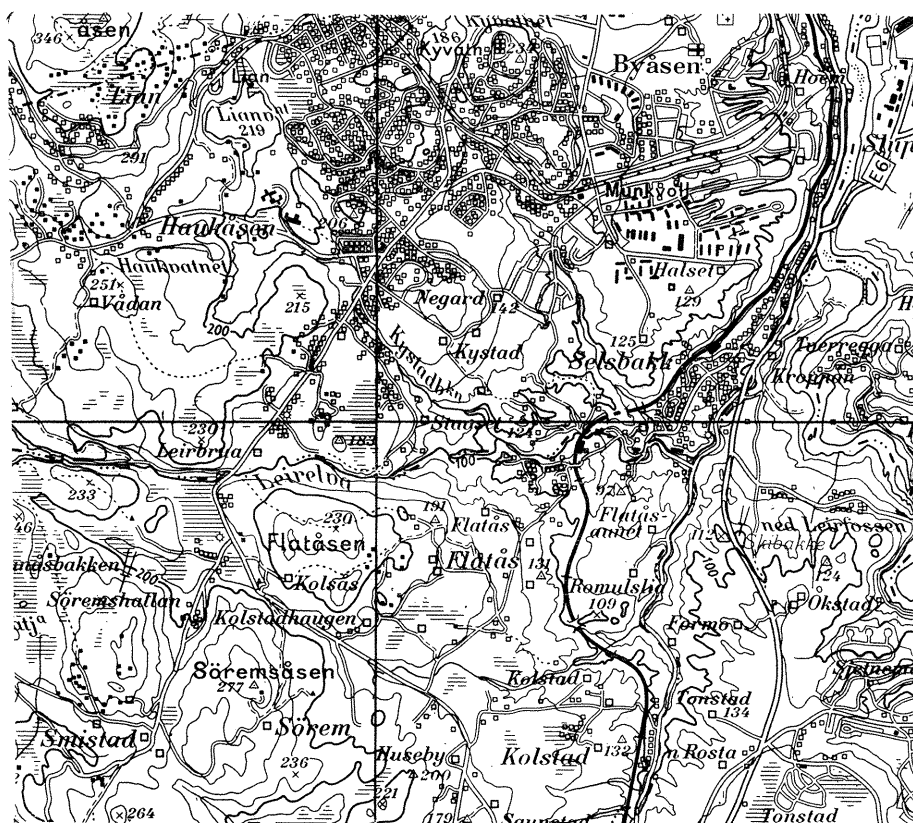


R. 526 AALMOS VEG NEDRE DEL

GRUNNUNDERSØKELSER GEOTEKNISK VURDERING



18. 11. 80

GEOTEKNISK SEKSJON
PLANKONTORET TRONDHEIM KOMMUNE

R 526 AALMOS VEG NEDRE DEL

1. INNLEDNING

Etter anmodning fra Veg og trafikkseksjonen ved ing. Sjaastad har vi utført grunnundersøkelse for den prosjekterte Aalmos veg. Denne undersøkelsen er konsentrert om en ca 500m lang parsell nærmest Bjørndalen hvor terrenginngrepene blir relativt store. Det er tidligere utført en del grunnundersøkelser i dette området, med resultater gitt i følgende rapporter:

Kummeneje	0,750
"	0,978
"	0,978-2

Geoteknisk seksjon R 142

Denne nye grunnundersøkelse bygger videre på de tidligere utførte boringer, og tar sikte på å belyse stabilitetsforholdene i forbindelse med terrenginngrepene.

2. UTFØRTE UNDERSØKELSER

I tillegg til de tidligere utførte undersøkelser er det nå utført følgende boringer:

-dreiesonderinger	3 pkt.,	dybde	11-14m
-poretrykkmålinger	2 pkt.,	"	8-10m
-prøvetaking	54mm	3 hull,	" 3-12m

De opptatte prøver er på vanlig måte undersøkt i vårt geotekniske laboratorium, av laborant Frantzen. Prøvene er først klassifisert og beskrevet, og deretter er det utført forsøk for bestemmelse av romvekt og vanninnhold. Udrenert skjærfasthet er bestemt i uforstyrret og omrørt tilstand og forholdet mellom disse verdier, sensitiviteten, er utregnet.

På 5 prøver er det dessuten kjørt treaksiale trykkforsøk for bestemmelse av jordartens attraksjon a og friksjonsvinkel ϕ . Endelig er det på 1 prøve utført kornfordelingsanalyse med hydrometer.

Borpunktene er plassert som vist på situasjonsplanen i bilag 1, mens sonderingsresultater og jordartsbeskrivelse er gitt i terrengprofilene, bilag 2 og 3.

Rutinedata fra laboratoriet er gitt i borprofil bilag 4 og 5, mens resultater av treaksialforsøkene og kornfordelingskurve er vist i bilagene 6-8.

