



Trondheim, 20.10.77.

### 1. INNLEDNING

Etter anmodning fra Bygge- og eiendomskontoret v/dir. Folstad har vi utført grunnundersøkelse på tomt B-1, Heggstadmyra. Tomta er beliggende som vist på situasjonsplanen i bilag 1 i vestre kant av Heggstadmyra, mellom Dovrebanen og den nyanlagte vegen vest for NSB's godsterminal. Tomta er meget kupert og vanskelig å utnytte, og denne undersøkelse tar sikte på å beskrive grunnforholdene og vurdere mulighetene for en større oppfylling av de laveste partier.

### 2. UTFØRTE BORINGER OG LABORATORIEUNDERSØKELSER

Borearbeidet er utført i tiden 26.- 30. sept. under ledelse av boreformann Per Dyrdaal. Det er utført dreiesondering i 8 punkter og tatt opp uforstyrrede prøver fra 4 borhull. Borpunktene er plassert i 2 profiler som vist på situasjonsplanen i bilag 1. Boreresultatene er framstilt grafisk i terrengprofilene bilag 2 og 3.

De opptatte prøver er undersøkt i vårt laboratorium på Valøya hvor de først er klassifisert og beskrevet. Deretter er vanninnhold og romvekt bestemt og udrenert skjærfasthet ved konusforsøk og enkle trykkforsøk. På en prøve er det dessuten utført treaksialt trykkforsøk for bestemmelse av skjærfasthetsparametrene  $a$  (attraksjon) og  $\phi$  (friksjonsvinkel).

Rutinedata fra laboratoriet er gitt på borprofil bilag 4 og 5, mens vektorkurve fra treaksialforsøket er framstilt i bilag 6.

### 3. TERRENG- OG GRUNNFORHOLDENE

Som nevnt er tomta meget kupert med 2 daler som starter ved østre tomtegrense og faller av vestover til sammenløp ovenfor jernbanefyllinga som begrenser tomta mot vest. Mellom dalene i øst og på nord- og sydsiden av disse er det høyereliggende partier på kote + 140-145, mens den lavestliggende del av tomta ligger på + 120-125. Tomta er i sin helhet skogbevokst.

Grunnen er på den høyereliggende del av tomta representert ved boring 1, 5 og 8. Under en øvre fast tørrskorpeleire/-silt til 3-4 m dybde består grunnen av bløt til middels fast, siltig leire. I 12-15 m dybde ser det ut til å være overgang til fast, og mere lagdelt grunn, som det ikke er tatt opp prøver fra.

På den lavestliggende del er overgangen til fast grunn bare 3-4 m under dalbunnen. Over denne overgangen består grunnen for det meste av sand, men også med lag eller linser av leire, til dels også med forekomster av torv.

Grunnvannet står omtrent i terreng i dalbunnen.

Den henvises til profiler og borprofiler, bilag 2-5.

#### 4. STABILITET VED OPPFYLLING

##### a. Forutsetninger.

Vi er ikke forelagt eksakte planer for utnyttelse av tomta. Det er imidlertid uttrykt ønske om å etablere et størst mulig område omtrent på vegnivå (K + 145) på den østlige del av tomta, kombinert med en oppfylling med torv til jernbanens nivå på den vestre del.

Som et arbeidsgrunnlag har vi forutsatt en planering på tomta som vist i bilag 1. Det øvre nivå er utvidet ved utfylling av mineralsk masse. Denne fyllingen er gitt kotehøyde + 140 ytterst stigende 1:20 østover mot vegen. Fronten av denne fyllingen er gitt helning 1:1,5, og mellom denne og jernbanefyllinga er det fylt opp med torv til jernbanens nivå, ca kote + 132.

##### b. Stabilitetsberegninger.

I overgangen mellom øvre og nedre fyllingsnivå er høydeforskjellen 5-6 m. Her skal en imidlertid være oppmerksom på at torvmassen som støtter foten av fyllinga har mindre romvekt og stabiliserende evne enn mineralsk materiale. Ved direkte metoden er det for likevekt beregnet nødvendig u-drenert skjærfasthet i den mineralske fyllinga på 3,1 t/m<sup>2</sup>.

