



REGION
SJÆLLAND



- vi er til for dig

**REGION SJÆLLAND
KORTLÆGNING AF
RESTRESSOURCER I SORØ
REGIONALE GRAVEOMRÅDE**

DELOMRÅDE BROMME

JUNI 2024

Projekt navn	Kortlægning af restressourcer i Sorø Regionale Graveområde
Kunde	Region Sjælland
Projektleder	Jens Demant Bernth
Projekt nummer	22002270
Til	Andreas Dalgas Andreasen
Udarbejdet af	Jens Demant Bernth
Kvalitetssikret af	Mette Danielsen
Godkendt af	Ole Peter Sørensen
Version	2
Versionsdato	13.06.2024
Første udgivelsesdato	09.08.2023

INDHOLD

1	INDLEDNING	4
1.1	Baggrund	5
1.2	Resume	5
2	BROMME DELOMRÅDE	6
2.1	Areal BR1	6
2.1.1	Udført kortlægning - Fortroligt	6
2.1.2	Råstofgeologisk tolkning	6
2.1.3	Konklusion	8
2.2	Areal BR2	9
2.2.1	Udført kortlægning	9
2.2.2	Råstofgeologisk tolkning	10
2.2.3	Konklusion	15
2.3	Areal BR3	15
2.3.1	Udført kortlægning	15
2.3.2	Råstofgeologisk tolkning	17
2.3.3	Konklusion	19
2.4	Areal BR4	20
2.4.1	Udført kortlægning	20
2.4.2	Råstofgeologisk tolkning	21
2.4.3	Konklusion	25
2.5	Areal BR5	26
2.5.1	Udført kortlægning	26
2.5.2	Råstofgeologisk tolkning	27
2.5.3	Konklusion	28
2.6	Areal BR6	28
2.6.1	Udført kortlægning	28
2.6.2	Råstofgeologisk tolkning	29
2.6.3	Konklusion	30
3	REFERENCER	31
	Bilag A Borejournaler	
	Bilag B Kornstørrelsesanalyser	

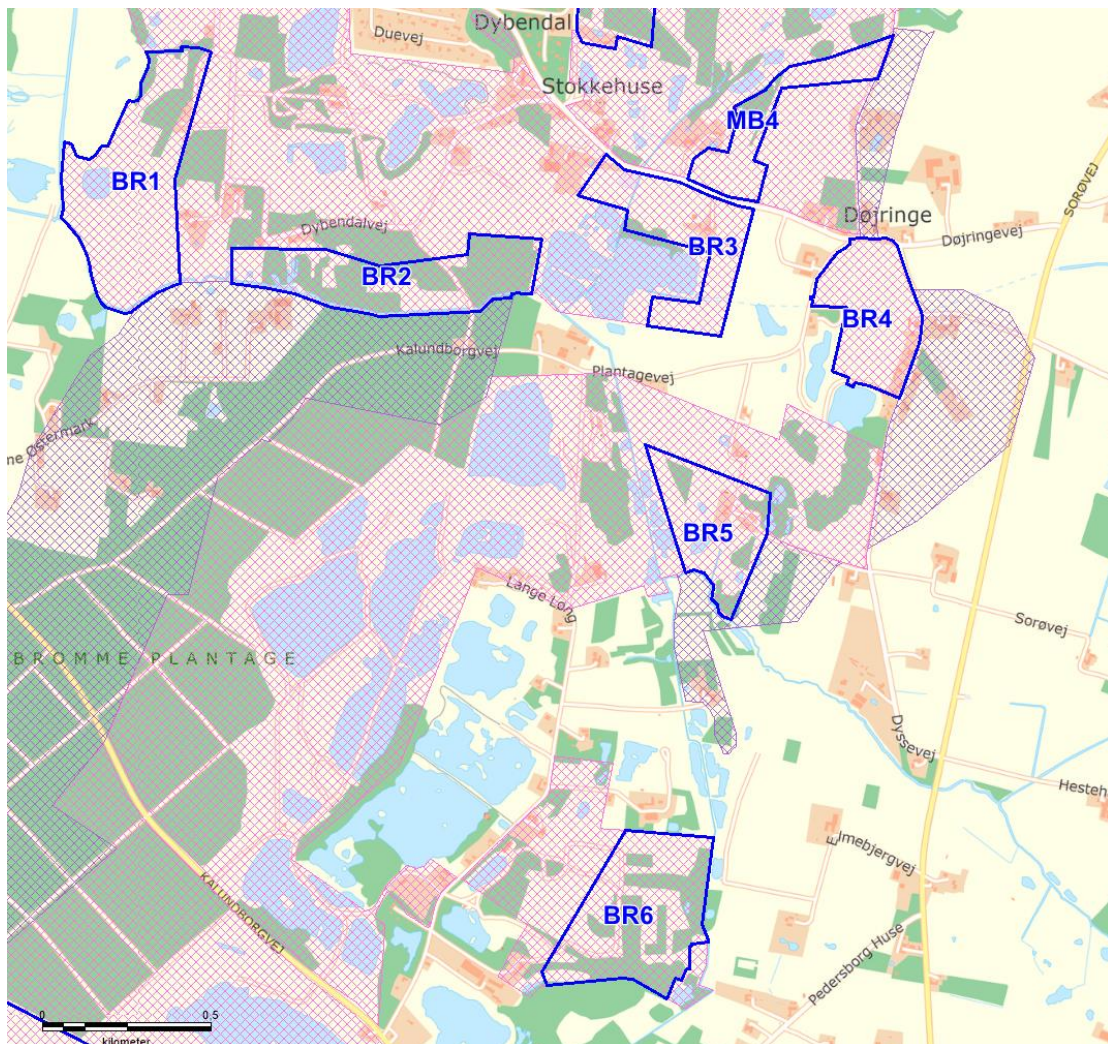
1 INDLEDNING

Region Sjælland har anmodet WSP Danmark A/S om at forestå kortlægning af i alt 18 delarealer beliggende inden for 4 delområder i Sorø Regionale Graveområde:

- Munke Bjergby (4 delarealer)
- Bromme (6 delarealer)
- Lyng (3 delarealer)
- Lyng (5 delarealer)

Formålet med kortlægningen af ovennævnte arealer er at vurdere, om der er en indvindingsejnet ressource på de enkelte delarealer, herunder en opgørelse i ressourcemængde henholdsvis over og under grundvandsspejlet samt ressourcens kvalitet.

Der er udarbejdet et selvstændigt undersøgelsesnotat for hvert af ovennævnte delområder. Nærværende undersøgelsesnotat omhandler delområde Bromme, se Figur 1-1.



Figur 1-1. Kortlagte arealer i delområde Bromme i Sorø Regionale Graveområde.

1.1 BAGGRUND

Sorø Regionale Graveområde er et ældre graveområde, hvor hovedparten af arealerne blev udlagt som graveområde formentlig i 1970'erne. Kendskabet til graveområdet beror i det væsentligste på undersøgelser fra 1988 /1/ og 1991 /2/, og for mange delområder er ressourcen dårligt beskrevet eller fraværende.

Mange dele af graveområdet er færdiggravet og udgået af råstofplanen som graveområde. I dag fremstår Sorø Regionale Graveområde derfor som et fragmenteret graveområde opdelt i større og mindre delområder. På en lang række delarealer har der i årtier ikke været interesse for råstofindvinding, og oplysninger om råstofressourcen er i mange tilfælde mangelfuld eller fraværende. Flere af disse tilbageværende og endnu ikke udgravede områder ligger på flankerne af graverådet, hvor det må forventes, at ressourcen tynder ud.

I forbindelse med råstofplanlægningen har Region Sjælland således behov for at undersøge, om de tilbageværende uudnyttede dele af Sorø Regionale Graveområde reelt rummer indvindingsegne råstoffer.

1.2 RESUME

Tabel 1-1 lister i overblikform resultatet af kortlægningen af restressourcer i de 6 delarealer ved Bromme.

Delområde	Restressourcer (overslag) [m ³]	Egnet til indvinding
BR1 BR2	Knap 1 mio.	Ja
	A: 525.000 B: 475.000	A: Ja B: Måske
BR3	220.000	Nej
BR4	110.000	Måske
BR5	140.000	Nej
BR6	0	Nej

Tabel 1-1 Vurdering af restressourcer og om de er indvindingsegne i de 6 delarealer ved Bromme.

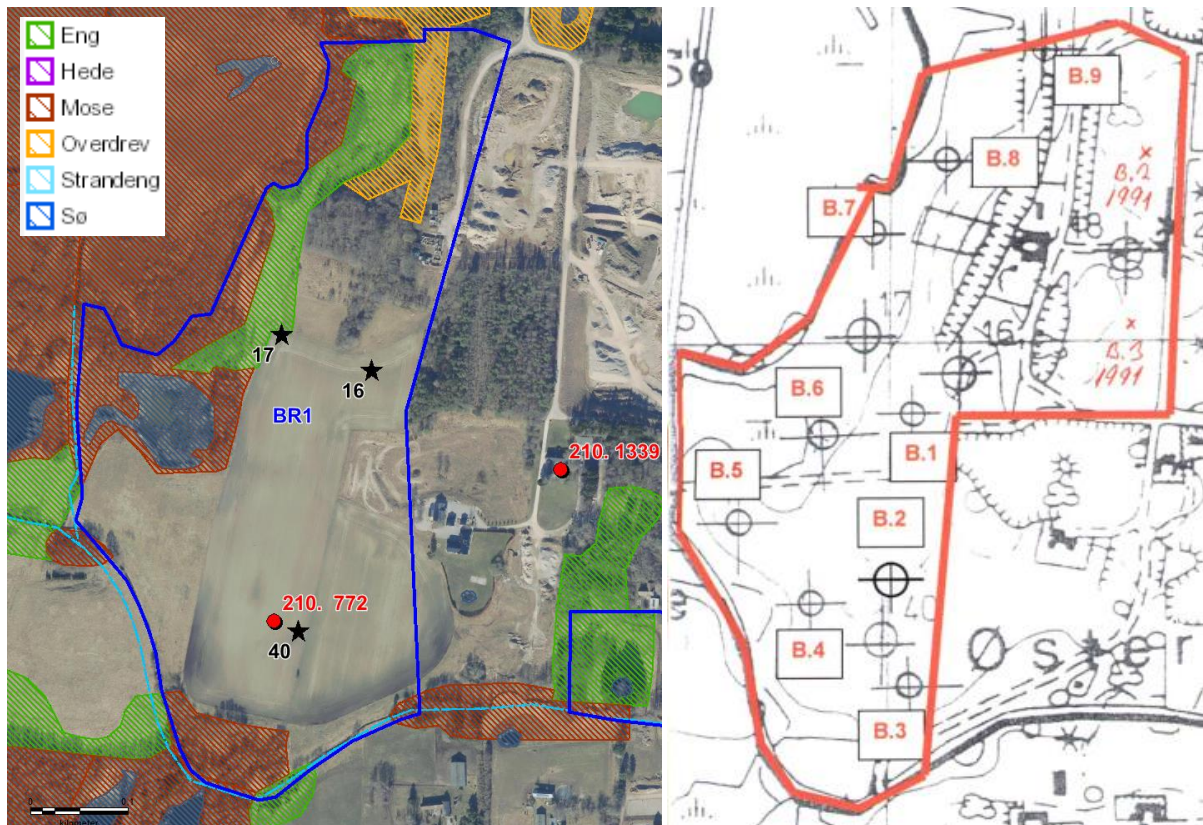
2 BROMME DELOMRÅDE

Vurdering af restressourcen inden for Bromme delområde.

2.1 AREAL BR1

2.1.1 UDFØRT KORTLÆGNING

På delareal BR1 er der i 2002 udført en privat kortlægning, som lodsejer i fortrolighed har delt med regionen. De oplysninger der offentliggøres her i rapporten, sker efter aftale med lodsejer. Den private kortlægning omfatter 9 boringer, som supplerer 3 boringer i området (16, 17 og 40), der blev udført i området i 1991 /2/. Figur 2 1 viser lokalisering af de omtalte boringer.



Figur 2-1 Venstre: røde prikker viser de tre boringer fra /2/. 40 er den samme som 210.772 i Jupiter. 16 og 17 er ikke i Jupiter. Kortet viser endvidere beskyttet natur. Højre: Kort fra Nymølle Stenindustrier A/S med lokalisering af de 9 boringer, som virksomheden har udført i 2002.

Det er på baggrund af ovenstående ikke fundet relevant at foretage supplerende kortlægning.

2.1.2 RÅSTOFGEOLOGISK TOLKNING

Boringerne 16 og 17 er kun 3,5 meter dybe og viser grovkornet, gruset og stenet sand umiddelbart under muldlaget, dog med et indslag af gytje og siltet finsand ca. 2 meter under terræn i boring 17.

Der er foretaget tre kornstørrelsesanalyser i borerne, som viser stenprocenter (>4 mm) på henholdsvis 29, 40 og 58 samt lavt fillerindhold. Materialerne vurderes at kunne oparbejdes til stabilgrus.

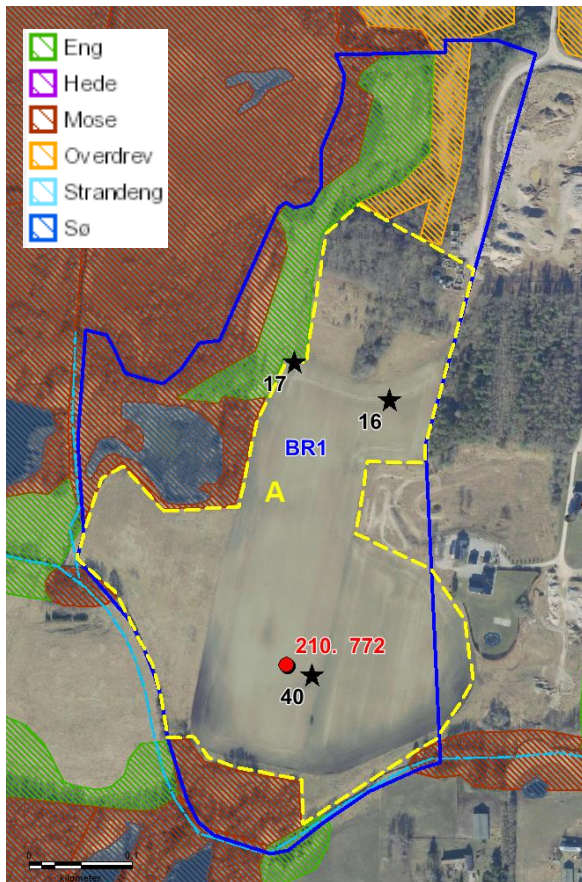
Boring 40 er 13 meter dyb og viser gruset, stenet og leret sand under muldlaget til 2,5 meter og herunder stenet sand og grus til 11,3 meter, hvorunder der findes moræneler. Der er foretaget tre kornstørrelsesanalyser i boringen, som viser en stenprocent (>4 mm) på 25 og et fillerindhold på 15 % i den øvre del af boringen, mens der dybere er ca. 10 % sten og lavt fillerindhold. På trods af det relativt høje fillerindhold i den øvre del af lagserien vurderes materialerne at kunne blandes med de dybereliggende materialer og dermed at kunne oparbejdes til stabilgrus.

Sammenholdes ovennævnte data med Nymølle Stenindustriens kortlægning ses det, at der generelt findes mellem 5 og 11 meter råstoffer inden for delarealet.

På grund af sammenhængende beskyttet natur i form af eng, mose, sø og overdrev i hele den vestlige del af og længst mod syd i delareal BR1 vurderes det ikke at være sandsynligt, at disse dele af arealet kan være indvindingsegne, da der næppe kan opnås dispensation til at bortgrave de beskyttede naturarealer. Der har tidligere været gravet i det område, hvor der er overdrev samt i et område i den centrale, østlige del. Råstofressourcen under de beskyttede naturarealer er ca. 4-8 meter tyk.

Grundvandsspejlet findes omkring kote 29 m DVR90 svarende til 2-3 meter under terræn.

På baggrund af ovenstående er der optegnet et delareal med forventet forekomst af en indvindingsegnet råstofressource, se Figur 2-2.



Figur 2-2 Delareal med forventet forekomst af en indvindingsegnet råstofressource (gul stiplede streg), kortlægningsområde (blå streg), boringer (sort stjerne og rød prik).

Inden for delarealet med forventet forekomst af en indvindingsegnet råstofressource er der foretaget en volumenberegning, se Tabel 2-4. Den gennemsnitlige råstoftykkelse i boringer inden for det afgrænsede areal er beregnet til 8,6 meter og den gennemsnitlige overjordstykkelser i form af muld er ca. 0,2 meter. Der er endvidere taget udgangspunkt i, at der gennemsnitligt er 2,5 meter råstoffer over grundvandsspejlet. Beregningerne tager ikke hensyn til graveafstande til skel, beskyttet natur mm.

Delområde	Areal [ha]	Overjordsvolumen [m ³]	Råstofvolumen over grundvandsspejl [m ³]	Råstofvolumen under grundvandsspejl [m ³]	Samlet råstofvolumen [m ³]
A	11,6	$0,2 \cdot 11,6 \cdot 10.000 = 23.200$	$2,5 \cdot 11,6 \cdot 10.000 = 290.000$	$11 \cdot 3,5 \cdot 10.000 = 707.600$	997.600

Tabel 2-1 Beregning af overjords- og råstofvolumener i delareal BR1.

2.1.3 KONKLUSION

Der er afgrænset et delareal, A, med forekomst af en restressource.

Delareal A (11,6 ha):

- Der er foretaget en privat og delvis fortrolig kortlægning af hovedparten af delareal BR1.
- Forekomsten udgør knap 1 mio. m³, hvoraf knap 1/3 er beliggende over grundvandsspejl.

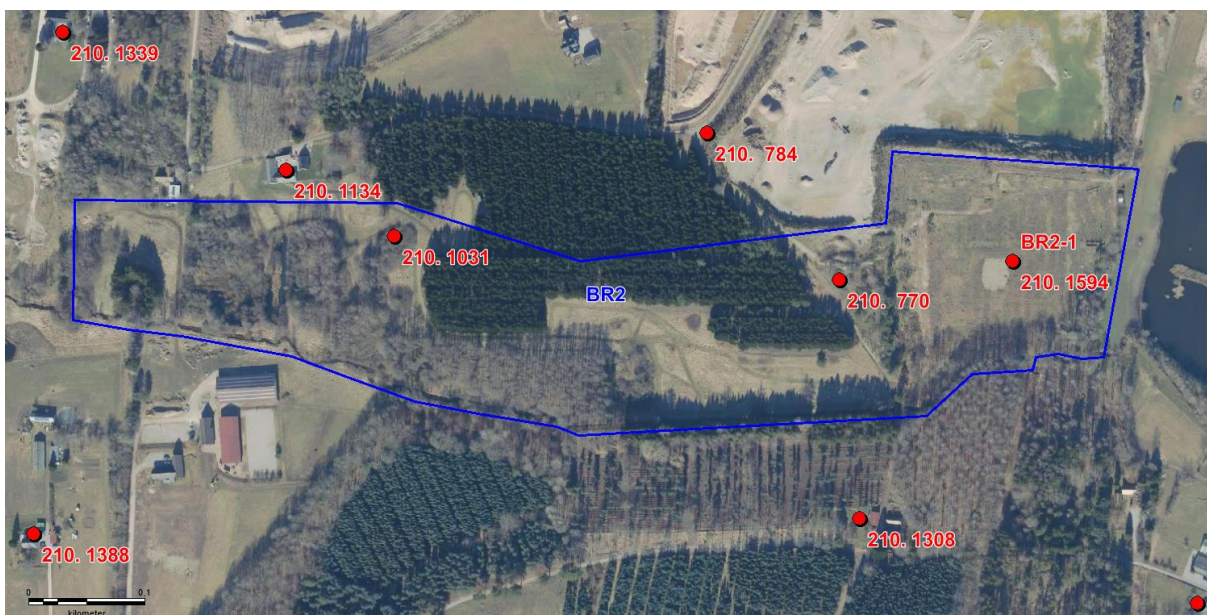
Den øvrige del af delareal BR1 består af beskyttet natur, hvor det ikke vurderes at være sandsynligt, at der kan opnås dispensation til at bortgrave de beskyttede naturarealer. Da størstedelen af råstofressourcen ligger under grundvandsspejl og tæt op ad beskyttet våd natur, kan årsagen til, at råstofferne ikke er indvundet endnu være, at det kan være vanskeligt at opnå tilladelse til indvinding under grundvandsspejl.

2.2 AREAL BR2

2.2.1 UDFØRT KORTLÆGNING

På baggrund af en gennemgang af kortlægning rapporteret i /2/ og notat om placering af borer i /3/ samt gennemgang af luftfotos, terrænmodeller og diverse øvrige temaer fra bl.a. Miljøportalen er der placeret og udført én råstofboring, BR2-1, i den østlige del af delarealet.

Lokalisering af den nye råstofboring fremgår af Figur 2-3, og boreprofil med de geologiske prøvebeskrivelser er vedlagt i bilag A.



Figur 2-3 Lokalisering af ny råstofboring, BR2-1 / DGU nr. 210.1594 og eksisterende borer i BR2.

BR2-1 er 15 meter dyb og indeholder overvejende mellemkornet, leret eller svagt leret sand til ca. 7 meter og derunder grovkornet, stærkt gruset og stærkt stenet sand til 15 meter, dog med mellem- til grovkornet og svagt gruset og stenet sand mellem 12 og 14 meter. Boreprøverne er beskrevet som våde fra 6 meter under terræn, svarende til omtrentlig beliggenhed af grundvandsspejlet.

Der er udvalgt 4 prøveintervaller til kornstørrelsesanalyser og methylenblåt. Sigteanalyserne er udført i henhold til standard DS/EN 933-1. Resultaterne er optegnet som kornkurver med grænsekurver for stabilgrus kvalitet II og med angivelse af uensformighedstal (U-tal). Kornkurverne er vedlagt i bilag B. Der henvises ligeledes til Tabel 2-2 for udvalgte analyseresultater.

