

GEOTEKNISK UNDERSØGELSE NR. 1

Ludvig Andresensvej 39g, 6270 Tønder



Dato: 31. maj 2024

DMR-sagsnr.: 2024-1888

Version: 1



Geoteknik

Din rådgiver gør en forskel ...

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

Geoteknisk parameterundersøgelse på Ludvig Andresensvej 39g, 6270 Tønder.

Afdeling: DMR Geoteknik
Lundsberg Industrivej 21
6200 Aabenraa

Indholdsfortegnelse

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

- Bilag 1.** Boreprofiler.
Bilag 2. Situationsskitse – ikke målfast.
Bilag 3. Principskitse for indbygning af sandpude for let byggeri.

Ref 1. Geoteknisk undersøgelse, DMR sagsnr. 2019-1441, dateret 20. august 2019

Sagsbehandler

Mikkel L. Jensen

Mikkel Lundhøj Jensen
Geotekniker, bygningsingeniør
25 50 55 45

Kvalitetskontrol

Randi W. Nissen

Randi Warncke Nissen
Geotekniker, civilingeniør
25 50 55 49

1. Projekt

Det aktuelle projekt omfatter salget af en parcelhusgrund. Grunden har tidligere været delvist bebygget. Forud for nærværende undersøgelse er der jf. ref. 1 udført geotekniske udstykningsboringer. Boringen (7) viste fyldaflejringer, som i nærværende undersøgelse ønskes afgrænses. Boring 7 er medtaget i rapporten.

DMR Geoteknik er ikke bekendt med et konkret byggeprojekt på grunden.

Jf. ortofotos (2009) og lave målebordsblade (1901-1971) fremgår tidligere aktiviteter på grunden.



Figur 1.1A og B: (A) Ortofoto 2009, (B) Lavt målebordsblad.

Af ortofoto ses tidligere bygninger, belægnings etc. mens det på lavt målebordsblad kan ses at der tidligere har været en gravet grøft igennem grunden.

Yderligere foreligger ikke oplyst.

2. Mark- og laboratoriearbejde

Den 23. maj 2024 er der med Ø150 mm sneglebor udført 8 uførede geotekniske boringer (1-8), som er afsluttet 3,0 á 4,0 meter under nuværende terræn (m u. t.).

Under borearbejdet er der registreret laggrænser, udført vingeforsøg og optaget omrørte prøver.

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

Boringernes antal og placering er bestemt af Dem. Boringernes omtrentlige placering fremgår af situationsskitsen i bilag 2.

Boringerne er indmålt og koteret med GPS. Borepunkterne er angivet i kotesystem DVR90 [m] og koordinatsystem UTM/ETRS89.

Der er nedsat Ø25 mm pejlerør i udvalgte boringer 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", 2021.

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 101, 103-108 er der øverst truffet fyld (sandmuld, sand og ler) til 0,3 á 1,8 m u. t., hvorefter der er truffet aflejringer af seneglacialt/glacialt sand til den borede dybde af 3,0 á 4,0 m u. t. i borerne 104-1066 er der i sandet truffet indslag fa silt og ler.

I boring 102 er der øverst truffet fyld (sandmuld og ler) til 1,1 m u. t., hvorefter der er truffet postglacialt sand til 2,4 m u. t. Herunder er der truffet seneglacialt/glacialt sand til den borede dybde af 4,0 m u. t.

Det kan ikke udelukkes, at der regelløst og i vilkårlig dybde mellem borerne kan træffes sætningsgivende aflejringer af varierende mægtighed.

Der er pejlet i de nedsatte pejlerør umiddelbart efter borearbejdets afslutning, hvor grundvandspejlet (GVS) blev registreret 1,1 á 1,8 m u. t.

Grundvandsspejlet, der næppe har stabiliseret sig fuldt ud på pejletidspunktet, må påregnes at være afhængigt af årstid og nedbør, ligesom det må forventes, at der kan stabilisere sig et eller flere sekundære vandspejl i eller over de lavpermeable ler og siltlag.

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 [m]	OSBL		AFRN		GVS	
		Dybde m u.t.	Kote DVR90 [m]	Dybde m u.t.	Kote DVR90 [m]	Dybde m u.t.	Kote DVR90 [m]
101	+1,2	0,8	+0,4	0,8	+0,4	1,8	-0,6
102	+1,3	2,4*	-1,1	1,8	-0,5	-	-
103	+1,2	1,8	-0,6	1,8	-0,6	-	-
104	+1,4	0,8	+0,6	0,8	+0,6	-	-
105	+1,3	1,4	-0,1	1,4	-0,1	-	-
106	+1,2	0,7	+0,5	0,7	+0,5	-	-
107	+1,2	0,3	+0,9	0,3	+0,9	-	-

108	+1,3	0,4	+0,9	0,4	+0,9	1,1	+0,2
7	+1,4	2,2	-0,8	2,2	-0,8	-	-

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

*Såfremt det ved tilsyn kan konstateres sandaflejringerne ikke indeholder skadeligt organisk indhold, kan OSBL hæves til 1,8 m u. t.

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

Fyldaflejringer i og omkring tidligere fundamenter, ledningsgrave, grøfter o. lign. menneskeskabte aktiviteter skal ubetinget bortgraves og erstattes med velkomprimeret rent sandfyld.

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/m ³	Korttidstilstanden		Langtidstilstanden		Konsolideringsmodul K kN/m ²
		$\phi_{pl,k}$ °	$c_{u,k}$ kN/m ²	$\phi'_{pl,k}$ °	c'_k kN/m ²	
Senglaciale aflejringer						
Sand	18/10	34	0	35	0	25.000-35.000
Tilkøbt materiale						
Sandfyld	18/10	37	0	37	0	50.000

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

I forbindelse med detailprojekteringen henvises der til de enkelte boreprofiler.

Projektet kan på baggrund af de foreliggende oplysninger gennemføres i geoteknisk kategori 2 i henhold til EN1997-1 (Eurocode 7, del 1) samt DKNA (Nationalt Anneks til Eurocode 7). Når endelige laster, fundamentsbredder og funderingsdybder bliver kendt, kan det ikke udelukkes, at projektet skal henføres til en anden geoteknisk kategori, og/eller at der skal udføres supplerende borer til større dybde.

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).

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

- Direkte – eventuelt dybt - fundering i frostsikker dybde i/under OSBL.
- Direkte fundering i frostsikker dybde efter udskiftning af samtlige aflejringer over OSBL med velkomprimeret sandfyld.

4.2 Direkte – eventuelt dybt - fundering i frostsikker dybde

Der funderes direkte – eventuelt dybt - 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 og U>3,0.

4.3 Direkte fundering efter udskiftning

Samtlige aflejringer over OSBL udskiftes med velkomprimeret sandfyld efter de i bilag 3 viste retningslinier, hvorefter der funderes direkte i mindst frostsikker dybde under fremtidigt terræn.

Det skal sikres, at de intakte aflejringer under den indbyggede sandfyld har den fornødne bæreevne.

Gulve inklusive kapillarbrydende lag udlægges direkte på den indbyggede sandfyld som vist på bilag 3.

Det anbefales at anvende de i afsnit 4.2 anførte komprimeringskrav for sandfyld.

5. Sætninger

Da der funderes på senglaciale sandaflejringer med mindre organisk indhold anbefales det for at imødegå eventuelle skadelige differenssætninger, at der i top og bund af samtlige sribefundamenter lægges revnefordelende armering svarende til 0,2% af det samlede tværsnitsareal fordelt i top og bund. Dette kan for normale fundamentsdimensioner imødegås ved at ilægge 2 stk. Y12 i top og bund.

