

RAPPORT

Pans Veg Utbygging AS

**Porsgrunn. Tidl. Heistad skole, leilighetsbygg
Grunnundersøkelser**

**Datarapport
14560r1**

16.01.2020

Prosjekt: Porsgrunn. Tidl. Heistad skole, leilighetsbygg
Dokumentnavn: Grunnundersøkelser
Dokumentnr: 14560r1
Dato: 16.01.2020
Kunde: Pans Veg Utbygging AS
Kontaktperson: Gjermund Langslet
Kopi:

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

Sammendrag:

Pans Veg Utbygging AS v/Gjermund Langslet har engasjert GrunnTeknikk AS til å utføre grunnundersøkelser i forbindelse med oppføring av 4 nye leilighetsbygg på Pans Veg 3 og 5, Gnr./Bnr. 69/600, i Porsgrunn kommune.

Foreliggende geotekniske datarapport gir en beskrivelse av de utførte grunnundersøkelsene og grunnforholdene. Datarapporten inneholder ingen geotekniske vurderinger eller anbefalinger.

Totalsonderingene er generelt ført til stopp mot antatt berg/fast grunn på dybder varierende mellom 0,6 m til 24,5 m. Totalsondering 7B, 8, 9, 11 og 13 er utført med ca. 2 m innboring i antatt berg, mens boring 3, 5, 10, 16 og 17 er utført til stopp mot antatt berg. De øvrige sonderingene er utført til stopp i antatt faste friksjonsmasser/mulig forvitret berg.

Grunnundersøkelsene viser generelt et topplag med antatt fyllmasser av leirig, siltig, grusig og humusholdig sand, med varierende mektighet inntil 4 m dybde. Derunder er det antatt at løsmassene er dominert av siltig leire med varierende mektighet inntil 15 m. Tolkning av CPTU sondering 1 i dette laget klassifiserer massene som noe overkonsolidert middels fast siltig leire. Videre i dybden viser sonderingene antatt sandige og grusige friksjonsmasser over berg.

Hydraulisk piezometer i borepunkt 1 viser en grunnvannstand ca. 3,35 m under terreng.

Nærmere gjennomgang fremgår av datarapporten.

INNHALDSFORTEGNELSE

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

TEGNINGER

Tegn nr.	Tittel	Målestokk
0	Oversiktskart	1:25 000
1	Borplan	1:1000
10 - 13	Prøvedata	
20 - 38	Totalsonderinger	1:200
50 - 51	Korngraderingsanalyser	

VEDLEGG

1	Standardbilag, felt- og laboratorieforsøk	5 sider
2	Resultater fra innledende tolkning av CPTU sondering	3 sider

REFERANSER

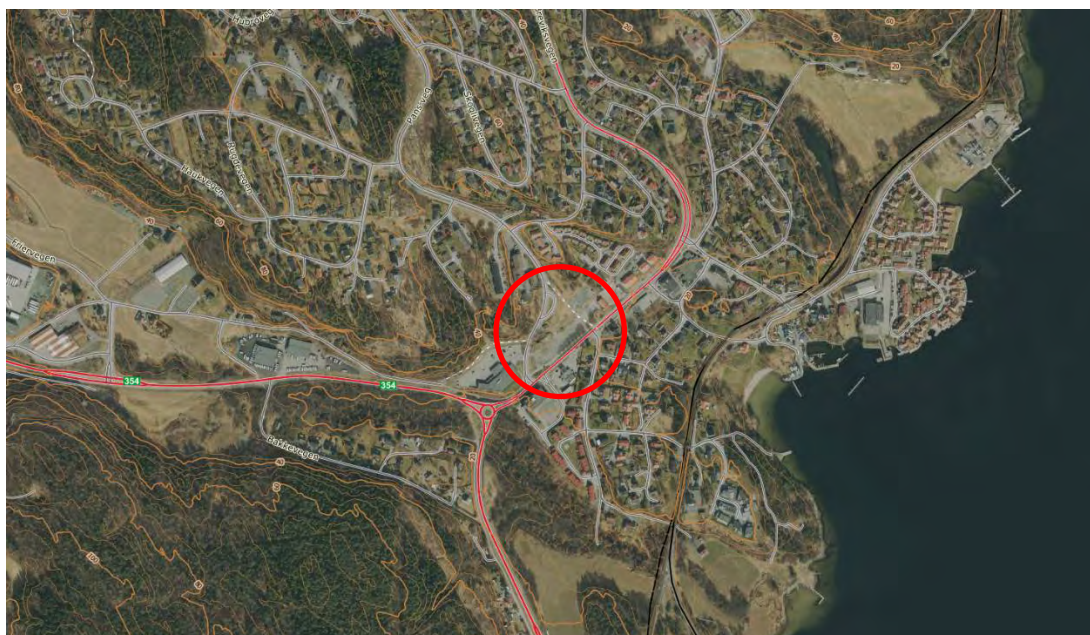
- [1] NGF melding nr. 5 «Veiledning for utførelse av trykksondering», rev. nr. 3 datert 2010

1 Innledning

Pans Veg Utbygging AS v/Gjermund Langslet har engasjert GrunnTeknikk AS til å utføre grunnundersøkelser ved tidligere Heistad skole på Pans Veg 3 og 5, Gnr./Bnr. 69/600, i Porsgrunn kommune.

Undersøkelsene skal danne grunnlaget for vurdering av områdestabilitet og detaljprosjektering av planlagt bebyggelse. Den planlagte bebyggelsen er vist på situasjonsplan mottatt på e-post den 21.11.19 v/Ove Martin Stangnes.

Figur 1 under viser flyfoto fra høydedata sine nettsider med planområdet plassert innenfor rød markering.



Figur 1. Flyfoto med plassering av planområdet. Hentet fra hoydedata.no.

Foreliggende geotekniske datarapport gir en beskrivelse av de utføre grunnundersøkelsene og grunnforholdene i det aktuelle området. Datarapporten inneholder ingen geotekniske vurderinger eller anbefalinger.

2 Utførte undersøkelser

GeoStrøm AS utførte i desember 2019 grunnundersøkelser med hydraulisk borerigg. Totalt ble det utført følgende:

- 19 stk. totalsonderinger
- 1 stk. CPTU for bestemmelse av geotekniske materialparametere
- 1 stk. prøveserie for opptak av uforstyrrede sylindrerprøver
- 3 stk. naverboringer for opptak av omrørte poseprøver
- 1 stk. hydraulisk piezometer for måling av grunnvannstanden

Opptatte prøver er undersøkt i geoteknisk laboratorium. I tillegg er det utført 2 stk. flyte- og utrullingsforsøk, samt 2 stk. korngraderingsanalyser.

Borpunktene er innmålt med GPS av GeoStrøm AS. Benyttet koordinatsystem er EUREF89, UTM 32V og høyder er iht. NN2000.

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

Avvik:

- Mulig skråfjell i borepunkt 4 medførte stangbrudd med tap av 1 stang og 1 borkrone.
- Mulig skråfjell i borepunkt 7 medførte stangbrudd med tap av 2 stenger og 1 borkrone.
- Borepunkt 1, 3 og 5 viser inntil 1,7 m avvik fra innmålt terrenghøyde og høyder fra hoydedata.no.

3 Terreng og grunnforhold

Borplan med plassering av utførte boringer er vist på tegning nr. 114560-1. Ved hver boring er det angitt terrengkote, antatt bergkote og borede dybder i løsmasser og berg.

Resultatene fra prøveserie og naverboringene er vist på tegning nr. -10 til -13, og totalsonderingene er vist på tegning nr. -20 til -38. Resultater fra korngraderingsanalysene er vist på tegning nr. -50 til -51, mens tolkning av CPTU sondering er gitt i vedlegg 2.

3.1 Terreng

Figur 2 viser 3D foto av planområdet sett fra sør mot nord. Planområdet er markert omtrentlig med rød linje. Konstruksjonene i området er fjernet.



Figur 2. 3D foto av planområdet sett fra sør mot nord. Hentet fra maps.google.no.

Søndre del av planområdet ligger relativt flatt på kote +22,5. Mot nordvest stiger terrenget opp til Pans Veg med helning inntil 1:2,2. Platået i nordøst ligger på kote + 24,5 før terrenget stiger opp mot

høyereliggende fjellparti i nord. Vest for Pans Veg ligger en fjellrygg som delvis strekker seg ut i nordre del av planområdet.

3.2 Grunnforhold

Kvartærgeologisk løsmassekart fra NGU sine nettsider er vist på figur 3 under.



Figur 3. Kvartærgeologisk kart fra ngu.no. Aktuelt område er vist innenfor rød markering.

Kartet gir en indikasjon på grunnforhold i de øverste lagene, og beskriver løsmassene i det undersøkte området som «Tykk havavsetning» og «Forvittringsmateriale».

Fra www.ngu.no står det følgende beskrivelse:

1. Tykk havavsetning er en hav- og fjordavsetning, sammenhengende dekke, ofte med stor mektighet fra 0,5 m til flere ti-talls meter. Avsetningen omfatter erfaringsmessig silt/leire med varierende innhold av sand og grus, og kan omfatte masser med sprøbruddegenskaper (kvikkleire).
2. Forvittringsmateriale er dannet på stedet ved fysisk eller kjemisk nedbryting av berggrunnen, med gradvis overgang til underliggende berg.

Totalsonderingene er generelt ført til stopp mot antatt berg/fast grunn på dybder varierende mellom 0,6 m til 24,5 m. Totalsondering 7B, 8, 9, 11 og 13 er utført med ca. 2 m innboring i antatt berg, mens boring 3, 5, 10, 16 og 17 er utført til stopp mot antatt berg. De øvrige sonderingene er utført til stopp i antatt faste friksjonsmasser/mulig forvitret berg.

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

Resultater fra sonderingene viser generelt et topplag av antatt fyllmasser, sand, silt og tørrskorpeleire med mektighet inntil ca. 4 m i søndre del, og ca. 2 m i nordre del av planområdet. Derunder er det antatt at løsmassene er dominert av siltig leire med varierende mektighet inntil 15 m. Stedvis er det registrert lav og konstant bormotstand i dette laget, hvilket kan indikere mulig sprøbruddmateriale

(kvikkleire). Tolkning av CPTU sondering 1 i dette laget klassifiserer massene som noe overkonsolidert middels fast siltig leire. Videre i dybden viser sonderingene antatt sandige og grusige friksjonsmasser over berg.

Klassifisering av opptatte prøver i borepunkt 1 viser øverst et lag med fyllmasser av siltig, grusig og humusholdig sand ned til ca. 3 m dybde. Derunder er det registrert sandig og leirig silt med overgang til siltig leire fra ca. 5 m dybde og ned til avsluttet prøvetaking ved 12 m dybde.

Klassifisering av opptatte poseprøver i naverboring 4 og 15 viser masser av leirig og sandig silt under topplaget og ned til avsluttet prøvetaking på ca. 6 m dybde. Poseprøver i naverboring 16 viser under topplaget et lag med sandig silt ned til ca. 3 m dybde. Derunder er det registrert siltig, grusig sand til avsluttet prøvetaking på ca. 5 m dybde.

Det er ikke registrert løsmasser med sprøbruddegenskaper (kvikkleire) i opptatte prøver.

Hydraulisk piezometer ble installert i borepunkt 1 den 05.12.2019. Avlesning er vist under i tabell 1. Grunnvannstand vil variere med årstider og nedbørsforhold.

Tabell 1. Resultater fra hydraulisk piezometer


	PZ 1
Installert (dato)	05.12.2019
Terrengkote	+ 23,6
Installasjonsdybde	8 m
Avlesning 13.01.2020	3,35 m u/terrengnivå

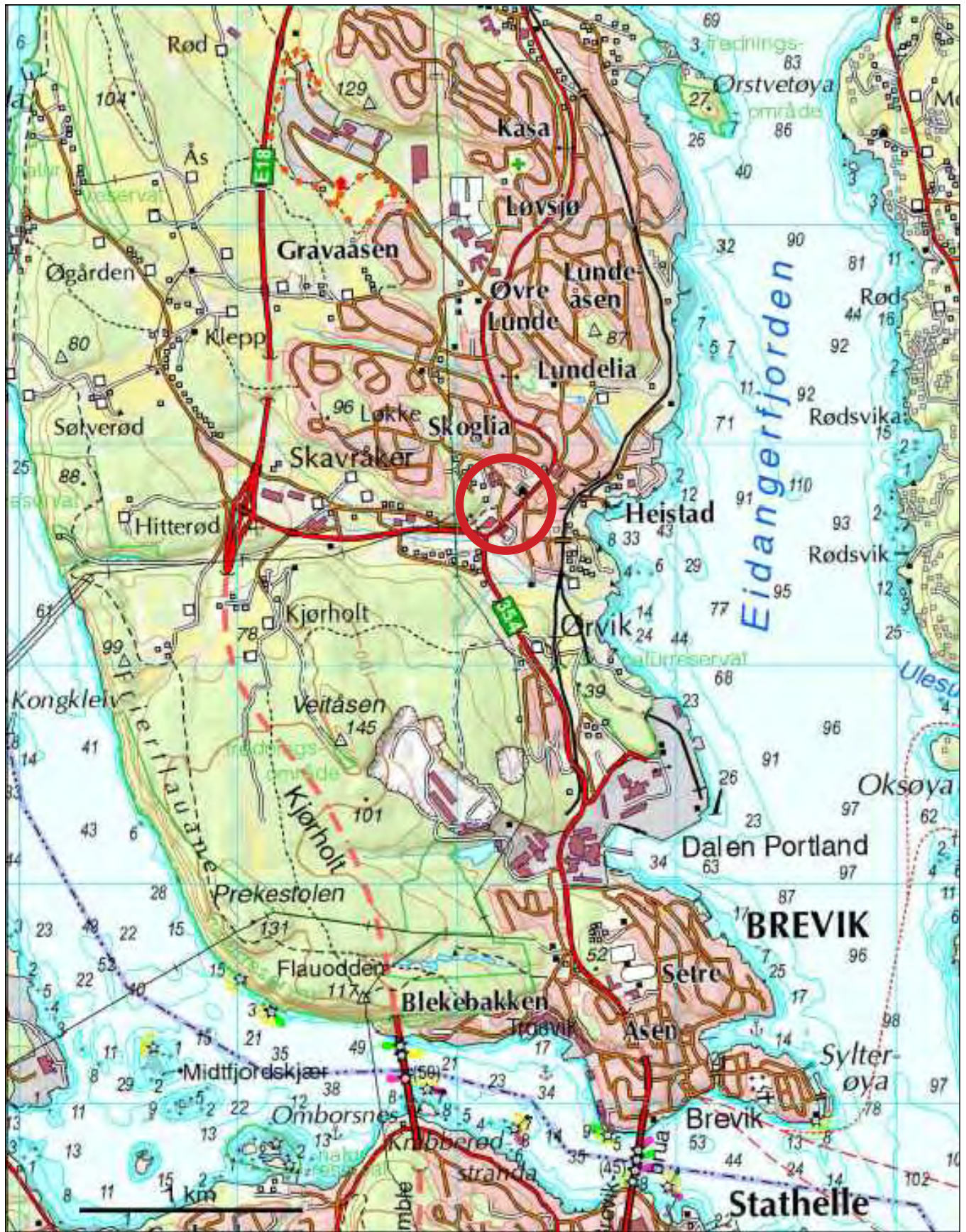
Kontrollside


Dokument	
Dokumenttittel: Porsgrunn. Tidl. Heistad skole, leilighetsbygg, Grunnundersøkelser	Dokument nr: 14560r1
Oppdragsgiver: Pans Veg Utbygging AS	Dato: 16.01.2020
Emne/Tema: Grunnundersøkelser	

