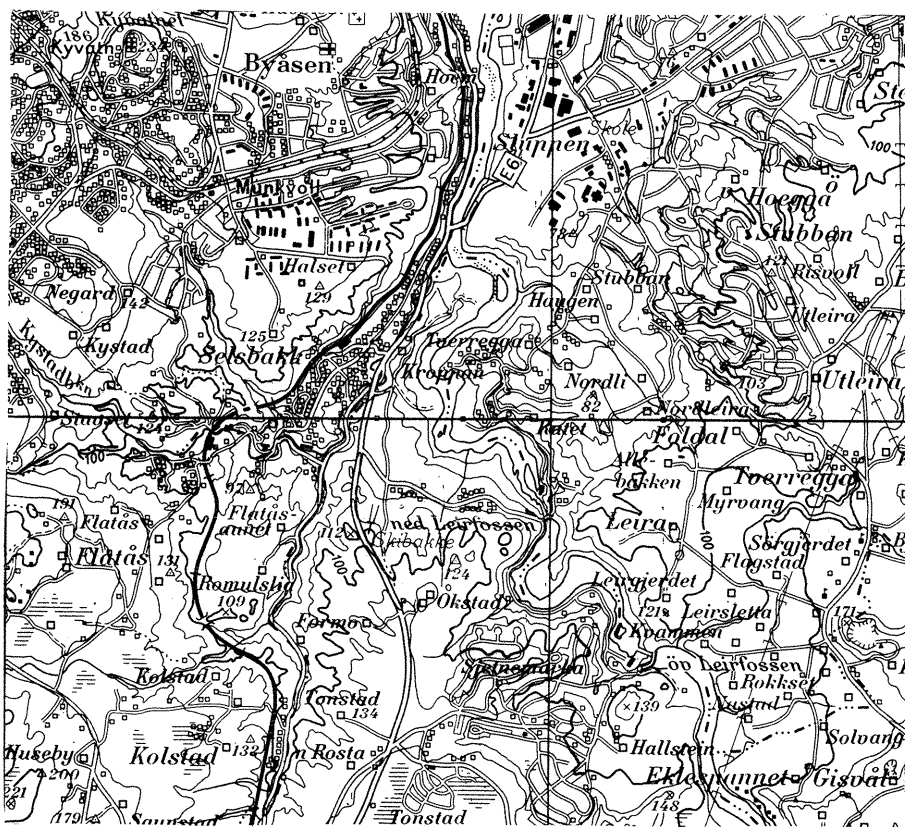


R. 518 LEIREGGEN TOMTEOMRÅDE

GRUNNUNDERSØKELSER GEOTEKNISK VURDERING



14.9.. 79

GEOTEKNISK SEKSJON

PLANKONTORET TRONDHEIM KOMMUNE

R 518 LEIREGGEN TOMTEOMRÅDE

1. INNLEDNING

Etter oppdrag fra Bygge- og eiendomskontoret v/ing. Kåre Horvli har vi utført grunnundersøkelse for et planlagt tomteområde i det tidligere Leireggen grustak vist på situasjonsplanen i bilag 1.

Denne rapport tar sikte på å gi en vurdering av hvorvidt området kan bebygges etter den forelagte plan. Det er i den forbindelse anlegg av garasje i skråningsfoten nede ved Leirfossveien samt nedplanering av en terrengrygg i områdets nordøstre del som særlig interesserer fra geoteknisk synspunkt.

2. MARK- OG LABORATORIEARBEID

Under ledelse av boreformann J. Vårum er det i tiden 28.6. - 5.7. -79 dreiesondert i 3 punkter merket 1 - 3 på situasjonsplanen. Boring 1 og 2 er avsluttet i 15 m dybde, mens boring 3 er avsluttet i 10 m dybde. I hull 1 er det tatt uforstyrrede prøver med 54mm stempelprøvetaker til 9 m dybde, i alt 8 prøver. Ved hull 1 er dessuten poretrykket målt med piezometer. Bopunktene er stukket ut i marken av oss.

