

# RAPPORT

**Risør Trebåtbyggeri AS**

**Risør. Buvikveien 23  
Grunnundersøkelser**

**Geoteknisk datarapport  
118001r1**

**06.06.2024**

Prosjekt: Risør. Buvikveien 23  
Dokumentnavn: Grunnundersøkelser  
Dokumentnr: 118001r1  
Dato: 06.06.2024  
  
Kunde: Risør Trebåtbyggeri AS  
Kontaktperson: Ole-Jacob Broch  
Kopi: Feste Sør AS v/Stina Lindland Østevik

Rapport utarbeidet av: Jon Adersen Gulbrandsen  
Rapport kontrollert av: Stian Tovsen  
Prosjektleder: Jon Adersen Gulbrandsen

---

**Sammendrag:**

Risør Trebåtbyggeri AS jobber med nytt reguleringsområde på Buvikveien 23 i Risør. GrunnTeknikk AS er i den forbindelse engasjert for å vurdere områdestabiliteten, samt utføre miljøtekniske og geotekniske grunnundersøkelser.

Foreliggende datarapport gir en presentasjon av utførte geotekniske grunnundersøkelser og en generell beskrivelse av grunnforholdene. Datarapporten inneholder ingen vurderinger eller anbefalinger. Geoteknisk vurdering av områdestabiliteten blir beskrevet i eget teknisk notat.

Totalsonderingene er utført til stopp mot antatt fjell på dybder varierende mellom 1,3 – 10,5 m. Grunnundersøkelsene utført på land viser generelt antatt fyllmasser de øverste ca. 1 - 2 m. Derunder er det registrert antatt sandige/siltige masser ned til antatt fjell, bortsett fra borpunkt 1 som viser et antatt leirlag fra ca. 7 - 9,5 m. På sjø er det i borpunkt 5 registrert lav, men gradvis økende bormotstand med dybden, i antatt organiske masser med overgang til antatt løs lagret sand/silt til stopp. De øvrige to sonderingene på sjø viser beskjeden dybde til antatt fjell varierende mellom 1 – 1,6 m under sjøbunnen.

En nærmere gjennomgang fremgår av rapporten.

## INNHALDSFORTEGNELSE

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

## TEGNINGER

| Tegn nr. | Tittel           | Målestokk |
|----------|------------------|-----------|
| 0        | Oversiktskart    | -         |
| 1        | Borplan          | 1:500     |
| 20 - 26  | Totalsonderinger | 1:200     |

## VEDLEGG

|   |                                           |         |
|---|-------------------------------------------|---------|
| 1 | Standardbilag, felt- og laboratorieforsøk | 5 sider |
| 2 | Måleresultater CPTU sonderinger           | 6 sider |
| 3 | Sertifikat anvendt CPTU sondering         | 1 side  |

## REFERANSER

- [1] GrunnTeknikk AS. Miljøteknisk datarapport 117485r1 «Risør. Buvikveien 23», datert 06.06.2024

## 1 Innledning

Risør Trebåtbyggeri AS jobber med nytt reguleringsområde på Buvikveien 23 i Risør. GrunnTeknikk AS er i den forbindelse engasjert for å vurdere områdestabiliteten, samt utføre miljøtekniske og geotekniske grunnundersøkelser.

Reguleringsarkitekt i prosjektet er Feste Sør AS v/Stina Lindland Østevik.

Foreliggende geotekniske datarapport gir en presentasjon av utførte geotekniske grunnundersøkelser og en generell beskrivelse av grunnforholdene. Datarapporten inneholder ingen vurderinger eller anbefalinger. Geoteknisk vurdering av områdestabiliteten blir beskrevet i eget teknisk notat.

## 2 Utførte undersøkelser

Grunnundersøkelsene er utført av GeoStrøm AS med hydraulisk borerigg i april 2024. Totalt er følgende undersøkelser utført i felt:

- 7 stk. totalsonderinger
- 2 stk. CPTU sonderinger

Feltarbeidene er utført iht. NGF meldinger og laboratoriearbeider er utført iht. NS-8000 serien og relevante ISO-standarder, samt metodestandarder.

Totalsonderingene er målt inn med GPS av GeoStrøm AS. Det er benyttet høydesystem EUREF89, UTM32 og høydesystem N2000. Koordinater er vist på detaljtegninger for totalsonderingene, mens innmålte høyder/dybde av sjøbunn er vist på borplanen.

En nærmere beskrivelse av undersøkelsesmetoder og oppteigningsmåter fremgår av geoteknisk bilag GT-1 t.o.m. GT-5 (vedlegg 1).

Det er videre utført 4 stk. prøvegravinger beskrevet nærmere i miljøteknisk datarapport [1].

## 3 Terreng og grunnforhold

Borplan med plassering av utførte boringer er vist på tegning nr. 118001-1. Ved hver boring er det angitt terrengkote, antatt fjellkote og borede dybder i løsmasser. Resultatene fra totalsonderingene er vist på tegning nr. -20 t.o.m. -26.

### 3.1 Terreng

Flyfoto av området er vist på figur 1 nedenfor, der tomte er markert omtrentlig med rødt stiplet omriss.

Øst for Buvikveien ligger terrenget tilnærmet flat ned til kaifronten mot sjøen. Vest for Buvikveien ligger det en fjellskråning som faller ned mot veien.

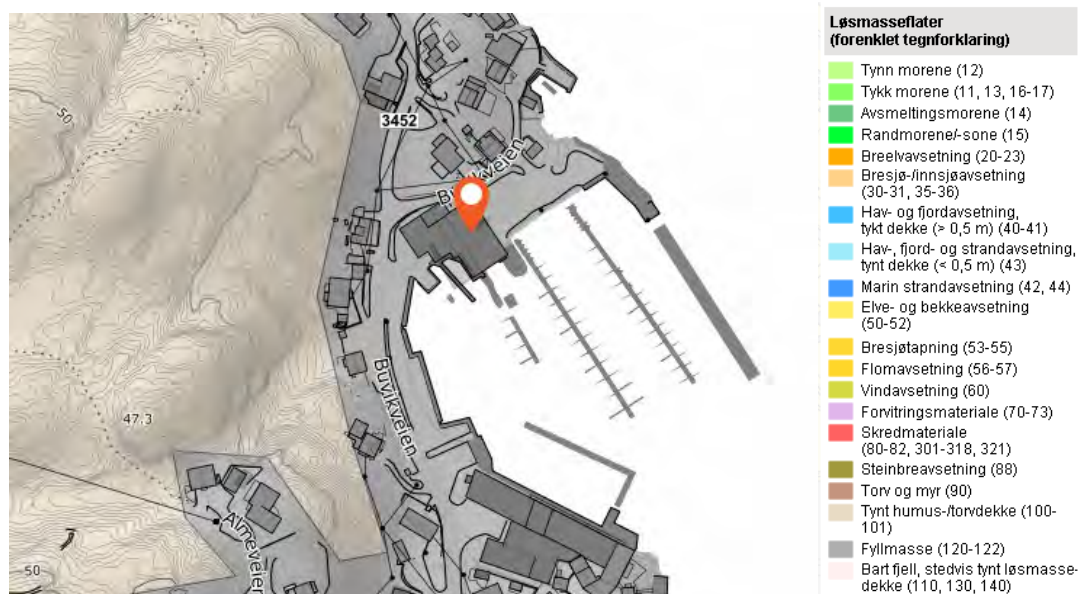
Terrenghøyder i innmålte borpunkter på land varierer fra kote +2,3 i nord til kote +1,0 i sør, mens innmålt sjøbunn i borpunkter på sjø varierer mellom -2,5 til -3,0.



Figur 1. Flyfoto fra <https://kart.1881.no> sett sørlig retning.

## 3.2 Grunnforhold

Utsnitt av NGU løsmassekart er vist på figur 2 nedenfor, der Buvikveien 23 er markert med rød knappenål.



Figur 2. Utsnitt av NGU løsmassekart [https://geo.ngu.no/kart/losmasse\\_mobil/](https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/).

Avsetning for det aktuelle området er angitt som «Fyllmasse», hvilket vil si at øvre lag er preget av menneskelig aktivitet, men sier ikke noe om dypereliggende masser.

Totalsonderingene er utført til stopp mot antatt fjell på dybder varierende mellom 1,3 – 10,5 m. Sonderingene på land viser varierende sonderingsmotstand i antatt fyllmasser de øverste ca. 1 - 2 m. Derunder indikerer sonderingsmotstanden generelt antatt sandige/siltige masser til antatt fjell. Dette bortsett fra borpunkt 1, der det er registrert et lag av antatt leire mellom ca. 7 – 9,5 m. Borpunkt 5 på sjø viser lav, men gradvis økende bormotstand med dybden, i antatt organiske masser med overgang til antatt løs lagret sand/silt til antatt fjell. De øvrige to sonderingene på sjø (punkt 6 og 7) viser beskjedne dybde til antatt fjell varierende mellom 1 – 1,6 m under sjøbunnen.

CPTU sonderingene er utført i borpunkt 1 og 5 hhv. på land og sjø. Resultater fra CPTU sonderingene er tolket i GrunnTeknikk sitt tolkningsprogram versjon 5.70. Måleresultater fra CPTU sonderingene er vist i vedlegg 2 og sertifikat for anvendt CPTU sonde er vist i vedlegg 3.

Sonderingene gir et bra helhetsinntrykk, bra samsvar mellom målestørrelser og god poretrykksrespons i lag med antatt tette masser. Sonderingene kan iht. NGF melding nr. 5 «Utførelse av trykksondering» plasseres i anvendelsesklasse 1, hvis det ses bort fra helningsavviket. Helningsavviket ligger under ca. 4 grader for begge sonderingene og vurderes ikke å påvirke målte parametere.

