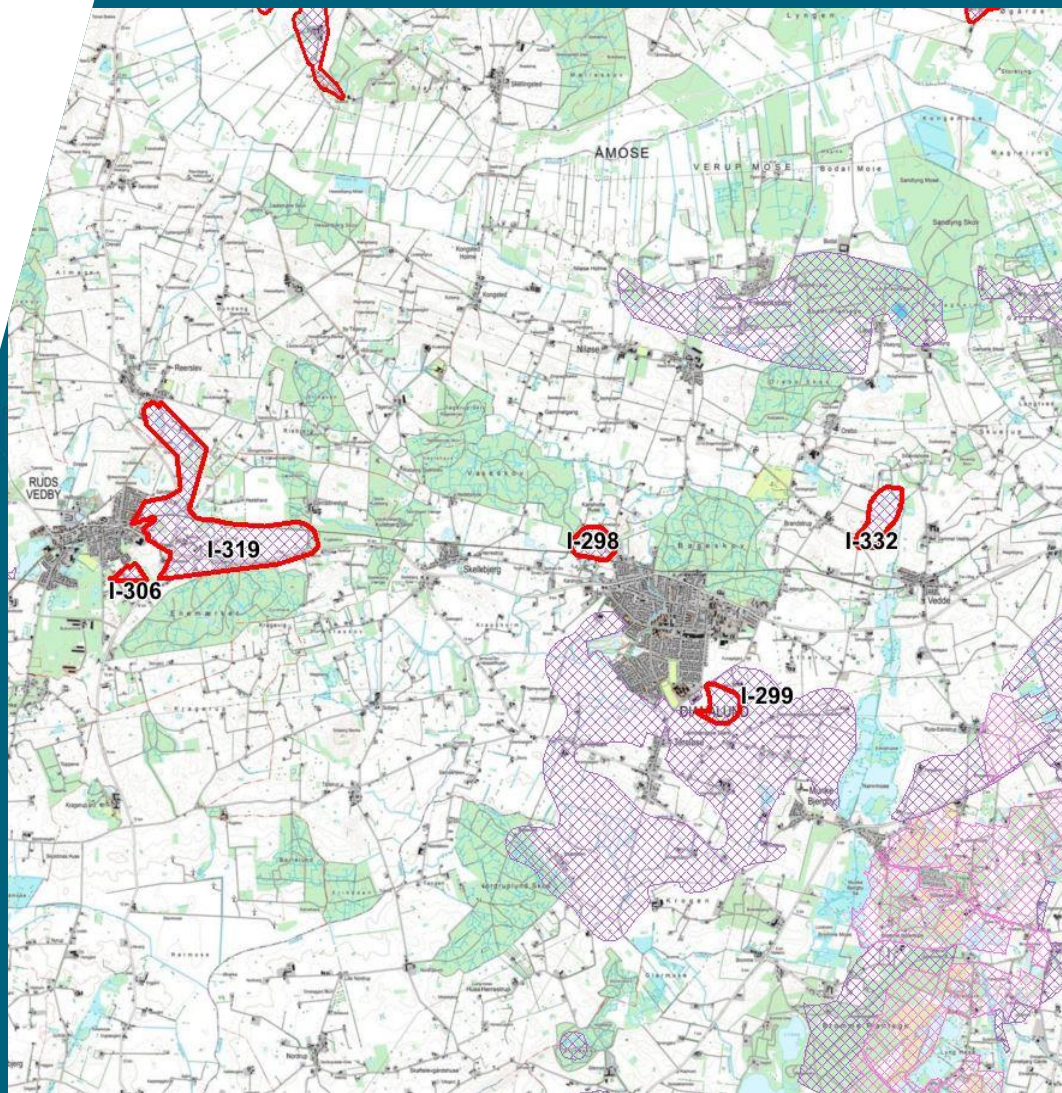




Region Sjælland

Fase 1 kortlægning efter sand, grus og sten i Sorø Kommune

RUDS VEDBY/DIANALUND – INTERESSEOMRÅDERNE I-298, 299, 306, 319 OG 332

Region Sjælland

Fase 1 kortlægning efter sand, grus og sten i Sorø Kommune

RUDS VEDBY/DIANALUND – INTERESSEOMRÅDERNE I-298, 299, 306, 319
OG 332

Rekvirent	Region Sjælland
Rådgiver	Orbicon A/S Jens Juuls Vej 16 8260 Viby J
Projektnummer	1321700160
Projektleder	Mette Danielsen
Projektmedarbejdere	Jens Demant Bernth, John Vendelbo, Allan Petersen
Kvalitetssikring	Mette Danielsen
Revisionsnr.	1
Godkendt af	AMAR
Udgivet	13-12-2018

INDHOLDSFORTEGNELSE

1. Indledning	5
2. beliggenhed og geologi.....	5
3. Sammenstilling af eksisterende data	9
3.1. Geofysiske data	9
3.2. Boringsdata	11
3.3. Kortlægningsrapporter	15
4. Screening af arealinteresser	15
5. Råstofgeologisk vurdering af interesseområderne på baggrund af eksisterende data	16
6. Foreløbig Konklusion	17
7. Feltarbejde	18
7.1. Borearbejde	18
7.2. Kornstørrelsesanalyser	21
8. Råstofgeologisk tolkning	23
8.1. Overjord og råstofforekomst	23
9. Konklusion	25

BILAGSFORTEGNELSE

Bilag 3.1 PACES middelmotstandskort i dybdeinterval 0-20 meter

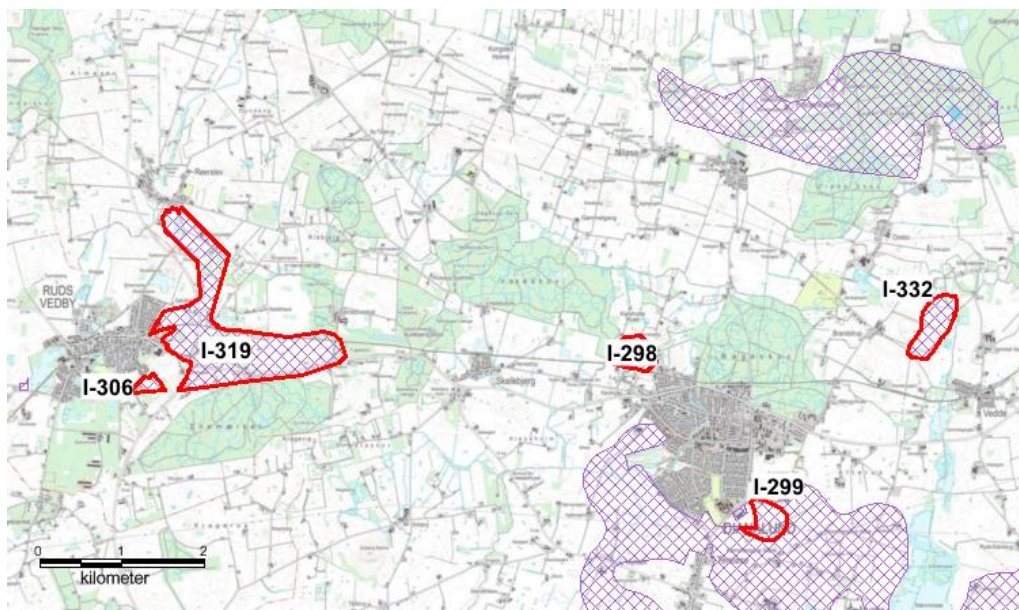
Bilag 7.1 Boreprofiler med geologiske prøvebeskrivelser

Bilag 7.2 Kornkurver

1. INDLEDNING

Region Sjælland ønsker en indledende råstofkortlægning i en række områder, hovedsageligt udlagte råstofinteresseområder og deres nærområde, med henblik på at kunne udpege arealer, der kan udlægges til kommende graveområder.

I denne rapport behandles interesseområderne I-306, I-319, I-298, I-299 og I-332 og fremgår af figur 1.1.



Figur 1.1 Oversigtskort med interesseområderne I-306, I-319, I-298, I-299 og I-332, beliggende ved hhv. Dianalund og Ruds Vedby i Sorø Kommune. Kortlægningsområderne er angivet ved rød stregfarve, udlagte interesseområder med lilla skråravering og graveområder med lyserød skråravering.

2. BELIGGENHED OG GEOLOGI

De 5 interesseområder I-298, I-299, I-306, I-319 og I-332 er alle beliggende i Sorø Kommune. Interesseområderne I-298, I-299 og I-332 er beliggende omkring Dianalund (I-332 dog ca. 2 km øst for, tæt på byen Vedde), mens I-306 og I-319 ligger tæt op ad den østlige bygrænse til Ruds Vedby.

Størrelsen af de enkelte interesseområder fremgår af tabel 2.1.

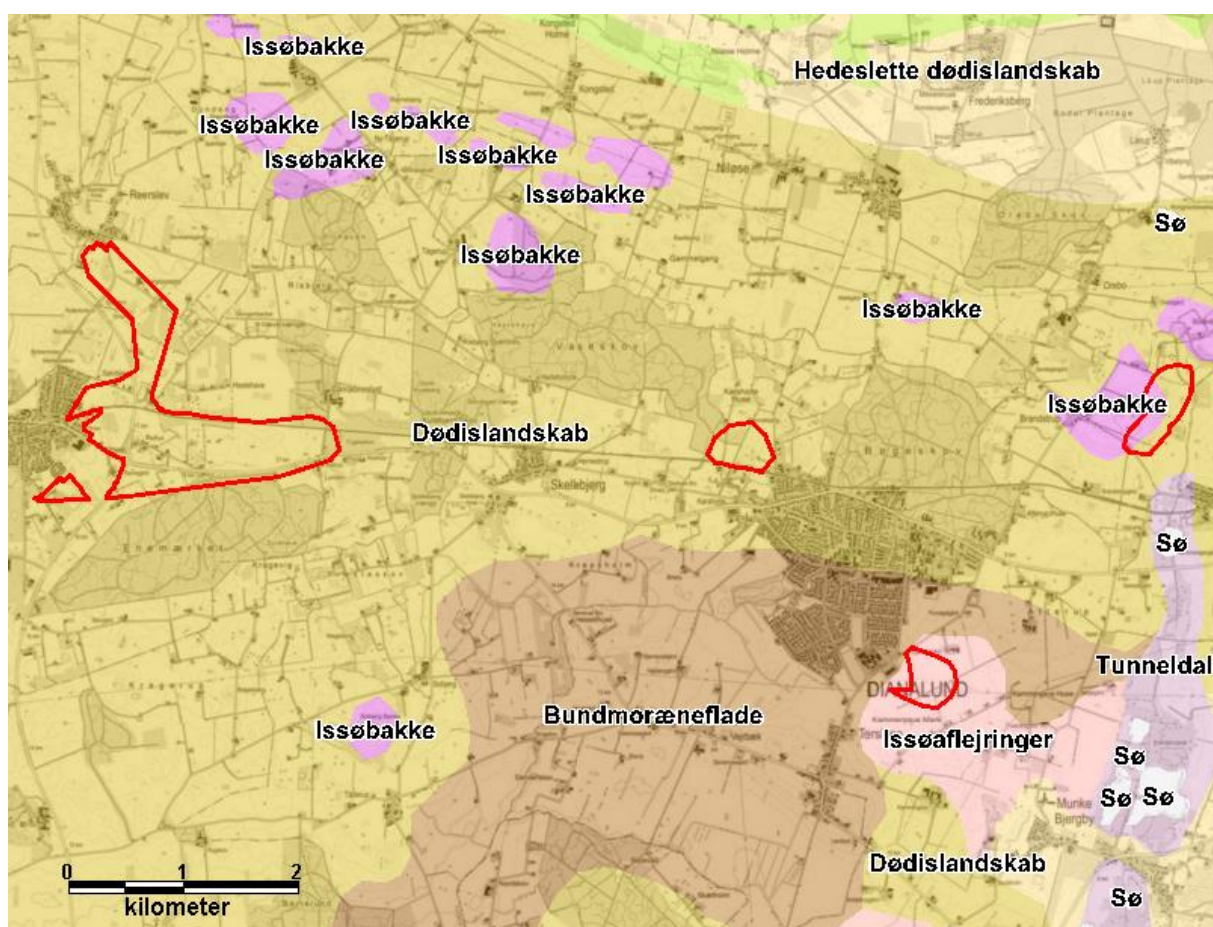
Interesseområde	Areal/ha
I-298	16,9
I-299	17,0
I-306	5,5
I-319	173,2
I-332	25,0

Tabel 2.1. Arealet af interesseområderne.

Interesseområderne er alle beliggende i et morænelandskab med et kuperet terræn. De vestlige interesseområder I-306 og I-319 er beliggende på et højtliggende plateau. Her ses de største terrænkoter der, lige sydøst for Ruds Vedby, når kote 58 DVR90. Ved I-298 og I-332 ses lokale bakketoppe med terrænkoter på hhv. ca. 48 og 51 DVR90 – sidstnævnte i forbindelse med en issøbakke. I-299 ligger lavere liggende område omkring kote 34.

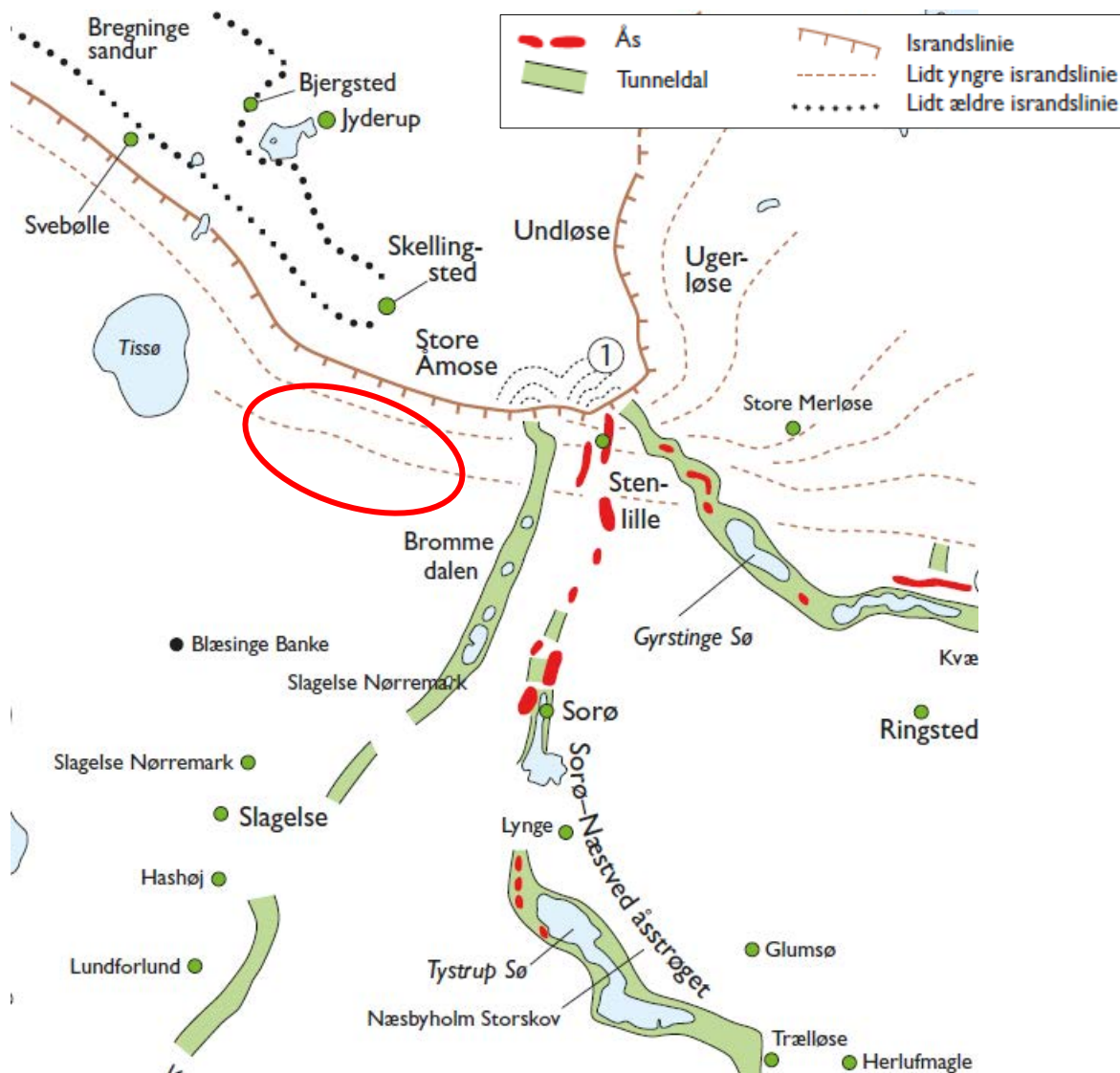
Umiddelbart nord for områderne ses flere langstrakte bakker, der stryger i retning VNV-ØSØ og hvor terrænet overstiger kote 40 DVR90. Disse tolkes som issøbakker (GEUS, 2015).

Som det fremgår af figur 2.1, er kortlægningsområderne jf. det geomorfologiske kort (GEUS, 2015) overvejende beliggende i et dødislandskab dannet under sidste istid, Weichsel. Herunder ses talrige langstrakte issøbakker umiddelbart nord for interesseområderne. Ved den sydlige del af Dianalund og syd/sydvest herfor er landskabet angivet som bundmoræneflade og ved I-299 er der beskrevet issøaflejringer på det geomorfologiske kort.



Figur 2.1. Udsnit af det geomorfologiske kort (GEUS). Interesseområderne er angivet ved rød stregfarve.

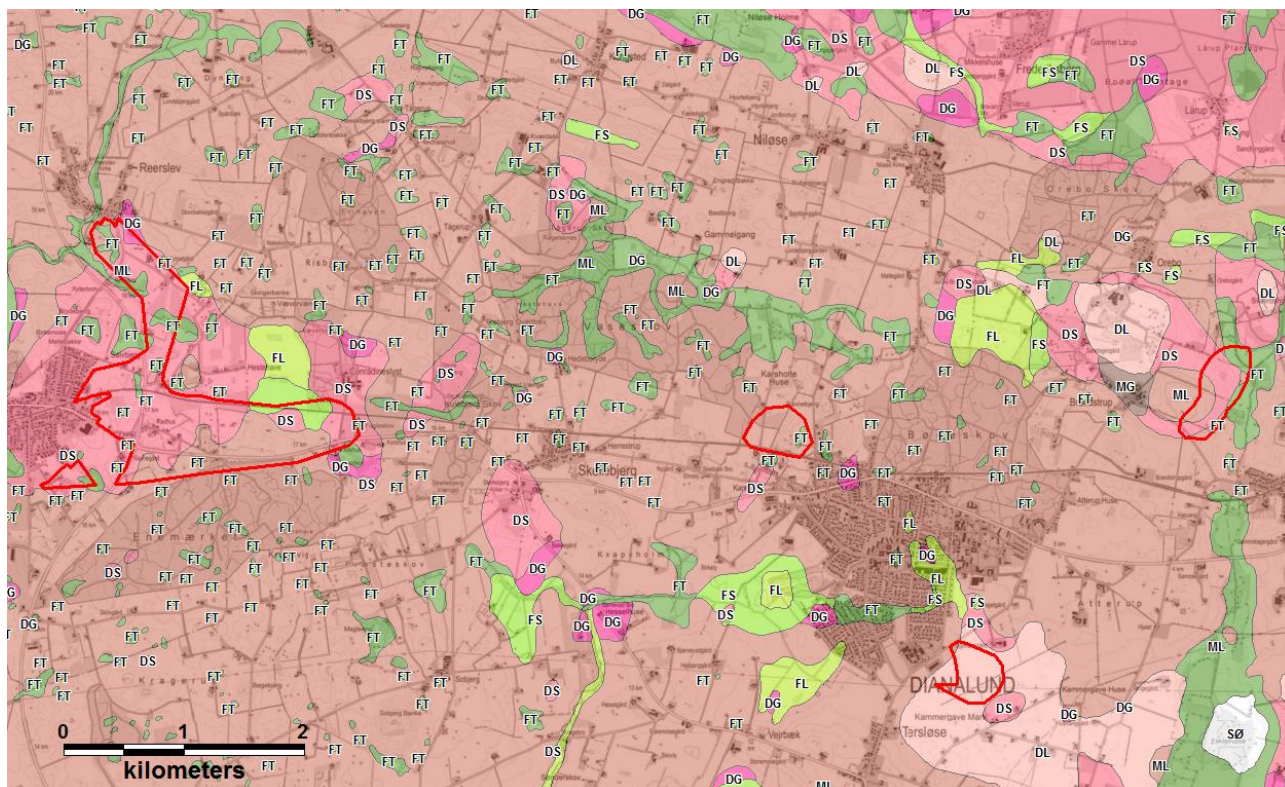
Få kilometer mod nord går dødislandskabet, i forbindelse med en israndslinje, over i arealer med hedesletteaflejringer, se kortet figur 2.2 (Smed 2014). Figuren illustrerer kortlægningsområderne beliggenhed i det midtsjællandske landskab, der kendetegnes ved en kompleks glacial dannelseshistorie i forbindelse med flere isfremstød, og særligt ved flere tunneldale, der har haft sammenfaldende udmundning ved den nævnte israndslinje omkring Stenlille umiddelbart øst for det aktuelle område.



