

# RAPPORT

**Arne Rørå**

**Porsgrunn. Bergsbygda, Solbakkmoen reguleringsplan  
Grunnundersøkelser**

**Geoteknisk datarapport  
115716r1 rev. A**

**18.08.2021**

Prosjekt: Porsgrunn. Bergsbygda, Solbakkmoen reguleringsplan  
Dokumentnavn: Grunnundersøkelser  
Dokumentnr: 115716r1 rev. A  
Dato: 18.08.2021  
Kunde: Arne Rørå  
Kontaktperson: Porsgrunn Utvikling AS v/Gjermund Langslet  
Kopi:

Rapport utarbeidet av: Noah Ukbu Tezare/ Stian Tovsen  
Rapport kontrollert av: Runar Larsen  
Prosjektleder: Runar Larsen

---

**Sammendrag:**

Porsgrunn Utvikling AS har, på vegne av oppdragsgiver Arne Rørå, engasjert GrunnTeknikk AS til å utføre grunnundersøkelser og vurdering av områdestabilitet som støtte til planarbeidet for en detaljreguleringsplan for ny boligbebyggelse på Solbakkmoen, Bergsbygda, i Porsgrunn kommune.

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

Det er totalt utført 4 stk. totalsonderinger, 1 stk. naverboring, og 2 stk. kornfordelingsanalyser. Utførte sonderinger er ført til dybder varierende mellom ca. 4 til 18,5 m, med stopp mot antatt fjell/fast grunn.

Grunnundersøkelsene viser generelt et ca. 2 m tykt topplag av antatt sandig silt. Derunder er det registrert antatt ensgradert sand med mektighet varierende fra ca. 2 til 18 m, over antatt fjell.

Grunnundersøkelsene har ikke avdekket masser med sprøbruddegenskaper (kvikkleire).

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	Som vist
1	Borplan	1:2000
10	Naverboring	-
20 - 23	Totalsonderinger	1:200
50 - 51	Kornfordelingsanalyser	

## VEDLEGG

1	Standardbilag, felt- og laboratorieforsøk	5 sider
---	---	---------

## REFERANSER

- [1] NGF melding nr. 5 «Veiledning for utførelse av trykksondering», rev. nr. 3 datert 2010
- [2] GrunnTeknikk AS. Geoteknisk rapport 114088r1. «Porsgrunn. Solbakken-Kjerkebukta reguleringsplan. Grunnundersøkelser og geotekniske vurderinger» datert 29.08.2019.
- [3] Statens vegvesens Håndbok 014 «Laboratorieundersøkelser. Vedlegg 1 jordklassifisering» Versjon mars 2005

## 1 Innledning

Oppdragsgiver Arne Rørå og Porsgrunn Utvikling AS planlegger etablering av ny boligbebyggelse på Solbakkmoen, Bergsbygda, i Porsgrunn Kommune. I den forbindelse er GrunnTeknikk AS engasjert til å gjøre grunnundersøkelser og vurdering av områdestabilitet som støtte til planarbeidet. Gjermund Langslet fra Porsgrunn Utvikling AS har vært vår kontaktperson i saken.

Figur 1 nedenfor viser utklipp fra norgeskart, med aktuelt planområde skissemessig lokalisert innenfor rød sirkel.



Figur 1. Oversiktskart hentet fra Norgeskart.no som viser planområdet.

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

## 2 Utførte undersøkelser

Feltundersøkelsene er utført av GeoStrøm AS med hydraulisk borerigg i juni 2021. Boreprogrammet er utarbeidet av GrunnTeknikk AS med bakgrunn i mottatte planer og befaring i mai 2021. Totalt ble det utført følgende:

- 4 stk. totalsonderinger for bestemmelse av relativ fasthet og dybde til antatt berg
- 1 stk. naverboring for optak av omrørte prøver til analyse i laboratorium

Opptatte prøver er analysert i geoteknisk laboratorium etter standard rutine. I tillegg er det utført 2 stk. kornfordelingsanalyser.

På bakgrunn av arkeologiske funn i området ble borepunkt 1 og 4 flyttet noe ift. planlagt plassering. Endelig plassering av borpunktene fremgår av borplan på tegning nr. -1.

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

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

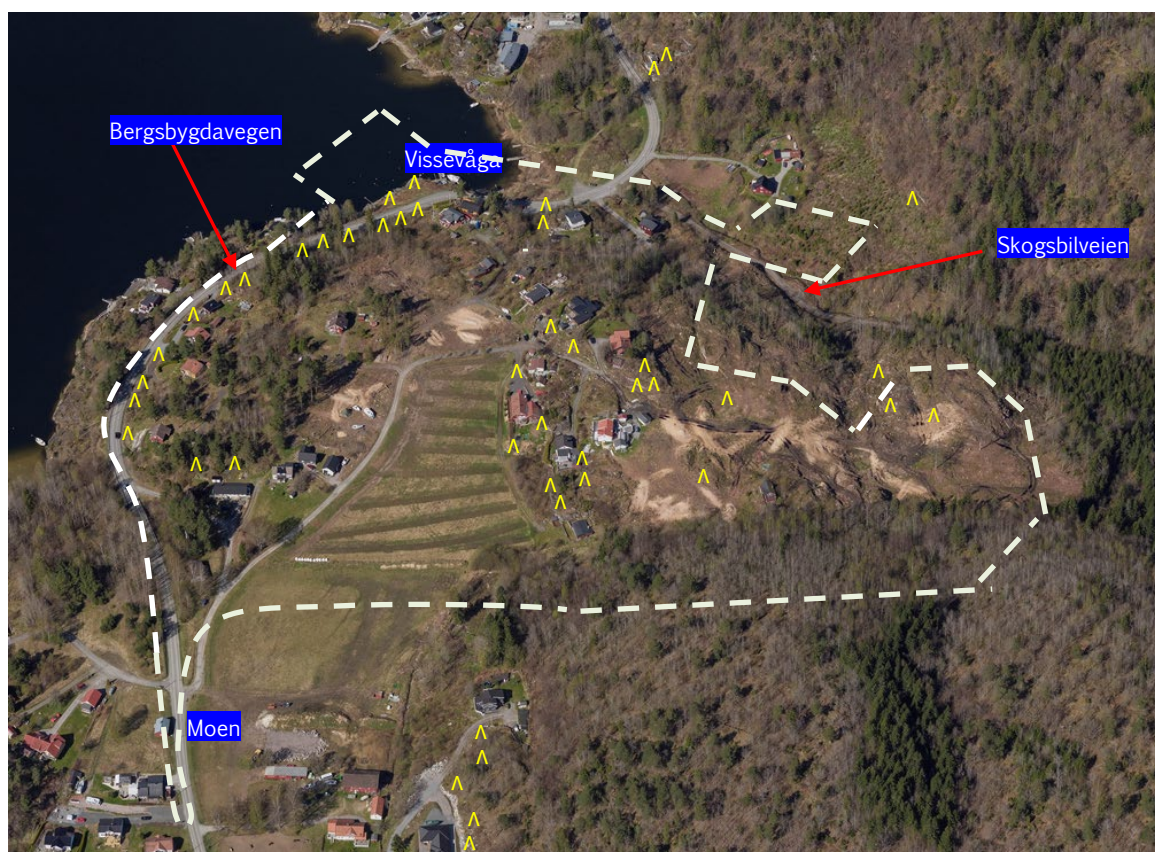
### 3 Terreng og grunnforhold

Borplan med plassering av utførte boringer er vist på tegning nr. 115726-1. Ved hver boring er det angitt terrengkote, antatt fjellkote og borede dybder i løsmasser.

