



# DATARAPPORT

Geoteknisk datarapport



## Dato

10.05.2024

## Oppdragsgiver

Karin Bang Tømmervik

## Prosjekt

Vestre Ådal 299/1 m.fl. Ringerike

## Dokumentnummer

50528-01-D

## Revisjon

0

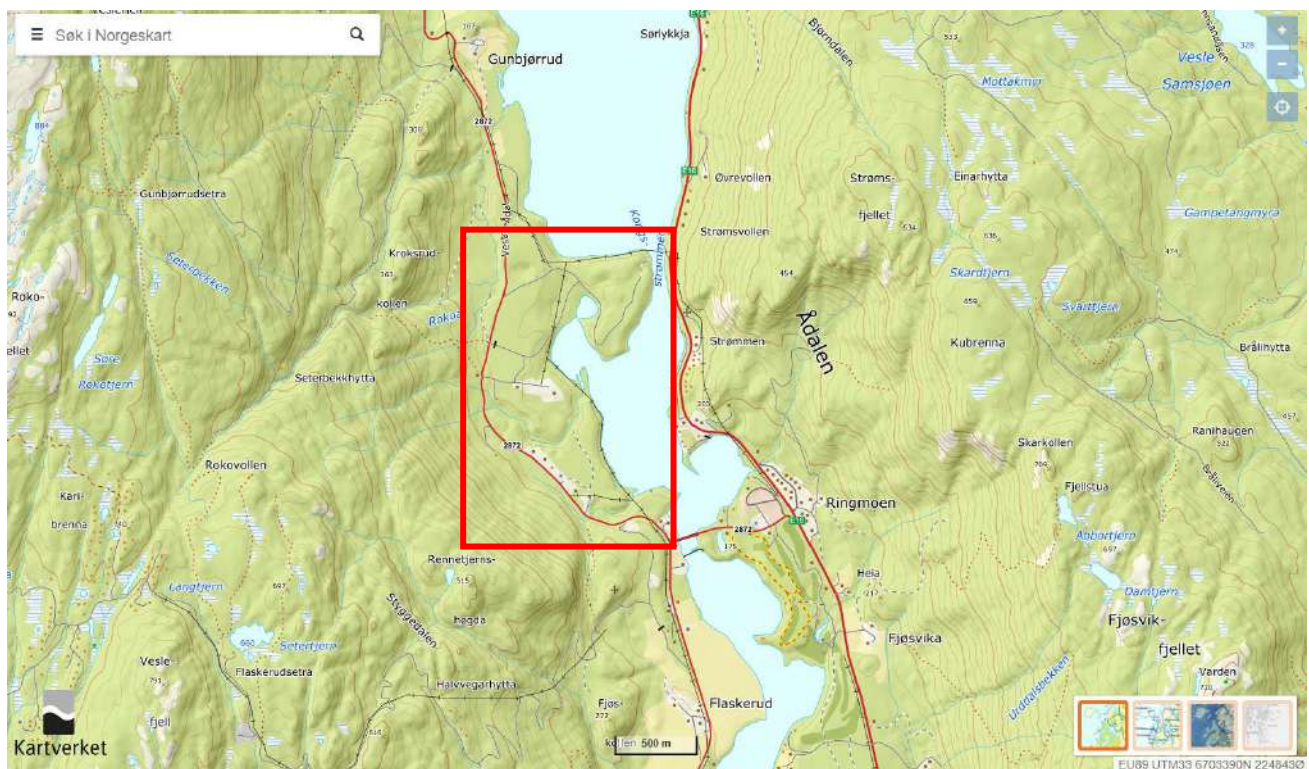
<b>OPPDRA</b>	Vestre Ådal 299/1 m.fl. Ringerike		
<b>EMNE</b>	Geoteknisk datarapport		
<b>DOKUMENTNR.:</b>	50528-01-D		
<b>REV.:</b>	0	10.05.2024	Første utgave
<b>TILTAKSKLASSE GEO</b>	ikke relevant		
<b>TILTAKSKATEGORI NVE</b>	ikke relevant		
<b>OPPDRA</b>	Karin Bang Tømmervik		<b>SIGN.</b>
<b>UTARBEIDET AV</b>	Ismail Aricigil v/ Romerike Geoteknikk AS	Geoteknisk leder / M.Sc.	IA
<b>KONTROLLERT AV</b>	Marco Wendt v/ Romerike Geoteknikk AS	Senior geotekniker / Siv.ing.	MW

## SAMMENDRAG

I forbindelse med kartlegging av grunnforholdene i Vestre Ådal 299/1 m.fl. i Ringerike kommune, har det blitt utført geotekniske grunnundersøkelser i april 2024 av Romerike Grunnboring AS (RGB).

Foreliggende datarapport presenterer resultater fra utførte geotekniske grunnundersøkelser.

**Det er ikke funnet leire, heller ikke sprøbrudd-/kvikkleire i undersøkte områder.**



Figur 0: Topografi og bebyggelse i og rundt Vestre Ådal i Ringerike kommune. Reguleringsområdet er vist med rød firkant. Kilde: norgeskart.no.

---

## Innholdsfortegnelse

1.	Innledning/orientering .....	3
2.	Områdebeskrivelse .....	5
3.	Tidligere undersøkelser .....	7
4.	Geotekniske grunnundersøkelser .....	8
4.1	Feltundersøkelser .....	8
4.2	Laboratorieundersøkelser .....	8
4.3	Måling av poretrykk/grunnvann .....	8
5.	Geoteknisk evaluering av prøveresultatene .....	9
5.1	Avvik fra standard utførelsesmetoder/planlagte undersøkelser .....	9
5.2	Utførelseskvalitet .....	9
6.	Referanser .....	10

## Tegning

Tegning V01-1	Oversiktstegning 1:10.000
Tegning V01-2	Oversiktstegning 1:1000
Tegning V01-3	Oversiktstegning 1:1000
Tegning V01-4	Oversiktstegning 1:1000
Tegning V02-RG1	Feltundersøkelser i RG1
Tegning V02-RG3	Feltundersøkelser i RG3
Tegning V02-RG4	Feltundersøkelser i RG4

## Vedlegg

Vedlegg 1	Koordinatliste feltundersøkelser
Vedlegg 2	Feltrapport
Vedlegg 3	Bilder av prøver
Vedlegg 4	Prøvekort
Vedlegg 5	Bilder av borpunkter
Vedlegg 6	CPTU kalibreringsskjema
Vedlegg 7	CPTU måledata
Vedlegg 8	Tegnforklaringer

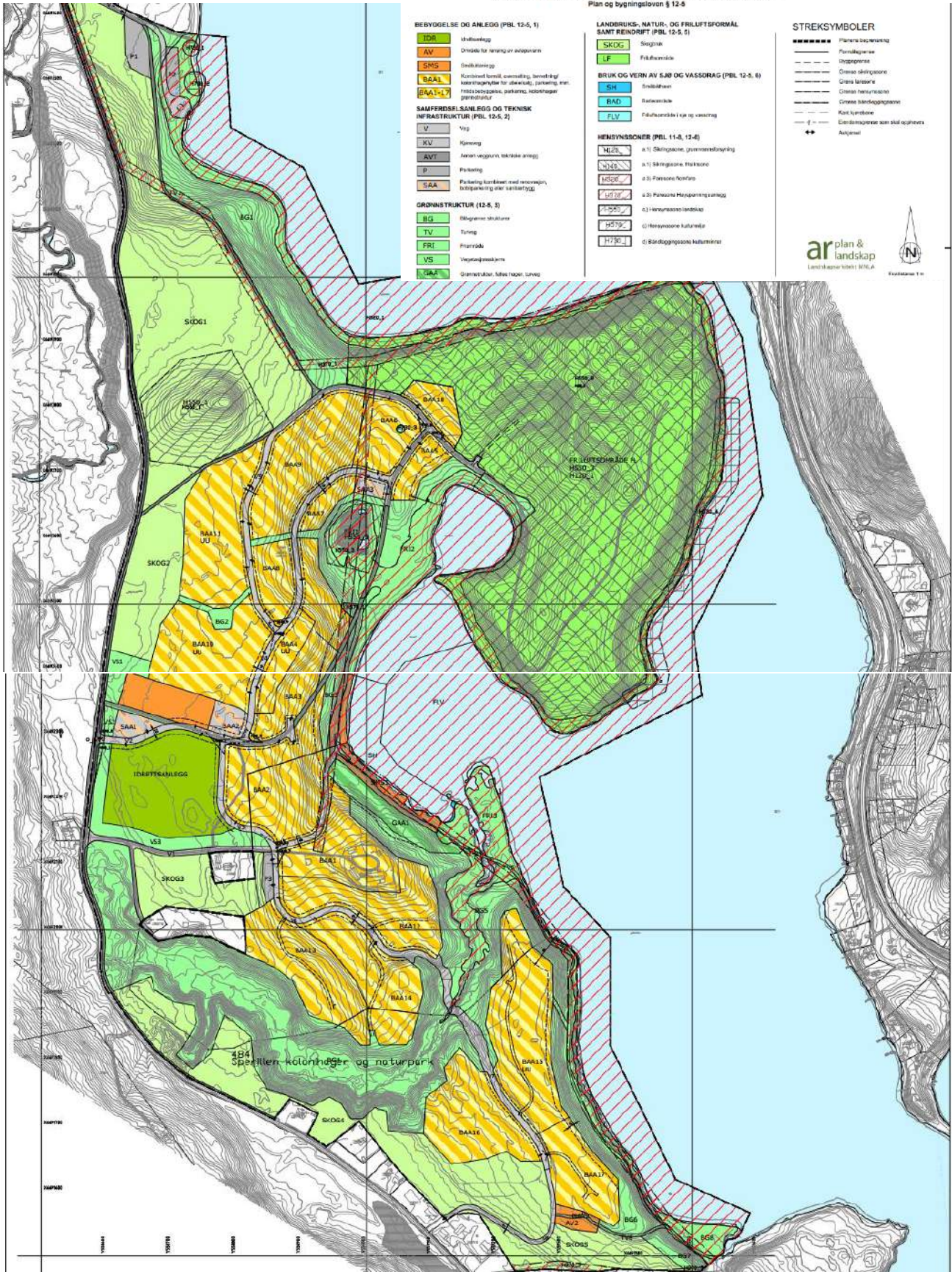
---

## 1. Innledning/orientering

I forbindelse med kartlegging av grunnforholdene i Vestre Ådal 299/1 m.fl. i Ringerike kommune, har det blitt utført geotekniske grunnundersøkelser i april 2024 av Romerike Grunnboring AS (RGB). Området skal hovedsakelig reguleres til bolig- og fritidsboligbebyggelse, men også idrettsanlegg m.m., se Figur 1.

