

RAPPORT

Hovholt gård

Porsgrunn. Hovholt
Grunnundersøkelser

Geoteknisk datarapport
115517r1

09.06.21

Prosjekt: Porsgrunn. Hovholt
Dokumentnavn: Grunnundersøkelser
Dokumentnr: 115517r1
Dato: 09.06.21

Kunde: Hovholt gård
Kontaktperson: Sven Edin
Kopi: Sweco Norge AS v/Siv Wiersdalen

Rapport utarbeidet av: Eelco van Raaij
Rapport kontrollert av: Runar Larsen
Prosjektleder: Eelco van Raaij

Sammendrag:

Hovholt gård v/Sven Edin planlegger boligutbygging på Hovholt i Porsgrunn kommune. Sweco Norge AS v/Siv Wiersdalen forbereder detaljreguleringen for den planlagte utbyggingen. GrunnTeknikk AS er engasjert av Hovholt gård for å utføre grunnundersøkelser og geoteknisk bistand ifm. detaljreguleringen.

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.

Undersøkelser viser generelt et topplag av antatt matjord og tørrskorpepreget leire/silt/sand til 1 til 2 m dybde, over lagdelt leire, silt og sand. Stedvis og i enkelte lag klassifiseres silt og leire som et sprøbrudd materiale.

Dybder til antatt berg varierer mellom 1,6 og 18,4 m i de undersøkte punktene.

Detaljer fremgår av rapporten.

INNHALDSFORTEGNELSE

1	Innledning.....	3
2	Utførte undersøkelser.....	3
3	Terreng og grunnforhold.....	4
3.1	Terreng.....	4
3.2	Grunnforhold	5
	Kontrollside.....	7

TEGNINGER

Tegn nr.	Tittel	Målestokk
0	Oversiktskart	
1	Borplan	1:1000
10 - 13	Prøvedata	
20 - 29	Totalsonderinger	1:100
50 - 57	Spesialforsøk	

VEDLEGG

1	Standardbilag, felt- og laboratorieforsøk	5 sider
2	Opptegning av CPTU-sonderinger	6 sider
3	Kalibrerings skjema for benyttet CPTU sonde	1 side
4	Avlesning av poretrykksmålere	2 sider

1 Innledning

Hovholt gård v/Sven Edin planlegger boligutbygging med eneboliger i rekke fra 1 til 3 etasjer på Hovholt i Porsgrunn kommune. Sweco Norge AS v/Siv Wiersdalen forbereder detaljreguleringen for den planlagte utbyggingen. GrunnTeknikk AS er engasjert av Hovholt gård for å utføre grunnundersøkelser og geoteknisk bistand ifm. detaljreguleringen.

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

Miljøundersøkelser som ble utført samtidig med de geotekniske undersøkelser rapporteres i egen rapport.

2 Utførte undersøkelser

Feltundersøkelsene er utført av GeoStrøm AS med hydraulisk borerigg i april 2021 med påfølgende laboratorie undersøkelser. Borprogrammet og plasseringen av borpunktene er utarbeidet av GrunnTeknikk med bakgrunn i mottatte planer.

Følgende feltundersøkelser er utført:

- 9 stk. totalsonderinger, hvorav 2 stk. med innboring i antatt berg
- 2 stk. trykksonderinger (CPTU)
- 3 stk. naverboringer med opptak av omrørte prøver
- 1 stk. prøveserier med opptak av uforstyrrede prøver
- 2 stk. hydrauliske poretrykksmåler

Opptatte prøver er analysert i henhold til standard rutine i geoteknisk laboratorium. I tillegg er det på utvalgte prøver utført:

- 4 stk. kornfordelingsanalyser

Feltarbeidene er utført iht. NGF-meldinger og laboratoriearbeider er utført iht. NS8000-serien og relevante ISO-standarder, samt metodestandarder. En nærmere beskrivelse av undersøkelsesmetoder og oppteigningsmåter fremgår av geoteknisk bilag i vedlegg GT-1 t.o.m. GT-5.

Borpunktene er målt inn med GPS av GeoStrøm AS i koordinatsystem EUREF89, UTM sone 32 og høyder i henhold til NN2000. Koordinater fremgår på detaljtegninger for totalsonderingene.

Avvik

Innmålt terrenghøyde i borpunkt 5 er trolig feil pga. antatt dårlig satellittkontakt med GPS. Terrenghøyde fra hoydedata.no i borpunkt 5 er +74,3.

Totalsondering i borpunkt 6 satt seg fast under innboring i berg med stangbrudd. Totalsondering i borpunkt 6b ble utført som fjellkontroll boring og dermed med slag og vannspyling gjennom løsmasser for rask framdrift.

3 Terreng og grunnforhold

Borplan med plassering av utførte boringer er vist på tegning nr. 115517-1. Ved hver boring er det angitt terrengkote, antatt bergkote/stopp mot fast grunn og borede dybder i løsmasser og antatt berg.

Utenom borpunkter 6b og 7 er sonderingene utført uten vannspyling/innboring i berg. Derfor kan sonderingsboringene ha stoppet mot stor stein/blokk eller meget fast grunn.

Borplan viser også registrert berg i dagen under befaring av området utført 16.04.21 av GrunnTeknikk.

Resultater fra prøveserier, naverboringer, totalsonderinger og kornfordelingsanalyser er vist på vedlagte tegninger. Resultater fra trykksonderinger og poretrykksmålere er gitt i vedleggene.

3.1 Terreng

Planområdet består i dag av jorder og et grøntbelte med trær og kratt langs Flintvegen og delvis videre langs GS-vei mot øst. Terrenget i planområdet faller fra ca. kote +83 i vest til ca. kote +69 i øst, og videre mot bekken som renner ut i Kromsdalen. Hovholt gård, rett nord for planområdet, ligger på ca. kote + 80. Terrenget er lettere ravinert med et søkk i terrenget som ligger rett nord for Flintvegen og GS-veien.

Innmålte terrenghøyder i borpunktene varierer fra kote +81,8 i vest og ned til kote +68,5 i øst.



Figur 1 Skråfoto mot nord med aktuell planområdet markert (kilde kart.1881.no).

3.2 Grunnforhold

Kvartærgeologisk kart

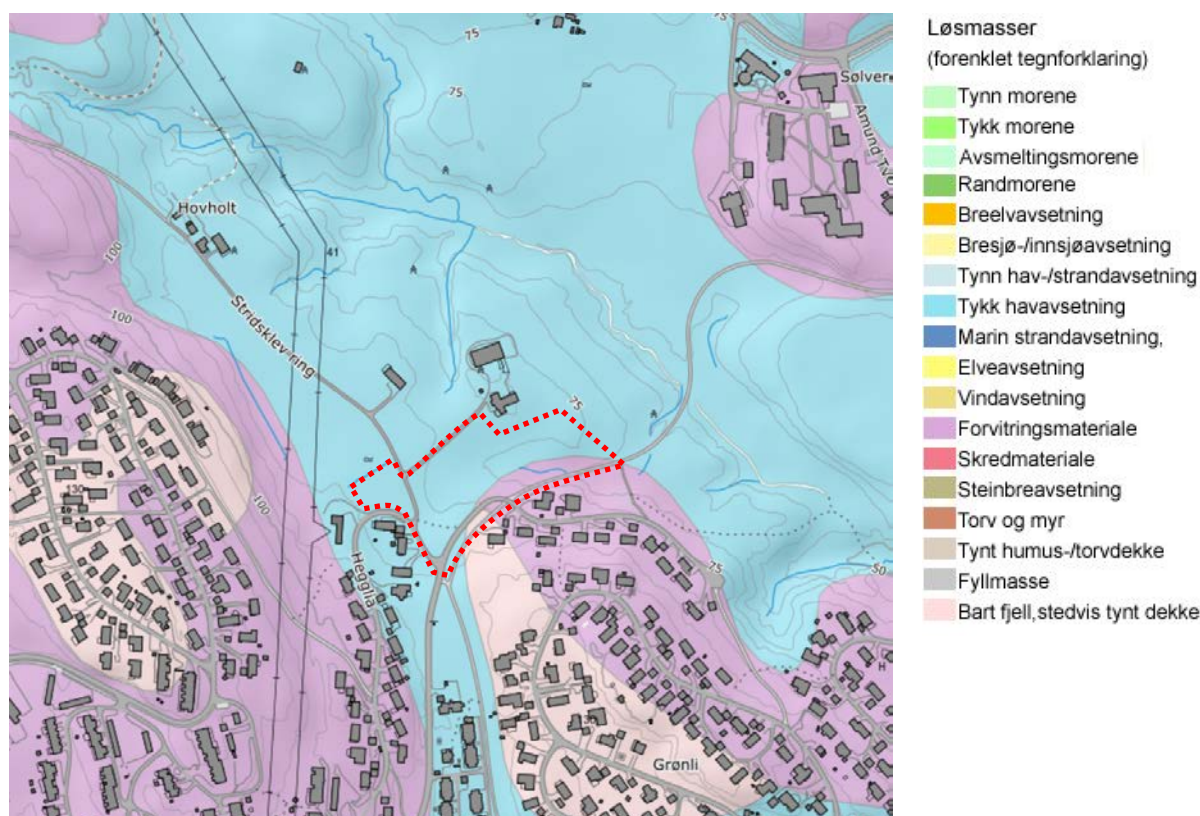
Kvartærgeologisk kart (løsmassekart) fra NGU sine nettsider er vist på figur 2 og gir en indikasjon på forventede grunnforhold. Løsmassene i planområdet og nærliggende løsmasser er beskrevet som:

- «Tykk havavsetning» (lyseblått)
- «Forvittringsmateriale» (lilla)
- «Bart fjell, stedvis tynt dekke» (rosa)

Havavsetninger er finkornige marine sedimenter som leire og silt med mektighet fra 0,5 m til flere ti-talls meter.

Forvittringsmateriale er løsmasser dannet på stedet ved fysisk eller kjemisk nedbryting av berggrunnen med gradvis overgang til underliggende fast berg.

Planområdet ligger under marin grense.



Figur 2 Kvartærgeologisk kart, aktuell planområdet er markert (kilde www.ngu.no)

Totalsonderinger

Totalsonderinger viser generelt et fastere topplag av antatt matjord og tørrskorpepreget leire/silt/sand til 1 til 2 m dybde. Totalsonderinger viser videre varierende bormotstand og varierende mektighet av lagdelte antatt siltige og sandige masser over berg.

Totalsonderingene stoppet mot antatt berg på dybder varierende fra 1,6 til 18,4 m. Borpunkt 6b og 7 er utført med hhv. 1,2 og 0,5 m innboring for bergpåvisning.

Totalsonderinger i borpunkt 1, 3 og 9 viser større mektighet av løsmasser over berg og indikerer ei renne i bergoverflaten med fall i retning mot bekken i øst.

Prøveserier og naverboringer

Opptak av 54 mm prøvesylindere er utført ved borpunkt 3 til 10 m dybde. Opptatte prøver viser lagdelt leire, silt og sand ned til avsluttet prøvedybde. Stedvis er det sandsjikt. Vanninnholdet er målt mellom 20 % til 28 % av tørrvekt. Det er utført enaksialt trykkforsøk og konus på prøvene hvor mulig. Resultater viser at silt, sandig, leirig på ca. 2,6 m dybde samt leire, siltig, sandig fra ca. 6 til 8 m dybde har middels til høy sensitivitet. De lave omrørte konusverdiene klassifiserer silt og leire her som et sprøbrudd materiale.

Kornfordelinger på opptatte prøver fra prøveserien i borpunkt 3 viser:

- På 2,4 m dybde ensgradert silt, leirig, sandig
- På 5,4 m dybde middels gradert silt, sandig, leirig
- På 6,4 m dybde middels gradert leire, siltig, sandig
- På 7,2 m dybde ensgradert leire, siltig

Vannstands nivå ble målt i hullet til borpunkt 3 til 1 m under terreng.

Naverboring i borpunkt 4 er ført til 3,5 m dybde. Opptatte omrørte prøver viser et topplag av torv, matjord og tørrskorpeleire over siltig leire og sandig silt ned til avsluttet naverboringsdybde.

Naverboring i borpunkt 7 er ført til 2,9 m dybde. Opptatte omrørte prøver viser et topplag av torv over sandig og leirig silt, samt sandige materialer, ned til avsluttet naverboringsdybde.

Naverboring i borpunkt 9 er ført til 6 m dybde. Opptatte omrørte prøver viser et topplag av sand ned til ca. 1,1 m dybde. Under topplaget er det sandig og leirig silt, siltig sanding leire, og sandige materialer ned til avsluttet naverboringsdybde. Grunnvann ble målt i hullet til 2,1 m under terreng.

Trykksonderinger

Det er utført innledende tolkning av trykksonderingen (CPTU) i borpunkt 1 og 3 med GrunnTeknikks tolkningsprogram versjon 4.16. Resultatene er vist i vedlegg 2. Trykksonderinger gir et godt helhetsinntrykk med tilsynelatende god poretrykkrespons. Begge trykksonderinger plasseres i anvendelsesklasse 1 iht. NGF melding nr. 5 «Utførelse av trykksondering» hvis det ses bort fra helningsavviket. Med vurdering av helningsavviket plasseres disse trykksonderingene i henholdsvis anvendelsesklasse 4 og 3.

Trykksonderinger i borpunkt 1 er avsluttet på 10,8 m dybde med 2,0 m forboring. Innledende tolkning med grunnvannstanden 0,7 m under terreng viser lagdelt sand, silt og leire i hele sonderingsdybde.

Trykksonderinger i borpunkt 3 er avsluttet på 10,2 m dybde med 2,0 m forboring. Innledende tolkning med grunnvannstanden 0,7 m under terreng viser lagdelt sand, silt og leire i hele sonderingsdybde.

Poretrykksmålinger

Det er foretatt måling av grunnvannstanden med hydrauliske poretrykksmålere (piezometere) i borpunkt PZ1 og PZ7. Målerne ble installert den 29.04.21 med spiss henholdsvis 6,0 og 2,3 m under terreng (kote +64,3 og kote +77,9). Avlesning den 04.06.21 viser grunnvannstand ca. 0,73 m under terreng (kote +69,6) i PZ1, og ca. 1,03 m under terreng (kote +79,2) i PZ7.


Grunnvannsnivået vil generelt variere med årstid og nedbørsforhold.

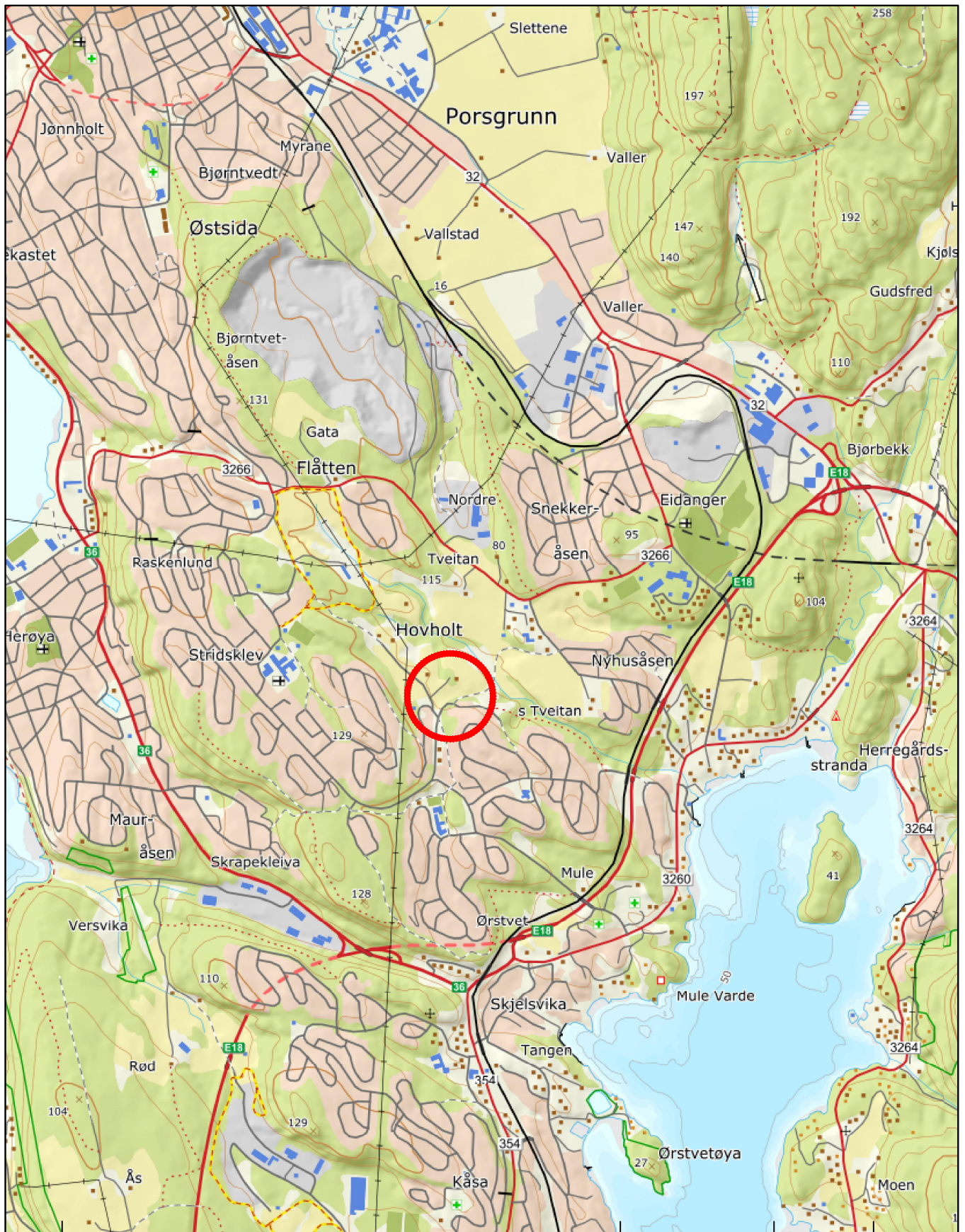
Kontrollside

Dokument	
Dokumenttittel: Porsgrunn. Hovholt, Grunnundersøkelser	Dokument nr: 115517r1
Oppdragsgiver: Hovholt gård	Dato: 09.06.21
Emne/Tema: Grunnundersøkelser	

