

# RAPPORT

Færder kommune

114403 Færder. Nøtterøy Torød barnehage  
Grunnundersøkelser

Geoteknisk datarapport  
114403r1

26.11.19

Prosjekt: 114403 Færder. Nøtterøy Torød barnehage  
Dokumentnavn: Grunnundersøkelser  
Dokumentnr: 114403r1  
Dato: 26.11.19

Kunde: Færder kommune  
Kontaktperson: Arve Bockelie  
Kopi:

Rapport utarbeidet av: Anders Bentsen  
Rapport kontrollert av: Geir Solheim  
Prosjektleder: Geir Solheim

---

#### Sammendrag:

Færder kommune planlegger utvidelse av Torød barnehage på Torød/Nøtterøy i Færder kommune. GrunnTeknikk AS er engasjert av Færder kommune v/Arve Bockelie for å utføre grunnundersøkelser.

Foreliggende geotekniske datarapport inneholder en sammenstilling av utførte felt- og laboratorieundersøkelser på eiendommen, samt en overordnet og generell beskrivelse av grunnforholdene. Datarapporten inneholder ingen geotekniske vurderinger eller anbefalinger

Undersøkelsene viser generelt et ca. 1-2 m tykt topplag av fyllmasser/sand over meget bløt og sensitiv/kvikk leire. Dybder til antatt fjell i borepunktene varierer fra 2,4 m til 15,2 m under terreng. Fjelloverflaten faller bratt fra vest mot øst.

Detaljer fremgår av rapporten.

## INNHALDSFORTEGNELSE

1	Innledning.....	3
2	Utførte undersøkelser.....	4
3	Terreng og grunnforhold.....	4
3.1	Terreng.....	5
3.2	Grunnforhold.....	5
3.2.1	Undersøkelsesområde A, syd.....	5
3.2.2	Undersøkelsesområde B, nord.....	5
3.2.3	Grunnvann.....	6
	Kontrollside.....	7

## TEGNINGER

Tegn nr.	Tittel	Målestokk/Format
0	Oversiktskart	Som vist / A4
1	Borplan	1:250 / A3
10 - 11	Prøvedata	Som vist / A4
20 - 27	Totalsonderinger	1:100 / A4

## VEDLEGG

1	Standardbilag, felt- og laboratorieforsøk	5 sider
---	---	---------

## REFERANSER

- [1] Geoteknisk rapport 314066-1. Torød barnehage/grendehus, av Multiconsult, datert 08.12.200

# 1 Innledning

Færder kommune planlegger utvidelse av Torød barnehage på Torød/Nøtterøy i Færder kommune. Den aktuelle eiendommen har gnr/bnr 59/30. GrunnTeknikk AS er engasjert av Færder kommune v/ Arve Bockelie for å utføre grunnundersøkelser.

Foreliggende geotekniske datarapport inneholder en sammenstilling av utførte felt- og laboratorieundersøkelser på eiendommen, samt en overordnet og generell beskrivelse av grunnforholdene. Datarapporten inneholder ingen geotekniske vurderinger eller anbefalinger.



Figur 1: Skråfoto fra 1881.no av undersøkelsesområdene A og B er omtrentlig markert i rødt.

Multiconsult AS har i 2003 utført grunnundersøkelser på tomten på oppdrag fra tidligere Nøtterøy kommune i forbindelse med planlegging av dagens barnehage. Mottatt versjon datert 8.12.2003 er merket «foreløpig» og inneholder ikke boreresultater. Da det er kjent fra tidligere at det er vanskelige grunnforhold på tomten, er det nå utført supplerende grunnundersøkelser som beskrevet i foreliggende rapport.

## 2 Utførte undersøkelser

Feltundersøkelsene er utført av GeoStrøm AS med hydraulisk borerigg i oktober 2019 med påfølgende lab. Undersøkelser. Borprogrammet er utarbeidet av GrunnTeknikk AS med bakgrunn i mottatte planer, flyfoto og NGUs løsmassekart.

Følgende feltundersøkelser er utført:

- 8 stk. totalsonderinger
- 2 stk. naverboringer med opptak av omrørte/representative jordprøver

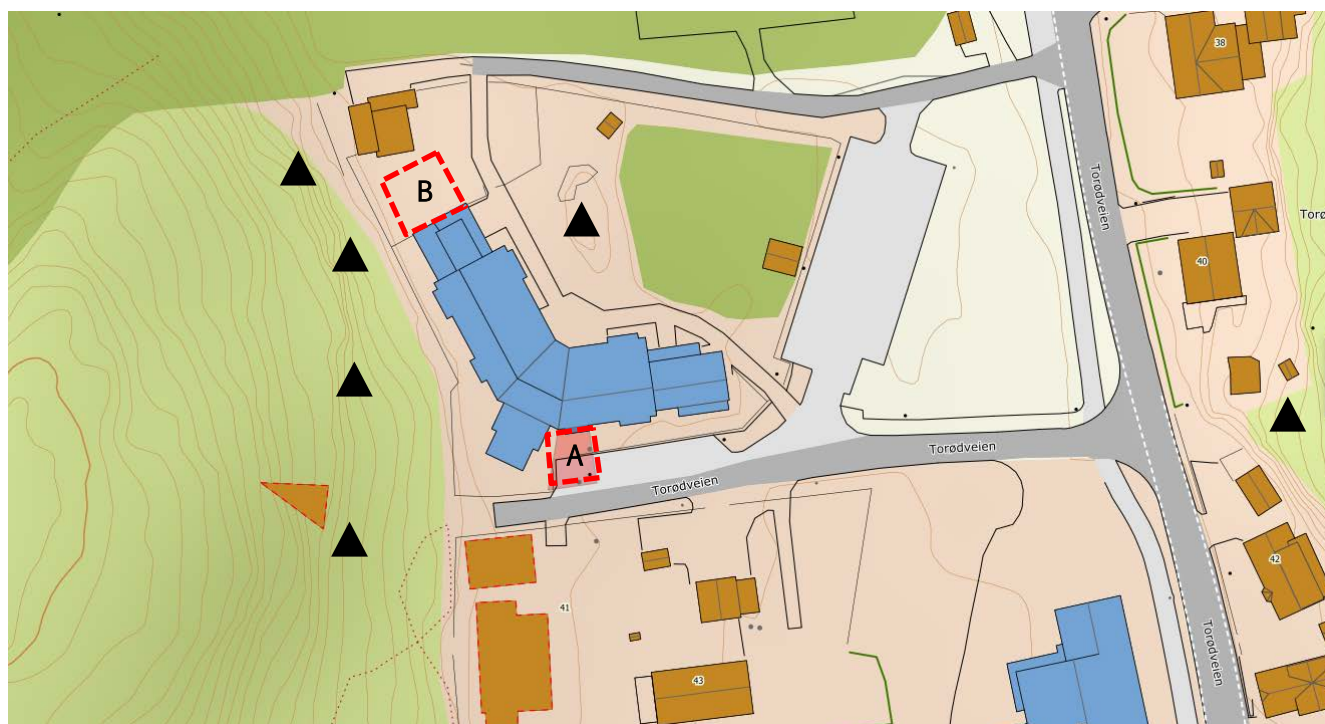
Prøvene er analysert i henhold til standard rutine i geoteknisk laboratorium.

Totalsonderingspunktene er målt inn med GPS av GeoStrøm AS i koordinatsystem EUREF89, UTM32, NN2000. Koordinater fremgår på detaljtegninger for totalsonderingene.

En nærmere beskrivelse av undersøkelses metoder og oppteigningsmåter fremgår av geoteknisk bilag i vedlegg GT-1 t.o.m. GT-5.

## 3 Terreng og grunnforhold

Borplan med plassering av utførte boringer er vist på tegning nr. 114403 -1. Ved hver boring er det angitt terrengkote, antatt fjellkote og borede dybder i løsmasser. Resultatene fra naverboringer er vist på tegning nr. -10 til -11 og totalsonderingene er vist på tegning nr. -20 til -27.



Figur 2: Viser utsnitt av kartutsnitt fra høydedata.no. Kartet viser åsen i vest og undersøkelsesområdene (rød stiple linje) med oppstikkende fjell i dagen (sort trekant).



### 3.1 Terreng

Det undersøkte området ligger på tilnærmet plant terreng mellom to åsrygger i hhv. øst og vest. Terrenget er tilnærmet plant rundt kote + 28 med noe oppstikkende fjell i dagen. Vest for tomta stiger fjellet relativt bratt opp mot toppen av åsen på kote +51. Barnehagen ligger vest for Torødveien, med idrettsplassen i nord og et boligområde i sør.

### 3.2 Grunnforhold

Tidligere undersøkelser for dagens barnehage viser at grunnen ved undersøkelsesområdet består av et topplag av ant. matjord over sand og særdeles bløt, og sensitiv leire til fjell. Dybder til ant. fjell varierer fra 2,3 til 12,4 m i tidligere undersøkte punkter. Ref. [1].

#### 3.2.1 Undersøkelsesområde A, syd

Det er utført 4 stk. totalsonderinger innenfor planlagt byggeområde. Boringene viser relativt beskjedne dybder til fast grunn/antatt fjell i øst med hhv. 4,1 m og 4,2 m lengst vest. Dybden til antatt fjell øker mot øst. Boring 4 lengst i nordøst er avsluttet i løsmasser på 15,2 m dybde uten å treffe fjell, og boringen har sannsynlig skrenset mot bratt fjelloverflate.

