

# **RAPPORT**

**Trygve Ekelund**

**Porsgrunn. Vestheimvegen gbnr. 121-1798  
Grunnundersøkelser**

**Geoteknisk datarapport  
118363r1**

**03.04.2025**

Prosjekt: Porsgrunn. Vestheimvegen gbnr. 121-1798  
Dokumentnavn: Grunnundersøkelser  
Dokumentnr.: 118363r1  
Dato: 03.04.2025

Kunde: Trygve Ekelund  
Kontaktperson: Torstein Synnes  
Kopi:

Utarbeidet av: Jon Adersen Gulbrandsen  
Kontrollert av: Stian Tovsen  
Prosjektleder: Jon Adersen Gulbrandsen

---

**Sammendrag:**

GrunnTeknikk AS er i forbindelse med planarbeidet til reguleringsplan for Vestheimvegen gnr./bnr. 121-1798 engasjert for å utføre geotekniske grunnundersøkelser og gi geoteknisk bistand.

Foreliggende datarapport gir en presentasjon av resultater fra utførte grunnundersøkelser og en oppsummering av grunnforholdene. Geoteknisk vurdering av områdestabiliteten blir presentert i eget teknisk notat.

Utførte grunnundersøkelser viser innenfor planområdet sandige masser ned til ca. 7 m dybde over antatt middels fast siltig leire ned til ca. 24 m dybde. Derunder er det et antatt sandlag ned til antatt fjell på ca. 27 m dybde. Omrørte konusforsøk klassifiserer leirmassene som sprøbruddmateriale fra ca. 8,5 m dybde og videre nedover.

På plataet ned mot elva er det registrert antatt fyllmasser ned til ca. 2 m dybde over antatt middels fast leire ned til ca. 24 m dybde. Videre i dybden er det antatt sandmassene, der utførte borer er avsluttet på ca. 25 og 26 m dybde uten å treffe fjell.

Nærmere gjennomgang fremgår av rapporten.

## Innholdsfortegnelse

|     |                               |   |
|-----|-------------------------------|---|
| 1   | Innledning.....               | 4 |
| 2   | Utførte undersøkelser.....    | 4 |
| 3   | Terreng og grunnforhold ..... | 5 |
| 3.1 | Terreng.....                  | 5 |
| 3.2 | Grunnforhold.....             | 6 |

## Tegninger

| <i>Tegningsnr.</i> | <i>Beskrivelse</i> | <i>Målestokk</i> |
|--------------------|--------------------|------------------|
| 1                  | Borplan            | 1:500 / 1:1000   |
| 10 - 11            | Prøvedata          |                  |
| 20 - 21            | Totalsonderinger   | 1:200            |
| 50 - 51            | CPTU sonderinger   |                  |

## Vedlegg

|   |                                           |         |
|---|-------------------------------------------|---------|
| 1 | Standardbilag, felt- og laboratorieforsøk | 5 sider |
| 2 | Sertifikat anvendt CPTU sonde             | 1 side  |
| 3 | Detaljer hydraulisk piezometer            | 1 side  |

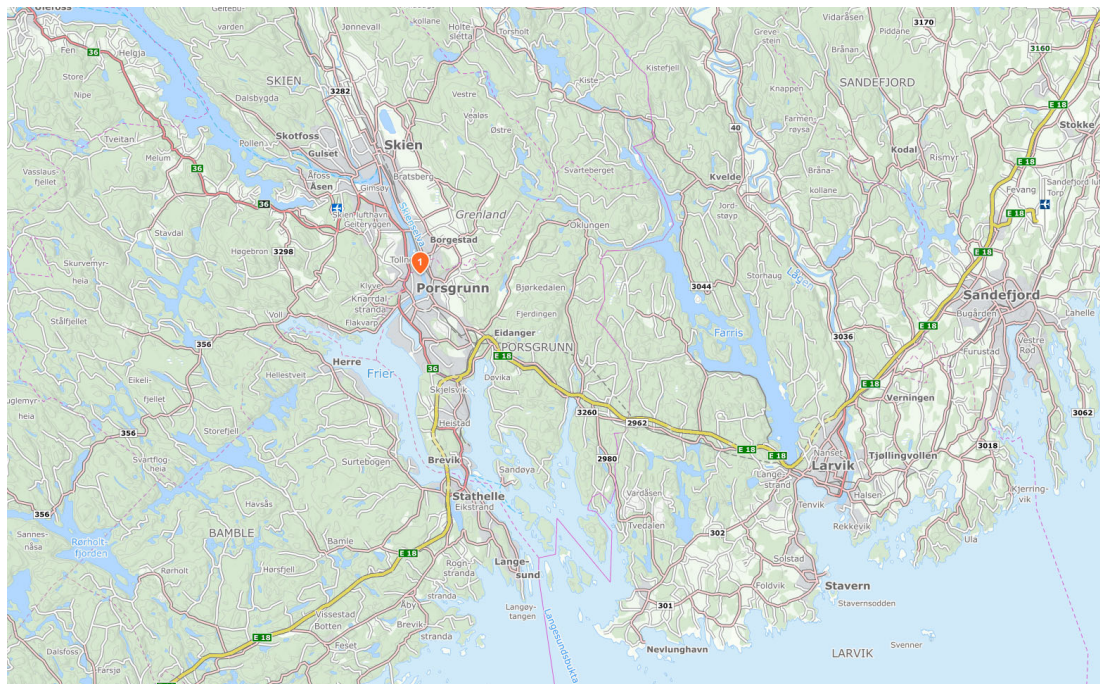
## Referanser

- [1] Scandiaconsult AS. Geoteknisk datarapport 620207A, rapport nr. 1, datert 04.10.2002.
- [2] NGL. Notat 20071069-1 «Grunnundersøkelser og stabilitetsvurderinger Eiklund», datert 10.4.2007.
- [3] Multiconsult AS. Notat G1 «Garasje Vestheimvegen 91, Porsgrunn», oppdrags nr. 812207, datert 17.09.2009.
- [4] Statens vegvesen. Geoteknisk rapport «Foreløpig redegjørelse for fundamenteringsforholdene for bru over Skienselva – alternativ Osebakken», oppdrag H-48, datert 23.10.1964.

# 1 Innledning

GrunnTeknikk AS er i forbindelse med planarbeidet til reguleringsplan for Vestheimvegen gnr./bnr. 121-1798, engasjert for å utføre geotekniske grunnundersøkelser og gi geoteknisk bistand.

Figur 1 viser et oversiktskart, der plassering av planområdet er markert med oransje pil.



Figur 1. Oversiktskart fra <https://kart.1881.no>.

Foreliggende datarapport gir en presentasjon av resultater fra utførte grunnundersøkelser og en oppsummering av grunnforholdene. Geoteknisk vurdering av områdestabiliteten blir presentert i eget teknisk notat.

## 2 Utførte undersøkelser

Grunnundersøkelsene er utført av GeoStrøm AS med hydraulisk borerigg i februar 2025. Borprogram ble utarbeidet av GrunnTeknikk AS i samråd med oppdragsgiver. Totalt er følgende undersøkelser utført i felt:

- 2 stk. totalsonderinger
- 2 stk. CPTU sonderinger
- 1 stk. naverboring med opptak av omrørte poseprøver.
- Installering av 1 stk. hydraulisk piezometer for måling av grunnvannstanden.

Opptatte prøver er analysert iht. standard rutine i geoteknisk laboratorium. I tillegg er det utført 3 stk. omrørte konusforsøk på utvalgte prøver.

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 er vist på borplanene.

