RAPPORT

Asplan Viak AS Skien

Porsgrunn. Versvika, midlertidig anleggsvei
Grunnundersøkelser

Geoteknisk datarapport
114751r1

24.04.2020

GRUNNTEKNIKK AS

RAPPORT

Prosjekt:	Porsgrunn. Versvika, midlertidig anleggsvei
Dokumentnavn:	Grunnundersøkelser
Dokumentnr:	114751r1
Dato:	24.04.2020
Kunde:	Asplan Viak AS Skien
Kontaktperson:	Anne Karen Haukland
Kopi:	Øyvind Firman (Nye Veier AS)

Rapport utarbeidet av:	Stian Tovsen
Rapport kontrollert av:	Ivar Gustavsen
Prosjektleder:	Runar Larsen

Sammendrag:

Asplan Viak AS prosjekterer ny midlertidig anleggsvei langs Versvikvegen for Nye Veier AS.

GrunnTeknikk AS har på oppdrag for Asplan Viak AS v/Anne Karen Haukland utført grunnundersøkelser for den planlagte vegtraséen og langs vannkanten mot Frier.

Foreliggende geotekniske datarapport gir en sammenstilling av utførte grunnundersøkelser, samt en beskrivelse av grunnforholdene.

Utførte grunnundersøkelser i dalsøkket øst for steinbro (profil 100 – 240) viser generelt et topplag av antatt sand/silt ned til ca. 2 m dybde, over bløt siltig leire med inntil 8 m mektighet. Derunder er det registrert stor bormotstand i friksjonsmasser av antatt sand, grus og stein over berg. Laget har en mektighet på inntil 4 m.

Fra steinbro og videre vest mot jordbruksarealer (profil 240 – 500) viser utførte grunnundersøkelser generelt fastere forhold med masser av antatt silt, sand og grus med enkelte bløtere lag av siltig leire.

I sjøkanten er totalsonderingene utført med minimum 2 m innboring i berg til dybder varierende mellom 7,4 til 16,2 m. Sonderingene viser generelt antatt leirig/siltig/grusig sand ned til ca. 7 - 8 m dybde. Derunder er det registrert antatt bløt siltig/sandig leire med inntil 8 m mektighet før det påtreffes berg.

Prøveseriene viser ingen kvikkleire, men klassifiserer enkelte sjikt/tynnere lag som sprøbruddmaterialer i den østre delen av planlagt vegtrasé.

Nærmere gjennomgang fremgår av rapporten.

INNHOLDSFORTEGNELSE

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

TEGNINGER

Tegn nr.			Tittel	Målestokk
0			Oversiktskart	Som vist
1	-	2	Borplan	1:1500 / 1:500
10	-	14	Prøvedata	
20	-	41	Totalsonderinger	1:200
50	-	51	Korngraderingsanalyse	

VEDLEGG

1	Standardbilag, felt- og laboratorieforsøk	5 sider
2	Tolkning av CPTU, ulike tolkningsmetoder	15 sider
3	Planlagt vegtrase med lengdeprofiler	1 side

REFERANSER

[1] Rambøll Norge AS, geoteknisk datarapport 1350018019 nr.1, datert 21.11.2019
[2] NGF melding nr. 5 «Veiledning for utførelse av trykksondering», rev. nr. 3 datert 2010

1 Innledning

Asplan Viak AS prosjekterer ny midlertidig anleggsvei langs Versvikvegen for Nye Veier AS.

GrunnTeknikk AS har på oppdrag for Asplan Viak AS v/Anne Karen Haukland utført grunnundersøkelser for den planlagte vegtraséen og langs vannkanten mot Frier. Sammen med tidligere utførte grunnundersøkelser skal resultatene danne grunnlaget for vurdering av områdestabilitet samt prosjektering av planlagt vegfylling.

Foreliggende geotekniske datarapport gir en sammenstilling av utførte grunnundersøkelser, samt en beskrivelse av grunnforholdene.

Geotekniske vurderinger og anbefalinger vil bli beskrevet i eget notat.

2 Utførte undersøkelser

GeoStrøm AS utførte i mars 2020 grunnundersøkelser med hydraulisk borerigg. Borprogrammet og plasseringen av borpunktene er utarbeidet av GrunnTeknikk AS med bakgrunn i mottatte planer. Totalt ble det utført følgende:

- 22 stk. totalsonderinger
- 5 stk. CPTU for bestemmelse av geotekniske materialparametere
- 4 stk. prøveserier for opptak av uforstyrrede sylinderprøver
- 1 stk. naverboring for opptak av omrørte poseprøver
- 2 stk. hydrauliske piezometer for måling av grunnvannstanden

Opptatte prøver er undersøkt i geoteknisk laboratorium etter standard rutine. I tillegg er det utført 4 stk. flyte- og utrullingsgrenseforsøk, 2 stk. glødetapsforsøk og 5 stk. korngraderingsanalyser.

Borpunktene er innmålt med GPS av GeoStrøm AS. Koordinatsystem er EUREF89 UTM sone 32V og høyder er iht. NN2000 systemet.

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

<u>Avvik:</u>

Borepunkt 3 til 9 ble ikke innmålt med GPS på grunn av tett skog.

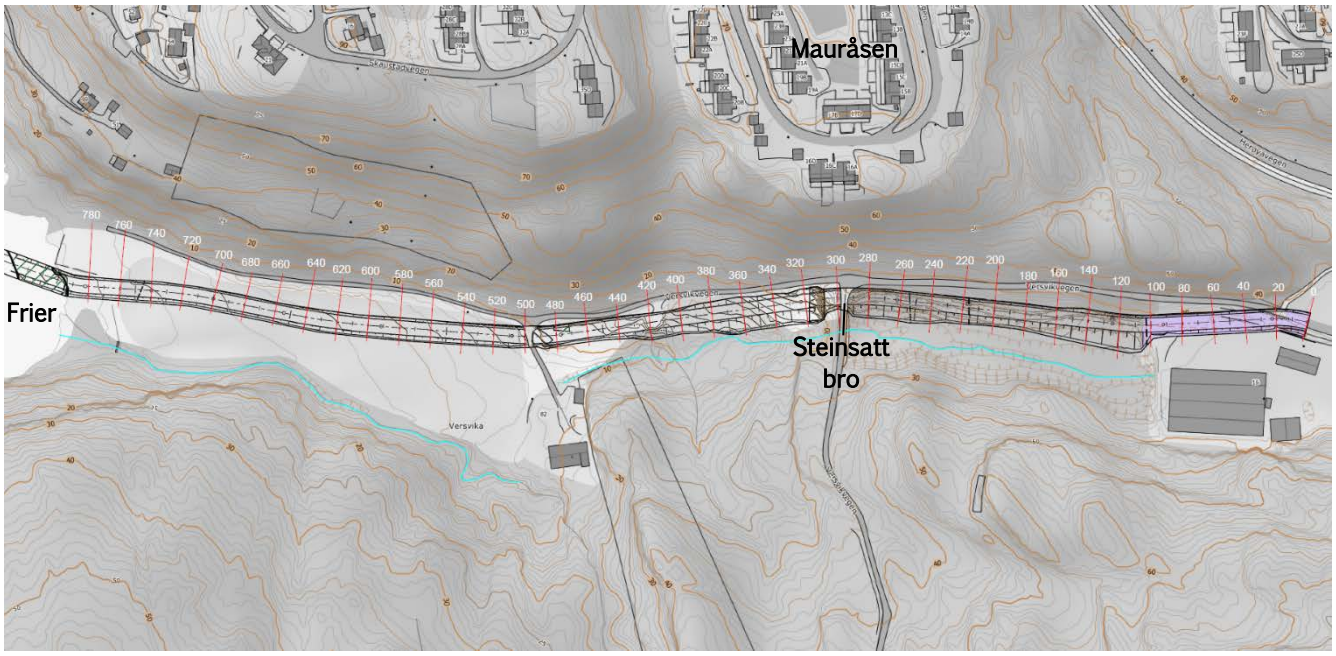
3 Terreng og grunnforhold

Borplan med plassering av utførte boringer er vist på tegning nr. 114692-1 og -2. Ved hver boring er det angitt terrengkote, antatt bergkote og borede dybder i løsmasser og berg. Resultatene fra prøveseriene er vist på tegning nr. -10 til -14 og totalsonderingene er vist på tegning nr. -20 til -41.

Korngraderingsanalysene er vist på tegning -50 til -54, mens tolkning av utførte CPTU sonderinger er vist i vedlegg 2.

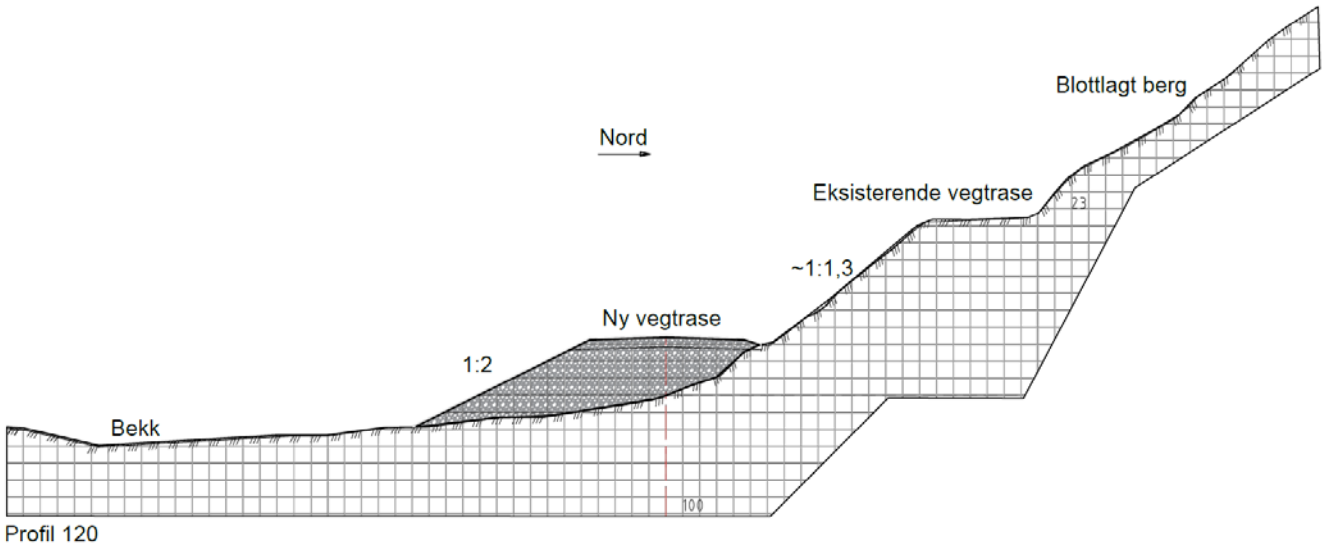
3.1 Terreng

Figur 1 nedenfor viser den planlagte traséen på underlagskart fra høydedata.no. Tegningen er også presentert i vedlegg 3.



Figur 1. Oversiktskart hentet fra norgeibilder.no med aktuell vegtrasé markert med gul stiplet linje.

Den planlagte vegtraséen faller generelt slakt fra øst mot vest, med bratte fjellpartier mot nord og sør. Øst for steinbrua på figur 1 ligger terrenget i en tettvokst dal, med en eksisterende veg lagt inn mot fjellpartiet i nord. Figur 2 nedenfor viser snitt i profil 120 på tvers av dalen og ny planlagt vegtrasé (rutene er 1x1 m).

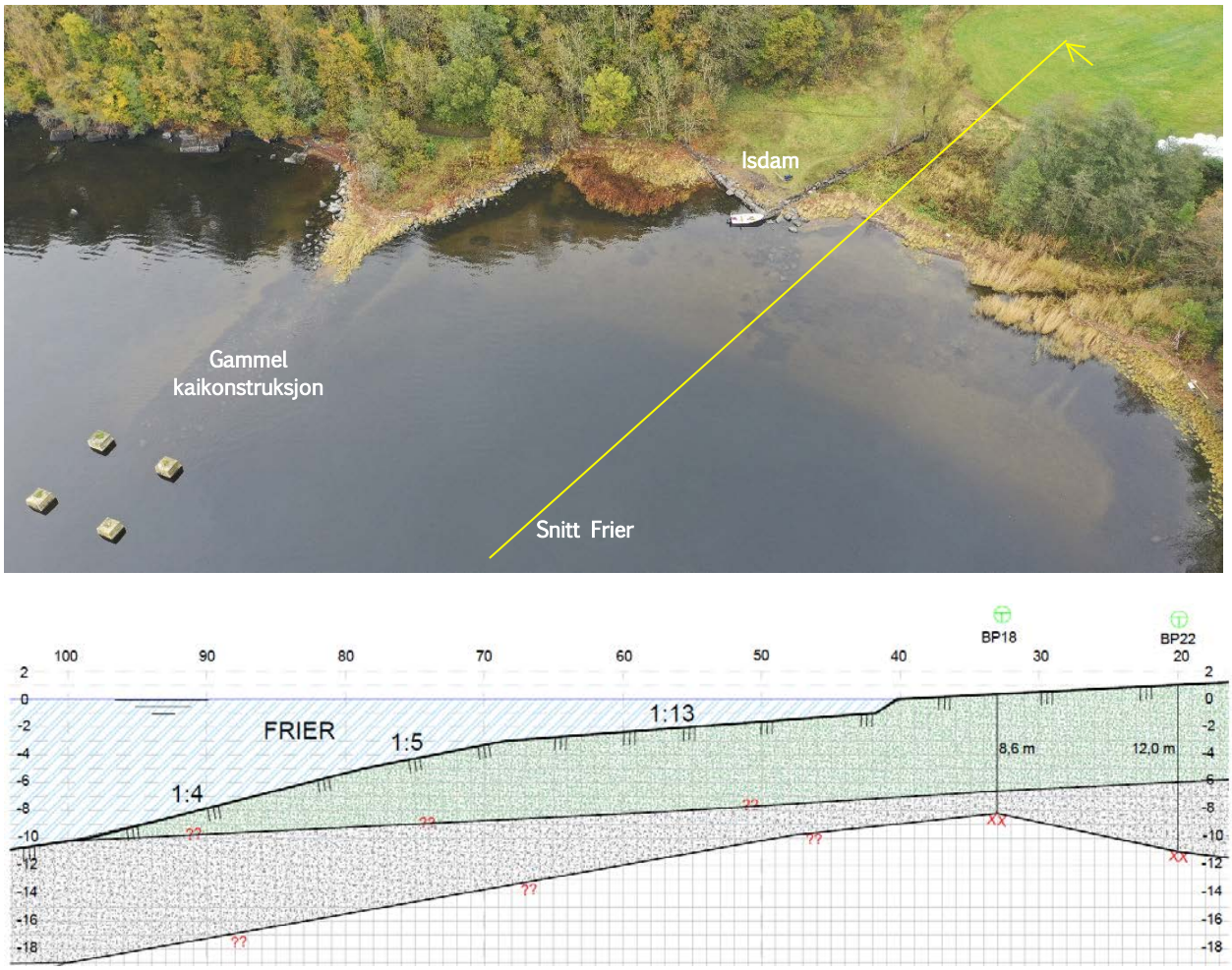


Figur 2. Snitt 120 med planlagt ny vegtrase, mottatt på e-post den 17.02.2020 v/Jørund Auråen (Asplan Viak AS), og revidert av GrunnTeknikk AS 22.04.2020.

Største planlagte vegfylling skal legges ca. 4 m over dagens terreng.

Vest for steinbrua synker terrenget med helning ca. 1:8 fra kote +25,7 ved profil 300 ned til kote +10 ved profil 420, før det faller slakt over jordbruksarealer ned mot sjøkanten på kote 0.

Figur 3 nedenfor viser flyfoto av sjøkanten, samt dybdeprofil med utgangspunkt i dybder fra norgeskart.no.



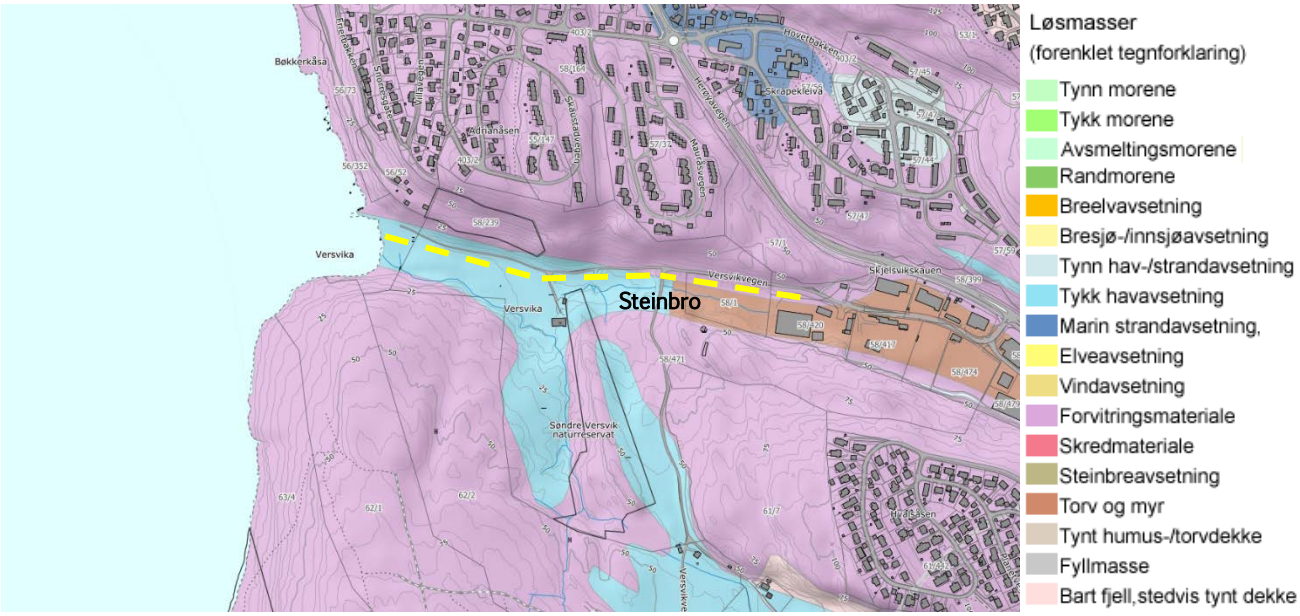
Figur 3. Flyfoto i sjøkanten mottatt på e-post 27.02.2020 av Asplan Viak AS, samt dybdeprofil med data fra norgeskart.no og dybder til berg fra utførte grunnundersøkelser i det aktuelle snittet.

I Frier faller sjøbunnen generelt slakt til kote -3, og deretter ned til bunn marbakke på ca. kote -10 med helning ca. 1:4. Videre synker sjøbunnen ned til mer enn 30 m dybde med noe slakere helning.

Eksisterende kaikonstruksjon ligger i dag på en relativt omfattende fylling. Ut for fundamentene synker sjøbunnen/fyllinga bratt ned til mer enn 10 m dybde.

3.2 Grunnforhold

Kvartærgeologisk kart fra NGU sine nettsider er vist på neste side på figur 4, hvor aktuell vegtrasé er markert med gul stiplet linje.



Figur 4. Kvartærgeologisk kart hentet fra NGU sine nettsider

Kartet gir en indikasjon på forventede grunnforhold i de øverste lagene, og klassifiserer massene langs vegtraseen i øst som «torv og myr». Dette er organiske materialer fra døde planterester, med mektighet større enn 0,5 m.

Videre vest klassifiseres massene som «tykk havavsetning». Dette er en hav- og fjordavsetning, avsatt som sammenhengende dekke og med mektighet fra 0,5 m til flere titalls meter. Erfaringsmessig omfatter massene silt/leire med varierende innhold av sand og grus, og kan omfatte masser med sprøbruddegenskaper (kvikkleire).

Omkringliggende områder klassifiseres som «Forvitringsmateriale», som er dannet på stedet ved fysisk eller kjemisk nedbrytning av berggrunnen, med gradvis underliggende berg.

Det finnes ingen kartlagte faresoner for kvikkleireskred i området.

Rambøll Norge AS utførte i 2019 grunnundersøkelser for jordbruksarealer i vestre del av planlagt vegtrasé, og er presentert i geoteknisk datarapport 1350018019 nr.1 [1].

Det er utført en innledende tolkning av utførte CPTU sonderinger i GrunnTeknikk sitt tolkningsprogram 3.12. Resultater fra CPTU sonderinger er vist i vedlegg 2. Trykksonderingene gir et godt helhetsinntrykk, og plasseres iht. NGF melding nr. 5 «Utførelse av trykksondering» [2] i anvendelsesklasse 1, hvis en ser bort fra helningsavviket. Helningsavviket vil normalt ha liten innvirkning på målte parametere.

<u>Profil 0 – 100:</u>

Totalsondering 1 viser antatt fyllmasser med stopp mot antatt berg/blokk ved ca. 4,4 m dybde.

<u>Profil 100 – 240:</u>

Totalsondering 2 på toppen av eksisterende vegfylling viser fyllmasser ned til ca. 0,9 meter dybde før det påtreffes antatt berg.

Sonderingene i dalsøkket viser generelt et topplag av antatt sand/silt ned til ca. 2 m dybde, over bløt siltig leire med inntil 8 m mektighet. Derunder er det registrert stor bormotstand i friksjonsmasser av antatt sand, grus og stein over berg. Laget har en mektighet på inntil 4 m.

Opptatte prøver i borepunkt 3 viser siltig sand ned til ca. 2 m dybde. Derunder er det registrert bløt sandig/siltig leire med spor av humus og enkelte tynne sandsjikt ned til avsluttet prøvetaking på ca. 7 m dybde. Fra 3 til 5 m dybde klassifiseres massene som sprøbruddmaterialer.

Avlesning av hydraulisk piezometer i borepunkt 3 den 21.04.2020 viser en grunnvannstand ca. 0,55 meter under terreng.

Profil 240 – 500:

Sonderingene er ført til dybder varierende mellom ca. 2 til 10 m dybde, og viser generelt fastere forhold med masser av antatt silt, sand og grus med enkelte bløtere lag av antatt siltig leire.

Opptatte poseprøver i borepunkt 12 viser et topplag av matjord og grusig sand med mektighet ca. 1 m. Derunder er det registrert siltig leire og sandig/leirig silt til avsluttet prøvetaking på ca. 3 m dybde.

Profil 500 – FRIER:

For beskrivelse av grunnforhold langs landbruksarealer vises til [1]. Totalsondering 17 viser tilsvarende forhold som beskrevet i rapporten.

I sjøkanten er totalsonderingene utført med minimum 2 m innboring i berg til dybder varierende mellom 7,4 til 16,2 m.

Sonderingene viser generelt antatt leirig/siltig/grusig sand ned til ca. 7 - 8 m dybde. Derunder er det registrert antatt siltig/sandig leire med inntil 8 m mektighet før det påtreffes berg.

Opptatte prøver i borepunkt 18 viser sand/finsand med mye organisk materiale til ca. 4 m dybde. Det er målt et vanninnhold på 60 – 80 % noe som kan tyde på løs lagringstetthet i massene. Fra ca. 4 til 7 m dybde er det registrert silt og siltig sand med noe organisk materiale. Fra ca. 7 m dybde til stopp ved 8 m dybde er det registrert sandig/siltig leire.

Opptatte prøver i borepunkt 21 viser øverst et topplag av fyllmasser til ca. 1 m under terreng, over løs lagret siltig sand/finsand til ca. 9 m dybde. Fra 3 til 5 m dybde er det registrert et vanninnhold inntil 62,6% og et organisk innhold på 4,56%. Fra ca. 9 til stopp ved 15 m dybde er det registrert bløt sandig/siltig leire.

Opptatte prøver i borepunkt 22 viser siltig sand til ca 7 m dybde, med organisk innhold på 6,13% mellom 3 – 4 m dybde. Fra ca. 7 til 11 m dybde er det registrert lagdelt sandig/siltig leire.

Avlesning av hydraulisk piezometer ved borepunkt 22 viser en grunnvannstand ca. 0,4 m under terreng.

Prøveseriene viser ingen kvikkleire, men klassifiserer enkelte sjikt/tynnere lag som sprøbruddmaterialer i den østre delen av planlagt vegtrasé (BP3).

Imidlertid er massene i sjøkanten løst lagret og potensielt utsatt for flytskred.

