

RAPPORT

Hovholt gård

Porsgrunn. Hovholt
Supplerende grunnundersøkelser

Geoteknisk datarapport
115966r1

06.12.21

Prosjekt: Porsgrunn. Hovholt
Dokumentnavn: Supplerende grunnundersøkelser
Dokumentnr: 115966r1
Dato: 06.12.21

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, samt en overordnet beskrivelse av grunnforholdene. Datarapporten inneholder ingen geotekniske vurderinger eller anbefalinger.

GrunnTeknikk har i april 2021 utført grunnundersøkelser for planområdet og stedvis og i enkelte lag klassifisert silt og leire som et sprøbruddmateriale. Derfor ble det i oktober 2021 utført supplerende grunnundersøkelser øst for planområdet mot bekken. De supplerende grunnundersøkelser er oppsummert i denne rapporten.

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 siltmassene som et sprøbrudd materiale.

Dybder til antatt berg varierer mellom 2,0 til mer enn 25,4 m i de undersøkte punktene.

Detaljer fremgår av rapporten.

INNHALDSFORTEGNELSE

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

TEGNINGER

Tegn nr.	Tittel	Målestokk
0	Oversiktskart	
1	Borplan	1:1000
10 - 11	Prøvedata	
20 - 30	Totalsonderinger	1:100
50 - 57	Spesialforsøk	

VEDLEGG

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

REFERANSER

- [1] GrunnTeknikk AS Geoteknisk datarapport 115517r1 Porsgrunn. Hovholt
Grunnundersøkelser, datert 09.06.21.

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.

GrunnTeknikk har i april 2021 utført grunnundersøkelser for planområdet, oppsummert i geoteknisk datarapport 115517r1, ref. [1]. Stedvis og i enkelte lag klassifiserte silt og leire som et sprøbruddmateriale. Derfor ble det i oktober 2021 utført supplerende grunnundersøkelser øst for planområdet mot bekken som grunnlag for områdestabilitetsvurderinger. Denne datarapporten oppsummerer disse supplerende grunnundersøkelser.

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

2 Utførte undersøkelser

Feltundersøkelsene er utført av GeoStrøm AS med hydraulisk borerigg i oktober 2021 med påfølgende laboratorium undersøkelser. Borprogrammet og plasseringen av borpunktene er utarbeidet av GrunnTeknikk med bakgrunn i mottatte planer og tidligere grunnundersøkelser.

Følgende feltundersøkelser er utført:

- 9 stk. totalsonderinger
- 2 stk. trykksonderinger (CPTU)
- 2 stk. prøveserier med opptak av uforstyrrede prøver
- 1 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
- 1 stk. konsistensgrenser

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.

3 Terreng og grunnforhold

Borplan med plassering av utførte boringer er vist på tegning nr. 115966-1. Ved hver boring er det angitt terrengkote, antatt bergkote/stopp mot fast grunn og borede dybder i løsmasser.

Sonderingene er 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 samt boringer fra datarapport 115517r1.

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

3.1 Terreng

Supplerende grunnundersøkelser er utført på opp- og nedsiden av Flintvegen 4, samt øst for planområdet og ned mot bekken som renner ut i Kromsdalen. Området øst for planområdet består av jorder med trær og kratt i ravineskråninger ned mot bekken.

Innmålte terrenghøyder i borpunktene varierer fra kote +79,6 til kote +57,1.



Figur 1 Skråfoto mot nord med aktuell planområdet markert, supplerende grunnundersøkelser er utført øst for planområdet mot bekken (kilde kart.1881.no).

3.2 Grunnforhold

Kvartærgeologisk kart

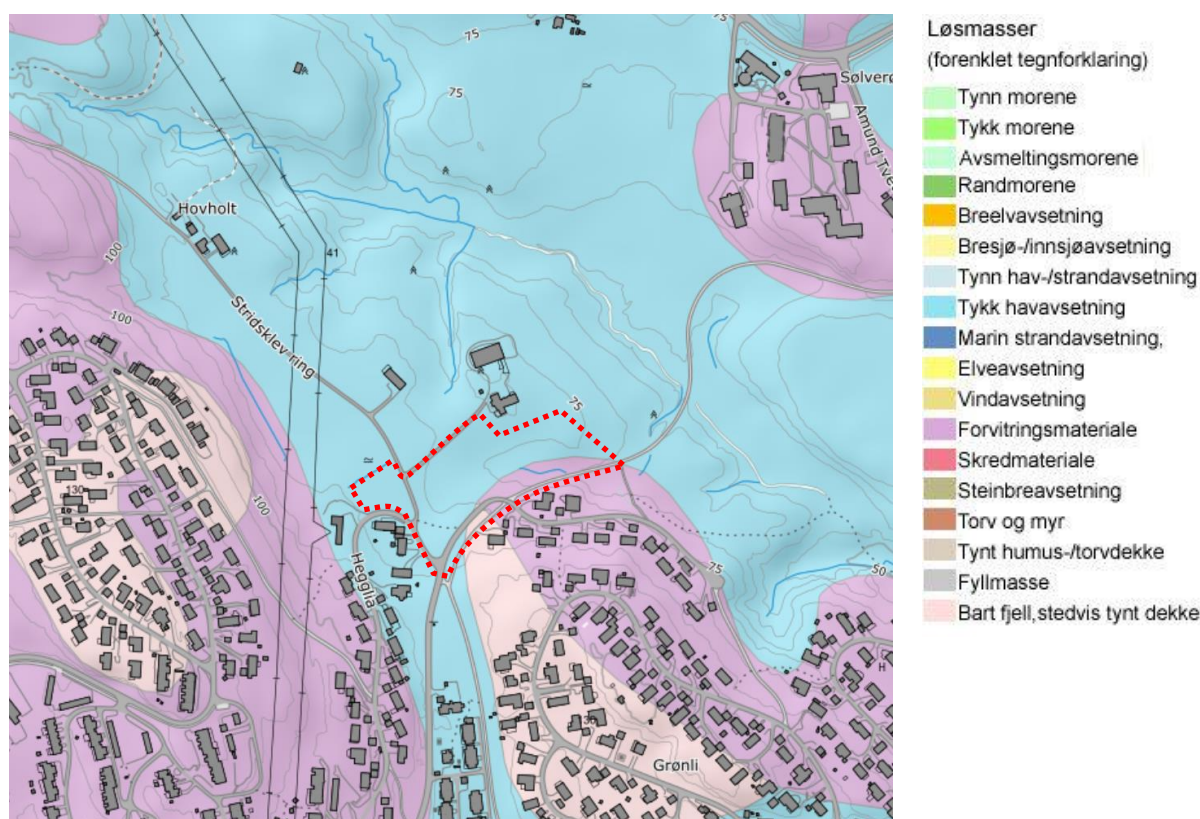
Kvartærgeologisk kart (løsmassekart) fra NGU sine nettsider er vist på figur 2 og gir en indikasjon på forventede grunnforhold. Løsmassene øst for planområdet er beskrevet som:

- «Tykk havavsetning» (lyseblått)
- «Forvittringsmateriale» (lilla)

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 2,0 til 16,1 m. Borpunkt 106 ble avsluttet på 25,4 m dybde uten å treffe berg.

Prøveserier

Prøveserien i borpunkt 104 er ført til 8 m dybde med opptak av omrørte prøver med naver fra de øverste 3 meterne. Derunder er det tatt opp uforstyrrede prøver med 54 mm prøvesylindere. Opptatte prøver viser lagdelt leirig silt og leirig, sandig silt ned til avsluttet prøvedybde. Stedvis er det sandsjikt. Vanninnholdet er målt mellom 19 % til 27 % av tørrvekt. Kornfordelinger på opptatte prøver viser på 4,6 m og på 6,6 m dybde en middels gradert silt, leirig. Det er utført enaksialt trykkforsøk og konus på prøvene. Resultater viser middels til høy sensitivitet. De lave omrørte konusverdiene klassifiserer prøvene som et sprøbrudd materiale fra ca. 4,5 m dybde.

Prøveserien i borpunkt 105 er ført til 9 m dybde med opptak av omrørte prøver med naver fra de øverste 3 meterne. Derunder er det tatt opp uforstyrrede prøver med 54 mm prøvesylindere. Opptatte prøver viser lagdelt leirig silt, siltig sand, og leirig, sandig silt ned til avsluttet prøvedybde. Stedvis er det sandsjikt. Vanninnholdet er målt mellom 19 % til 27 % av tørrvekt. Kornfordelinger på opptatte prøver viser på 4,6 m dybde en middels gradert silt, leirig og på 8,8 m dybde en velgradert silt, leirig. Det er utført enaksialt trykkforsøk og konus på prøvene. Resultater viser middels til høy sensitivitet. Kun en omrørt konusverdi på 8,6 m dybde klassifiseres prøven her som et sprøbrudd materiale. Vannstands nivå ble målt i hullet til 2 m under terreng.

Selv om siltmassene lagvis er klassifisert som et sprøbruddmateriale, vil slike løsmasser ikke oppføre seg som typiske leirmasser med sprøbruddegenskaper (kvikkleire) i en rassituasjon. Dette vil bli vurdert nærmere under vurderinger for områdestabilitet.

Trykksonderinger

Det er utført innledende tolkning av trykksonderingen (CPTU) i borpunkt 103 og 104 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 anvendelsesklasse 1/2.

Trykksonderinger i borpunkt 103 er avsluttet på 11,9 m dybde med 3,0 m forboring. Innledende tolkning med grunnvannstanden 5,7 m under terreng viser lagdelt sand, silt og leire i hele sonderingsdybde.

Trykksonderinger i borpunkt 104 er avsluttet på 11,2 m dybde med 3,0 m forboring. Innledende tolkning med grunnvannstanden 5,7 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, PZ7, og PZ104.

Målerne PZ1 og PZ7 ble installert tidligere den 29.04.21 med spiss henholdsvis 6,0 og 2,3 m under terreng (kote +64,3 og kote +77,9), ref datarapport 115517r1. Ny avlesning den 25.10.21 viser grunnvannstand ca. 0,77 m under terreng (kote +69,5) i PZ1, og ca. 1,02 m under terreng (kote +79,2) i PZ7.

Måler PZ104 ble installert den 20.10.21 med spiss 7 m under terreng (kote +60,9). Avlesning den 08.11.21 viser grunnvannstand ca. 5,71 m under terreng (kote +62,2).

Grunnvannsnivået vil generelt variere med årstid og nedbørsforhold.

Kontrollside

Dokument	
Dokumenttittel: Porsgrunn. Hovholt, Supplerende grunnundersøkelser	Dokument nr: 115966r1
Oppdragsgiver: Hovholt gård	Dato: 06.12.21
Emne/Tema: Grunnundersøkelser	

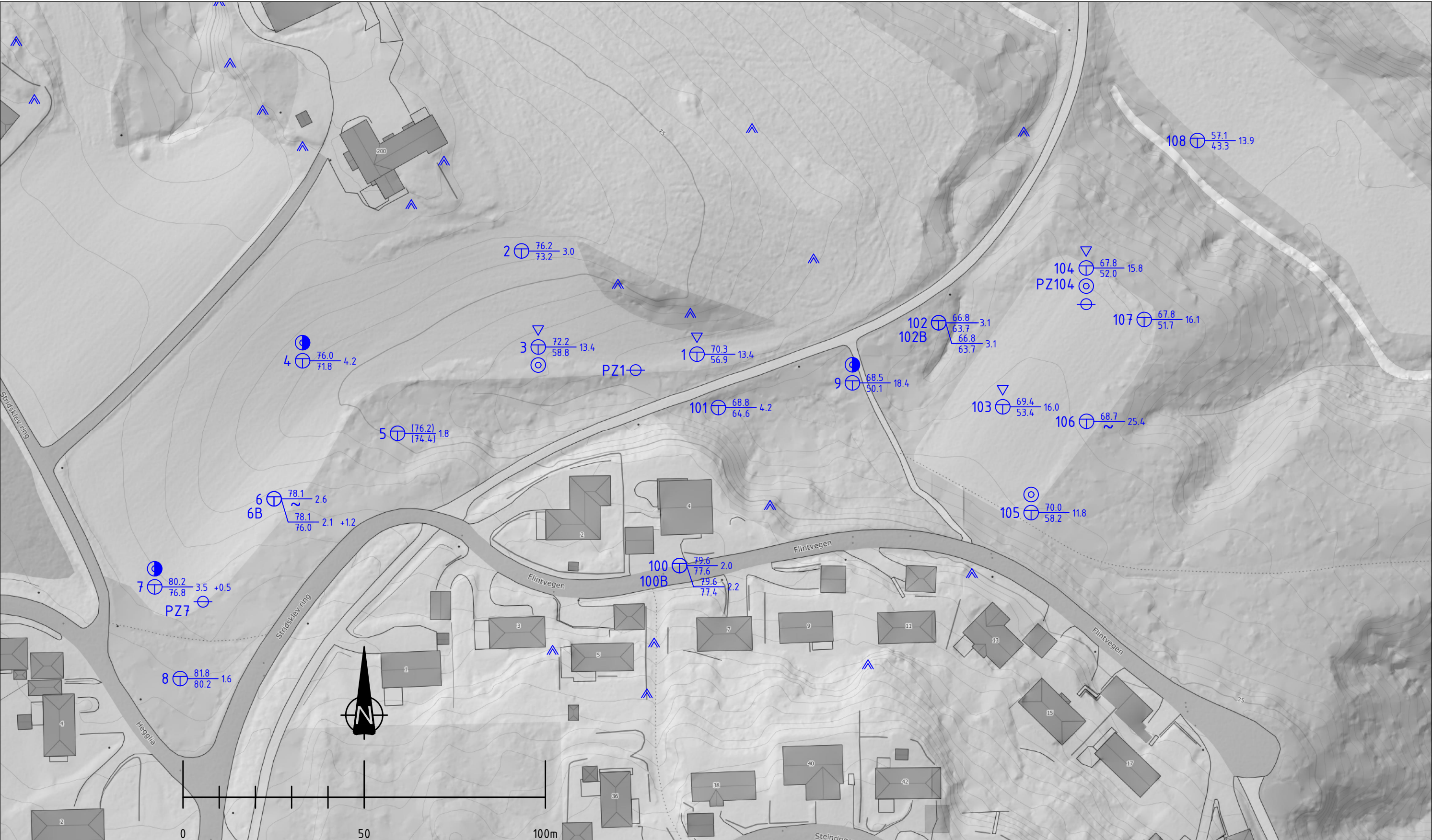
Sted		
Land og fylke: Norge og Telemark og Vestfold	Kommune: Porsgrunn	
Sted: Hovholt		
UTM sone: 32V	Nord: 6552600	Øst: 539050

Kvalitetssikring/dokumentkontroll					
Rev	Kontroll	Egenkontroll av		Sidemannskontrav	
		dato	sign	dato	sign
	Oppsett av dokument/maler	03.12.21	EvR	06.12.21	Rula
	Korrekt oppdragsnavn og emne	03.12.21	EvR	06.12.21	Rula
	Korrekt oppdragsinformasjon	03.12.21	EvR	06.12.21	Rula
	Distribusjon av dokument	03.12.21	EvR	06.12.21	Rula
	Laget av, kontrollert av og dato	03.12.21	EvR	06.12.21	Rula
	Faglig innhold	03.12.21	EvR	06.12.21	Rula

Godkjenning for utsendelse	
Dato: 06.12.21	Sign.: 



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
Hovholt gård Porsgrunn. Hovholt		Dato 01.12.21	Tegn. EvR	Kontr. Rula
		Målestokk	Originalformat A4	
Oversiktskart		Status Tegning i rapport		
 GRUNNTEKNIKK		Tegningsnummer		Rev.
		115966-0		
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

