



RAPPORT

Structor Vestfold AS

**Grimstad. Fjæreveien 13
Grunnundersøkelser**

**Geoteknisk datarapport
114355r1**

06.11.2019

Prosjekt: Grimstad. Fjæreveien 13
Dokumentnavn: Grunnundersøkelser
Dokumentnr: 114355r1
Dato: 06.11.2019

Kunde: Structor Vestfold AS
Kontaktperson: Stine Sem Kristoffersen
Kopi:

Rapport utarbeidet av: Olav Frydenberg
Rapport kontrollert av: Ivar Gustavsén
Prosjektleder: Olav Frydenberg

Sammendrag:

Det planlegges ny vannledning og utbygging på Fjæreveien 13 i Grimstad. Den aktuelle eiendommen har g/bnr 7/43, 46. GrunnTeknikk AS er engasjert av Structor Vestfold AS v/ Stine Sem Kristoffersen for å utføre grunnundersøkelser og geoteknisk bistand.

Foreliggende geotekniske datarapport inneholder en sammenstilling av utførte felt- og laboratorieundersøkelser på eiendommen, samt en overordnet og generell beskrivelse av grunnforholdene. Datarapporten inneholder ingen geotekniske vurderinger eller anbefalinger.

Grunnundersøkelser viser generelt et fastere topplag av ant. sand/grus og tørrskorpepreget leire/silt med innhold av organiske masser. Derunder indikerer boringene bløt til middels fast leire/kvikkleire med innhold og sjikt av sand og organisk masse. Dybder til antatt fjell varierer mellom fjell i dagen og 18,1 m i de undersøkte punktene.

Detaljer fremgår av rapporten.

INNHALDSFORTEGNELSE

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

TEGNINGER

| Tegn nr. | Tittel | Målestokk |
|----------|------------------|-----------|
| 0 | Oversiktskart | som vist |
| 1 | Borplan | 1:1000 |
| 10 - 11 | Prøvedata | |
| 20 - 33 | Totalsonderinger | 1:200 |

VEDLEGG

| | | |
|---|--|---------|
| 1 | Standardbilag, felt- og laboratorieforsøk | 5 sider |
| 2 | Opptegning av CPTU-sondering utført ved borpunkt 5 | 3 sider |
| 3 | Avlesning av poretrykksmålere | 1 side |
| 4 | Mottatte grunnundersøkelser utført av Rambøll AS | 5 sider |

1 Innledning

Det planlegges ny vannledning og utbygging på Fjæreveien 13 i Grimstad. Den aktuelle eiendommen har g/bnr 7/43, 46. GrunnTeknikk AS er engasjert av Structor Vestfold AS v/ Stine Sem Kristoffersen for å utføre grunnundersøkelser og geoteknisk bistand.

Foreliggende geotekniske datarapport inneholder en sammenstilling av utførte felt- og laboratorieundersøkelser på eiendommen, samt en overordnet og generell beskrivelse av grunnforholdene. Datarapporten inneholder ingen geotekniske vurderinger eller anbefalinger.

2 Utførte undersøkelser

Feltundersøkelsene er utført av GeoStrøm AS med hydraulisk borerigg i september 2019 med påfølgende lab. undersøkelser etter borprogram utarbeidet av GrunnTeknikk AS med bakgrunn i mottatte planer, flyfoto og NGUs løsmassekart.

Følgende feltundersøkelser er utført:

- 14 stk. totalsonderinger
- 1 stk. trykksonderinger (CPTU)
- 1 stk. naverboringer med opptak av omrørte jordprøver
- 1 stk. prøveserier med opptak av «uforstyrrede» 54 mm sylinderprøver
- 1 stk. hydrauliske poretrykksmåler
- 2 stk. innmåling av fjell i dagen

Opptatte prøver er analysert i henhold til standard rutine i geoteknisk laboratorium. I tillegg er det utført 3 stk. flyte- og utrullingsforsøk.

Feltarbeidene er utført iht. NGF-meldinger og laboratoriearbeider er utført iht. NS8000-serien og relevante ISO-standarder, samt metodestandarder. En nærmere beskrivelse av undersøkelses metoder og oppteigningsmåter fremgår av geoteknisk bilag i vedlegg GT-1 t.o.m. GT-5.

Totalsonderingspunktene er målt inn med GPS av GeoStrøm AS i koordinatsystem EUREF89, UTM32, NN2000. Koordinater fremgår på detaljtegninger for totalsonderingene.

På grunn av tett skog fikk ikke GPSen fullkontakt ved borpunkt 12 og 12b. Dette er markert med parenteser omkring høyder på borplan og plassering av borpunktene er ikke koordinatbestemt. Plassering og høyde må enses som veiledende.

Rambøll AS har tidligere utført grunnundersøkelser i området som vi har fått tilsendt. Boringene er vist i vedlegg 4. Plassering av boringene er vist på borplan -1, plassering av borpunktene er ikke koordinatsatt.

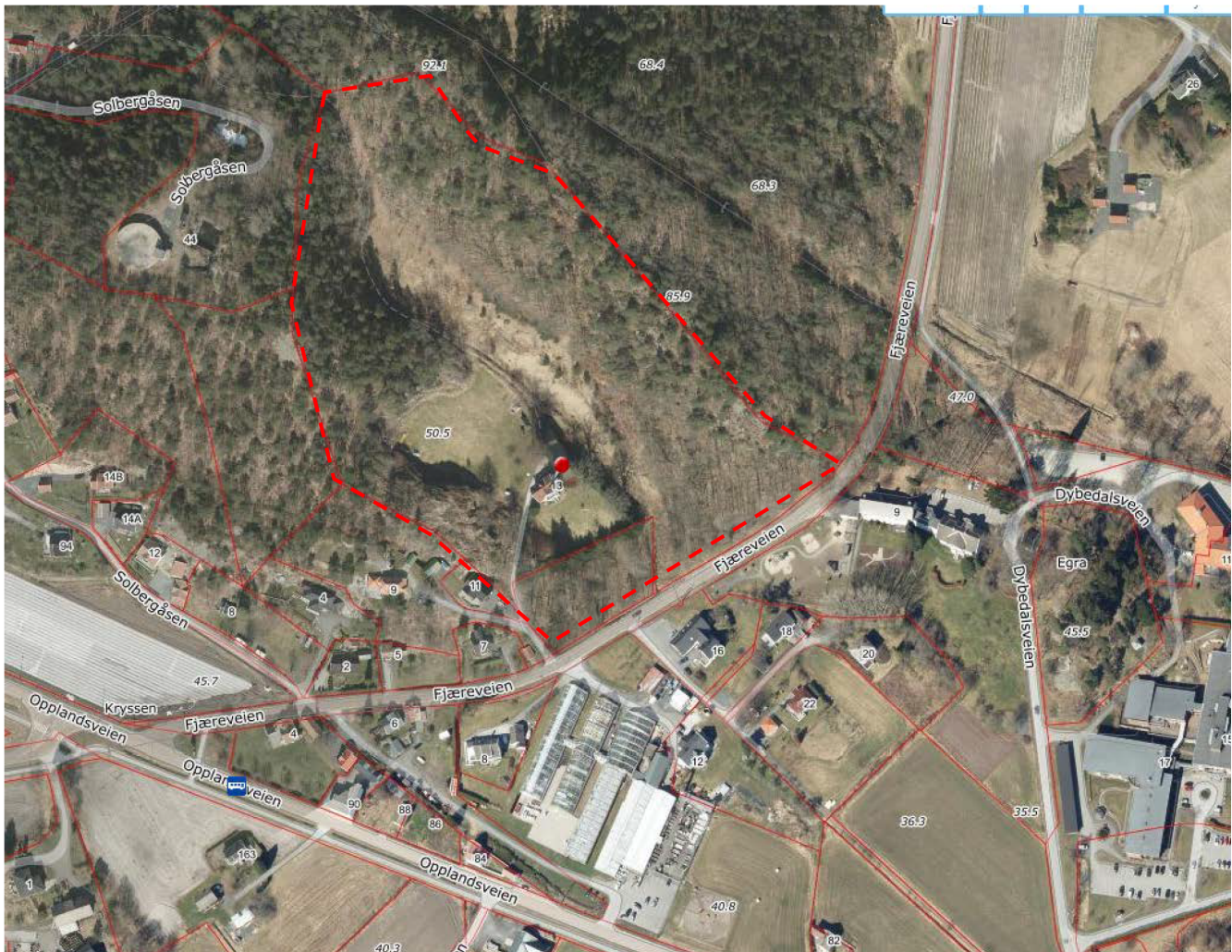
3 Terreng og grunnforhold

Borplan med plassering av utførte feltundersøkelser er vist på tegning nr. 114355 -1. Ved hver boring er det angitt terrengkote, antatt fjellkote og borede dybder i løsmasser og ant. fjell. Resultatene fra prøveserien og naverboringen er vist på tegningene nr. -10 til -11 og totalsonderingene er vist på tegningene nr. -20 til -33. Oppteigning av CPTU-sonderinger er vist i vedlegg 2. Vedlegg 3 viser avlesningsskjema av poretrykksmålerne.

3.1 Terreng

Det undersøkte området ligger mellom to fjellåser i vest og øst som «nesten» møtes i nord. I sør går Fjæreveien og videre sørover er det bolig-/næringsområde, samt jordbruk. På tomta ligger det et gårdstun, ellers er det jordbruks- og skogsarealer. Det er et lavereliggende område i nord-sør retning ca. midt i det undersøkte området. Terrenget innenfor det undersøkte området stiger generelt mot nord. Samt opp fra det lavereliggende bekkedraget opp mot fjellåsene i vest og øst. Innmålte terrenghøyder i borpunktene varierende fra kote +41,7 til kote +57,7. Sør for tomta faller terrenget generelt slakt videre sørover.

Figur 1 under, viser flyfoto av området hentet fra kart.finn.no:



Figur 1. Flyfoto hentet fra kart.finn.no. Omtrentlig omtrentlig omtrentlig område er markert.

3.2 Grunnforhold

Løsmassekart fra NGUs nettsider (figur 2 på neste side) gir en indikasjon på forventede grunnforhold og beskriver løsmassene innenfor det undersøkte området som «Marin strandavsetning» (blå farge) og bart fjell (rosa farge). Marinstrandavsetning består erfaringsvis av et tynt sandlag over finkornige materialer dominert av leire og silt. Tilgrensede områder er markert med «randmorene» (grønn farge) og «breelavsetning» (gul farge).

middels fast sensitiv leire/kvikkleire. Sonderingen indikerer også enkelte lag/sjikt med drenerende masser av ant. sand.

Det er foretatt måling av grunnvannstanden med hydrauliske poretrykksmåler (piezometer) også i borpunkt PZ6. Måleren ble installert den 01.10.2019 med spiss ca. 5 m under terreng. Avlesning den 22.10.2019 viser et poretrykk som tilsvarer grunnvannstand ca. 0,3 m over terreng (artesiske poreovertrykk). Grunnvannsnivået vil generelt kunne variere noe med årstid og nedbørsforhold.

Opptak av omrørte poseprøver er utført ved borpunkt 9. Opptatte prøver viser grusig sand med innhold av humus til ca. 1,2 m dybde, og sandig grusig silt videre til ca. 2,5 dybde. Derunder består opptatte prøver av siltig sandig leire med innhold av humus til 4 m. Det ble forsøkt opptak av naverprøver til 8 m dybde, men naveren kom opp tom fra 4- 8 m dybde. Dette kan muligens skyldes en del sand/grus i massen og/eller sensitiv leire/kvikkleire. Grunnvannstanden ble målt 0,5 m under terreng i borhullet (noe unøyaktig).