Resultater fra naverboringen er vist på tegning nr. -10, og totalsonderingene er vist på tegning nr. -20 til -23. Kornfordelingsanalyser er vist på tegning nr. -50 og -51.

#### 3.1 Terreng

Det undersøkte området ligger øst for Bergsbygdavegen, og strekker seg fra Moen i sør til Vissevåga i nord. Figur 2 nedenfor viser skråfoto fra 1881, med skissering av aktuelt planområde med hvit stiplet linje samt blottlagt fjell med gule hakemarkering.



Figur 2. Skråfoto fra 1881.no

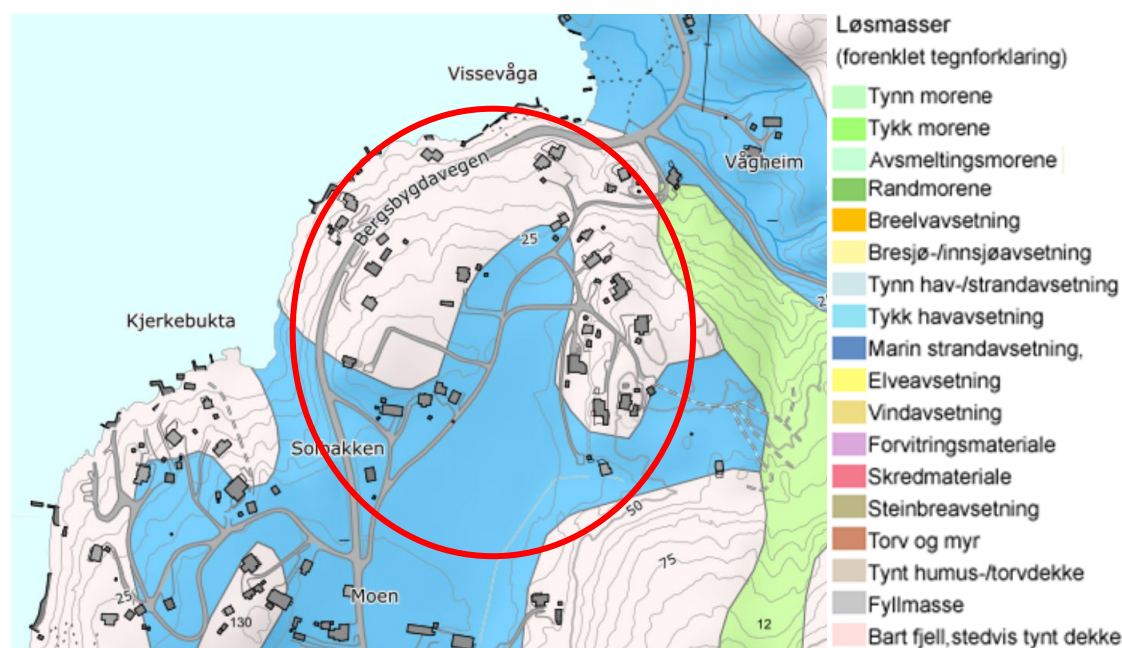
I midten av planområdet stiger terrenget slakt mot nordøst over jordbruksarealer, med koter varierende mellom ca. +31 til +35.

Videre mot Eidangerfjorden i nord/nordvest faller terrenget raskt til havnivå med skråningshelning inntil ca. 1:1,3. I nordøst faller terrenget til skogsbilveien gjennom Oksumdalen på ca. kote +5, med gjennomsnittlig terrenghelning ca. 1:2.

Mot sørøst stiger terrenget opp til Røraåsen.

## 3.2 Grunnforhold

Kvartærgeologisk kart fra NGUs nettsider er vist i Figur 3 nedenfor. Aktuelt område er lokalisert innenfor rød markering.



Figur 3. Kvartærgeologisk kart hentet fra [www.ngu.no](http://www.ngu.no).

Kartet gir en indikasjon på forventede grunnforhold i de øverste lagene og beskriver planområdet som tykk havavsetning og bart fjell. Tykk havavsetning består erfaringsmessig av silt/leire med varierende innhold av sand og grus, og kan omfatte masser med sprøbruddegenskaper (kvikkleire). Massene er normalt avsatt som sammenhengende dekke, ofte med stor mektighet fra 0,5 m til flere ti-talls meter.

Totalsonderingene er ført til dybder varierende mellom ca. 4 til 18,5 m, med stopp mot antatt fjell/fast grunn. Generelt viser utførte sonderinger relativt høy bormotstand i antatt sandige masser over antatt fjell.

Opptatte poseprøver i naverboring 3 viser et topplag av matjord og sandig silt til ca. 2 m dybde. Videre er det registrert sand til avsluttet prøvetaking på ca. 9 m dybde.

Kornfordelingsanalyser er utført ved ca. 4 og 9 m dybde, og klassifiserer massene som ensgradert finsand ( $Cu \approx 2$ ).

Resultatene fra analyser i laboratoriet på opptatte prøver viser lavt vanninnhold i sandmassene til ca. 8 m dybde. Det kan tyde på at grunnvannstanden ligger dypt. Generelt vil grunnvannstanden variere med nedbørsforhold og årstider.


Grunnundersøkelsene har ikke avdekket masser med sprøbruddegenskaper (kvikkleire).

## Kontrollside

Dokument	
Dokumenttittel: Porsgrunn, Bergsbygda, Solbakkmoen reguleringsplan, Grunnundersøkelser	Dokument nr: 115716r1 rev. A
Oppdragsgiver: Arne Rørå	Dato: 18.08.2021
Emne/Tema: Grunnundersøkelser	

Sted		
Land og fylke: Norge, Vestfold og Telemark	Kommune: Porsgrunn kommune	
Sted: Bergsbygda, Solbakkmoen		
UTM sone: 32V	Nord: 6550902	Øst: 541082