3. GRUNNFORHOLD

Grunnundersøkelsen er konsentrert om 2 partier på strekningen, nemlig gjennomskjæringen av terrengryggen ved Prøven Trevarrefabrikk, og fyllingen langs og over elveleiet sørvest for Trondhjems Papirfabrik.

I terrengryggen, profil I, er det påvist et øvre lag tørrskorpeleire til 3-4m dybde. Videre i dybden er det fast til middels fast leire til borstopp i fast grunn eller fjell. Under storparten av ryggen synes overgangen til meget fast grunn i dybde ca 12m, mens det i den sydlige del av ryggen er påvist vanlig, fast leire helt til fjell som er påtruffet 23m under terreng.

Ved det andre undersøkte område, vest for Trondhejms Papirfabrik er det også påvist middels fast til fast leire i dybden under et topplag som dels består av tørrskorpeleire, dels av grovere materialer, sand, grus og stein nærmest elveleiet.

Angående detaljer og talldata henvises til profiler og borprofiler, bilag 2-7.

4. STABILITETSBEREGNINGER

4.1. Skjæring ved Prøven Trevarrefabrikk.

Her er skjæringsdybden 14m og med det inntegnede skjæringsutslag er skråningen 1:2,25. Skjæringstoppen vil bli liggende ca 10m foran eksisterende rekkehusbebyggelse. Stabiliteten er beregnet i profil I som er lagt ugunstigst mulig etter toppen av terrengryggen. Det er utført beregninger for 2 inntegnede, sirkulærsylindriske glideflater tegnet inn på profilet i bilag 2.

Beregningsforutsetninger:

skjæringsskråning 1:2,25

poretrykk iflg. målinger

romvekt 20 KN/m³

fasthetsparametre $a=0$, $tg\phi=0,6$.

Med disse forutsetninger er beregnet sikkerhet mot utglidning $F=1,22$ for glideflate 1 som munner ut foran byggene på toppen, $F=1,57$ for glideflate 2 som griper inn under byggene.

4.2. Fylling over elveleiet ved Trondhjems Papirfabrik

Den prosjekterte veg ligger på fylling over en strekning på ca 250m. Grunnundersøkelsen og stabilitetsberegningene er utført i profil II og III vest for Trondhjems Papirfabrik, hvor fyllingshøyden er størst.

Den prosjekterte vegfylling er opptil 11-12m høy og er prosjektert med fyllingsskråning 1:2. Stabiliteten er beregnet ved hjelp av 3 glideflater i hvert profil, og det er forutsatt fasthetsparametre $a=0$ og $tg\phi = 0,7$ både i fyllingsmaterialet og i undergrunnen. Det er ikke forutsatt poretrykk-oppbygging i fyllingsmaterialet, mens det i undergrunnen er regnet med en poretrykks-stigning svarende til hydrostatisk trykk fra fyllingsoverflaten.

Beregningsresultatene som er framstilt i tabell i bilag 3 viser at laveste sikkerhet mot utglidning i de 2 profilene er 1,3-1,4.

5. VURDERING OG KONKLUSJON

Den prosjekterte skjæring ved Prøven Trevarefabrikk vil ha større reell sikkerhet enn den beregnede på 1,22. Dette skyldes hovedsakelig at beregningene er utført for plant tilfelle, mens den ugunstige terrengprofil bare er representativ for en smal rygg, med gunstigere terrengprofil på begge sider. Da det dessuten kan vises til like høye og tildels brattere skråninger i sidene på denne terrengryggen i nåværende situasjon, finner vi at den prosjekterte skjæring er stabilitetsmessig forsvarlig.

Det er imidlertid en forutsetning at det under utførelsen av skjæringen følges opp med kontrolltiltak, først og fremst ved måling av poretrykket i grunnen bak skjæringsoverflaten.

Fyllingen ved Trondhjems Papirfabrik

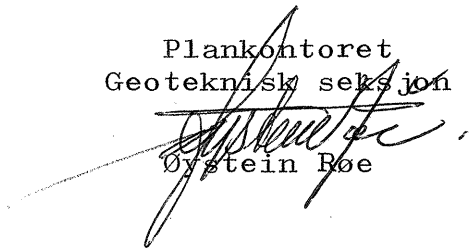
Selv om beregningsforutsetningene også her er noe på den sikre siden, synes beregningsresultatene her å være realistiske. Beregnet sikkerhet 1,3-1,4 vil nok kunne aksepteres under forutsetning av nøye kontroll og evt. restriksjoner på oppfyllingshastigheten. Imidlertid vil det her være en enkel sak å bedre sikkerheten ved motfylling.

Oppfylling til kote +43 som vist i profilene vil f.eks. gi en rikelig stabilitetsbedring slik at oppfyllingen kan utføres uten restriksjoner.

