

RAPPORT

Porsgrunn Utvikling AS

**Porsgrunn. Huken kvartalet
Grunnundersøkelser**

**Geoteknisk datarapport
117507r1**

31.08.2023

Prosjekt: Porsgrunn. Huken kvartalet
Dokumentnavn: Grunnundersøkelser
Dokumentnr: 117507r1
Dato: 31.08.2023

Kunde: Porsgrunn Utvikling AS
Kontaktperson: Lars Haakanes
Kopi: -

Rapport utarbeidet av: Ingeborg Hodne Bjørge/Stian Tovsen
Rapport kontrollert av: Stian Tovsen
Prosjektleder: Stian Tovsen

Sammendrag:

Porsgrunn Utvikling AS planlegger ny bebyggelse på Huken kvartalet i Porsgrunn kommune. GrunnTeknikk AS er engasjert til å gjøre grunnundersøkelser i det aktuelle området. Lars Haakanes har vært vår kontaktperson i saken.

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.

Utførte totalsonderinger er overordnet ført til dybder varierende mellom 3,8 til 15,2 m til antatt fjell/fast grunn. Minimum 2 m innboring i antatt fjell er utført i borepunkt 1, 2, 3, 4 og 7.

Grunnundersøkelsene viser overordnet et lag med antatt sandig silt til ca. 5-8 m under terreng. Videre er det registrert mer finkornige masser av antatt siltig leire (sprøbruddmaterialer) over antatt fjell.

Avlesning av hydraulisk piezometer i borepunkt 2 den 04.08.2023, viste en antatt hydrostatisk grunnvannstand på ca. 1,6 m under terreng.

Detaljer fremgår av datarapporten.

INNHALDSFORTEGNELSE

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

TEGNINGER

Tegn nr.	Tittel	Målestokk
0	Oversiktskart	1:25 000
1	Borplan	1:1000
10 - 14	Prøvedata	
20 - 29	Totalsonderinger	1:200
50 - 53	Spesialforsøk kornfordeling	

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 poretryksmåler	1 side

1 Innledning

Porsgrunn Utvikling AS planlegger ny bebyggelse på Huken kvartalet i Porsgrunn kommune. Lars Haakanes har vært vår kontaktperson i saken.

GrunnTeknikk AS er engasjert til å gjøre grunnundersøkelser og for geoteknisk bistand i reguleringsplanfasen.

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.

2 Utførte undersøkelser

Feltundersøkelsene er utført av GeoStrøm AS med hydraulisk borerigg i juni 2023, med påfølgende laboratorieundersøkelser. Borprogrammet er utarbeidet av GrunnTeknikk AS med bakgrunn i mottatte planer og tidligere utførte grunnundersøkelser omkring planområdet.

Følgende feltundersøkelser er utført:

- 10 stk. totalsonderinger
- 2 stk. trykksonderinger (CPTU)
- 2 stk. prøveserier med opptak av «uforstyrrede» 54 mm sylinderprøver og omrørte poseprøver
- 1 stk. hydraulisk poretrykksmåler

Opptatte prøver er analysert i henhold til standard rutine i geoteknisk laboratorium. I tillegg er det utført 2 stk. kornfordelingsanalyser og 2 stk. glødetap.

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

Borpunktene er målt inn med GPS av GeoStrøm AS i koordinatsystem EUREF89 UTM32V, med høyder iht. NN2000 systemet. Koordinater fremgår på detaljtegninger for totalsonderingene.

Avvik:

Totalsondering i borpunkt 6: Stangbrudd mot antatt skråfjell. Mistet 1 stang og 1 krone.

3 Terreng og grunnforhold

Borplan med plassering av utførte boringer er vist på tegning nr. 117507-1. Ved hver boring er det angitt terrengkote, antatt fjellkote og borede dybder i løsmasser og fjell.

Resultatene fra opptatte prøver er vist på tegning -10 til -14, totalsonderinger er vist på tegning -20 til -29, mens kornfordelingsanalyser er vist på tegning -50 til -53.

Resultater fra trykksonderinger og poretrykksmåling er gitt i vedlegg 2 og 4.

3.1 Terreng

Det undersøkte området ligger på østsiden av Porsgrunnselva og består i dag av flere bygg, blant annet Grenland Friteater samt flere boliger. Terreng i planområdet faller svakt av mot elva, med innmålte terrenghøyder i borpunktene varierende fra kote +2,8 til kote +2,0. Sørøstover fra området stiger terrenget mot høyereliggende fjellområder. Ut i Porsgrunnselva faller sjøbunnen slakt til ca 10 m dybde.

Figur 1 viser flyfoto av området, hentet fra kart.gulesider.no



Figur 1: Flyfoto hentet fra kart.gulesider.no. Omtrentlig omriss av aktuelt/undersøkt område er markert.

3.2 Grunnforhold

Kvartærgeologisk kart

Løsmassekart fra NGU sine nettsider (Figur 2) gir en indikasjon på forventede grunnforhold i de øverste lagene, og beskriver løsmassene innenfor det undersøkte området som «forvittringsmateriale». Forvittringsmateriale er løsmasser dannet på stedet ved fysisk eller kjemisk nedbryting av berggrunnen med gradvis overgang til underliggende fast fjell. Mot Porsgrunnselva klassifiseres området som fyllmasser.

Erfaringer fra området omkring Down Town tilsier at det må forventes marine avsetninger med sand, silt og leire ut mot Porsgrunnselva.



Figur 2: Kvartærgeologisk kart fra NGUs nettsider. Omtrentlig omriss av undersøkt område er markert

Totalsonderinger og trykksonderinger (CPTU)

Utførte totalsonderinger er overordnet ført til dybder varierende mellom 3,8 til 15,2 m til antatt fjell/fast grunn. Minimum 2 m innboring i antatt fjell er utført i borepunkt 1, 2, 3, 4 og 7.

CPTU-sonderinger er utført i borepunkt 2 og 8. Innledende tolkning er utført ved bruk av GrunnTeknikk sitt tolkningsprogram versjon 5.50, og resultatene er vist i vedlegg 2. Iht. NGF-melding nr. 5 «Utførelse av CPTU sondering» klassifiserer sonderingene til klasse 1 (beste klasse) sett bort fra helningsavviket, som vurderes å ha liten innflytelse på måleresultatene.

Sonderingene viser overordnet et lag med antatt sand/silt til ca. 5-8 m dybde. Videre er det registrert mer finkornige masser av antatt silt/leire over antatt fjell. Sonderingsmotstanden i dette laget er lav og konstant/avtakende, som kan indikere masser med sprøbruddegenskaper/kvikkleire.

Utførte laboratorieundersøkelser

Opptatte prøver i borepunkt 2 viser øverst et topplag av fyllmasser, bestående av sand, silt og grus til ca. 1 m under terreng. Derunder er det registrert sandig silt og siltig sand med noe humus/trerester til ca. 8 m dybde. Utført kornfordelingsanalyse ved ca. 2,9 m dybde klassifiserer massene som ensgradert sandig silt, med telefarlighetsklasse T2. Glødetap ved ca. 4,8 m dybde viser et organisk innhold på 0,8%.

Videre i dybden er det registrert leire til avsluttet prøvetaking på ca. 11,8 m dybde, med noe innhold av sand/silt mellom ca. 8 til 9 m dybde. Massene klassifiseres overordnet som sprøbruddmaterialer, og som kvikkleire ved ca. 8,5 til 9 m dybde.

Opptatte prøver i borepunkt 8 viser øverst et topplag med fyllmasser, bestående av leire, silt, sand og grus til ca. 1 m dybde. Derunder er det registrert siltig sand og sandig silt med noe innhold av finsand og humus til ca. 7 m dybde. Utført kornfordelingsanalyse ved ca. 2,9 m dybde klassifiserer massene som middels gradert sandig, leirig silt, med telefarlighetsklasse T4. Glødetap ved ca. 3,8 m dybde viser et organisk innhold på 0,9%.

Videre i dybden er det registrert sand, silt og leire (sprøbruddmateriale) til avsluttet prøvetaking på ca. 8,8 m dybde.

Poretrykksmålinger

Hydraulisk piezometer er installert i borepunkt 2 for å måle grunnvannstanden. Måleren ble installert den 30.06.23 med spiss 5 m under terreng. Avlesning den 04.08.2023 viste en antatt hydrostatisk grunnvannstand på ca. 1,6 m under terreng. Grunnvannstanden vil generelt variere avhengig av årstider og nedbørsforhold.

Kontrollside

Dokument	
Dokumenttittel: Porsgrunn. Huken kvartalet, Grunnundersøkelser	Dokument nr: 117507r1
Oppdragsgiver: Porsgrunn Utvikling AS	Dato: 31.08.2023
Emne/Tema: Grunnundersøkelser	

Sted		
Land og fylke: Norge, Vestfold og Telemark	Kommune: Porsgrunn	
Sted: Huken kvartalet		
UTM sone: 32V	Nord: 6555520	Øst: 536793

Kvalitetssikring/dokumentkontroll				
Rev.	Revisjonsgrunnlag	Egenkontroll:	Intern systematisk kontroll:	Godkjent av:
00	Originaldokument	15.08.23 Ingeborg H. Bjørge	31.08.2023 Stian Tovsen	31.08.2023 Stian Tovsen



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
Porsgrunn Utvikling Porsgrunn. Huken kvartalet		Dato 11.08.2023	Tegn. IHB	Kontr. ST
		Målestokk M = 1:25000	Originalformat A4	
Oversiktskart		Status Tegning i rapport		
 www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500		Tegningsnummer		Rev.
		117507-0		0



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: xxx
Koordinatsystem og høydesystem: UTM32V og NN2000

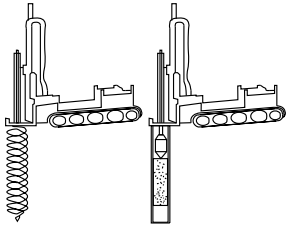
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
Porsgrunn Utvikling Porsgrunn. Huken kvartalet		Dato 11.08.2023	Tegn. IHB	Kontr. ST
		Målestokk 1 : 1000	Originalformat A3	
Borplan		Status Tegning i rapport		
 www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500		Tegningsnummer 117507-1		Rev. 0

Prøveserie Huken kvartalet  www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal tlf.: 33 33 33 77	Hull	2	Målt vannstand	Opptak
	Terreng		X-koord	Y-koord
	Prosj.nr.	3674	Lab	Kontr
			RS/LM/ØK	ØK/ES
	Dato	08.08.23 16:35	TEGN NR. 117507-10	

[illegible]

			Konus			Enaks			Plastisitet		
Klassifisering	Dybde	Vanninnhold	Uforstyrret	Omrørt	Sensitivitet	Skjærstyrke	Tøyning	Tyngdetetthet	Plastisitetsgrense	Konusflytegrense	Glødetap
	z	w	cufc	curfc	St	cuuc	ε	γ	wp	wl	Ogl
	m	%	kN/m ²	kN/m ²		kN/m ²	%	kN/m ³	%	%	%
Fyllmasser: sand, silt, grus	0.8	29.6									
Silt, sandig	1.8	31									
Siltig, sandig	2.8	25.9									
Silt, sandig	3.8	28.5									
Silt, sandig	4.8	26.1									0.8
Sand, siltig	5.8	25.2									
	6.1	27.4									
Sand, siltig	6.3	26.7									
	6.5	26.6									
	7.2	26.2	21.79	0.71	31						
Silt, sandig, leirig	7.4	25.6				26.2	10	20			
	7.6	25.2	14.72	0.26	56						
Leire, siltig, sandig	8.2	27.2	19.77	0.37	54						
	8.3	27.6				25.4	9.4	19.7			
Kvikkleire	8.6	28.3	19.77	0.18	107						
	9.2	33.5	21.79	0.39	55						
	9.3								17.9	26.2	
Leire	9.4	34.2				33.4	4	18.8			
	9.6	34.9	21.79	0.38	57						
	10.2	35.6	25.93	0.47	55						
	10.3	36.3				32	6.1	18.3			
Leire	10.4										
	10.6	36.2	24.15	0.63	39						
	11.2	33	23.32	0.39	59						
	11.3								17.8	25.9	
Leire	11.4	30.4				31.1	4.8	19			
	11.6	29.9	21.79	0.37	59						