CPTU sondering i borpunkt 1 er utført med forboring til 2 m dybde og videre til stopp på 9,5 m dybde. Løsmassene tolkes å bestå av sandige og siltige masser, bortsett fra mellom ca. 7 – 9 m der det er registrert et lag av antatt leire.

CPTU sondering i borpunkt 5 er utført fra vannoverflaten uten forboring, og til stopp på 6,7 m dybde (målt fra vannoverflaten, dvs. ca. 3,7 m i løsmasser). Løsmassene tolkes å bestå av organiske masser de øverste ca. 1,6 m med overgang til antatt løs lagret sand/silt til stopp.

Utførte prøvegravinger er oppsummert i miljøteknisk datarapport [1]. Resultater fra prøvegravningene viser i hovedsak sandige og siltige fyllmasser ned til dybder varierende mellom ca. 1,5 – 1,7 m. Derunder er det i de fleste prøvegropene registrert sjøsand/skjellsand ned til avsluttet dybde varierende mellom ca. 1.7 – 2 m. I en enkelt prøvegrop ble det registrert sprengsteinsfylling mot fjell.

## Kontrollside

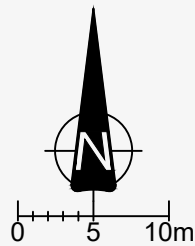
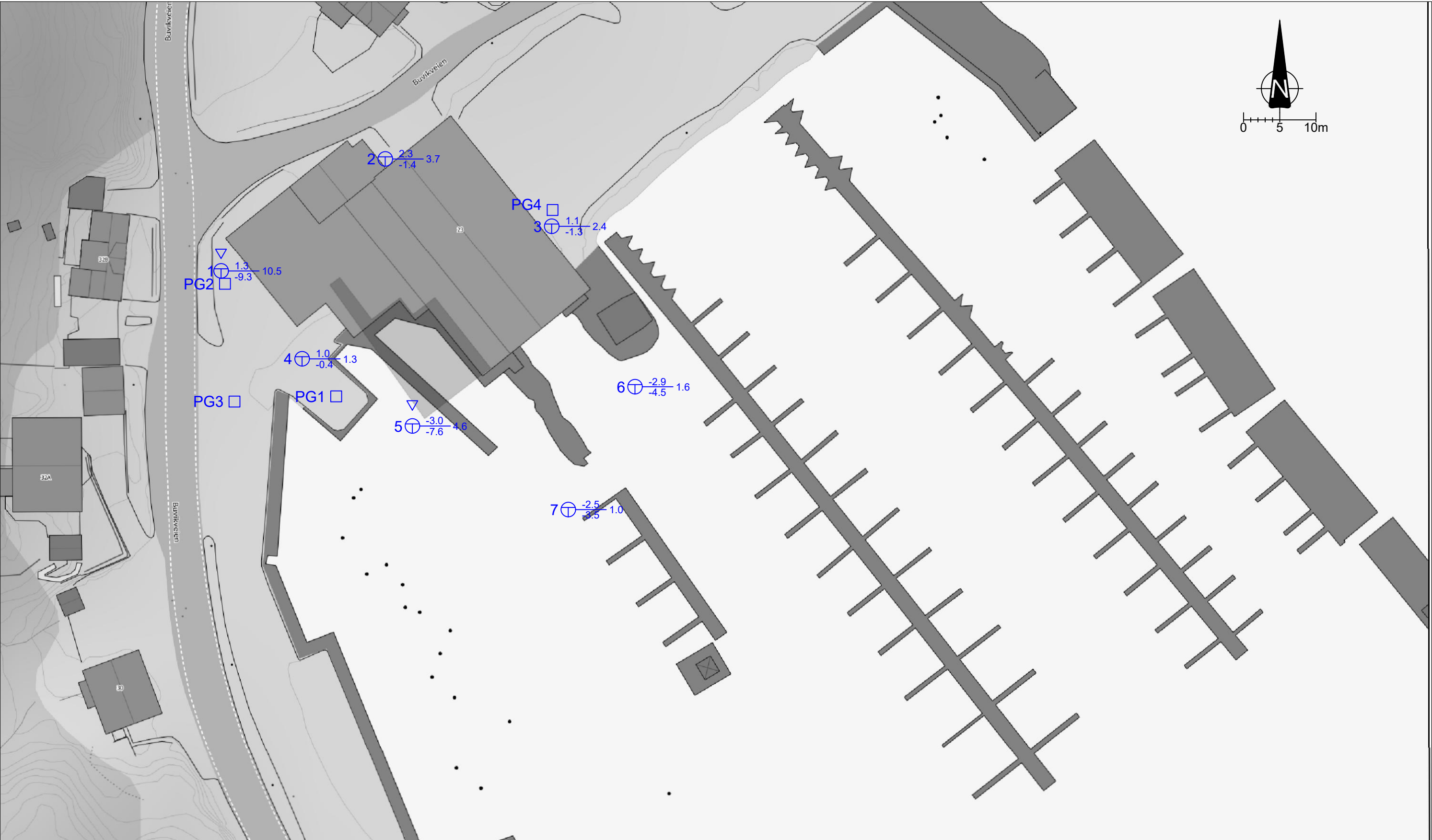
| Dokument                                                       |                          |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Dokumenttittel:<br>Risør. Buvikveien 23,<br>Grunnundersøkelser | Dokument nr:<br>118001r1 |
| Oppdragsgiver:<br>Risør Trebåtbyggeri AS                       | Dato:<br>06.06.2024      |
| Emne/Tema:<br>Grunnundersøkelser                               |                          |

| Sted                           |                   |                |
|--------------------------------|-------------------|----------------|
| Land og fylke:<br>Norge, Agder | Kommune:<br>Risør |                |
| Sted:<br>Buvika                |                   |                |
| UTM sone:<br>32V               | Nord:<br>6509682  | Øst:<br>514041 |

| Kvalitetssikring/dokumentkontroll |                   |                                          |                              |                                          |
|-----------------------------------|-------------------|------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------|
| Rev.                              | Revisjonsgrunnlag | Egenkontroll:                            | Intern systematisk kontroll: | Godkjent av:                             |
| 00                                | Originaldokument  | 06.06.2024<br>Jon Adersen<br>Gulbrandsen | 06.06.2024<br>Stian Tovsen   | 06.06.2024<br>Jon Adersen<br>Gulbrandsen |



|                                                                                                                                              |             |                             |                      |              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------|----------------------|--------------|
|                                                                                                                                              |             |                             |                      |              |
| Rev.                                                                                                                                         | Beskrivelse | Dato                        | Tegn.                | Kontr.       |
| Risør Trebåtbyggeri AS<br>Risør. Buvikveien 23                                                                                               |             | Dato<br>29.05.2024          | Tegn.<br>JAG         | Kontr.<br>ST |
|                                                                                                                                              |             | Målestokk<br>M = 1 : 200    | Originalformat<br>A4 |              |
| Oversiktstegning                                                                                                                             |             | Status<br>Tegning i rapport |                      |              |
|  GRUNNTEKNIKK<br><br>www.grunnteknikk.no<br>Tlf.:45904500 |             | Tegningsnummer              |                      | Rev.         |
|                                                                                                                                              |             | 118001-0                    |                      | .            |



TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering

○ Enkel sondering

▽ CPT sondering
- ☆ Fjellkontrollboring

⬇ Dreietrykkssondering

⊕ Totalsondering
- Prøvegrop

+ Vinge boring

⊙ Prøveserie
- ⊖ Poretrykksmåling

^^ Fjell i dagen

● Naverboring

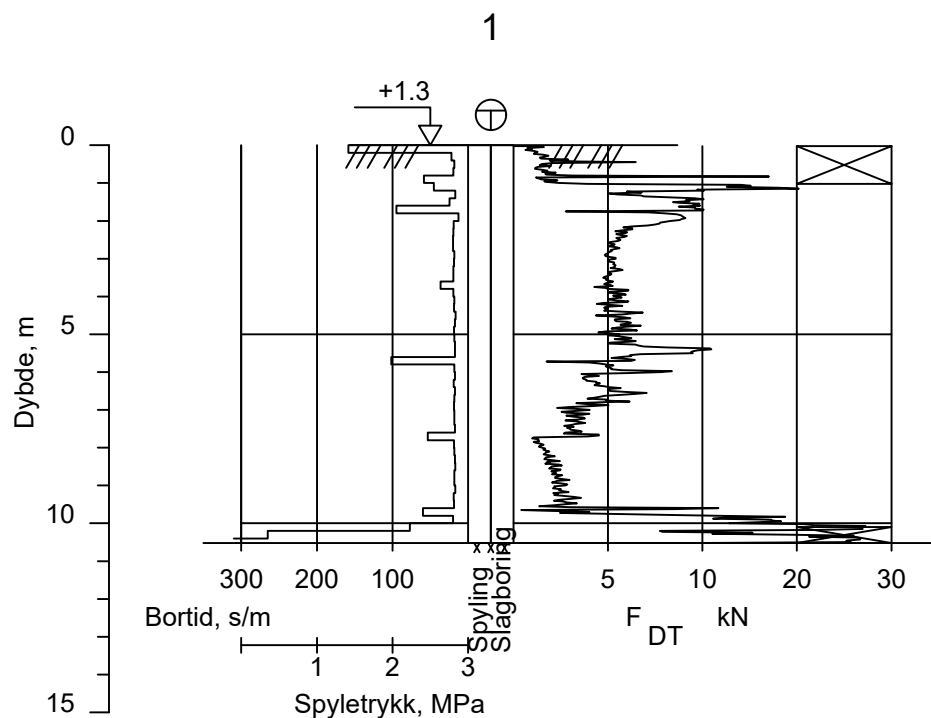
Borhull nr.  $\frac{\text{Terreng (bunn) kote}}{\text{Antatt fjellkote}}$  Boret dybde + (boret i fjell)

