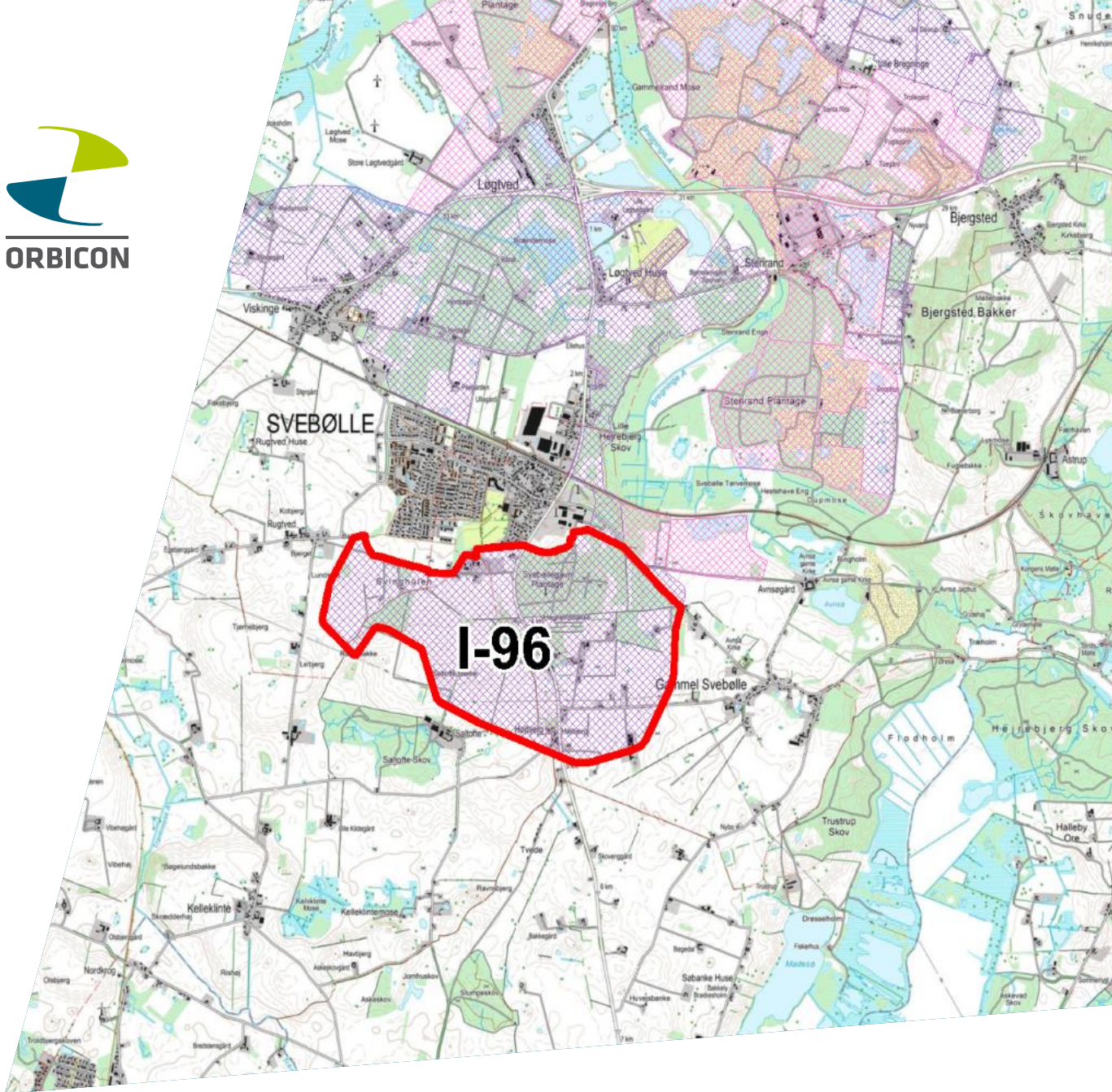




Fase 1 kortlægning efter sand, grus og sten i Kalundborg Kommune

SYD FOR SVEBØLLE – INTERESSEOMRÅDE I-96

Region Sjælland

Fase 1 kortlægning efter sand, grus og sten i Kalundborg Kom- mune

SYD FOR SVEBØLLE – INTERESSEOMRÅDE I-96

Rekvirent	Region Sjælland
Rådgiver	Orbicon A/S Jens Juuls Vej 16 8260 Viby J
Projektnummer	1321700160
Projektleder	Mette Danielsen
Projektmedarbejdere	John Vendelbo
Kvalitetssikring	Mette Danielsen
Revisionsnr.	1
Godkendt af	AMAR
Udgivet	03-01-2019

INDHOLDSFORTEGNELSE

1. Indledning	5
2. Beliggenhed og geologi	5
3. Sammenstilling af eksisterende data.....	8
3.1. Geofysiske data	9
3.2. Boringsdata.....	10
3.3. Kortlægningsrapporter	12
4. Screening af arealinteresser	12
5. Råstofgeologisk vurdering af interesseområdet på baggrund af eksisterende data.....	13
6. Foreløbig konklusion	14
7. Feltarbejde	14
7.1. Borearbejde	14
7.2. Kornstørrelsesanalyser	16
8. Råstofgeologisk tolkning	17
8.1. Overjord og råstofforekomst	17
9. KONKLUSION	18

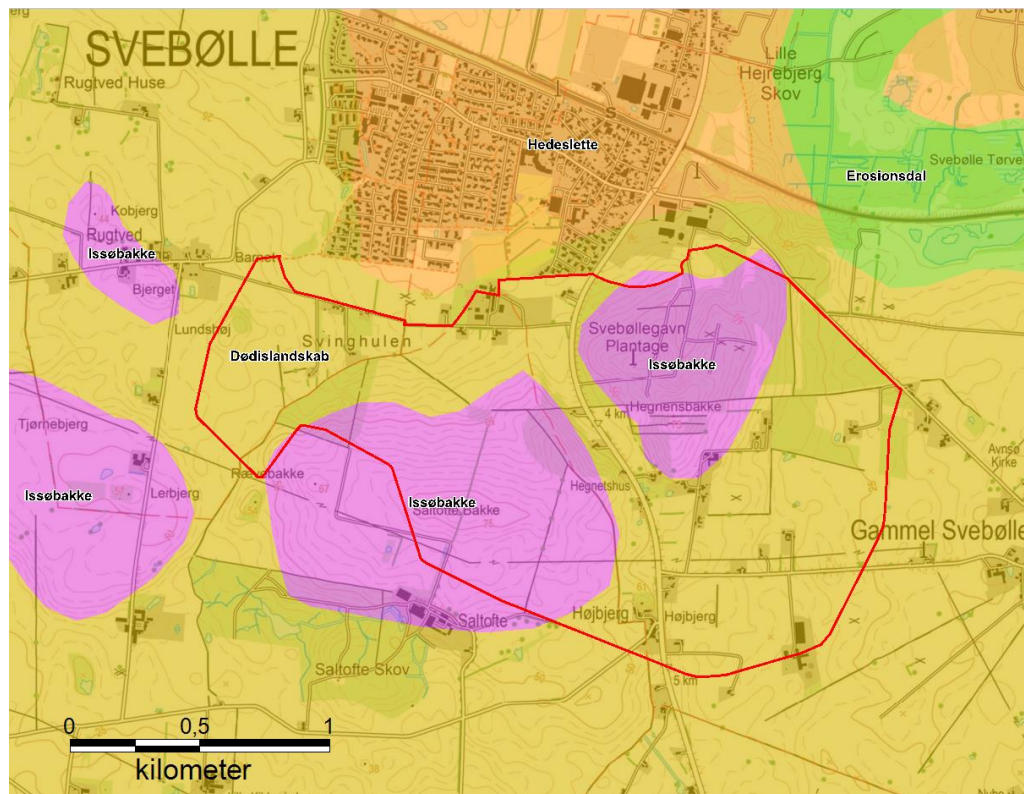
BILAGSFORTEGNELSE

Bilag 1.2 MEP Middelmodstandskort i dybdeinterval 0-20 meter

Bilag 7.1 Boreprofiler

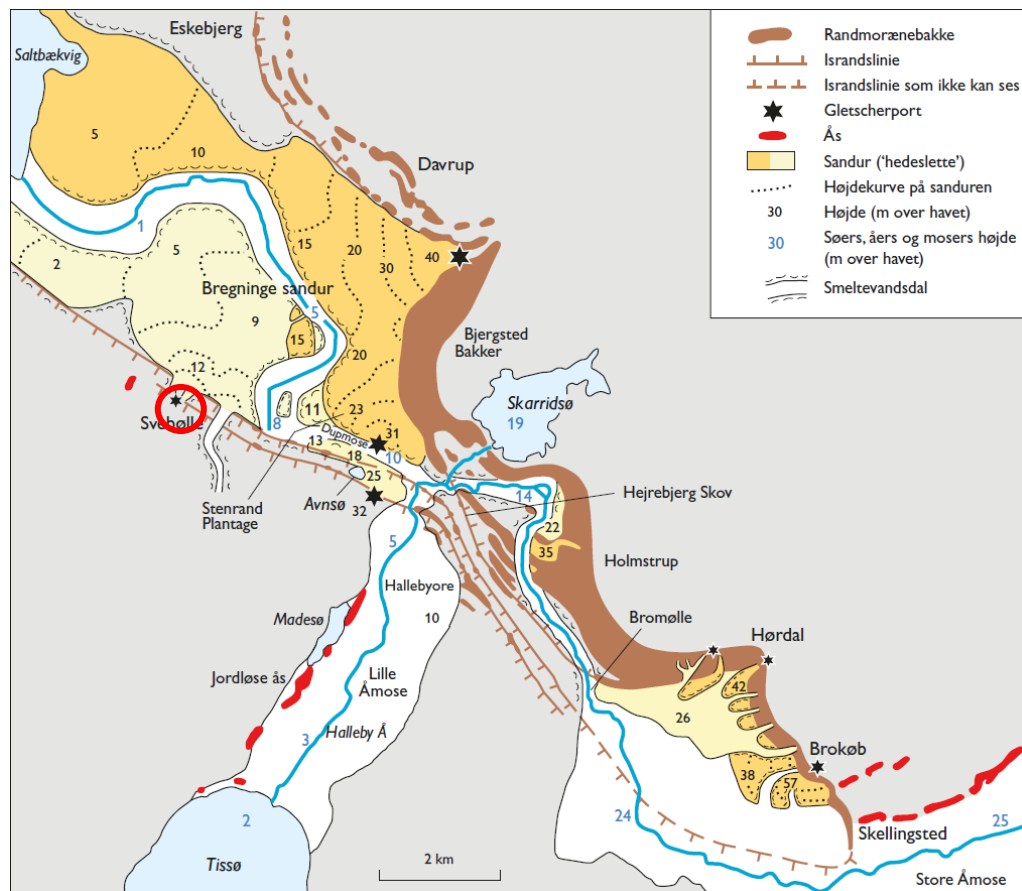
Bilag 7.2 Kornkurver

Kortlægningsområdet er på det geomorfologiske kort beliggende i et dødislandskab, dannet under sidste istid, Weichsel - herunder er de to nævnte bakker dannet af sedimenter fra issøer aflejret i forbindelse med isens afsmeltning. Det bemærkes, at der ved den nordlige områdegrænse observeres et skift fra dødislandskabet til et landskab præget af smeltevand i form af hedeslette og erosionsdal (GEUS, 2016), se figur 2.1.