Når det gjelder faren for at oppfyllinga på oversiden av jernbanefyllinga skal forårsake utglidning av denne, er det utført stabilitetsberegning v.h.a. inntegnet glideflate i bilag 3.

a<sub>0</sub>-analyse: Beregnet sikkerhet F = 2,9

S<sub>u</sub>-analyse: Nødvendig S<sub>u</sub> = 3,4 t/m<sup>2</sup>.

Til sammenlikning er beregnet nødvendig S<sub>u</sub> = 3,2 t/m<sup>2</sup> for likevekt av nåværende jernbanefylling (spredningsbrudd, K = 0,4).

##### c. Stabilitetsvurdering.

Ved overgangen mellom øvre og nedre nivå vil stabiliteten avhenge av utførelsen av den mineralske fyllinga. Med god rensk av underlaget og fylling bygd opp av friksjonsmaterialer eller "sandwich-fylling" med tørrskorpeleire og gruslag, vil en få tilfredsstillende sikkerhet mot utglidning hvis høydeforskjellen ikke overstiger 5-6 m. Fyllinga bør legges ut lagvis og komprimeres, også p.g.a. setningsproblemet ved fundamentering på oppfylt terreng. Det må unngås bruk av bløte og urene masser.

Når det gjelder stabiliteten av jernbanefyllinga, synes denne tilfredsstillende når det gjelder glidning i sandlaget under fyllinga.

I borhull 4 i dalbunnen nedenfor jernbanen er det imidlertid lokalt påvist forekomster av relativt bløt leire og torv.

Da det er usikkert om slike forekomster også kan finnes under fyllinga, vil vi tilrå at det legges ut en 4-5 m høy motfylling av mineralske materialer i dalen nedenfor. Dermed anses stabiliteten å være sikret også på dette punkt.

## 5. KONKLUSJON

Den utførte orienterende grunnundersøkelse viser at en omfattende oppfylling for bedre utnyttelse av tomt B-1 er mulig. Således vil den skisserte oppfylling i 2 trinn være stabilitetsmessig forsvarlig under følgende forutsetninger:

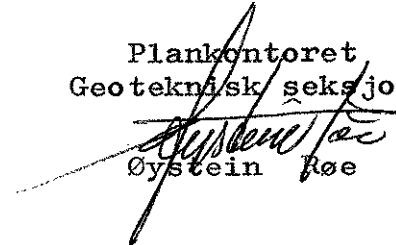
God rensk under den mineralske fyllinga.  
Fyllingsfront, maks. helning 1:1,5  
Lagvis utlegging og komprimering.  
Fylling av friksjonsmaterialer, evt "sandwichfylling"  
Torvfylling må følge etter den mineralske oppfylling.  
Høydeforskjell ikke over 6 m.