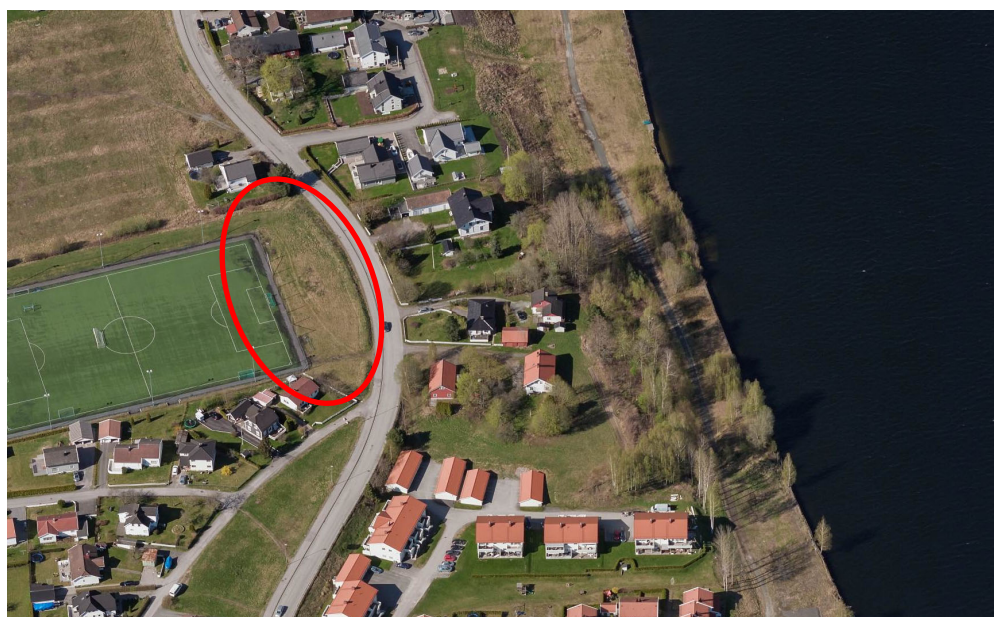
En nærmere beskrivelse av undersøkelsesmetoder og oppteigningsmåter fremgår av geoteknisk bilag GT-1 t.o.m. GT-5 (vedlegg 1).

### 3 Terreng og grunnforhold

Borplan med plassering av utførte boringer er vist på tegning nr. 118363-1. På borplanen er grunnundersøkelser utført ifm. dette oppdraget navngitt 2025\_1 og 2025\_2. Tidligere borpunkter fra [1] og [2] nord for planområdet er også vist på borplanen. Ved hver boring er det angitt terrengkote og borede dybder i løsmasser, samt antatt fjellkote for borpunkter utført til stopp mot antatt fjell. Resultatene fra naverboringen er vist på tegning nr. -10 og -11, sonderingsdiagrammer for totalsonderingene er vist på tegning nr. -20 til -21 og måleresultater fra CPTU sonderingene er vist på tegning -50 og -51.

#### 3.1 Terreng

Figur 2 viser skråfoto av området sett fra retning sør mot nord, der planområdet er markert omtrentlig med rød sirkel.



Figur 2. Skråfoto av planområdet fra <https://kart.1881.no/>.

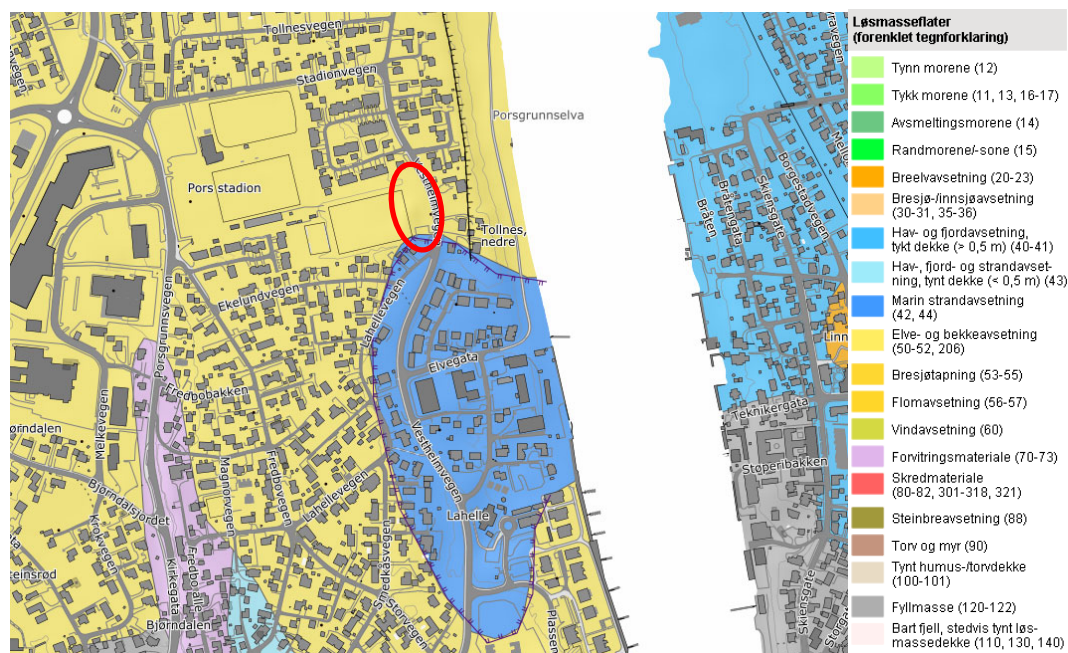
Området består i dag av gressarealer, samt grusbelagt parkering i sør. Planområdet grenser til fotballstadion mot vest, boligtomter mot nord og sør og Vestheimvegen mot øst.

Terrenget innenfor planområdet ligger generelt på kote +13,5 til +14,5. Mot Porsgrunnselva faller terrenget ned en ca. 10 m høy skråning til et platå langs elva som ligger mellom ca. kote +1 til +3. I elvekanten er det et bolverk med ca. 1,5 m høyde. Videre ut i elva faller terrenget med skråningshelning ca. 1:6 ut til kote -10. Mot både nord og vest ligger terrenget tilnærmet flat. Sør for planområdet faller terrenget ned en lokal skråning på ca. 4 m høyde til et boligområde sørøst for Vestheimvegen.

## 3.2 Grunnforhold

Utsnitt av NGU kvartærgeologisk kart er vist på figur 3, der planområdet er plassert omtrentlig innenfor rød sirkel.

Kartet viser forventede løsmasser i øvre lag. Løsmassene i planområdet er klassifisert som «elve- og bekkeavsetning», hvilket typisk består av silt, sand og grus. Denne avsetningen kan ligge over eldre marine avsetninger som kan omfatte masser med sprøbruddegenskaper/kvikkleire. Dette bekreftes av utførte grunnundersøkelser.



Figur 3. Kvartærgeologisk kart fra [https://geo.ngu.no/kart/losmasse\\_mobil/](https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/).

### Totalsonderinger

Totalsondering i borpunkt 1 innenfor planområdet er utført til stopp mot antatt fjell/meget fast grunn på ca. 26 m dybde. I borpunkt 2, utført på platået ned mot elva, ble totalsonderingen avsluttet i løsmasser uten å treffe fjell på ca. 26 m dybde. Sonderingsmotstanden indikerer i borpunkt 1 antatt sandige masser til 6 – 7 m dybde over antatt leirige masser ned til ca. 24 m dybde. Derunder er det et ca. 3 m tykt antatt sandlag over antatt fjell. I borpunkt 2 er det registrert et topplag av antatt fyllmasser ned til ca. 2 m dybde over antatt leirige masser til ca. 24 m dybde (med flere innskutte sand-/siltlag i dybden). Under leirlaget er det antatt sandmasser til stopp. Sonderingene viser i leirlaget generelt lav og konstant til avtagende bormotstand i begge borpunkter, hvilket er en typisk indikasjon av mulig sprøbruddmaterialer/kvikkleire.

### Naverboring

Utførte naverboring i borpunkt 1 viser siltig og grusig sand ned til ca. 1 m dybde over siltig sand ned til ca. 7 m dybde. Videre nedover er det registrert siltig leire til avsluttet dybde på 10 m. Utførte omrørte konusforsøk klassifiserer leirlaget som sprøbruddmateriale fra ca. 8,5 m dybde og videre nedover. Målt vanninnhold ligger mellom 12 – 25% av tørrvekt i sandmassene og mellom ca. 25 – 31% av tørrvekt i leirmassene. Det er generelt registrert noe humus i både sand- og leirmassene.

### CPTU sonderinger

Det er utført CPTU sonderinger i borpunkt 1 og 2. Kalibreringssertifikat for anvendt CPTU sonde er vist i vedlegg 2.

Sonderingene gir et bra helhetsinntrykk. Sondering i borpunkt 1 viser noe svak/glatt poretrykksrespons ned til ca. 17 m dybde (trolig pga. dårlig metning i filter etter sondering gjennom sandmassene) og god poretrykksrespons videre nedover. I borpunkt 2 er det registrert god poretrykksrespons gjennom hele forsøket. Sonderingene kan iht. NGF melding nr. 5 «Utførelse av trykksondering» plasseres i anvendelsesklasse 1, hvis det ses bort fra helningsavviket. Målt helningsavvik ligger i all hovedsak under 15 grader og vurderes ikke å påvirke måleparameterne.