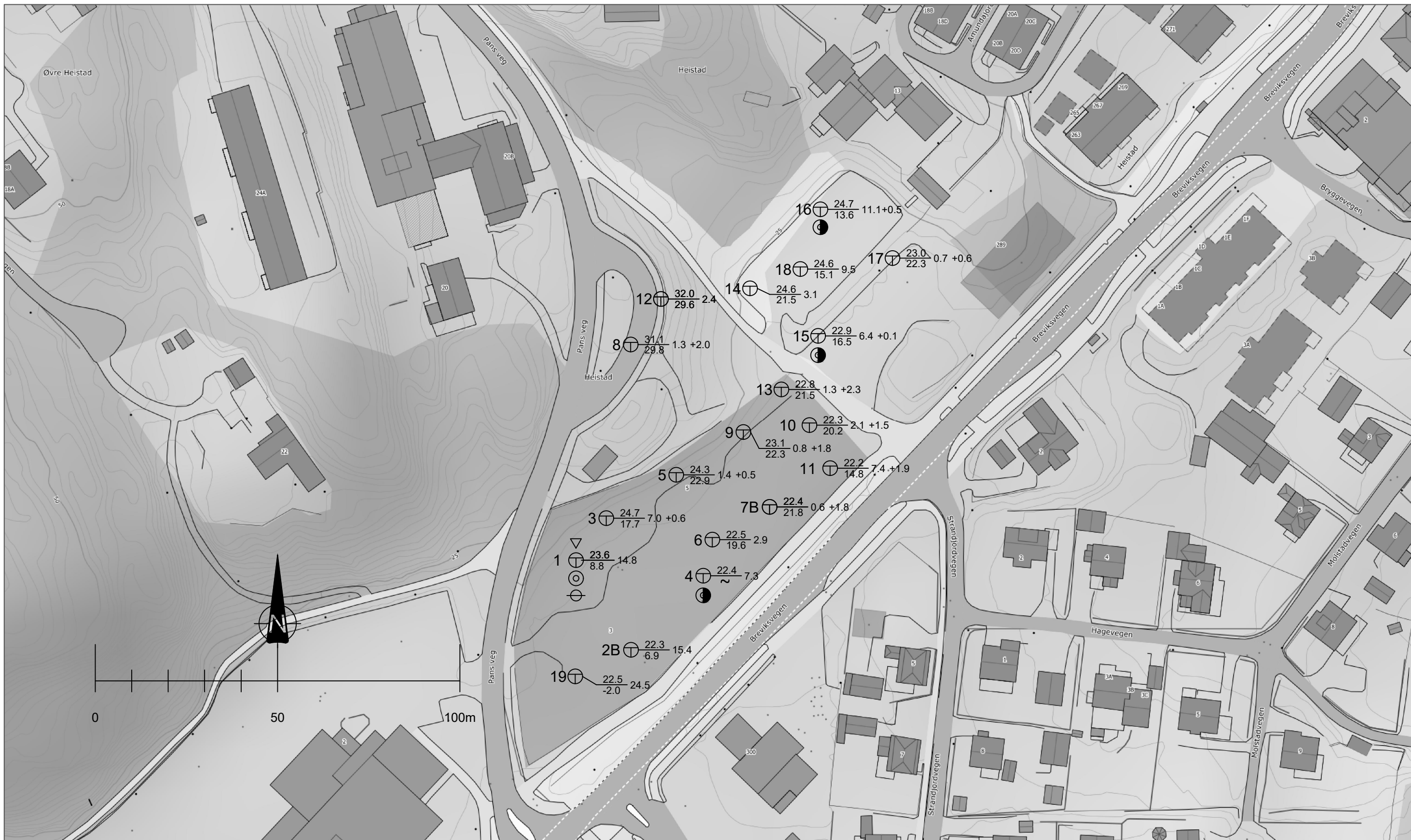
Sted		
Land og fylke: Norge, Vestfold og Telemark	Kommune: Porsgrunn	
Sted: Heistad		
UTM sone: 32V	Nord: 6548713	Øst: 539227

Kvalitetssikring/dokumentkontroll					
Rev	Kontroll	Egenkontroll av		Sidemannskontrav	
		dato	sign	dato	sign
	Oppsett av dokument/maler	15.01.20	ST	16.01.20	Rula
	Korrekt oppdragsnavn og emne	15.01.20	ST	16.01.20	Rula
	Korrekt oppdragsinformasjon	15.01.20	ST	16.01.20	Rula
	Distribusjon av dokument	15.01.20	ST	16.01.20	Rula
	Laget av, kontrollert av og dato	15.01.20	ST	16.01.20	Rula
	Faglig innhold	15.01.20	ST	16.01.20	Rula

Godkjenning for utsendelse	
Dato: 16.01.2020	Sign.: 



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
Pans Veg Utbygging AS Porsgrunn. Tidl. Heistad skole, leil.bygg		Dato	Tegn.	Kontr.
		14.01.2020	ST	Rula
Oversiktskart		Målestokk	Originalformat	
		M ~ 1 : 25000	A4	
 GRUNNTEKNIKK AS www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500		Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
		114560-0		



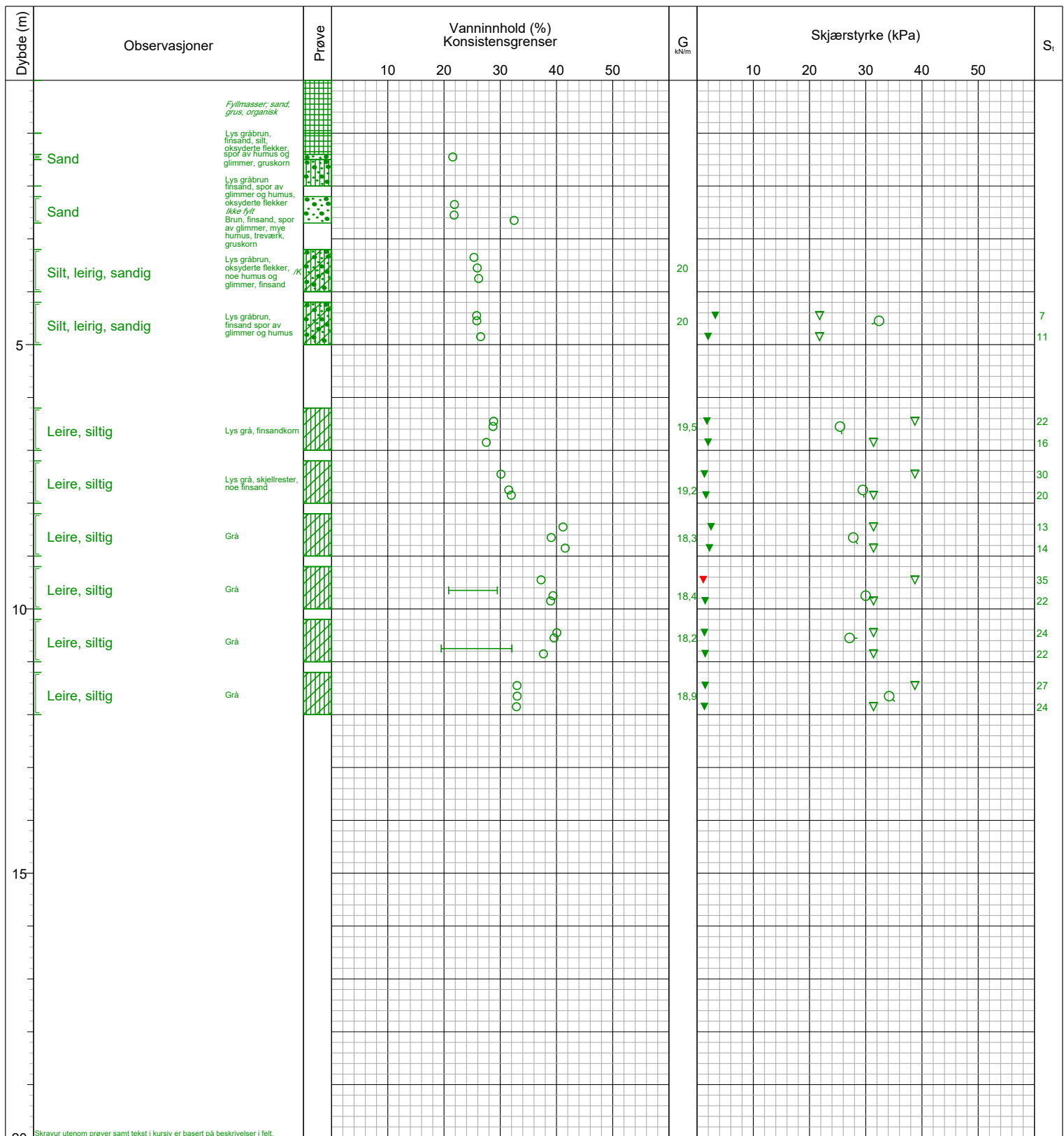
TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- ▽ CPT sondering
- ☆ Fjellkontrollboring
- ◆ Dreietrykkssondering
- ⊕ Totalsondering
- Prøvegrop
- + Vinge-boring
- ⊙ Prøveserie
- ⊖ Poretrykksmåling
- ⚡ Fjell i dagen
- Ⓧ Naverboring

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

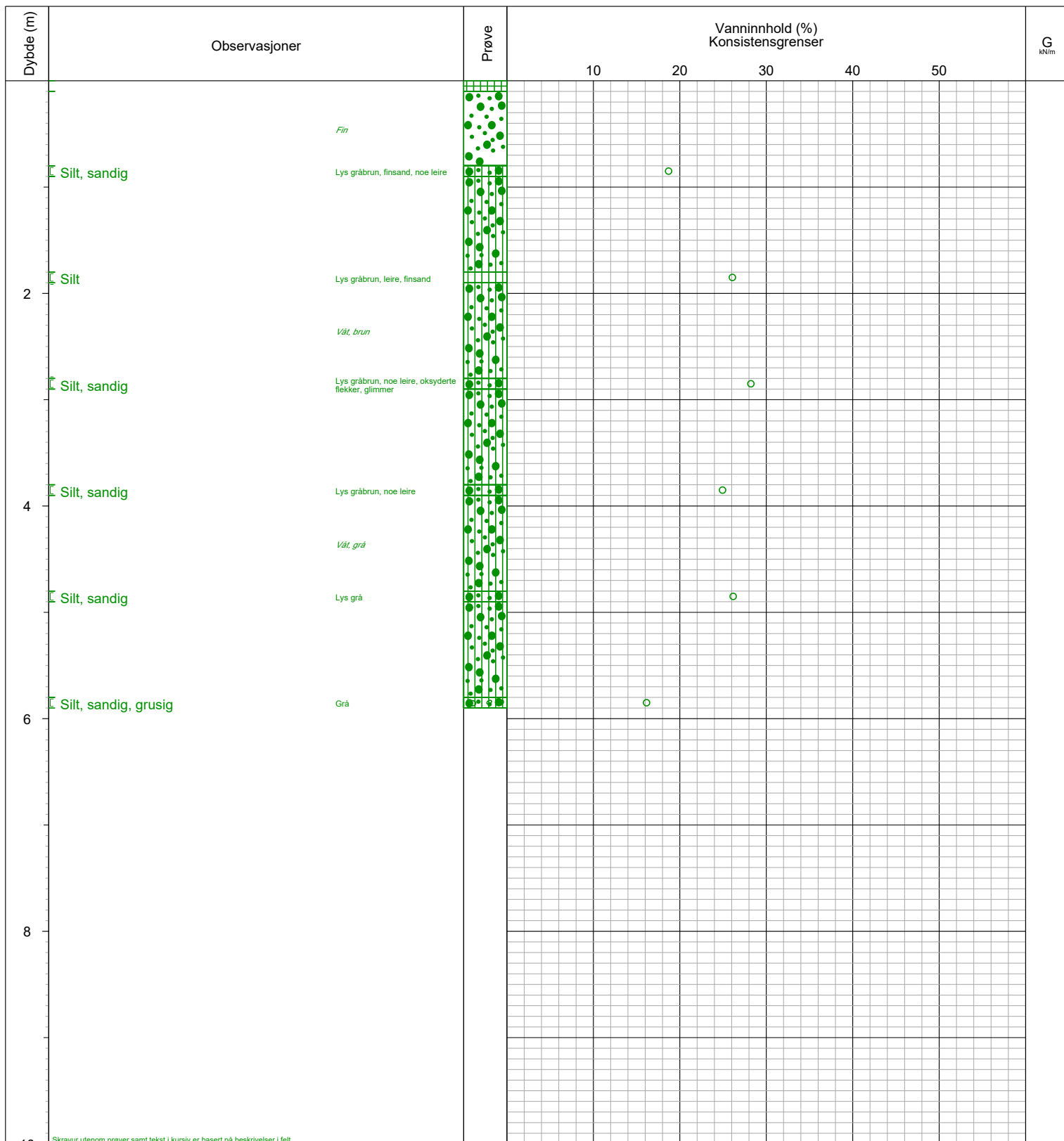
Kartgrunnlag: hoydedata.no
Koordinatsystem og høydesystem: UTM32V og NN2000

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Pans Veg Utbygging AS	14.01.2020	ST	Rula
	Porsgrunn. Tidl. Heistad skole, leil.bygg	Målestokk 1 : 1000	Originalformat A3	
	Borplan	Status Tegning i rapport	Tegningsnummer	Rev.
	GRUNNTEKNIKK AS  www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	114560-1		.



