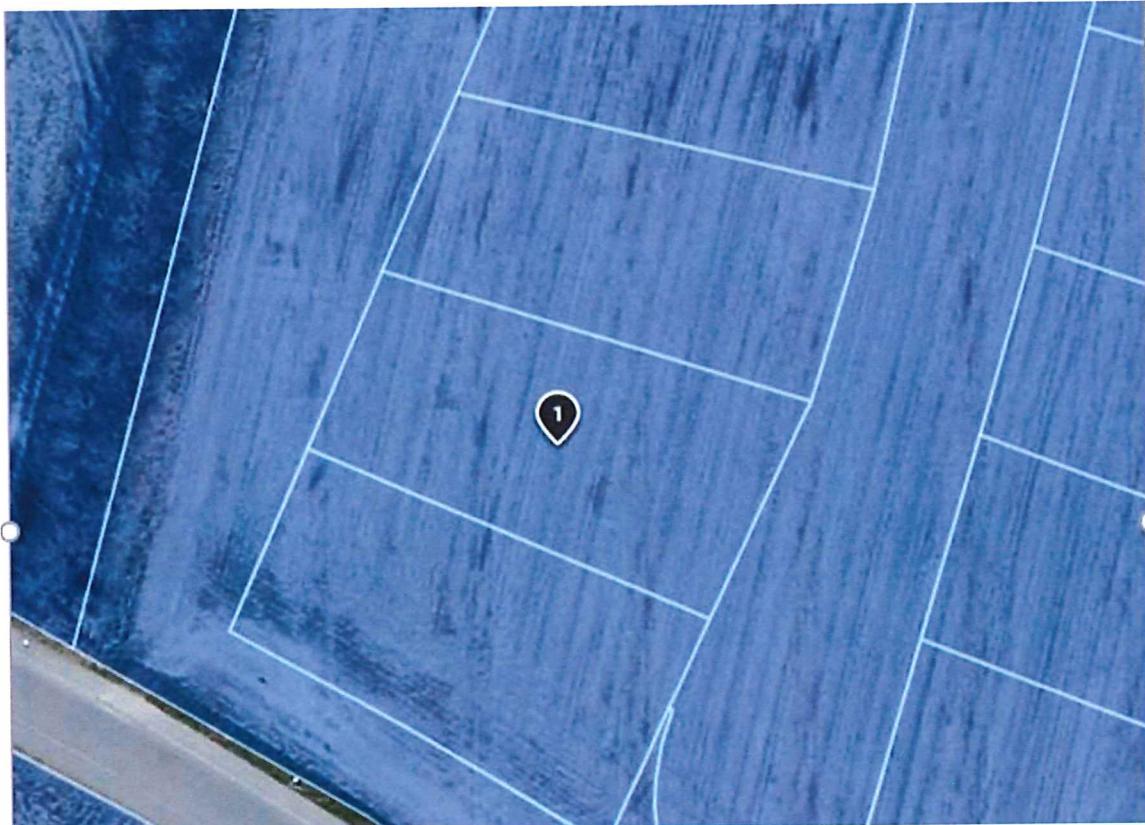


GEOTEKNISK UNDERSØGELSE NR. 1

Bastrup Engvej 5, 6580 Vamdrup



Dato: 11. april 2022

DMR-sagsnr.: 2022-0226-04

Version: 1

DMR®

Geoteknik

Din rådgiver gør en forskel ...

Vi er landsdækkende. Find nærmeste kontor på www.dmr.dk

Geoteknisk placeringsundersøgelse på Bastrup Engvej 5, 6580 Vamdrup

Rekvirent:

Afdeling: DMR Geoteknik
Kokbjerg 14
6000 Kolding

Indholdsfortegnelse

1. Projekt	2
2. Mark- og laboratoriearbejde	2
3. Jordbunds- og vandspejlsforhold	2
4. Funderingsforhold	3
4.1 Generelt	3
4.2 Direkte fundering i frostsikker dybde	3
5. Sætninger	4
6. Tørholdelse	4
6.1 Midlertidig	4
6.2 Permanent	4
7. Afrømningsniveau.....	4
8. Udførelsesmæssige forhold	5
9. Udgravningskontrol og komprimeringskontrol.....	5
10. Jordforurening og jordhåndtering	5
10.1 Jordforurening	5
10.2 Jordhåndtering.....	5
11. Afsluttende bemærkninger	5

Bilag 1. Boreprofiler.

Bilag 2. Situationsskitse – ikke målfast.

Sagsbeandler

Casper Nielsen
Geotekniker, geolog
40 76 06 10

Kvalitetskontrol

Richard de Churruca
Geotekniker, Civilingeniør
30 96 19 68

1. Projekt

Det forventes at der skal opføres af et parcelhus i 1-1½ plan uden kælder, som placeres på matrik lens nordøstlige del.

