

# DATARAPPORT FRA GRUNNUNDERSØKELSE

## **Sykehusveien Hønefoss – Ny gang- og sykkelveg**

**Statens Vegvesen**

Oppdrag nr: 1350034388

Rapport nr. 001

**Dato: 05.06.2019**

Fylke Buskerud	Kommune Ringerike	Sted Hønefoss	UTM-sone 32V 05695 66688
Byggherre Statens vegvesen			
Oppdragsgiver Statens vegvesen			
Oppdrag formidlet av			
Oppdragsreferanse			
Antall sider 4	Tegn.nr 101-109	Bilag.nr. 1	Antall tillegg 1

Prosjekt-tittel

## Sykehusveien Hønefoss – Ny gang- og sykkelveg

Rapport-tittel

## Grunnundersøkelser Datarapport

Oppdrag nr: 1350034388	Rapportnr 001	Rev: 00	Dato: 05.06.2019	Kontr: CED
Oppdragsleder: Carl-Erik Dahl		Utarbeidet av: Håvard Olaisen Hagen		
<p><b>SAMMENDRAG</b></p> <p>Rambøll avdeling geoteknikk har i forbindelse med utbygging av gang- og sykkelveg, langs Osloveien ved Hønefoss sykehus, utført geotekniske grunnundersøkelser. Rambøll har utført grunnundersøkelsene på oppdrag fra Statens vegvesen.</p> <p>Det ble i uke 20/2019 utført 7 totalsonderinger. Det er ikke tatt opp prøveserier.</p> <p>Boringene er avsluttet i dybde 3,8 og 32,1 meter boring i løsmasser. Totalsonderinger gir en indikasjon av at løsmassene består av sand med noe silt og leire i toppen før det er morene eller lignende materiale med høy kohesjon ned til berg.</p> <p>Det er ikke utført grunnvannsmåling.</p>				

## INNHold

1	INNLEDNING.....	3
1.1	Prosjekt .....	3
1.2	Innhold .....	3
2	UNDERSØKELSER .....	3
2.1	Feltundersøkelser .....	3
2.2	Oppmåling.....	3
2.3	Laboratorieundersøkelser .....	3
2.4	Resultater .....	3
3	GRUNNFORHOLD OG LABORATORIERESULTATER.....	4
3.1	Topografi.....	4
3.2	Løsmasser .....	4
3.3	Berg .....	4
3.4	Grunnvann .....	4

## TEGNINGER

Tegn. nr.	Rev. nr.	Tittel	Målestokk
101		OVERSIKTSKART	1 : 50 000
102		SITUASJONSPLAN	1 : 1000
103		TOTALSONDERING HULL 1	1 : 200
104		TOTALSONDERING HULL 2	1 : 200
105		TOTALSONDERING HULL 3	1 : 200
106		TOTALSONDERING HULL 4	1 : 200
107		TOTALSONDERING HULL 5	1 : 200
108		TOTALSONDERING HULL 6	1 : 200
109		TOTALSONDERING HULL 7	1 : 200

## BILAG

1	BORKORT
---	---------

## TILLEGG

I	MARKUNDERSØKELSER
---	-------------------

## 1 INNLEDNING

### 1.1 Prosjekt

Rambøll avdeling geoteknikk har i forbindelse med utbygging av gang- og sykkelveg, langs Osloveien ved Hønefoss sykehus, utført geotekniske grunnundersøkelser. Rambøll har utført grunnundersøkelsene på oppdrag fra Statens vegvesen.

Rambøll skal også bistå med geotekniske vurderinger for den nye gang- og sykkelveien.

### 1.2 Innhold

Foreliggende datarapport inneholder resultatene fra de geotekniske grunnundersøkelsene. Datarapporten inneholder ingen geotekniske vurderinger.

## 2 UNDERSØKELSER

### 2.1 Feltundersøkelser

Boreprogrammet er utarbeidet av Rambøll AS. Feltarbeidet er utført med innleid borerigg og mannskap fra GeoStrøm AS.

Det er i løpet av uke 20/2019 utført grunnundersøkelser i form av 7 totalsonderinger.

Oversiktskart og situasjonsplan, henholdsvis tegning 101 og 102, viser området og plassering av borpunktene.

### 2.2 Oppmåling

Koordinater er oppgitt i UTM32 euref89 og høydekotene er oppgitt i NN2000. Koordinater og borpunktdata er oppsummert i tabellen under.

**Tabell 1: Koordinater og borpunktdata**

Pkt.	Euref89 UTM32		NN2000	Totalsondering	Prøveserie	Piezometer
	Nord	Øst	Terrengkote			
1	6668830.4	569579.5	+ 127.1	x		
2	6668847.5	569596.9	+ 128.0	x		
3	6668858.1	569611.3	+ 128.0	x		
4	6668927.3	569669.9	+ 103.2	x		
5	6668959.1	569722.8	+ 97.6	x		
6	6669016.3	569807.2	+ 92.4	x		
7	6668794.3	569536.8	+ 112.1	x		

### 2.3 Laboratorieundersøkelser

Der er ikke tatt prøveserie, og dermed ikke utført laboratorieundersøkelser.

### 2.4 Resultater

Resultater fra totalsonderingene er vist som enkeltboringer på tegningene 103 til 109. Borkort er vedlagt som bilag 1. Enkeltboringer er tegnet ut av GeoStøm AS.

Tilleggene I gir forklaring og metodebeskrivelse for utførte feltundersøkelser.

### 3 GRUNNFORHOLD OG LABORATORIERESULTATER

#### 3.1 Topografi

Terrenget langs Osloveien heller bratt ned mot Storelva og opp mot Arnegårdsveien. Osloveien heller slakt nedover fra sør mot nord. Nord for avkjøringne til Osloveien 67 slaker skråningen på nedsiden og oversiden av veien noe ut.

#### 3.2 Løsmasser

Boringene er avsluttet i dybde 3,8 og 33,1 meter boring. I borpunkt 1, 2 og 3 er det utført kontrollboring i berg. Øvrige boringer er avsluttet uten kontrollboring i berg.

Det er ikke tatt opp prøverserier og utført analyse av løsmassene på tomten, men totalsonderinger gir en indikasjon av grunnforholdene. Det ser ut til at løsmassene består av sand med noe silt og leire i toppen før det er morene eller lignende materiale med høy kohesjon ned til berg. Topplaget ser ut til å være relativt fast. For videre boring i «morenen» er det brukt slagboring og til tider spyling.

For nærmere detaljer vises det til de enkelte boreresultatene.

#### 3.3 Berg

Berg er i borpunkt 1, 2 og 3 påtruffet på hennholdsvis 32,1, 19,4 og 16,0 meter dybde. I de øvrige boringene er totalsonderingene avsluttet uten å treffe på berg.