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

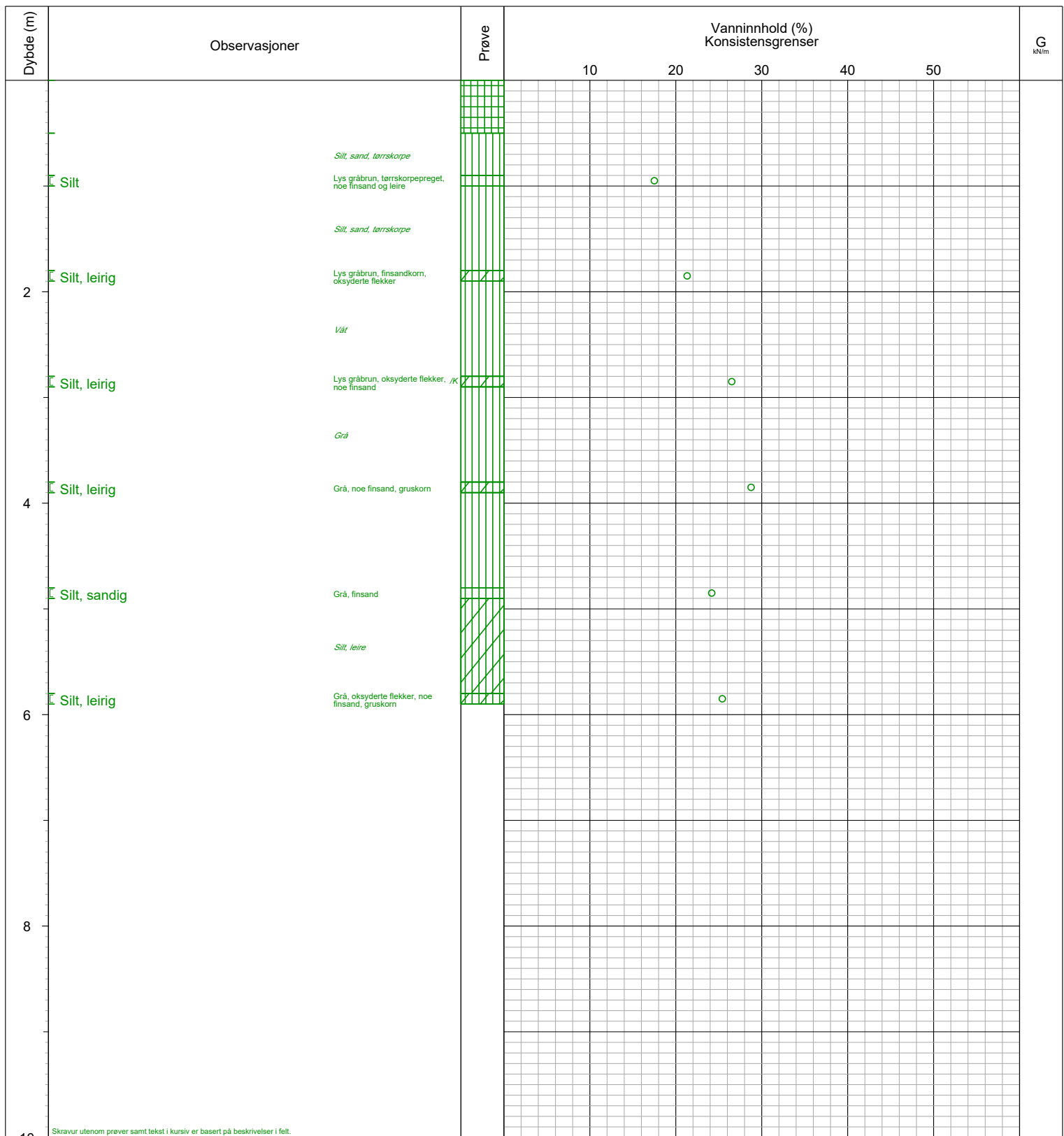
VANNINNHold/ KONSISTENSGRENSER	KONUS, OMRØRT	ØDOMETERFORSØK		
TRYKKFORSØK/ BRUDEFORMASJON	TREAKS, AKTIV	/K KORNFORDELING		
KONUS, UFORSTYRRET	TREAKS, PASSIV	S, SENSITIVITET		
PRØVESERIE		Hull: 1	Grv.st: 1.8	Opptak
Heistad skole		Terrang	X-koord	Y-koord
		Proj.nr.: 2401	Lab: SSJ	Kontr: RS
		Dato: 10.12.19 11:56	TEGN NR. 114560-10	
www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal tlf.: 33 33 33 77				



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

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

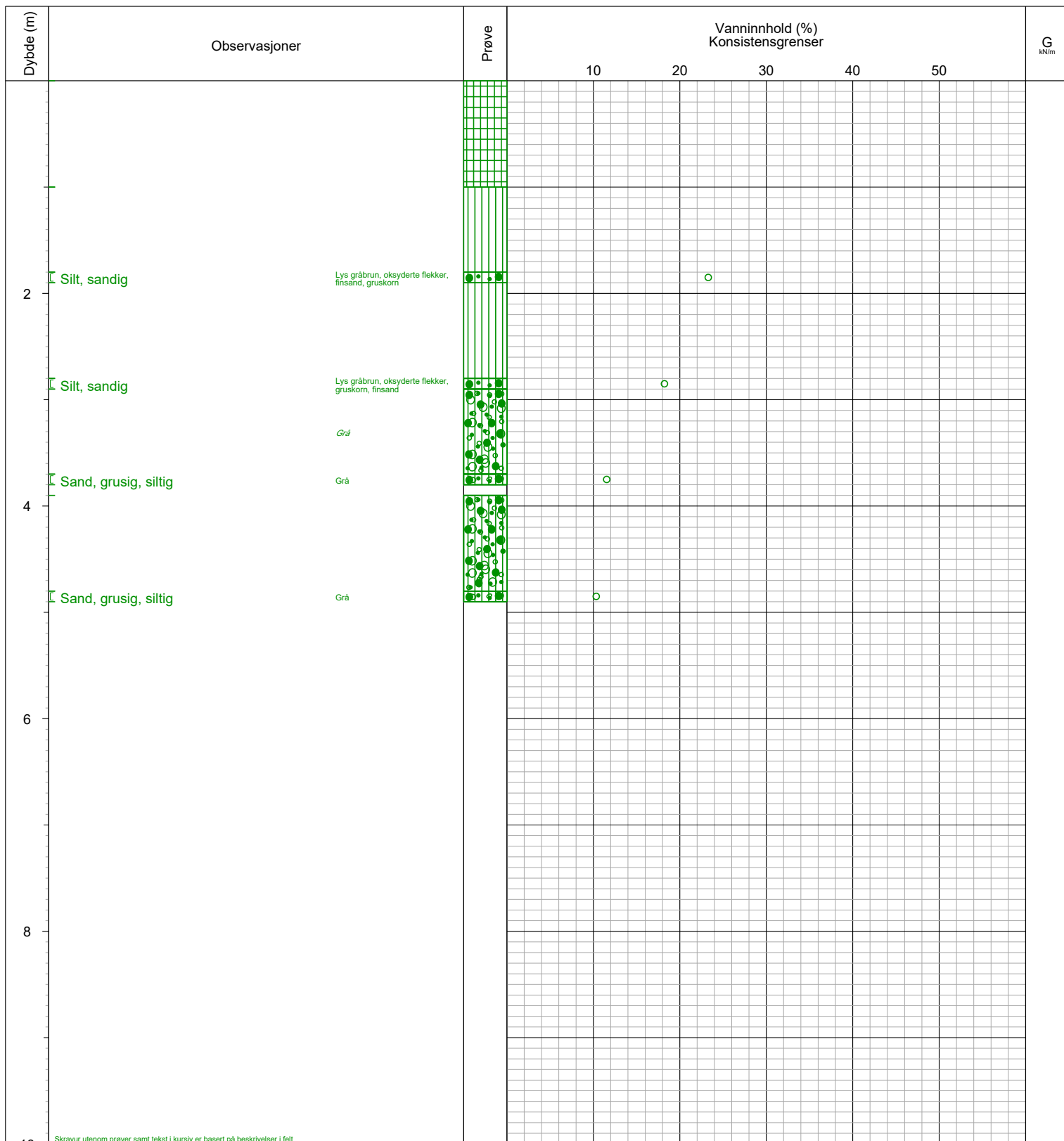
NAVERBORING	Hull	4	Givst Hull klappet sammen på 1m	Opptak
	Terrang		X-koord	Y-koord
Heistad skole	Proj.nr.	2401	Lab	Kontr
	Dato	11.12.19 07:51	RS	SSJ
	www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumdal tlf.: 33 33 33 77		TEGN NR.	114560-11



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

VANNINNHold/ KONSISTENSGRENSER	KONUS, OMRØRT	Ø DOMETERFORSØK	LEIRE	
TRYKKFORSØK/ BRUDEFORMASJON	TREAKS, AKTIV	I_K KORNFORDELING	SILT	
KONUS, UFORSTYRRET	TREAKS, PASSIV	S, SENSITIVITET	SAND	
			GRUS	
			Fyllmasser	
			ORGANISK	
			Tørrskorpeleire	

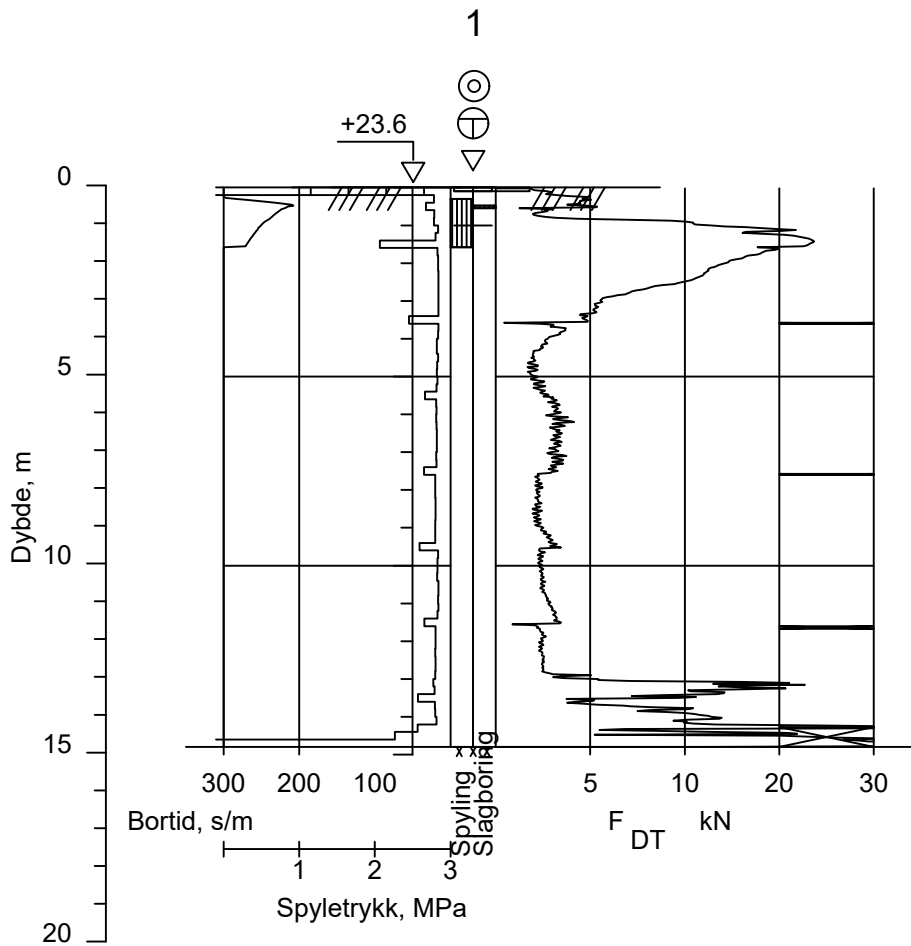
NAVERBORING	Hull	15	Grv.st	Opptak
	Terreng		X-koord	Y-koord
Heistad skole	Proj.nr.	2401	Lab	Kontr
	Dato	11.12.19 07:28	RS	SSJ
	www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumdal tlf.: 33 33 33 77	TEGN NR.		114560-12



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

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

NAVERBORING	Hull	16	Grv.st	Opptak
	Terreng		X-koord	Y-koord
Heistad skole	Proj.nr.	2401	Lab	Kontr
	Dato	11.12.19 08:14	RS	SSJ
	www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal tlf.: 33 33 33 77	TEGN NR.		114560-13

