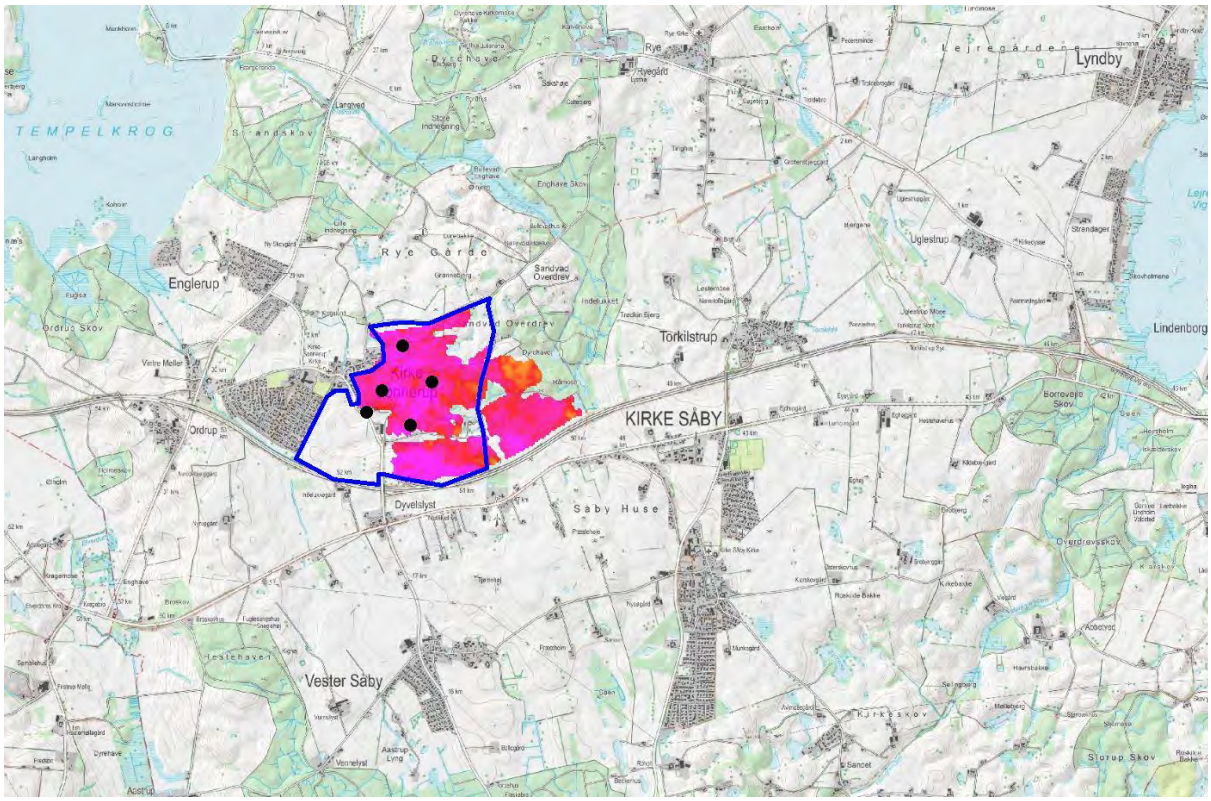
REGION SJÆLLAND

RÅSTOFKORTLÆGNING EFTER SAND, GRUS OG STEN

KIRKE SONNERUP, LEJRE KOMMUNE

01-12-2021



RÅSTOFKORTLÆGNING EFTER SAND, GRUS OG STEN

KIRKE SONNERUP, LEJRE KOMMUNE

REGION SJÆLLAND

PROJEKTNUMMER.: 1342000065
DATO: 01-12-2021

RÅDGIVER: JENS DEMANT BERNTH, METTE DANIELSEN, JOHANNE JAGER JENSEN, ANDERS EDSEN, ALLAN BERNER PETERSEN, SABRINA KRISTINE ADAMSEN OG ANNE METTE EGGE OLSEN

PROJEKTLEDER: JENS DEMANT BERNTH

KVALITETSSIKRET AF: METTE DANIELSEN

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 11

4.1 Geofysisk kortlægning – tTEM 11

4.2 Tidligere udført geofysisk kortlægning 15

4.3 Boringer 16

4.3.1 Eksisterende Boringer 16

4.3.2 Nye råstofboringer 17

4.3.3 Grundvandsspejl 20

4.3.4 Laboratorieanalyser - kornstørrelsesfordeling 21

4.3.5 Laboratorieanalyser - beton 23

5 RÅSTOFGEOLOGISK TOLKNING 26

5.1 Råstoffets kvalitet 26

5.1.1 Egnethed som vej- og anlægsmaterialer 26

5.1.2 Egnethed som betonsand og tilslag til beton 26

5.2 Overjord og råstof – udbredelse, tykkelse og volumen 28

5.2.1 Overjord og overskudsjord – udbredelse og tykkelse 31

5.2.2 Råstofforekomst – udbredelse og tykkelse 32

5.2.3 Voluminer 33

6 SCREENING AF AREALINTERESSER 36

7 RÅSTOFGEOLOGISK KONKLUSION 39

REFERENCER 40

1 RESUMÉ

På baggrund af geofysisk kortlægning med tTEM, 5 nye råstofboringer og laboratorieanalyser af boreprøver er et ca. 150 ha stort område ved Kirke Sonnerup undersøgt for tilstedeværelse af mulige råstofforekomster i form af sand, grus og sten. Kortlægningen har vist, at der under et tyndt lag muld/overjord findes et udbredt morænelerdække på 5-15 meters tykkelse, dog primært omkring 10 meters tykkelse. Herunder findes en udbredt, 10-15 meter tyk forekomst af morænesand og -grus og smeltevandssand og -grus.

Der er foretaget en omtrentlig afgrænsning af et ca. 107 ha stort område, hvor der vurderes at være en forekomst af sand, grus og sten, som kan anvendes som råstof af høj kvalitet. Der vurderes at være gennemsnitligt 11,6 meter overjord over en gennemsnitlig 10-15 meter tyk råstofforekomst, hvilket samlet set giver i størrelsesordenen 12,4 mio. m^3 overjord og 10,7-16 mio. m^3 potentielt råstof. Der er foretaget en beregning af den gennemsnitlige procentvise fordeling af materialer i forekomsten som helhed. Fordelingen er opdelt i fem fraktionsintervaller og viser, at ca. 40% af forekomsten er under 2 mm, men der er kun få procent filler. Knap 10 % er mellem 2 og 4 mm. Lidt under halvdelen af forekomsten er således over 4 mm og næsten 25% er over 16 mm. Det er ydermere vurderet, at råstofforekomsten kan anvendes til produktion af stabilgrus og betonsand og -tilslag i miljøklasse P, og i mindre omfang miljøklasse M.

Størstedelen af det råstofpotentielle lag ligger under grundvandsspejlet. I de topografisk højest liggende dele af kortlægningsområdet vurderes nogle få meter af laget stedvis at ligge over grundvandsspejl. Det er vurderet, at en beregning af, hvor stor en andel der ligger over grundvandsspejl, ikke vil bibringe kortlægningen værdi, idet en sådan beregning vil være behæftet med meget stor usikkerhed.

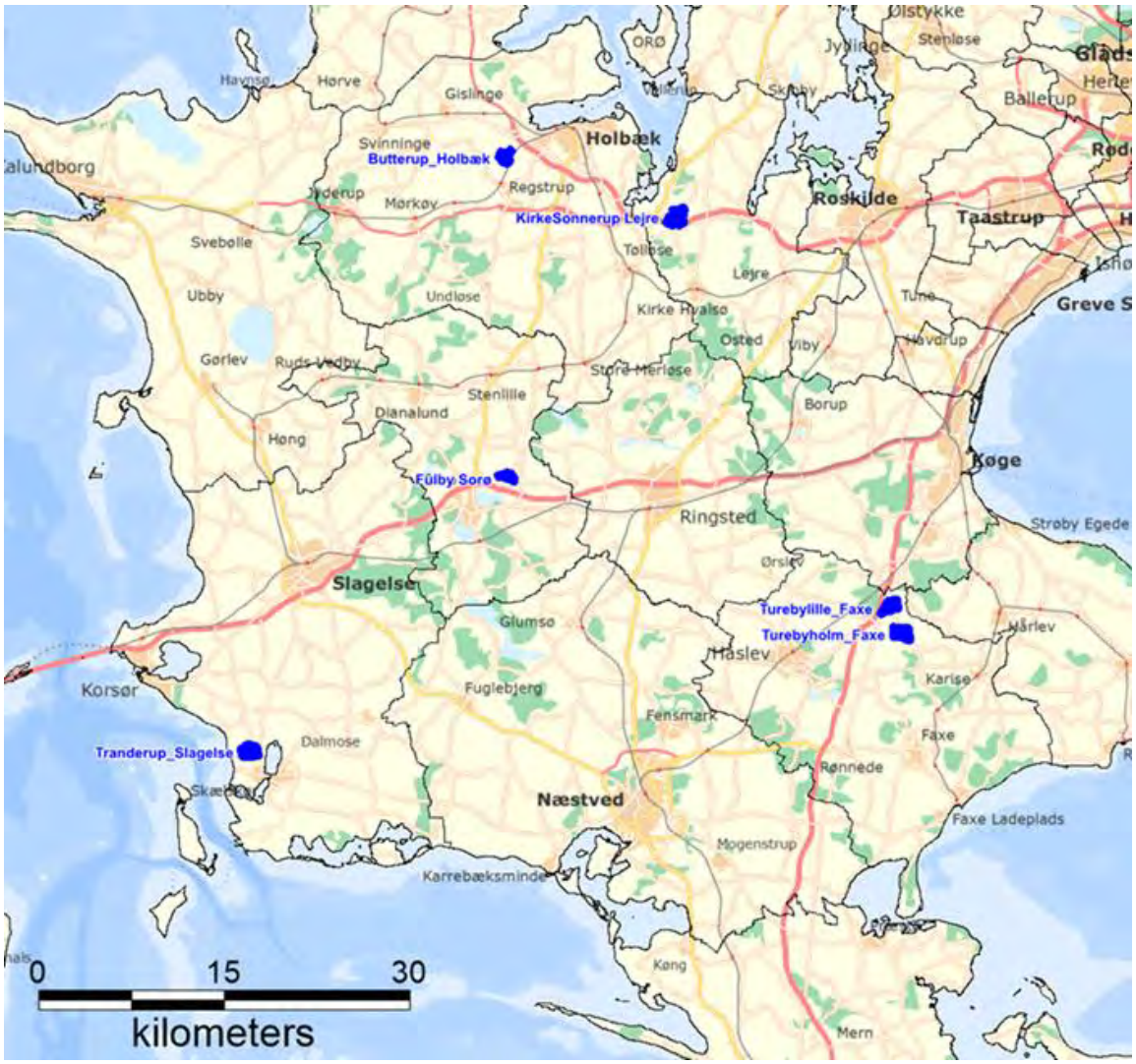
Kulturhistoriske interesser i tilknytning til Trudsholm Gods samt fredede gravhøje vurderes at være en hindring for råstofindvinding i dele af kortlægningsområdet. Den skønsmæssige afgrænsning af råstofforekomsten tager derfor højde for disse. Det vurderes derudover, at vandindvindingsinteresser udgør en væsentlig interessekonflikt i forhold til råstofindvinding i hele kortlægningsområdet, dog mest tæt på Kirke Sonnerup by. Øvrige areal- og beskyttelsesinteresser vurderes ikke at være til hinder for råstofgravning, men 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 en væsentlig og hidtil ukendt viden om områdets geologiske opbygning og råstofpotentiale. Råstofforekomsten i området vurderes at være dokumenteret, omend den sydlige og østlige del af området ikke er omfattet af boringer, og vurderes at være af særdeles god kvalitet. Råstofforekomsten strækker sig sandsynligvis ud over kortlægningsområdets grænser.

2 BAGGRUND OG FORMÅL

Region Sjælland har i 2020 fået udført en geofysisk kortlægning med tTEM i 6 områder på Midtsjælland (Region Sjælland, 2020). Det drejer sig om områderne Butterup, Kirke Sonnerup, Fulby, Turebylille, Turebyholm og Tranderup, se figur 2.1. Med henblik på dels at verificere tolkningen af de geofysiske data, dels at undersøge identificerede områder med potentielle råstofforekomster nærmere, er der efterfølgende udført råstofboringer i alle 6 områder.

I denne kortlægningsrapport sammenstilles og afrapporteres resultaterne for den råstofgeologiske kortlægning i Kirke Sonnerup kortlægningsområde.



Figur 2.1. De 6 områder, hvor der er udført geofysisk kortlægning og efterfølgende råstofboringer.

Formålet med råstofkortlægningen er, at

- Foretage skønsmæssig afgrænsning af evt. råstofforekomst indenfor undersøgelsesområdet

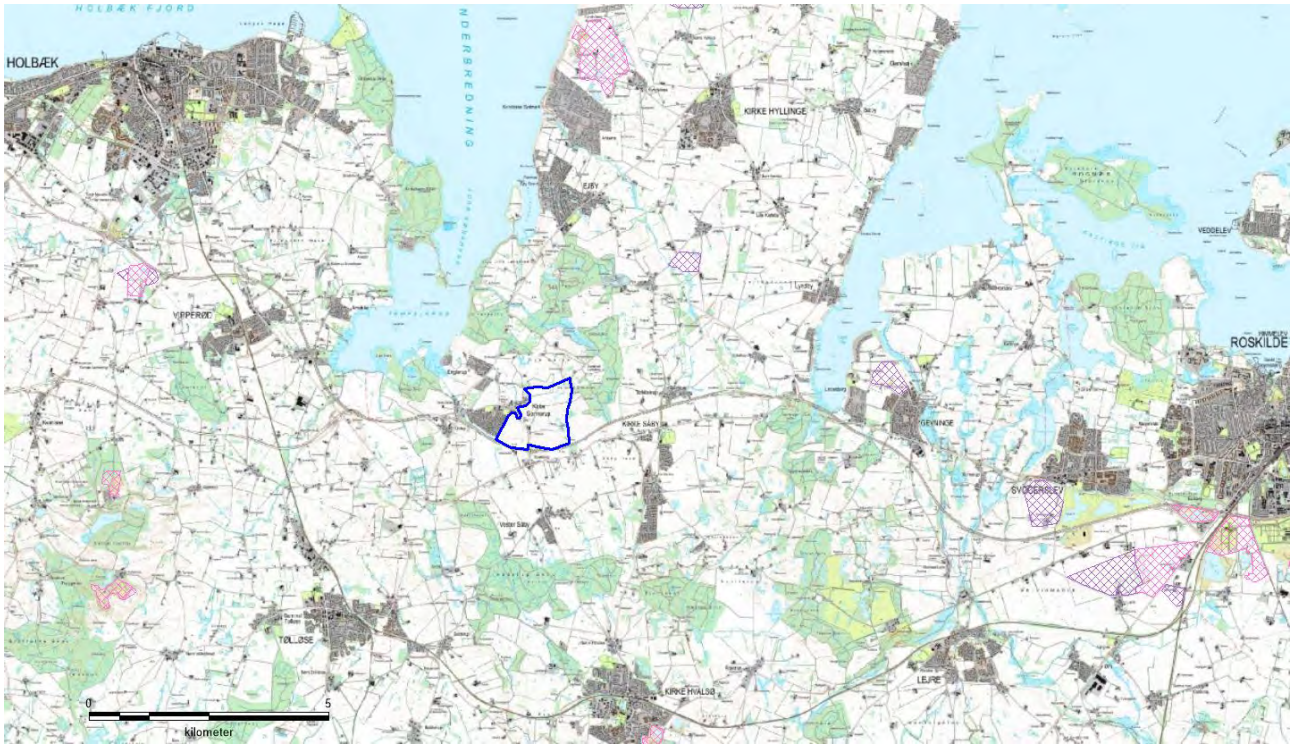
- Fastlægge den generelle overjordstykkelse og overjordsmængde over en eventuel ressource
- Beregne mængden af råstofressource, såvel over som under et eventuelt grundvandsspejl
- Vurdere kvaliteten af råstofforekomsten ud fra kornstørrelse og evt. kvalitetsanalyser
- Foretage en overordnet vurdering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

3 BELIGGENHED OG GEOLOGI

Kortlægningsområdet er beliggende ved Kirke Sonnerup i Lejre Kommune. Roskilde er beliggende ca. 12,5 km mod øst og Holbæk ca. 7,5 km mod nordvest. I en afstand af ca. 4,5 km mod syd findes både Tølløse og Kirke Hvalsø. Holbækmotorvejen løber langs den sydlige afgrænsning af kortlægningsområdet, se figur 3.1.

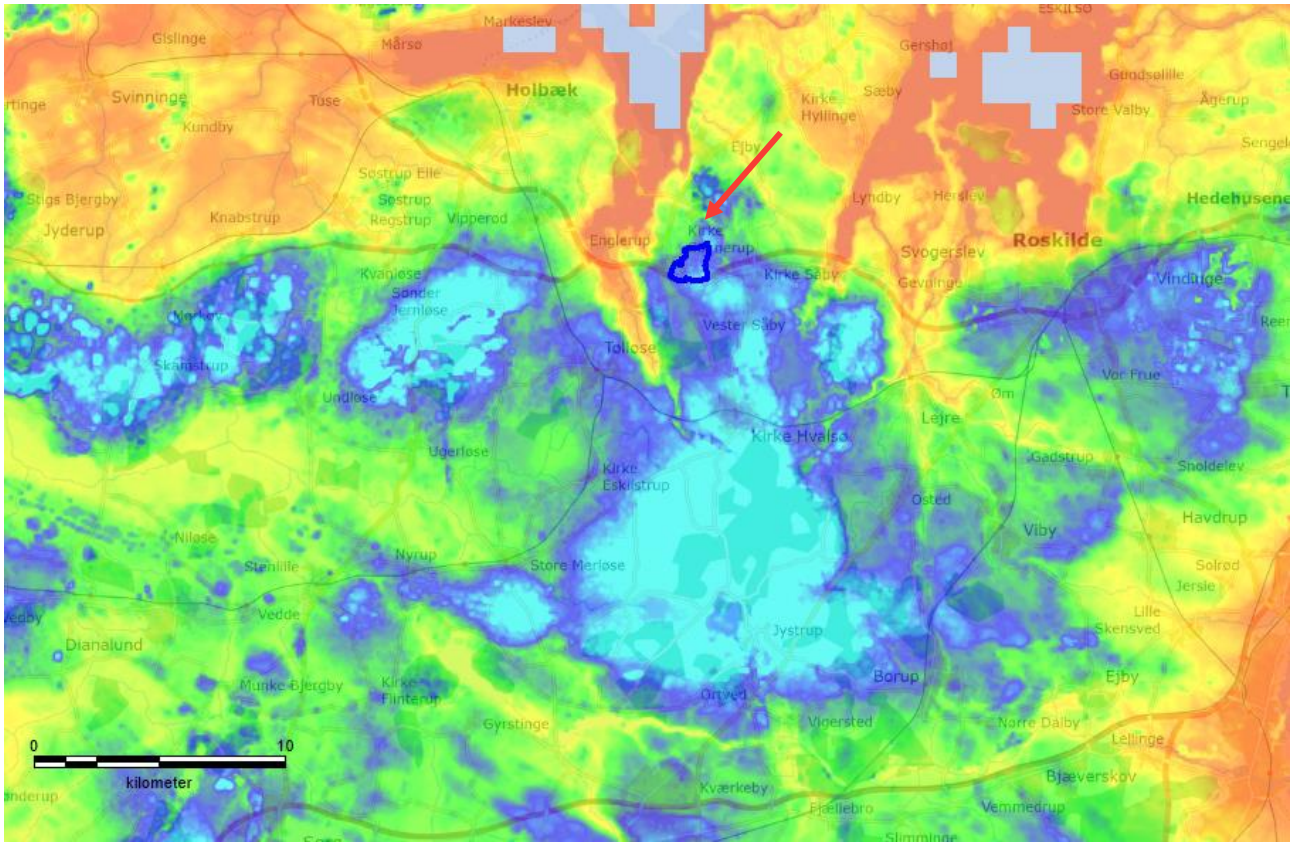
Der ses flere mindre søer og vådområder inden for kortlægningsområdet og vest for området løber et par beskyttede vandløb.

Kortlægningsområdet har et areal på ca. 150 ha.



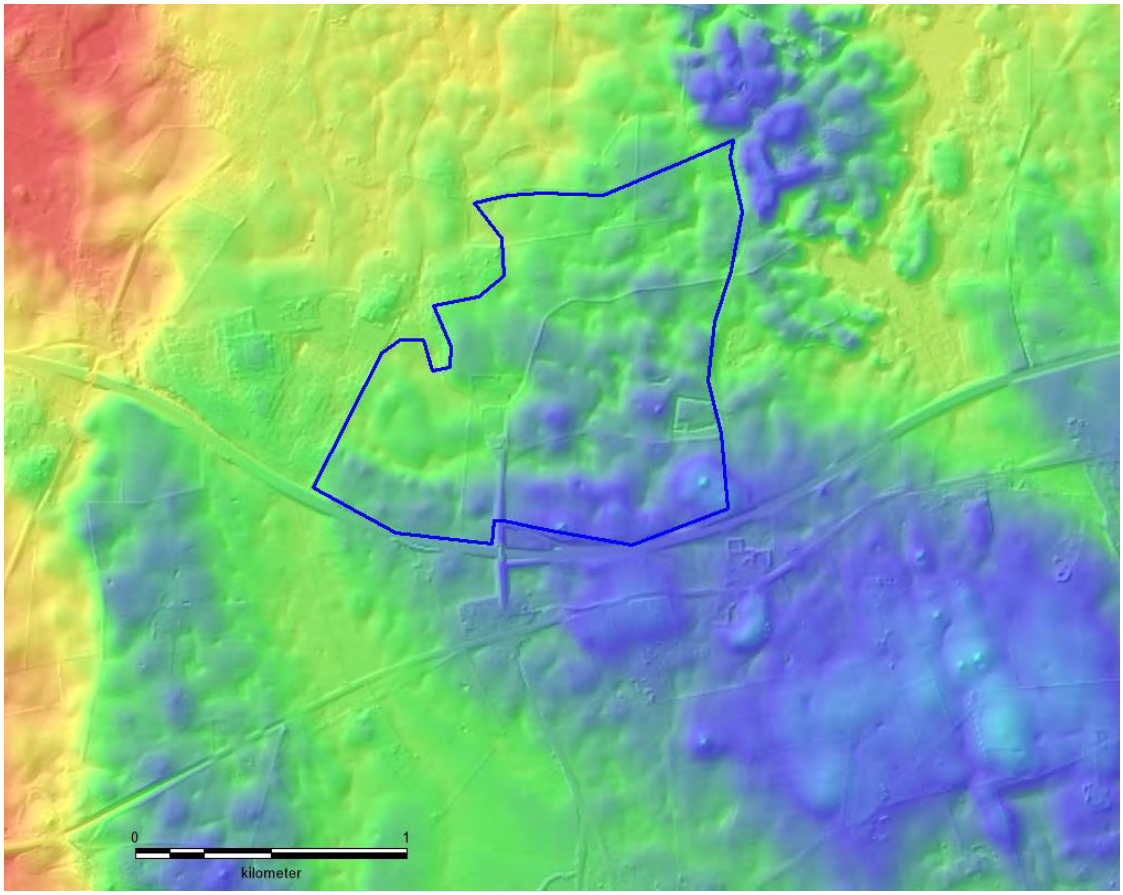
Figur 3.1. Oversigtskort med kortlægningsområdet beliggende ved Kirke Sonnerup mellem Roskilde i øst og Holbæk i vest. Kortlægningsområdet er angivet ved blå stregfarve.

Helt overordnet er kortlægningsområdet beliggende i den østligste del af et større bakkedrag op til kote ca. +65 til +80 DVR90, hvorfra terrænet gradvist falder mod nord og nordnordvest til omtrent havniveau ved Holbæk Fjord og Inderbredning, se figur 3.2.



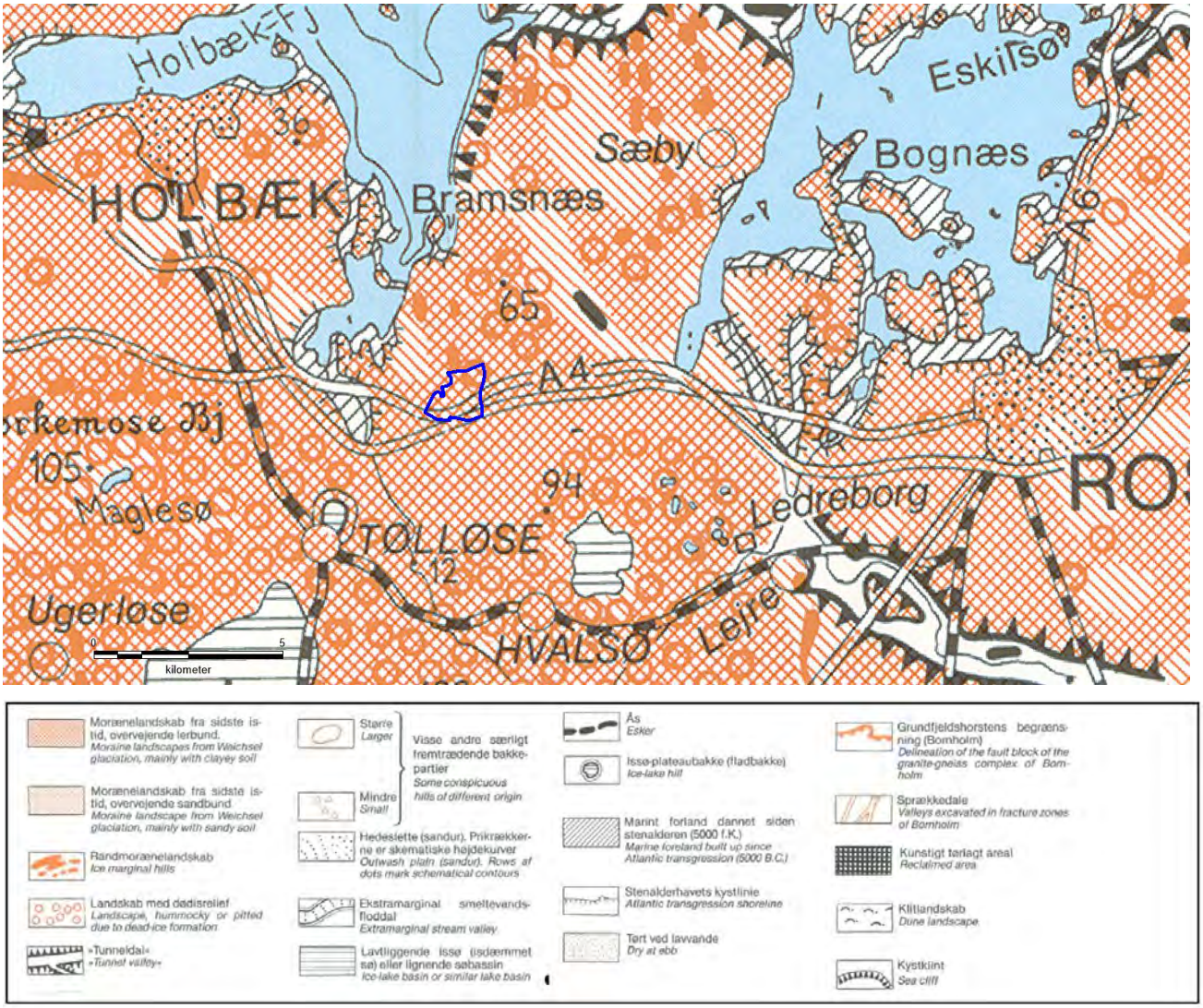
Figur 3.2. Terrænkort (DTM/DHM, 2006) med kortlægningsområdet, angivet ved blå streg-farve, se rød pil. Blålige og hvidlige farver angiver højdeområder, mens gullige og orange farver angiver lavereliggende områder. Kortet er sammenstillet med HillShade kortet (2014).

Syd for kortlægningsområdet ses dette større bakkedrag, som strækker sig ind i den sydlige del af området, hvor det når op til kote ca. 65-70 m DVR 90, og herfra falder terrænet overordnet mod nordvest til kote ca. 40 og mod nord til kote ca. 52 m. Selve kortlægningsområdet fremstår især i den sydlige og østlige del småkuperet, se figur 3.2 og 3.3.

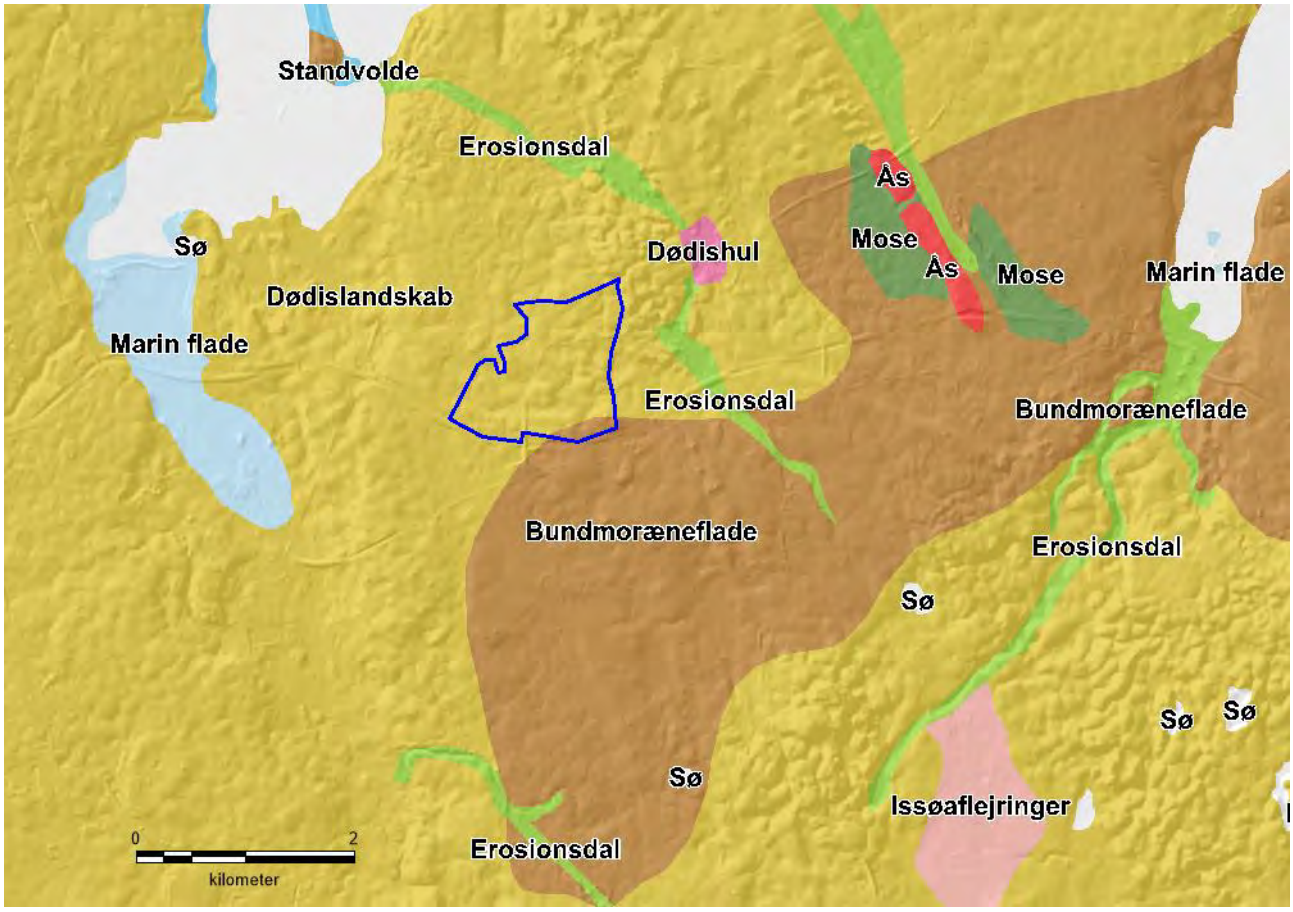


Figur 3.3. Detailudsnit af terrænkort (DTM/DHM, 2006) med kortlægningsområdet, angivet ved blå stregfarve. Blålige og hvidlige farver angiver højdeområder, men gullige og orange farver angiver lavereliggende områder. Kortet er sammenstillet med HillShade kortet (2014).

Kortlægningsområdet udgøres i den sydlige del af en svagt bølgende bundmoræneflade med småbakker, mens den resterende del af kortlægningsområdet udgøres af et markant dødislandskab med afløbsløse huller og småbakker, se figur 3.4 og 3.5. Ifølge Smed (2014) kan dødislandskabet udgøre den nordlige del af det Midtsjællandske dødislandskab, efterladt af Nordøstisen. Området er muligvis senere overskredet af den Ungbaltiske is.



Figur 3.4. Udsnit af Per Smeds Landskabskort over Danmark (1981), der viser kortlægningsområdets beliggenhed på overgangen mellem morænefladen og dødislandskabet. Kortlægningsområdet er angivet ved blå stregfarve.

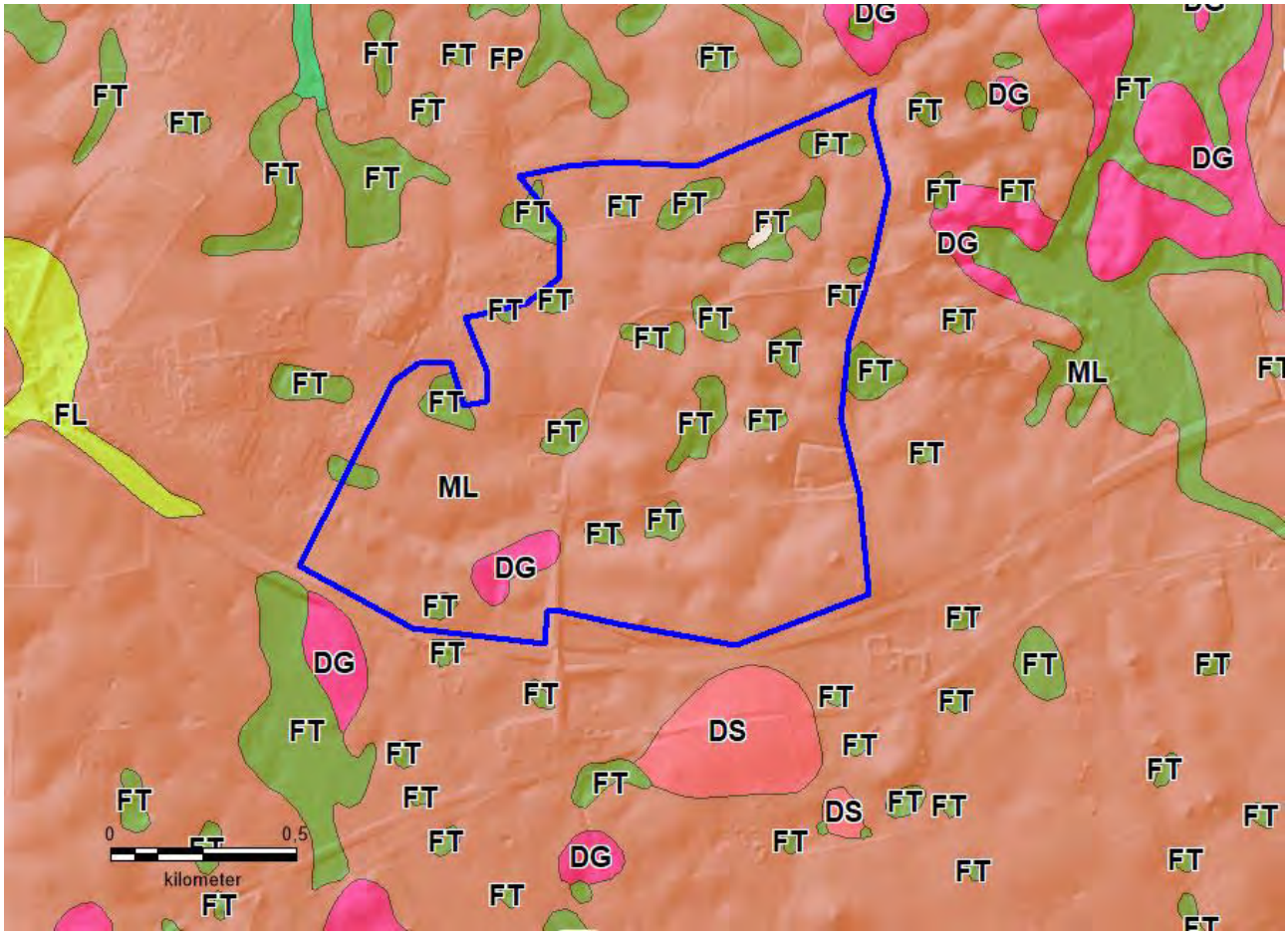


Figur 3.5. Udsnit af det geomorfologiske kort (GEUS, 2015) sammenstillet med HillShade kortet (2014), der viser kortlægningsområdets beliggenhed på overgangen mellem morænefladen og dødislandskabet. Kortlægningsområdet er angivet ved blå stregfarve.