#### 3.4 Grunnvann

Det er ikke gjort måling av grunnvannstand.



0	2019.05.31	Datarapport	HAOH	CED	CED
Rev	Dato	Tekst	Utarb	Kontr	Godkj

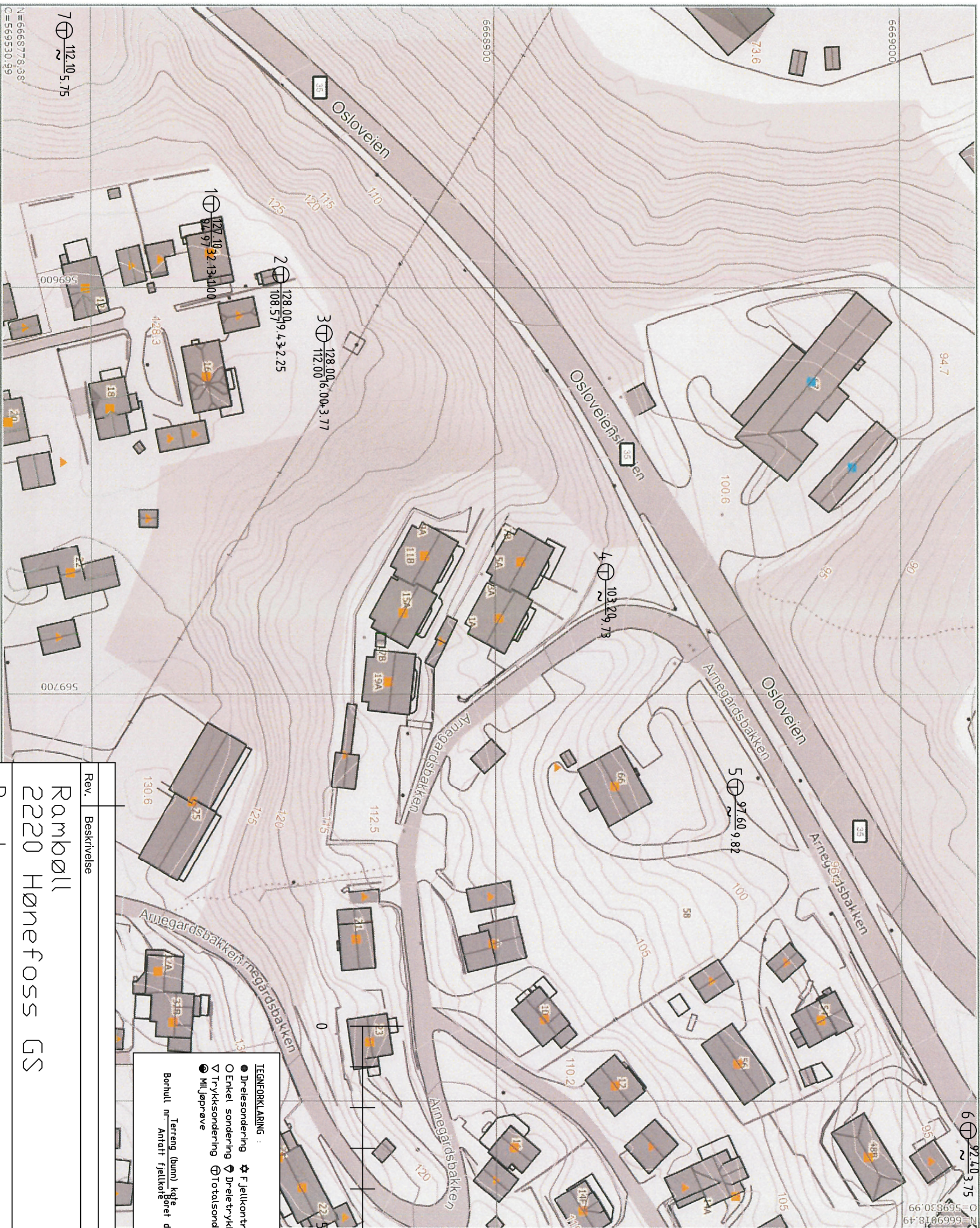
Oppdrag nr: 1350034388 Målestokk: 1 : 50 000 Status:

Sykehusveien Hønefoss - Ny gang- og sykkelvei  
Statens vegvesen

OVERSIKTSKART  
UTM32 (Euref89): 05695 66688


**RAMBOLL**  
Ramboll AS - Region Midt-Norge  
P.b. 9420 Sluppen  
Mellomila 79, N-7493 Trondheim  
TLF: 73 84 10 00 - FAX: 73 84 10 60

Tegning nr: 101 Rev: 0



- TEGNFORKLARING :**
- Dreiesondering    ✪ Fjellkontrollboring    ⊙ Prøveserie    ● Naverprøve
  - Enkelt sondering    ◊ Dreietrykksondering    □ Prøvegrop    ⚡ Fjell i dagen
  - ▽ Trykksondering    ⊕ Totalsondering    + Vingeboring    ⊖ Poretrykksmåling
  - M Jøpbove
- Borhull m<sup>2</sup>    Terreng (bunn)    kglte  
 Antall fjellkøgnert    dybde + (boret i fjell)
- UTM 32, NN2000

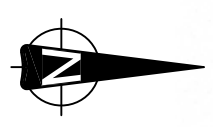
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Rambøll	20.05.2019	KG	TH
	2220 Hønefoss GS	Målestokk	Originalformat	
	Borplan	1:1000	A3	
		Status		

