

# Geoteknisk datarapport

## Smedstadjordet, Sigdal



**Rekvirent:** HRP AS

**Prosjekt:** Smedstadjordet, Sigdal

**DMR-saksnr.:** 21-0323

**Dato:** 14.03.2022



**DMR Miljø og Geoteknik AS**

Maridalsveien 163, 0461 Oslo Tlf. 221 20 203

E-mail: [oslo@dmr.as](mailto:oslo@dmr.as)

[www.dmr.as](http://www.dmr.as)

## Geoteknisk datarapport - Smedstadjordet, Sigdal

### Innhold

<b>Registreringsblad</b> .....	<b>2</b>
<b>1. Innledning</b> .....	<b>3</b>
1.1 Bakgrunn .....	3
1.2 Innhold og bruk av datarapport .....	3
1.3 Prosedyrer for gjennomføring .....	3
1.4 Datakilder .....	4
<b>2. Topografi</b> .....	<b>5</b>
2.1 Løsmasser .....	6
<b>3. Felt- og laboratorieundersøkelser</b> .....	<b>7</b>
3.1 Feltundersøkelser .....	7
3.2 Innmåling .....	7
3.3 Dybde til berg .....	7
3.4 Laboratorieundersøkelser .....	7
<b>4. Beskrivelse</b> .....	<b>8</b>
4.1 Løsmasser .....	8
4.2 Berg .....	8
<b>Referanser</b> .....	<b>8</b>

### Vedlegg- og tilleggslister

<b>Borplan</b>	<b>A</b>
Borplan m/boredybder	A.1
<b>Sonderingsresultater</b>	<b>B</b>
Plot av totalsonderinger fra BP. 1 – BP. 5	B.1-B.5
<b>Laboratorieundersøkelser</b>	<b>C</b>
Resultater fra laboratorieundersøkelser	C
<b>Dokumentasjon</b>	<b>D</b>
Tegningsforklaring for geotekniske kart og profiler	D

Saksbehandler

Lasse Larsen kok  
Geotekniker

Sidemannskontroll

Tonje Roås Mikalsen  
Geotekniker

Kvalitetssikring

Bjarke Gregers-Jensen  
Sjefingeniør

**Registreringsblad**

Rekvirent	HRP AS
Lokalitet	I nærheten av Gamle Skatvetvei 4 og 8, 3350, Prestfoss, Sigdal
Gnr./bnr.	23/10, Sigdal kommune
DMR-saksnummer	21-0323

Dato	14.03.2021
Saksbehandler	Lasse Larsen Kok
Sidemannskontroll	Tonje Roås Mikalsen
Kvalitetskontroll	Bjarke Gregers-Jensen

Konsulent	DMR Miljø og Geoteknikk AS
Boreentreprenør	Brødrene Myhre AS
Analyselaboratorium	DMR Miljø og Geoteknikk AS

DMR Miljø og Geoteknikk AS har på oppdrag fra HRP AS utført grunnundersøkelser i nærheten av Gamle Skatvetvei 4, Prestfoss i forbindelse med områderegulering av en eiendom med gnr./bnr. 23/10 i Sigdal kommune.

Det ble utført fem totalsonderinger og tatt opp tre poseprøver.

Totalsonderingene viser generelt til et topplag med middels til høy motstand over berg.

Laboratorieundersøkelsene viser at det i borpunkt 5 befinner seg sand, med et vanninnhold mellom 18-23%.

Dybde til berg varierer mellom 1,0 til 5,1 meter.

02					
01					
00	14.03.22	Førstegangsutsendelse, datarapport	LLK	TRM	BGJ
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarb. av	Kontr. av	Godkj. av

## 1. Innledning

### 1.1 Bakgrunn

DMR Miljø og Geoteknikk AS har på oppdrag fra HRP AS utført grunnundersøkelser i nærheten av Gamle Skatvetvei 4 i Prestfoss. Tiltaket er lokalisert på gnr./bnr. 23/10 i Sigdal kommune. Beliggenhet er vist på oversiktskart (Figur 1.1). Formålet med undersøkelsen er å kartlegge grunnforholdene i forbindelse med områderegulering, samt vurdere områdestabiliteten.



**Figur 1.1:** Oversiktskart over tiltaksområdet, tiltaksområdet er markert med rød stiple linje, ref. /1/.

Denne rapporten presenterer de samlede resultatene fra feltundersøkelsene utført 18. januar 2022 og resultatene fra de tilhørende laboratorieundersøkelsene.

### 1.2 Innhold og bruk av datarapport

Denne rapporten presenterer resultatene fra grunnundersøkelsene. Rapporten er en ren datarapport, hvilket innebærer at den ikke inneholder vurderinger rundt byggeplassens egnethet, geotekniske løsninger eller nødvendige tiltak. Videre bruk av rapporten i rådgivnings- og prosjekteringssammenheng krever geoteknisk kompetanse.

### 1.3 Prosedyrer for gjennomføring

DMR Miljø og Geoteknikk AS utfører grunnundersøkelser og laboratorieprøver basert på NS-EN 1997-2:2007+NA:2008. Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering. Del 2: Regler basert på grunnundersøkelser og laboratorieprøver.

Gjennomføringen av laboratorieundersøkelsene er i henhold til CEN ISO/TS 17892-serien og Norsk standard NS 8000-serien, samt Statens vegvesen sin håndbok R210, som er basert på disse.