Kartgrunnlag: <https://hoydedata.no/LaserInnsyn2/>  
Koordinatsystem og høydesystem: UTM32V og NN2000

| Rev. | Beskrivelse            | Dato           | Tegn.             | Kontr. |
|------|------------------------|----------------|-------------------|--------|
|      | Risør Trebåtbyggeri AS | Dato           | Tegn.             | Kontr. |
|      | Risør. Buvikveien 23   | 30.05.2024     | JAG               | ST     |
|      | Borplan                | Målestokk      | Originalformat    |        |
|      |                        | 1 : 500        | A3                |        |
|      |                        | Status         | Tegning i rapport |        |
|      |                        | Tegningsnummer | Rev.              |        |
|      |                        | 118001-1       | .                 |        |



www.grunnteknikk.no  
Tlf.:45904500



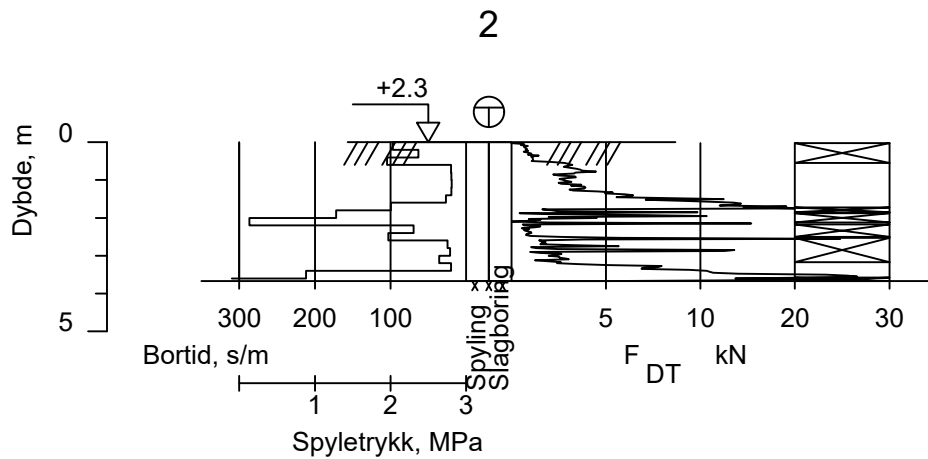
Dato boret :10.04.2024

Posisjon: X 6509704.38 Y 514014.66

|      |                        |                |                   |        |
|------|------------------------|----------------|-------------------|--------|
| Rev. | Beskrivelse            | Dato           | Tegn.             | Kontr. |
|      | Risør Trebåtbyggeri AS | Dato           | Tegn.             | Kontr. |
|      | Risør. Buvikveien 23   | 29.05.2024     | JAG               | ST     |
|      |                        | Målestokk      | Originalformat    |        |
|      |                        | M = 1 : 200    | A4                |        |
|      | Totalsondering         | Status         | Tegning i rapport |        |
|      |                        | Tegningsnummer | Rev.              |        |
|      |                        | 118001-20      | .                 |        |



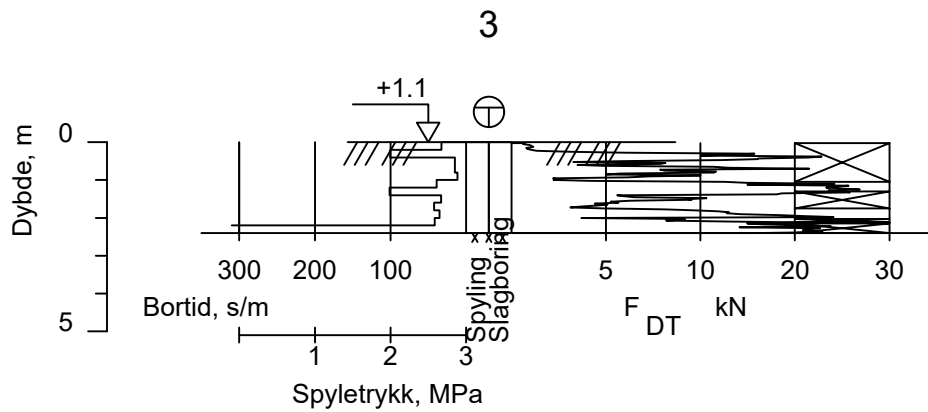
www.grunnteknikk.no  
Tlf.:45904500



Dato boret :10.04.2024

Posisjon: X 6509719.84 Y 514037.32

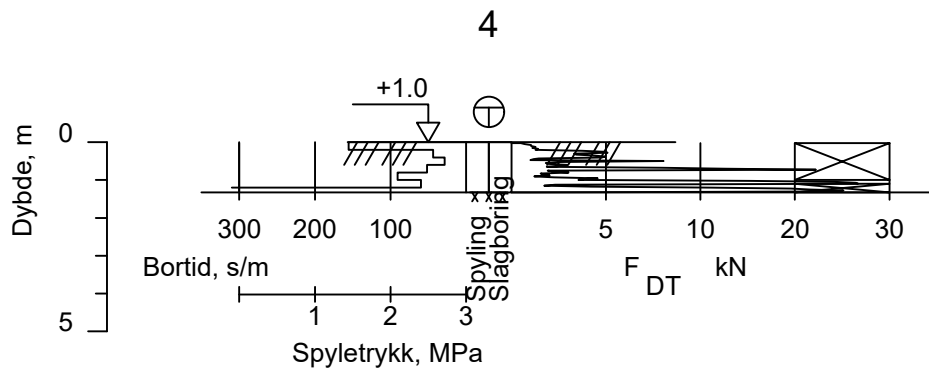
|      |                                      |                             |                      |        |
|------|--------------------------------------|-----------------------------|----------------------|--------|
| Rev. | Beskrivelse                          | Dato                        | Tegn.                | Kontr. |
|      | Risør Trebåtbyggeri AS               | 29.05.2024                  | JAG                  | ST     |
|      | Risør. Buvikveien 23                 | Målestokk<br>M = 1 : 200    | Originalformat<br>A4 |        |
|      | Totalsondering                       | Status<br>Tegning i rapport |                      |        |
|      | GRUNNTEKNIKK                         | Tegningsnummer<br>118001-21 | Rev.<br>.            |        |
|      | www.grunnteknikk.no<br>Tlf.:45904500 |                             |                      |        |



Dato boret :10.04.2024

Posisjon: X 6509710.55 Y 514060.29

|      |                        |                |                   |        |
|------|------------------------|----------------|-------------------|--------|
| Rev. | Beskrivelse            | Dato           | Tegn.             | Kontr. |
|      | Risør Trebåtbyggeri AS | Dato           | Tegn.             | Kontr. |
|      | Risør. Buvikveien 23   | 29.05.2024     | JAG               | ST     |
|      |                        | Målestokk      | Orginalformat     |        |
|      |                        | M = 1 : 200    | A4                |        |
|      | Totalsondering         | Status         | Tegning i rapport |        |
|      |                        | Tegningsnummer | Rev.              |        |
|      | GRUNNTEKNIKK           | 118001-22      | .                 |        |
|      | www.grunnteknikk.no    |                |                   |        |
|      | Tlf.:45904500          |                |                   |        |



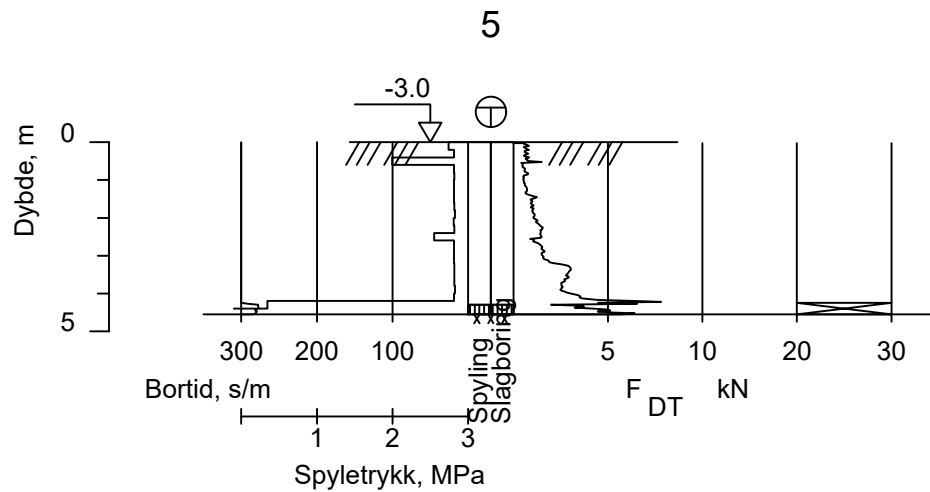
Dato boret :10.04.2024

Posisjon: X 6509692.26 Y 514025.85

|      |                        |                |                   |        |
|------|------------------------|----------------|-------------------|--------|
| Rev. | Beskrivelse            | Dato           | Tegn.             | Kontr. |
|      | Risør Trebåtbyggeri AS | Dato           | Tegn.             | Kontr. |
|      | Risør. Buvikveien 23   | 29.05.2024     | JAG               | ST     |
|      |                        | Målestokk      | Originalformat    |        |
|      |                        | M = 1 : 200    | A4                |        |
|      | Totalsondering         | Status         | Tegning i rapport |        |
|      |                        | Tegningsnummer | Rev.              |        |
|      |                        | 118001-23      | .                 |        |