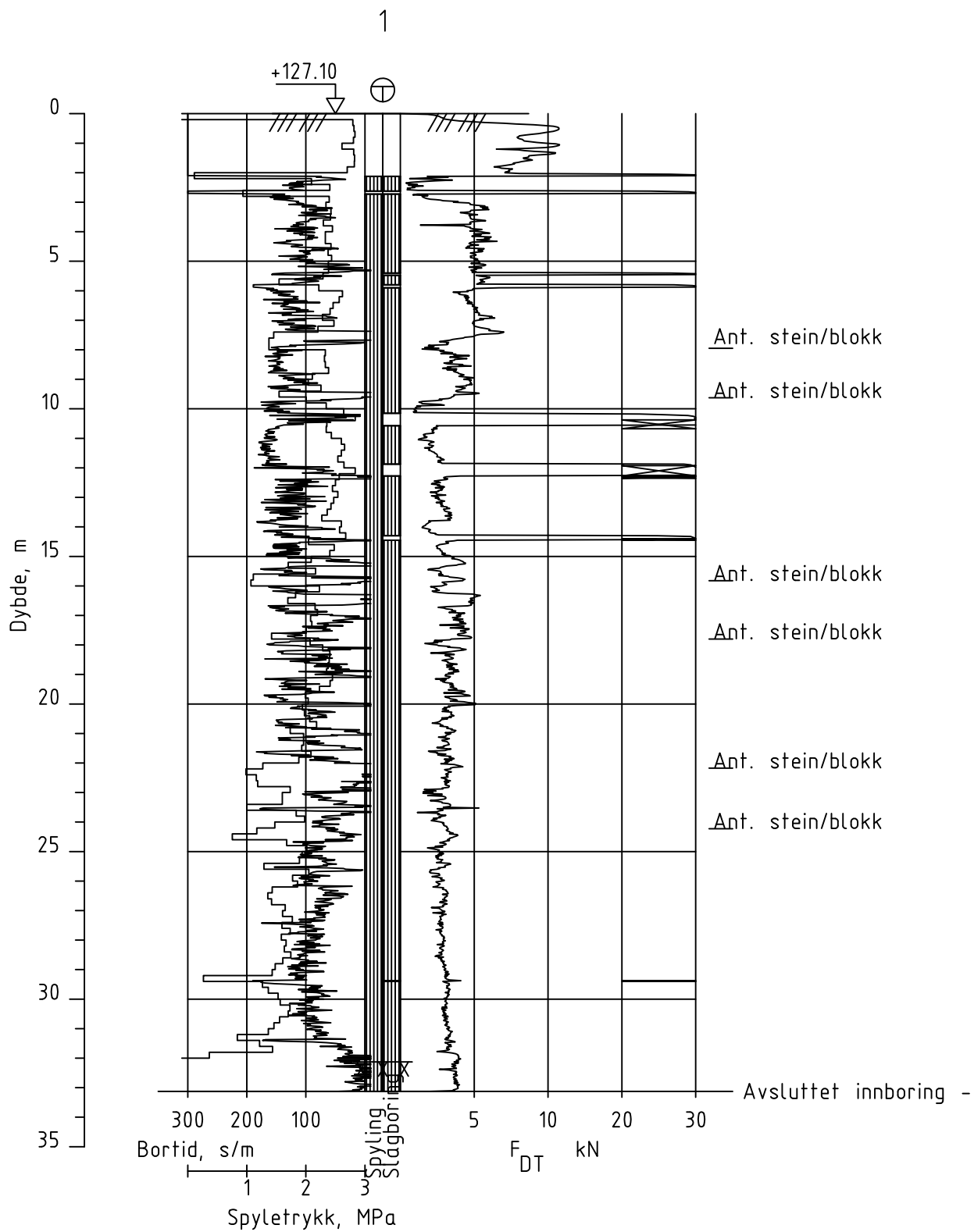

**GeoStrøm AS**  
 Grunnundersøkelser

[www.geostrom.no](http://www.geostrom.no)  
 Hengsrudveien 855  
 3176 Undrumdal  
 Telefon: 33 33 33 77

Tegningsnummer **102**

N=666878,38  
 O=569530,99  
 7 ⊕ 112.10 5.75



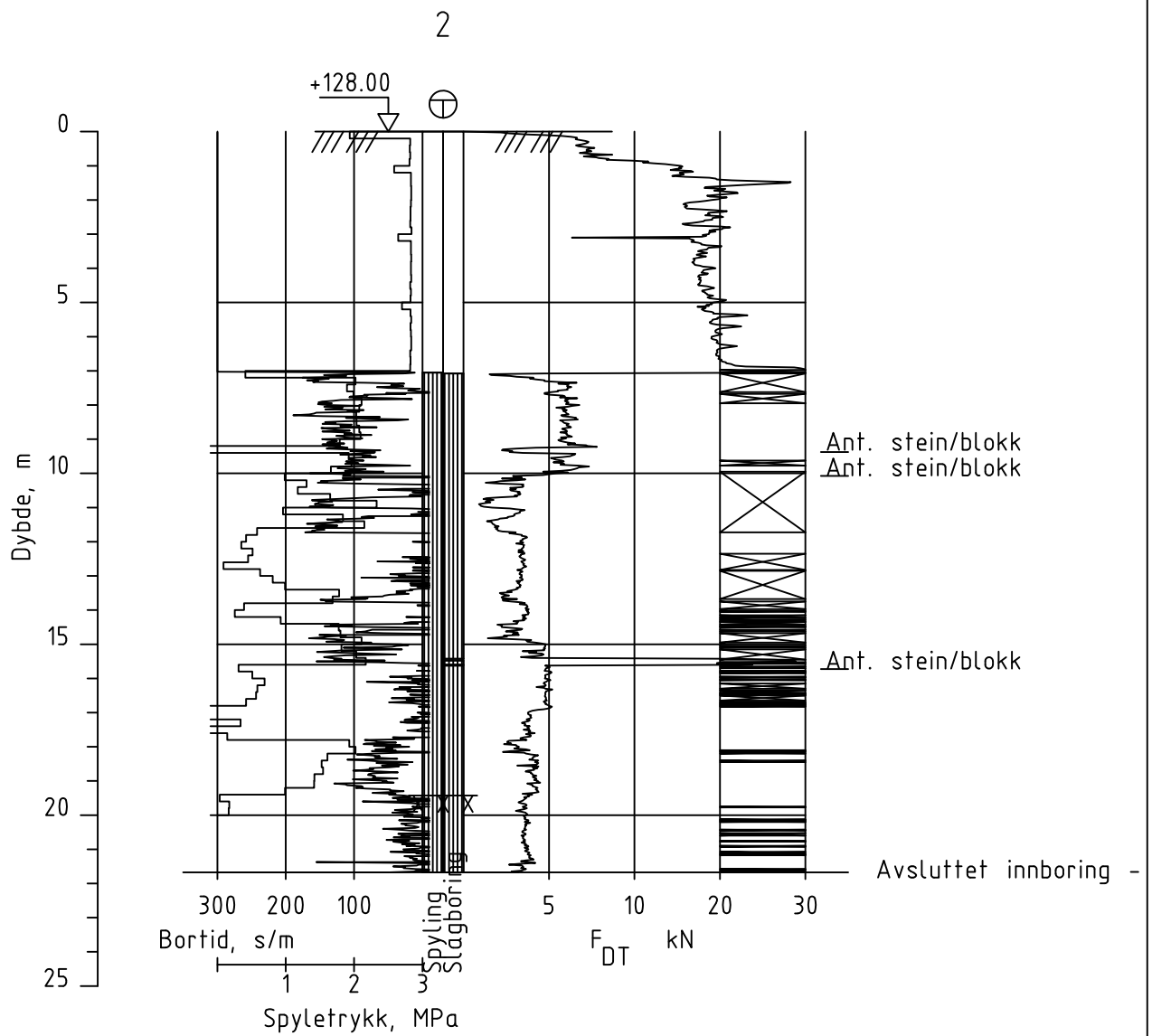


Dato boret :14.05.2019

Posisjon: X 6668830.40 Y 569579.50

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Rambøll	23.05.19	TH	MJ
	2220 Hønefoss GS	Målestokk 1:200	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status		
		Tegningsnummer 103	Rev.	
<p>www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal Telefon: 33 33 33 77</p>				

