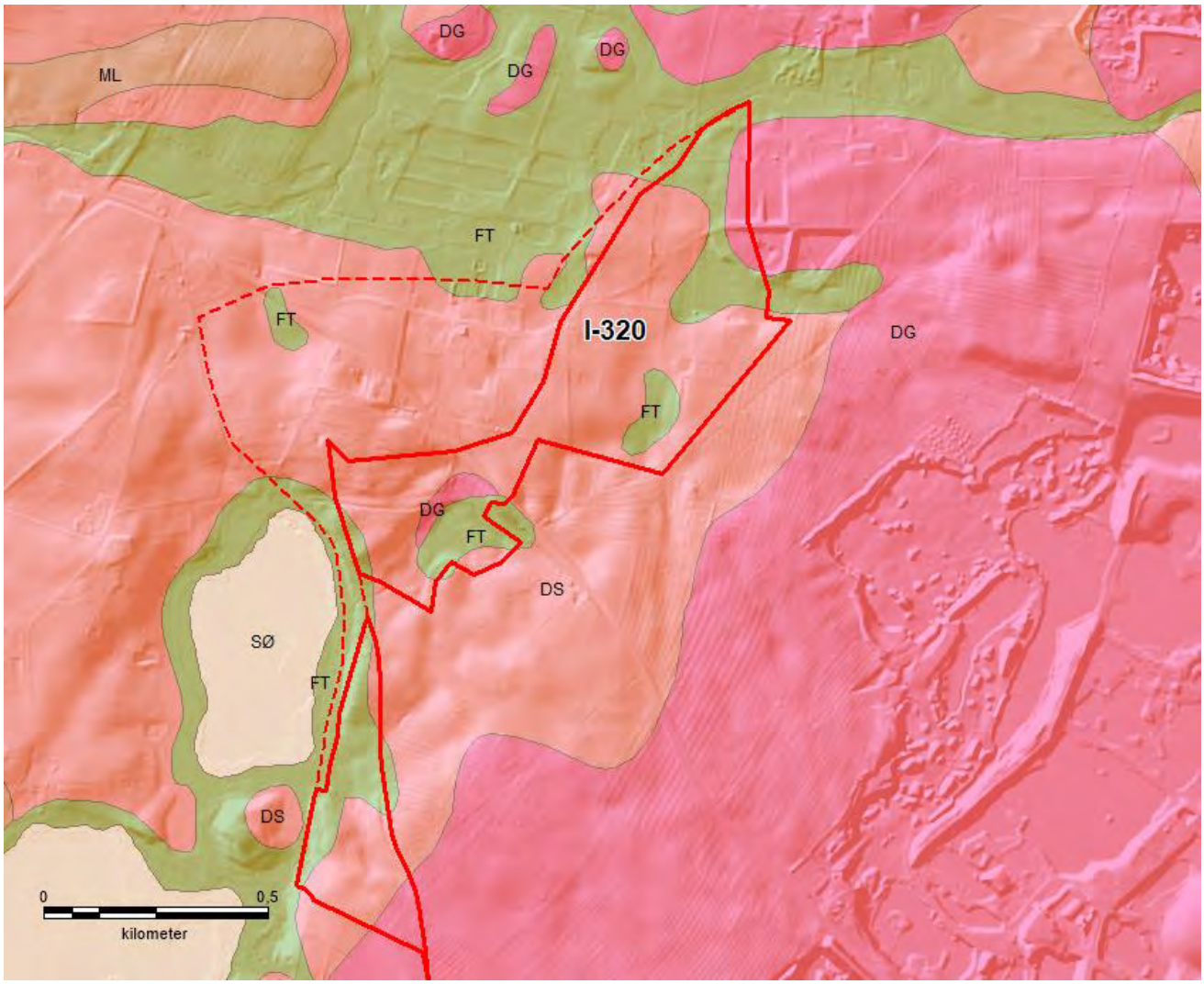
retninger skyldes tilstedeværelsen af et israndshjørne ved de tre strøgs udgangspunkt. Der er tale om et tilbagesmeltningsstadie af Bælthavisen.

Smed (2014) angiver, at området mellem Pedersborg og Stenlille er afsat efterhånden som dødisen fra israndsstadiet Røsnæs-Jystrup smeltede. De højeste bakker er de ældste, og efterhånden som dødisen smeltede, afstrømmede vandet gennem de lavereliggende områder. Nogle af bakkerne er langstrakte i strømretningen og ligner åse, men er dannet, som kamebakker i bassiner omgivet af is i forbindelse med bortsmeltningen af en gletscher.



Figur 3-3 Kortlægningsområdets beliggenhed er angivet ved en rød ring nordvest for Sorø. Figuren er fra Smed, 2014 (Figur 23). Indsat i øverste højre hjørne ses kame-landskab i området mellem Pedersborg og Stenlille. Figuren er fra Smed, 2014 (figur 27).

De terrænnære jordlag i kortlægningsområdet består smeltevandssand, DS. I enkelte mindre områder findes smeltevandsgrus, DG, og lavbundsaflejringer i form af tørv, FT. Jordartskortet er vist på Figur 3-4. Af kortet fremgår de gravede områder tydeligt.



Figur 3-4 Udsnit af GEUS Jordartskort 1:25.000 sammenstillet med HillShadekortet (2014). Interesseområdet er markeret med rød stregfarve. Fase 1 kortlægningsområdet omfattede udover interesseområdet også området afgrænset med rød stiplet linje. DS = glacialt smeltevandssand, DG = glacialt smeltevandsgrus, ML = glacialt moræneler, FT = postglacialt ferskvandstørv.

Prækvartæroverfladen ligger jf. Sjællandsmodellen, 2018, i kote ca. -35 til -65 m DVR90, svarende til omtrent 65–105 m u.t. Den største dybde til prækvartæret findes i den centrale del af interesseområdet. Prækvartæret udgøres af Kertemindemergel.

4 DATAGRUNDLAG

Datagrundlaget for Fase 2 kortlægningen omfatter bl.a.

- Råstofgeologisk Fase 1 kortlægning
- tTEM kortlægning
- Seks nye råstofboringer
- Boringer og pejledata fra PC Jupiter
- Diverse kort – jordartskort, geomorfologisk kort, prækvartæroverfladen
- Diverse litteratur
- Luftfotos, reliefkort og terrænmodel

På baggrund af Fase 1 kortlægningen er der udført tTEM kortlægning og to nye råstofboringer, og efterfølgende er der udført yderligere fire nye råstofboringer med henblik på vurdering af råstofudbredelse og -kvalitet. De nye boringer beskrives i afsnit 4.3.2.

4.1 GEOFYSISK KORTLÆGNING – TTEM

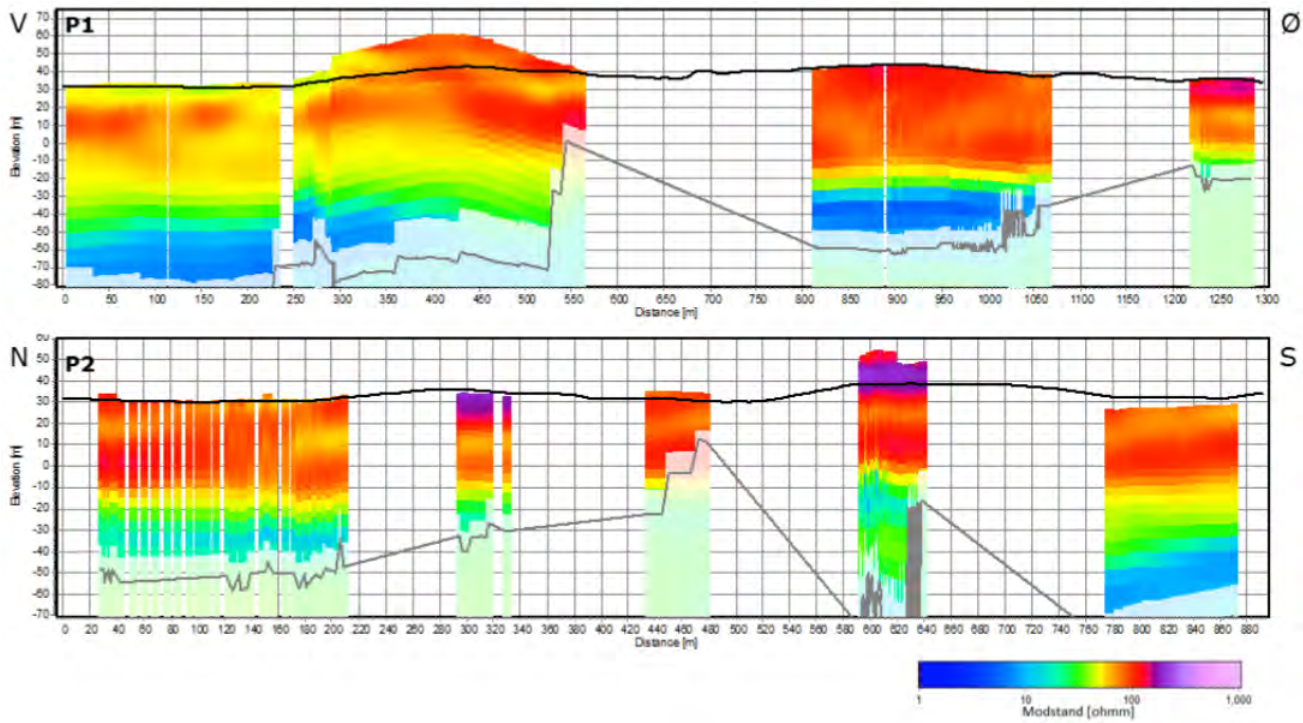
Der er udført tTEM kortlægning i og omkring interesseområde I-320 øst for Bromme. Kortlægningsområdet fremgår af Figur 4-1.

Kortlægningen blev udført af Rambøll den 11. november 2021. Resultaterne er præsenteret i Rambøll (2021) og i al væsentlighed gengivet i dette afsnit.

Det var som vist på Figur 4-1 kun muligt at indsamle fladedækkende data med den tilsigtede linjeafstand på 25 m i mindre områder, hvor der var åbne arealer som marker, mens der er indsamlet data langs enkelte spor, hvor dette var muligt i skove. Derudover har der været flere marker, hvor det ikke var muligt at få tilladelse til kortlægning. På Figur 4-1 ses placeringen af de indsamlede data, samt placeringen af de efter databehandlingen anvendelige data. Som det fremgår, bevirker elektromagnetisk støj fra specielt højspændinger, men også indhegninger og elkabler placeret i veje, at en del af de indsamlede data ikke er tolkbare, såkaldte ”koblinger”. Den samlede datadækning vurderes derfor at være dårlig for området set som et hele.

De indsamlede data vurderes, bortset fra udfordringerne med koblede data, at være af høj kvalitet. Der ses en vis usikkerhed med GPS’en, der nogle steder ”hopper” med en afvigelse op til 5 meter. Dette vurderes ikke at være af en orden, hvor det bringer nævneværdig usikkerhed i de endelige resultater af kortlægningen.

Figur 4-1 tTEM kortlægningsområde ved Bromme samt angivelse af tolkede og ikke tolkede data samt lokalisering af profilerne på Figur 4-2.



Figur 4-2 Profiler gennem tTEM data ved Bromme. Profilernes lokalisering fremgår af Figur 4-1.

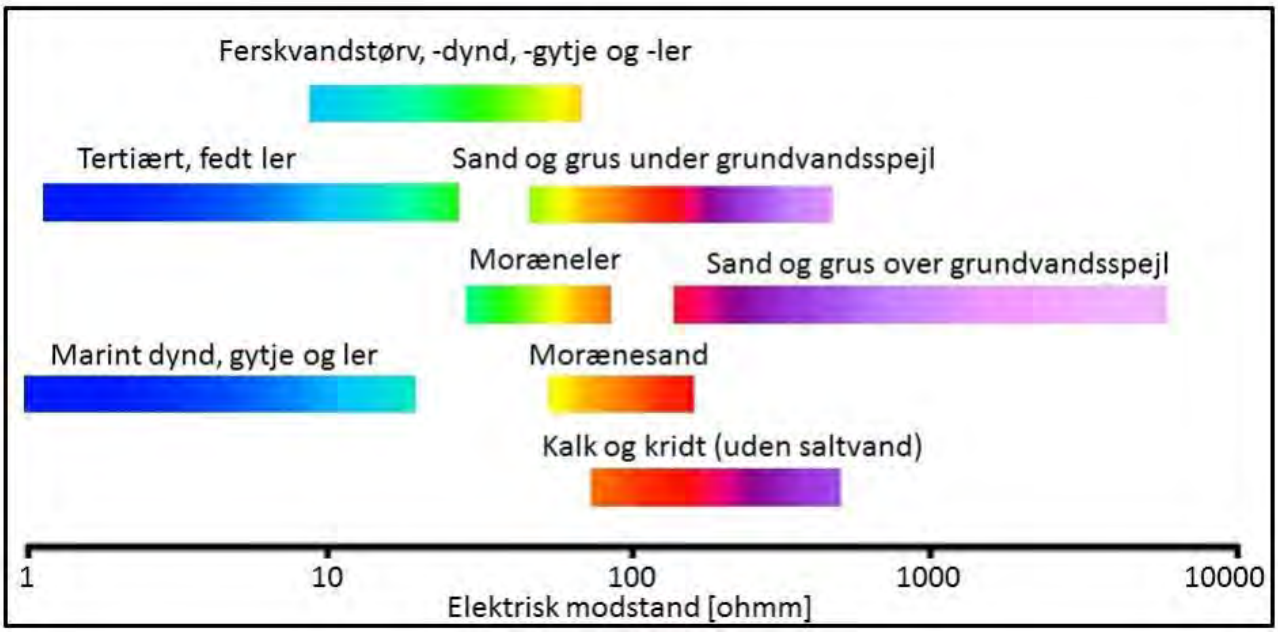
Der er beregnet middelmodstandskort i følgende dybdeintervaller:

- 2 m intervaller fra 0 til 4 m u.t.
- 3 m intervaller fra 4 til 10 m u.t.
- 5 m intervaller fra 10 til 30 m u.t.
- 10 m intervaller fra 30 til 70 m u.t.

De varierende intervaltykkelser er valgt for at kunne visualisere modstandsvariationerne bedst muligt, samtidigt med at metodens faldende opløsning af jordlagene med dybden respekteres.

Middelmodstandskortene er gengivet fra Rambøll (2021) i bilag A.

Middelmodstandene kan afspejle forskellige aflejringer i Danmark. Figur 4-3 viser de typiske modstandsniveauer for de hyppigst forekommende aflejringer i Danmark.



Figur 4-3 Generel oversættelse af modstand til lithologi.

For at visualisere de geofysiske modeller er der udarbejdet to profilsnit, som ses på Figur 4-2. Placeringen af dem er tilrettelagt for at vise interessante strukturer i området, hvor der findes tolkbare tTEM data. For placering af profilsnittene henvises til Figur 4-1. Der er ikke blevet sammenstillet boringer med tTEM-resultaterne, da der ikke på rapporteringstidspunktet var nogle boringer på >3 m dybde i kortlægningsområdet.

På profilsnittene ses tTEM modeller inden for en søgeradius på 20 m. Modellernes farve er blændet ned under den beregnede indtrængningsdybde, der desuden er visualiseret som en tynd grå streg. Terræn ses som den øverste sorte linje.

De to profiler viser overordnet den samme lagpakke der i de øverste 30 til 40 m u.t. overvejende består af aflejringer med en modstand på ca. 100 Ωm, svarende til sandede aflejringer. Dog er

der højere modstand terrænnært flere steder på P2 (ca. 200 Ωm), hvorfor der er en sandsynlighed for at finde mere grovkornet materiale. Der ses dog også lag med lavere modstand (ca. 60 Ωm)

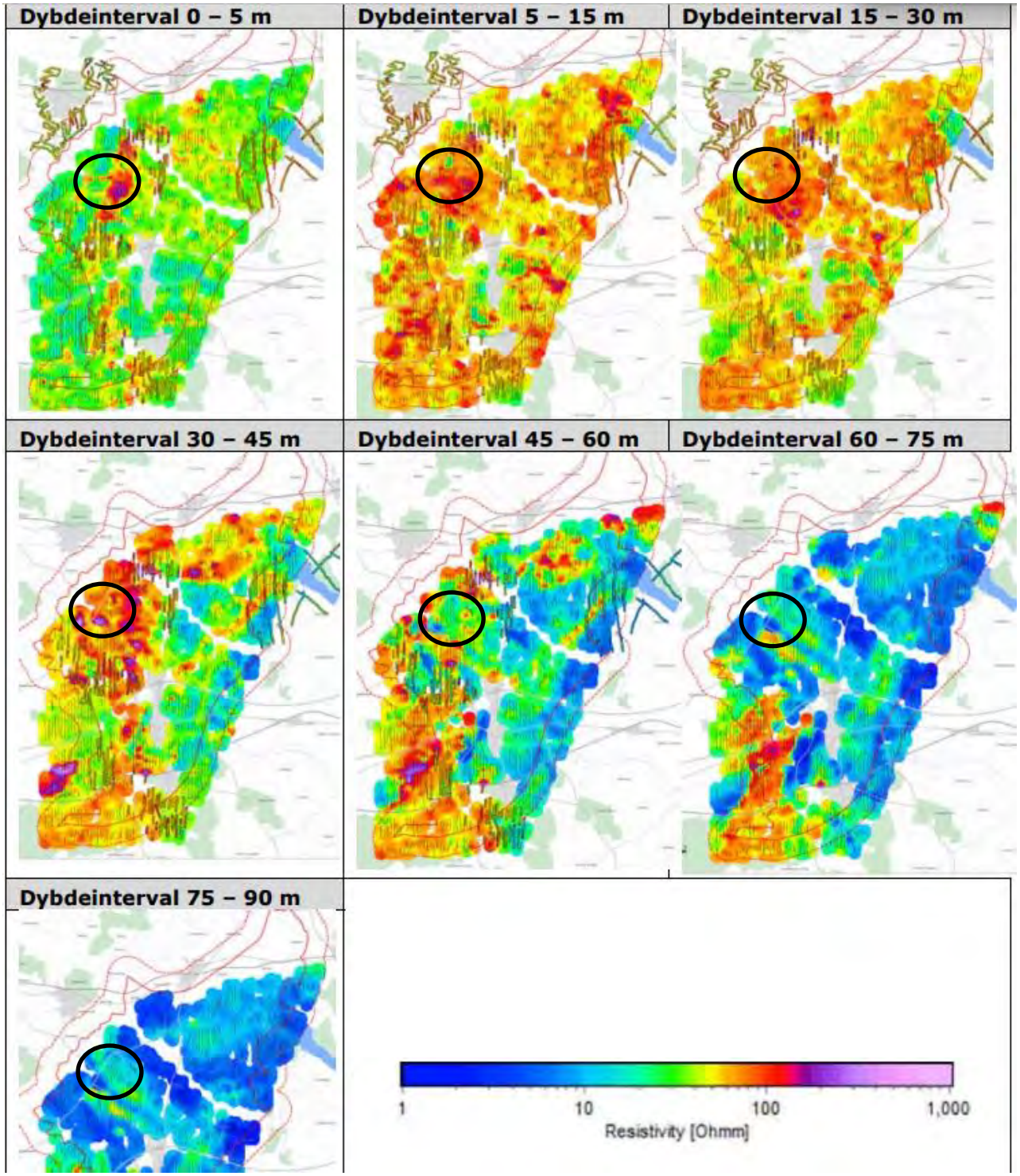
igennem hele området, svarende til mere lerede aflejringer, bl.a. terrænnært i den nordlige ende af P2 og generelt i lidt større dybde ellers. Langs den vestlige del af P1 ses terrænnært modstande omkring 40 til 60 Ωm, og herunder overvejende modstande under omkring 80 Ωm, hvilket indikerer, at de lerede aflejringer generelt dominerer i dette område.

På begge profiler ses der ca. 40 til 50 m u.t. overgang til lag med lavere modstand (ca. 20 til 50 Ωm) end det overliggende, og dybest på profilerne (ca. 50 til 60 m u.t.) ses i hele området overgangen til lag med modstand på ca. 10 Ωm, sandsynligvis svarede til Kertemindemergel.

4.2 TIDLIGERE UDFØRT GEOFYSISK KORTLÆGNING

I GERDA databasen fremgår det, at der er fløjet SkyTEM over hele området og syd for området er der udført en række MEP-linjer. Kortlægningen er udført som en del af grundvandskortlægningen i området Sorø-Stenlille, hvori interesseområdet ligger. Formålet med kortlægningen var at opstille en hydrostratigrafisk model som baggrund for en hydrologisk model, for at kunne vurdere grundvandets strømningsretning og sårbarhed. Undersøgelsen er ikke udført med henblik på vurdering af råstofinteresser.

På Figur 4-4 er resultaterne fra den geofysiske SkyTEM kortlægning vist som middelmodstandskort i udvalgte dybder under terræn. Som det fremgår af figuren, er der i interesseområdet højmodstandslag, op til ca. 200 ohmm, fra terræn til 5 m u.t. I intervallerne 5–15, 15–30 og 30–45 m ses også høje middelmodstande på 80–100 ohmm, indtil der optræder et lavmodstandslag fra ca. 45 m u.t. MEP-data er inddraget i kortene som profil-linjer.



Figur 4-4 Middelmodstandskort i de angivne dybder (Naturstyrelsen Nykøbing, 2013). Interesseområdets omtrentlige placering er vist med rød cirkel. Middelmodstandskortene er udarbejdet på baggrund af den udførte SkyTEM-kortlægning sammenstillet med MEP-profiler, præsenteret på kortene ved brun stregfarve.

4.3 BORINGER

4.3.1 EKSISTERENDE BORINGER

På Figur 4-5 ses boringer fra GEUS' Jupiterdatabase inden for interesseområde I-320 samt nærliggende boringer. Boringerne DGU nr. 210.641, 210.638, 210.289, 210.634, 210.1336, 210.1338 er udført inden for interesse- eller kortlægningsområdet. Dertil ligger en række boringer i umiddelbar nærhed, DGU nr. 210.772, i det nuværende graveområde og DGU nr. 210.1172 i kanten af kortlægningsområdet.

DGU nr. 210.641 er registreret som en moniteringsboring for Sorø Kommunale værker. Boringen er udført i kote 35 m DVR90. Fra 0–1 m findes muldet sand, fra 1–7 postglacialt ferskvandssand og fra 7–21 m er der smeltevandssilt. Herunder er der fra 21–28 m truffet smeltevandssand, som beskrives som fin- til mellemkornet, stedvist gruset sand, og fra 28–41 m er der truffet usorteret siltet sand og grus. Fra 41–51 m er der mest mellemkornet, stærkt kvartsholdigt smeltevandssand. Boringen er afsluttet i ler 51 m u.t.

DGU nr. 210.638 er registreret som vandforsyningsboring. Der er truffet mest mellemkornet sand fra 0–3 m og smeltevandsler fra 3–3,5 m. 3,5–11,5 m er der truffet mest mellemkornet, kalkholdigt smeltevandssand, hvorunder der til 18 m er truffet siltet ler. I 18 m er der truffet mest mellemkornet smeltevandssand, som i 25–31,5 m bliver mere svagt gruset. Boringen er afsluttet 31,5 m i moræneler.

DGU nr. 210.289 er sløjfet. Der er ingen jordlagsoplysninger fra 0–12 m, og der er truffet sand fra 12–23 m. Sandet er ikke yderligere beskrevet. Herunder vandførende grus og sten til 24 m, hvor boringen er afsluttet.

DGU nr. 210.634 er registret som sløjfet vandforsyningsboring. Fra 0–14,1 m er der truffet grus med sten, som ikke er yderligere beskrevet. Herunder fra 14,1–44,75 m ler afbrudt af et tyndt sandlag fra 21,45–21,9. Fra 44,75 til bund af boringen i 52,2 m er der sand, som ikke er nærmere beskrevet.

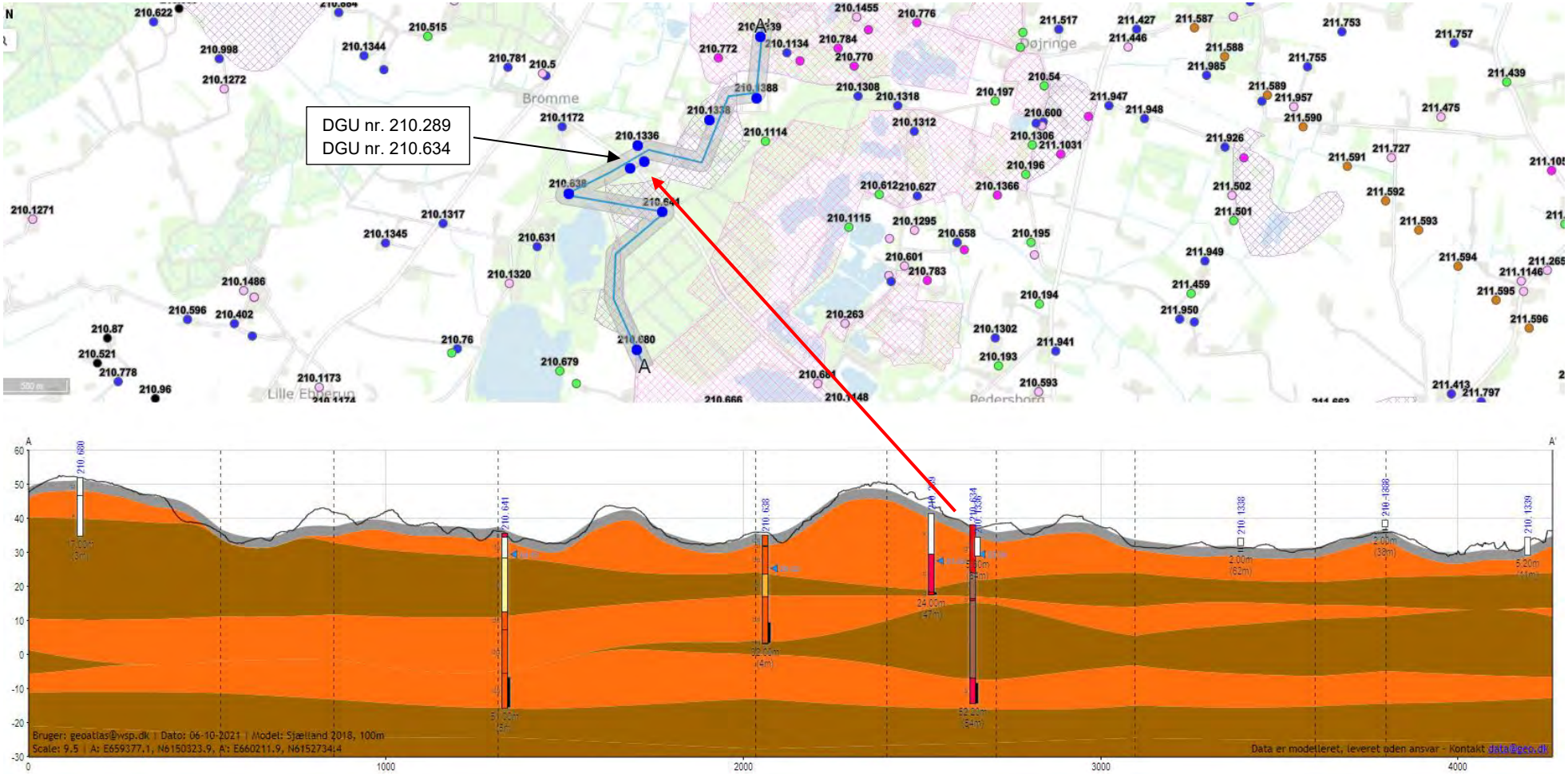
DGU nr. 210.1336 er sløjfet vandforsyningsboring til enkeltindvinder. Der er ingen jordlags- eller grundvandsoplysninger. Boringen angives at være 5,6 m dyb.

DGU nr. 210.1338 er sløjfet vandforsyningsboring til enkeltindvinder. Der er ingen jordlags- eller grundvandsoplysninger.

DGU nr. 210.772 er en råstofboring i det nuværende graveområde nord for interesseområdet. Der er fra 0,15 til 2,7 truffet mest mellemkornet, leret sand med indhold af grus og sten. Fra 2,7–4 m er der svagt stenet smeltevandsgrus, som fra 4–11,3 m bliver stenet smeltevandsgrus. Fra 11,3–13 er der sandet moræneler, som i den øverste meter er stærk sandet.

DGU nr. 210.1172 er en privat husholdningsboring. Der er ingen jordlags- eller grundvandsoplysninger.

DGU nr. 210.1114 er en moniteringsboring. Der er fra 0–1,25 m truffet grus, hvorunder der fra 1,25 til bund af boringen i 4 m er sand. Omkring 3 m u.t. er der et tyndere lag af sten.



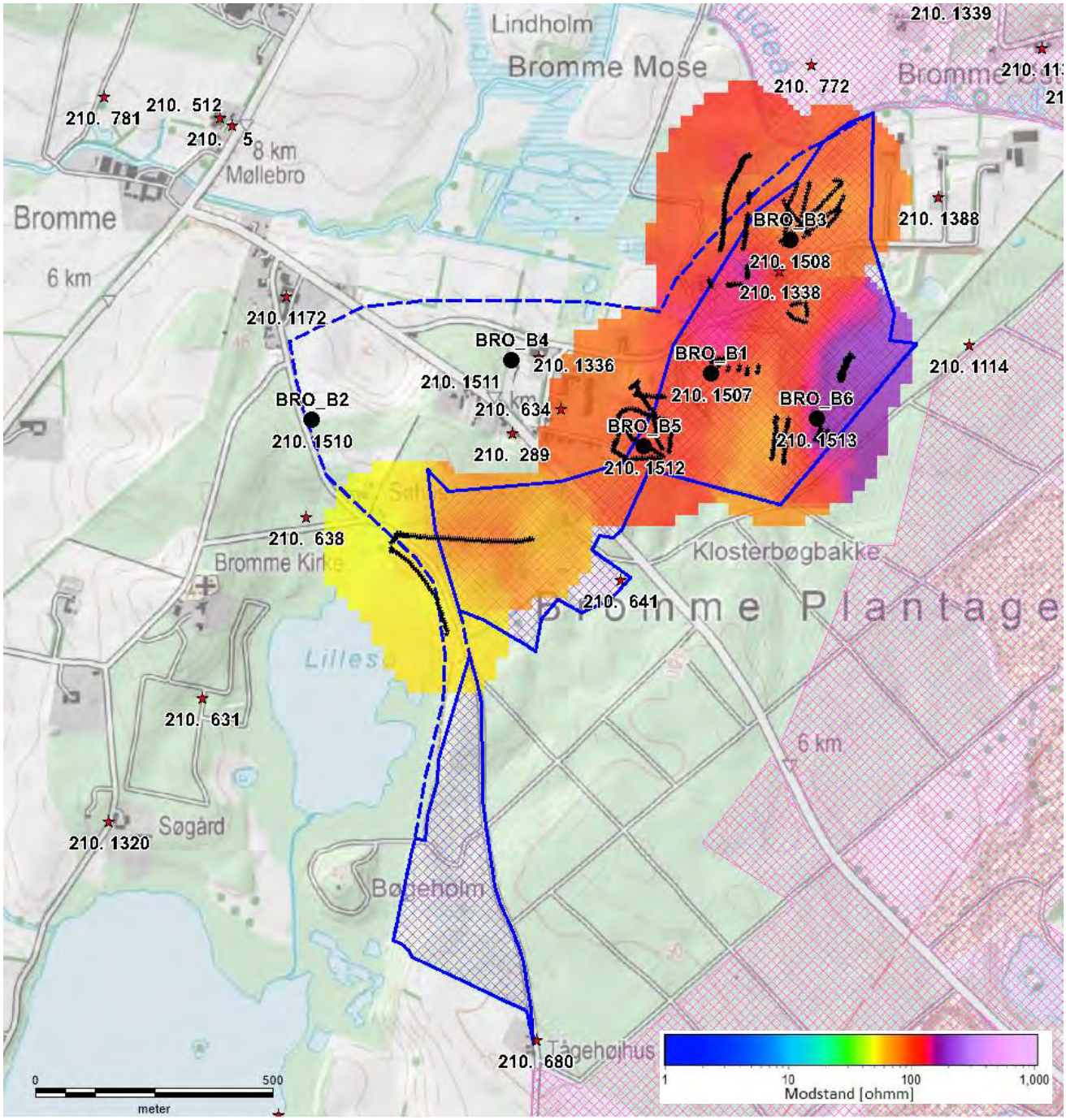
Figur 4-5 Tværsnit gennem interesseområdet fra syd til nord. Placering af interesseområde I-320 er markeret med lilla, skraveret polygon. Nuværende graveområder er markeret med lyserød, skraveret polygon. Den indsatte model er Sjælland 2018. Orange er sand. Brun er ler. Grå er toplag. Tværsnittets placering fremgår af det øverste kort, hvor også DGU-boringer fremgår.

4.3.2 NYE RÅSTOFBORINGER

På baggrund af Fase 1 råstofkortlægningen, tTEM kortlægningen, gennemgang af eksisterende boringer, områdets geologi og data i øvrigt vurderes det, at der sandsynligvis er et råstofpotentiale i de kortlagte højmodstandslag.

Der er på den baggrund udpeget 6 lokaliteter til udførsel af verificerende råstofboringer. De er placeret, i områder med højmodstandslag og i området uden geofysisk datadækning og således, at der opnås en god datadækning som grundlag for vurdering af råstofressourcens udbredelse og kvalitet. Endvidere tager placeringen højde for mulige adgangsforhold, data fra ledningsejerregistret LER samt ønsker fra lodsejerne.

Figur 4-6 viser lokalisering af de 6 udførte boringer. Boringerne BRO_B1 til BRO_B3 blev planlagt før tTEM resultaterne forelå, og BRO_B1 og BRO_B3 blev også udført før tTEM resultaterne forelå. Boringerne BRO_B4 til BRO_B6 er placeret under hensyntagen til tTEM resultaterne, og er udført samtidig med BRO_B2.



Figur 4-6 Lokalisering af de 6 udførte råstofboringer (sort prik), tTEM middelmodstandskort 7-10 m u.t., tTEM data (sorte prikker), kortlægningsområde Bromme (blå streg og blå stiplet streg) og boringer i Jupiterdatabasen (rød stjerne).

Alle seks boringer blev udført som 8" forede snegleboringer/sandspand. Borearbejdet blev udført af Jysk Geoteknik henholdsvis i december 2021 og maj 2022. Under borearbejdet blev der for hver meter udtaget sedimentprøver fra boringerne til geologisk prøvebeskrivelse og eventuel senere analyse. De gennemborede sedimenter blev beskrevet og laggrænser noteret af brøndborer i felten. Boreprofiler med den geologiske prøvebeskrivelse er vedlagt som bilag B. De nye råstofboringer ses på Figur 4-6 og Tabel 4-1 viser boringsdata.

DGU NR.	BORINGSNUMMER	BOREDYBDE [M U. T.]	BOREDATO
210.1507	BRO_B1	15	08.12.2021
210.1510	BRO_B2	15	02.05.2022
210.1508	BRO_B3	17	09.12.2021
210.1511	BRO_B4	12	02.05.2022
210.1512	BRO_B5	12	02.05.2022
210.1513	BRO_B6	15	05.05.2022

Tabel 4-1 Boringsdata for nye råstofboringer.

I boring BRO_B1 (DGU nr. 210.1507) ses øverst et 0,9 meter tykt muldlag og herunder først finkornet, leret og siltet sand og siden fin- til mellemkornet sand til 5,4 meter. Mellem 5,4 og 6,2 meter findes et lag af smeltevandsler. Fra 6,2 til 12,2 meter findes igen sand, som til 8 meter er fin- mellemkornet og fra 8 meter er mellemkornet med enkelte sten, og nederst også svagt gruset. 12,4 meter under terræn træffes moræneler, som fortsætter til boringens bund 15 meter under terræn.

I boring BRO_B2 (DGU nr. 210.1510) ses øverst 0,6 meter muld efterfulgt af finkornet, svagt siltet sand med siltslirer til 2,3 meter. Mellem 2,3 og 5,4 meter findes sandet og leret silt, der underlejres af finkornet sand med siltslirer til 11 meter under terræn. Fra 11 til 13 meter findes fin- til mellemkornet sand med siltslirer og mellem 13 meter og boringens bund 15 meter under terræn findes mellem- til grovkornet sand, som øverst er svagt stenet og nederst er svagt gruset og stenet.

I boring BRO_B3 (DGU nr. 210.1508) ses øverst et 0,8 meter tykt muldlag og herunder smeltevandssand og -ler til 2 meter efterfulgt af finkornet, leret sand, som bliver stærkt siltet og stærkt leret fra 4 til 7,4 meter under terræn. Mellem 7,4 og 12,4 meter findes 2,6 meter grovkornet, stærkt gruset og stærkt stenet sand og derunder 2,4 meter mellem- til grovkornet, stenet sand. Fra 12,4 meter til boringens bund 17 meter under terræn findes smeltevandsler.

I boring BRO_B4 (DGU nr. 210.1511) ses øverst 0,4 meter muldlag efterfulgt af finkornet sand med enkelte silt- og lerslirer til 6,1 meter. Mellem 6,1 og 8,4 meter findes mellemkornet sand med silt- eller lerslirer, og som først er stærkt gruset og stenet og derefter blot indeholder enkelte sten. Fra 8,4 til boringens bund 12 meter under terræn findes finkornet sand, der gradvis bliver mere mellemkornet. I intervallet ses enkelte lerslirer og enkelte sten, og nederst er sandet også svagt gruset.