De opptatte prøvene er åpnet og klassifisert av laborant Frantzen, som også har gjort rutinebestemmelser av vanninnhold og romvekt. Udrenert skjærfasthet, S_u , er målt med konus og enkle trykkforsøk og sensitiviteten er regnet ut på grunnlag av konusverdiene på uforstyrret og omrørt materiale. På prøver fra dybde 6,3 - 6,6 m er det utført 2 konsoliderte udrenerte treaksialforsøk (Cu-forsøk) for bestemmelse av de effektive styrkeparametre a og $tg\phi$.

3. TERRENG- OG GRUNNFORHOLD

Det planlagte tomteområdet har beliggenhet i det nedlagte Leireggen grustak. Selve tomteområdet er planlagt på det flate platå dannet av tidligere uttak av sand og grus. Skråningene opp og ned fra platået er relativt steile med helninger omkring 1 : 1,5 og stedvis brattere.

Resultater av våre boringer er vist i profil I og II i bilag 2. Profil I går gjennom den framstikkende terrengryggen i tomteområdets nordøstre del, mens profil II viser skråningen fra boligfeltet ned mot Leirfossveien.

Boringen i profil I, boring 3, viser stor dreiemotstand som stort sett øker i dybden. I dybde 3 - 5 m er amid-

lertid påtruffet et lag som gir mindre dreiemotstand. Grunnen i de øvre lag antas å bestå av finsand og silt ned til det aktuelle planeringsnivå.

Boringene i profil II, boring 1 og 2, viser økende dreiemotstand ned til dybder hhv. 5 og 7 m. Under dette nivå er motstanden avtakende eller konstant med dybden. Prøvetaking i hull 1 er presentert i bilag 3 og viser at grunnen her, under et meget fast ca 3 m tykt tørrskorpelag, består av et 2,5 m tykt lag av middels fast til fast leire med udrenert skjærfasthet omkring 6 t/m^2 . Under denne dybde er påvist meget sensitiv og kvikk leire. Kvikkleirelaget, som her har tykkelse ca 8 m antas ved boring 2 å ha ca 11 - 12 m overdekning av middels fast eller fast leire.

Treaksialforsøk på kvikkleire fra dybde 6,5 m gir spenningssti og mobiliseringskurve som vist i bilag 4. Ut fra mobiliseringskurven kan tillatt mobilisert friksjon i brukstilstanden settes til 0,5 for attraksjon $a = 2 \text{ t/m}^2$.

Poretrykket i marken ved hull 1 er målt i nivå 2,0 og 2,7 m dybde til hhv. 0,4 og $1,5 \text{ t/m}^2$, hvilket tilsvarer et overtrykk på $0,4 \text{ t/m}^2$ for den dypeste målingen i forhold til hydrostatisk poretrykkfordeling med dybden.

4. GEOTEKNISK VURDERING

4.1. Boligtomtene

De planlagte husene er tenkt plassert i selve grustaket i to rekker på hver side av adkomstvegen (bilag 1). Husrekken på nordvestsiden av veggen er tenkt utført med kjeller i nivå ca 2 m under veggnivået. Husrekken på sørøstsiden av veggen er tenkt plassert ca én etasje høyere og med sokkel i nivå 0,5 - 1 m over veggnivået. På baksiden av denne husrekken inn mot skråningen vil det således bli noe oppfylling. Den tenkte plassering av husene er gunstig og vil ikke føre til farlige terrenginngrep. Det er ikke gjort undersøkelser av grunnen i selve byggeområdet, men det ventes ingen spesielle problemer under grave- og grunnarbeidene. Det er viktig at gravemassene for den ytre husrekken ikke plasseres ute på skråningstoppene men lenger inne på plataet, f.eks. bak den indre husrekken, hvor det antas å bli masseunderskudd.