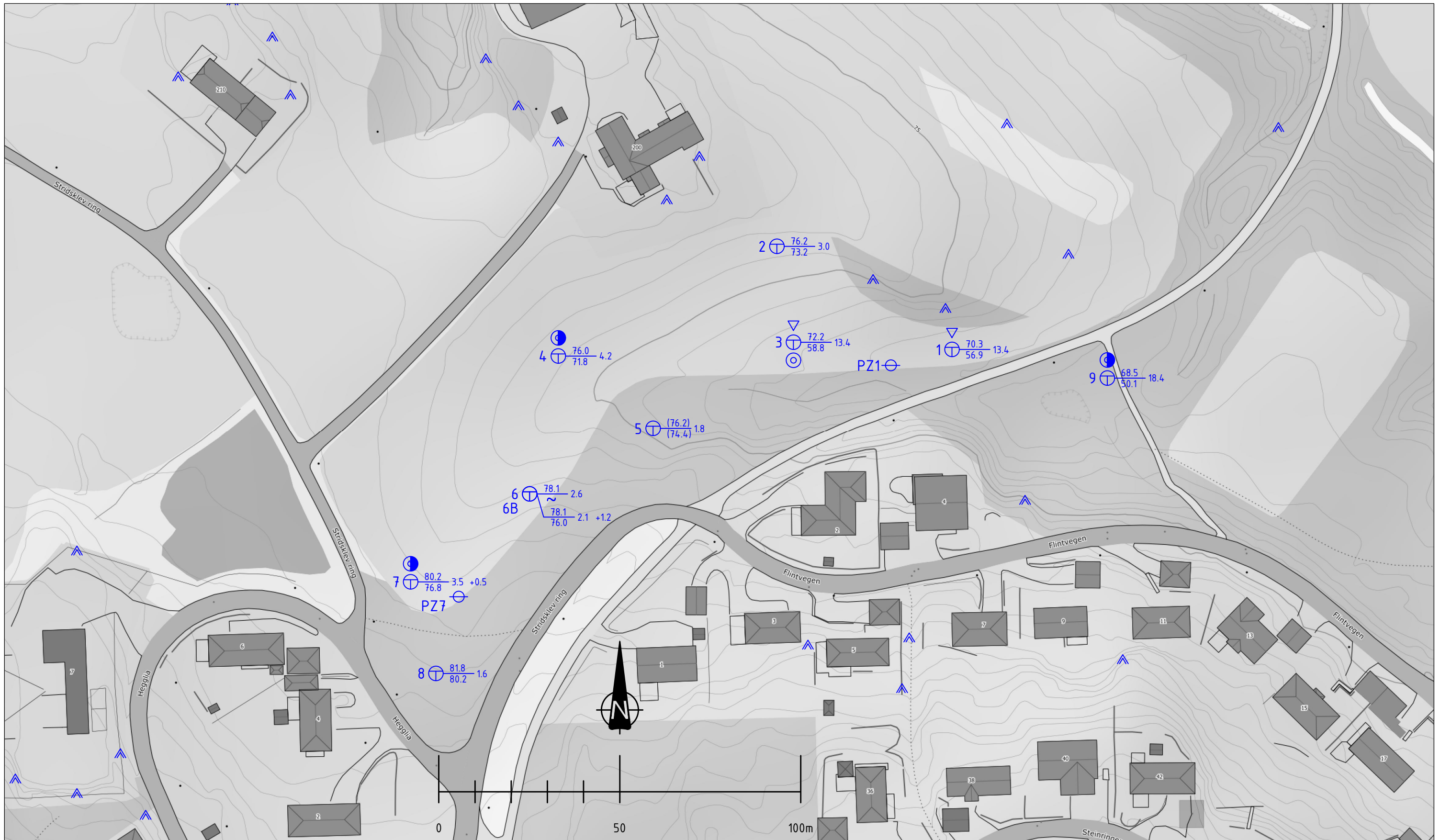
Sted		
Land og fylke: Norge og Telemark og Vestfold	Kommune: Porsgrunn	
Sted: Hovholt		
UTM sone: 32V	Nord: 6552600	Øst: 539050

Kvalitetssikring/dokumentkontroll					
Rev	Kontroll	Egenkontroll av		Sidemannskontrav	
		dato	sign	dato	sign
	Oppsett av dokument/maler	07.06.21	EvR	09.06.21	Rula
	Korrekt oppdragsnavn og emne	07.06.21	EvR	09.06.21	Rula
	Korrekt oppdragsinformasjon	07.06.21	EvR	09.06.21	Rula
	Distribusjon av dokument	07.06.21	EvR	09.06.21	Rula
	Laget av, kontrollert av og dato	07.06.21	EvR	09.06.21	Rula
	Faglig innhold	07.06.21	EvR	09.06.21	Rula

Godkjenning for utsendelse	
Dato: 09.06.21	Sign.: 



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Hovholt gård Porsgrunn. Hovholt	Dato 02.06.21	Tegn. EvR	Kontr. Rula
		Målestokk	Originalformat A4	
	Oversiktskart	Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer		Rev.
		115517-0		
www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500				



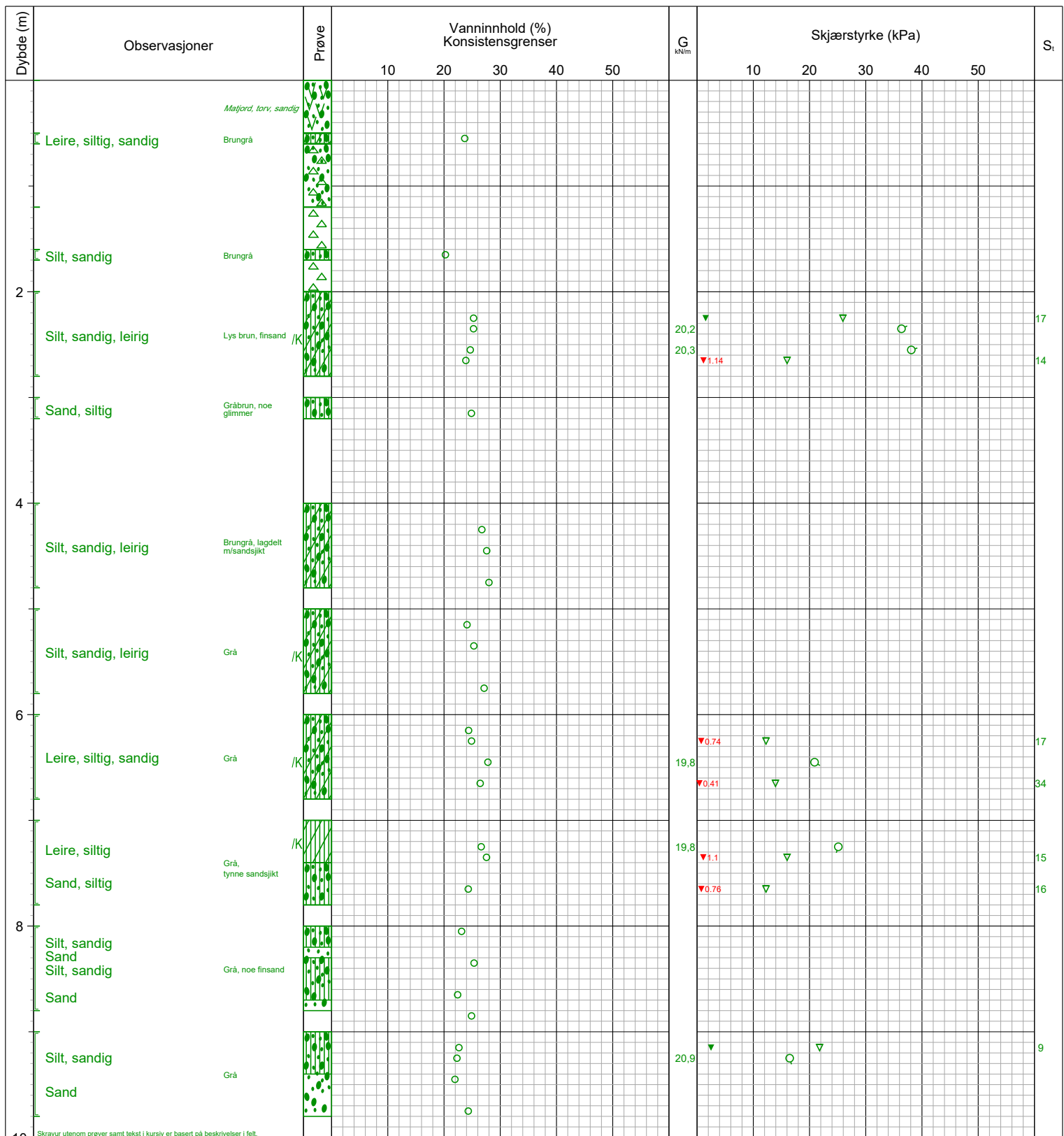
TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- ▽ CPT sondering
- ☆ Fjellkontrollboring
- Dreietrykksondering
- ⊕ Totalsondering
- Prøvegrop
- + Vingeboring
- ⊙ Prøveserie
- ⊕ Poretrykksmåling
- ⚡ Fjell i dagen
- Naverboring

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

Kartgrunnlag: Statens Kartverket hoydedata.no
 Koordinatsystem og høydesystem: UTM sone 32 og NN2000
 Berg i dagen fra befaring av området utført av GrunnTeknikk 16.04.21

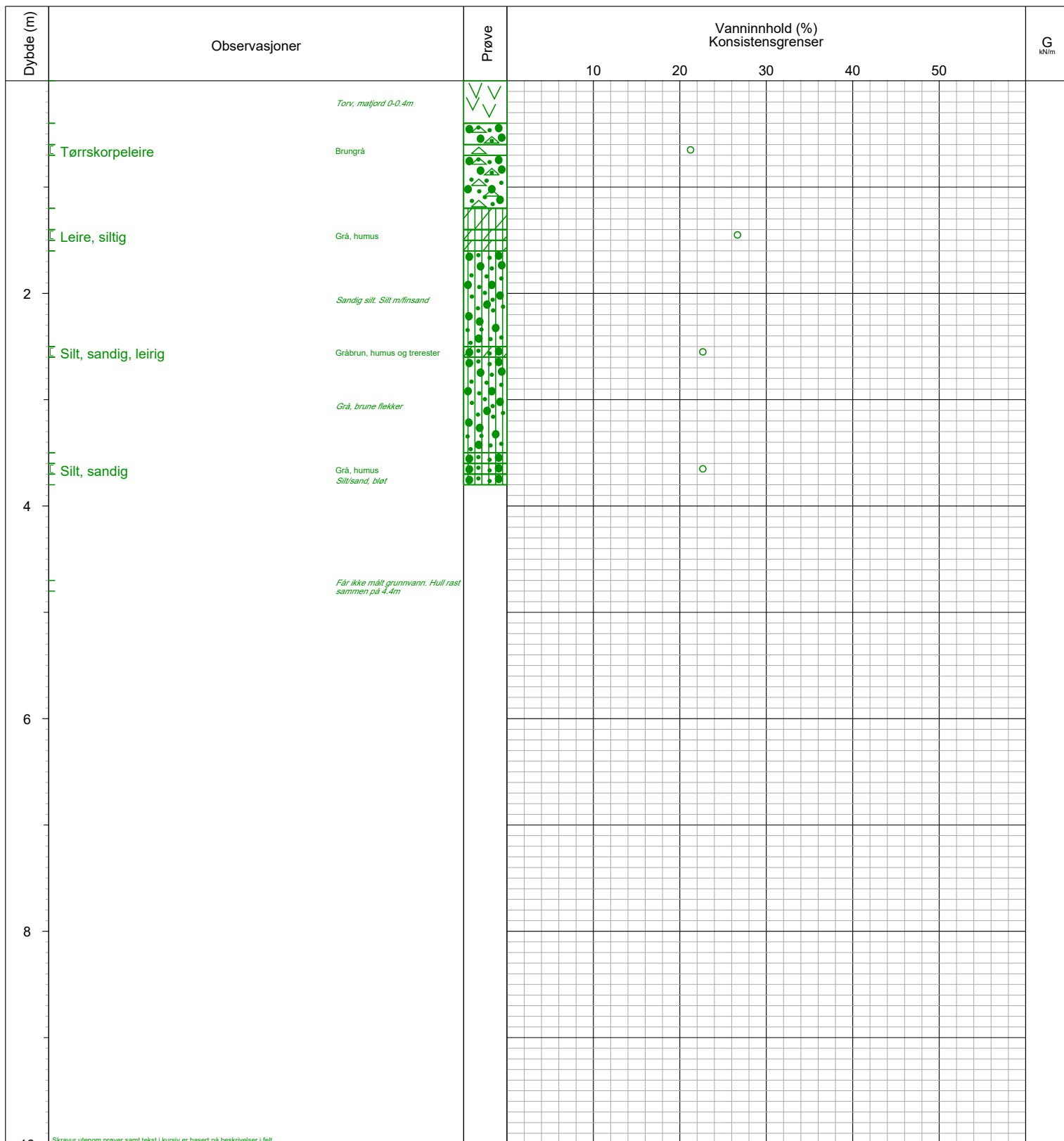
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Hovholt gård	02.06.21	EvR	Rula
	Porsgrunn. Hovholt	Målestokk 1 : 1000	Originalformat A3	
	Borplan	Status Tegning i rapport		
	GRUNNTEKNIKK	Tegningsnummer 115517-1		Rev.
	www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500			



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

VANNINNHOOLD/ KONSISTENSGRENSER	KONUS, OMRØRT	ØDOMETERFORSØK	
TRYKKFORSØK/ BRUDEFORMASJON	TREAKS, AKTIV	/K KORNFORDDELING	
KONUS, UFORSTYRRET	TREAKS, PASSIV	S _v SENSIVITET	

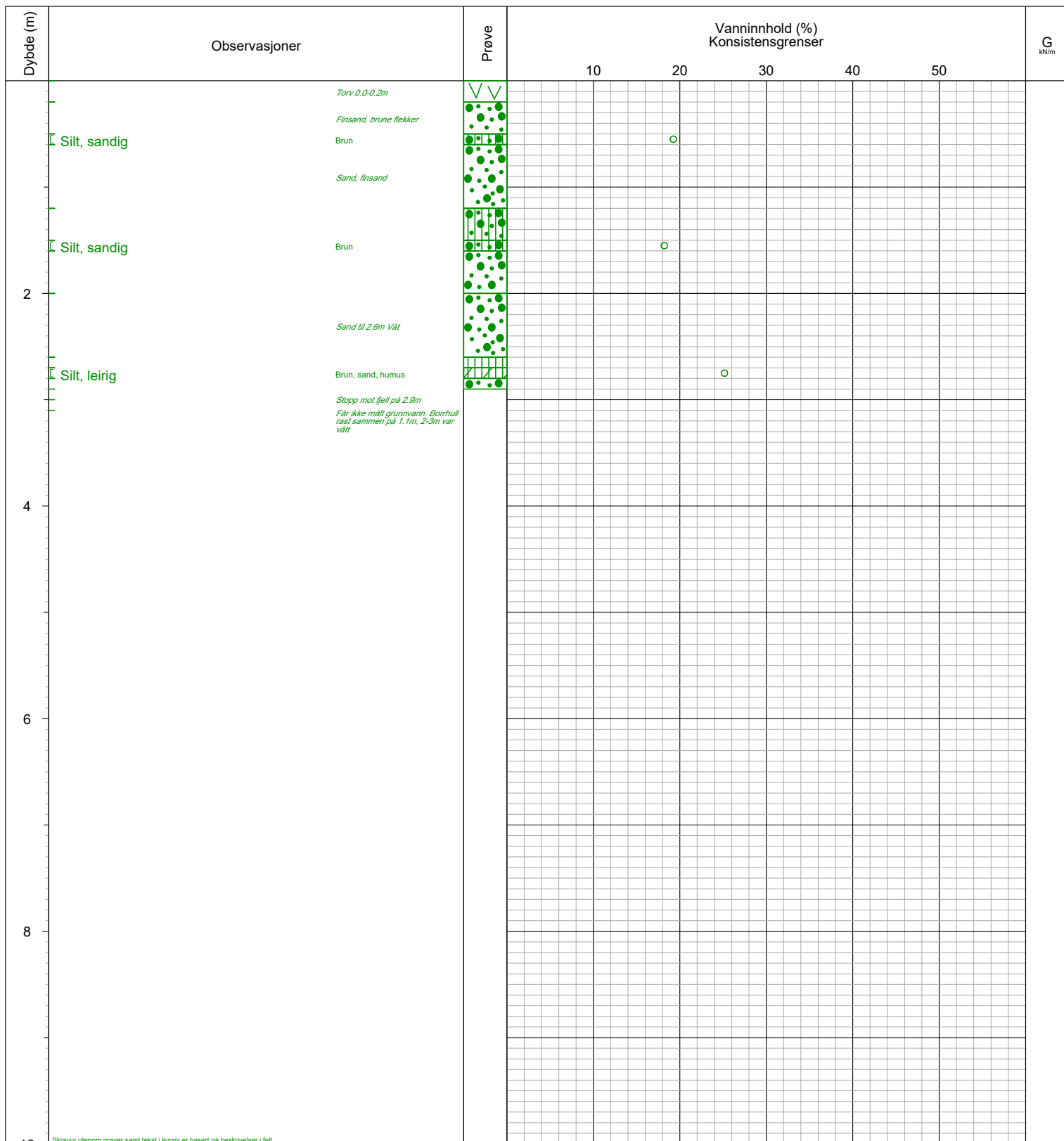
Prøveserie	Hull	3	Grv.st	1.0m	Opplak
	Terreng		X-koord		Y-koord
Hovholt	Proj.nr.	2828	Lab	ØK	Kontr
	Dato	18.05.21 12:52	TEGN NR.	115517-10	



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

	VANNINNHold/ KONSISTENSGRENSER		KONUS, OMRØRT		ØDOMETERFORSØK	
	TRYKKFORSØK/ BRUDEFORMASJON		TREAKS, AKTIV		KORNFORDELING	
	KONUS, UFORSTYRRET		TREAKS, PASSIV		SENSITIVITET	