De terrænnære jordlag i kortlægningsområdet består altovervejende af moræneler (ML) og mindre områder med postglacialt ferskvandstørv (FT), opstået i de afløbsløse lavninger, der findes i dødislandskabet. Desuden ses i den sydlige del af kortlægningsområdet et mindre område med smeltevandsgrus (DG), se figur 3.6.

Under de terrænnære aflejringer ses sandede og grusede smeltevandsaflejringer, som tilhører Torkilstrup Formationen, der sammen med Hedeland Formationen er en af de store sand- og grusforekomster i området fra Roskilde i øst og videre mod vest. Begge formationer er afsat i forbindelse med isfremstødet til Hovedopholdslinjen.

Torkilstrup Formationen findes hovedsageligt i området vest for Lejre, og kortlægningsområdet er beliggende inden for Torkilstrup Formationens nordvestlige udbredelse (Schrøder, N. og Bondesen E., 1978)



Figur 3.6. Udsnit af Jordartskort 1:25.000 (GEUS, 2020). DG = glacialt smeltevandsgrus, ML = glacialt moræneler, FT = postglacialt ferskvandstørv, DS = glacialt smeltevandssand og FL = postglacialt ferskvandsler. Kortlægningsområdet er angivet ved blå stregfarve.

Prækvartæroverfladen (Binzer og Stockmarr, 1994) dykker fra nordøst mod sydvest fra kote -25 m DVR90 til kote ca. -50 m DVR90 inden for kortlægningsområdet. Ingen af boringerne inden for eller tæt ved kortlægningsområdet gennemborer prækvartæret, men i boringer nordvest og øst for området beskrives der Kertemindemergel. Prækvartæroverfladen udgøres således af Kertemindemergel.

Ud fra tTEM kortlægningen i området fremgår Kertemindemerglen som en lavmodstandsflade beliggende omkring kote 0 til -10 meter, se figur 4.3.

Helt generelt for kortlægningsområdet ses et øvre ca. 8-12 meter tykt lag med forholdsvis lav modstand omkring 30-60 ohmm og herunder et ca. 20-30 meter tykt højmodstandslag (over 100 ohmm). Nedefter følger et lag med forholdsvis lave modstande omkring 30-60 ohmm, som omkring kote 0 til 10 meter bliver endnu lavere, omkring 10-30 ohmm.

Foruden de fem nye råstofboringer DGU nr. 205.1177, -1186, -1187, -1188 og -1189 inden for selve kortlægningsområdet findes der i GEUS's boringsdatabase, Jupiterdatabasen, kun en enkelt boring inden for kortlægningsområdet. Det er vandforsyningsboringen DGU nr. 205.605. Herudover findes flere boringer på grænsen til kortlægningsområdet eller tæt op ad området. Det drejer sig om en sløjfet boring, DGU nr. 205.818, beliggende i nord og boring 205.42A ca. 100 m syd for området og

af ukendt anvendelse, samt boringerne 205.119, -665 og 605, som alle ligger i den nordlige del af Kirke Sonnerup og tæt op ad kortlægningsområdet. Boring 205.119 er en pejleboring, 205.605 er en sløjfet vandværksboring, mens boring DGU nr.205.665 er en aktiv vandværksboring tilhørende Sonnerup Vandværk.

Se afsnit 4.3.1 for en beskrivelse af disse boringer samt lokaliseringen af eksisterende boringer og de nye råstofboringer på figur 4.7-4.8.

4 DATAGRUNDLAG

Datagrundlaget for kortlægningen omfatter bl.a.

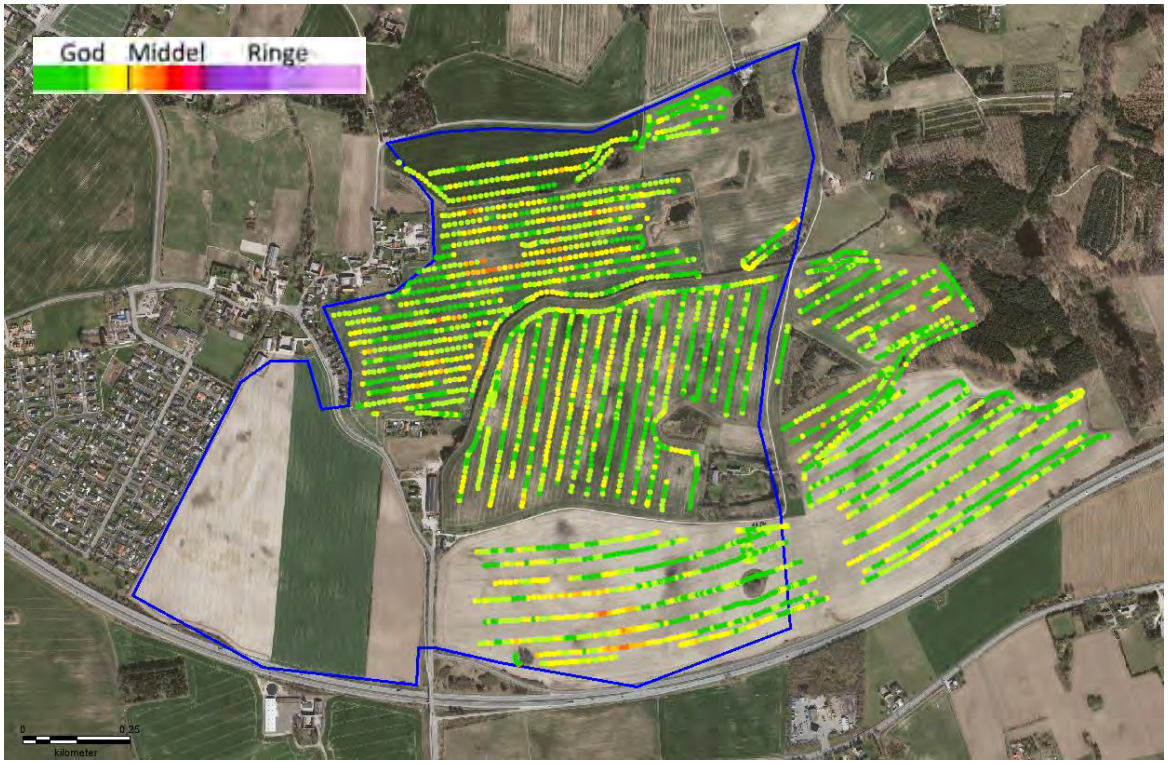
- tTEM kortlægning
- Boringer fra PC Jupiter
- Diverse kort – Jordartskort, Geomorfologisk kort, Prækvartæroverfladen
- Diverse litteratur
- Luftfotos og reliefkort

På baggrund af tTEM kortlægningen er der udført 5 nye råstofboringer med henblik på verifikation af de geofysiske data og vurdering af råstofkvalitet. De nye boringer beskrives i afsnit 4.3.2.

4.1 GEOFYSISK KORTLÆGNING – TTEM

Der er udført tTEM kortlægning ved Kirke Sonnerup i Lejre Kommune på et ca. 150 ha stort areal. Kortlægningen blev udført af WSP Danmark (tidligere Orbicon | WSP) i maj 2020. Resultaterne er præsenteret i Orbicon | WSP (2020) og i al væsentlighed gengivet i dette afsnit.

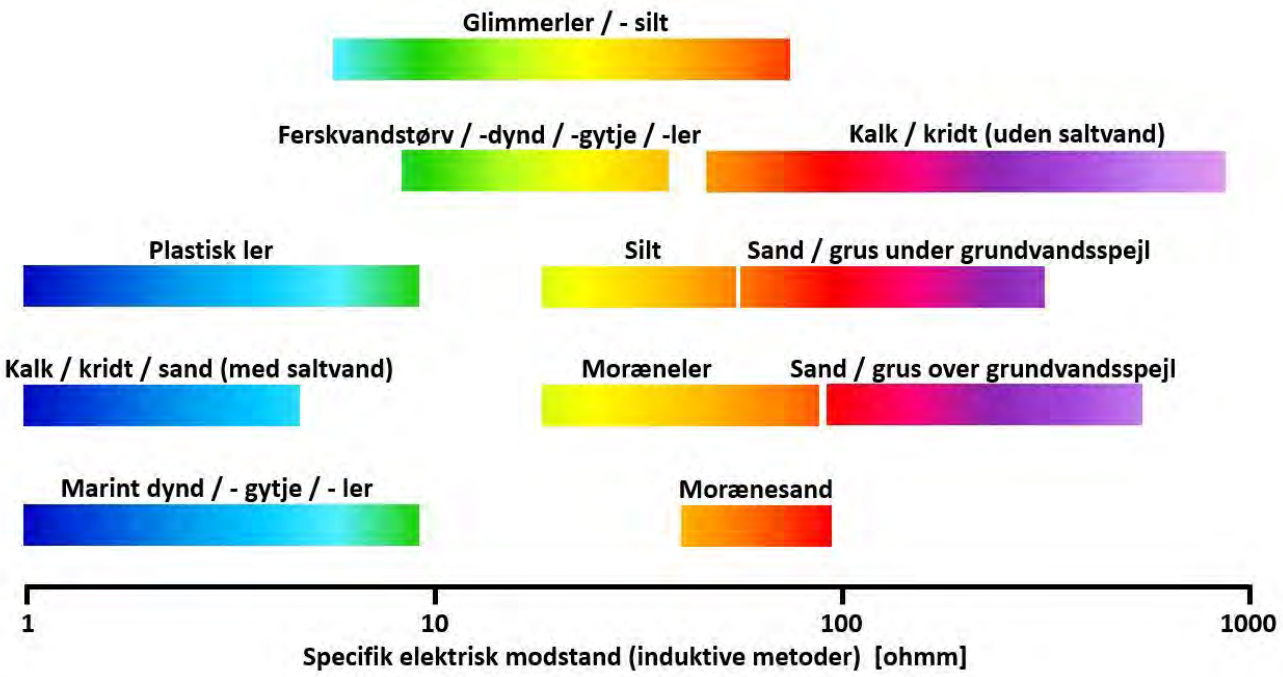
Området består hovedsageligt af marker, der omkranser Trudsholm Gods. Det var ikke muligt at kortlægge den vestlige og nordøstlige del af kortlægningsområdet på kortlægningstidspunktet, og der er derfor ingen datadækning på disse marker. Området øst for kortlægningsområdet blev derfor inkluderet i kortlægningen. Figur 4.1 viser datadækningen i området samt kvaliteten (dataresidualerne) af dataene. Der ses en god datadækning på de kortlagte marker, og dataresidualerne er generelt gode, om end der ses områder med kun middel dataresidual.



Figur 4.1. Datadækning og dataresidual ved Kirke Sonnerup. Grønlige farver viser god datakvalitet, mens gule, orange og rødlige farver angiver gradvis dårligere kvalitet.

Der er udarbejdet middelmodstandskort i 2 meter intervaller fra 0-20 meter under terræn, 5 meter intervaller fra 20-50 meter under terræn og i 10 meter intervaller til bund af indtrængningsdybden (DOI – depth of investigation). Dataene er griddet med kriging med nodeafstand på 15 meter og søgeradius på 35 meter. Middelmodstandskortene er gengivet fra Orbicon | WSP (2020) i bilag A. Der er endvidere udarbejdet en kort dokumentationsrapport for tTEM kortlægningen, som fremgår af Orbicon | WSP (2020).

Middelmodstandene kan afspejle forskellige aflejringer i Danmark. Figur 4.2 viser de typiske modstandsniveauer for de hyppigst forekommende aflejringer i Danmark.

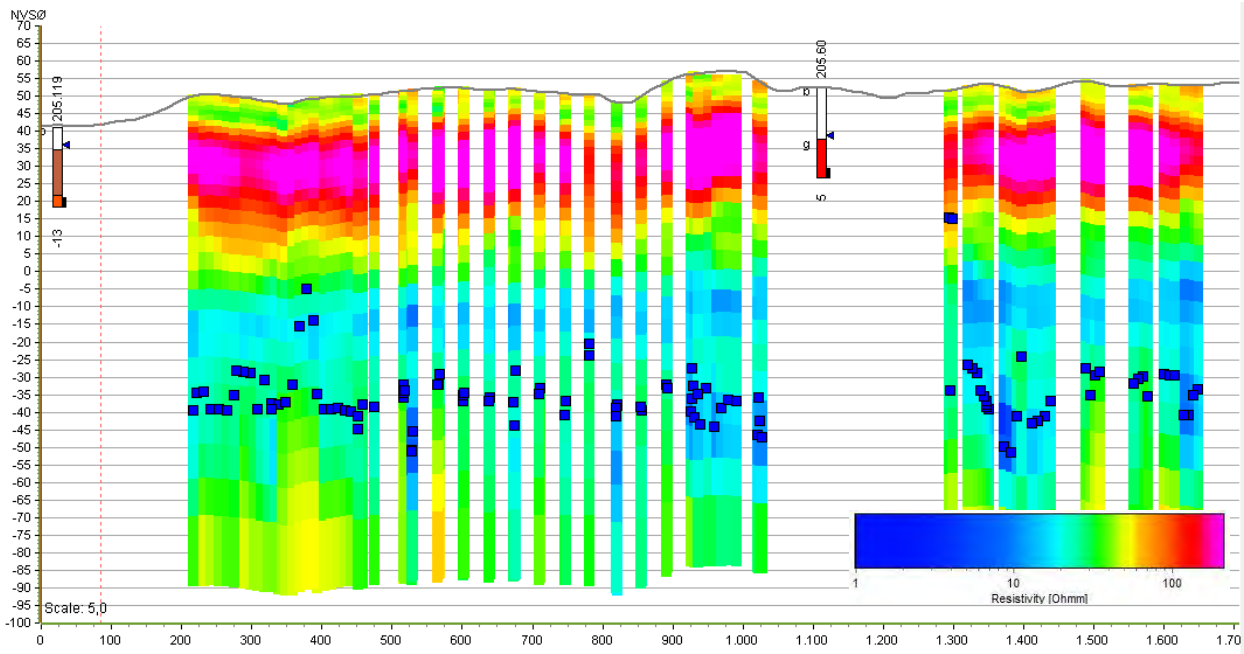


Figur 4.2. Typiske modstandsniveauer for de hyppigst forekommende aflejringer i Danmark.

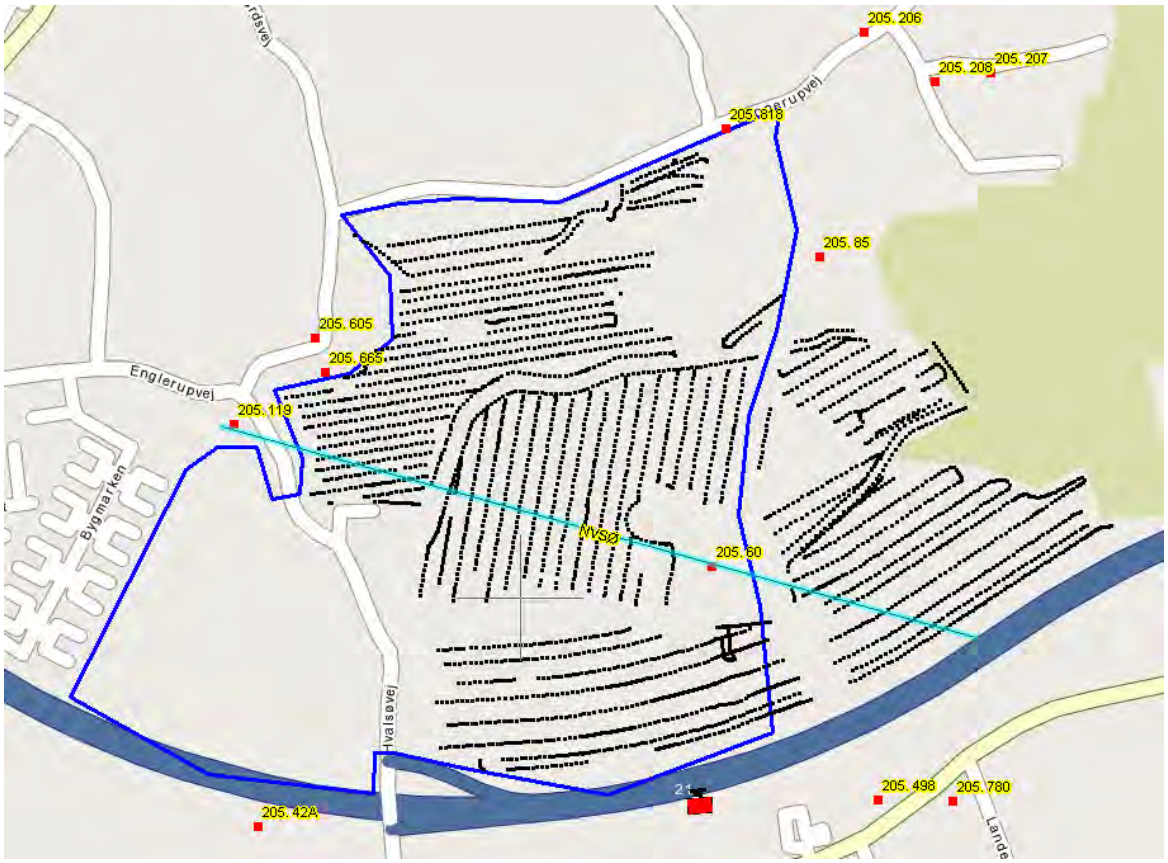
Figur 4.3 viser et repræsentativt profilsnit gennem området fra nordvest mod sydøst. Placering af profilet fremgår af figur 4.4. På profilet ses den nedre DOI (depth of investigation) angivet ved blå prikker, svarende til den maksimale dybde, hvor dataene er troværdige.

Helt generelt for kortlægningsområdet ses et øvre ca. 8-12 meter tykt lag med forholdsvis lav modstand omkring 30-60 ohmm og herunder et ca. 20-30 meter tykt højmodstandslag (over 100 ohmm). Nedefter følger et lag med forholdsvis lave modstande omkring 30-60 ohmm, som omkring kote 0 til 10 meter bliver endnu lavere, omkring 10-30 ohmm.

I boring DGU nr. 205.254 nordvest for området er Kertemindemerglen anboret i kote -13 meter svarende til 47 meter under terræn, og i boring DGU nr. 206.407 øst for området er merglen anboret i kote -3 meter svarende til 39 meter under terræn. Det synes således at være klart, at det kortlagte lavmodstandslag omkring kote 0 til -10 meter svarer til Kertemindemergelen, og at der herover findes kvartære aflejringer. Dermed er der kortlagt et udbredt og tykt højmodstandslag, som potentielt kan rumme store mængder råstoffer under et typisk 8-12 meter tykt overjordsdække.



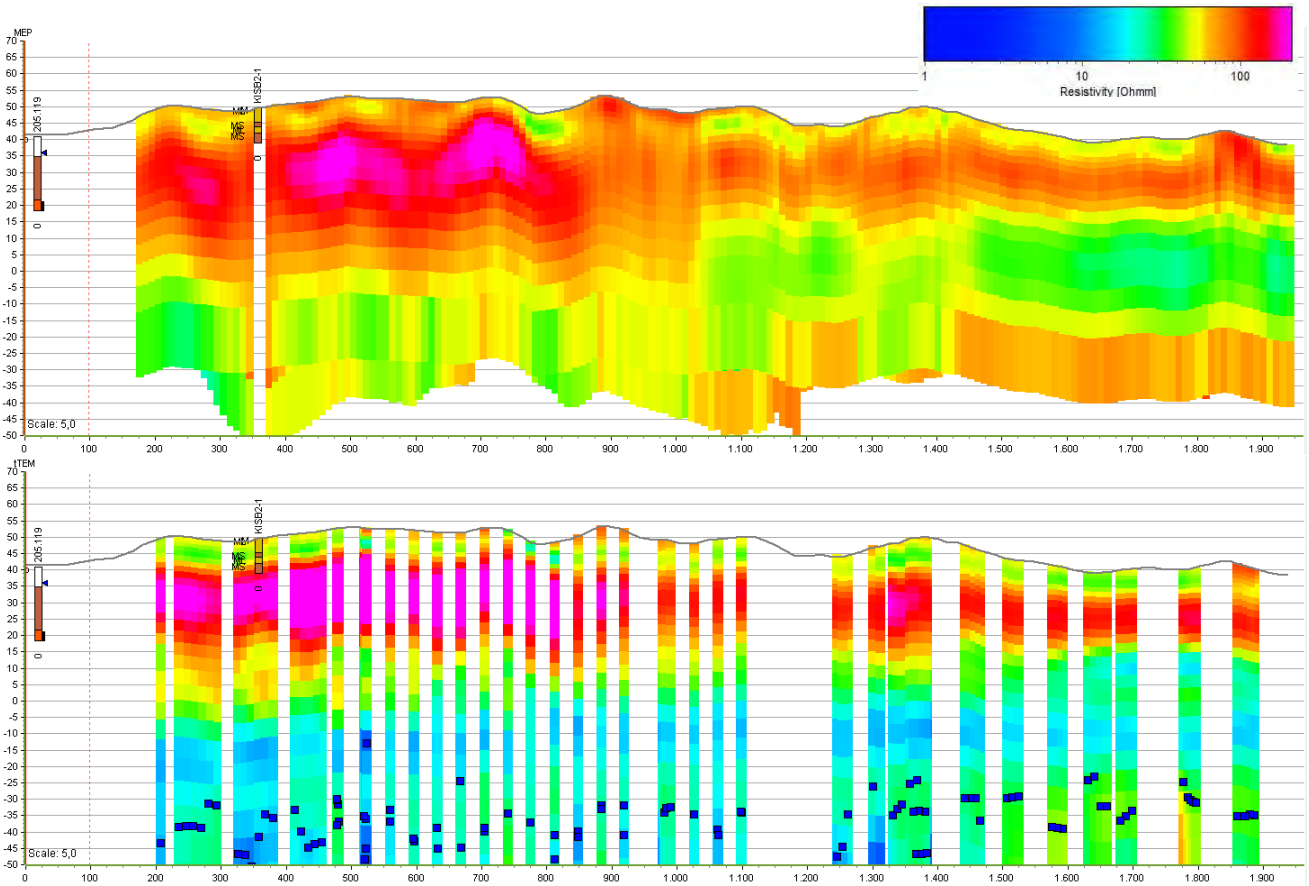
Figur 4.3. Nordvest-sydøst gående profil centralt gennem området vist med 5 gange overhøjning. Blå prikker viser nedre DOI (Depth of investigation). Profilets placering fremgår af figur 4.4.



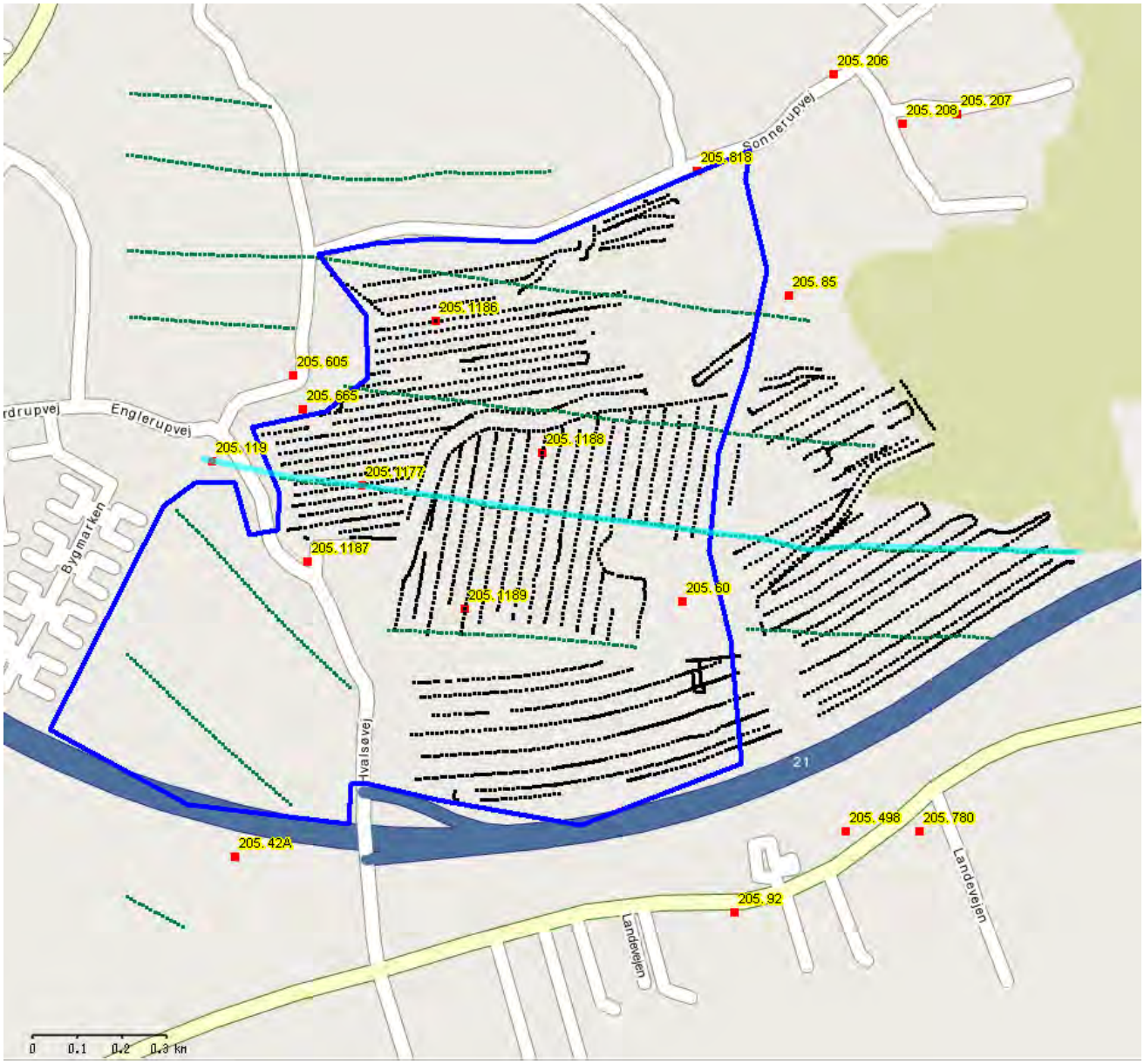
Figur 4.4. Lokalisering af profilet på figur 4.3. tTEM data er vist med sorte prikker og profilet med turkis streg. Eksisterende boringer er vist med små røde tern.

4.2 TIDLIGERE UDFØRT GEOFYSISK KORTLÆGNING

Der foreligger en ældre MEP kortlægning i området. Denne kortlægning dækker også de arealer mod vest og nordøst, som ikke kunne kortlægges, da feltarbejdet blev udført, samt området nordvest for kortlægningsområdet. MEP kortlægningen er bearbejdet i COWI (2019), og middelmodstandskortene i denne rapport viser, at højmodstandslaget, som er kortlagt med tTEM, generelt ikke fremtræder med lige så høje modstande i MEP kortlægningen, og at tTEM kortlægningen viser et mere nuanceret modstandsbillede. Dette er illustreret på figur 4.5 og 4.6, som viser et profil fra GeoScene3D tværs gennem den centrale del af området, hvor der både er MEP og tTEM data.



Figur 4.5. Øverst: Profil med MEP data fra vest mod øst centralt gennem området. Nederst: Samme profil som øverst, blot med tTEM data. Profilets lokalisering fremgår af figur 4.6



Figur 4.6. Lokalisering af profilet på figur 4.5. tTEM data er vist med sorte prikker, MEP data er vist med grønne prikker og profilerne med turkis streg. Boringer er vist med rød tern og kortlægningsområdet med blå streg.

4.3 BORINGER

4.3.1 EKSISTERENDE BORINGER

Inden for det kortlagte område findes en enkelt boring, DGU nr. 205.60, som viser ca. 15 meter brønd og derunder mindst 11 meter grus og småsten.

Inden for en afstand af ca. 250 meter fra området findes yderligere 5 boringer med lagfølgebeskrivelse beliggende rundt om området:

DGU nr. 205.119, hvor der er beskrevet brønd til 6,5 meter og herunder først 13 meter morænegrus og så 3,5 meter smeltevandsgrus.

DGU nr. 205.665, hvor der fra terræn er beskrevet 7,5 meter moræneler og ler, 1,5 meter mellemkornet, svagt gruset sand, 1 meter groft grus, 6 meter moræneler, og nederst fra 16 til 22 meter under terræn mindst 6 meter grus.

DGU nr. 205.86 (samme sted 205.85 og 205.657), hvor der er beskrevet brønd til 12,9 meter og herunder 2,1 meter fint sand, 2 meter lerblandet groft grus og ral, 3,5 meter sandblandet ler og 3,8 meter groft grus og sten.

DGU nr. 205.498, hvor der er beskrevet brønd til 20,5 meter og derunder moræneler til 23 meter. De følgende mindst 4,5 meter til boringens bund 27,5 meter under terræn er beskrevet som smeltevandsgrus, der fra 23 til 25 meter er stenet, let sandt og let leret og fra 25 til 27,5 meter er sandet med en del kalk og flint.

DGU nr. 205.42B (samme sted som 205.42A), hvor der er beskrevet moræneler til 17 meter under terræn og derunder mindst 6 meter smeltevandsgrus til boringens bund 23 meter under terræn.

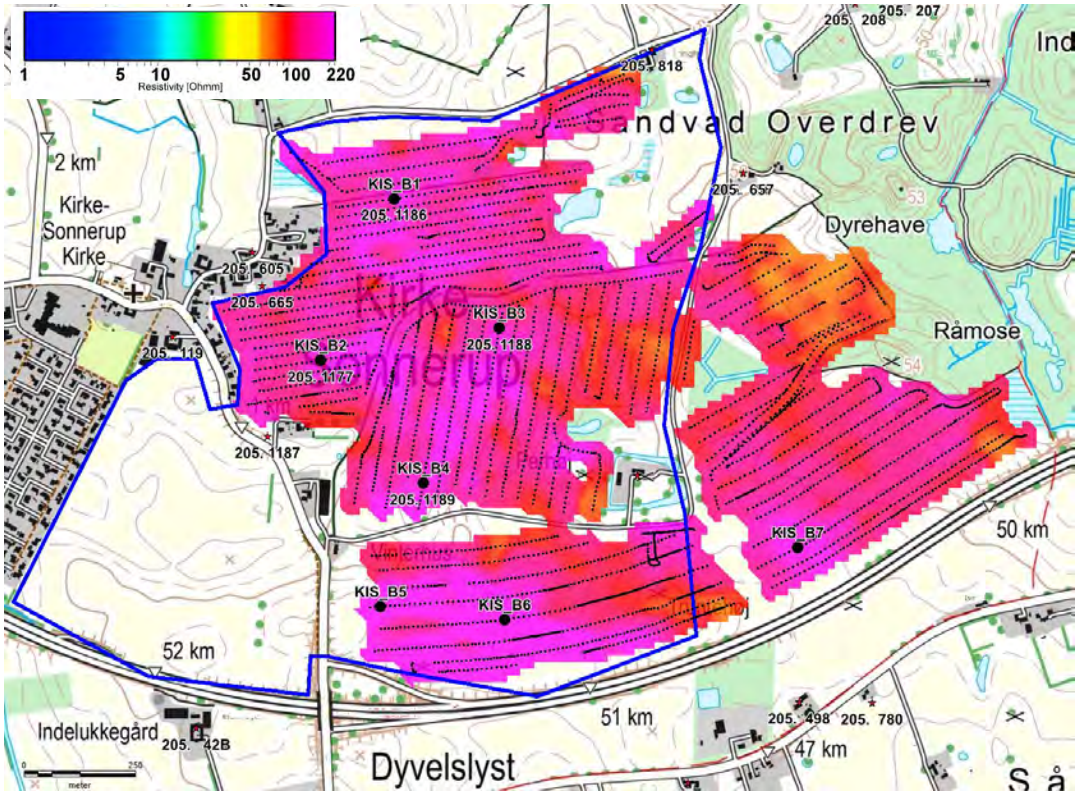
Lokalisering af de eksisterende boringer er vist sammen med lokalisering af nye råstofboringer på figur 4.7 og 4.8.

4.3.2 NYE RÅSTOFBORINGER

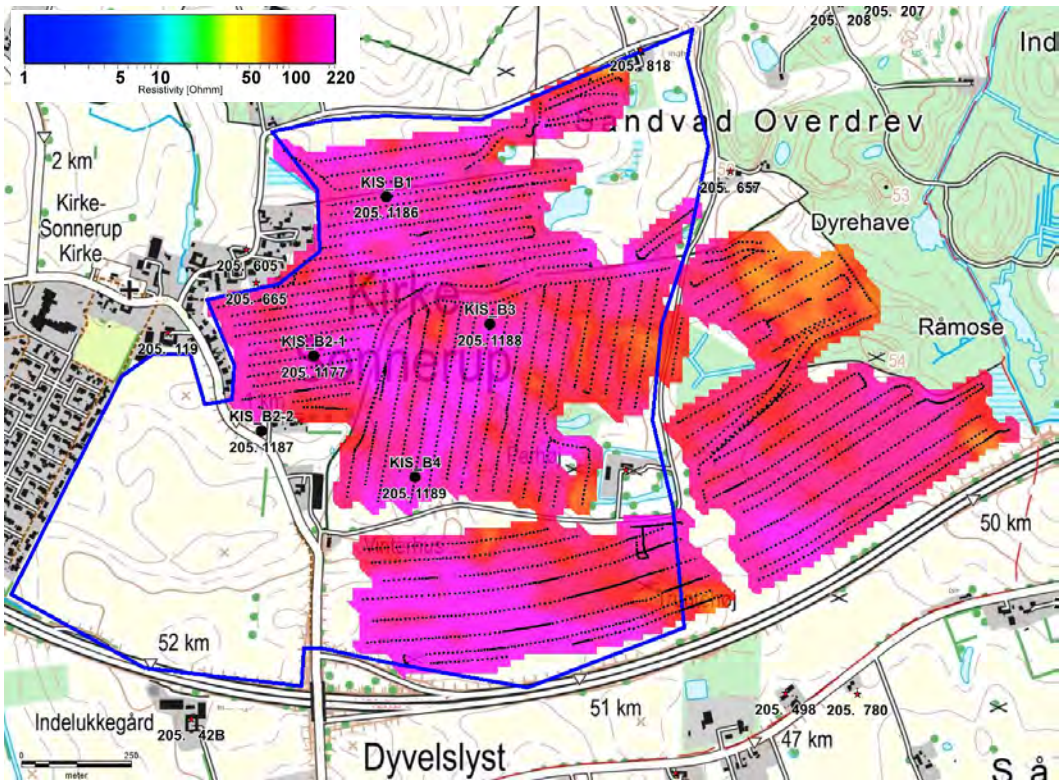
På baggrund af tTEM kortlægningen, gennemgang af eksisterende boringer, områdets geologi og data i øvrigt vurderes det, at der sandsynligvis er et råstofpotentiale i det kortlagte højmodstandslag. Dog repræsenterer højmodstandslaget sandsynligvis et spændt grundvandsmagasin, og eventuel indvinding af råstoffer fra laget kan derfor betyde, at der også skal bortgraves overlejrende lerlag under grundvandsspejlet.

Der er på den baggrund indledningsvis udpeget 7 lokaliteter til udførsel af verificerende råstofboringer i det øvre højmodstandslag. Figur 4.7 viser lokalisering af de 7 planlagte boringer. De er placeret, hvor der ses de højeste modstande, og således at der opnås en god datadækning som grundlag for vurdering af råstofressourcens udbredelse og kvalitet.

Indledningsvis blev det forsøgt at bore med 8” boring (boring KIS_B2), men boringen måtte opgives 11,3 meter under terræn på grund af sten. Det blev derfor besluttet at udføre resten af boringerne som 10” boringer og at udføre en erstatningsboring for KIS_B2. Erstatningsboringen kunne imidlertid ikke udføres ved KIS_B2 grundet dårligt vejr og måtte derfor etableres i den vestlige udkant af området. Undervejs i feltarbejdet viste det sig endvidere ikke muligt at udføre boringerne KIS_B5, KIS_B6 og KIS_B7. Lokalisering af de endeligt udførte boringer fremgår af figur 4.8



Figur 4.7. Lokalisering af de 7 planlagte råstofboringer (KIS_B1 til KIS_B7) samt tTEM middelmodstandskort 12-14 m u.t., tTEM data (sorte prikker), kortlægningsområde Kirke Sonnerup (blå streg) og boringer i Jupiterdatabasen (rød stjerne).