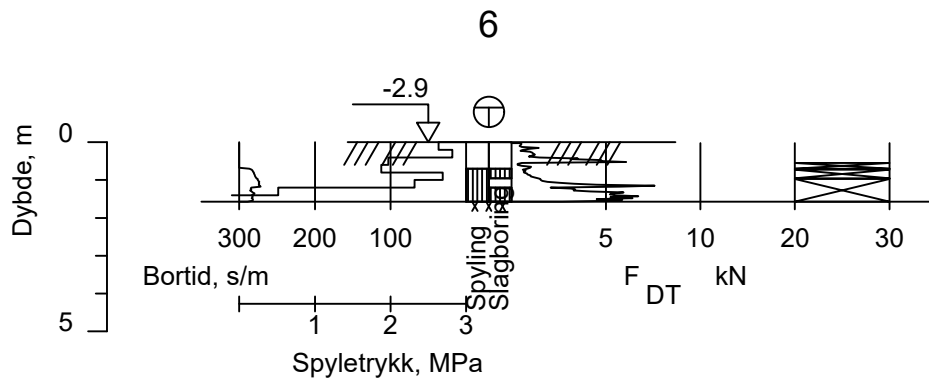
www.grunnteknikk.no  
Tlf.:45904500



Dato boret :09.04.2024

Posisjon: X 6509682.99 Y 514041.05

|                                                                                     |                        |                             |                      |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------|----------------------|-----------|
| Rev.                                                                                | Beskrivelse            | Dato                        | Tegn.                | Kontr.    |
|                                                                                     | Risør Trebåtbyggeri AS | 29.05.2024                  | JAG                  | ST        |
|                                                                                     | Risør. Buvikveien 23   | Målestokk<br>M = 1 : 200    | Originalformat<br>A4 |           |
|                                                                                     | Totalsondering         | Status<br>Tegning i rapport |                      |           |
|  |                        | Tegningsnummer<br>118001-24 |                      | Rev.<br>. |
| <a href="http://www.grunnteknikk.no">www.grunnteknikk.no</a><br>Tlf.:45904500       |                        |                             |                      |           |



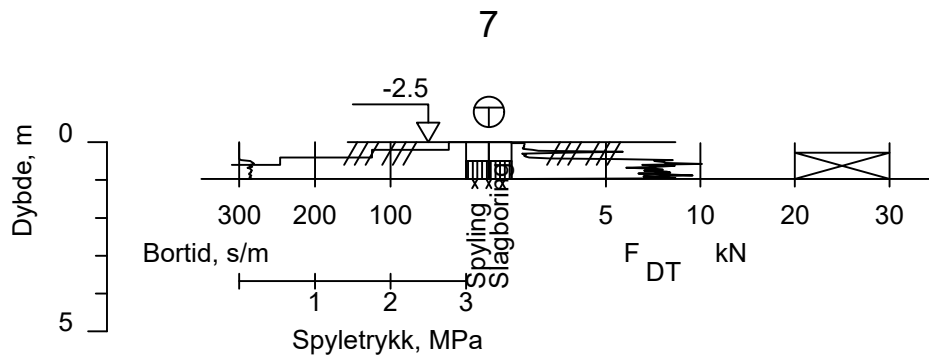
Dato boret :09.04.2024

Posisjon: X 6509688.40 Y 514071.78

|      |                        |                |                   |        |
|------|------------------------|----------------|-------------------|--------|
| Rev. | Beskrivelse            | Dato           | Tegn.             | Kontr. |
|      | Risør Trebåtbyggeri AS | Dato           | Tegn.             | Kontr. |
|      | Risør. Buvikveien 23   | 29.05.2024     | JAG               | ST     |
|      |                        | Målestokk      | Orginalformat     |        |
|      |                        | M = 1 : 200    | A4                |        |
|      | Totalsondering         | Status         | Tegning i rapport |        |
|      |                        | Tegningsnummer | Rev.              |        |
|      |                        | 118001-25      | .                 |        |



www.grunnteknikk.no  
Tlf.:45904500



Dato boret :09.04.2024

Posisjon: X 6509671.45 Y 514062.57

|      |                        |                |                   |        |
|------|------------------------|----------------|-------------------|--------|
| Rev. | Beskrivelse            | Dato           | Tegn.             | Kontr. |
|      | Risør Trebåtbyggeri AS | Dato           | Tegn.             | Kontr. |
|      | Risør. Buvikveien 23   | 29.05.2024     | JAG               | ST     |
|      |                        | Målestokk      | Orginalformat     |        |
|      |                        | M = 1 : 200    | A4                |        |
|      | Totalsondering         | Status         | Tegning i rapport |        |
|      |                        | Tegningsnummer | Rev.              |        |
|      |                        | 118001-26      | .                 |        |



www.grunnteknikk.no  
Tlf.:45904500

Opptegning i plan / på oversiktskart.

## TEGNINGSSYMBOLER

Nummerering i henhold til borpunktliste GeoSuite.

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

## NIVÅER OG DYBDER (i meter)

☆  $\frac{12,8}{-5,7}$  18,5+3,0

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

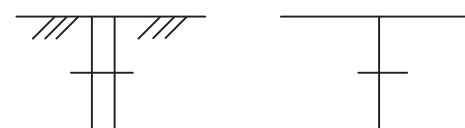
## OPPTEGNING AV BORINGER OG PROFIL

Generelt

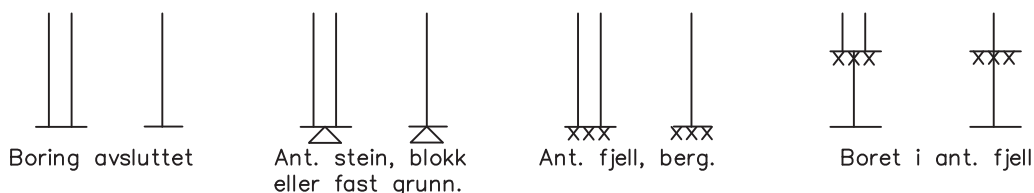


## FORBORING

Gjelder alle sonderingstyper



## AVSLUTNING AV BORING (Gjelder alle sonderingstyper)



## Geoteknisk bilag

## Tegnforklaring for kart og profiler



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

Dato  
31.01.2013

Tegn.  
LEH

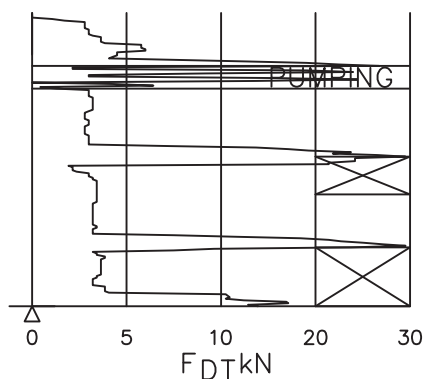
Kontr.  
GeS

Tegningsnummer

GT-1

Rev.

## DREIETRYKKSONDERING



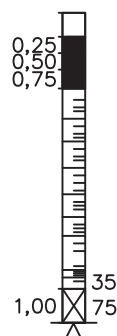
Vanlig boring med 25 omdr./min.

Pumping

Økt rotasjon

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

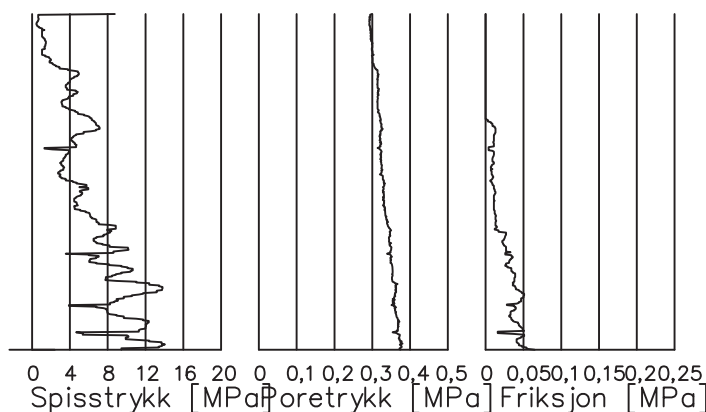
## DREIESONDERING



Forboredingsdybde 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 halvomdreining vises ved å skrive ant. halvomdr. på h. side. Neddriving ved slag på boret vises m. kryss, slagant. og redskap kan angis. Endret neddrivingsmåte vises m. hel tverrstr.

## CPT / TRYKKSONDERING

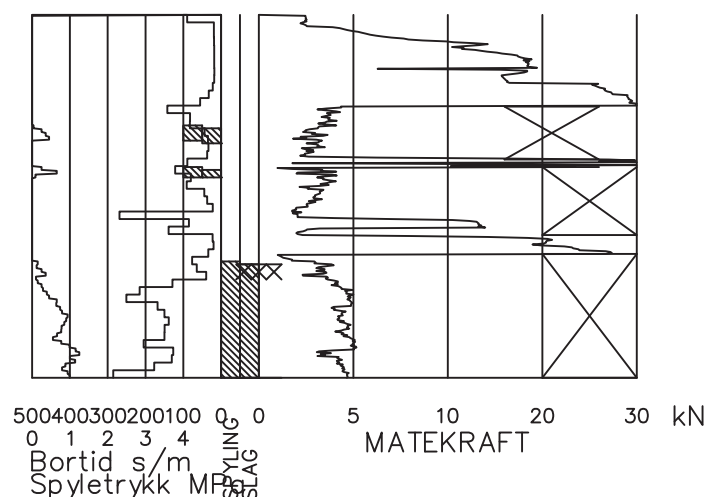


Trykksondering med poretrykksmåling og friksjonsmåling. Borhullet markeres med en tykk strek hvor spissmotstandskurven tegnes inn.

