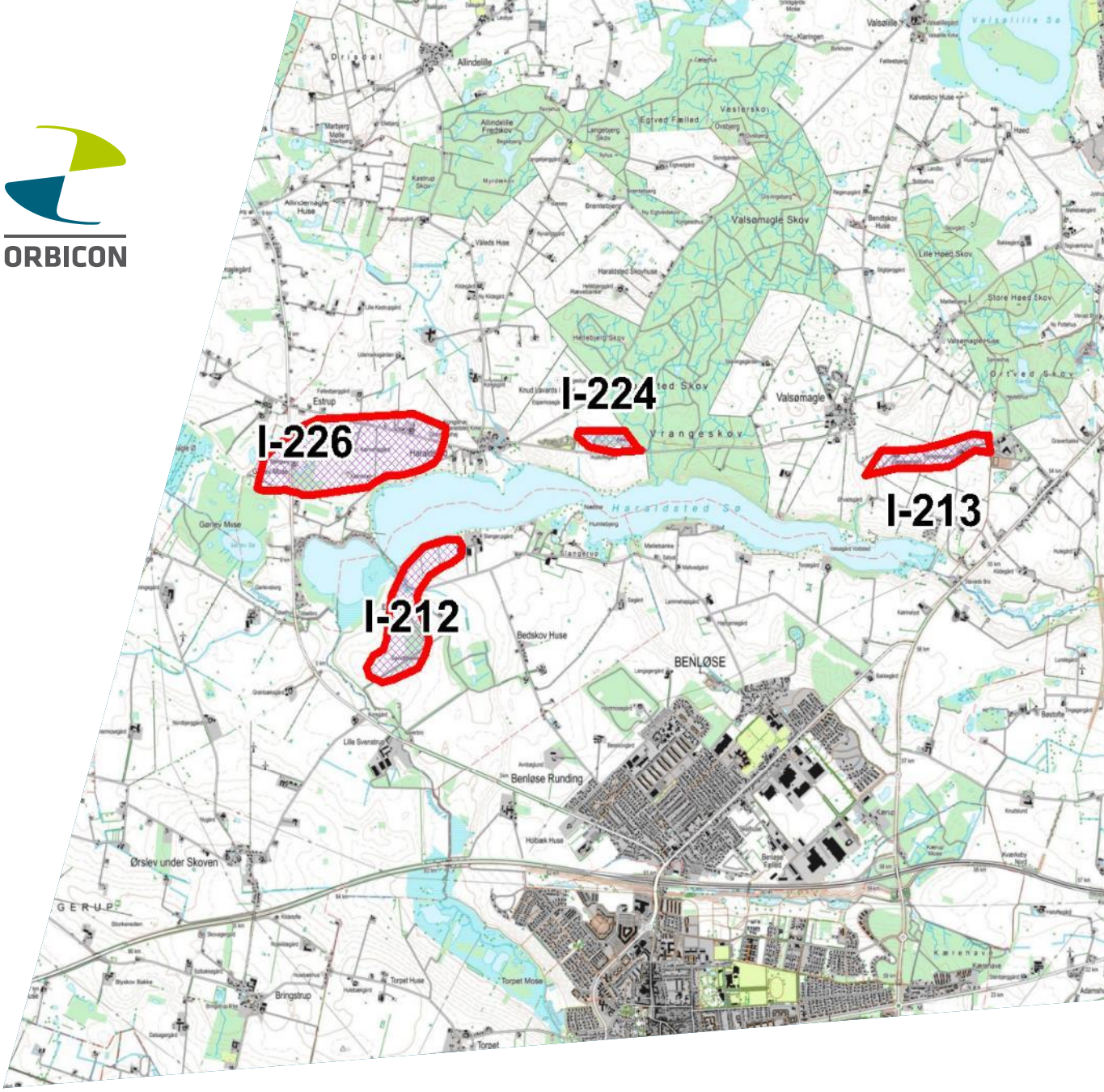


Region Sjælland

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

HARALDSTED SØ OG VIGERSLEV Å, NORD FOR RINGSTED – INTERESSE-OMRÅDERNE I-226, -212, -224 OG -213

Region Sjælland

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

HARALDSTED SØ OG VIGERSLEV Å, NORD FOR RINGSTED – INTERESSEOMRÅDERNE I-226, -212, -224 OG -213

Rekvirent	Region Sjælland
Rådgiver	Orbicon A/S Jens Juuls Vej 16 8260 Viby J
Projektnummer	1321700160
Projektleder	Mette Danielsen
Projektmedarbejdere	John Vendelbo, Jens Demant Bernth, Allan Petersen, Henrik Olesen
Kvalitetssikring	Mette Danielsen
Revisionsnr.	1
Godkendt af	Anette Marqvardsen
Udgivet	03-01-2019

INDHOLDSFORTEGNELSE

1. Indledning 5

2. Beliggenhed og geologi 5

3. Sammenstilling af eksisterende data 9

3.1. Geofysiske data 10

3.2. Boringsdata 11

3.3. Kortlægningsrapporter 15

4. Screening af arealinteresser 15

5. Råstofgeologisk vurdering af interesseområderne på baggrund af eksisterende data 17

6. Foreløbig konklusion 18

7. Feltarbejde 18

7.1. Borearbejde 19

7.2. Kornstørrelsesanalyser 21

8. Råstofgeologisk tolkning 22

8.1. Overjord og råstofforekomst 22

9. KONKLUSION 24

BILAGSFORTEGNELSE

Bilag 1.2 MEP middelmodstandskort i dybdeinterval 0-20 m

Bilag 1.3 SkyTEM middelmodstandskort i dybdeinterval 0-20 m

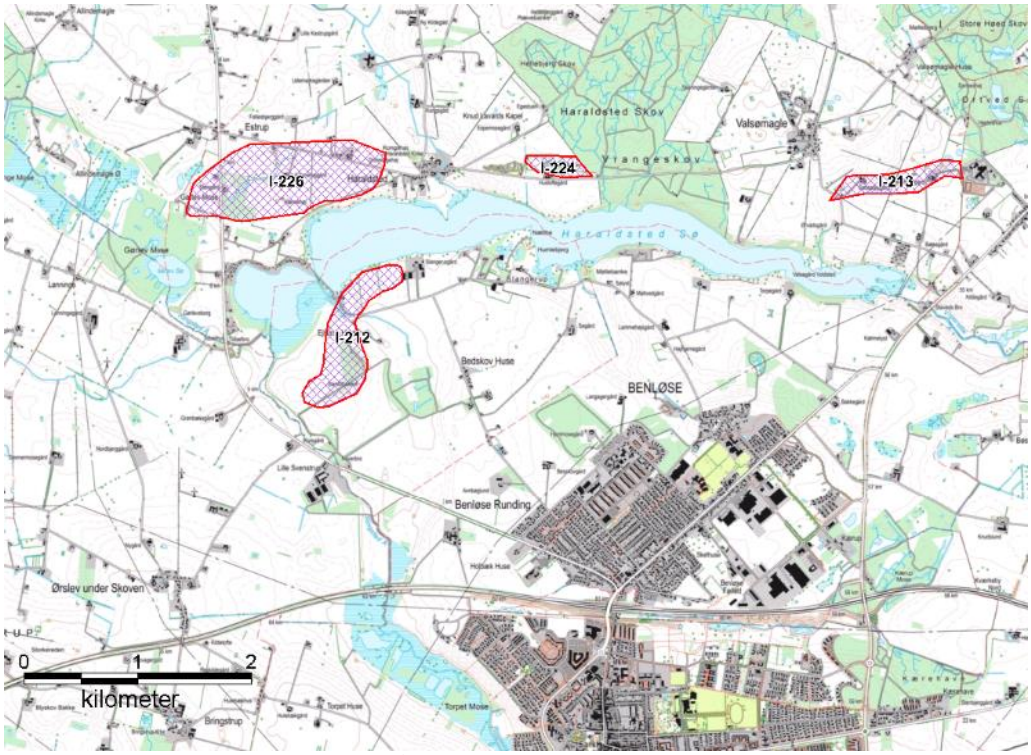
Bilag 7.1 Boreprofiler med geologiske prøvebeskrivelser

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.

Interesseområderne I-226, I-212, I-224 og I-213 beliggende langs Haraldsted Sø lige nord for Ringsted, se figur 1.1.



Figur 1.1 Oversigtskort med interesseområderne I-226, -212, -224 og -213, beliggende langs Haraldsted Sø, lige nord for Ringsted. Kortlægningsområderne er angivet ved rød stregfarve, udlagte interesseområder med lilla skråskravering.

2. BELIGGENHED OG GEOLOGI

Interesseområderne I-226, -212, -224 og -213 er beliggende langs Haraldsted Sø, nord for Benløse og Ringsted. Interesseområdernes størrelse fremgår af tabel 2.1.

Interesseområderne er beliggende i et område med mange større og mindre åløb, fx ses et mindre åløb i forbindelse med I-226 og Damrende løber tværs gennem I-212. Interesseområderne I-226 og I-212 ligger direkte ned til Haraldsted Sø, men hhv. nord og syd for søen. I I-224 ses et mindre højdeområde, som benævnes Åsen.

Interesseområde	Areal/ha
I-226	89,8
I-212	41,9
I-224	8
I-213	18,9

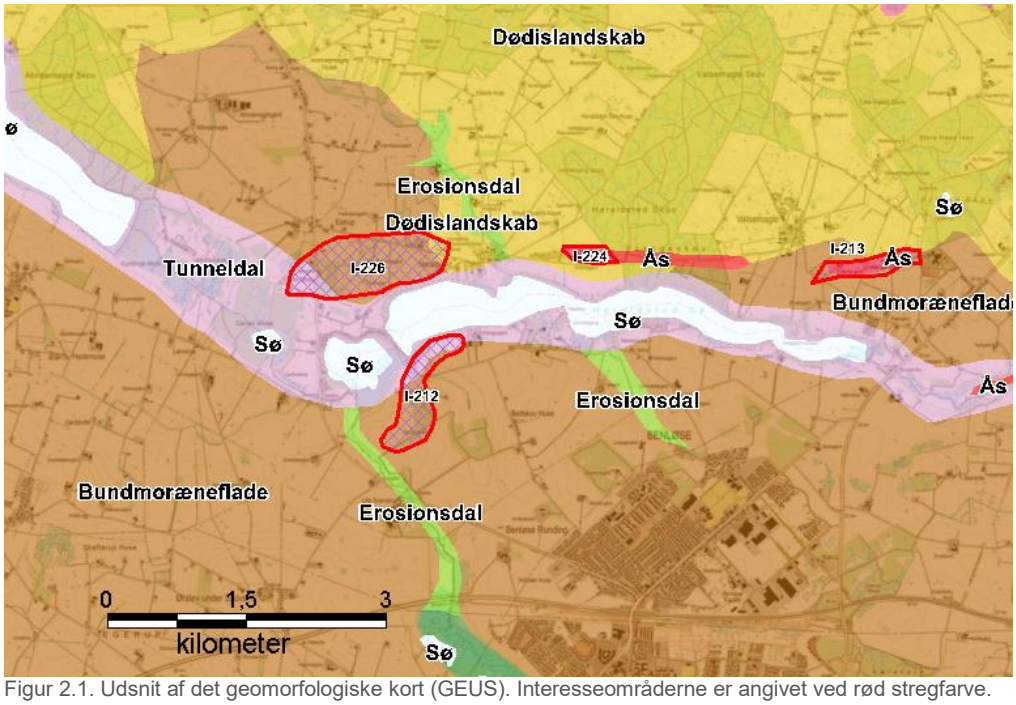
Tabel 2.1. Arealet af interesseområderne.

Interesseområde I-226 hælder fra kote ca. 37 og 43 DVR90 i nordøst til kote ca. 32 og 26 i sydvest, mens I-212 omfatter en nord-syd orienteret bakkestrøg, der hælder fra kote ca. 39 i syd til ca. 27 i nordøst. På HillShade kort samt flyfotos fremgår, at der i 1970'erne er gravet i denne højderyg inden for en mindre del af interesseområdets sydlige del. I-224 hælder terrænet fra ca. kote 38 i nord til 35 i syd, dog ses en mindre vest-øst gående højderyg tværs gennem området i omkring kote 43. Denne stiger mod øst uden for området til kote ca. 52 og repræsenterer en ås. Ryggen optræder 2-delt indenfor området, og på HillShade kort samt flyfotos fremgår, at der i 1960'erne er gravet i denne højderyg både indenfor interesseområder samt vest og øst herfor. Interesseområde I-213 hælder overordnet fra nord mod syd og øst mod vest. Der ses et aflangt, vest-øst gående højdeområde i den centrale til østlige del af interesseområdet, hvorfra terrænet hælder fra kote ca. 54-56 til ca. 48 i syd og til kote ca. 38 i vest, hvor områder går over i en syd-nord gående lavning.

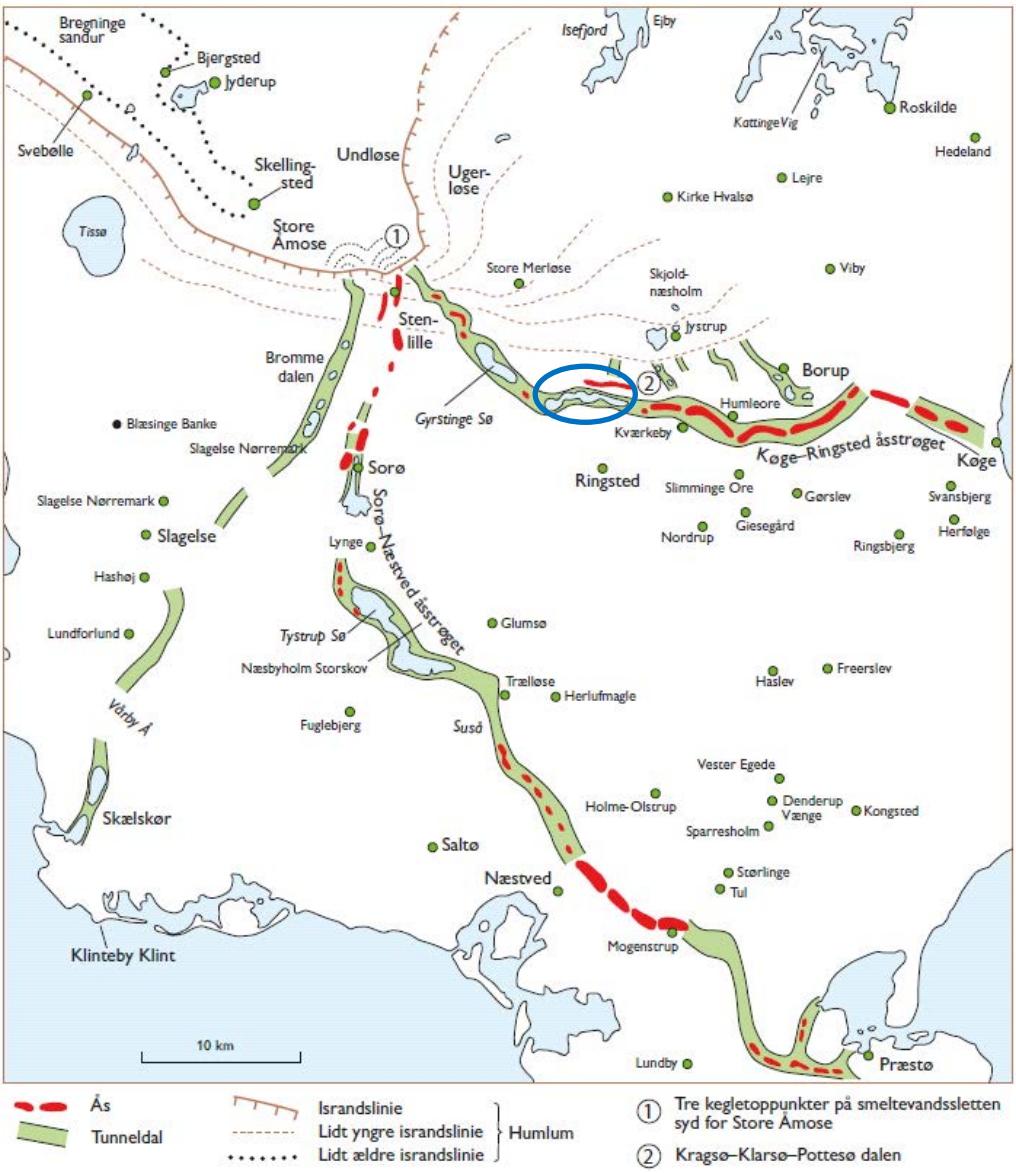
På det geomorfologiske kort (GEUS, 2015) fremgår det, at kortlægningsområdets interesseområder er beliggende i et morænelandskab fra sidste istid, Weichsel, se figur 2.1. Dette landskab gennemskæres af en vest-øst gående tunneldal, der strækker sig fra Køge i øst til Stenlille i vest, hvori Vigersdal Å løber. I tilknytning til tunneldalen ses Køge-Ringsted Ås, som kan følges over 35 km fra Køge Bugt i øst til Åmosen i vest. Køge Ås og Haraldsted Ås udgør de største delelementer af dette åssystem (Naturen i Danmark, 2012). Åsen er dannet i forbindelse med, at smeltevandet aflejrede velsorteret sand og grus i smeltevandstunnelen under isen. Og da isen efterfølgende smeltede bort, fremstod tunnelåsen som en slyngende ryg i landskabet. Nord for tunneldalen er landskabet præget af dødislandskab og randmorænebakkestrøg (Smed, 1981, 2014), mens landskabet mod syd er et bundmorænelandskab med mindre områder med dødislandskab og randmorænebakker, se figur 2.1 og 2.2.

Interesseområderne I-224 og I-213 er beliggende i selve åssystemet.

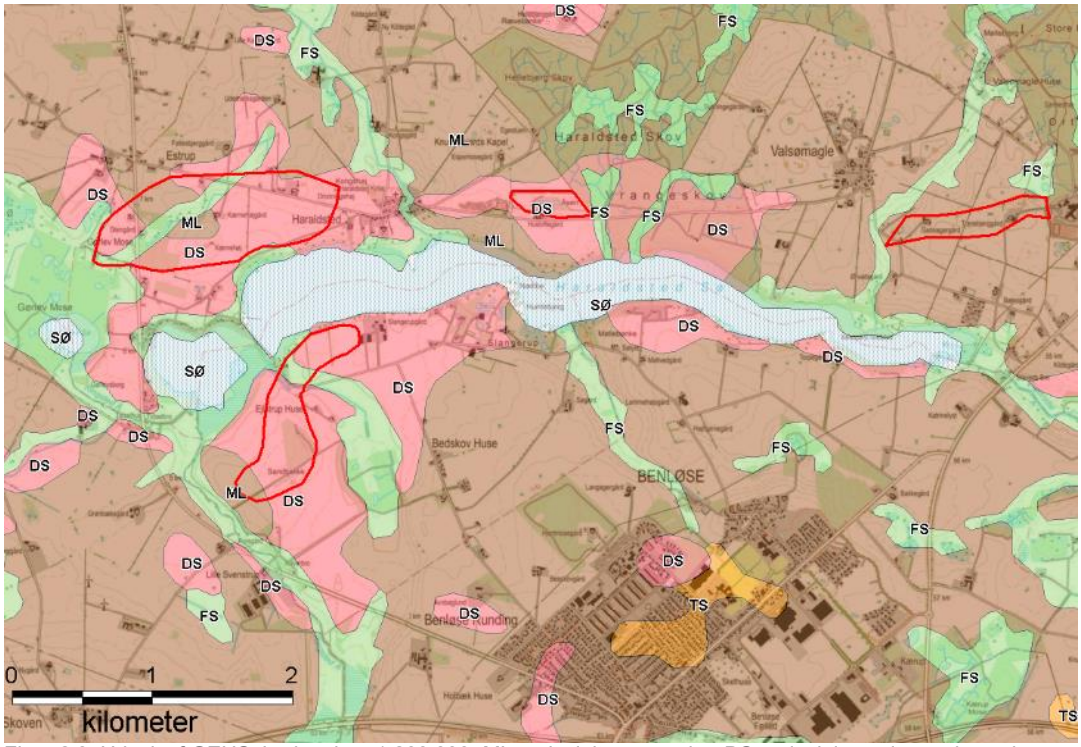
De terrænnære jordlag i kortlægningsområdet består hovedsageligt af smeltevandssand (DS) samt ferskvandssand (FS), relateret til tunneldalen. I det østligste interesseområde I-213 består de overfladenære jordlag udelukkende af moræneler (ML), relateret til bundmorænelandskabet, se figur 2.3.



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



Figur 2.2. Interesseområdernes omtrentlige beliggenhed er angivet ved en blå ellipse og er beliggende i den vestlige del af Køge-Ringsted åsstrøget. Figuren er fra Smed, 2014 (Figur 23).



