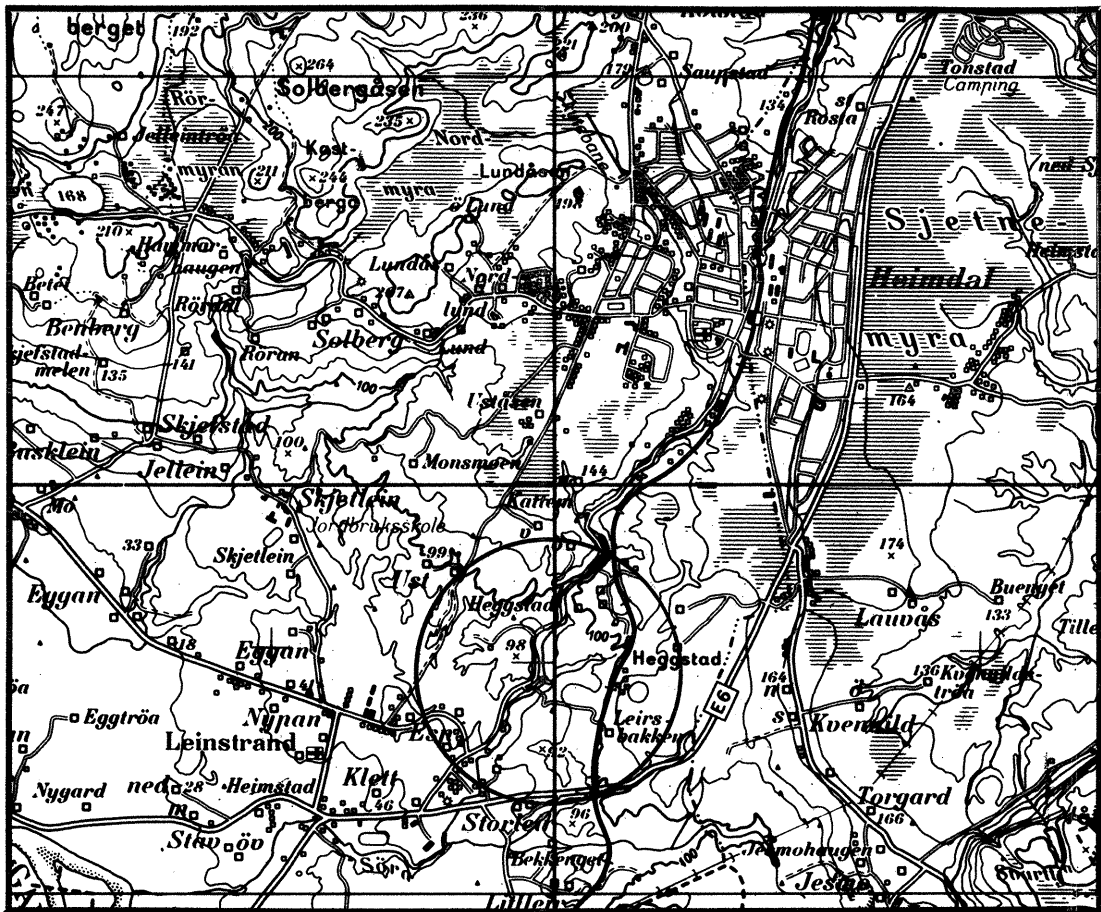


R.757-2 HEGSTAD-OMRÅDET

GRUNNUNDERSØKELSER DATARAPPORT



01.12.94

TEKNISK SEKSJON

UTBYGGINGSKONTORET TRONDHEIM KOMMUNE



TRONDHEIM KOMMUNE
AVDELING BYUTVIKLING
UTBYGGINGSKONTORET
Teknisk seksjon

Rapport fra Geoteknisk faggruppe.

Oppdrag: **R.757-2 HEGSTAD-OMRÅDET.**
VURDERING AV OMRÅDESTABILITET

DATARAPPORT

Trondheim, 01.12.1994

| | |
|--------------------------------------|--|
| Oppdragsgiver: Egen | Oppdrag v/: |
| UTM - referanse: NR 669237 | Sted: Hegstad |
| Emneord: Grunnforhold | Stabilitet |
| Erosjon | |
| Feltarbeid utført: April - Juni 1993 | Antall bilag: 34 |
| Antall tekstsider: 3 | <i>Rolf H. Røsand</i> Saksbehandler: Rolf H. Røsand |

Sammendrag:

Området er preget av at Søra og bekken fra Heggstadmoen har erodert seg ned og skapt bekkedaler med høye og til dels bratte skråninger ned mot bekkene. Terrenget innenfor bekkedalene er slakere, men med markerte spor etter rasvirksomhet.

Grunnen i hele området består generelt av marin leire. Øverst er det tørrskorpeleire over stort sett middels fast til fast leire som i 7 - 9 meters dybde går over til å bli sensitiv eller kvikk. Kvikkleira har til dels stor mektighet, og den ligger for det meste som et lag i skråningen med helning mot bekken. I dalbunnen nedover langs Søra er det registrert hovedsakelig fast og lite sensitiv leire.

Med unntak av partiet vest for vegen og nord for avkjørselen til Hegstad er dybden til fjell generelt stor i hele det undersøkte området.

INN H O L D

| | Side |
|--------------------------|------|
| 1. INNLEDNING | |
| Prosjekt | 1 |
| Rapport | 1 |
| 2. UTFØRTE UNDERSØKELSER | |
| Markarbeid | 1 |
| Laboratoriet | 2 |
| 3. GRUNNFORHOLD | |
| Terreng | 2 |
| Løsmasser | 2 |
| Kvikkleire | 3 |
| Grunnvann | 3 |
| Fjell | 3 |

B I L A G :

| | |
|---------|----------------------------|
| 1 | Situasjonskart |
| 2 - 13 | Terrengprofil |
| 14 - 23 | Borprofil |
| 24 - 31 | Treaksialforsøk |
| 32 | Kornfordelingskurve |
| 33 | Oversiktskart for Sørå |
| 34 | Profil av elveløp for Sørå |

1. INNLEDNING

Prosjekt Prosjektet omfatter grunnundersøkelser for vurdering av stabilitetsforhold i et område i Hegstaddalen. Vinteren 1988/89, som var preget av en mild og nedbørrik værtype, gikk det mange leirras i Trondheimsområdet. Derav to relativt store ras i Hegstaddalen, h.h.v. i vegskråningen øst for gården Kattem og på gården Lersbakken. Ved begge disse rasene ble det registrert kvikkleire i grunnen.

Geoteknisk seksjon utførte i etterkant en foreløpig grunnundersøkelse i et område mellom de to rasene, jf. vår rapport R.757 datert 20.02.92. Denne undersøkelsen var utført for å gi en grov oversikt over utbredelsen av kvikkleire i området, og om det var grunnlag for en nærmere vurdering av stabiliteten. Konklusjonen ble at det kunne være fare for større kvikkleireskred i området, og at stabilitetsforholdene burde vurderes nærmere.

Rapport Det er nå utført supplerende grunnundersøkelser for detaljert vurdering av stabilitetsforholdene. Resultatene er presentert som bilag til denne rapporten.

I rapporten er det også tatt med enkelte resultat fra tidligere undersøkelser i området. Disse er utført av Siv.ing. Ottar Kummeneje A/S og Norges Geotekniske Institutt (NGI), samt resultat fra egne rapporter i området.

2. UTFØRTE UNDERSØKELSER

Markarbeid Markarbeidet ble utført av vårt borelag i tidsrommet april til juni 1993. Det er utført:

- 28 dreiesonderinger
- 9 prøvetakinger, til sammen 80 uforstyrrede prøver
- 3 poretrykksmålinger med hydraulisk piezometer

Plassering av borpunktene er vist på situasjonskartet i bilag 1. Resultatet fra dreiesonderingene og poretrykksmålingene er fremstilt på terrengprofilene i bilag 2-13.

Terrengprofilene er hovedsakelig tegnet på grunnlag av situasjonskartets koter, men supplert med profilering og nivellering på de områdene hvor terrenget er endret i forhold til kartet.

Laboratoriet Prøvene er åpnet og rutineundersøkt i vårt laboratorium. Det er utført visuell klassifisering, og vanninnhold, romvekt og udrenert skjærstyrke er målt på samtlige prøver.

Effektive styrkeparametre er bestemt ved treaksialforsøk på til sammen 12 prøver.

Kornfordeling er undersøkt ved hydrometeranalyse på 1 prøve.

Resultat fra laboratorieundersøkelsene er vist på borprofilene i bilag 14-23, på treaksialkurvene i bilag 24-31 og på kornfordelingskurven i bilag 32.

3. GRUNNFORHOLD

Terreng Terrenget nedover langs Heimdalsvegen er preget av høye og bratte skråninger ned mot bekken Søra. Det er flere steder i skråningene dannet lokale erosjonsdaler og raviner. Dette gjelder spesielt der hvor det er naturlige lavbrekk i terrenget med avrenning fra områdene innenfor.

Utenfor de bratte bekkeskråningene er terrenget slakere og mer variert med flere markerte terrengrygger og høydeparti. Terrengformasjonene tyder på tidligere rasaktivitet, og flere har en form som indikerer at de er dannet av kvikkleireskred.

Løsmasser De mineralske løsmassene består av marin leire. Øverst er det et tørrskorpe-lag med tykkelse fra 3 - 5 meter i de høyereliggende deler av området og oppe på ryggene. Langs Søra og nede i erosjonsdalene er mektigheten av tørrskorpe laget mindre, eller det mangler helt.

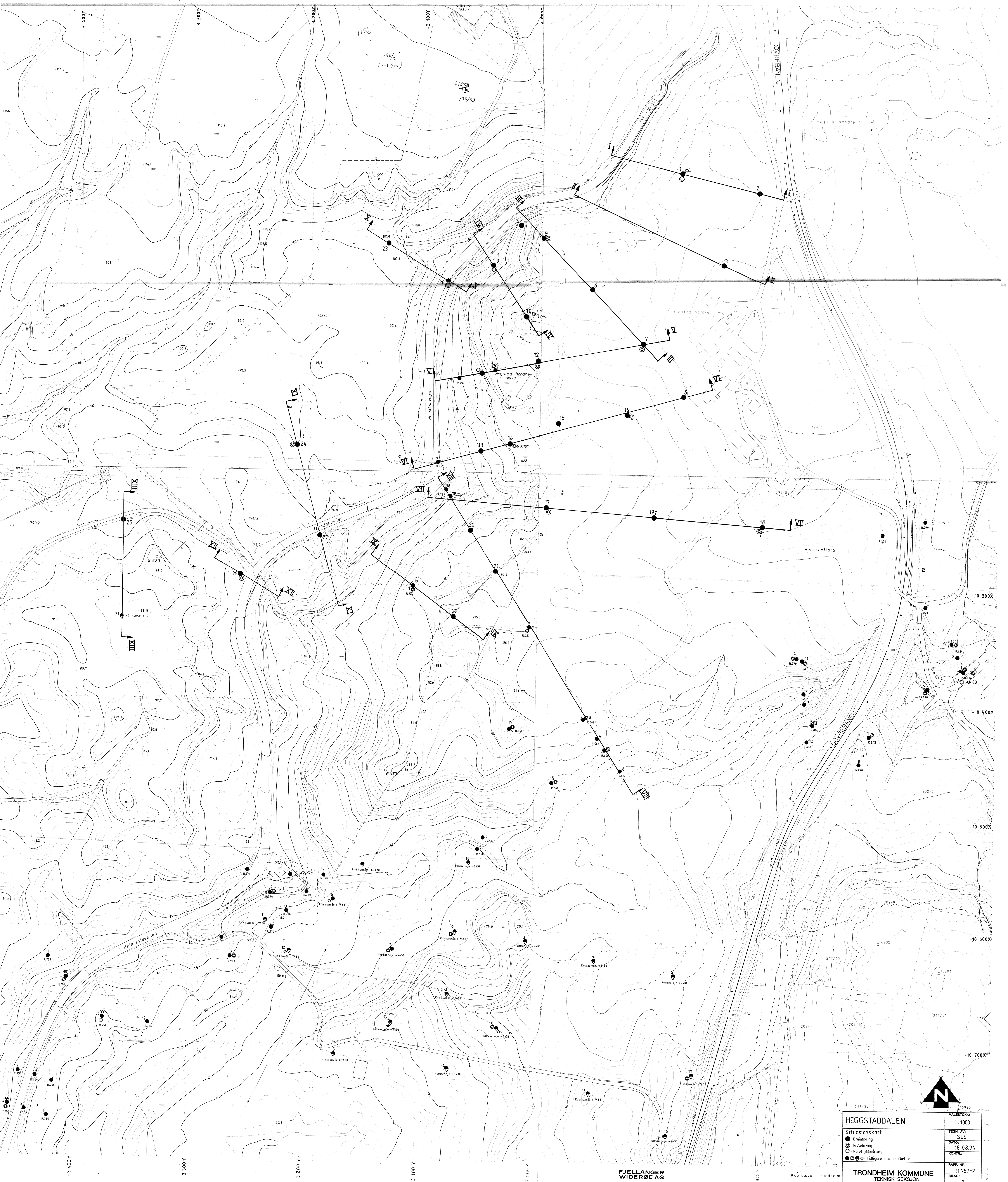
Under tørrskorpeleira er det hovedsakelig middels fast til fast siltig leire, men på enkelte partier er det også registrert bløt leire. Med unntak av boringene nede i dalen, langs Søra, er det overgang til sensitiv og/eller kvikk leire fra 7- 9 meter under terreng i de fleste borpunktene.

Boringene nede i dalbunnen tyder på fast leire. Disse boringene er imidlertid grunne, og vi ser ikke bort fra at det kan ligge bløtere leire i dybden. Denne leira vil i så fall ligge så dypt at den ikke vil ha innvirkning på stabiliteten i skråningene.

Effektive styrkeparametre tolket på grunnlag av treaksialforsøkene gir attraksjon $a = 0 - 10 \text{ kN/m}^2$ og friksjonsvinkel $\tan\phi = 0,6 - 0,7$ ved brudd.

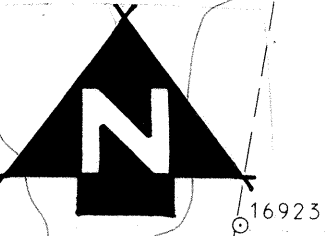
- Kvikkleire** Undersøkelsene viser at det er kvikkleire i stort sett hele det undersøkte området. Største mektighet er det på vestsiden av vegen, der NGI's boring tyder på kvikkleire ned til 25 - 30 meter under terreng. På østsiden av vegen er største mektighet av kvikkleirelaget ca. 15 - 20 meter. Kvikkleira ligger generelt høyere enn dalbunnen, og på østsiden av vegen ligger den som et lag i skråningen med helning mot dalen. På den andre siden av dalen er boringene for spredt til å gi noe entydig inntrykk av helningen til kvikkleira, men den ligger betydelig høyere enn dalbunnen.
- Grunnvann** Grunnvannstanden er målt ved hydrauliske poretrykksmålere i 3 punkt. Målingene tyder på at grunnvannstanden står 3 - 3,5 meter under terreng i øvre del av skråningene og ca. i nivå med terreng nede i dalbunnen, forutsatt hydrostatisk poretrykkfordeling.
- Fjell** Det er registrert antatt fjell kun i borpunkt 23. Det er tidligere registrert fjell i forbindelse med boringer for raset øst for gården Kattem, og det er fjell i dagen langs vestsiden av vegen på deler av strekningen nord for avkjørselen til Hegstad.