4.2. Nedplanering av terrengrygg

Planlagt nedplanering i nordøstre del av tomteområdet framgår av profil I. Dette inngrepet er stabilitetsmessig gunstig for skråningen. Som nevnt i pkt. 2 antas grunnen å bestå av finsand og silt ned til det aktuelle gravenivå. Massene vil derfor kunne

erodere under sterk nedbør. Utført under gunstige værforhold ventes likevel ikke arbeidet med nedplaneringen å by på særlige problemer.

4.3. Garasjeanlegg

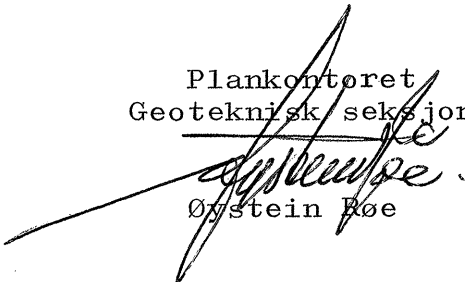
Det planlagte garasjeanlegg ved foten av skråningen nede ved Leirfossvegen er fra geoteknisk synspunkt den vanskeligste del av prosjektet. Profil II viser den planlagte garasjen. Terrenginngrepet består i ca 1,5 m dyp utgraving i fast tørrskorpeleire ved foten av skråningen. Skråningen er svært bratt og med helning opptil ca 1 : 1,4.

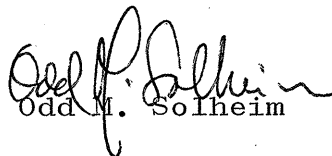
Den påviste kvikkleire i 6 m dybde gjør at stabilitetshensynet blir viktig i denne forbindelse. Stabilitetsberegninger for de 3 glideflatene vist i profilet viser at skråningen er relativt anstrengt, men at terrenginngrepet i liten grad influerer på sikkerheten mot total utglidning. Det avgjørende er derfor å unngå at det oppstår initialglidninger i forbindelse med gravearbeidene. Det er derfor ønskelig å plassere garasjeanlegget så høyt som mulig slik at gravearbeidene i foten av skråningen reduseres til et minimum.