Terrændækket (100 mm) armeres med minimum Ø5 mm pr. 150 mm i begge retninger, placeret midt i pladen, iht. SBI231 side 72.

Endeligt omfang af armering fastlægges ved dimensionering.

Ved fundering på intakte aflejringer svarende til de under OSBL truffne, 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 anneks H i EN1997-1 (Eurocode 7, del 1) samt anneks H i DKNA (Nationalt Anneks til Eurocode 7).

6. Tørholdelse

6.1 Midlertidig

For boring 104 og 106-108 forventes der ingen væsentlige grundvandsproblemer i forbindelse med gravearbejdet.

Hvor der skal arbejdes i eller omkring grundvandsspejlet vurderes det, at pumpe-sumpe med bund placeret 0,5 m under dybeste udgravningsniveau vil være tilstrækkeligt til at sikre rimeligt "tørre" og stabile udgravninger.

Såfremt der skal arbejdes under grundvandsspejlet, er en midlertidig grundvandssænkning ubetinget nødvendig for at bevare udgravningssider og -bund intakte.

I sand vurderes grundvandssænkningen mest hensigtsmæssigt udført med nedborede, filterkastede eller nedspulede sugespidsler tilsluttet et effektivt vacuum-pumpeanlæg.

Inden udgravningsarbejdet påbegyndes, skal det sikres, at grundvandsspejlet i alle lag er afsænket mindst 0,3 á 0,5 meter under udgravningsniveau for at bevare udgravningsbunden intakt og muliggøre en effektiv komprimering af sandfyld, hvor det er aktuelt.

En grundvandssænkning kan give sætningsskader på nærliggende bygninger funderet over sætningsgivende aflejringer.

Det anbefales derfor, specielt i forbindelse med grundvandssænkning, at besigtige nærliggende bygninger for registrering af eventuelle bygnings/sætningsskader inden grundvandssænkningen påbegyndes, samt om muligt at klarlægge bygningernes funderingsforhold, så der om nødvendigt kan tages passende forholdsregler.

Opmærksomheden henledes på, at afledning af grundvand i forbindelse med byggearbejder kan kræve myndighedsgodkendelse i henhold til Vandforsyningslovens §26.

Valg af endelig tørholdelsesmetode skal afklares ved fortsat pejling.

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 selv drænende.

7. Afrømningsniveau

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

8. Udførelsesmæssige forhold

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

Med de trufne jordbunds- og vandspejlsforhold skal det vurderes, om der kan være risiko for skader på naboejendomme og ledningsanlæg ved en mulig grundvandssænkning. Såfremt dette vurderes at være tilfældet, skal ejer af omliggende grunde, bygninger og ledningsanlæg mindst 14 dage forud for påbegyndelse af en grundvandssænkning skriftlig meddelelse om arbejdets art og omfang samt om tidspunktet for arbejdets påbegyndelse, jf. byggelovens §12.

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 lugt eller synsindtryk, der indikerer jordforurening.

De udførte undersøgelser på ejendommen er ikke udført med henblik på opfyldelse af jordforureningslovens §72b ("50 cm-reglen").

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.

Indhold af affald observeret i jorden fremgår af boreprofilerne. Der gøres opmærksom på, at evt. indhold af affald i overskudsjorden skal frasorteres, hvis jorden bortskaffes som ren jord. Frasorteringen kan både foregå under gravearbejdet og ved jordmodtager. Indhold af affald i jorden kan generelt medføre merudgifter til bortskaffelse af overskudsjord.

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 selvstændigt 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

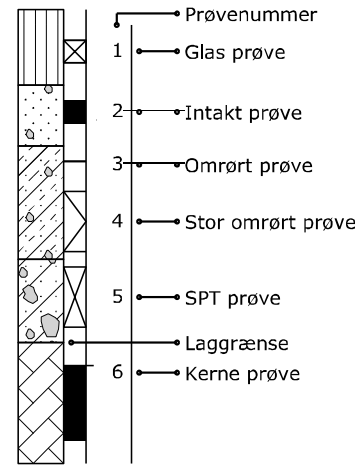
	FYLD		MORÆNESAND
	LERMULD SANDMULD		MORÆNESILT
	MULD, sandet		MORÆNELER
	SAND, muldet		KALK (KRIDT)
	SAND, muldpartier		FLINT
	STEN		KLIPPE
	GRUS		GYTJE
	SAND		SKALLER
	SILT		TØRV
	LER		TØRVEDYND
			PLANTERESTER

I moræneaflejringer kan der forventes sten og blokke, der ikke ses i borerne.

Situationsplan

	Pumpeboring
	Boring uden prøveudtag
	Boring med prøveudtag
	Boring med prøveudtag og vingeforsøg
	CPT (Cone penetration test)
	Rammesondering
	Gravning
	Belastningsforsøg