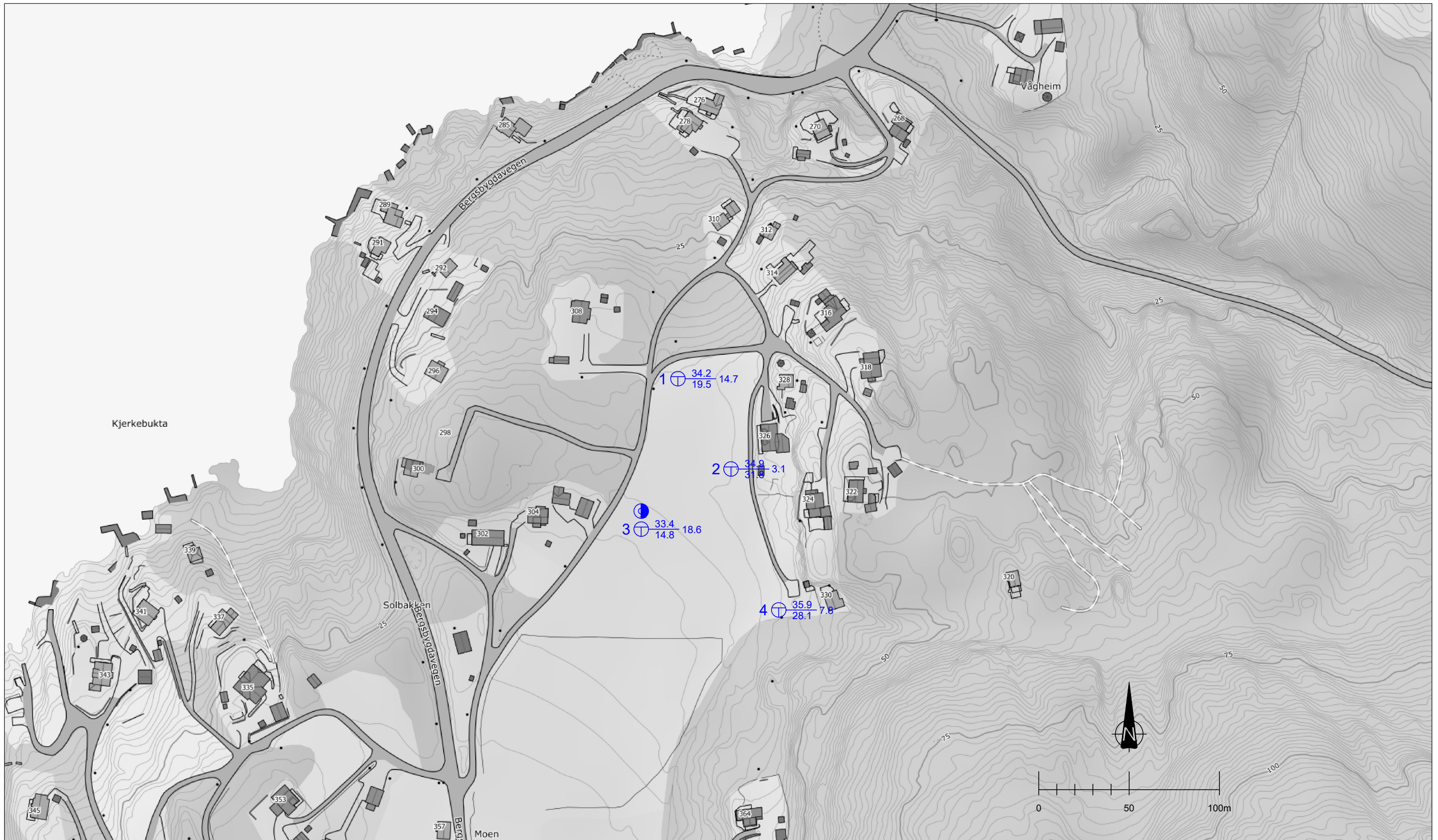
Kvalitetssikring/dokumentkontroll					
Rev	Kontroll	Egenkontroll av		Sidemannskontr av	
		dato	sign	dato	sign
A	Oppsett av dokument/maler	18.08.21	NUT/ST	18.08.21	Rula
A	Korrekt oppdragsnavn og emne	18.08.21	NUT/ST	18.08.21	Rula
A	Korrekt oppdragsinformasjon	18.08.21	NUT/ST	18.08.21	Rula
A	Distribusjon av dokument	18.08.21	NUT/ST	18.08.21	Rula
A	Laget av, kontrollert av og dato	18.08.21	NUT/ST	18.08.21	Rula
A	Faglig innhold	18.08.21	NUT/ST	18.08.21	Rula

Godkjenning for utsendelse	
Dato: 18.08.2021	Sign.: 



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>Porsgrunn Utvikling AS</b>	06.07.2021	NUT	JAG
	<b>Porsgrunn. Bergsbygda, Solbakkmoen</b>	Målestokk	Orginaformat	
		-	A4	
<b>Oversiktskart</b>		Status		
		Tegning i rapport		
 www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500		Tegningsnummer		Rev.
		115716-0		.





**TEGNFORKLARING :**

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- ▽ CPT sondering
- ☆ Fjellkontrollboring
- ◆ Dreietrykkssondering
- ⊕ Totalsondering
- Prøvegrop
- + Vingeboring
- ⊙ Prøveserie
- ⊖ Poretrykksmåling
- ^^ Fjell i dagen
- Naverboring

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

Kartgrunnlag: Digitalt kart fra hoydedata.no  
 Koordinatsystem og høydesystem: UTM32V og NN2000

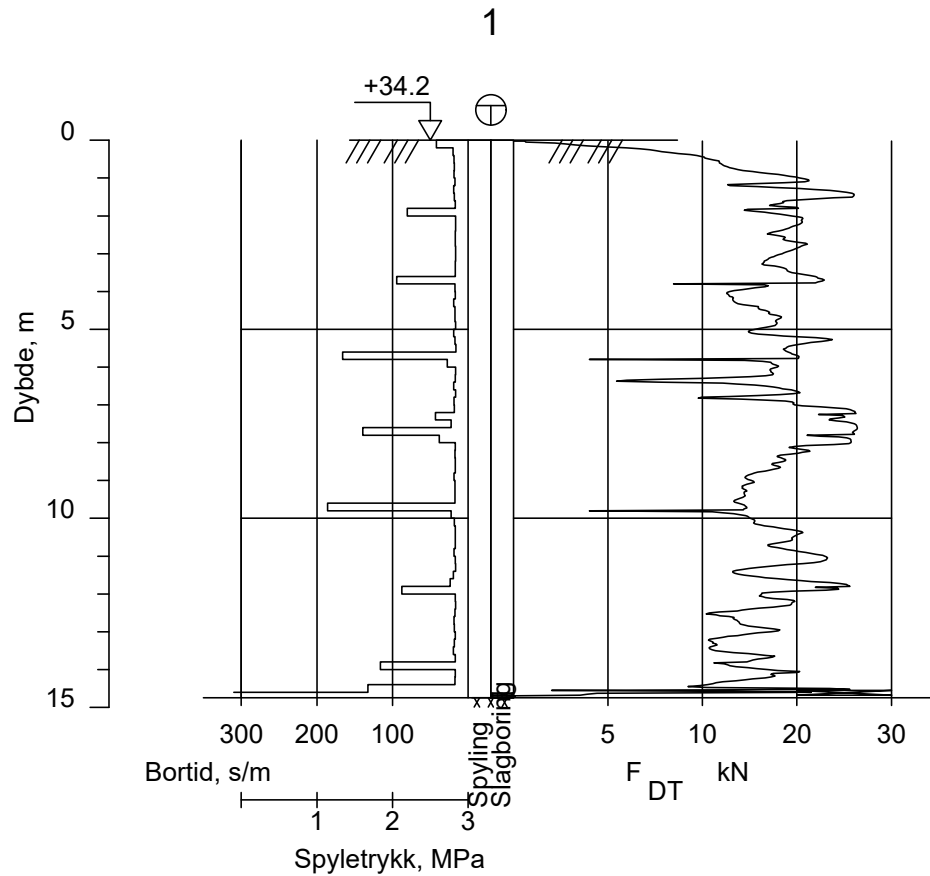
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>Porsgrunn Utvikling AS</b>	07.07.2021	NUT	JAG
	<b>Porsgrunn. Bergsbygda, Solbakkmoen</b>	Målestokk 1 : 2000	Originalformat A3	
	<b>Borplan</b>	Status Tegning i rapport		
	<b>GRUNNTEKNIKK</b>	Tegningsnummer <b>115716-1</b>	Rev.	.
	www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500			

Dybde (m)	Klassifisering	beskrivelse	Prøve	Vanninnhold (%) Konsistensgrenser					G kN/m <sup>2</sup>
				10	20	30	40	50	
		<i>Matjord</i>	▽▽						
	Silt, sandig	Gråbrun, noe glimmer	○		○				
2	Silt, sandig	Lys gråbrun, noe glimmer	○		○				
	Sand	Lys grå, noe glimmer	○	○					
4	Sand	Lys gråbrun, noe glimmer	/K	○					
	Sand	Lys gråbrun, noe glimmer	○	○					
6	Sand	Lys gråbrun, noe silt, noe glimmer	○	○					
	Sand	Lys gråbrun, noe glimmer	○	○					
8	Sand	Gråbrun, noe glimmer	○		○				
	Sand	Gråbrun, noe glimmer	/K		○				