I boring BRO_B5 (DGU nr. 210.1512) ses øverst 0,3 meter muldlag og herunder overvejende mellemkornet sand, som er svagt gruset og med enkelte sten indtil 2 meter og herefter svagt stenet. De følgende 8,8 meter til boringens bund 12 meter under terræn findes silt og ler.

I boring BRO_B6 (DGU nr. 210.1513) ses øverst 0,2 meter muldlag efterfulgt af finkornet sand til 2,1 meter. Derunder følger mellemkornet sand til 10 meter og grovkornet sand til 12,2 meter. Hele

intervallet fra 2,1 til 12,2 meter bliver gradvis mere gruset og stenet nedefter og ender med at være stærkt gruset og stærkt stenet. Fra 12,2 til boringens bund 15 meter under terræn findes moræneler.

4.3.3 GRUNDVANDSSPEJL

Der er flere filtersatte boringer i kortlægningsområdet. Grundvandspotentialet i de filtersatte boringer er angivet i Tabel 4-2. Derudover er brøndborerens vurdering af vandspejlets beliggenhed noteret, mens de nye råstofboringer blev udført, se Tabel 4-3.

I Tabel 4-2 er angivet udvalgte boringsoplysninger fra eksisterende boringer indenfor og i nærheden af kortlægningsområdet.

DGU nr.	Kote [DVR90]	Vandspejl [m u.t.]	Vandspejl [DVR90]	Filtersætning [m u.t.]	Bemærkning
210.641	35,37	5,92	29,45	41,9–50,8	Ler over filter
210.638	35	6,47	28,46	25,5–31,5	Ler over filter
210.289	41,42	14	27,35	23–24	
210.634	38,47	8,6	29,34	46,2–52,2	Ler over filter
210.1336	34.33	5	29,32	Ingen oplysninger	
210.1338	34,07	Ingen oplysninger	Ingen oplysninger	Ingen oplysninger	
210.772	32	3	28,93	Ingen oplysninger	Råstofboring
210.1172	36,72	Ingen oplysninger	Ingen oplysninger	Ingen oplysninger	
210.1114	33,71	Ingen oplysninger	Ingen oplysninger	0,8–3,8	Våd i ca. 0,5 m

Tabel 4-2 Registrerede vandspejl i eksisterende boringer i området.

Som det fremgår af Tabel 4-2, er potentialet i de filtersatte boringer i området i kote ca. 27–29,5 m DVR90, og det vurderes, at der er tale om et udbredt terrænnært magasin, som er i hydraulisk kontakt med søer, moser og vandløb i området, som har vandspejl i kote 28–31 m DVR90. Det kan forventes, at der findes grundvand 0–22,5 m u.t. alt efter topografien.

DGU NR. / BORINGSNR.	VURDERET VANDSPEJL, KOTE [M]	VURDERET VANDSPEJL, DYBDE [M U.T.]
210.1507 / BRO_B1	30,4	4,8
210.1510 / BRO_B2	29,3	13,1
210.1508 / BRO_B3	?	?
210.1511 / BRO_B4	31,0	7,7
210.1512 / BRO_B5	?	?
210.1513 / BRO_B6	30,6	7,9

Tabel 4-3 Brøndborerens vurdering af vandspejl under borearbejdet.

Det vurderede vandspejl i de nye råstofboringer ligger mellem kote 29,3 og 31,0 m DVR90. Vurderingen er foretaget ud fra hvornår, det opborede materiale bliver vådt, og den kan derfor være forbundet med usikkerhed. Der er dog god overensstemmelse mellem de vurderede og de målte vandspejl angivet i Tabel 4-2.

4.3.4 LABORATORIEANALYSER - KORNSTØRRELSESFORDELING

Der blev udvalgt i alt 15 samleprøver til analyse for kornstørrelsesfordeling og methylenblåt, 4 fra BRO_B1, 2 fra BRO_B2, 3 fra BRO_B3, 2 fra BRO_B4, 1 fra BRO_B5 og 3 fra BRO_B6. Prøverne dækker en stor del af de råstofpotentielle lag i boringerne. Resultaterne er optegnet som kornkurver med kornkurvegrænser for stabilt grus kvalitet II, se bilag C. I Tabel 4-4 er udvalgte analyseresultater fremhævet.

De analyserede intervaller indeholder forholdsvis varierende kornstørrelsessammensætninger. Hovedparten af materialerne ligger i sandfraktionen 0-2 mm med et indhold af grus, der varierer fra <10% til 46 % i det groveste interval. Fillerindholdet er generelt forholdsvis lavt, om end tre prøver ligger over 10%, heraf den ene på 33%.

DGU NR.	BORINGS-NUMMER	PRØVE-INTERVAL [M U.T.]	FILLER-INDHOLD [%<0,063MM]	[%>2MM]	[%>4MM]	[%>8MM]	[%>16MM]	MIDDEL-KORNSTR. [MM]	METHYLEN-BLÅ VÆRDI
210.1507	BRO_B1	3-5	10,4	7	5	5	2	0,23	1,6
		6,2-8	4,4	7	4	3	2	0,28	0,9
		8-11	2,3	14	8	6	6	0,35	0,7
		11-12,4	5,5	13	9	8	7	0,38	1,2
210.1510	BRO_B2	11-13	16,6	3	2	1	0	0,16	1,5
		13-15	2,8	13	9	6	3	0,51	0,9
210.1508	BRO_B3	2-4	33	0	0	0	0	0,091	6,1
		7,4-10	4,9	46	38	32	20	1,6	1,3
		10-12,4	0,9	20	15	12	9	0,6	0,4
210.1511	BRO_B4	1-4	6,7	1	1	0	0	0,22	1,1
		8,4-12*	9,5	5	4	3	1	0,195	0,9
210.1512	BRO_B5	0,3-3,1	3,3	7	5	3	2	0,43	1,3
210.1513	BRO_B6	2,1-4	8,1	13	9	6	4	0,4	0,9
		7-10	3,6	26	19	15	7	0,66	1,2
		10-12,2	4,6	18	12	10	8	0,52	0,6

Tabel 4-4 Udvalgte resultater af kornstørrelsesanalyserne fra de 6 nye råstofboringer. Grøn farve refererer til kapitel 4.3.5.*Prøvningsrapporten i Bilag C angiver 8-12. Det korrekte er 8,4-12.

4.3.5 LABORATORIEANALYSER - BETON

På baggrund af kornstørrelsesanalyserne blev der udvalgt en samleprøve til stikprøveanalyse for egnethed som betonsand og for egnethed som groft tilslag til beton, BRO_B6 7-12,2 meter (grøn i Tabel 4-4 og Tabel 4-5). Resultaterne fremgår af bilag C. Tabel 4-6 og Tabel 4-7 er udvalgte analyseresultater fremhævet.

PRØVE	TYPE	ANALYSEMETODE
BRO_B6: 7-12,2	Betonsand	Petrografisk bestemmelse af reaktive korn i sand 0-4 mm (Ti-B-52)
	Groft tilslag til beton	Bjergartsfordeling, korn 4-16 og >16 mm (DS/EN 932-3) Indhold af lette korn under 2400 kg/m^3 <16 og >16 mm for groft tilslag til beton (DS405-4) Kritisk absorption på 10% flint (Ti-B-75)

Tabel 4-5 Udførte betonanalyser. Grøn farve refererer til Tabel 4-4.

TI-B-52 **BRO_B6: 7-12,2 M**	**FRAKTION** **[MM]**	**FRAKTIONSANDEL** **[%]**	**TÆT FLINT** **[%]**	**PORØS KALCEDONFLINT** **[%]**	**PORØS OPALFLINT** **[%]**
Målte værdier	0-2	76,0	1,8	0,1	0,2
	2-4	7,5	3,4	0,5	3,3
	>4	16,5	-	-	-
Beregnet værdi	0-4	83,5	2,0	0,1	0,5
Reaktivt flint 0-4 mm: 0,6 %					

Tabel 4-6 Udvalgte resultater af udførte petrografiske analyser af sand til vurdering af egnethed som betonsand (Ti-B 52).

BRO_B6: 7-12,2 M

	Fraktion **[mm]**	**Flint** **[vægt %]**	**Kalk** **[vægt %]**	**Granit/gnejs o.l.** **[vægt %]**	**Sandsten** **[vægt %]**	**Porøse** **[vægt %]**
Bjergartsfordeling (DS/EN 932-3)	4-16	30	12	25	22	10
	>16	35	16	23	26	<1
	Kornform: overvejende afrundede		**Belægninger**: ingen		**Forvitringsgrad**: lav (4-16 mm), lav/mellem (>16 mm)	

Indhold af lette korn under 2400 kg/m^3 (DS 405.4)	**<16 mm**	**>16 mm**
	10,8 %	3,5 %
Kritisk absorption på 10 % flint (Ti-B-75)	**<16 mm**	**>16 mm**
	1,3 %	1,6 %

Tabel 4-7 Udvalgte resultater af udførte stenanalyser – bjergartsfordeling, indhold af lette korn under 2400 kg/m^3 og kritisk absorption på 10 % flint.

5 RÅSTOFGEOLOGISK TOLKNING

5.1 RÅSTOFFETS KVALITET

På baggrund af kornstørrelsesanalyserne er materialerne i de analyserede intervaller vurderet i forhold til mulig produktion af vej- og anlægsmaterialer, herunder stabilgrus, bundsikringsmateriale og fyldsand. Materialernes egnethed som betonsand og groft tilslag til beton er endvidere vurderet ud fra de udførte stikprøveanalyser.

5.1.1 EGNETHED SOM VEJ- OG ANLÆGSMATERIALER

Til stabilgrus skal materialet holde sig indenfor grænseintervallerne for stabilgrus på kornkurven og methylenblåt skal være mindre end eller lig med 3. Indholdet af filler skal ligge mellem 2 og 9 % (DS/EN 13285). Kornkurverne er i forbindelse med den aktuelle tolkning blevet optegnet med grænseintervallerne for stabilgrus kvalitet II, og det er angivet, om fraktionskravene er overholdt, se bilag C. Ingen af de analyserede intervaller overholder fraktionskravene til stabilgrus. Et enkelt interval i BRO_B3, ligger dog så tæt på, at det vurderes at kunne oparbejdes til stabilgrus.

Til bundsikringsmateriale skal methylenblåt bestemmes for materialer med mere end 3 % filler. Indholdet af filler må højest være 9 % for kvalitet II og højest 5 % for kvalitet I og for begge kvaliteter må der højest være 15 % korn >63 mm (DS/EN 13285). Otte af de analyserede intervaller overholder kravene til bundsikringsmateriale kvalitet I, og to af de analyserede intervaller overholder kravene til bundsikringsmateriale kvalitet II. De i alt 10 intervaller med bundsikringsegnet materiale er fordelt i alle 6 boringer.

Til fyldsand fokuseres der kun på indholdet af filler (<0,063 mm). Indholdet af filler må maksimalt være 22 % til tøropfyldning, dvs. opfyldning over vandspejl, og maksimalt 16 % til vådopfyldning, dvs. opfyldning under vandspejl (DS/EN 13285). To af de analyserede intervaller kan anvendes til fyldsand til vådopfyldning, mens et enkelt kun egner sig til tøropfyldning.

Endelig er der et enkelt af de analyserede intervaller, som indeholder så meget filler, at det er uegnet som råstof. Tabel 5-1 viser en oversigt over de analyserede prøveintervallers mulige anvendelse som vej- og anlægsmateriale.

Som supplement til ovenstående og Tabel 5-1 skal det nævnes, at de mange intervaller med materiale, der kan anvendes til bundsikring og som fyldsand også indeholder noget grus, som kan sorteres fra og anvendes til produktion af stabilgrus.

DGU NR.	BORINGSNUMMER	PRØVE-INTERVAL [M U.T.]	ANVENDELSE TIL VEJ- OG ANLÆGSMATERIALE
210.1507	BRO_B1	3-5	Fyldsand, vådopfyldning
		6,2-8	Bundsikring, kvalitet I
		8-11	Bundsikring, kvalitet I
		11-12,4	Bundsikring, kvalitet II
210.1510	BRO_B2	11-13	Fyldsand, tøropfyldning
		13-15	Bundsikring, kvalitet I
210.1508	BRO_B3	2-4	Uegnet som råstof
		7,4-10	Kan oparbejdes til stabilt grus
		10-12,4	Bundsikring, kvalitet I
210.1511	BRO_B4	1-4	Bundsikring, kvalitet II
		8,4-12	Fyldsand, vådopfyldning
210.1512	BRO_B5	0,3-3,1	Bundsikring, kvalitet I
210.1513	BRO_B6	2,1-4	Bundsikring, kvalitet I
		7-10	Bundsikring, kvalitet I
		10-12,2	Bundsikring, kvalitet I

Tabel 5-1 Oversigt over de analyserede prøveintervallers mulige anvendelse som vej- og anlægsmateriale.

5.1.2 EGNETHED SOM BETONSAND OG TILSLAG TIL BETON

Råstoffer kan være forskellige i kvalitet, og det er materialernes indplacering i miljøklasserne Passiv, Moderat, Aggressiv eller Ekstra aggressiv (P, M, A og E), der afgør, hvilke miljøer indenfor betonmaterialer, de kan anvendes i (DS/EN 12620 og DS 2426). Indholdet af porøst flint kan forårsage frostskader og alkalikiselreaktioner, og porøst flint undgås derfor i alle miljøklasserne på nær i det passive miljø. Tabel 5.1 lister kravene og medtager derfor ikke det passive miljø, klasse P.

STANDARD	BETONKLASSE	TOTALT % REAKTIVT FLINT (BEREGNET)	INDHOLD AF LETTE KORN UNDER 2400 KG/M^3	KRITISK ABSORPTION AF 10 % FLINT
DS/EN 12620, DS 2426	M	2,0		
	A	2,0		
	E	1,0		
DS/EN 12620	M		5,0	2,5
	A		1,0	1,1
	E		(1,0 for korn over 2500 kg/m^3)	1,1

Tabel 5-2 Krav til materialer, såfremt de skal anvendes som tilslag til beton i henhold til Dansk Standard DS/EN 12620 og DS 2426.

Med hensyn til materialets egnethed som tilslag til beton ses det af analyseresultaterne af sandfraktionen, Tabel 4-6 og bilag C, at den beregnede totale % reaktivt flint er 0,6 % i BRO_B3 i intervallet 7-12,2 m u.t. Der er lavt indhold af porøst flint i fraktionen 0-2 mm, og et lidt højere indhold i fraktionen 2-4 mm, især af opalflint. Betragtes fraktionen 0-4 mm samlet, egner den sig til betonsand i klasse E.

Det fremgår af analyseresultaterne af stenfraktionen i samme boring og prøveinterval, at indholdet af lette korn < 2400 kg/m^3 er henholdsvis 10,8 og 3,5 %, i fraktionsintervallerne <16 og >16 mm, se Tabel 4-7. Stenmaterialerne >16 mm i BRO_B6, 7-12,2 m u.t., opfylder dermed kravet til klasse M materialer i henhold til Dansk Standard DS 2426 med hensyn til lette korn < 2400 kg/m^3. Materialerne <16 mm kan derimod kun anvendes til klasse P materialer.

Med hensyn til kritisk absorption på 10 % flint, Tabel 4-7, viser analyseresultatet henholdsvis 1,3 og 1,6 % i fraktionerne <16 og >16 mm. Kravet til 10 % flint absorption er dermed opfyldt for klasse M materialer. Miljøklasse M materialer angiver et moderat miljø, hvor indholdet af reaktivt flint skal være under 2,5 %.

Bjergartsfordelingen i fraktionsintervallerne 4-16 og >16 mm viser et indhold på 30 % flint i 4-16 mm intervallet og på 35 % for kornstørrelser >16 mm. Flint og kalk udgør tilsammen i omegnen af halvdelen materialerne, mens granit, gnejs og porøse bjergarter tilsammen omtrentlig udgør den anden halvdel af materialerne.

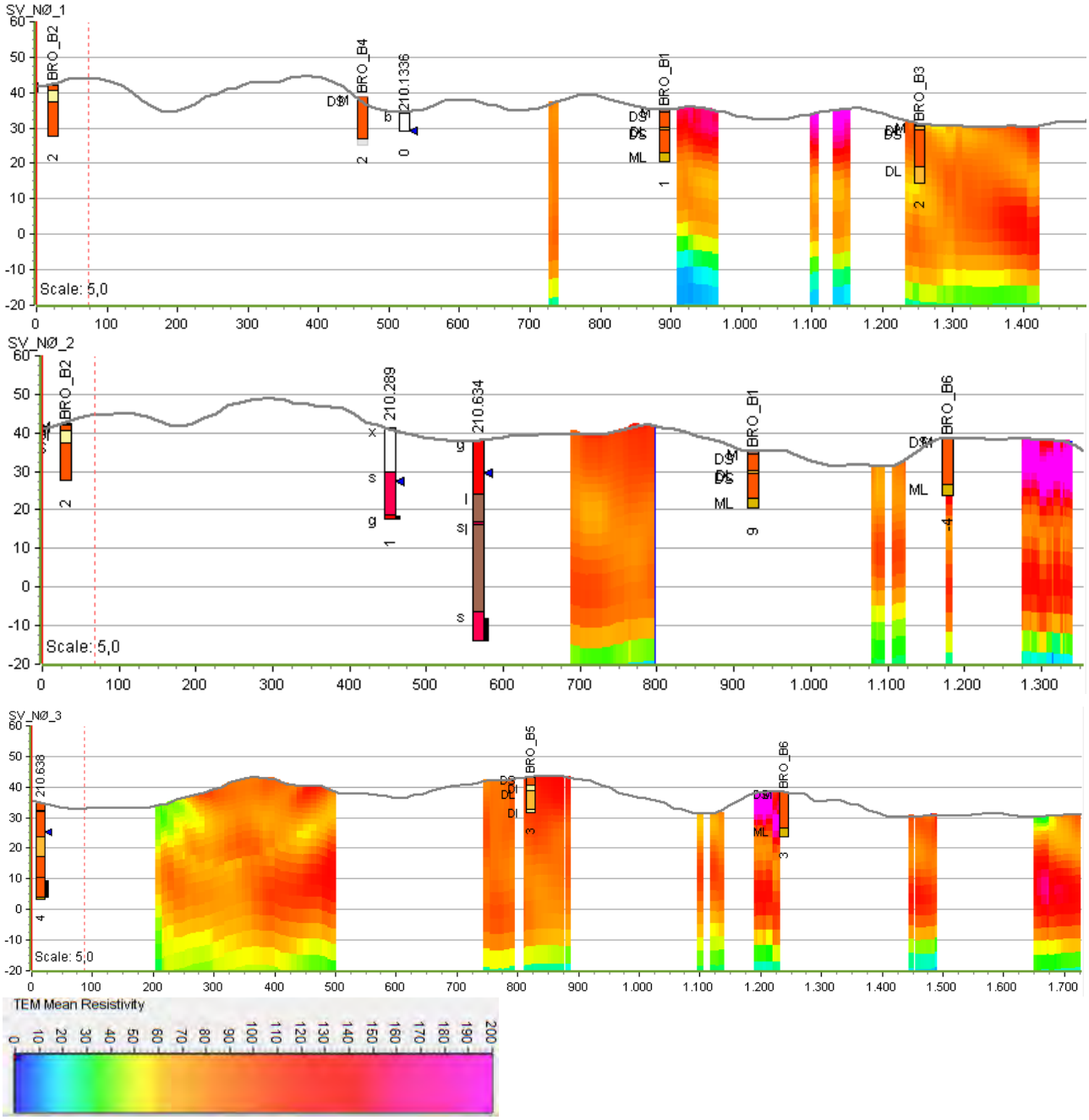
Da der er et relativt stort flintindhold især i den groveste fraktion >16 mm, vil der sandsynligvis kunne opnås en højere miljøklasse for groft tilslag til beton ved at frasortere flint ved fx densitetssortering.

Det vurderes samlet set, at sandfraktionen (0-4 mm) egner sig til tilslag til beton til klasse E materialer, materialer til ekstra aggressivt miljø. De analyserede materialers egnethed som groft tilslag til beton viser, at materialerne <16 mm kun kan anvendes til miljøklasse P, mens materialerne >16 mm kan anvendes til miljøklasse A.

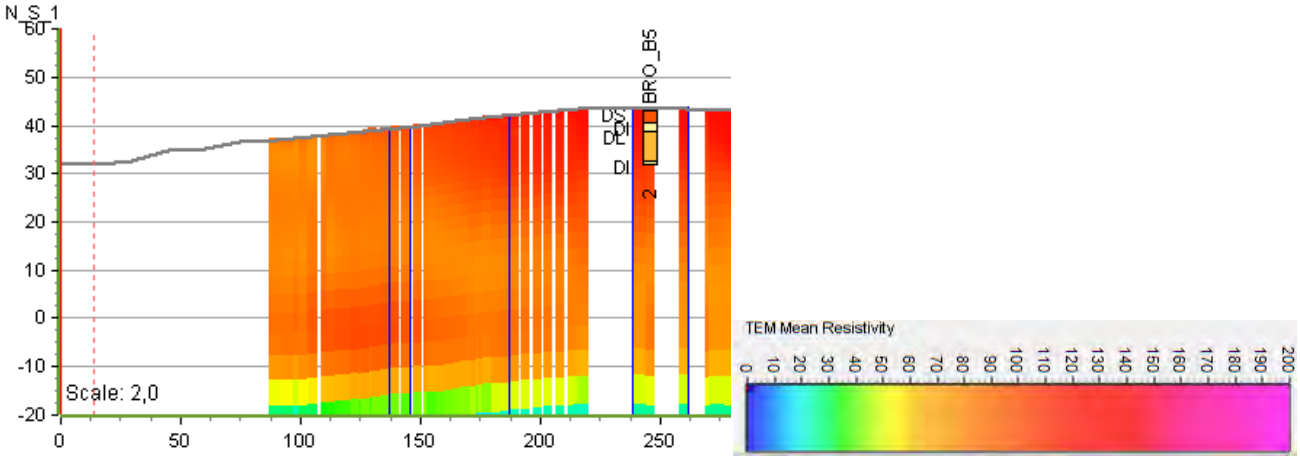
5.2 OVERJORD OG RÅSTOF – UDBREDELSE, TYKKELSE OG VOLUMEN

Som grundlag for beskrivelse af overjordens og råstofforekomstens udbredelse og tykkelse er de geofysiske tTEM data, data fra Jupiterdatabasen samt en GeoGIS database med de 6 nye råstofboringer indlæst i softwaren GeoScene3D.

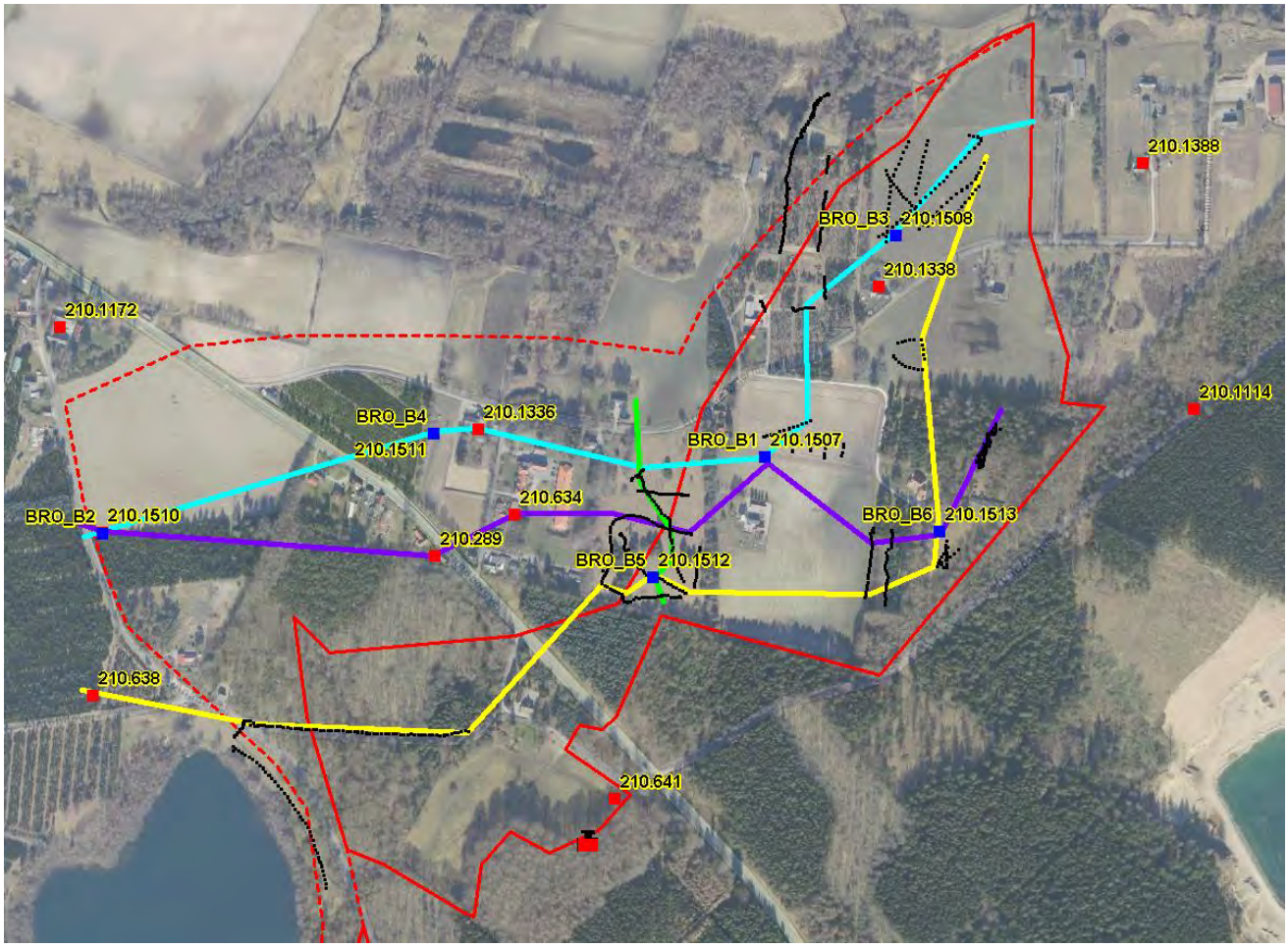
I GeoScene3D er der optegnet 4 repræsentative profilsnit gennem disse data for at illustrere udbredelse og variation i lagenes forekomst, se Figur 5-1-Figur 5-3.



Figur 5-1 3 stk. sydvest-nordøst gående profiler til illustration af overjords- og råstoftykkelse. Profilernes lokalisering fremgår af Figur 5-3.



Figur 5-2 Nord-syd gående profil til illustration af overjords- og råstoftykkelse. Profilets lokalisering fremgår af Figur 5-3 med grøn stregfarve.



Figur 5-3. Lokalisering af profilerne på Figur 5-1 (SV_NØ_1 (turkis), SV_NØ_2 (lilla), SV_NØ_3 (gul)) og Figur 5-2 (N_S_1 (grøn)) til illustration af overjords- og råstoftykkelse. Jupiterboringer ses med rød firkant og råstofboringer ses med blå firkant.

Tabel 5-3 viser en opgørelse af, hvor mange meter af den gennemborede lagserie, der er over- og overskudsjord og råstoffer henholdsvis over og under grundvandsspejlet i de nye råstofboringer. Det skal hertil bemærkes, at intervallet 5,4-11 meter i BRO_B2 ikke er vurderet at være råstofegnet,

men at det alene er en vurdering ud fra prøvebeskrivelsen, som ikke er konfirmeret med enkornstørrelsesanalyse. I fald materialet ikke indeholder mere end 22 % filler, vil det kunne anvendes som fyldsand. Tabel 5-4 viser en tilsvarende opgørelse vurderet for øvrige boringer inden for kortlægningsområdet.

DGU NR.	BORINGSNUMMER	OVERJORD [M] (OVERSKUDSJORD [M])	TOTAL RÅSTOF O. GVS [M]	TOTAL RÅSTOF U. GVS [M]
210.1507	BRO_B1	3,0 (0,8)	0	6,2
210.1510	BRO_B2	11,0 (0,0)	2,1	>2,0
210.1508	BRO_B3	7,4 (0,0)	0*	5,0*
210.1511	BRO_B4	0,4 (0,0)	7,3	>4,3
210.1512	BRO_B5	0,3 (0,0)	2,9	0
210.1513	BRO_B6	0,2 (0,0)	7,7	4,3

Tabel 5-3 Vurderede totaltykkelser af overjord/overskudsjord og råstoffer henholdsvis over og under grundvandsspejlet i de udførte råstofboringer inden for kortlægningsområdet. *Vandspejlsniveau bedømt ud fra andre boringer, derfor usikkert.

DGU NR.	BORINGSNUMMER	OVERJORD/BRØND [M] (OVERSKUDSJORD [M])	TOTAL RÅSTOF (VURDERET) O. GVS [M]	TOTAL RÅSTOF (VURDERET) U. GVS [M]
210.1338	-	Ingen data	Ingen data	Ingen data
210.1336	-	Ingen data	Ingen data	Ingen data
210.634	-	0,0 (0,0)	9,1	5,0
210.289	-	Ingen data	Ingen data	Ingen data

Tabel 5-4 Vurderede tykkelser af overjord/overskudsjord og råstoffer henholdsvis over og under grundvandsspejlet i øvrige boringer inden for kortlægningsområdet.

5.2.1 OVERJORD OG OVERSKUDSJORD – UDBREDELSE OG TYKKELSE

Overjord er i dette projekt defineret som de aflejringer, der forekommer fra terræn til overgrænsen af råstoflaget. Overjord defineres som aflejringer, der består af muld, ler eller leret eller siltet, finkornet sand. Overskudsjord er øvrige tilsvarende lag, der ikke er sand, grus og sten, og som ligger mellem råstoflag.

Den geofysiske tTEM kortlægning viser, at der er store variationer i modstandsforholdene helt fra terræn i området. Dette ses både på de repræsentative profilsnit på Figur 5-1 og Figur 5-2 og på

middelmodstandskortene i bilag 1. Sammenholdes tolkningen af råstofboringer og kornstørrelsesanalyser med modstandsforholdene, er det vanskeligt at skelne overjord fra råstoflag i de geofysiske data, idet overjorden i flere tilfælde består af leret sand, som ikke nødvendigvis afspejler sig ved lavere modstand end sand uden ler. Nogle steder findes kun muld over råstoflaget, mens der er også boringer med henholdsvis 3, 7,4 og 11 meter overjord.

Området kortlagt med tTEM sydvest for Kalundborgvej ligger forholdsvis lavt i terrænet og vurderes alene ud fra tTEM dataene, at være uden råstofpotentielle lag grundet relativt lave modstande. Tilsvarende vurderes den nordligste del af området kortlagt med tTEM også at være uden råstofpotentielle lag, idet tykkelsen af lavmodstandslag gradvis stiger fra BRO_B3 mod nord på grund af skråtstillede lag, se profil SV_NØ1 fra 1225 til 1425 på Figur 5-1. Derudover er der i den centrale de af interesseområde I-320 to parallelle striber med tTEM, som begge viser forholdsvis lave modstande. Her vurderes der heller ikke at være råstofpotentielle lag.

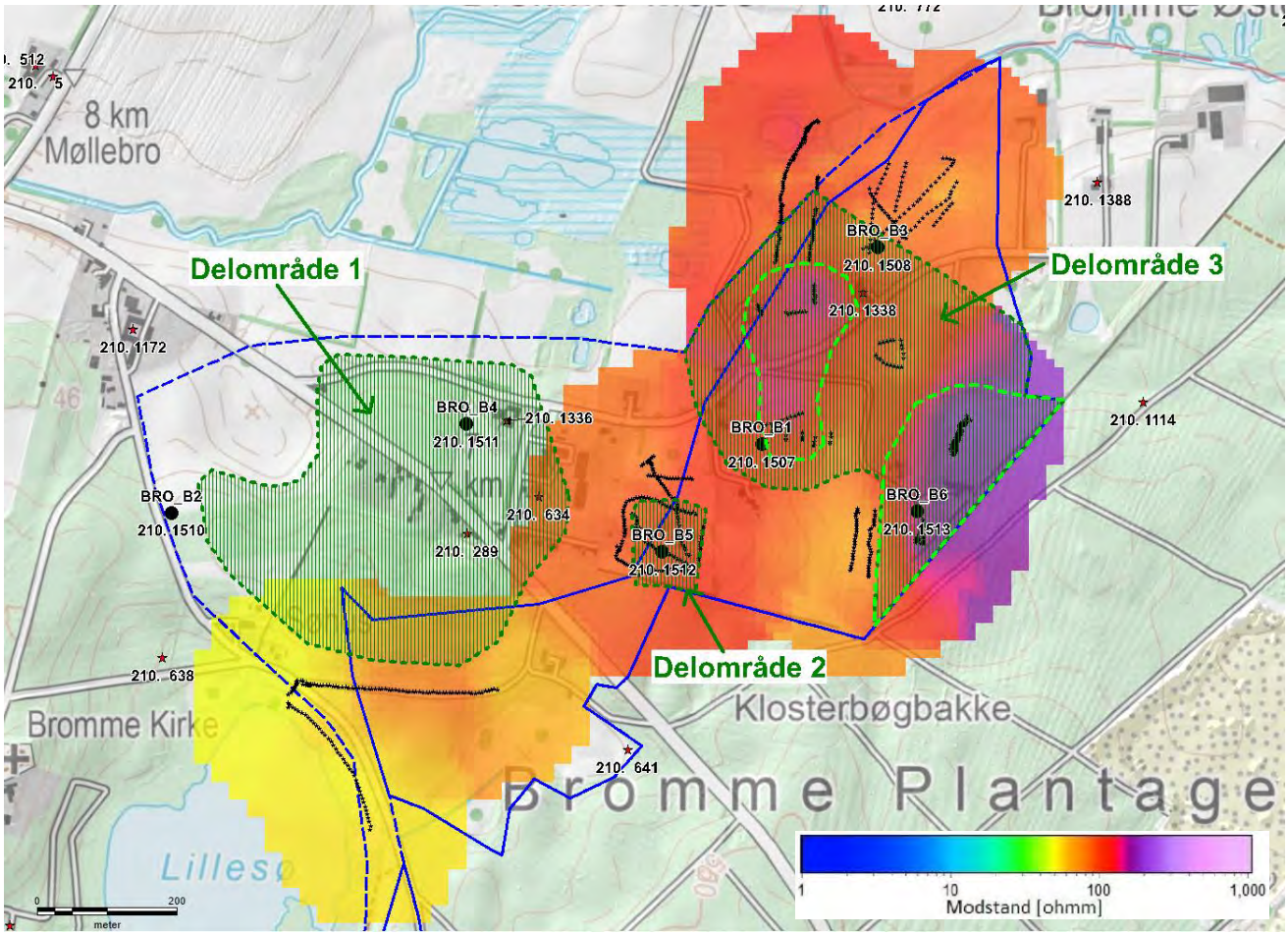
Overskudsjord forekommer kun i en enkelt boring, BRO_B1 i form af 0,7 meter smeltevandsler.

5.2.2 RÅSTOFFOREKOMST – UDBREDELSE OG TYKKELSE

På baggrund af tTEM kortlægningen er der kortlagt to delområder i den nordlige del af kortlægningsområdet med høje modstande fra terræn til henholdsvis ca. 10 meter i det ene og ca. 15 meter i det andet. Omkring disse to delområder og i den centrale del af kortlægningsområdet findes moderat høje modstande varierende i intervallet ca. 90-120 ohmm. Disse data suppleret med råstofboringer, kornstørrelsesanalyser og områdets topografi danner grundlag for en afgrænsning af i alt tre delområder, hvor der vurderes at forekomme råstofegnede lag under et overjordsdække, som ikke overstiger ca. 7,5 meter.

De tre delområder, hvor der vurderes at forekomme råstofegnede lag er markeret på Figur 5-4 med lodret grøn skravering. Derudover er de to delområder med de højeste modstande, i alt 7 ha i delområde 3, vist. Disse områder er afgrænset ud fra tTEM, hvor der er de højeste modstande samt ud fra topografien, idet de højeste modstande er sammenfaldende med bakketoppe/topografiske højdepunkter i landskabet. De to områder er illustreret med lys grøn stiplet linje på Figur 5-4.

Der er stor variation i, hvor stor en andel af råstofferne, der ligger over henholdsvis under grundvandsspejl. Dette skyldes en kombination af varierende topografi og andel af overjord. I delområde 1, hvor terrænet er højest, vurderes størstedelen af råstoflagene at ligge over grundvandsspejl, men BRO_B4 viser også, at der er råstofegnede lag under grundvandsspejl, om end det mest er fyldsand. I delområde 2 ligger hele forekomsten over grundvandsspejl, hvilket skyldes, at der kun er 2,9 meter, som ligger umiddelbart under muldlaget. I delområde 3, som ligger lavest i terrænet af de tre delområder, vurderes størstedelen af de råstofegnede lag at ligge under grundvandsspejl, dog på nær i bakken, hvor der ses de højeste modstande op til Bromme Plantage. Her ligger en væsentlig andel over grundvandsspejl.



Figur 5-4 Skønsmæssig afgræsning af 3 delområder med råstofforekomst ved Bromme (lodret grøn skravering), 2 delområder med de højeste modstande (lys grøn stiplet linje), råstofboringer (sorte prikker), øvrige boringer (små røde stjerner), tTEM data (små sorte stjerner, tTEM middelmodstandskort 7-10 m u.t.). Kortlægningsområdet er markeret med blå streg og blå stiplet streg.

