

Trondheim, 8.7.76.

R 427 BRATSBERGVEGEN

PARSELL HAUGLI - EKLESBAKKEN

### 1. Innledning.

Etter oppdrag fra Plankontoret v/ing. Flatås er det utført grunnundersøkelse langs Bratsbergvegen i forbindelse med utvidelse av vegen på strekningen Haugli-Eklesbakken. Veggen, som vil få en bredde på 11 m, blir liggende på fylling mellom pel 7 og 18 med største fyllingshøyde ved pel 15 på 2,2 m.

### 2. Markarbeid.

Arbeidet i marken er utført i tiden 15/6-23/6-76 under ledelse av boreformann Vårum. Det er utført 5 dreieboringer, 1 prøvetaking og 1 vingeboing.

Plasseringen av boringene er vist på situasjonskart bilag 1. Resultatene er fremstilt på profilene bilag 2.

### 3. Laboratoriearbeid.

De opptatte prøver er klassifisert og beskrevet ved vårt laboratorium på Valøya.

Det er bestemt vanninnhold (i % av tørrvekt) og våt romvekt. Leiras skjærfasthet er funnet ved hjelp av konusforsøk og enkle trykkforsøk. Dessuten er utført ødometerforsøk på 1 prøve fra ull 4 boring og triaksialforsøk på 1 prøve ved NTH's geotekniske laboratorium. Resultatene fremgår av bilagene 3-5.

### 4. Terreng- og grunnforhold.

På østsiden av vegen stiger terrenget bratt opp og det forekommer fjell i dagen flere steder. På vestsiden av vegen faller terrenget svakt av fra kote + 130 og er et område med dyrket mark.

Pel 10 boring 1 og 2. Dreieboringene viser liten dreiemotstand, særlig i boring 2, og bortsett fra noen steder hvor det er slått for stein holder dreiemotstanden seg jevn med økende dybde. Antatt fjell er påtruffet på henholdsvis kote 18.60 og 13.20.

Vingeboingen viser uforstyrret skjærfasthet på 3,8-6,5 t/m<sup>2</sup> i det øverste laget <sup>1a</sup> 2,5-3 m og som antas å være tørrskorpeleire. Fra kote + 128 til kote + 121 er uforstyrret skjærfasthet målt 1,5-2,0 t/m<sup>2</sup>. Fra kote + 121 er det noe ujevne resultater som sannsynligvis skyldes at det er stein i massene.

### Pel 15 boring 3 og 4.

I dette profilet er det vesentlig større dreiemotstand enn i pel 10. Begge boringer er avsluttet i meget faste masser på kote h.h.v. + 112 og 110, d.v.s. 18-20 m under terreng. Prøvetakingen i boring 4 viser øverst et 0,5 m tykt lag av fyllmasse, tørrskorpeleire med skjærfasthet 10-23 t/m<sup>2</sup>. Videre er det leire med skjærfasthet 2,5-4 t/m<sup>2</sup> ned til kote + 121.

Mellom kote 119,6 og 121 er det et kvikkleirelag med skjærfasthet  $2-2,5 \text{ t/m}^2$ , som går over i sensitiv leire med skjærfasthet  $1-2,5 \text{ t/m}^2$ . Prøvetakingen er avsluttet på kote 116,4.

#### Pel 18, boring 5.

I denne boringen er det utført en dreieboring. På de øvre 1,5 m var det borsynk uten dreining, videre middels dreiemotstand til stopp i fast grunn i 4 m dybde.

Det henvises forevrig til profiler og jordprofiler i bilag 2 og 3.

#### 5. Stabilitet.

Selv om fyllingshøyden i tillegg til nåværende veg ikke er større enn 2-2,5 m, har vi funnet det riktig å kontrollere stabiliteten da grunnen er bløt og sensitiv. Det er derfor utført stabilitetsberegninger i 2 profiler, ved pel 10 og 15, v.h.a. innregnede glideflater i bilag 2. Det er utført beregninger både ved  $S_u$ -analyse, som dekker byggetilstanden, og  $a\phi$ -analyse som gjelder langtidsstabiliteten.