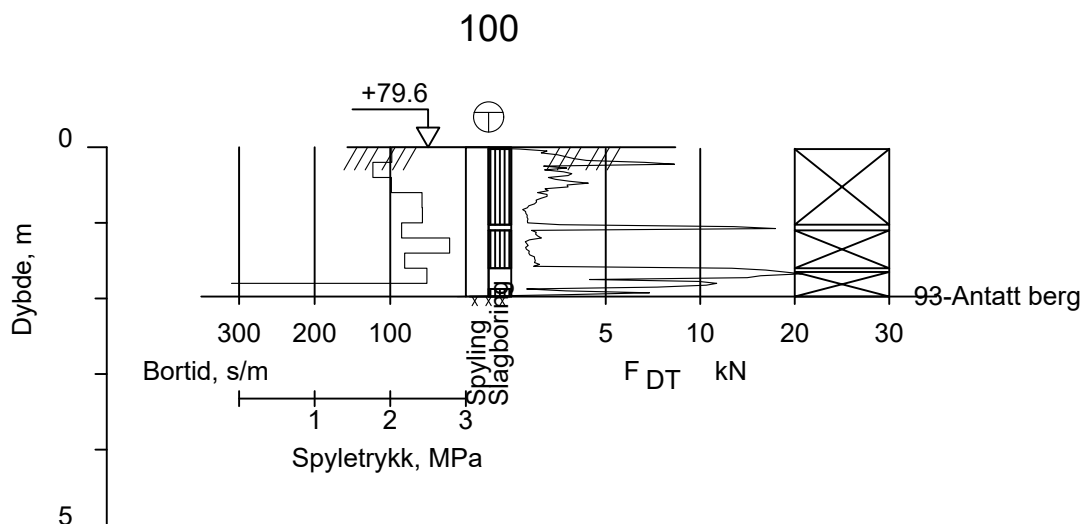
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
Hovholt gård Porsgrunn. Hovholt		Dato 03.12.21	Tegn. EvR	Kontr. Rula
		Målestokk 1 : 1000	Originalformat A3	
Borplan		Status Tegning i rapport		
 GRUNNTEKNIKK		Tegningsnummer		Rev.
		115966-1		
www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500				



www.grunnteknikk.no
Tlf.:45904500

Dybde (m)	Klassifisering	Beskrivelse	Prøve	Vanninnhold (%) Konsistensgrenser						G kN/m²	Skjærstyrke (kPa)					S _t																					
				10	20	30	40	50	10		20	30	40	50																							
2	Silt, leirig	Gråbrun, sand			○																																
	Silt, leirig, sandig	Gråbrun, noe glimmer			○																																
	Silt, sandig, leirig	Gråbrun, glimmer			○																																
	Silt, leirig	Gråbrun, noe oksidert, lagdelt, tynne sandsjikt			○					19,7	▼					22																					
	Silt, sandig, leirig				○ ○					▼	▼	○			8																						
	Silt, leirig	Lys grå, stedvis veldig lagdelt med lag silt/leire, tynne sandsjikt			○ ○					20,6	▼0.97	▼		○		13																					
	Silt, leirig				○ ○ ○					19,7	▼	▼		○	13																						
	Silt, leirig, sandig	Lys grå, finsand, lagdelt med mange tynne lag silt, oksidert			○ ○					19,6	▼1.07	▼		○		8																					
	Silt, leirig, sandig				○ ○ ○					▼	▼			11																							
	Silt, leirig	Lys grå, finsand, oksidert, sand			○ ○					20,6	▼1.03		▼		○		20																				
Silt, leirig				○					▼1.02	▼					16																						
6	Silt, leirig, sandig	Lys grå, noe oksidert, lagdelt med mange tynne sjikt med finsand og silt			○ ○ ○					20,2	▼1.1		▼		○		17																				
	Silt, leirig, sandig				○					▼0.54		▼				46																					
Skravur utenom prøver samt tekst i kursiv er basert på beskrivelser i felt.																																					
		▼ KONUS, OMRØRT		/Ø ØDOMETERFORSØK				LEIRE				SILT				SAND				GRUS				FYLLMASSER				ORGANISK				TØRRSKORPELEIRE					
		● TREAKS, AKTIV		/K KORNFORDELING				SAND				GRUS				FYLLMASSER				ORGANISK				TØRRSKORPELEIRE													
		● TREAKS, PASSIV		S _t SENSITIVITET				SAND				GRUS				FYLLMASSER				ORGANISK				TØRRSKORPELEIRE													
Prøveserie				Hull				104				Grv.st				Opptak																					
				Terreng								X-koord				Y-koord																					
Hovholt				Proj.nr.				2986				Lab				ØK/SG				Kontr				RS/ØK													
				Dato				21.10.21 11:45				TEGN NR.				115966-10																					
				www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal tlf.: 33 33 33 77																																	

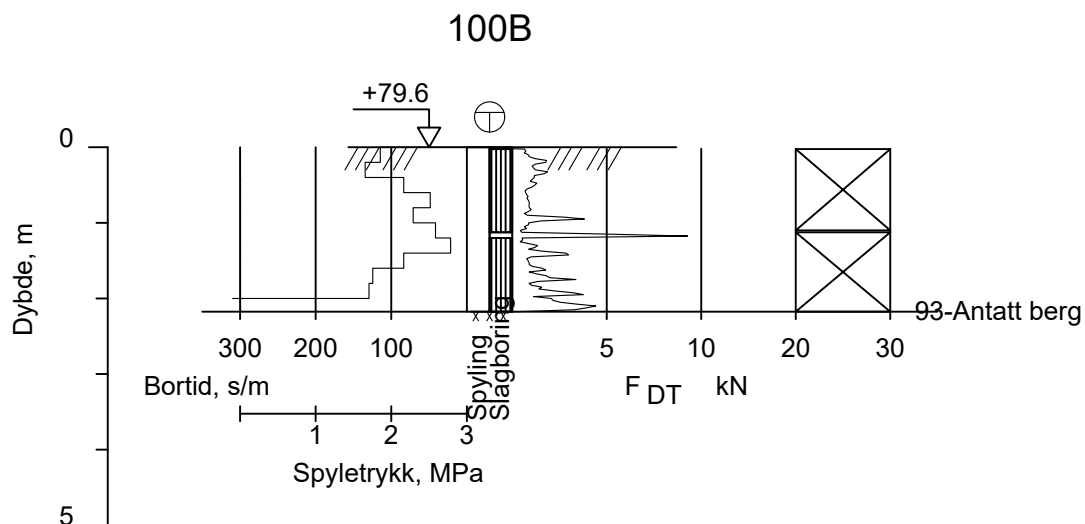
Dybde (m)	Klassifisering	Beskrivelse	Prøve	Vanninnhold (%) Konsistensgrenser					G kN/m²	Skjærstyrke (kPa)					S _t						
				10	20	30	40	50		10	20	30	40	50							
2	Tørrskorpeleire	Gråbrun			○																
	Silt, leirig	Gråbrun, tørrskorpepreget			○																
	Sand, siltig	Gråbrun, finsand			○																
	Silt, leirig, sandig	Lys brun, finsand, lagdelt			○	○			20,8 20,3	▽	○	▽			20 16						
	Silt, leirig	Lys grå, oksidert øverst, lagdelt, noe finsand			○	○			20 19,8	▽			○	→ 34,04	33 30						
	Silt, leirig	Lys grå, lagdelt, sandsjikt, finsand, oksidert i nedre del			○	○			19,7	▽			▽		13 14						
6	Silt, leirig	Lys grå, oksidert nederst, lagdelt, sandsjikt, finsand			○	○			19,6	▽ f.02			○	▽	48 31						
Skravur utenom prøver samt tekst i kursiv er basert på beskrivelser i felt.																					
VANNINNHold/ KONSISTENSGRENSER		KONUS, OMRØRT		Ø DOMETERFORSØK		K TRYKKFORSØK/ BRUDEFORMASJON		IK KORNFORDELING		S TREAKS, AKTIV		SP TREAKS, PASSIV		St SENSITIVITET							
LEIRE		SILT		SAND		GRUS		FYLLMASSER		ORGANISK		TØRRSKORPELEIRE									
Prøveserie				Hull		Grv.st		Opptak													
				105		2,05m															
				Terreng		X-koord		Y-koord													
				Proj.nr.		Lab		Kontr													
Hovholt				2986		RS		ØK/RS													
				Dato		TEGN NR.															
				www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal tlf.: 33 33 33 77		29.10.21 10:38				115966-11											



Dato boret :18.10.2021

Posisjon: X 6552543.00 Y 539123.00

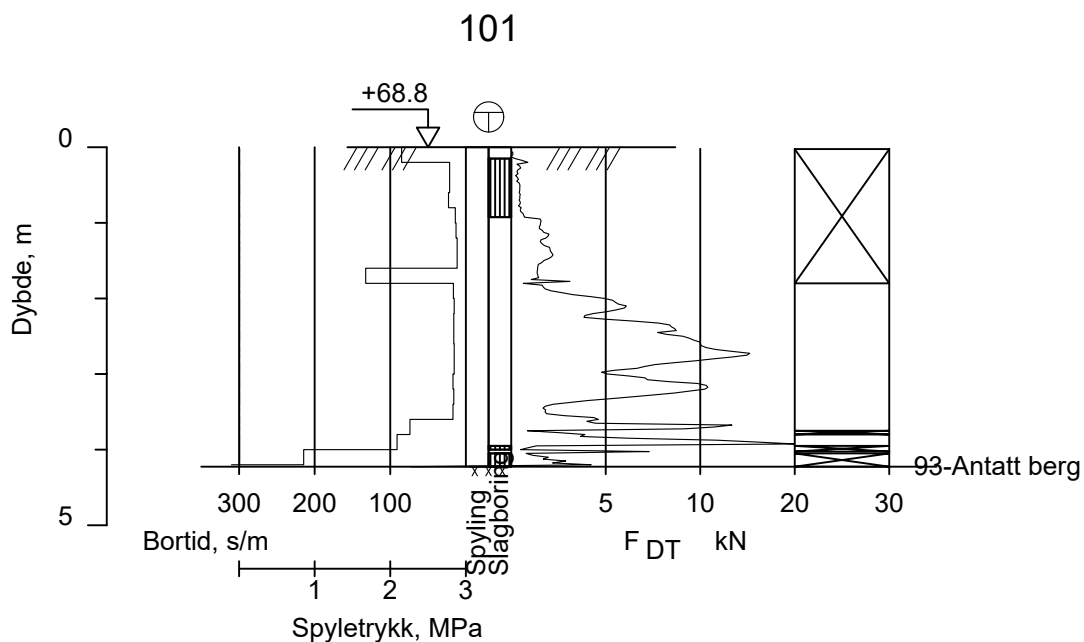
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Hovholt gård Porsgrunn. Hovholt	Dato 01.12.21	Tegn. EvR	Kontr. Rula
	Totalsondering	Målestokk M = 1 : 100	Originalformat A4	
		Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer	Rev.	
		115966-20		



Dato boret :18.10.2021

Posisjon: X 6552543.00 Y 539123.00

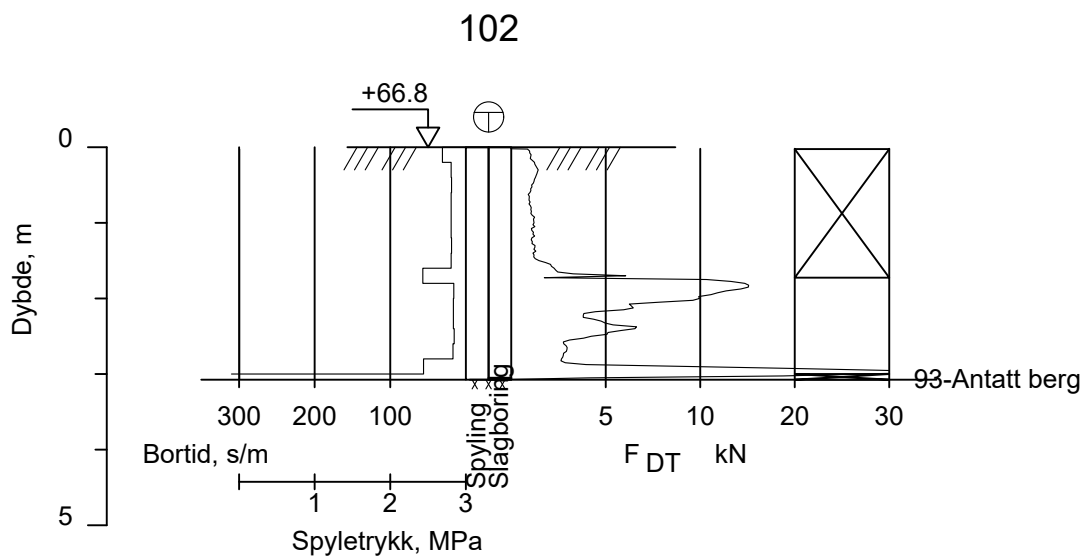
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Hovholt gård Porsgrunn. Hovholt	Dato 01.12.21	Tegn. EvR	Kontr. Rula
	Totalsondering	Målestokk M = 1 : 100	Originalformat A4	
		Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer		Rev.
		115966-21		



Dato boret :18.10.2021

Posisjon: X 6552586.60 Y 539133.70

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Hovholt gård Porsgrunn. Hovholt	Dato 01.12.21	Tegn. EvR	Kontr. Rula
	Totalsondering	Målestokk M = 1 : 100	Originalformat A4	
		Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer	Rev.	
		115966-22		

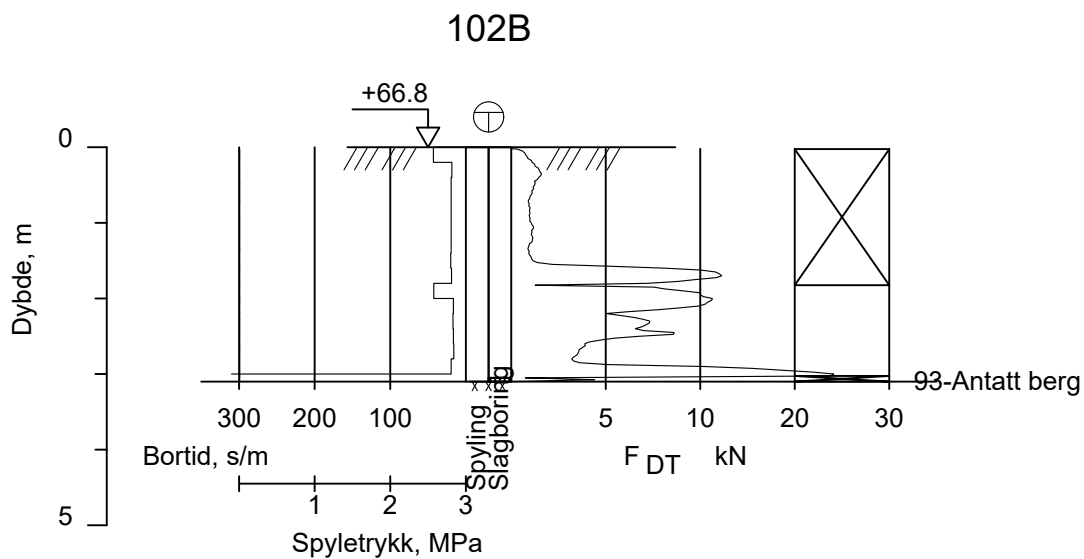


Dato boret : 18.10.2021

Posisjon: X 6552610.00 Y 539194.50

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Hovholt gård	01.12.21	EvR	Rula
	Porsgrunn. Hovholt	Målestokk M = 1 : 100	Originalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer 115966-23		Rev.