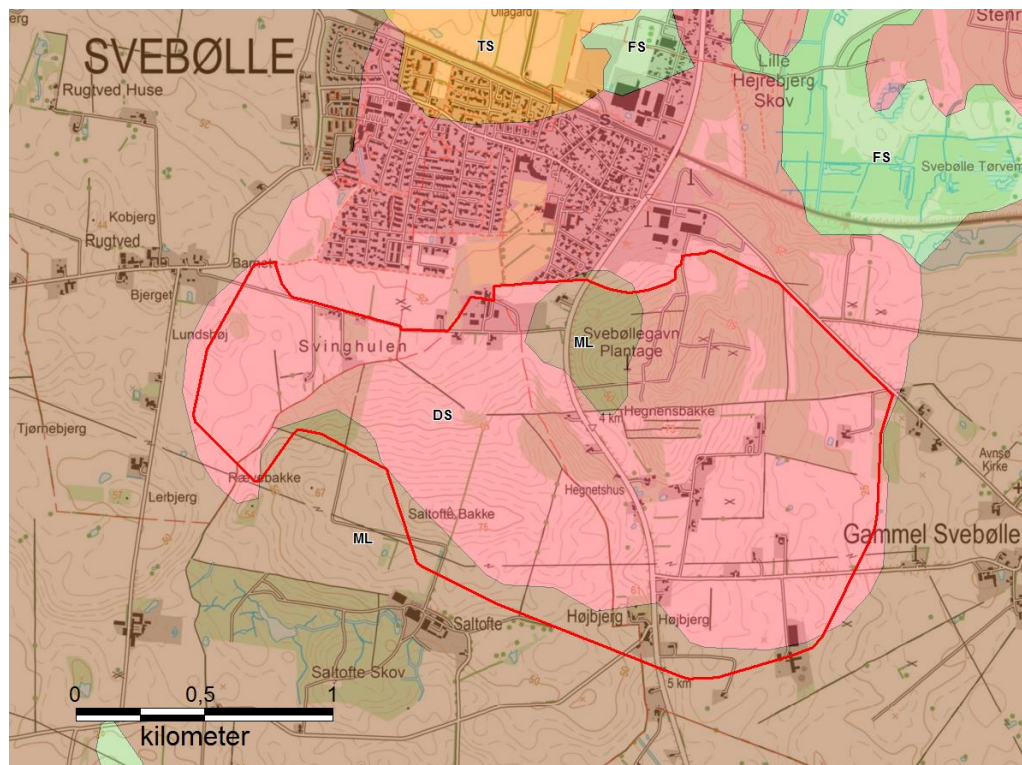
Figur 2.1. Udsnit af det geomorfologiske kort (GEUS). Interesseområdet er angivet ved rød stregfarve.

Interesseområdet er beliggende ca. 1,5 km vest-nordvest for den markante tunneldal, hvor Lille Åmose ligger i dag. Som det fremgår af figur 2.2 (Smed, 2014) er området beliggende ved kanten af en israndslinje, lokaliseret hvor smeltevandet er løbet mod nord gennem en gletscherport til arealerne, hvor Bregninge smeltevandsslette ligger i dag.



Figur 2.2. Kortlægningsområdets omtrentlige beliggenhed er angivet ved en rød cirkel, som ses ved israndszonen dannet ved to successive israndsstadier. Bregninge smeltevandsslette ses umiddelbart nord for. Figuren er fra Smed, 2014 (Figur 23).

De terrænnære jordlag i kortlægningsområdet består fortrinsvist af smeltevandssand (DS), se figur 2.3. Enkelte partier er jf. jordartskortet angivet som moræneler (ML). Smeltevandssaflejringer i forbindelse med hedesletten nord for området ses angivet som ekstramarginale sandaflejringer (TS), mens der i erosionsdalen med Bregninge Å mod nordøst findes postglacialt ferskvandssand (FS).



Figur 2.3. Udsnit af GEUS Jordartskort 1:200.000. ML = glacialt moræneler, DS = glacialt smeltevandssand, TS = ekstramarginalt sand (hedeslette) og FS = postglacialt ferskvandssand. Kortlægningsområdet er angivet ved rød stregfarve.

Der er tilsyneladende ikke markante forsætninger i den dybere undergrund inden for kortlægningsområdet, og prækvartæroverfladen er relativt dybtliggende med koter fra -75 til -50 DVR90.

Der findes enkelte borer inden for kortlægningsområdet, der giver oplysninger om grundvandsspejlet. Der er her registreret et vandspejl 17-22 m u.t. I det lavere liggende terræn ved Swebølle mod nord, er der væsentligt kortere til vandspejlet, her kan i flere borer observeres et grundvandsspejl 4-6 m u.t. Kotemæssigt ligger vandspejlet omkring +16 i syd og ca. +10 DVR90 i nord – hvilket indikerer en grundvandsgradient i retningen fra syd mod nord.

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.

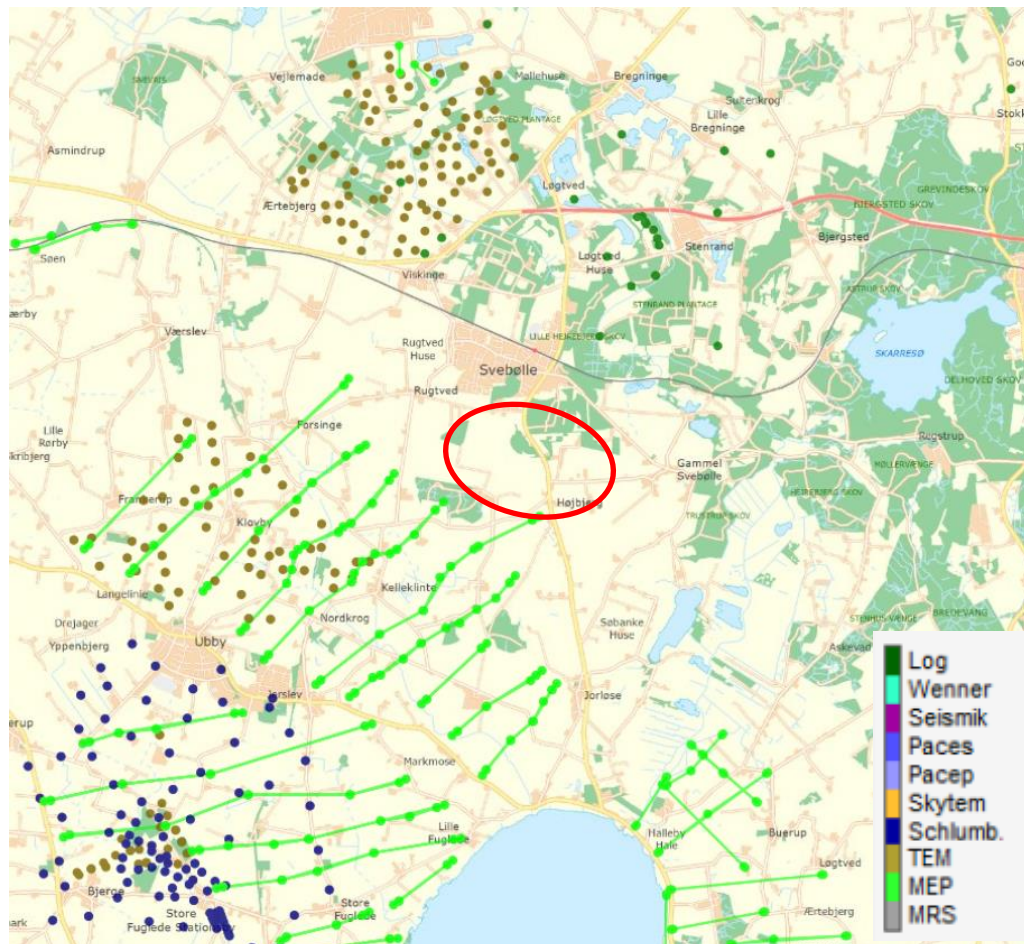
Der er bl.a. indhentet data fra databaser ved GEUS:

- Borer fra PC Jupiter (Juli 2017)
- Geofysik (GERDA) (August 2017)
 - MEP-data

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

Geofysiske data

I GERDA databasen findes der umiddelbart sydvest for kortlægningsområdet en MEP-kortlægning samt ældre jordbaserede TEM-sonderinger, figur 3.1. MEP-undersøgelsen er udført i 2007 for Miljøcenter Roskilde i forbindelse med sårbarhedskortlægning af grundvandet. MEP-metoden har en opløsningsevne af jordlagene samt en indtrængningsdybde, der vurderes relevant i forbindelse med råstofscreningen – der er derfor, på baggrund af de geofysiske MEP-data i GERDA databasen, udarbejdet kort over modstandsforholdene i området grænsende op til interesseområdet. Der henvises til bilag 1.2 for de udarbejdede middelmodstandskort i niveauerne 0 - 5 m u.t., 5 - 10 m u.t., 10 - 15 m u.t. og 15 - 20 m u.t.



Figur 3.1 Uddrag af GERDA databasen. Kortlægningsområdet er omtrentlig angivet ved en rød ellipse.

De udarbejdede middelmodstandskort over MEP data viser, at de geofysiske modstande generelt er relativt lave og samtidige forholdsvis ensartede inden for de øverste 20 m. Der kan således ikke observeres markante ændringer i modstandsbilledet fra dybdeintervallet 0-5 m u.t. til dybdeintervallet 15-20 m u.t. På nær enkelte lokaliteter, hvor den elektriske modstand i de geofysiske modeller overstiger 100 ohmm, er der tale om lagmodstande på mellem 30 og 60 ohmm – erfaringsmæssigt fra modstandsniveauer for danske sedimenter, samt ud fra de aktuelle geologiske forudsætninger, skal sidstnævnte modstandsforhold tolkes som moræneler. Der er en svag tendens til stigende modstand med dybden længst væk fra kortlægningsområdet, hvilket formentlig skyldes, at morænen bliver mere sandholdig med dybden fremfor egentlige sandlag. Umiddelbart må de elektriske modstandsniveauer fra MEP modellerne umiddelbart sydvest for delområde I-96 tolkes som lag af moræneler. Dette er, som det fremgår af figur 2.3, bl.a. i overensstemmelse med jordartskortet, og det er her værd at bemærke, at der sker et skifte fra moræneler (ML) i den MEP-kortlagte del af området, til smeltevandssand i selve interesseområdet.

