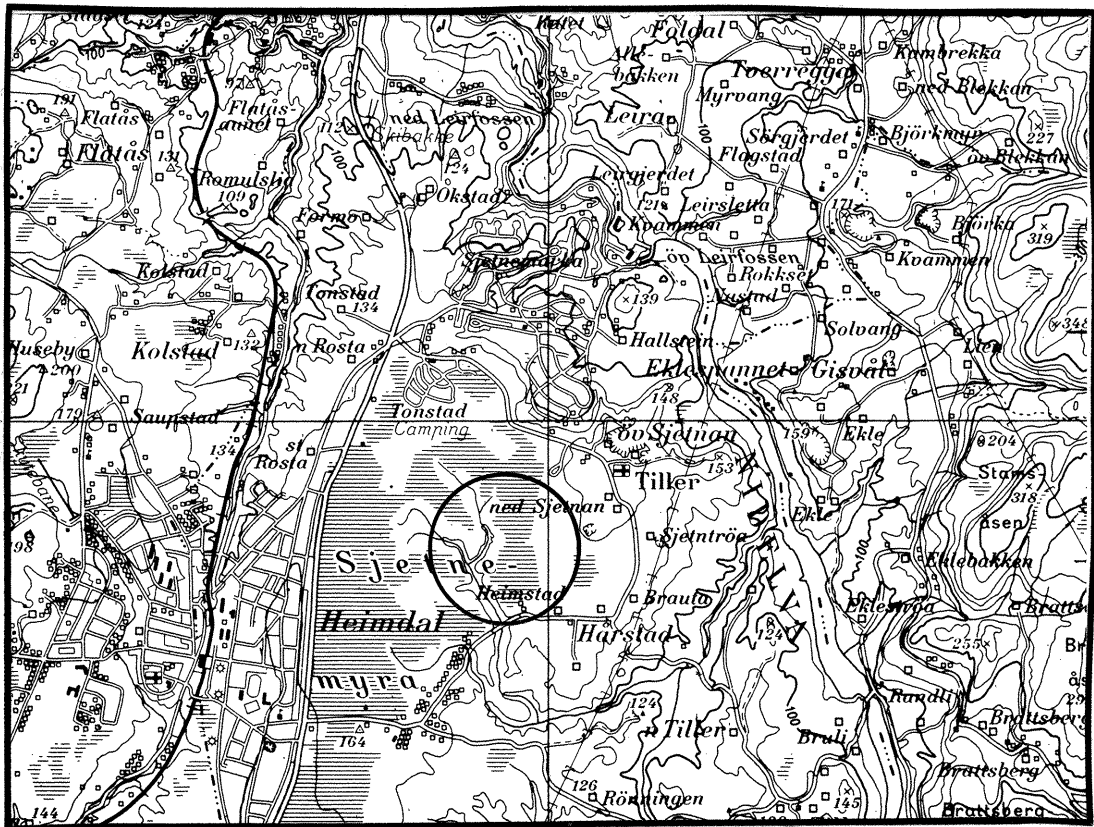


R.495-3 HEIMDALSBYEN-ØSTRE BOLIGKVADRANT

GRUNNUNDERSØKELSER
GEOTEKNISK VURDERING



25.02.92

GEOTEKNISK SEKSJON
PLANKONTORET TRONDHEIM KOMMUNE



TRONDHEIM KOMMUNE
TEKNISK AVDELING
GEOTEKNISK SEKSJON
HOLTERMANN SV. 1, 7004 TRONDHEIM

| | | | |
|--|-------------------------|---------------------|--|
| Oppdragsgiver: BYUTVIKLINGSSEKSJONEN | | Oppdrag v/: | |
| Oppdrag: R.495-3 HEIMDALSBYEN ØSTRE BOLIGKVADRANT JUSTERT BYGGELINJE MOT VEST | | | |
| Sted, dato: Trondheim 25.02.92 | | | |
| UTM- referanse: NR 702 265 | | Sted: Tiller | |
| Emneord: | kvikkleire | regulering | |
| Feltarbeid utført: 1987 | Antall tekstsider: 4 | Antall bilag: 13 | |
| Sammendrag: Geoteknisk seksjon har vurdert muligheten for å utvide Østre boligkvadrant vestover i forhold til den opprinnelige begrensninglinja. Grunnen består av torv over leire. Langs Hårstaddalen ligger det betydelige kvikkleiremektigheter i grunnen. Etter vår vurdering er det ikke fornuftig å utvide boligområdet ut over disse kvikkleiremassene. På situasjonskartet i bilag 1 har vi vist en linje for hvor langt vestenfor den opprinnelige begrensning vi kan akseptere at en utvidelse skal omfatte. | | | |
| Seksjonsleder: Kåre Sand <i>Kåre Sand</i> | | Saksbehandler: | |

1. INNLEDNING.

Østre boligkvadrant i Tillerbyen ønskes utvidet vestover. Den opprinnelige vest-begrensningen er også tidligere vurdert endret. I vår geotekniske rapport R.495 av 28.08.79 vurderte seksjonen vestbegrensningen, og konkluderte med at linjen, geoteknisk sett, kunne flyttes vestover i nordre del av feltet. Vi viser til denne rapporten.

Ved henvendelse i juli -86 ble så seksjonen bedt om å detaljere denne begrensningsslinje noe nærmere, og se på om den ikke kunne flyttes ennå noe mot vest.

Som grunnlag for vurderingene ble det utført endel supplerende undersøkelser, men vurderingene bygger også på tidligere utførte undersøkelser som er presentert i de geotekniske rapportene:

- R.495-1 Heimdalsbyen, Østre boligkvadrant.
Geoteknisk seksjon 28.08.79.
- R.617 Heimdalsbyen, Østre boligkvadrant.
Geoteknisk seksjon 27.01.83.
- O.363-2A Heimdalsmyra, Orienterende grunnundersøkelse.
Kummeneje AS 31.01.68.
- O.363-3 Heimdalsmyra, Sammenstilling av utførte
undersøkelser. Kummeneje AS 17.11.69.
- O.363-4 Heimdalsmyra, Regulering sentrale parti
Kummeneje AS 09.05.72.

