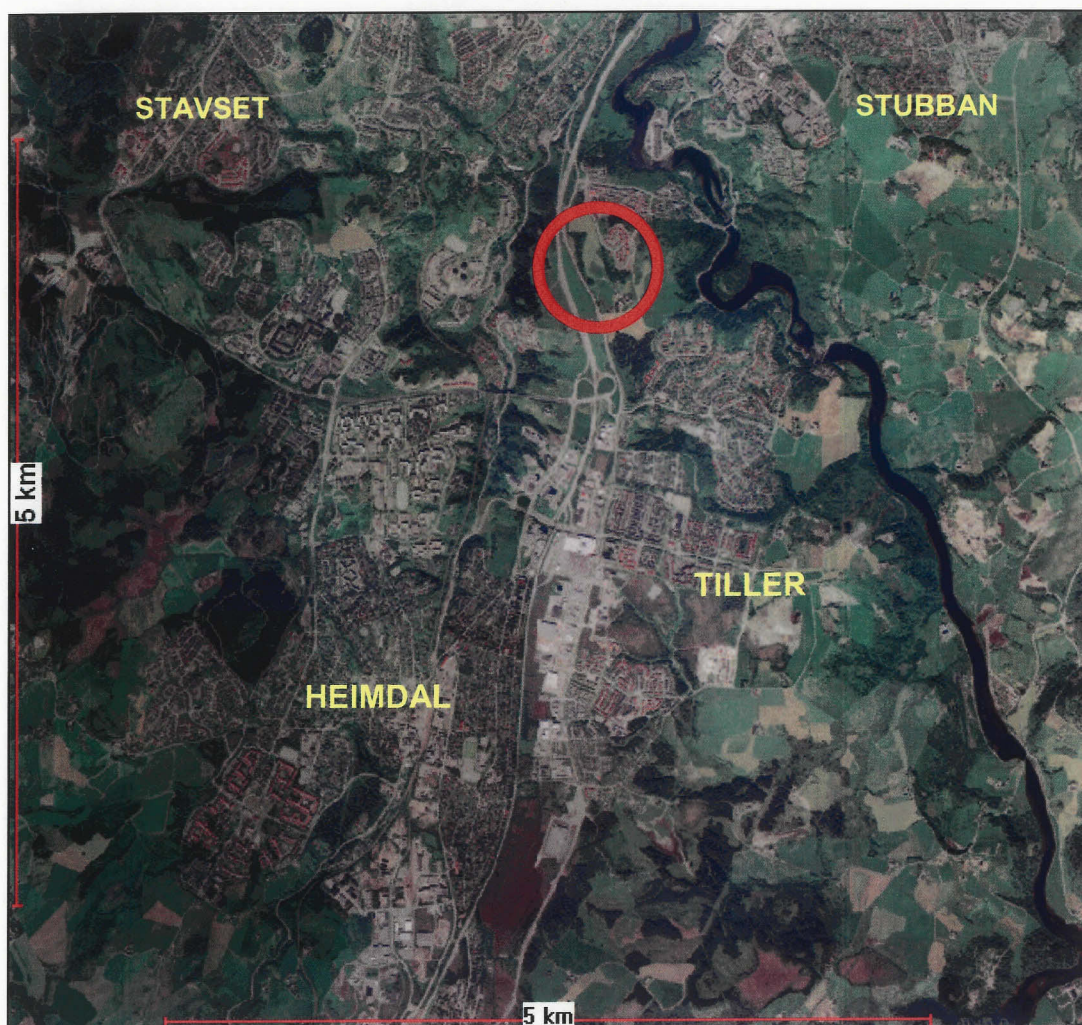




TRONDHEIM KOMMUNE

# R.1317 OKSTAD VESTRE

GRUNNUNDERSØKELSER  
DATARAPPORRT

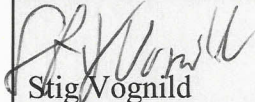
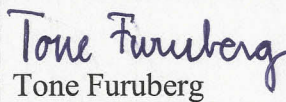


08.05.2007



**TRONDHEIM KOMMUNE**  
Trondheim byteknikk

Rapport fra Geoteknisk faggruppe.

|  |  |                    |   |
|--|--|--------------------|---|
| Oppdrag: <b>R.1317</b>   | <b>OKSTAD VESTRE G/S-VEG. RAS</b>  |                    |   |
|  | Datarapport  |                    |   |
| Trondheim den:   | 08.05.2007   |                    |   |
| Oppdragsgiver:   | Intern   | Oppdrag ved:       | A. T. Elmenhorst  |
| Repr. punkt:   | Euref 89. øst: 568950  | Euref 89 nord:     | 7 028 300   |
| Sted:  | Tonstad  | Antall tekstsider: | 3   |
| Feltarb.utført:  | Uke 23+24 2006   | Antall bilag:      | 14  |
| Feltmetoder:   | dreietrykksondering  | prøvetaking        |   |
| Emneord:   | grunnforhold   | fylling            | stabilitet  |
| Saksbehandler:   | <br>Stig Vognild | Kvalitetssikrer:   | <br>Tone Furuberg |
| <p>Sammendrag:</p> <p>Det har gått et mindre ras inntil gamle E6 like nord for Tonstadkrysset. Deler av GS-vegen har rast ut.</p> <p>Vi har utført grunnundersøkelser i skråningen/dalbunnen. Det er dreietrykksondert i 10 punkt og tatt opp 54mm prøver fra 7. Øverst i skråninga er det tørrskorpeleire. Nede i dalbunnen finnes kvikkleire.</p> <p>Området må stabiliseres vha. ei 2 meter mektig steinfylling fra GS-vegen og ca 20 meter nedover skråninga.</p> <p>Utgravd leire plasseres i dalbunnen nedenfor steinfyllinga.</p> |  |                    |   |

## 1. INNLEDNING

- Prosjekt** Det har gått et mindre utglidning inntil gamle E6 like nord for Tonstadkrysset.
- Oppdrag** Undersøke stabiliteten og komme med forslag til sikring av veggen.