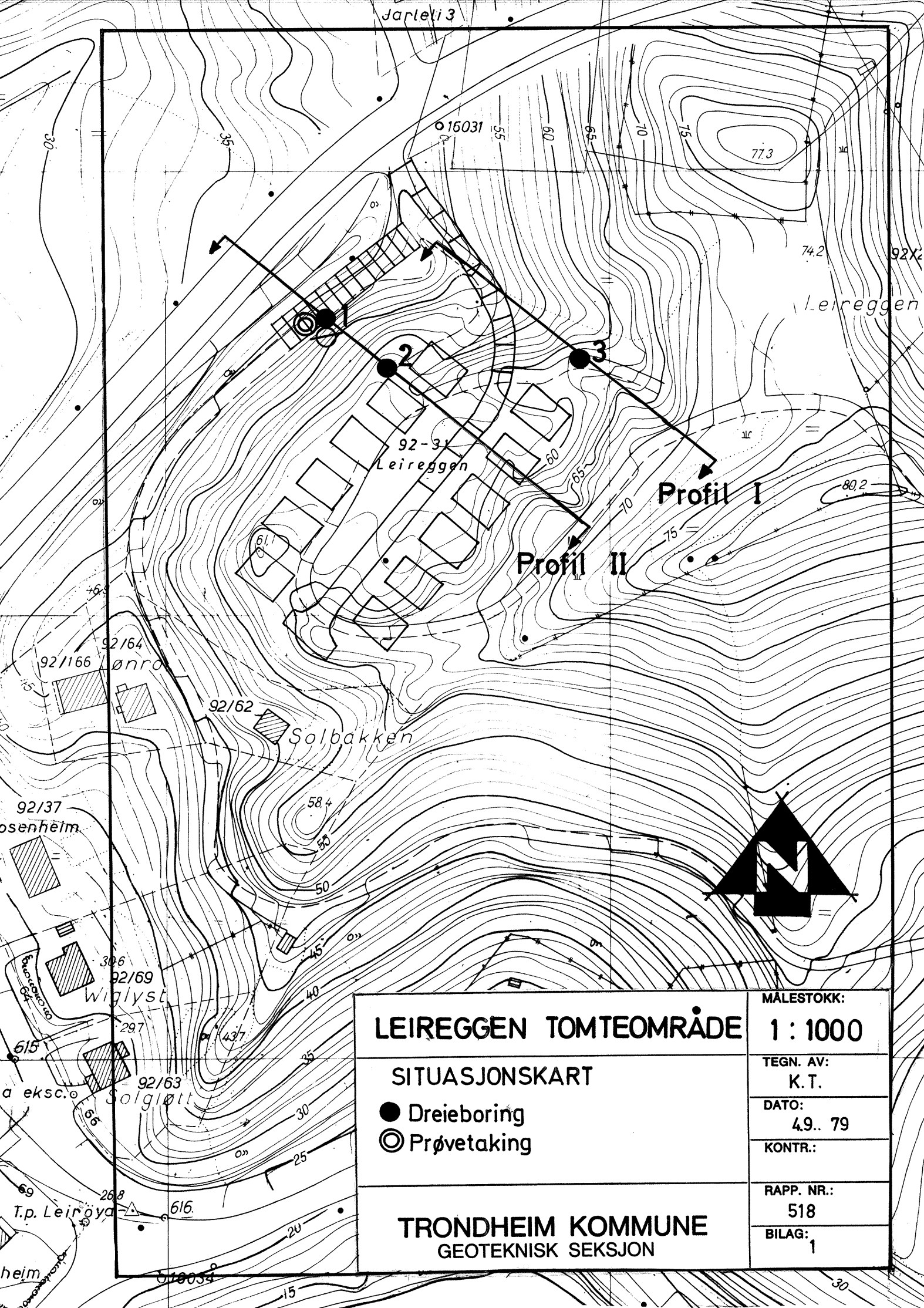
Den plassering som er vist i profilet med gravedybde ned til 1,5 m dybde anses likevel teknisk mulig å gjennomføre. Bakveggen i garasjen må da utformes som en støttemur i armert betong og med tverravstivende skillevegger for hver andre garasjeenhet. Støttekonstruksjonen må utføres seksjonsvis med suksessiv utstøping og tilbakefylling. Det må legges effektiv drenering og som tilbakefyllingsmasser forutsettes gode dremsmasser. Støttekonstruksjonen må fundamenteres grunt og med varmeisolering i garasjegolv og på utsiden for å unngå frostskafer.

Vi diskuterer gjerne de framlagte resultater og vurderinger og står til tjeneste i det videre arbeid med prosjektet.

