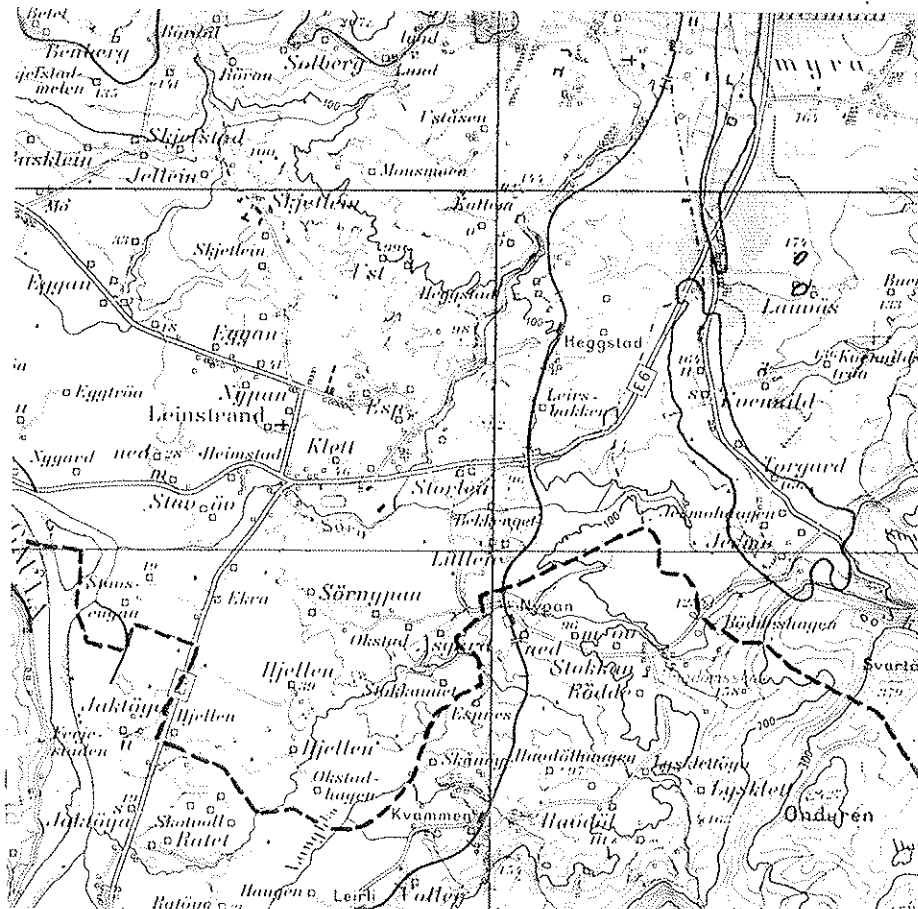


# R. 652 EGGBEKKEN, KLETT

## GRUNNUNDERSØKELSER GEOTEKNISK VURDERING



22.5.84

GEOTEKNISK SEKSJON  
PLANKONTORET TRONDHEIM KOMMUNE

R 652 EGGBEKKEN, KLETT

## 1. INNLEIING

Etter oppdrag frå Byggesakskontoret v/bygningskontrollør Dahn har vi utført grunnundersøking og geoteknisk vurdering av ei skråning langs Eggbekken ved Kvåls Minde på Klett.

Det har i lengre tid pågått sig og mindre ras i dalsidene langs bekken. For det meste er dette utglidning av massar i overflata, og representerer ikkje utan vidare noen fare for større, djuptgåande ras.

Situasjonen er imidlertid noe meir alvorlig ved Kvåls Minde. Her er det plassert to bustadhus ut mot raskanten. Ved oppmåling i januar 1984 var denne avstanden minimum ca 10 m. Ifølge opplysningar frå grunneigaren Knut Drawskowski har det skjedd ei viss vidareutvikling av "raset" i løpet av etterjulsvinteren og våren.

Grunnundersøkinga tok sikte på å avklare stabiliteten av skråninga slik ho står i dag. I denne samanhengen var ein interessert i å påvise eventuelle forekomster av kvikkleire.

## 2. SAMANDRAG - KONKLUSJON

Grunnundersøkinga har vist at det for det meste er leire i dalsidene langs Eggbekken. I den skråninga ved Kvåls Minde som er undersøkt, er det påvist forekomstar av kvikkleire.