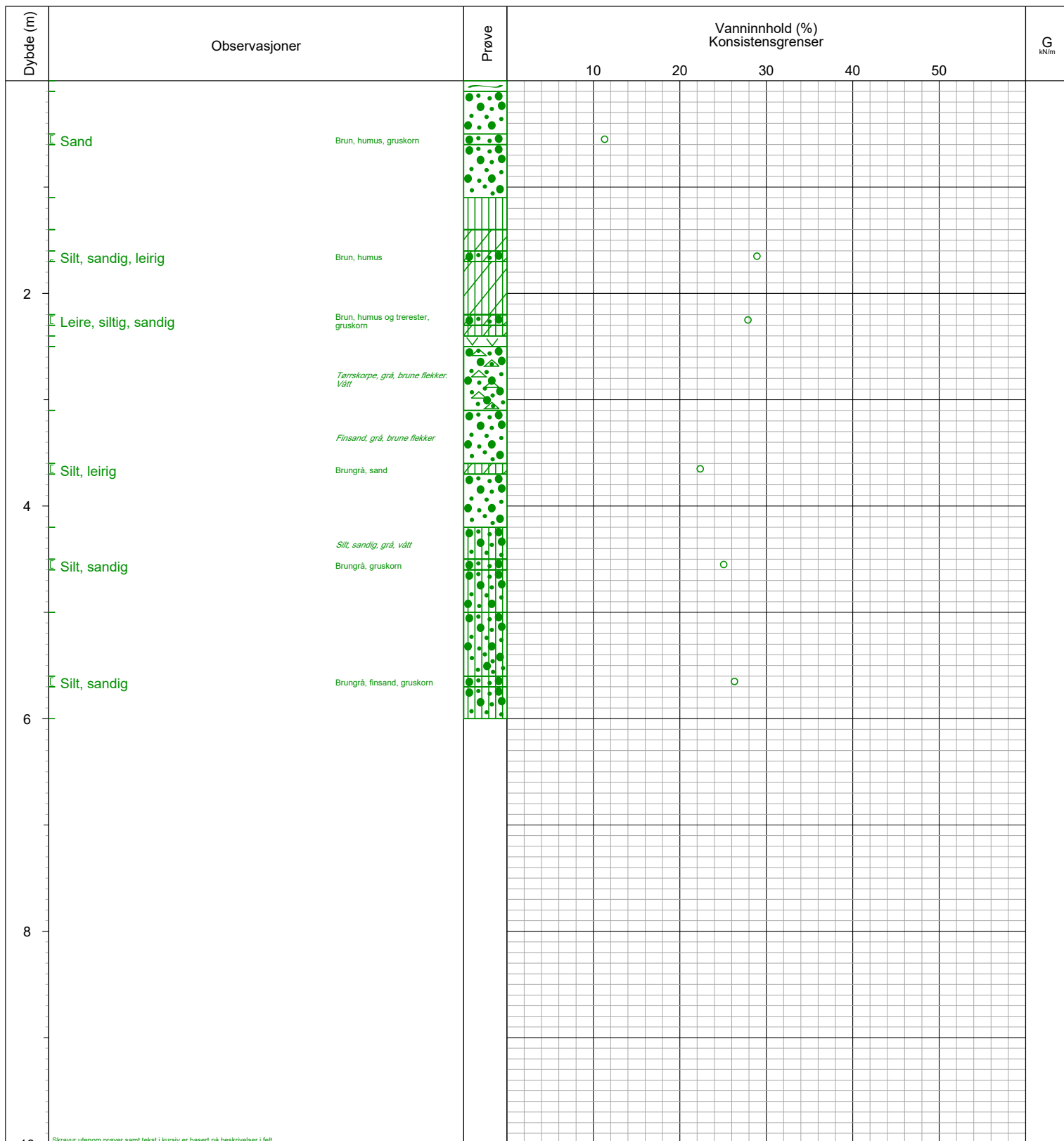
Naverboring	Hull	4	Grv.st		Opptak
	Terreng		X-koord		Y-koord
Hovholt	Proj.nr.	2828	Lab	ØK	Kontr
	Dato	18.05.21 12:10	TEGN NR.	115517-11	
		www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumdal tlf.: 33 33 33 77			



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

VANNINNHold/ KONSISTENSGRENSER	▼ KONUS, OMRØRT	∅ ØDOMETERFORSØK	LEIRE SILT SAND GRUS FYLLMASSER ORGANISK TØRRSKORPELEIRE	
TRYKKFORSØK/ BRUDEFORMASJON	● TREAKS, AKTIV	∕K KORNFORDELING		
▽ KONUS, UFORSTYRRET	● TREAKS, PASSIV	S _v SENSITIVITET		

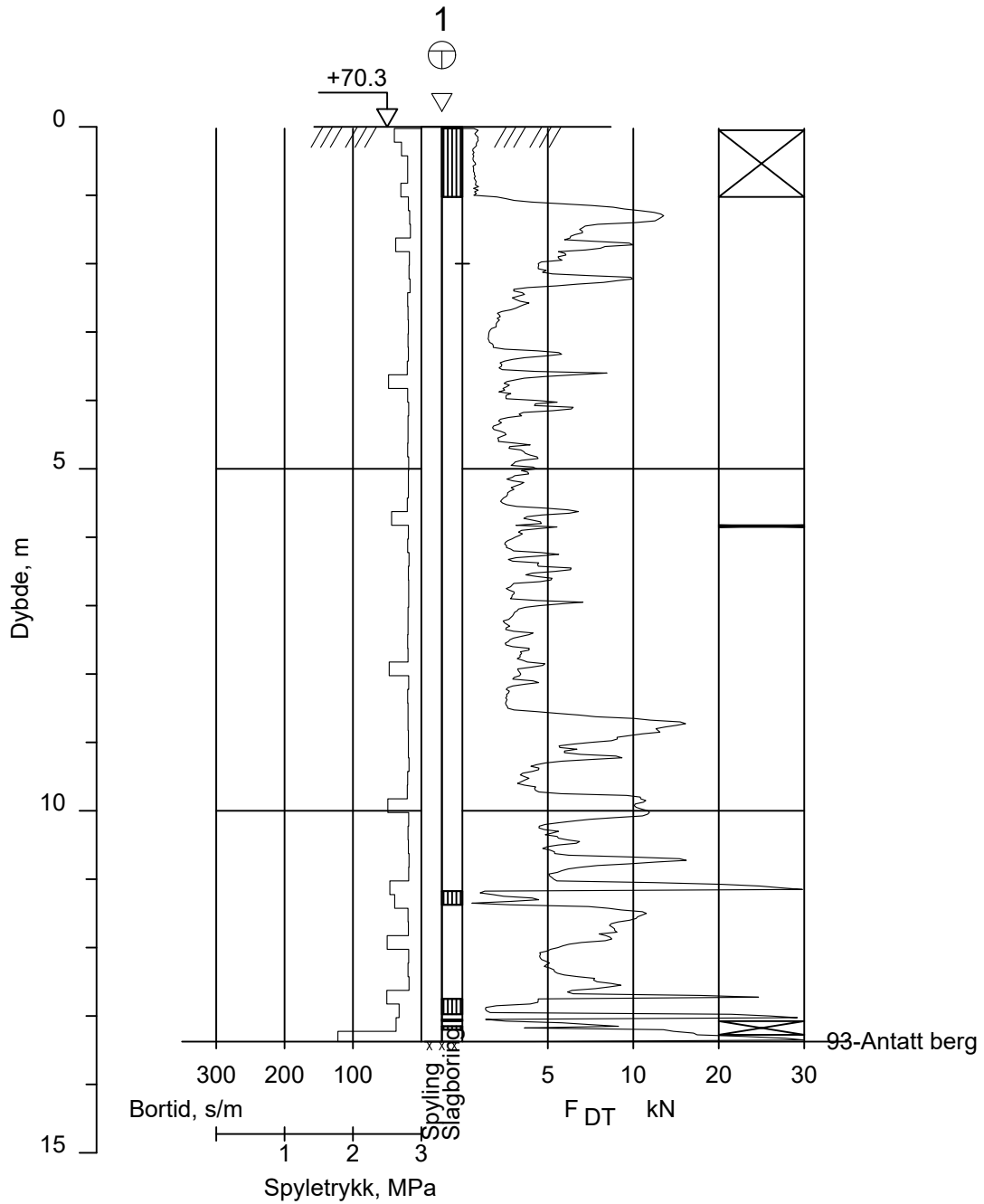
Naverboring	Hull	7	Grv.st	Opplak
	Terreng		X-koord	Y-koord
Hovholt	Proj.nr.	2828	Lab	ØK
	Dato	18.05.21 11:26	Kontr	RS
		www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumdalen tlf.: 33 33 33 77		TEGN NR. 115517-12



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

	VANNINNHold/ KONSISTENSGRENSER		KONUS, OMRØRT		ØDOMETERFORSØK		LEIRE	
	TRYKKFORSØK/ BRUDEFORMAJSJON		TREAKS, AKTIV		KORNFORDELING		SILT	
	KONUS, UFORSTYRRET		TREAKS, PASSIV		SENSITIVITET		SAND	
							GRUS	
							FYLLMASSER	
							ORGANISK	
							TØRRSKORPELEIRE	

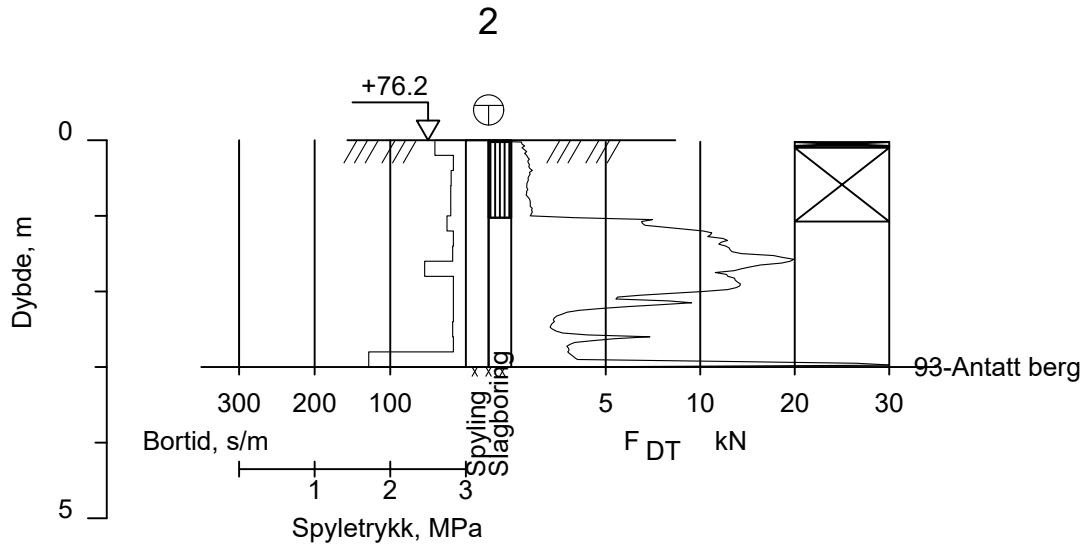
Naverboring	Hull	9	Grv.st	2.1m	Opplak
	Terrang		X-koord		Y-koord
Hovholt	Proj.nr.	2828	Lab	ØK	Kontr
	Dato	18.05.21 11:41	TEGN NR.	115517-13	
		www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumdal tlf.: 33 33 33 77			



Dato boret :28.04.2021

Posisjon: X 6552601.30 Y 539127.80

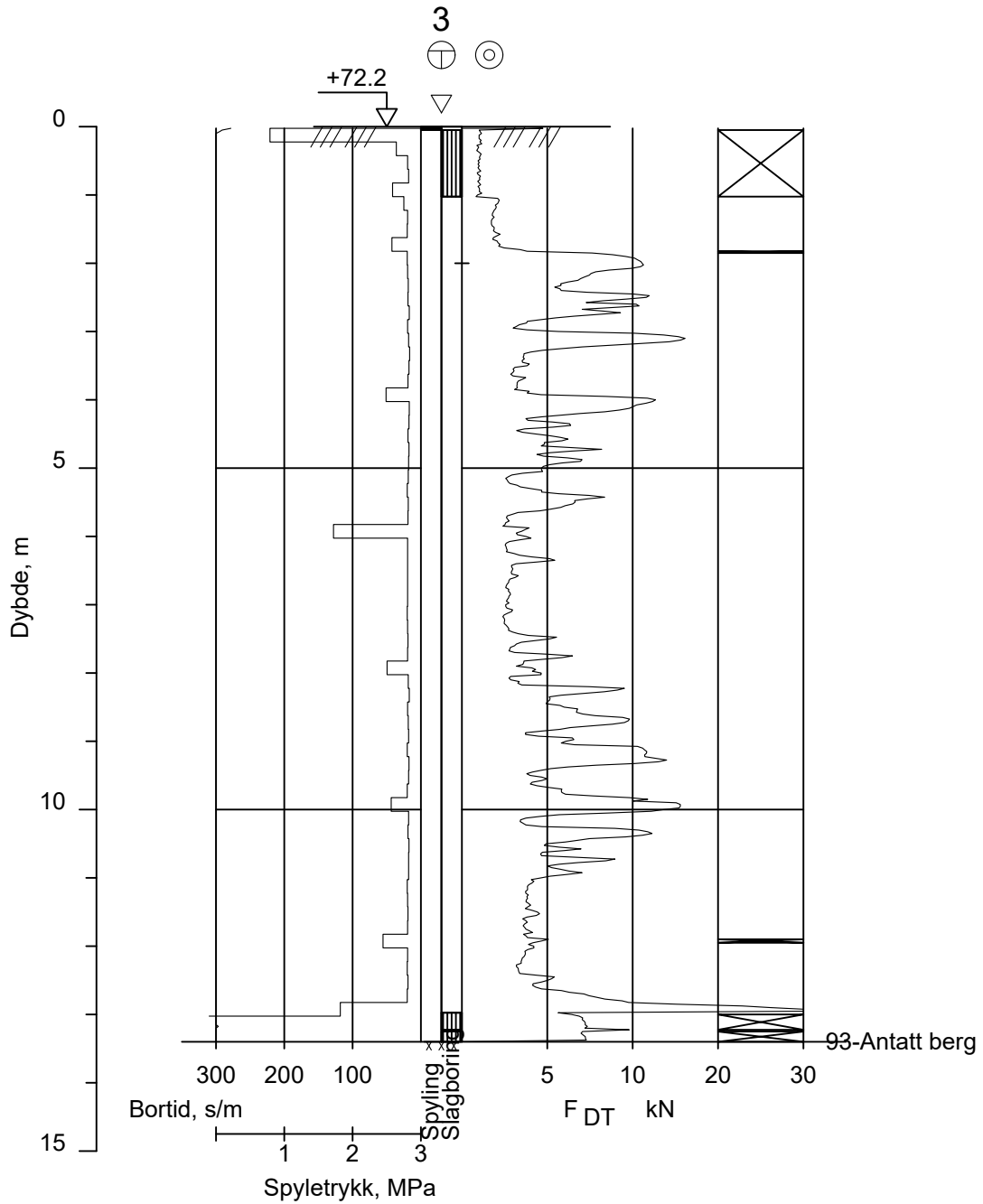
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Hovholt gård	Dato 02.06.21	Tegn. EvR	Kontr. Rula
	Porsgrunn. Hovholt	Målestokk M = 1 : 100	Originalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer		Rev.
		115517-20		
www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500				



Dato boret :27.04.2021

Posisjon: X 6552629.80 Y 539079.40

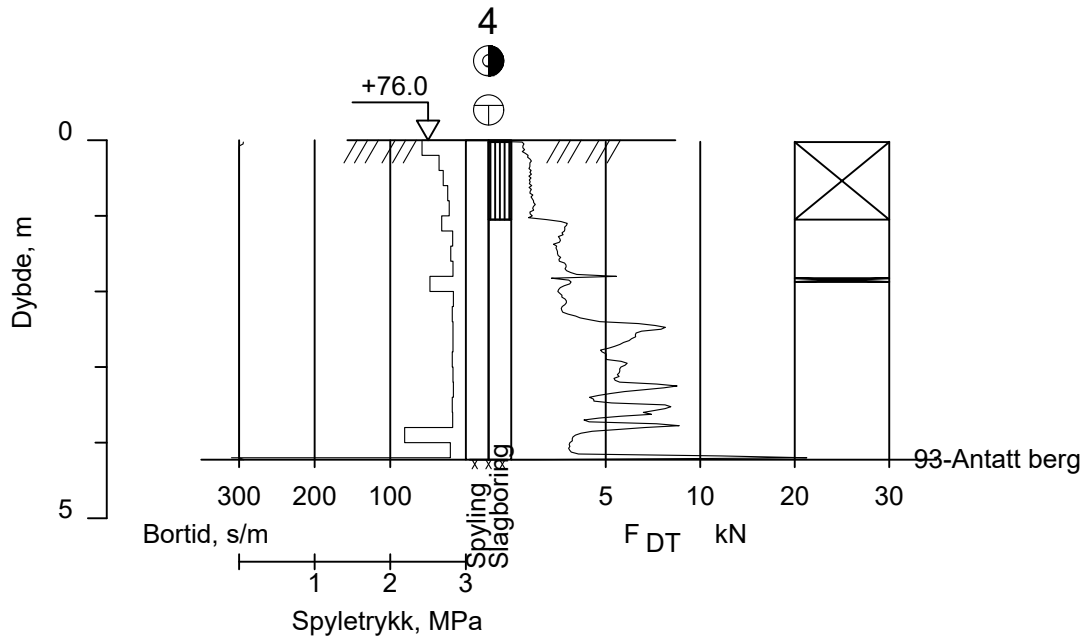
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Hovholt gård Porsgrunn. Hovholt	Dato 02.06.21	Tegn. EvR	Kontr. Rula
	Totalsondering	Målestokk M = 1 : 100	Originalformat A4	
		Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer	Rev.	
	 GRUNNTEKNIKK	www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	115517-21	