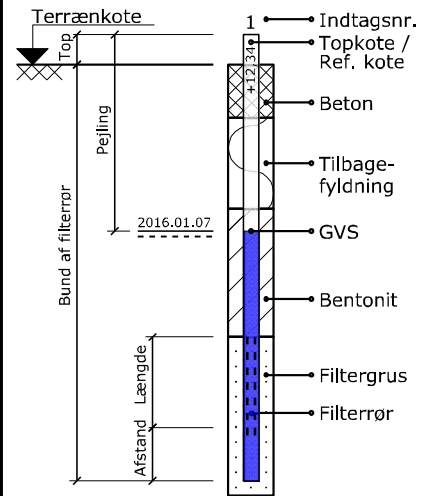
Boreprofil



Geologiske forkortelser

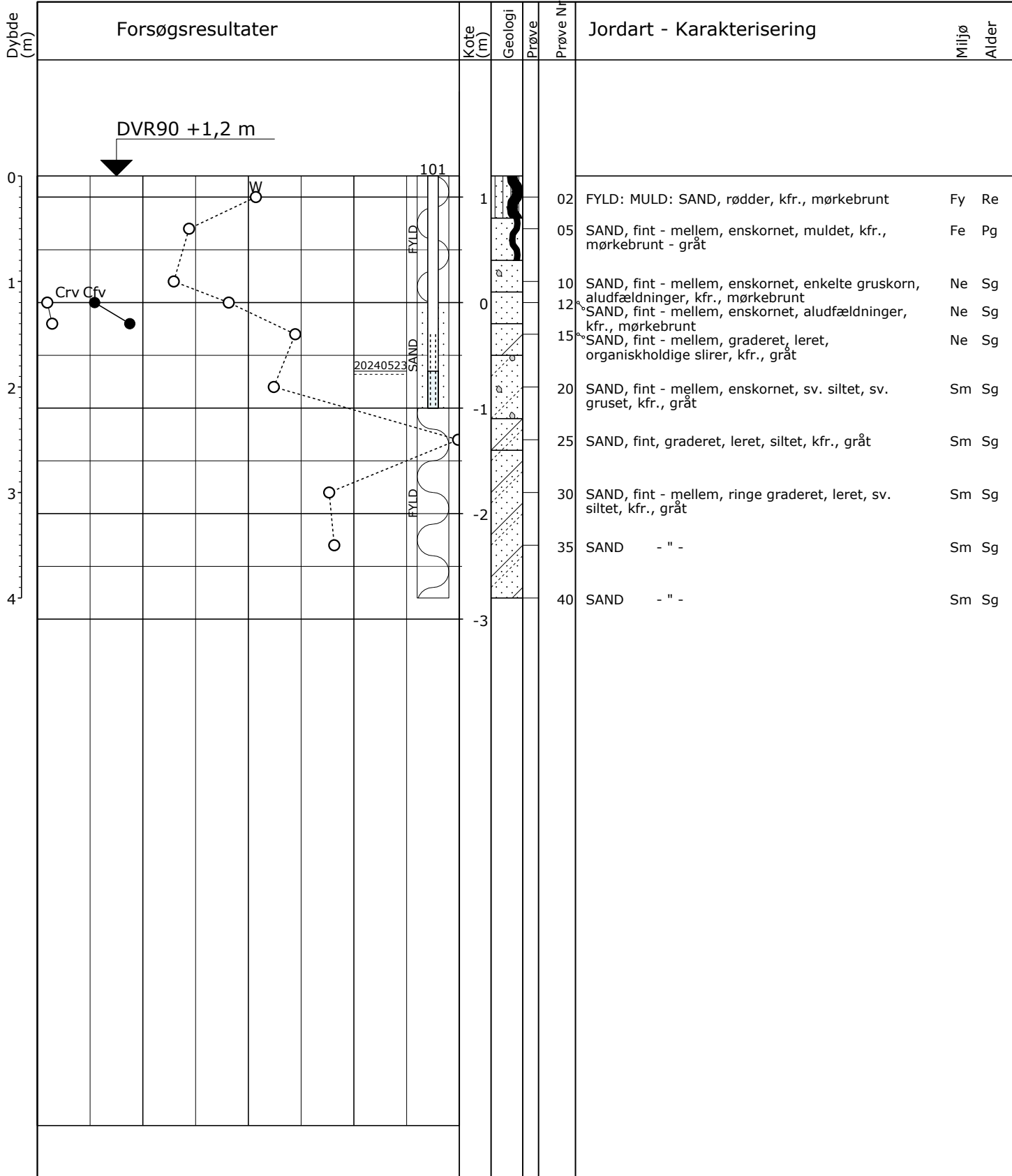
Miljø	Alder
Fy Fyld	Re Recent
Ov Overjord	Pg Postglacial
Vi Vindaflejret	Sg Senglacial
Br Brakvand	Al Allerød
Fe Ferskvand	Gc Glacial
Ma Marin	Ig Interglacial
Ne Nedskyl	Is Interstadial
Sk Skredjord	Te Tertiær
Fi Flydejord	Ng Neogen
Sm Smeltevand	Pn Palæogen
Gl Gletscher	Pi Pliocæn
Vu Vulkansk	Mi Miocæn
	Ol Oligocæn
	Eo Eocæn
	Pl Palæocæn
	Sl Selandien
	Da Danien
	Kt Kridt
	Ms Maastrichtian
	Se Senon

Pejlerør og filtersætning



Definitioner

Signatur	Emne	Fork.	Enhed	Beskrivelse
	Vandindhold	W	[%]	Vand i % af tørstofvægt
	Flydegrænse	WL	[%]	Vandindhold ved flydegrænsen
	Plasticitetsgrænser	WP	[%]	Vandindhold ved plasticitetsgrænsen
	Plasticitetsindeks	IP	[%]	IP = WL - WP
	Rumvægt	γ	[kN/m ³]	Forholdet mellem totalvægt og totalvolumen
	Poretal	e		Forhold mellem porevolumen og kornvolumen
	Glødetab	gl	[%]	Vægttab ved glødning i % af tørstofvægten
	Reduceret Glødetab	glr	[%]	gl - kalkindhold
	Kalkindhold	ka	[%]	
-/(+)/+/-++	Kalkprøve	kp		Reaktion med saltsyre: - kf.: kalkfrit, (+) sv.khl.: svagt kalkholdigt, + khl.: kalkholdigt, ++ st. khl.: stærkt kalkholdigt
++/+/(+)/-/-/?/?/+?	Frost			++ Opfrysningsfarlige under alle betingelser + Opfrysningsproblemer, selv under korte frostperioder (+) Opfrysningsproblemer, under længere frostperioder - Ikke opfrysningsfarlig -- Absolut ingen opfrysningsfare ? Frostfaren kan ikke bedømmes -?/+? Frostfaren er vanskelig at bedømme
H1,H2,H3,H4,H5	Hærdningsgrader			H1: Uhærdnet, H2: Svagt hærdnet, H3: Hærdnet, H4: Stærkt hærdnet, H5: Meget stærkt hærdnet
	Gradering			U<3: Sorteret, 3<U<6: Ringe graderet, 6<U<15: Graderet, U>15: Velgraderet
	Vingestykke, intakt	cfv	[kN/m ²]	Udrænet forskydningsstyrke målt ved vingeforsøg i intakt jord
	Vingestykke, omrørt	crv	[kN/m ²]	Udrænet forskydningsstyrke målt ved vingeforsøg i omrørt jord
				vr. Vingeforsøg afvist
	Sonderingsmodstand			st. Forsøg påvirket af sten
	- Let rammesonde	RLSD		
	- SPT-sonde, lukket/åben	SPT		

