

AUGUST 2021
BODØ KOMMUNE

VA SANERING OG NYTT FORTAU REINSLETTA GU

GEOTEKNISK DATARAPPORT

AUGUST 2021
BODØ KOMMUNE

VA SANERING OG NYTT FORTAU REINSLETTA GU

GEOTEKNISK DATARAPPORT

OPPDRAGSNR.

A227630

DOKUMENTNR.

A227630-RAP-RIG-001

VERSJON

1.0

UTGIVELSESDATO

11.08.2021

BESKRIVELSE

RIG

UTARBEIDET

LAKA/AEPN

KONTROLLERT

LAAN

GODKJENT

KMCH

INNHOLD

1	Innledning	7
1.1	Generell	7
1.2	Plannivå	8
1.3	Endringslogg	8
2	Grunnundersøkelser	9
2.1	Feltarbeid	9
2.2	Laboratorieundersøkelser	9
2.3	Avvik	10
3	Undersøkelsesresultater	11
3.1	Presentasjon av resultater	11
3.2	Grunnforhold	11
3.3	Konklusjon	13
3.4	Kontroll av grunnundersøkelser	13
4	Tegning, vedlegg- og tilleggslister	14

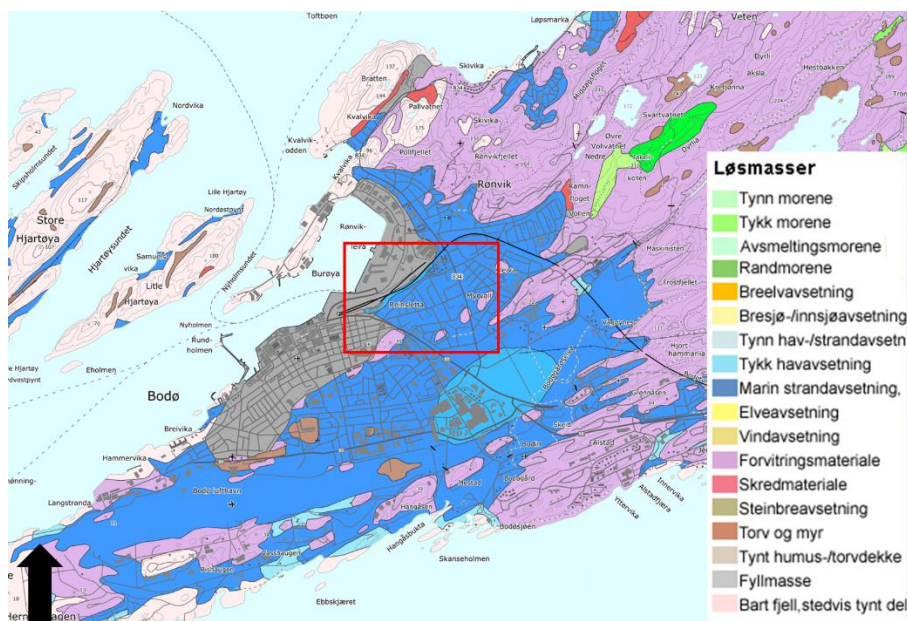
1 Innledning

COWI AS har utført grunnundersøkelser forbindelse med VA sanering og fortau i Bodø. Oppdraget er bestilt av Bodø kommune.

Foreliggende rapport presenterer det som foreligger av resultater fra geotekniske grunnundersøkelser utført av COWI AS i uke 16 og 17, 2021.

1.1 Generell

I følge løsmassekart fra Norges geologiske undersøkelser (NGU) består området av marin standavsetninger og fyllmasser (se figur 1). Tykke havavsetninger og forvittringsmateriale finnes lokalt.



Figur 1: Løsmassekart fra NGU.no. Rød markering angir undersøkelsesområdet. Inneholder data under Norsk lisens for offentlig data (NLOD) tilgjengeliggjort av NGU.

1.2 Plannivå

Foreliggende rapport presenterer grunnundersøkelser utført for å danne nødvendig grunnlag etterfølgende prosjektering av VA sanering og nytt fortau på Reinsletta.

1.3 Endringslogg

Versjon	Dato	Utarbeider	Beskrivelse av endring
1.0	10.08.2021	LAKA/AEPN	Første utgave

2 Grunnundersøkelser

Feltundersøkelsene ble utført i uke 16 og 17, 2021, med geoteknisk borerigg av typen Geotech 605 under ledelse av boreformann Stein Eliassen.

Feltundersøkelsene utføres i henhold til Norsk geoteknisk forenings (NGF) meldinger samt Statens Vegvesen Håndbok R211 *Feltundersøkelser*.

2.1 Feltarbeid

Feltarbeidet omfattet:

- > 17 stk. totalsonderinger
- > 6 stk. trykksonderinger (CPTu)
- > 6 stk. prøveserier
- > 1 stk. elektrisk poretrykksmåler
- > 10 stk. miljøprøver

2.2 Laboratorieundersøkelser

De opptatte prøvene er undersøkt i laboratoriet hos NGI med tanke på klassifisering og identifisering av jordart og egenskaper.

Følgende undersøkelser ble utført:

- > 21 stk. rutineundersøkelser på poser. Rutineundersøkelser av poseprøvene omfatter visuell beskrivelse av prøvemateriale.
- > 1 stk. rutineundersøkelser av sylinderprøve. Rutineundersøkelser av sylinderprøvene omfatter visuell beskrivelse av prøvemateriale, bestemmelse av densitet, 3 stk. vanninnhold, 2 stk. konus u/o og 1 stk. enaks.

- > 16 stk. vanninnhold på 16 stk. poseprøver

2.3 Avvik

- > Det ble ikke boret i fast fjell for alle borehullene på grunn av høy friksjon i den tørre harde leiren.
- > Terreng høyde for borpunkt 1 ble tatt fra Høydedata.no på grunn av feil innmåling i felt.

3 Undersøkelsesresultater

3.1 Presentasjon av resultater

Lokalitet er vist på figur 1 og tegning 1.

Borplanoversikt er vist på tegning 2. Borpunktene plassering med boreddybder er vist på detaljerte borplaner, tegning 3 og 4. Det er benyttet kartdatum EUREF sone 33 med høydereferanse NN2000.

Borpunktene er målt inn med GPS hvor samtlige er innenfor et avvik på 5 cm fra planlagt plassering. Terrenghøyde for borpunkt 1 ble tatt fra Høydedata.no på grunn av feil innmåling i felt.

Resultater fra feltundersøkelsene er vist i vedlegg 1.

Resultater fra geoteknisk laboratorium er vist i vedlegg 2.

Koordinat- og borpunktliste er vist i vedlegg 3.

CPTu kalibreringsskjema er vist i vedlegg 4.

Undersøkelsesmetoder er forklart i tillegg 1, 3, 4 og 5.

Beskrivelse av miljøprøver og dybder, samt observasjoner er vist i egen rapport.

3.2 Grunnforhold

Terreng

Terrengnivået for sonderingene varierer mellom kote +3,4 meter over havet (moh.) ved borpunkt 18 til +21,43 moh. ved borpunkt 11.

Berg

Det ble utført sikker bergpåvisning med 3 meters innboring i fjell i borpunkt 16. Det ble ikke boret i fjell for alle andre borpunkt pga. høy friksjon i den tørre harde leiren.

Bergkote ved borpunkt 16 med bergpåvisning er -7,1 moh.

Løsmasser

Det er tatt opp 21 poseprøver og 1 sylinderprøve fra 6 stk. borpunkt med hensikt å klassifisere og identifisere jordart. Boreddybdene er på mellom 1,0 og 13,0 m under terreng.

Basert på borprofil fra laboratorieundersøkelsene består løsmassene generelt av leire og litt sand. Det er ikke påvist kvikkleirer i prøvene.

Materialene er beskrevet i henhold til NGF-melding nr. 2 utgitt i 1982, revidert 2011 "Veiledning for symboler og definisjoner i geoteknikk, identifisering og klassifisering av jord".

Nedenfor er en kort beskrivelse av løsmassene som er analysert i laboratoriet. Resultatene er vist i vedlegg 2.

Ved borpunkt 3 ble det tatt i alt 2 poseprøver. Borprofilet beskriver leire fra 3,0 m til 6,0 m dybde.

Ved borpunkt 6 ble det tatt i alt 4 poseprøver. Borprofilet beskriver leire fra 2,0 m til 9,0 m dybde. Noen finsandlommer finnes i øverste delen av prøveserien.

Ved borpunkt 7 ble det tatt i alt 4 poseprøver. Borprofilet beskriver leire fra 2,0 m til 9,0 m dybde. Noen fine gruskorn finnes i øverste delen og skjellfragmenter finnes i dypeste delen av prøveserien.

Ved borpunkt 10 ble det tatt i alt 4 poseprøver. Borprofilet beskriver leire fra 3,0 m til 13,0 m dybde.

Ved borpunkt 15 ble det tatt 2 poseprøver. Borprofilet beskriver leire fra 2,0 m til 7,0 m dybde. Noe matjord og gruskorn finnes i øverste delen av prøveserien.

Ved borpunkt 18 ble det tatt i alt 5 poseprøver og 1 sylinderprøve. Borprofilet beskriver fin til grov sand fra 1,0 m til 2,0 m dybde. Fra 2,0 m til prøveslutt på 9,0 m dybde er det fast leire med noen skjellfragmenter og sandlommer.

Grunnvann

Det er installert 1 elektrisk poretryksmåler i borpunkt 6. Tabell 1 under viser den installerte poretryksmåleren. Per 11.08.21, er poretryksmåler ikke avlest. Datarapporten blir revidert med disse resultatene så snart vi mottar de. *Tabell 1: Oversikt over den elektriske poretryksmåleren*

Borpunkt	Dato satt ned	Terrengkote (moh.)	Spissdybde (m)	Spisskote (moh.)	PVT nr.
6	29.04.21	+20,76	15,00	+5,76	15721

3.3 Konklusjon

Ytre forhold har ikke påvirket kvaliteten på feltarbeidet.

Prosedyrer og styringssystem er fulgt og det er ingen kvalitetsavvik.

3.4 Kontroll av grunnundersøkelser

Arbeidet tilknyttet dette avropet faller under geoteknisk kategori 2, som medfører krav til sidemannskontroll. Denne kontrollen er utført blant annet ved at alle bergnivå er kontrollert samt at rådatafilen er kontrollert mot informasjon i borlogg.

Utførelse og kvalitetssikring av rapporteringsarbeidet er utført i henhold til COWIs kvalitetssikringsrutiner, hvilket innebærer sidemannskontroll og utfyllelse av sjekkliste. Sjekkliste kan fremsendes på forespørsel.

4 Tegning, vedlegg- og tilleggslister

Tegning	Nummer
Oversiktskart	1
Borplan oversikt	2
Detaljert borplan 1	3
Detaljert borplan 2	4

Vedlegg	Nummer
Resultater fra feltundersøkelser	1
Resultater fra laboratorieundersøkelser	2
Koordinat- og borpunktliste	3
CPTu kalibreringsskjema	4

Tillegg	Nummer
Beskrivelse av totalsonderinger	1
Beskrivelse av trykksondering	3
Beskrivelse av grunnvannstandsmåling	4
Beskrivelse av løsmasseprofil	5

Tegninger





TEGNFORKLARING

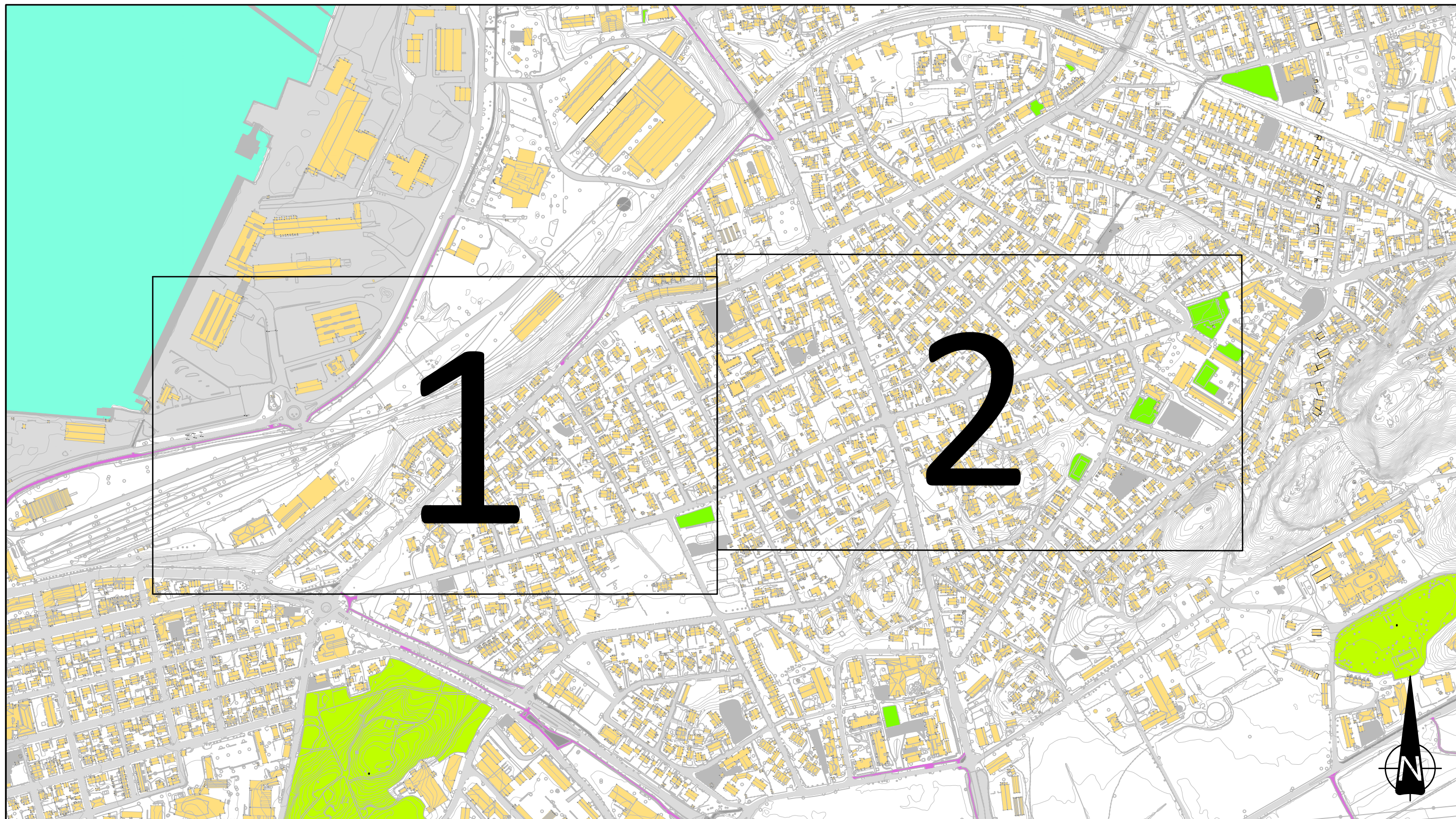


Undersøkellesområde

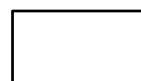
Kilde: Google

Koordinatsystemer
Horisontalt: IA
Vertikalt: IA

Rev.	Dato	Revideringen gjelder	Nr.	Saksb.	Sidem.k.	Oppdr.a.
Bodø kommune			Tegnet av	LAKA	Saksbehandler	MHLO
VA sanering og nytt fortau Reinsletta GU			Sidemannskont.	LAAN	Oppdragsansvarlig	MHLO
Geotekniske grunnundersøkelser			FAG	RIG	Målestokk	IA
Oversiktskart			Dato	24.06.2021	Status	
Oppdragsnr. A227630			Tegning nr.	1	Rev.	
COWI						



TEGNFORKLARING



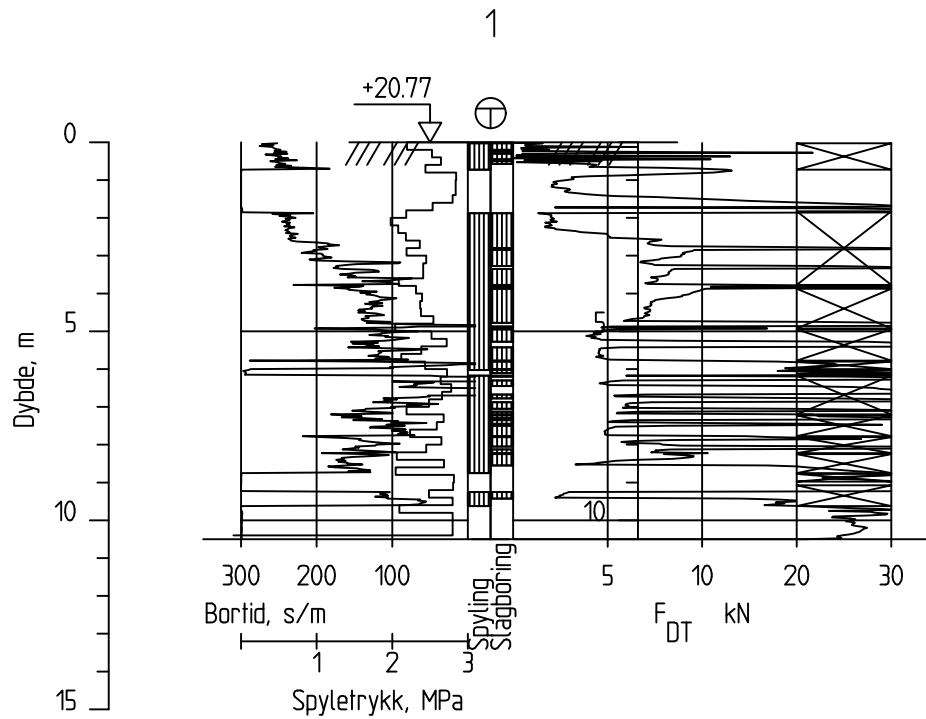
Detaljerte borplaner 1-2

Rev.	Dato	Revideringen gjelder	Nr.	Saksb.	Sidem.k.	Oppdr.a.
Bodø kommune			Tegnet av	Saksbehandler		
VA sanering og nytt fortau Reinsletta GU Geotekniske grunnundersøkelser			AEPN	MHLO		
			Sidemannskontr.	Oppdragsansvarlig		
			HERK	MHLO		
Borplanoversikt			Fag	Målestokk		
			RIG	1:2000		
			Dato			
			03.08.2021			
 			Oppdragsnr.	Status		
			A227630			
			Tegning nr.	2		Rev.