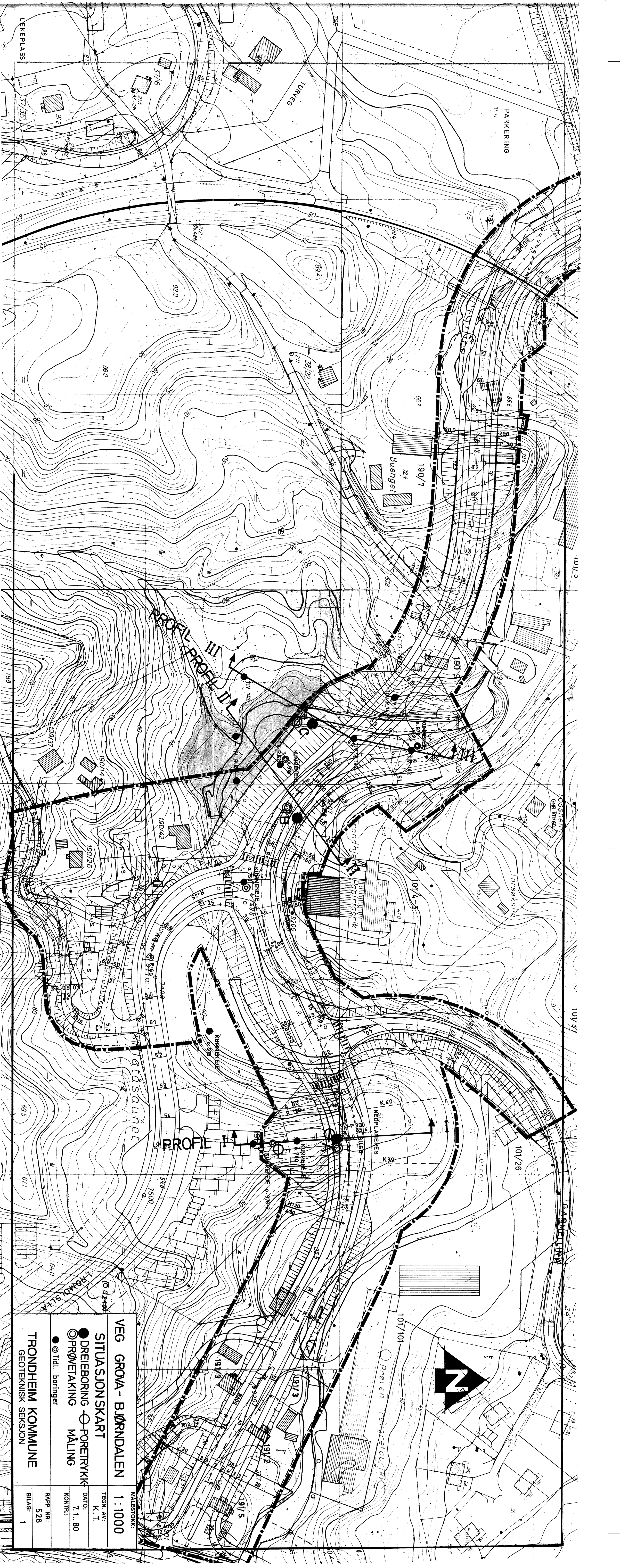
Denne metoden forutsetter imidlertid full gjenlegging eller omlegging av Leirelva.

Den prosjekterte fylling langs og over elveleiet ved Trondhjems Papirfabrik er stabilitetsmessig forsvarlig, men det tilrås utført en mindre motfylling som antydnet i bilag 1.

