

---

# Eid kommune

## Reguleringsplan for Høgebakkane/Golvsengane

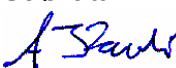
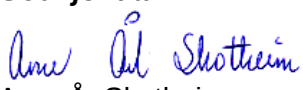


### Orienterende grunnundersøkelse



|              |              |
|--------------|--------------|
| Rapport nr.  | : 2005040-1  |
| Revisjon nr. | : -          |
| Dato         | : 31.01.2006 |

|  |   |
|--|---|
| <b>Rapport tittel:</b><br>Eid kommune<br>Reguleringsplan for Høgebakkane/Golvsengane<br><br>Orienterende grunnundersøkelse | <b>Rapport nr. :</b> 2005040-1<br><b>Revisjon nr. :</b><br><b>Dato :</b> 31.01.2006 |
|--|---|

|   |   |  |
|---|---|--|
| <b>Utført av:</b><br><br>Arne Kavli<br>Siv. ing. | <b>Kontrollert av:</b><br><br>Bjørn Wivestad<br>Siv. ing. | <b>Godkjent av:</b><br><br>Arne Å. Skotheim<br>Faglig leder |
|---|---|--|

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| <b>Oppdragsgiver:</b><br>Eid kommune | <b>Referanseperson:</b><br>Ole Henden/Asbjørn Tverberg |
|--------------------------------------|--|

|   |
|---|
| <p><b>Sammendrag:</b><br/>Eid kommune arbeider med ny reguleringsplan for Høgebakkane/Golvsengane med tanke på bruk til boligformål. Det aktuelle området er på ca. 300 x 400 meter og ligger i skrånende terreng under marin grense på kt. + 50 like nord for Nordfjordeid sentrum. Terrassene er gjennomskåret av 3-4 raviner.</p> <p>Dybde til fjell varierer trolig omkring 10-30 meter. En relativt gjennomgående lagdeling er tolket i løsmassene:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Et topplag av humusdominerte blanda masser.</li><li>2. Relativt fast tørrskorpeleire med inntil om lag 5 meters tykkelse.</li><li>3. Middels fast kvikk leire. Totalsonderingene tyder på at kvikkleirelaget kan strekke seg over nesten hele det undersøkte området. Det ser ut som om laget har en tykkelse på mellom 3 og 9 meter. Dybden til laget er for det meste mer enn 3 meter, men det er uklart om laget kan ligge grunnere nede i ravinene.</li><li>4. Et 3-6 meter tykt gjennomgående fast lag av antatt sand og grus med innhold av stein.</li><li>5. Videre ned til fjell ligger middels faste antatt sandige masser. Tykkelsen varierer.</li></ol> <p>I nordøst ligger et 4-5 meter tykt lag av meget faste masser over antatt tørrskorpeleire og kvikkleire.</p> <p>Den globale stabiliteten av området er god. Men den mer lokale stabiliteten av ravineskråningene kan være mer marginal. Mulig tilstedeværelse av kvikkleire i eller grunt under overflaten i ravinene, gjør at eventuelle mindre initielle utglidninger kan føre til rask større utglidning. Derfor må vi anbefale at grundigere undersøkelser av grunnen nede i ravinene gjøres, og at en med dette grunnlag utfører mer detaljerte beregninger av stabiliteten til ravineskråningene.</p> <p>Fundamentering av lettere bygg oppe på terrassene er uproblematisk. Bæreevnen til fundamenter vil være god. Massene er dog telefarlige, og god drenering må sikres.</p> <p>Nede i raviner og under skråninger må vi generelt fraråde all graving. Ved veibygging eller annet her, må dette skje ved oppfylling. Under planlegging av linjeføring av veier må en derfor ta hensyn til dette. Foreslått detaljert plan for utbygging av veier, og evt andre terrenginngrep, må gjennomgå og kontrolleres av geoteknisk sakkyndig.</p> |
|---|

|   |   |
|---|---|
| <b>Stikkord:</b><br>Geoteknikk, grunnundersøkelse, fundamentering, stabilitet | <b>Posisjon (UTM sone 32)</b><br>N=6868500 E=342060 |
|---|---|

| <b>INNHold</b>                                 | <b>Side</b> |
|--|-------------|
| 1. ORIENTERING                                 | 4           |
| 2. FELT- OG LABORATORIEARBEID                  | 4           |
| 3. GRUNNFORHOLD                                | 4           |
| 3.1. Generelt                                  | 4           |
| 3.2. Undersøkelsesresultater med tolkning<br>5 |             |
| 4. GEOTEKNISKE VURDERINGER                     | 5           |
| 4.1. Global stabilitet                         | 5           |
| 4.2. Fundamentering av lette bygg              | 6           |
| 4.3. Veibygging og terrenginngrep              | 6           |
| 5. REFERANSER                                  | 6           |
| 6. FIGURER OG TABELLER                         | 7           |

| <b>TABELLER</b>  | <b>Side</b> |
|--|-------------|
| Boreposisjoner og boredybder                           | 12          |
| Opptatte representative prøver og<br>laboratoriearbeid | 13          |
| Anbefalte jordparametere                               | 13          |

## **VEDLEGG**

| <b>Innhold</b>                          | <b>Vedl.</b> |
|---|--------------|
| Geotekniske tegninger, plan og profiler | A            |
| Borprofil – Totalsondering              | B            |
| Borprofil – Trykksondering (CPT)        | C            |
| Borprofil – Vingeboring og Dreietrykk   | D            |

## **TEGNINGER**

| <b>Innhold</b>                                     | <b>Måle-<br/>stokk</b> | <b>Format</b> | <b>Tegn<br/>nr.</b> |
|--|------------------------|---------------|---------------------|
| Oversikt   | 1:2000                 | A3            | 0                   |
| Oversikt- borplan                                  | 1:1000                 | A3            | 1                   |
| Profil A-A m. borprofil                            | 1:200                  | A3L           | 2                   |
| Profil B-B m. borprofil                            | 1:200                  | A3            | 3                   |
| Profil C-C m. borprofil                            | 1:200                  | A3            | 4                   |
| Profil D-D m. borprofil<br>og kornfordelingskurver | 1:200                  | A3XL          | 5                   |
| Profil E-E m. borprofil                            | 1:200                  | A3XL          | 6                   |
| Profil F-F m. borprofil                            | 1:200                  | A3XXL         | 7                   |
| Profil G-G m. borprofil                            | 1:200                  | A3L           | 8                   |
| Boring nr. 3                                       | 1:200                  | A3            | 9                   |
| Boring nr. 6                                       | 1:200                  | A3            | 10                  |
| Boring nr. 10                                      | 1:200                  | A3            | 11                  |
| Boring nr. 17                                      | 1:200                  | A3            | 12                  |
| Boring nr. 19                                      | 1:200                  | A3            | 13                  |

**1. ORIENTERING**

Eid kommune arbeider med ny reguleringsplan for Høgebakkane/Golvsengane med tanke på bruk til boligformål. Det aktuelle området ligger på delvis dyrka mark i skråningene like nord for Nordfjordeid sentrum. Planene omfatter lette huskonstruksjoner med en del atkomstveger, Ref. 1.

Vi er engasjert som geoteknisk rådgiver, og har i den sammenheng utført en orienterende grunnundersøkelse av området. Forut for undersøkelsene var vi den 5. april 2005 på befaring av området, Ref. 2. Tolkning av resultatene fra undersøkelsene støtter seg også på informasjon fra geologiske skrifter og kart, Ref. 3.

Undersøkelsen skal gi grunnlag for overordna geotekniske vurderinger for planlagte bygninger og veier.

**2. FELT- OG LABORATORIEARBEID**

Feltarbeidet er utført i periodene uke 44-46 2005 og uke 1 2006 av vår boreleder Ola Amundsgård.

Det er utført totalsondering i 22 posisjoner, prøvetaking og trykksondering i 5, og vingeboing i en av posisjonene. En oversikt over utførte boringer er vist i Tabell 1. Plassering av undersøkelsespunktene går fram av borplanen på Tegning 1.

Ved en god del av boringene er det boret til antatt fjell, men borybden i fjell er for det meste så liten at tolkningen er noe usikker. Framgangsmåten ved borearbeidet er for øvrig i samsvar med standard slik det er beskrevet i Ref. 4 og Ref. 5. Boringene er utført med Geotech 605D grunnboringstraktor.

Boreposisjonene er bare grovt innmålt relativt til kjente objekter i terrenget. Koordinater og koter er deretter lest av fra digitalt kart, og refererer til NGO koordinatsystem.

Laboratoriearbeidet er utført i de påfølgende ukene, delvis av eget laboratorium, og delvis ved laboratoriet til Statens vegvesen Møre og

Romsdal. Laboratoriearbeidet er utført i samsvar med retningslinjer gitt i Ref. 6.

En oversikt over prøver tatt opp i felten og utført laboratoriearbeid er vist i Tabell 2.

**3. GRUNNFORHOLD****3.1. Generelt**

Planområdet ligger i lia opp fra skoleområdet. Feltet er på ca. 300 x 400 meter og ligger i slakt skrånende terreng opp til nær marin grense på kt. + 50.

Karakteristiske terrengformer er to terrasetrinn; et nedre på ca. kt.+ 20 – 25 og et øvre på ca. kt.+35. Terrassene er gjennomskåret av 3-4 raviner.

I øvre del av området er terrenghelningen stort sett jevn og liten. Lenger ned er det brattere skrenter, med helling 1:3 til 1:4 i profil B-B og C-C. Noen steder ned mot ravinene er det basert på kotekartet brattere enn 1:2, lokalt helt opp til 1:1,4. Dette er normal rasvinkel i raviner. I tillegg kan det finnes bratte lavere skrenter der det er kohesivt materiale (tørrskorpeleire).

Det finnes blottlagt tørrskorpeleire i den eksponerte skråningen i et lite massetak rett opp fra bygningene på gnr/brnr 44/6, i østre del av området. Gravemasser fra veg og utgraving av hustomter øverst i vestre del av området, i Felt EB 2, ble klassifisert som siltige morenemasser.



### 3.2. Undersøkelseresultater med tolkning

Oversikt over området med gjennomført borplan er vist i Tegning 0 og 1. Resultatene ved de 22 undersøkelsesposisjonene er tegnet opp med tolket lagdeling i profiler i Tegning 2 til 8, med ytterligere detaljering av resultater i 5 av posisjonene i Tegning 9 til 13. Sistnevnte inkluderer også presentasjon av laboratorieresultater. Tolkning av skjærstyrke fra trykksonderingene er vist i Figur 1 til Figur 5. Forklaring til tegningene er vist i Vedlegg A, B, C og D.

For de boringene som er ført ned til antatt fjell, viser borplanen en fjelldybde mellom 13,7 og 23,1 meter. Sikker fjellbestemmelse er ikke utført.

Unntatt for de to østligste boringene, nr 21 og 22 utført innenfor området B6, har en kunnet sette opp en relativt gjennomgående lagdeling i løsmassene:

1. Et topplag av humusdominerte blanda masser. Det antas at laget kan strekke seg ned til 1,5 meters dybde i området.
2. Tørrskorpeleire. Denne er relativt fast med udrenert skjærstyrke  $s_u$  fra 60 til godt over 100 kPa. Laget har inntil om lag 5 meters tykkelse.
3. Middels fast kvikk leire. Leira har middels fasthet i uomrørt tilstand, men er meget sensitiv og blir helt flytende ved moderat mekanisk omrøring. Tolket uomrørt  $s_u$  ligger i området 30-50 kPa. Selv om direkte undersøkelser og dokumentasjon mangler, tyder totalsonderingene på at kvikkleirelaget kan strekke seg over nesten hele det undersøkte området. Det ser ut som om laget har en tykkelse på mellom 3 og 9 meter. Dybden til laget er for det meste mer enn 3 meter, men det er uklart om laget kan ligge grunnere nede i ravinene. Her kan fastere topplag ha blitt vasket bort i ravinene. Spesielt kan dette gjelde ved posisjon 12, 13 og 14.
4. Under kvikkleira ligger et gjennomgående fast lag av antatt sand og grus med innhold av stein. Laget har tykkelse 3 til 6 meter.

5. Videre ned til fjell ligger middels faste antatt sandige masser. Tykkelsen varierer.

Ved posisjon 21 og 22 ligger et fastere lag over det som tilsynelatende kan være lag 2 og 3. Her er det under topplaget et 4-5 meter tykt lag av meget faste masser (rasmasse/elveavsetninger?) før en kommer ned til antatt tørrskorpeleire og kvikkleire.

Grunnvannstanden er registrert ved 5 posisjoner, ved mellom 0,7 og 4,3 meters dybde.

Anbefalte parametere for lagene er vist i Tabell 3. Det presiseres at parametrene i stor grad ikke er målt, men basert på erfaringstall. Videre varierer ofte forholdene vesentlig mellom undersøkelsespunktene.