På situasjonskartet i bilag 1 har vi vist beliggenheten og referanse for de borerer vi har benyttet i vår vurdering.

2. UTFØRTE UNDERSØKELSER.

Sonderingene er utført som dreiesonderinger. Sonderingsresultatene er gjengitt på terrengprofilene i bilag 2 - 11.

Alle sonderinger er utført etter samme arbeidsprosedyre. Resultatene er derfor sammenliknbare, selv om de er utført til forskjellig tid, av forskjellig personell og av forskjellige institusjoner.

De opptatte prøvene er undersøkt av de respektive institusjoners geotekniske laboratorier. Vi har i denne rapporten kun tatt med resultatene fra den prøveserien vi tok opp i forbindelse med denne rapporten, og som derfor ikke er dokumentert i noen av de nevnte rapportene.

3. GRUNNFORHOLD.

TERRENGET er relativt horisontalt på kote ca 145 - 150, men langs vestkanten heller det ned mot øvre del av Hårstaddalen.

GRUNNEN består av 0 - 4 meter torv over leire, over sand og grus (en randmorene).

Torvmektigheten er størst i sentrale partier av feltet, og avtar mot stigende terreng østover, og mot fallende terreng mot Hårstaddalen. Torva er forsøkt drenert med et nett drensgrøfter. Grøftene er vist på kartet. Da dreneringen utvilsomt har hatt effekt vil vi tro at kartets koter i området kan vise høyere terreng enn det nå ligger.

Leirmektigheten øker vestover. Mot øst avtar mektigheten til 0 der randmorene kommer fram i dagen. Under en fast tørrskorpe av 0 - 4 meters mektighet (størst mektighet mot øst) ligger relativt bløt leire.

Under Hårstaddalen er det registrert en mektig KVIKKLEIRE forekomst. Mektigheten øker vestover under de sentrale partier av Heimdalsmyra, og avtar inn under de områder det nå er ønskelig å utnytte langs Østre boligkvadrant. Kvikkleirelagets utstrekning er vist på terrengprofilene.

Morenemassene under leira går helt til fjell, som ligger i stor dybde under terreng.

4. DISPONERING.

På situasjonskartet i bilag 1 er vist den opprinnelige begrensningsslinjen mot vest for Østre boligkvadrant. Vi har også vist den justerte linjen, slik den ble foreslått i vår geotekniske rapport R.495 av 28.08.79.

Det er framkommet en linje som skal vise hvor langt vest en ønsker å flytte begrensningen. Denne linja er også vist på kartet. Begrensningen kommer i så fall langt utover det området hvor det ligger kvikkleire i grunnen.

Kvikkleira ligger relativt dypt. Det er liten risiko for at et kvikkleireskred skal kunne starte, når en kun ser på detaljstabiliteten for den ønskede bebyggelse, og områdestabiliteten innenfor det området det vil være naturlig å regulere i denne forbindelse. Kvikkleireområdet strekker seg imidlertid flere km nedover langs Hårstadbekken. En kan derfor i værste fall tenke seg at et ras starter lenger nede, utenfor det området som denne reguleringsplanen gir rammebetingelser for, og som kan forplante seg inn mot Heimdalsmyra.

Etter vår mening er det ikke fornuftig å utvide boligområdet ut over det området hvor det ligger kvikkleire i grunnen.

På situasjonskartet i bilag 1 har vi skissert en linje for å vise hvor langt utover den opprinnelige begrensninglinje vi kan tilrå at en går med småhusbebyggelse for boligformål.

PROFIL -7600X

KOTE

0.363-3(E6)

0.363-3(E6+40)

R.495-1(4)

R.495-1(3)

0.363-3(F6)

R.495-1(2)

R.495-1(1)

1/2 OMR. PR. M.

1/2 OMR. PR. M.

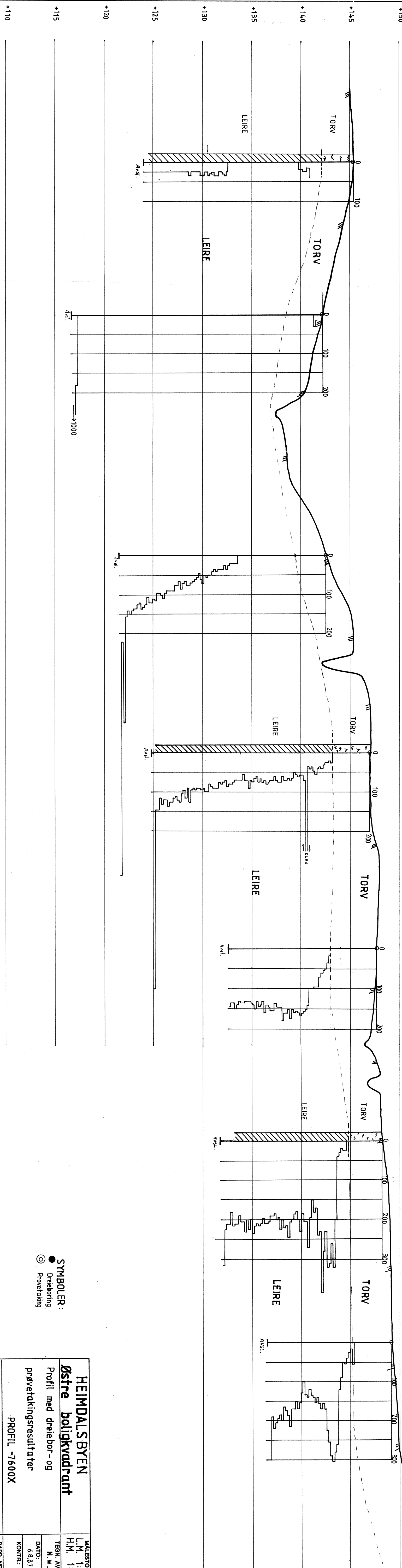
1/2 OMR. PR. M.