I profil ved pel 10 er beregnet sikkerhet mot utglidning med prosjektert vegfylling og antatt trafikklast  $1 \text{ t/m}^2$  følgende (se også bilag 2):

$S_u$ -analyse :  $F = 1,7$  og  $1,2$   
 $a\phi$ -analyse :  $F = 1,6$  og  $1,8$

I profil ved pel 15 er tilsvarende beregningsresultater:

$S_u$ -analyse :  $F = 1,3$   
 $a\phi$ -analyse :  $F = 1,7$

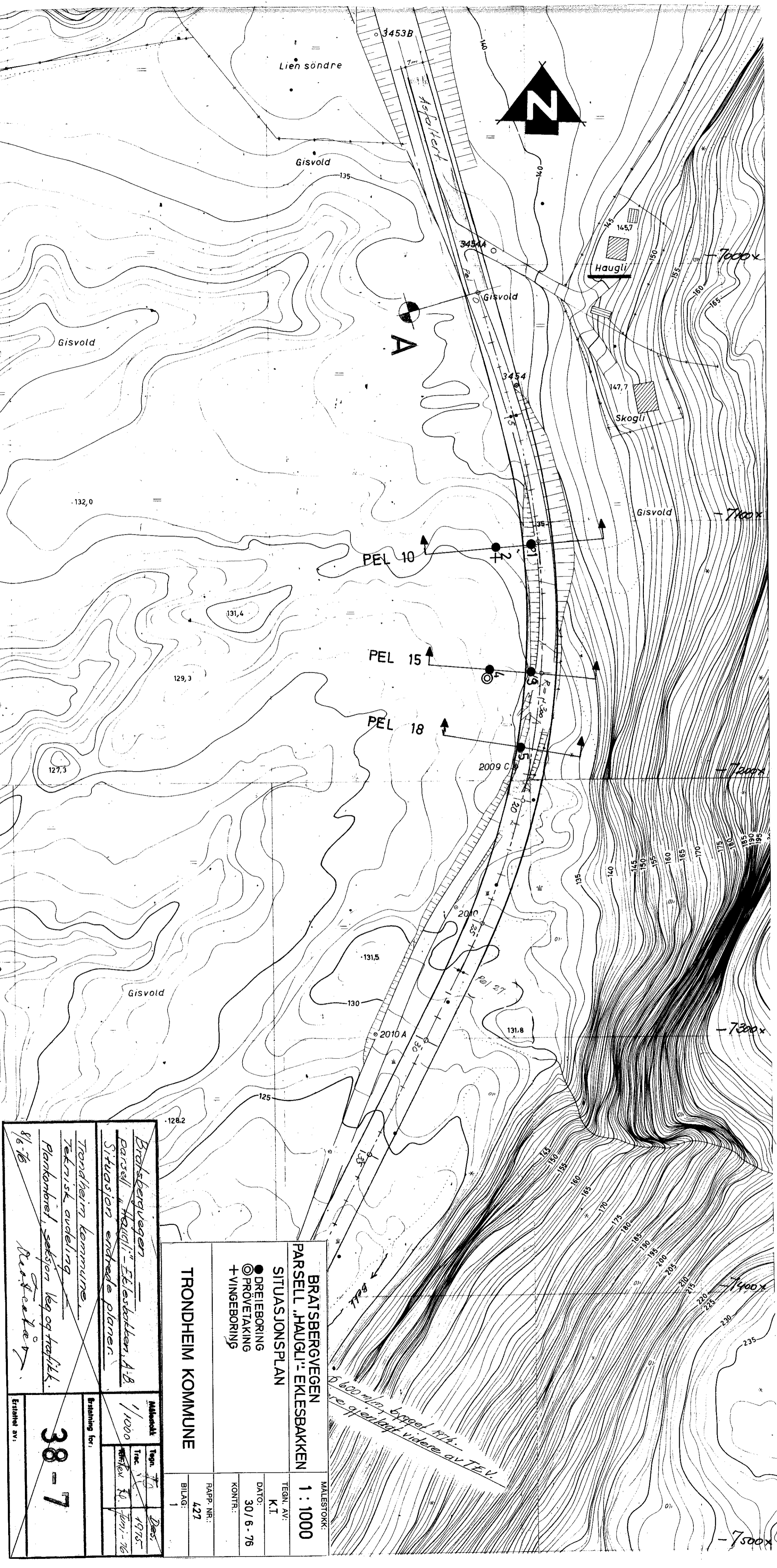
De beregnede  $S_u$ -sikkerheter på 1,2 og 1,3 er i underkant av det som vanligvis tolereres. Imidlertid er tilleggsfyllingen i forhold til nåværende vegfylling beskjeden, slik at en ikke vil få en typisk  $S_u$ -tilstand med store spenningsendringer. Dessuten er sikkerhetsfaktorene fremkommet på grunnlag av forsiktige beregningsforutsetninger.