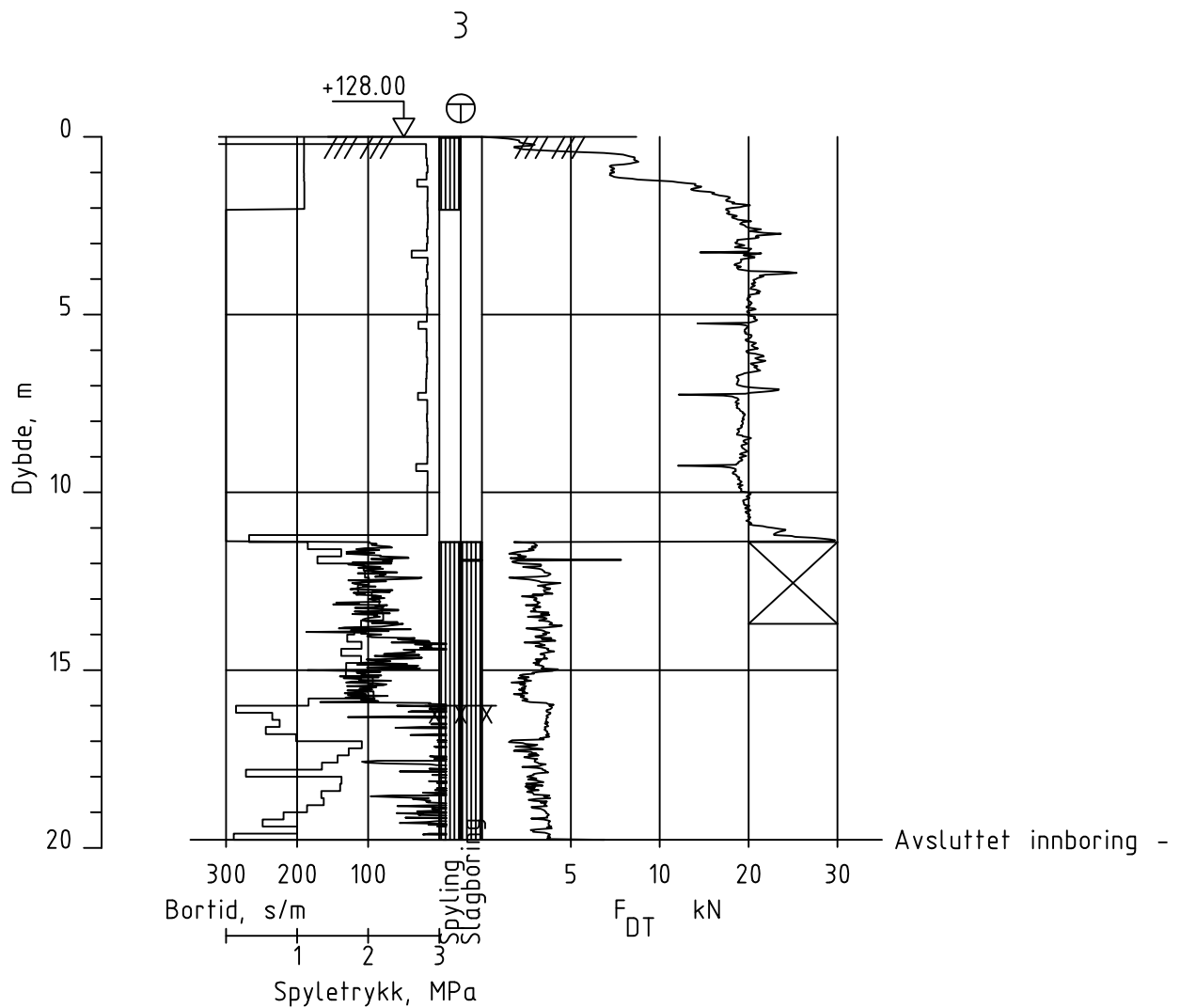




Dato boret :14.05.2019

Posisjon: X 6668847.50 Y 569596.90

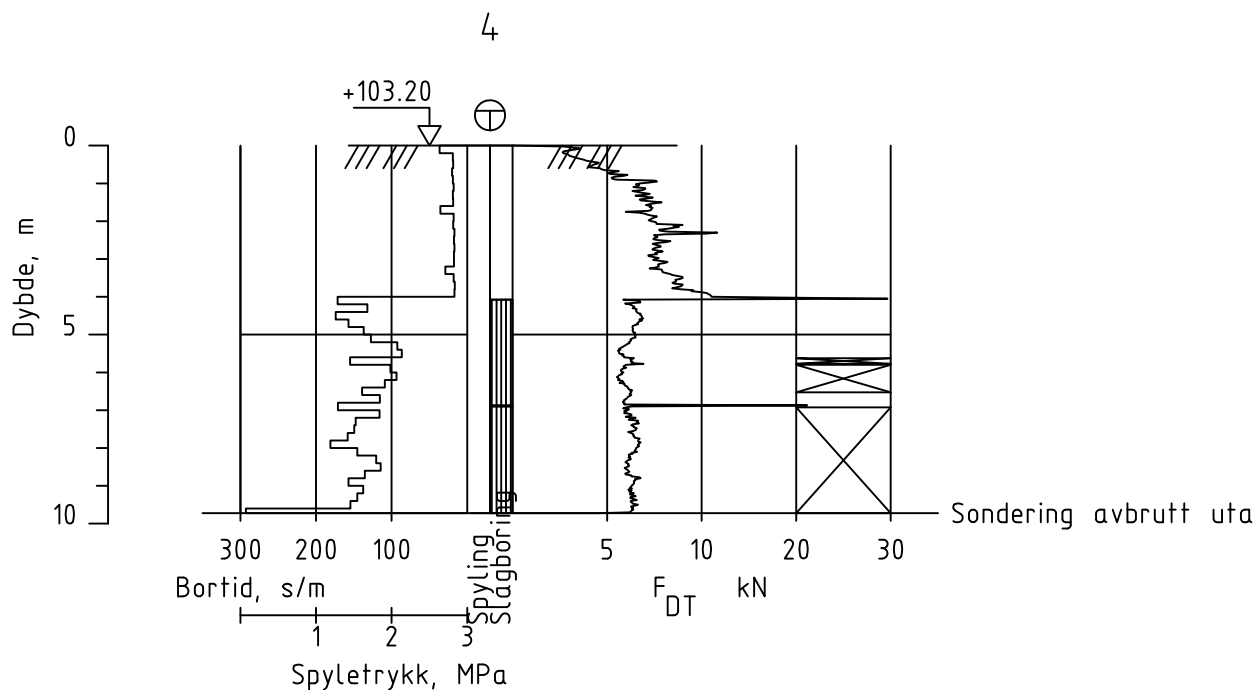
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Rambøll	Dato 23.05.19	Tegn. TH	Kontr. MJ
	2220 Hønefoss GS	Målestokk 1:200	Originalformat A4	
	Totalsondering	Status		
 <p><b>GeoStrøm AS</b> Grunnundersøkelser</p>		<p>www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal Telefon: 33 33 33 77</p>	Tegningsnummer	Rev.
		104		