Yderligere foreligger ikke oplyst.

2. Mark- og laboratoriearbejde

Den 30. marts 2022 er der med Ø150 mm sneglebor udført 3 uforede geotekniske borer (1 - 3), som er afsluttet 3,0 á 4,0 meter under nuværende terræn (m u. t.).

Under borearbejdet er der registreret laggrænser og optaget omrørte prøver.

Ovenstående arbejde er udført i henhold til DGF Bulletin 14 "Felthåndbogen", 1999.

Borerne er afsat med henblik på at ligge i det mest sandsynlige byggefelt på den aktuelle grund. Borerne omrentlig placering fremgår af situationsskitse i bilag 2.

Borerne er indmålt og koteret med GPS. Borepunkterne er angivet i kotesystem DVR90 og koordinatsystem UTM/ETRS89.

Der er nedsat Ø25 mm pejlerør i udvalgte borer til registrering af grundvandsspejlets beliggenhed. Der er pejlet umiddelbart efter borearbejdets afslutning.

Samtlige prøver er geologisk bedømt og klassificeret i henhold til DGF Bulletin 1 "Vejledning i ingeniørgeologisk prøvebeskrivelse", 2009.

Det naturlige vandindhold er bestemt på udvalgte prøver i henhold til DGF Bulletin 15 "Laboratoriehåndbogen", 2001.

Resultatet af ovenstående fremgår af boreprofilerne i bilag 1.

Signaturer og definitioner fremgår af bilag 1.

3. Jordbunds- og vandspejlsforhold

I borerne er der øverst truffet overjord (sandmuld og muldholdigt sand) til 0,3 á 0,6 m u. t., hvorefter der er truffet senglaciale/glaciale sand den borede dybde af 3,0 á 4,0 m u. t.

Der er pejlet i det nedsatte pejlerør umiddelbart efter borearbejdets afslutning, hvor grundvandspejlet (GVS) blev registreret 2,2 m u. t.

Grundvandsspejlet, der ikke med sikkerhed har stabiliseret sig fuldt ud på pejletidspunktet, må påregnes at være afhængigt af årstid og nedbør.

Der skal foretages en genpejling, når vandspejlet har stabiliseret sig. Senest 1 måned efter endt pejlearbejde skal pejleboringerne sløjfes.

For en mere detaljeret beskrivelse af jordbunds- og vandspejlsforholdene henvises til boreprofilerne i bilag 1.

4. Funderingsforhold

4.1 Generelt

I nedenstående tabel 4.1 er for det aktuelle projekt angivet det vurderede niveau for overside bæredygtige lag, OSBL, afrømningsniveau for gulve, AFRN, og det registrerede grundvandsspejl, GVS.

Boring nr.	Terræn Kote DVR90	OSBL		AFRN		GVS	
		Dybde m u. t.	Kote DVR90	Dybde m u. t.	Kote DVR90	Dybde m u. t.	Kote DVR90
1	+37,5	0,6	+36,9	0,6	+36,9	-	-
2	+37,5	0,3	+37,2	0,3	+37,2	2,3	+35,2
3	+37,2	0,5	+36,7	0,5	+36,7	-	-

Tabel 4.1: Overside bæredygtige lag, OSBL, afrømningsniveau for gulve, AFRN, og det registrerede grundvandsspejl, GVS, for det aktuelle projekt.

Det skal sikres, at der overalt funderes i mindst frostsikker dybde under fremtidigt terræn, hvilket er 0,9 meter for opvarmede konstruktioner og 1,2 meter for uopvarmede konstruktioner.

For de trufne aflejringer under OSBL og eventuelt indbygget velkomprimeret sandfyld kan der påregnes følgende målte/skønnede karakteristiske styrke- og deformationsparametre og rumvægte:

	Rumvægt γ_m/γ' kN/m³	Korttidstilstanden		Langtidstilstanden		Konsolideringsmodul K kN/m²
		$\phi_{pl,k}$ °	C_u,k kN/m²	$\phi'_{pl,k}$ °	C'_k kN/m²	
Senglaciale/glaciale aflejringer						
Sand	18/10	36	0	36	0	25.000-35.000
Tilkørt materiale						
Sandfyld	18/10	37	0	37	0	50.000

Tabel 4.2: Målte/skønnede karakteristiske styrke- og deformationsparametre og rumvægte.

Projektet kan gennemføres i geoteknisk kategori 2 i henhold til EN1997-1 (Eurocode 7, del 1) samt DKNA (Nationalt Anneks til Eurocode 7). Det er den rådgivende ingeniør, som skal fastlægge projektets konsekvensklasse.

Fundamenterne dimensioneres i såvel korttids- som langtidstilstanden og i henhold til EN1997-1 (Eurocode 7, del 1) samt DKNA (Nationalt Anneks til Eurocode 7).