Vedlegg 1

Resultater fra feltundersøkelser

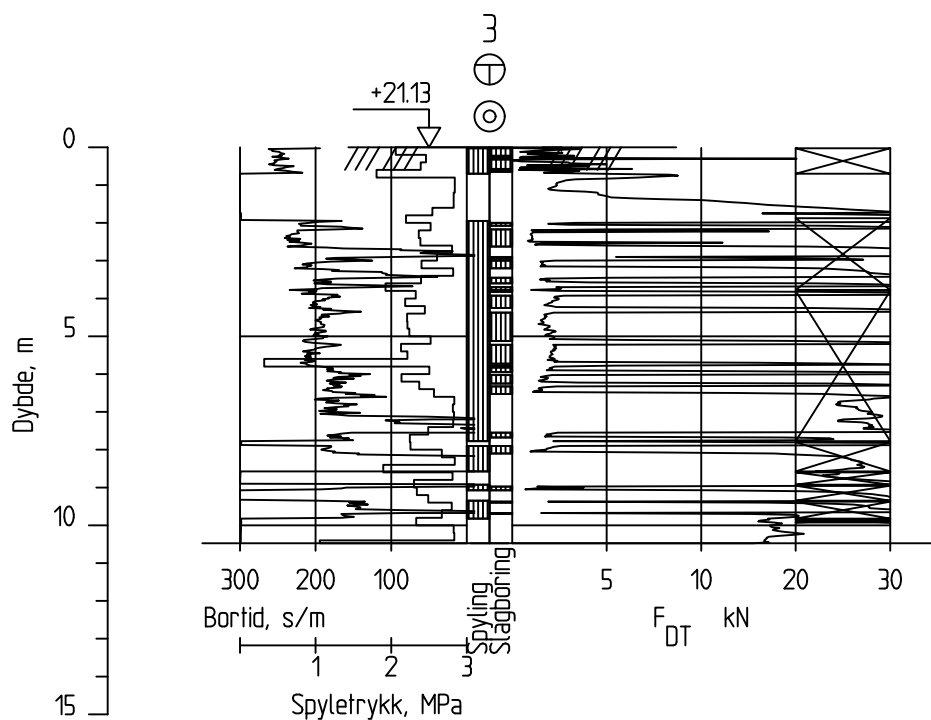




Dato boreet :

Posisjon: X 7463485.67 Y 474653.44

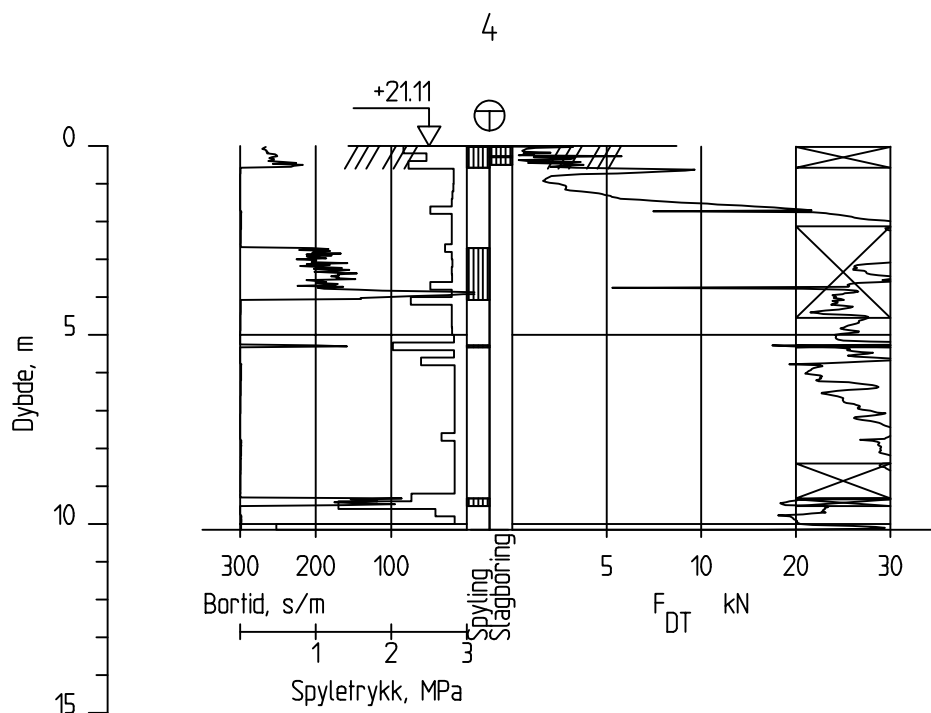
Totalsondering		Sonderingsnummer Borhull 1	
VA SANERING OG NYTT FORTAU REINSLETTA GU		Målestokk M = 1 : 200	Godkjent HERK
		Fag RIG	Kontrollert LAAN
	Dato 18.06.2021	Format A4	Tegnet LAKA
	Oppdragsnummer A227630	Tegningsnummer Borhull 1	



Dato boret :23.04.2021

Posisjon: X 7463578.48 Y 474611.16

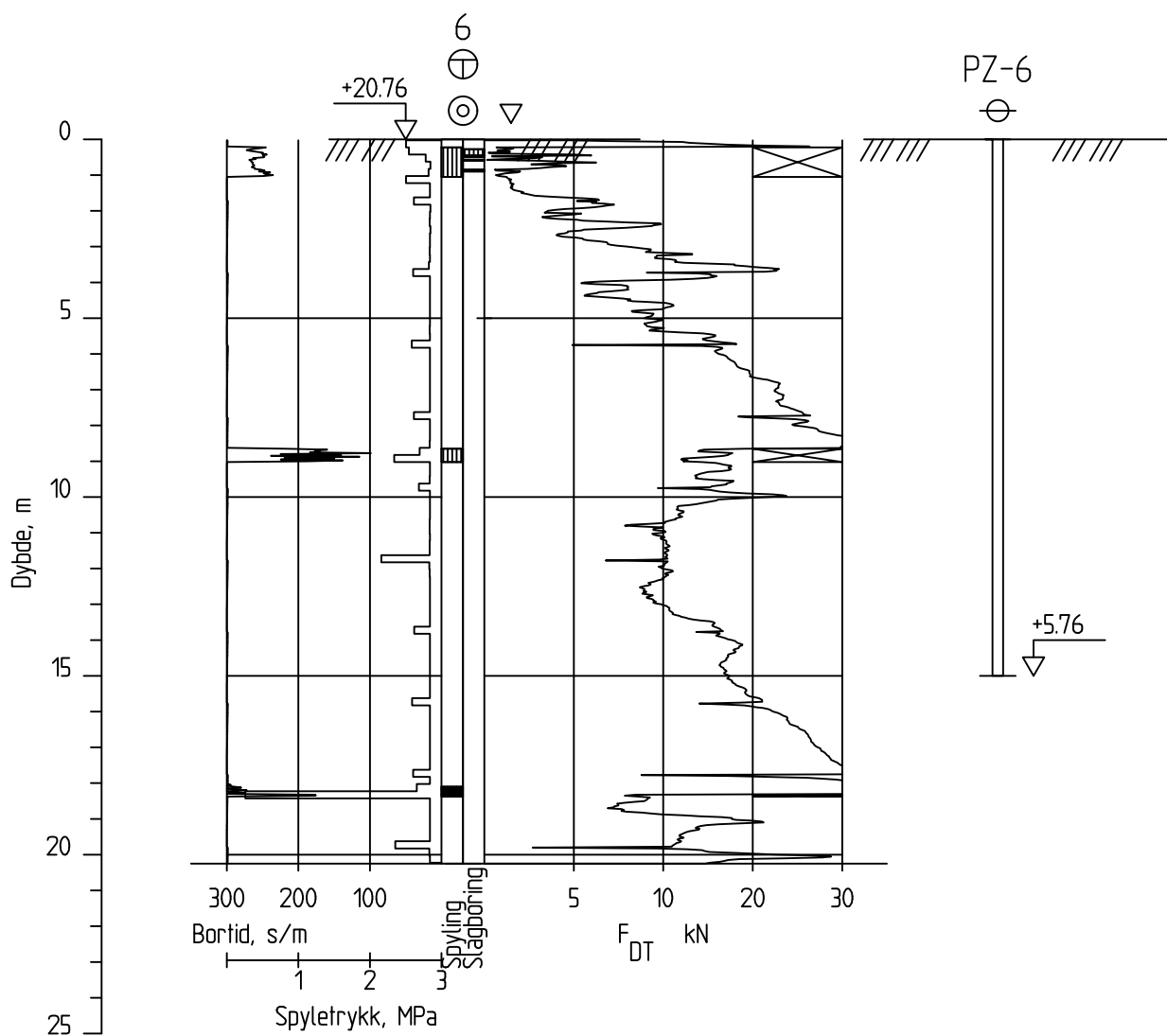
Totalsondering		Sonderingsnummer Borhull 3	
VA SANERING OG NYTT FORTAU REINSLETTA GU		Målestokk M = 1 : 200	Godkjent HERK
		Fag RIG	Kontrollert LAAN
	Dato 18.06.2021	Format A4	Tegnet LAKA
	Oppdragsnummer A227630	Tegningsnummer Borhull 3	



Dato boref :23.04.2021

Posisjon: X 7463627.84 Y 474584.11

Totalsondering		Sonderingsnummer Borhull 4	
VA SANERING OG NYTT FORTAU REINSLETTA GU		Målestokk M = 1 : 200	Godkjent HERK
		Fag RIG	Kontrollert LAAN
	Dato 18.06.2021	Format A4	Tegnet LAKA
	Oppdragsnummer A227630	Tegningsnummer Borhull 4	

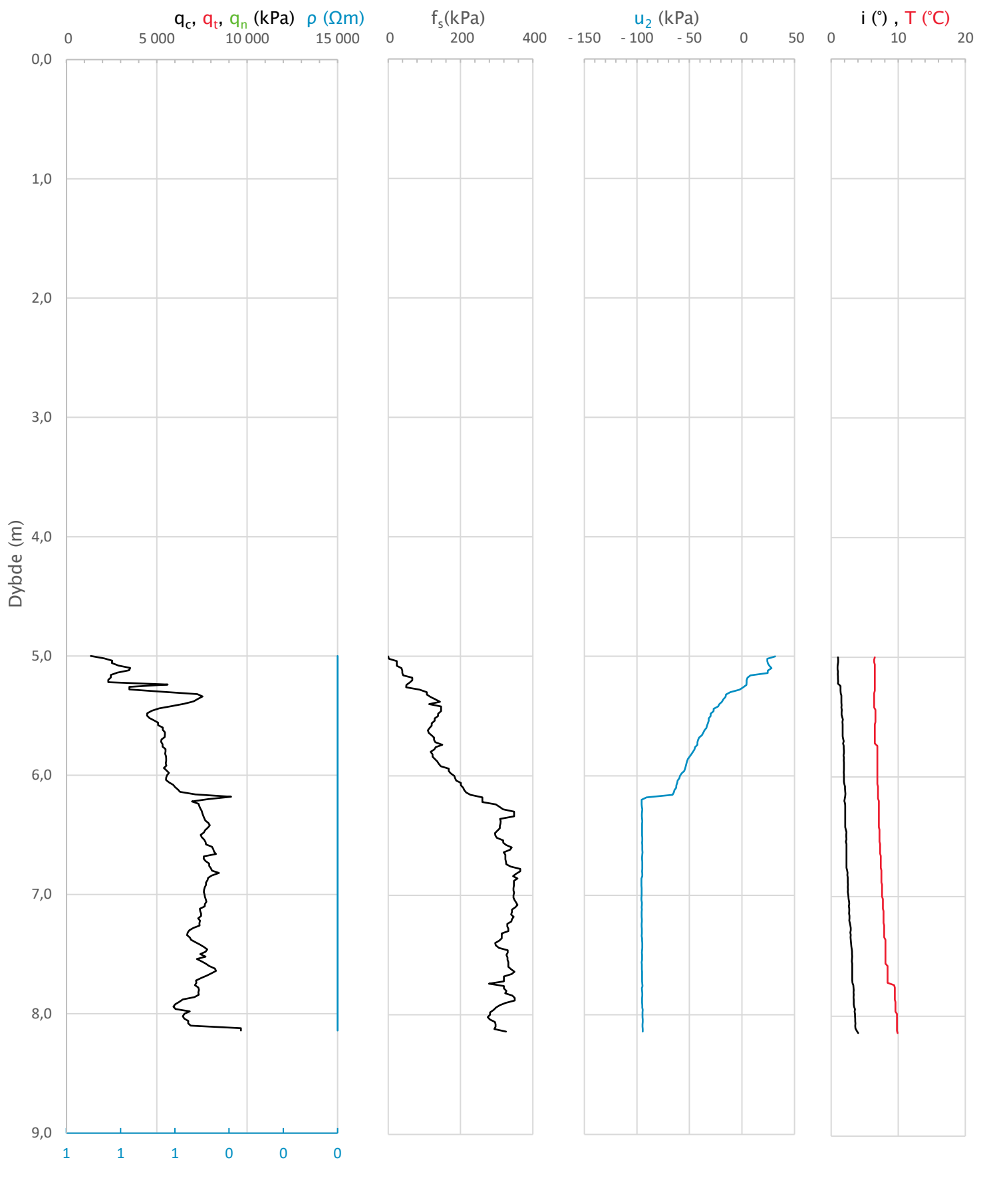


Dato boret :29.04.2021

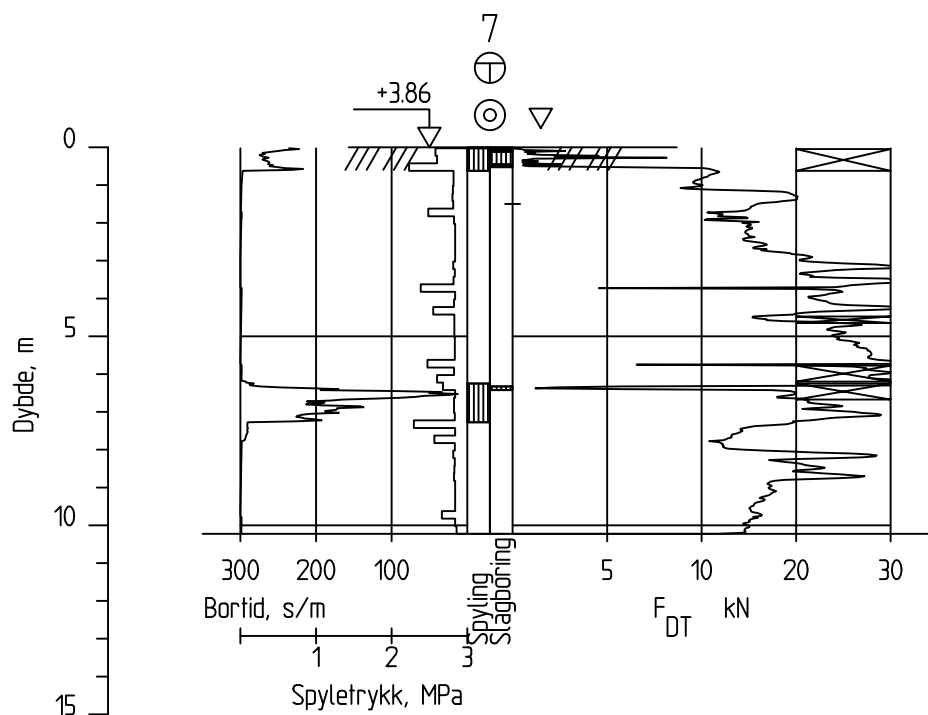
Posisjon: X 7463716.45 Y 474528.58

Totalsondering		Sonderingsnummer Borhull 6	
VA SANERING OG NYTT FORTAU REINSLETTA GU		Målestokk M = 1 : 200	Godkjent HERK
		Fag RIG	Kontrollert LAAN
	Dato 18.06.2021	Format A4	Tegnet LAKA
	Oppdragsnummer A227630	Tegningsnummer Borhull 6	

Sonde og utførelse						
Sondennummer	4554		Boreleder		STEL	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		3,5	
Kalibreringsdato	15.01.2021		Maks helning (°)		4,0	
Dato sondering	29.04.2021		Maks avstand målinger (m)		0,02	
Filtertype	Porøst filter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0,5		2	
Måleområde (MPa)	50		0,5		2	
Skaleringsfaktor	1585		3661		2393	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,4813		0,0104		0,0319	
Arealforhold	0,8540		0,0000			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	37,523		0,468		1,433	
Temperaturområde (°C)	35					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	5831,1		127,9		385,7	
Registrert etter sondering (kPa)	-43,8		0,0		-8,1	
Avvik under sondering(kPa)	43,8		0,0		8,1	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	3,8		0,0		0,1	
Maksverdi under sondering (kPa)	9655,6		365,1		31,6	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	48,0	0,5	0,1	0,0	8,3	26,2
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	2	1	1	1	1	OBS
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon		Poretrykk		Helning	
OK	OK		OK		OK	
Kommentarer:						
Prosjekt					Prosjektnummer: A227630 Rapportnummer: A227630-RAP-RIG-001	
VA sanering og nytt fortau Reinsletta GU					Borhull Kote +20,76 6	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					4554	
COWI	Utført		Kontrollert		Godkjent	
	LAKA		LAAN		MHLO	
	Divisjon		Dato sondering		Revisjon	
Geo og felt		29.04.2021		Rev. dato		Anvend.klasse 1
					Figur CPT-6-1	



Prosjekt		Prosjektnummer: A227630 Rapportnummer: A227630-RAP-RIG-001		Borhull	Kote +20,76
VA sanering og nytt fortau Reinsletta GU				6	
Innhold				Sondennummer	
Måledata og korrigerte måleverdier				4554	
COWI	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	LAKA	LAAN	MHLO	1	
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	
	Geo og felt	29.04.2021	Rev. dato	CPT-6-2	