Stabiliteten er tilfredsstillande for skråninga sett under eitt.

For den nedre delen av skråninga er imidlertid ikkje stabiliteten god nok. Det er derfor fare for at det kan bli utløyst ras i det relativt bratte partiet ned mot bekken.

Da det ikkje er påvist kvikkleire i denne delen av skråninga er det ikkje umiddelbar fare for kvikkleireras.

Siget i skråninga har pågått over lang tid. For å hindre ei vidareutvikling som kan true bygningane sør for raskanten, må bekken sikrast. Dette kan utførast enten ved steinsetting eller ved gjenlegging i røyr.

## 3. MARK- OG LAB.ARBEID

Markarbeidet vart utført i tida 4. - 12. januar 1984. Ein utførte dreiboring til ca 15 og 19 m under terrenget i 2 punkt. I dei samme punkta tok ein opp i alt 13 uforstyrta prøvar med 54 mm stempelprøvetakar.

Prøvane som vart tatt opp, er opna og klassifiserte i laboratoriet vårt på Valøya.

Forutan rutinemåling av romvekt, vassinnhald og den udrenerte skjærstyrken i uforstyrta og omrørt tilstand, har ein for 4 av prøvane målt dei effektive styrkeparametrane attraksjon (a) og friksjon ( $\tan \phi$ ) ved hjelp av treksiale trykkforsøk.

Borpunktta er plasserte som vist på situasjonskartet i bilag 1.

Resultata frå boringane er innteikna på terrengprofilet i bilag 2..

Laboratorieresultata er vist i borprofil i bilag 3 og 4.

Resultat frå dei treaksiale trykkforsøka er framstilte i bilag 5

#### 4. GRUNNFORHOLD

Grunnen i dalsidene langs bekken er i hovudsak leire med varierende fysikalske eigenskapar.

I den aktuelle skråninga ved Kvåls Minde er det påvist eit øvre lag av tørrskorpeleire over store avsetningar med marin leire. Den marine leira er delvis kvikk.

I den nedre delen av skråninga (ved punkt 2) er den marine leira middels fast, trulig heilt ned til boredjupna ca 15 m. Her er det ikkje påvist kvikk leire.

Oppe på plataået sør for raskanten er det påvist eit øvre lag av siltig, finsandig leire over tørrskorpeleire. Det øvre leirlaget er trulig rasmasse som er ført hit i førhistorisk tid.

Frå ca 5 m under overflata er det middels fast, marin leire ned til ca 7,5 m. Vidare er det påvist eit ca 2 m tjukt lag med blaut kvikkleire over blaut, homogen, marin leire.

For nærmare detaljar om grunnforholda viser ein til bilaga.

#### 5. STABILITET

For å kunne vurdere faren for større ras i området har vi gjort stabilitetsutrekningar for skråninga.

Ved hjelp av tenkte glideflater gjennom profilet som vist i bilag 2, har vi rekna ut forholdet mellom stabiliserande og drivande krefter i skråninga. Dette forholdet (sikringsfaktoren,  $\gamma_m$ ) gir eit uttrykk for kor stabil skråninga er. Normalt bør denne faktoren vere større enn 1,3.

Ved å sjå på heile skråninga under eitt, er hellinga ca 1:2,7. Med ein grunnvasstand (nullnivå for poretrykk) har skråninga ein sikringsfaktor lik 1,5. Dette synest å vere tilfredsstillande.

For den nedre delen av skråninga er imidlertid stabiliteten dårlegare. Terrenget er her noe brattare (ca 1:1,8) og sikringsfaktoren er utrekna til ca 1,05. Dette tilfredsstillar ikkje dei normale krava til stabilitet.

#### 6. VURDERING

Den viktigaste årsaka til siget i skråninga nord for Kvåls Minde er erosjon (naturlig graving/utvasking) langs Eggbekken. Ved å stoppe erosjonen vil ein kunne stabilisere skråninga.

Ei anna årsak til siget er utlaup av minst eit drenerør oppe i skråninga. Dette og eventuelle andre utlaup må ein lokalisere, og vatnet må førast heilt ned til bekken i rør.