Det skal af den dimensionerende ingeniør vurderes, om de topografiske forhold på grunden har indflydelse for funderingsprojektet. Der påhviler således den dimensionerende ingeniør at gøre sig bekendt med de faktiske topografiske forhold på grunden.

For det aktuelle projekt og med de konstaterede jordbunds- og vandspejlsforhold vurderes den naturligste funderingsform at være:

- Direkte fundering i frostsikker dybde i/under OSBL.

4.2 Direkte fundering i frostsikker dybde

Der funderes direkte på intakte aflejringer under OSBL og i mindst frostsikker dybde under fremtidigt terræn.

Gulve inklusive kapillarbrydende lag kan udlægges direkte efter afrømning af samtlige aflejringer over AFRN.

Efterfyldning under gulve foretages med ren sandfyld, som udlægges i tynde lag (maksimum 0,3 meter) under effektiv komprimering.

Det anbefales at opstille følgende komprimeringskrav til indbygget sandfyld, hvor SP angiver Standard Proctor ved isotopsondemetoden:

Middel af alle kontrolforsøg	> 98% SP
Ingen kontrolforsøg	< 95% SP

Tabel 4.3: Komprimeringskrav.

For at kunne anvende den i tabel 4.2 angivne friktionsvinkel for sandfyld, skal komprimeringskravet i tabel 4.3 overholdes. Desuden skal sandfyldet overholde følgende materialekrav pr. påbegyndt leveret 500 m³: maksimum 1% organisk materiale, maksimum 10% ler og silt, ingen korn større end 60 mm, MB≤3,0 (MB≤2,5 for BL I) og U>3,0.

5. Sætninger

For at fordele svindrevnerne anbefales det at forsyne stribefundamenterne med revnefordelende armering, ligesom det anbefales at forsyne terrændækket med armering.

Bygningsreglementerne foreskriver med hensyn til Radon, at bygningskonstruktioner mod undergrunden skal udføres lufttætte.

Såfremt der benyttes uarmerede fundamenter og gulve, må der forventes en mere synlig revneudvikling i konstruktionen.

Ved fundering på intakte aflejringer svarende til de under OSBL trufne, eller på indbygget sandfyld og efter ovenstående retningslinier vurderes de fremtidige sætninger ved ensartede belastningsfordelinger for det aktuelle projekt, som beskrevet under punkt 1, ikke at overskride de vejledende grænseværdier for almindelige bygninger i henhold til annex H i EN1997-1 (Eurocode 7, del 1).

6. Tørholdelse

6.1 Midlertidig

Der forventes ingen væsentlige grundvandsproblemer under udførelsen.

6.2 Permanent

Det kræves, at konstruktioner udføres på en sådan måde, at regn og sne samt overfladevand, grundvand, jordfugt, kondensvand og luftfugtighed ikke medfører fugtskader og fugtgener.

Terrændæk skal derfor udføres på fast og tør jordbund, og således at terrænet ikke udsættes for oversvømmelser. Overfladevand skal bortledes ved eksempelvis at udføre et tilstrækkeligt fald på terrænet bort fra bygningen.

De trufne sandaflejringer vurderes at være selvdrænende.

7. Afrømningsniveau

Al færdsel med entreprenørmateriel på afrømningsniveau skal undgås for at bevare jorden intakt og fyldsand indbygges i takt med udgravnningen.

8. Udførelsesmæssige forhold

Ved fundering, udgraving, ændring af terrænhøjde eller anden terrænændring på en grund samt midlertidige eller permanente sænkninger af grundvandsstanden skal der træffes enhver foranstaltung, der er nødvendig for at sikre omliggende grunde, bygninger og ledningsanlæg af enhver art.

9. Udgravningskontrol og komprimeringskontrol

Der skal udføres en geoteknisk kontrol i forbindelse med funderingsarbejderne. Kontrollen skal omfatte alle udgravninger for såvel fundamenter som gulve. Kontrollen skal sikre, at der foretages en tilstrækkelig udskiftning af ikke-bæredygtige aflejringer, og at de trufne aflejringer er i overensstemmelse med det forudsatte.

Kontrolarbejder foretages som udgangspunkt iht. EN1997-1, kapitel 4.3. Kontrolarbejdet skal gennemføres af en geoteknisk kyndig person, med erfaring indenfor jordartsbedømmelse.

Komprimeringen af sandfyld skal ved mægtigheder større end ca. 0,6 meter kontrolleres jf. EN1997-1 (Eurocode 7, del 1) kapitel 5.3.4. Kontrollen udføres som en stikprøvekontrol med isotopsonde for at sikre en ensartet høj komprimering i relation til de opstillede krav.

10. Jordforurening og jordhåndtering

10.1 Jordforurening

Under borearbejdet er der ikke observeret lugte eller synsindtryk, der tyder på jordforurening.