For mer detaljerte opplysninger om grunnforholdene vises det til bilagene bak i rapporten.



HEGGSTADDALLEN

Situasjonskart
 Dreiebling
 Pivetaking
 Poretymkling
 Tidligere undersøkelser



MALESTOKK:
1:1000

TEGN. AV:
SLS

DATE:
18.08.94

KONTR.:

RAPP. NR.:
R.757-2

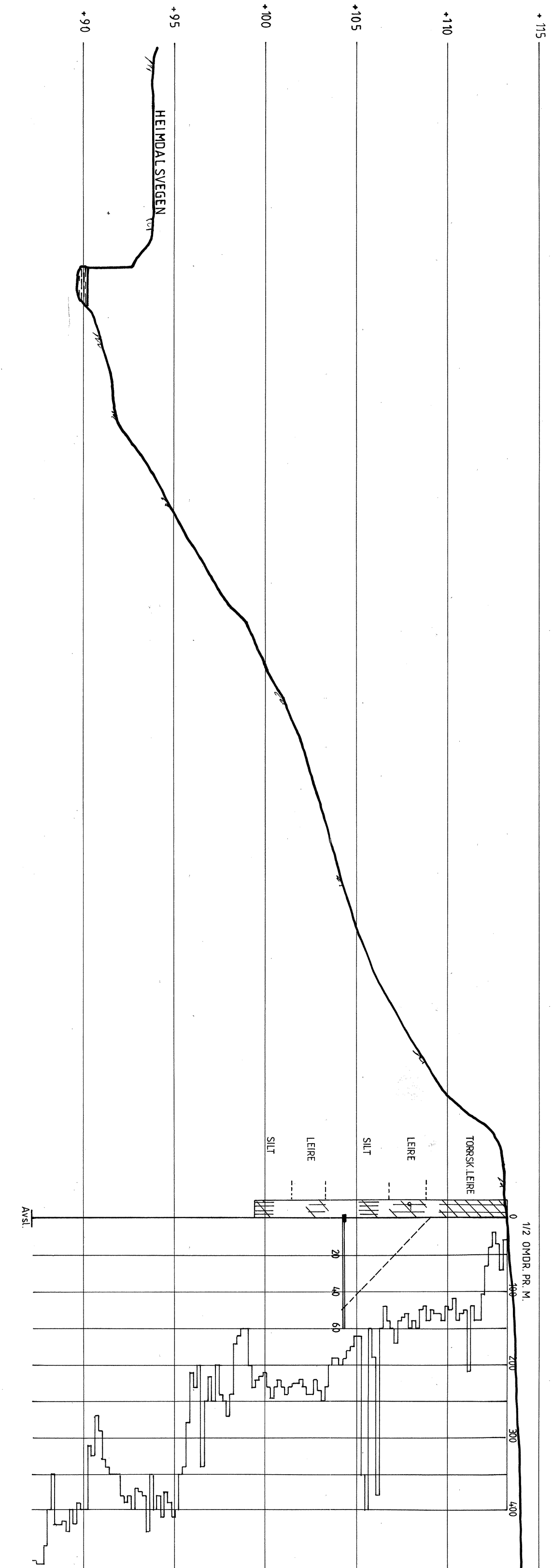
BILAG:

FJELLANGER
WIDERØ AS

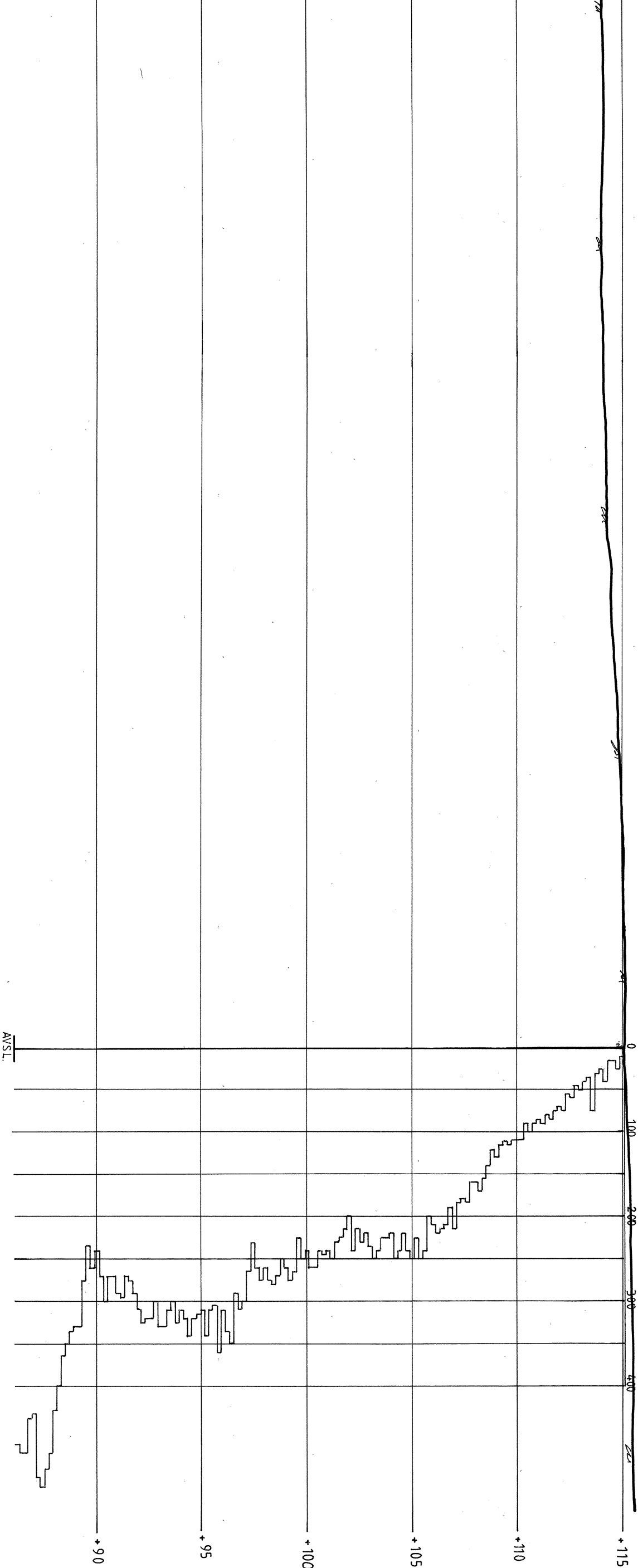
Koörd syst.: Trondheim

TRONDHEIM KOMMUNE
TEKNISK SEKSJON

Boring 1

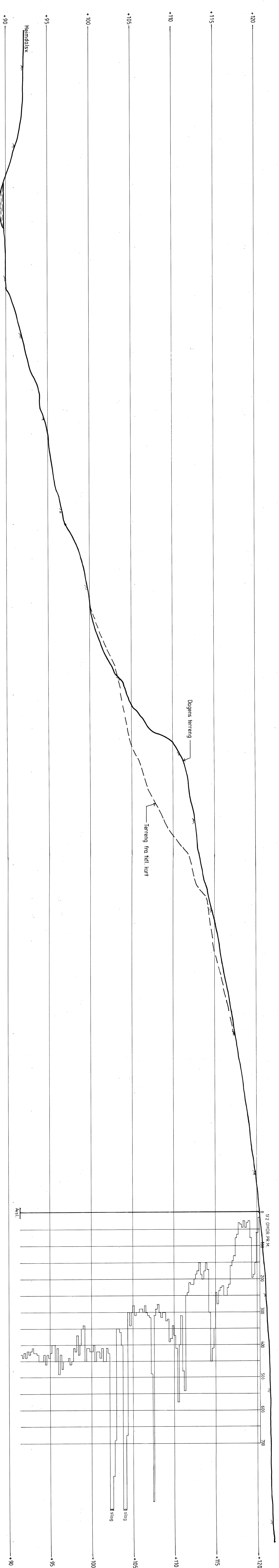


Boring 2



| | | | |
|--|--|-------------|----------|
| HEGGSTADDALEN | | MALESTORRE: | 1:200 |
| Profil med dreieboring- og prøvetaking- og poretrykkmåling | | TEGN. AV: | SLS |
| Profil I | | DATO: | 14.01.94 |
| TRONDHEIM KOMMUNE | | KONTR.: | |
| TEKNISK SEKSJON | | RAPP. NR.: | R.757-2 |
| | | BILAG: | 2 |

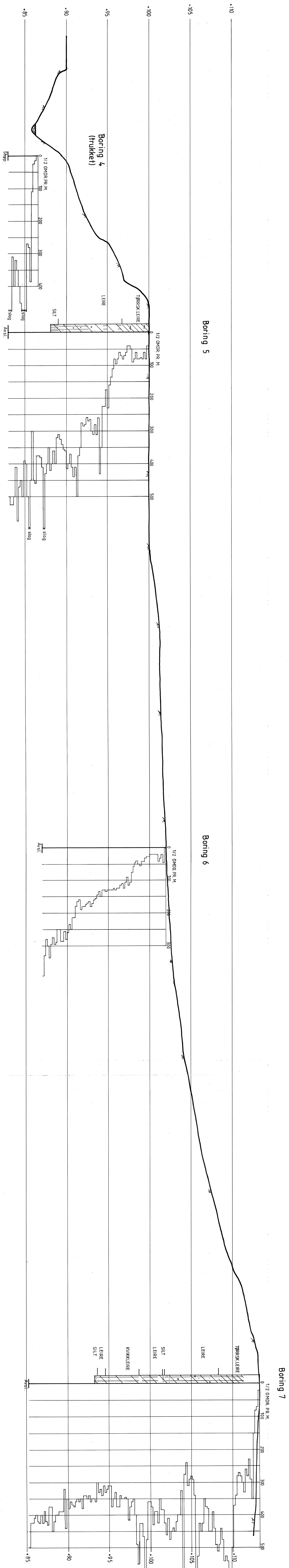
Boring 3



HEGGSTADDALEN
 1: 200
 TEIN. AV: SLS
 DATO: 17.01.94
 KONTR.:

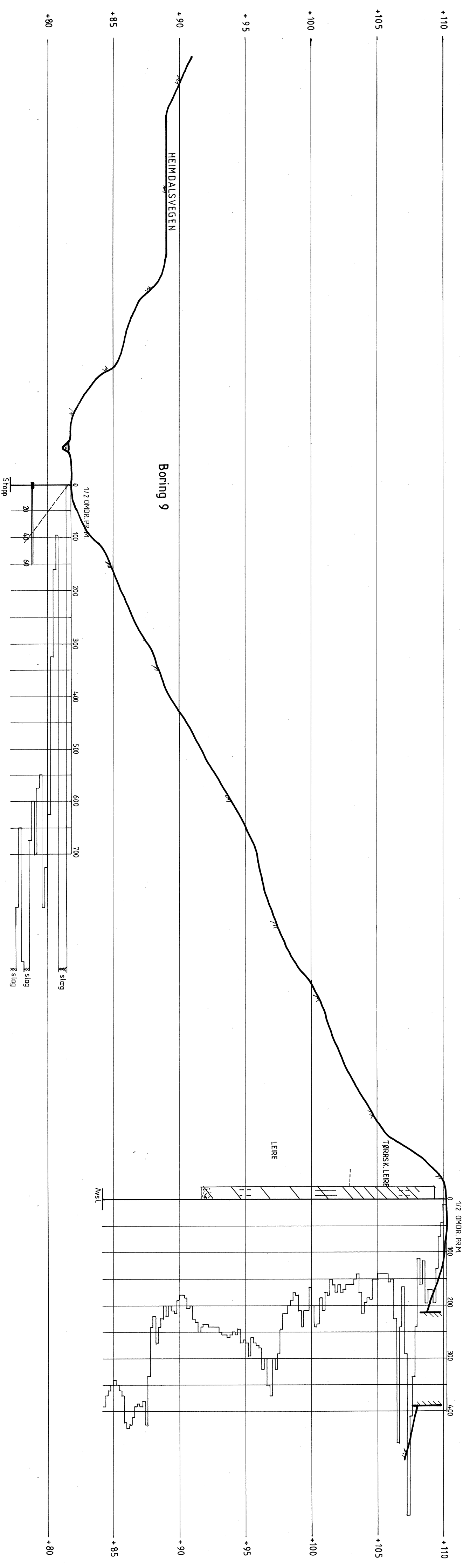
Profil II
 RAPP. NR.: R757-2
 BILAG: 3

TRONDHEIM KOMMUNE
 TEKNISK SEKSJON

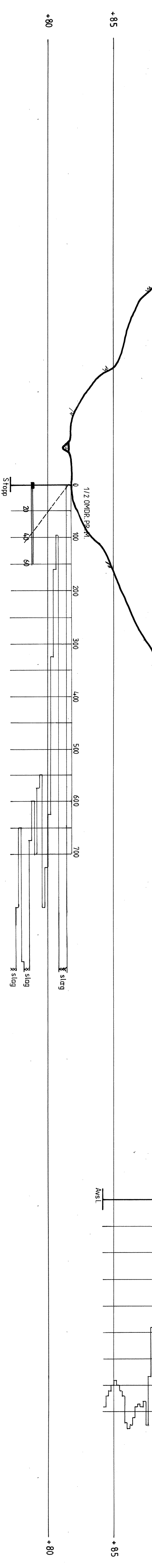


| | | | |
|--|--|------------|------------|
| HEGGSTADDALEN | | MÅLSTORKE: | 1 : 200 |
| Profil med dreieboring - og prøvetakingsresultat | | TEGN. AV: | SLS |
| | | DATO: | 17. 01. 94 |
| Profil III | | KONTR.: | |
| TRONDHEIM KOMMUNE | | RAPP. NR.: | R.757-2 |
| TEKNISK SEKSJON | | BILAG: | 4 |