Tolkning av CPTU sonderingen i borpunkt 1 viser antatt sandige/siltige masser fra forboret dybde på ca. 2 m og ned til ca. 7 m dybde over antatt middels fast leire til stopp på ca. 22 m dybde. I borpunkt 2 er det fra forboret dybde på ca. 2 m registrert antatt middels fast og noe overkonsolidert leire til stopp på ca. 25 m dybde.

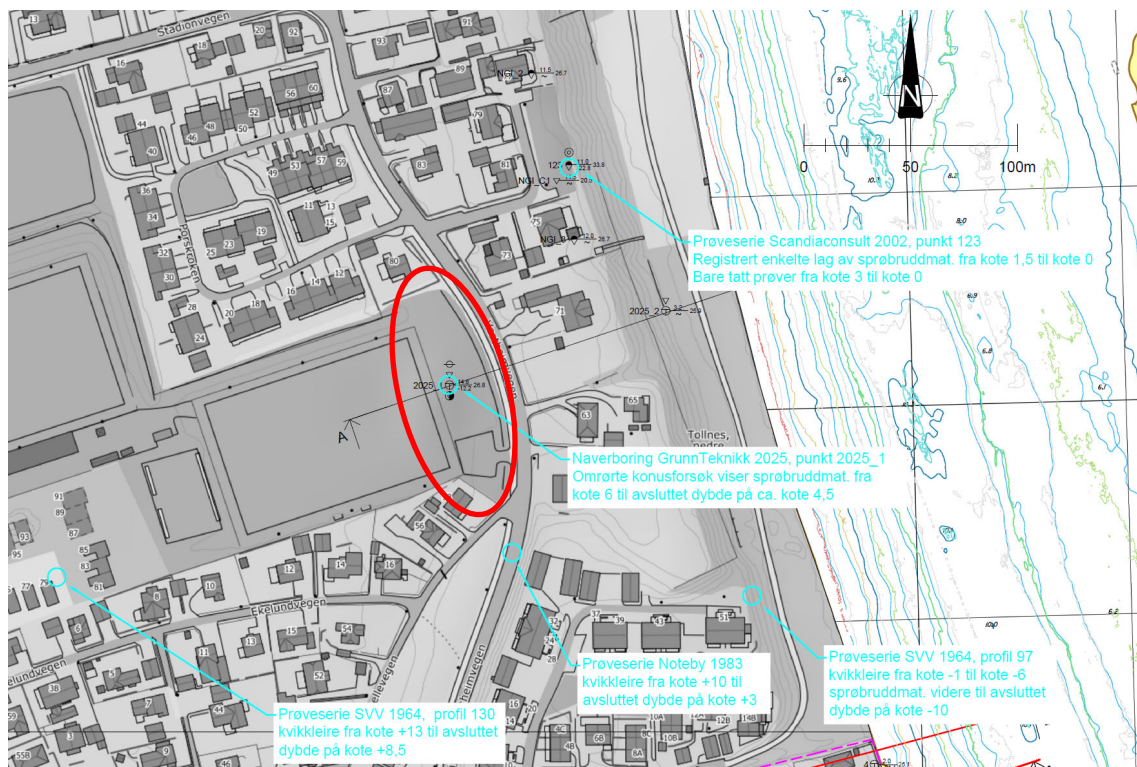
### Hydraulisk piezometer

I borpunkt 1 er det installert hydraulisk piezometer med spiss på ca. 9 m dybde. Avlesning den 04.03.2025 viste stighøyde tilsvarende en grunnvannstand ca. 1,3 m under terreng. Detaljer fremgår av vedlegg 3.

### Tidligere grunnundersøkelser

Figur 4 viser sammenstilling av tidligere grunnundersøkelser i området rundt planområdet, ref. [1] t.o.m. [4]. Planområdet er markert omtrentlig med rød sirkel på figuren.

Nord for planområdet er det i punkt 123 registrert sprøbruddmaterialer fra ca. kote +1,5 og videre nedover, mens det i nærmest prøveserie sør for planområdet (utført av Noteby i 1983) er registrert kvikkleire fra ca. kote +10 og videre nedover.



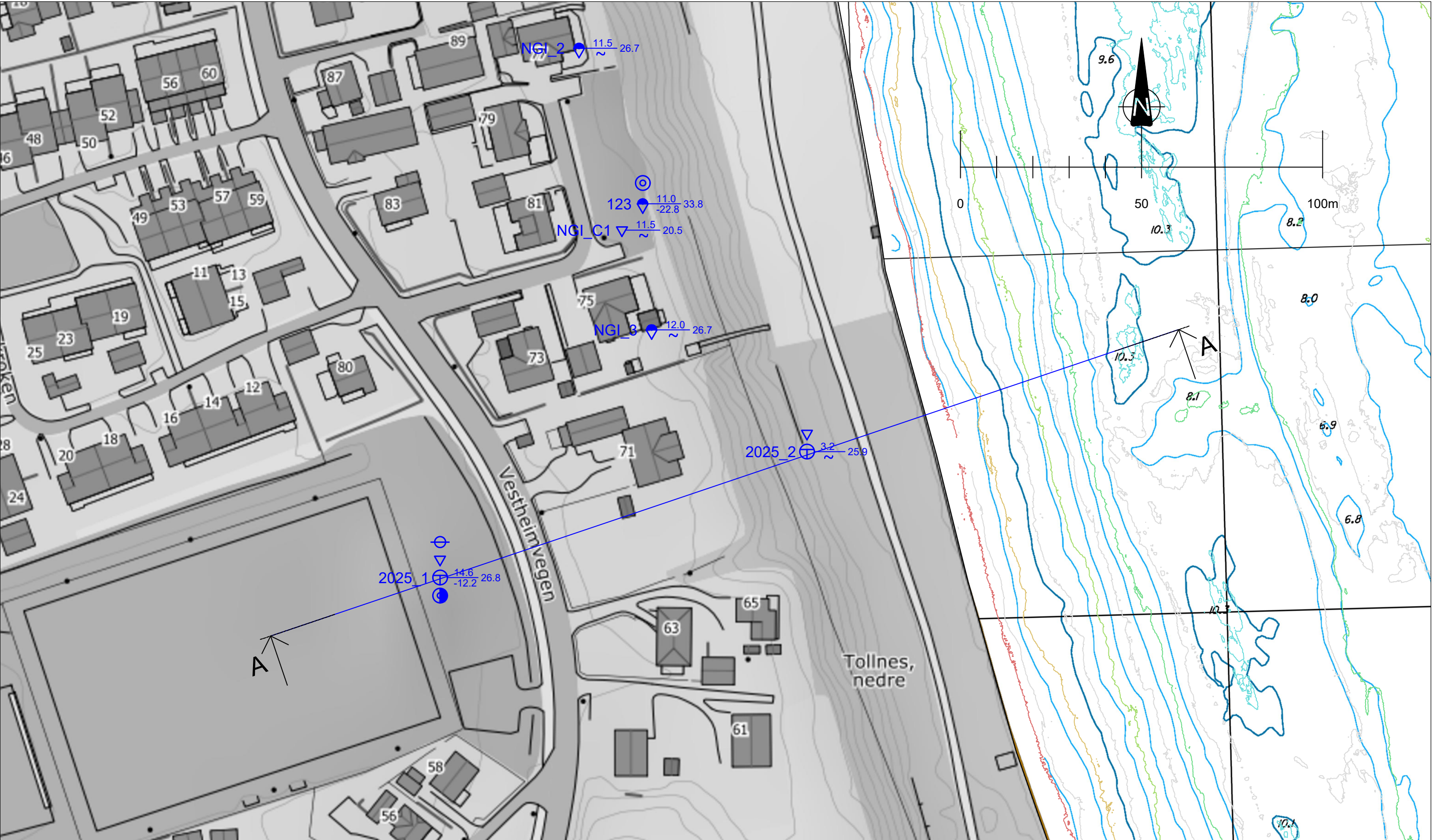
Figur 4. Tidligere grunnundersøkelser rundt planområdet.