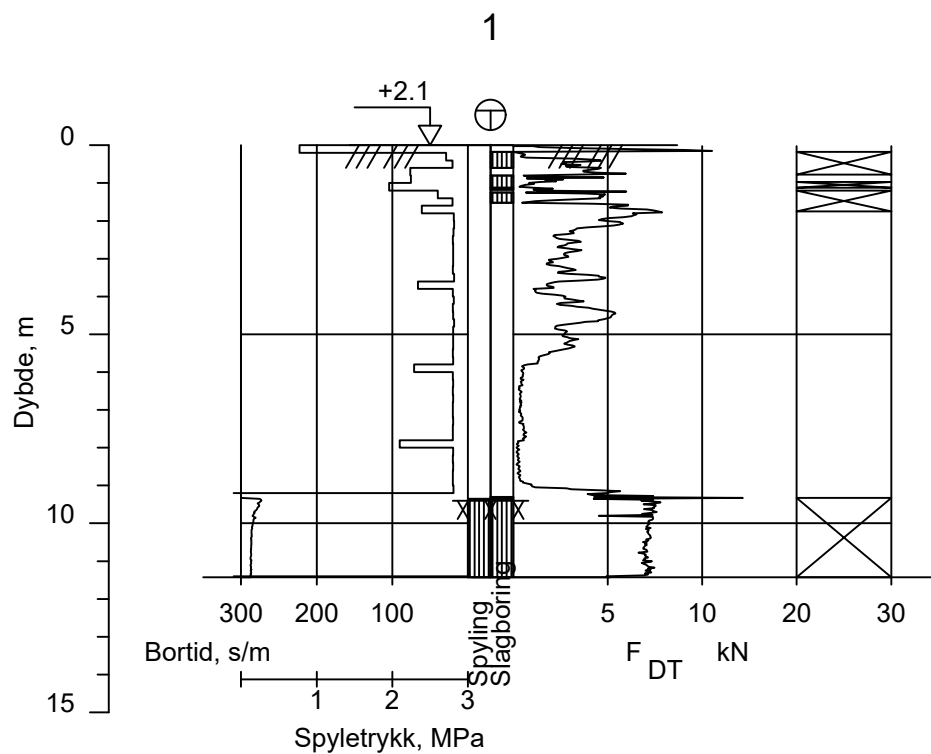
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

 VANNINNOLD/ KONSISTENSGRENSER	 KONUS, OMRØRT	 Ø DOMETERFORSØK	 LEIRE  SILT  SAND  GRUS  FYLLMASSER  ORGANISK  TØRRSKORPELEIRE			
 TRYKKFORSØK/ BRUDEFORMASJON	 TREAKS, AKTIV	 I/K KORNFORDELING				
 KONUS, UFORSTYRRET	 TREAKS, PASSIV	 S _v SENSITIVITET				
Prøveserie			Hull	2	Målt vannstand	Opptak
			Terreng		X-koord	Y-koord
			Prosj.nr.	3674	Lab	Kontr
			Dato	08.08.23 16:35	TEGN NR.	117507-12
Huken kvartalet						
			www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal tlf.: 33 33 33 77			

			Konus			Enaks			Plastisitet		
Klassifisering	Dybde	Vanninnhold	Uforstyrret	Omrørt	Sensitivitet	Skjærstyrke	Tøyning	Tyngdetetthet	Plastisitetsgrense	Konusflytegrense	Glødetap
	z	w	cufc	curfc	St	cuuc	ε	γ	wp	wl	Ogl
	m	%	kN/m ²	kN/m ²		kN/m ²	%	kN/m ³	%	%	%
Fyllmasser: leire, silt, sand, grus	0.8	16.3									
Sand, siltig	1.8	28.6									
Silt, leirig, sandig	2.8	27.4									
Silt, sandig	3.8	29									0.9
Silt, sandig	4.8	24.3									
Silt, sandig	5.7	25									
Silt, sandig	6.7	29									
	8.2	23.4	18.57	0.22	85						
	8.3	22.9				17.1	10.1	20.5			
Leirig, siltig, sandig	8.4										
	8.5	23.3	19.15	0.28	68						



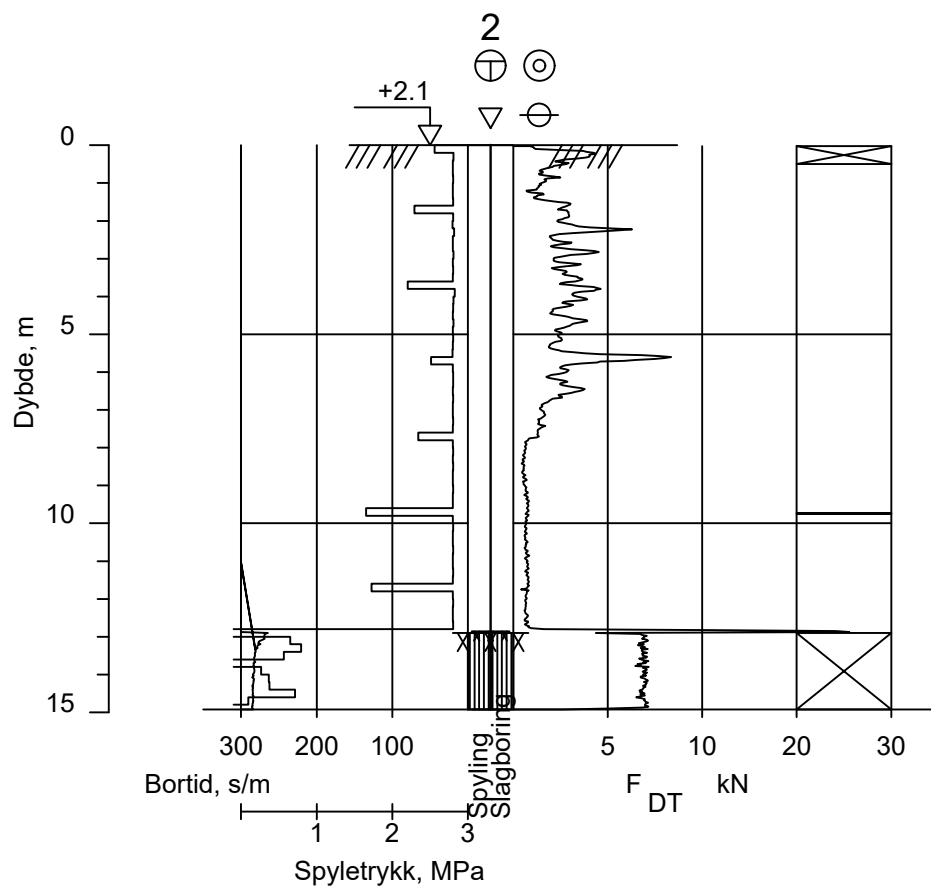
VANNINNHOLD/ KONSISTENSGRENSER	KONUS, OMRØRT	ØDOMETERFORSØK	LEIRE SILT SAND GRUS FYLLMASSER ORGANISK TØRRSKORPELEIRE						
TRYKKFORSØK/ BRUDDIFORMASJON	TREAKS, AKTIV	I/K KORNFORDELING							
KONUS, UFORSTYRRET	TREAKS, PASSIV	S _v SENSITIVITET							
Prøveserie			Hull	8	Målt vannstand	Opptak			
			Terreng		X-koord	Y-koord			
			Prosj.nr.		3674	Lab	RS/LM	Kontr	ØK
			Dato		06.07.23 14:07		TEGN NR.		117507-14
Huken kvartalet									
www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal tlf.: 33 33 33 77									



Dato boret :28.06.2023

Posisjon: X 6555500.00 Y 536751.70

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Porsgrunn Utvikling	Dato	Tegn.	Kontr.
	Porsgrunn. Huken kvartalet	11.08.2023	IHB	ST
		Målestokk	Orginalformat	
		M = 1:200	A4	
	Totalsondering	Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
		117507-20	0	



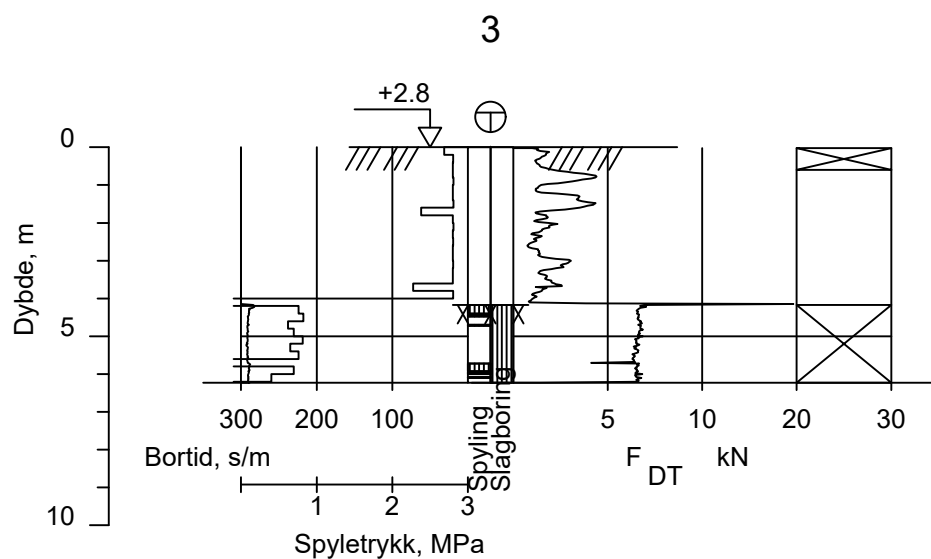
Dato boret :30.06.2023

Posisjon: X 6555517.60 Y 536756.40

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Porsgrunn Utvikling	Dato	Tegn.	Kontr.
	Porsgrunn. Huken kvartalet	11.08.2023	IHB	ST
		Målestokk	Originalformat	
		M = 1:200	A4	
	Totalsondering	Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
		117507-21	0	