1/2 OMR. PR. M.

1/2 OMR. PR. M.

1/2 OMR. PR. M.

1/2 OMR. PR. M.



SYMBOLER:
 ● Dreieboring
 ⊙ Provetraking

| | | |
|---|--|------------|
| HEIMDALSBYEN | | MÅLSTOKK: |
| Østre boligkvadrant | | L.M. 1:500 |
| Profil med dreiebor- og prøvettingsresultater | | H.M. 1:200 |
| PROFIL -7600X | | TEGN. AV: |
| | | N.W. |
| | | DATO: |
| | | 6.8.87 |
| | | KONTR.: |
| | | RAPP. NR.: |
| | | R.495-3 |
| | | BILAG: |
| | | 2 |
| TRONDHEIM KOMMUNE | | |
| GEOTEKNISK SEKSJON | | |

PROFIL -7700X

KOTE 0.363-3(E6+100)

R.495-1(9)

R.495-1(8)

R.495-1(7)

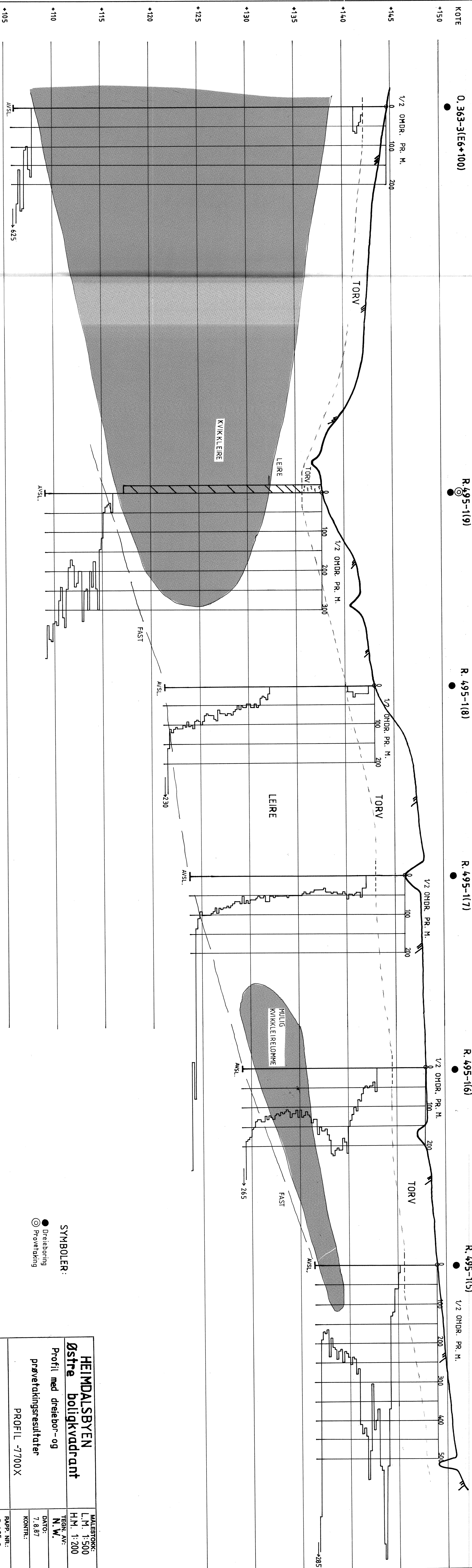
R.495-1(6)

R.495-1(5)

ØNSKET BEGRENSNING

GOJKJENT BEGRENSNING (RAPPORT R.495-1)

OPPRINNELIG BEGRENSNING



SYMBOLER:

- Dreieiboring
- ⊙ Provetaking

| | | |
|--|--|------------|
| HEIMDALSBYEN | | MÅLSTOKK: |
| Østre boligkvadrant | | L.M. 1:500 |
| Profil med dreiebor- og prøvetakingsresultater | | H.M. 1:200 |
| TEGN. AV: | | N.W. |
| DATO: | | 7.8.87 |
| KONTR.: | | |
| RAPP. NR.: | | R.495-3 |
| BILAG: | | 3 |
| TRONDHEIM KOMMUNE | | |
| GEOTEKNISK SEKSJON | | |

AVSL. 625

AVSL.

AVSL. 230

AVSL.

AVSL. 265

AVSL. 285

PROFIL -7750X

KOTE

+155

0. 363-4(212)

0. 363-4(211)

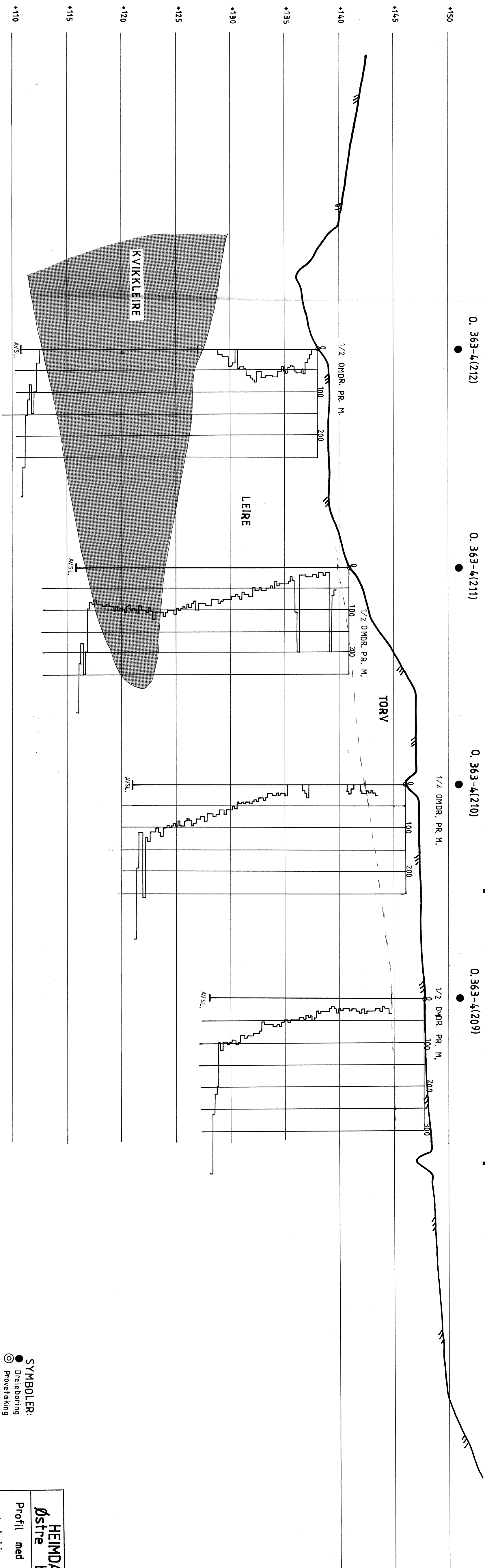
0. 363-4(210)