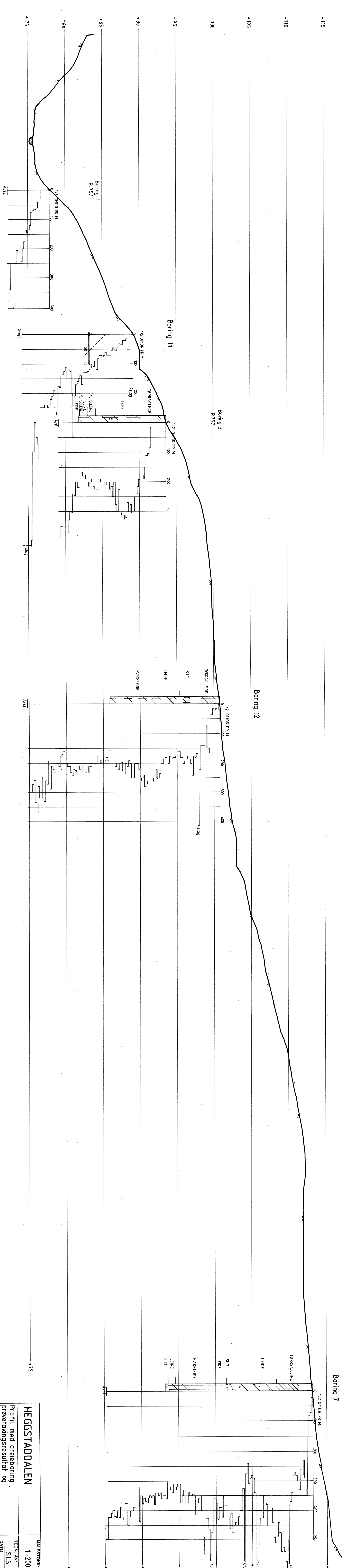
Boring 10 ●
 Boring 11 (trukket) R.757 ©



Boring 9



| | | |
|---------------------------------|--|--------------------|
| HEGGSTADDALEN | | MALESTORKE: |
| Profil med dreieboringsresultat | | 1 : 200 |
| TEGN. AV: SLS | | |
| DATO: 18.01.94 | | |
| KONTR.: _____ | | |
| Profil IV | | |
| TRONDHEIM KOMMUNE | | RAPP. NR.: R.757-2 |
| TEKNISK SEKSJON | | BILAG: 5 |



HEGGSTADDALEN
 1:200

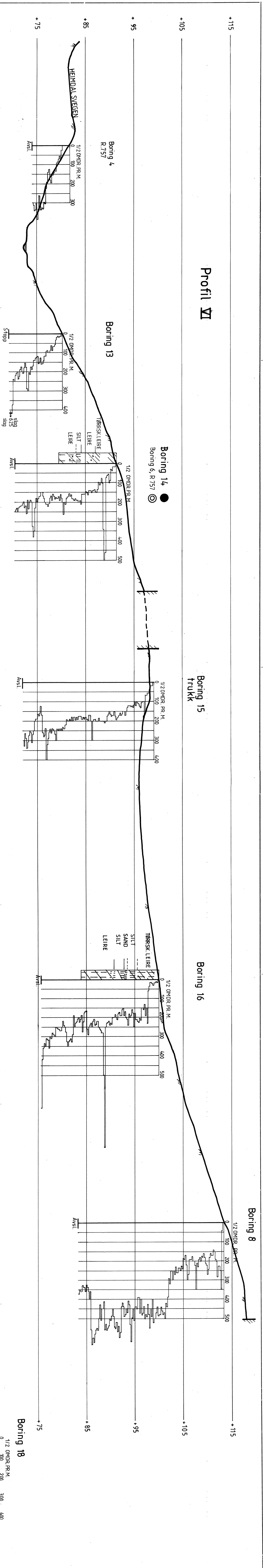
Profil med dreieboring,
 prøvetakingsresultat og
 poretrykksmåling

TEGN. AV: SLS
 DATO: 25.01.94
 KONTR.:
 RAPP. NR.: R.757-2
 BILAG: 6

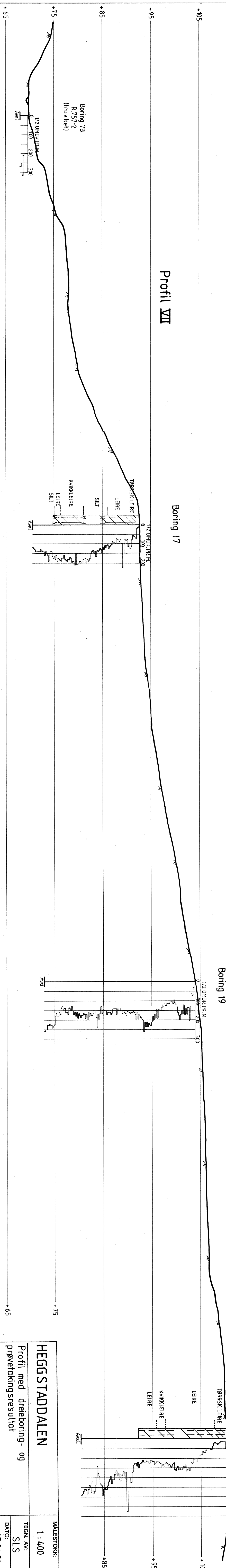
Profil V

TRONDHEIM KOMMUNE
 TEKNISK SEKSJON

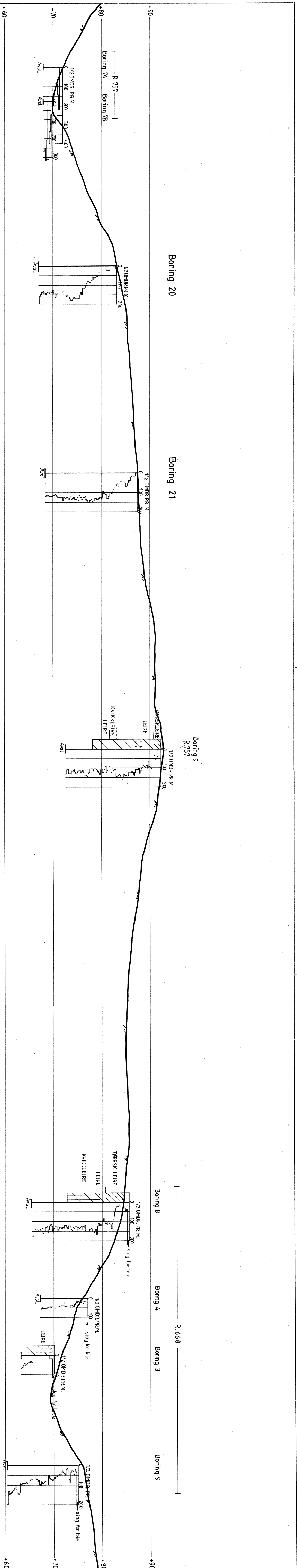
Profil VI



Profil VII



| | | | |
|---|--|------------|----------|
| HEGGSTADDALEN | | MALESTOKK: | 1 : 400 |
| Profil med dreieboring- og prøvetakingsresultat | | TEGN. AV: | SLS |
| | | DATO: | 27.01.94 |
| Profil VI og VII | | KONTR.: | |
| TRONDHEIM KOMMUNE | | RAPP. NR.: | R.757-2 |
| TEKNISK SEKSJON | | BILAG: | 7 |

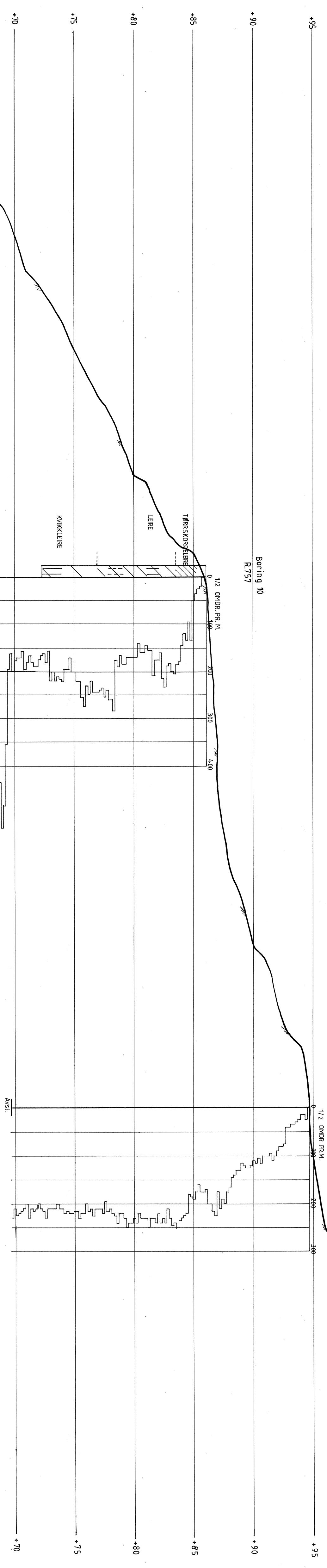


| | |
|---|------------|
| HEGGSTADDALEN | MALESTOKK: |
| Profil med dreieboring- og prøvetakingsresultat | 1:400 |
| TEGN. AV: | SLS |
| DATO: | 31.01.94 |
| KONTR.: | |
| Profil VIII | |

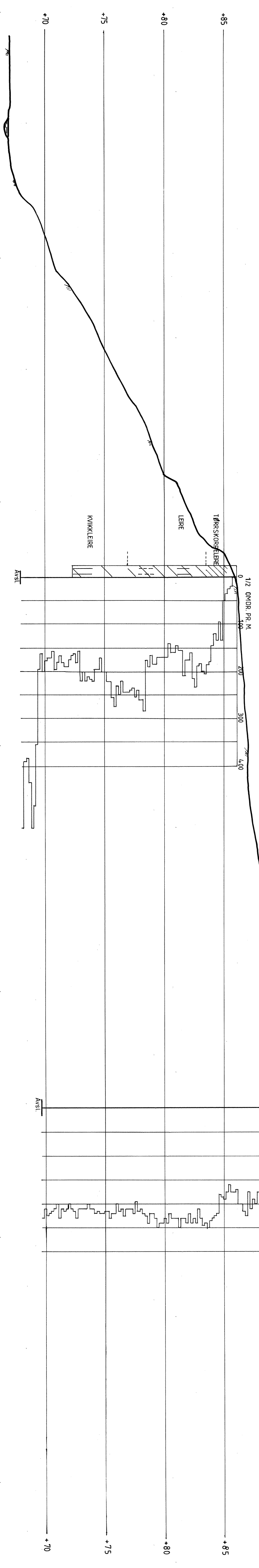
TRONDHEIM KOMMUNE
TEKNISK SEKSJON

RAPP. NR.: R. 757-2
BILAG: 8

Boring 22



Boring 10
R.757



HEGGSTADDALEN

Profil med dreiboring- og prøvetakingsresultat

Profil IX

TRONDHEIM KOMMUNE
TEKNISK SEKSJON

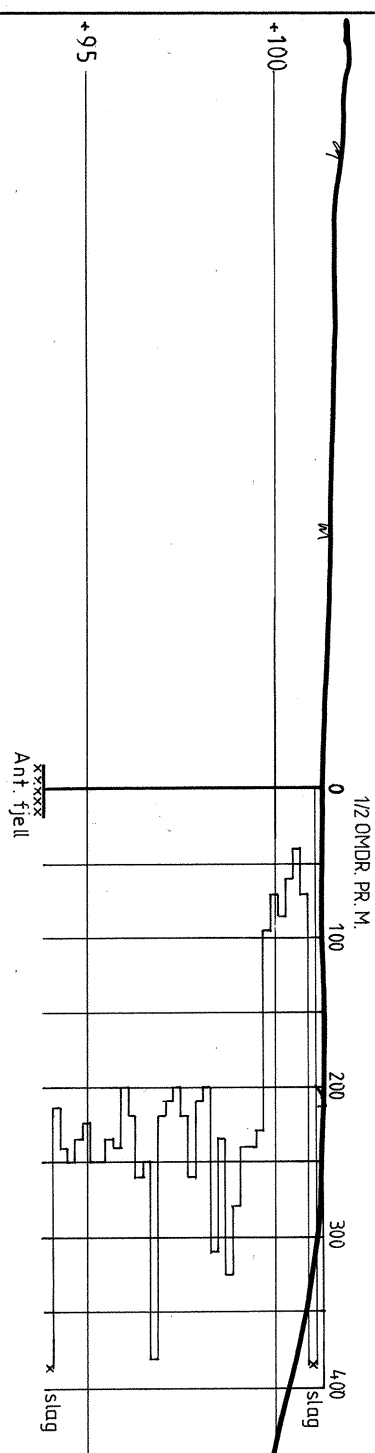
MALESTOKK:
1 : 200

TEGN. AV:
SLS

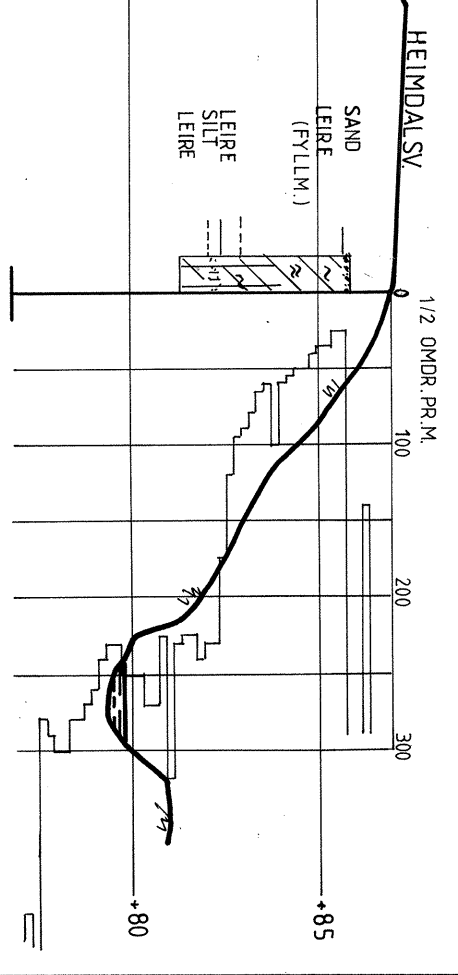
DATO:
02.02.94

RAPP. NR.:
R.757 - 2
BILAG:
9

Boring 23



Boring 28



HEGGSTADDALEN

Profil med dreieboring- og prøvetakingsresultat

MALESTOKK:
1 : 200

TEGN. AV:
SLS

DATO:
09. 05. 94

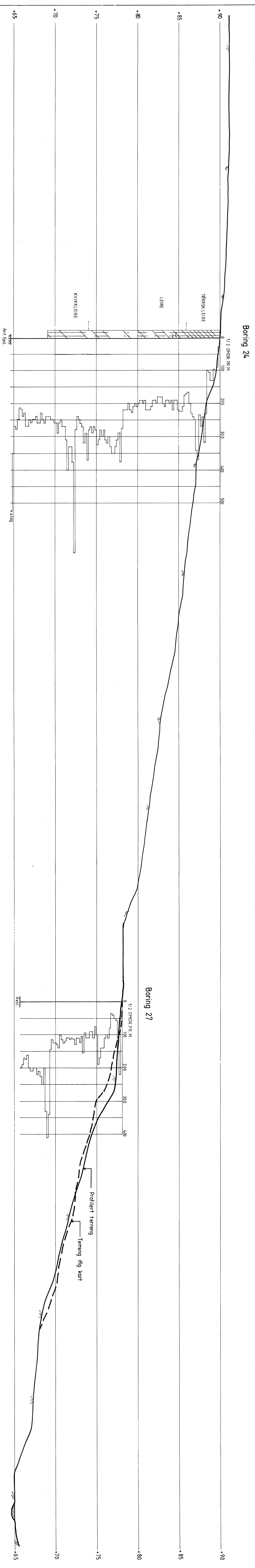
KONTR.:

RAPP. NR.:
R. 757-2

BILAG:
10

TRONDHEIM KOMMUNE
TEKNISK SEKSJON

Profil X



HEGGSTADDALEN

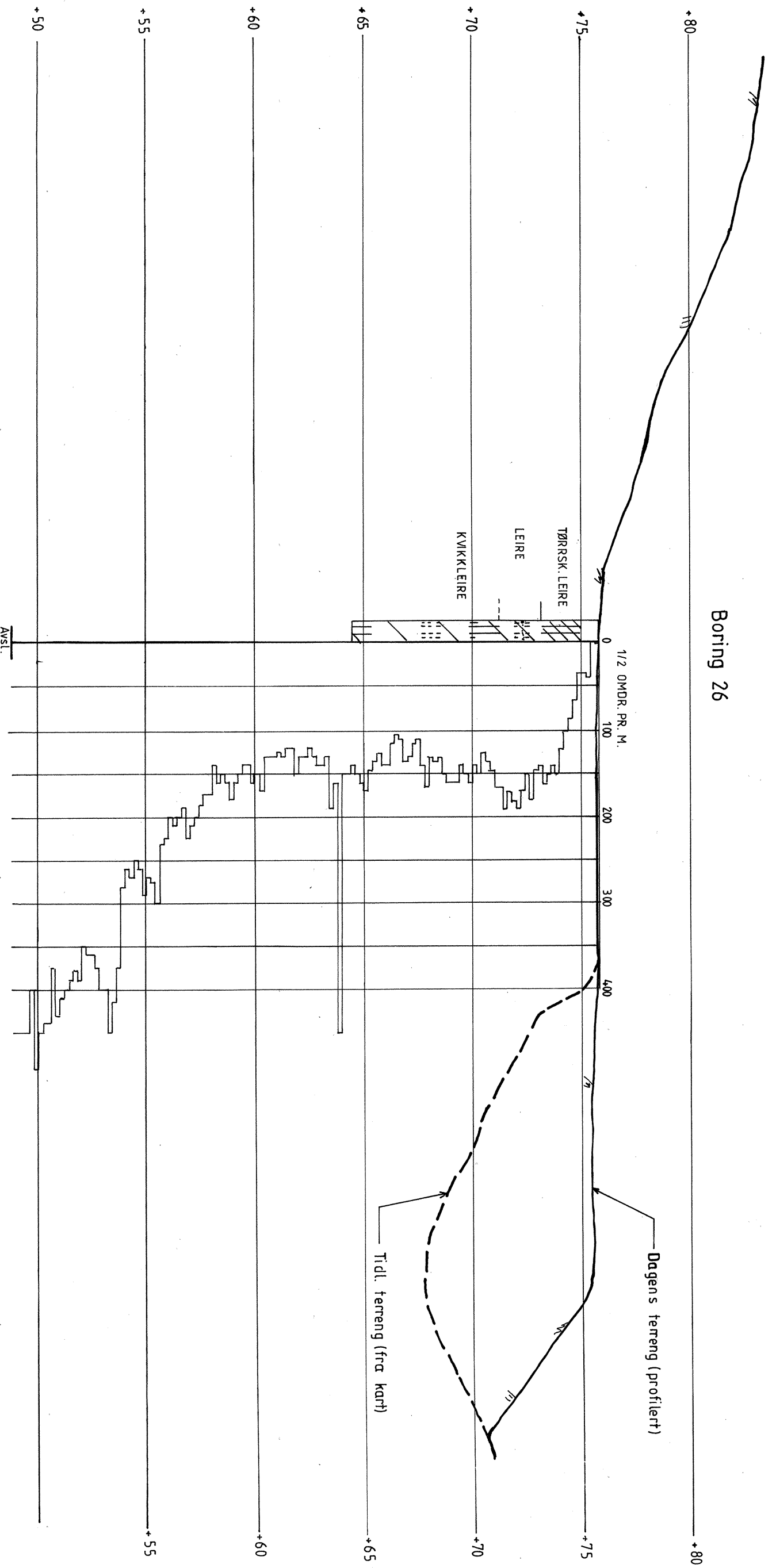
Profil med dreieboring- og prøvettingsresultat

TEGN. AV: SLS
 DATO: 24.06.94
 KONTR.:
 RAAP. NR.:
 BILAG: 11

TRONDHEIM KOMMUNE
 TEKNISK SEKSJON

MALESTORKE: 1 : 200
 Profilert terreng
 Terreng iflg kart

Boring 26



HEGGSTADDALEN

Profil med dreieboring - og prøvetakingsresultat

Profil XII

MALESTOKK:

1 : 200

TEGN. AV:

SLS

DATO:

05. 08. 94

KONTR.:

RAPP. NR.:

R. 757-2

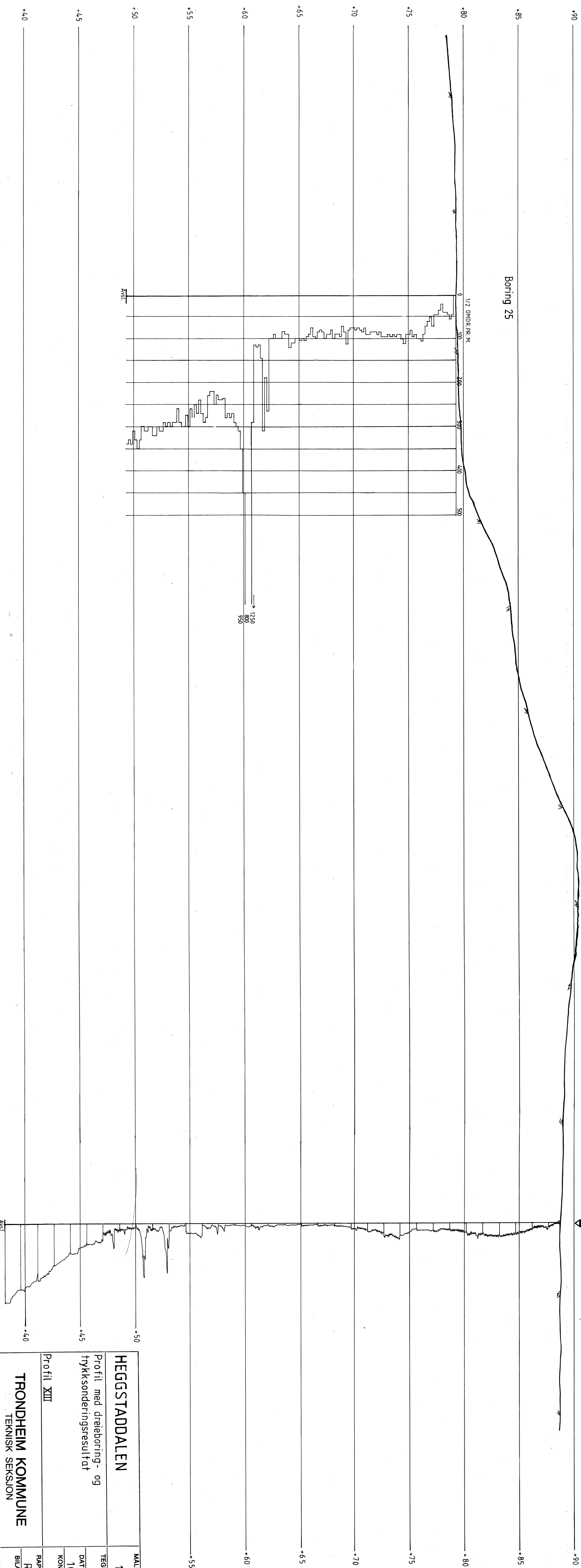
BILAG:

12

TRONDHEIM KOMMUNE
TEKNISSK SEKSJON

NG1 84050
Boring 21

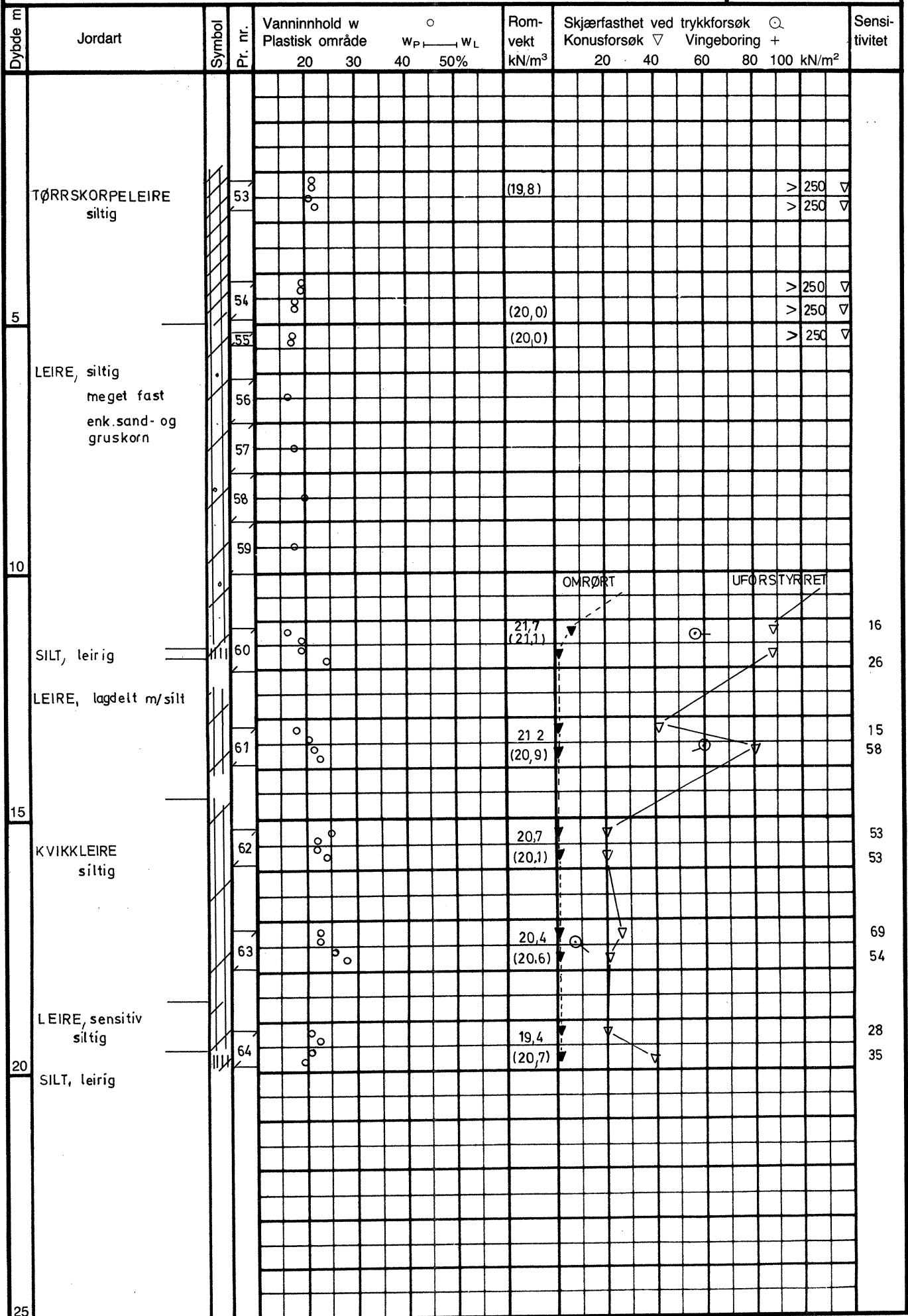
Boring 25

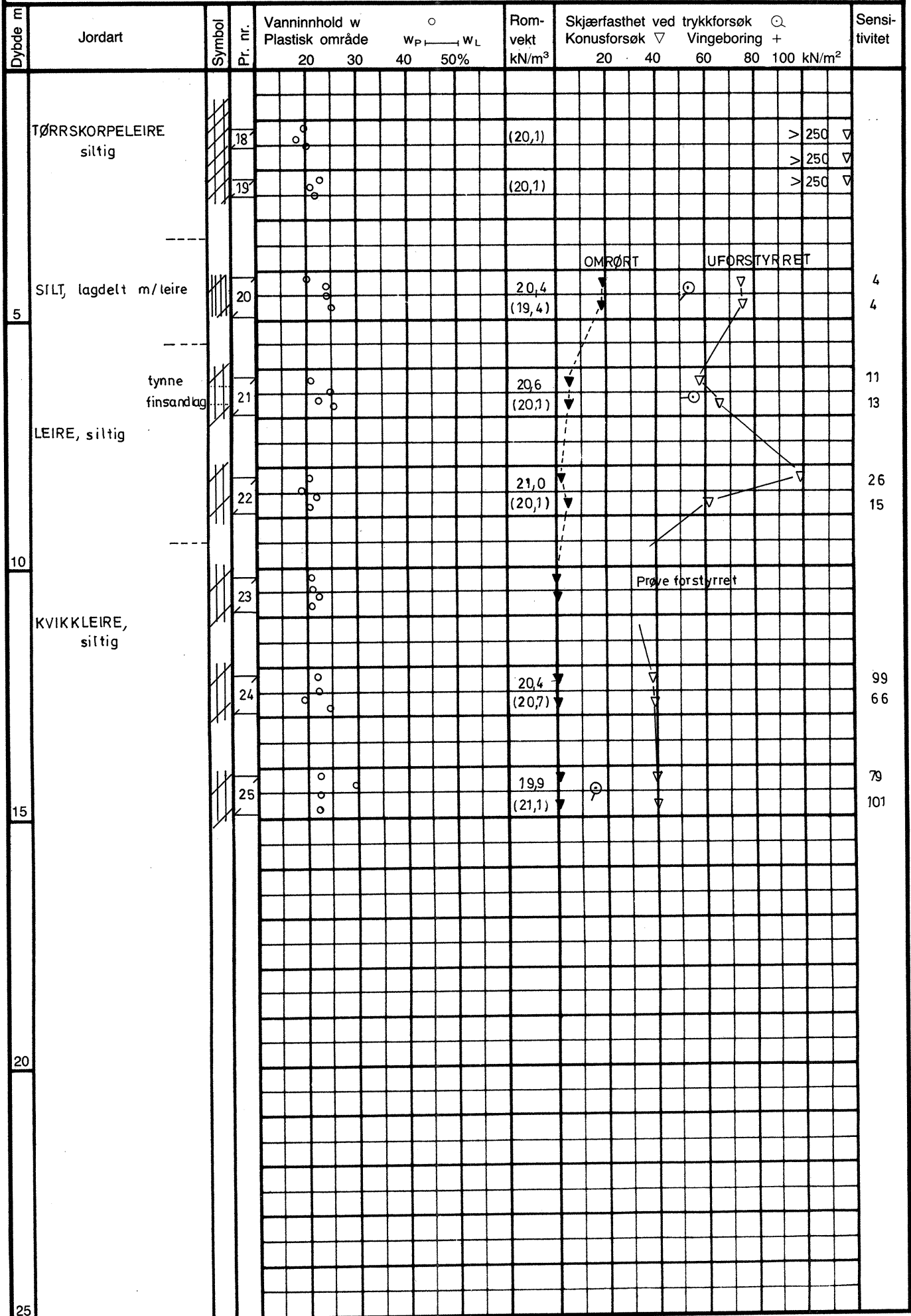


| | | |
|---|--|--------------------|
| HEGGSTADDALEN | | MALESTOKK: |
| Profil med dreieboring- og tykksonderingsresultat | | 1:200 |
| TEGN. AV: SLS | | |
| DATO: 10.08.94 | | |
| KONTR.: | | |
| Profil XIII | | |
| TRONDHEIM KOMMUNE | | RAPP. NR.: R.757-2 |
| TEKNISK SEKSJON | | BILAG: 13 |