Plankontoret
Geoteknisk seksjon



Øystein Røe



LEKEPLASS

TURVEG

PARKERING
71.4

PROFIL III
PROFIL II

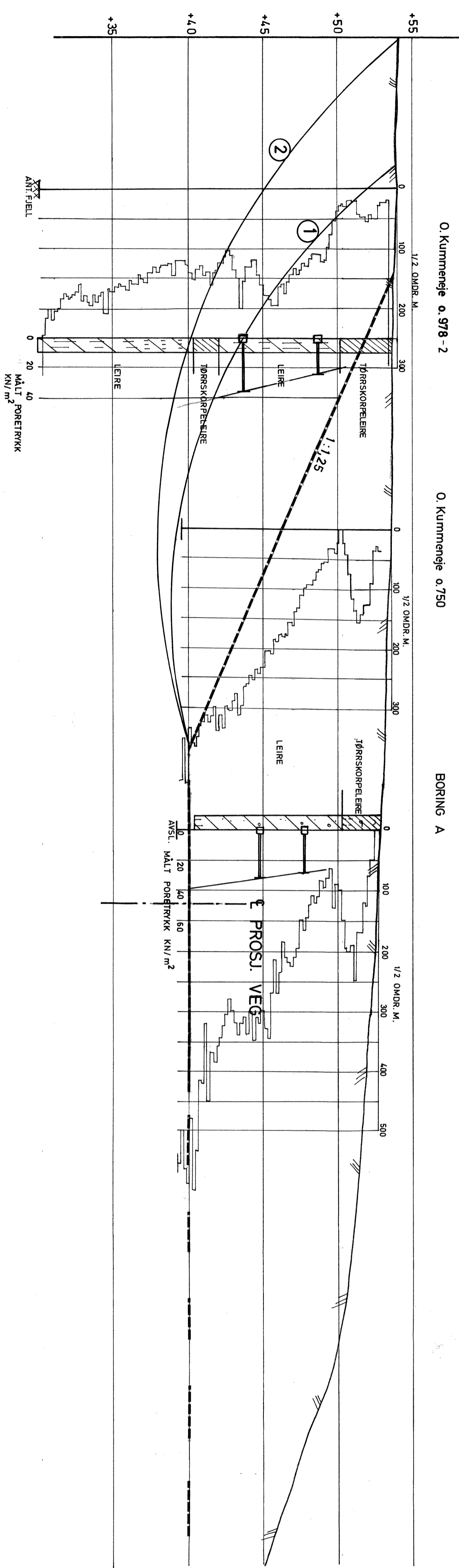
PROFIL I

INDEPLANENS
K 40
K 30
K 20
K 10



VEG GROVA - BJØRNDALEN	MÅLSTOKK: 1:1000
SITUASJONSKART	TEGN. AV: K. T.
● DREIEBORING ○ PORETRYKK	DATO: 7.1.80
● PRØVETAKING	KONTR.:
● Tidl. borrheter	RAPP. NR.: 526
TRONDHEIM KOMMUNE	BILAG: 1
GEOTEKNISK SEKSJON	

KOTE
PROFIL 1



O. Kummeneje ø. 978-2

O. Kummeneje ø. 750

BORING A

STABILITETSBEREGNINGER

GLIDEFLATE 1 = BEREGNET SIKKERHETSFAKTOR $F=1,2$
 2 = $F=1,6$

VEG GROVA - BJØRNDALEN

Tverrprofiler med dreiebor- og prøvetakingsresultater.

PROFIL 1

TRONDHEIM KOMMUNE
 GEOTEKNISK SEKSJON

MALESTOKK:
1:200

TEGN. AV:
 K. T.

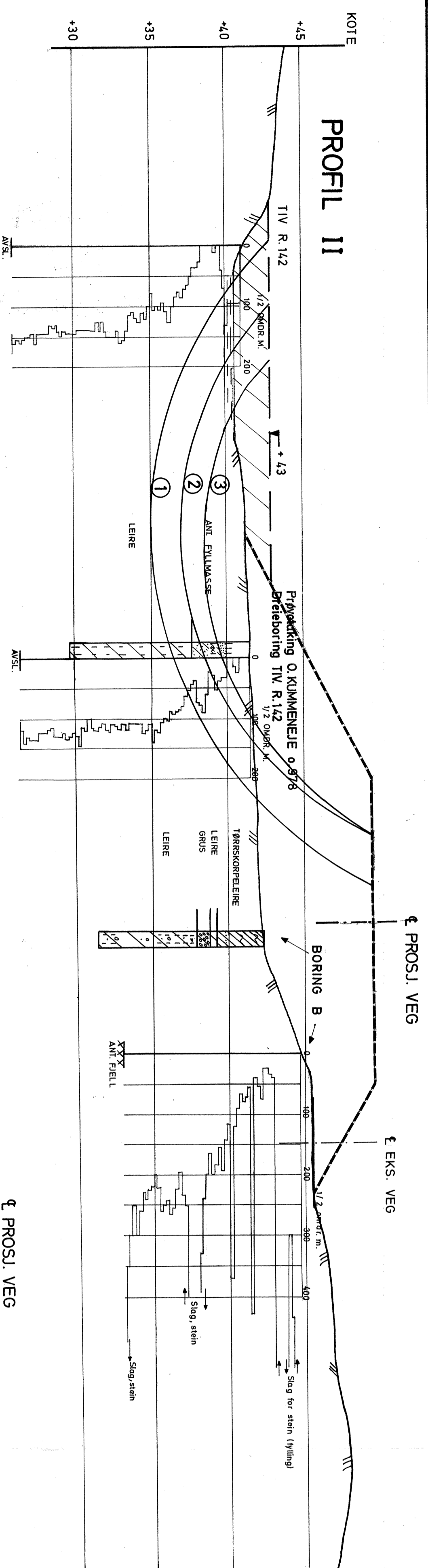
DATO:
 3.1.80

KONTR.:

RAFF. NR.:

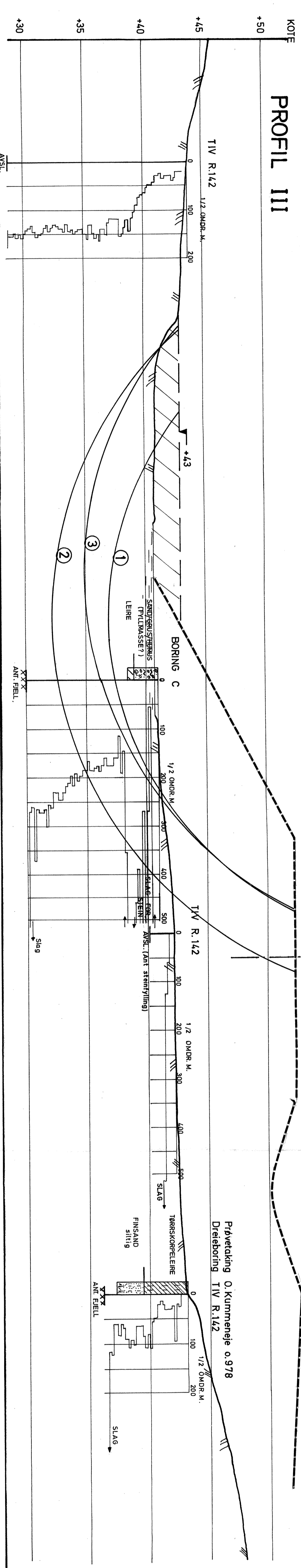
526

BILAG: 2



STABILITETSBEREGNINGER

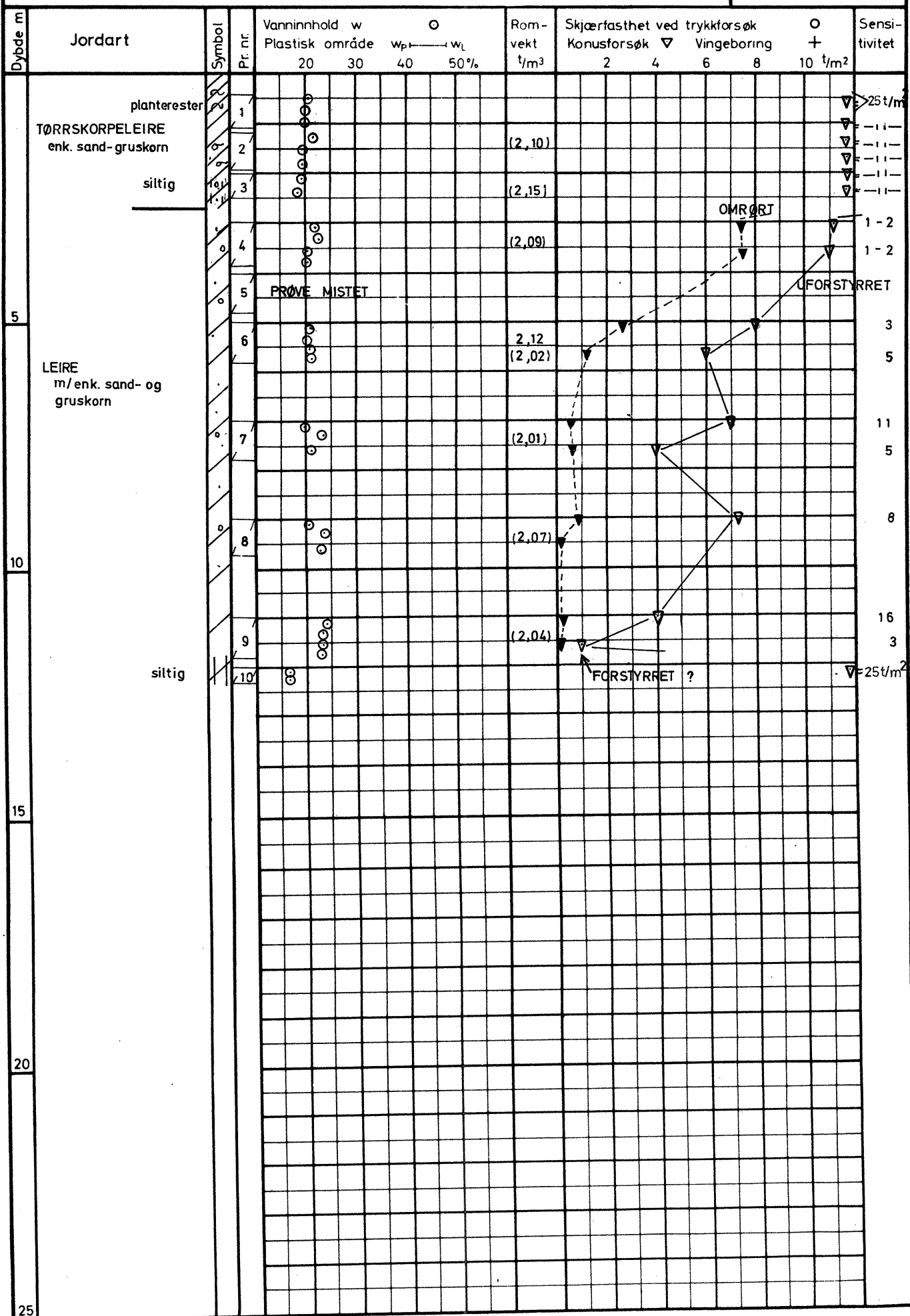
SITUASJON	PROFIL II			PROFIL III		
	①	②	③	①	②	③
VIST FYLING U/ MOTFYLLING	1,6	1,4	1,3	1,4	1,9	1,7
VIST FYLING M/ MOTFYLLING	2,7	2,7	2,4	2,0	—	—