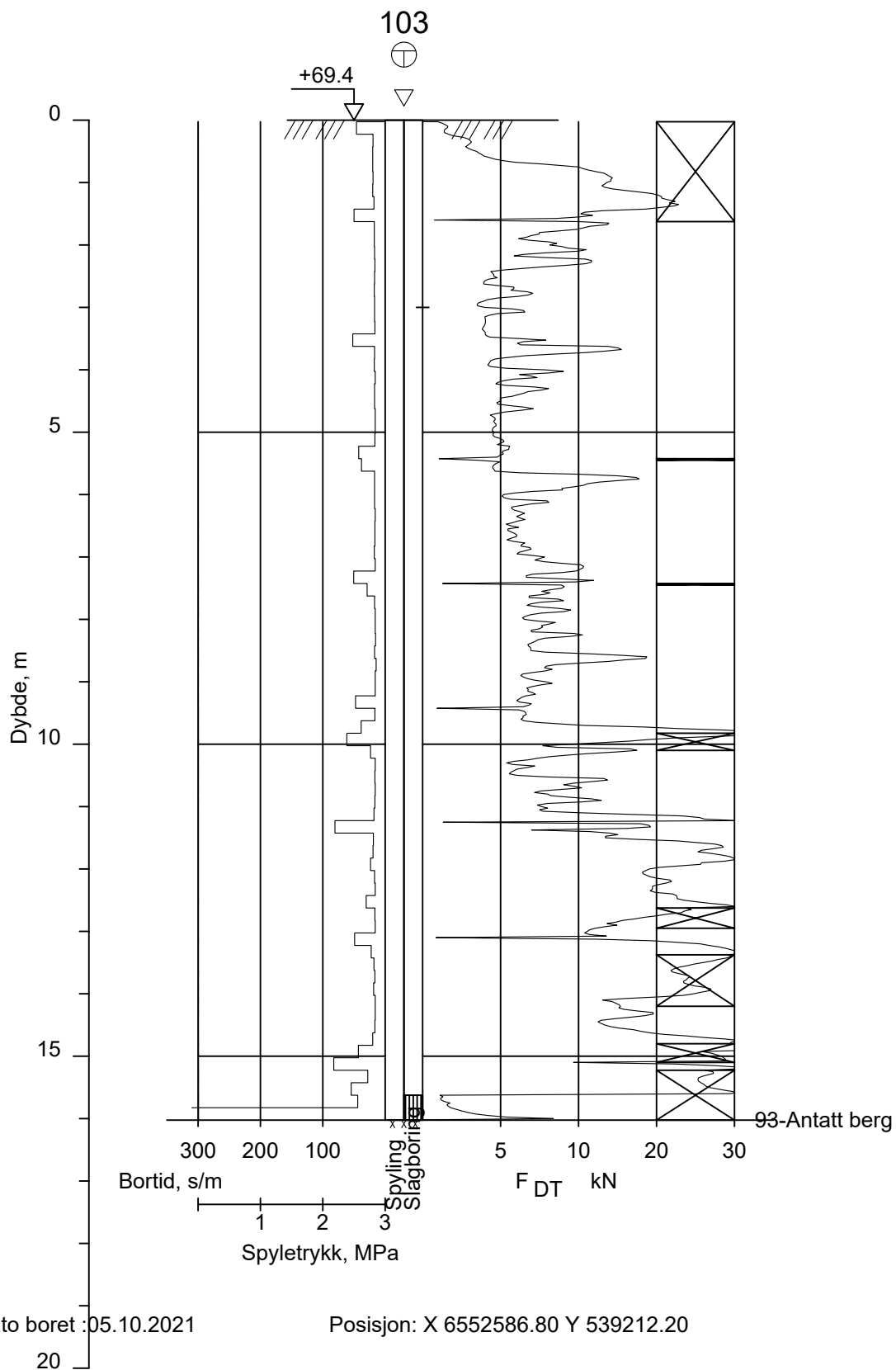
www.grunnteknikk.no
Tlf.: 45904500



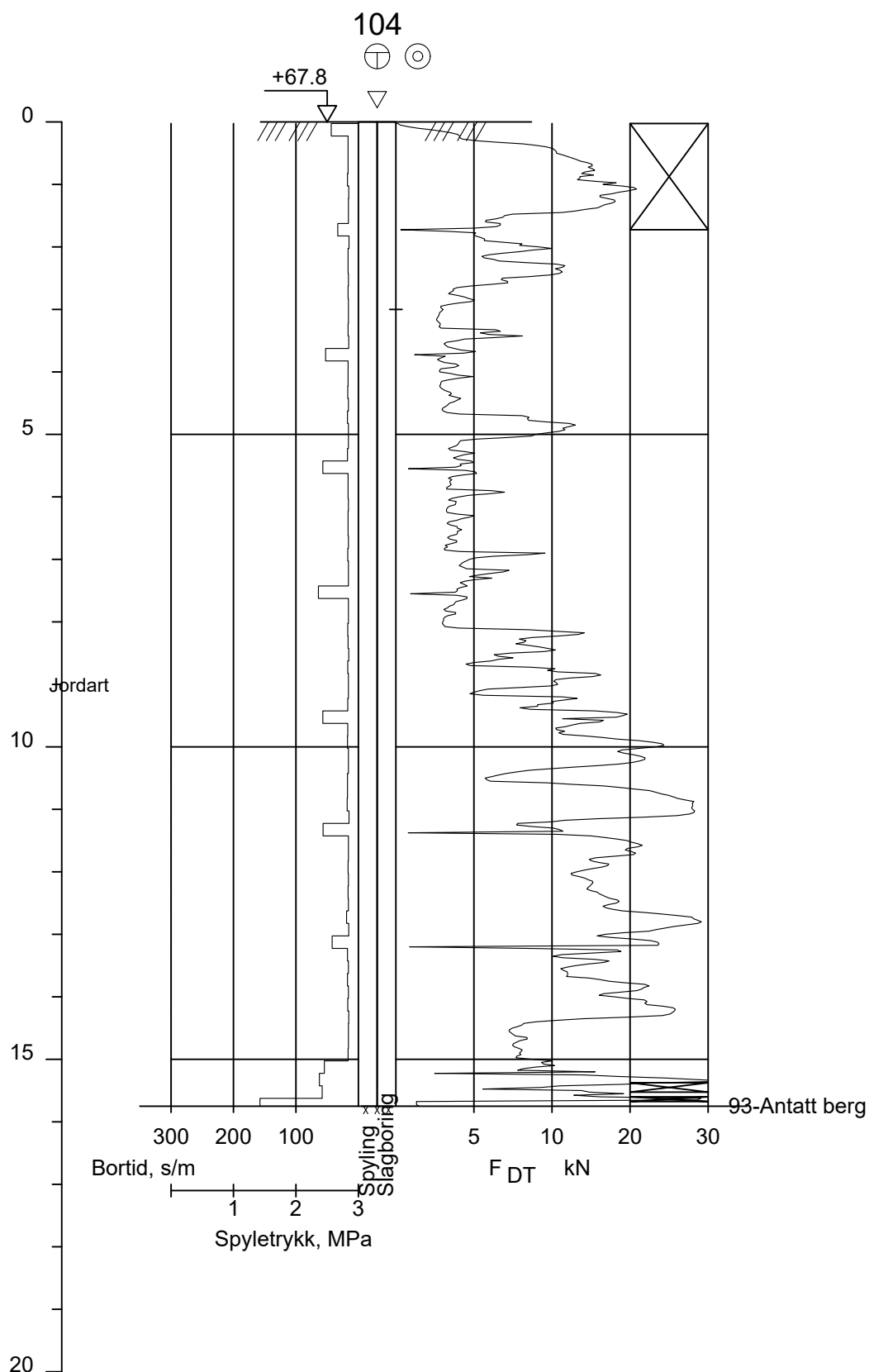
Dato boret : 18.10.2021

Posisjon: X 6552610.00 Y 539194.50

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Hovholt gård Porsgrunn. Hovholt	Dato 01.12.21	Tegn. EvR	Kontr. Rula
	Totalsondering	Målestokk M = 1 : 100	Originalformat A4	
		Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer		Rev.
		115966-24		



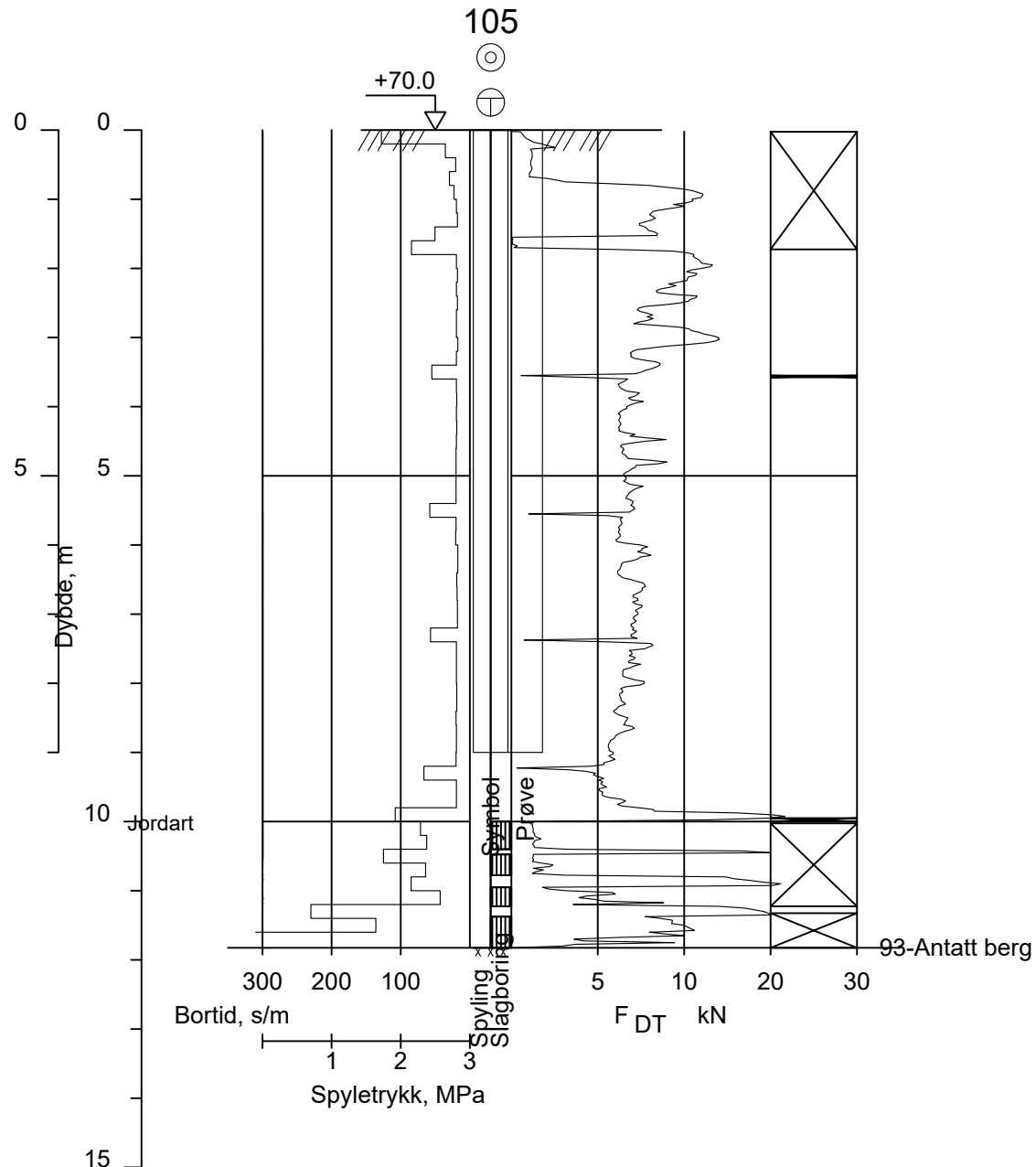
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Hovholt gård	Dato	Tegn.	Kontr.
	Porsgrunn. Hovholt	01.12.21	EvR	Rula
		Målestokk	Originalformat	
		M = 1 : 100	A4	
	Totalsondering	Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
		115966-25		



Dato boret :05.10.2021

Posisjon: X 6552625.10 Y 539235.20

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Hovholt gård	Dato	Tegn.	Kontr.
	Porsgrunn. Hovholt	01.12.21	EvR	Rula
		Målestokk	Originalformat	
		M = 1 : 100	A4	
	Totalsondering	Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
		115966-26		



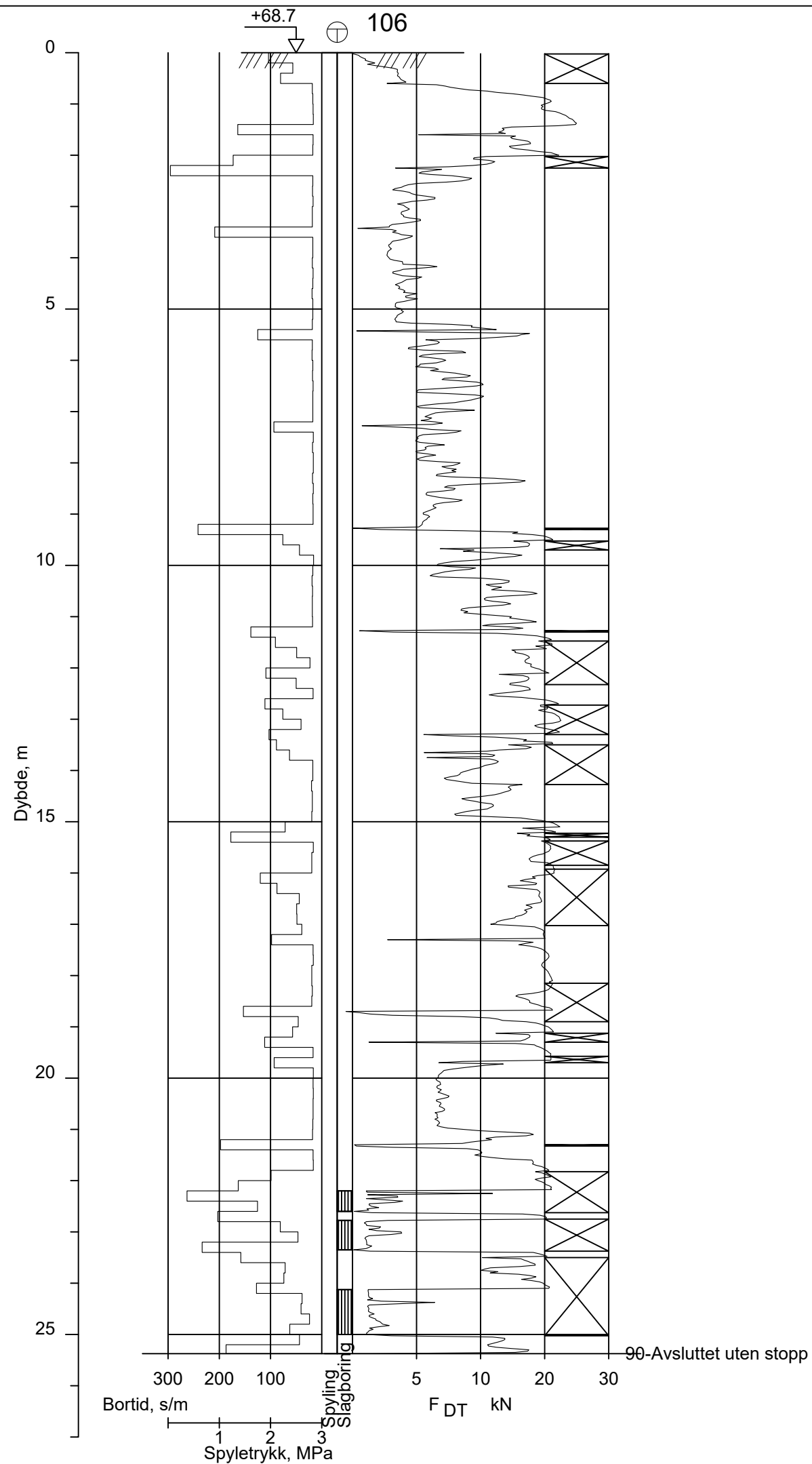
Dato boret : 18.10.2021

Posisjon: X 6552557.60 Y 539220.00

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Hovholt gård	Dato boret : 18.10.2021	Tegn.	Kontr.
	Porsgrunn. Hovholt	Målestokk	Originalformat	
		M = 1 : 100	A4	
	Totalsondering	Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
		115966-27		