Det viktigaste er imidlertid å hindre vidare erosjon nede i dalbotnen.

Sikring av bekken kan i prinsippet utførast på 2 forskjellige måtar:

- steinsetting
- gjenlegging i rør

Steinsetting kan ein utføre ved å fylle opp i og langs bekke-  
laupet med sprengstein eller grov elvegrus. På enkelte plas-  
sar må ein vurdere å renske vekk buskar, røtter o.l. før fyl-  
lingsarbeidet startar. I tillegg bør ein legge fiberduk under  
fyllmassane for å hindre innvasking/innblanding av leire.

Før ein eventuelt legg bekken i rør må ein renske opp bekke-  
laupet skikkelig, og røyra må leggest på eit fundament av  
faste massar. Fundamentet kan enten vere fast leire i botnen  
av bekken eller tilkjørte materialar av god kvalitet. Røyra  
må ha eit tverrsnitt som er tilstrekkelig til å ta unna den  
aktuelle vassmengda.

Planlegginga må skje i samråd med Trondheim kommune.

Kor lang strekning som bør sikrast, vil ein komme tilbake  
til når det er avgjort at sikringsarbeid kjem i gang.

Vi vil ikkje ta stilling til kven som bør ha det økonomiske  
og juridiske ansvaret for dette prosjektet.

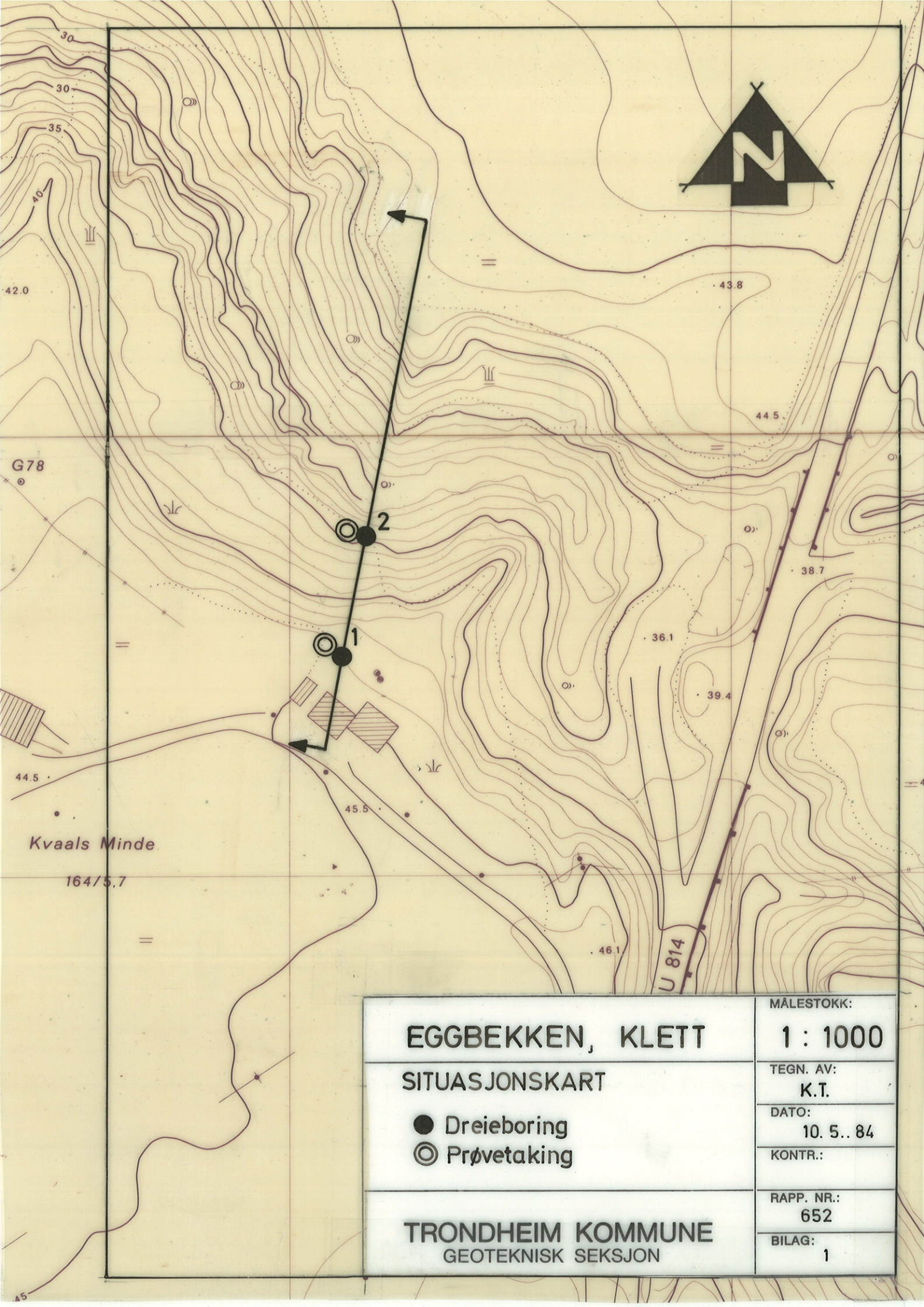
Vi står fortsatt til tjeneste i det vidare arbeidet med saka.