0. 363-4(209)

ØNSKET BEGRENSNING

GODKJENT BEGRENSNING
(RAPPORT R. 495-1)

OPPRINNELIG BEGRENSNING



SYMBOLER:
● Dreieboring
⊙ Provetaking

+105

| | |
|--|---------------------------------------|
| HEIMDALSBYEN Østre boligkvadrant | MÅLSTOKK: L.M. 1:500 H.M. 1:200 |
| Profil med dreiebor-og prøvetakingsresultater | TEGN. AV: N. W. |
| PROFIL -7750X | DATO: 18.8.87 |
| | KONTR.: |
| | RAPP. NR.: |
| | R. 495-3 |
| | BILAG: 4 |

TRONDHEIM KOMMUNE
GEOTEKNISK SEKSJON

PROFIL -7800X

KOTE 0.363-3(E7)

R. 475

0.363-4(208)

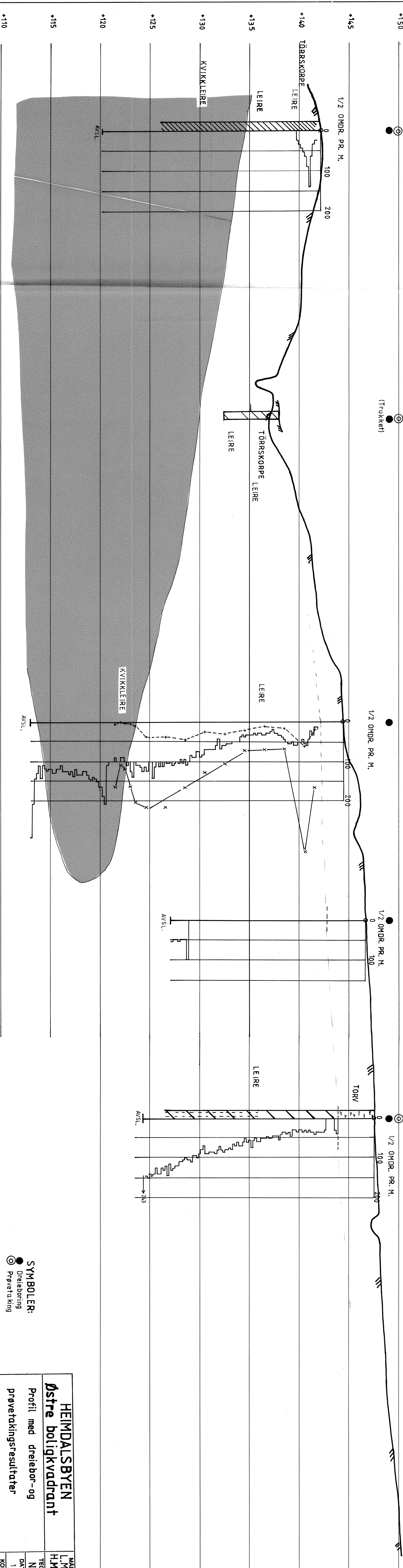
0.363-3(F7)

R. 495-1(10)

ØNSKET BEGRENSNING

GODKJENT BEGRENSNING
(RAPPORT R. 495-1)