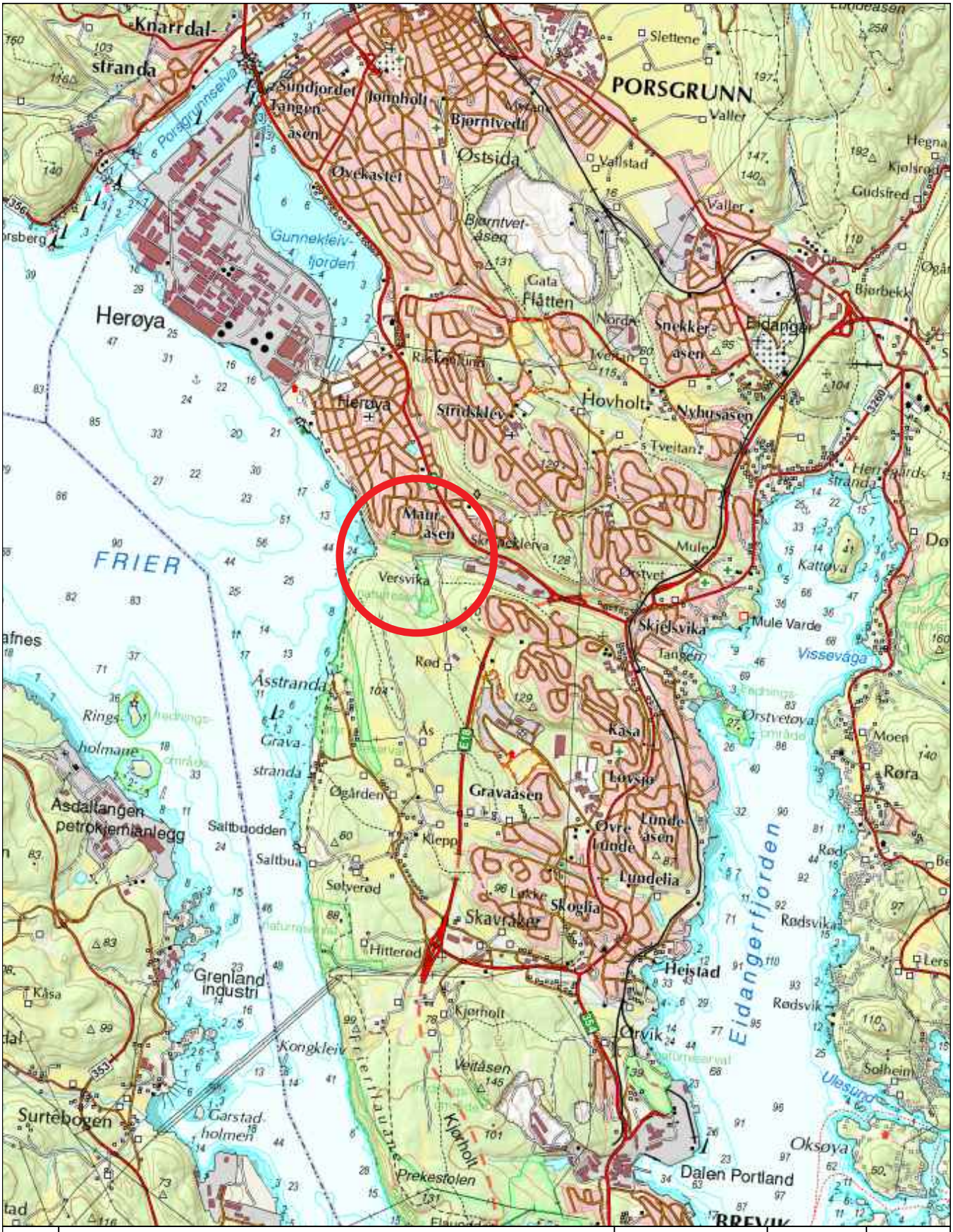
Kontrollside

Dokument	
Dokumenttittel: Porsgrunn. Versvika, midlertidig anleggsvei, Grunnundersøkelser	Dokument nr: 114751r1
Oppdragsgiver: Asplan Viak AS Skien	Dato: 24.04.2020
Emne/Tema: Grunnundersøkelser	

Sted		
Land og fylke: Norge, Telemark Vestfold	Kommune: Porsgrunn	
Sted: Versvika		
UTM sone: 32V	Nord: 6551581	Øst: 537554

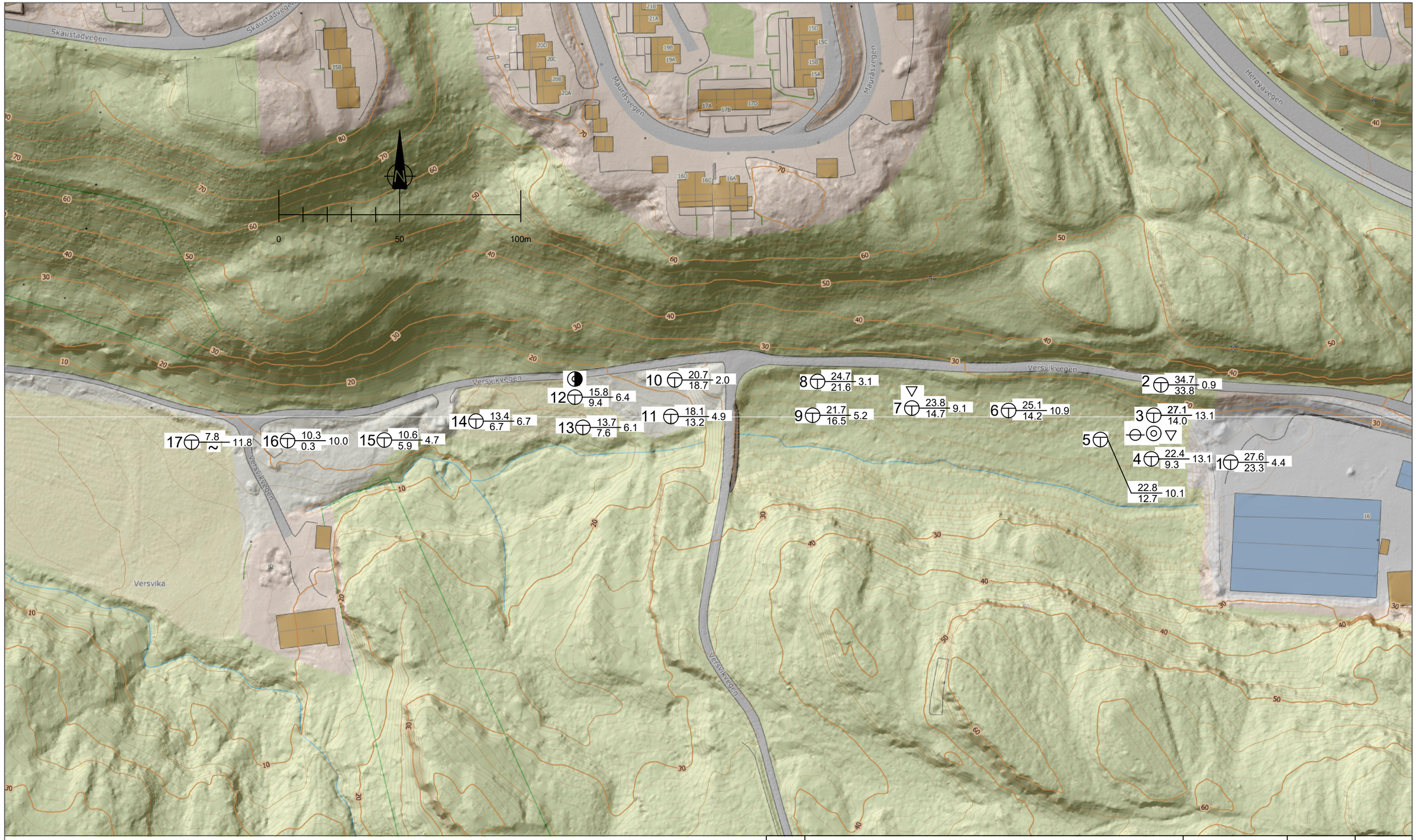
Kvalitetssikring/dokumentkontroll					
		Egenkontroll av		Sidemannskontrav	
Rev	Kontroll	dato	sign	dato	sign
	Oppsett av dokument/maler	22.04.20	ST	22.04.20	ivg
	Korrekt oppdragsnavn og emne	22.04.20	ST	22.04.20	ivg
	Korrekt oppdragsinformasjon	22.04.20	ST	22.04.20	ivg
	Distribusjon av dokument	22.04.20	ST	22.04.20	ivg
	Laget av, kontrollert av og dato	22.04.20	ST	22.04.20	ivg
	Faglig innhold	22.04.20	ST	22.04.20	ivg

Godkjenning for utsendelse	
Dato: 24.04.2020	Sign.:



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

Asplan Viak AS Skien Porsgrunn. Versvika midl. anl.vei	Dato 21.04.2020	Tegn. ST	Kontr. Rula
	Målestokk M ~ 20 000	Orginalformat A4	
Oversiktskart	Status Tegning i rapport		
GRUNNTEKNIKK AS www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 114751-0		Rev. .



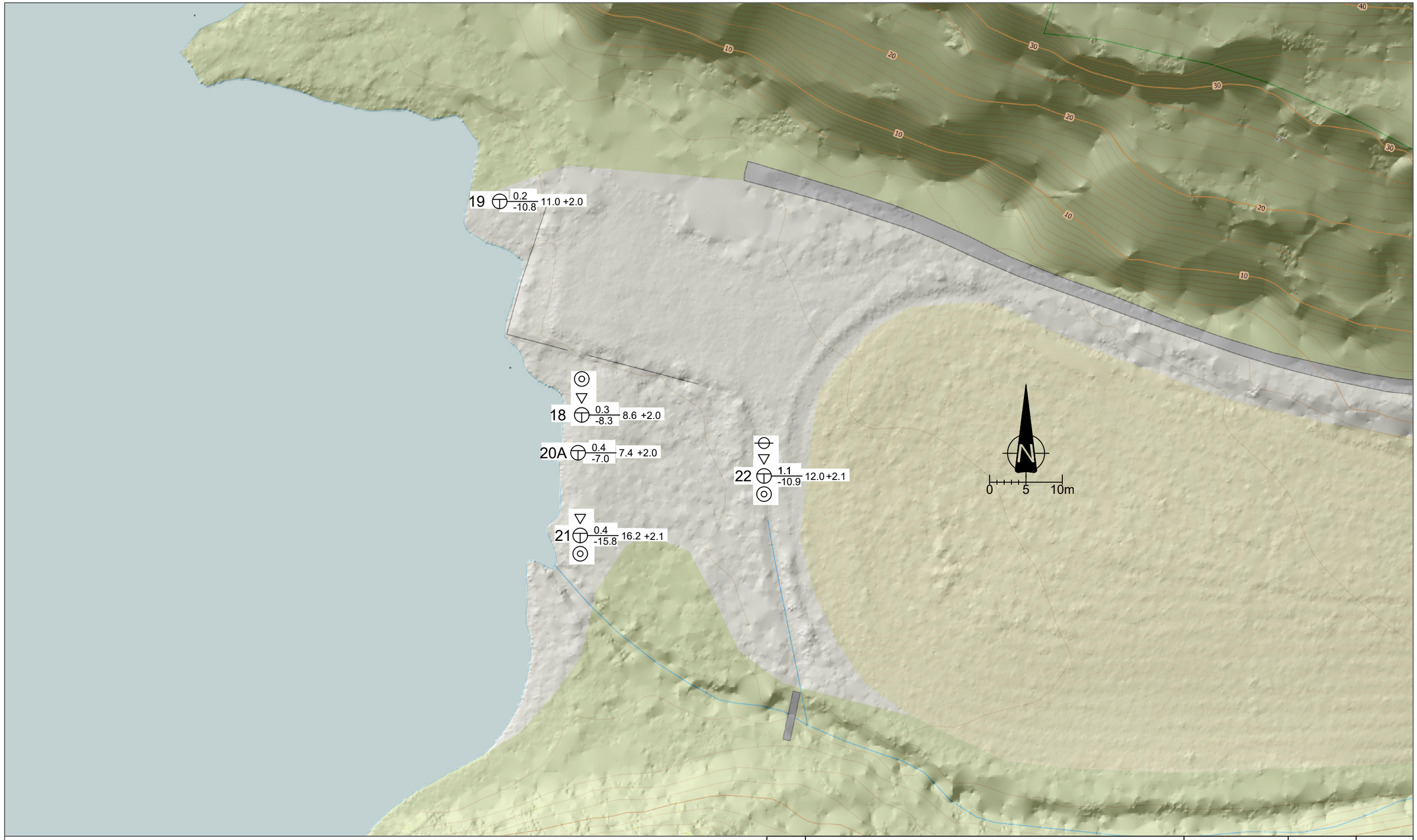
TEGNFORKLARING :

- ● Dreiesondering
- ○ Enkel sondering
- ▽ CPT sondering
- Fjellkontrollboring
- Dreietrykksondering
- Totalsondering
- □ Prøvegrop
- + Vingeboring
- Prøveserie
- Poretrykksmåling
- Fjell i dagen
- Naverboring

Borhull nr. Terreng (bunn) kote / Antatt fjellkote Boret dybde + (boret i fjell)

Kartgrunnlag: hoydedata.no
Koordinatsystem og høydesystem: UTM32V og NN2000

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Asplan Viak AS Skien Porsgrunn. Versvika, midlertidig anl.vei	Dato 21.04.2020	Tegn. ST	Kontr. Rula
		Målestokk 1 : 1500	Orginalformat A3	
	Borplan 1	Status Tegning i rapport		
	GRUNNTEKNIKK AS www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 114751-1		Rev. .



TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- CPT sondering
- Fjellkontrollboring
- Dreietrykksondering
- Totalsondering
- Prøvegrop
- Vingeboring
- Prøveserie
- Poretrykksmåling
- Fjell i dagen
- Naverboring

Borhull nr. Terreng (bunn) kote / Antatt fjellkote Boret dybde + (boret i fjell)

Kartgrunnlag: hoydedata.no
Koordinatsystem og høydesystem: UTM32V og NN2000

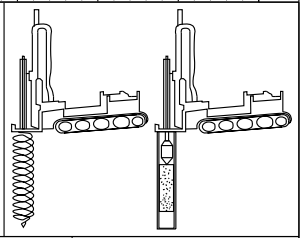
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Asplan Viak AS Skien Porsgrunn. Versvika, midlertidig anl.vei	Dato 21.04.2020	Tegn. ST	Kontr. Rula
		Målestokk 1 : 500	Orginalformat A3	
	Borplan 1	Status Tegning i rapport		
	GRUNNTEKNIKK AS www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 114751-2		Rev. .

Dybde (m)	Observasjoner		Prøve	Vanninnhold (%) Konsistensgrenser (10 20 30 40 50)	G kN/m	Skjærstyrke (kPa) (10 20 30 40 50)	S_t
	Torv						
	Sand	Brun, noe silt og leire, gruskorn, spor av glimmer og humus					
	Sand, siltig	Gråbrun, skjellrester, spor av glimmer og humus					
2	Leire, siltig, sandig	Grå, skjellragmenter, finsand, glimmer, spor av humus, lagdelt			19,7 19,7		13 10
	Leire, siltig, sandig	Grå, lagdelt, glimmer spor av humus			19,4		30 24
4	Leire, siltig, sandig	Grå, glimmer, finsand, spor av humus, lagdelt, tynne sandsjikt hele veien			19,7		19 33
	Leire, siltig, sandig	Grå, lagdelt, tynne sandsjikt, finsand, glimmer, spor av humus /K			20,6 19,8		13 12
6	Leire, siltig, sandig	Grå, finsand, lagdelt, tyne sjikt med sand hele veien, glimmer, spor av humus, mer sand nederst			20,1		9 12
	Stopp 7m stein						
8							
10							

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

VANNINNHOLD/ KONSISTENSGRENSER	KONUS, OMRØRT	/Ø	ØDOMETERFORSØK
TRYKKFORSØK/ BRUDDEFORMASJON	TREAKS, AKTIV	/K	KORNFORDELING
KONUS, UFORSTYRRET	TREAKS, PASSIV	S_t	SENSITIVITET

LEIRE
SILT
SAND
GRUS
FYLLMASSER
ORGANISK
TORRSKORPELEIRE



PRØVESERIE

Versvika anleggsvei

Hull	Grv.st	Opptak
3		
Terreng	**X-koord**	**Y-koord**
Prosj.nr.	**Lab**	**Kontr**
2475	SSJ	RS
Dato	**TEGN NR.**	
31.03.20 07:14	114751-10	

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

Dybde (m)	Observasjoner		Prøve
		Matjord	
	Sand, grusig	Gråbrun, mye skjellrester	
	Leire, siltig	Gråbrun, noe sand	
2	Silt, leirig, sandig	Gråbrun, gruskorn /K	
		Stopp. Kommer ikke lenger ned med naver	
4			
6			
8			
10			

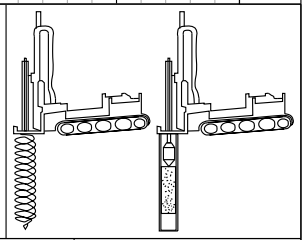
Vanninnhold (%)
Konsistensgrenser

10 20 30 40 50

G kN/m

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

VANNINNHOLD/ KONSISTENSGRENSER	KONUS, OMRØRT	/Ø	ØDOMETERFORSØK	LEIRE	
TRYKKFORSØK/ BRUDDEFORMASJON	TREAKS, AKTIV	/K	KORNFORDELING	SILT	
KONUS, UFORSTYRRET	TREAKS, PASSIV	S,	SENSITIVITET	SAND	
				GRUS	
				FYLLMASSER	
				ORGANISK	
				TORRSKORPELEIRE	

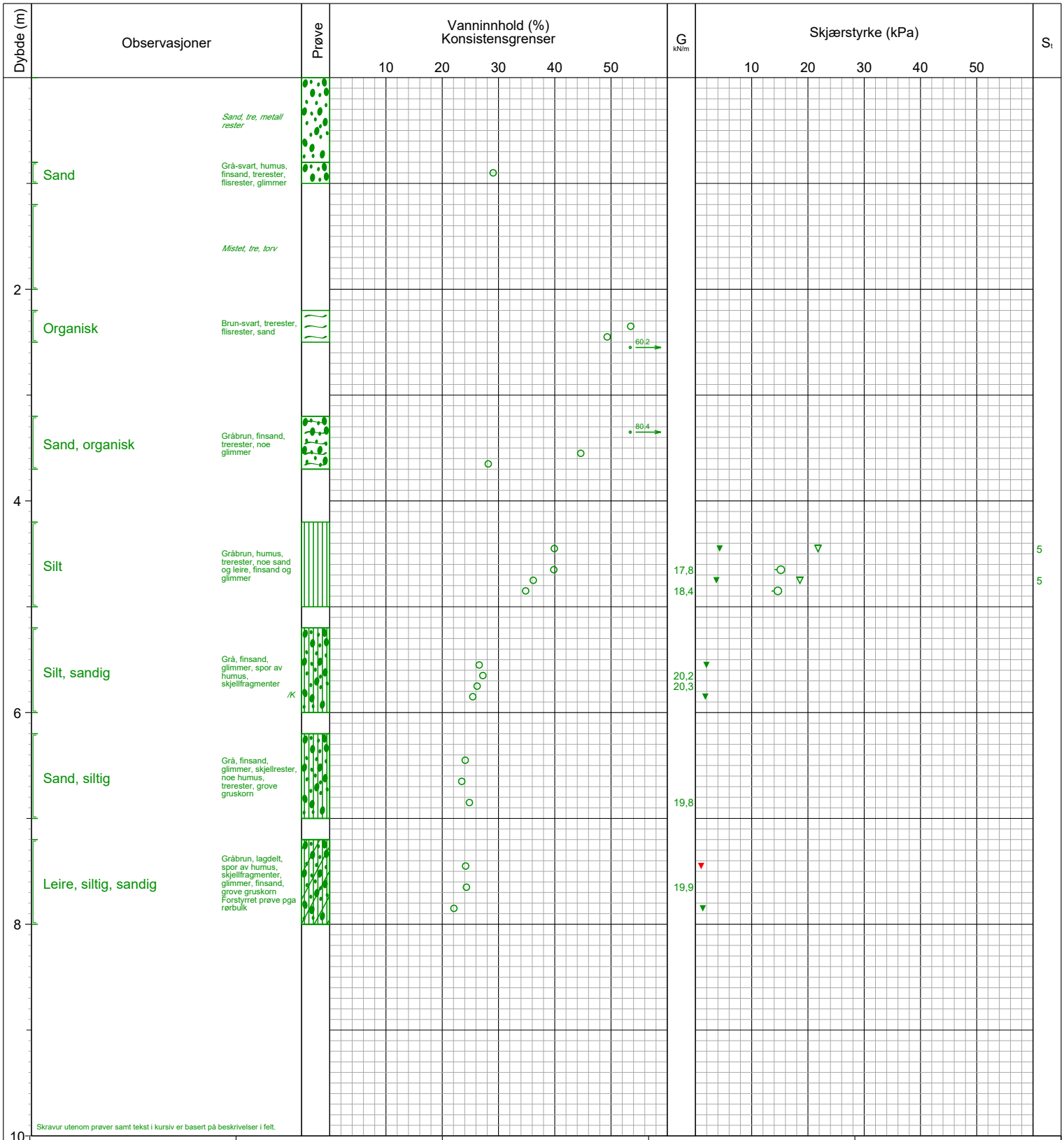


PRØVESERIE

Versvika anleggsvei

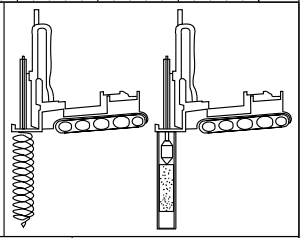
Hull	Grv.st	Opptak
12		
Terreng	X-koord	Y-koord
Prosj.nr.	Lab	Kontr
2475	RS	SSJ
Dato	TEGN NR.	
02.04.20 09:29	114751-11	

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



VANNINNHOLD/ KONSISTENSGRENSER	KONUS, OMRØRT	/Ø	ØDOMETERFORSØK
TRYKKFORSØK/ BRUDDEFORMASJON	TREAKS, AKTIV	/K	KORNFORDELING
KONUS, UFORSTYRRET	TREAKS, PASSIV	S_t	SENSITIVITET

LEIRE
SILT
SAND
GRUS
FYLLMASSER
ORGANISK
TØRRSKORPELEIRE



PRØVESERIE

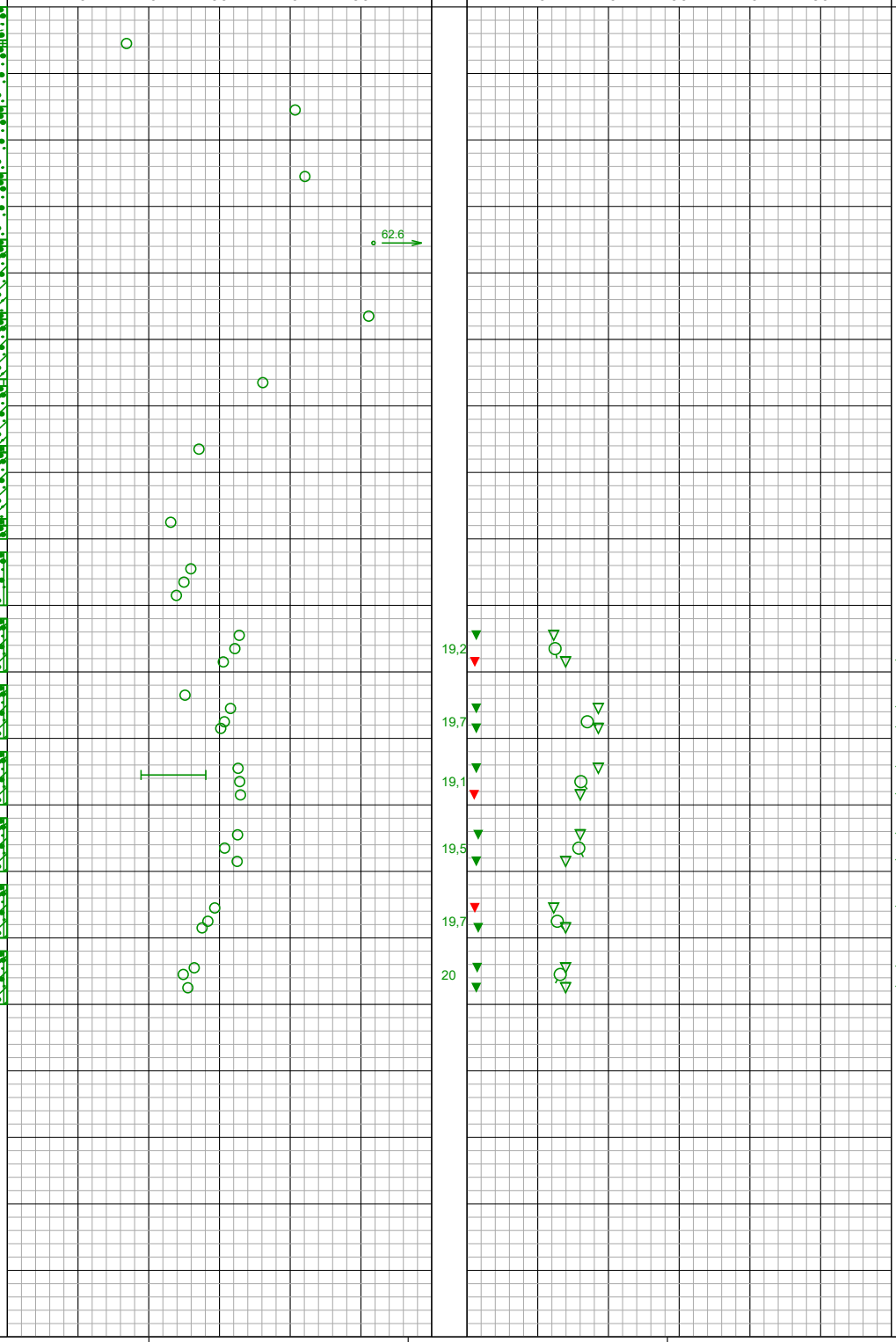
Versvika anleggsvei

Hull	Grv.st	Opptak
18	0.10m	
Terreng	X-koord	Y-koord
Prosj.nr.	Lab	Kontr
2475	SSJ	RS
Dato	TEGN NR.	
02.04.20 02:39	114751-12	