PLANKONTORET  
Geoteknisk seksjon

*Leif I. Finborud*  
Leif I. Finborud

*Erling Romstad*  
Erling Romstad





# EGGBEKKEN, KLETT

## SITUASJONSKART

- Dreieboring
- ◎ Prøvetaking

**TRONDHEIM KOMMUNE**  
GEOTEKNISK SEKSJON

MÅLESTOKK:

1 : 1000

TEGN. AV:

K.T.

DATO:

10. 5.. 84

KONTR.:

RAPP. NR.:

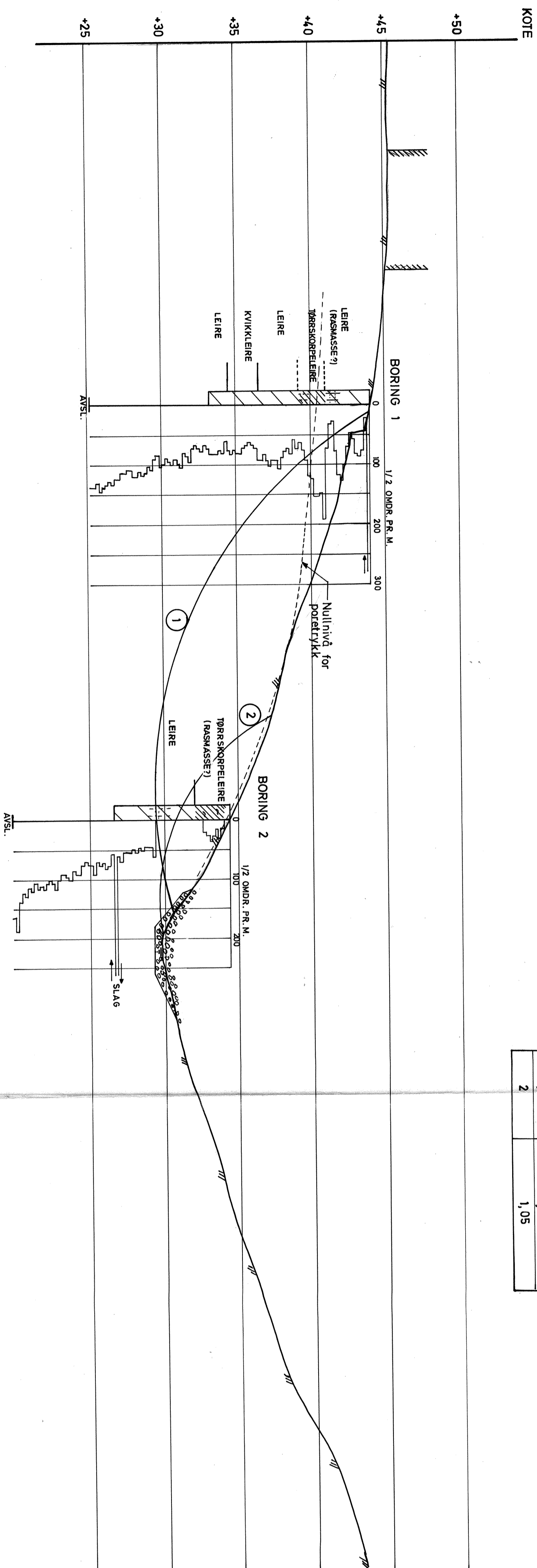
652

BILAG:

1



FLATE NR.	SIKRINGSFAKTOR $\gamma_m$
1	1,5
2	1,05



**EGGBEKKEN, KLETT**

Profil med dreiebor- og prøve-  
takingsresultater.  
Stabilitetsberegninger

MALESTOKK:  
**1 : 200**

TEGN. AV:  
K. T.