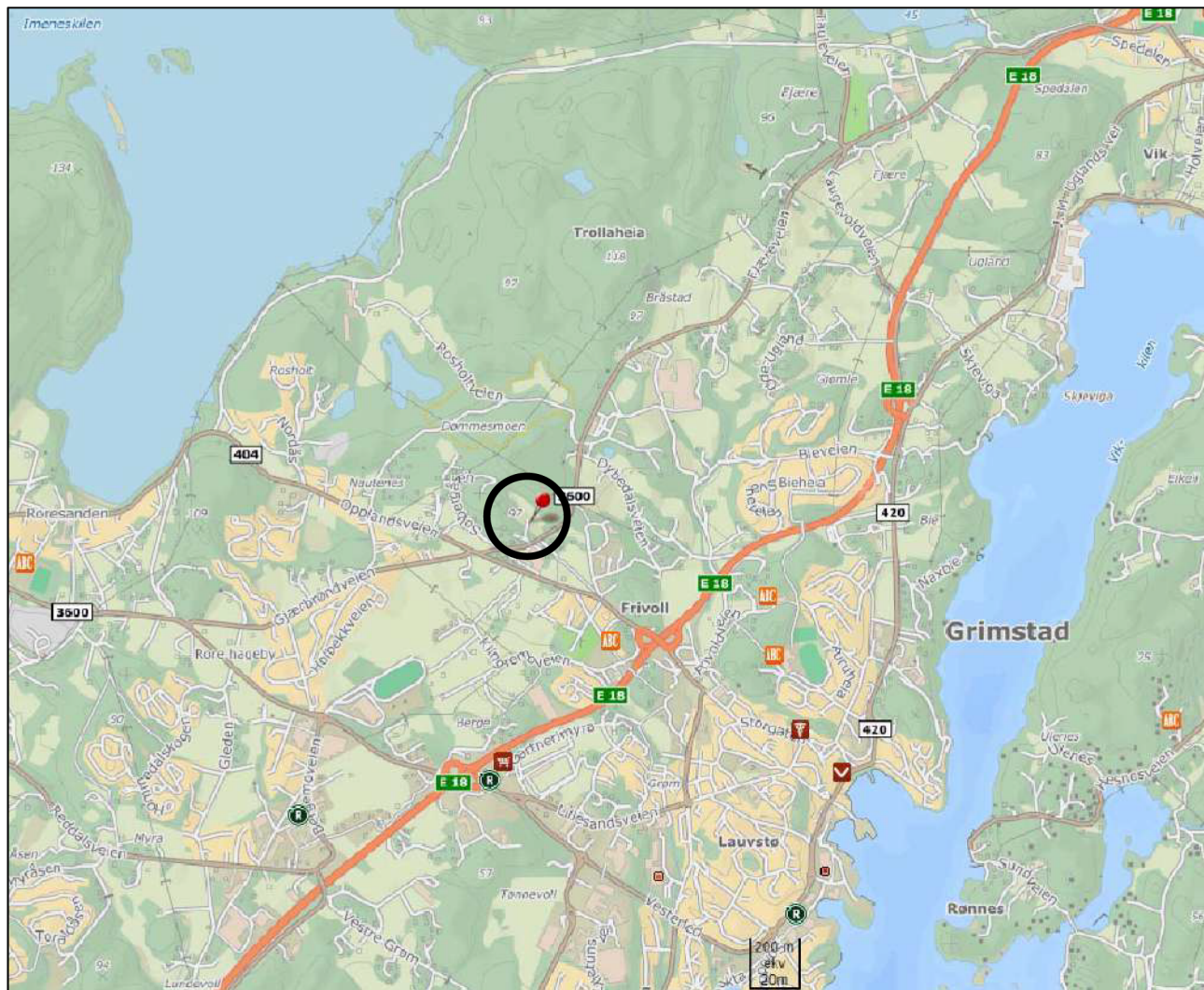
Kontrollside

| Dokument | |
|---|--------------------------|
| Dokumenttittel: Grimstad, Fjæreveien 13, Grunnundersøkelser | Dokument nr: 114355r1 |
| Oppdragsgiver: Structor Vestfold AS | Dato: 06.11.2019 |
| Emne/Tema: Grunnundersøkelser | |

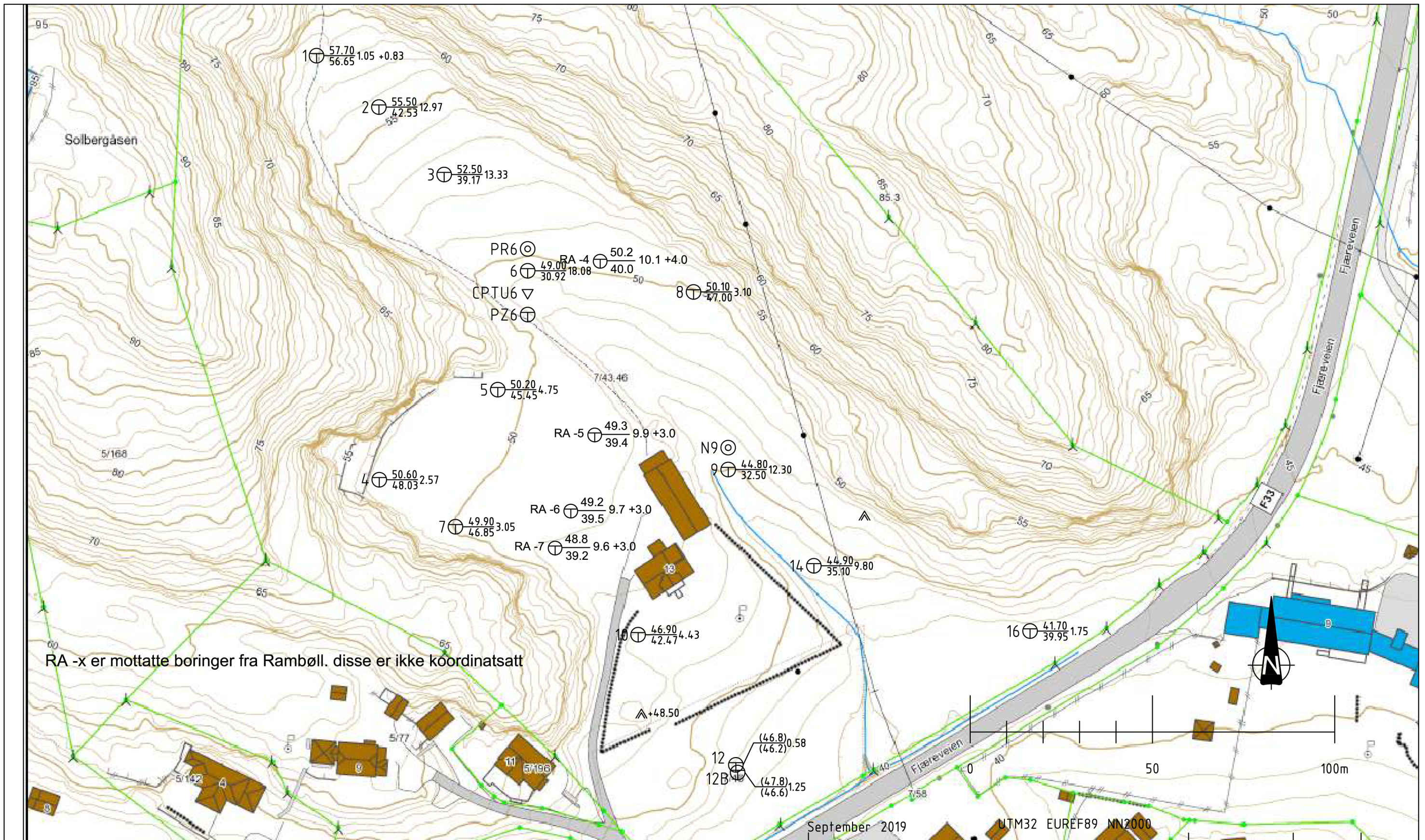
| Sted | | |
|-------------------------------------|----------------------|------|
| Land og fylke: Norge, Aust-Agder | Kommune: Grimstad | |
| Sted: Fjæreveien 13 | | |
| UTM sone: | Nord: | Øst: |

| Kvalitetssikring/dokumentkontroll | | | | | |
|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------|------|------------------|------|
| Rev | Kontroll | Egenkontroll av | | Sidemannskontrav | |
| | | dato | sign | dato | sign |
| | Oppsett av dokument/maler | 05.11.19 | ofr | 06.11.19 | |
| | Korrekt oppdragsnavn og emne | 05.11.19 | ofr | 06.11.19 | |
| | Korrekt oppdragsinformasjon | 05.11.19 | ofr | 06.11.19 | |
| | Distribusjon av dokument | 05.11.19 | ofr | 06.11.19 | |
| | Laget av, kontrollert av og dato | 05.11.19 | ofr | 06.11.19 | |
| | Faglig innhold | 05.11.19 | ofr | 06.11.19 | |

| Godkjenning for utsendelse | |
|----------------------------|----------------------------------|
| Dato: 06.11.19 | Sign.: <i>Olav Frydenberg</i> |



| | | | | |
|--|--------------------------------|---|-------------------|------------|
| Rev. | Beskrivelse | Dato | Tegn. | Kontr. |
| | Structor Vestfold AS | Dato | Tegn. | Kontr. |
| | Grimstad. Fjæreveien 13 | 05.11.2019 | ofr | ivg |
| | Oversiktskart | Målestokk | Originalformat | |
| | | Som vist | A4 | |
| | | Status | Tegning i rapport | |
| | | Tegningsnummer | Rev. | |
|  GRUNNTEKNIKK AS | | www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500 | 114355 -0 | |



RA -x er mottatte boringer fra Rambøll. disse er ikke koordinatsatt

TEGNFORKLARING :

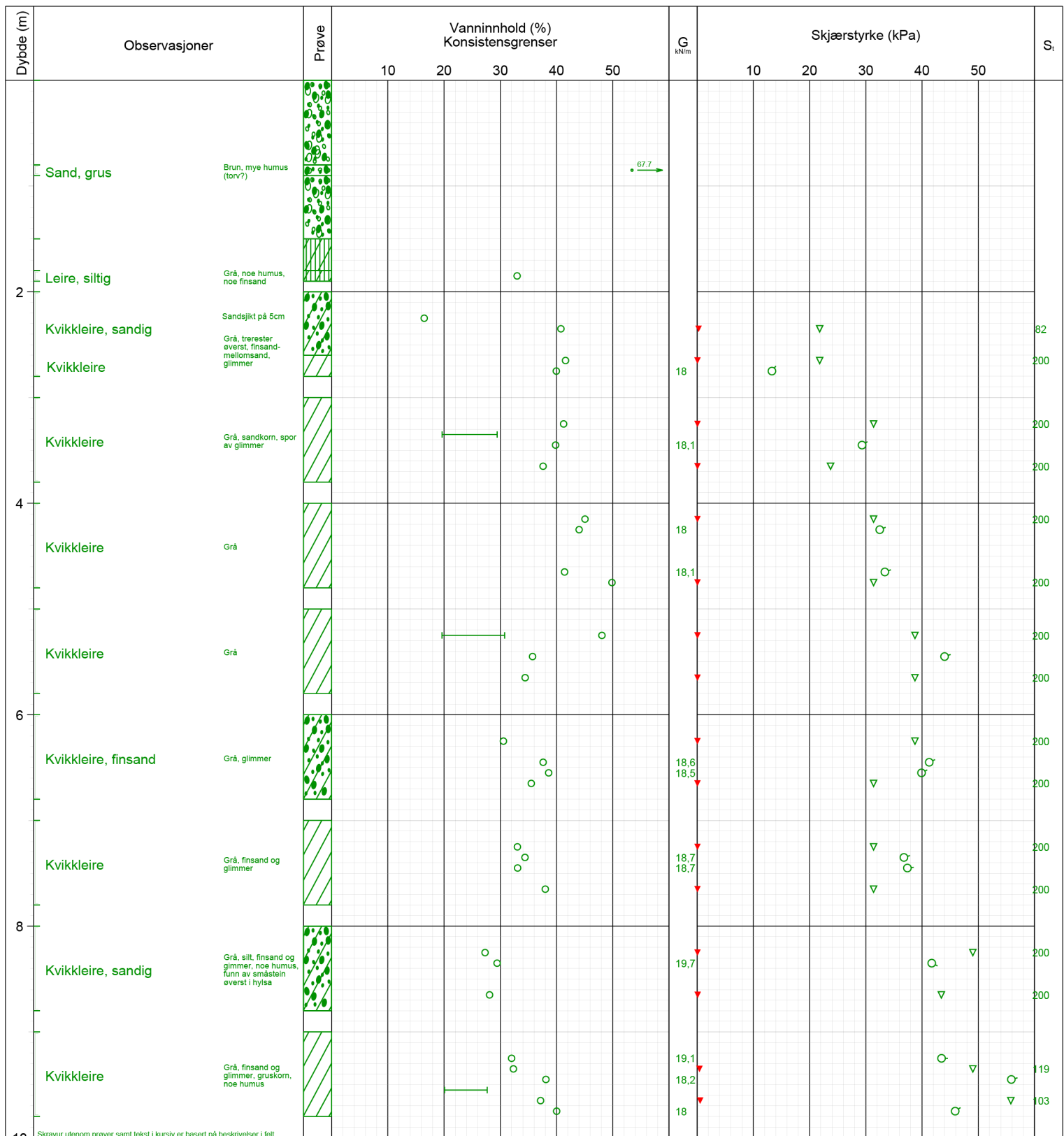
- Dreiesondering
- Enkel sondering
- ▽ CPT sondering
- ☆ Fjellkontrollboring
- ◆ Dreietrykksondering
- ⊕ Totalsondering
- Prøvegrop
- + Vingebooring
- ⊙ Prøveserie (PR) / Naverbooring (N)
- ⊖ Poretrykksmåling
- ▲▲ Fjell i dagen

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

Kartgrunnlag : Kommunens nettkart

Utgangspunkt for nivellement : Målt inn med GPS av GeoStrøm AS, der høyde er satt i () er høyde hentet fra kart

| Rev. | Beskrivelse | Dato | Tegn. | Kontr. |
|------|--|-----------------------------|----------------------|--------|
| | Structor Vestfold AS | 05.11.2019 | ofr | ivg |
| | Grimstad. Fjæreveien 13 | Målestokk M = 1 : 1000 | Originalformat A3 | |
| | Borplan | Status Tegning i rapport | | |
| |  AS www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500 | Tegningsnummer | Rev. | |
| | | 114355 -1 | | |