*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		

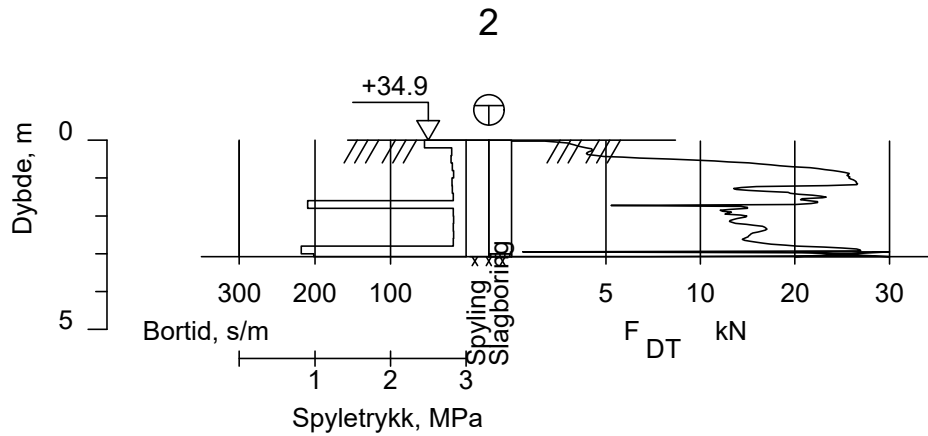
Naverboring	Hull	3	Grv.st	Opptak
	Terrang		X-koord	Y-koord
Bergsbygda	Proj.nr.	2887	Lab	Kontr
	Dato	23.06.21 12:36	ER	ØK
	www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumdal tlf.: 33 33 33 77	TEGN NR.		115716-10



Dato boret :17.06.2021

Posisjon: X 6550900.00 Y 541133.50

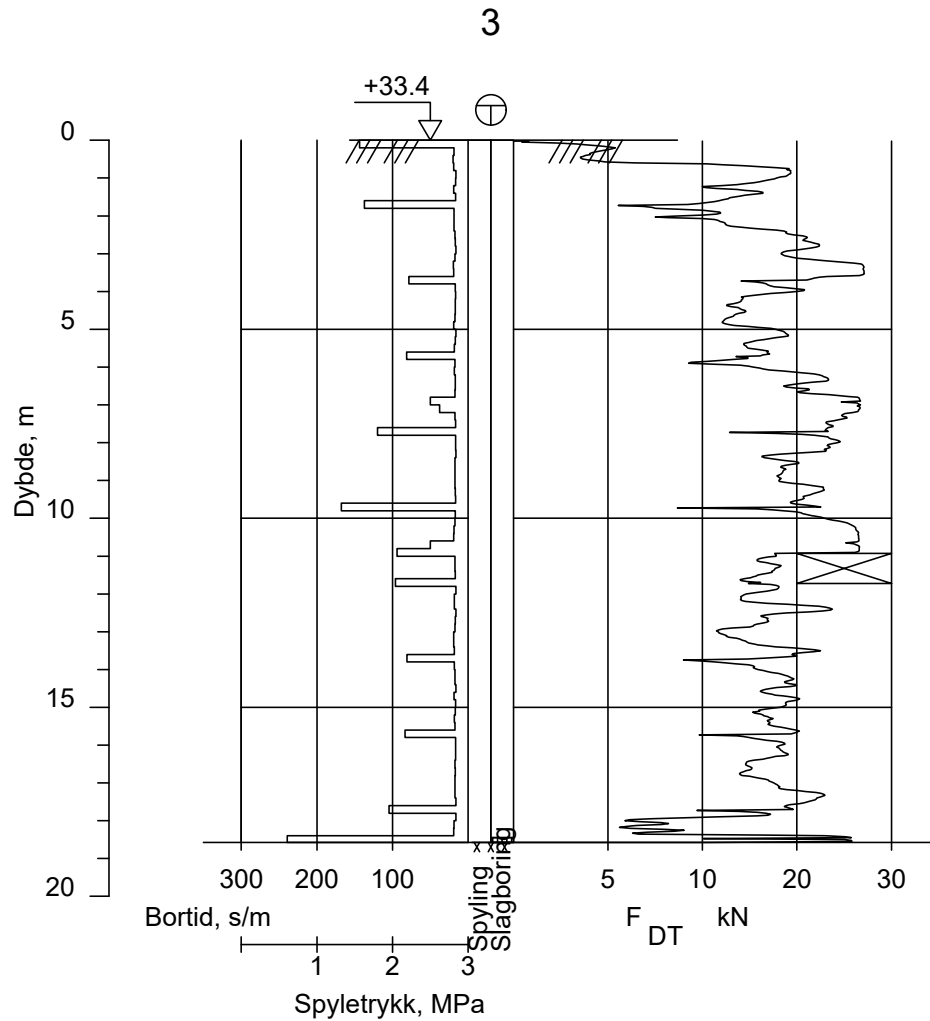
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>Porsgrunn Utvikling AS</b>	06.07.2021	NUT	JAG
	<b>Porsgrunn. Bergsbygda, Solbakkmoen</b>	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
	<b>Totalsondering</b>	Status Tegning i rapport		
 <b>GRUNNTEKNIKK</b>		Tegningsnummer		Rev.
		115716-20		.
<a href="http://www.grunnteknikk.no">www.grunnteknikk.no</a> Tlf.:45904500				



Dato boret :17.06.2021

Posisjon: X 6550850.10 Y 541162.90

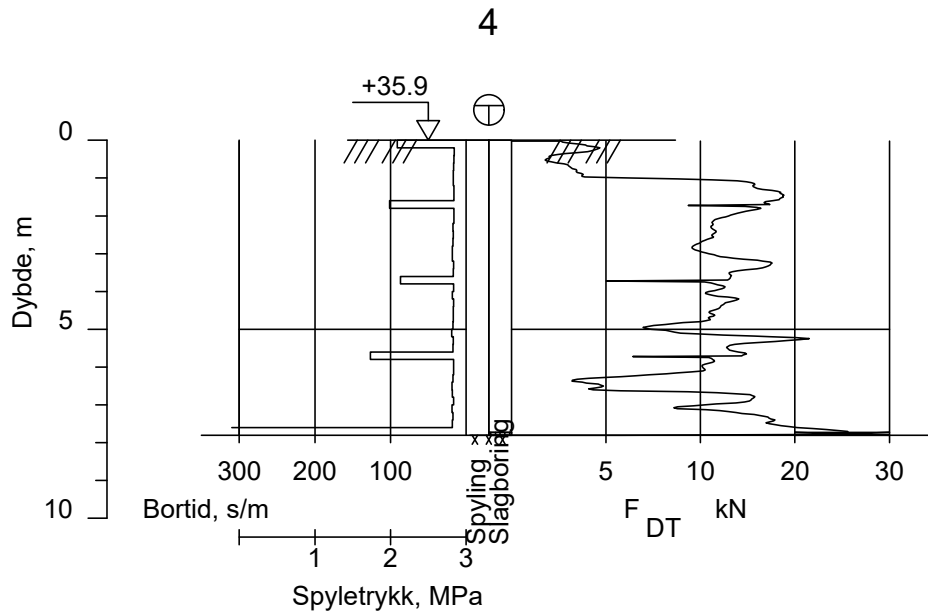
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>Porsgrunn Utvikling AS</b>	06.07.2021	NUT	JAG
	<b>Porsgrunn. Bergsbygda, Solbakkmoen</b>	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
	<b>Totalsondering</b>	Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer	Rev.	
<a href="http://www.grunnteknikk.no">www.grunnteknikk.no</a> Tlf.:45904500		115716-21	.	