Det er derfor viktig at tiltakshaver i byggefasen sørger for å kontrollere at grunnforholdene stemmer overens med forutsetningene. Dersom det for eksempel er humus i massene, vil mye større setninger enn hva en finner med de anbefalte parametrene kunne oppstå.

## 4. GEOTEKNISKE VURDERINGER

### 4.1. Global stabilitet

Den relativt moderate hellingen av hele området som sådan tilsier at den globale stabiliteten av området er god.

De inntil om lag 10 meter dype ravinene kan være relativt bratte. Vi har ikke utført konkrete beregninger av stabilitet mot utglidning av terrasser ned i ravinene. Raske overslag tilsier at sikkerheten kan være noe marginal. Dog tyder ikke dagens topografi på at historiske slike utglidninger av betydning har funnet sted, ravinene er helst dannet av bekkeerosjon.

Mulig tilstedeværelse av kvikkleire i eller grunt under overflaten i ravinene, gjør imidlertid at eventuelle mindre initielle utglidninger kan føre til rask større utglidning, dersom det blir bevegelse i kvikkleirelaget. På dette grunnlag

må vi anbefale at grundigere undersøkelser av grunnen nede i ravinene gjøres, og at en med dette grunnlag utfører mer detaljerte beregninger av stabiliteten til ravineskråningene.

#### 4.2. Fundamentering av lette bygg

Fundamentering av lettere bygg oppe på terrassene er uproblematisk. Selvsagt må all humusholdig toppmasse fjernes under fundamentene. Ved få meters dybde vil en mange steder møte på tørrskorpeleire, men denne er det ikke problemer å fundamenter på. Bæreevnen til fundamenter vil være 100-200 kPa, noe som er over behovet for de fleste småhus.

Massene vil imidlertid være telefarlige og ha dårlig dreneringsevne, så god utførelse av drenering rundt kjellere er viktig.

#### 4.3. Veibygging og terrenginngrep

Oppe på terrassene kan mindre terrengjusteringer gjøres. Spesielt vil senking av terreng være bra. Fyllinger eller terrenghevinger, spesielt fram mot ravinekantene, må derimot ikke gjøres uten nærmere vurdering.

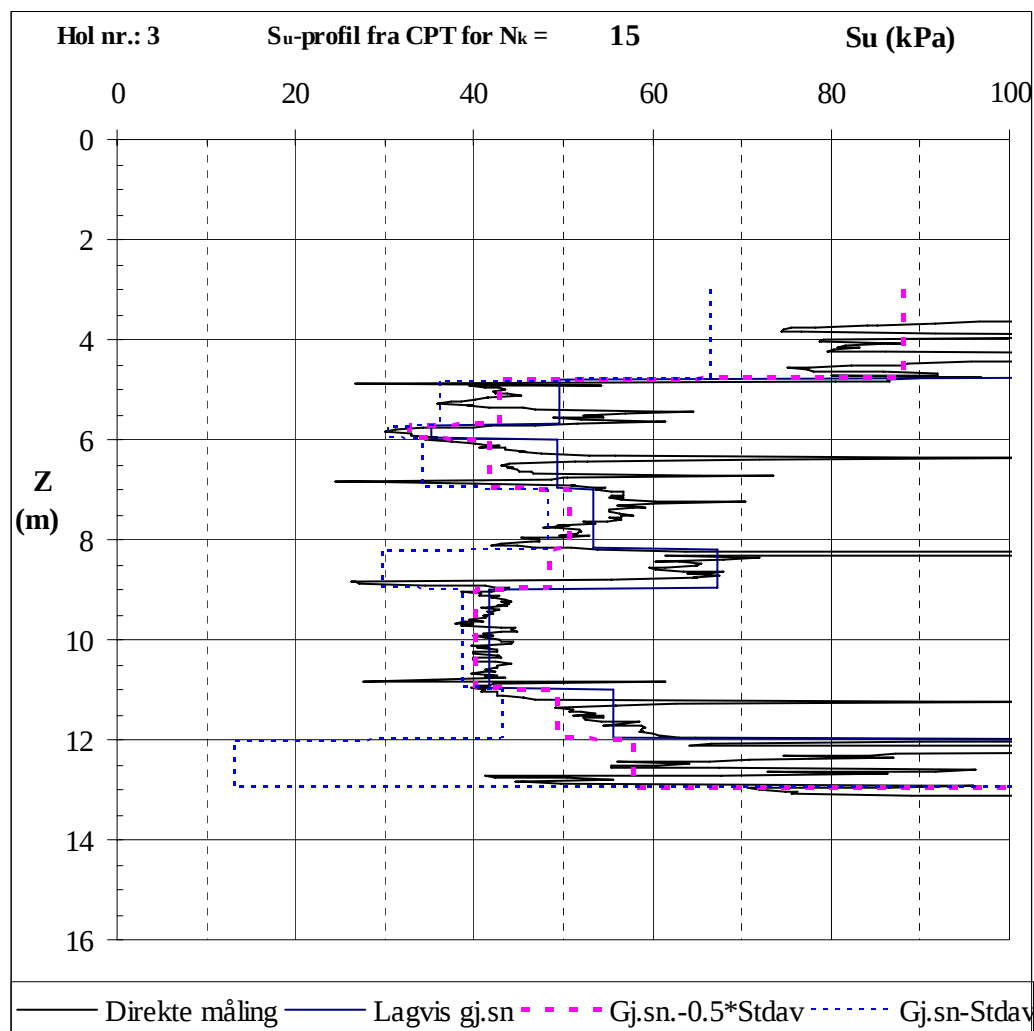
Nede i raviner og under skråninger må vi generelt fraråde all graving. Ved veibygging eller annet her, må dette skje ved oppfylling. Under planlegging av linjeføring av veier må en derfor ta hensyn til dette, slik at en ikke noen steder kommer i skjæring med vei eller grøft i skråningene.

Foreslått detaljert plan for utbygging av veier, og evt andre terrenginngrep, må gjennomgå og kontrolleres av geoteknisk sakkyndig. Helst bør slik sakkyndig være med i prosjekteringsgruppa når horisontal og vertikal linjeføring for veier planlegges.

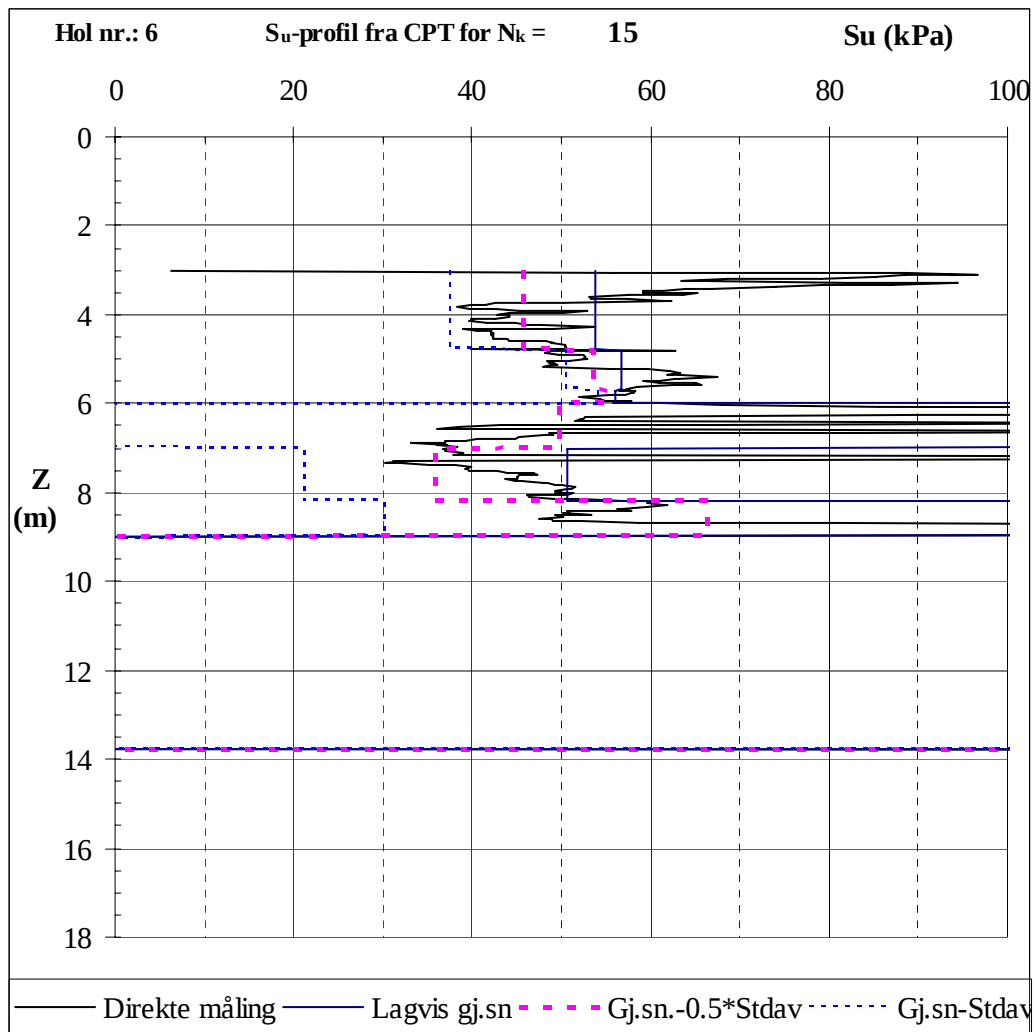
- Ref. 1 Eid kommune, "Reguleringsplan for Golvsengane". Tegning datert 08.06.2004.
- Ref. 2 Geovest-Haugland AS, Notat nr 1. "Observasjoner fra befaring", datert 11. april 2005.
- Ref. 3 NGU Skrifter 71: Beskrivelse til kvartærgeologisk kart 1218 I
- Ref. 4 Statens vegvesen (1997): Feltundersøkelser. Håndbok – 015.
- Ref. 5 Norsk Geoteknisk Forening (1994): Veiledning for utførelse av totalsondering.
- Ref. 6 Statens vegvesen (1997): Laboratorieundersøkelser. Håndbok – 014.
- Ref. 7 Statens vegvesen (1992): Geoteknikk i vegbygging. Håndbok – 016.

## 5. REFERANSER

## 6. FIGURER OG TABELLER

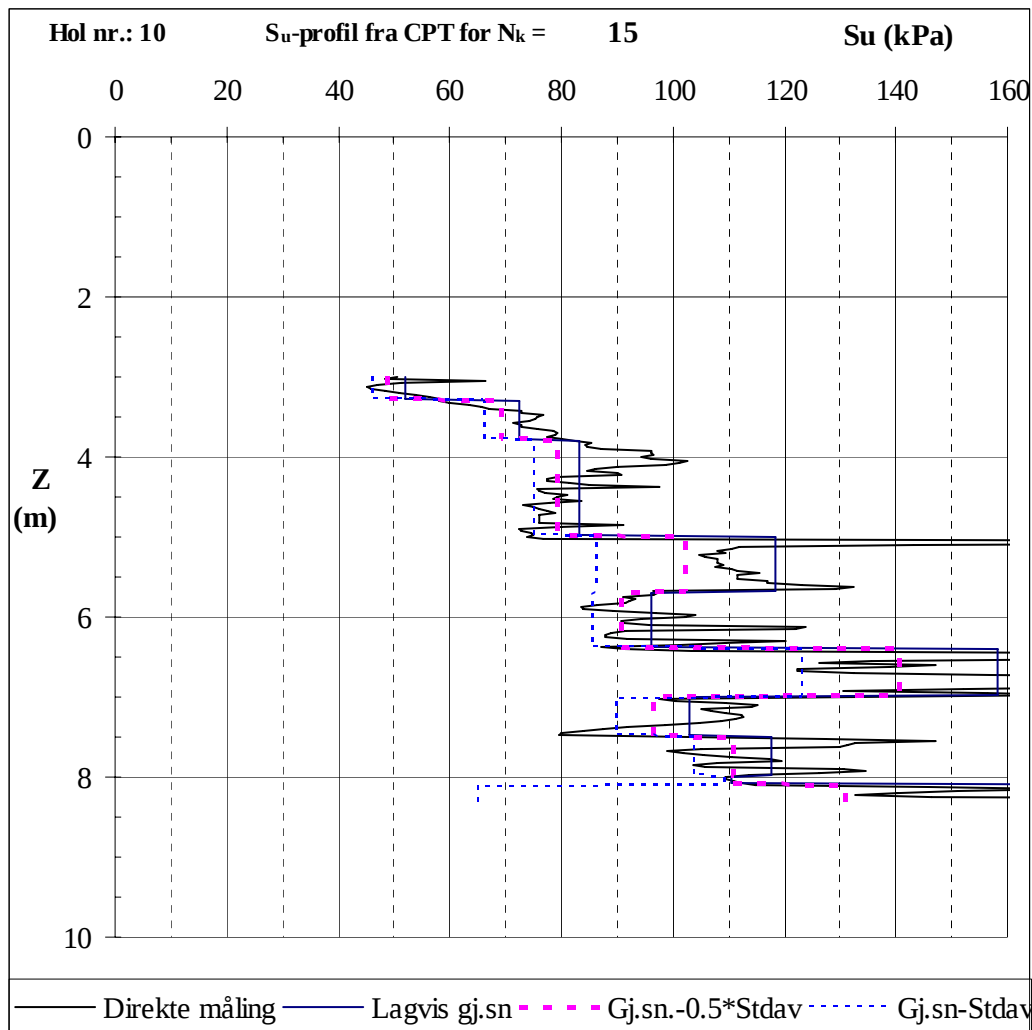


Figur 1      Tolkning av udrenert skjærstyrke  $s_u$  fra CPTU, posisjon 3.