Poretrykkskurven og friksjonskurven tegnes inn i høvelig nærhet til spissmotstandskurven.

Skala velges etter (opptredende) målte spenninger.

## TOTALSONDERING



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

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

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

### Geoteknisk bilag

### Geotekniske bormetoder og opptegning



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

Dato  
31.01.2013

Tegn.  
LEH

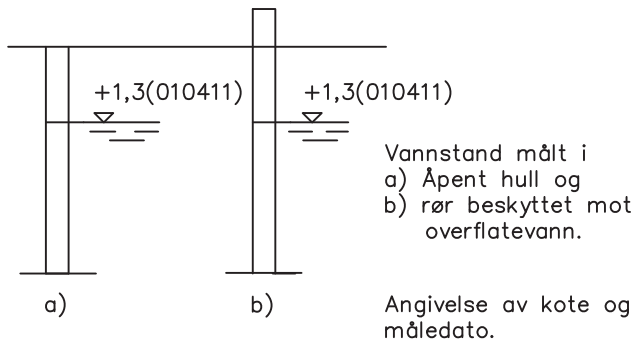
Kontr.  
GeS

Tegningsnummer

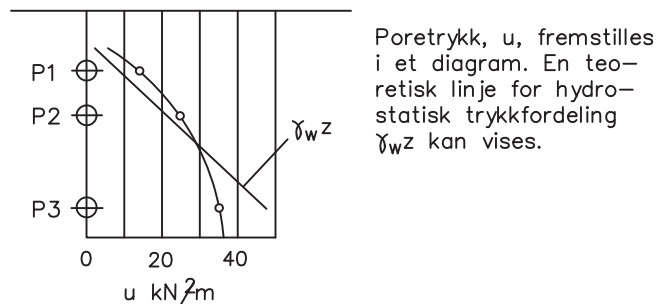
GT-2

Rev.

## GRUNNVANNSTAND



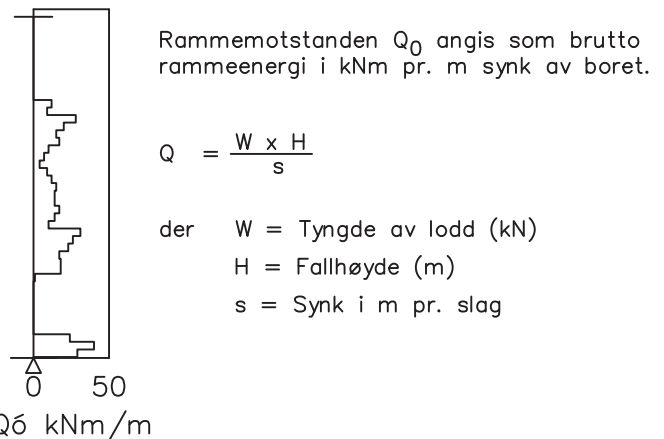
## PORETRYKK



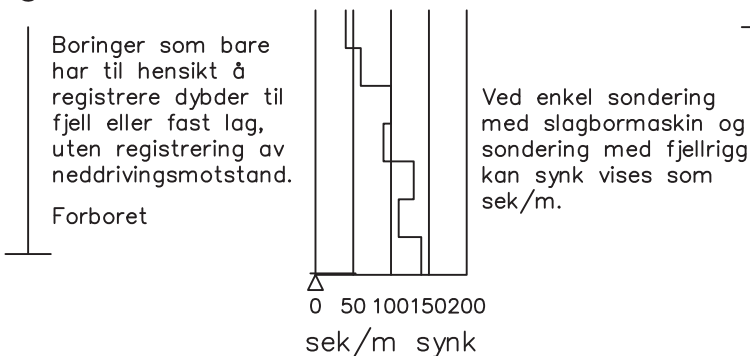
## VANNSTAND

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

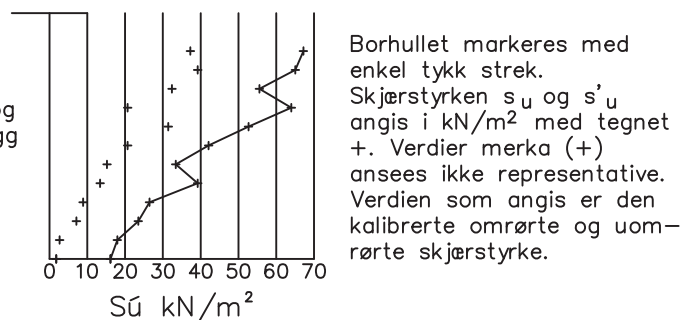
## RAMSONDERING



## ENKEL SONDERING



## + VINGEBORING



## NAVERBORING

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

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

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

## PRØVESERIE/PRØVETAKING

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

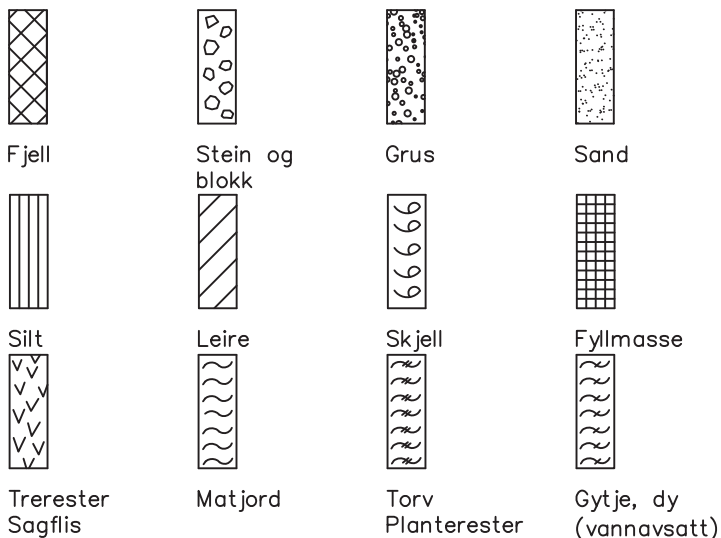
Benyttes til opptak av uforstyrrede prøver  
i organiskmateriale, leire, silt og fast lagret  
sand. avhengig av grunnforhold kan andre  
typer prøvetaker benyttes.

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

## Geoteknisk bilag

## Geotekniske bormetoder og opptegning

# Materialsignatur (iht. NGF)

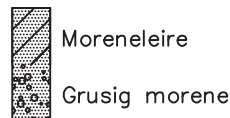


# Anmerkning

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

Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.  
Morene vises ved skyggelegging.

Eks.:



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.<br>Hovedbetegnelsen skrives med store bokstaver.                                                                                                                                  |
| Vanninnhold<br>Naturlig vanninnhold<br>Plastisitetsgrense<br>Flytegrense<br>Flytegrense konus         | W<br>W <sub>P</sub><br>W <sub>L</sub><br>W <sub>F</sub>                | •<br> <br> <br> | Angis i masseprosent av tørrstoff.<br><br>Metode skal angis.                                                                                                                                                                                    |
| Tyngdetthet / densitet<br>Tyngdetthet<br>Densitet<br>Tørr densitet<br>Korndensitet                    | γ<br>ρ<br>ρ <sub>d</sub><br>ρ <sub>s</sub>                             |                 | Tyngdetthet kN/m <sup>3</sup> . Densitet t/m <sup>3</sup> .<br>γ (kN/m <sup>3</sup> ) Tyngden av prøven pr volumenhet<br>Massen av prøven pr volumenhet<br>Massen av tørrstoff pr volumenhet<br>Massen av faststoff pr volumenhet av fast stoff |
| Porøsitet<br>Poretall                                                                                 | n<br>e                                                                 |                 | Volumet av porene i % av total volumet<br>Volumet av porer delt på volum av faststoff                                                                                                                                                           |
| Skjærstyrke, udrenert<br>Konusforsøk, uomrørt<br>Konusforsøk, omrørt<br>Enkelt trykkforsøk            | s <sub>uk</sub><br>s <sub>u'</sub><br>s <sub>ut</sub>                  | ▼<br>▼<br>↘     | Symbolet settes i ( ) hvis verdien ikke ansees representativ.<br>Aksialdeformasjon ved brudd (ε <sub>f</sub> )<br>angis i % slik: $\frac{15-0-5\%}{10}$                                                                                         |
| Sensitivitet                                                                                          | S <sub>t</sub>                                                         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Organisk materiale<br><br>Innhold av organisk karbon<br>Glødetap<br>Humusinnhold<br>Formuldingsgraden | O <sub>c</sub><br>O <sub>gl</sub><br>O <sub>Na</sub><br>v <sub>P</sub> |                 | Angis i masseprosent av tørrstoff før forsøk.<br><br>Bestemt ved NaOH-metoden.<br>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

## Prøvetakning og laboratorieundersøkelser



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

Dato  
31.01.2013

Tegn.  
LEH

Kontr.  
GeS

Tegningsnummer

GT-4

Rev.

## MINERALSKE JORDARTER

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

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

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

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

## ORGANISKE JORDARTER

Klassifiseres på grunnlag av jordartens opprinnelse og omdanningsted.

Humus: Fellesbetegnelse på organisk materiale i jordarter

Torv: Myrplanter, mer eller mindre omdannet

Gytje: Omdannede vannavsatte plante- og dyrerester

Mold: Organisk materiale med løs struktur

Matjord: Det øvre, moldholdige jordlaget

## SKJÆRFASTHET

Skjørfasthet 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.