GRUNNTEKNIKK

www.grunnteknikk.no
Tlf.: 45904500

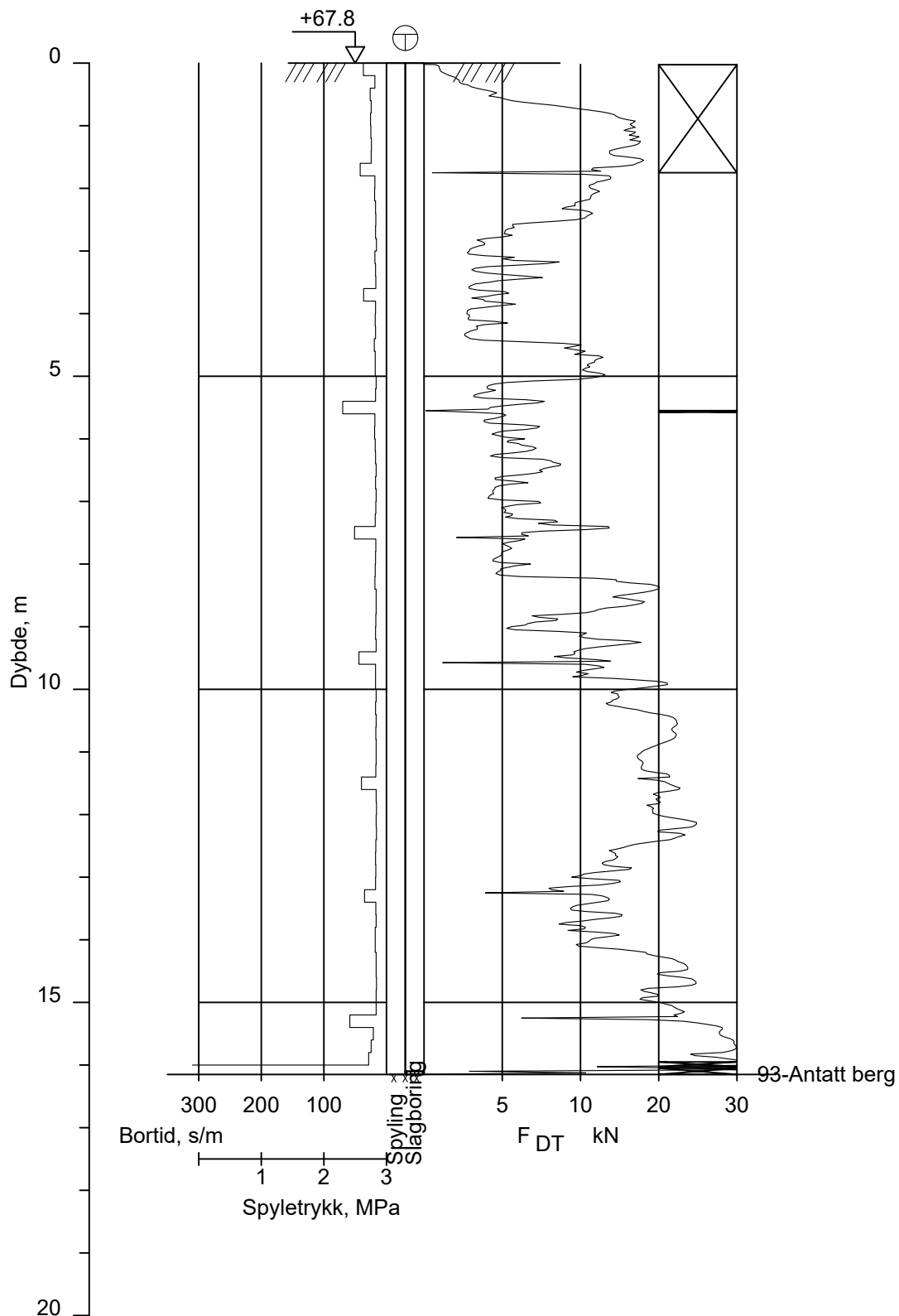


Dato boret :18.10.2021

Posisjon: X 6552582.80 Y 539235.30

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
Hovholt gård Porsgrunn. Hovholt		Dato 01.12.21	Tegn. EvR	Kontr. Rula
		Målestokk M = 1 : 100	Originalformat A4	
Totalsondering		Status Tegning i rapport		
 GRUNNTEKNIKK		Tegningsnummer		Rev.
		115966-28		
www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500				

107

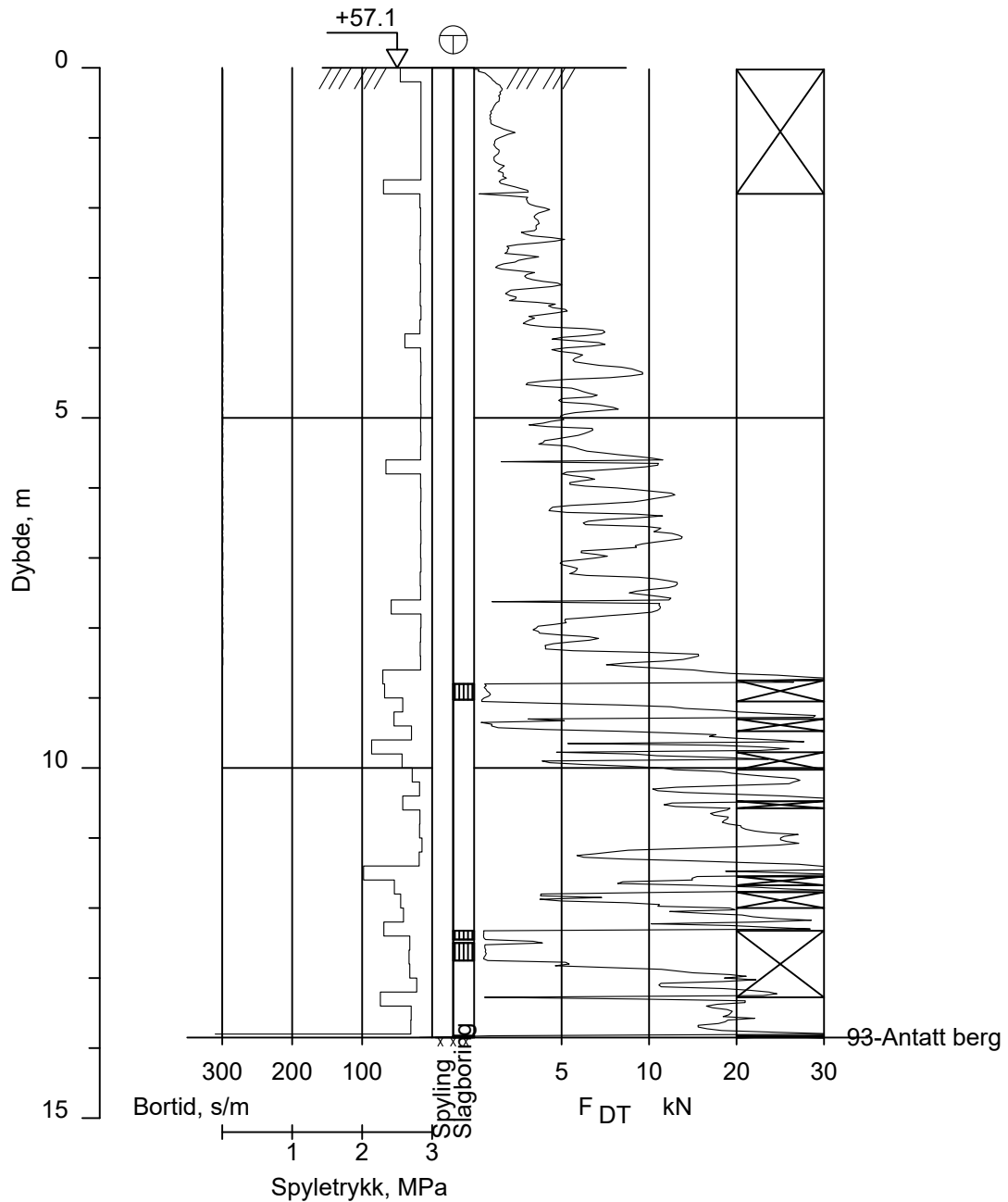


Dato boret : 18.10.2021

Posisjon: X 6552610.90 Y 539251.20

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Hovholt gård Porsgrunn. Hovholt	Dato 01.12.21	Tegn. EvR	Kontr. Rula
	Totalsondering	Målestokk M = 1 : 100	Originalformat A4	
		Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer		Rev.
		115966-29		

108



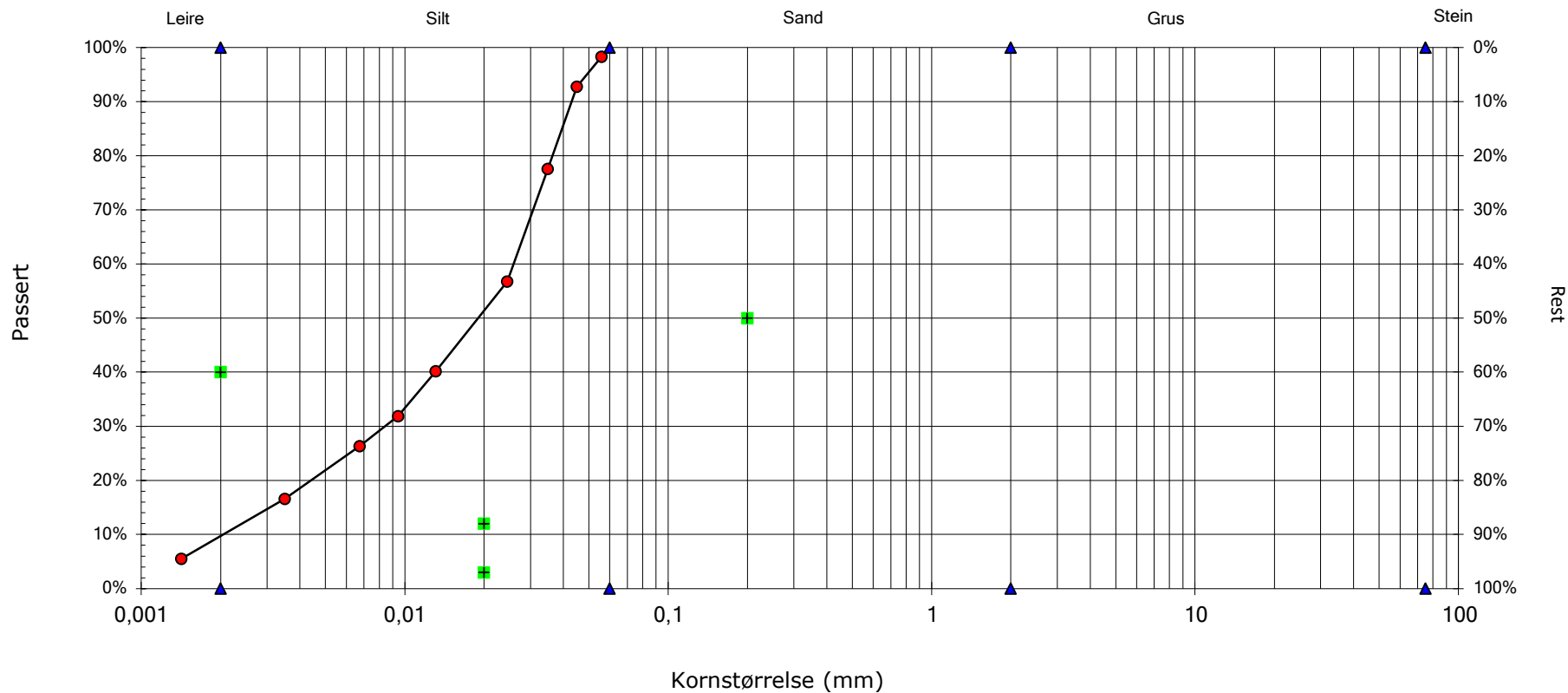
Dato boret : 18.10.2021

Posisjon: X 6552660.30 Y 539265.90

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Hovholt gård Porsgrunn. Hovholt	Dato 01.12.21	Tegn. EvR	Kontr. Rula
	Totalsondering	Målestokk M = 1 : 100	Originalformat A4	
		Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer		Rev.
	GRUNNTEKNIKK	115966-30		

www.grunnteknikk.no
Tlf.: 45904500

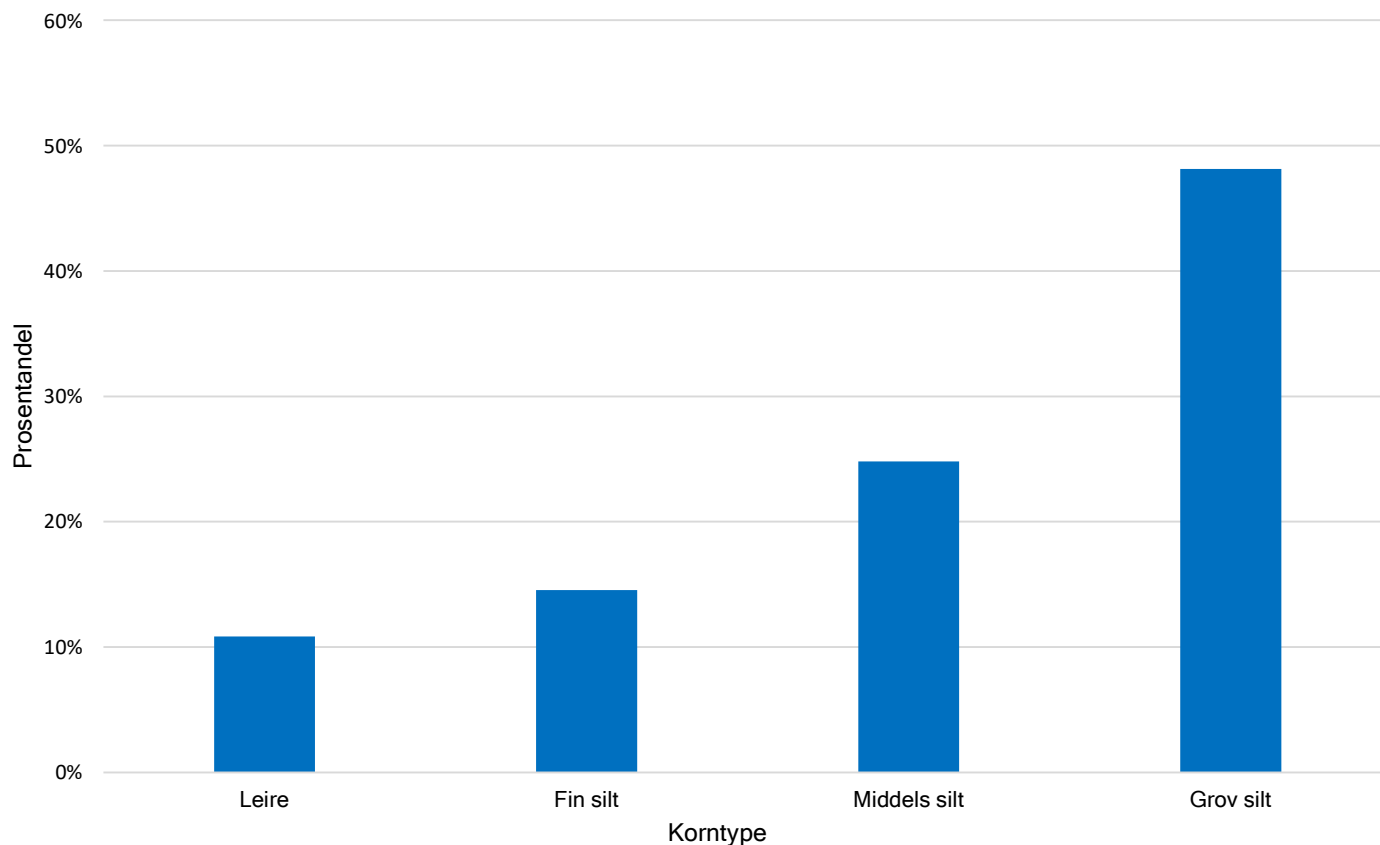
KORNFORDELINGSANALYSE m/markering av telefarlighetsklasser