#### **1.4 Datakilder**

Innholdet i datarapporten er basert på:

- Tilgjengelig kartdata
- Geotekniske grunnundersøkelser utført av Brødrene Myhre AS i januar 2022
- Laboratorieundersøkelser utført av DMR Miljø og Geoteknikk AS

## 2. Topografi

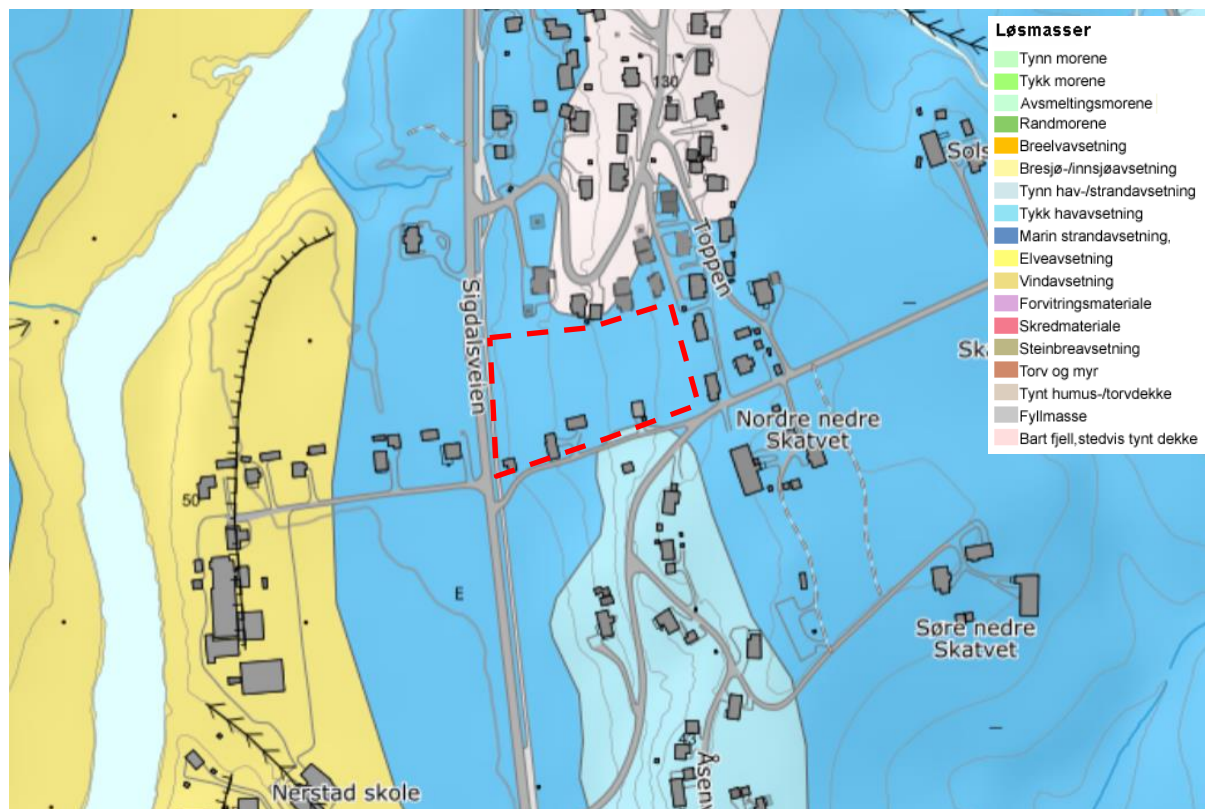
Høydeforskjellen på tiltaksområdet er omtrent 18,3 meter. Kotehøyden varierer fra +103,8 til +122,1. Terrenget er generelt stigende mot øst og stigningen fortsetter øst for tiltaket. Vest for tiltaket er det relativt flatt inntil ett bratt fall ned mot elven, Storelva, med en høydeforskjell på 9 meter. Sør for tiltaket er det en bakke hvor terrenget stiger med en høydeforskjell på 5,6 meter



**Figur 2.1:** Flyfoto over tiltaksområdet, ref. /1/.

## 2.1 Løsmasser

Fra NGUs løsmassekart, ref. /2/, forventes det hav- og fjordavsetning på tiltaksområdet. Det er også kartlagt tynn hav- og fjordavsetning, bart fjell og elve- og bekkeavsetning i nærheten av tiltaksområdet. Se Figur 2.2.



**Figur 2.2:** Kvartærgeologisk løsmassekart, ref. /2/.

### 3. Felt- og laboratorieundersøkelser

Det er utført grunnundersøkelser for å vurdere grunnforholdene på tiltaksområdet.

#### 3.1 Feltundersøkelser

Det er utført fem totalsonderinger og prøvetaking.

Grunnundersøkelsen ble utført av Brødrene Myhre AS den 18. januar 2021.

En oversikt over grunnundersøkelsen er vist i borplanen, se vedlegg A.1. Sonderingene er opptegnet på profil i bilag B.1 – B.5. Se bilag D for generell forklaring av sonderingsmetoden.

#### 3.2 Innmåling

Borpunktens koordinater er angitt i EUREF89 Sone 32 og høydesystemet er NN2000. Borpunktens plassering kan ses i Tabell 3.1 Denne tabellen gir også en oversikt over hvilke undersøkelser som er utført.

**Tabell 3.1** Koordinater og oversikt over grunnundersøkelser.

Borpunkt	Nordlig [m]	Østlig [m]	Høyde [m]	TOT	Prøvetaking	
					Pose	54 mm
1	6652242,8	541277,7	+110,3	X		
2	6652220,5	541323,5	+115,2	X		
3	6652230,2	541303,3	+113,3	X		
4	6652254,9	541359,8	+120,5	X		
5	6652211,8	541371,9	+121,8	X	X	

#### 3.3 Dybde til berg

I Tabell 3.2 vises sonderingsdybden og dybde til berg i de forskjellige borpunktene.