Figur 2.2. Fremherskende midt-/sydsjællandske tunneldale og strøg samt israndslinjer i relation til råstofscreeningen. De aktuelle kortlægningsområders omtrentlige beliggenhed er angivet ved en rød cirkel. Figuren er fra Smed, 2014 (Figur 23).

De terrænnære jordlag i kortlægningsområderne udgøres primært af moræneler (ML), dog er der jf. jordartskortet ved I-306 og I-319 udbredte forekomster af smeltevands-sand (DS). Ved den sydøstlige udkant af Dianalund ses ved I-299 et betydeligt areal

med smeltevandsler (DL) i forbindelse med issøaflejringer. Derudover optræder sporadiske forekomster i dødislandsskabet af ferskvandsaflejringer af ferskvandstørv, -sand og -ler (FT/FG/FL), og et større areal af ferskvandsaflejringer støder op til den østlige ende af I-319, se figur 2.3.



Figur 2.3. Udsnit af GEUS Jordartskort 1:25.000., ML = glacialt moræneler, DL = glacialt smeltevandsler, DS/DG = glacialt smeltevandssand/-grus og FS = postglacialt ferskvandssand, FL/FS/FT = postglacialt ferskvandsler/-sand og -tørv. Kortlægningsområderne er angivet ved rød stregfarve.

Prækvartæroverfladen ligger i koter fra ca. -75 til -50 DVR90, dog ved I-306 og den vestlige del af I-319 noget højere svarende til ca. -50 til -25 DVR90.

Observationer mht. grundvandsspejlets beliggenhed i de enkelte kortlægningsområder fremgår af nedenstående tabel 2.2.

Område	Grundvandsspejl
I-298	Ingen oplysninger om grundvandsspejl.
I-299	I vandværksboring DGU 210.1027 med øvre filter i smeltevandssand 20-22 m u.t. er grundvandsspejl pejlet 7,5 m u.t., i DGU 210.1026 umiddelbart øst for interesseområde 4,7 m u.t.
I-306	Ingen oplysninger om grundvandsspejl indenfor selve interesseområdet. DGU nr. 210.1006 har registreret grundvandsspejl 1,04 m u.t.
I-319	Gennemgående viser pejlinger 1-5 m til grundvandsspejl – tættest på terræn nordligst i forbindelse med vådområder. DGU nr. 204.334 ved Rødhus filter-sat 32-36 m u.t. er undtaget, her er grundvandsspejl pejlet 14 m u.t.
I-332	Ingen oplysninger om grundvandsspejl.

Tabel 2.2. Observeret vandspejl i borer relateret til de enkelte kortlægningsområder baseret på GEUS Jupiterdatabase. Der er taget udgangspunkt i seneste pejlinger for de enkelte borer.

3. SAMMENSTILLING AF EKSISTERENDE DATA

Der er indledningsvist foretaget en geologisk screening af områderne med inddragelse af tilsendt materiale fra Region Sjælland og andet relevant materiale.

Der er bl.a. indhentet data fra databaser ved GEUS:

- Boringer fra PC Jupiter (Marts 2018)
- Geofysik (GERDA) (Februar 2018)
 - o PACES
 - o PACEP (ikke inddraget – af ældre dato)

Endvidere er benyttet:

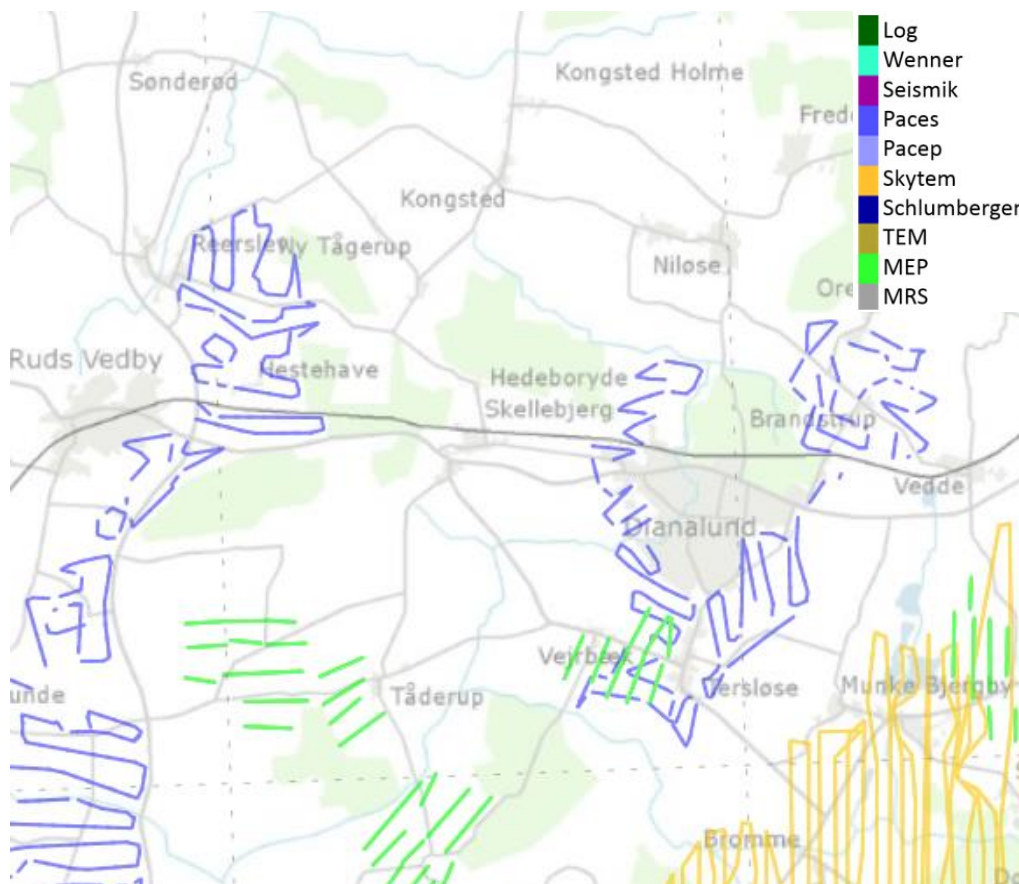
- Diverse kort – Jordartskort, Geomorfologisk kort, prækvarteroverfladen
- Diverse litteratur – Weichsel istiden på Sjælland (Per Smed, 2014)

3.1. Geofysiske data

Der er fundet geofysiske data i GERDA databasen, som er helt eller delvist sammenfaldende med interesseområderne I-306, I-319, I-298, I-299 og I-332, jf. tabel 3.1 og figur 3.1. Se endvidere middelmodstandskortene 0-20 meter i bilag 3.1.

Kortlægnings- område	Geofysisk kortlægningsmetode			
	PACES	MEP	SkyTEM	TEM40
I-306	+	-	-	-
I-319	+	-	-	-
I-298	+	-	-	-
I-299	+	-	-	-
I-332	+	-	-	-

Tabel 3.1. Oversigt der viser, hvilke geofysiske data der overlapper interesseområderne.



Figur 3.1 Uddrag af GERDA databasen i og omkring områderne 5 og 5A.

I de vestlige interesseområder I-306 og I-319 viser de geofysiske modstande generelt et højt modstandsniveau i de øverste 0-5 m u.t. og især i den sydvestlige del af området. Dette vurderes at repræsentere sandede eller grusede lag. Nedefter i intervallet 5-10 og 10-15 m u.t. ses primært høje modstande i den sydvestlige del af området vest for Jyderupvej og længst mod nord i intervallet 5-10 m u.t. Fra 15 m u.t. og nedefter aftager modstandsniveauet.

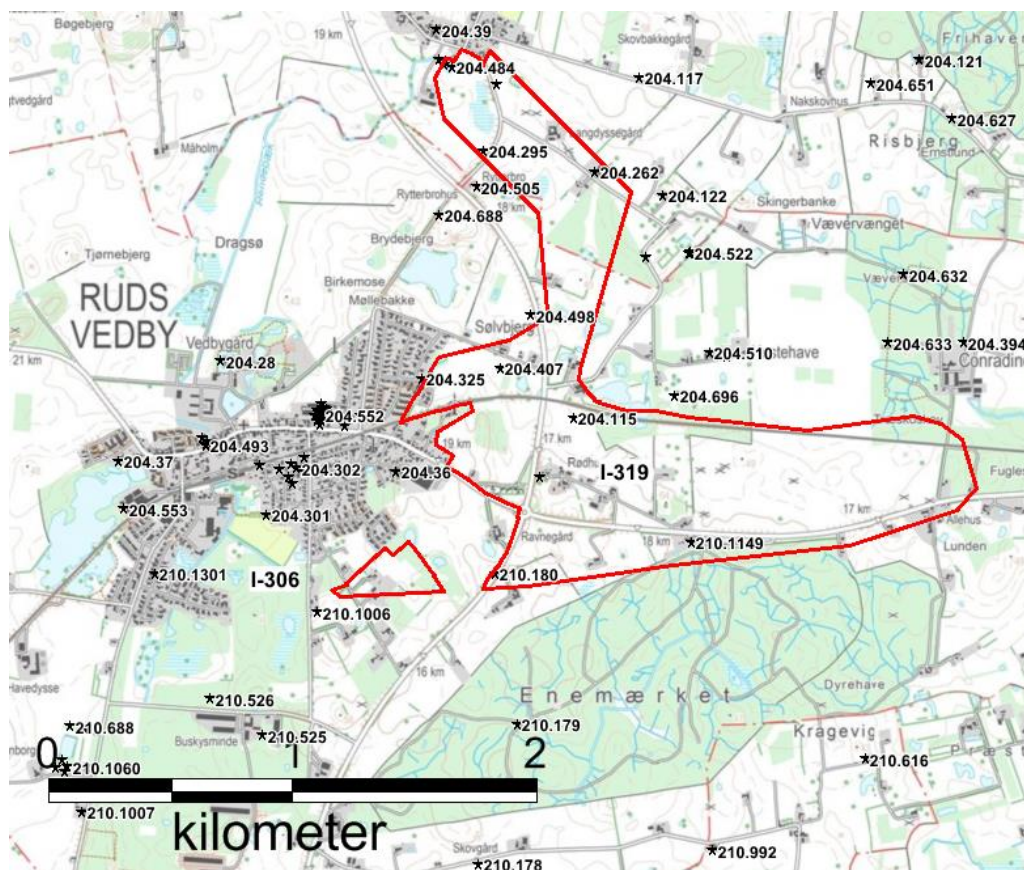
De geofysiske PACES data indikerer en mulig råstofforekomst af sand og grus inden for de øverste 10-15 m i den sydvestlige del af området, vest for Jyderupvej. I interesseområdet øst for Jyderupvej vurderes der ikke at være betydende forekomster af sand og grus.

Det fremgår af de terrænære modstandsforhold for PACES-kortlægningerne i de østlige interesseområder I-298, I-299, I-332, at de geofysiske modstande generelt er høje, hvilket svarer til sandede eller grusede lag, og særligt observeres høje modstande inden for de tre interesseområder i dybdeintervallerne mellem 0 og 10 m u.t., selvom højmodstandsområderne mindskes. Modstandsniveauet er fortsat forholdsvis højt i de underliggende dybdeintervaller, men viser ikke de markante højmodstandsstrukturer, som observeret inden for de øverste 10 m. Dette kan muligvis skyldes beliggenheden af grundvandsspejlet, men det kan ikke afvises, at modstandsniveauet afspejler en sandet moræne. De foreliggende PACES data indikerer, at eventuelle

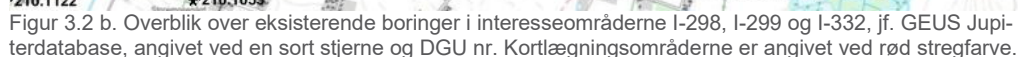
råstofforekomster af sand og grus primært er til stede inden for de øverste 10 m i hhv. I-298, I-299 og I-332.

3.2. Boringsdata

Nedenstående figurer 3.2a – 3.2b viser eksisterende boringer i GEUS Jupiterdatabase i og tæt ved kortlægningsområderne.



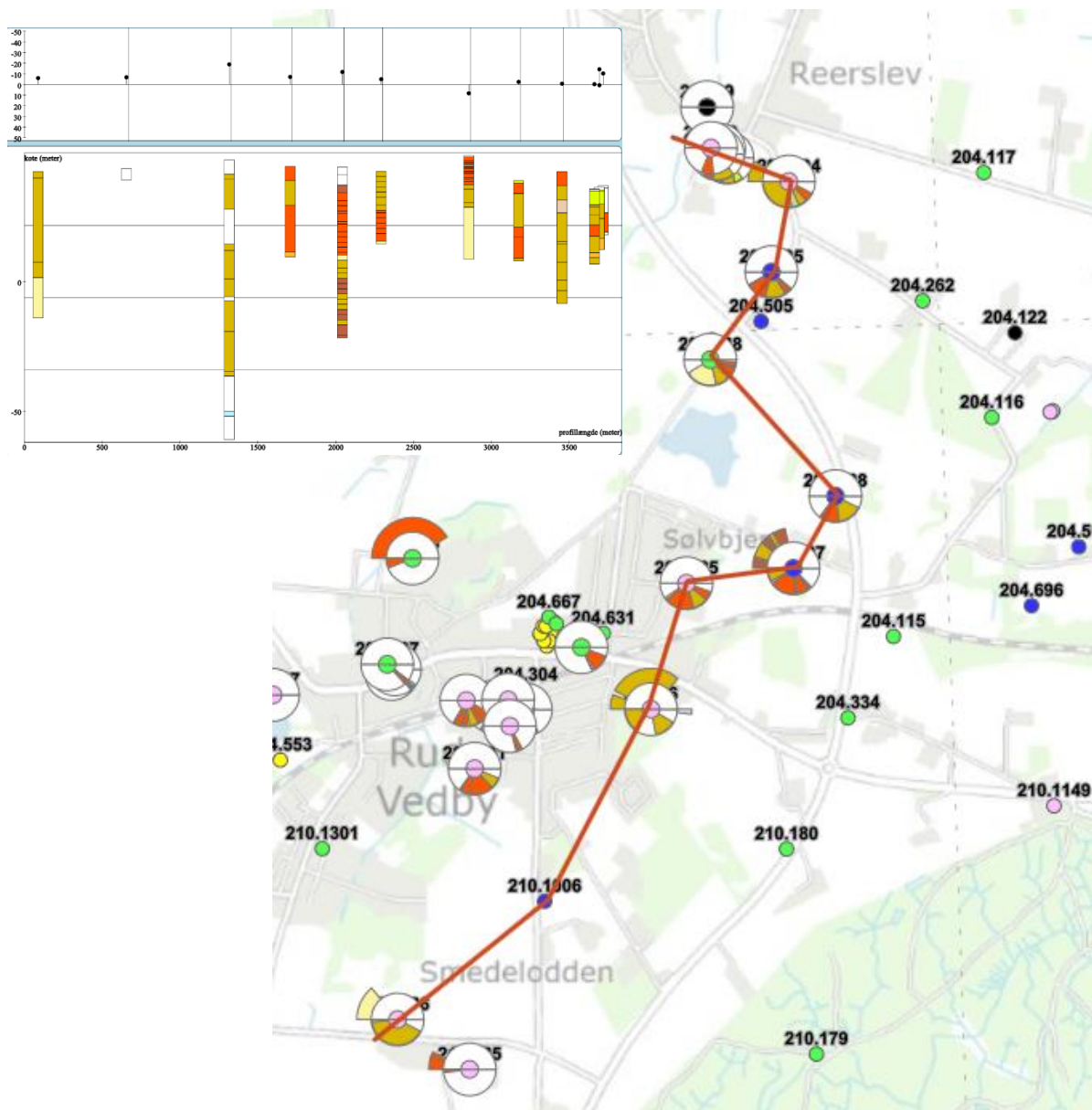
Figur 3.2a. Overblik over eksisterende boringer i interesseområderne I-306 og I-319, jf. GEUS Jupiterdatabase, angivet ved en sort stjerne og DGU nr. Kortlægningsområderne er angivet ved rød stregfarve.



Interesseområderne I-306 og I-319

Boringen DGU nr. 204.407 (Ruds Vedby Vandværk) centralt i I-319 viser ligeledes terrænnære sandlag (0-7 m u.t.), der imidlertid ikke er nærmere beskrevet. I samme boring ses yderligere lag af smeltevandssand imidlertid at fortsætte med dybden under et blot 3 m tykt lag af morænesand (10 – 34 m u.t.).

12 / 26



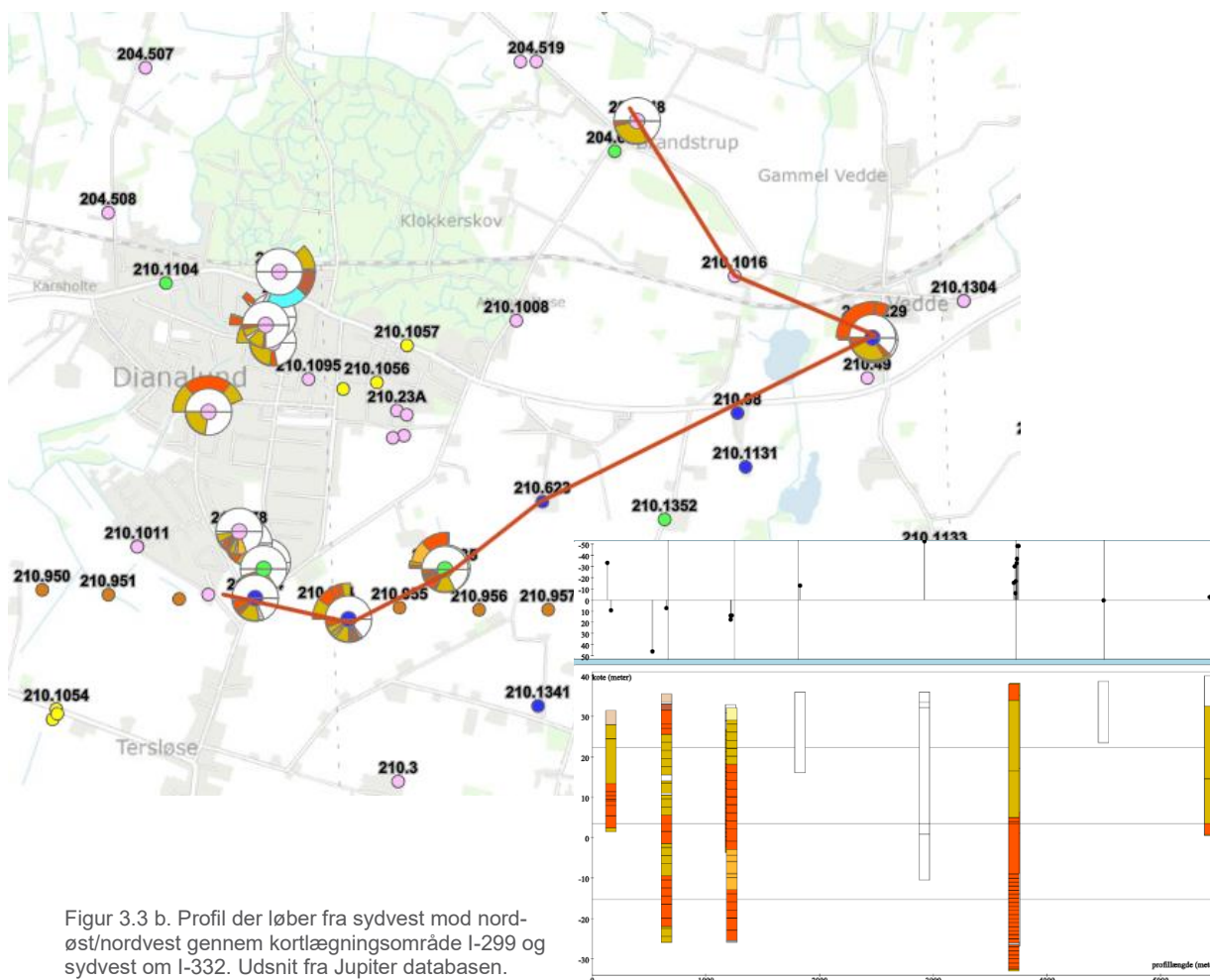
Figur 3.3a. Profil der løber fra syd mod nord gennem interesseområde I-306, og den vestlige del af I-319. Udsnit fra Jupiter databasen.