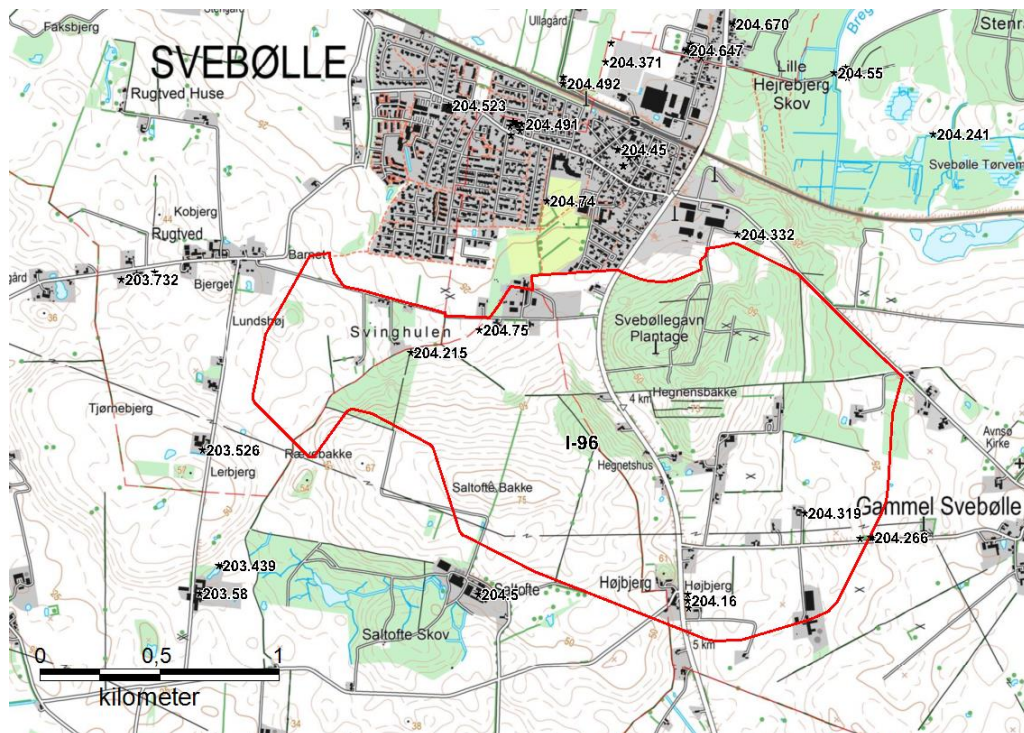
3.2. Boringsdata

Nedenstående figur 3.2 viser eksisterende boringer i GEUS Jupiterdatabase i og omkring kortlægningsområdet.

En gennemgang af boringerne i Jupiter databasen i forbindelse med kortlægningsområdet beskrives kort ved hjælp af nedenstående profil-snit fra Jupiterdatabasen, se figur 3.3. Profilet dækker kortlægningsområdets sydlige og nordvestlige dele og viser, at moræneler er udbredt inden for de øverste 20-30. Sand- og grusforekomster synes begrænset inden for de øverste 20 m, men kan i nogle boringer observeres som tykke lag under lerdækket fra 20-30 m u.t. og nedefter.

Boringer længst mod sydøst i området, tæt på Gammel Svejle, viser en vekslende lagfølge af moræneler og smeltevandssand-/grus. I boring DGU nr. 204.266, 204.439 204.354, samt DGU nr. 204.319, ses en overvægt af moræneler til bunden af boringerne i 30-40 meters dybde. Sandlagene er maksimalt 4-5 m tykke og observeres i dybder på mere end 20 m. I boring DGU nr. 204.439 beskrives prøve fra et sand-/gruslag i 20 meters dybde som groft, usortet og svagt siltet og i boring DGU nr. 204.354 som fint-mellem, svagt gruset (prøve 31-35 m u.t.). I boring DGU nr. 204.319 er der boret igennem et sand-/gruslag 2-5 m u.t., men ellers observeres indslagene af sand og grus i større dybde som ovenfor nævnt.

I to boringer ved Højbjerg, DGU nr. 204.73A og 204.73B, ses et tykt lag af smeltevandssand 16-40 m u.t. under en lagfølge af primært moræneler. Dog viser en tredje boring på stedet DGU nr. 204.16 et godt 20 meter tykt lag fra terræn, der beskrives som finsand i ældre borerapport – der foreligger dog ikke en nærmere beskrivelse af sandlaget.



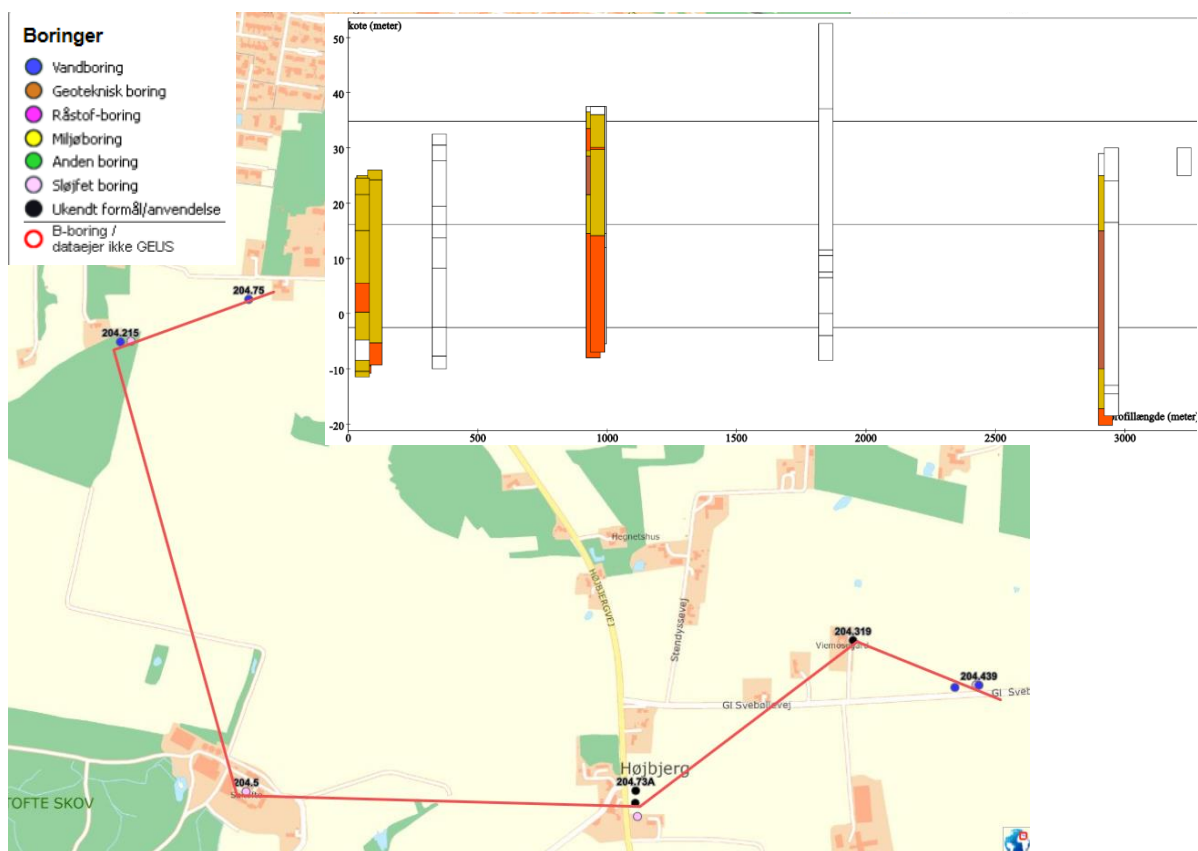
Figur 3.2. Overblik over eksisterende borer i GEUS Jupiterdatabase angivet ved en sort stjerne og DGU nr. Kortlægningsområdet er angivet ved rød stregfarve.

I den nordvestlige del af kortlægningsområdet beskrives i boring DGU nr. 204.215 øverst 4 m muld, hvorunder der følger 10 m moræneler til 14 m u.t. Herunder følger morænegrus til 39 m u.t., der underlejres af ca. 7 m moræneler og 3 m smeltevands-sand, inden boringen stopper i moræneler i 46 meters dybde. I en vandforsyningsboring fra 1946, DGU nr. 204.75, der ligger lidt tættere på Søbølle, er de øverste 5 meter beskrevet som sand.

Brøndboringen DGU nr. 204.5 ved Saltoftegård og syd for interesseområdet indeholder ikke lithologisk information om de øverste 15 m, men lagene herunder beskrives primært som ler.

Endelig bemærkes, at flere borer umiddelbart vest for Saltofte Skov, bl.a. DGU nr. 203.58 og DGU nr. 203.439 begge viser en klar overvægt af moræneler i de øverste 40-50 m.

Lige nordøst for interesseområdet i boring DGU nr., 204.332 ved ejendommen Søbøllegavn, er der fra terræn til bund af boringen i 37,25 m u.t. nødtørftigt beskrevet sand og grus med enkelte tynde lerlag og store sten.



Figur 3.3. Profil gennem de sydlige og vestlige dele af kortlægningsområdet, der strækker sig hhv. fra øst mod vest (højre side af profilet) og fra syd mod nord (venstre side af profilet). Udsnit fra Jupiter databasen.

3.3. Kortlægningsrapporter

Der er ikke råstofgeologiske kortlægningsrapporter i GEUS rapportdatabase, ligesom der ikke foreligger øvrige andre råstofgeologiske rapporter udleveret af Region Sjælland for kortlægningsområdet.

Iflg. rapportdatabase dækker flere rapporter udført i forbindelse med den statslige grundvandskortlægning, interesseområde I-96, herunder kortlægning af indsatsområde Bjergsted.

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 for en fremtidig udnyttelse af interesseområderne til råstofindvinding.

De væsentligste arealinteresser i forhold til råstofindvinding er listet nedenfor.

Interesse-område	Areal/ha	Arealinteresser
I-96	285	Svebøllegavn Plantage mod nordøst er omfattet af fredskovs-pligtigt areal. Fredskovsområdet udgør ca. 59 ha. Der er spredt i området flere mindre §3 beskyttede søer (9 stk.) Der er i hele området flere beskyttede sten- og jorddiger. Der er 4 fredede fortidsminder, gravhøje, i området samt deres beskyttelseslinjer, 3 af disse ses samlet i Svebøllegavn Plan-tage, mens den 4. ses syd derfor. Endvidere rækker beskyttel-seslinjer fra beskyttede fortidsminder ind i interesseområdet i sydøst og nordvest.

Interesseområdet er beliggende inden for område med særlige drikkevandsinteresser (OSD). Den sydøstlige del af interesseområdet ved Højbjerg ligger endvidere inden for dele af indvindingsoplandet til et alment vandværk.

Der er ingen Natura 2000 områder inden for interesseområderne. Nærmeste Natura 2000-område ligger omkring 400 meter nordøst for Interesseområde I-96. Det drejer sig om Store Åmose, Skarre Sø og Bregninge Å, Natura 2000- område nr. 156, Habi-tatområde H137.

Det vurderes, at de arealinteresser, der er inden for interesseområdet, ikke vil være en hindring for råstofgravning, men vil kræve dispensation, indsnævring af området og/el-ler nærmere vurderinger ved en eventuel indvinding.

5. RÅSTOFGEOLOGISK VURDERING AF INTERESSEOMRÅDET PÅ BAGGRUND AF EKSISTERENDE DATA

På baggrund af den geologiske forståelse af området sammenholdt med både de geofysiske modstandsforhold i MEP-kortlægningen i området umiddelbart sydvest for interesseområdet samt eksisterende borer i både inden for og umiddelbart uden for interesseområdet vurderes det, at råstofpotentialet i interesseområde I-96 er begrænset. Det er dog væsentligt at bemærke, at der ikke findes borer centralt i området, og det er således ikke muligt at vurdere, om de sandforekomster, der også observeres på jordartskortet, afspejler hyppigere sandforekomster under den øverste meter.