Boremotstanden i sonderingene viser et fast topplag på ca. 2 m dybde i antatte sandmasser. Videre i dybden tyder konstant og delvis avtagende boremotstand på bløte og sensitive leirmasser. Det er påvist stein og/eller tynne sjikt av fastere masser i de bløte og sensitive leirmassene. Den varierende boremotstanden i borepunkt 2 skyldes sannsynlig skrens på grunn av boring forbi/gjennom stein.

Naverboring utført ved totalsondering 4 viser et topplag av fyllmasser og sand til ca. 1,5 m, og derunder sandig leire ned til avsluttet prøvetaking 7,8 m under terreng. Målt vanninnhold i leira er  $w = 29-35 \%$ . Konusforsøk på omrørte prøver viser at massene er meget sensitive. Man må regne med kvikkleire eller leire med kvikkaktig oppførsel (sprøbruddmateriale) i hele dybdeintervallet.

#### 3.2.2 Undersøkelsesområde B, nord

Det er utført 4 stk. totalsonderinger også innenfor planlagt byggeområde i nord. Boringene viser beskjedne dybder til fast grunn/antatt fjell i øst med hhv. 2,4 m og 4,2 m lengst vest. Dybden til antatt fjell øker mot øst. Boring 6 lengst i sydøst er avsluttet mot mulig fjell på 10,9 m dybde mens borstrengen skrenset og brakk på 9,4 m dybde i boring 8. Brekkasjen skyldes sannsynlig skrens som følge av meget bratt skrånende fjelloverflate.

Totalsonderingene viser et fast topplag på ca. 2 m dybde av antatt sand. Videre i dybden viser konstant og delvis avtagende boremotstand bløte og sensitive leirmasser. De dypeste boringene tyder på et fastere lag over fjell.

Naverboring utført ved totalsondering 8 viser et topplag av fyllmasser og sand til ca. 1,5 m, og derunder sandig leire ned til avsluttet prøvetaking ca. 7 m under terreng. Målt vanninnhold i leira er  $w = 31-39 \%$ . Konusforsøk på omrørte prøver viser at massene blir sensitive først fra ca. 7 m dybde hvor det er påvist kvikkleire.

### 3.2.3 Grunnvann

Det er ikke foretatt nøyaktig måling av grunnvannsnivået. Det er sannsynlig at grunnvannet står i overgangen mellom topplaget og underliggende leire ca. 2 m under terreng. Grunnvannsnivået vil generelt kunne variere noe med årstid og nedbørsforhold.


Det er ikke registrert oppstrømmende vann (artesiske trykk) i noen av borhullene.

## Kontrollside

Dokument	
Dokumenttittel: 114403 Færder. Nøtterøy Torød barnehage, Grunnundersøkelser	Dokument nr: 114403r1
Oppdragsgiver: Færder kommune	Dato: 26.11.19
Emne/Tema: Grunnundersøkelser	

Sted		
Land og fylke: Norge og Vestfold	Kommune: Færder_Nøtterøy	
Sted: Torød		
UTM sone: 32	Nord: 6560897	Øst: 582236

Kvalitetssikring/dokumentkontroll					
Rev	Kontroll	Egenkontroll av		Sidemannskontrav	
		dato	sign	dato	sign
	Oppsett av dokument/maler	26.11.19	AB	26.11.19	ges
	Korrekt oppdragsnavn og emne	26.11.19	AB	26.11.19	ges
	Korrekt oppdragsinformasjon	26.11.19	AB	26.11.19	ges
	Distribusjon av dokument	26.11.19	AB	26.11.19	ges
	Laget av, kontrollert av og dato	26.11.19	AB	26.11.19	ges
	Faglig innhold	26.11.19	AB	26.11.19	ges

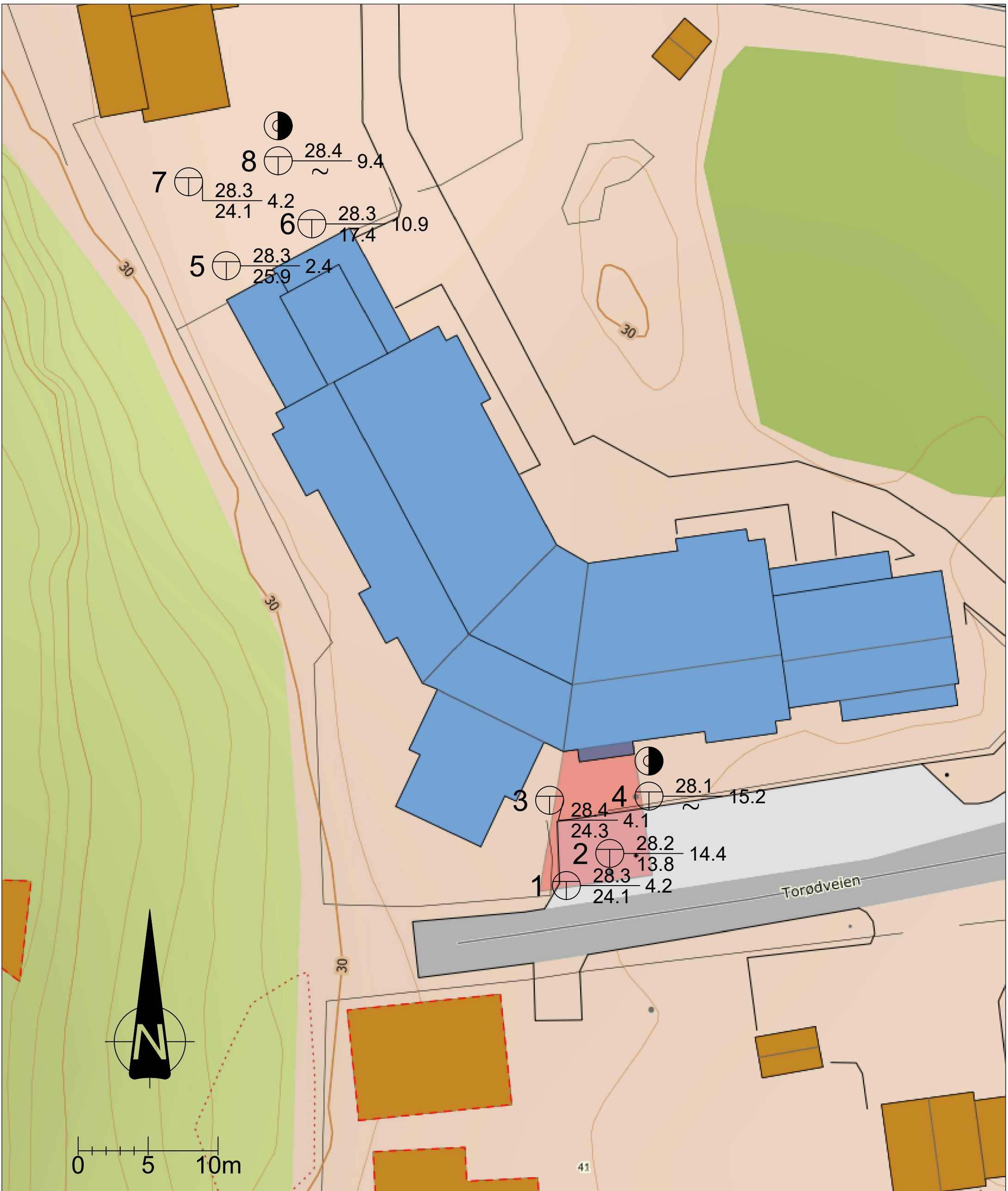
Godkjenning for utsendelse	
Dato: 26.11.2019	Sign.: 





Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>Færder kommune</b>	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>Færder. Nøtterøy Torød barnehage</b>	20.11.19	AB	GES
	<b>Oversiktskart</b>	Målestokk	Originalformat	
		Som vist	A4	
		Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
 <b>GRUNNTEKNIKK AS</b>		<a href="http://www.grunnteknikk.no">www.grunnteknikk.no</a> Tlf.: 45904500	<b>114403-0</b>	