Figur 4.8. Lokalisering af de 5 udførte råstofboringer, tTEM middelmodstandskort 12-14 m u.t., tTEM data (sorte prikker), kortlægningsområde Kirke Sonnerup (blå streg) og boringer i Jupiterdatabasen (rød stjerne).

En boring (DGU nr. 205.1177) blev udført som 8” foret snegleboring/sandspand, mens resten blev udført som 10” forede snegleboringer/sandspand. Borearbejdet blev udført af Jysk Geoteknik henholdsvis i november 2020 og april-maj 2021. Under borearbejdet blev der for hver meter udtaget sedimentprøver fra boringerne til geologisk prøvebeskrivelse og eventuel analyse. Der kunne dog ikke udtages prøver de nederste 2 meter fra 24-26 meter i KIS_B3 grundet mange og store sten, som vanskeliggjorde borearbejdet. 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 4.7 og nedenstående tabel 4.1 viser boringsdata.

DGU NR.	BORINGSNUMMER	BOREDYBDE [M U. T.]	BOREDATO
205.1186	KIS_B1	24	04.05.2021
205.1177	KIS_B2-1	11,3	17.11.2020
205.1187	KIS_B2-2	20	10.05.2021*
205.1188	KIS_B3	26	26.04.2021
205.1189	KIS_B4	29,7	28.04.2021

Tabel 4.1. Boringsdata for nye råstofboringer. * Fejlagtigt registeret i af brøndborer som 05.04.2021.

I boring KIS_B1 (DGU nr. 205.1186) ses øverst et 0,3 meter tykt muldlag og herunder 2,1 meter fed, svagt gruset moræneler. Derpå følger 0,5 meter fint, leret og siltet sand, og 6,9 meter moræneler, som mellem 2,6 og 7,8 meter er blødt, sandet og svagt gruset, og fra 7,8 til 9,5 meter er kompakt, sandet, svagt gruset og svagt stenet. Fra 9,5 til 10,2 meter findes finkornet, siltet sand. De følgende 5,2 meter består af sandet, svagt gruset og svagt stenet moræneler med våde sandslirer. Fra 15,4 til 17 meter ses stærkt stenet, svagt sandet og leret grus, som tolkes som morænegrus. Mellem 17 og 20,1 meter findes mellem- til grovkornet, gruset og stenet sand. Fra 20,1 til 21,7 findes svagt sandet og svagt gruset moræneler. De nederste 2,3 meter til boringens bund 24 m u.t. består af mellem- til grovkornet, gruset og stenet sand, som bliver stærkt stenet den nederste meter. Det vurderes, at der findes mindst 7 meter råstofegnede lag i boringen.

I boring KIS_B2-1 (DGU nr. 205.1177) ses øverst 0,3 meter muld, efterfulgt af 4,4 meter sandet og svagt gruset moræneler med enkelte kalkstykker. Mellem 4,7 og 6,2 meter findes stærkt leret og svagt gruset sand med enkelte sten. De følgende 1,8 meter består af sandet, gruset og svagt stenet moræneler med enkelte kalkstykker. Fra 8 meter til boringens bund 11,2 m u.t. findes først 0,7 meter gruset, stenet og svagt leret sand og derunder 2,5 meter stærkt gruset, stærkt stenet og svagt leret sand, i alt 3,2 meter morænesand. Boringen afsluttes i sand med store sten og må derfor opgives. Det vurderes, at der findes mindst 3,2 meter råstofegnede lag i boringen.

I boring KIS_B2-2 (DGU nr. 205.1187) ses øverst et 0,3 meter tykt muldlag og herunder sandet og svagt gruset moræneler til boringens bund 20 m u.t. Der vurderes således ikke at være råstofegnede lag i boringen.

I boring KIS_B3 (DGU nr. 205.1188) ses øverst et 0,4 meter tykt muldlag og derunder sandet og svagt gruset moræneler til 2,2 meter. De følgende 0,9 meter består af mellemkornet, svagt gruset og

svagt stenet sand med enkelte siltslirer. Mellem 3,1 og 10,9 meter findes sandet, svagt gruset og svagt stenet moræneler, som mellem 4,2 og 5,8 meter indeholder våde sandslirer. Intervallet 10,9 til 13 meter indeholder først 1,1 meter stærkt gruset, stærkt stenet og stærkt leret sand, og så 1 meter stærkt sandet, stærkt stenet og stærkt leret grus. Intervallet tolkes som morænesand og -grus. Fra 13 til 15 meter ses overvejende sten. Mellem 15 og 16,4 meter findes mellem- til grovkornet, stenet sand, hvorunder der ses 0,6 meter sten med sand, grus og lerklumper. Den følgende meter består af mellemkornet, gruset, svagt stenet og leret sand. Fra 18 til 21 meter er der gennemboret 3 meter stærkt sandet, gruset og stenet moræneler. Mellem 21 og 23 meter findes mellem- til grovkornet, gruset eller stærkt gruset, stenet sand, og mellem 23 meter og boringens bund 26 m u.t. findes stærkt sandet, stenet og svagt leret grus. Boringen måtte stoppes på grund af store sten. Det vurderes, at der findes mindst 11 meter råstofegnede lag i boringen.

I boring KIS_B4 (DGU nr. 205.1189) ses øverst 0,4 meter muldlag efterfulgt af 1,6 meter fed, svagt gruset moræneler og derpå yderligere 8 meter sandet, svagt gruset moræneler. Fra 10 til 20 meter findes morænesand, -grus og -sten. De første 2 meter til 12 meter består af svagt leret, stenet sand, og den følgende meter af sten, stærkt sandet, stærkt gruset og svagt leret. Derunder følger 4 meter stærkt sandet, stærkt stenet og først stærkt, siden svagt leret grus og 3 meter overvejende gruset, stenet og svagt leret sand. De resterende 9,8 meter af boringen er tolket som smeltevandssand og -grus begyndende med 2 meter stærkt sandet og først stærkt stenet, siden blot stenet grus. Fra 22 til boringens bund 29,8 m u.t. ses overvejende mellemkornet sand, dog stedvis grovkornet sand, som skiftevis er svagt og stærkt både gruset og stenet. Boringen måtte stoppes på grund af store sten. Det vurderes, at der findes mindst 19,8 meter råstofegnede lag i boringen.

4.3.3 GRUNDVANDSSPEJL

Der foreligger pejlinger af grundvandsspejlet både inden for og omkring kortlægningsområdet. Derudover er brøndborerens vurdering af vandspejlets beliggenhed noteret, mens de nye råstofboringer blev udført. Tabellerne 4.2 og 4.3 lister de målte og vurderede vandspejlskoter og -dybder.

DGU NR.	VANDSPEJL KOTE [M]	VANDSPEJL DYBDE [M U.T.]	PEJLEÅR
205.60	38,9	13,5	2011
205.119	36,0	4,9	1996
205.665	35,8	8,1	2001
205.605	36,7	5,7	2001
205.657	36,4	13,5	2000
205.498	35,4	22,0	1977
205.42B	35,9	14,0	1942

Tabel 4.2. Pejledata fra nærområdet omkring kortlægningsområdet.

DGU NR. / BORINGSNR.	VURDERET VANDSPEJL, KOTE [M]	VURDERET VANDSPEJL, DYBDE [M U.T.]
205.1186 / KIS_B1	37,4	9,0
205.1177 / KIS_B2-1	<38,6	Tør
205.1187 / KIS_B2-2	38,5	6,1
205.1188 / KIS_B3	37,0	10,9
205.1189 / KIS_B4	38,6	19,5

Tabel 4.3. Brøndborerens vurdering af vandspejl under borearbejdet.

Den målte vandspejlskote i området er 38,9 meter, mens de målte vandspejlskoter omkring området ligger mellem 35,4-36,7 meter. De af brøndboreren vurderede vandspejl er pejlet i forerøret i forbindelse med borearbejdet og kan derfor være forbundet med usikkerhed, da de ikke nødvendigvis afspejler rovandstand. Omvendt er disse pejlinger de nyeste, og da den eksisterende pejling inden for området også er forholdsvis ny og højere end pejlingerne omkring området, forventes vandspejlsniveauet generelt at ligge omkring kote 38 meter.

Grundet en varierende kote for sand- og gruslagets top, er dele af magasinet spændt, mens andre dele har frit vandspejl. Fx er de øverste 9,5 meter af sand- og gruslaget tørt ved KIS_B4, mens laget er helt vandmættet ved KIS_B1.

Det må derfor forventes, at dele af overjorden og mindre lerlag i magasinet skal bortgraves under grundvandsspejl for at få adgang til råstofferne.

4.3.4 LABORATORIEANALYSER - KORNSTØRRELSESFORDELING

Der blev udvalgt i alt 12 samleprøver til analyse for kornstørrelsesfordeling og methylenblåt, 3 fra KIS_B1, 1 fra KIS_B2-1, 3 fra KIS_B3 og 5 fra KIS_B4. Prøverne dækker stort set alle råstofpotentielle lag i boringerne. Resultaterne er optegnet som kornkurver med kornkurvegrænser for stabilt grus kvalitet II, se bilag C. I tabel 4.4 og 4.5 er udvalgte analyseresultater fremhævet.

DGU NR.	BORINGS-NUMMER	PRØVE-INTERVAL [M U.T.]	FILLER-INDHOLD [%<0,063MM]	[%>2MM]	[%>4MM]	[%>8MM]	[%>16MM]	MIDDEL-KORNSTR. [MM]	METHYLEN-BLÅ VÆRDI
205.1186	KIS_B1	**15,4-17**	**6,4**	**70**	**60**	**44**	**23**	**6,1**	**3,1**
		17-20,1	**3,5**	**47**	**38**	**29**	**22**	**1,7**	**0,9**
		21,7-24	0,8	48	41	30	21	1,8	0,6
205.1177	KIS_B2-1	9-11	11,1	62	55	41	25	5,0	3,5
205.1188	KIS_B3	12-18	3,2	67	62	55	46	11,0	0,9
		21-23	3,4	54	44	31	20	2,6	0,6
		23-24	4,4	64	48	28	17	3,7	0,4
205.1189	KIS_B4	**10-12**	**8,7**	**45**	**40**	**35**	**29**	**1,1**	**2,3**
		12-17	**4,8**	**64**	**51**	**36**	**24**	**4,1**	**1,7**
		17-20	7,3	54	45	34	27	2,8	1,3
		20-22	3,1	61	49	33	17	3,8	0,9
		22-29,8	1,3	43	38	30	23	1,1	0,8

Tabel 4.4. Udvalgte resultater af kornstørrelsesanalyserne fra de 5 nye råstofboringer. Grøn og blå farve refererer til kapitel 4.3.5.

DGU NR.	BORINGS-NUMMER	PRØVE-INTERVAL [M U.T.]	0-2 MM [%]	2-4 MM [%]	4-8 MM [%]	8-16 MM [%]	16-31,5 MM [%]	>31,5 MM [%]
205.1186	KIS_B1	**15,4-17**	**30**	**10**	**14**	**21**	**13**	**10**
		17-20,1	**53**	**9**	**9**	**7**	**3**	**19**
		21,7-24	52	7	11	9	4	17
205.1177	KIS_B2-1	9-11	38	7	14	16	14	11
205.1188	KIS_B3	12-18	33	5	7	9	14	32
		21-23	46	10	13	11	10	10
		23-24	36	16	20	11	2	15
205.1189	KIS_B4	**10-12**	**55**	**5**	**5**	**6**	**5**	**24**
		12-17	**36**	**13**	**15**	**12**	**10**	**14**
		17-20	46	9	11	7	6	21
		20-22	39	12	16	16	11	6
		22-29,8	57	5	8	3	6	17

Tabel 4.5. Udvalgte resultater af kornstørrelsesanalyserne opgjort for fraktionsintervaller. Grøn og blå farve refererer til kapitel 4.3.5.

Alle analyserede intervaller indeholder mere end 40 % og op til 70 % grus og grovere materialer (> 4 mm). Fraktionen 0-2 mm udgør mellem en tredjedel og halvdelen af materialerne. Fillerindholdet er generelt lavt, om end en enkelt prøve viser 11,1%. Det skal dog iagttages, at der kan være opslemmet og dermed udvasket finkornet materiale fra prøverne under borearbejdet.

4.3.5 LABORATORIEANALYSER - BETON

På baggrund af kornstørrelsesanalyserne blev der udvalgt 2 samleprøver til analyse for egnethed som betonsand, KIS_B1 17-20,1 meter og KIS_B4 10-12 meter (grøn i tabel 4.4-.4.6) samt 2 samleprøver til analyse for egnethed som groft tilslag til beton, KIS_B1 15,4-17 meter og KIS_B4 12-17 meter (blå i tabel 4.4-.4.6). Resultaterne fremgår af bilag C. I tabel 4.7 og 4.8 er udvalgte analyseresultater fremhævet

PRØVE	TYPE	ANALYSEMETODE
KIS_B1: 17-20,1	Betonsand	Petrografisk bestemmelse af reaktive korn i sand 0-4 mm (Ti-B-52)
KIS_B1: 15,4-17	Groft tilslag til beton	Bjergartsfordeling, korn 4-16 og >16 mm (DS/EN 932-3) Indhold af lette korn under 2400 kg/m^3 4-8, 8-16 og >16 mm for groft tilslag til beton (DS405-4) Kritisk absorption på 10% flint (Ti-B-75)
KIS_B4: 10-12	Betonsand	Petrografisk bestemmelse af reaktive korn i sand 0-4 mm (Ti-B-52)
KIS_B4: 12-17	Groft tilslag til beton	Bjergartsfordeling, korn 4-16 og >16 mm (DS/EN 932-3) Indhold af lette korn under 2400 kg/m^3 4-8, 8-16 og >16 mm for groft tilslag til beton (DS405-4) Kritisk absorption på 10% flint (Ti-B-75)

Tabel 4.6. Udførte betonanalyser. Grøn og blå farve refererer til tabel 4.4 og 4.5.

TI-B-52 **KIS_B1: 17-20,1 M**	**FRAKTION** **[MM]**	**FRAKTIONSANDEL** **[%]**	**TÆT FLINT** **[%]**	**PORØS KALCEDONFLINT** **[%]**	**PORØS OPALFLINT** **[%]**
Målte værdier	0-2	79,0	4,8	0,1	1,2
	2-4	20,0	28,1	2,2	7,5
	>4	1,0	-	-	-
Beregnet værdi	0-4	99,0	9,5	0,5	2,4
Reaktivt flint 0-4 mm: 3,0 %					

TI-B-52 **KIS_B4: 10-12 M**	**FRAKTION** **[MM]**	**FRAKTIONSANDEL** **[%]**	**TÆT FLINT** **[%]**	**PORØS KALCEDONFLINT** **[%]**	**PORØS OPALFLINT** **[%]**
Målte værdier	0-2	90,4	2,9	0,3	1,0
	2-4	9,2	26,2	1,8	4,0
	>4	0,4	-	-	-
Beregnet værdi	0-4	99,6	5,0	0,4	1,3
Reaktivt flint 0-4 mm: 1,7 %					

Tabel 4.7. Udvalgte resultater af udførte petrografiske analyser af sand til vurdering af egnethed som betonsand (Ti-B 52).

KIS_B1: 15,4-17 M

	Fraktion [mm]	Flint [%] / [vægt %]	Kalk/kridt o.l [%] / [vægt %]	Granit/gnejs o.l [%] / [vægt %]	Sandsten [%] / [vægt %]
Bjergartsfordeling (DS/EN 932-3)	4-16	22 / 26,8	50 / 53,1	27 / 19,7	2 / 0,5
	>16	40 / 38,4	43 / 46,5	16 / 15	-
	Kornform: kantet. **Belægninger**: kridt på mange flint- og kalksten. **Forvitringsgrad**: mellem.				

	4-8 mm	8-16 mm	>16 mm
Indhold af lette korn under 2400 kg/m³ (DS 405.4)	12 %	10,8 %	10,8 %
Kritisk absorption på 10 % flint (Ti-B-75)	1,7 %	1,7 %	1,2 %

KIS_B4: 12-17 M

	Fraktion [mm]	Flint [%] / [vægt %]	Kalk/kridt o.l [%] / [vægt %]	Granit/gnejs o.l [%] / [vægt %]	Sandsten [%] / [vægt %]
Bjergartsfordeling (DS/EN 932-3)	4-16	22 / 23,7	46 / 40,6	27 / 28,8	6 / 6,9
	>16	42 / 40,4	39 / 34,8	18 / 22,9	1 / 1,9
	Kornform: kantet-afrundet. **Belægninger**: kridt på mange flint- og kalksten. **Forvitringsgrad**: mellem-høj.				

	4-8 mm	8-16 mm	>16 mm
Indhold af lette korn under 2400 kg/m³ (DS 405.4)	9,5 %	8,4 %	1,8 %
Kritisk absorption på 10 % flint (Ti-B-75)	1,4 %	1,7 %	1,2 %

Tabel 4.8. Udvalgte resultater af udførte stenanalyser – bjergartsfordeling, indhold af lette korn under 2400 kg/m³ 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 tilslag til beton er endvidere vurderet ud fra de udførte stikprøveanalyser.

5.1.1 EGNETHED SOM VEJ- OG ANLÆGSMATERIALER

Til stabilt grus skal materialet holde sig indenfor grænseintervallerne for stabilt grus 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.

I samtlige 12 analyserede intervaller ligger kornstørrelsesfordelingen i prøvematerialet inden for eller i nærheden af grænseintervallet for stabilgrus kvalitet II. Fraktionskravene til stabilgrus kvalitet II er overholdt i alle prøver. En enkelt prøve indeholder 11,1 % filler og to prøver har mindre end 2 % filler. Det vurderes, at det er muligt at overholde kravet til fillerindhold ved blanding med materialer fra andre intervaller. Flere af prøverne viser tilstedeværelse af gode mængder sten og grus, som ved nedknusning kan øge den samlede totale råstofmængde, som kan anvendes til stabilgrus.

Kravet til methylenblåt er generelt overholdt, men i to af de analyserede intervaller ligger methylenblåtværdien over 3, henholdsvis 3,1 og 3,5. Det vurderes, at det er muligt at overholde kravet på maksimalt 3 ved blanding med materialer fra andre intervaller.

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 (DS/EN 13285). 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). Eventuelt overskudsmateriale fra produktion af stabilgrus vurderes at kunne anvendes til enten bundsikring eller fyldsand, således at hele råstofressourcen vil kunne udnyttes.

Alle de analyserede prøveintervaller vurderes således at kunne anvendes til vej- og anlægsmaterialer.

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 5.1. 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 4.7 og bilag C, at den beregnede totale % reaktivt flint er 3,0 % i KIS_B1 i intervallet 17-20,1 m u.t. og 1,7 % I KIS_B4 i intervallet 10-12 m u.t. Der er lavt indhold af porøst flint i fraktionen 0-2 mm, men højt indhold i fraktionen 2-4 mm, især af opalflint. Betragtes fraktionen 0-4 mm samlet, egner den sig kun til betonsand i til klasse P ved KIS_B1, mens materialet overholder standardkravene til klasse M og A ved KIS_B4. Klasse P fremgår ikke af tabel 5.1, da der ikke er særlige krav til materialet.

Det fremgår af analyseresultaterne af stenfraktionen i KIS_B1 15,4-17 m u.t. i fraktionsintervallerne 4-8, 8-16 og >16 mm, at indholdet af lette korn < 2400 kg/m^3 er henholdsvis 12, 10,8 og 10,8 %, se tabel 4.8. I KIS_B4 12-17 m u.t. er indholdet henholdsvis 9,5, 8,4 og 1,8 %. Stenmaterialerne >16 mm i KIS_B4 opfylder dermed kravet til klasse M materialer i henhold til Dansk Standard DS 2426 med hensyn til lette korn < 2400 kg/m^3. Alle øvrige analyserede fraktioner i KIS_B4 og alle analyserede fraktionsintervaller i KIS_B1 kan kun anvendes til klasse P materialer.

Med hensyn til 10 % flint absorption, tabel 4.8, varierer analyseresultatet mellem 1,2 og 1,7 % i alle fraktionsintervaller i begge analyserede prøver. 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 i begge analyserede prøver et indhold på 22 % flint i 4-16 mm intervallet og på henholdsvis 40 og 42 % for kornstørrelser over 16 mm. Flint og kalk udgør tilsammen mellem 2/3 og 3/4 af materialerne over 4 mm, mens granit, gnejs o.l udgør knap 1/3 af materialerne i intervallet 4-16 mm og 16-18 % for kornstørrelser over 16 mm.

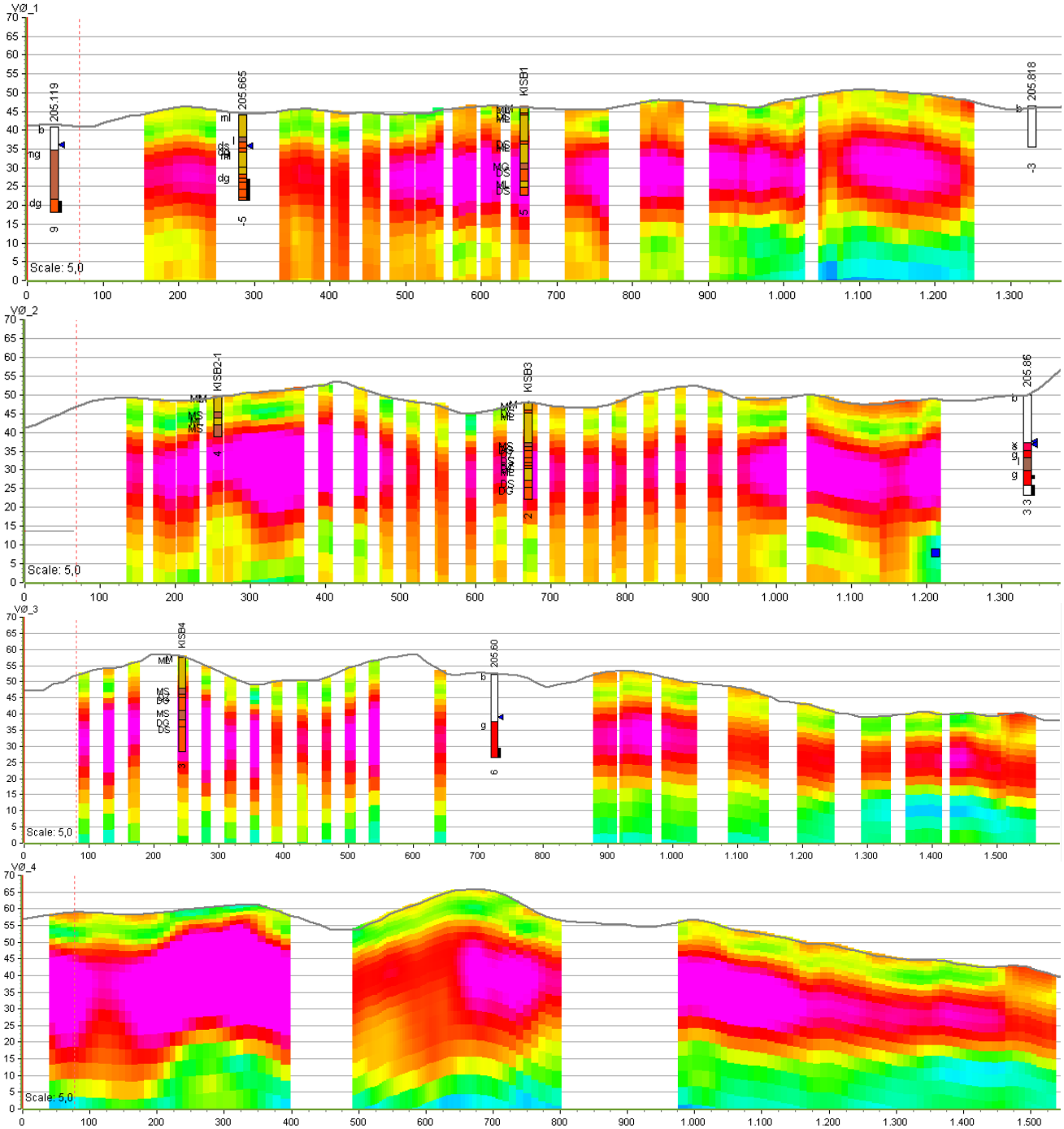
Da der er et relativt stort flintindhold især i den groveste fraktion >16 mm, vil der sandsynligvis kunne opnås en højere miljøklasse for groft tilslag til beton ved at frasortere flint ved fx densitetssortering.

Ved en samlet vurdering af materialerne fremgår det af analyseresultaterne, at sandfraktionen (0-4 mm) kun egner sig til tilslag til beton til klasse P materialer, materialer uden krav, men betragtes fraktionen 0-2 mm særskilt, vil den kunne anvendes til klasse M og A. De analyserede materialers egnethed som groft tilslag til beton viser, at materialerne generelt kun kan anvendes til miljøklasse P.

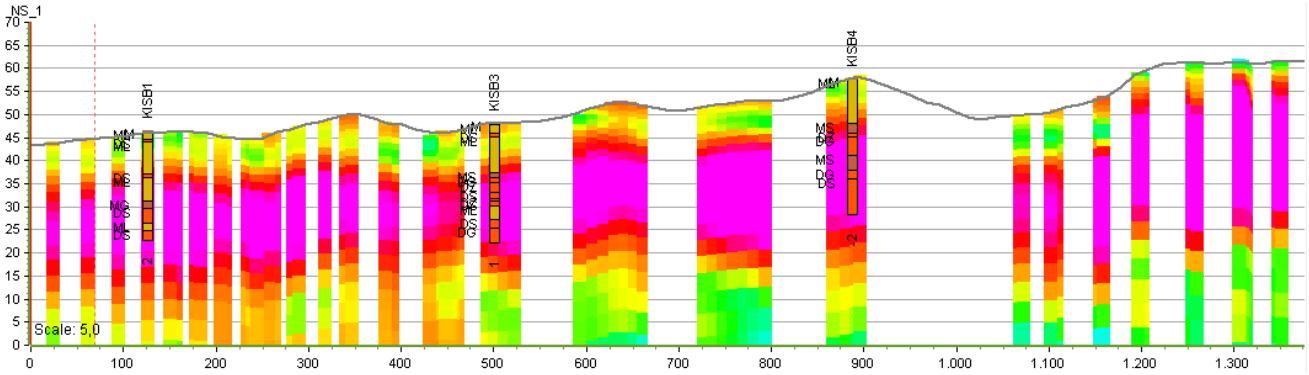
5.2 OVERJORD OG RÅSTOF – UDBREDELSE, TYKKELSE OG VOLUMEN

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 5 nye råstofboringer indlæst i softwaren GeoScene3D.

I GeoScene3D er der optegnet 5 repræsentative profilsnit gennem disse data for at illustrere udbredelse og variation i lagenes forekomst, se figur 5.1-5.3.



Figur 5.1. 4 stk. vest-øst gående profiler til illustration af overjords- og råstoftykkelse. Profilernes lokalisering fremgår af figur 5.3. tTEM farveskala fremgår af figur 4.8.



Figur 5.2. Nord-syd gående profil til illustration af overjords- og råstoftykkelse. Profilets lokalisering fremgår af figur 5.3. tTEM farveskala fremgår af figur 4.8.

Figur 5.3. Lokalisering af profilerne på figur 5.1 og 5.2 til illustration af overjords- og råstoftykkelse på figur 5.1 og 5.2. Både Jupiterboringer og råstofboringer vises med rød firkant. Korresponderende lokale boringsnumre til DGU numre fremgår af bl.a. tabel 4.1.

Tabel 5.1 viser en opgørelse af hvor mange meter af den gennemborede lagserie, der er over- og overskudsjord og råstoffer henholdsvis over og under grundvandsspejlet.

DGU NR.	BORINGSNUMMER	OVERJORD [M] (OVERSKUDSJORD [M])	TOTAL RÅSTOF O. GVS [M]	TOTAL RÅSTOF U. GVS [M]
205.1186	KIS_B1	15,4 (1,6)	0	>7
205.1177	KIS_B2-1	8 (1,8)	>3,2	>0 (ikke medregnet)
205.1188	KIS_B3	10,9 (3,0)	0	>12,1
205.1189	KIS_B4	10 (0,0)	9,5	>10,3
Gennemsnit nye boringer	**-**	**11,1 (1,6)**	**3,2**	**>9,8**

Tabel 5.1. Vurderede totaltykkelser og gennemsnitstykkelse af overjord/overskudsjord og råstoffer henholdsvis over og under grundvandsspejlet, samt totale råstoftykkelser i de udførte boringer inden for kortlægningsområdet.

DGU NR.	BORINGSNUMMER	OVERJORD/BRØND [M] (OVERSKUDSJORD [M])	TOTAL RÅSTOF (VURDERET) O. GVS [M]	TOTAL RÅSTOF (VURDERET) U. GVS [M]
205.60	-	15 (0)	0	>11
205.665	-	7,5 (6)	0,6	>7,9
205.119	-	6,5 (0)	0	>16,5
205.1187	KIS_B2-2	20 (0)	0	0
205.85 / 205.657	-	12,6 (0)	0	>14,4
Gennemsnit øvrige boringer	**-**	**12,2 (1,5)**	**0,1**	**>10,0**

Tabel 5.2. Vurderede totaltykkelser og gennemsnitstykkelse af overjord/overskudsjord og råstoffer henholdsvis over og under grundvandsspejlet, samt totale råstoftykkelser i øvrige boringer både inden og uden 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 stærkt leret sand. Overskudsjord er øvrige tilsvarende lag, der ikke er sand, grus og sten, og som ligger mellem råstoflag.

Den geofysiske tTEM kortlægning viser, at det øvre lavmodstandslag findes i hele det kortlagte område, og at det gennemgående har en tykkelse på ca. 10 meter. Enkelte steder vurderes

tykkelsen at være ned til ca. 5 meter, se fx figur 5.1, VØ4 ved ca. 300 meter. Enkelte steder vurderes tykkelsen dog også at være op til 15 meter, se fx figur 5.1 VØ1 ved 400 meter.

I boringer inden for og umiddelbart omkring området varierer overjordstykkelsen mellem ca. 6,5 og 15 meter. I en enkelt boring er der dog mindst 20 meter overjord. Den gennemsnitlige overjordstykkelse er beregnet til ca. 11,6 meter, jf. de boringsbaserede opgørelser i tabel 5.1 og 5.2.

I disse tabeller er mængden af overskudsjord også opgjort. Grundet lagundertrykkelse er overskudsjorden ikke opløst i den geofysiske kortlægning, se fx figur 5.2 ved 500 meter, hvor der i KIS_B3 findes moræneler fra 18 til 21 meter under terræn. En nærmere arealmæssig udbredelse af overskudsjord kan derfor ikke estimeres.

5.2.2 RÅSTOFFOREKOMST – UDBREDELSE OG TYKKELSE

På baggrund af tTEM kortlægningen er der kortlagt et sammenhængende område med høje modstande under et sammenhængende område med lave modstande. Inden for området med høje modstande er de nye råstofboringer placeret med henblik på nærmere afgrænsning og kvalitetsvurdering af råstofforekomsten. På baggrund af kornstørrelsesanalyserne i boringerne og tTEM kortlægningen er det muligt at afgrænse en del af råstofforekomsten i det kortlagte område.

Hovedparten af råstofferne ligger under grundvandsspejl. De steder, hvor der er råstoffer over grundvandsspejlet, er sammenfaldende med, hvor terrænet er højest. Da området er meget kuperet, forventes forekomsten af råstoffer beliggende over grundvandsspejl at være afgrænset til mindre områder, og især i den sydlige del af området, hvor terrænet er højest, og hvor der ikke er udført boringer.

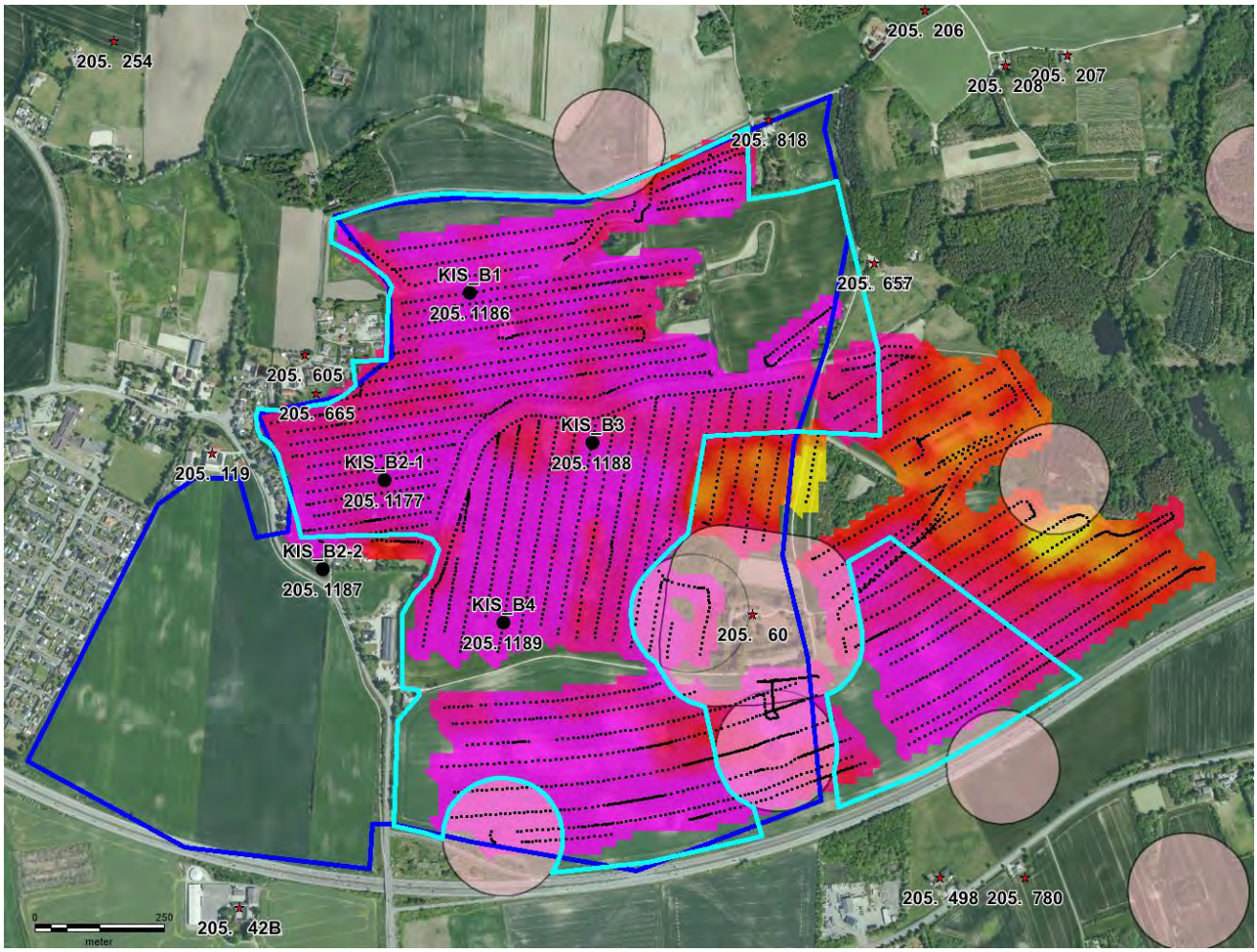
Baseret på boringer inden for og umiddelbart uden for kortlægningsområdet er den gennemsnitlige råstoftykkelse mindst 10 meter i området. Vurderet ud fra tTEM kortlægningen kan der forventes en råstoftykkelse i størstedelen af området på op til 15 meter, måske stedvis op til 18 meter. I nogle boringer forekommer der overskudsjord, som geofysikken ikke kan opløse. Det må derfor påregnes, at det ikke er overalt i området, at hele højmodstandslaget repræsenterer råstofegnede lag.

Der er foretaget en skønsmæssig afgrænsning af råstofforekomsten i det kortlagte område, se figur 5.4. Det vurderes, at råstofforekomsten findes i hele det kortlagte område, og den vurderes også at strække sig uden for dele af kortlægningsområdet. Der er dog dele af området, hvor tykkelsen af forekomsten vurderes at være noget mindre end tykkelsen af overjord og vurderes derfor ikke umiddelbart at have potentiale for fremtidig råstofforsyning. Disse dele indgår derfor ikke i den skønsmæssige afgrænsning. En relativt stor del af forekomsten ligger under fortidsminder og beskyttelseslinjer i tilknytning hertil, se kapitel 6, herunder omkring Trudsholm Gods. Disse beskyttelseslinjer vurderes at forhindre udnyttelse af forekomsten, og afgrænsningen af råstofforekomsten tager derfor højde for disse.