## VANNINNHold ( $w$ %)

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

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

(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. Telefarylighet graderes i gruppene:

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

### Geoteknisk bilag

### Prøvetakning og laboratorieundersøkelser



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

Dato  
31.01.2013

Tegn.  
LEH

Kontr.  
GeS

Tegningsnummer

GT-5

Rev.

## Oppdragsinformasjon og innlesning av CPTU data

|       |            |                      |             |
|-------|------------|----------------------|-------------|
| Sign. | Dato       | Oppdrag              | Oppdrag nr. |
| JAG   | 03.06.2024 |                      | 118001      |
| Ktr.  | Dato       | Risør. Buvikveien 23 | Side nr.    |
|       |            |                      | 1           |

## Fargekoder:

Fylles ut av brukeren

Hentet fra CPT fil/beregnet (sjekkes)

Må utfylles/sjekkes!

Filnavn .cpt fil: 3885cptu-1.cpt  
Borpunkt nr.: 1  
Dato for utførelse: 10.04.2024  
Borleder: Kristis  
Terrengnivå [m]: 1,3  
Forboredsdybde [m]: 2  
Grunnvannstand [m]: 1,3  
Stopp dybde [m]: 9,5  
Stoppkode: 92

## Forsøkstype

- ☒ CPTU på land  
☐ CPTU på sjø

Evt. korrigering z verdier [m] 0

Evt. korrigering u2 verdier [kPa] 0

Format .cpt logfil

GeoTech CPTU (D=..QC=..FS=..U=..TA=..O=..B=..)

Sonde nr.: 5728  
Programvare: CPTLOG-2.00  
Korreksjonsfaktor, a [-]: 0,834  
Korreksjonsfaktor, b [-]: 0

Sjekket/korrigert med sertifikat (ja/nei): ja

Sjekket/korrigert med sertifikat (ja/nei): ja

## Nullpunktsverdier

|                | Før [kPa] | Etter [kPa] | Avvik [kPa] | Avvik [%] | Anv. kl. |
|----------------|-----------|-------------|-------------|-----------|----------|
| Spissmotstand: | 7467,8    | 7500,3      | 32,5        | 0,4       | 1        |
| Friksjon:      | 115,6     | 115,5       | 0,1         | 0,1       | 1        |
| Poretrykk:     | 266,5     | 267,5       | 1           | 0,4       | 1        |

Avvik [°] Anv. kl.  
Maks. helningavvik: 4,1 3

Krav maks. 15 grader iht. NGF melding nr. 5 for å kunne bruke forsøket.

[m] [%] Anv. kl.  
Maks. vertikalt avvik målt dybde: 0,01 0,1 1/2

Beregnet ut fra målt helning (z-verdier korrigeres for beregnet avvik).

[m]  
Maks. horisontalt avvik: 0,30

Beregnet ut fra målt helning.

Resulterende anvendelsesklasse: Klasse 1 sett bort helningsavvik

Iht. NGF melding nr. 5 "Utførelse av trykksøndering".

Evt. kommentarer til forsøket:

## Tolkning CPTU

Versjon 5.70 revidert 13.05.2024

## Lagdeling og klassifisering - input parametere

|       |            |                      |             |              |
|-------|------------|----------------------|-------------|--------------|
| Sign. | Dato       | Oppdrag              | Oppdrag nr. | Borpunkt nr. |
| JAG   | 03.06.2024 | Risør. Buvikveien 23 | 118001      | 1            |
| Ktr.  | Dato       |                      | GVS [m]     | Side nr.     |
|       |            |                      | 1,3         | 2            |

Fargekoder:

Fylles ut av brukeren

# Beregnes

## Valg av klassifiseringsdiagrammer

- ☒ Robertson( 2010) F\_r - Q\_t diagram
- ☒ Schneider et. al. (2008) U\* - Q\_t diagram
- ☐ Rask tolkning (uten klassifiseringsdiagrammer)

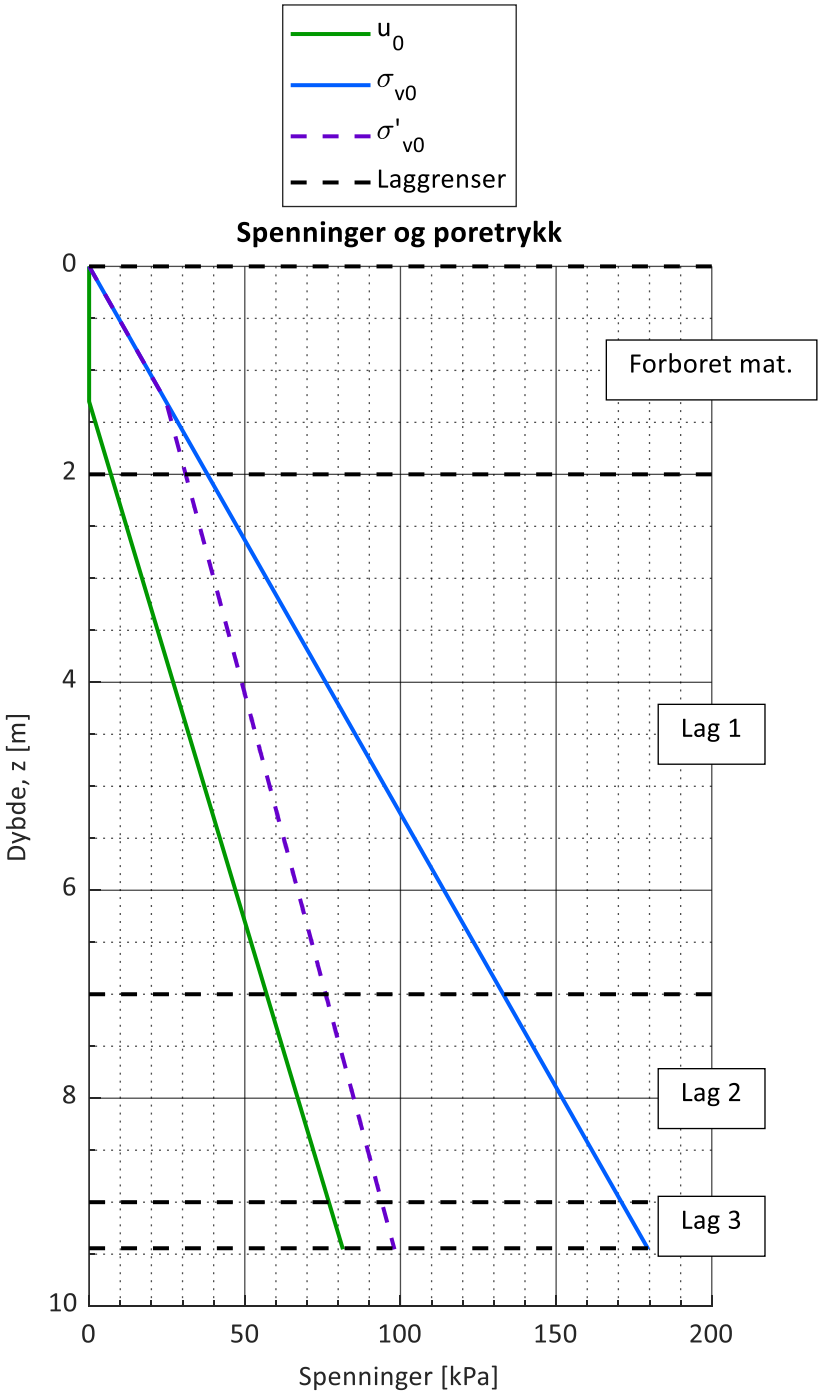
Lengdeintervall for midling av data [m]: 0,05

0,05

| Lagdeling | Toppnivå [m] | $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ] | Klassifisering                   |
|-----------|--------------|-------------------------------|----------------------------------|
| Forboret  | 0,0          | 19                            | Forboret                         |
| Lag 1     | 2,0          | 19                            | Antatt sandige og siltige masser |
| Lag 2     | 7            | 19                            | Antatt leirige masser            |
| Lag 3     | 9            | 19                            | Antatt sandige og siltige masser |
| Lag 4     |              |                               |                                  |
| Lag 5     |              |                               |                                  |
| Lag 6     |              |                               |                                  |
| Lag 7     |              |                               |                                  |
| Lag 8     |              |                               |                                  |
| Lag 9     |              |                               |                                  |
| Lag 10    |              |                               |                                  |
| Lag 11    |              |                               |                                  |
| Lag 12    |              |                               |                                  |
| Lag 13    |              |                               |                                  |
| Lag 14    |              |                               |                                  |
| Lag 15    |              |                               |                                  |
| Lag 16    |              |                               |                                  |
| Lag 17    |              |                               |                                  |
| Lag 18    |              |                               |                                  |
| Lag 19    |              |                               |                                  |
| Lag 20    |              |                               |                                  |

### Beregning av $u_0$ poretrykksprofil

- ☒ Beregn poretrykksprofil fra angitt GVS
- ☐ Angi poretrykksprofil manuelt

[illegible]