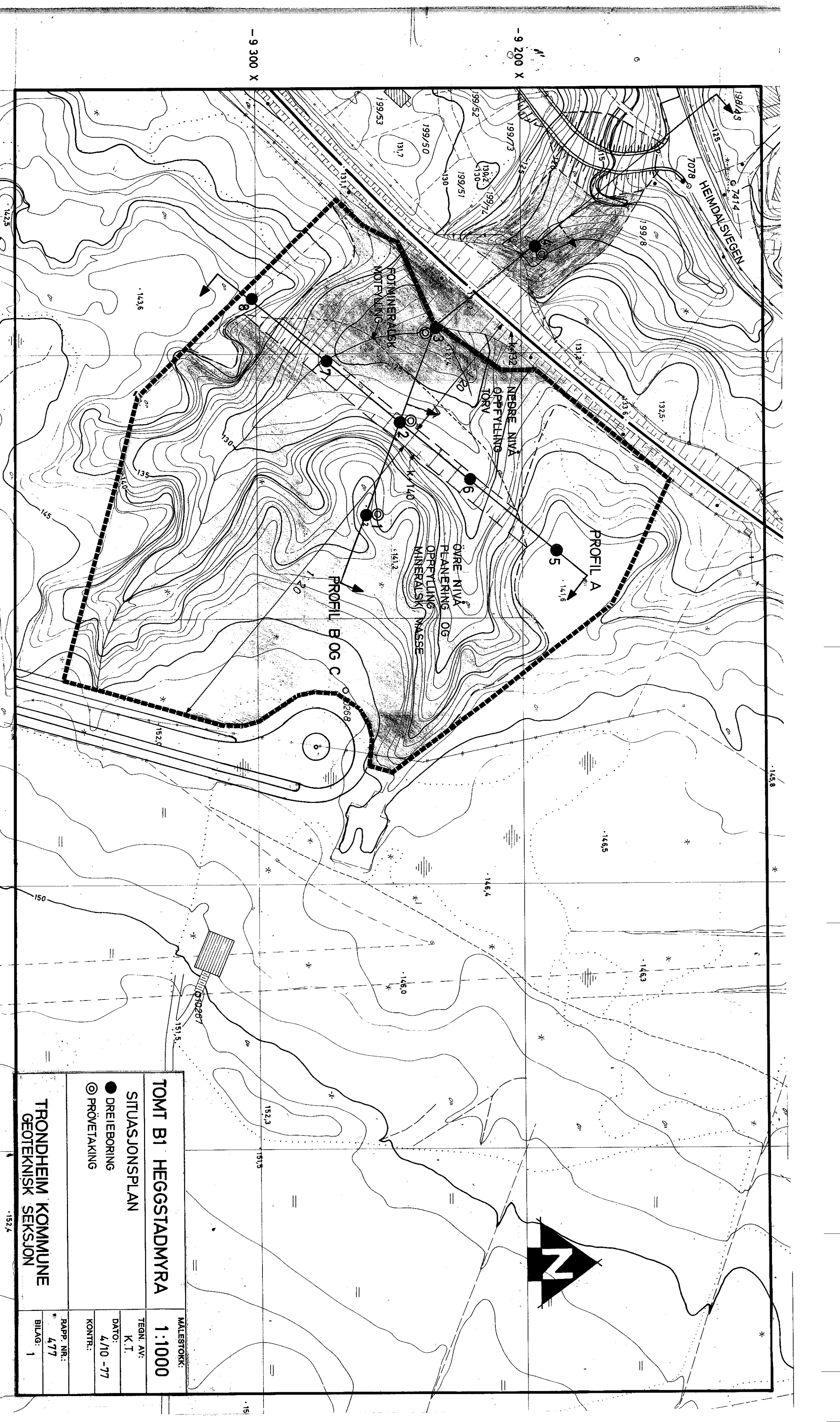
Dessuten:

Motfylling nedstrøms jernbanefylling til 4-5 m over dalbunnen.

Vi diskuterer gjerne de fremlagte resultater og vurderinger.