Råstofforekomsten vurderes at tynde ud i østlig retning, se figur 5.1, VØ4 fra ca. 1175 meter. Også her vurderes tykkelsen af forekomsten at være noget mindre end tykkelsen af overjord og vurderes derfor ikke umiddelbart at have potentiale for fremtidig råstofforsyning. Dette bør dog undersøges nærmere.

Det kan ikke udelukkes, at den vestlige del af kortlægningsområdet, som ikke er dækket af tTEM data, kan have et råstofpotentiale. Ældre MEP data antyder, at forekomsten strækker sig i hvert fald ind i den østlige halvdel af arealet vest for Englerupvej/Hvalsøvej. Boring KIS_B2-2 tyder imidlertid

ikke på, at der er et potentiale. Et eventuelt råstofpotentiale i området, bør derfor også undersøges nærmere.



Figur 5.4. Skønsmæssig afgræsning af råstofforekomsten ved Kirke Sonnerup (turkise polygoner), fortidsmindebeskyttelseslinjer (pink cirkler/arealer), råstofboringer 2020 (sorte prikker), øvrige boringer (røde stjerner), kortlægningsområde Kirke Sonnerup (blå streg) samt middelmodstandskort 20-25 m u.t.

5.2.3 VOLUMINER

På baggrund af den gennemførte kortlægning er der foretaget en vurdering af voluminer af råstof og overjord, se tabel 5.3. Voluminerne er baseret på den skønsmæssige afgræsning af råstofforekomsten, som mod syd og øst alene er baseret på geologisk tolkning af de geofysiske data.

Den gennemsnitlige overjordstykkelse i området er beregnet til ca. 11,1 meter inden for kortlægningsområdet og 11,6 meter hvis gennemsnittet inddraget boringer umiddelbart uden for kortlægningsområdet. Baseret på disse tal er det samlede volumen beregnet til 11,9 til 12,4 mio. m^3 på de afgrænsede 107 ha, vist ved den turkise polygon på figur 5.4.

Den gennemsnitlige råstoftykkelse vurderes i størstedelen af området at være 10-15 meter. Det giver et samlet råstofvolumen på mellem 10,7 og 16 mio. m^3 inden for den turkise polygon på figur 5.4.

Hele råstofforekomsten vurderes at være egnet til produktion af stabilgrus.

TYPE	AREAL [HA]	GENNEMSNITSTYKKELSE [M]	VOLUMEN [MIO. M^3]
Overjord	107	11,1 - 11,6	11,9 - 12,4
Råstof total	107	10 - 15	10,7 - 16

Tabel 5.3. Beregnede totale overjords- og råstofvoluminer inden for de turkise polygoner på figur 5.4.

Der er i volumenberegningerne ikke taget højde for, at der ved indvindingen skal tages hensyn til bl.a. bebyggelse, tekniske anlæg, miljø- og planmæssige interesser udover centrale fortidsminder. Til gengæld er der heller ikke taget højde for, at opgravede materialer volumenmæssigt fylder i størrelsesordenen 20 % mere end intaktjord.

Med henblik på at give et overordnet billede af den samlede forekomsts fraktionsfordeling er der foretaget en forenklet beregning af den gennemsnitlige procentvise fordeling af materialer i forekomsten som helhed. Fordelingen er opdelt i fem fraktionsintervaller. Beregningen fremgår af tabel 5.4 og viser, at ca. 40% af forekomsten er under 2 mm, men der er kun få procent filler. Knap 10 % er mellem 2 og 4 mm. Lidt under halvdelen af forekomsten er således over 4 mm og næsten 25% er over 16 mm.

DGU NR.	BORINGS-NUMMER	PRØVE-INTERVAL	<0,063 MM [%]	0,063-2 MM [%]	2-4 MM [%]	4-16 MM [%]	>16 MM [%]
205.1186	KIS_B1	15,4-17	6,4	23,6	10	37	23
		17-20,1	3,5	49,5	9	16	22
		21,7-24	0,8	51,2	7	20	21
205.1177	KIS_B2-1	9-11	11,1	26,9	7	30	25
205.1188	KIS_B3	12-18	3,2	29,8	5	16	46
		21-23	3,4	42,6	10	24	20
		23-24	4,4	31,6	16	31	17
205.1189	KIS_B4	10-12	8,7	46,3	5	11	29
		12-17	4,8	31,2	13	27	24
		17-20	7,3	38,7	9	18	27
		20-22	3,1	35,9	12	32	17
		22-29,8	1,3	55,7	5	15	23
Gennemsnit i % for hele forekomsten			**5**	**39**	**9**	**23**	**24**

Tabel 5.4. Opgørelse af procentvise indhold af forskellige fraktionsintervaller for hver udførte kornstørrelsesanalyse samt beregnede totale gennemsnitlige procentvise indhold af forskellige fraktionsintervaller for råstofforekomsten som helhed.

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.

Natura 2000 områder

Der er ingen Natura 2000-områder inden for kortlægningsområdet. Nærmeste Natura 2000-område består af habitatområde H246 og H247, der ligger hhv. ca. 2 km nord og ca. 1,6 km nordvest for kortlægningsområdet. Det drejer sig om Ryegård Dyrehave, Bramsnæs og Garveriskov og Egernæs med holm og Fuglsø Natura 2000-område nr. 239, Habitatområde H246 og H247. Der er ikke udpeget fuglebeskyttelsesområde inden for dette habitatområde.

Ca. 5 km øst for kortlægningsområdet ligger Natura 2000-område nr. 136 Roskilde Fjord og Jægerspris Nordskov, Habitatområde H120 og H199, Fuglebeskyttelsesområde F105 og F107.

Bilag IV- og rødlistearter

Der er ikke fundet Bilag IV arter inden for kortlægningsområdet i Naturdata på Miljøportalen eller i naturbasen.dk. Med hensyn til rødlistede arter er der registreret en vibe inden for området.

Vandområdeplanen

Kortlægningsområdet er omfattet af en terrænnær og en dyb grundvandsforekomst udpeget i basisanalyse til vandområdeplan 2021-2027. Begge er angivet at have god kemisk og god kvantitativ tilstand. Der er ingen søer eller vandløb, som er omfattet af vandområdeplanen, i umiddelbar nærhed af kortlægningsområdet.

§ 3 beskyttede naturtyper samt udpegede naturbeskyttelsesinteresser og naturarealer

Der findes inden for kortlægningsområdet 7 mindre søer, især i den nordlige til østlige del af området, som er beskyttet af naturbeskyttelseslovens § 3, og i forbindelse med de 3 af søerne ses ligeledes beskyttede mosearealer. Ligeledes ses en voldgrav omkring Trudsholm Gods, som er § 3 beskyttet.

Lige øst for kortlægningsområdet ses Sandvad Overdrev med mosearealer, søer og overdrev inden for fredskoven, som dækker en del af Sandvad Overdrev, mens et mindre moseareal grænser op til kortlægningsområdet i nordvest.

Kortlægningsområdet er omgivet af naturbeskyttelsesinteresser mod vest, nord og øst.

Grundvand

Kortlægningsområdet er beliggende inden for OSD – områder med særlige drikkevandsinteresser, og størstedelen af området er dække af indvindingsoplande til vandværker, Englerup Vandværk,

Englerup Indelukke Vandværk, Sonnerup Vandværk og Møllegårdens Vandværk. Det boringsnære beskyttelsesområde (BNBO) omkring Sonnerup Vandværks boring i Kirke Sonnerup strækker sig ind i kortlægningsområdet.

Kulturarv og fredninger

Der er flere beskyttede sten- og jorddiger inden for kortlægningsområdet.

Den sydøstlige del med Trudsholm Gods er beliggende inden for område udlagt med kulturhistoriske bevaringsværdier og værdifuldt kulturmiljø. Selve godset er udlagt som fortidsminde kulturarvsareal, der er fredet. Der er en beskyttelseslinje omkring dette fortidsminde. Trudsholm er ligeledes en fredet bygning.

Der findes ligeledes 2 gravhøje i forbindelse med godset med tilhørende beskyttelseslinje samt yderligere 2 gravhøje med beskyttelseslinje i arealet syd derfor samt en gravhøj nord for området, hvis beskyttelseslinje rækker ind i den nordligste del af området.

I øst findes et fredet området, Ryegårds Jorder, som er sammenfaldende med bevaringsværdigt landskab.

Bygge- og beskyttelseslinjer

Skovbyggelinjen for fredskovsarealet øst for kortlægningsområdet rækker ind i den østlige del af området.

Den nordlige og østlige del af området er beliggende inden for skovrejsningsområder, mens den sydlige til sydøstlige del ned mod Holbækmotorvejen er beliggende inde for skovrejsning, uønsket. Det vestligste område, lige øst for Kirke Sonnerup by er ikke omfattet af ovenstående.

Kirkebyggelinjen for kirken i Kirke Sonnerup rækker lige ind i den vestlige del af kortlægningsområdet.

Landskab og landbrug

Inden for et mindre areal længst mod nordøst i kortlægningsområdet er der udpeget bevaringsværdigt landskab, som rækker ind i området fra øst.

Hele kortlægningsområdet er endvidere beliggende inden for værdifuldt landbrugsområde.

Kystnærhedszone

Kystnærhedszonen rækker ind i hovedparten af kortlægningsområdet, på nær den sydøstligste del af området.

Jordforurening

Lige vest for kortlægningsområdet og inden for Kirke Sonnerup by findes et V1 kortlagt areal.

Samlet vurdering

Kulturhistoriske interesser i tilknytning til Trudsholm Gods samt fredede gravhøje vurderes at være en hindring for råstofindvinding i dele af kortlægningsområdet. Den skønsmæssige afgræsning af råstofforekomsten tager derfor højde for disse. Det vurderes derudover, at vandindvindingsinteresser udgør en væsentlig interessekonflikt i forhold til råstofindvinding i hele kortlægningsområdet, dog mest tæt på Kirke Sonnerup. Øvrige areal- og beskyttelsesinteresser, vurderes ikke at være til hinder for råstofgravning, men vil kunne kræve dispensation, indsnævring af området og/eller nærmere vurderinger forud for en eventuel indvinding.

Bilag D viser de væsentligste arealinteresser. Dog vises OSD ikke, da det dækker hele kortudsnittet. Det samme gælder for værdifuldt landbrugsområde.

7 RÅSTOFGEOLOGISK KONKLUSION

På baggrund af geofysisk kortlægning med tTEM, 5 nye råstofboringer og laboratorieanalyser af boreprøver er et ca. 150 ha stort område ved Kirke Sonnerup undersøgt for tilstedeværelse af mulige råstofforekomster i form af sand, grus og sten. Kortlægningen har vist, at der under muldjorden findes et udbredt morænelerdække på 5-15 meters tykkelse, dog primært omkring 10-12 meters tykkelse. Herunder findes en udbredt, 10-15 meter tyk, hovedsageligt vandmættet forekomst af morænesand og -grus og smeltevandssand og -grus.

Der er foretaget en omtrentlig afgrænsning af et ca. 107 ha stort område, hvor der vurderes at være en forekomst af sand, grus og sten, som kan anvendes som råstof af høj kvalitet. Der vurderes at være gennemsnitligt 11,1-11,6 meter overjord over en gennemsnitlig 10-15 meter tyk råstofforekomst, hvilket samlet set giver i størrelsesordenen 11,9-12,4 mio. m^3 overjord og 10,7-16 mio. m^3 potentielt råstof. Der er foretaget en beregning af den gennemsnitlige procentvise fordeling af materialer i forekomsten som helhed. Fordelingen er opdelt i fem fraktionsintervaller og viser, at ca. 40% af forekomsten er under 2 mm, men der er kun få procent filler. Knap 10 % er mellem 2 og 4 mm. Lidt under halvdelen af forekomsten er således over 4 mm og næsten 25% er over 16 mm.

Det er vurderet, at råstofforekomsten kan anvendes til produktion af stabilgrus og til betonsand klasse M i fraktionen 0-2 mm samt i mindre omfang eller ved densitetssortering til groft tilslag til beton.

Størstedelen af det råstofpotentielle lag ligger under grundvandsspejlet. I de topografisk højest liggende dele af kortlægningsområdet vurderes nogle få meter af laget stedvis at ligge over grundvandsspejl. Det er vurderet, at en beregning af, hvor stor en andel, der ligger over grundvandsspejl, ikke vil bibringe kortlægningen værdi, idet en sådan beregning vil være behæftet med meget stor usikkerhed.

Kulturhistoriske interesser i tilknytning til Trudsholm Gods samt fredede gravhøje vurderes at være en hindring for råstofindvinding i dele af kortlægningsområdet. Den skønsmæssige afgræsning af råstofforekomsten tager derfor højde for disse. Det vurderes derudover, at vandindvindingsinteresser udgør en væsentlig interessekonflikt i forhold til råstofindvinding i hele kortlægningsområdet, dog mest tæt på Kirke Sonnerup. Øvrige areal- og beskyttelsesinteresser vurderes ikke at være til hinder for råstofgravning, men 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 en væsentlig og hidtil ukendt viden om områdets geologiske opbygning og råstofpotentiale. Råstofforekomsten i området vurderes at være dokumenteret, omend den sydlige og østlige del af området ikke er omfattet af boringer, og vurderes at være af særdeles god kvalitet. Råstofforekomsten strækker sig sandsynligvis ud over kortlægningsområdets grænser.

REFERENCER

- Binzer, K. og Stockmarr, J. 1994, Prækvartæroverfladens højdeforhold.
- Danmarks Arealinformation, https://arealinformation.miljoeportal.dk/html5/index.html?viewer=distribution
- DTM/DHM, 2014: Hillshade kort.
- DTM/DHM, 2006: Terrænkort.
- GEUS, 2020: Jordartskort 1:25.000.
- GEUS, 2015: Geomorfologisk kort for Sjælland.
- Orbicon | WSP, 2020: Region Sjælland. tTEM kortlægning og forslag til nye boringer. Turebyholm, Fulby, Tranderup, Kirke Sonnerup, Turebylille og Butterup.
- Plandata.dk http://kort.plandata.dk/spatialmap?
- Scalgo, 2021: Terrænmodel fra 2015.
- Schrøder, N. og Bondesen E., 1978: Torkilstrup formationens geologi og geohydrologi. Institut for miljø, teknologi og samfund. RUC august 1978. 40 sider.
  Slots- og Kulturstyrelsen https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/
- 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.
- COWI, 2019: Spatial MCI 2019 – Odsherred, Lejre og Faxe Kommuner.

BILAG

A MIDDELMODSTANDSKORT

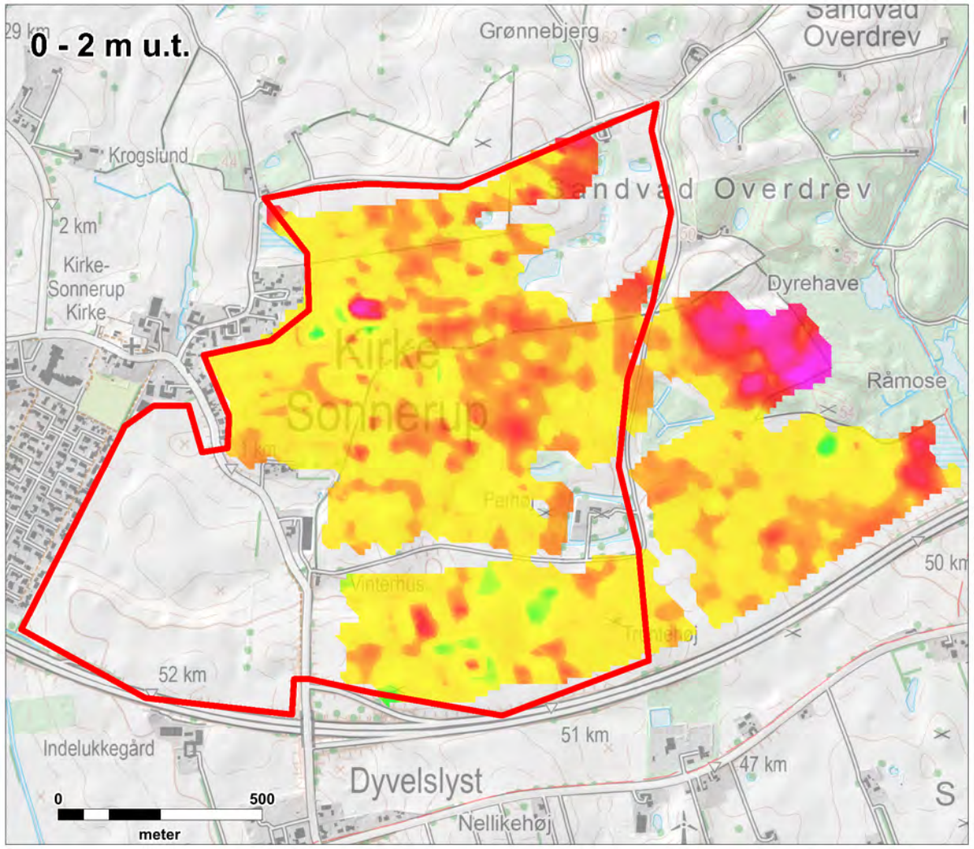
B BOREJOURNALER

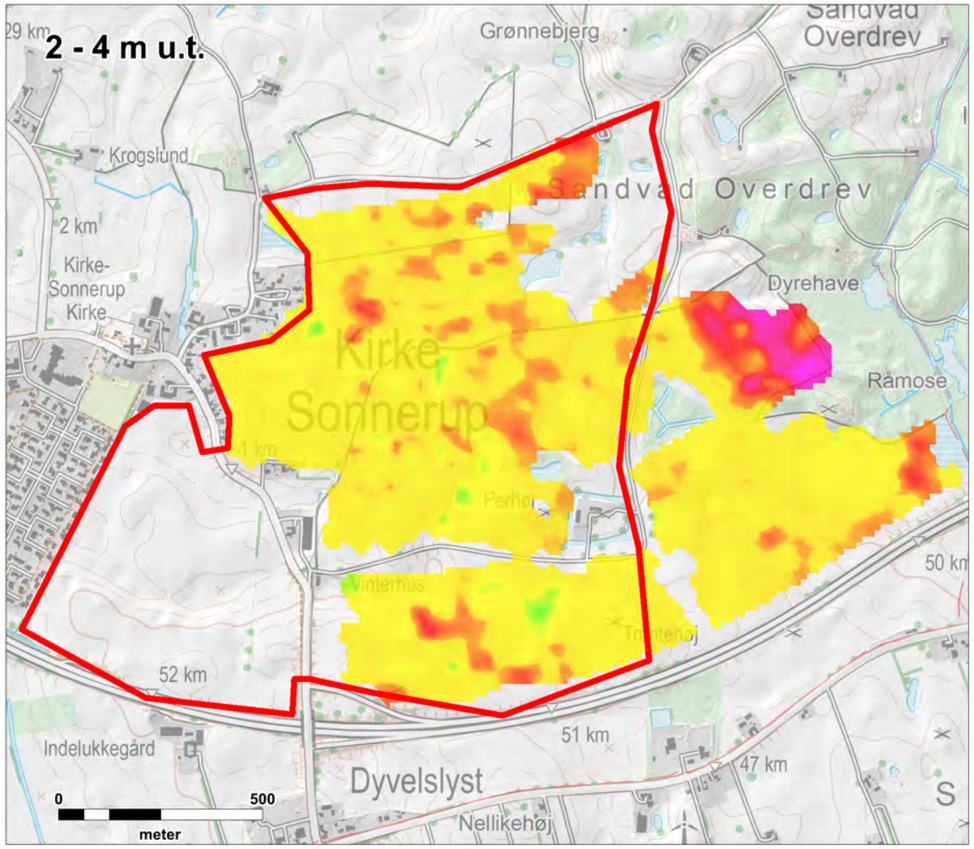
C KORNSTØRRELSES- OG BETONANALYSER

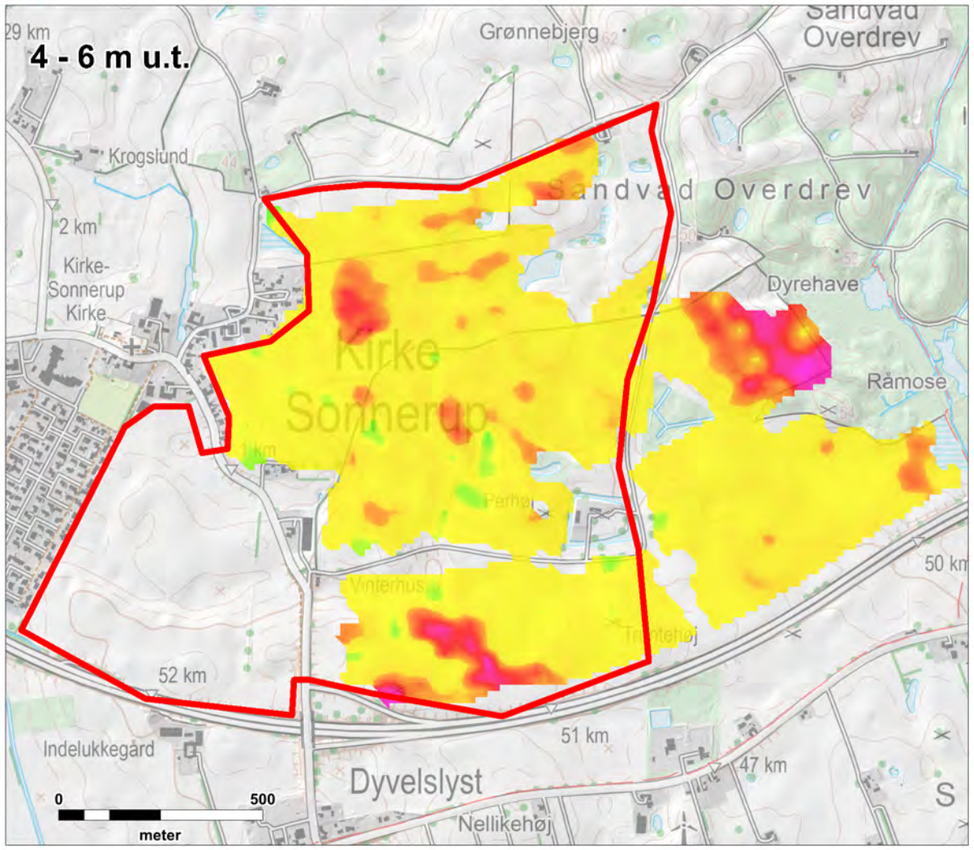
D AREALINTERESSER

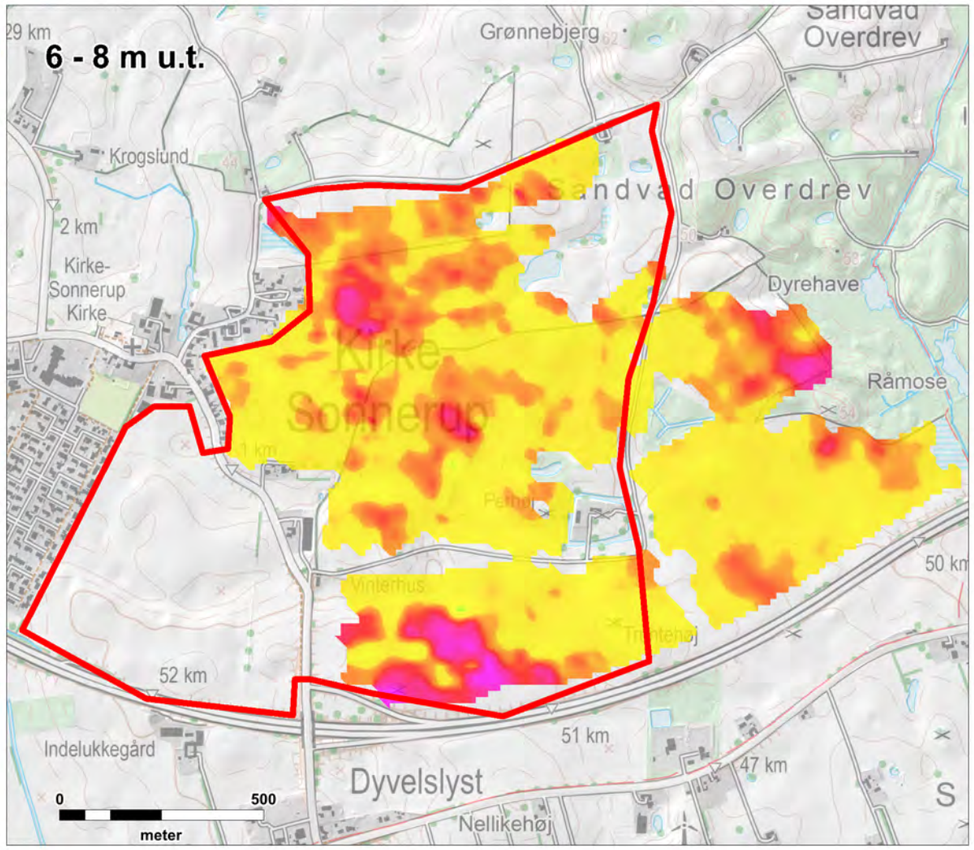
BILAG

A MIDDELMODSTANDSKORT









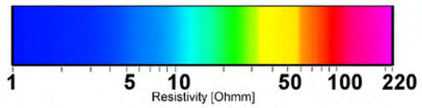
REGION SJÆLLAND
– vi er til for dig

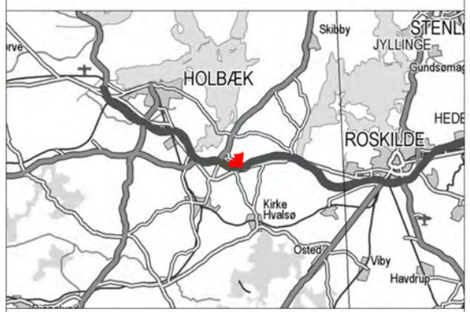
Kirke Sonnerup

tTEM middelmodstandskort

Signaturforklaring

tTEM middelmodstand:

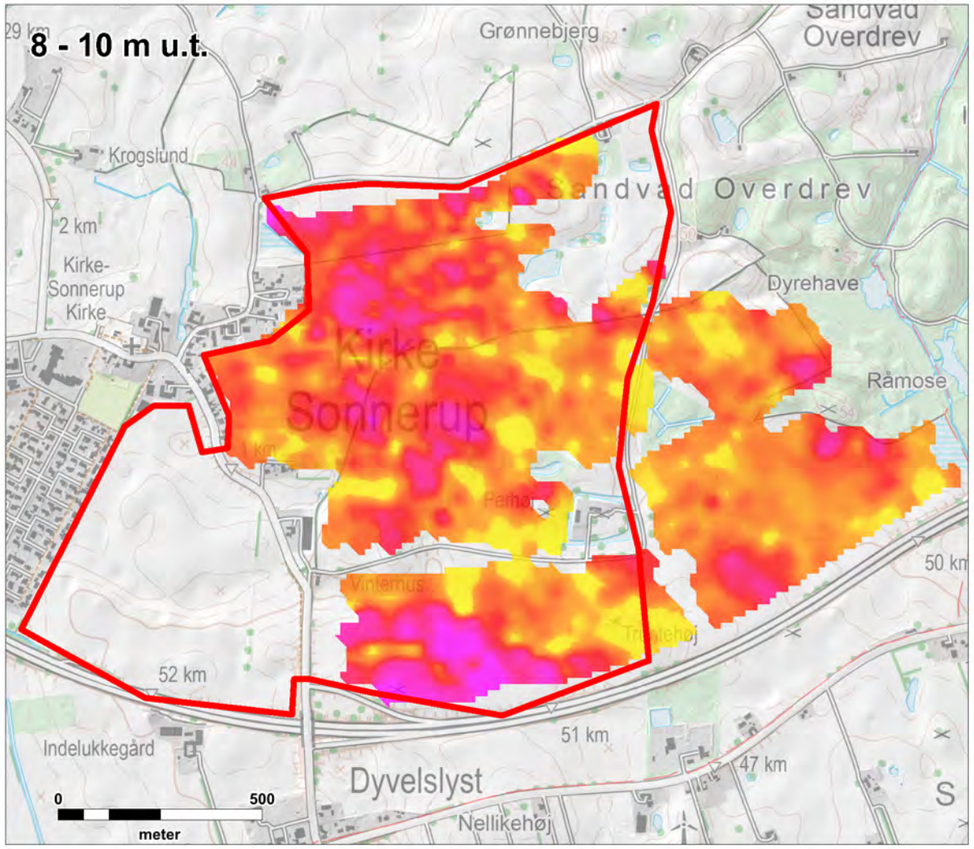


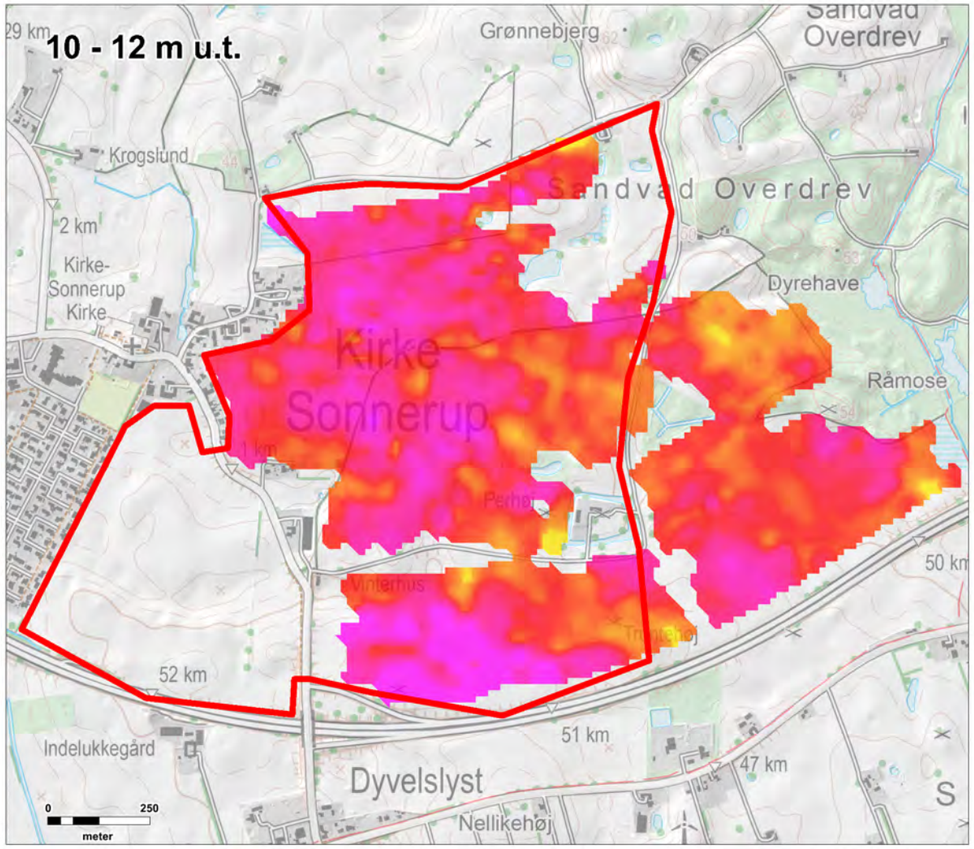


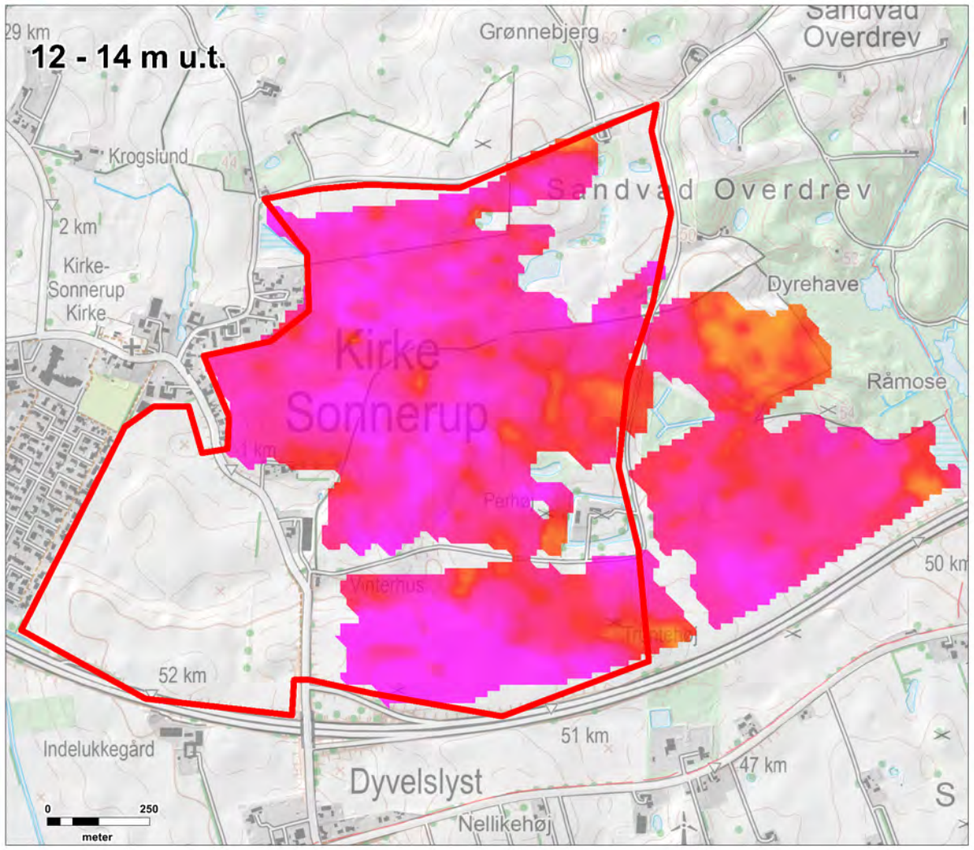
Bilag 2.4A

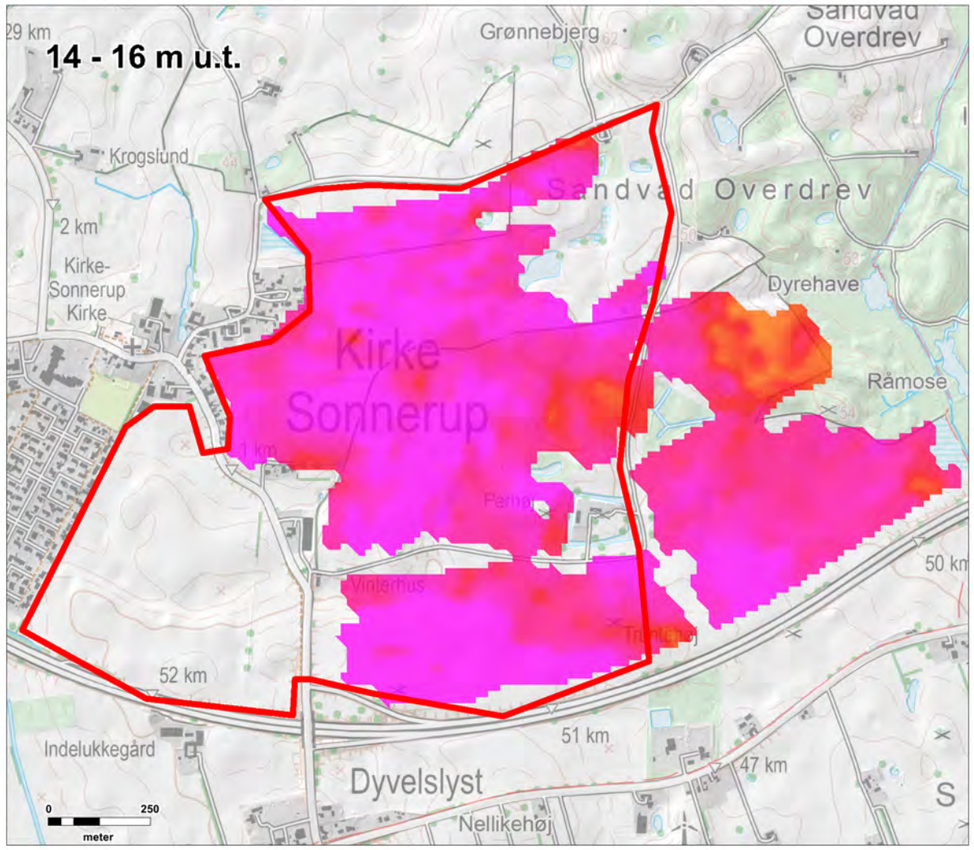
Sagsnr.	Målforhold	Kotesystem
1342000065	1:15.000	DVR90
Udarbejdet	Kontrol	Dato
SBCH	JEDB	11.09.2020