www.grunnteknikk.no
Tlf.:45904500



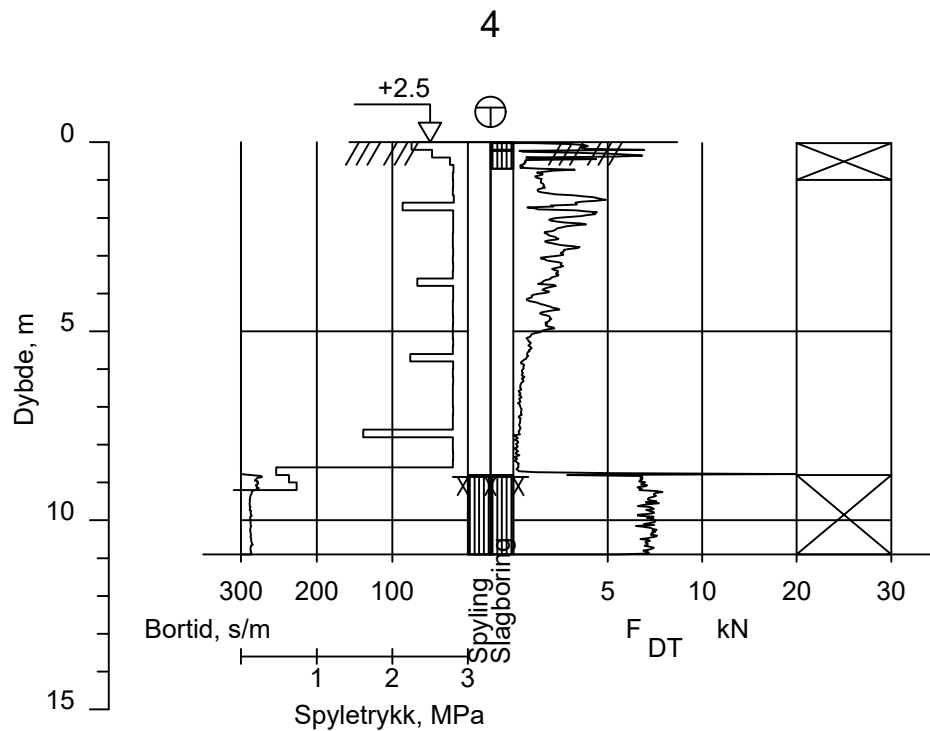
Dato boret :28.06.2023

Posisjon: X 6555484.10 Y 536763.70

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Porsgrunn Utvikling	Dato	Tegn.	Kontr.
	Porsgrunn. Huken kvartalet	11.08.2023	IHB	ST
		Målestokk	Orginalformat	
		M = 1:200	A4	
	Totalsondering	Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
		117507-22	0	



www.grunnteknikk.no
Tlf.:45904500



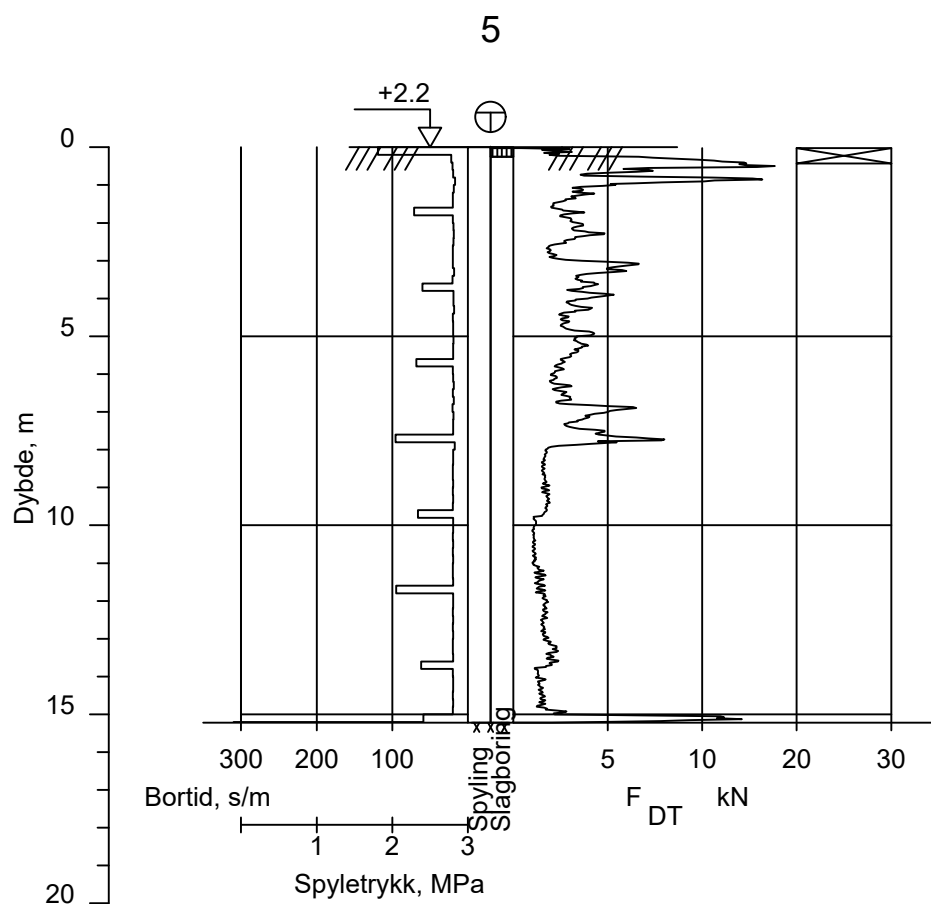
Dato boret :28.06.2023

Posisjon: X 6555501.00 Y 536777.90

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Porsgrunn Utvikling	Dato	Tegn.	Kontr.
	Porsgrunn. Huken kvartalet	11.08.2023	IHB	ST
		Målestokk	Originalformat	
		M = 1:200	A4	
	Totalsondering	Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
		117507-23	0	



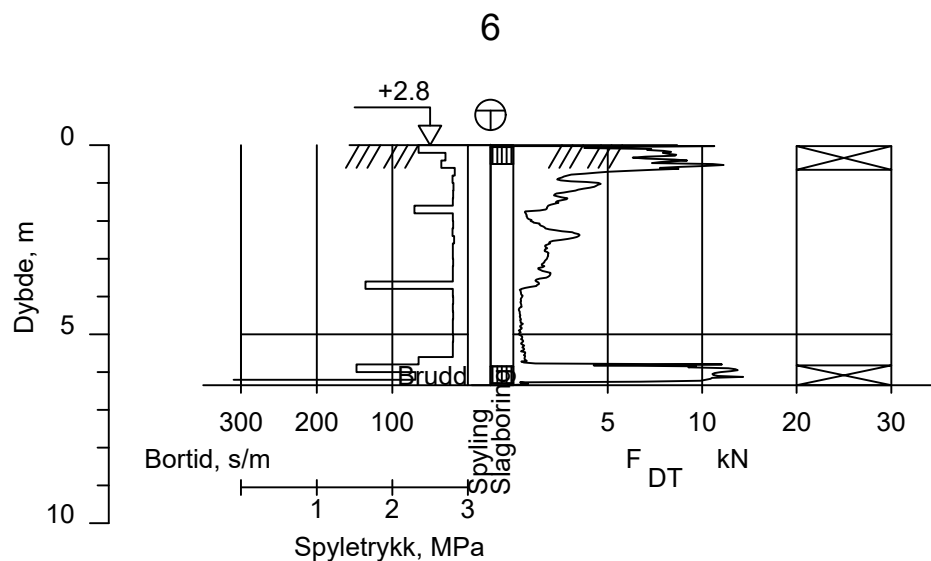
www.grunnteknikk.no
Tlf.:45904500



Dato boret :29.06.2023

Posisjon: X 6555535.40 Y 536780.80

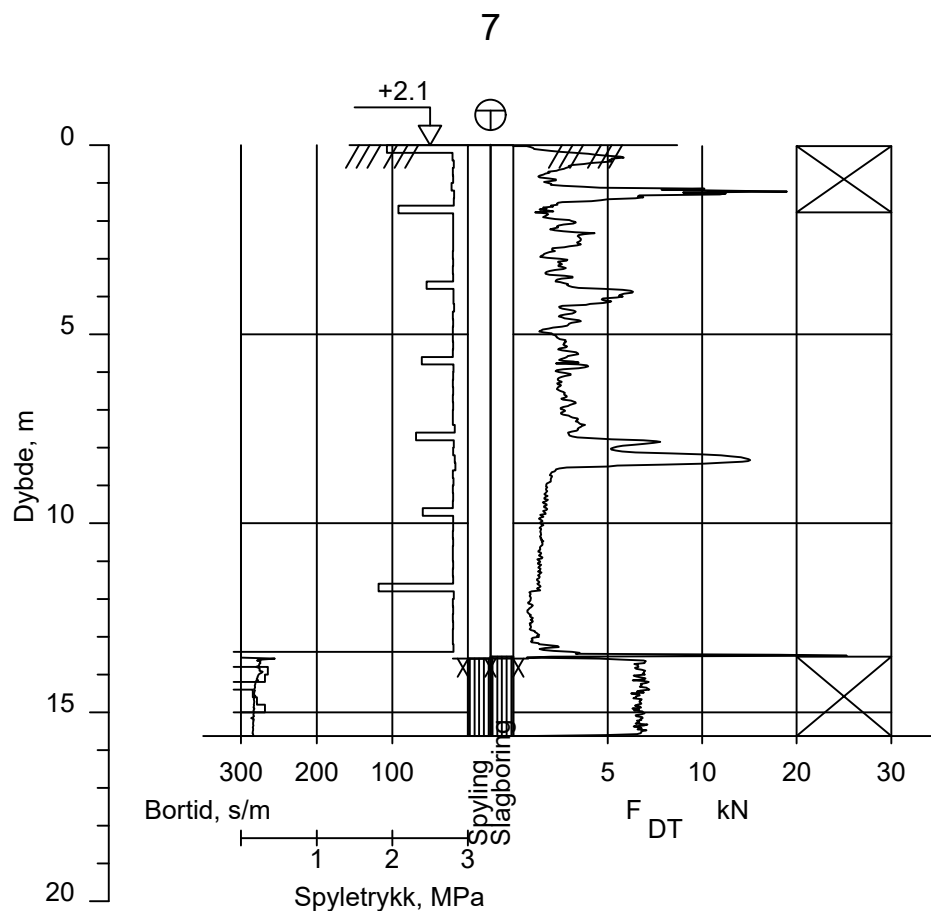
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Porsgrunn Utvikling	Dato	Tegn.	Kontr.
	Porsgrunn. Huken kvartalet	11.08.2023	IHB	ST
	Totalsondering	Målestokk	Originalformat	
		M = 1:200	A4	
		Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
		117507-24	0	



Dato boret :29.06.2023

Posisjon: X 6555491.10 Y 536809.10

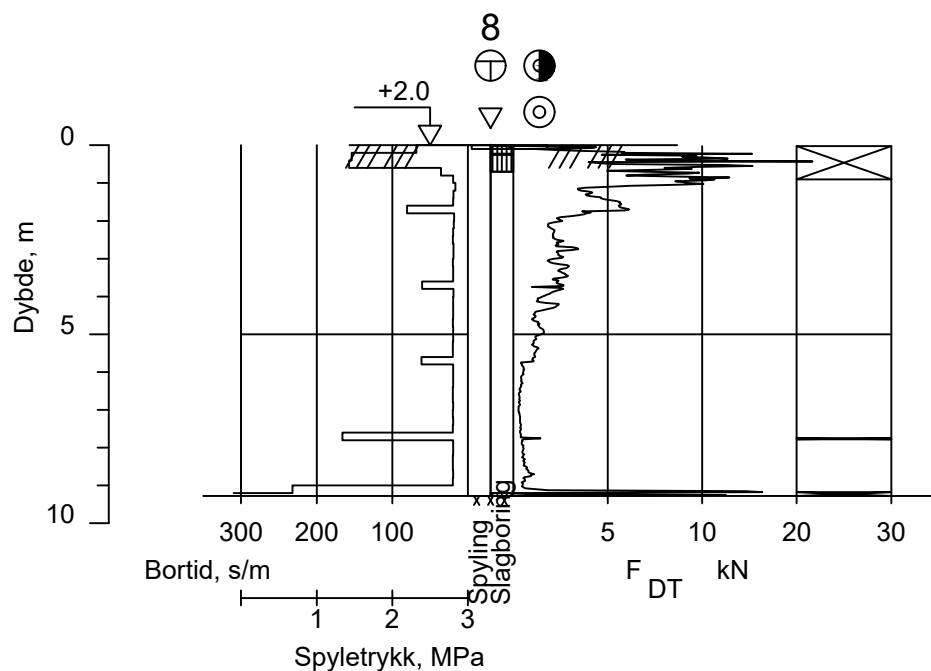
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Porsgrunn Utvikling	Dato	Tegn.	Kontr.
	Porsgrunn. Huken kvartalet	11.08.2023	IHB	ST
		Målestokk	Orginalformat	
		M = 1:200	A4	
	Totalsondering	Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
		117507-25	0	