## 2. UTFØRTE UNDERSØKELSER

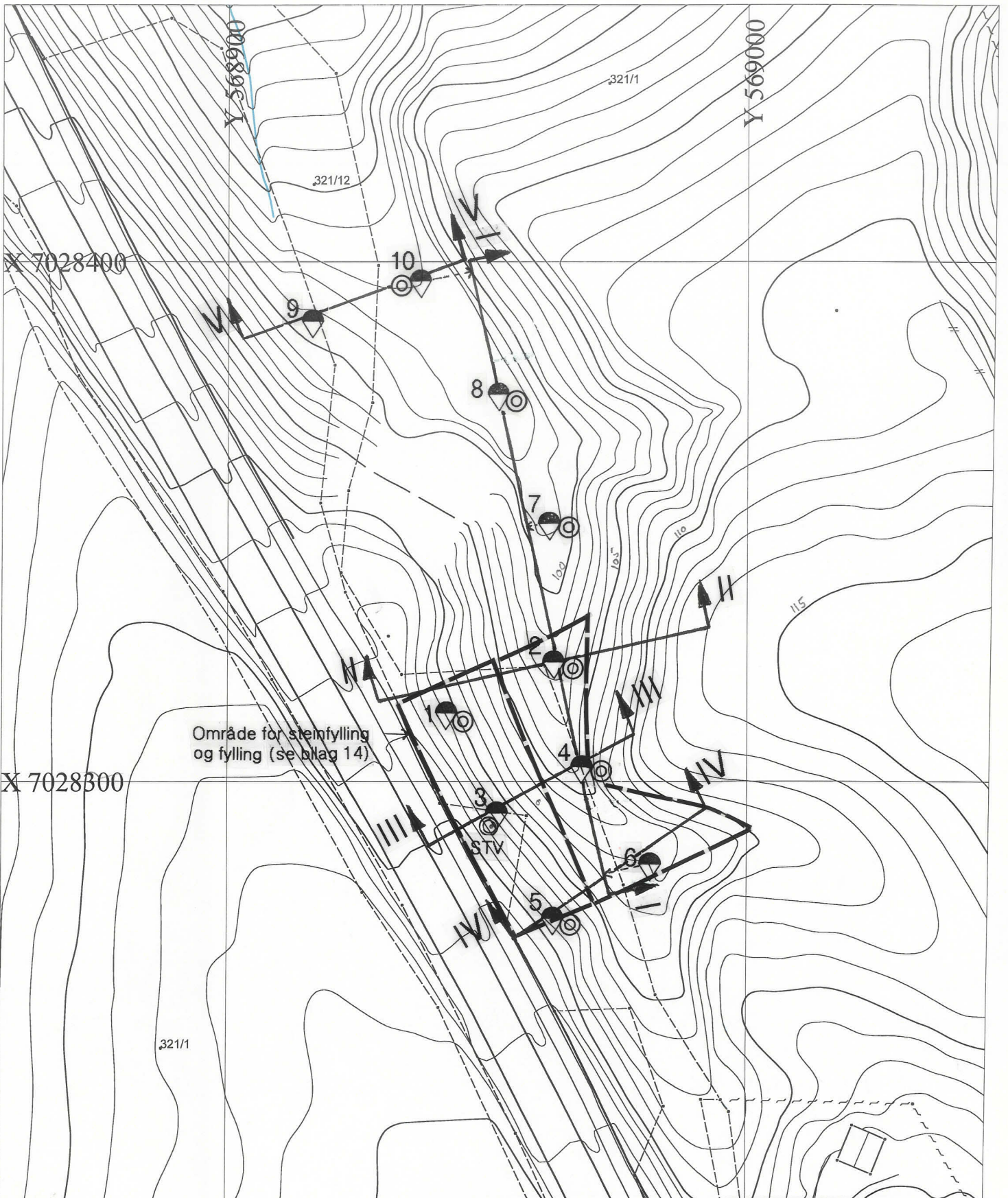
- Feltarbeid** Feltarbeidet er utført i juni 2006, og består av dreietrykkssondering i 10 punkt og prøvetaking i 7.
- Laboratorie undersøkelser** Prøvene er rutinemessig undersøkt i vårt laboratorium. Undersøkelsen består av visuell klassifisering ved åpning, bestemmelse av vanninnhold og bestemmelse av styrkeparametre. Videre er det kjørt triaks-forsøk på prøver fra hull 2.
- Presentasjon** Borpunktene plassering er vist på situasjonskartet bilag 1. Sonderingene er vist i profilet bilag 2,3 og 4. Borprofilene er vist i bilag 5-11. Resultatet av triaks-kjøring på prøve fra pkt. 2 er vist i bilag 12. Borprofil fra Ud 358A er vist i bilag 13. Området hvor steinfylling skal legges ut er vist i bilag 14.

## 3. GRUNNFORHOLD

- Topografi** Skråningen fra gammel E6 og ned i dalen har helning 1: 2,4. Høydeforskjellen er opptil 10 meter. Det er tilnærmet lik skråning opp på andre siden (mot Okstad Vestre). I lengderetning faller dalen med helning ca. 1 :10.
- Grunnforhold** Øverst i skråningen (pkt. 1 og 5) er det siltig tørrskorpeleire. Fastheten avtar til middels fast med dybden. Nede i dalen er finnes kvikkleire.

#### 4. KONKLUSJONER

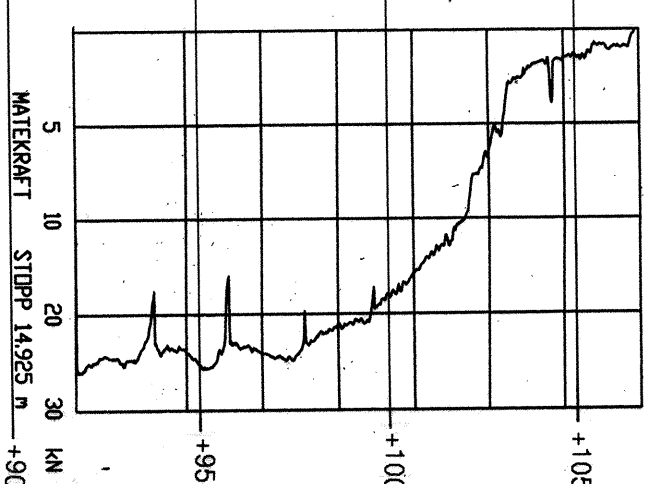
Det må bygges opp ei steinfylling øverst i skråningen mot gangvegen. Lengde ca. 50 meter, mektighet 2 meter. Leira må først graves ut i 2 meters dybde og erstattes med sprengstein. Gravemassene legges ut i dalbunnen. Største fyllingshøyde 3 meter. Eventuelle "overskuddsmasser" legges ut oppstrøms borpunkt 6. Fyllinga avsluttes med skråning ikke brattere enn 1:3 i nordenden. I sørenden må det ikke legges ut så det blir motfall i dalen. Stein/leir-fyllinga er skissert i profil III og IV, bilag 4.



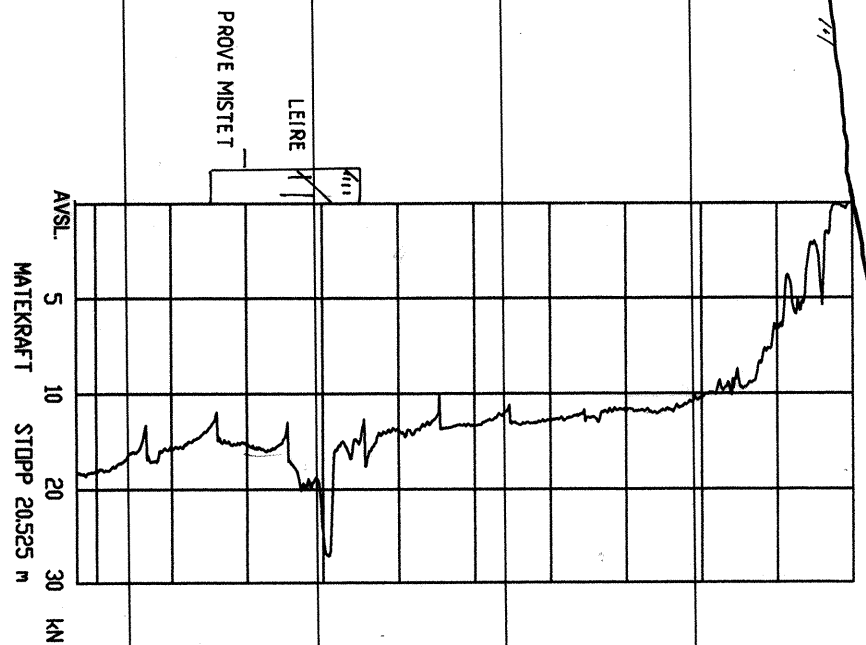
Område for steinfylling og fylling (se bilag 14)

|  |  |                     |
|--|--|---------------------|
| <b>OKSTAD VESTRE</b>   |  | Målestokk<br>1:1000 |
| Situasjonskart   |  | Tegn.:<br>SSS       |
|  Dreietrykksondering<br> Prøvetaking |  Prøvetaking fra STV<br>Ud358A 4720-10V | Dato:<br>27/11/06   |
|  TRONDHEIM KOMMUNE  |  | Kontr.:             |
|  |  | Rapp.nr.:<br>R.1317 |
|  |  | Bilag:<br>1         |