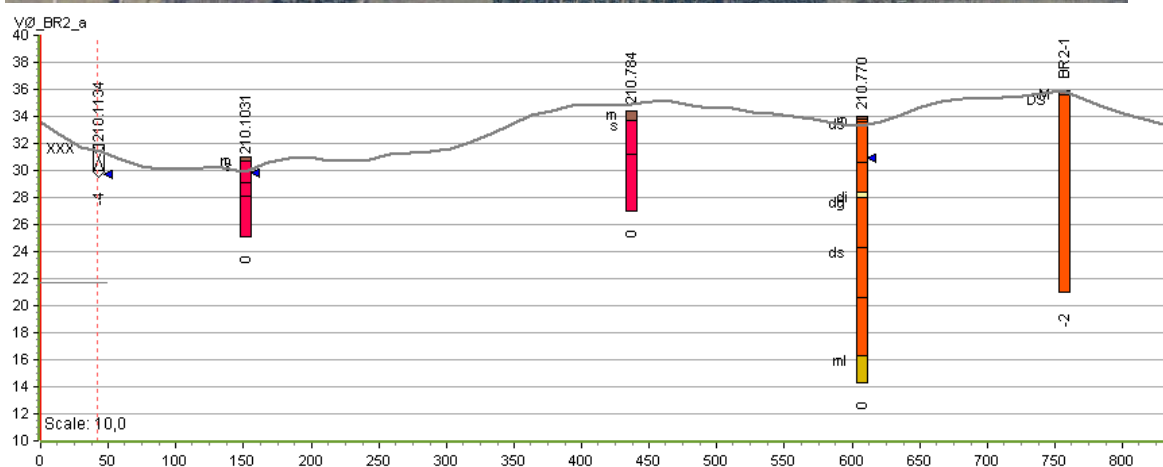
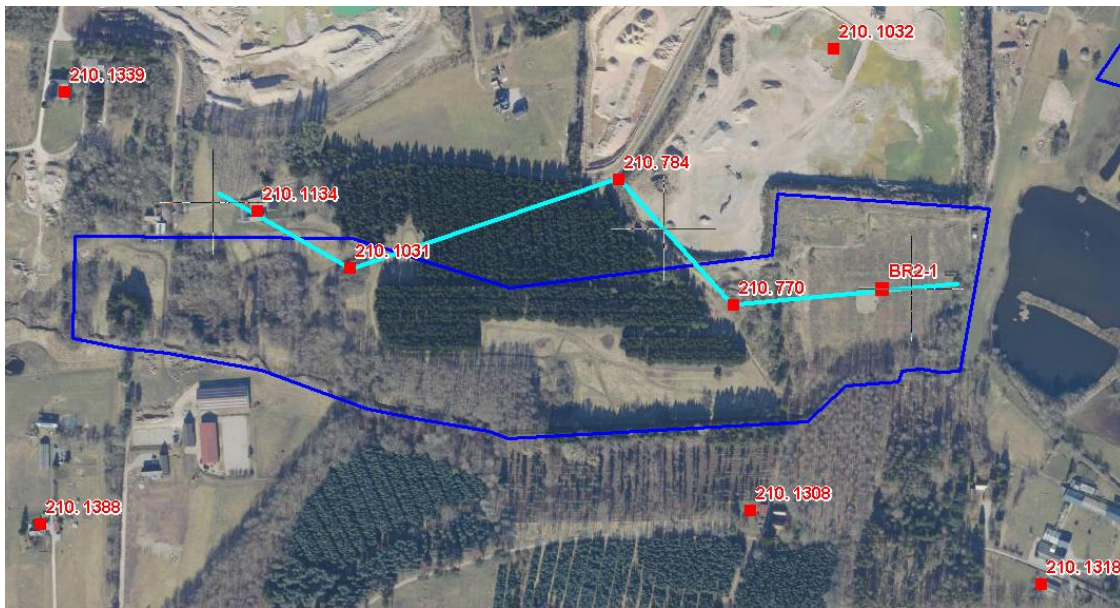
DGU nr.	Borings nr.	Prøve-interval [m u.t.]	U-tal	Middel kornst. [mm]	Filler-Indhold [%] (<0,063 mm)	Indhold af grus [%] (>2 mm)	Indhold af sten [%] (>4 mm)	Indhold af sten [%] (>16 mm)	Methylen-blåt
210.1594	BR2-1	0,4-2	9,9	0,6	8,4	18	10	1	2,3
		2-6	21,2	0,8	10,1	32	26	10	1,4
		7-12	9	1,3	1,2	42	35	22	0,2
		12-14	4,1	0,55	0,3	22	18	12	0,2

Tabel 2-2 Udvalgte analyseresultater.

Ud fra analyseresultaterne i bilag B samt Tabel 2-2 vurderes hele det gennemborede interval fra 0,4 til 15 meter under terræn at kunne anvendes til produktion af vej og anlægsmaterialer i form af stabilgrus og bundsikring. På grund af indholdet af grus og sten vurderes en væsentlig del af materialerne at kunne oparbejdes til stabilgrus. Enkelte intervaller har dog lidt for højt eller for lavt fillerindhold, men dette vurderes at kunne håndteres i forbindelse med oparbejdningen. Overskudsmaterialer fra produktion af stabilgrus vurderes at kunne anvendes til bundsikring eller evt. fyldsand således, at hele ressourcen sandsynligvis vil kunne anvendes.

2.2.2 RÅSTOFGEOLOGISK TOLKNING

Udover den nye råstofboring i den østlige del af delarealet findes der data fra to gamle råstofboringer i den nordlige del af delarealet samt en tredje boring ca. 90 meter nord herfor. Et profil gennem boringerne er vist på Figur 2-4.



Figur 2-4 Vest-øst gående profil gennem borer i og nord for delareal BR2. Bemærk: 10 gange overhøjning.

Ifølge kornstørrelsesanalyser i de tre gamle råstofboringer er materialerne sammenlignelige med dem, der er fundet i den nye boring, BR2-1. Den gennemsnitlige stenprocent (>4 mm) er over 20, og der er et lavt fillerindhold i området.

I de tre gamle borer er der vurderet at være råstofegnede lag umiddelbart under 0,4-0,7 meter muld. En enkelt af borerne, B38, DGU nr. 210.770, har gennemboret råstoflaget, som har bund 17,8 meter under terræn.

Der vurderes at være dokumentation for følgende råstofftykkelser i de tre gamle borer og i den nye boring:

DGU nr.	Borings nr.	Overjords-tykkelse [m]	Råstof-tykkelse [m]	Råstof-tykkelse over grundvandsspejl [m]	Råstof-tykkelse under grundvandsspejl [m]
210.1594	BR2-1	0,4	>14,6	5,6	>9
210.770	38 /2/	0,5	16,9	2,5	14,4
210.1031	27 /2/	0,4	>5,6	0,9	>4,7
210.784	15 /2/	0,7	>6,8	1,3	>5,5

Tabel 2-3 Overjords- og råstof-tykkelser med omtrentlig fordeling henholdsvis over og under grundvandsspejl. Boringernes lokalisering fremgår af Figur 2-3.

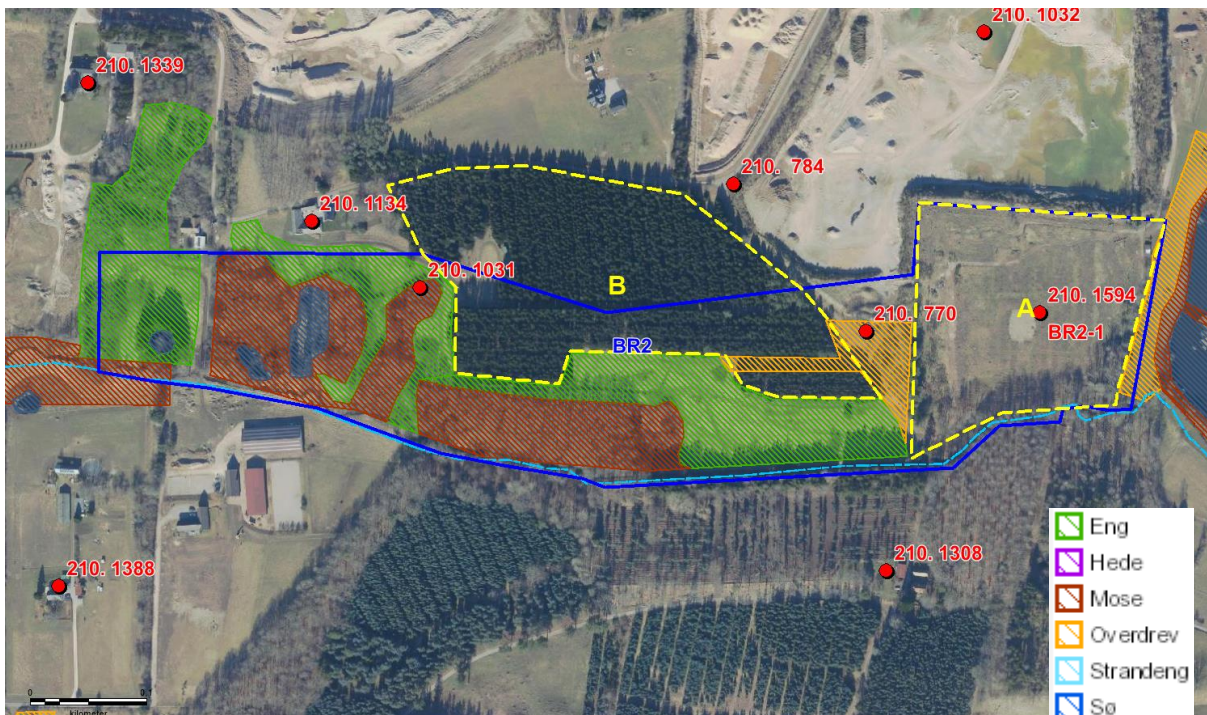
På grund af sammenhængende beskyttet natur i form af eng, mose og sø i hele den vestlige og størstedelen af den centrale del af delareal BR2 vurderes det ikke at være sandsynligt, at disse dele af arealet kan være indvindingsegnede, da der næppe kan opnås dispensation til at bortgrave de beskyttede naturarealer, se Figur 2-5. Af luftfoto fra 1954 fremgår det, at der tidligere har været gravet, formentlig tørv, i den vestlige del af delarealet.

Vurderet ud fra kortbilag 1 i /2/ er placeringen af DGU nr. 210.1031 lidt for sydlig i Jupiter. Dermed er boringens reelle placering på den nordlige kant af delareal BR2.

Det er uvist, hvorvidt råstofressourcen findes under de beskyttede naturarealer. Det vurderes dog som sandsynligt, at der i det skovdækkede areal nord for naturarealerne samt nord for delarealet, hvor terrænet ligger nogle få meter højere end i naturarealerne, kan findes råstoffer tilsvarende dem, der er fundet i de fire ovennævnte borer.

Grundvandsspejlet findes omkring kote 29 m DVR90 mod vest svarende til ca. 1,2 meter under terræn i DGU nr. 210.1031 og omkring kote 30 m DVR90 mod øst svarende til ca. 6 meter under terræn i DGU nr. 210.1594.

På baggrund af ovenstående er der optegnet to delarealer med forventet forekomst af en indvindingsegnet råstofressource, se Figur 2-5.



Figur 2-5 Delarealer med forventet forekomst af en indvindingsegnet råstofressource (gul stiplede streg), kortlægningsområde (blå streg), boringer (rød prik).

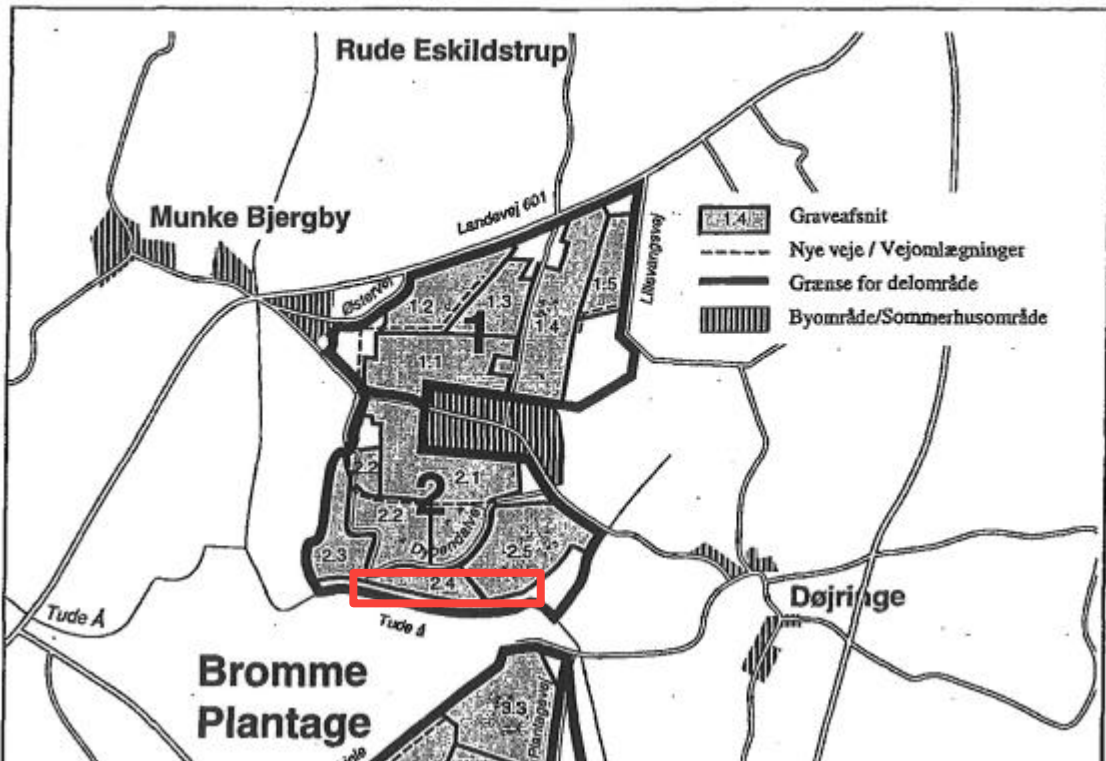
Inden for hvert af delarealerne med forventet forekomst af en indvindingsegnet råstofressource er der foretaget en volumenberegning, se Tabel 2-4. Da boring DGU nr. 210.1594 i delareal A er placeret på det højeste punkt i området, er den gennemsnitlige tykkelse af råstof over grundvandsspejl estimeret til 4 meter inden for arealet. Derudover er der på baggrund af boring DGU nr. 210.770, som anbringer bunden af råstofressourcen, estimeret at være ca. 11 meter råstof under grundvandsspejl i delområde A. I delareal B er der taget udgangspunkt i gennemsnitligt 1,5 meter råstof over grundvandsspejl og under grundvandsspejl er der estimeret 8 meter, hvilket muligvis er i underkanten af, hvad der kan findes. Beregningerne tager ikke hensyn til graveafstande til skel, beskyttet natur mm.

Delområde	Areal [ha]	Overjords volumen [m ³]	Råstofvolumen over grundvandsspejl [m ³]	Råstofvolumen under grundvandsspejl [m ³]	Samlet råstofvolumen [m ³]
A	3,5	$0,4 \cdot 3,5 \cdot 10000 = 14.000$	$4 \cdot 3,5 \cdot 10000 = 140.000$	$11 \cdot 3,5 \cdot 10000 = 385.000$	525.000
B	5	$0,5 \cdot 5 \cdot 10000 = 25.000$	$1,5 \cdot 5 \cdot 10000 = 75.000$	$8 \cdot 5 \cdot 10000 = 400.000$	475.000

Tabel 2-4 Beregning af overjords- og råstofvolumener i delareal BR2.

I et ældre dokument, som formentlig stammer fra "Tillæg til Regionplan 1993-2004. Sorø-Stenlille Regionale Graveområde. Vestsjællands Amt" /5/, findes der en vejledende indvindings- og efterbehandlingsplan samt en skønnet udnyttelig råstofressource inden for hvert af en række graveafsnit, se Figur 2-6.

1994



3. Vejledende indvindings- og efterbehandlingsplan



3.1.2 Delområde 2.

Delområdet ligger syd for Munke Bjergby, mellem Munke Bjergby Sø og Stokkerenden.

Tabel 3 Råstofressourcer opgjort i faste mål

Delområde 2			
Graveafsnit	Gns. råstoftykkelse m	Råstofholdigt areal ha	Skønnet udnyttelig råstofressource m ³
2.1	17	28	1.000.000
2.2	8	14	1000000
2.3	5	10	300000
2.4	6	9	500.000
2.5	12	20	2.300.000
Ialt			5.100.000

Figur 2-6 Udsnit fra /5/, som viser, at der tidligere er skønnet at være en udnyttelig forekomst i graveafsnit 2.4 på 500.000 m³ og på 2,3 mio. m³ i graveafsnit 2.5. Det røde rektangel på øverste kort viser omtrentlig udstrækning af BR2, der dækker hele den sydlige del af graveafsnit 2.4 og den sydlige del af 2.5.

Det fremgår ikke af det tilgængelige udsnit fra /5/, hvordan skønnene af størrelsen af den udnyttelige ressource er foretaget. Umiddelbart kunne det tyde på, at man på daværende tidspunkt forventede, at ressourcen forekommer under de arealer, som i dag er beskyttede naturområder.

Det er vigtigt at notere, at den angivne ressource i graveafsnittene er den, der skønnes at kunne udnyttes. Den ressource, der beregnes ud fra gennemsnitstykkelse og areal er i mange tilfælde langt højere. Uddraget fra /5/ har ikke givet anledning til at tilpasse det afgrænsede delareal B eller estimatet i Tabel 2-4.

2.2.3 KONKLUSION

Der er afgrænset to delarealer, A og B, med forekomst af en restressource.

Delareal A (3,5 ha):

- Der er udført én undersøgelsesboring, som viser forekomst af en råstofressource med en tykkelse på mindst 14,6 meter beliggende umiddelbart under muldlaget. Vandspejlet ligger ca. 6 meter under terræn.
- En væsentlig del af materialerne vurderes at kunne oparbejdes til stabilgrus mens resten vurderes at kunne anvendes som bundsikring og evt. fyldsand.
- Gennemsnitlig stenprocent over 20.
- Forekomsten udgør ca. 525.000 m³, hvoraf ca. 140.000 m³ er beliggende over grundvandsspejl.

Delareal B (5 ha):

- Afgrænsningen er baseret på tre gamle råstofboringer og topografi.
- Materialerne vurderes at være tilsvarende dem, der er i delareal A, herunder gennemsnitlig stenprocent (>4 mm) over 20 og lavt fillerindhold.
- Forekomsten udgør ca. 475.000 m³, hvoraf ca. 75.000 m³ er beliggende over grundvandsspejl.

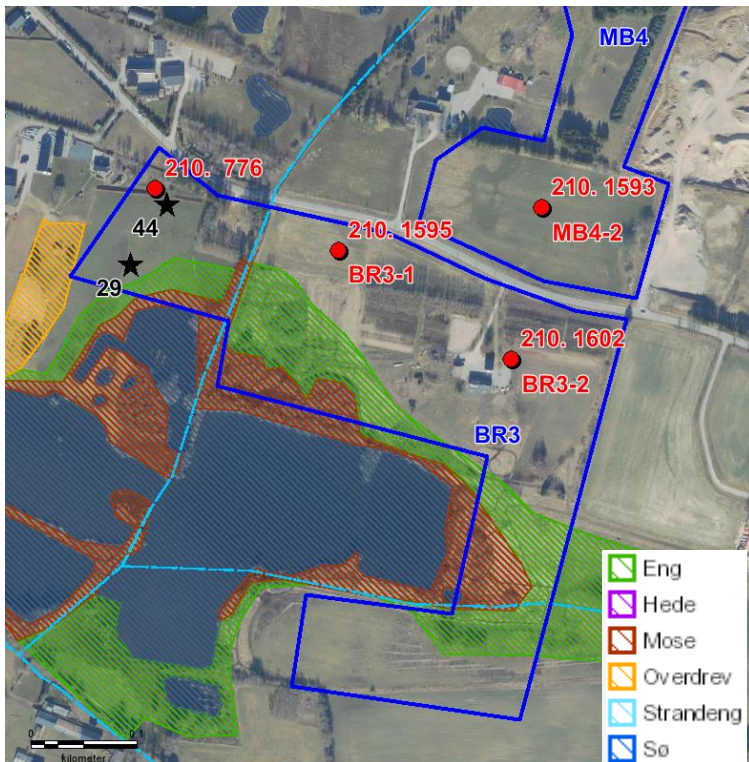
Den øvrige del af delareal BR2 består af beskyttet natur, hvor det ikke vurderes at være sandsynligt, at der kan opnås dispensation til at bortgrave de beskyttede naturarealer. Da størstedelen af råstofressourcen ligger under grundvandsspejl, især i delareal B, og tæt op ad beskyttet våd natur, kan årsagen til, at råstofferne ikke er indvundet endnu være, at det kan være vanskeligt at opnå tilladelse til indvinding under grundvandsspejl.

2.3 AREAL BR3

2.3.1 UDFØRT KORTLÆGNING

Delarealet omkranser en tidligere tørvegrav, som i dag er beskyttet mose med omkringliggende beskyttede engarealer beliggende inden for delarealet. På baggrund af en gennemgang af kortlægning rapporteret i /2/ og notat om placering af boringer /3/ samt gennemgang af luftfotos, terrænmodeller, diverse øvrige temaer fra bl.a. Miljøportalen og input fra Region Sjælland er der placeret og udført to råstofboringer, BR3-1 og BR3-2, i den nordlige del af delarealet.

Lokalisering af de nye råstofboringer fremgår af Figur 2-7 og boreprofil med de geologiske prøvebeskrivelser er vedlagt i bilag A.



Figur 2-7 Lokalisering af de nye råstofboringer, BR3-1 og BR3-2 samt eksisterende boringer i BR3. Derudover ses en ny boring i delareal Munke Bjergby 4 (MB4) mod nord. Sorte stjerner markerer boringer rapporteret i /2/. Nr. 29 er ikke indberettet til Jupiter, mens nr. 44 er identisk med 210.776.

BR3-1 er 10 meter dyb og indeholder 1,5 meter finkornet, svagt siltet sand under muldlaget efterfulgt af 2 meter stærkt leret, stærkt gruset og stærkt stenet morænesand. Fra 4,2 meter til boringens bund ses moræneler.

BR3-2 er 8 meter dyb og indeholder 1,5 meter muld, 0,6 meter leret og siltet finkornet sand efterfulgt af 1,6 meter leret, gruset og stenet morænesand. Fra 3,7 meter til boringens bund ses moræneler.

Der er udvalgt 3 prøveintervaller til kornstørrelsesanalyser og methylenblåt. Sigteanalyserne er udført i henhold til standard DS/EN 933-1. Resultaterne er optegnet som kornkurver med grænsekurver for stabilgrus kvalitet II og med angivelse af uensformighedstal (U-tal). Kornkurverne er vedlagt i bilag B. Der henvises ligeledes til Tabel 2-5 for udvalgte analyseresultater.