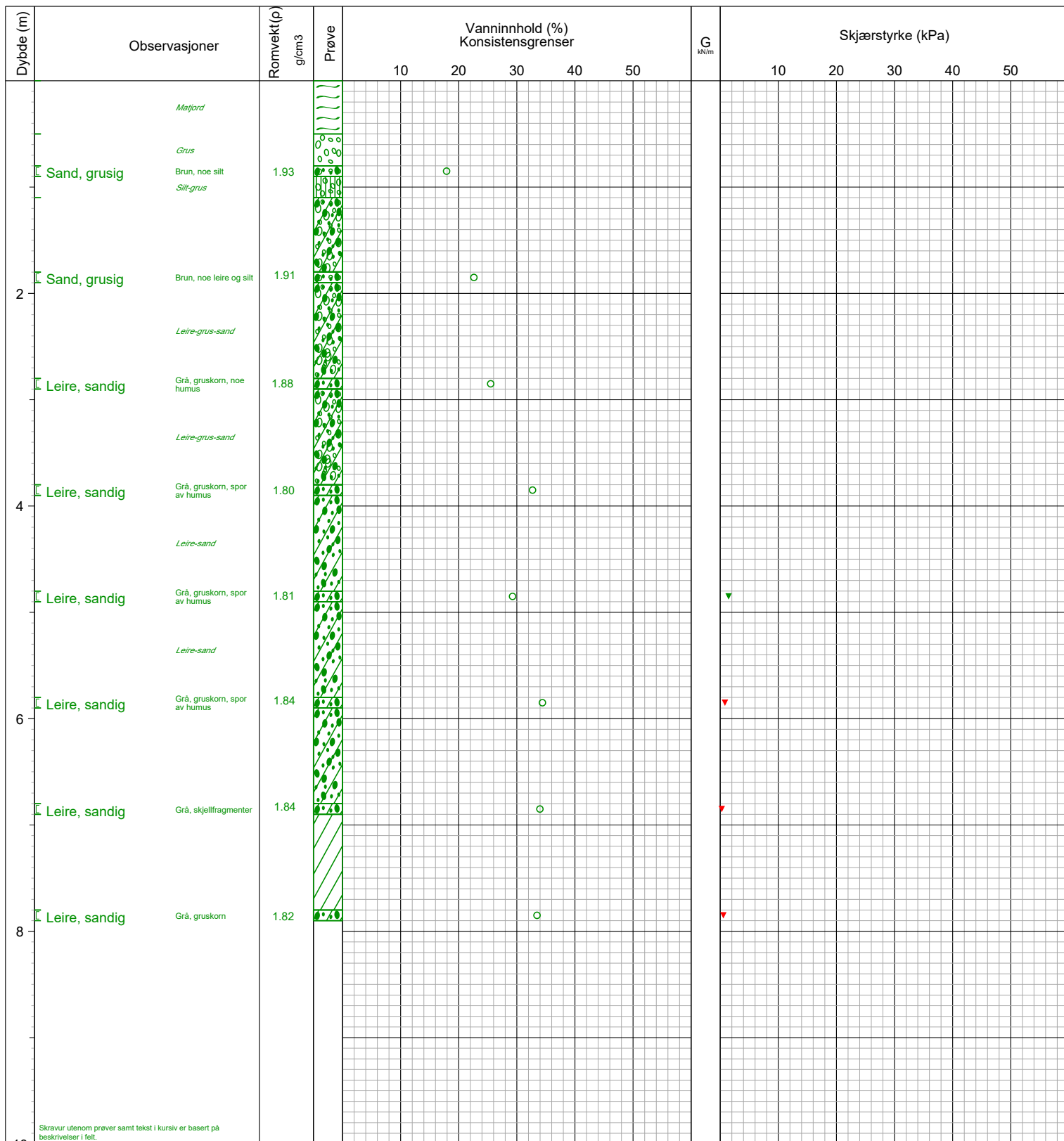
**TEGNFORKLARING :**

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- ▽ CPT sondering
- ⊖ Poretrykksmåling
- ☆ Fjellkontrollboring
- ◆ Dreietrykksondering
- ⊕ Totalsondering
- ^^ Fjell i dagen
- Prøvegrop
- + Vingebooring
- ⊙ Prøveserie
- Naverbooring

Borhull nr.  $\frac{\text{Terreng (bunn) kote}}{\text{Antatt bergkote}}$  Boret dybde + (boret i berg)

Kartgrunnlag: www.høydedata.no  
Koordinatsystem og høydesystem: UTM32V og NN2000

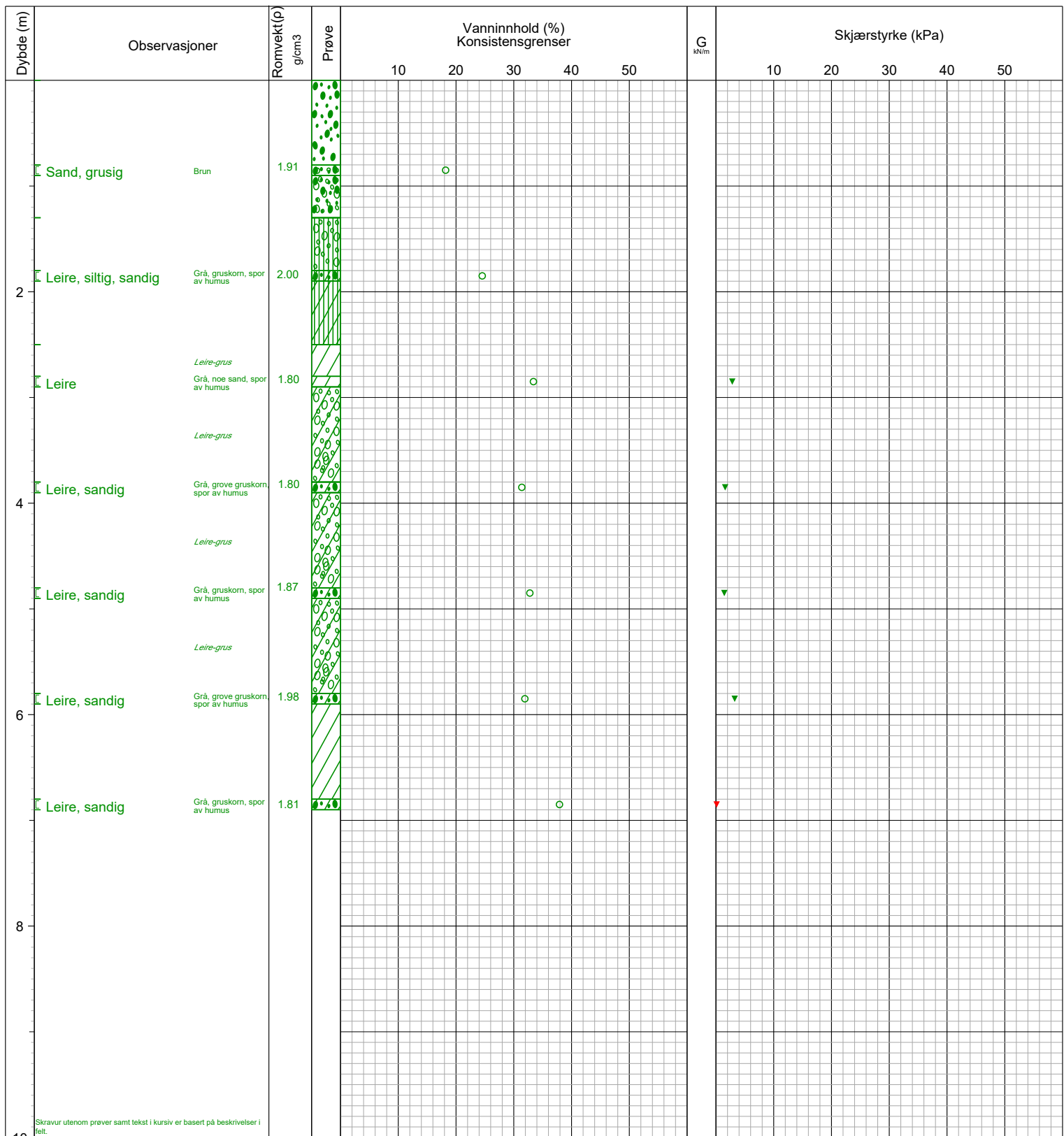
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>Færder kommune</b>	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>Færder. Nøtterøy Torød barnehage</b>	20.11.19	AB	GES
	<b>Borplan</b>	Målestokk	Originalformat	
		1 : 250	A3	
		Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
	<b>GRUNNTEKNIKK AS</b>	114403-1		
	www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500			



Skriv ut utenom prøver samt tekst i kursiv er basert på beskrivelser i felt.

	VANNINNOLD/ KONSISTENSGRENSER		KONUS, OMRØRT		Ø ØDOMETERFORSØK		LEIRE	
	TRYKKFORSØK/ BRUDEFORMASJON		TREAKS, AKTIV		IK KORNFORDELING		SILT	
	KONUS, UFORSTYRRET		TREAKS, PASSIV		S, SENSITIVITET		SAND	
							GRUS	
							FYLLMASSER	
							ORGANISK	
							TORRSKORPELEIRE	

<b>NAVERBORING</b> Færder kommune Færder, Nøtterøy Torød barnehage 	Hull	4	Grv.st	Opplak
	Terreng		X-koordinat	Y-koordinat
	Proj.nr.	2363	Lab	Kontr
	Dato	07.11.19 08:02	RS	SSJ
www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumdal tlf.: 33 33 33 77		TEGN NR.		114403-10

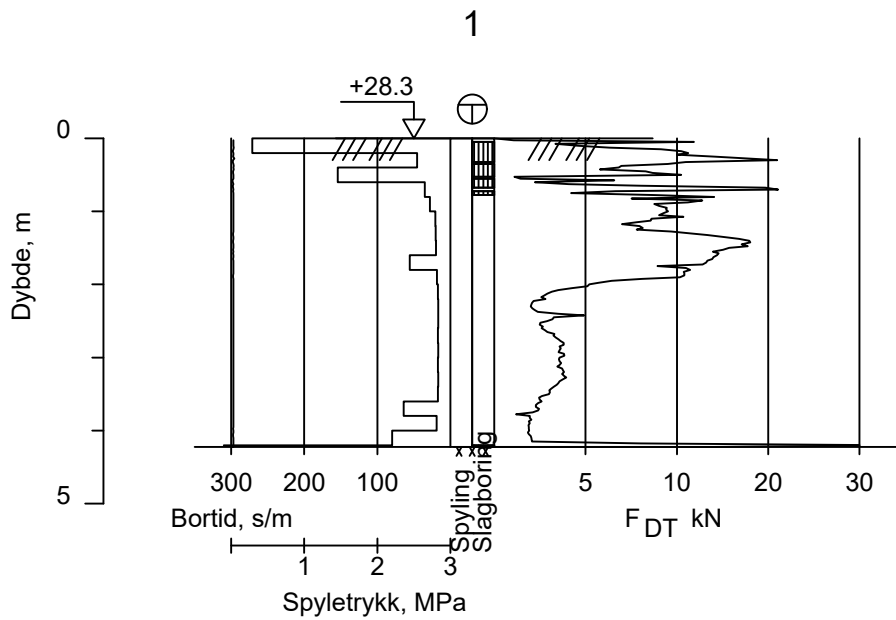


Skravur utenom prøver samt tekst i kursiv er basert på beskrivelser i felt.