Undersøkellesprogrammet er designet med formål om å avkrefte tilstedeværelse av leire i grunnen i reguleringsområdet. Det er således utført totalsonderinger i 3 lokasjoner for å dekke reguleringsområdet; en helt i nord, en helt i sør, og en ca. midt i området. **Det er ikke funnet leire, heller ikke sprøbrudd-/kvikkleire i undersøkte områder.**

REGULERINGSPLAN SPERILLEN KOLONIHAGER OG NATURPARK  
Plan og bygningsloven § 12-8



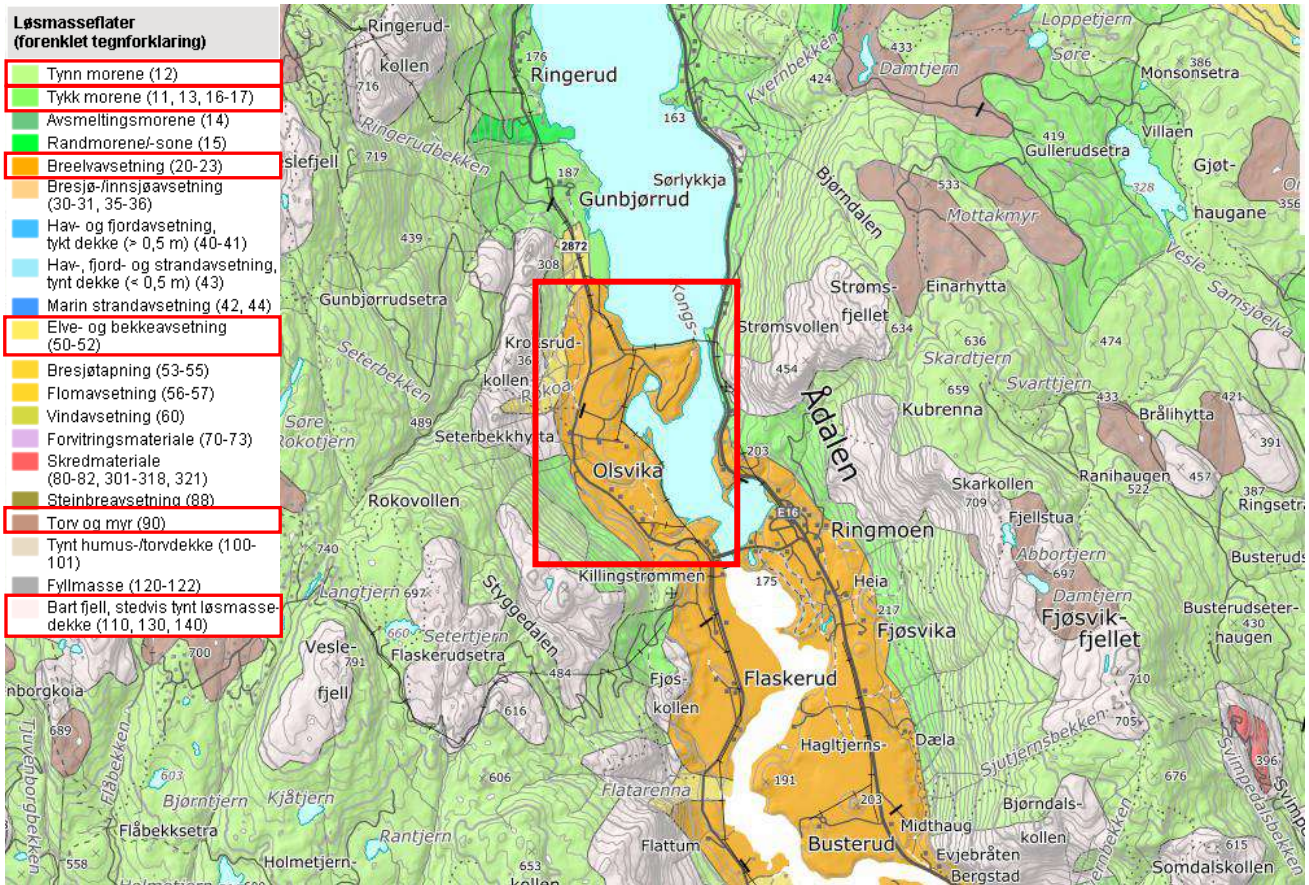
Figur 1: Oversikt over reguleringsområdet. Kilde: ar plan & landskap.

---

## 2. Områdebeskrivelse

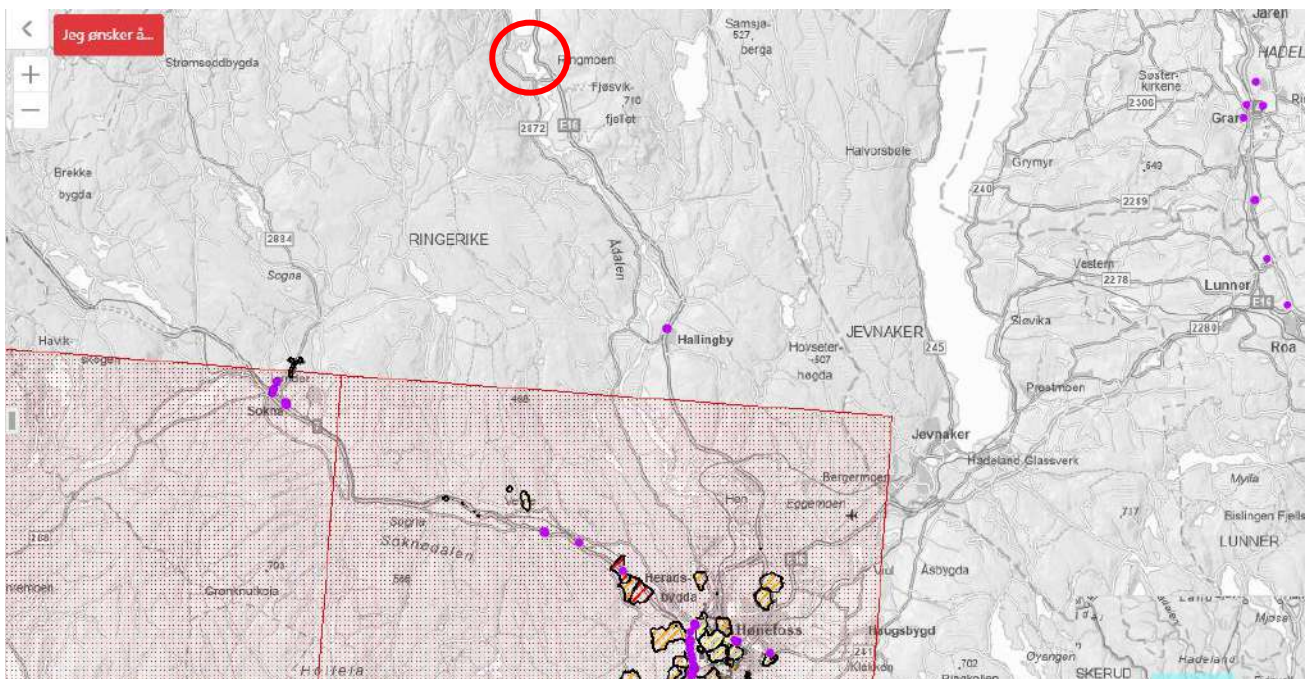
Reguleringsområdet ligger på ca. kote +150 til +185 m.o.h. Prosjektområdet ligger under tidligere marin grense som er på ca. kote +200 m.o.h. i området. Iht. NGUs kvartærgeologiske kart (Figur 2) er jordmassene i området klassifisert som:

1. Morenemateriale, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet, dvs. «materiale transportert og avsatt av isbreer. Materialet er dårlig sortert, ofte kompakt og kan inneholde alle kornstørrelser, alt fra leir til stein og store blokker. Avsetningens tykkelse kan variere fra noen desimeter til mange titalls meter. Eventuelle fjellblotninger er markert som punktsymboler».
2. Morenemateriale, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen, dvs. «morenemateriale, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen. Materialet er transportert og avsatt av isbreer. Materialet er dårlig sortert, ofte kompakt og kan inneholde alle kornstørrelser, alt fra leir til stein og store blokker. Avsetningen er normalt usammenhengende med hyppige fjellblotninger. Den er sjelden mer enn 0.5 m tykk, men kan enkelte steder være mektigere».
3. Breelvavsetning (Glasifluvial avsetning), dvs. «materiale transportert og avsatt av breelver. Sedimentet består av sorterte, ofte lagdelte avsetninger av forskjellig kornstørrelse fra fin sand til stein og blokk. Breelvavsetninger har ofte tydelige overflateformer som tørrlagte kanaler, terrasser og rygger. Mektigheten er ofte flere ti-talls meter».
4. Elve- og bekkeavsetning (fluvial avsetning), dvs. «materiale som er transportert og avsatt av elver og bekker. Sortert sand og grus dominerer og partiklene er ofte godt rundet. Avsetningene kan ha meget varierende mektigheter. Typiske overflateformer er elvesletter, terrasser og vifter».
5. Torv og myr, dvs. «organisk materiale dannet av ikke nedbrutte planterester, akkumulert gjennom perioden etter siste istid. Det skilles ikke mellom ulike torvtyper».
6. Bart fjell, dvs. «fjelloverflate uten løsmassedekke».



Figur 2: Utsnitt fra kvartærgeologisk kart (kilde: NGU). Prosjektområdet er vist med rød firkant.

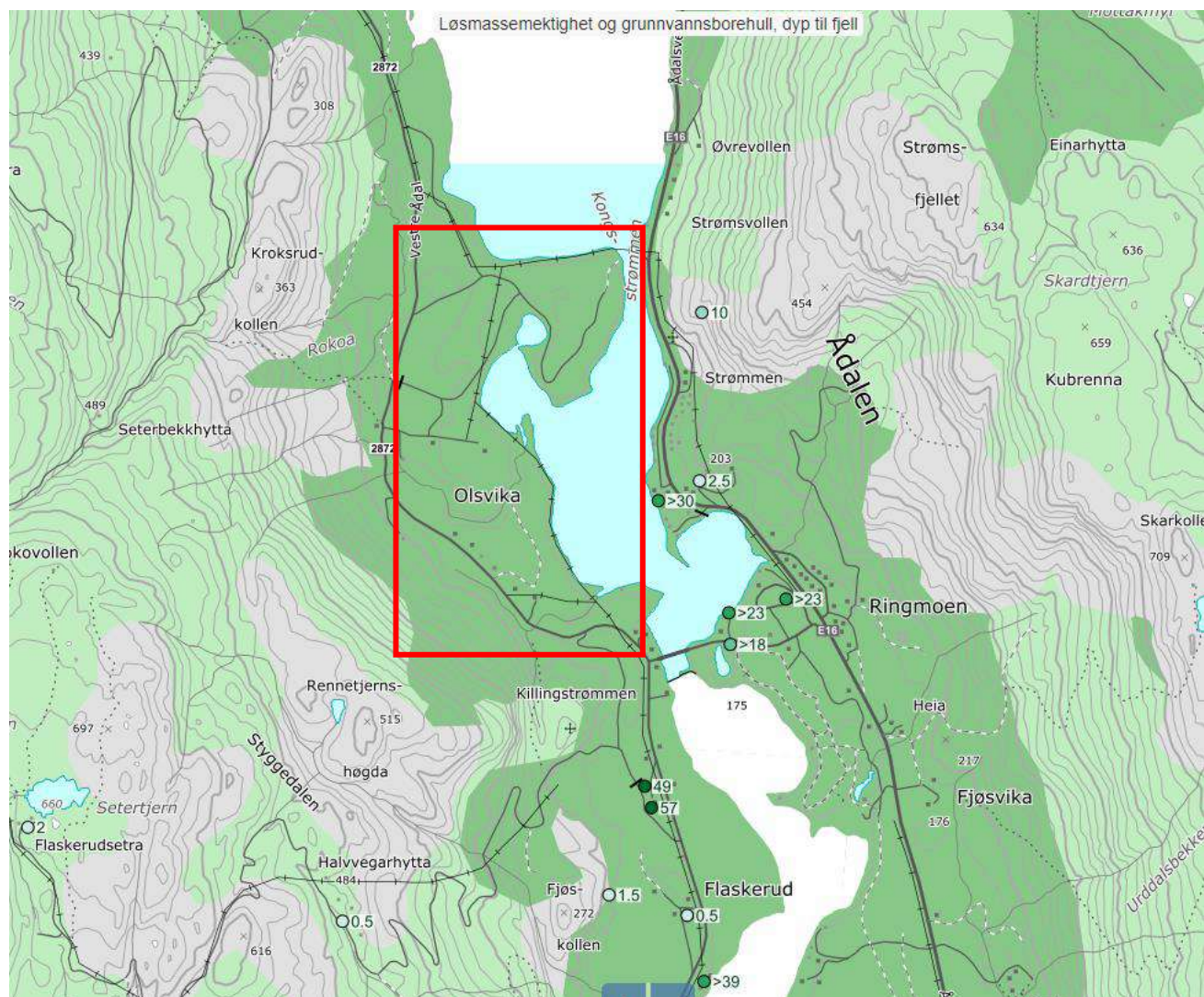
Fra utført kartlegging av områder med potensiell skredfare (oversiktskartlegging av kvikkleiresoner) er det av NVE registrert kvikkleiresone ca. 19km sør for reguleringsområdet, se Figur 3. Nærmeste kvikkleireområde registrert av Statens Vegvesen er ca. 11km sørøst.