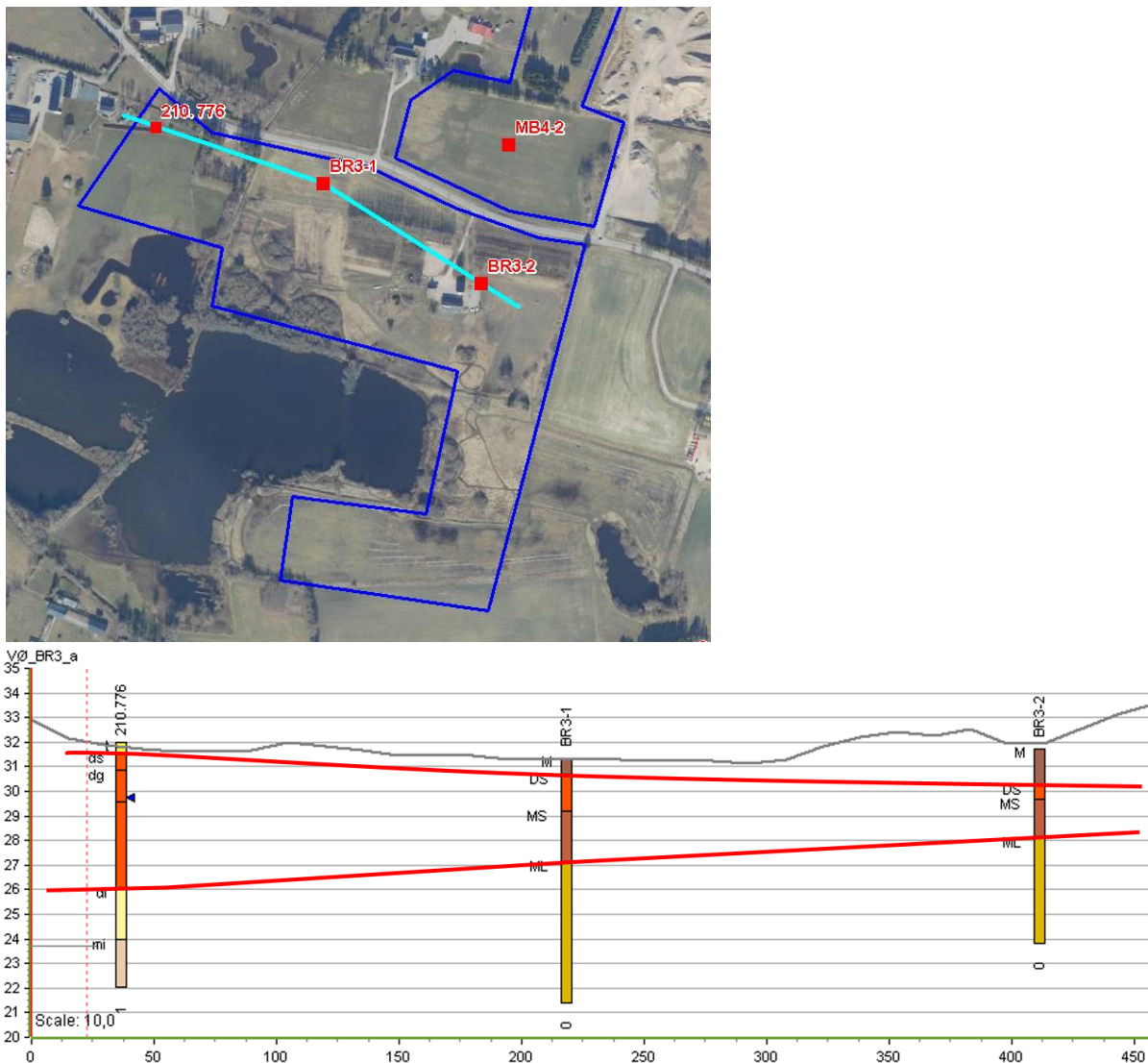
DGU nr.	Borings nr.	Prøve-interval [m u.t.]	U-tal	Middel kornst. [mm]	Filler-Indhold [%] (<0,063 mm)	Indhold af grus [%] (>2 mm)	Indhold af sten [%] (>4 mm)	Indhold af sten [%] (>16 mm)	Methylenblåt
210.1595	BR3-1	0,7-2,2	-	0,17	12	7	5	2	2,3
		2,2-4,2	35,5	2	7,7	50	40	18	1,9
210.1602	BR3-2	2,1-3,7	24,3	1,3	7,9	43	33	14	1,2

Tabel 2-5 Udvalgte analyseresultater i delareal BR3.

Ud fra analyseresultaterne i bilag B samt Tabel 2-5 vurderes morænesandet at kunne oparbejdes til stabilgrus, mens det tynde lag af finkornet sand vil kunne anvendes til fyldsand.

2.3.2 RÅSTOFGEOLOGISK TOLKNING

Udover de nye råstofboringer i den nordlige del af delarealet findes der data fra to gamle råstofboringer i den nordvestlige del af delarealet. Et profil gennem boringerne er vist på Figur 2-8.



Figur 2-8 Vest-øst gående profil gennem boringer i Jupiter i delareal BR3. Råstoflaget, som ses mellem de røde linjer, ses at kile ud mod øst. Bemærk: 10 gange overhøjning.

Ifølge en kornstørrelsesanalyse i den gamle råstofboring 44 (DGU nr. 210.776) er materialerne lidt grovere og med flere sten og mindre filler end dem, der er fundet i morænesandet i de nye boringer, BR3-1 og BR3-2.

I de tre boringer vist på Figur 2-8 er der vurderet at være råstofegnede lag umiddelbart under 0,5-1,5 meter muld og overjord. Råstoflaget kiler ud fra 5,5 meter i vest til 2,2 meter i øst. I den gamle råstofboring 29 er råstoflaget ikke gennemboret. Der er ca. 1,4 meter overjord inden for de øverste 2 meter.

Der vurderes at være dokumentation for følgende råstoftykkelser i de fire boringer i området:

DGU nr.	Borings nr.	Overjords-tykkelse [m]	Råstof-tykkelse [m]	Råstoftykkelse over grundvandsspejl [m]	Råstoftykkelse under grundvandsspejl [m]
210.1595	BR3-1	0,7	3,5	1,5	2
210.1602	BR3-2	1,5	2,2	0,6	1,6
-	29 /2/	Ca. 1,4	>2	0,6	>2
210.776	44 /2/	0,5	5,5	1,75	3,75

Tabel 2-6 Overjords- og råstoftykkelser med omtrentlig fordeling henholdsvis over og under grundvandsspejl. Boringernes lokalisering fremgår af Figur 2-8.

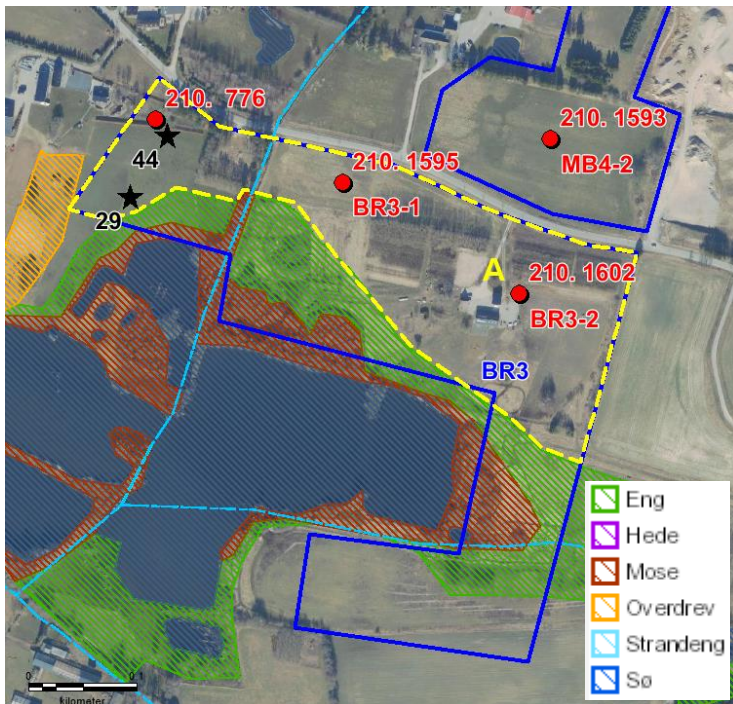
På grund af sammenhængende beskyttet natur i form af eng, mose og sø i dele af delareal BR3 vurderes det ikke at være sandsynligt, at disse dele af arealet kan være indvindingsegnede, da der næppe kan opnås dispensation til at bortgrave de beskyttede naturarealer. Det er uvist, hvorvidt råstofressourcen findes under de beskyttede naturarealer.

Grundvandsspejlet findes omkring kote 29,5-30 m DVR90 mod vest svarende til ca. 1,5-2,5 meter under terræn.

På baggrund af ovenstående er der optegnet et delareal med en overfladenær, men begrænset råstofressource, se Figur 2-9. Ressourcen har en gennemsnitstykkelse på 3,7 meter, hvilket giver 220.000 m³ fordelt inden for de i alt 5,9 ha. Beregningen tager ikke hensyn til graveafstande til skel, beskyttet natur mm. Ressourcen vurderes umiddelbart ikke at være indvindingsejnet, på grund af en kombination af, at

- ressourcen er forholdsvis lille arealets størrelse taget i betragtning,
- der ligger en ejendom i den østlige del og et teknisk anlæg på Døjringevej 52 i den vestlige del,
- ressourcen ligger delvis under grundvandsspejl og op ad beskyttet, våd natur
- der løber en å tværs igennem arealet,
- ressourcen kiler ud mod øst.

Den sydlige del af delareal BR3, hvor der ikke er beskyttet natur, vurderes at være for lille til kunne have en indvindinginteresse, hvis der måtte findes råstoffer på arealet.



Figur 2-9 Delareal med begrænset og ikke indvindingsejnet råstofressource (gul stiplede streg), kortlægningsområde (blå streg), borer (rød prik og sort stjerne).

2.3.3 KONKLUSION

Der er afgrænset et delareal, A, med forekomst af en overfladenær, men begrænset og næppe indvindingsejnet restressource.

Delareal A (5,9 ha):

- Der er udført to undersøgelsesboringer, som sammen med en ældre råstofboring viser forekomst af en råstofressource, som kiler ud i østlig retning fra 5,5 meter meters tykkelse i vest til 2,2 meter i øst.
- Hovedparten af ressourcen ligger under grundvandsspejl, som findes 1,5-2,5 meter under terræn.
- En væsentlig del af materialerne vurderes at kunne oparbejdes til stabilgrus, mens en mindre del vurderes at kunne anvendes som fyldsand.
- Forekomsten udgør ca. 220.000 m³.
- Forekomsten vurderes umiddelbart ikke at være indvindingsejnet.

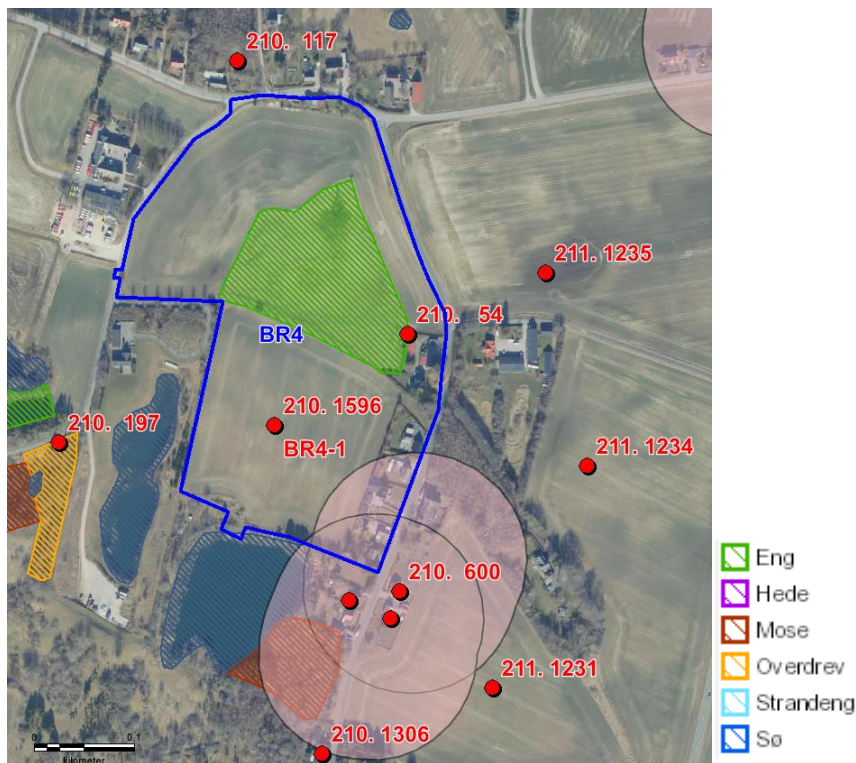
Den øvrige del af delareal BR3 består af beskyttet natur, hvor det ikke vurderes at være sandsynligt, at der kan opnås dispensation til at bortgrave de beskyttede naturarealer. De lille areal uden beskyttet natur mod syd er for lille til råstofindvinding.

2.4 AREAL BR4

2.4.1 UDFØRT KORTLÆGNING

I en lavning midt i delarealet ligger en beskyttet eng, "Brunsmose". På baggrund af en gennemgang af kortlægning rapporteret i /2/ og notat om placering af boringer /3/ samt gennemgang af luftfotos, terrænmodeller, diverse øvrige temaer fra bl.a. Miljøportalen er der placeret og udført én råstofboring, BR4-1, i den sydlige del af delarealet, som grænser op til tidligere udgravede områder.

Lokalisering af den nye råstofboring fremgår af Figur 2-10 og boreprofil med de geologiske prøvebeskrivelser er vedlagt i bilag A.



Figur 2-10 Lokalisering af den nye råstofboring, BR4-1, samt eksisterende boringer i og omkring BR4. Endvidere ses beskyttet natur og fortidsmindebeskyttelseslinjer.

BR4-1 er 10 meter dyb og indeholder 0,3 meter muld efterfulgt af 4,7 meter overvejende finkornet sand med et stigende grus- og stenindhold nedefter. Den nederste 0,8 meter af laget er stærkt leret. Fra 5 til 6 meter findes leret og stener morænesand. De nederste 4 meter består af moræneler. Vandspejl står ca. 4,2 meter under terræn.

Der er udvalgt 2 prøveintervaller til kornstørrelsesanalyser og methylenblåt. Sigteanalyserne er udført i henhold til standard DS/EN 933-1. Resultaterne er optegnet som kornkurver med grænsekurver for stabilgrus kvalitet II og med angivelse af uensformighedstal (U-tal). Kornkurverne er vedlagt i bilag B. Der henvises ligeledes til Tabel 2-7 for udvalgte analyseresultater.

DGU nr.	Borings nr.	Prøve-interval [m u.t.]	U-tal	Middel kornst. [mm]	Filler-Indhold [%] (<0,063 mm)	Indhold af grus [%] (>2 mm)	Indhold af sten [%] (>4 mm)	Indhold af sten [%] (>16 mm)	Methylenblåt
210.1596	BR4-1	1-3	-	0,2	14,8	11	5	0	1,9
		3-4,2	-	0,5	17,8	35	27	12	5,8

Tabel 2-7 Udvalgte analyseresultater i delareal BR4.

Ud fra analyseresultaterne i bilag B samt Tabel 2-7 vurderes sandet på grund af fillerindholdet og relativt høj methylenblåtværdi kun at kunne anvendes til fyldsand. Grus og sten vil evt. kunne sorteres fra og anvendes til produkter af højere kvalitet.

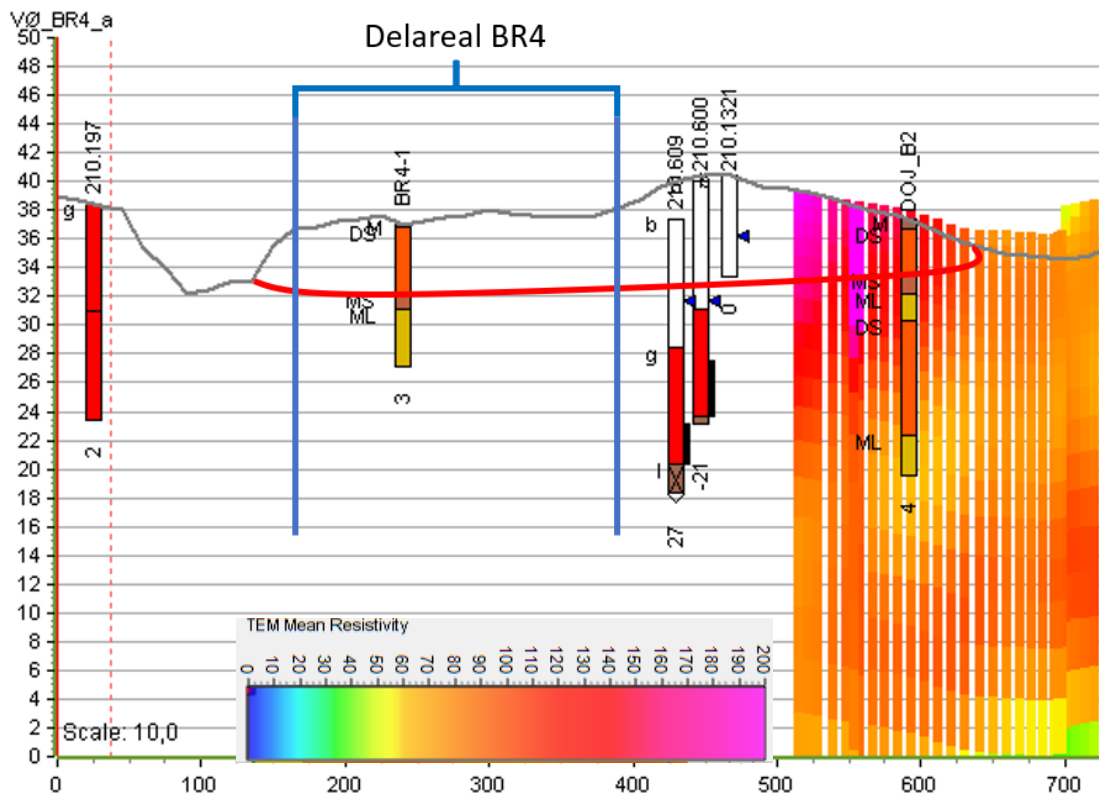
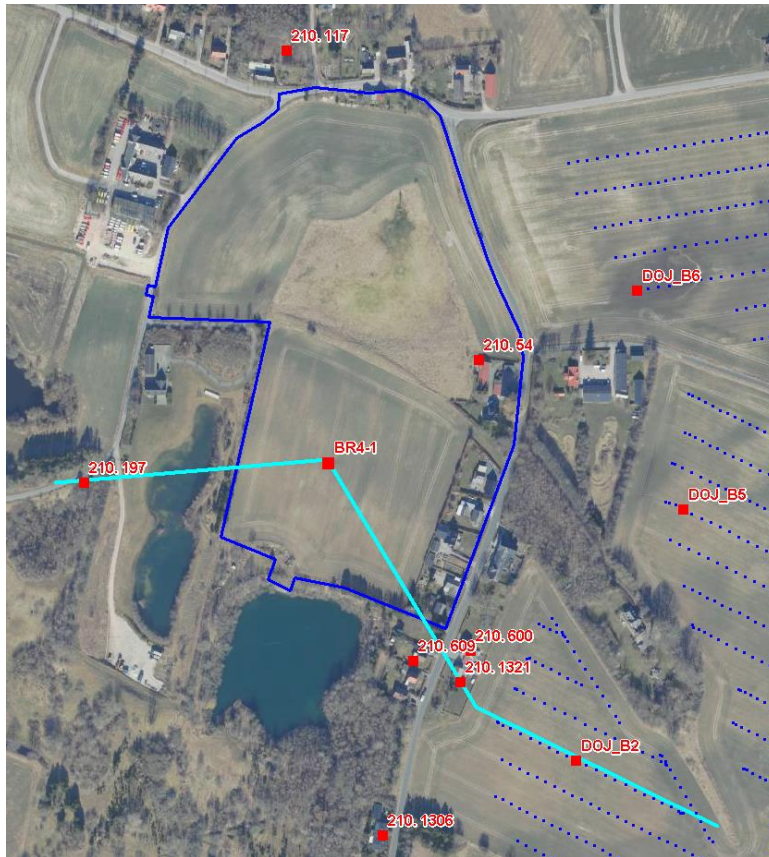
2.4.2 RÅSTOFGEOLOGISK TOLKNING

Udover den nye råstofboring findes der en gammel geoelektrisk sondering (nr. 24) i den sydlige del af området /2/ tæt på den nye boring. Tolkningen tyder på ca. 3,5 meter højmodstandslag i form af sand og grus i toppen og aflejringer med moderat resistivitet svarende til moræneler eller finkornede smeltevandsaflejringer. Dette er lidt mindre sand, end der ses i den nye boring BR4-1.

I den østlige del af delarealet findes en gammel boring, DGU nr. 210.54, hvor der er beskrevet brønd de øverste 9 meter og derunder 1 meter sand, 4 meter ler og derunder 3 meter sand.

Umiddelbart øst for delarealet er der foretaget en fase 2 råstofkortlægning omfattende tTEM, boringer og laboratorieanalyser /4/. Resultaterne viser, at der er høje modstande umiddelbart sydøst for BR4, og disse er verificeret som overvejende finkornet sand ned til 15 meter i boring DGU nr. 211.1231 (DOJ_B2), dog med indslag af morænesand og moræneler fra 4-7 meter. Sandet er gruset og stenet i den nedre del. Materialerne i boringen er vurderet egnet til fyldsand fra 2 til 4 meter og til bundsikring fra 9,1 til 15,1 meter.

Et profil gennem BR4 og de beskrevne boringer er vist på Figur 2-11. Kortlægningen ved Døjringe Vest /4/ viser, at det kun er sydøst for delareal BR4, der kan forventes at være råstoffer.



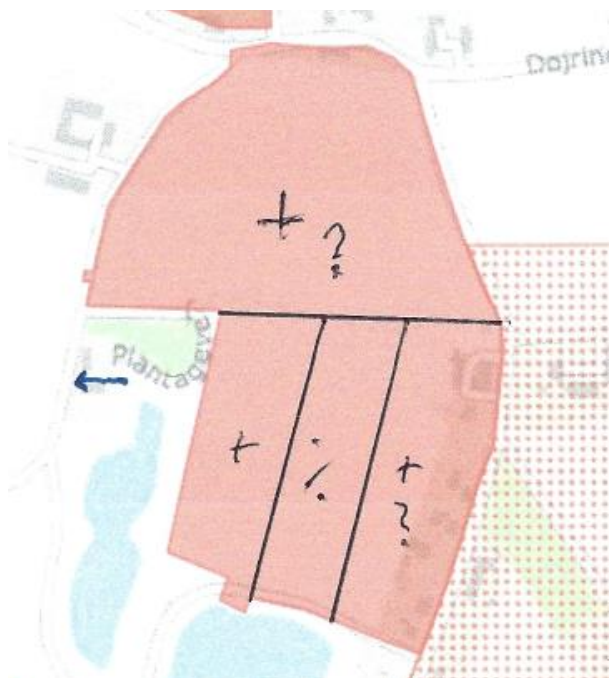
Figur 2-11 Vest-øst gående profil gennem boringer i Jupiter i og omkring delareal BR4. Sandlaget, som ses øverst i BR4-1, kan følges mod sydøst til DOJ_B2. Forekomstens udbredelse er markeret med rød linje. Bemærk: 10 gange overhøjning.