Figur 2.3. Udsnit af GEUS Jordartskort 1:200.000. ML = glacialt moræneler, DS = glacialt smeltevandssand, FS = postglacialt ferskvandssand og TS = Senglacialt ferskvandssand. Interesseområderne er angivet ved rød stregfarve.

Prækvartæroverfladen falder fra overordnet fra øst mod vest-nordvest fra kote 0 til +25 DVR90 i det østligste interesseområde I-213, til kote -50 til -25 ved I-224 og -50 til -25 i I-212 til -75 til -50 i I-226. Det vil sige et fald på ca. 100 m indenfor ca. 5 km.

Prækvartæroverfladen ligger således dyb svarende til mellem ca. 60 og 110 m u.t. i de 2 vestligste interesseområder for at stige til mellem 25 og 50 m u.t. i det østligste interesseområde.

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:

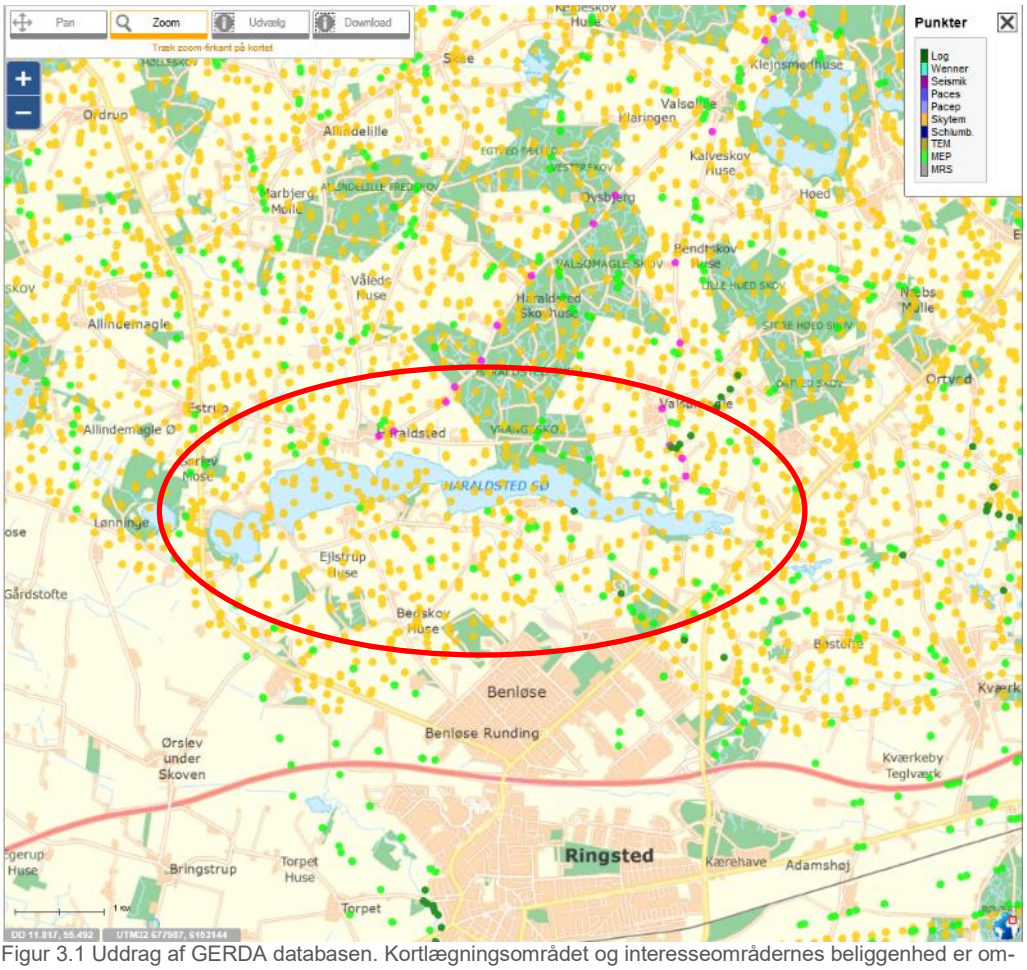
- Boringer fra PC Jupiter (Juli 2017)
- Geofysik (GERDA) (August 2017)
    - SkyTEM
    - MEP

Endvidere er benyttet:

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

3.1. Geofysiske data

I GEUS' GERDA database findes en fladedækkende SkyTEM kortlægning, som dækker interesseområderne I-226, -224, -212 og -213. Desuden findes en MEP-kortlægning, som dækker delvist dækker interesseområde I-226 og I-213. Se uddrag af GERDA databasen i figur 3.1.



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

Der er på baggrund af de geofysiske MEP og SkyTEM data udarbejdet kort over modstandsforholdene i området.

Der henvises til bilag 1.2 og 1.3 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. for MEP og SkyTEM dataene.

Det fremgår af de udarbejdede middelmodstandskort over MEP data, at de geofysiske modstande i interesseområde I-226, og især i den centrale og vestlige del af interesseområdet, viser høje modstande fra 0-10 m u.t., der tolkes at repræsentere sandede aflejringer, mens modstandsforholdene er lidt lavere mod øst, hvilket kunne indikere

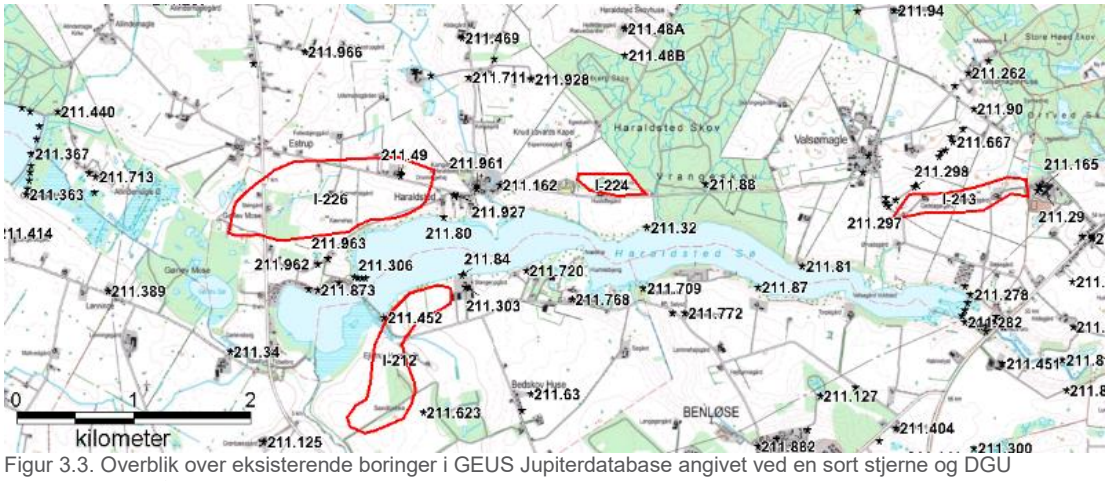
mere lerede aflejringer. I intervallerne 10-15 og 15-20 m u.t. aftager modstandsniveauer til middelhøjt til højt, men vurderes muligvis at kunne repræsentere sandede aflejringer. Modstandsniveauet i interesseområde I-213 er middelhøjt i hele intervallet fra terræn til ca. 20 m u.t., hvilket tolkes at kunne repræsentere vekslende aflejringer af sand og ler.

De udarbejdede middelmodstandskort over SkyTEM data viser høje til middelhøje modstande i de øverste 0-10 m u.t. Herunder falder modstandsniveauet til lavt og stedvist til meget lavt i de nederste 10 til 20 m u.t. På baggrund af SkyTEM data vurderes der at kunne forekomme sandede aflejringer i de øverste 10 m og herunder mere lerede aflejringer.

De geofysiske data vurderes generelt at indikere en begrænset mængde overjord, hvorunder der i den centrale del af I-226 forekommer mere sandede aflejringer til ca. 20 m u. t., mens der i de øvrige interesseområder vurderes at være mere lerede aflejringer eller vekslende lerede og sandede aflejringer.

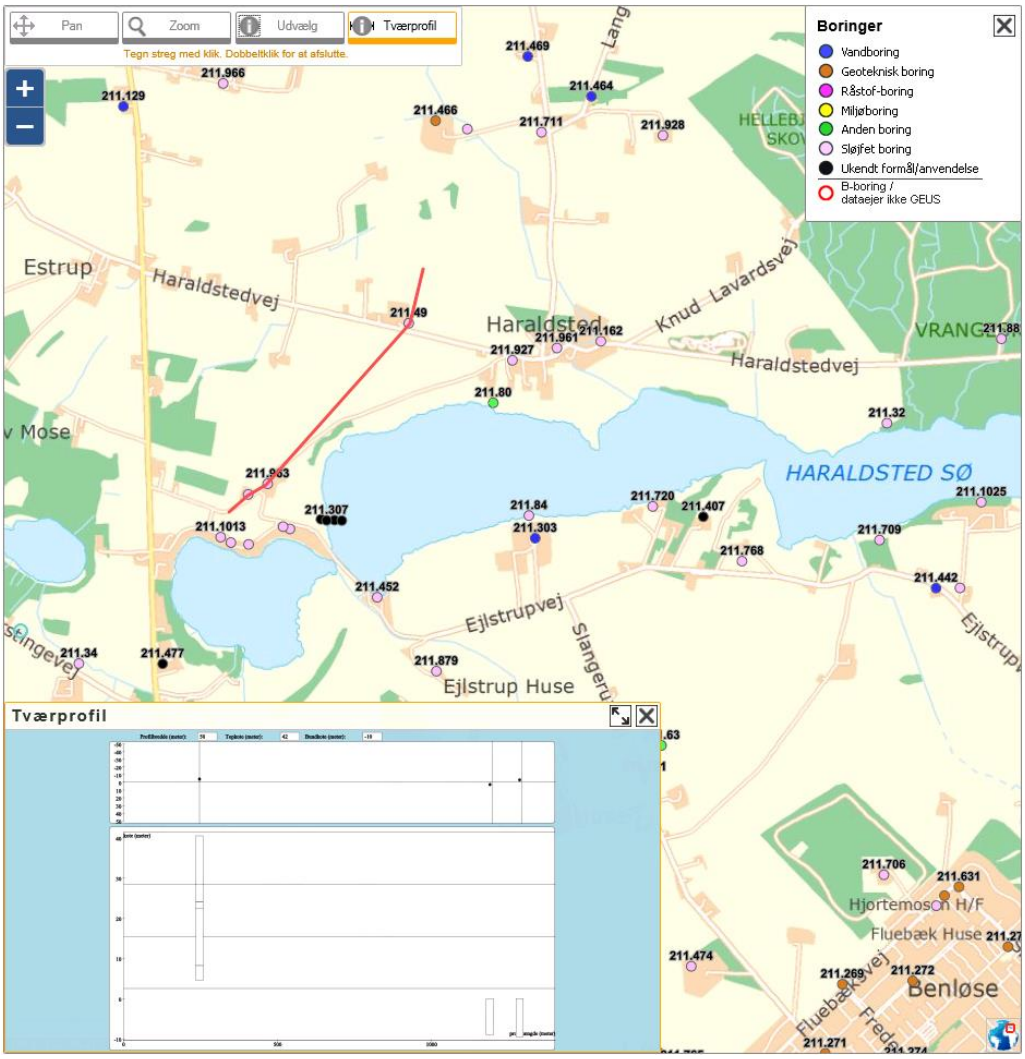
3.2. Boringsdata

Nedenstående figur 3.3 viser eksisterende boringer i GEUS Jupiterdatabase indenfor og tæt ved kortlægningsområdet.



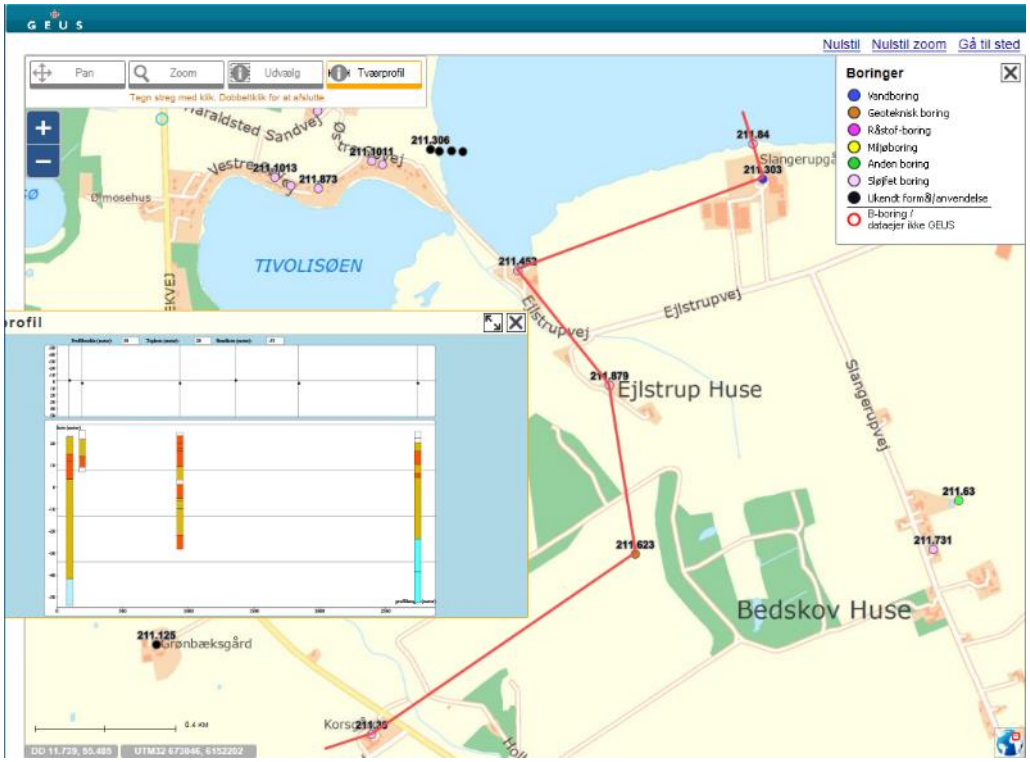
Figur 3.3. Overblik over eksisterende boringer i GEUS Jupiterdatabase angivet ved en sort stjerne og DGU nr. Interesseområderne er angivet ved rød stregfarve.

En gennemgang af boringerne i Jupiter databasen i forbindelse med kortlægningsområdet beskrives kort ved hjælp af nedenstående profilsnit fra Jupiterdatabasen, se figurerne 3.4, 3.5, 3.6 og 3.7.



Figur 3.4 NØ-SV gående profil gennem den østlige del af I-226. Udsnit fra Jupiter databasen.

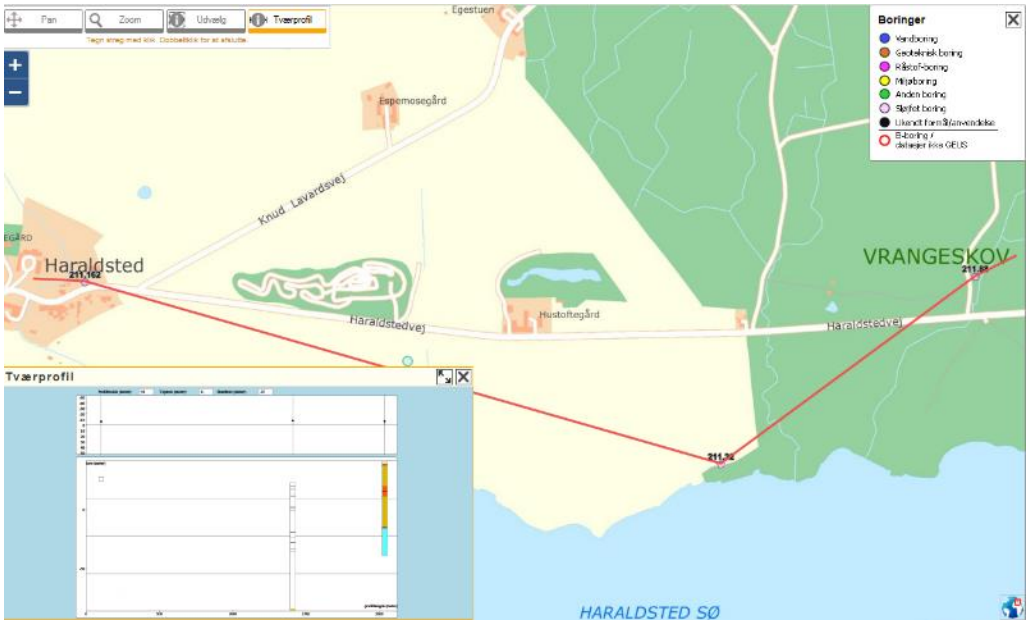
Det nordøst-sydvest-gående profil, figur 3.4, går gennem den østlige del af I-226. Kun boring DGU nr. 211.49 er beliggende inden for området og denne viser overvejende lerede aflejringer fra 0-16,5 m u.t., hvorunder der optræder grusede aflejringer til 18 m u.t. Disse underlejres af ler til 32,3 m u.t., og herunder sand til bund af boringen i 36 m u.t. De øvrige boringer på profilet beskrives kun med brønd, og det samme gælder flere andre boringer i området.



Figur 3.5 NØ-SV gående profil gennem I-212. Udsnit fra Jupiter databasen.

Det nordøst-sydvest-gående profil, figur 3.5, er beliggende syd for Haraldsted Sø og går igennem I-212. Ingen af boringerne er beliggende inden for interesseområdet. Den nordligste boring, DGU nr. 211.84, som er beliggende lige nord for I-212 viser moræneler fra terræn til 8 m u.t., hvor under der optræder smeltevandssand til 19,5 m u.t. Dette underlejres af moræneler og derpå faststående kalk til bund af boringen i 77 m u.t. Boring DGU nr. 211.303 er ligeledes beliggende lige nord for interesseområdet og viser moræneler til 12 m u.t. og smeltevandgrus og –sand til 19 m u.t. Boring DGU nr. 211.452 lige vest for interesseområdet viser smeltevandssand, der mest er fint til fint-mellemkornet og stedvist gruset fra 1,4-15,5 m u.t. Herunder moræneler fra 15,5-23,5 m u.t., der nedefter går over i 6 m mest finkornet smeltevandssand, inden der optræder moræneler til 46,7 m u.t. og afsluttende smeltervandssand til 53 m u.t. I boring DGU nr. 211.623 viser en indscannet rapport moræneler fra terræn til bund af boring 9 m u.t.

I den sydligste boring DGU nr. 211.39 ses øverst brønd, der går over i sand fra 3-5 m u.t. og herunder moræneler til 9 m u.t. Fra 9-15 beskrives leret sand og grus, der underlejres af moræneler fra 15-19 m u.t. og af smeltevandsgrus til 21 m u.t. Dette går over i moræneler til 49 m u.t. for at slutte i Selandien ler i 78 m u.t.

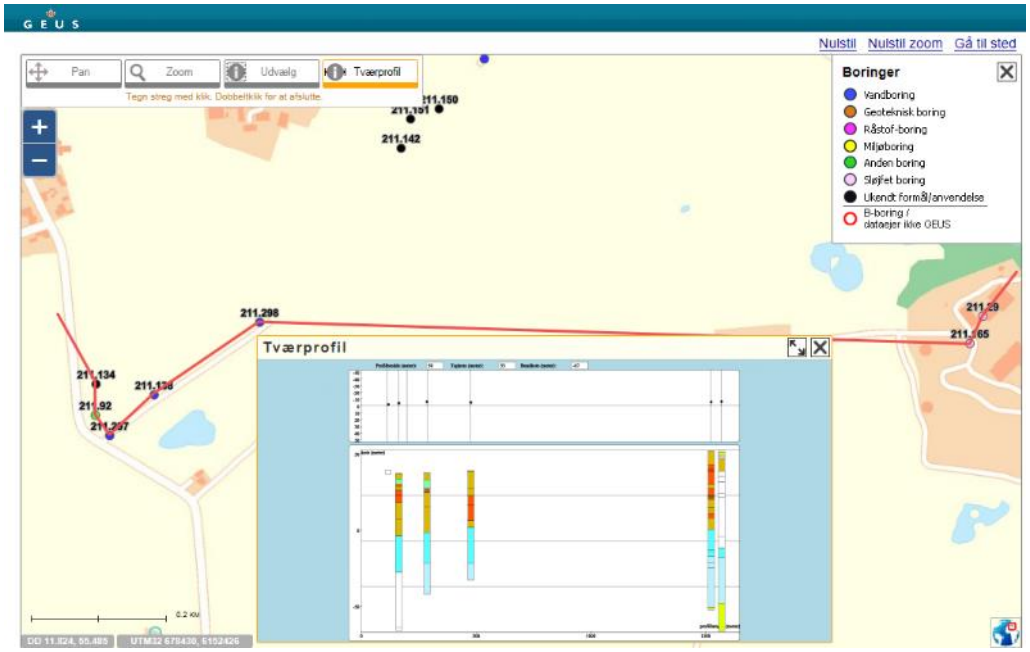


Figur 3.6 V-Ø gående profil lige syd for I-224. Udsnit fra Jupiter databasen.