Vi mener derfor at den reelle sikkerhet mot utglidning er tilstrekkelig til at det er forsvarlig å gjennomføre vegprosjektet uten spesielle stabilitetstiltak. Det skal imidlertid ikke legges skjul på at grunnen er bløt og sensitiv og at det derfor må vises aktsomhet under fyllingsarbeidet, og at evt. tegn til svikt i grunnen rapporteres til oss omgående.

Det må også forutsettes at tilstrømmende vann på oversiden av vegfyllingen gis fritt avløp slik at det ikke oppstår vanntrykk mot oversiden av fyllingen.

Plankontoret  
 Geoteknisk seksjon  
 Øystein Røe

*Sigmund Kaasbøll*  
 Sigmund Kaasbøll



**BRATSBERGVEGEN**  
**PARSELL „HAUGLI“ EKELEBAKKEN**  
**SITUASJONSPLAN**  
 ● DREIBORING  
 ⊙ PRØVETAKING  
 + VINGEBORING

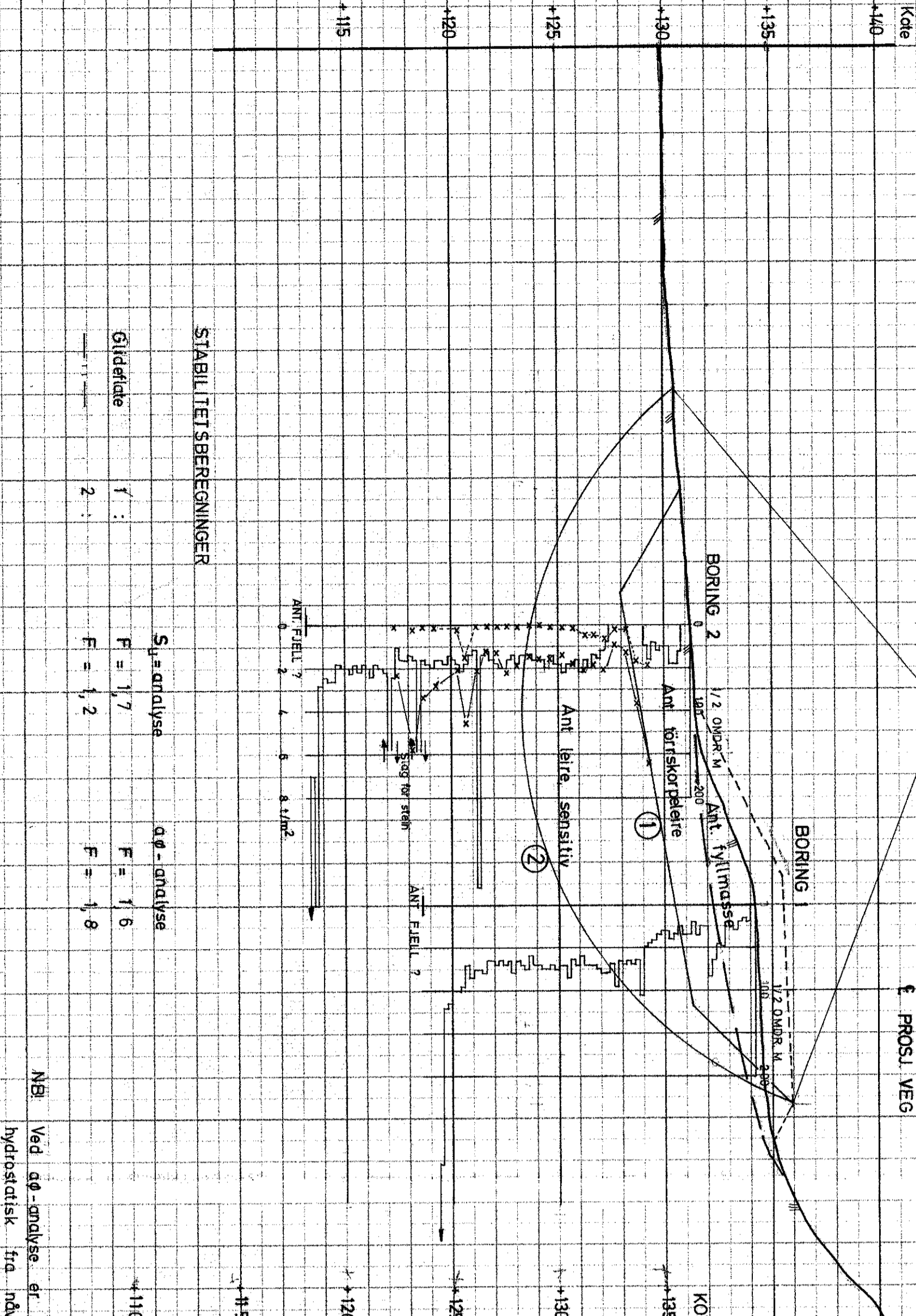
**TRONDHEIM KOMMUNE**

MALESTOKK: **1 : 1000**  
 TEGN. AV: **K.T.**  
 DATO: **30 / 6 - 76**  
 KONTR.:  
 RAPP. NR.: **427**  
 BILAG: **1**

Bratsbergvegen parsell „Haugli“ Ekelebakken A+B Situasjon endrede planer		Målestokk 1/1000	
Trondheim kommune Teknisk avdeling Plankontroll, seksjon leg og trafikk.		Tegn. av: <i>[Signature]</i> Trac. av: <i>[Signature]</i> 1975 1976	
8/6-76 <i>[Signature]</i>		Erstatning for: <b>38-7</b>	
		Erstatning av:	

600 mlin. bygget 1974.  
 are gjenlagt videre av TEV.

PEL 10



STABILITETSBEREGNINGER

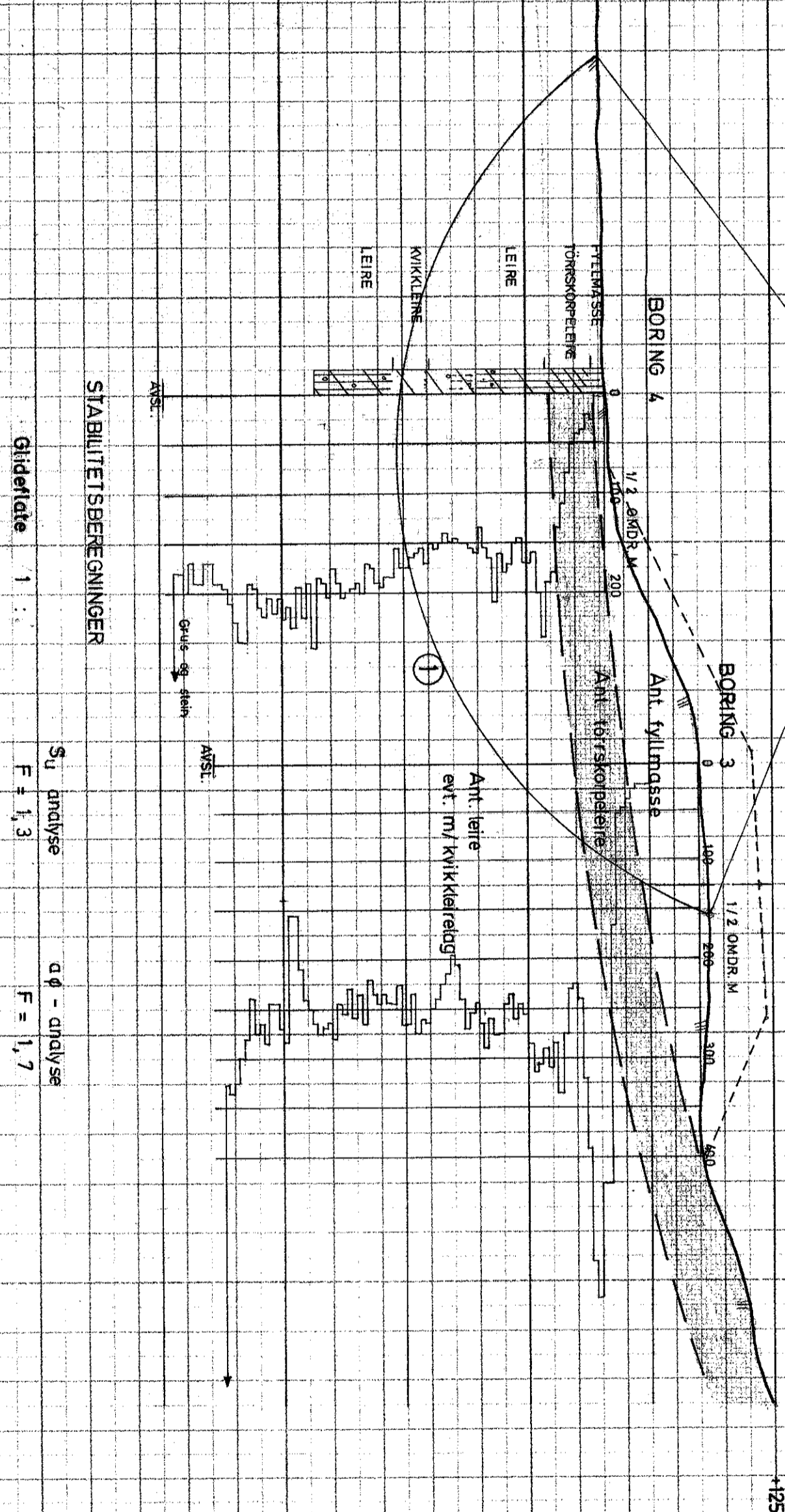
$S_u$  - analyse       $q\phi$  - analyse