Dato boret :28.04.2021

Posisjon: X 6552603.30 Y 539084.00

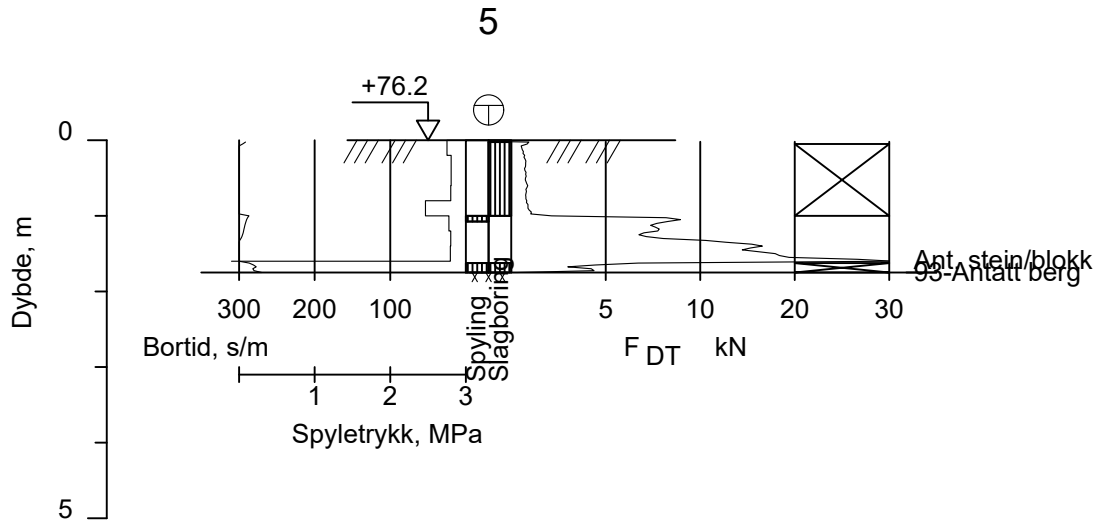
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Hovholt gård Porsgrunn. Hovholt	Dato 02.06.21	Tegn. EvR	Kontr. Rula
	Totalsondering	Målestokk M = 1 : 100	Originalformat A4	
		Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer	Rev.	
	GRUNNTEKNIKK	www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	115517-22	



Dato boret :27.04.2021

Posisjon: X 6552599.50 Y 539019.00

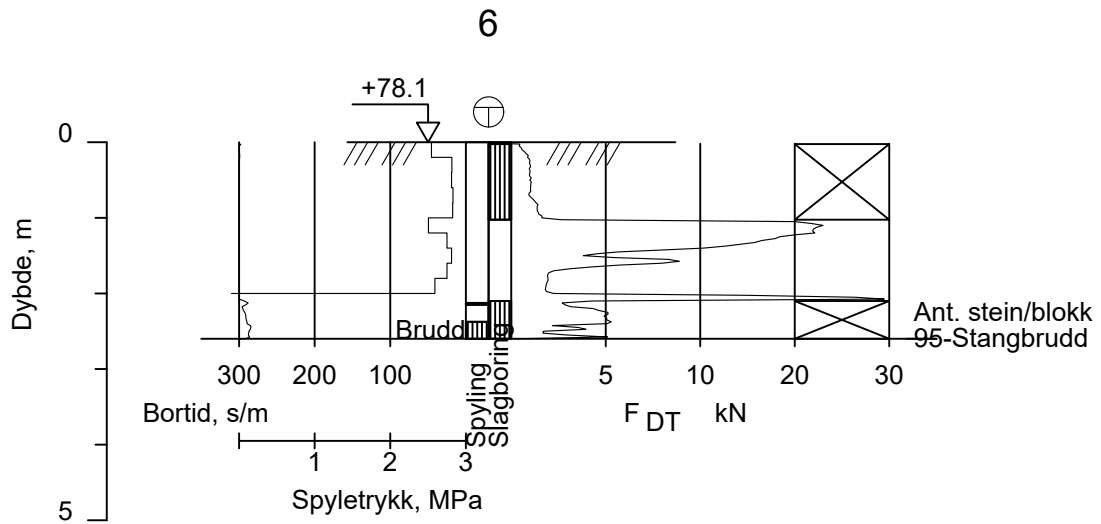
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Hovholt gård Porsgrunn. Hovholt	Dato 02.06.21	Tegn. EvR	Kontr. Rula
	Totalsondering	Målestokk M = 1 : 100	Originalformat A4	
		Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer	Rev.	
	 www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	115517-23		



Dato boret :26.04.2021

Posisjon: X 6552579.50 Y 539045.20

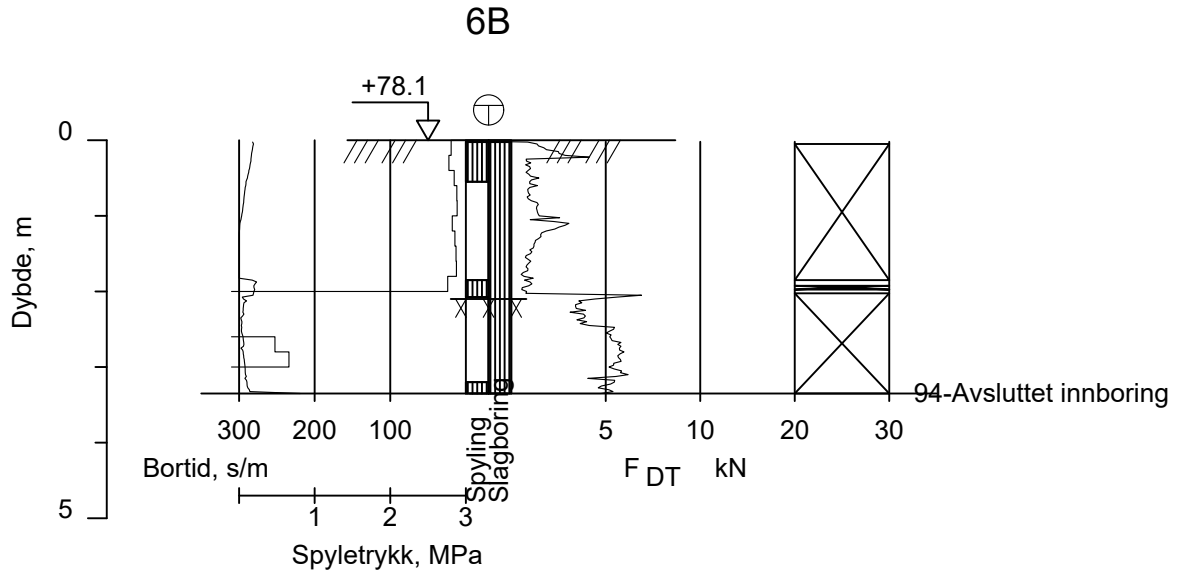
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Hovholt gård Porsgrunn. Hovholt	Dato 02.06.21	Tegn. EvR	Kontr. Rula
	Totalsondering	Målestokk M = 1 : 100	Originalformat A4	
		Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer	Rev.	
	 www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	115517-24		



Dato boret :26.04.2021

Posisjon: X 6552561.40 Y 539011.10

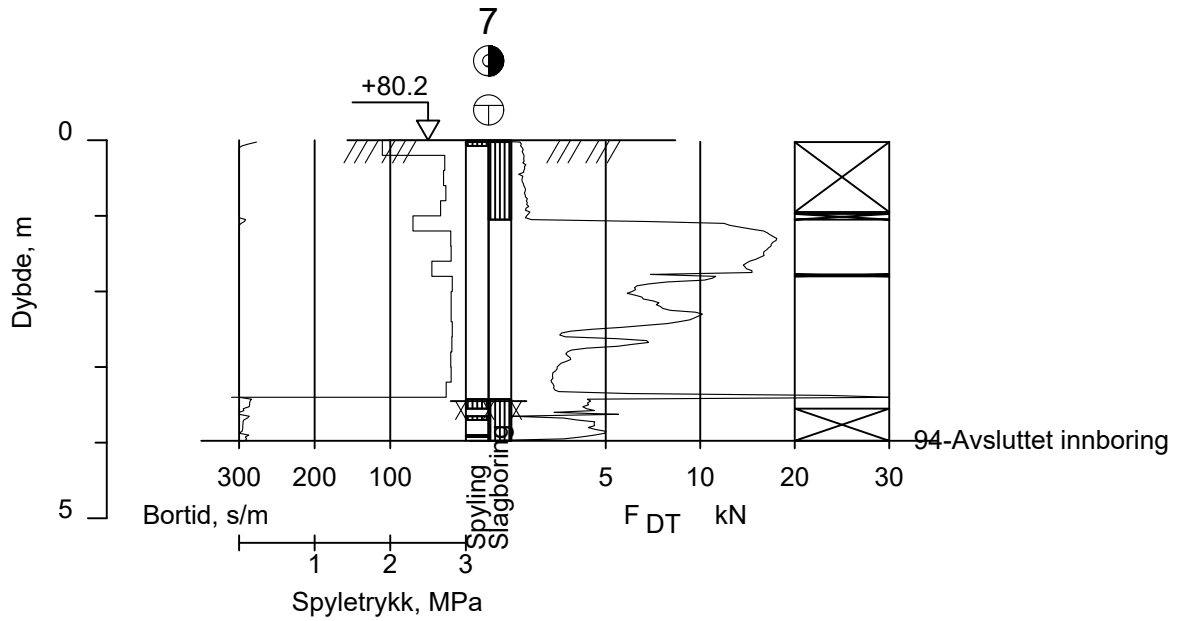
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Hovholt gård	Dato 02.06.21	Tegn. EvR	Kontr. Rula
	Porsgrunn. Hovholt	Målestokk M = 1 : 100	Originalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer		Rev.
		115517-25		
www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500				



Dato boret :26.04.2021

Posisjon: X 6552561.40 Y 539011.10

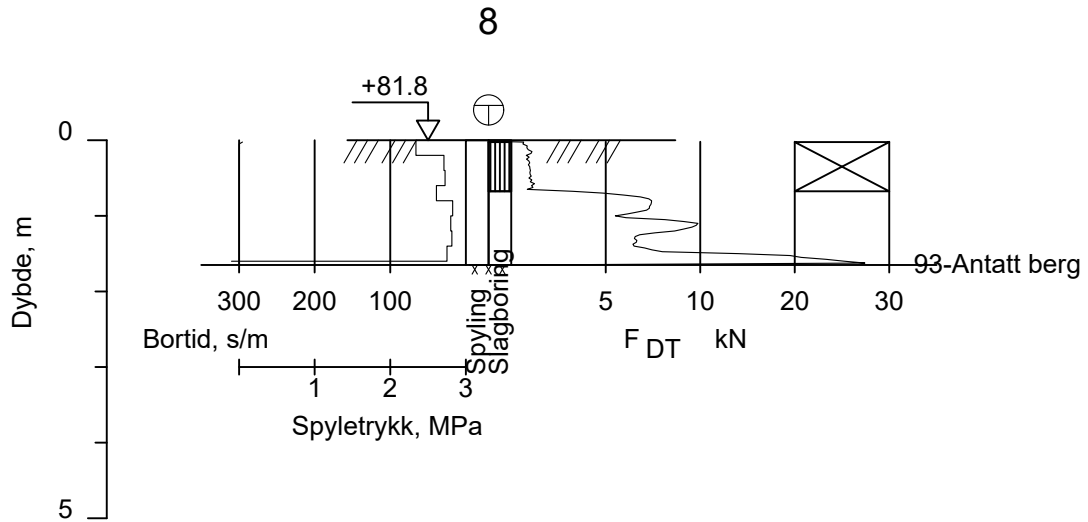
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Hovholt gård Porsgrunn. Hovholt	Dato 02.06.21	Tegn. EvR	Kontr. Rula
		Målestokk M = 1 : 100	Originalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer		Rev.
		115517-26		
www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500				



Dato boret :26.04.2021

Posisjon: X 6552537.10 Y 538978.20

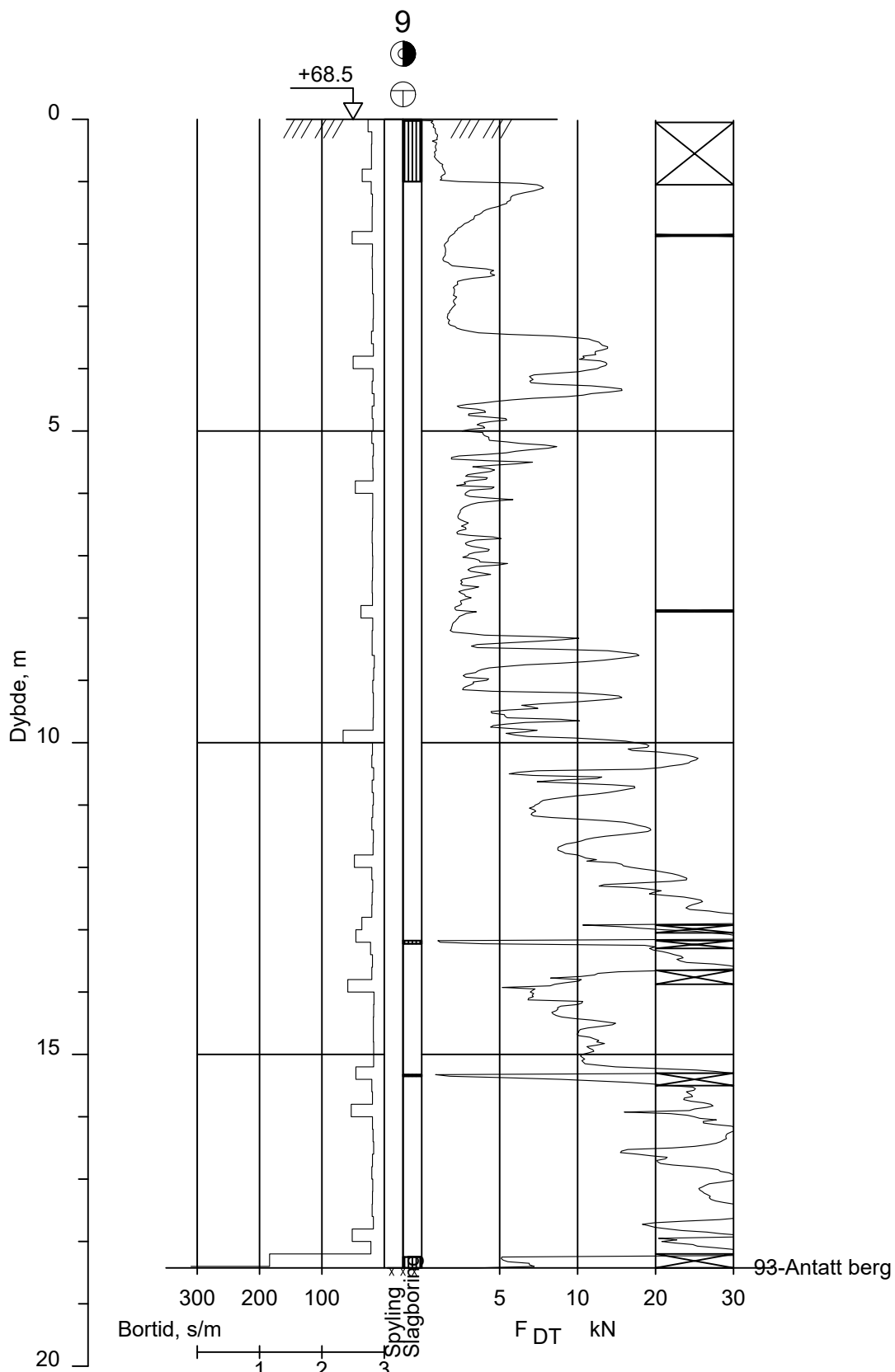
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Hovholt gård Porsgrunn. Hovholt	Dato 02.06.21	Tegn. EvR	Kontr. Rula
		Målestokk M = 1 : 100	Originalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
	 www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 115517-27		Rev.