Skravur utenom prøver samt tekst i kursiv er basert på beskrivelser i felt

| | | | | |
|------------------------------------|----------------|-----------------------------|--|--|
| VANNINNHOOLD/ KONSISTENSGRENSER | KONUS, OMRØRT | Ø ØDOMETERFORSØK | | |
| TRYKKFORSØK/ BRUDEFORMASJON | TREAKS, AKTIV | /K KORNFORDELING | | |
| KONUS, UFORSTYRRET | TREAKS, PASSIV | S _i SENSITIVITET | | |

| | | | | | |
|----------------------|---|----------------|----------|------------|---------|
| PRØVESERIE | Hull | 6 | Grv.st | 1.0 | Opplak |
| | Terrang | | X-koord | | Y-koord |
| Fjæreveien 13 | Prosj.nr. | 2309 | Lab | SSJ | Kontr |
| | Dato | 09.10.19 04:45 | TEGN NR. | 114355 -10 | RS |
| | www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumdal tlf.: 33 33 33 77 | | | | |

| Dybde (m) | Observasjoner | Prøve | Vanninnhold (%) Konsistensgrenser | | | | | G kN/m |
|-----------|-----------------------|--|--------------------------------------|----|----|----|----|-----------|
| | | | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | |
| 0 | <i>Majford</i> | | | | | | | |
| 0.5 | Sand, grusig | Brun, noe humus | | | | | ○ | |
| 1.5 | Silt, sandig, grusig | Gråbrun | | | ○ | | | |
| 2.5 | Leire | Grå, noe silt | | | | ○ | | |
| 3.5 | Leire, siltig, sandig | Grå, finsand, glimmer og noe humus | | ○ | | | | |
| 6.5 | | <i>Naver kommer opp tom</i> | | | | | | |
| 8.5 | | <i>Antaglig mye sand i massen og mye vann i bakken. Ultrasking</i> | | | | | | |

Skravur utenom prøver samt tekst i kursiv er basert på beskrivelser i felt.

| | | | | |
|-----------------------------------|----------------|-----------------|--------------------------|--|
| VANNINNHold/ KONSISTENSGRENSER | KONUS, OMRØRT | Ø DOMETERFORSØK | | |
| TRYKKFORSØK/ BRUDEFORMASJON | TREAKS, AKTIV | I KORNFORDELING | | |
| KONUS, UFORSTYRRET | TREAKS, PASSIV | S, SENSITIVITET | | |

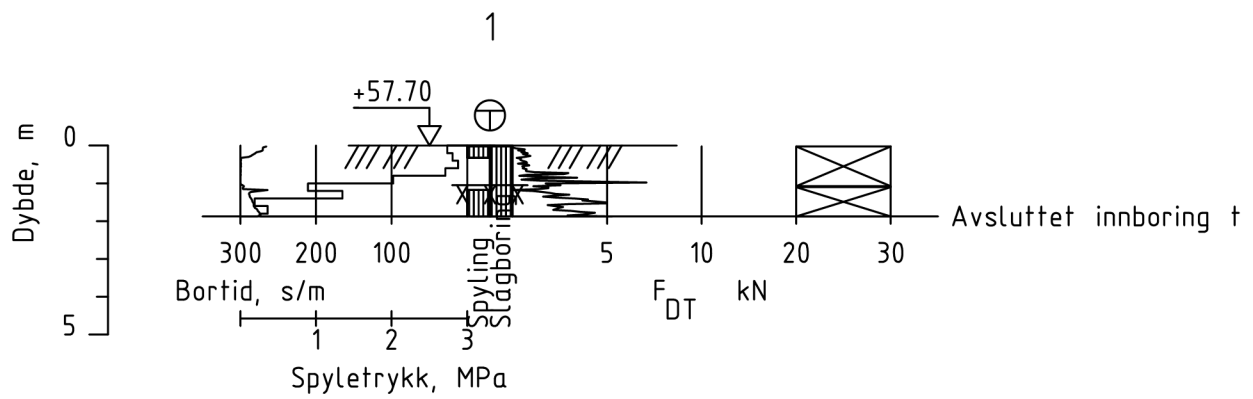
NAVERBORING

Fjæreveien 13



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

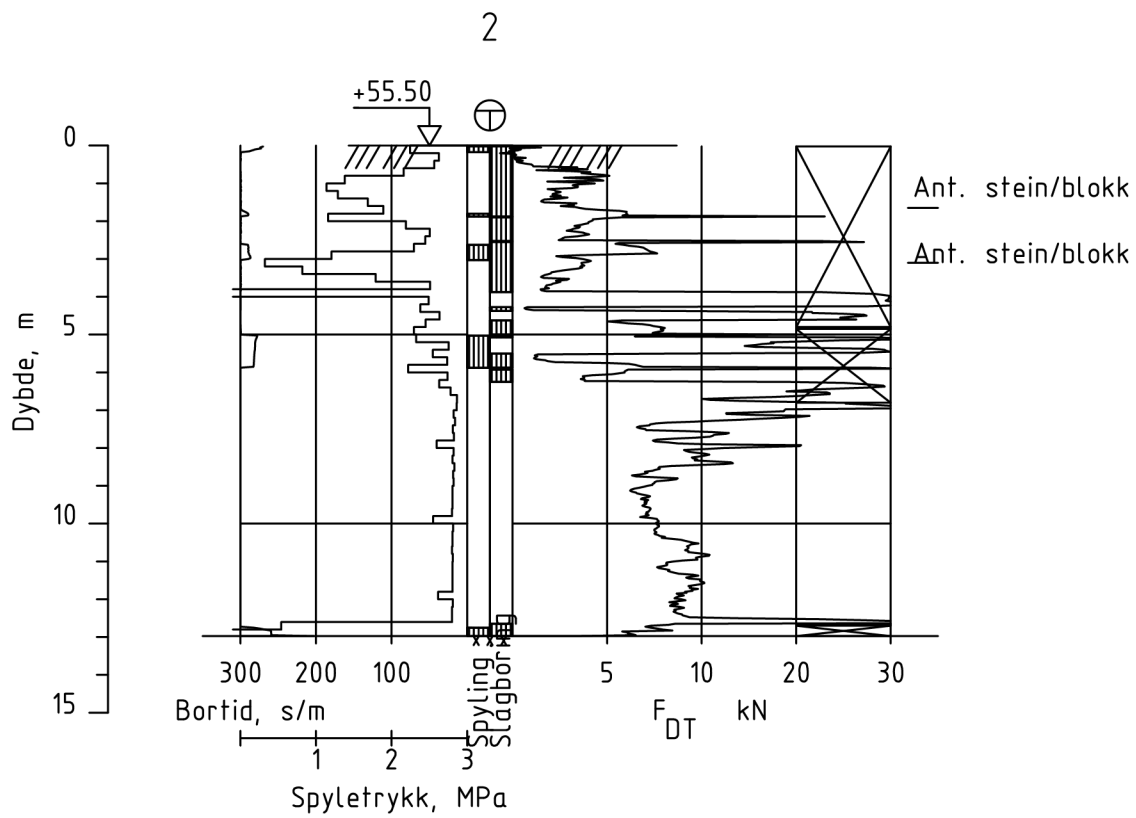
| | | | | |
|-----------|----------------|-------------|------------|-------------|
| Hull | 9 | Grv.st | 0.5 | Opplak |
| Terreng | | X-koordinat | | Y-koordinat |
| Prosj.nr. | 2309 | Lab | RS | Kontr |
| Dato | 09.10.19 05:59 | TEGN NR. | 114355 -11 | |



Dato boret :25.09.2019

Posisjon: X 6468022.30 Y 474820.00

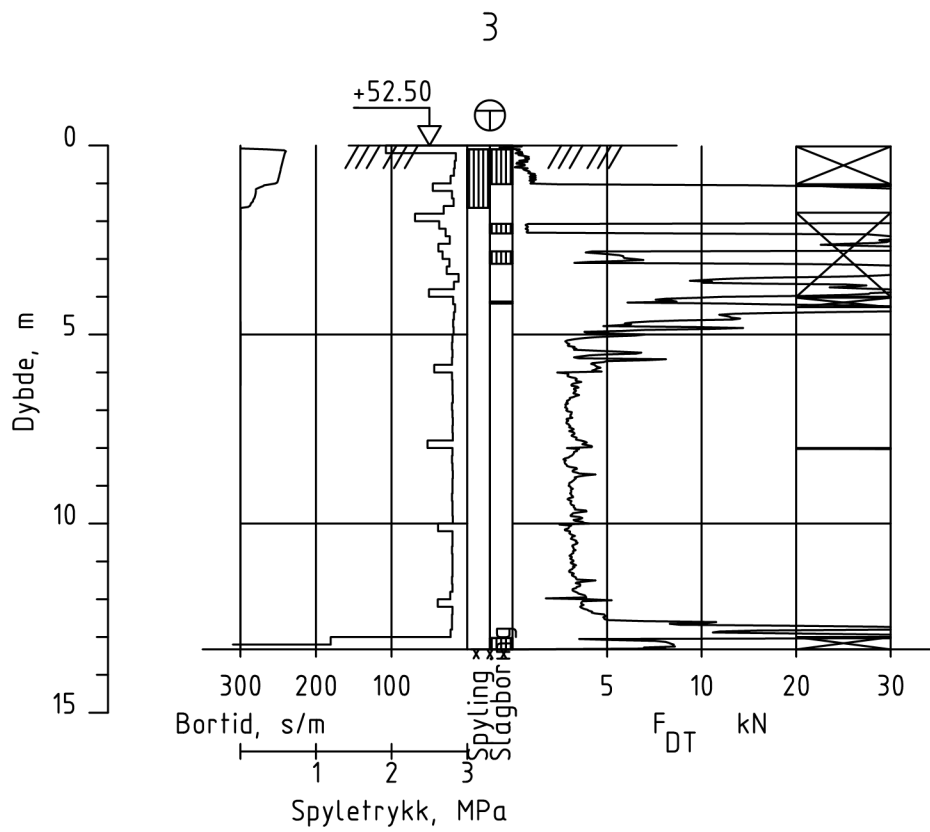
| Rev. | Beskrivelse | Dato | Tegn. | Kontr. |
|------|--|-------------------------------------|-----------------------------|----------------------|
| | Structor Vestfold AS Grimstad. Fjæreveien 13 | Dato 05.11.2019 | Tegn. ofr | Kontr. ivg |
| | Totalsondering | Målestokk M = 1 : 200 | Originalformat A4 | |
| | | Status Tegning i rapport | | |
| |  GRUNNTEKNIKK AS www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500 | Tegningsnummer 114355 -20 | | Rev. |



Dato boret :25.09.2019

Posisjon: X 6468008.20 Y 474837.10

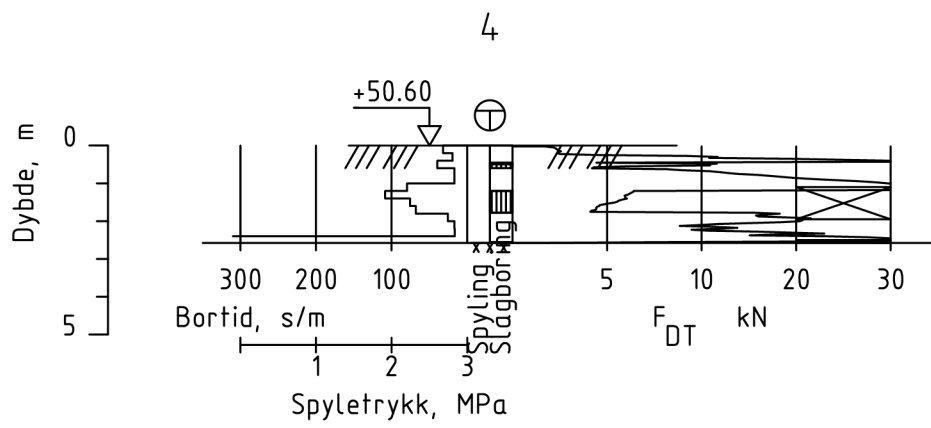
| | | | | |
|---|--------------------------------|-----------------------------|----------------------|--------|
| Rev. | Beskrivelse | Dato | Tegn. | Kontr. |
| | Structor Vestfold AS | 05.11.2019 | ofr | ivg |
| | Grimstad. Fjæreveien 13 | Målestokk M = 1 : 200 | Originalformat A4 | |
| | Totalsondering | Status Tegning i rapport | | |
|  | | Tegningsnummer | | Rev. |
| www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500 | | 114355 -21 | | |