Prosjektnummer:	2986	Hull:	104	Dato:	05.11.2021
Prosjektnavn:	Hovholt	Dybde [m]:	4,2-5,0	Laborant:	ØK
Beskrivelse:	Silt, leirig	Telefarlighet:	T4	D60/D10:	11,55

115966-50

Relativ kornfordeling



Prosentandeler

Leire ≤0,002mm	10,8 %
Silt	87,5 %
Fin silt 0,002-0,0063mm	14,6 %
Middels silt 0,0063-0,02mm	24,8 %
Grov silt 0,02-0,063mm	48,1 %
Sand og grus ≥0,063mm	1,7 %



GeoStrøm AS
Grunnundersøkelser

Prosjektnummer:	2986	Hull:	104	Dato:	05.11.2021
Prosjektnavn:	Hovholt	Dybde [m]:	4,2-5,0	Laborant:	ØK
Beskrivelse:	Silt, leirig	Telefarlighet:	T4	D60/D10:	11,55

115966-51

KORNFORDELINGSANALYSE m/markering av telefarlighetsklasser

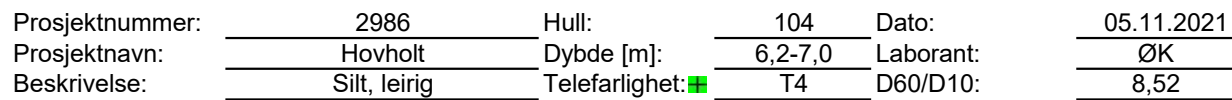
Leire Silt Sand Grus Stein

Passert

Rest

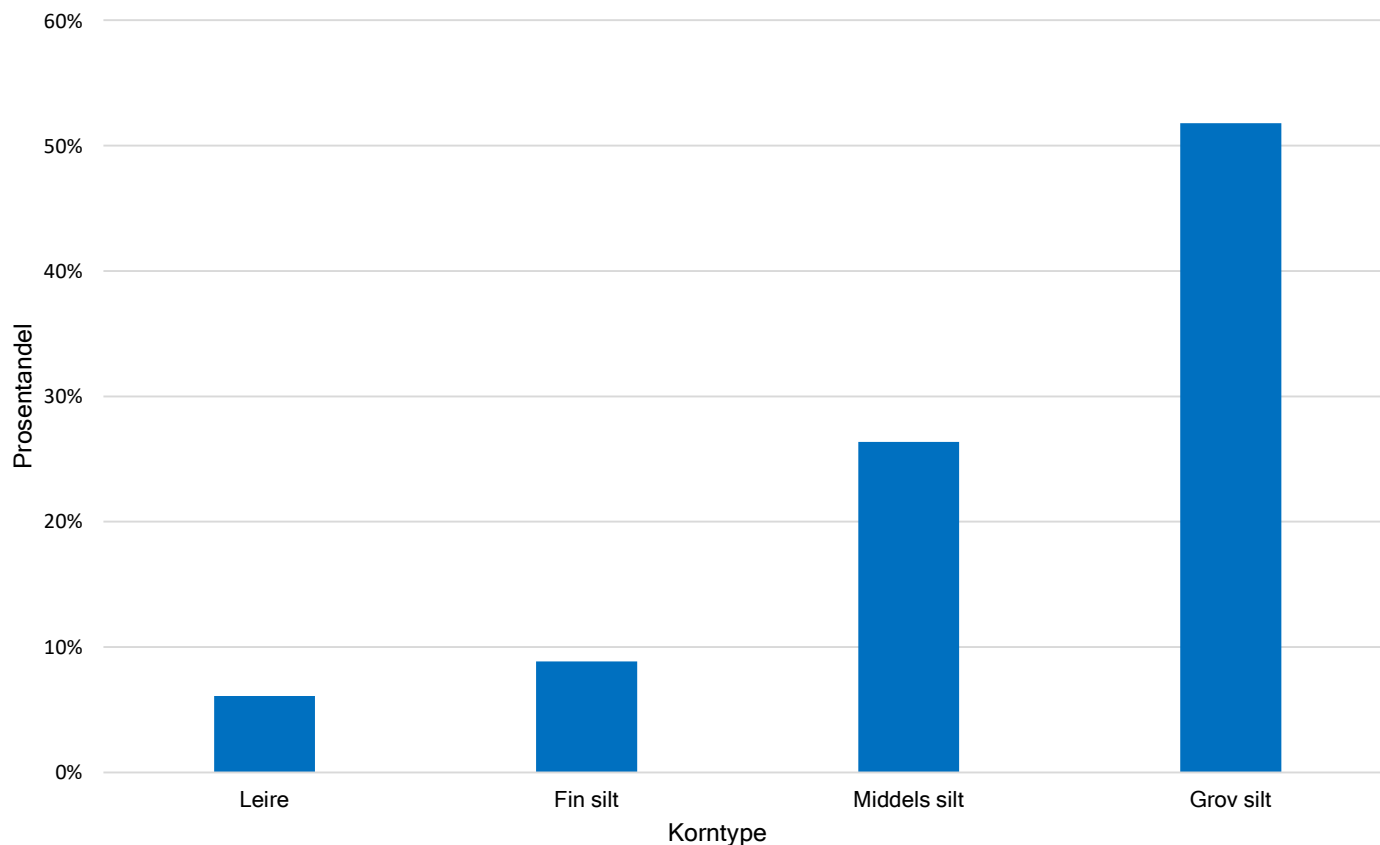
Kornstørrelse (mm)

Kornstørrelse (mm)	Passert (%)	Rest (%)
0.001	2	98
0.002	10	90
0.004	16	84
0.0075	22	78
0.015	28	72
0.03	49	51
0.06	70	30
0.075	86	14
0.15	93	7
0.25	99	1



115966-52

Relativ kornfordeling



Prosentandeler

Leire ≤0,002mm	6,1 %
Silt	87,0 %
Fin silt 0,002-0,0063mm	8,9 %
Middels silt 0,0063-0,02mm	26,3 %
Grov silt 0,02-0,063mm	51,8 %
Sand og grus ≥0,063mm	6,9 %

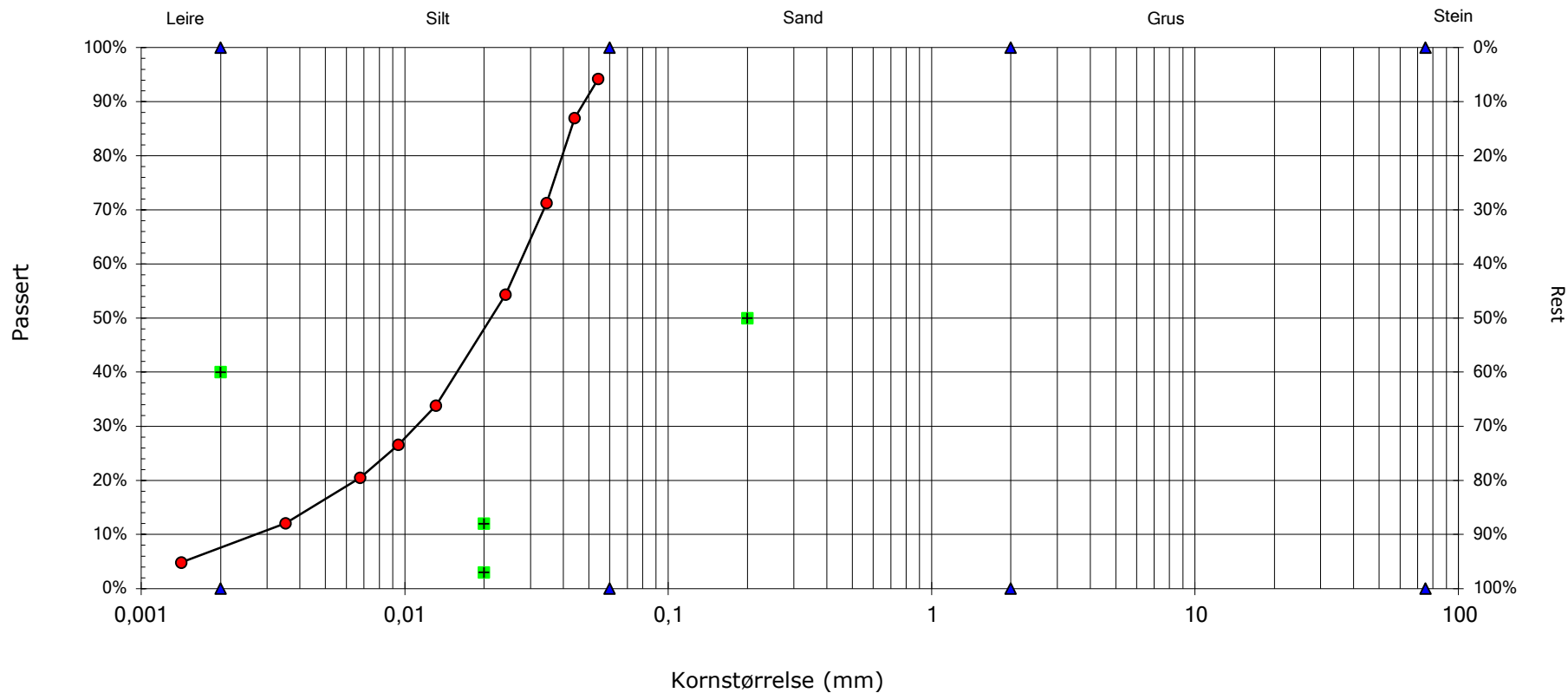


GeoStrøm AS
Grunnundersøkelser

Prosjektnummer:	2986	Hull:	104	Dato:	05.11.2021
Prosjektnavn:	Hovholt	Dybde [m]:	6,2-7,0	Laborant:	ØK
Beskrivelse:	Silt, leirig	Telefarlighet:	T4	D60/D10:	8,52

115966-53

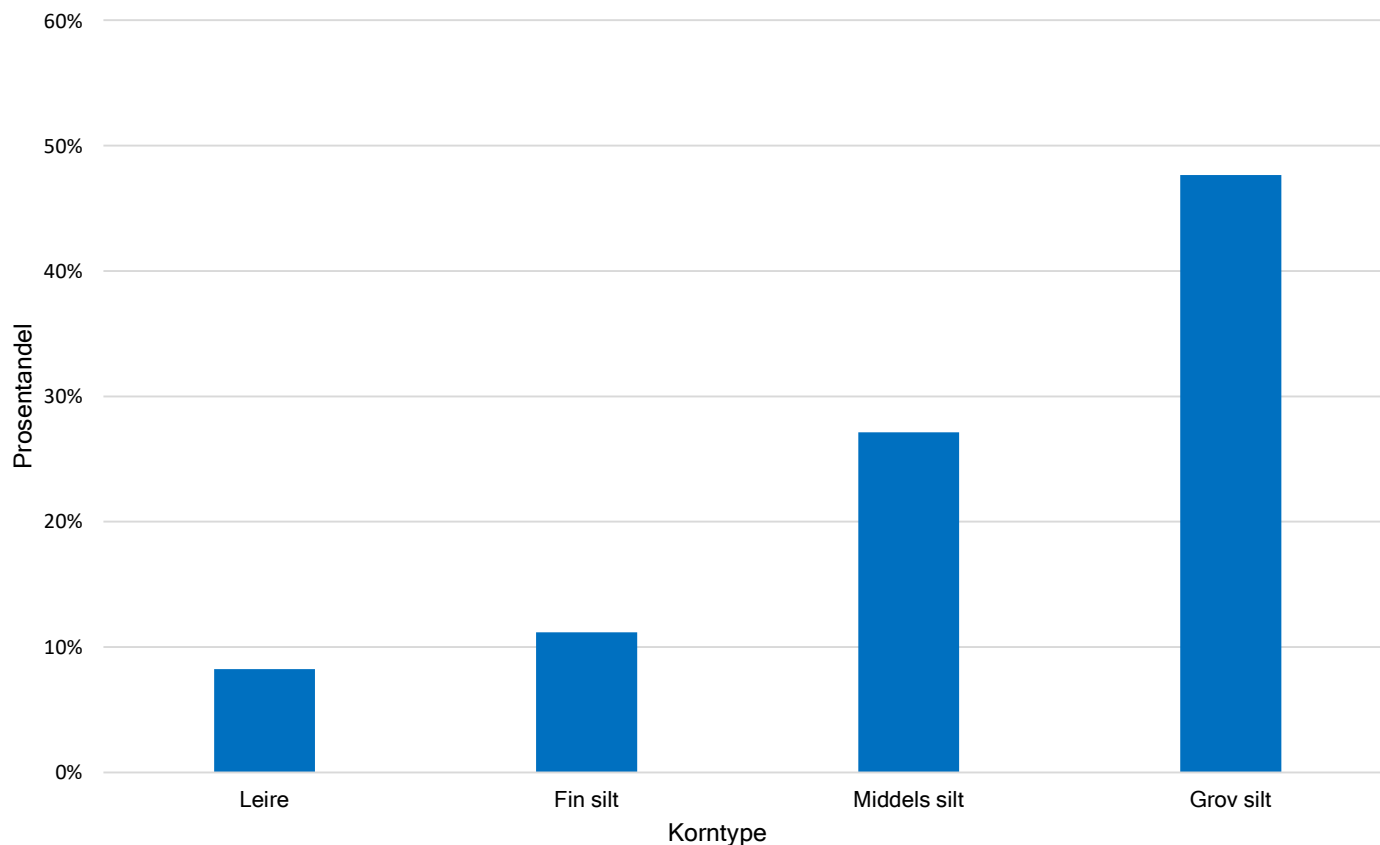
KORNFORDELINGSANALYSE m/markering av telefarlighetsklasser



Prosjektnummer:	2986	Hull:	105	Dato:	05.11.2021
Prosjektnavn:	Hovholt	Dybde [m]:	4,2-5,0	Laborant:	ØK
Beskrivelse:	Silt, leirig	Telefarlighet:	T4	D60/D10:	9,45