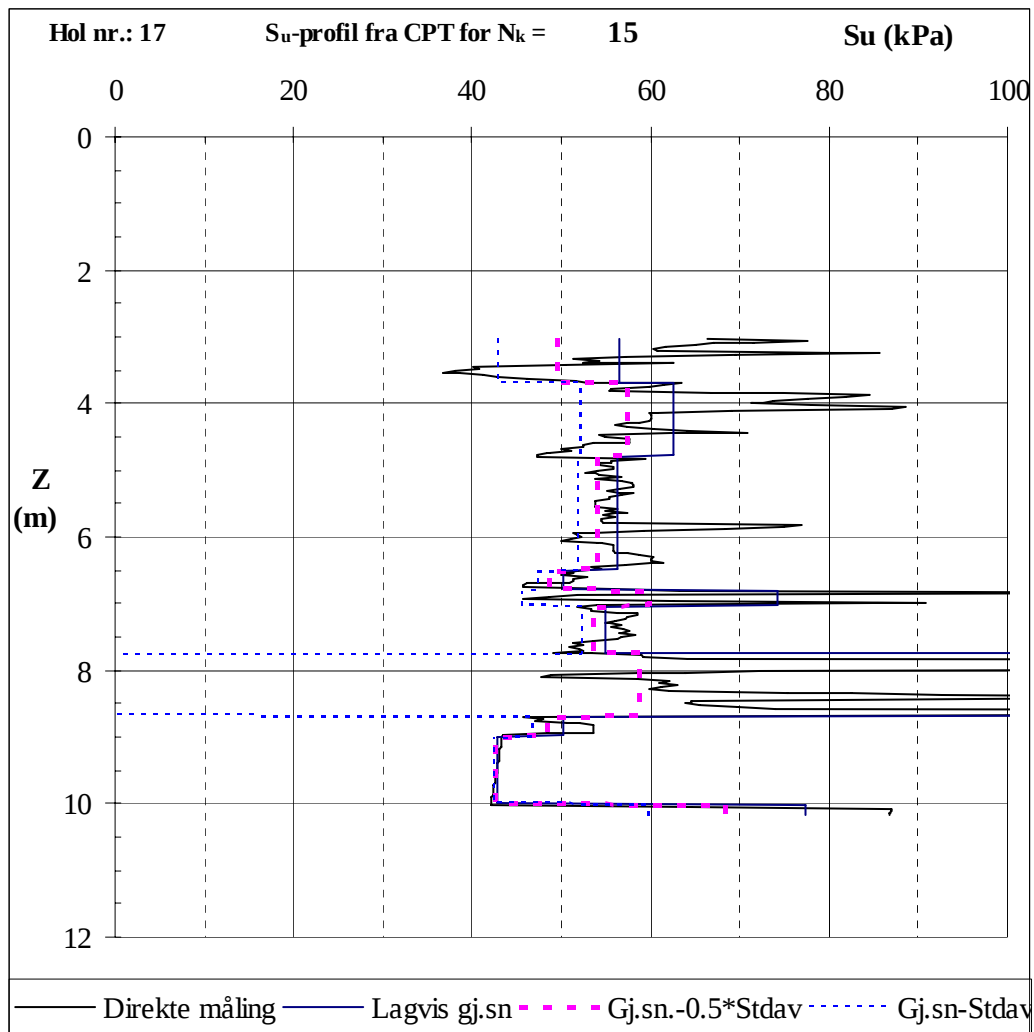


Figur 2      Tolkning av udrenert skjærstyrke  $s_u$  fra CPTU, posisjon 6.

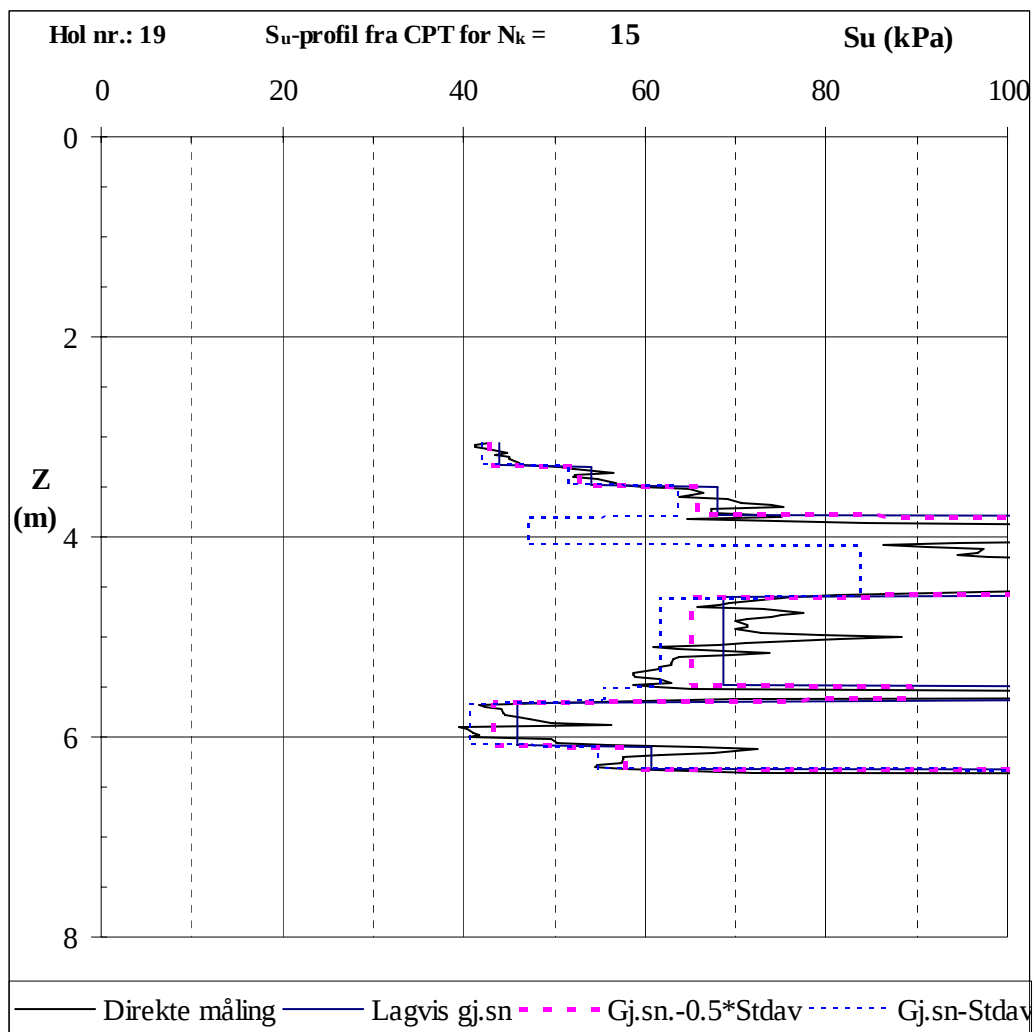




Figur 3      Tolkning av udrenert skjærstyrke  $s_u$  fra CPTU, posisjon 10.



Figur 4      Tolkning av udrenert skjærstyrke s<sub>u</sub> fra CPTU, posisjon 17.



Figur 5      Tolkning av udrenert skjærstyrke  $s_u$  fra CPTU, posisjon 19.

Tabell 1 Boreposisjoner og boredybder

| Posisjon/ID | Koordinater terrengpunkt<br>NGO |       |      | Type                 | Kote<br>fjell *) | Bordybde<br>(m) |
|-------------|---------------------------------|-------|------|----------------------|------------------|-----------------|
|             | X                               | Y     | Z    |                      |                  |                 |
| 1           | 435912                          | -3331 | 22   | Total                |                  | 21.1            |
| 2           | 435906                          | -3291 | 23.5 | Total                | 0.6              | 22.9            |
| 3           | 435904                          | -3251 | 25   | Total Cpt Ving Prøve |                  | 21.8            |
| 4           | 435914                          | -3228 | 23.5 | Total                |                  | 20.7            |
| 5           | 436048                          | -3323 | 36   | Total                | 12.9             | 23.1            |
| 6           | 436009                          | -3218 | 35.5 | Total Cpt Prøve      | 14.8             | 20.7            |
| 7           | 436000                          | -3182 | 35.5 | Total                | 15.1             | 20.4            |
| 8           | 435891                          | -3333 | 16   | Total                | 0.1              | 15.9            |
| 9           | 435886                          | -3292 | 18.5 | Total                |                  | 14.9            |
| 10          | 435884                          | -3245 | 17.5 | Total Cpt Prøve      | -2.7             | 20.2            |
| 11          | 435903                          | -3230 | 20   | Total                |                  | 14.0            |
| 12          | 436030                          | -3347 | 28   | Total                | 9.6              | 18.4            |
| 13          | 435979                          | -3229 | 27   | Total                |                  | 13.7            |
| 14          | 435963                          | -3204 | 25   | Total                | 10.3             | 14.8            |
| 15          | 435939                          | -3330 | 25   | Total                | 2.6              | 22.4            |
| 16          | 435928                          | -3290 | 26   | Total                |                  | 19.8            |
| 17          | 435937                          | -3259 | 26   | Total Cpt Prøve      | 3.7              | 22.3            |
| 18          | 436071                          | -3290 | 36.5 | Total                | 20.0             | 16.5            |
| 19          | 436042                          | -3209 | 38   | Total Cpt Prøve      | 16.2             | 21.8            |
| 20          | 436032                          | -3174 | 37.5 | Total                | 15.9             | 21.6            |
| 21          | 436047                          | -3119 | 39   | Total                | 22.7             | 16.3            |
| 22          | 436046                          | -3060 | 40   | Total                | 25.0             | 15.0            |

\*) Det er stort sett boret veldig grunt i fjell. Bestemmelse av fjellkote er usikker.

Tabell 2 Opptatte representative prøver og laboratoriearbeid

| Prøvedybde (m)     | Vanninnhold (%) | Kornfordelingsanalyse | Beskrivelse                       |
|--------------------|-----------------|-----------------------|-----------------------------------|
| <b>Posisjon 3</b>  |                 |                       |                                   |
| 0,1-1,3            | 25,4            |                       | Jord                              |
| 1,4-2,0            | 34,2            |                       | Fast siltig LEIRE                 |
| 2,1-3,0            | 26,4            |                       | Fast siltig Leire                 |
| 4,0-4,8            | 33,5            | 1 stk                 | LEIRE                             |
| 10,0-10,8          | 37,2            | 2 stk                 | Kvikk siltig LEIRE og Kvikk LEIRE |
| <b>Posisjon 6</b>  |                 |                       |                                   |
| 0,2-1,0            | 26,4            |                       | Siltig tørrskorpe LEIRE, gråbrun  |
| 1,1-2,0            | 24,6            |                       | Siltig tørrskorpe LEIRE, gråbrun  |
| 2,1-3,0            | 26,8            |                       | Siltig tørrskorpe LEIRE, gråbrun  |
| <b>Posisjon 10</b> |                 |                       |                                   |
| 0,3-1,0            | 33,6            |                       | Siltig tørrskorpe LEIRE, gråbrun  |
| 1,0-2,0            | 27,0            |                       | Fast tørrskorpe LEIRE, grå        |
| 2,0-3,0            | 26,9            |                       | Grå siltig LEIRE                  |
| <b>Posisjon 17</b> |                 |                       |                                   |
| 0,8-1,0            | 65,8            |                       | Gråbrun LEIRJORD                  |
| 1,0-2,0            | 26,0            |                       | Fast gråbrun tørrskorpe LEIRE     |
| 2,0-3,0            | 25,8            |                       | Fast grå tørrskorpe LEIRE         |
| <b>Posisjon 19</b> |                 |                       |                                   |
| 0,1-0,3            | 47,0            |                       | Gråbrun Leirjord                  |
| 0,3-1,0            | 26,9            |                       | Fast gråbrun tørrskorpe LEIRE     |
| 1,0-2,0            | 27,5            |                       | Fast gråbrun tørrskorpe LEIRE     |
| 2,0-3,0            | 30,6            |                       | Grå siltig LEIRE, fast            |