Dato boret :25.09.2019

Posisjon: X 6467989.70 Y 474855.00

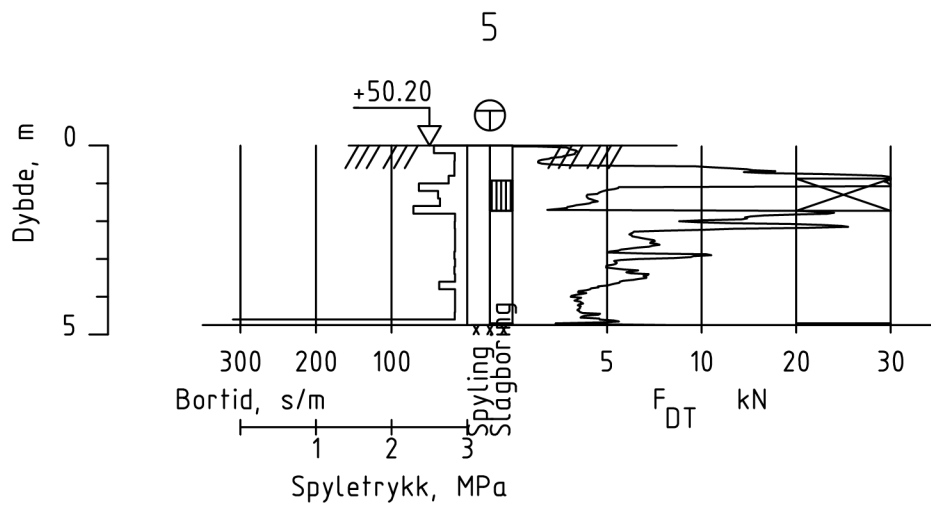
| | | | | |
|---|--------------------------------|-----------------------------|---------------------|--------|
| Rev. | Beskrivelse | Dato | Tegn. | Kontr. |
| | Structor Vestfold AS | 05.11.2019 | ofr | ivg |
| | Grimstad. Fjæreveien 13 | Målestokk M = 1 : 200 | Orginalformat A4 | |
| | Totalsondering | Status Tegning i rapport | | |
|  GRUNNTEKNIKK AS | | Tegningsnummer | | Rev. |
| www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500 | | 114355 -22 | | |



Dato boret :30.09.2019

Posisjon: X 6467906.00 Y 474837.20

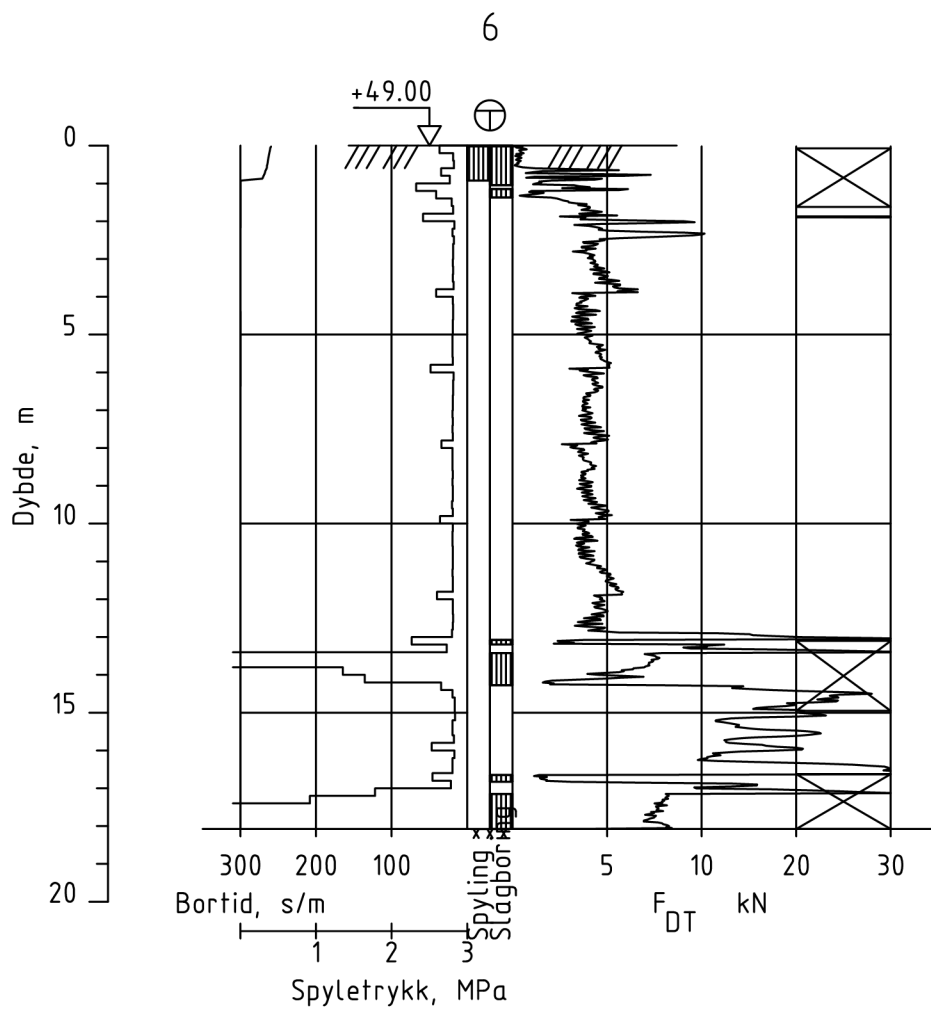
| Rev. | Beskrivelse | Dato | Tegn. | Kontr. |
|------|--|---|-----------------------------|----------------------|
| | Structor Vestfold AS Grimstad. Fjæreveien 13 | Dato 05.11.2019 | Tegn. ofr | Kontr. ivg |
| | | Målestokk M = 1 : 200 | Originalformat A4 | |
| | Totalsondering | Status Tegning i rapport | | |
| |  GRUNNTEKNIKK AS | Tegningsnummer 114355 -23 | | Rev. |
| | | www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500 | | |



Dato boret :30.09.2019

Posisjon: X 6467930.70 Y 474869.70

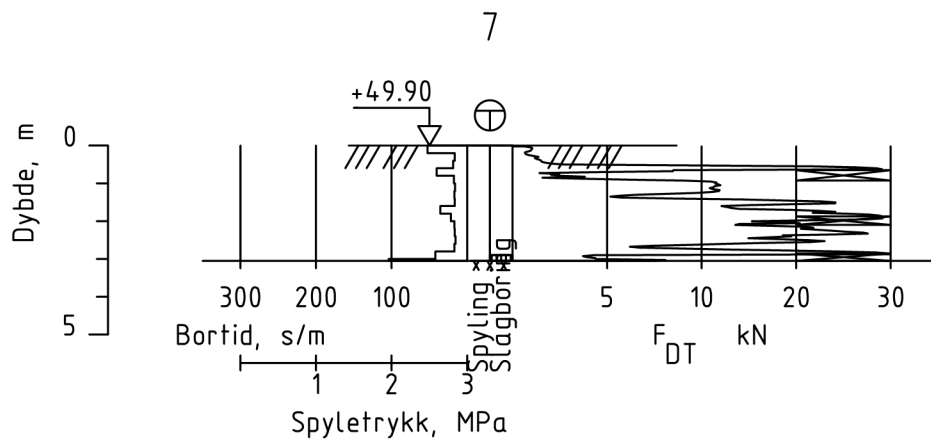
| Rev. | Beskrivelse | Dato | Tegn. | Kontr. |
|--|---|-------------------------------------|-----------------------------|----------------------|
| | Structor Vestfold AS Grimstad. Fjæreveien 13 | Dato 05.11.2019 | Tegn. ofr | Kontr. ivg |
| | | Målestokk M = 1 : 200 | Originalformat A4 | |
| | Totalsondering | Status Tegning i rapport | | |
|  GRUNNTEKNIKK AS | | Tegningsnummer 114355 -24 | | Rev. |
| www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500 | | | | |



Dato boret :25.09.2019

Posisjon: X 6467963.30 Y 474877.90

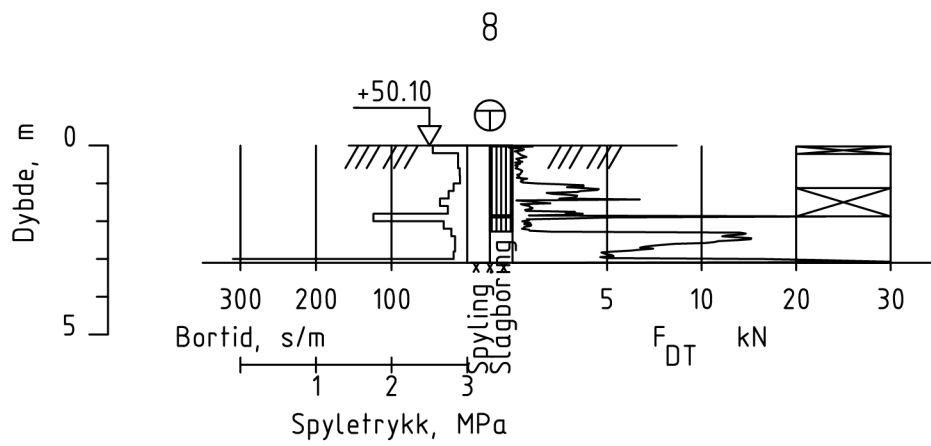
| Rev. | Beskrivelse | Dato | Tegn. | Kontr. |
|--|---|------------------------------------|-----------------------------|----------------------|
| | Structor Vestfold AS Grimstad. Fjæreveien 13 | Dato 05.11.2019 | Tegn. ofr | Kontr. ivg |
| | | Målestokk M = 1 : 200 | Originalformat A4 | |
| | Totalsondering | Status Tegning i rapport | | |
|  GRUNNTEKNIKK AS | | Tegningsnummer | | Rev. |
| | | 114355 -25 | | |
| www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500 | | | | |



Dato boret :30.09.2019

Posisjon: X 6467893.10 Y 474858.10

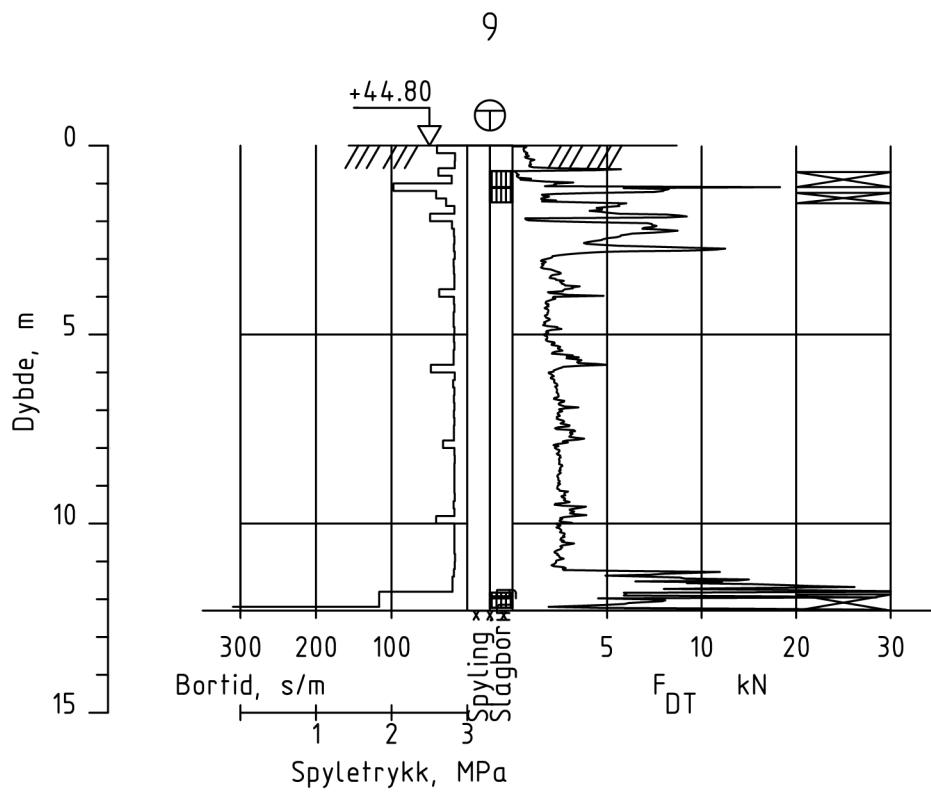
| Rev. | Beskrivelse | Dato | Tegn. | Kontr. |
|------|--|-----------------------------|---------------------|---------------|
| | Structor Vestfold AS Grimstad. Fjæreveien 13 | Dato 05.11.2019 | Tegn. ofr | Kontr. ivg |
| | | Målestokk M = 1 : 200 | Orginalformat A4 | |
| | Totalsondering | Status Tegning i rapport | | |
| |  GRUNNTEKNIKK AS | Tegningsnummer | | Rev. |
| | | 114355 -26 | | |
| | www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500 | | | |



Dato boret :25.09.2019

Posisjon: X 6467957.50 Y 474923.40

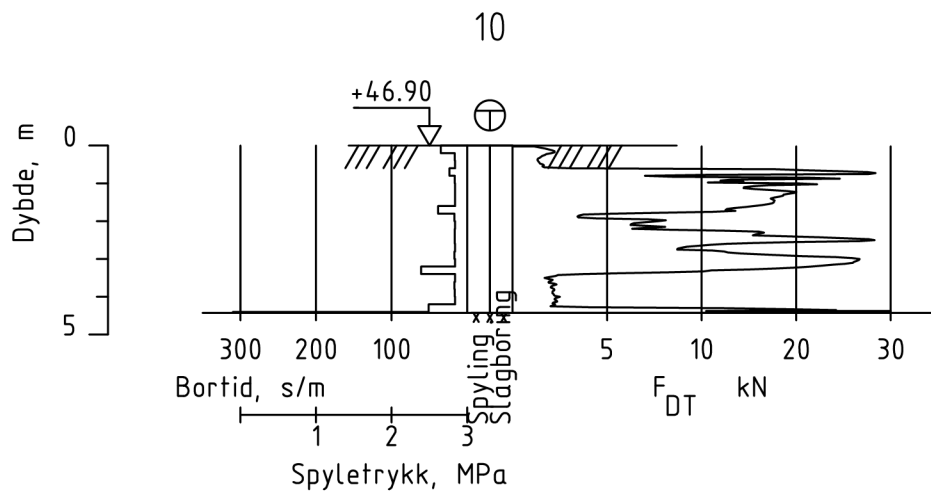
| Rev. | Beskrivelse | Dato | Tegn. | Kontr. |
|------|--|-----------------------------|----------------------|--------|
| | Structor Vestfold AS | Dato | Tegn. | Kontr. |
| | Grimstad. Fjæreveien 13 | 05.11.2019 | ofr | ivg |
| | | Målestokk M = 1 : 200 | Originalformat A4 | |
| | Totalsondering | Status Tegning i rapport | | |
| | | Tegningsnummer | | Rev. |
| |  GRUNNTEKNIKK AS | 114355 -27 | | |
| | www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500 | | | |