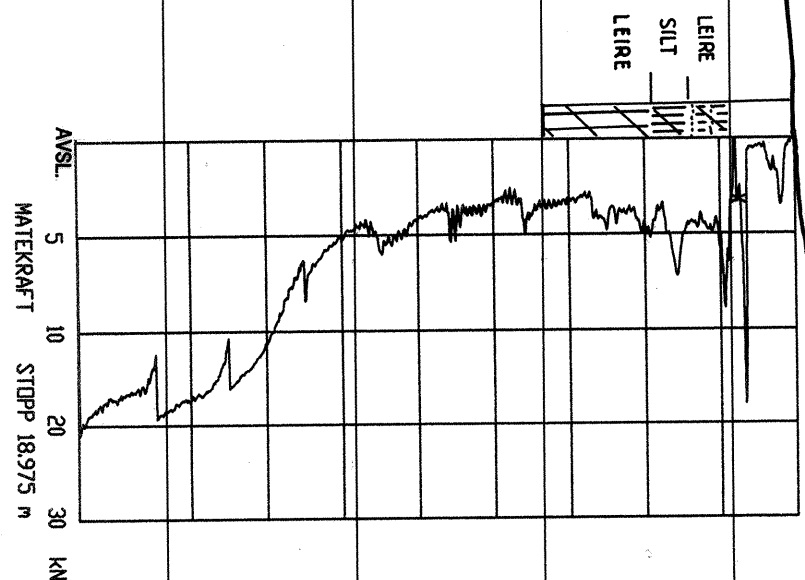
Boring 6  
(trukket)



Boring 4



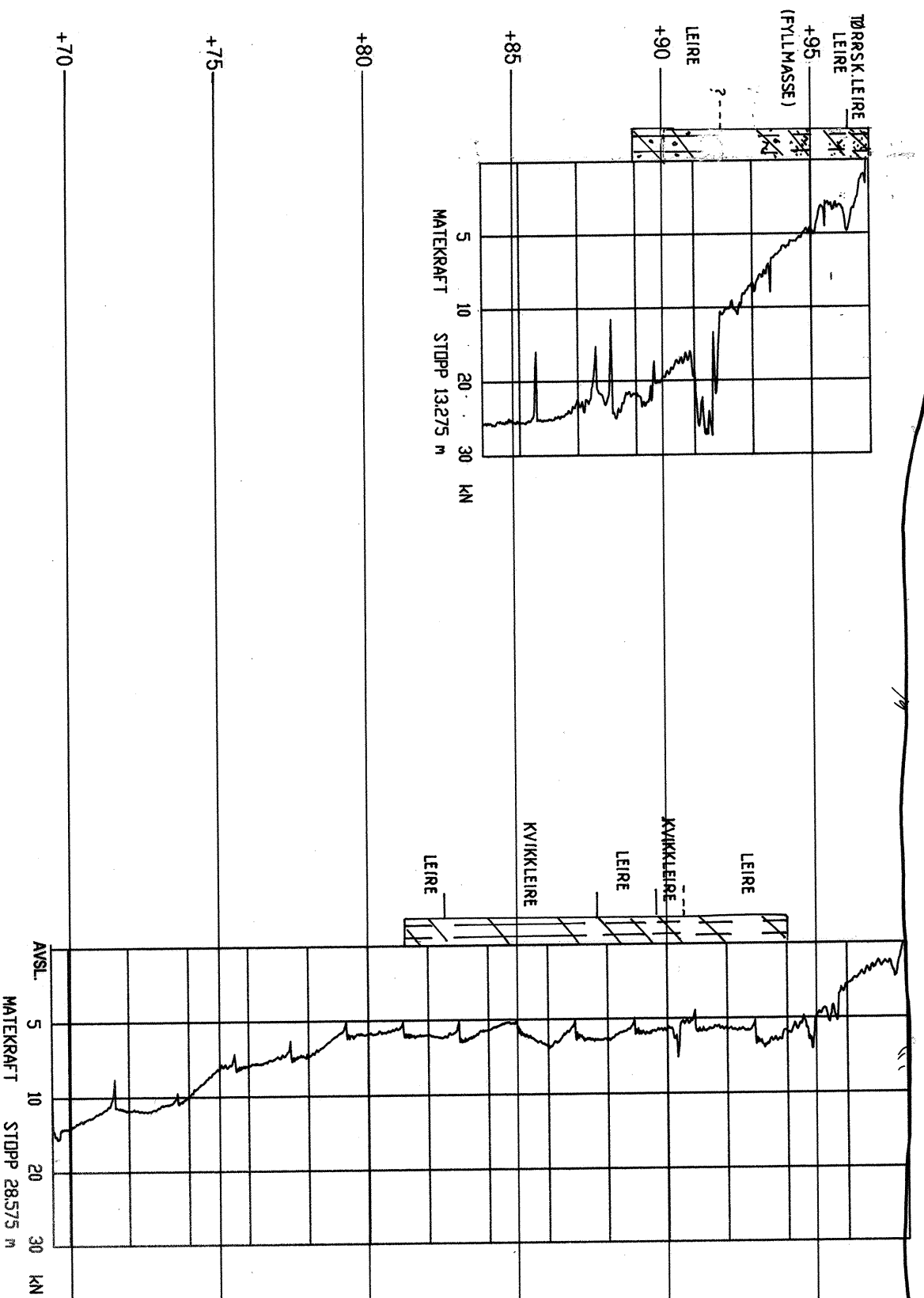
Boring 2



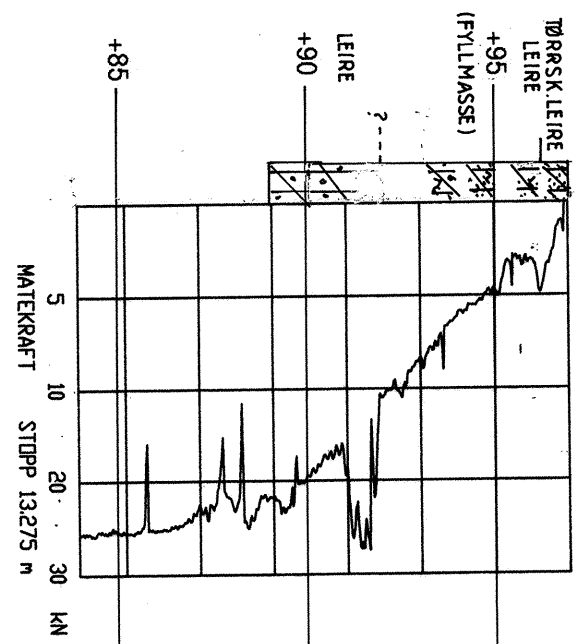
Boring 7  
(trukket)



Boring 8



Boring 10  
(trukket)



OKSTAD VESTRE

Profil med sonderingsresultat

TEGN. AV: SSS  
DATO: 16.01.07  
KONTR.:

RAAPP. NR.: R.1317  
BILAG: 2

TRONDHEIM KOMMUNE

Trondheim bytekniikk

AVSL. 5  
MATEKRAFT 10  
STOPP 28.575 m  
30 kN

AVSL. 5  
MATEKRAFT 10  
STOPP 26.9 m  
30 kN

AVSL. 5  
MATEKRAFT 10  
STOPP 18.975 m  
30 kN

AVSL. 5  
MATEKRAFT 10  
STOPP 20.525 m  
30 kN

AVSL. 5  
MATEKRAFT 10  
STOPP 14.925 m  
30 kN

+70

+75

+80

+85

+90

+95

+100

+105

5  
10  
20  
30  
MATEKRAFT 13.275 m  
kN

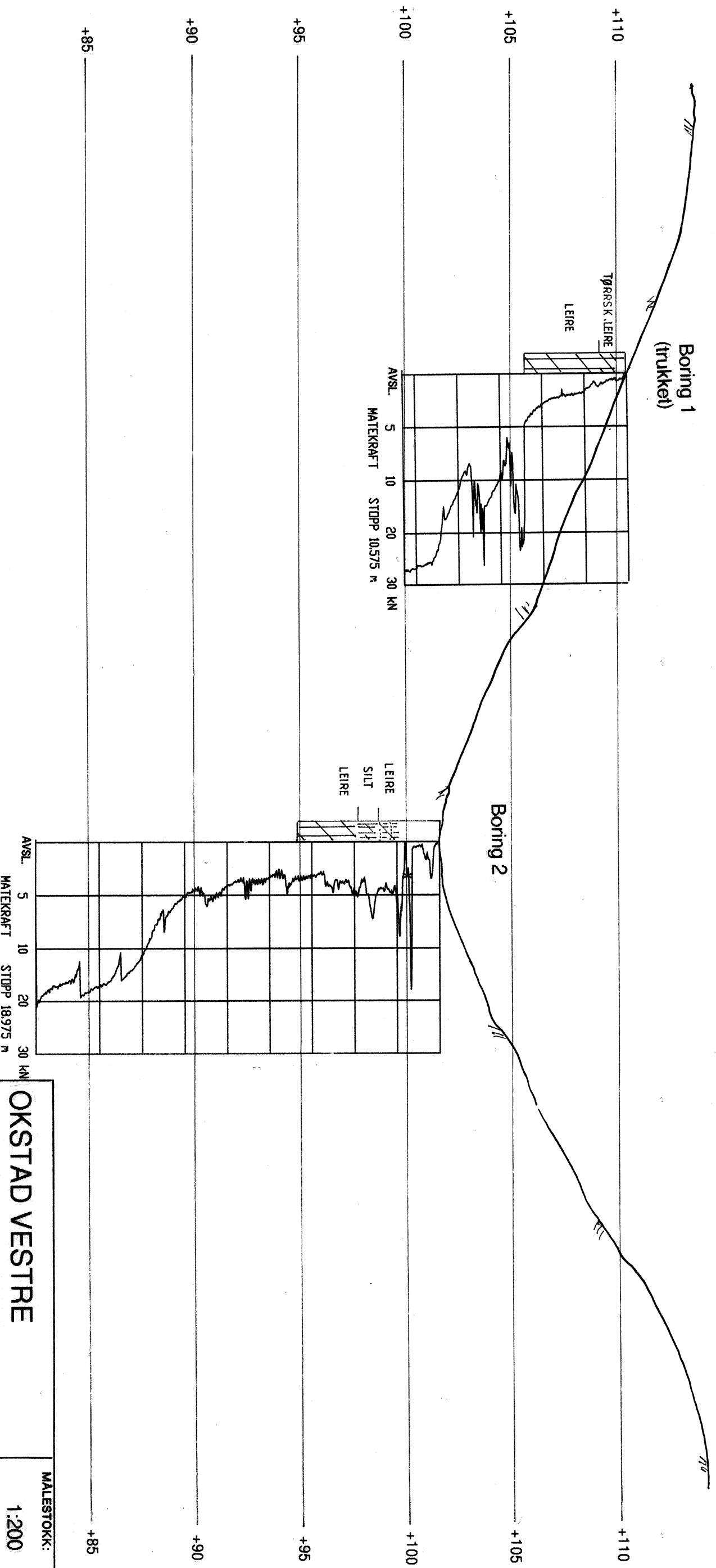
AVSL. 5  
MATEKRAFT 10  
STOPP 28.575 m  
30 kN

AVSL. 5  
MATEKRAFT 10  
STOPP 26.9 m  
30 kN

AVSL. 5  
MATEKRAFT 10  
STOPP 18.975 m  
30 kN

AVSL. 5  
MATEKRAFT 10  
STOPP 20.525 m  
30 kN

AVSL. 5  
MATEKRAFT 10  
STOPP 14.925 m  
30 kN

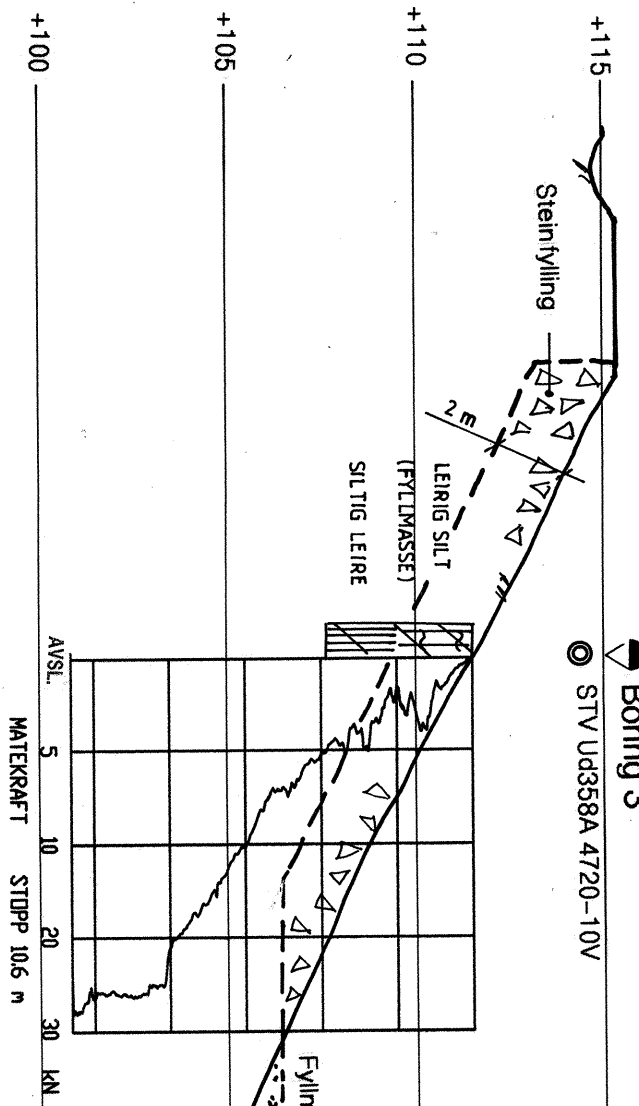


|                               |  |            |
|-------------------------------|--|------------|
| <b>OKSTAD VESTRE</b>          |  | MALESTOKK: |
| Profil med sonderingsresultat |  | 1:200      |
| TEGN. AV:                     |  | SSS        |
| DATO:                         |  | 22.08.06   |
| KONTR.:                       |  |            |
| RAFP. NR.:                    |  | R.1317     |
| BILAG:                        |  | 3          |
| Profil II                     |  |            |
| <b>TRONDHEIM KOMMUNE</b>      |  |            |