Plankontoret
Geoteknisk seksjon

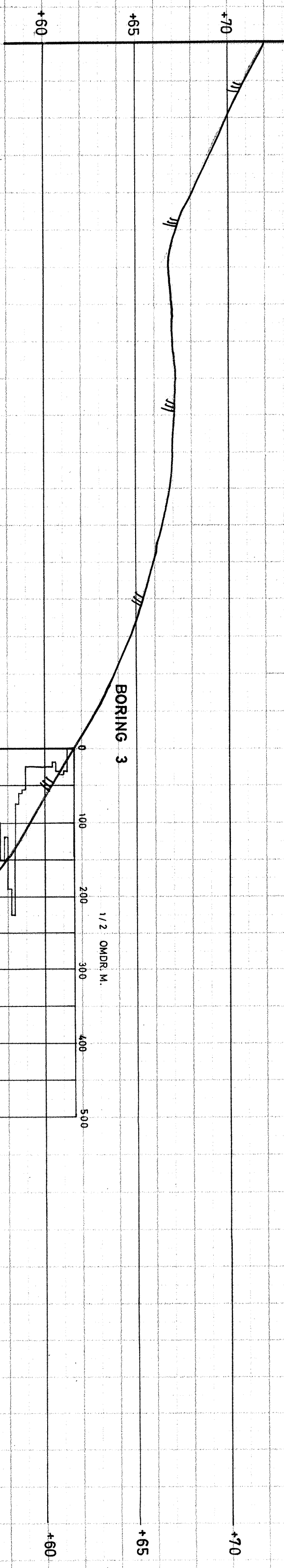

Øystein Røe


Odd M. Solheim

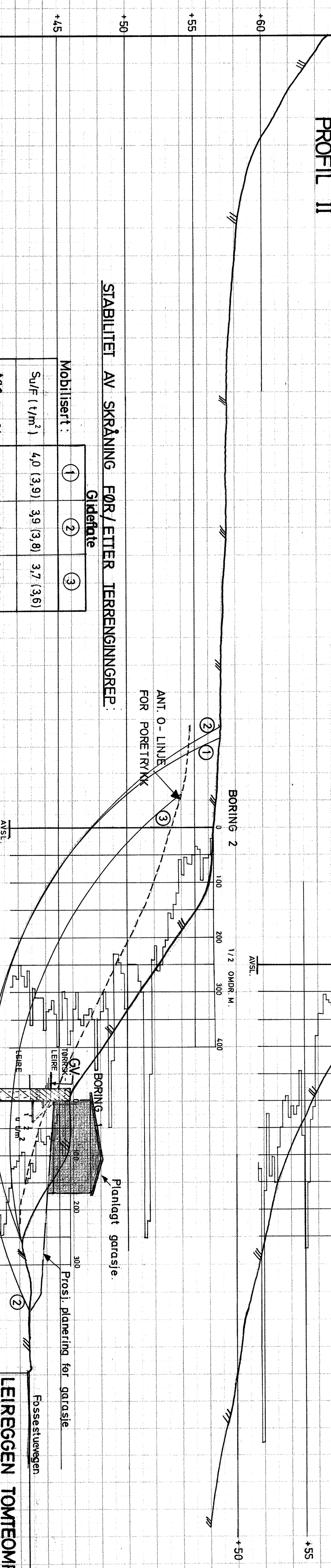


LEIREGGEN TOMTEOMRÅDE	MALESTOKK: 1 : 1000
SITUASJONSKART	TEGN. AV: K.T.
<ul style="list-style-type: none"> ● Dreieboring ⊙ Prøvetaking 	DATO: 4.9. 79
TRONDHEIM KOMMUNE GEOTEKNISK SEKSJON	KONTR.:
	RAPP. NR.: 518 BILAG: 1

PROFIL I



PROFIL II



STABILITET AV SKRÅNING FØR/ETTER TERRENGINNGREP:

Glideflate

Mobilisert:	①	②	③
S_u/F (t/m ²)	4,0 (3,9)	3,9 (3,8)	3,7 (3,6)
$\frac{t_{gd}}{F}$ ($\alpha=0$)	0,59 (0,58)	0,51 (0,49)	0,59 (0,58)
$\frac{t_{gd}}{F}$ ($\alpha=2$)	0,51 (0,50)	0,42 (0,40)	0,51 (0,50)

ANT. 0-LINJE FOR PORETRYKK

Planlagt garasje:

Prosj. planering for garasje

Fossestuevegen

LEIREGGEN TOMTEOMRÅDE

1 : 200

MALESTOKK:

TEGN. AV: K. T.