På baggrund af den nye boring, kendskab til tidligere råstofindvinding både syd og vest for delareal BR4 samt kortlægningen ved Døjringe Vest /4/, vurderes det terrænnære sandlag at være udbredt i hele den sydlige del af delarealet. Tabel 2-8 lister overjords- og råstoftykkelsen med forventet fordeling over og under grundvandsspejl.

DGU nr.	Borings nr.	Overjords-tykkelse [m]	Råstof-tykkelse [m]	Råstoftykkelse over grundvandsspejl [m]	Råstoftykkelse under grundvandsspejl [m]
210.1596	BR4-1	0,3	3,9	3,9	0

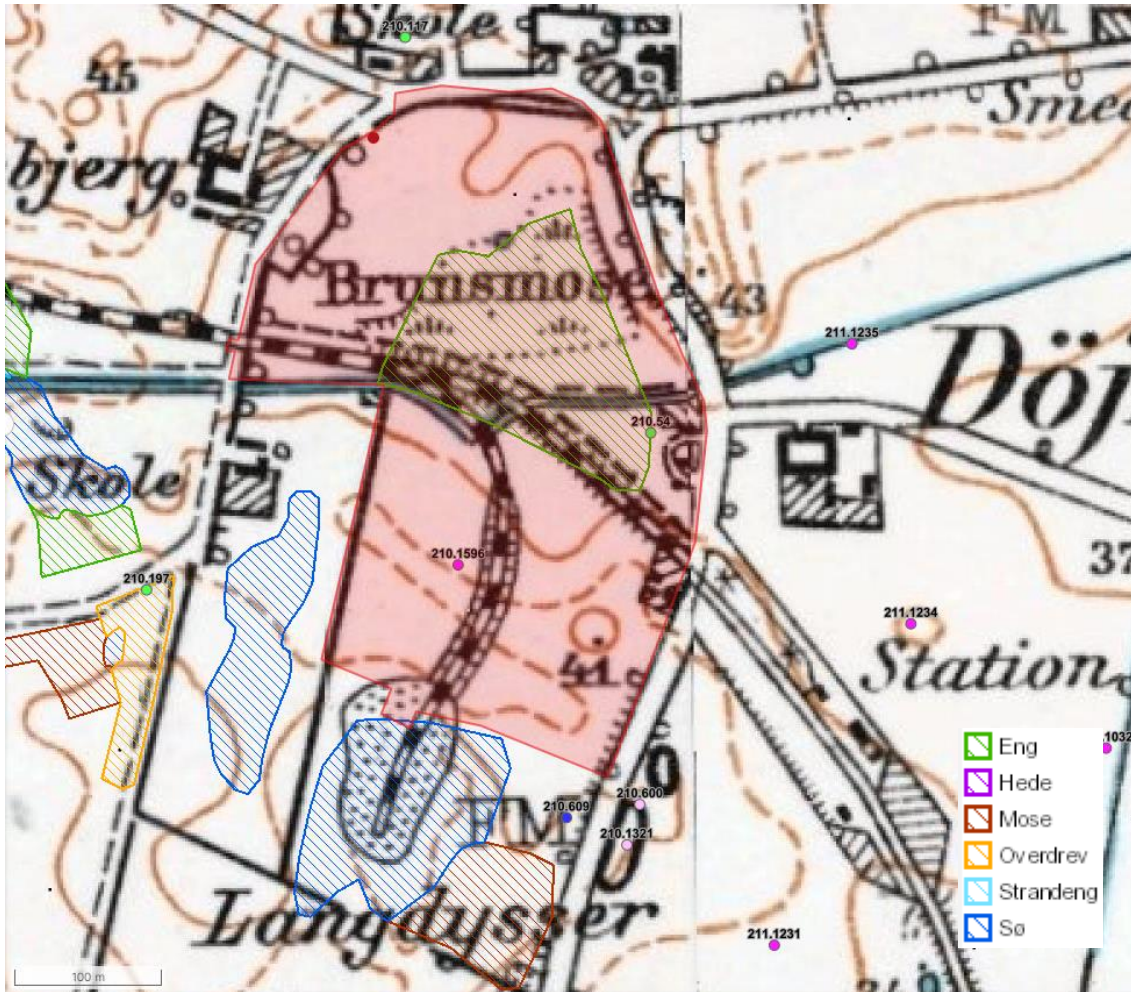
Tabel 2-8 Overjords- og råstoftykkelser med omtrentlig fordeling henholdsvis over og under grundvandsspejl. Boringens lokalisering fremgår af Figur 2-15.

Tidligere mangeårig råstofindvinder i Sorø-området, Jørgen Larsen, har oplyst Region Sjælland, hvor han mener, at der kan være et råstofpotentiale i området, se **Figur 2-12** .

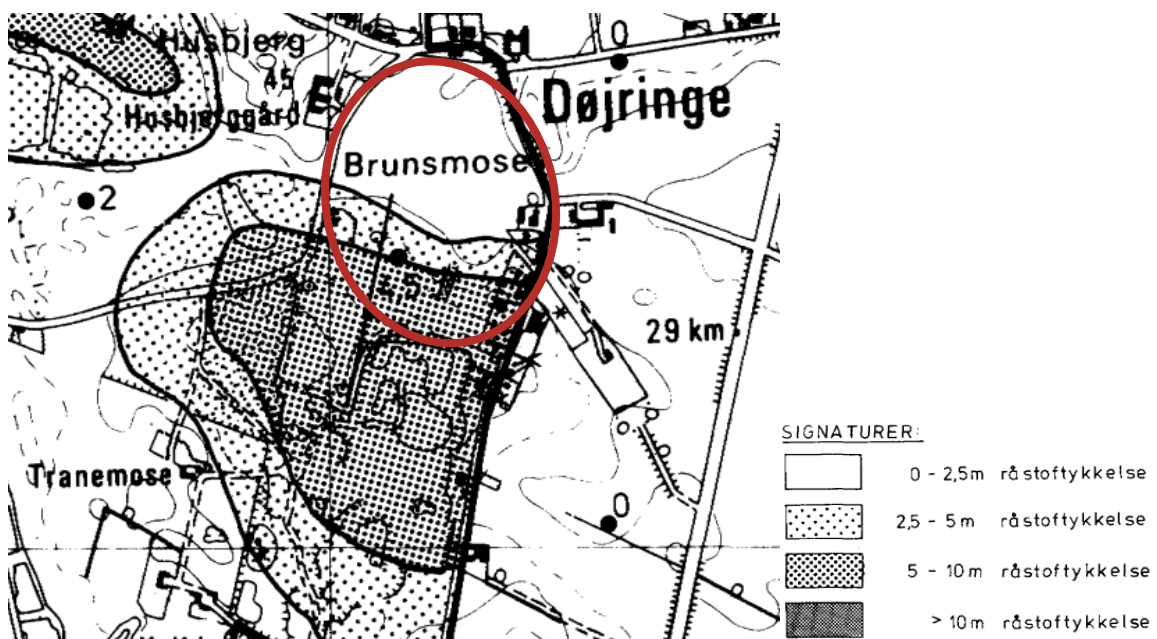


Figur 2-12 Skitse, der viser, hvor Jørgen Larsen forventer, at der findes råstoffer i BR4.

Det beskyttede engareal centralt i den nordlige del af delarealet ligger lavt i terrænet og vurderes at have sammenhæng med 4 meter tykke tørveaflejringer i DGU nr. 211.1235 mod øst kortlagt i /4/. Af et topografisk kort fra 1901, se Figur 2-13, ses denne sammenhæng i forbindelse med det nu rørlagte vandløb, det løber gennem området. Det fremgår også af de gamle terrænkurver, at det lavtliggende område med Brunsmose har fyldt hele den nordlige del af delareal BR4. I /2/ ligger Brunsmose endvidere uden for det afgrænsede område med råstofforekomst, se Figur 2-14. På den baggrund vurderes der ikke at være et råstofpotentiale i den nordlige del af delarealet. På Figur 2-13 ses også forløbet af den gamle jernbane, bl.a. ned til den tidligere grav umiddelbart syd for delarealet. Arealet er omtrentligt sammenfaldende med arealet med minus på Figur 2-12.

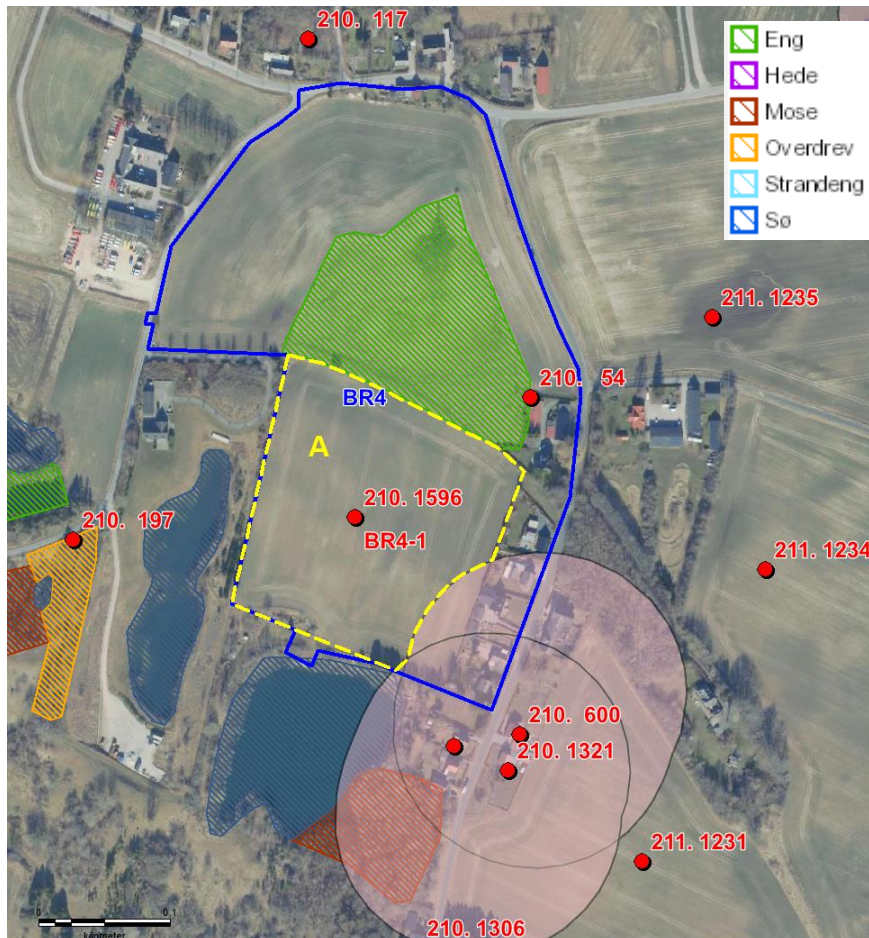


Figur 2-13 Topografisk kort fra 1901. Delareal BR4 er vist med lys rød polygon.



Figur 2-14 Afgrænsning af kortlagte råstoffforekomster i /2/. Rød ellipse angiver omtrentlig udstrækning af delareal BR4.

På baggrund af ovenstående er der optegnet et delareal med en overfladenær, men begrænset råstofressource i den sydlige del af delareal BR4, se Figur 2-15. Ressourcen antages at have en gennemsnitstykkelse på ca. 3,5 meter, hvilket giver ca. 110.000 m³ fordelt inden for de i alt ca. 3,2 ha. Beregningen tager ikke hensyn til graveafstande til skel, beskyttet natur mm. Ressourcen vurderes kun i begrænset grad at være indvindingsegnet, da den er forholdsvis lille, af mindre god kvalitet, og samtidig ligger tæt på flere ejendomme. Det er yderligere uvist, om strækningen, hvor der tidligere har løbet en jernbane, stadig rummer råstoffer.



Figur 2-15 Delareal med begrænset råstofressource (gul stiplede streg), kortlægningsområde (blå streg), boringer (rød prik) og fortidsmindebeskyttelseslinjer (pink areal).

2.4.3 KONKLUSION

Der er afgrænset et delareal, A, med forekomst af en overfladenær, men begrænset restressource.

Delareal A (3,2 ha):

- Der er udført én undersøgelsesboring, som viser forekomst af en begrænset råstofressource af mindre god kvalitet.
- Ressourcen er ca. 3,5 meter tyk og ligger over grundvandsspejl, som findes ca. 4,2 meter under terræn.

- Materialerne vurderes at kunne anvendes som fyldsand. Grus og sten kan dog evt. frasorteres og anvendes til produkter af højere kvalitet.
- Forekomsten udgør ca. 110.000 m³.
- Forekomsten vurderes kun i begrænset grad at være indvindingsegnet.

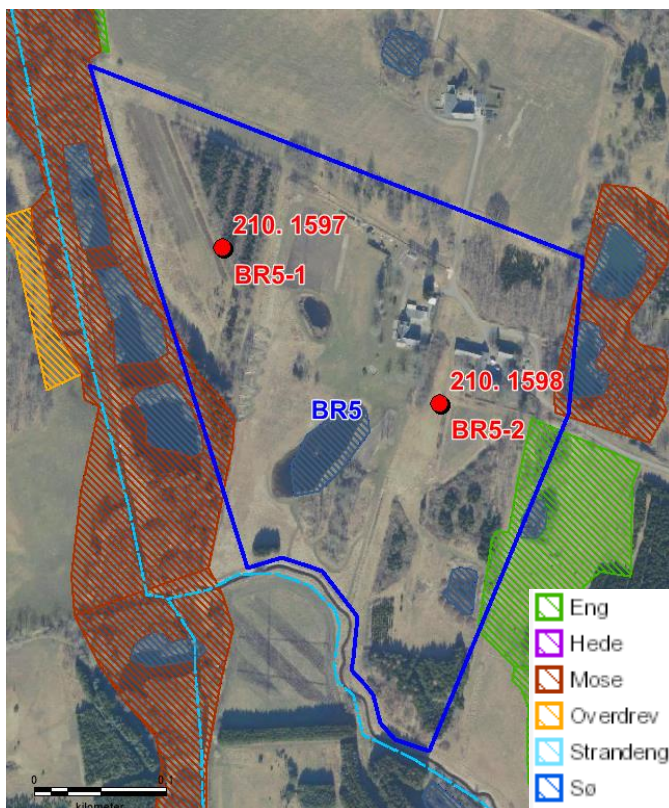
Den øvrige del af delareal BR4 består Brunsmose mod nord, som i dag delvis består af beskyttet eng. Derudover er der fortidsmindebeskyttelseslinjer og beboelser i den østlige del af delarealet. Disse områder vurderes ikke at være indvindingsegnede.

2.5 AREAL BR5

2.5.1 UDFØRT KORTLÆGNING

De nuværende søer på delarealet er anlagt efter 2007 jf. luftfotos. Det oprindelige landskab er derudover påvirket af de øverste ca. 2-3 meter i forbindelse med etablering af søerne og etablering og efterfølgende nedlæggelse af en cykel- eller motorbane eller lignende omkring 2019 i den centrale del af delarealet. På baggrund af en gennemgang af kortlægning rapporteret i /2/ og notat om placering af borer i /3/ samt gennemgang af luftfotos, terrænmodeller, diverse øvrige temaer fra bl.a. Miljøportalen er der placeret og udført to råstofboringer, BR5-1 og BR5-2, inden for delarealet.

Lokalisering af de nye råstofboringer fremgår af Figur 2-16 og boreprofil med de geologiske prøvebeskrivelser er vedlagt i bilag A.



Figur 2-16 Lokalisering af de nye råstofboringer, BR5-1 og BR5-2.

BR5-1 er 8 meter dyb og indeholder 0,7 meter muld efterfulgt af moræneler til boringens bund.

BR5-2 er ligeledes 8 meter dyb og indeholder 0,6 meter muld, efterfulgt af 2,8 meter stærkt leret, stærkt gruset og stærkt stenet morænesand og derunder moræneler til boringens bund.

Intervallerne med morænesand i BR5-2 er udvalgt til kornstørrelsesanalyse og methylenblåt. Sigteanalysen er udført i henhold til standard DS/EN 933-1. Resultatet er optegnet som kornkurve med grænsekurver for stabilgrus kvalitet II og med angivelse af uensformighedstal (U-tal). Kornkurven er vedlagt i bilag B. Der henvises ligeledes til Tabel 2-9 for udvalgte analyseresultater.

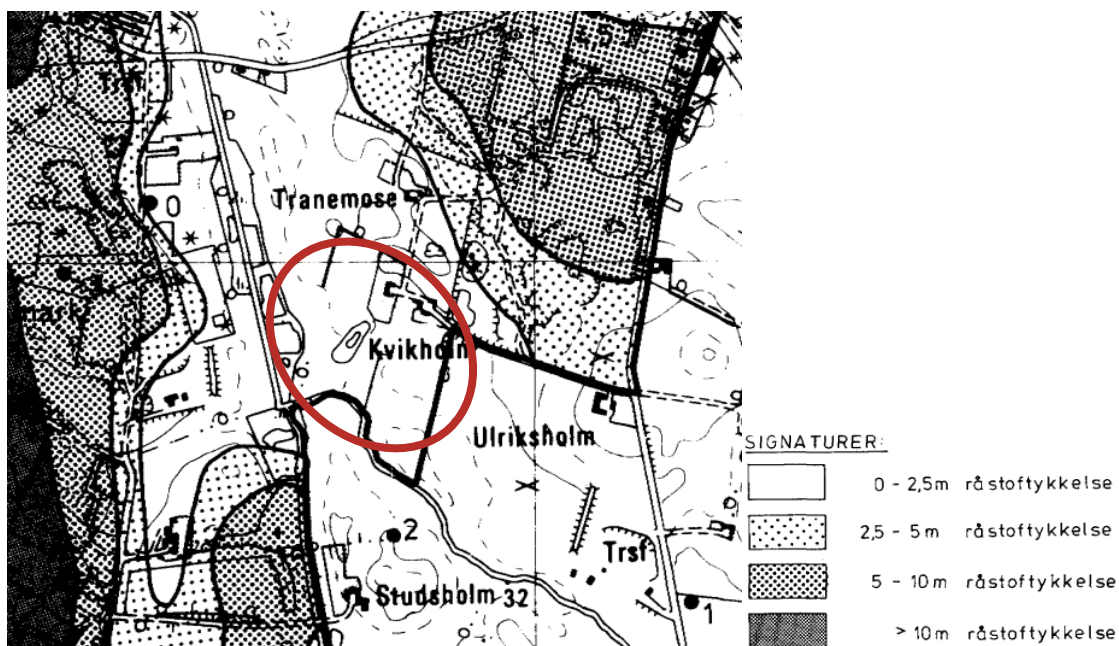
DGU nr.	Borings nr.	Prøve-interval [m u.t.]	U-tal	Middel kornst. [mm]	Filler-Indhold [%] (<0,063 mm)	Indhold af grus [%] (>2 mm)	Indhold af sten [%] (>4 mm)	Indhold af sten [%] (>16 mm)	Methylenblåt
210.1598	BR5-2	0,6-3,4	89,2	2,2	9,4	51	45	24	2,1

Tabel 2-9 Udvalgte analyseresultater i delareal BR5.

Ud fra analyseresultatet i bilag B samt Tabel 2-9 vurderes morænesandet at kunne oparbejdes til stabilgrus.

2.5.2 RÅSTOFGEOLOGISK TOLKNING

Der er ikke andre informationer om geologien i delarealet end fra de to nye borer, hvoraf den ene viser, at der ikke er råstofegnede lag, mens den anden viser forekomst af 2,8 meter stabilgrusegnet morænesand beliggende umiddelbart under muldlaget. I /2/ ligger delarealet uden for de afgrænsede råstofforekomster, se Figur 2-17.



Figur 2-17 Afgrænsning af kortlagte råstofforekomster i /2/. Rød ellipse angiver omtrentlig udstrækning af delareal BR5.

Hvis morænesandet forekommer i samme tykkelse på halvdelen af delareal BR5 svarende til ca. 5 ha vil der være i omegnen af 140.000 m³ råstoffer. Forekomsten vurderes umiddelbart ikke at være indvindingseget grundet ringe tykkelse og ejendomme på arealet. Region Sjælland har en ansøgning om tilladelse til råstofindvinding under behandling på arealet mod nord, hvorfor der formodes at være råstoffer her.

2.5.3 KONKLUSION

Der er udført to undersøgelsesboringer, hvoraf der i den ene er fundet 2,8 meter morænesand umiddelbart under muldlaget. Laget vurderes at kunne oparbejdes til stabilgrus.

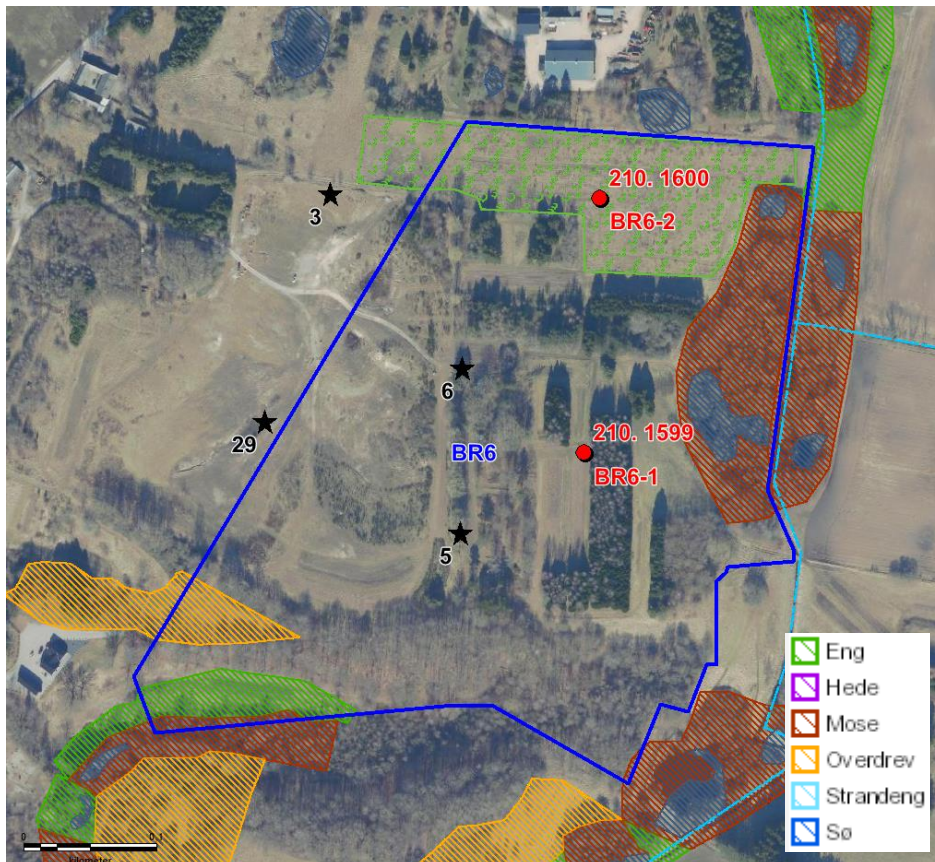
Såfremt forekomsten er udbredt i halvdelen af delareal BR5 vil den udgøre omkring 140.000 m³. Dette er dog uvist. Forekomsten vurderes umiddelbart ikke at være indvindingseget grundet ringe tykkelse og ejendomme på arealet.