	VANNINHOLD/ KONSISTENSGRENSER		KONUS, OMRØRT		Ø ØDOMETERFORSØK		LEIRE	
	TRYKKFORSØK/ BRUDEFORMASJON		TREAKS, AKTIV		/K KORNFORDDELING		SILT	
	KONUS, UFORSTYRRET		TREAKS, PASSIV		S, SENSITIVITET		SAND	
							GRUS	
							FYLLMASSER	
							ORGANISK	
							TØRRSKORPELEIRE	

<b>NAVERBORING</b> Færder kommune Færder, Nøtterøy Torød barnehage 	Hull	8	Grv.st	Opptak
	Terreng		X-koord	Y-koord
	Proj.nr.	2363	Lab	Kontr
	Dato	07.11.19 09:06	TEGN NR.	114403-11
			RS	SSJ

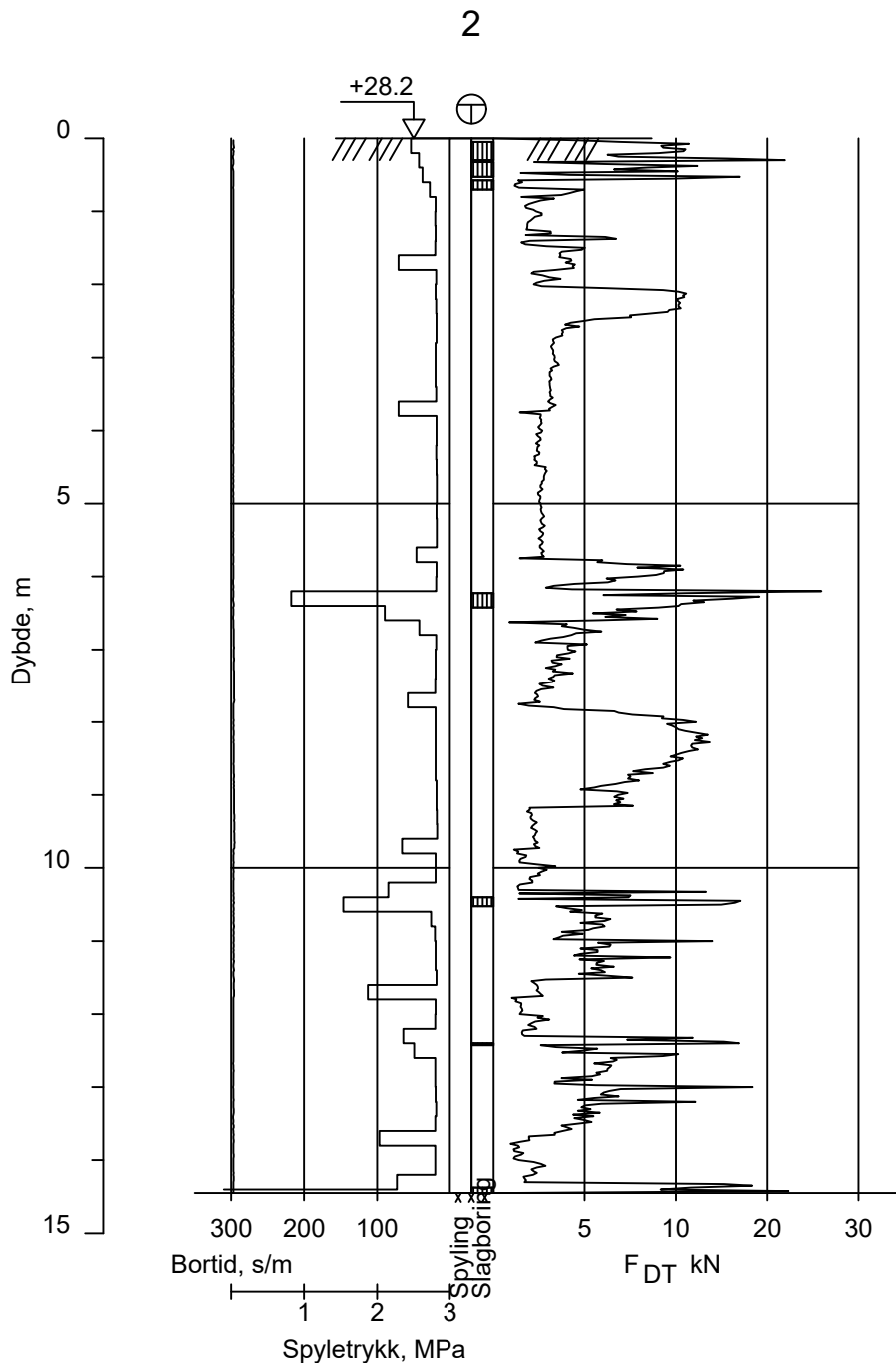
www.geostrom.no  
 Hengsrudveien 855  
 3176 Undrumsdal  
 tlf.: 33 33 33 77



Dato boret :30.10.2019

Posisjon: X 6560859.90 Y 582248.00

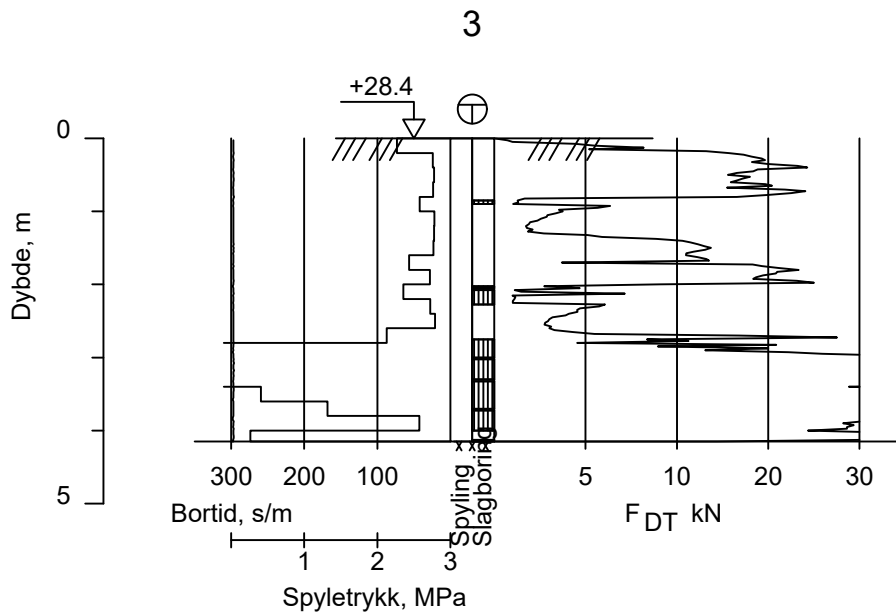
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>Færder kommune</b> <b>Færder. Nøtterøy Torød barnehage</b>	Dato	Tegn.	Kontr.
		20.11.19	AB	GES
	<b>Totalsondering</b>	Målestokk	Originalformat	
		M = 1 : 100	A4	
	 <b>GRUNNTEKNIKK AS</b>	Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
	<a href="http://www.grunnteknikk.no">www.grunnteknikk.no</a> Tlf.:45904500	<b>114403-20</b>	.	



Dato boret :30.10.2019

Posisjon: X 6560862.20 Y 582251.10

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>Færder kommune</b> <b>Færder. Nøtterøy Torød barnehage</b>	Dato	Tegn.	Kontr.
		20.11.19	AB	GES
	<b>Totalsondering</b>	Målestokk	Originalformat	
		M = 1 : 100	A4	
		Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
	 <b>GRUNNTEKNIKK AS</b> www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	<b>114403-21</b>	.	