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

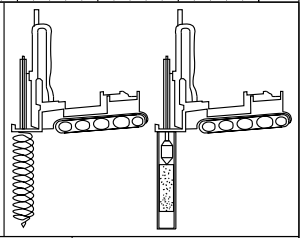
Dybde (m)	Observasjoner		Prøve
	Fyllmasser: sand og grus	*Trerester/sagflis* Grå-svart, noe humus, teglrester, filsrester	
	Sand	Gråbrun, finsand, noe silt, humus, flisrester, trerester, glimmer	
		Fortsatt sand med trerester	
	Sand	Gråbrun, noe silt, glimmer, humus, flisrester, trerester	
		Sand	
	Sand, organisk	Gråbrun, trerester, flisrester, glimmer, finsand, noe silt Ogl: 4,56%	
		Sandig leire	
	Sand, organisk	Gråbrun, trerester, flisrester, glimmer, finsand, silt	
5		*Sandig leire*	
	Silt	Grå, finsand, glimmer, noe sand og humus /K	
		Sandig leire	
	Sand, siltig	Grå, leire, noe humus, glimmer, finsand, skjellrester	
		Litt mer sandig	
	Sand, silitg	Grå, leire, noe humus, skjellrester, glimmer	
	Sand, siltig	Grå, skjellrester, noe leire, grove gruskorn, glimmer, finsand noe humus	
	Leire, siltig, sandig	Grå, lagdelt, skjellfragmenter, glimmer	
10	Leire, siltig, sandig	Grå, finsand, glimmer, lagdelt, mer sandig øverst	
	Leire, siltig, sandig	Grå, lagdelt, glimmer, finsand	
	Leire, siltig, sandig	Grå, glimmer, finsand, lagdelt	
	Leire, siltig, sandig	Grå, glimmer, finsand, lagdelt /K	
	Leire, siltig, sndig	Grå, finsand, glimmer, lagdelt, tynne sjikt med grovere sand og grove gruskorn etter 14.7m	
15			
20			

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



VANNINNHOLD/ KONSISTENSGRENSER	▼	KONUS, OMRØRT	/Ø	ØDOMETERFORSØK	LEIRE
TRYKKFORSØK/ BRUDDEFORMASJON		TREAKS, AKTIV	/K	KORNFORDELING	SILT
▽	KONUS, UFORSTYRRET		TREAKS, PASSIV	S_t	SENSITIVITET

SAND
GRUS
FYLLMASSER
ORGANISK
TORRSKORPELEIRE



PRØVESERIE

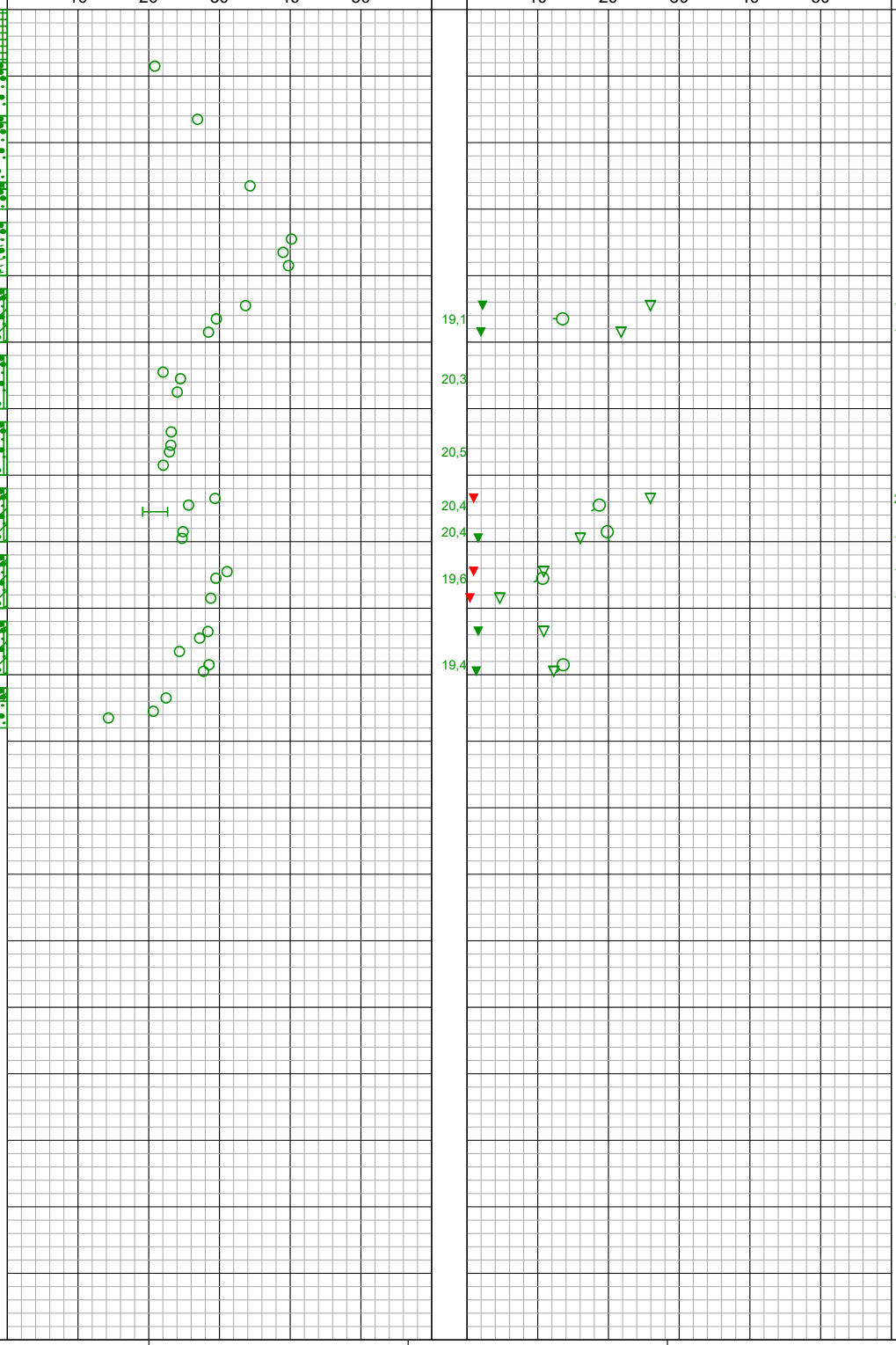
Versvika anleggsvei

Hull	Grv.st	Opptak
21	47 cm	
Terreng	X-koord	Y-koord
Prosj.nr.	Lab	Kontr
2475	SSJ	RS
Dato	TEGN NR.	
01.04.20 08:50	114751-13	

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

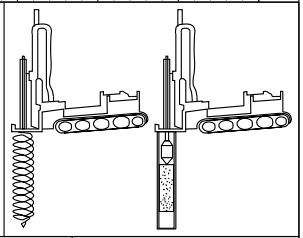
Dybde (m)	Observasjoner		Prøve
	Sand	Grå-svart, , gruskorn, noe humus	
	Sand	Gråbrun, humus, noe silt, finsand	
		Mer trerester	
	Sand, siltig	Gråbrun, humus, trerester, finsand	
	Sand, organisk	Brun, trerester, skjellfragmenter Ogl: 6,13%	
	Silt, sandig, leirig	Gråbrun, noe humus, finsand, spor av glimmer og skjellfrgmenter	
5	Sand, siltig	Gråbrun, noe leire og humus, trerester, glimmer, skjellrester	
	Sand, siltig	Gråbrun, mye skjellrester, finsand, glimmer, noe grove gruskorn, spor av humus, trerester	
	Leire, siltig, sandig	Gråbrun, finsand, glimmer, skjellfragmenter, lagdelt, noe mer leire frem til 7.4m	
	Leire, siltig, sandig	Grå, lagdelt, finsand, glimmer	
	Leire, siltig, sandig	Grå, lagdelt, mer sand fra 9.4-9.7m, finsand, glimmer	
10	Leire, siltig, sandig Sand	Gråbrun, noe glimmer	
15			
20			

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



VANNINNHOLD/ KONSISTENSGRENSER	▼	KONUS, OMRØRT	/Ø	ØDOMETERFORSØK	
TRYKKFORSØK/ BRUDDEFORMASJON		TREAKS, AKTIV	/K	KORNFORDELING	
▽		KONUS, UFORSTYRRET		TREAKS, PASSIV	S_t	SENSITIVITET

LEIRE
SILT
SAND
GRUS
FYLLMASSER
ORGANISK
TORRSKORPELEIRE



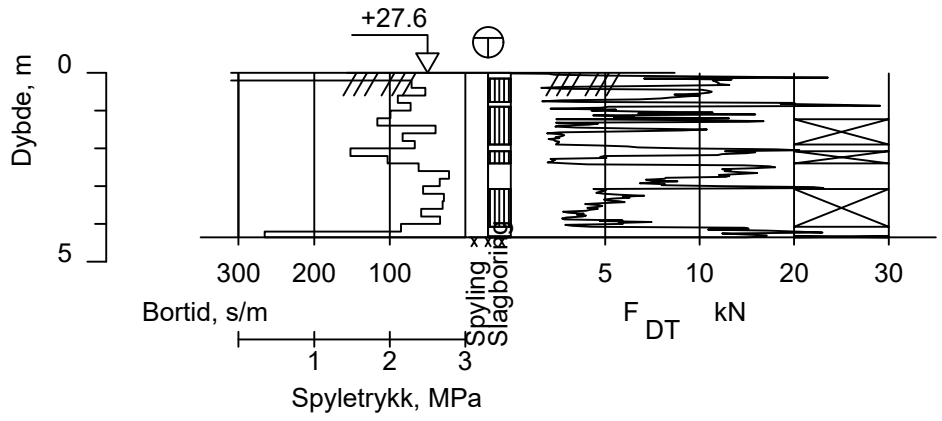
PRØVESERIE

Versvika anleggsvei

Hull	Grv.st	Opptak
22		
Terreng	**X-koord**	**Y-koord**
Prosj.nr.	**Lab**	**Kontr**
2475	RS	SSJ
Dato	**TEGN NR.**	
02.04.20 06:44	114751-14	

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

1

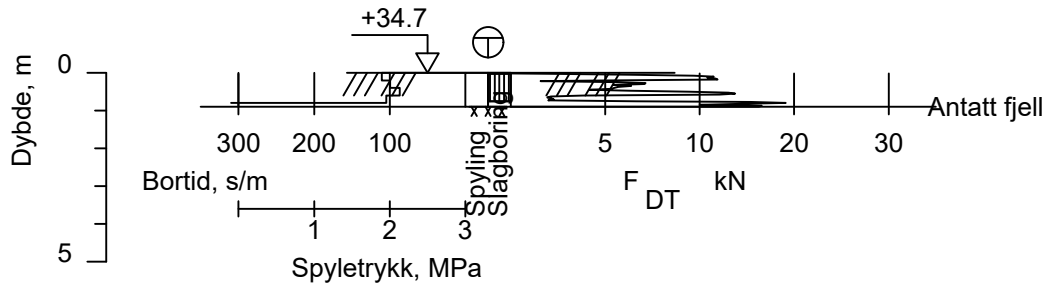


Dato boret :01.04.2020 Posisjon: X 6551590.60 Y 537999.80

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

Asplan Viak AS Skien Porsgrunn. Versvika midl. anl.vei	Dato 21.04.2020	Tegn. ST	Kontr. Rula
	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
Totalsondering	Status Tegning i rapport		
GRUNNTEKNIKK AS www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 114751-20		Rev. .

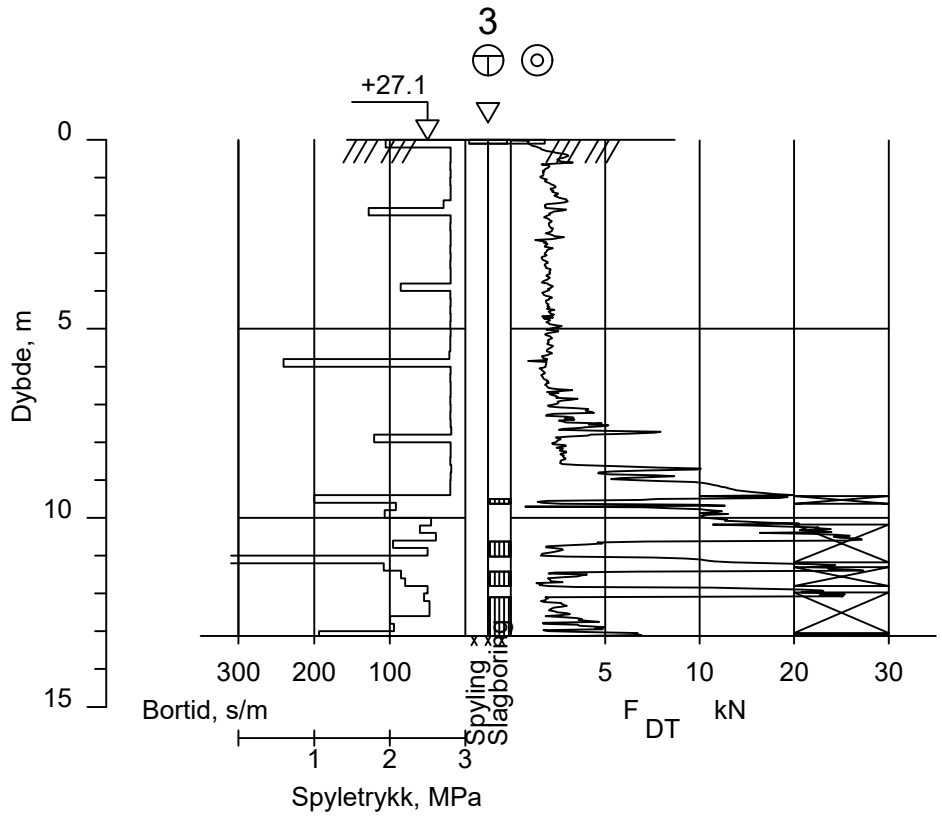
2



Dato boret :30.03.2020 Posisjon: X 6551622.60 Y 537971.00

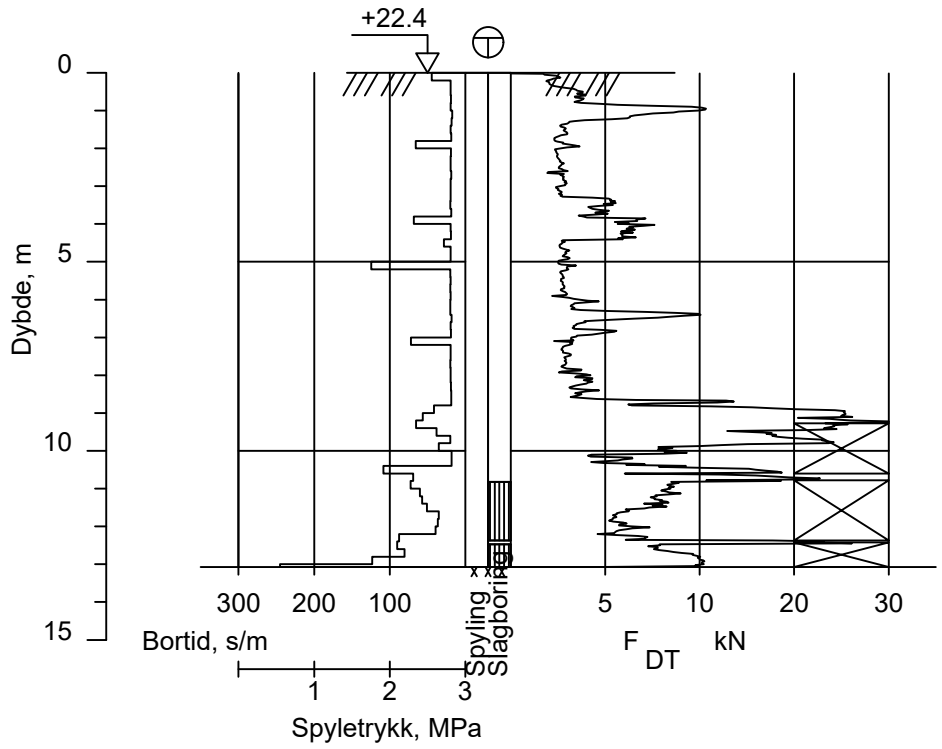
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

Asplan Viak AS Skien Porsgrunn. Versvika midl. anl.vei	Dato 21.04.2020	Tegn. ST	Kontr. Rula
	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
Totalsondering	Status Tegning i rapport		
GRUNNTEKNIKK AS www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 114751-21		Rev. .



Dato boret :21.04.2020 Posisjon: X 6551610.00 Y 537968.00

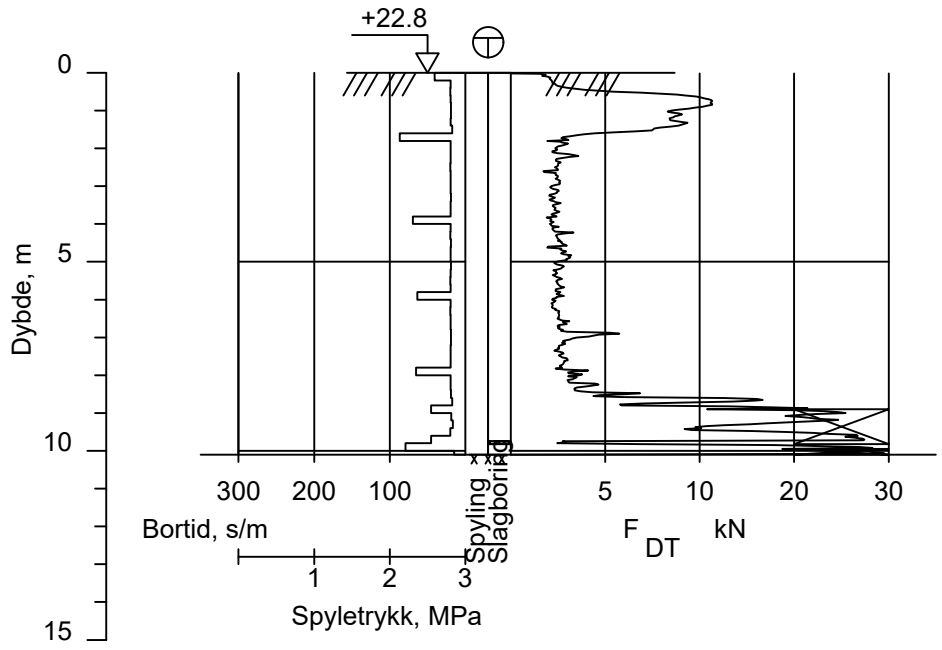
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Asplan Viak AS Skien Porsgrunn. Versvika midl. anl.vei	Dato 21.04.2020	Tegn. ST	Kontr. Rula
		Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
	GRUNNTEKNIKK AS www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 114751-22		Rev. .



Dato boret :26.03.2020 Posisjon: X 6551592.00 Y 537967.00

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

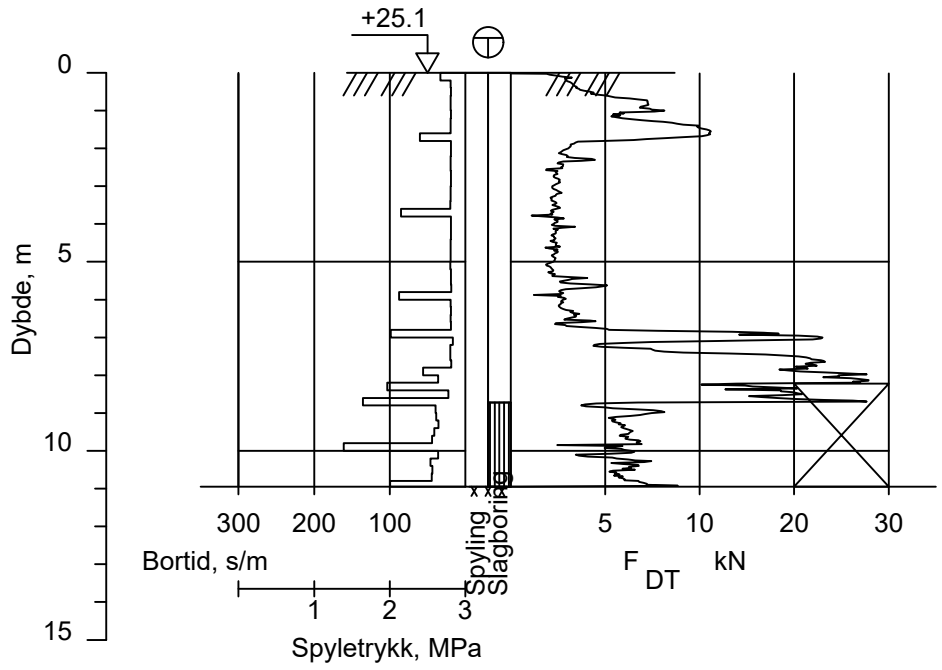
Asplan Viak AS Skien Porsgrunn. Versvika midl. anl.vei	Dato 21.04.2020	Tegn. ST	Kontr. Rula
	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
Totalsondering	Status Tegning i rapport		
GRUNNTEKNIKK AS www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 114751-23		Rev. .



Dato boret :26.03.2020 Posisjon: X 6551600.00 Y 537946.00

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

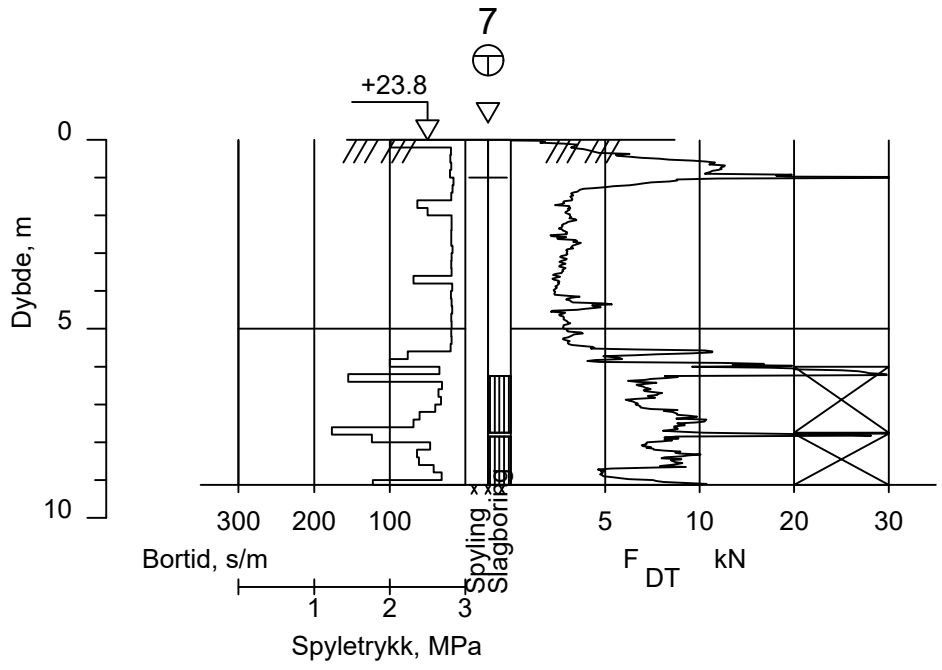
Asplan Viak AS Skien Porsgrunn. Versvika midl. anl.vei	Dato 21.04.2020	Tegn. ST	Kontr. Rula
	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
Totalsondering	Status Tegning i rapport		
GRUNNTEKNIKK AS www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 114751-24		Rev. .