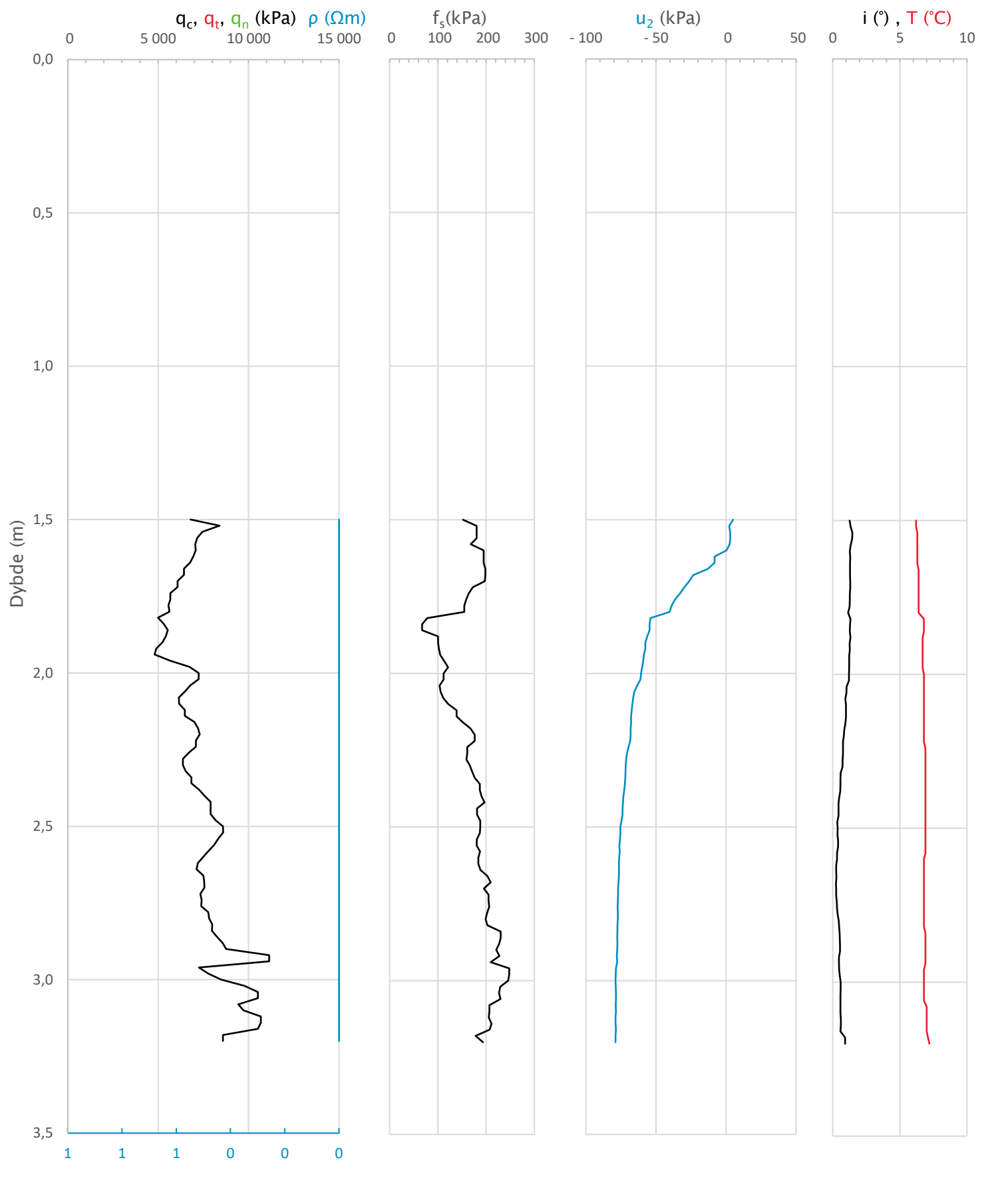


Dato boret :26.04.2021

Posisjon: X 7463757.00 Y 474497.64

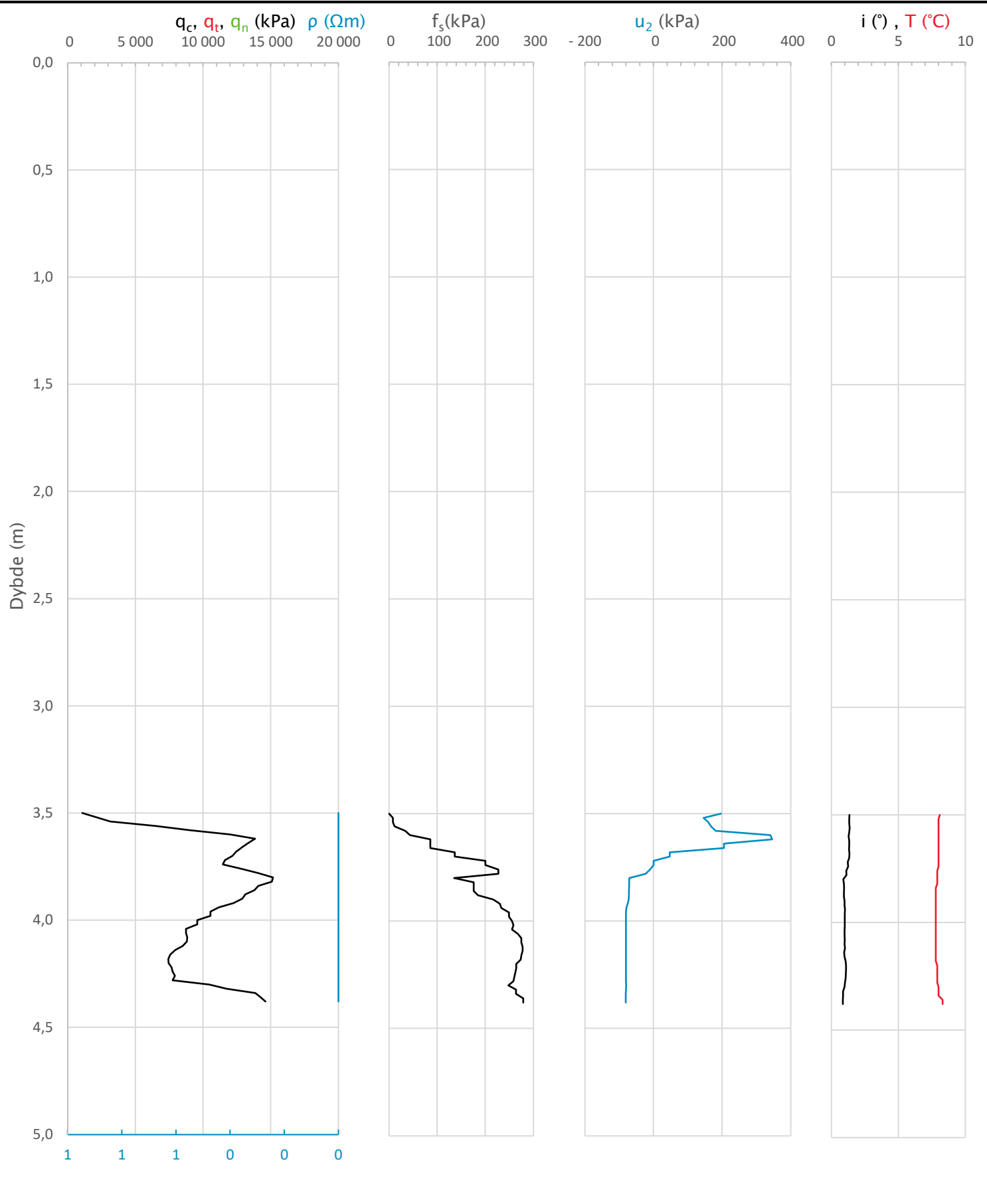
Totalsondering		Sonderingsnummer Borhull 7	
VA SANERING OG NYTT FORTAU REINSLETTA GU		Målestokk M = 1 : 200	Godkjent HERK
		Fag RIG	Kontrollert LAAN
	Dato 18.06.2021	Format A4	Tegnet LAKA
	Oppdragsnummer A227630	Tegningsnummer Borhull 7	

Sonde og utførelse						
Sondennummer	4554		Boreleder		STEL	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		1	
Kalibreringsdato	2021-01-15		Maks helning (°)		1,5	
Dato sondering	2021-04-26		Maks avstand målinger (m)		0,02	
Filtertype	Porøst filter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0,5		2	
Måleområde (MPa)	50		0,5		2	
Skaleringsfaktor	1585		3661		2393	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,4813		0,0104		0,0319	
Arealforhold	0,8540		0,0000			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	37,523		0,468		1,433	
Temperaturområde (°C)	35					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	5964,3		127,8		387,1	
Registrert etter sondering (kPa)	-65,9		0,1		-2,9	
Avvik under sondering (kPa)	65,9		0,1		2,9	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	1,1		0,0		0,0	
Maksverdi under sondering (kPa)	11136,8		247,7		5,0	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	67,5	0,6	0,1	0,0	3,0	59,5
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	2	1	1	1	1	OBS
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon		Poretrykk		Helning	
OK	OK		OK		OK	
Kommentarer:						
Prosjekt VA sanering og nytt fortau Reinsletta GU					Prosjektnummer: A227630 Rapportnummer: A227630-RAP-RIG-001 Borhull Kote 3.86 7	
Innhold Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					Sondennummer 4554	
	Utført		Kontrollert		Godkjent	
	LAKA		LAAN		MHLO	
	Divisjon		Dato sondering		Revisjon	
Geo og felt		2021-04-26		Rev. dato		Anvend.klasse 1 Figur CPT-7-1

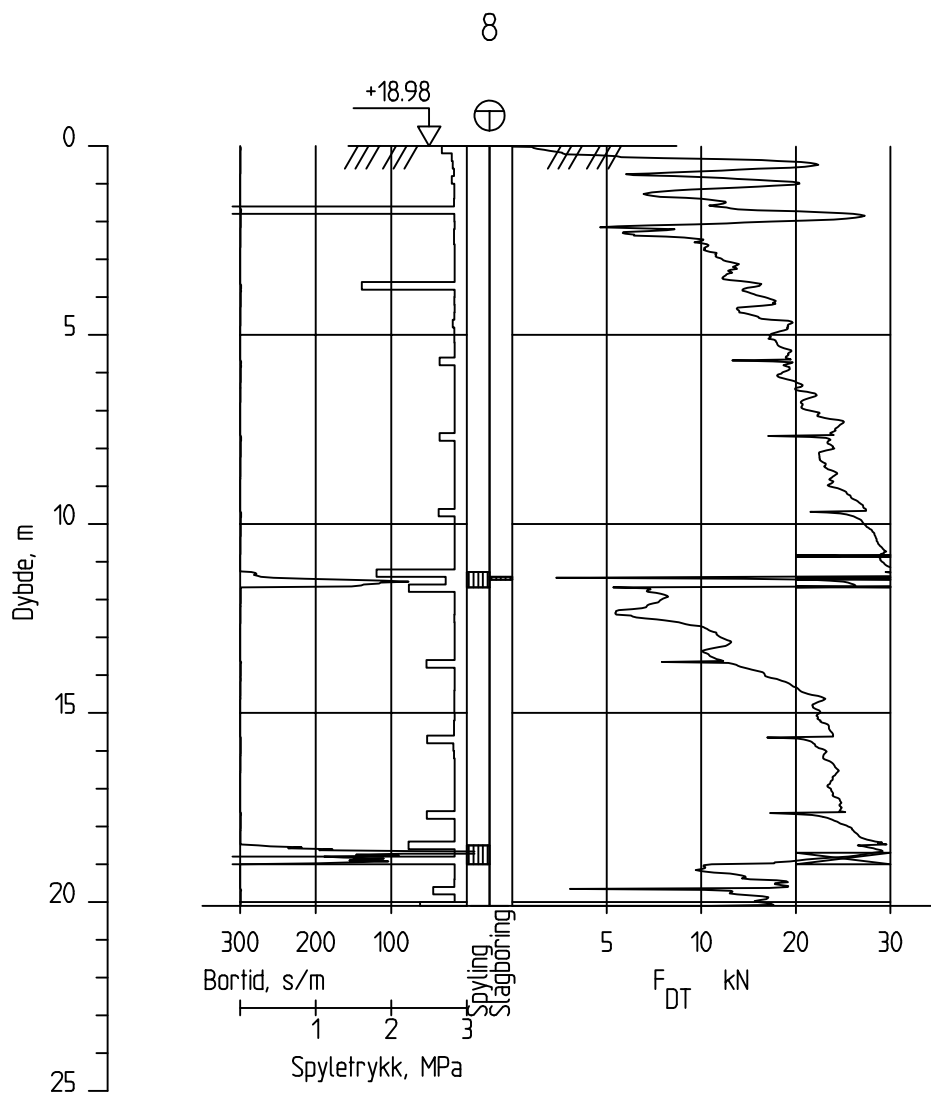


Prosjekt		Prosjektnummer: A227630 Rapportnummer: A227630-RAP-RIG-001		Borhull	Kote 3.86
VA sanering og nytt fortau Reinsletta GU				7	
Innhold				Sondenummer	
Måledata og korrigerte måleverdier				4554	
COWI	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	LAKA	LAAN	MHLO	1	
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	
	Geo og felt	2021-04-26	Rev. dato		
				CPT-7-2	

Sonde og utførelse						
Sondennummer	4554		Boreleder		STEL	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		0,5	
Kalibreringsdato	2021-01-15		Maks helning (°)		1,4	
Dato sondering	2021-04-26		Maks avstand målinger (m)		0,02	
Filtertype	Porøst filter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0,5		2	
Måleområde (MPa)	50		0,5		2	
Skaleringsfaktor	1585		3661		2393	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,4813		0,0104		0,0319	
Arealforhold	0,8540		0,0000			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	37,523		0,468		1,433	
Temperaturområde (°C)	35					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	5872,0		127,7		387,5	
Registrert etter sondering (kPa)	19,2		0,2		-81,3	
Avvik under sondering(kPa)	19,2		0,2		81,3	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	0,5		0,0		0,0	
Maksverdi under sondering (kPa)	15175,9		278,7		346,1	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	20,2	0,1	0,2	0,1	81,4	23,5
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	1	1	1	1	OBS	OBS
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	UTENFOR KLASSE					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon		Poretrykk		Helning	
OK	OK		OK		OK	
Kommentarer:						
Prosjekt VA sanering og nytt fortau Reinsletta GU					Prosjektnummer: A227630 Rapportnummer: A227630-RAP-RIG-001 Borhull Kote +3,861 7_2	
Innhold Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					Sondennummer 4554	
	Utført		Kontrollert		Godkjent	
	LAKA		LAAN		MHLO	
	Divisjon		Dato sondering		Revisjon	
Geo og felt		2021-04-26		Rev. dato		Anvend.klasse Figur CPT-7_2-1



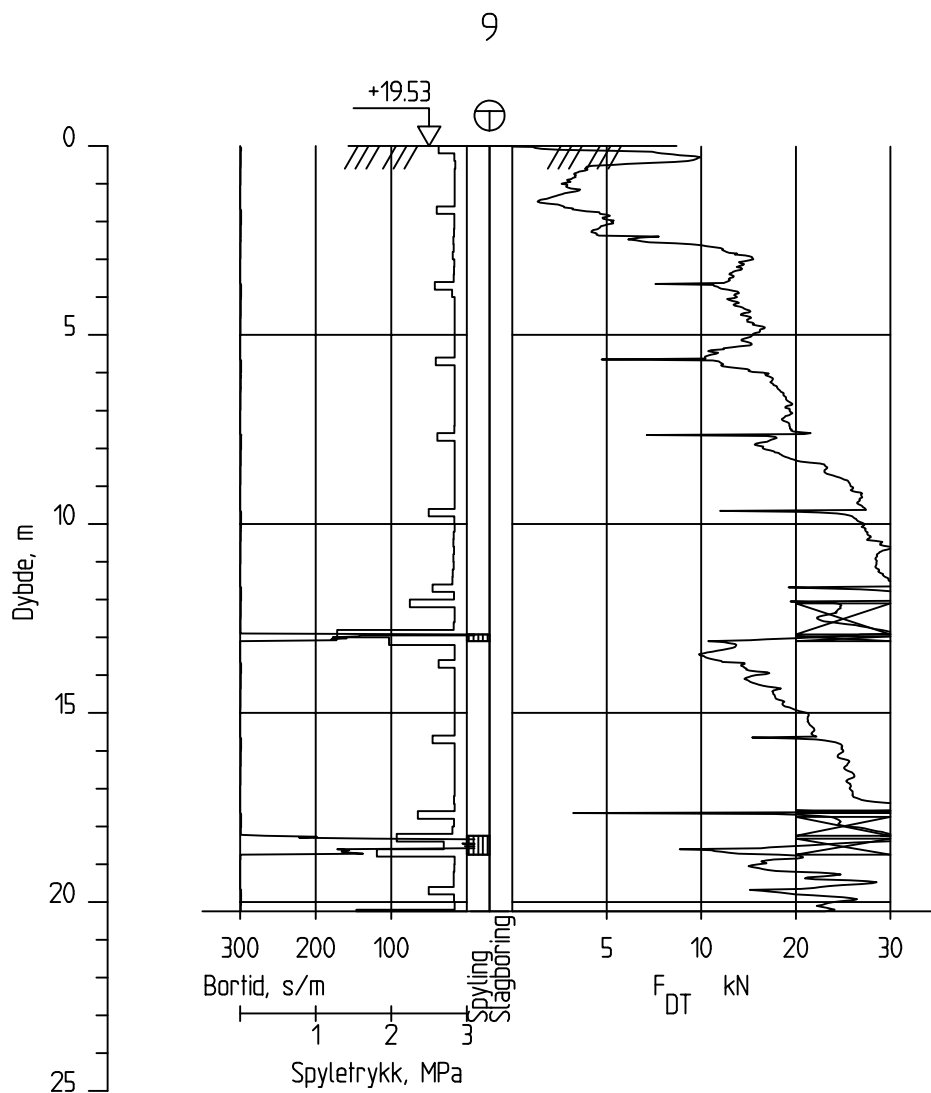
Prosjekt		Prosjektnummer: A227630 Rapportnummer: A227630-RAP-RIG-001		Borhull	Kote +3,861
VA sanering og nytt fortau Reinsletta GU				7_2	
Innhold				Sondennummer	
Måledata og korrigerte måleverdier				4554	
COWI	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	LAKA	LAAN	MHLO	ASSE	
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	
	Geo og felt	2021-04-26	Rev. dato	CPT-7_2-2	



Dato boret :23.04.2021

Posisjon: X 7463765.18 Y 474576.70

Totalsondering		Sonderingsnummer Borhull 8	
VA SANERING OG NYTT FORTAU REINSLETTA GU		Målestokk M = 1 : 200	Godkjent HERK
		Fag RIG	Kontrollert LAAN
	Dato 18.06.2021	Format A4	Tegnet LAKA
	Oppdragsnummer A227630	Tegningsnummer Borhull 8	

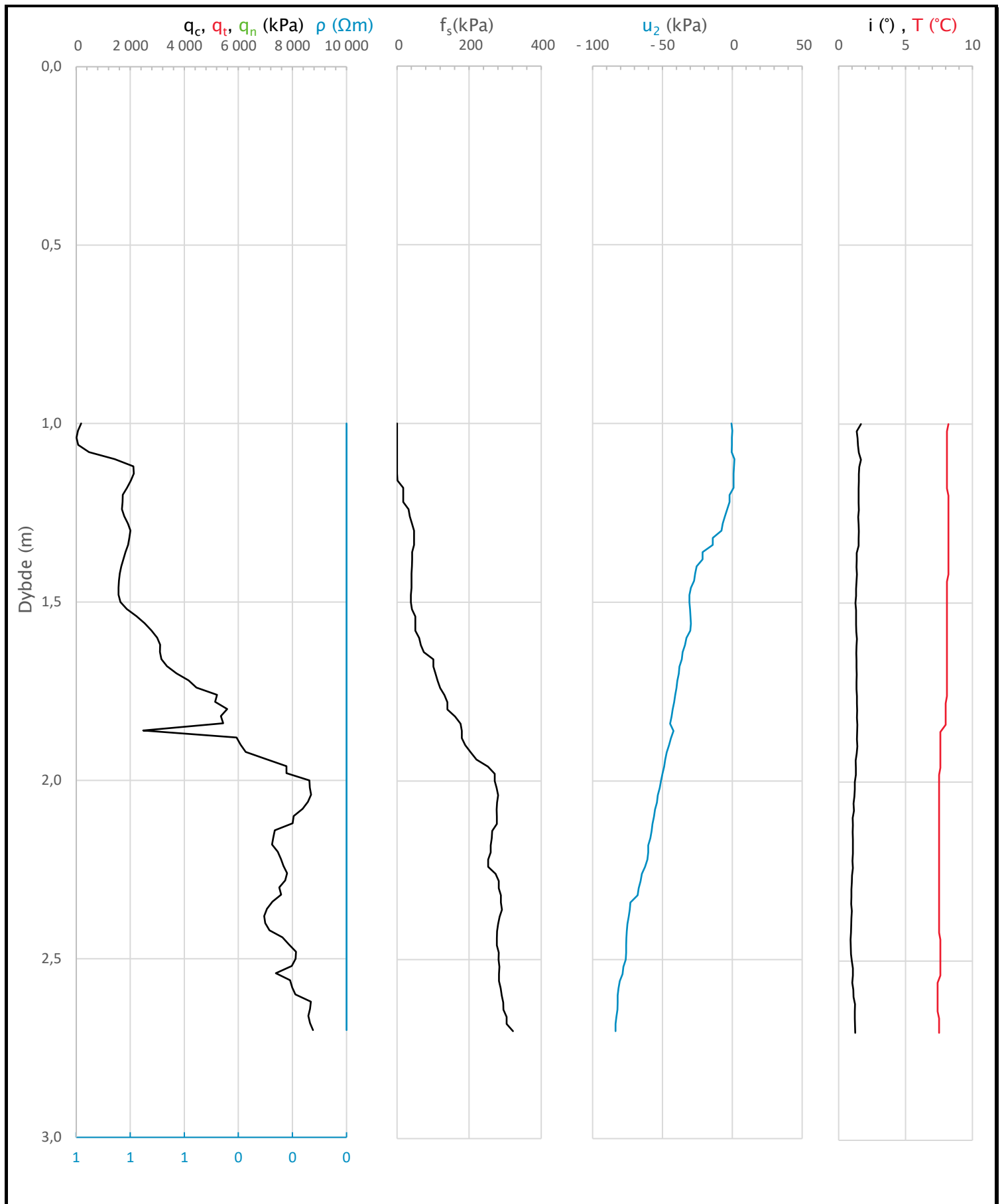


Dato boret :23.04.2021

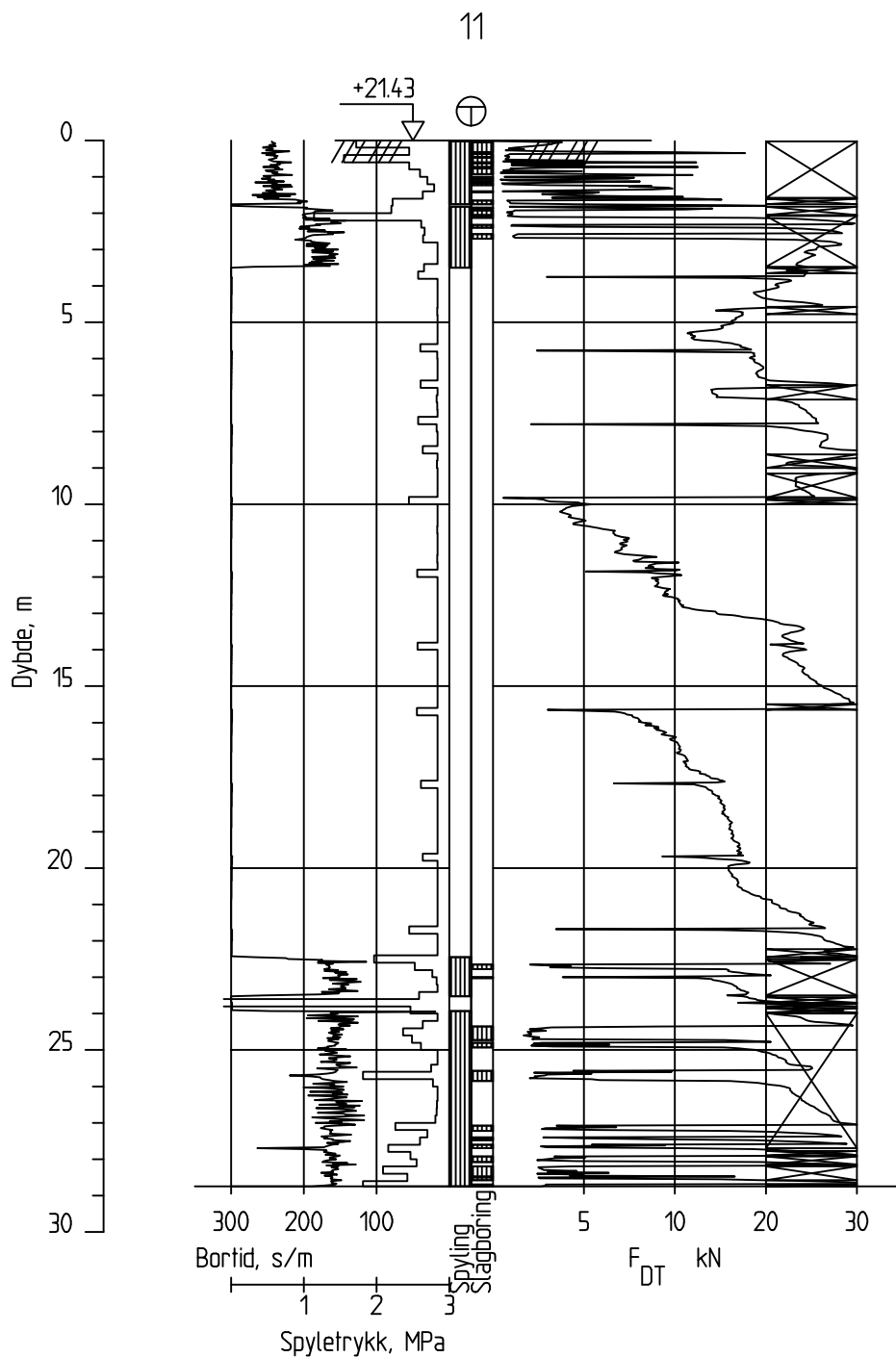
Posisjon: X 7463671.46 Y 474462.07

Totalsondering		Sonderingsnummer Borhull 9	
VA SANERING OG NYTT FORTAU REINSLETTA GU		Målestokk M = 1 : 200	Godkjent HERK
		Fag RIG	Kontrollert LAAN
		Dato 18.06.2021	Format A4
		Oppdragsnummer A227630	Tegningsnummer Borhull 9