**Tabell 3.2** Dybde til berg.

Borpunkt	Total sonderingsdybde [m]	Bergdybde [m]	Total dybde i berg [m]	Bergkote [m]
1	4,0	1,0	3,0	+109,3
2	5,2	2,2	3,0	+113,0
3	4,0	1,1	2,9	+112,1
4	4,2	1,2	3,0	+119,3
5	8,1	5,1	3,0	+116,7

#### 3.4 Laboratorieundersøkelser

Resultater fra laboratorieanalysene er vist i bilag C.

Analysene er utført av DMR Miljø og Geoteknikk AS.

#### Poseprøver

Det er tatt opp tre poseprøver fra borpunkt 5.

Det er utført klassifisering og måling av vanninnhold.



## **4. Beskrivelse**

### **4.1 Løsmasser**

Totalsonderingene viser generelt i borpunktene 1 - 4 til et topplag med middels til høy motstand, med et underliggende lag med lav motstand med økende motstand til berg.

Topplaget i borpunkt 5 har høy motstand og mektighet 1,1 meter. Underliggende lag har nær konstant middels motstand inntil det rett over berg kommer et lag med høymotstand.

Laboratorieundersøkelsene fra borpunkt 5 viser siltig sand fra 2,0 – 5,0 meter. Vanninnholdet varierer mellom 17,8 – 22,6 %.

### **4.2 Berg**

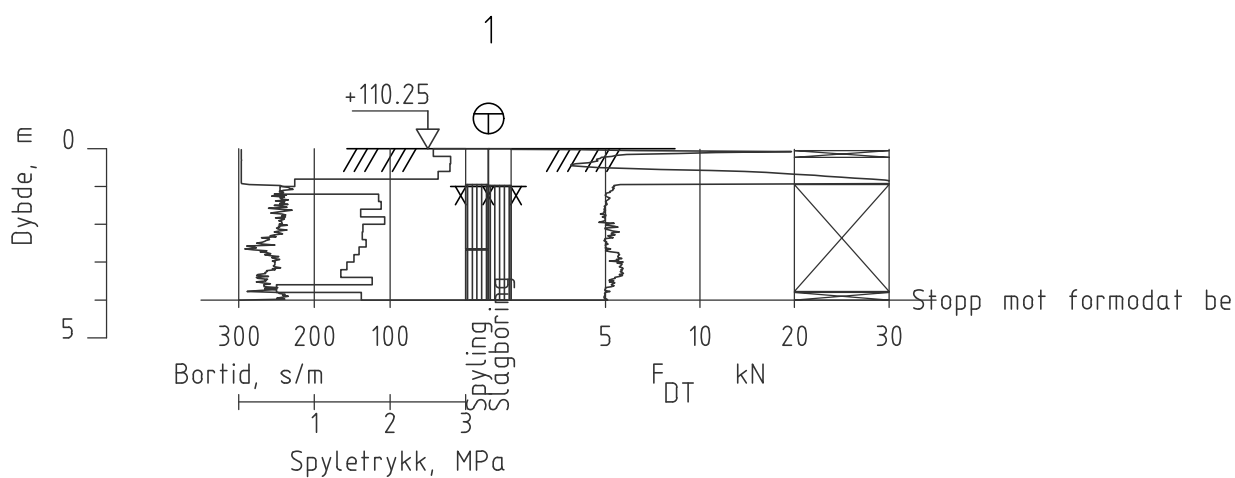
Det er boret i antatt berg i alle sonderingene. Dybde til berg varierer mellom 1,0 og 5,1 meter.

## **Referanser**

- /1/ Norgeskart: [www.norgeskart.no](http://www.norgeskart.no)
- /2/ NGUs Løsmassekart: <http://geo.ngu.no/kart/losmasse/>
- /3/ Melding nr. 2, Veiledning for symboler og definisjoner i geoteknikk, identifisering og klassifisering av jord, utgitt i 1982, revidert i 2011.



<b>HRP AS</b>  DMR Miljø og Geoteknikk AS	Emne Borplan		A3
	Kundesaksnr.	Adresse I nærheten av Gamle skatvetvei 4 og 8, 3350 Prestfoss, Sigdal	Dato 04-02-22
	DMR-saksnr.	Gnr/bnr 23/10, Sigdal kommune	Bilagsnr. <b>A.1</b>
	Utført av	Målestokk 1:500	



HRP Prosjekt AS

Emne  
Sonderinger

A4

Kundesaksnr.