Dato boret :26.03.2020 Posisjon: X 6551612.00 Y 537908.00

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

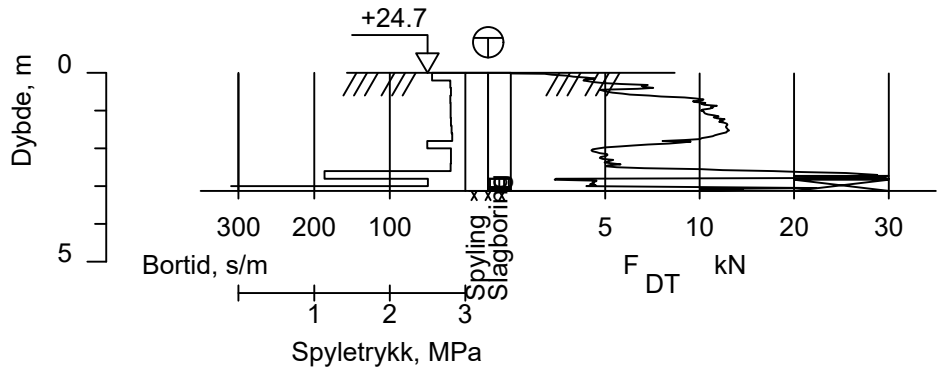
Asplan Viak AS Skien Porsgrunn. Versvika midl. anl.vei	Dato 21.04.2020	Tegn. ST	Kontr. Rula
	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
Totalsondering	Status Tegning i rapport		
GRUNNTEKNIKK AS www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 114751-25		Rev. .



Dato boret :21.04.2020 Posisjon: X 6551613.00 Y 537868.00

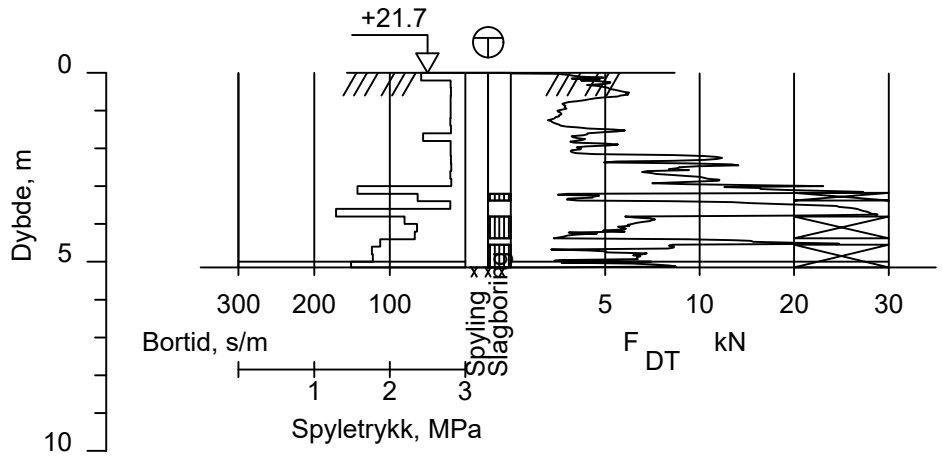
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

Asplan Viak AS Skien Porsgrunn. Versvika midl. anl.vei	Dato 21.04.2020	Tegn. ST	Kontr. Rula
	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
Totalsondering	Status Tegning i rapport		
GRUNNTEKNIKK AS www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 114751-26		Rev. .



Dato boret :26.03.2020 Posisjon: X 6551624.00 Y 537829.00

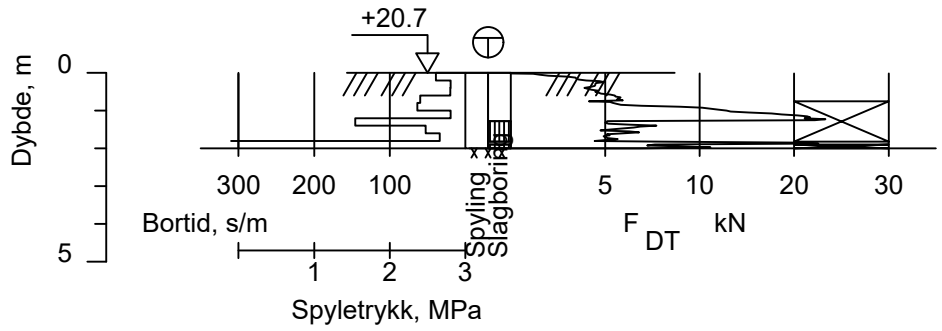
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Asplan Viak AS Skien Porsgrunn. Versvika midl. anl.vei	Dato 21.04.2020	Tegn. ST	Kontr. Rula
		Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
	GRUNNTEKNIKK AS www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 114751-27		Rev. .



Dato boret :26.03.2020 Posisjon: X 6551610.00 Y 537827.00

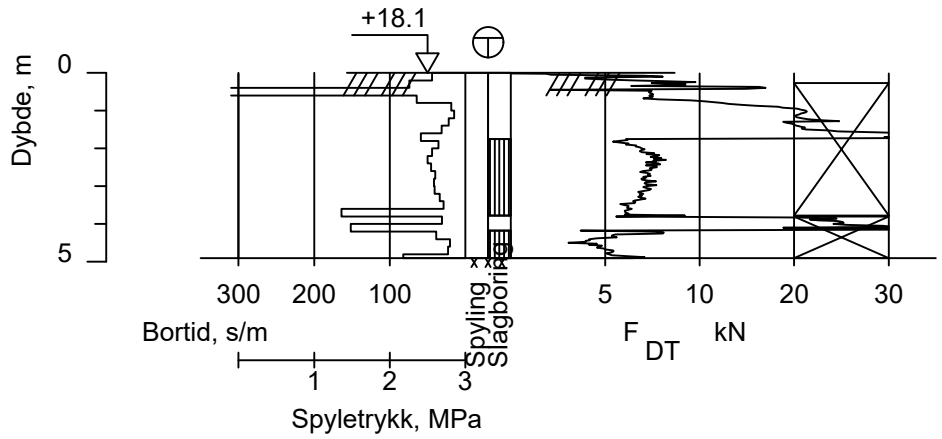
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

Asplan Viak AS Skien Porsgrunn. Versvika midl. anl.vei	Dato 21.04.2020	Tegn. ST	Kontr. Rula
	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
Totalsondering	Status Tegning i rapport		
GRUNNTEKNIKK AS www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 114751-28		Rev. .



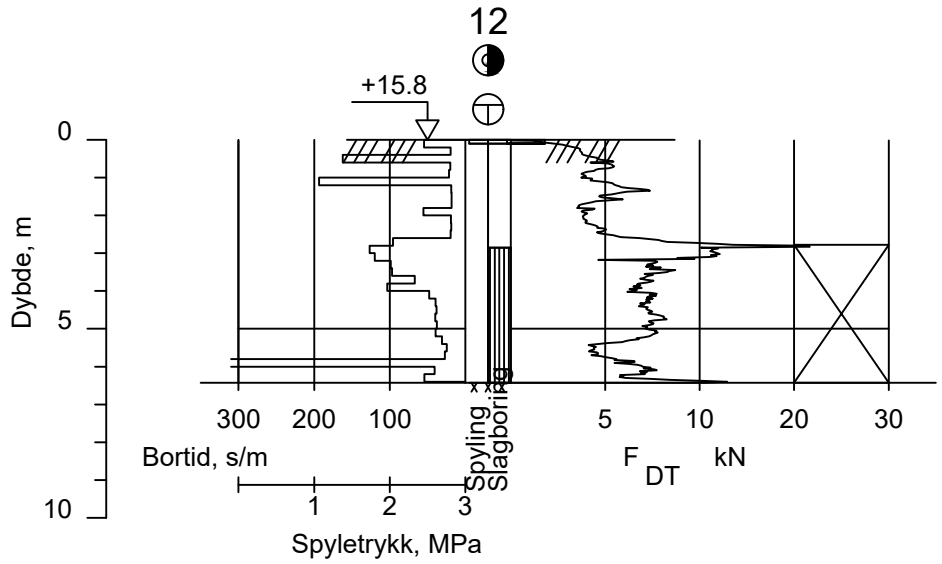
Dato boret :20.03.2020 Posisjon: X 6551624.60 Y 537770.00

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Asplan Viak AS Skien Porsgrunn. Versvika midl. anl.vei	Dato 21.04.2020	Tegn. ST	Kontr. Rula
		Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
	GRUNNTEKNIKK AS www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 114751-29		Rev. .



Dato boret :20.03.2020 Posisjon: X 6551609.50 Y 537768.40

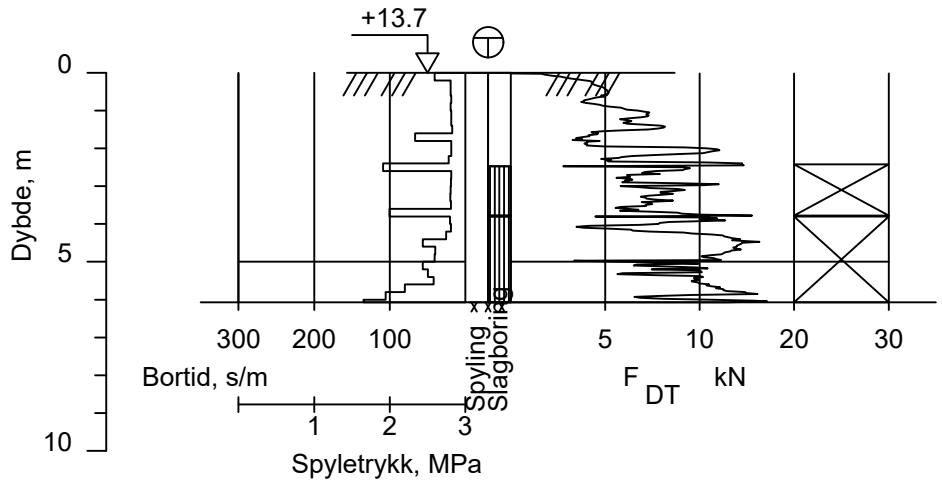
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Asplan Viak AS Skien Porsgrunn. Versvika midl. anl.vei	Dato 21.04.2020	Tegn. ST	Kontr. Rula
		Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
	GRUNNTEKNIKK AS www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 114751-30		Rev. .



Dato boret :19.03.2020 Posisjon: X 6551617.50 Y 537728.70

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

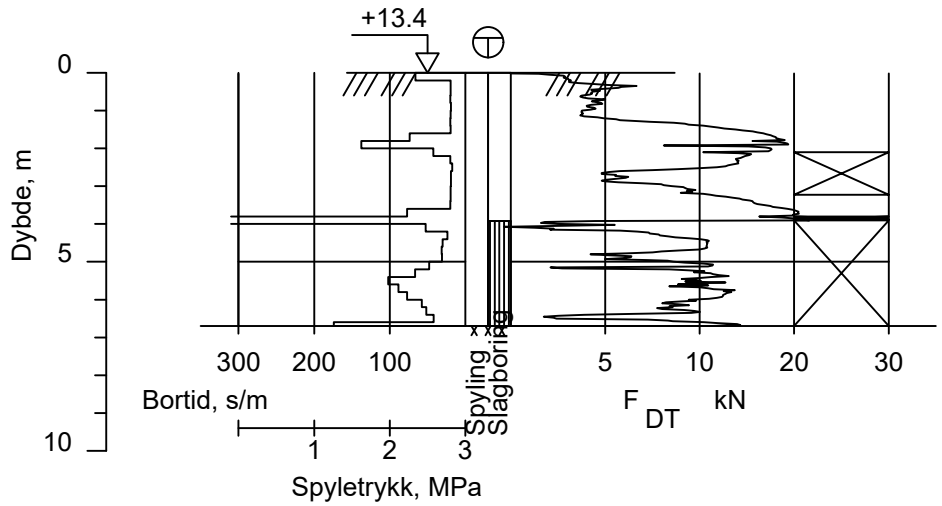
Asplan Viak AS Skien Porsgrunn. Versvika midl. anl.vei	Dato 21.04.2020	Tegn. ST	Kontr. Rula
	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
Totalsondering	Status Tegning i rapport		
GRUNNTEKNIKK AS www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 114751-31		Rev. .



Dato boret :20.03.2020 Posisjon: X 6551605.00 Y 537732.00

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

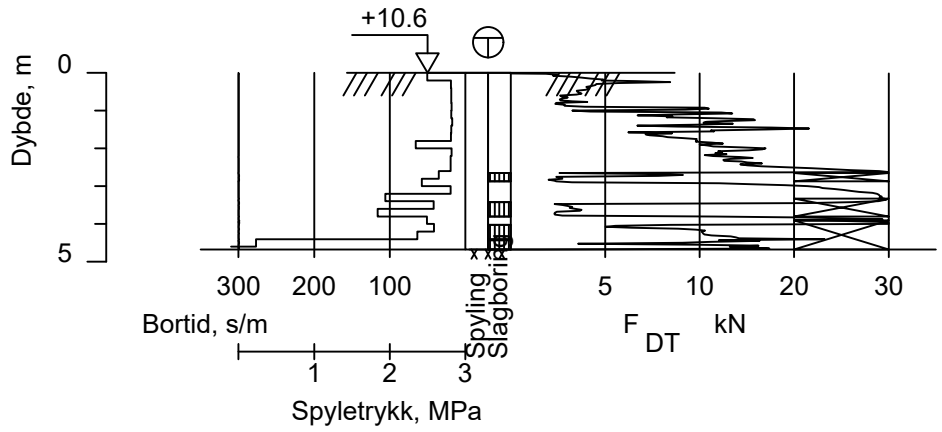
Asplan Viak AS Skien Porsgrunn. Versvika midl. anl.vei	Dato 21.04.2020	Tegn. ST	Kontr. Rula
	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
Totalsondering	Status Tegning i rapport		
GRUNNTEKNIKK AS www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 114751-32		Rev. .



Dato boret :19.03.2020 Posisjon: X 6551607.60 Y 537687.80

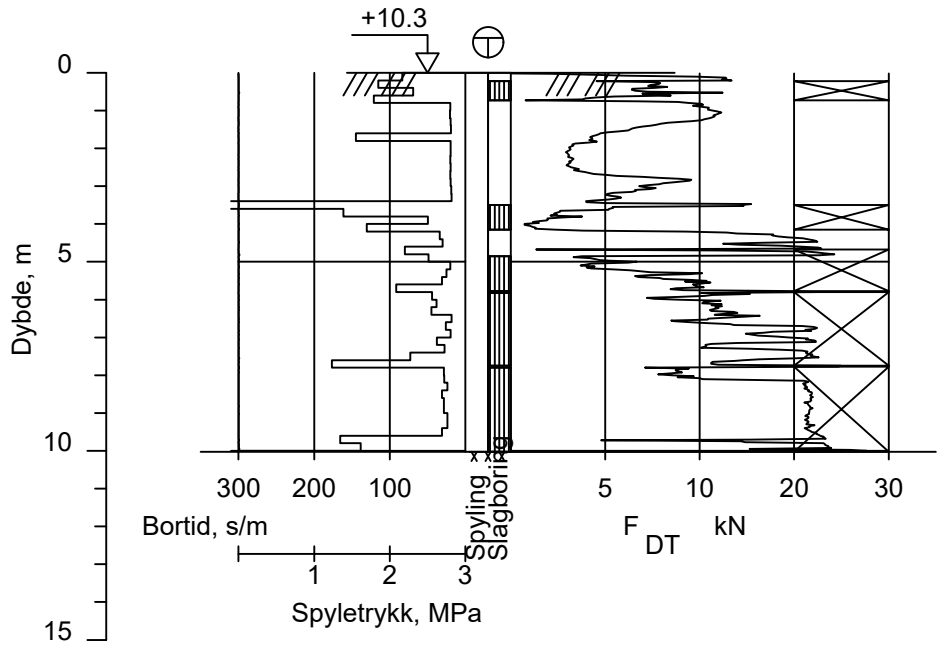
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

Asplan Viak AS Skien Porsgrunn. Versvika midl. anl.vei	Dato 21.04.2020	Tegn. ST	Kontr. Rula
	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
Totalsondering	Status Tegning i rapport		
GRUNNTEKNIKK AS www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 114751-33		Rev. .



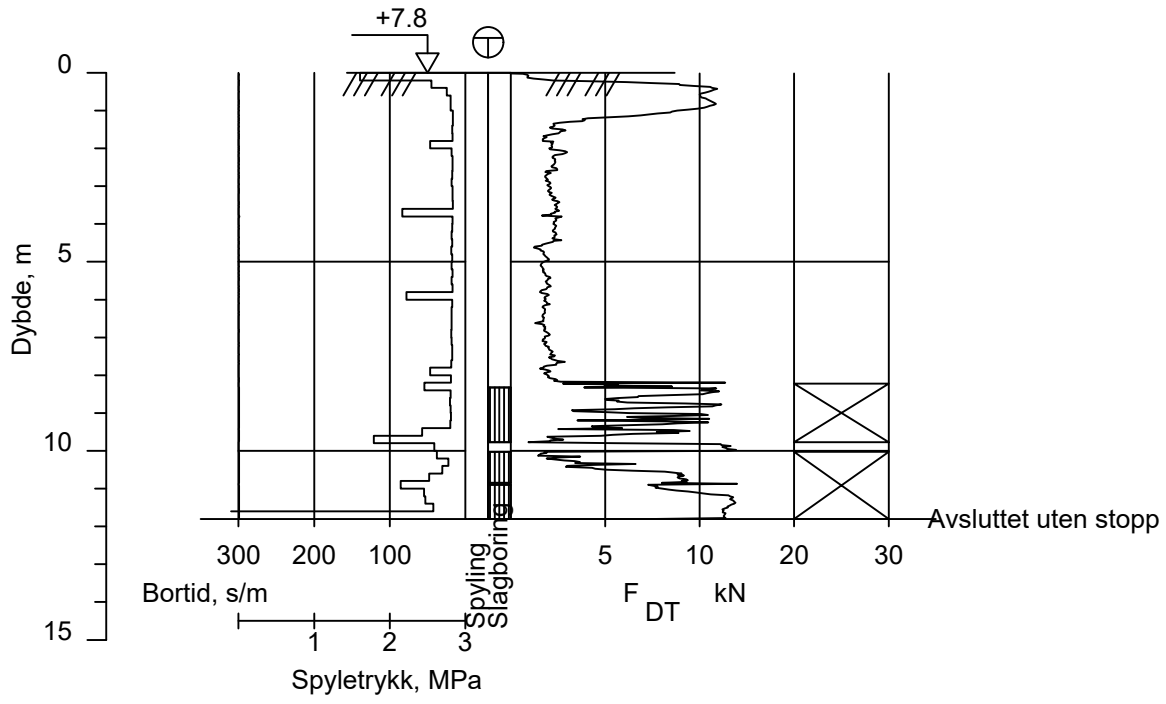
Dato boret :19.03.2020 Posisjon: X 6551599.80 Y 537649.90

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Asplan Viak AS Skien Porsgrunn. Versvika midl. anl.vei	Dato 21.04.2020	Tegn. ST	Kontr. Rula
		Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
	GRUNNTEKNIKK AS www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 114751-34		Rev. .



Dato boret :16.03.2020 Posisjon: X 6551599.50 Y 537609.90

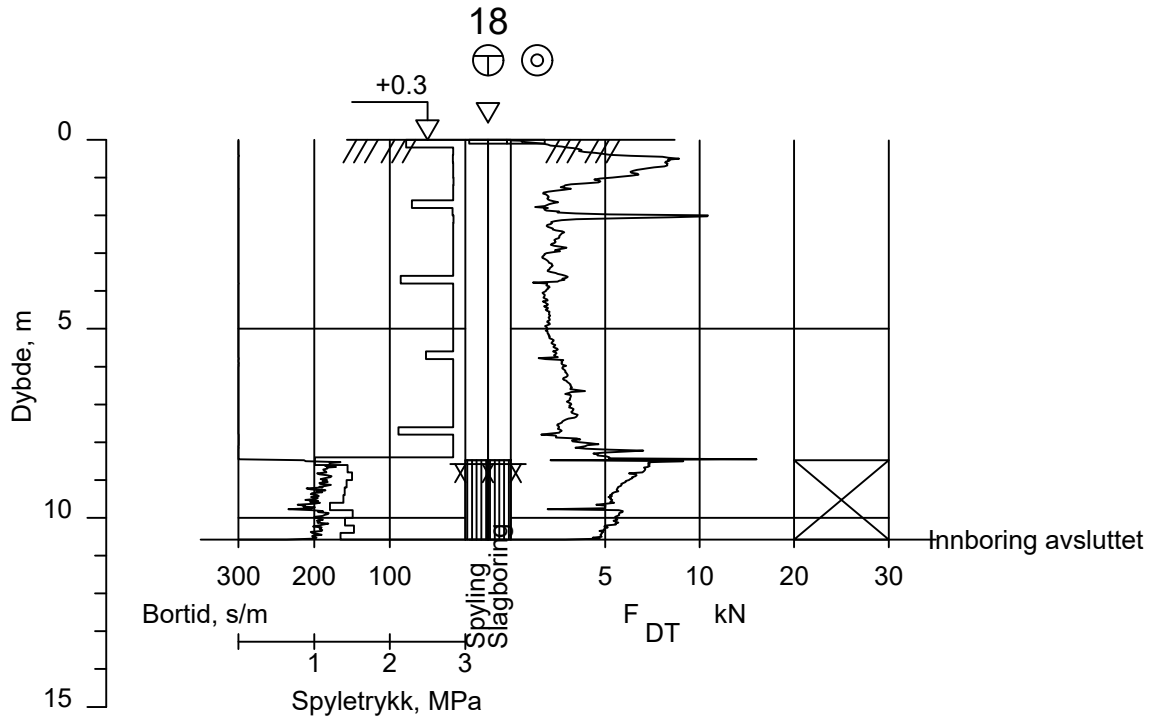
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Asplan Viak AS Skien Porsgrunn. Versvika midl. anl.vei	Dato 21.04.2020	Tegn. ST	Kontr. Rula
		Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
	GRUNNTEKNIKK AS www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 114751-35		Rev. .