Tolkning CPTU

Lagdeling og klassifisering - Målte og normaliserte parametere

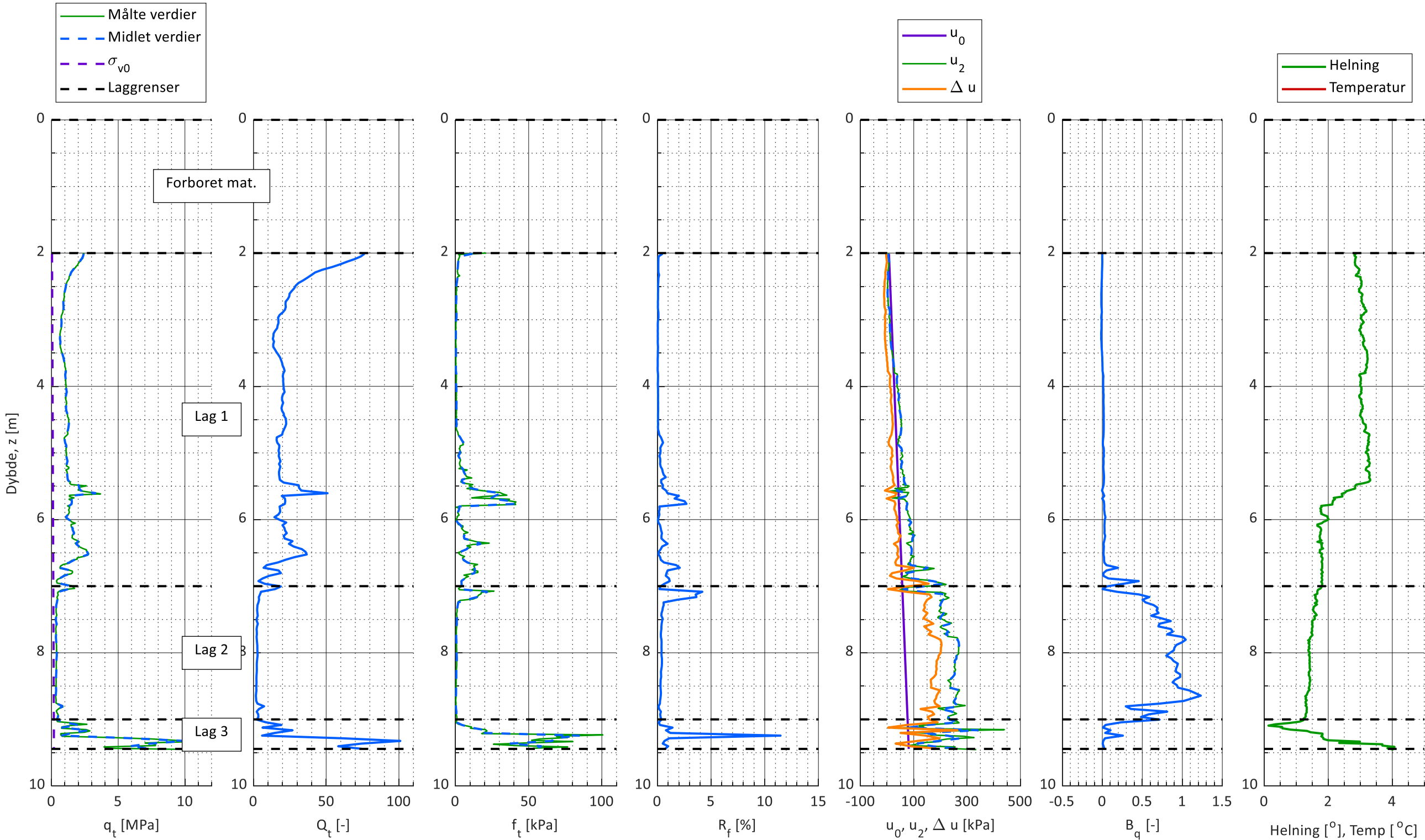
|       |            |                      |             |              |
|-------|------------|----------------------|-------------|--------------|
| Sign. | Dato       | Oppdrag              | Oppdrag nr. | Borpunkt nr. |
| JAG   | 03.06.2024 | Risør. Buvikveien 23 | 118001      | 1            |
| Ktr.  | Dato       |                      | GVS [m]     | Side nr.     |
|       |            |                      | 1,3         | 3            |

Plotgrenser

Manuelle plotgrenser (overstyrer automatisk skalering):

|       | q <sub>t</sub> [Mpa] | Q <sub>t</sub> [-] | f <sub>t</sub> [kPa] | R <sub>f</sub> [%] | u <sub>0</sub> [kPa] | B <sub>q</sub> [-] | Helning [^o] |
|-------|----------------------|--------------------|----------------------|--------------------|----------------------|--------------------|--------------|
| x_min |                      |                    |                      |                    |                      |                    |              |
| x_max |                      |                    |                      |                    |                      |                    |              |

Målte parametere (q<sub>c</sub>,f<sub>s</sub> og u<sub>2</sub>) er korrigert iht. SGI (2015)



## Oppdragsinformasjon og innlesning av CPTU data

|       |            |                      |             |
|-------|------------|----------------------|-------------|
| Sign. | Dato       | Oppdrag              | Oppdrag nr. |
| JAG   | 03.06.2024 |                      | 118001      |
| Ktr.  | Dato       | Risør. Buvikveien 23 | Side nr.    |
|       |            |                      | 1           |

## Fargekoder:

Fylles ut av brukeren

Hentet fra CPT fil/beregnet (sjekkes)

Må utfylles/sjekkes!

Filnavn .cpt fil: 3885cptu-5.cpt  
Borpunkt nr.: 5  
Dato for utførelse: 09.04.2024  
Borleder: Kristis  
Terrengnivå [m]: -3  
Forboringsdybde [m]: 0  
Startdybde u. vann [m]: 0  
Stopp dybde [m]: 6,7  
Stoppkode: 93

## Forsøkstype

- ☐ CPTU på land  
☒ CPTU på sjø

Evt. korrigering z verdier [m] 0

Evt. korrigering u2 verdier [kPa] 0

Format .cpt logfil

GeoTech CPTU (D=..QC=..FS=..U=..TA=..O=..B=..)

Sonde nr.: 5728  
Programvare: CPTLOG-2.00  
Korreksjonsfaktor, a [-]: 0,834  
Korreksjonsfaktor, b [-]: 0

Sjekket/korrigert med sertifikat (ja/nei): ja

Sjekket/korrigert med sertifikat (ja/nei): ja

## Nullpunktsverdier

|                | Før [kPa] | Etter [kPa] | Avvik [kPa] | Avvik [%] | Anv. kl. |
|----------------|-----------|-------------|-------------|-----------|----------|
| Spissmotstand: | 7484,1    | 7461,2      | 22,9        | 0,3       | 1        |
| Friksjon:      | 116,3     | 116,5       | 0,2         | 0,2       | 1        |
| Poretrykk:     | 266,8     | 266,8       | 0           | 0,0       | 1        |

Avvik [°] Anv. kl.  
Maks. helningavvik: 2,2 3

Krav maks. 15 grader iht. NGF melding nr. 5 for å kunne bruke forsøket.

[m] [%] Anv. kl.  
Maks. vertikalt avvik målt dybde: 0,00 0,0 1/2

Beregnet ut fra målt helning (z-verdier korrigeres for beregnet avvik).

[m]  
Maks. horisontalt avvik: 0,07

Beregnet ut fra målt helning.

Resulterende anvendelsesklasse: Klasse 1 sett bort helningsavvik

Iht. NGF melding nr. 5 "Utførelse av trykksondering".

Evt. kommentarer til forsøket:

## Tolkning CPTU

Versjon 5.70 revidert 13.05.2024

## Lagdeling og klassifisering - input parametere

|       |            |                      |                |              |
|-------|------------|----------------------|----------------|--------------|
| Sign. | Dato       | Oppdrag              | Oppdrag nr.    | Borpunkt nr. |
| JAG   | 03.06.2024 | Risør. Buvikveien 23 | 118001         | 5            |
| Ktr.  | Dato       |                      | Startdybde [m] | Side nr.     |
|       |            |                      | 0              | 2            |

Fargekoder:

Fylles ut av brukeren

# Beregnes

## Valg av klassifiseringsdiagrammer

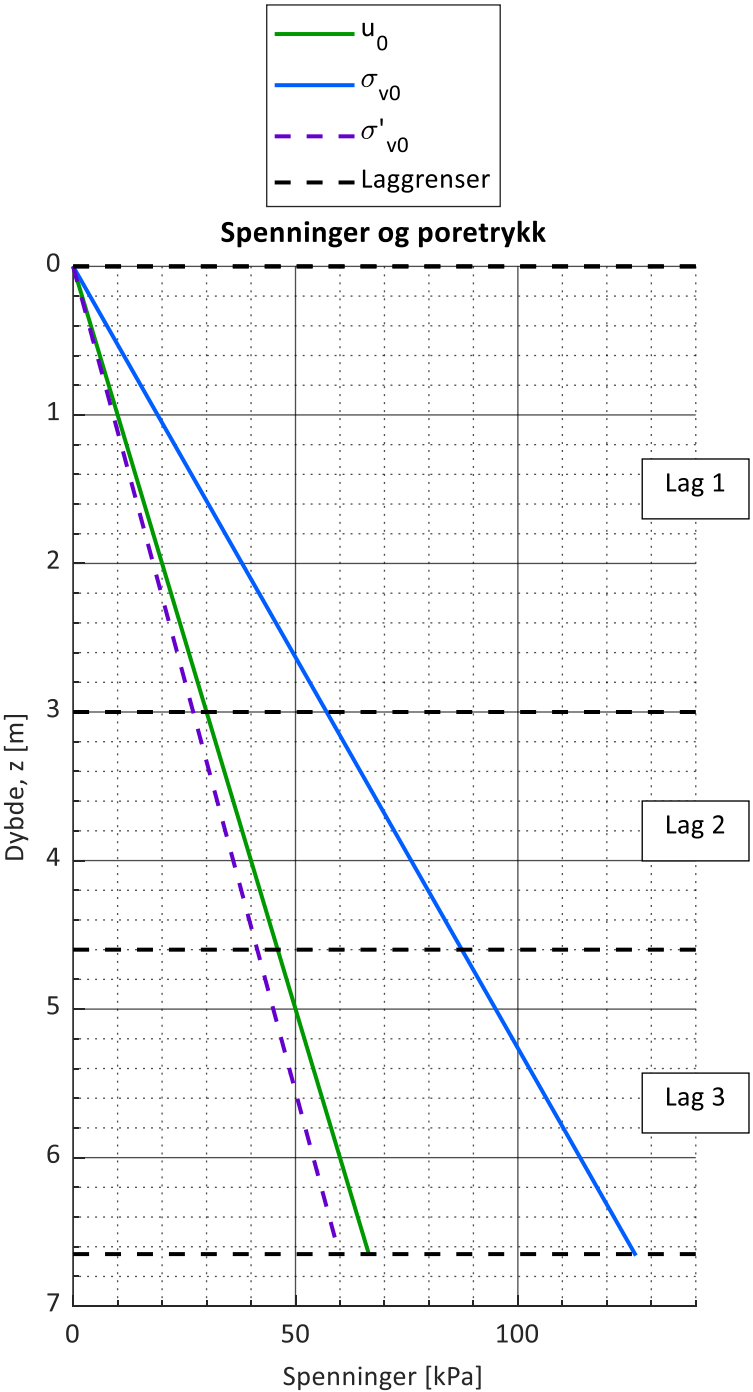
- ☒ Robertson( 2010) F\_r - Q\_t diagram
- ☒ Schneider et. al. (2008) U\* - Q\_t diagram
- ☐ Rask tolkning (uten klassifiseringsdiagrammer)