Området vurderes på baggrund af eksisterende borer og geofysik at være domine-ret af moræner inden for de øverste 20 m. I en enkelt boring, DGU nr. 204.319 i den nordvestlige del af området, er der boret igennem et sand-/gruslag 2-5 m u.t., og i bo-ring 204.332 beliggende nordøst for området beskrives sand og grus i hele intervallet – dog ikke en detaljeret prøvebeskrivelse. Ellers observeres indslag af sand og grus indlejret i moræner fortrinsvist i større dybde.

6. FORELØBIG KONKLUSION

På baggrund af ovenstående datagennemgang og overordnet råstofgeologiske vurdering og beskrivelse af området, vurderes det:

- at der muligvis er potentielle råstofmuligheder i interesseområdets centrale dele, hvilket udelukkende er baseret på jordartskortet. I interesseområdet er der forholdsvis få arealinteresser, dog er der i den nordøstlige del en række fortidsminder med beskyttelseslinjer, beskyttede sten og jorddiger og fredsskov.

7. FELTARBEJDE

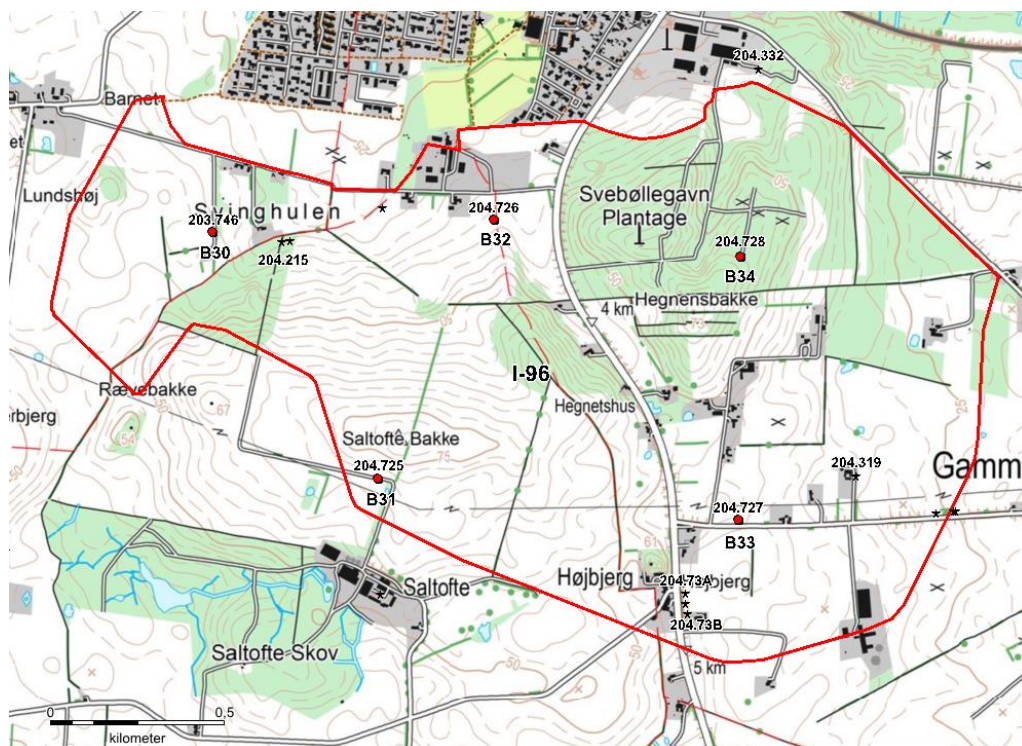
På baggrund af ovenstående datagennemgang og vurdering af råstofmulighederne er det i samarbejde med Region Sjælland besluttet at udføre 5 borer i interesseområdet med henblik på at afklare råstofpotentialet i de øverste 15 til 20 m.

Boringerne er placeret spredt ud i området. Borelokaliteterne er udvalgt i samarbejde med Region Sjælland. Ved udvælgelse af borelokalitet er der taget hensyn til kørselsforhold. Så vidt det er muligt, er der taget hensyn til, at der ikke skal køres for langt ind på dyrkede arealer.

7.1. Borearbejde

Boringerne blev udført som 8" forede snegleboringer, og borearbejdet fandt sted fra den 19. til den 20. december 2017.

De nye råstofboringer fremgår af figur 7.1, og nedenstående tabel 7.1 viser boringsdata.



Figur 7.1 De nye råstofboringer fremgår af figuren med en rød cirkel samt borings nr. og DGU nr. Eksisterende Jupiterboringer ses ved sort stjerne og DGU nr.

Under borearbejdet blev der for hver meter udtaget sedimentprøver fra boringerne 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.

DGU nr.	Boringsnummer	Boreddybde [m u.t.]	Boredato
203.746	B30	12	20/12-2017
204.725	B31	12	20/12-2017
204.726	B32	15	19/12-2017
204.727	B33	12	19/12-2017
204.728	B34	13	19/12-2017

Tabel 7.1. Boringsdata for de nye råstofboringer.

I boring B30 (DGU nr. 203.746) længst mod vest i interesseområdet ses sandet og gruset moræneler fra bund af muldlaget ca. 0,5 m u.t. til boringens bund 12 m u.t.

I boring B31 (DGU nr. 204.725) i den sydvestlige del af interesseområdet ses ligeledes svagt sandet og svagt gruset moræneler fra under muldlaget til boringens bund 12 m u.t.

I boring B32 (DGU nr. 204.726) i den nordlige del af området, umiddelbart vest for Svebøllegavn Plantage, er der under knap 0,5 m muld truffet moræneler ned til 6,4 m u.t. Herunder følger finkornet og velsorteret smeltevandssand til boringens bund 15 m u.t., og intervallet fra 10-11 m u.t. beskrives som stenet. Sandlaget er ikke gennemboet.

Boring B33 (DGU nr. 204.727) i den sydøstlige del af interesseområdet viser som B30 og B31 svagt sandet og svagt gruset og svagt stenet moræneler ned til boringens bund 12 m u.t.

Boring B34 (DGU nr. 204.728) i Svebøllegavn Plantage viser 1 meter moræneler under 0,3 meter muld. Herunder følger finkornet til fin- til mellemkornet smeltevandssand med enkelte sten til knap 11 m u.t. Herunder følger sandet moræneler ned til boringens bund 13 m u.t.

7.2. Kornstørrelsesanalyser

På baggrund af prøvebeskrivelserne af de udførte boringer blev der udvalgt 3 prøver til kornstørrelsesfordeling fra 2 af boringerne, se tabel 7.2. Det drejer sig om boring B32 i intervallet 7-10 m u.t. og boring B34 i intervallet 3-5 og 8-10 m u.t.

Kornstørrelsesanalyserne anvendes til en vurdering af, om de opborede materialer vil kunne anvendes til vej- og anlægsmaterialer.

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.

	Borings- nr.	Prøve- interval [m u.t.]	U-tal	Middel kornst. mm	Filler- indhold (<0,063 mm) pct.	Grus pct. >2 mm	Sten pct. >4 mm	Sten pct. >16 mm
204.726	B32	7-10	3,6	0,24	6,2	3	2	0
204.728	B34	3-5	3,7	0,31	6,7	7	6	1
		8-10	2,5	0,23	6,2	0	0	0

Tabel 7.2. Udvalgte resultater fra kornstørrelsesanalyser fra B32 og B34.

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, og indholdet af filler må højst være 9 %.
- Til **bundsikringsmateriale** kvalitet I må indhold af filler højst være 5 % og højst 9 % for kvalitet II.
- Til **fyldsand** må indholdet af filler højst være 22 % for materiale til tørropfyldning og højst 16 % for materialer til vådopfyldning.

Som det fremgår af analyseresultaterne i bilag 6.2 samt tabel 6.2 vurderes materialerne i borerne alene ud fra dets gradering ikke direkte at kunne anvendes som stabilt grus, og det vurderes ikke, at materialet kan oparbejdes til stabilt grus.

Materialernes egnethed som bundsikringsmateriale er vurderet alene på baggrund af kriterierne for gradering af materialet, som er:

- Ingen korn større end 90 mm
- Højst 15 % større end 63 mm
- Højst 5 eller 9 % mindre end 0,063 mm (indhold af filler)

I forhold til anvendelse af de sandede aflejringer som bundsikringsmateriale vurderes materialet i de analyserede intervaller umiddelbart at kunne benyttes til bundsikringsmateriale, kvalitet II (under 9% filler).

En endelig vurdering af materialernes 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, nye råstofboringer og eksisterende Jupiter borer er råstofforekomsten vurderet i interesseområde I-96.

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

Der er boringsinformationer fra 5 nye råstofboringer samt 9 eksisterende borer, heraf en boring umiddelbart nord for området.

I borerne i den vestlige del af området vurderes der ikke at være en råstofforekomst, alternativt vurderes den at ligge dybt under mere end 12-14 m overjord. I råstofboring B30 er der kun truffet ler i den 12 m dybe boring og lidt længere mod øst er der i DGU nr. 204.215 først truffet morænegrus i 14 m u.t. Mod syd vurderes der ud fra råstofboringerne B31 og B33 ikke at være nogen råstofforekomst inden for de øverste 12 meter af lagserien. I DGU nr. 204.319 øst for B33 ses et 3 m tykt gruslag fra 2 til knap 5 m u.t. Endvidere ses sand og grus fra 16,4 til 24,3 m u.t. Helt mod syd ses i DGU nr. 204.73A et 4 meter sandlag fra 4-8 m, mens der i naboboring 204.73B er moræneler de øverste 16 meter, for begge borer gælder det, at der optræder et tykt sandlag fra hhv. 23 og 16 m u.t. Der er således en dybtliggende forekomst i den sydlige del af interesseområdet.

I den nordlige og centrale del af området kan det ud fra råstofboring B32 tolkes en sandforekomst under 6-7 meter overjord. Forekomsten når minimum til 15 m u.t. og er finkornet. Denne forekomst kan primært anvendes som bundsikringsmateriale kvalitet II.

Længere mod nordøst (i Swebøllegavn Plantage) er overjorden tyndere ca. 1-2 m i form af muld og moræneler, jf. råstofboring B34, til gengæld er bunden af sandlaget fundet knap 12 m u.t. Denne forekomst kan ligeledes primært anvendes som bundsikringsmateriale kvalitet II.