Figur 3: Oversikt over kartlagte kvikkleiresoner i området (kilde: NVE-Atlas).

### 3. Tidligere undersøkelser

Iht. NADAG er det ikke utført grunnundersøkelser i og rundt reguleringsområdet. Iht. NGU varierer dybde til fjell i området mellom ca. 0 og 60m, se Figur 4.



Figur 4: Løsmassemektighet/dybde til fjell i nabolaget iht. NGU.



## 4. Geotekniske grunnundersøkelser

### 4.1 Feltundersøkelser

Det ble utført grunnundersøkelser av Romerike Grunnboring AS april 2024.  
Det ble utført:

- 3 stk. totalsonderinger iht. NGF melding 9 [1]
- 1 stk. CPTU iht. NGF melding 15 [2]
- 1 stk. prøveserie (prøveopptak via borstenger)

Tabell 1 og tegning V01 viser plassering av utførte grunnundersøkelser, mens tegning V02 viser selve grunnundersøkelsene. Vedlegg 1 gir detaljert oversikt over koordinatene. Borpunktene ble målt inn med GPS, UTM 32 NN2000. Feltrapporten er vist i vedlegg 2. Omfanget og plassering av feltundersøkelser ble fastsatt av undertegnede.

Tabell 1: Oversikt over borpunkter og utførte grunnundersøkelser.

Bp	Nord	Øst	Z +m.o.h.	Fjell Dybde [m]	TOT	CPTU	PZ	PR
RG1	6691745.139	559262.670	169.695	49	X	-	-	-
RG3	6692818.981	558917.831	174.716	>68	X	-	-	10-16m
RG4	6692298.997	558770.180	179.690	>45	X	5-10.5m	-	-

Forklaringer: TOT = Totalsondering, CPTU=Trykksondering, PR=Prøvetaking, PZ=Piezometer.

### 4.2 Laboratorieundersøkelser

Opptatte prøver fra felt ble visuelt klassifisert av undertegnede til å være sand.

Vedlegg 3 viser bilder av en naverprøve i RG3 ved 10m (utført ifm. forboring). Vedlegg 4 viser prøvekortet.

### 4.3 Måling av poretrykk/grunnvann

Det ble ikke installert piezometer/poretrykksmåler.

## 5. Geoteknisk evaluering av prøveresultatene

### 5.1 Avvik fra standard utførelsesmetoder/planlagte undersøkelser

Tabell 2: Oversikt over avvik ifm. utførte/planlagte grunnundersøkelser i felt.

BP	Avvik
RG1	Det ble boret 5m inn i berg for sikker bergverifikasjon.  Stangbrudd ifm. opptrekk, selve boringen (nedover) gikk som planlagt. Det ble tapt utstyr; 21 stk. borstenger, 22 stk. tapper og 1 stk. krone.
RG2	Var plassert vest for RG1 og utgikk pga. vanskelig/ressurskrevende tilkomst.
RG3	Boringen ble stoppet pga. antatt stangbrudd, som allikevel (heldigvis) ikke viste seg å være brudd allikevel.
RG4	Boringen ble avsluttet i dybder som etter hvert krevde slag for å forhindre flere stangbrudd.

### 5.2 Utførelseskvalitet

Utførte grunnundersøkelser følger generelt relevante NGF meldinger, men prøvetakingen ble utført med selve borstanga pga. faste masser, samt ønske om å bore på økonomisk forsvarlig måte.

CPTU sonderinger ble utført med Geotech sonde 5480. Kalibrerings skjema for CPTU er vist i vedlegg 6. CPTU kvalitet er vist i figuren/tabellen under, og er gjengitt i detalj i måledata i vedlegg 7.

Borpunkt	Anvendelsesklasse		
	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk
RG1	2	1	1

Fig. 8: CPTU anvendelsesklasser

#### Ismail Aricigil

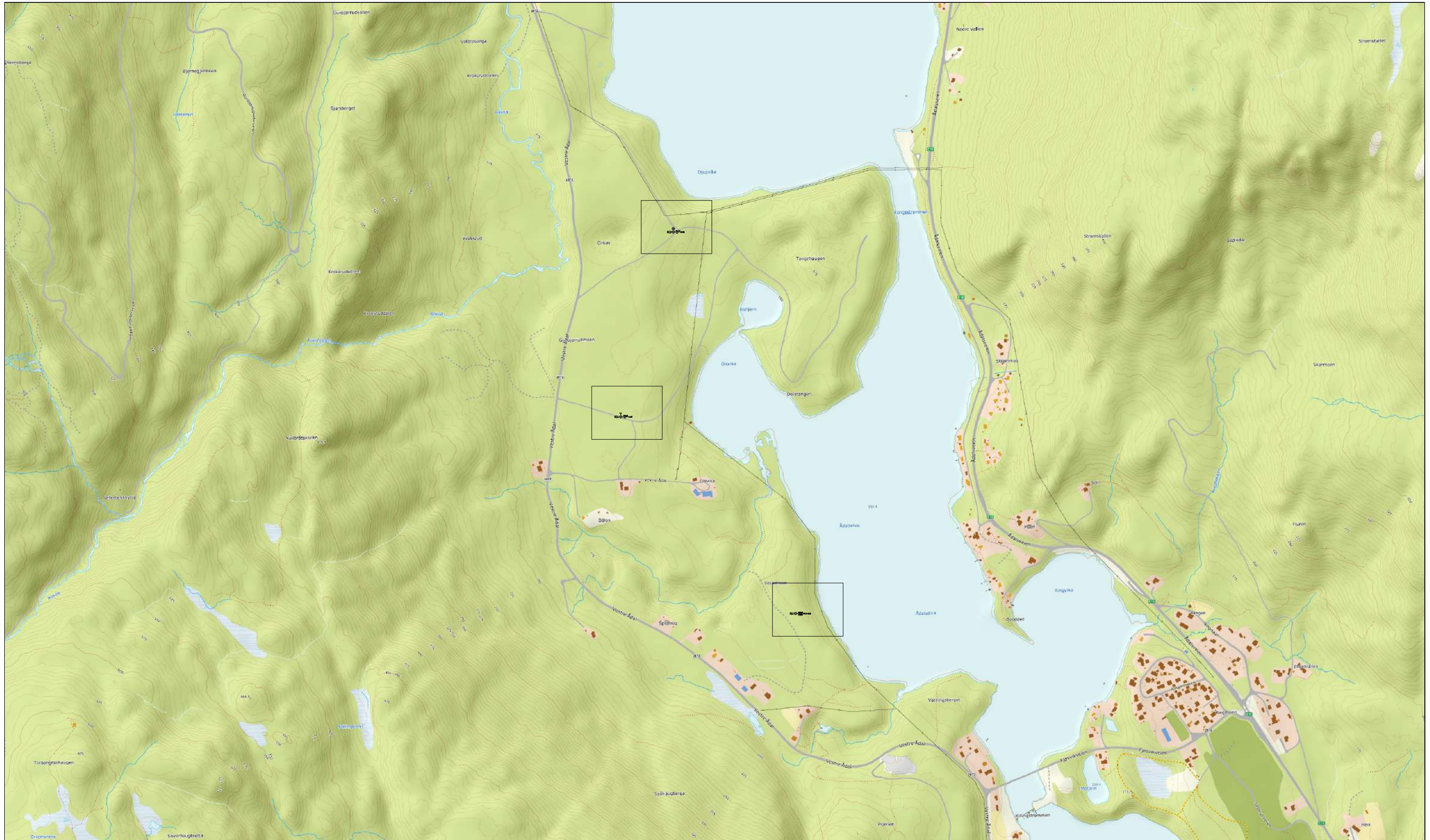
Geoteknisk leder, M.Sc.

48352824

---

## 6. Referanser

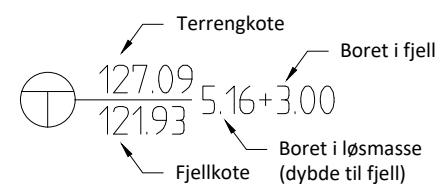
- [1] NGF (2018), *Norsk Geoteknisk Forening, melding nr. 9 "Veiledning for utførelse av totalsondering", rev. 1, 2018.*
- [2] NGF (2010), *Norsk Geoteknisk Forening, melding nr. 15 "Veiledning for utførelse av trykksondering".*
- [3] NGF (2013), *Norsk Geoteknisk Forening, melding nr. 11 "Veiledning for prøvetaking".*
- [4] NGF (2017), *Norsk Geoteknisk Forening, melding nr. 6 "Veiledning for måling av grunnvannstand og poretrykk", rev. 2.*



Symbolforklaring:

- Totalsondering
- Dreietrykkssondering
- CPTU sondering
- Prøvetaking
- Poretrykksmåling

Tallforklaring sondering:



Tittel  
 Oversiktstegning



Prosjekt  
 Vestre Ådal 299\_1 m.fl. Ringerike

Prosjektnr.  
 50528

Format/Målestokk  
 A3 1:10.000

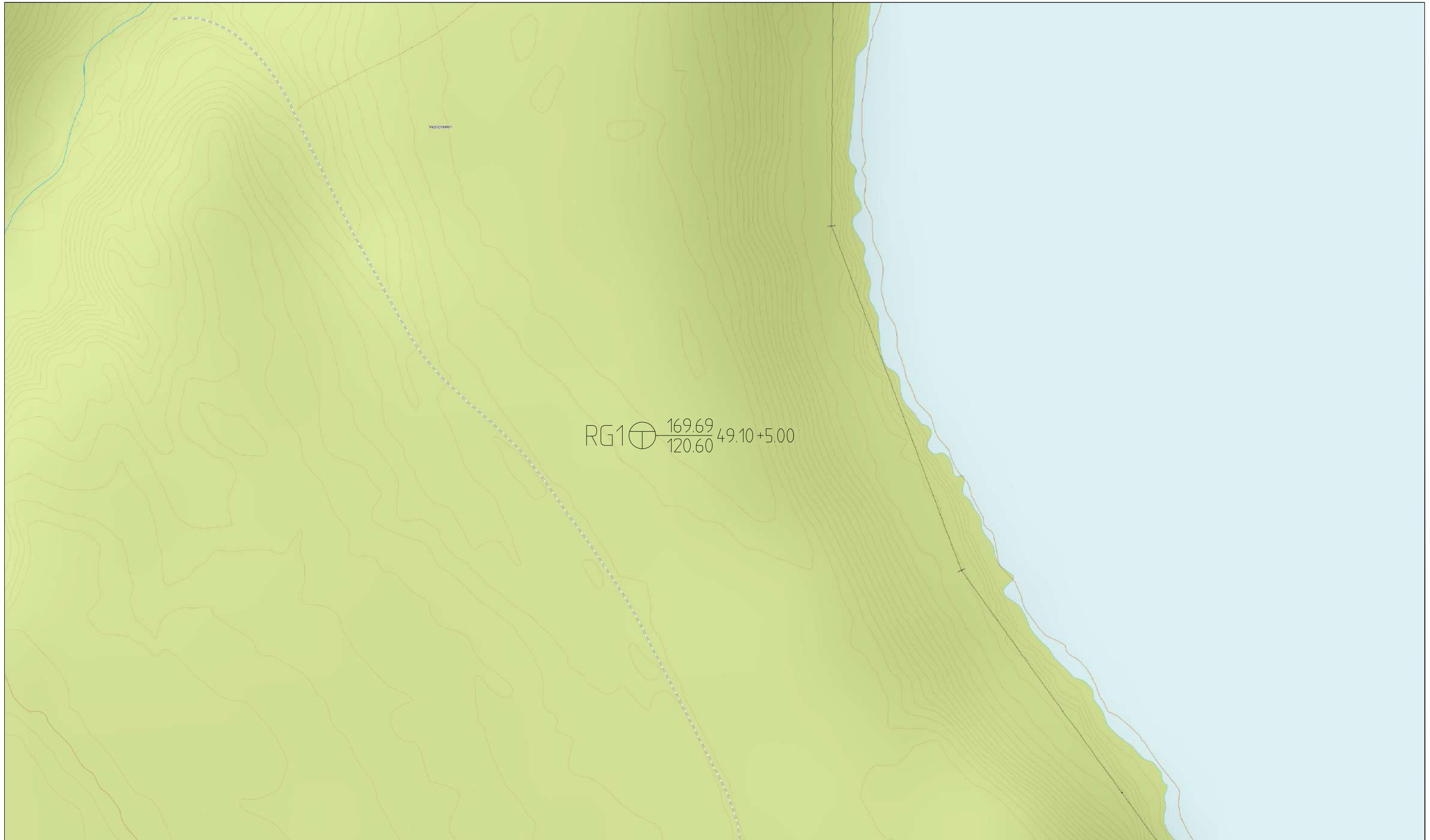
Dato  
 03.05.2024

Tegnet  
 HA






Tegningsnr.  
 V01-1

Kontrollert  
 IA

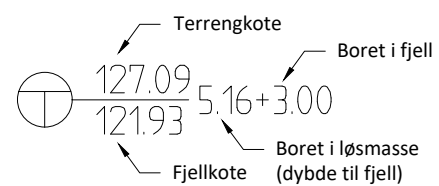
Rev.  
 0



Symbolforklaring:

-  Totalsondering
-  Dreietrykkssondering
-  CPTU sondering
-  Prøvetaking
-  Poretrykksmåling

Tallforklaring sondering:



Tittel

Øversiktstegning



Dato

03.05.2024

Prosjekt  
Vestre Ådal 299\_1 m.fl. Ringerike

Prosjektnr.  
50528

Format/Målestokk  
A3 1:1000

Tegnet  
HA






Tegningsnr.  
V01-2

Kontrollert  
IA

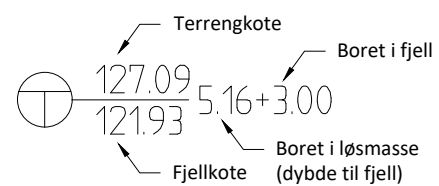
Rev.  
0



Symbolforklaring:

-  Totalsondering
-  Dreietrykkssondering
-  CPTU sondering
-  Prøvetaking
-  Poretrykksmåling

Tallforklaring sondering:



Tittel

Øversiktstegning



Dato

03.05.2024

Prosjekt  
Vestre Ådal 299\_1 m.fl. Ringerike

Prosjektnr.  
50528

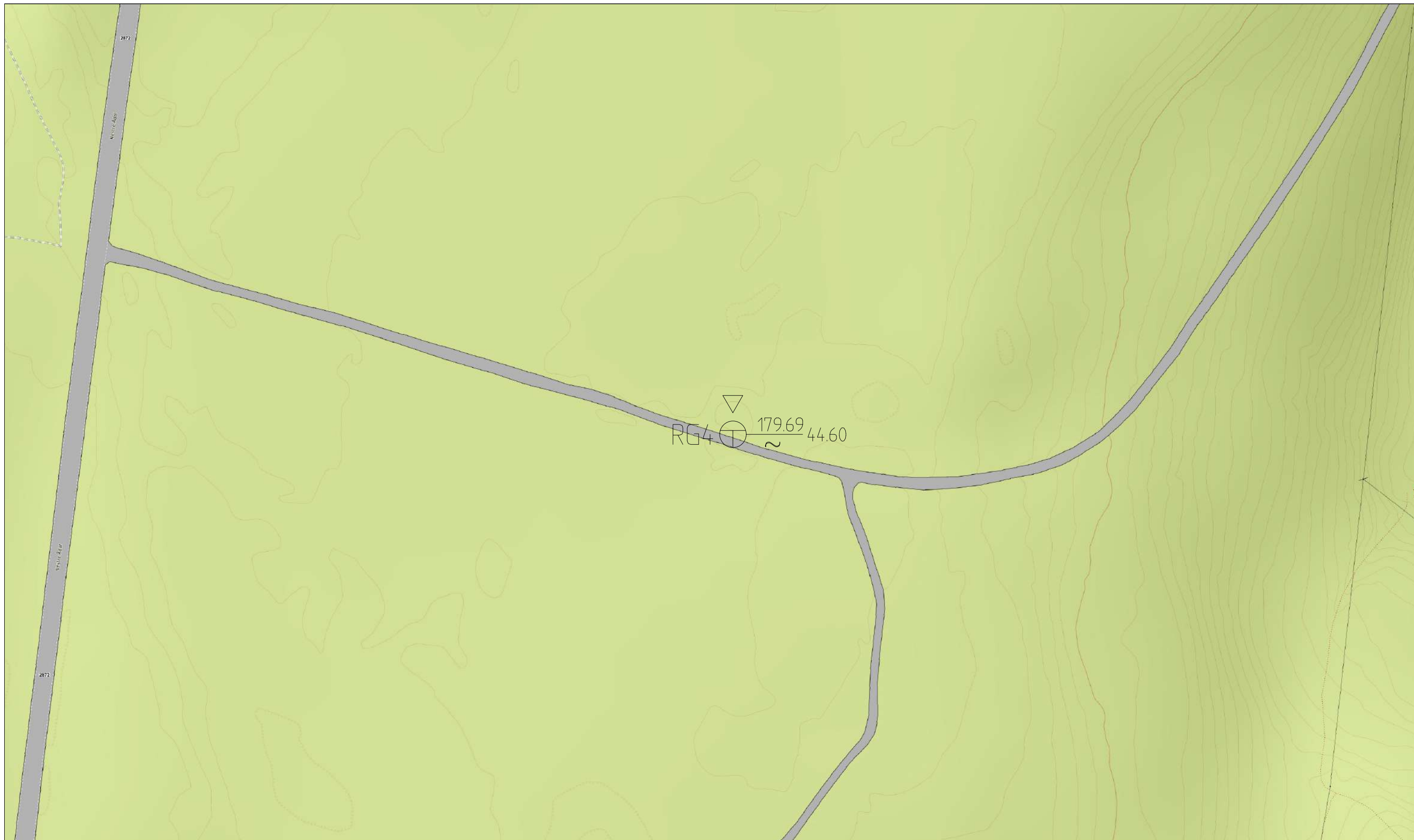
Format/Målestokk  
A3 1:1000

Tegnet  
HA






Tegningsnr.  
V01-3

Kontrollert  
IA

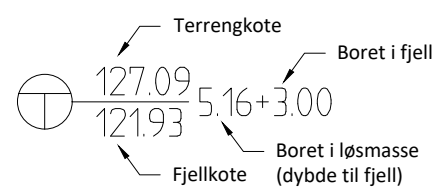
Rev.  
0



Symbolforklaring:

-  Totalsondering
-  Dreietrykkssondering
-  CPTU sondering
-  Prøvetaking
-  Poretrykksmåling

Tallforklaring sondering:



Tittel

Øversiktstegning



Dato

03.05.2024

Prosjekt  
Vestre Ådal 299\_1 m.fl. Ringerike

Prosjektnr.  
50528

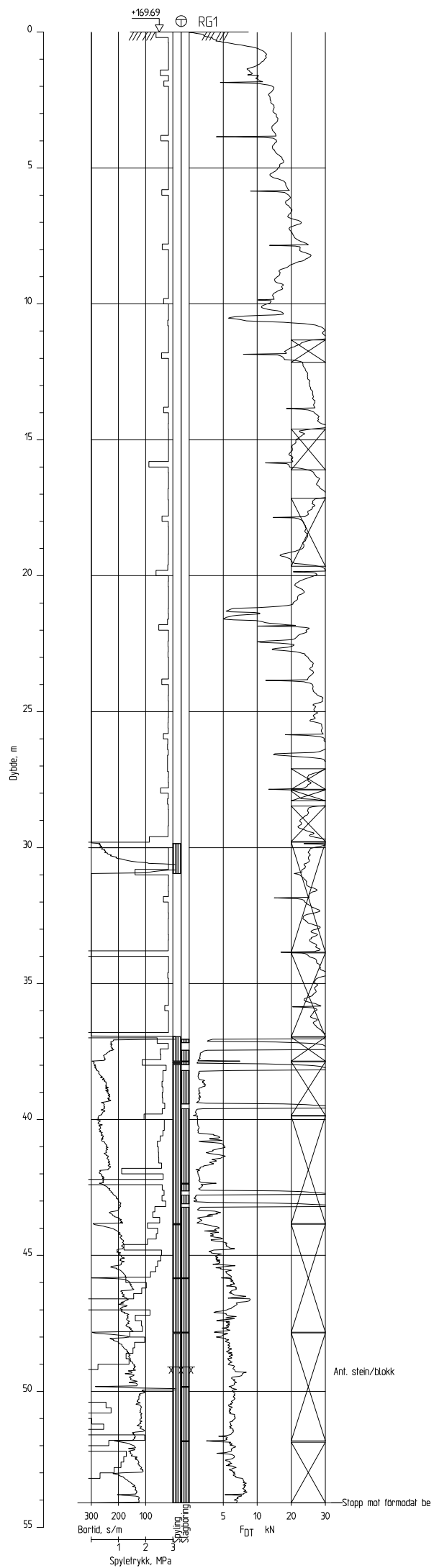
Format/Målestokk  
A3 1:1000

Tegnet  
HA

Tegningsnr.  
V01-4

Kontrollert  
IA

Rev.  
0



Tittel  
Grunnundersøkelser RG1

Dato  
03.05.2024



Prosjekt  
Vestre Ådal 299\_1 m.fl. Ringerike

Tegnet  
HA

Kontrollert  
IA

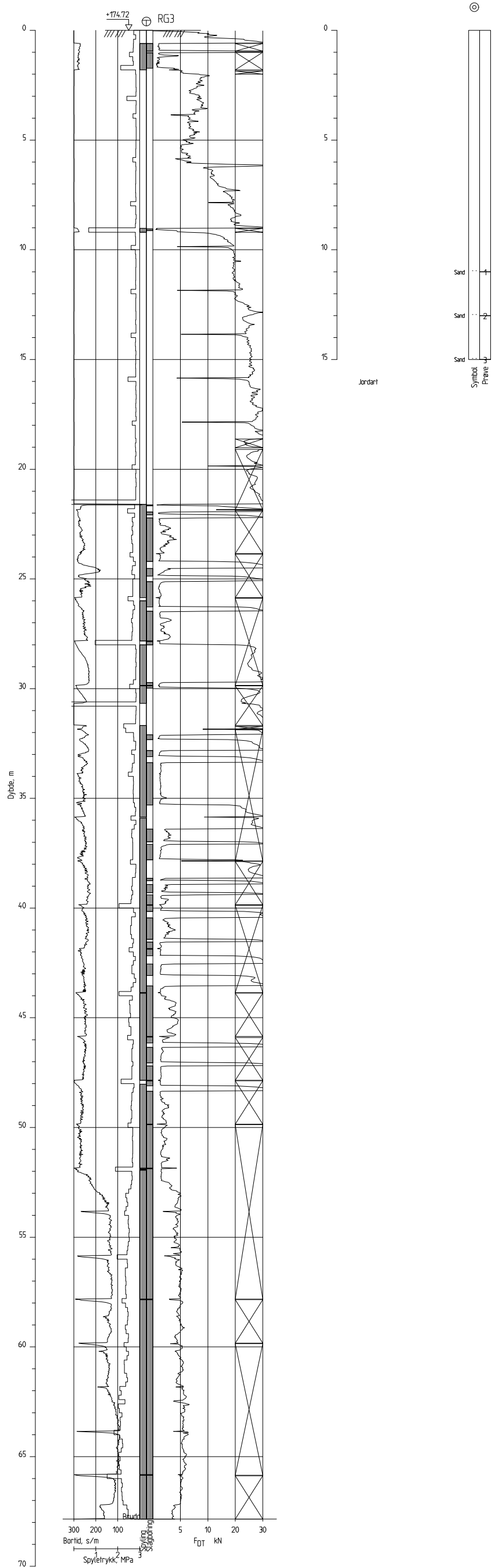
Prosjektnr.  
50528


Format/Målestokk  
A3 1:200

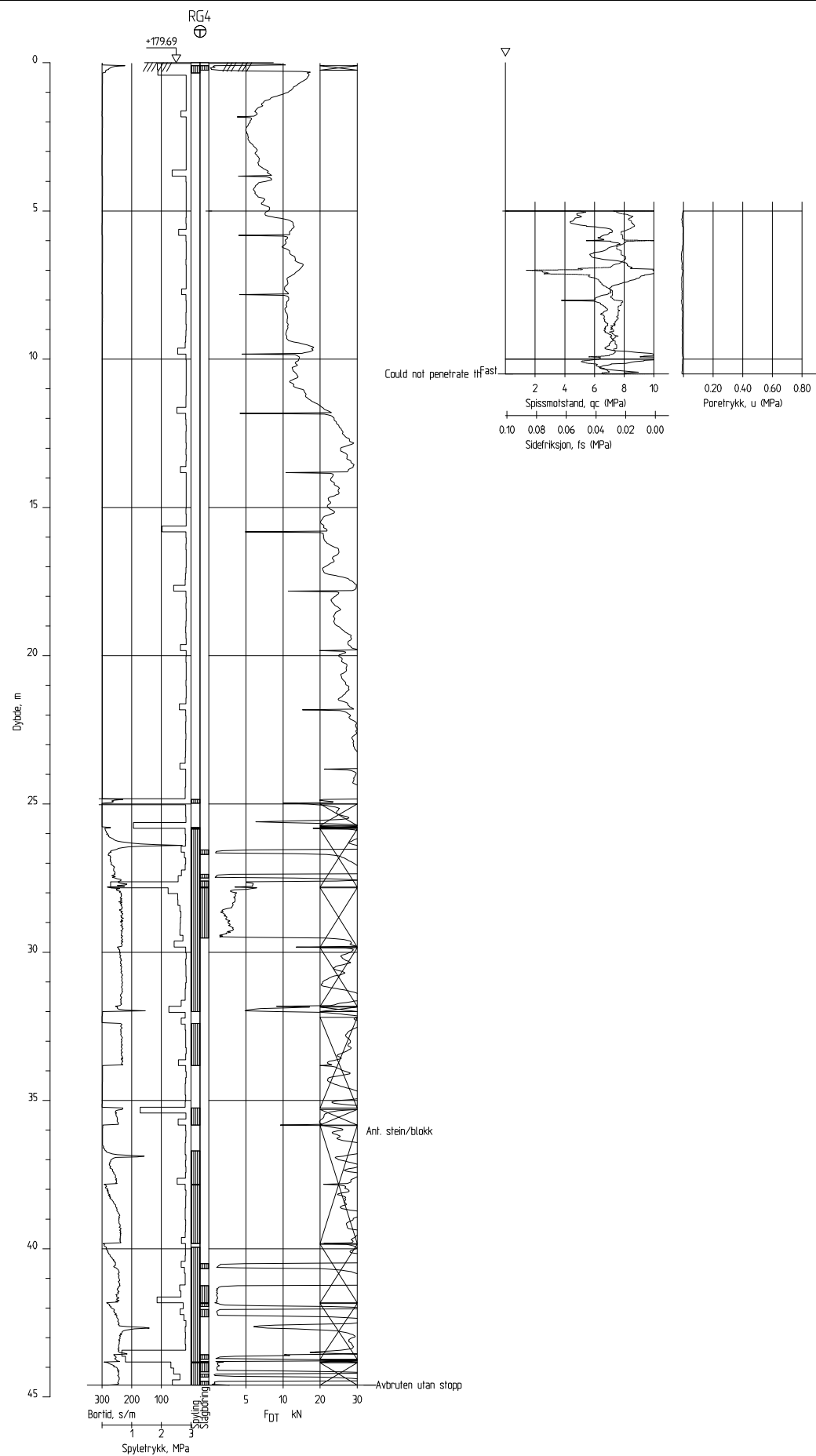
Tegningsnr.  
V02-RG1

Rev.  
0





Tittel Grunnundersøkelser RG3		Dato 03.05.2024	
	Prosjekt Vestre Ådal 299_1 m.fl. Ringerike		Tegnet HA
	Prosjektnr. 50528	Format/Målestokk A3 1:200	Tegningsnr. V02-RG3
		Kontrollert IA	Rev. 0



Tittel  
Grunnundersøkelser RG4

Dato  
03.05.2024



Prosjekt  
Vestre Ådal 299\_1 m.fl. Ringerike

Tegnet  
HA

Kontrollert  
IA

Prosjektnr.  
50528

Format/Målestokk  
A3 1:200

Tegningsnr.  
V02-RG4

Rev.  
0

Koordinatsystem: UTM32, NN2000

X=Nord-Sør

Y=Øst-Vest

Borhull	X	Y	Z	Metode	Stopp	Løsm	Fjell
RG1	6691745.139	559262.670	169.695	Total Tolk	94	49.10	5.00
RG3	6692818.981	558917.831	174.716	Total Prøve	90	67.85	
RG4	6692298.997	558770.180	179.690	Total Cpt	91	44.60	

Koordinatliste for kopiering til Excel.

Borhull	X	Y	Z
RG1	6691745.139	559262.670	169.695
RG3	6692818.981	558917.831	174.716
RG4	6692298.997	558770.180	179.690



RG3 – 10m





Romerike  
**Grunnboring**

Ver. 1.1 10.22.23

# Prøvekort

Oppdragsnr / Navn	1934 RGT 50528 Vestre Ådal 299_1 m.fl. Ring	Grunnvannst
Geotekniker / Firma	Ismail Aricigil / RGT	Terrengkote
Hull	RG3	
Dato	08.04.2024	Sign <span style="float: right;">RB</span>

Dybde i meter	Prøvedybde	Prøvetype	prøve nr.	Beskrivelse
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11	10-12m	NAV	v-rg3-10	sand
12				
13	12-14m	NAV	v-rg3-12	sand
14				
15	14-16m	NAV	v-rg3-14	sand
16				
17				
18				
19				
20				



Oppdragsnr / Navn	1934 RGT 50528 Vestre Ådal 299_1 m.fl. Ring	Grunnvannst
Geotekniker / Firma	Ismail Aricigil / RGT	Terrengkote
Hull	RG3	
Dato	08.04.2024	Sign RB

Dybde i meter	Prøvedybde	Prøvetype	prøve nr.	Beskrivelse
21				
22				

RG1









# CALIBRATION CERTIFICATE FOR CPT PROBE 5480

Probe No 5480  
 Date of Calibration 2023-09-23  
 Calibrated by Alexander Dahlin.....  
 Run No 3050  
 Test Class: ISO 1

<b>Point Resistance</b>	<b>Tip Area 10cm<sup>2</sup></b>
Maximum Load	50 MPa
Range	50 MPa
Scaling Factor	<b>1208</b>
Resolution	0,6316 kPa
Area factor (a)	0,868
Zero	7,769 MPa

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 22,092 kPa  
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

<b>Local Friction</b>	<b>Sleeve Area 150cm<sup>2</sup></b>
Maximum Load	0,5 MPa
Range	0,5 MPa
Scaling Factor	<b>3942</b>
Resolution	0,0097 kPa
Area factor (b)	0,004
Zero	120,48 kPa

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,464 kPa  
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

**Pore Pressure**

Maximum Load	2 MPa
Range	2 MPa
Scaling Factor	<b>4030</b>
Resolution	0,0189 kPa
Zero	230,79 kPa

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 1,192 kPa  
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

**Tilt Angle**

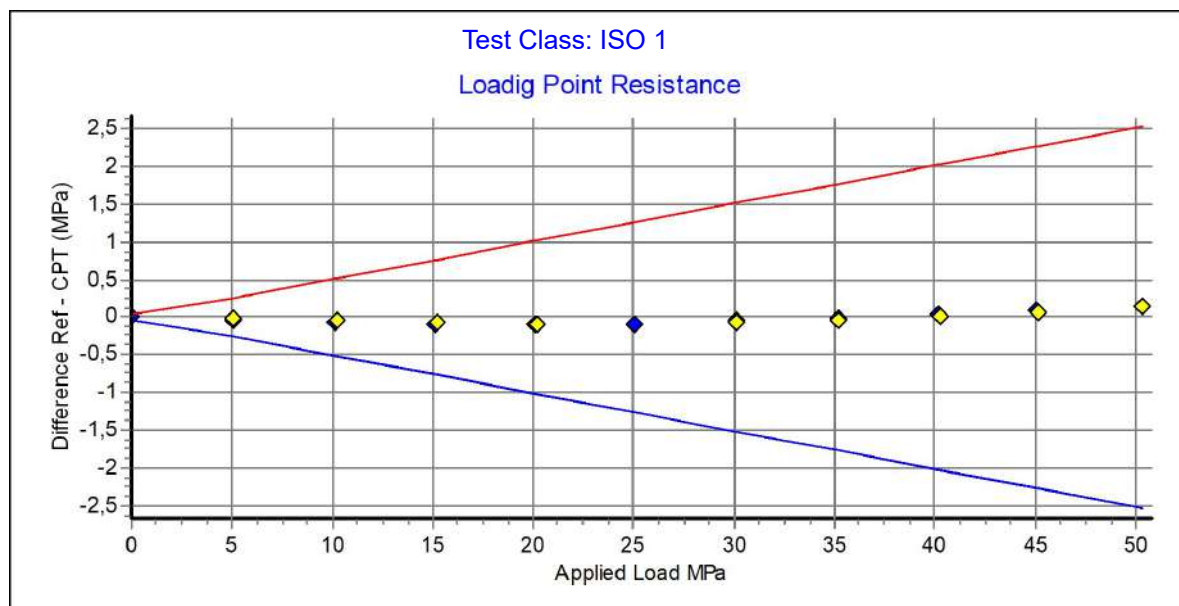
Scaling Factor	<b>0,94</b>
Range	0 - 40 Deg.