Lengdeintervall for midling av data [m]: 0,05

| Lagdeling | Toppnivå [m] | $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ] | Klassifisering              |
|-----------|--------------|-------------------------------|-----------------------------|
| Forboret  | 0,0          | 19                            |                             |
| Lag 1     | 0,0          | 19                            | Vann                        |
| Lag 2     | 3            | 19                            | Antatt org. materialer      |
| Lag 3     | 4,6          | 19                            | Antatt løs lagret sand/silt |
| Lag 4     |              |                               |                             |
| Lag 5     |              |                               |                             |
| Lag 6     |              |                               |                             |
| Lag 7     |              |                               |                             |
| Lag 8     |              |                               |                             |
| Lag 9     |              |                               |                             |
| Lag 10    |              |                               |                             |
| Lag 11    |              |                               |                             |
| Lag 12    |              |                               |                             |
| Lag 13    |              |                               |                             |
| Lag 14    |              |                               |                             |
| Lag 15    |              |                               |                             |
| Lag 16    |              |                               |                             |
| Lag 17    |              |                               |                             |
| Lag 18    |              |                               |                             |
| Lag 19    |              |                               |                             |
| Lag 20    |              |                               |                             |

### Beregning av $u_0$ poretrykksprofil

- ☒ Beregn poretrykksprofil fra angitt GVS
- ☐ Angi poretrykksprofil manuelt

[illegible]



Tolkning CPTU

Lagdeling og klassifisering - Målte og normaliserte parametere

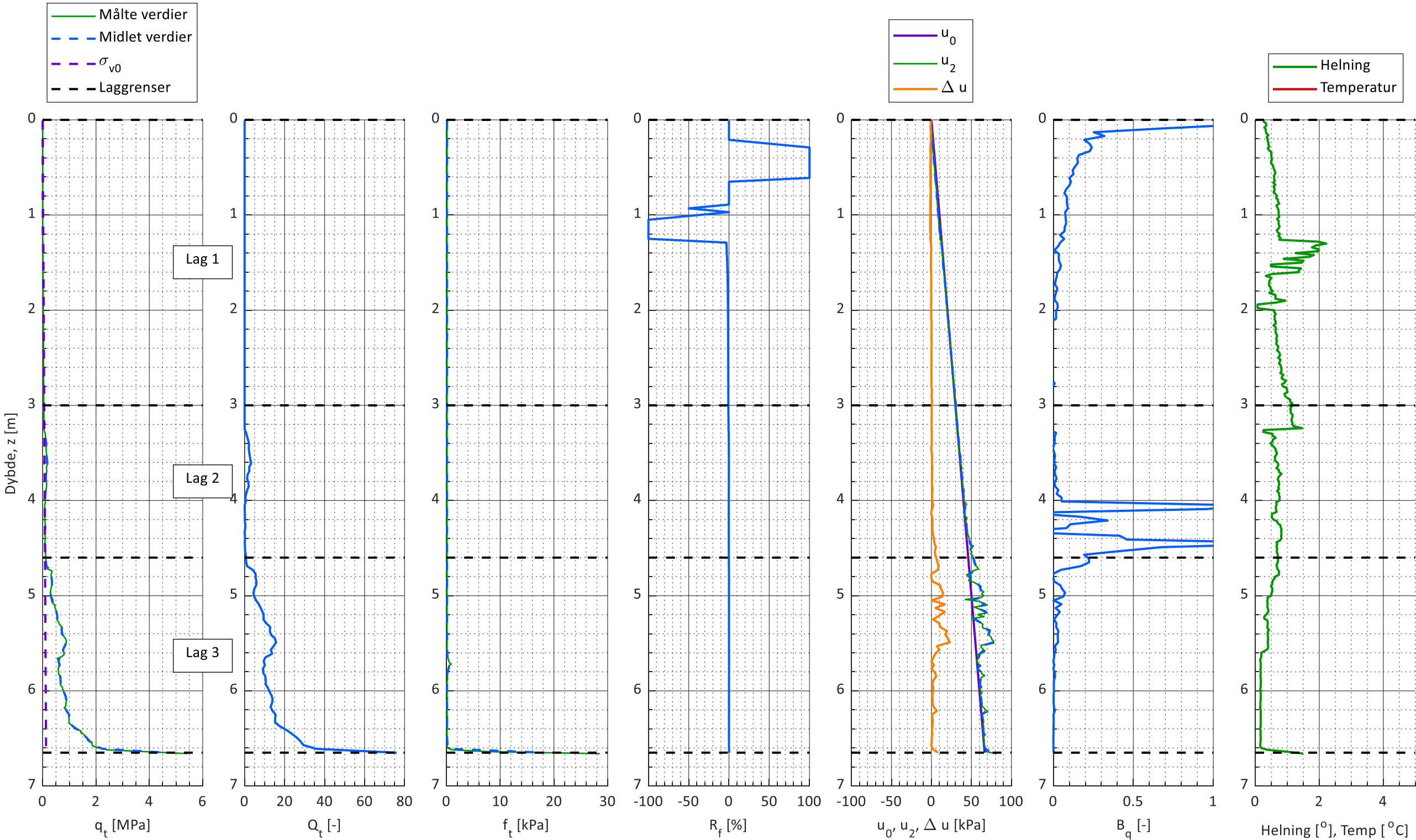
|       |            |                      |                |              |
|-------|------------|----------------------|----------------|--------------|
| Sign. | Dato       | Oppdrag              | Oppdrag nr.    | Borpunkt nr. |
| JAG   | 03.06.2024 | Risør. Buvikveien 23 | 118001         | 5            |
| Ktr.  | Dato       |                      | Startdybde [m] | Side nr.     |
|       |            |                      | 0              | 3            |

Plotgrenser

Manuelle plotgrenser (overstyrer automatisk skalering):

|       | q <sub>t</sub> [Mpa] | Q <sub>t</sub> [-] | f <sub>t</sub> [kPa] | R <sub>f</sub> [%] | u <sub>0</sub> [kPa] | B <sub>q</sub> [-] | Helning [^o] |
|-------|----------------------|--------------------|----------------------|--------------------|----------------------|--------------------|--------------|
| x_min |                      |                    |                      |                    |                      | 0                  |              |
| x_max |                      |                    |                      |                    |                      | 1                  |              |

Målte parametere (q<sub>c</sub>,f<sub>s</sub> og u<sub>2</sub>) er korrigert iht. SGI (2015)



# CALIBRATION CERTIFICATE FOR CPT PROBE 5728

Probe No 5728  
 Date of Calibration 2022-01-12  
 Calibrated by Joakim Tingström.....  
 Run No 1844  
 Test Class: ISO 1

| Point Resistance |        | Tip Area 10cm <sup>2</sup> |
|------------------|--------|----------------------------|
| Maximum Load     | 50     | MPa                        |
| Range            | 50     | MPa                        |
| Scaling Factor   | 1266   |                            |
| Resolution       | 0,6026 | kPa                        |
| Area factor (a)  | 0,834  |                            |

## ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 29,512 kPa  
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

| Local Friction  |        | Sleeve Area 150cm <sup>2</sup> |
|-----------------|--------|--------------------------------|
| Maximum Load    | 0,5    | MPa                            |
| Range           | 0,5    | MPa                            |
| Scaling Factor  | 4004   |                                |
| Resolution      | 0,0095 | kPa                            |
| Area factor (b) | 0      |                                |

## ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,314 kPa  
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

| Pore Pressure  |        |     |
|----------------|--------|-----|
| Maximum Load   | 2      | MPa |
| Range          | 2      | MPa |
| Scaling Factor | 3373   |     |
| Resolution     | 0,0226 | kPa |

## ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 1,401 kPa  
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

| Tilt Angle. | Scaling Factor: 0,92 |      |
|-------------|----------------------|------|
| Range       | 0 - 40               | Deg. |

**Backup memory**  
**Temperature sensor**



Specialists in  
Geotechnical  
Field Equipment