115966-54

Relativ kornfordeling



Prosentandeler

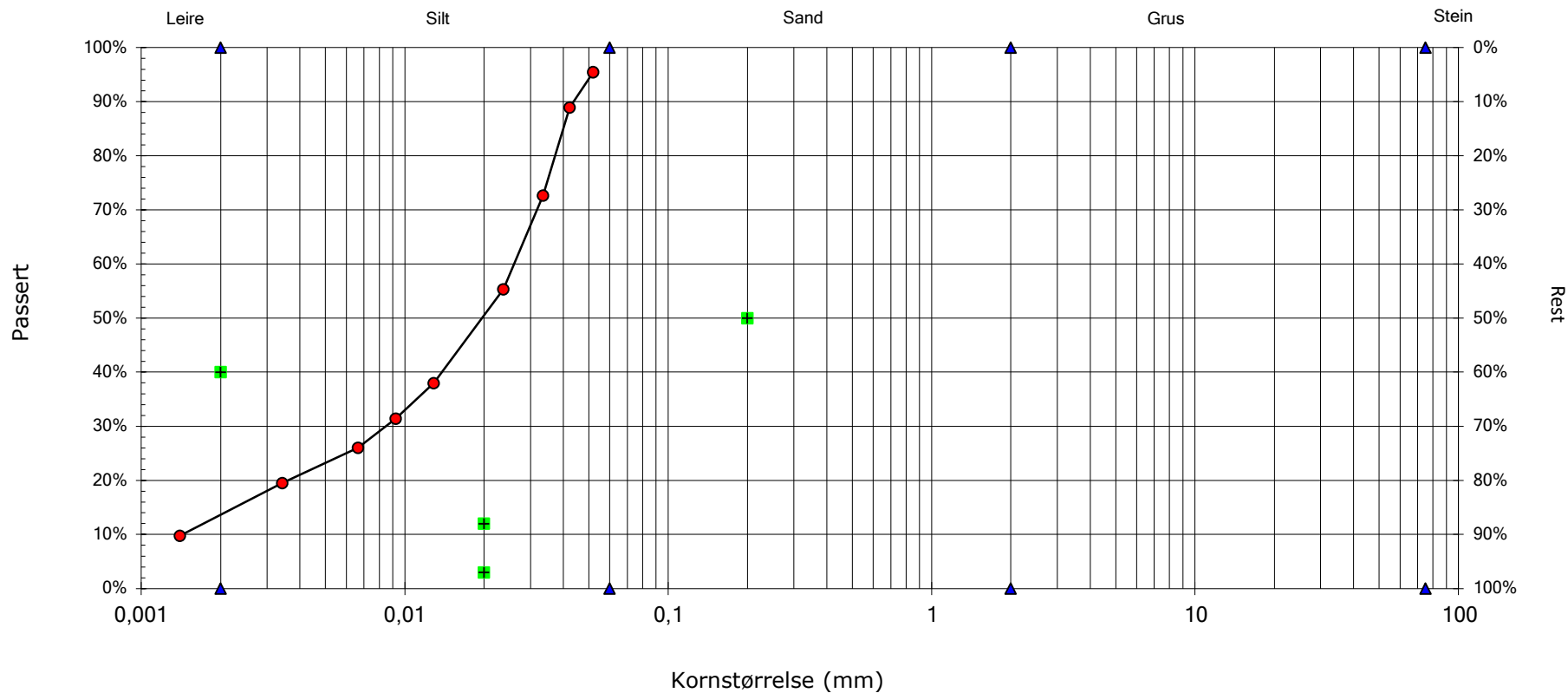
Leire ≤0,002mm	8,3 %
Silt	85,9 %
Fin silt 0,002-0,0063mm	11,2 %
Middels silt 0,0063-0,02mm	27,1 %
Grov silt 0,02-0,063mm	47,6 %
Sand og grus ≥0,063mm	5,8 %



Prosjektnummer:	2986	Hull:	105	Dato:	05.11.2021
Prosjektnavn:	Hovholt	Dybde [m]:	4,2-5,0	Laborant:	ØK
Beskrivelse:	Silt, leirig	Telefarlighet:	T4	D60/D10:	9,45

115966-55

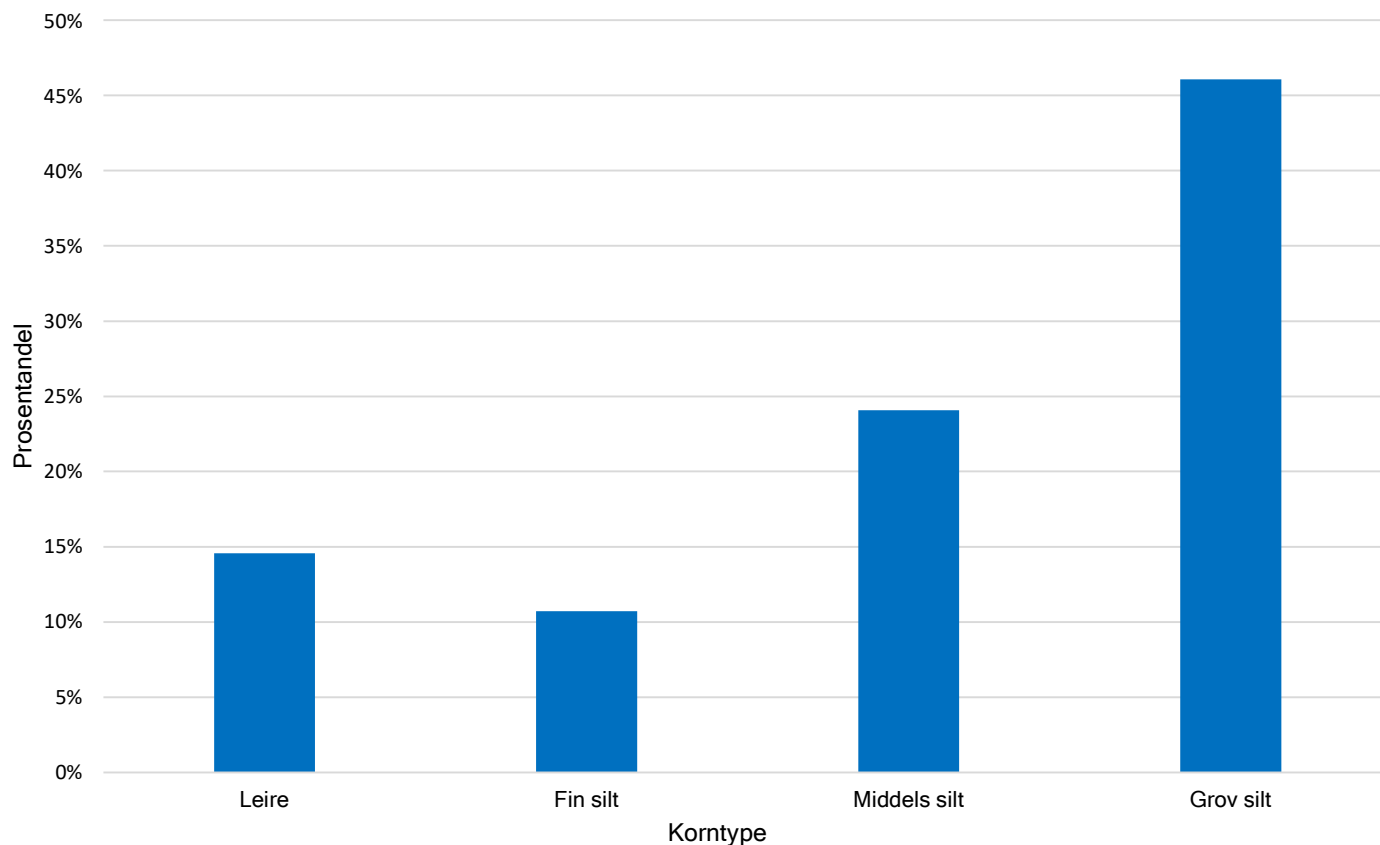
KORNFORDELINGSANALYSE m/markering av telefarlighetsklasser



Prosjektnummer:	2986	Hull:	105	Dato:	05.11.2021
Prosjektnavn:	Hovholt	Dybde [m]:	8,2-9,0	Laborant:	ØK
Beskrivelse:	Silt, leirig	Telefarlighet:	T4	D60/D10:	18,16

115966-56

Relativ kornfordeling



Prosentandeler

Leire ≤0,002mm	14,6 %
Silt	80,9 %
Fin silt 0,002-0,0063mm	10,7 %
Middels silt 0,0063-0,02mm	24,1 %
Grov silt 0,02-0,063mm	46,1 %
Sand og grus ≥0,063mm	4,6 %



Prosjektnummer:	2986	Hull:	105	Dato:	05.11.2021
Prosjektnavn:	Hovholt	Dybde [m]:	8,2-9,0	Laborant:	ØK
Beskrivelse:	Silt, leirig	Telefarlighet:	T4	D60/D10:	18,16

115966-57

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 Driesondering	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 Dreietrykks- 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)

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.

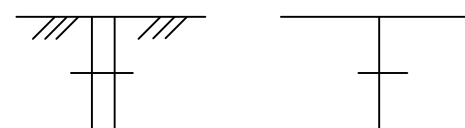
OPPTEGNING AV BORINGER OG PROFIL

Generelt

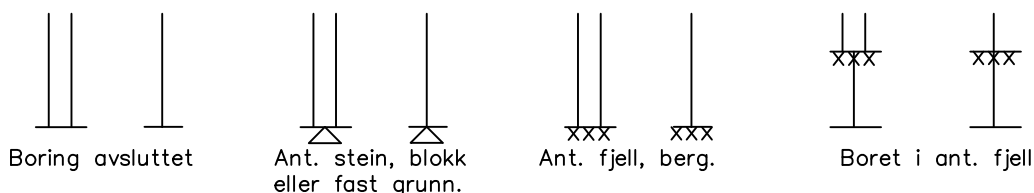


FORBORING

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

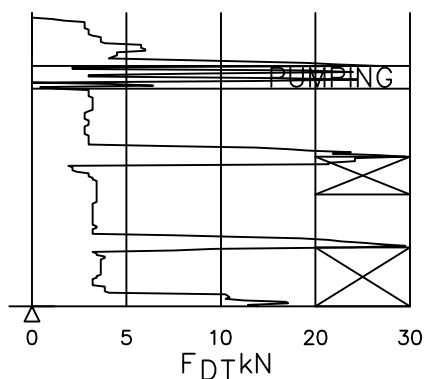
Kontr.
GeS

Tegningsnummer

GT-1

Rev.

DREIETRYKKSONDERING



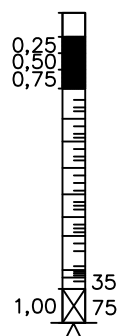
Vanlig boring med 25 omdr./min.

Pumping

Økt rotasjon

Borhullet markeres med en enkel tykk strek.
Målt nedpressingskraft er vist som funksjon av dybden. Kraften er registrert ved automatisk skriver.

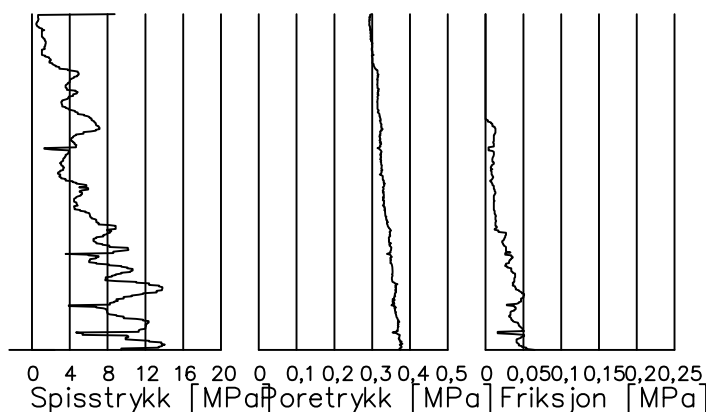
DREIESONDERING



Forboredingsdybde markeres og diameter angis i mm. Vertikallasten i kN angis på borhullets v. side. Endring i belastning vises ved tverrstrek. Synk uten dreining markeres med skygglegging eller raster.

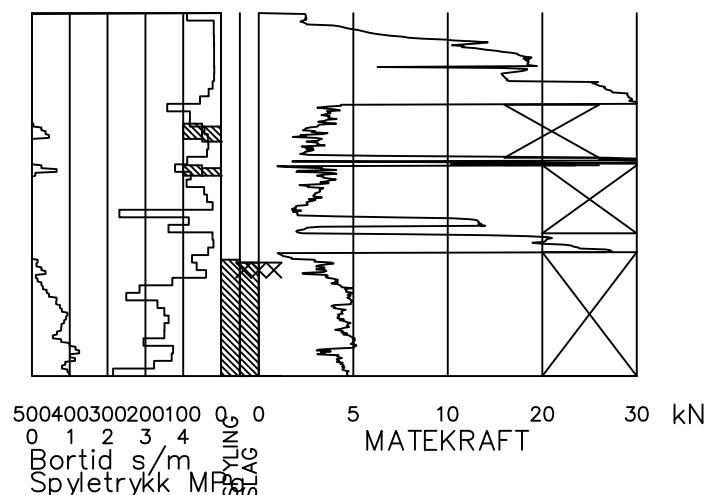
Hel tverrstrek for hver 100 halv-omdreining. Halv tverrstrek for hver 25 halvomdreining. Mindre enn 100 halvomdreining vises ved å skrive ant. halvomdr. på h. side. Neddriving ved slag på boret vises m. kryss, slagant. og redskap kan angis. Endret neddrivingsmåte vises m. hel tverrstr.

CPT / TRYKKSONDERING



Trykksundering 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 dreietrykksundering og fjellkontrollboring, med 57 mm borkrone.

Målt nedpressingskraft vises som funksjon av dybden der hvor boringen er utført med prosedyre som for dreietrykksundering. 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

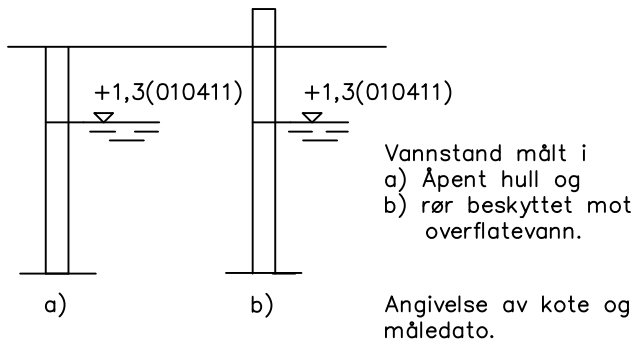
Kontr.
GeS

Tegningsnummer

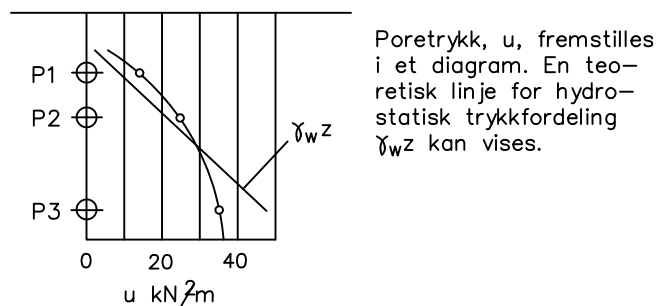
GT-2

Rev.

GRUNNVANNSTAND



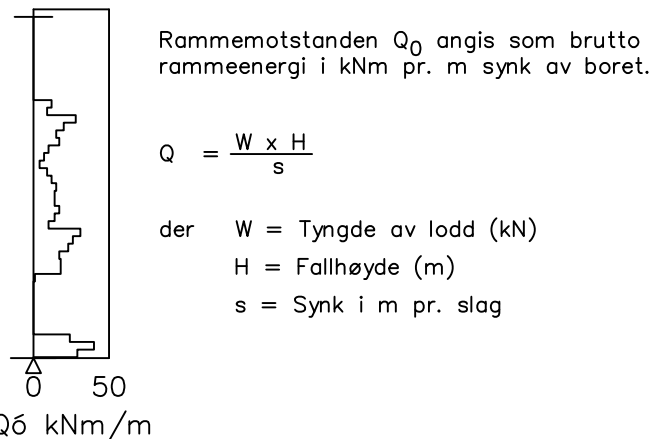
⊖ PORETRYKK



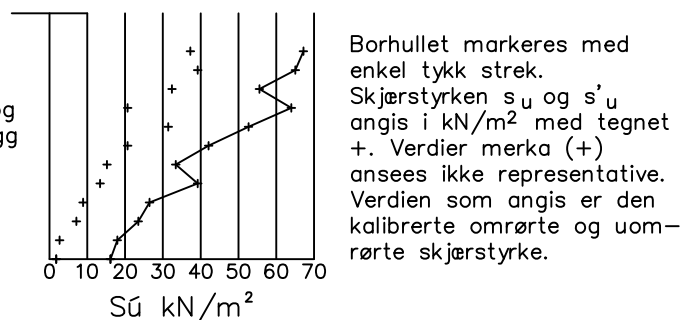
VANNSTAND

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)

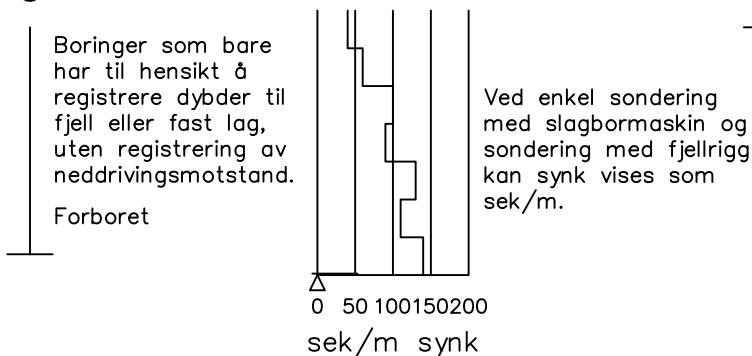
▼ RAMSONDERING



+ VINGEBORING



○ ENKEL SONDERING



⊙ 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.