Det VØ-gående profil, figur 3.6, viser, at der ikke er boringer inden for I-224 og dermed ikke boringer i selve åsen. Profilet er trukket gennem boringer vest, syd og øst for I-224 og viser i boring længst mod vest kun brønd, mens der i DGU nr. 211.32 ses vekslende lerede og sandede aflejringer med sandede intervaller fra 5,8-10 m u.t. og igen fra 20,5-21,8 med mellem-lejret moræneler. Til bund af boringen i 108 m u.t., hvor der træffes Danien kalk, veksler aflejringerne fortsat med intervaller af ler og sand. Længst mod øst i DGU nr. 211.88 ses øverst fra 0-3 m u.t. grusede aflejringer, hvorunder der optræder moræneler til 21,2 m u.t. herunder følger smeltevandssand og grus til 29 m u.t., der underlejeres af moræneler til 55,4 m u.t., efterfulgt af ca. 1 m smeltevandssand, inden boringen ender i Selandien ler fra 56,5 til 79,8 m u.t.

Som det fremgår af det VØ-gående profil, figur 3.7, er der ikke boringer inden for interesseområde I-213. Boringer vest og nordvest for interesseområdet viser overvejende moræneler og flager af skrivekridt til mellem 7,5 og 16,5 m u.t. Herunder ses i DGU nr. 211.92 smeltevandsgrus fra 7,5-8,7 m u.t. og både smeltevandssand og –grus fra 11-19 m u.t. Herimellem forekommer moræneler samt nederst Selandien ler og kalk. I DGU nr. 211.138 findes kun et tyndt lag morænesand fra 10,6-13,2 og ellers moræneler og nederst Selandien ler og kalk, mens der i DGU nr. 211.298 under moræneler fra 0-16,5 m u.t. findes finkornet smeltevandssand til 33 m u.t. Herunder moræneler og nederst Selandien ler og kalk. Længst mod øst ses 2 boringer uden for interesseområdet DGU nr. 211.165 og 211.29. I boring DGU nr. 211.165 ses vekslende aflejringer af smeltevandssand og –grus og moræneler til bund af boringen, hvor der forekommer Selandien ler og kalk. Smeltevandssand og –grus ses i intervallerne 8,6-21,8 m u.t., 24,5-28,6 samt 30,2-31,6. I DGU nr. 211.29 beskrives der øverst tørv og gytje til 5 m u.t. efterfulgt af moræneler og sand fra ca. 17 – 20,6 m u.t. herunder moræneler til 28

m u.t., der underlejres af ca. 2,5 m sand. Til bund af boringen ses moræneler og Selandien ler og kalk.



Figur 3.7 V-Ø gående profil omtrent tværs gennem I-213. Udsnit fra Jupiter databasen.

3.3. Kortlægningsrapporter

Der findes en enkelt råstofgeologiske kortlægningsrapport i GEUS rapportdatabase, som grænser op til interesseområde I-213 i den østlige del af kortlægningsområdet:

Værkevad graveområde, Ringsted Kommune, Råstofgeologisk undersøgelse for sand, grus og sten i et område ved Værkevad Graveområde, Orbicon, 2014.

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-226	90	Der er en §3 beskyttet eng og en sø centralt i området samt en beskyttet mose længst mod sydvest. Der er tale om små arealer. Søbeskyttelseslinjen fra Haraldsted Sø rækker ind i den sydøstlige del af området. Et nordøst-sydvest gående §3 beskyttet vandløb ses i den vestlige del af området.

		Fredet fortidsminde centralt i området med gravhøjens 100 m beskyttelseslinje. Desuden rækker beskyttelseslinje fra fredet gravhøj ind i områdets østlige del. Nord-syd gående beskyttet sten -og jorddige centralt i området.
I-212	42	§ 3 beskyttet vandløb, Damrende, løber på tværs af områdets nordlige del. Søbeskyttelseslinjen fra Haraldsted Sø rækker ind i den nordlige del af området.
I-213	19	Dele af to mindre §3 beskyttede søer ses i hhv. den vestlige og østlige del af området. Fredskovpligtigt areal grænser op til interesseområdets østlige afgrænsning. Nordøst-sydvest gående beskyttet sten -og jorddige centralt i området. Fortidsminde centralt i området samt gravhøjens 100 m beskyttelseslinje.
I-224	8	Der er en §3 beskyttet sø centralt i området samt et beskyttet overdrev. Et nord-syd gående § 3 beskyttet vandløb, XXX, grænser op til interesseområdets vestlige del. Fredskovpligtigt areal (Haraldsted Skov og Vrangeskov) grænser op til interesseområdets østlige afgrænsning. Beskyttede sten- og jorddiger grænser op til området i vest og øst. Et kulturarvsareal dækker hovedparten af den vestlige og nordlige del af interesseområdet.

De 4 interesseområder er alle beliggende inden for område med særlige drikkevandsinteresser (OSD). I-213 ligger endvidere inden for indvindingsopland til almen vandværk og det samme gør sig gældende for den sydlige del af I-212.

Der er ingen Natura 2000 områder indenfor interesseområderne.
Det nærmeste Natura 2000-områder for I-226, I-212 og I-224 ligger hhv. ca. 1.8 km mord nord, ca. 2,9 km mod nord og ca. 2,0 km mod nordvest. Det drejer sig om Allindelille Fredskov Natura 2000-område nr. 158 og Habitatområde H139.

Det nærmeste Natura 2000-område for I-213 ligger ca. 2,8 km nordvest derfor. Det drejer sig om Hejede Overdrev, Valborup Skov og Valsølille Sø Natura 2000-område nr. 146 og Habitatområde H129.

5. RÅSTOFGEOLOGISK VURDERING AF INTERESSEOMRÅDERNE PÅ BAGGRUND AF EKSISTERENDE DATA

På baggrund af den geologiske forståelse af området sammenholdt med de geofysiske datas modstandsforhold for både MEP og SkyTEM data og de eksisterende boringer inden for og i nærheden af interesseområderne vurderes det generelt, at råstofpotentialet i de forskellige interesseområder varierer noget.

Interesseområde I-226
Høje modstande fra 0-10 m u.t. centralt i området vurderes at kunne repræsentere sandede aflejringer, mens der herunder ses lavere modstandsforhold, bortset fra den vestlige del af området, hvor der stadig er høje modstande. De lavere modstande vurderes at indikere mere lerede aflejringer. Der er dog ingen boringer til at bekræfte dette, da den eneste boring i området DGU nr. 211.49 er beliggende i den vestlige del af I-226. De geofysiske modstandsforhold ved denne boring er lavere, og aflejringerne i boringen beskrives også som lerede og stemmer således overens med modstandsforholdene.

Interesseområde I-212
Boringer uden for den nordlige del af interesseområdet viser smeltvandssand og –grus i intervallet fra ca. 8-20 m u.t, mens en boring lige vest derfor viser fint til fin- og mellemkornet smeltevandssand fra ca. 1,5-16 m u.t. I den sydligste boring DGU nr. 211.39 ses sand fra 3-5 m u.t., fra 9-15 m u.t. beskrives leret sand og grus samt smeltevandsgrus fra 19- 21 m u.t. De geofysiske modstandsforhold i SkyTEM dataene viser høje modstande i den sydlige del fra mellem 0-5 m u.t. og til dels også mod vest og herefter aftagende modstande til 20 m u.t. De geofysiske modstande understøttet umiddelbart ikke boringsdataene.

Det tyder på, at der kan være råstoffer af varierende kvalitet fra mellem 0-5 m u.t. og til ca. 20 m u.t. i I-212. Af HillShade kort samt flyfotos fremgår, at der i 1970'erne er gravet i en mindre del af interesseområdets sydlige del.

Interesseområde I-224
Der er ingen boringer i selve åsen, og boringer vest og øst derfor viser vekslende sandede og lerede aflejringer med sandede intervaller fra 5-10 og 20,5-21,8 m u.t. i vest og grusede og sandede aflejringer fra 0-3 og 21-29 m u.t. i øst. De geofysiske SkyTEM data viser forholdsvis lave modstande fra 0-5 m u.t. og herunder aftagende lave modstande, hvilket overordnet set indikerer mere lerede aflejringer. Af HillShade samt på flyfotos fremgår, at der er gravet i åsen i interesseområdet samt både vest og øst derfor.

Interesseområde I-213
Der er ingen boringer i selve åsen. I boringer vest og nordvest for interesseområdet ses i DGU nr. 211.92 smeltevandsgrus fra 7,5-8,7 m u.t. og smeltevandssand og –

grus fra 11-19 m u.t., mens der findes morænesand fra 10,6-13,2 I DGU nr. 211.138 og finkornet smeltevandssand fra 16,5- 33 m u.t. i DGU nr. 211.298.
Det tyder således på, at der kan være råstoffer af varierende kvalitet vest for interesseområdet inden for en kort afstand fra de mere grove sandede og grusede aflejringer fra ca. 7,5-19 m u.t. i en enkelt boring til finkornet smeltevandssand fra 16,5-33 m u.t. i en anden boring.

Øst for interesseområdet ses i boring 211.29 vekslende aflejringer af smeltevandssand og –grus og moræneler med smeltevandssand og –grus i intervallerne 8,6-21,8, 24,5-28,6 og 30,2-31,6 m u.t., mens der i DGU nr. 211.29 forekommer sand fra ca. 17 – 20,6 og 28-30,5 m u.t.

Det geofysiske modstandsniveau i interesseområde I-213 er middelhøjt i hele intervallet fra terræn til ca. 20 m u.t., hvilket tolkes at kunne repræsentere vekslende aflejringer af sand og ler, som det også fremgår af boringerne.

6. FORELØBIG KONKLUSION

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

- at der er råstofmuligheder i den centrale og vestlige del af interesseområde I-226 inden for de øverste 10 - 20 m. Indenfor området er der en række arealinteresse, omfattende bl.a. fredet gravhøj, nærheden til Haraldsted Sø og landsby.
- at der kan være råstoffer af varierende kvalitet fra mellem 0-5 m u.t. og til ca. 20 m u.t. i I-212. Der har tidligere været foretaget indvinding i en mindre del af interesseområdet, der omfatter en nord-syd orienteret højderyg Arealinteresserne i området er begrænsede.
- at der i I-213 kan være råstoffer, selvom der ikke er boringer i selve åsen inden for de øverste 8-30 m u.t., varierende mellem sandede og grusede aflejringer til finkornet smeltevandssand. Arealinteresserne i området er begrænsede.
- at der efter tidligere indvinding i I-224, ikke vurderes at være resterende råstoffer af betydning. Desuden er en væsentlig del at interesseområdet et kulturarvsareal.

7. FELTARBEJDE

På baggrund af ovenstående datagennemgang og vurdering af råstofmulighed er det i samarbejde med Region Sjælland besluttet at udføre 5 boringer i eller tæt ved tre af interesseområderne I-226, I-212 og I-213 med henblik på at afklare råstofpotentialet nærmere.

Der er placeret 2 råstofboringer ved interesseområde I-226, 2 råstofboringer i interesseområde I-212 og 1 råstofboring i interesseområde I-213.

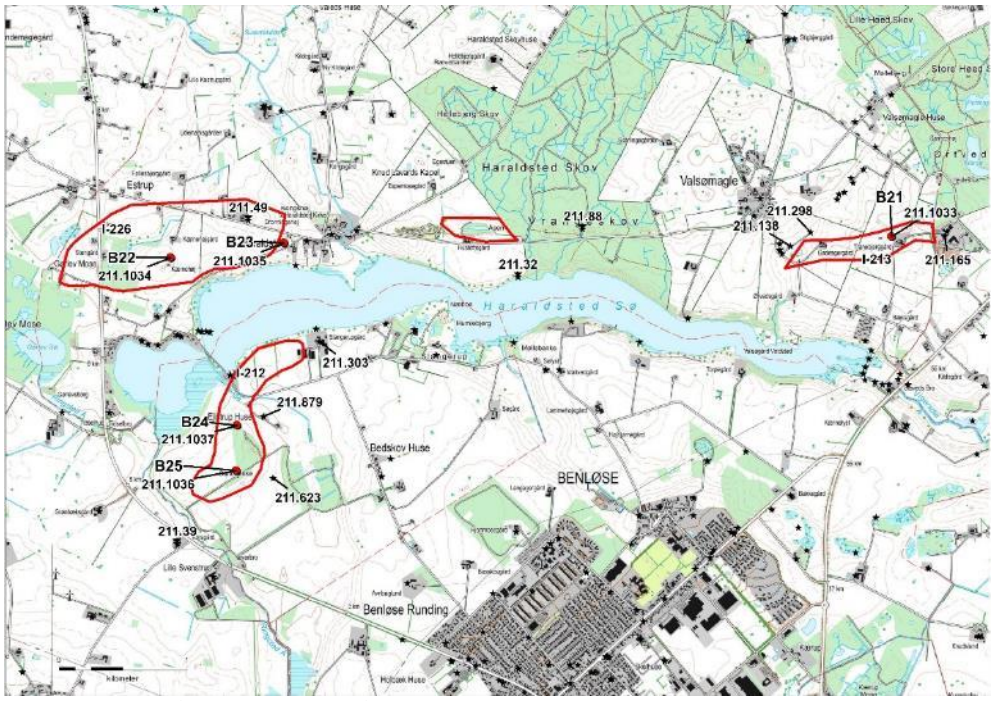
Boringerne er placeret ud fra tolkning af de eksisterende geofysiske data samt den geologiske forståelse af området. Borelokaliteten er udvalgt i samarbejde med Region Sjælland.

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 4. til den 12. december 2017.

De nye råstofboringer fremgår af figur 7.1, og nedenstående tabel 7.1 viser borings-data.



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 prøve-beskrivelser er vedlagt som bilag 7.1.

DGU nr.	Boringsnummer	Boredybde [m u.t.]	Boredato
211.1033	B21/I-213	12	4/12-2017
211.1034	B22/I-226	14	5/12-2017
211.1035	B23/I-226	15	4/12-2017
211.1037	B24/I-212	15	6/12-2017
211.1036	B25/I-212	15	6/12-2017

Tabel 7.1. Boringsdata for de nye råstofboringer.

I boring B21 (DGU nr. 211.1033) i interesseområde I-213 ses moræneler fra bund af muldlaget ca. 0,3 m u.t. til ca. 11,6 m u.t. Der ses ca. 8 m u.t. et 10-20 cm tyndt lag af stærkt leret smeltevandssand, og nederst i boringer fra 11,6 til bund af boringen 12 m u.t. er der knap 0,5 m morænesand, der er stærkt leret, gruset og stenet.

I boring B22 (DGU nr. 211.1034) i I-226 er der øverst ca. 0,3 m muld over ca. 1,6 m moræneler. Herunder følger overvejende fint til fint-mellemkornet smeltevandssand ned til boringens bund 14 m u.t. I enkelte niveauer er sandet svagt gruset.

Boring B23 (DGU nr. 211.1035) umiddelbart øst for interesseområde I-226 viser samme lagfølge som B22, dvs. øverste ca. 2 m moræneler med muld i toppen. Fra 2 til 14,2 m u.t. optræder der generelt mellemkornet smeltevandssand, der nedefter bliver fin- til grovkornet, usorteret, gruset og stenet. Herfra er der moræneler til boringens bund 15 m u.t.

I boring B24 (DGU nr. 211.1037) i interesseområde I-212 er der en varierende lagfølge. Øverst er der 25 cm muld og ca. 0,75 m moræneler. Herunder følger primært finkornet og velsorteret smeltevandssand til 9 m u.t, der er stærk stenet fra ca. 4,1 til 4,4 m u.t og fra 8-9 m u.t. fin til mellemkornet, stærk stenet og stærkgruset. Herunder optræder 1 m stærk leret, stærk stenet morænesand. Fra 10 til 11 m u.t. følger finkornet, stærkt leret smeltevandssand, der underlejres af ca. 1,5 m silt og 0,5 m moræneler. Fra 13 m u.t. til boringens bund i 15 m u.t. ses svagt gruset og svagt stenet, fin- til mellemkornet smeltevandssand.

Boring B25 (DGU nr. 211.1036) ligeledes i interesseområde I-212 viser smeltevandssand under ca. 0,2 m muld ned til 10 m u.t. Sandet er generelt finkornet og velsorteret. Første i den sidste prøve i bunden af sandlaget ses fin til mellemkornet sand, som er sorteret, gruset og med enkelte sten. Herunder ses moræneler til boringens bund 15 m u.t.

7.2. Kornstørrelsesanalyser

På baggrund af prøvebeskrivelserne af de udførte boringer blev der udvalgt i alt 9 prøver til kornstørrelsesfordeling fra fire af de 5 boringer:

Boring B22. Prøverne stammer fra intervallerne 5-7 og 12-14 m u.t.
Boring B23. Prøverne stammer fra intervallerne 5-7 og 11-13 m u.t.
Boring B24. Prøverne stammer fra intervallerne 2-4, 8-9 og 14-15 m u.t.
Boring B25. Prøverne stammer fra intervallerne 2-4 og 9-10 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 opteg-net 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.

	Bo-rings-nr.	Prøve-interval [m u.t.]	U-tal	Middel kornst. mm	Filler-indhold pct.	Grus pct. >2 mm	Sten pct. >4 mm	Sten pct. >16 mm
211.1034	B22	5-7	3,4	0,26	4,5	2	1	0
		12-14	2,3	0,22	3,8	5	4	2
211.1035	B23	5-7	4,0	0,68	3,9	19	14	8
		11-13	6,4	0,39	7,4	25	21	9
211.1037	B24	2-4	3,2	0,2	7,6	0	0	0
		8-9	14,7	0,9	3,0	42	34	6
		14-15	2,4	0,19	4,0	2	1	0
211.1036	B25	2-4	2,0	0,18	3,9	0	0	0
		9-10	5,3	0,4	7,6	12	8	1

Tabel 7.2. Udvalgte resultater fra kornstørrelsesanalyser fra B22, B23, B24 og B25.

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 højest være 9 %.

- Til **bundsikringsmateriale** kvalitet I måindhold af filler højest være 5 %.
- Til **fyldsand** må indholdet af filler højst være 22 % for materiale til tøropfyldning og højst 16 % for materialer til vådopfyldning.

Som det fremgår af analyseresultaterne i bilag 7.2 samt tabel 7.2 vurderes materialerne i boringerne alene ud fra dets gradering ikke direkte at kunne anvendes som stabilt grus. I boring B23, intervallet 5-7 og 11-13 m og i boring B24, intervallet 8-9 m, vurderes materialet at kunne oparbejdes til stabilt grus, hvis man som tommelfingerregel anvender det kriterie, at indholdet af materiale >16 mm skal være på 5 % eller derover. Ligeledes er fraktionsindholdskravet overholdt for 4-8 og 8-16 mm i B24.

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

- Ingen korn større end 90 mm
- Højest 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, overvejende kvalitet I, men i enkelte intervallet kun kvalitet II.

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

For de tre ud af de fire interesseområder, hvor der er udført nye råstofboringer, er der i det følgende foretaget en sammenstilling af samtlige data, herunder de nye råstofboringer, eksisterende Jupiter boringer og geofysiske data, og råstofforekomsten er vurderet i interesseområderne.

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 råstofsammenhæng 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

Ved en sammenstilling af samtlige data, nye råstofboringer, eksisterende Jupiter boringer og kortlægninger samt geofysiske data er råstofforekomsten vurderet i interesseområderne.

Interesseområde I-226

De to nye råstofboringer viser, at der er en forholdsvis terrænnær fin- og mellemkornet sandforekomst fra ca. 2 til minimum 14 m u. t. Boring B22, som er beliggende centralt i området, er standset 14 m u.t. i smeltevandssand, og forekomsten kan her være dybere. I B23 stopper sandforekomsten også ca. 14 m u.t., inden der kommer moræneler til bund af boringen 15 m u.t. Ud fra de geofysiske data vurderes forekomsten ikke at være meget dybere, da der i intervallet 10-15 m og derunder ses lave modstande svarende til lerede sedimenter. Der vurderes at være en forekomst i den centrale til østlige del af interesseområdet og eventuelt i hele interesseområdet.

Materialerne i B22 vurderes at kunne anvendes som bundsikringsmateriale, mens materialet i B23 endvidere vurderes at kunne oparbejdes til stabilt grus.