ORBICON | wsp









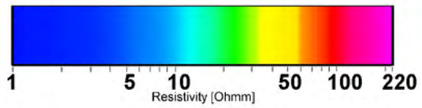
REGION SJÆLLAND
– vi er til for dig

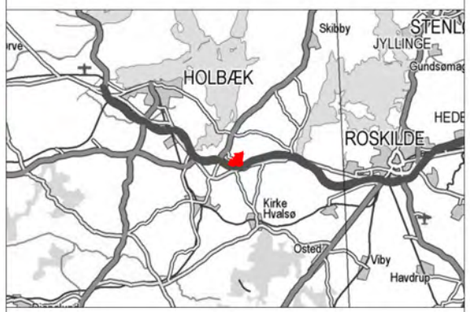
Kirke Sonnerup

tTEM middelmodstandskort

Signaturforklaring

tTEM middelmodstand:

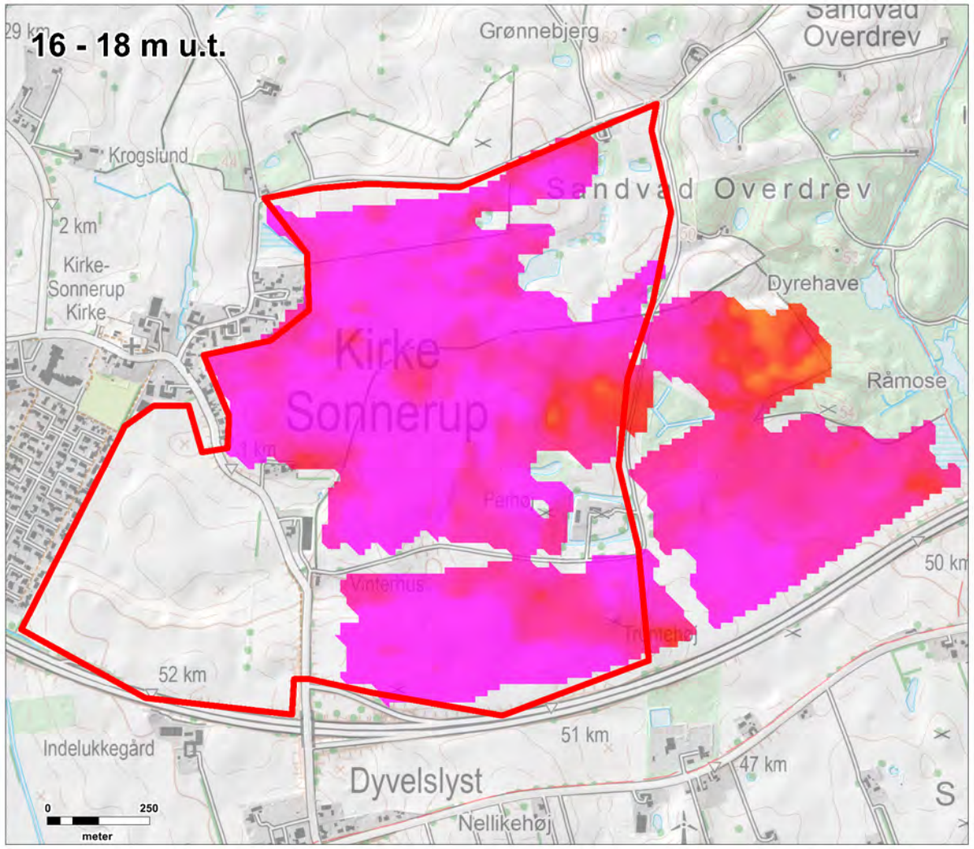


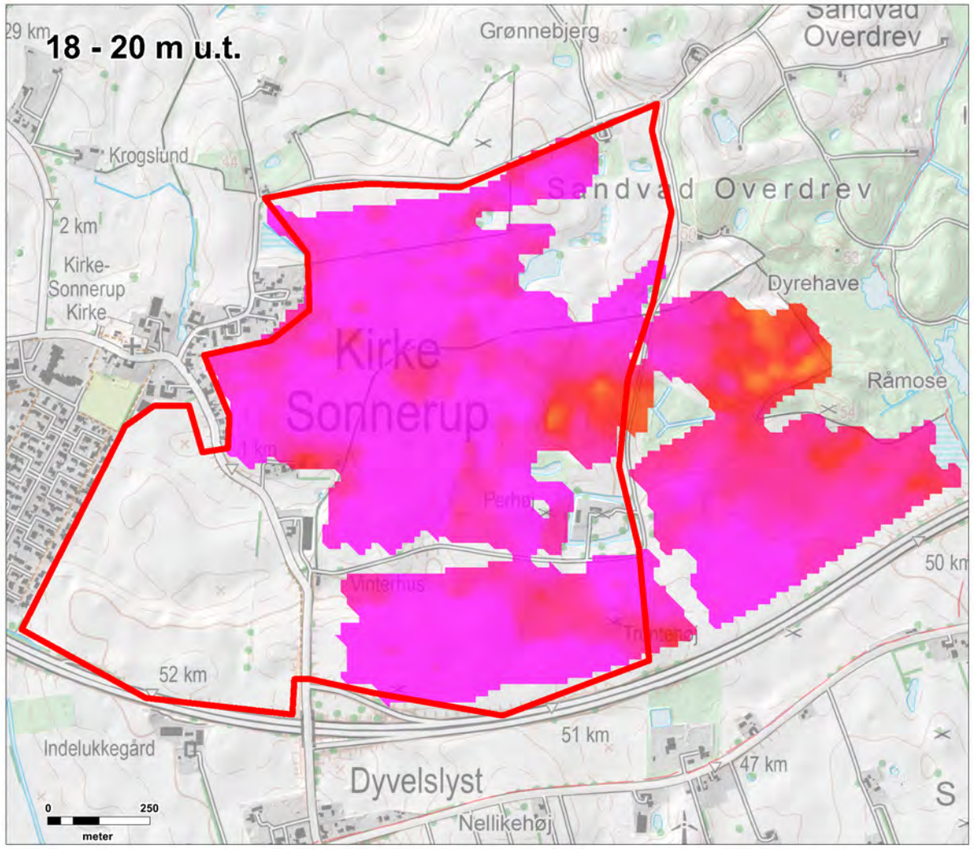


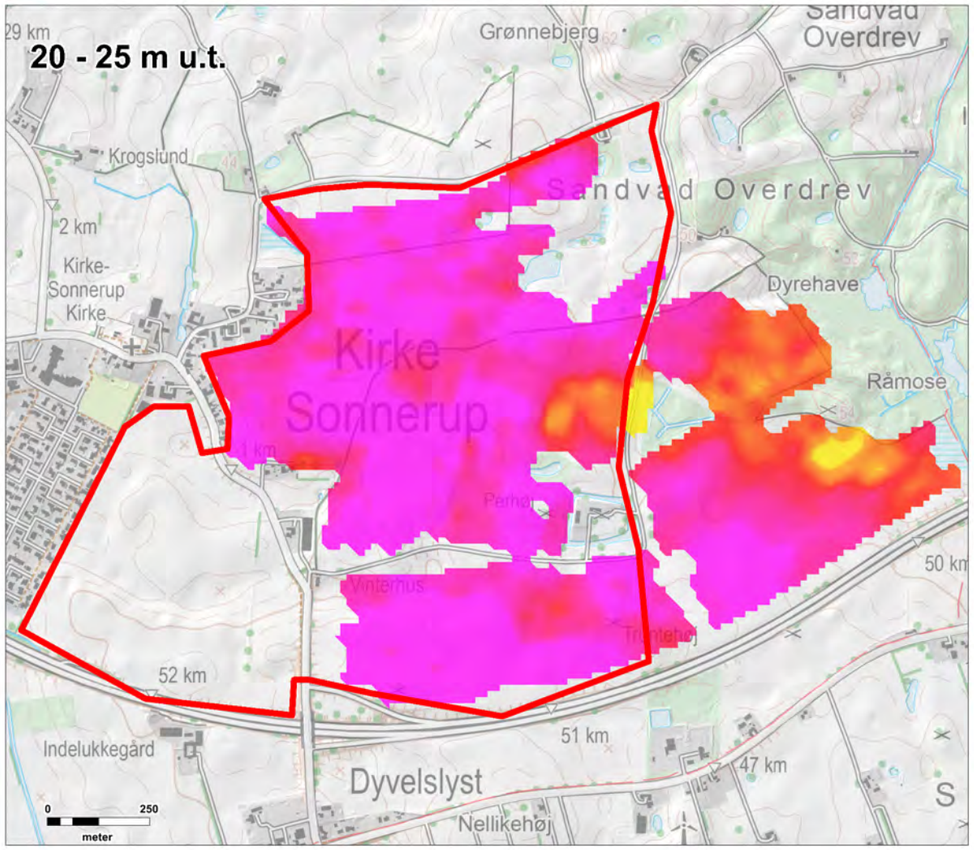
Bilag 2.4B

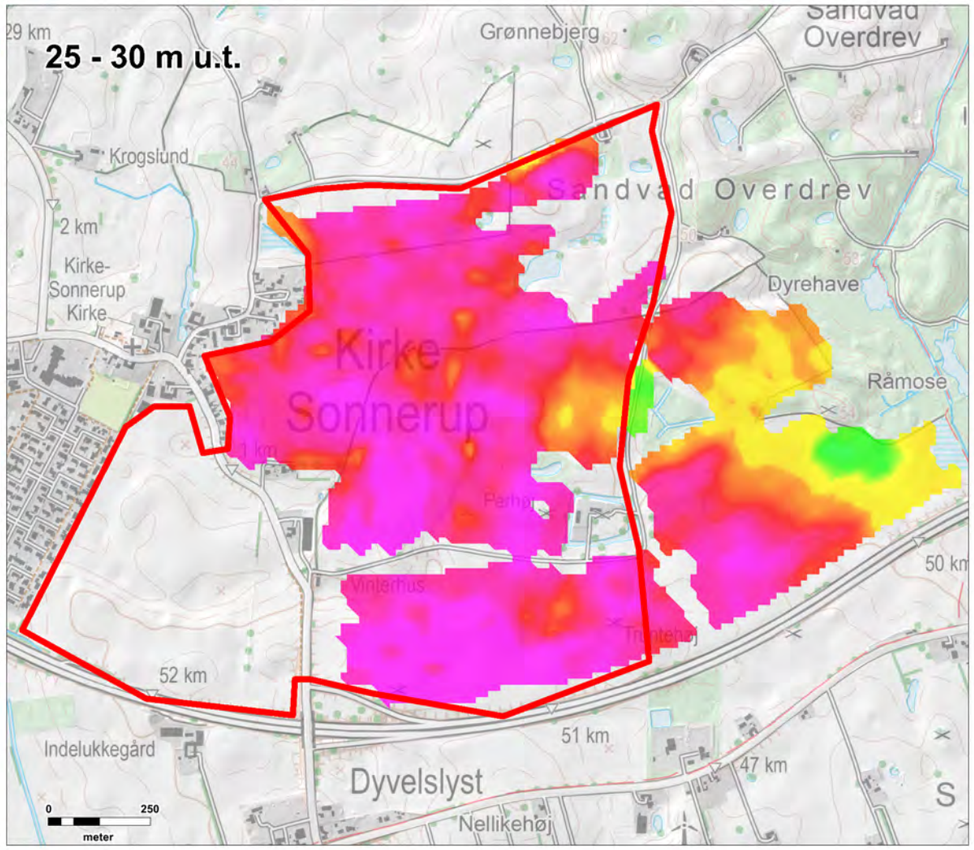
Sagsnr.	Målforhold	Kotesystem
1342000065	1:15.000	DVR90
Udarbejdet	Kontrol	Dato
SBCH	JEDB	11.09.2020

ORBICON | wsp









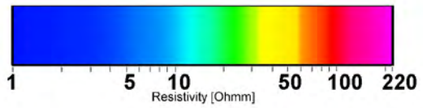
REGION SJÆLLAND
– vi er til for dig

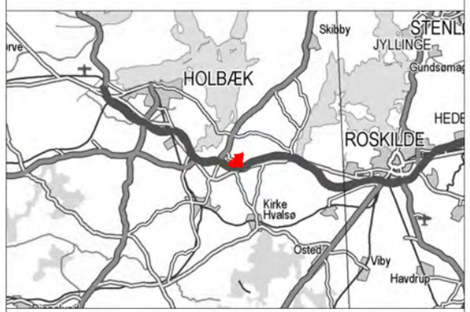
Kirke Sonnerup

tTEM middelmodstandskort

Signaturforklaring

tTEM middelmodstand:

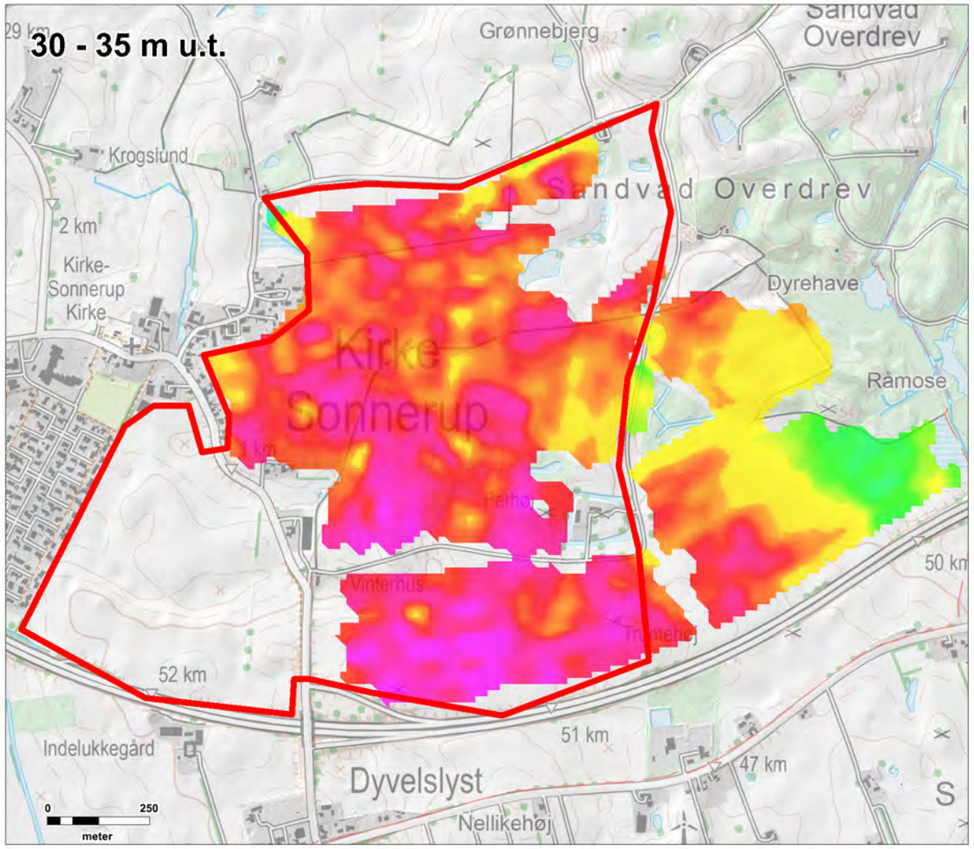


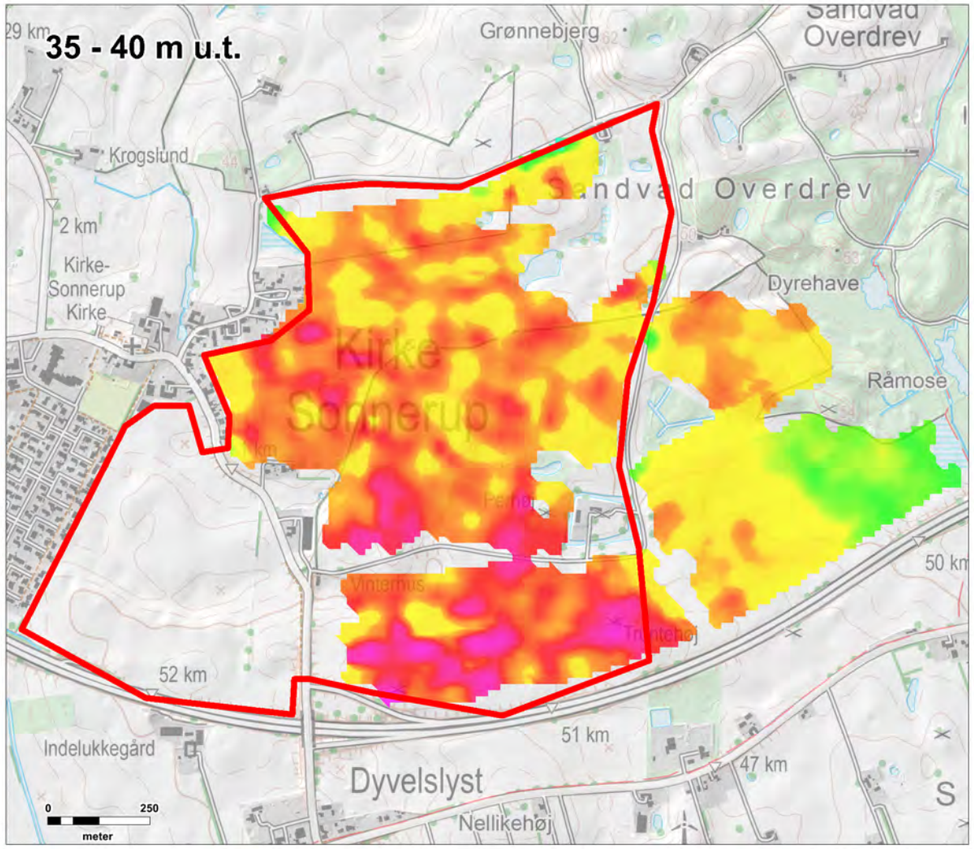


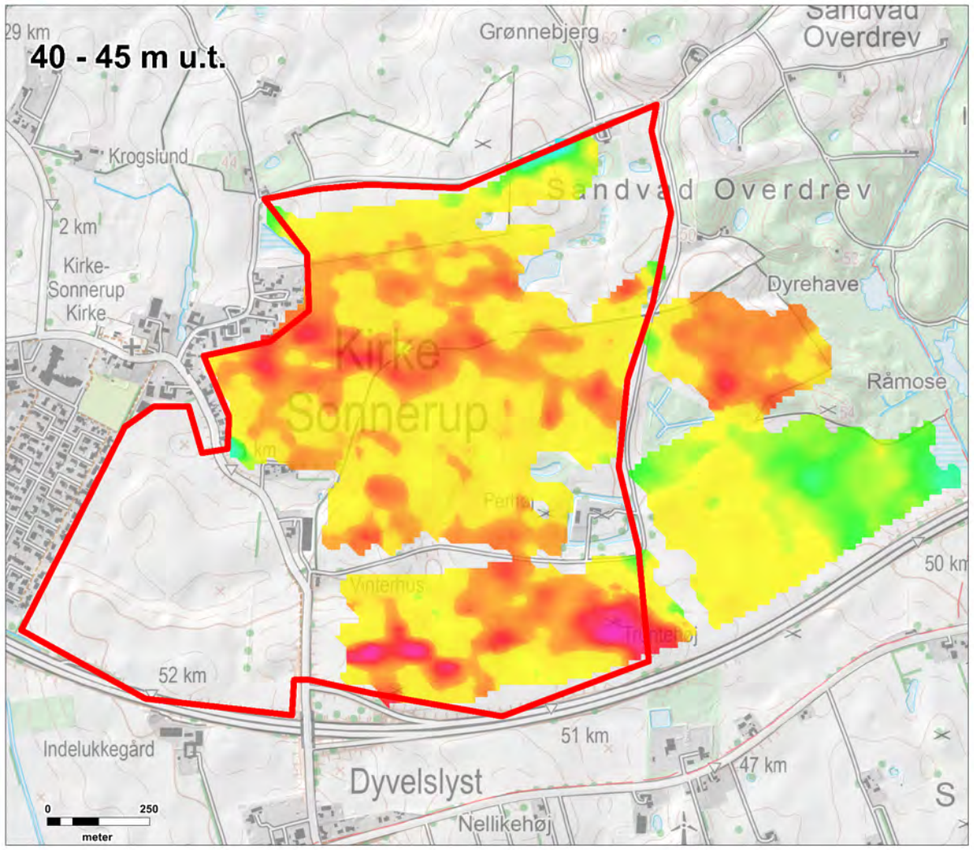
Bilag 2.4C

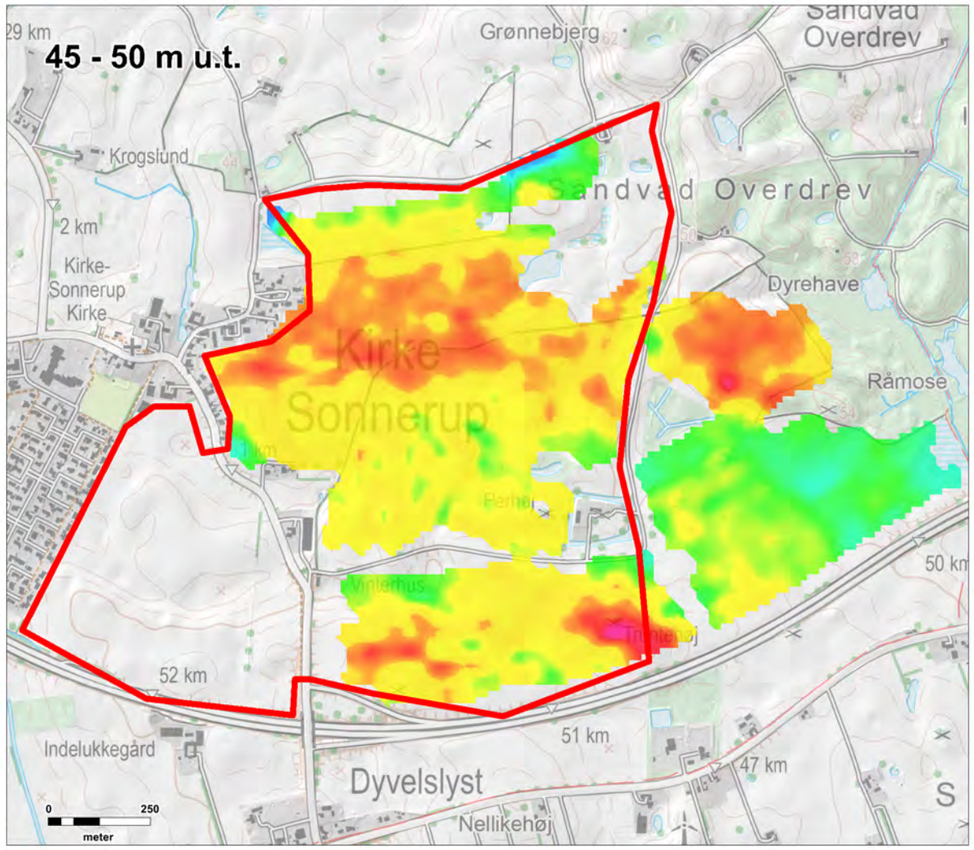
Sagsnr.	Målforhold	Kotesystem
1342000065	1:15.000	DVR90
Udarbejdet	Kontrol	Dato
SBCH	JEDB	11.09.2020

ORBICON | wsp









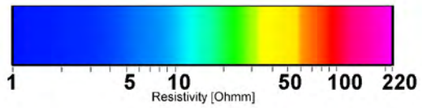
REGION SJÆLLAND
– vi er til for dig

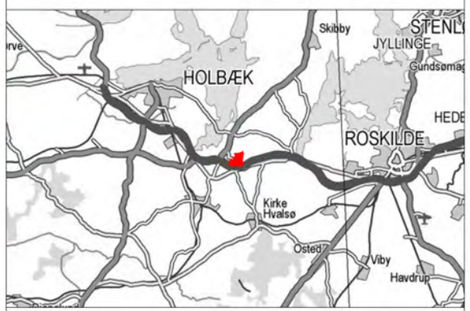
Kirke Sonnerup

tTEM middelmodstandskort

Signaturforklaring

tTEM middelmodstand:

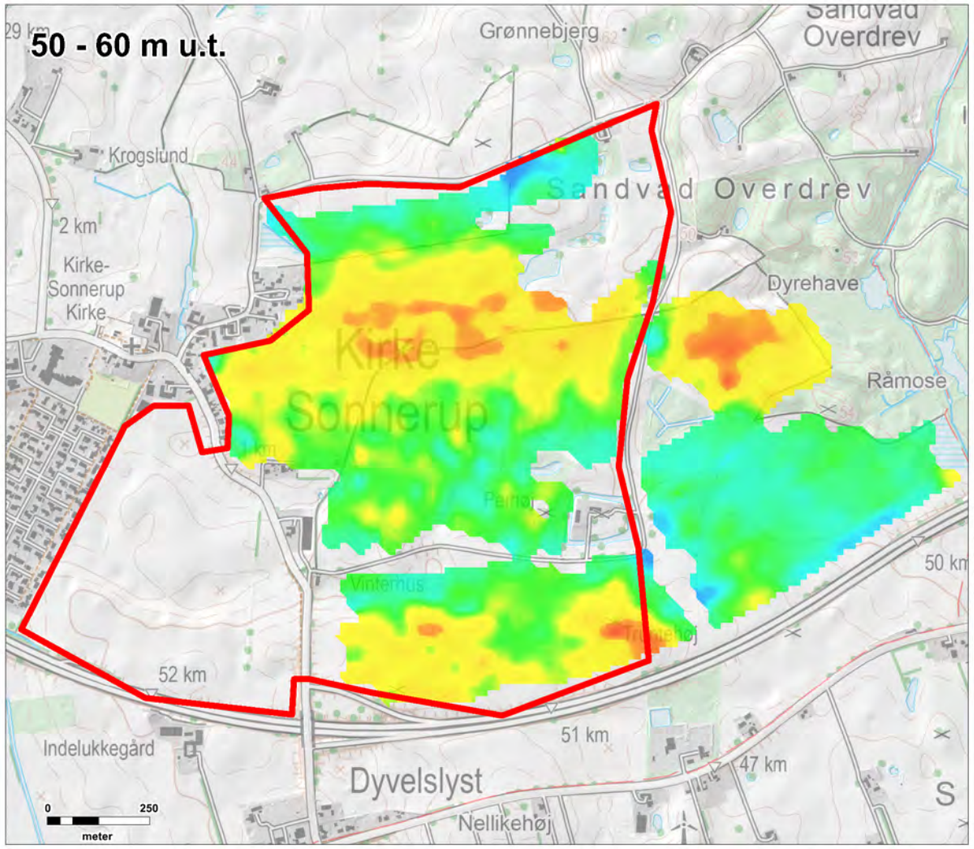


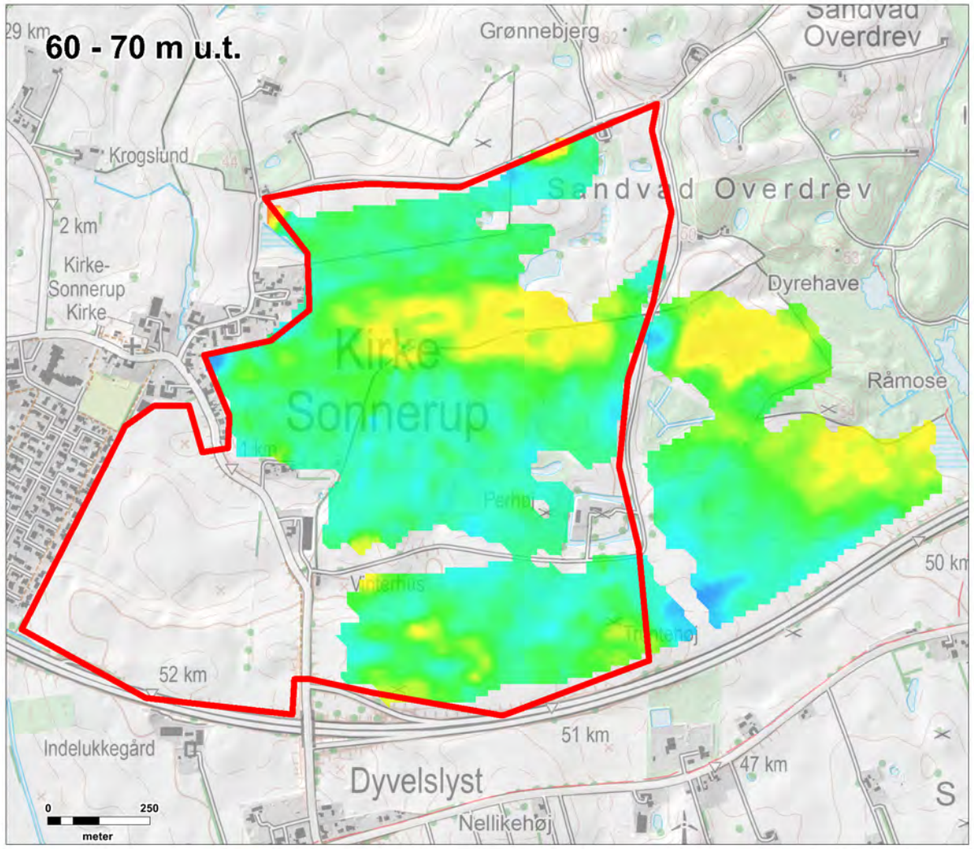


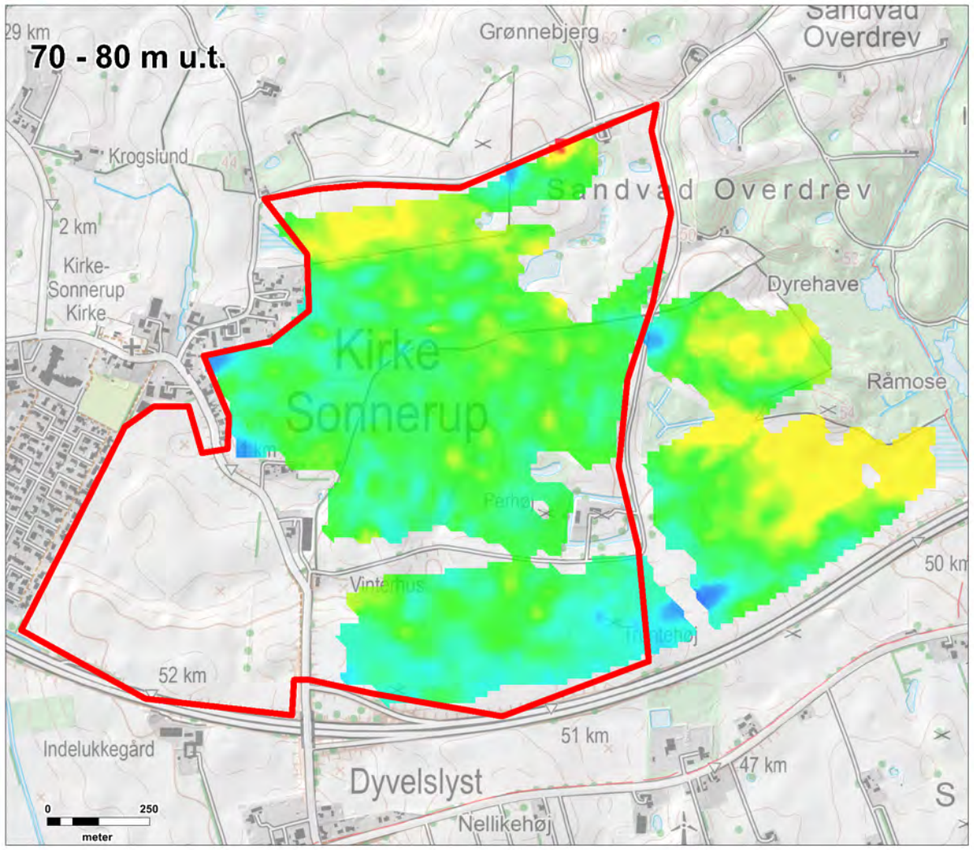
Bilag 2.4D

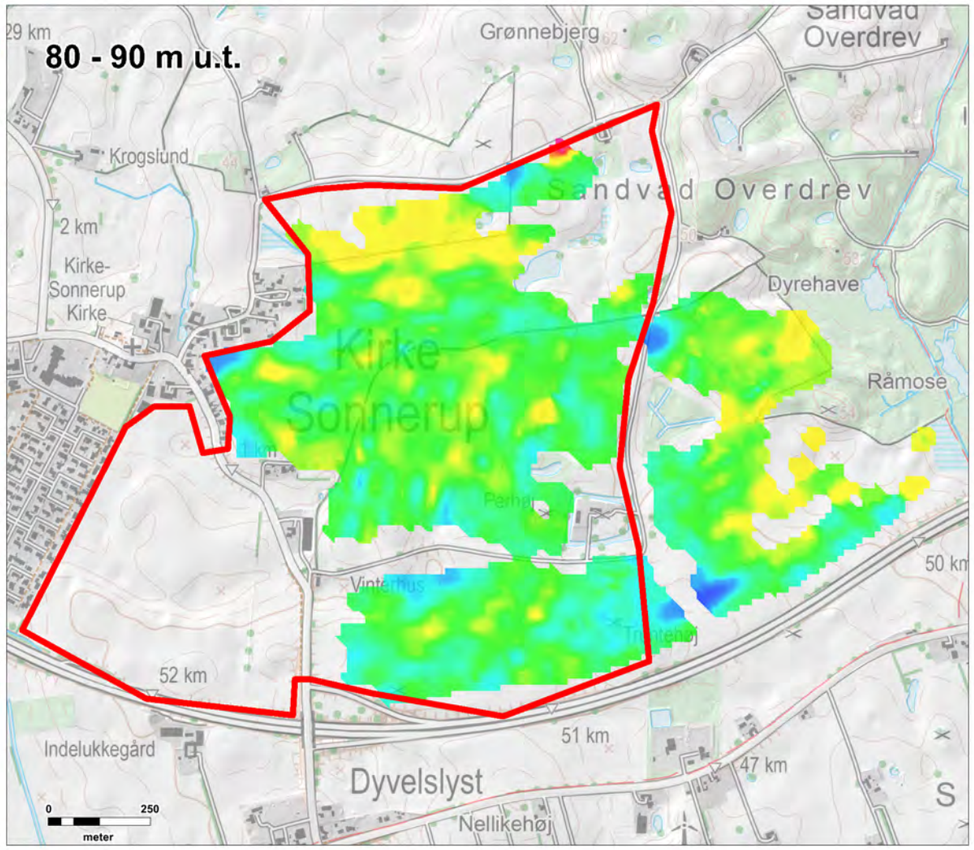
Sagsnr.	Målforhold	Kotesystem
1342000065	1:15.000	DVR90
Udarbejdet	Kontrol	Dato
SBCH	JEDB	11.09.2020

ORBICON | wsp









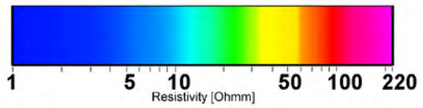
REGION SJÆLLAND
– vi er til for dig

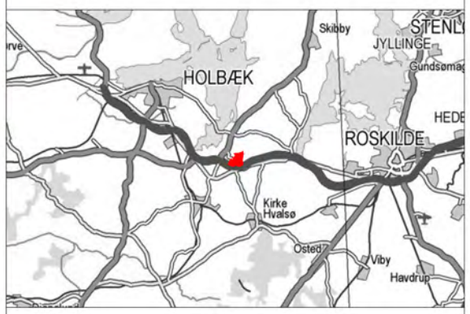
Kirke Sonnerup

tTEM middelmodstandskort

Signaturforklaring

tTEM middelmodstand:

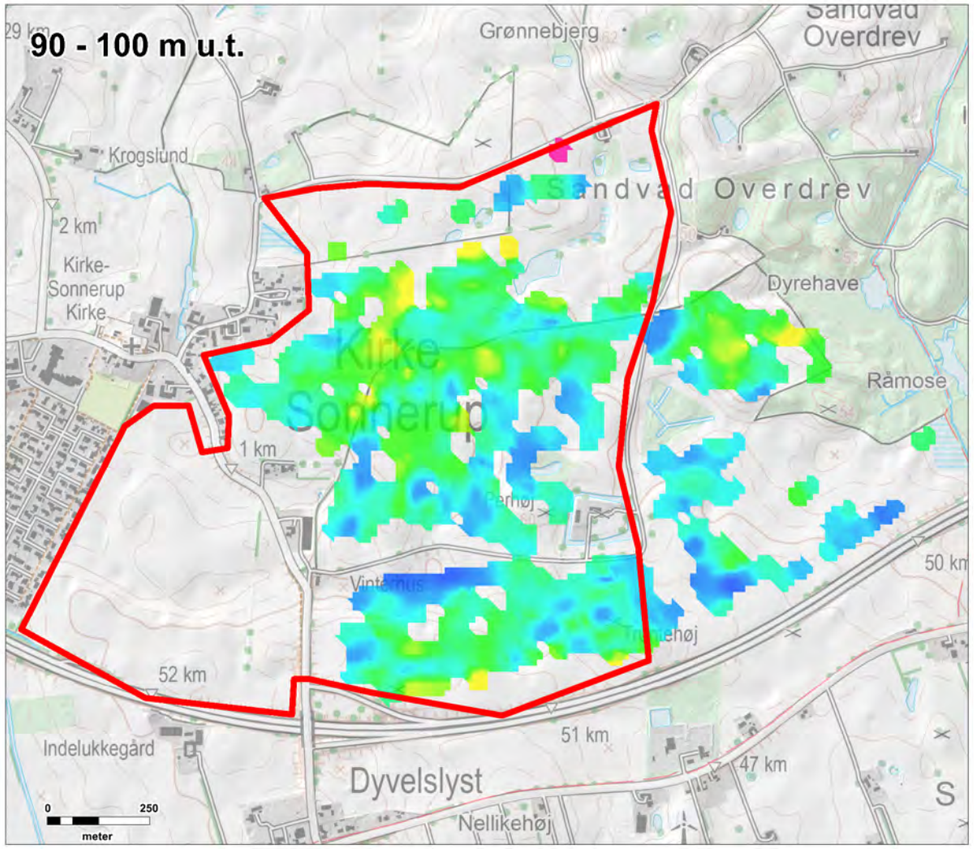


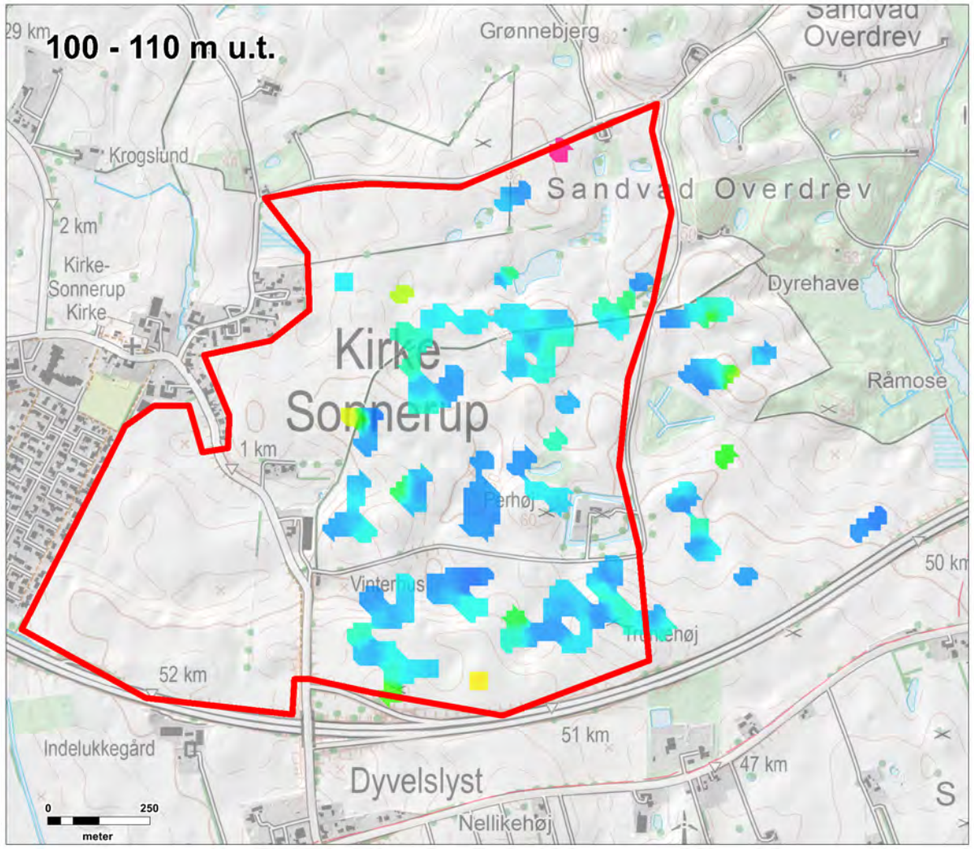


Bilag 2.4E

Sagsnr.	Målforhold	Kotesystem
1342000065	1:15.000	DVR90
Udarbejdet	Kontrol	Dato
SBCH	JEDB	11.09.2020

ORBICON | wsp





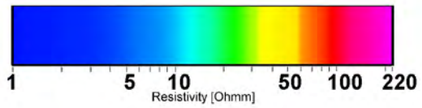
REGION SJÆLLAND
– vi er til for dig

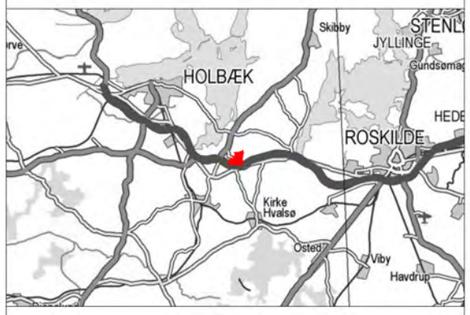
Kirke Sonnerup

tTEM middelmodstandskort

Signaturforklaring

tTEM middelmodstand:





Bilag 2.4F

Sagsnr.	Målforhold	Kotesystem
1342000065	1:15.000	DVR90
Udarbejdet	Kontrol	Dato
SBCH	JEDB	11.09.2020

ORBICON | wsp

BILAG

B BOREJOURNALER

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Filter	Kote (m)	Geologi	Prøve	Prøve Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder	SE	Gennemfald [%]	Kalk	Kalk [%]
	DVR90 +46,4 m					1	MULD						
			46										
1						2	LER, fedt, sv. gruset, brunt kalkfrit	Gl	Gc				
			45										
2						3	SAND, fint, leret, siltet, gråbrunt, kalkholdigt	Sm	Gc				
			44										
3													
			43										
4													
			42										
5						4	LER, blødt, sandet, sv. gruset, gulbrunt, kalkholdigt	Gl	Gc				
			41										
6													
			40										
7													
			39										
8													
			38			5	LER, kompakt, sandet, sv. gruset, sv. stenet, gråt, kalkholdigt	Gl	Gc				
9													

Fortsættes

10 20 30 40 W (%)

Vandspejl truffet 9,0 m u.t.

0 20 40 60 80 100 (%)

Boremetode: Tør, Rotationsboring med forerør
Projektion: UTM32E89
X: 678386 (m) Y: 6171045 (m) Plan:

Sag: 1342000065-05 Råstofkortlægning Kirke Sonnerup

Boret af: Jysk Geoteknik Dato: 2021.05.04 Bedømt af: ABPE DGU Nr.: 205. 1186 Boring: KIS B1

Udarb. af: SAKA Kontrol: MDAN Godkendt: MDAN Dato: 2021.05.26 Bilag: S. 1/3

Boreprofil

GeoGIS2020 20.03.56 PSTSG 06-08-2021 09:53:25

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Filter	Kote (m)	Geologi	Prøve	Prøve Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder	SE	Gennemfald [%]	Kalk	Kalk [%]
							Fortsat						
							kalkholdigt						
9			37										
						6	SAND, f kornet, siltet, gråt, vådt, kalkholdigt	Sm	Gc				
10			36										
						7	LER, sandet, sv. gruset, sv. stenet, gråt, tørt, kalkholdigt	Gl	Gc				
11			35										
12			34										
13			33			8	LER, sandet, sv. gruset, sv. stenet, våde sandslirer, gråt, kalkholdigt	Gl	Gc				
14			32										
15			31										
						9	GRUS, st. stenet, leret, sv. sandet, gråt, kalkholdigt	Gl	Gc				
16			30			10	GRUS, st. stenet, sv. leret, sv. sandet, gråt, kalkholdigt	Gl	Gc				
17			29			11	SAND, m - g kornet, sorteret, gruset, sv. stenet, gråt, kalkholdigt	Sm	Gc				
18							Fortsættes						

10 20 30 40 W (%)

Vandspejl truffet 9,0 m u.t.

0 20 40 60 80 100 (%)

Boremetode: Tør, Rotationsboring med forerør
Projektion: UTM32E89
X: 678386 (m) Y: 6171045 (m) Plan:

Sag: 1342000065-05 Råstofkortlægning Kirke Sonnerup

Boret af: Jysk Geoteknik Dato: 2021.05.04 Bedømt af: ABPE DGU Nr.: 205. 1186 Boring: KIS B1

Udarb. af: SAKA Kontrol: MDAN Godkendt: MDAN Dato: 2021.05.26 Bilag: S. 2/3

Boreprofil

GeoGIS2020 20.03.56 PSTSG 06-08-2021 09:53:25

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Filter	Kote (m)	Geologi	Prøve	Prøve Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder	SE	Gennemfald [%]	Kalk	Kalk [%]
							Fortsat						
18							-						
			28			12	SAND, m - (g) kornet, sorteret, st. stenet, gruset, gråt, kalkholdigt	Sm	Gc				
19													
			27			13	SAND, m - (g) kornet, sorteret, gruset, stenet, gråt, kalkholdigt	Sm	Gc				
20													
			26										
21						14	LER, sv. sandet, sv. gruset, gråt, kalkholdigt	Gl	Gc				
			25										
22													
			24			15	SAND, m - g kornet, velsorteret, gruset, stenet, gråt, vådt, kalkholdigt	Sm	Gc				
23													
			23			16	SAND, m - g kornet, sorteret, st. stenet, gruset, gråt, kalkholdigt	Sm	Gc				
24													
			22										

10 20 30 40 W (%)

Vandspejl truffet 9,0 m u.t.

0 20 40 60 80 100 (%)

Boremetode: Tør, Rotationsboring med forerør
Projektion: UTM32E89
X: 678386 (m) Y: 6171045 (m) Plan:

Sag: 1342000065-05 Råstofkortlægning Kirke Sonnerup

Boret af: Jysk Geoteknik Dato: 2021.05.04 Bedømt af: ABPE DGU Nr.: 205. 1186 Boring: KIS B1

Udarb. af: SAKA Kontrol: MDAN Godkendt: MDAN Dato: 2021.05.26 Bilag: S. 3/3

Boreprofil

GeoGIS2020 20.03.56 PSTSG 06-08-2021 09:53:25

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Filter	Kote (m)	Geologi	Prøve	Prøve Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder	SE	Gennemfald [%]	Kalk	Kalk [%]
	DVR90 +49,8 m					1	MULD						
			49			2	LER, sandet, sv. gruset, enk. kalkstykker, brunt, kalkholdigt	Gl	Gc				
			48			3	LER - " -	Gl	Gc				
			47			4	LER - " -	Gl	Gc				
			46			5	LER, sv. sandet, sv. gruset, enk. kalkstykker, gråt	Gl	Gc				
			45			6	SAND, st. leret, sv. gruset, enk. sten, brungråt, tørt, kalkholdigt	Gl	Gc				
			44			7	LER, sandet, gruset, sv. stenet, enk. kalkstykker, gråt	Gl	Gc				
			43			8	LER, sandet, gruset, sv. stenet, enk. kalkstykker, gråt, fugtigt	Gl	Gc				
			42			9	SAND, gruset, stenet, sv. leret, brunt, tørt, kalkholdigt	Gl	Gc				
			41										

Fortsættes

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

10 20 30 40 W (%)

0 20 40 60 80 100 (%)

Boring stoppet i 11,2 m u.t. pga. sten

Boremetode: Tør, Rotationsboring med forerør
Projektion: UTM32E89
X: 678221 (m) Y: 6170682 (m) Plan:

Sag: 1342000065-05 Råstofkortlægning Kirke Sonnerup

Boret af: Jysk Geoteknik Dato: 2020.11.17 Bedømt af: ABPE DGU Nr.: 205. 1177 Boring: KIS B2-1

Udarb. af: SAKA Kontrol: MDAN Godkendt: MDAN Dato: 2020.12.01 Bilag: S. 1/2

Boreprofil

GeoGIS2020 20.03.56 PSTSG 06-08-2021 09:53:48

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Filter	Kote (m)	Geologi	Prøve	Prøve Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder	SE	Gennemfald [%]	Kalk	Kalk [%]
							Fortsat						
9						10	SAND, st. gruset, st. stenet, sv. leret, kalkstykker, brungråt, tørt, st. kalkholdigt	Gl	Gc				
			40										
10													
			39			11	SAND, st. gruset, st. stenet, sv. leret, kalkstykker, brunt, tørt, st. kalkholdigt	Gl	Gc				
11						12	SAND, stor sten	Gl	Gc				

10 20 30 40 W (%)

0 20 40 60 80 100 (%)

Boring stoppet i 11,2 m u.t. pga. sten

Boremetode: Tør, Rotationsboring med forerør
Projektion: UTM32E89
X: 678221 (m) Y: 6170682 (m) Plan:

Sag: 1342000065-05 Råstofkortlægning Kirke Sonnerup

Boret af: Jysk Geoteknik Dato: 2020.11.17 Bedømt af: ABPE DGU Nr.: 205. 1177 Boring: KIS B2-1

Udarb. af: SAKA Kontrol: MDAN Godkendt: MDAN Dato: 2020.12.01 Bilag: S. 2/2

Boreprofil

GeoGIS2020 20.03.56 PSTSG 06-08-2021 09:53:48

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Filter	Kote (m)	Geologi	Prøve	Prøve Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder	SE	Gennemfald [%]	Kalk	Kalk [%]
	DVR90 +49,8 m					1	MULD						
			49										
			48										
			47			2	LER, sandet, sv. gruset, brunt, tørt, kalkfrit	Gl	Gc				
			46										
			45										
			44										
			43										
			42										
			41										

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Fortsættes

10 20 30 40 W (%)

Vandspejl truffet 6,1 m u.t.

0 20 40 60 80 100 (%)

Boremetode: Tør, Rotationsboring med forerør
Projektion: UTM32E89
X: 678102 (m) Y: 6170511 (m) Plan:

Sag: 1342000065-05 Råstofkortlægning Kirke Sonnerup

Boret af: Jysk Geoteknik Dato: 2021.04.05 Bedømt af: ABPE DGU Nr.: 205. 1187 Boring: KIS B2-2

Udarb. af: SAKA Kontrol: MDAN Godkendt: MDAN Dato: 2021.05.26 Bilag: S. 1/3

Boreprofil

GeoGIS2020 20.03.56 PSTSG 06-08-2021 09:54:03

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Filter	Kote (m)	Geologi	Prøve	Prøve Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder	SE	Gennemfald [%]	Kalk	Kalk [%]
							Fortsat						
9													
			40										
10						3	LER, sv. sandet, sv. gruset, gråt, kalkholdigt	Gl	Gc				
			39										
11													
			38										
12													
			37										
13													
			36										
14													
			35										
15													
			34										
16													
			33										
17						4	LER, sv. sandet, sv. gruset, gråt, fugtigt, kalkholdigt	Gl	Gc				
			32										
18													
							Fortsættes						

10 20 30 40 W (%)

Vandspejl truffet 6,1 m u.t.

0 20 40 60 80 100 (%)

Boremetode: Tør, Rotationsboring med forerør
Projektion: UTM32E89
X: 678102 (m) Y: 6170511 (m) Plan:

Sag: 1342000065-05 Råstofkortlægning Kirke Sonnerup

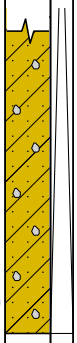
Boret af: Jysk Geoteknik Dato: 2021.04.05 Bedømt af: ABPE DGU Nr.: 205. 1187 Boring: KIS B2-2

Udarb. af: SAKA Kontrol: MDAN Godkendt: MDAN Dato: 2021.05.26 Bilag: S. 2/3

Boreprofil

GeoGIS2020 20.03.56 PSTSG 06-08-2021 09:54:03

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Filter	Kote (m)	Geologi	Prøve	Prøve Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder	SE	Gennemfald [%]	Kalk	Kalk [%]
							Fortsat						
18													
			31										
19													
			30										
20													



10 20 30 40 W (%)

Vandspejl truffet 6,1 m u.t.

0 20 40 60 80 100 (%)

Boremetode: Tør, Rotationsboring med forerør
Projektion: UTM32E89
X: 678102 (m) Y: 6170511 (m) Plan:

Sag: 1342000065-05 Råstofkortlægning Kirke Sonnerup

Boret af: Jysk Geoteknik Dato: 2021.04.05 Bedømt af: ABPE DGU Nr.: 205. 1187 Boring: KIS B2-2

Udarb. af: SAKA Kontrol: MDAN Godkendt: MDAN Dato: 2021.05.26 Bilag: S. 3/3

Boreprofil

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Filtersætning	Kote (m)	Geologi	Prøve	Prøve Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder	Lugt	Misfarv.	PID	Lab.
	DVR90 +47,99 m												
0						1	MULD						
1			47			2	LER, sandet, sv. gruset, brunt, kalkholdigt	Gl	Gc				
2			46			3	SAND, mellem, sv. gruset, sv. stenet, enkelte siltslirer, brunt, kalkholdigt	Sm	Gc				
3			45			4	SAND, mellem, sv. gruset, sv. stenet, enkelte siltslirer, brunt, fugtigt - vådt, kalkholdigt	Sm	Gc				
4			44			5	LER, sandet, sv. gruset, sv. stenet, gråt, kalkholdigt	Gl	Gc				
5			43			6	LER, sandet, sv. gruset, sv. stenet, fugtige/våde sandslirer, gråt, kalkholdigt	Gl	Gc				
6			42										
7			41										
8			40			7	LER, sandet, sv. gruset, sv. stenet, gråt, kalkholdigt	Gl	Gc				
9			39										

Fortsættes

1	10	100	1000	PID (ppm)
10	20	30	40	W (%)

Vandspejl truffet ca. 10,9 m u.t.
Boring stoppet i 26,0 m u.t. pga. sten

X=Prøve udtaget til analyse
! = Tydelig lugt observeret
+ = Misfarvet
- = Ikke Misfarvet

Boremetode: Tør, Rotationsboring med forerør
Projektion: UTM32E89
X: 678622 (m) Y: 6170754 (m) Plan:

Sag: 1342000065-05 Råstofkortlægning Kirke Sonnerup

Boret af: Jysk Geoteknik Dato: 2021.04.26 Bedømt af: ABPE DGU Nr.: 205. 1188 Boring: KIS B3

Udarb. af: SAKA Kontrol: MDAN Godkendt: MDAN Dato: 2021.05.26 Bilag: S. 1/3

Miljøprofil

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Filtersætning	Kote (m)	Geologi	Prøve	Prøve Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder	Lugt	Misfarv.	PID	Lab.
							Fortsat						
9			39										
10			38										
11			37			8	SAND, st. gruset, st. stenet, st. leret, gråt, vådt	Gl	Gc				
12			36			9	GRUS, st. sandet, st. leret, st. stenet, gråt	Gl	Gc				
13			35			10	STEN, sandet	Sm	Gc				
14			34			11	STEN	Sm	Gc				
15			33			12	SAND, m - (g) kornet, velsorteret, stenet, gråt	Sm	Gc				
16			32			13	STEN, sandet, gruset, lerklumper, gråt	Sm	Gc				
17			31			14	SAND, m kornet, sorteret, gruset, leret, sv. stenet, gråt	Sm	Gc				
18			30				Fortsættes						

1	10	100	1000	PID (ppm)
10	20	30	40	W (%)

Vandspejl truffet ca. 10,9 m u.t.
Boring stoppet i 26,0 m u.t. pga. sten

X=Prøve udtaget til analyse
! = Tydelig lugt observeret
+ = Misfarvet
- = Ikke Misfarvet

Boremetode: Tør, Rotationsboring med forerør
Projektion: UTM32E89
X: 678622 (m) Y: 6170754 (m) Plan:

Sag: 1342000065-05 Råstofkortlægning Kirke Sonnerup

Boret af: Jysk Geoteknik Dato: 2021.04.26 Bedømt af: ABPE DGU Nr.: 205. 1188 Boring: KIS B3

Udarb. af: SAKA Kontrol: MDAN Godkendt: MDAN Dato: 2021.05.26 Bilag: S. 2/3

Miljøprofil

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Filtersætning	Kote (m)	Geologi	Prøve	Prøve Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder	Lugt	Misfarv.	PID	Lab.
							Fortsat						
18			30										
19			29										
						15	LER, st. sandet, gruset, stenet, sv. siltet, gråt	Gl	Gc				
20			28										
21			27										
						16	SAND, m - g kornet, sorteret, gruset, stenet, gråt, vådt	Sm	Gc				
22			26										
						17	SAND, m - g kornet, st. gruset, stenet, gråt	Sm	Gc				
23			25										
24			24										
						18	GRUS, st. sandet, stenet, sv. leret, gråt, kalkholdigt	Sm	Gc				
25			23										
26			22										

1	10	100	1000	PID (ppm)
10	20	30	40	W (%)

Vandspejl truffet ca. 10,9 m u.t.
Boring stoppet i 26,0 m u.t. pga. sten

X=Prøve udtaget til analyse
! = Tydelig lugt observeret
+ = Misfarvet
- = Ikke Misfarvet

Boremetode: Tør, Rotationsboring med forerør
Projektion: UTM32E89
X: 678622 (m) Y: 6170754 (m) Plan:

Sag: 1342000065-05 Råstofkortlægning Kirke Sonnerup

Boret af: Jysk Geoteknik Dato: 2021.04.26 Bedømt af: ABPE DGU Nr.: 205. 1188 Boring: KIS B3

Udarb. af: SAKA Kontrol: MDAN Godkendt: MDAN Dato: 2021.05.26 Bilag: S. 3/3

Miljøprofil

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Filter	Kote (m)	Geologi	Prøve	Prøve Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder	SE	Gennemfald [%]	Kalk	Kalk [%]
	DVR90 +57,8 m					1	MULD						
			57			2	LER, fedt, sv. gruset, gulbrunt, kalkholdigt	Gl	Gc				
			56										
			55										
			54										
			53										
			52			3	LER, sandet, sv. gruset, gulbrunt, kalkholdigt	Gl	Gc				
			51										
			50										
			49										

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Fortsættes

10 20 30 40 W (%)

0 20 40 60 80 100 (%)

Vandspejl truffet 19,25 m u.t.
Boring stoppet i 29,8 pga. sten (5-15 cm i diameter)

Boremetode: Tør, Rotationsboring med forerør
Projektion: UTM32E89
X: 678451 (m) Y: 6170407 (m) Plan:

Sag: 1342000065-05 Råstofkortlægning Kirke Sonnerup

Boret af: Jysk Geoteknik Dato: 2021.04.28 Bedømt af: ABPE DGU Nr.: 205. 1189 Boring: KIS B4

Udarb. af: SAKA Kontrol: MDAN Godkendt: MDAN Dato: 2021.05.26 Bilag: S. 1/4

Boreprofil

GeoGIS2020 20.03.56 PSTSG 06-08-2021 09:54:40

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Filter	Kote (m)	Geologi	Prøve	Prøve Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder	SE	Gennemfald [%]	Kalk	Kalk [%]
							Fortsat						
9													
			48										
10						4	SAND, sv. leret, stenet, sorteret, brunt, tørt, kalkholdigt	Gl	Gc				
			47										
11						5	SAND, gruset, stenet, sv. leret, brunt, kalkholdigt	Gl	Gc				
			46										
12						6	STEN, st. sandet, st. gruset, sv. leret, brunt	Gl	Gc				
			45										
13						7	GRUS, st. sandet, st. stenet, st. leret, brunt, kalkholdigt	Gl	Gc				
			44										
14													
			43										
15						8	GRUS, st. sandet, sv. leret, stenet, brunt, kalkholdigt	Gl	Gc				
			42										
16						9	GRUS - " -	Gl	Gc				
			41										
17						10	SAND, gruset, stenet, sv. leret, brunt, kalkholdigt	Gl	Gc				
			40										
18							Fortsættes						

10 20 30 40 W (%)

0 20 40 60 80 100 (%)

Vandspejl truffet 19,25 m u.t.
Boring stoppet i 29,8 pga. sten (5-15 cm i diameter)

Boremetode: Tør, Rotationsboring med forerør
Projektion: UTM32E89
X: 678451 (m) Y: 6170407 (m) Plan:

Sag: 1342000065-05 Råstofkortlægning Kirke Sonnerup

Boret af: Jysk Geoteknik Dato: 2021.04.28 Bedømt af: ABPE DGU Nr.: 205. 1189 Boring: KIS B4

Udarb. af: SAKA Kontrol: MDAN Godkendt: MDAN Dato: 2021.05.26 Bilag: S. 2/4

Boreprofil

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Filter	Kote (m)	Geologi	Prøve	Prøve Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder	SE	Gennemfald [%]	Kalk	Kalk [%]
							Fortsat						
18													
			39			11	SAND, st. stenet, sv. leret, sv. gruset, brunt	Gl	Gc				
19													
			38			12	SAND, st. gruset, st. stenet, brunt, vådt	Gl	Gc				
20						13	GRUS, st. sandet, st. stenet, brunt, kalkholdigt	Sm	Gc				
			37										
21						14	GRUS, sorteret, st. sandet, stenet, brunt, kalkholdigt	Sm	Gc				
			36										
22						15	SAND, m kornet, velsorteret, sv. gruset, sv. stenet, brunt, kalkholdigt	Sm	Gc				
			35										
23						16	SAND, m kornet, velsorteret, sv. gruset, enkelte sten, brunt, kalkholdigt	Sm	Gc				
			34										
24						17	SAND, m kornet, gruset, stenet, brunt, kalkholdigt	Sm	Gc				
			33										
25						18	SAND, m, (g) kornet, sorteret, stenet, sv. gruset, gråbrunt, kalkholdigt	Sm	Gc				
			32										
26						19	SAND, m, (g) kornet, sorteret, st. gruset, stenet, kalkstykker, gråbrunt	Sm	Gc				
			31										
27							Fortsættes						

10 20 30 40 W (%)

0 20 40 60 80 100 (%)

Vandspejl truffet 19,25 m u.t.
Boring stoppet i 29,8 pga. sten (5-15 cm i diameter)

Boremetode: Tør, Rotationsboring med forerør
Projektion: UTM32E89
X: 678451 (m) Y: 6170407 (m) Plan:

Sag: 1342000065-05 Råstofkortlægning Kirke Sonnerup

Boret af: Jysk Geoteknik Dato: 2021.04.28 Bedømt af: ABPE DGU Nr.: 205. 1189 Boring: KIS B4

Udarb. af: SAKA Kontrol: MDAN Godkendt: MDAN Dato: 2021.05.26 Bilag: S. 3/4

Boreprofil

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Filter	Kote (m)	Geologi	Prøve	Prøve Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder	SE	Gennemfald [%]	Kalk	Kalk [%]
							Fortsat						
27							-						
						20	SAND, g kornet, ringe sorteret, st. gruset, st. stenet, gråbrunt, kalkholdigt	Sm	Gc				
			30										
28													
						21	SAND, m - g kornet, st. stenet, gruset, gråt, kalkholdigt	Sm	Gc				
			29										
29													
						22	SAND, m kornet, velsorteret, sv. gruset, sv. stenet, gråt, kalkholdigt	Sm	Gc				
			28										
30													

10 20 30 40 W (%)

0 20 40 60 80 100 (%)

Vandspejl truffet 19,25 m u.t.
Boring stoppet i 29,8 pga. sten (5-15 cm i diameter)

Boremetode: Tør, Rotationsboring med forerør
Projektion: UTM32E89
X: 678451 (m) Y: 6170407 (m) Plan:

Sag: 1342000065-05 Råstofkortlægning Kirke Sonnerup

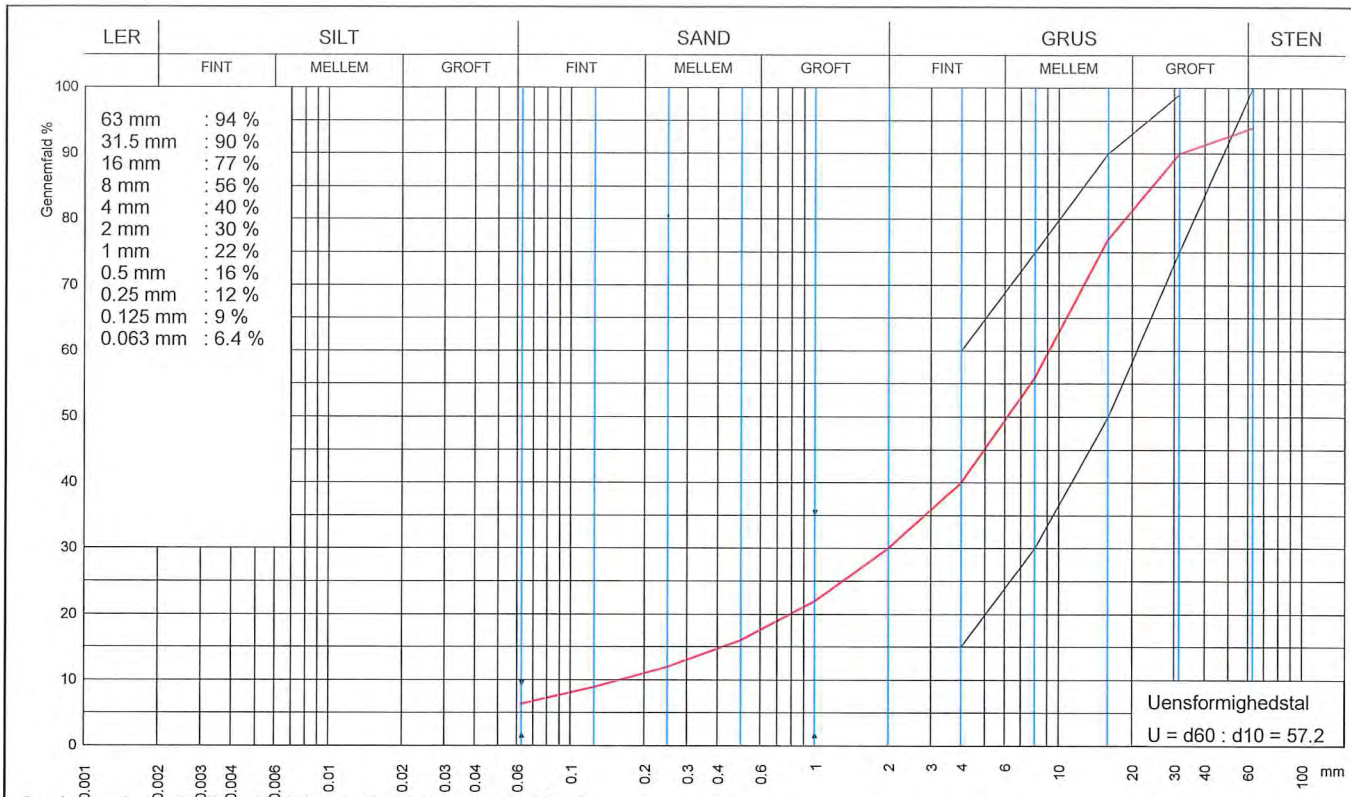
Boret af: Jysk Geoteknik Dato: 2021.04.28 Bedømt af: ABPE DGU Nr.: 205. 1189 Boring: KIS B4

Udarb. af: SAKA Kontrol: MDAN Godkendt: MDAN Dato: 2021.05.26 Bilag: S. 4/4

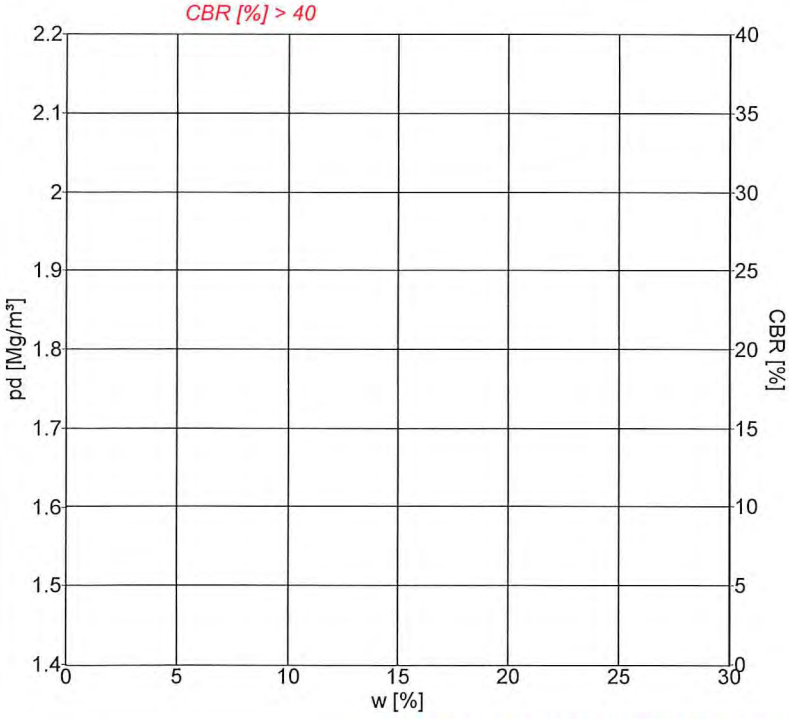
Boreprofil

BILAG

C KORNSTØRRELSES- OG BETONANALYSER



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		6.4 %	Frasigtet > 16 mm	s	23 %	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	3,1
Sandækvivalent (0-4mm)	SE_4	%	Humusindhold				
Vurderet frostfare			Vandindhold in situ	w_{nat}	%		

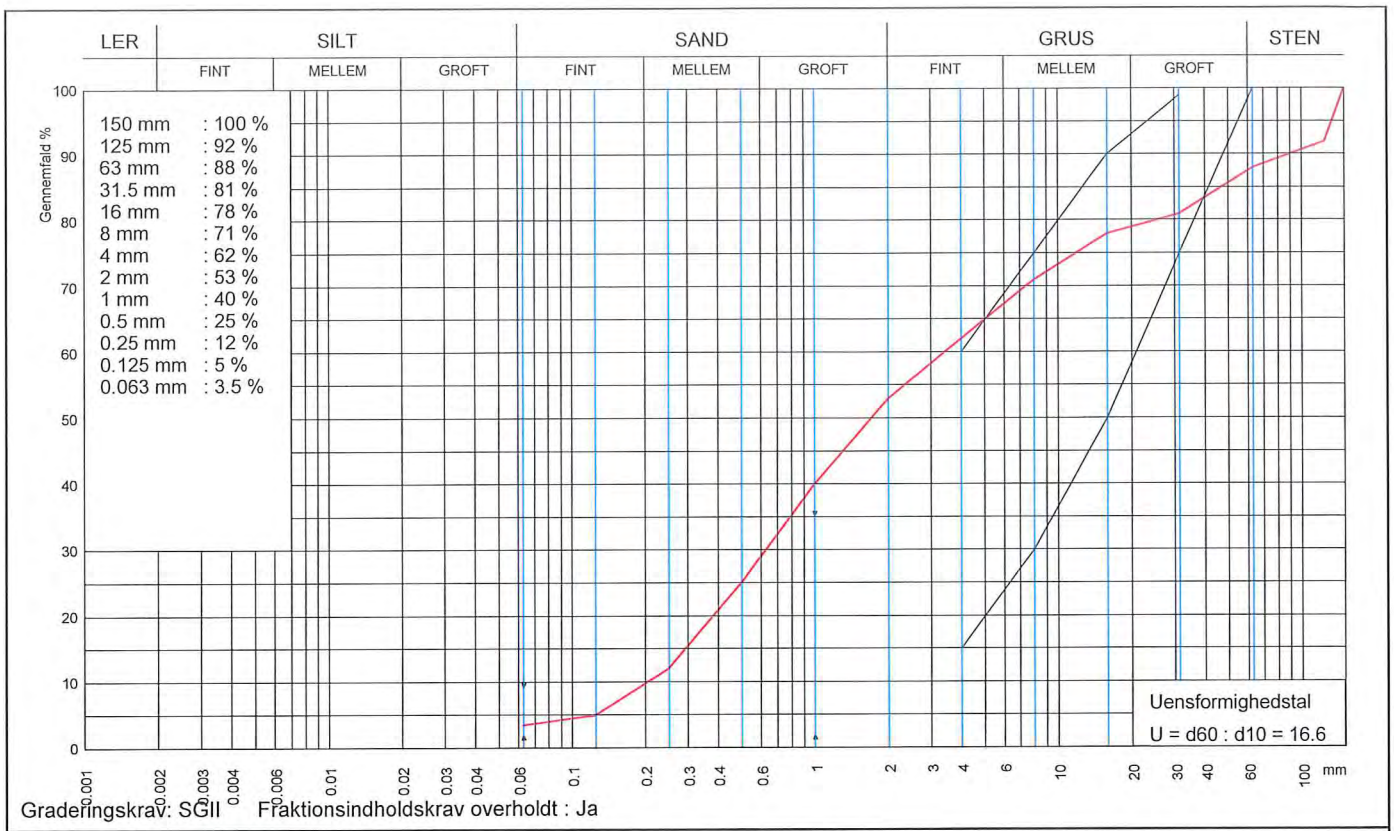
Prøvebeskrivelse: Sand

Mrk. Boringsnr. KIS_B1: 15,4-17

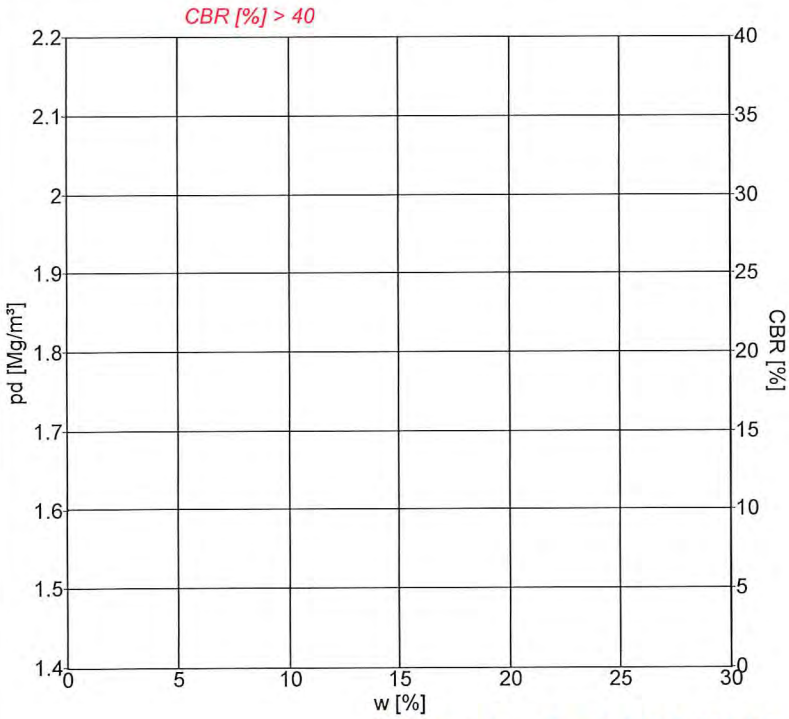
Rap. nr. R-21-3545A

Rekvirent: WSP Danmark A/S		eurofins VBM LABORATORIET		Station / Boring	Mrk.:
Sted: 1342000065-04 - Region Sjælland				Dybde / Kote	Lab. nr.: 3545A-6
Udt. d.:	Modt. d.: 16-06-2021	Tegn.: GF6U	Godk.: 22/7-21	Sag nr.: 215043003	Bilag/side nr.: 7/17