Guldeflate 1 :       $F = 1,7$        $F = 1,6$

2 :       $F = 1,2$        $F = 1,8$

NB! Ved  $q\phi$ -analyse er poretrykket regnet hydrostatisk fra nåværende bærings

PEL 15

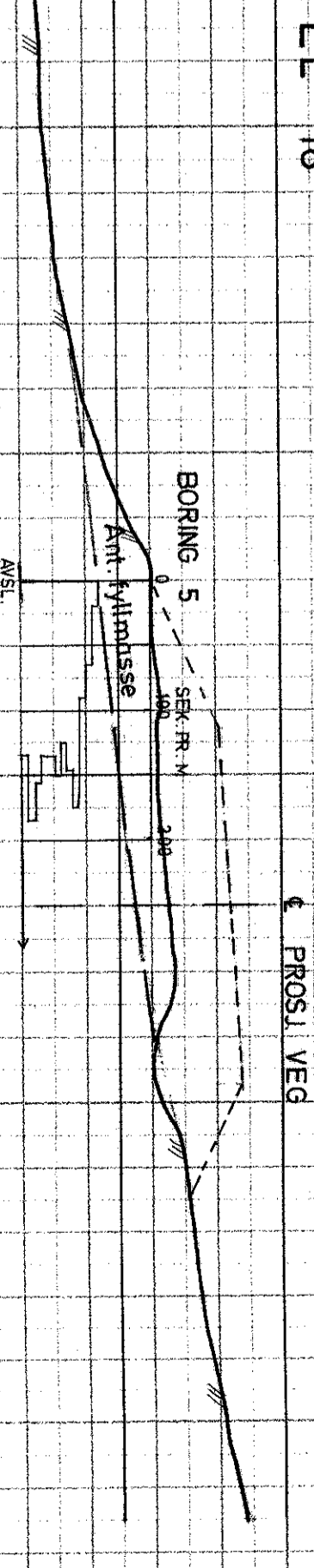


STABILITETSBEREGNINGER

$S_u$  analyse       $q\phi$  - analyse

Guldeflate 1 :       $F = 1,3$        $F = 1,7$

PEL 18



MALESTOKK: 1:200

PARSELL "HAUGLI" EKLESBAKKEN

TVERRPROFILER M/ DREIBOR

VINGEBOR OG PRØVETAKINGSRESULTATER

TEGN AV: K. I.