Dato boret :25.09.2019

Posisjon: X 6467908.80 Y 474932.90

| | | | | |
|---|--------------------------------|-----------------------------|----------------------|--------|
| Rev. | Beskrivelse | Dato | Tegn. | Kontr. |
| | Structor Vestfold AS | 05.11.2019 | ofr | ivg |
| | Grimstad. Fjæreveien 13 | Målestokk M = 1 : 200 | Originalformat A4 | |
| | Totalsondering | Status Tegning i rapport | | |
|  | | Tegningsnummer | Rev. | |
| www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500 | | 114355 -28 | | |

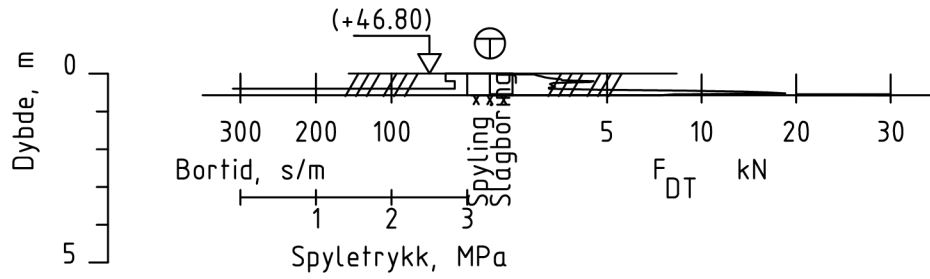


Dato boret :30.09.2019

Posisjon: X 6467863.50 Y 474908.20

| | | | | |
|--|---|------------------------------------|-----------------------------|----------------------|
| Rev. | Beskrivelse | Dato | Tegn. | Kontr. |
| | Structor Vestfold AS Grimstad. Fjæreveien 13 | Dato 05.11.2019 | Tegn. ofr | Kontr. ivg |
| | | Målestokk M = 1 : 200 | Originalformat A4 | |
| | Totalsondering | Status Tegning i rapport | | |
|  GRUNNTEKNIKK AS | | Tegningsnummer | | Rev. |
| | | 114355 -29 | | |
| www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500 | | | | |

12

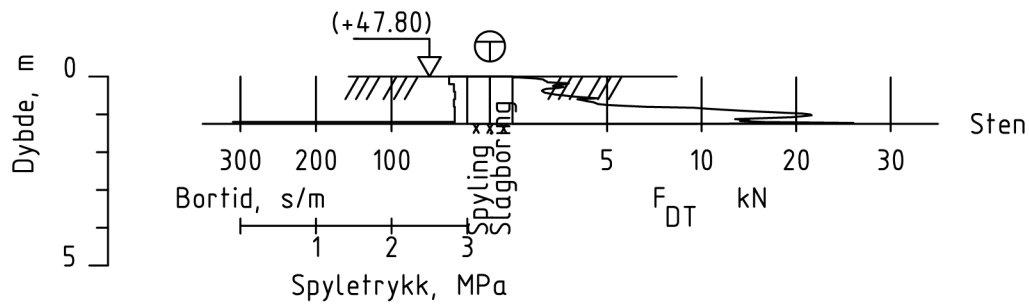


Dato boret :30.09.2019

Posisjon: X 6467827.80 Y 474935.00

| Rev. | Beskrivelse | Dato | Tegn. | Kontr. |
|------|--|-------------------------------------|-----------------------------|----------------------|
| | Structor Vestfold AS Grimstad. Fjæreveien 13 | Dato 05.11.2019 | Tegn. ofr | Kontr. ivg |
| | Totalsondering | Målestokk M = 1 : 200 | Originalformat A4 | |
| | | Status Tegning i rapport | | |
| |  GRUNNTEKNIKK AS www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500 | Tegningsnummer 114355 -30 | | Rev. |

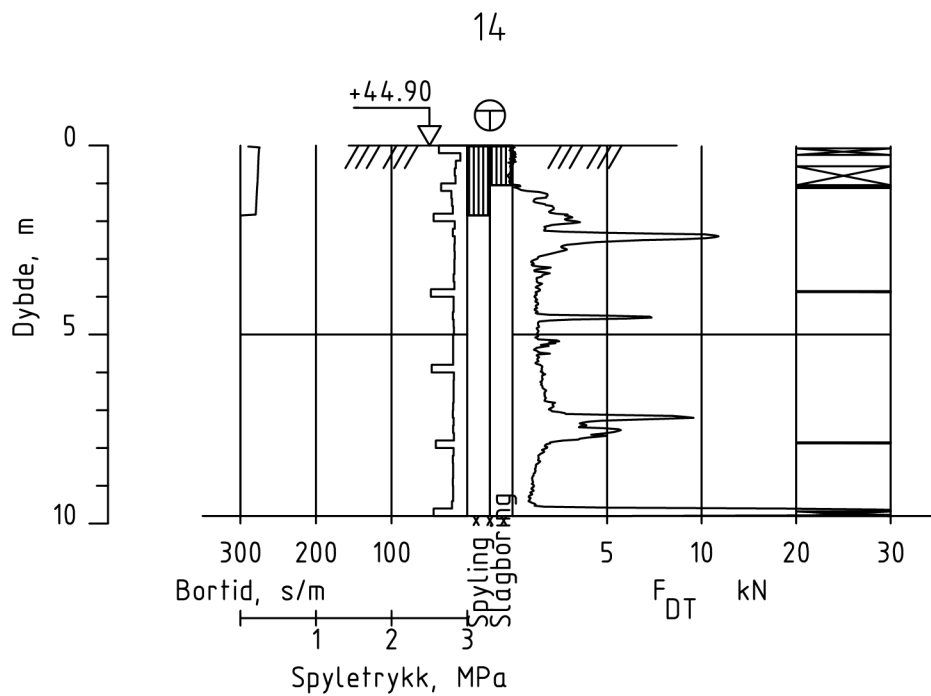
12B



Dato boret :30.09.2019

Posisjon: X 6467825.70 Y 474935.50

| Rev. | Beskrivelse | Dato | Tegn. | Kontr. |
|--|---|---|-----------------------------|----------------------|
| | Structor Vestfold AS Grimstad. Fjæreveien 13 | Dato 05.11.2019 | Tegn. ofr | Kontr. ivg |
| | Totalsondering | Målestokk M = 1 : 200 | Originalformat A4 | |
| | | Status Tegning i rapport | | |
| | | Tegningsnummer 114355 -31 | | Rev. |
|  GRUNNTEKNIKK AS | | www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500 | | |

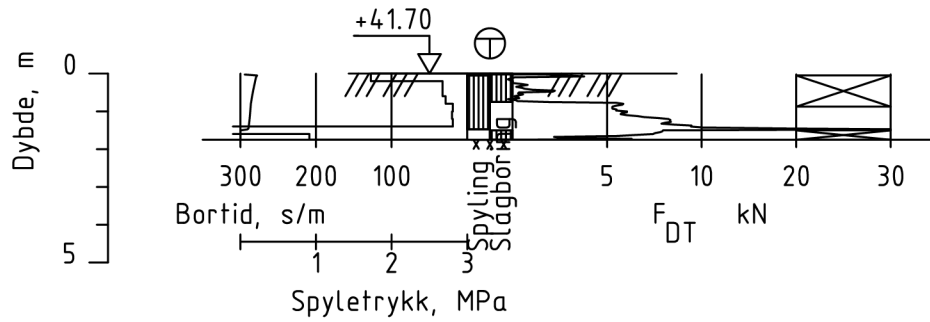


Dato boret :25.09.2019

Posisjon: X 6467882.40 Y 474956.40

| | | | | |
|---|--------------------------------|-----------------------------|---------------------|--------|
| Rev. | Beskrivelse | Dato | Tegn. | Kontr. |
| | Structor Vestfold AS | 05.11.2019 | ofr | ivg |
| | Grimstad. Fjæreveien 13 | Målestokk M = 1 : 200 | Orginalformat A4 | |
| | Totalsondering | Status Tegning i rapport | | |
|  GRUNNTEKNIKK AS | | Tegningsnummer | Rev. | |
| www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500 | | 114355 -32 | | |

16



Dato boret :25.09.2019

Posisjon: X 6467864.50 Y 475015.70

| Rev. | Beskrivelse | Dato | Tegn. | Kontr. |
|--|--------------------------------|-----------------------------|----------------------|--------|
| | Structor Vestfold AS | Dato | Tegn. | Kontr. |
| | Grimstad. Fjæreveien 13 | 05.11.2019 | ofr | ivg |
| | | Målestokk M = 1 : 200 | Originalformat A4 | |
| | Totalsondering | Status Tegning i rapport | | |
|  GRUNNTEKNIKK AS | | Tegningsnummer | | Rev. |
| www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500 | | 114355 -33 | | |

Opptegning i plan / på oversiktskart.

TEGNINGSSYMBOLER

Nummerering i henhold til borpunktliste GeoSuite.

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

NIVÅER OG DYBDER (i meter)

☆ 12,8
-5,7

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.

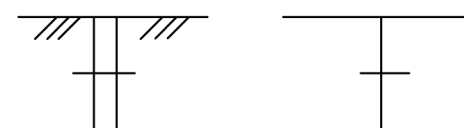
OPPTEGNING AV BORINGER OG PROFIL

Generelt

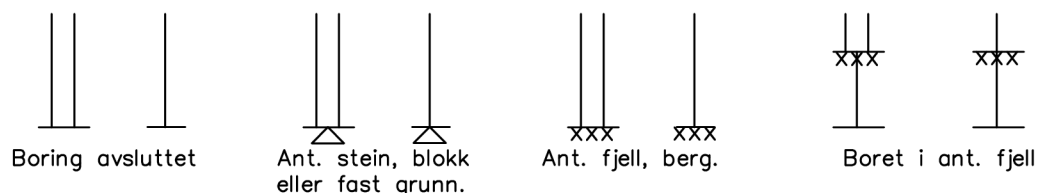


FORBORING

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

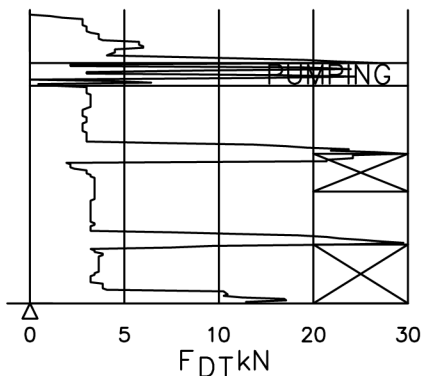
Kontr.
GeS

Tegningsnummer

GT-1

Rev.

◊ DREIETRYKKSONDERING

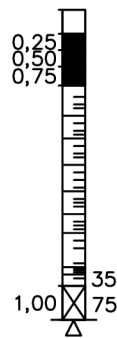


Vanlig boring med 25 omdr./min.
Pumping

Økt rotasjon

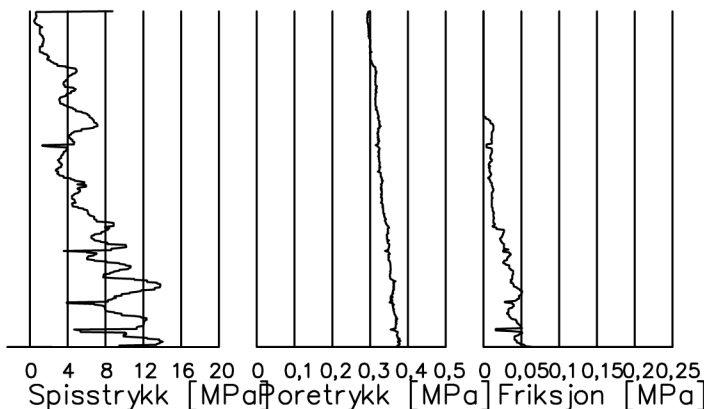
Borhullet markeres med en enkel tykk strek.
Målt nedpressingskraft er vist som funksjon av dybden. Kraften er registrert ved automatisk skriver.