Dato boret :16.03.2020 Posisjon: X 6551598.90 Y 537570.20

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

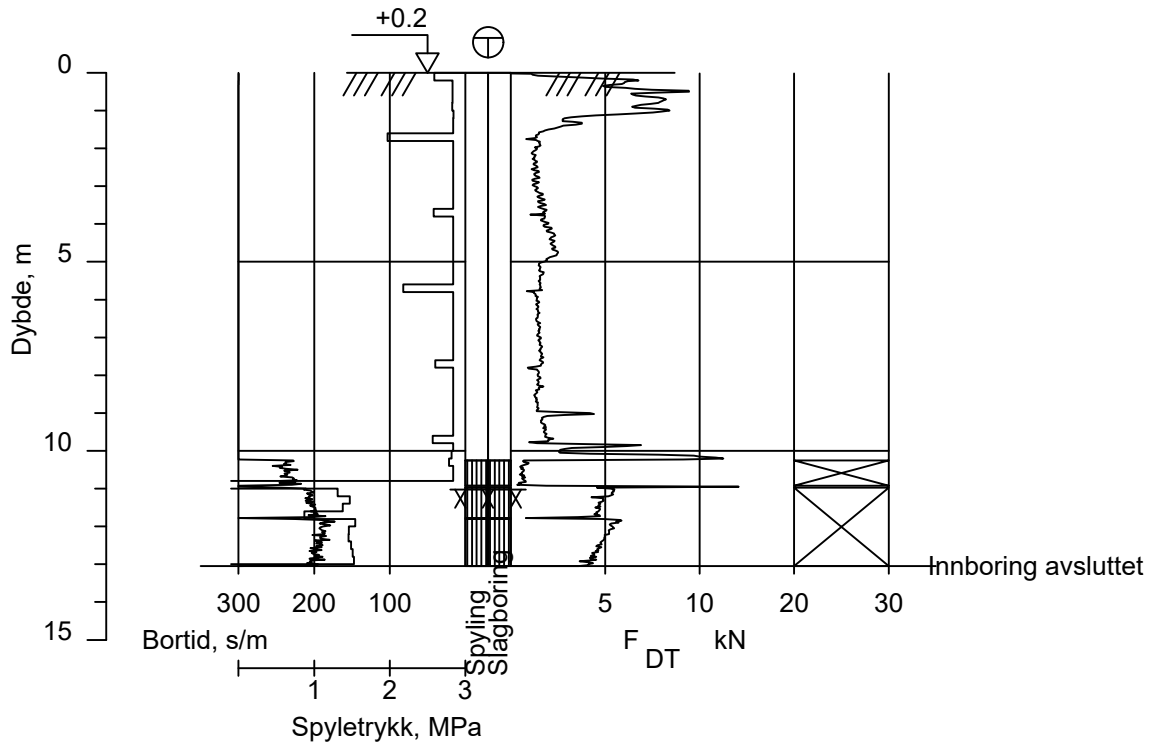
Asplan Viak AS Skien Porsgrunn. Versvika midl. anl.vei	Dato 21.04.2020	Tegn. ST	Kontr. Rula
	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
Totalsondering	Status Tegning i rapport		
GRUNNTEKNIKK AS www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 114751-36		Rev. .



Dato boret :21.04.2020 Posisjon: X 6551632.80 Y 537301.90

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

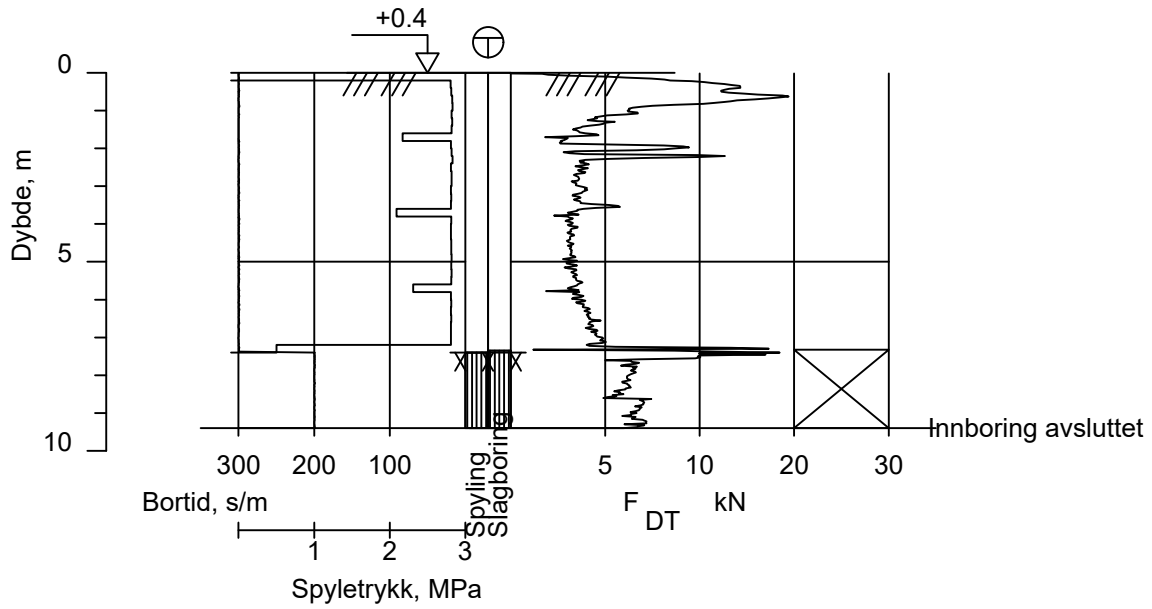
Asplan Viak AS Skien Porsgrunn. Versvika midl. anl.vei	Dato 21.04.2020	Tegn. ST	Kontr. Rula
	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
Totalsondering	Status Tegning i rapport		
GRUNNTEKNIKK AS www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 114751-37		Rev. .



Dato boret :16.03.2020 Posisjon: X 6551662.20 Y 537290.60

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Asplan Viak AS Skien Porsgrunn. Versvika midl. anl.vei	Dato 21.04.2020	Tegn. ST	Kontr. Rula
		Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
	GRUNNTEKNIKK AS www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 114751-38		Rev. .

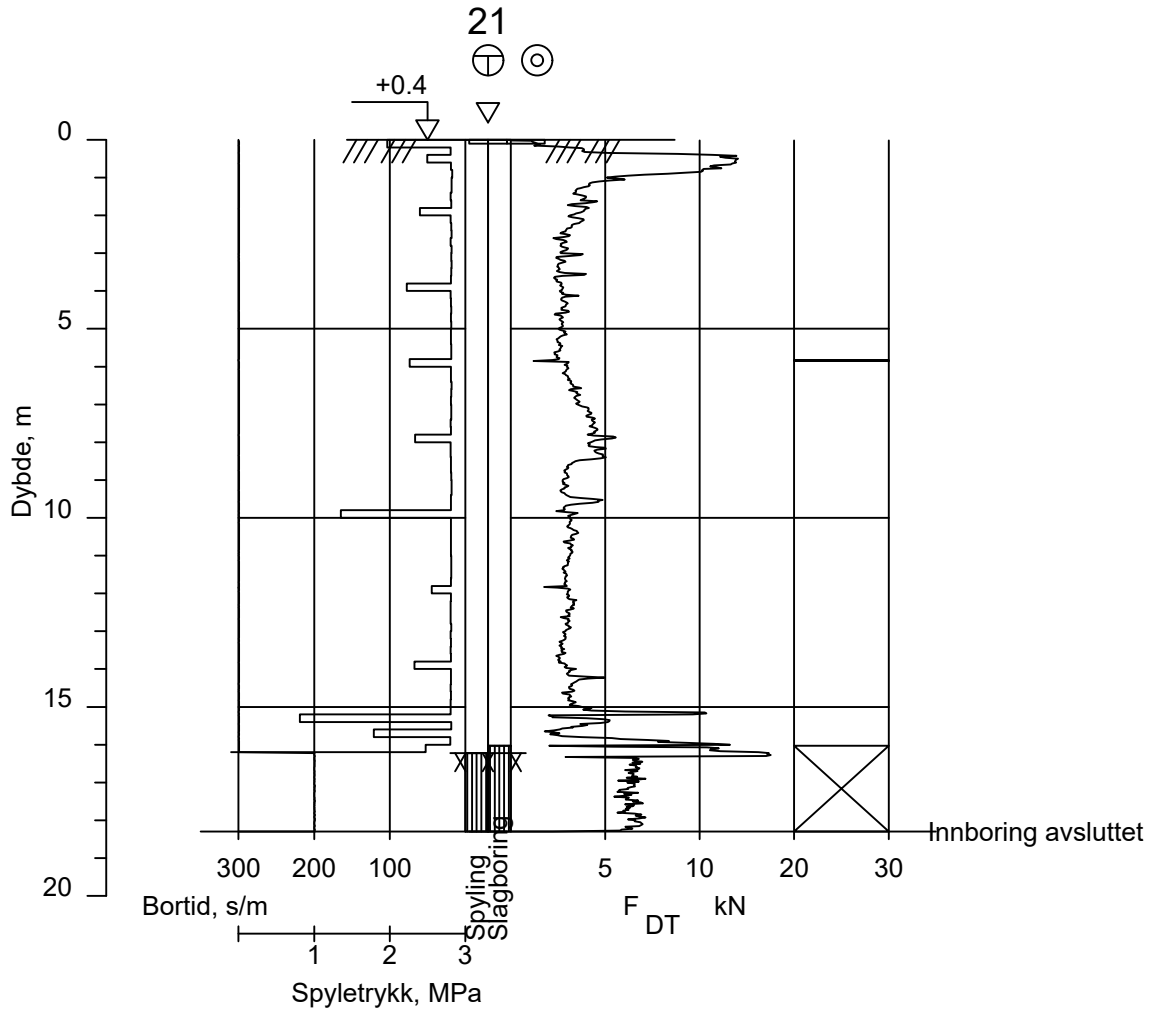
20A



Dato boret :16.03.2020 Posisjon: X 6551627.60 Y 537301.40

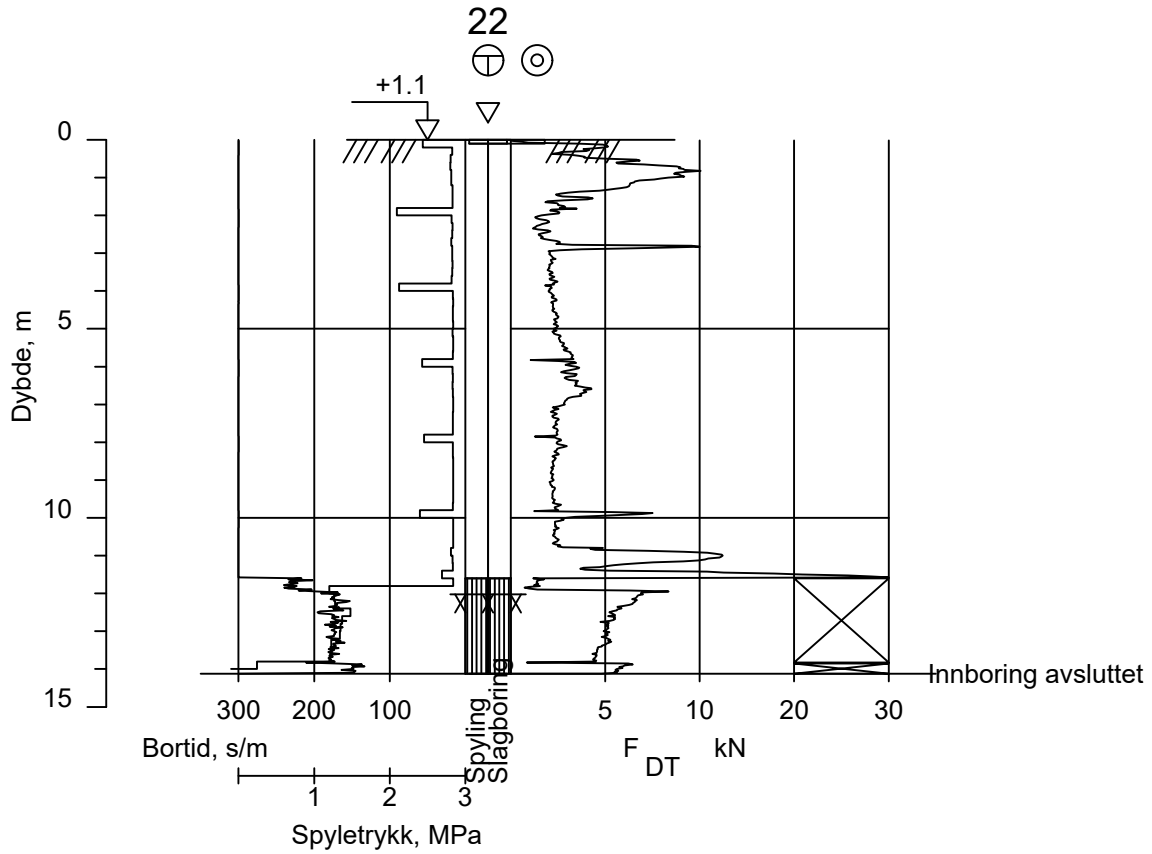
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

Asplan Viak AS Skien Porsgrunn. Versvika midl. anl.vei	Dato 21.04.2020	Tegn. ST	Kontr. Rula
	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
Totalsondering	Status Tegning i rapport		
GRUNNTEKNIKK AS www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 114751-39		Rev. .



Dato boret :21.04.2020 Posisjon: X 6551616.20 Y 537301.70

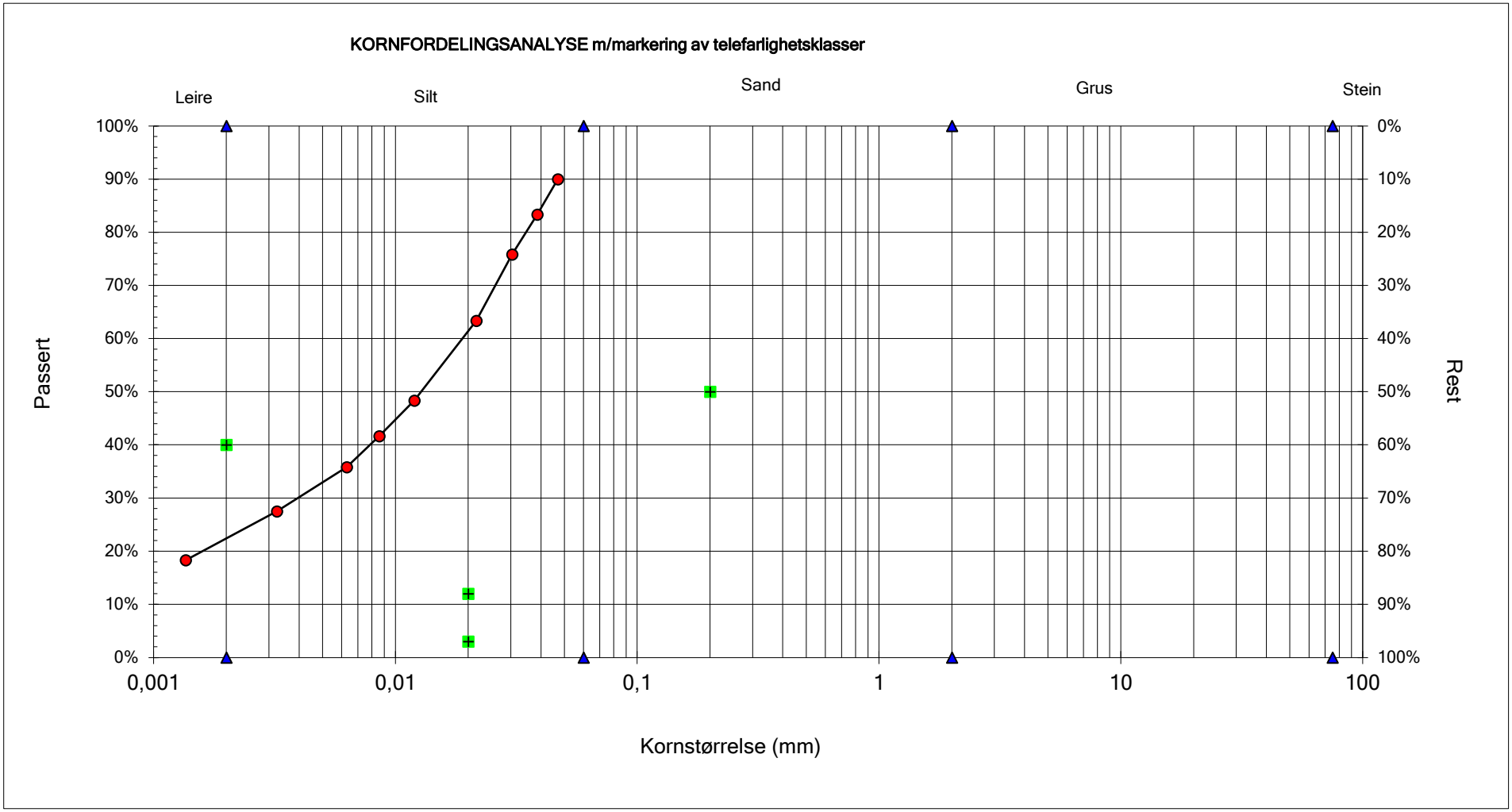
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Asplan Viak AS Skien Porsgrunn. Versvika midl. anl.vei	Dato 21.04.2020	Tegn. ST	Kontr. Rula
		Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
	GRUNNTEKNIKK AS www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 114751-40		Rev. .



Dato boret :21.04.2020 Posisjon: X 6551624.40 Y 537327.00

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.

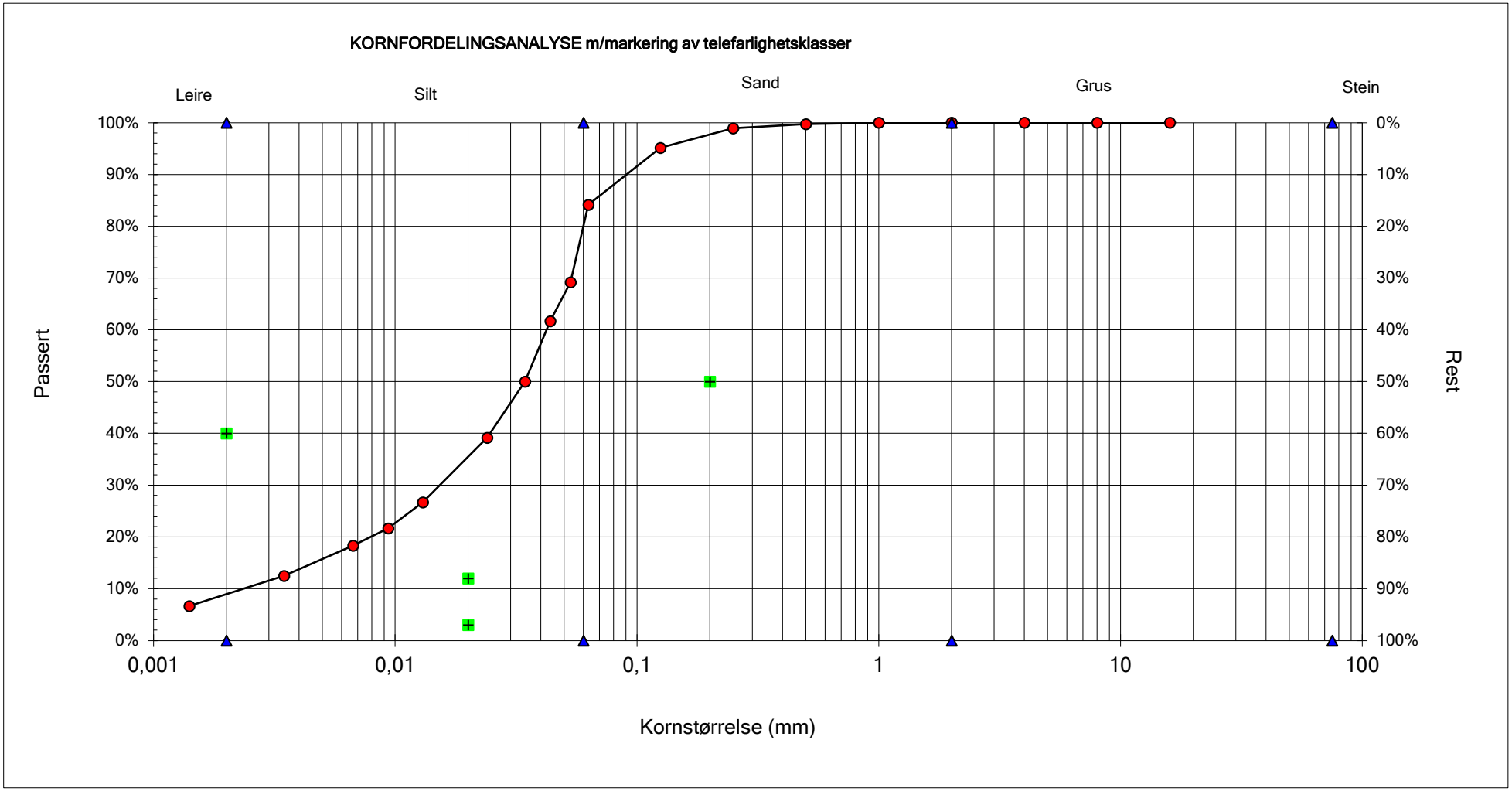
Asplan Viak AS Skien Porsgrunn. Versvika midl. anl.vei	Dato 21.04.2020	Tegn. ST	Kontr. Rula
	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
Totalsondering	Status Tegning i rapport		
GRUNNTEKNIKK AS www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 114751-41		Rev. .



GeoStrøm AS
Grunnundersøkelser

Jobb	2475	Hull:	3	Dato:	17.04.2020
Prosjektnavn:	Versvika anleggsvein	Dybde:	5,20-6,0m	Laborant:	RS/SSJ
Beskrivelse:	Leire, siltig	Telefarlighet	T4	D75/D25:	11,60

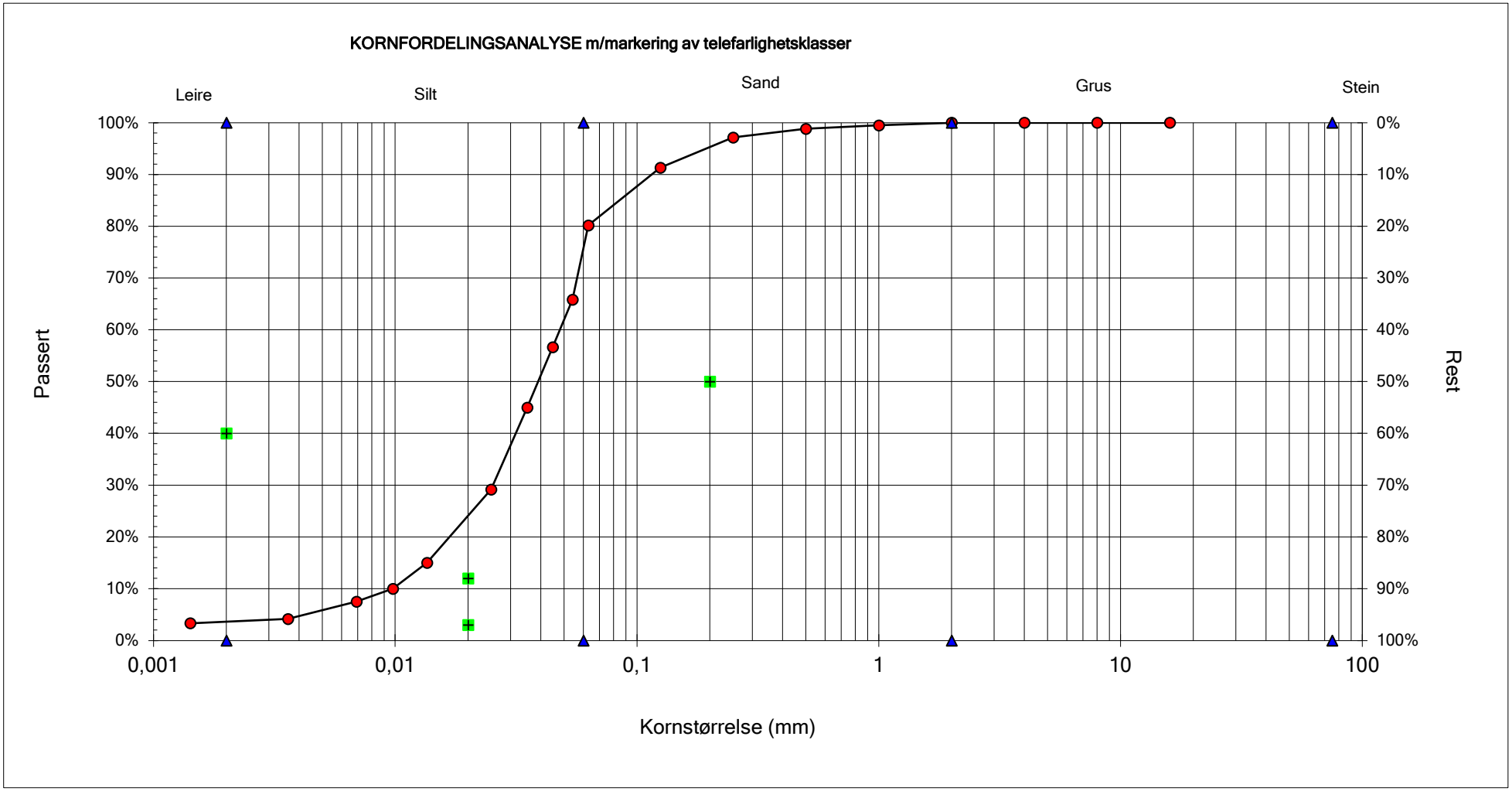
114751-50



GeoStrøm AS
Grunnundersøkelser

Jobb	2475	Hull:	12	Dato:	17.04.2020
Prosjektnavn:	Versvika anleggsvei	Dybde:	2,40-2,50m	Laborant:	RS/SSJ
Beskrivelse:	Silt, leirig, sandig	Telefarlighet	T4	D60/D10:	17,50