I interesseområde I-226 er der informationer om overjorden i de nye råstofboringer B22 og B23 og i boring DGU nr. 211.49, som er beliggende inden for området, samt i de geofysiske data. De to boringer, hvoraf B23 er beliggende umiddelbart øst for interesseområdet, viser, at der er omkring 2 m overjord i form af moræneler og muldlag, hvilket ikke kan opløses i de geofysiske data, der både for MEP data og SkyTEM data viser høje modstande inden for de øverste 5 m. Tilsvarende kan de lerede aflejringer i boring 211.49 fra 0-16,5 m u.t. og igen fra 18-32,3 m u.t. ikke opløses i MEP-dataene og først i SkyTEM-dataene fra ca. 10 m u.t.

Interesseområde I-212

I interesseområde I-212 ses i boring B25 i den sydlige del af området 10 m sand under muldlaget. Sandet er overvejende finkornet og kun i bunden ses fin- til mellemkornet sand. I boring B24, der ligger centralt i området, ses øverst fra 1-9 m u.t. en forekomst af overvejende finkornet smeltevandssand, dog med intervaller af fin- til mellemkornet sand og tilsvarende ses igen smeltevandssand fra 13-15 m u.t.
Disse 2 sandlag adskilles af stærkt leret morænesand og moræneler fra 9-10 m u.t., finkornet smeltevandssand fra 10-11 m u.t. og herunder et ca. 2 m tykt lag af smeltevandssilt og moræneler fra 11 til 13 m u.t.
Boring B24 er standset i smeltevandsand og forekomsten kan være dybere her. I DGU nr. 211.452, der er beliggende umiddelbart nordvest for området, ses sand ned til ca. 15 m u.t. Mod øst tynder sandlaget sandsynligvis ud, jf. DGU nr. 211.303 og 211.623, hvor det helt er fraværende. De geofysiske data i form af SkyTEM underbygger, at der er høje til middelhøje modstande inden for de øverste 10-15m i den sydlige del af interesseområdet, mens der mod nordøst er lavere modstande, som indikerer lerede aflejringer i dybden. Der vurderes at være en forekomst af primært finkornet sand især i den sydlige del af interesseområdet, syd for Damrende.

Materialet i B24 vurderes generelt at kunne anvendes som bundsikringsmateriale, mens intervallet fra 8-9 m u.t. også vurderes at kunne oparbejdes til stabilt grus II.
I B25 vurderes materialet generelt at kunne anvendes som bundsikringsmateriale.

Overjordsmægtigheden i den sydlige og centrale del af interesseområdet vurderes at være begrænset, mens den stiger i tykkelse mod nord og øst, som det ses i eksisterende boringer. De geofysiske data i form af SkyTEM underbygger, at der er høje modstande indenfor de øverste 10 m og dermed begrænset med overjord, især i den sydlige del af området, men de geofysiske data kan ikke opløse et tykkere moræneler-slag ved terræn mod nordøst og øst.

I-212 omfatter en nord-syd orienteret bakkestrøg, hvori der tidligere har været foretage indvinding på en mindre del af arealet. Højderyggen strækker sig mod syd ned mod Lille Svenstrup uden for interesseområdet. Her har der tidligere været en mindre råstofgrav.

Interesseområde I-213

I interesseområde I-213 er der alene boringsinformation fra den nye råstofboring B21. Der er derfor yderligere inddraget information fra DGU nr. 211.298 og 211.165, der er beliggende umiddelbart nordvest og øst for interesseområdet. I den nye råstofboring er der fundet moræneler ned til 11,5 m under terræn, hvor under der er stærk leret morænesand, der dog er gruset og stenet. Også i de to nærliggende boringer er der fundet moræneler fra terræn og ned til hhv. 16 m u.t. nordvest for området og 9 m u.t. øst for området. SkyTEM dataene viser middelhøje til høje modstande indenfor de øverste 5 m, hvorunder modstandsforholdene aftager og indikerer vekslende lerede og sandede aflejringer og nedefter lerede aflejringer.

Der vurderes ikke at være en væsentlig råstofforekomst i området, og en eventuelt forekomsten vil under alle omstændighed være under et overjordsdække på mindst 11 m moræneler.

Interesseområde I-224

I interesseområde I-224 er der ikke udført en ny råstofboring, idet der ikke vurderes efterladt en betydende ressource efter tidligere indvinding.

9. KONKLUSION

Der er foretaget en sammenstilling og vurdering af eksisterende råstofgeologiske data og udførte råstofboringer i de fire interesseområder I-226, I-212, I-213 og I-224. Endvidere er der foretaget en overordnet screening af arealinteresser i interesseområderne. På den baggrund er den samlede konklusion:

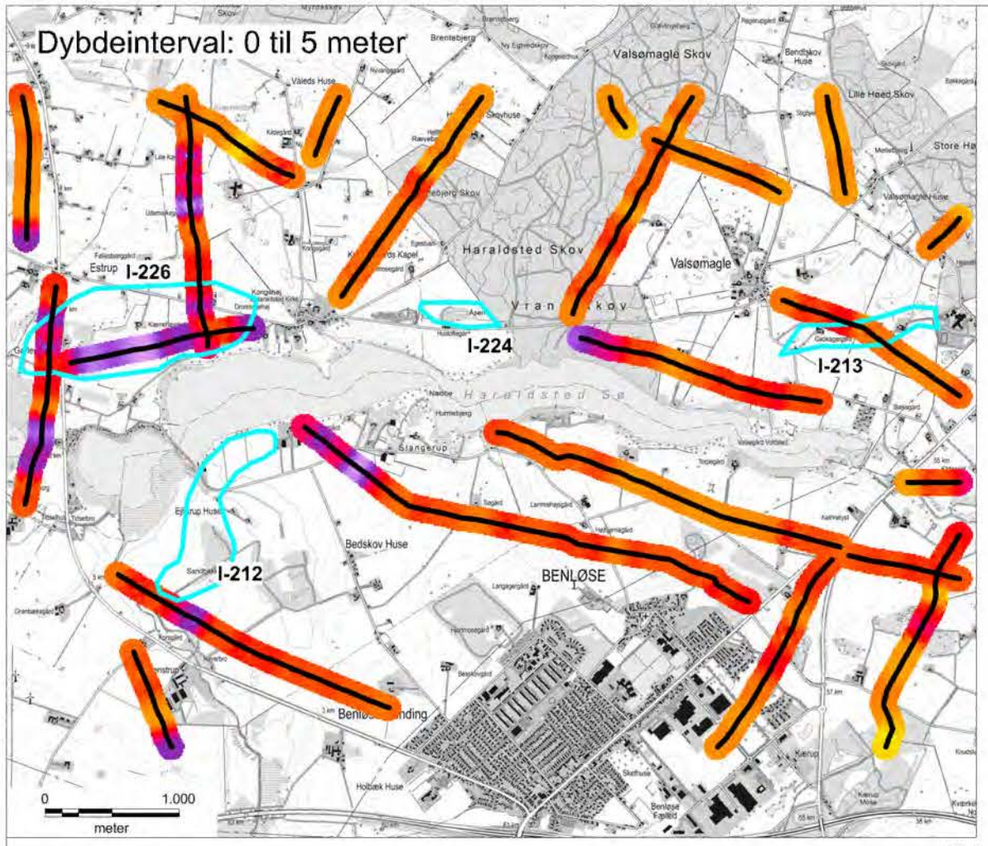
- at der i den centrale til østlige del af I-226 vurderes at være en overvejende finkornet sandforekomst. Forekomsten afgrænses af nogle arealinteresser; dels af søbeskyttelseslinjen for Haraldsted Sø mod syd og sydøst, fredet fortidsminde og dets beskyttelseslinje i vest ved B22 samt mod nord af landevej mellem Haraldsted og Estrup, og mod øst af Haraldsted.

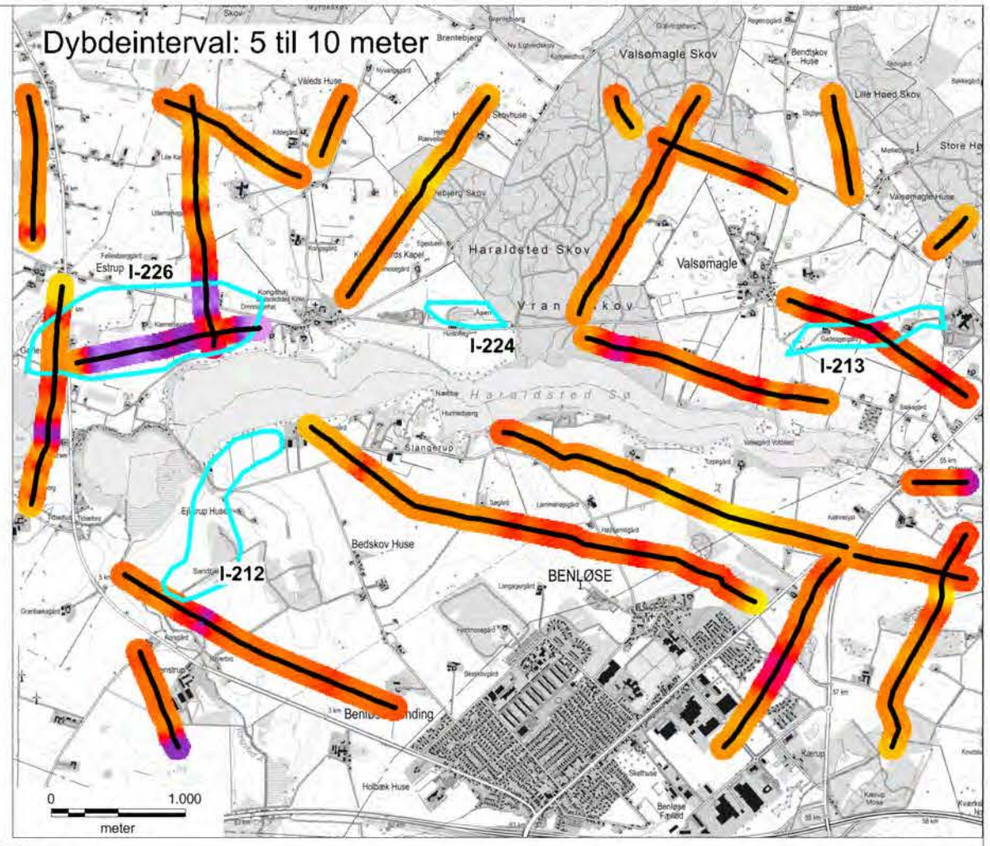
- at der i interesseområde I-212 er en forekomst af primært finkornet sand især i den sydlige del af interesseområdet, syd for Damrende. Forekomsten vurderes at være knyttet til en nord-syd orienteret bakkeryg, der strækker sig ned mod Lille Svenstrup syd for interesseområdet. Der er forholdsvis få arealinteresse i denne del af interesseområdet.

- at der i I-213 og I-224 ikke vurderes at være en råstofforekomst.

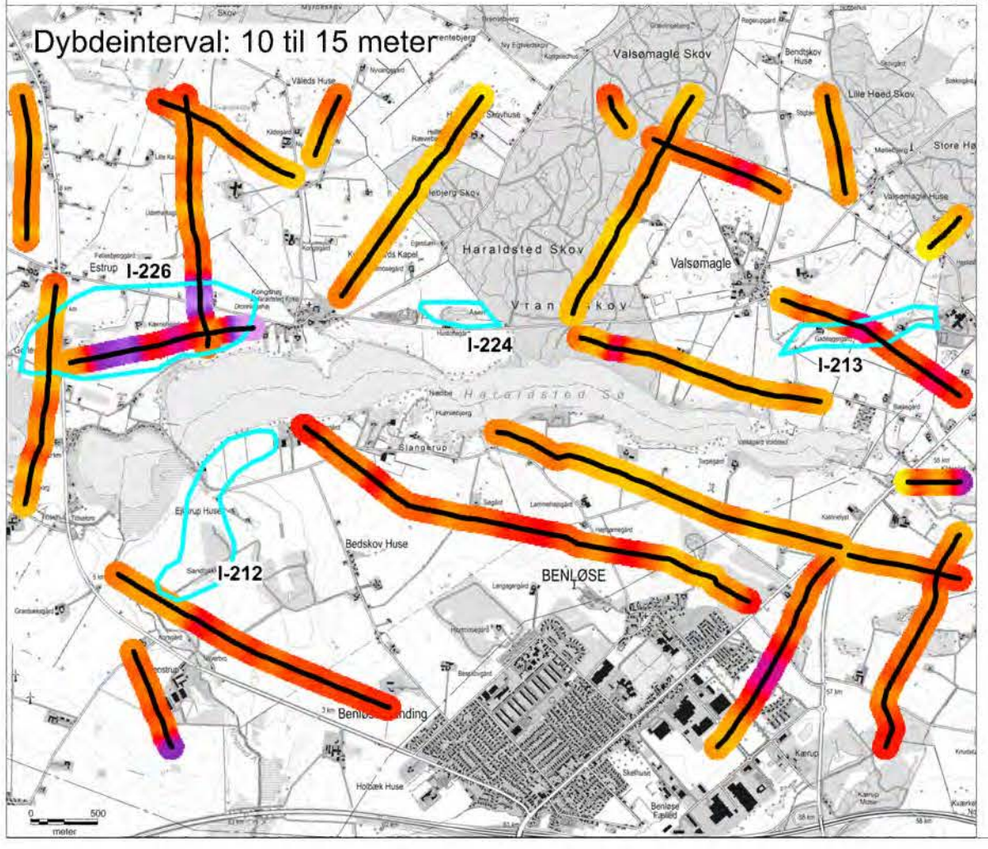
Der vurderes ikke at være behov for yderligere undersøgelser af interesseområderne.

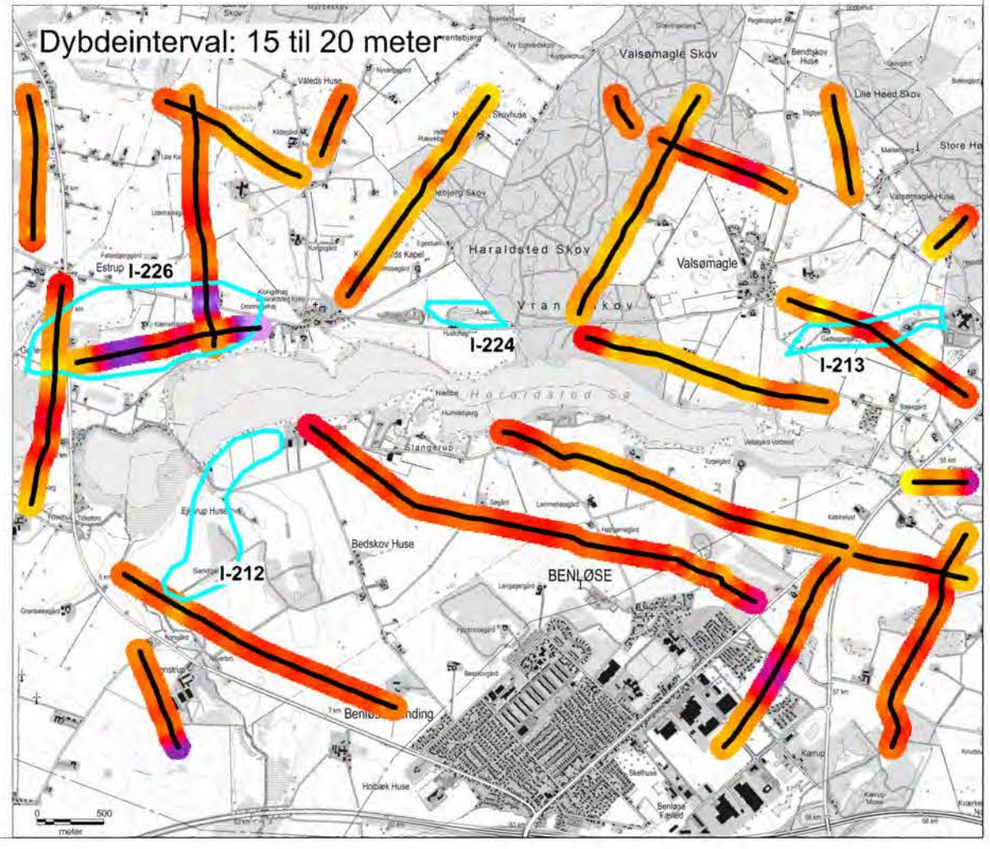
Bilag 1.2 MEP





Intet vindue

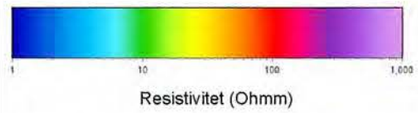




REGION SJÆLLAND
– vi er til for dig

Råstofgeologisk screening
Område 8
MEP - Middelmodstand
Dybdeinterval 0-20 meter

Signaturforklaring



- MEP
  1D sonderinger i intervallet

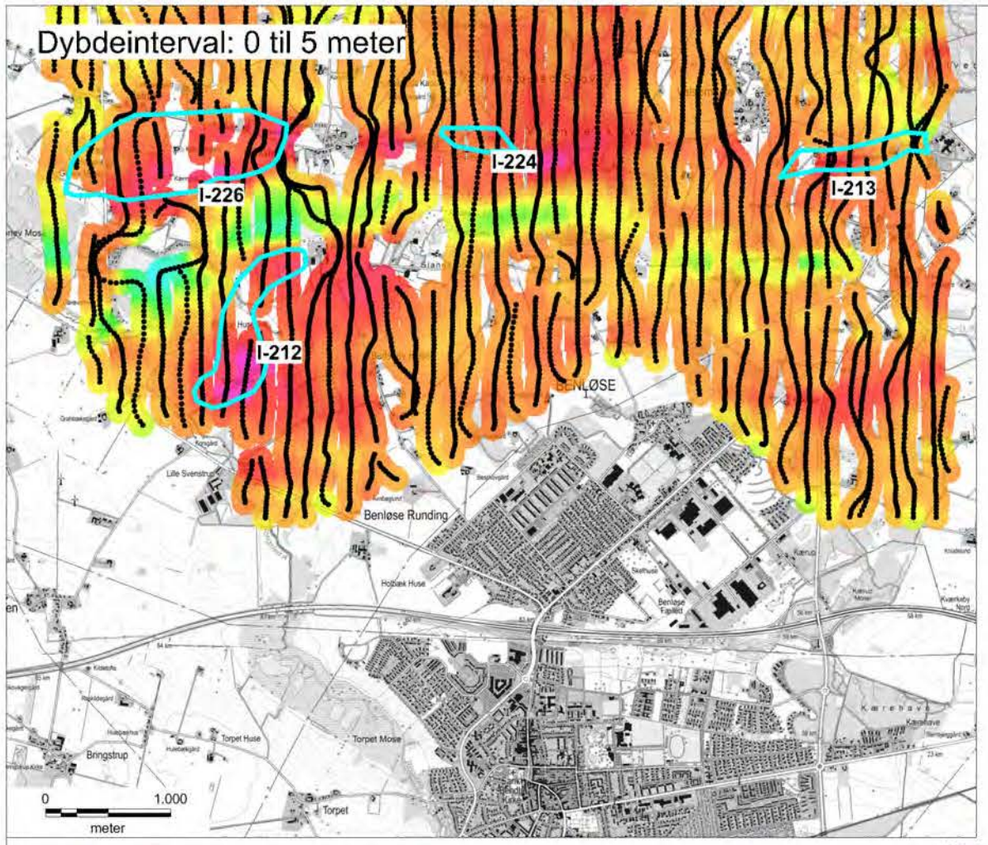
Gridning: Krigning, eksponentielt variogram
Logaritmiske dataværdier
Søgereadius: 100 m
Cellestørrelse: 5 m