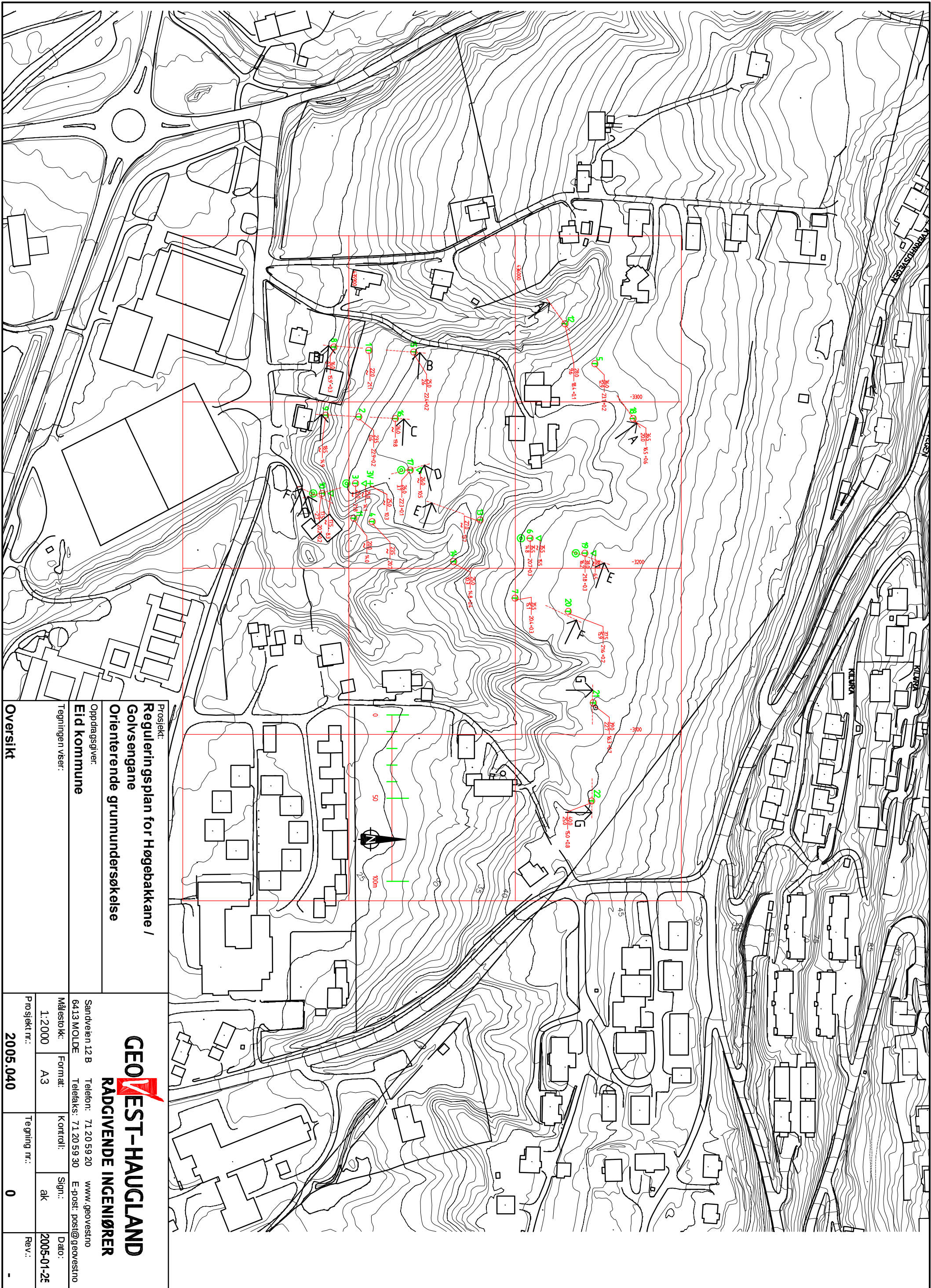
Tabell 3 Anbefalte jordparametere

| Lag nr | Material                          | Tykkelse m    | $\gamma$ kN/m <sup>3</sup> | $\phi$ (°) | a kPa | $s_u$ kPa | $p_c$ kPa | M MPa | m *)  | n   |
|--------|-----------------------------------|---------------|----------------------------|------------|-------|-----------|-----------|-------|-------|-----|
| 1      | Topplag, blanda masser            | 0,5 til 1,5   |                            |            |       |           |           |       |       |     |
| 2      | Tørrskorpeleire **)               | 0 til 5       | 19                         |            |       | 70-100    | 400       | 15-25 | 35-45 | 0,0 |
| 3      | Middels fast kvikk leire **)      | 3 til 9       | 19                         |            |       | 30-50     | 150       | 3-6   | 20-30 | 0,0 |
| 4      | Fast, ant. sand/grus              | 3 til 6       | 20                         | 39         | 10    |           |           |       | 400   | 0,5 |
| 5      | Middels faste ant. sandige masser | ned til fjell | 19                         | 35         | 5     |           |           |       | 200   | 0,5 |

\*) Modul  $M = m \cdot \sigma_a \cdot (\sigma / \sigma_a)^{(1-n)}$ , hvor  $\sigma$  = spenningsnivå i jorda og  $\sigma_a$  = referansespenning = 1 atm.

\*\*) Ved posisjon 21 og 22 ligger et fastere lag over lag 2 og 3. Andre steder kan lag 2 mangle over lag 3.





Prosjekt:  
**Reguleringsplan for Høgebakkane /  
 Golvsengane**  
 Orienterende grunnundersøkelse

Oppdragsfører:  
**Eid kommune**  
 Tegningen viser:

**Oversikt**

**GEOVEST-HAUGLAND**  
 RÅDGIVENDE INGENIØRER

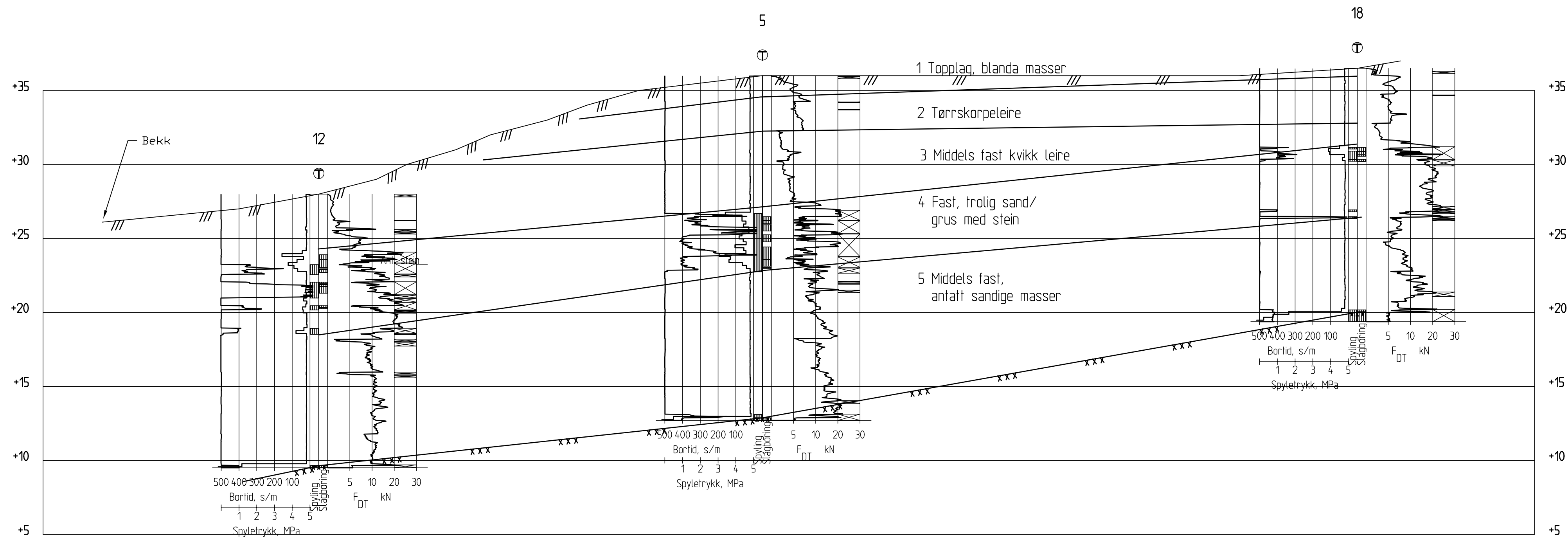
Sandveien 12 B Telefon: 71 20 59 20 www.geovest.no  
 6413 MOLDE Telefaks: 71 20 59 30 E-post: post@geovest.no

|            |         |           |       |            |
|------------|---------|-----------|-------|------------|
| Målestokk: | Format: | Kontroll: | Sign. | Dato:      |
| 1:2000     | A3      |           | ak    | 2005-01-25 |

|               |              |       |
|---------------|--------------|-------|
| Prosjekt nr.: | Tegning nr.: | Rev.: |
| 2005.040      | 0            | -     |

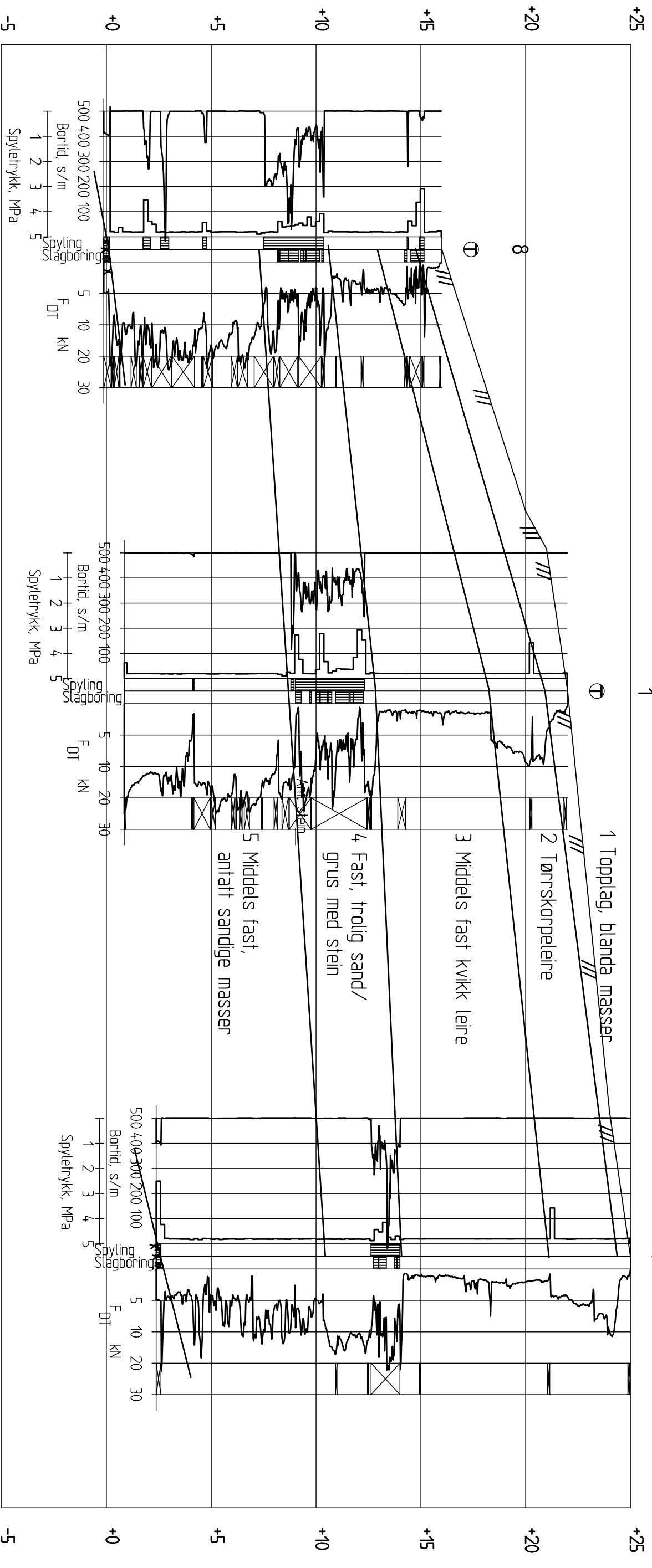






Profil A-A  
 1 : 200

|  |  |  |                |                          |              |                     |
|--|--|--|----------------|--------------------------|--------------|---------------------|
| Prosjekt:<br><b>Reguleringsplan for Høgebakkane /<br/>                 Golvsengane</b><br>Orienterende grunnundersøkelse |  | <b>GEOVEST-HAUGLAND</b><br>RÅDGIVENDE INGENIØRER   |                |                          |              |                     |
| Oppdragsgiver:<br><b>Eid kommune</b>   |  | Sandveien 12 B    Telefon: 71 20 59 20    www.geovest.no<br>6413 MOLDE    Telefaks: 71 20 59 30    E-post: post@geovest.no |                |                          |              |                     |
| Tegningen viser:   |  | Målestokk:<br>1:200  | Format:<br>A3L | Kontroll:                | Sign.:<br>ak | Dato:<br>2005-01-25 |
| <b>Profil A-A, med borprofil</b>   |  | Prosjekt nr.:<br><b>2005.040</b>   |                | Tegning nr.:<br><b>2</b> |              | Rev.:<br>-          |