Dato boret :17.06.2021

Posisjon: X 6550816.80 Y 541113.20

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
<b>Porsgrunn Utvikling AS</b> <b>Porsgrunn. Bergsbygda, Solbakkmoen</b>		Dato	Tegn.	Kontr.
		06.07.2021	NUT	JAG
<b>Totalsondering</b>		Målestokk	Orginalformat	
		M = 1 : 200	A4	
		Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500		115716-22	.	

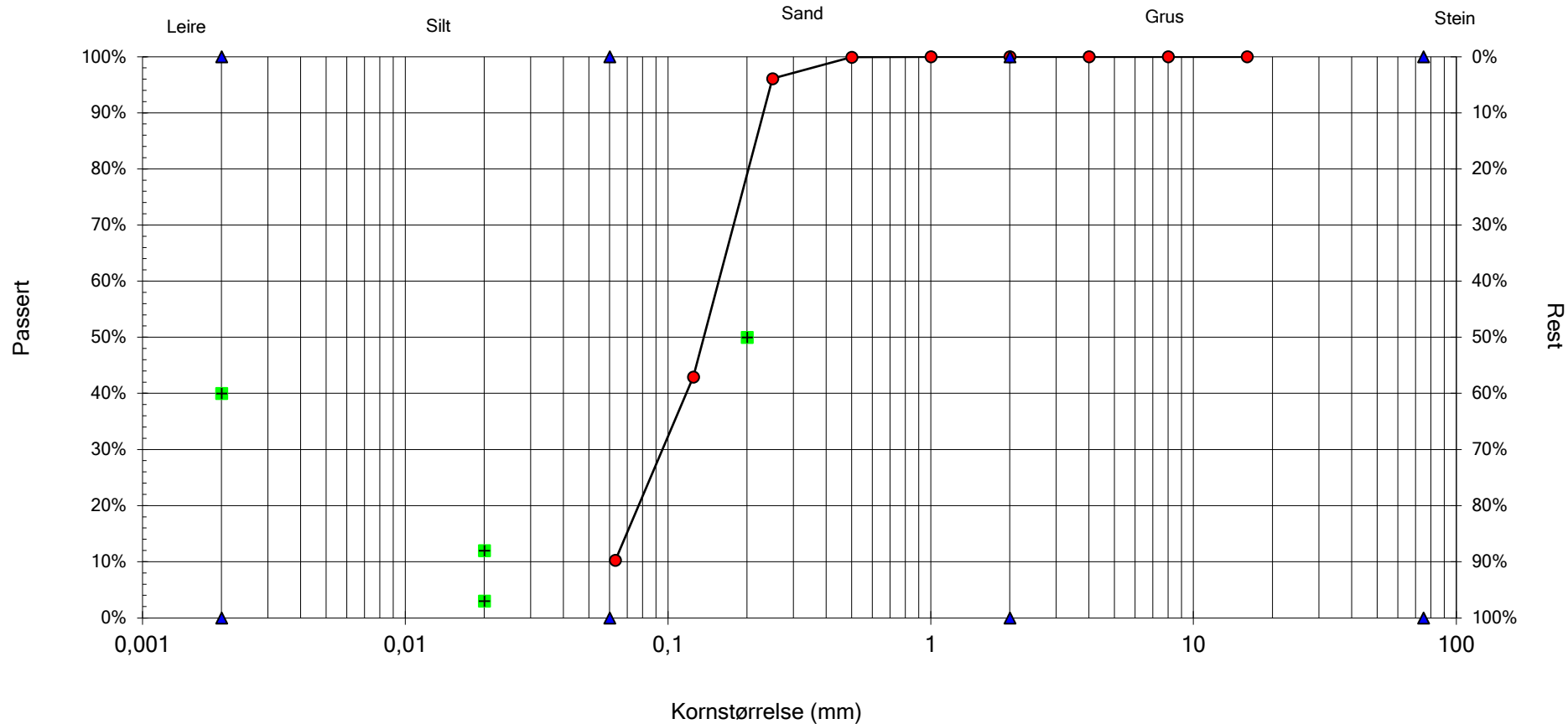


Dato boret :17.06.2021

Posisjon: X 6550772.10 Y 541189.30

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
Porsgrunn Utvikling AS		06.07.2021	NUT	JAG
Porsgrunn. Bergsbygda, Solbakkmoen		Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
Totalsondering		Status Tegning i rapport		
 www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500		Tegningsnummer 115716-23		Rev. .

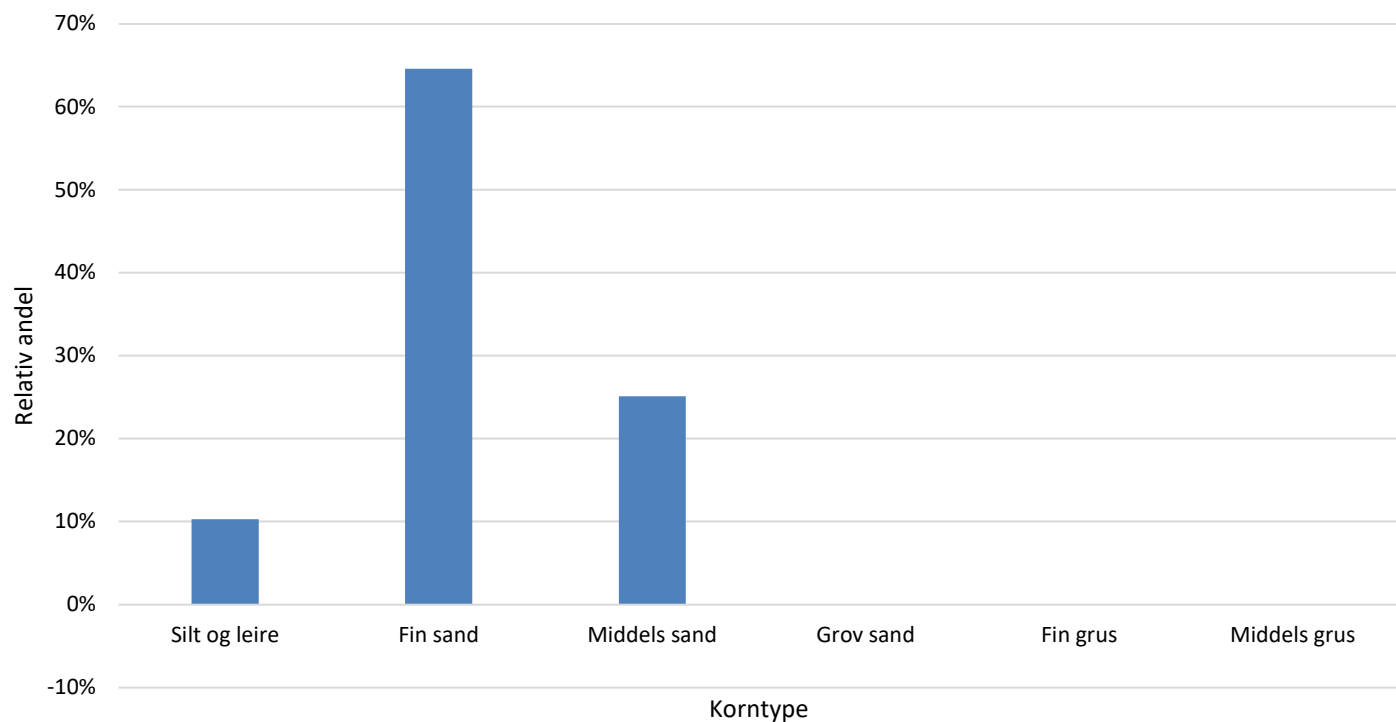
KORNFORDELINGSANALYSE m/markering av telefarlighetsklasser