10.2 Jordhåndtering

I henhold til arealinfo.dk er grunden ikke kortlagt efter jordforureningsloven og er beliggende udenfor områdeklassificeret areal. Myndighederne stiller derfor som udgangspunkt ikke krav til kemisk analyse af jordprøver og anmeldelse af jordflytning fra grunden. Nogle kommuner kræver dog, at der stadig anmeldes jordflytning, hvis der er tale om større jordmængder.

Der er ved undersøgelsen ikke observeret tegn på byggeaffald eller forurening i de udførte borer. Der gøres dog opmærksom på, at hvis der ved gravearbejderne konstateres jord med indhold af affald eller tegn på forurening, så må jorden ikke bortskaffes som ren jord uden forudgående sortering eller undersøgelse.

Det skal nævnes, at en eventuel jordmodtager kan opstille krav om kemiske analyser eller hæve prisen for modtagelse af jord fra matriklen, hvis der ikke foreligger kemiske analyser.

11. Afsluttende bemærkninger

Der skal jf. EN1997-1 (Eurocode 7, del 1) kapitel 2.8 udarbejdes en geoteknisk projekteringsrapport, som blandt andet indeholder dokumentation for sammenhængen mellem de faktiske belastninger og jordens bæreevne.

I det omfang det ønskes, står DMR Geoteknik selvsagt til rådighed for:

- supplerende undersøgelser, beregninger og vurderinger
- udførelse af kontrolarbejder i forbindelse med gravearbejde for fundamenter og afrømning for gulve og eventuelt sandpude
- udførelse af komprimeringskontrol
- vurdering af fyldjord og kontakt til myndigheder vedrørende bortskaffelse af jord

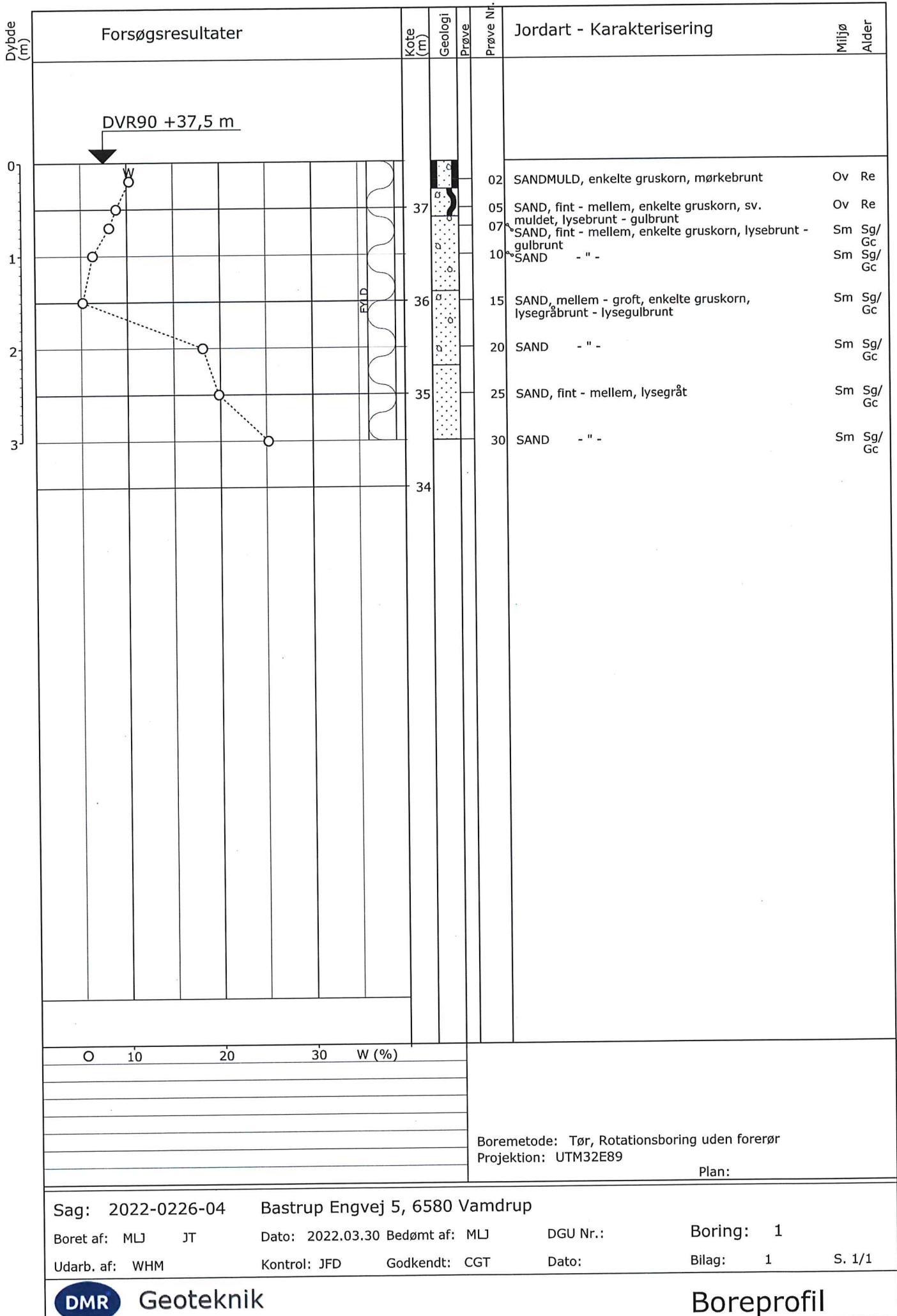
- videre drøftelse af geotekniske og funderingsmæssige spørgsmål i sagen.