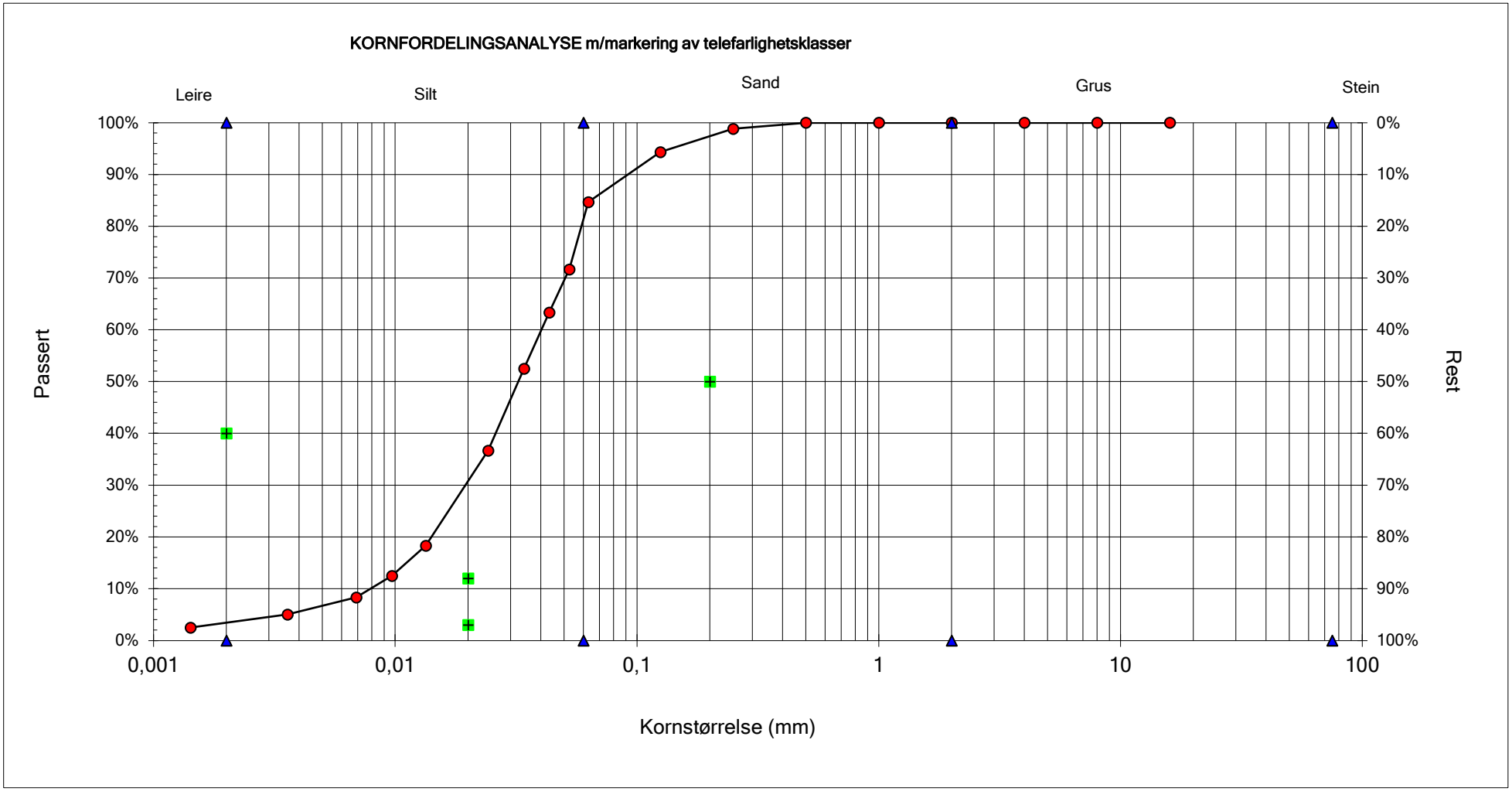
114751-51



GeoStrøm AS
Grunnundersøkelser

Jobb	2475	Hull:	18	Dato:	17.04.2020
Prosjektnavn:	Versvika anleggsvei	Dybde:	5,20-6,0m	Laborant:	RS/SSJ
Beskrivelse:	Silt, sandig	Telefarlighet	T4	D60/D10:	4,90

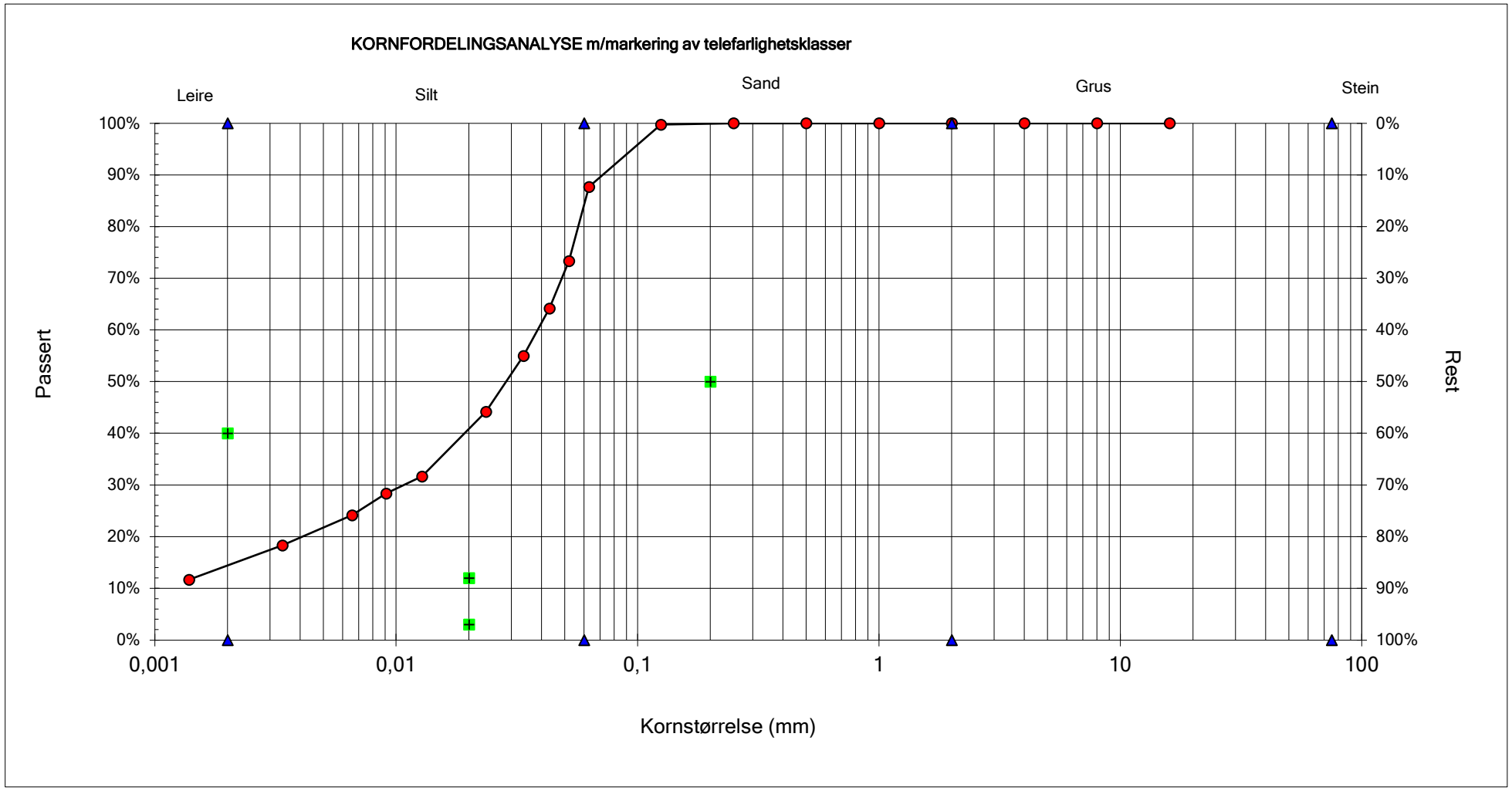
114751-52



GeoStrøm AS
Grunnundersøkelser

Jobb	2475	Hull:	21	Dato:	17.04.2020
Prosjektnavn:	Versvika anleggsvei	Dybde:	5.6m	Laborant:	RS/SSJ
Beskrivelse:	Silt	Telefarlighet	T4	D60/D10:	5,06

114751-53



GeoStrøm AS
Grunnundersøkelser

Jobb	2475	Hull:	21	Dato:	17.04.2020
Prosjektnavn:	Versvika anleggsvei	Dybde:	13,2-14,0m	Laborant:	RS/SSJ
Beskrivelse:	Leire, siltig	Telefarlighet	T4	D75/D25:	8,18

114751-54

Opptegning i plan / på oversiktskart.
TEGNINGSSYMBOLER
Nummerering i henhold til borpunktliste GeoSuite.

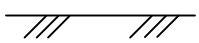
Symbol	Metode	Anmerkning	Symbol	Metode	Anmerkning
●	2401 Dreiesondering	Sondering med registrering av motstand.	■	2410 Setningsmåling	Nivellementspunkt.
◎	2402 Prøveserie/ Naverboring	Prøvene tatt med prøve-tagningsredskap (naverbor, 54 mm prøvetager m.m.)	⊽	2411 S.P.T.	Standard Penetration Test
□	2403 Prøvegrop/sjakt	Prøver tatt i gropvegg.	✡	2412 Fjellkontroll-boring	Boring ned til og i fjell.
⊠	2404 Prøvebelastning	Peler, terrengplater, fundamenter o.l.	⊖	2413 Poretrykks-måling	Inkludert måling av grunn-vannstand.
○	2405 Enkel sondering	Sondering uten registrering av motst., f.eks. spyleboring, slagboring m.m.	⊗	2414 In situ permeabilitets-måling	Infiltrasjonsforsøk, prøve-pumping m.m.
◒	2406 Dreietrykk-sondering	Maskinsondering med automatisk registrering.	+	2415 Vingeboring	Måling av uomrørt og omrørt udrenert skjærstyrke.
▽	2407 CPT/CPTU	Sondering der spissmotstand, lokal friksjon og poretrykk registreres under nedpressing	Ω	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.

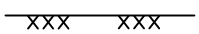
NIVÅER OG DYBDER (i meter)

✡ $\frac{12,8}{-5,7}$ 18,5+3,0

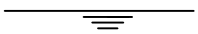
Over linjen : kote terreng eller elvebunn/sjøbunn ved boring i vann (12,8).
Ut for linjen : boret dybde i løsmasser (18,5). Evt. boret dybde i fjell angis etter plusstegn (+3,0).
Under linjen : antatt fjellkote.

OPPTEGNING AV BORINGER OG PROFIL
Generelt

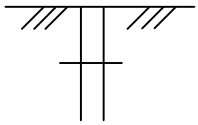

Terreng

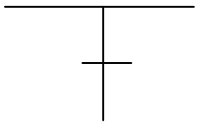


Fjell

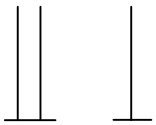

Grunnvannstand

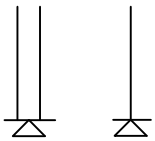
FORBORING
Gjelder alle sonderingstyper

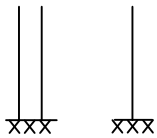




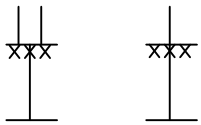
AVSLUTNING AV BORING (Gjelder alle sonderingstyper)


Boring avsluttet


Ant. stein, blokk eller fast grunn.



Ant. fjell, berg.



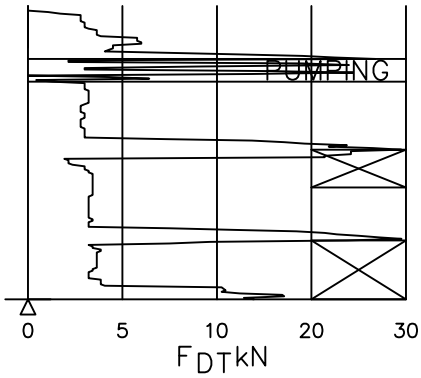
Boret i ant. fjell

Geoteknisk bilag
Tegnforklaring for kart og profiler

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

Dato	Tegn.	Kontr.
31.01.2013	LEH	GeS
Tegningsnummer		Rev.
GT-1		

DREIETRYKKSONDERING



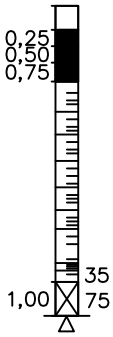
Vanlig boring med 25 omdr./min.

Pumping

Økt rotasjon

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

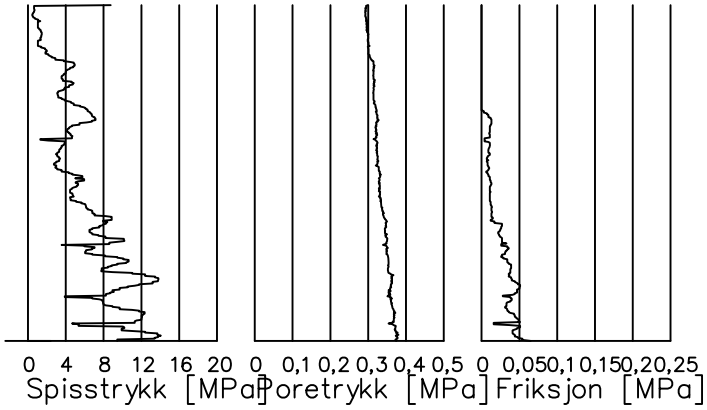
DREIESONDERING



Forboringsdybde markeres og diameter angis i mm. Vertikal–lasten i kN angis på borhullets v. side. Endring i belastning vises ved tverrstrek. Synk uten dreining markeres med skygge–legging eller raster.

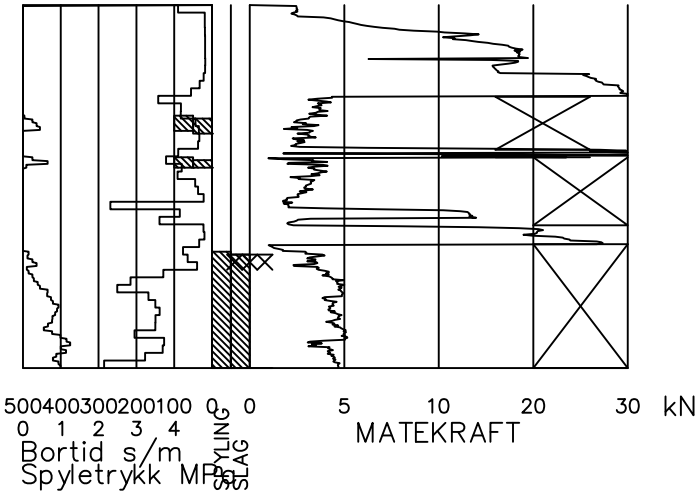
Hel tverrstrek for hver 100 halv–omdreining. Halv tverrstrek for hver 25 halvomdreining. Mindre enn 100 halvomdreininger vises ved å skrive ant. halvomdr. på h. side. Neddriving ved slag på boret vises m. kryss, slagant. og redskap kan angis. Endret ned–drivingsmåte vises m. hel tverrstr.

CPT / TRYKKSONDERING



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

TOTALSONDERING



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

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

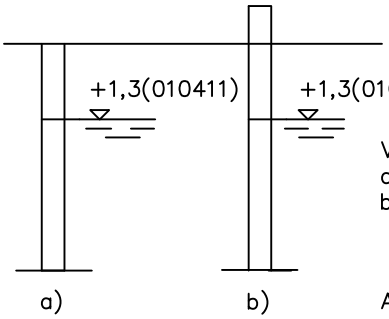
Ved boring med slag og spyling markeres dette med skravur. Bortid tegnes i blokker for hver 0,2m, evt. 1,0m (alternativ 1). Alternativt kan nedpressingskraft tegnes også for denne delen av boringen. Bortid tegnes da i blokker for hver 0,2m, evt. 1,0m, på motsatt side av diagrammet (alt. 2).

Geoteknisk bilag
Geotekniske bormetoder og opptegning

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

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

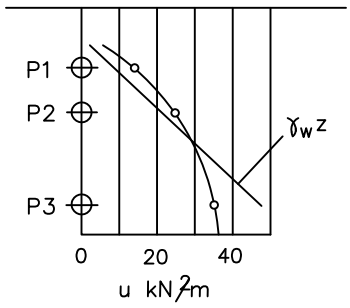
GRUNNVANNSTAND



Vannstand målt i
a) Åpent hull og
b) rør beskyttet mot overflatevann.

Angivelse av kote og måledato.

PORETRYKK

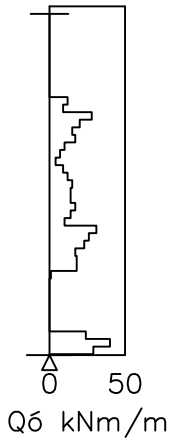


Poretrykk, u, fremstilles i et diagram. En teoretisk linje for hydrostatisk trykkfordeling $\gamma_w z$ kan vises.

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



Rammemotstanden Q_0 angis som brutto rammeenergi i kNm pr. m synk av boret.

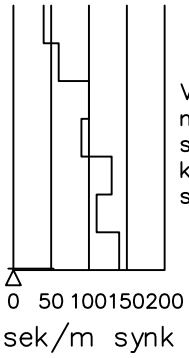
$$Q = \frac{W \times H}{s}$$

der W = Tyngde av lodd (kN)
H = Fallhøyde (m)
s = Synk i m pr. slag

ENKEL SONDERING

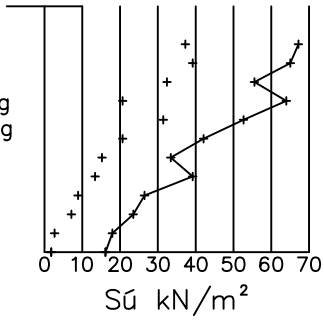
Boringer som bare har til hensikt å registrere dybder til fjell eller fast lag, uten registrering av neddrivingsmotstand.

Forboret



Ved enkel sondering med slagbormaskin og sondering med fjellrigg kan synk vises som sek/m.

VINGEBORING



Borhullet markeres med enkel tykk strek. Skjærstyrken s_u og s'_u angis i kN/m² med tegnet +. Verdier merka (+) ansees ikke representative. Verdien som angis er den kalibrerte omrørte og uomrørte skjærstyrke.

NAVERBORING

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

Det kan navres til 5–20 m dybde avhngig 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.

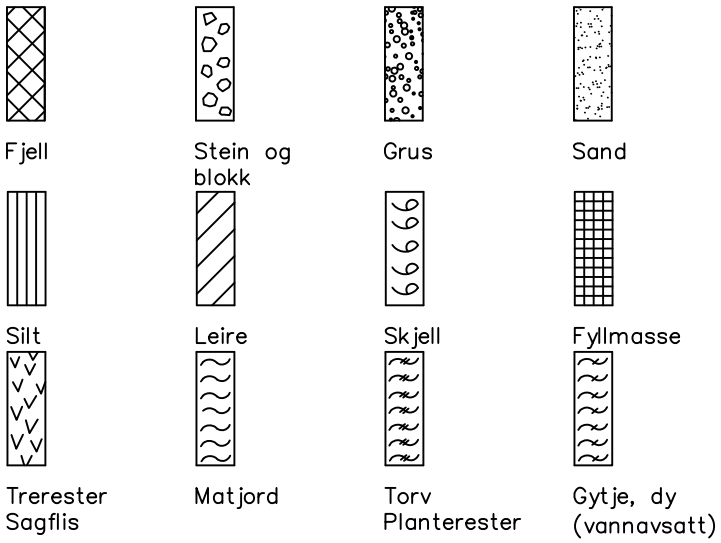
Jordprøven er beskyttet i sylinderen som blir forseglet og sendt til geoteknisk laboratorium.

Geoteknisk bilag
Geotekniske bormetoder og opptegning

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

Dato	Tegn.	Kontr.
31.01.2013	LEH	GeS
Tegningsnummer		Rev.
GT-3		

Materialsignatur (iht. NGF)



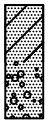
Anmerkning

Leire:
- T = tørrskorpe
- 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 = aurhelle

SYMBOLER FOR LABORATORIEDATA

Laboratoriebestemmelser	Bokstav-symbol	Tegn-symbol	Anmerkninger
Materiale/jordart			Jordarter beskrives i samsvar med retningslinjer gitt av NGF. Hovedbetegnelsen skrives med store bokstaver.
Vanninnhold			Angis i masseprosent av tørrstoff.
Naturlig vanninnhold	W	•	
Plastisitetsgrense	W_P	⊢——	
Flytegrense	W_L	——⊣	Metode skal angis.
Flytegrense konus	W_F	——▼	
Tyngdetthet / densitet			Tyngdetetthet kN/m³. Densitet t/m³.
Tyngdetetthet	γ		γ (kN/m³) Tyngden av prøven pr volumenhet
Densitet	ρ		Massen av prøven pr volumenhet
Tørr densitet	ρ_d		Massen av tørrstoff pr volumenhet
Korndensitet	ρ_s		Massen av faststoff pr volumenhet av fast stoff
Porøsitet	n		Volumet av porene i % av total volumet
Poretall	e		Volumet av porer delt på volum av faststoff
Skjærstyrke, udrenert			
Konusforsøk, uomrørt	s_{uk}	▼	Symbolet settes i ( ) hvis verdien ikke ansees representativ.
Konusforsøk, omrørt	$s_{u'k}$	▼	
Enkelt trykkforsøk	s_{ut}	⌕	Aksialdeformasjon ved brudd (ε_f) angis i % slik: 15—o—5% (10)
Sensitivitet	S_t		
Organisk materiale			Angis i masseprosent av tørrstoff før forsøk.
Innhold av organisk karbon	O_c		
Glødetap	O_{gl}		
Humusinnhold	O_{Na}		Bestemt ved NaOH-metoden.
Formuldingsgraden	vP		Klassifisering etter von Post skala H_1 – H_{10}

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

Geoteknisk bilag
Prøvetakning og laboratorieundersøkelser

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

Dato	Tegn.	Kontr.
31.01.2013	LEH	GeS
Tegningsnummer		Rev.
GT-4		

MINERALSKE JORDARTER

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

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

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

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

ORGANISKE JORDARTER

Klassifiseres på grunnlag av jordartens opprinnelse og omdanningsted.

Humus: Fellesbetegnelse på organisk materiale i jordarter
Torv: Myrplanter, mer eller mindre omdannet
Gytje: Omdannede vannavsatte plante– og dyrerester
Mold: Organisk materiale med løs struktur
Matjord: Det øvre, moldholdige jordlaget

SKJÆRFASTHET

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

SENSITIVITET (St)

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

VANNINNHOLD (w %)

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

FLYTEGRENSE, PLASTISITETSGRENSE (W_L, W_P %) – PLASTISITETSINDEKS (I_P %) ($W_L - W_P = I_P$)

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

KORNFORDELINGSANALYSE

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

TELEFARLIGHET

Bestemmes ut fra kornfordelingsanalyse eller ved å måle den kapilære stigehøyden. Telefarlighet graderes i gruppene: T1: ikke telefarlig, T2: lite telefarlig, T3 middels telefarlig og T4 meget telefarlig

Geoteknisk bilag
Prøvetakning og laboratorieundersøkelser

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

Dato	Tegn.	Kontr.
31.01.2013	LEH	GeS
Tegningsnummer		Rev.
GT-5		

Tolkning CPTU

Versjon 3.12 revidert 24.06.2018

GRUNNTEKNIKK

Oppdragsinformasjon og innlesning av CPTU data

Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.
ST	17.04.2020		114751
Ktr.	Dato	Porsgrunn. Versvika midl. Anleggsvei	Side
JAG	27.04.2020		1

Filnavn .cpt fil: 3cpt.cpt

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

Borpunkt nr.:	3
Dato for utførelse:	01.04.2020
Borleder:	Toms
Terrengnivå [m]:	27,1
Forboringsdybde [m]:	0
Grunnvannstand [m]:	0,55
Stopp dybde [m]:	7,2
Stoppkode:	91

Forsøkstype
- (●) CPTU på land
- ( ) CPTU på sjø - utført fra vannoverflaten
- ( ) CPTU på sjø - utført fra sjøbunnen

Evt. korrigering z verdi [m]

Format .cpt logfil: GeoTech

Sonde nr.:	5211
Programvare:	CPTLOG-2.00
Korreksjonsfaktor, a [-]:	0,838
Korreksjonsfaktor, b [-]:	0

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

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

Nullpunktsverdier	**Før [kPa]**	**Etter [kPa]**	**Avvik [kPa]**	**Avvik [%]**	**Anv. kl.**
Spissmotstand:	8262,8	8244,5	18,3	0,2	1
Friksjon:	118,1	118,3	0,2	0,2	1
Poretrykk:	233,9	233,8	0,1	0,0	1

	Avvik [^o]	**Anv. kl.**
Maks. helningavvik:	8,9	4

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

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

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

	[m]
Maks. horisontalt avvik:	0,42

Beregnet ut fra målt helning.