Adresse  
I nærhet av Gamle skatvetvei 4 og 8, 3350 Prestfoss, Sigdal

Dato  
28-01-22

DMR Miljø og Geoteknikk AS

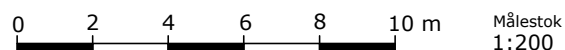
DMR-saksnr.  
21-0323

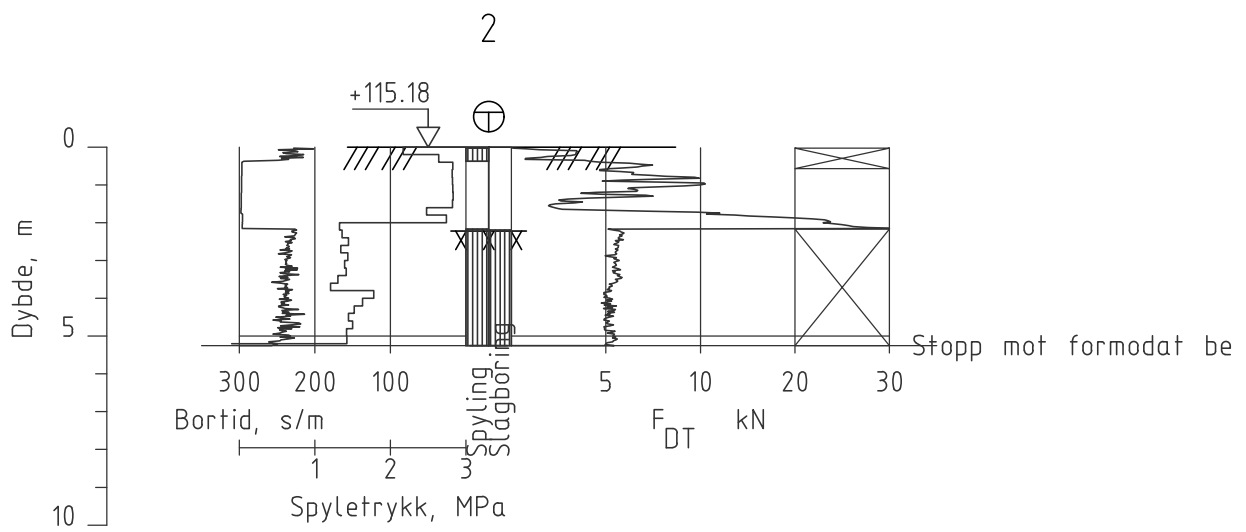
Gnr/bnr  
23/10, Sigdal kommune

Bilagsnr.

**B.1**

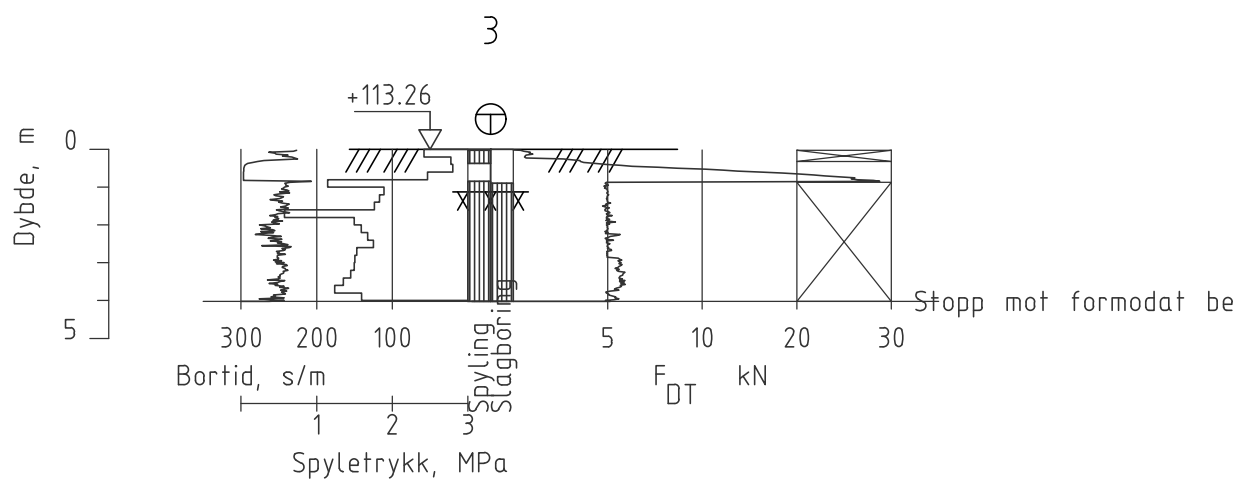
Utført av  
LLK



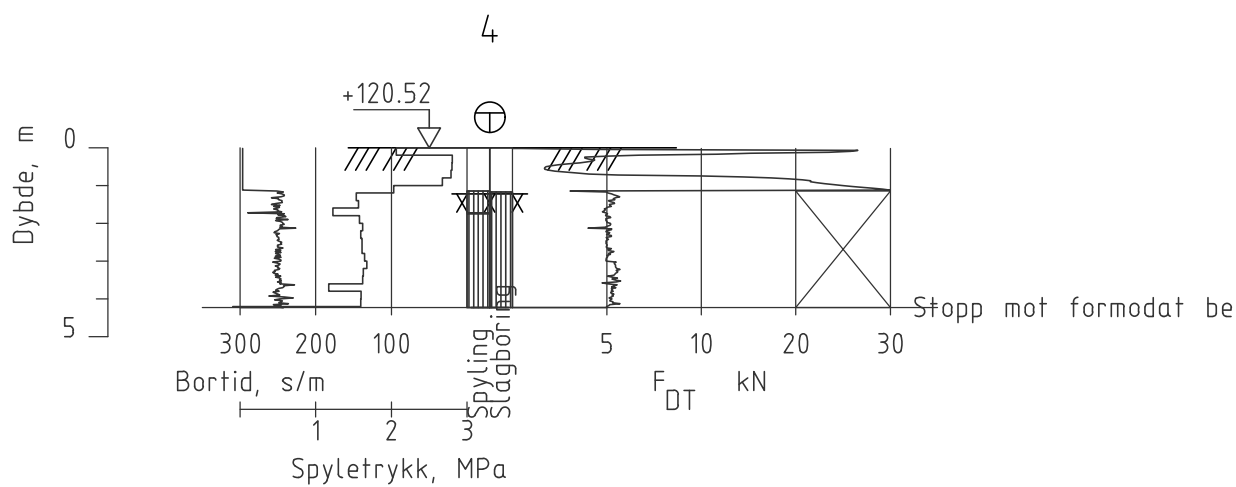


HRP Prosjekt AS	Emne Sonderinger		A4
	Kundesaksnr.	Adresse I nærhet av Gamle skatvetvei 4 og 8, 3350 Prestfoss, Sigdal	Dato 28-01-22
DMR Miljø og Geoteknikk AS	DMR-saksnr. 21-0323	Gnr/bnr 23/10, Sigdal kommune	Bilagsnr.
	Utført av LLK	0 2 4 6 8 10 m	Målestokk 1:200