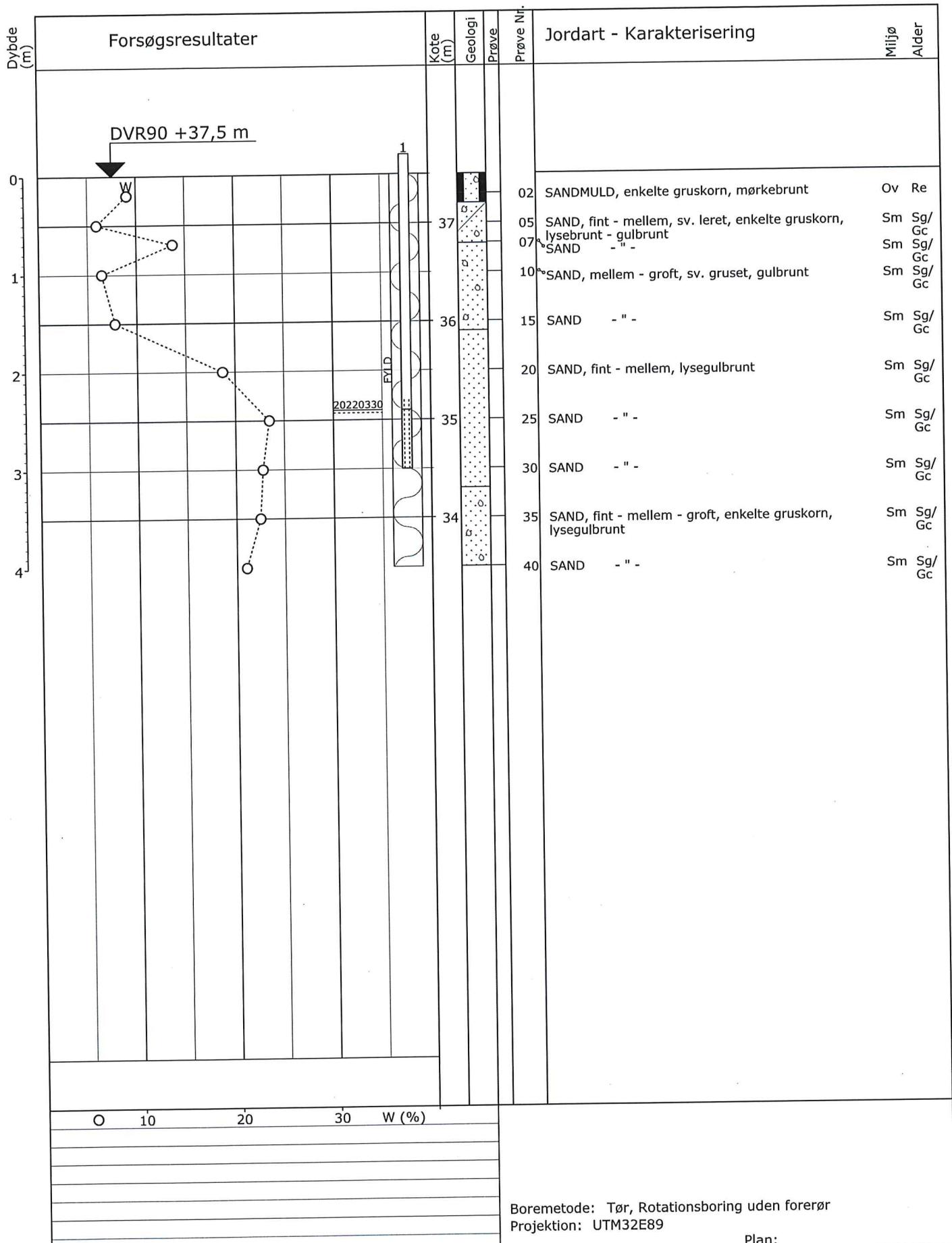
Det indkomne prøvemateriale opbevares 2 uger fra dato, hvorefter det bortskaffes, medmindre der forinden foreligger anden aftale.