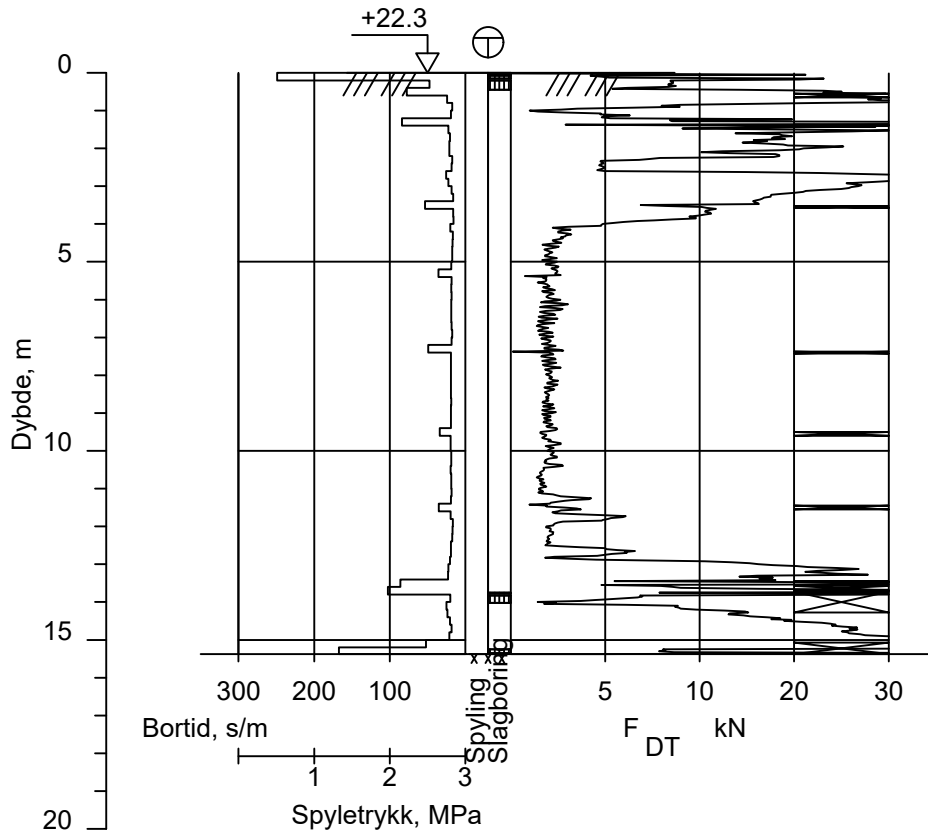


Dato boret :11.12.2019

Posisjon: X 6548716.60 Y 539207.30

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Pans Veg Utbygging AS	14.01.2020	ST	Rula
	Porsgrunn. Tidl. Heistad skole, leil.bygg	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer		Rev.
www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500		114560-20		.

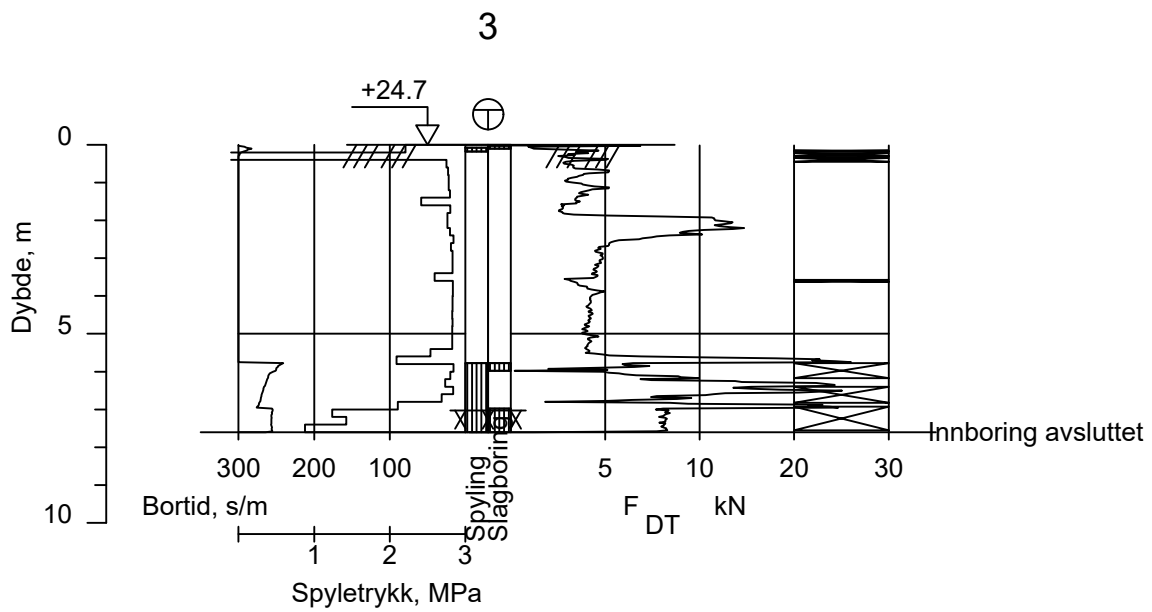
2B



Dato boret :04.12.2019

Posisjon: X 6548692.00 Y 539222.40

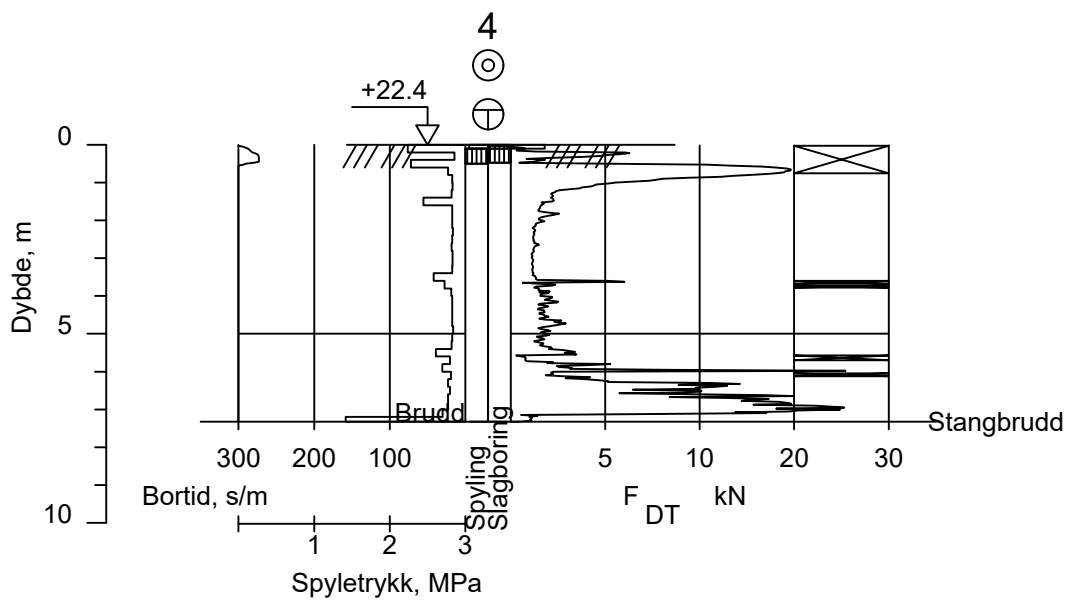
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Pans Veg Utbygging AS	14.01.2020	ST	Rula
	Porsgrunn. Tidl. Heistad skole, leil.bygg	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer	Rev.	
www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500		114560-21		



Dato boret :04.12.2019

Posisjon: X 6548728.10 Y 539215.60

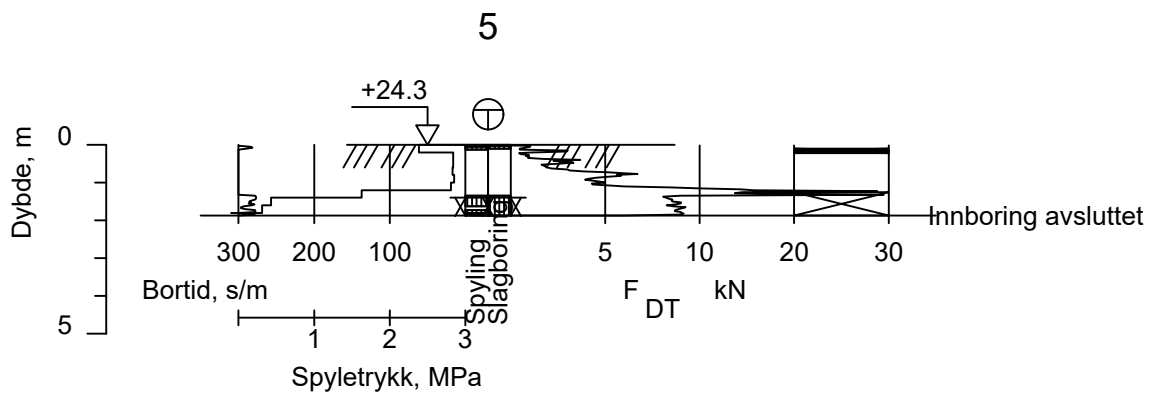
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Pans Veg Utbygging AS	14.01.2020	ST	Rula
	Porsgrunn. Tidl. Heistad skole, leil.bygg	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
 GRUNNTEKNIKK AS		Tegningsnummer	Rev.	
www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500		114560-22		



Dato boret :04.12.2019

Posisjon: X 6548712.30 Y 539242.20

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Pans Veg Utbygging AS	14.01.2020	ST	Rula
	Porsgrunn. Tidl. Heistad skole, leil.bygg	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
	 GRUNNTEKNIKK AS www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 114560-23		Rev.

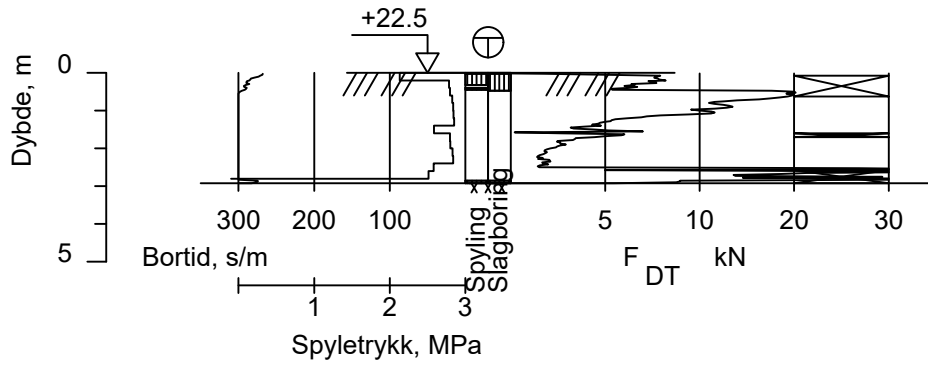


Dato boret :04.12.2019

Posisjon: X 6548740.00 Y 539234.80

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Pans Veg Utbygging AS	14.01.2020	ST	Rula
	Porsgrunn. Tidl. Heistad skole, leil.bygg	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
 GRUNNTEKNIKK AS		Tegningsnummer		Rev.
www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500		114560-24		.

6

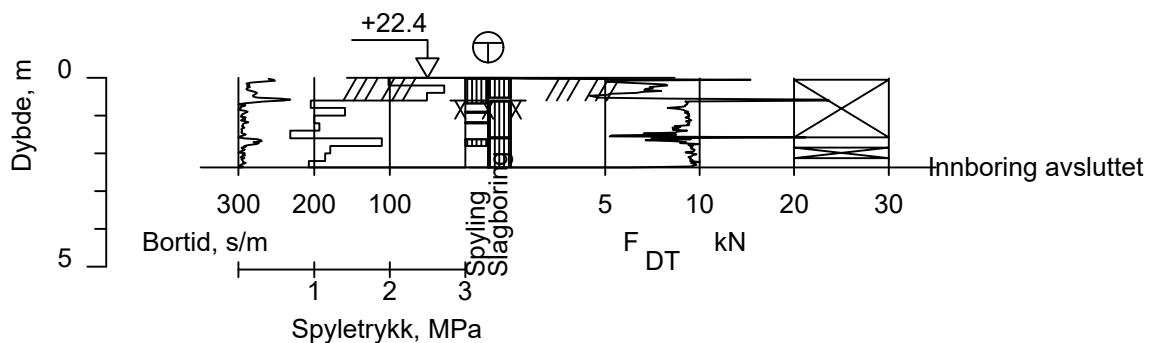


Dato boret :04.12.2019

Posisjon: X 6548722.20 Y 539244.70

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Pans Veg Utbygging AS	14.01.2020	ST	Rula
	Porsgrunn. Tidl. Heistad skole, leil.bygg	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
	GRUNNTEKNIKK AS	Tegningsnummer 114560-25		Rev.
	 www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500			