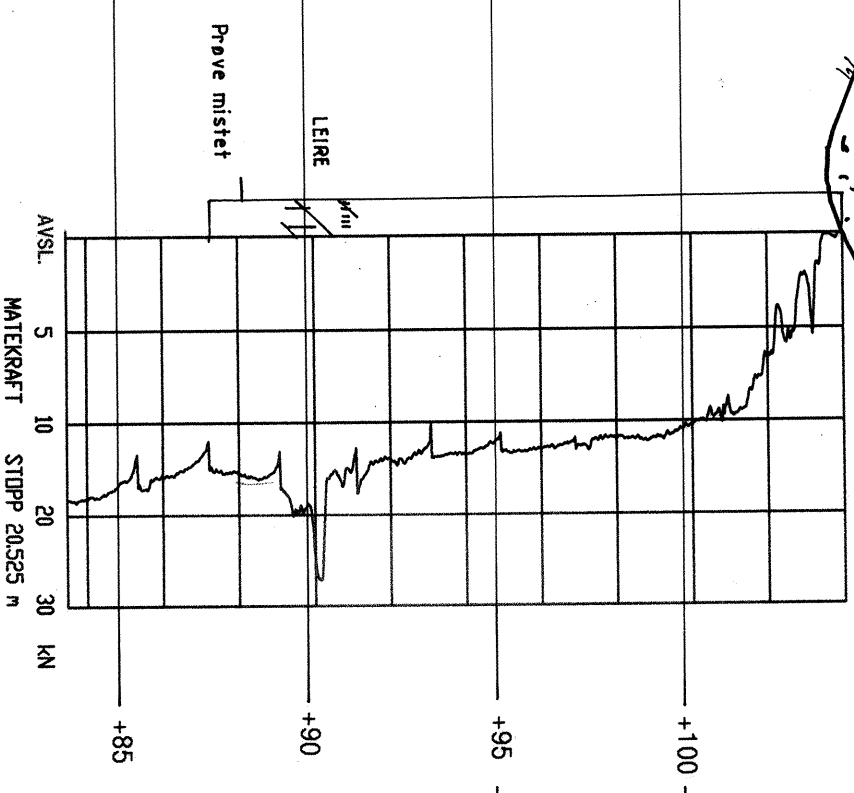
Profil III

Boring 3

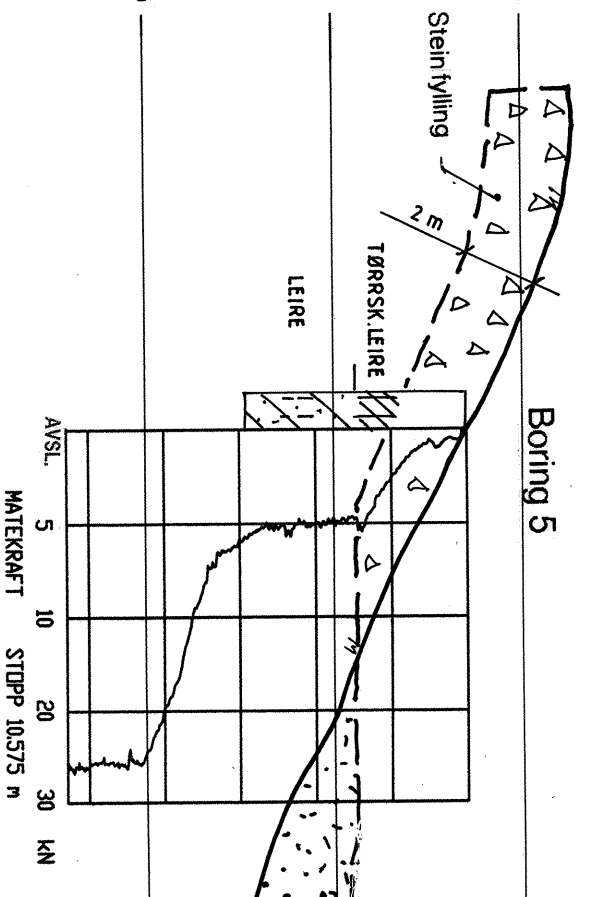
STV U6358A 4720-10V



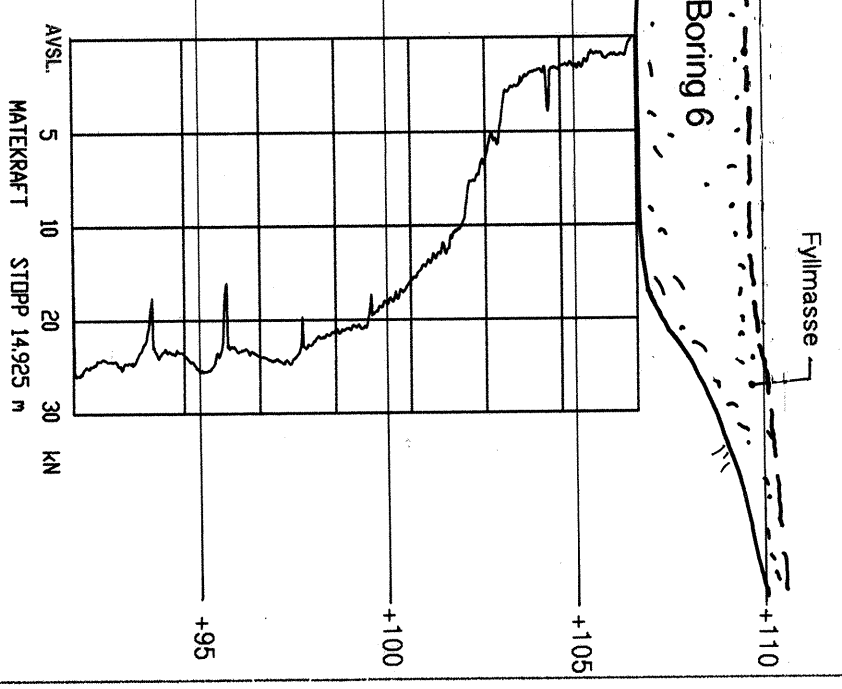
Boring 4



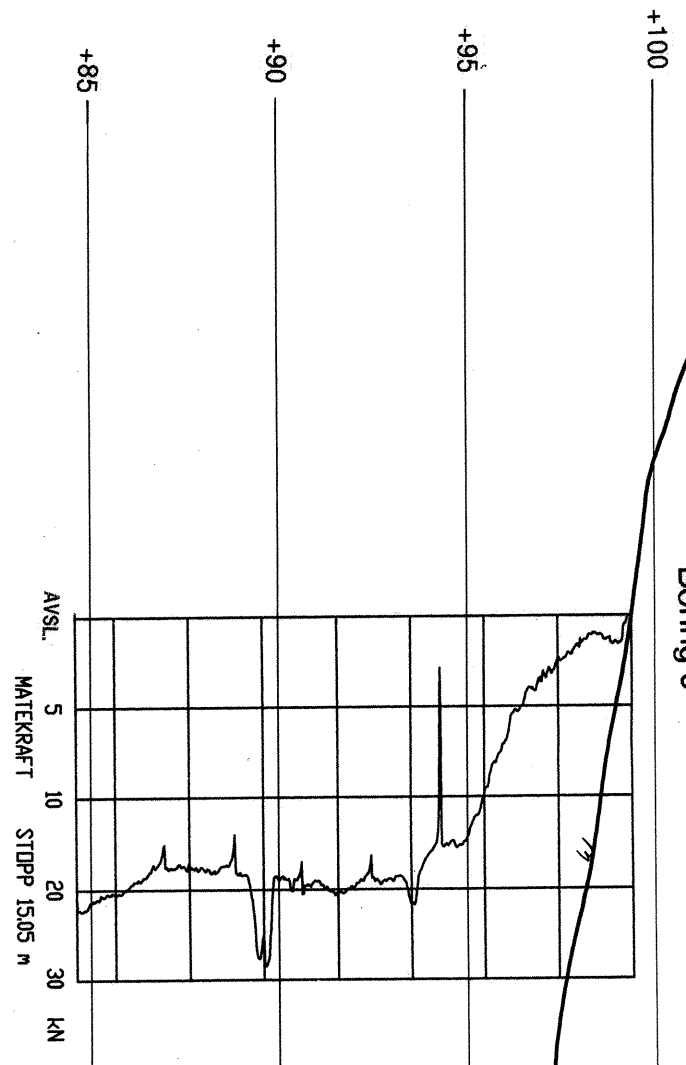
Boring 5



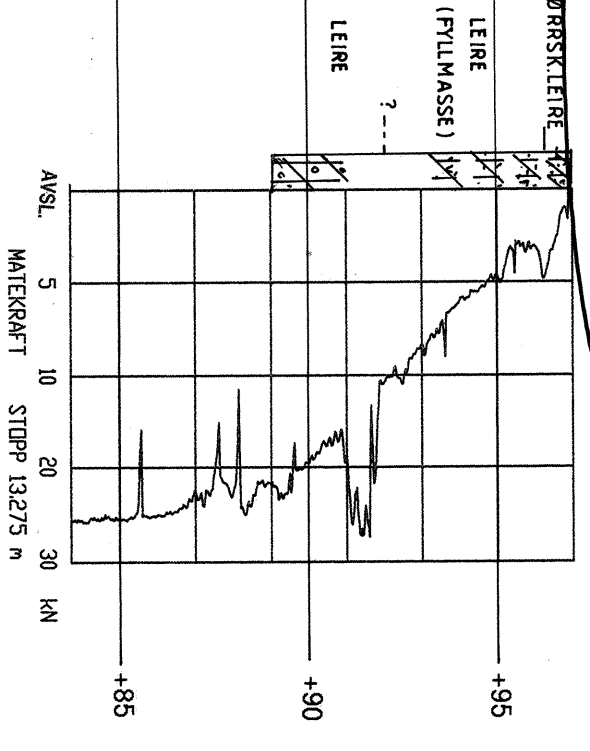
Boring 6



Boring 9



Boring 10



Profil V

Profil IV

|                               |  |                |
|-------------------------------|--|----------------|
| <b>OKSTAD VESTRE</b>          |  | MALESTOKK:     |
| Profil med sonderingsresultat |  | 1:200          |
| Profil III, IV og V           |  | TEGN. AV: SSS  |
| TRONDHEIM KOMMUNE             |  | DATO: 02.05.07 |
| Trondheim bytekniikk          |  | KONTR.:        |
| RAAPP. NR.:                   |  | R.1317         |
| BILAG:                        |  | 4              |



TRONDHEIM KOMMUNE

BORPROFIL

Sted: OKSTAD VESTRE

BORING: 1

Nivå:

Prøvetaker: 54mm

BILAG: 5

Oppdrag: R.1317

Dato: 17.11.06

| Dybde m | Jordart                   | Symbol | Pr. nr. | Vanninnhold w   |    |                                 |     | Romvekt<br>kN/m <sup>3</sup> | Skjærfasthet ved trykkforsøk |    |                |     | Sensitivitet      |   |
|---------|---------------------------|--------|---------|-----------------|----|---------------------------------|-----|------------------------------|------------------------------|----|----------------|-----|-------------------|---|
|         |                           |        |         | Plastisk område |    | w <sub>p</sub> — w <sub>L</sub> |     |                              | Konusforsøk ∇                |    | Vingebooring + |     |                   |   |
|         |                           |        |         | 20              | 30 | 40                              | 50% | 20                           | 40                           | 60 | 80             | 100 | kN/m <sup>2</sup> |   |
| 01      | TØRRSKORPELEIRE<br>siltig |        |         |                 |    |                                 |     | 19,6                         |                              |    |                |     |                   | 3 |
| 02      | LEIRE, siltig             |        |         |                 |    |                                 |     | 18,4<br>(19,0)               |                              |    |                |     |                   | 3 |
| 03      |                           |        |         |                 |    |                                 |     | 18,8<br>(18,5)               |                              |    |                |     |                   | 3 |
| 04      | sand- og<br>gruskorn      |        |         |                 |    |                                 |     | 19,5<br>(19,3)               |                              |    |                |     |                   | 3 |
| 5       |                           |        |         |                 |    |                                 |     |                              |                              |    |                |     |                   |   |
| 10      |                           |        |         |                 |    |                                 |     |                              |                              |    |                |     |                   |   |
| 15      |                           |        |         |                 |    |                                 |     |                              |                              |    |                |     |                   |   |
| 20      |                           |        |         |                 |    |                                 |     |                              |                              |    |                |     |                   |   |
| 25      |                           |        |         |                 |    |                                 |     |                              |                              |    |                |     |                   |   |