## Kontrollside

| Dokument                                                                        |                          |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Dokumenttittel:<br>Porsgrunn. Vestheimvegen gbnr. 121-1798 - Grunnundersøkelser | Dokumentnr.:<br>118363r1 |
| Oppdragsgiver:<br>Trygve Ekelund                                                | Dato:<br>03.04.2025      |
| Emne/Tema:<br>Grunnundersøkelser                                                |                          |

| Sted                              |                       |                |
|-----------------------------------|-----------------------|----------------|
| Land og fylke:<br>Norge, Telemark | Kommune:<br>Porsgrunn |                |
| Sted:<br>Pors                     |                       |                |
| UTM sone:<br>32N                  | Nord:<br>6557200      | Øst:<br>537000 |

| Kvalitetssikring og dokumentkontroll |                   |                                          |                              |                                          |
|--------------------------------------|-------------------|------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------|
| Rev.                                 | Revisjonsgrunnlag | Egenkontroll:                            | Intern systematisk kontroll: | Godkjent:                                |
| 00                                   | Originaldokument  | 03.04.2025<br>Jon Adersen<br>Gulbrandsen | 03.04.2025<br>Stian Tovsen   | 03.04.2025<br>Jon Adersen<br>Gulbrandsen |



TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering

○ Enkel sondering

▽ CPT sondering
- ☆ Fjellkontrollboring

⬇ Dreietrykksondering

⊕ Totalsondering
- Prøvegrop

+ Vingeboring

⊙ Prøveserie
- ⊕ Poretrykksmåling

^^ Fjell i dagen

● Naverboring

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

Kartgrunnlag: Digitalt kart fra <https://hoydedata.no/LaserInnsyn2/> og dybdekart av Skienselva  
Koordinatsystem og høydesystem: UTM32V og NN2000

|      |                                         |                          |                   |           |
|------|-----------------------------------------|--------------------------|-------------------|-----------|
| Rev. | Beskrivelse                             | Dato                     | Tegn.             | Kontr.    |
|      | Trygve Ekelund                          | Dato 02.04.2025          | Tegn. JAG         | Kontr. ST |
|      | Porsgrunn. Vestheimvegen gbnr. 121-1789 | Målestokk 1 : 1000       | Originalformat A3 |           |
|      | Borplan                                 | Status Tegning i rapport |                   |           |
|      |                                         | Tegningsnummer 118363-1  |                   | Rev. .    |



www.grunnteknikk.no  
Tlf.:45904500

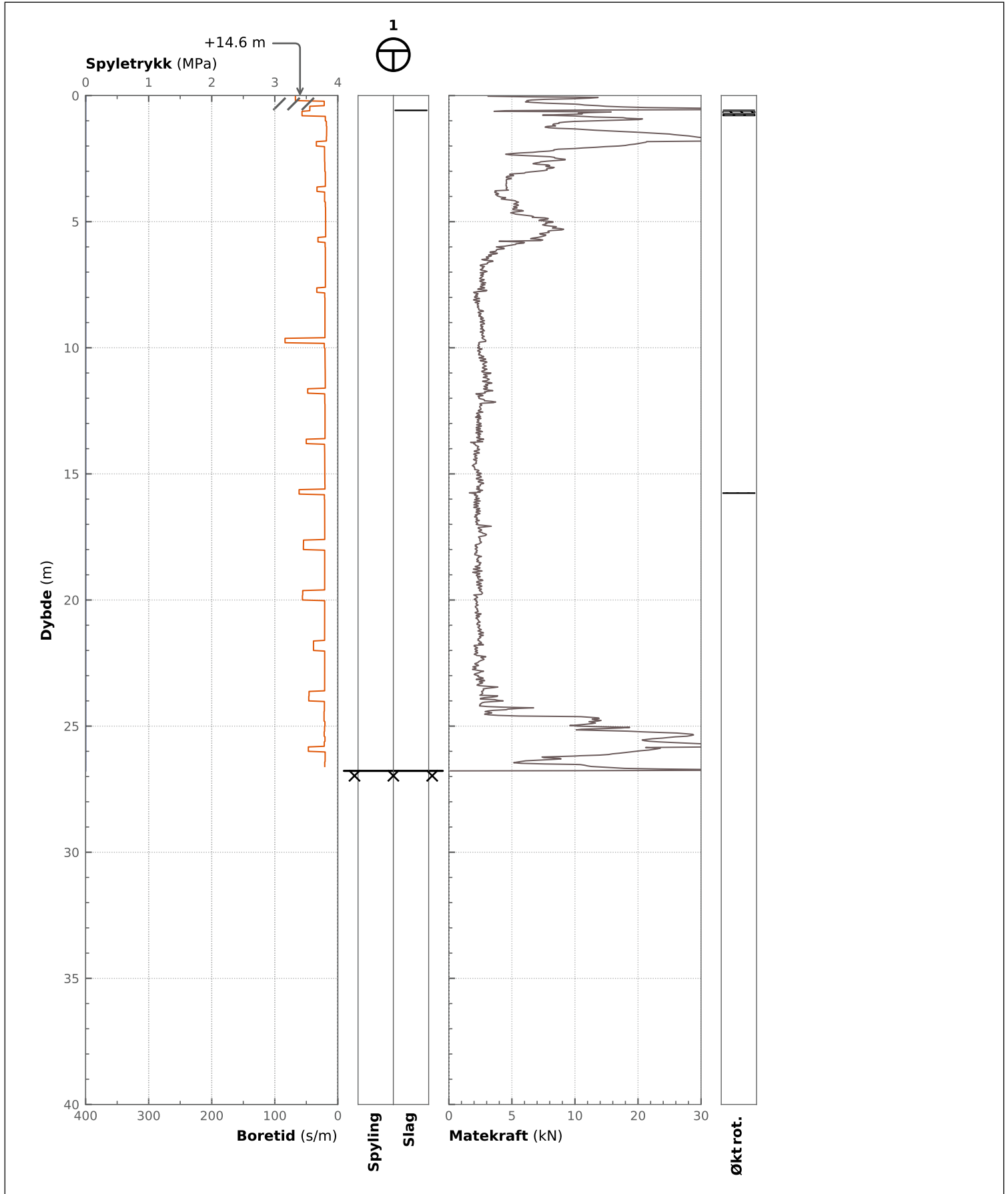
| Dybde (m)                                                                   | Klassifisering       | Beskrivelse                                                    | Prøve | Vanninnhold (%)<br>Konsistensgrenser                                         |    |                                                                            |    |                |    | G<br>kN/m² | Skjærstyrke (kPa) |        |    |     |  |  |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------|----|----------------|----|------------|-------------------|--------|----|-----|--|--|--|--|--|
|                                                                             |                      |                                                                |       | 10                                                                           | 20 | 30                                                                         | 40 | 50             | 10 |            | 20                | 30     | 40 | 50  |  |  |  |  |  |
| 2                                                                           | SAND, siltig, grusig | Gråbrun, humus                                                 | p1    |                                                                              | ○  |                                                                            |    |                |    |            |                   |        |    |     |  |  |  |  |  |
|                                                                             | SAND, siltig         | Grå, oksidert, glimmer, noe humus                              | p2    |                                                                              |    | ○                                                                          |    |                |    |            |                   |        |    |     |  |  |  |  |  |
|                                                                             | SAND, siltig         | Grå, glimmer, noe humus                                        | p3    |                                                                              |    |                                                                            | ○  |                |    |            |                   |        |    |     |  |  |  |  |  |
|                                                                             | SAND, siltig         | Grå, glimmer, noe humus                                        | p4    |                                                                              |    |                                                                            |    | ○              |    |            |                   |        |    |     |  |  |  |  |  |
|                                                                             | SAND, siltig         | Grå, skjellrester, glimmer, noe humus, noen oksiderede flekker | p5    |                                                                              |    |                                                                            |    |                | ○  |            |                   |        |    |     |  |  |  |  |  |
|                                                                             | SAND, siltig         | Grå, noen oksiderede flekker, glimmer, noe humus               | p6    |                                                                              |    |                                                                            |    |                |    | ○          |                   |        |    |     |  |  |  |  |  |
|                                                                             | SAND, siltig         | Grå, glimmer, noe humus, skjellfragmenter                      | p7    |                                                                              |    |                                                                            |    |                |    |            | ○                 |        |    |     |  |  |  |  |  |
|                                                                             | LEIRE, siltig        | Grå, noe oksidert, finsand, noen gruskorn, glimmer, noe humus  | p8    |                                                                              |    |                                                                            |    |                |    |            |                   | ○      |    |     |  |  |  |  |  |
|                                                                             | LEIRE, siltig        | Grå, glimmer, noe humus                                        | p9    |                                                                              |    |                                                                            |    |                |    |            |                   |        | ○  |     |  |  |  |  |  |
|                                                                             | LEIRE, siltig        | Grå, noe finsand, glimmer, noe humus                           | p10   |                                                                              |    |                                                                            |    |                |    |            |                   |        |    | ○   |  |  |  |  |  |
| Skrappr utenom prøver samt tekst i kursiv er basert på beskrivelser i felt. |                      |                                                                |       |                                                                              |    |                                                                            |    |                |    |            |                   |        |    |     |  |  |  |  |  |
| VANNINNHOOLD/<br>KONSISTENSGRENSER                                          |                      | KONUS, OMRØRT                                                  |       | ØDOMETERFORSØK                                                               |    | LEIRE<br>SILT<br>SAND<br>GRUS<br>FYLLMASSER<br>ORGANISK<br>TØRRSKORPELEIRE |    |                |    |            |                   |        |    |     |  |  |  |  |  |
| TRYKKFORSØK/<br>BRUDEFORMASJON                                              |                      | TREAKS, AKTIV                                                  |       | KORNFORDDELING                                                               |    |                                                                            |    |                |    |            |                   |        |    |     |  |  |  |  |  |
| KONUS, UFORSTYRRET                                                          |                      | TREAKS, PASSIV                                                 |       | SENSITIVITET                                                                 |    |                                                                            |    |                |    |            |                   |        |    |     |  |  |  |  |  |
| Naverboring                                                                 |                      |                                                                |       | Hull                                                                         |    | 1                                                                          |    | Målt vannstand |    | 1,4m       |                   | Opptak |    |     |  |  |  |  |  |
|                                                                             |                      |                                                                |       | Terreng                                                                      |    |                                                                            |    | X-koord        |    | Y-koord    |                   |        |    |     |  |  |  |  |  |
|                                                                             |                      |                                                                |       | Prosj.nr.                                                                    |    | 4072                                                                       |    | Lab            |    | ES/ØK      |                   | Kontr  |    | LEM |  |  |  |  |  |
| Vestheimvegen 121/1798                                                      |                      |                                                                |       | Dato                                                                         |    | 20.02.25 13:57                                                             |    | TEGN NR.       |    | 118363-10  |                   |        |    |     |  |  |  |  |  |
|                                                                             |                      |                                                                |       |                                                                              |    |                                                                            |    |                |    |            |                   |        |    |     |  |  |  |  |  |
|                                                                             |                      |                                                                |       | www.geostrom.no<br>Hengsrudveien 855<br>3176 Undrumsdal<br>tlf.: 33 33 33 77 |    |                                                                            |    |                |    |            |                   |        |    |     |  |  |  |  |  |