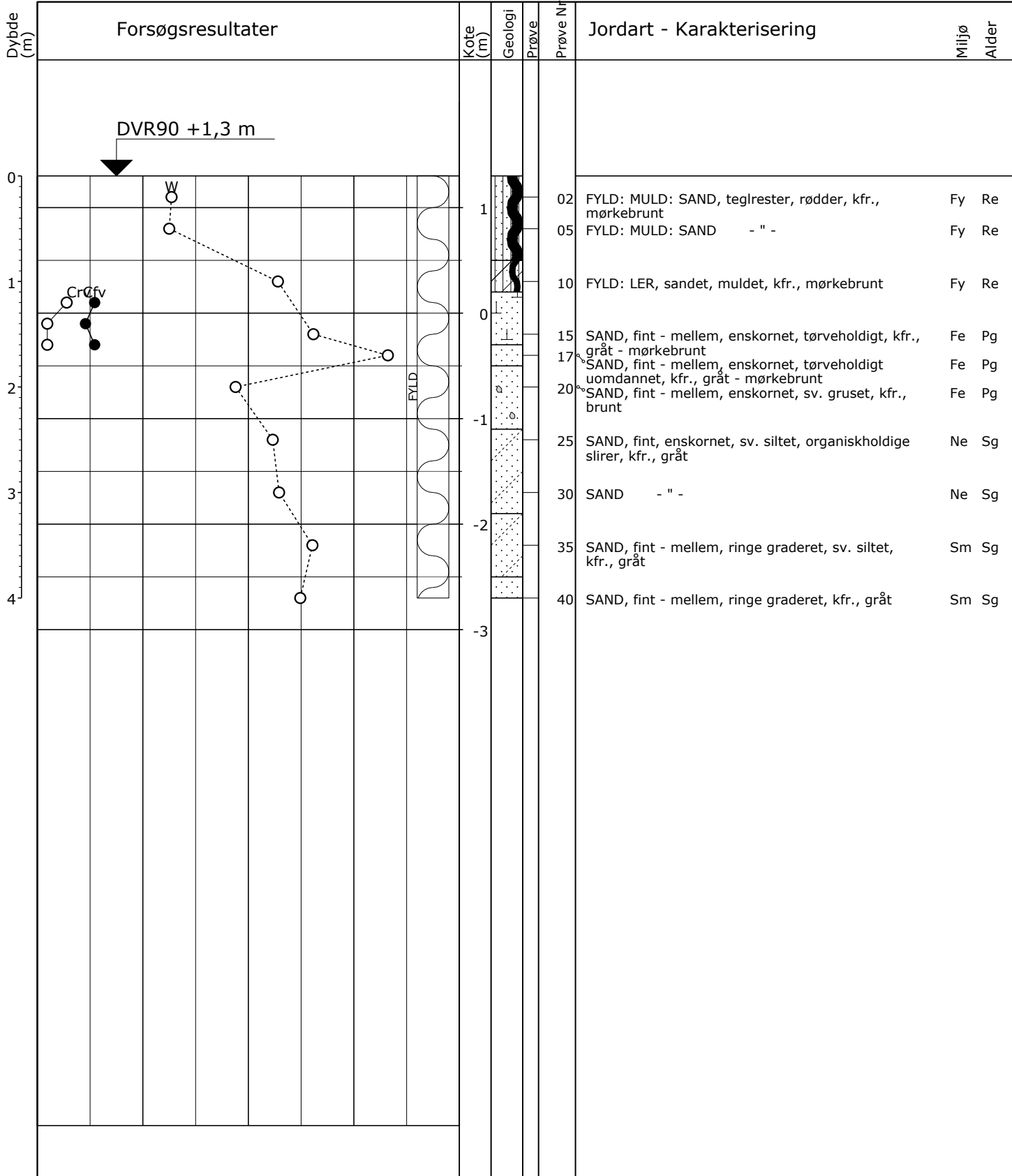


○ 10 20 30 W (%)
 ○● 100 200 300 Crv, Cfv (kPa)

Boremethode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 490527 (m) Y: 6087181 (m) Plan:

Sag: 2024-1888 Ludvig Andresensvej 39g, 6270 Tønder
 Boret af: Kjelkvist/RWN Dato: 2024.05.23 Bedømt af: RWN DGU Nr.: Boring: 101
 Udarb. af: CRO Kontrol: RWN Godkendt: CGT Dato: Bilag: 1 S. 1/1

GeoGIS2020 20.03.99 PSTG 31-05-2024 12:11:09



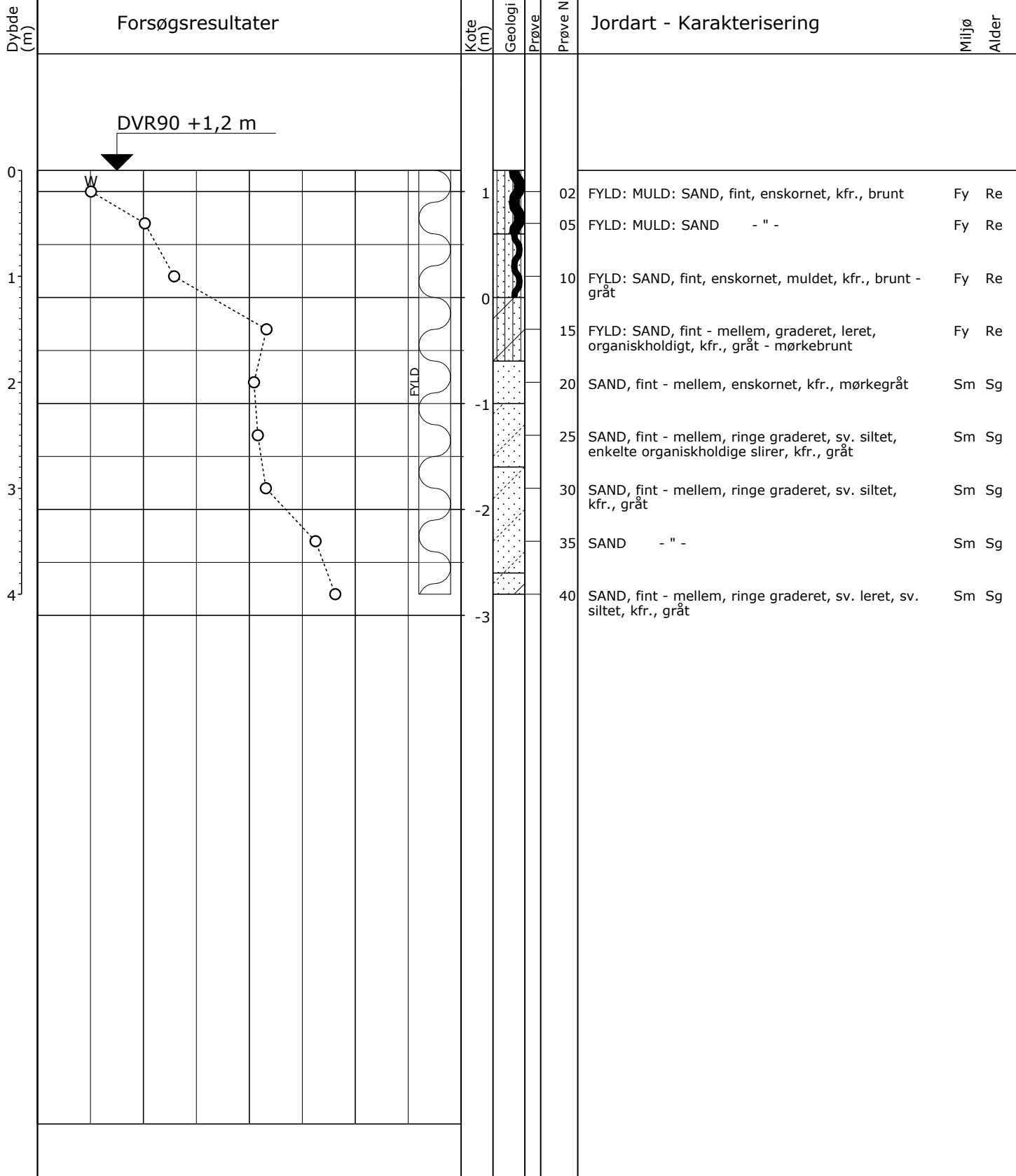
Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 490535 (m) Y: 6087182 (m) Plan:

Sag: 2024-1888 Ludvig Andresensvej 39g, 6270 Tønder

Boret af: Kjelkvist/RWN Dato: 2024.05.23 Bedømt af: RWN DGU Nr.: Boring: 102

Udarb. af: CRO Kontrol: RWN Godkendt: CGT Dato: Bilag: 1 S. 1/1

GeoGIS2020 20.03.99 PSTG 31-05-2024 12:11:15



○ 10 20 30 W (%)

Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 490541 (m) Y: 6087182 (m) Plan:

Sag: 2024-1888

Ludvig Andresensvej 39g, 6270 Tønder

Boret af: Kjelkvist/RWN

Dato: 2024.05.23 Bedømt af: RWN

DGU Nr.:

Boring: 103

Udarb. af: CRO

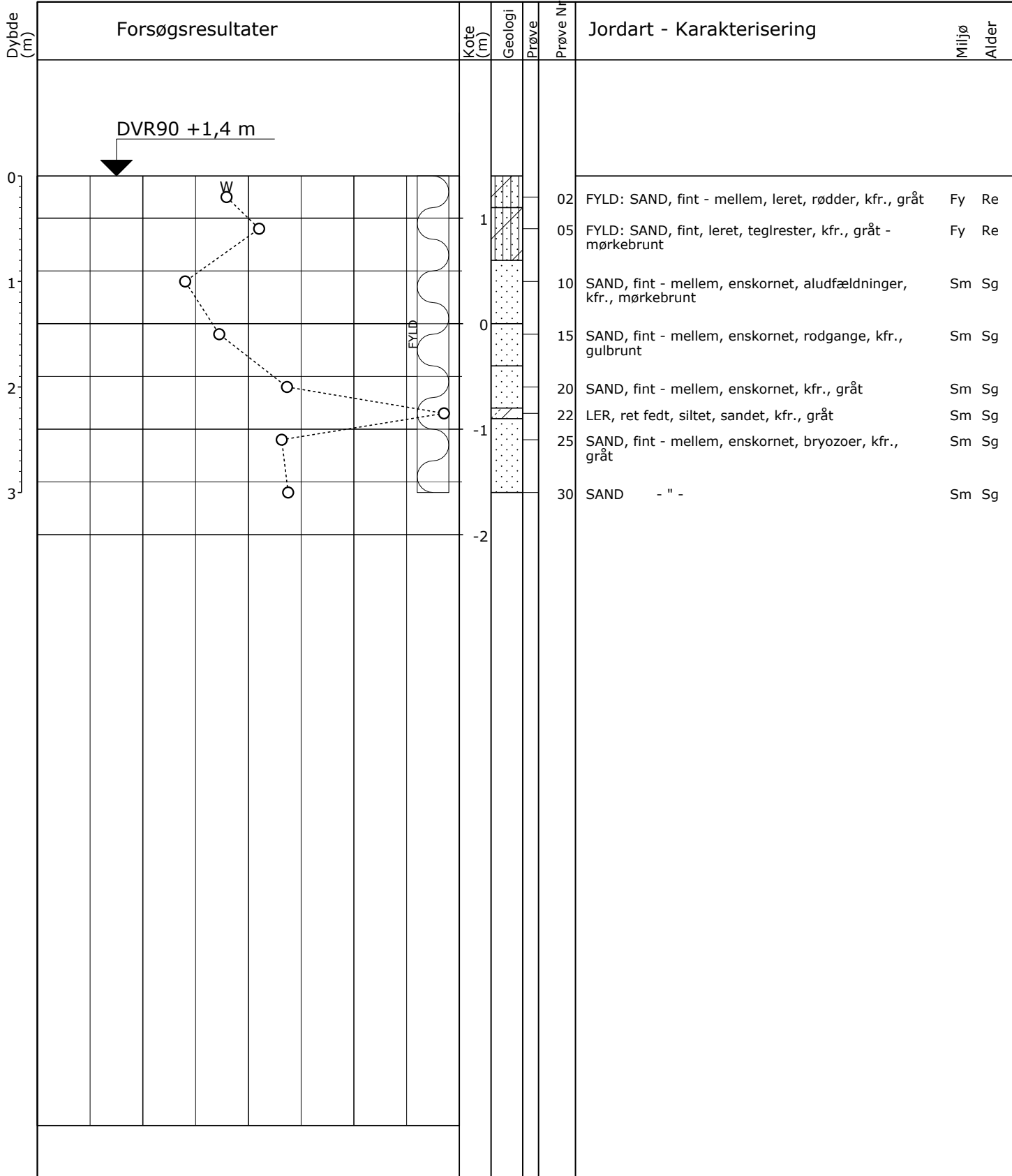
Kontrol: RWN

Godkendt: CGT

Dato:

Bilag: 1

S. 1/1



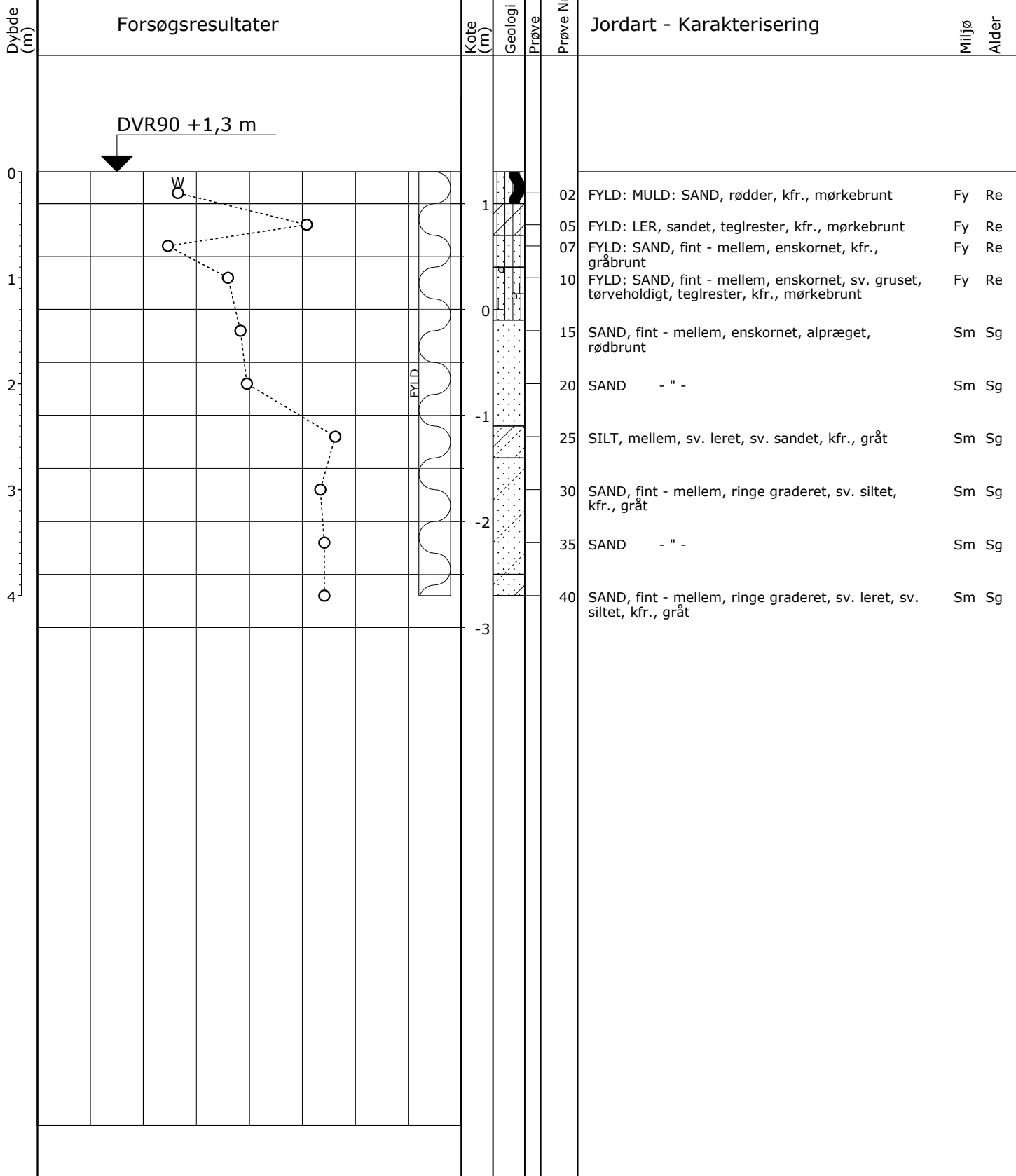
○ 10 20 30 W (%)

Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 490541 (m) Y: 6087173 (m) Plan:

Sag: 2024-1888 Ludvig Andresensvej 39g, 6270 Tønder
 Boret af: Kjelkvist/RWN Dato: 2024.05.23 Bedømt af: RWN DGU Nr.: Boring: 104
 Udarb. af: CRO Kontrol: RWN Godkendt: CGT Dato: Bilag: 1 S. 1/1