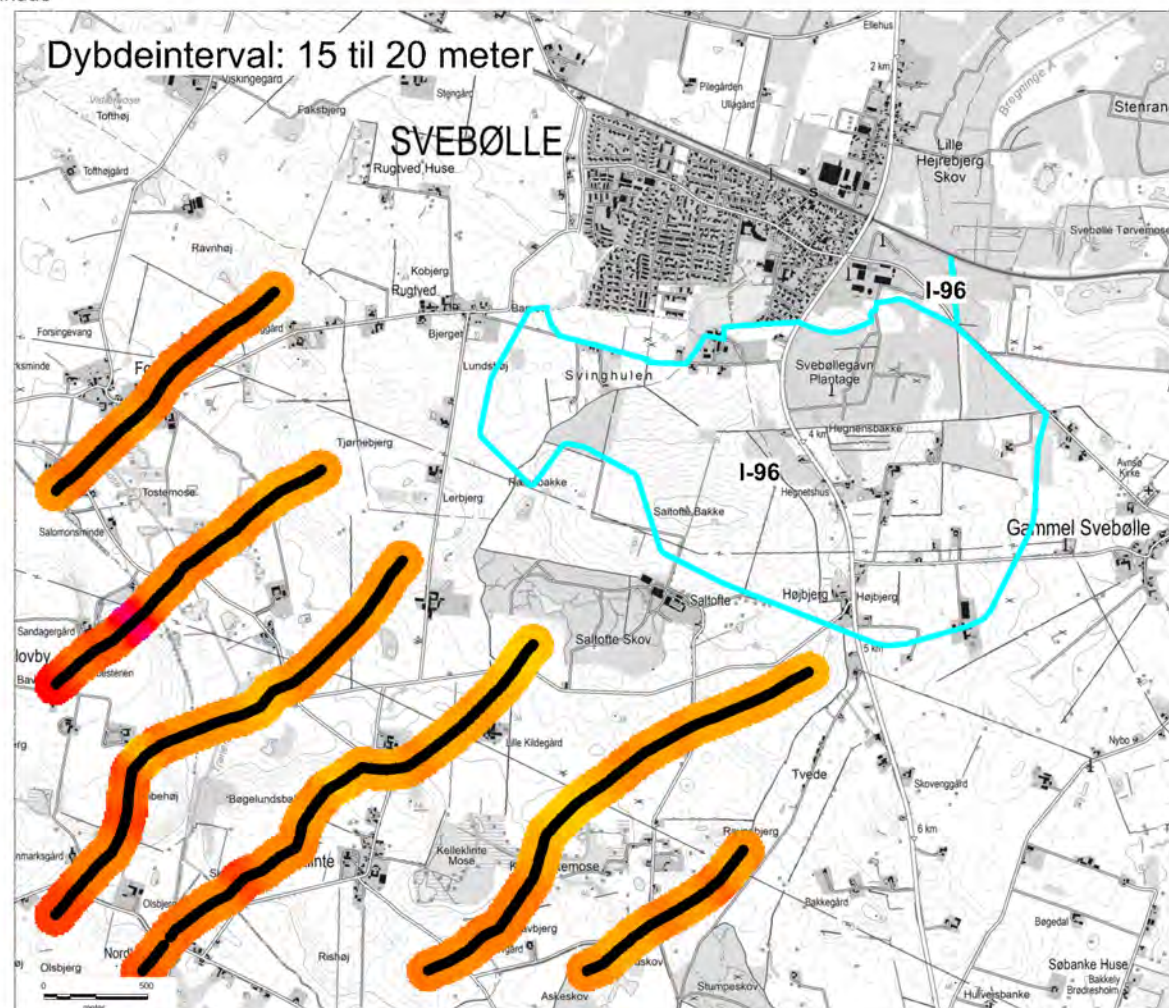
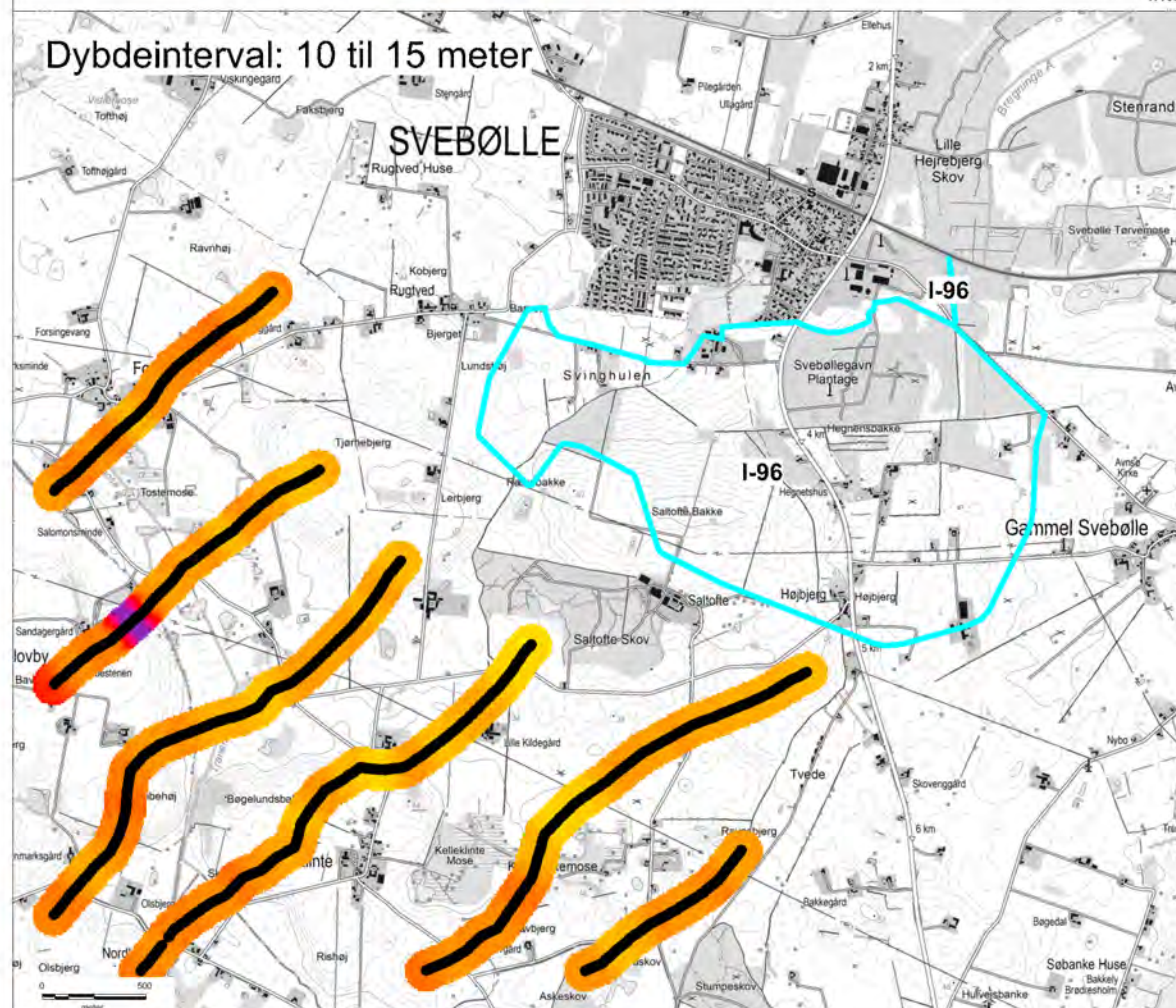
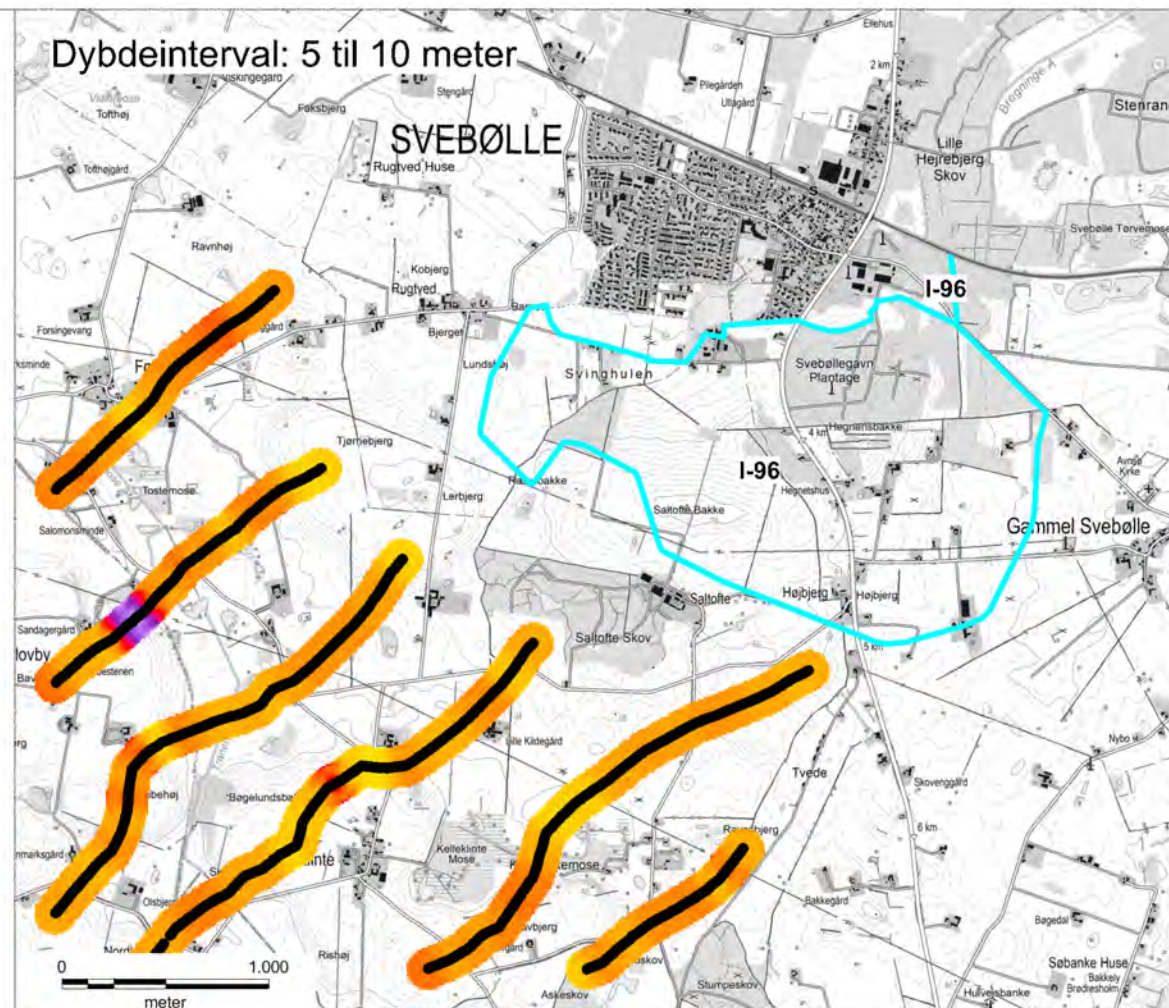
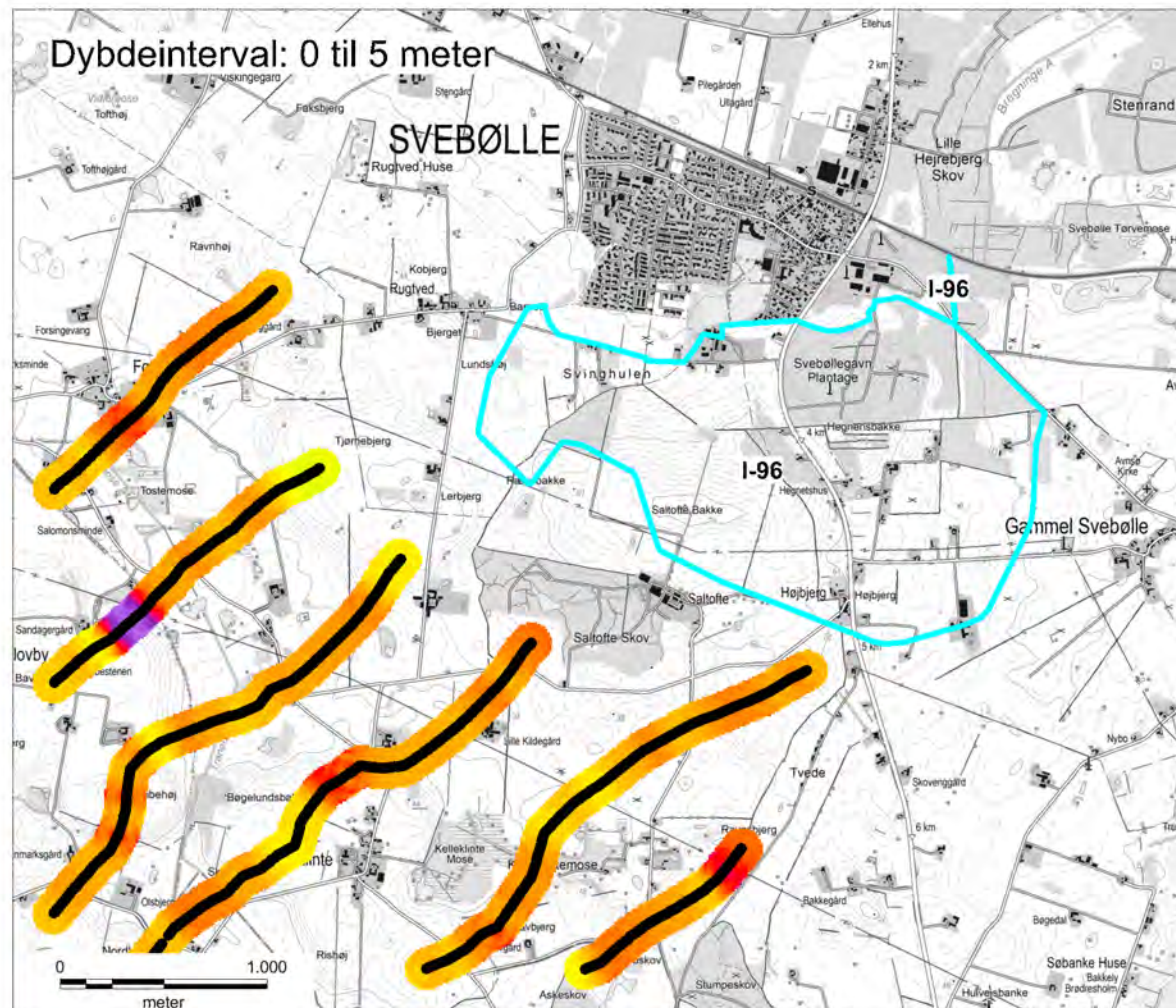
Forekomsten kan i begge borer tolkes til at være omkring 10 meter tyk, muligvis mere ved B32, idet forekomsten ikke er gennemboret. Umiddelbart nord for plantagen og nord for interesseområdet er der i DGU nr. 204.332 beskrevet sand og grus til 36 m u.t. Beskrivelsen er dog temmelig mangelfuld, men boringen underbygger, at der er en sandforekomst under Swebøllegavn Plantage.