UFORSTYRRET

ØMRØRT

>250

sand- og  
gruskorn





TRONDHEIM KOMMUNE  
BORPROFIL

BORING: 5

BILAG: 8

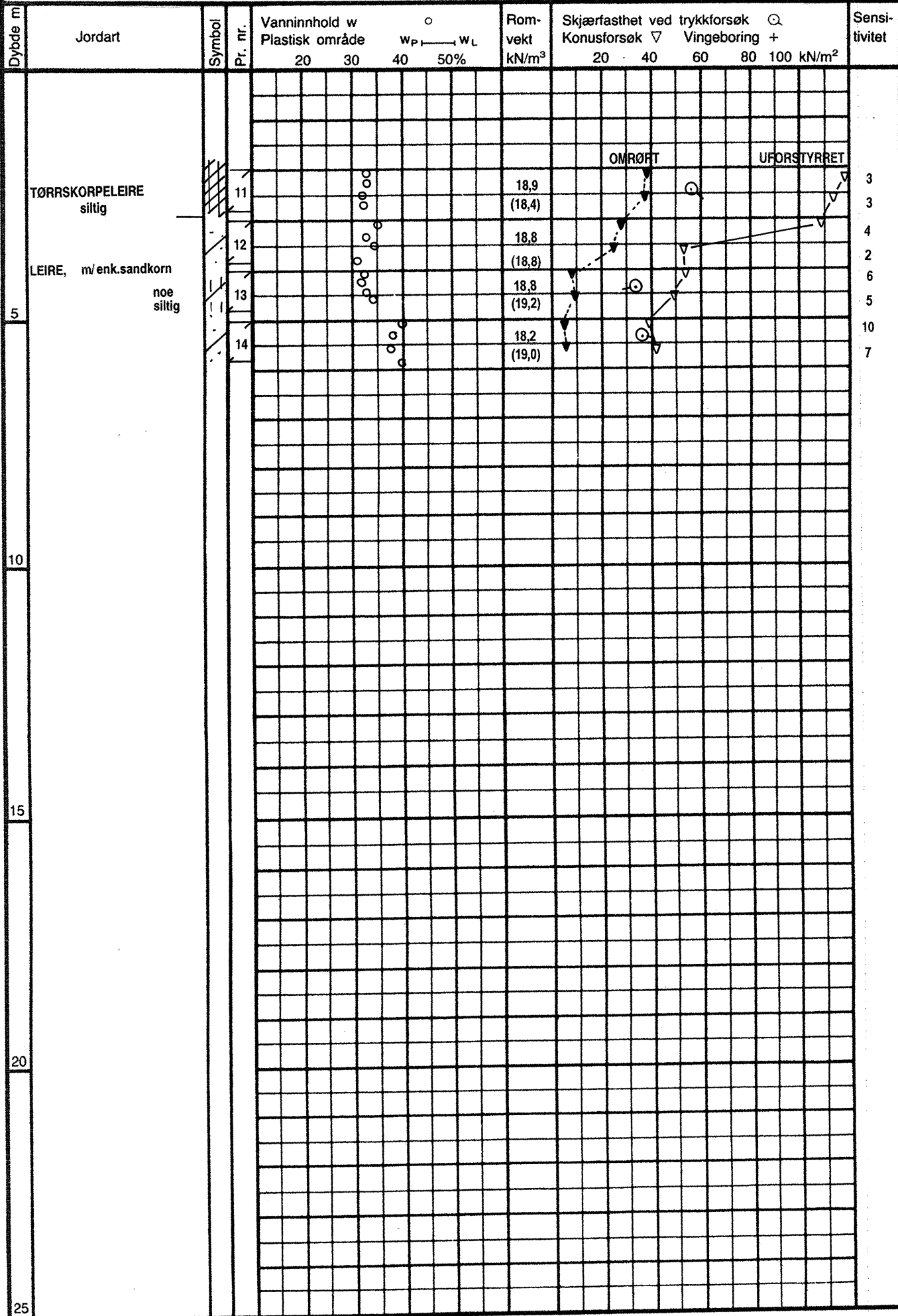
Nivå: \_\_\_\_\_

Oppdrag: R.1317

Sted: OKSTAD VESTRE

Prøvetaker: 54mm

Dato: 17.11.06



**TRONDHEIM KOMMUNE**  
BORPROFIL

BORING: 7

BILAG: 9

Nivå: \_\_\_\_\_

Oppdrag: R.1317

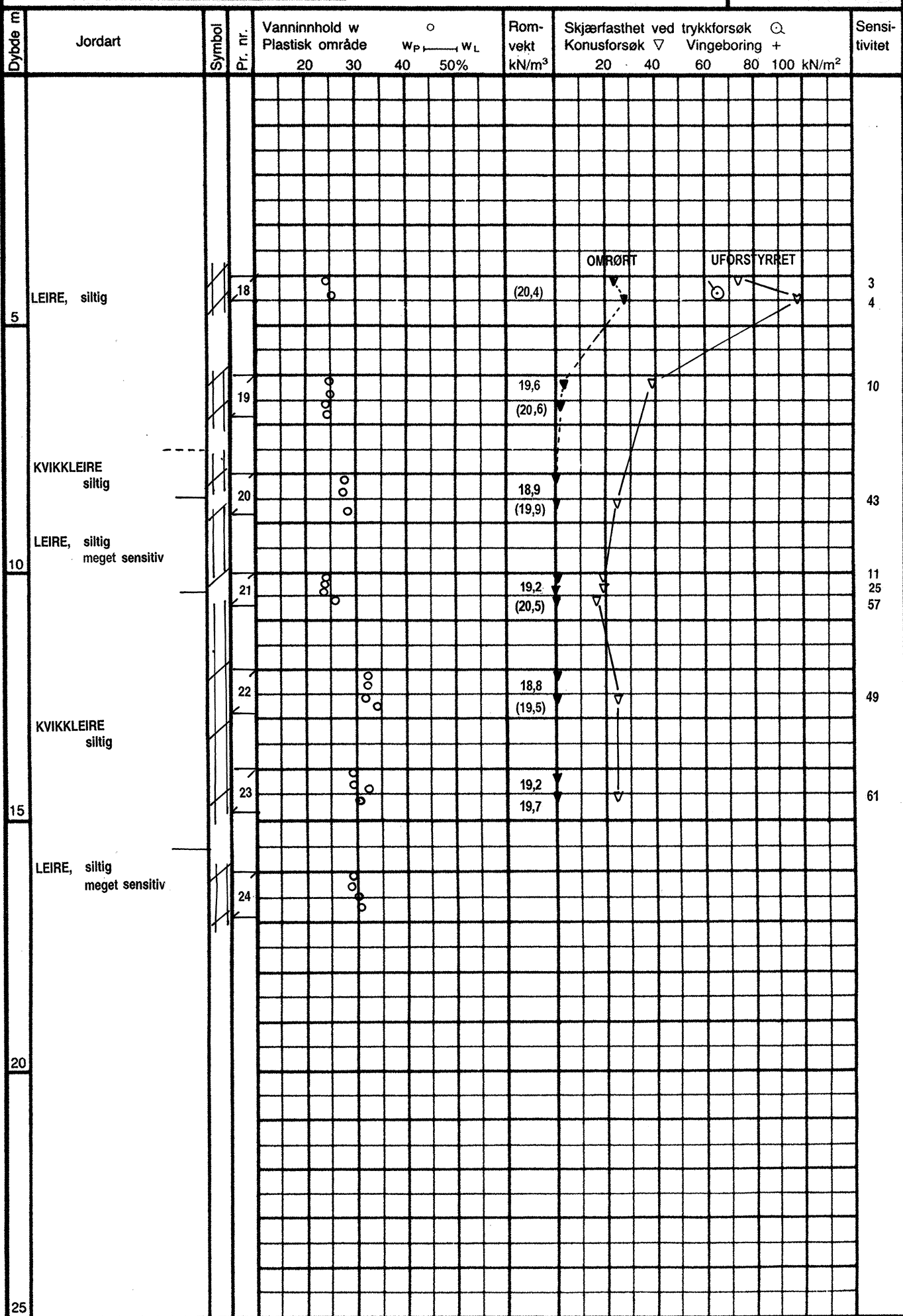
Sted: OKSTAD VESTRE

Prøvetaker: 54mm

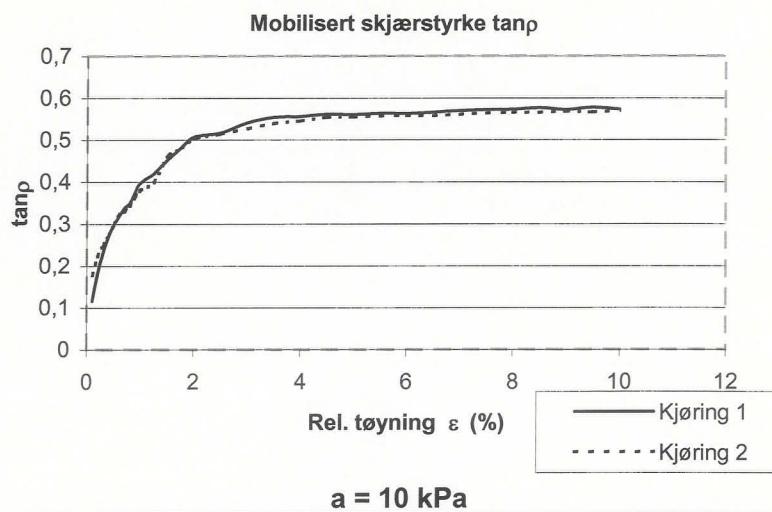
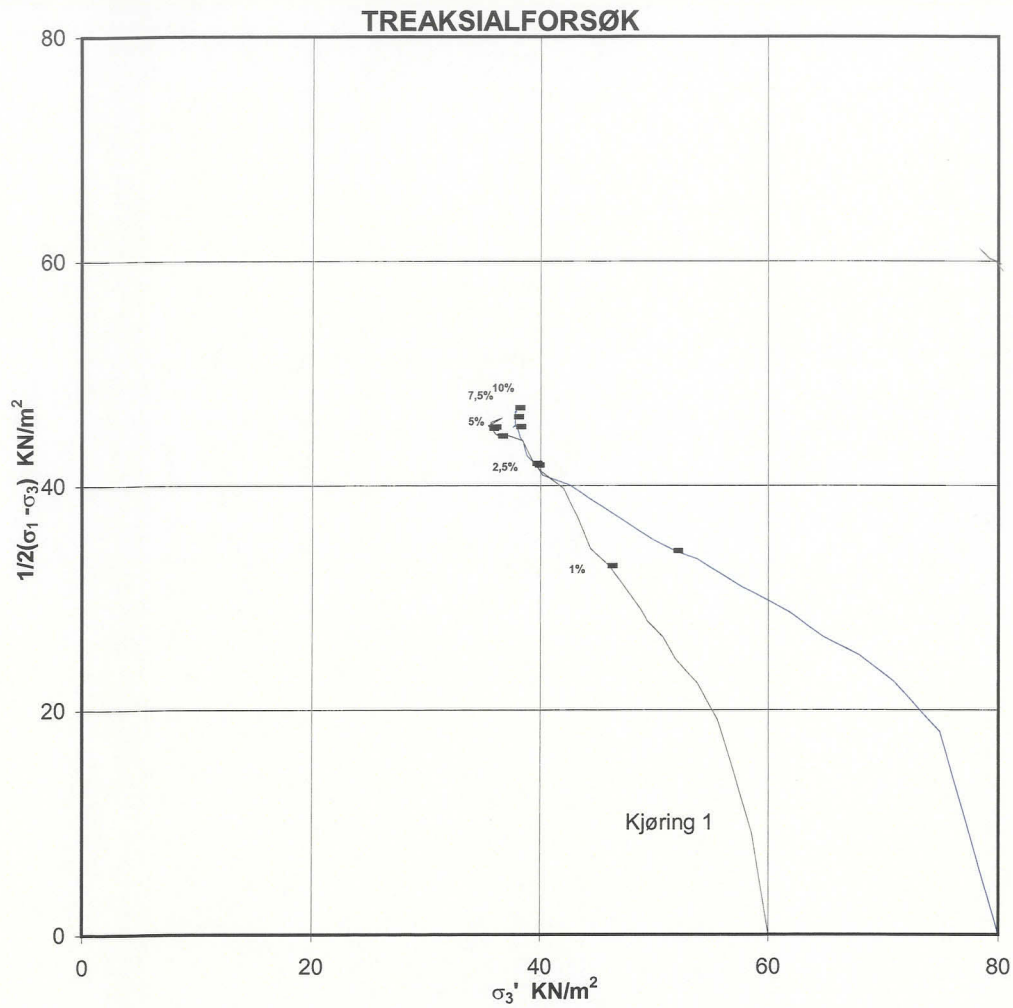
Dato: 17.11.06

| Dybde m | Jordart                          | Symbol | Pr. nr. | Vanninnhold w   |    |    |     | Rom-<br>vækt<br>kN/m <sup>3</sup> | Skjærfasthet ved trykkforsøk |    |                |    |     | Sensi-<br>tivitet |          |
|---------|----------------------------------|--------|---------|-----------------|----|----|-----|-----------------------------------|------------------------------|----|----------------|----|-----|-------------------|----------|
|         |                                  |        |         | Plastisk område |    | ○  |     |                                   | Konusforsøk ▽                |    | Vingebooring + |    |     |                   |          |
|         |                                  |        |         | 20              | 30 | 40 | 50% |                                   | 20                           | 40 | 60             | 80 | 100 | kN/m <sup>2</sup> |          |
| 5       | LEIRE                            |        |         |                 |    |    |     |                                   |                              |    |                |    |     |                   |          |
|         | siltig<br>finsand lag<br>homogen | 15     |         |                 |    |    |     | (20,2)                            |                              |    |                |    |     |                   | 22<br>26 |
|         | noe siltig                       | 16     |         |                 |    |    |     | (20,9)                            |                              |    |                |    |     |                   | 20<br>26 |
|         | enk. sandkorn                    | 17     |         |                 |    |    |     | (20,7)                            |                              |    |                |    |     |                   | 16<br>23 |
| 10      |                                  |        |         |                 |    |    |     |                                   |                              |    |                |    |     |                   |          |
| 15      |                                  |        |         |                 |    |    |     |                                   |                              |    |                |    |     |                   |          |
| 20      |                                  |        |         |                 |    |    |     |                                   |                              |    |                |    |     |                   |          |
| 25      |                                  |        |         |                 |    |    |     |                                   |                              |    |                |    |     |                   |          |

OMRØRT UFORSTYRRET