Dato boret :15.05.2019

Posisjon: X 6668858.10 Y 569611.30

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Rambøll	Dato 23.05.19	Tegn. TH	Kontr. MJ
	2220 Hønefoss GS	Målestokk 1:200	Originalformat A4	
	Totalsondering	Status		
 <p><b>GeoStrøm AS</b> Grunnundersøkelser</p>		<p>www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal Telefon: 33 33 33 77</p>	Tegningsnummer 105	Rev.



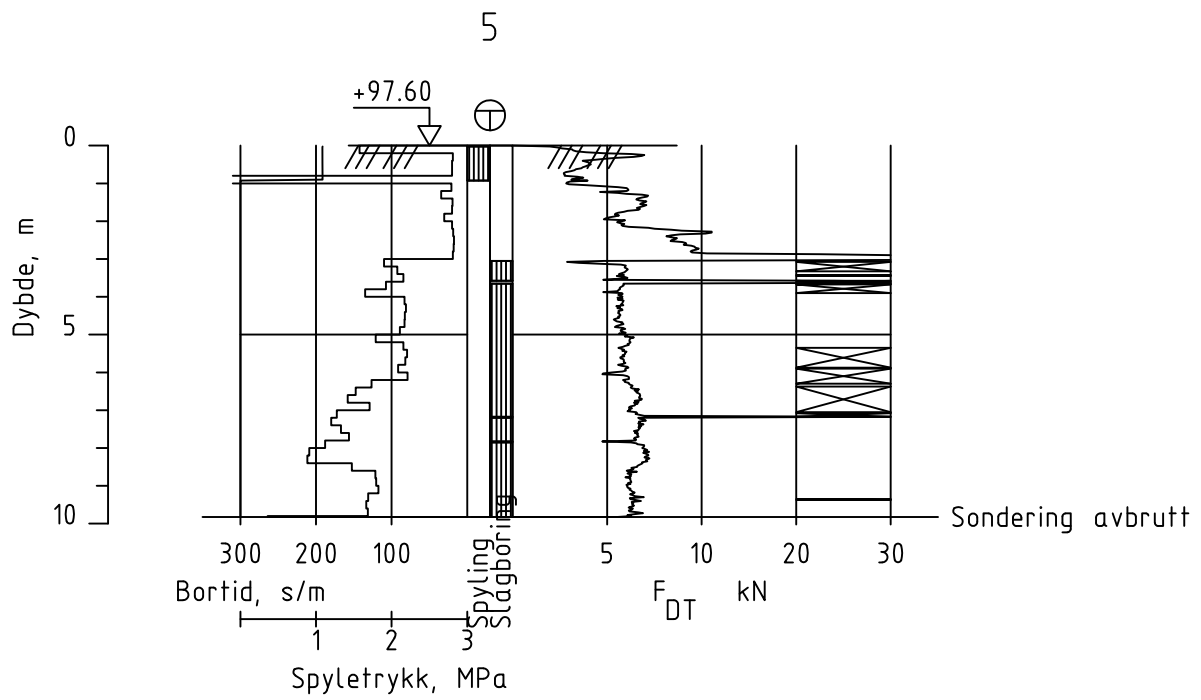
Dato boret :15.05.2019

Posisjon: X 6668927.30 Y 569669.90

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Rambøll	Dato	Tegn.	Kontr.
	2220 Hønefoss GS	23.05.19	TH	MJ
		Målestokk	Orginalformat	
		1:200	A4	
	Totalsondering	Status		
		Tegningsnummer	Rev.	
		106		



www.geostrom.no  
Hengsrudveien 855  
3176 Undrumsdal  
Telefon: 33 33 33 77



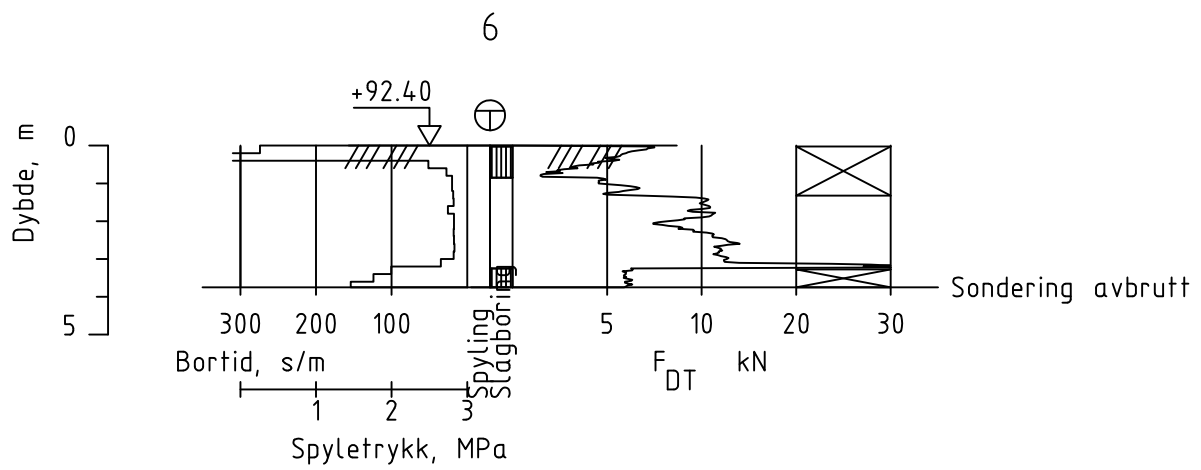
Dato boret :15.05.2019

Posisjon: X 6668959.10 Y 569722.80

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Rambøll 2220 Hønefoss GS	Dato 23.05.19	Tegn. TH	Kontr. MJ
	Totalsondering	Målestokk M200 1 : 200	Originalformat A4	
		Status		
		Tegningsnummer 107	Rev.	