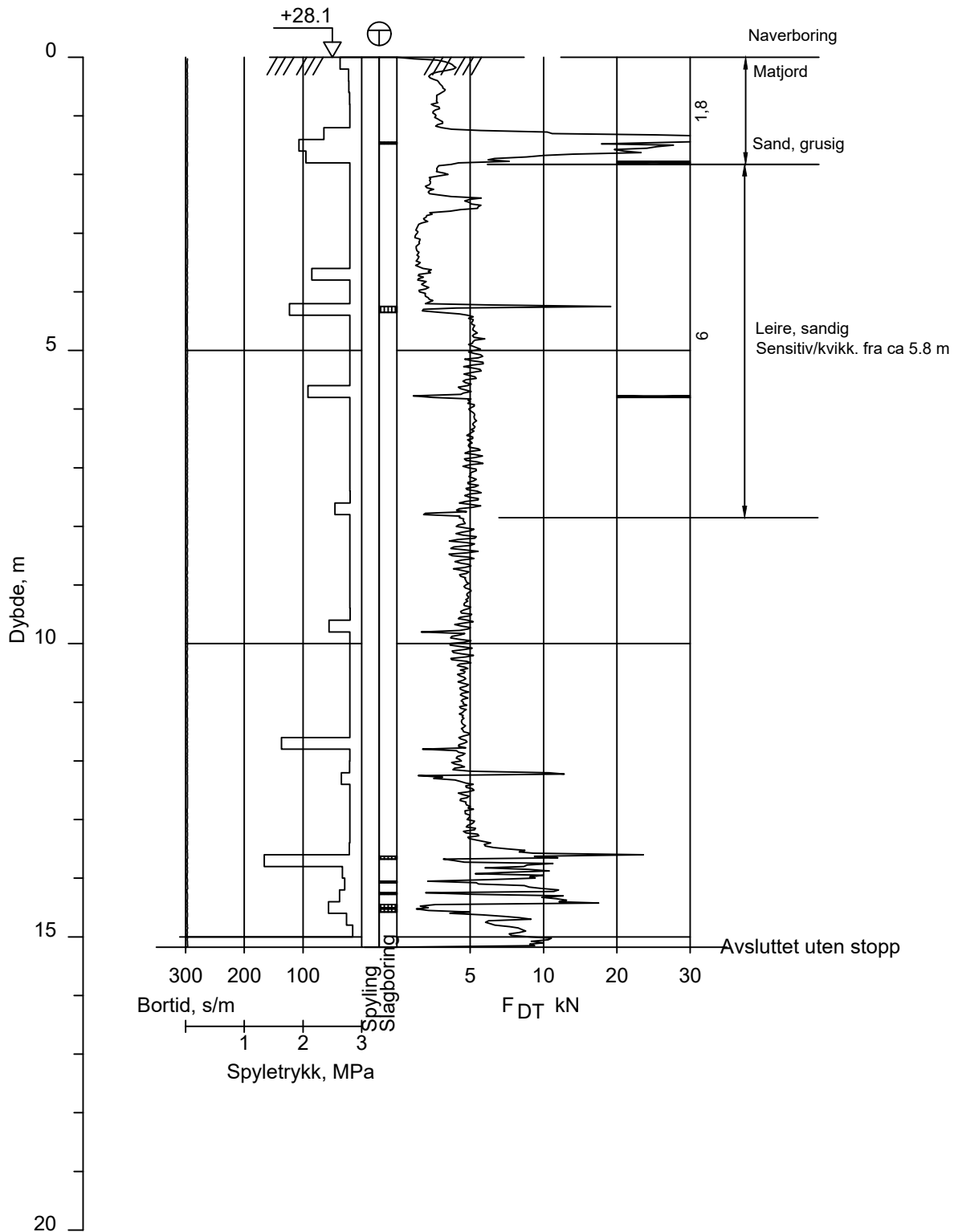
Dato boret :30.10.2019

Posisjon: X 6560866.00 Y 582246.80

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>Færder kommune</b> <b>Færder. Nøtterøy Torød barnehage</b>	Dato	Tegn.	Kontr.
		20.11.19	AB	GES
	<b>Totalsondering</b>	Målestokk	Originalformat	
		M = 1 : 100	A4	
		Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
	 <b>GRUNNTEKNIKK AS</b>	www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	<b>114403-22</b>	
			.	



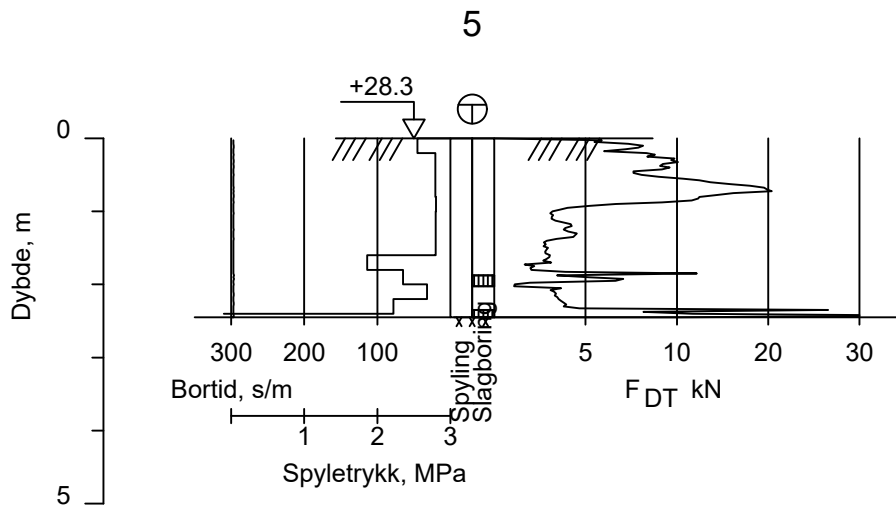
4



Dato boret :30.10.2019

Posisjon: X 6560866.30 Y 582253.90

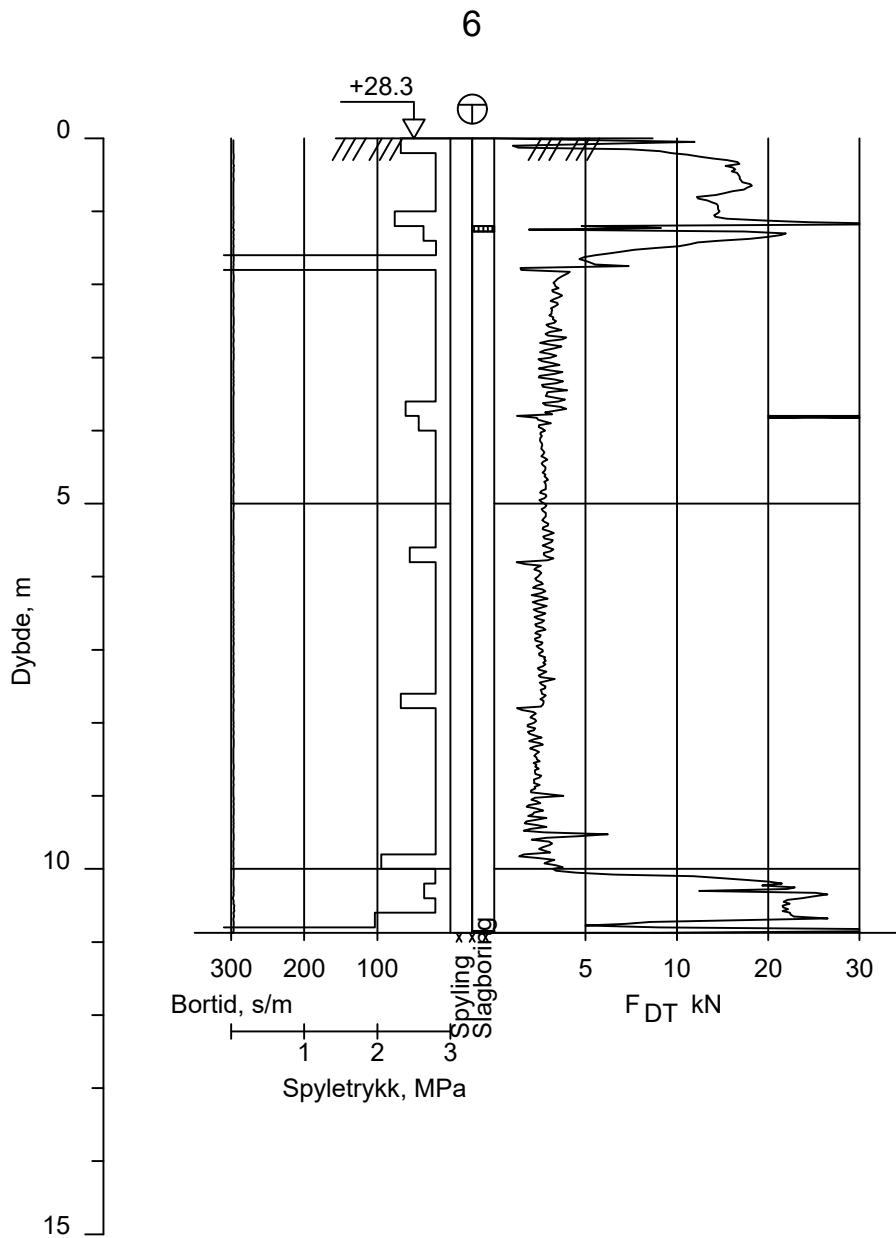
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>Færder kommune</b> <b>Færder. Nøtterøy Torød barnehage</b>	Dato	Tegn.	Kontr.
		20.11.19	AB	GES
	<b>Totalsondering</b>	Målestokk	Originalformat	
		M = 1 : 100	A4	
	 <b>GRUNNTEKNIKK AS</b>	Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	114403-23	
	www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500		Rev.	.