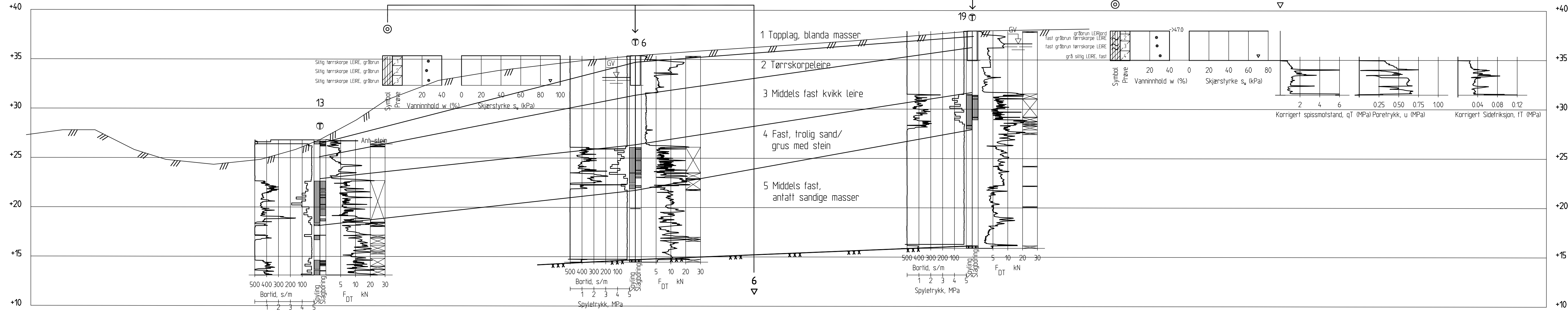


Profil B-B  
1 : 200

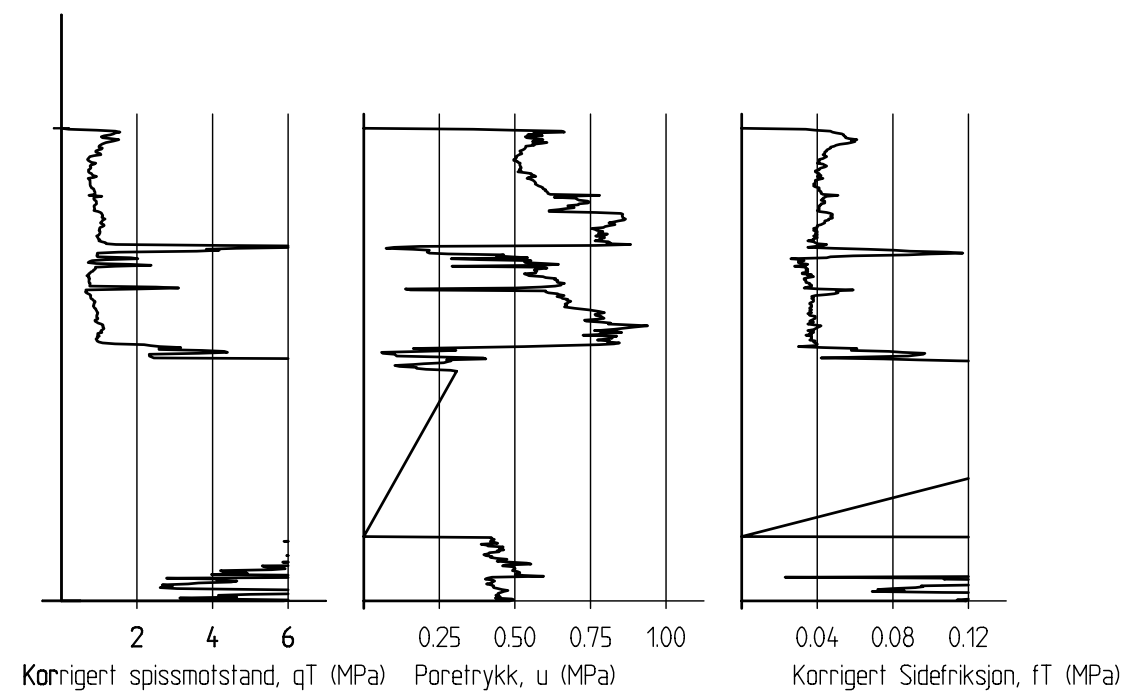
|  |  |  |                             |
|--|--|--|-----------------------------|
| <b>Prosjekt:</b><br>Reguleringsplan for Høgebakkane /<br>Golvsengane<br>Orienterende grunnundersøkelse |  | <b>GEOVEST-HAUGLAND</b><br>RÅDGIVENDE INGENIØRER   |                             |
| <b>Oppdragsgiver:</b><br>Eid kommune<br>Tegningen viser:   |  | Sandveien 12 B    Telefon: 71 20 59 20    www.geovest.no<br>6413 MOLDE    Telefaks: 71 20 59 30    E-post: post@geovest.no |                             |
| <b>Profil B-B, med borprofil</b>   |  | Målestokk: 1:200   | Format: A3                  |
|  |  | Prosjekt nr.: 2005.040   | Tegning nr.: 3              |
|  |  |  | Dato: 2005-01-25<br>Rev.: - |







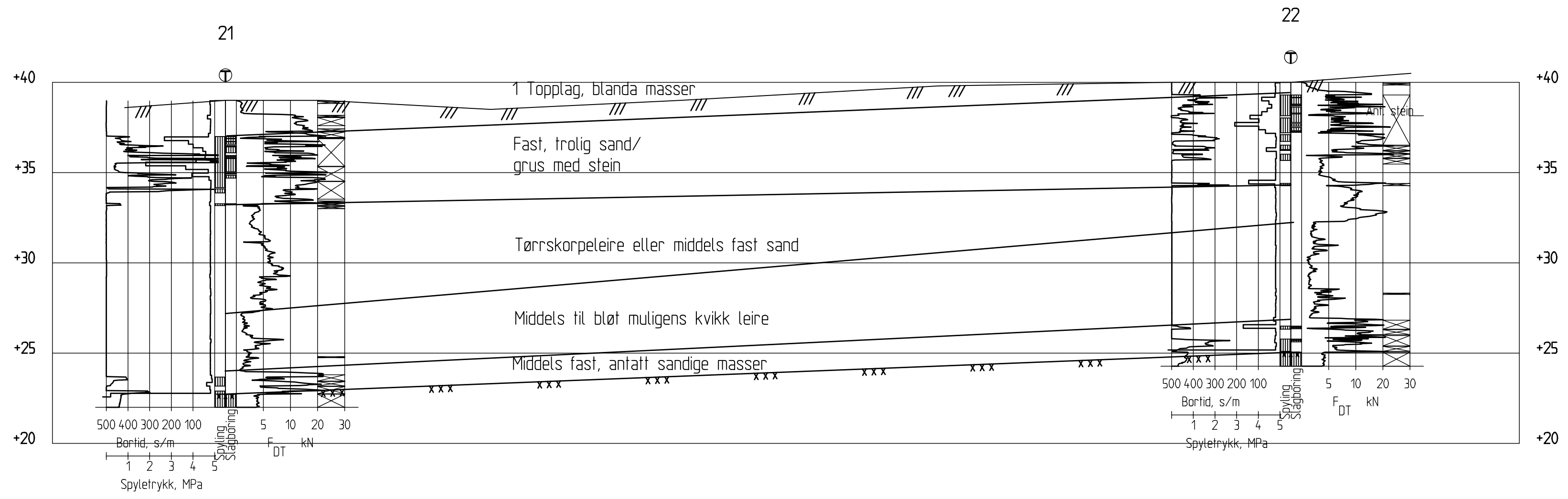
Profil E-E  
1 : 200



|   |  |  |                   |                 |                     |
|---|--|--|-------------------|-----------------|---------------------|
| Prosjekt:<br><b>Reguleringsplan for Høgebakkane / Golsengane</b><br><b>Orienterende grunnundersøkelse</b> |  | <b>GEOVEST-HAUGLAND</b><br>RÅDGIVENDE INGENIØRER   |                   |                 |                     |
| Oppdragsgiver:<br><b>Eid kommune</b>  |  | Sandveien 12 B Telefon: 71 20 59 20 www.geovest.no<br>6413 MOLDE Telefaks: 71 20 59 30 E-post: post@geovest.no |                   |                 |                     |
| Tegningen viser:<br><b>Profil E-E, med borprofil</b>  |  | Målestokk:<br>1:200  | Format:<br>A3XL   | Kontroll:<br>ak | Dato:<br>2005-01-25 |
|   |  | Prosjekt nr.:<br>2005.040  | Tegning nr.:<br>6 |                 | Rev.:<br>-          |