5.2.3 VOLUMINER

På baggrund af den gennemførte kortlægning er der foretaget en vurdering af voluminer af råstof og overjord, se Tabel 5-5. Voluminerne er baseret på den skønsmæssige afgræsning af råstofforekomsten, som i delområde 1 alene er baseret på to råstofboringer (BRO_B2 og BRO_B4), en enkelt boring i Jupiter (DGU nr. 210.634) samt områdets topografi. Opgørelsen i delområde 1 er derfor behæftet med stor usikkerhed. Datagrundlaget i de to øvrige delområder er bedre, og derfor er usikkerheden mindre her.

Den gennemsnitlige overjordstykkelse i delområderne 1 og 2 svarer til tykkelsen af muldlaget i de nye råstofboringer, mens det i delområde 3 også omfatter finkornet, leret sand i den øvre del af lagserien i dele af området. Den gennemsnitlige råstoftykkelse i hver af de tre delområder er beregnet ud fra de råstofegnede lag i de udførte råstofboringer. De nævnte delområder fremgår af Figur 5-4, og de beregnede voluminer fremgår af Tabel 5-5.

Hovedparten af de kortlagte råstofegnede lag vurderes at kunne anvendes til bundsikringsmateriale kvalitet I eller II. I delområde 1 og 3 findes der dog også lag, der kun opfylder kvalitetskravene til fyldsand, enten til våd eller tørropfyldning. Kun i en enkelt boring, BRO_B3 er der kortlagt et lag på 2,6 meter, der vurderes at kunne oparbejdes til stabilgrus.

Tabel 5-5 Beregnede totale overjords- og råstofvoluminer inden for de tre afgrænsede delområder figur 5.4. *Usikkert, se tekst.

TYPE	AREAL [HA]	OVERJORD GENNEMSNITSTYKKELSE [M]	OVERJORD VOLUMEN [MIO. M^3]	RÅSTOF GENNEMSNITSTYKKELSE [M]	RÅSTOF VOLUMEN [MIO. M^3]
Delområde 1	16,3	0,4	65.200	12,8	2.086.400*
Delområde 2	1,2	0,3	3.600	2,9	34.800
Delområde 3	16,5	3,5	577.500	7,7	1.270.500

Der er i volumenberegningerne ikke taget højde for, at der ved indvindingen skal tages hensyn til bl.a. bebyggelse, veje og miljø- og planmæssige interesser. Til gengæld er der heller ikke taget højde for, at opgravede materialer volumenmæssigt fylder i størrelsesordenen 20 % mere end intaktjord. Især delområde 1 rummer mange bebyggelser, hvoraf en del er omfattet af en lokalplan. Området gennemskæres også af rute 219, Kalundborgvej. Delområde 3 gennemskæres af vejen Bromme Østermark.

Med henblik på at give et overordnet billede af den samlede forekomsts fraktionsfordeling er der foretaget en beregning af den procentvise fordeling af materialer i forekomsten inden for de delområder, hvor der foreligger en eller flere kornstørrelsesanalyser. Fordelingen er opdelt i fem fraktionsintervaller og vist i bilag D.

I delområde 1 er der et fillerindhold på ca. 7-9 %, og der er stort set ikke forekomst af materialer >2 mm, hvilket betyder, at størstedelen af materialerne er 0,063-2 mm.

I delområde 2 er der et fillerindhold på ca. 3 %, og også i dette delområde er størstedelen svarende til ca. 90 % af materialerne 0,063-2 mm.

I delområde 3 forekommer der gennemsnitligt ca. 5 % filler, mens knap 77 % af materialerne er 0,063-2 mm. Der er gennemsnitligt ca. 5 % grus , dvs. materialer 2-4 mm, og ca. 13 % sten, dvs. materialer >4 mm i råstofforekomsten.

6 SCREENING AF AREALINTERESSER

Der er foretaget en overordnet screening af arealinteresser hovedsageligt på baggrund af Danmarks Arealinformation, Plandata.dk og Slots- og Kulturstyrelsens hjemmeside samt naturbasen.dk med fokus på de konflikter, som vil kunne udgøre en væsentlig hindring for en fremtidig udnyttelse af en eventuel råstofressource. Kort over øvrige arealinteresser fremgår af bilag E.

Natura 2000 områder

Kortlægningsområdet ligger ikke indenfor eller i umiddelbar nærhed af Natura 2000-områder. Det nærmeste Natura 2000-område er Nordlige del af Sorø Sønderskov nr. 160, Habitatområde H141, som ligger ca. 5 km mod sydsydøst. Ca. 8,5 km mod nord ligger Store Åmose, Skarre Sø og Bregninge Å, som er Natura 2000-område nr. 156, Habitatområde H137 og Fuglebeskyttelsesområde F117.

Bilag IV- og rødlistearter

Der er registreret fund af Bilag IV arterne springfrø, grøn frø og spidssnudet frø vest for interesseområdet i den nordlige del af kortlægningsområdet. Derudover er der registreret fund af bilag IV arten markfirben vest for interesseområdet i den centrale del af kortlægningsområdet.

Der er ikke registreret fund af rødlistearter inden for I-320 eller screeningsområdet.

§ 3 beskyttede naturtyper samt udpegede naturbeskyttelsesinteresser, natur- og lavbundsarealer

Der er registreret eng, mose og en mindre sø, som er beskyttet efter naturbeskyttelsesloven § 3, indenfor den sydlige del af kortlægningsområdet. I den nordlige del af kortlægningsområdet, er de samme naturtyper registreret, og de beskyttede naturtyper strækker sig vest for den nordlige del af I-320. Syd for kortlægningsområdet findes Lillesø, som også er beskyttet af naturbeskyttelseslovens § 3. Søen er omgivet af beskyttede eng- og mosearealer.

Store dele af kortlægningsområdet er udpeget som naturbeskyttelsesområde, hvilket også er gældende for dele af det nuværende graveområde. Hele kortlægningsområdet ligger inden for økologisk forbindelsesområde. Disse udpegninger fremgår for overskuelighedens skyld ikke af bilag E.

Umiddelbart nord for kortlægningsområdet er der udpeget lavbundsarealer, som kan genoprettes.

Grundvand

Kortlægningsområdet ligger inden for område med særlige drikkevandsinteresser (OSD). Den nordlige og centrale del af kortlægningsområdet ligger inden for indvindingsopland til Dianalund vandforsyning og Munke Bjergby Vandværk.

Kulturarv og fredninger

Hele området omkring Lillesø og Maglesø er fredet, og fredningen støder op til kortlægningsområdet mod syd.

Det sydlige del af kortlægningsområdet er udlagt som fredskov. Fredskovområdet strækker sig mod øst ind i det nuværende graveområde.

Hele området mellem interesseområdet og det nuværende graveområde, det vil sige øst for I-320, samt den sydlige halvdel af kortlægningsområdet er udpeget som værdifuldt kulturmiljø.

Der ligger flere ikke-fredede fortidsminder inden for kortlægningsområdet.

Bygge- og beskyttelseslinjer

Langs den østlige del og centralt i det nordlige delområde, samt i kortlægningsområdet, findes beskyttede sten- og jorddiger.

Store dele af kortlægningsområdet ligger inden for eller støder op til skovbyggelinje.

Kirkebyggelinjen for Bromme Kirke ligger umiddelbart syd for kortlægningsområdet.

Den nordvestlige del af kortlægningsområdet ved Bromme grænser op til åbeskyttelseslinje.

Der er søbeskyttelseslinje omkring Lillesø, som strækker sig ind i kortlægningsområdets sydvestlige del.

Landskab og landbrug

Området omkring Lillesø og Maglesø er udpeget som bevaringsværdigt landskab. Udpegningen strækker sig ind i den vestlige og sydlige del af kortlægningsområdet.

De vestlige dele af kortlægningsområdet er udpeget som større sammenhængende landskab. Disse temaer er for overskuelighedens skyld ikke vist på bilag E.

Lokalplaner

En mindre del af kortlægningsområdet er lokalplanlagt (Brommeparken).

Vandområdeplan

Kortlægningsområdet er omfattet af to terrænnære og en dyb grundvandsforekomst udpeget Forslag til Vandområdeplan 2021-2027. Den ene terrænnære grundvandsforekomst er angivet til at have en god kvantitativ og god kemisk tilstand, mens de to andre grundvandsforekomster er angivet til at have en god kvantitativ og ringe kemisk tilstand.

Lige nord for interesseområdet løber et målsat vandløb i form af Tude Å. Vandløbet er angivet til at have en ringe økologisk tilstand og en ukendt kemisk tilstand.

Lillesø og Maglesø er udpeget som målsatte søer. Lillesø er angivet til at have en dårlig økologisk tilstand og en ikke-god kemisk tilstand, mens Maglesø er angivet til at have en moderat økologisk tilstand og en ikke-god kemisk tilstand.

Jordforurening

I den nordvestlige del af interesseområdet ligger en grund, som er V2 kortlagt og F1 nuanceret.

Samlet vurdering

Inden for den skønsmæssige afgræsning af råstofforekomsten i delområde 1 er der en række andre arealinteresser i form af fredskov, beskyttet dige, lokalplanlagt areal, værdifuldt kulturmiljø samt flere bebyggelser og veje, som enkeltvis eller tilsammen kan begrænse en udnyttelse af råstofforekomsten, som i øvrigt er usikkert bestemt.

Inden for den skønsmæssige afgræsning af råstofforekomsten i delområde 2 og 3 er der ikke areal- og beskyttelsesinteresser, som vurderes at være til hinder for råstofindvinding, men en udnyttelse vil kunne kræve dispensation, indsnævring af området og/eller nærmere vurderinger forud for en eventuel indvinding.

7 RÅSTOFGEOLOGISK KONKLUSION

På baggrund af geofysisk kortlægning med tTEM, 6 nye råstofboringer og laboratorieanalyser af boreprøver er et ca. 69 ha stort område ved Bromme undersøgt for tilstedeværelse af mulige råstofforekomster i form af sand, grus og sten. Kortlægningen har vist, at der i tre delområder findes sandlag, der kan anvendes som råstoffer.

I dele af området findes råstoflaget umiddelbart under muldlaget, mens der i andre dele forekommer overjordtykkelser på til ca. 7,5 meter. Råstoflagets tykkelse varierer fra ca. 3 meter til omkring 12 meter.

I delområde 1, vurderes størstedelen af råstoflagene at ligge over grundvandsspejl, men der er også råstofegnede lag under grundvandsspejl. I delområde 2 ligger hele forekomsten over grundvandsspejl, hvilket skyldes at der kun er 2,9 meter, som ligger umiddelbart under muldlaget. I delområde 3 vurderes størstedelen af de råstofegnede lag at ligge under grundvandsspejl, dog på nær i bakken op til Bromme Plantage, hvor en væsentlig andel ligger over grundvandsspejl.

De skønsmæssigt afgrænsede områder med råstofegnede lag har et areal på henholdsvis 16,3, 1,2 og 16,5 ha. Der er estimeret en forekomst af ca. 2 mio. m^3 råstoffer i delområde 1 og der er ikke kendskab til forekomst af overjord udover muldlaget. Både råstof- og overjordsestimat er dog usikre grundet få data. I delområde 2 er der estimeret en råstofforekomst på knap 35.000 m^3 beliggende umiddelbart under muldlaget. I delområde 3 er der estimeret af forekomme ca. 1,27 mio. m^3 råstoffer og et overjordsvolumen på knap 600.000 m^3.

Hovedparten af de kortlagte råstofegnede lag vurderes at kunne anvendes til bundsikringsmateriale kvalitet I eller II. I delområde 1 og 3 findes der dog også lag, der kun opfylder kvalitetskravene til fyldsand, enten til våd eller tøropfyldning. Kun i en enkelt boring i delområde 3 er der kortlagt et lag på 2,6 meter, der vurderes at kunne oparbejdes til stabilgrus.

En stikprøveanalyse for egnethed som betonsand og groft tilslag til beton har vist, at sandfraktionen (0-4 mm) egner sig til tilslag til beton til klasse E materialer, materialer til ekstra aggressivt miljø. De analyserede materialers egnethed som groft tilslag til beton viser, at materialerne <16 mm kun kan anvendes til miljøklasse P, passivt miljø, mens materialerne >16 mm kan anvendes til miljøklasse A, aggressivt miljø.

Inden for den skønsmæssigt afgrænsede råstofforekomst i delområde 1 vurderes en række andre arealinteresser i form af fredskov, beskyttet dige, lokalplanlagt areal, værdifuldt kulturmiljø samt flere bebyggelser og veje enkeltvis eller tilsammen at kunne begrænse en udnyttelse af råstofforekomsten. Inden for den skønsmæssige afgræsning af råstofforekomsten i delområde 2 og 3 er der ikke areal- og beskyttelsesinteresser, som vurderes at være til hinder for råstofindvinding, men en udnyttelse vil kunne kræve dispensation, indsnævring af området og/eller nærmere vurderinger forud for en eventuel indvinding.

Kombinationen af tTEM, nye boringer og laboratorieanalyser har givet ny viden om områdets geologiske opbygning og råstofpotentiale. Råstofforekomsten i delområde 2 og 3 vurderes at være dokumenteret, omend dele af delområde 3 er uden egentlige data. Råstofforekomsten i delområde 1 er meget usikkert estimeret primært ud fra områdets topografi og enkelte boringer.

REFERENCER

- Binzer, K. og Stockmarr, J. 1994, Prækvartæroverfladens højdeforhold.
- Danmarks Arealinformation, https://arealinformation.miljoeportal.dk/html5/index.html?viewer=distribution
- DTK/Kort 25.
- DTM/DHM, 2014: Hillshade kort.
- GEUS, 2020: Jordartskort 1:25.000.
- GEUS, 2015: Geomorfologisk kort for Sjælland.
- Kulturarv.dk, 2022.
- Kort.plandata.dk, 2022.
- Naturbasen.dk, 2022.
- Naturstyrelsen Nykøbing, 2013: Grundvandskortlægning i Sorø-Stenlille, Trin 2. December, 2013.
- Rambøll, 2021: tTEM Region Sjælland. Kortlægning af råstoffer med tTEM ved Bromme. Januar 2022.
- Scalgo Live, 2021: Terrænmodel 2015.
- Smed, P., 1981: Landskabskort over Danmark, Blad 4, Sjælland, Lolland, Falster, Bornholm.
- Smed, P., 2014: Weichsel istiden på Sjælland. Geologisk tidsskrift 2013, pp. 1-42.
- WSP, 2021: Region Sjælland. Fase 1 kortlægning efter sand, grus og sten. Interesseområde I-320, Sorø Kommune.

BILAG

A MIDDELMODSTANDSKORT

B BOREJOURNALER

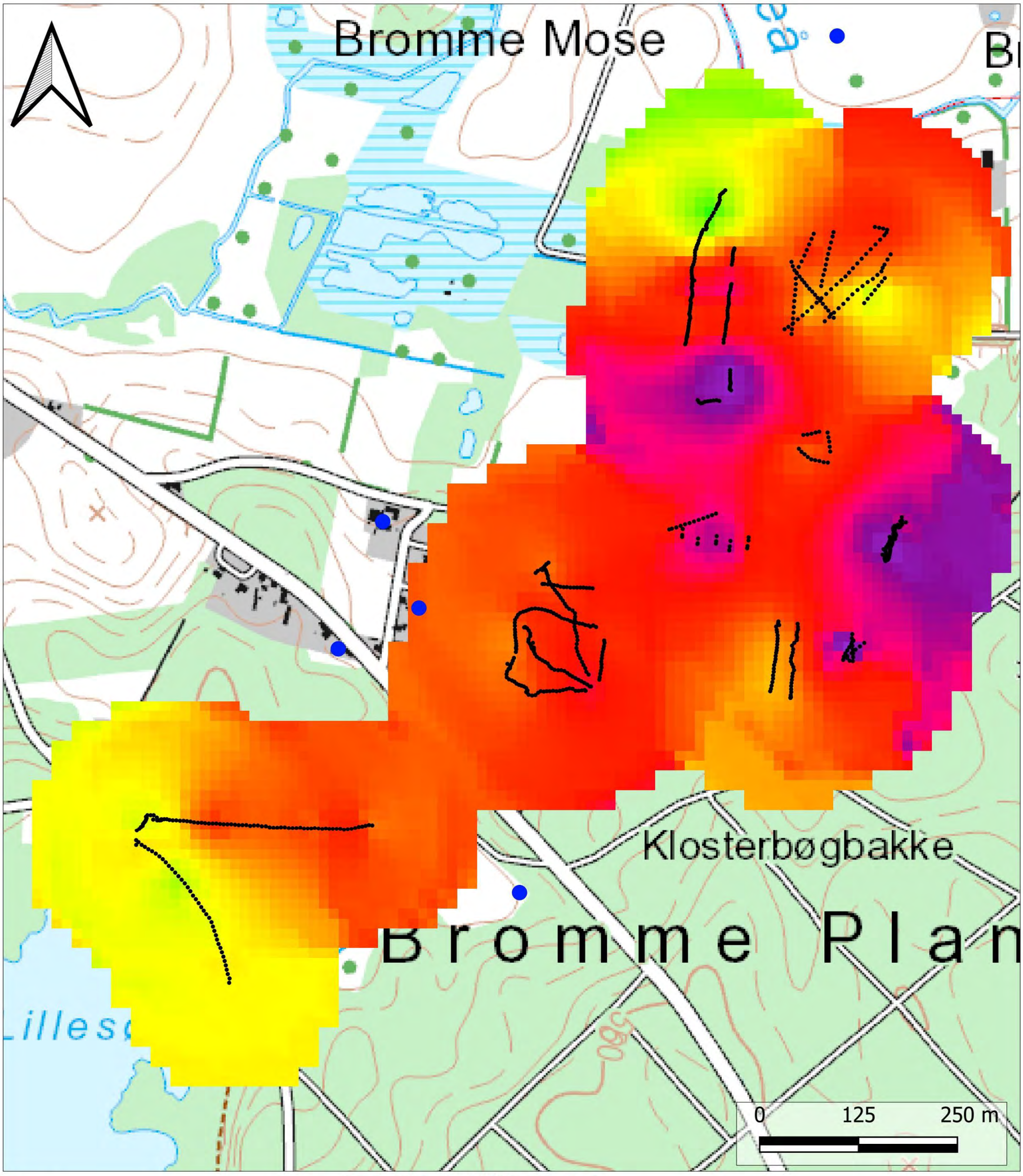
C KORNSTØRRELSES- OG BETONANALYSER

D FRAKTIONSINTERVALLER

E AREALINTERESSER

BILAG

A MIDDELMODSTANDSKORT

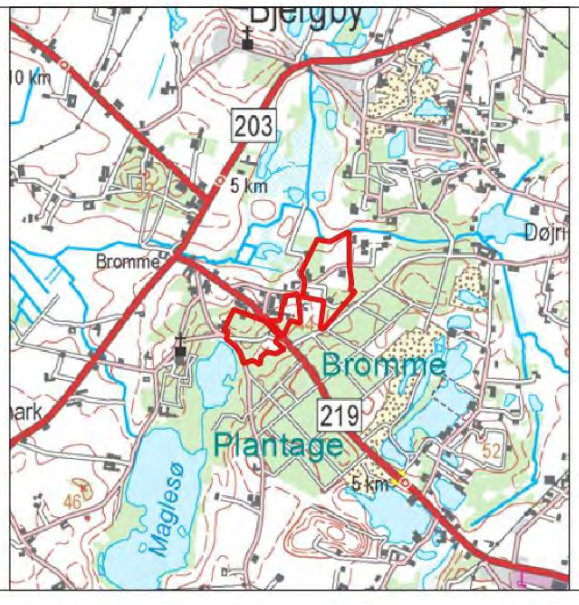


Rev.: 1
Dato: 2021.12.13
Af: MTDL
Kontrol: JOAW
Godkender: JOAW
Sag: 1100049097

Bilag 2.1

Middelmodstand i dybdeinterval 0 til 2 m

tTEM kortlægning
Bromme

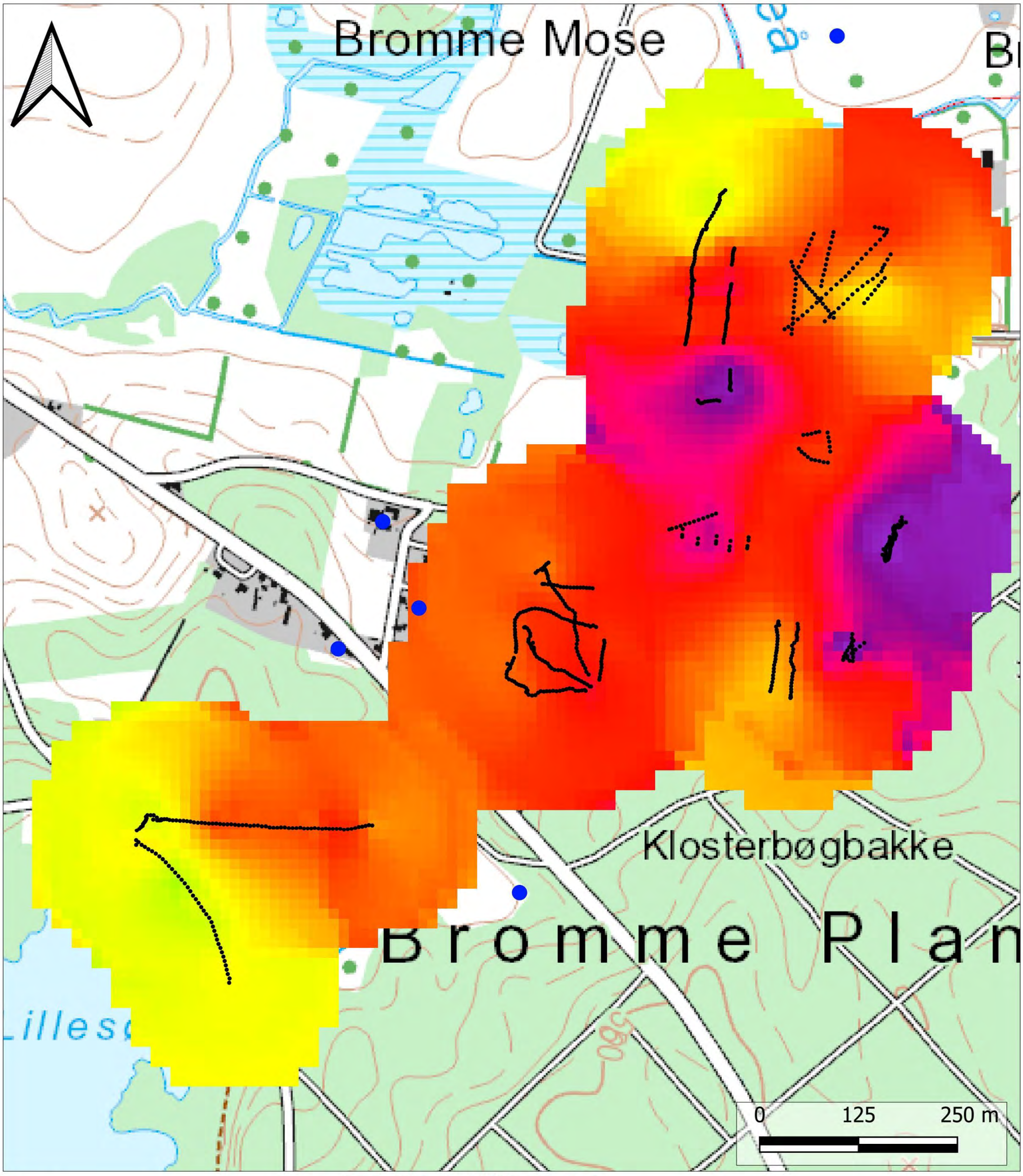


Signaturforklaring

- Tolkede tTEM-data
- Boringer (Dybde min 3 m)

1 10 100 1,000
Modstand [ohmm]

REGION SJÆLLAND – vi er til for dig
Olof Palmes Allé 22
DK 8200 Aarhus N
RAMBØLL

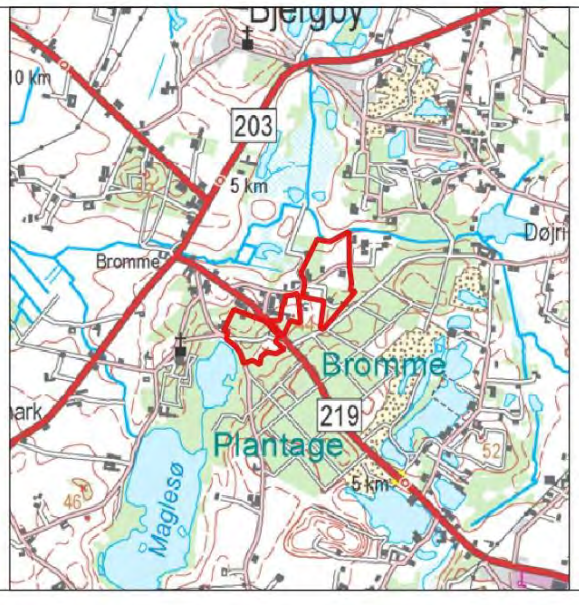


Rev.: 1
Dato: 2021.12.13
Af: MTDL
Kontrol: JOAW
Godkender: JOAW
Sag: 1100049097

Bilag 2.2

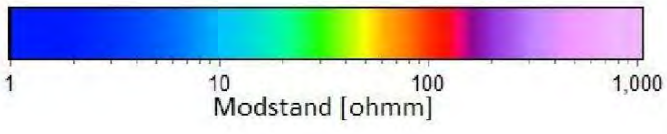
Middelmodstand i dybdeinterval 2 til 4 m

tTEM kortlægning
Bromme

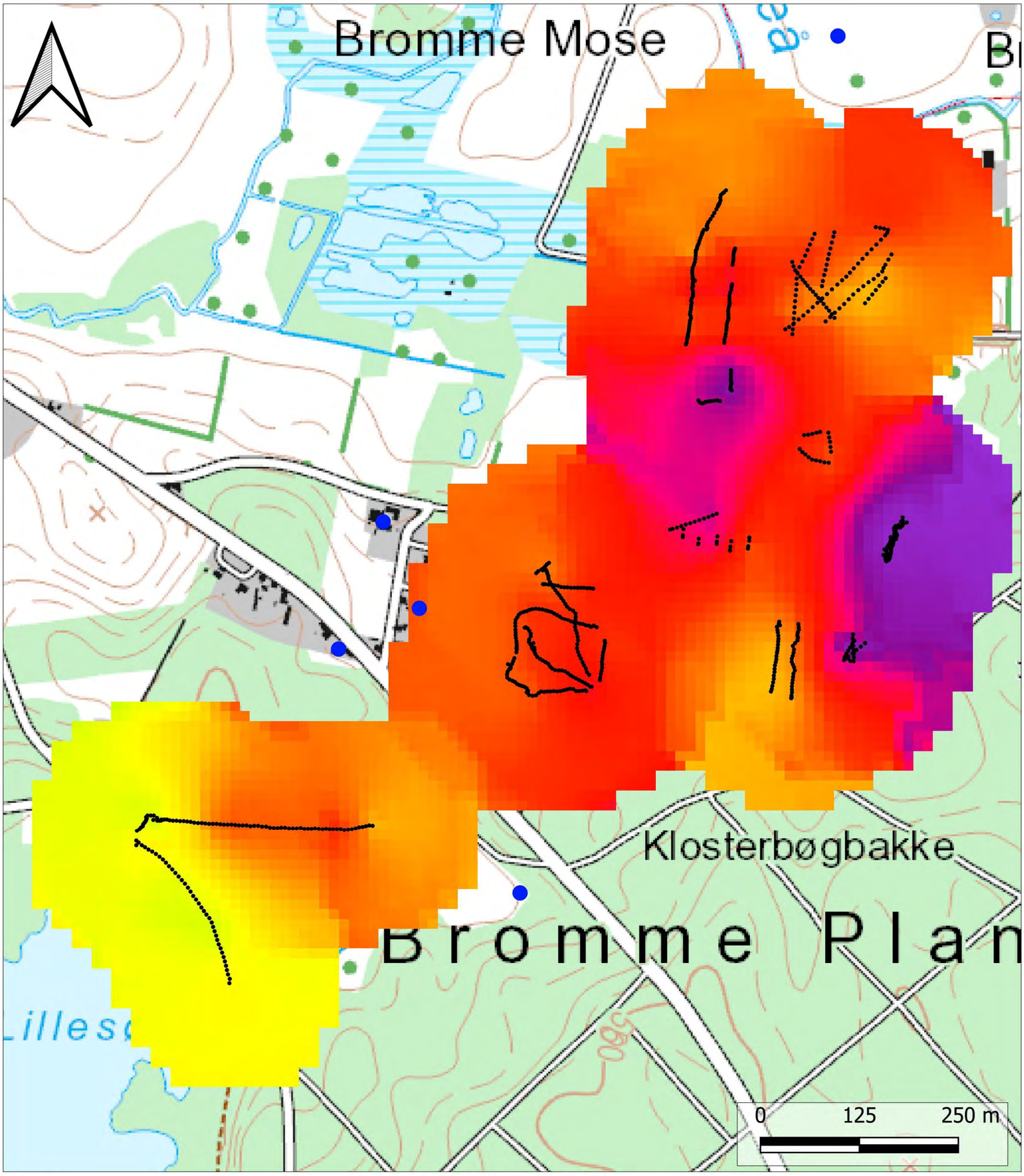


Signaturforklaring

- Tolkede tTEM-data
- Boringer (Dybde min 3 m)



REGION SJÆLLAND – vi er til for dig
Olof Palmes Allé 22
DK 8200 Aarhus N
RAMBØLL

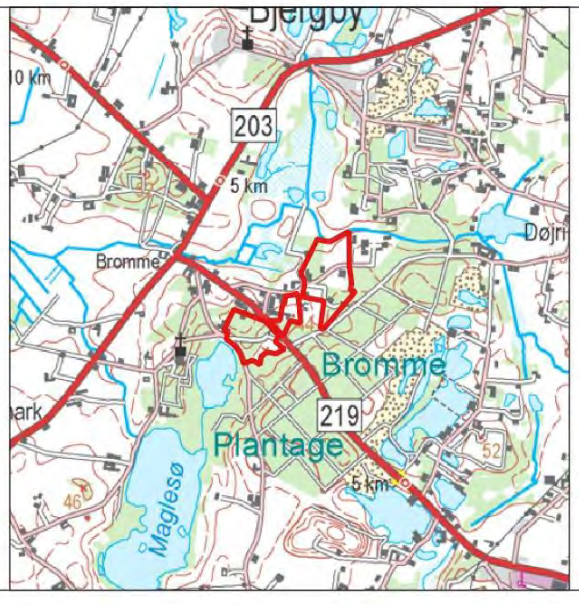


Rev.: 1
Dato: 2021.12.13
Af: MTDL
Kontrol: JOAW
Godkender: JOAW
Sag: 1100049097

Bilag 2.3

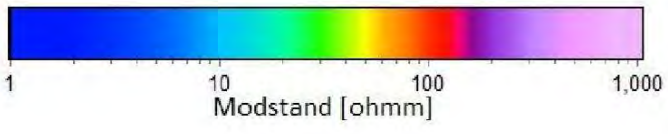
Middelmodstand i dybdeinterval 4 til 7 m

tTEM kortlægning
Bromme



Signaturforklaring

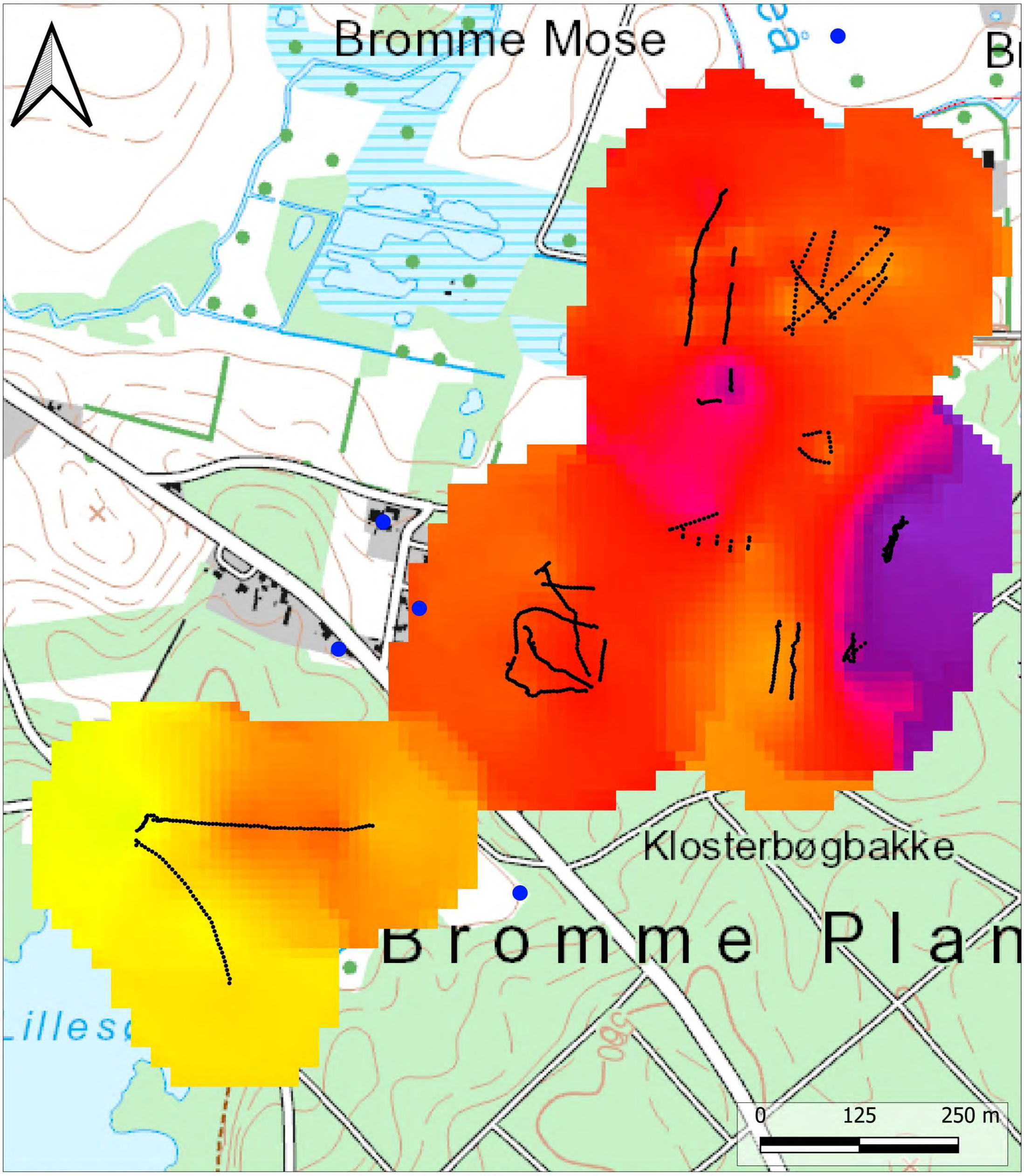
- Tolkede tTEM-data
- Boringer (Dybde min 3 m)