DATE: 28/6-76

KONTR.: \_\_\_\_\_

RAOPP NR.: 427

PEL 10, 15, 09, 18

TRONDHEIM KOMMUNE

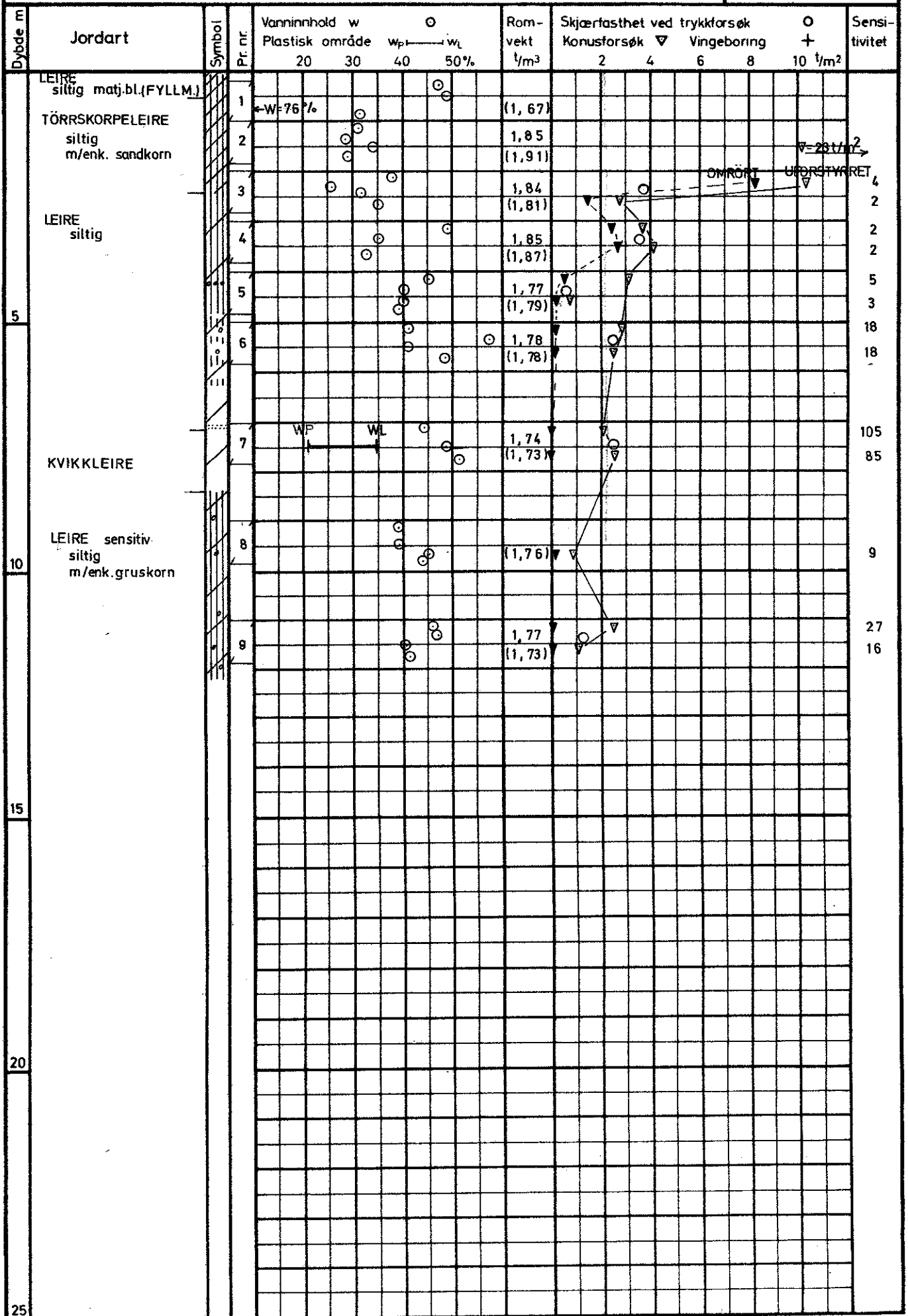