2.6 AREAL BR6

2.6.1 UDFØRT KORTLÆGNING

Den vestlige del af delarealet er tidligere udgravet og nu efterbehandlet. På baggrund af en gennemgang af kortlægning rapporteret i /2/ og notat om placering af boringer /3/ samt gennemgang af luftfotos, terrænmodeller, diverse øvrige temaer fra bl.a. Miljøportalen er der placeret og udført to råstofboringer, BR6-1 og BR6-2, inden for delarealet.

Lokalisering af de nye råstofboringer fremgår af Figur 2-18 og boreprofil med de geologiske prøvebeskrivelser er vedlagt i bilag A.



Figur 2-18 Lokalisering af de nye råstofboringer, BR6-1 og BR6-2. Endvidere ses boringer fra /2/ med sort stjerne samt fredskovsareal i den nordlige del af delarealet.

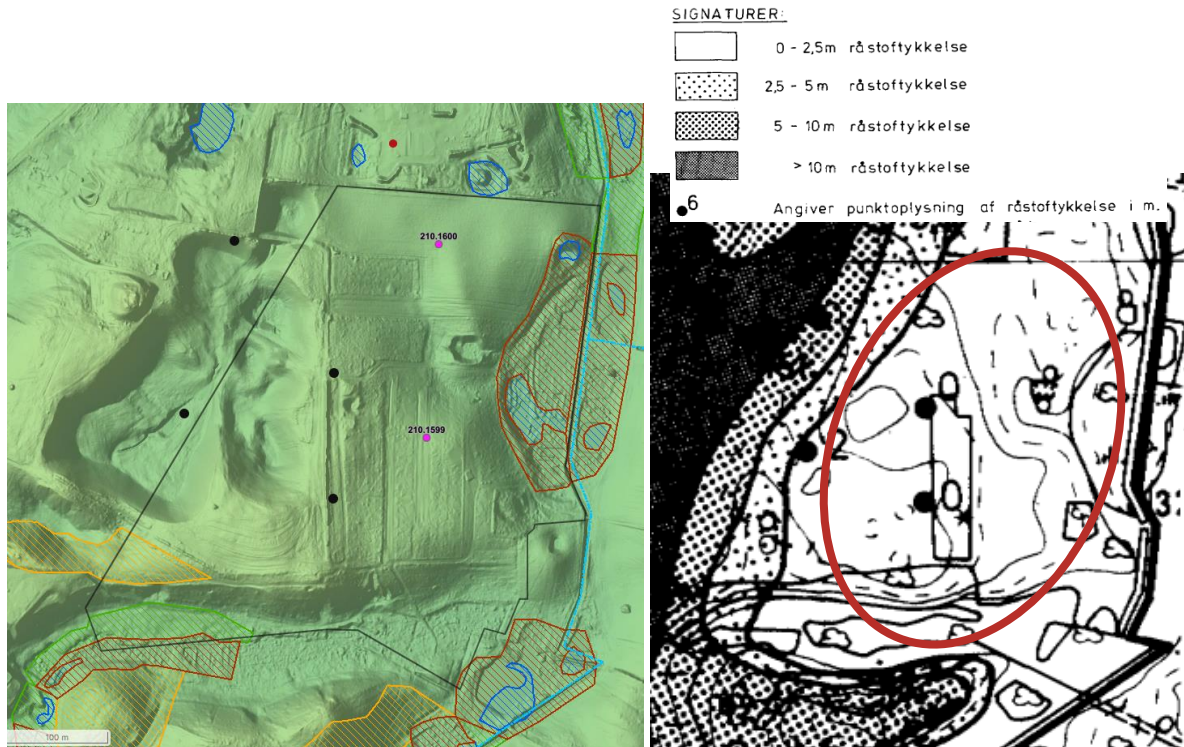
BR6-1 er 8 meter dyb og indeholder 0,6 meter muld efterfulgt af 0,8 meter silt og finkornet sand og derunder moræneler til boringens bund.

BR6-2 er ligeledes 8 meter dyb og indeholder 0,6 meter muld. Derunder findes 0,2 meter silt og stenet sand samt 1,5 meter leret, gruset og stenet morænesand, hvorunder der er moræneler til boringens bund.

Der er ikke udvalgt nogle prøver til kornstørrelsesanalyse og methylenblåt, idet morænesandet i BR6-2 vurderes at være for tyndt til at have et indvindingspotentiale.

2.6.2 RÅSTOFGEOLOGISK TOLKNING

På den østlige kant af den tidligere råstofgrav mod vest findes der informationer fra to gamle råstofboringer, nr. 5 og 6, i /2/. Figur 2-19 viser til venstre en terrænmodel med lokalisering af de to boringer i form af sorte prikker samt de to nye råstofboringer angivet med DGU nr. På kortet ses det tydeligt, at den vestlige del af området er udgravet. Til højre ses råstofftykkelsen i de to gamle boringer at være tolket til 0 meter. I den nordlige af boringerne (nr. 6) er der dog ca. 4,5 meter materialer fra ca. 5 meter under terræn, som ifølge en kornstørrelsesanalyse vil kunne anvendes til fyldsand.



Figur 2-19 Venstre: Terrænmodel Sort polygon angiver BR6. Sorte prikker viser boringer fra /2/. Højre: Afgrensning af kortlagte råstoffforekomster i /2/. Rød ellipse angiver omtrentlig udstrækning af delareal BR6.

Der er næppe nogen tvivl om, at ressourcen tynder ud og forsvinder i østlig retning. Samtidig bliver kvaliteten ringere. Det er årsagen til, at der ikke er gravet længere mod øst, hvilket telefonisk er konfirmeret af Jørgen Larsens Stenindustri, som ejer arealet. Der vurderes derfor ikke at restere indvindingsegnete råstoffer på arealet.

2.6.3 KONKLUSION

Der er udført to undersøgelsesboringer, hvoraf der i den ene er fundet 1,4 meter morænesand umiddelbart under muldlaget. Laget vurderes at være for lille til at have indvindingspotentiale.

På baggrund af de to nye og to gamle boringer vurderes råstofflagene at tynde ud og forsvinde i østlig retning, og samtidig bliver kvaliteten ringe. De tilbageværende rester vurderes ikke at være indvindingsegnete.

3 REFERENCER

- /1/ Vestsjællands Amtskommune, 1988: Råstofplanlægning. Indvindingsplan for Lyngø Graveområde. Endelig udgave, oktober 1988.
- /2/ GEOKON, 1991: Råstofundersøgelser Sorø-Stenlille graveområde. Rapport nr. 90.70.I. 11 januar 1991.
- /3/ WSP, 2022: Afsætning af borer i 18 delarealer, Sorø Regional Graveområde. Notat, 18. januar 2023.
- /4/ WSP, 2023: Råstofkortlægning efter sand, grus og sten. Døjringe Vest, Sorø Kommune. Region Sjælland.
- /5/ Tillæg til Regionplan 1993-2004. Sorø-Stenlille Regionale Graveområde. Vestsjællands Amt, 1994.

BILAG

A

BOREJOURNALER

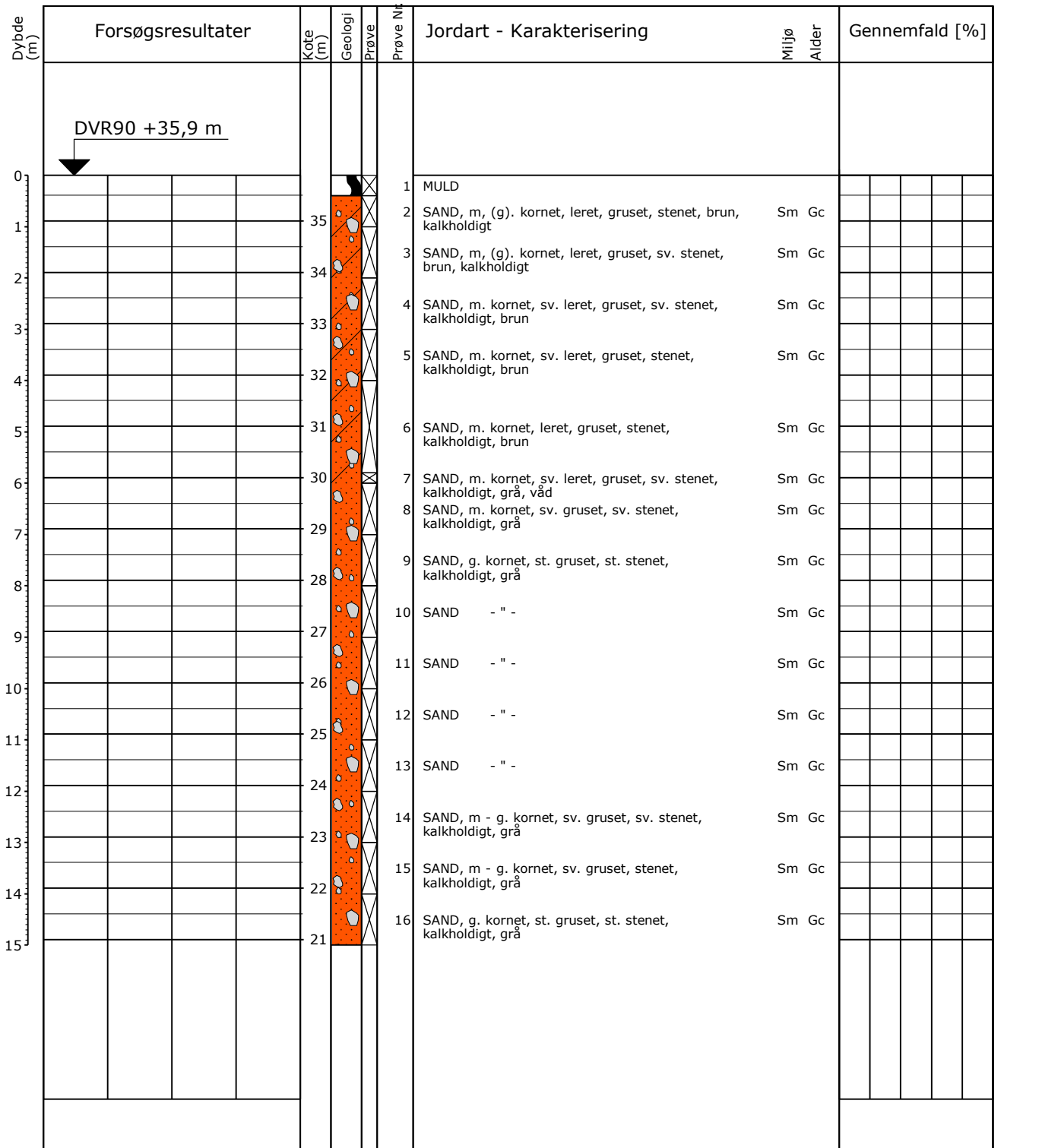
B

KORNSTØRRELSESANALYSER

BILAG

A BOREJOURNALER





10 20 30 40 W (%) 0 20 40 60 80 100 (%)

Boremetode: Tørboring
 Projektion: UTM32E89
 X: 661012 (m) Y: 6152468 (m) Plan:

Sag: 22002270

Restressourcer Sorø

Boret af: Jysk Geoteknik

Dato: 2023.03.22 Bedømt af: ABPE

DGU Nr.: 210. 1594 Boring: BR2-1

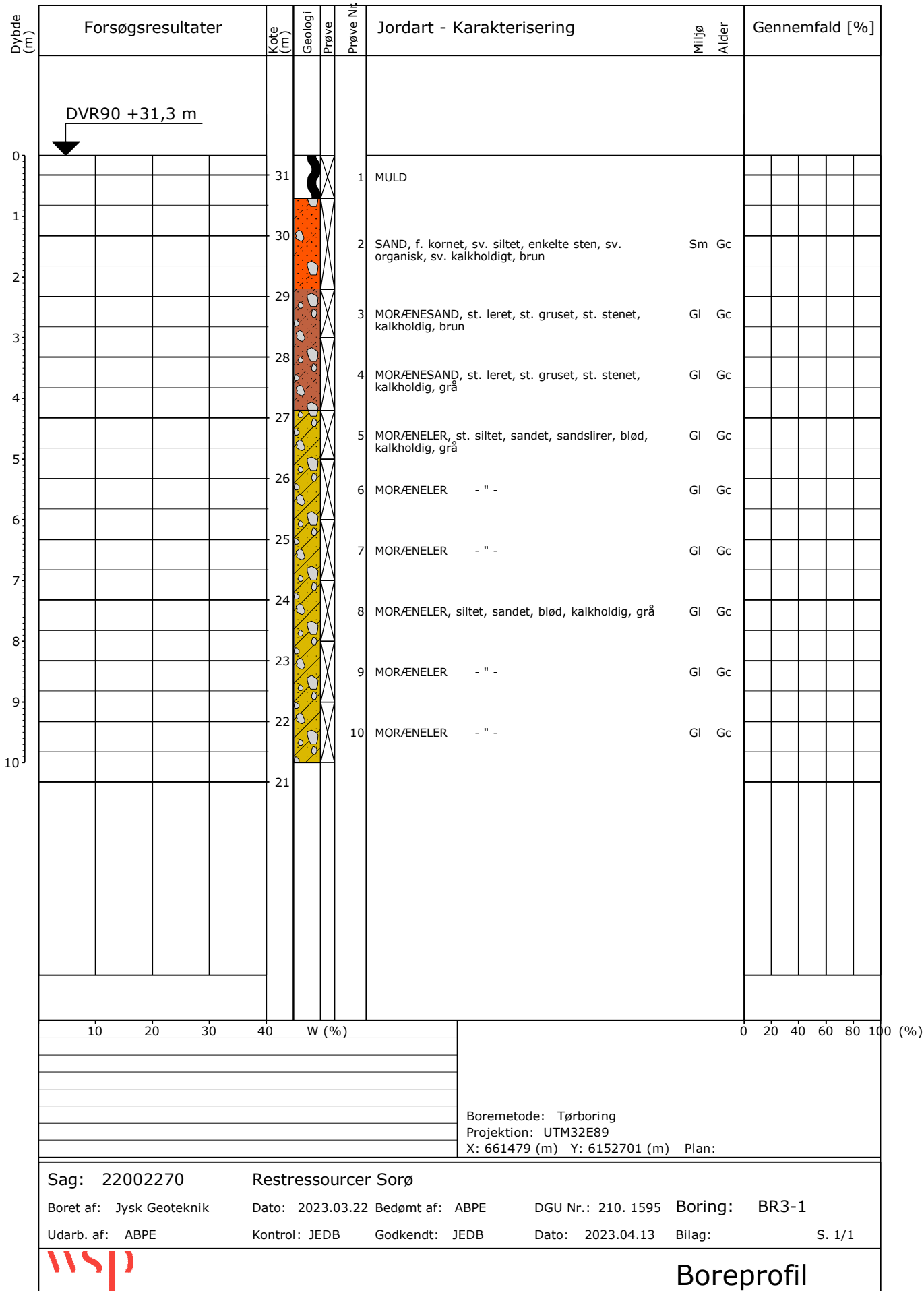
Udarb. af: ABPE

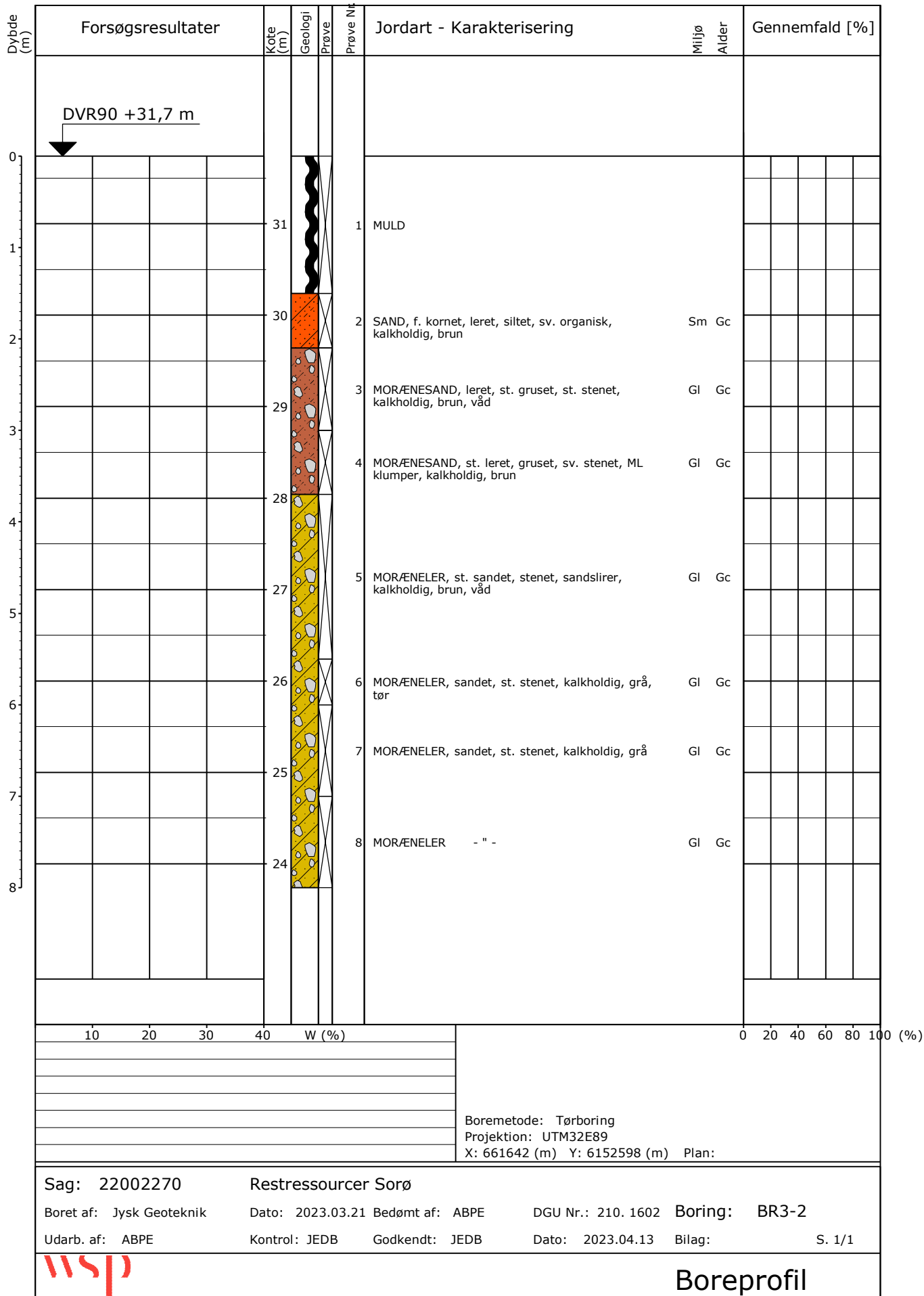
Kontrol: JEDB Godkendt: JEDB

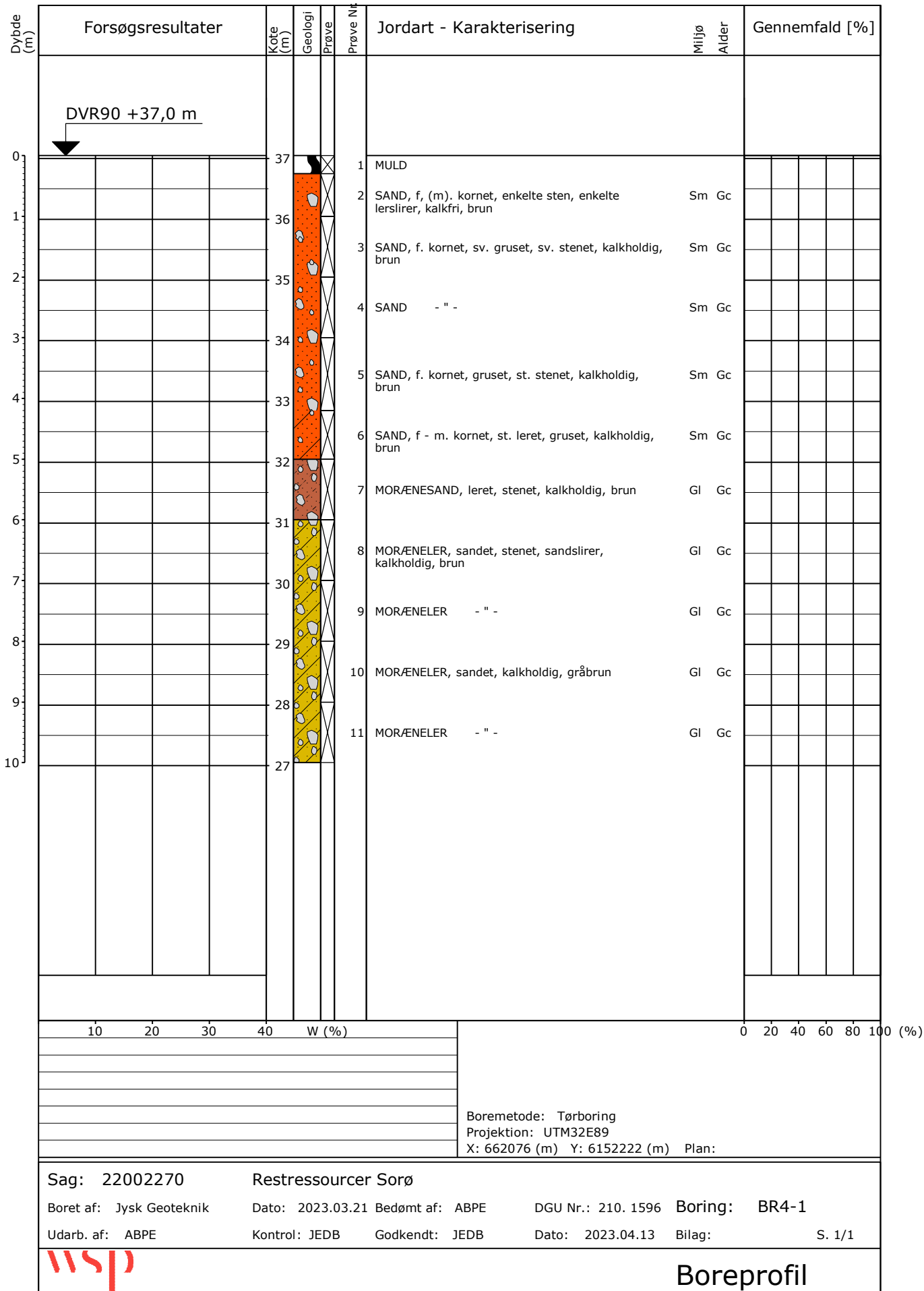
Dato: 2023.04.13 Bilag: S. 1/1

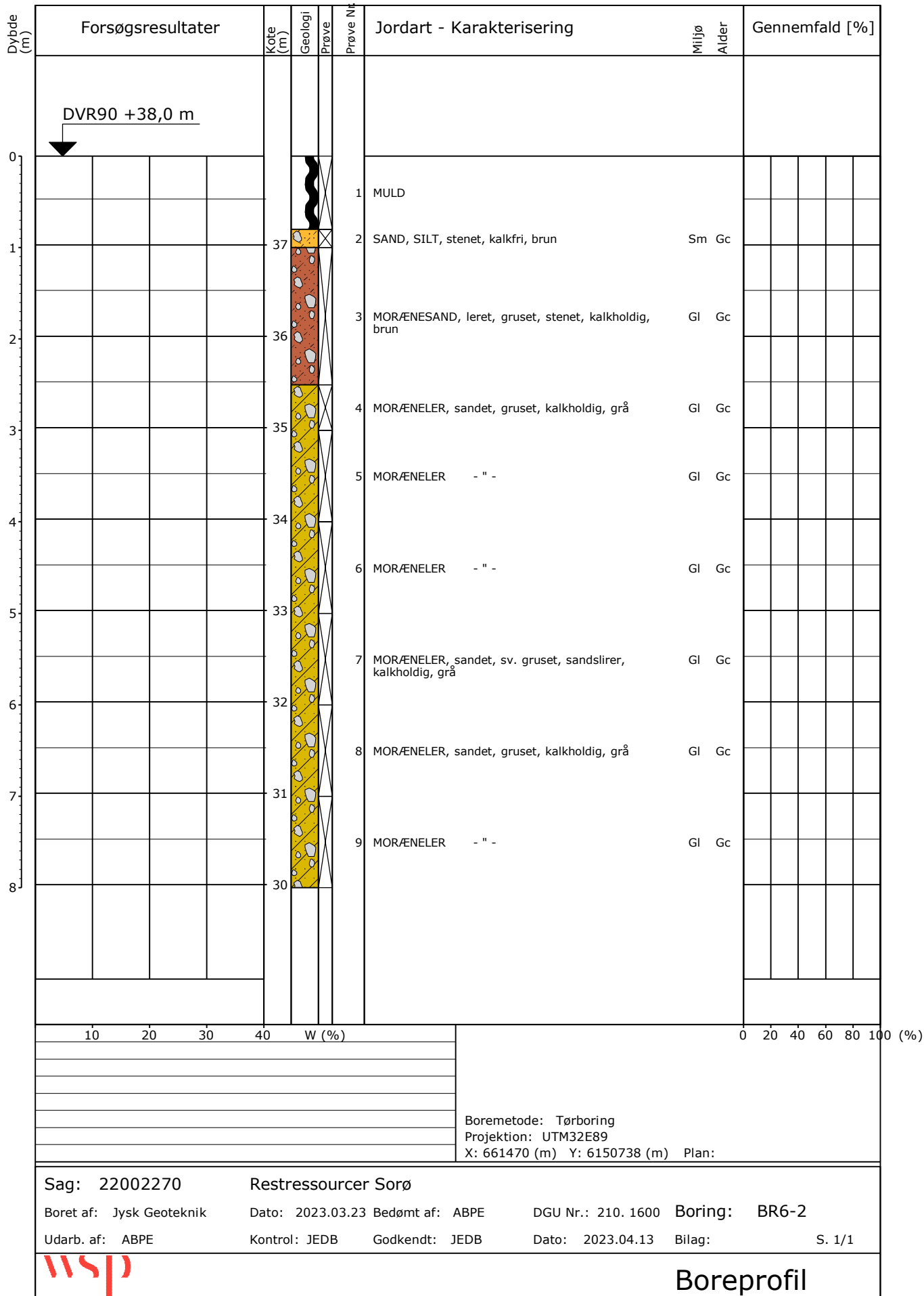


Boreprofil









BILAG

***B** KORNSTØRRELSSESANALYSER*



WSP Danmark A/S
Sønderhøj 8




TEST Reg. nr. 179

DK-8260 Viby J

Dato: 14. juni 2023
VBM sag: 5043 9 V R-23-2408A
Side: 1 af 1

Att: Jens Demant Bernth

Prøvningsrapportnr.: R-23-2408A

Rekvirent

WSP Danmark A/S - 22002270 - Region Sjælland, Sorø

Rapport indhold

Prøvning af ubundne materialer, laboratorieprøvning

Materialer

Sand

Prøvningsperiode

Start 23. maj 2023 Slut 14. juni 2023

Anvendte metode referencer

Metode Navn	Beskrivelse
DS/EN 933-1	Kornstørrelsesfordeling bestemt ved sigteanalyse. (2013)
DS/EN 933-9	Prøvning med Methylenblåt (2022)

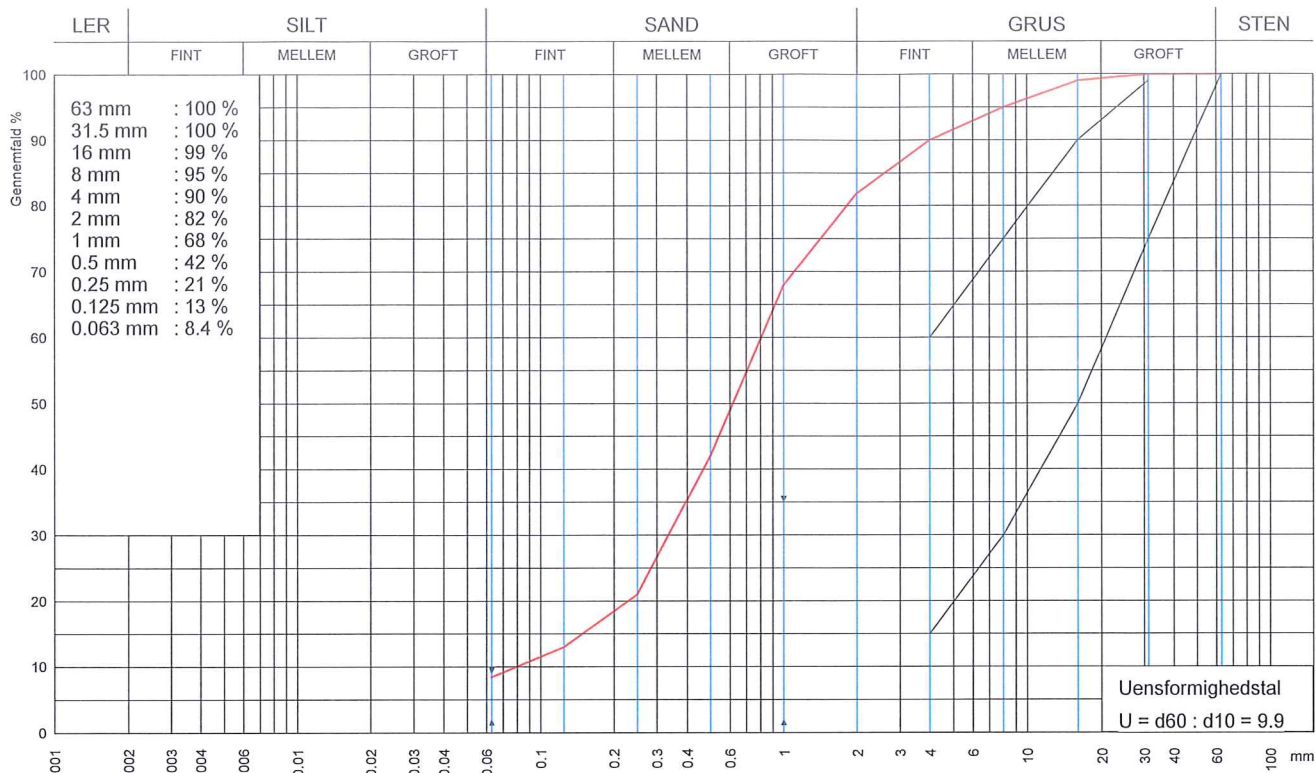
Rapport bemærkning

- Prøvning med Methylenblåt: Prøven er lufttørret.

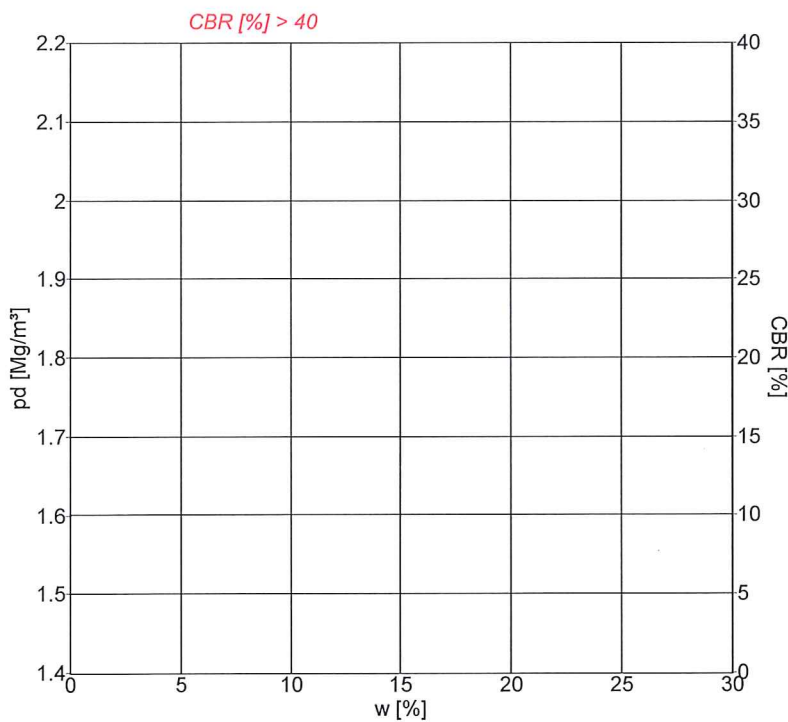
Med venlig hilsen

Eurofins VBM Laboratoriet


Martin C Andersen



Graderingskrav: SGII Fraktionsindholds krav overholdt : Nej



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

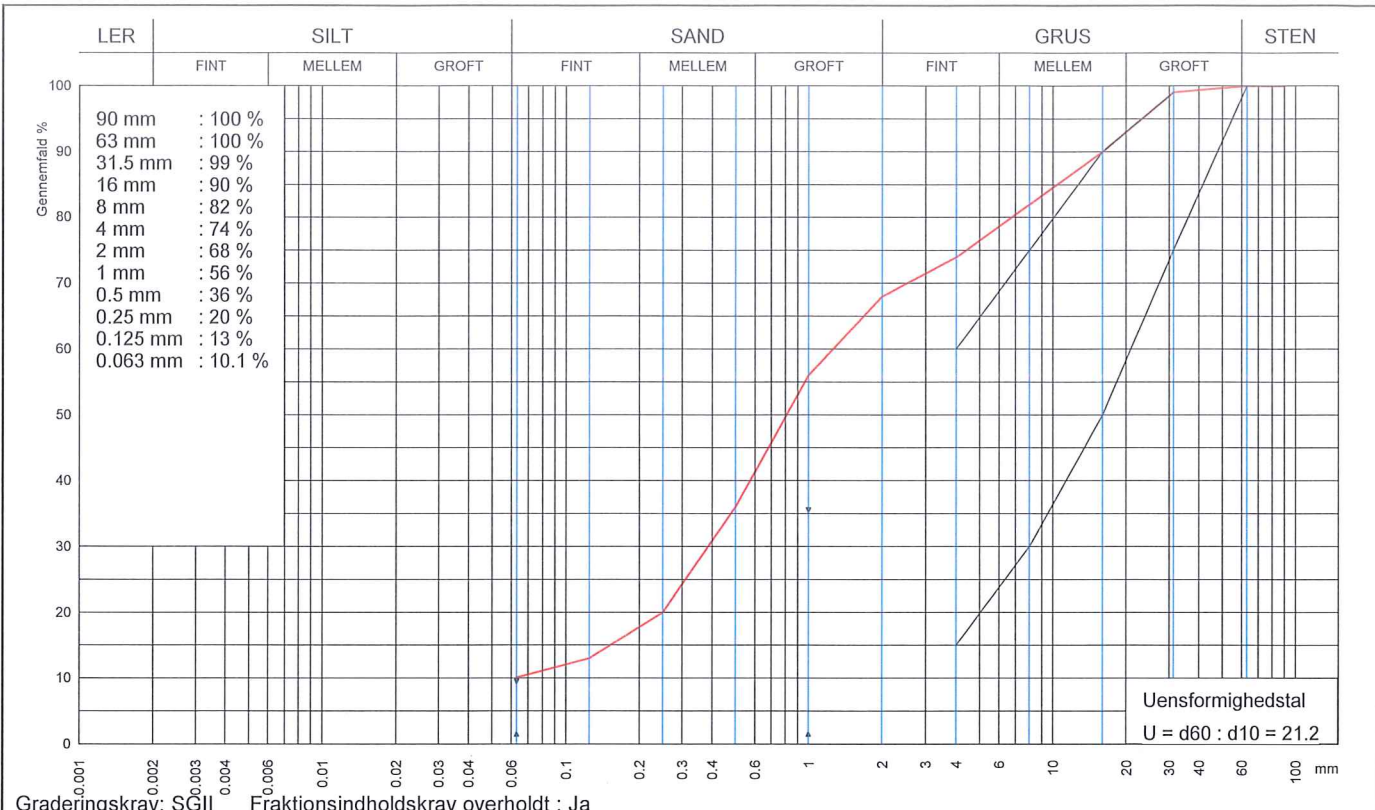
Signaturer		
Form	10 cm	15 cm
Forsøg	Komprimering	CBR
Proctor	○	◇ □
Modifieret Proctor	●	◆ ■
Mætningslinje	m. vandl.	
Proctorforsøg		
Indstamping	Proctor	Modifieret Proctor
$\rho_{d,max}$ Mg/m ³		
w_{opt} %		
$\rho_{d,max}$ korr. Mg/m ³		
w_{opt} korr. %		
Vibrationsforsøg		
$\rho_{d,max}$ Mg/m ³		
w %		

Gennemfald 0.063 mm	8.4 %	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) k_a	%	Kalkindhold(0-16mm) k_a		%	Kalkindhold(>16mm) k_a	%
Glødetab g_l	%	Glødetab reduceret $g_{l,red}$		%	Methylenblå værdi	2,3
Sandækvivalent (0-4mm) SE_4	%	Humusindhold				
Vurderet frostfare		Vandindhold in situ w_{nat}		%		

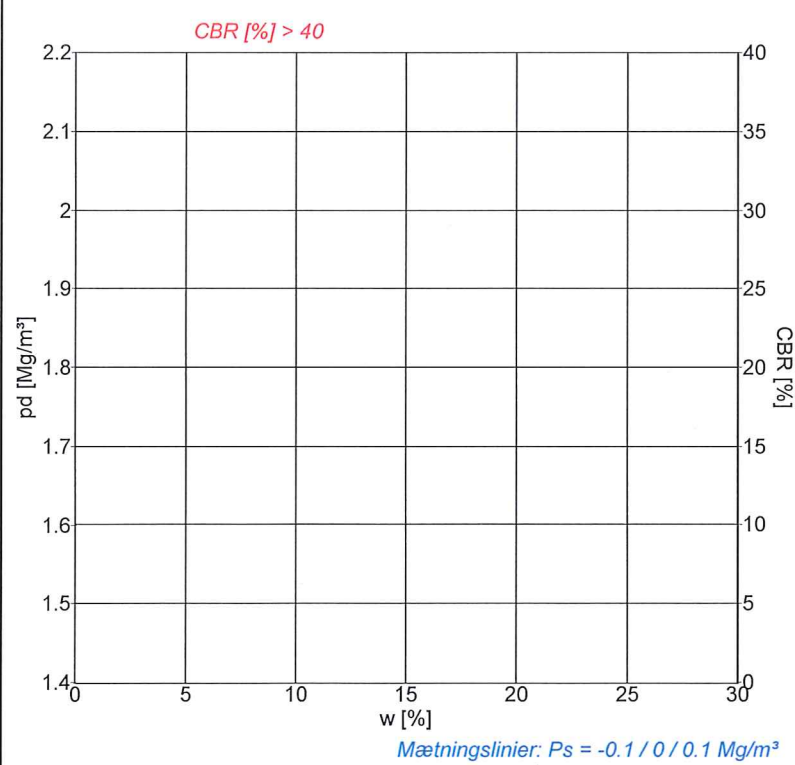
Prøvebeskrivelse: Sand
Rap. nr R-23-2408A

Mrk. BR2-1 0,4-2
Udt. 23-05-23

Rekvirent: WSP Danmark A/S	 eurofins VBM LABORATORIET	Station / Boring	Mrk.:
Sted: 22002270 - Region Sjælland, Sorø		Dybde / Kote	Lab. nr.: 2408A-1
Udt. d.:	Modt. d.: 23-05-2023	Tegn.: XE5M	Godk.: <i>M/6-23 WKA</i>
		Sag nr.: 235043009	Bilag/side nr.: 2/11



Graderingskrav: SGII Fraktionsindholds krav overholdt : Ja



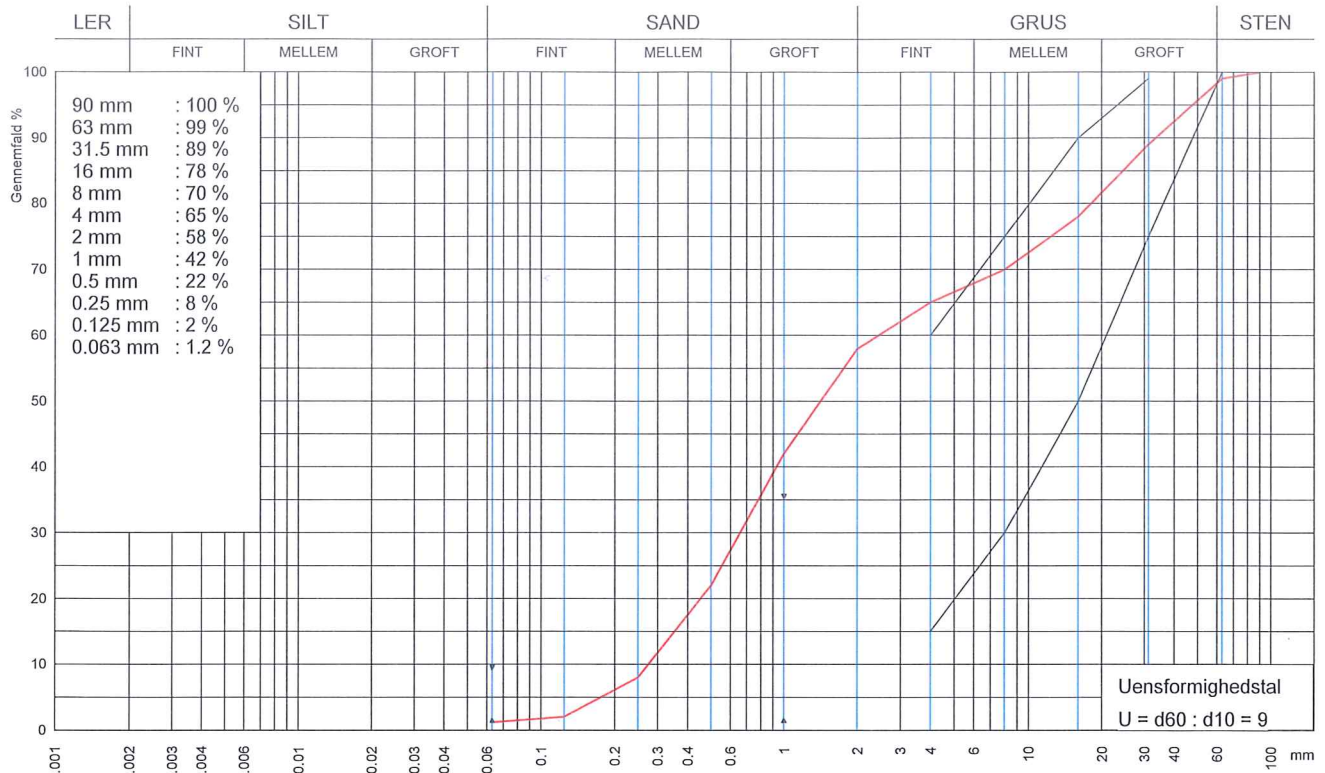
Signaturer		
Form	10 cm	15 cm
Forsøg	Komprimering	
Proctor	○	◇
Modifieret Proctor	●	◆
Mætningslinie	m. vandl.	
Proctorforsøg		
Indstamping	Proctor	Modifieret Proctor
pd,max Mg/m³		
w opt %		
pd,max korr. Mg/m³		
w opt korr. %		
Vibrationsforsøg		
pd,max Mg/m³		
w %		

Gennemfald 0.063 mm	10.1 %	Frasigtet > 16 mm	s	10 %	Frasigtet > 80 mm	%
Flydegrænse w _L		Plasticitetsgrænse w _p			Plasticitetsindeks I _p	
Korndensitet(0-0.063mm) ρ _s	Mg/m³	Korndensitet(0-16mm) ρ _s		Mg/m³	Korndensitet, filler ρ _f	Mg/m³
Kalkindhold(0-1mm) ka	%	Kalkindhold(0-16mm) ka		%	Kalkindhold(>16mm) ka	%
Glødetab gl	%	Glødetab reduceret gl _{red}		%	Methylenblå værdi	1,4
Sandækvivalent (0-4mm)SE ₄	%	Humusindhold				
Vurderet frostfare		Vandindhold in situ w _{nat}		%		