www.geostrom.no  
Hengsrudveien 855  
3176 Undrumsdal  
Telefon: 33 33 33 77



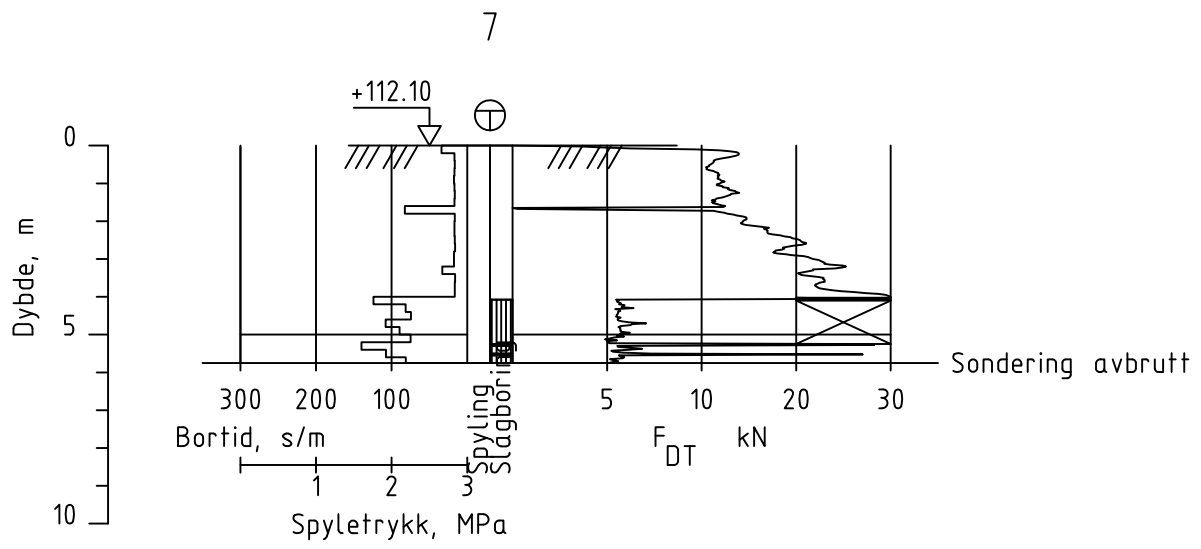
Dato boret :15.05.2019

Posisjon: X 6669016.30 Y 569807.20

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Rambøll 2220 Hønefoss GS	Dato 23.05.19	Tegn. TH	Kontr. MJ
	Totalsondering	Målestokk 1:200	Orginalformat A4	
		Status		
		Tegningsnummer 108	Rev.	



www.geostrom.no  
Hengsrudveien 855  
3176 Undrumsdal  
Telefon: 33 33 33 77



Dato boret :15.05.2019

Posisjon: X 6668794.30 Y 569536.80

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Rambøll	Dato	Tegn.	Kontr.
	2220 Hønefoss GS	23.05.19	TH	MJ
	Totalsondering	Målestokk	Originalformat	
		1:200	A4	
		Status		
		Tegningsnummer		Rev.
		109		



www.geostrom.no  
Hengsrudveien 855  
3176 Undrumsdal  
Telefon: 33 33 33 77

Operatør: <b>oa</b>	Dato: <b>14/5</b>	Jobb: <b>2220</b>	Bor nr: <b>1</b>	Ark.nr: <b>1</b>	Antall: <b>2</b>
Naver:	Dreie:	Total: <b>X</b>	Prøve:	Vinge:	Avvik fra normal prosedyre: (se baksiden)
Vannstand: <b>M</b>	<b>54</b>	<b>75</b>	<b>65*130</b>	<b>55*110</b>	<b>Vann</b> Luft

Bilag 1  
side 1/8

Jobb navn:

## GeoStrøm AS

	30 Fyllmasse	31 Tørrskorpe	32 Leire	33 Silt	34 Sand	35 Grus	36 Morene	37 Torv/Maljord	Vann	Hammer
1		△			•					
2		△			•					
3		△			•					
4		△			•					
5		△			•					
6		△			•					
7		△			•					
8		△			•					
9		△			•					
10		△			•					
11		△			•					
12		△			•					
13		△			•					
14		△			•					
15		△			•					
16		△			•					
17		△			•					
18		△			•					
19		△			•					
20		△			•					

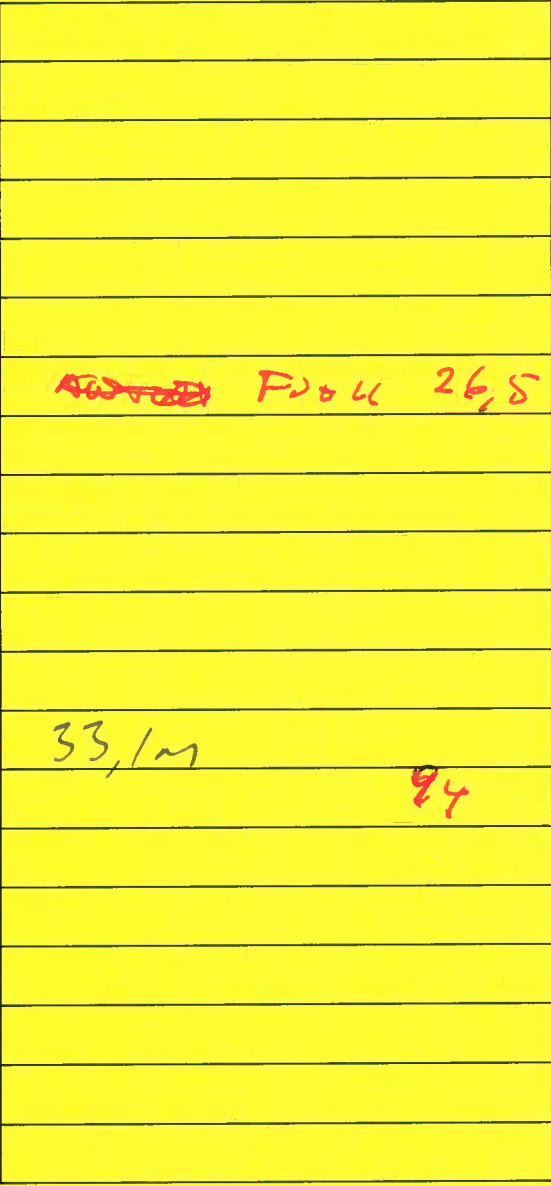
Operatør: <b>ØST</b>	Dato: <b>14/5</b>	Jobb: <b>2220</b>	Bor nr: <b>1</b>	Ark nr: <b>2</b>	Antall: <b>?</b>
Naver:	Dreie: <b>X</b>	Total: <b>X</b>	Prøve:	Vinge:	Avvik fra normal prosedyre: (se baksiden)
Vannstand: <b>M</b>	<b>54</b>	<b>75</b>	<b>65*130</b>	<b>55*110</b>	<b>Vann</b> Luft