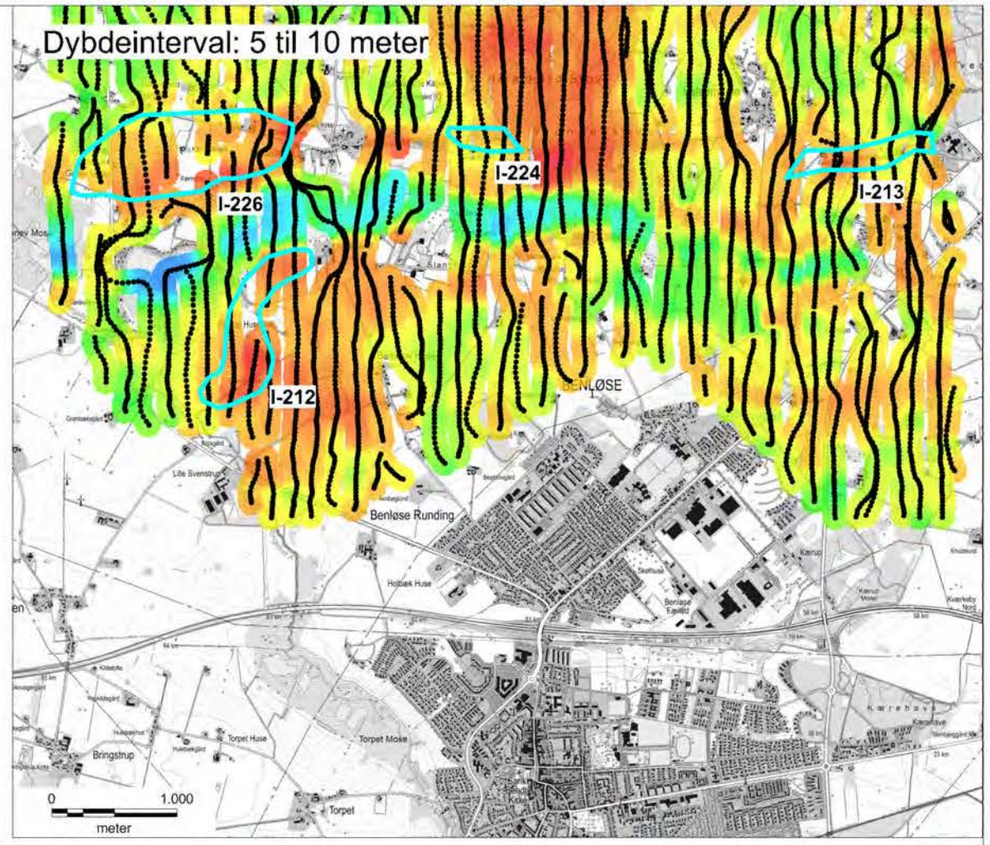
Bilag 1.2

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

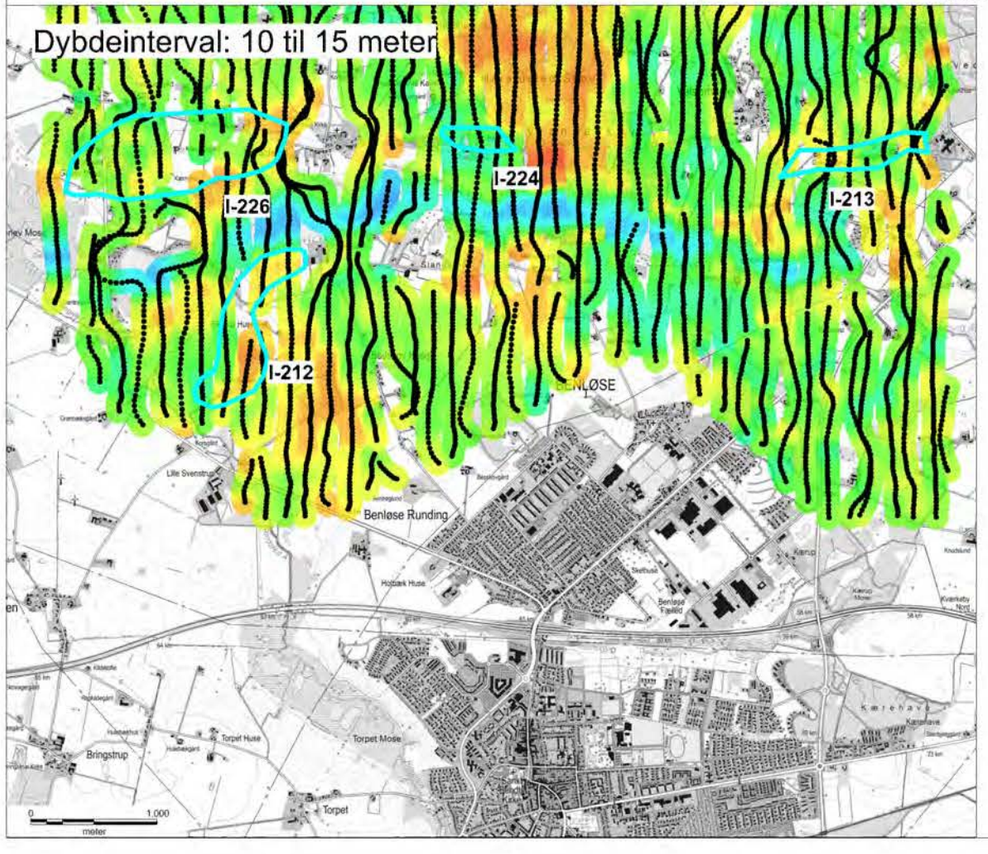
ORBICON

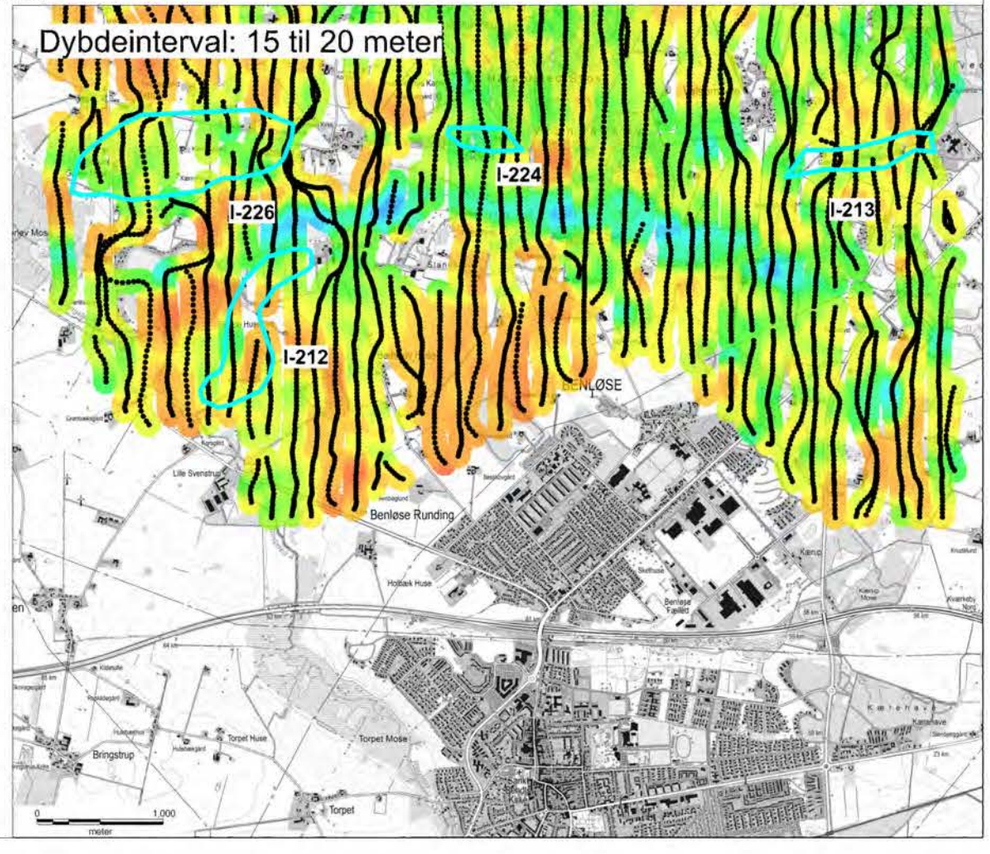
Bilag 1.3 SkyTEM





Intet vindue

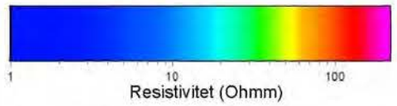




REGION SJÆLLAND
– vi er til for dig

Råstofgeologisk screening
Område 8
SkyTEM - Middelmodstand
Dybdeinterval 0-20 meter

Signaturforklaring



SkyTEM
• 1D sonderinger i intervallet

Gridning: Krigning, eksponentielt variogram
Logaritmiske dataværdier
Søgereadius: 100 m
Cellestørrelse: 10 m

Bilag 1.3

Sagsnummer	Målestokforhold	Kotesystem
1321700160		DVR90

Udarbejdet	Kontrol	Dato	Rev
JOHN	MDAN	06.09.2017	1

ORBICON

Bilag 7.1 Boreprofiler

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder	SE	Gennemfald [%]	Kalk	Kalk (%)
	Kote Ukendt											
0		0			1	MULD, kalkholdig, brun						
1		-1										
2		-2			2	MORÆNELER, sv. sandet, sv. stenet, kalkholdig, brun	Gl	Gc				
3		-3										
4		-4										
5		-5										
6		-6			3	MORÆNELER, sv. sandet, sv. stenet, kalkholdig, grå	Gl	Gc				
7		-7										
8		-8			4	SAND, Smeltevandssand, st. leret, BB beskrivelse, ingen prøve, kalkholdig, grå	Sm	Gc				
					5	MORÆNELER, sv. sandet, sv. gruset, sv. stenet, kompakt, kalkholdig, gråbrun	Gl	Gc				
9		-9										
10		-10			6	MORÆNELER, sv. sandet, sv. gruset, sv. stenet, kompakt, kalkholdig, grå	Gl	Gc				
11		-11										
12		-12			7	MORÆNESAND, st. leret, gruset, stenet, kalkholdig, brun	Gl	Gc				

10 20 30 40 W (%)

0 20 40 60 80 100 (%)

Boremetode: &Diameter {V}
Projektion: UTM32E89
X: 679218 (m) Y: 6152683 (m) Plan:

Sag: 1321700160 Screening af interesseområder

Boret af: Sweco Dato: 2017.12.04 Bedømt af: ABPE DGU Nr.: 211.1033 Boring: B21

Udarb. af: ABPE Kontrol: MDAN Godkendt: MDAN Dato: 2018.01.25 Bilag: S. 1/2

ORBICON

Boreprofil

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder	SE	Gennemfald [%]	Kalk	Kalk (%)
	Kote Ukendt											
0		0			1	MULD						
1		-1			2	MORÆNELER, sandet, gruset, kalkholdig, brun	Gl	Gc				
2		-2			3	SAND, Smeltevandssand, f. kornet, velsorteret, enkelte lerslirer, kalkholdig, brun	Sm	Gc				
3		-3			4	SAND - " -	Sm	Gc				
4		-4			5	SAND, Smeltevandssand, f. kornet, velsorteret, sv. leret, kalkholdig, brun	Sm	Gc				
5		-5			6	SAND, Smeltevandssand, f - (m). kornet, velsorteret, enkelte gruskorn, kalkholdig, brun	Sm	Gc				
6		-6			7	SAND - " -	Sm	Gc				
7		-7			8	SAND, Smeltevandssand, f - m. kornet, sorteret, enkelte ML - klumper, kalkholdig, brun	Sm	Gc				
8		-8			9	SAND, Smeltevandssand, m. kornet, sorteret, sv. gruset, enkelte sten, kalkholdig, brun	Sm	Gc				
9		-9			10	SAND, Smeltevandssand, f - (m). kornet, velsorteret, enkelte gruskorn, enkelte sten, kalkholdig, brun	Sm	Gc				
10		-10			11	SAND - " -	Sm	Gc				
11		-11			12	SAND, Smeltevandssand, f. kornet, velsorteret, kalkholdig, brun	Sm	Gc				
12		-12			13	SAND, Smeltevandssand, f - m. kornet, sorteret, sv. gruset, enkelte sten, kalkholdig, brun	Sm	Gc				
13		-13			14	SAND, Smeltevandssand, f. kornet,	Sm	Gc				

Fortsættes

10 20 30 40 W (%)

0 20 40 60 80 100 (%)

Boremetode: &Diameter {V}
Projektion: UTM32E89
X: 673592 (m) Y: 6152683 (m) Plan:

Sag: 1321700160 Screening af interesseområder

Boret af: Sweco Dato: 2017.12.05 Bedømt af: ABPE DGU Nr.: 211. 1034 Boring: B22

Udarb. af: ABPE Kontrol: MDAN Godkendt: MDAN Dato: 2018.01.25 Bilag: S. 1/2

ORBICON

Boreprofil

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder	SE	Gennemfald [%]	Kalk	Kalk (%)
14		-14			14	SAND, Smeltevandssand, f. kornet, velsorteret, sv. gruset, kalkholdig, brun	Sm	Gc				

10 20 30 40 W (%)

0 20 40 60 80 100 (%)

Boremetode: &Diameter {V}
Projektion: UTM32E89
X: 673592 (m) Y: 6152683 (m) Plan:

Sag: 1321700160 Screening af interesseområder

Boret af: Sweco Dato: 2017.12.05 Bedømt af: ABPE DGU Nr.: 211. 1034 Boring: B22

Udarb. af: ABPE Kontrol: MDAN Godkendt: MDAN Dato: 2018.01.25 Bilag: S. 1/2

ORBICON

Boreprofil

GeoGIS2020 20.02.66 PSTSG 14-09-2018 09:56:31

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder	SE	Gennemfald [%]	Kalk	Kalk (%)
	Kote Ukendt											
0		0			1	MULD, leret, kalkfri, brun						
1		-1			2	MORÆNELER, sv. sandet, sv. gruset, blød, kalkholdig, brun	Gl	Gc				
2		-2			3	SAND, Smeltevandssand, m. kornet, sorteret, sv. gruset, aklkholdig, brun	Sm	Gc				
3		-3			4	SAND, Smeltevandssand, m. kornet, sorteret, gruset, kalkholdig, brun	Sm	Gc				
4		-4			5	SAND, Smeltevandssand, m. kornet, sorteret, grusetenkelte sten, enkelte lerslirer, kalkholdig, brun	Sm	Gc				
5		-5			6	SAND, Smeltevandssand, m - (g). kornet, sorteret, sv. gruset, stenet, kalkholdig, brun	Sm	Gc				
6		-6			7	SAND, Smeltevandssand, m - (g). kornet, sorteret, gruset, stenet, kalkholdig, brun	Sm	Gc				
7		-7			8	SAND, Smeltevandssand, m. kornet, sorteret, sv. gruset, enkelte sten, kalkholdig, brun	Sm	Gc				
8		-8			9	SAND, Smeltevandssand, m. kornet, sorteret, gruset, stenet, kalkholdig, brun	Sm	Gc				
9		-9			10	SAND, Smeltevandssand, m - (g). kornet, sorteret, gruset, st. stenet, kalkholdig, brun	Sm	Gc				
10		-10			11	SAND, Smeltevandssand, f - (m). kornet, velsorteret, enkelte sten, kalkholdig, brun	Sm	Gc				
11		-11			12	SAND, Smeltevandssand, f - g. kornet, ringe sorteret, leret, gruset, stenet, kalkholdig, brun	Sm	Gc				
12		-12			13	SAND, Smeltevandssand, f - g. kornet, ringe sorteret, st. gruset, st. stenet, kalkholdig, rødbrun	Sm	Gc				
13		-13			14	SAND, Smeltevandssand, f - (m). kornet, sorteret, sv. gruset, stenet, kalkholdig, brungrå	Sm	Gc				

Fortsættes

10 20 30 40 W (%)

0 20 40 60 80 100 (%)

Boremetode: &Diameter {V}
Projektion: UTM32E89
X: 674477 (m) Y: 6152798 (m) Plan:

Sag: 1321700160 Screening af interesseområder

Boret af: Sweco Dato: 2017.12.04 Bedømt af: ABPE DGU Nr.: 211.1035 Boring: B23

Udarb. af: ABPE Kontrol: MDAN Godkendt: MDAN Dato: 2018.01.25 Bilag: S. 1/2

ORBICON

Boreprofil

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder	SE	Gennemfald [%]	Kalk	Kalk (%)
14		-14			15	SAND, Smeltevandssand, sorteret, m - g. kornet, gruset, stenet, kalkholdig, gråbrun	Sm	Gc				
15		-15			16	MORÆNELER, sv. sandet, sv. gruset, kompakt, kalkholdig, grå	Gl	Gc				

10 20 30 40 W (%)

0 20 40 60 80 100 (%)

Boremetode: &Diameter {V}
Projektion: UTM32E89
X: 674477 (m) Y: 6152798 (m) Plan:

Sag: 1321700160 Screening af interesseområder

Boret af: Sweco Dato: 2017.12.04 Bedømt af: ABPE DGU Nr.: 211.1035 Boring: B23

Udarb. af: ABPE Kontrol: MDAN Godkendt: MDAN Dato: 2018.01.25 Bilag: S. 1/2

ORBICON

Boreprofil

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder	SE	Gennemfald [%]	Kalk	Kalk (%)
	Kote Ukendt											
0		0			1	MULD, leret, kalkfri, brun						
1		-1			2	MORÆNELER, sv. sandet, sv. gruset, kalkholdig, brun	Gl	Gc				
					3	SAND, Smeltevandssand, f. kornet, velsorteret, sv. kalkholdig, brun	Sm	Gc				
2		-2			4	SAND - " -	Sm	Gc				
3		-3			5	SAND - " -	Sm	Gc				
4		-4			6	SAND, Smeltevandssand, f - (m). kornet, velsorteret, st. stenet, sv. kalkholdig, brun	Sm	Gc				
5		-5			7	SAND, Smeltevandssand, f - (m). kornet, velsorteret, sv. kalkholdig, brun	Sm	Gc				
6		-6			8	SAND, Smeltevandssand, f. kornet, velsorteret, enkelte lerslirer, sv. kalkholdig	Sm	Gc				
7		-7			9	SAND - " -	Sm	Gc				
8		-8			10	SAND, Smeltevandssand, f - m. kornet, sorteret, st. gruset, st. stenet, sv. kalkholdig, brun	Sm	Gc				
9		-9			11	MORÆNESAND, st. leret, st. stenet, kalkholdig, gråbrun	Gl	Gc				
					12	MORÆNELER, fed, sv. gruset, blød, kalkholdig, gråbrun	Gl	Gc				
10		-10			13	MORÆNESAND, st. leret, st. stenet, kalkholdig, gråbrun	Gl	Gc				
					14	SAND, Smeltevandssand, f. kornet, sorteret, st. leret, kalkholdig, grå	Sm	Gc				
11		-11			15	SILT, Smeltevandssandssilt, leret, sandet, kalkholdig, grå	Sm	Gc				
12		-12			16	SILT - " -	Sm	Gc				
13		-13			17	MORÆNELER, sv. sandet, stenet, kompakt, kalkholdig, grå	Gl	Gc				
					18	SAND. Smeltevandssand. f - m. Fortsættes	Sm	Gc				

10 20 30 40 W (%)

0 20 40 60 80 100 (%)

Boremetode: &Diameter {V}
Projektion: UTM32E89
X: 674111 (m) Y: 6151373 (m) Plan:

Sag: 1321700160 Screening af interesseområder

Boret af: Sweco Dato: 2017.12.06 Bedømt af: ABPE DGU Nr.: 211.1037 Boring: B24

Udarb. af: ABPE Kontrol: MDAN Godkendt: MDAN Dato: 2018.01.25 Bilag: S. 1/2

ORBICON

Boreprofil

GeoGIS2020 20.02.66 PSTSG 14-09-2018 09:58:07

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder	SE	Gennemfald [%]	Kalk	Kalk (%)
14		-14			18	SAND, Smeltevandssand, f - m. kornet, sorteret, sv. gruset, sv. stenet, kalkholdig, grå	Sm	Gc				
15		-15			19	SAND, Smeltevandssand, f. kornet, velsorteret, sv. gruset, kalkholdig, grå	Sm	Gc				

10 20 30 40 W (%)

0 20 40 60 80 100 (%)

Boremetode: &Diameter {V}
Projektion: UTM32E89
X: 674111 (m) Y: 6151373 (m) Plan:

Sag: 1321700160 Screening af interesseområder

Boret af: Sweco Dato: 2017.12.06 Bedømt af: ABPE DGU Nr.: 211.1037 Boring: B24

Udarb. af: ABPE Kontrol: MDAN Godkendt: MDAN Dato: 2018.01.25 Bilag: S. 1/2

ORBICON

Boreprofil

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder	SE	Gennemfald [%]	Kalk	Kalk (%)
	Kote Ukendt											
0		0			1	MULD, kalkfri, brun						
					2	SAND, Smeltevandssand, f. kornet, velsorteret, enkelte lerslirer, sv. kalkholdig, brun	Sm	Gc				
1		-1			3	SAND - " -	Sm	Gc				
2		-2			4	SAND - " -	Sm	Gc				
3		-3			5	SAND - " -	Sm	Gc				
4		-4			6	SAND - " -	Sm	Gc				
5		-5			7	SAND - " -	Sm	Gc				
6		-6			8	SAND, Smeltevandssand, f. kornet, velsorteret, sv. kalkholdig, brun	Sm	Gc				
7		-7			9	SAND, Smeltevandssand, f. kornet, velsorteret, enkelte lerslirer, sv. kalkholdig, brun	Sm	Gc				
8		-8			10	SAND, Smeltevandssand, f. kornet, velsorteret, sv. leret, enkelte sten, sv. kalkholdig, brun	Sm	Gc				
9		-9			11	SAND, Smeltevandssand, f - m. kornet, sorteret, gruset, enkelte sten, sv. kalkholdig, brungrå	Sm	Gc				
10		-10			12	MORÆNELER, st. sandet, st. stenet, kalkholdig, brun	Gl	Gc				
11		-11			13	MORÆNELER - " -	Gl	Gc				
12		-12										
13		-13			14	MORÆNELER. sandet. sv. stenet. Fortsættes	Gl	Gc				