DATO: 24. 8 79

KONTR.:

RAPP. NR.: 518

BILAG: 2

PROFIL I OG II

TRONDHEIM KOMMUNE

GEOTEKNISK SEKSJON

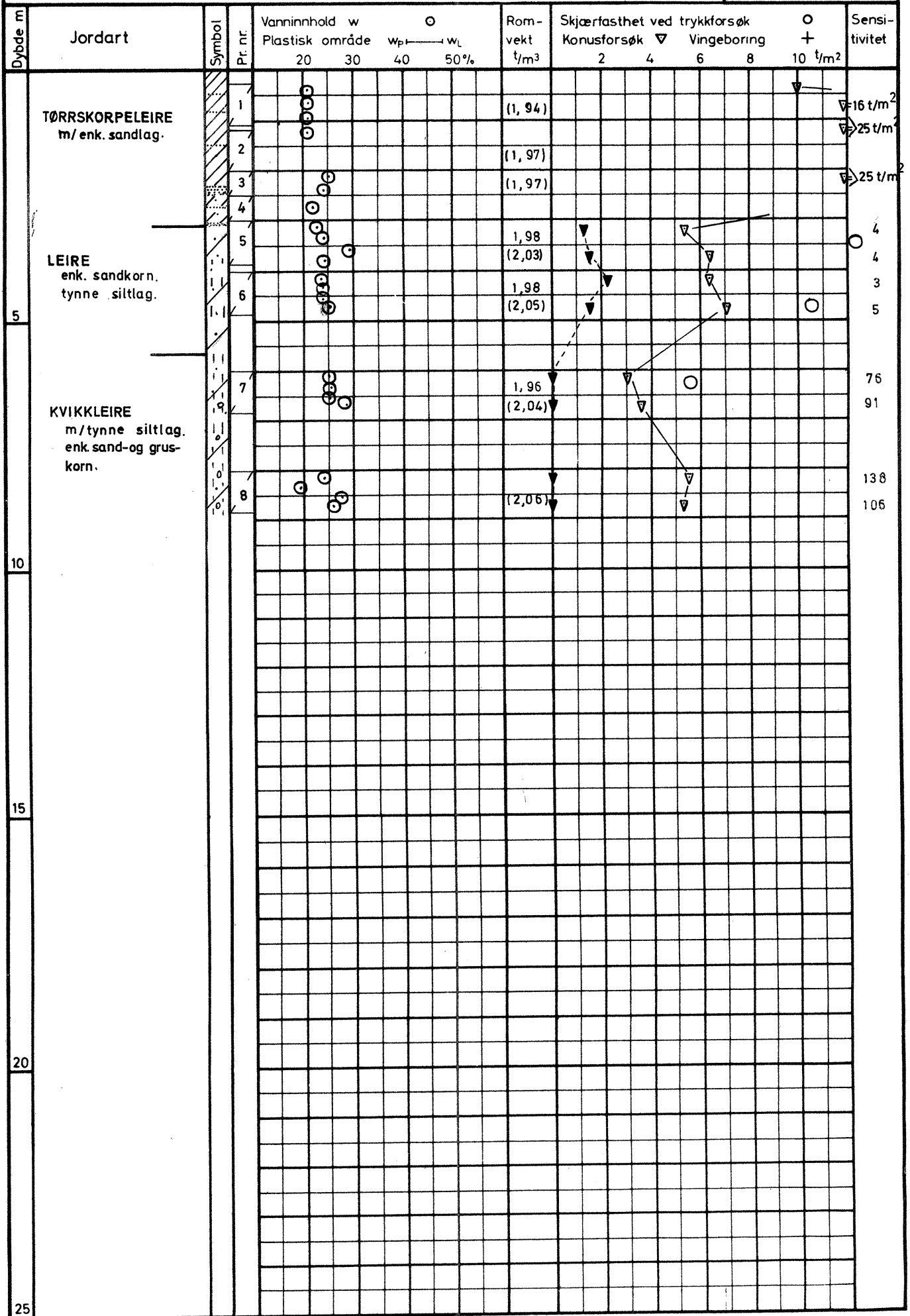
Profiler med dreiebor- og prøve-takingsresultater. Stabilitetsberegning.