VEG GROVA - BJØRNDALEN
 Tverrprofiler med dreiebor- og prøvetakingsresultater.
PROFIL II OG III

MÅLSTOKK: 1 : 200
 TEGN. AV: K.I.
 DATO: 7.1.80
 KONTR.:
 RAPP. NR.: 526
 BILAG: 3

TRONDHEIM KOMMUNE
 GEOTEKNISK SEKSJON



TRONDHEIM KOMMUNE
BORPROFIL

Hull : B OG C

Bilag : 5

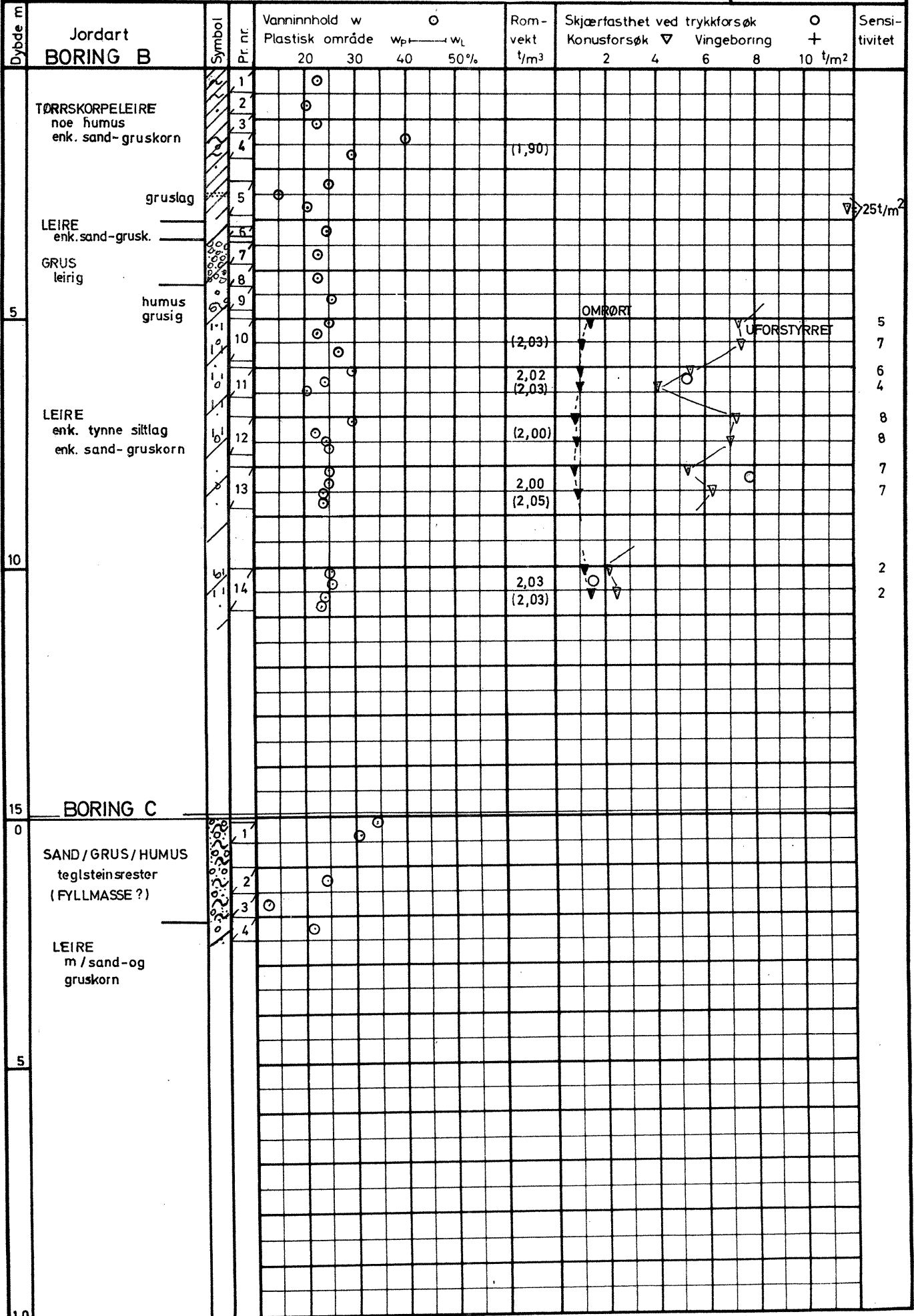
Nivå : _____

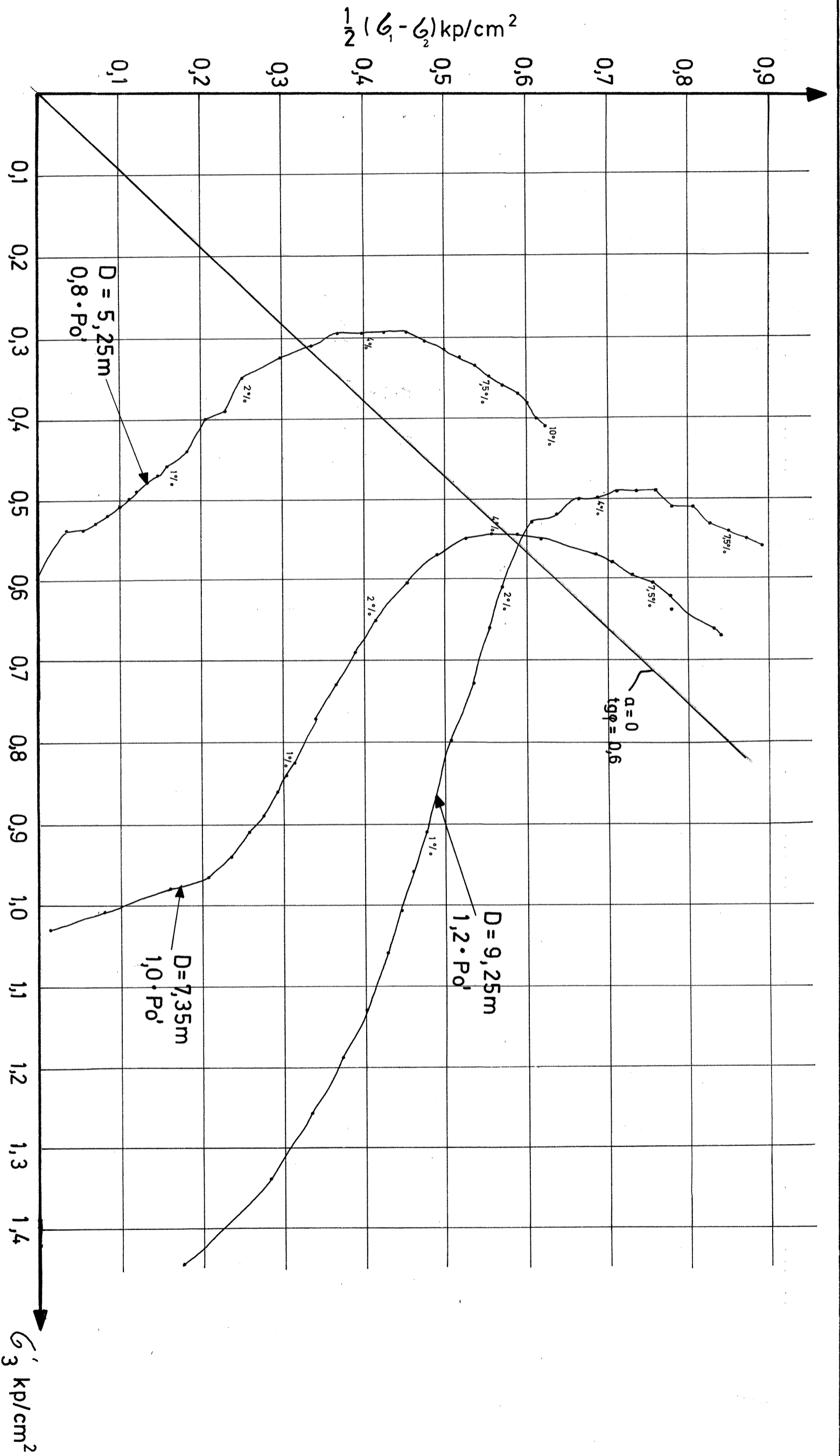
Oppdrag : 526

Sted : GROVA - BJØRNDALEN

Prøve ø: Skovl. / 54mm

Dato : 20.9.79





VEG GROVA - BJØRNDALEN

TRIAKSIALFORSLØK

BORING A

MALESTOKK:

TEGN. AV:

K. T

DATO:

7.1.80

KONTR.:

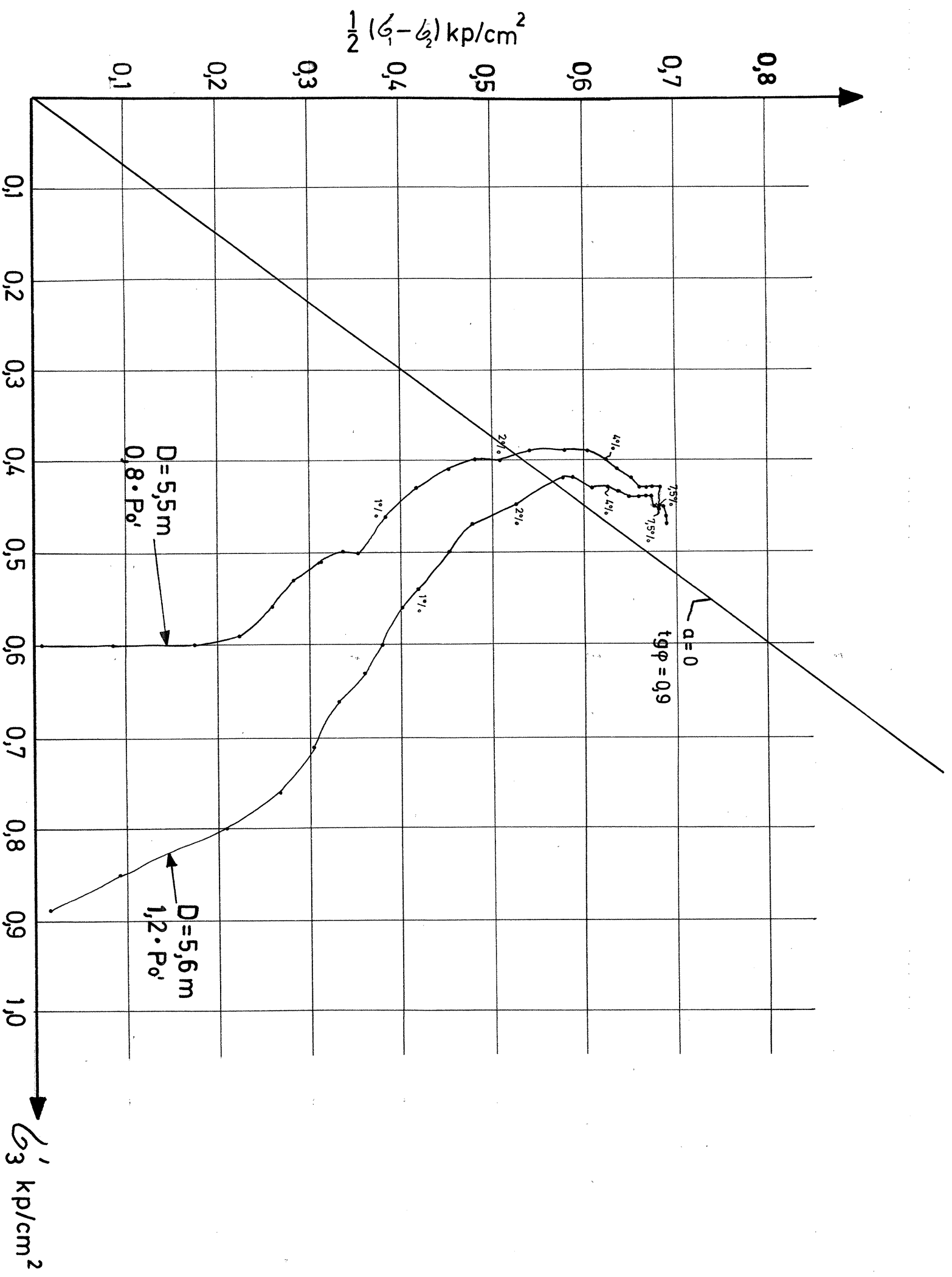
RAAP. NR.:

526

BILAG:

6

TRONDHEIM KOMMUNE
 GEOTEKNISK SEKSJON



VEG GROVA - BJØRNDALEN

TRIAKSIALFORSØK

BORING B

MALESTOKK:

TEGN. AV:

K.T.

DATO:

7. 1. 80

KONTR.:

RAPP. NR.:

526

BILAG:

7

TRONDHEIM KOMMUNE
 GEOTEKNISK SEKSJON

REL. VEKTMENGD E N AV KORN $\leq d$
Gjennomgang i vektprosent

TRONDHEIM KOMMUNE Kornfordeling		Sted GROVA - BJØRNDALEN	
Dato	4.11.78	Bilag	8
Sign.	K.T./E.O.F	Sak nr.	R. 526