Dato boret :28.06.2023

Posisjon: X 6555560.40 Y 536811.70

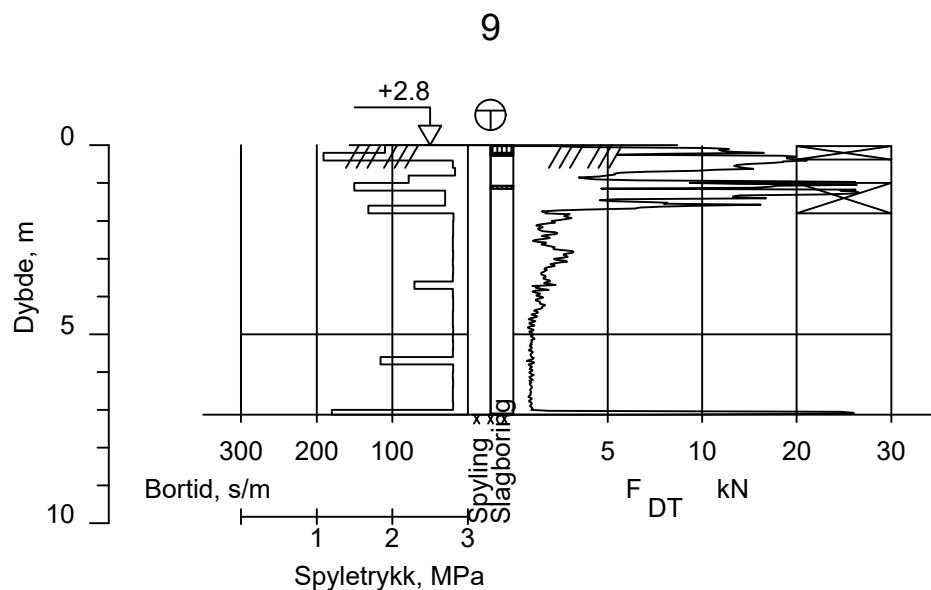
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Porsgrunn Utvikling	11.08.2023	IHB	ST
	Porsgrunn. Huken kvartalet	Målestokk M = 1:200	Originalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
	GRUNNTEKNIKK	Tegningsnummer 117507-26	Rev. 0	
	www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500			



Dato boret :30.06.2023

Posisjon: X 6555523.80 Y 536809.70

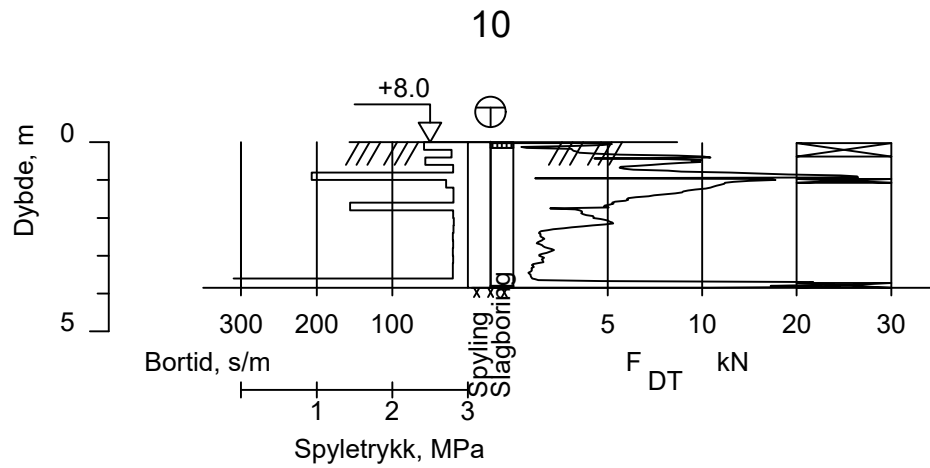
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Porsgrunn Utvikling	11.08.2023	IHB	ST
	Porsgrunn. Huken kvartalet	Målestokk M = 1:200	Originalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
	GRUNNTEKNIKK	Tegningsnummer 117507-27	Rev. 0	
	www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500			



Dato boret :29.06.2023

Posisjon: X 6555516.40 Y 536859.70

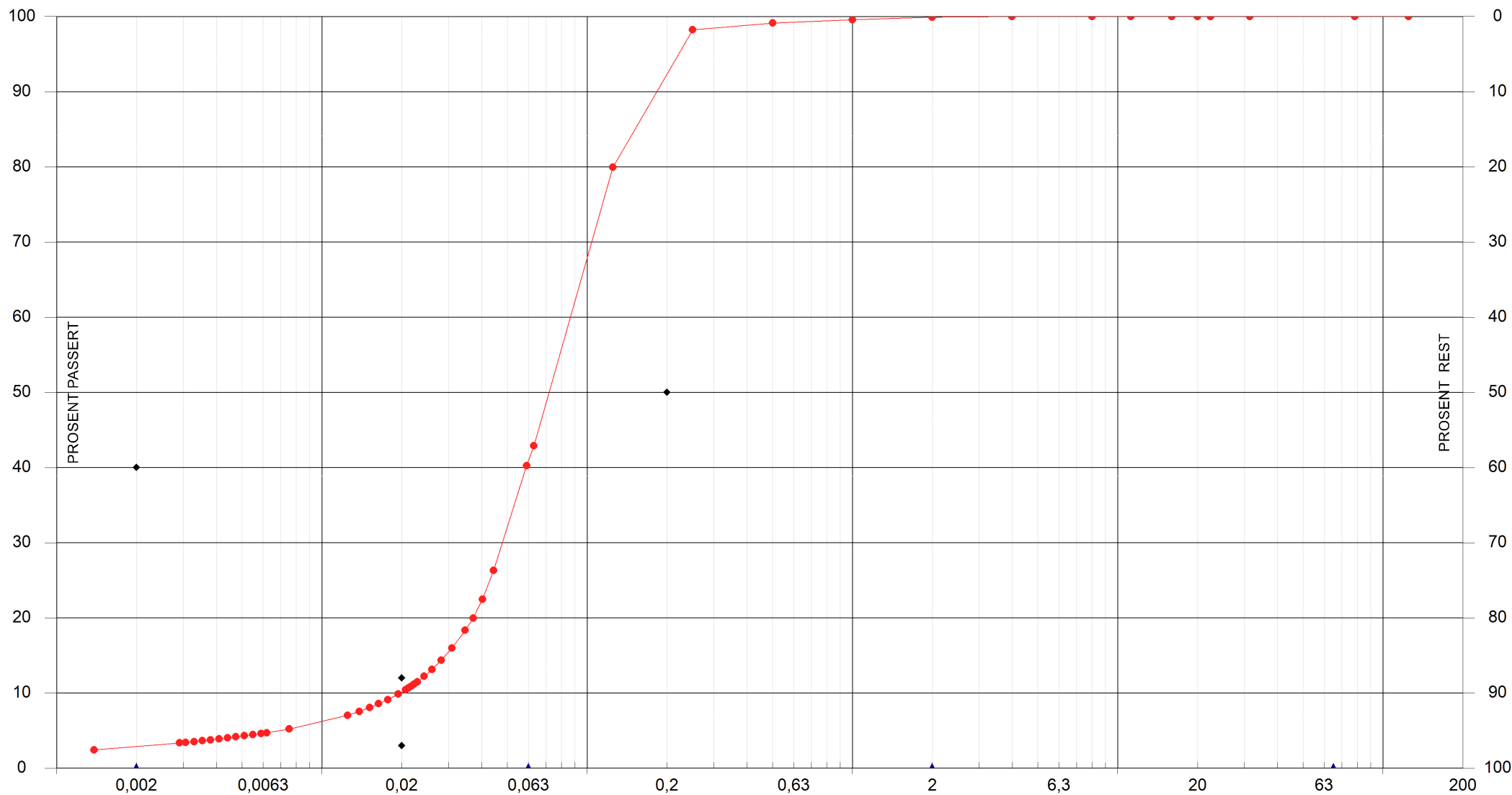
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Porsgrunn Utvikling	11.08.23	IHB	ST
	Porsgrunn. Huken kvartalet	Målestokk M = 1:200	Originalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
	GRUNNTEKNIKK	Tegningsnummer	Rev.	
	www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	117507-28	0	



Dato boret :29.06.2023

Posisjon: X 6555438.30 Y 536878.90

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Porsgrunn Utvikling	11.08.2023	IHB	ST
	Porsgrunn. Huken kvartalet	Målestokk M = 1:200	Originalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
	GRUNNTEKNIKK	Tegningsnummer	Rev.	
	www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	117507-29	0	



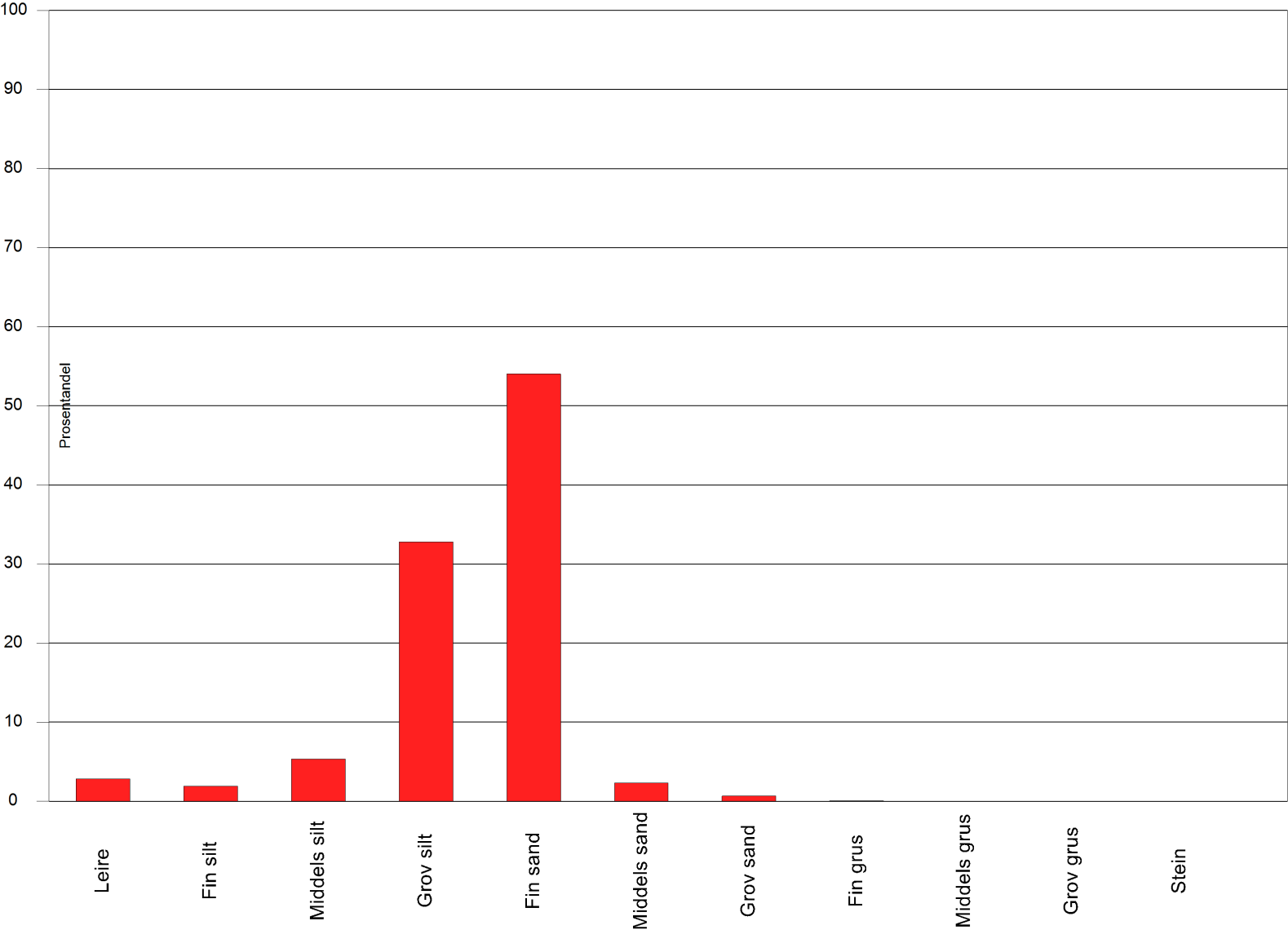
	Fin -	Mellom -	Grov -	Fin -	Mellom -	Grov -	Fin -	Mellom -	Grov -	
Leire	Silt			Sand			Grus			Stein