Jobb	<u>2887</u>	Hull:	<u>3</u>	Dato:	<u>28.06.2021</u>
Prosjektnavn:	<u>Bergsbygda</u>	Dybde [m]:	<u>8,8-8,9</u>	Laborant:	<u>ØK</u>
Beskrivelse:	<u>Sand</u>	Telefarlighet	<u>T2</u>	D75/D25:	<u>2,2</u>

115716-50

## Kornfordelingsanalyse relative andeler



### Prosentandeler

<b>Leire og silt</b> ≤0,063mm	<b>10,3 %</b>
<b>Sand</b>	<b>89,7 %</b>
<b>Fin sand</b> 0,063-0,2mm	64,6 %
<b>Middels sand</b> 0,2-0,63mm	25,1 %
<b>Grov sand</b> 0,63-2,0mm	0,1 %
<b>Grus</b>	<b>0,0 %</b>
<b>Fin grus</b> 2,0mm-6,3mm	0,0 %
<b>Middels grus</b> ≥6,3mm	0,0 %

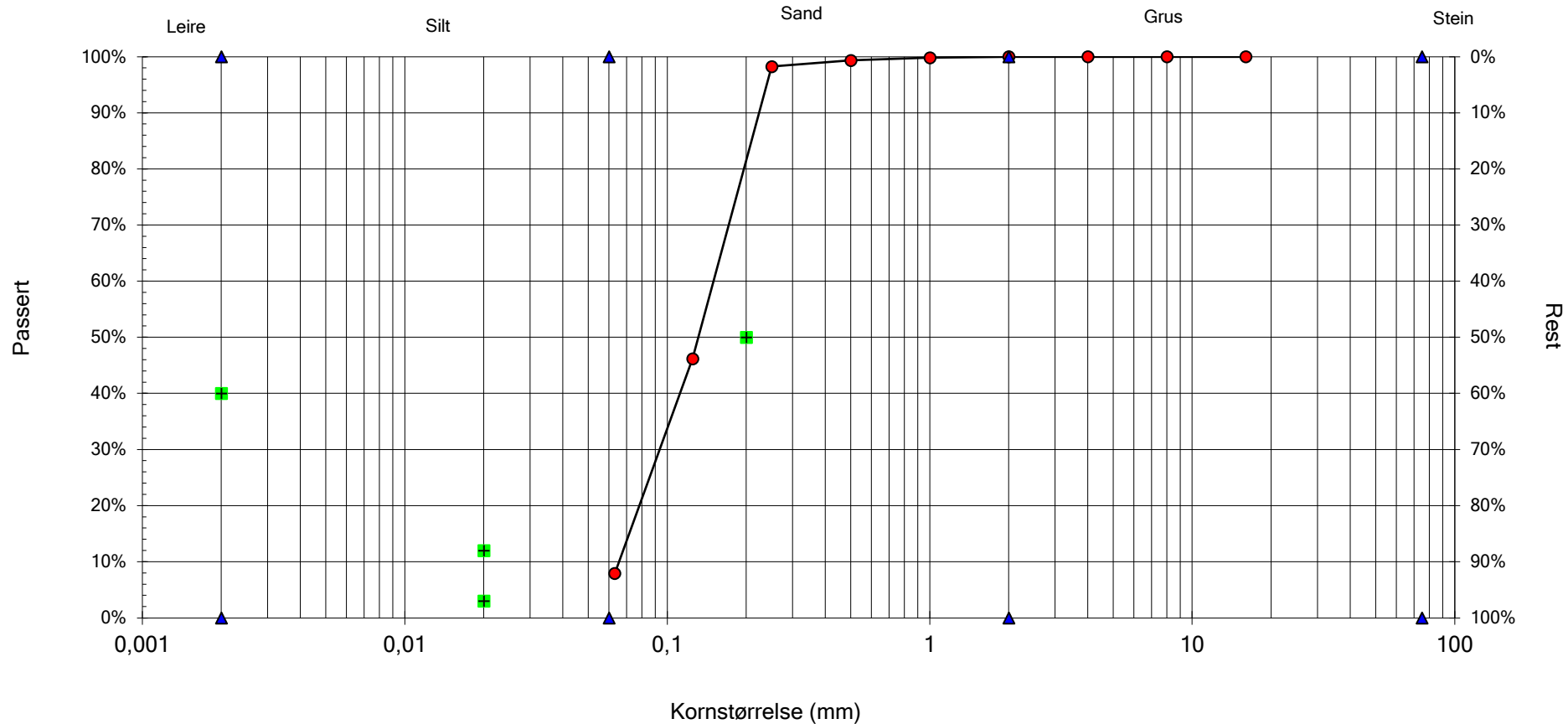


Jobb	2887	Hull:	3	Dato:	28.06.2021
Prosjektnavn:	Bergsbygda	Dybde [m]:	8,8-8,9	Laborant:	ØK
Beskrivelse:	Sand	Telefarlighet	T2	D75/D25:	2,2

115716-50



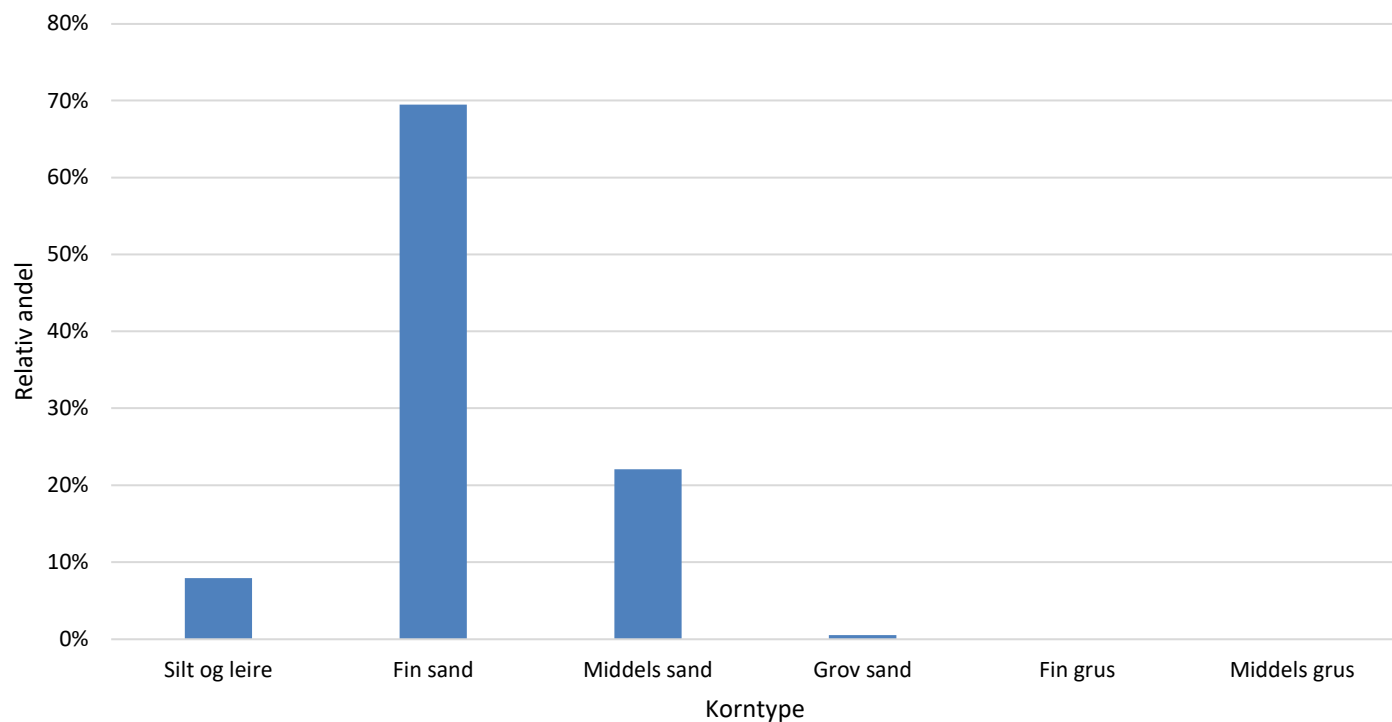
KORNFORDELINGSANALYSE m/markering av telefarlighetsklasser