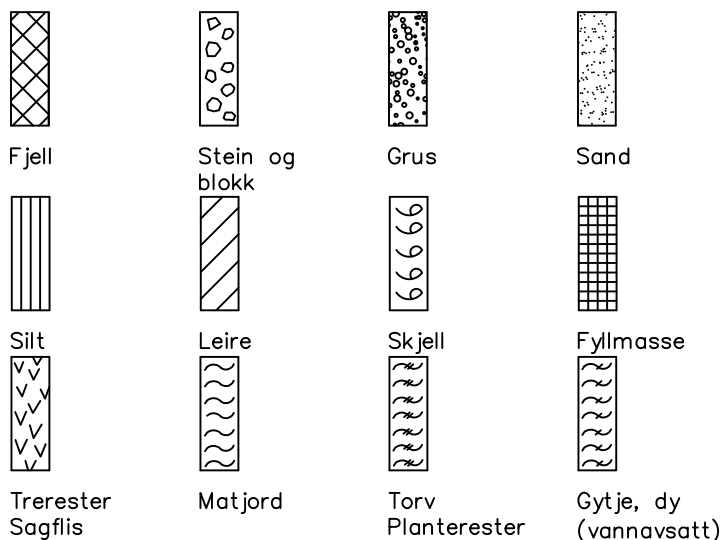
Benyttes til opptak av uforstyrrede prøver
i organiskmateriale, leire, silt og fast lagret
sand. avhengig av grunnforhold kan andre
typer prøvetaker benyttes.

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

Geoteknisk bilag

Geotekniske bormetoder og opptegning

Materialsignatur (iht. NGF)

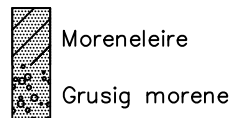


Anmerkning

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

Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.
Morene vises ved skyggelegging.

Eks.:



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'} 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

Skjørfasthet 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 %) – PLASTISITETSIDEKS (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 telefarlig, T2: lite telefarlig, T3 middels telefarlig og T4 meget telefarlig

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.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.
EvR	03.12.21		115966
Ktr.	Dato	Porsgrunn. Hovholt	Side
Rula	03.12.21		1

Filnavn .cpt fil:

...\103cpt.cpt

Borpunkt nr.:

103

Dato for utførelse:

05.10.2021

Borleder:

SiljeL

Terrengnivå [m]:

69,4

Forboredingsdybde [m]:

3

Grunnvannstand [m]:

5,7

Stopp dybde [m]:

11,9

Stoppkode:

91

Sonde nr.:

4761

Programvare:

CPTLOG-2.00

Korreksjonsfaktor, a [-]:

0,848

Korreksjonsfaktor, b [-]:

0,002

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

Spissmotstand:

Før [kPa]

Etter [kPa]

Avvik [kPa]

Avvik [%]

Anv. kl.

6304,3

6306,2

1,9

0,0

1

Friksjon:

116,3

116,6

0,3

0,3

1

Poretrykk:

254,1

253,1

1

0,4

1

Avvik [°]

Anv. kl.

Maks. helningavvik:

6,6

4

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

Maks. vertikalt avvik målt dybde:

[m]

[%]

Anv. kl.

0,02

0,2

1/2

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

[m]

Maks. horisontalt avvik:

0,51

Beregnet ut fra målt helning.

Resulterende anvendelsesklasse:

Klasse 1 hvis det ses bort fra helningsavvik

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

Evt. kommentarer til forsøket:

Tolkning CPTU

Lagdeling og klassifisering - input parametere

Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.	Borpunkt nr.
EvR	03.12.21	Porsgrunn. Hovholt	115966	103
Ktr.	Dato		GVS [m]	Side nr.
Rula	03.12.21		5,7	2

Fargekoder:

Fylles ut av brukeren

Beregnes

- Valg av klassifiseringsdiagrammer

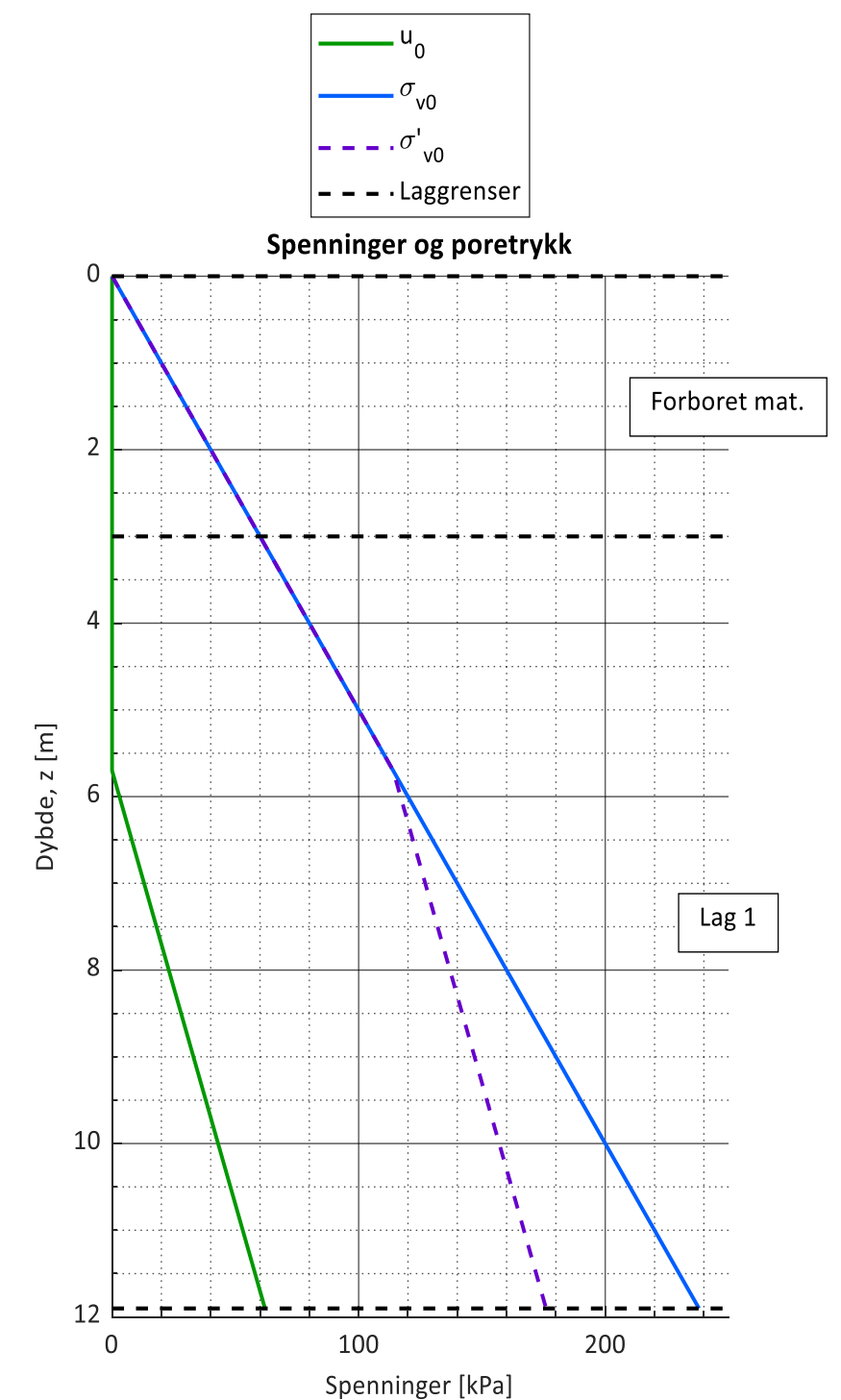
- ☒ Eslami-Fellenius (1997) $f_t - q_E$ diagram
- ☒ Robertson(2010) $F_r - Q_t$ diagram
- ☒ Schneider et. al. (2008) $U^* - Q_t$ diagram
- ☒ Senneset et. al. (1989) $B_q - q_t$ diagram

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

Lagdeling	Toppnivå [m]	γ [kN/m ³]	Klassifisering
Forboret	0,0	20	Topplag
Lag 1	3,0	20	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

[illegible]



Tolkning CPTU

Lagdeling og klassifisering - Målte og normaliserte parametere

Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.	Borpunkt nr.
EvR	03.12.21	Porsgrunn. Hovholt	115966	103
Ktr.	Dato		GVS [m]	Side nr.
Rula	03.12.21		5,7	3

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

Plotgrenser

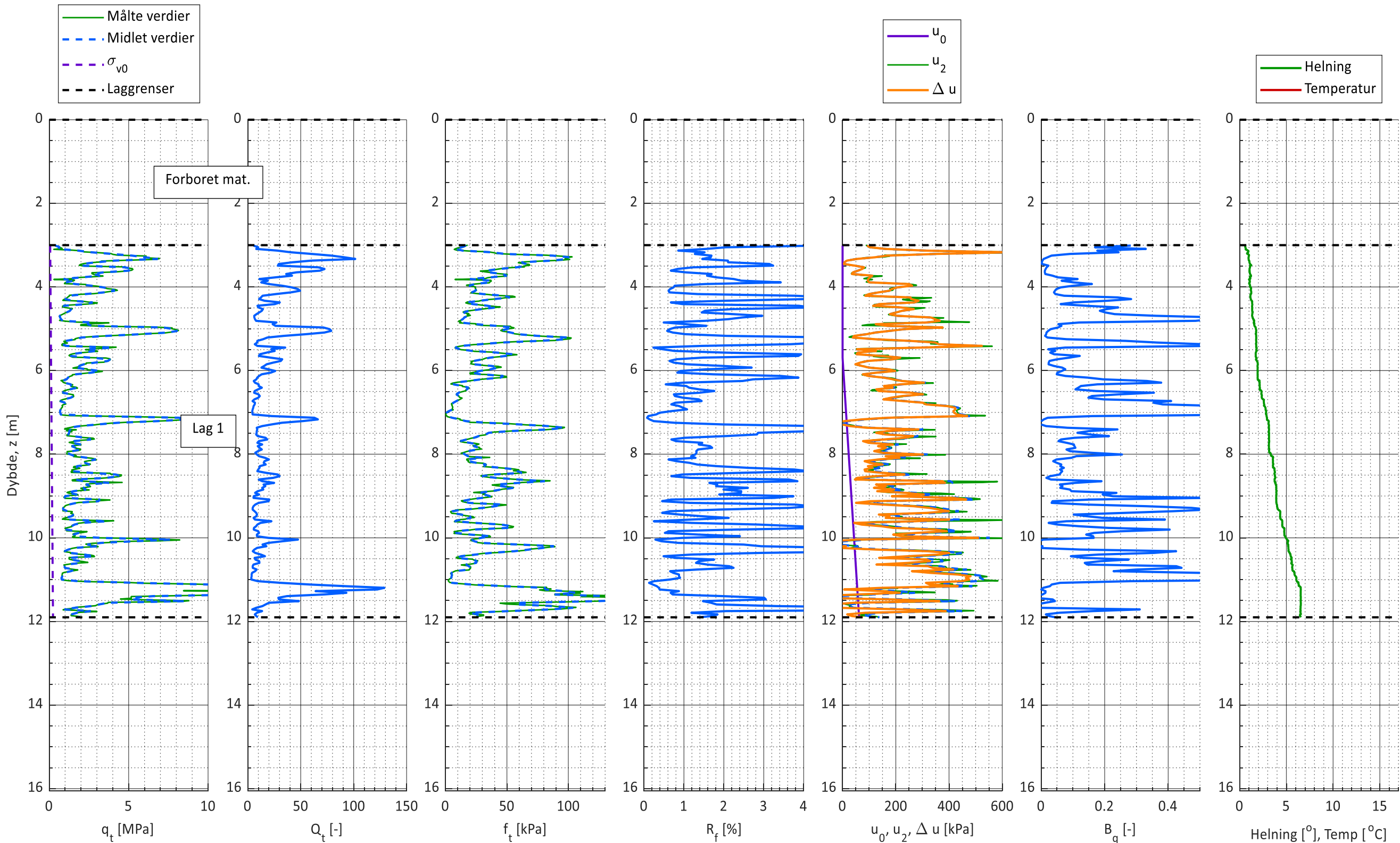
Manuelle plotgrenser (overstyrer automatisk skalering/NGF mal valgt nedenfor):

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		17

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.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.
EvR	03.12.21		115966
Ktr.	Dato	Porsgrunn. Hovholt	Side
Rula	03.12.21		1

Filnavn .cpt fil:

...\104cpt.cpt

Borpunkt nr.:

104

Dato for utførelse:

05.10.2021

Borleder:

SiljeL

Terrengnivå [m]:

67,8

Forboredingsdybde [m]:

3

Grunnvannstand [m]:

5,7

Stopp dybde [m]:

11,2

Stoppkode:

91

Sonde nr.:

4761

Programvare:

CPTLOG-2.00

Korreksjonsfaktor, a [-]:

0,848

Korreksjonsfaktor, b [-]:

0,002

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

Spissmotstand:

Før [kPa]

Etter [kPa]

Avvik [kPa]

Avvik [%]

Anv. kl.

6296,6

6298,1

1,5

0,0

1

Friksjon:

116,4

116,8

0,4

0,3

1

Poretrykk:

253,7

253,5

0,2

0,1

1

Avvik [°]

Anv. kl.

Maks. helningavvik:

8,3

4

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

Maks. vertikalt avvik målt dybde:

[m]

[%]

Anv. kl.

0,04

0,3

1/2

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

[m]

Maks. horisontalt avvik:

0,71

Beregnet ut fra målt helning.