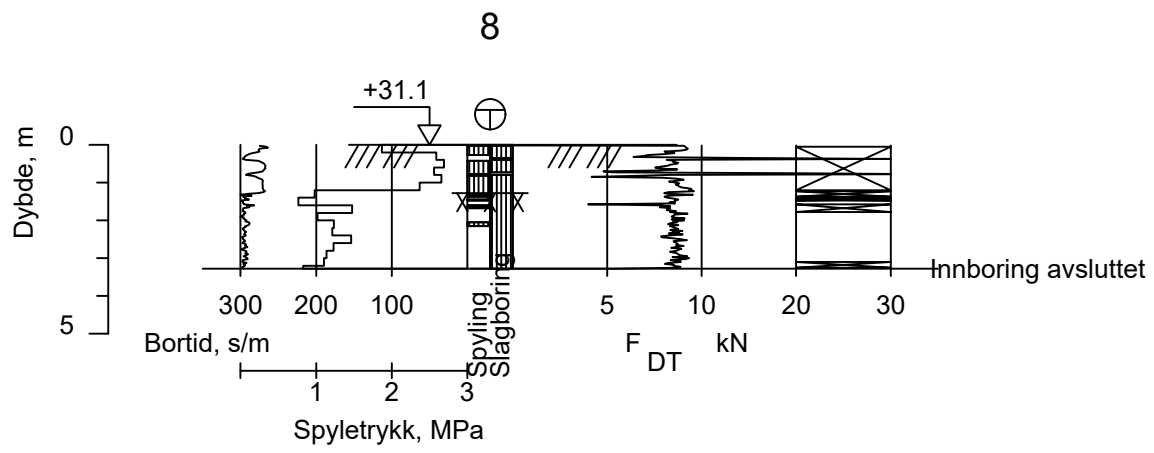
7B



Dato boret :04.12.2019

Posisjon: X 6548731.20 Y 539260.40

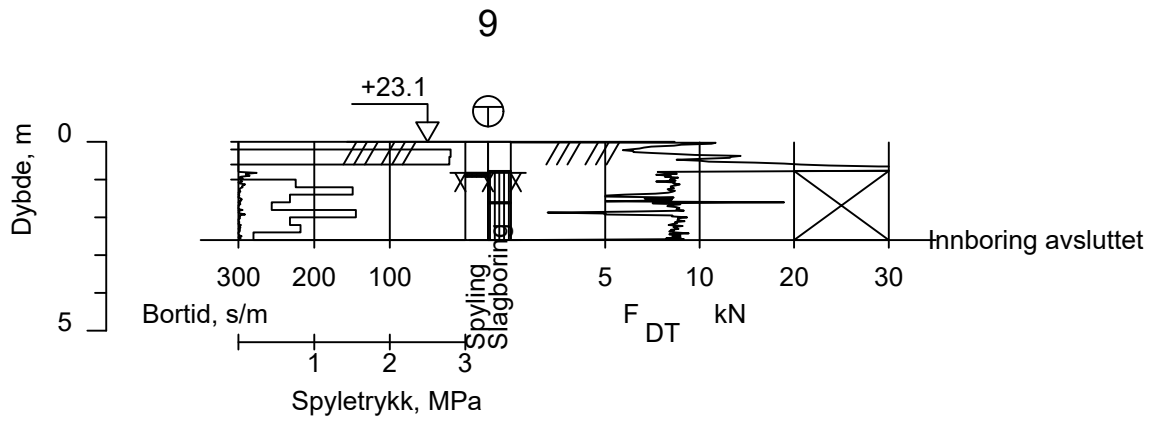
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Pans Veg Utbygging AS	14.01.2020	ST	Rula
	Porsgrunn. Tidl. Heistad skole, leil.bygg	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
	GRUNNTEKNIKK AS	Tegningsnummer 114560-26		Rev.
	www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500			



Dato boret :04.12.2019

Posisjon: X 6548775.70 Y 539222.30

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Pans Veg Utbygging AS	14.01.2020	ST	Rula
	Porsgrunn. Tidl. Heistad skole, leil.bygg	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
 GRUNNTEKNIKK AS		Tegningsnummer	Rev.	
www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500		114560-27		

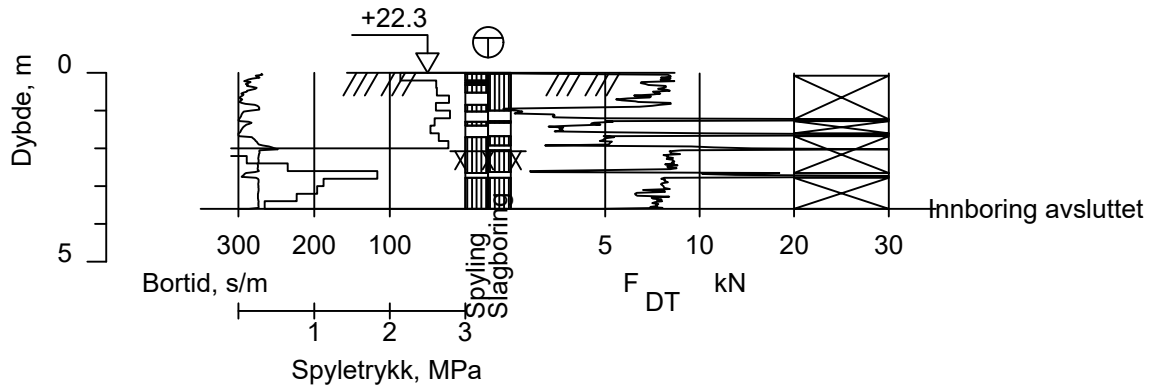


Dato boret :04.12.2019

Posisjon: X 6548751.70 Y 539253.20

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Pans Veg Utbygging AS	14.01.2020	ST	Rula
	Porsgrunn. Tidl. Heistad skole, leil.bygg	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
 GRUNNTEKNIKK AS		Tegningsnummer		Rev.
www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500		114560-28		.

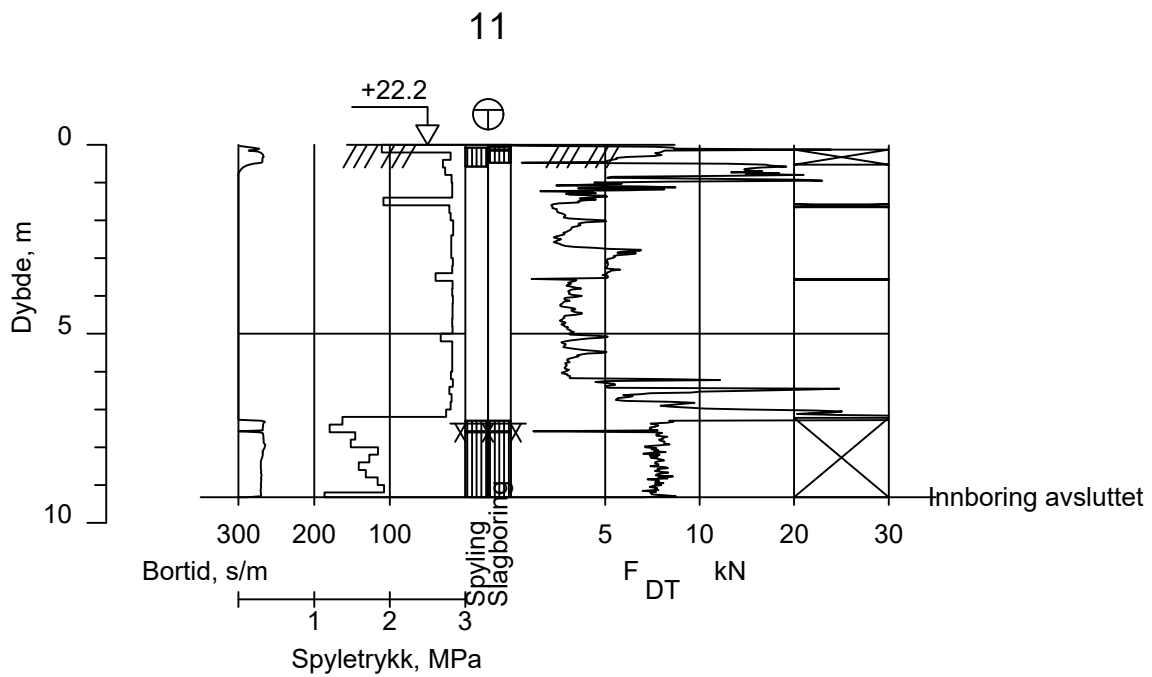
10



Dato boret :04.12.2019

Posisjon: X 6548753.60 Y 539271.30

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Pans Veg Utbygging AS	14.01.2020	ST	Rula
	Porsgrunn. Tidl. Heistad skole, leil.bygg	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
	GRUNNTEKNIKK AS	Tegningsnummer 114560-29		Rev.
	www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500			

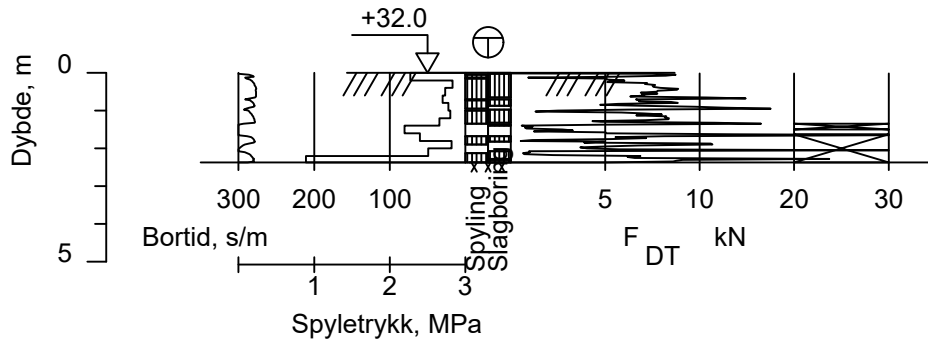


Dato boret :04.12.2019

Posisjon: X 6548741.80 Y 539277.00

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Pans Veg Utbygging AS	14.01.2020	ST	Rula
	Porsgrunn. Tidl. Heistad skole, leil.bygg	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
 GRUNNTEKNIKK AS		Tegningsnummer		Rev.
www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500		114560-30		.

12

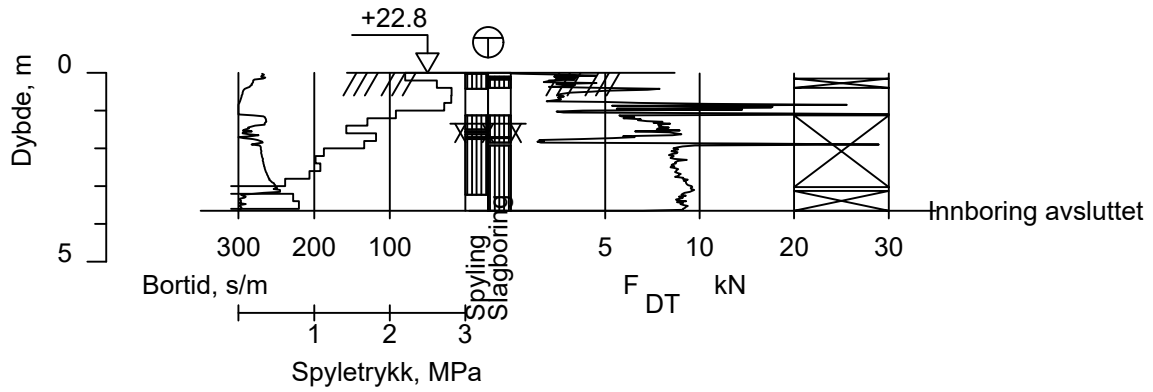


Dato boret :04.12.2019

Posisjon: X 6548788.20 Y 539230.60

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Pans Veg Utbygging AS	14.01.2020	ST	Rula
	Porsgrunn. Tidl. Heistad skole, leil.bygg	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
	GRUNNTEKNIKK AS	Tegningsnummer 114560-31		Rev.
	www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500			

13

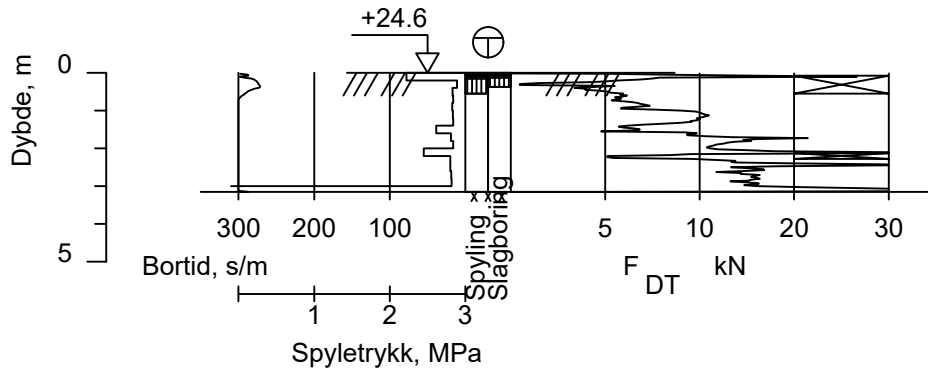


Dato boret :04.12.2019

Posisjon: X 6548763.40 Y 539263.60

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Pans Veg Utbygging AS	14.01.2020	ST	Rula
	Porsgrunn. Tidl. Heistad skole, leil.bygg	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
	GRUNNTEKNIKK AS	Tegningsnummer 114560-32		Rev.
	www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500			