| Dybde m | Jordart | Symbol | Pr. nr. | Vanninnhold w | | | | Romvekt kN/m ³ | Skjærfasthet ved trykkforsøk | | | | Sensitivitet | | |
|---------|-----------------------------------|----------|--------------|-----------------|----|----------------|----------------|------------------------------|------------------------------|--------------|-------------|-----|-------------------|-----|------|
| | | | | Plastisk område | | W _P | W _L | | Konustforsøk | Vingeborring | | + | | | |
| | | | | 20 | 30 | 40 | 50% | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 | kN/m ² | | |
| 5 | TØRRSKORPELEIRE siltig | [Symbol] | 01 | ○ | ○ | | | 20,9 | | | | | | 200 | |
| | | | | | | | | | (18,9) | | | | | | 162 |
| | | | 02 | ○ | ○ | | | | | | | | | | >250 |
| 5 | LEIRE, siltig enk.skjellrester | [Symbol] | 03 | ○ | ○ | | | (19,2) | | | | | | 134 | |
| | | | 04 | ○ | ○ | | | | 19,2 | OMRØRT | UFORSTYRRET | | | | 2 |
| 10 | SILT leirig | [Symbol] | 05 | ○ | ○ | | | 20,9 | | | | | | 2 | |
| | | | | | | | | | (20,1) | | | | | | 2 |
| 10 | LEIRE, siltig | [Symbol] | PROVE MISTET | | | | | | | | | | | | |
| | | | 06 | ○ | ○ | | | | | | | | | | 56 |
| 15 | SILT leirig | [Symbol] | | | | | | 21,0 | | | | | | 41 | |
| | | | | | | | | | (20,6) | | | | | | |
| 20 | SILT leirig | [Symbol] | 07 | ○ | ○ | | | 18,3 | | | | | | 12 | |
| | | | | | | | | | (19,0) | | | | | | 9 |
| 25 | | | | | | | | | | | | | | | |

| Dybde m | Jordart | Symbol | Pr. nr. | Vanninnhold w | | | | Romvekt kN/m ³ | Skjærfasthet ved trykkforsøk | | | | | Sensitivitet |
|---------|------------------------|------------------|---------|-----------------|----|---------------------------------|-----|---------------------------|------------------------------|----|----------------|----|-----|-------------------|
| | | | | Plastisk område | | w _p → w _L | | | Konusforsøk ∇ | | Vingebooring + | | | |
| | | | | 20 | 30 | 40 | 50% | | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 | kN/m ² |
| 5 | TØRRSKORPELEIRE | [diagonal lines] | 08 | | | | | (19,0) | | | | | | > 250 ∇ |
| | enk. planterester | | 09 | | | | | (19,4) | | | | | | 250 ∇ |
| 5 | noe siltig | [vertical lines] | 10 | | | | | (19,3) | | | | | | 134 ∇ |
| | | | | | | | | | | | | | | 183 ∇ |
| 10 | LEIRE siltig | [vertical lines] | 11 | | | | | (20,3) | | | | | | 250 ∇ |
| | enk. sand- og gruskorn | | 12 | | | | | (20,8) | | | | | | > 250 ∇ |
| 10 | fast | [vertical lines] | 13 | | | | | | | | | | | > 250 ∇ |
| | | | 14 | | | | | (20,2) | | | | | | > 250 ∇ |
| 15 | SILT leirig | [vertical lines] | 15 | | | | | (21,0) | | | | | | > 250 ∇ |
| | | | 16 | | | | | (21,4) | | | | | | ∇ |
| 20 | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | | | | | | | | | | | | | | |

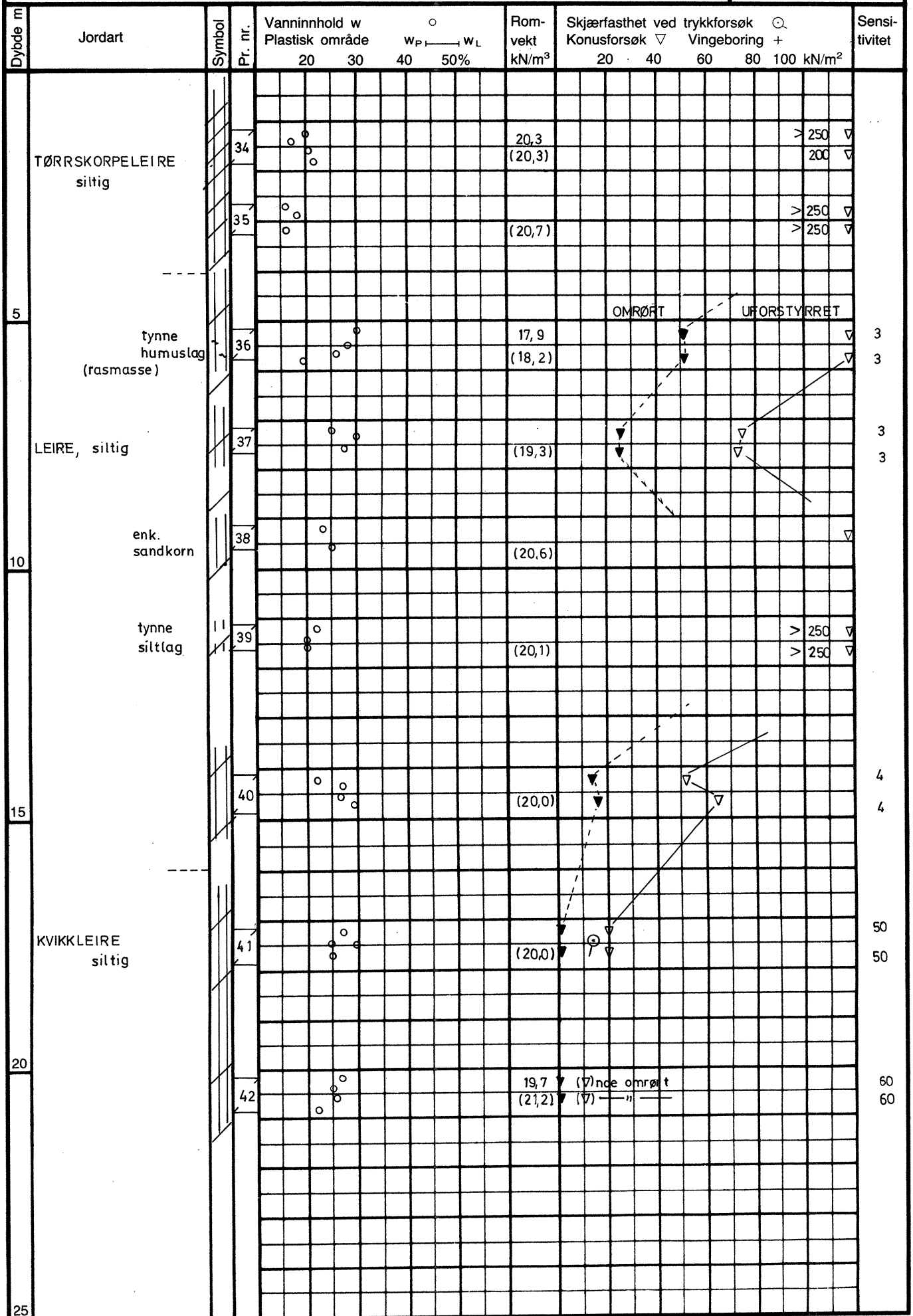




Sted: HEGGSTADDALEN

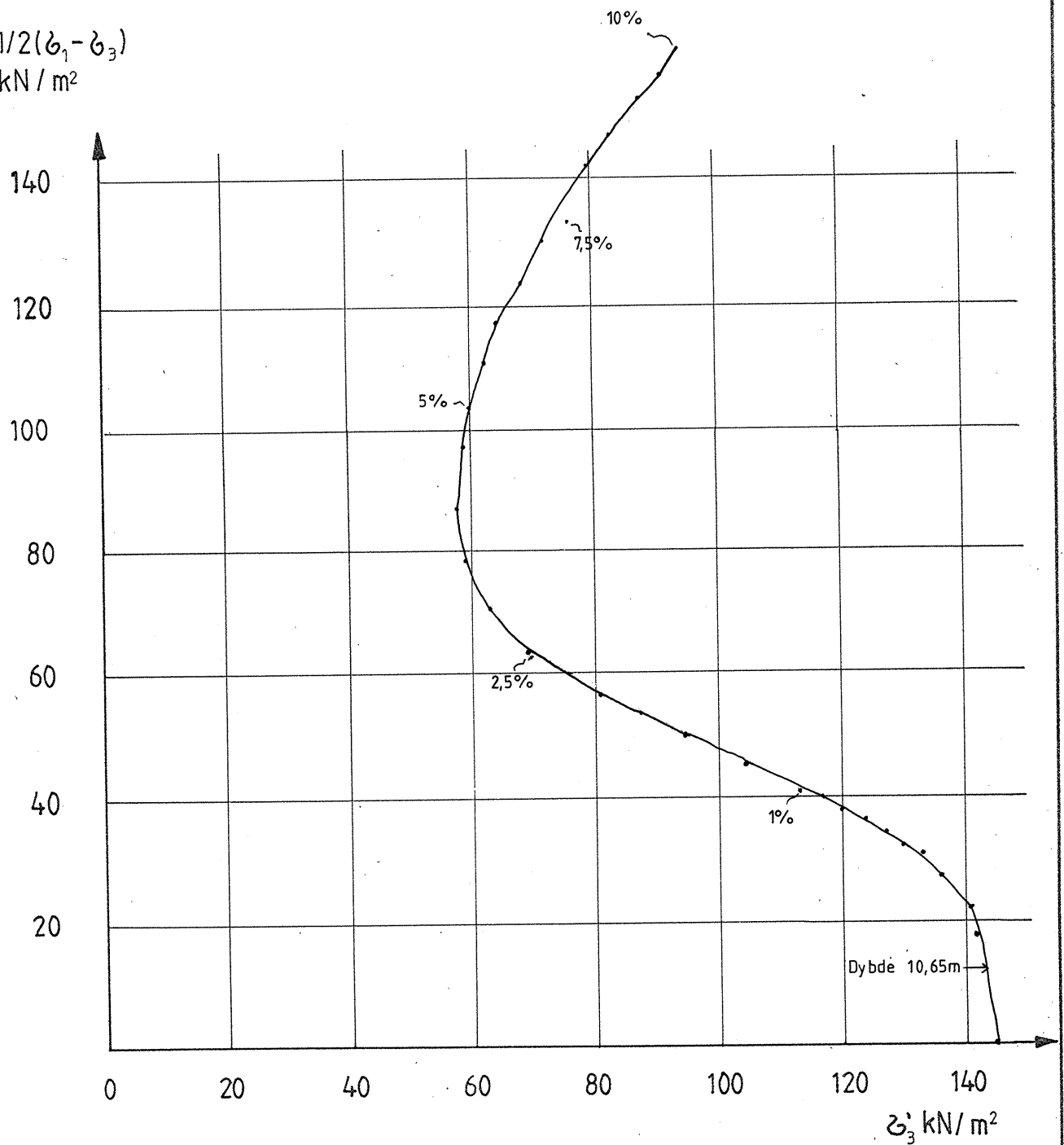
| Dybde m | Jordart | Symbol | Pr. nr. | Vanninnhold w | | | | Romvekt kN/m ³ | Skjærfasthet ved trykkforsøk | | | | Sensitivitet | |
|---------|--|----------|---------|-----------------|----|----------------|----------------|------------------------------|------------------------------|----------------|-------------------|-----|--------------------|-------------|
| | | | | Plastisk område | | w _P | w _L | | Konusforsøk ∇ | Vingeborring + | kN/m ² | | | |
| | | | | 20 | 30 | 40 | 50% | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 | | |
| 5 | TØRRSKORPELEIRE enk. sand- og gruskorn | [Symbol] | 65 | | | | | (18,8) | | | | | > 250 ∇ 200 ∇ | |
| | | | 66 | | | | | (19,2) | | | | | > 250 ∇ > 250 ∇ | |
| 10 | SILT, leirig | [Symbol] | 67 | | | | | 20,8 (20,4) | | | | | 162 ∇ 200 ∇ | |
| | SAND, fin | | 68 | | | | | 21,0 (20,4) | OMRØRT | | | | | UFORSTYRRET |
| 10 | SILT, lagdelt m/leire | [Symbol] | 69 | | | | | 20,9 (21,0) | | | | | | 69 18 |
| | sensitiv siltl | | 70 | | | | | 21,5 (20,6) | | | | | > 250 ∇ 240 ∇ | (6) 6 |
| 15 | LEIRE, siltig | [Symbol] | 71 | | | | | 21,4 (20,7) | | | | | 230 ∇ 162 ∇ | 8 10 |
| | | | 72 | | | | | 21,2 (20,9) | | | | | | 11 12 |
| 20 | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | | | | | | | | | | | | | | |

| Dybde m | Jordart | Symbol | Pr. nr. | Vanninnhold w | | | | Romvekt kN/m ³ | Skjærfasthet ved trykkforsøk | | | | Sensitivitet | |
|---------|-------------------|------------------|---------|-----------------|----|---------------------------------|-----|------------------------------|------------------------------|----|----------------|-----|-------------------|-----|
| | | | | Plastisk område | | w _p — w _L | | | Konusforsøk ∇ | | Vingeborring + | | | |
| | | | | 20 | 30 | 40 | 50% | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 | kN/m ² | |
| 5 | TØRRSKORPE LEIRE | [diagonal lines] | 73 | ○ | ○ | | | (18,8) | | | | | 162 | ∇ |
| | | | | ○ | ○ | | | | | | | | | 162 |
| 5 | LEIRE, siltig | [diagonal lines] | 74 | ○ | ○ | | | (20,0) | | | | | 112 | ∇ |
| | | | | ○ | ○ | | | | | | | | | 112 |
| 10 | LEIRE, siltig | [diagonal lines] | 75 | ○ | ○ | | | (19,6) | | | | | 100 | ∇ |
| | | | | ○ | ○ | | | | | | | | | |
| 10 | LEIRE, siltig | [diagonal lines] | 76 | ○ | ○ | | | 20,4 | | | | | | |
| | | | | ○ | ○ | | | (19,5) | | | | | | |
| | | | | PRØVE MISTET | | | | | | | | | | |
| 15 | KVIKLEIRE, siltig | [diagonal lines] | 77 | ○ | ○ | | | 19,9 | | | | | | 44 |
| | | | | ○ | ○ | | | (19,9) | | | | | | 28 |
| 15 | LEIRE, siltig | [diagonal lines] | 78 | ○ | ○ | | | (20,1) | | | | | 39 | |
| | | | | ○ | ○ | | | | | | | | | 39 |
| 20 | LEIRE, siltig | [diagonal lines] | 79 | ○ | ○ | | | 20,7 | | | | | 30 | |
| | | | | ○ | ○ | | | (20,1) | | | | | | 24 |
| 25 | LEIRE, siltig | [diagonal lines] | 80 | ○ | ○ | | | 21,0 | | | | | 134 | |
| | | | | ○ | ○ | | | (20,9) | | | | | | ∇ |