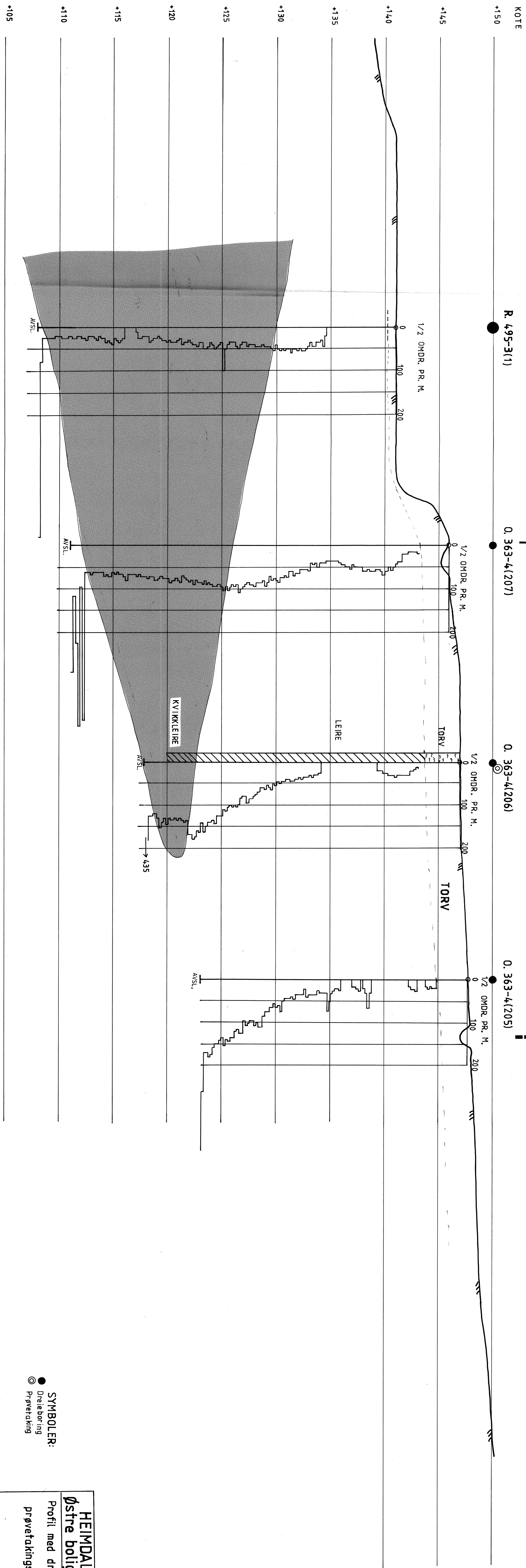
OPPRINNELIG BEGRENSNING



SYMBOLER:
 ● Dreieboring
 ⊙ Prøvetaking

| | | |
|--|--|---------------------|
| HEIMDALSBYEN | | MALESSTOKK: |
| Østre boligkvadrant | | L.M. 1:500 |
| Profil med dreiebor- og prøvetakingsresultater | | H.M. 1:200 |
| PROFIL -7800X | | TEGN. AV: N.M. |
| | | DATO: 19.8.87 |
| | | KONTR.: |
| TRONDHEIM KOMMUNE | | RAPP. NR.: R. 495-3 |
| GEOTEKNISK SEKSJON | | BILAG: 5 |

PROFIL -7850X



SYMBOLER:
 ● Dreieborring
 ○ Prøvetaking

| | | |
|----------------------------|--|------------|
| HEIMDALSBYEN | | MÅLSTOKK: |
| Østre boligkvadrant | | L.M. 1:500 |
| Profil med dreiebor- og | | H.M. 1:200 |
| prøvetakingsresultater | | TEGN. AV: |
| PROFIL -7850X | | N. W. |
| | | DATE: |
| | | 20.8.87 |
| | | KONTR.: |
| | | |
| | | RAPP. NR.: |
| | | R. 495-3 |
| | | BILAG: |
| | | 6 |

TRONDHEIM KOMMUNE
 GEOTEKNISK SEKSJON

PROFIL -7900X

R. 475

0. 363-4(201)

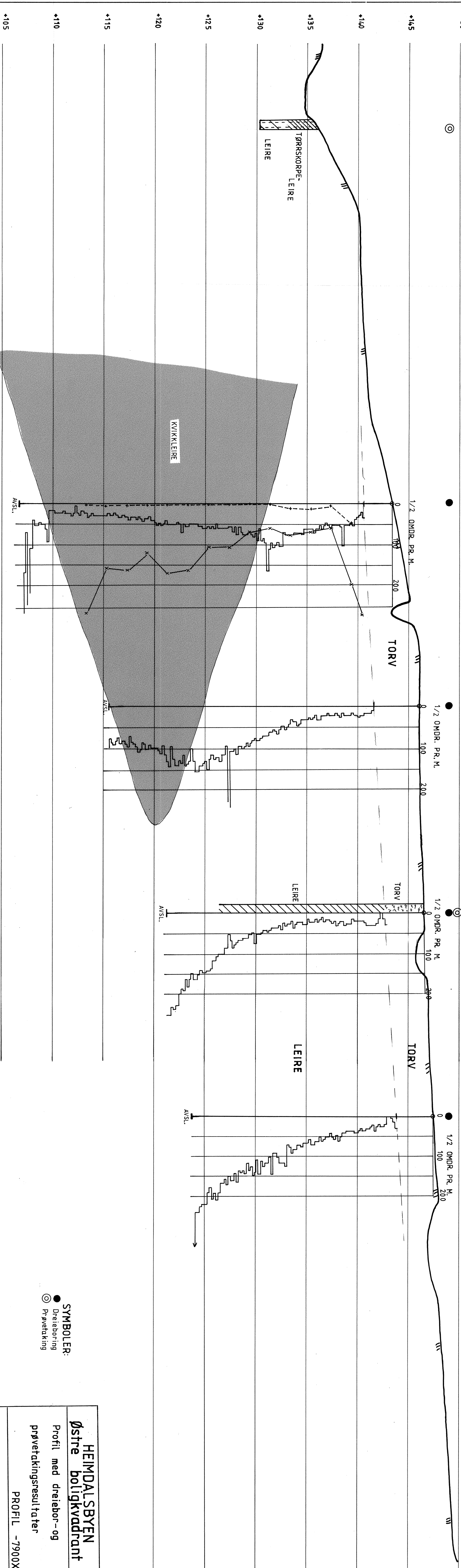
0. 363-4(202)

0. 363-4(203)

0. 363-4(204)

ØNSKET BEGRENSNING

OPPRINNELIG BEGRENSNING



SYMBOLER:
● Dreieboring
⊙ Prøvetaking

| | | | |
|----------------------------|--|-------------------|--|
| HEIMDALSBYEN | | MALESTOKK: | |
| Østre boligkvadrant | | L.M. 1:500 | |
| Profil med dreiebor- og | | H.M. 1:200 | |
| prøvetakingsresultater | | TEGN. AV: | |
| PROFIL -7900X | | N.W. | |
| | | DATO: | |
| | | 25.8.87 | |
| | | KONTR.: | |
| TRONDHEIM KOMMUNE | | RAPP. NR.: | |
| GEOTEKNISK SEKSJON | | R. 495-3 | |
| | | BILAG: | |
| | | 7 | |

PROFIL -7950X

KOTE
+150 R. 475
(Trykkeh)