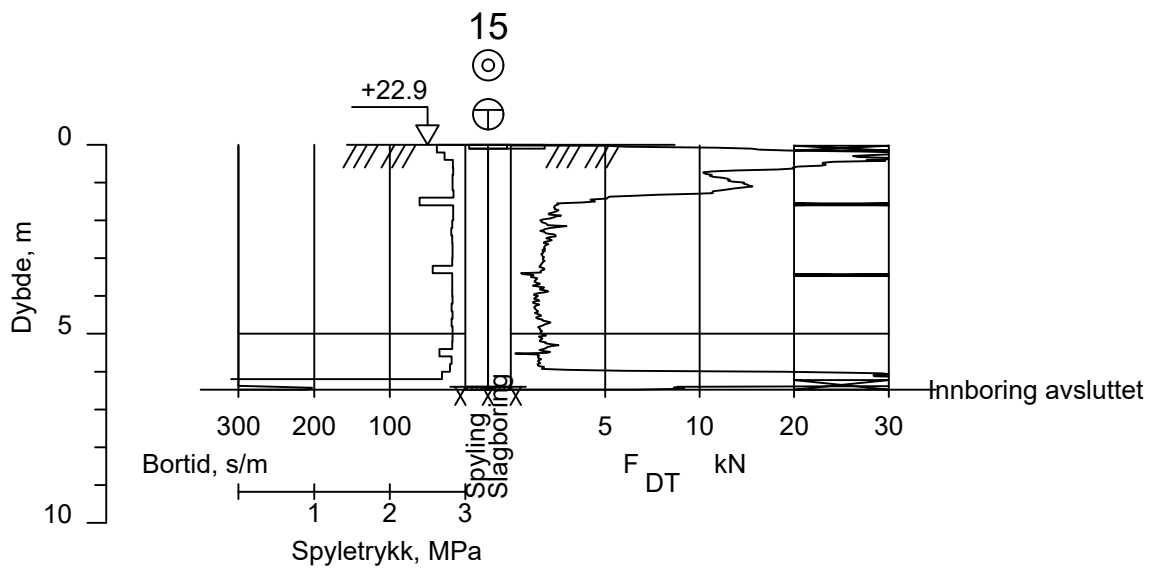
14



Dato boret :04.12.2019

Posisjon: X 6548791.10 Y 539255.00

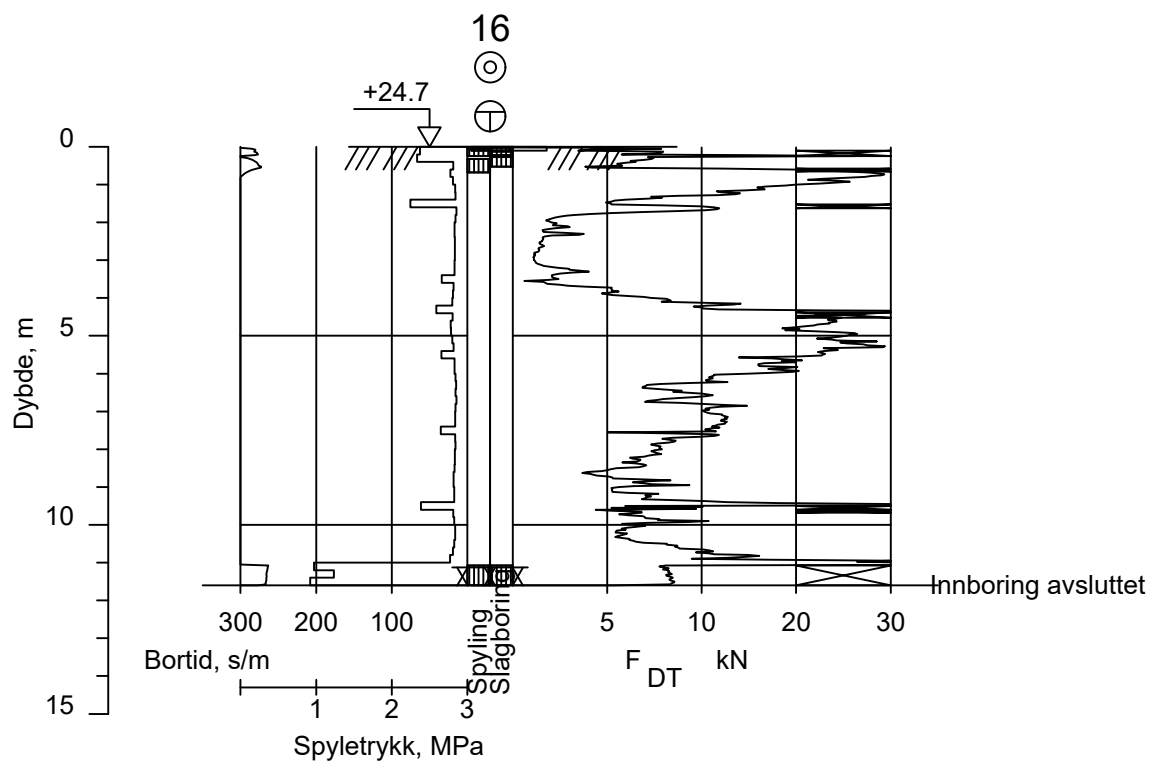
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Pans Veg Utbygging AS	14.01.2020	ST	Rula
	Porsgrunn. Tidl. Heistad skole, leil.bygg	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
	GRUNNTEKNIKK AS	Tegningsnummer 114560-33		Rev.
	 www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500			



Dato boret :04.12.2019

Posisjon: X 6548778.10 Y 539273.70

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Pans Veg Utbygging AS	14.01.2020	ST	Rula
	Porsgrunn. Tidl. Heistad skole, leil.bygg	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
 GRUNNTEKNIKK AS		Tegningsnummer	Rev.	
www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500		114560-34		

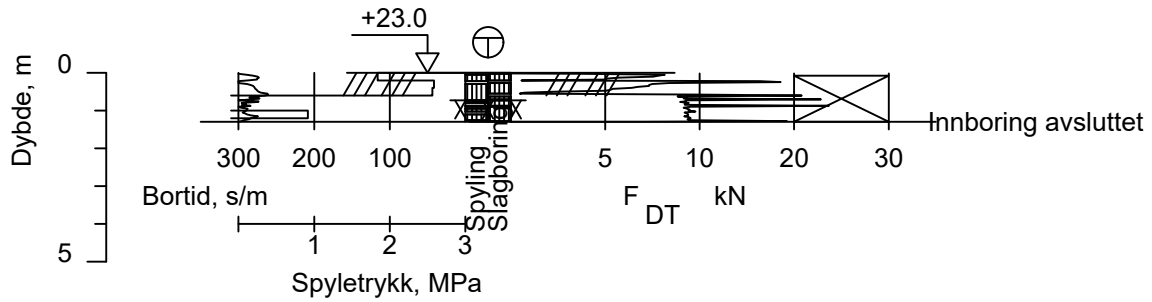


Dato boret :04.12.2019

Posisjon: X 6548812.80 Y 539274.30

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Pans Veg Utbygging AS	14.01.2020	ST	Rula
	Porsgrunn. Tidl. Heistad skole, leil.bygg	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
 GRUNNTEKNIKK AS		Tegningsnummer		Rev.
www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500		114560-35		.

17

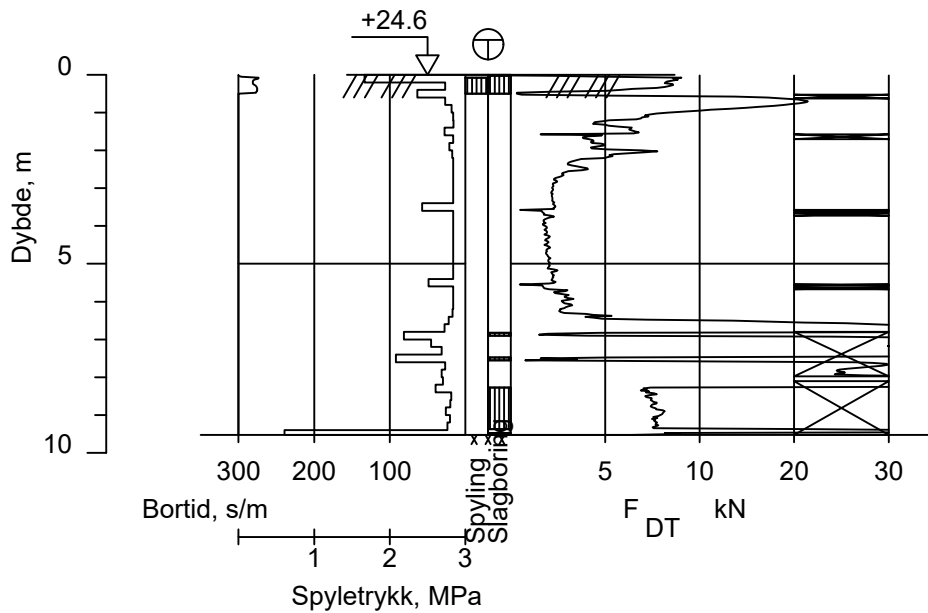


Dato boret :04.12.2019

Posisjon: X 6548799.40 Y 539294.10

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Pans Veg Utbygging AS	14.01.2020	ST	Rula
	Porsgrunn. Tidl. Heistad skole, leil.bygg	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
	GRUNNTEKNIKK AS	Tegningsnummer 114560-36		Rev.
	www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500			

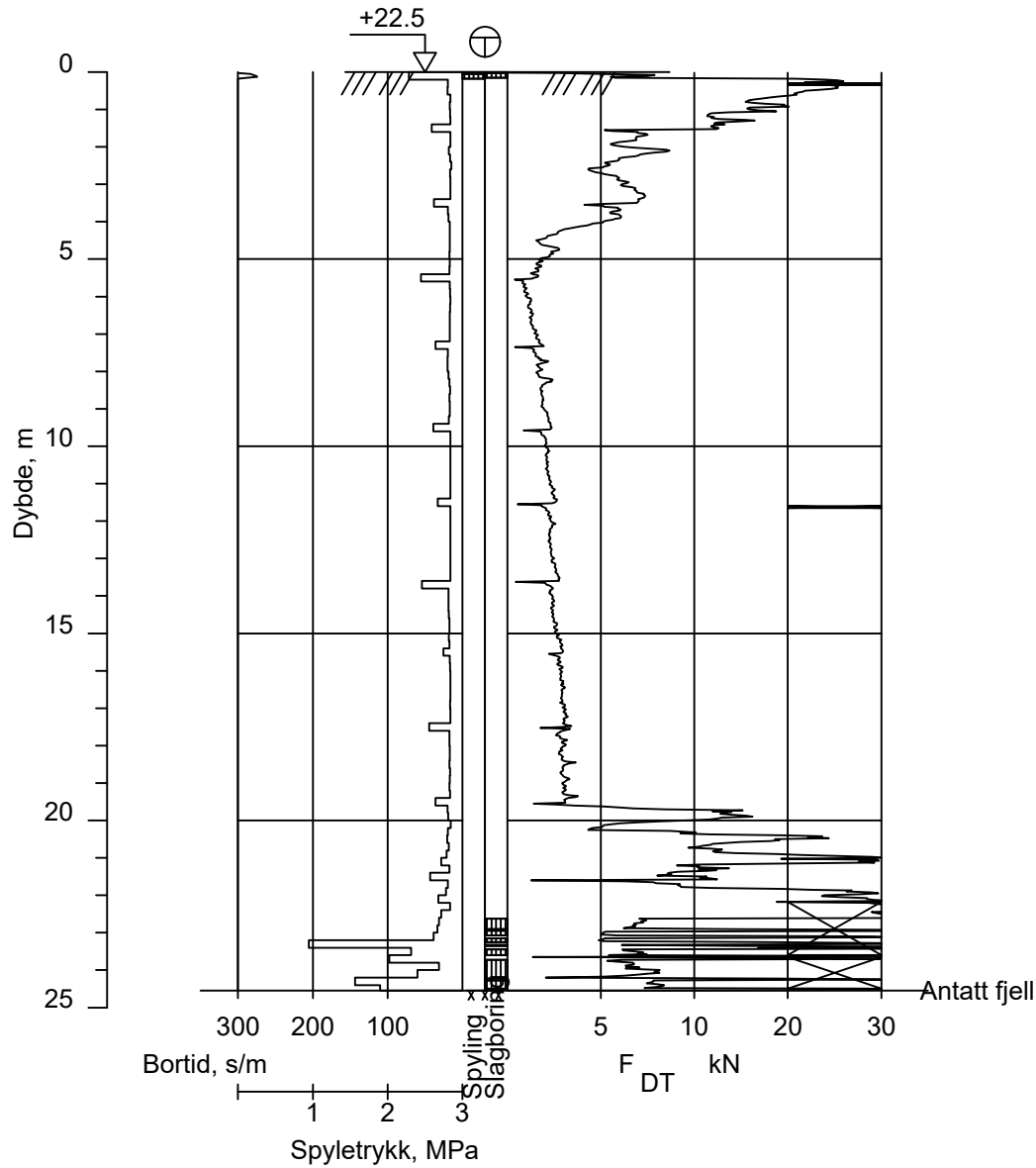
18



Dato boret :04.12.2019

Posisjon: X 6548796.40 Y 539268.80

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Pans Veg Utbygging AS	14.01.2020	ST	Rula
	Porsgrunn. Tidl. Heistad skole, leil.bygg	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
 GRUNNTEKNIKK AS		Tegningsnummer 114560-37		Rev.
www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500				

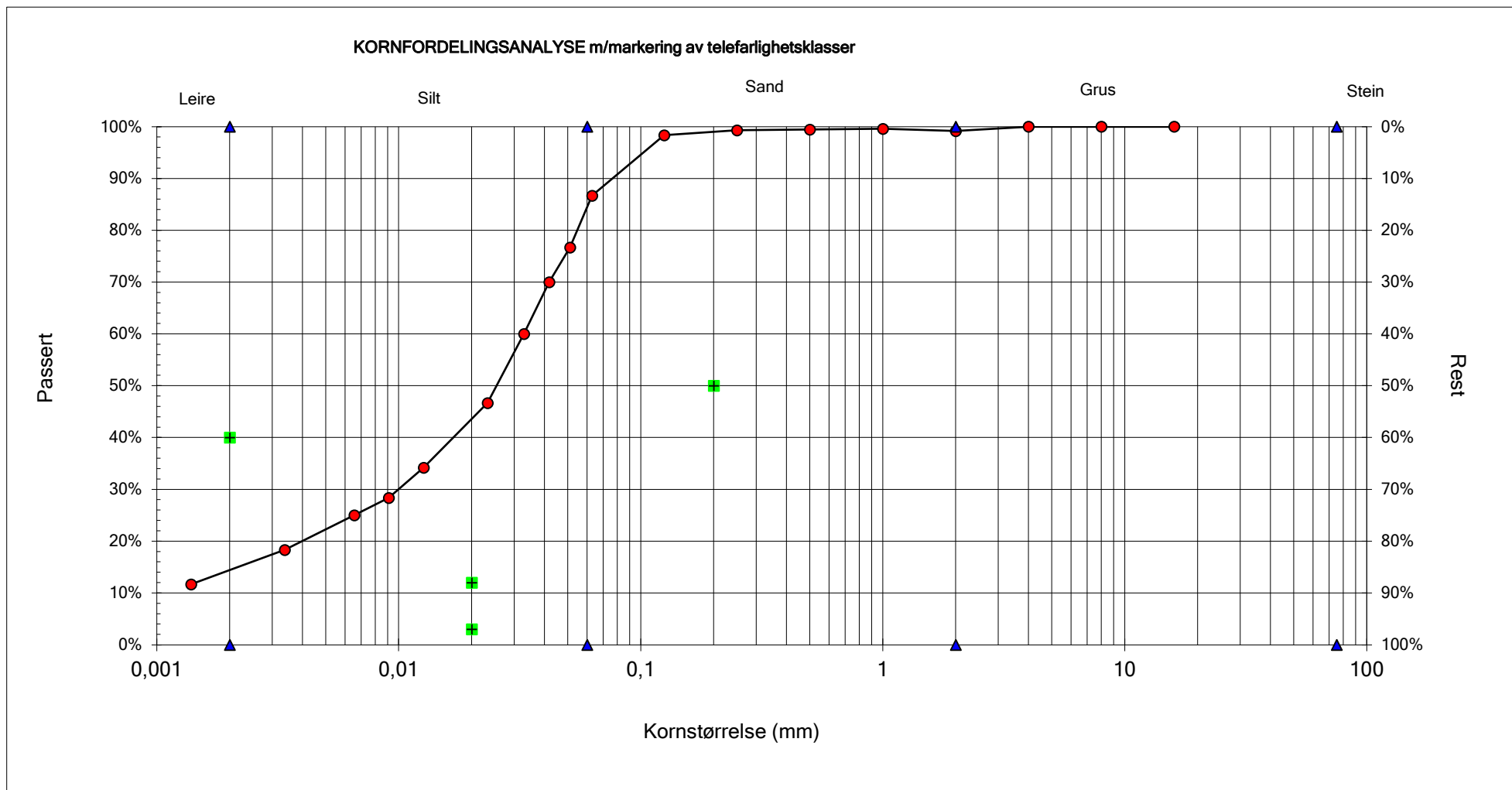


Dato boret :04.12.2019

Posisjon: X 6548684.70 Y 539207.10

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Pans Veg Utbygging AS	14.01.2020	ST	Rula
	Porsgrunn. Tidl. Heistad skole, leil.bygg	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
 GRUNNTEKNIKK AS		Tegningsnummer	Rev.	
www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500		114560-38		