10 20 30 40 W (%)

0 20 40 60 80 100 (%)

Boremetode: &Diameter {V}
Projektion: UTM32E89
X: 674104 (m) Y: 6151021 (m) Plan:

Sag: 1321700160 Screening af interesseområder

Boret af: Sweco Dato: 2017.12.06 Bedømt af: ABPE DGU Nr.: 211.1036 Boring: B25

Udarb. af: ABPE Kontrol: MDAN Godkendt: MDAN Dato: 2018.01.26 Bilag: S. 1/2

ORBICON

Boreprofil

GeoGIS2020 20.02.66 PSTSG 14-09-2018 09:58:44

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder	SE	Gennemfald [%]	Kalk	Kalk (%)
14		-14			14	MORÆNELER, sandet, sv. stenet, kalkholdig, gråbrun	Gl	Gc				
15		-15										

10 20 30 40 W (%)

0 20 40 60 80 100 (%)

Boremetode: &Diameter {V}
Projektion: UTM32E89
X: 674104 (m) Y: 6151021 (m) Plan:

Sag: 1321700160 Screening af interesseområder

Boret af: Sweco Dato: 2017.12.06 Bedømt af: ABPE DGU Nr.: 211.1036 Boring: B25

Udarb. af: ABPE Kontrol: MDAN Godkendt: MDAN Dato: 2018.01.26 Bilag: S. 1/2

ORBICON

Boreprofil

GeoGIS2020 20.02.66 PSTSG 14-09-2018 09:58:44

Bilag 7.2 Kornkurver

LABORATORIET A/S
VEJ - BYGGERI - MILJØ

☐ INDUSTRIVEJ 1
DK-9440 AABYBRO
TLF: +45 98 21 32 00
FAX: +45 98 21 34 54
AABYBRO@VBMLAB.DK

☑ GUNNEKÆR 26
DK-2610 RØDOVRE
TLF: +45 36 72 70 00
FAX: +45 36 72 78 11
ROEDOVRE@VBMLAB.DK

ilac-MRA DANAK TEST Reg. nr. 179

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

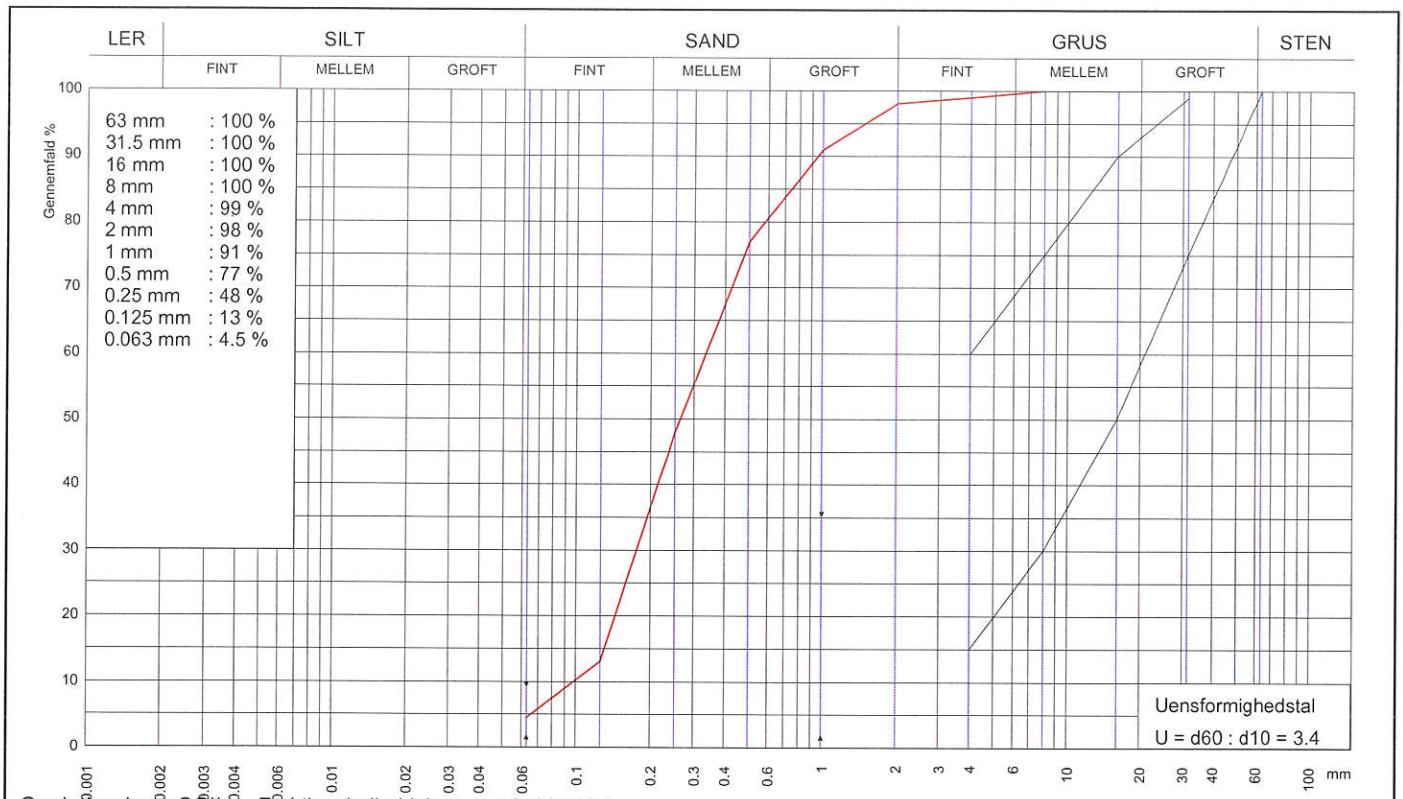
Metode Navn	Beskrivelse
DS/EN 933-1	Kornstørrelsesfordeling bestemt ved sigteanalyse. (2012)

Rapport bemærkning

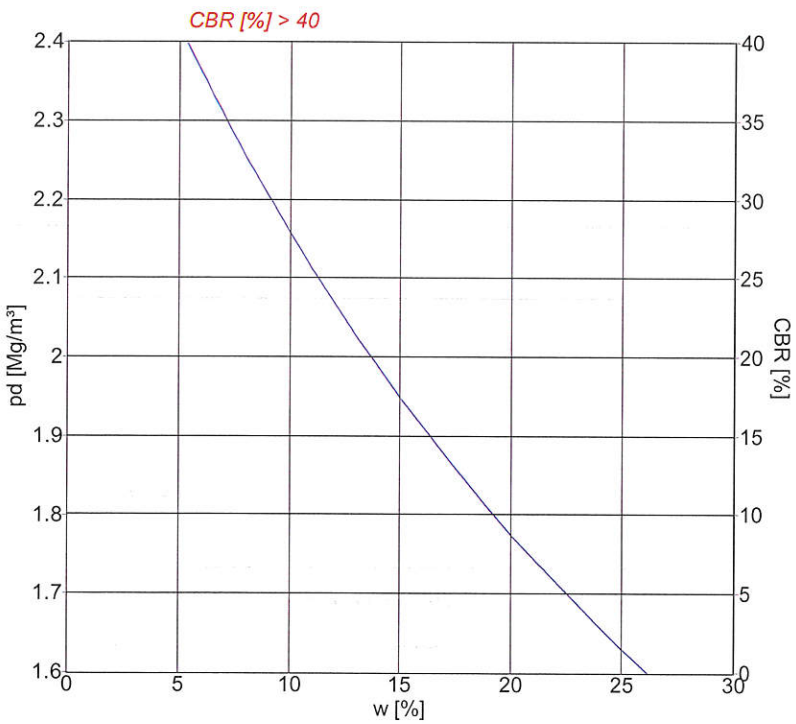
Med venlig hilsen
VBM Laboratoriet A/S

Thomas Gouk

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



Graderingskrav: SGII Fraktionsindholdskrav overholdt : Nej



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

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

Vibrationsforsøg	
$\rho_{d,max}$ Mg/m³	
w %	

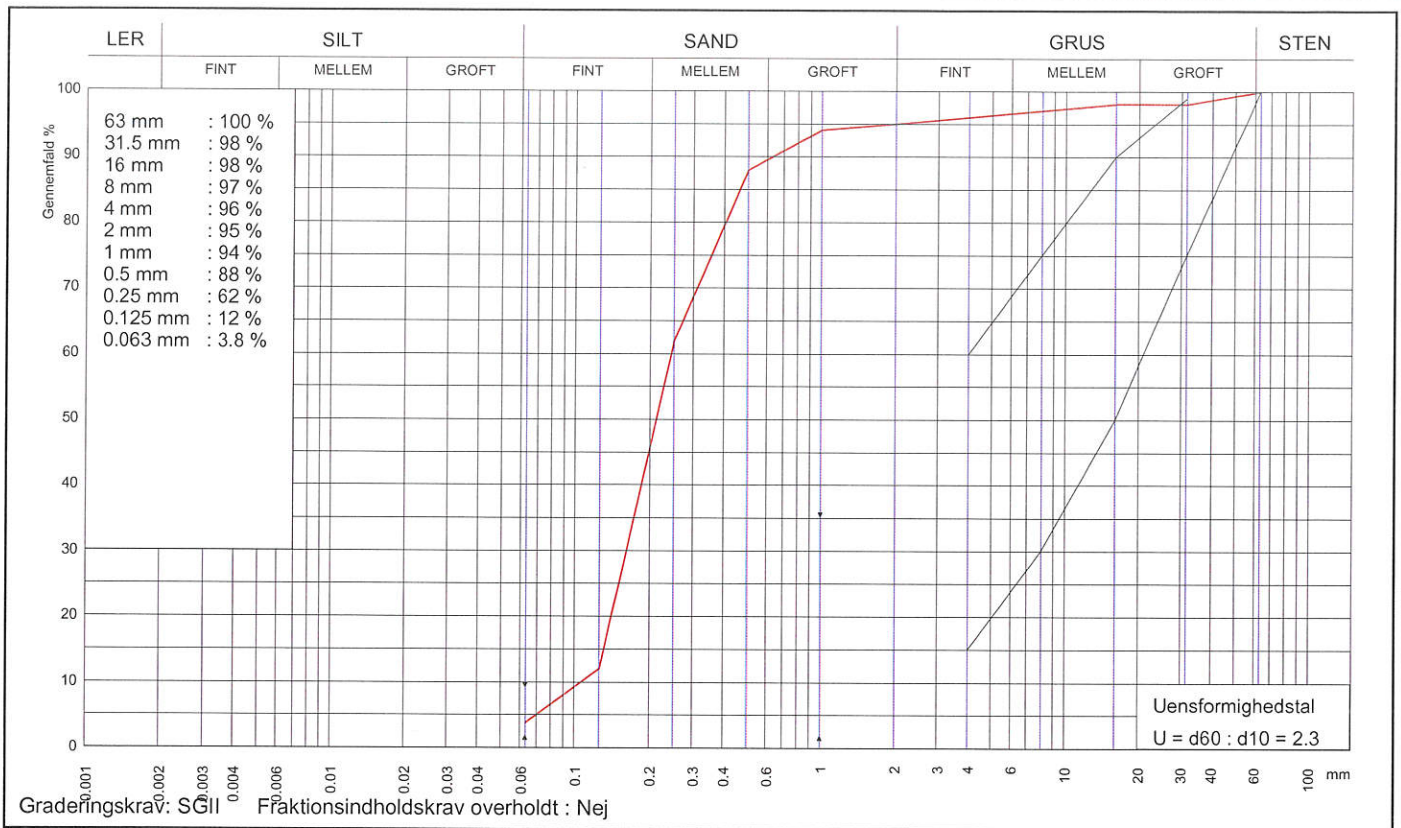
Gennemfald 0.063 mm	4.5 %	Frasigtet > 16 mm s	%	Frasigtet > 80 mm	%
Flydegrænse w_L		Plasticitetsgrænse w_P		Plasticitetsindeks I_P	
Korndensitet(0-0.063mm) ρ_s	Mg/m³	Korndensitet(0-16mm) ρ_s	Mg/m³	Korndensitet, filler ρ_f	Mg/m³
Kalkindhold(0-1mm) ka	%	Kalkindhold(0-16mm) ka	%	Kalkindhold(>16mm) ka	%
Glødetab gl	%	Glødetab reduceret gl_{red}	%		
Sandækvivalent (0-4mm)SE_4	%	Humusindhold			
Vurderet frostfare		Vandindhold in situ w_{nat}	%		

Prøvebeskrivelse: Sand
Rap.nr. R-18-616A

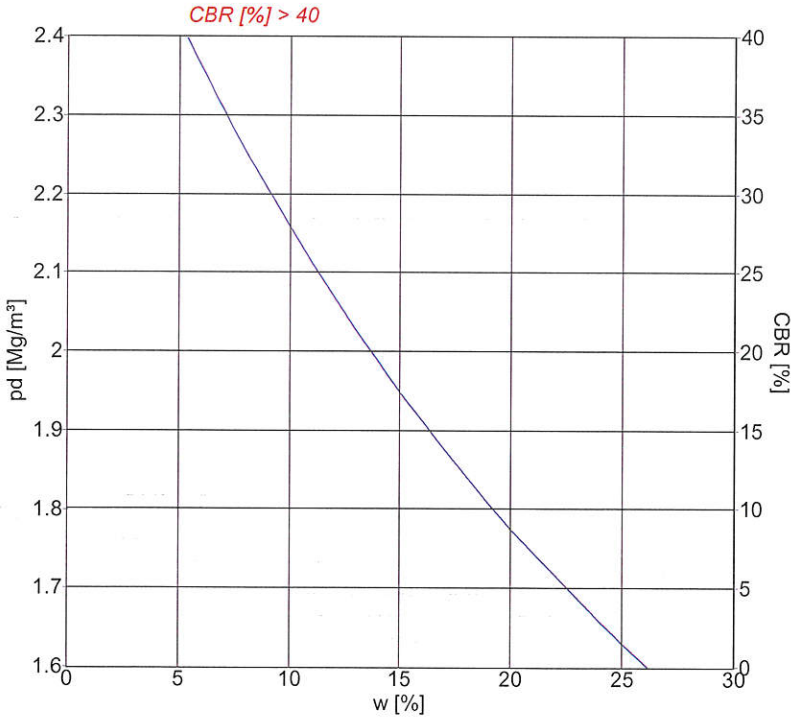
Omr. 8, B22, d 14 (5-7)

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-15
Udt. d.:	Modt. d.: 21-02-2018	Tegn.: MW	Godk.: 1/3	Sag nr.: 184593001	Bilag/side nr.: 16/36

www.drive-it.dk



Graderingskrav: SGII Fraktionsindholdskrav overholdt : Nej



Signaturer

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

Proctorforsøg

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

Vibrationsforsøg

$\rho_{d,max}$	Mg/m³	
w	%	

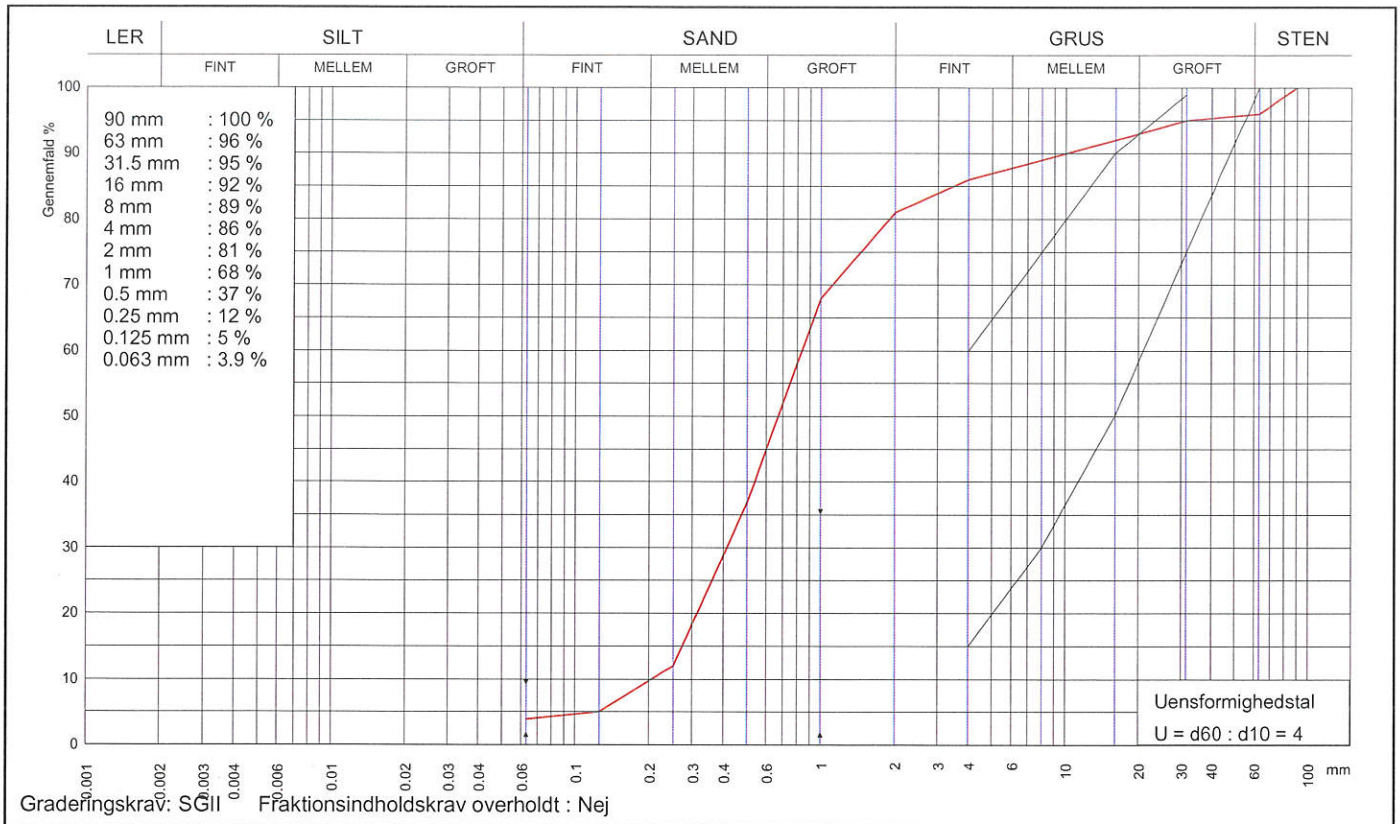
Gennemfald 0.063 mm		3.8 %	Frasigtet > 16 mm	s	2 %	Frasigtet > 80 mm	%
Flydegrænse	w_L		Plasticitetsgrænse	w_P		Plasticitetsindeks	I_P
Korndensitet(0-0.063mm)	ρ_s	Mg/m³	Korndensitet(0-16mm)	ρ_s	Mg/m³	Korndensitet, filler	ρ_f Mg/m³
Kalkindhold(0-1mm)	ka	%	Kalkindhold(0-16mm)	ka	%	Kalkindhold(>16mm)	ka %
Glødetab	gl	%	Glødetab reduceret	gl_{red}	%		
Sandækvivalent (0-4mm)	SE_4	%	Humusindhold				
Vurderet frostfare			Vandindhold in situ	w_{nat}	%		

Prøvebeskrivelse: Sand
Rap.nr. R-18-616A

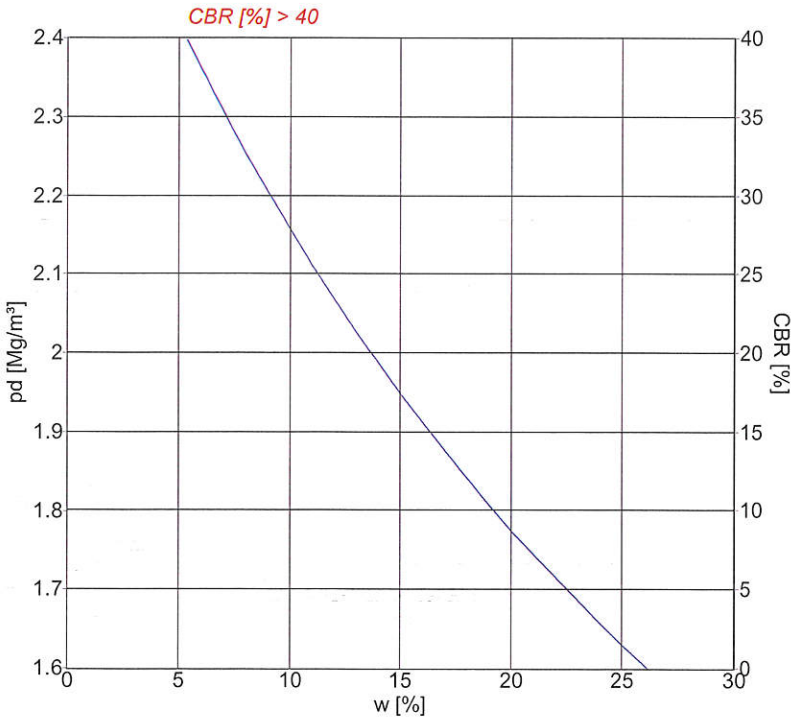
Omr. 8, B22, d 14 (12-14)