Dato boret :31.10.2019

Posisjon: X 6560904.20 Y 582223.70

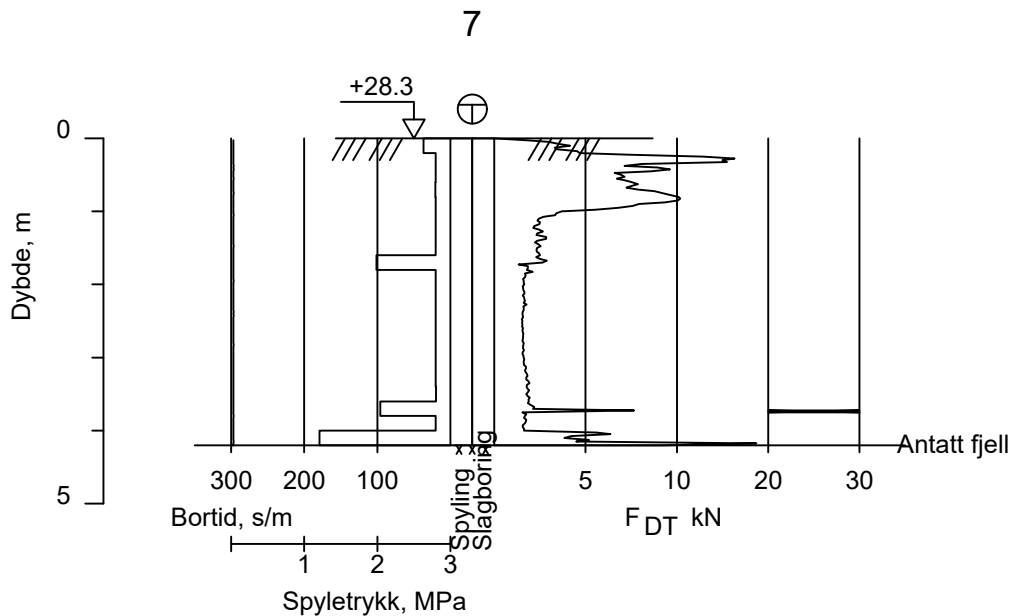
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>Færderkommune</b> <b>Færder. Nøtterøy Torød barnehage</b>	Dato	Tegn.	Kontr.
		20.11.19	AB	GES
	<b>Totalsondering</b>	Målestokk	Originalformat	
		M = 1 : 100	A4	
		Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
	 <b>GRUNNTEKNIKK AS</b> <a href="http://www.grunnteknikk.no">www.grunnteknikk.no</a> Tlf.:45904500	<b>114403-24</b>	.	



Dato boret :31.10.2019

Posisjon: X 6560907.20 Y 582229.80

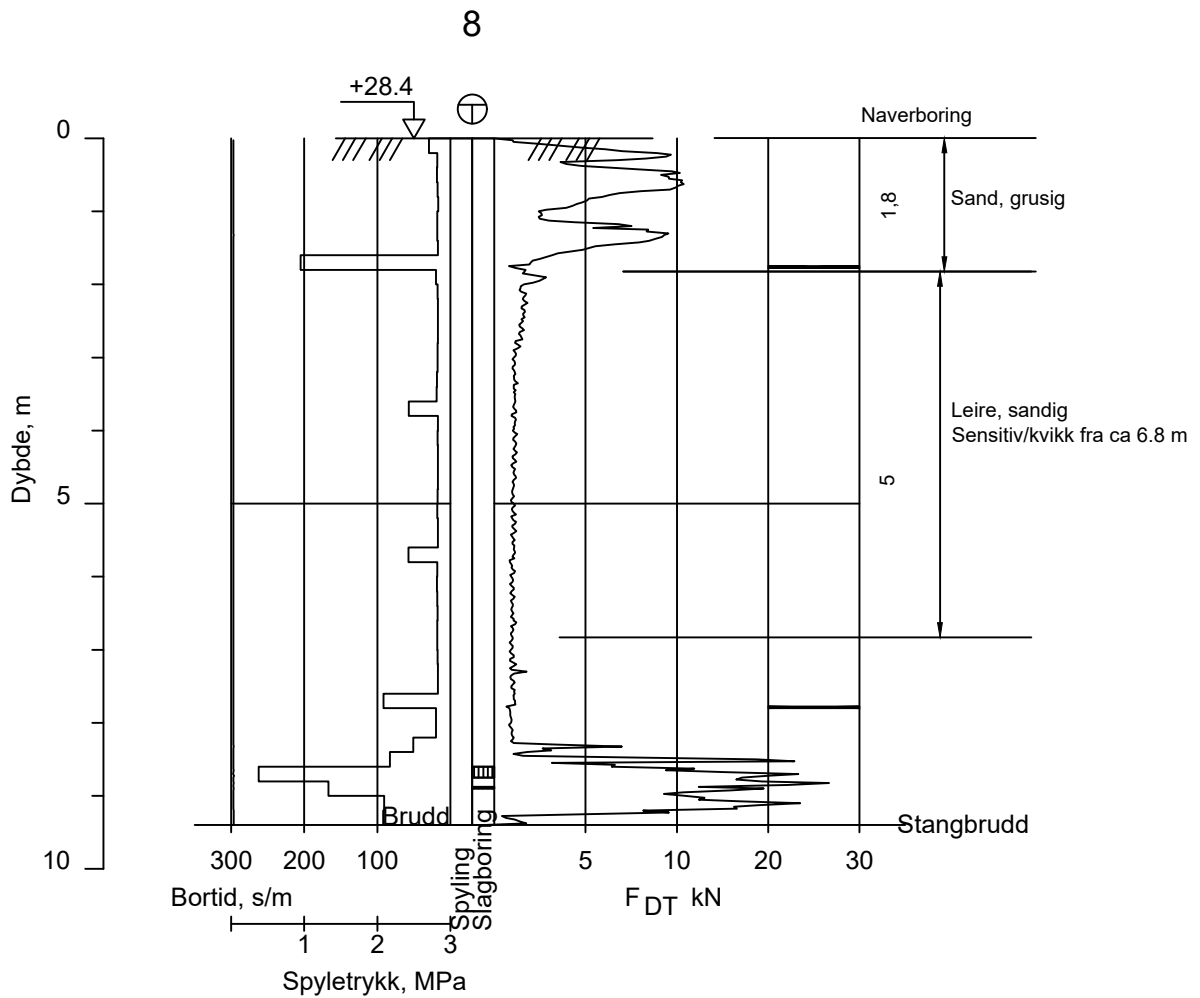
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>Færder kommune</b> <b>Færder. Nøtterøy Torød barnehage</b>	Dato	Tegn.	Kontr.
		20.11.19	AB	GES
	<b>Totalsondering</b>	Målestokk	Originalformat	
		M = 1 : 100	A4	
		Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
	 <b>GRUNNTEKNIKK AS</b>	www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	<b>114403-25</b>	
			.	



Dato boret :31.10.2019

Posisjon: X 6560910.20 Y 582221.00

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>Færder kommune</b> <b>Færder. Nøtterøy Torød barnehage</b>	Dato	Tegn.	Kontr.
		20.11.19	AB	GES
	<b>Totalsondering</b>	Målestokk	Originalformat	
		M = 1 : 100	A4	
		Status		
	 <b>GRUNNTEKNIKK AS</b>	Tegningsnummer		Rev.
		<b>114403-26</b>		.
	<a href="http://www.grunnteknikk.no">www.grunnteknikk.no</a> Tlf.:45904500			



Dato boret :31.10.2019

Posisjon: X 6560911.70 Y 582227.40

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>Færder kommune</b> <b>Færder. Nøtterøy Torø barnehage</b>	Dato	Tegn.	Kontr.
		20.11.19	AB	GES
	<b>Totalsondering</b>	Målestokk	Originalformat	
		M = 1 : 100	A4	
		Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
	 <b>GRUNNTEKNIKK AS</b>	www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	<b>114403-27</b>	

Opptegning i plan / på oversiktskart.

TEGNINGSSYMBOLER

Nummerering i henhold til borpunktliste GeoSuite.

Symbol	Metode	Anmerkning	Symbol	Metode	Anmerkning
●	2401 Dreiesondering	Sondering med registrering av motstand.	■	2410 Setningsmåling	Nivellements punkt.
⊙	2402 Prøveserie/ Naverboring	Prøvene tatt med prøve- tagingsredskap (naverbor, 54 mm prøvetager m.m.)	⊖	2411 S.P.T.	Standard Penetration Test
□	2403 Prøvegrop/sjakt	Prøver tatt i gropvegg.	☆	2412 Fjellkontroll- boring	Boring ned til og i fjell.
⊠	2404 Prøvebelastning	Peler, terrengplater, fundamenter o.l.	⊖	2413 Poretrykks- måling	Inkludert måling av grunn- vannstand.
○	2405 Enkel sondering	Sondering uten registrering av motst., f.eks. spyleboring, slagboring m.m.	●	2414 In situ permeabilitets- måling	Infiltrasjonsforsøk, prøve- pumping m.m.
◊	2406 Dreietrykk- sondering	Maskinsondering med automatisk registrering.	+	2415 Vingeboring	Måling av uomrørt og omrørt udrenert skjærstyrke.
▽	2407 CPT/CPTU	Sondering der spissmotstand, lokal friksjon og poretrykk registreres under nedpressing	∩	2416 Elektrisk sondering	Elektrisk motstand, korro- sivitet etc.
⊗	2408 Skruplateforsøk	Kompressometer o.l.	⊞	2417 Helnings- måling	Inklinometer.
▼	2409 Ramsondering	Sondering der borstang slås ned. Stangdiameter, loddvekt og fallhøyde er normert. Q <sub>0</sub> registreres.	⊕	2418 Totalsondering	Kombinasjonsboring gjennom løsmasser og fjell.

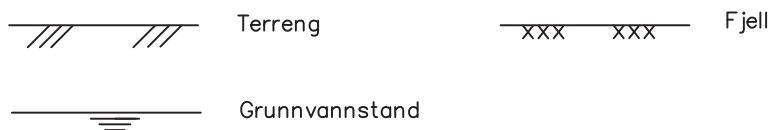
#### NIVÅER OG DYBDER (i meter)

☆  $\frac{12,8}{-5,7}$  18,5+3,0

Over linjen : kote terreng eller elvebunn/sjøbunn ved boring i vann (12,8).  
Ut for linjen : boret dybde i løsmasser (18,5). Evt. boret dybde i fjell angis  
etter plusstegn (+3,0).  
Under linjen : antatt fjellkote.