GeoStrøm AS

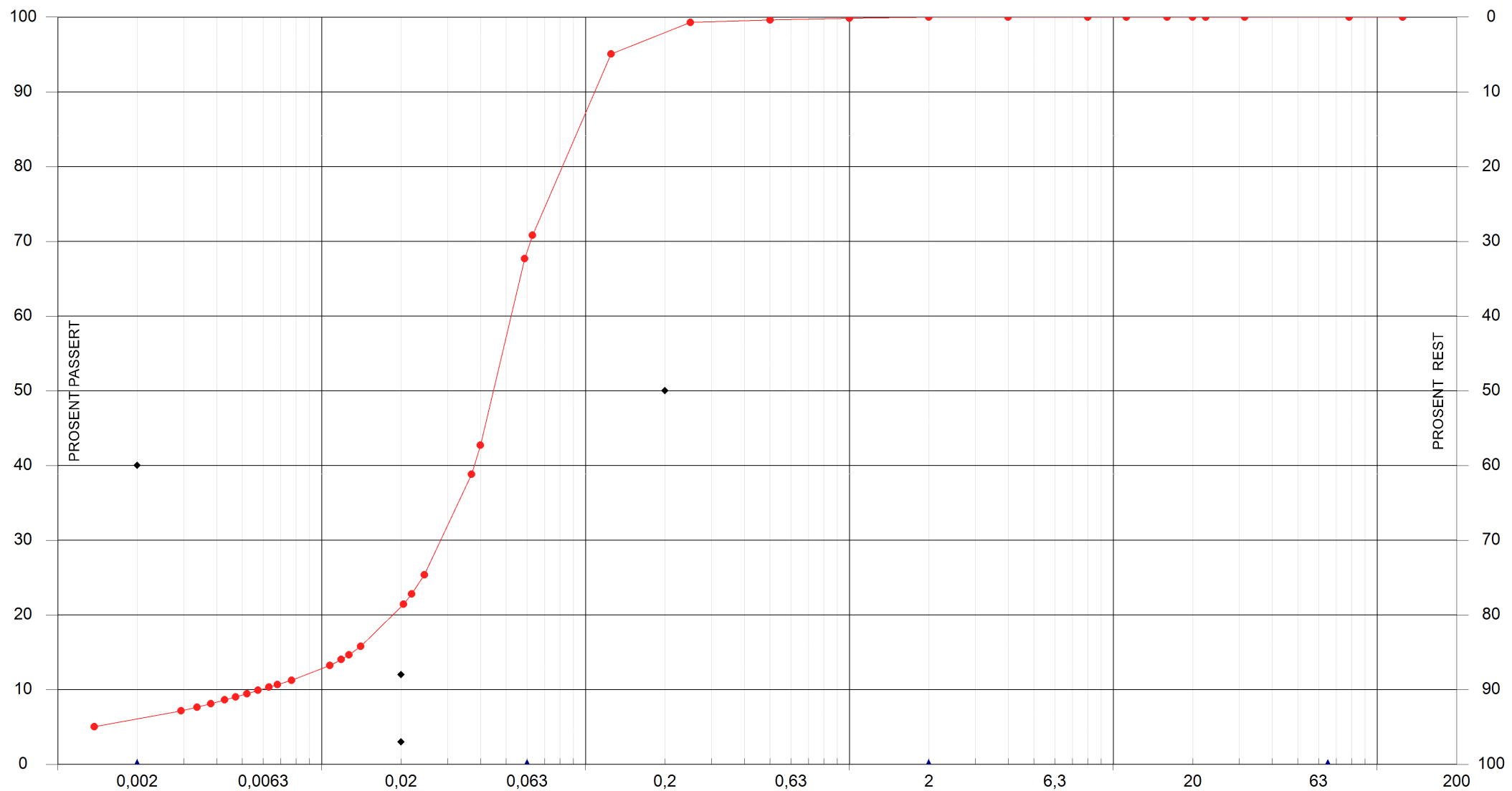
Borpunkt	2	Prosjekt	
Dybde	2,9	Prosjektnr.	3674
Telefarlighet	♦ T2	Navn	Huken kvartalet
D60 / D10	4,65	Dato	06.07.23
Klassifisering	Siltig, Sandig	Tegningsnr.	117507-50

Kornfordelingsanalyse relative andeler



Prosentandeler	
Leire	2,8
<= 0.002 mm	
Silt	40,1
0.002 mm - 0.063 mm	
Fin silt	1,9
0.002 mm - 0.0063 mm	
Middels silt	5,4
0.0063 mm - 0.02 mm	
Grov silt	32,8
0.02 mm - 0.063 mm	
Sand	57,0
0.063 mm - 2.0 mm	
Fin sand	54,0
0.063 mm - 0.2 mm	
Middels sand	2,3
0.2 mm - 0.63 mm	
Grov sand	0,7
0.63 mm - 2.0 mm	
Grus	0,1
2.0 mm - 63.0 mm	
Fin grus	0,1
2.0 mm - 6.3 mm	
Middels grus	
6.3 mm - 20.0 mm	
Grov grus	
20.0 mm - 63.0 mm	
Stein	
>= 63.0 mm	

 GeoStrøm AS	Borpunkt	2	Prosjekt	
	Dybde	2,9	Prosjektnr.	3674
	Telefarlighet	♦ T2	Navn	Huken kvartalet
	D60 / D10	4,65	Dato	06.07.23
	Klassifisering	Siltig, Sandig	Tegningsnr.	117507-51



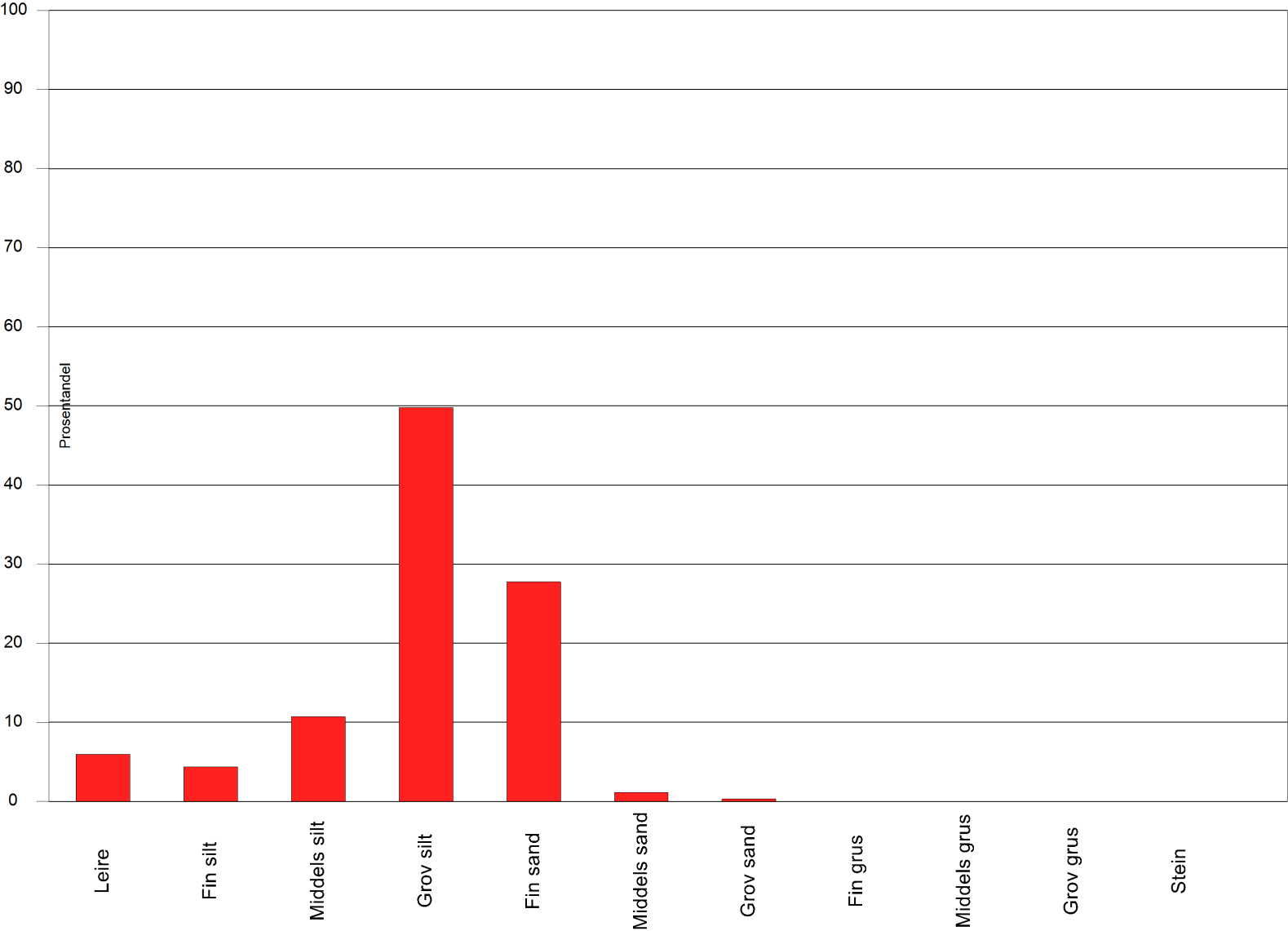
	Fin -	Mellom -	Grov -	Fin -	Mellom -	Grov -	Fin -	Mellom -	Grov -	
Leire	Silt			Sand			Grus			Stein



GeoStrøm AS

Borpunkt	8	Prosjekt	
Dybde	2,9	Prosjektnr.	3674
Telefarlighet	♦ T4	Navn	Huken kvartalet
D60 / D10	9,02	Dato	06.07.23
Klassifisering	Silt, Leirig, Sandig	Tegningsnr.	117507-52

Kornfordelingsanalyse relative andeler



Prosentandeler	
Leire	6,0
<= 0.002 mm	
Silt	64,9
0.002 mm - 0.063 mm	
Fin silt	4,4
0.002 mm - 0.0063 mm	
Middels silt	10,7
0.0063 mm - 0.02 mm	
Grov silt	49,8
0.02 mm - 0.063 mm	
Sand	29,2
0.063 mm - 2.0 mm	
Fin sand	27,7
0.063 mm - 0.2 mm	
Middels sand	1,1
0.2 mm - 0.63 mm	
Grov sand	0,3
0.63 mm - 2.0 mm	
Grus	
2.0 mm - 63.0 mm	
Fin grus	
2.0 mm - 6.3 mm	
Middels grus	
6.3 mm - 20.0 mm	
Grov grus	
20.0 mm - 63.0 mm	
Stein	
>= 63.0 mm	

 GeoStrøm AS	Borpunkt	8	Prosjekt	
	Dybde	2,9	Prosjektnr.	3674
	Telefarlighet	♦ T4	Navn	Huken kvartalet
	D60 / D10	9,02	Dato	06.07.23
	Klassifisering	Silt, Leirig, Sandig	Tegningsnr.	117507-53

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 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)

☆ $\frac{12,8}{-5,7}$ 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.