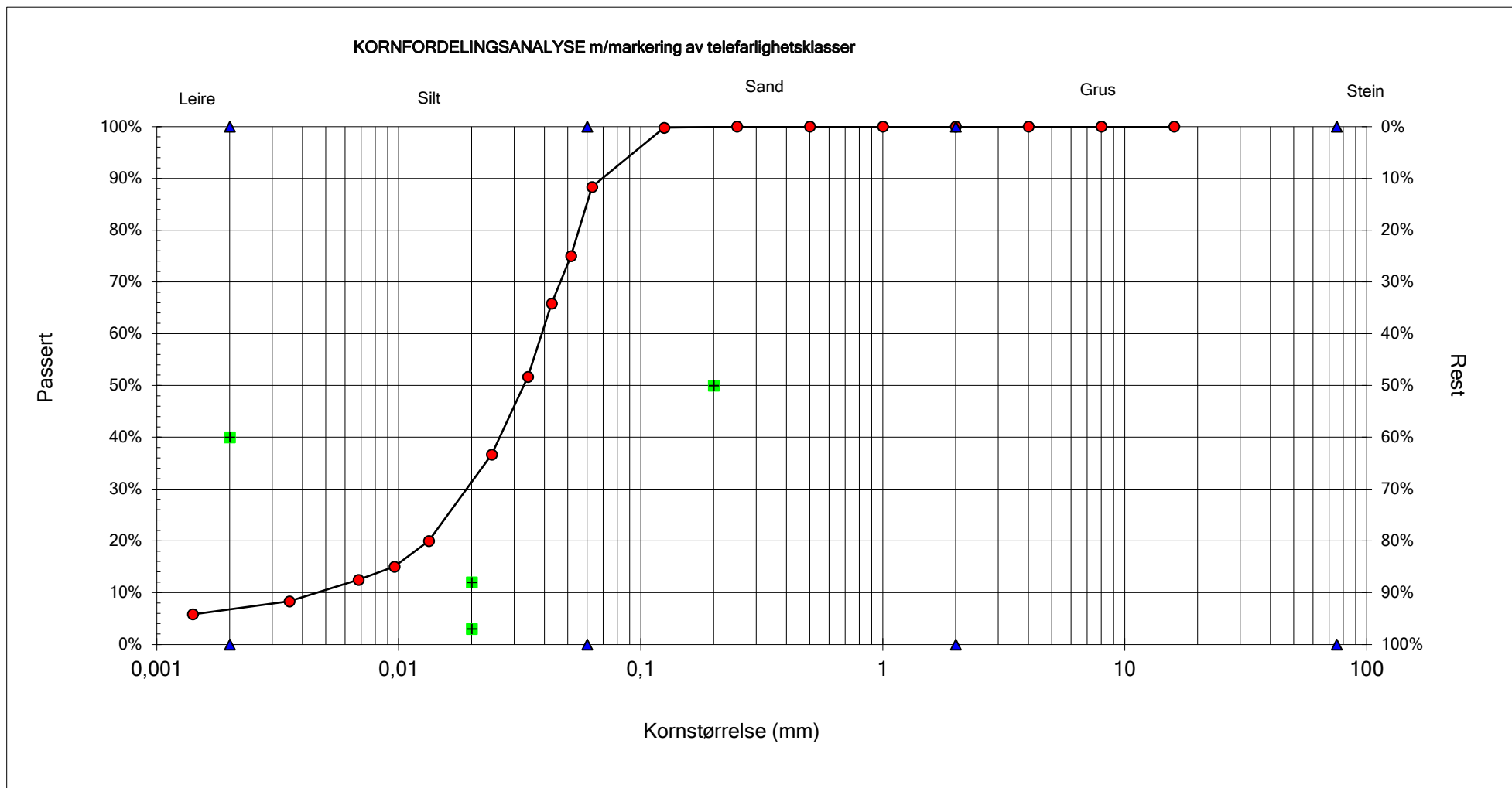
KORNFORDELINGSANALYSE m/markering av telefarlighetsklasser



Jobb	<u>2401</u>	Hull:	<u>1</u>	Dato:	<u>03.01.2020</u>
Prosjektnavn:	<u>Heistad skole</u>	Dybde:	<u>3.2-4.0m</u>	Laborant:	<u>RS/SSJ</u>
Beskrivelse:	<u>Silt, leirig</u>	Telefarlighet:	<u>T4</u>	D75/D25:	<u>6,00</u>

114560-50

KORNFORDELINGSANALYSE m/markering av telefarlighetsklasser



Jobb	<u>2401</u>	Hull:	<u>1</u>	Dato:	<u>03.01.2020</u>
Prosjektnavn:	<u>Heistad skole</u>	Dybde:	<u>2,8m</u>	Laborant:	<u>RS/SSJ</u>
Beskrivelse:	<u>Silt, leirig</u>	Telefarlighet:	<u>T4</u>	D60/D10:	<u>7,09</u>

114560-51

Opptegning i plan / på oversiktskart.

TEGNINGSSYMBOLER

Nummerering i henhold til borpunktliste GeoSuite.

Symbol	Metode	Anmerkning	Symbol	Metode	Anmerkning
●	2401 Dreiesondering	Sondering med registrering av motstand.	■	2410 Setningsmåling	Nivellements punkt.
⊙	2402 Prøveserie/ Naverboring	Prøvene tatt med prøve- tagingsredskap (naverbor, 54 mm prøvetager m.m.)	⊖	2411 S.P.T.	Standard Penetration Test
□	2403 Prøvegrop/sjakt	Prøver tatt i gropvegg.	☆	2412 Fjellkontroll- boring	Boring ned til og i fjell.
⊠	2404 Prøvebelastning	Peler, terrengplater, fundamenter o.l.	⊖	2413 Poretrykks- måling	Inkludert måling av grunn- vannstand.
○	2405 Enkel sondering	Sondering uten registrering av motst., f.eks. spyleboring, slagboring m.m.	●	2414 In situ permeabilitets- måling	Infiltrasjonsforsøk, prøve- pumping m.m.
▽	2406 Dreietrykk- sondering	Maskinsondering med automatisk registrering.	+	2415 Vingeboring	Måling av uomrørt og omrørt udrenert skjærstyrke.
▽	2407 CPT/CPTU	Sondering der spissmotstand, lokal friksjon og poretrykk registreres under nedpressing	∩	2416 Elektrisk sondering	Elektrisk motstand, korro- sivitet etc.
⊗	2408 Skruplateforsøk	Kompressometer o.l.	⊞	2417 Helnings- måling	Inklinometer.
▼	2409 Ramsondering	Sondering der borstang slås ned. Stangdiameter, loddvekt og fallhøyde er normert. Q ₀ registreres.	⊕	2418 Totalsondering	Kombinasjonsboring gjennom løsmasser og fjell.

NIVÅER OG DYBDER (i meter)

☆ $\frac{12,8}{-5,7}$ 18,5+3,0

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

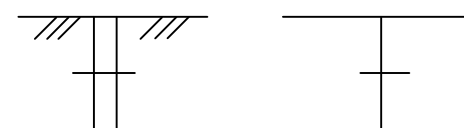
OPPTEGNING AV BORINGER OG PROFIL

Generelt

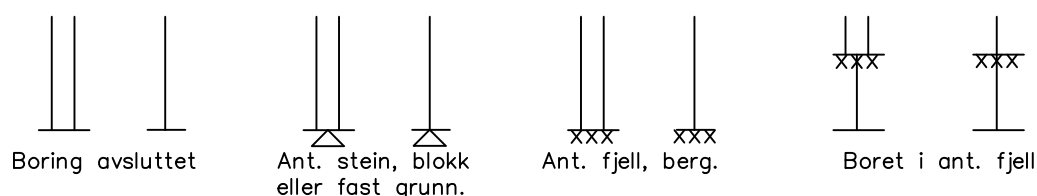


FORBORING

Gjelder alle sonderingstyper



AVSLUTNING AV BORING (Gjelder alle sonderingstyper)



Geoteknisk bilag

Tegnforklaring for kart og profiler



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

Dato
31.01.2013

Tegn.
LEH

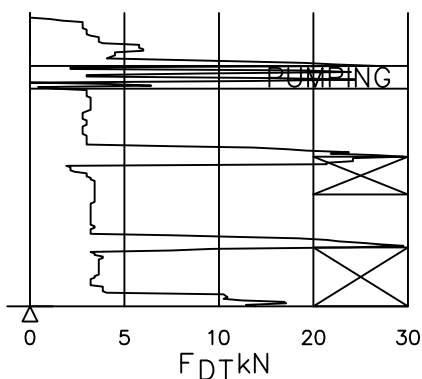
Kontr.
GeS

Tegningsnummer

GT-1

Rev.

◊ DREIETRYKKSONDERING



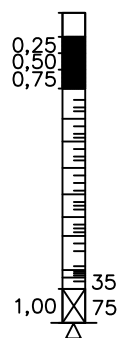
Vanlig boring med 25 omdr./min.

Pumping

Økt rotasjon

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

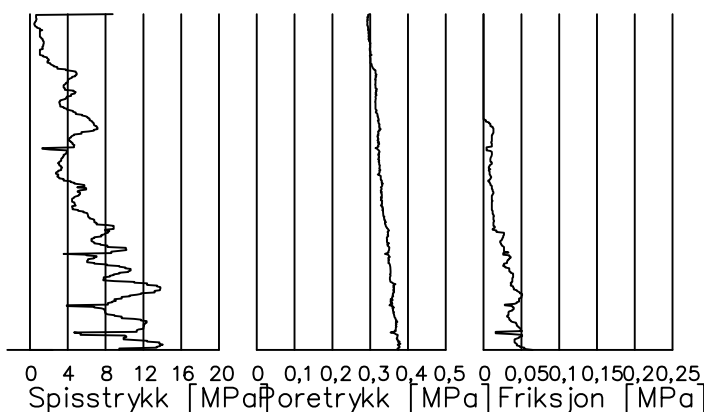
● DREIESONDERING



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

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

▽ CPT / TRYKKSONDERING

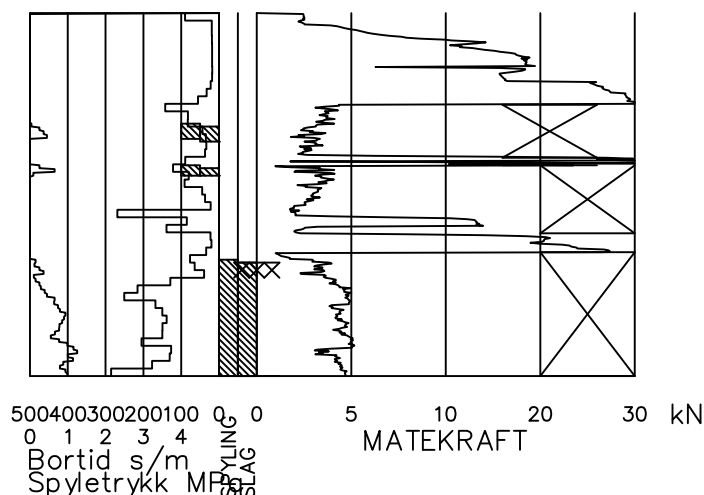


Trykksondering med poretrykkmåling og friksjonsmåling. Borhullet markeres med en tykk strek hvor spissmotstandskurven tegnes inn.

Poretrykkskurven og friksjonskurven tegnes inn i høvelig nærhet til spissmotstandskurven.

Skala velges etter (opptredende) målte spenninger.

⊕ TOTALSONDERING



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

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

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

Geoteknisk bilag

Geotekniske bormetoder og opptegning



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

Dato
31.01.2013

Tegn.
LEH

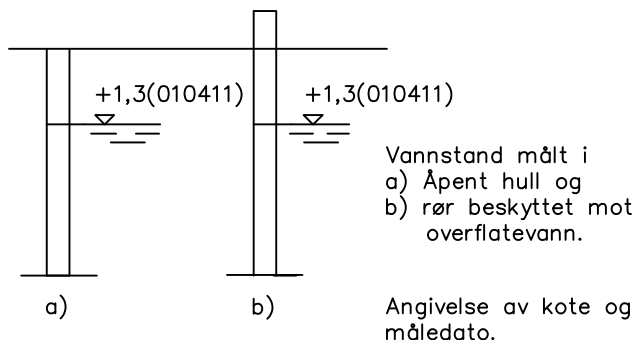
Kontr.
GeS

Tegningsnummer

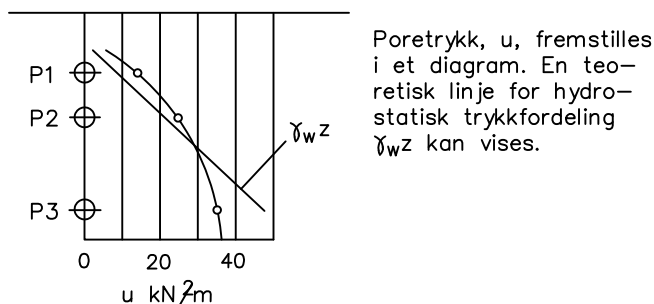
GT-2

Rev.