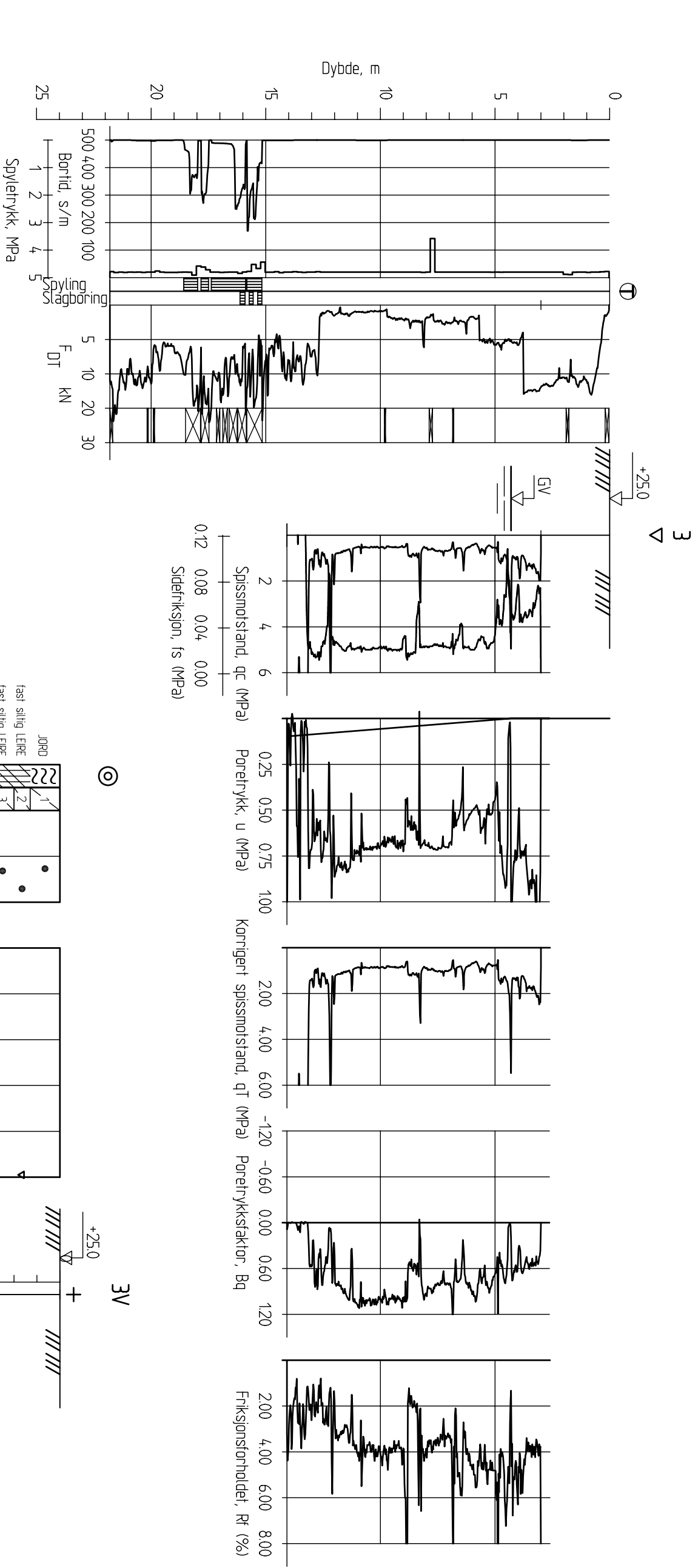




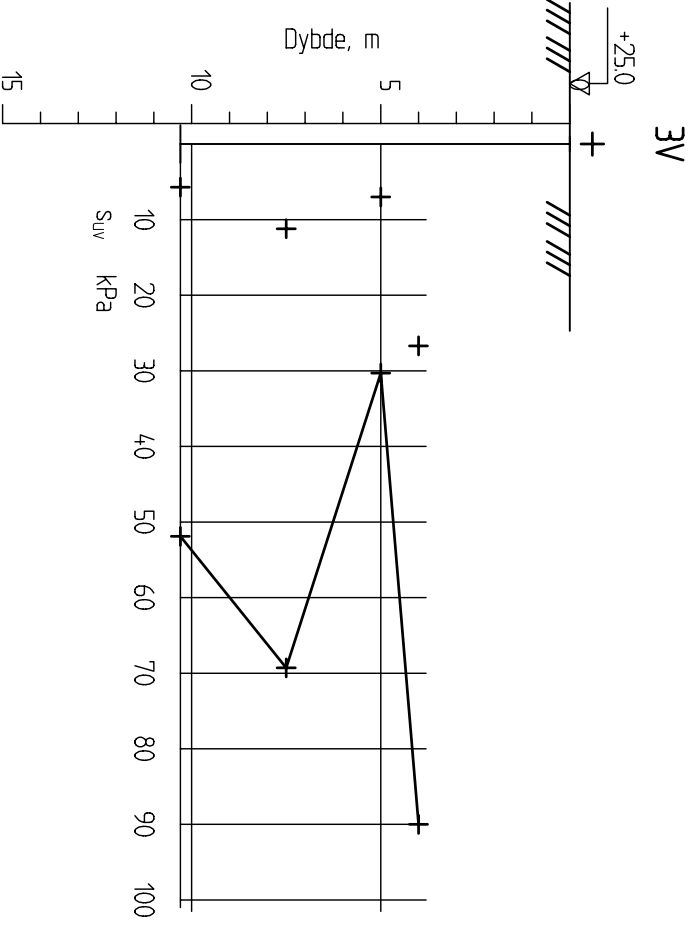
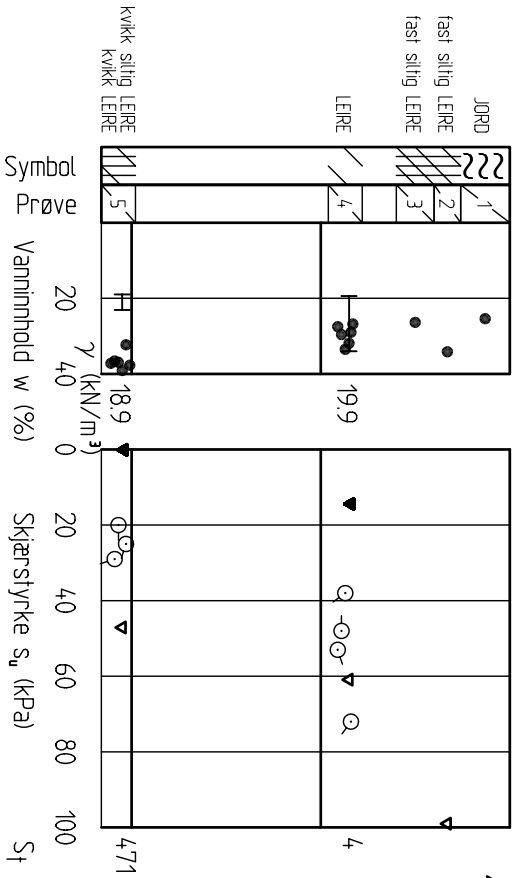


Profil G-G  
1 : 200

|   |  |  |                |                          |              |                     |
|---|--|--|----------------|--------------------------|--------------|---------------------|
| Prosjekt:<br><b>Reguleringsplan for Høgebakkane /<br/>         Golvsengane</b><br><b>Orienterende grunnundersøkelse</b> |  | <b>GEOVEST-HAUGLAND</b><br><b>RÅDGIVENDE INGENIØRER</b>  |                |                          |              |                     |
| Oppdragsgiver:<br><b>Eid kommune</b>  |  | Sandveien 12 B    Telefon: 71 20 59 20    www.geovest.no<br>6413 MOLDE    Telefaks: 71 20 59 30    E-post: post@geovest.no |                |                          |              |                     |
| Tegningen viser:  |  | Målestokk:<br>1:200  | Format:<br>A3L | Kontroll:                | Sign.:<br>ak | Dato:<br>2005-01-25 |
| <b>Profil G-G, med borprofil</b>  |  | Prosjekt nr.:<br><b>2005.040</b>   |                | Tegning nr.:<br><b>8</b> |              | Rev.:<br>-          |



| Hull nr. | Dybde   | Lab.nr. | Kurve | Jordartsbetegnelse | w %  | C <sub>u</sub> | 60mm Telegr. |
|----------|---------|---------|-------|--------------------|------|----------------|--------------|
| 3        | 4.1-4.2 | 2006.40 | —     | LEIRE              | 29.0 | 0              | T4           |
| 3        | 10.1-10 | 2006.41 | —     | SILTIG LEIRE       | 37.7 | 9.1            | T4           |
| 3        | 10.6-10 | 2006.42 | —     | LEIRE              | 37.2 | 0              | T3           |



**Prosjekt:**  
**Reguleringsplan for Høgebakkane / Golvengane**  
**Orienterende grunnundersøkelse**

**Oppdragsgiver:**  
**Eid kommune**  
 Tegningen viser:

**Prosjekt nr.:** 2005.040

**Målestokk:** 1:200

**Format:** A3

**Kontroll:**

**Sign.:** ak

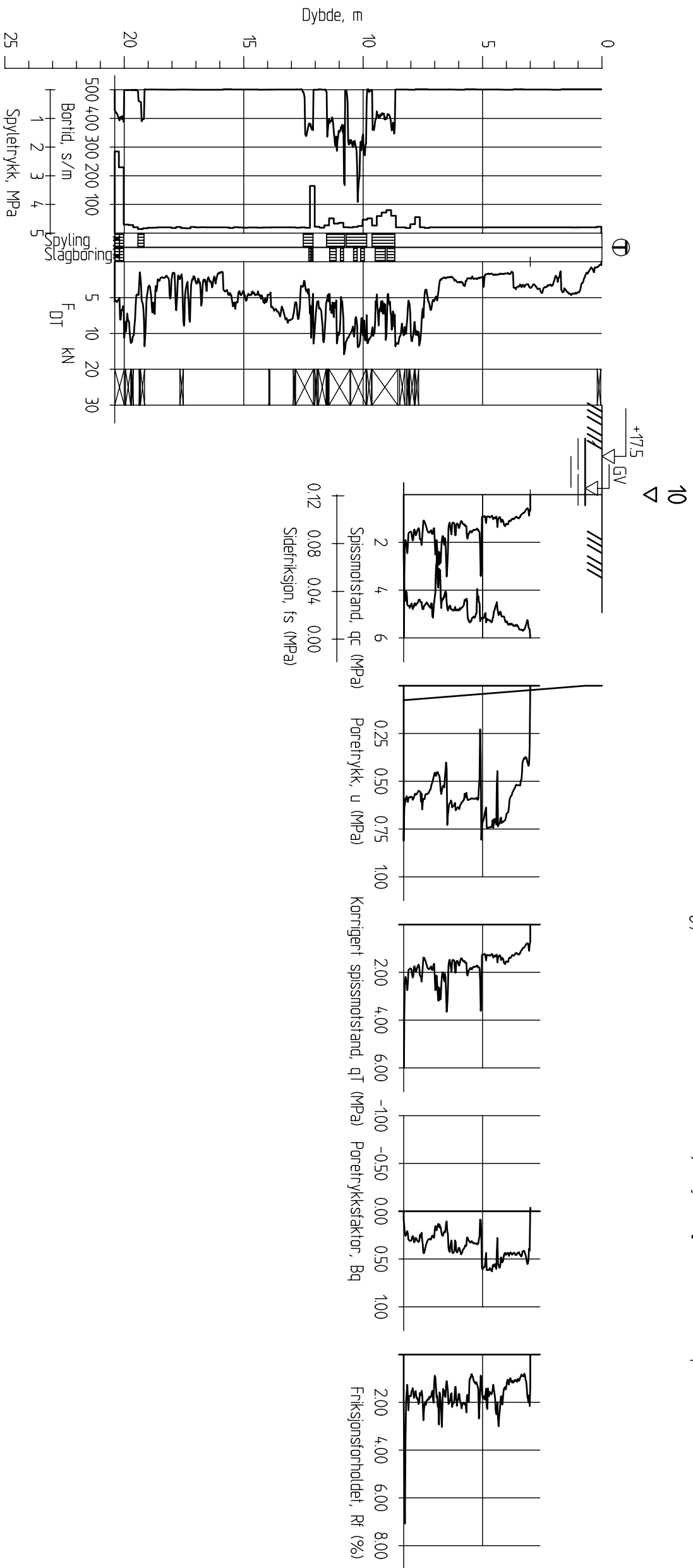
**Dato:** 2005-01-25

**Rev.:** -

**GEOVEST-HAUGLAND**  
**RÅDGIVENDE INGENIØRER**

Sandveien 12 B  
 6413 MOLDE  
 Telefon: 71 20 59 20  
 Telefaks: 71 20 59 30  
 www.geovest.no  
 E-post: post@geovest.no





Prosjekt:  
**Reguleringsplan for Høgebakkane /  
 Golvsengane**  
**Orienterende grunnundersøkelse**

Oppdragsgiver:  
**Eid kommune**

Tegningen viser:

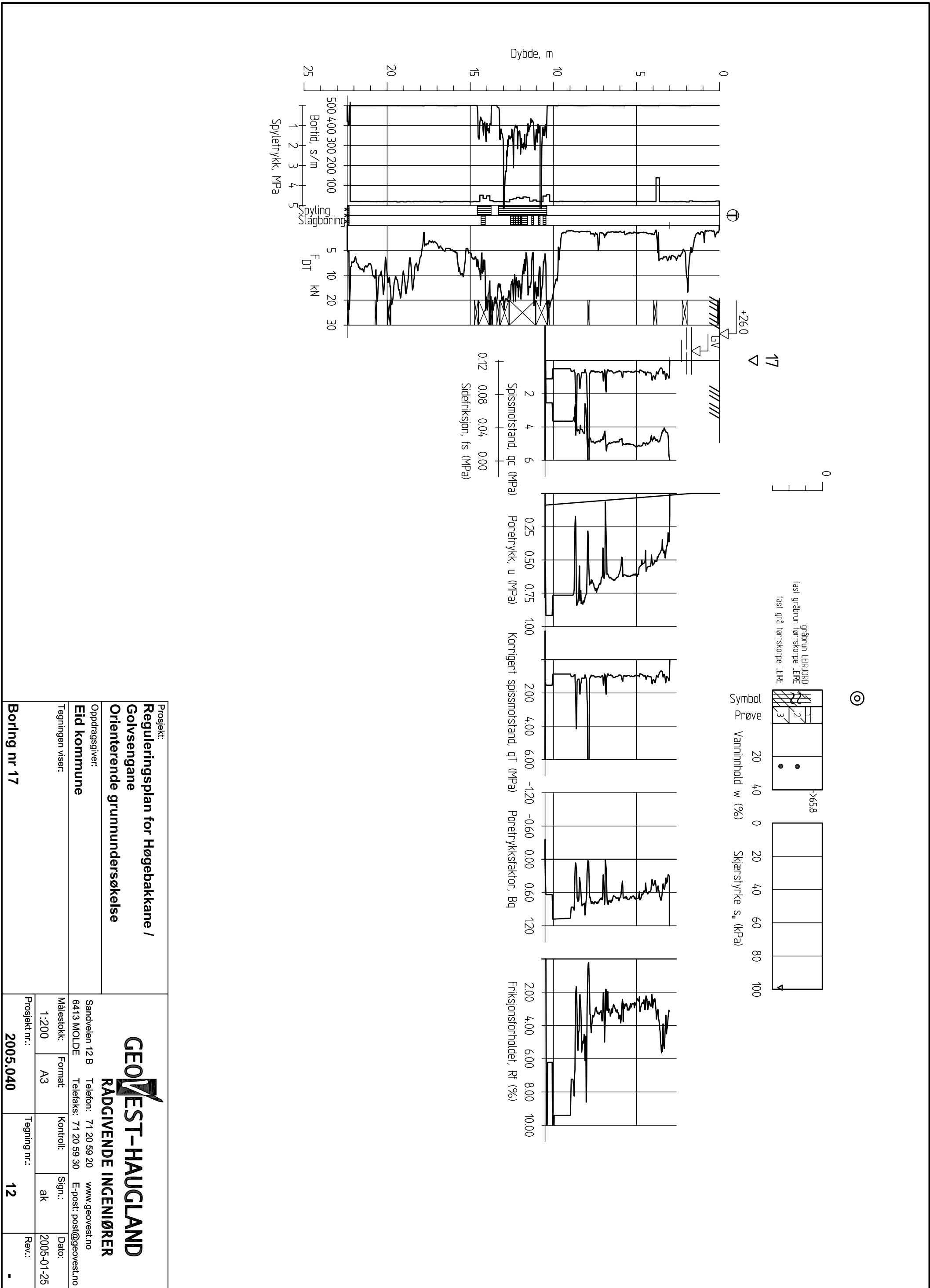
**GEOVEST-HAUGLAND**  
 RÅDGIVENDE INGENIØRER