Interesseområderne I-298, I-299 og I-332

Boringer giver kun sparsomme oplysninger, hvad angår kortlægningsområde I-298 – her findes kun en enkelt ubeskrevet boring ved den østlige områdegrense DGU nr. 204.508. Modstandsniveauerne i en ældre ellog fra boringen indikerer et 1-2 m tykt sand- eller gruslag under fyld, men ikke råstofforekomster af betydning. Der har tidligere været en mindre sand-/grusgrav i den østlige side af bakken, hvilket bl.a. fremgår af HillShade. Bakken består formentligt af sandede aflejringer.

Profilsnittet på figur 3.3b løber syd og øst for Dianalund gennem hhv. I-299 og I-332. I boring DGU nr. 210.1027 beliggende umiddelbart syd for Dianalund er der i Jupiter databasen oplyst smeltevandssand og -grus 4-10 m u.t. under en overjord bestående af silt og morænesand. Der foreligger håndskrevne borejournaler fra de to geotekniske boring DGU nr. 210.954 og 210.955, der imidlertid kun er 4 m dybe og ikke giver et klart billede af eventuelle terrænnære råstofforekomster.

Der findes ikke eksisterende boringer indenfor I-332, mens to dybe og velbeskrevne vandboringer ved Vedde, hhv. DGU nr. 210.466 og DGU nr. 210.659 viser en formation af næsten udelukkende moræneler til 30 meters dybde.



Figur 3.3 b. Profil der løber fra sydvest mod nord-øst/nordvest gennem kortlægningsområde I-299 og sydvest om I-332. Udsnit fra Jupiter databasen.

3.3. Kortlægningsrapporter

Der findes ingen råstofgeologiske kortlægningsrapporter i GEUS rapportdatabase, som dækker kortlægningsområderne.

4. SCREENING AF AREALINTERESSER

Der er foretaget en overordnet screening af arealinteresser hovedsageligt på baggrund af Miljøportalen med fokus på de konflikter, som vil kunne udgøre en væsentlig hindring eller kræve en dispensation for en fremtidig udnyttelse af interesseområderne til råstofindvinding.

De væsentligste arealinteresser i forhold til råstofindvinding er listet nedenfor.

Interesse-område	Areal/ha	Arealinteresser
I-306	5,5	Der er 3 mindre §3 beskyttede søer inden for området samt mindre beskyttede søer, engarealer og moser, som grænser op til interesseområdet i øst.
I-319	173,2	Der er flere mindre og spredte §3 beskyttede søer i området samt længst mod nord også beskyttede engarealer og centralt beskyttede moser. Den centrale del af interesseområdet grænser i øst op til flere beskyttede moser og søer. Der ses flere beskyttede gravhøje og deres beskyttelseslinje inden for interesseområdet og især i den sydøstlige del samt længst mod nord. Der findes et fredskovspligtigt skovareal i den nordlige del af området og mod syd og øst grænser området op til et fredskovspligtigt skovareal, der rækker ind i den sydligste og østlige del af området. Der ses flere beskyttede sten- og jorddige, især i den sydøstlige del af området, men også enkelte mod nord. Den sydlige del af området gennemskæres af dels jernbane, dels vest-øst gående og nord-syd gående landevej
I-298	16,9	Der er en enkelt § 3 beskyttet sø i den sydlige del af området. Et § 3 beskyttet vandløb, Skelbæk, løber langs den vestlige grænse af interesseområdet. Et større fredskovspligtigt areal strækker sig lige ind i den vestlige del af området. Der ses et beskyttet sten- og jorddige centralt i området samt et mindre i vest.

		Jernbanen grænser op til området i syd.
I-299	17	Der ses et beskyttet sten- og jorddige i den sydøstlige del af området samt et mindre i sydvest.
I-332	25	Der er en enkelt § 3 beskyttet sø i den østlige del af området, hvor også et par § 3 moseområder grænser op til interesseområdet. Der ses et § 3 beskyttet, nord-syd løbende vandløb, sandsynligvis Tudeå eller med forbindelse hertil, samt enkelte sidegrene hertil i den østlige og nordlige del af interesseområdet. Et mindre fredskovspligtigt areal strækker sig lige ind i den sydlige del af området Der ses 2 vest-øst gående, beskyttede sten- og jorddiger i den sydlige og centrale del af området.

Der er ingen Natura 2000 områder inden for interesseområderne, og det nærmeste Natura 2000-område er beliggende mellem ca. 3,1 og 5,5 km nord for interesseområderne. Det drejer sig om Store Åmose, Skarre Sø og Bregninge Å, Natura 2000-område nr. 156, Habitatområde H137.

De 4 interesseområder I-306, I-319, I-298 og I-299 er alle beliggende inden for områder med særlige drikkevands-interesser (OSD), mens kun den sydlige del af I-332 er beliggende i OSD og den nordlige i område med drikkevandsinteresser (OD). I-319 er for størstedelen af området endvidere beliggende inden for indvindingsopland til almen vandværk og det samme gælder den vestligste del af I-306 og den sydligste del af I-332.

5. RÅSTOFGEOLOGISK VURDERING AF INTERESSEOMRÅDERNE PÅ BAGGRUND AF EKSISTERENDE DATA

På baggrund af eksisterende boringer, geofysiske kortlægninger samt geologisk viden for området fra rapporter mv. vurderes råstofpotentialet indenfor de i alt 5 interesseområder være begrænset. Moræneler er den mest udbredte kvartære aflejringstype, der dog ofte ses med indlejrede lag af smeltevandssand inden for de øverste 50m. Både i boringer og i geofysiske data er der imidlertid også tegn på potentielle og lokalt forekommende terrænnære råstofforekomster af sand og grus.

Ved I-319 ses ved den nordøstlige udkant af Ruds Vedby en lagfølge, der domineres af smeltevandssand i de øverste 30 m og ved områdets sydvestlige udkant indikerer en anden boring omend dårligt beskrevet op til 12 m tykke sandlag ved terræn. I den vestlige del af I-319 vurderes råstofforekomster mulige, vurderet ud fra punktinformation fra enkelte boringer samt de geofysiske PACES data, der indikerer sandede og grusede aflejringer til 10-15 m u.t. I den østlige del af dette interesseområde indikerer PACES data mulige sandede og grusede aflejringer helt terrænnært fra 0-5 m u.t.

Dette kan ikke verificeres af boringer, da denne del af området er uden datadækning fra boringer.

Ved de østligste interesseområder I-298 og I- 299 og I-332 er boringsinformationen meget sparsom, men overordnet vurderes det ud fra boringsinformation uden for områderne, at der muligvis findes terrænnære forekomster af sand. De geofysiske data fra PACES indikerer dette ved tydelige højmodstandslag inden for de øverste 10 m af lagfølgen. Det vurderes sammenfattende her, at der kan forekomme en råstofres-source af op til 10 meters tykkelse, der optræder som lokale terrænnære sand- og gruslag. Dette er primært vurderet ud fra geofysiske data, da brugbar boringsinformation indenfor de pågældende områder er meget sparsom.

6. FORELØBIG KONKLUSION

På baggrund af ovenstående datagennemgang og overordnet råstofgeologisk vurdering af områderne, vurderes det:

- at råstofmulighederne i interesseområde I-306 sandsynligvis er begrænset. Desuden har interesseområdet ligeledes en begrænset udstrækning, samtidig med at der findes 3 mindre § 3 beskyttede søer i området.
- at der er en indikation på en sandforekomst i boringer i den vestlige del af interesseområde I-319, hvilket støttes af de geofysiske PACES data, men udbredelse og tykkelse af denne mulige, terrænnære sandforekomst er uafklaret. Råstofmulighederne i den østlige del af interesseområde I-319 er uafklarede, men tilstedeværelsen af flere gravhøje (7 stk.) og beskyttede sten- og jorddiger vil være en begrænsende faktor. Endvidere gennemskæres den sydlige del af jernbane og flere hovedlandeveje.
- at råstofmulighederne i interesseområde I-298 sandsynligvis er begrænset til et mindre bakkeparti centralt i området, hvor der tidligere har været indvundet råstoffer, formentligt bestående af sandede aflejringer.
- at der er indikationer i de geofysiske data PACES data på sandlag i I-299 og I-332 i de øverste 10 m.

7. FELTARBEJDE

På baggrund af ovenstående datagennemgang og vurdering af råstofmulighed er det i samarbejde med Region Sjælland besluttet at udføre 4 borer, fordelt på 1 boring i den vestlige del af I-319, 1 boring mellem I-319 og I-306 og 1 boring i hver af interesseområderne I-299 og I-332.

Borelokaliteterne er udvalgt i samarbejde med Region Sjælland og tager højde for såvel arealmæssige hensyn som oplysninger fra ledningsejerregistret LER.

Der er ikke udført supplerende undersøgelser i interesseområderne I-306 og I-298.

7.1. Borearbejde

Boringerne blev udført som 8" forede snegleboringer, og borearbejdet fandt sted fra den 13. til den 16. juli 2018.

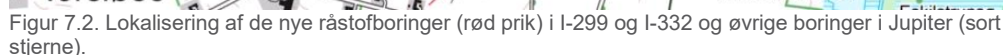
Under borearbejdet blev der for hver m udtaget sedimentprøver fra borerne til geologisk prøvebeskrivelse og eventuel analyse. Endvidere blev de gennemborede sedimenter beskrevet og laggrænser noteret. Boreprofiler med de geologiske prøvebeskrivelser er vedlagt som bilag 7.1.

Lokalisering af de nye råstofboringer fremgår af figurene 7.1 og 7.2, og tabel 7.1 viser boringsdata.

DGU nr.	Boringsnummer / interesseområde	Boreddybde [m u.t.]	Boredato
204.741	B5-1 / syd for I-319	14	16/7-2018
204.742	B5-2 / I-319	12	16/7-2018
210.1372	B5-3 / I-299	12	13/7-2018
204.743	B5-4/ I-322	12	13/7-2018

Tabel 7.1. Boringsdata for de nye råstofboringer.





I boring B5-2 ses finkornet, velsorteret smeltevandssand til ca. 8,2 m u.t., der i de øverste ca. 3,3 m u.t. er leret og siltet. Herunder optræder der til bund af laget i 8,2 m u.t. grusede og stenede lag vekslende med lag som er svagt gruset og svagt stenet. Fra ca. 8,2 m u.t. til bund af boringen i 12 m u.t. forekommer smeltevandssilt og nederst moræneler.

I boring B5-3 består de øverste 3,5 m af moræneler og smeltevandsler. Herunder følger 3,5 m vekslende lag af morænesand og smeltevandssand. Øverst ses stenet og leret morænesand, der går over i fin- til mellemkornet, stærkt leret smeltevandssand. Herunder følger atter morænesand, der er stærkt gruset og stærkt stenet og nederst fin- til mellemkornet, svagt gruset og stenet smeltevandssand. Dette underlejres af smeltevandsler og moræneler til bund af boringen i 12 m u.t.

I boring B5-4 ses udelukkende finkornet, velsorteret smeltevandssand med enkelte lerslirer fra terræn til bund af boringen i 12 m u.t. Generelt øges indholdet af ler mod bund af boringen.

7.2. Kornstørrelsesanalyser

På baggrund af prøvebeskrivelserne af de udførte boringer blev der udvalgt i alt 10 prøver til kornstørrelsesfordeling fordelt på alle 4 boringer, se tabel 7.2.

Kornstørrelsesanalyserne anvendes til en vurdering af, om de opborede materialer vil kunne anvendes til vej- og anlægsmaterialer. Prøverne er ikke analyseret for methylenblåt.

Sigteanalyserne er udført i henhold til standard DS/EN 933-1. Resultaterne er optegnet som kornkurver med grænsekurver for stabilt grus kvalitet II og med angivelse af uensformighedstal (U-tal) og middelværdi (D50). Kornkurverne er vedlagt i bilag 7.2. Der henvises ligeledes til tabel 7.2 for udvalgte analyseresultater.

DGU nr.	Borings nr.	Prøve-interval	U-tal	Middel kornst.	Filler-Indhold (<0,063 mm) pct.	Indhold af grus-pct. (>2 mm)	Indhold af sten-pct. (>4 mm)	Indhold af sten-pct. (>16 mm)
204.741	B5-1	5-6	6,2	0,32	8,8	13	8	2
		6-8	9,8	0,65	5,6	34	27	13
		8-10	12,5	0,65	6,2	34	27	12
204.742	B5-2	1-2	-	0,25	23,2	20	15	2
		5-7	-	0,18	10,7	9	7	3
210.1372	B5-3	5-6	-	0,6	29,1	35	29	14
		6-7	9,5	0,5	6,4	31	24	12
204.743	B5-4	1-2	2,5	0,2	4,4	1	1	0
		6-8	-	0,14	21,7	0	0	0
		9-11	-	-	50,4	0	0	0

Tabel 7.2. Udvalgte resultater af kornstørrelsesfordelingen.

I vurderingen af materialets egnethed som vej- og anlægsmaterialer er der benyttet nedenstående kriterier, jf. DS/EN 13285:

- Til **stabilt grus** skal materialet holde sig indenfor grænseintervallerne for stabilt grus på kornkurven. Indholdet af filler må højst være 9 %.
- Til **bundsikringsmateriale** kvalitet I må indhold af filler højst være 5 %, og indholdet af filler må højst være 9 % for kvalitet II.
Materialernes egnethed som bundsikringsmateriale er vurderet på baggrund af kriterierne for gradering af materialet, som er:
 - o Ingen korn større end 90 mm
 - o Højst 15 % større end 63 mm
 - o Højst 5 eller 9 % mindre end 0,063 mm (indhold af filler)
- Til **fyldsand** må indholdet af filler højst være 22 % for materiale til tørøpfyldning og højst 16 % for materialer til vådøpfyldning.

Som det fremgår af analyseresultaterne i bilag 7.2 samt tabel 7.2 vurderes materialet i borerne:

- B5-1 i intervallet fra 5-6 m u.t. at kunne benyttes til bundsikringsmateriale kvalitet II, idet indholdet af filler er 8,8 %.
- B5-1 i intervallerne fra 6-8 og 8-10m u.t. at kunne oparbejdes til stabilt grus, selvom kurven ikke ligger helt inden for grænseintervallerne for stabilt grus med graderingskrav til SGII, hvis man som tommelfingerregel anvender det kriterie, at indholdet af materiale >16 mm skal være på 5 % eller derover. Endvidere kan materialet benyttes til bundsikringsmateriale kvalitet II.
- B5-2 i intervallet fra 1-2 m u.t. umiddelbart ikke at kunne benyttes til fyldsand, idet indholdet af filler er 23,2 %.
- B5-2 i intervallet fra 5-7 m u.t. at kunne benyttes til fyldsand til vådøpfyldning.
- B5-3 i intervallet fra 5-6 m u.t. umiddelbart ikke at kunne benyttes til fyldsand, idet indholdet af filler er 29,1 %. Dog er indholdet af materiale >4 mm på 29 % og materiale >16 mm på 14 %, hvorfor det vurderes, at materialet må kunne oparbejdes.
- B5-3 i intervallet fra 6-7 m u.t. at kunne oparbejdes til stabilt grus, selvom kurven ikke ligger helt inden for grænseintervallerne for stabilt grus med graderingskrav til SGII, hvis man som tommelfingerregel anvender det kriterie, at indholdet af materiale >16 mm skal være på 5 % eller derover. Endvidere kan materialet benyttes til bundsikringsmateriale kvalitet II.
- B5-4 i intervallet fra 1-2 m u.t. at kunne benyttes til bundsikringsmateriale kvalitet I, idet indholdet af filler er 4,4 %.

- B5-4 i intervallet fra 6-8 m u.t. at kunne benyttes til fyldsand til tøropfyldning.
- B5-4 i intervallet fra 9-11 m u.t. umiddelbart ikke at kunne benyttes til fyldsand, idet indholdet af filler er 50,4 %.

En endelig vurdering af materialets egnethed som stabilt grus og bundsikringsmateriale vil for prøver med mere end 3 % filler kræve en analyse for methylenblåt, jf. DS/EN 13285.

8. RÅSTOFGEOLOGISK TOLKNING

Ved en sammenstilling af samtlige data, herunder nye råstofboringer, eksisterende Jupiter boringer og geofysiske data er råstofforekomst og overjordsmægtighed vurderet i de interesseområder, hvor der er foretaget supplerende boringer.

Overjord er i dette projekt defineret som de aflejringer, der forekommer fra terræn til overgrænsen af råstoflaget. Overjord defineres som aflejringer, der ikke består af sand eller, som indeholder tynde sandlag i ellers lerede aflejringer. Ligeledes er finkornet sand og leret, finkornet sand medtaget som overjord. Disse sandlag kan i en råstof-sammenhæng være mulige at udnytte, men er ikke medtaget i denne opgørelse for ikke at overestimere den potentielle råstofressource. Geofysisk tolkes overjord generelt at være repræsenteret ved lave modstande.

8.1. Overjord og råstofforekomst

Interesseområde I-319 samt området syd herfor

I den nordlige del af interesseområdet ses i boringerne DGU nr. 204.49 og 204.484 hhv. ca. 8 og 4 m smeltevandsgrus under et overjordsdække på mellem 10 og 14 m. På grund af den forholdsvis store overjordsmægtighed og begrænsede ressource kombineret med øvrige arealinteresser, som vil begrænse området, vurderes det ikke realistisk at udvinde denne ressource.

Lidt sydligere ses helt terrænnære forekomster på ca. 1-5 m i boringerne DGU nr. 204.294 og 204.295, også bestående af grusede aflejringer. Selvom forekomsten ligger terrænnær vurderes det heller ikke her realistisk at udvinde denne ressource på grund af øvrige arealinteresser.

Længere mod syd og øst for Ruds Vedby ses større forekomster af smeltevandssand i boringerne DGU nr. 204.498 og 204.407. I 204.498 ses 12 m mellem- og grovkornet smeltevandssand under 15 m overjord, mens der i 204.407 forekommer smeltevandssand fra terræn. Dette sand beskrives dog som mest finkornet, stedvist siltet og med klumper af ler til 18 m u.t., hvorunder der optræder mest mellemkornet og mellem- til grovkornet sand. Der vurderes derfor i området at kunne forekomme en større overjordsmægtighed, såfremt de finkornede sandede aflejringer fra 0-18 m u.t. ikke egner sig som råstoffer. Det vurderes ikke realistisk at udvinde denne ressource pga. overjordsmægtigheden.

I den nye råstofboring B5-2 i den sydvestlige del af I-319 er der ingen overjord, men der ses finkornet, velsorteret leret og siltet smeltevandssand i de øverste ca. 3,3 m u.t., som det gjorde sig gældende i 204.407 nord herfor, og analyser af materialet viser, at det end ikke kan benyttes som fyldsand på grund af et fillerindhold på 23,2 %. Herunder fra 3,3 til ca. 8,2 m u.t. forekommer fin- til mellemkornet smeltevandssand med grusede og stenede lag vekslende med lag som er svagt gruset og svagt stenet. Analyser af dette 5 m tykke lag viser, at det kan anvendes som fyldsand til opfyldning under grundvandsspejl. De høje modstandsforhold i de geofysiske PACES data i området indikerer ligeledes sandede og grusede aflejringer til ca. 10 m u.t.

Sydvest for interesseområdet, mellem I-319 og I-306, viser den nye råstofboring B5-1 en sandet forekomst på ca. 7,5 m under 4 m overjord. Sandet er fin- til mellemkornet smeltevandssand, der øverst er stærkt leret. Sandet kan i intervallet fra 5-6 m u.t. anvendes som bundsikringsmateriale kvalitet II.

Indholdet af ler aftager ned efter og sandlaget bliver overvejende stenet og gruset med enkelte lag, der er svagt gruset og svagt stenet for nederst at blive stærkt stenet og stærkt gruset. Dette sandlag fra 6-10 m u.t. kan oparbejdes til stabilt grus, selvom kurverne ikke ligger helt inden for grænseintervallerne for stabilt grus med graderingskrav til SGII, hvis man som tommelfingerregel anvender det kriterie, at indholdet af materiale >16 mm skal være på 5 % eller derover. Endvidere kan materialet benyttes til bundsikringsmateriale kvalitet II. Den nederste meter af sandlaget bliver finkornet og kan ikke oparbejdes til stabilt grus.

Der vurderes således at være en råstoffressource i området omkring B5-1 på ca. 6,5-7,5 m under et overjordsdække af 4 m. Dette understøttes af de geofysiske PACES data, hvor et højt modstandsniveau ned til ca. 10-15 m u.t. ligeledes indikerer sandede og grusede aflejringer.

Interesseområde I-299

I boring DGU nr. 210.1027 beliggende i den sydlige del af interesseområdet beskrives der 4 m overjord bestående af silt og morænesand og herunder smeltevandssand og -grus fra 4-10 m u.t. Der findes håndskrevne borejournaler fra to geotekniske boring DGU nr. 210.954 og 210.955, som ligeledes er beliggende i den sydlige del af interesseområdet. De er 4 m dybe og giver ikke et klart billede af eventuelle terrænnære råstofforekomster.