Resulterende anvendelsesklasse:

Klasse 1 hvis det ses bort fra helningsavvik

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

Evt. kommentarer til forsøket:

Tolkning CPTU

Lagdeling og klassifisering - input parametere

Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.	Borpunkt nr.
EvR	03.12.21		115966	104
Ktr.	Dato		GVS [m]	Side nr.
Rula	03.12.21	Porsgrunn. Hovholt	5,7	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

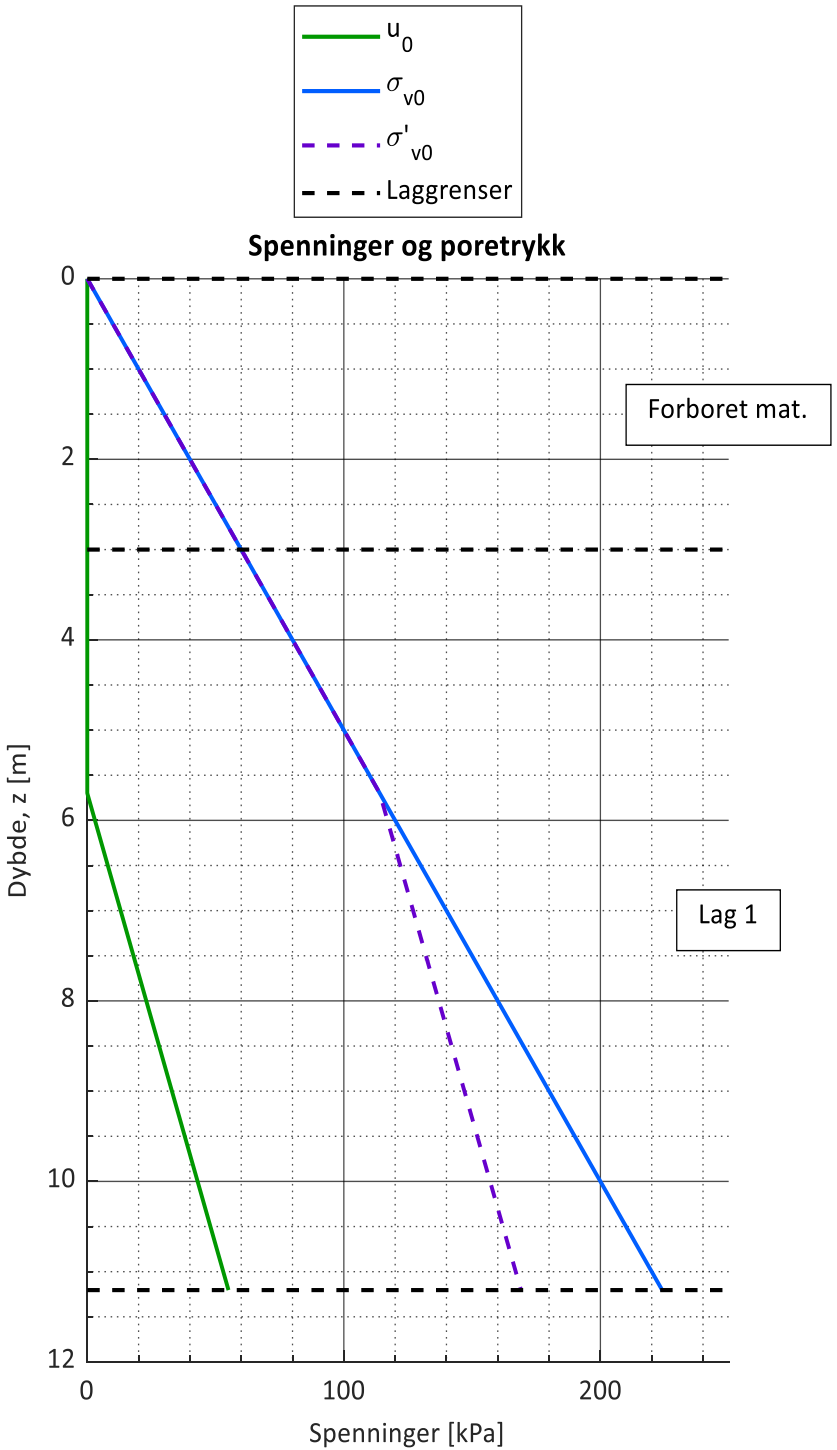
0,05

Lagdeling	Toppnivå [m]	γ [kN/m ³]	Klassifisering
Forboret	0,0	20	Topplag
Lag 1	3,0	20	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

[illegible]



Tolkning CPTU

Lagdeling og klassifisering - Målte og normaliserte parametere

Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.	Borpunkt nr.
EvR	03.12.21	Porsgrunn. Hovholt	115966	104
Ktr.	Dato		GVS [m]	Side nr.
Rula	03.12.21		5,7	3

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

Plotgrenser

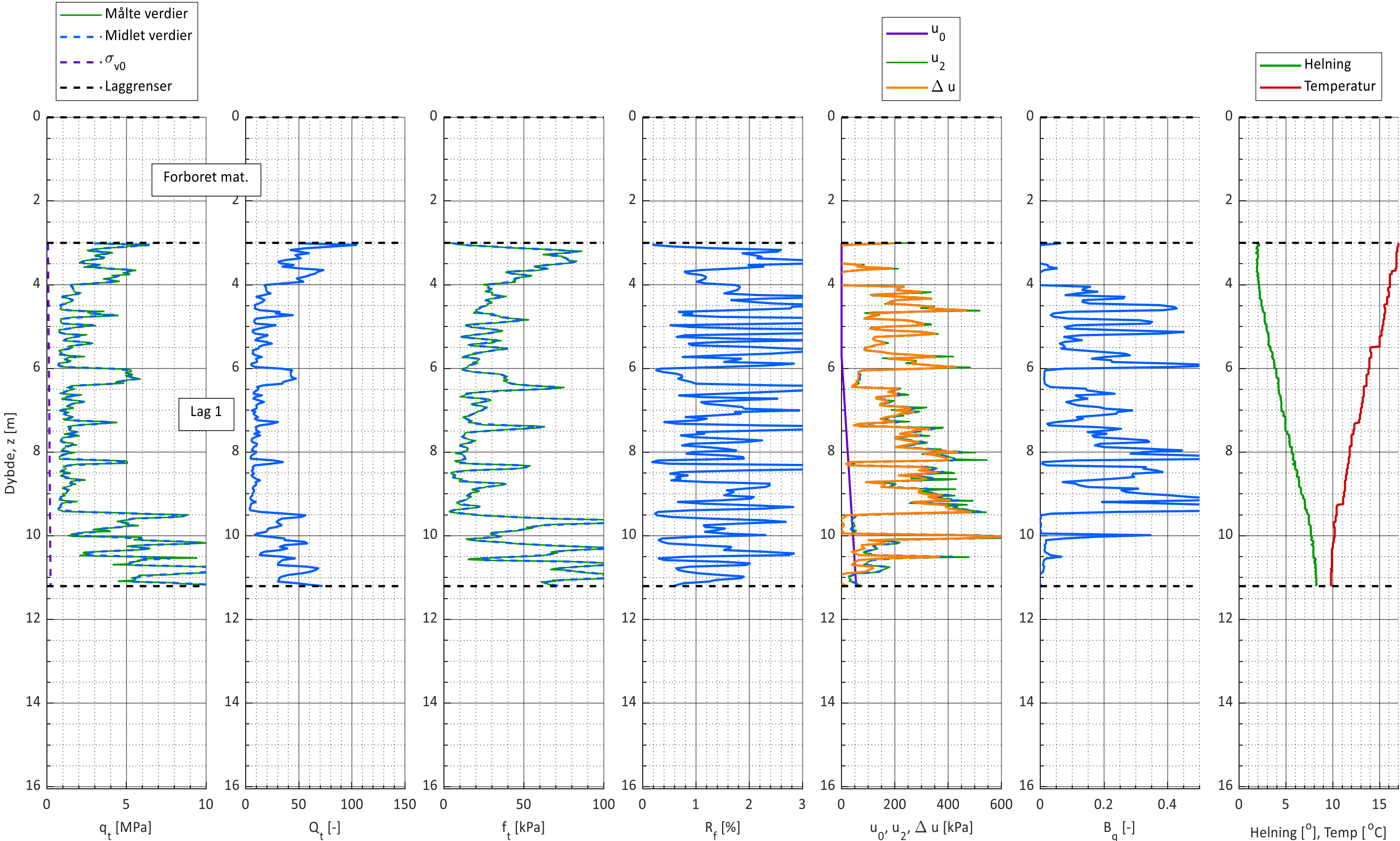
Manuelle plotgrenser (overstyrer automatisk skalering/NGF mal valgt nedenfor):

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

Kalibreringsskjema for benyttet CPTU sonde

CALIBRATION CERTIFICATE FOR CPT PROBE 4761

Probe No 4761
 Date of Calibration 2021-08-24
 Calibrated by Alexander Dahlin *Alexander Dahlin*
 Run No 1592
 Test Class: ISO 1

Point Resistance		Tip Area 10cm ²
Maximum Load	50	MPa
Range	50	MPa
Scaling Factor	1580	
Resolution	0,4829	kPa
Area factor (a)	0,848	

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 25,577 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Local Friction		Sleeve Area 150cm ²
Maximum Load	0,5	MPa
Range	0,5	MPa
Scaling Factor	3894	
Resolution	0,0098	kPa
Area factor (b)	0,002	

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,43 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Pore Pressure		
Maximum Load	2	MPa
Range	2	MPa
Scaling Factor	3565	
Resolution	0,0214	kPa

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 1,967 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Tilt Angle.	Scaling Factor: 0,94	
-------------	----------------------	--

Range 0 - 40 Deg.

Backup memory
Temperature sensor



Specialists in
 Geotechnical
 Field Equipment

Vedlegg 4

Avlesning av poretrykksmålere

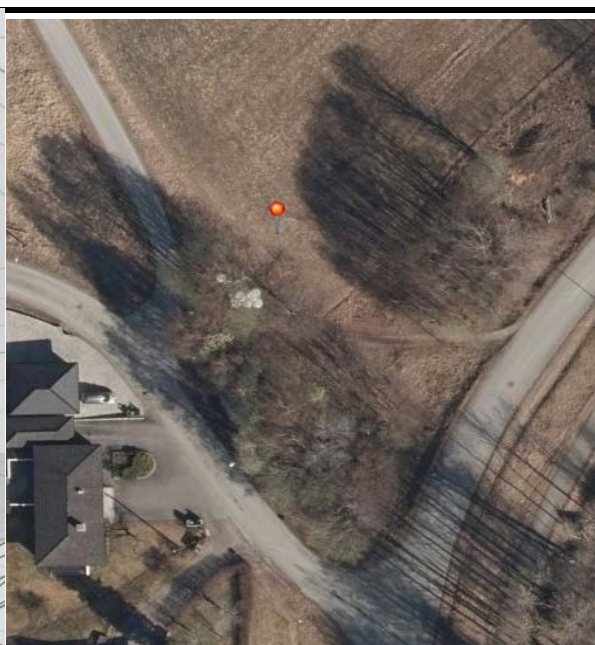
Jobb nr	2828	Jobb tekst	Hovholt	
	Poretrykksmåler			
Punkt nr.	1		Adresse:	
Hydraulisk	X		Stridsklev Ring 200, Porsgrunn	
Elektronisk			Installert av: KH	
Intervall logging				
Bor Dato	29/04/2021			
Spiss*	6m			
Stang Høyde	1m		Avlest av: /Trykk mB	
Målt Dato	04/06/2021		EH	Når du leser av elektrisk 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	0,73m			
Målt Dato	25/10/2021		SL	
	0,77m			
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.

Vannsøyle over filter*- Vannsøyle over filterspissen. Brukes på elektroniske PZ.

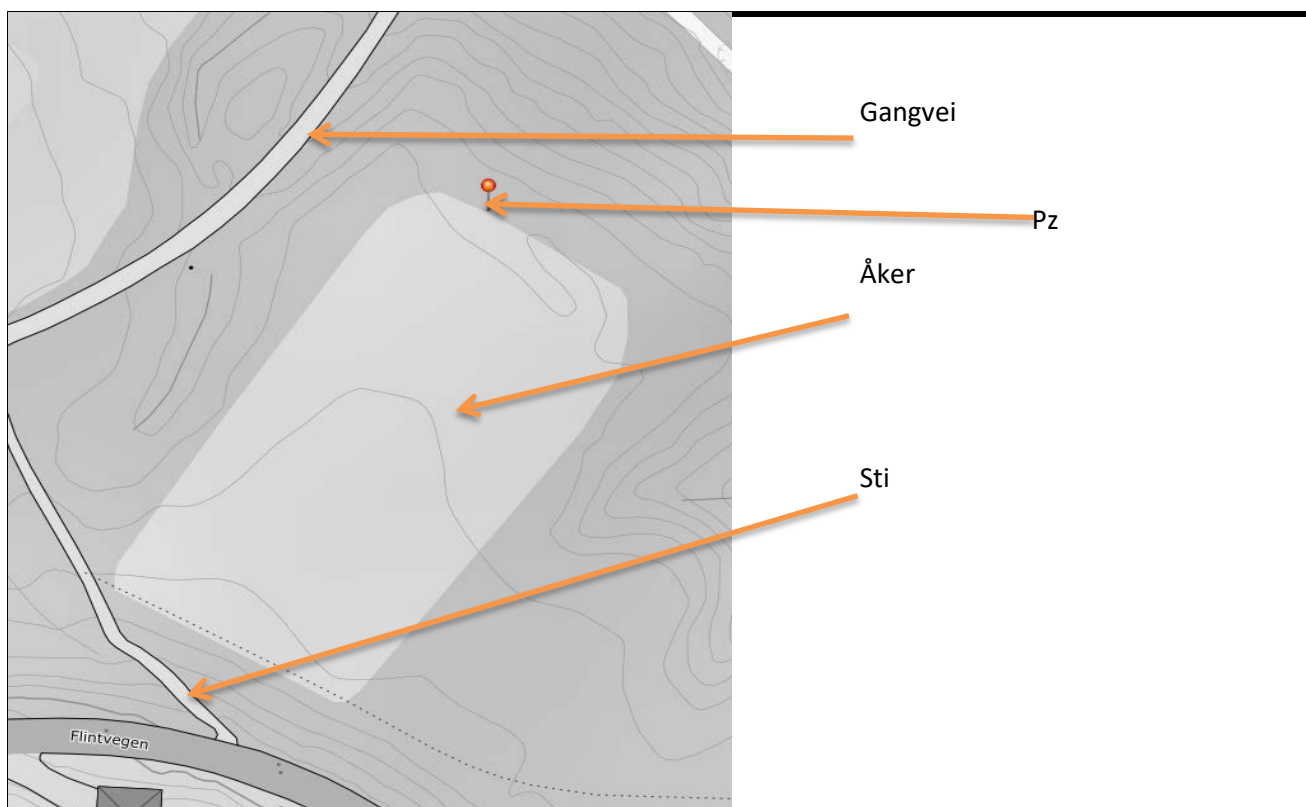
Jobb nr	2828	Jobb tekst	Hovholt	
Punkt nr.	7	Adresse:		
Hydraulisk	X	Stridsklev Ring 200, Porsgrunn		
Elektronisk		Installert av:	KH	
Intervall logging				
Bor Dato	29/04/2021			
Spiss*	2,3m			
Stang Høyde	0,8m	Avlest av: /Trykk mB		
Målt Dato	04/06/2021		EH	Når du leser av elektrisk måler: Vi trenger 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	1,03m			
Målt Dato	25/10/2021		SL	
	1.02m			
Målt dato				
Målt Dato				
Målt Dato				
Målt Dato				
N:	6552537.1	MOH:	80.2	
Ø:	538978.2	(UTM32- NN2000)		



Vannspeil under terreng* - Her er stanghøyden trukket fra.

Vannsøyle over filter*- Vannsøyle over filterspissen. Brukes på elektroniske PZ.

Jobb nr	2986	Jobb tekst	Hovholt	
Punkt nr.	104	Adresse:		
Hydraulisk	X	Flintvegen 2, Porsgrunn		
Elektronisk		Installert av:	SL	
Intervall logging		Avleses	08-Nov	
Bor Dato	20/10/2021	Avlest av: /Trykk mB		
Spiss*	7m			
Stang Høyde	1m			
Målt Dato	08/11/2021	993/ IK		
vannspeil under terreng	5,71		Når du leser av elektronisk måler:	
Målt Dato			Vi trenger avlesning av poretrykket når du er der. I tillegg til fila du laster opp	
Målt dato			Der er også viktig at du leser av lufttrykket når du tømmer måleren.	
Målt Dato			Når du leser av hydraulisk måler:	
Målt Dato			Fint om du leser av lufttrykket .	
Målt Dato			Viktig at du trekker fra stanghøyden	
WGS84desimal	59.11112, 9.68515	MOH:	67.9	
		Kote spiss:		



Vannspeil under terreng* - Her er stanghøyden trukket fra.

Vannspøyle over filter* - Vannspøyle over filterspissen. Brukes på elektroniske PZ.