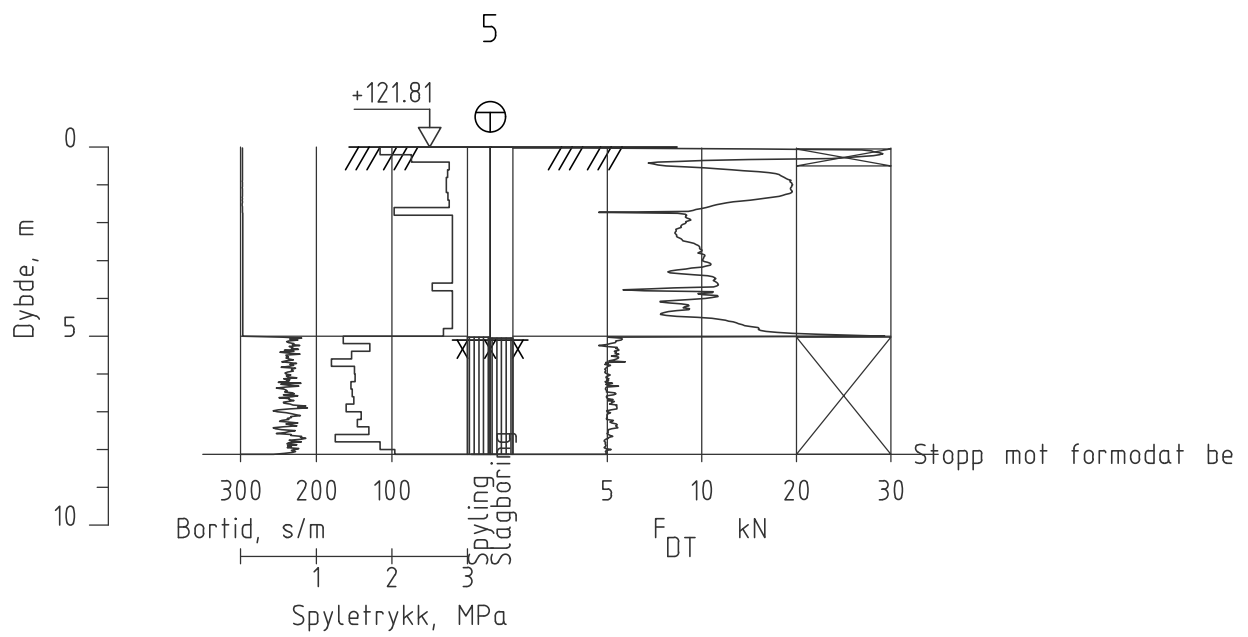
B.2



HRP Prosjekt AS	Emne Sonderinger		A4
	Kundesaksnr.	Adresse I nærhet av Gamle skatvetvei 4 og 8, 3350 Prestfoss, Sigdal	Dato 28-01-22
DMR Miljø og Geoteknikk AS	DMR-saksnr. 21-0323	Gnr/bnr 23/10, Sigdal kommune	Bilagsnr. <b>B.3</b>
	Utført av LLK	0 2 4 6 8 10 m Målestokk 1:200	



HRP Prosjekt AS	Emne Sonderinger		A4
	Kundesaksnr.	Adresse I nærhet av Gamle skatvetvei 4 og 8, 3350 Prestfoss, Sigdal	Dato 28-01-22
DMR Miljø og Geoteknikk AS	DMR-saksnr. 21-0323	Gnr/bnr 23/10, Sigdal kommune	Bilagsnr. <b>B.4</b>
	Utført av LLK	Målestokk 1:200	



HRP Prosjekt AS	Emne Sonderinger		A4
	Kundesaksnr.	Adresse I nærhet av Gamle skatvetvei 4 og 8, 3350 Prestfoss, Sigdal	Dato 28-01-22
DMR Miljø og Geoteknikk AS	DMR-saksnr. 21-0323	Gnr/bnr 23/10, Sigdal kommune	Bilagsnr. <b>B.5</b>
	Utført av LLK	0 2 4 6 8 10 m Målestokk 1:200	