Bilag 1  
side 2/8

Jobb navn: \_\_\_\_\_

# GeoStrøm AS

	30 Fyllmasse	31 Tørrskorpe	32 Leire	33 Silt	34 Sand	35 Grus	36 Morene	37 Torv/Maljord	Vann	Hammer
20										
21		▲			●					
22		▲			●					
23		▲			●					
24		▲			●					
25		▲			●					
26		▲			●					
27		▲			●					
28		▲			●					
29		▲			●					
30		▲			●					
31		▲			●					
32		▲			●					
33		▲			●					
34		▲			●					
15		▲			●					
16		▲			●					
17		▲			●					
18		▲			●					
19		▲			●					
20		▲			●					





Operatør: <b>OT</b>		Dato: <b>14/5</b>		Jobb: <b>2220</b>		Bor nr: <b>2</b>		Ark nr:	Antall:
Naver:	Dreie:	Total: <b>X</b>	Prøve:	Vinge:		Avvik fra normal prosedyre:		(se baksiden)	
Vannstand:		M	54	75	65*130	55*110	<b>Vann</b>	Luft	<b>Bilag 1</b>

side 3/8

Jobb navn:

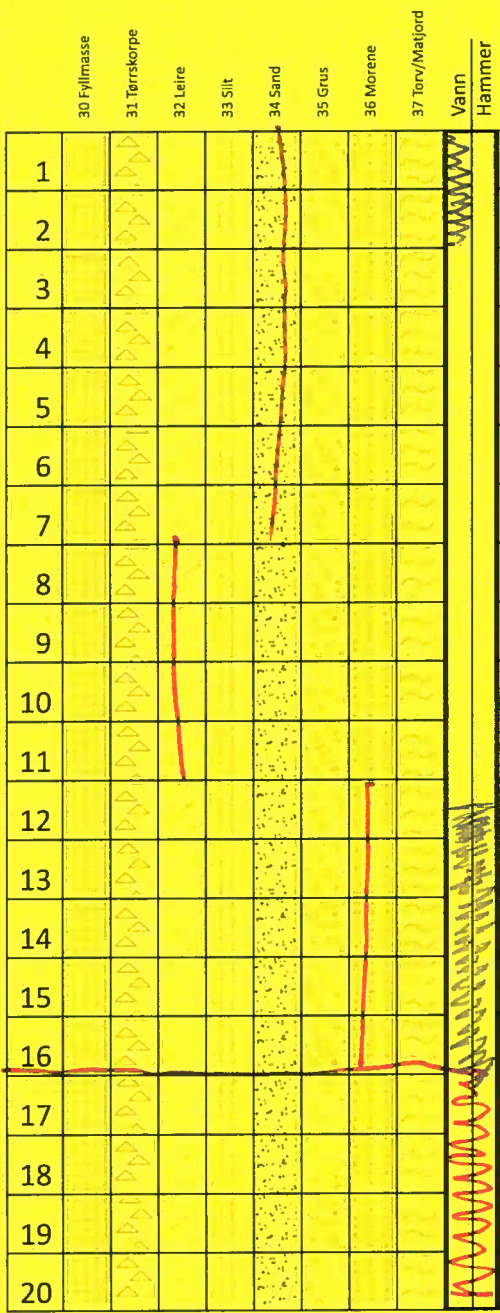
# GeoStrøm AS

	30 Fyllmasse	31 Tørrskorpe	32 Leire	33 Silt	34 Sand	35 Grus	36 Morene	37 Ton/Maljord	Vann	Hammer	
1		▲▲▲			●●●						
2		▲▲▲			●●●						
3		▲▲▲			●●●						
4		▲▲▲			●●●						
5		▲▲▲			●●●						
6		▲▲▲			●●●						
7		▲▲▲			●●●						
8		▲▲▲			●●●						
9		▲▲▲			●●●						
10		▲▲▲			●●●						
11		▲▲▲			●●●						
12		▲▲▲			●●●						
13		▲▲▲			●●●						
14		▲▲▲			●●●						
15		▲▲▲			●●●						
16		▲▲▲			●●●						Fjell 15,6
17		▲▲▲			●●●						
18		▲▲▲			●●●						
19		▲▲▲			●●●						
20		▲▲▲			●●●						21,7m 94

Operatør: <b>OF</b>		Dato: <b>15/5</b>		Jobb: <b>2220</b>		Bor nr: <b>3</b>		Ark nr:	Antall:
Naver:	Dreie:	Total: <b>+</b>	Prøve:	Vinge:	Avvik fra normal prosedyre:			(se baksiden)	
Vannstand:		M	54	75	65*130	55*110	<b>Vann</b>	Luft	Bilag 1 side 4/8

Jobb navn: \_\_\_\_\_

# GeoStrøm AS



1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	

**Pjåll 16 m**

**19,8 m**

**94**

Operatør: <i>oo</i>		Dato: <i>15/5</i>		Jobb: <i>2220</i>		Bor nr: <i>4</i>		Ark nr:	Antall:
Naver:	Dreie:	Total: <i>x</i>	Prøve:	Vinge:	Avvik fra normal prosedyre:			(se baksiden)	
Vannstand:		M	54	75	65*130	55*110	Vann	Luft	Bilag 1 side 5/8

# GeoStrøm AS

	30 Fyllmasse	31 Tjernskorpe	32 Leire	33 Silt	34 Sand	35 Grus	36 Morene	37 Torv/Matjord	Hammer	Uomrørt	Omrørt	Kommentarer
0,5												
1												
1,5												
2												
2,5												
3												
3,5												
4												
4,5												
5												
5,5												
6												<i>W</i> <i>W</i>
6,5												
7												
7,5												
8												
8,5												
9												
9,5												
10												<i>Avs 9,7 90</i>

Operatør: <i>OK</i>	Dato: <i>15/5</i>	Jobb: <i>2220</i>	Bor nr: <i>5</i>	Ark nr:	Antall:		
Naver:	Dreie:	Total: <i>X</i>	Prøve:	Vinge:	Avvik fra normal prosedyre:	(se baksiden)	
Vannstand:	M	54	75	65*130	55*110	Vann	Luft