Sonde og utførelse						
Sondennummer	4554		Boreleder		STEL	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		0,8	
Kalibreringsdato	2021-01-15		Maks helning (°)		1,7	
Dato sondering	2021-04-27		Maks avstand målinger (m)		0,02	
Filtertype	Porøst filter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0,5		2	
Måleområde (MPa)	50		0,5		2	
Skaleringsfaktor	1585		3661		2393	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,4813		0,0104		0,0319	
Arealforhold	0,8540		0,0000			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	37,523		0,468		1,433	
Temperaturområde (°C)	35					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	5906,1		127,9		386,2	
Registrert etter sondering (kPa)	-135,2		0,0		-2,1	
Avvik under sondering(kPa)	135,2		0,0		2,1	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	0,9		0,0		0,0	
Maksverdi under sondering (kPa)	8758,9		321,9		1,5	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	136,5	1,6	0,0	0,0	2,2	144,3
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	3	1	1	1	1	OBS
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon		Poretrykk		Helning	
OK	OK		OK		OK	
Kommentarer:						
Prosjekt VA sanering og nytt fortau Reinsletta GU					Prosjektnummer: A227630 Rapportnummer: A227630-RAP-RIG-001 Borhull Kote +16,283 10	
Innhold Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					Sondennummer 4554	
	Utført		Kontrollert		Godkjent	
	LAKA		LAAN		MHLO	
	Divisjon		Dato sondering		Revisjon	
Geo og felt		2021-04-27		Rev. dato		Anvend.klasse 1 Figur CPT-10-1



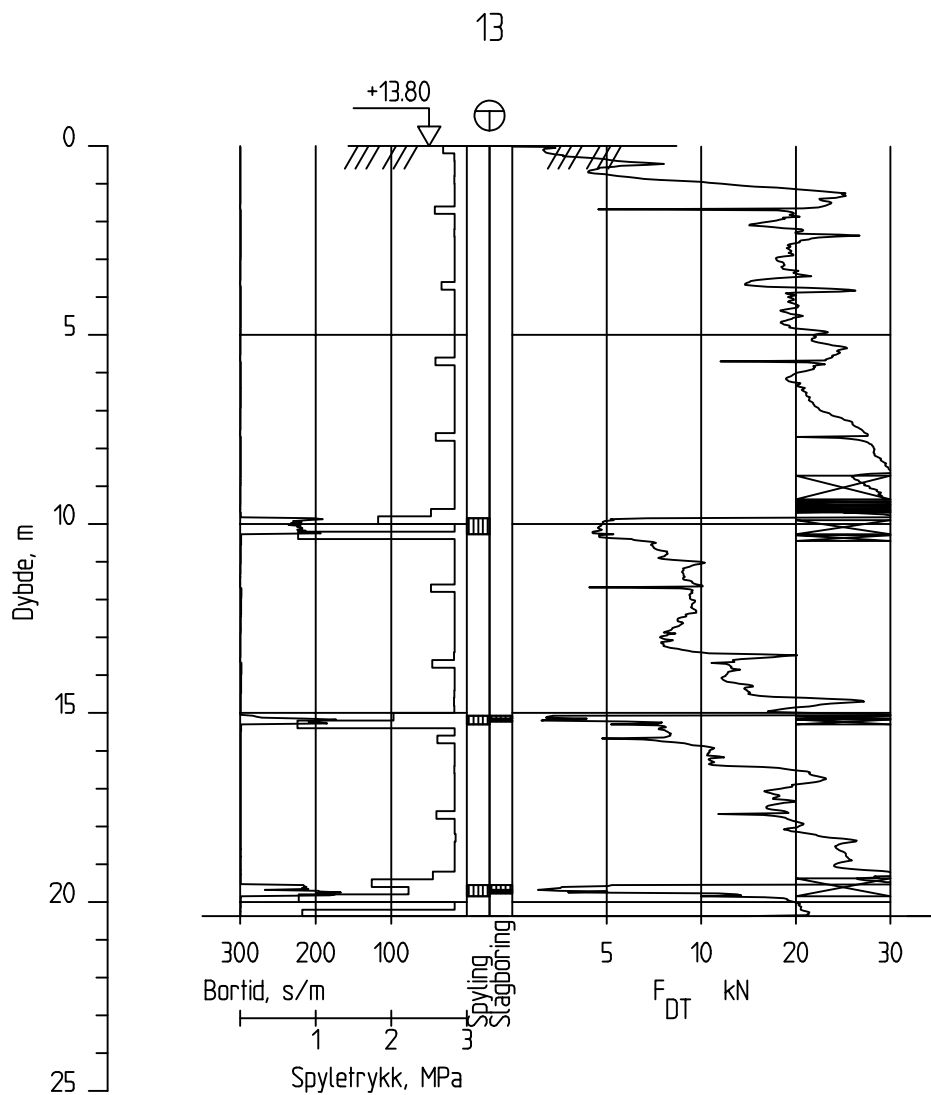
Prosjekt		Prosjektnummer: A227630 Rapportnummer: A227630-RAP-RIG-001		Borhull	Kote +16,283
VA sanering og nytt fortau Reinsletta GU				10	
Innhold		Måledata og korrigerte måleverdier		Sondennummer	4554
COWI	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	LAKA	LAAN	MHLO	1	
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	
	Geo og felt	2021-04-27	Rev. dato	CPT-10-2	



Dato boret :22.04.2021

Posisjon: X 7463612.02 Y 474440.56

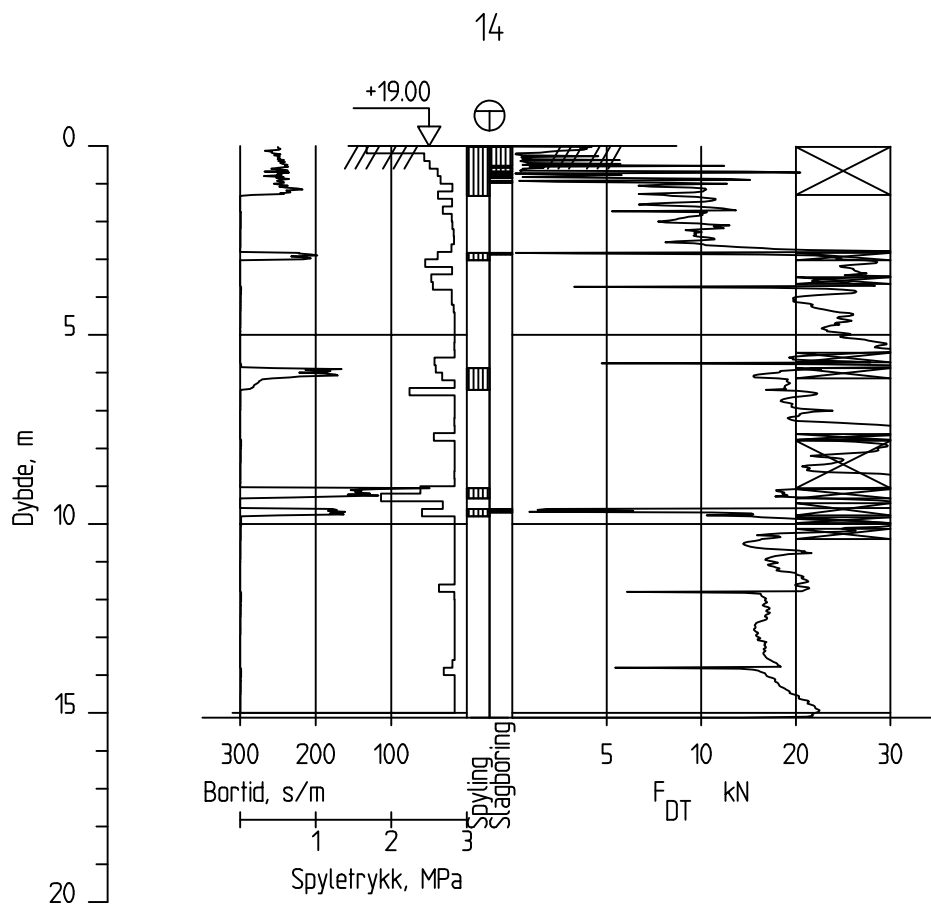
Totalsondering		Sonderingsnummer Borhull 11	
VA SANERING OG NYTT FORTAU REINSLETTA GU		Målestokk M = 1 : 200	Godkjent HERK
		Fag RIG	Kontrollert LAAN
	Dato 18.06.2021	Format A4	Tegnet LAKA
	Oppdragsnummer A227630	Tegningsnummer Borhull 11	



Dato boret :22.04.2021

Posisjon: X 7463609.60 Y 474323.15

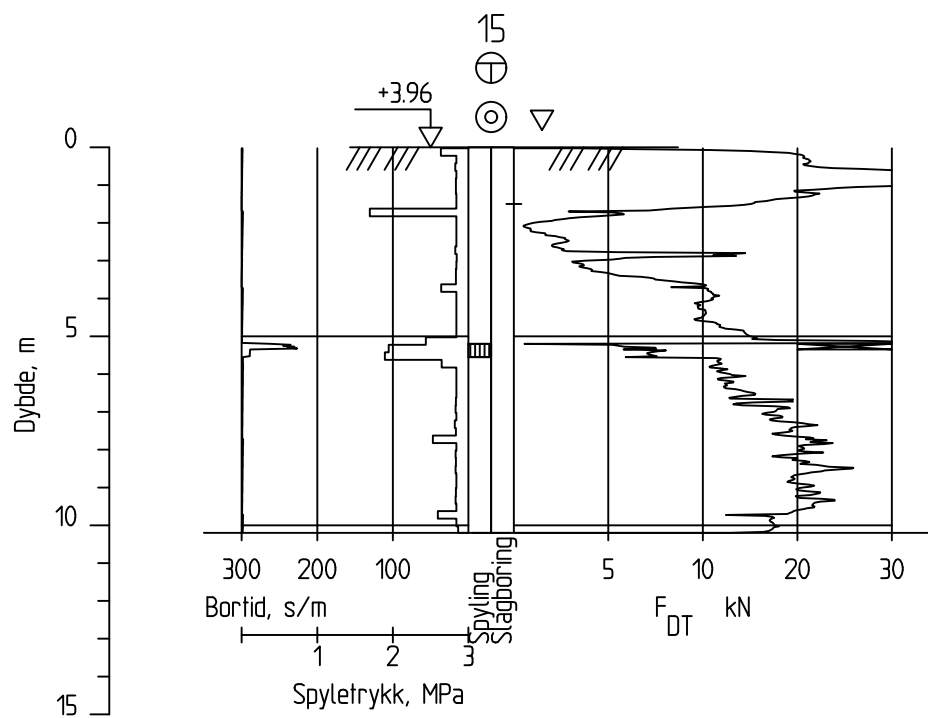
Totalsondering		Sonderingsnummer Borhull 13	
VA SANERING OG NYTT FORTAU REINSLETTA GU		Målestokk M = 1 : 200	Godkjent HERK
		Fag RIG	Kontrollert LAAN
	Dato 18.06.2021	Format A4	Tegnet LAKA
	Oppdragsnummer A227630	Tegningsnummer Borhull 13	



Dato boret :22.04.2021

Posisjon: X 7463530.51 Y 474355.29

Totalsondering		Sonderingsnummer Borhull 14	
VA SANERING OG NYTT FORTAU REINSLETTA GU		Målestokk M = 1 : 200	Godkjent HERK
		Fag RIG	Kontrollert LAAN
	Dato 18.06.2021	Format A4	Tegnet LAKA
	Oppdragsnummer A227630	Tegningsnummer Borhull 14	

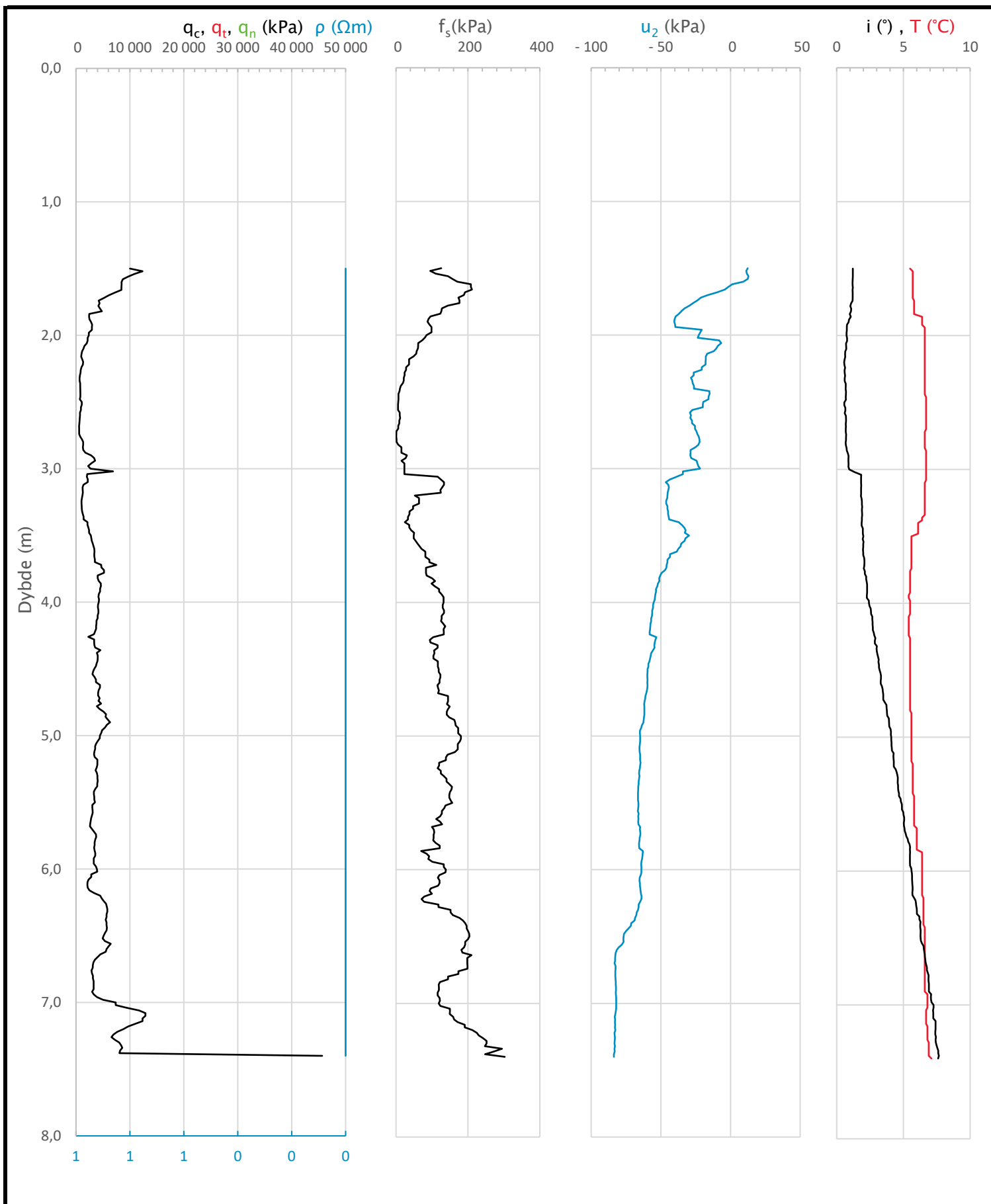


Dato boret :27.04.2021

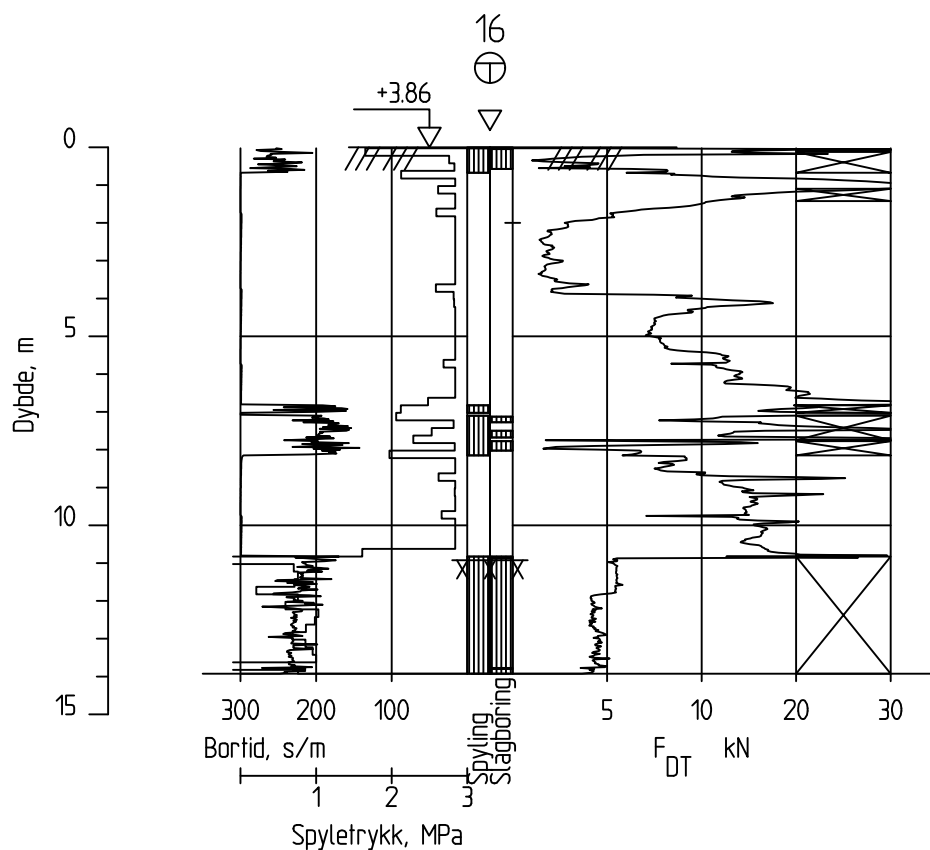
Posisjon: X 7463662.43 Y 474308.41

Totalsondering		Sonderingsnummer Borhull 15	
VA SANERING OG NYTT FORTAU REINSLETTA GU		Målestokk M = 1 : 200	Godkjent HERK
		Fag RIG	Kontrollert LAAN
	Dato 18.06.2021	Format A4	Tegnet LAKA
	Oppdragsnummer A227630	Tegningsnummer Borhull 15	

