



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

Oppdragsgiver:		Oppdrag v/:	
<p>Oppdrag: R. 764 SELSBAKKFLATA 4, UTGLIDNING</p> <p>Grunnundersøkelse Geoteknisk vurdering</p> <p>Sted, dato: Trondheim, 30.06.89.</p>			
UTM- referanse: NR 684 298		Sted: Selsbakk	
Emneord:	Utglidning	Kvikkleire	
Feltarbeid utført: April -89	Antall tekstsider: 4	Antall bilag:	
<p>Sammendrag:</p> <p>Grunnen består generelt av leire. Leira er øverst forholdsvis fast, men med overgang til bløt KVIKKLEIRE i dybden.</p> <p>Utglidningen skyldes kraftig poreovertrykk i grunnen kombinert med generelt anstrengt skråningsstabilitet.</p> <p>Skråningen kan stabiliseres ved hjelp av en eller flere av følgende tiltak:</p> <ul style="list-style-type: none">- Drenering- Avlasting av toppen av skråningen- Oppfylling av dalbunnen			
Seksjonsleder: Arnstein Watn <i>Arnstein Watn</i>		Saksbehandler: Arnstein Watn <i>Arnstein Watn</i>	

1. INNLEDNING

- Utglidning Det er registrert utglidning i skråningen fra eiendommen Selsbakkflata 4 ned mot bekken i foten av skråningen. Bakkanten av rasgropa går 2-3 m fra husveggen, har en bredde på ca 25 m og en høydeforskjell på 1 - 1.5 m. Utløpet for utglidningen ser ut til å ligge ca 20 m lenger ned i skråningen.
- Bakgrunn Det er tidligere registrert flere utglidninger i den aktuelle skråningen. Utglidningene er tidligere vurdert av geoteknisk seksjon, brev av 21.10.86 og av A/S Geoteam, brev av 04.11.86 og 18.12.86. Under den kraftige nedbørsperioden ved årsskiftet 88/89 har det skjedd en ny utglidning i denne skråningen.
- Rapport Rapporten inneholder resultater fra de utførte grunnundersøkelsene. Rapporten inneholder også geotekniske vurderinger av årsak til utglidningen og forslag til utbedringstiltak.

2. UTFØRTE UNDERSØKELSER

- Markarbeid Markarbeidet er utført i april -89.
- Det er utført:
- fire dreiesonderinger til maks dybde 14.6 m.
 - opptak av 12 uforstyrrede prøver av løsmassen i ett punkt.
 - måling av poretrykk i to dybder i ett punkt.
- Plassering av borpunktene er vist på situasjonsplana, bilag 1. Resultat fra grunnundersøkelsene er vist i terrengprofilene, bilag 2 og 3.

Laboratorie- Prøvene er rutineundersøkt med klassifisering og arbeid bestemmelse av romvekt, vanninnhold og udrenert skjærstyrke, bilag 4.

2. GRUNNFORHOLD

Topografi Terrenget skråner ned mot en bekkedal øst og nord for huset. Mot nord har skråningen en helning på ca 1 : 1.5 mens den mot øst har en gjennomsnittlig helning på ca 1 : 2 med enkelte steilere partier.

Generelt Løsmassene består hovedsakelig av leire. I den øvre del av skråningen ligger det øverst noe urene fyllmasser.

Leire Leira er øverst forholdsvis fast, udrenert skjærstyrke, S_u , er målt til ca 60 kN/M².

Leira blir bløtere i dybden og i prøvetakingspunktet er det registrert KVIKKLEIRE fra ca 10 m under terreng. Kvikkleira har en udrenert skjærstyrke, S_u , på ca 20 kN/m².

Grunnvann Poretrykksmålingene viser for begge måledybder meget høyt poretrykk, tilsvarende grunnvannsspeil i terrengoverflaten. Registreringene ble oppstartet i april og har foregått over en periode på ca 2 måneder. Det er i dette tidsrommet registrert en betydelig reduksjon i poretrykket. Det er derfor rimelig å anta at poretrykket ved utglidningstidspunktet var enda høyere enn det som er registrert ved målingene.