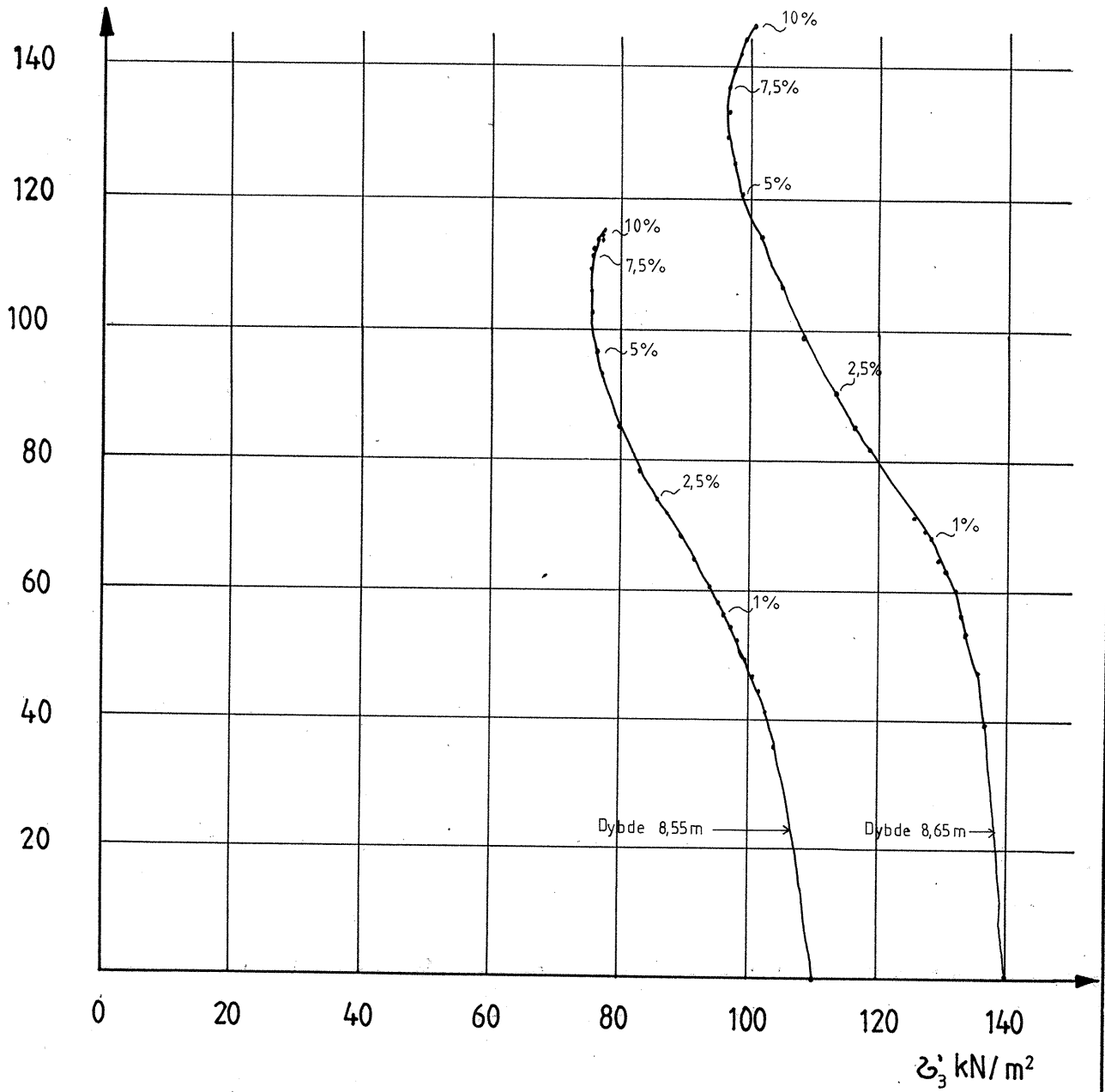
| Dybde m | Jordart | Symbol | Pr. nr. | Vanninnhold w | | | | Romvekt kN/m ³ | Skjærfasthet ved trykkforsøk | | | | Sensitivitet | |
|---------|--------------------------------------|--------|---------|-----------------|----|---------------------------------|-----|---------------------------|------------------------------|----|----------------|-----|-------------------|---|
| | | | | Plastisk område | | W _p — W _L | | | Konusforsøk ∇ | | Vingebooring + | | | |
| | | | | 20 | 30 | 40 | 50% | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 | kN/m ² | |
| 5 | SAND, grus | ⊖ | 48 | | | | | (18,3) | | | | | > 250 | ∇ |
| | LEIRE, siltig, tørrskorpehumusholdig | ⊖ | 49 | | | | | (18,7) | | | | | 162 | ∇ |
| | (FYLLMASSE) | ⊖ | 50 | | | | | (18,7) | | | | | | |
| | planter. | ⊖ | 51 | | | | | (21,0) | | | | | > 250 | ∇ |
| | LEIRE, siltig | ⊖ | 52 | | | | | 20,5 | | | | | > 250 | ∇ |
| | SILT, finsandig | ⊖ | | | | | | | | | | | > 250 | ∇ |
| | enkl. planterester | ⊖ | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | | | | | | | | | | | | | | |

$1/2(\sigma_1 - \sigma_3)$
kN/m²

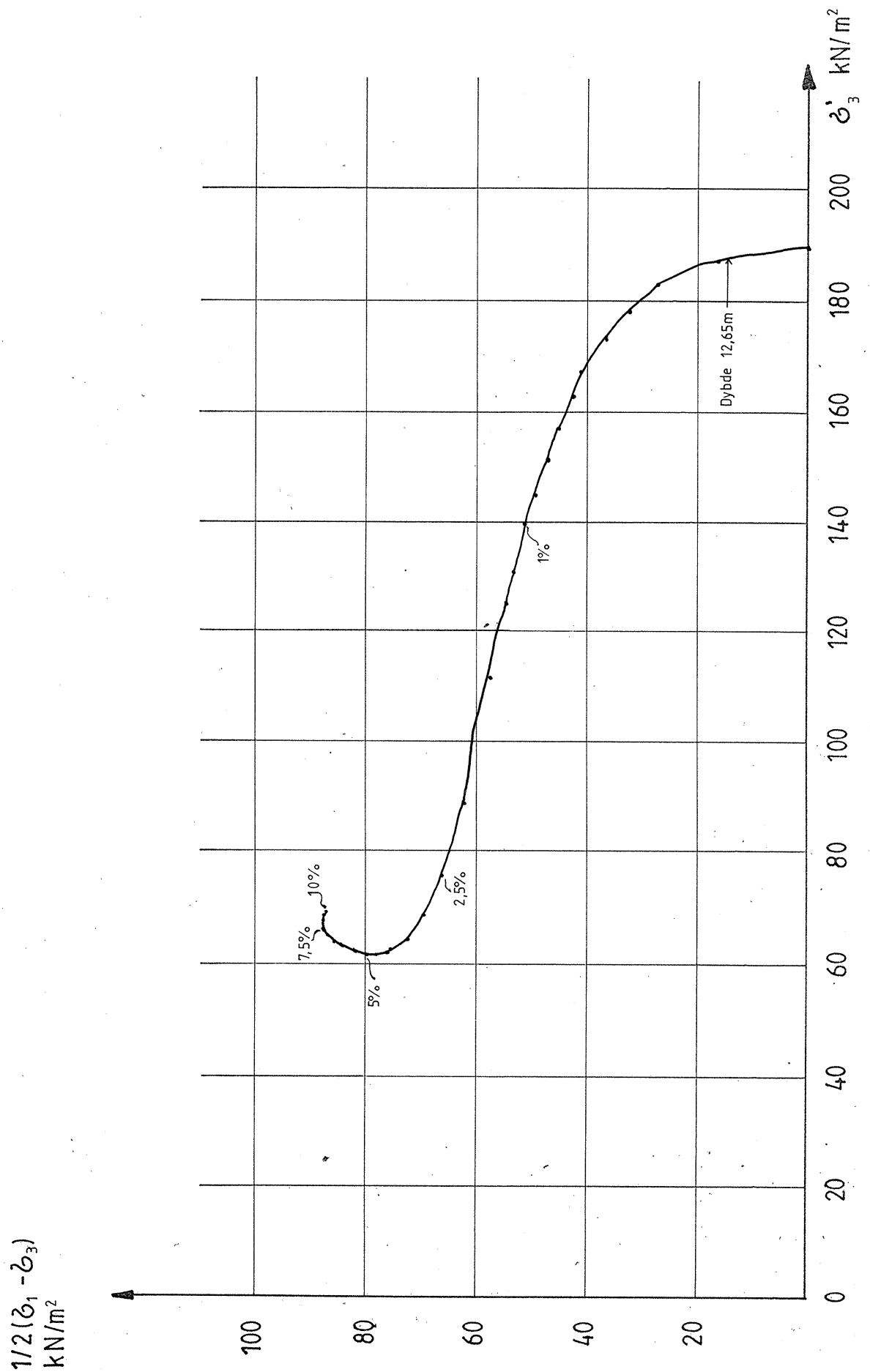


| | | | |
|---|--------------------------|-----------|----------|
| TRONDHEIM KOMMUNE TEKNISK SEKSJON | HEGGSTADDALEN | MALESTOKK | |
| | Treaksialforsøk | TEGNET AV | RAPP NR. |
| | Boring 1 , dybde 10,65 m | KT, SLS | R.757-2 |
| | | DATO | BILAG |
| | | 26.04.94 | 24 |

$1/2(\sigma_1 - \sigma_3)$
kN/m²



| | | | |
|---|--------------------------------------|-----------|----------|
| TRONDHEIM KOMMUNE TEKNISK SEKSJON | HEGGSTADDALEN | MÅLESTOKK | |
| | Treaksialforsøk | TEGNET AV | RAPP NR. |
| | Boring 12, dybde 8,55 m og 8,65 m | KT, SLS | R.757-2 |
| | | DATO | BILAG |
| | | 27.05.94 | 25 |



$\frac{1}{2}(\sigma_1 - \sigma_3)$
kN/m²

σ_3 kN/m²

TRONDHEIM KOMMUNE
TEKNISK SEKSJON

HEGGSTADDALEN

Treaksialforsøk
Boring 12, dybde 12,65m

MÅLESTOKK

TEGNET AV

KT SLS

DATO

03.06.94

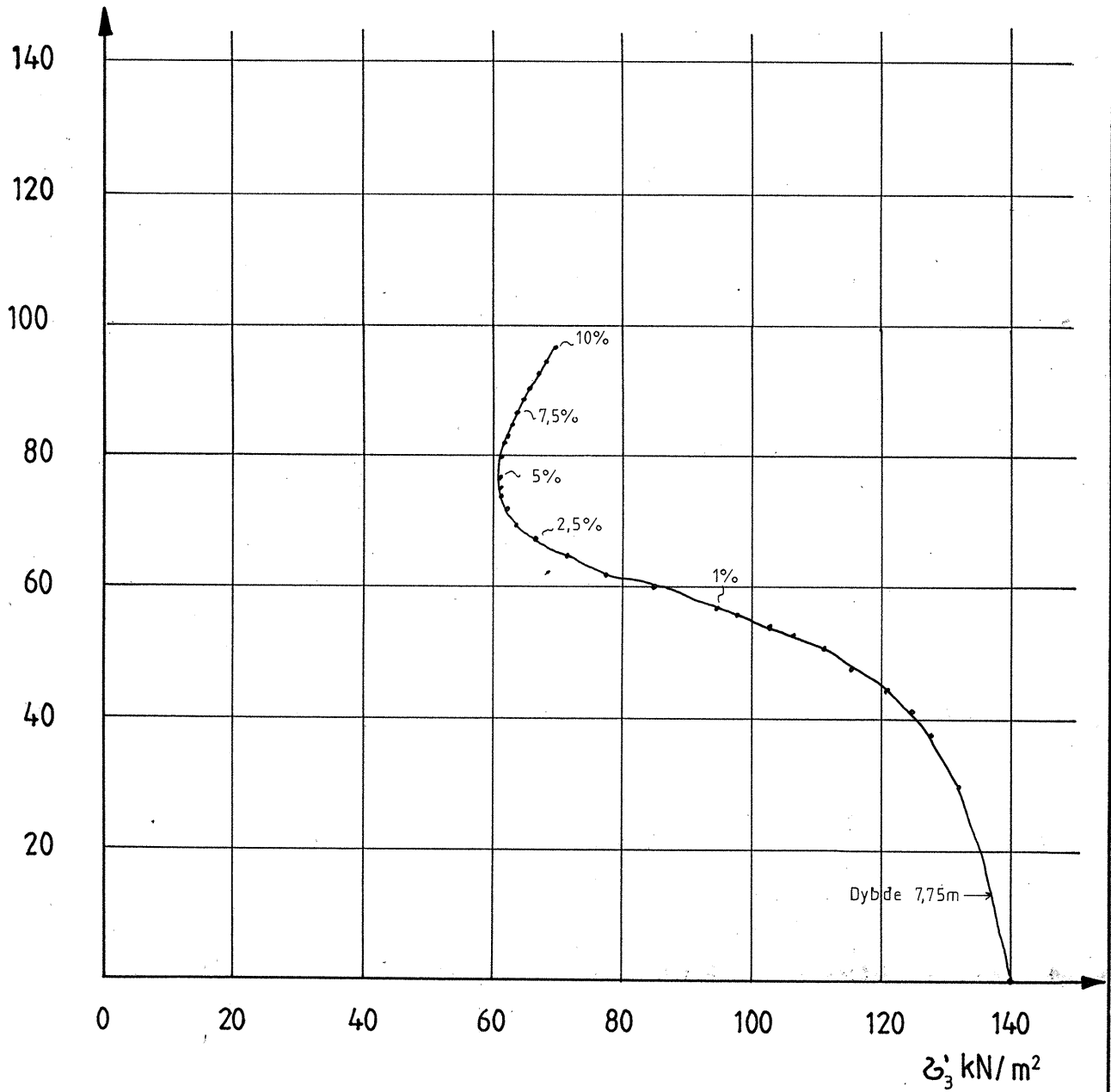
RAPP NR.