Resulterende anvendelsesklasse: Anvendelsesklasse 1, hvis en ser bort fra helningsavviket

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

Evt. kommentarer til forsøket:

Antydning til dårlig poretrykksrespons mellom 2-4 m. Noe negativt poretrykk ned til 0,8 m.
Grunnvannstand er målt til 0,55 m under terreng.

Tolkning CPTU

Lagdeling og klassifisering - input parametere

Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.	Borpunkt nr.
ST	17.04.2020		114751	3
Ktr.	**Dato**	Porsgrunn. Versvika midl. Anleggsvei	**GVS [m]**	**Side nr.**
JAG	27.04.2020		0,55	2

Fargekoder:

- Fylles ut av brukeren
- Beregnes

Valg av klassifiseringsdiagrammer

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

Innstillinger klassifisering

☐ Angi ekstra forboringsdybde (endres i toppnivå lag 1)

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

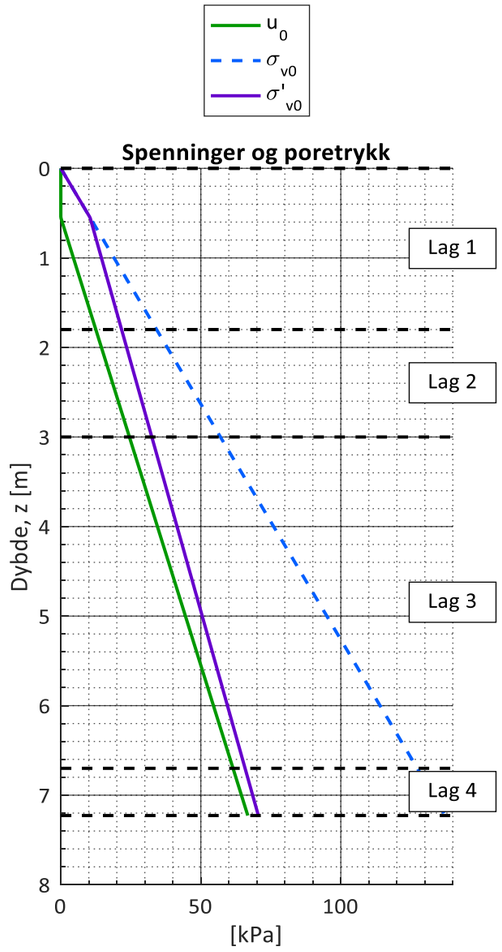
Lagdeling	Toppnivå [m]	γ [kN/m^3]	Klassifisering
Forboret	0,0	19	
Lag 1	0,0	19	Ant. siltig sand
Lag 2	1,8	19	Ant. siltig leire
Lag 3	3,0	19	Antatt sprøbruddmaterialer (siltig leire)
Lag 4	6,7	19	Ant. sandig leire/silt
Lag 5			
Lag 6			
Lag 7			
Lag 8			
Lag 9			
Lag 10			
Lag 11			
Lag 12			
Lag 13			
Lag 14			
Lag 15			
Lag 16			
Lag 17			
Lag 18			
Lag 19			
Lag 20			

Beregning av hydrostatisk poretrykk

◉ Beregn poretrykksprofil fra angitt GVS

○ Angi poretrykksprofil manuelt

z [m]	u_0 [kPa]
0,55	0
7	64,5



Tolkning CPTU

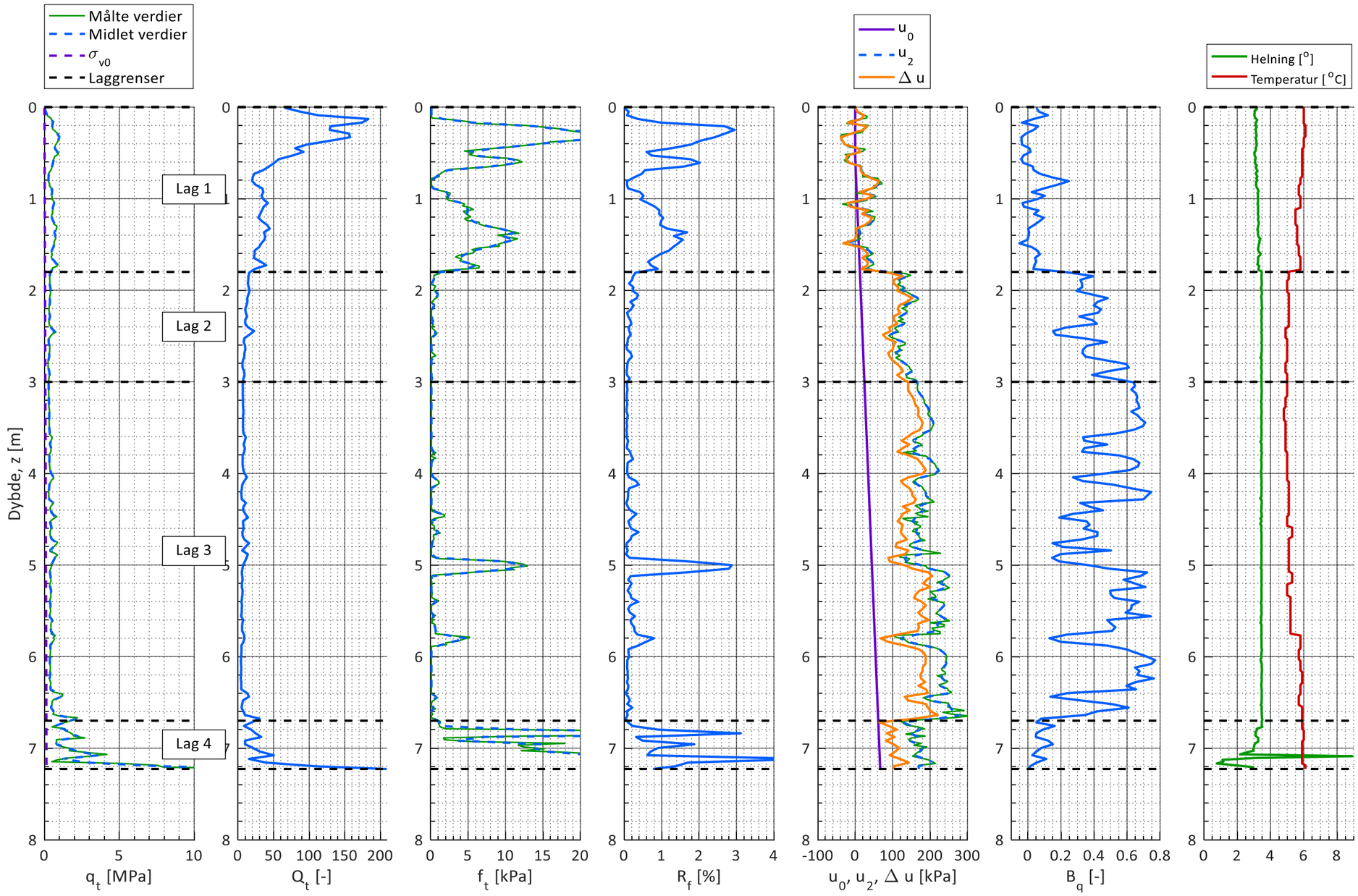
Lagdeling og klassifisering - Målte og normaliserte parametere

Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.	Borpunkt nr.
ST	17.04.2020		114751	3
Ktr.	**Dato**	Porsgrunn. Versvika midl. Anleggsvei	**GVS [m]**	**Side nr.**
JAG	27.04.2020		0,55	3

Manuelle plotgrenser

	q_t [Mpa]	Q_t [Mpa]	f_t [kPa]	R_f [%]	u_0 [kPa]	B_q [-]	Helning [^o]
x_min							
x_max	10		20	4			

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



Tolkning CPTU

Versjon 3.12 revidert 24.06.2018

GRUNNTEKNIKK

Oppdragsinformasjon og innlesning av CPTU data

Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.
ST	17.04.2020	Porsgrunn. Versvika midl. Anleggsvei	114751
Ktr.	Dato		Side
JAG	27.04.2020		1

Filnavn .cpt fil:	7cpt.cpt
Borpunkt nr.:	7
Dato for utførelse:	01.04.2020
Borleder:	Toms
Terrengnivå [m]:	
Forboringsdybde [m]:	2
Grunnvannstand [m]:	2
Stopp dybde [m]:	6,1
Stoppkode:	91
Sonde nr.:	5211
Programvare:	CPTLOG-2.00
Korreksjonsfaktor, a [-]:	0,838
Korreksjonsfaktor, b [-]:	0

Fargekoder:

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

Forsøkstype

- (●) CPTU på land
- ( ) CPTU på sjø - utført fra vannoverflaten
- ( ) CPTU på sjø - utført fra sjøbunnen

Evt. korrigering z verdi [m]

Format .cpt logfil: GeoTech

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

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

Nullpunktsverdier	**Før [kPa]**	**Etter [kPa]**	**Avvik [kPa]**	**Avvik [%]**	**Anv. kl.**
Spissmotstand:	8239,4	8257,8	18,4	0,2	1
Friksjon:	118,2	118,2	0	0,0	1
Poretrykk:	233,3	233,1	0,2	0,1	1

	Avvik [^o]	**Anv. kl.**
Maks. helningavvik:	39,5	4

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

	[m]	**[%]**	**Anv. kl.**
Maks. vertikalt avvik målt dybde:	0,02	0,4	1/2

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

	[m]
Maks. horisontalt avvik:	0,26

Beregnet ut fra målt helning.

Resulterende anvendelsesklasse: Anv.kl. 1 hvis det sees bort fra helningsavviket

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

Evt. kommentarer til forsøket:

Grunnvannstand er ikke målt, og antas å ligge under topplaget. Dårlig poretrykksrespons mellom 2-2,8 og 5,5-6 m dybde.

Tolkning CPTU

Lagdeling og klassifisering - input parametere

Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.	Borpunkt nr.
ST	17.04.2020		114751	7
Ktr.	**Dato**		**GVS [m]**	**Side nr.**
JAG	27.04.2020	Porsgrunn. Versvika midl. Anleggsvei	2	2

Fargekoder:

Fylles ut av brukeren
Beregnes

Valg av klassifiseringsdiagrammer

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

Innstillinger klassifisering

- [ ] Angi ekstra forboringsdybde (endres i toppnivå lag 1)

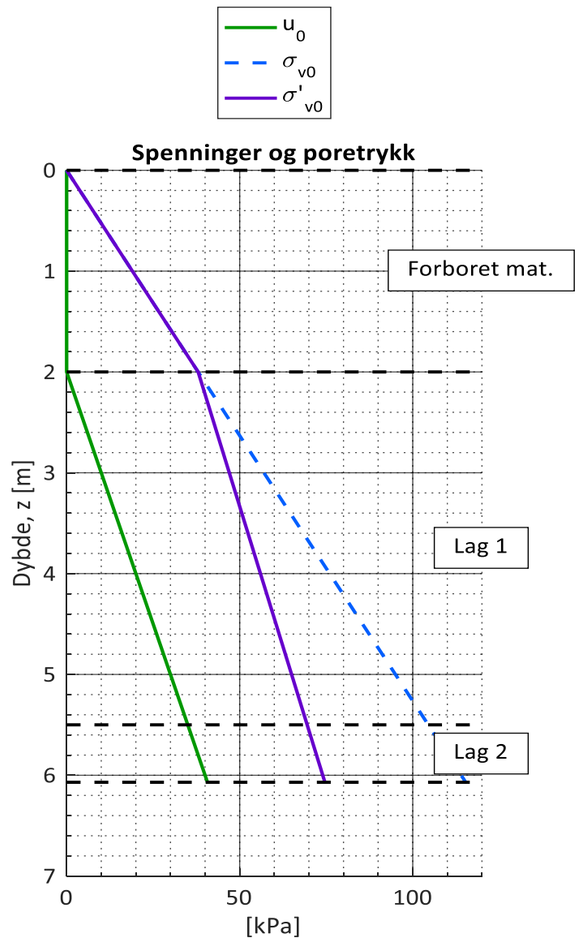
Lengdeintervall for midling av data [m]: 0,05

Lagdeling	Toppnivå [m]	γ [kN/m^3]	Klassifisering
Forboret	0,0	19	Forboret mat
Lag 1	2,0	19	Ant. siltig leire med enkelte sandlag
Lag 2	5,5	19	Ant. friksjonsmatr. (sand)
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 hydrostatisk poretrykk

- (●) Beregn poretrykksprofil fra angitt GVS
- ( ) Angi poretrykksprofil manuelt

z [m]	u_0 [kPa]
2	0
6	40



Tolkning CPTU

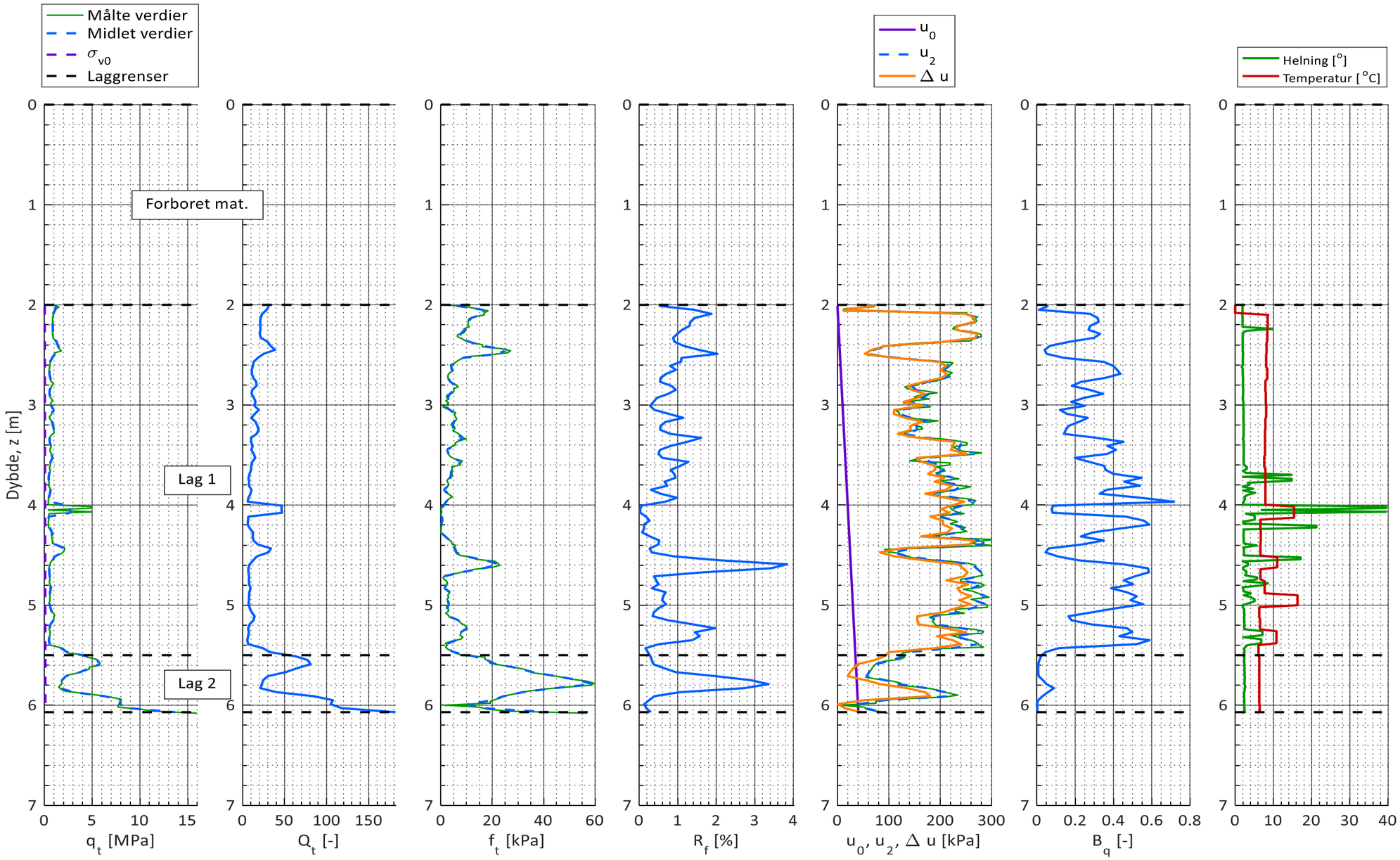
Lagdeling og klassifisering - Målte og normaliserte parametere

Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.	Borpunkt nr.
ST	17.04.2020	Porsgrunn. Versvika midl. Anleggsvei	114751	7
Ktr.	**Dato**		**GVS [m]**	**Side nr.**
JAG	27.04.2020		2	3

Manuelle plotgrenser

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

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



Tolkning CPTU

Versjon 3.12 revidert 24.06.2018

GRUNNTEKNIKK

Oppdragsinformasjon og innlesning av CPTU data

Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.
ST	21.04.2020	Porsgrunn. Versvika, midlertidig anleggsvei	114751
Ktr.	Dato		Side
JAG	27.04.2020		1

Filnavn .cpt fil:	18cpt.cpt
Borpunkt nr.:	18
Dato for utførelse:	30.03.2020
Borleder:	Toms
Terrengnivå [m]:	0,3
Forboringsdybde [m]:	1
Grunnvannstand [m]:	0
Stopp dybde [m]:	8,2
Stoppkode:	93
Sonde nr.:	5211
Programvare:	CPTLOG-2.00
Korreksjonsfaktor, a [-]:	0,838
Korreksjonsfaktor, b [-]:	0

Fargekoder:

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

Forsøkstype

- (●) CPTU på land
- ( ) CPTU på sjø - utført fra vannoverflaten
- ( ) CPTU på sjø - utført fra sjøbunnen

Evt. korrigering z verdi [m]

Format .cpt logfil: GeoTech

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

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

Nullpunktsverdier	**Før [kPa]**	**Etter [kPa]**	**Avvik [kPa]**	**Avvik [%]**	**Anv. kl.**
Spissmotstand:	8261,6	8259,7	1,9	0,0	1
Friksjon:	118,1	118,1	0	0,0	1
Poretrykk:	236,5	236,5	0	0,0	1

	Avvik [^o]	**Anv. kl.**
Maks. helningavvik:	3,6	3

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

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

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

	[m]
Maks. horisontalt avvik:	0,39

Beregnet ut fra målt helning.

Resulterende anvendelsesklasse: Anvendelsesklasse 1, hvis en ser bort fra heln.avvik

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

Evt. kommentarer til forsøket:

Liten eller ingen poretrykksoppbygning i dybden.

Tolkning CPTU

Lagdeling og klassifisering - input parametere

Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.	Borpunkt nr.
ST	21.04.2020	Porsgrunn. Versvika, midlertidig anleggsvei	114751	18
Ktr.	**Dato**		**GVS [m]**	**Side nr.**
JAG	27.04.2020		0	2

Fargekoder:

- Fylles ut av brukeren
- Beregnes

Valg av klassifiseringsdiagrammer

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

Innstillinger klassifisering

- [ ] Angi ekstra forboringsdybde (endres i toppnivå lag 1)

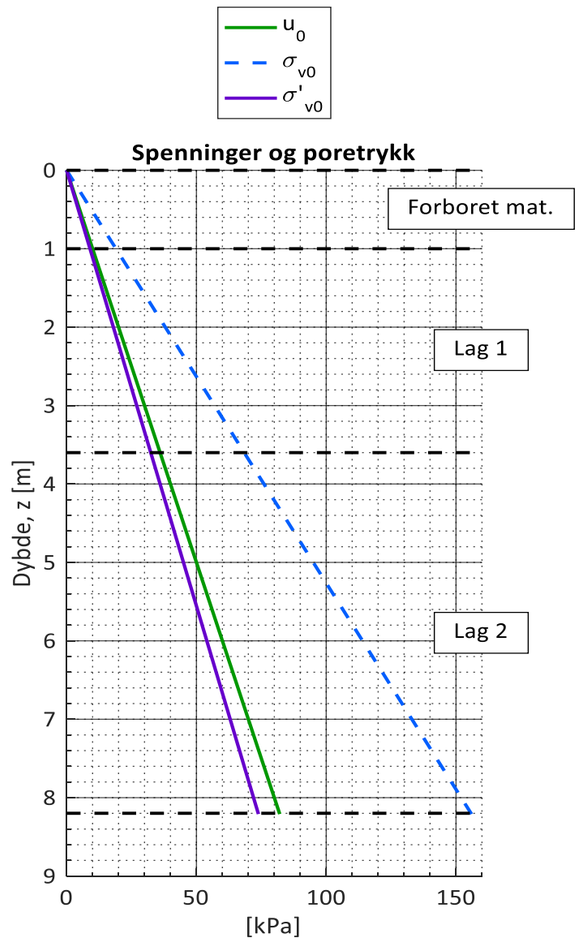
Lengdeintervall for midling av data [m]: 0,05

Lagdeling	Toppnivå [m]	γ [kN/m^3]	Klassifisering
Forboret	0,0	19	Forboret mat
Lag 1	1,0	19	Ant. siltig finsand/organiske masser
Lag 2	3,6	19	Ant. Lagdelt sand/silt/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 hydrostatisk poretrykk

- (●) Beregn poretrykksprofil fra angitt GVS
- ( ) Angi poretrykksprofil manuelt

z [m]	u_0 [kPa]
0	0
8	80



Tolkning CPTU

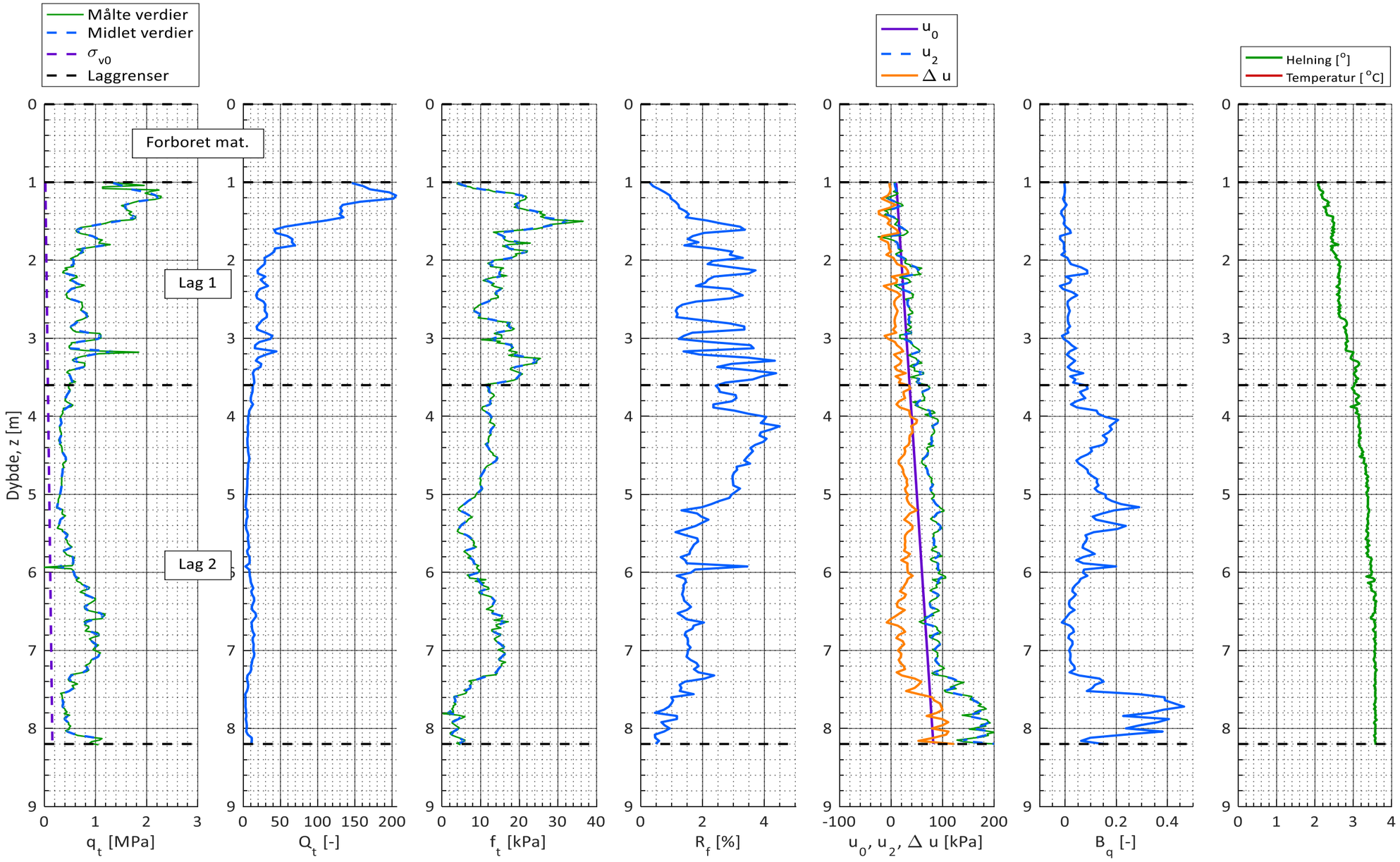
Lagdeling og klassifisering - Målte og normaliserte parametere

Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.	Borpunkt nr.
ST	21.04.2020	Porsgrunn. Versvika, midlertidig anleggsvei	114751	18
Ktr.	**Dato**		**GVS [m]**	**Side nr.**
JAG	27.04.2020		0	3

Manuelle plotgrenser

	q_t [Mpa]	Q_t [Mpa]	f_t [kPa]	R_f [%]	u_0 [kPa]	B_q [-]	Helning [^o]
x_min							
x_max					200		

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



Tolkning CPTU

Versjon 3.12 revidert 24.06.2018

GRUNNTEKNIKK

Oppdragsinformasjon og innlesning av CPTU data

Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.
ST	21.04.2020	Porsgrunn.Versvika, midlertidig anleggsvei	114751
Ktr.	Dato		Side
JAG	17.04.2020		1

Filnavn .cpt fil:	21cpt.cpt
Borpunkt nr.:	21
Dato for utførelse:	30.03.2020
Borleder:	Toms
Terrengnivå [m]:	0,4
Forboringsdybde [m]:	1
Grunnvannstand [m]:	0
Stopp dybde [m]:	14,8
Stoppkode:	91
Sonde nr.:	5211
Programvare:	CPTLOG-2.00
Korreksjonsfaktor, a [-]:	0,838
Korreksjonsfaktor, b [-]:	0

Fargekoder:

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

Forsøkstype

- (●) CPTU på land
- ( ) CPTU på sjø - utført fra vannoverflaten
- ( ) CPTU på sjø - utført fra sjøbunnen

Evt. korrigering z verdi [m]

Format .cpt logfil: GeoTech

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

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

Nullpunktsverdier	**Før [kPa]**	**Etter [kPa]**	**Avvik [kPa]**	**Avvik [%]**	**Anv. kl.**
Spissmotstand:	8256,5	8255,2	1,3	0,0	1
Friksjon:	118	118,1	0,1	0,1	1
Poretrykk:	236,7	236,1	0,6	0,3	1

	Avvik [^o]	**Anv. kl.**
Maks. helningavvik:	2,6	3

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

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

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

	[m]
Maks. horisontalt avvik:	0,51

Beregnet ut fra målt helning.

Resulterende anvendelsesklasse: Anv. Kl. 1, hvis en ser bort fra helningsavviket.

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

Evt. kommentarer til forsøket:

Fin poretrykksrespons. Veldig bløtt lag I bunn.

Tolkning CPTU

Lagdeling og klassifisering - input parametere

Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.	Borpunkt nr.
ST	21.04.2020	Porsgrunn.Versvika, midlertidig anleggsvei	114751	21
Ktr.	**Dato**		**GVS [m]**	**Side nr.**
JAG	17.04.2020		0	2

Fargekoder:

- Fylles ut av brukeren
- Beregnes

Valg av klassifiseringsdiagrammer

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

Innstillinger klassifisering

- [ ] Angi ekstra forboringsdybde (endres i toppnivå lag 1)

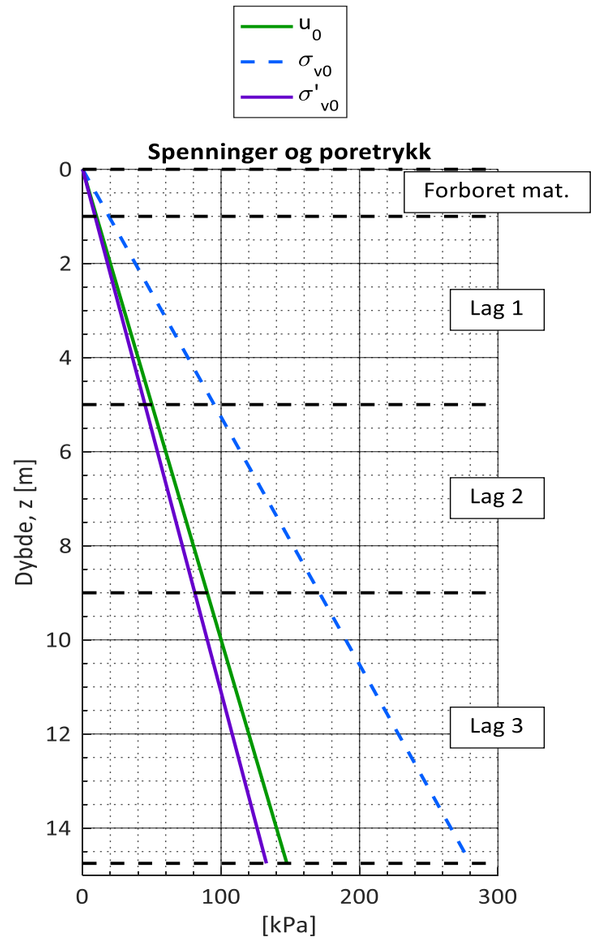
Lengdeintervall for midling av data [m]: 0,05

Lagdeling	Toppnivå [m]	γ [kN/m^3]	Klassifisering
Forboret	0,0	19	Forboret mat. Sand/grus
Lag 1	1,0	19	Ant. Sand m. organiske lag
Lag 2	5,0	19	Ant. Sand/silt
Lag 3	9,0	19	Ant. sandig, siltig leire
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 hydrostatisk poretrykk

- (●) Beregn poretrykksprofil fra angitt GVS
- ( ) Angi poretrykksprofil manuelt

z [m]	u_0 [kPa]
0	0
14	140



Tolkning CPTU

GRUNNTEKNIKK

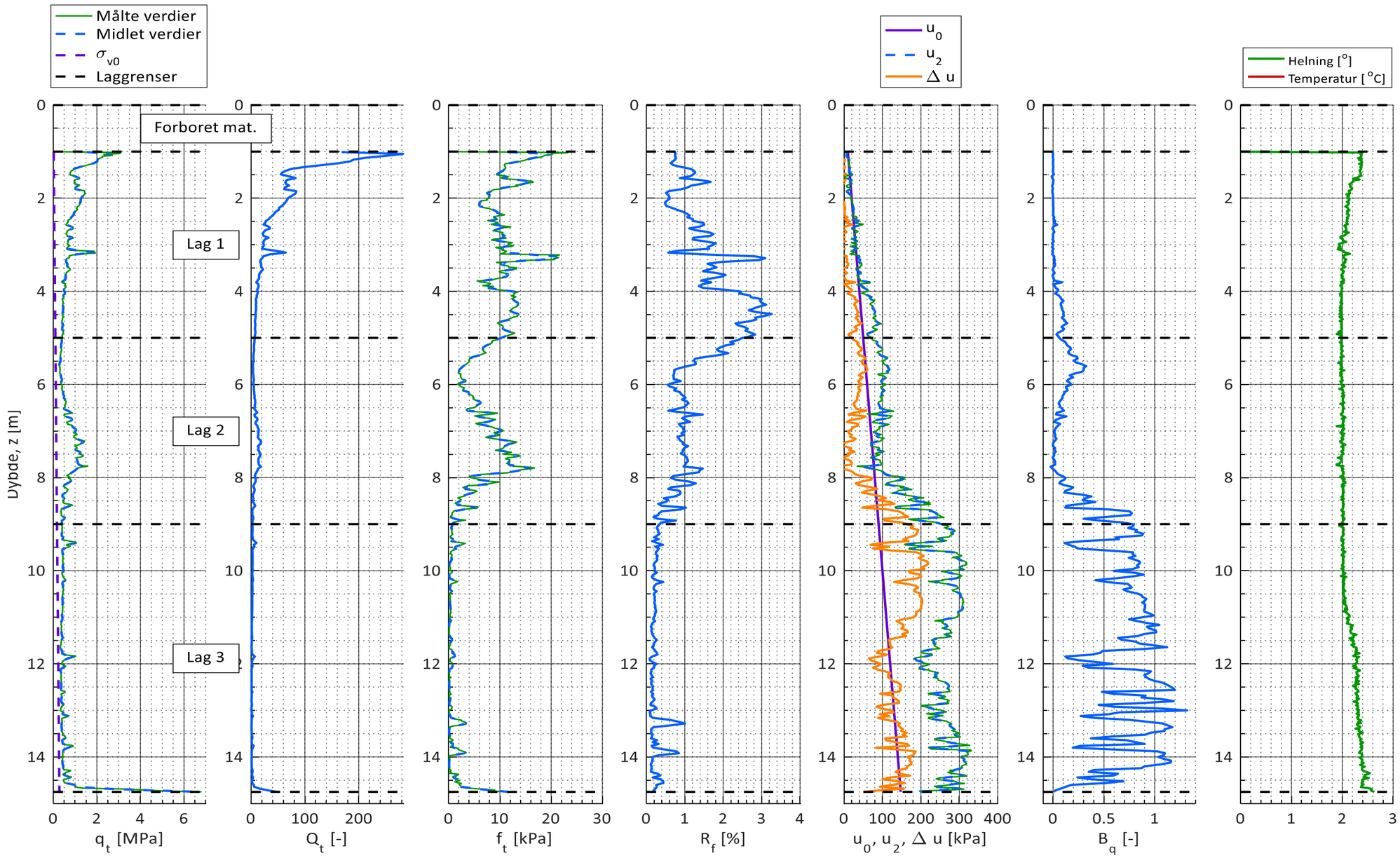
Lagdeling og klassifisering - Målte og normaliserte parametere

Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.	Borpunkt nr.
ST	21.04.2020	Porsgrunn.Versvika, midlertidig anleggsvei	114751	21
Ktr.	**Dato**		**GVS [m]**	**Side nr.**
JAG	17.04.2020		0	3

Manuelle plotgrenser

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

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



Tolkning CPTU

Versjon 3.12 revidert 24.06.2018

GRUNNTEKNIKK

Oppdragsinformasjon og innlesning av CPTU data

Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.
ST	21.04.2020	Porsgrunn. Versvika, midlertidig anleggsvei	14751
Ktr.	Dato		Side
JAG	27.04.2020		1

Filnavn .cpt fil:	22cpt.cpt
Borpunkt nr.:	22
Dato for utførelse:	30.03.2020
Borleder:	Toms
Terrengnivå [m]:	1,1
Forboringsdybde [m]:	2
Grunnvannstand [m]:	0,5
Stopp dybde [m]:	8,9
Stoppkode:	91
Sonde nr.:	5211
Programvare:	CPTLOG-2.00
Korreksjonsfaktor, a [-]:	0,838
Korreksjonsfaktor, b [-]:	0

Fargekoder:

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

Forsøkstype

- (●) CPTU på land
- ( ) CPTU på sjø - utført fra vannoverflaten
- ( ) CPTU på sjø - utført fra sjøbunnen

Evt. korrigering z verdi [m]

Format .cpt logfil: GeoTech

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

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

Nullpunktsverdier	**Før [kPa]**	**Etter [kPa]**	**Avvik [kPa]**	**Avvik [%]**	**Anv. kl.**
Spissmotstand:	8261,6	8268,5	6,9	0,1	1
Friksjon:	117,8	118,1	0,3	0,3	1
Poretrykk:	237,1	236,6	0,5	0,2	1

	Avvik [^o]	**Anv. kl.**
Maks. helningavvik:	24,2	4

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

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

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

	[m]
Maks. horisontalt avvik:	0,20

Beregnet ut fra målt helning.

Resulterende anvendelsesklasse: Anv.kl.1 hvis en ser bort fra helningsavvik.

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

Evt. kommentarer til forsøket:

Nær hydrostatisk poretrykk til stopp. Noe mer leirig fra 7 m dybde.

Tolkning CPTU

Lagdeling og klassifisering - input parametere

Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.	Borpunkt nr.
ST	21.04.2020	Porsgrunn. Versvika, midlertidig anleggsvei	14751	22
Ktr.	**Dato**		**GVS [m]**	**Side nr.**
JAG	27.04.2020		0,5	2

Fargekoder:

- Fylles ut av brukeren
- Beregnes

Valg av klassifiseringsdiagrammer

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

Innstillinger klassifisering

- [ ] Angi ekstra forboringsdybde (endres i toppnivå lag 1)

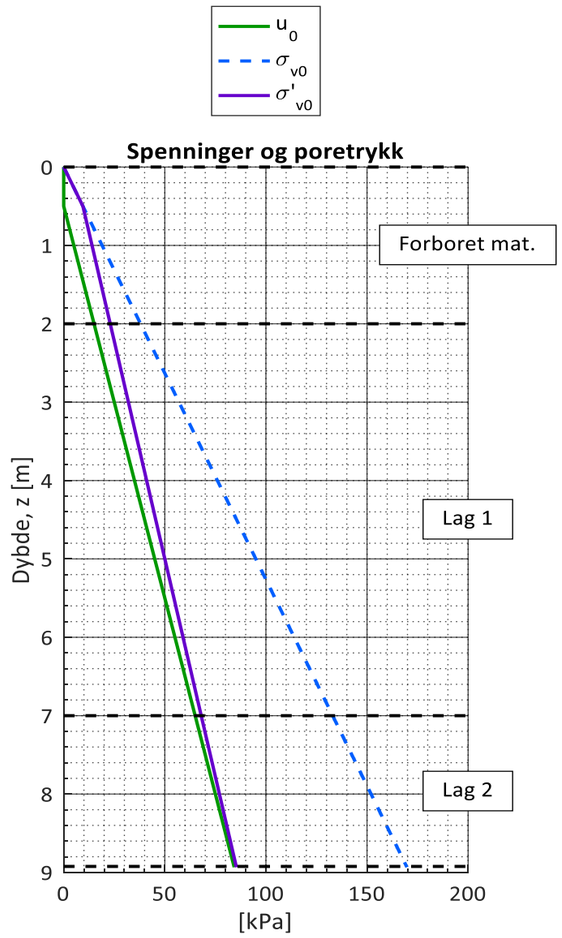
Lengdeintervall for midling av data [m]: 0,05

Lagdeling	Toppnivå [m]	γ [kN/m^3]	Klassifisering
Forboret	0,0	19	Forboret mat
Lag 1	2,0	19	Antatt silt/sand mulig med org. lag
Lag 2	7,0	19	Ant. siltig/sandig 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 hydrostatisk poretrykk

- (●) Beregn poretrykksprofil fra angitt GVS
- ( ) Angi poretrykksprofil manuelt

z [m]	u_0 [kPa]
0,5	0
8	75



Tolkning CPTU

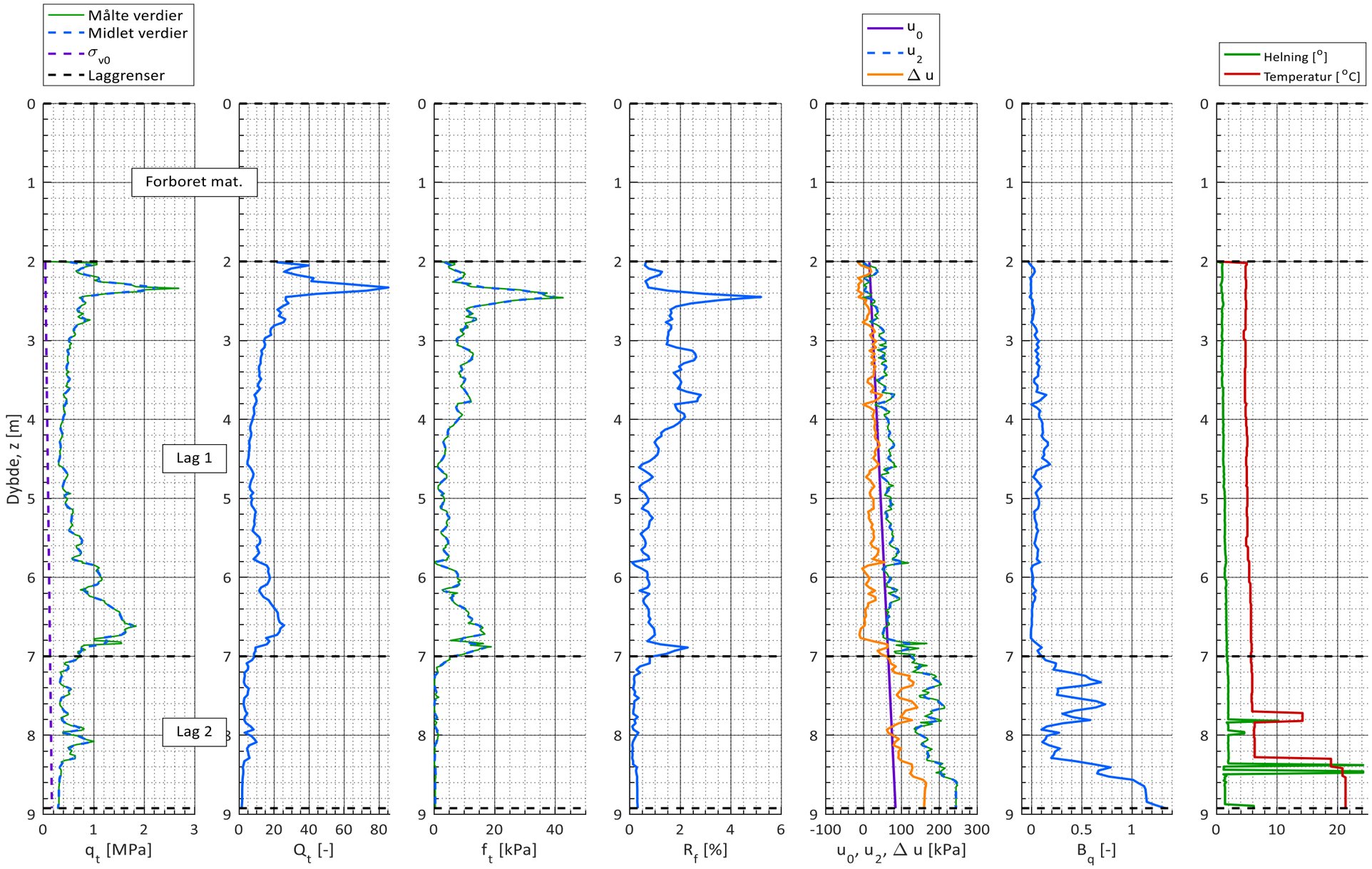
Lagdeling og klassifisering - Målte og normaliserte parametere

Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.	Borpunkt nr.
ST	21.04.2020	Porsgrunn. Versvika, midlertidig anleggsvei	14751	22
Ktr.	Dato		GVS [m]	Side nr.
JAG	27.04.2020		0,5	3

Manuelle plotgrenser

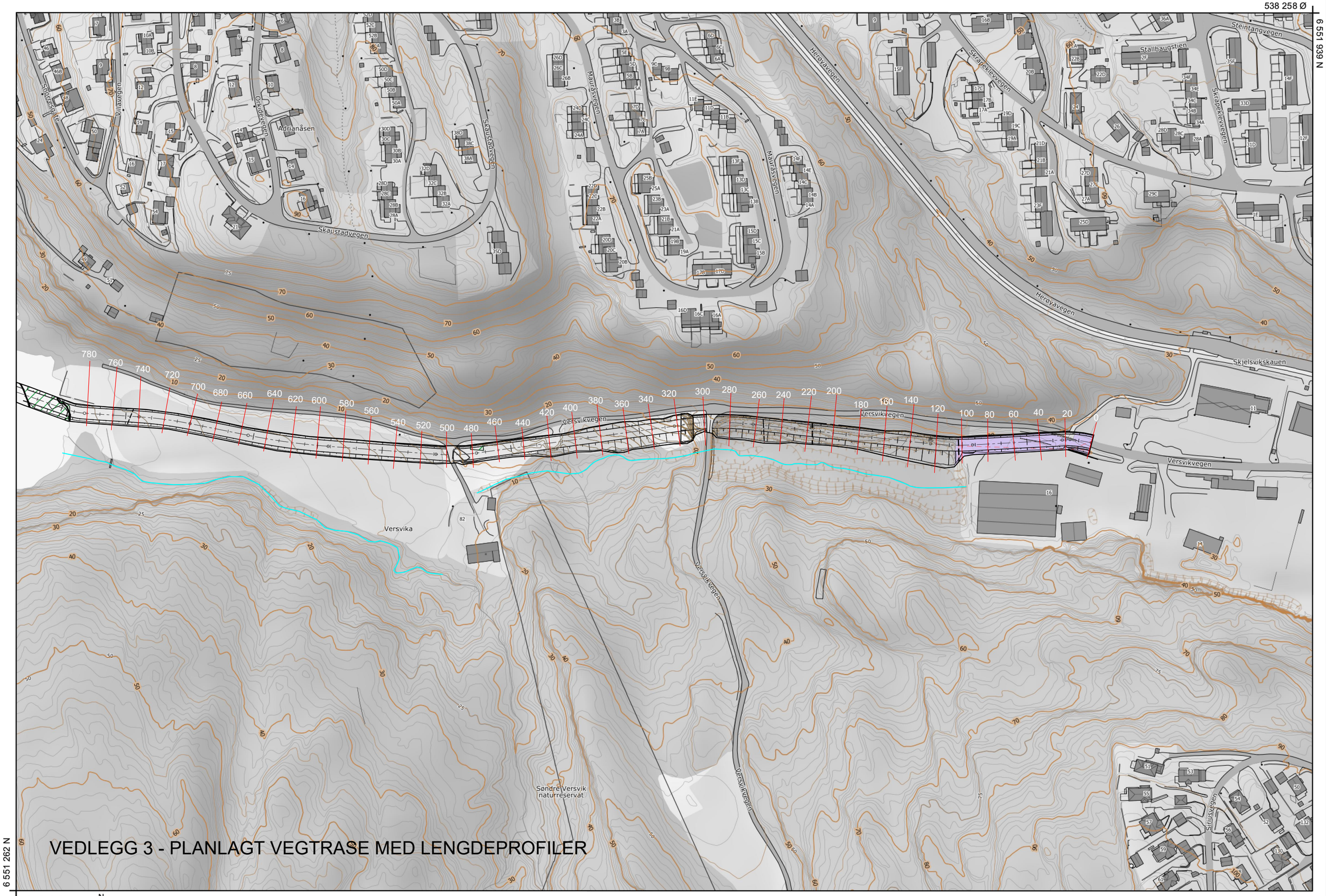
	q_t [Mpa]	Q_t [Mpa]	f_t [kPa]	R_f [%]	u_0 [kPa]	B_q [-]	Helning [^o]
x_min							
x_max							

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



538 258 Ø

6 551 939 N



VEDLEGG 3 - PLANLAGT VEGTRASE MED LENGDEPROFILER

6 551 262 N

537 258 Ø

N

Koordinatsystem: ETRS89/UTM sone 32N

0 100 m

1:2 500 (format: A3 liggende)

Kilde: hoydedata.no

Utskriftsdato: 10.02.2020