I den nye råstofboring B5-3 ses øverst 3,5 m overjord bestående af moræneler og smeltevandssand og herunder følger 3,5 m sandede aflejringer af vekslende lag af morænesand og smeltevandssand.

Smeltevandssandet er fin- til mellemkornet og i det øverste lag stærkt leret og i det nederste stærkt gruset og stærkt stenet. Kornstørrelsesanalysen fra det nederste lag fra 6-7 m u.t. vurderes at kunne oparbejdes til stabilt grus og endvidere kan materialet benyttes til bundsikringsmateriale kvalitet II.

Morænesandet i intervallet fra 5-6 m u.t. er stærkt gruset og stærkt stenet. Kornstørrelsesanalysen fra dette lag kan umiddelbart ikke benyttes til fyldsand pga. et indhold

af filler på ca. 29 %, men idet indholdet af sten > 4 mm er 29 %, vurderes stenmaterialerne at kunne anvendes.

På baggrund af borerne 210.1027 og B5-3 vurderes der at være en råstofforekomst fra ca. 3,5 til 10 m u.t. i den sydlige og vestlige del af området, hvilket støttes af de høje modstandsforhold i de geofysiske PACES data i intervallerne 0-5 og 5-10 m u.t. Som beskrevet ovenfor, vurderes ca. 1 m af materialet at kunne oparbejdes til stabilt grus eller benyttes til bundsikringsmateriale, mens indholdet af sten i intervallet fra 5-6 m eventuelt kan benyttes til oparbejdning af det øvrige sandede materiale.

Interesseområde I-332

Der er ingen eksisterende borer inden for interesseområdet, men geofysiske PACES data indikerer et omtrent nord-syd gående højmodstandsområde fra terræn til ca. 15 m u.t., svarende til en mindre nord-syd gående bakke i interesseområdet.

Den nye råstofboring B5-4 er placeret i den nordlige ende af denne bakke og viser sandede smeltevandsaflejringer fra terræn til 12 m u.t. Smeltevandssandet er finkornet og velsorteret med enkelte lerslirer fra terræn til bund af boringen i 12 m u.t. Generelt øges indholdet af ler mod bund af boringen.

På baggrund af kornstørrelsesanalyser i det øverste interval fra 1-2 m u.t. vurderes materialet kunne benyttes til bundsikringsmateriale kvalitet I, mens materialet i intervallet fra 6-8 m u.t. kun kan benyttes til fyldsand til tøropfyldning. I det nederste interval fra 9-11 m u.t. kan materialet umiddelbart ikke at kunne benyttes til fyldsand, idet indholdet af filler er 50,4 %.

Kornstørrelsesanalyserne viser et sandlag med aftagende kvalitet nedefter, og det vurderes, at de øverste 3-4 m ville kunne benyttes til bundsikringsmateriale, mens det underliggende sand fra ca. 4 til ca. 8 m u.t. sandsynligvis kan benyttes til fyldsand. Det nederste sand fra 8 til bund af boringen i 12 m u.t. vurderes at have et for højt indhold af filler til at kunne benyttes.

9. KONKLUSION

Der er foretaget en sammenstilling og vurdering af eksisterende råstofgeologiske data og udførte råstofboringer i interesseområderne I-306, I-319, I-298, I-299 og I-332.

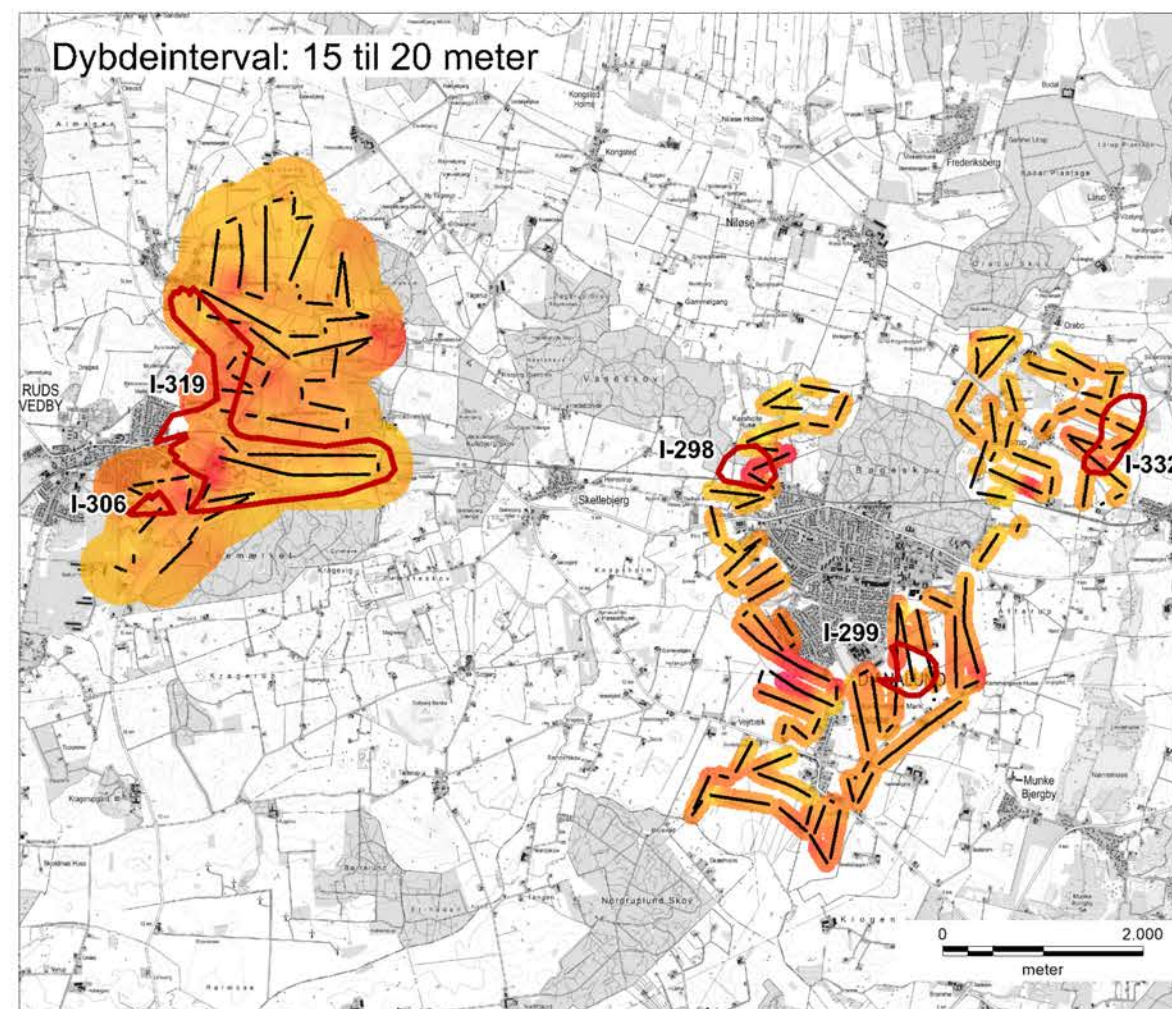
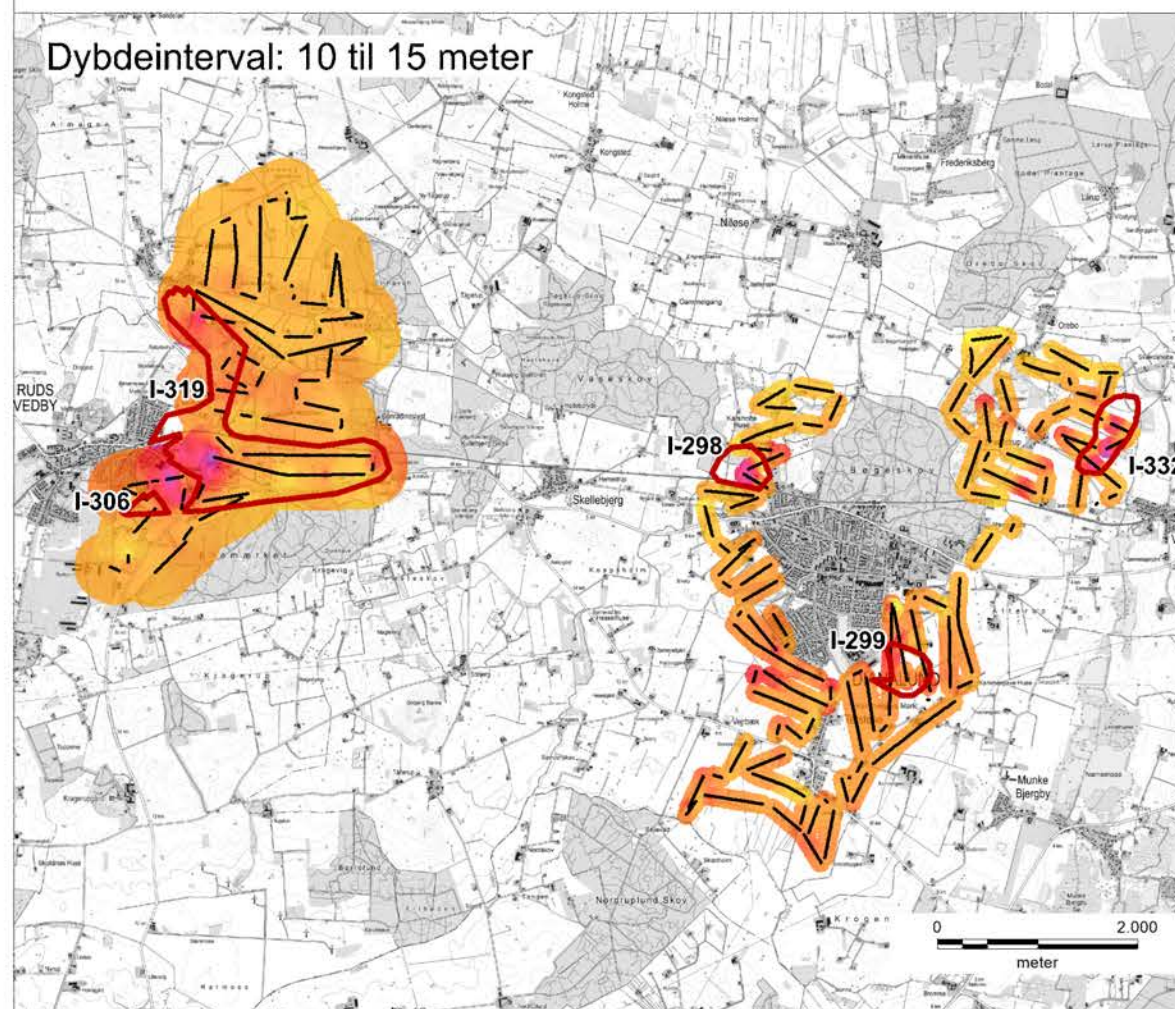
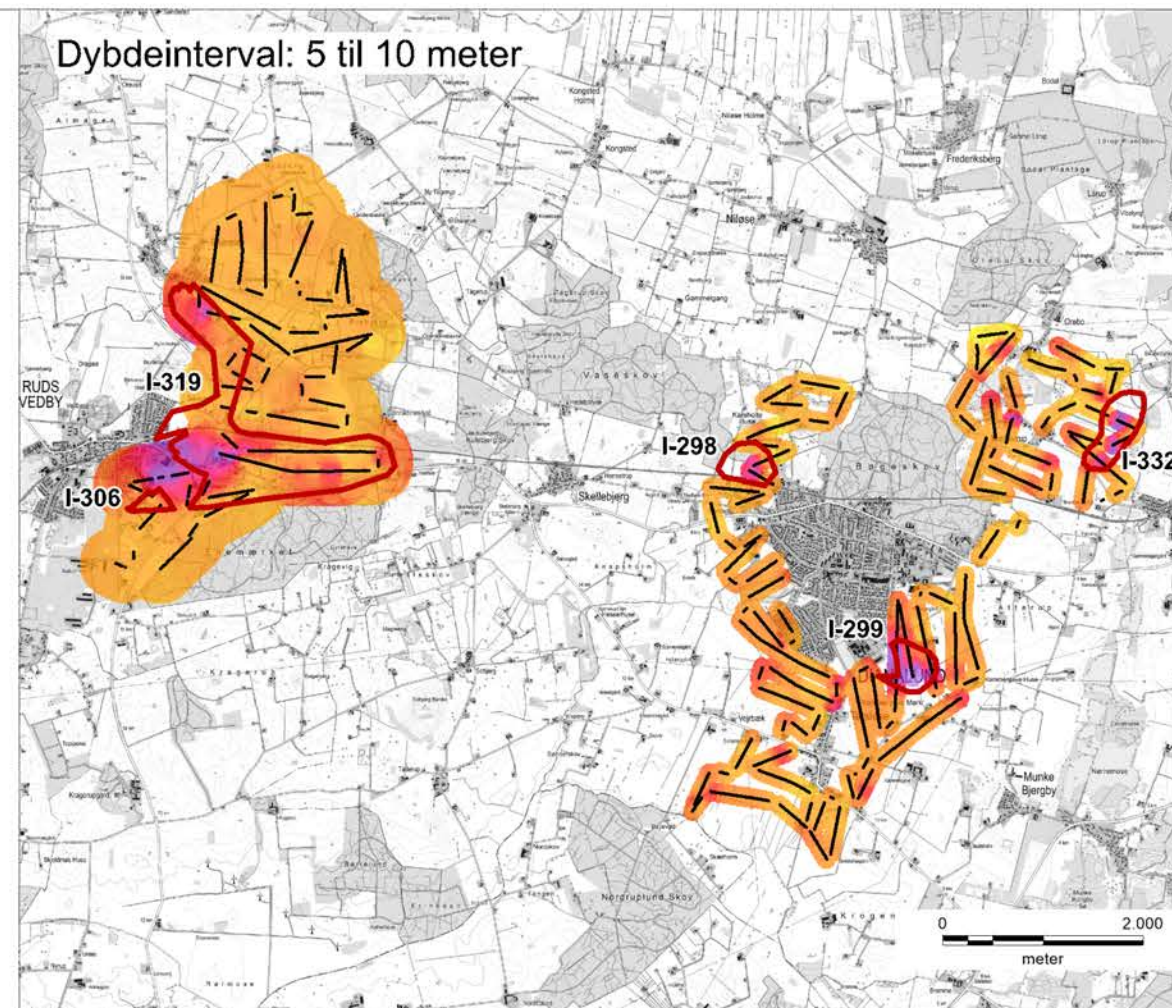
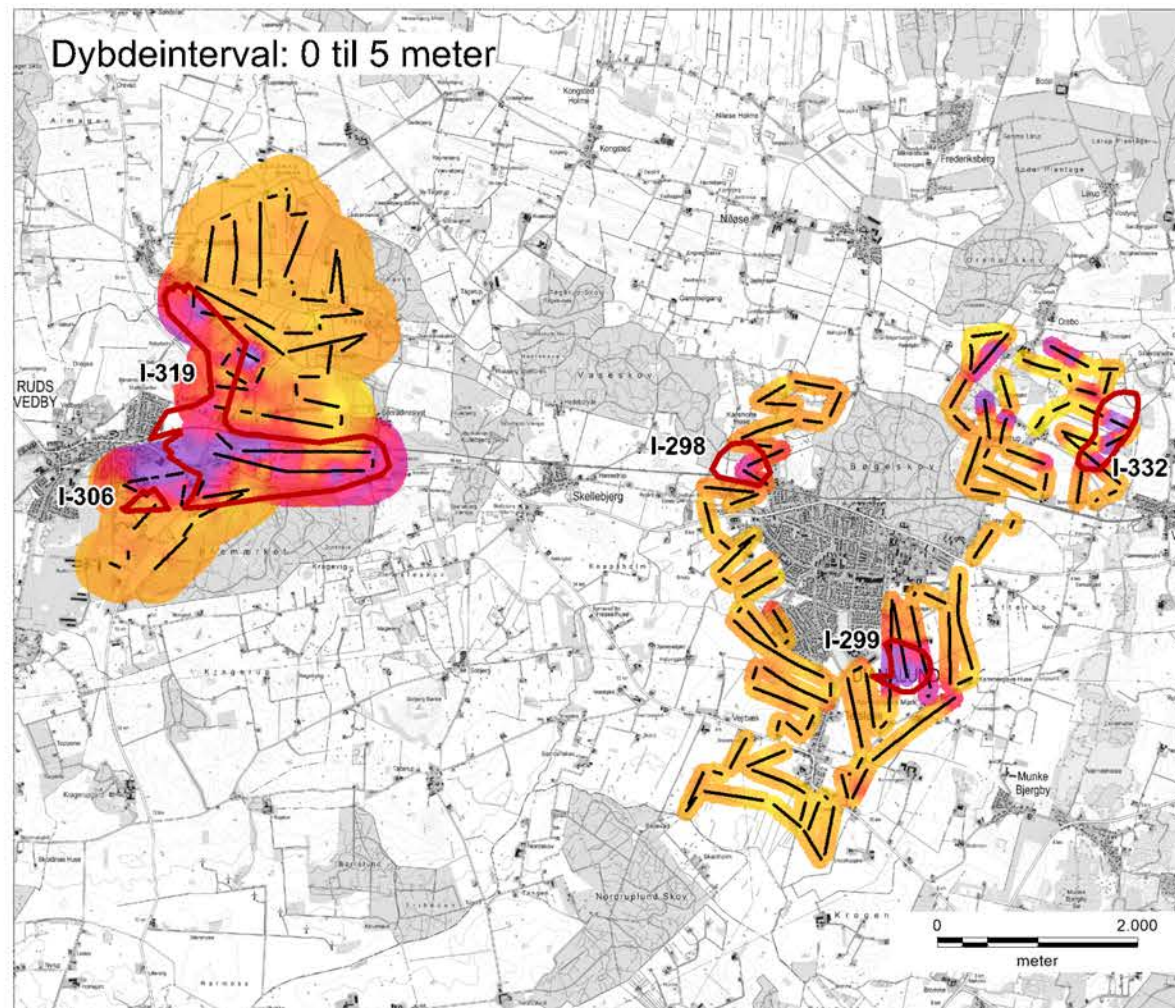
Endvidere er der foretaget en overordnet screening af arealinteresser i interesseområderne. På den baggrund er den samlede konklusion:

- at der i interesseområde I-306 er ringe sandsynlighed for en forekomst af indvindingsmæssig interesse sammenholdt med områdets udstrækning og øvrige arealinteresser
- at der i I-319 vurderes at være en begrænset råstofressource på 5 - 7,5 meters tykkelse, under et overjordskække på 3-4 m. Forekomsten strækker sig fra den sydvestlige del af I-319 og ned mod I-306, vest for Jyderupvej. I de øvrige dele af interesseområdet vurderes mulighederne for råstoffer at

være meget begrænset og i øvrigt begrænset af en række arealinteresser (natur, beskyttelsesafstande til fredede gravhøje, veje og jernbane samt bebyggelse).

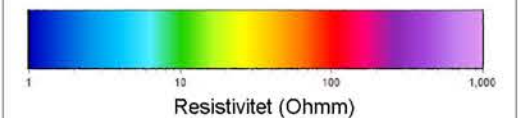
- at eventuelle råstoffer i I-298 vurderes at være begrænset til et mindre bakkeparti centralt i området. Øvrige arealinteresser begrænser mulighederne for en eventuelt råstofindvinding.
- at der i I-299 vurderes at være en mindre og terrænnær råstofforekomst i den sydlige og vestlige del af området. Øvrige arealinteresser i den sydlige af område vil kunne begrænse mulighederne for en eventuel råstofindvinding.
- at der i I-332 vurderes at være en helt terrænnær råstofforekomst på ca. 7 m i en mindre nord-syd gående bakke centralt i interesseområdet. Øvrige arealinteresser i den sydlige og østlige del af område vil kunne begrænse mulighederne for en eventuel råstofindvinding.