Sandveien 12 B    Telefon: 71 20 59 20    www.geovest.no  
 6413 MOLDE    Telefaks: 71 20 59 30    E-post: post@geovest.no

Målestokk:    Format:    Kontroll:    Sign.:    Dato:  
 1:200    A3          ak    2005-01-25

Prosjekt nr.:    Tegning nr.:    Rev.:  
**2005.040**    **11**    -

**Boring nr 10**



**Prosjekt:**  
**Reguleringsplan for Høgebakkane /**  
**Golvsegngane**  
**Orienterende grunnundersøkelse**

**Oppdragsgiver:**  
**Eid kommune**  
 Tegningen viser:

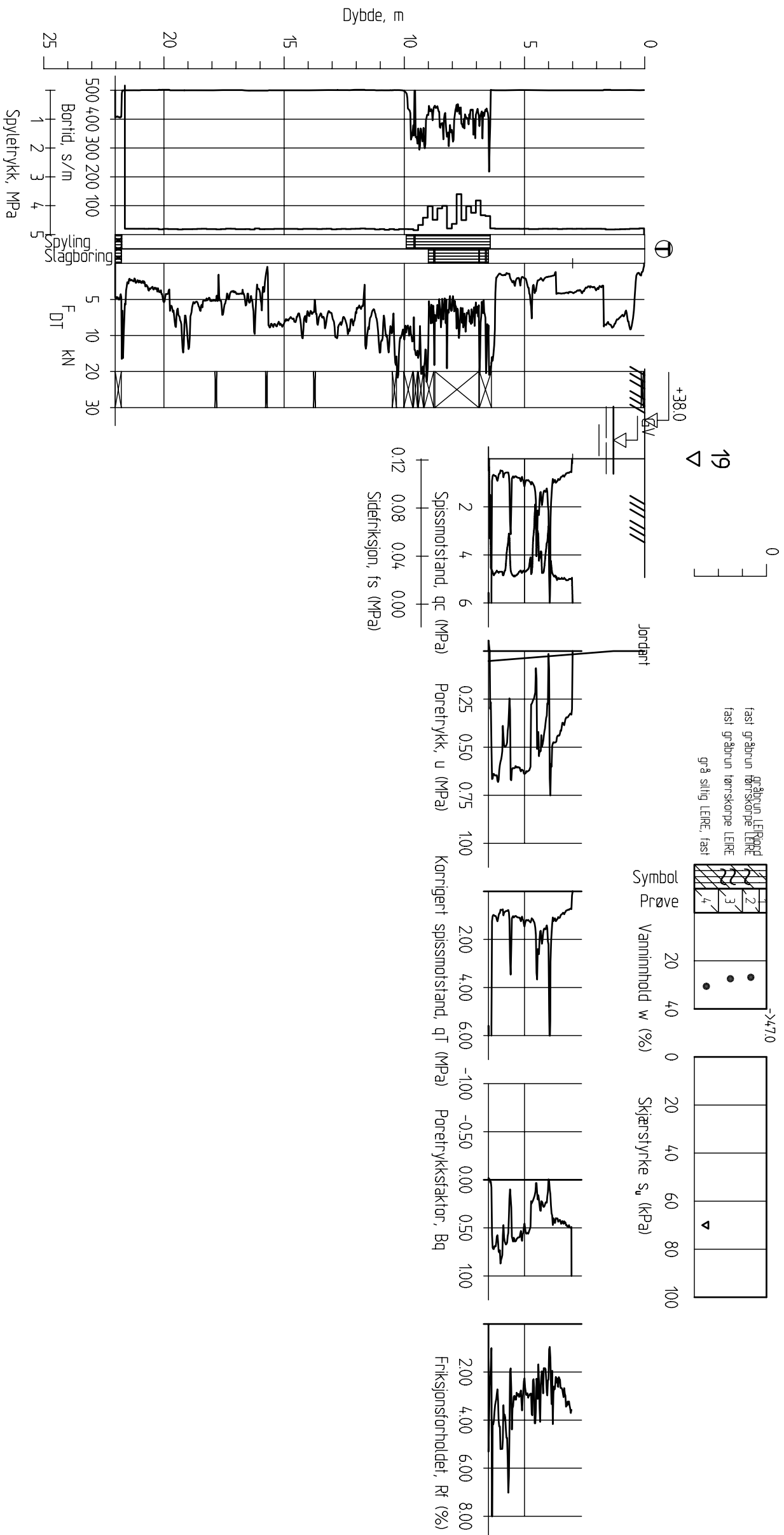
**GEOVEST-HAUGLAND**  
**RÅDGIVENDE INGENIØRER**

Sandveien 12 B    Telefon: 71 20 59 20    www.geovest.no  
 6413 MOLDE    Telefaks: 71 20 59 30    E-post: post@geovest.no

Målestokk:    Format:    Kontroll:    Sign.:    Dato:  
 1:200    A3          ak    2005-01-25

Prosjekt nr.:    Tegning nr.:    Rev.:  
 2005.040    12    -





| Symbol | Prøve | Vanninnhold w (%) | Skjærstyrke $s_u$ (kPa) |
|--------|-------|-------------------|-------------------------|
|        | 1     | 20                |                         |
|        | 2     | 40                |                         |
|        | 3     | 0                 |                         |
|        | 4     | 0                 |                         |
|        |       | 0                 | 20                      |
|        |       | 40                |                         |
|        |       | 60                |                         |
|        |       | 80                |                         |
|        |       | 100               |                         |

Prosjekt:  
**Reguleringsplan for Høgebakkane /  
 Golvsengane**  
 Orienterende grunnundersøkelse

Oppdragsgiver:  
**Eid kommune**

Tegningen viser:

**GEOVEST-HAUGLAND**  
 RÅDGIVENDE INGENIØRER

Sandveien 12 B    Telefon: 71 20 59 20    www.geovest.no  
 6413 MOLDE    Telefaks: 71 20 59 30    E-post: post@geovest.no

Målestokk:    Format:    Kontroll:    Sign.:    Dato:  
 1:200    A3          ak    2005-01-25

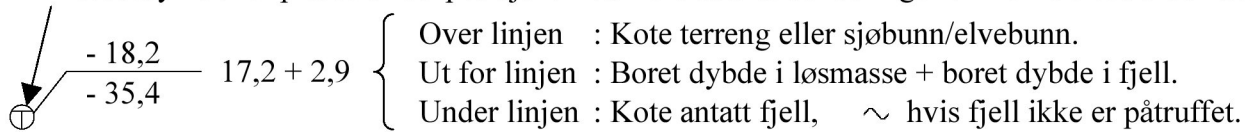
Prosjekt nr.:    Tegning nr.:    Rev.:  
**2005.040**    **13**    -

**Boring nr 19**

# PLAN

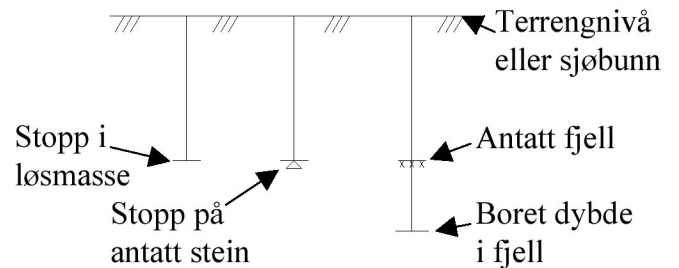
- |                        |                    |                                   |
|------------------------|--------------------|-----------------------------------|
| ○ Enkel sondering      | ● Dreiesondering   | ◊ Dreietrykksondering             |
| ⊠ Fjellkontrollboring  | ⊕ Totalsondering   | ▽ Trykksondering                  |
| + Vingeboring          | ▼ Ramsondering     | ⊗ Standard Penetration Test (SPT) |
| □ Prøvegrop            | ⊙ Prøveserie       | ⊞ Prøvegrop med prøveserie        |
| ☪ Vannprøver           | ◐ Vannstandsmåling | ⊖ Porettrykksmåling               |
| ⊗ Permeabilitetsmåling | ⊠ Prøvebelastning  | ■ Setningsmåling                  |
| ⊖ Elektrisk sondering  | ^^ Fjell i dagen   |                                   |

Metodesymbol er plassert i borposisjon. Evt. flere utførte sonderinger er markert ved siden av.

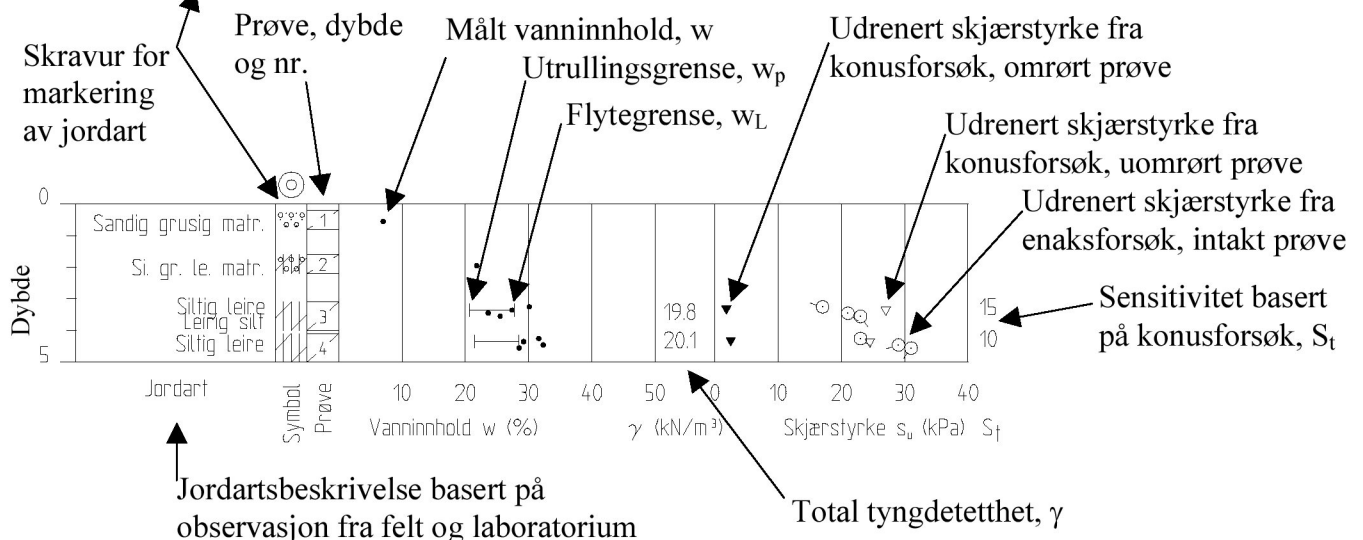


# PROFILER

- |                       |           |   |  |
|-----------------------|-----------|---|--|
| Enaksialt trykkforsøk | ( $s_u$ ) |   | ( $s_u$ ) = aksial deformasjon ved brudd |
| Torsjonsvinge         | ( $s_u$ ) | * |  |
| Penetrometer          | ( $s_u$ ) | □ |  |



- |  |           |  |       |  |         |  |                   |  |                   |  |        |  |             |  |               |
|--|-----------|--|-------|--|---------|--|-------------------|--|-------------------|--|--------|--|-------------|--|---------------|
|  | Leire     |  | Silt  |  | Sand    |  | Grus              |  | Stein             |  | Blokk  |  | Moreneleire |  | Grusig morene |
|  | Fyllmasse |  | Fjell |  | Matjord |  | Torv/planterester |  | Trerester/sagflis |  | Skjell |  | Gytje/dye   |  |               |



## Prosedyrer og presentasjon

## Geotekniske tegninger, plan og profiler

**GEOVEST-HAUGLAND**  
RÅDGIVENDE INGENIØRER

|           |         |
|-----------|---------|
| MÅLESTOKK | DATO    |
| M =       |         |
| RAPPORT   | VEDLEGG |
|           | A       |

UTFØRT: Arne Kavli  
KONTROLLERT: Torgeir Døssland

Utstyr: Ø 57 mm butt borekrone med tilbakeslagsventil.  
Ø 44 mm borestenger.