Dato boret :28.04.2021

Posisjon: X 6552511.80 Y 538985.20

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Hovholt gård Porsgrunn. Hovholt	Dato 02.06.21	Tegn. EvR	Kontr. Rula
	Totalsondering	Målestokk M = 1 : 100	Originalformat A4	
		Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer	Rev.	
	 www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	115517-28		



Dato boret :27.04.2021

Spyletrykk, MPa

Posisjon: X 6552593.40 Y 539170.70

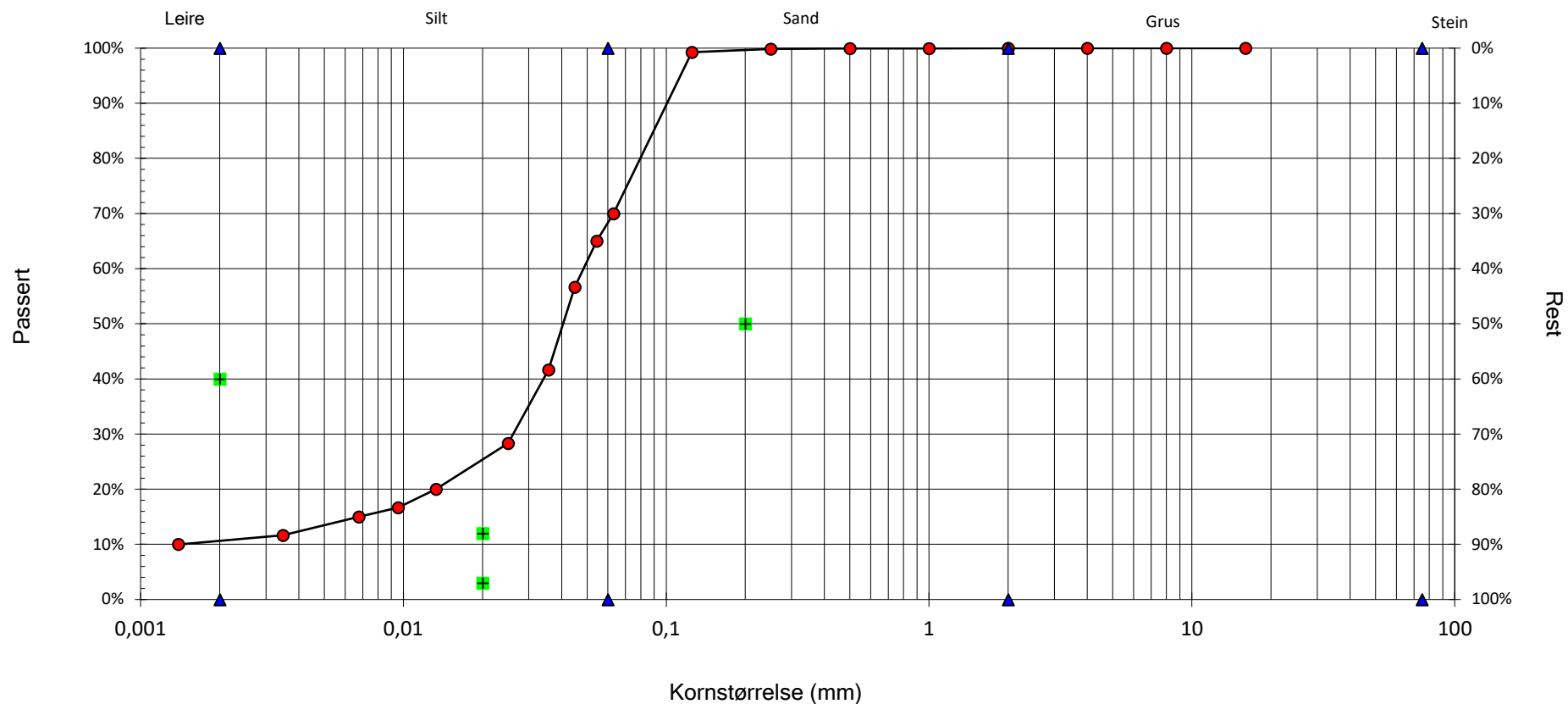
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Hovholt gård	Dato	Tegn.	Kontr.
	Porsgrunn. Hovholt	02.06.21	EvR	Rula
		Målestokk	Originalformat	
		M = 1 : 100	A4	
	Totalsondering	Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
		115517-29		

GRUNNTEKNIKK

www.grunnteknikk.no
Tlf.:45904500

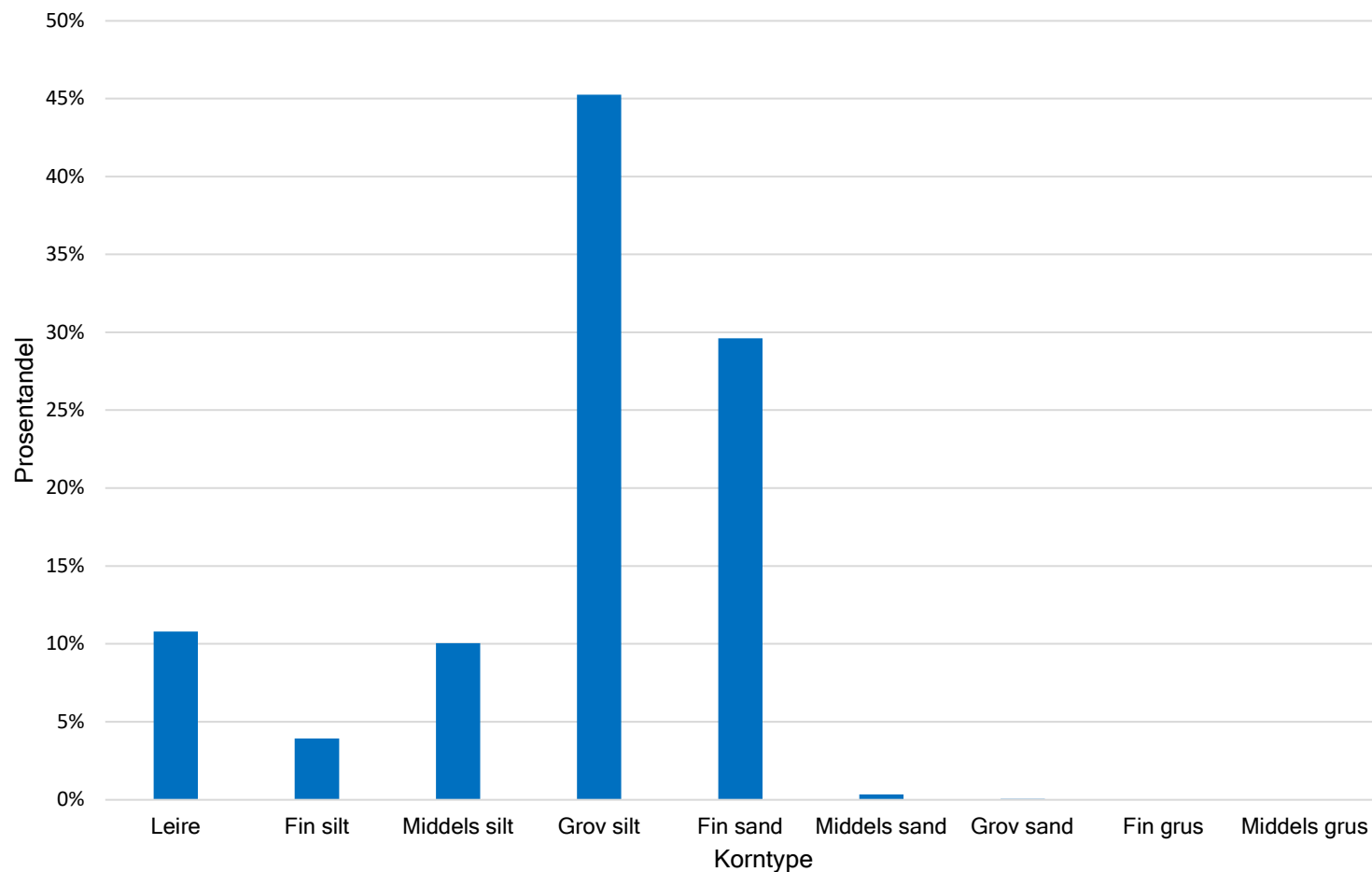
115517-29

KORNFORDELINGSANALYSE m/markering av telefarlighetsklasser



Prosjektnummer:	<u>2828</u>	Hull:	<u>3</u>	Dato:	<u>27.05.2021</u>
Prosjektnavn:	<u>Holholt</u>	Dybde [m]:	<u>2-2,8</u>	Laborant:	<u>RS/ØK</u>
Beskrivelse:	<u>Silt, leirig, sandig</u>	Telefarlighet ■	<u>T4</u>	D75/D25:	<u>3,62</u>

Kornfordelingsanalyse relative andeler



Prosentandeler

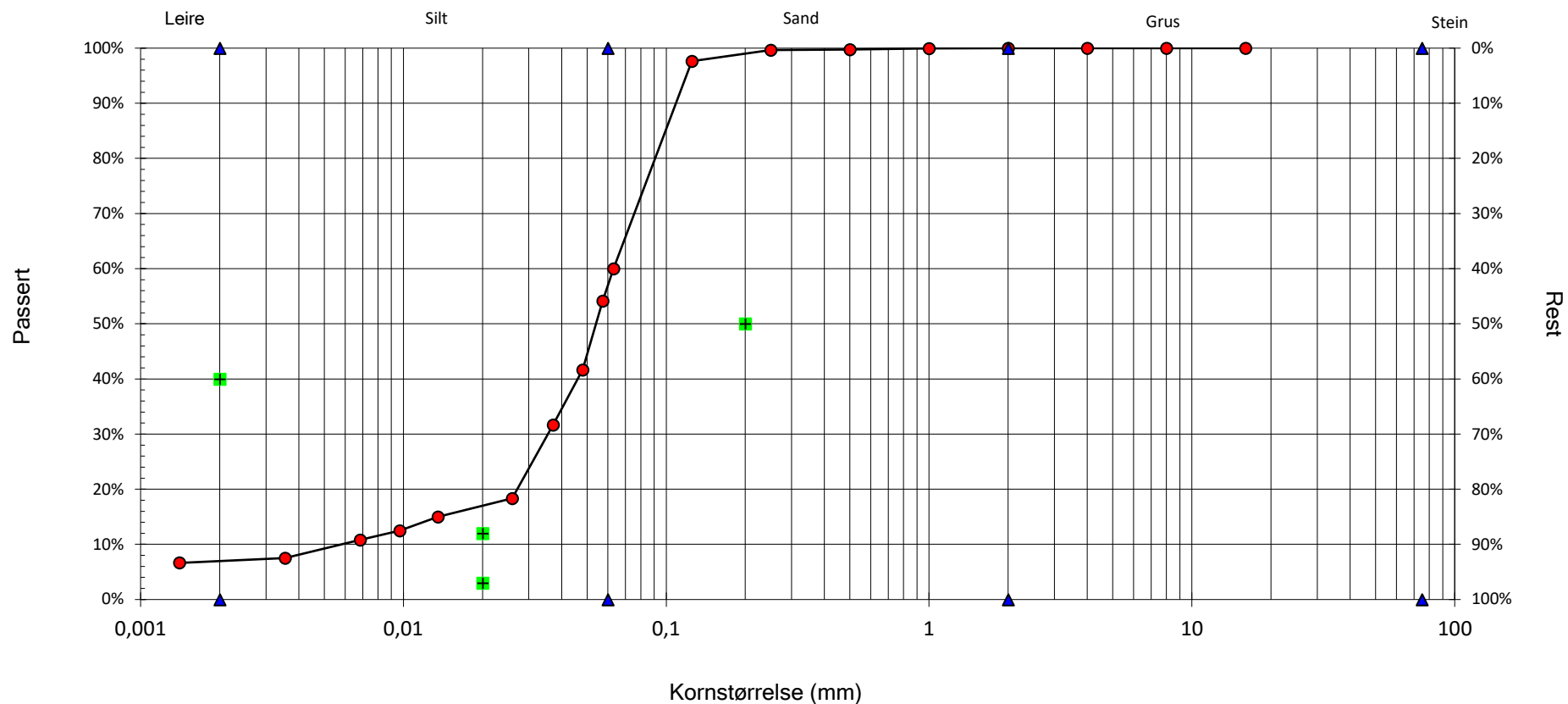
Leire ≤0,002mm	10,8 %
Silt	59,2 %
Fin silt 0,002-0,0063mm	3,9 %
Middels silt 0,0063-0,02mm	10,0 %
Grov silt 0,02-0,063mm	45,2 %
Sand	30,0 %
Fin sand 0,063-0,2mm	29,6 %
Middels sand 0,2-0,63mm	0,3 %
Grov sand 0,63-2,0mm	0,0 %
Grus	0,0 %
Fin grus 2,0mm-6,3mm	0,0 %
Middels grus ≥6,3mm	0,0 %



Prosjektnummer:	<u>2828</u>	Hull:	<u>3</u>	Dato:	<u>27.05.2021</u>
Prosjektnavn:	<u>Holholt</u>	Dybde [m]:	<u>2-2,8</u>	Laborant:	<u>RS/ØK</u>
Beskrivelse:	<u>Silt, leirig, sandig</u>	Telefarlighet	<u>T4</u>	D75/D25:	<u>3,62</u>

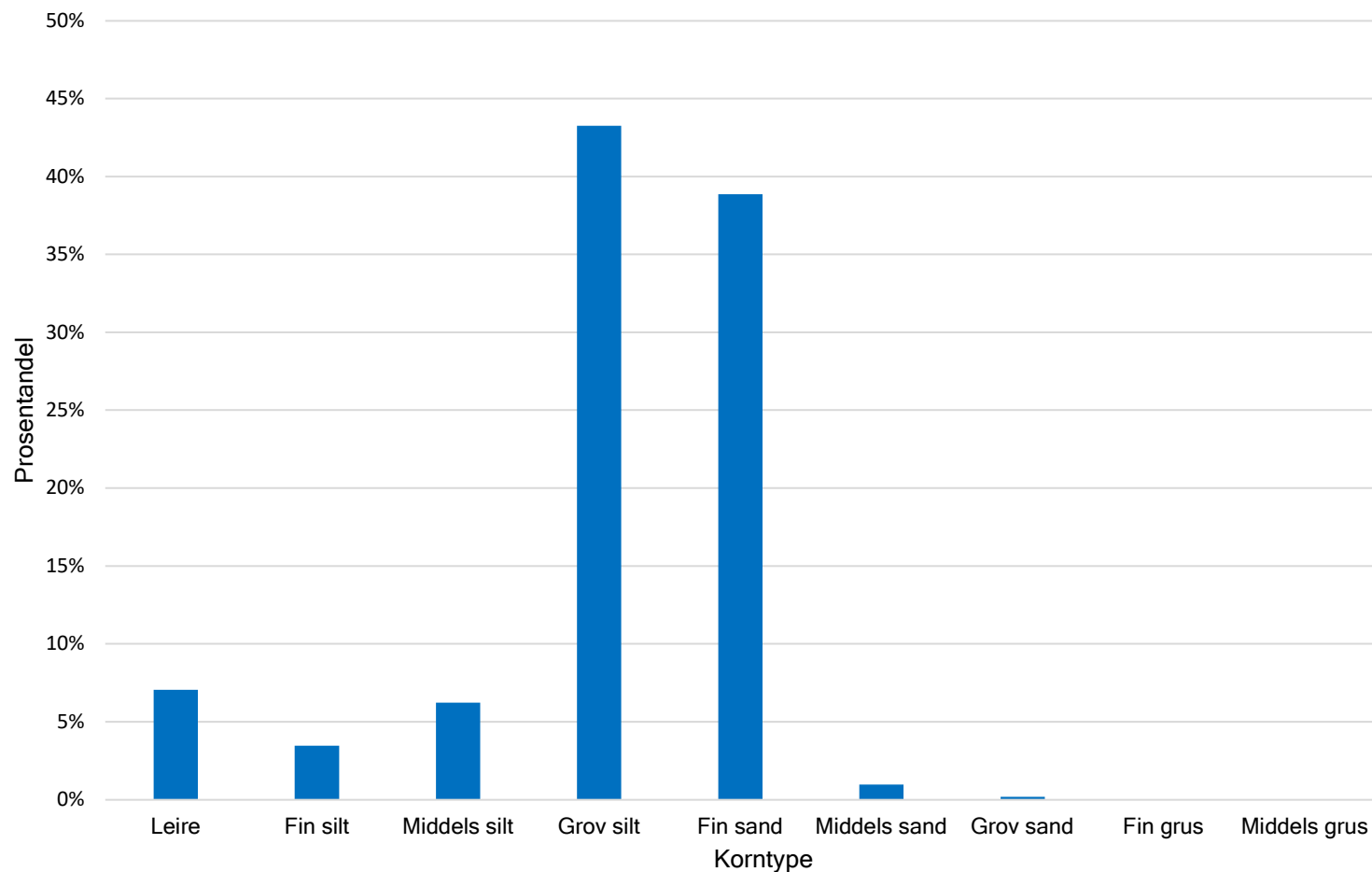
115517-51

KORNFORDELINGSANALYSE m/markering av telefarlighetsklasser



Prosjektnummer:	2828	Hull:	3	Dato:	27.05.2021
Prosjektnavn:	Holholt	Dybde [m]:	5,0-5,8m	Laborant:	RS/ØK
Beskrivelse:	Silt, sandig, leirig	Telefarlighet ■	T4	D60/D10:	10,46

Kornfordelingsanalyse relative andeler



Prosentandeler

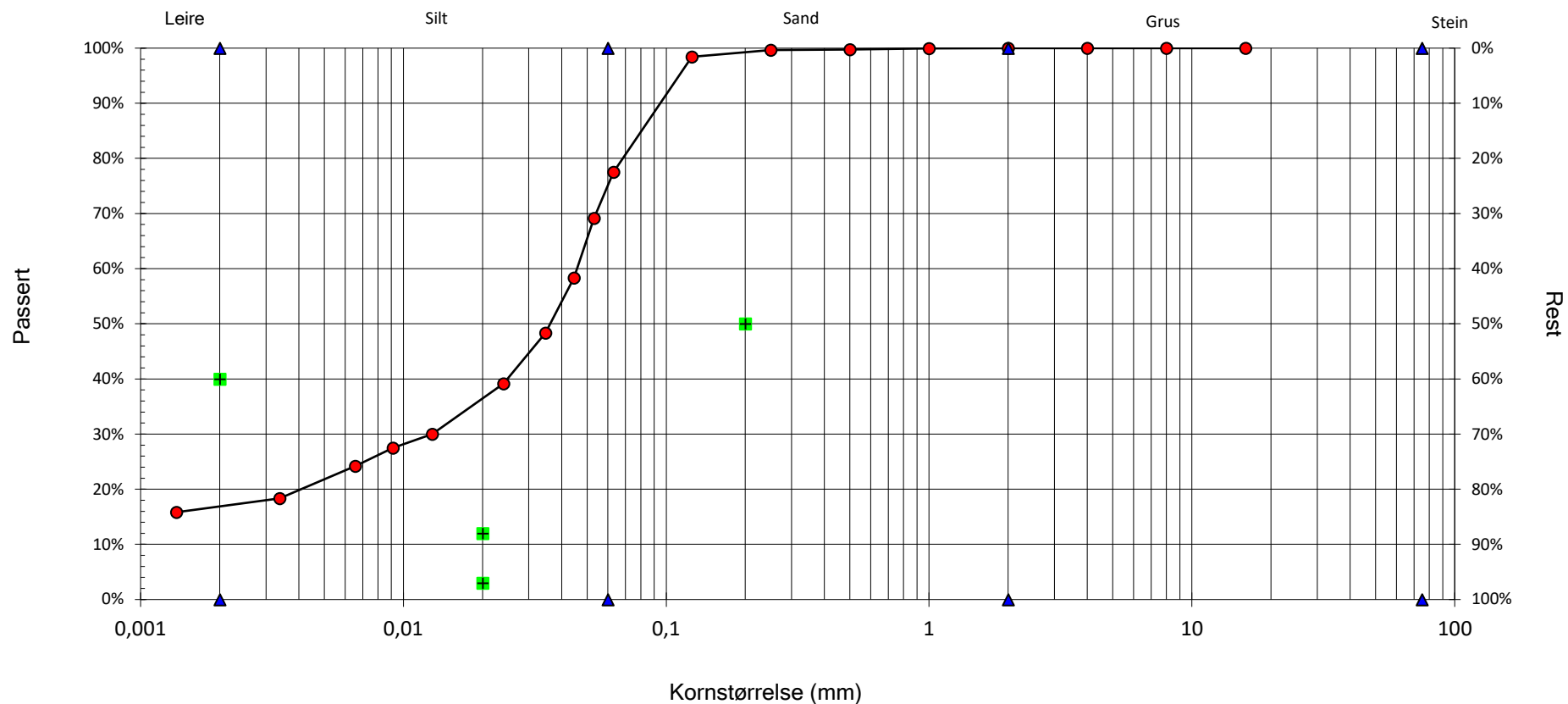
Leire ≤0,002mm	7,1 %
Silt	52,9 %
Fin silt 0,002-0,0063mm	3,5 %
Middels silt 0,0063-0,02mm	6,2 %
Grov silt 0,02-0,063mm	43,3 %
Sand	40,0 %
Fin sand 0,063-0,2mm	38,9 %
Middels sand 0,2-0,63mm	1,0 %
Grov sand 0,63-2,0mm	0,2 %
Grus	0,0 %
Fin grus 2,0mm-6,3mm	0,0 %
Middels grus ≥6,3mm	0,0 %