Bilag 3.1 PACES



Råstofgeologisk screening
PACES - Middelmodstand
Dybdeinterval 0-20 meter

Signaturforklaring



- PACES
● 1D sonderinger i intervallet



Bilag 3.1

Sagsnummer	Målestoksforhold	Kotesystem	
1321700160	1:75.000	DVR90	
Udarbejdet	Kontrol	Dato	
SBCH	MDAN	18.12.2018	
		Rev	
		1	

Bilag 7.1 Boreprofiler

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder	SE	Gennemfald [%]	Kalk	Kalk (%)
0	Kote Ukendt	0			1	MULD						
1		-1			2	LER, st. sandet, st. gruset, kalkholdig, brun	Sm	Gc				
2		-2			3	LER - " -	Sm	Gc				
3		-3			4	LER - " -	Sm	Gc				
4		-4			5	MORÆNESAND, st. leret, stenet, kalkholdig, brun	Gl	Gc				
5		-5			6	SAND, f kornet, velsorteret, st. leret, stenet, kalkholdig, brun	Sm	Gc				
6		-6			7	SAND, f - (m) kornet, sorteret, enk. grove korn, leret, kalkholdig, brun	Sm	Gc				
7		-7			8	SAND, f - m kornet, sorteret, sv. gruset, sv. stenet, sv. leret, kalkholdig, brun	Sm	Gc				
8		-8			9	SAND, m kornet, sorteret, gruset, stenet, leret, kalkholdig, brun	Sm	Gc				
9		-9			10	SAND, f - m, sorteret, gruset, ENK. STEN, kalkholdig, grå	Sm	Gc				
10		-10			11	SAND, f - (m) kornet, sorteret, st. gruset, st. stenet, kalkholdig, grå	Sm	Gc				
11		-11			12	SAND, f kornet, velsorteret, kalkholdig, grå	Sm	Gc				
12		-12			13	MORÆNELER, st. stenet, ENK. STEN, kalkholdig, grå	Gl	Gc				
13		-13										

Fortsættes

10 20 30 40 W (%)

0 20 40 60 80 100 (%)

Boremetode: &Diameter {V}
 Projektion: UTM32E89
 X: 650854 (m) Y: 6157229 (m) Plan:

Sag: 1321700160

Screening af interesseområder

Boret af: Jysk Geoteknik

Dato: 2018.07.16

Bedømt af: ABPE

DGU Nr.: 204.741

Boring: B5-1

Udarb. af: ABPE

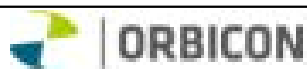
Kontrol: MDAN

Godkendt: MDAN

Dato: 2018.09.11

Bilag:

S. 1/2



Boreprofil

Dybde (m)	Forsøgsresultater				Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder	SE	Gennemfald [%]					Kalk	Kalk (%)
	Kote Ukendt																		
0					0			13	MULD, sandet										
1					-1			1	SAND, f kornet, velsorteret, kalkholdig, brun	Sm	Gc								
2					-2			2	SAND, f kornet, velsorteret, leret, sv. gruset, sv. stenet, kalkholdig, brun	Sm	Gc								
3					-3			3	SAND, f kornet, velsorteret, siltet, kalkholdig, brun	Sm	Gc								
4					-4			4	SAND, f kornet, sorteret, gruset, stenet, kalkholdig, brun	Sm	Gc								
5					-5			5	SAND, f kornet, velsorteret, sv. gruset, sv. stenet, kalkholdig, brun	Sm	Gc								
6					-6			6	SAND - " -	Sm	Gc								
7					-7			7	SAND, f kornet, velsorteret, sv. gruset, sv. stenet, kalkholdig, gul	Sm	Gc								
8					-8			8	SAND, f kornet, velsorteret, enk. gruskorn, ENK. STEN, kalkholdig, gul	Sm	Gc								
9					-9			9	SILT, leret, kalkholdig, brun	Sm	Gc								
10					-10														
11					-11			11	MORÆNELER, kompakt, kalkholdig, grå	Gl	Gc								
12					-12			12	MORÆNELER, sandet, kompakt, kalkholdig, grå	Gl	Gc								

10 20 30 40 W (%)

0 20 40 60 80 100 (%)

Boremetode: &Diameter {V}
 Projektion: UTM32E89
 X: 650886 (m) Y: 6157553 (m) Plan:

Sag: 1321700160

Screening af interesseområder

Boret af: Jysk Geoteknik

Dato: 2018.07.16

Bedømt af: ABPE

DGU Nr.: 204.742

Boring: B5-2

Udarb. af: ABPE

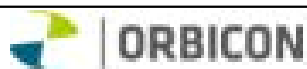
Kontrol: MDAN

Godkendt: MDAN

Dato: 2018.09.11

Bilag:

S. 1/2



Boreprofil

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder	SE	Gennemfald [%]	Kalk	Kalk (%)
0												
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												

Kote Ukendt



10 20 30 40 W (%)

0 20 40 60 80 100 (%)

Boremetode: &Diameter {V}
Projektion: UTM32E89
X: 657865 (m) Y: 6155551 (m) Plan:

Sag: 1321700160	Screening af interesseområder		
Boret af: Jysk Geoteknik	Dato: 2018.07.13	Bedømt af: ABPE	DGU Nr.: 210.1372 Boring: B5-3
Udarb. af: ABPE	Kontrol: MDAN	Godkendt: MDAN	Dato: 2018.09.11 Bilag: S. 1/2



Boreprofil

Dybde (m)	Forsøgsresultater				Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart - Karakterisering		Miljø	Alder	SE	Gennemfald [%]					Kalk	Kalk (%)	
	Kote Ukendt																				
0					0			1	MULD												
								2	SAND, f kornet, velsorteret, brun	Sm	Gc										
1					-1			3	SAND - " -	Sm	Gc										
								4	SAND, f kornet, velsorteret, enk. lerslirer, sv. kalkholdig, brun	Sm	Gc										
2					-2			5	SAND, f kornet, velsorteret, sv. kalkholdig, brun	Sm	Gc										
								6	SAND, f kornet, velsorteret, sv. leret, lerslirer, kalkholdig, brun	Sm	Gc										
3					-3			7	SAND, f kornet, velsorteret, enk. lerslirer, kalkholdig, brun	Sm	Gc										
								8	SAND - " -	Sm	Gc										
4					-4			9	SAND - " -	Sm	Gc										
								10	SAND, f kornet, velsorteret, leret, enk. lerslirer, våd, kalkholdig, brun	Sm	Gc										
5					-5																
6					-6																
7					-7																
8					-8																
9					-9																
									Fortsættes												

Fortsættes

10 20 30 40 W (%)

0 20 40 60 80 100 (%)

Boremetode: &Diameter {V}
 Projektion: UTM32E89
 X: 660062 (m) Y: 6157793 (m) Plan:

Sag: 1321700160

Screening af interesseområder

Boret af: Jysk Geoteknik

Dato: 2018.07.13 Bedømt af: ABPE

DGU Nr.: 204.743

Boring: B5-4

Udarb. af: ABPE

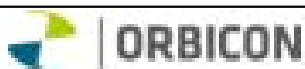
Kontrol: MDAN

Godkendt: MDAN

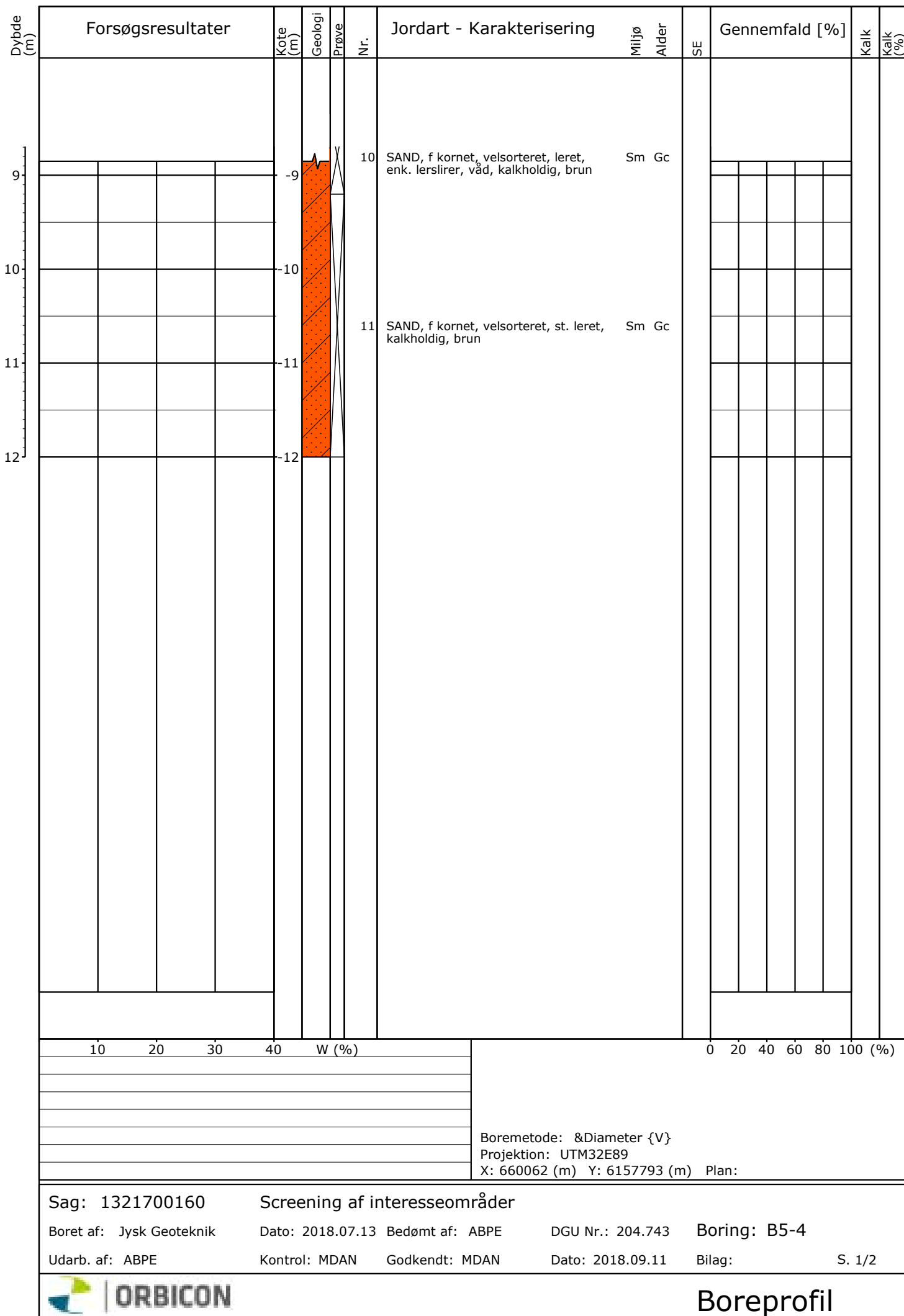
Dato: 2018.09.11

Bilag:

S. 1/2



Boreprofil



Bilag 7.2 Kornkurver

Orbicon A/S
Jens Juuls Vej 16



DK-8260 Viby J

Dato: 11. oktober 2018
VBM sag: 4593 6 V R-18-3170A
Side: 1 af 22

Att: Mette Danielsen

Prøvningsrapportnr.: R-18-3170A

Rekvirent

Orbicon A/S - Region Sjælland

Rapport indhold

Prøvning af ubundne materialer, laboratorieprøvning

Materialer

Sand

Prøvningsperiode

Start 28. september 2018 Slut 11. oktober 2018

Anvendte metode referencer

Metode Navn	Beskrivelse
DS/EN 933-1	Kornstørrelsesfordeling bestemt ved sigteanalyse. (2012)

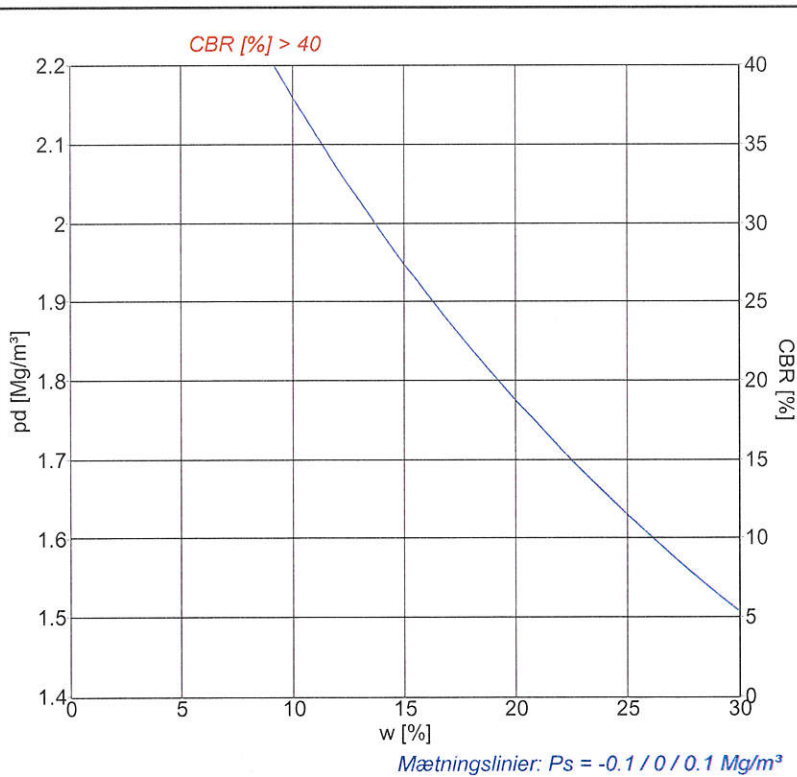
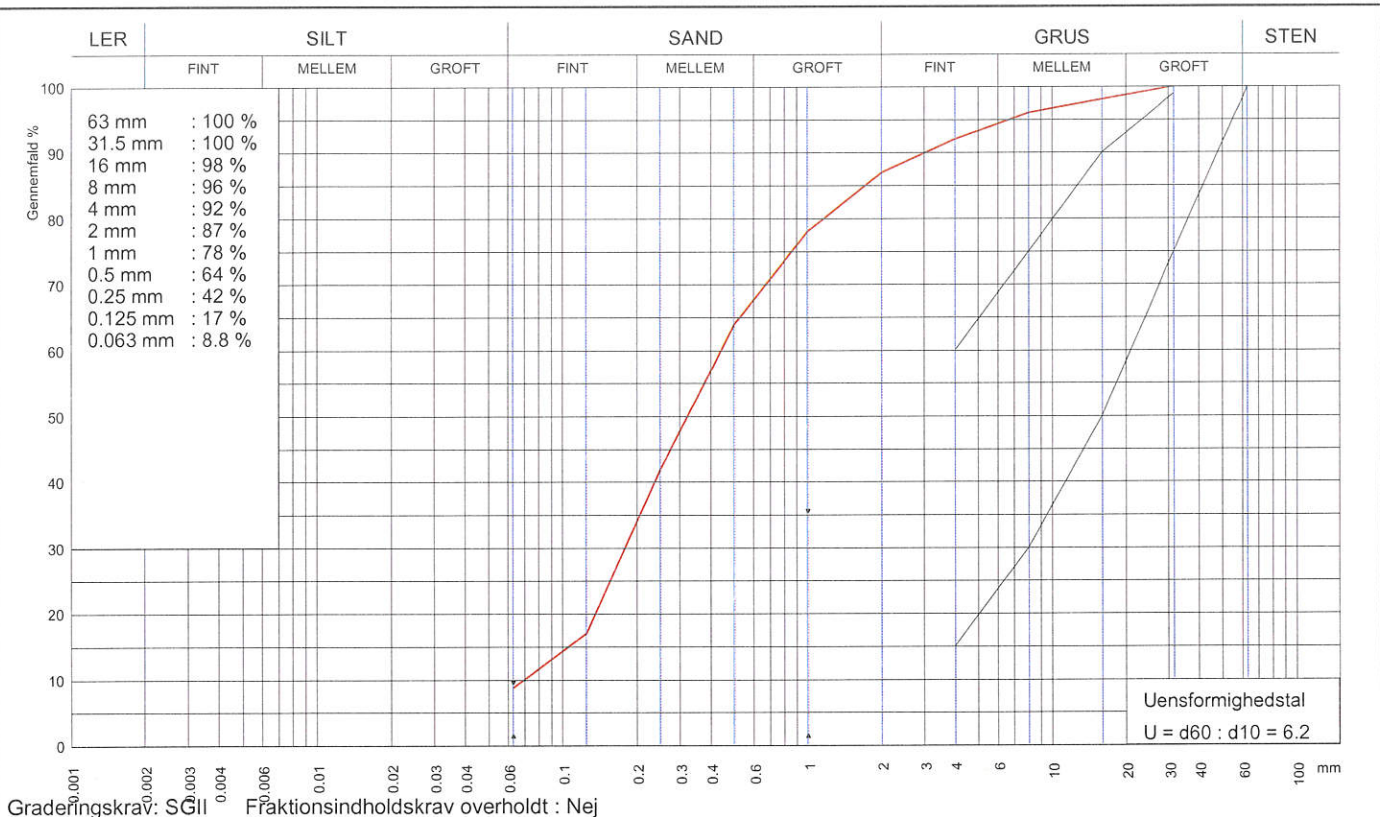
Rapport bemærkning

Med venlig hilsen

Eurofins VBM Laboratoriet



Thomas Gouk



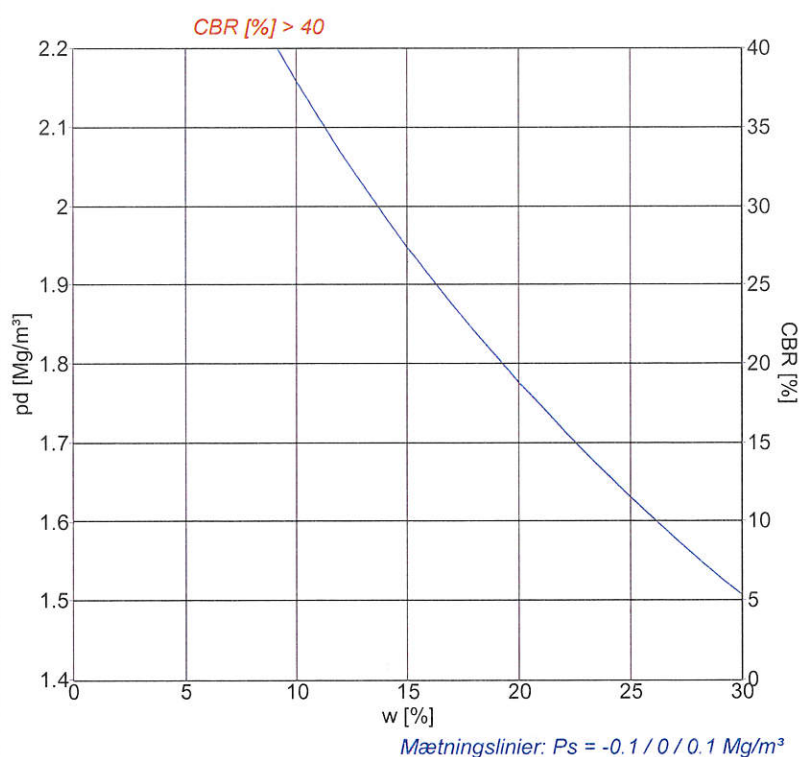
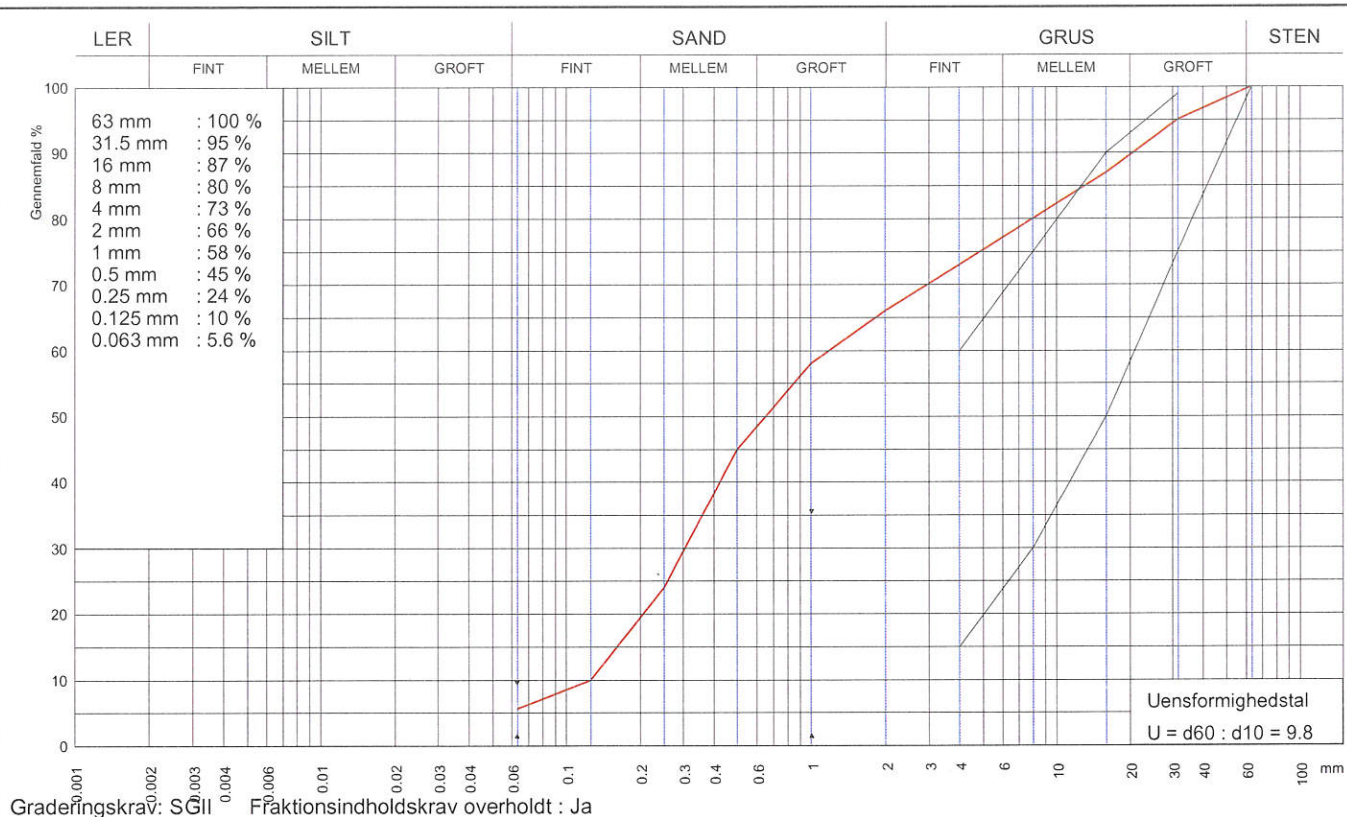
Signaturer		
Form	10 cm	15 cm
Forsøg	Komprimering	CBR
Proctor	○	◇
Modificeret Proctor	●	◆
Mætningslinier	m. vandl.	
Proctorforsøg		
Indstampning	Proctor	Modificeret Proctor
ρ _{d,max} Mg/m ³		
w _{opt} %		
ρ _{d,max} korr. Mg/m ³		
w _{opt} korr. %		
Vibrationsforsøg		
ρ _{d,max} Mg/m ³		
w %		