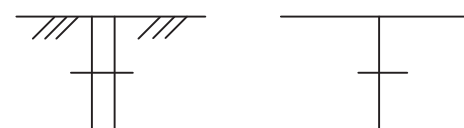
OPPTEGNING AV BORINGER OG PROFIL

Generelt

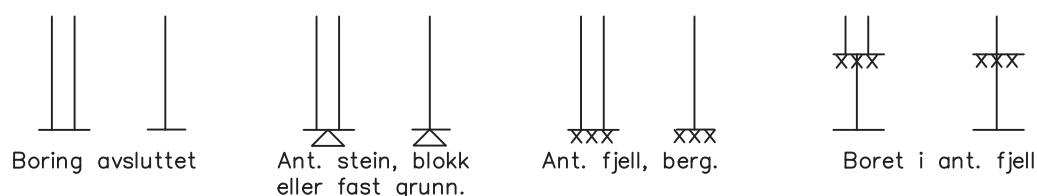


FORBORING

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

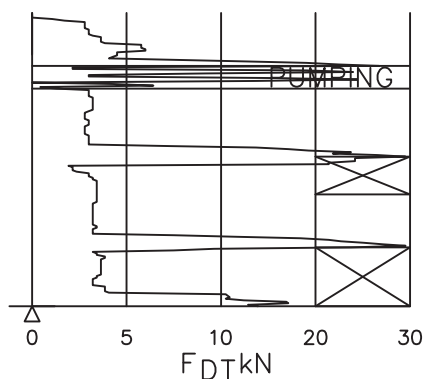
Kontr.
GeS

Tegningsnummer

GT-1

Rev.

DREIETRYKKSONDERING



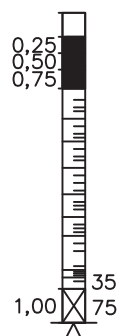
Vanlig boring med 25 omdr./min.

Pumping

Økt rotasjon

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

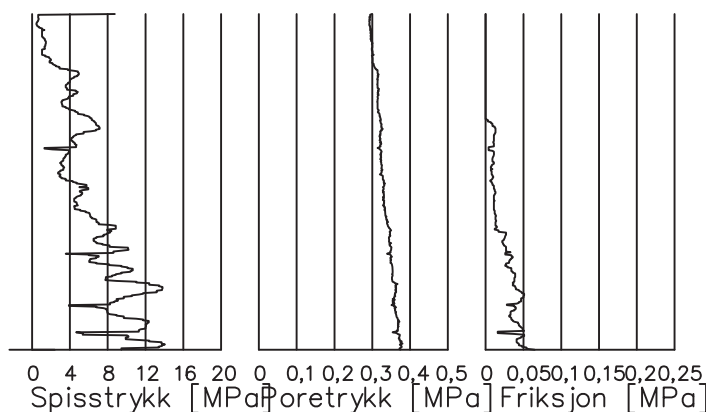
DREIESONDERING



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

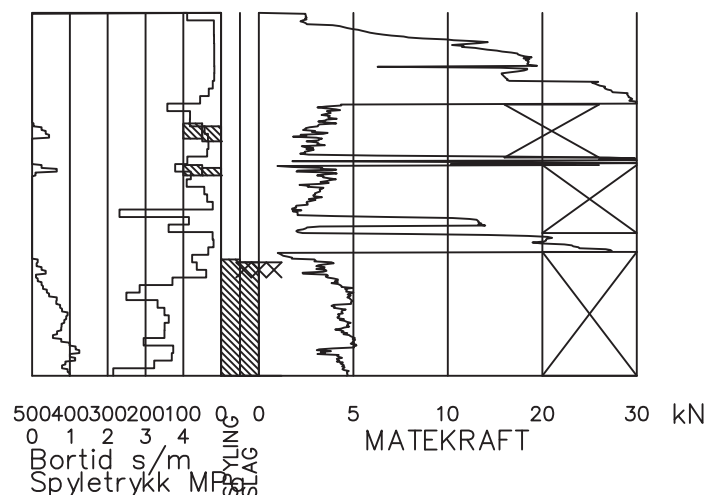


Trykksundering med poretrykksmåling og friksjonsmåling. Borhullet markeres med en tykk strek hvor spissmotstandskurven tegnes inn.

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

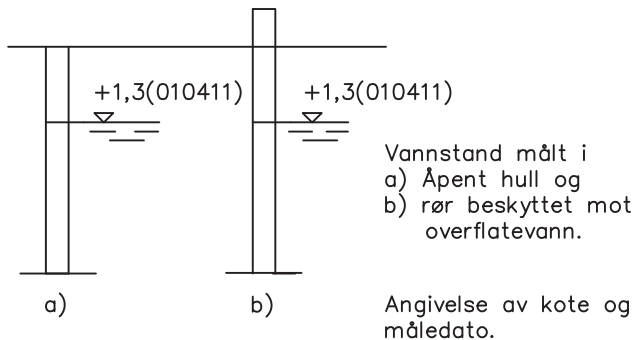
Kontr.
GeS

Tegningsnummer

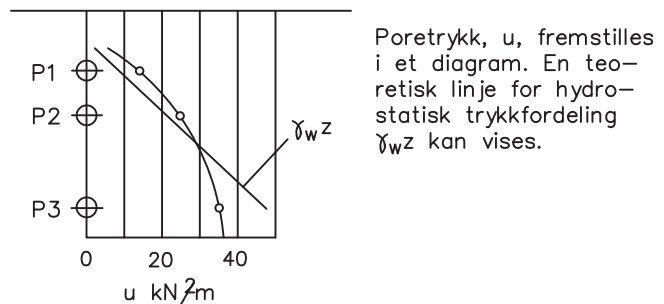
GT-2

Rev.

GRUNNVANNSTAND



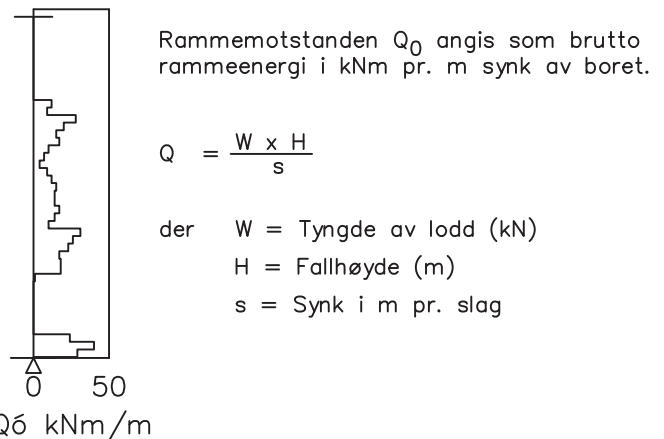
⊖ PORETRYKK



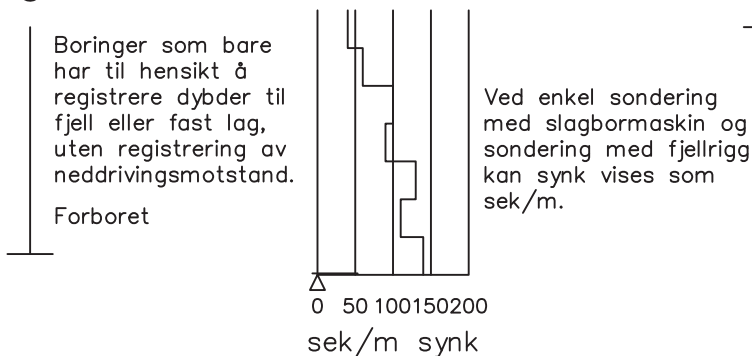
VANNSTAND

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)

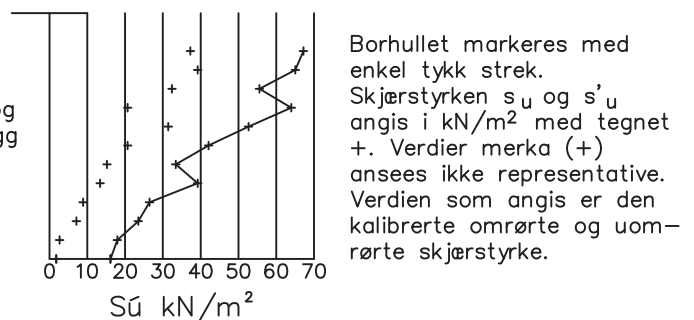
▼ RAMSONDERING



○ 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.

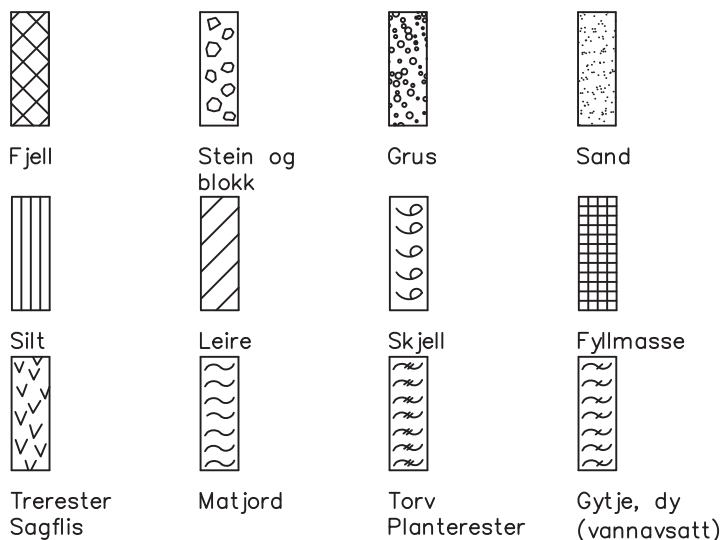
Benyttes til opptak av uforstyrrede prøver
i organiskmateriale, leire, silt og fast lagret
sand. avhengig av grunnforhold kan andre
typer prøvetaker benyttes.

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

Geoteknisk bilag

Geotekniske bormetoder og opptegning

Materialsignatur (iht. NGF)

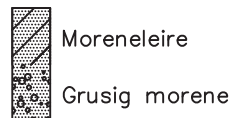


Anmerkning

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

Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.
Morene vises ved skyggelegging.

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}	▼ ▼ Q	Symbolet settes i () hvis verdien ikke ansees representativ. Aksialdeformasjon ved brudd (ε _f) angis i % slik: $\frac{15-Q-5\%}{10}$
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.

Oppdragsinformasjon og innlesning av CPTU data

Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.
IHB	14.08.2023		117507
Ktr.	Dato	Porsgrunn. Huken kvartalet	Side nr.
			1

Fargekoder:

Fylles ut av brukeren

Hentet fra CPT fil/beregnet (sjekkes)

Må utfylles/sjekkes!