Bilag 1

Signaturforklaring

Jordartssignatur	Situationsplan	Boreprofil																																									
Geologiske forkortelser		Pejlerør og filtersætning																																									
<table> <thead> <tr> <th>Miljø</th> <th>Alder</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Fy Fyld</td><td>Re Recent</td></tr> <tr><td>Ov Overjord</td><td>Pg Postglacial</td></tr> <tr><td>Vi Vindaflejrret</td><td>Sg Senglacial</td></tr> <tr><td>Br Brakvand</td><td>Al Allerød</td></tr> <tr><td>Fe Ferskvand</td><td>Gc Glacial</td></tr> <tr><td>Ma Marin</td><td>Ig Interglacial</td></tr> <tr><td>Ne Nedskyl</td><td>Is Interstadial</td></tr> <tr><td>Sk Skredjord</td><td>Te Tertiær</td></tr> <tr><td>Fl Flydejord</td><td>Ng Neogen</td></tr> <tr><td>Sm Smeltevand</td><td>Pn Palæogen</td></tr> <tr><td>Gl Gletscher</td><td>Pi Pliocæn</td></tr> <tr><td>Vu Vulkanisk</td><td>Mi Miocæn</td></tr> <tr><td></td><td>Ol Oligocæn</td></tr> <tr><td></td><td>Eo Eocæn</td></tr> <tr><td></td><td>Pl Palæocæn</td></tr> <tr><td></td><td>Sl Selandien</td></tr> <tr><td></td><td>Da Danien</td></tr> <tr><td></td><td>Kt Kridt</td></tr> <tr><td></td><td>Ms Maastrichtian</td></tr> <tr><td></td><td>Se Senon</td></tr> </tbody> </table>		Miljø	Alder	Fy Fyld	Re Recent	Ov Overjord	Pg Postglacial	Vi Vindaflejrret	Sg Senglacial	Br Brakvand	Al Allerød	Fe Ferskvand	Gc Glacial	Ma Marin	Ig Interglacial	Ne Nedskyl	Is Interstadial	Sk Skredjord	Te Tertiær	Fl Flydejord	Ng Neogen	Sm Smeltevand	Pn Palæogen	Gl Gletscher	Pi Pliocæn	Vu Vulkanisk	Mi Miocæn		Ol Oligocæn		Eo Eocæn		Pl Palæocæn		Sl Selandien		Da Danien		Kt Kridt		Ms Maastrichtian		Se Senon
Miljø	Alder																																										
Fy Fyld	Re Recent																																										
Ov Overjord	Pg Postglacial																																										
Vi Vindaflejrret	Sg Senglacial																																										
Br Brakvand	Al Allerød																																										
Fe Ferskvand	Gc Glacial																																										
Ma Marin	Ig Interglacial																																										
Ne Nedskyl	Is Interstadial																																										
Sk Skredjord	Te Tertiær																																										
Fl Flydejord	Ng Neogen																																										
Sm Smeltevand	Pn Palæogen																																										
Gl Gletscher	Pi Pliocæn																																										
Vu Vulkanisk	Mi Miocæn																																										
	Ol Oligocæn																																										
	Eo Eocæn																																										
	Pl Palæocæn																																										
	Sl Selandien																																										
	Da Danien																																										
	Kt Kridt																																										
	Ms Maastrichtian																																										
	Se Senon																																										
<p>I moræneaflejringer kan der forventes sten og blokke, der ikke ses i boringerne.</p>																																											
Definitioner																																											
Signatur	Emne	Fork.	Enhed	Beskrivelse																																							
	Vandindhold Flydegrænse Plasticitetsgrænser Plasticitetsindeks Rumvægt Poretal Glødetab Reduceret Glødetab Kalkindhold Kalkprøve Frost Hærdningsgrader Gradering Vingestyrke, intakt Vingestyrke, omrørt Sonderingsmodstand Let rammesonde SPT-sonde, lukket/åben	W WL WP IP γ e gl glr ka kp	[%] [%] [%] [%] [kN/m³] - [%] [%] [%]	Vand i % af tørstofvægt Vandindhold ved flydegrænsen Vandindhold ved plasticitetsgrænsen IP = WL - WP Forholdet mellem totalvægt og totalvolumen Forhold mellem porevolumen og kornvolumen Vægttab ved glødning i % af tørstofvægten gl - kalkindhold Reaktion med saltsyre: - kf.: kalkfrit, (+) sv.khl.: svagt kalkholdigt, + khl.: kalkholdigt, ++ st. khl.: stærkt kalkholdigt ++ Opfrysningssfarlige under alle betingelser + Opfrysningssproblemer, selv under korte frostperioder (+) Opfrysningssproblemer, under længere frostperioder - Ikke opfrysningssfarlig -- Absolut ingen opfrysningssfare ? Frostfare kan ikke bedømmes -/+? Frostfare er vanskelig at bedømme H1: Uhærdnet, H2: Svagt hærdnet, H3: Hærdnet, H4: Stærkt hærdnet, H5: Meget stærkt hærdnet U<3: Sorteret, 3<U<6: Ringe graderet, 6<U<15: Graderet, U>15: Velgraderet Udrænet forskydningsstyrke målt ved vingeforsøg i intakt jord Udrænet forskydningsstyrke målt ved vingeforsøg i omrørt jord vr. Vinge afvist st. Forsøg påvirket af sten																																							