**Backup memory  
 Temperature sensor**



Probe No: **5480**  
 Date of Calibration: **2023-09-23**  
 Calibration Run No: **3050**  
 Calibrated by: **Alexander Dahlin**  
**Scaling Factor: 1208**  
 Reference Cell: **58604**

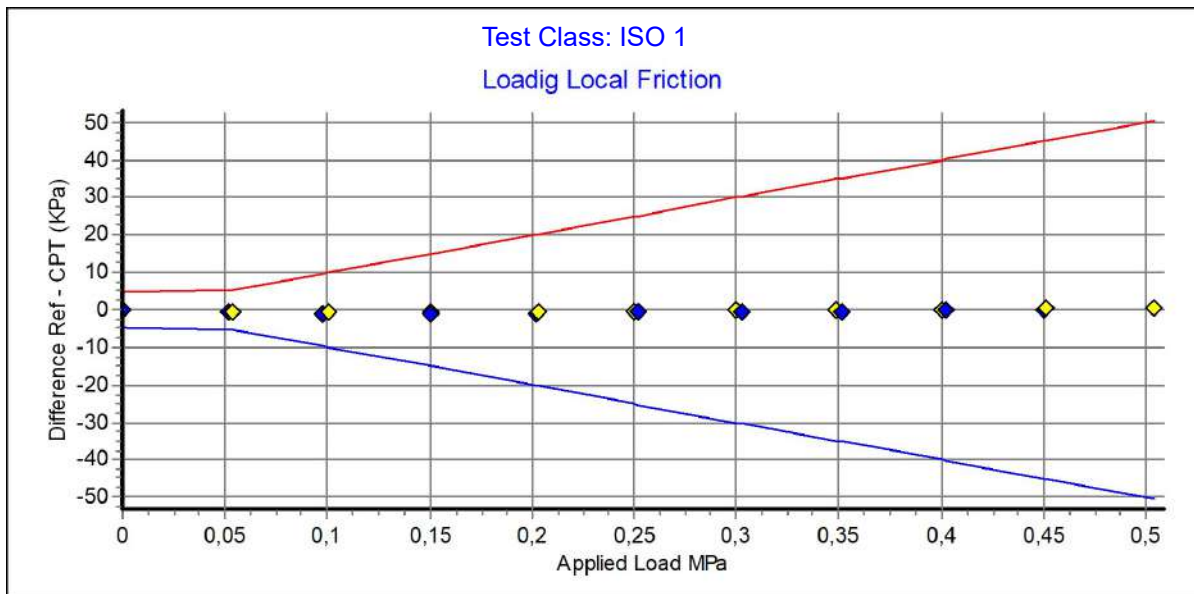
Applied Load MPa	PointRes. MPa	Difference MPa	Accuracy %/MV	Friction MPa	PorePress MPa
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5,084	5,107	-0,023	-0,452	0,000	0,000
10,196	10,224	-0,028	-0,274	0,001	0,000
15,222	15,287	-0,065	-0,427	0,001	0,000
20,142	20,222	-0,080	-0,397	0,002	0,000
25,046	25,127	-0,081	-0,323	0,002	0,000
30,149	30,209	-0,060	-0,199	0,002	0,000
35,218	35,249	-0,031	-0,088	0,003	0,000
40,232	40,222	0,010	0,024	0,003	0,000
45,103	45,036	0,067	0,148	0,003	0,000
50,300	50,158	0,142	0,282	0,004	0,000
45,008	44,926	0,082	0,182	0,003	0,000
40,159	40,127	0,032	0,079	0,002	0,000
35,215	35,227	-0,012	-0,034	0,002	-0,001
30,100	30,151	-0,051	-0,169	0,001	0,000
25,049	25,137	-0,088	-0,351	0,001	0,000
20,114	20,210	-0,096	-0,477	0,000	0,000
15,112	15,199	-0,087	-0,575	0,000	0,000
10,104	10,170	-0,066	-0,653	0,000	0,000
5,023	5,071	-0,048	-0,955	0,000	0,000
0,003	-0,008	0,011	0,000	0,000	0,000



Specialists in Geotechnical Field Equipment

Probe No: **5480**  
 Date of Calibration: **2023-09-23**  
 Calibration Run No: **3050**  
 Calibrated by: **Alexander Dahlin**  
**Scaling Factor: 3942**  
 Reference Cell: **50598**

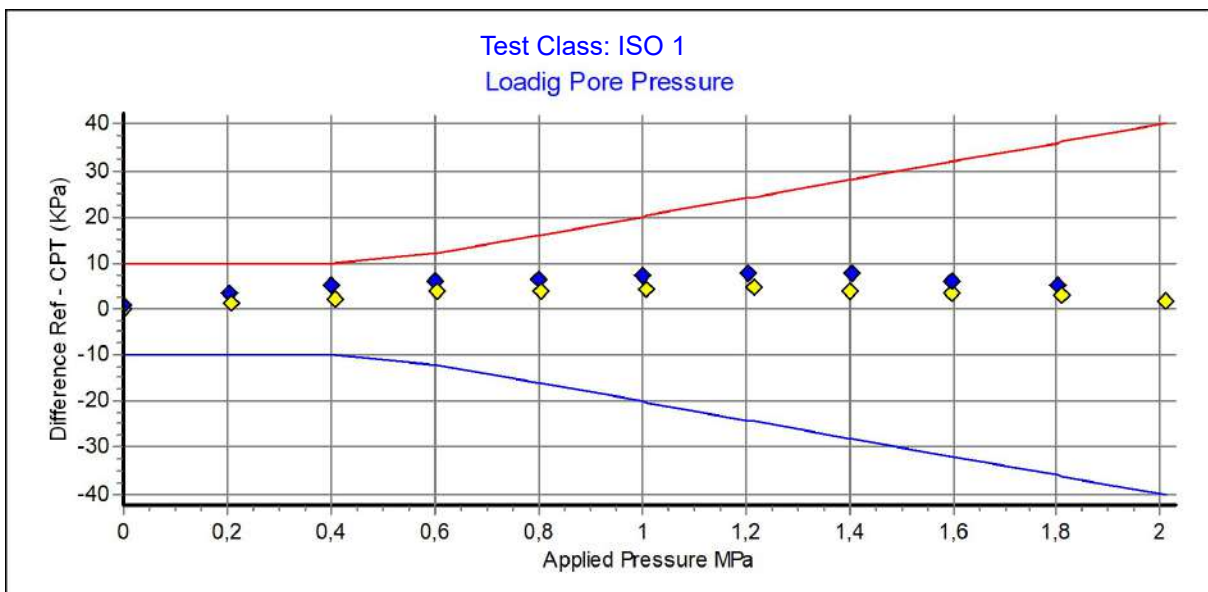
Ref MPa	Friction MPa	Difference KPa	Accuracy %/MV	PointRes. MPa	PorePress MPa
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,054	0,054	-0,522	0,000	0,001	0,000
0,101	0,101	-0,504	0,000	0,003	0,000
0,150	0,151	-0,492	0,000	0,005	0,000
0,203	0,204	-0,352	-0,172	0,005	0,000
0,250	0,251	-0,275	-0,109	0,006	0,000
0,300	0,301	-0,104	-0,034	0,006	0,000
0,349	0,349	0,084	0,024	0,007	0,000
0,400	0,400	0,156	0,039	0,006	0,000
0,451	0,451	0,322	0,071	0,009	0,000
0,504	0,503	0,368	0,073	0,008	0,000
0,450	0,450	0,160	0,035	0,007	0,000
0,402	0,402	-0,093	-0,023	0,005	0,000
0,352	0,352	-0,310	-0,088	0,005	0,000
0,303	0,303	-0,545	-0,179	0,005	0,000
0,252	0,253	-0,675	-0,266	0,003	0,000
0,202	0,203	-0,931	-0,457	0,003	0,000
0,150	0,151	-1,011	0,000	0,001	0,000
0,098	0,099	-0,881	0,000	0,001	0,000
0,052	0,053	-0,792	0,000	0,001	0,000
0,000	0,000	-0,017	0,000	0,001	0,000



Specialists in Geotechnical Field Equipment

Probe No: **5480**  
 Date of Calibration: **2023-09-23**  
 Calibration Run No: **3050**  
 Calibrated by: **Alexander Dahlin**  
**Scaling Factor: 4030**  
 Reference Cell: 153810109

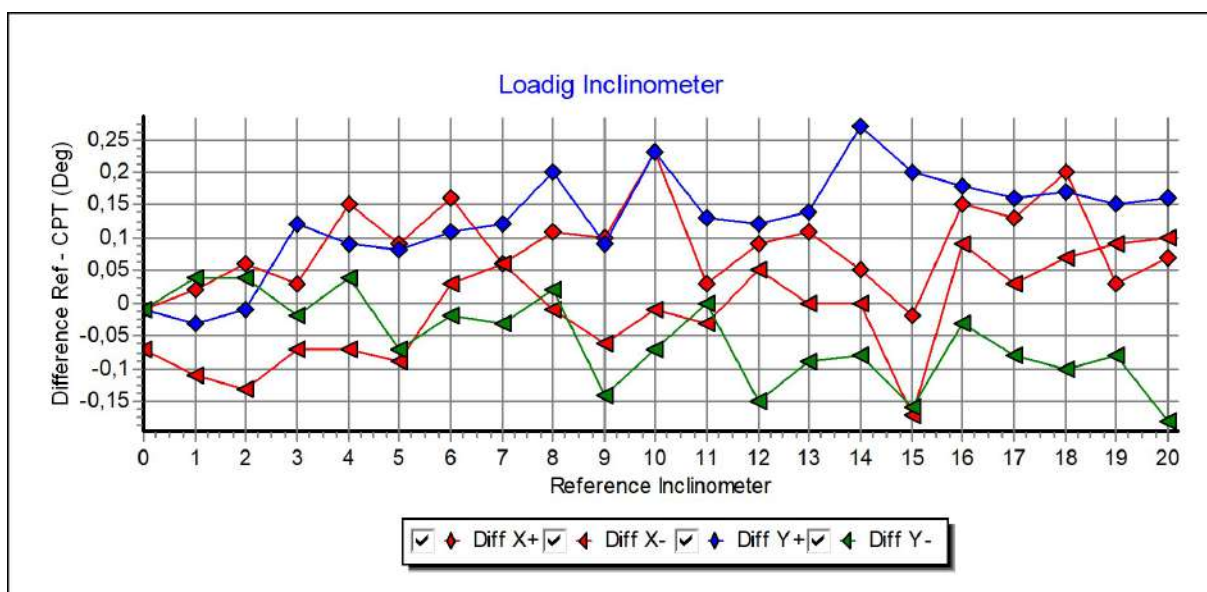
Appl. Press MPa	PorePress MPa	Difference KPa	Accuracy %/MV	PointRes. MPa	Friction MPa	Area Factor A = PR/PP	Area Factor B = LF/PP
0,000	0,000	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	
0,209	0,208	1,298	0,622	0,177	0,001	0,851	0,004
0,408	0,406	2,061	0,507	0,346	0,002	0,852	0,004
0,604	0,600	3,693	0,614	0,515	0,003	0,858	0,005
0,804	0,800	3,914	0,489	0,692	0,004	0,865	0,005
1,008	1,003	4,463	0,444	0,870	0,004	0,867	0,004
1,216	1,211	4,809	0,397	1,052	0,005	0,868	0,004
1,403	1,399	3,985	0,284	1,218	0,005	0,870	0,003
1,598	1,595	3,330	0,208	1,391	0,005	0,872	0,003
1,810	1,807	3,031	0,167	1,575	0,005	0,871	0,002
2,010	2,008	1,694	0,084	1,752	0,005	0,872	0,002
1,802	1,797	4,996	0,277	1,569	0,005	0,873	0,002
1,599	1,593	6,003	0,376	1,393	0,004	0,874	0,002
1,406	1,398	7,915	0,566	1,224	0,004	0,875	0,002
1,206	1,198	7,821	0,652	1,050	0,004	0,876	0,003
1,003	0,996	7,510	0,754	0,874	0,003	0,877	0,003
0,801	0,795	6,612	0,831	0,698	0,003	0,878	0,003
0,602	0,596	5,879	0,985	0,523	0,002	0,877	0,003
0,402	0,397	4,990	1,255	0,350	0,002	0,881	0,005
0,205	0,202	3,393	1,679	0,179	0,000	0,886	0,000
0,000	0,000	0,715	0,000	0,017	-0,001	0,000	