|                      |       |             | Konus       |        |              | Enaks       |         |               | Plastisitet        |                  |          |
|----------------------|-------|-------------|-------------|--------|--------------|-------------|---------|---------------|--------------------|------------------|----------|
| Klassifisering       | Dybde | Vanninnhold | Uforstyrret | Omrørt | Sensitivitet | Skjærstyrke | Tøyning | Tyngdetetthet | Plastisitetsgrense | Konusflytegrense | Glødetap |
|                      | z     | w           | cufc        | curfc  | St           | cuuc        | ε       | γ             | wp                 | wl               | Ogl      |
|                      | m     | %           | kN/m²       | kN/m²  |              | kN/m²       | %       | kN/m³         | %                  | %                | %        |
| SAND, siltig, grusig | 0.7   | 11.6        |             |        |              |             |         |               |                    |                  |          |
| SAND, siltig         | 1.5   | 20.9        |             |        |              |             |         |               |                    |                  |          |
| SAND, siltig         | 2.6   | 23.5        |             |        |              |             |         |               |                    |                  |          |
| SAND, siltig         | 3.6   | 24.7        |             |        |              |             |         |               |                    |                  |          |
| SAND, siltig         | 4.6   | 21.3        |             |        |              |             |         |               |                    |                  |          |
| SAND, siltig         | 5.6   | 22.3        |             |        |              |             |         |               |                    |                  |          |
| SAND, siltig         | 6.5   | 21.8        |             |        |              |             |         |               |                    |                  |          |
| LEIRE, siltig        | 7.7   | 24.4        |             | 1.36   |              |             |         |               |                    |                  |          |
| LEIRE, siltig        | 8.6   | 27.4        |             | 1.07   |              |             |         |               |                    |                  |          |
| LEIRE, siltig        | 9.6   | 30.5        |             | 0.71   |              |             |         |               |                    |                  |          |



|                                   |                |                             |                                                                                                                    |  |
|-----------------------------------|----------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| VANNINNHOLD/<br>KONSISTENSGRENSER | KONUS, OMRØRT  | Ø DOMETERFORSØK             | <div>  LEIRE<br/>  SILT<br/>  SAND<br/>  GRUS<br/>  FYLLMASSER<br/>  ORGANISK<br/>  TØRRSKORPELEIRE         </div> |  |
| TRYKKFORSØK/<br>BRUDDIFORMASJON   | TREAKS, AKTIV  | I/K KORNFORDELING           |                                                                                                                    |  |
| KONUS, UFORSTYRRET                | TREAKS, PASSIV | S <sub>v</sub> SENSITIVITET |                                                                                                                    |  |

|                                                                                                                                                                                                                       |                                           |                                           |                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------|
| <div>Naverboring</div> <div>Vestheimvegen 121/1798</div> <div> <div>           www.geostrom.no<br/>           Hengsrudveien 855<br/>           3176 Undrumsdal<br/>           tlf.: 33 33 33 77         </div> </div> | <div>Hull</div> <div>1</div>              | <div>Målt vannstand</div> <div>1,4m</div> | <div>Opptak</div>               |
|                                                                                                                                                                                                                       | <div>Terreng</div>                        | <div>X-koord</div>                        | <div>Y-koord</div>              |
|                                                                                                                                                                                                                       | <div>Prosj.nr.</div> <div>4072</div>      | <div>Lab</div> <div>ES/ØK</div>           | <div>Kontr</div> <div>LEM</div> |
|                                                                                                                                                                                                                       | <div>Dato</div> <div>20.02.25 13:57</div> | <div>TEGN NR.</div> <div>118363-11</div>  |                                 |



118363 | Porsgrunn. Vestheimvegen 71

Borehull / Metode: 1 / TOT  
Koordinater (m): Ø = 536983.5, N = 6557165.9, Z = +14.551  
Koordinatsystem: ETRS89 / UTM zone 32N  
Dato utført: 13.02.2025  
Format / Målestokk: A4 / 1:200