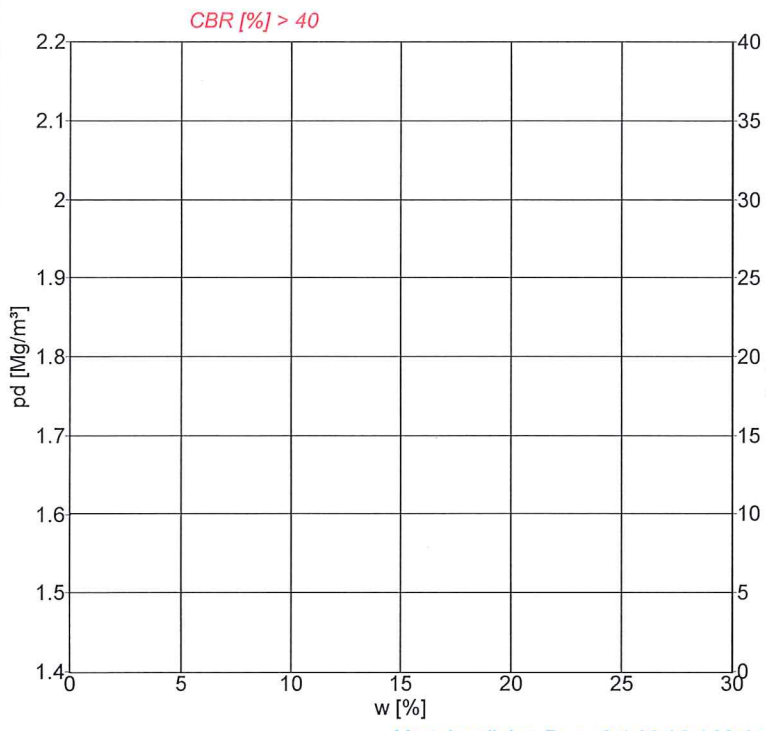
Prøvebeskrivelse: Sand Rap. nr R-23-2408A Mrk. BR2-1 2-6 23-05-23

www.drive-it.dk

Rekvirent: WSP Danmark A/S	 eurofins VBM LABORATORIET	Station / Boring	Mrk.:
Sted: 22002270 - Region Sjælland, Sorø		Dybde / Kote	Lab. nr.: 2408A-2
Udt. d.:	Modt. d.: 23-05-2023	Tegn.: XE5M	Godk.: 14/6-23UK
		Sag nr.: 235043009	Bilag/side nr.: 3/11



Graderingskrav: SGII Fraktionsindholds krav overholdt : Ja



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

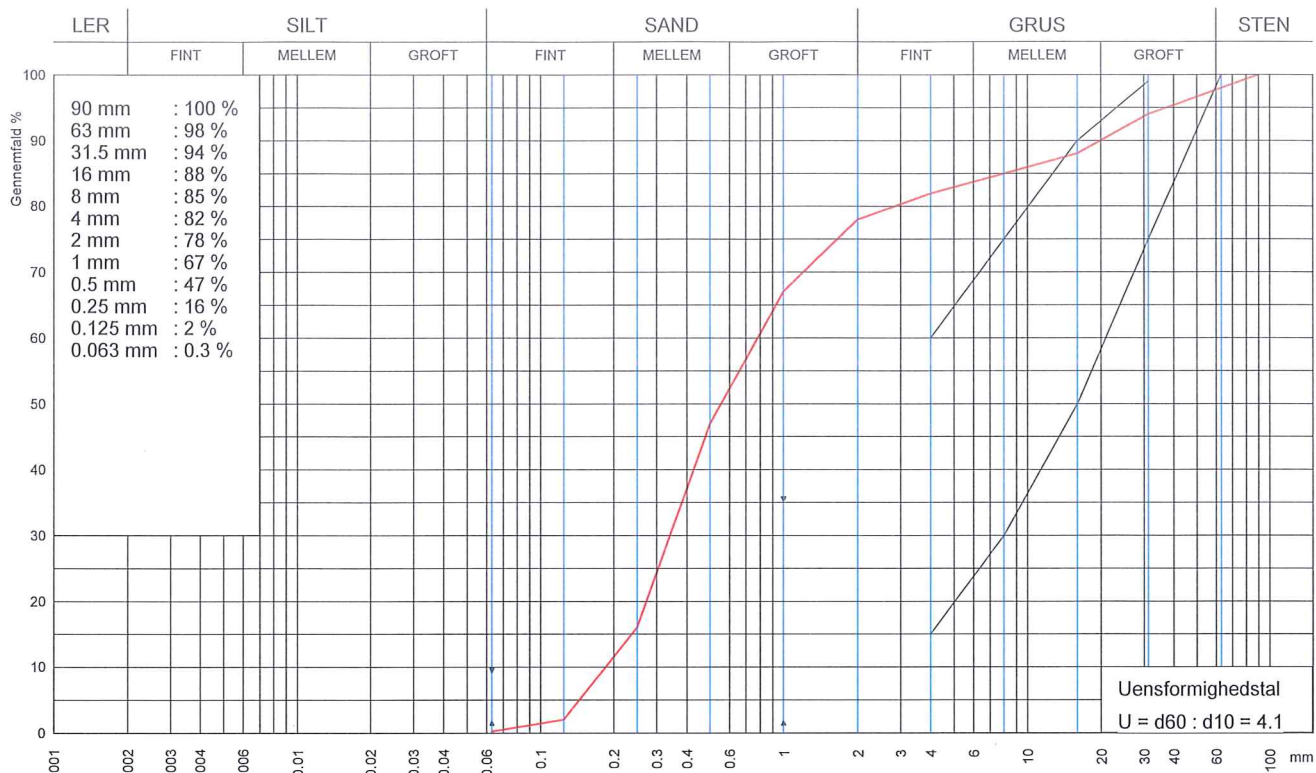
Gennemfald 0.063 mm	1.2 %	Frasigtet > 16 mm	s	22 %	Frasigtet > 80 mm	%
Flydegrænse w _L		Plasticitetsgrænse w _p			Plasticitetsindeks I _p	
Korndensitet(0-0.063mm) ρ _s	Mg/m ³	Korndensitet(0-16mm) ρ _s	Mg/m ³		Korndensitet, filler ρ _f	Mg/m ³
Kalkindhold(0-1mm) ka	%	Kalkindhold(0-16mm) ka	%		Kalkindhold(>16mm) ka	%
Glødetab gl	%	Glødetab reduceret gl _{red}	%		Methylenblå værdi	0,2
Sandækvivalent (0-4mm)SE ₄	%	Humusindhold				
Vurderet frostfare		Vandindhold in situ w _{nat}	%			

Prøvebeskrivelse: Sand
Rap.nr R-23-2408A

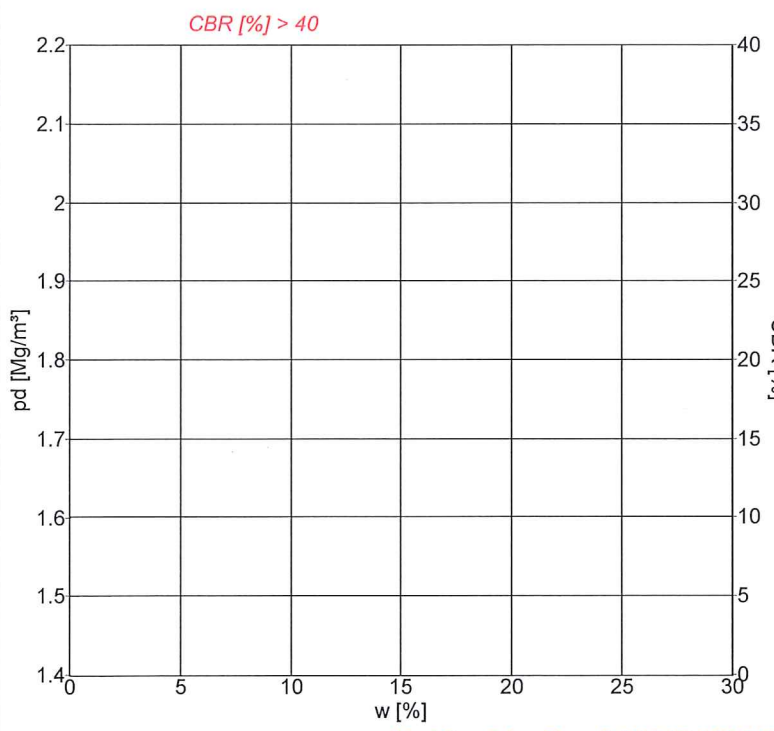
Mrk. BR2-1 7-12
Udt. 23-05-23

www.drive-it.dk

Rekvirent: WSP Danmark A/S	 eurofins VBM LABORATORIET	Station / Boring	Mrk.:
Sted: 22002270 - Region Sjælland, Sorø		Dybde / Kote	Lab. nr.: 2408A-3
Udt. d.:	Modt. d.: 23-05-2023	Tegn.: XE5M	Godk.: 14/6-23 WJ
		Sag nr.: 235043009	Bilag/side nr.: 4/11



Graderingskrav: SGII Fraktionsindholds krav overholdt: Nej



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

Mætningslinier: Ps = -0.1 / 0 / 0.1 Mg/m³

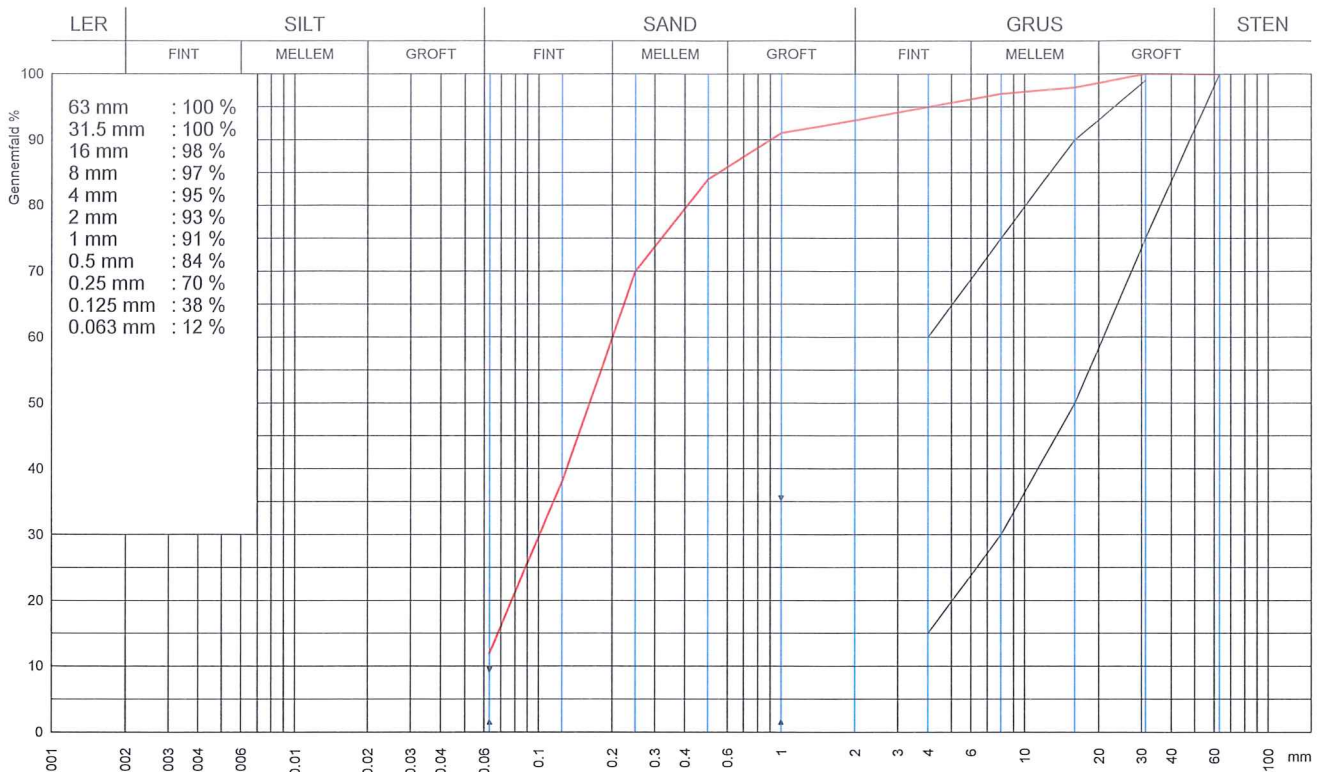
Gennemfald 0.063 mm	0.3 %	Frasigtet > 16 mm	s	12 %	Frasigtet > 80 mm	%
Flydegrænse w _L		Plasticitetsgrænse w _p			Plasticitetsindeks I _p	
Korndensitet(0-0.063mm) ρ _s	Mg/m ³	Korndensitet(0-16mm) ρ _s		Mg/m ³	Korndensitet, filler ρ _f	Mg/m ³
Kalkindhold(0-1mm) ka	%	Kalkindhold(0-16mm) ka		%	Kalkindhold(>16mm) ka	%
Glødetab gl	%	Glødetab reduceret gl _{red}		%	Methylenblå værdi	0,2
Sandækvivalent (0-4mm)SE ₄	%	Humusindhold				
Vurderet frostfare		Vandindhold in situ w _{nat}		%		

Prøvebeskrivelse: Sand
Rap. nr R-23-2408A

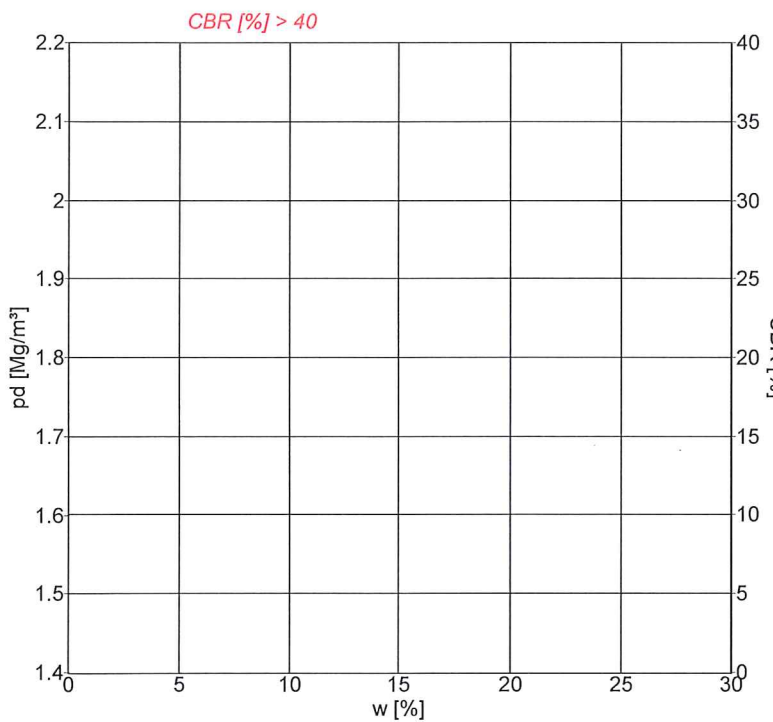
Mrk. BR2-1 12-14
Udt. 23-05-23

www.drive-it.dk

Rekvirent: WSP Danmark A/S	 eurofins VBM LABORATORIET	Station / Boring	Mrk.:
Sted: 22002270 - Region Sjælland, Sorø		Dybde / Kote	Lab. nr.: 2408A-4
Udt. d.:	Modt. d.: 23-05-2023	Tegn.: YL2G	Godk.: 14/6-23/LL
		Sag nr.: 235043009	Bilag/side nr.: 5/11



Graderingskrav: SGII Fraktionsindholds krav overholdt : Nej



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

Mætningslinier: Ps = -0.1 / 0 / 0.1 Mg/m³

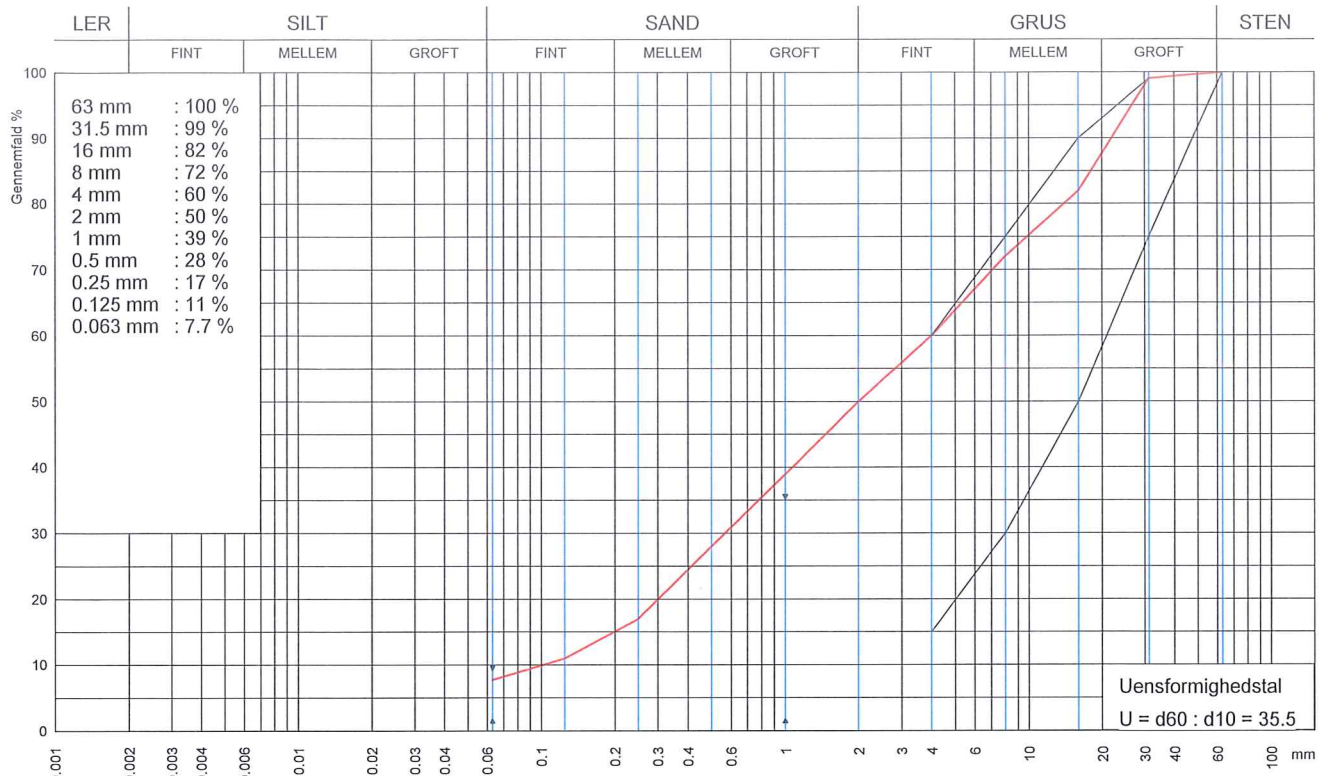
Gennemfald 0.063 mm	12 %	Frasigtet > 16 mm	s	2 %	Frasigtet > 80 mm	%
Flydegrænse w _L		Plasticitetsgrænse w _p		Plasticitetsindeks I _p		
Korndensitet(0-0.063mm) ρ _s	Mg/m ³	Korndensitet(0-16mm) ρ _s	Mg/m ³	Korndensitet, filler ρ _f	Mg/m ³	
Kalkindhold(0-1mm) ka	%	Kalkindhold(0-16mm) ka	%	Kalkindhold(>16mm) ka	%	
Glødetab gl	%	Glødetab reduceret gl _{red}	%	Methylenblå værdi	2,3	
Sandækvivalent (0-4mm)SE ₄	%	Humusindhold				
Vurderet frostfare		Vandindhold in situ w _{nat}	%			

Prøvebeskrivelse: Sand
Rap. nr R-23-2408A

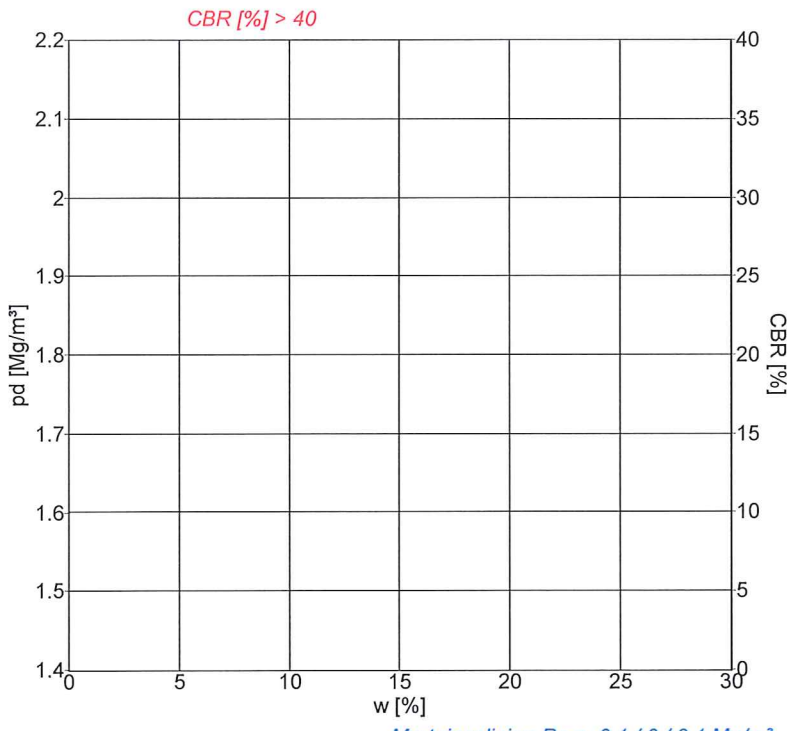
Mrk. BR3-1 0,7-2,2
Udt. 23-05-23

www.drive-it.dk

Rekvirent: WSP Danmark A/S	 eurofins VBM LABORATORIET	Station / Boring	Mrk.:
Sted: 22002270 - Region Sjælland, Sorø		Dybde / Kote	Lab. nr.: 2408A-5
Udt. d.:	Modt. d.: 23-05-2023	Tegn.: XE5M	Godk.: 14/6-23UA
		Sag nr.: 235043009	Bilag/side nr.: 6/11



Graderingskrav: SGII Fraktionsindholdskrav overholdt : Ja



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

Mætningslinier: Ps = -0.1 / 0 / 0.1 Mg/m³

Gennemfald 0.063 mm	7.7 %	Frasigtet > 16 mm	s	18 %	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}		%	Methylenblå værdi	1,9
Sandækvivalent (0-4mm)SE ₄	%	Humusindhold				
Vurderet frostfare		Vandindhold in situ w _{nat}		%		

Prøvebeskrivelse: Sand
Rap. nr R-23-2408A

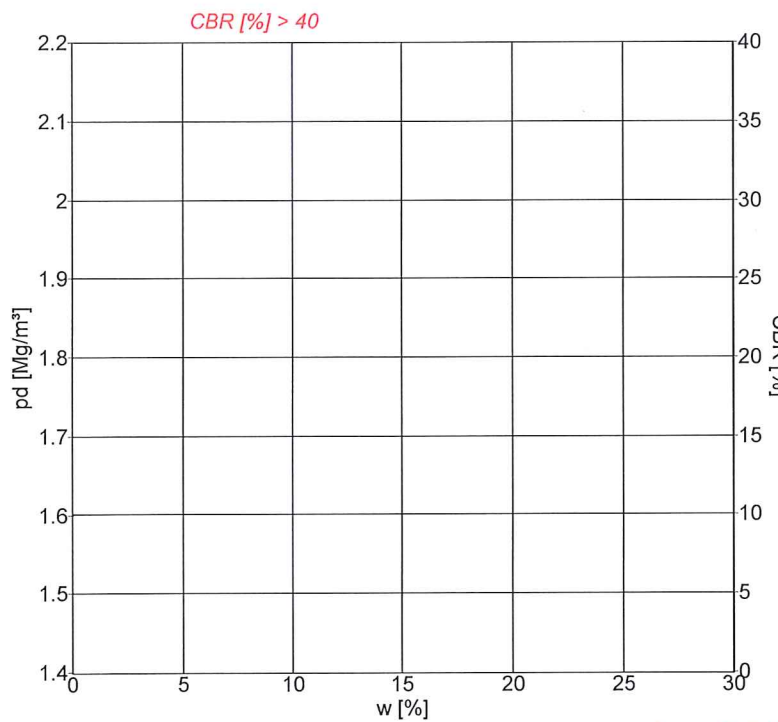
Mrk. BR3-1 2,2-4,2
Udt. 23-05-23

www.drive-it.dk

Rekvirent: WSP Danmark A/S	 eurofins VBM LABORATORIET	Station / Boring	Mrk.:
Sted: 22002270 - Region Sjælland, Sorø		Dybde / Kote	Lab. nr.: 2408A-6
Udt. d.:	Modt. d.: 23-05-2023	Tegn.: XE5M	Godk.: 14/6-23 udt
		Sag nr.: 235043009	Bilag/side nr.: 7/11