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

3. VURDERING

Generelt Grunnforholdene i området tilsier at alle inngrep i terrenget bør utføres med forsiktighet da et initialras kan gi muligheter for utløp for et kvikkleireskred.

Rasårsak Utglidninga synes generelt å ha gått i det øvre

leirlaget og har ikke gått ned i kvikkleira. Skråningen synes generelt å ha anstrengt stabilitet. Store nedbørsmengder sammen med vannførende lag i grunnen har gitt kraftig poretrykksoppbygging og dette har utløst utglidningen. De vannførende lagene har trolig kommunikasjon til høyereliggende nivå som forsterker poretrykksoppbyggingen.

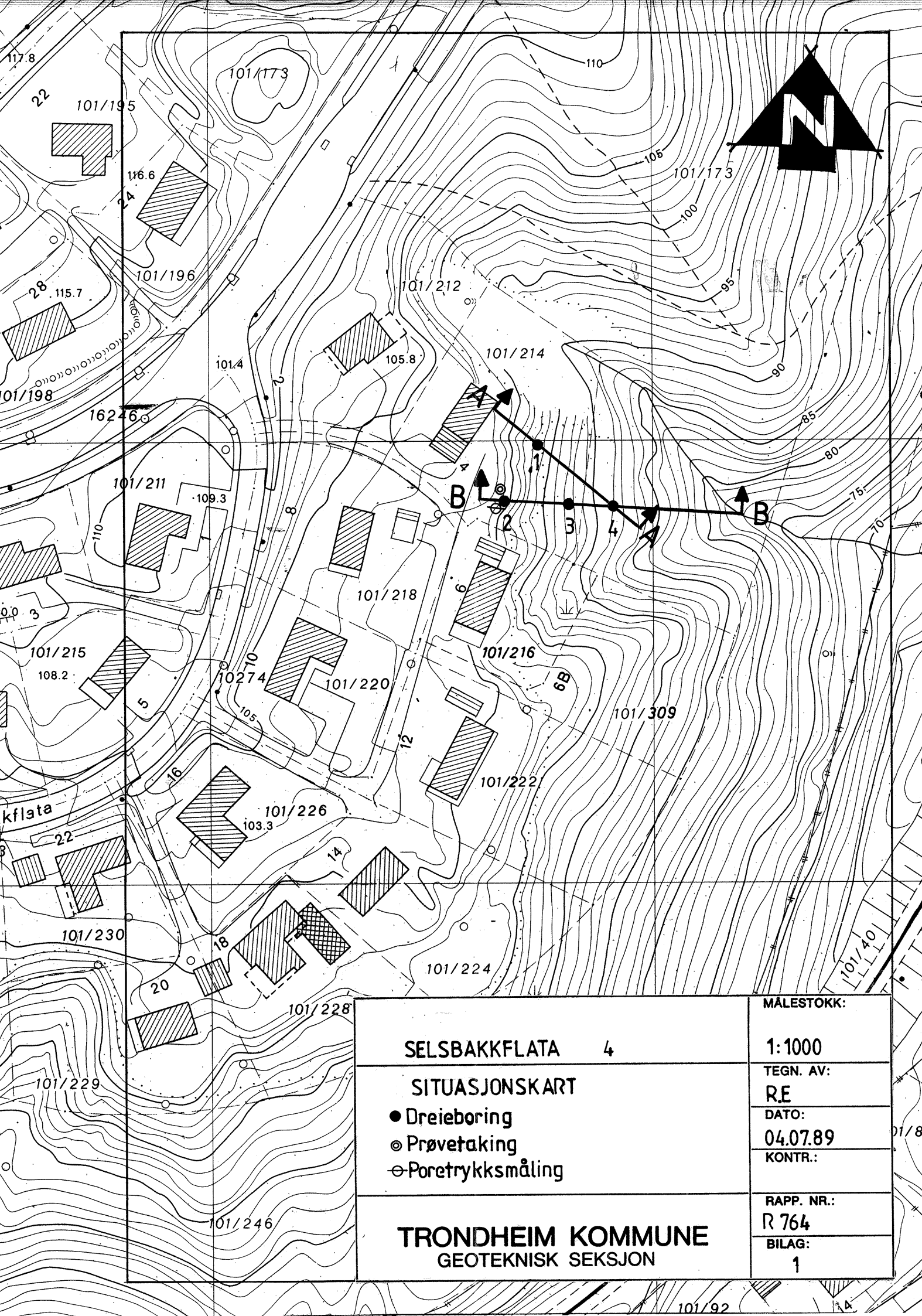
- Utvikling Den utglidningen som er skjedd innebærer foreløpig ikke noen trussel for selve huset. Dersom den får anledning til å utvikle seg til en mer omfattende utglidning, vil den imidlertid på lengre sikt også kunne medføre fare for skade på dette. Det er derfor viktig at skråningen blir sikret raskest mulig.
- Utbedring En forbedring av skråningsstabiliteten kan generelt gjøres på flere måter:
- Reduksjon av poretrykket i grunnen ved hjelp av drenering.
 - Oppfylling av bekkedalen.
 - Avlasting på toppen av skråningen
- Drenering Skråningen er drenert med grøfter fra toppen av skråningen og ned til bekkedalen. Det er meget viktig at dreneringen fungerer tilfredsstillende. I området der utglidningen er skjedd bør det derfor kontrolleres at drens-systemet er inntakt. Om mulig bør også en del av grøftene føres noe dypere enn det de er i dag.
- Oppfylling En oppfylling i bekkedalen vil gi en klart stabiliserende effekt. Før oppfyllingen må bekken legges i rør. Det er meget viktig at oppfyllingen ikke medfører en heving av grunnvannsspeilet i skråningen. For å hindre dette må derfor fyllingen utlegges med et drenslag ned mot original grunn.
- Avlasting En avlasting på toppen av skråningen vil redusere faren for videre utglidning. Avlastingen kan utføres ved at terrengnivået generelt blir senket eller ved at deler av massen blir erstattet med lette fyllmasser.