Bilag 1  
side 6/8

# GeoStrøm AS

	30 Fyllmasse	31 Tjerskorpe	32 Leire	33 Silt	34 Sand	35 Grus	36 Morene	37 Torv/Mølljord	<i>Uase</i> Hammer	Uomrørt	Omrørt	Kommentarer
0,5												
1												
1,5												
2												
2,5												
3												
3,5												
4												
4,5												
5												
5,5												
6												
6,5												
7												
7,5												
8												
8,5												
9												
9,5												
10												

*AUS 9,8*

*90*

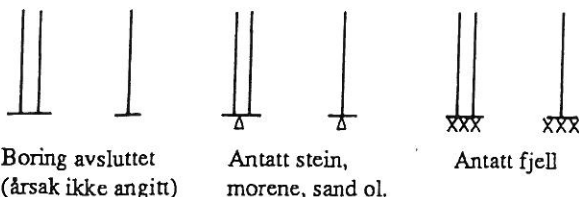




## MARKUNDERSØKELSER

Sonderinger utføres for å få en orientering om grunnens relative fasthet, lagdeling og dybder til antatt fjell eller annen fast grunn.

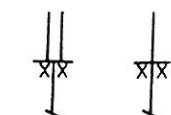
Avslutning av boring (gjelder alle sonderingstyper).



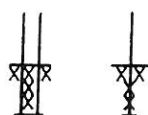
Boring avsluttet (årsak ikke angitt)

Antatt stein, morene, sand ol.

Antatt fjell



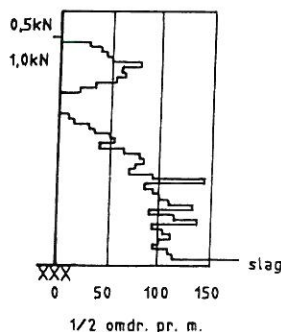
Boret i antatt fjell. (Hvis overgangen er ukjent, settes spørsmåltegn.)



Boret i fjell og kjerne opptatt.

### Dreiesondering

utføres med 22 mm stålstenger med glatte skjøter påsatt en 200 mm lang spiss av firkantstål som er tilspisset i enden og vridd en omdreining. Boret belastes med inntil 1 kN og hvis det ikke synker for denne last, dreies det ned med motor eller for hånd. Antall halve omdreininger pr. 20 cm synkning noteres. Ved optegninger vises antall halve omdreininger pr. meter synkning grafisk med dybden i borhullet og belastningen angis til venstre for borhullet.



### Totalsondering

kombinerer dreietrykksondering og fjellkontrollboring. Det brukes hydraulisk drevet borrhigg. Boring gjennom stein og blokk og ned i berg utføres ved slag og spyling.

Boredata (nedpressingskraft, synkhastighet, spyletrykk etc.) måles ved elektriske givere og overføres automatisk til en elektronisk registreringsenhet (Geoprinter). Resultatene tegnes opp vha. EDB.

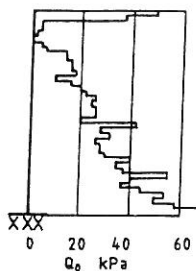
### Ramsondering

utføres med 32 mm stålstenger med glatte skjøter og en normert spiss. Boret rammes ned i grunnen av et fall-lodd med vekt 0,635 kN og konstant fallhøyde 0,6 m. Motstanden mot nedramming registreres ved antall slag pr. 20 cm synkning.

Rammemotstanden:

$$Q_0 = \frac{\text{Loddvækt} \times \text{fallhøyde}}{\text{synkning pr. slag}} \text{ (kNm/m)}$$

angis i diagram som funksjon av dybden.



### Fjellkontrollboring

utføres med 32 mm stenger med muffeskjøter og hardmetallkroner nederst. Boret drives av en tung trykkluftdrevet borhammer under spyling med vann av høyt trykk. Når fjell er nådd, bores noe ned i fjellet, vanligvis ca. 3 meter, under registrering av borsynk for sikker påvisning.

### Prøvetaking

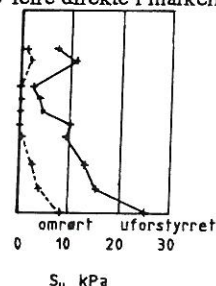
utføres for undersøkelse i laboratoriet av grunnens geotekniske egenskaper.

Uforstyrrede prøver tas opp med NGI's 54 mm stempelprøvetaker. Prøvene skjæres ut med tynnveggede stålsylindere med innvendig diameter 54 mm og lengde 80 cm (evt. 40 cm). Prøvene forsegles i begge ender for å hindre uttørring før de åpnes i laboratoriet.

Representative prøver tas med forskjellige typer støtbor- og ram-prøvetaker, ved sandpumpe i nedspylte eller nedrammede foringsrør, av oppspylt materiale ved nedspyling av foringsrør og ved skovlboring i de øvre lag. Slike prøver tas hvor grunnen ikke egner seg for vanlig sylindreprøvetaker og hvor slike prøver tilfredsstiller formålet.

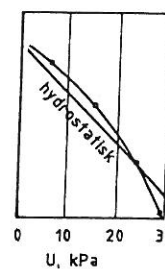
### Vingeboring

bestemmer udrenert skjærstyrke ( $s_u$ ) av leire direkte i marken (in situ). Måling utføres ved at et vingekor, som er presset ned i grunnen, dreies rundt med bestemt jevn hastighet til brudd i leira. Maksimalt dreiemoment gir grunnlag for å beregne leiras udrenerte skjærstyrke, som også måles i omrørt tilstand etter brudd.



### Porevanntrykket

i grunnen måles med et piezometer. Dette består av et sylindrisk filter av sintret bronse som trykkes eller rammes ned til ønsket dybde ved hjelp av rør. Vanntrykket ved filteret registreres enten hydraulisk som stighøyden i en plastslange inne i røret (ved overtrykk påsettes manometer over terreng) eller elektronisk ved hjelp av en direkte trykkmåler innenfor filteret.



Grunnvannstanden observeres vanligvis direkte ved vannstand i borhullet.

### Dreietrykkssondering

utføres med 36 mm glatte skjøtbare stålstenger påsatt en normert spiss. Borstangen trykkes ned med konstant hastighet 3 m/min. og konstant rotasjon 25 omdr./min.

Sonderingsmotstanden registreres som den til en hver tid nødvendige nedpressingskraft for å holde normert nedtrengnings-hastighet. Når motstanden øker slik at normert nedtrengnings-hastighet ikke kan opprettholdes, økes rotasjonshastigheten. Dette anføres i diagrammet.