REGION SJÆLLAND
– vi er til for dig

Olof Palmes Allé 22
DK 8200 Aarhus N

RAMBØLL

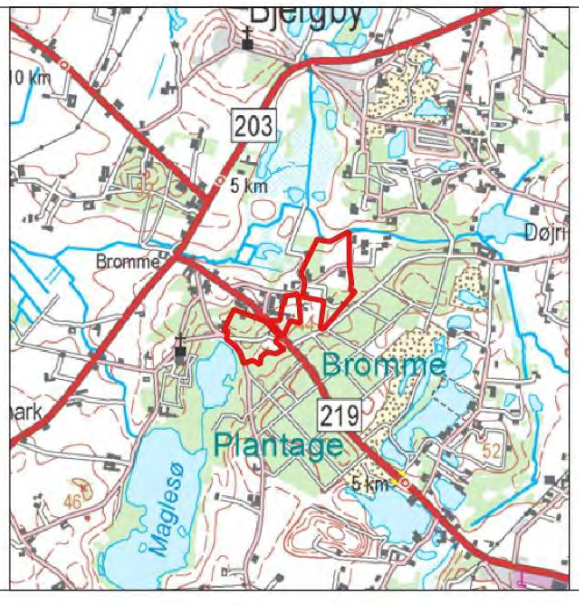


Rev.: 1
Dato: 2021.12.13
Af: MTDL
Kontrol: JOAW
Godkender: JOAW
Sag: 1100049097

Bilag 2.4

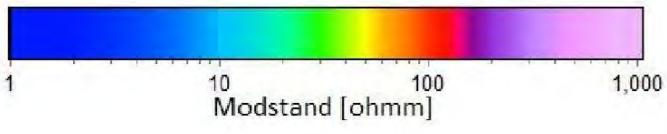
Middelmodstand i dybdeinterval 7 til 10 m

tTEM kortlægning
Bromme

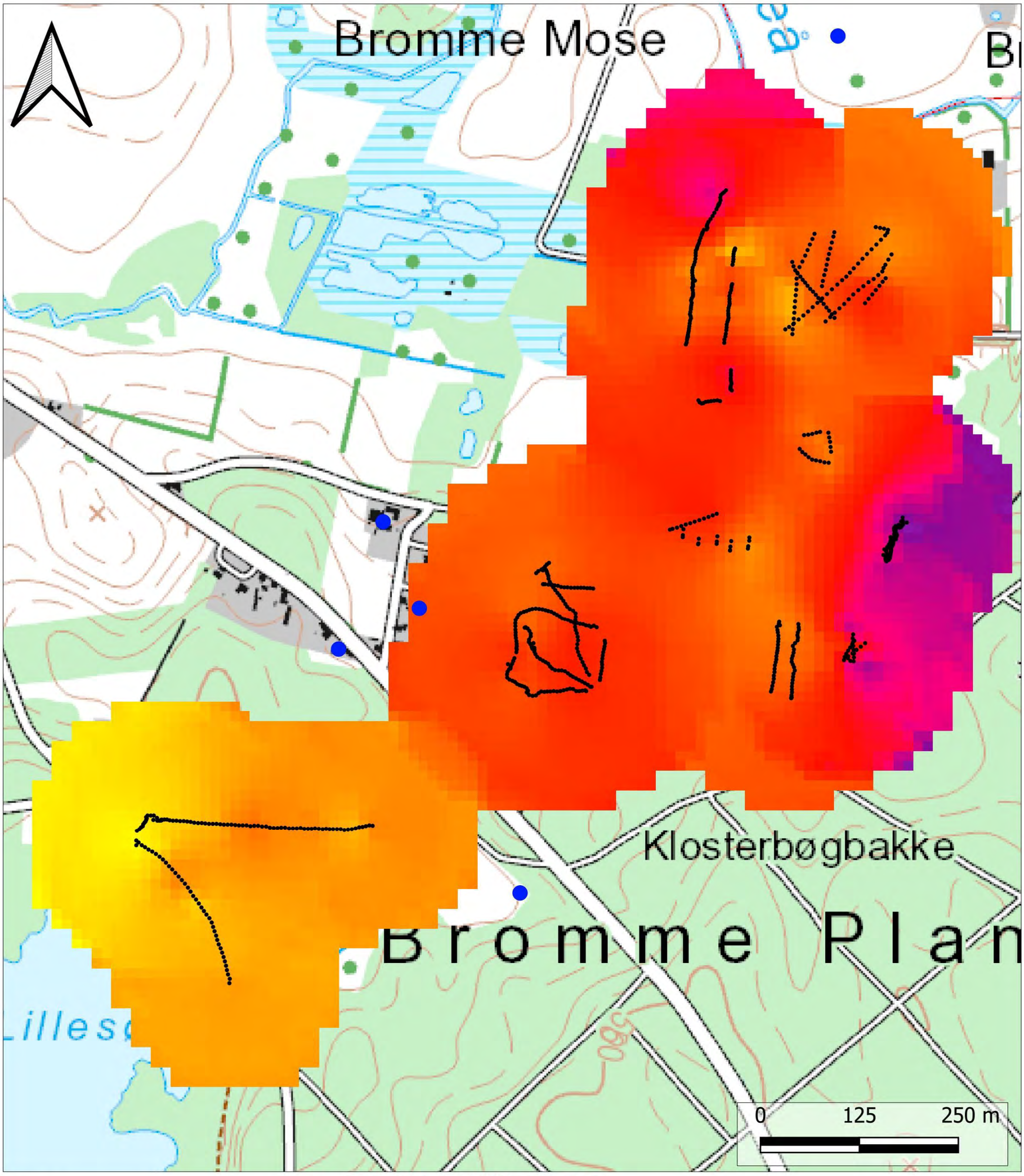


Signaturforklaring

- Tolkede tTEM-data
- Boringer (Dybde min 3 m)



Olof Palmes Allé 22
DK 8200 Aarhus N

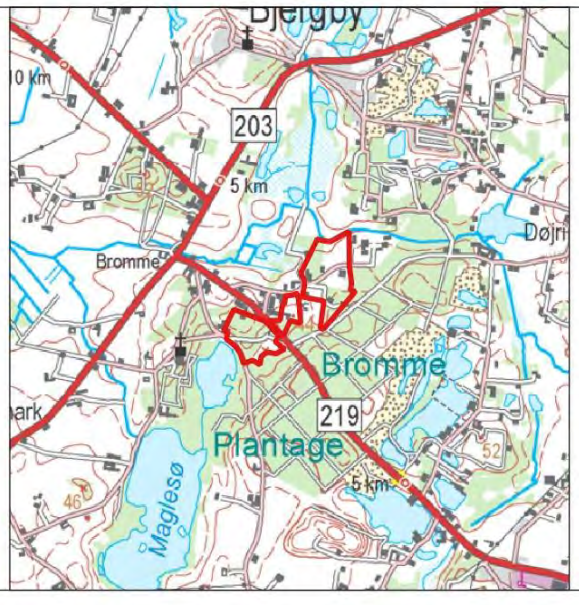


Rev.: 1
Dato: 2021.12.13
Af: MTDL
Kontrol: JOAW
Godkender: JOAW
Sag: 1100049097

Bilag 2.5

Middelmodstand i dybdeinterval 10 til 15 m

tTEM kortlægning
Bromme

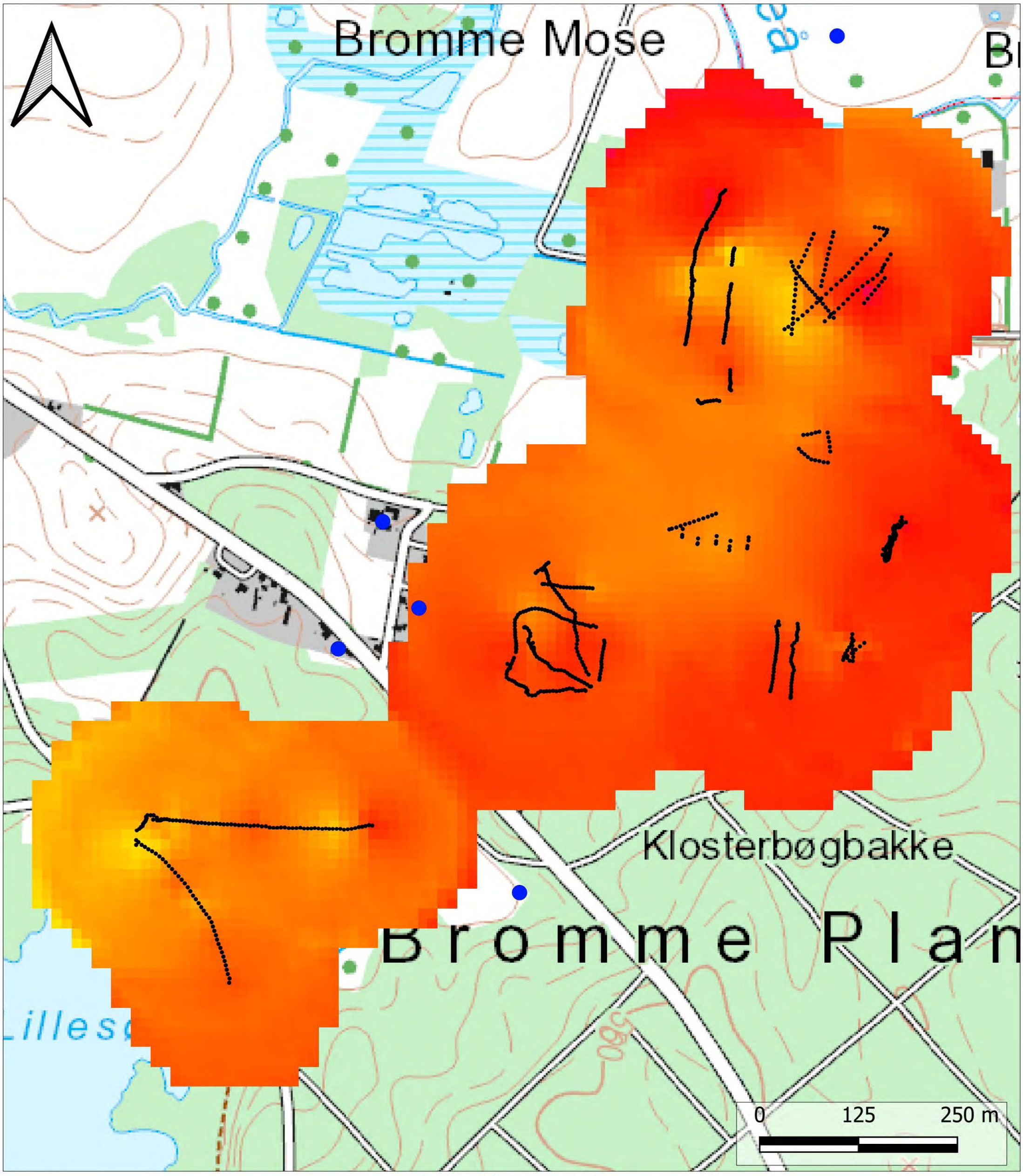


Signaturforklaring

- Tolkede tTEM-data
- Boringer (Dybde min 3 m)

1 10 100 1,000
Modstand [ohmm]

REGION SJÆLLAND – vi er til for dig
Olof Palmes Allé 22
DK 8200 Aarhus N
RAMBØLL

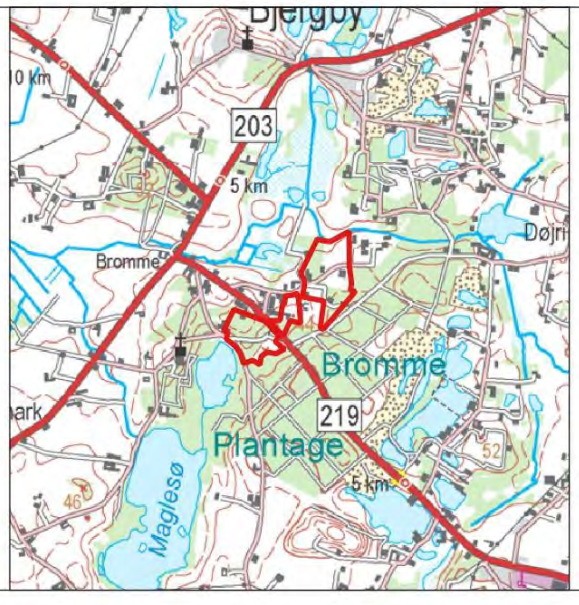


Rev.: 1
Dato: 2021.12.13
Af: MTDL
Kontrol: JOAW
Godkender: JOAW
Sag: 1100049097

Bilag 2.6

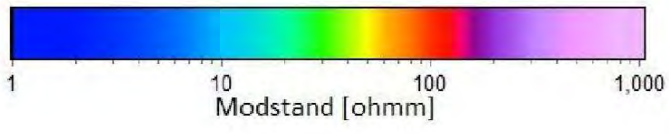
Middelmodstand i dybdeinterval 15 til 20 m

tTEM kortlægning
Bromme



Signaturforklaring

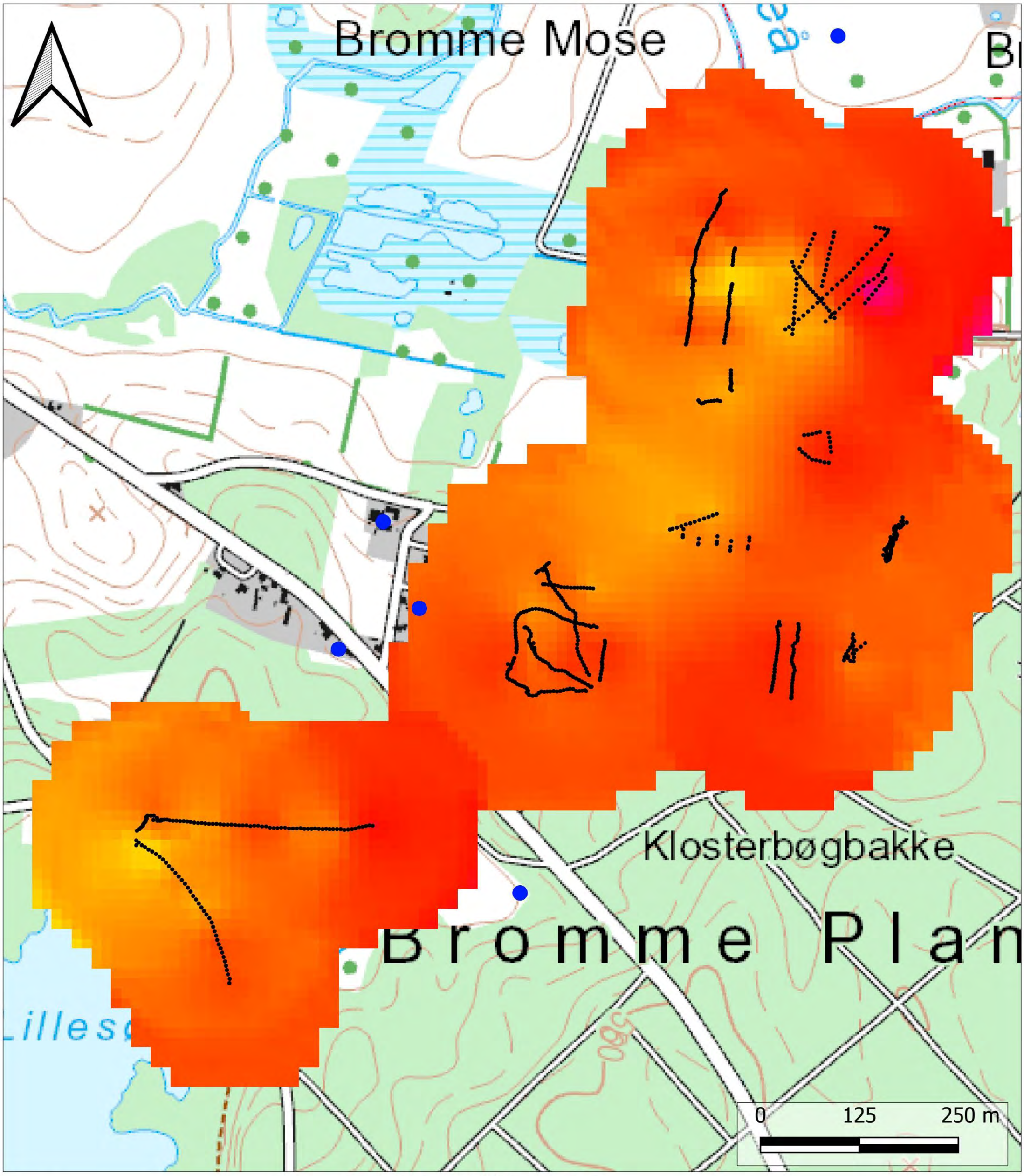
- Tolkede tTEM-data
- Boringer (Dybde min 3 m)



REGION SJÆLLAND
– vi er til for dig

Olof Palmes Allé 22
DK 8200 Aarhus N

RAMBØLL

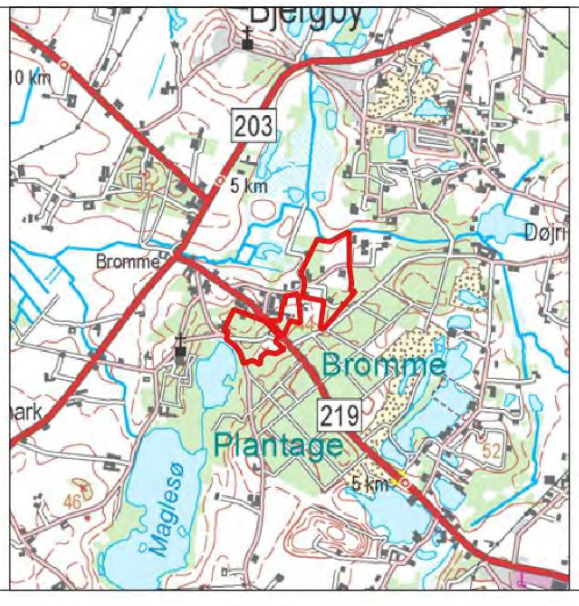


Rev.: 1
Dato: 2021.12.13
Af: MTDL
Kontrol: JOAW
Godkender: JOAW
Sag: 1100049097

Bilag 2.7

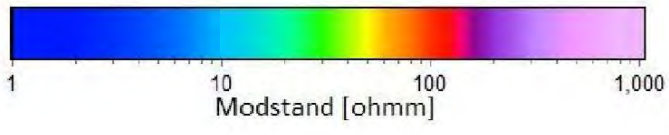
Middelmodstand i dybdeinterval 20 til 25 m

tTEM kortlægning
Bromme



Signaturforklaring

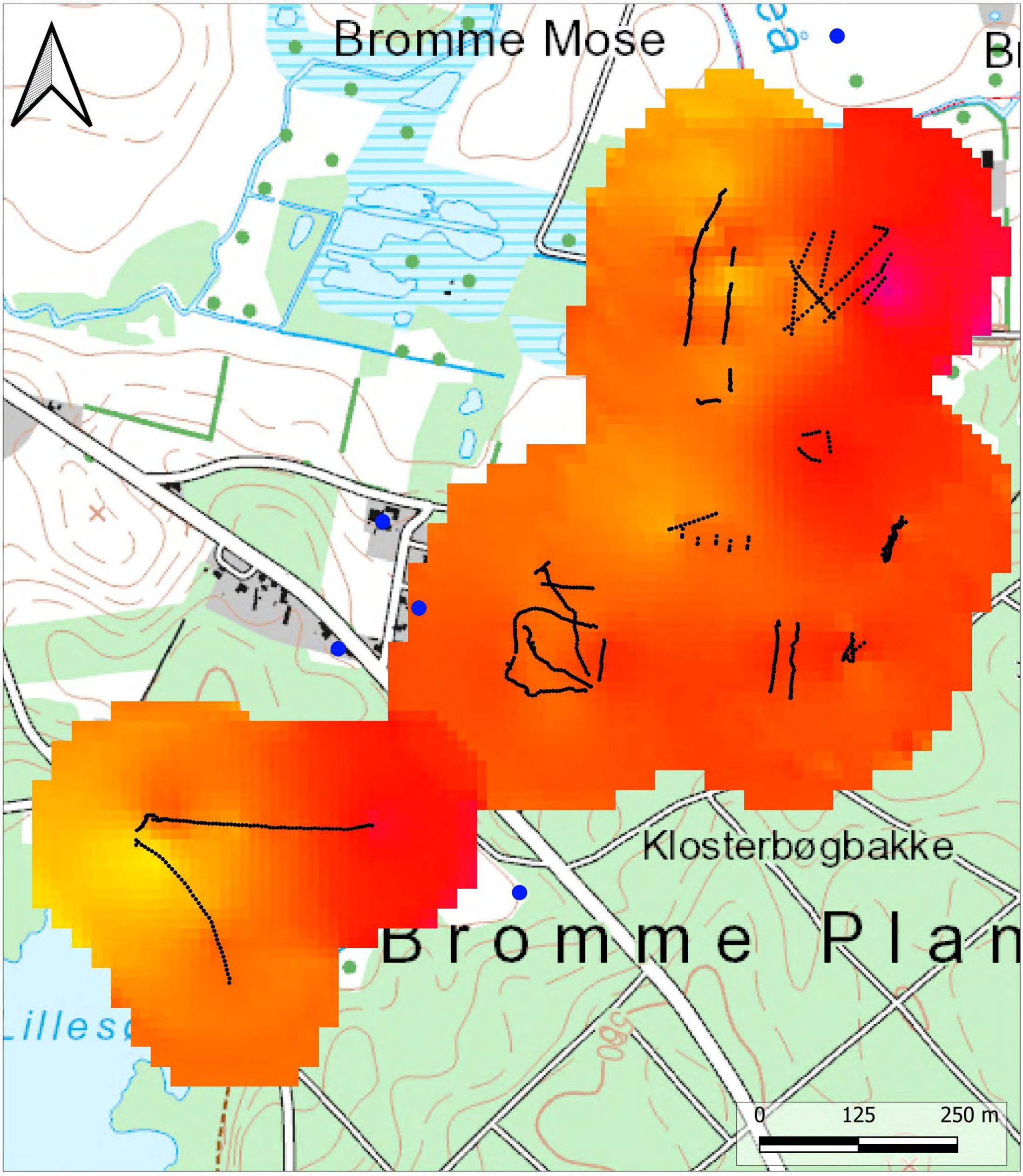
- Tolkede tTEM-data
- Boringer (Dybde min 3 m)



REGION SJÆLLAND
– vi er til for dig

Olof Palmes Allé 22
DK 8200 Aarhus N

RAMBØLL

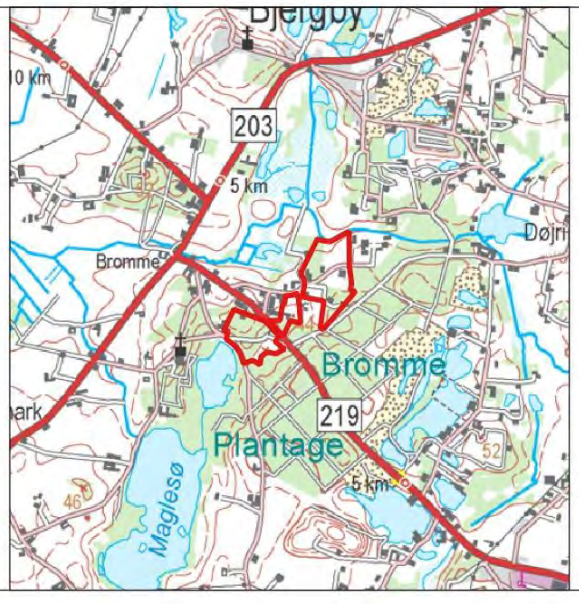


Rev.: 1
Dato: 2021.12.13
Af: MTDL
Kontrol: JOAW
Godkender: JOAW
Sag: 1100049097

Bilag 2.8

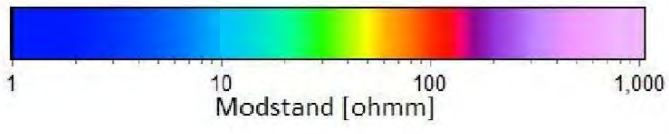
Middelmodstand i dybdeinterval 25 til 30 m

tTEM kortlægning
Bromme



Signaturforklaring

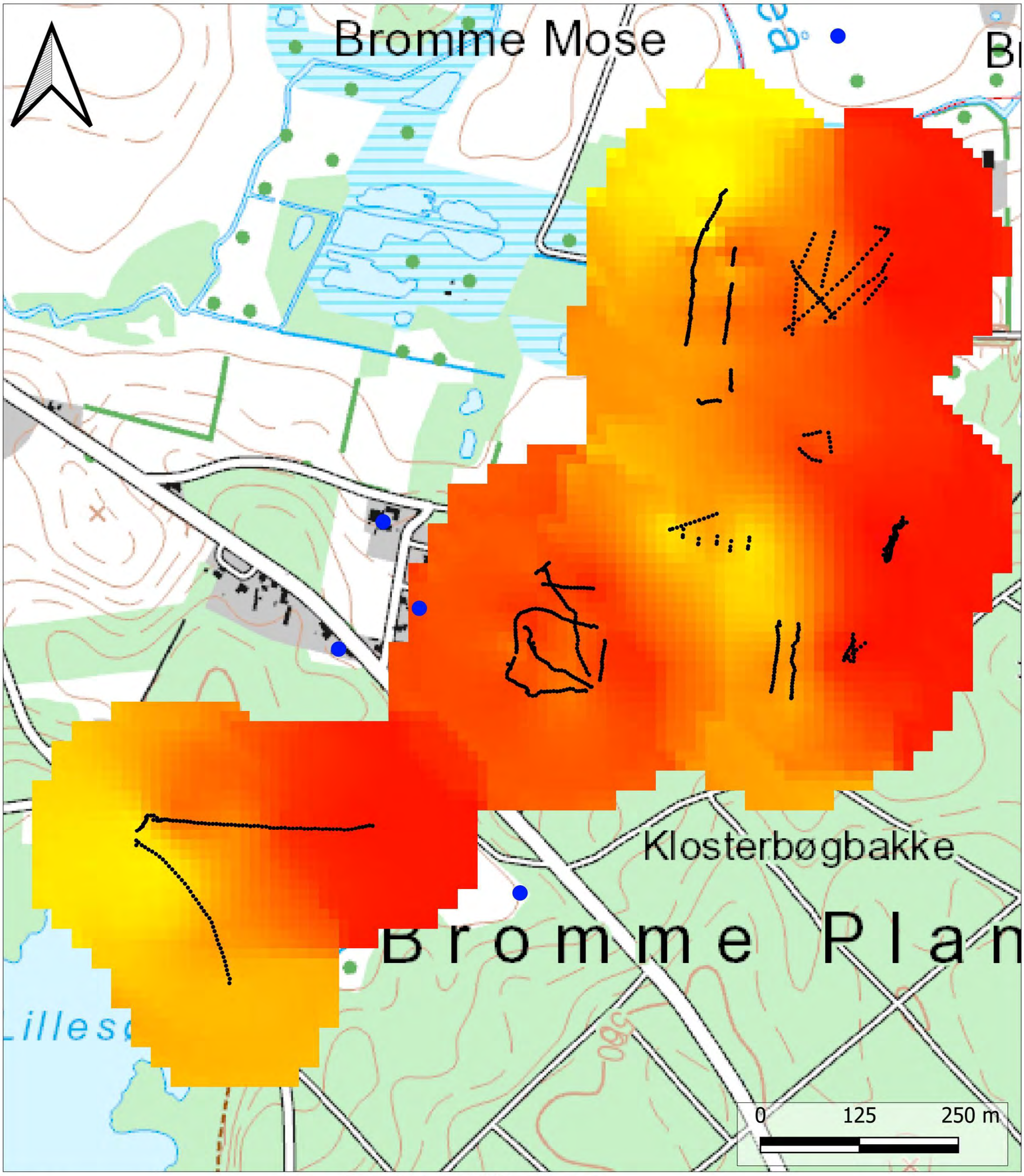
- Tolkede tTEM-data
- Boringer (Dybde min 3 m)



REGION SJÆLLAND
– vi er til for dig

Olof Palmes Allé 22
DK 8200 Aarhus N

RAMBØLL

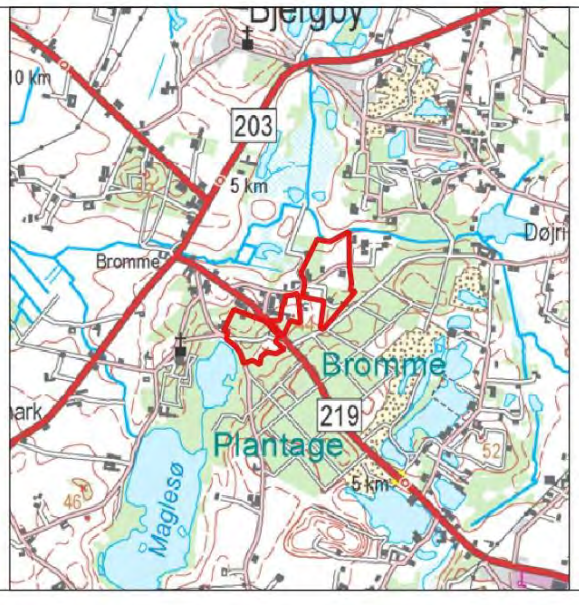


Rev.: 1
Dato: 2021.12.13
Af: MTDL
Kontrol: JOAW
Godkender: JOAW
Sag: 1100049097

Bilag 2.9

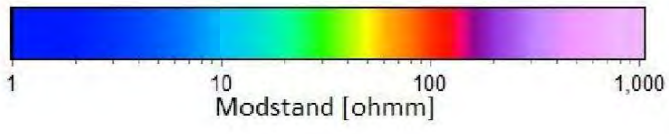
Middelmodstand i dybdeinterval 30 til 40 m

tTEM kortlægning
Bromme

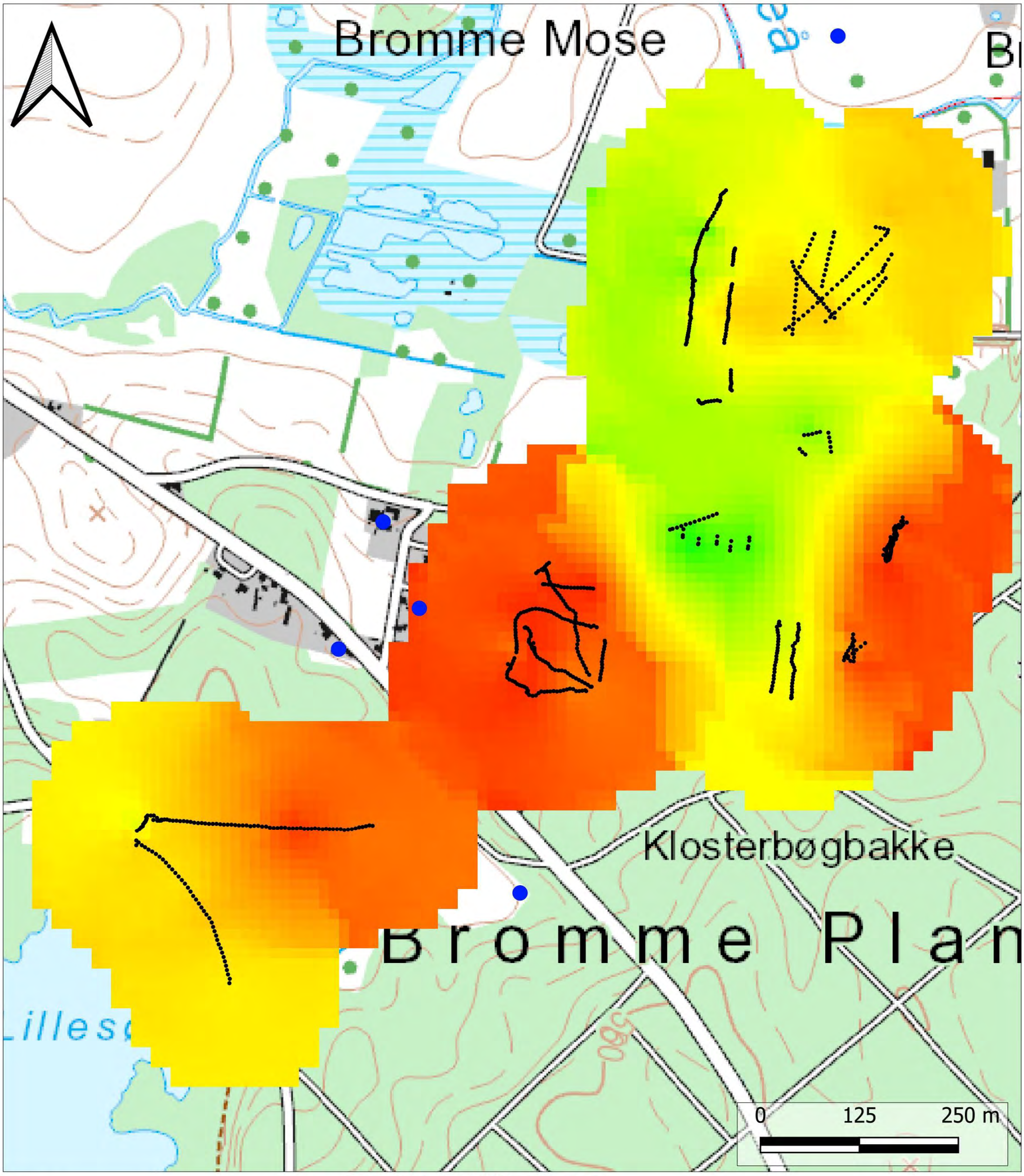


Signaturforklaring

- Tolkede tTEM-data
- Boringer (Dybde min 3 m)



REGION SJÆLLAND – vi er til for dig
Olof Palmes Allé 22
DK 8200 Aarhus N
RAMBØLL

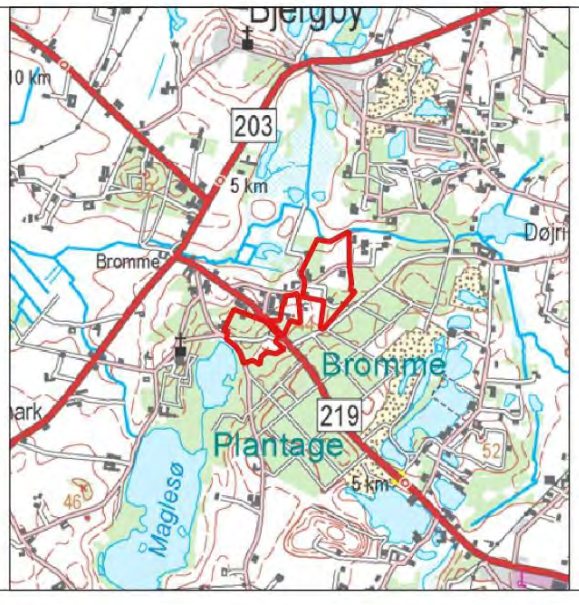


Rev.: 1
Dato: 2021.12.13
Af: MTDL
Kontrol: JOAW
Godkender: JOAW
Sag: 1100049097

Bilag 2.10

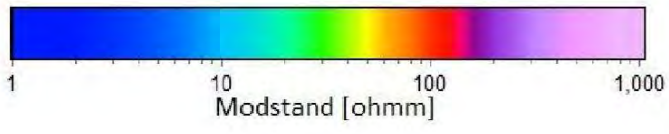
Middelmodstand i dybdeinterval 40 til 50 m

tTEM kortlægning
Bromme



Signaturforklaring

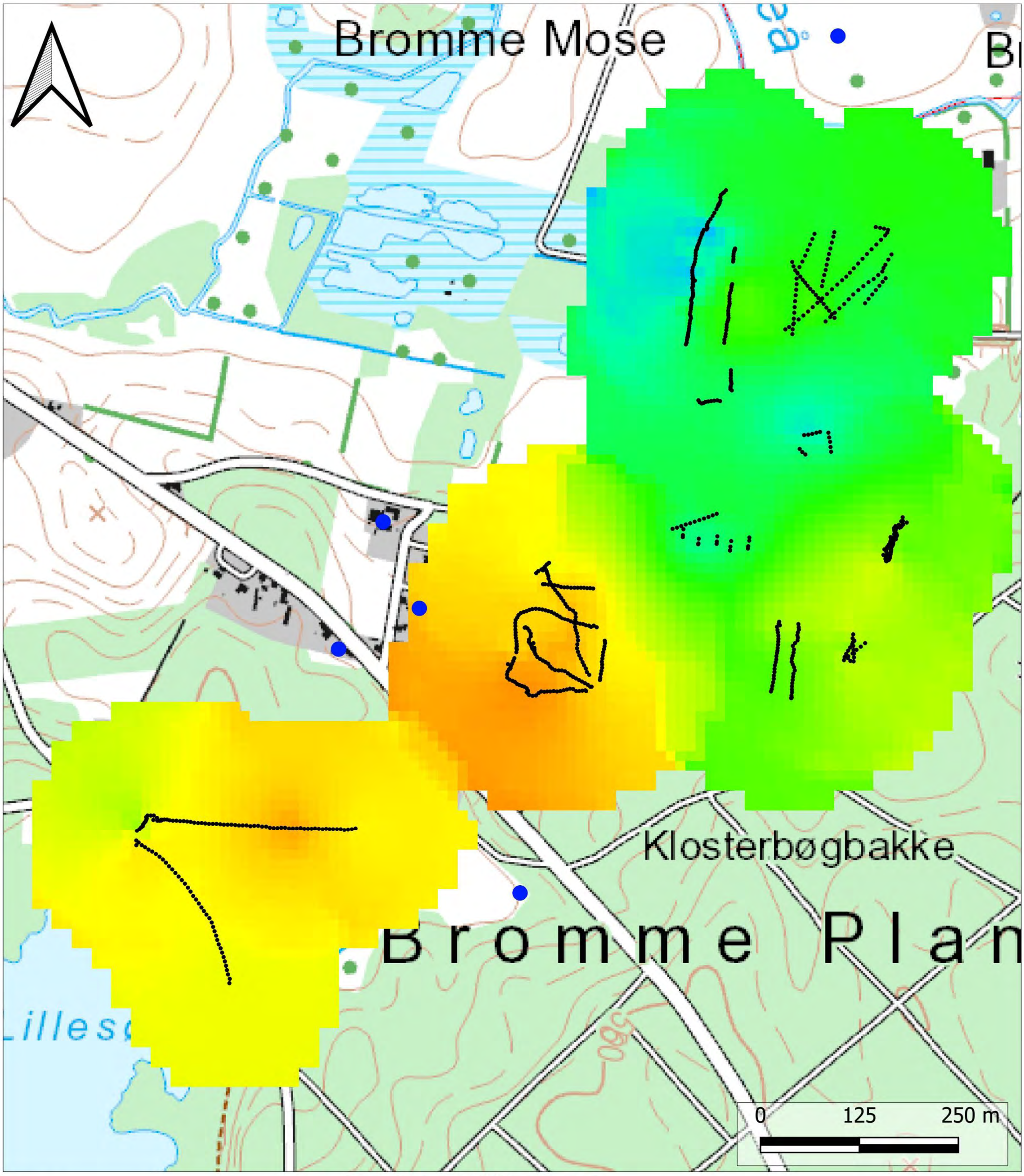
- Tolkede tTEM-data
- Boringer (Dybde min 3 m)