Sonde og utførelse						
Sondennummer	4554		Boreleder		STEL	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		1,7	
Kalibreringsdato	15.01.2021		Maks helning (°)		7,7	
Dato sondering	27.04.2021		Maks avstand målinger (m)		0,02	
Filtertype	Porøst filter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0,5		2	
Måleområde (MPa)	50		0,5		2	
Skaleringsfaktor	1585		3661		2393	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,4813		0,0104		0,0319	
Arealforhold	0,8540		0,0000			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	37,523		0,468		1,433	
Temperaturområde (°C)	35					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	5892,7		127,8		387,1	
Registrert etter sondering (kPa)	-69,8		0,1		-13,2	
Avvik under sondering (kPa)	69,8		0,1		13,2	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	1,8		0,0		0,1	
Maksverdi under sondering (kPa)	45655,2		302,5		12,9	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	72,1	0,2	0,1	0,0	13,3	103,1
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	2	1	1	1	2	OBS
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	2					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon		Poretrykk		Helning	
OK	OK		OK		OK	
Kommentarer:						
Prosjekt					Prosjektnummer: A227630 Rapportnummer: A227630-RAP-RIG-001	
VA sanering og nytt fortau Reinsletta GU					Borhull Kote +3,965	
					15	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					4554	
COWI	Utført		Kontrollert		Godkjent	
	LAKA		LAAN		MHLO	
	Divisjon		Dato sondering		Revisjon	
Geo og felt		27.04.2021		Rev. dato		Anvend.klasse
						2
				Figur		CPT-15-1



Prosjekt			Prosjektnummer: A227630 Rapportnummer: A227630-RAP-RIG-001	Borhull	Kote +3,965
VA sanering og nytt fortau Reinsletta GU				15	
Innhold				Sondennummer	
Måledata og korrigerte måleverdier				4554	
COWI	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	2
	LAKA	LAAN	MHLO		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	CPT-15-2
	Geo og felt	27.04.2021	Rev. dato		

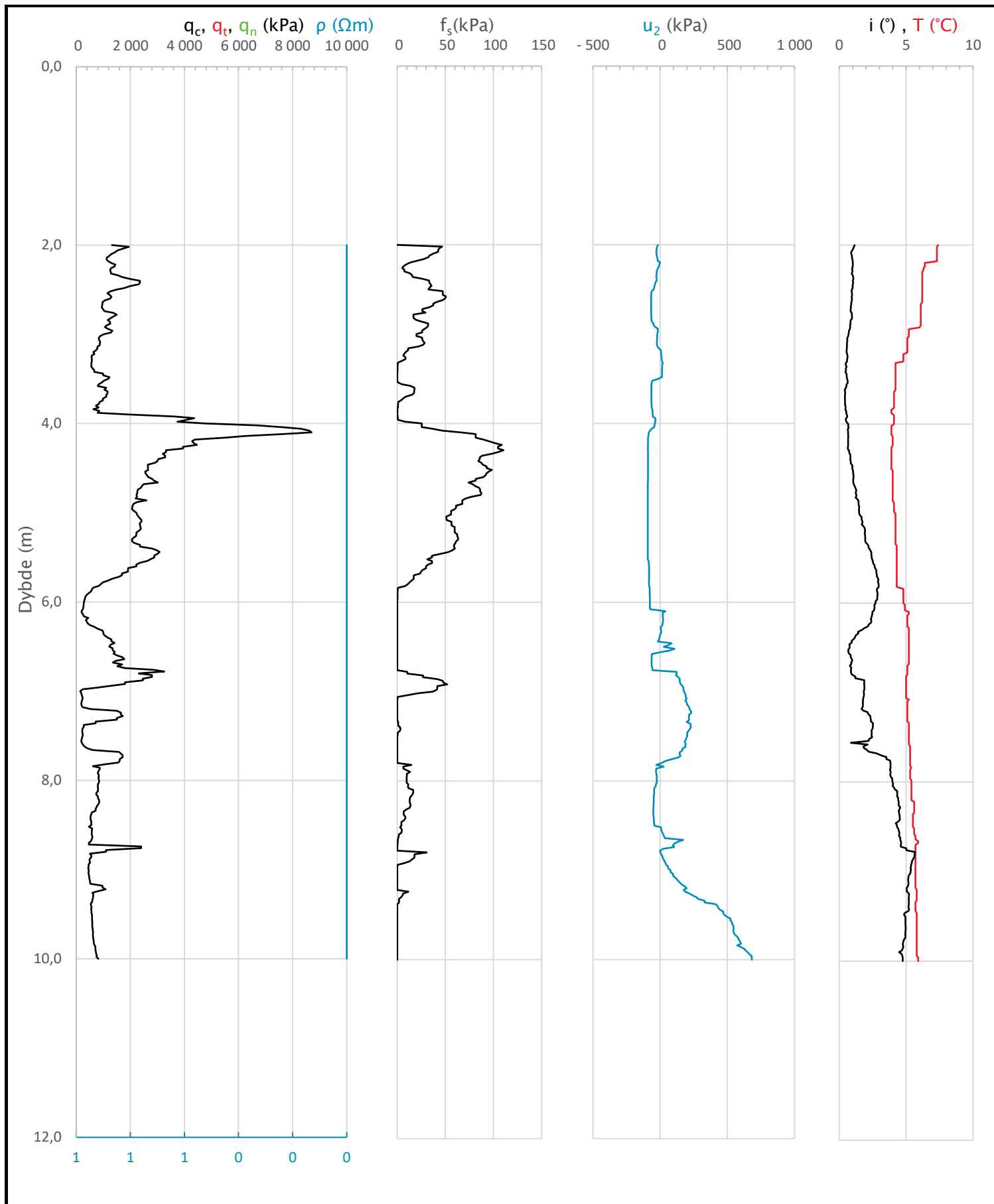


Dato boret :27.04.2021

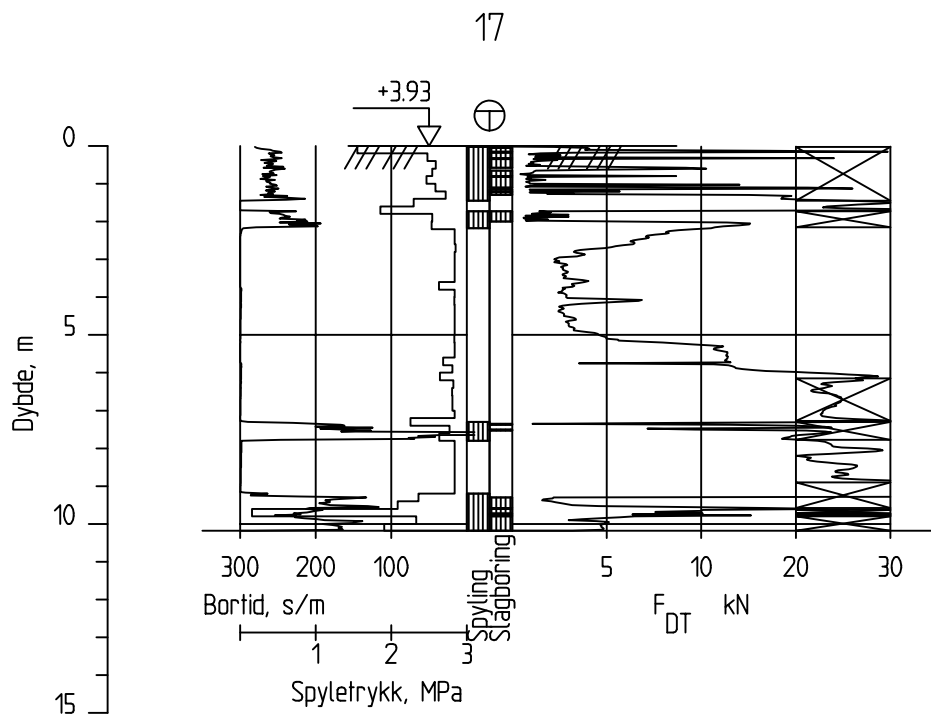
Posisjon: X 7463594.10 Y 474244.57

Totalsondering		Sonderingsnummer Borhull 16	
VA SANERING OG NYTT FORTAU REINSLETTA GU		Målestokk M = 1 : 200	Godkjent HERK
		Fag RIG	Kontrollert LAAN
	Dato 18.06.2021	Format A4	Tegnet LAKA
	Oppdragsnummer A227630	Tegningsnummer Borhull 16	

Sonde og utførelse						
Sondennummer	4554		Boreleder		STEL	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		3,5	
Kalibreringsdato	2021-01-15		Maks helning (°)		5,7	
Dato sondering	2021-04-27		Maks avstand målinger (m)		0,02	
Filtertype	Porøst filter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0,5		2	
Måleområde (MPa)	50		0,5		2	
Skaleringsfaktor	1585		3661		2393	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,4813		0,0104		0,0319	
Arealforhold	0,8540		0,0000			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	37,523		0,468		1,433	
Temperaturområde (°C)	35					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	5853,7		127,9		386,3	
Registrert etter sondering (kPa)	26,4		0,0		-2,9	
Avvik under sondering(kPa)	26,4		0,0		2,9	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	3,8		0,0		0,1	
Maksverdi under sondering (kPa)	8695,9		110,5		681,6	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	30,6	0,4	0,1	0,1	3,1	0,5
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	1	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon		Poretrykk		Helning	
OK	OK		OK		OK	
Kommentarer:						
Prosjekt VA sanering og nytt fortau Reinsletta GU					Prosjektnummer: A227630 Rapportnummer: A227630-RAP-RIG-001 Borhull Kote +3,858 16	
Innhold Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					Sondennummer 4554	
	Utført		Kontrollert		Godkjent	
	LAKA		LAAN		MHLO	
	Divisjon		Dato sondering		Revisjon	
Geo og felt		2021-04-27		Rev. dato		Anvend.klasse 1 Figur CPT-16-1



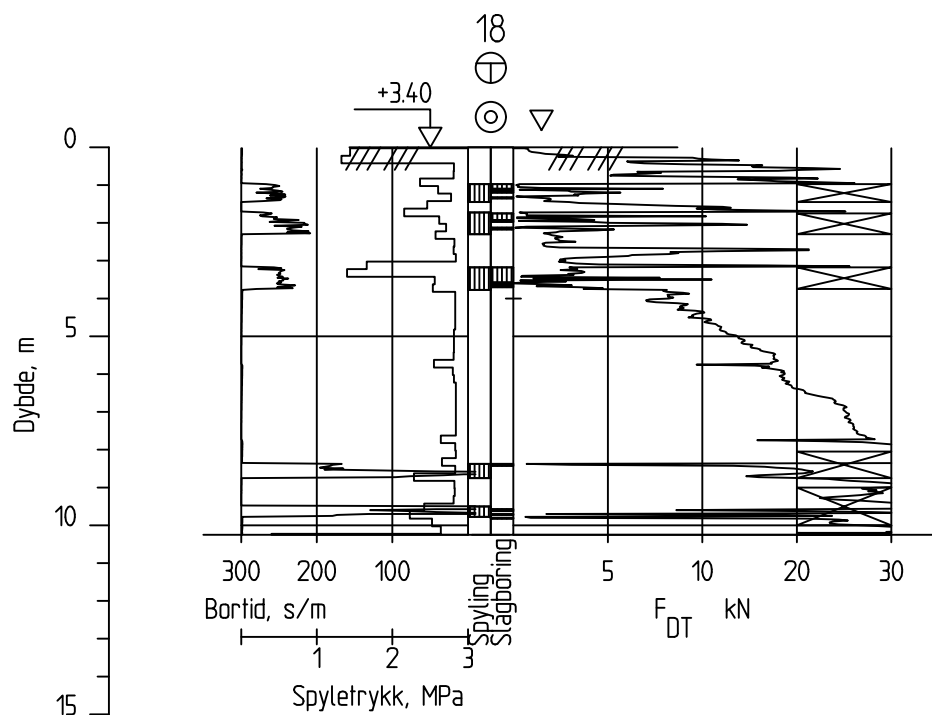
Prosjekt		Prosjektnummer: A227630 Rapportnummer: A227630-RAP-RIG-001		Borhull	Kote +3,858
VA sanering og nytt fortau Reinsletta GU				16	
Innhold				Sondennummer	
Måledata og korrigerte måleverdier				4554	
COWI	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	LAKA	LAAN	MHLO		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	CPT-16-2
	Geo og felt	2021-04-27	Rev. dato		



Dato boref :26.04.2021

Posisjon: X 7463619.66 Y 474166.59

Totalsondering		Sonderingsnummer Borhull 17	
VA SANERING OG NYTT FORTAU REINSLETTA GU		Målestokk M = 1 : 200	Godkjent HERK
		Fag RIG	Kontrollert LAAN
	Dato 18.06.2021	Format A4	Tegnet LAKA
	Oppdragsnummer A227630	Tegningsnummer Borhull 17	

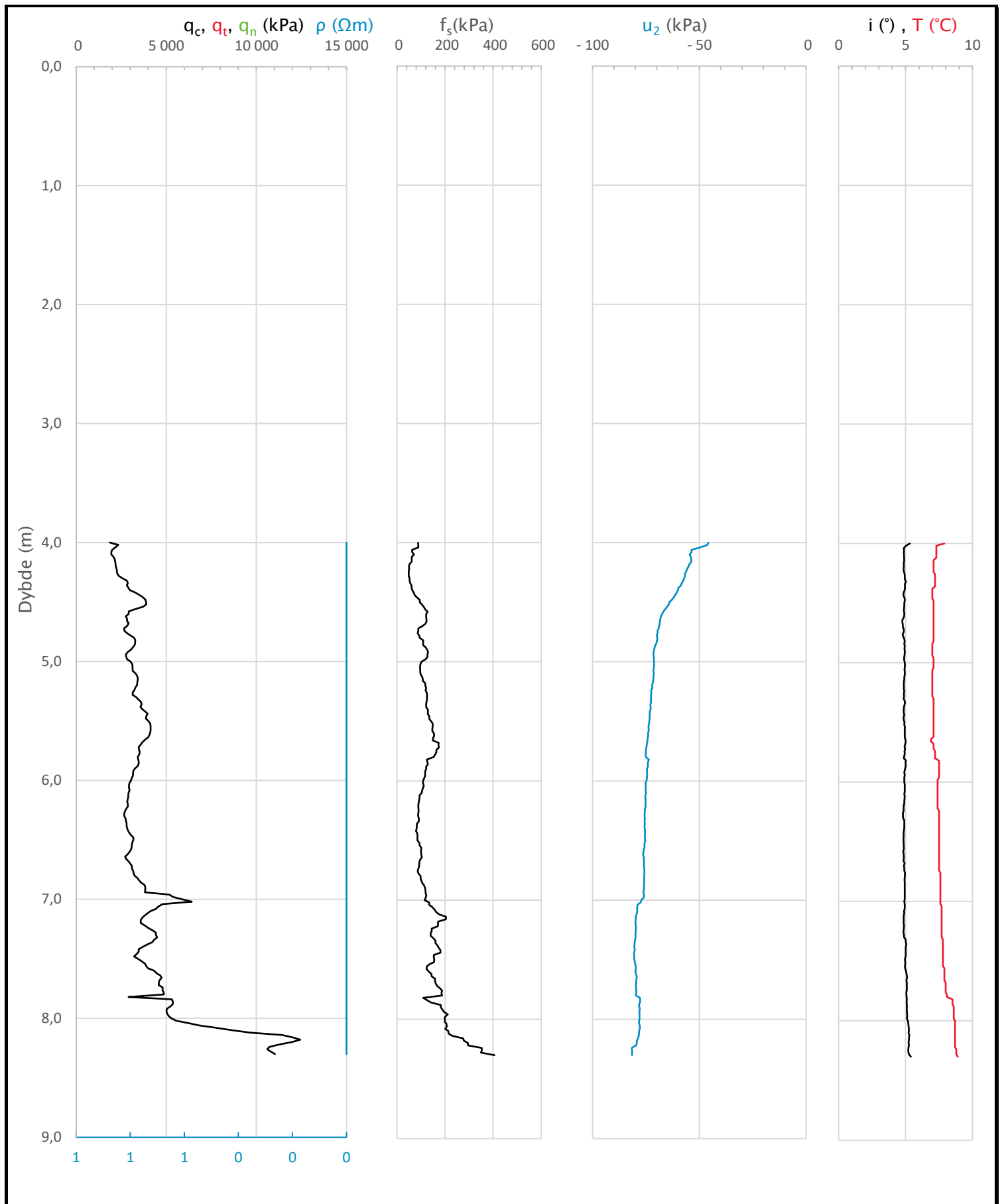


Dato boret :26.04.2021

Posisjon: X 7463653.70 Y 474129.73

Totalsondering		Sonderingsnummer Borhull 18	
VA SANERING OG NYTT FORTAU REINSLETTA GU		Målestokk M = 1 : 200	Godkjent HERK
		Fag RIG	Kontrollert LAAN
	Dato 18.06.2021	Format A4	Tegnet LAKA
	Oppdragsnummer A227630	Tegningsnummer Borhull 18	

Sonde og utførelse						
Sondennummer	4554		Boreleder		STEL	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		2	
Kalibreringsdato	2021-01-15		Maks helning (°)		5,4	
Dato sondering	2021-04-26		Maks avstand målinger (m)		0,02	
Filtertype	Porøst filter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0,5		2	
Måleområde (MPa)	50		0,5		2	
Skaleringsfaktor	1585		3661		2393	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,4813		0,0104		0,0319	
Arealforhold	0,8540		0,0000			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	37,523		0,468		1,433	
Temperaturområde (°C)	35					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	5867,2		127,8		386,4	
Registrert etter sondering (kPa)	32,7		0,1		-75,3	
Avvik under sondering(kPa)	32,7		0,1		75,3	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	2,1		0,0		0,1	
Maksverdi under sondering (kPa)	12438,6		405,7		-45,8	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	35,3	0,3	0,1	0,0	75,4	-164,7
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	2	1	1	1	OBS	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon		Poretrykk		Helning	
OK	OK		OK		OK	
Kommentarer:						
Prosjekt VA sanering og nytt fortau Reinsletta GU					Prosjektnummer: A227630 Rapportnummer: A227630-RAP-RIG-001 Borhull Kote +3,398 18	
Innhold Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					Sondennummer 4554	
	Utført		Kontrollert		Godkjent	
	LAKA		LAAN		MHLO	
	Divisjon		Dato sondering		Revisjon	
Geo og felt		2021-04-26		Rev. dato		Anvend.klasse 1 Figur CPT-18-1



Prosjekt			Prosjektnummer: A227630 Rapportnummer: A227630-RAP-RIG-001	Borhull	Kote +3,398
VA sanering og nytt fortau Reinsletta GU				18	
Innhold			Sondennummer		
Måledata og korrigerte måleverdier			4554		
COWI	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	LAKA	LAAN	MHLO	1	
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	
	Geo og felt	2021-04-26	Rev. dato	CPT-18-2	

Vedlegg 2

Resultater fra laboratorieundersøkelser



Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Forsøk	Vanninnhold (%)							Tyngdetetthet (kN/m ³)					Porøsitet (%)	Humus (%)	Skjærfasthet (kN/m ²)										S _t (konus)
				10	20	30	40	50	60	70	18	19	20	21	22			40	80	120	160	200	240	280	320	360	400	
2	LEIRE	mørk grå	1																									
4																												
6																												
8	LEIRE	mørk grå	2																									
10																												

TEGNFORKLARING:

0

15

5

10

▽

Enaks. trykkforsøk/def.ved brudd

0

15

5

10

▽

Konusforsøk, uforstyrret

0

15

5

10

▽

Konusforsøk, omrørt

0

15

5

10

+

Vingeboring

S_t

Sensitivitet

Ø

Ødometerforsøk

P

Permeabilitetsforsøk

K

Korngraderingsanalyse

T

Treaksialforsøk

K/S

Kalk/Sement stabilisering

D

Direkte skjærforsøk (DSS)

Alle indeksresultatene er godkjent i KeyLAB

Bodø Breidablikkveien

Borprofil del 1 av 1

Borpunkt nr.: 3

Prøvetype:

Terrengkote (moh):

Grunnvannstand (m):

Dato boret:

2021-04-22

Software version 2021-04-01

Dokument nr.

20210060-21-01-R

Figur nr.