BILLAG: 2

**TRONDHEIM KOMMUNE**  
**BORPROFIL**

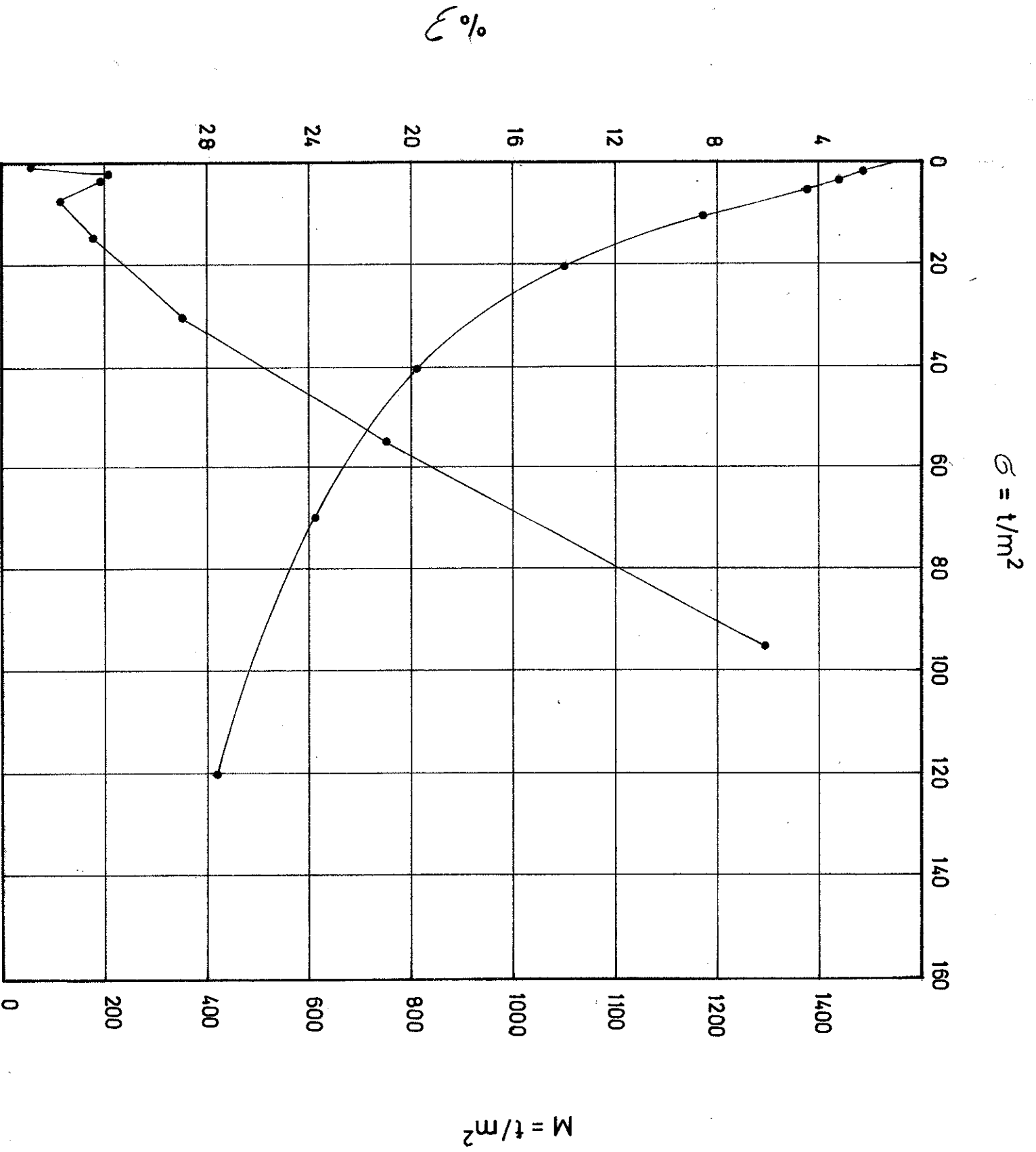
Hull : 4  
Nivå : Terreng  
Prøveφ: 54 MM