REGION SJÆLLAND
– vi er til for dig

Olof Palmes Allé 22
DK 8200 Aarhus N

RAMBØLL

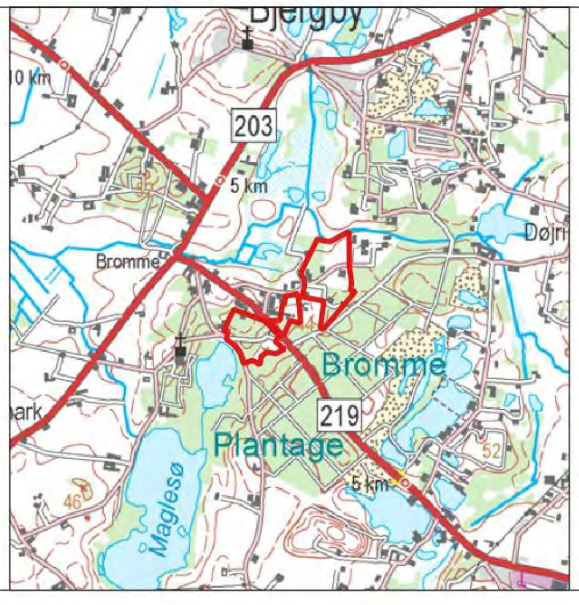


Rev.: 1
Dato: 2021.12.13
Af: MTDL
Kontrol: JOAW
Godkender: JOAW
Sag: 1100049097

Bilag 2.11

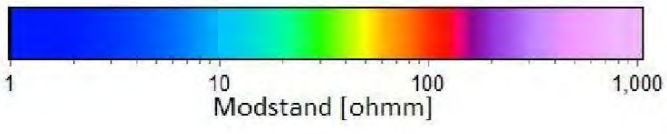
Middelmodstand i dybdeinterval 50 til 60 m

tTEM kortlægning
Bromme



Signaturforklaring

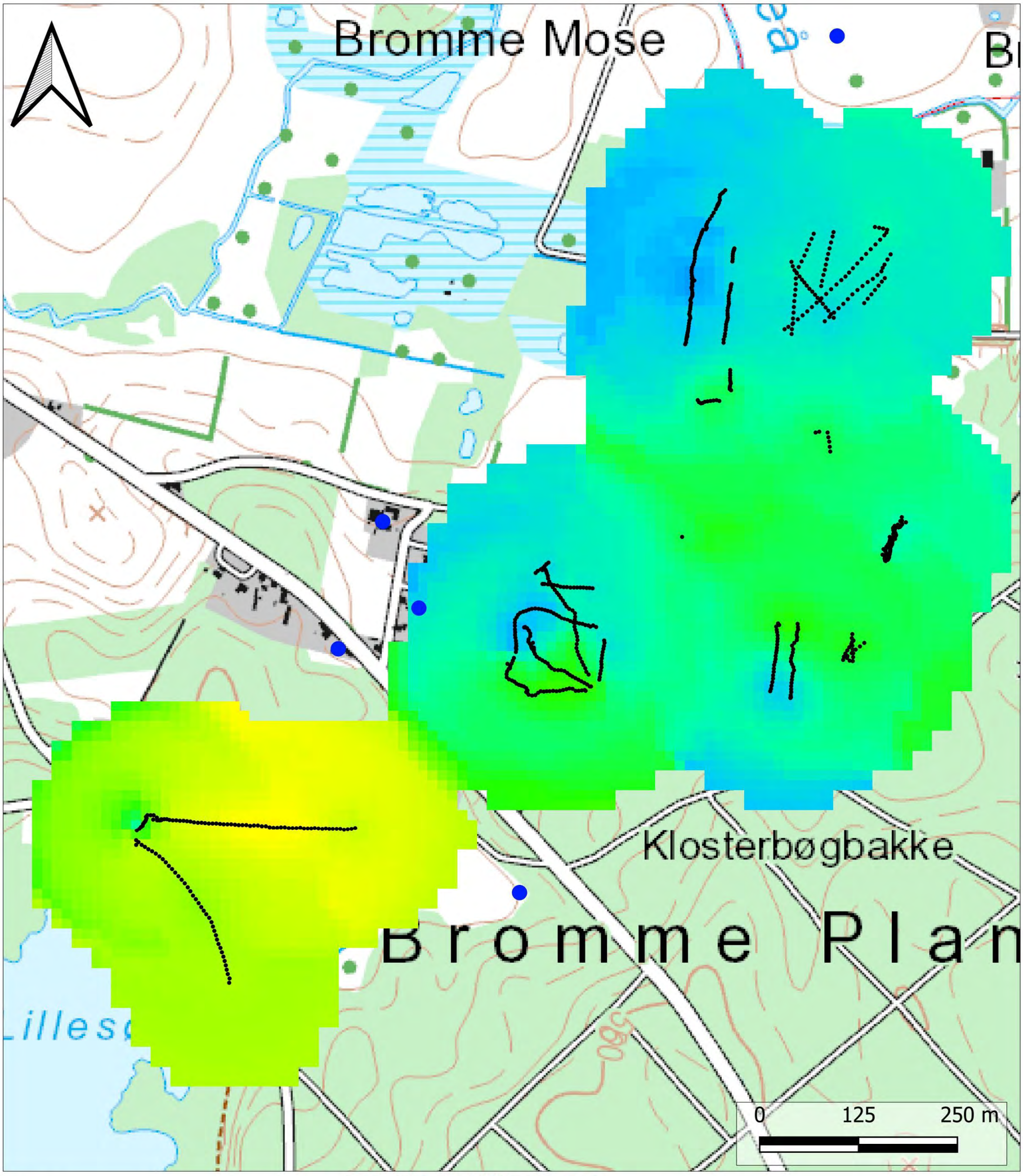
- Tolkede tTEM-data
- Boringer (Dybde min 3 m)



REGION SJÆLLAND
– vi er til for dig

Olof Palmes Allé 22
DK 8200 Aarhus N

RAMBØLL

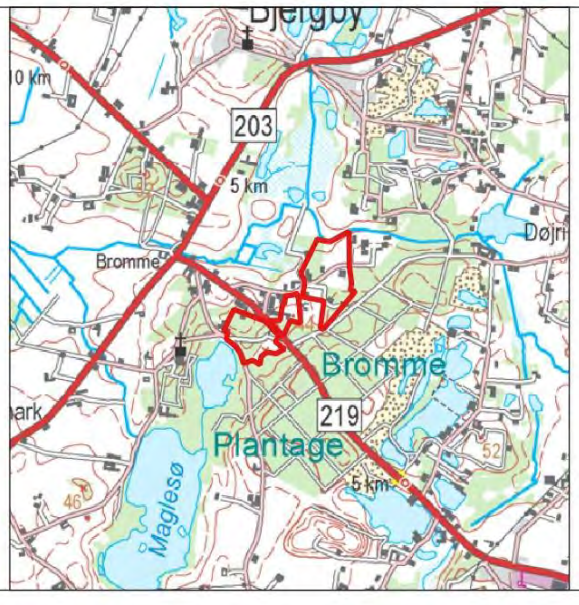


Rev.: 1
Dato: 2021.12.13
Af: MTDL
Kontrol: JOAW
Godkender: JOAW
Sag: 1100049097

Bilag 2.12

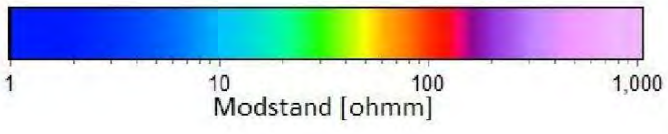
Middelmodstand i dybdeinterval 60 til 70 m

tTEM kortlægning
Bromme



Signaturforklaring

- Tolkede tTEM-data
- Boringer (Dybde min 3 m)



REGION SJÆLLAND
– vi er til for dig

Olof Palmes Allé 22
DK 8200 Aarhus N

RAMBØLL

BILAG

B BOREJOURNALER

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Filter	Kote (m)	Geologi	Prøve	Prøve Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder	SE	Gennemfald [%]	Kalk	Kalk [%]
	DVR90 +35,2 m												
0			35			1	MULD						
1			34										
2			33			2	SMELTEVANDSSAND, f. kornet, leret, siltet, kalkholdigt, brun	Sm	Gc				
3			32			3	SMELTEVANDSSAND, f - m. kornet, velsorteret, kalkholdigt, brun	Sm	Gc				
4			31			4	SMELTEVANDSSAND, f - m. kornet, velsorteret, enkelte lerslirer, kalkholdigt, brun	Sm	Gc				
5			30			5	SMELTEVANDSSAND, f - m. kornet, velsorteret, enkelte gruskorn, kalkholdigt, brun	Sm	Gc				
6			29			6	SMELTEVANDSLER, siltet, sandet, kalkholdigt, grå	Sm	Gc				
7			28			7	SMELTEVANDSSAND, f - m. kornet, velsorteret, enkelte gruskorn, kalkholdigt, brun	Sm	Gc				
8			27										
9			26			8	SMELTEVANDSSAND, m. kornet, sorteret, enkelte sten, kalkholdigt, brun	Sm	Gc				
10			25			9	SMELTEVANDSSAND, m. kornet, enkelte sten, kalkholdigt, brun	Sm	Gc				
11			24			10	SMELTEVANDSSAND, m. kornet, stenet, sv. gruset, kalkholdigt, brun	Sm	Gc				
12			23										
13			22			11	MORÆNELER, sv. sandet, gruset, kompakt, kalkholdigt, grå	Gl	Gc				
14			21										
15			20										

10 20 30 40 W (%)

0 20 40 60 80 100 (%)

Boremetode: Tørboring
Projektion: UTM32E89
X: 659690 (m) Y: 6151860 (m) Plan:

Sag: 1342100087 Råstofscreening Region Sjælland

Boret af: Jysk Geoteknik Dato: 2021.12.08 Bedømt af: ABPE DGU Nr.: 210. 1507 Boring: BRO_B1

Udarb. af: ABPE Kontrol: MDAN Godkendt: MDAN Dato: 2022.02.09 Bilag: S. 1/1

Boreprofil

GeoGIS2020 20.03.75 PSTSG 24-02-2022 16:14:10

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Kote (m)	Geologi	Prøve	Prøve Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder	Gennemfald [%]
	DVR90 +42,4 m								
0		42			1	MULD			
1					2	SAND, f. kornet, sv. siltet, siltslirer, sv. kalkholdigt, brun	Sm	Gc	
		41			3	SAND - " -	Sm	Gc	
2		40			4	SILT, sandet, leret, kalkholdigt, brun	Sm	Gc	
3		39			5	SILT - " -	Sm	Gc	
4		38			6	SILT, sv. sandet, kalkholdigt, brun	Sm	Gc	
5		37			7	SAND, f. kornet, velsorteret, kalkholdigt, brun	Sm	Gc	
6		36			8	SAND, f - m. kornet, sorteret, enkelte lerslirer, kalkholdigt, brun	Sm	Gc	
7		35			9	SAND, f. kornet, siltslirer, kalkholdigt, brun	Sm	Gc	
8		34			10	SAND - " -	Sm	Gc	
9		33			11	SAND - " -	Sm	Gc	
10		32			12	SAND, f. kornet, st. siltet, siltslirer, kalkholdigt, brun	Sm	Gc	
11		31			13	SAND, f - m. kornet, siltslirer, enkelte sten, kalkholdigt, brun	Sm	Gc	
12		30			14	SAND, f, (m). kornet, siltslirer, kalkholdigt, brun	Sm	Gc	
13		29			15	SAND, m - g. kornet, gruset, sv. stenet, (våd 13, 1), kalkholdigt, brun	Sm	Gc	
14		28			16	SAND, m, (g). kornet, sv. gruset, stenet, kalkholdigt, brun	Sm	Gc	
15		27							

10 20 30 40 W (%)

0 20 40 60 80 100 (%

Boremetode: Tørboring
Projektion: UTM32E89
X: 658848 (m) Y: 6151763 (m) Plan:

Sag: 1342200021 Fase 2 Råstofkortlægning Region Sjælland

Boret af: Jysk Geoteknik Dato: 2022.05.02 Bedømt af: ABPE DGU Nr.: 210. 1510 Boring: BRO_B2

Udarb. af: ABPE Kontrol: MDAN Godkendt: MDAN Dato: 2022.07.07 Bilag: S. 1/1

Boreprofil

GeoGIS2020 20.03.75 PSTSG 31-10-2022 10:37:22

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Filter	Kote (m)	Geologi	Prøve	Prøve Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder	SE	Gennemfald [%]	Kalk	Kalk [%]
	DVR90 +31,0 m												
0			31			1	MULD						
1			30			2	SMELTEVANDSSAND, SMELTEVANDSLER, f. kornet, siltet, kalkholdigt, gråbrun	Sm	Gc				
2			29										
3			28			3	SMELTEVANDSSAND, f. kornet, leret, kalkholdigt, brun	Sm	Gc				
4			27										
5			26										
6			25			4	SMELTEVANDSSAND, f. kornet, st. leret, st. siltet, kalkholdigt, brun	Sm	Gc				
7			24										
8			23										
9			22			5	SMELTEVANDSSAND, g. kornet, st. gruset, st. stenet, kalkholdigt, grå	Sm	Gc				
10			21										
11			20			6	SMELTEVANDSSAND, m-(g. kornet, stenet, kalkholdigt, brun	Sm	Gc				
12			19										
13			18										
14			17			7	SMELTEVANDSLER, siltet, sandet, kalkholdigt, grå	Sm	Gc				
15			16										
16			15										
17			14										

10 20 30 40 W (%)

0 20 40 60 80 100 (%)

Boremetode: Tørboring
Projektion: UTM32E89
X: 659855 (m) Y: 6152141 (m) Plan:

Sag: 1342100087 Råstofscreening Region Sjælland

Boret af: Jysk Geoteknik Dato: 2021.12.09 Bedømt af: ABPE DGU Nr.: 210. 1508 Boring: BRO_B3

Udarb. af: ABPE Kontrol: MDAN Godkendt: MDAN Dato: 2022.02.09 Bilag: S. 1/1

Boreprofil

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Kote (m)	Geologi	Prøve	Prøve Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder	Gennemfald [%]
	DVR90 +38,7 m								
					1	MULD			
		38			2	SAND, f. kornet, velsorteret, enkelte ler og silt slirer, kalkholdigt, brun	Sm	Gc	
		37			3	SAND, f, (m). kornet, velsorteret, enkelte ler og silt slirer, kalkholdigt, brun	Sm	Gc	
		36			4	SAND - " -	Sm	Gc	
		35			5	SAND - " -	Sm	Gc	
		34			6	SAND - " -	Sm	Gc	
		33			7	SAND - " -	Sm	Gc	
		32			8	SAND, m. kornet, siltslirer, st. gruset, stenet, kalkholdigt, brun	Sm	Gc	
		31			9	SAND, m. kornet, enkelte lerslirer, enkelte sten, våd, (7, 7m), kalkholdigt, brun	Sm	Gc	
		30			10	SAND, f. kornet, sv. leret, enkelte sten, kalkholdigt, grå	Sm	Gc	
		29			11	SAND, f, (m). kornet, enkelte lerslirer, kalkholdigt, grå	Sm	Gc	
		28			12	SAND, f, (m). kornet, enkelte gruskorn, enkelte sten, kalkholdigt, grå	Sm	Gc	
		27			13	SAND, m. kornet, sv. gruset, enkelte sten, kalkholdigt, grå	Sm	Gc	

Dybde (m): 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

10 20 30 40 W (%)

0 20 40 60 80 100 (%

Boremetode: Tørboring
Projektion: UTM32E89
X: 659269 (m) Y: 6151889 (m) Plan:

Sag: 1342200021 Fase 2 Råstofkortlægning Region Sjælland

Boret af: Jysk Geoteknik Dato: 2022.05.02 Bedømt af: ABPE DGU Nr.: 210. 1511 Boring: BRO_B4

Udarb. af: ABPE Kontrol: MDAN Godkendt: MDAN Dato: 2022.07.07 Bilag: S. 1/1

Boreprofil

GeoGIS2020 20.03.75 PSTSG 31-10-2022 10:38:05

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Kote (m)	Geologi	Prøve	Prøve Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder	Gennemfald [%]
	DVR90 +43,4 m								
0					1				
		43			2	SAND, m, (g). kornet, sv. gruset, enkelte sten, kalkholdigt, brun	Sm	Gc	
1									
		42			3	SAND - " -	Sm	Gc	
2									
		41			4	SAND, m. kornet, sv. stenet, kalkholdigt, brun	Sm	Gc	
3									
		40			5	SILT, sv. leret, sv. sandet, kalkholdigt, brun	Sm	Gc	
4									
		39			6	SILT, leret, kalholdigt, brun	Sm	Gc	
5									
		38			7	LER, siltet, kalkholdigt, brun	Sm	Gc	
6									
		37			8	LER - " -	Sm	Gc	
7									
		36			9	LER - " -	Sm	Gc	
8									
		35			10	LER - " -	Sm	Gc	
9									
		34			11	LER - " -	Sm	Gc	
10									
		33			12	LER, siltet, sandet, kalkholdigt, brun	Sm	Gc	
11									
		32			13	LER, SILT, SAND, kalkholdigt, brun	Sm	Gc	
12									
		31							

10 20 30 40 W (%)

0 20 40 60 80 100 (%

Boremetode: Tørboring
Projektion: UTM32E89
X: 659548 (m) Y: 6151707 (m) Plan:

Sag: 1342200021 Fase 2 Råstofkortlægning Region Sjælland

Boret af: Jysk Geoteknik Dato: 2022.05.02 Bedømt af: ABPE DGU Nr.: 210. 1512 Boring: BRO_B5

Udarb. af: ABPE Kontrol: MDAN Godkendt: MDAN Dato: 2022.07.07 Bilag: S. 1/1

Boreprofil

GeoGIS2020 20.03.75 PSTSG 31-10-2022 10:39:06

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Kote (m)	Geologi	Prøve	Prøve Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder	Gennemfald [%]
	DVR90 +38,5 m								
0					1	MULD			
		38			2	SAND, f. kornet, velsorteret, enkelte gruskorn, kalkholdigt, brun	Sm	Gc	
1									
		37			3	SAND, f. kornet, velsorteret, siltslirer, kalkholdigt, brun	Sm	Gc	
2									
		36			4	SAND, m. kornet, sorteret, enkelte gruskorn, enkelte sten, kalkholdigt, brun	Sm	Gc	
3									
		35			5	SAND, m. kornet, sorteret, sv. gruset, sv. stenet, kalkholdigt, brun	Sm	Gc	
4									
		34			6	SAND, m. kornet, sorteret, sv. gruset, enkelte sten, enkelte siltslirer, kalkholdigt, brun	Sm	Gc	
5									
		33			7	SAND, m. kornet, sorteret, sv. gruset, enkelte sten, kalkholdigt, brun	Sm	Gc	
6									
		32			8	SAND - " -	Sm	Gc	
7									
		31			9	SAND, m. kornet, sorteret, st. gruset, st. stenet, kalkholdigt, brun	Sm	Gc	
8									
		30			10	SAND, m, (g). kornet, gruset, stenet, våd, (7, 9m), kalkholdigt, brun	Sm	Gc	
9									
		29			11	SAND - " -	Sm	Gc	
10									
		28			12	SAND, g. kornet, st. gruset, st. stenet, kalkholdigt, brun	Sm	Gc	
11									
		27			13	SAND - " -	Sm	Gc	
12									
		26			14	MORÆNELER, sandet, gruset, stenet, kalkholdigt, grå	Gl	Gc	
13									
		25			15	MORÆNELER, sv. sandet, sv. gruset, kompakt, kalkholdigt, grå	Gl	Gc	
14									
		24			16	MORÆNELER - " -	Gl	Gc	
15									

10 20 30 40 W (%)

0 20 40 60 80 100 (%

Boremetode: Tørboring
Projektion: UTM32E89
X: 659911 (m) Y: 6151765 (m) Plan:

Sag: 1342200021 Fase 2 Råstofkortlægning Region Sjælland

Boret af: Jysk Geoteknik Dato: 2022.05.02 Bedømt af: ABPE DGU Nr.: 210. 1513 Boring: BRO_B6

Udarb. af: ABPE Kontrol: MDAN Godkendt: MDAN Dato: 2022.07.07 Bilag: S. 1/1

Boreprofil

GeoGIS2020 20.03.75 PSTSG 31-10-2022 10:39:56

BILAG

C KORNSTØRRELSES- OG BETONANALYSER

eurofins | VBM Laboratoriet

☐ INDUSTRIVEJ 1
DK-9440 AABYBRO
TLF: +45 98 21 32 00
AABYBRO@EUROFINS.DK

☑ GUNNEKÆR 26
DK-2610 RØDOVRE
TLF: +45 36 72 70 00
ROEDOVRE@EUROFINS.DK

ilac-MRA DANAK TEST Reg. nr. 179

WSP Danmark A/S
Linnes Alle 2

DK-2630 Taastrup

Att: Mette Danielsen

Dato: 28. februar 2022
VBM sag: 5043 4 V R-22-705A
Side: 1 af 5

Prøvningsrapportnr.: R-22-705A

Rekvirent

WSP Danmark A/S - 1342100087 - Region Sjælland

Rapport indhold

Prøvning af ubundne materialer, laboratorieprøvning

Materialer

Sand

Prøvningsperiode

Start 11. februar 2022 **Slut** 28. februar 2022

Anvendte metode referencer

Metode Navn	Beskrivelse
DS/EN 933-1	Kornstørrelsesfordeling bestemt ved sigteanalyse. (2013)
DS/EN 933-9	Prøvning med Methylenblåt (2009+A1:2013)

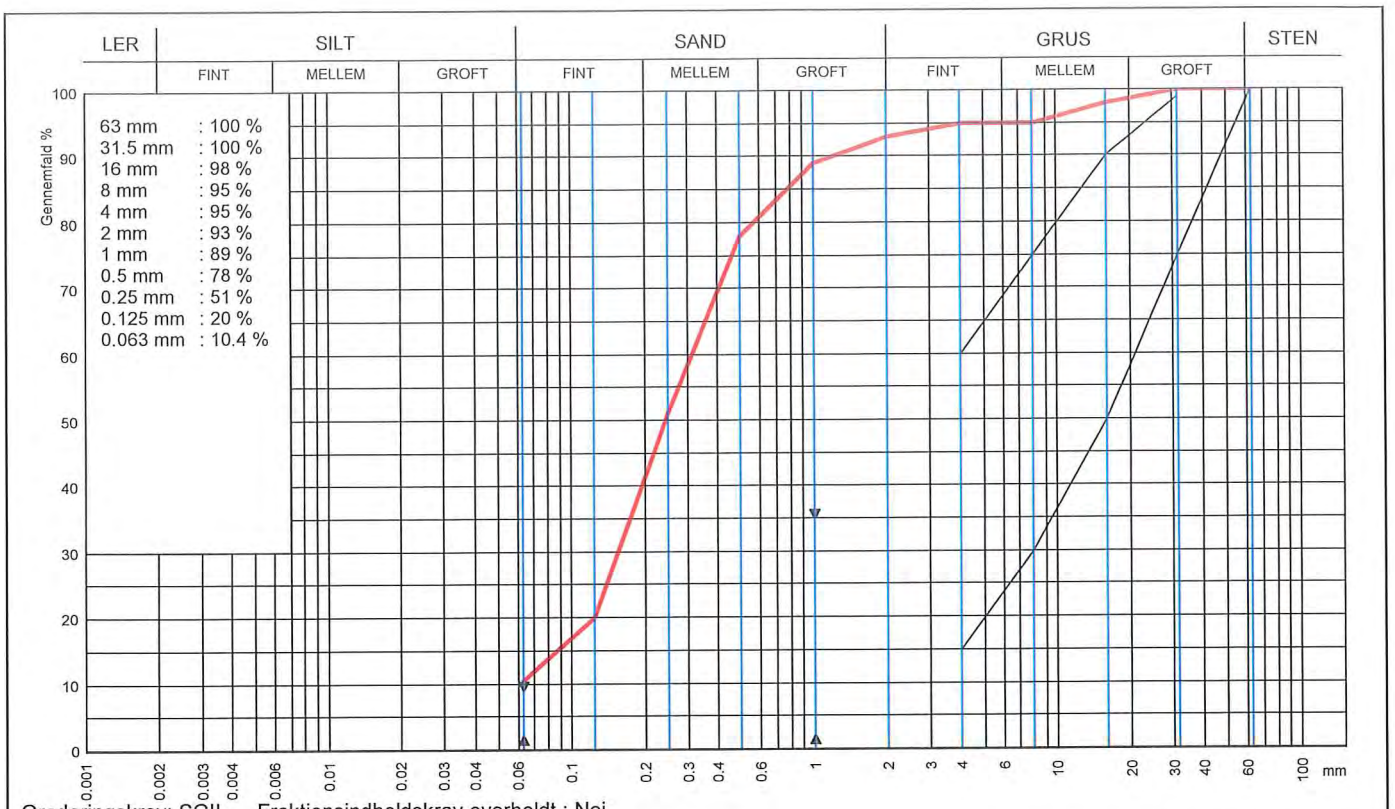
Rapport bemærkning

- Prøvning med Methylenblåt: Prøven er lufttørret.

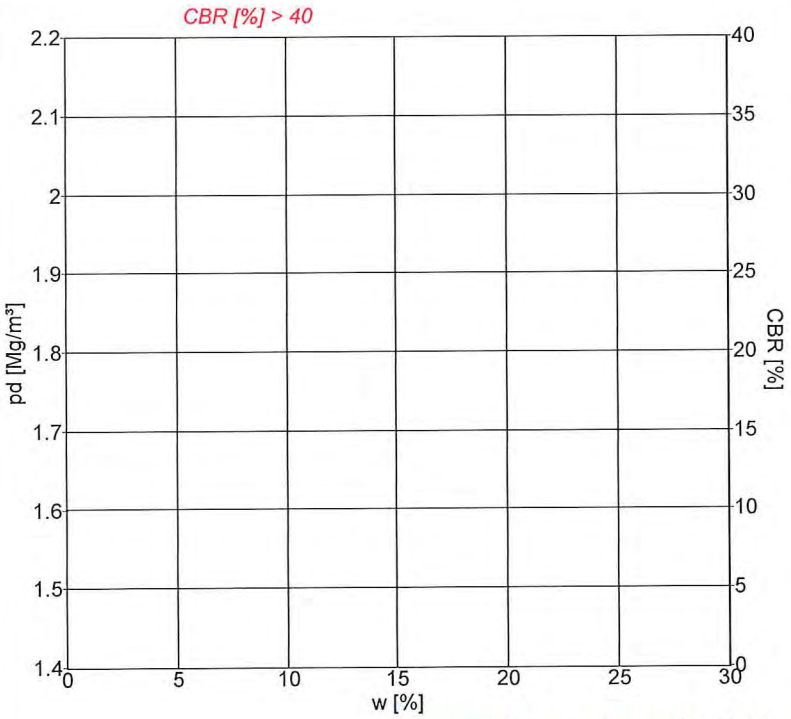
Med venlig hilsen
Eurofins VBM Laboratoriet

Martin C Andersen

Prøvningsrapporten må kun bruges i uddrag, hvis laboratoriet skriftligt har godkendt uddraget. Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de prøvede emner. Med mindre andet foreligger, vil resterende prøvemateriale blive bortkastet efter 1 måned.



Graderingskrav: SGII Fraktionsindholdskrav overholdt : Nej



Signaturer

Form	10 cm	15 cm	
Forsøg	Komprimering		CBR
Proctor	○	✧	□
Modificeret Proctor	●	◆	■
Mætningslinie			m. vandl.

Proctorforsøg

Indstampning	Proctor	Modificeret Proctor
$\rho_{d,max}$ Mg/m³		
w_{opt} %		
$\rho_{d,max\ korr.}$ Mg/m³		
$w_{opt\ korr.}$ %		

Vibrationsforsøg

$\rho_{d,max}$	Mg/m³	
w	%	

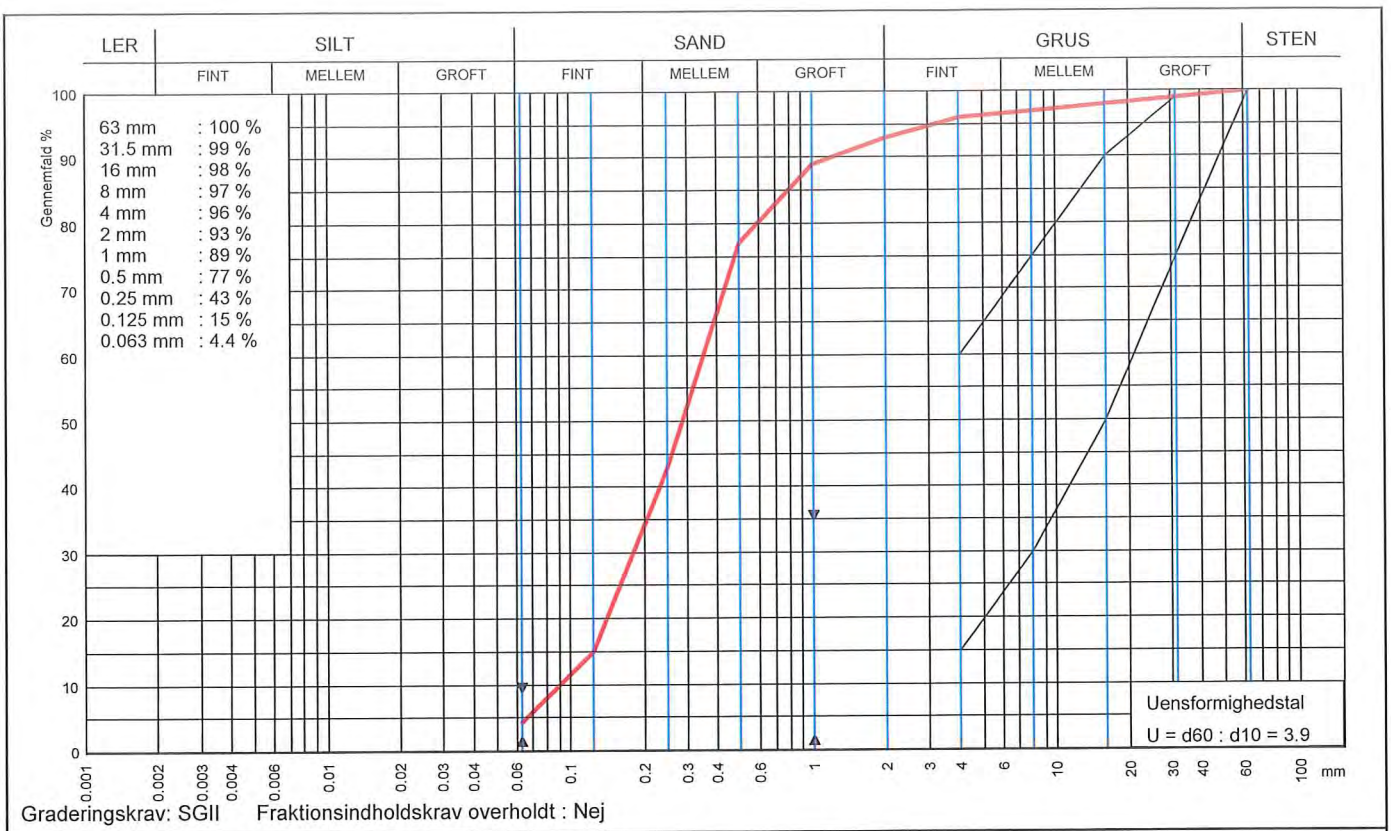
Gennemfald 0.063 mm	10.4 %	Frasigtet > 16 mm s	2 %	Frasigtet > 80 mm	%
Flydegrænse w_L		Plasticitetsgrænse w_P		Plasticitetsindeks I_P	
Korndensitet(0-0.063mm) ρ_s	Mg/m³	Korndensitet(0-16mm) ρ_s	Mg/m³	Korndensitet, filler ρ_f	Mg/m³
Kalkindhold(0-1mm) ka	%	Kalkindhold(0-16mm) ka	%	Kalkindhold(>16mm) ka	%
Glødetab gl	%	Glødetab reduceret gl_{red}	%	Methylenblå-værdi	1,6
Sandækvivalent (0-4mm)SE_4	%	Humusindhold			
Vurderet frostfare		Vandindhold in situ w_{nat}	%		

Prøvebeskrivelse: Sand
Rap. nr R-22-705A

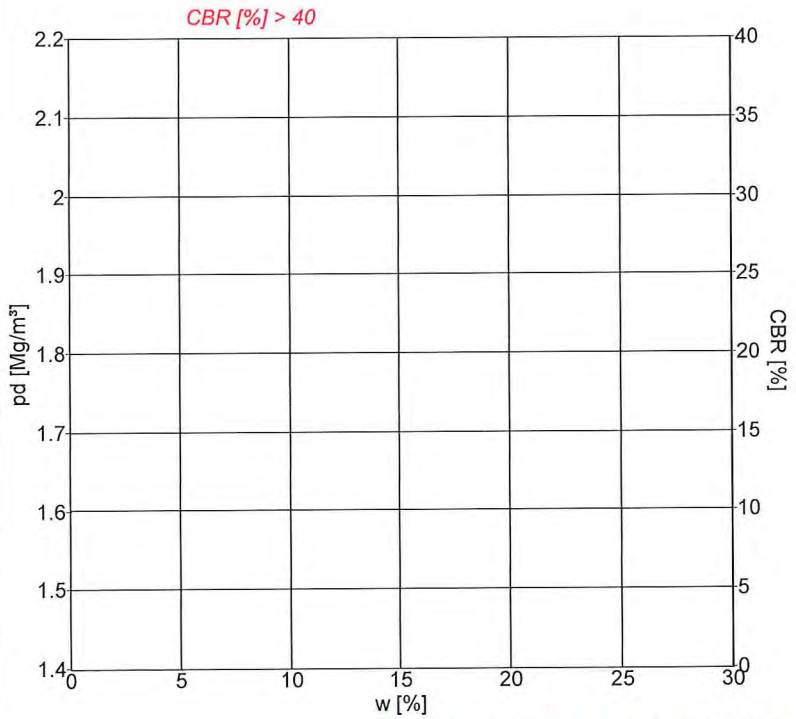
Mrk. BRO_B1 3 - 5m
Udt. 11-02-22

Rekvirent: WSP Danmark A/S		eurofins VBM LABORATORIET		Station / Boring	Mrk.:
Sted: 4-1342100087 - Region Sjælland				Dybde / Kote	Lab. nr.: 705A-1
Udt. d.: 11-02-2022	Modt. d.:	Tegn.: MM9F	Godk.: 28/2-22	Sag nr.: 225043004	Bilag/side nr.: 2/5

www.drive-it.dk



Graderingskrav: SGII Fraktionsindholdskrav overholdt : Nej



Signaturer

Form	10 cm	15 cm	
Forsøg	Komprimering		CBR
Proctor	○	✧	□
Modificeret Proctor	●	◆	■
Mætningslinie			m. vandl.