Oppdragsgiver:  
Trygve Ekelund

Rapportnummer:  
118363r1

Figurnummer:  
118363-20

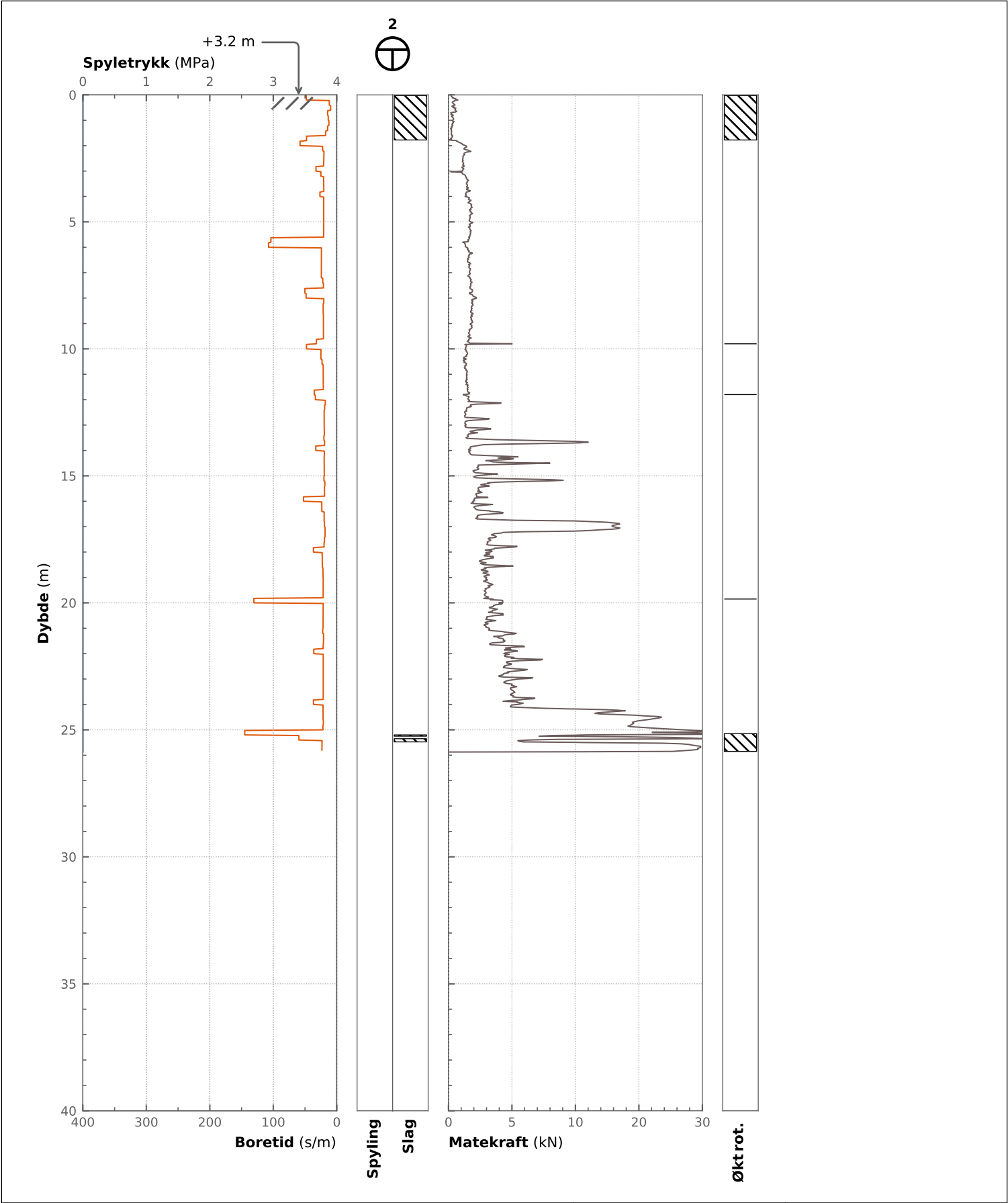
Revisjon:  
0

Dato:  
02.04.2025

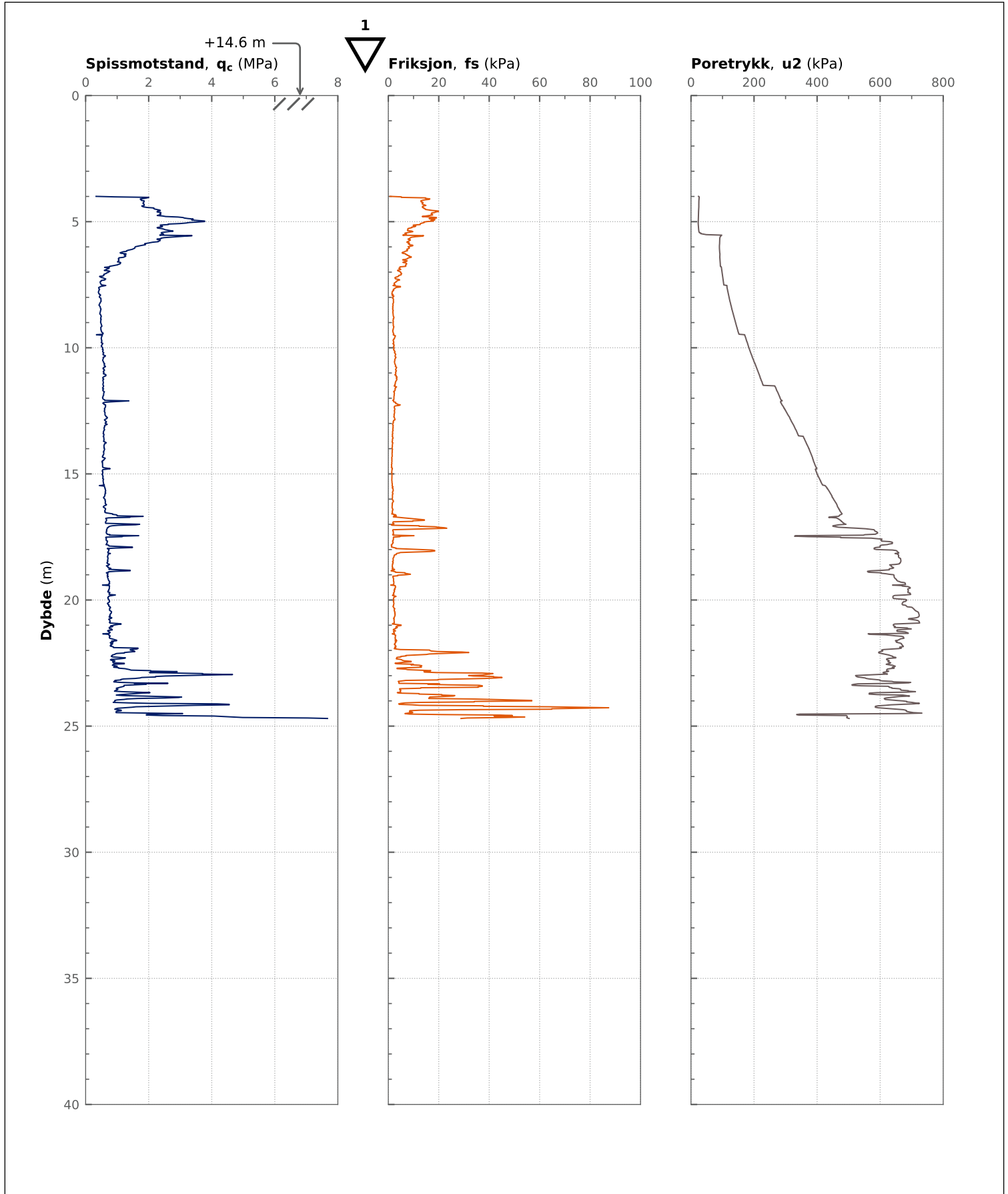
Tegnet av:  
JAG

Godkjent av:  
ST





|                                      |                                         |                                  |                |                            |                     |
|--------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------|----------------|----------------------------|---------------------|
| 118363   Porsgrunn. Vestheimvegen 71 |                                         | Oppdragsgiver:<br>Trygve Ekelund |                | Rapportnummer:<br>118363r1 |                     |
| Borehull / Metode:                   | 2 / TOT                                 | Figurnummer:<br>118363-21        | Revisjon:<br>0 |                            | Dato:<br>02.04.2025 |
| Koordinater (m):                     | Ø = 537084.8, N = 6557200.7, Z = +3.153 |                                  |                |                            |                     |
| Koordinatsystem:                     | ETRS89 / UTM zone 32N                   |                                  |                |                            |                     |
| Dato utført:                         | 13.02.2025                              |                                  |                |                            |                     |
| Format / Målestokk:                  | A4 / 1:200                              |                                  |                |                            |                     |
|                                      |                                         | Tegnet av:<br>JAG                |                | Godkjent av:<br>ST         |                     |
|                                      |                                         | <div>GRUNNTEKNIKK</div>          |                |                            |                     |



118363 | Porsgrunn. Vestheimvegen 71

Borehull / Metode: 1 / CPT  
Koordinater (m): Ø = 536983.5, N = 6557165.9, Z = +14.551  
Koordinatsystem: ETRS89 / UTM zone 32N  
Dato utført: 13.02.2025  
Format / Målestokk: A4 / 1:200  
Cone reference: 4707  
Anvendelsesklasse: 1