# Borprofil

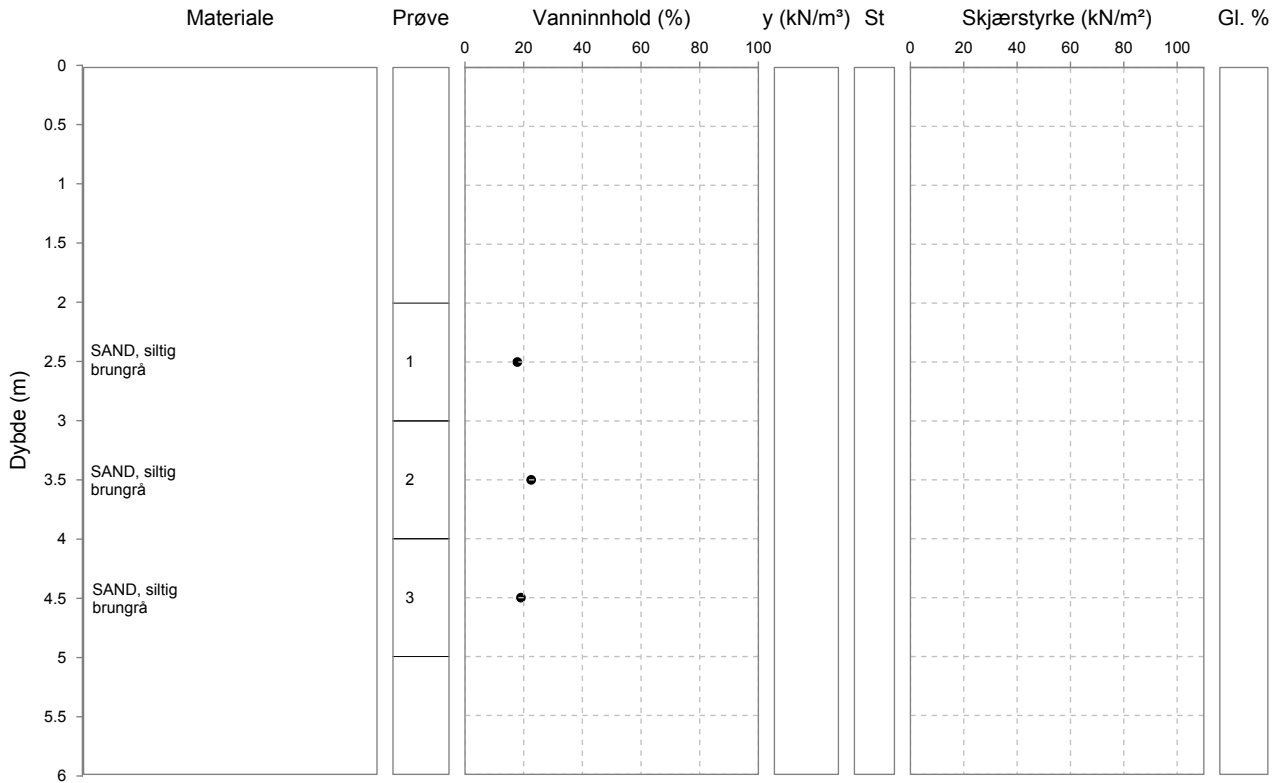
Oppdragsnr.: 48322000

Navn: 21-0323 Smedstadjordet, Prestfoss

Analyseår: 2022

Prøvetype: Poseprøve

Hullnummer: 5





Opptegning i plan / på oversiktskart.

**TEGNINGSSYMBOLER**

Nummerering i henhold til borpunktliste GeoPlot.

Symbol	Metode	Anmerkning	Symbol	Metode	Anmerkning
●	2401 Dreiesondering	Sondering m. registrering av motstand.	■	2410 Setningsmåling	Nivellements punkt.
⊙	2402 Prøveserie	Prøvene tatt med boringsredskap (skovlbor, prøvetager, diamantkjernebor m.m.)	⊕	2411 S.P.T.	Standard Penetration Test
□	2403 Prøvegrop	Prøvene tatt i gropvegg.	☆	2412 Fjellkontrollboring	Boring ned til og i fjell.
⊠	2404 Prøvebelastning	Peler, terrengplater, fundamenter o.l.	⊖	2413 Poretrykkmåling	Inkludert måling av grunnvannstand.
○	2405 Enkel sondering	Sondering uten registrering av motst., f.eks. spyleboring, slagboring m.m.	⊗	2414 In situ permeabilitetsmåling	Infiltrasjonsforsøk, prøvepumping m.m.
◐	2406 Dreietrykksondering	Maskinsondering med automatisk registrering.	+	2415 Vingeboring	Måling av uomrørt og omrørt udrenert skjærstyrke.
▽	2407 CPTU	Sondering der spissmotstand, lokal friksjon og poretrykk registreres under nedpressing	∩	2416 Elektrisk sondering	Elektrisk motstand, korrosivitet etc.
⊗	2408 Skruplateforsøk	Kompressometer o.l.	⊞	2417 Helningsmåling	Inklinometer.
▼	2409 Ramsondering	Sondering der borstang slås ned. Stangdiameter, loddvekt og fallhøyde er normert. $Q_0$ registreres.	⊕	2418 Totalsondering	Kombinasjonsboring gjennom løsmasser og fjell.

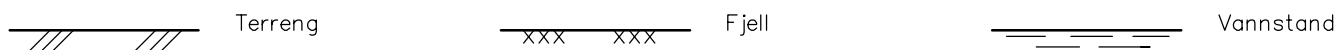
**NIVÅER OG DYBDER (i meter)**

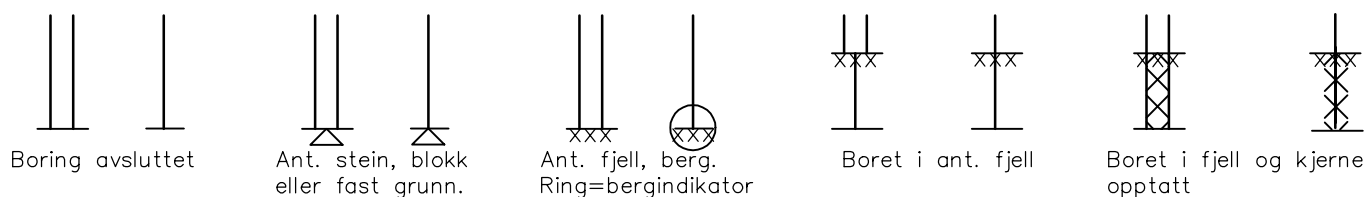
$$\star \frac{12,8}{-5,7} 18,5+3,0$$

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 : sikker fjellkote.