Graderingskrav: SGII Fraktionsindholds krav overholdt : Ja



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

Signaturer		
Form	10 cm	15 cm
Forsøg	Komprimering	
Proctor	○	◇
Modifieret Proctor	●	◆
Mætningslinje	m. vandl.	
Proctorforsøg		
Indstamping	Proctor	Modifieret Proctor
$\rho_{d,max}$ Mg/m ³		
w_{opt} %		
$\rho_{d,max}$ korr. Mg/m ³		
w_{opt} korr. %		
Vibrationsforsøg		
$\rho_{d,max}$ Mg/m ³		
w %		

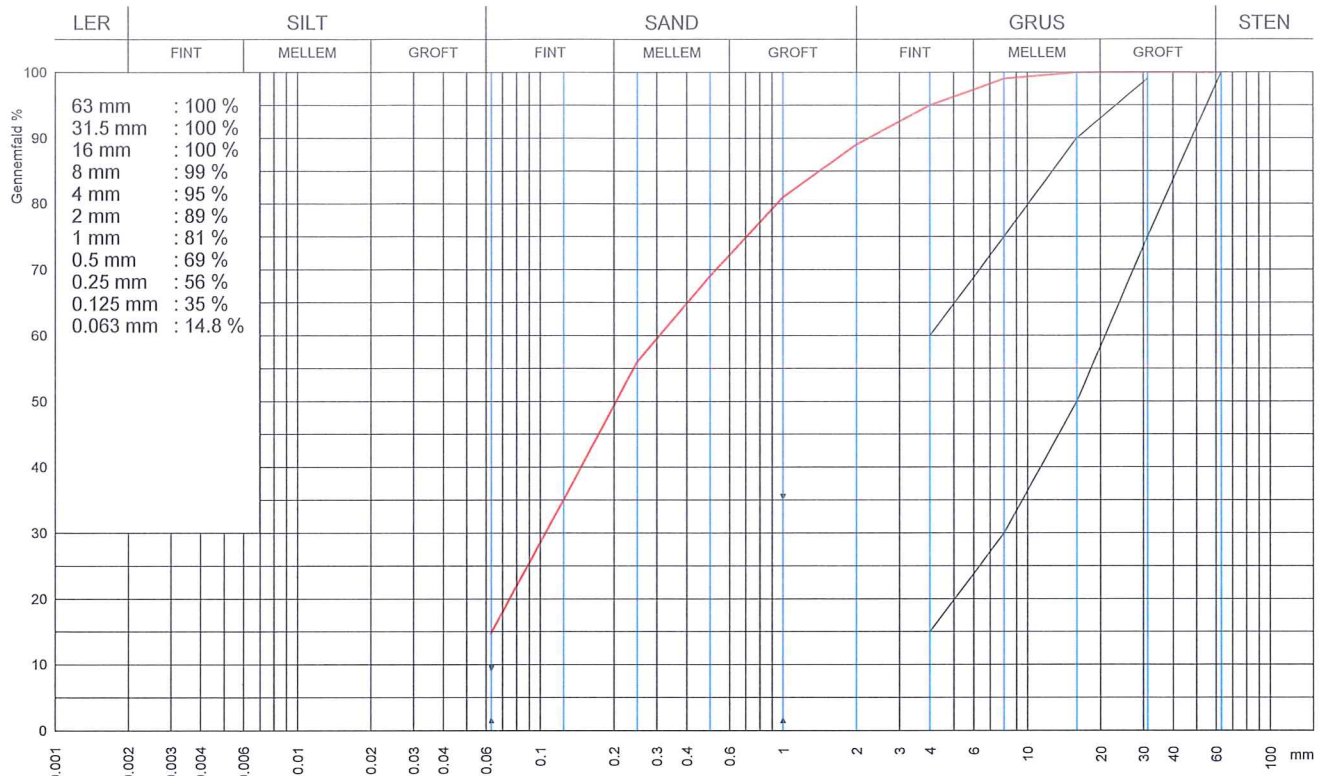
Gennemfald 0.063 mm	7.9 %	Frasigtet > 16 mm	s	14 %	Frasigtet > 80 mm	%
Flydegrænse w_L		Plasticitetsgrænse w_P			Plasticitetsindeks I_P	
Korndensitet(0-0.063mm) ρ_s	Mg/m ³	Korndensitet(0-16mm) ρ_s		Mg/m ³	Korndensitet, filler ρ_f	Mg/m ³
Kalkindhold(0-1mm) k_a	%	Kalkindhold(0-16mm) k_a		%	Kalkindhold(>16mm) k_a	%
Glødetab g_l	%	Glødetab reduceret $g_{l,red}$		%	Methylenblå værdi	1,2
Sandækvivalent (0-4mm) SE_4	%	Humusindhold				
Vurderet frostfare		Vandindhold in situ w_{nat}		%		

Prøvebeskrivelse: Sand
Rap. nr R-23-2408A

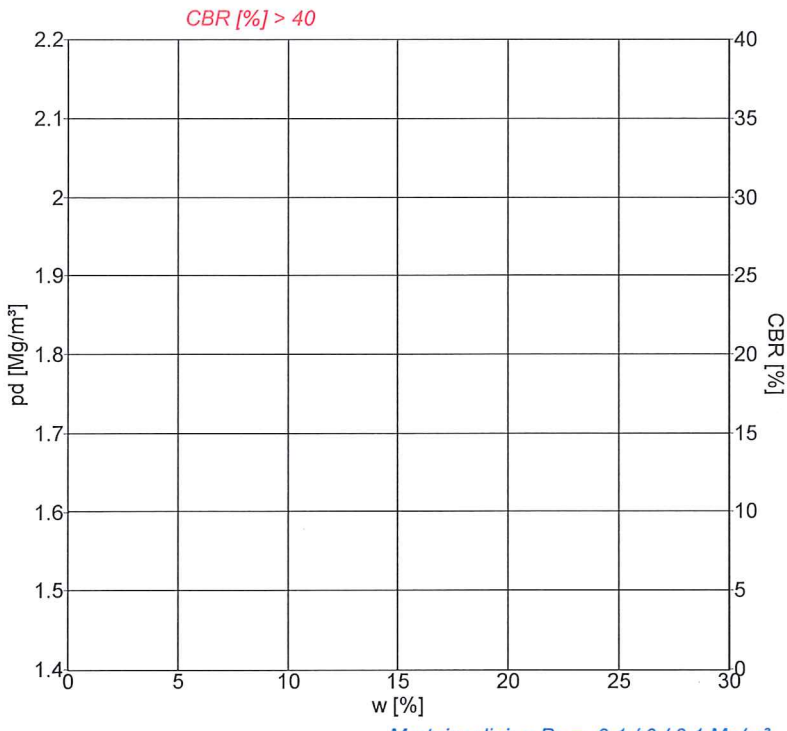
Mrk. BR3-2 2,1-3,7
Udt. 23-05-23

www.drive-it.dk

Rekvirent: WSP Danmark A/S	 eurofins VBM LABORATORIET	Station / Boring	Mrk.:
Sted: 22002270 - Region Sjælland, Sorø		Dybde / Kote	Lab. nr.: 2408A-7
Udt. d.:	Modt. d.: 23-05-2023	Tegn.: tbn7	Godk.: 14/6-23/ud
		Sag nr.: 235043009	Bilag/side nr.: 8/11



Graderingskrav: SGII Fraktionsindholdskrav overholdt : Nej



Signaturer			
Form	10 cm	15 cm	
Forsøg	Komprimering		CBR
Proctor	○	◇	□
Modifieret Proctor	●	◆	■
Mætningslinje			m. vandl.
Proctorforsøg			
Indstampning	Proctor	Modifieret Proctor	
$\rho_{d,max}$ Mg/m ³			
w _{opt} %			
$\rho_{d,max}$ korr. Mg/m ³			
w _{opt} korr. %			
Vibrationsforsøg			
$\rho_{d,max}$ Mg/m ³			
w %			

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

Gennemfald 0.063 mm	14.8 %	Frasigtet > 16 mm	s	%	Frasigtet > 80 mm	%
Flydegrænse w_L		Plasticitetsgrænse w_p			Plasticitetsindeks I_p	
Korndensitet(0-0.063mm) ρ_s	Mg/m ³	Korndensitet(0-16mm) ρ_s		Mg/m ³	Korndensitet, filler ρ_f	Mg/m ³
Kalkindhold(0-1mm) k_a	%	Kalkindhold(0-16mm) k_a		%	Kalkindhold(>16mm) k_a	%
Glødetab g_l	%	Glødetab reduceret $g_{l,red}$		%	Methylenblå værdi	1,9
Sandækvivalent (0-4mm) SE_4	%	Humusindhold				
Vurderet frostfare		Vandindhold in situ w_{nat}		%		

Prøvebeskrivelse: Sand
Rap. nr R-23-2408A

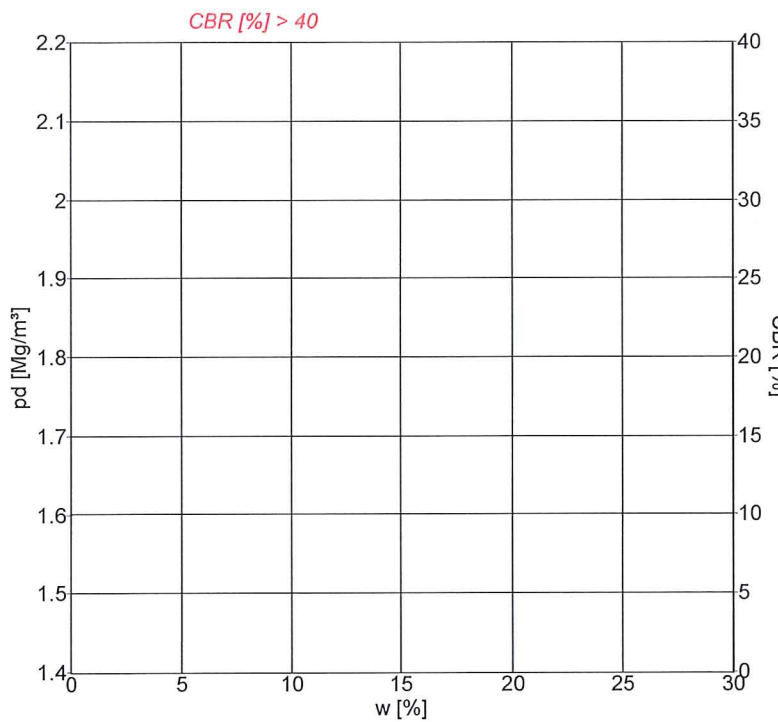
Mrk. BR4-1 1-3
Udt. 23-05-23

www.drive-it.dk

Rekvirent: WSP Danmark A/S	 eurofins VBM LABORATORIET	Station / Boring	Mrk.:
Sted: 22002270 - Region Sjælland, Sorø		Dybde / Kote	Lab. nr.: 2408A-8
Udt. d.:	Modt. d.: 23-05-2023	Tegn.: XE5M	Godk.: 14/6-23/MA
		Sag nr.: 235043009	Bilag/side nr.: 9/11



Graderingskrav: SGII Fraktionsindholds krav overholdt : Ja



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

Signaturer			
Form	10 cm	15 cm	
Forsøg	Komprimering		CBR
Proctor	○	◇	□
Modifieret Proctor	●	◆	■
Mætningslinie	m. vandl.		
Proctorforsøg			
Indstamping	Proctor	Modifieret 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 %			

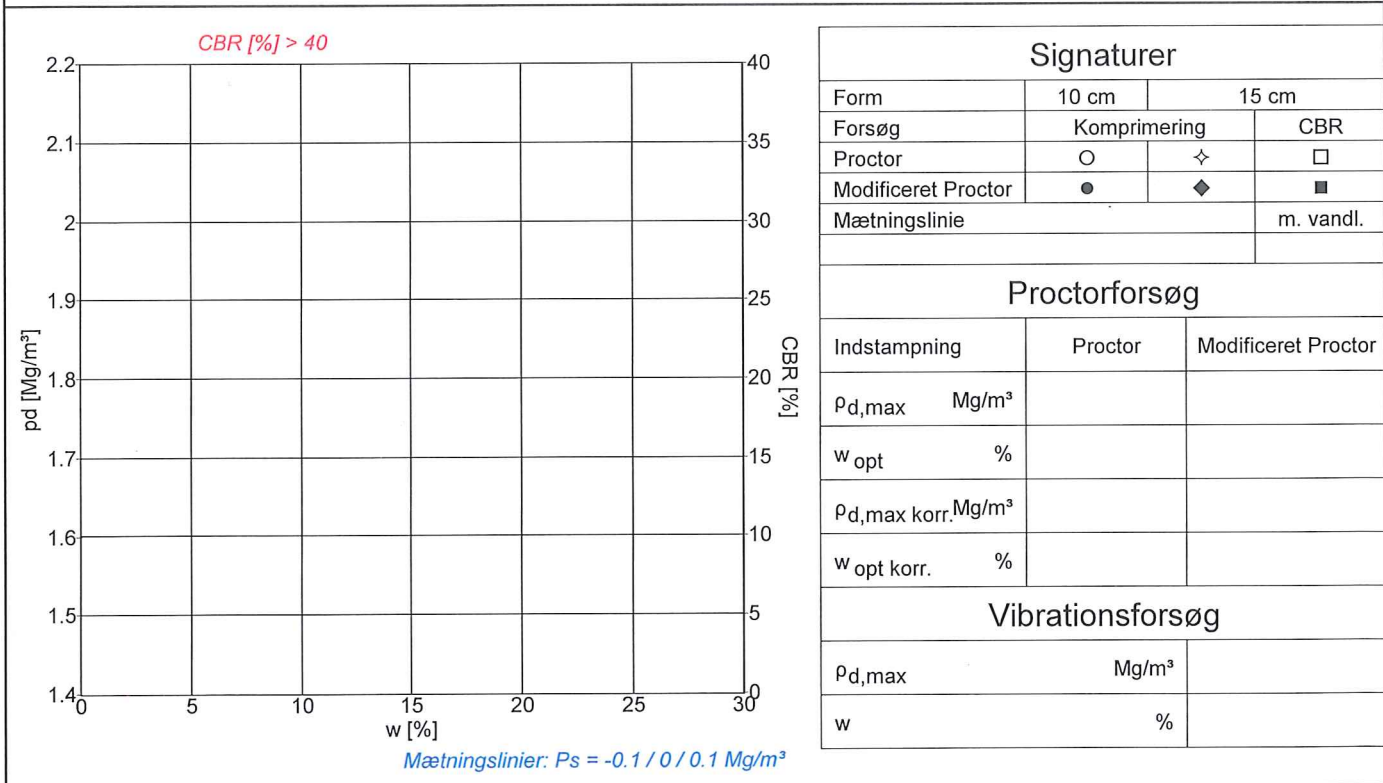
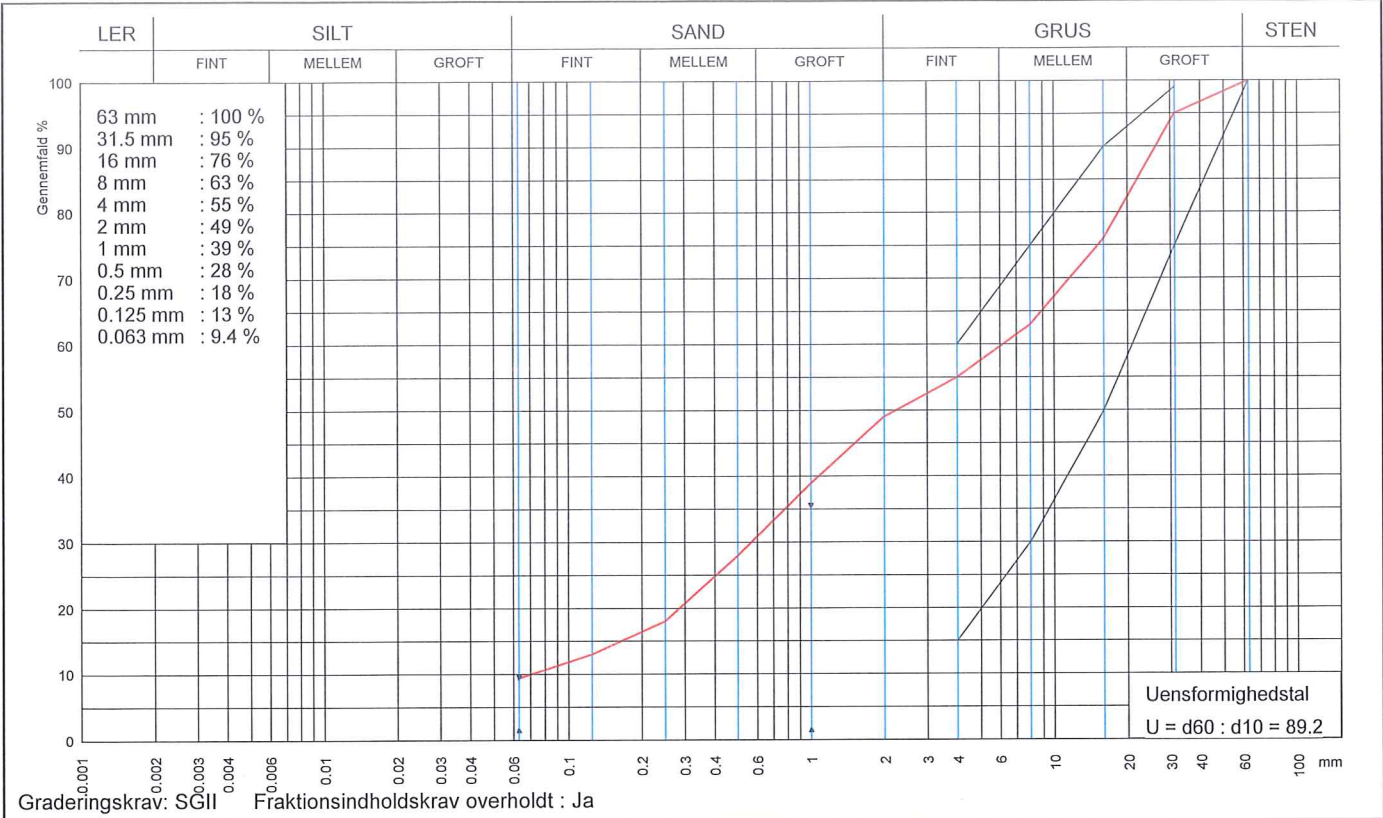
Gennemfald 0.063 mm	17.8 %	Frasigtet > 16 mm	s	12 %	Frasigtet > 80 mm	%
Flydegrænse w_L		Plasticitetsgrænse w_P		Plasticitetsindeks I_p		
Korndensitet(0-0.063mm) ρ_s	Mg/m ³	Korndensitet(0-16mm) ρ_s		Mg/m ³	Korndensitet, filler ρ_f	Mg/m ³
Kalkindhold(0-1mm) ka	%	Kalkindhold(0-16mm) ka		%	Kalkindhold(>16mm) ka	%
Glødetab gl	%	Glødetab reduceret gl_{red}		%	Methylenblå værdi	5,8
Sandækvivalent (0-4mm) SE_4	%	Humusindhold				
Vurderet frostfare		Vandindhold in situ w_{nat}		%		

Prøvebeskrivelse: Sand
Rap. nr R-23-2408A

Mrk. BR4-1 3-4,2
Udt. 23-05-23

www.drive-it.dk

Rekvirent: WSP Danmark A/S	 eurofins VBM LABORATORIET	Station / Boring	Mrk.:
Sted: 22002270 - Region Sjælland, Sorø		Dybde / Kote	Lab. nr.: 2408A-9
Udt. d.:	Modt. d.: 23-05-2023	Tegn.: tbn7	Godk.: 14/6-2304
		Sag nr.: 235043009	Bilag/side nr.: 10/11



Signaturer		
Form	10 cm	15 cm
Forsøg	Komprimering	CBR
Proctor	○	◇ □
Modificeret Proctor	●	◆ ■
Mætningslinje		m. vandl.
Proctorforsøg		
Indstamping	Proctor	Modificeret Proctor
$\rho_{d,max}$ Mg/m ³		
w_{opt} %		
$\rho_{d,max}$ korr. Mg/m ³		
w_{opt} korr. %		
Vibrationsforsøg		
$\rho_{d,max}$	Mg/m ³	
w	%	

Gennemfald 0.063 mm	9.4 %	Frasigtet > 16 mm	s	24 %	Frasigtet > 80 mm	%
Flydegrænse w_L		Plasticitetsgrænse w_P			Plasticitetsindeks I_P	
Korndensitet(0-0.063mm) ρ_s	Mg/m ³	Korndensitet(0-16mm) ρ_s	Mg/m ³		Korndensitet, filler ρ_f	Mg/m ³
Kalkindhold(0-1mm) k_a	%	Kalkindhold(0-16mm) k_a	%		Kalkindhold(>16mm) k_a	%
Glødetab g_l	%	Glødetab reduceret $g_{l,red}$	%		Methylenblå værdi	2,1
Sandækvivalent (0-4mm) SE_4	%	Humusindhold				
Vurderet frostfare		Vandindhold in situ w_{nat}	%			

Prøvebeskrivelse: Sand
Rap. nr R-23-2408A

Mrk. BR5-2 0,6-3,4
Udt. 23-05-23

www.drive-it.dk

Rekvirent: WSP Danmark A/S	 eurofins VBM LABORATORIET	Station / Boring	Mrk.:
Sted: 22002270 - Region Sjælland, Sorø		Dybde / Kote	Lab. nr.: 2408A-10
Udt. d.:	Modt. d.: 23-05-2023	Tegn.: XE5M	Godk.: 14/6-23 UK
		Sag nr.: 235043009	Bilag/side nr.: 11/11