9. KONKLUSION

Der er foretaget en sammenstilling og vurdering af eksisterende råstofgeologiske data og udførte råstofboringer i interesseområde I-96. Endvidere er der foretaget en overordnet screening af arealinteresser i interesseområderne. På den baggrund er den samlede konklusion:

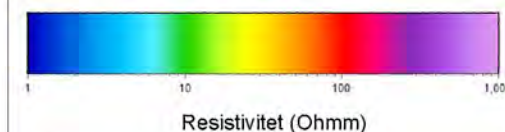
- at der alene findes en forekomst af sand i den nordøstlige del af interesseområdet, hvor den forventes at være knyttet til bakkepartiet Hegnensbakke, med Swebøllegavn Plantage. Sandforekomsten er generelt finkornet, og den vurderes derfor at have begrænset indvindingsmæssig interesse. Hegnensbakke med Swebøllegavn Plantage er en fredskov. Desuden er der 3 gravhøje og deres beskyttelseslinjer centralt i bakkepartiet og flere beskyttede sten- og jorddiger. En eventuel indvinding af råstoffer vil således skulle tilpasses de arealmæssige konflikter i området.

Bilag 1.2 MEP



Råstofgeologisk screening
Område 14
MEP - Middelmønstret
Dybdeinterval 0-20 meter

Signaturforklaring



• MEP
1D sonderinger i intervallet

Gridning: Krigning, eksponentielt variogram
Logaritmiske dataværdier
Søgereadius: 100 m
Cellestørrelse: 5 m



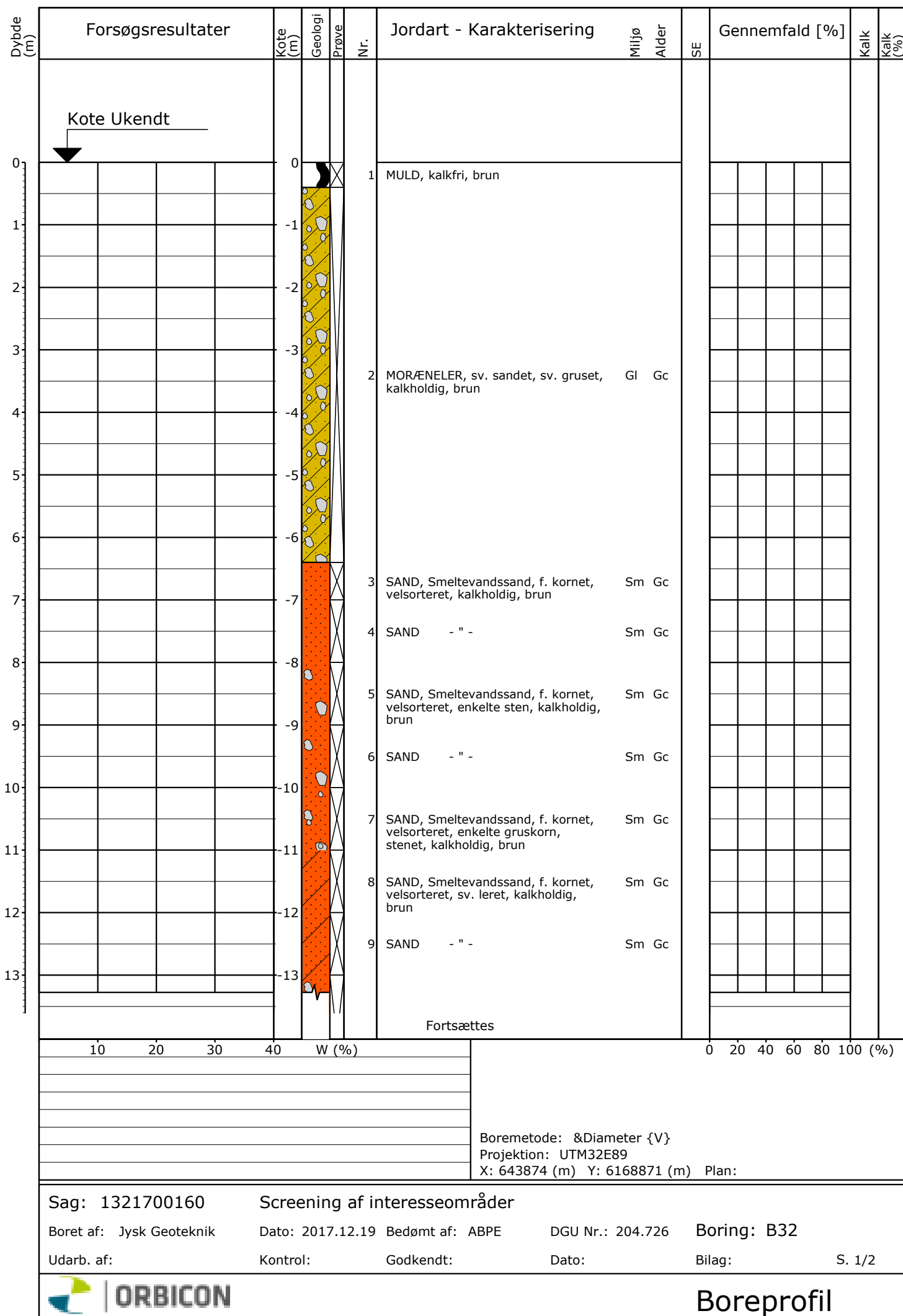
Bilag 1.2

Sagsnummer	Målestoksforhold	Kotesystem	
1321700160		DVR90	
Udarbejdet	Kontrol	Dato	Rev
JOHN	MDAN	06.09.2017	1

Bilag 7.1 Boreprofiler



[illegible]



[illegible]

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder	SE	Gennemfald [%]	Kalk	Kalk (%)
	Kote Ukendt											
0		0			1	MULD, kalkfri, brun						
1		-1			2	MORÆNELER, sv. sandet, stenet, kalkfri, brun	Gl	Gc				
2		-2			3	SAND, Smeltevandssand, f - (m). kornet, velsorteret, enkelte lerslirer, enkelte sten, kalkholdig, brun	Sm	Gc				
3		-3			4	SAND - " -	Sm	Gc				
4		-4			5	SAND, Smeltevandssand, f. kornet, velsorteret, enkelte gruskorn, enkelte sten, kalkholdig, brun	Sm	Gc				
5		-5			6	SAND, Smeltevandssand, f - (m). kornet, velsorteret, enkelte sten, kalkholdig, brun	Sm	Gc				
6		-6			7	SAND, Smeltevandssand, f. kornet, velsorteret, kalkholdig, brun	Sm	Gc				
7		-7			8	SAND, Smeltevandssand, f. kornet, velsorteret, enkelte sten, kalkholdig, brun	Sm	Gc				
8		-8			9	SAND, Smeltevandssand, f - (m). kornet, velsorteret, kalkholdig, brun	Sm	Gc				
9		-9			10	SAND, Smeltevandssand, f. kornet, velsorteret, enkelte sten, kalkholdig, brun	Sm	Gc				
10		-10			11	SAND, Smeltevandssand, f - (m). kornet, velsorteret, kalkholdig, brungrå	Sm	Gc				
11		-11			12	SAND, Smeltevandssand, f - (m). kornet, velsorteret, enkelte lerslirer, kalkholdig, brungrå	Sm	Gc				
12		-12			13	MORÆNELER, st. sandet, kalkholdig, brun						
13		-13										

10 20 30 40 W (%)

0 20 40 60 80 100 (%)

Boremetode: &Diameter {V}
 Projektion: UTM32E89
 X: 644580 (m) Y: 6168772 (m) Plan:

Sag: 1321700160

Screening af interesseområder

Boret af: Jysk Geoteknik

Dato: 2017.12.19 Bedømt af: ABPE

DGU Nr.: 204.728

Boring: B34

Udarb. af: ABPE

Kontrol: MDAN

Godkendt: MDAN

Dato: 2018.01.26

Bilag:

S. 1/2



Boreprofil

Bilag 7.2 Kornkurver



Orbicon A/S

Jens Juuls Vej 16

DK-8260 Viby J

Att: Mette Danielsen

Dato: 1. marts 2018

VBM sag: 4593 1 V R-18-616A

Side: 1 af 36

Prøvningsrapportnr.: R-18-616A**Rekvirent**

Orbicon A/S - Jens Juuls Vej 16, Viby J

Rapport indhold

Prøvning af ubundne materialer, laboratorieprøvning

Materialer

Sand

Prøvningsperiode

Start 22. februar 2018

Slut 1. marts 2018

Anvendte metode referencer

Metode Navn	Beskrivelse
-------------	-------------

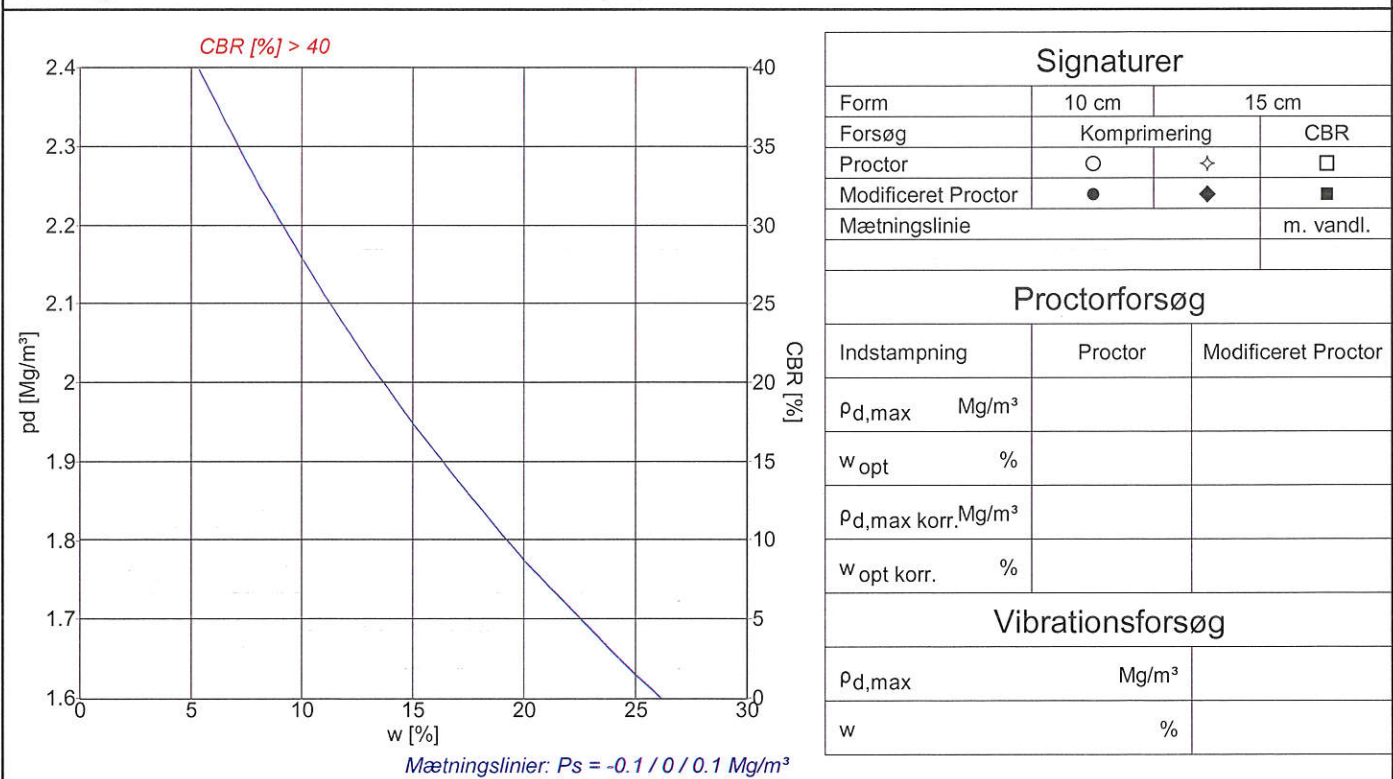
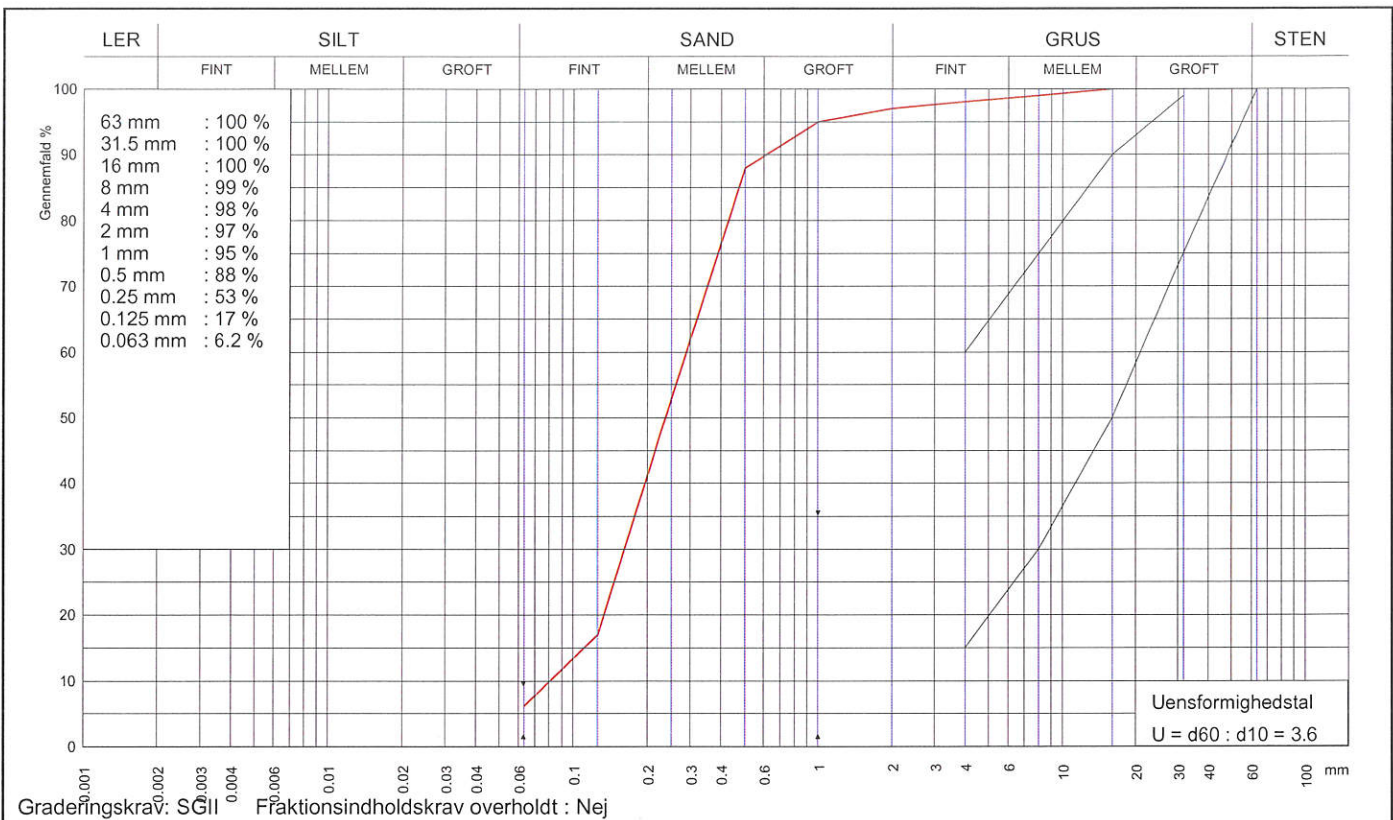
DS/EN 933-1	Kornstørrelsesfordeling bestemt ved sigteanalyse. (2012)
-------------	--

Rapport bemærkning

Med venlig hilsen

VBM Laboratoriet A/S

Thomas Gouk

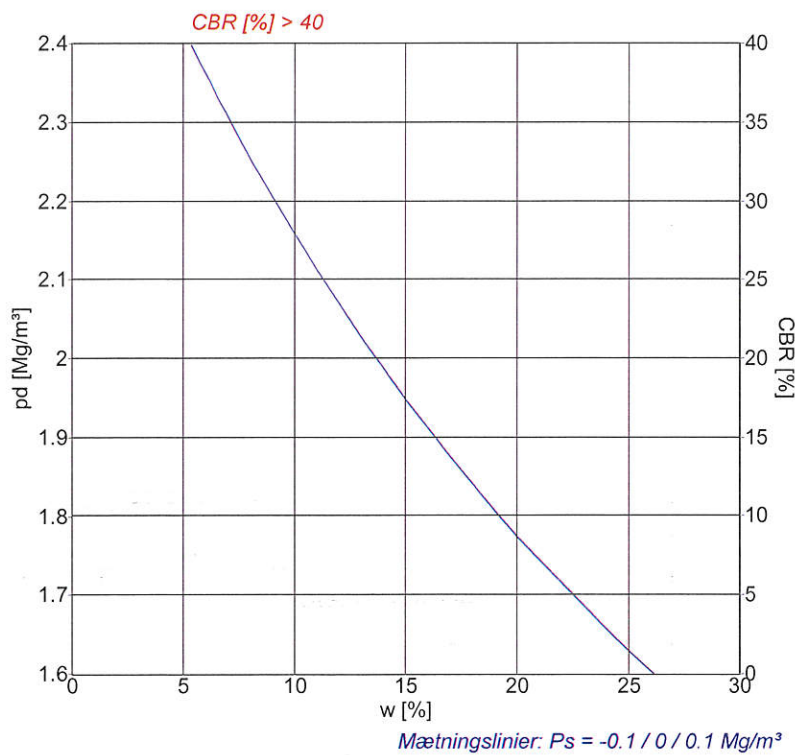
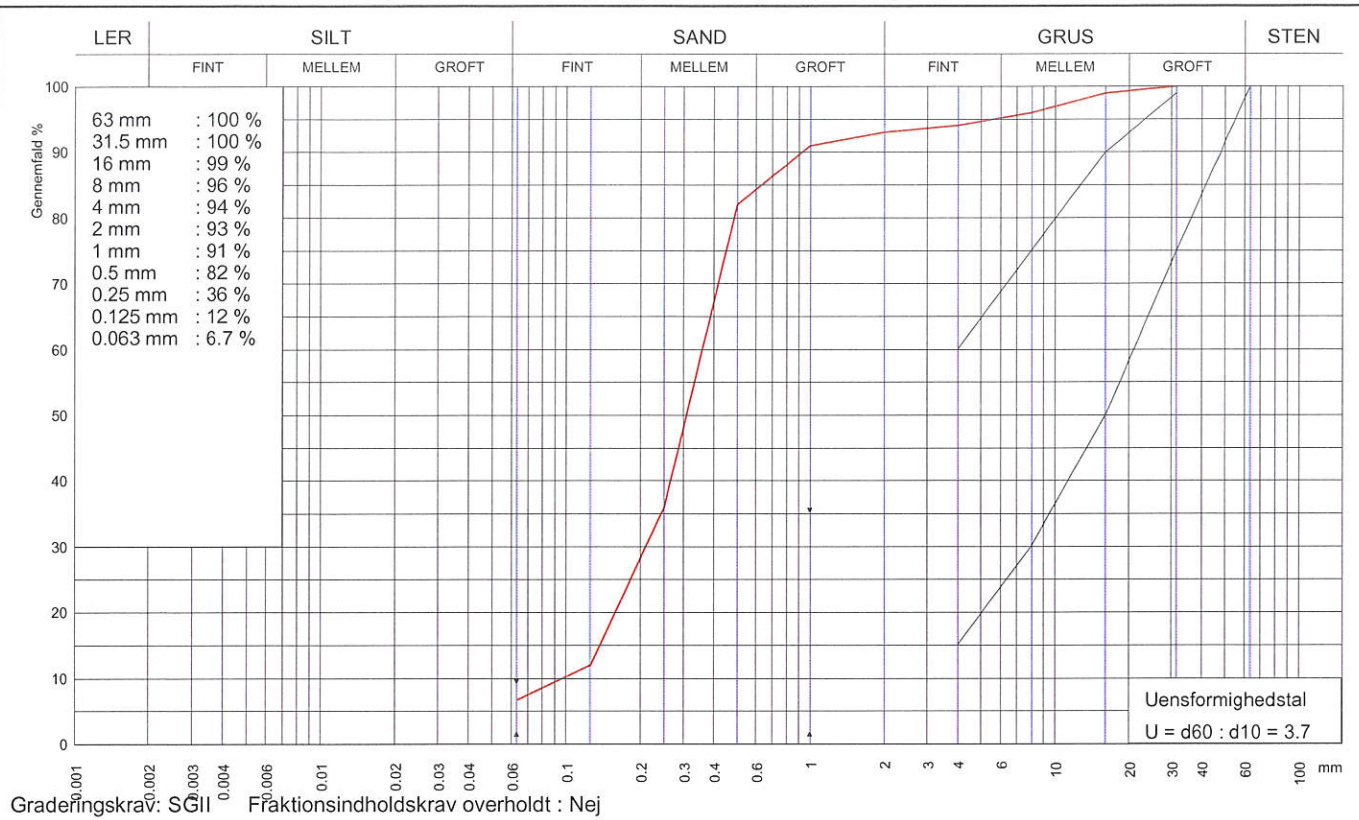