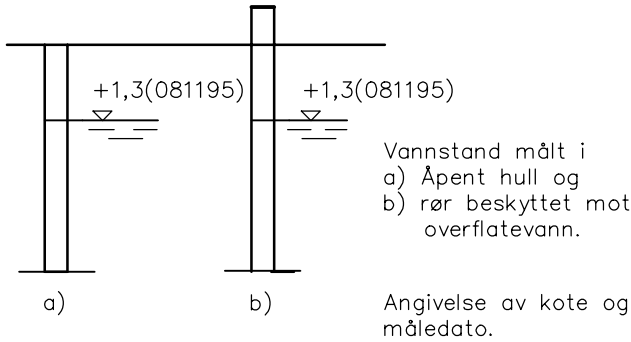
**OPPTEGNING I PROFIL**

Generelt

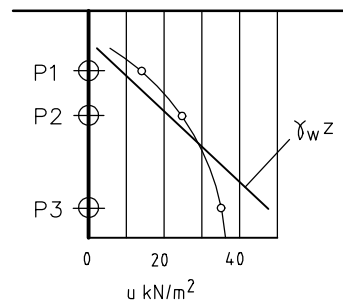

**FORBORING (Gjelder alle sonderingstyper)**

**AVSLUTNING AV BORING (Gjelder alle sonderingstyper)**


## GRUNNVANNSTAND



## ⊖ PORETRYKK

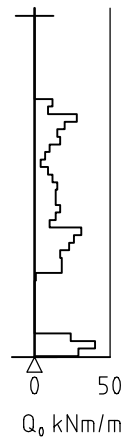


Poretrykk, u, fremstilles i et diagram. En teoretisk linje for hydrostatisk trykkfordeling  $\gamma_{wz}$  kan vises.

## VANNSTAND

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

## ▼ RAMSONDERING

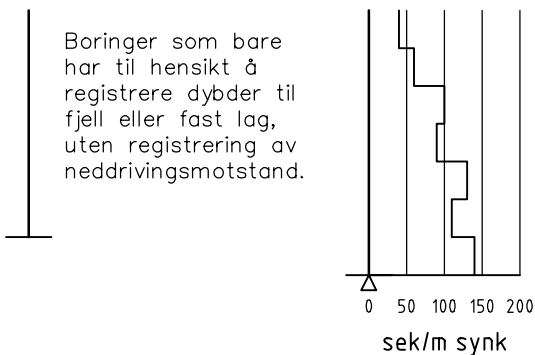


Rammemotstanden Q<sub>0</sub> angis som brutto rammeenergi i kNm pr. m synk av boret.

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

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

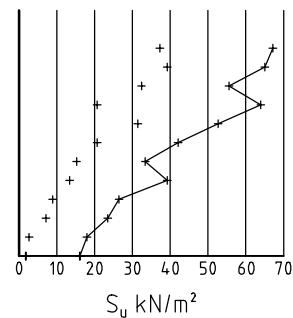
## ○ ENKEL SONDERING



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

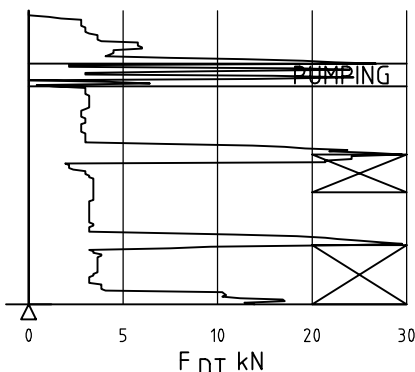
Ved enkelt sondering med slagbormaskin og sondering med fjellrigg kan synk vises som sek/m.

## + VINGEBORING



Borhullet markeres med enkel tykk strek. Skjørstyrken s<sub>u</sub> og s'<sub>u</sub> angis i kN/m<sup>2</sup> med tegnet +. Verdier merka (+) ansees ikke representative. Verdien som angis er den kalibrerte omrørte og uomrørte skjørstyrke.

## ◆ DREIETRYKKSUNDERING



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.

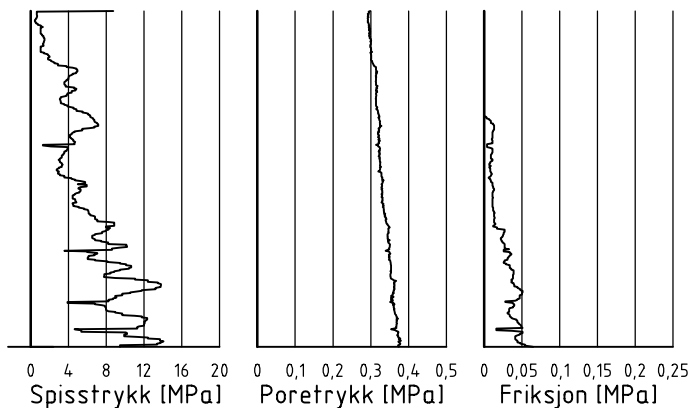
## ● DREIESONDERING



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

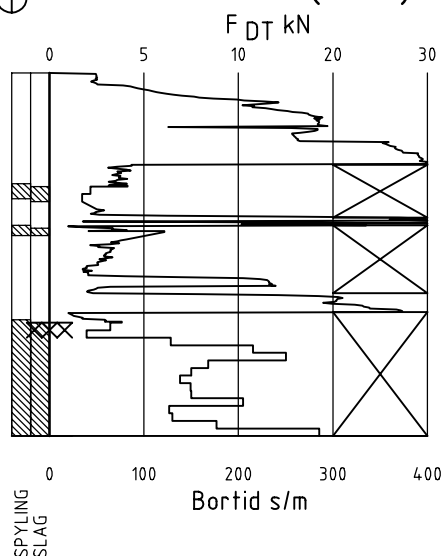
Hel tverrstrek for hver 100 halv-omdreining. Halv tverrstrek for hver 25 halv-omdreining. Mindre enn 100 halv-omdreining vises ved å skrive ant. halv-omdr. på h. side. Neddriving ved slag på boret vises m. kryss, slagant. og redskap kan angis. Endret neddrivingsmåte vises m. hel tverstr.