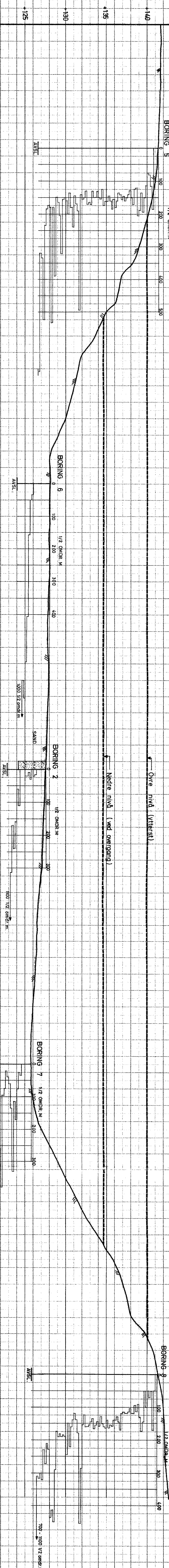
Plankontoret  
Geoteknisk seksjon

  
Øystein Røe

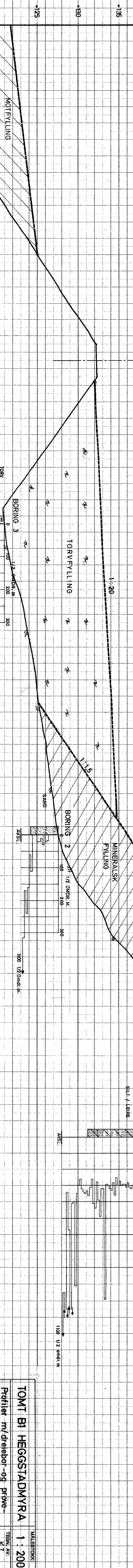


<b>TOMT B1 HEGGSTADMYRA</b>		MALESTOKK:	1:1000
<b>SITUASJONSPLAN</b>		TEGN. AV:	K. T.
●	DREIEBORING	DATO:	4/10 - 77
⊙	PROVETAKING	KONTR.:	
<b>TRONDHEIM KOMMUNE</b>		RAPP. NR.:	477
<b>GEOTEKNISK SEKSJON</b>		BILAG:	1

# PROFIL A



# PROFIL B

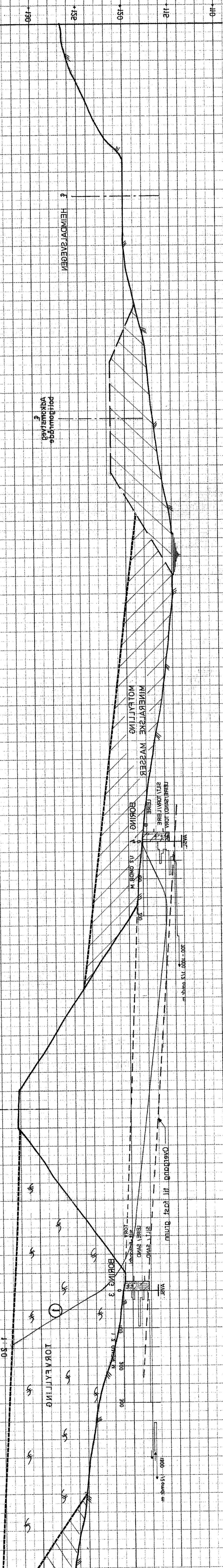


<b>TOMT B1 HEGGSTADMYRA 1:200</b>	
MALESTOKK	
Profilert m/dreleber- og prøve-takingsresultater	
TEGN. AV:	K. J.
DATE:	4. / 10. / 77
KONTR.:	
RAAPP. NR.:	477
BILAG:	2
<b>TRONDHEIM KOMMUNE</b>	
<b>GEOTEKNISK SEKSJON</b>	

GEOTEKNIŠK SEKCIJA  
TRONDHEIM KOMMUNE

BILDE	3
RYSS NR.	1.11
KOMITE	0.10-11
DATO	K.T.
LEBNI. NR.	
FORUNDINGSSTYRER	
PROFILER. UTGJEVOR OG BYGGE-	
<b>LOM B1 HEGGSTADMARKA</b>	<b>1:500</b>
AVTÆLLOK	

- 1) Iursættelse, dreggjelte
- 2) SIVELTTEL
- 3) Iursættelse, dreggjelte
- 4) Iursættelse, dreggjelte
- 5) Iursættelse, dreggjelte