Oppdragsgiver:  
Trygve Ekelund

Rapportnummer:  
118363r1

Figurnummer:  
118363-50

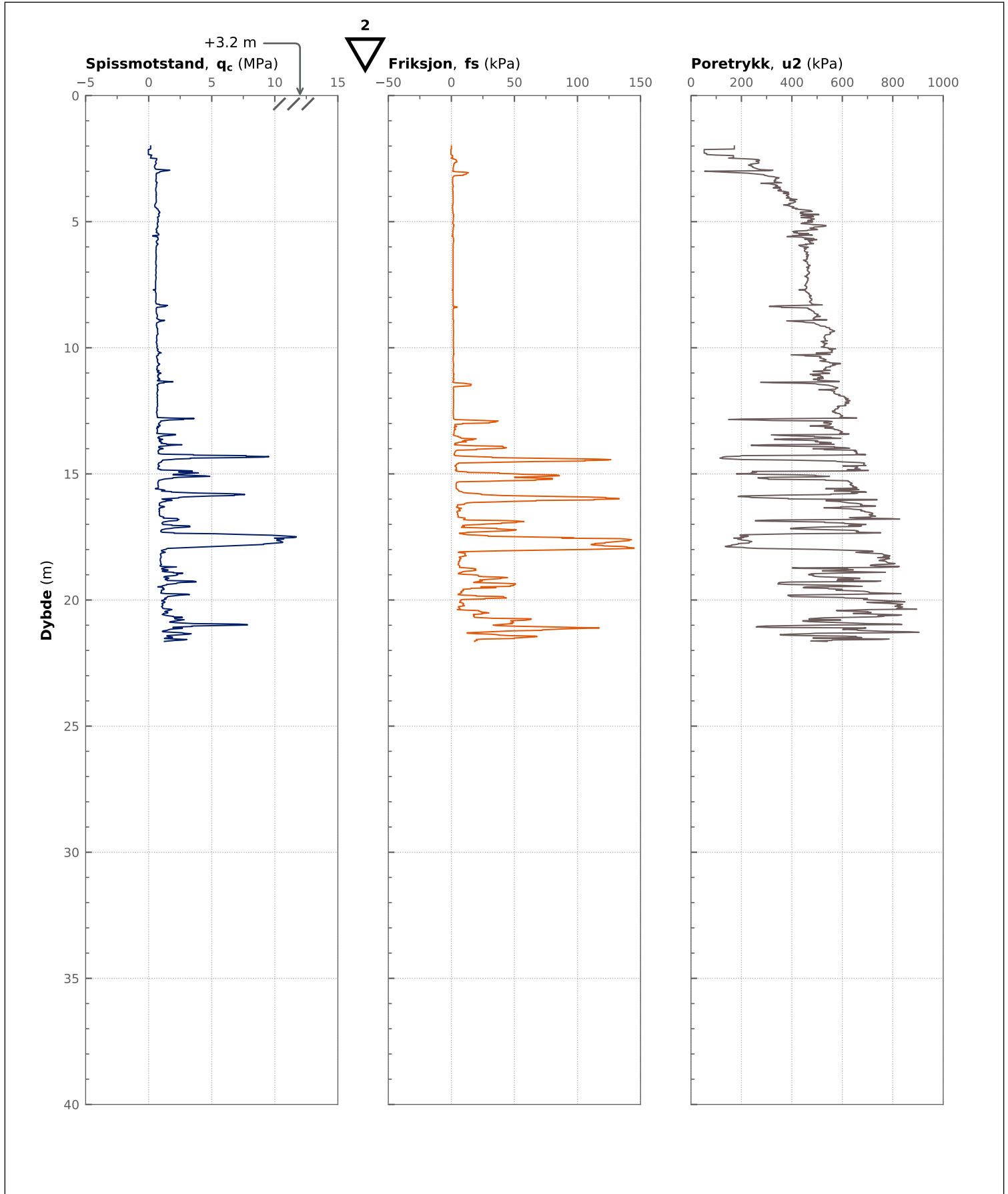
Revisjon:  
0

Dato:  
02.04.2025

Tegnet av:  
JAG

Godkjent av:  
ST





118363 | Porsgrunn. Vestheimvegen 71

Borehull / Metode: 2 / CPT  
Koordinater (m): Ø = 537084.8, N = 6557200.7, Z = +3.153  
Koordinatsystem: ETRS89 / UTM zone 32N  
Dato utført: 13.02.2025  
Format / Målestokk: A4 / 1:200  
Cone reference: 4707  
Anvendelsesklasse: 1

Oppdragsgiver:  
Trygve Ekelund

Rapportnummer:  
118363r1

Figurnummer:  
118363-51

Revisjon:  
0

Dato:  
02.04.2025

Tegnet av:  
JAG

Godkjent av:  
ST



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)

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.

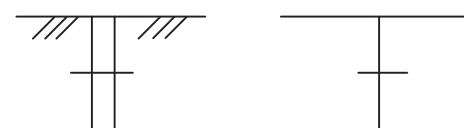
## OPPTEGNING AV BORINGER OG PROFIL

Generelt

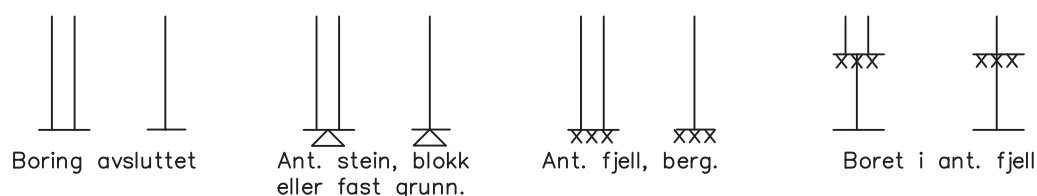


## FORBORING

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

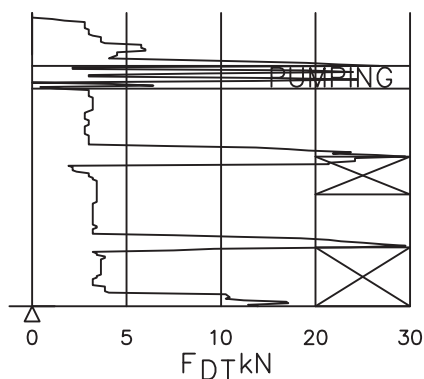
Kontr.  
GeS

Tegningsnummer

GT-1

Rev.

## DREIETRYKKSONDERING



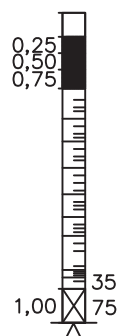
Vanlig boring med 25 omdr./min.

Pumping

Økt rotasjon

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

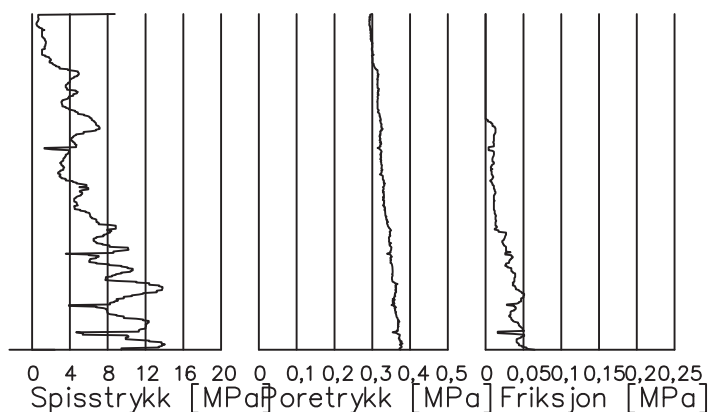
## DREIESONDERING



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

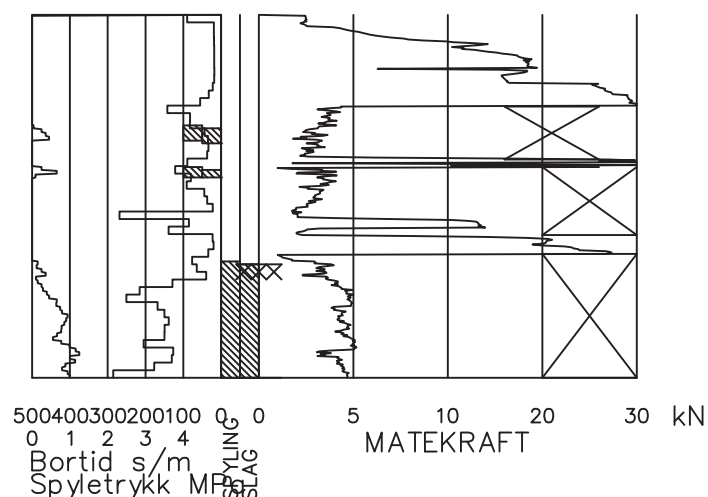


Trykksondering med poretrykksmåling og friksjonsmåling. Borhullet markeres med en tykk strek hvor spissmotstandskurven tegnes inn.

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

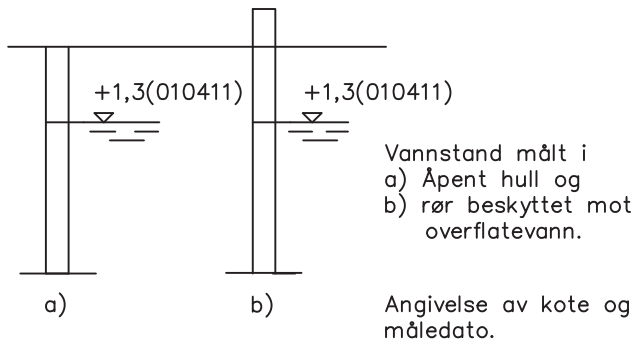
Kontr.  
GeS

Tegningsnummer

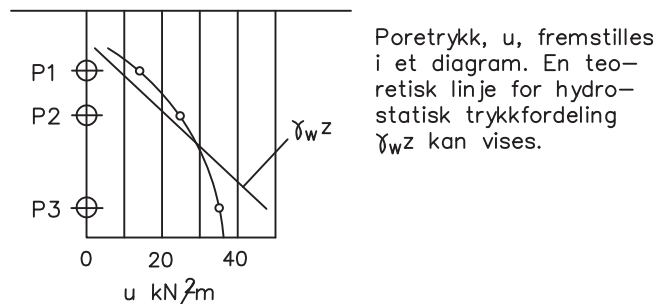
GT-2

Rev.