## ▽ CPT / TRYKKSONDERING



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

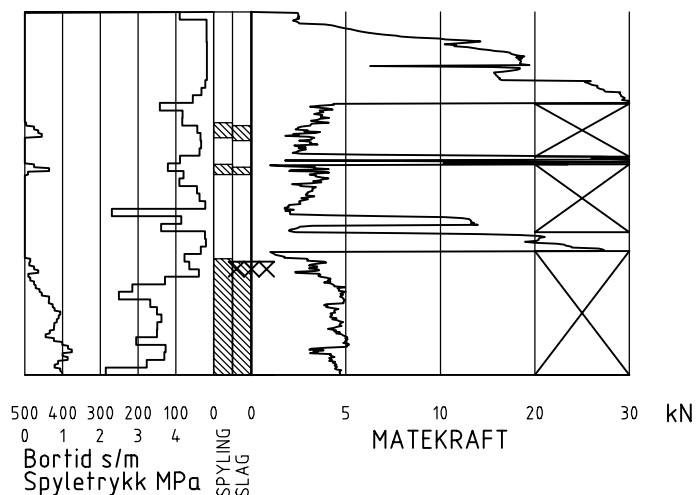
## ⊕ TOTALSONDERING (alt. 1)



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

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

## ⊕ TOTALSONDERING (alt. 2)



Ved boring med slag og spyling markeres dette med skraver. 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).

## KODELISTE

Data som registreres kan kompletteres med borlederens egne inntrykk. For å hjelpe borlederen finnes det en kodeliste som anbefales brukt. Kodene kan om ønskelig tegnes til høyre for bordiagrammet. Disse koder benyttes:

### GENERELLE KODER

- 00 Foreg. kode feil, skal være kode...
- 01 Startnivå for følgende kode
- 02 Metodebytte ved fortsatt sondring i samme hull (komb. m. ang. ny met.)
- 03 Ytterligere info. finnes

### ANMERKNINGSKODER

- 10 Stoppnivå for tidligere forsøk (komb. m. stoppkode).
- 11 Lengre opphold i sond. (mer enn 5min.)
- 12 Dreining ikke utført fra det markerte nivå.
- 13 Sonden synker uten loddets vekt (ramsond.).
- 14 Sonden synker med loddets tyngde.
- 15 Sonderingsmotstand registreres ikke.
- 16 Stopp for poretrykksutjevning (CPT).
- 17 Poretrykksutjevning avsluttet.

### FRIE KODER (EKSEMPEL)

- 60 Borstangen bøyer seg.
- 61 Trolig grunnvannsnivå.
- 62 Markert mottrykk under oppbygging.
- 63 Slutt mottrykk.

### BEDØMMELSESKODER

- 30 Fyllmasse
- 31 Tørreskorpe
- 32 Leire
- 33 Silt
- 34 Sand
- 35 Grus
- 36 Morene
- 37 Torv
- 38 Gytje
- 40 Forekomst av stein
- 41 Stein, blokk eller berg.
- 42 Sluttnivå for stein eller blokk.
- 77 Slag og spyling slutter samt.
- 78 Pumping starter
- 79 Pumping slutter

### MASKINTEKNISKE KODER

- 70 Økt rotasjon begynner
- 71 Økt rotasjon avsluttet
- 72 Spyling begynner
- 73 Spyling slutter
- 74 Slag starter
- 75 Slag slutter
- 76 Slag og spyling starter samt.

### STOPPKODER

- 90 Sondring avsl. uten å ha oppnådd stopp.
- 91 Fast grunn, sond. kan ikke drives videre etter norm. pros.
- 92 Ant. stein eller blokk
- 93 Ant. berg
- 94 Avsl. etter boret ønsket dybde i fjell.
- 95 Brudd i borstenger eller spiss.
- 96 Annen material- eller mask.feil
- 97 Boring avsl. (årsak notert)

⊙ PRØVESERIE

Materialsignatur (iht. NGF)

Anmerkning



Fjell



Stein og blokk



Grus



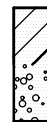
Sand

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

Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.

Morene vises ved skyggelegging.

Eks.:



Moreneleire

Grusig morene



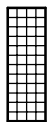
Silt



Leire



Skjell



Fyllmasse



Trerester  
Sagflis



Matjord



Torv  
Planterester



Gytje, dy  
(vannavsatt)

For konkresjoner kan bokstavsymboler settes inn i materialsignaturen.

Ca = kalkkonkresjoner  
Fe = jernkonkresjoner  
AH = aurlulle

SYMBOLER FOR LABORATORIEDATA

Laboratoriebestemmelser	Bokstav-symbol	Tegn-symbol	Anmerkninger
Materiale			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> )
Porøsitet Poretall	n e		
Skjørstyrke, 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: $\frac{15-0-5}{10}\%$
Sensitivitet	S <sub>t</sub>		Metode bør angis.
Organisk materiale  Innhold av organisk karbon Glødetap Humusinnhold Formuldingsgraden	O <sub>c</sub> O <sub>gl</sub> O <sub>Na</sub> vP		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.