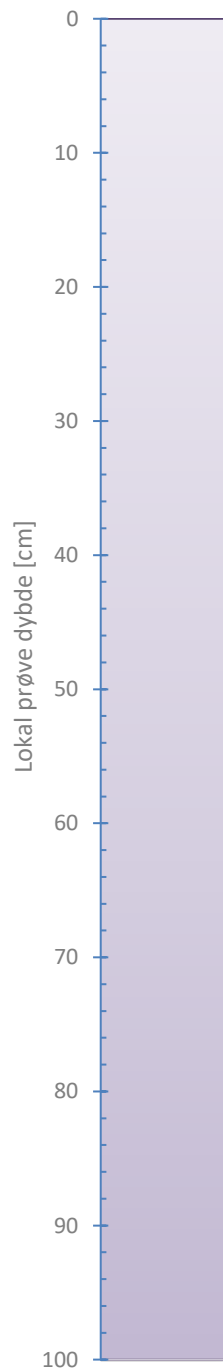
Dato

2021-06-10

Tegnet av

ThV

NGI



LEIRE, mørk grå

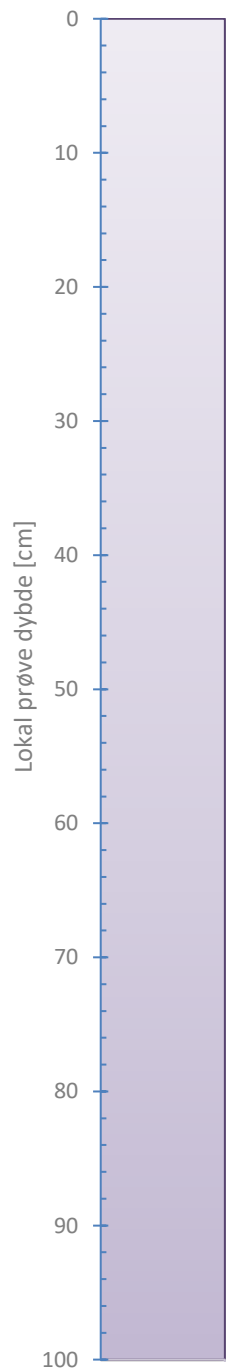
Foto



Tilleggsopplysninger

Bodø Breidablikkveien				Dokumentnr.	
Visuell beskrivelse				Figurnr. XXX	
Boring:	3	Prøvetype:	Pose	Dato 2021-06-09	Tegnet av ThV/ThV
Sylinder:	1	Åpningsdato	2021-06-03		
Dybde [m]:	3.00	Åpnet av:	JRo		

Rev. 4 / Dato 2020-04-03/ Sign. FI



LEIRE, mørk grå

Foto



Tilleggsopplysninger

Bodø Breidablikkveien				Dokumentnr.	
Visuell beskrivelse				Figurnr. XXX	
Boring:	3	Prøvetype:	Pose	Dato 2021-06-09	Tegnet av Thv/Thv
Sylinder:	2	Åpningsdato	2021-06-03		
Dybde [m]:	5.00	Åpnet av:			

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve Forsøk	Vanninnhold (%)								Tyngdetetthet (kN/m³)					Porøsitet (%)	Humus (%)	Skjærfasthet (kN/m²)										S _t (konus)
			10	20	30	40	50	60	70	18	19	20	21	22	40			80	120	160	200	240	280	320	360	400		
2	LEIRE noen finsandlommer, brungrå LEIRE mørk grå LEIRE mørk grå LEIRE grå																											
		1																										
4		2																										
6		3																										
8																												
		4																										
10																												

TEGNFORKLARING:

0

15

10

5

Plastisitetsgrense/Vanninnhold/Flytegrense

Enaks. trykkforsøk/def.ved brudd

Konusforsøk, uforstyrret

Konusforsøk, omrørt

Vingeboring

S_t

Sensitivitet

Ø = Ødometerforsøk

P = Permeabilitetsforsøk

K = Korngraderingsanalyse

T

Treaksialforsøk

K/S = Kalk/Sement stabilisering

D = Direkte skjærforsøk (DSS)

Bodø Breidablikkveien

Borprofil del 1 av 1

Borpunkt nr.: 6

Prøvetype:

Terrengkote (moh):

Grunnvannstand (m):

Dato boret:

poser

-

2021-04-29

Software version 2021-04-01

Dokument nr.

20210060-21-01-R

Figur nr.

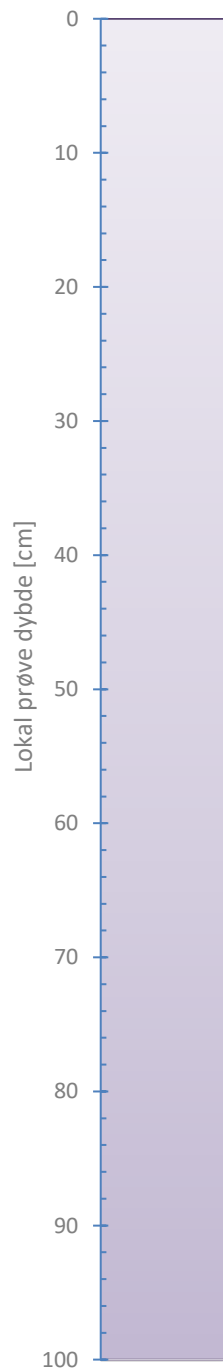
Dato

2021-06-10

Tegnet av

ThV

NGI



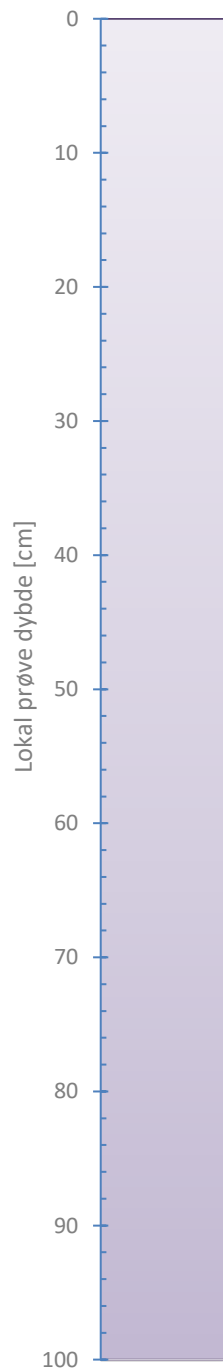
LEIRE med noen finsandlommer,
brungrå

Foto



Tilleggsopplysninger

Bodø Breidablikkveien				Dokumentnr.	
Visuell beskrivelse				Figurnr. XXX	
Boring:	6	Prøvetype:	Pose	Dato 2021-06-09	Tegnet av ThV/ThV
Sylinder:	1	Åpningsdato	2021-06-03		
Dybde [m]:	2.00	Åpnet av:	JRo		



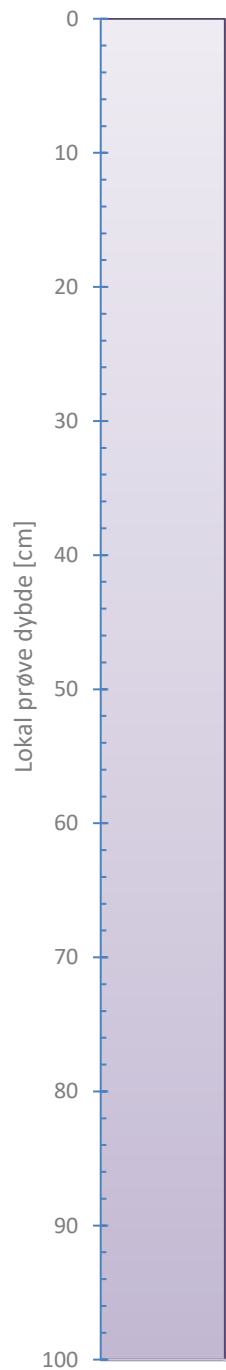
LEIRE, mørk grå

Foto



Tilleggsopplysninger

Bodø Breidablikkveien				Rev. 4 / Dato 2020-04-03/ Sign. FI	
Visuell beskrivelse Boring: 6 Sylinder: 2 Dybde [m]: 3.00				Dokumentnr.	
				Figurnr. XXX	
				Dato 2021-06-09	Tegnet av ThV/ThV
					



LEIRE, mørk grå

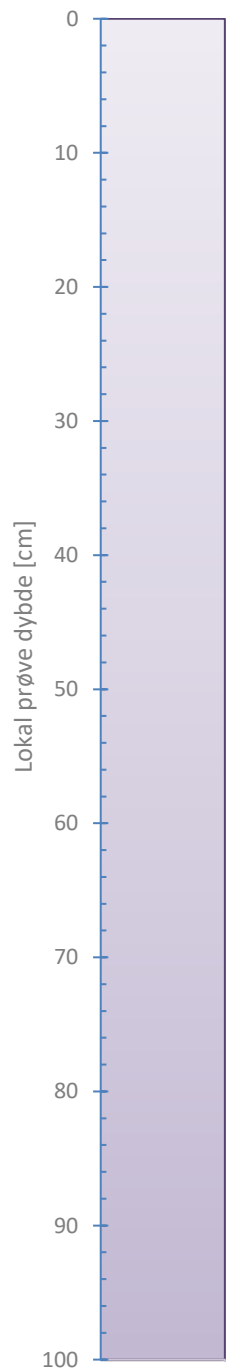
Foto



Tilleggsopplysninger

Bodø Breidablikkveien				Dokumentnr.	
Visuell beskrivelse				Figurnr. XXX	
Boring:	6	Prøvetype:	Pose	Dato 2021-06-09	Tegnet av Thv/ThV
Sylinder:	3	Åpningsdato	2021-06-03		
Dybde [m]:	5.00	Åpnet av:	JRo		

Rev. 4 / Dato 2020-04-03/ Sign. FI



LEIRE, grå

Foto



Tilleggsopplysninger

Bodø Breidablikkveien				Dokumentnr.	
Visuell beskrivelse				Figurnr. XXX	
Boring:	6	Prøvetype:	Pose	Dato 2021-06-09	Tegnet av Thv/Thv
Sylinder:	4	Åpningsdato			
Dybde [m]:	8.00	Åpnet av:	JRo		

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Forsøk	Vanninnhold (%)							Tyngdetetthet (kN/m³)					Porøsitet (%)	Humus (%)	Skjærfasthet (kN/m²)										S _t (konus)
				10	20	30	40	50	60	70	18	19	20	21	22			40	80	120	160	200	240	280	320	360	400	
2	LEIRE	enkelte fingruskorn, mørk grå	1																									
4																												
6	LEIRE	mørk grå	2																									
8																												
10	LEIRE	skjellfragmenter, mørk grå	4																									

TEGNFORKLARING:

Plastisitetsgrense/Vanninnhold/Flytegrense

- 15

0

5

10

15
- ○

○

▽

▽

+
- Enaks. trykkforsøk/def.ved brudd

Konusforsøk, uforstyrret

Konusforsøk, omrørt

Vingeboring

S_t Sensitivitet

Ø = Ødometerforsøk

P = Permeabilitetsforsøk

K = Korngraderingsanalyse

T = Treaksialforsøk

K/S = Kalk/Sement stabilisering

D = Direkte skjærforsøk (DSS)

Alle indeksresultatene er godkjent i KeyLAB

Bodø Breidablikkveien

Borprofil del 1 av 1

Borpunkt nr.: 7

Prøvetype:

Terrengkote (moh):

Grunnvannstand (m):

Dato boret:

poser

2021-04-29

Software version 2021-04-01

Dokument nr.

20210060-21-01-R

Figur nr.

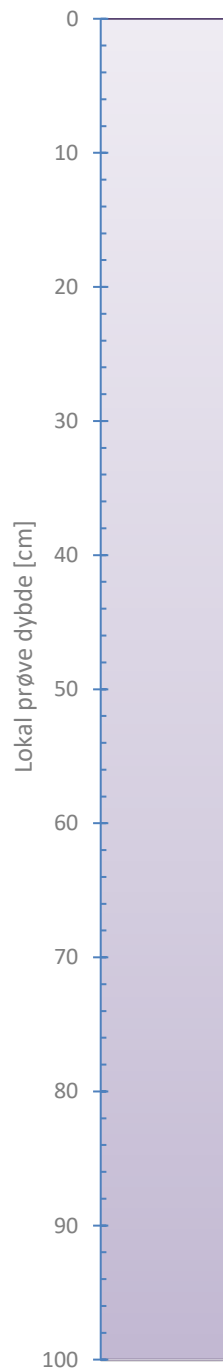
Dato

2021-06-10

Tegnet av

ThV





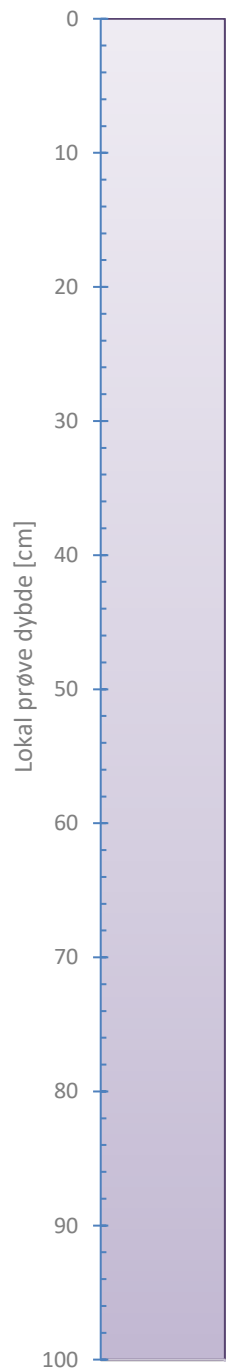
LEIRE med enkelte fingeruskorn, mørk
grå

Foto



Tilleggsopplysninger

Bodø Breidablikkveien				Dokumentnr.	
Visuell beskrivelse				Figurnr. XXX	
Boring:	7	Prøvetype:	Pose	Dato 2021-06-10	Tegnet av ThV/EvS
Sylinder:	1	Åpningsdato	2021-06-04		
Dybde [m]:	2.00	Åpnet av:	JRo		



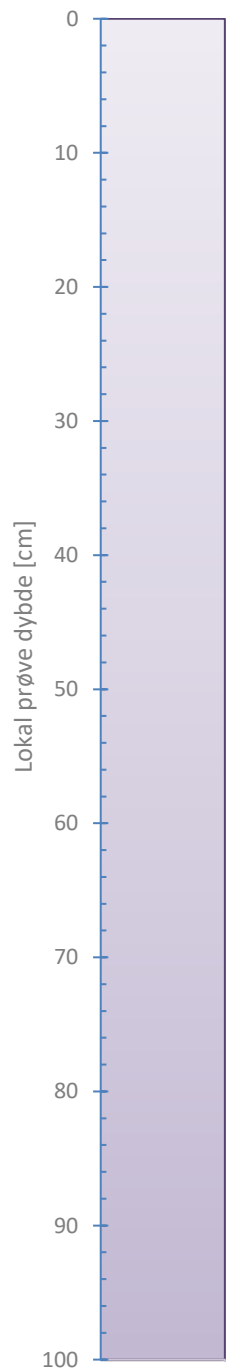
LEIRE, mørk grå

Foto



Tilleggsopplysninger

Bodø Breidablikkveien				Rev. 4 / Dato 2020-04-03/ Sign. FI	
Visuell beskrivelse Boring: 7 Sylinder: 2 Dybde [m]: 4.00				Dokumentnr.	
				Figurnr. XXX	
				Dato 2021-06-10	Tegnet av ThV/EvS
Prøvetype: Pose Åpningsdato: 2021-06-04 Åpnet av: JRo					



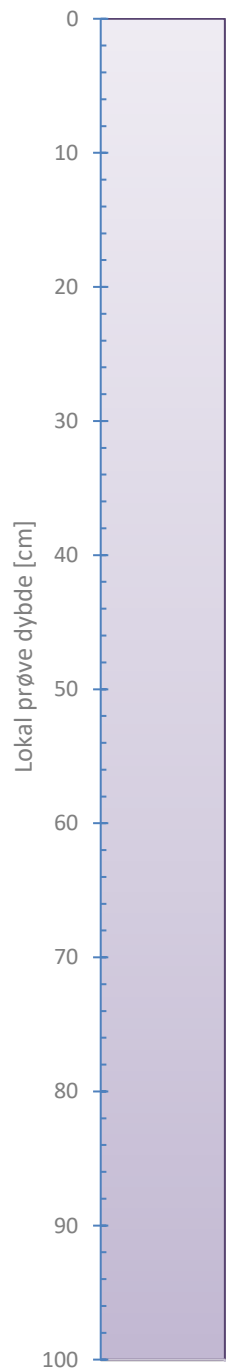
LEIRE, mørk grå

Foto



Tilleggsopplysninger

Bodø Breidablikkveien				Rev. 4 / Dato 2020-04-03/ Sign. FI	
Visuell beskrivelse Boring: 7 Sylinder: 3 Dybde [m]: 6.00				Dokumentnr.	
				Figurnr. XXX	
				Dato 2021-06-10	Tegnet av ThV/EvS
Prøvetype: Pose Åpningsdato 2021-06-04 Åpnet av: JRo					



LEIRE med skjellfragmenter, mørk grå

Foto



Tilleggsopplysninger

Bodø Breidablikkveien				Rev. 4 / Dato 2020-04-03/ Sign. FI	
Visuell beskrivelse Boring: 7 Sylinder: 4 Dybde [m]: 8.00				Dokumentnr.	
				Figurnr. XXX	
				Dato 2021-06-10	Tegnet av ThV/EvS
Prøvetype: Pose Åpningsdato 2021-06-04 Åpnet av: JRo					

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Forsøk	Vanninnhold (%)							Tyngdetetthet (kN/m ³)					Porøsitet (%)	Humus (%)	Skjærfasthet (kN/m ²)										S _t (konus)
				10	20	30	40	50	60	70	18	19	20	21	22			5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	
5	LEIRE	mørk grå	1																									
10	LEIRE	mørk grå	2																									
15	LEIRE	mørk grå	3																									
20	LEIRE	mørk grå	4																									

TEGNFORKLARING:

Plastisitetsgrense/Vanninnhold/Flytegrense

- 0

5

10

15
- ●

▽

▼

+
- Enaks. trykkforsøk/def.ved brudd

Konusforsøk, uforstyrret

Konusforsøk, omrørt

Vingeboring

S_t Sensitivitet

Ø = Ødometerforsøk

P = Permeabilitetsforsøk

K = Korngraderingsanalyse

T = Treaksialforsøk

K/S = Kalk/Sement stabilisering

D = Direkte skjærforsøk (DSS)

Alle indeksresultatene er godkjent i KeyLAB

Bodø Breidablikkveien

Borprofil del 1 av 1
Borpunkt nr.: 10

Prøvetype:
Terrengkote (moh):
Grunnvannstand (m):
Dato boret: 2021-04-28

poser

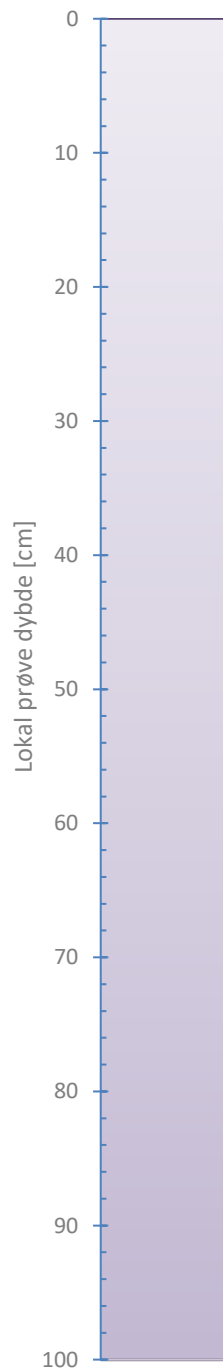
Software version 2021-04-01

Dokument nr.
20210060-21-01-R

Figur nr.