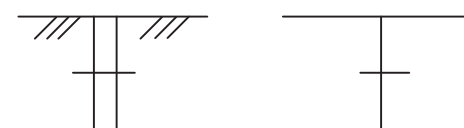
#### OPPTEGNING AV BORINGER OG PROFIL

Generelt

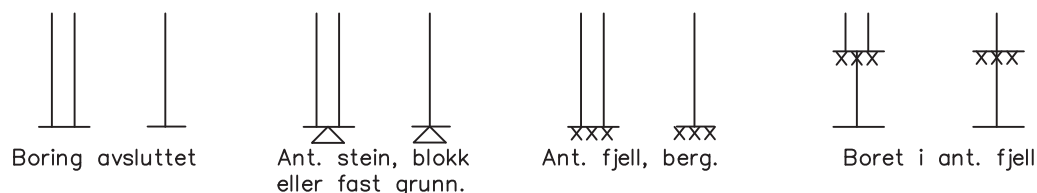


#### FORBORING

Gjelder alle sonderingstyper



#### AVSLUTNING AV BORING (Gjelder alle sonderingstyper)



### Geoteknisk bilag

### Tegnforklaring for kart og profiler



www.grunnteknikk.no  
Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15  
Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07

Dato  
31.01.2013

Tegn.  
LEH

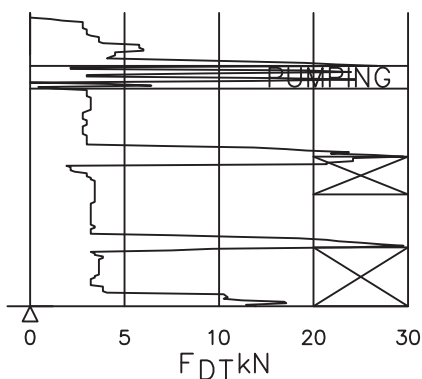
Kontr.  
GeS

Tegningsnummer

GT-1

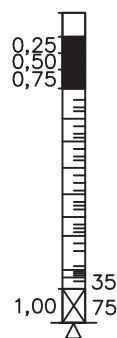
Rev.

### ▽ DREIETRYKKSONDERING



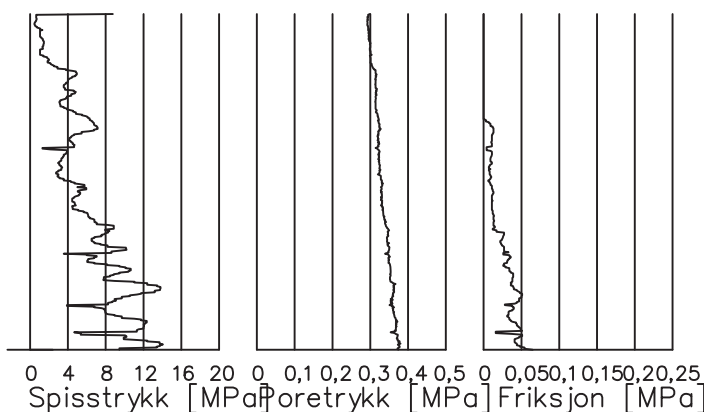
Vanlig boring med 25 omdr./min.  
Pumping  
Økt rotasjon  
Borhullet markeres med en enkel tykk strek.  
Målt nedpressingskraft er vist som funksjon av dybden. Kraften er registrert ved automatisk skriver.

### ● DREIESONDERING



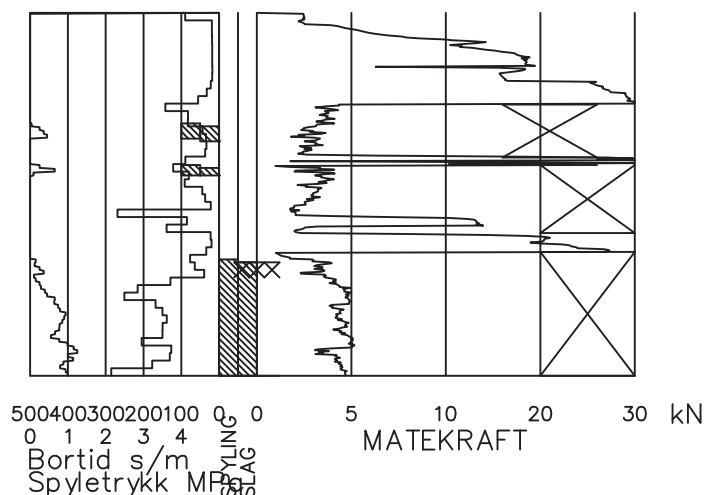
Forboringdybde markeres og diameter angis i mm. Vertikal-lasten i kN angis på borhullets v. side. Endring i belastning vises ved tverrstrek. Synk uten dreining markeres med skygglegging eller raster.  
Hel tverrstrek for hver 100 halv-omdreining. Halv tverrstrek for hver 25 halvomdreining. Mindre enn 100 halvomdreining vises ved å skrive ant. halvomdr. på h. side. Neddriving ved slag på boret vises m. kryss, slagant. og redskap kan angis. Endret neddrivingsmåte vises m. hel tverstr.

### ▽ CPT / TRYKKSONDERING



Trykksondering med poretrykksmåling og friksjonsmåling. Borhullet markeres med en tykk strek hvor spissmotstandskurven tegnes inn. Poretrykkskurven og friksjonskurven tegnes inn i høvelig nærhet til spissmotstandskurven. Skala velges etter (opptredende) målte spenninger.

### ⊕ TOTALSONDERING



Metoden er en kombinasjon av dreietrykksondering og fjellkontrollboring, med 57 mm borkrone.

Målt nedpressingskraft vises som funksjon av dybden der hvor boringen er utført med prosedyre som for dreietrykksondering. Økt rotasjonshastighet vises med kryss for denne delen av boringen.

Ved boring med slag og spyling markeres dette med skravur. Bortid tegnes i blokker for hver 0,2m, evt. 1,0m (alternativ 1). Alternativt kan nedpressingskraft tegnes også for denne delen av boringen. Bortid tegnes da i blokker for hver 0,2m, evt. 1,0m, på motsatt side av diagrammet (alt. 2).

## Geoteknisk bilag Geotekniske bormetoder og opptegning



www.grunnteknikk.no  
Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15  
Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07

Dato  
31.01.2013

Tegn.  
LEH

Kontr.  
GeS

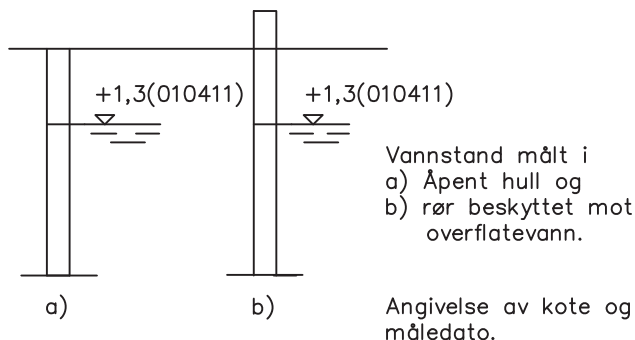
Tegningsnummer

GT-2

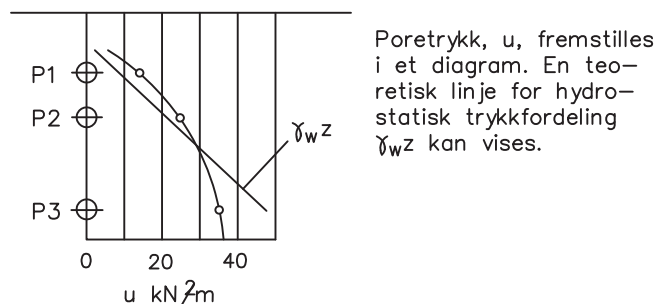
Rev.



## GRUNNVANNSTAND



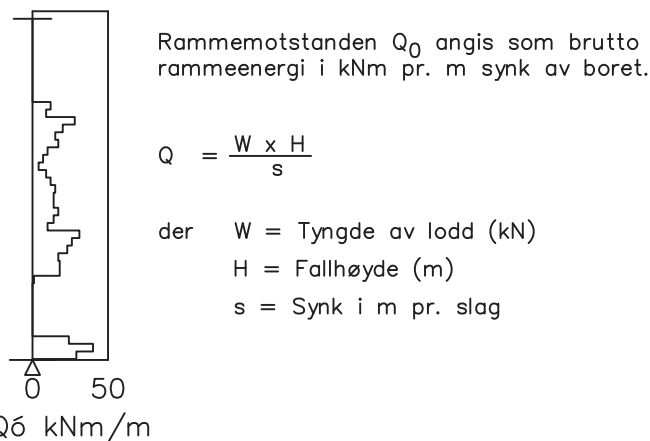
## ⊖ PORETRYKK



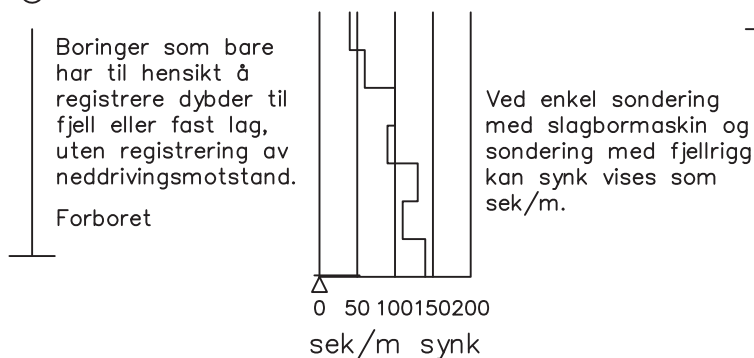
## VANNSTAND

HFV	Høyeste flomvannstand
HRV	Høyeste regulerte vannstand
LRV	Laveste regulerte vannstand
HHV	Høyeste høyvannstand
LLV	Laveste lavvannstand
HV	Normal høyvannstand
LV	Normal lavvannstand
MV	Normal middelvannstand
V	Vannstand (dato angis)
GV	Grunnvannstand (dato angis)