Prosjektnummer:	<u>2828</u>	Hull:	<u>3</u>	Dato:	<u>27.05.2021</u>
Prosjektnavn:	<u>Holholt</u>	Dybde [m]:	<u>5,0-5,8m</u>	Laborant:	<u>RS/ØK</u>
Beskrivelse:	<u>Silt, sandig, leirig</u>	Telefarlighet	<u>T4</u>	D60/D10:	<u>10,46</u>

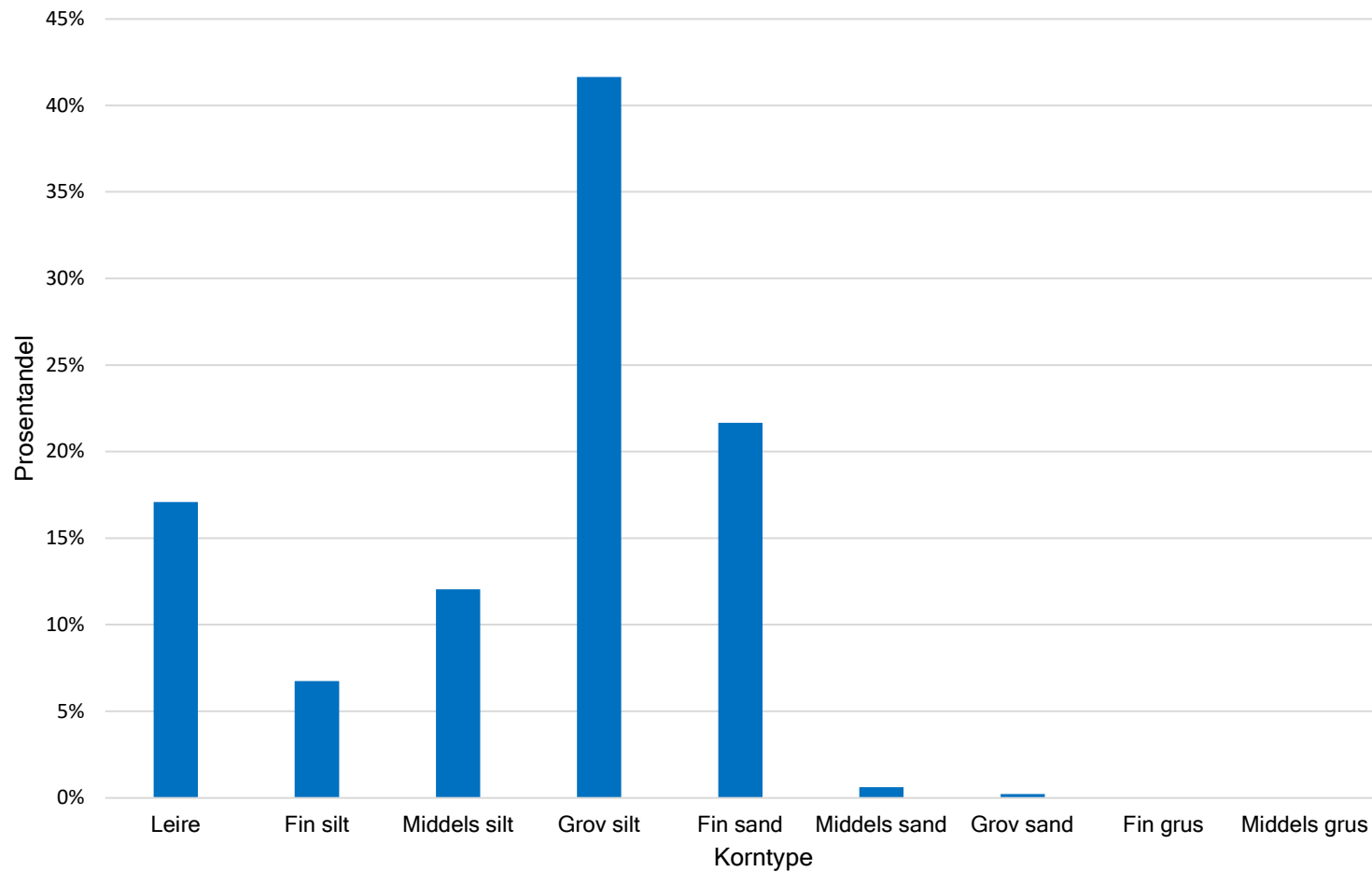
115517-53

KORNFORDELINGSANALYSE m/markering av telefarlighetsklasser



Prosjektnummer:	2828	Hull:	3	Dato:	27.05.2021
Prosjektnavn:	Holholt	Dybde [m]:	6,0-6,8	Laborant:	RS/ØK
Beskrivelse:	Leire, siltig, sandig	Telefarlighet ■	T4	D75/D25:	8,34

Kornfordelingsanalyse relative andeler



Prosentandeler

Leire ≤0,002mm	17,1 %
Silt	60,4 %
Fin silt 0,002-0,0063mm	6,7 %
Middels silt 0,0063-0,02mm	12,0 %
Grov silt 0,02-0,063mm	41,6 %
Sand	22,5 %
Fin sand 0,063-0,2mm	21,7 %
Middels sand 0,2-0,63mm	0,6 %
Grov sand 0,63-2,0mm	0,2 %
Grus	0,0 %
Fin grus 2,0mm-6,3mm	0,0 %
Middels grus ≥6,3mm	0,0 %



Prosjektnummer: 2828

Prosjektnavn: Holholt

Beskrivelse: Leire, siltig, sandig

Hull: 3

Dybde [m]: 6,0-6,8

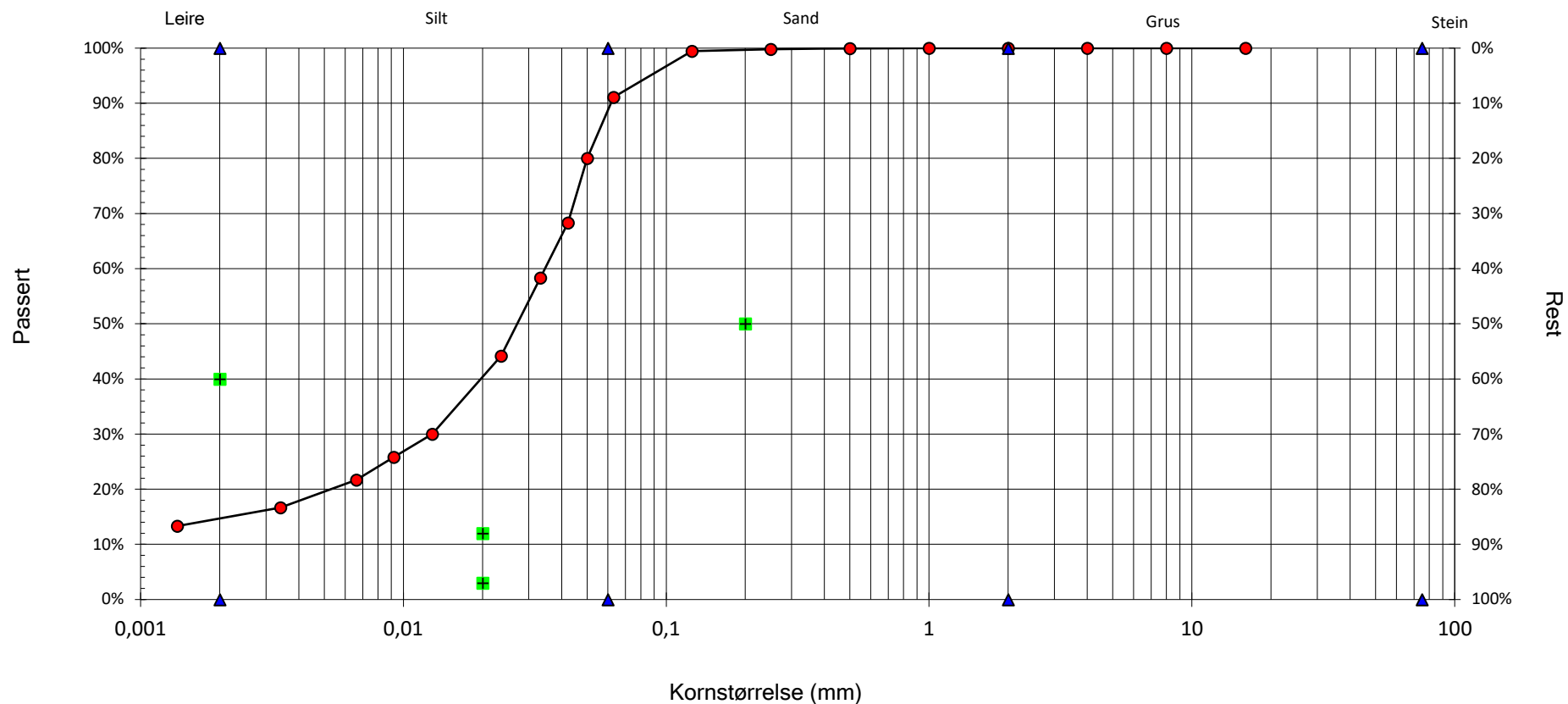
Telefarlighet: T4

Dato: 27.05.2021

Laborant: RS/ØK

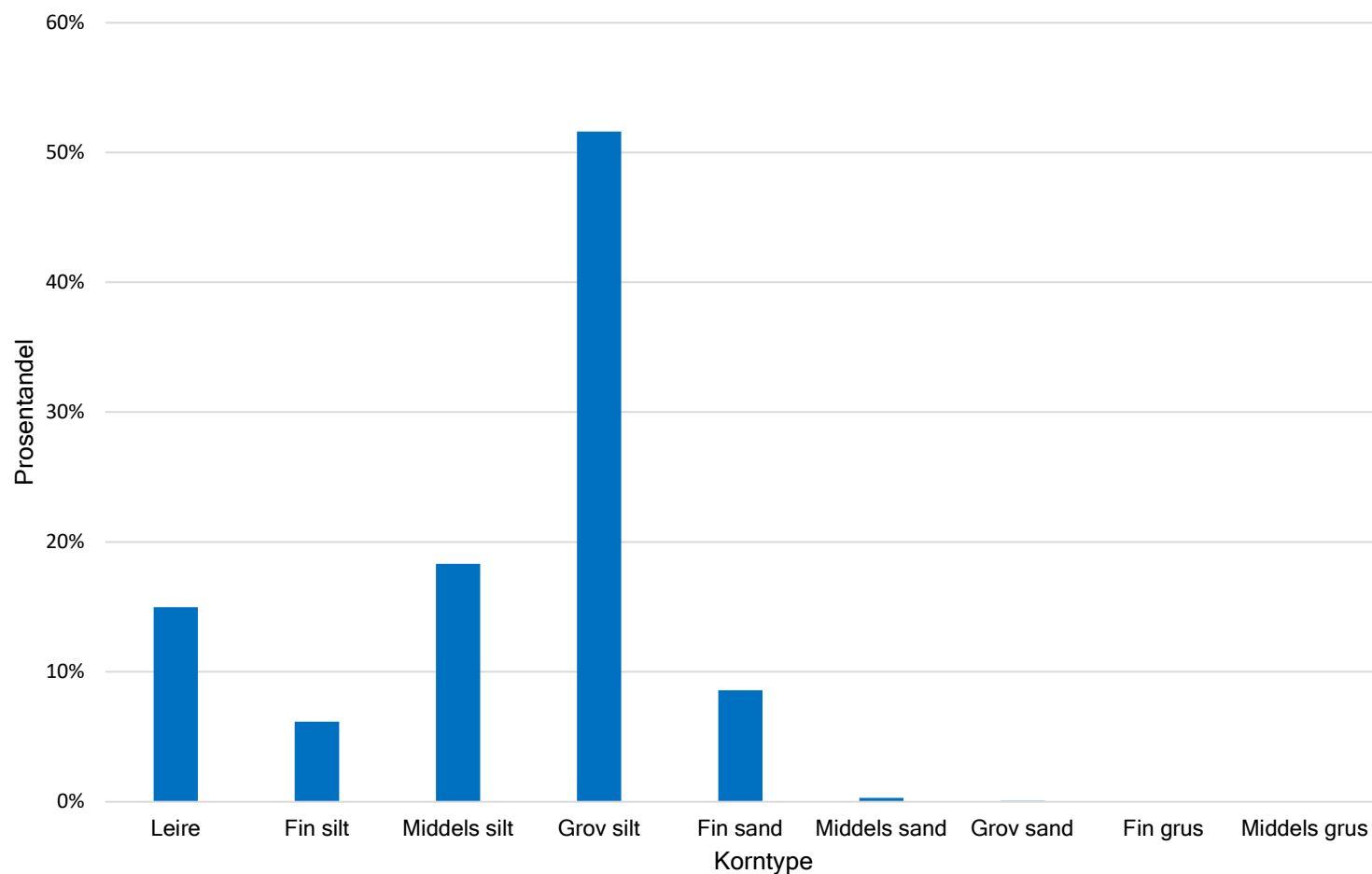
D75/D25: 8,34

KORNFORDELINGSANALYSE m/markering av telefarlighetsklasser



Prosjektnummer:	<u>2828</u>	Hull:	<u>3</u>	Dato:	<u>27.05.2021</u>
Prosjektnavn:	<u>Holholt</u>	Dybde [m]:	<u>7,0-7,8</u>	Laborant:	<u>RS/ØK</u>
Beskrivelse:	<u>Leire, siltig</u>	Telefarlighet ■	<u>T4</u>	D75/D25:	<u>5,38</u>

Kornfordelingsanalyse relative andeler



Prosentandeler

Leire ≤0,002mm	15,0 %
Silt	76,1 %
Fin silt 0,002-0,0063mm	6,2 %
Middels silt 0,0063-0,02mm	18,3 %
Grov silt 0,02-0,063mm	51,6 %
Sand	8,9 %
Fin sand 0,063-0,2mm	8,6 %
Middels sand 0,2-0,63mm	0,3 %
Grov sand 0,63-2,0mm	0,1 %
Grus	0,0 %
Fin grus 2,0mm-6,3mm	0,0 %
Middels grus ≥6,3mm	0,0 %



Prosjektnummer:	<u>2828</u>	Hull:	<u>3</u>	Dato:	<u>27.05.2021</u>
Prosjektnavn:	<u>Holholt</u>	Dybde [m]:	<u>7,0-7,8</u>	Laborant:	<u>RS/ØK</u>
Beskrivelse:	<u>Leire, siltig</u>	Telefarlighet	<u>T4</u>	D75/D25:	<u>5,38</u>

115517-57

Vedlegg 1

Standardbilag, felt- og laboratorieforsøk

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 ₀ 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.

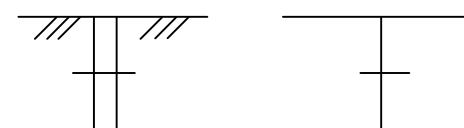
OPPTEGNING AV BORINGER OG PROFIL

Generelt

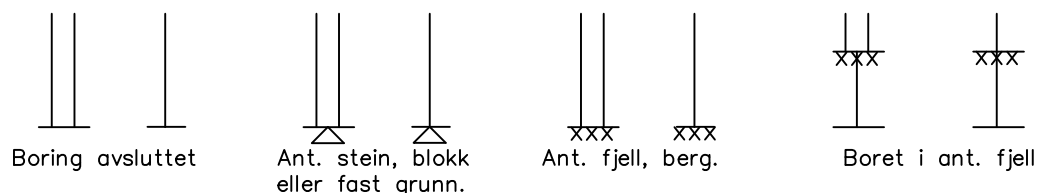


FORBORING

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

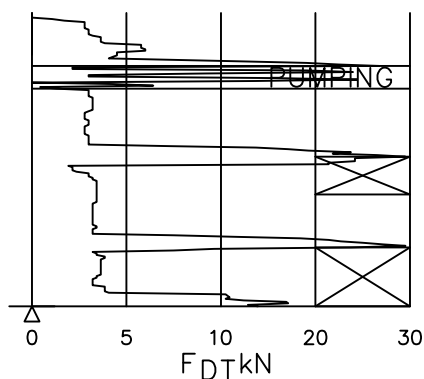
Kontr.
GeS

Tegningsnummer

GT-1

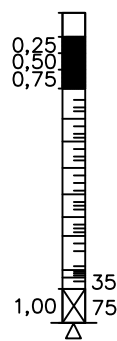
Rev.

▽ DREIETRYKKSONDERING



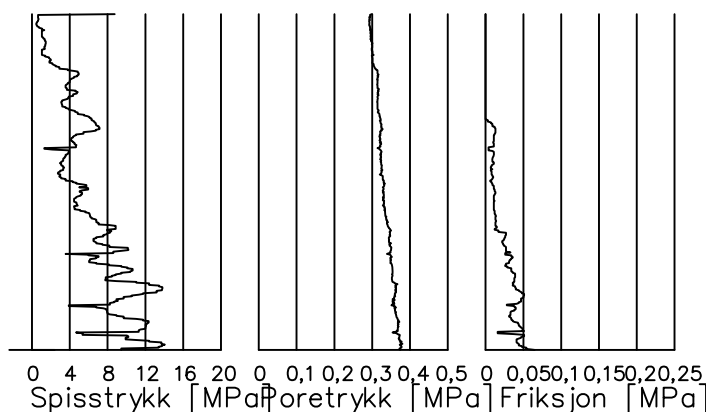
Vanlig boring med 25 omdr./min.
Pumping
Økt rotasjon
Borhullet markeres med en enkel tykk strek.
Målt nedpressingskraft er vist som funksjon av dybden. Kraften er registrert ved automatisk skriver.