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	3.5 %	Frasigtet > 16 mm s	22 %	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}	%		

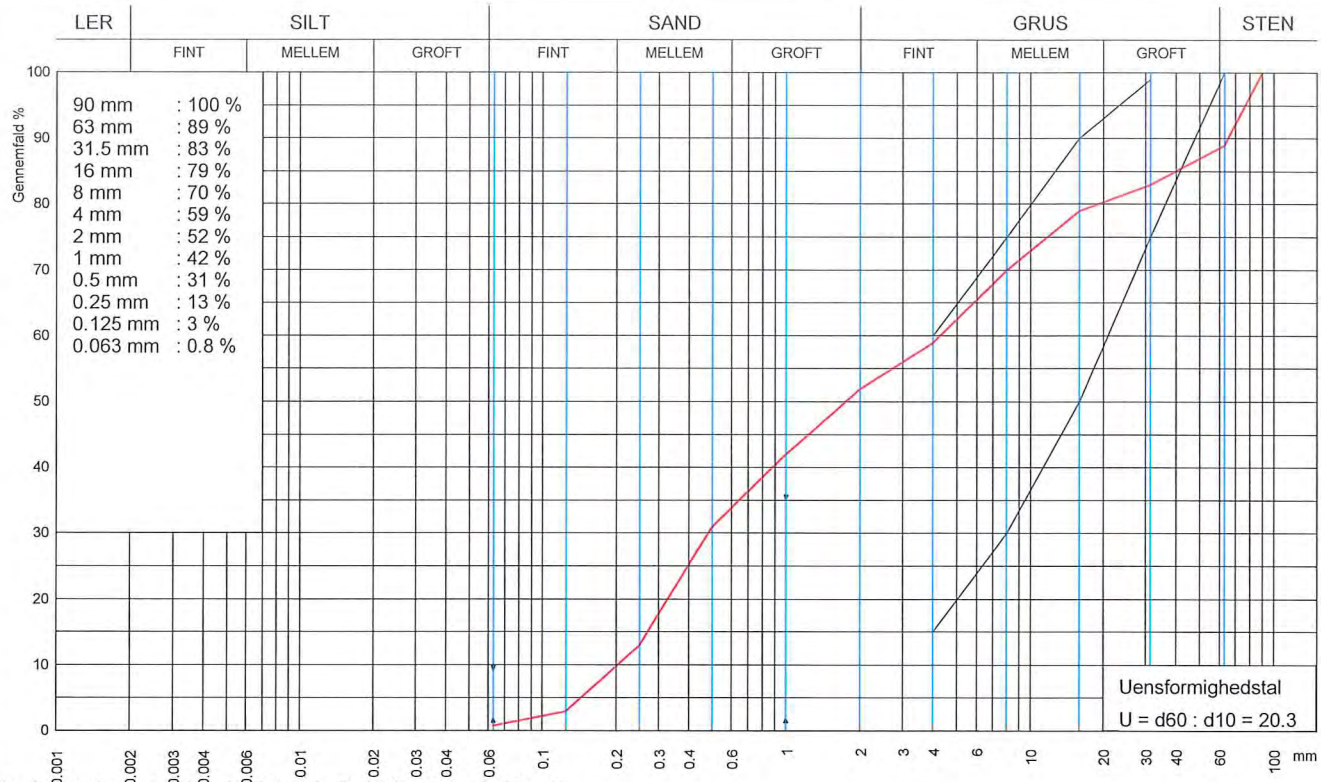
Prøvebeskrivelse: Sand

Rap. nr. R-21-3545A

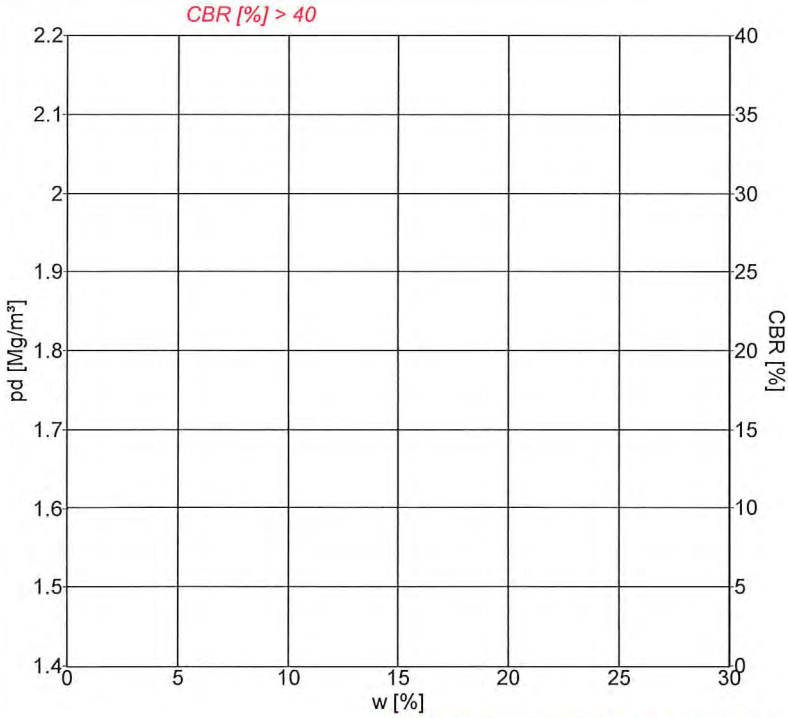
Mrk. Boringsnr. KIS_B1: 17-20,1

Rekvirent: WSP Danmark A/S		eurofins VBM LABORATORIET		Station / Boring	Mrk.:
Sted: 1342000065-04 - Region Sjælland				Dybde / Kote	Lab. nr.: 3545A-7
Udt. d.:	Modt. d.: 16-06-2021	Tegn.: GF6U	Godk.: 22-9-21	Sag nr.: 215043003	Bilag/side nr.: 8/17

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		0.8 %	Frasigtet > 16 mm	s	21 %	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}	%		

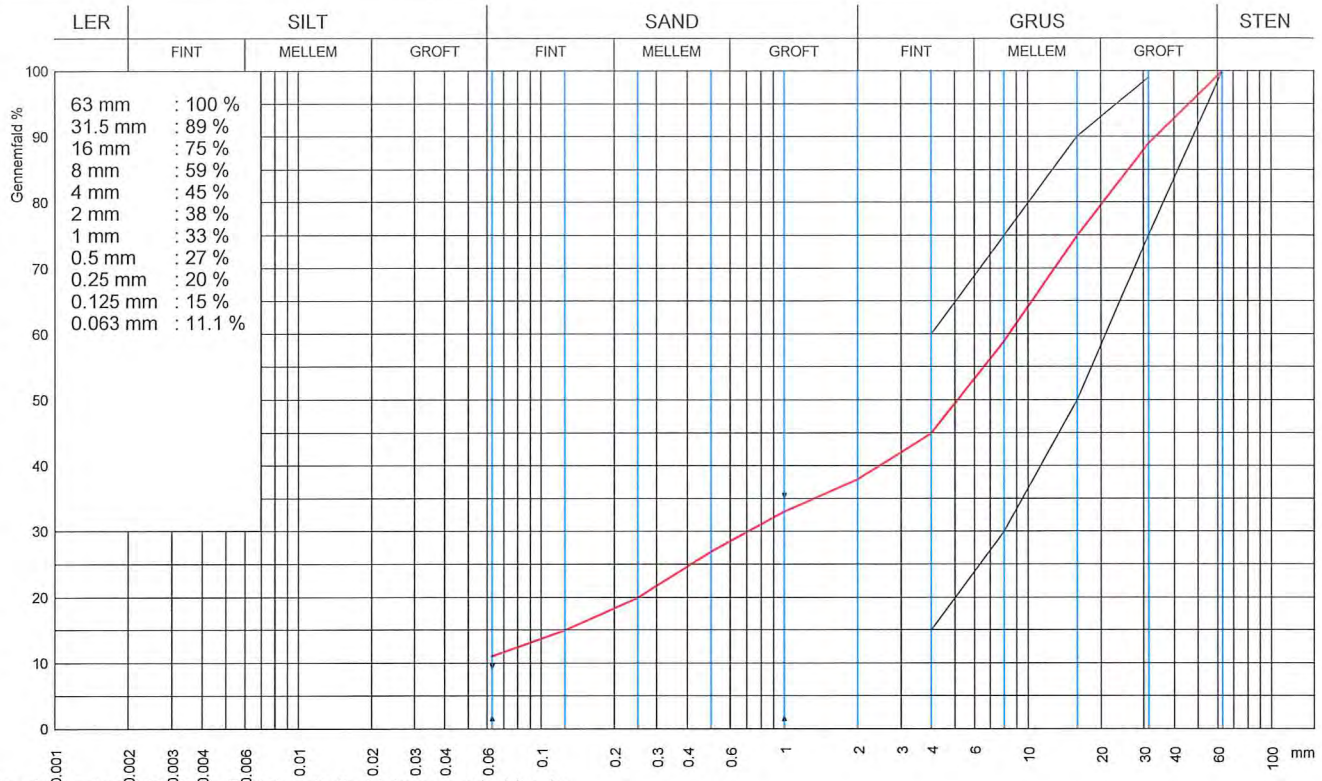
Prøvebeskrivelse: Sand

Mrk. Boringsnr. KIS_B1: 21,7-24

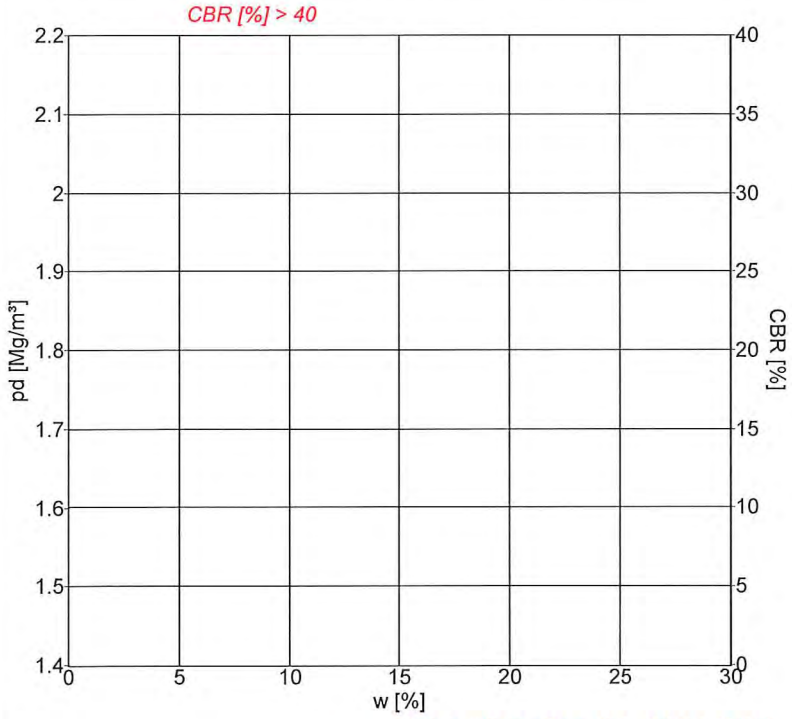
Rap. nr. R-21-3545A

Rekvirent: WSP Danmark A/S		eurofins VBM LABORATORIET		Station / Boring	Mrk.:
Sted: 1342000065-04 - Region Sjælland				Dybde / Kote	Lab. nr.: 3545A-8
Udt. d.:	Modt. d.: 16-06-2021	Tegn.: GF6U	Godk.: 22/7-21	Sag nr.: 215043003	Bilag/side nr.: 9/17

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	%	

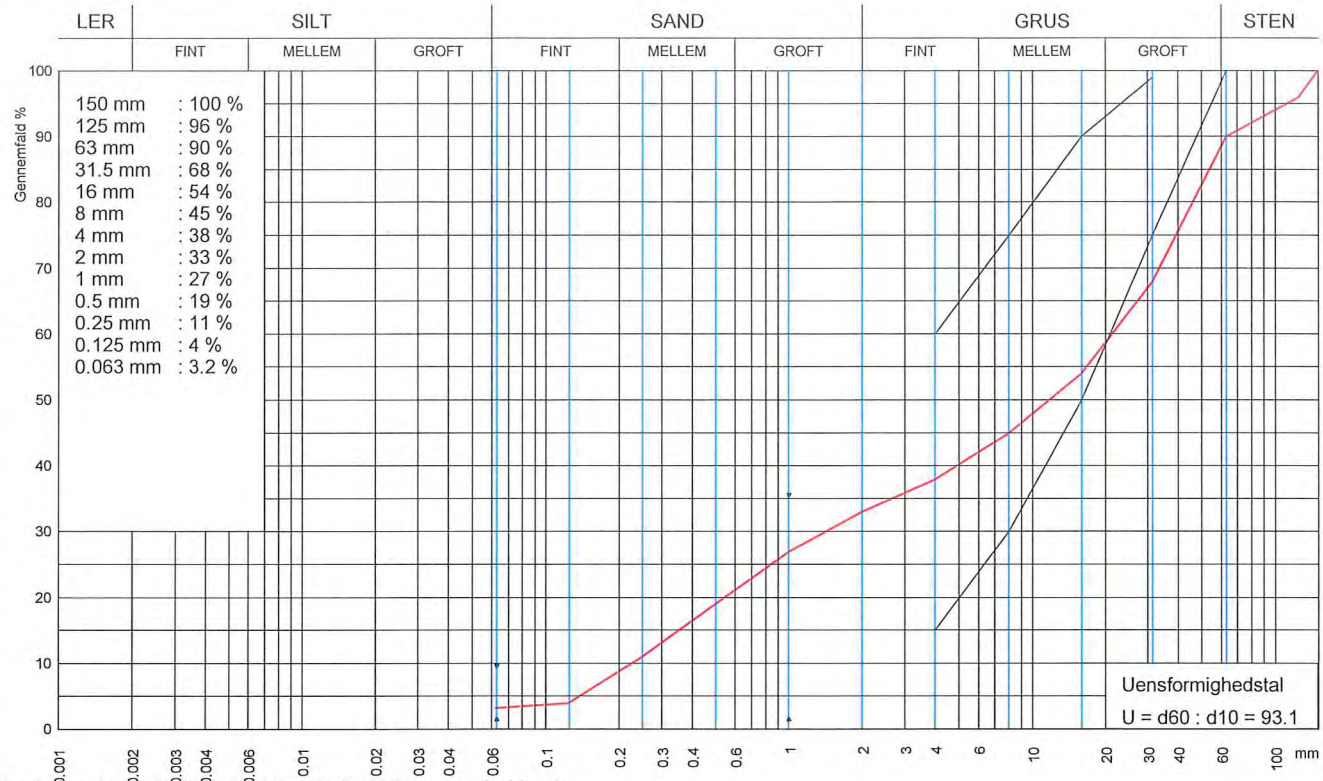
Gennemfald 0.063 mm	11.1 %	Frasigtet > 16 mm s	25 %	Frasigtet > 80 mm	%
Flydegrænse w_L		Plasticitetsgrænse w_P		Plasticitetsindeks I_P	
Korndensitet(0-0.063mm) ρ_s	Mg/m³	Korndensitet(0-16mm) ρ_s	Mg/m³	Korndensitet, filler ρ_f	Mg/m³
Kalkindhold(0-1mm) ka	%	Kalkindhold(0-16mm) ka	%	Kalkindhold(>16mm) ka	%
Glødetab gl	%	Glødetab reduceret gl_{red}	%	Methylenblå-værdi	3,5
Sandækvivalent (0-4mm)SE_4	%	Humusindhold			
Vurderet frostfare		Vandindhold in situ w_{nat}	%		

Prøvebeskrivelse: Grus Mrk. KIS_B2 Analyseinterval 9-11

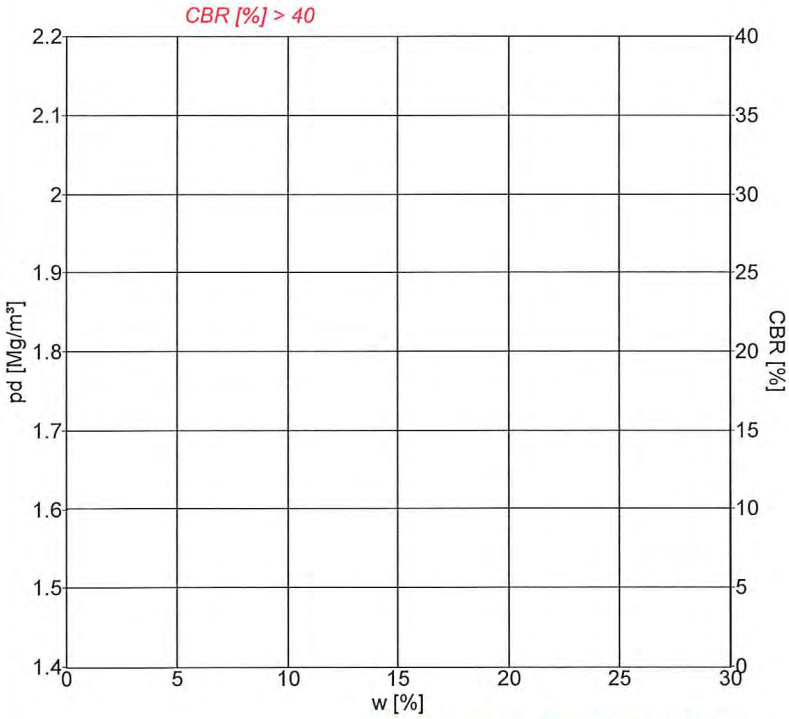
Rap.nr. R-20-6221A

Rekvirent: Orbicon A/S, Viby J		eurofins VBM LABORATORIET		Station / Boring	Mrk.:
Sted: 1342000065 - Region Sjælland				Dybde / Kote	Lab. nr.: 6221A-5
Udt. d.:	Modt. d.: 17-12-2020	Tegn.: NAT	Godk.:	Sag nr.: 204593012	Bilag/side nr.: 6/18

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	3.2 %	Frasigtet > 16 mm s	46 %	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}	%		

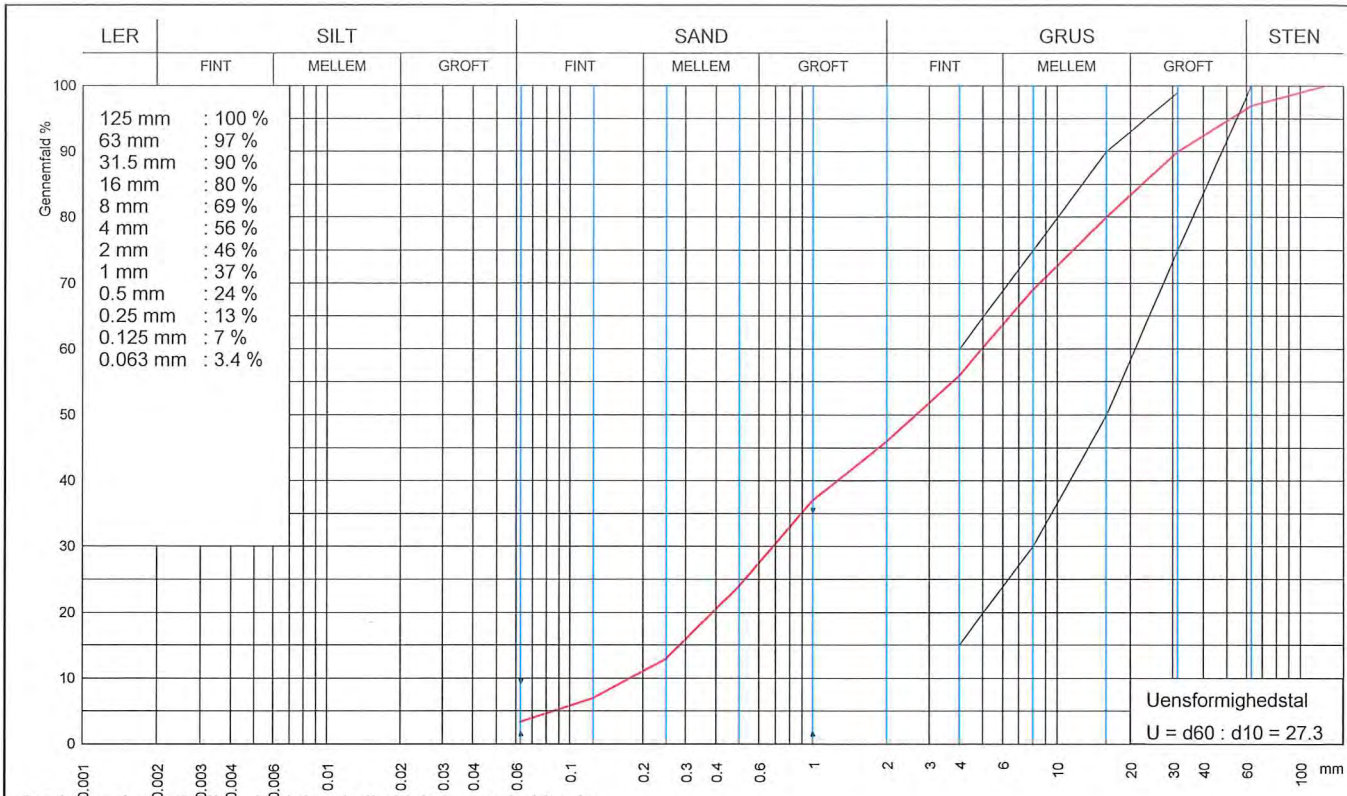
Prøvebeskrivelse: Sand

Mrk. Boringsnr. KIS_B3: 12-18

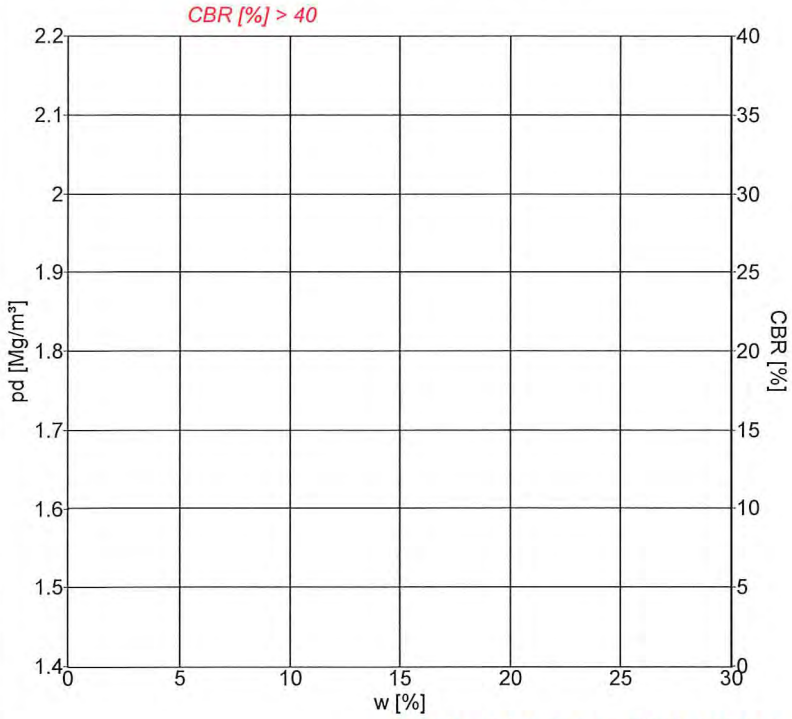
Rap. nr. R-21-3545A

Rekvirent: WSP Danmark A/S		eurofins VBM LABORATORIET		Station / Boring	Mrk.:
Sted: 1342000065-04 - Region Sjælland				Dybde / Kote	Lab. nr.: 3545A-9
Udt. d.:	Modt. d.: 16-06-2021	Tegn.: GF6U	Godk.: 22/7-21	Sag nr.: 215043003	Bilag/side nr.: 10/17

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		3.4 %	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	0,6
Sandækvivalent (0-4mm)	SE_4	%	Humusindhold				
Vurderet frostfare			Vandindhold in situ	w_{nat}	%		

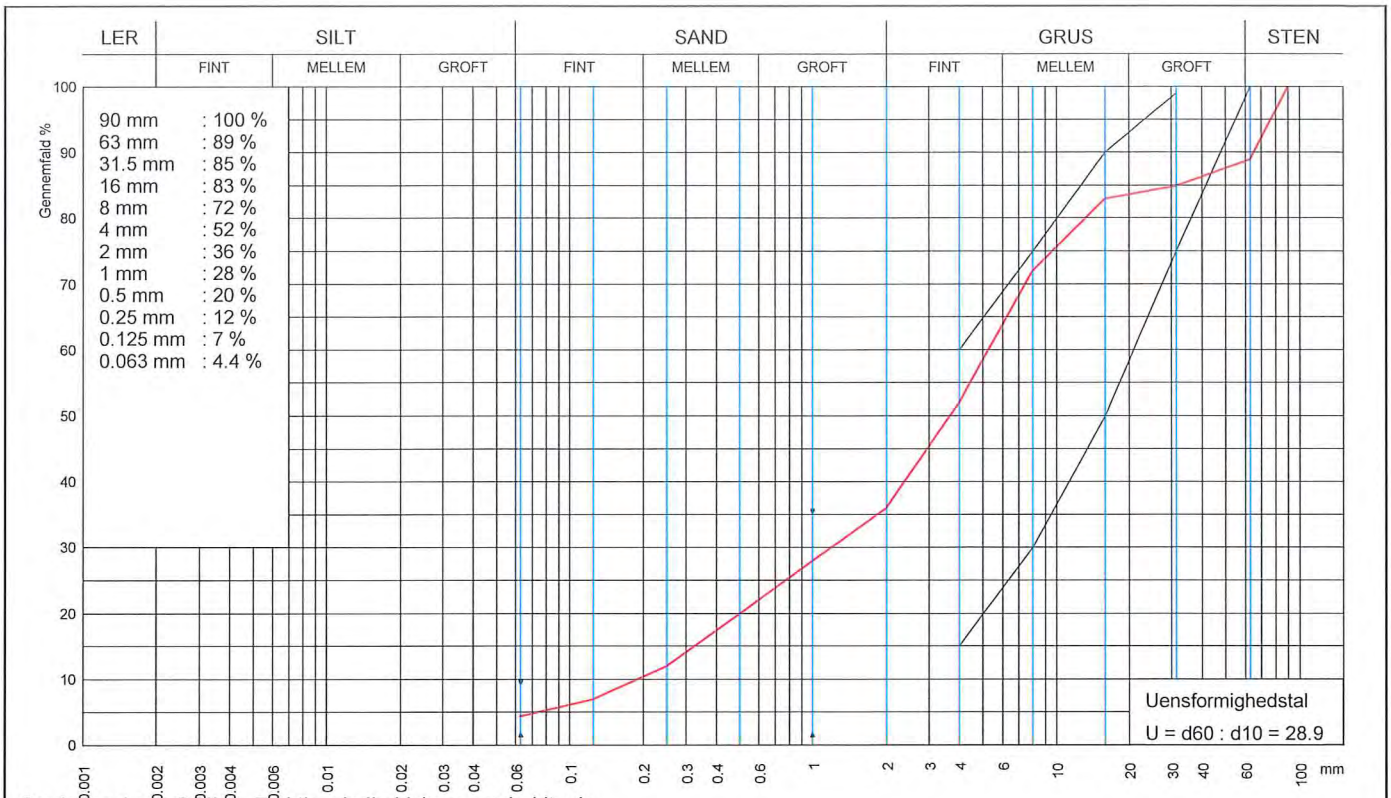
Prøvebeskrivelse: Sand

Rap. nr. R-21-3545A

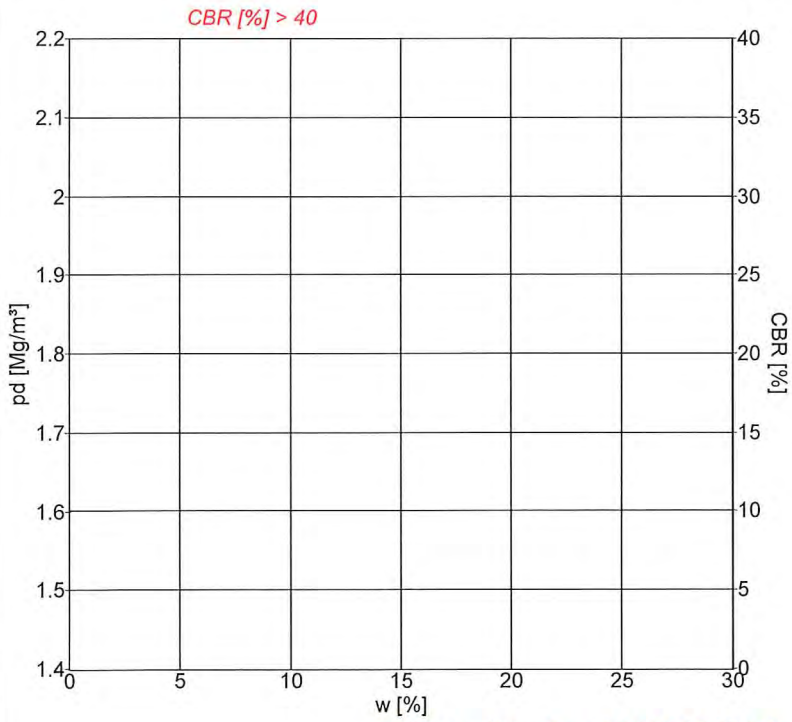
Mrk. Boringsnr. KIS_B3: 21-23

Rekvirent: WSP Danmark A/S		eurofins VBM LABORATORIET		Station / Boring	Mrk.:
Sted: 1342000065-04 - Region Sjælland				Dybde / Kote	Lab. nr.: 3545A-10
Udt. d.:	Modt. d.: 16-06-2021	Tegn.: GF6U	Godk.: 22/7-21	Sag nr.: 215043003	Bilag/side nr.: 11/17

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	4.4 %	Frasigtet > 16 mm s	17 %	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}	%		

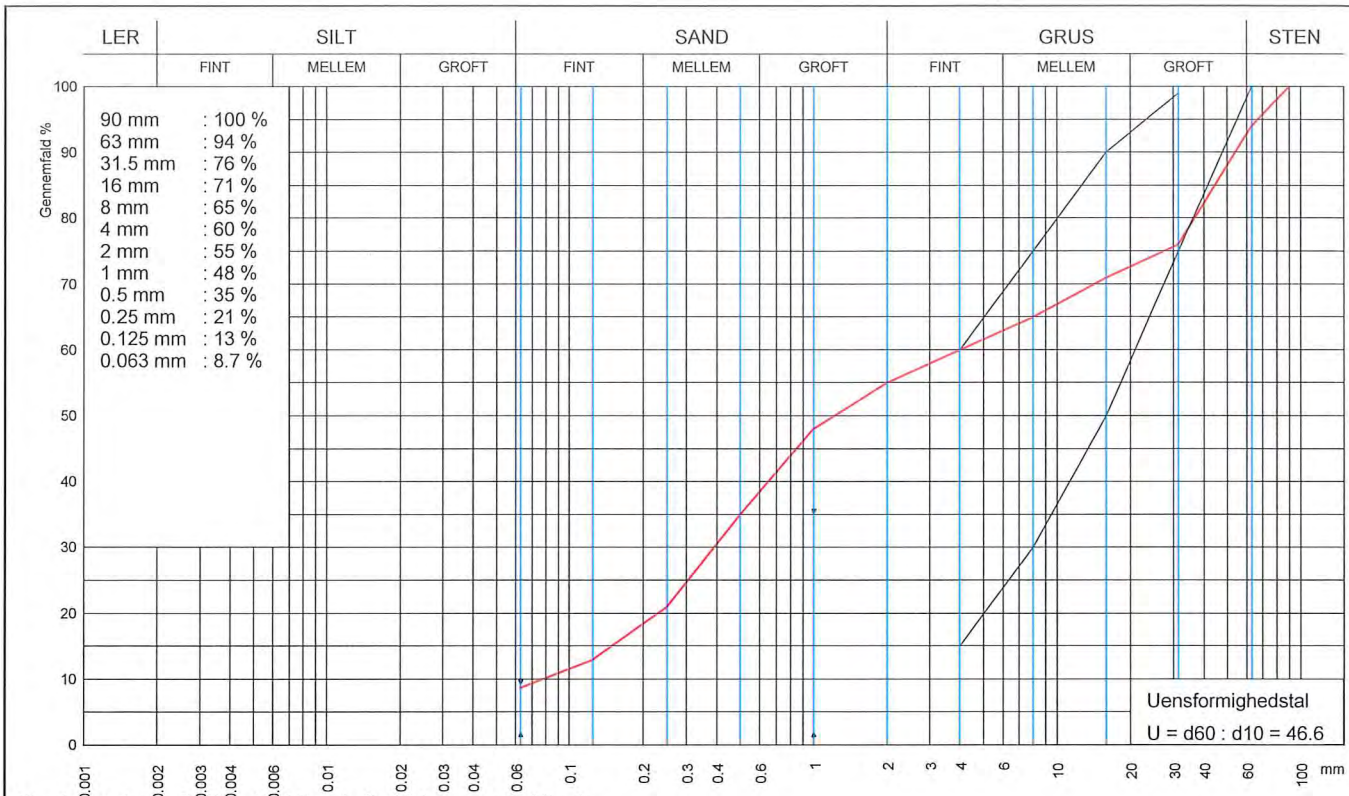
Prøvebeskrivelse: Sand

Mrk. Boringsnr. KIS_B3: 23-24

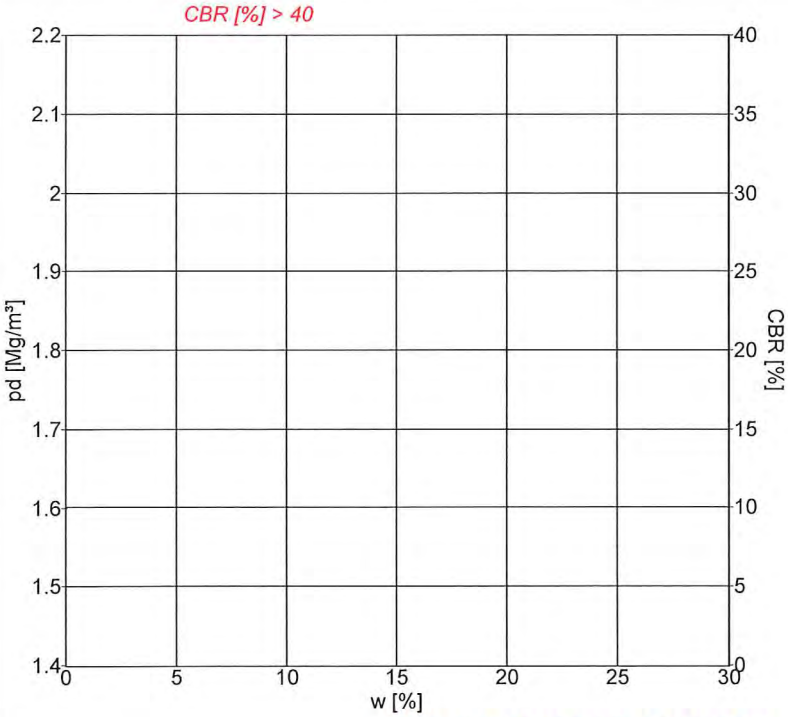
Rap. nr. R-21-3545A

Rekvirent: WSP Danmark A/S		eurofins VBM LABORATORIET		Station / Boring	Mrk.:
Sted: 1342000065-04 - Region Sjælland				Dybde / Kote	Lab. nr.: 3545A-11
Udt. d.:	Modt. d.: 16-06-2021	Tegn.: GF6U	Godk.: 22/7-21	Sag nr.: 215043003	Bilag/side nr.: 12/17