Proctorforsøg

Indstampning	Proctor	Modificeret Proctor
$\rho_{d,max}$ Mg/m³		
w_{opt} %		
$\rho_{d,max\ korr.}$ Mg/m³		
$w_{opt\ korr.}$ %		

Vibrationsforsøg

$\rho_{d,max}$ Mg/m³	
w %	

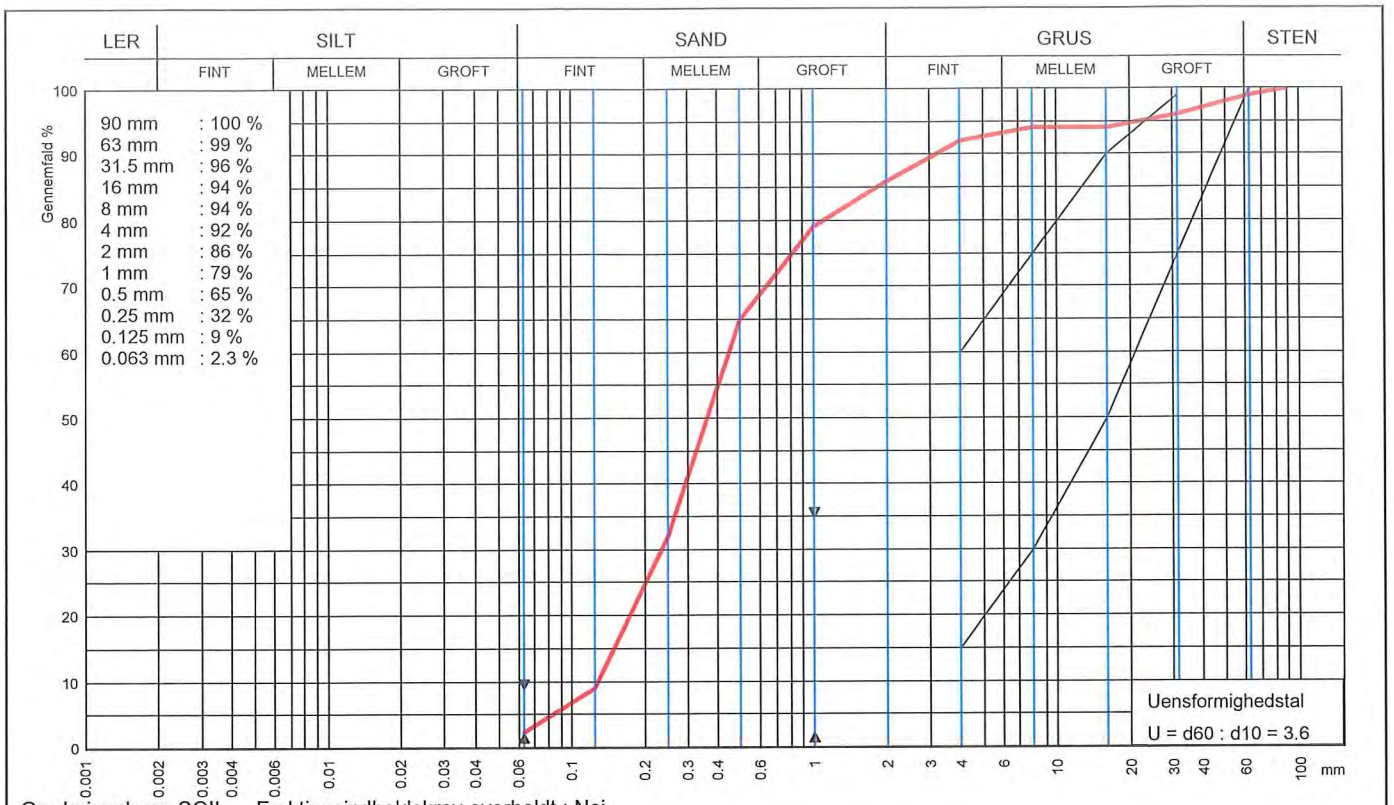
Gennemfald 0.063 mm	4.4 %	Frasigtet > 16 mm s	2 %	Frasigtet > 80 mm	%
Flydegrænse w_L		Plasticitetsgrænse w_P		Plasticitetsindeks I_P	
Korndensitet(0-0.063mm) ρ_s	Mg/m³	Korndensitet(0-16mm) ρ_s	Mg/m³	Korndensitet, filler ρ_f	Mg/m³
Kalkindhold(0-1mm) ka	%	Kalkindhold(0-16mm) ka	%	Kalkindhold(>16mm) ka	%
Glødetab gl	%	Glødetab reduceret gl_{red}	%	Methylenblå-værdi	0,9
Sandækvivalent (0-4mm)SE_4	%	Humusindhold			
Vurderet frostfare		Vandindhold in situ w_{nat}	%		

Prøvebeskrivelse: Sand
Rap. nr R-22-705A

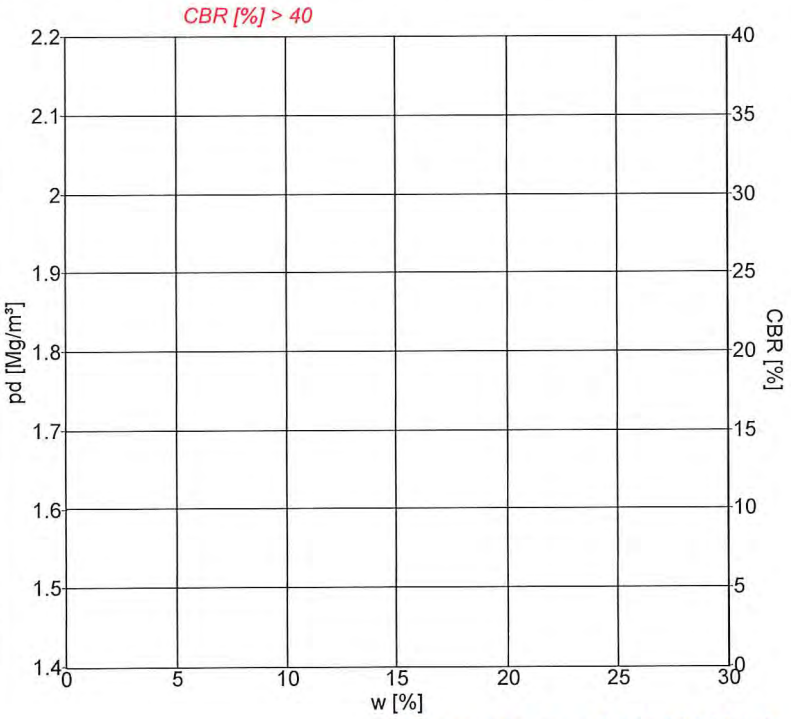
Mrk. BRO_B1 6,2 - 8 m
Udt. 11-02-22

Rekvirent: WSP Danmark A/S		eurofins VBM LABORATORIET		Station / Boring	Mrk.:
Sted: 4-1342100087 - Region Sjælland				Dybde / Kote	Lab. nr.: 705A-2
Udt. d.: 11-02-2022	Modt. d.:	Tegn.: MM9F	Godk.: 23/2-22	Sag nr.: 225043004	Bilag/side nr.: 3/5

www.drive-it.dk



Graderingskrav: SGII Fraktionsindholdskrav overholdt : Nej



Signaturer

Form	10 cm	15 cm	
Forsøg	Komprimering		CBR
Proctor	○	✧	□
Modificeret Proctor	●	◆	■
Mætningslinie			m. vandl.

Proctorforsøg

Indstampning	Proctor	Modificeret Proctor
$\rho_{d,max}$ Mg/m³		
w_{opt} %		
$\rho_{d,max\ korr.}$ Mg/m³		
$w_{opt\ korr.}$ %		

Vibrationsforsøg

$\rho_{d,max}$ Mg/m³	
w %	

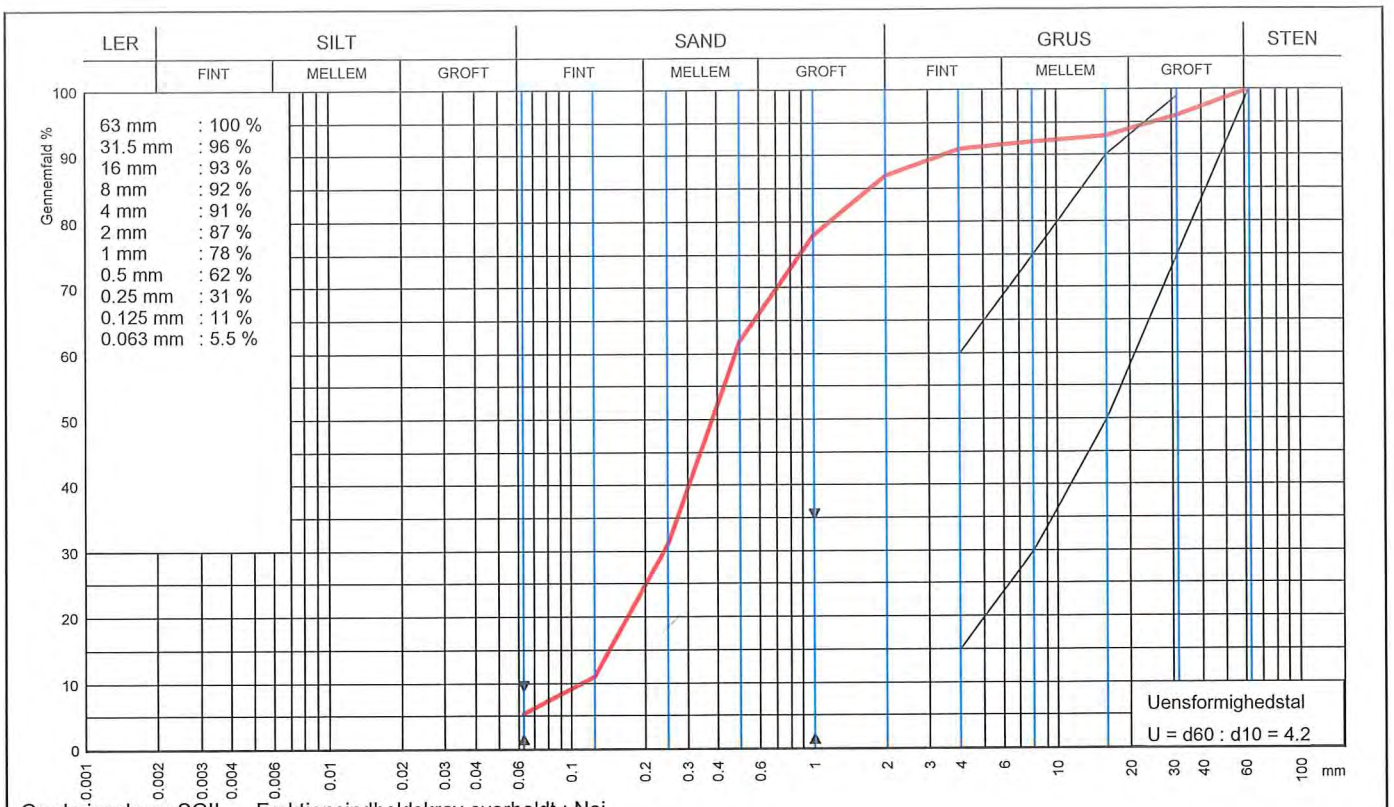
Gennemfald 0.063 mm	2.3 %	Frasigtet > 16 mm s	6 %	Frasigtet > 80 mm	%
Flydegrænse w_L		Plasticitetsgrænse w_P		Plasticitetsindeks I_P	
Korndensitet(0-0.063mm) ρ_s	Mg/m³	Korndensitet(0-16mm) ρ_s	Mg/m³	Korndensitet, filler ρ_f	Mg/m³
Kalkindhold(0-1mm) ka	%	Kalkindhold(0-16mm) ka	%	Kalkindhold(>16mm) ka	%
Glødetab gl	%	Glødetab reduceret gl_{red}	%	Methylenblå-værdi	0,7
Sandækvivalent (0-4mm)SE_4	%	Humusindhold			
Vurderet frostfare		Vandindhold in situ w_{nat}	%		

Prøvebeskrivelse: Sand
Rap. nr R-22-705A

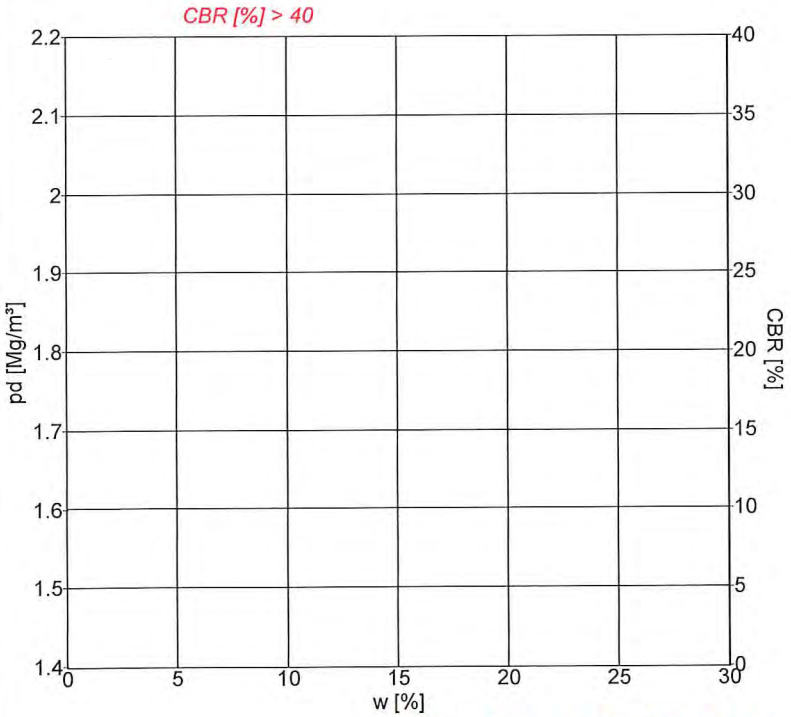
Mrk. BRO_B1 8-11 m
Udt. 11-02-22

Rekvirent: WSP Danmark A/S		eurofins VBM LABORATORIET		Station / Boring	Mrk.:
Sted: 4-1342100087 - Region Sjælland				Dybde / Kote	Lab. nr.: 705A-3
Udt. d.: 11-02-2022	Modt. d.:	Tegn.: MM9F	Godk.: 28/2-22	Sag nr.: 225043004	Bilag/side nr.: 4/5

www.drive-it.dk



Graderingskrav: SGII Fraktionsindholdskrav overholdt : Nej



Signaturer

Form	10 cm	15 cm	
Forsøg	Komprimering		CBR
Proctor	○	✧	□
Modificeret Proctor	●	◆	■
Mætningslinie			m. vandl.

Proctorforsøg

Indstampning	Proctor	Modificeret Proctor
$\rho_{d,max}$ Mg/m³		
w_{opt} %		
$\rho_{d,max}$ korr. Mg/m³		
w_{opt} korr. %		

Vibrationsforsøg

$\rho_{d,max}$ Mg/m³	
w %	

Gennemfald 0.063 mm	5.5 %	Frasigtet > 16 mm	s	7 %	Frasigtet > 80 mm		%
Flydegrænse	w_L	Plasticitetsgrænse	w_P		Plasticitetsindeks	I_P	
Korndensitet(0-0.063mm)	ρ_s Mg/m³	Korndensitet(0-16mm)	ρ_s	Mg/m³	Korndensitet, filler	ρ_f	Mg/m³
Kalkindhold(0-1mm)	ka %	Kalkindhold(0-16mm)	ka	%	Kalkindhold(>16mm)	ka	%
Glødetab	gl %	Glødetab reduceret	gl_{red}	%	Methylenblå-værdi		1,2
Sandækvivalent (0-4mm)	SE_4 %	Humusindhold					
Vurderet frostfare		Vandindhold in situ	w_{nat}	%			

Prøvebeskrivelse: Sand
Rap. nr R-22-705A

Mrk. BRO_B1 11-12,4m
Udt. 11-02-22

Rekvirent: WSP Danmark A/S		eurofins VBM LABORATORIET		Station / Boring	Mrk.:
Sted: 4-1342100087 - Region Sjælland				Dybde / Kote	Lab. nr.: 705A-4
Udt. d.: 11-02-2022	Modt. d.:	Tegn.: XE5M	Godk.: 28/2-22	Sag nr.: 225043004	Bilag/side nr.: 5/5

www.drive-it.dk

eurofins | VBM Laboratoriet

☐ INDUSTRIVEJ 1
DK-9440 AABYBRO
TLF: +45 98 21 32 00
AABYBRO@EUROFINS.DK

☑ GUNNEKÆR 26
DK-2610 RØDOVRE
TLF: +45 36 72 70 00
ROEDOVRE@EUROFINS.DK

ilac-MRA DANAK TEST Reg. nr. 179

WSP Danmark A/S
Linnes Alle 2

DK-2630 Taastrup

Att: Mette Danielsen

Dato: 2. august 2022
VBM sag: 5043 7 V R-22-4250A
Side: 1 af 3

Prøvningsrapportnr.: R-22-4250A

Rekvirent

WSP Danmark A/S - 1342200021/22000073 - Region Sjælland

Rapport indhold

Prøvning af ubundne materialer, laboratorieprøvning

Materialer

Grus

Prøvningsperiode

Start 20. juli 2022 **Slut** 2. august 2022

Anvendte metode referencer

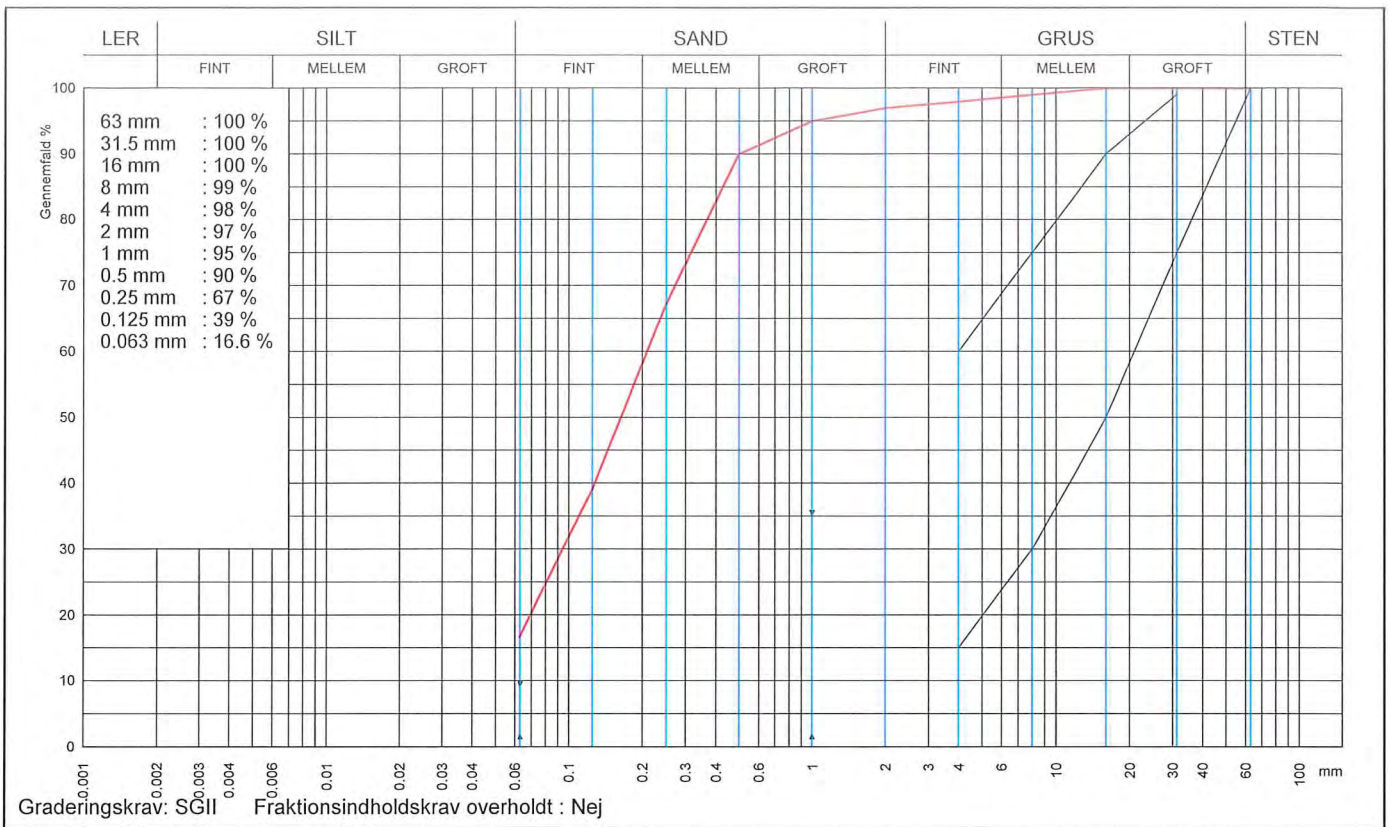
Metode Navn	Beskrivelse
DS/EN 933-1	Kornstørrelsesfordeling bestemt ved sigteanalyse. (2013)
DS/EN 933-9	Prøvning med Methylenblåt (2009+A1:2013)

Rapport bemærkning

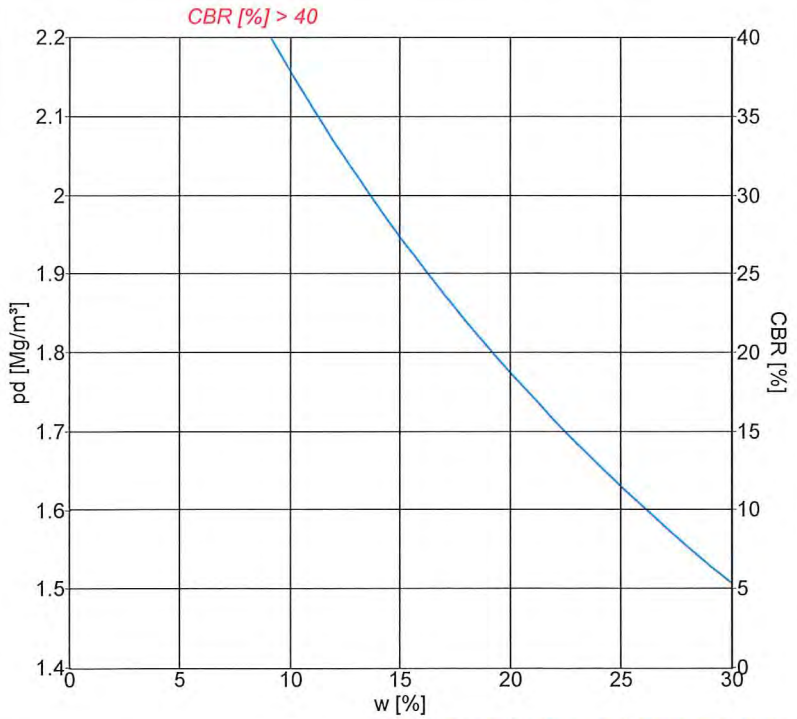
- Prøvning med Methylenblåt: Prøven er lufttørret.

Med venlig hilsen
Eurofins VBM Laboratoriet

Natassia Jensen



Graderingskrav: SGII Fraktionsindholdskrav overholdt : Nej



Signaturer

Form	10 cm	15 cm	
Forsøg	Komprimering		CBR
Proctor	○	✧	□
Modificeret Proctor	●	◆	■
Mætningslinie			m. vandl.

Proctorforsøg

Indstampning	Proctor	Modificeret Proctor
$\rho_{d,max}$ Mg/m³		
w_{opt} %		
$\rho_{d,max\ korr.}$ Mg/m³		
$w_{opt\ korr.}$ %		

Vibrationsforsøg

$\rho_{d,max}$	Mg/m³	
w	%	

Gennemfald 0.063 mm	16.6 %	Frasigtet > 16 mm s	%	Frasigtet > 80 mm	%
Flydegrænse w_L		Plasticitetsgrænse w_P		Plasticitetsindeks I_P	
Korndensitet(0-0.063mm) ρ_s	Mg/m³	Korndensitet(0-16mm) ρ_s	Mg/m³	Korndensitet, filler ρ_f	Mg/m³
Kalkindhold(0-1mm) ka	%	Kalkindhold(0-16mm) ka	%	Kalkindhold(>16mm) ka	%
Glødetab gl	%	Glødetab reduceret gl_{red}	%	Methylenblå værdi	1,5
Sandækvivalent (0-4mm)SE_4	%	Humusindhold			
Vurderet frostfare		Vandindhold in situ w_{nat}	%		

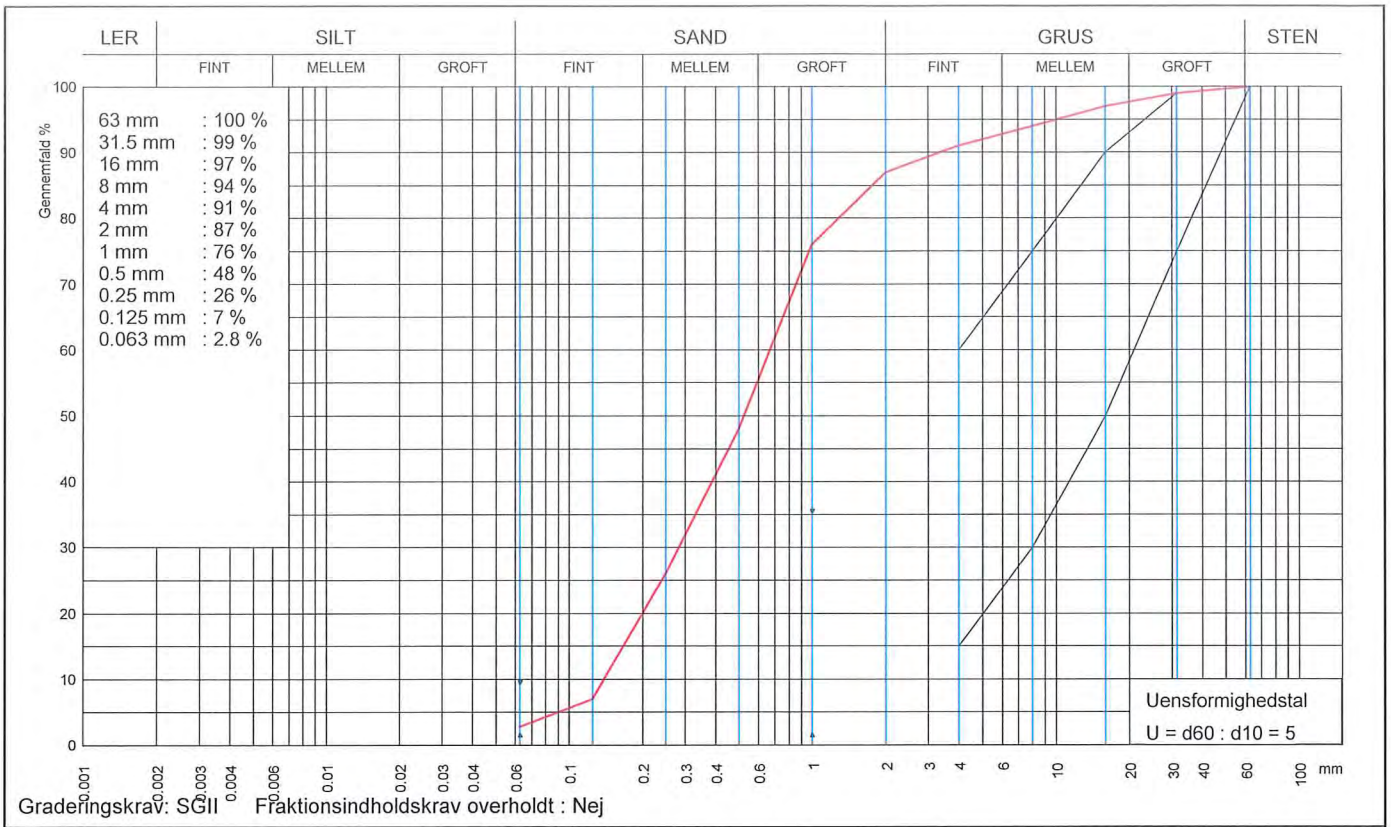
Prøvebeskrivelse: Grus

Rap. nr. R-22-4250A

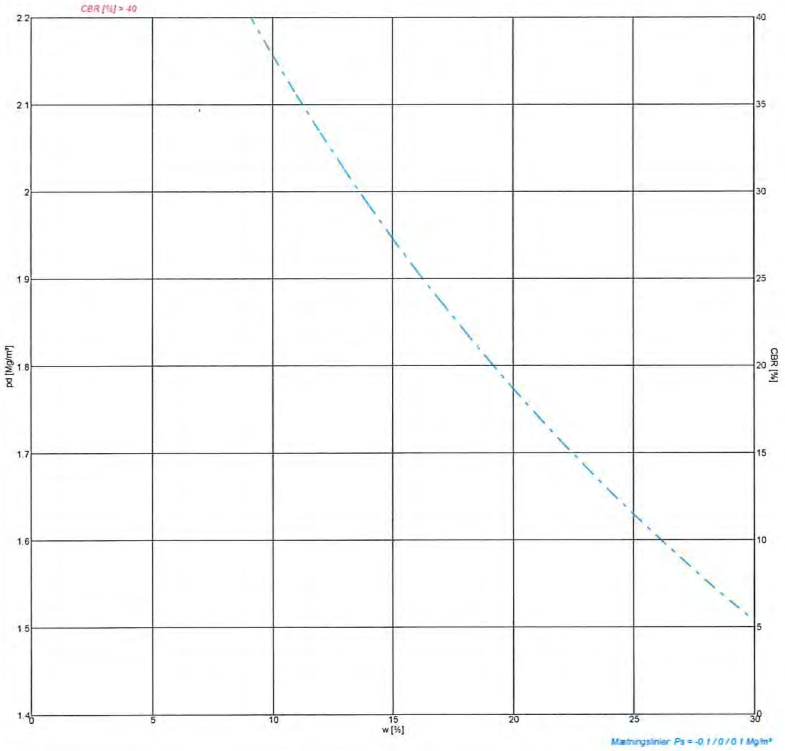
Mrk. BRO_B2 11-13

Rekvirent: WSP Danmark A/S		eurofins VBM LABORATORIET		Station / Boring	Mrk.:
Sted: 1342200021/22000073				Dybde / Kote	Lab. nr.: 4250A-1
Udt. d.:	Modt. d.: 20-07-2022	Tegn.: T8WD	Godk.: 218-22	Sag nr.: 225043007	Bilag/side nr.: 2/3

www.drive-it.dk



Graderingskrav: SGII Fraktionsindholdskrav overholdt : Nej



Signaturer

Form	10 cm	15 cm	
Forsøg	Komprimering		CBR
Proctor	○	✧	□
Modificeret Proctor	●	◆	■
Mætningslinie			m. vandl.

Proctorforsøg

Indstampning	Proctor	Modificeret Proctor
$\rho_{d,max}$ Mg/m³		
w_{opt} %		
$\rho_{d,max\ korr.}$ Mg/m³		
$w_{opt\ korr.}$ %		

Vibrationsforsøg

$\rho_{d,max}$ Mg/m³	
w %	

Gennemfald 0.063 mm	2.8 %	Frasigtet > 16 mm s	3 %	Frasigtet > 80 mm	%
Flydegrænse w_L		Plasticitetsgrænse w_P		Plasticitetsindeks I_P	
Korndensitet(0-0.063mm) ρ_s	Mg/m³	Korndensitet(0-16mm) ρ_s	Mg/m³	Korndensitet, filler ρ_f	Mg/m³
Kalkindhold(0-1mm) ka	%	Kalkindhold(0-16mm) ka	%	Kalkindhold(>16mm) ka	%
Glødetab gl	%	Glødetab reduceret gl_{red}	%	Methylenblå værdi	0,9
Sandækvivalent (0-4mm)SE_4	%	Humusindhold			
Vurderet frostfare		Vandindhold in situ w_{nat}	%		

Prøvebeskrivelse: Grus

Rap. nr. R-22-4250A

Mrk. BRO_B2 13-15

Rekvirent: WSP Danmark A/S		eurofins VBM LABORATORIET		Station / Boring	Mrk.:
Sted: 1342200021/22000073				Dybde / Kote	Lab. nr.: 4250A-2
Udt. d.:	Modt. d.: 20-07-2022	Tegn.: T8WD	Godk.: 2/8-22	Sag nr.: 225043007	Bilag/side nr.: 3/3

www.drive-it.dk

eurofins | VBM Laboratoriet

☐ INDUSTRIVEJ 1
DK-9440 AABYBRO
TLF: +45 98 21 32 00
AABYBRO@EUROFINS.DK

☑ GUNNEKÆR 26
DK-2610 RØDOVRE
TLF: +45 36 72 70 00
ROEDOVRE@EUROFINS.DK

ilac-MRA DANAK TEST Reg. nr. 179

WSP Danmark A/S
Linnes Alle 2

DK-2630 Taastrup

Att: Mette Danielsen

Dato: 21. februar 2022
VBM sag: 5043 4 V R-22-706A
Side: 1 af 4

Prøvningsrapportnr.: R-22-706A

Rekvirent

WSP Danmark A/S - 1342100087 - Region Sjælland

Rapport indhold

Prøvning af ubundne materialer, laboratorieprøvning

Materialer

Sand

Prøvningsperiode

Start 11. februar 2022 **Slut** 21. februar 2022

Anvendte metode referencer

Metode Navn	Beskrivelse
DS/EN 933-1	Kornstørrelsesfordeling bestemt ved sigteanalyse. (2013)
DS/EN 933-9	Prøvning med Methylenblåt (2009+A1:2013)

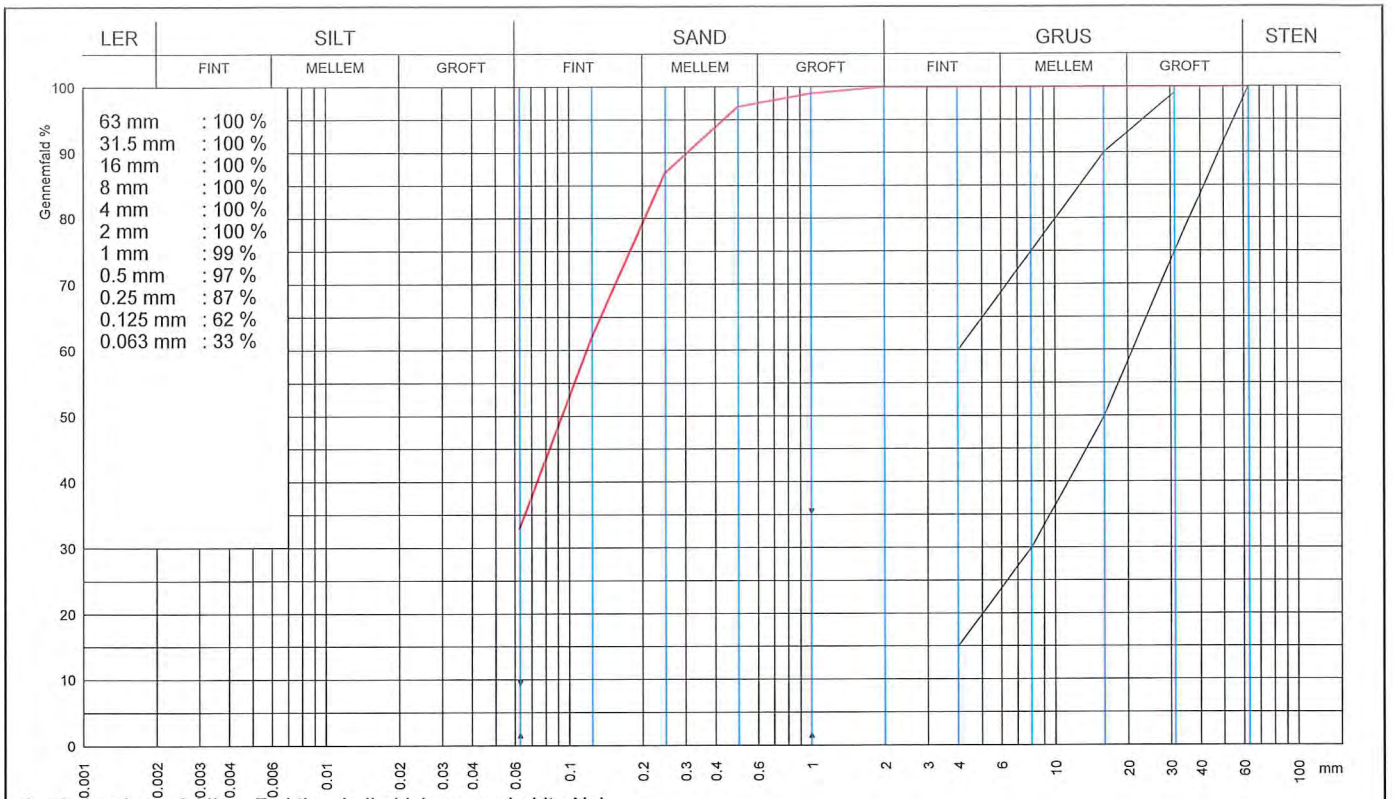
Rapport bemærkning

- Prøvning med Methylenblåt: Prøven er lufttørret.

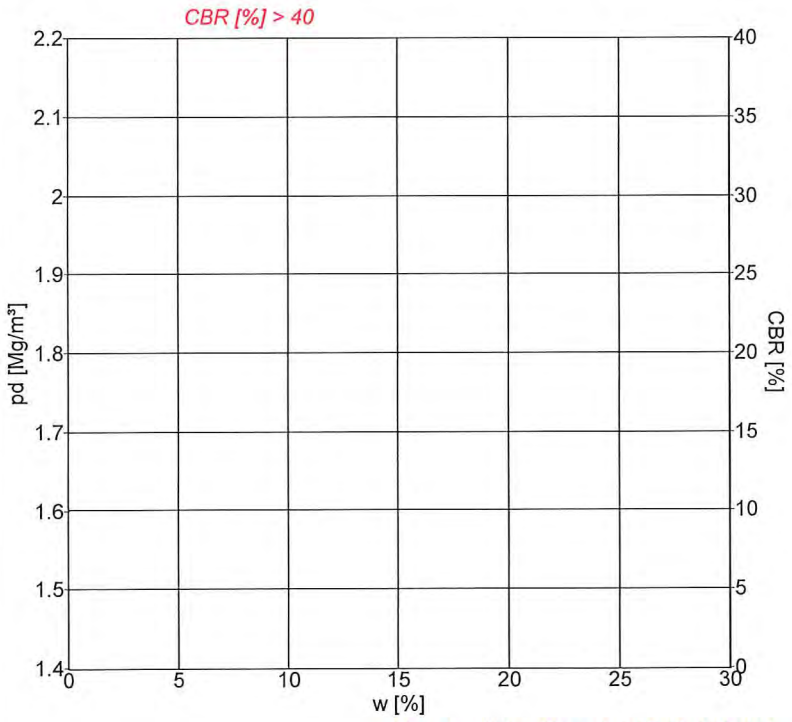
Med venlig hilsen
Eurofins VBM Laboratoriet

Martin C Andersen

Prøvningsrapporten må kun bruges i uddrag, hvis laboratoriet skriftligt har godkendt uddraget. Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de prøvede emner. Med mindre andet foreligger, vil resterende prøvemateriale blive bortkastet efter 1 måned.



Graderingskrav: SGII Fraktionsindholdskrav overholdt : Nej



Signaturer

Form	10 cm	15 cm	
Forsøg	Komprimering		CBR
Proctor	○	✧	□
Modificeret Proctor	●	◆	■
Mætningslinie			m. vandl.