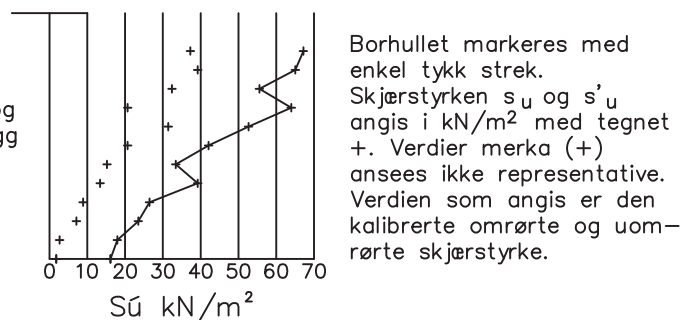
## ▼ RAMSONDERING



## ○ ENKEL SONDERING



## + VINGEBORING



## ⊙ NAVERBORING

Opptak av omrørte representative jordprøver, som kan være egnet for jordartklassifisering.

Det kan navres til 5–20 m dybde avhengig av type masse det navres i. Det benyttes borstang med en auger.

Naverboring brukes ofte til å forbore ved prøvetaking med 54 mm prøvetaker.

## ⊙ PRØVESERIE/PRØVETAKING

Prøvetakeren som er mest benyttet er 54 mm prøvetaker. Det er en 60–90 cm lang plast- eller stålsylinder med innvendig stempel.

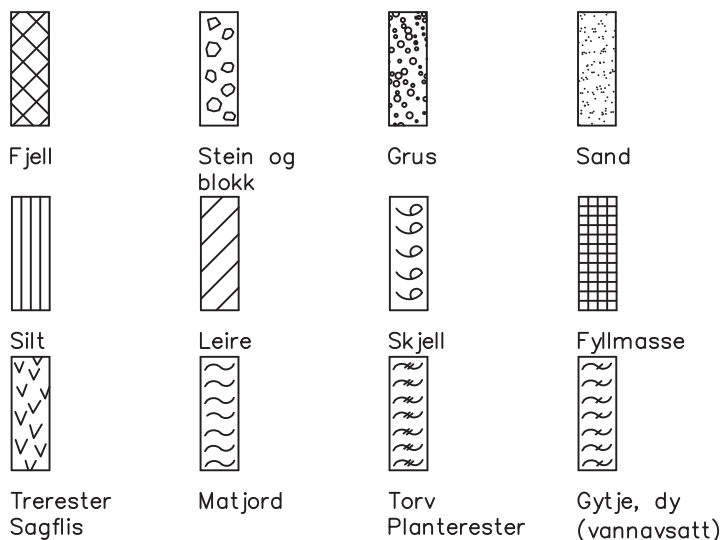
Benyttes til opptak av uforstyrrede prøver i organiskmateriale, leire, silt og fast lagret sand. avhengig av grunnforhold kan andre typer prøvetaker benyttes.

Jordprøven er beskyttet i sylindren som blir forseglet og sendt til geoteknisk laboratorium.

## Geoteknisk bilag

## Geotekniske bormetoder og opptegning

Materialsignatur (iht. NGF)



Anmerkning

T = tørrskorpe  
 Leire: R = resedimenterte masser  
 K = kvikkeleire

Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.  
 Morene vises ved skyggelegging.



For konkresjoner kan bokstavsymboler settes inn i materialsignaturen.

Ca = kalkkonkresjoner  
 Fe = jernkonkresjoner  
 AH = aurhelle

SYMBOLER FOR LABORATORIEDATA

Laboratoriebestemmelser	Bokstav- symbol	Tegn- symbol	Anmerkninger
Materiale/jordart			Jordarter beskrives i samsvar med retningslinjer gitt av NGF. Hovedbetegnelsen skrives med store bokstaver.
Vanninnhold Naturlig vanninnhold Plastisitetsgrense Flytegrense Flytegrense konus	W W <sub>P</sub> W <sub>L</sub> W <sub>F</sub>	•     	Angis i masseprosent av tørrstoff.  Metode skal angis.
Tyngdetthet / densitet Tyngdetthet Densitet Tørr densitet Korndensitet	$\gamma$ $\rho$ $\rho_d$ $\rho_s$		Tyngdetthet kN/m <sup>3</sup> . Densitet t/m <sup>3</sup> . $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> ) Tyngden av prøven pr volumenhet Massen av prøven pr volumenhet Massen av tørrstoff pr volumenhet Massen av faststoff pr volumenhet av fast stoff
Porøsitet Poretall	n e		Volumet av porene i % av total volumet Volumet av porer delt på volum av faststoff
Skjærstyrke, udrenert Konusforsøk, uomrørt Konusforsøk, omrørt Enkelt trykkforsøk	s <sub>uk</sub> s <sub>u'k</sub> s <sub>ut</sub>	▼ ▼ ∞	Symbolet settes i ( ) hvis verdien ikke ansees representativ. Aksialdeformasjon ved brudd ( $\epsilon_f$ ) angis i % slik: $\frac{15-\phi-5\%}{10}$
Sensitivitet	S <sub>t</sub>		
Organisk materiale  Innhold av organisk karbon Glødetap Humusinnhold Formuldingsgraden	O <sub>c</sub> O <sub>gl</sub> O <sub>Na</sub> v <sub>P</sub>		Angis i masseprosent av tørrstoff før forsøk.  Bestemt ved NaOH-metoden. Klassifisering etter von Post skala H <sub>1</sub> –H <sub>10</sub>

Forøvrig benyttes bokstavsymboler vedtatt av The International Society of Soil Mechanics and Foundation Engineering.

Geoteknisk bilag  
 Prøvetakning og laboratorieundersøkelser

GRUNNTEKNIKK AS	www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		Dato 31.01.2013	Tegn. LEH	Kontr. GeS
				Tegningsnummer <b>GT-4</b>	Rev.

## MINERALSKE JORDARTER

Klassifiseres på grunnlag av korngraderingen. Betegnelsen på de ulike fraksjonene er:

Fraksjon:	Leire	Silt	Sand	Grus	Stein	Blokk
Kornstørrelse (mm):	<0,002	0,002–0,06	0,06–2	2–60	60–600	>600

En jordart kan inneholde en eller flere fraksjoner med substantiv for den fraksjonen som har størst betydning for dens egenskaper og med adjektiv for medvirkende fraksjoner, eks. leirig silt.

Morene er en usortert istidavsetning som kan inneholde alle jordartsfraksjoner. Den største fraksjonen angis først i beskrivelsen, eks. sandig morene.

## ORGANISKE JORDARTER

Klassifiseres på grunnlag av jordartens opprinnelse og omdanningsted.

Humus: Fellesbetegnelse på organisk materiale i jordarter

Torv: Myrplanter, mer eller mindre omdannet

Gytje: Omdannede vannavsatte plante- og dyrerester

Mold: Organisk materiale med løs struktur

Matjord: Det øvre, moldholdige jordlaget

## SKJÆRFASTHET

Skjærfasthet på et plan gjennom jord avhenger av effektiv normalspenning på planet (totalspenning + poretrykk) og av jordens skjærfasthetsparametere ( $a$ -fi eller  $S_u$ ).

## SENSITIVITET ( $St$ )

Forholdet mellom en leires udrenerte skjærstyrke i uforstyrret og i omrørt tilstand, bestemt ved konus eller vingeforsøk. Leire som blir flytende ved omrøring betegnes som kvikkleire.

## VANNINNHOLD ( $w$ %)

Angir massen av vann i prosent av faststoff i prøven og bestemmes ved tørking ved 110 °C.

## FLYTEGRENSE, PLASTISITETSGRENSE ( $W_L$ , $W_p$ %) – PLASTISITETSINDEKS ( $I_p$ %) ( $W_L - W_p = I_p$ )

(Atterbergs grenser) angir det vanninnholdet hvor en omrørt leire går fra plastisk til flytende konsistens, henholdsvis fra plastisk til smuldrende konsistens.

## KORNFORDELINGSANALYSE

Sikting av fraksjonene større enn 0,123 mm. for de mindre partiklene bestemmes den ekvivalente korndiameter ved hydrometeranalyse. materialet slemmes opp i vann, densiteten av suspensjonen måles ved bestemte tidsintervaller og kornfordelingen kan beregnes ut fra Stokes-lov om partikkelens sedimentasjonshastighet.

## TELEFARLIGHET

Bestemmes ut fra kornfordelingsanalyse eller ved å måle den kapilære stighøyden. Telefarlighet graderes i gruppene:

T1: ikke telefarlighet, T2: lite telefarlighet, T3 middels telefarlighet og T4 meget telefarlighet

### Geoteknisk bilag

### Prøvetakning og laboratorieundersøkelser



www.grunnteknikk.no  
Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15  
Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07

Dato  
31.01.2013

Tegn.  
LEH

Kontr.  
GeS

Tegningsnummer

GT-5

Rev.