PROFIL C

**TRONDHEIM KOMMUNE**  
**BORPROFIL**

Hull : 1

Bilag : 4

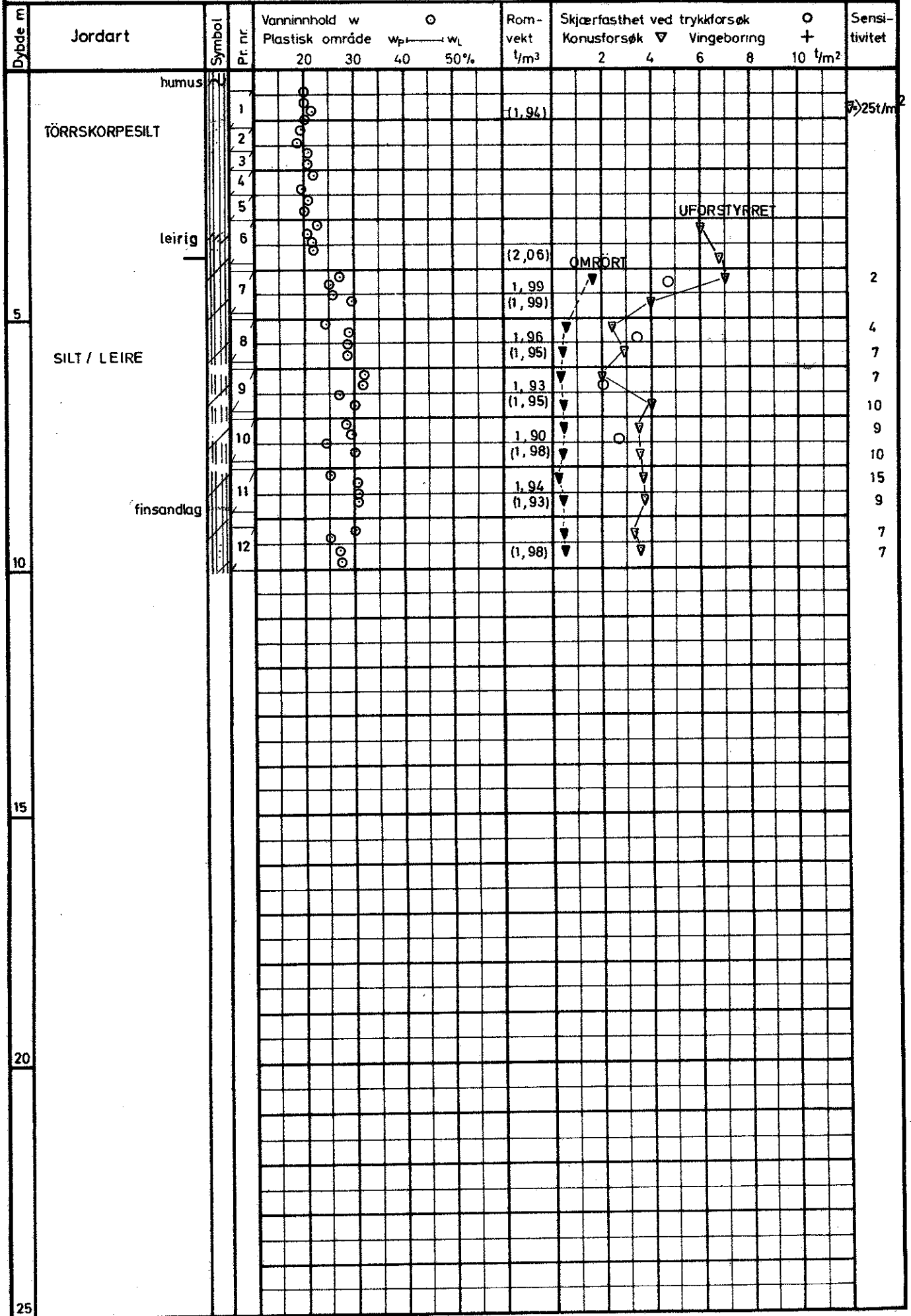
Nivå : Terreng

Oppdrag : 477

Sted : Tomt B 1 Heggstadmyra

Prøveφ: 54mm

Dato : 5/10-77