Bilag : 3  
Oppdrag: 427  
Dato : 29/6-76

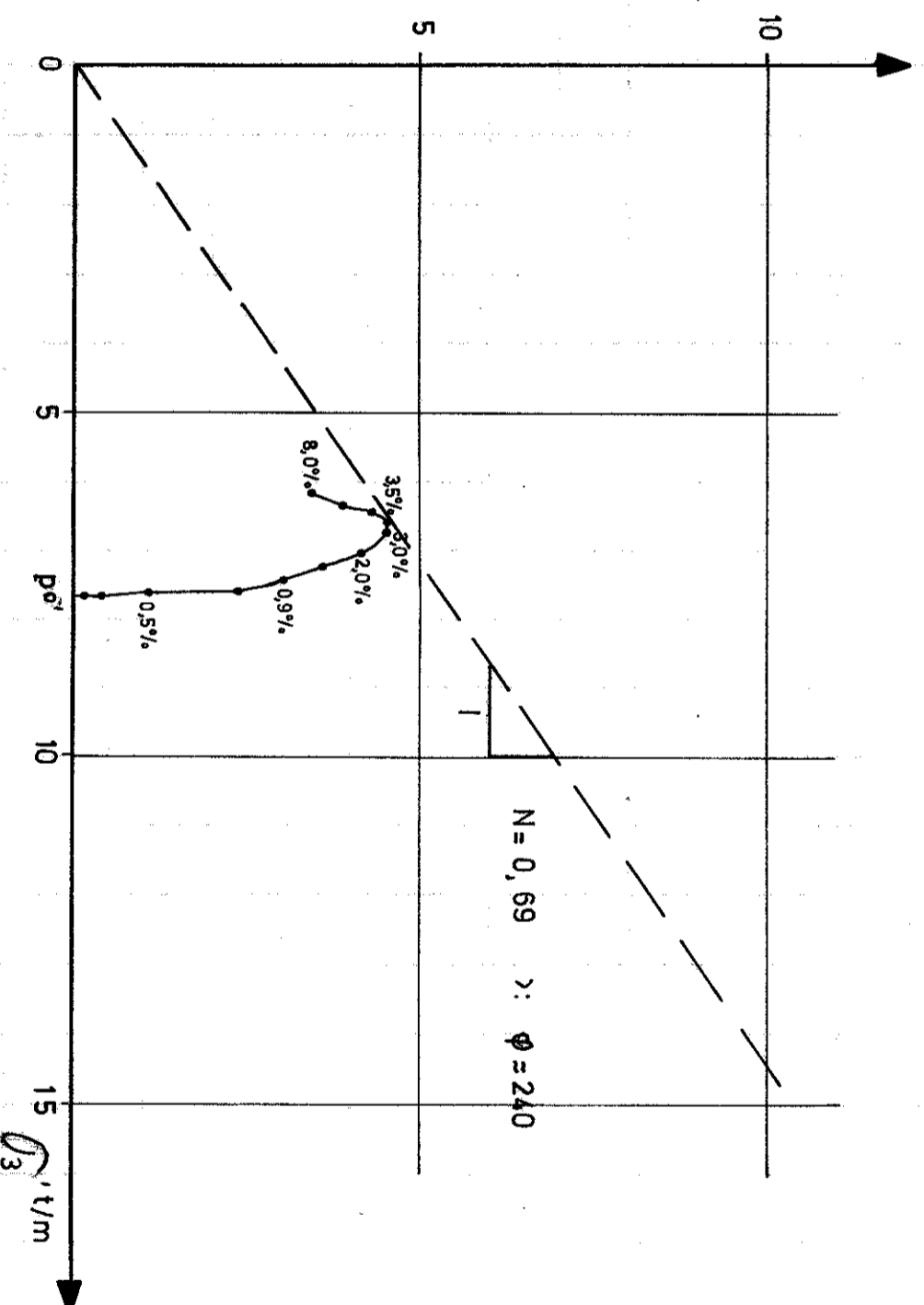
Sted: BRATSBERGVEGEN



BORING 4, DYBDE 7 - 7, 80 M



BRATSBERGVEIEN		MALESTOKK:
PARSELL „HAUGLI“- EKLESBAKKEN		
ÖDOMETERFORSÖK		
BORING 4, DYBDE 7 - 7, 80 M		
TRONDHEIM KOMMUNE		
TEGN. AV:	K. T.	
DATO:	29 / 6 - 76	
KONTR.:		
RAPP. NR.:	427	
BILAG:	4	



<b>BRAITSBERGEIEN</b> <b>PARSELL „HAUGLI” EKLEBAKKEN</b>		MALESTOKK: TRONDHEIM KOMMUNE
Triak sidlforsök Boring 4 D=7,5m		TEGN. AV: K.T.
DATO: 9/7-76		KONTR.:
RAPP. NR.: 427		BILAG: 5