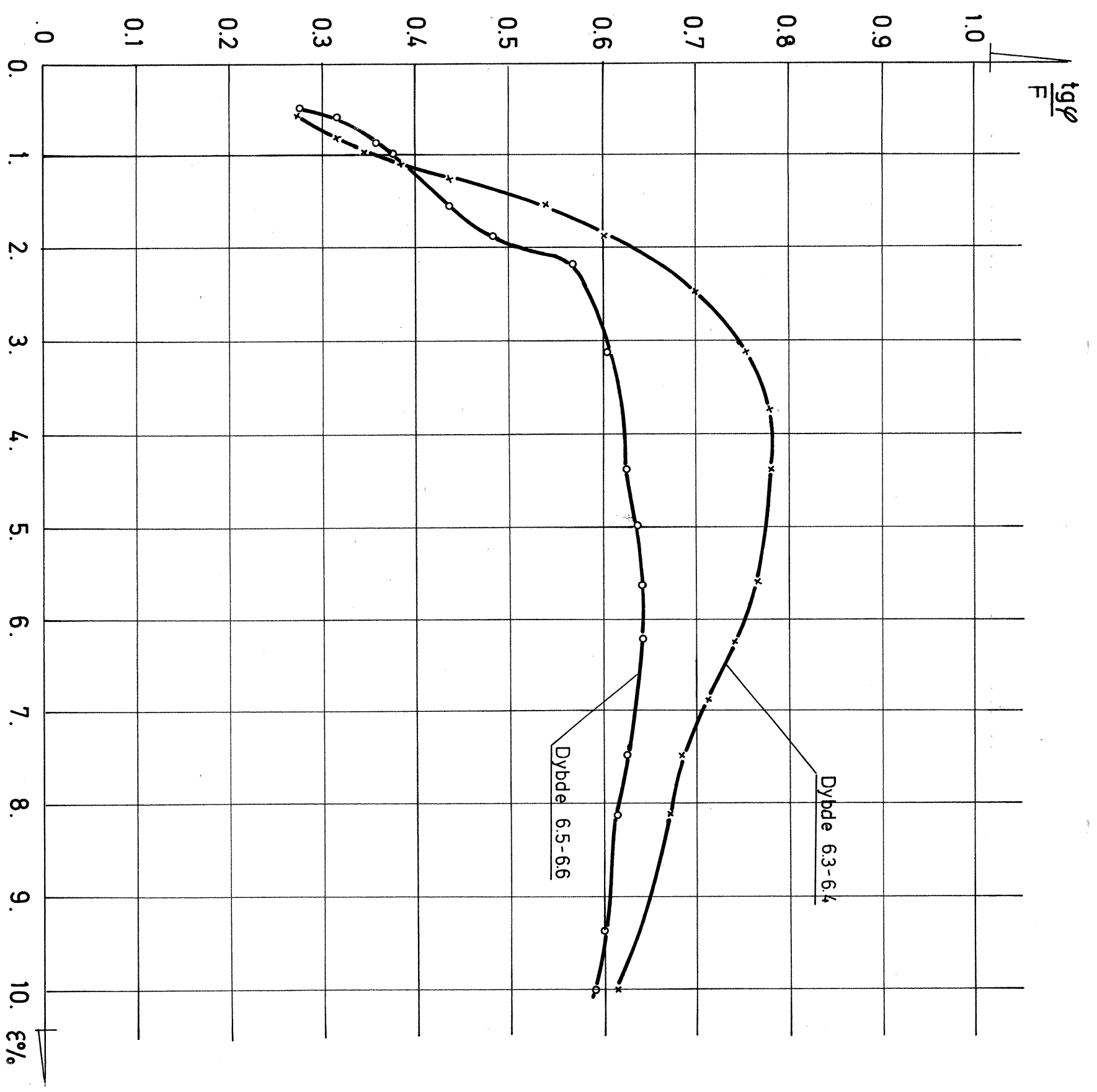
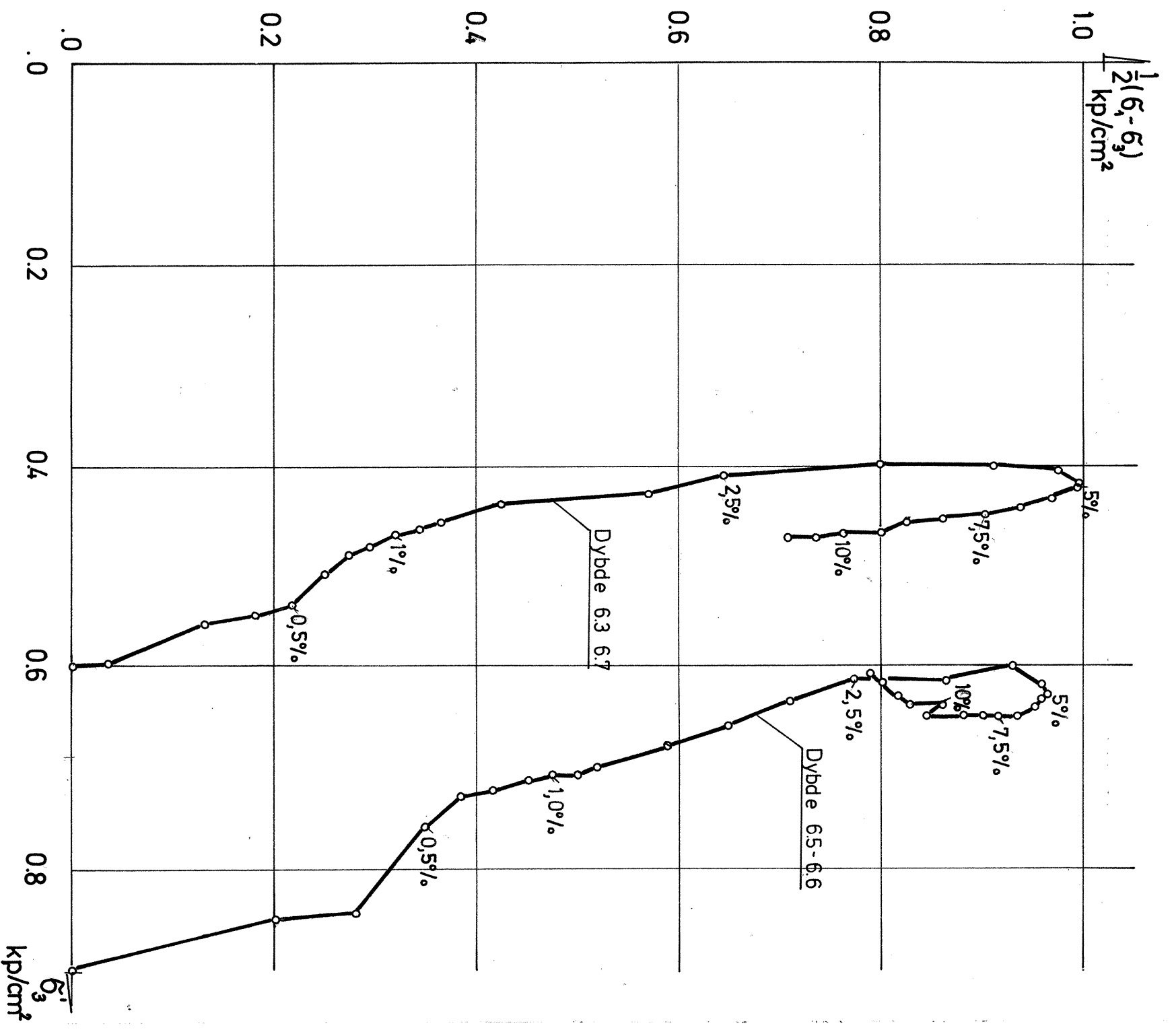
TRONDHEIM KOMMUNE
BORPROFIL

Hull : 1
Nivå : Terreng
PrøveØ: 54 mm

Bilag : 3
Oppdrag: 518
Dato : 23/8-79

Sted: LEIREGGEN TOMTEOMRÅDE





LEIREGGEN R.518
 TRIAKSIALFORSØK BORING 1
 PR.NR. 12