Jobb	<u>2887</u>	Hull:	<u>3</u>	Dato:	<u>28.06.2021</u>
Prosjektnavn:	<u>Bergsbygda</u>	Dybde [m]:	<u>3,8-3,9</u>	Laborant:	<u>ØK</u>
Beskrivelse:	<u>Sand</u>	Telefarlighet	<u>T2</u>	D60/D10:	<u>2,4</u>

115716-51

## Kornfordelingsanalyse relative andeler



### Prosentandeler

<b>Leire og silt</b> ≤0,063mm	<b>7,9 %</b>
<b>Sand</b>	<b>92,1 %</b>
<b>Fin sand</b> 0,063-0,2mm	69,5 %
<b>Middels sand</b> 0,2-0,63mm	22,1 %
<b>Grov sand</b> 0,63-2,0mm	0,5 %
<b>Grus</b>	<b>0,0 %</b>
<b>Fin grus</b> 2,0mm-6,3mm	0,0 %
<b>Middels grus</b> ≥6,3mm	0,0 %



Jobb	2887	Hull:	3	Dato:	28.06.2021
Prosjektnavn:	Bergsbygda	Dybde [m]:	3,8-3,9	Laborant:	ØK
Beskrivelse:	Sand	Telefarlighet	T2	D60/D10:	2,4

115716-51

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 <sub>0</sub> 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.

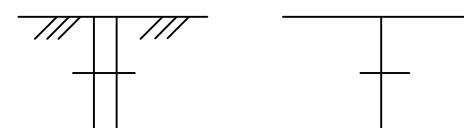
OPPTEGNING AV BORINGER OG PROFIL

Generelt

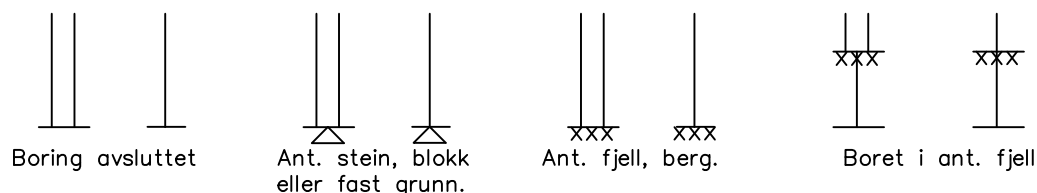


FORBORING

Gjelder alle sonderingstyper



AVSLUTNING AV BORING (Gjelder alle sonderingstyper)



Geoteknisk bilag

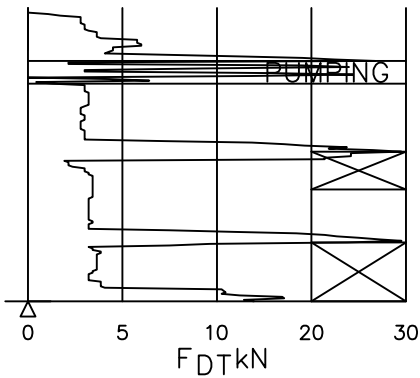
Tegnforklaring for kart og profiler



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

Dato 31.01.2013	Tegn. LEH	Kontr. GeS
Tegningsnummer <b>GT-1</b>		Rev.

## ▽ DREIETRYKKSONDERING

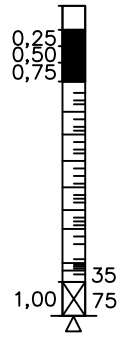


Vanlig boring med 25 omdr./min.  
Pumping

Økt rotasjon

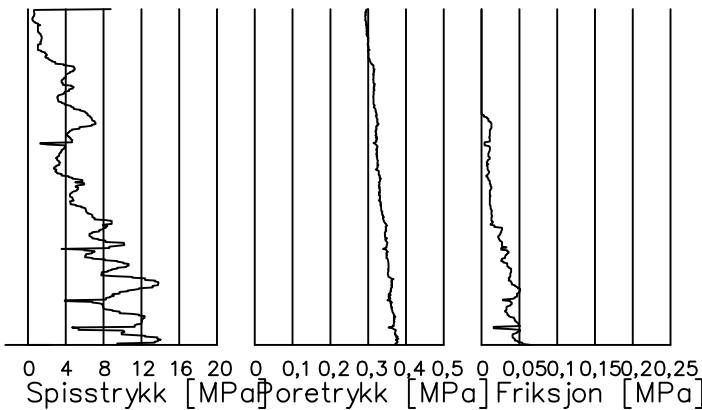
Borhullet markeres med en enkel tykk strek.  
Målt nedpressingskraft er vist som funksjon av dybden. Kraften er registrert ved automatisk skriver.

## ● DREIESONDERING



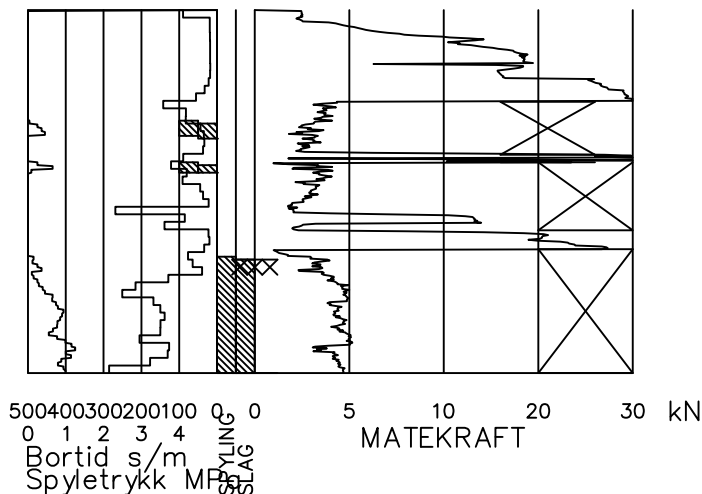
Forboringdybde markeres og diameter angis i mm. Vertikal-lasten i kN angis på borhullets v. side. Endring i belastning vises ved tverrstrek. Synk uten dreining markeres med skyggelegging eller raster.  
Hel tverrstrek for hver 100 halv-omdreining. Halv tverrstrek for hver 25 halvomdreining. Mindre enn 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 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).