● DREIESONDERING



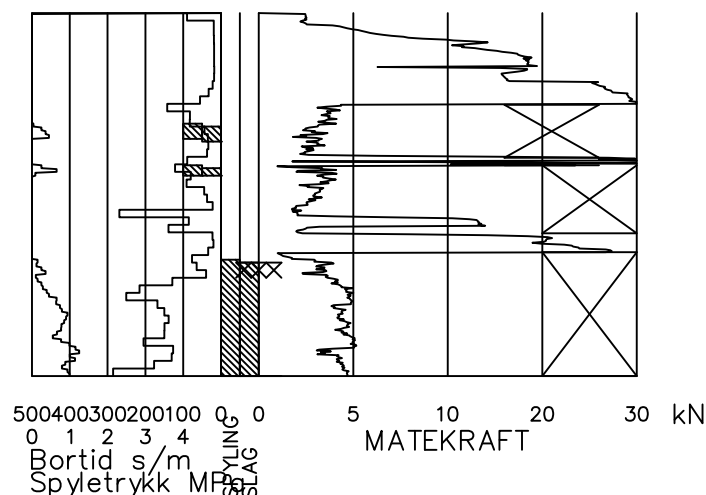
Forboringdybde markeres og diameter angis i mm. Vertikal-lasten i kN angis på borhullets v. side. Endring i belastning vises ved tverrstrek. Synk uten dreining markeres med skygglegging eller raster.
Hel tverrstrek for hver 100 halv-omdreining. Halv tverrstrek for hver 25 halvomdreining. Mindre enn 100 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 poretrykkmåling 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).

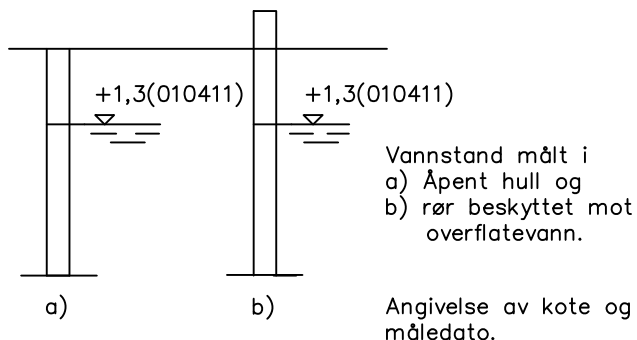
Geoteknisk bilag Geotekniske bormetoder og opptegning



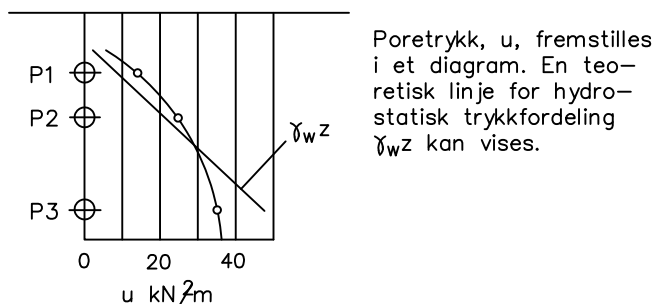
www.grunnteknikk.no
Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15
Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07

Dato 31.01.2013	Tegn. LEH	Kontr. GeS
Tegningsnummer GT-2		Rev.

GRUNNVANNSTAND



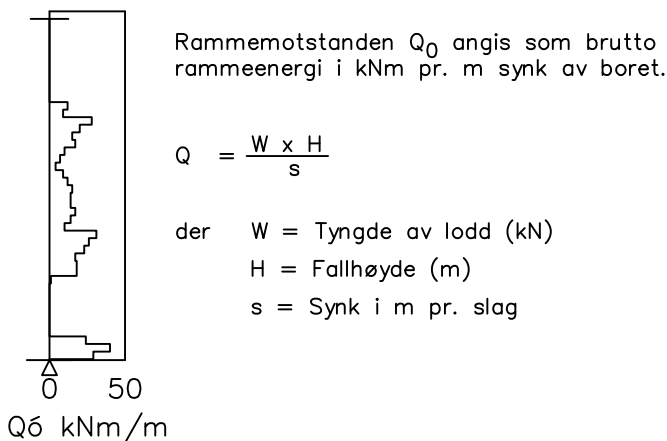
⊖ PORETRYKK



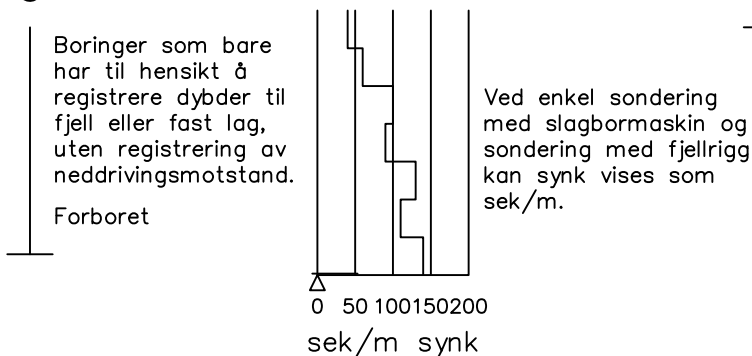
VANNSTAND

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)

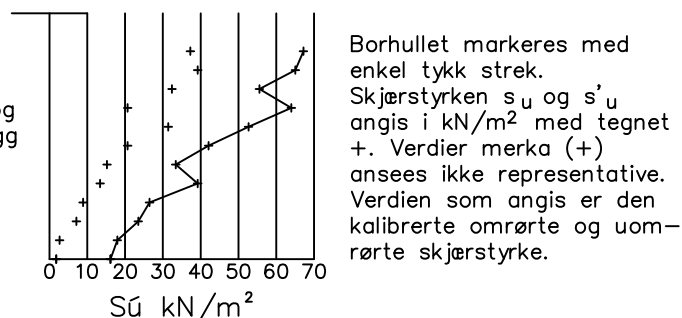
▼ RAMSONDERING



○ 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.

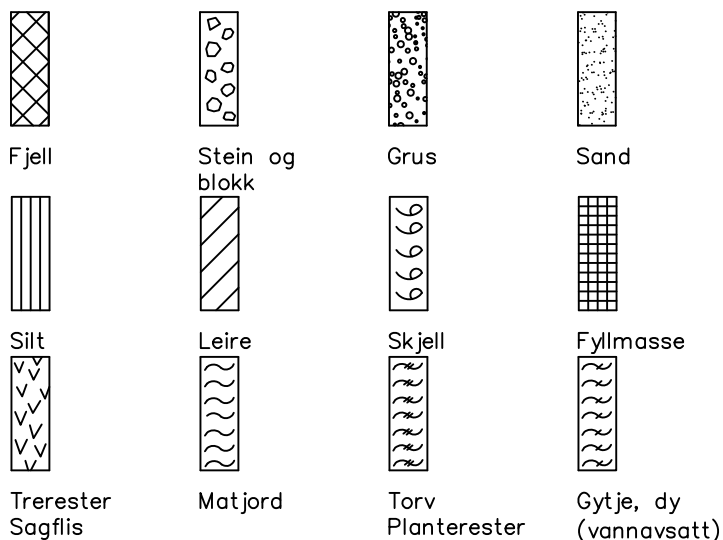
Benyttes til opptak av uforstyrrede prøver
i organiskmateriale, leire, silt og fast lagret
sand. avhengig av grunnforhold kan andre
typer prøvetaker benyttes.

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

Geoteknisk bilag

Geotekniske bormetoder og opptegning

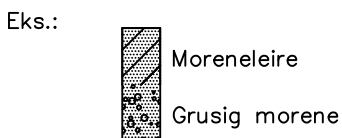
Materialsignatur (iht. NGF)



Anmerkning

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

Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.
 Morene vises ved skyggelegging.



For konkresjoner kan bokstavsymboler settes inn i materialsignaturen.

Ca = kalkkonkresjoner
 Fe = jernkonkresjoner
 AH = aurlulle

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 _P W _L W _F	• 	Angis i masseprosent av tørrstoff. Metode skal angis.
Tyngdetthet / densitet Tyngdetthet Densitet Tørr densitet Korndensitet	γ ρ ρ_d ρ_s		Tyngdetthet kN/m ³ . Densitet t/m ³ . γ (kN/m ³) 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 _{uk} s _{u'k} s _{ut}	▼ ▼ ∞	Symbolet settes i () hvis verdien ikke ansees representativ. Aksialdeformasjon ved brudd (ϵ_f) angis i % slik: $\frac{15-\phi-5\%}{10}$
Sensitivitet	S _t		
Organisk materiale Innhold av organisk karbon Glødetap Humusinnhold Formuldingsgraden	O _c O _{gl} O _{Na} v _P		Angis i masseprosent av tørrstoff før forsøk. Bestemt ved NaOH-metoden. Klassifisering etter von Post skala H ₁ –H ₁₀

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

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-4		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.

VANNINHOLD (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 telefartig, T2: lite telefartig, T3 middels telefartig og T4 meget telefartig

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.	

Vedlegg 2

Opptegning av CPTU-sonderinger

Oppdragsinformasjon og innlesning av CPTU data

Sign. EvR	Dato 07.06.21	Oppdrag Porsgrunn. Hovholt	Oppdrag nr. 115517
Ktr. Rula	Dato 07.06.21		Side 1

Filnavn .cpt fil:	...\1.cpt
Borpunkt nr.:	1
Dato for utførelse:	28.04.2021
Borleder:	Kjetil
Terrengnivå [m]:	70,3
Forboringdybde [m]:	2
Grunnvannstand [m]:	0,7
Stopp dybde [m]:	10,8
Stoppkode:	91

Sonde nr.:	4580
Programvare:	CPTLOG-2.00
Korreksjonsfaktor, a [-]:	0,878
Korreksjonsfaktor, b [-]:	0

Fargekoder:

Fylles ut av brukeren
 Hentet fra CPT fil/beregnet (sjekkes)
NB! Må utfylles

Forsøkstype

CPTU på land

CPTU på sjø - utført fra vannoverflaten

CPTU på sjø - utført fra sjøbunnen

Evt. korrigering z verdi [m] 0

Format .cpt logfil

GeoTech ▼

Sjekket/korrigert med sertifikat [ja/nei] : ja

Sjekket/korrigert med sertifikat [ja/nei] : ja

Nullpunktsverdier	Før [kPa]	Etter [kPa]	Avvik [kPa]	Avvik [%]	Anv. kl.
Spissmotstand:	5733,2	5727,2	6	0,1	1
Friksjon:	120,5	120,7	0,2	0,2	1
Poretrykk:	408	408,5	0,5	0,1	1

	Avvik [$^{\circ}$]	Anv. kl.
Maks. helningavvik:	8,4	4

Krav maks. 15 grader iht. NGF melding nr. 5 for å kunne bruke forsøket.

	[m]	[%]	Anv. kl.
Maks. vertikalt avvik målt dybde:	0,02	0,2	1/2

Beregnet ut fra målt helning (z-verdier korrigeres for beregnet avvik).

	[m]
Maks. horisontalt avvik:	0,49

Beregnet ut fra målt helning.

Resulterende anvendelsesklasse: Klasse 1 hvis det ses bort fra helningsavvik

Iht. NGF melding nr. 5 "Utførelse av trykksondering".

Evt. kommentarer til forsøket:



Tolkning CPTU

Lagdeling og klassifisering - input parametere

Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.	Borpunkt nr.
EvR	07.06.21		115517	1
Ktr.	Dato	Porsgrunn. Hovholt	GVS [m]	Side nr.
Rula	07.06.21		0,7	2

Fargekoder:

Fylles ut av brukeren
Beregnes

Valg av klassifiseringsdiagrammer

- Eslami-Fellenius (1997) $f_t - q_E$ diagram
- Robertson(2010) $F_r - Q_t$ diagram
- Schneider et. al. (2008) $U^* - Q_t$ diagram
- Senneset et. al. (1989) $B_q - q_t$ diagram

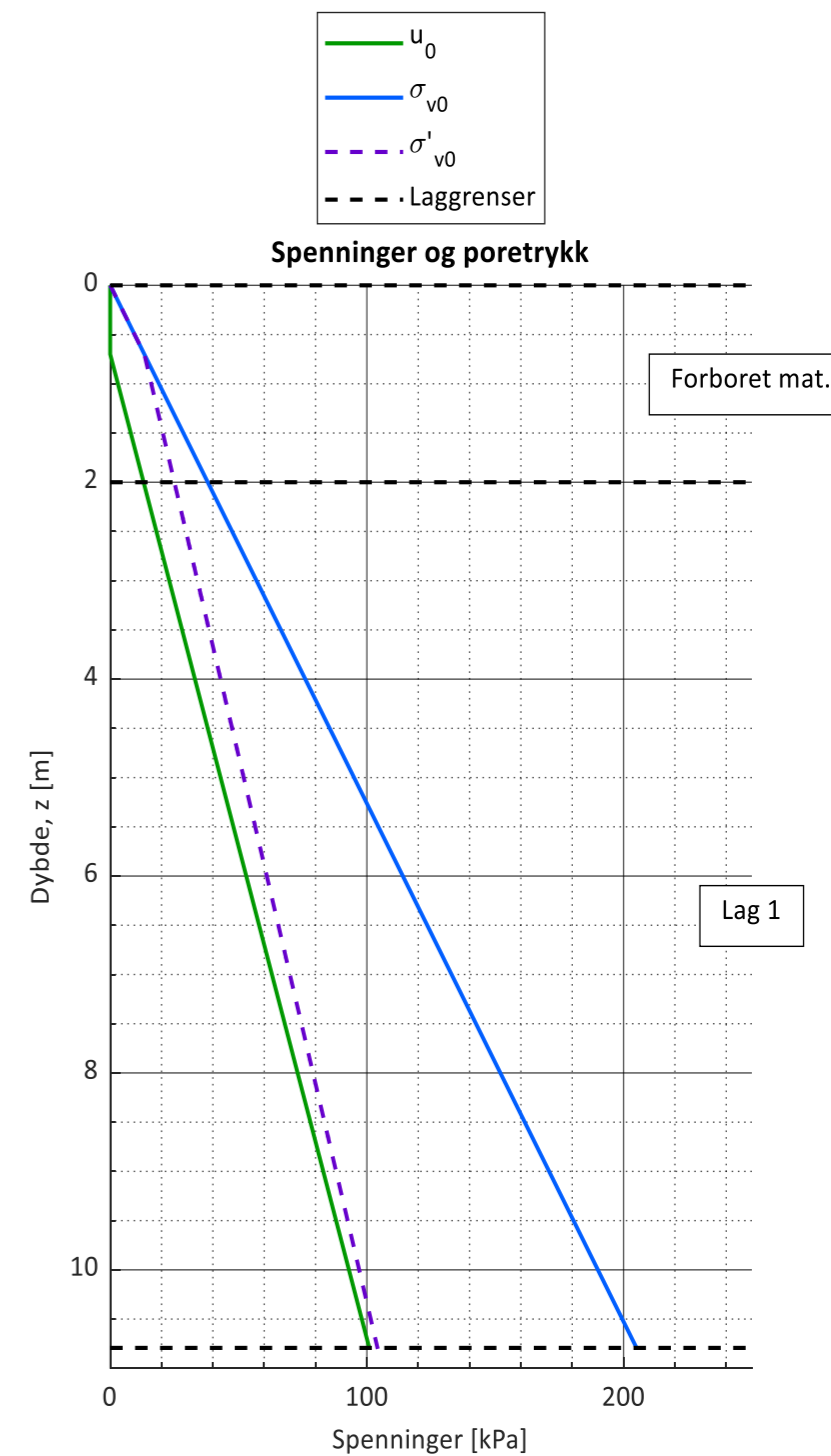
Lengdeintervall for midling av data [m]: 0,05

Lagdeling	Toppnivå [m]	γ [kN/m ³]	Klassifisering
Forboret	0,0	19	Topplag
Lag 1	2,0	19	Lagdelt silt/sand/leire
Lag 2			
Lag 3			
Lag 4			
Lag 5			
Lag 6			
Lag 7			
Lag 8			
Lag 9			
Lag 10			
Lag 11			
Lag 12			
Lag 13			
Lag 14			
Lag 15			
Lag 16			
Lag 17			
Lag 18			
Lag 19			
Lag 20			

Beregning av u_0 poretrykksprofil

- Beregn poretrykksprofil fra angitt GVS
- Angi poretrykksprofil manuelt

z [m]	u_0 [kPa]
0,7	0
10	93



Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.	Borpunkt nr.
EvR	07.06.21	Porsgrunn. Hovholt	115517	1
Ktr.	Dato		GVS [m]	Side nr.
Rula	07.06.21		0,7	3

Målte parametere (q_c, f_s og u_2) er korrigert iht. SGI (2015)