● DREIESONDERING



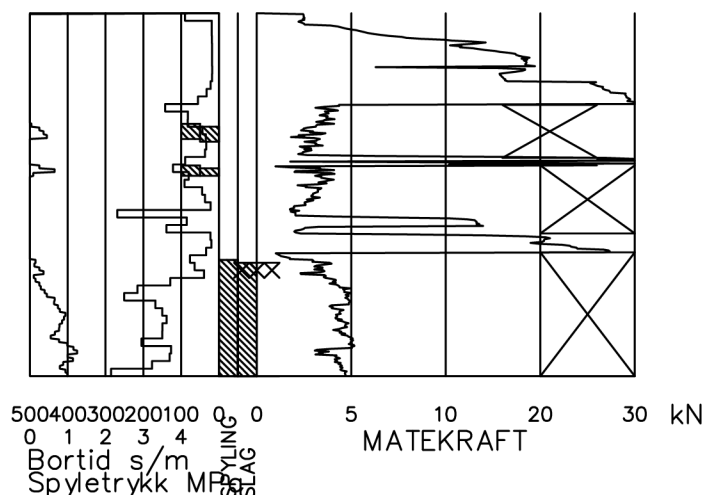
Forbøringsdybde markeres og diameter angis i mm. Vertikal-lasten i kN angis på borhullets v. side. Endring i belastning vises ved tverrstrek. Synk uten dreining markeres med skygglegging eller raster.
Hel tverrstrek for hver 100 halv-omdreining. Halv tverrstrek for hver 25 halvomdreining. Mindre enn 100 halvomdreininger vises ved å skrive ant. halvomdr. på h. side. Neddriving ved slag på boret vises m. kryss, slagant. og redskap kan angis. Endret neddrivingsmåte vises m. hel tverstr.

▽ 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

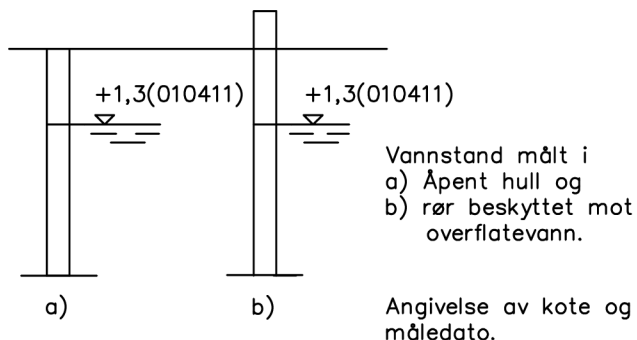
Kontr.
GeS

Tegningsnummer

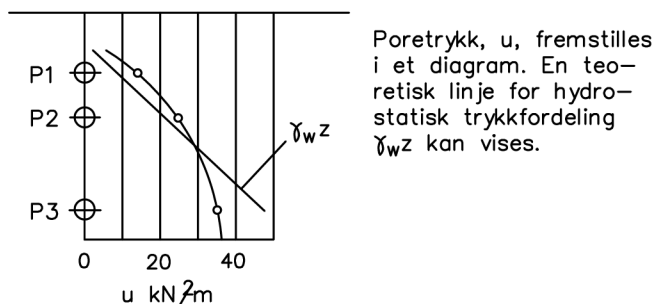
GT-2

Rev.

GRUNNVANNSTAND



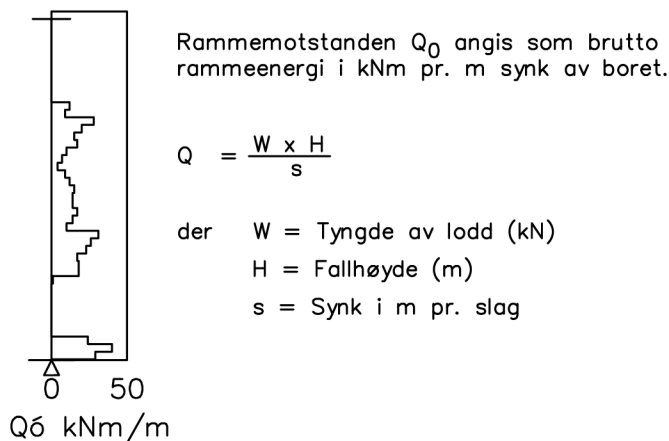
⊖ PORETRYKK



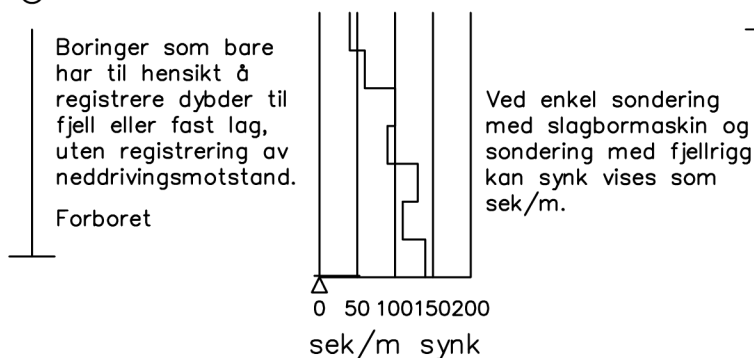
VANNSTAND

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

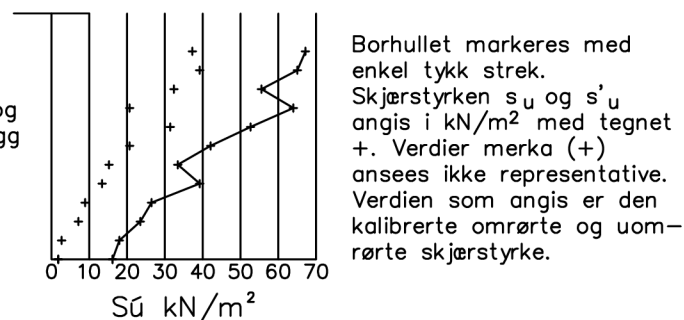
▼ RAMSONDERING



○ 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



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

Dato
31.01.2013

Tegn.
LEH

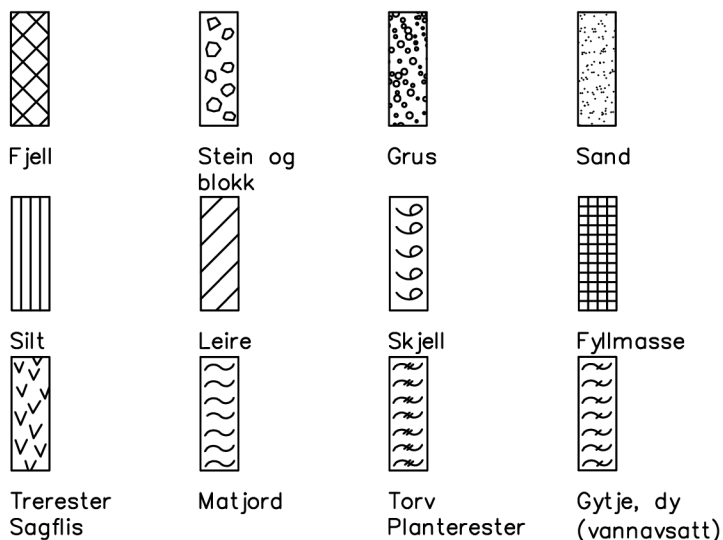
Kontr.
GeS

Tegningsnummer

GT-3

Rev.

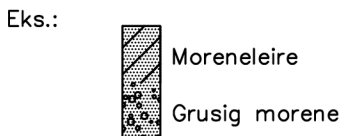
Materialsignatur (iht. NGF)



Anmerkning

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

Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.
 Morene vises ved skyggelegging.



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. Hovedbetegnelsen skrives med store bokstaver. |
| Vanninnhold Naturlig vanninnhold Plastisitetsgrense Flytegrense Flytegrense konus | W W _P W _L W _F | • | Angis i masseprosent av tørrstoff. Metode skal angis. |
| Tyngdetthet / densitet Tyngdetthet Densitet Tørr densitet Korndensitet | γ ρ ρ_d ρ_s | | Tyngdetthet kN/m ³ . Densitet t/m ³ . γ (kN/m ³) Tyngden av prøven pr volumenhet Massen av prøven pr volumenhet Massen av tørrstoff pr volumenhet Massen av faststoff pr volumenhet av fast stoff |
| Porøsitet Poretall | n e | | Volumet av porene i % av total volumet Volumet av porer delt på volum av faststoff |
| Skjærstyrke, udrenert Konusforsøk, uomrørt Konusforsøk, omrørt Enkelt trykkforsøk | s _{uk} s _{u'k} s _{ut} | ▼ ▼ ∞ | Symbolet settes i () hvis verdien ikke ansees representativ. Aksialdeformasjon ved brudd (ϵ_f) angis i % slik: $\frac{15-\phi-5\%}{10}$ |
| Sensitivitet | S _t | | |
| Organisk materiale Innhold av organisk karbon Glødetap Humusinnhold Formuldingsgraden | O _c O _{gl} O _{Na} v _P | | Angis i masseprosent av tørrstoff før forsøk. Bestemt ved NaOH-metoden. Klassifisering etter von Post skala H ₁ –H ₁₀ |

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

Skjærfasthet 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 %) – PLASTISITETSINDEKS (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. Telefarlighet graderes i gruppene:

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

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. Ofr | Dato 05.11.2019 | Oppdrag | Oppdrag nr. |
| Ktr. | Dato | Grimstad. Fjæreveien 13 | Side 1 |

Filnavn .cpt fil: 6Cpt.cpt

Borpunkt nr.: 6Cpt

Dato for utførelse: 01.10.2019

Borleder: pl

Terrengnivå [m]: 49

Forboringdybde [m]: 2

Grunnvannstand [m]: 0

Stopp dybde [m]: 11,1

Stoppkode: 93

Sonde nr.: 4754

Programvare: CPTLOG-2.00

Korreksjonsfaktor, a [-]: 0,834

Korreksjonsfaktor, b [-]: 0

Fargekoder:
Fylles ut av brukeren
Hentet fra CPT fil/beregnet (sjekkes)
NB! Må utfylles

Forsøkstype

CPTU på land

CPTU på sjø - utført fra vannoverflaten

CPTU på sjø - utført fra sjøbunnen

Evt. korrigering z verdi [m]

Format .cpt logfil
GeoTech

Sjekket/korrigert med sertifikat [ja/nei] : ja

Sjekket/korrigert med sertifikat [ja/nei] : ja

| <u>Nullpunktsverdier</u> | Før [kPa] | Etter [kPa] | Avvik [kPa] | Avvik [%] | Anv. kl. |
|--------------------------|-----------|-------------|-------------|-----------|----------|
| Spissmotstand: | 7293,3 | 7233 | 60,3 | 0,8 | 2 |
| Friksjon: | 20,2 | 20,1 | 0,1 | 0,5 | 1 |
| Poretrykk: | 238,8 | 237,4 | 1,4 | 0,6 | 1 |

| | Avvik [$^{\circ}$] | Anv. kl. |
|----------------------------|----------------------|----------|
| Maks. helningavvik: | 10,1 | 4 |

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

| | [m] | [%] | Anv. kl. |
|--------------------------------|------|-----|----------|
| Maks. avvik målt dybde: | 0,07 | 0,6 | 1/2 |

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

| | [m] |
|---------------------------------|------|
| Maks. horisontalt avvik: | 1,08 |

Beregnet ut fra målt helning

Resulterende anvendelsesklasse:

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

Evt. kommentarer til forsøket:



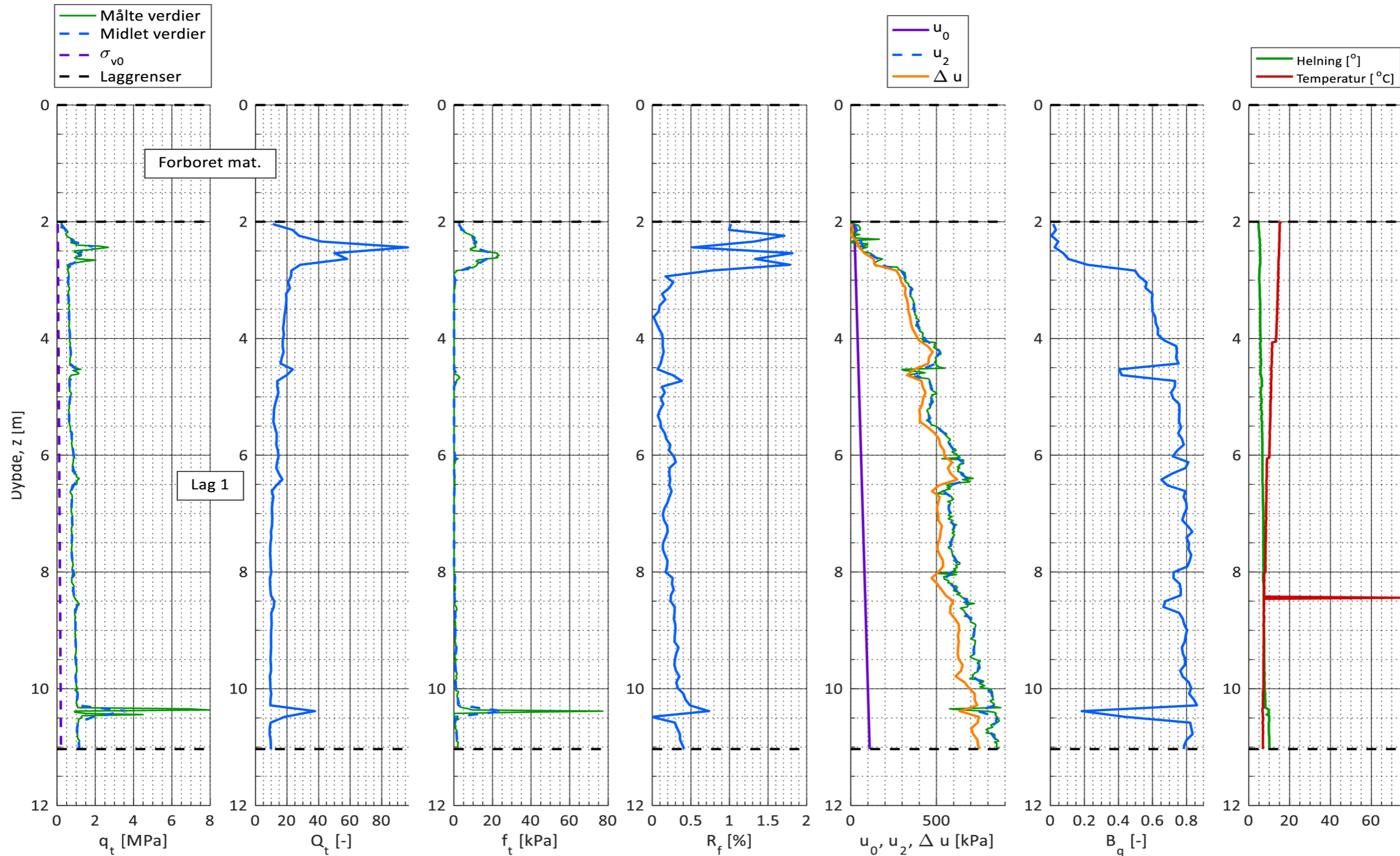
Tolkning CPTU

Lagdeling og klassifisering - Målte og normaliserte parametere

| | | | | |
|-------|------------|-------------------------|-------------|--------------|
| Sign. | Dato | Oppdrag | Oppdrag nr. | Borpunkt nr. |
| Ofr | 05.11.2019 | Grimstad, Fjæreveien 13 | | 6Cpt |
| Ktr. | Dato | | GVS [m] | Side nr. |
| | | | 0 | 3 |

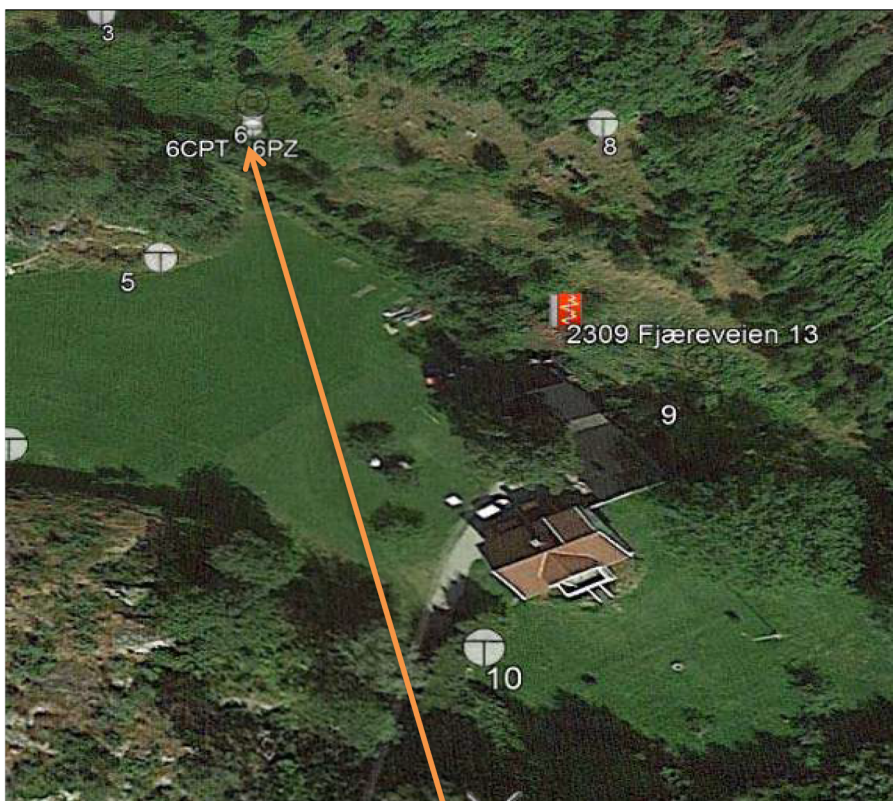
| | | | | | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------------|----------------------|--------------------|--------------|
| Manuelle plotgrenser | | | | | | | |
| | q _t [Mpa] | Q _t [Mpa] | f _t [kPa] | R _f [%] | u ₀ [kPa] | B _q [-] | Helning [^o] |
| x_min | | | | | | | |
| x_max | | | | | | | |

Målte parametere (q_t, f_s og u₂) er korrigert iht. SGI (2015)



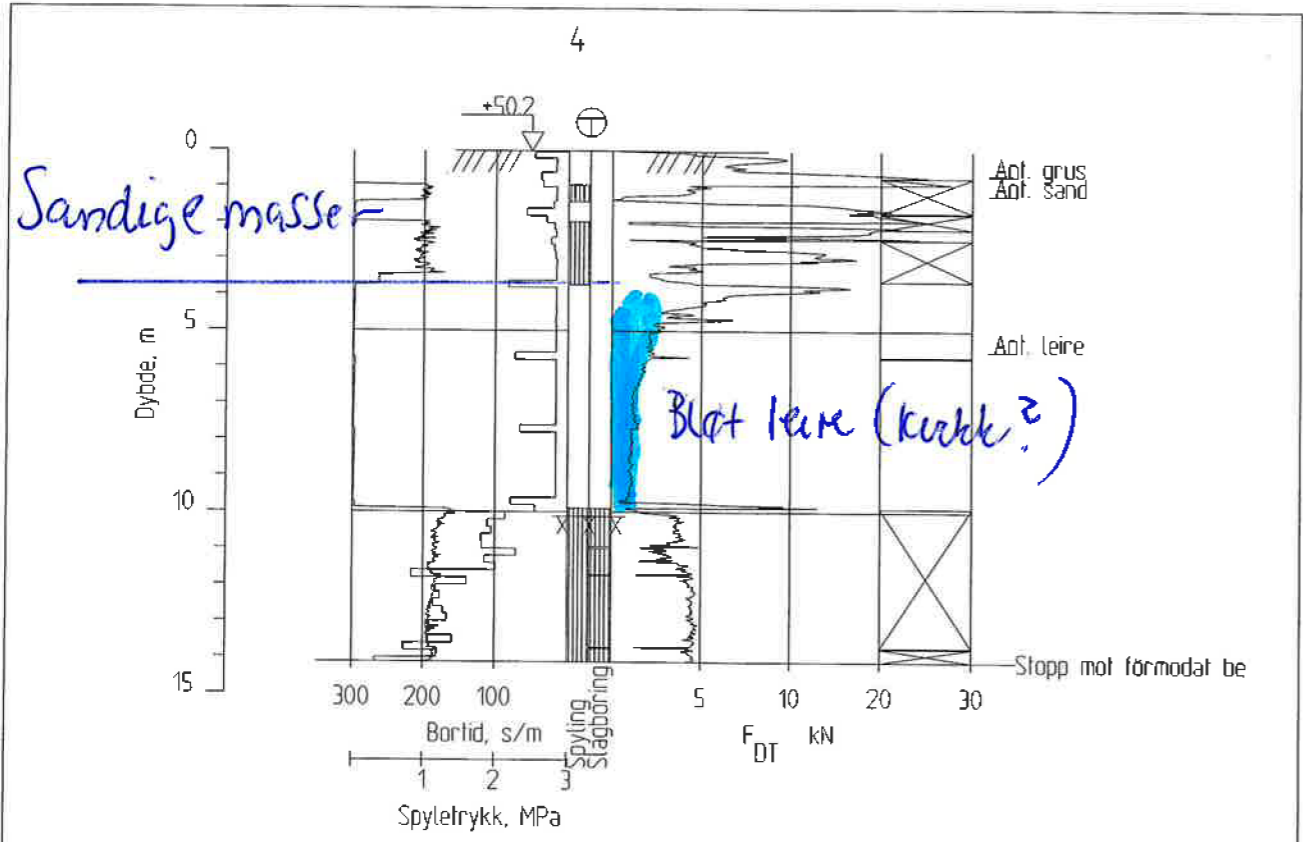
| | | | |
|----------------|-------------------------|-------------------|--|
| Jobb nr | 2309 | Jobb tekst | Fjæreveien VA |
| | Poretrykksmåler | | |
| Punkt nr. | 6 | | Adresse: |
| Hydraulisk | X | | Fjæreveien 13, Grimstad |
| Elektronisk | | | Installert av: PL |
| Bor Dato | 01.10.2019 | | |
| Spiss* | 5m | | #1- Fra terreng til vannspeil #2- Vannsøyle over filter #3- Hz |
| Stang Høyde | 0,9m | | |
| Terreng høyde | 49,0 | | |
| Målt Dato | 22.10.2019 | | Avlest av: KG |
| #1 | 0,32 over bakken | | |
| Målt Dato | | | |
| # | | | |
| Målt dato | | | |
| # | | | |
| N | 6467963.3 | | |
| Ø | 474877.9 | | |

* Dybden fra terrenghøyde



Beskrivelse av plassering

NB ! Plassering av punkter kun veiledende, for sikker plassering - se borplan.



| | | | | | |
|-----|------------|-------|-------|-------|-------|
| 0 | 08.04.2019 | | AKM | CED | CHSF |
| Rev | Dato | Tekst | Utarb | Kontr | Godkj |

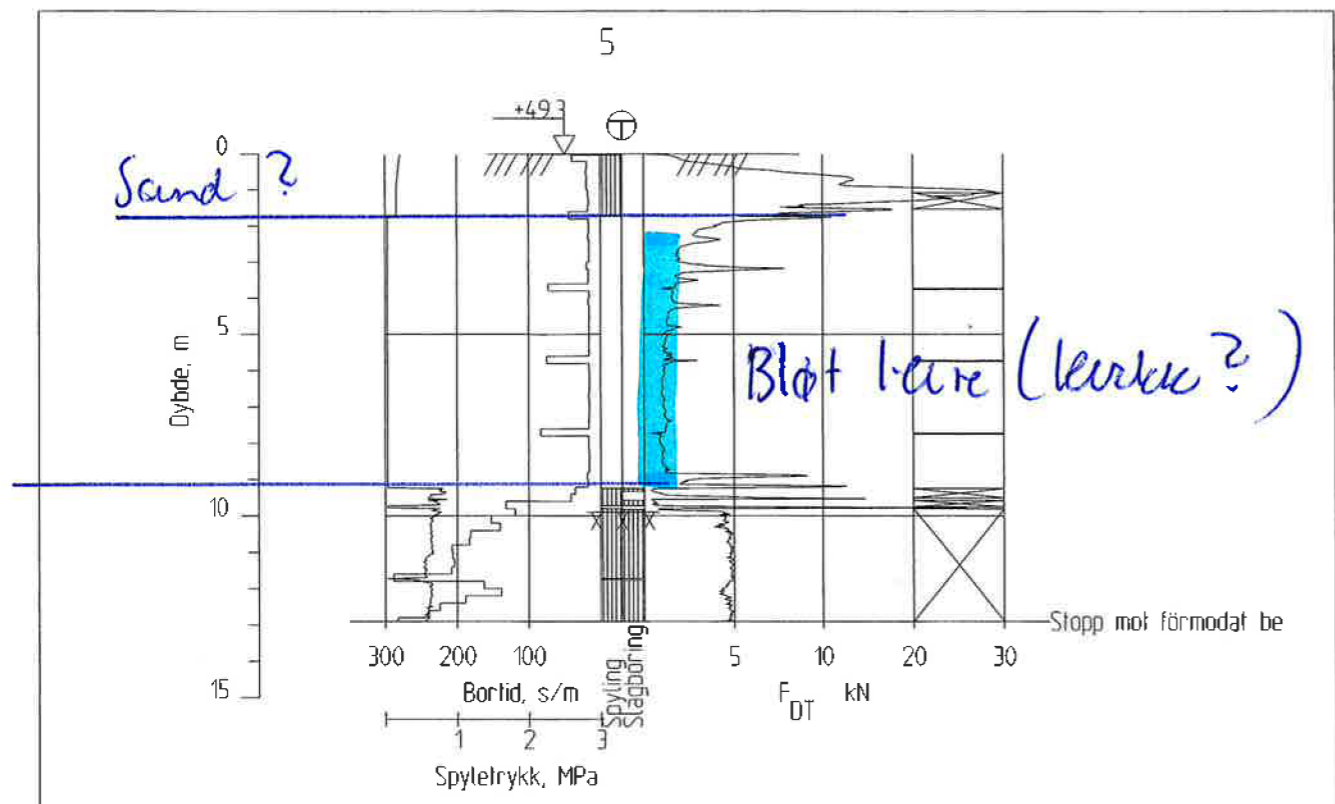
Oppdrag nr: 1350028221 Målestokk 1:200

Prosjektnavn E18 Dordal - Grimstad
Borhull 4

Dato boret :07.11.2018
Posisjon: X 103919321 Y 10416743



Ramboll Norge AS
P.b. 9420 Torgarden
7493 Tr.heim
TLF: 73 84 10 00
www.ramboll.no
Teleging nr:
S-124



| | | | | | |
|-----|------------|-------|-------|-------|-------|
| 0 | 08.04.2019 | | AKM | CED | CHSF |
| Rev | Dato | Tekst | Utarb | Kontr | Godkj |