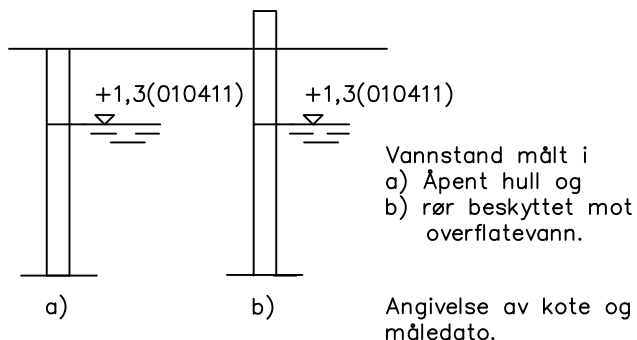
### Geoteknisk bilag Geotekniske bormetoder og opptegning



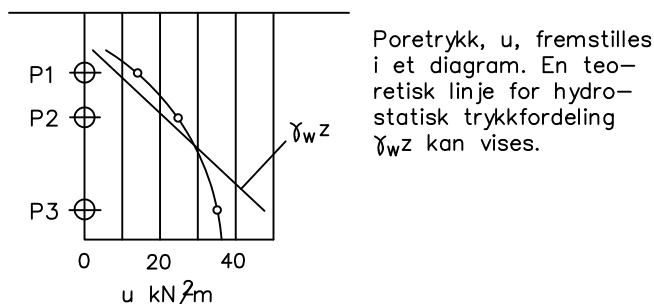
www.grunnteknikk.no  
Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15  
Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07

Dato 31.01.2013	Tegn. LEH	Kontr. GeS
Tegningsnummer <b>GT-2</b>		Rev.

## GRUNNVANNSTAND



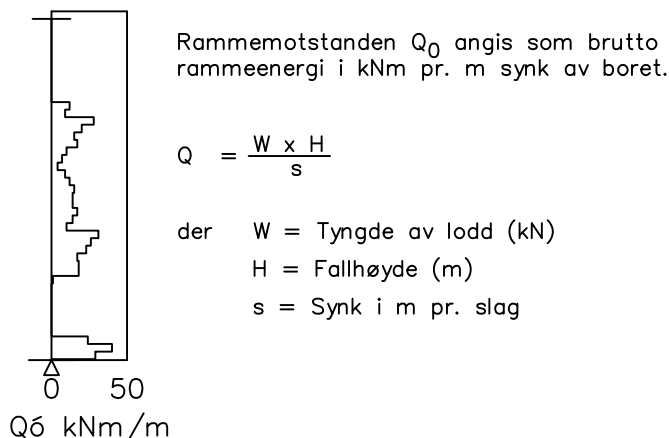
## ⊖ PORETRYKK



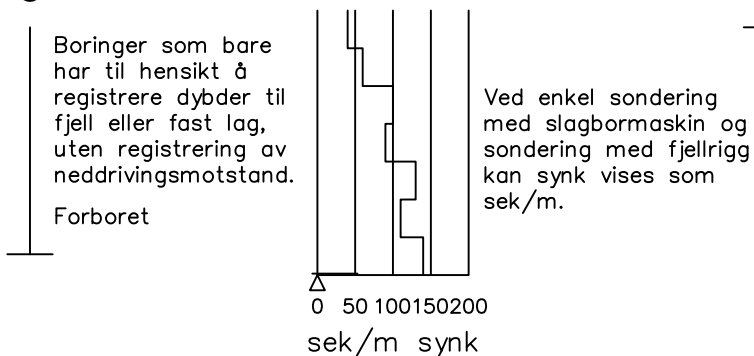
## VANNSTAND

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)

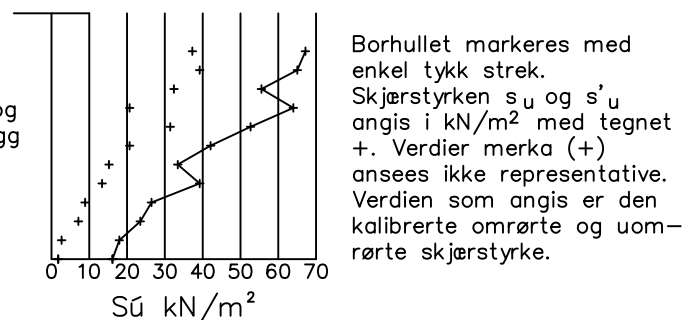
## ▼ RAMSONDERING



## ○ 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

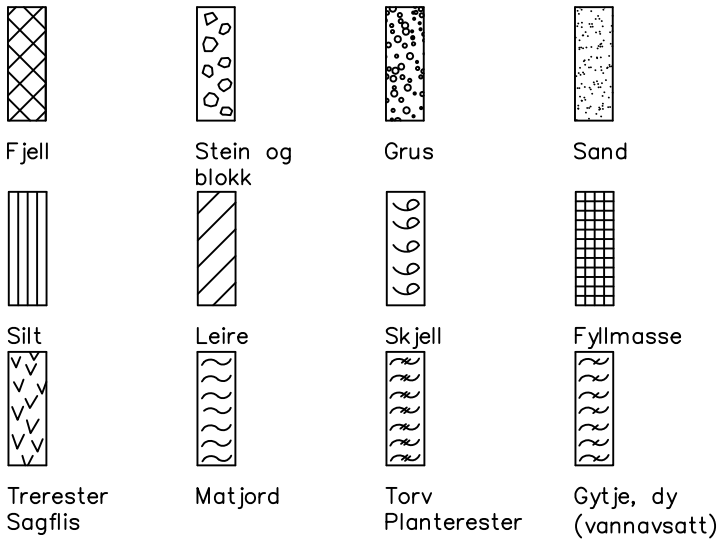
Prøvetakeren som er mest benyttet er 54 mm prøvetaker. Det er en 60–90 cm lang plast- eller stålsylinder med innvendig stempel.

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 sylindere som blir forseglest og sendt til geoteknisk laboratorium.

## Geoteknisk bilag Geotekniske bormetoder og opptegning

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 <sub>P</sub> W <sub>L</sub> W <sub>F</sub>	•     	Angis i masseprosent av tørrstoff.  Metode skal angis.
Tyngdetthet / densitet Tyngdetthet Densitet Tørr densitet Korndensitet	γ ρ ρ <sub>d</sub> ρ <sub>s</sub>		Tyngdetthet kN/m <sup>3</sup> . Densitet t/m <sup>3</sup> . γ (kN/m <sup>3</sup> ) 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 <sub>uk</sub> s <sub>u'k</sub> s <sub>ut</sub>	▼ ▼ ∞	Symbolet settes i ( ) hvis verdien ikke ansees representativ. Aksialdeformasjon ved brudd (ε <sub>f</sub> ) angis i % slik: $\frac{15-\phi-5\%}{10}$
Sensitivitet	S <sub>t</sub>		
Organisk materiale  Innhold av organisk karbon Glødetap Humusinnhold Formuldingsgraden	O <sub>c</sub> O <sub>gl</sub> O <sub>Na</sub> v <sub>P</sub>		Angis i masseprosent av tørrstoff før forsøk.  Bestemt ved NaOH-metoden. Klassifisering etter von Post skala H <sub>1</sub> -H <sub>10</sub>

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

Geoteknisk bilag  
Prøvetaking 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 <b>GT-4</b>		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.