| Kjøring | Lab. Nr. | Prøve Nr. | Dybde (m) | Beskrivelse   |
|---------|----------|-----------|-----------|---------------|
| 1       | 7        | 1 av 1    | 4,35      | LEIRE, siltig |
| 2       | 7        | 1 av 2    | 4,45      | LEIRE, siltig |



1500-12/78. Vilico

t nr. 456 B-11 m

| Prøveserie 4720-10 V |                            | Prøvetaker 54 mm |               | Skjærfasthet (kN/m <sup>2</sup> ) |    |                               |       |    |    |    |    |     |     |     |
|----------------------|----------------------------|------------------|---------------|-----------------------------------|----|-------------------------------|-------|----|----|----|----|-----|-----|-----|
| Dybde i m.           | Materiale                  | Prøve            | Vanninnhold % |                                   |    | $\gamma$<br>kN/m <sup>3</sup> | $S_t$ | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 | 120 | 140 |
|                      |                            |                  | 20            | 40                                | 60 |                               |       | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 | 120 | 140 |
| 1                    | LEIRIG SILT<br>(FYLLMASSE) | 17               |               | •                                 |    | 20,8                          |       | ○  |    | ▽  |    |     |     |     |
| 2                    |                            | 18               | •             | •                                 |    | 18,6                          |       | ○  |    | ▽  |    |     |     |     |
| 3                    | SILTIG LEIRE               | 19               | •             | •                                 |    | 20,6                          | ▽     | ○  |    | ▽  |    |     |     |     |
| 4                    |                            | 20               | •             | •                                 |    | 20,4                          | ▽     | ○  |    | ▽  |    | ○   |     |     |
| 5                    |                            |                  |               |                                   |    |                               |       |    |    |    |    |     |     |     |
| 6                    |                            |                  |               |                                   |    |                               |       |    |    |    |    |     |     |     |
| 7                    |                            |                  |               |                                   |    |                               |       |    |    |    |    |     |     |     |
| 8                    |                            |                  |               |                                   |    |                               |       |    |    |    |    |     |     |     |
| 9                    |                            |                  |               |                                   |    |                               |       |    |    |    |    |     |     |     |

OKSTAD VESTRE  
Prøvetaking fra STV  
R.1317 Bilag 13

7028300

7028250

Ca. 20m

Ca. 50m

Ca. 15m

**Steinfylling**

**Fylling**



TRONDHEIM KOMMUNE

M = 1:500  
Tegn.: SSS  
Dato: 03.05.07

OKSTAD VESTRE  
Ca område for steinfylling

R.1317 Bilag 14