## GRUNNVANNSTAND



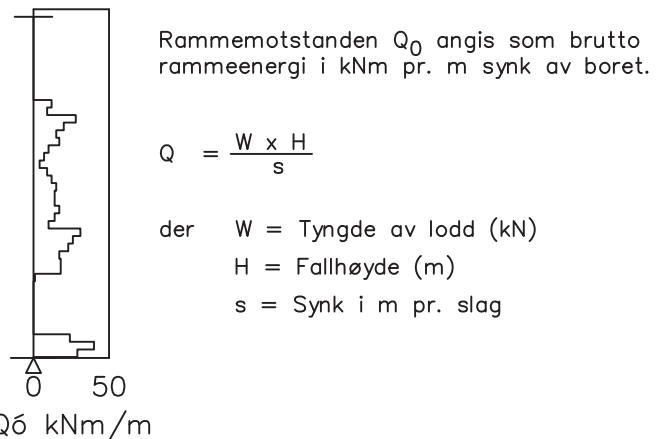
## ⊖ PORETRYKK



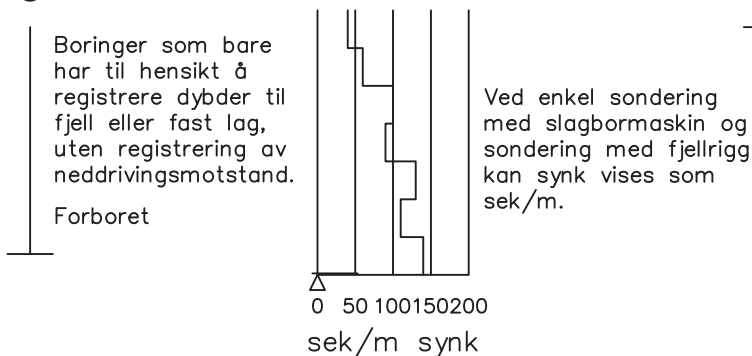
## VANNSTAND

|     |                             |
|-----|-----------------------------|
| 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) |

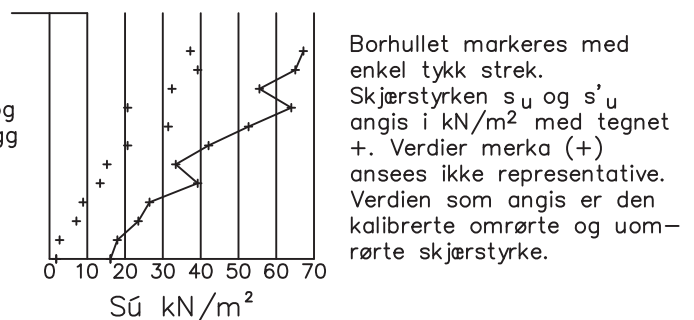
## ▼ RAMSONDERING



## ○ 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.

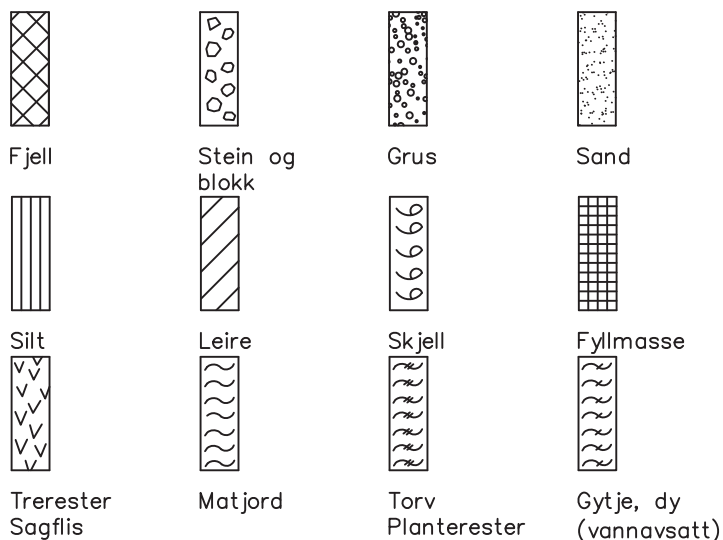
Benyttes til opptak av uforstyrrede prøver  
i organiskmateriale, leire, silt og fast lagret  
sand. avhengig av grunnforhold kan andre  
typer prøvetaker benyttes.

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

## Geoteknisk bilag

## Geotekniske bormetoder og opptegning

# Materialsignatur (iht. NGF)

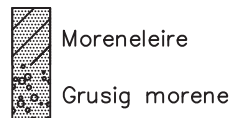


# Anmerkning

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>Q     | Symbolet settes i ( ) hvis verdien ikke ansees representativ.<br>Aksialdeformasjon ved brudd (ε <sub>f</sub> )<br>angis i % slik: $\frac{15-Q-5\%}{10}$                                                                                         |
| 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 telefaryl, T2: lite telefaryl, T3 middels telefaryl og T4 meget telefaryl

### 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.

# CALIBRATION CERTIFICATE FOR CPT PROBE 4707

Probe No 4707  
 Date of Calibration 2024-12-10  
 Calibrated by Oliver Simonsson.....  
 Run No 3914  
 Test Class: ISO 1

| Point Resistance | Tip Area 10cm <sup>2</sup> |
|------------------|----------------------------|
| Maximum Load     | 50 MPa                     |
| Range            | 50 MPa                     |
| Scaling Factor   | <b>1597</b>                |
| Resolution       | 0,4777 kPa                 |
| Area factor (a)  | 0,859                      |
| Zero             | 5,869 MPa                  |

## ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 28,647 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  | <b>3791</b>                    |
| Resolution      | 0,0101 kPa                     |
| Area factor (b) | 0                              |
| Zero            | 124,57 kPa                     |

## ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,502 kPa  
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

## Pore Pressure

|                |             |
|----------------|-------------|
| Maximum Load   | 2 MPa       |
| Range          | 2 MPa       |
| Scaling Factor | <b>3985</b> |
| Resolution     | 0,0191 kPa  |
| Zero           | 231,82 kPa  |

## ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,306 kPa  
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

## Tilt Angle

|                |             |
|----------------|-------------|
| Scaling Factor | <b>0,95</b> |
| Range          | 0 - 40 Deg. |

## Backup memory

## Temperature sensor

## Conductivity probe



Specialists in  
Geotechnical  
Field Equipment

|                     |                        |            |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------|------------------------|------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Jobb nr             | 4072                   | Jobb tekst | Vestheimvegen               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                     | <b>Poretrykksmåler</b> |            |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Punkt nr.           | 1                      |            | Adresse:                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Hydraulisk          | x                      |            | Vestheimvegen 71, Porsgrunn |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Elektronisk         |                        |            | Installert av: KH           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Intervall logging   |                        |            |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Bor Dato            | 13.02.2025             |            |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Spiss under terreng | 9                      |            |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Stang Høyde         | 1                      |            |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Kote høyde på spiss | 5,55                   |            | Avlest av: /Trykk mB        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Målt Dato           | 04.03.2025             |            | JAG                         | <b>Når du leser av elektronisk måler:</b><br><br>Vi trenger avlesning av poretrykket når du er der. I tillegg til fila du laster opp<br><br>Der er også viktig at du leser av lufttrykket når du tømmer måleren.<br><br><b>Når du leser av hydraulisk måler:</b><br><br>Fint om du leser av lufttrykket .<br><br>Viktig at du trekker fra stanghøyden |
| **                  | 1,3                    |            |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Målt Dato           |                        |            |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| **                  |                        |            |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Målt dato           |                        |            |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| **                  |                        |            |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Målt Dato           |                        |            |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| **                  |                        |            |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Målt Dato           |                        |            |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| **                  |                        |            |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Målt Dato           |                        |            |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| **                  |                        |            |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Målt Dato           |                        |            |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| **                  |                        |            |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Målt Dato           |                        |            |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| **                  |                        |            |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| WGS84desimal        | 59.15208° 9.64658°     | MOH:       | 14,55                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