R. 757-2

BILAG

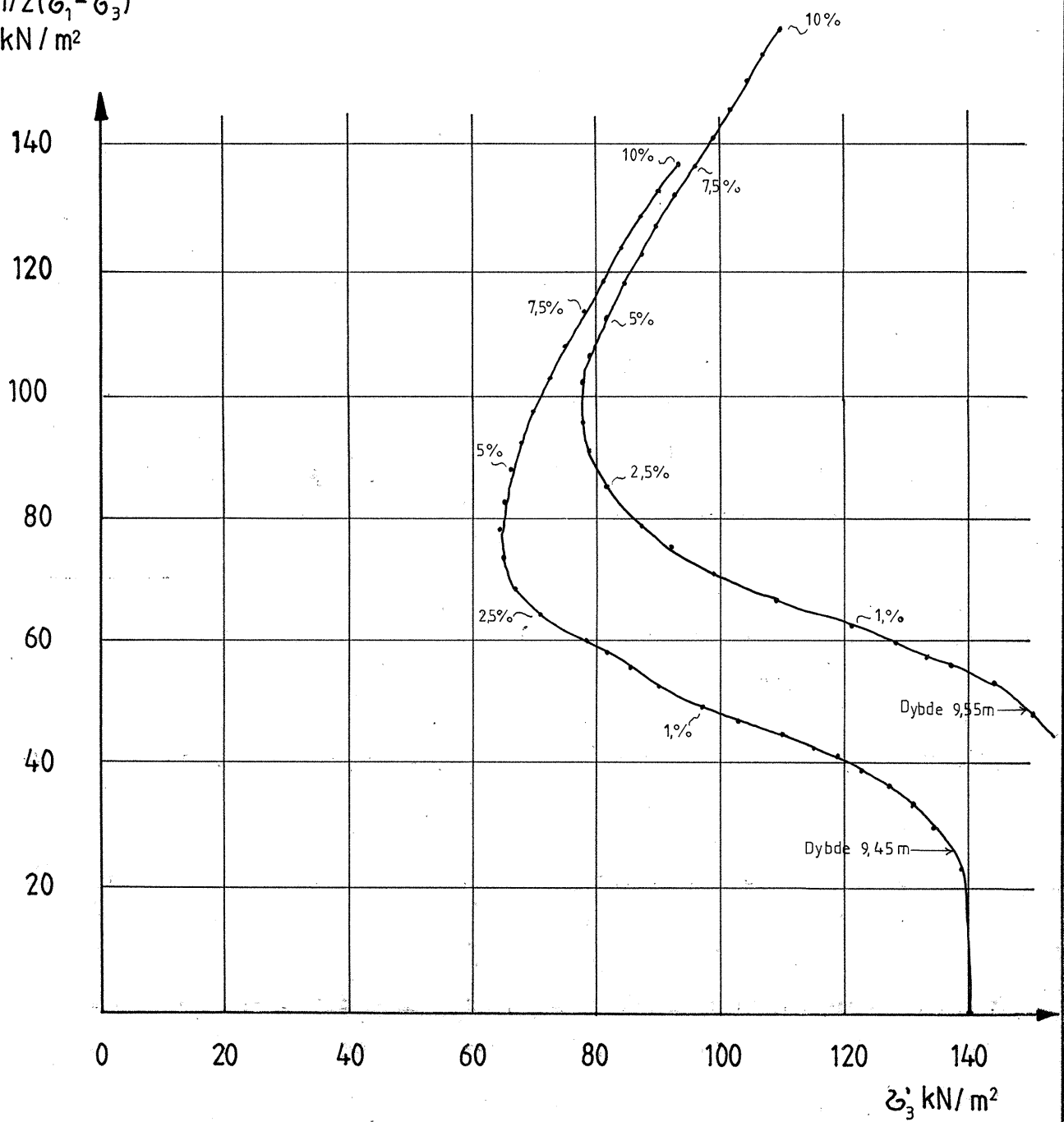
26

$\frac{1}{2}(\sigma_1 - \sigma_3)$
kN/m²



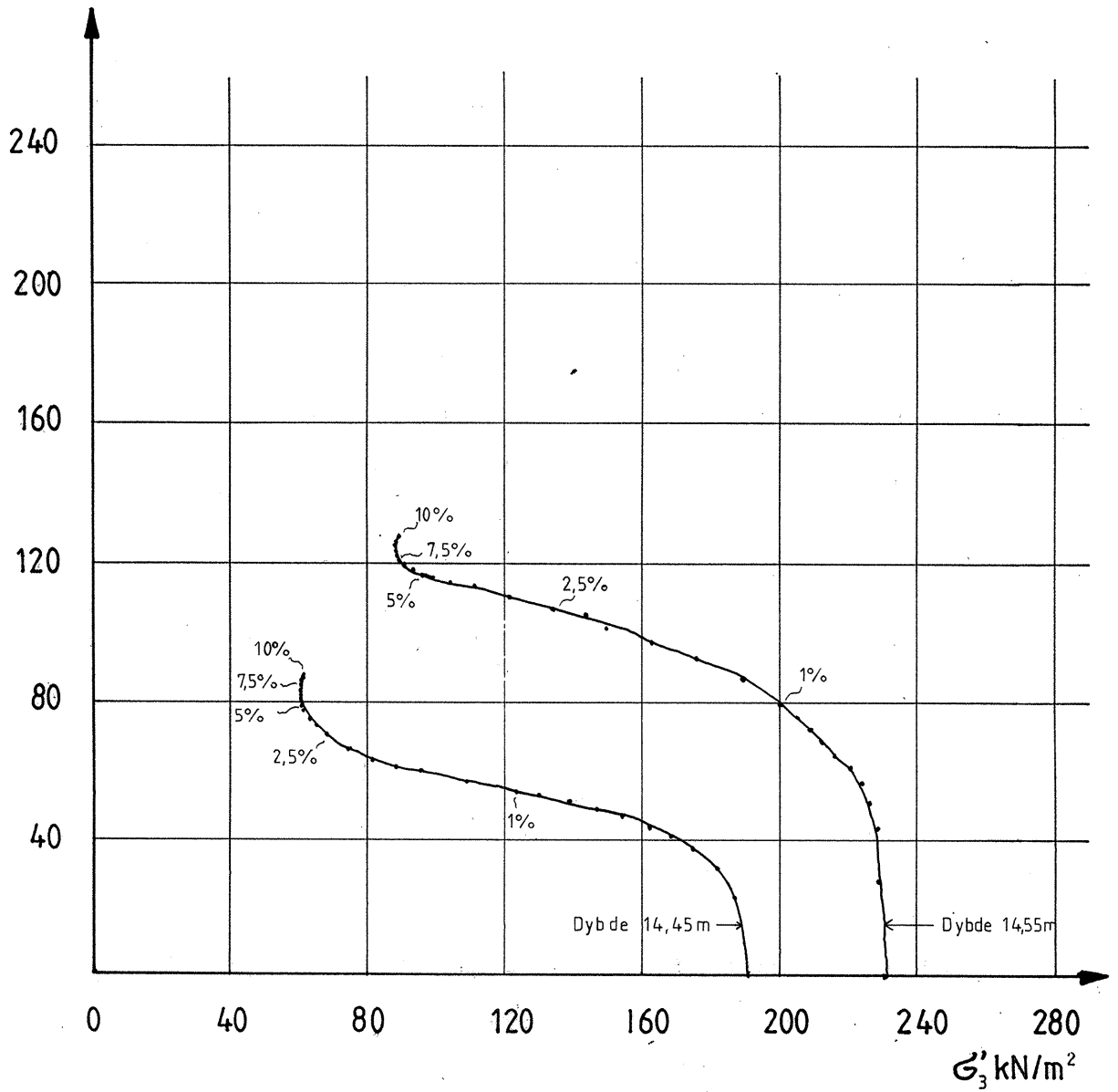
| | | | |
|---|---|----------------------|----------------------|
| TRONDHEIM KOMMUNE TEKNISK SEKSJON | HEGGSTADDALEN | MÅLESTOKK | |
| | Treaksialforsøk Boring 17, dybde 7,75m | TEGNET AV KT, SLS | RAPP NR. R. 757-2 |
| | | DATO 03.06.94. | BILAG 27 |

$1/2(\sigma_1 - \sigma_3)$
kN / m²



| | | | |
|---|------------------------------------|-----------|----------|
| TRONDHEIM KOMMUNE TEKNISK SEKSJON | HEGGSTADDALEN | MÅLESTOKK | |
| | Treaksialforsøk | TEGNET AV | RAPP NR. |
| | Boring 24, dybde 9,45m og 9,55m | KT, SLS | R.757-2 |
| | | DATO | BILAG |
| | | 03.06.94. | 28 |

$1/2(\sigma_1 - \sigma_3)$
kN/m²



TRONDHEIM KOMMUNE
TEKNISK SEKSJON

HEGGSTADDALEN

Treaksialforsøk

Boring 24, dybde 14,45m
og 14,55m

MÅLESTOKK

TEGNET AV

KT, SLS

DATO

03.06.94

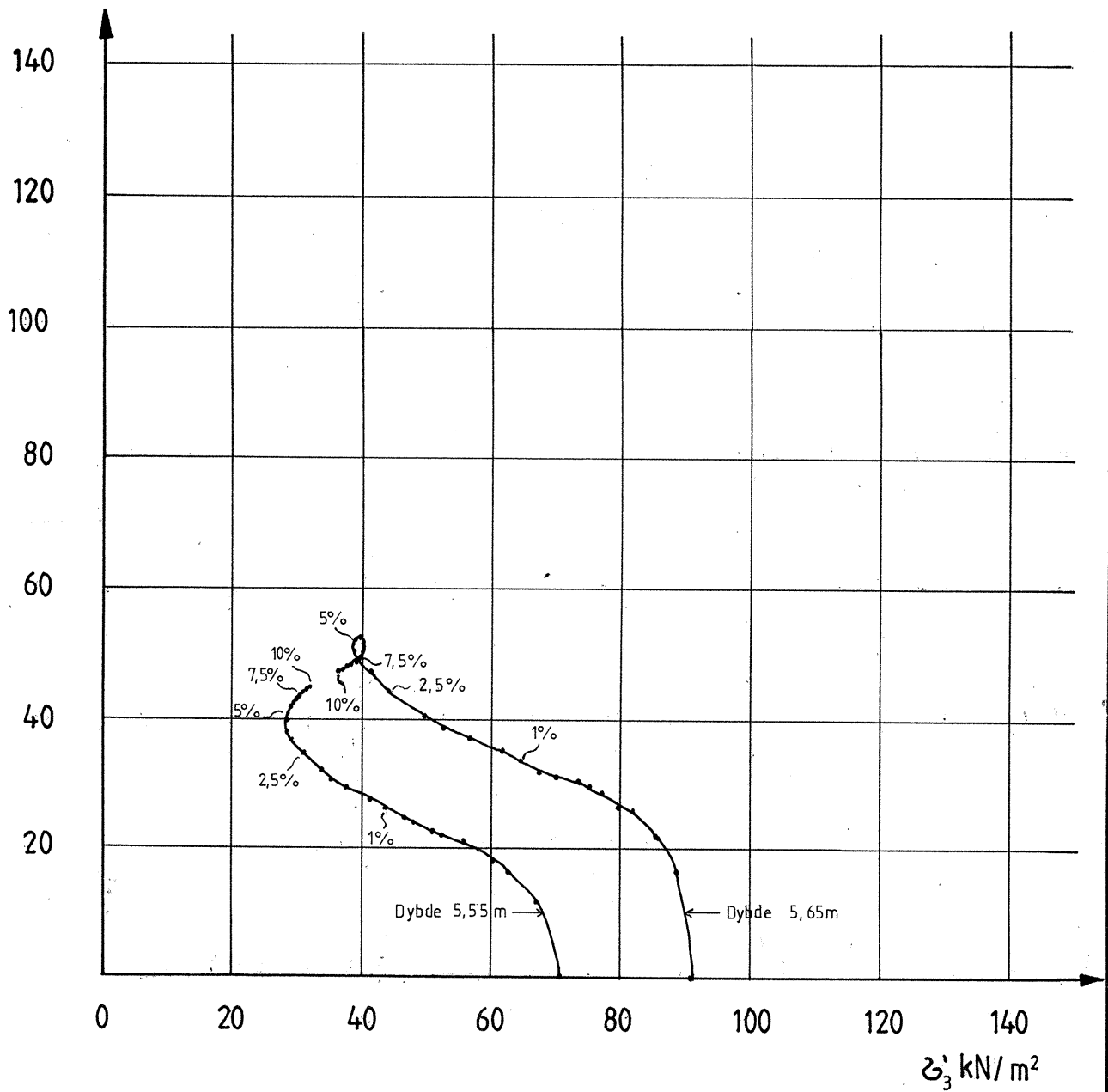
RAPP NR.