Filnavn .cpt fil: 2.cpt
Borpunkt nr.: 2
Dato for utførelse: 6/30/2023
Borleder: Thore
Terrengnivå [m]: 3
Forboredsdybde [m]: 2
Grunnvannstand [m]: 2
Stopp dybde [m]: 12,9
Stoppkode: 93

Forsøkstype

☒ CPTU på land☐ CPTU på sjø

Sonde nr.: 5305
Programvare: CPTLOG-2.00
Korreksjonsfaktor, a [-]: 0,828
Korreksjonsfaktor, b [-]: 0

Evt. korrigering z verdi [m] 0

Format .cpt logfil

GeoTech CPTU (D=..QC=..FS=..U=..TA=..O=..B=..)

Nullpunktsverdier

	Før [kPa]	Etter [kPa]	Avvik [kPa]	Avvik [%]	Anv. kl.
Spissmotstand:	7665,7	7674,4	8,7	0,1	1
Friksjon:	119,7	119,3	0,4	0,3	1
Poretrykk:	262,6	262,2	0,4	0,2	1

Avvik [^o] 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: 0,04 0,3 1/2

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

[m]
Maks. horisontalt avvik: 0,81

Beregnet ut fra målt helning.

Resulterende anvendelsesklasse: Klasse 1 hvis det ses bort fra helningsavvik

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

Evt. kommentarer til forsøket:

Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.	Borpunkt nr.
IHB	14.08.2023	Porsgrunn. Huken kvartalet	117507	2
Ktr.	Dato		GVS [m]	Side nr.
			2	2

Fargekoder:

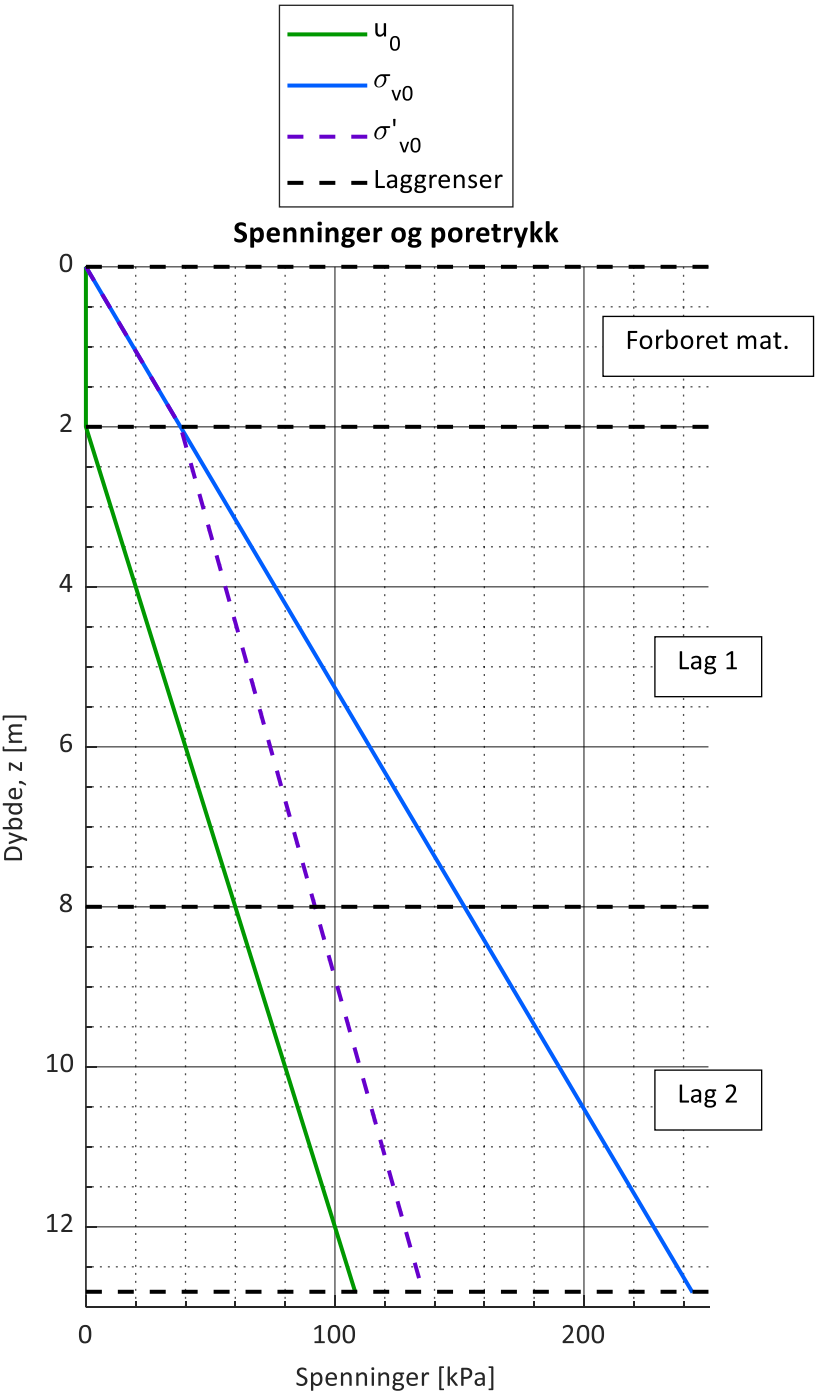
Fylles ut av brukeren
Beregnes

Valg av klassifiseringsdiagrammer

- ☒ Robertson(2010) F_r - Q_t diagram
- ☒ Schneider et. al. (2008) U* - Q_t diagram
- ☐ Rask tolkning (uten klassifiseringsdiagrammer)

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

Lagdeling	Toppnivå [m]	γ [kN/m ³]	Klassifisering
Forboret	0,0	19	Tørrskorpe/fyllmasse
Lag 1	2,0	19	Silt/sand
Lag 2	8	19	Leire
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			

[illegible]

Tolkning CPTU

Lagdeling og klassifisering - Målte og normaliserte parametere

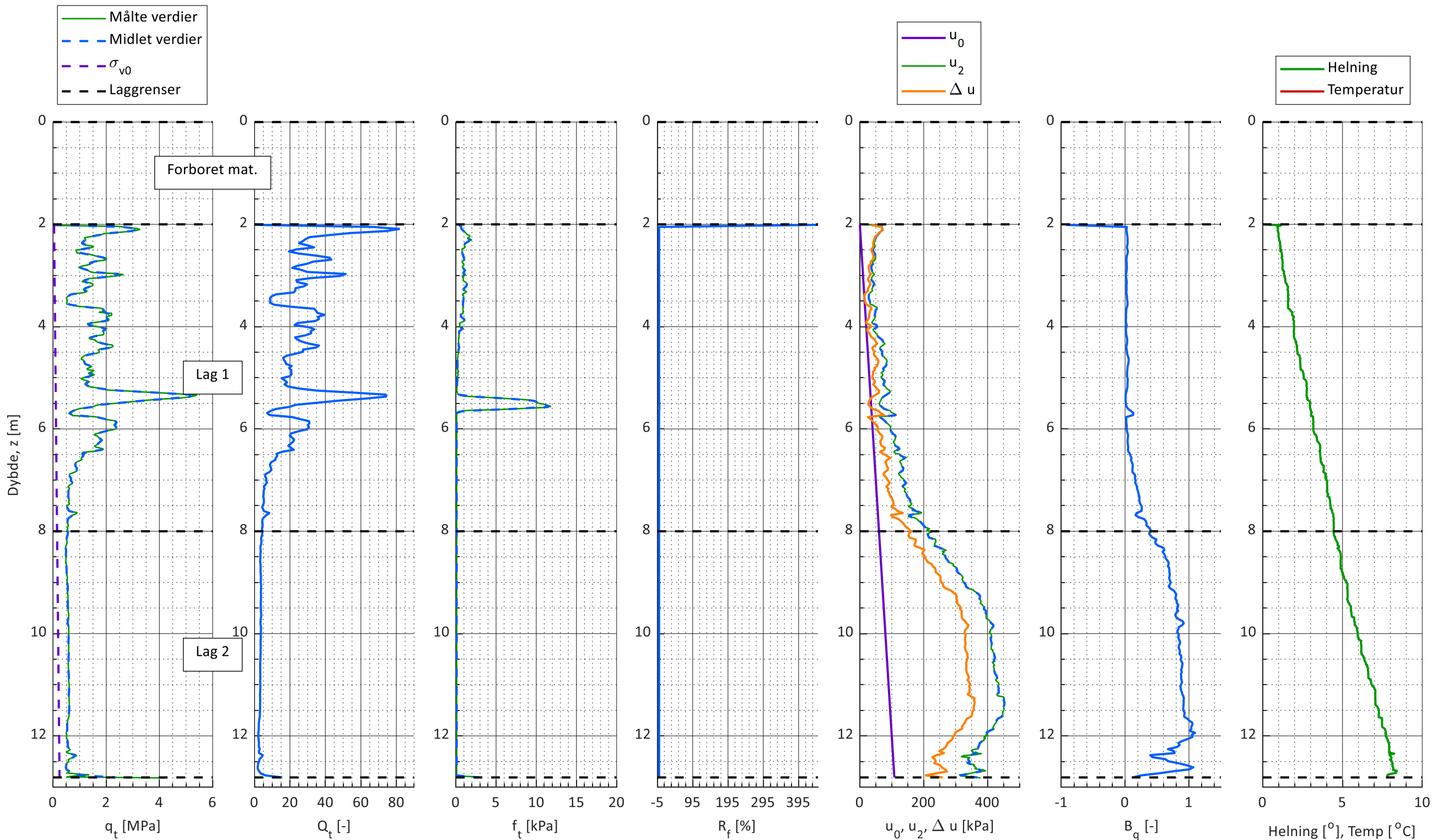
Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.	Borpunkt nr.
IHB	14.08.2023	Porsgrunn. Huken kvartalet	117507	2
Ktr.	Dato		GVS [m]	Side nr.
			2	3

Målte parametere ($q_{c,f,s}$ og u_2) er korrigeret iht. SGI (2015)

Plotgrenser

Manuelle plotgrenser (overstyrer automatisk skalering):

	q_t [Mpa]	Q_t [-]	f_t [kPa]	R_f [%]	u_0 [kPa]	B_q [-]	Helning [°]
x_min							
x_max							



Oppdragsinformasjon og innlesning av CPTU data

Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.
IHB	14.08.2023		117507
Ktr.	Dato	Porsgrunn. Huken kvartalet	Side nr.
			1

Fargekoder:

Fylles ut av brukeren

Hentet fra CPT fil/beregnet (sjekkes)

Må utfylles/sjekkes!

Filnavn .cpt fil: 8.cpt
Borpunkt nr.: 8
Dato for utførelse: 6/30/2023
Borleder: Thore
Terrengnivå [m]: 3
Forbøringsdybde [m]: 2
Grunnvannstand [m]: 2
Stopp dybde [m]: 9,2
Stoppkode: 93

Forsøkstype

☒ CPTU på land☐ CPTU på sjø

Sonde nr.: 5305
Programvare: CPTLOG-2.00
Korreksjonsfaktor, a [-]: 0,828
Korreksjonsfaktor, b [-]: 0

Evt. korrigering z verdi [m] 0

Format .cpt logfil

GeoTech CPTU (D=..QC=..FS=..U=..TA=..O=..B=..)

Nullpunktsverdier

	Før [kPa]	Etter [kPa]	Avvik [kPa]	Avvik [%]	Anv. kl.
Spissmotstand:	7662,7	7654,6	8,1	0,1	1
Friksjon:	119,9	119,2	0,7	0,6	1
Poretrykk:	263,4	262,3	1,1	0,4	1

Avvik [^o] Anv. kl.
Maks. helningavvik: 3,0 3

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

[m] [%] Anv. kl.
Maks. vertikalt avvik målt dybde: 0,00 0,0 1/2

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

[m]
Maks. horisontalt avvik: 0,21

Beregnet ut fra målt helning.