R. 495-3(2)

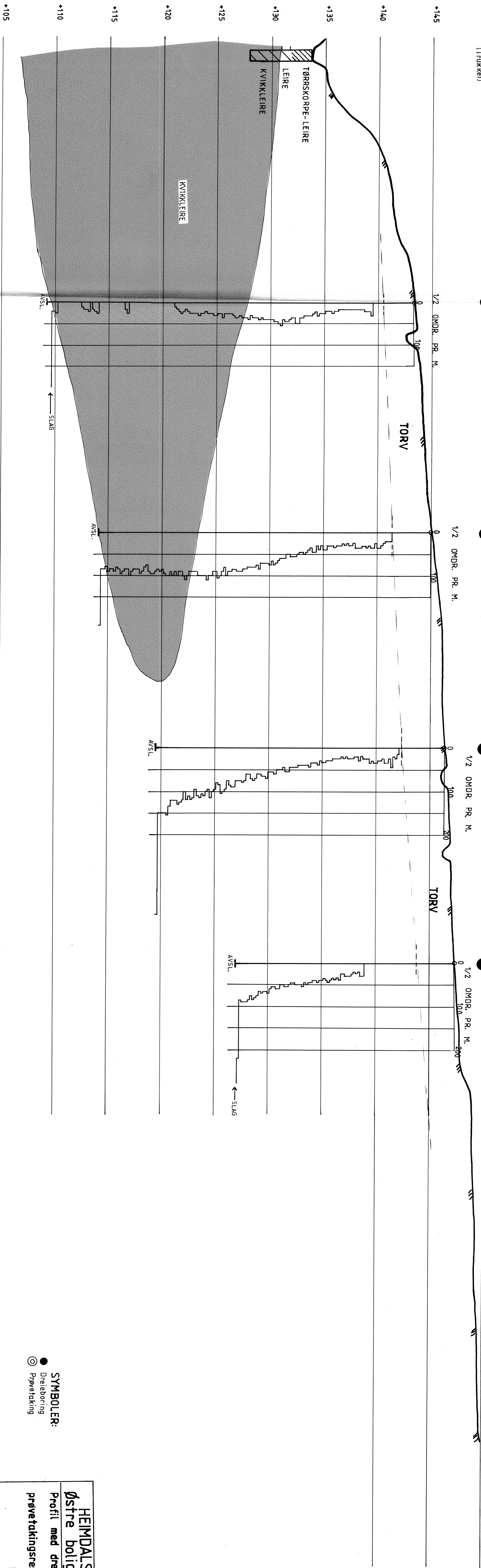
R. 495-3(3)

R. 495-3(4)

R. 495-3(5)

ØMSKET BEGRENSNING

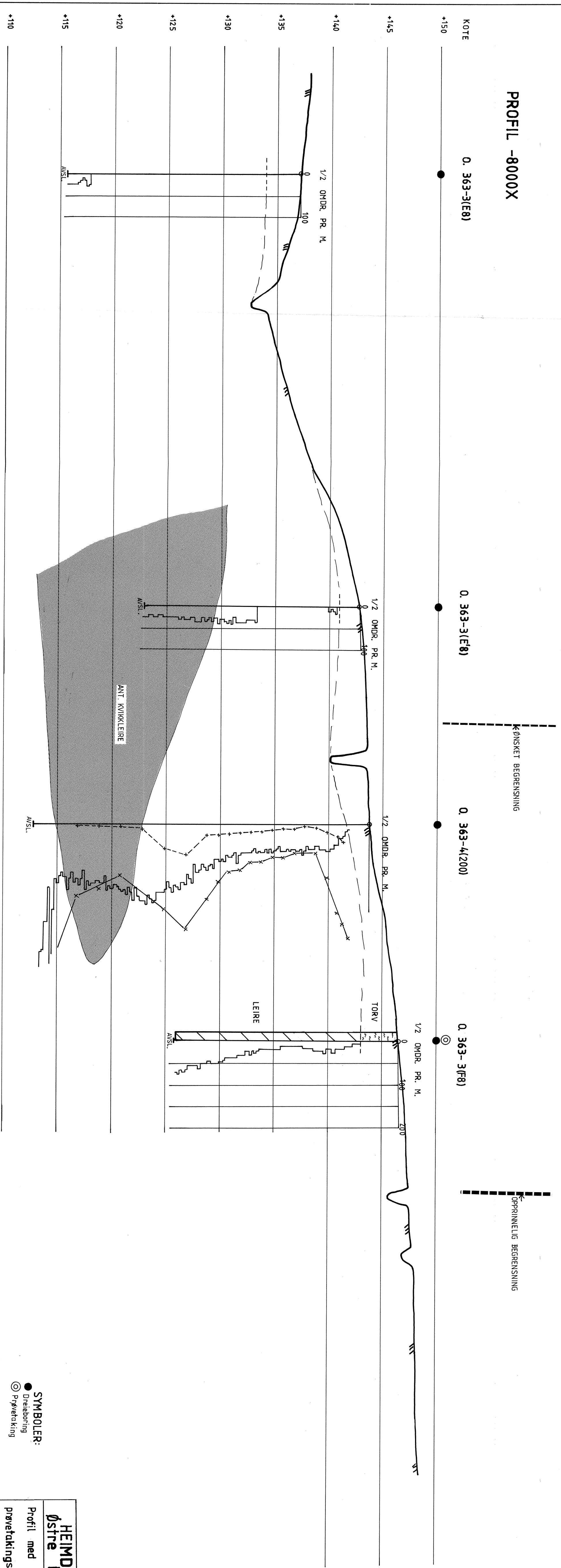
KOPPRINNELIG BEGRENSNING



SYMBOLER:
● Dreieboring
⊙ Prøvetaking

| | | |
|---|--|---------------------------------------|
| HEIMDALSBYEN Østre boligkvadrant | | MÅLSTOKK: L.M. 1:500 H.M. 1:200 |
| Profil med dreiebor- og prøvetakingsresultater | | TEGN. AV: N.W. |
| PROFIL -7950X | | DATO: 26.8.87 |
| TRONDHEIM KOMMUNE GEOTEKNISK SEKSJON | | KONTR.: |
| | | RAPP. NR.: R. 495-3 |
| | | BILAG: 8 |