Proctorforsøg

Indstampning	Proctor	Modificeret Proctor
$\rho_{d,max}$ Mg/m³		
w_{opt} %		
$\rho_{d,max\ korr.}$ Mg/m³		
$w_{opt\ korr.}$ %		

Vibrationsforsøg

$\rho_{d,max}$	Mg/m³	
w	%	

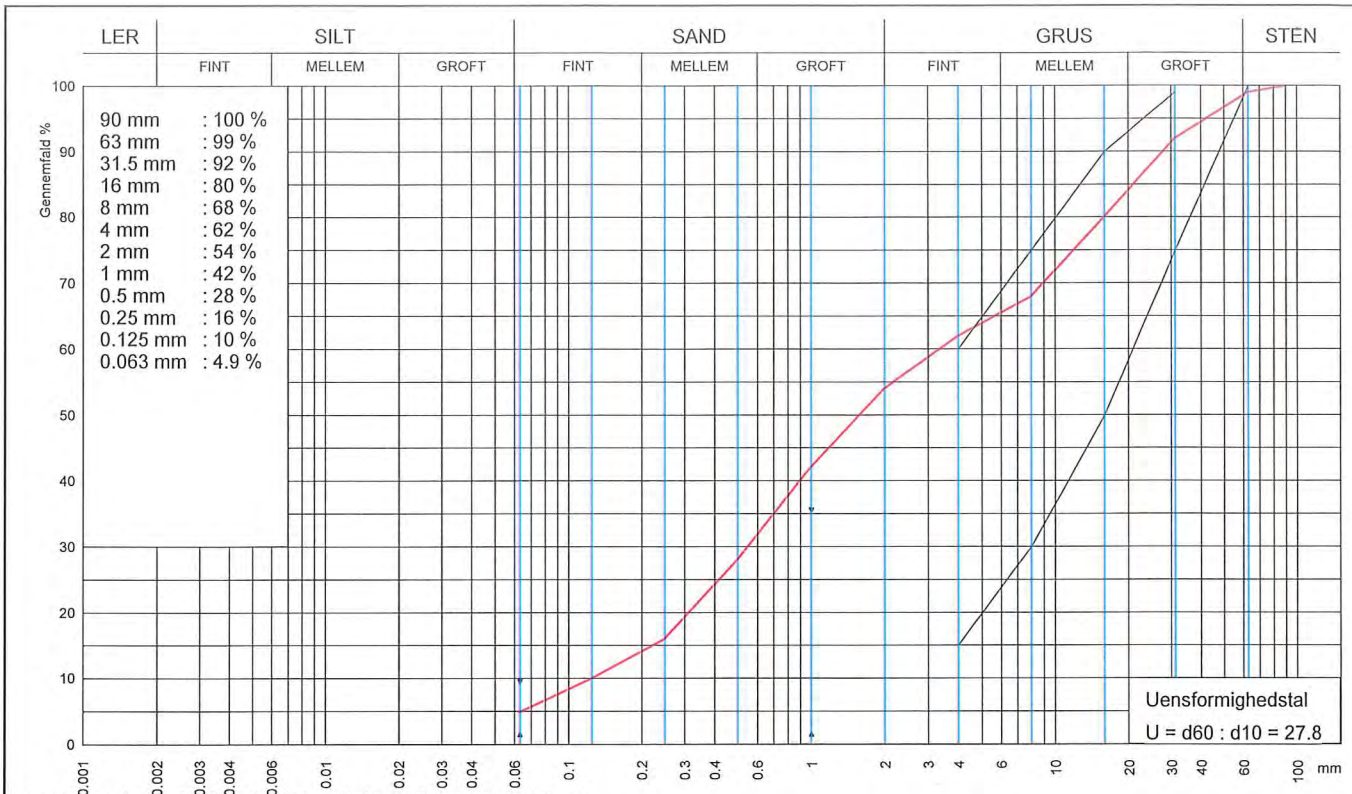
Gennemfald 0.063 mm	33 %	Frasigtet > 16 mm s	%	Frasigtet > 80 mm	%
Flydegrænse w_L		Plasticitetsgrænse w_P		Plasticitetsindeks I_P	
Korndensitet(0-0.063mm) ρ_s	Mg/m³	Korndensitet(0-16mm) ρ_s	Mg/m³	Korndensitet, filler ρ_f	Mg/m³
Kalkindhold(0-1mm) ka	%	Kalkindhold(0-16mm) ka	%	Kalkindhold(>16mm) ka	%
Glødetab gl	%	Glødetab reduceret gl_{red}	%	Methylenblå værdi	6,1
Sandækvivalent (0-4mm)SE_4	%	Humusindhold			
Vurderet frostfare		Vandindhold in situ w_{nat}	%		

Prøvebeskrivelse: Sand
Rap. nr R-22-706A

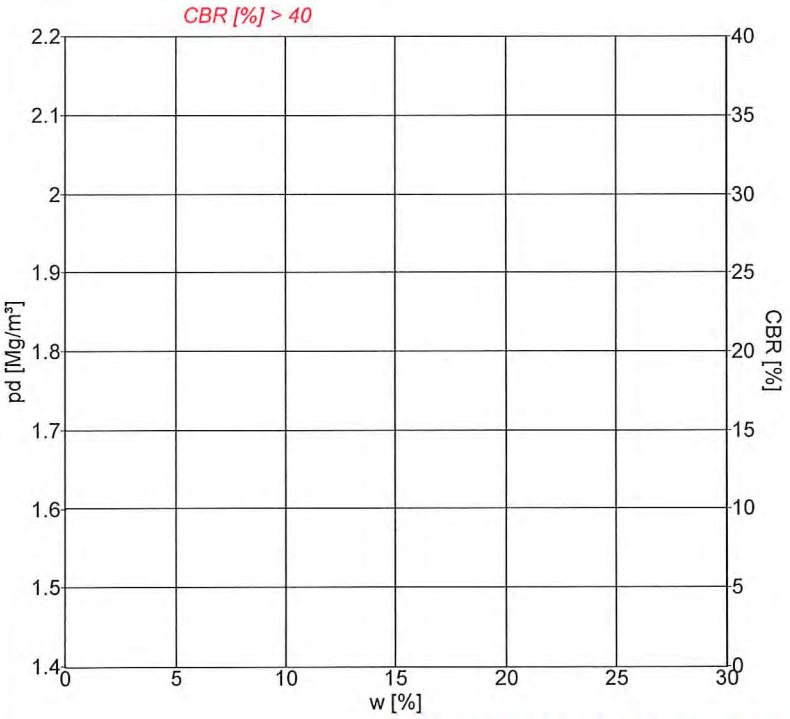
Mrk. BRO_B3 2 - 4m
Udt. 11-02-22

Rekvirent: WSP Danmark A/S		eurofins VBM LABORATORIET		Station / Boring	Mrk.:
Sted: 4-1342100087 - Region Sjælland				Dybde / Kote	Lab. nr.: 706A-1
Udt. d.: 11-02-2022	Modt. d.:	Tegn.: U8DI	Godk.: 22/2-22	Sag nr.: 225043004	Bilag/side nr.: 2/4

www.drive-it.dk



Graderingskrav: SGII Fraktionsindholdskrav overholdt : Ja



Signaturer

Form	10 cm	15 cm	
Forsøg	Komprimering		CBR
Proctor	○	✧	□
Modificeret Proctor	●	◆	■
Mætningslinie			m. vandl.

Proctorforsøg

Indstampning	Proctor	Modificeret Proctor
$\rho_{d,max}$ Mg/m³		
w_{opt} %		
$\rho_{d,max\ korr.}$ Mg/m³		
$w_{opt\ korr.}$ %		

Vibrationsforsøg

$\rho_{d,max}$	Mg/m³	
w	%	

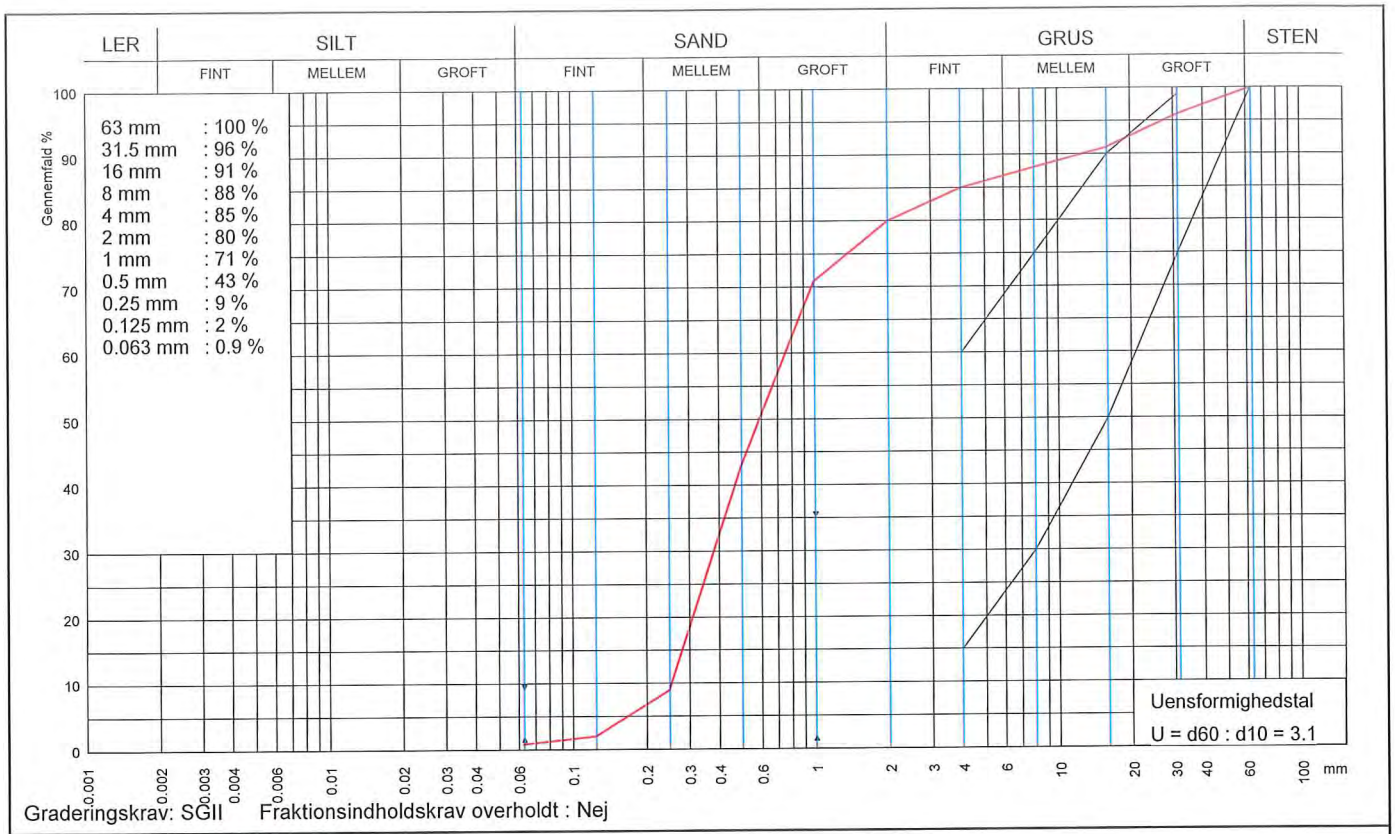
Gennemfald 0.063 mm		4.9 %	Frasigtet > 16 mm	s	20 %	Frasigtet > 80 mm	%
Flydegrænse	w_L		Plasticitetsgrænse	w_P		Plasticitetsindeks	I_P
Korndensitet(0-0.063mm)	ρ_s	Mg/m³	Korndensitet(0-16mm)	ρ_s	Mg/m³	Korndensitet, filler	ρ_f Mg/m³
Kalkindhold(0-1mm)	ka	%	Kalkindhold(0-16mm)	ka	%	Kalkindhold(>16mm)	ka %
Glødetab	gl	%	Glødetab reduceret	gl_{red}	%	Methylenblå værdi	1,3
Sandækvivalent (0-4mm)	SE_4	%	Humusindhold				
Vurderet frostfare			Vandindhold in situ	w_{nat}	%		

Prøvebeskrivelse: Sand
Rap. nr R-22-706A

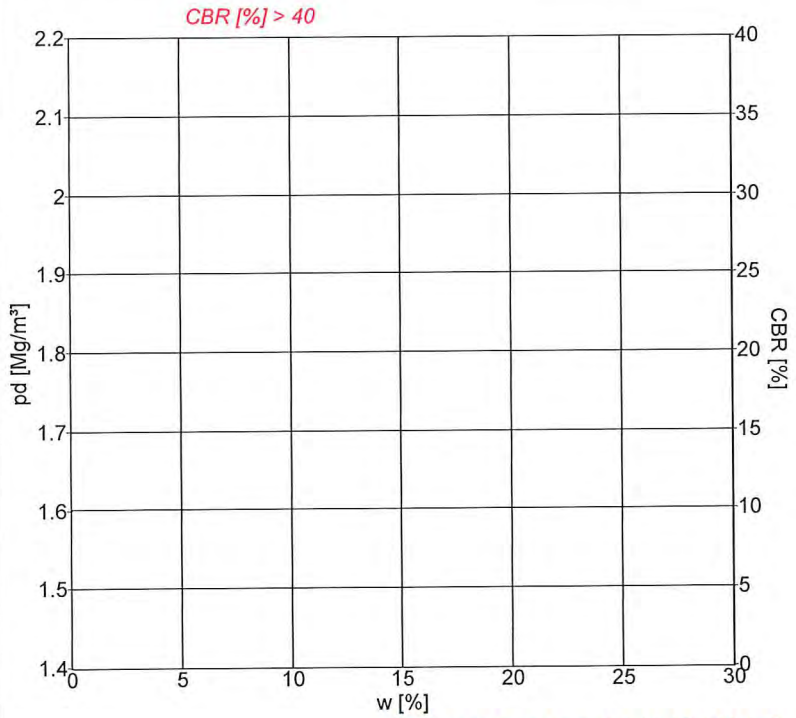
Mrk. BRO_B3 7,4 - 10 m
Udt. 11-02-22

Rekvirent: WSP Danmark A/S		eurofins VBM LABORATORIET		Station / Boring	Mrk.:
Sted: 4-1342100087 - Region Sjælland				Dybde / Kote	Lab. nr.: 706A-2
Udt. d.: 11-02-2022	Modt. d.:	Tegn.: U8DI	Godk.: 22/2-22	Sag nr.: 225043004	Bilag/side nr.: 3/4

www.drive-it.dk



Graderingskrav: SGII Fraktionsindholdskrav overholdt : Nej



Signaturer

Form	10 cm	15 cm	
Forsøg	Komprimering		CBR
Proctor	○	✧	□
Modificeret Proctor	●	◆	■
Mætningslinie			m. vandl.

Proctorforsøg

Indstampning	Proctor	Modificeret Proctor
$\rho_{d,max}$ Mg/m³		
w_{opt} %		
$\rho_{d,max\ korr.}$ Mg/m³		
$w_{opt\ korr.}$ %		

Vibrationsforsøg

$\rho_{d,max}$ Mg/m³	
w %	

Gennemfald 0.063 mm		0.9 %	Frasigtet > 16 mm	s	9 %	Frasigtet > 80 mm	%
Flydegrænse	w_L		Plasticitetsgrænse	w_P		Plasticitetsindeks	I_P
Korndensitet(0-0.063mm)	ρ_s	Mg/m³	Korndensitet(0-16mm)	ρ_s	Mg/m³	Korndensitet, filler	ρ_f Mg/m³
Kalkindhold(0-1mm)	ka	%	Kalkindhold(0-16mm)	ka	%	Kalkindhold(>16mm)	ka %
Glødetab	gl	%	Glødetab reduceret	gl_{red}	%	Methylenblå værdi	0,4
Sandækvivalent (0-4mm)	SE_4	%	Humusindhold				
Vurderet frostfare			Vandindhold in situ	w_{nat}	%		

Prøvebeskrivelse: Sand
Rap. nr R-22-706A

Mrk. BRO_B3 10 - 12,4 m
Udt. 11-02-22

Rekvirent: WSP Danmark A/S		eurofins VBM LABORATORIET		Station / Boring	Mrk.:
Sted: 4-1342100087 - Region Sjælland				Dybde / Kote	Lab. nr.: 706A-3
Udt. d.: 11-02-2022	Modt. d.:	Tegn.: U8DI	Godk.: 22/2-22	Sag nr.: 225043004	Bilag/side nr.: 4/4

www.drive-it.dk

eurofins | VBM Laboratoriet

☐ INDUSTRIVEJ 1
DK-9440 AABYBRO
TLF: +45 98 21 32 00
AABYBRO@EUROFINS.DK

☑ GUNNEKÆR 26
DK-2610 RØDOVRE
TLF: +45 36 72 70 00
ROEDOVRE@EUROFINS.DK

ilac-MRA DANAK TEST Reg. nr. 179

WSP Danmark A/S
Linnes Alle 2

DK-2630 Taastrup

Att: Mette Danielsen

Dato: 2. august 2022
VBM sag: 5043 7 V R-22-4254A
Side: 1 af 3

Prøvningsrapportnr.: R-22-4254A

Rekvirent

WSP Danmark A/S - 1342200021/22000073 - Region Sjælland

Rapport indhold

Prøvning af ubundne materialer, laboratorieprøvning

Materialer

Grus

Prøvningsperiode

Start 20. juli 2022 **Slut** 2. august 2022

Anvendte metode referencer

Metode Navn	Beskrivelse
DS/EN 933-1	Kornstørrelsesfordeling bestemt ved sigteanalyse. (2013)
DS/EN 933-9	Prøvning med Methylenblåt (2009+A1:2013)

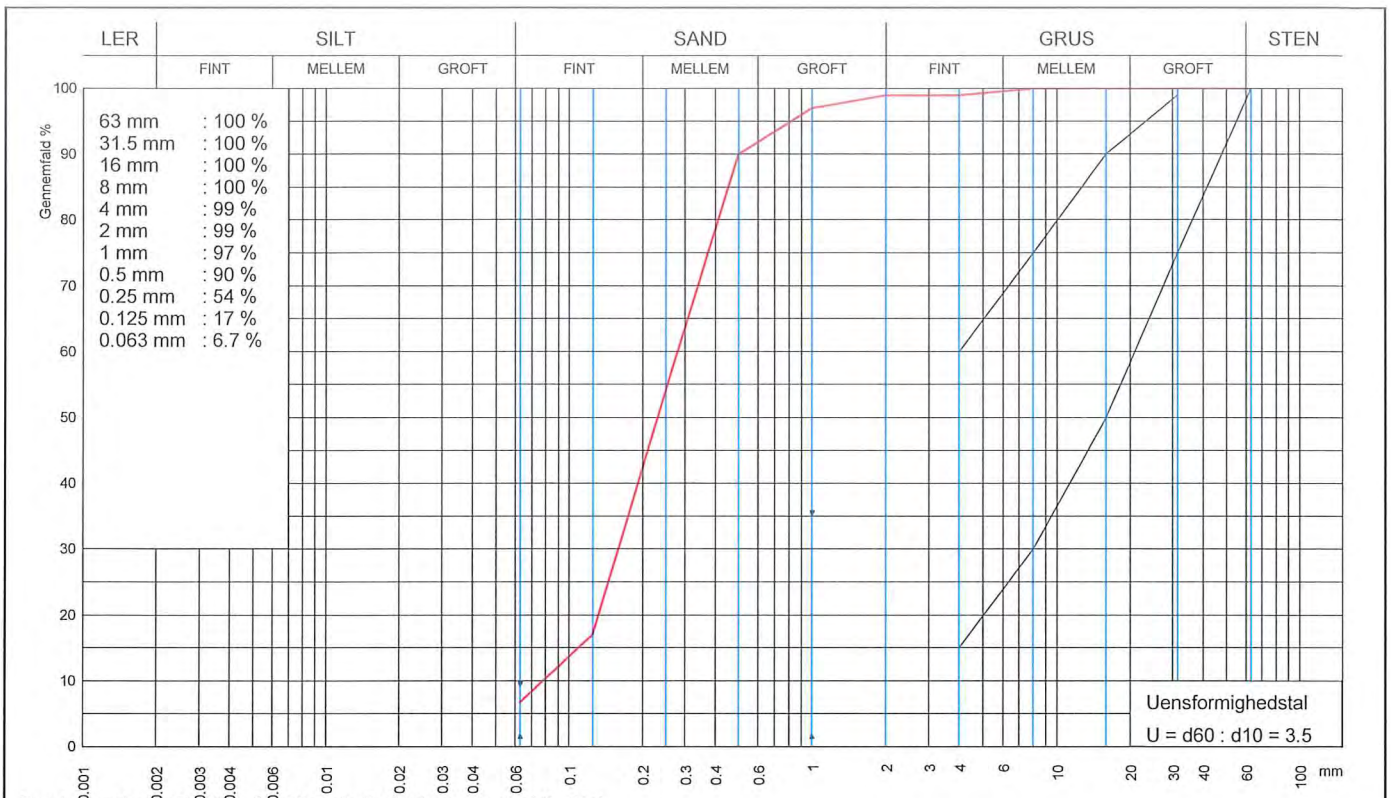
Rapport bemærkning

- Prøvning med Methylenblåt: Prøven er lufttørret.

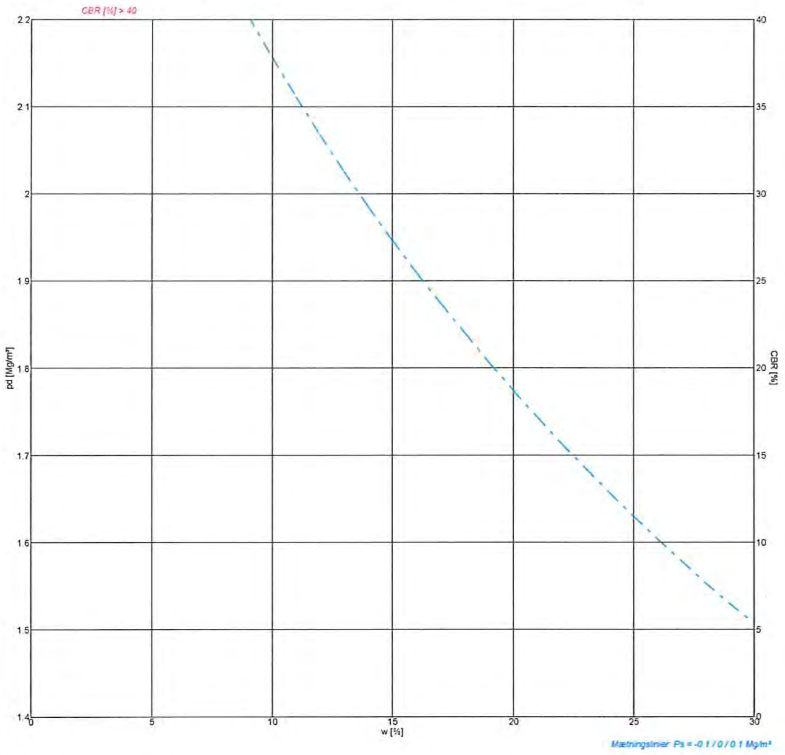
Med venlig hilsen
Eurofins VBM Laboratoriet

Natassia Jensen

Prøvningsrapporten må kun bruges i uddrag, hvis laboratoriet skriftligt har godkendt uddraget. Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de prøvede emner. Med mindre andet foreligger, vil resterende prøvemateriale blive bortkastet efter 1 måned.



Graderingskrav: SGII Fraktionsindholdskrav overholdt : Nej



Signaturer

Form	10 cm	15 cm	
Forsøg	Komprimering		CBR
Proctor	○	✧	□
Modificeret Proctor	●	◆	■
Mætningslinie			m. vandl.

Proctorforsøg

Indstampning	Proctor	Modificeret Proctor
$\rho_{d,max}$ Mg/m³		
w_{opt} %		
$\rho_{d,max\ korr.}$ Mg/m³		
$w_{opt\ korr.}$ %		

Vibrationsforsøg

$\rho_{d,max}$ Mg/m³	
w %	

Gennemfald 0.063 mm	6.7 %	Frasigtet > 16 mm s	%	Frasigtet > 80 mm	%
Flydegrænse w_L		Plasticitetsgrænse w_P		Plasticitetsindeks I_P	
Korndensitet(0-0.063mm) ρ_s	Mg/m³	Korndensitet(0-16mm) ρ_s	Mg/m³	Korndensitet, filler ρ_f	Mg/m³
Kalkindhold(0-1mm) ka	%	Kalkindhold(0-16mm) ka	%	Kalkindhold(>16mm) ka	%
Glødetab gl	%	Glødetab reduceret gl_{red}	%	Methylenblå værdi	1,1
Sandækvivalent (0-4mm)SE_4	%	Humusindhold			
Vurderet frostfare		Vandindhold in situ w_{nat}	%		

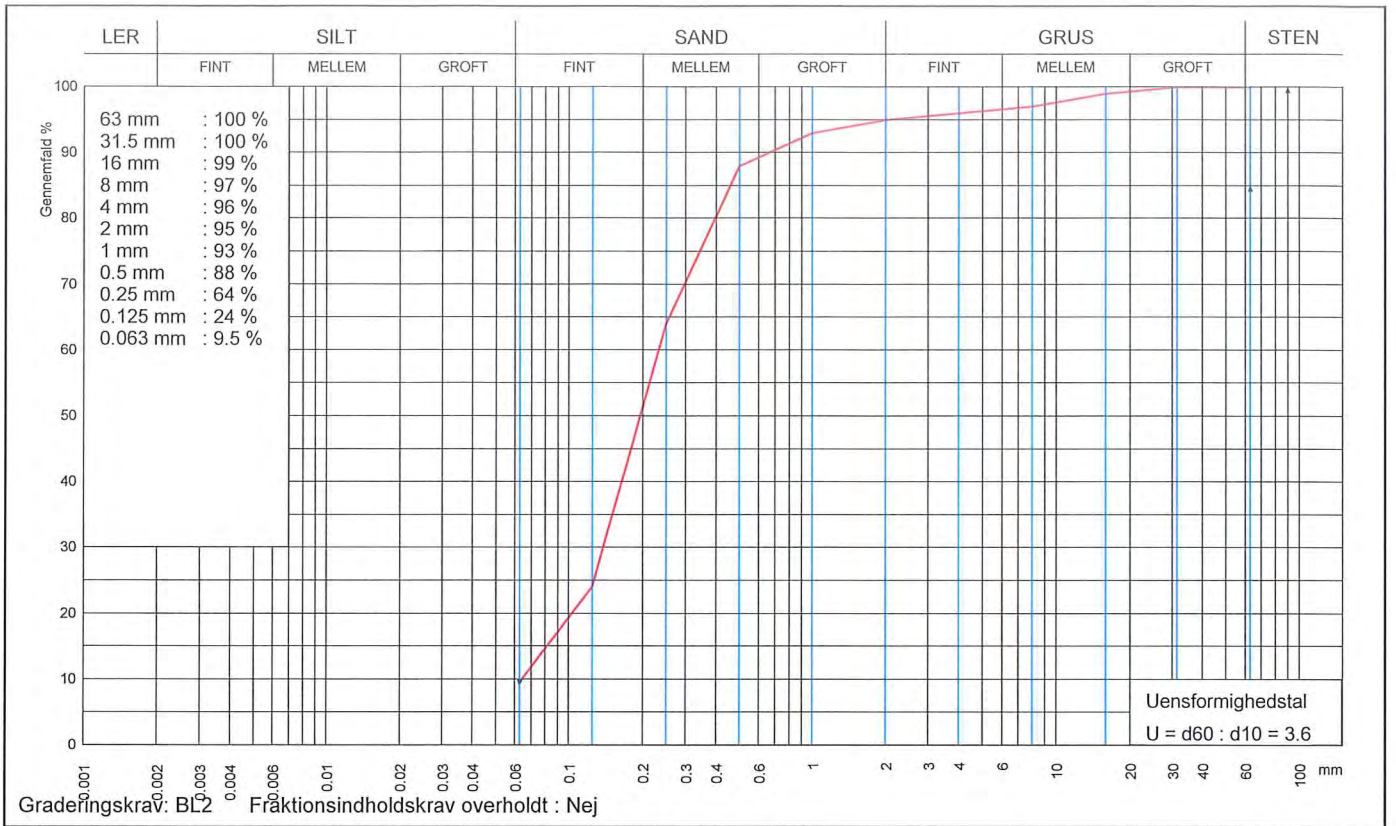
Prøvebeskrivelse: Grus

Mrk. BRO_B4 1-4

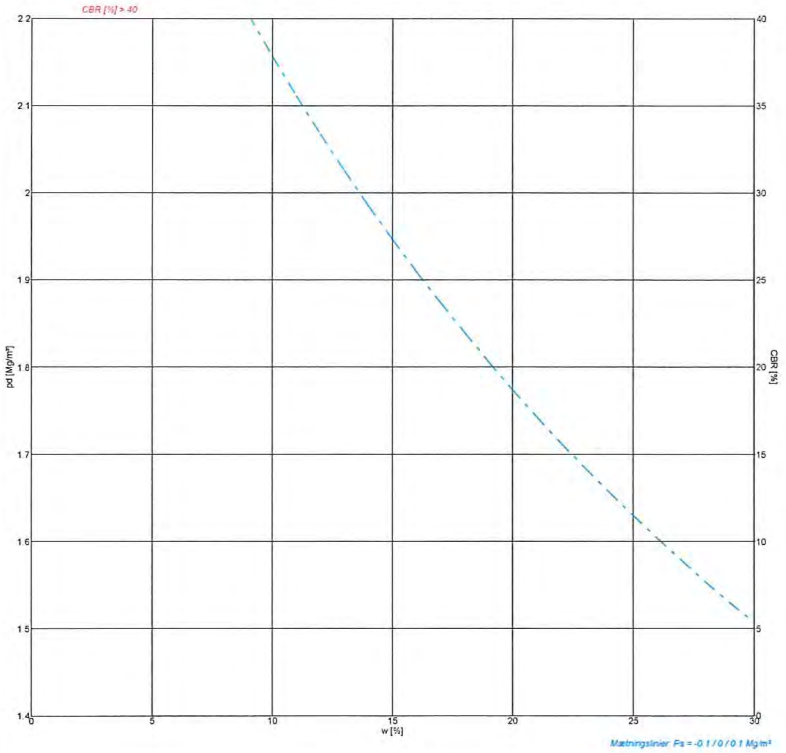
Rap. nr. R-22-4254A

Rekvirent: WSP Danmark A/S		eurofins VBM LABORATORIET		Station / Boring	Mrk.:
Sted: 1342200021/22000073				Dybde / Kote	Lab. nr.: 4254A-1
Udt. d.:	Modt. d.: 20-07-2022	Tegn.: BVT2	Godk.: 2/8-22	Sag nr.: 225043007	Bilag/side nr.: 2/3

www.drive-it.dk



Graderingskrav: BL2 Fraktionsindholdskrav overholdt : Nej



Signaturer

Form	10 cm	15 cm	
Forsøg	Komprimering		CBR
Proctor	○	✧	□
Modificeret Proctor	●	◆	■
Mætningslinie			m. vandl.

Proctorforsøg

Indstampning	Proctor	Modificeret Proctor
$\rho_{d,max}$ Mg/m³		
w_{opt} %		
$\rho_{d,max\ korr.}$ Mg/m³		
$w_{opt\ korr.}$ %		

Vibrationsforsøg

$\rho_{d,max}$	Mg/m³	
w	%	

Gennemfald 0.063 mm	9.5 %	Frasigtet > 16 mm s	1 %	Frasigtet > 80 mm	%
Flydegrænse w_L		Plasticitetsgrænse w_P		Plasticitetsindeks I_P	
Korndensitet(0-0.063mm) ρ_s	Mg/m³	Korndensitet(0-16mm) ρ_s	Mg/m³	Korndensitet, filler ρ_f	Mg/m³
Kalkindhold(0-1mm) ka	%	Kalkindhold(0-16mm) ka	%	Kalkindhold(>16mm) ka	%
Glødetab gl	%	Glødetab reduceret gl_{red}	%	Methylenblå værdi	0,9
Sandækvivalent (0-4mm)SE_4	%	Humusindhold			
Vurderet frostfare		Vandindhold in situ w_{nat}	%		

Prøvebeskrivelse: Grus

Mrk. BRO_B4 8-12

Rap. nr. R-22-4254A

Rekvirent: WSP Danmark A/S		eurofins VBM LABORATORIET		Station / Boring	Mrk.:
Sted: 1342200021/22000073				Dybde / Kote	Lab. nr.: 4254A-2
Udt. d.:	Modt. d.: 20-07-2022	Tegn.: T8WD	Godk.: 28-22	Sag nr.: 225043007	Bilag/side nr.: 3/3

www.drive-it.dk

eurofins | VBM Laboratoriet

☐ INDUSTRIVEJ 1
DK-9440 AABYBRO
TLF: +45 98 21 32 00
AABYBRO@EUROFINS.DK

☑ GUNNEKÆR 26
DK-2610 RØDOVRE
TLF: +45 36 72 70 00
ROEDOVRE@EUROFINS.DK

ilac-MRA DANAK TEST Reg. nr. 179

WSP Danmark A/S
Linnes Alle 2

DK-2630 Taastrup

Att: Mette Danielsen

Dato: 2. august 2022
VBM sag: 5043 7 V R-22-4255A
Side: 1 af 2

Prøvningsrapportnr.: R-22-4255A

Rekvirent

WSP Danmark A/S - 1342200021/22000073 - Region Sjælland

Rapport indhold

Prøvning af ubundne materialer, laboratorieprøvning

Materialer

Grus

Prøvningsperiode

Start 20. juli 2022 **Slut** 2. august 2022

Anvendte metode referencer

Metode Navn	Beskrivelse
DS/EN 933-1	Kornstørrelsesfordeling bestemt ved sigteanalyse. (2013)
DS/EN 933-9	Prøvning med Methylenblåt (2009+A1:2013)

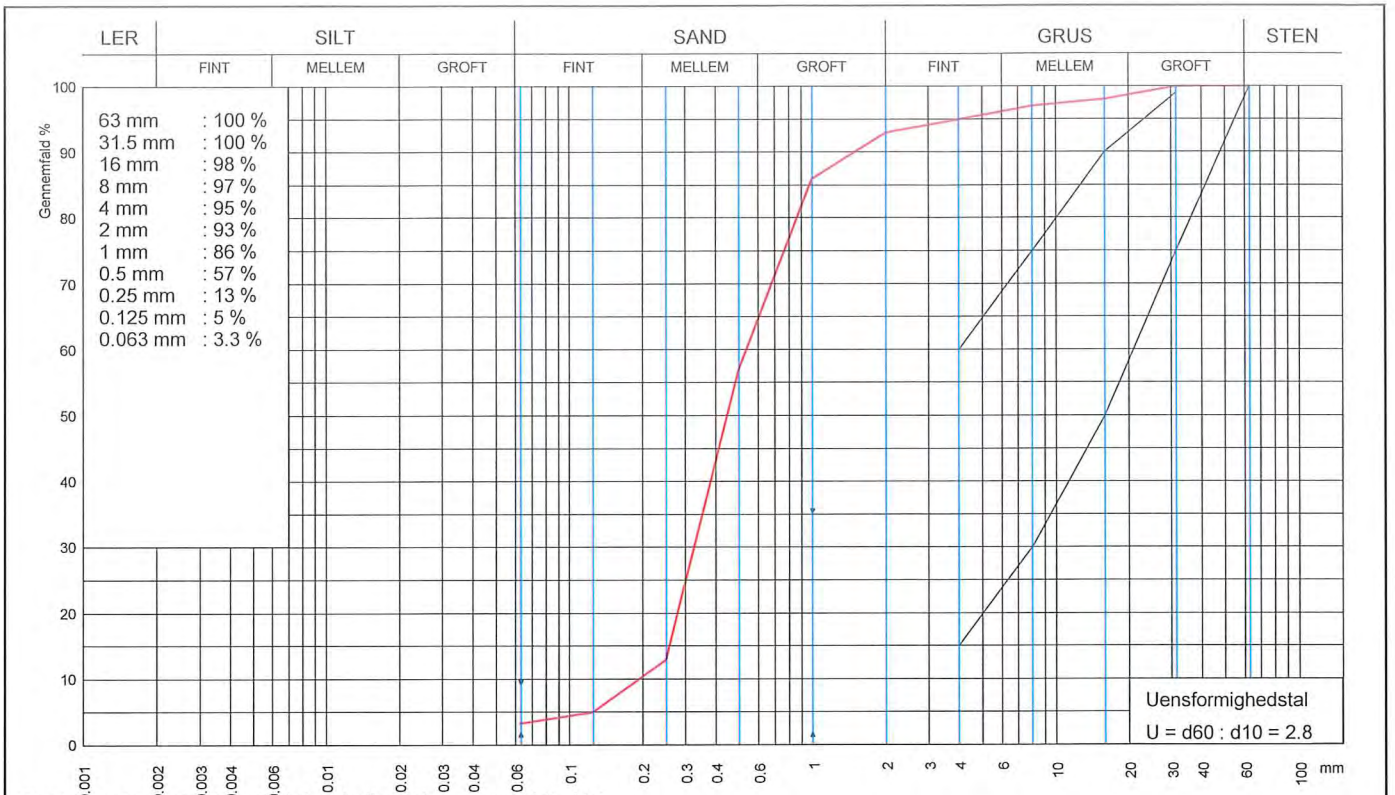
Rapport bemærkning

- Prøvning med Methylenblåt: Prøven er lufttørret.