Gennemfald 0.063 mm	6.2 %	Frasigtet > 16 mm	s	%	Frasigtet > 80 mm	%
Flydegrænse w _L		Plasticitetsgrænse w _P			Plasticitetsindeks I _P	
Korndensitet(0-0.063mm) ρ _s	Mg/m ³	Korndensitet(0-16mm) ρ _s	Mg/m ³		Korndensitet, filler ρ _f	Mg/m ³
Kalkindhold(0-1mm) ka	%	Kalkindhold(0-16mm) ka	%		Kalkindhold(>16mm) 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-18-616A

Omr. 14, B32, d 15 (7-10)

Rekvirent: Orbicon A/S, Viby J	 LABORATORIET A/S VEJ-BYGGERI-MILJØ	Station / Boring	Mrk.:
Sted: Jens Juuls Vej 16, Viby J		Dybde / Kote	Lab. nr.: 616A-33
Udt. d.:	Modt. d.: 21-02-2018	Tegn.: MAR	Godk.: 
		Sag nr.: 184593001	Bilag/side nr.: 34/36



Signaturer			
Form	10 cm	15 cm	
Forsøg	Komprimering	CBR	
Proctor	○	◇	□
Modificeret Proctor	●	◆	■
Mætningslinje	m. vandl.		

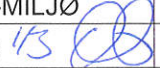
Proctorforsøg		
Indstampning	Proctor	Modificeret Proctor
p _{d,max} Mg/m ³		
w _{opt} %		
p _{d,max} korr. Mg/m ³		
w _{opt} korr. %		

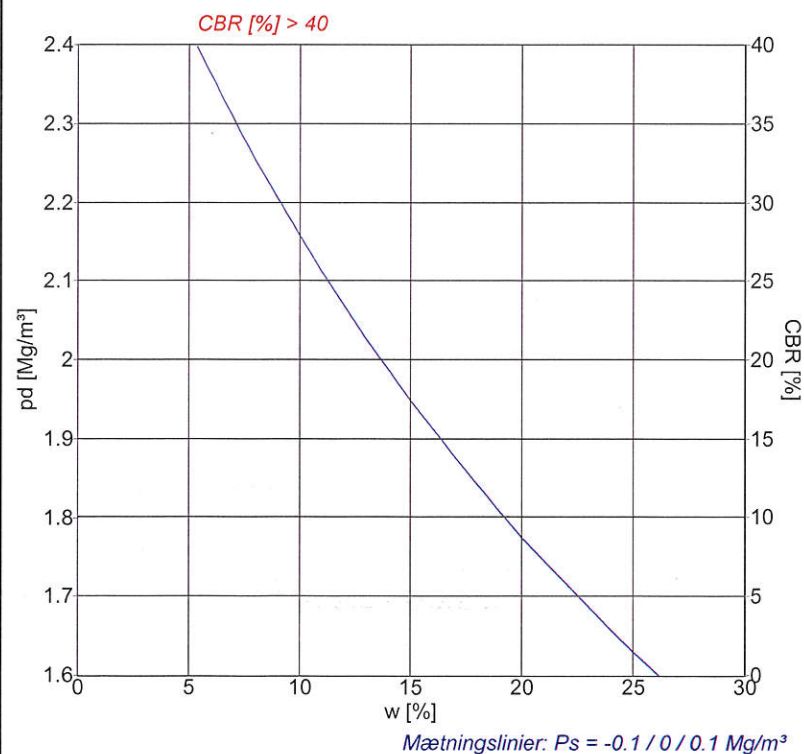
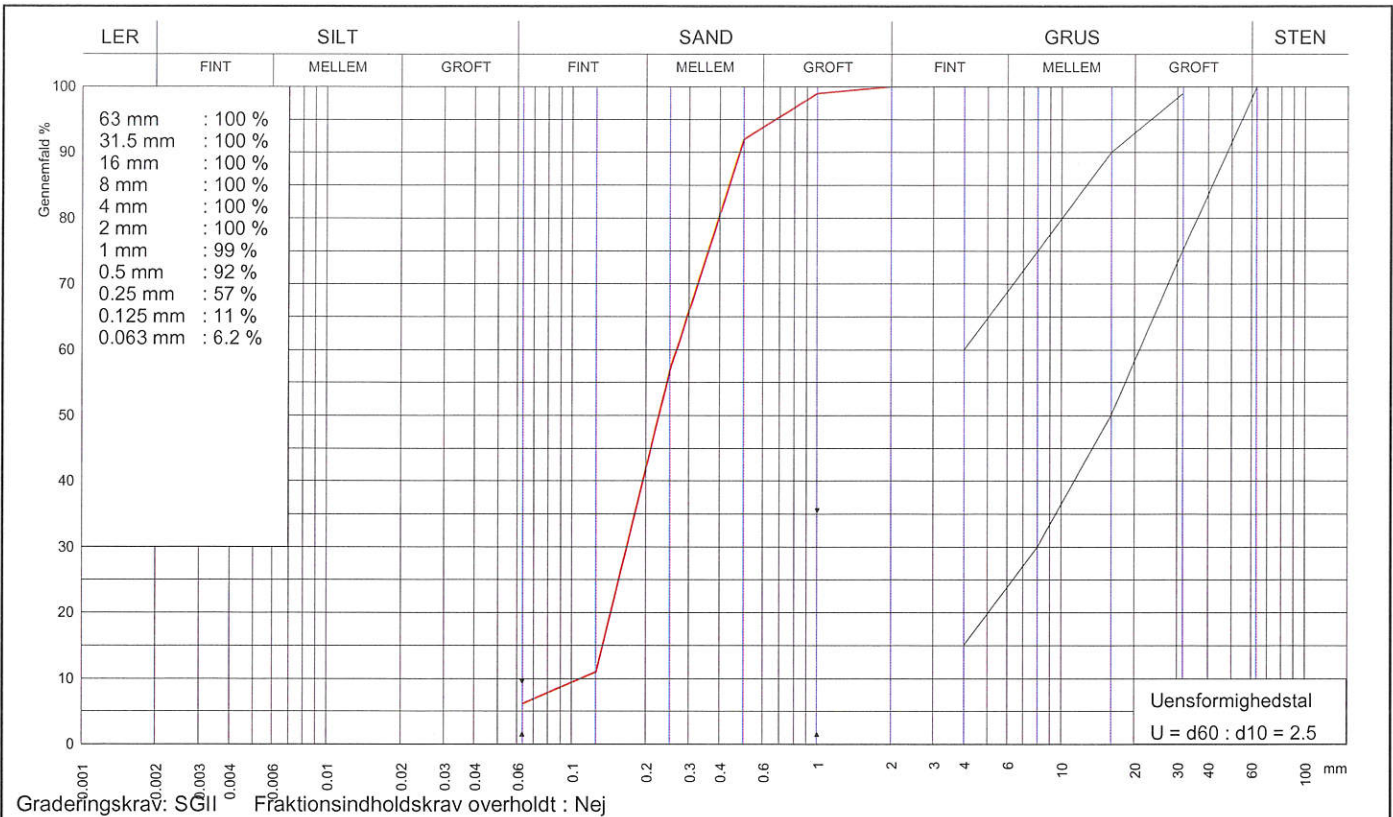
Vibrationsforsøg		
p _{d,max} Mg/m ³		
w %		

Gennemfald 0.063 mm	6.7 %	Frasigtet > 16 mm	s	1 %	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-18-616A

Omr. 14, B34, d 13 (3-5)

Rekvirent: Orbicon A/S, Viby J	 LABORATORIET A/S VEJ-BYGGERI-MILJØ	Station / Boring	Mrk.:
Sted: Jens Juuls Vej 16, Viby J		Dybde / Kote	Lab. nr.: 616A-34
Udt. d.:	Modt. d.: 21-02-2018	Tegn.: MAR	Godk.: 
		Sag nr.: 184593001	Bilag/side nr.: 35/36



Signaturer			
Form	10 cm	15 cm	
Forsøg	Komprimering	CBR	
Proctor	○	◇	□
Modificeret Proctor	●	◆	■
Mætningslinje	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	6.2 %	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) 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-18-616A

Omr. 14, B34, d 13 (8-10)

Rekvirent: Orbicon A/S, Viby J		Station / Boring	Mrk.:
Sted: Jens Juuls Vej 16, Viby J		Dybde / Kote	Lab. nr.: 616A-35
Udt. d.:	Modt. d.: 21-02-2018	Tegn.: MAR	Godk.:
		Sag nr.: 184593001	Bilag/side nr.: 36/36