Resulterende anvendelsesklasse: Klasse 1 hvis det ses bort fra helningsavvik

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

Evt. kommentarer til forsøket:

Dårlig poretrykkrespons fra ca. 6 m dybde.

Tolkning CPTU

Lagdeling og klassifisering - input parametere

Versjon 5.50 revidert 30.05.2023

Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.	Borpunkt nr.
IHB	14.08.2023		117507	8
Ktr.	Dato	Porsgrunn. Huken kvartalet	GVS [m]	Side nr.
			2	2

Fargekoder:

Fylles ut av brukeren

Beregnes

Valg av klassifiseringsdiagrammer

☒ Robertson(2010) F_r - Q_t diagram

☒ Schneider et. al. (2008) U* - Q_t diagram

☐ Rask tolkning (uten klassifiseringsdiagrammer)

Lengdeintervall for midling av data [m]:

0,05

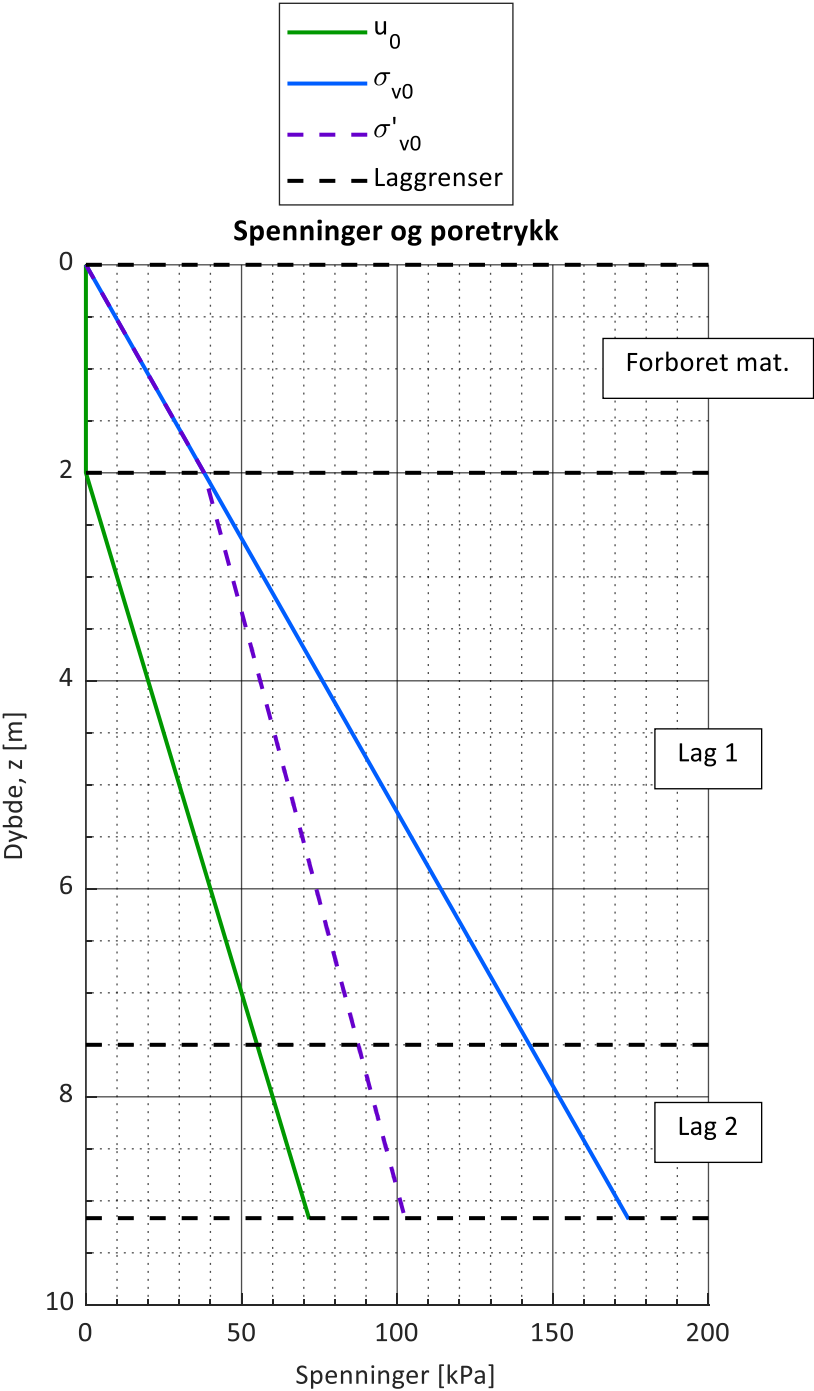
Lagdeling	Toppnivå [m]	γ [kN/m^3]	Klassifisering
Forboret	0,0	19	Tørrskorpe/fyllmasse
Lag 1	2,0	19	Silt/sand
Lag 2	7,5	19	Leire
Lag 3			
Lag 4			
Lag 5			
Lag 6			
Lag 7			
Lag 8			
Lag 9			
Lag 10			
Lag 11			
Lag 12			
Lag 13			
Lag 14			
Lag 15			
Lag 16			
Lag 17			
Lag 18			
Lag 19			
Lag 20			

Beregning av u_0 poretrykksprofil

☒ Beregn poretrykksprofil fra angitt GVS

☐ Angi poretrykksprofil manuelt

z [m]	u_0 [kPa]
2	0
9	70



Tolkning CPTU

Lagdeling og klassifisering - Målte og normaliserte parametere

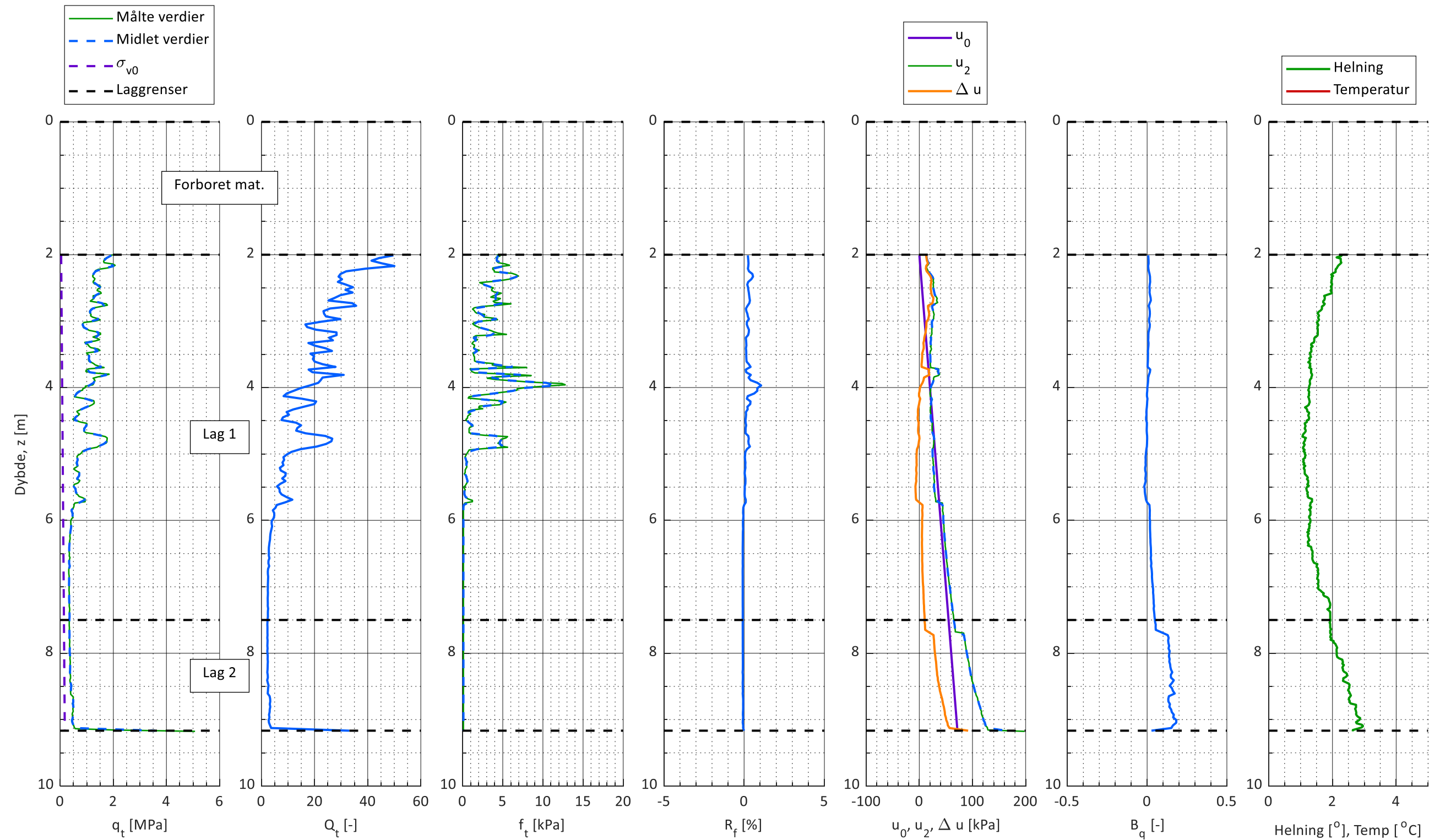
Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.	Borpunkt nr.
IHB	14.08.2023	Porsgrunn. Huken kvartalet	117507	8
Ktr.	Dato		GVS [m]	Side nr.
			2	3

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

Plotgrenser

Manuelle plotgrenser (overstyrer automatisk skalering):

q_t [Mpa]	Q_t [-]	f_t [kPa]	R_f [%]	u_0 [kPa]	B_q [-]	Helning [^o]
x_min						
x_max						



CALIBRATION CERTIFICATE FOR CPT PROBE 5305

Probe No 5305
 Date of Calibration 2021-12-17
 Calibrated by Mikael Engdahl.....
 Run No 1805
 Test Class: ISO 1

Point Resistance

Tip Area 10cm²

Maximum Load	50	MPa
Range	50	MPa
Scaling Factor	1235	
Resolution	0,6178	kPa
Area factor (a)	0,828	

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 27,783 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Local Friction

Sleeve Area 150cm²

Maximum Load	0,5	MPa
Range	0,5	MPa
Scaling Factor	3913	
Resolution	0,0097	kPa
Area factor (b)	0	

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,36 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Pore Pressure

Maximum Load	2	MPa
Range	2	MPa
Scaling Factor	3485	
Resolution	0,0219	kPa

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 1,312 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Tilt Angle.

Scaling Factor: 0,93

Range	0 - 40	Deg.
-------	--------	------

Backup memory



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

Jobb nr	3674	Jobb tekst	Huken kvartalet	
	Poretrykksmåler			
Punkt nr.	2		Adresse:	
Hydraulisk	x		Raschebakken 7C	
Elektronisk			Installert av:	TL
Intervall logging				
Bor Dato	30.06.2023		Avleses dato:	
Spiss under terreng	5			
Stang Høyde	1			
Kote høyde på spiss	-2,9		Avlest av: /Trykk mB	
Målt Dato	04.08.2023			
**	1,57		DK/1000,45	Når du leser av elektronisk måler:
Målt Dato				Vi trenger avlesning av poretrykket når du er der. I tillegg til fila du laster opp
**				Der er også viktig at du leser av lufttrykket når du tømmer måleren.
Målt dato				Når du leser av hydraulisk måler:
**				Fint om du leser av lufttrykket .
Målt Dato				Viktig at du trekker fra stanghøyden
**				
Målt Dato				
**				
Målt Dato				
**				
WGS84desimal			MOH:	2,1