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-16
Udt. d.:	Modt. d.: 21-02-2018	Tegn.: MW	Godk.: 1/3	Sag nr.: 184593001	Bilag/side nr.: 17/36

www.drive-it.dk



Graderingskrav: SGII Fraktionsindholdskrav overholdt : Nej



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

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

Vibrationsforsøg	
$\rho_{d,max}$ Mg/m³	
w %	

Gennemfald 0.063 mm	3.9 %	Frasigtet > 16 mm s	8 %	Frasigtet > 80 mm	%
Flydegrænse w_L		Plasticitetsgrænse w_P		Plasticitetsindeks I_P	
Korndensitet(0-0.063mm) ρ_s	Mg/m³	Korndensitet(0-16mm) ρ_s	Mg/m³	Korndensitet, filler ρ_f	Mg/m³
Kalkindhold(0-1mm) ka	%	Kalkindhold(0-16mm) ka	%	Kalkindhold(>16mm) ka	%
Glødetab gl	%	Glødetab reduceret gl_{red}	%		
Sandækvivalent (0-4mm)SE_4	%	Humusindhold			
Vurderet frostfare		Vandindhold in situ w_{nat}	%		

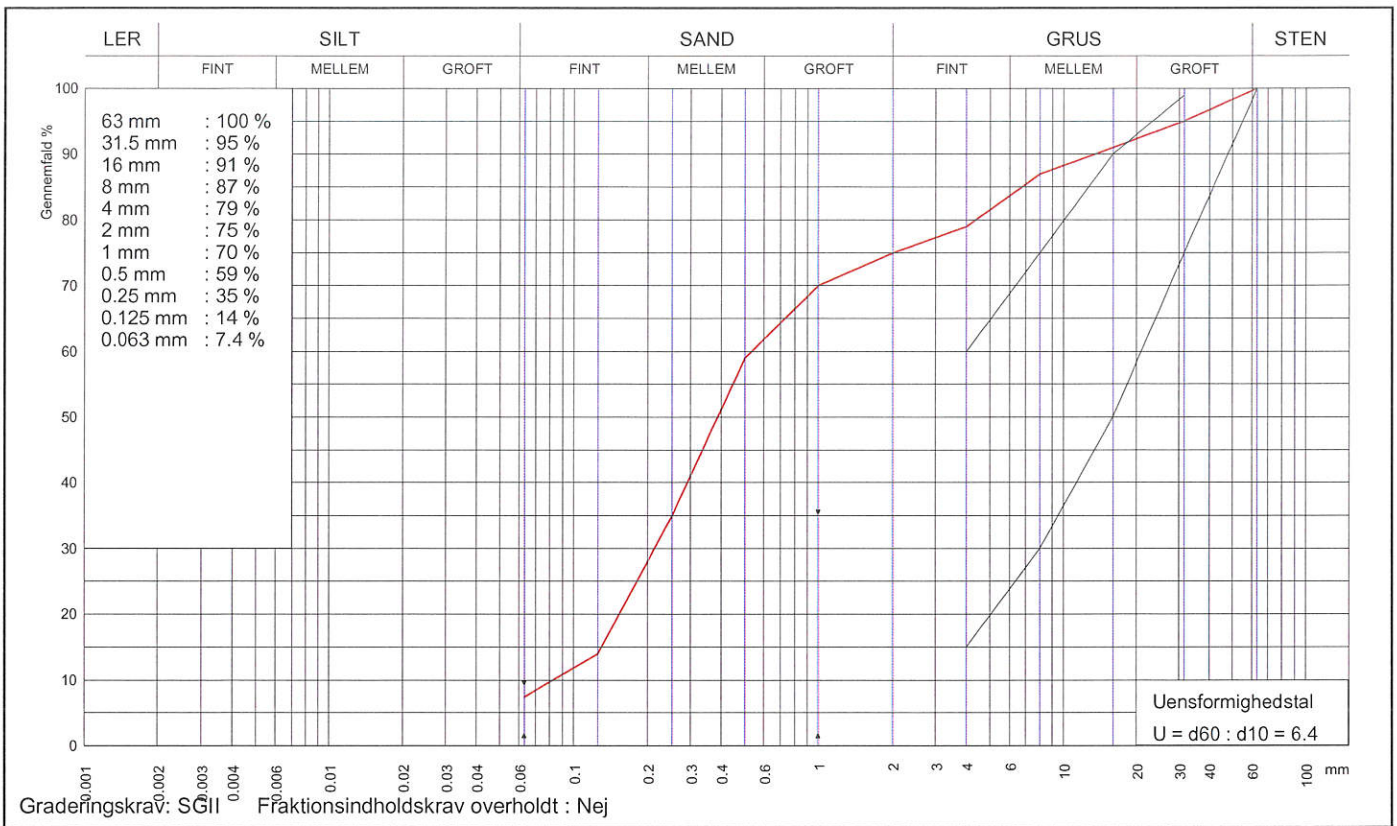
Prøvebeskrivelse: Sand

Rap.nr. R-18-616A

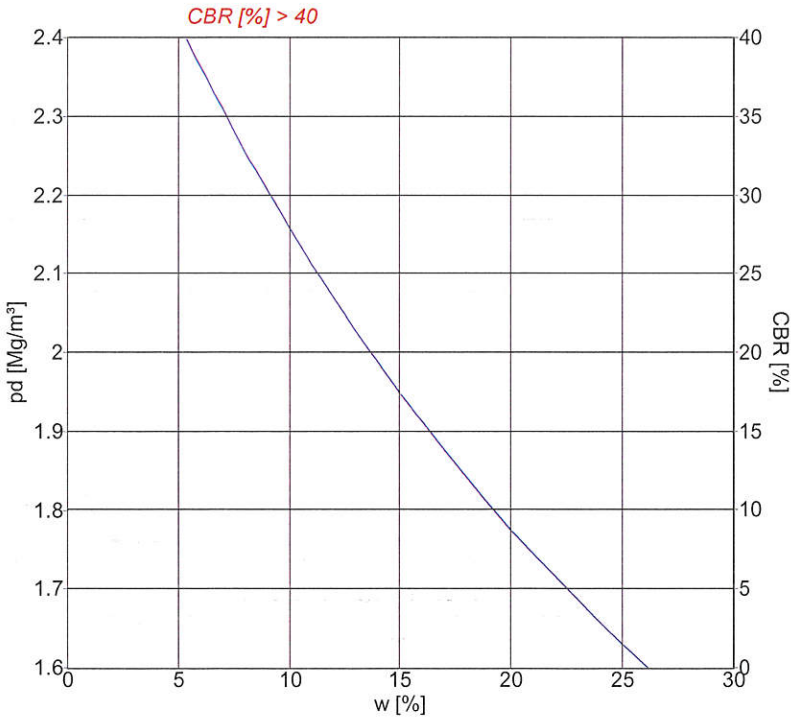
Omr. 8, B23, d 15 (5-7)

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-17
Udt. d.:	Modt. d.: 21-02-2018	Tegn.: MW	Godk.: 13	Sag nr.: 184593001	Bilag/side nr.: 18/36

www.drive-it.dk



Graderingskrav: SGII Fraktionsindholdskrav overholdt : Nej



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

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

Vibrationsforsøg	
$\rho_{d,max}$ Mg/m³	
w %	

Gennemfald 0.063 mm	7.4 %	Frasigtet > 16 mm s	9 %	Frasigtet > 80 mm	%
Flydegrænse w_L		Plasticitetsgrænse w_P		Plasticitetsindeks I_P	
Korndensitet(0-0.063mm) ρ_s	Mg/m³	Korndensitet(0-16mm) ρ_s	Mg/m³	Korndensitet, filler ρ_f	Mg/m³
Kalkindhold(0-1mm) ka	%	Kalkindhold(0-16mm) ka	%	Kalkindhold(>16mm) ka	%
Glødetab gl	%	Glødetab reduceret gl_{red}	%		
Sandækvivalent (0-4mm)SE_4	%	Humusindhold			
Vurderet frostfare		Vandindhold in situ w_{nat}	%		

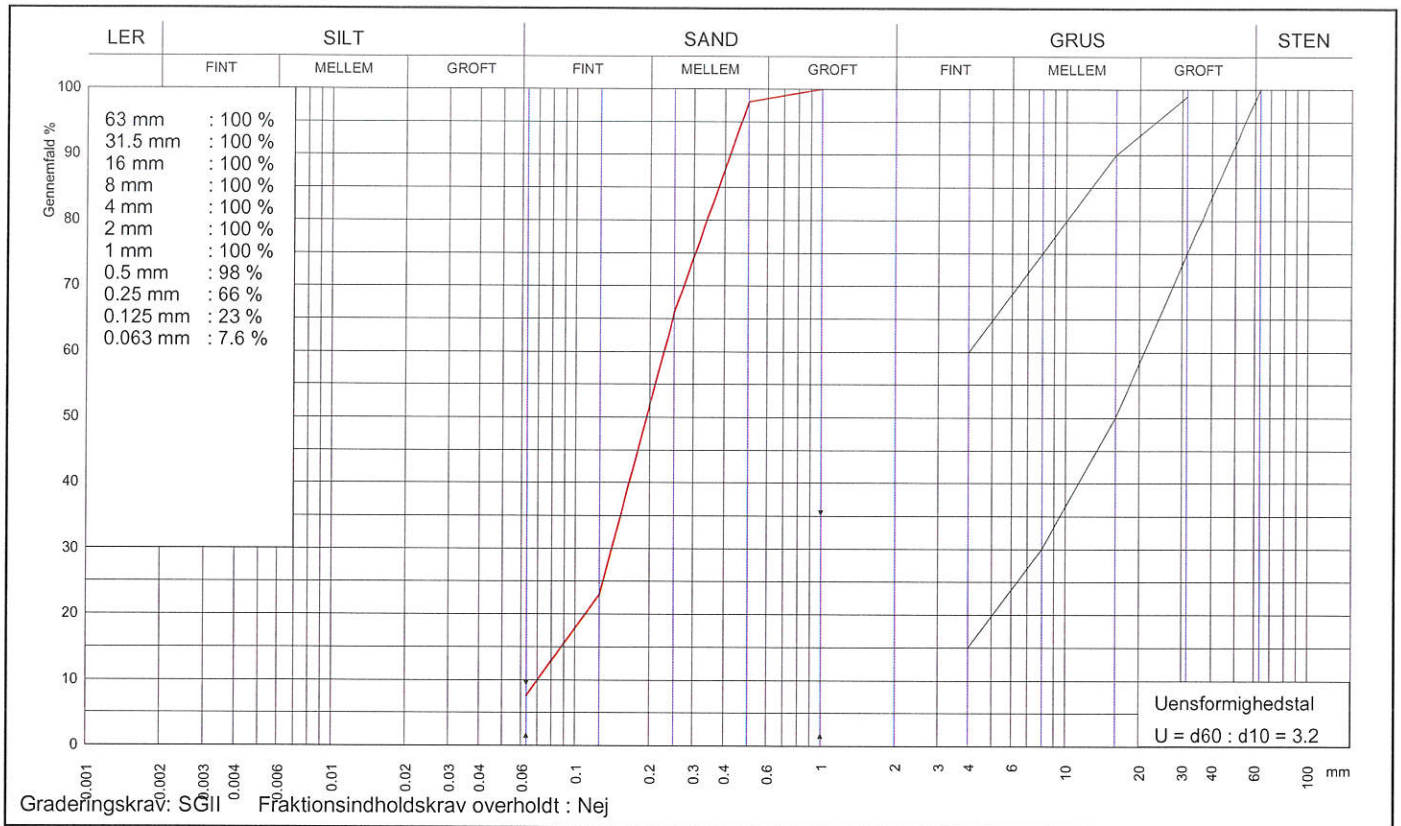
Prøvebeskrivelse: Sand

Omr. 8, B23, d 15 (11-13)

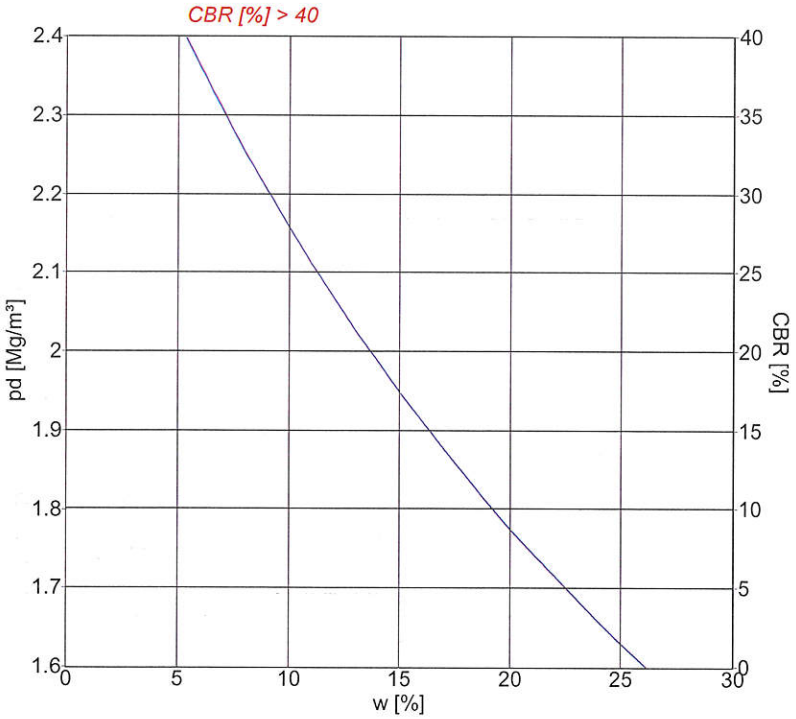
Rap.nr. R-18-616A

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-18
Udt. d.:	Modt. d.: 21-02-2018	Tegn.: MW	Godk.:	Sag nr.: 184593001	Bilag/side nr.: 19/36

www.drive-it.dk



Graderingskrav: SGII Fraktionsindholdskrav overholdt : Nej



Signaturer

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

Proctorforsøg

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

Vibrationsforsøg

$\rho_{d,max}$	Mg/m³	
w	%	

Gennemfald 0.063 mm	7.6 %	Frasigtet > 16 mm s	%	Frasigtet > 80 mm	%
Flydegrænse w_L		Plasticitetsgrænse w_P		Plasticitetsindeks I_P	
Korndensitet(0-0.063mm) ρ_s	Mg/m³	Korndensitet(0-16mm) ρ_s	Mg/m³	Korndensitet, filler ρ_f	Mg/m³
Kalkindhold(0-1mm) ka	%	Kalkindhold(0-16mm) ka	%	Kalkindhold(>16mm) ka	%
Glødetab gl	%	Glødetab reduceret gl_{red}	%		
Sandækvivalent (0-4mm)SE_4	%	Humusindhold			
Vurderet frostfare		Vandindhold in situ w_{nat}	%		

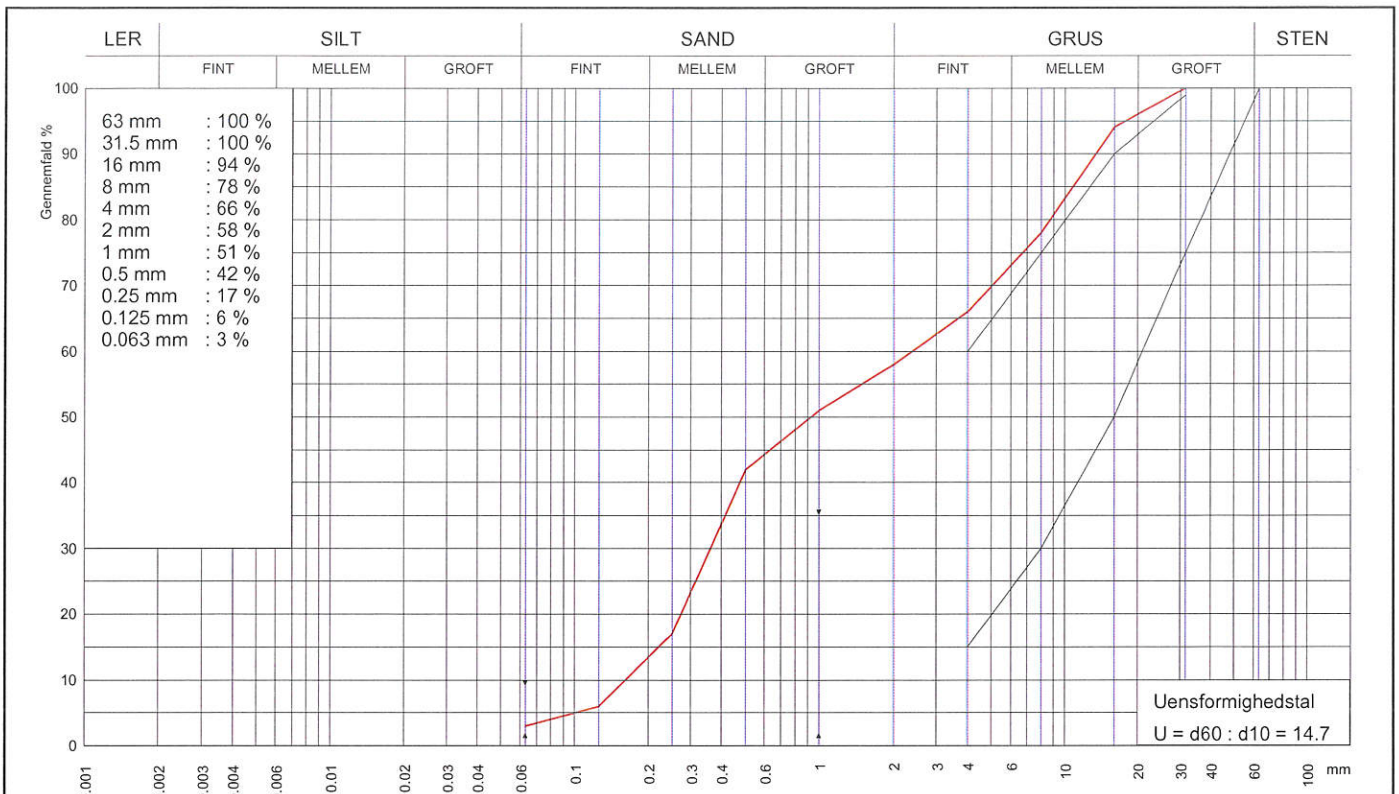
Prøvebeskrivelse: Sand

Rap.nr. R-18-616A

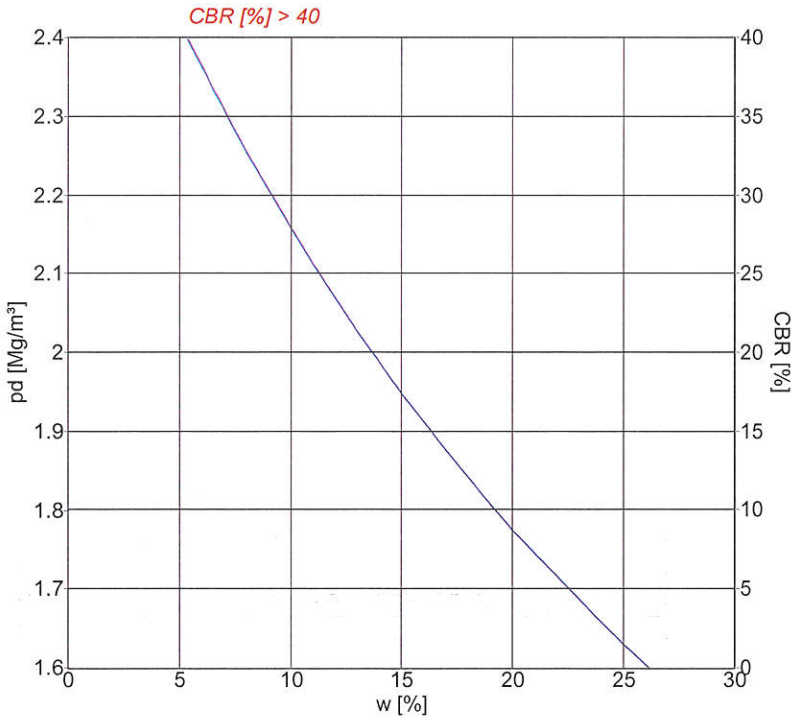
Omr. 8, B24, d 15 (2-4)