DATO:  
10. 5.. 84

KONTR.:

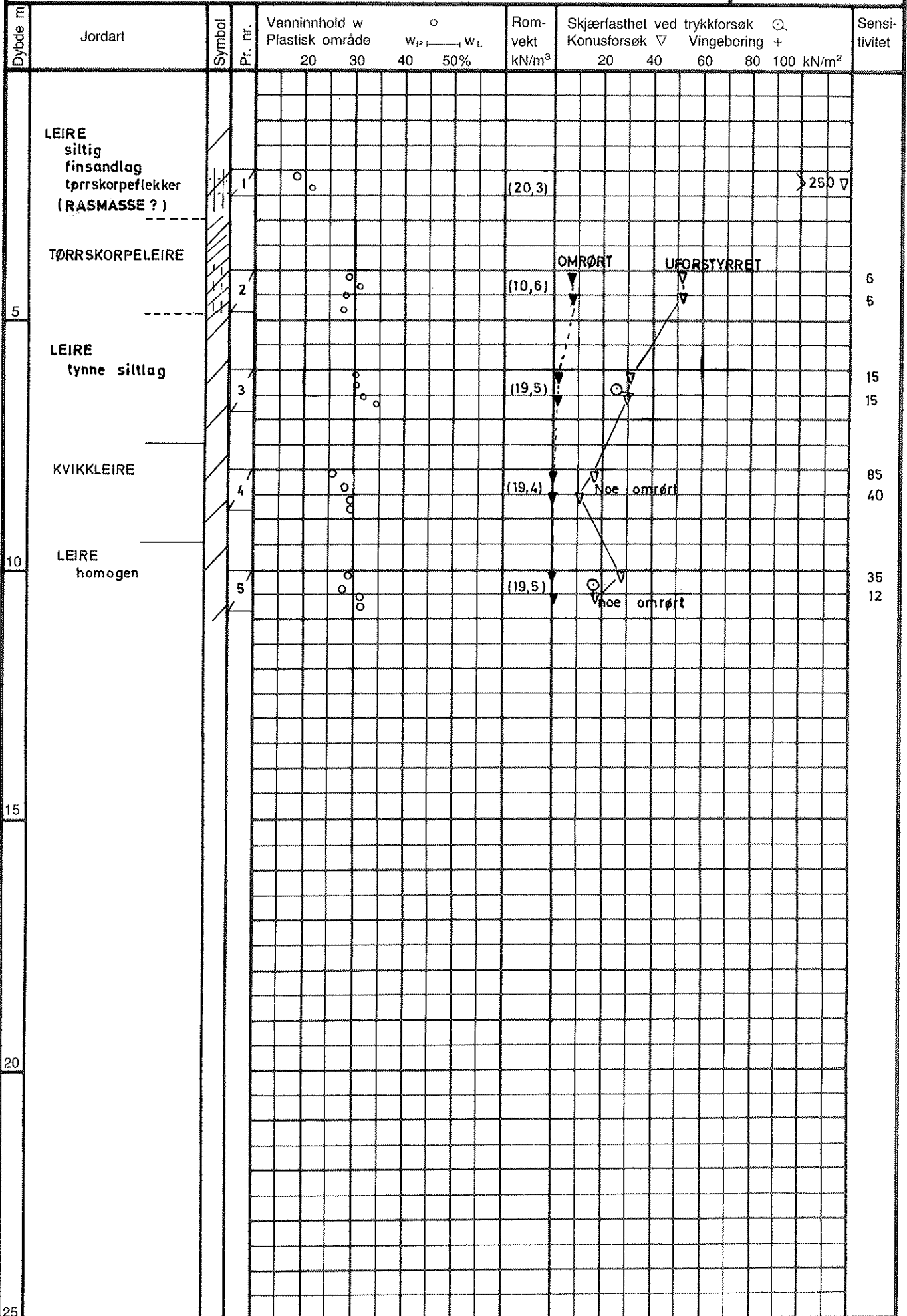
RAPP. NR.:

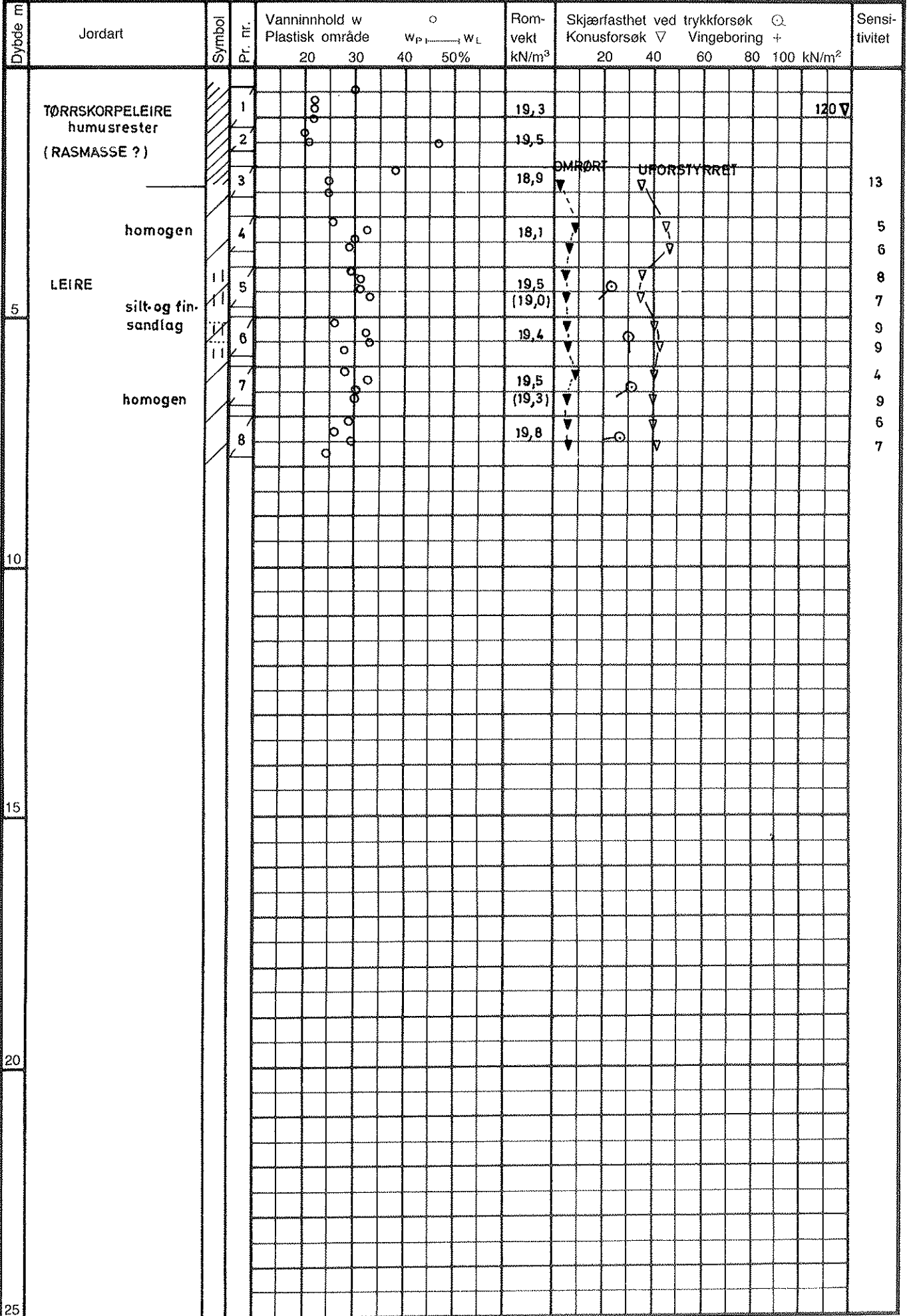
652

BILAG:

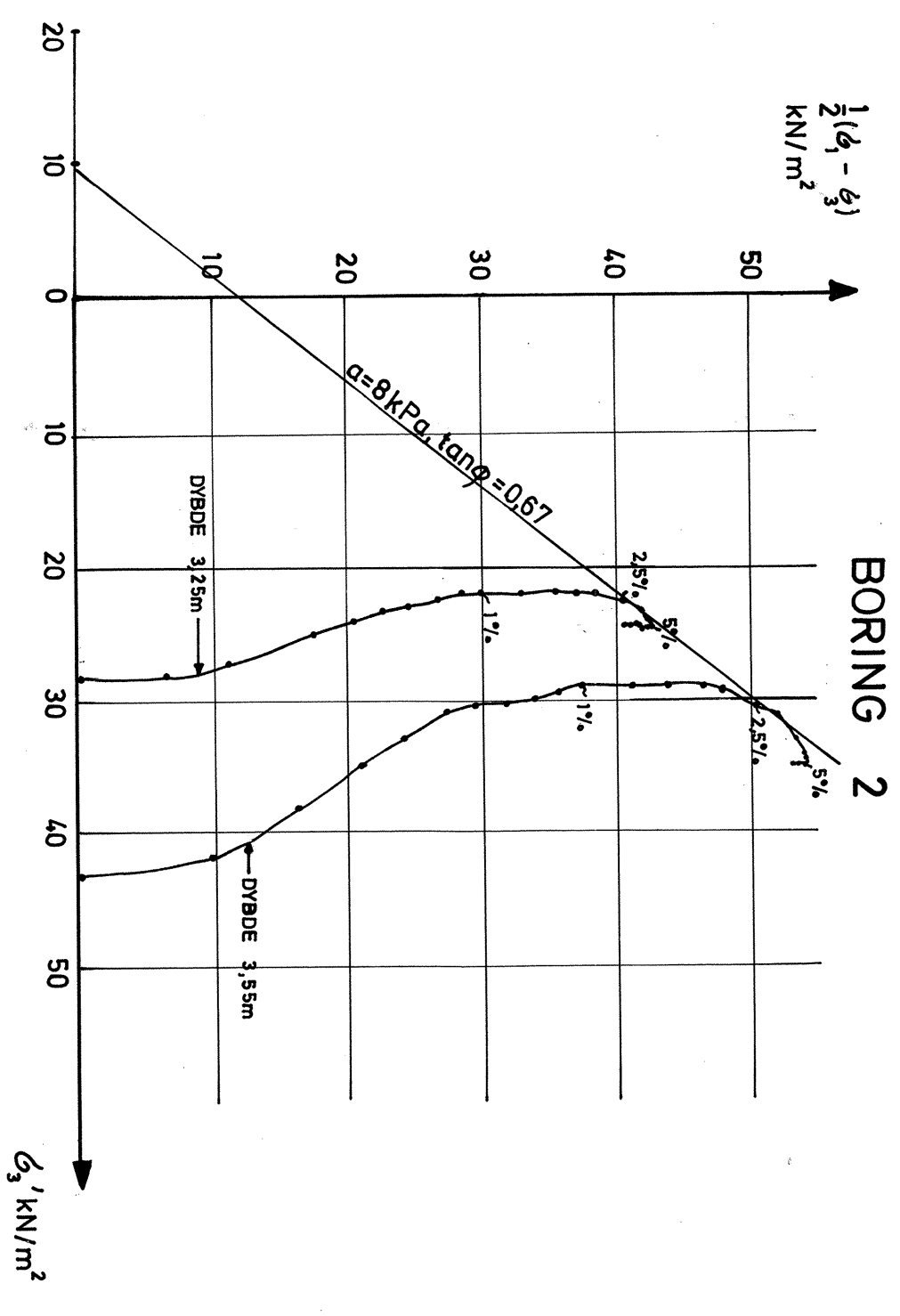
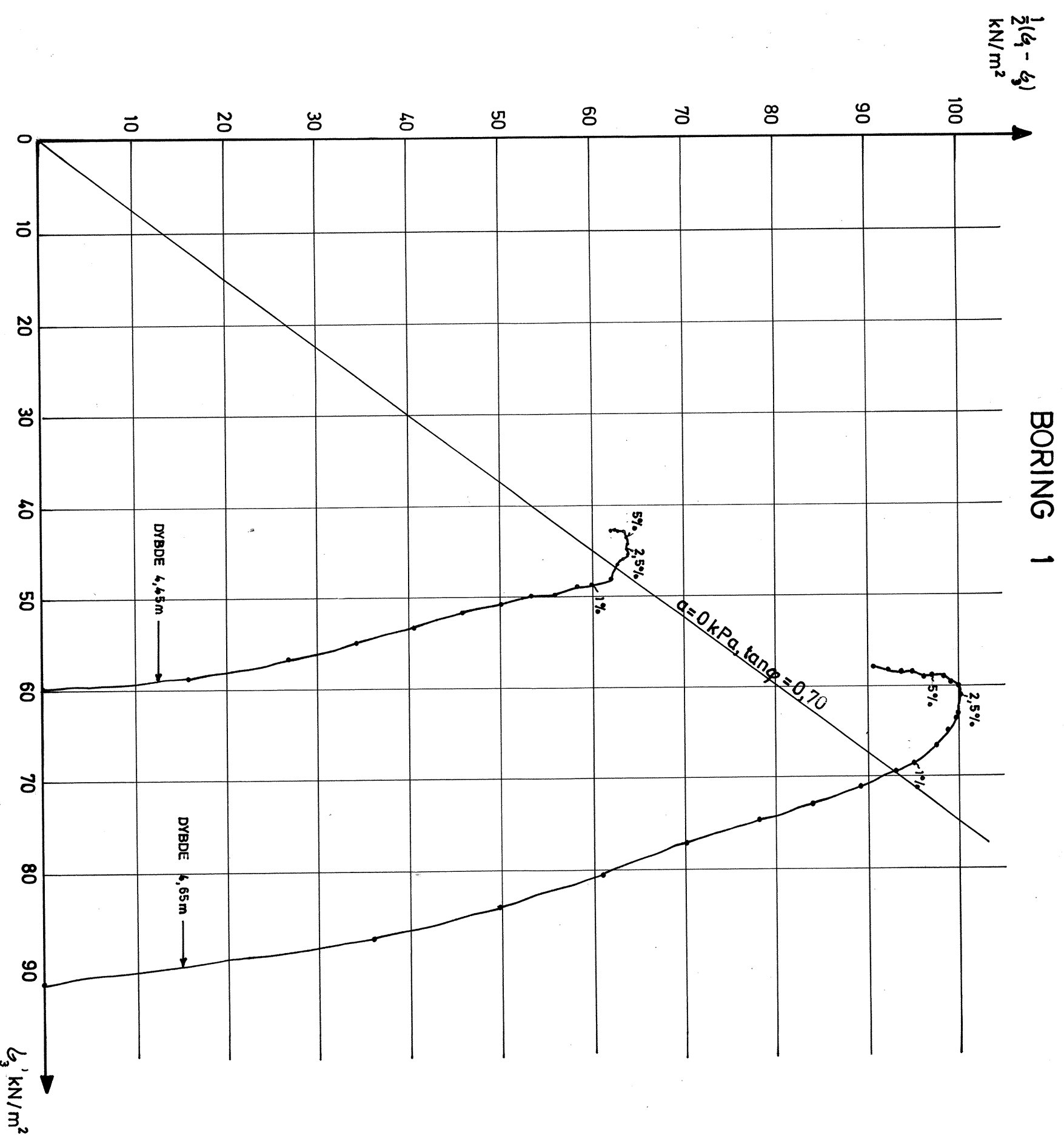
2

**TRONDHEIM KOMMUNE**  
GEOTEKNISK SEKSJON









## EGGBEKKEN, KLETT

Triaksialforsøk  
Boring 1 og 2

<p>TEGN. AV: K. T.</p> <p>DATE: 23. 5. 84</p> <p>KONTR.:</p>	<p>MALESTOKK:</p> <p>RAPP. NR.: 652</p> <p>BILAG: 5</p>
--	---

**TRONDHEIM KOMMUNE**  
GEOTEKNISK SEKSJON