GRUNNVANNSTAND



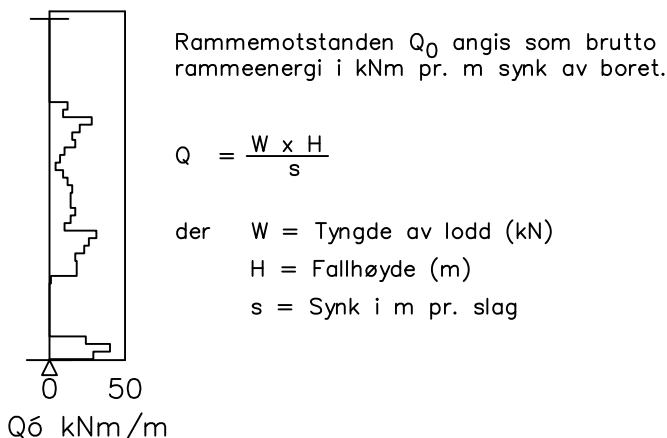
⊖ PORETRYKK



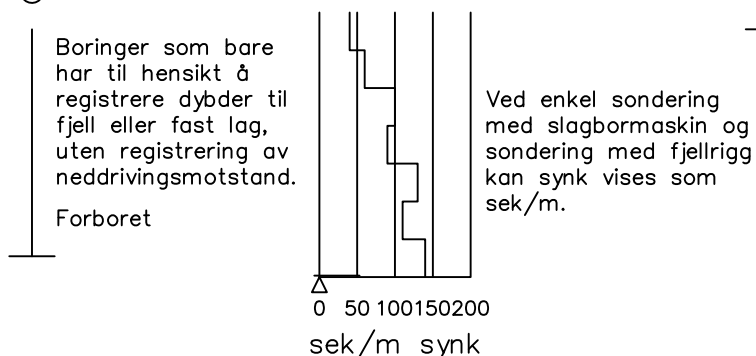
VANNSTAND

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

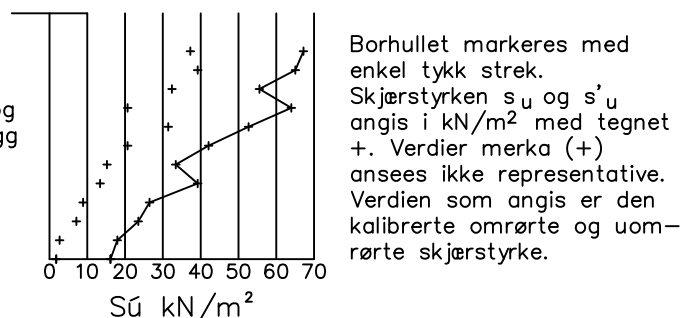
▼ RAMSONDERING



○ ENKEL SONDERING



+ VINGEBORING



⊙ NAVERBORING

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

Det kan navres til 5–20 m dybde avhengig av type masse det navres i. Det benyttes borstang med en auger.

Naverboring brukes ofte til å forbore ved prøvetaking med 54 mm prøvetaker.

⊙ PRØVESERIE/PRØVETAKING

Prøvetakeren som er mest benyttet er 54 mm prøvetaker. Det er en 60–90 cm lang plast- eller stålsylinder med innvendig stempel.

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

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

Geoteknisk bilag

Geotekniske bormetoder og opptegning



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

Dato
31.01.2013

Tegn.
LEH

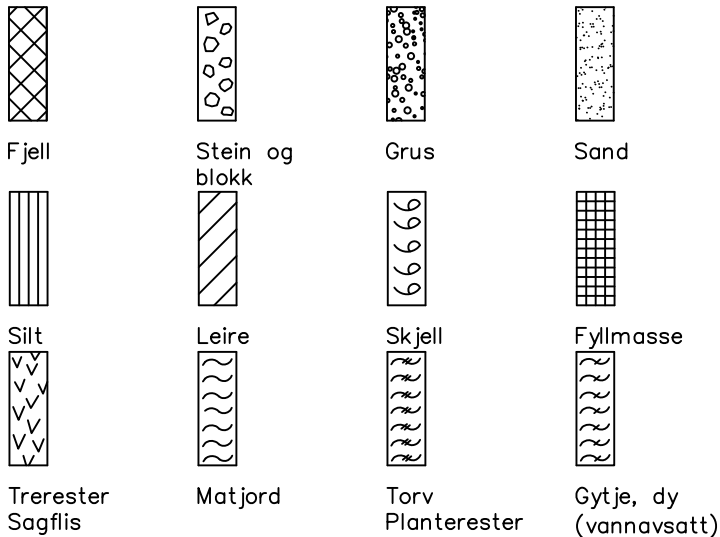
Kontr.
GeS

Tegningsnummer

GT-3

Rev.

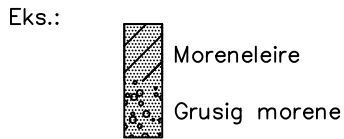
Materialsignatur (iht. NGF)



Anmerkning

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

Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.
 Morene vises ved skyggelegging.



For konkresjoner kan bokstavsymboler settes inn i materialsignaturen.

Ca = kalkkonkresjoner
 Fe = jernkonkresjoner
 AH = aurlulle

SYMBOLER FOR LABORATORIEDATA

Laboratoriebestemmelser	Bokstav-symbol	Tegn-symbol	Anmerkninger
Materiale/jordart			Jordarter beskrives i samsvar med retningslinjer gitt av NGF. Hovedbetegnelsen skrives med store bokstaver.
Vanninnhold Naturlig vanninnhold Plastisitetsgrense Flytegrense Flytegrense konus	W W _P W _L W _F	• 	Angis i masseprosent av tørrstoff. Metode skal angis.
Tyngdetthet / densitet Tyngdetthet Densitet Tørr densitet Korndensitet	γ ρ ρ_d ρ_s		Tyngdetthet kN/m ³ . Densitet t/m ³ . γ (kN/m ³) Tyngden av prøven pr volumenhet Massen av prøven pr volumenhet Massen av tørrstoff pr volumenhet Massen av faststoff pr volumenhet av fast stoff
Porøsitet Poretall	n e		Volumet av porene i % av total volumet Volumet av porer delt på volum av faststoff
Skjærstyrke, udrenert Konusforsøk, uomrørt Konusforsøk, omrørt Enkelt trykkforsøk	s _{uk} s _{u'k} s _{ut}	▼ ▼ ∞	Symbolet settes i () hvis verdien ikke ansees representativ. Aksialdeformasjon ved brudd (ϵ_f) angis i % slik: $\frac{15-\phi-5\%}{10}$
Sensitivitet	S _t		
Organisk materiale Innhold av organisk karbon Glødetap Humusinnhold Formuldingsgraden	O _c O _{gl} O _{Na} v _P		Angis i masseprosent av tørrstoff før forsøk. Bestemt ved NaOH-metoden. Klassifisering etter von Post skala H ₁ –H ₁₀

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

Geoteknisk bilag
 Prøvetakning og laboratorieundersøkelser



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

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

MINERALSKE JORDARTER

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

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

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

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

ORGANISKE JORDARTER

Klassifiseres på grunnlag av jordartens opprinnelse og omdanningsted.

Humus: Fellesbetegnelse på organisk materiale i jordarter

Torv: Myrplanter, mer eller mindre omdannet

Gytje: Omdannede vannavsatte plante- og dyrerester

Mold: Organisk materiale med løs struktur

Matjord: Det øvre, moldholdige jordlaget

SKJÆRFASTHET

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

SENSITIVITET (St)

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

VANNINHOLD (w %)

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

FLYTEGRENSE, PLASTISITETSGRENSE (W_L , W_p %) – PLASTISITETSINDEKS (I_p %) ($W_L - W_p = I_p$)

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

KORNFORDELINGSANALYSE

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

TELEFARLIGHET

Bestemmes ut fra kornfordelingsanalyse eller ved å måle den kapilære stighøyden. Telefarlighet graderes i gruppene:

T1: ikke telefartig, T2: lite telefartig, T3 middels telefartig og T4 meget telefartig

Geoteknisk bilag

Prøvetakning og laboratorieundersøkelser



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

Dato
31.01.2013

Tegn.
LEH

Kontr.
GeS

Tegningsnummer

GT-5

Rev.

Oppdragsinformasjon og innlesning av CPTU data

Sign. ST	Dato 14.01.2020	Oppdrag	Oppdrag nr. 114560
Ktr. JAG	Dato 15.01.2020	Porsgrunn. Tidl. Heistad skole, leilighetsbygg	Side 1

Filnavn .cpt fil:	1CPT.cpt	Fargekoder:	Fylles ut av brukeren
			Hentet fra CPT fil/beregnet (sjekkes)
			NB! Må utfylles
Borpunkt nr.:	1	Forsøkstype	CPTU på land
Dato for utførelse:	05.12.2019		CPTU på sjø - utført fra vannoverflaten
Borleder:	Tor		CPTU på sjø - utført fra sjøbunnen
Terrengnivå [m]:	23,6	Evt. korrigering z verdi [m]	
Forboringsdybde [m]:	3	Format .cpt logfil	GeoTech
Grunnvannstand [m]:	2		
Stopp dybde [m]:	14,2	Sjekket/korrigert med sertifikat [ja/nei] :	ja
Stoppkode:	92	Sjekket/korrigert med sertifikat [ja/nei] :	ja
Sonde nr.:	5005		
Programvare:	CPTLOG-2.00		

<u>Nullpunktverdier</u>	Før [kPa]	Etter [kPa]	Avvik [kPa]	Avvik [%]	Anv. kl.
Spissmotstand:	6629,8	6625,1	4,7	0,1	1
Friksjon:	139,2	139,3	0,1	0,1	1
Poretrykk:	428,9	434	5,1	1,2	1

	Avvik [$\Delta\sigma$]	Anv. kl.
Maks. helningavvik:	4,3	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:	0,41

Beregnet ut fra målt helning.

Resulterende anvendelsesklasse: Anvendelsesklasse 1, hvis en ser bort fra helningsavvik.
Iht. NGF melding nr. 5 "Utførelse av trykksondering".

Evt. kommentarer til forsøket:

Svak poretrykksrespons ned til ca. 5,5 m.



Tolkning CPTU

Lagdeling og klassifisering - input parametere

Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.	Borpunkt nr.
ST	14.01.2020		114560	1
Ktr.	Dato	Porsgrunn. Tidl. Heistad skole, leilighetsbygg	GVS [m]	Side nr.
JAG	15.01.2020		2	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]:

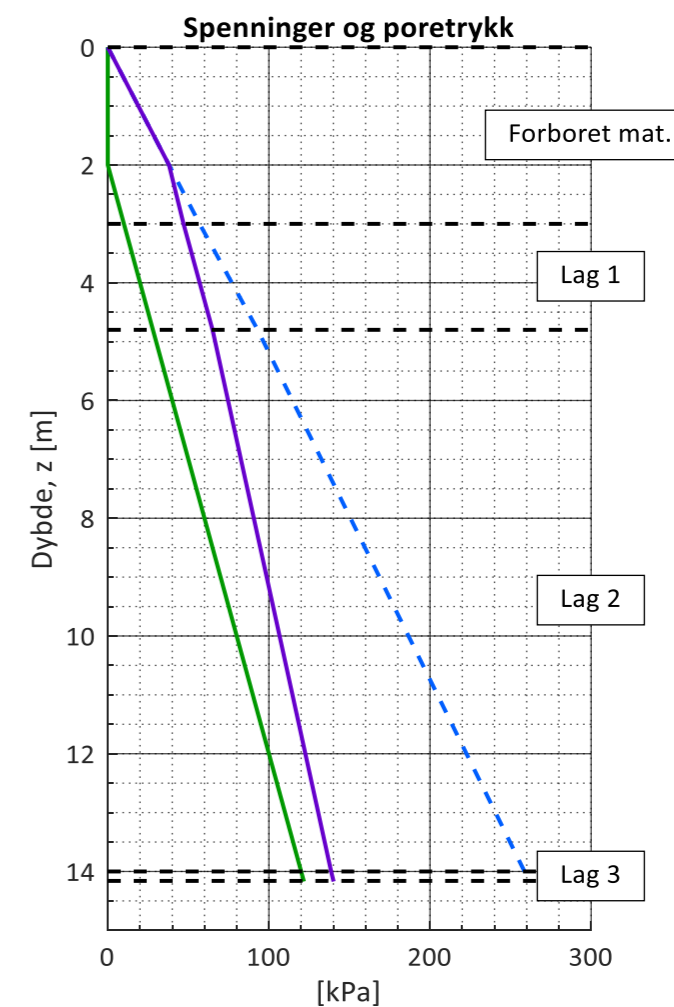
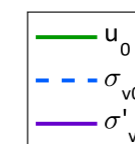
Lagdeling	Toppnivå [m]	γ [kN/m ³]	Klassifisering
Forboret	0,0	19	Forboret mat
Lag 1	3,0	20	Ant. leirig, sandig silt
Lag 2	4,8	18	Ant. Siltig leire
Lag 3	14,0	19	Ant. friksjonsmasser over berg
Lag 4			
Lag 5			
Lag 6			
Lag 7			
Lag 8			
Lag 9			
Lag 10			
Lag 11			
Lag 12			
Lag 13			
Lag 14			
Lag 15			
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
14	120





Tolkning CPTU

Lagdeling og klassifisering - Målte og normaliserte parametere

Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.	Borpunkt nr.
ST	14.01.2020		114560	1
Ktr.	Dato	Porsgrunn. Tidl. Heistad skole, leilighetsbygg	GVS [m]	Side nr.
JAG	15.01.2020		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	5	50	50				

Målte parametere (q_t, f_s og u₂) er korrigert iht. SGI (2015)