Sag: 2022-0226-04 Bastrup Engvej 5, 6580 Vamdrup

Boret af: MI 1 IT

Dato: 2022.03.30 Bedømt af: ML

DGU Nr.:

Boring: 2

Udarb. af: WHM

Kontrol: JFD

Godkendt: CGT

Dato:

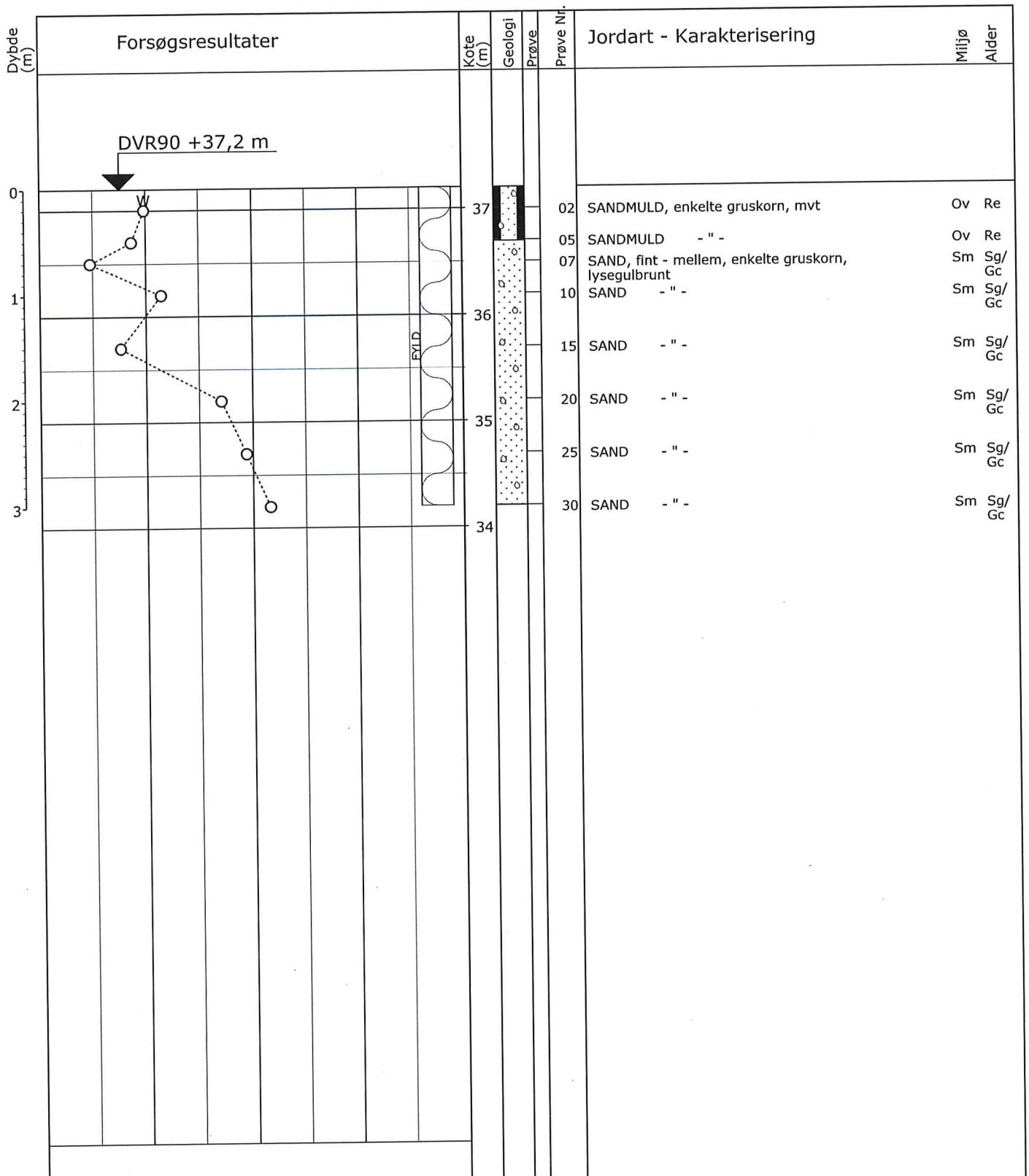
Bilag:

S. 1/1



Geoteknik

Boreprofil



Sag: 2022-0226-04 Bastrup Engvej 5, 6580 Vamdrup

Boret af: MI 1 IT

Dato: 2022.03.30 Bedømt af: ML

DGU Nr.:

Boring: 3

Udarb. af: WHM

Kontrol: JFD

Godkendt: CGT

Dato:

Bilag: 1

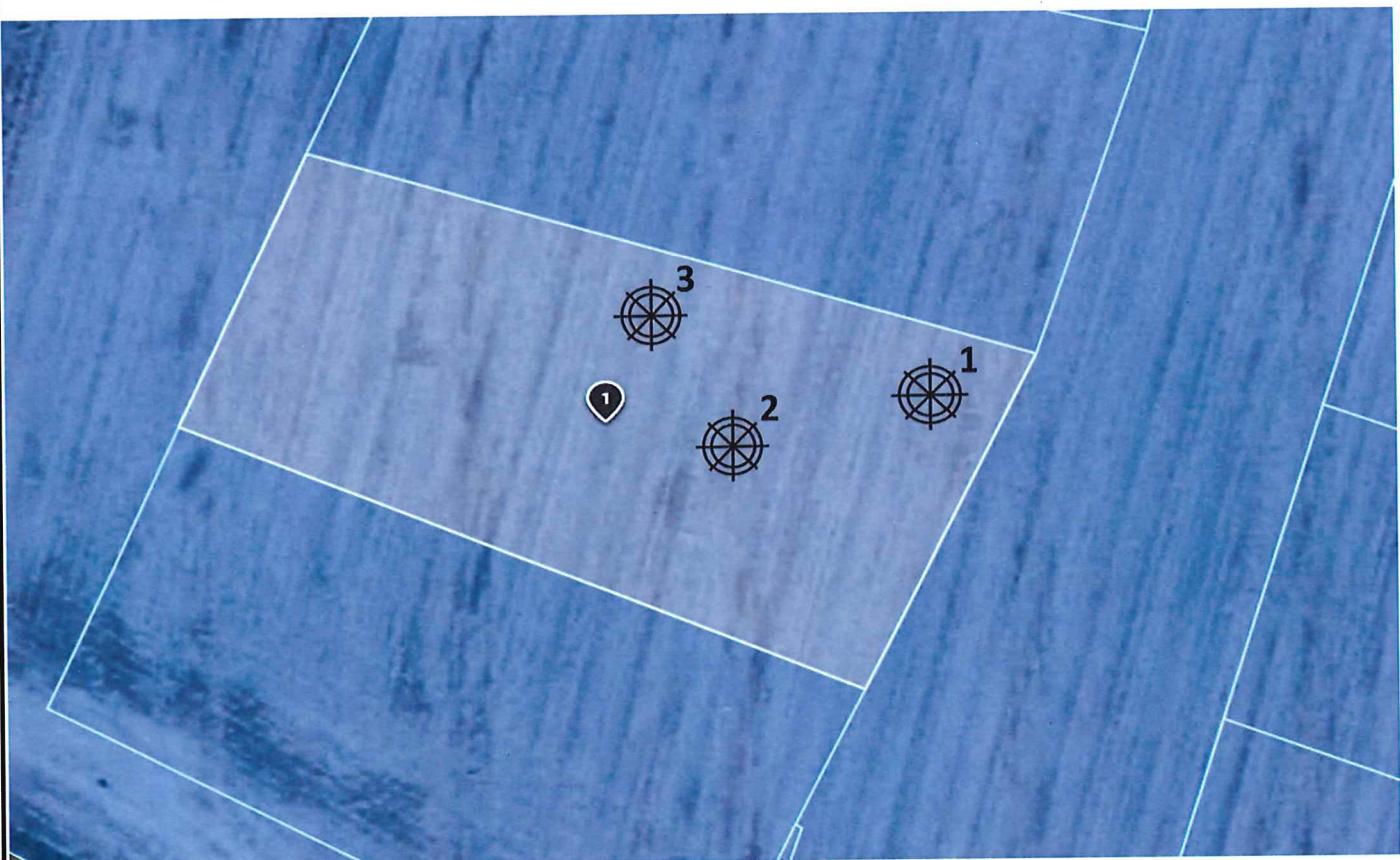
S. 1/1

DMR

Geoteknik

Boreprofil

Bilag 2



Udført: CNN	Kontrol: CNN	Godkendt: CGT	Dato: 08-04-2022
DMR Geoteknik	Situationsskitse: 2022-0226-04 Bastrup Engvej 5, Vamdrup		Bilag 2