Specialists in  
Geotechnical  
Field Equipment

Probe No: **5480**  
 Date of Calibration: **2023-09-23**  
 Calibration Run No: **3050**  
 Calibrated by: **Alexander Dahlin**  
**Scaling Factor: 0,94**

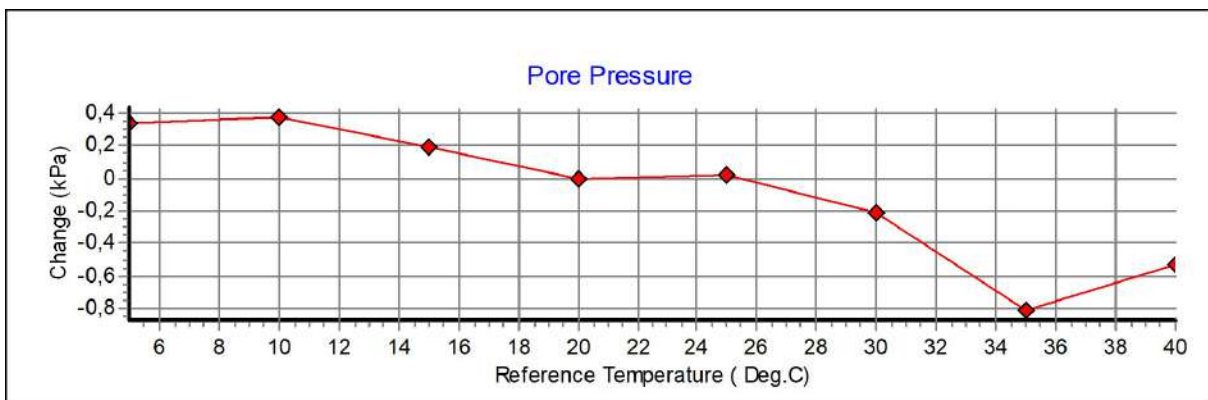
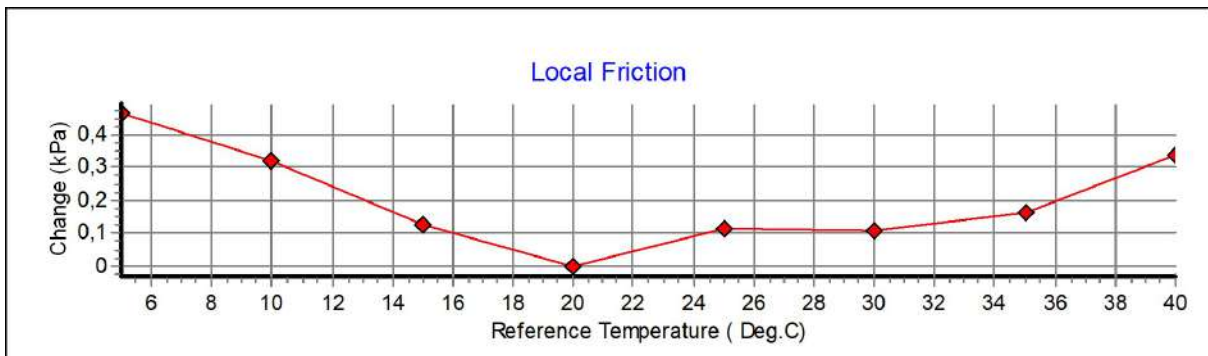
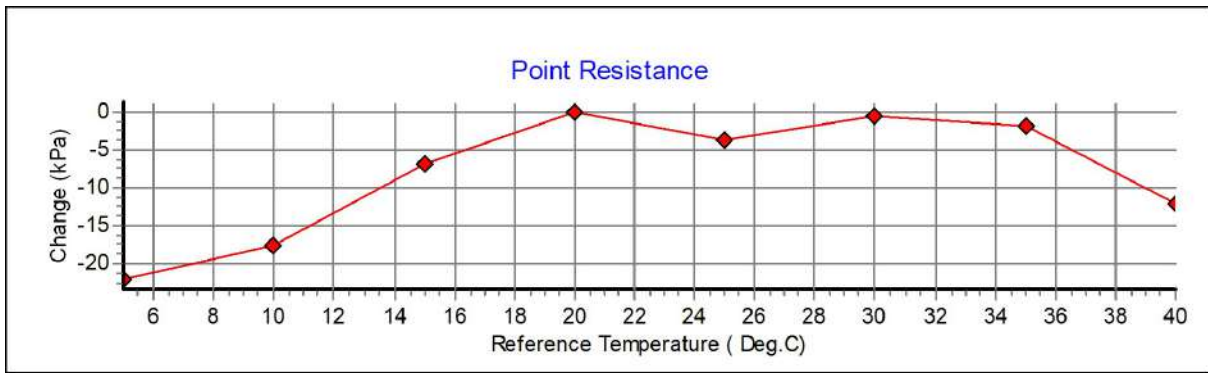
Appl. Incin. Deg	X+ Deg	X- Deg	Y+ Deg	Y- Deg	Diff X+ Deg	Diff X- Deg	Diff Y+ Deg	Diff Y- Deg
0,00	0,01	0,07	0,01	0,01	-0,01	-0,07	-0,01	-0,01
1,00	0,98	1,11	1,03	0,96	0,02	-0,11	-0,03	0,04
2,00	1,94	2,13	2,01	1,96	0,06	-0,13	-0,01	0,04
3,00	2,97	3,07	2,88	3,02	0,03	-0,07	0,12	-0,02
4,00	3,85	4,07	3,91	3,96	0,15	-0,07	0,09	0,04
5,00	4,91	5,09	4,92	5,07	0,09	-0,09	0,08	-0,07
6,00	5,84	5,97	5,89	6,02	0,16	0,03	0,11	-0,02
7,00	6,94	6,94	6,88	7,03	0,06	0,06	0,12	-0,03
8,00	7,89	8,01	7,80	7,98	0,11	-0,01	0,20	0,02
9,00	8,90	9,06	8,91	9,14	0,10	-0,06	0,09	-0,14
10,00	9,77	10,01	9,77	10,07	0,23	-0,01	0,23	-0,07
11,00	10,97	11,03	10,87	11,00	0,03	-0,03	0,13	0,00
12,00	11,91	11,95	11,88	12,15	0,09	0,05	0,12	-0,15
13,00	12,89	13,00	12,86	13,09	0,11	0,00	0,14	-0,09
14,00	13,95	14,00	13,73	14,08	0,05	0,00	0,27	-0,08
15,00	15,02	15,17	14,80	15,16	-0,02	-0,17	0,20	-0,16
16,00	15,85	15,91	15,82	16,03	0,15	0,09	0,18	-0,03
17,00	16,87	16,97	16,84	17,08	0,13	0,03	0,16	-0,08
18,00	17,80	17,93	17,83	18,10	0,20	0,07	0,17	-0,10
19,00	18,97	18,91	18,85	19,08	0,03	0,09	0,15	-0,08
20,00	19,93	19,90	19,84	20,18	0,07	0,10	0,16	-0,18



# Calibration of temperature effect when not loaded.

Göteborg:2023-09-23

Probe No: **5480**  
Date of Calibration: **2023-09-23**  
Calibration Run No: **3050**  
Calibrated by: **Alexander Dahlin**



Specialists in  
Geotechnical  
Field Equipment



# Calibration procedure.

Göteborg: 2023-09-23

Upon delivery, the equipment complies with ISO 22476-1:2012, including Technical Corrigendum 1 (ISO 22476-1:2012/Cor 1:2013)

## Point resistance.

The point resistance is calibrated from 0 to maximum range in 10 steps up and down. Then we adjust the calibration factor to fit the best linearity.

## Local friction.

A special adapter unit substitutes the cone and transfers the axial forces to the lower end of the friction sleeve. The friction is calibrated from 0 to maximum range in 10 steps up and down then the sleeve is turned 90 degrees and the calibration repeated.

Then we adjust the calibration factor to fit the best linearity.

## Pore pressure & Area ratio a and b.

The completed probe is installed in a special chamber and the pore pressure sensor are calibrated from 0 to maximum range in 10 step up and down.

Then we adjust the calibration factor to fit the best linearity.

At half range the pressure of the point and friction is registered and used for calculation of the area factor.

## Tilt inclination.

The tilt sensor is calibrated +/- 20deg. from vertical line in steps of 1 deg.

This will be done in 2 orthogonal directions.

## Temperature.

The temperature sensor is calibrated in steps of 5°C from 5 to 40 °C.

## Temperature compensation.


The Point, Friction and the Pore pressure sensors in the probe is temperature compensated and tested in the range 5 to 40 °C.

The reference sensors are connected to the Geotech black box together with the CPT probe. The measuring data from the reference sensors are simultaneously send to the computer and stored in the Geotech calibration software. The completed systems are recalibrated at RISE Research Institutes of Sweden once a year.

Environment.

Air pressure: 1003,7 hPa.

Temperature: 19,0 °C.

DOKUMENTASJON AV MÅLEDATA FOR CPTU-SONDERINGER			
	Oppdragsnr.:		Oppdragsgiver:
	1934 / 50528		Romerike Geoteknikk AS
Sign.:	Dato:	Borpunkt:	Oppdrag:
JL	08.04.2023	RG4	Vestre Ådal 299_1 m.fl. Ringerike
SONDEDATA (FRA KALIBRERINGSKJEMA)			
Sonde nr.:	5480	Sondetype:	Geotech CPT
Arealforhold, a:	0,868	Arealforhold, b:	0,004
Kalibreringsdato:	23.09.2023	Utførende:	Alexander Dahlin
Egenskaper	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk
Maks spenning (MPa)	50	0,5	2
Måleområde (MPa)	0-50	0-0,5	0-2
Oppløsning $2^{12}$ bit (kPa)			
Oppløsning $2^{18}$ bit (kPa)	0,6316	0,0097	0,0189
Maks temp.effekt, ubelastet (kPa)	22,092	0,464	1,192
Temperaturområde ( $^{\circ}$ C)	5      40	5      40	5      40
UTFØRELSE			
Borleder:	RB	Assistent:	
Filtertype:	Porøst Filter	Mettemedium:	Glyserin
Forankring:	Nei	Sondetemp. start ( $^{\circ}$ C)	6,4
Forboring (m):	5	Sondetemp. slutt ( $^{\circ}$ C)	11
Lengde sondering (m):	10,5	Maks helning ( $^{\circ}$ )	2,4
Merknader:			
MÅLEVARIALE			
Egenskaper	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk
Maks temperatureffekt (kPa)	3,5	0,1	0,2
NULLPUNKTSKONTROLL			
	NA (q)	NB (f)	NC (u)
Før sondering (kPa/kPa/kPa)	7661	122,1	228,4
Etter sondering (kPa/kPa/kPa)	7699,5	120,1	225,8
Avvik (kPa/kPa/kPa)	38,5	-2	-2,6
VURDERING AV ANVENDELSESKLASSE			
Målestørrelse	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk
Samlet nøyaktighet $\Delta_{tot}$ (kPa)	42,0	2,1	2,8
Tillatt nøyaktighet Anv. Kl. 1 $\Delta_k$ (kPa)	35	5	10
Tillatt nøyaktighet Anv. Kl. 2 $\Delta_k$ (kPa)	100	15	25
Tillatt nøyaktighet Anv. Kl. 3 $\Delta_k$ (kPa)	200	25	50
<b>ANVENDELSESKLASSE</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

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 Poretrykksmåling	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.