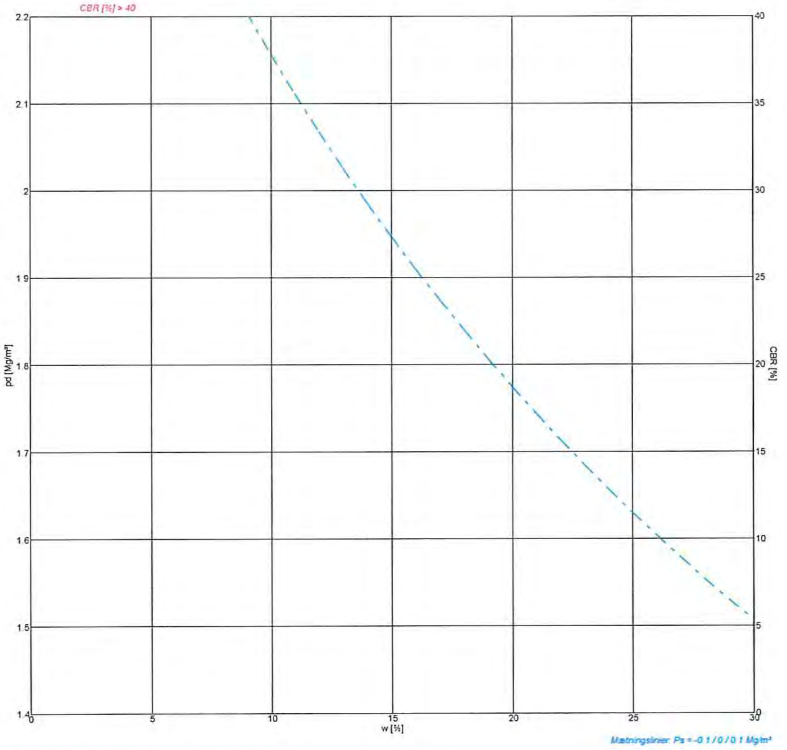
Med venlig hilsen
Eurofins VBM Laboratoriet

Natassia Jensen

Prøvningsrapporten må kun bruges i uddrag, hvis laboratoriet skriftligt har godkendt uddraget. Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de prøvede emner. Med mindre andet foreligger, vil resterende prøvemateriale blive bortkastet efter 1 måned.



Graderingskrav: SGII Fraktionsindholdskrav overholdt : Nej



Signaturer

Form	10 cm	15 cm	
Forsøg	Komprimering		CBR
Proctor	○	✧	□
Modificeret Proctor	●	◆	■
Mætningslinie			m. vandl.

Proctorforsøg

Indstampning	Proctor	Modificeret Proctor
$\rho_{d,max}$ Mg/m³		
w_{opt} %		
$\rho_{d,max\ korr.}$ Mg/m³		
$w_{opt\ korr.}$ %		

Vibrationsforsøg

$\rho_{d,max}$	Mg/m³	
w	%	

Gennemfald 0.063 mm	3.3 %	Frasigtet > 16 mm s	2 %	Frasigtet > 80 mm	%
Flydegrænse w_L		Plasticitetsgrænse w_P		Plasticitetsindeks I_P	
Korndensitet(0-0.063mm) ρ_s	Mg/m³	Korndensitet(0-16mm) ρ_s	Mg/m³	Korndensitet, filler ρ_f	Mg/m³
Kalkindhold(0-1mm) ka	%	Kalkindhold(0-16mm) ka	%	Kalkindhold(>16mm) ka	%
Glødetab gl	%	Glødetab reduceret gl_{red}	%	Methylenblå værdi	1,3
Sandækvivalent (0-4mm)SE_4	%	Humusindhold			
Vurderet frostfare		Vandindhold in situ w_{nat}	%		

Prøvebeskrivelse: Grus

Rap. nr. R-22-4254A

Mrk. BRO_B5 0,3-3,1

Rekvirent: WSP Danmark A/S		eurofins VBM LABORATORIET		Station / Boring	Mrk.:
Sted: 1342200021/22000073				Dybde / Kote	Lab. nr.: 4255A-1
Udt. d.:	Modt. d.: 20-07-2022	Tegn.: BVT2	Godk.: 2/8-22	Sag nr.: 225043007	Bilag/side nr.: 2/2

www.drive-it.dk

eurofins | VBM Laboratoriet

☐ INDUSTRIVEJ 1
DK-9440 AABYBRO
TLF: +45 98 21 32 00
AABYBRO@EUROFINS.DK

☑ GUNNEKÆR 26
DK-2610 RØDOVRE
TLF: +45 36 72 70 00
ROEDOVRE@EUROFINS.DK

ilac-MRA DANAK TEST Reg. nr. 179

WSP Danmark A/S
Linnes Alle 2

DK-2630 Taastrup

Att: Mette Danielsen

Dato: 2. august 2022
VBM sag: 5043 7 V R-22-4256A
Side: 1 af 4

Prøvningsrapportnr.: R-22-4256A

Rekvirent

WSP Danmark A/S - 1342200021/22000073 - Region Sjælland

Rapport indhold

Prøvning af ubundne materialer, laboratorieprøvning

Materialer

Grus

Prøvningsperiode

Start 20. juli 2022 **Slut** 2. august 2022

Anvendte metode referencer

Metode Navn	Beskrivelse
DS/EN 933-1	Kornstørrelsesfordeling bestemt ved sigteanalyse. (2013)
DS/EN 933-9	Prøvning med Methylenblåt (2009+A1:2013)

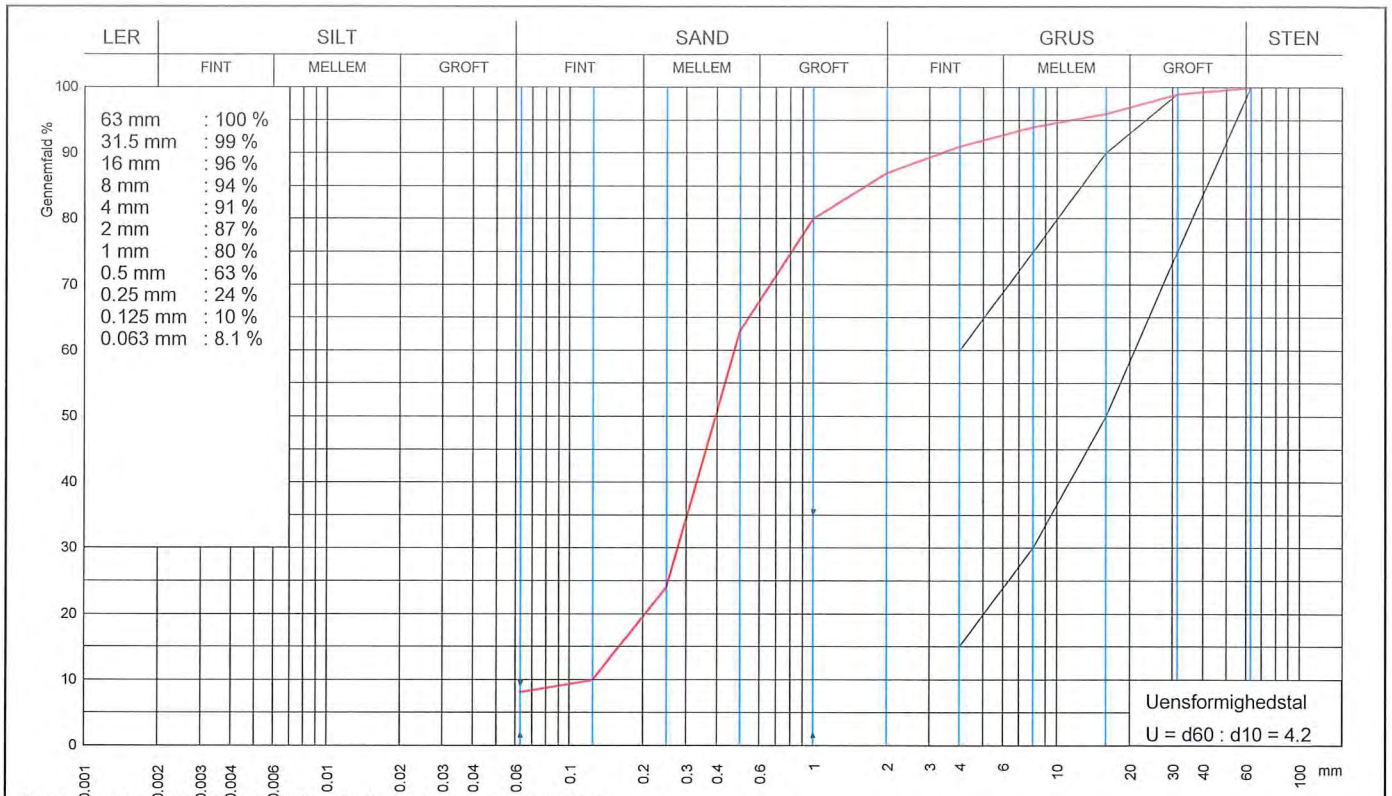
Rapport bemærkning

- Prøvning med Methylenblåt: Prøven er lufttørret.

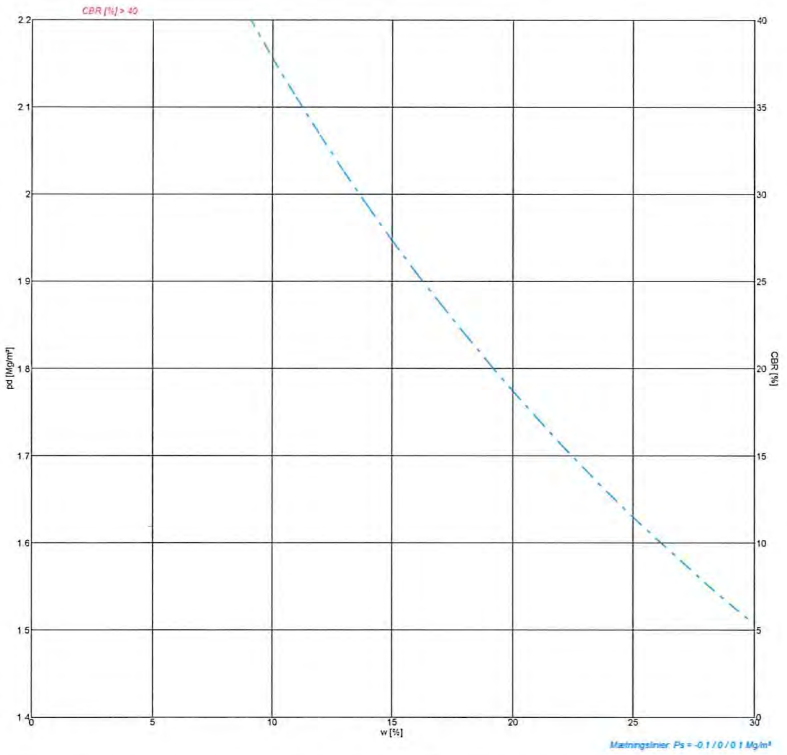
Med venlig hilsen
Eurofins VBM Laboratoriet

Natassia Jensen

Prøvningsrapporten må kun bruges i uddrag, hvis laboratoriet skriftligt har godkendt uddraget. Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de prøvede emner. Med mindre andet foreligger, vil resterende prøvemateriale blive bortkastet efter 1 måned.



Graderingskrav: SGII Fraktionsindholdskrav overholdt : Nej



Signaturer

Form	10 cm	15 cm	
Forsøg	Komprimering		CBR
Proctor	○	✧	□
Modificeret Proctor	●	◆	■
Mætningslinie			m. vandl.

Proctorforsøg

Indstampning	Proctor	Modificeret Proctor
$\rho_{d,max}$ Mg/m³		
w_{opt} %		
$\rho_{d,max\ korr.}$ Mg/m³		
$w_{opt\ korr.}$ %		

Vibrationsforsøg

$\rho_{d,max}$	Mg/m³	
w	%	

Gennemfald 0.063 mm		8.1 %	Frasigtet > 16 mm	s	4 %	Frasigtet > 80 mm	%
Flydegrænse	w_L		Plasticitetsgrænse	w_P		Plasticitetsindeks	I_P
Korndensitet(0-0.063mm)	ρ_s	Mg/m³	Korndensitet(0-16mm)	ρ_s	Mg/m³	Korndensitet, filler	ρ_f Mg/m³
Kalkindhold(0-1mm)	ka	%	Kalkindhold(0-16mm)	ka	%	Kalkindhold(>16mm)	ka %
Glødetab	gl	%	Glødetab reduceret	gl_{red}	%	Methylenblå værdi	0,9
Sandækvivalent (0-4mm)	SE_4	%	Humusindhold				
Vurderet frostfare			Vandindhold in situ	w_{nat}	%		

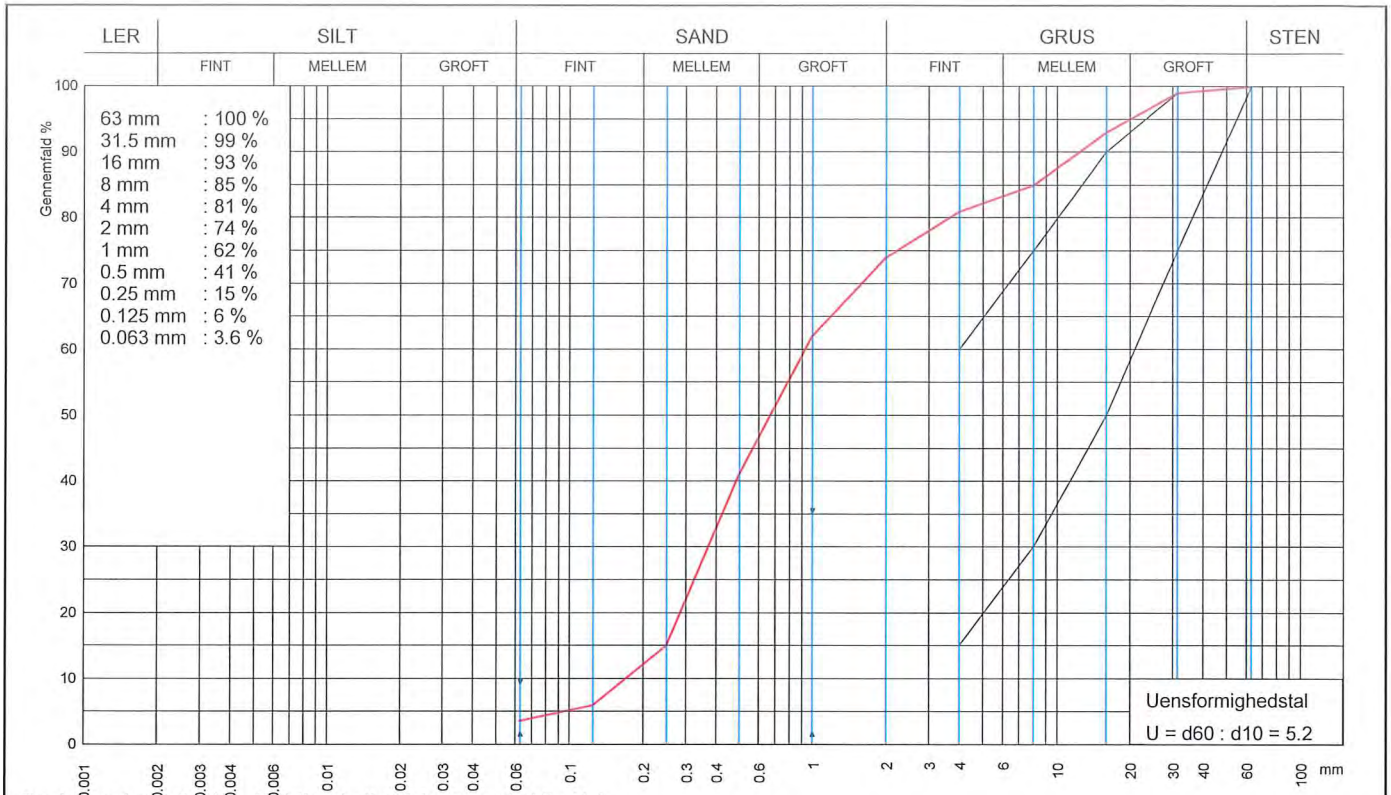
Prøvebeskrivelse: Grus

Rap. nr. R-22-4256A

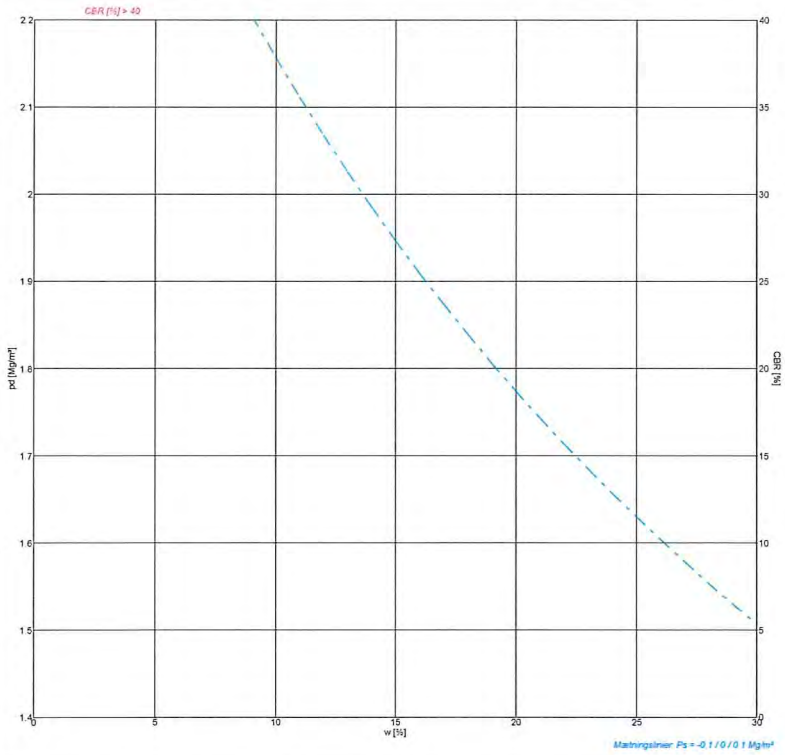
Mrk. BRO_B6 2,1-4

Rekvirent: WSP Danmark A/S		eurofins VBM LABORATORIET		Station / Boring	Mrk.:
Sted: 1342200021/22000073				Dybde / Kote	Lab. nr.: 4256A-1
Udt. d.:	Modt. d.: 20-07-2022	Tegn.: T8WD	Godk.: 2/8-22	Sag nr.: 225043007	Bilag/side nr.: 2/4

www.drive-it.dk



Graderingskrav: SGII Fraktionsindholdskrav overholdt : Nej



Signaturer

Form	10 cm	15 cm	
Forsøg	Komprimering		CBR
Proctor	○	✧	□
Modificeret Proctor	●	◆	■
Mætningslinie			m. vandl.

Proctorforsøg

Indstampning	Proctor	Modificeret Proctor
$\rho_{d,max}$ Mg/m³		
w_{opt} %		
$\rho_{d,max\ korr.}$ Mg/m³		
$w_{opt\ korr.}$ %		

Vibrationsforsøg

$\rho_{d,max}$ Mg/m³	
w %	

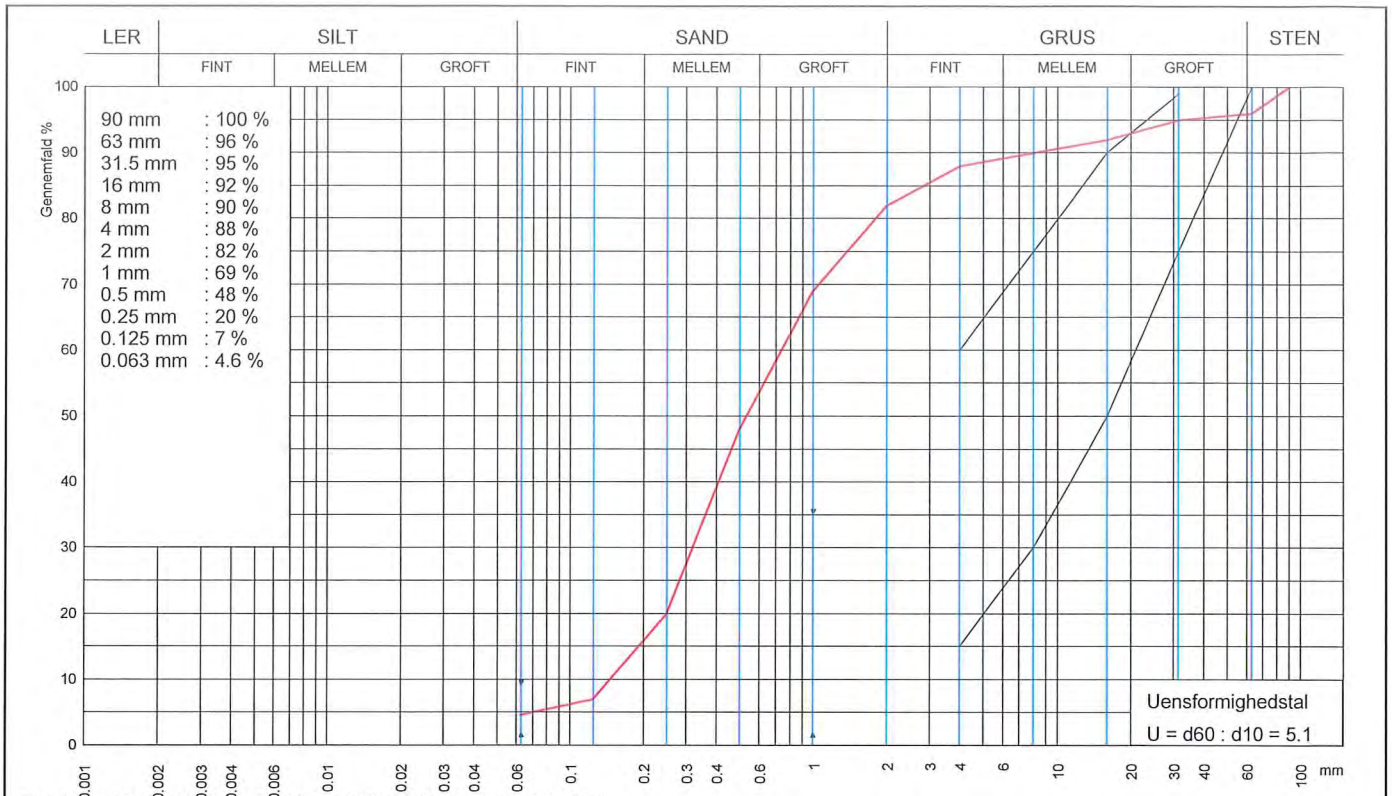
Gennemfald 0.063 mm	3.6 %	Frasigtet > 16 mm s	7 %	Frasigtet > 80 mm	%
Flydegrænse w_L		Plasticitetsgrænse w_P		Plasticitetsindeks I_P	
Korndensitet(0-0.063mm) ρ_s	Mg/m³	Korndensitet(0-16mm) ρ_s	Mg/m³	Korndensitet, filler ρ_f	Mg/m³
Kalkindhold(0-1mm) ka	%	Kalkindhold(0-16mm) ka	%	Kalkindhold(>16mm) ka	%
Glødetab gl	%	Glødetab reduceret gl_{red}	%	Methylenblå værdi	1,2
Sandækvivalent (0-4mm)SE_4	%	Humusindhold			
Vurderet frostfare		Vandindhold in situ w_{nat}	%		

Prøvebeskrivelse: Grus
Rap. nr. R-22-4256A

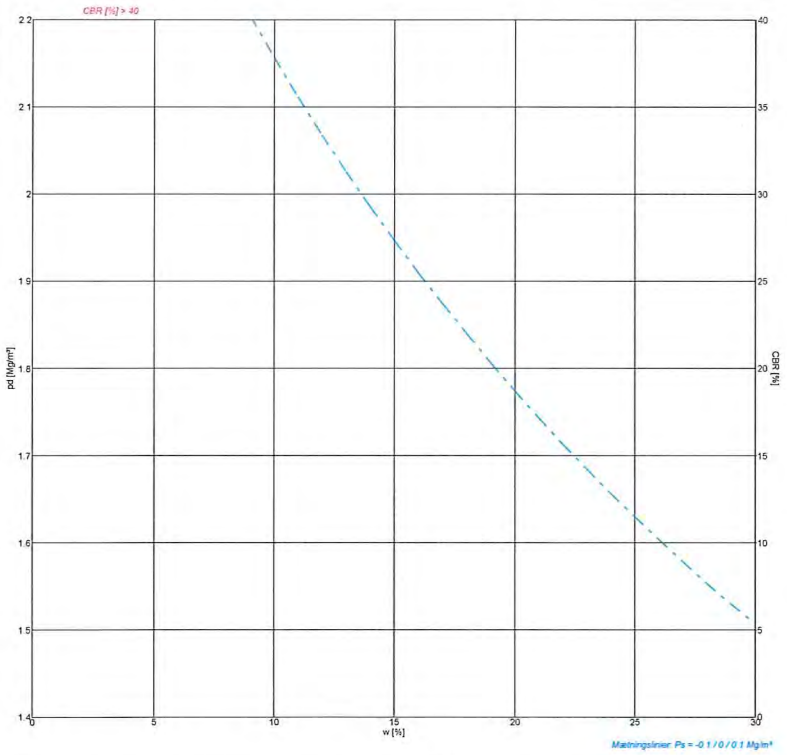
Mrk. BRO_B6 7-10

Rekvirent: WSP Danmark A/S		eurofins VBM LABORATORIET		Station / Boring	Mrk.:
Sted: 1342200021/22000073				Dybde / Kote	Lab. nr.: 4256A-2
Udt. d.:	Modt. d.: 20-07-2022	Tegn.: BVT2	Godk.: 28-22	Sag nr.: 225043007	Bilag/side nr.: 3/4

www.drive-it.dk



Graderingskrav: SGII Fraktionsindholdskrav overholdt : Nej



Signaturer

Form	10 cm	15 cm	
Forsøg	Komprimering		CBR
Proctor	○	✧	□
Modificeret Proctor	●	◆	■
Mætningslinie			m. vandl.

Proctorforsøg

Indstampning	Proctor	Modificeret Proctor
$\rho_{d,max}$ Mg/m³		
w_{opt} %		
$\rho_{d,max\ korr.}$ Mg/m³		
$w_{opt\ korr.}$ %		

Vibrationsforsøg

$\rho_{d,max}$ Mg/m³	
w %	

Gennemfald 0.063 mm		4.6 %	Frasigtet > 16 mm	s	8 %	Frasigtet > 80 mm	%
Flydegrænse	w_L		Plasticitetsgrænse	w_P		Plasticitetsindeks	I_P
Korndensitet(0-0.063mm)	ρ_s	Mg/m³	Korndensitet(0-16mm)	ρ_s	Mg/m³	Korndensitet, filler	ρ_f Mg/m³
Kalkindhold(0-1mm)	ka	%	Kalkindhold(0-16mm)	ka	%	Kalkindhold(>16mm)	ka %
Glødetab	gl	%	Glødetab reduceret	gl_{red}	%	Methylenblå værdi	0,6
Sandækvivalent (0-4mm)	SE_4	%	Humusindhold				
Vurderet frostfare			Vandindhold in situ	w_{nat}	%		

Prøvebeskrivelse: Grus

Mrk. BRO_B6 10-12,2

Rap. nr. R-22-4256A

Rekvirent: WSP Danmark A/S		eurofins VBM LABORATORIET		Station / Boring	Mrk.:
Sted: 1342200021/22000073				Dybde / Kote	Lab. nr.: 4256A-3
Udt. d.:	Modt. d.: 20-07-2022	Tegn.: T8WD	Godk.: 28-7-22	Sag nr.: 225043007	Bilag/side nr.: 4/4

www.drive-it.dk

☑ GUNNEKÆR 26
DK- 2610 RØDOVRE
TLF. +45 36 72 70 00
ROEDOVRE@VBMLAB.DK

□ INDUSTRIVEJ 1
DK-9440 AABYBRO
TLF. + 45 98 21 32 00
AABYBRO@VBMLAB.DK

WSP Denmark A/S
Sønderhøj 8
8260 Viby J
Att.: Mette Danielsen

Dato: 06-12-2022
VBM Sagsnr: 650-22

Prøvningsrapport 650-22b

Erstatter tidligere fremsendt rapport nr 650-22 fremsendt (01-12-22)^

Rekvirent: **WSP Denmark A/S**

Produkt/Type:	Grus		
Lokalitet:			
Mærkning:	BRO_B6_7-10m + 10-12,2m ((Arkivprøve R-22-4256A)2+3)		
Fraktion:		**Udtaget af:**	
Udtagedato		**Analyse påbegyndt**	15-11-2022
Modtagelsesdato	14-11-2022	**Analyse afsluttet**	01-12-2022
Metodereference:	DS. 405.4:1998 LETTE KORN		
	Ti-B 75:1992 KRITISK ABSORPTION		
	DS/EN 932-3:1999 + A1:2003 PETROGRAFISK BESKRIVELSE		
	Ti- B 52:1985 PETROGRAFISK ANALYSE AF SAND		

^ B-version lavet da mærkning var forkert

Med venlig hilsen
Eurofins VBM Laboratoriet A/S

Natassia Jensen

Rapporten vedrører kun de prøvede emner. Uddrag må kun gengives med laboratoriets skriftlige godkendelse.

eurofins | VBM Laboratoriet

☑ GUNNEKÆR 26
DK- 2610 RØDOVRE
TLF. +45 36 72 70 00
ROEDOVRE@VBMLAB.DK

□ INDUSTRIVEJ 1
DK-9440 AABYBRO
TLF. + 45 98 21 32 00
AABYBRO@VBMLAB.D

DS 405.4 Indhold af lette korn < 16mm:

Lette korn under 2400 kg/m³: 10,8 %

TI-B 75 Kritisk absorption på 10 % flint på < 16mm:

Abs10%: 1,3 %

DS 405.4 Indhold af lette korn > 16 mm:

Lette korn under 2400 kg/m³: 3,5 %

TI-B 75 Kritisk absorption på 10 % flint > 16 mm:

Abs10%: 1,6 %

TI-B 52 Petrografisk analyse af sand

	Fraktion	Fraktions-andel (%)	Antal punkter	Tæt flint (%)	Porøs kalcedon-flint (%)	Porøs opalflint (%)
Målte værdier	0-2 mm	76,0	1535	1,8	0,1	0,2
	2-4 mm	7,5	1032	3,4	0,5	3,3
	> 4 mm	16,5				
Beregnet	0-4 mm	83,5	2567	2,0	0,1	0,5

Reaktivt flint i 0-4 mm fraktion: 0,6 %

Alle prøver er vasket på en 0,063 mm sigte

Bemærk venligst at >4 mm fraktionen ikke indgår i prøvningsmetoden.

☑ GUNNEKÆR 26
DK- 2610 RØDOVRE
TLF. +45 36 72 70 00
ROEDOVRE@VBMLAB.DK

☐ INDUSTRIVEJ 1
DK-9440 AABYBRO
TLF. + 45 98 21 32 00
AABYBRO@VBMLAB.DK

DS/EN 932-3 Forenklet petrografisk beskrivelse 4-16 mm:

Enkeltmineraler:	Vægt (%)
Kalk	12 %
Flint	30 %

Bjergartsfragmenter:	
Granit/Gnejs o.l.	25 %
Sandsten	22 %
Porøse	10 %

Kornform:	overvejende afrundede
Belægninger:	ingen
Forvitringsgrad:	lav
Alder og aflejringstype:	ukendt
Betegnelse:	**grus**

Prøven er vasket på en 4 mm sigte

eurofins | VBM Laboratoriet

☑ GUNNEKÆR 26
DK- 2610 RØDOVRE
TLF. +45 36 72 70 00
ROEDOVRE@VBMLAB.DK

☐ INDUSTRIVEJ 1
DK-9440 AABYBRO
TLF. + 45 98 21 32 00
AABYBRO@VBMLAB.DK

DS/EN 932-3 Forenklet petrografisk beskrivelse >16mm:

Enkeltmineraler:	Vægt (%)
Flint	35 %
Kalk	16 %

Bjergartsfragmenter:	
Granit/gnejs	23 %
Sandsten	26 %
Porøse	< 1 %

Kornform:	overvejende afrundede
Belægninger:	ingen
Forvitringsgrad:	lav/mellem
Alder og aflejringstype:	ukend
Betegnelse:	**grus**

Prøven er vasket på en 4 mm sigte

BILAG

D FRAKTIONSINTERVALLER

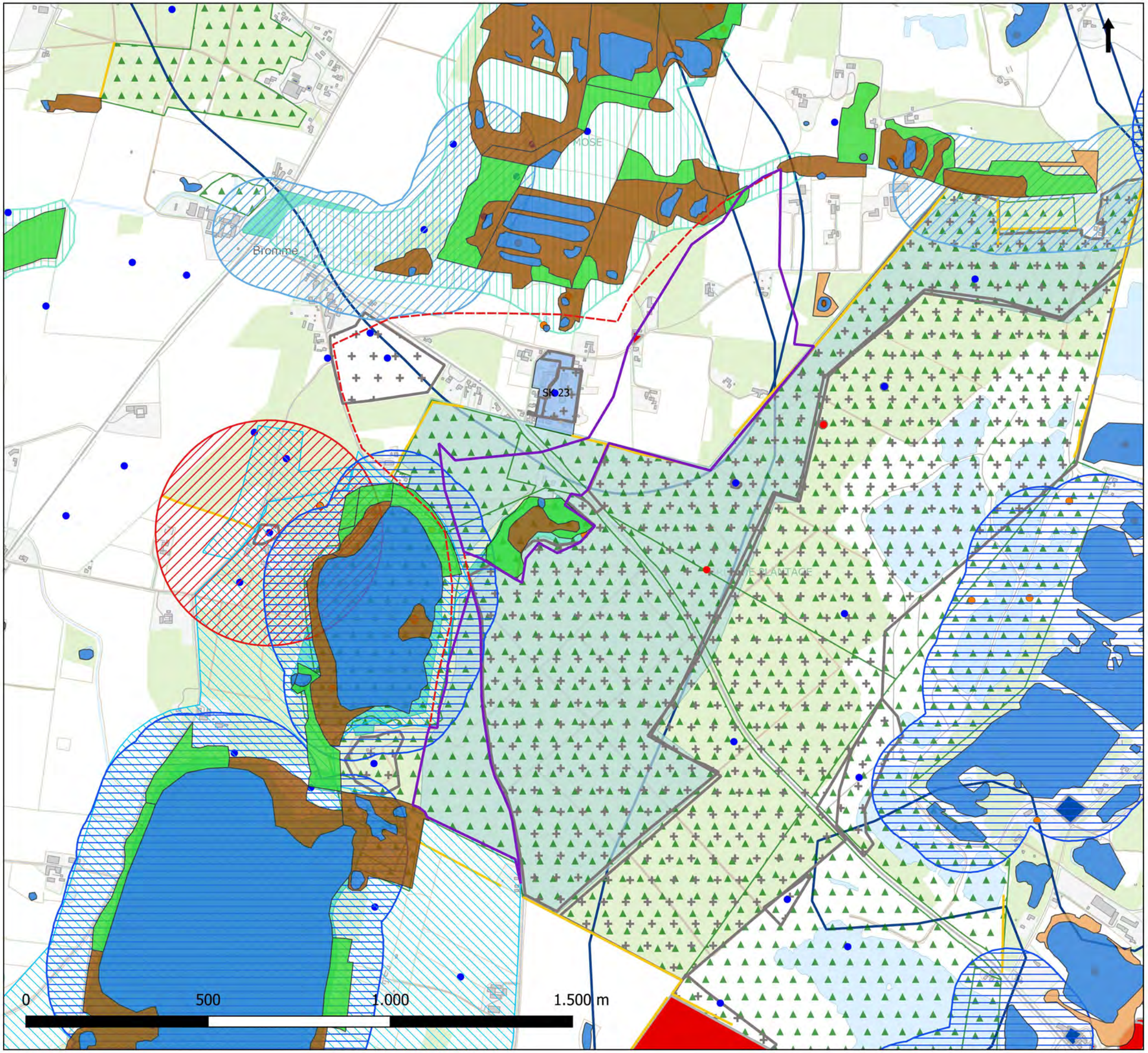
Bilag D – Fraktionsintervaller

Opgørelse af procentvise indhold af forskellige fraktionsintervaller for hver udført kornstørrelses-analyse inden for de enkelte delområder.

DGU NR.	BORINGS-NUMMER	DEL-OMRÅDE	PRØVE-INTERVAL [M U.T.]	FILLER-INDHOLD %<0,063 MM	% 0,063-2 MM	% 2-4 MM	% 4-8 MM	% 8-16 MM	%>16 MM
210.1511	BRO_B4	1	1-4	6,7	92,3	0	1	0	0
			8,4-12	9,5	85,5	1	1	2	1
210.1512	BRO_B5	2	0,3-3,1	3,3	89,7	2	2	1	2
210.1507	BRO_B1	3	3-5	10,4	82,6	2	0	3	2
			6,2-8	4,4	88,6	3	1	1	2
			8-11	2,3	83,7	6	2	0	6
			11-12,4	5,5	81,5	4	1	1	7
210.1508	BRO_B3		7,4-10	4,9	49,1	8	6	12	20
			10-12,4	0,9	79,1	5	3	3	9
210.1513	BRO_B6		2,1-4	8,1	78,9	4	3	2	4
			7-10	3,6	70,4	7	4	8	7
			10-12,2	4,6	77,4	6	2	2	8
			Gennemsnit delområde 3	4,97	76,8	5	2,44	3,56	7,22

BILAG

E AREALINTERESSER



REGION SJÆLLAND
– vi er til for dig

Råstofkortlægning Bromme

Bilag D
Udvalgte arealinteresser

Signaturforklaring

- Kortlægningsområde
- Interesseområde - 320
- Å - beskyttelseslinje
- Kirkebyggelinje
- Fredede områder
- Sø - beskyttelseslinjer
- Beskyttede sten- og jorddiger
- Jordforurening V2
- Jordforurening V1
- Fredskov
- Fredet
- Ikke fredet
- Udstrækning (vejledende)
- Bilag IV-arter
- Lokalplan - Landområde
- Værdifuldt kulturmiljø
- Lavbundsareal
- Lavbundsareal der kan genoprettes
- Indvindingsoplande

Beskyttede naturtyper (§3)

- Eng
- Mose
- Overdrev
- Sø

Udarbejdet:	AMEO
Kvalitetssikret:	JEDB
Projektnr.:	1342200021
Dato:	12-12-2022
Målforhold:	1:10.000

wsp