PROFIL -8000X



SYMBOLER:
 ● Dreieboring
 ⊙ Prøvetaking

| | | |
|---|--|--|
| HEIMDALSBYEN Østre boligkvadrant | | MALESTOKK: L.M. 1:500 H.M. 1:200 |
| Profil med dreiebor - og prøvetakingsresultater | | TEGN. AV: N.W. |
| PROFIL -8000X | | DATO: 27.8.87 |
| TRONDHEIM KOMMUNE | | KONTR.: |
| GEOTEKNISK SEKSJON | | RAPP. NR.: R. 495-3 |
| | | BILAG: 9 |

PROFIL -8050X

KOTE +150 R. 475 (Tjukket)

R. 495-3(6)

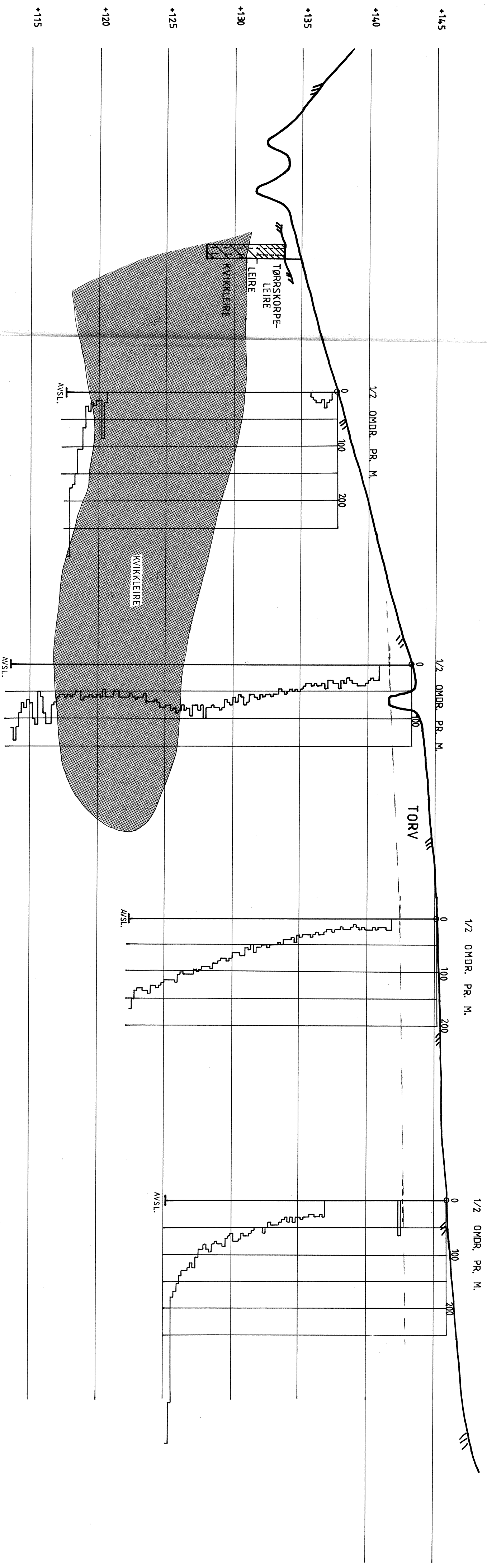
R. 495-3(7)

R. 495-3(8)

R. 495-3(9)

ØNSKET BEGRENSNING

KOPRINNELIG BEGRENSNING



SYMBOLER:
 ● Dreieboring
 ⊙ Prøvetaking

| | | |
|--|--|--|
| HEIMDALSBYEN Østre boligkvadant | | MALESTOKK: L.M. 1:500 H.M. 1:200 |
| Profil med dreiebor- og prøvetakingsresultater | | TEGN. AV: N.W. |
| PROFIL -8050X | | DATE: 31.8.87 |
| TRONDHEIM KOMMUNE GEOTEKNISK SEKSJON | | KONTR.: |
| | | RAPP. NR.: R. 495-3 |
| | | BILAG: 10 |

PROFIL -8100X

KOTE

+150 0. 363-4(103)

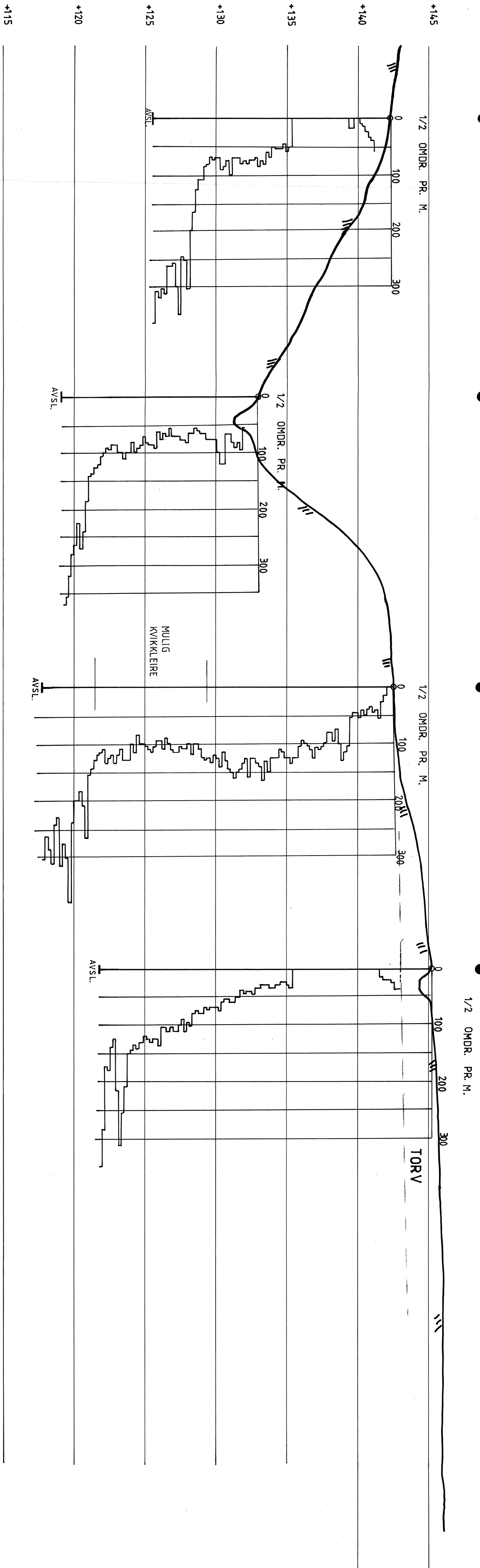
0. 363-4(102)