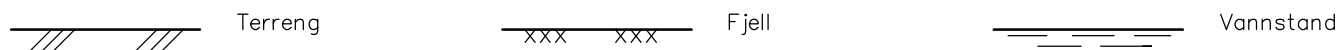
## NIVÅER OG DYBDER (i meter)

$$\begin{array}{c} \star \\ \hline 12,8 \\ \hline -5,7 \end{array} - 18,5 + 3,0$$

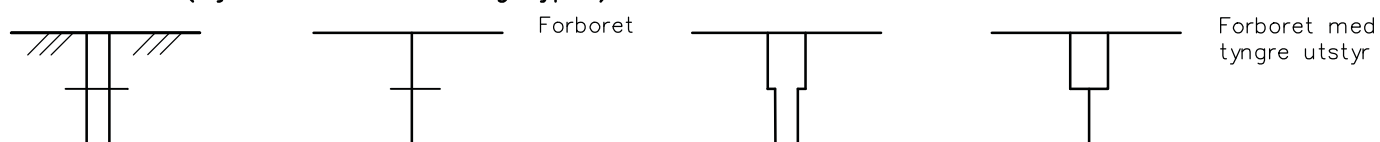
Over linjen : kote terreng eller elvebunn, sjøbunn ved boring i vann (12,8).  
 Ut for linjen : boret dybde i løsmasser (18,5). Evt. boret dybde i fjell angis etter plusstegn (+3,0).  
 Under linjen : sikker fjellkote.

## OPPTEGNING I PROFIL

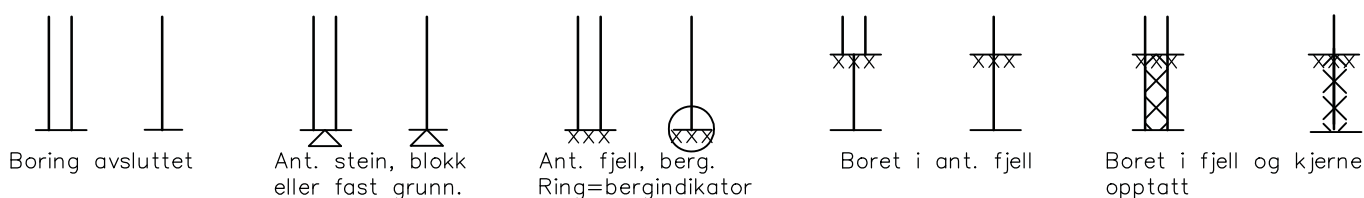
Generelt



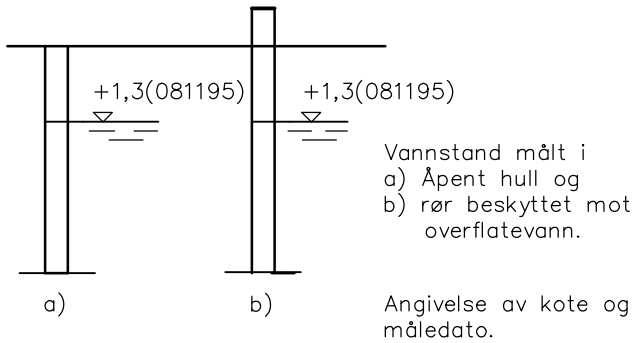
## FORBORING (Gjelder alle sonderingstyper)



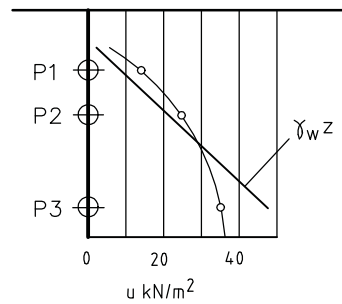
## AVSLUTNING AV BORING (Gjelder alle sonderingstyper)



## GRUNNVANNSTAND



## ⊖ PORETRYKK

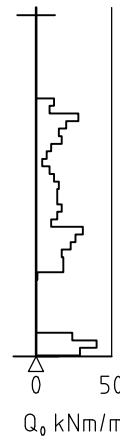


Poretrykk,  $u$ , fremstilles i et diagram. En teoretisk linje for hydrostatisk trykkfordeling  $\gamma_w z$  kan vises.

## VANNSTAND

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

## ▼ RAMSONDERING

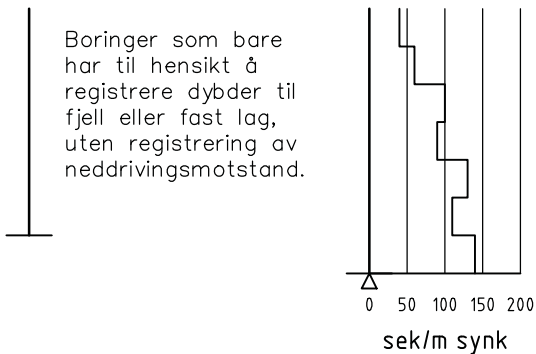


Rammemotstanden  $Q_0$  angis som brutto rammeenergi i kNm pr. m synk av boret.

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

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

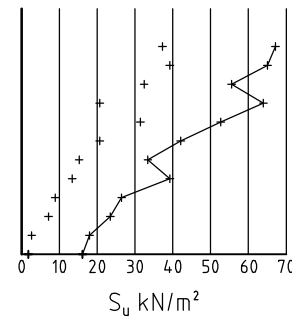
## ○ ENKEL SONDERING



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

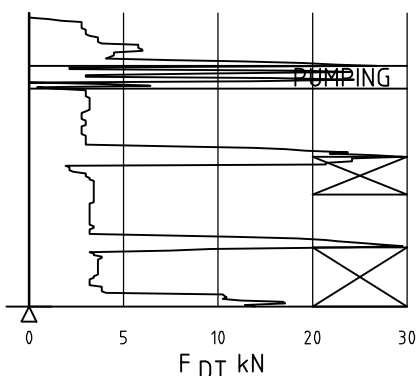
Ved enkel sondering med slagbormaskin og sondering med fjellrigg kan synk vises som sek/m.

## + VINGEBORING



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

## ● 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.

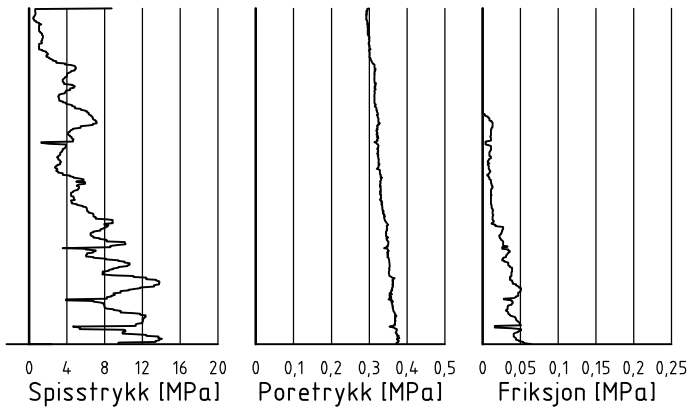
## ● DREIESONDERING



Forboringedybde 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.

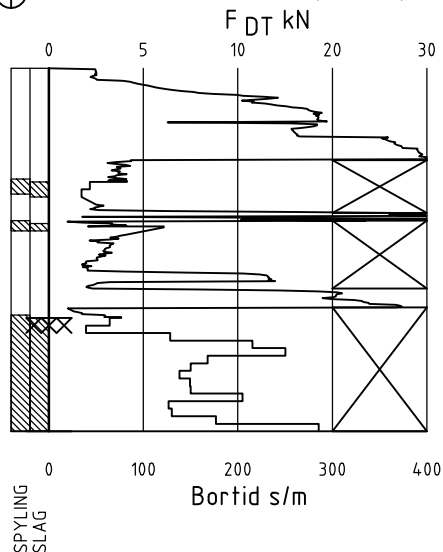
Hel tverrstrek for hver 100 halv-omdreining. Halv tverrstrek for hver 25 halvomdreining. Mindre enn 100 halvomdreininger vises ved å skrive ant. halvomdr. på h. side. Neddriving ved slag på boret vises m. kryss, slagant. og redskap kan angis. Endret neddrivingsmåte vises m. hel tverrstr.

## ▽ CPT / TRYKKSONDERING



Trykksondering 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 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.

## 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 sondering i samme hull (komb. m. ang. ny met.)
- 03 Ytterligere info. finnes

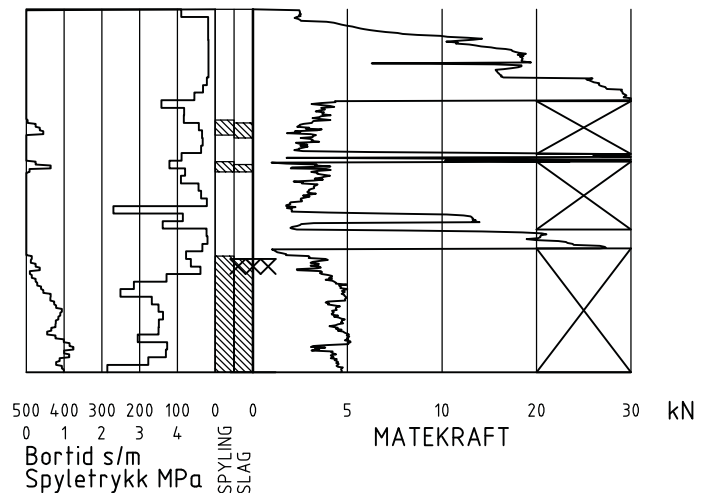
### ANMERKNINGSKODER

- 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.

## ⊕ TOTALSONDERING (alt. 2)



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).

### 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.

### 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.

- 77 Slag og spyling slutter samt.
- 78 Pumping starter
- 79 Pumping slutter

### STOPPKODER

- 90 Sondering 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)

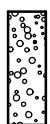
Anmerkning



Fjell



Stein og blokk



Grus

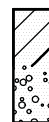


Sand

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

Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.  
Morene vises ved skyggelegging.

Eks.:



Moreneleire

Grusig morene



Silt



Leire



Skjell



Fyllmasse



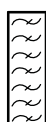
Trerester  
Sagflis



Matjord



Torv  
Planterester



Gytje, dy  
(vannavsatt)

For konkresjoner kan bokstavssymboler settes inn i materialsignaturen.

Ca = kalkkonkresjoner  
Fe = jernkonkresjoner  
AH = aurhelle

SYMBOLER FOR LABORATORIEDATA

Laboratoriebestemmelser	Bokstavsymbol	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		
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: $\frac{15-\varphi-5\%}{10}$
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> 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 bokstavssymboler vedtatt av The International Society of Soil Mechanics and Foundation Engineering.