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		8.7 %	Frasigtet > 16 mm	s	29 %	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	2,3
Sandækvivalent (0-4mm)	SE_4	%	Humusindhold				
Vurderet frostfare			Vandindhold in situ	w_{nat}	%		

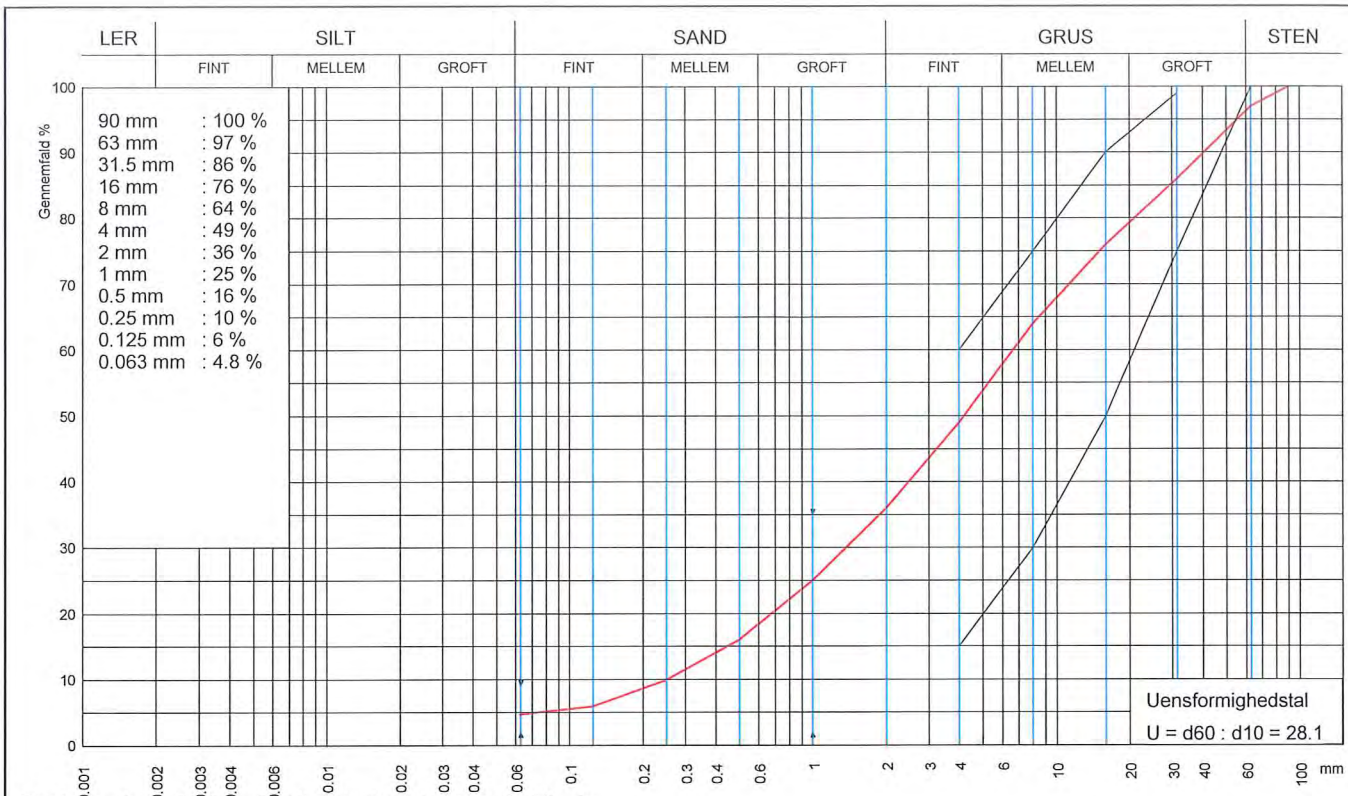
Prøvebeskrivelse: Sand

Rap. nr. R-21-3545A

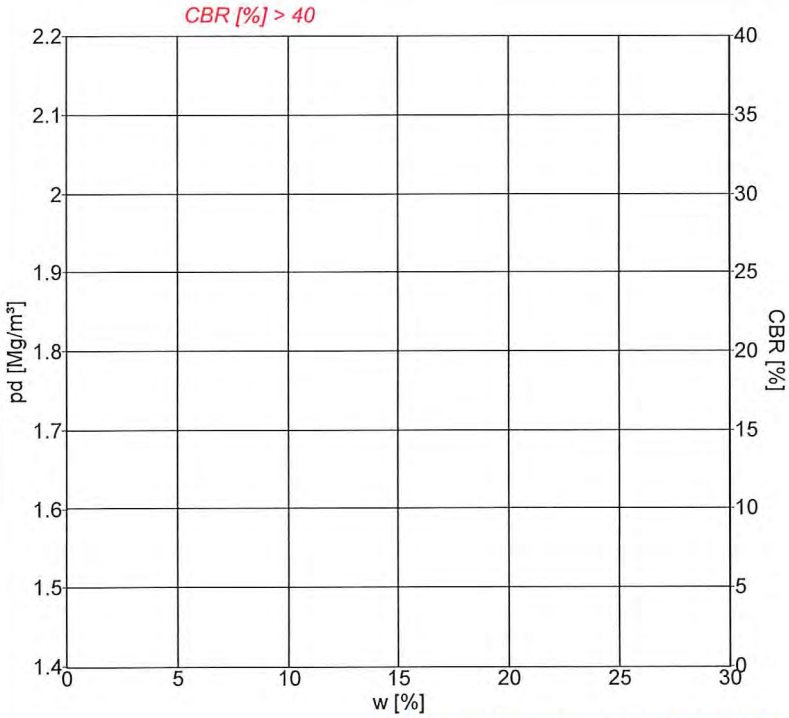
Mrk. Boringsnr. KIS_B4: 10-12

Rekvirent: WSP Danmark A/S		eurofins VBM LABORATORIET		Station / Boring	Mrk.:
Sted: 1342000065-04 - Region Sjælland				Dybde / Kote	Lab. nr.: 3545A-12
Udt. d.:	Modt. d.: 16-06-2021	Tegn.: GF6U	Godk.: 22/7-21	Sag nr.: 215043003	Bilag/side nr.: 13/17

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		4.8 %	Frasigtet > 16 mm	s	24 %	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	1,7
Sandækvivalent (0-4mm)	SE_4	%	Humusindhold				
Vurderet frostfare			Vandindhold in situ	w_{nat}	%		

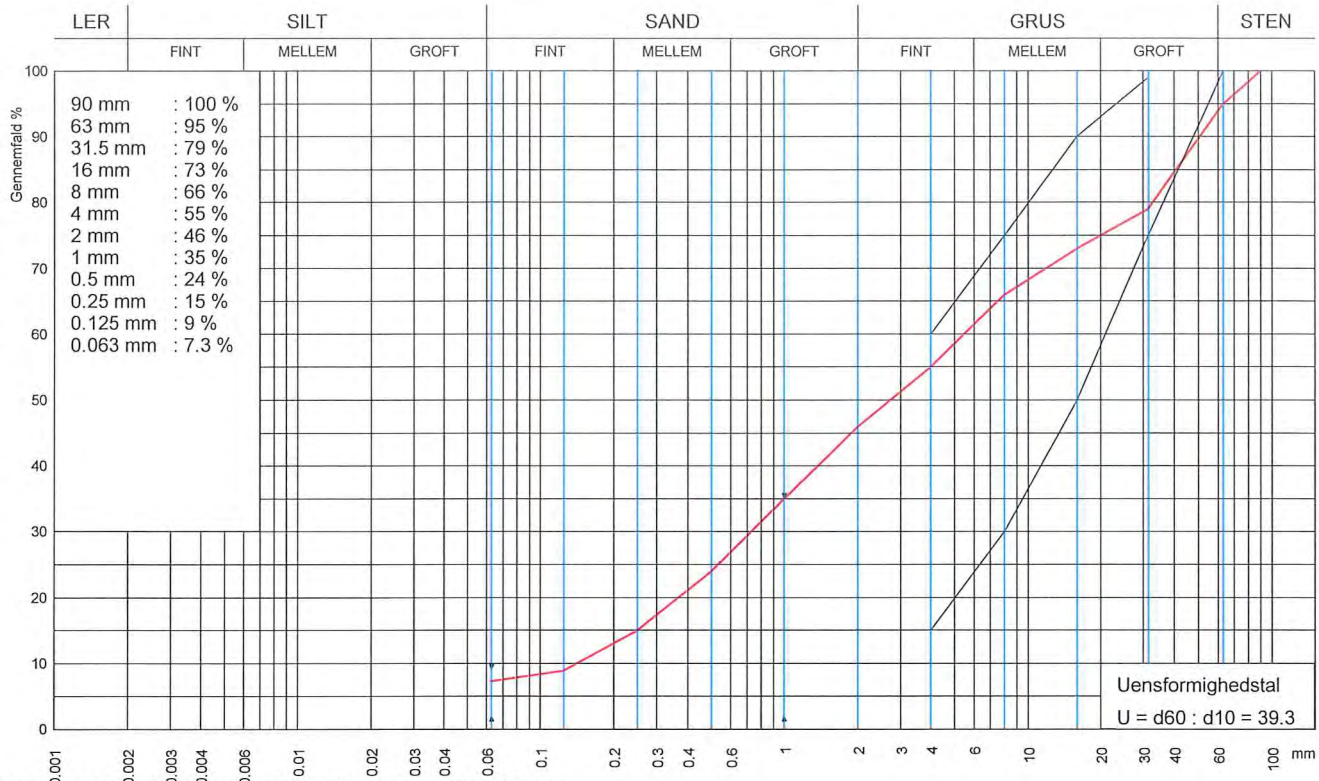
Prøvebeskrivelse: Sand

Rap. nr. R-21-3545A

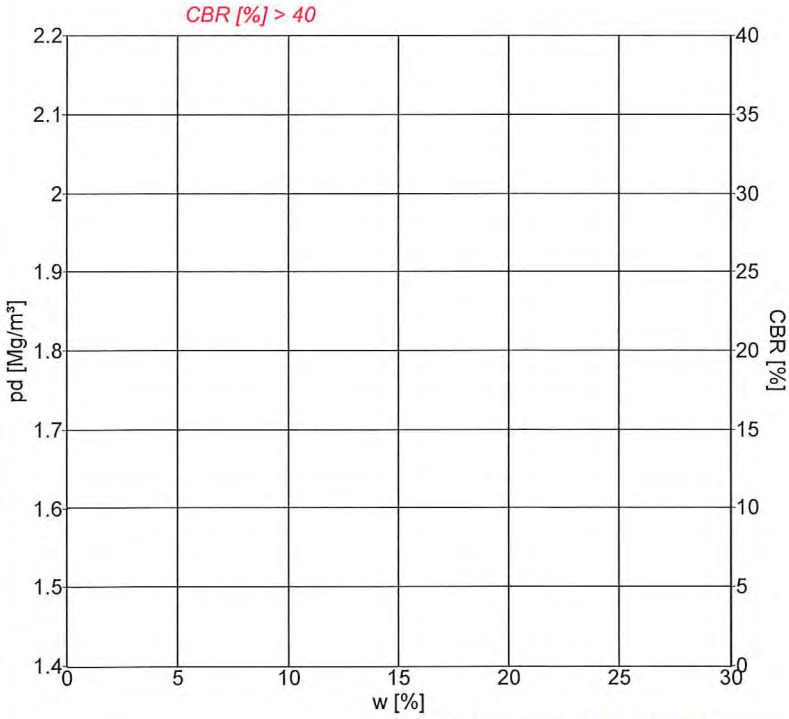
Mrk. Boringsnr. KIS_B4: 12-17

Rekvirent: WSP Danmark A/S		eurofins VBM LABORATORIET		Station / Boring	Mrk.:
Sted: 1342000065-04 - Region Sjælland				Dybde / Kote	Lab. nr.: 3545A-13
Udt. d.:	Modt. d.: 16-06-2021	Tegn.: GF6U	Godk.: 22/7-21	Sag nr.: 215043003	Bilag/side nr.: 14/17

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		7.3 %	Frasigtet > 16 mm	s	27 %	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}	%		

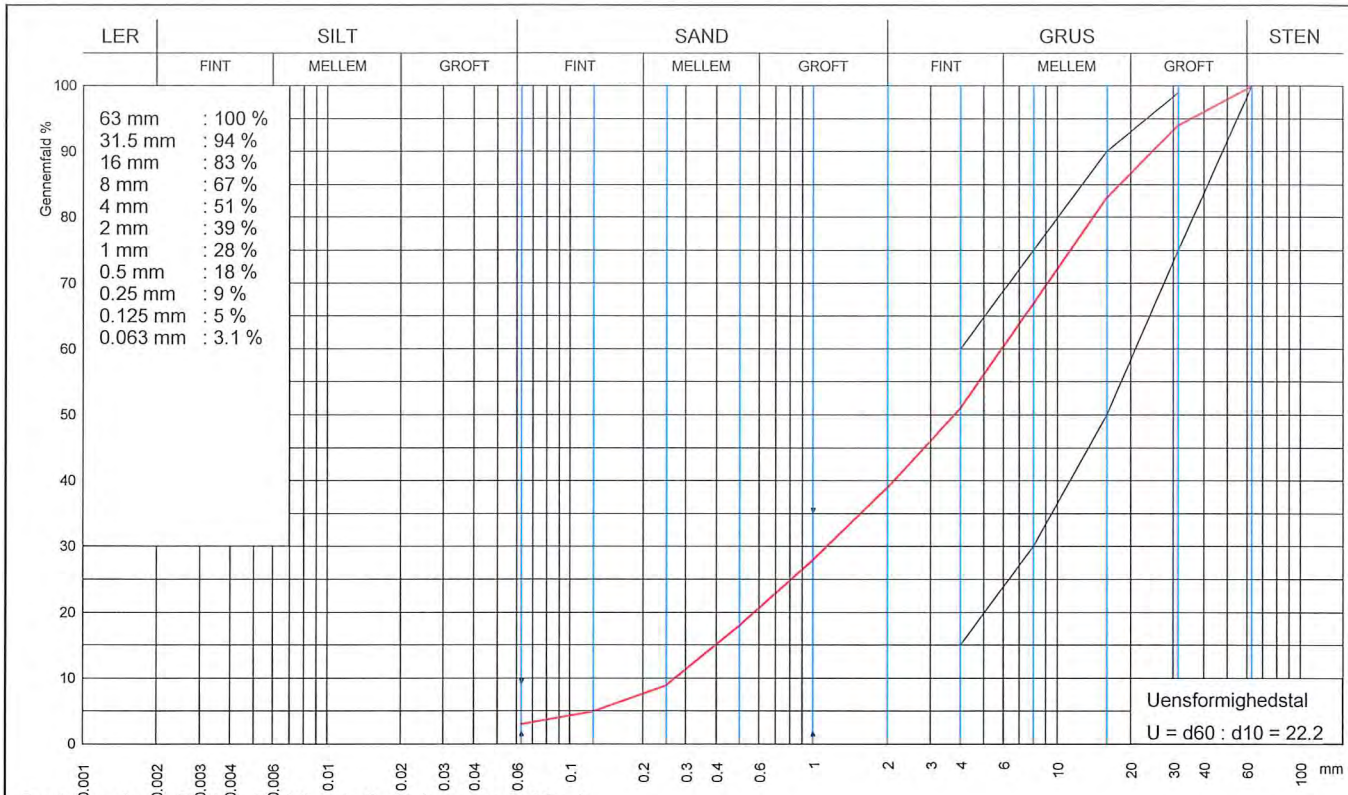
Prøvebeskrivelse: Sand

Rap. nr. R-21-3545A

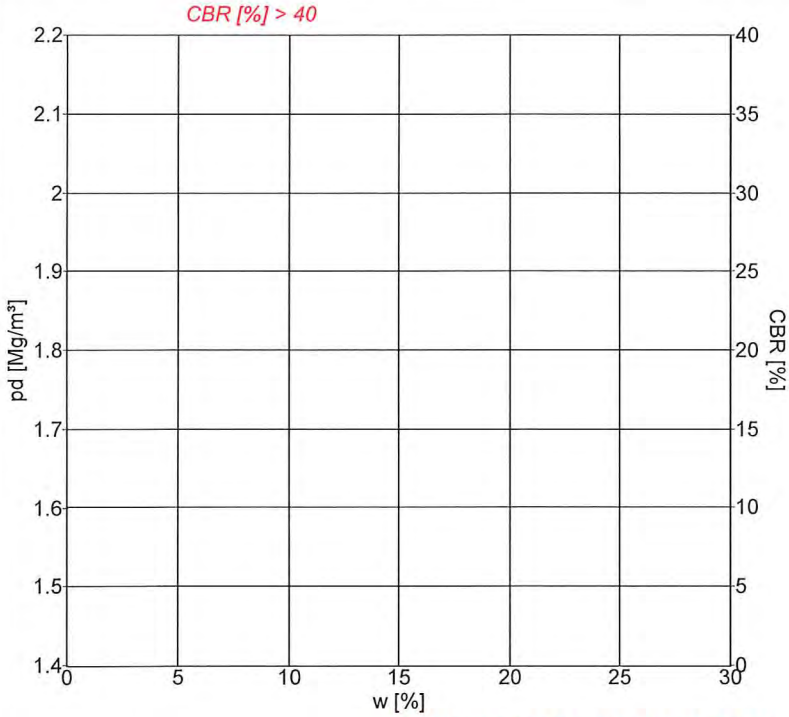
Mrk. Boringsnr. KIS_B4: 17-20

Rekvirent: WSP Danmark A/S		eurofins VBM LABORATORIET		Station / Boring	Mrk.:
Sted: 1342000065-04 - Region Sjælland				Dybde / Kote	Lab. nr.: 3545A-14
Udt. d.:	Modt. d.: 16-06-2021	Tegn.: GF6U	Godk.: 22/7-21	Sag nr.: 215043003	Bilag/side nr.: 15/17

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		3.1 %	Frasigtet > 16 mm	s	17 %	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}	%		

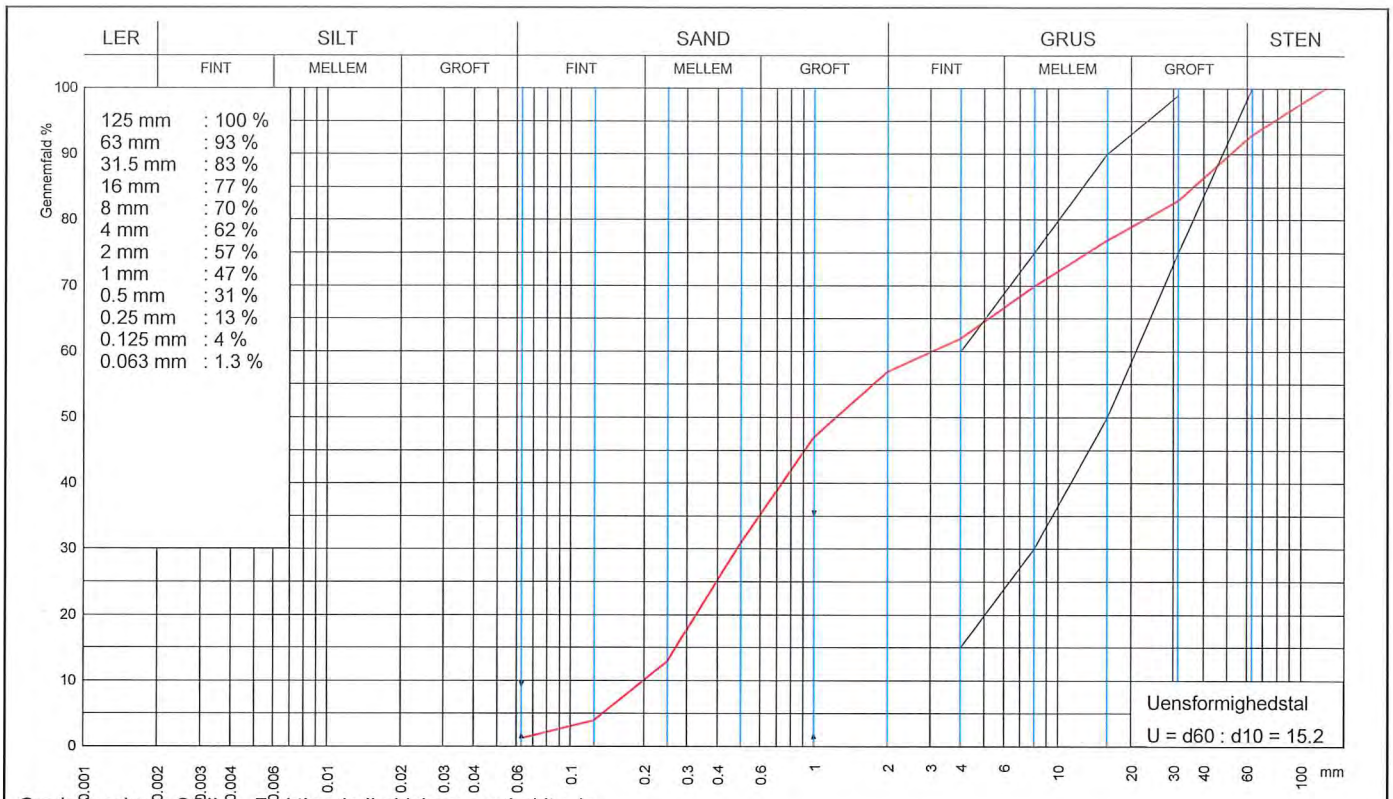
Prøvebeskrivelse: Sand

Rap. nr. R-21-3545A

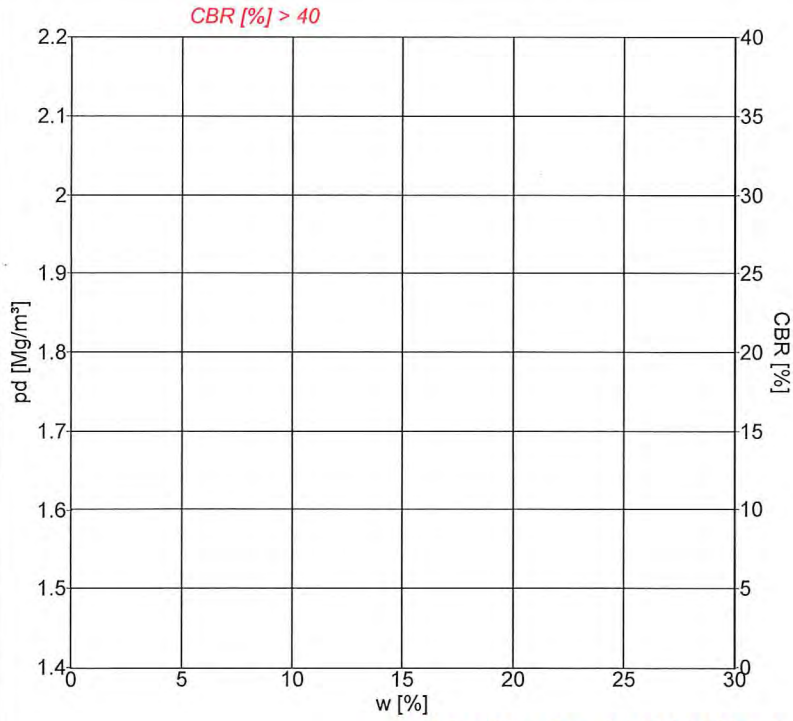
Mrk. Boringsnr. KIS_B4: 20-22

Rekvirent: WSP Danmark A/S		eurofins VBM LABORATORIET		Station / Boring	Mrk.:
Sted: 1342000065-04 - Region Sjælland				Dybde / Kote	Lab. nr.: 3545A-15
Udt. d.:	Modt. d.: 16-06-2021	Tegn.: GF6U	Godk.: 22/7-21	Sag nr.: 215043003	Bilag/side nr.: 16/17

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		1.3 %	Frasigtet > 16 mm	s	23 %	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	0,8
Sandækvivalent (0-4mm)	SE_4	%	Humusindhold				
Vurderet frostfare			Vandindhold in situ	w_{nat}	%		

Prøvebeskrivelse: Sand

Rap. nr. R-21-3545A

Mrk. Boringsnr. KIS_B4: 22-29,8

Rekvirent: WSP Danmark A/S		eurofins VBM LABORATORIET		Station / Boring	Mrk.:
Sted: 1342000065-04 - Region Sjælland				Dybde / Kote	Lab. nr.: 3545A-16
Udt. d.:	Modt. d.: 16-06-2021	Tegn.: GF6U	Godk.: 22-7-21	Sag nr.: 215043003	Bilag/side nr.: 17/17

www.drive-it.dk

☑ GUNNEKÆR 26
DK- 2610 RØDOVRE
TLF. + 4536 7270
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: 28-09-2021
VBM Sagsnr: 391-21

Prøvningsrapport 391-21

Rekvirent: **WSP Denmark A/S**

Produkt/Type:			
Lokalitet:			
Mærkning:	KIS_B1: 15, 4-17 (Arkiv Pr. R-3545A-6)		
Fraktion:		**Udtaget af:**	
Udtagedato		**Analyse påbegyndt**	21-09-2021
Modtagelsesdato	18-08-2021	**Analyse afsluttet**	28-09-2021
Metodereference:	DS. 405.4:1998 LETTE KORN		
	Ti-B 75:1992 KRITISK ABSORPTION		
	DS/EN 932-3:1999 + A1:2003 PETROGRAFISK BESKRIVELSE		

= Ikke akkrediteret prøvning
* = Udført af akkrediteret underleverandør

Med venlig hilsen
Eurofins VBM Laboratoriet A/S

Robin-Marie Bell

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

eurofins | VBM Laboratoriet

☑ GUNNEKÆR 26
DK- 2610 RØDOVRE
TLF. + 4536 7270
ROEDOVRE@VBMLAB.DK

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

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

Enkeltmineraler:		Vægt (%)
Flint	22 %	26,8 %

Bjergartsfragmenter:		
Kalk/kridtsten o.l.	50 %	53,1 %
Granit/Gnejs o.l.	27 %	19,7 %
Sandsten o.l.	2 %	0,5 %

Kornform:	Kantet-afrundet
Belægninger:	Kridt på mange flint og kalksten bjergarter
Forvitringsgrad:	Mellem
Alder og aflejringstype:	Uvis
Betegnelse:	**Heterogem Kalksten/Kridt- Granit/Gnejs Grus**

Prøven er vakset med et 4 mm sigt

☑ GUNNEKÆR 26
DK- 2610 RØDOVRE
TLF. + 4536 7270
ROEDOVRE@VBMLAB.DK

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

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

Enkeltmineraler:		Våd Vægt (%)
Flint	40 %	38,4 %

Bjergartsfragmenter:		
Kalksten o.l.	43 %	46,5 %
Granit/Gnejs o.l.	16 %	15,1 %

Kornform: Kantet-afrundet

Belægninger: Kridt og porøs kalk bedækning på flint og kalksten

Forvitringsgrad: Mellem-Høj

Alder og aflejringstype: Uvis

Betegnelse: **Heterogen Kalksten-Flint Grus**

Prøven er vasket på en 16 mm sigt

eurofins | VBM Laboratoriet

☑ GUNNEKÆR 26
DK- 2610 RØDOVRE
TLF. + 4536 7270
ROEDOVRE@VBMLAB.DK

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

DS 405.4 Indhold af lette korn 4-8 mm:

Lette korn under 2400 kg/m^3: 12,0 %

TI-B 75 Kritisk absorption på 10 % flint 4-8 mm:

Abs10%: 1,7 %

DS 405.4 Indhold af lette korn 8-16 mm:

Lette korn under 2400 kg/m^3: 10,8 %

TI-B 75 Kritisk absorption på 10 % flint 8-16 mm:

Abs10%: 1,7 %

DS 405.4 Indhold af lette korn > 16 mm:

Lette korn under 2400 kg/m^3: 10,8 %

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

Abs10%: 1,2 %

☑ GUNNEKÆR 26
DK- 2610 RØDOVRE
TLF. + 4536 7270
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: 28-09-2021
VBM Sagsnr: 388-21

Prøvningsrapport 388-21

Rekvirent: **WSP Denmark A/S**

Produkt/Type:			
Lokalitet:			
Mærkning:	KIS_B1: 17-20, 1 (Arkiv Pr. R-3545A-7)		
Fraktion:		**Udtaget af:**	
Udtagedato		**Analyse påbegyndt**	21-09-2021
Modtagelsesdato	18-08-2021	**Analyse afsluttet**	27-09-2021
Metodereference:	Ti- B 52:1985 PETROGRAFISK ANALYSE AF SAND		

= Ikke akkrediteret prøvning
* = Udført af akkrediteret underleverandør

Med venlig hilsen
Eurofins VBM Laboratoriet A/S

Robin-Marie Bell

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

eurofins | VBM Laboratoriet

☑ GUNNEKÆR 26
DK- 2610 RØDOVRE
TLF. + 4536 7270
ROEDOVRE@VBMLAB.DK

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

TI-B 52 Petrografisk analyse af sand

	Fraktion	Fraktions-andel (%)	Antal punkter	Tæt flint (%)	Porøs kalcedon-flint (%)	Porøs opalflint (%)
Målte værdier	0-2 mm	79,0	1552	4,8	0,1	1,2
	2-4 mm	20,0	1012	28,1	2,2	7,5
	> 4 mm	1,0				
Beregnet	0-4 mm	99,0	2564	9,5	0,5	2,4

Reaktivt flint i 0-4 mm fraktion: 3,0 %

Alle prøver er vasket på en 0,063 mm sigte

☑ GUNNEKÆR 26
DK- 2610 RØDOVRE
TLF. + 4536 7270
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: 28-09-2021
VBM Sagsnr: 389-21

Prøvningsrapport 389-21

Rekvirent: **WSP Denmark A/S**

Produkt/Type:			
Lokalitet:			
Mærkning:	KIS_B4: 10-12 (Arkiv Pr. R-21-3545A-12)		
Fraktion:		**Udtaget af:**	
Udtagedato		**Analyse påbegyndt**	21-09-2021
Modtagelsesdato	18-08-2021	**Analyse afsluttet**	28-09-2021
Metodereference:	Ti- B 52:1985 PETROGRAFISK ANALYSE AF SAND		

= Ikke akkrediteret prøvning
* = Udført af akkrediteret underleverandør

Med venlig hilsen
Eurofins VBM Laboratoriet A/S

Robin-Marie Bell

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

eurofins | VBM Laboratoriet

☑ GUNNEKÆR 26
DK- 2610 RØDOVRE
TLF. + 4536 7270
ROEDOVRE@VBMLAB.DK

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

TI-B 52 Petrografisk analyse af sand

	Fraktion	Fraktions-andel (%)	Antal punkter	Tæt flint (%)	Porøs kalcedon-flint (%)	Porøs opalflint (%)
Målte værdier	0-2 mm	90,4	1595	2,9	0,3	1,0
	2-4 mm	9,2	1007	26,2	1,8	4,0
	> 4 mm	0,4				
Beregnet	0-4 mm	99,6	2602	5,0	0,4	1,3

Reaktivt flint i 0-4 mm fraktion: 1,7 %

Alle prøver er vasket på en 0,063 mm sigte

☑ GUNNEKÆR 26
DK- 2610 RØDOVRE
TLF. + 4536 7270
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: 28-09-2021
VBM Sagsnr: 392-21

Prøvningsrapport 392-21

Rekvirent: **WSP Denmark A/S**

Produkt/Type:			
Lokalitet:			
Mærkning:	KIS_B4: 12-17 (Arkiv Pr. R-3545A-B)		
Fraktion:		**Udtaget af:**	
Udtagedato		**Analyse påbegyndt**	21-09-2021
Modtagelsesdato	18-08-2021	**Analyse afsluttet**	28-09-2021
Metodereference:	DS. 405.4:1998 LETTE KORN		
	Ti-B 75:1992 KRITISK ABSORPTION		
	DS/EN 932-3:1999 + A1:2003 PETROGRAFISK BESKRIVELSE		

= Ikke akkrediteret prøvning
* = Udført af akkrediteret underleverandør

Med venlig hilsen
Eurofins VBM Laboratoriet A/S

Robin-Marie Bell

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

eurofins | VBM Laboratoriet

☑ GUNNEKÆR 26
DK- 2610 RØDOVRE
TLF. + 4536 7270
ROEDOVRE@VBMLAB.DK

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

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

Enkeltmineraler:		Vægt (%)
Flint	22 %	23,7 %

Bjergartsfragmenter:		
Kalksten/Kridtsten o.l.	46 %	40,6 %
Granit/Gnejs o.l.	27 %	28,8 %
Sandsten/Kvarts o.l.	6 %	6,9 %

Kornform:	Kantet-afrundet
Belægninger:	Kridt på mange flint og kalksten
Forvitringsgrad:	Mellem-Høj
Alder og aflejringstype:	Uvis
Betegnelse:	**Heterogen Kalksten/Kridt-Granit/Gnejs Grus**

Prøven er vasket på en 4 mm sigt

eurofins | VBM Laboratoriet

☑ GUNNEKÆR 26
DK- 2610 RØDOVRE
TLF. + 4536 7270
ROEDOVRE@VBMLAB.DK

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

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

Enkeltmineraler:		Våd Vægt (%)
Flint	42 %	40,4 %

Bjergartsfragmenter:		
Kalk/kridtsten o.l.	39 %	34,8 %
Granit/Gnejs o.l.	18 %	22,9 %
Sandsten o.l.	1 %	1,9 %

Kornform:	Rundet-Kantet
Belægninger:	Meget kridt på flint og kalksten, og brun misfarvning på nogle kalksten
Forvitringsgrad:	Mellem-Høj
Alder og aflejringstype:	Uvis
Betegnelse:	**Heterogen Flint-Kalksten/Kridt Grus**

Prøven er vakset med et 16 mm sigt

eurofins | VBM Laboratoriet

☑ GUNNEKÆR 26
DK- 2610 RØDOVRE
TLF. + 4536 7270
ROEDOVRE@VBMLAB.DK

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

DS 405.4 Indhold af lette korn 4-8 mm :

Lette korn under 2400 kg/m^3: 9,5 %

TI-B 75 Kritisk absorption på 10 % flint 4-8 mm:

Abs10%: 1,4 %

DS 405.4 Indhold af lette korn 8-16 mm :

Lette korn under 2400 kg/m^3: 8,4 %

TI-B 75 Kritisk absorption på 10 % flint 8-16 mm:

Abs10%: 1,7 %

DS 405.4 Indhold af lette korn > 16 mm :

Lette korn under 2400 kg/m^3: 1,8 %

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

Abs10%: 1,2 %

BILAG

D AREALINTERESSER

REGION SJÆLLAND
– vi er til for dig

Kirke Sonnerup

Bilag D
Udvalgte arealinteresser

Signaturforklaring

- Projektgrænse
- Indvindingsopland
- BoringsNære BeskyttelsesOmråder (BNBO)
- Beskyttede vandløb
- Beskyttede sten- og jorddiger
- Skovbyggelinje
- Kirkbyggelinje
- Kystnærhedszonen

Plandata
- Kulturhistorisk bevaringsværdi
- Værdifuldt kulturmiljø
- Bevaringsværdige landskaber
- Områder med særlige naturbeskyttelsesinteresser

Jordforurening
- V1-kortlagt
- V2-kortlagt

Udarbejde af:	SBCH
Kvalitetssikret af:	MDAN
Projektnr:	1342000065
Dato:	11-05-2021
Målforhold:	1:10.000

wsp