Gennemfald 0.063 mm	8.8 %	Frasigtet > 16 mm	s	2 %	Frasigtet > 80 mm	%
Flydegrænse w _L		Plasticitetsgrænse w _P			Plasticitetsindeks I _P	
Korndensitet(0-0.063mm) ρ _S	Mg/m ³	Korndensitet(0-16mm) ρ _S	Mg/m ³		Korndensitet, filler ρ _f	Mg/m ³
Kalkindhold(0-1mm) ka	%	Kalkindhold(0-16mm) ka	%		Kalkindhold(>16mm) ka	%
Glødetab gl	%	Glødetab reduceret gl _{red}	%			
Sandækvivalent (0-4mm)SE ₄	%	Humusindhold				
Vurderet frostfare		Vandindhold in situ w _{nat}	%			

Prøvebeskrivelse: Sand
Rap. nr. R-18-3170A

Mrk. B5-1 - dybde 14 - prøve 5-6

Rekvirent: Orbicon A/S, Viby J	 eurofins VBM LABORATORIET	Station / Boring	Mrk.:
Sted: Region Sjælland		Dybde / Kote	Lab. nr.: 3170A-8
Udt. d.:	Modt. d.: 28-09-2018	Tegn.: MY	Godk.: 11/0-8
		Sag nr.: 184593006	Bilag/side nr.: 9/22



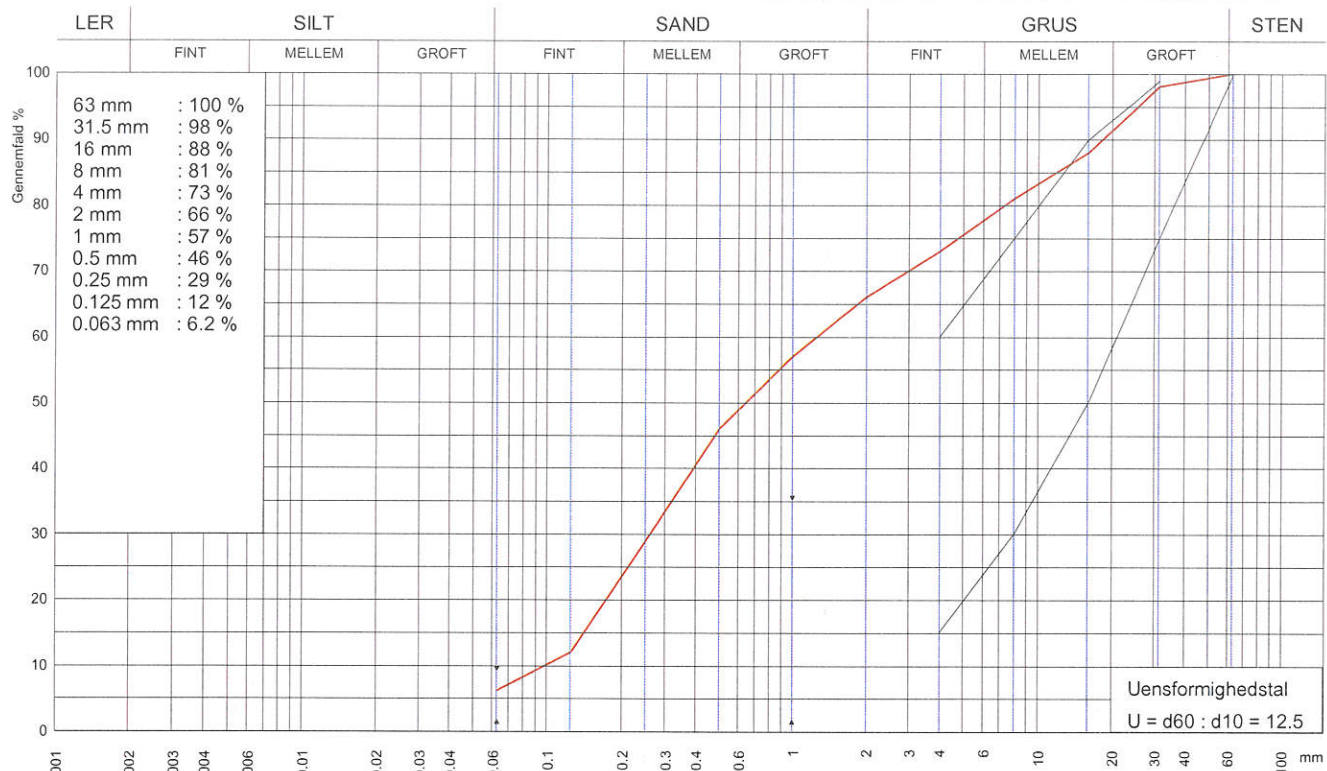
Signaturer		
Form	10 cm	15 cm
Forsøg	Komprimering	CBR
Proctor	☐	☐
Modifieret Proctor	☒	☒
Mætningslinje	m. vandl.	
Proctorforsøg		
Indstamping	Proctor	Modifieret Proctor
ρd,max Mg/m³		
wopt %		
ρd,max korr. Mg/m³		
wopt korr. %		
Vibrationsforsøg		
ρd,max Mg/m³		
w %		

Gennemfald 0.063 mm	5.6 %	Frasigtet > 16 mm	s	13 %	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}	%			
Sandækvivalent (0-4mm)SE ₄	%	Humusindhold				
Vurderet frostfare		Vandindhold in situ w _{nat}	%			

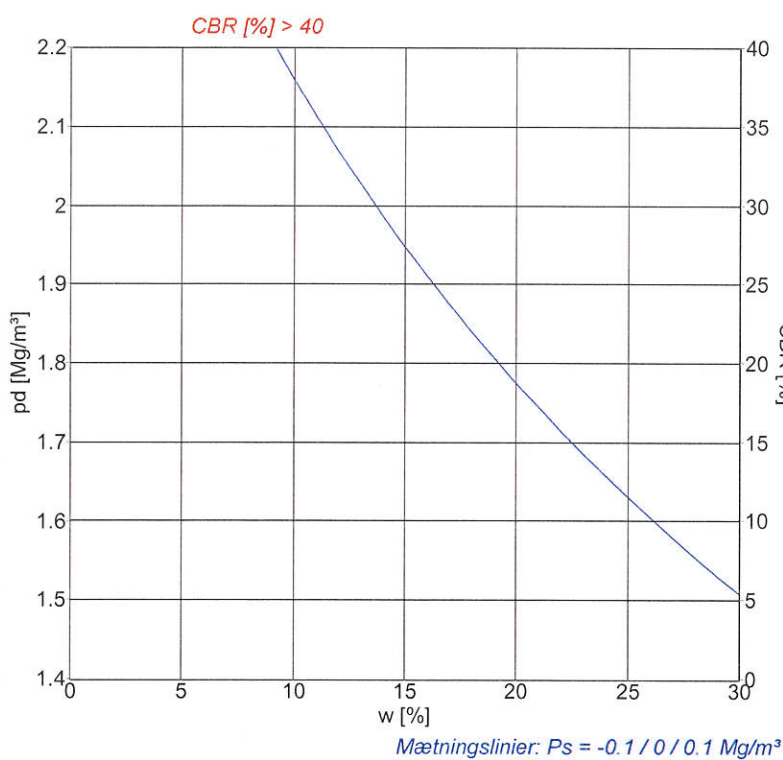
Prøvebeskrivelse: Sand
Rap. nr. R-18-3170A

Mrk. B5-1 - dybde 14 - prøve 6-8

Rekvirent: Orbicon A/S, Viby J	eurofins VBM LABORATORIET	Station / Boring	Mrk.:
Sted: Region Sjælland		Dybde / Kote	Lab. nr.: 3170A-9
Udt. d.:	Modt. d.: 28-09-2018	Tegn.: MY	Godk.: 14/08
		Sag nr.: 184593006	Bilag/side nr.: 10/22



Graderingskrav: SGII Fraktionsindholdskrav overholdt : Ja



Signaturer

Form	10 cm	15 cm
Forsøg	Komprimering	CBR
Proctor	☐	☐
Modificeret Proctor	☒	☒
Mætningslinier	m. vandl.	

Proctorforsøg

Indstampning	Proctor	Modificeret Proctor
ρ _{d,max} Mg/m³		
w _{opt} %		
ρ _{d,max} korrig. Mg/m³		
w _{opt} korrig. %		

Vibrationsforsøg

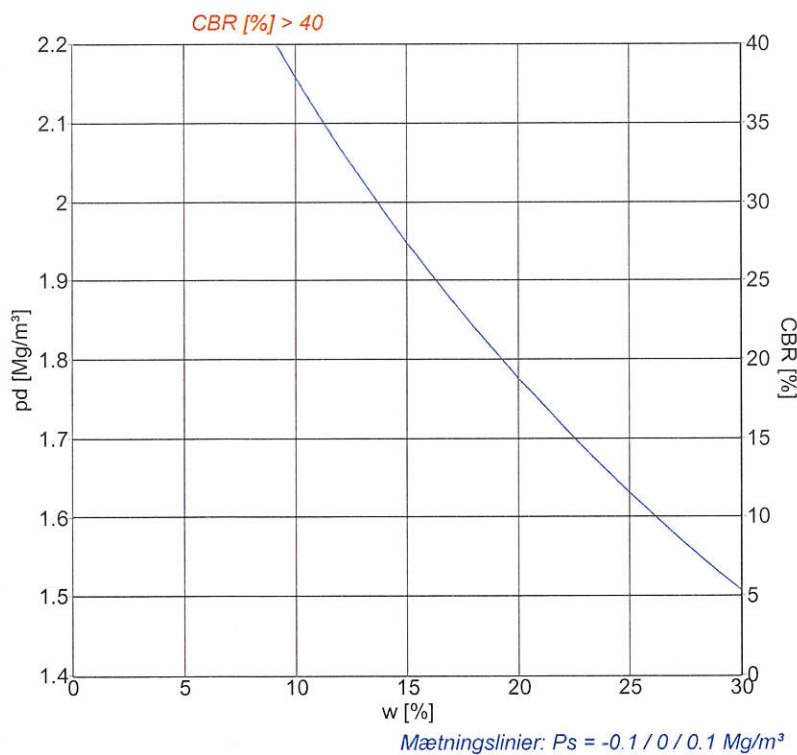
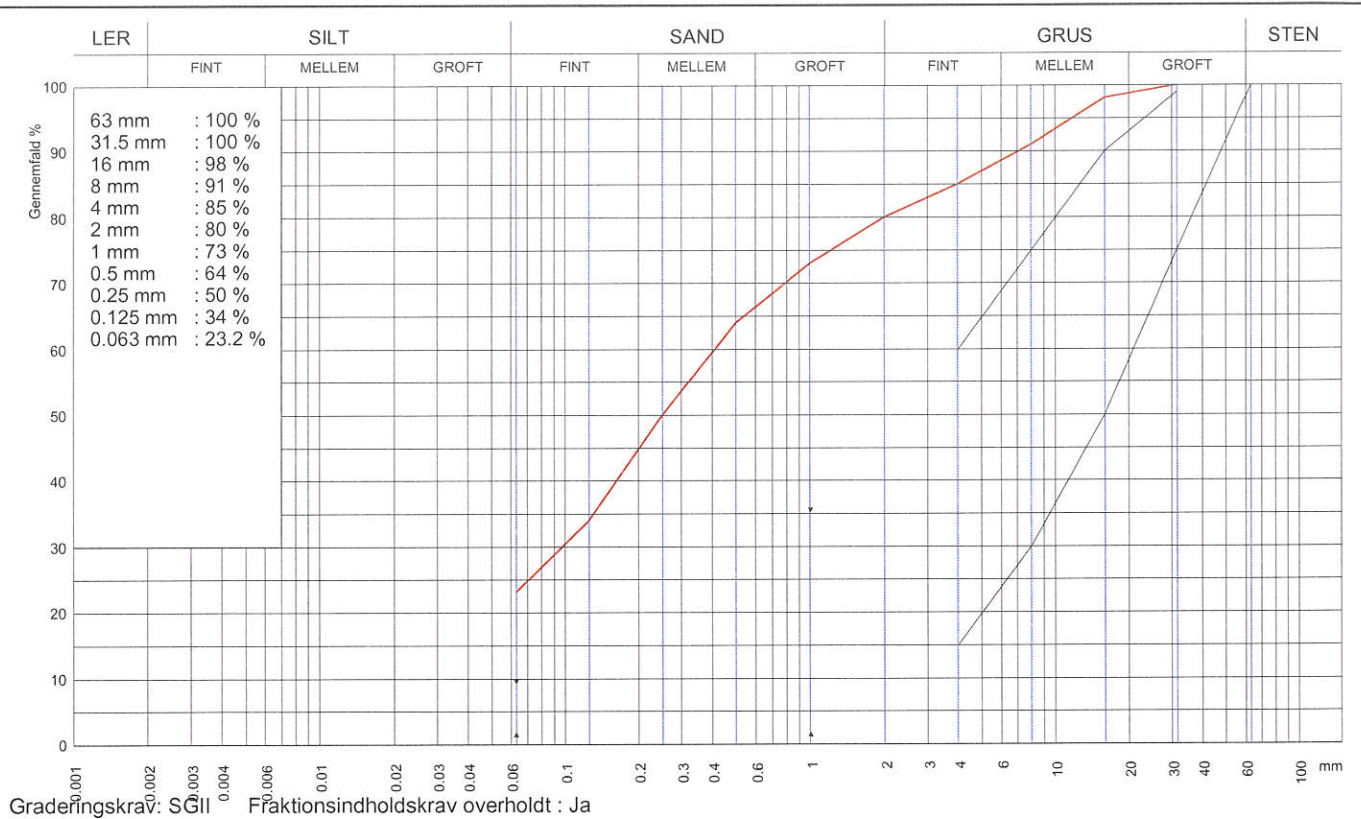
ρ _{d,max}	Mg/m³
w	%

Gennemfald 0.063 mm	6.2 %	Frasigtet > 16 mm	s	12 %	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}		%		
Sandækvivalent (0-4mm) SE ₄	%	Humusindhold				
Vurderet frostfare		Vandindhold in situ w _{nat}		%		

Prøvebeskrivelse: Sand
Rap. nr. R-18-3170A

Mrk. B5-1 - dybde 14 - prøve 8-10

Rekvirent: Orbicon A/S, Viby J	 eurofins VBM LABORATORIET	Station / Boring	Mrk.:
Sted: Region Sjælland		Dybde / Kote	Lab. nr.: 3170A-10
Udt. d.:	Modt. d.: 28-09-2018	Tegn.: TG	Godk.:
		Sag nr.: 184593006	Bilag/side nr.: 11/22



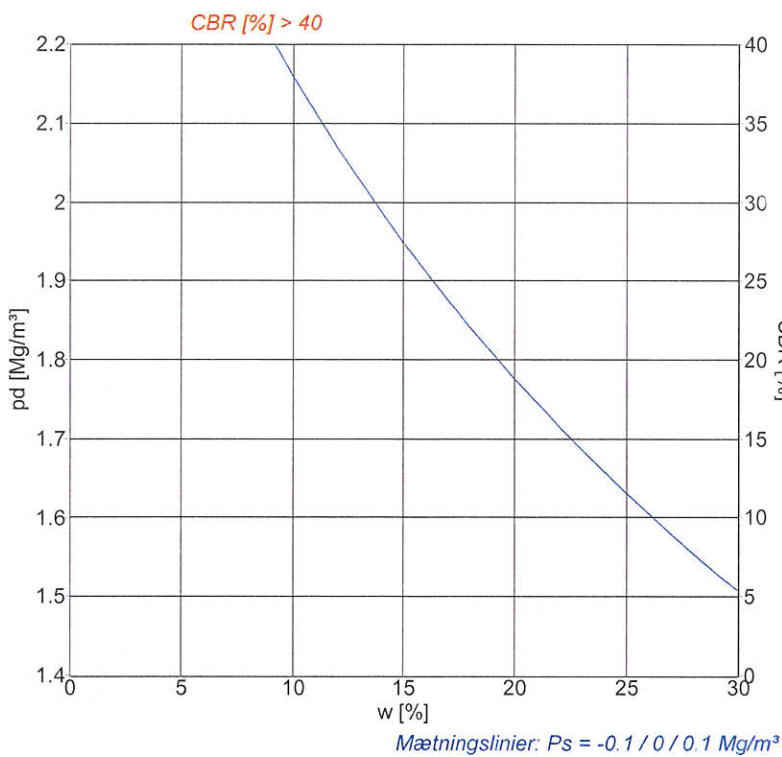
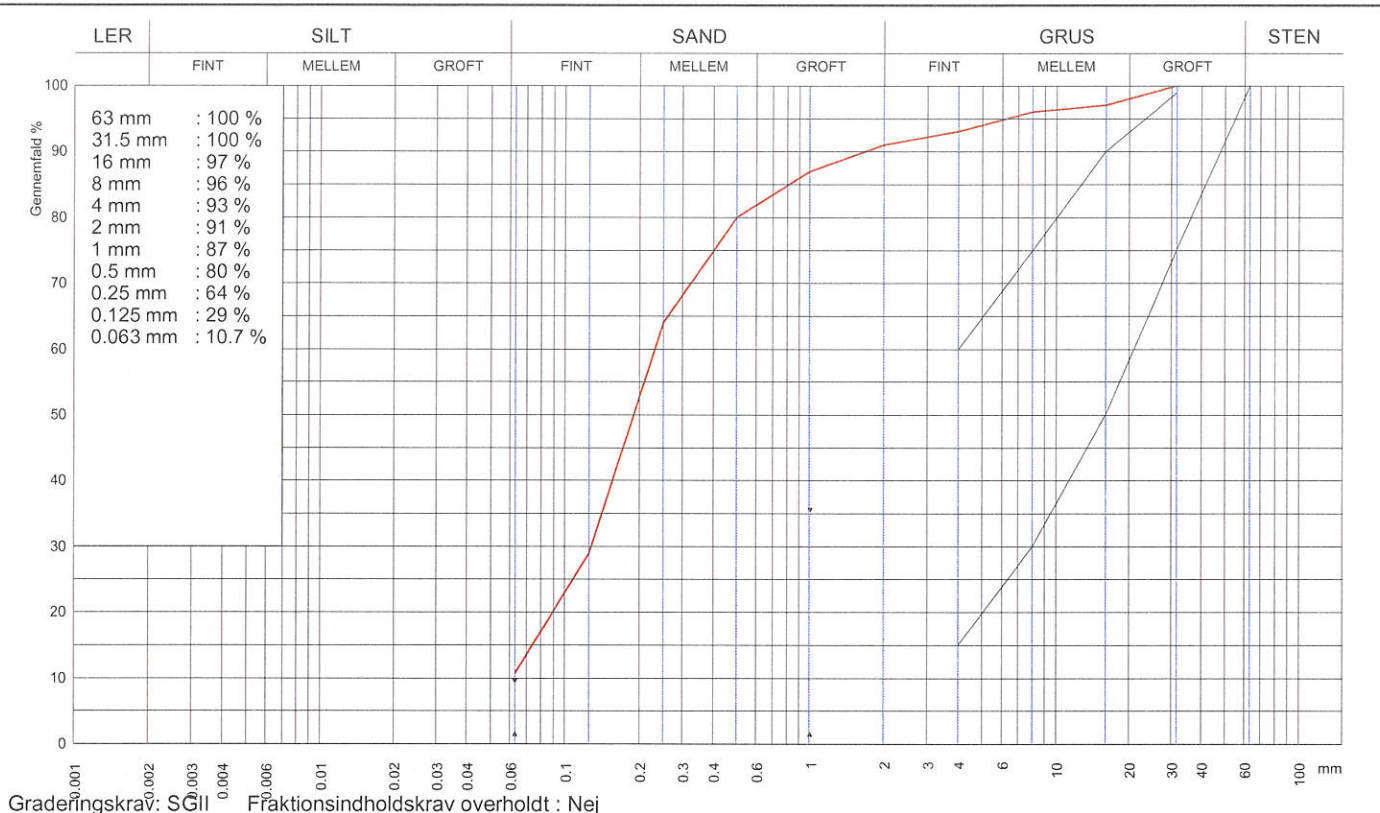
Signaturer		
Form	10 cm	15 cm
Forsøg	Komprimering	CBR
Proctor	☐	☐
Modifieret Proctor	☒	☒
Mætningslinie	m. vandl.	
Proctorforsøg		
Indstampning	Proctor	Modifieret Proctor
pd,max Mg/m ³		
w _{opt} %		
pd,max korr. Mg/m ³		
w _{opt} korr. %		
Vibrationsforsøg		
pd,max Mg/m ³		
w %		