Dato
2021-06-10

Tegnet av
ThV



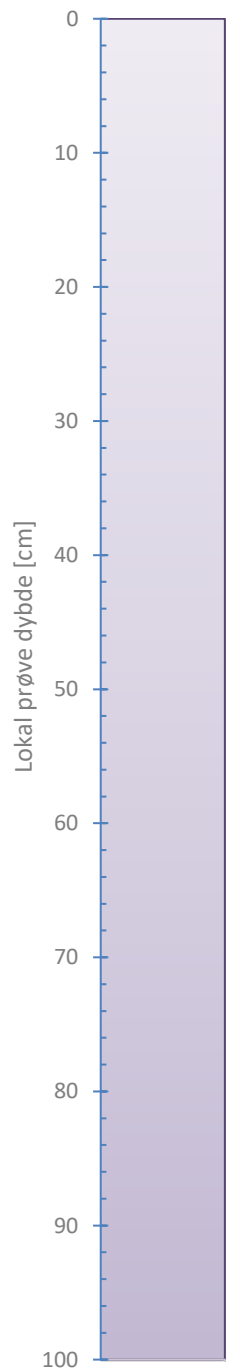
LEIRE, mørk grå

Foto



Tilleggsopplysninger

Bodø Breidablikkveien				Rev. 4 / Dato 2020-04-03/ Sign. FI	
Visuell beskrivelse Boring: 10 Sylinder: 1 Dybde [m]: 3.00				Dokumentnr.	
				Figurnr. XXX	
				Dato 2021-06-10	Tegnet av ThV/EvS
Prøvetype: Pose Åpningsdato 2021-06-04 Åpnet av: JRo					



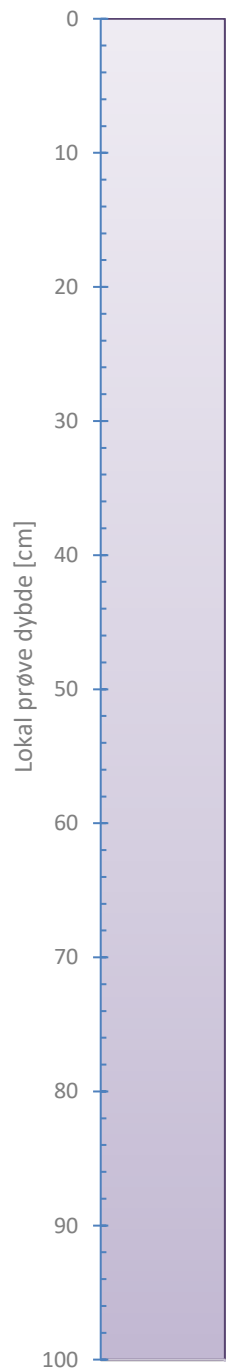
LEIRE, mørk grå

Foto



Tilleggsopplysninger

Bodø Breidablikkveien				Rev. 4 / Dato 2020-04-03/ Sign. FI	
Visuell beskrivelse Boring: 10 Sylinder: 2 Dybde [m]: 6.00				Dokumentnr.	
				Figurnr. XXX	
				Dato 2021-06-10	Tegnet av ThV/EvS
Prøvetype: Pose Åpningsdato 2021-06-09 Åpnet av: JRo					



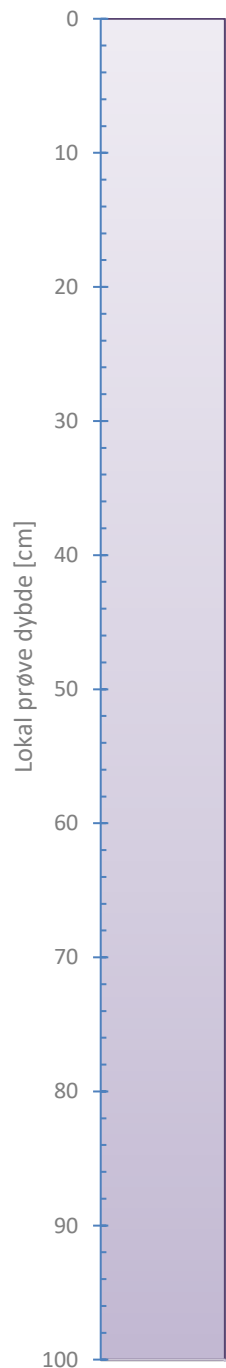
LEIRE, mørk grå

Foto



Tilleggsopplysninger

Bodø Breidablikkveien				Rev. 4 / Dato 2020-04-03/ Sign. FI	
Visuell beskrivelse Boring: 10 Sylinder: 3 Dybde [m]: 9.00				Dokumentnr.	
				Figurnr. XXX	
				Dato 2021-06-10	Tegnet av ThV/EvS
Prøvetype: Pose Åpningsdato 2021-06-09 Åpnet av:					



LEIRE, mørk grå

Foto



Tilleggsopplysninger

Bodø Breidablikkveien				Rev. 4 / Dato 2020-04-03/ Sign. FI	
Visuell beskrivelse				Dokumentnr.	
Boring:	10	Prøvetype:	Pose	Figurnr. XXX	
Sylinder:	4	Åpningsdato	2021-06-04	Dato 2021-06-10	Tegnet av ThV/EvS
Dybde [m]:	12.00	Åpnet av:	JRo		

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Forsøk	Vanninnhold (%)							Tyngdetetthet (kN/m ³)					Porøsitet (%)	Humus (%)	Skjærfasthet (kN/m ²)										S _t (konus)
				10	20	30	40	50	60	70	18	19	20	21	22			40	80	120	160	200	240	280	320	360	400	
2	LEIRE	noe matjord, noen fin til middels gruskorn, mørk grå	1																									
4																												
6																												
8	LEIRE	mørk grå	2																									
10																												

TEGNFORKLARING:

Plastisitetsgrense/Vanninnhold/Flytegrense

- 15
- 0
- 5
- 10
- Enaks. trykkforsøk/def.ved brudd
- Konusforsøk, uforstyrret
- Konusforsøk, omrørt
- Vingeboring

S_t Sensitivitet

Ø = Ødometerforsøk

P = Permeabilitetsforsøk

K = Korngraderingsanalyse

T = Treaksialforsøk

K/S = Kalk/Sement stabilisering

D = Direkte skjærforsøk (DSS)

Alle indeksresultatene er godkjent i KeyLAB

Bodø Breidablikkveien

Borprofil del 1 av 1

Borpunkt nr.: 15

Prøvetype:

Terrengkote (moh):

Grunnvannstand (m):

Dato boret:

poser

2021-04-27

Software version 2021-04-01

Dokument nr.

20210060-21-01-R

Figur nr.

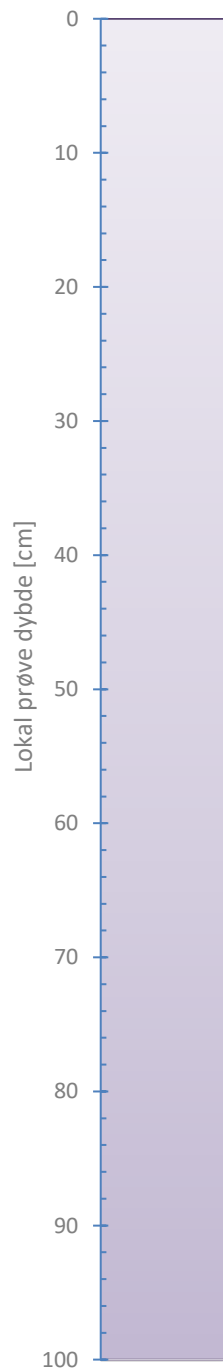
Dato

2021-06-10

Tegnet av

ThV





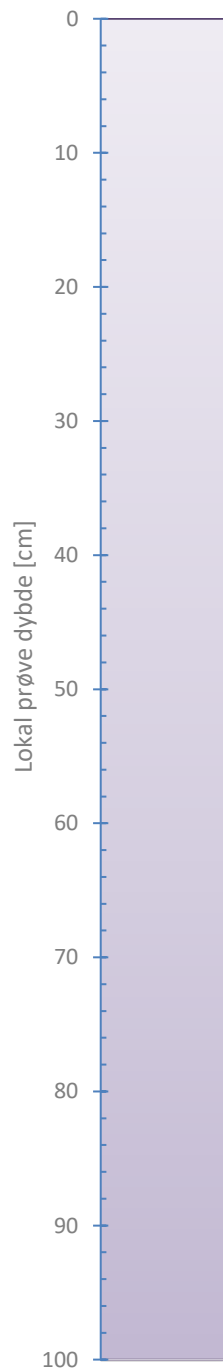
LEIRE med noe matjord, noen fin til
middels gruskorn, mørk grå

Foto



Tilleggsopplysninger

Bodø Breidablikkveien				Rev. 4 / Dato 2020-04-03/ Sign. FI	
Visuell beskrivelse				Dokumentnr.	
				Figurnr. XXX	
Boring:	15	Prøvetype:	Pose	Dato 2021-06-09	Tegnet av ThV/ThV
Sylinder:	1	Åpningsdato	2021-06-03		
Dybde [m]:	2.00	Åpnet av:	JRo		



LEIRE, mørk grå

Foto



Tilleggsopplysninger

Bodø Breidablikkveien				Dokumentnr.	
Visuell beskrivelse				Figurnr. XXX	
Boring:	15	Prøvetype:	Pose	Dato 2021-06-09	Tegnet av ThV/ThV
Sylinder:	2	Åpningsdato	2021-06-03		
Dybde [m]:	6.00	Åpnet av:	JRo		

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve Forsøk	Vanninnhold (%)							Tyngdetetthet (kN/m ³)					Porøsitet (%)	Humus (%)	Skjærfasthet (kN/m ²)										S _t (konus)
			10	20	30	40	50	60	70	18	19	20	21	22			40	80	120	160	200	240	280	320	360	400	
2	SAND	fin til grov, noe silt, noe skjellrester, noe grus,, veldig mørk gråbrun	1																								1.3 1.3
	LEIRE	noen skjellfragmenter, noe sand, noe org. mat., veldig mørk grønngrå	2		○																						
4	LEIRE	silt-/finsandlommer, noen skjellrester, veldig mørk grønngrå	3			○																					
	LEIRE	fast, noen sorte flekker, mørk grønngrå	4		○	○	○						x					▼	▼	▼	▼	○					
6	LEIRE	veldig mørk grønngrå	5			○																					
	LEIRE	veldig mørk grønngrå	6		○																						
10																											

TEGNFORKLARING:

Plastisitetsgrense/Vanninnhold/Flytegrense

- 15-5 Enaks. trykkforsøk/def.ved brudd
- 10 Konusforsøk, uforstyrret
- ▼ Konusforsøk, omrørt
- + Vingeboring

S_t Sensitivitet

Ø = Ødometerforsøk

P = Permeabilitetsforsøk

K = Korngraderingsanalyse

T = Treaksialforsøk

K/S = Kalk/Sement stabilisering

D = Direkte skjærforsøk (DSS)

Alle indeksresultatene er godkjent i KeyLAB

Bodø Breidablikkveien

Borprofil del 1 av 1
Borpunkt nr.: 18

Prøvetype:
Terrengkote (moh):
Grunnvannstand (m):
Dato boret: 26/03/2021

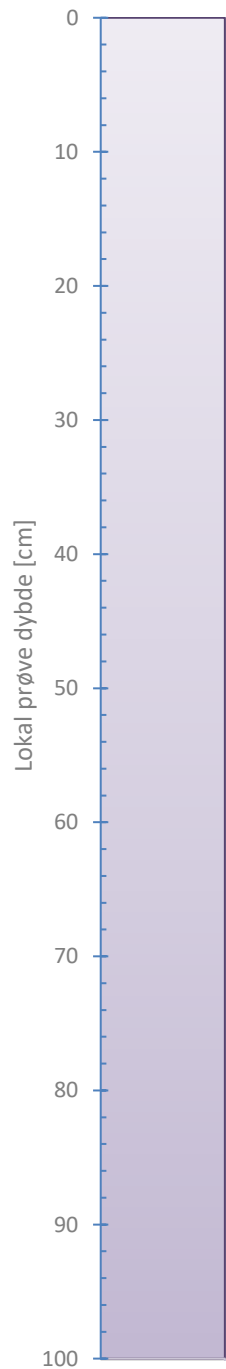
poser

Dokument nr.
20210060-21-01-R
Figur nr.

Dato
2021-06-10
Tegnet av
ThV



Software version 2021-04-01



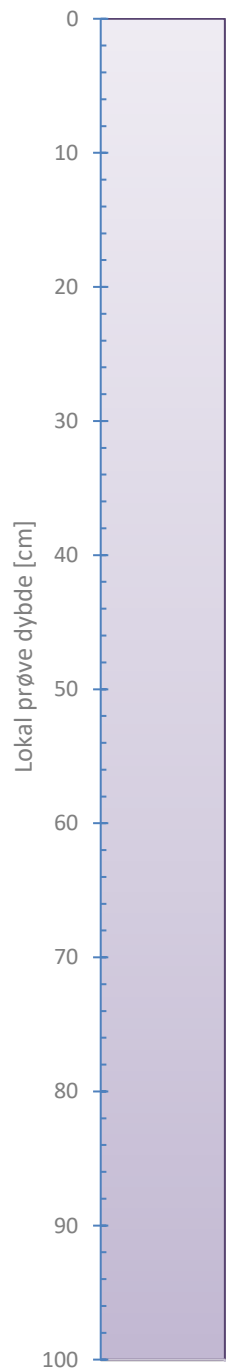
SAND med fin til grov, noe silt, noe
skjellrester, noe grus,, veldig mørk
gråbrun

Foto



Tilleggsopplysninger

Bodø Breidablikkveien				Rev. 4 / Dato 2020-04-03/ Sign. FI	
Visuell beskrivelse Boring: 18 Sylinder: 1 Dybde [m]: 1.00				Dokumentnr.	
				Figurnr. XXX	
				Dato 2021-06-09	Tegnet av XX/ThV
Prøvetype: Pose Åpningsdato 2021-06-07 Åpnet av: Edv					



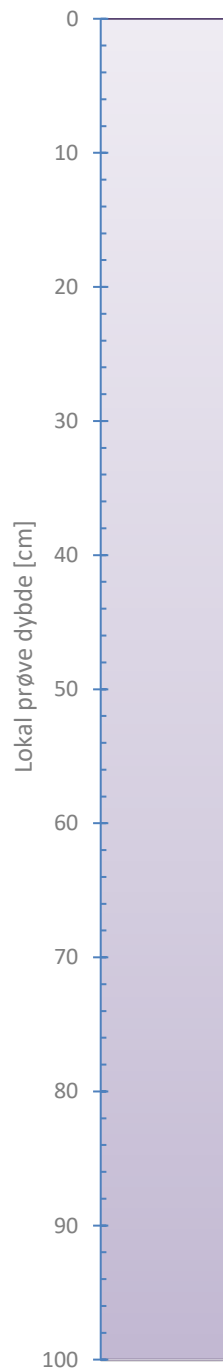
LEIRE med noen skjellfragmenter, noe sand, noe org. mat., veldig mørk grønngrå

Foto



Tilleggsopplysninger

Bodø Breidablikkveien				Rev. 4 / Dato 2020-04-03/ Sign. FI	
Visuell beskrivelse Boring: 18 Sylinder: 2 Dybde [m]: 2.00				Dokumentnr.	
				Figurnr. XXX	
				Dato 2021-06-10	Tegnet av ThV/EvS
Prøvetype: Pose Åpningsdato 2021-06-07 Åpnet av: Edv					



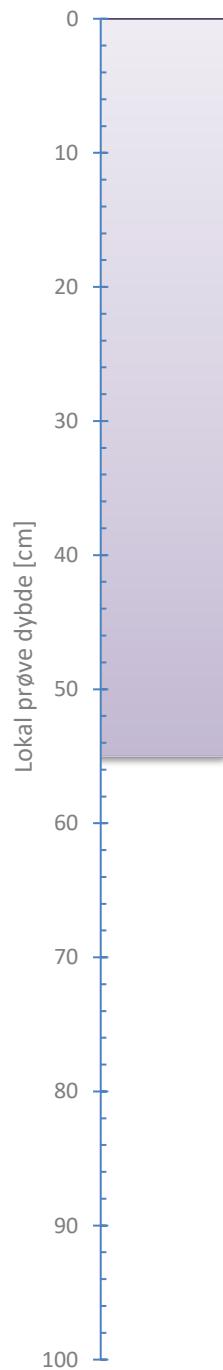
LEIRE med noen silt-/finsandlommer,
noen skjellrester, veldig mørk
grønngrå

Foto



Tilleggsopplysninger

Bodø Breidablikkveien				Rev. 4 / Dato 2020-04-03/ Sign. FI	
Visuell beskrivelse Boring: 18 Sylinder: 3 Dybde [m]: 3.00				Dokumentnr.	
				Figurnr. XXX	
				Dato 2021-06-10	Tegnet av ThV/EvS
Prøvetype: Pose Åpningsdato: 2021-06-07 Åpnet av: Edv					



fast LEIRE med noen sorte flekker,
mørk grønngrå

Foto 1: Hel prøve



Foto 2: Splittet



Tilleggsopplysninger

Bodø Breidablikkveien

Visuell beskrivelse

Boring: 18

Sylinder: 4

Dybde [m]: 4.00

Prøvetype: Sylinder

Åpningsdato 2021-06-07

Åpnet av: Edv

Rev. 4 / Dato 2020-04-03/ Sign. FI

Dokumentnr.

Figurnr.

XXX

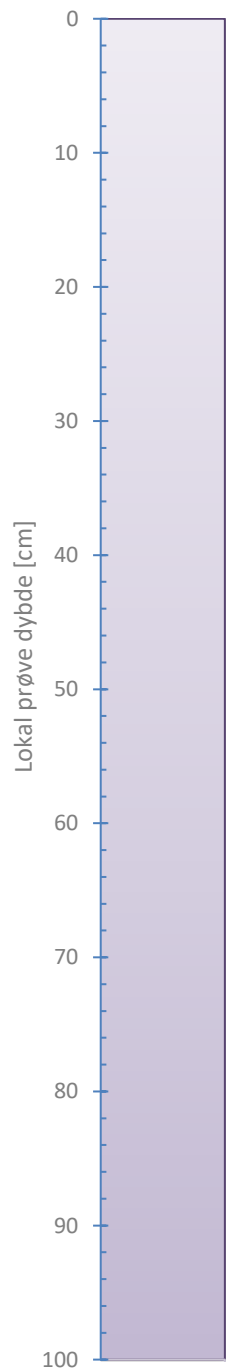
Dato

2021-06-10

Tegnet av

ThV/EvS





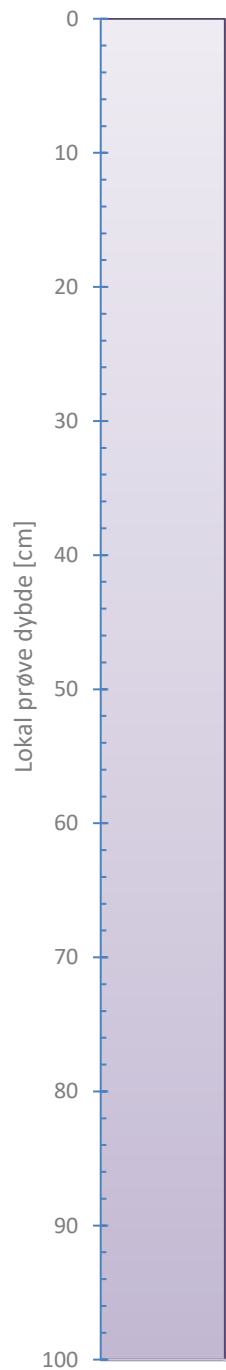
LEIRE, veldig mørk grønngrå

Foto



Tilleggsopplysninger

Bodø Breidablikkveien				Rev. 4 / Dato 2020-04-03/ Sign. FI	
Visuell beskrivelse				Dokumentnr.	
Boring:	18	Prøvetype:	Pose	Figurnr. XXX	
Sylinder:	5	Åpningsdato	2021-06-09	Dato 2021-06-10	Tegnet av ThV/EvS
Dybde [m]:	6.00	Åpnet av:	Edv		



LEIRE, veldig mørk grønngrå

Foto



Tilleggsopplysninger

Bodø Breidablikkveien				Rev. 4 / Dato 2020-04-03/ Sign. FI	
Visuell beskrivelse Boring: 18 Sylinder: 6 Dybde [m]: 8.00				Dokumentnr.	
				Figurnr. XXX	
				Dato 2021-06-10	Tegnet av ThV/EvS
Prøvetype: Pose Åpningsdato 2021-06-07 Åpnet av: Edv					

Enaksialt trykkforsøk

Generell info

Bestemmelse av udrenert skjærstyrke (C_u), enaksialt trykkstyrke (q_u) og aksiall tøying (ϵ) av jordmateriale med lav permeabilitet ved enaksial trykkprøving utført i hht. NS-EN ISO 17892-7:2017. Vanninnhold (w) er beregnet i hht ISO 17892-1. Romvekt (γ), romdensitet (ρ) og tørrdensitet (ρ_d) er beregnet i hht ISO 17892-2 (Lineær metode). Dersom maksimum udrenert skjærstyrke ikke finnes ved aksial sammentrykning mindre enn 15 % aksiall tøying, velges udrenert skjærstyrke som verdien av aksial sammentrykning 15 %.