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-19
Udt. d.:	Modt. d.: 21-02-2018	Tegn.: MW	Godk.: 1/3	Sag nr.: 184593001	Bilag/side nr.: 20/36

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

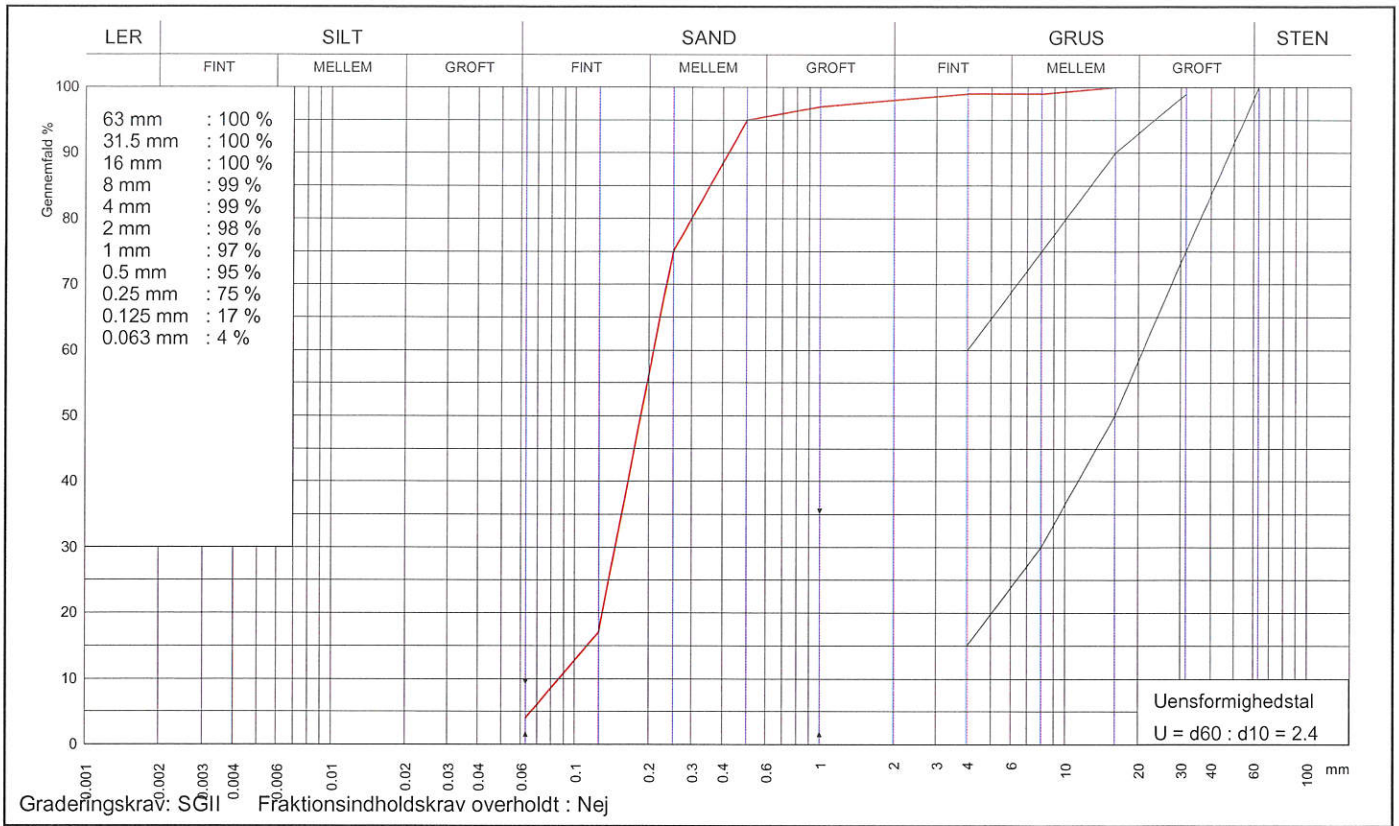
Prøvebeskrivelse: Sand

Rap.nr. R-18-616A

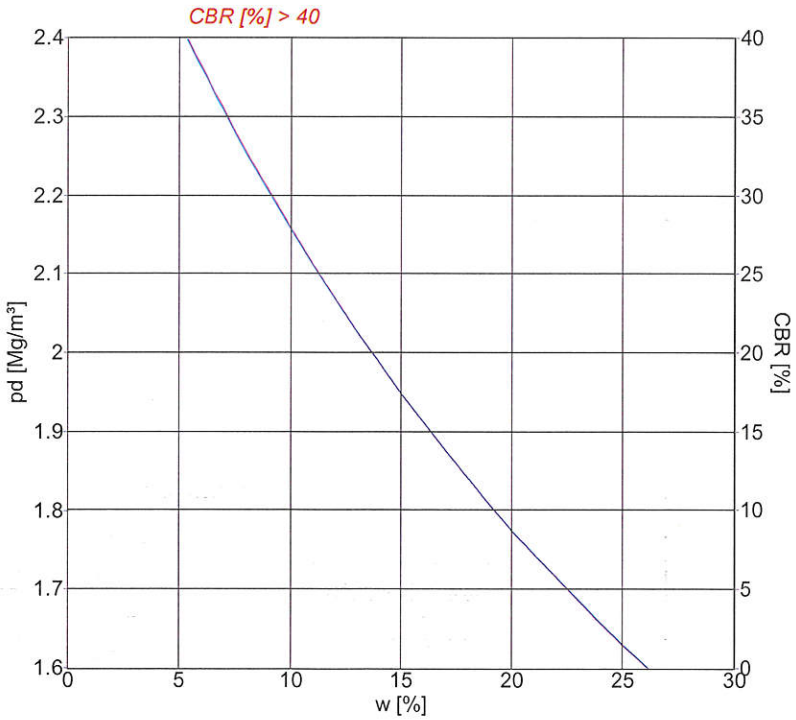
Omr. 8, B24, d 15 (8-9)

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-20
Udt. d.:	Modt. d.: 21-02-2018	Tegn.: MW	Godk.: 1/3	Sag nr.: 184593001	Bilag/side nr.: 21/36

www.drive-it.dk



Graderingskrav: SGII Fraktionsindholdskrav overholdt : Nej



Signaturer

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

Proctorforsøg

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

Vibrationsforsøg

$\rho_{d,max}$	Mg/m³	
w	%	

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

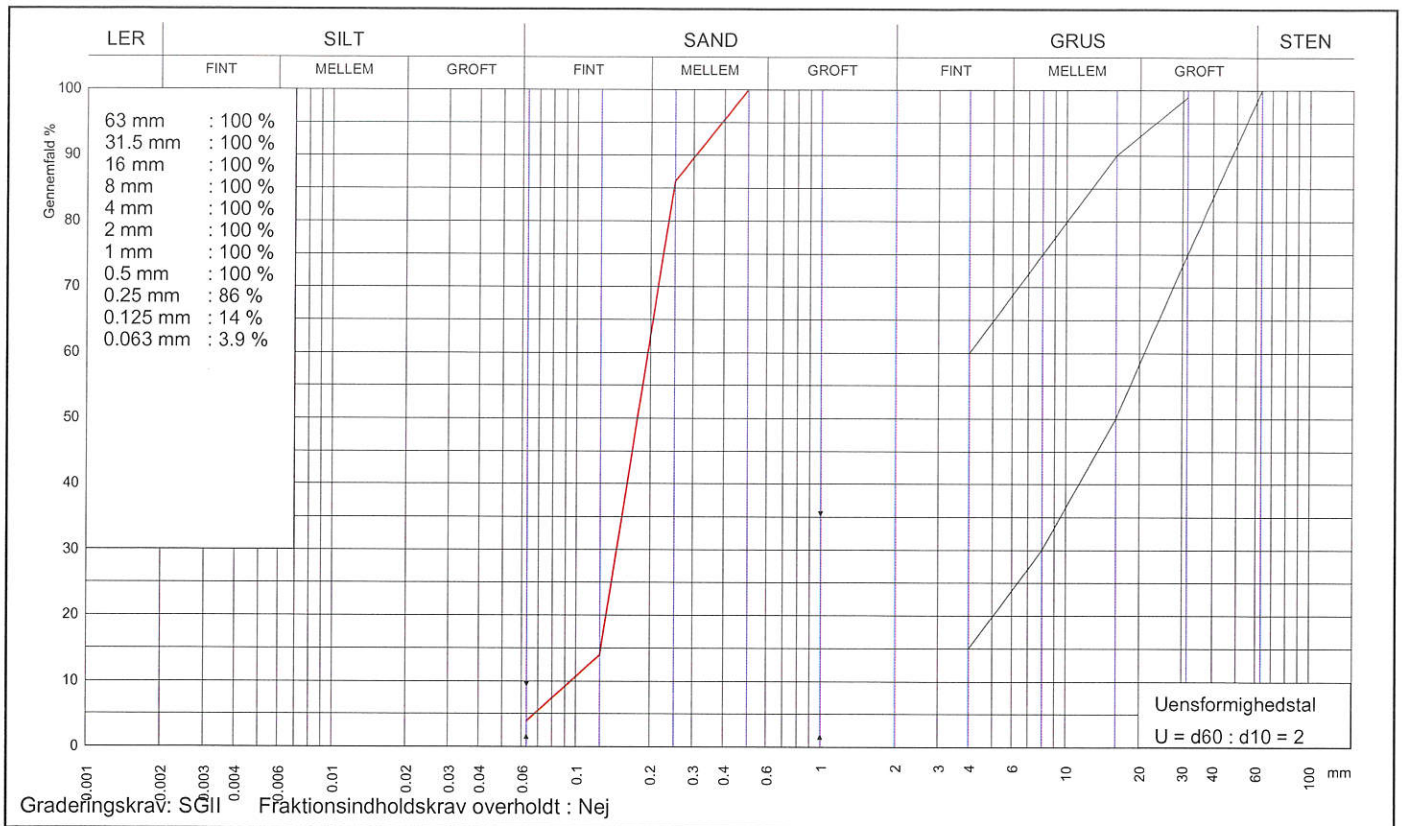
Prøvebeskrivelse: Sand

Omr. 8, B24, d 15 (14-15)

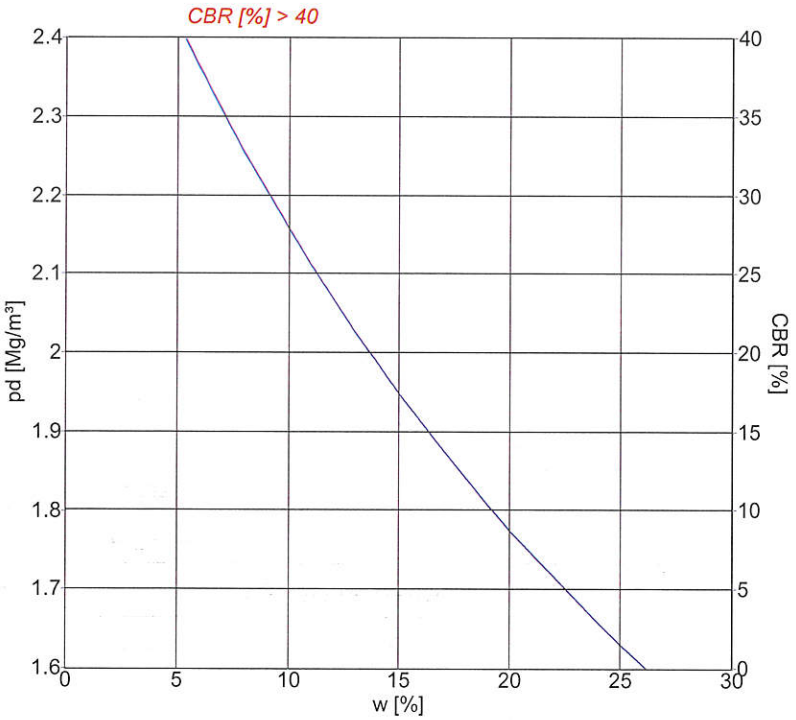
Rap.nr. R-18-616A

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-21
Udt. d.:	Modt. d.: 21-02-2018	Tegn.: MW	Godk.: 1/3	Sag nr.: 184593001	Bilag/side nr.: 22/36

www.drive-it.dk



Graderingskrav: SGII Fraktionsindholdskrav overholdt : Nej



Signaturer

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

Proctorforsøg

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

Vibrationsforsøg

$\rho_{d,max}$	Mg/m³	
w	%	

Gennemfald 0.063 mm	3.9 %	Frasigtet > 16 mm s	%	Frasigtet > 80 mm	%
Flydegrænse w_L		Plasticitetsgrænse w_P		Plasticitetsindeks I_P	
Korndensitet(0-0.063mm) ρ_s	Mg/m³	Korndensitet(0-16mm) ρ_s	Mg/m³	Korndensitet, filler ρ_f	Mg/m³
Kalkindhold(0-1mm) ka	%	Kalkindhold(0-16mm) ka	%	Kalkindhold(>16mm) ka	%
Glødetab gl	%	Glødetab reduceret gl_{red}	%		
Sandækvivalent (0-4mm)SE_4	%	Humusindhold			
Vurderet frostfare		Vandindhold in situ w_{nat}	%		

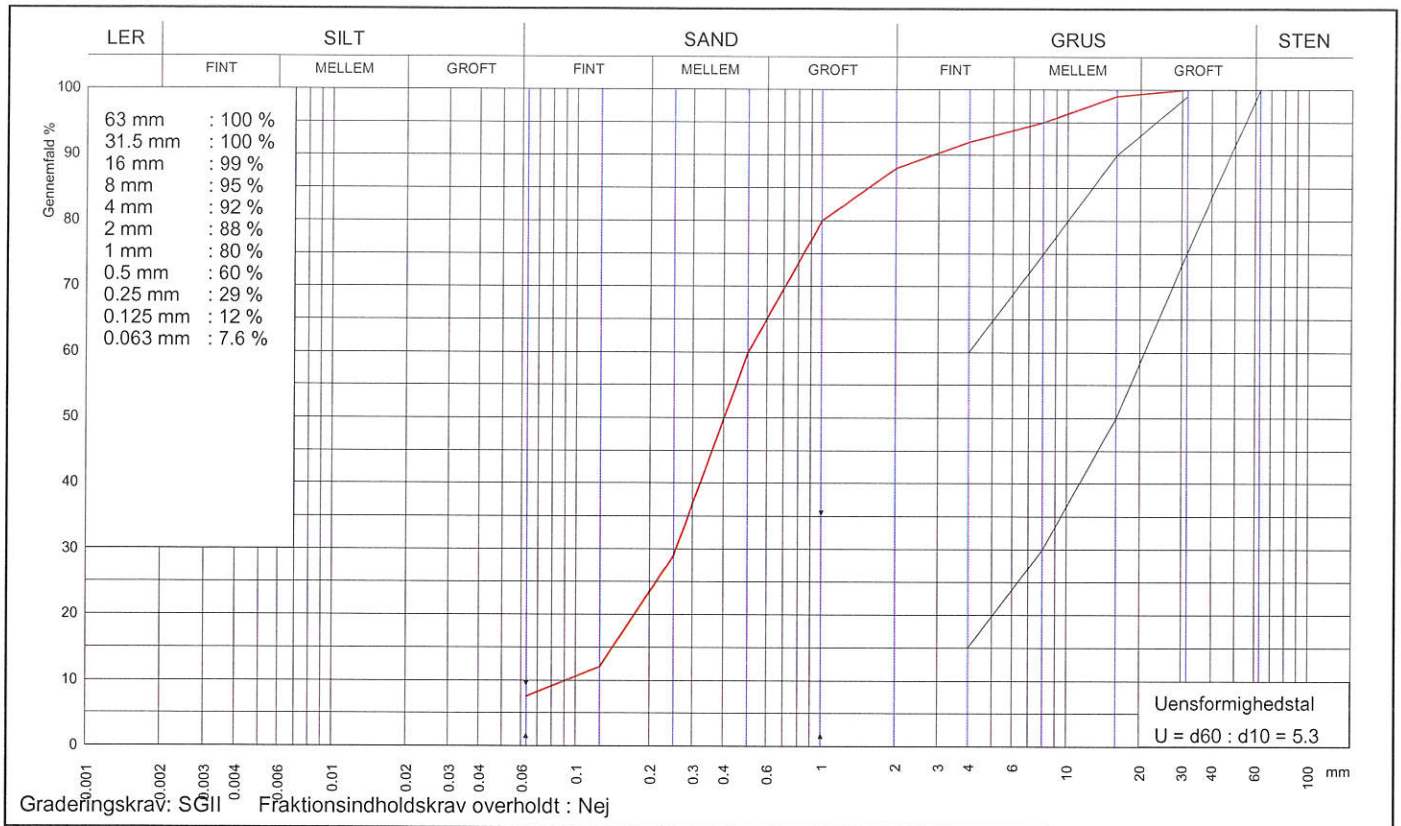
Prøvebeskrivelse: Sand

Rap.nr. R-18-616A

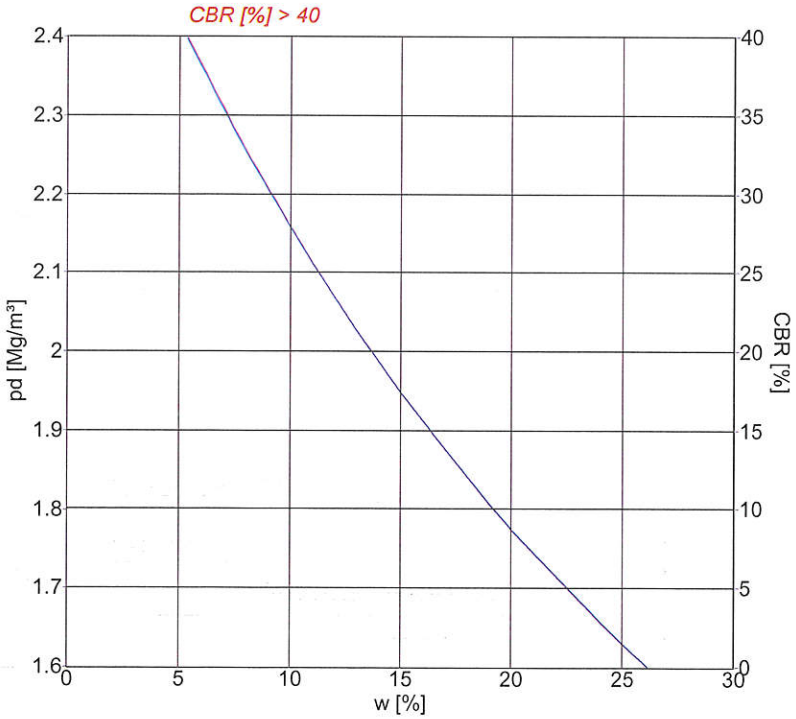
Omr. 8, B25, d 15 (2-4)

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-22
Udt. d.:	Modt. d.: 21-02-2018	Tegn.: MW	Godk.: 1/3	Sag nr.: 184593001	Bilag/side nr.: 23/36

www.drive-it.dk



Graderingskrav: SGII Fraktionsindholdskrav overholdt : Nej



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

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

Vibrationsforsøg	
$\rho_{d,max}$ Mg/m³	
w %	

Gennemfald 0.063 mm	7.6 %	Frasigtet > 16 mm s	1 %	Frasigtet > 80 mm	%
Flydegrænse w_L		Plasticitetsgrænse w_P		Plasticitetsindeks I_P	
Korndensitet(0-0.063mm) ρ_s	Mg/m³	Korndensitet(0-16mm) ρ_s	Mg/m³	Korndensitet, filler ρ_f	Mg/m³
Kalkindhold(0-1mm) ka	%	Kalkindhold(0-16mm) ka	%	Kalkindhold(>16mm) ka	%
Glødetab gl	%	Glødetab reduceret gl_{red}	%		
Sandækvivalent (0-4mm)SE_4	%	Humusindhold			
Vurderet frostfare		Vandindhold in situ w_{nat}	%		

Prøvebeskrivelse: Sand
Rap.nr. R-18-616A

Omr. 8, B25, d 15 (9-10)

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-23
Udt. d.:	Modt. d.: 21-02-2018	Tegn.: MW	Godk.: 113	Sag nr.: 184593001	Bilag/side nr.: 24/36

www.drive-it.dk