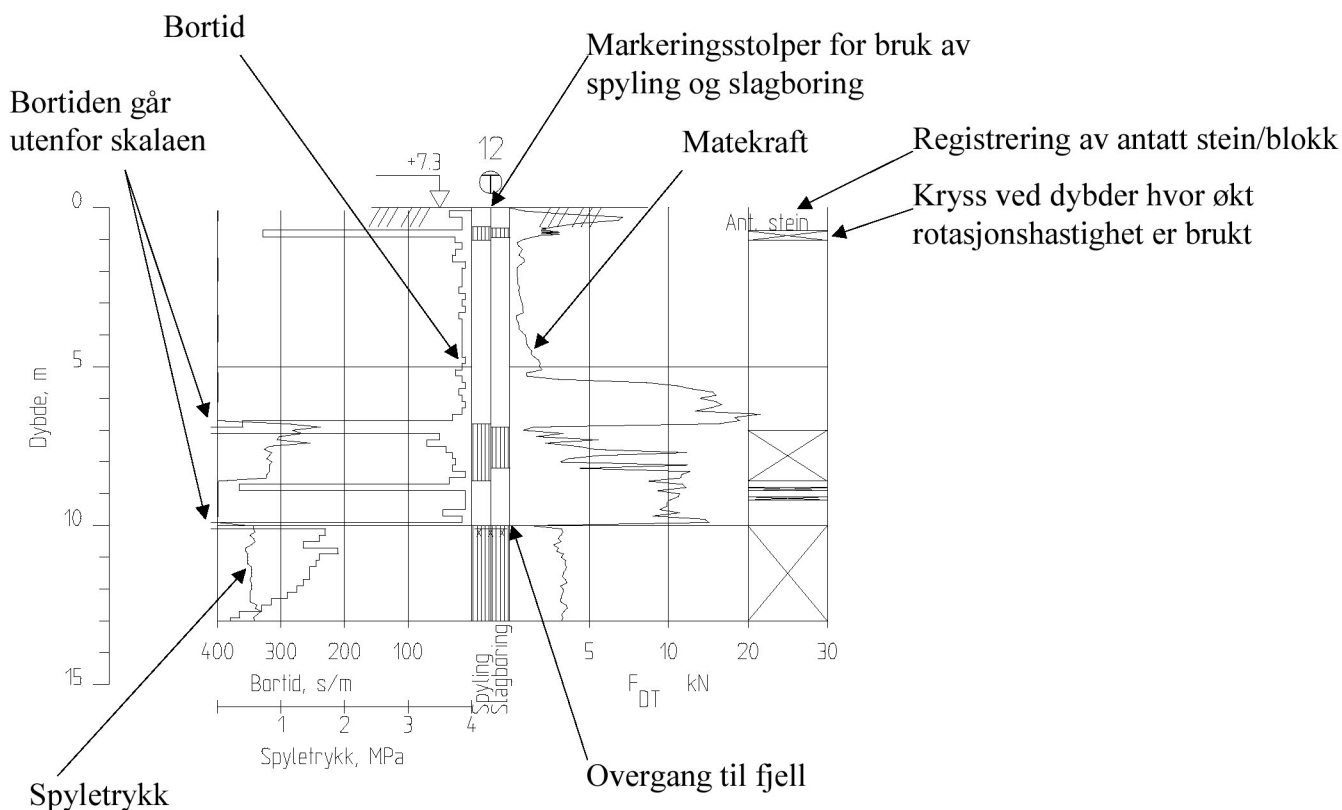
Som dreietrykksondering: Konstant rotasjonshastighet 25 omdreiningar/min.  
Nedpressingshastighet 3 m/min (20 sek/m).

Når normert nedtrengningshastighet ikke er mulig, økes rotasjonshastigheten til 75 omdreiningar/min.

Som fjellkontrollboring: Dersom nedtrengingen igjen stopper opp, går en over til prosedyre som for fjellkontroll. Dvs. at en først setter på spyling, hvorefter når stopp i nedtrenging fører til at en også setter på slaghammer.

Med denne prosedyren kan det bores gjennom steiner og ned i fjell. Ved påvisning av fjell, bør det bores 2-3 meter ned i antatt fjell.

Presentasjon: Skravur for vannspyling og slag i egne kolonner.  
Kurver for nedpressingskraft, boretid og spyletrykk.  
Kryss for markering av økt rotasjon.



### Prosedyrer og presentasjon

### Borprofil - Totalsondering

**GEO**  **EST-HAUGLAND**  
RÅDGIVENDE INGENIØRER 

|           |          |
|-----------|----------|
| MÅLESTOKK | DATO     |
| M =       |          |
| PROSJEKT  | VEDELEGG |
|           | <b>B</b> |

UTFØRT  
Arne Kavli

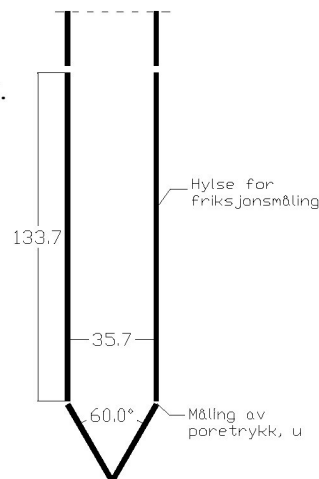
KONTROLLERT  
Torgeir Døssland

# Trykksondering – "Cone Penetration Tests" (CPT)

Utstyr: Ø 36 mm borstenger.  
Sonde med konisk spiss og automatisk logging av spissmotstand, poretrykk og friksjon, se figur.

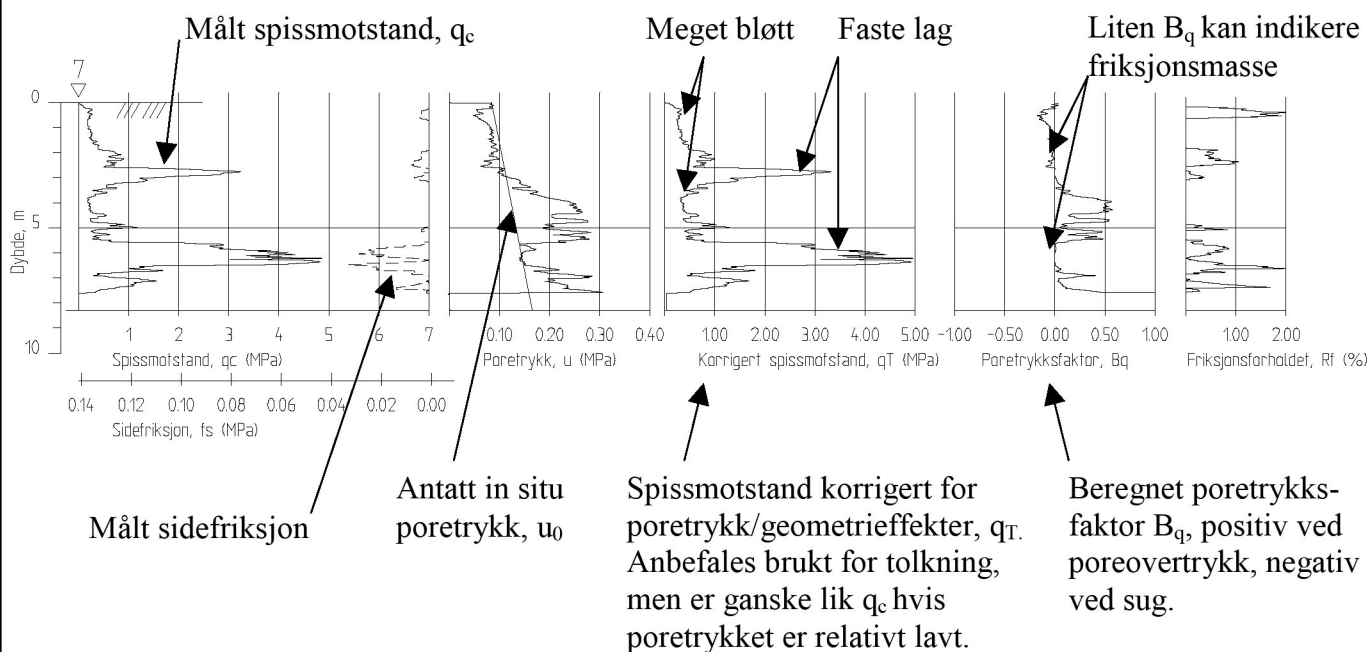
Prosedyre: Konstant nedpressingshastighet; 20 mm/sek.

Presentasjon: Kurver som viser målt spissmotstand, friksjon og poretrykk mot dybde. Kan også inkludere antatt in situ poretrykk og beregnede forløp som vist nedenfor.



Direkte målte verdier  
(untatt  $u_0$ )

Avledete/beregnete verdier  
(presenteres ikke alltid)



## Prosedyrer og presentasjon

Borprofil – Trykksondering (CPT) ▽

**GEOVEST-HAUGLAND**  
RÅDGIVENDE INGENIØRER

MÅLESTOKK

M =

DATO

PROSJEKT

VEDLEGG

UTFØRT  
Arne Kavli

KONTROLLERT  
Torgeir Døssland

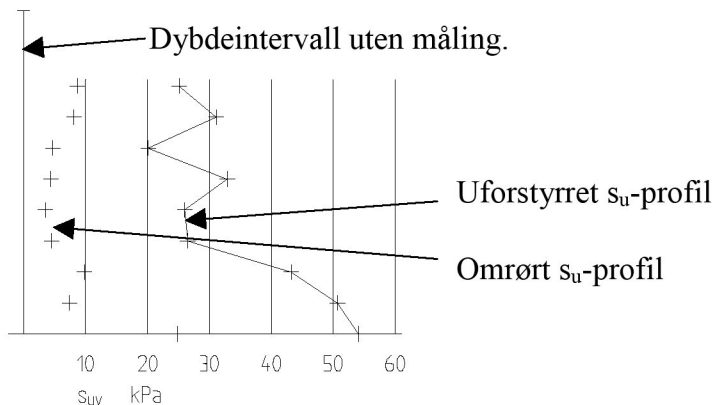
C

## Vingeboring

Utstyr: Vingebor med automatisk logging av rotasjon og dreiemoment.  
Vingekors med vinger 55 mm x 110 mm eller 65 mm x 130 mm.

Prosedyre: Konstant rotasjonshastighet, måling av rotasjonsmotstand ved første rotasjon og etter omrøring.

Presentasjon: Kurve som viser uforstyrret og omrørt skjærstyrke ved målte dybder.  
Kan også inneholde arbeids-kurver av dreiemoment mot rotasjon.



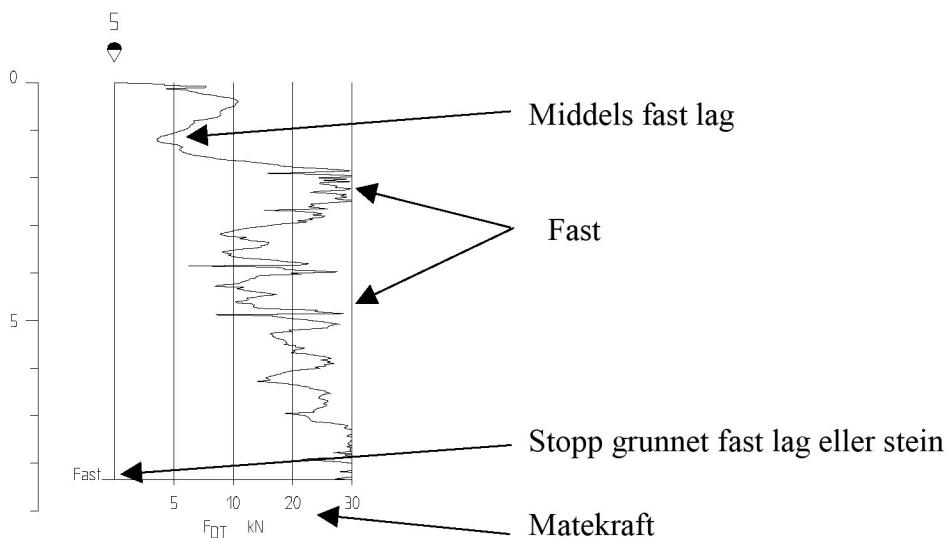
Plottede verdier er målte verdier kalibrert for aktuell vingestørrelse. Korreksjon for plastisitetsindeks eller overlageringsforhold er ikke utført.

## Dreietrykksondering


Utstyr: Ø ca 55 mm normert borespiss.  
Ø 36 mm borestenger.

Sonderingsprosedyre: Konstant nedpressingshastighet; 3 m/min (20 sek/m).  
Konstant rotasjonshastighet; 25 omdreininger/min. Økt rotasjonshastighet kan brukes ved problemer med nedtrengning.

Presentasjon: Kurve som viser nedpressingskraft mot dybde.



## Prosedyrer og presentasjon

Borprofil – Vingeboring og Dreietrykk + 

**GEO**  **EST-HAUGLAND**  
RÅDGIVENDE INGENIØRER 

MÅLESTOKK

M =

DATO

UTFØRT

Arne Kavli

KONTROLLERT

Torgeir Døsland

PROSJEKT

VEDEGG

D