Mal: UCS Output

Dato/Rev nr.: 2020-10-08/04

Ansvarlig: FI

Kontrollert av: MAS

Ved brudd

Udrenert skjærstyrke

237 kPa

Enaksial trykkstyrke

474 kPa

Aksiall tøying

15 %

Romvekt

20.8 kN/m³

Romdensitet

2.12 Mg/m³

Tørrdensitet

1.77 Mg/m³

Vanninnhold

19.7 %

Initial høyde

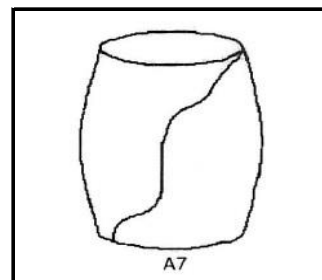
100.0 mm

Initial areal

23.33 cm²

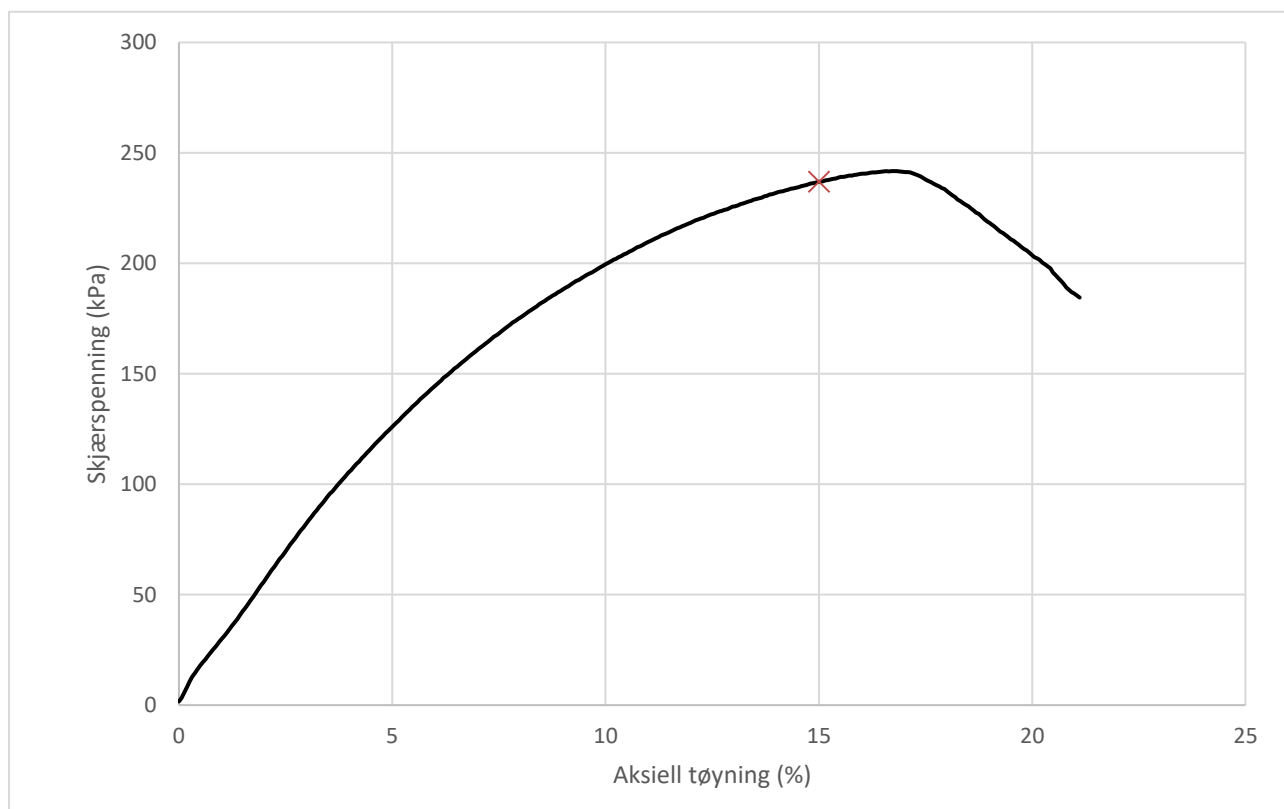
Tøyningsrate

3.8 %/min



Skisse ved brudd

Test preparering



Anmerkning

Tøyningsraten for dette forsøket er større enn anbefalinger fra ISO 17892-7.

Bodø Breidablikkveien

Boring

18

Dybde

4.35

m

Sylinder

4

Part

Test

Dokumentnr.

Figurnr.

XXX

Dato

2021-06-10

Tegnet av

ThV/EvS



Vedlegg 3

Koordinat- og borpunktliste



Vedlegg 3

Koordinat- og borpunktliste

A227630 VA sanering og nytt fortau Reinsletta GU

Borhull	Dato boret	Metode	Koordinater (EUREF89 NTM sone 10. NN2000)			Bergkote (moh.)	Boret i (m)		
			X	Y	Z		Løsmasser	Berg	Total
1	23.04.2021	Total	7463485,67	474653,44	+20,77		10,5	0,00	10,50
2	23.04.2021	Total	7463529,94	474634,87	+21,29		10,27	0,00	10,27
3	23.04.2021	Total Prøve	7463578,48	474611,16	+21,13		10,48	0,00	10,48
4	23.04.2021	Total	7463627,84	474584,11	+21,11		10,15	0,00	10,15
6	23.04.2021	Total Cpt Prøve Pz	7463716,45	474528,58	+20,76		20,25	0,00	20,25
7	26.04.2021	Total Cpt Prøve	7463757,00	474497,64	+3,86		10,23	0,00	10,23
8	23.04.2021	Total	7463765,18	474576,70	+18,98		20,1	0,00	20,10
9	23.04.2021	Total	7463671,46	474462,07	+19,53		20,25	0,00	20,25
10	22.04.2021	Total Cpt Prøve	7463636,82	474380,19	+16,28		20,17	0,00	20,17
11	22.04.2021	Total	7463612,02	474440,56	+21,43		28,75	0,00	28,75
12	22.04.2021	Total	7463625,96	474356,40	+16,24		20,1	0,00	20,10
13	22.04.2021	Total	7463609,60	474323,15	+13,80		20,38	0,00	20,38
14	22.04.2021	Total	7463530,51	474355,29	+19,01		15,13	0,00	15,13
15	26.04.2021	Total Cpt Prøve	7463662,43	474308,41	+3,97		10,2	0,00	10,20
16	24.04.2021	Total Cpt	7463594,10	474244,57	+3,86	-7,07	10,93	3,00	13,93
17	26.04.2021	Total	7463619,66	474166,59	+3,93		10,18	0,00	10,18
18	24.04.2021	Total Cpt Prøve	7463653,70	474129,73	+3,40		10,25	0,00	10,25
M12	29.04.2021	Miljø	7463560,80	474830,10	+22,83				
M13	29.04.2021	Miljø	7463590,04	474891,27	+23,13				
M14	29.04.2021	Miljø	7463616,36	474945,18	+23,53				
M15	29.04.2021	Miljø	7463638,90	474996,04	+23,71				
M16	29.04.2021	Miljø	7463657,44	475068,06	+23,77				
M17	29.04.2021	Miljø	7463681,14	475133,96	+23,66				
M18	29.04.2021	Miljø	7463695,47	475192,53	+24,84				
M19	29.04.2021	Miljø	7463711,36	475242,42	+25,82				
M20	29.04.2021	Miljø	7463732,74	475312,61	+25,77				
M21	29.04.2021	Miljø	7463753,88	475380,36	+26,24				

Vedlegg 4

CPTu kalibreringsskjema



CALIBRATION CERTIFICATE FOR CPT PROBE 4554

Probe No 4554
 Date of Calibration 2021-01-15
 Calibrated by Alexander Dahlin *Alexander Dahlin*
 Run No 1555
 Test Class: ISO 1

Point Resistance

Tip Area 10cm²

Maximum Load 50 MPa
 Range 50 MPa
 Scaling Factor **1585**
 Resolution 0,4813 kPa
 Area factor (a) 0,854

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 37,523 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Local Friction

Sleeve Area 150cm²

Maximum Load 0,5 MPa
 Range 0,5 MPa
 Scaling Factor **3661**
 Resolution 0,0104 kPa
 Area factor (b) 0

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,468 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Pore Pressure

Maximum Load 2 MPa
 Range 2 MPa
 Scaling Factor **2393**
 Resolution 0,0319 kPa

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 1,433 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Tilt Angle.

Scaling Factor: 0,93

Range 0 - 40 Deg.

Backup memory
 Temperature sensor
 Conductivity probe



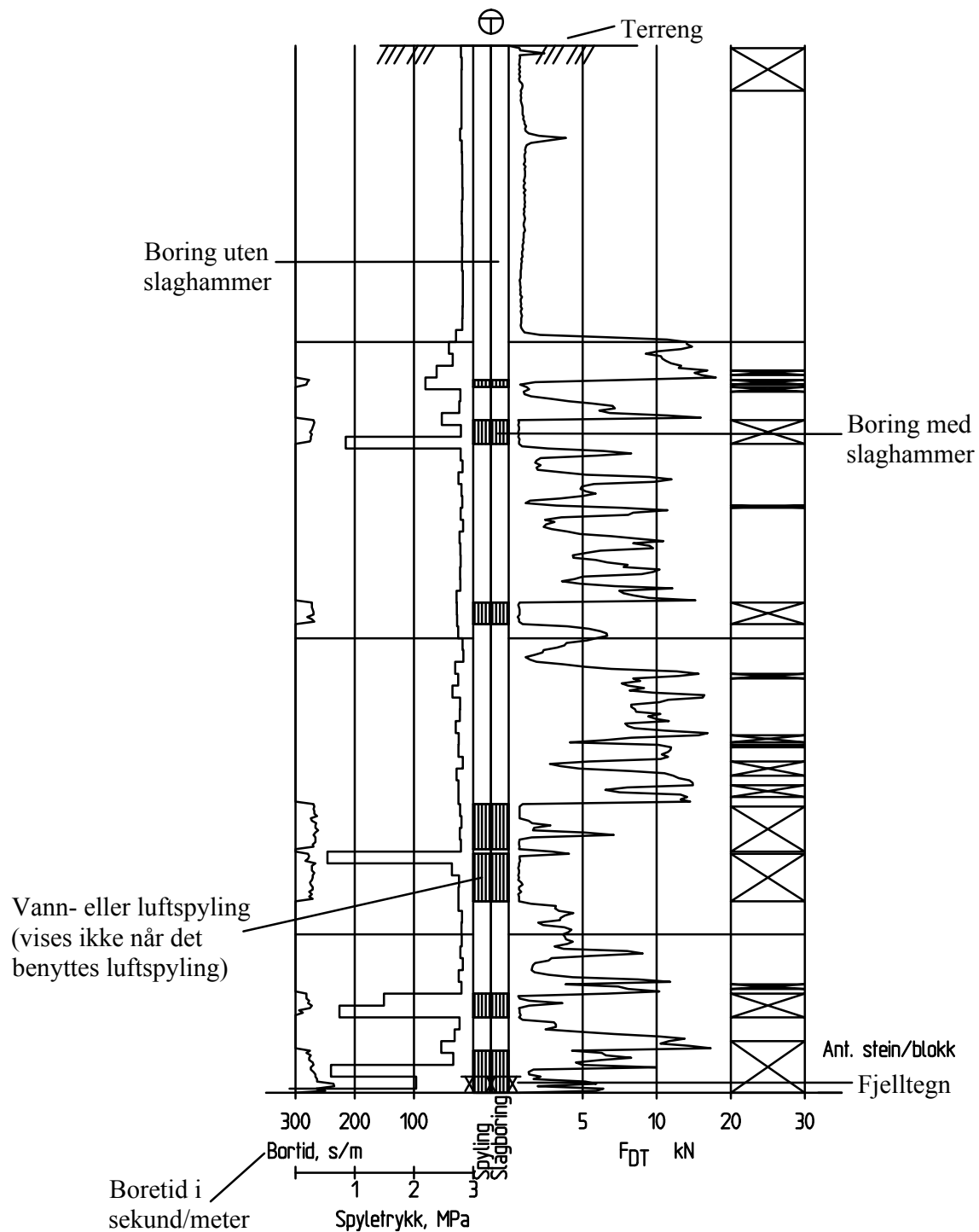
Specialists in
 Geotechnical
 Field Equipment

Ingenjöröfirman Geotech AB +46 (0)31-28 99 20 www.geotech.se
 Datavägen 53 +46 (0)31-68 16 39 VAT No.

Tillegg



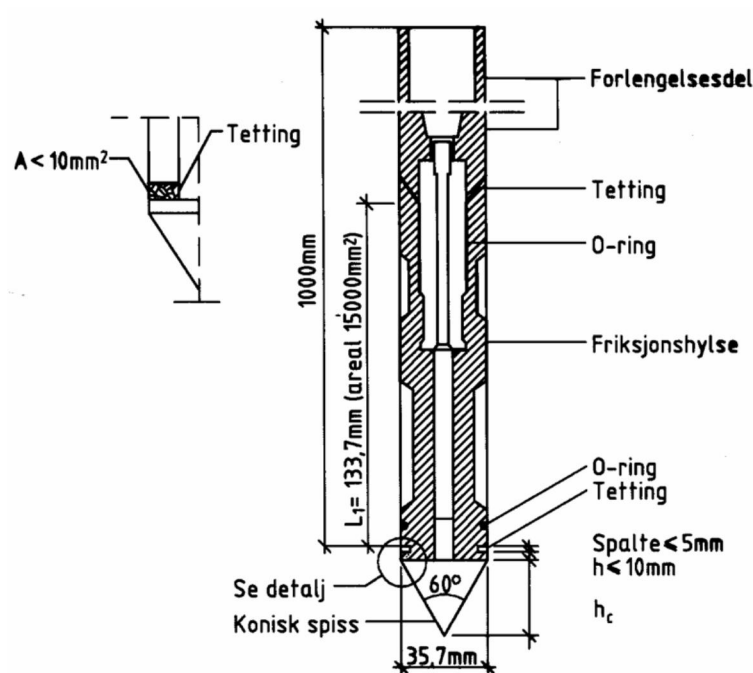
Eksempel på totalsondering med forklaring



Forklaring av trykksondering (CPTU)

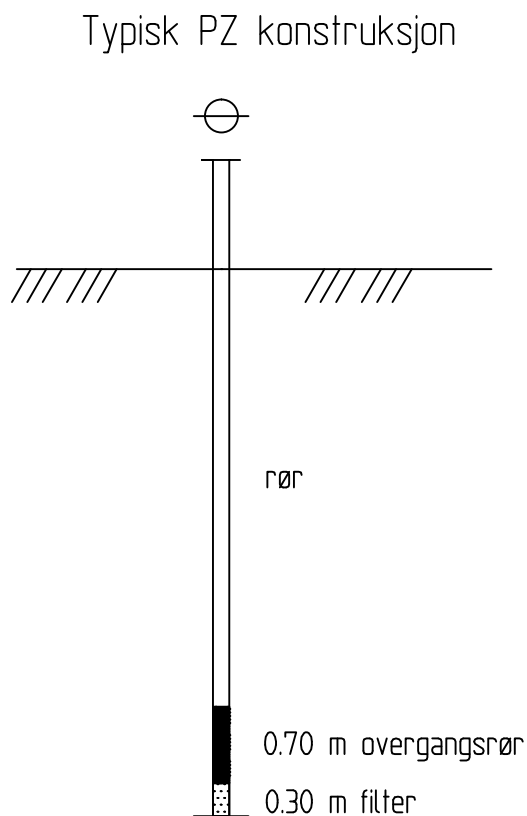
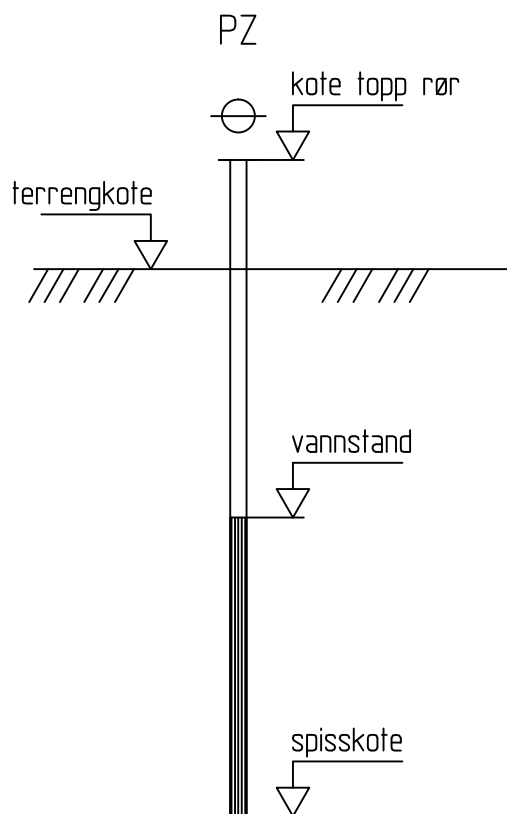
Prinsipp

Trykksondering, CPT (cone penetration test), med poretrykksmåling blir gjerne forkortet CPTU. Sonderingen utføres ved at en sylindrisk sonde med konisk spiss presses ned i grunnen med konstant penetrasjonshastighet 20 mm/s. Under nedpressingen måles kraften mot den koniske spissen, poretrykket like bak spissen og sidefriksjon mot en friksjonshylse på den sylindriske delen.



Målingene skjer ved elektronisk eller akustisk signaloverføring.

Forklaring av grunnvannstandsmåling

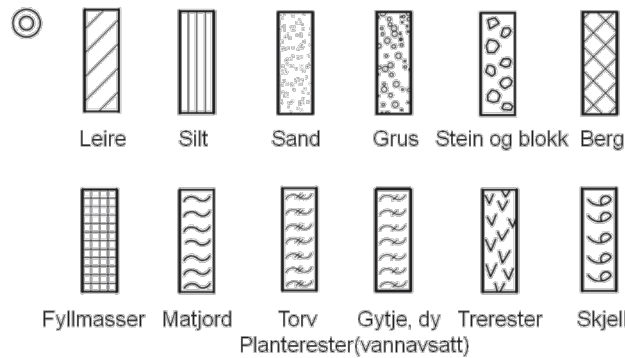


VANNSTAND

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

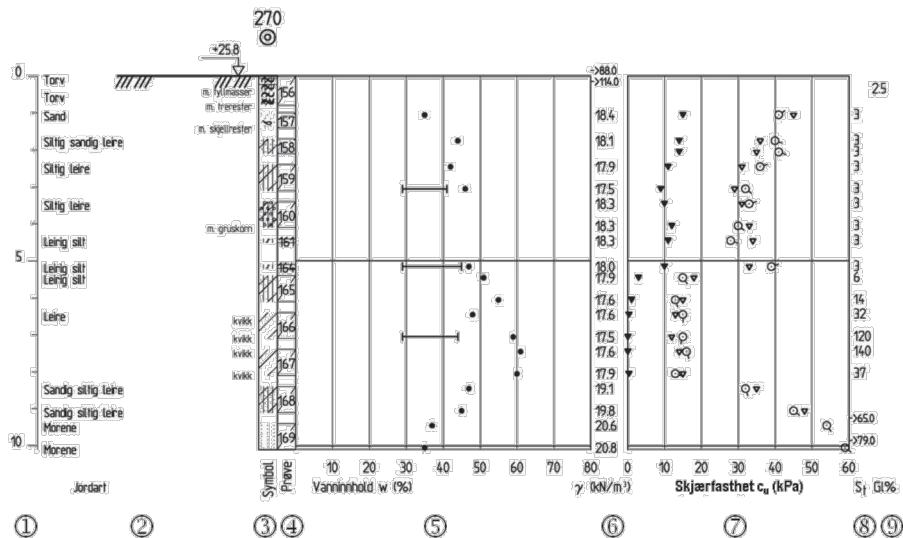
Forklaring av løsmasseprofil

Prøveserie, materialsymboler.



Ved blandingsjordarter som for eksempel morene kombineres symboler.

Framstilling av laboratoriedata.



- (1) Dybden fra terreng. Ved boring i vann, fra elvebunn eller sjøbunn.
- (2) Jordartsbeskrivelse. Grunnvannsstanden kan angis.
- (3) Materialsymboler.
- (4) Prøvens beliggenhet angis ved skråstrek, eventuelt påføres prøvenummer.
- (5) Verdier som faller utenfor diagrammet angis med tall og markeres med pil. I sand kan angis både feltverdier og beregnede verdier tilsvarende vannmettet materiale.
- (6) Tyngdetetthet γ i kN/m^3 , alternativt densitet ρ i kg/m^3 . Eventuelt kan i sand også angis beregnet verdi tilsvarende vannmettet materiale.
- (7) Skjærfasthet c_u angis i kPa
- (8) Sensitivitet S_t angis i hele tall.
- (9) Glødetap angis i %.