0. 363-4(101)

0. 363-4(100)

← ØNNSKET BEGRENSNING

← OPPRINNELIG BEGRENSNING



● Dreieboring
 ⊙ Prøvetaking

SYMBOLER:

HEIMDALSBYEN
Østre boligkvadrant

MALESTOKK:
 L.M. 1:500
 H.M. 1:200

TEGN. AV:
 N.W.

PROFIL -8100X

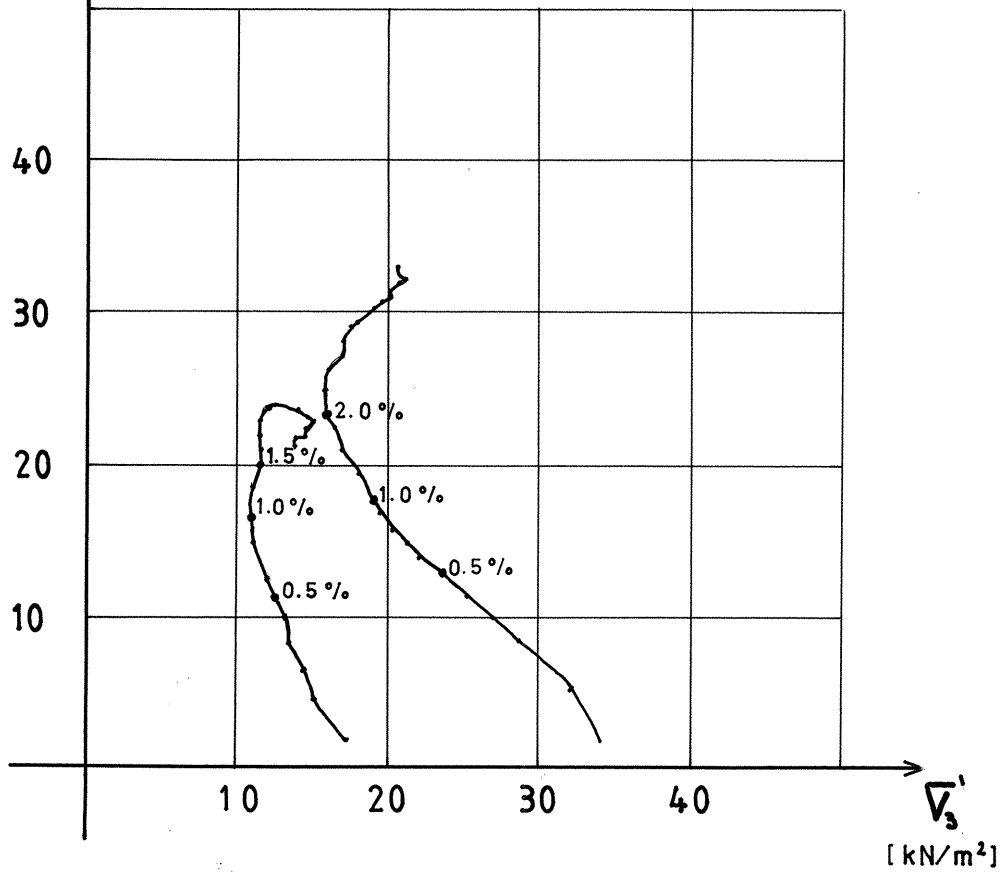
TRONDHEIM KOMMUNE
 GEOTEKNISK SEKSJON

RAPP. NR.:
 R. 495-3

BILAG:
 11

| 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 | TORV | ~ | | | | | | | | | | | | |
| | siltig humus omrørte maner | ~ | 1 | | | | | 18.5 (18.2) | ▼ | ○ | | ▼ | | 9 5 |
| 10 | LEIRE | ~ | 2 | | | | | 17.7 (18.1) | ▼ | ○ | ▼ | | 7 11 | |
| | finsandlag | ... | 3 | | | | | 17.2 (17.2) | ▼ | ○ | ▼ | | 7 9 | |
| 15 | skjellrester | ~ | 4 | | | | | 17.7 (17.5) | ▼ | ○ | ▼ | | 8 8 | |
| | KVIKKLEIRE | ~ | 5 | | | | | 17.7 (17.9) | ▼ | ○ | ▼ | | 7 7 | |
| 20 | | ~ | 6 | | | | | 17.9 (17.9) | ▼ | ○ | ▼ | | 9 8 | |
| | | ~ | 7 | | | | | 18.8 (19.3) | ▼ | ○ | ▼ | | 120 120 | |
| 25 | | ~ | 8 | | | | | 19.5 (20.1) | ▼ | ○ | ▼ | | 115 110 | |
| | siltig | ~ | 9 | | | | | 19.7 | ▼ | ○ | ▼ | | 133 83 | |

$1/2(\bar{\sigma}_1 - \bar{\sigma}_3)$
[kN/m²]



TRONDHEIM KOMMUNE
GEOTEKNISK SEKSJON

HEIMDALSBYEN
Østre boligkvadrant

Triaksialføsøk
Boring 2+3 m

MÅLESTOKK

TEGNET AV
N.W.

DATO
8/9 -87

RAPP NR.
R. 495-3

BILAG
13