Boreprofil



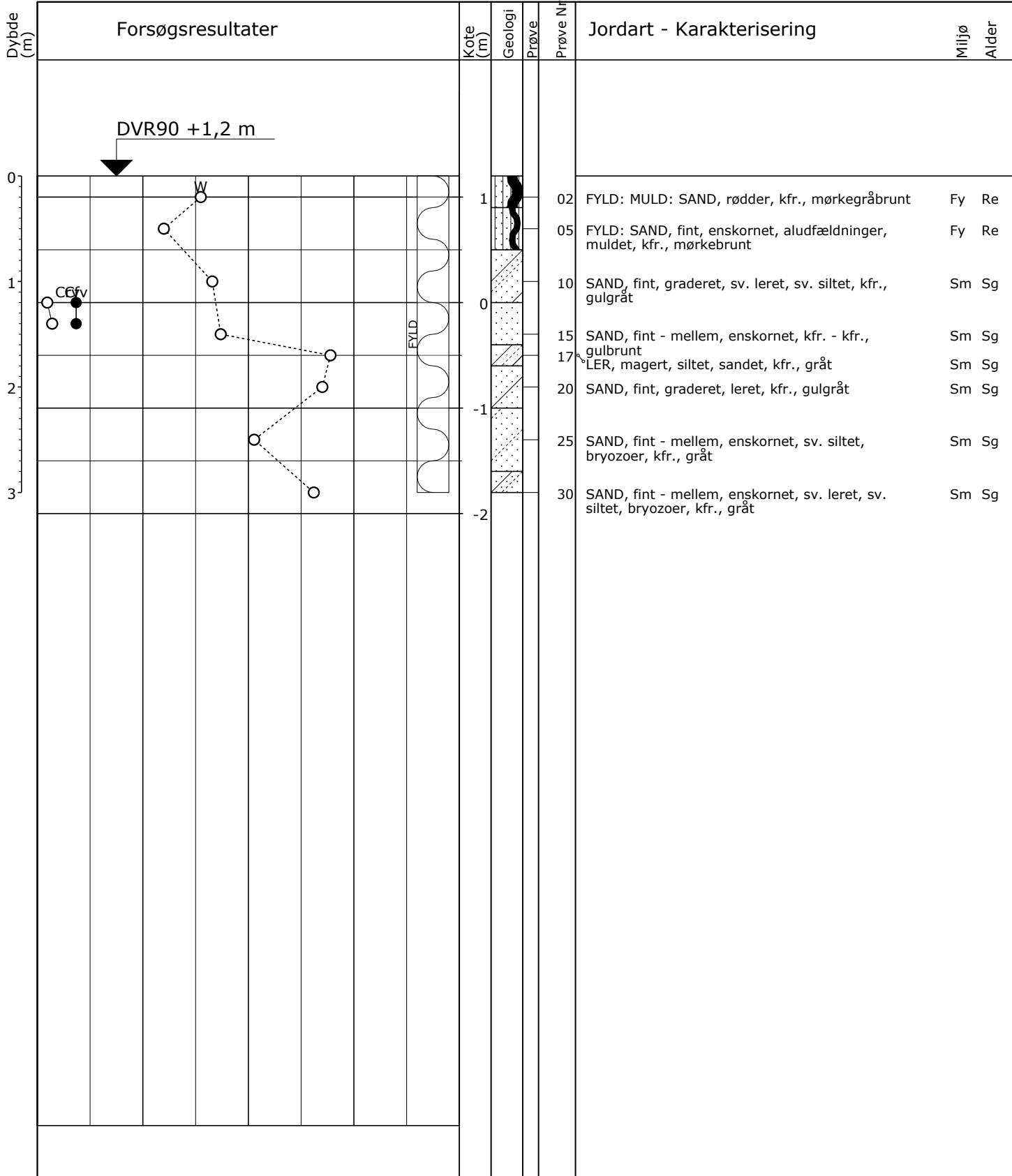
○ 10 20 30 W (%)

Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 490541 (m) Y: 6087175 (m) Plan:

Sag: 2024-1888 Ludvig Andresensvej 39g, 6270 Tønder
 Boret af: Kjelkvist/RWN Dato: 2024.05.23 Bedømt af: RWN DGU Nr.: Boring: 105
 Udarb. af: CRO Kontrol: RWN Godkendt: CGT Dato: Bilag: 1 S. 1/1



Boreprofil

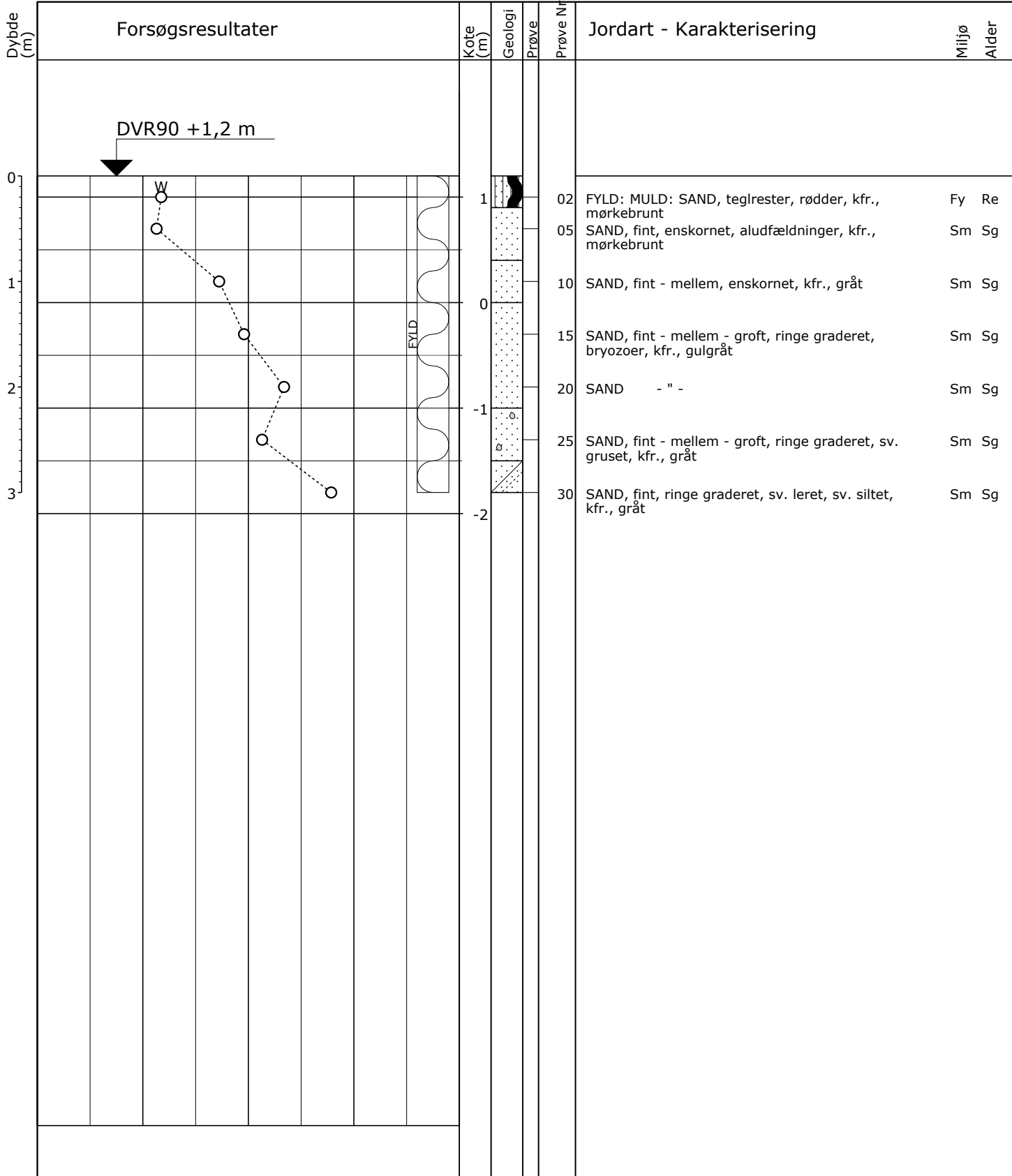


○ 10 20 30 W (%)
 ○● 100 200 300 Crv, Cfv (kPa)

Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 490532 (m) Y: 6087160 (m) Plan:

Sag: 2024-1888 Ludvig Andresensvej 39g, 6270 Tønder
 Boret af: Kjelkvist/RWN Dato: 2024.05.23 Bedømt af: RWN DGU Nr.: Boring: 106
 Udarb. af: CRO Kontrol: RWN Godkendt: CGT Dato: Bilag: 1 S. 1/1

GeoGIS2020 20.03.99 PSTG 31-05-2024 12:11:36



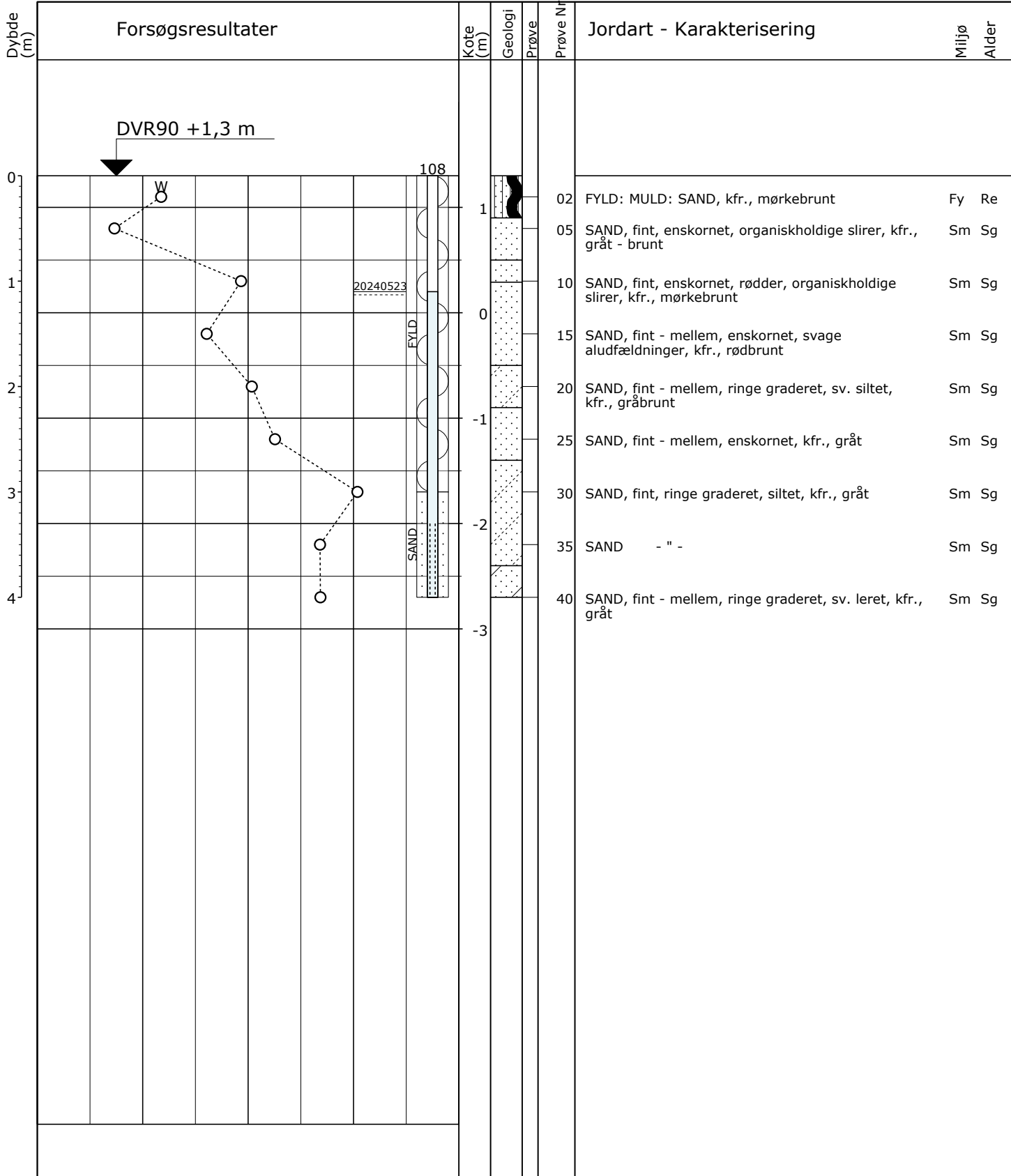
Boremethode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 490538 (m) Y: 6087158 (m) Plan:

Sag: 2024-1888 Ludvig Andresensvej 39g, 6270 Tønder

Boret af: Kjellkvist/RWN Dato: 2024.05.23 Bedømt af: RWN DGU Nr.: Boring: 107

Udarb. af: CRO Kontrol: RWN Godkendt: CGT Dato: Bilag: 1 S. 1/1

GeoGIS2020 20.03.99 PSTG 31-05-2024 12:11:40



○ 10 20 30 W (%)

Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 490545 (m) Y: 6087162 (m) Plan:

Sag: 2024-1888

Ludvig Andresensvej 39g, 6270 Tønder

Boret af: Kjelkvist/RWN

Dato: 2024.05.23 Bedømt af: RWN

DGU Nr.:

Boring: 108

Udarb. af: CRO

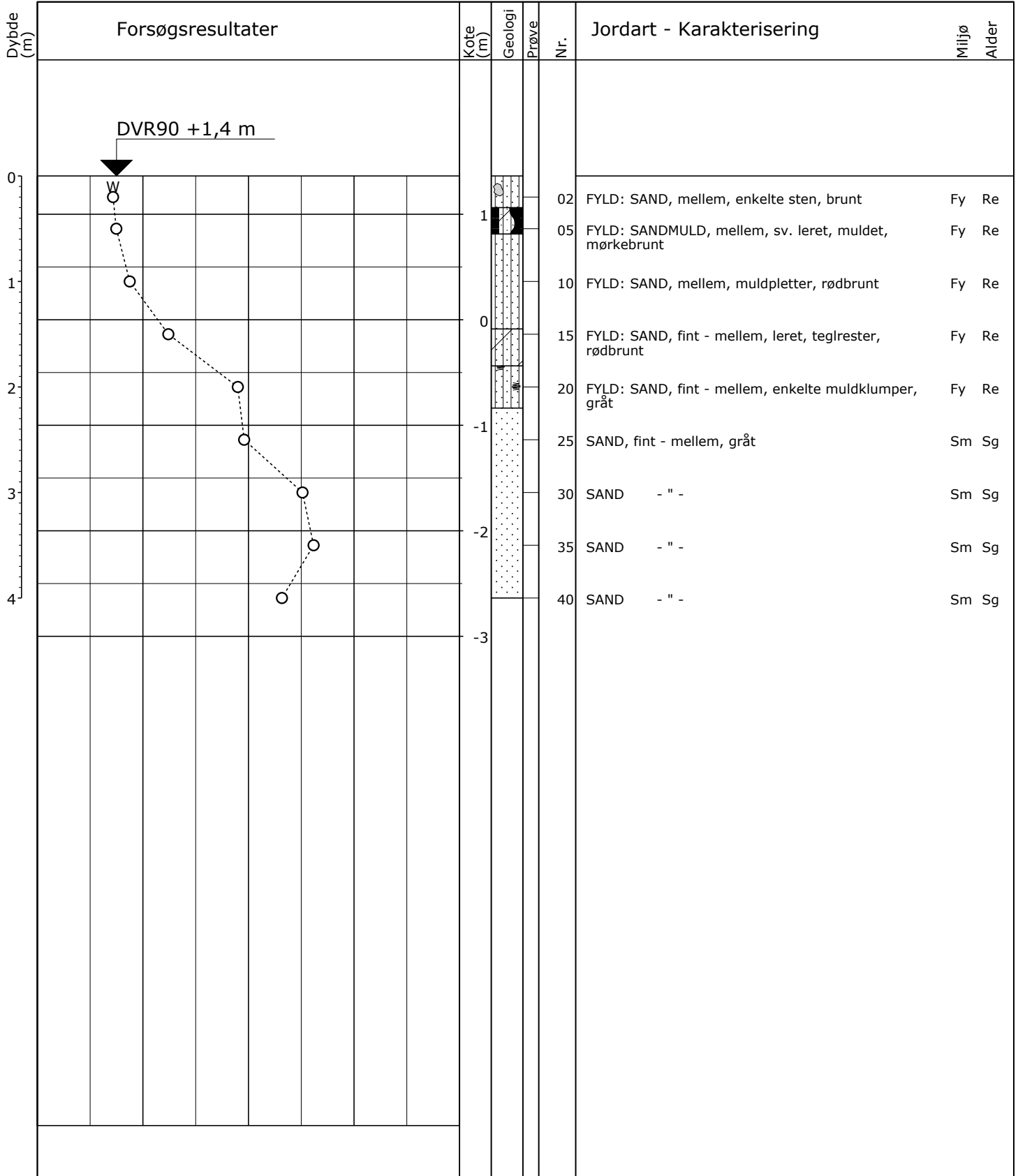
Kontrol: RWN

Godkendt: CGT

Dato:

Bilag: 1

S. 1/1



○ 10 20 30 W (%)

Boremetode: Tør, Rotationsboring uden forerør
 Projektion: UTM32E89
 X: 490530 (m) Y: 6087171 (m) Plan:

Sag: 2019-1441

Ludvig Andresensvej 39, 6270 Tønder

Boret af: KR

Dato: 2019.08.16 Bedømt af: RWN

DGU Nr.:

Boring: 7

Udarb. af: SBT

Kontrol: RWN

Godkendt: CGT

Dato:

Bilag: 1

S. 1/1

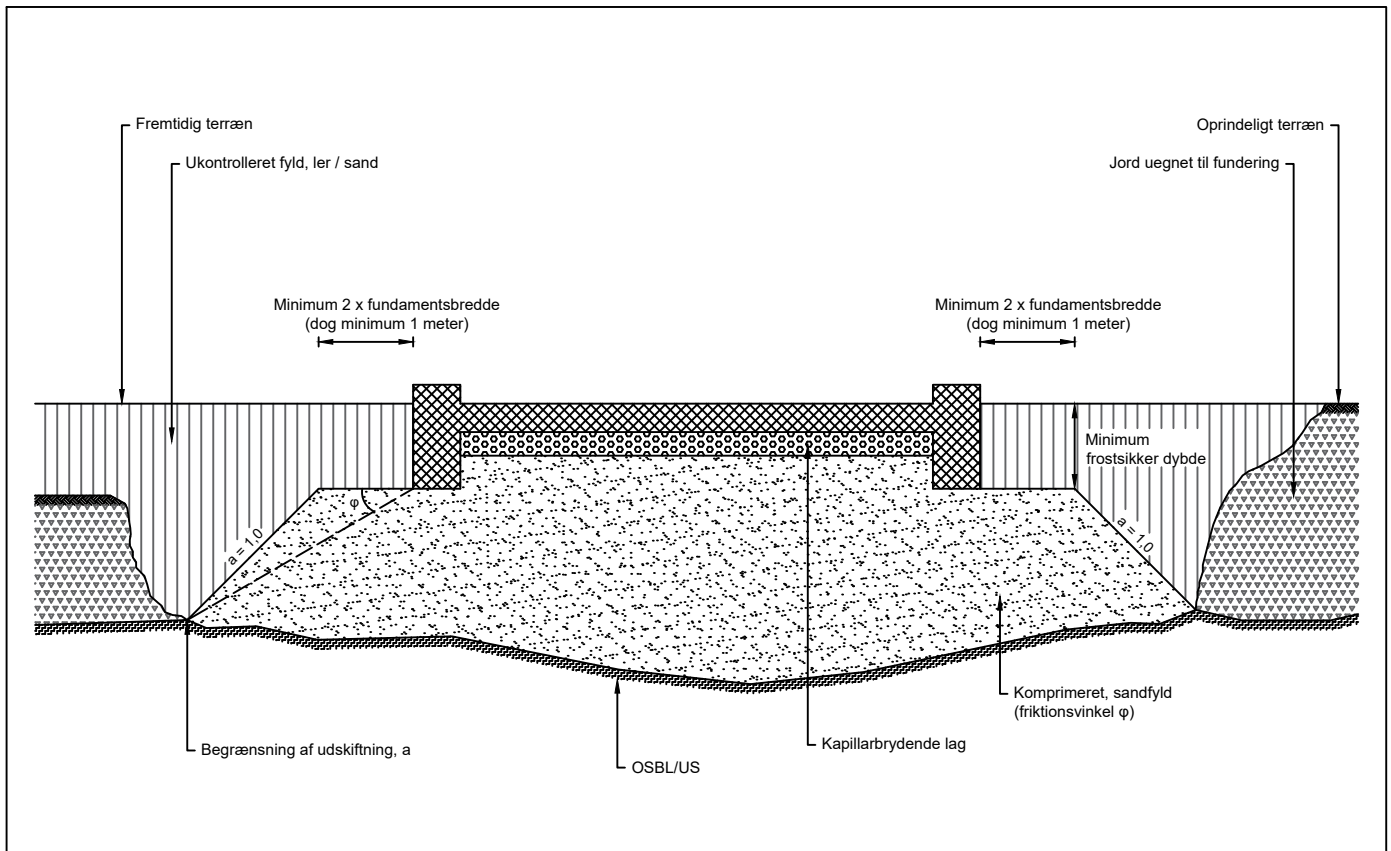
Bilag 2



Udført: CRO	Kontrol: RWN	Godkendt: CGT	Dato 31-05-2024
Situationsskitse: 2024-1888 Ludvig Andresensvej 39g, 6270 Tønder		Bilag 2	

Bilag 3

Principskitse for indbygning af sandpude



Udførelse

Samtlige aflejringer over OSBL/US fjernes og erstattes med tilkøbt sandfyld (friktionsvinkel ϕ), der udlægges i lag af højst 30 cm under effektiv komprimering til de i rapporten anbefalede komprimeringsgrader.

Derefter udføres normal, direkte fundering i mindst frostsikker dybde under fremtidig terræn. Fundamenterne forsynes med armering i henhold til den geotekniske rapport. Gulve inklusive kapillarbrydende lag udlægges direkte på det indbyggede sandfyld.

Udskiftningen udføres i fornødent omfang udenfor fundamenterne (jf. ovenstående snit), således at stabilitets- og bæreevnekriterier er overholdt.

Udskiftningsprofilen kan optimeres ved beregninger.

Udført af: MSG	Kontrolleret af: KBB	Godkendt af: CGT	Dato: 13.05.2024	Side 1 af 1
DMR Geoteknik	Principskitse for indbygning af sandpude			Bilag 3