R.757-2

BILAG

29

$1/2(\sigma_1 - \sigma_3)$
kN/m²



TRONDHEIM KOMMUNE
TEKNISK SEKSJON

HEGGSTADDALEN

Treaksialforsøk

Boring 26, dybde 5,55 m
og 5,65 m

MÅLESTOKK

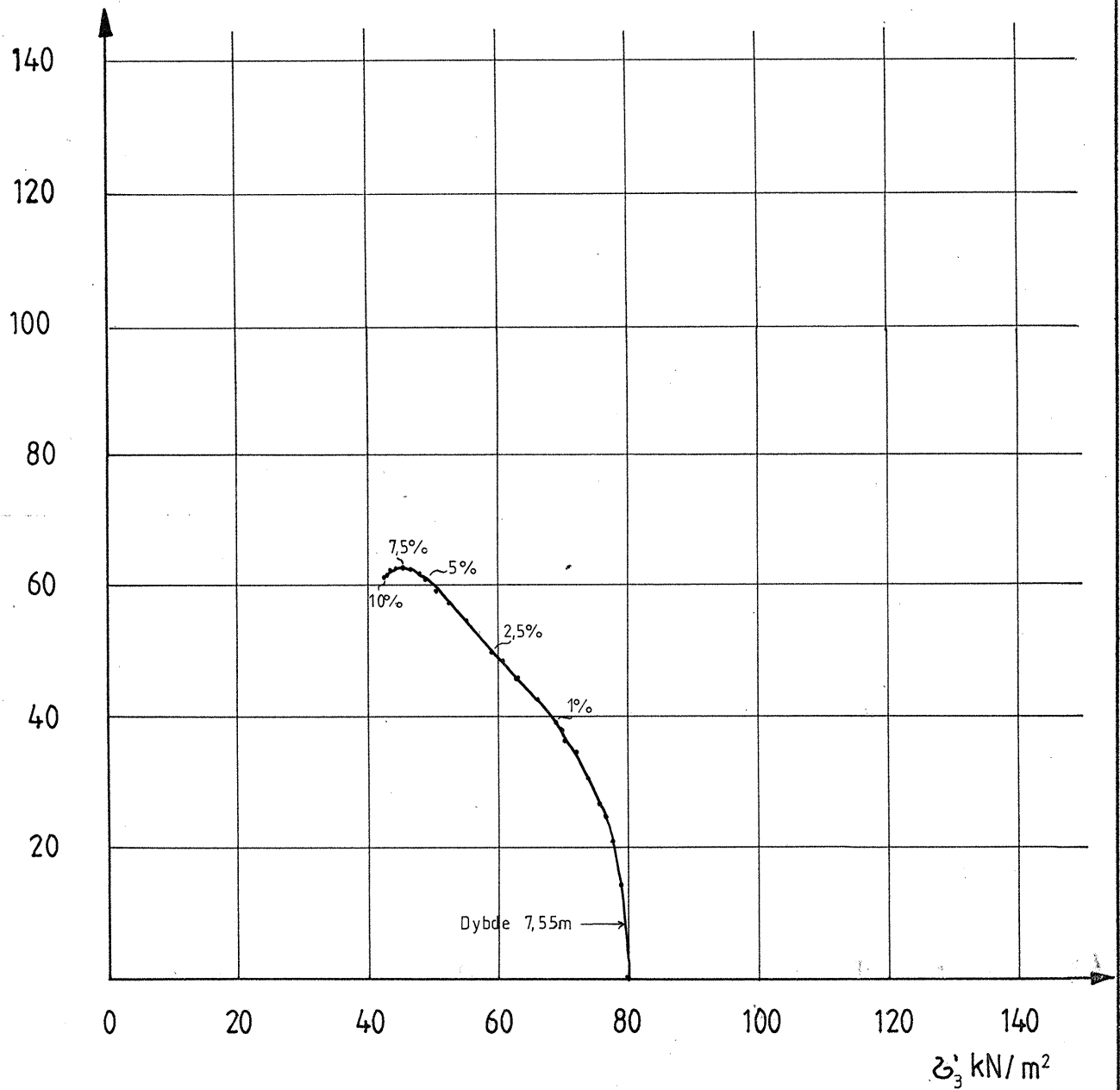
TEGNET AV
KT, SLS

RAPP NR.
R.757-2

DATO
03.06.94.

BILAG
30

$1/2(\sigma_1 - \sigma_3)$
kN / m²



| | | | |
|---|------------------------|-----------|----------|
| TRONDHEIM KOMMUNE TEKNISK SEKSJON | HEGGSTADDALEN | MALESTOKK | |
| | Treaksialforsøk | TEGNET AV | RAPP NR. |
| | Boring 26, dybde 7,55m | KT, SLS | R.757-2 |
| | | DATO | BILAG |
| | | 03.06.94 | 31 |



TEKNISK SEKSJON
TRONDHEIM KOMMUNE

STED: HEGGSTADDALEN
Boring 17, dybde 7,4 m

Oppdragsgiver:

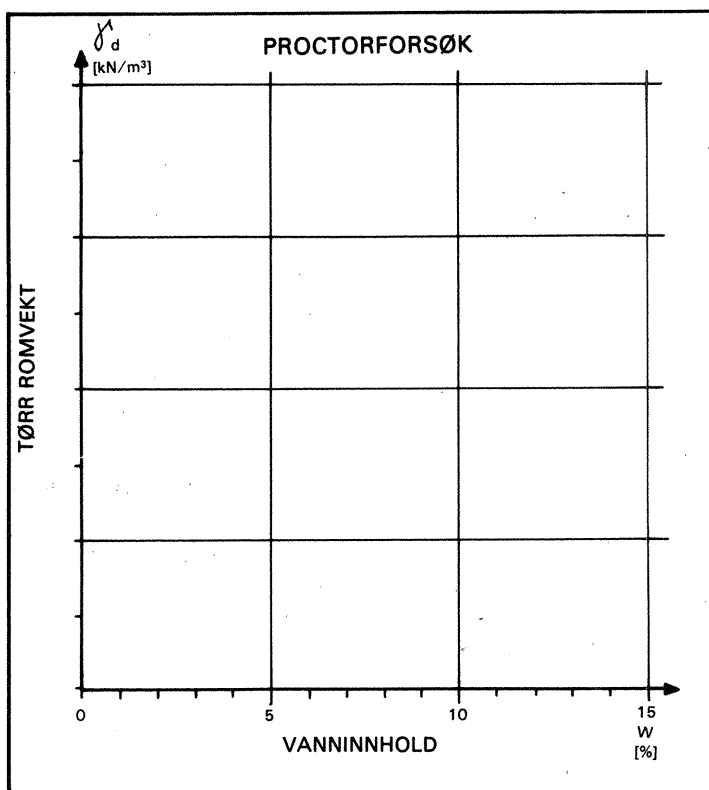
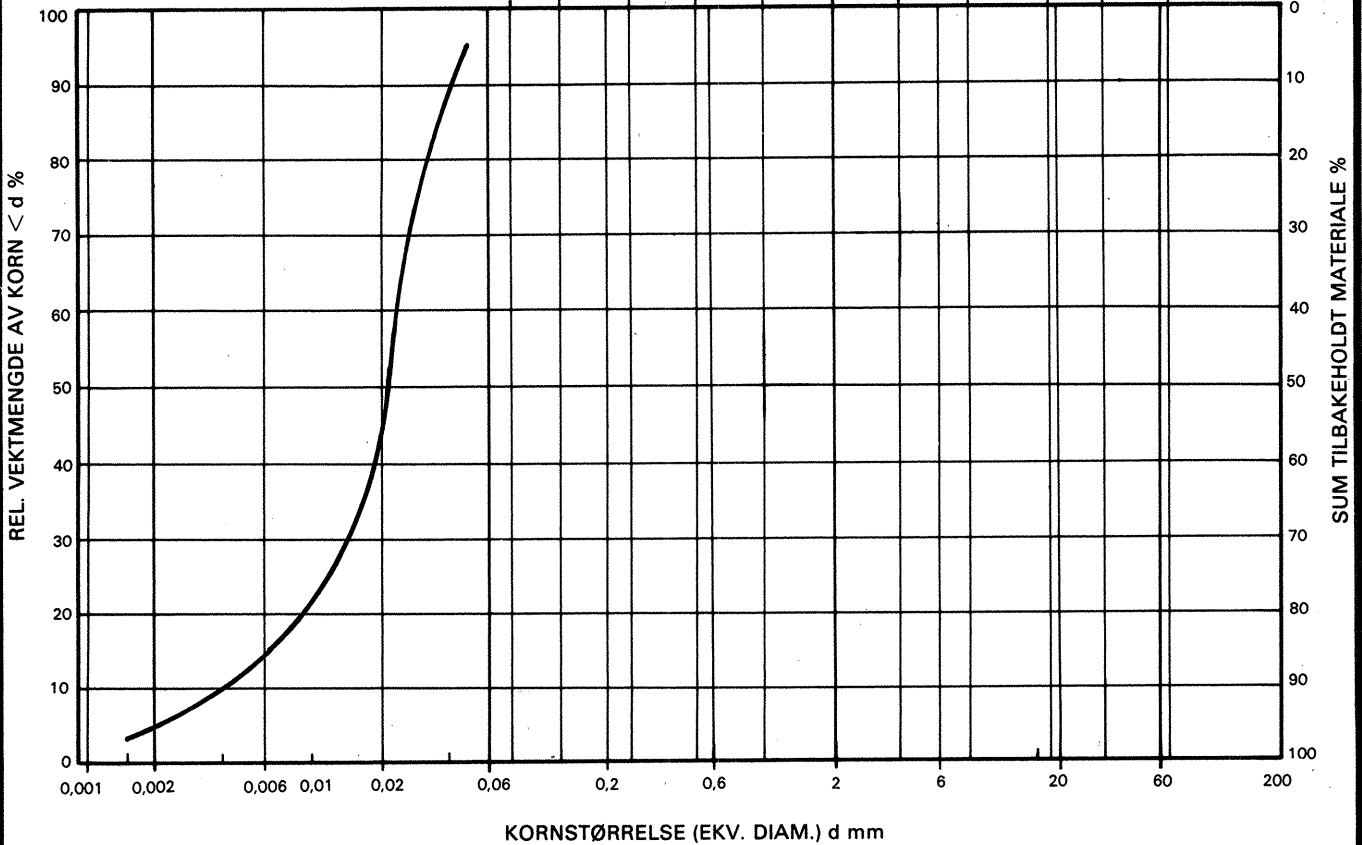
Dato: 03.06.94

Rapport nr.: R.757-2

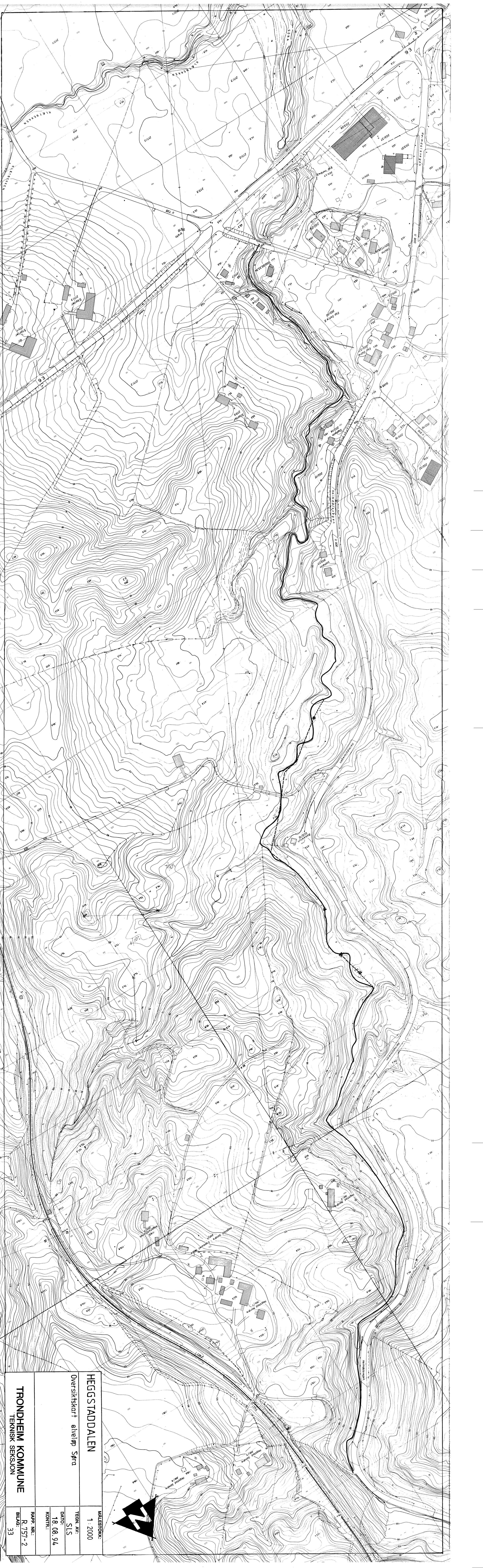
Sign.: KT, SLS

Bilag: 32

| LEIR | | | SILT | | | SAND | | | GRUS | | | STEIN | | | |
|------|-----|---------|------|-------|---------|------|-----|---------|------|-----|-----|-------|------|----|----|
| | Fin | Middels | Grov | Fin | Middels | Grov | Fin | Middels | Grov | | | | | | |
| | | | | 0,075 | 0,125 | 0,25 | 0,5 | 1,0 | 2,0 | 4,0 | 8,0 | 19 | 31,5 | 63 | mm |



| SYMBOL | PRØVE | C_u |
|---------------------------|--------------------------|-------|
| — | Boring 17 dybde 7,4 m | |
| —●— | | |
| —○— | | |
| —X— | | |
| BESKRIVELSE AV MATERIALET | | |
| MERKNAD | | |



HEGGSTADDALEN

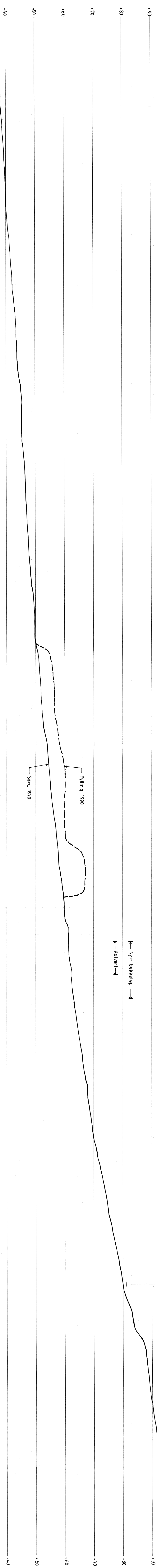
Øversiktskart etvelføp Sørud

| | |
|-------------------|------------|
| TRONDHEIM KOMMUNE | MALESTOKK: |
| TEKNISK SEKSJON | 1:2000 |
| | TEGN. AV: |
| | SIS |
| | DATO: |
| | 18.08.94 |
| | KONTR.: |
| | |
| | RAPP NR.: |
| | R 757-2 |
| | BILAG: |
| | 33 |



Veg til Heggstadd N
1997/1

Veg til Heggstadd N
1997/3 Fallrø



← Nytt bekkeløp →
← Kulvert →

Fylling 1990
Sfira 1970

MALESTOKK:
LM 1:2000
HM 1: 500
TEGN. AV:
SLS
DATO:
18.08.94
KONTR.:

HEGGSTADDALEN
Profil av elveløp

TRONDHEIM KOMMUNE
TEKNISK SEKSJON

BAPP. NR.:
R.757-2
BILAG:
34