Gennemfald 0.063 mm	23.2 %	Frasigtet > 16 mm	s	2 %	Frasigtet > 80 mm	%
Flydegrænse w _L		Plasticitetsgrænse w _P			Plasticitetsindeks I _P	
Korndensitet(0-0.063mm) ρ _s	Mg/m ³	Korndensitet(0-16mm) ρ _s	Mg/m ³		Korndensitet, filler ρ _f	Mg/m ³
Kalkindhold(0-1mm) ka	%	Kalkindhold(0-16mm) ka	%		Kalkindhold(>16mm) ka	%
Glødetab gl	%	Glødetab reduceret gl _{red}	%			
Sandækvivalent (0-4mm)SE ₄	%	Humusindhold				
Vurderet frostfare		Vandindhold in situ w _{nat}	%			

Prøvebeskrivelse: Sand
Rap. nr. R-18-3170A

Mrk. B5-2 - dybde 12 - prøve1-2

Rekvirent: Orbicon A/S, Viby J	eurofins	Station / Boring	Mrk.:
Sted: Region Sjælland	VBM LABORATORIET	Dybde / Kote	Lab. nr.: 3170A-11
Udt. d.:	Modt. d.: 28-09-2018	Sag nr.: 184593006	Bilag/side nr.: 12/22
Tegn.: MY	Godk.: 11/10-18		



Signaturer		
Form	10 cm	15 cm
Forsøg	Komprimering	CBR
Proctor	○	◇
Modificeret Proctor	●	◆
Mætningslinier	m. vandl.	
Proctorforsøg		
Indstamping	Proctor	Modificeret Proctor
ρ _{d,max} Mg/m³		
w _{opt} %		
ρ _{d,max} korr. Mg/m³		
w _{opt} korr. %		
Vibrationsforsøg		
ρ _{d,max} Mg/m³		
w %		

Gennemfald 0.063 mm	10.7 %	Frasigtet > 16 mm	s	3 %	Frasigtet > 80 mm	%
Flydegrænse w _L		Plasticitetsgrænse w _P			Plasticitetsindeks I _P	
Korndensitet(0-0.063mm) ρ _s	Mg/m³	Korndensitet(0-16mm) ρ _s	Mg/m³		Korndensitet, filler ρ _f	Mg/m³
Kalkindhold(0-1mm) ka	%	Kalkindhold(0-16mm) ka	%		Kalkindhold(>16mm) ka	%
Glødetab gl	%	Glødetab reduceret gl _{red}	%			
Sandækvivalent (0-4mm) SE ₄	%	Humusindhold				
Vurderet frostfare		Vandindhold in situ w _{nat}	%			

Prøvebeskrivelse: Sand
Rap. nr. R-18-3170A

Mrk. B5-2 - dybde 12 - prøve 5-7

Rekvirent: Orbicon A/S, Viby J	Station / Boring	Mrk.:
Sted: Region Sjælland	Dybde / Kote	Lab. nr.: 3170A-12
Udt. d.:	Modt. d.: 28-09-2018	Tegn.: MY
	Godk.: 1/108	Sag nr.: 184593006
		Bilag/side nr.: 13/22

Orbicon A/S
Jens Juuls Vej 16



DK-8260 Viby J

Dato: 11. oktober 2018
VBM sag: 4593 6 V R-18-3170A
Side: 1 af 22

Att: Mette Danielsen

Prøvningsrapportnr.: R-18-3170A

Rekvirent

Orbicon A/S - Region Sjælland

Rapport indhold

Prøvning af ubundne materialer, laboratorieprøvning

Materialer

Sand

Prøvningsperiode

Start 28. september 2018

Slut 11. oktober 2018

Anvendte metode referencer

Metode Navn	Beskrivelse
DS/EN 933-1	Kornstørrelsesfordeling bestemt ved sigteanalyse. (2012)

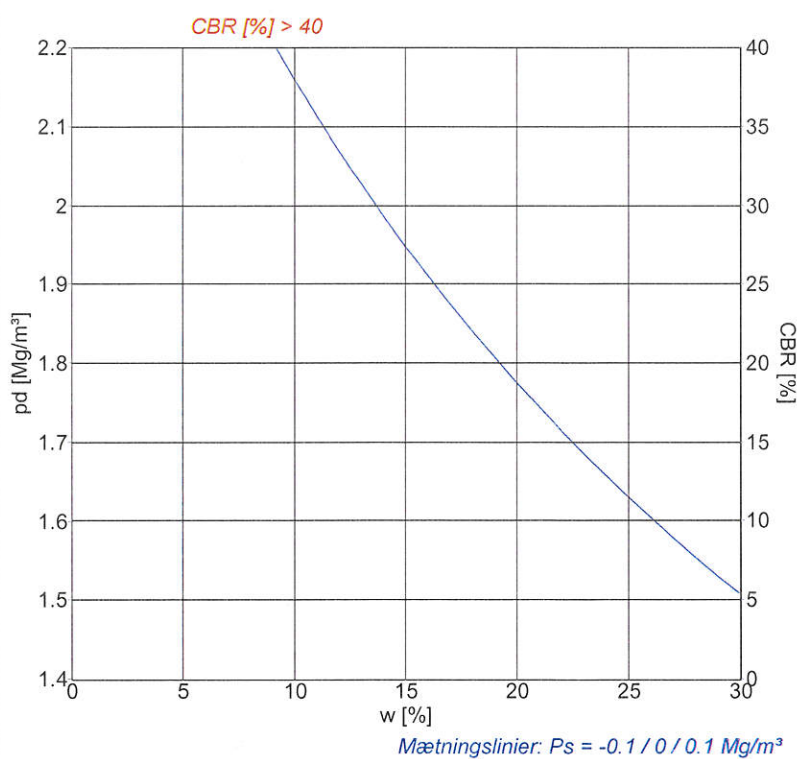
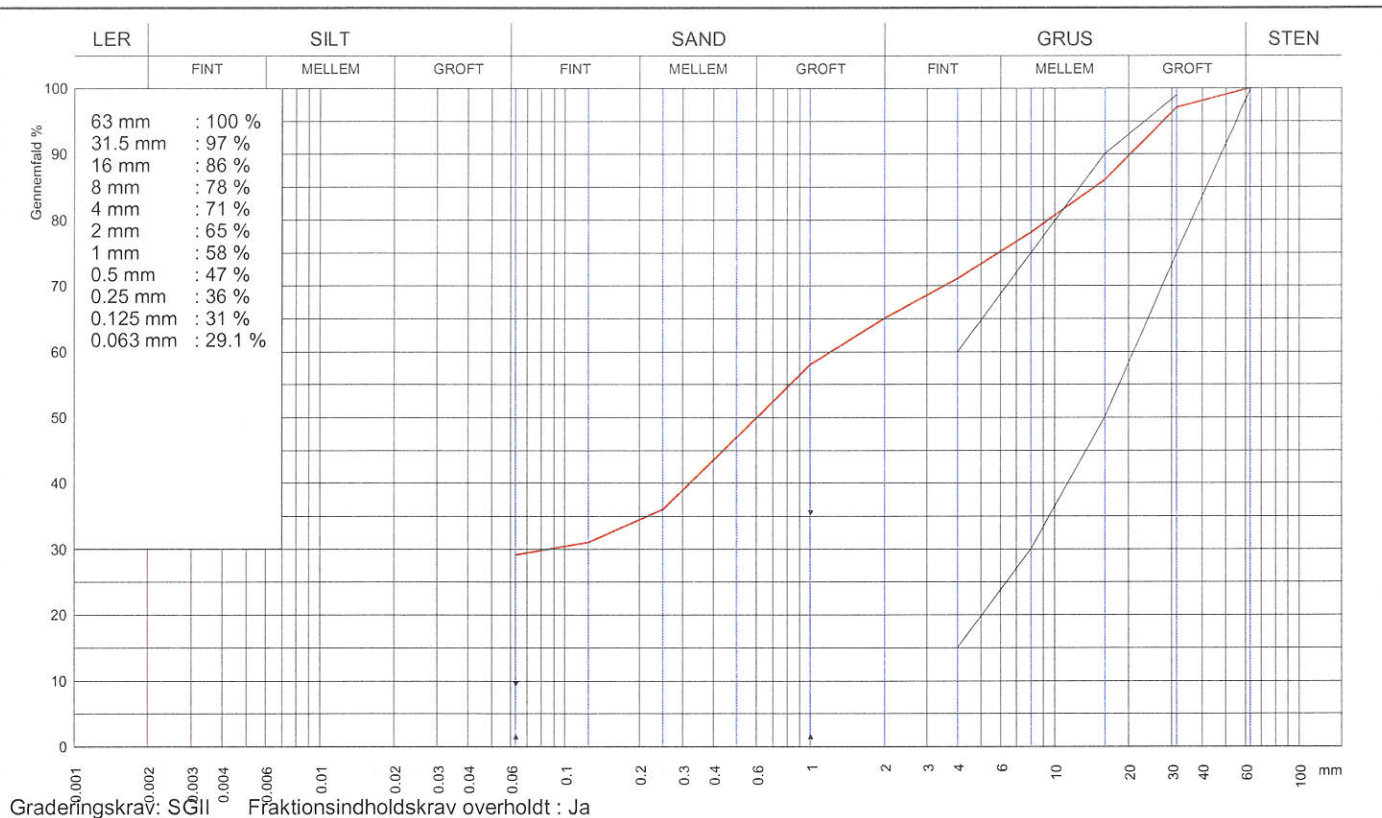
Rapport bemærkning

Med venlig hilsen

Eurofins VBM Laboratoriet



Thomas Gouk



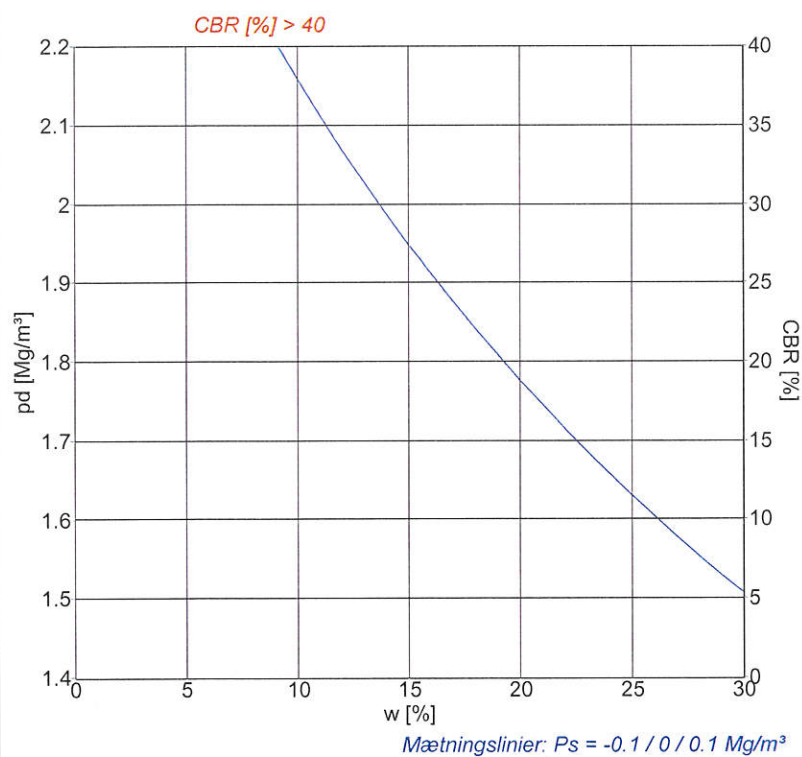
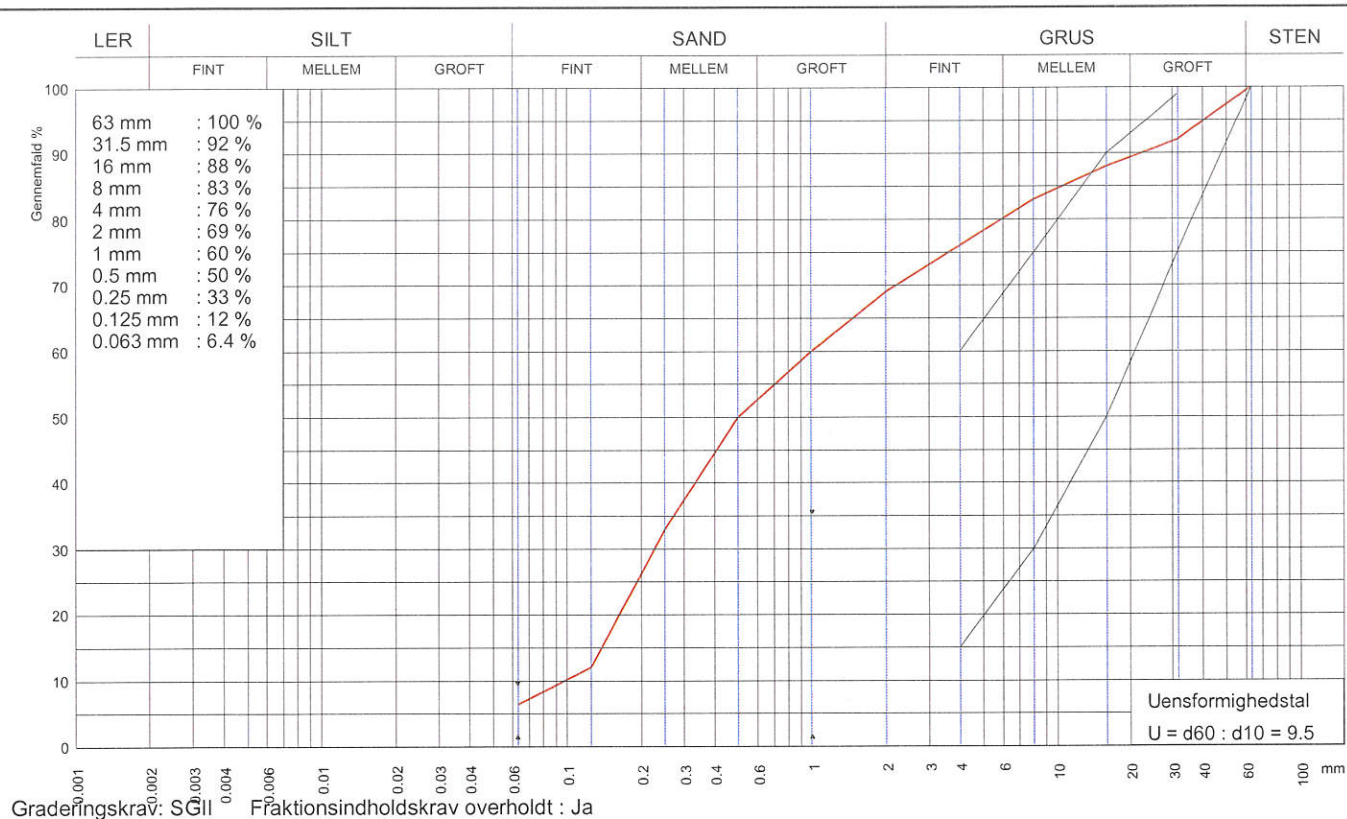
Signaturer		
Form	10 cm	15 cm
Forsøg	Komprimering	CBR
Proctor	○	◇
Modificeret Proctor	●	◆
Mætningslinje		m. vandl.
Proctorforsøg		
Indstampning	Proctor	Modificeret Proctor
$\rho_{d,max}$ Mg/m³		
w_{opt} %		
$\rho_{d,max}$ korr. Mg/m³		
w_{opt} korr. %		
Vibrationsforsøg		
$\rho_{d,max}$ Mg/m³		
w %		

Gennemfald 0.063 mm	29.1 %	Frasigtet > 16 mm	s	14 %	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) k_a	%	Kalkindhold(0-16mm) k_a	%		Kalkindhold(>16mm) k_a	%
Glødetab g_l	%	Glødetab reduceret $g_{l,red}$	%			
Sandækvivalent (0-4mm) SE_4	%	Humusindhold				
Vurderet frostfare		Vandindhold in situ w_{nat}	%			

Prøvebeskrivelse: Sand
Rap. nr. R-18-3170A

Mrk. B5-3 - dybde 12 - prøve 5-6

Rekvirent: Orbicon A/S, Viby J	eurofins	Station / Boring	Mrk.:
Sted: Region Sjælland	VBM LABORATORIET	Dybde / Kote	Lab. nr.: 3170A-13
Udt. d.:	Modt. d.: 28-09-2018	Sag nr.: 184593006	Bilag/side nr.: 14/22
Tegn.: MY	Godk.: 11/10-18		



Signaturer		
Form	10 cm	15 cm
Forsøg	Komprimering	CBR
Proctor	☐	☐
Modifieret Proctor	☒	☒
Mætningslinie		m. vandl.
Proctorforsøg		
Indstampning	Proctor	Modifieret Proctor
ρ _{d,max} Mg/m ³		
w _{opt} %		
ρ _{d,max} korr. Mg/m ³		
w _{opt} korr. %		
Vibrationsforsøg		
ρ _{d,max} Mg/m ³		
w %		

Gennemfald 0.063 mm	6.4 %	Frasigtet > 16 mm	s	12 %	Frasigtet > 80 mm	%
Flydegrænse w _L		Plasticitetsgrænse w _P			Plasticitetsindeks I _P	
Korndensitet(0-0.063mm) ρ _s	Mg/m ³	Korndensitet(0-16mm) ρ _s	Mg/m ³		Korndensitet, filler ρ _f	Mg/m ³
Kalkindhold(0-1mm) ka	%	Kalkindhold(0-16mm) ka	%		Kalkindhold(>16mm) ka	%
Glødetab gl	%	Glødetab reduceret gl _{red}	%			
Sandækivalent (0-4mm)SE ₄	%	Humusindhold				
Vurderet frostfare		Vandindhold in situ w _{nat}	%			

Prøvebeskrivelse: Sand
Rap. nr. R-18-3170A

Mrk. B5-3 - dybde 12 - prøve 6-7

Rekvirent: Orbicon A/S, Viby J

Sted: Region Sjælland

Udt. d.:

Modt. d.: 28-09-2018



eurofins
VBM LABORATORIET

Tegn.: MY

Godk.: 11/6-18

Station / Boring

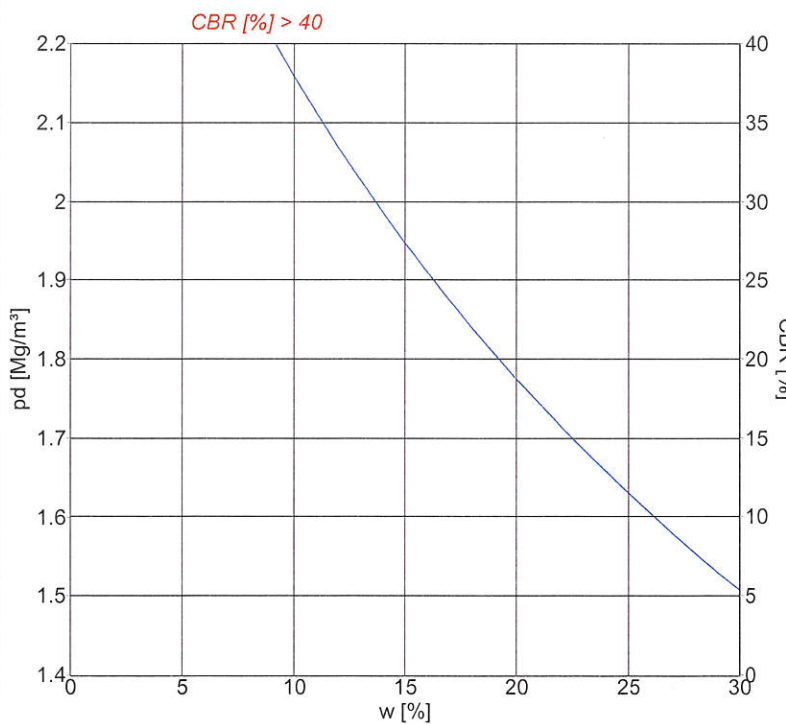
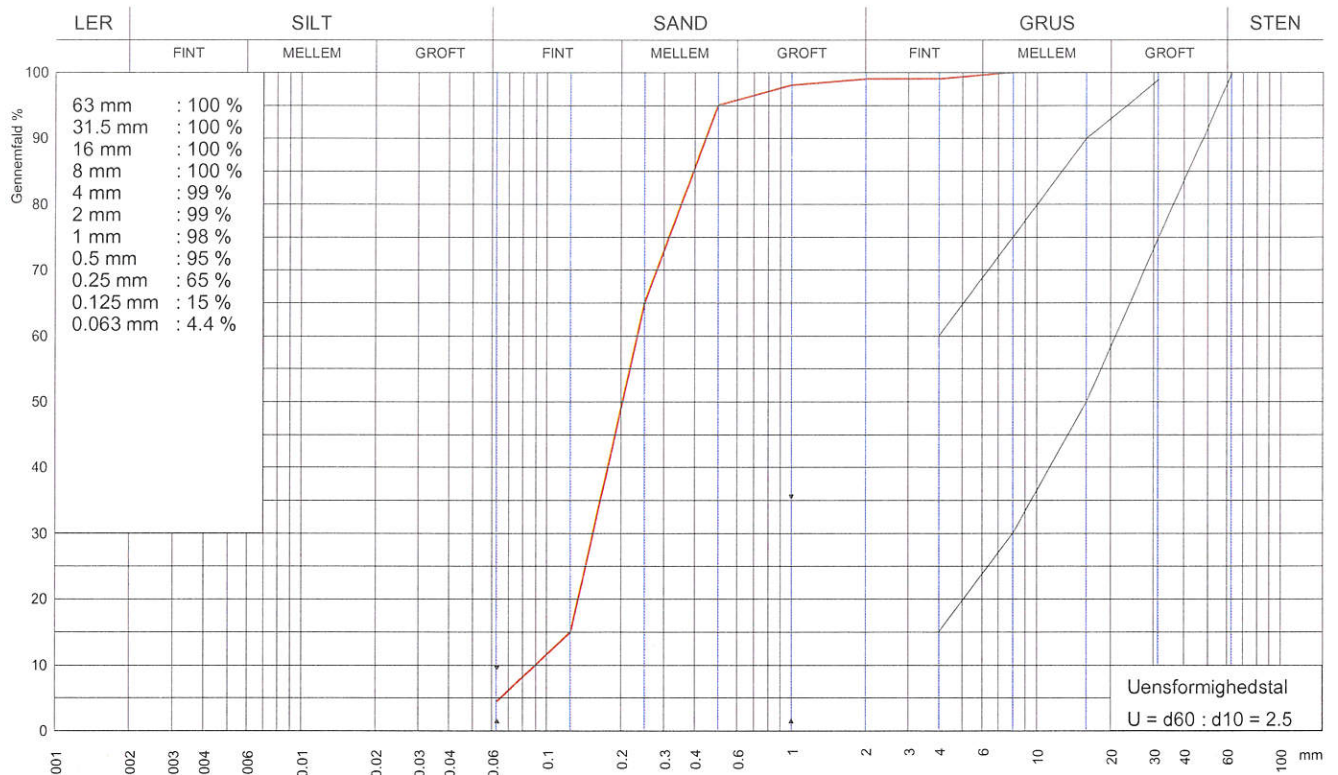
Dybde / Kote

Sag nr.: 184593006

Mrk.:

Lab. nr.: 3170A-14

Bilag/side nr.: 15/22



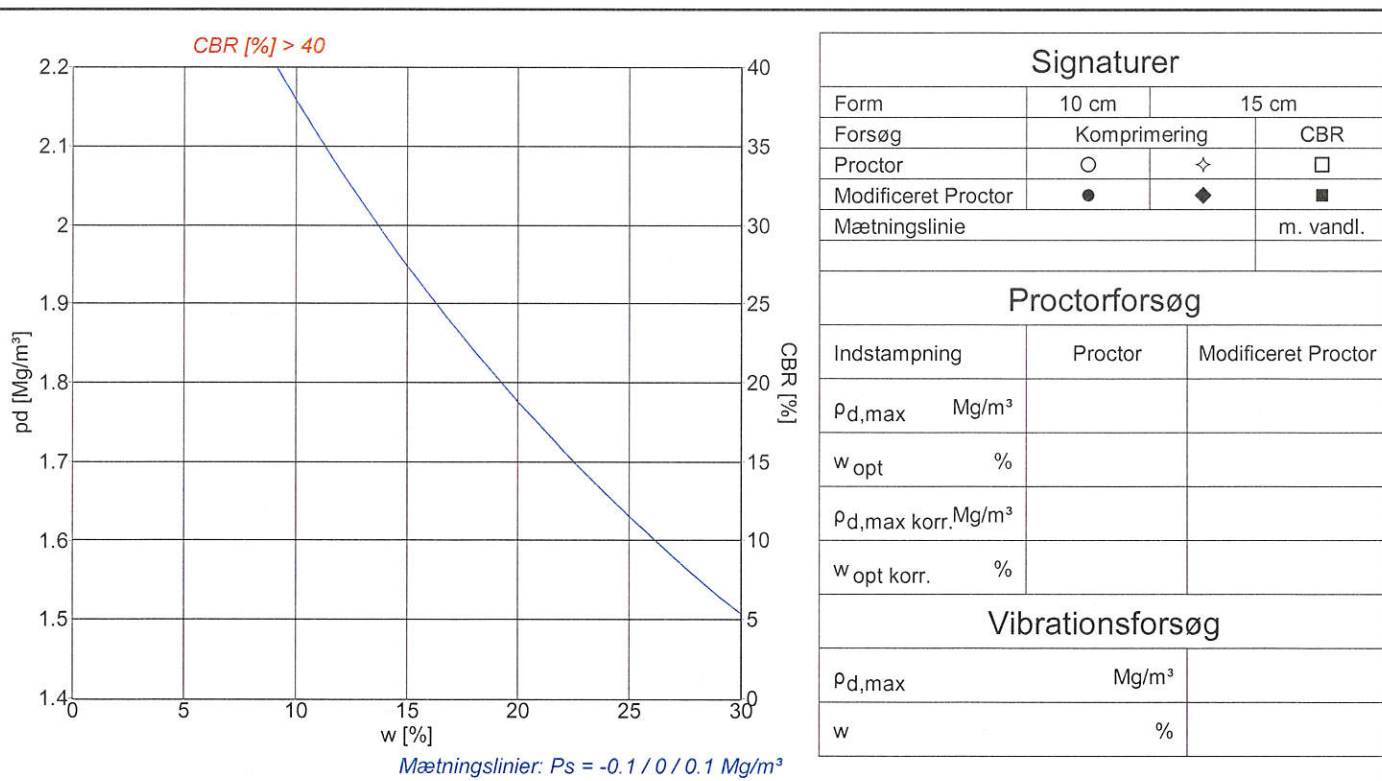
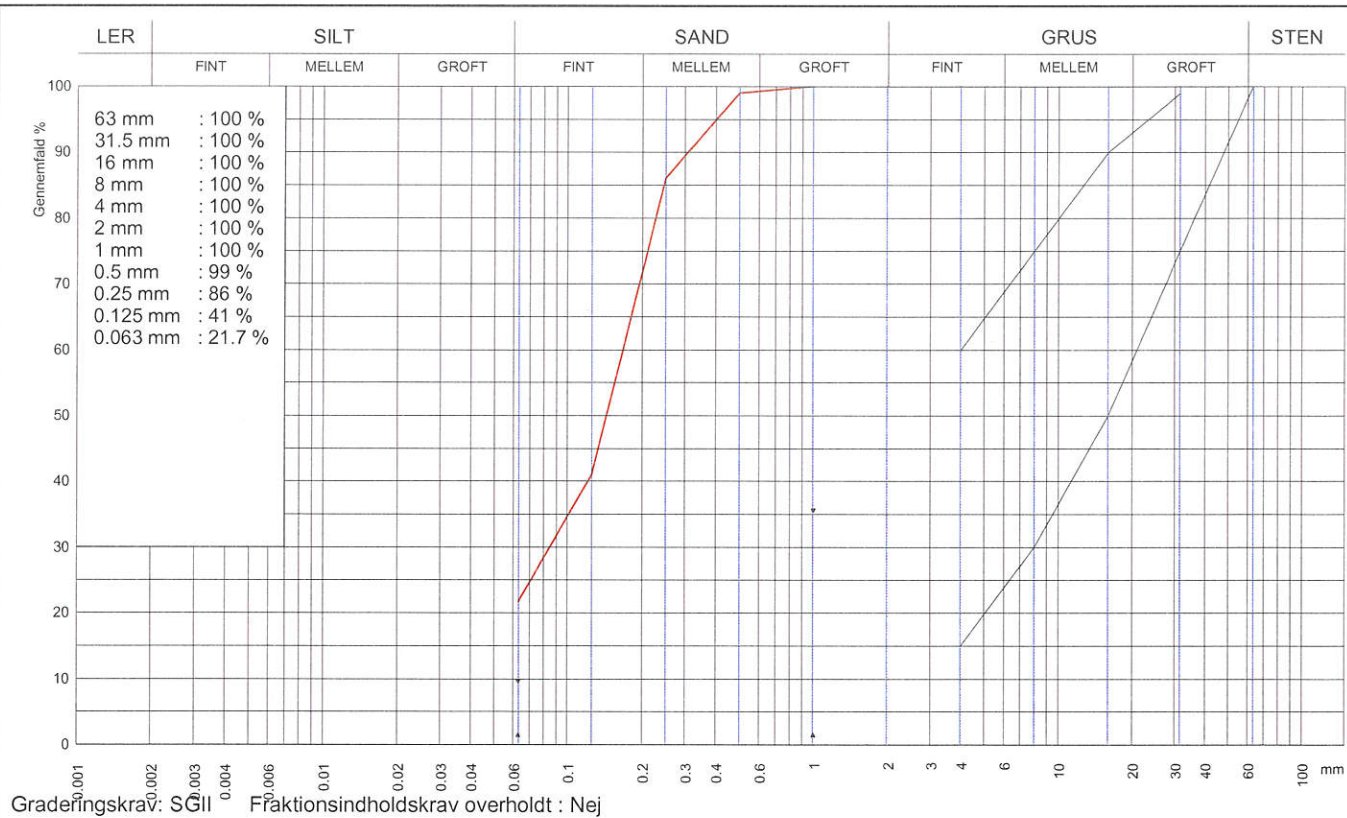
Signaturer		
Form	10 cm	15 cm
Forsøg	Komprimering	CBR
Proctor	○	◇
Modificeret Proctor	●	◆
Mætningslinje		m. vandl.
Proctorforsøg		
Indstamping	Proctor	Modificeret Proctor
$\rho_{d,max}$ Mg/m³		
w_{opt} %		
$\rho_{d,max}$ korr. Mg/m³		
w_{opt} korr. %		
Vibrationsforsøg		
$\rho_{d,max}$ Mg/m³		
w %		

Gennemfald 0.063 mm	4.4 %	Frasigtet > 16 mm	s	%	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) k_a	%	Kalkindhold(0-16mm) k_a		%	Kalkindhold(>16mm) k_a	%
Glødetab g_l	%	Glødetab reduceret $g_{l,red}$		%		
Sandækvivalent (0-4mm) SE_4	%	Humusindhold				
Vurderet frostfare		Vandindhold in situ w_{nat}		%		

Prøvebeskrivelse: Sand
Rap. nr. R-18-3170A

Mrk. B5-4 - dybde 12 - prøve 1-2

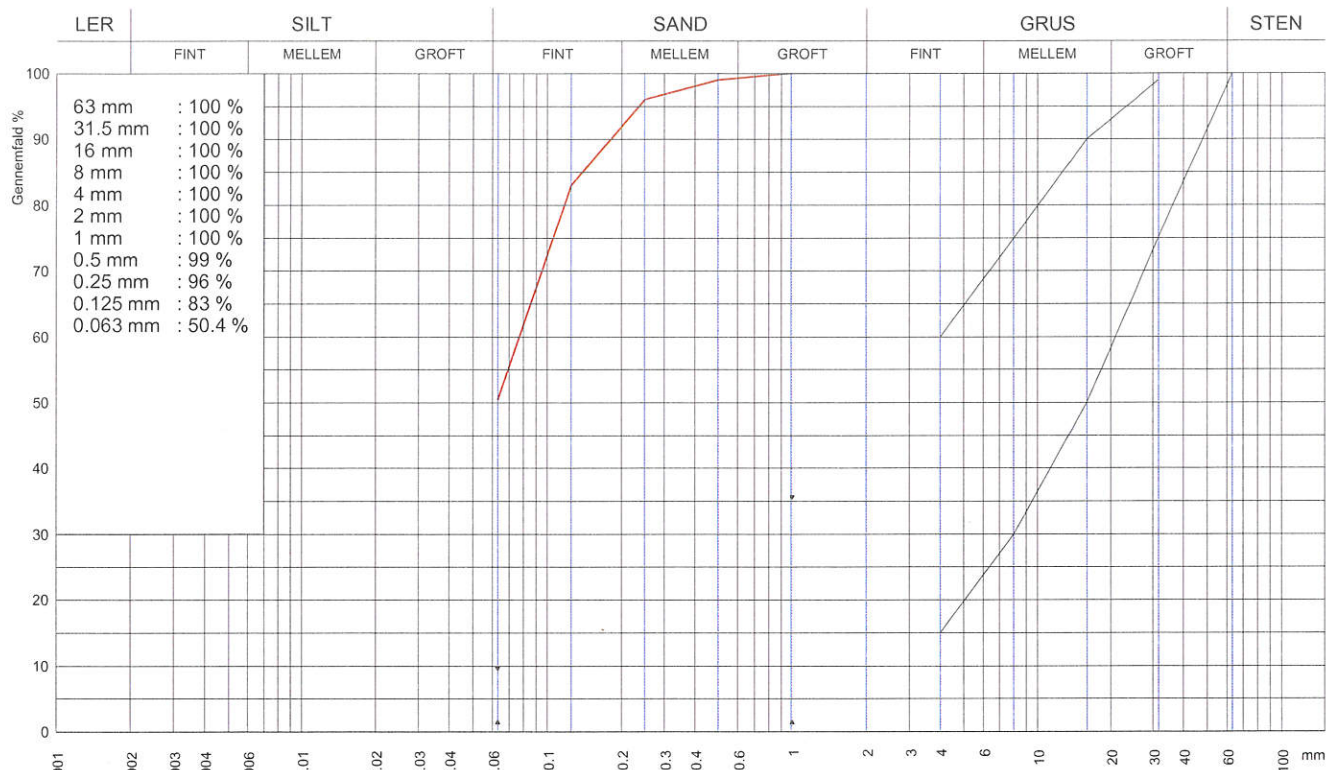
Rekvirent: Orbicon A/S, Viby J	 eurofins VBM LABORATORIET	Station / Boring	Mrk.:
Sted: Region Sjælland		Dybde / Kote	Lab. nr.: 3170A-15
Udt. d.:	Modt. d.: 28-09-2018	Tegn.: MY	Godk.: 16/18
		Sag nr.: 184593006	Bilag/side nr.: 16/22



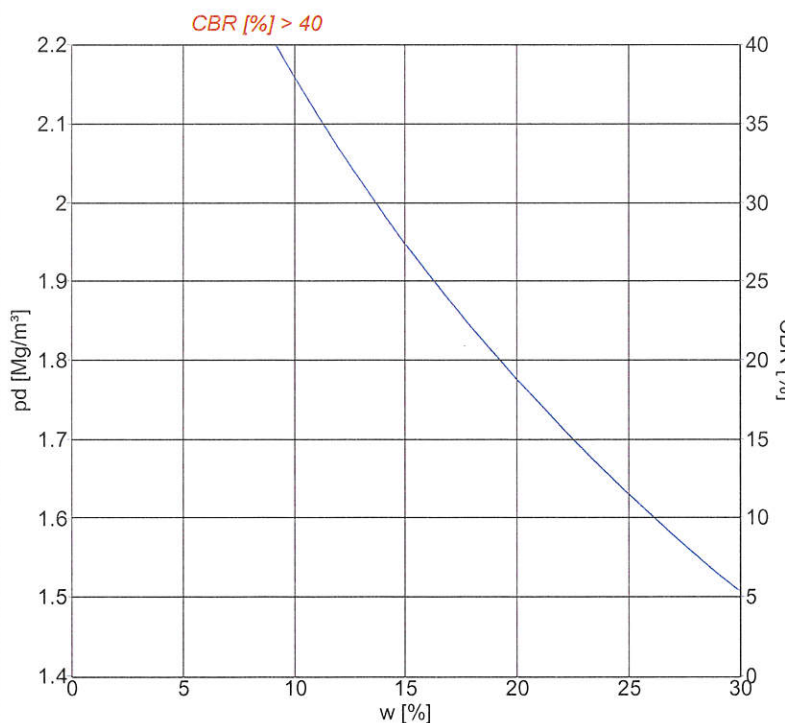
Gennemfald 0.063 mm	21.7 %	Frasigtet > 16 mm	s	%	Frasigtet > 80 mm	%
Flydegrænse w_L		Plasticitetsgrænse w_P			Plasticitetsindeks I_P	
Korndensitet(0-0.063mm) ρ_s	Mg/m³	Korndensitet(0-16mm) ρ_s		Mg/m³	Korndensitet, filler ρ_f	Mg/m³
Kalkindhold(0-1mm) k_a	%	Kalkindhold(0-16mm) k_a		%	Kalkindhold(>16mm) k_a	%
Glødetab g_l	%	Glødetab reduceret $g_{l,red}$		%		
Sandækvivalent (0-4mm) SE_4	%	Humusindhold				
Vurderet frostfare		Vandindhold in situ w_{nat}		%		

Prøvebeskrivelse: Sand Mrk. B5-4 - dybde 12 - prøve 6-8
 Rap. nr. R-18-3170A

Rekvirent: Orbicon A/S, Viby J	 eurofins VBM LABORATORIET	Station / Boring	Mrk.:
Sted: Region Sjælland		Dybde / Kote	Lab. nr.: 3170A-16
Udt. d.:	Modt. d.: 28-09-2018	Tegn.: MY	Godk.: 11/10-18
		Sag nr.: 184593006	Bilag/side nr.: 17/22



Graderingskrav: SGII Fraktionsindholdskrav overholdt : Nej



Mætningslinier: $P_s = -0.1 / 0 / 0.1 \text{ Mg/m}^3$

Signaturer		
Form	10 cm	15 cm
Forsøg	Komprimering	CBR
Proctor	☐	☐
Modificeret Proctor	☐	☐
Mætningslinier	m. vandl.	
Proctorforsøg		
Indstampning	Proctor	Modificeret Proctor
$P_{d,max}$ Mg/m ³		
w_{opt} %		
$P_{d,max}$ korr. Mg/m ³		
w_{opt} korr. %		
Vibrationsforsøg		
$P_{d,max}$ Mg/m ³		
w %		

Gennemfald 0.063 mm	50.4 %	Frasigtet > 16 mm	s	%	Frasigtet > 80 mm	%
Flydegrænse w_L		Plasticitetsgrænse w_P			Plasticitetsindeks I_P	
Korndensitet(0-0.063mm) ρ_s	Mg/m ³	Korndensitet(0-16mm) ρ_s		Mg/m ³	Korndensitet, filler ρ_f	Mg/m ³
Kalkindhold(0-1mm) k_a	%	Kalkindhold(0-16mm) k_a		%	Kalkindhold(>16mm) k_a	%
Glødetab g_l	%	Glødetab reduceret $g_{l,red}$		%		
Sandækvivalent (0-4mm) SE_4	%	Humusindhold				
Vurderet frostfare		Vandindhold in situ w_{nat}		%		

Prøvebeskrivelse: Sand
Rap. nr. R-18-3170A

Mrk. B5-4 - dybde 12 - prøve 9-11

Rekvirent: Orbicon A/S, Viby J	eurofins VBM LABORATORIET	Station / Boring	Mrk.:
Sted: Region Sjælland		Dybde / Kote	Lab. nr.: 3170A-17
Udt. d.:	Modt. d.: 28-09-2018	Tegn.: MY	Godk.: 11-18
		Sag nr.: 184593006	Bilag/side nr.: 18/22