En senking av terrenget vil kreve en nedplanering på ca 0.75 m. Dette vil medføre en del problemer med tilkomsten til garasjen og er derfor trolig lite aktuelt.

Ved å benytte en kombinasjon av lette fyllmasser og jordarmeringsnett kan skråningen utformes tilnærmet som før utglidningen. Løsmassen må da først utgraves ned til 1.5 m under terrengnivå ca 2 m bak eksisterende raskant. Deretter fylles det tilbake med lette fyllmasser, løs Leca, foran dagens raskant og med konvensjonelle masser bak denne. Tilbakefyllingen armeres med jordarmeringsnett, type Tensar SR 55 eller tilsvarende, med avstand 0.5 m. Tilbakefyllingen må utføres bak en frontkledning av tre, betong eller lignende som også fungerer som feste for strekking av nettene. Tilbakefyllingen bør dreneres i underkanten.

Oppbygging av øvre del av skråningen er vist i prinsipp i bilag 5. Nærmere anvisninger for legging kan fås fra leverandør.

Vi står gjerne til tjeneste ved eventuelle spørsmål om det som er framlagt og med videre bistand.



SELSBAKKFLATA 4

SITUASJONSKART

- Dreieboring
- ⊙ Prøvetaking
- ⊖ Poretrykksmåling

TRONDHEIM KOMMUNE
GEOTEKNISK SEKSJON

MÅLESTOKK:

1:1000

TEGN. AV:

RE

DATO:

04.07.89

KONTR.:

RAPP. NR.:

R 764

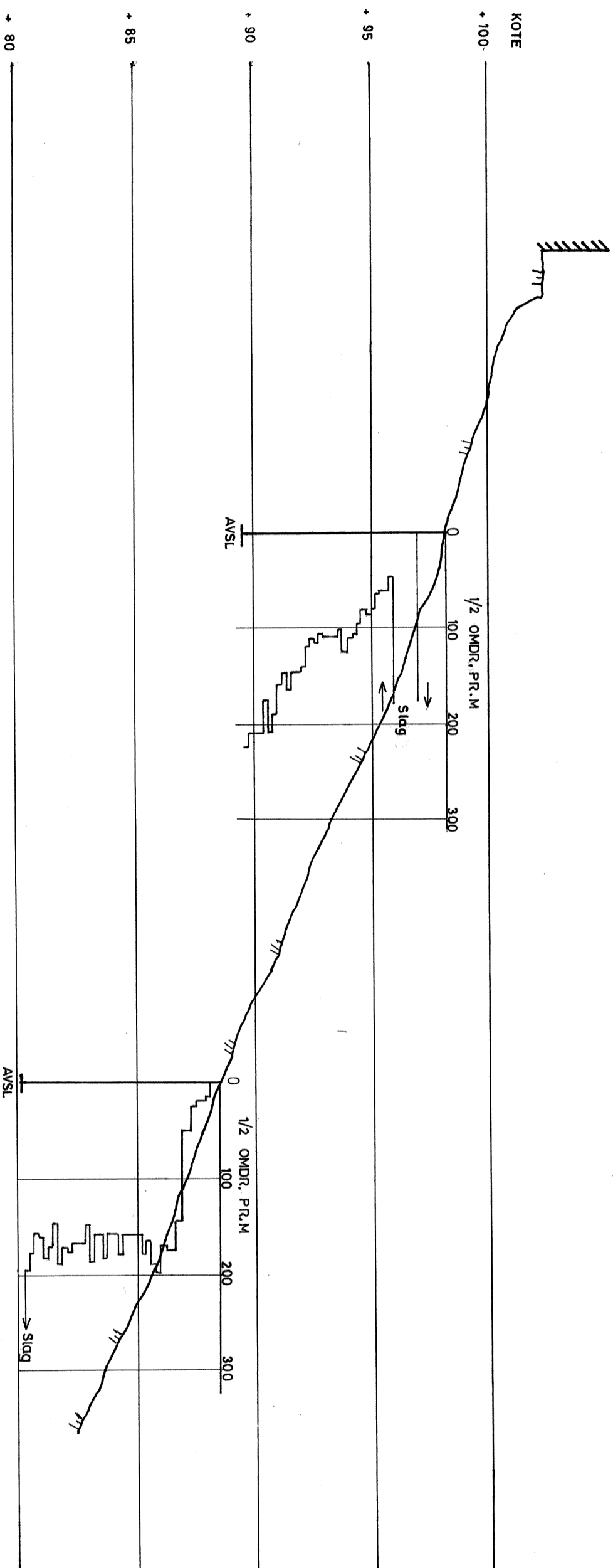
BILAG:

1

PROFIL A

BORING 1

BORING 4



SELSBAKKFLATA 4

MALESTOKK: 1:200

PROFIL A MED DREIBORINGS -
RESULTATER

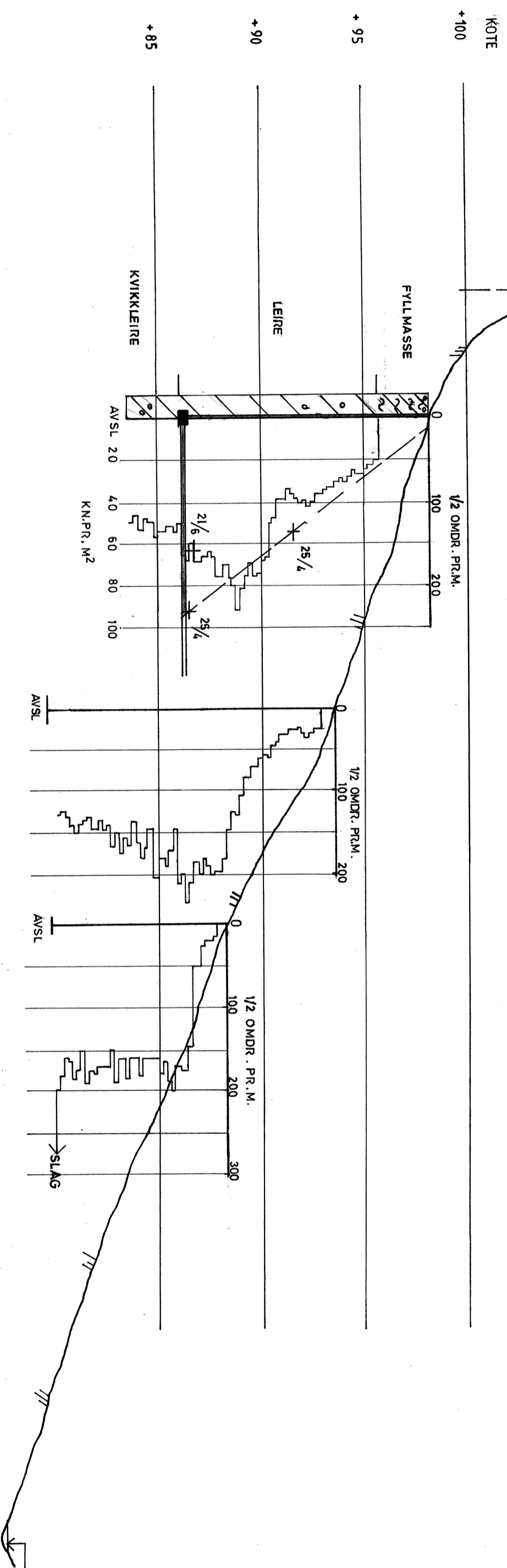
TEGN. AV: RE
DATO: 03.07.89
KONTR.:

TRONDHEIM KOMMUNE
GEOTEKNISK SEKSJON

RAPP. NR.: R 764
BLAĞ: 2

PROFIL B

(0) BORING 2 BORING 3 BORING 4



SELSBAKKFLATA 4

PROFIL B MED DREIEBOR — 06
 PRØVETAKINGSRESULTATER
 PORETRYKKSMALINGER

TRONDHEIM KOMMUNE
 GEOTEKNISK SEKSJON

MALESTOKK:

1:200

TEGN. AV:

R.E

DATO:

28.06.89.

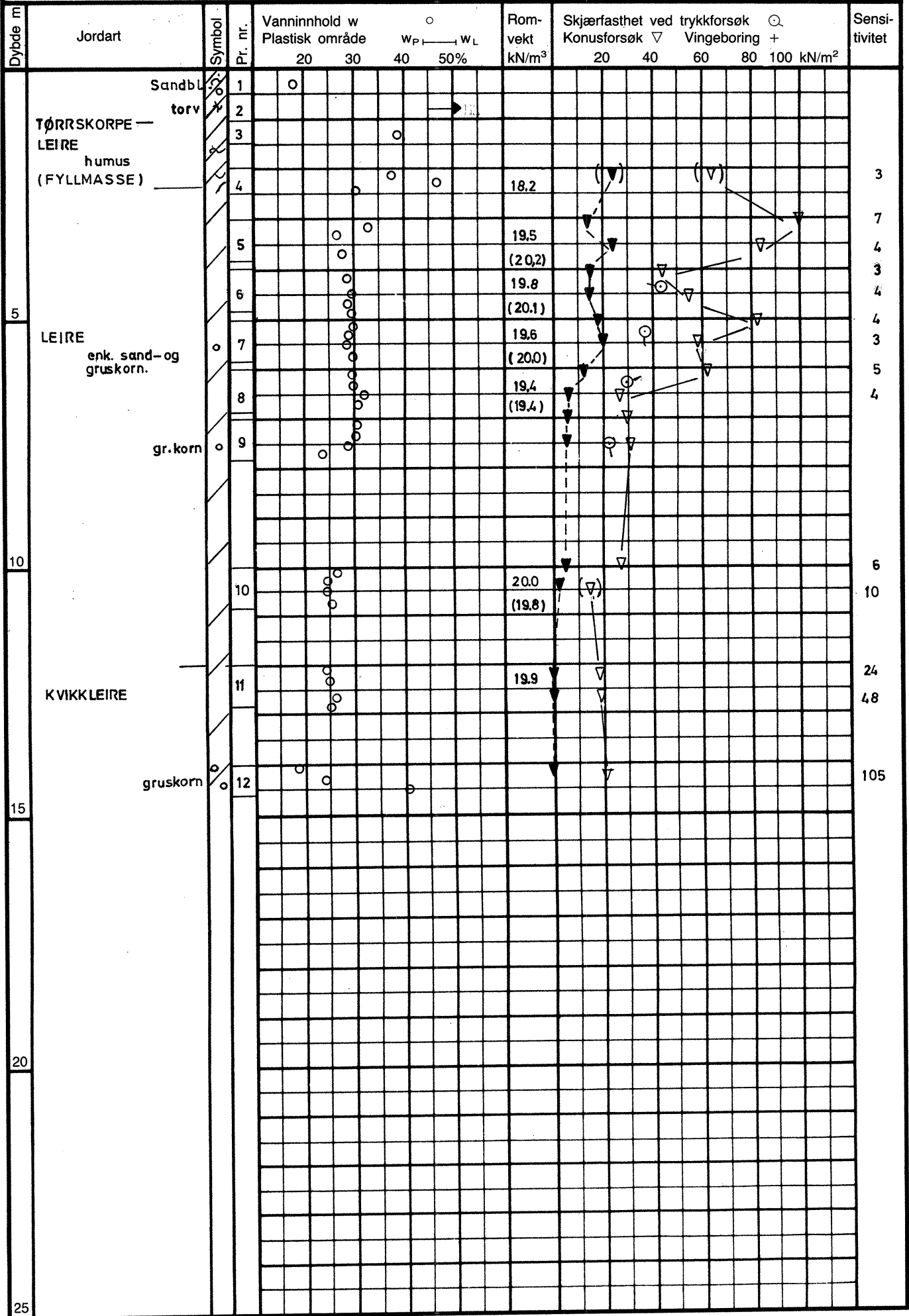
KONTR.:

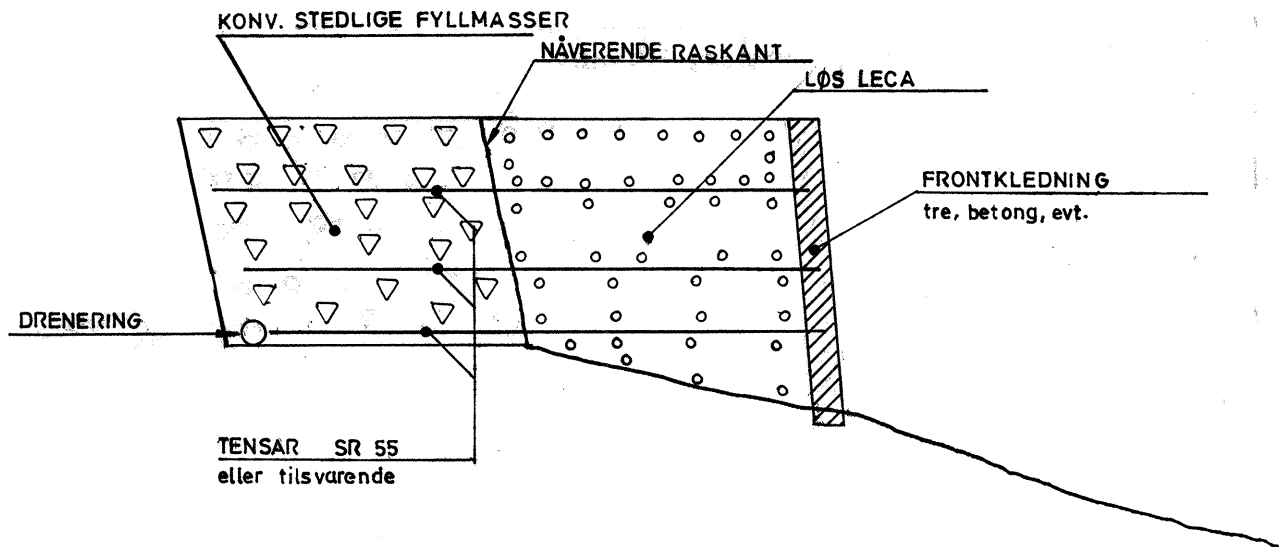
RAPP. NR.:

R 764

BILAG:

3





TRONDHEIM KOMMUNE GEOTEKNISK SEKSJON	SELSBAKKFLATA 4	MÅLESTOKK	
	PRINSIPPSKISSE OPPBYGGING AV TOPP SKRÅNING	TEGNET AV R.E	RAPP NR. R 764
		DATO 03.07.89	BILAG 5