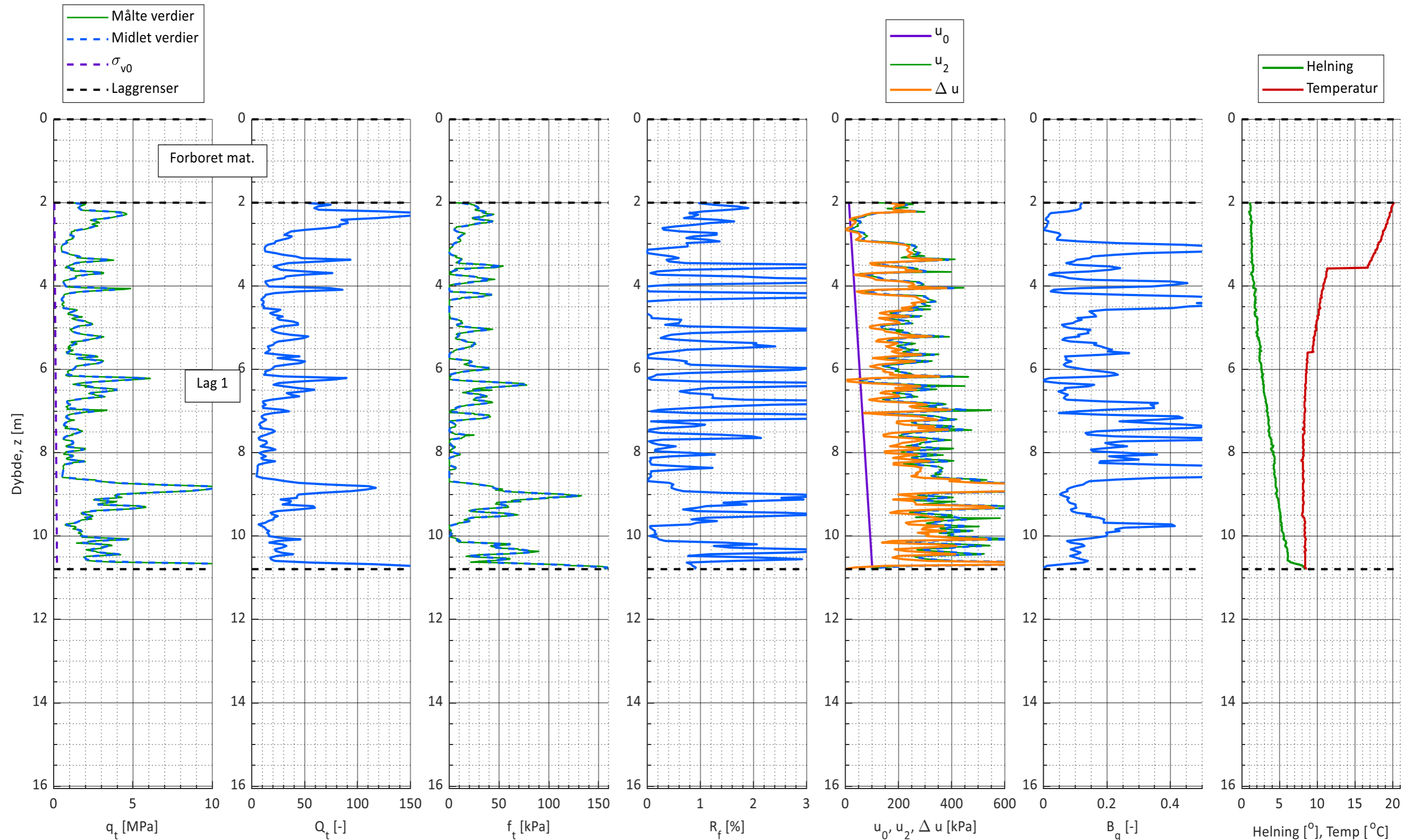
Plotgrenser

Manuelle plotgrenser (overstyrer automatisk skalering/NGF mal valgt nedenfor):

	q_t [Mpa]	Q_t [Mpa]	f_t [kPa]	R_f [%]	u_0 [kPa]	B_q [-]	Helning [$^{\circ}$]
x_min					0		
x_max	10	150			600		

Automatisk skalering av plotgrenser:

- Skaler x-akser iht. NGF mal (ellers anvendes automatisk skalering)
- Skaler z-akser iht. NGF mal (ellers anvendes automatisk skalering)



Oppdragsinformasjon og innlesning av CPTU data

Sign. EvR	Dato 07.06.21	Oppdrag Porsgrunn. Hovholt	Oppdrag nr. 115517
Ktr. Rula	Dato 07.06.21		Side 1

Filnavn .cpt fil:	...\3.cpt
Borpunkt nr.:	3
Dato for utførelse:	28.04.2021
Borleder:	Kjetil
Terrengnivå [m]:	72,2
Forboringdybde [m]:	2
Grunnvannstand [m]:	0,7
Stopp dybde [m]:	10,2
Stoppkode:	93

Sonde nr.:	4580
Programvare:	CPTLOG-2.00
Korreksjonsfaktor, a [-]:	0,878
Korreksjonsfaktor, b [-]:	0

Fargekoder:

Fylles ut av brukeren
 Hentet fra CPT fil/beregnet (sjekkes)
NB! Må utfylles

- Forsøkstype
- CPTU på land
 - CPTU på sjø - utført fra vannoverflaten
 - CPTU på sjø - utført fra sjøbunnen

Evt. korrigering z verdi [m]

Format .cpt logfil

GeoTech

Sjekket/korrigert med sertifikat [ja/nei] : ja

Sjekket/korrigert med sertifikat [ja/nei] : ja

Nullpunktsverdier	Før [kPa]	Etter [kPa]	Avvik [kPa]	Avvik [%]	Anv. kl.
Spissmotstand:	5727,7	5724,5	3,2	0,1	1
Friksjon:	120,6	121,1	0,5	0,4	1
Poretrykk:	409,2	408,7	0,5	0,1	1

	Avvik [\wedge o]	Anv. kl.
Maks. helningavvik:	3,4	3

Krav maks. 15 grader iht. NGF melding nr. 5 for å kunne bruke forsøket.

	[m]	[%]	Anv. kl.
Maks. vertikalt avvik målt dybde:	0,01	0,1	1/2

Beregnet ut fra målt helning (z-verdier korrigeres for beregnet avvik).

	[m]
Maks. horisontalt avvik:	0,29

Beregnet ut fra målt helning.

Resulterende anvendelsesklasse: Klasse 1 hvis det ses bort fra helningsavvik

Iht. NGF melding nr. 5 "Utførelse av trykksondering".

Evt. kommentarer til forsøket:

Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.	Borpunkt nr.
EvR	07.06.21	Porsgrunn. Hovholt	115517	3
Ktr.	Dato		GVS [m]	Side nr.
Rula	07.06.21		0,7	2

Fargekoder:

Fylles ut av brukeren

Beregnes

Valg av klassifiseringsdiagrammer

- Eslami-Fellenius (1997) $f_t - q_E$ diagram
- Robertson (2010) $F_r - Q_t$ diagram
- Schneider et. al. (2008) $U^* - Q_t$ diagram
- Senneset et. al. (1989) $B_q - q_t$ diagram

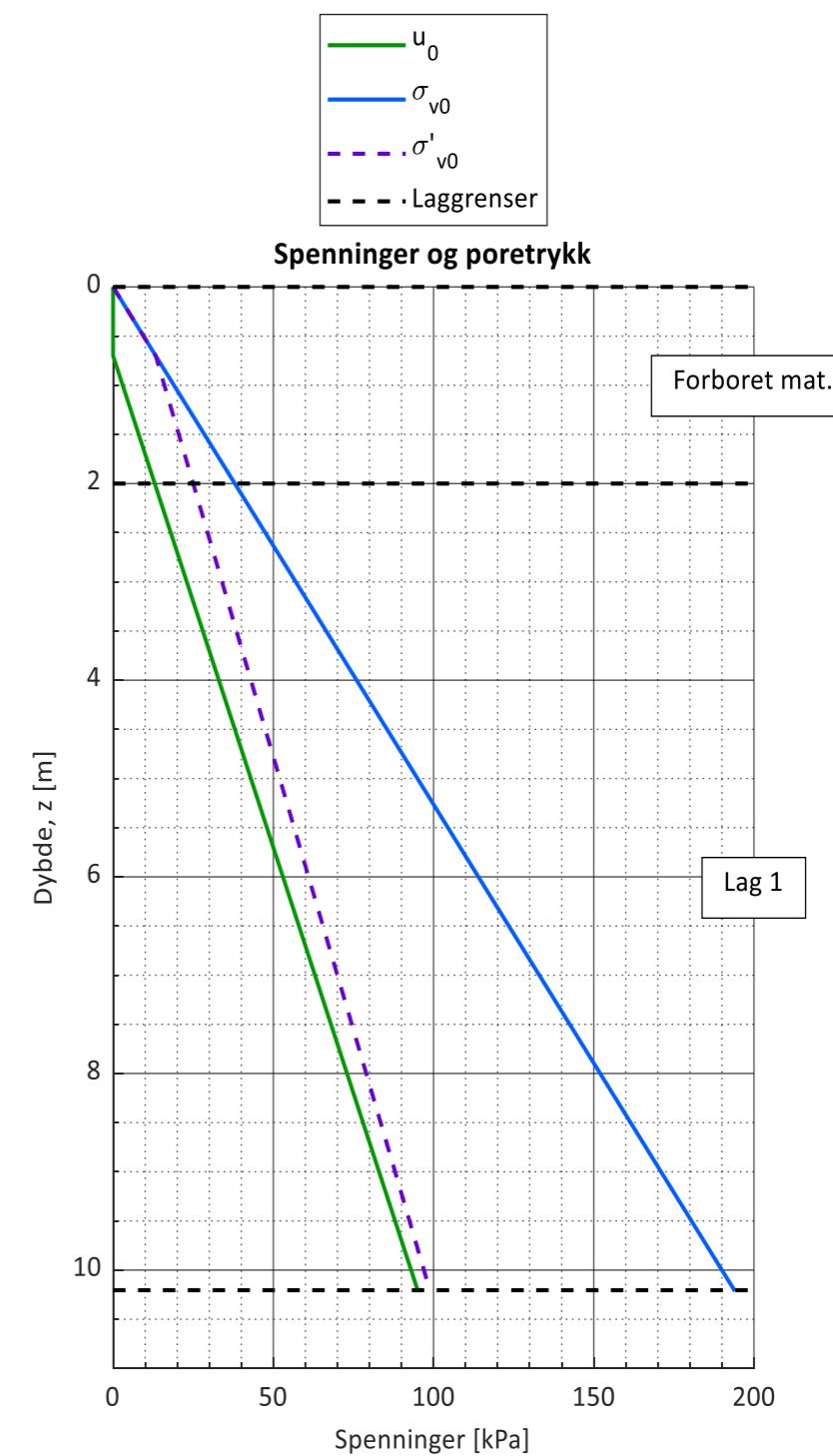
 Lengdeintervall for midling av data [m]:

Lagdeling	Toppnivå [m]	γ [kN/m ³]	Klassifisering
Forboret	0,0	19	Topplag
Lag 1	2,0	19	Lagdelt silt/sand/leire
Lag 2			
Lag 3			
Lag 4			
Lag 5			
Lag 6			
Lag 7			
Lag 8			
Lag 9			
Lag 10			
Lag 11			
Lag 12			
Lag 13			
Lag 14			
Lag 15			
Lag 16			
Lag 17			
Lag 18			
Lag 19			
Lag 20			

 Beregning av u_0 poretrykksprofil

- Beregn poretrykksprofil fra angitt GVS
- Angi poretrykksprofil manuelt

z [m]	u_0 [kPa]
0,7	0
10	93





Tolkning CPTU

Lagdeling og klassifisering - Målte og normaliserte parametere

Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.	Borpunkt nr.
EvR	07.06.21	Porsgrunn. Hovholt	115517	3
Ktr.	Dato		GVS [m]	Side nr.
Rula	07.06.21		0,7	3

Målte parametere (q_c, f_s og u_2) er korrigert iht. SGI (2015)

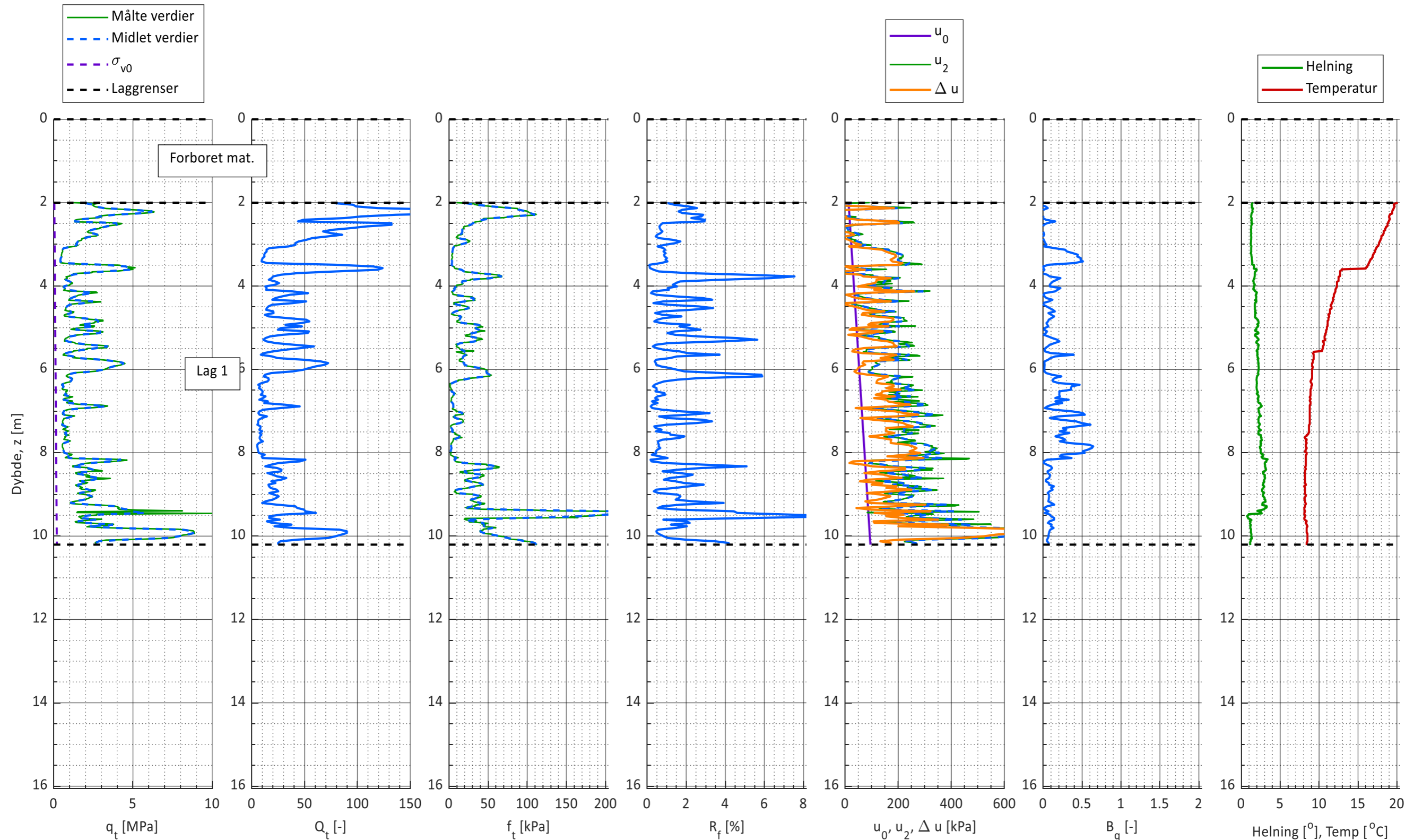
Plotgrenser

Manuelle plotgrenser (overstyrer automatisk skalering/NGF mal valgt nedenfor):

q_t [Mpa]	Q_t [Mpa]	f_t [kPa]	R_f [%]	u_0 [kPa]	B_q [-]	Helning [$^{\circ}$]
x_min				0		
x_max	10	150		600		

Automatisk skalering av plotgrenser:

- Skaler x-akser iht. NGF mal (ellers anvendes automatisk skalering)
- Skaler z-akser iht. NGF mal (ellers anvendes automatisk skalering)



Vedlegg 3

Kalibrerings skjema for benyttet CPTU sonde

CALIBRATION CERTIFICATE FOR CPT PROBE 4580

Probe No 4580
 Date of Calibration 2020-09-25
 Calibrated by Alexander Dahlin *Alexander Dahlin*
 Run No 1449
 Test Class: ISO 1

Point Resistance Tip Area 10cm²

Maximum Load 50 MPa
 Range 50 MPa
 Scaling Factor **1665**
 Resolution 0,4582 kPa
 Area factor (a) 0,878

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 34,804 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Local Friction Sleeve Area 150cm²

Maximum Load 0,5 MPa
 Range 0,5 MPa
 Scaling Factor **3870**
 Resolution 0,0099 kPa
 Area factor (b) 0

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,551 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Pore Pressure

Maximum Load 2 MPa
 Range 2 MPa
 Scaling Factor **2275**
 Resolution 0,0335 kPa

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 1,407 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Tilt Angle. Scaling Factor: 0,93

Range 0 - 40 Deg.

Backup memory
Temperature sensor



Specialists in
 Geotechnical
 Field Equipment

Vedlegg 4

Avlesning av poretrykksmålere

Jobb nr	2828	Jobb tekst	Hovholt	
	Poretrykksmåler			
Punkt nr.	1		Adresse:	
Hydraulisk	X		Stridsklev Ring 200, Porsgrunn	
Elektronisk			Installert av: KH	
Intervall logging				
Bor Dato	29/04/2021			
Spiss*	6m			
Stang Høyde	1m		Avlest av: /Trykk mB	
Målt Dato	04/06/2021		EH	<p>Når du leser av elektrisk måler: Vi trenger en avlesning på tidspunktet du er der. Når du tømmer minne kommer ikke alltid dagens måling med. Når du avleser resultatet for det øyeblikket du er tilstede er det viktig at du også måler lufttrykket.</p>
vannspeil under terreng	0,73m			
Målt Dato				
Målt dato				
Målt Dato				
Målt Dato				
Målt Dato				
Målt Dato				
Målt Dato				
Målt Dato				
N:	6552601.3		MOH:	70.3
Ø:	539127.8		(UTM32- NN2000)	



Vannspeil under terreng* - Her er stanghøyden trukket fra.
 Vannøyde over filter* - Vannøyde over filterspissen. Brukes på elektroniske PZ.

Jobb nr	2828	Jobb tekst	Hovholt
	Poretrykksmåler		
Punkt nr.	7		Adresse:
Hydraulisk	X		Stridsklev Ring 200, Porsgrunn
Elektronisk			Installert av: KH
Intervall logging			
Bor Dato	29/04/2021		
Spiss*	2,3m		
Stang Høyde	0,8m		Avlest av: /Trykk mB
Målt Dato	04/06/2021		EH
vannspeil under terreng	1,03m		
Målt Dato			
Målt dato			
Målt Dato			
Målt Dato			
Målt Dato			
N:	6552537.1	MOH:	80.2
Ø:	538978.2	(UTM32- NN2000)	

Når du leser av elektrisk måler: Vi trenger en avlesning på tidspunktet du er der. Når du tømmer minne kommer ikke alltid dagens måling med. Når du avleser resultatet for det øyeblikket du er tilstede er det viktig at du også måler lufttrykket.



Vannspeil under terreng* - Her er stanghøyden trukket fra.
 Vannsøyle over filter* - Vannsøyle over filterspissen. Brukes på elektroniske PZ.