**TRONDHEIM KOMMUNE**  
**BORPROFIL**

Hull : 2, 3 og 4

Bitag : 5

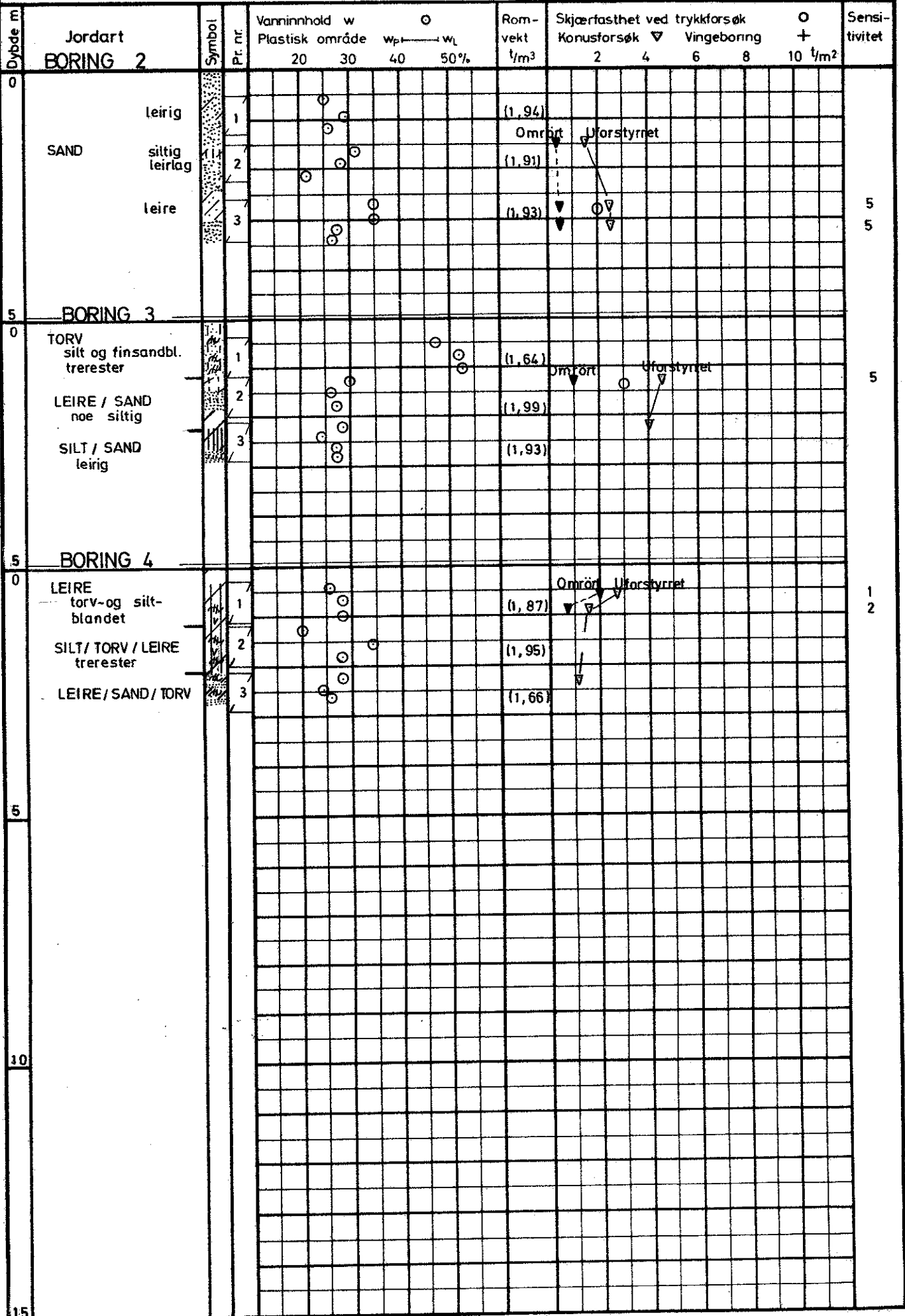
Nivå : Terreng

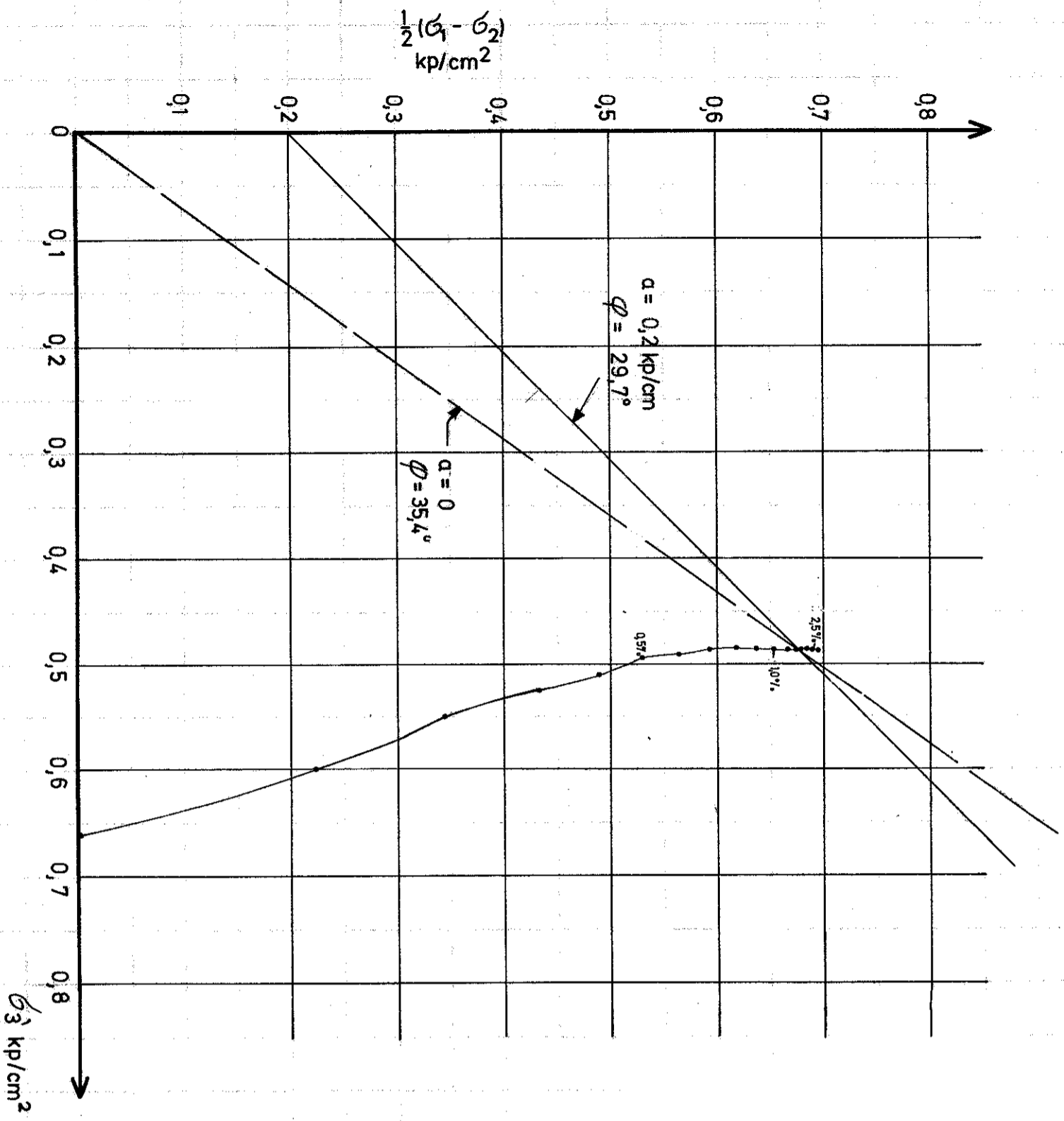
Oppdrag : 477

Sted : Tomt B1 Heggstadmyra

Prøveφ : 54 mm

Dato : 5/10-77





<b>TOMT B1 HEGGSTADMYRA</b>		MALESTOKK:
TRIAKSIALFORSÖK		TEGN. AV: K. T.
BORING 3, Dybde 2,2 m		DATO: 11/10-77
		KONTR.:
		RAPP. NR.:
		477
<b>TRONDHEIM KOMMUNE</b>		BILAG:
GEOTEKNISK SEKSJON		6