Oppdrag nr: 1350028221 Målestokk 1:200

Prosjektnavn E18 Dørdal - Grimstad
 Borhull 5

Dato boref :07.11.2018

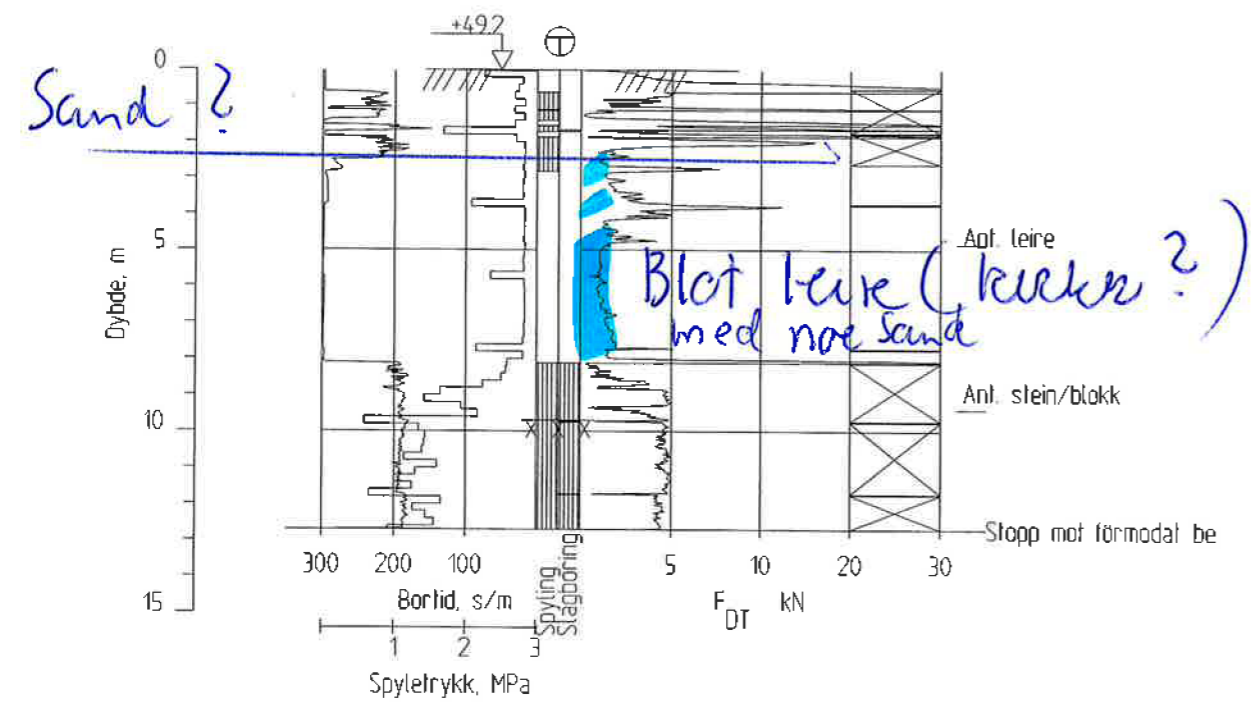
Posisjon: X 1039146.20 Y 104160.10



Ramboll Norge AS
 P.b. 9420 Torgården
 7493 Tr.heim
 TLF: 73 84 10 00
 www.ramboll.no
 Tegning nr:

S-125

6



| | | | | | |
|-----|------------|-------|-------|-------|-------|
| 0 | 08.04.2019 | | AKM | CED | CHSF |
| Rev | Dato | Tekst | Utarb | Kontr | Godkj |

Oppdrag nr: 1350028221 Målestokk 1:200

Prosjektnavn E18 Dørdal - Grimstad

Borhull 6

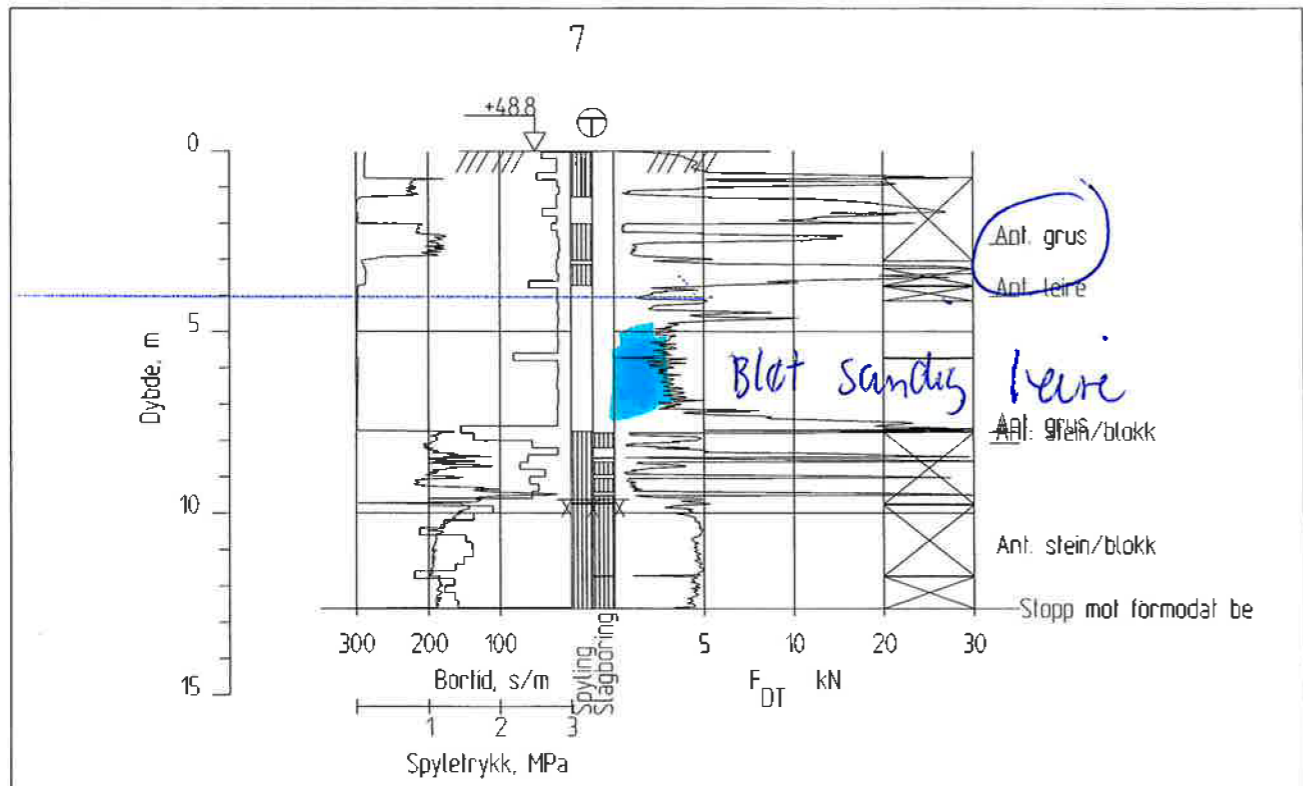
Dato boret :07.11.2018

Posisjon: X 1039126.19 Y 104157.30

RAMBOLL

Rambøll Norge AS
P.b. 9420 Torgarden
7493 Tr.heim
Tlf: 73 84 10 00
www.ramboll.no
Tegning nr:

S-126



| | | | | | |
|-----|------------|-------|-------|-------|-------|
| 0 | 08.04.2019 | | AKM | CED | CHSF |
| Rev | Dato | Tekst | Utarb | Kontr | Godkj |

Oppdrag nr: 1350028221 Målestokk 1:200

Prosjektnavn E18 Dordal - Grimslad

Borhull 7

Dato borel :07.11.2018

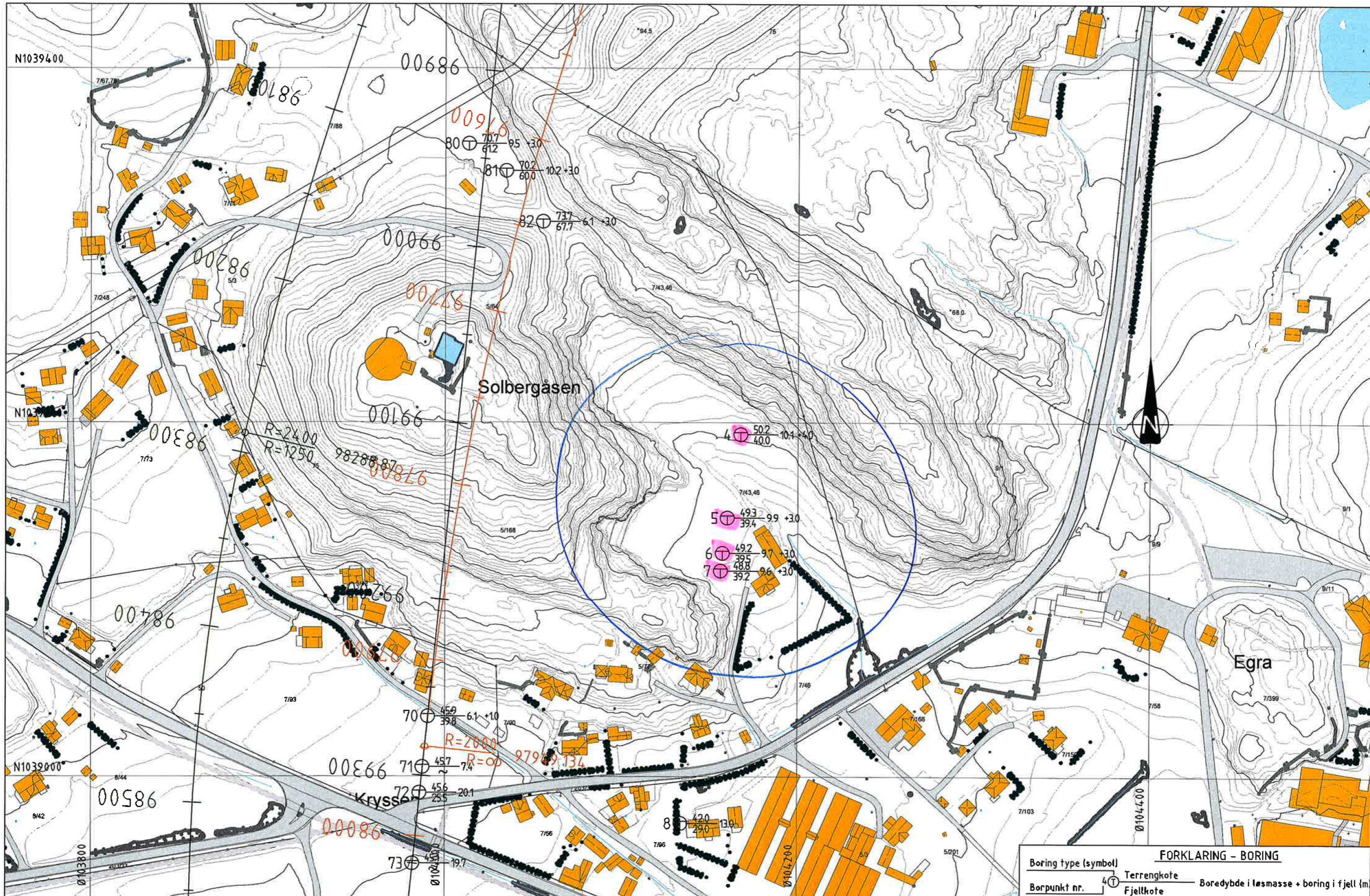
Posisjon: X 1039116.17 Y 104156.35

RAMBOLL

Ramboll Norge AS
P.b. 9420 Torgarden
7493 Tr.heim
TLF: 73 84 10 00
www.ramboll.no

Tegning nr:

S-127



| FORKLARING - BORING | | | |
|----------------------|-----|-------------|---|
| Boring type (symbol) | 4 ⊕ | Terrengkote | Boredybde i løsmasse + boring i fjell (m) |
| Borpunkt nr. | 4 ⊕ | Fjellkote | |

| | | | | | |
|----------------|------------|---------|------|-------|-------|
| 00 | 08.04.2019 | | AKM | CED | CHSF |
| REV. | DATO | ENDRING | TEGN | KONTR | GODKJ |
| TEGNINGSSTATUS | | | | | |

RAMBOLL
 Rambøll Norge AS
 P.b. 9420 Torgarden
 7493 Trondheim
 TLF: 73 84 10 00
 www.ramboll.no

OPPDORAG
E18 Grimstad - Dørdal, KU
 OPPDRAGSGIVER
Nye Veier AS

INNHOOLD
SITUASJONSPLAN
 ⊕ Totalsondering
 Område 2 og 3

| | | | |
|--------------|-----------|----------|------|
| OPPDORAG NR. | MÅLESTOKK | BLAD NR. | AV |
| 1350028221 | 1:2000 | 01 | 01 |
| TEGNING NR. | | | REV. |
| 106 | | | 0 |