

R. 522 GANGBRU RINGVEG NORD

GRUNNUNDERSØKELSER
GEOTEKNISK VURDERING



26. 2. 80

GEOTEKNISK SEKSJON
PLANKONTORET, TRONDHEIM KOMMUNE

R 522 GANGBRU RINGVEG NORD

Grunnundersøkelse

Geoteknisk vurdering av fundamenteringsforhold

1. INNLEDNING

Etter oppdrag fra veg og trafikkseksjonen v/ overing. Tryggestad har vi utført grunnundersøkelse for gangbru over Ringveg Nord i Heimdalsbyen. Denne rapport tar sikte på å klarlegge grunnforholdene på brustedet samt gi en vurdering av fundamenteringsforholdene for brua. Det foreligger ikke planer for brua, og denne undersøkelse er derfor å betrakte som orienterende.

2. UTFØRTE UNDERSØKELSER

Markarbeidet er utført i tiden 25.9. - 2.10. 79. under ledelse av boretformann J. Vårum. I punktene 1 - 4 i brutraceen er det boret med dreieboreutstyr til dybder ca. 13 m. under terrengnivå. (kfr. situasjonsplanen i bilag 1) I hull 1 og 3 er det med 54 m/m stempelprøvetaker tatt opp uforstyrrede prøver av grunnen til dybder hhv. 10,8 og 11,2 m, i alt 22 prøver. I hull 1 og 2 er det dessuten gjort torvdybdebestemmelse med torvprøvetaker. Laboratoriearbeidet er utført av laborant F. Frantzen. Foruten klassifisering og rutinebestemmelse av romvekt og vanninnhold er det på samtlige opptatte prøver utført måling av udrenert skjærfasthet med konusforsøk og enkle trykkforsøk. Sensitiviteten er regnet ut på grunnlag av konusverdiene for omrørt og uforstyrret tilstand. På prøver fra hull 1 og 3 er det gjort konsolideringsforsøk i ødometer for bestemmelse av grunnens setningsegenskaper.

3. TERRENG OG GRUNNFORHOLD

Det vises til lengdeprofil i bilag 2 og borprofiler i bilag 3 og 4. Overflaten av mineralsk grunn ligger på ca. kote 144. Sør for Ringveg Nord er torvdybden 1,9 m i borpunkt 1 og 2. På nordsiden av vegen er torvmassene fjernet. Lagrekkefølgen fra overflate mineralsk grunn er i hovedtrekk

- 1) meget fast leire
- 2) middels fast, siltig leire
- 3) meget fast silt/leire

Det øvre faste leirlaget (1) når ned til dybder fra ca. 3 m ved borpunkt 1 og 2 til ca. 4 - 5 m ved borpunkt 3 og 4. Laget har udrenert skjærstyrke over 25 t/m². Lag (2) har udrenert skjærstyrke stort sett mellom 3 og 5 t/m² og har tykkelse 6 - 7 m. Laget inneholder betydelige inhomogeniteter spesielt ved prøvehull 1, hvor vanninnholdsbestemmelsene har spredning mellom 20 og 40 %. Ødometerforsøk gjengitt i bilag 5 viser modultall i området 18 - 20, som indikerer middels til lite kompressible leirmasser.

Lag 3 er i prøvehull 3 påvist å bestå av meget fast leirig silt med vanninnhold omkring 15 %. Det er ikke boret mer enn 2 m ned i dette laget, men laget antas å strekke seg videre nedover i dybden. I overgangen mellom torv og mineralsk grunn er det i hull 1 påvist et ca. 0,5 m tykt lag av kvikkleire. Nord for Ringveg Nord er det i prøvehull 3 påvist humusholdige friksjonsmasser i finsand og siltfraksjon. Dette antas å være oppfylte masser etter anleggsvirksomheten på stedet.

4. FUNDAMENTERINGSFORHOLD

Fundamenteringsmåte.

Brua kan prinsipielt enten fundamenteres direkte på såler i leira eller på peler som er rammet ned i fast grunn som er påvist fra 10 - 12 m dybde. Direkte fundamentering vil være den enkleste og rimeligste fundamenteringsmåte, og vil derfor være å foretrekke hvis det er forsvarlig med hensyn til bæreevne og setninger.

Bæreevne

Ved direkte fundamentering i det øvre faste leirlaget vil en for pillarene bæreevnemessig kunne anvende netto såletrykk 15-20 t/m² avhengig av dybde og fundamentform. For landkarene kan fundamentene settes på godt komprimert grusfylling lagt på fast leire.

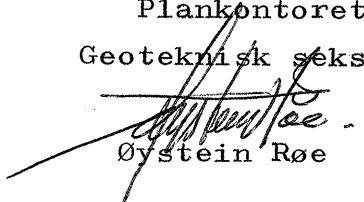
Setninger.

Setning av pilarene vil vesentlig skyldes belastninger fra brubanen. Da bruprosjektet ikke er ferdig utformet, er det ikke mulig å beregne setningene av disse med særlig nøyaktighet. En kan likevel regne med at de vil kunne bli i størrelsesorden 5 - 10 cm. Setning av landkarene vil domineres av vekten av de oppfylte masser, mens egenlast for brua betyr mindre. Med oppfylling til kote 150 og 5 m bredt landkar vil dette kunne få en total setning på 15 - 20 cm. En del av setningen vil inntreffe under oppfyllingsarbeidet.

5. KONKLUSJON

Vi mener at det vil være forsvarlig å fundamenter gangbrua direkte på såler i leira for pillarene, på komprimert grusfylling for landkarene. Av hensyn til faren for skadelige setninger må oppfylling for landkarene utføres på et så tidlig tidspunkt som mulig, slik at en del av setningene kan unnagjøres før brubanen blir utført. Setningsutviklingen må kontrolleres ved nivellement. På grunn av ulik setningshastighet for landkar og pillar, må kontinuerlig dekke dimensjoneres for strekk både på over og underside. Statisk bestemt brudekke vil være mindre setningsømfintlig og fra geoteknisk synspunkt en sikrere løsning. Vi forutsetter å komme tilbake med mere detaljerte vurderinger og retningslinjer når bruprosjektet er mer detaljert utformet.

Plankontoret
Geoteknisk seksjon


Øystein Røe


Odd Magne Solheim



MALESTOKK:		GANGBRU RINGVEG NORD	
1:200		LENDEPROFIL MED DREIEBOR- OG PRØVETAKINGSRESULTATER.	
TEGN. AV: K. T.		LAGDELING	
DATO: 28. 2.. 80		KONTR.:	
RAPP. NR.: 522		TRONDHEIM KOMMUNE	
BILAG: 2		GEOTEKNISK SEKSJON	

TRONDHEIM KOMMUNE
BORPROFIL

Hull : 1

Bilag : 3

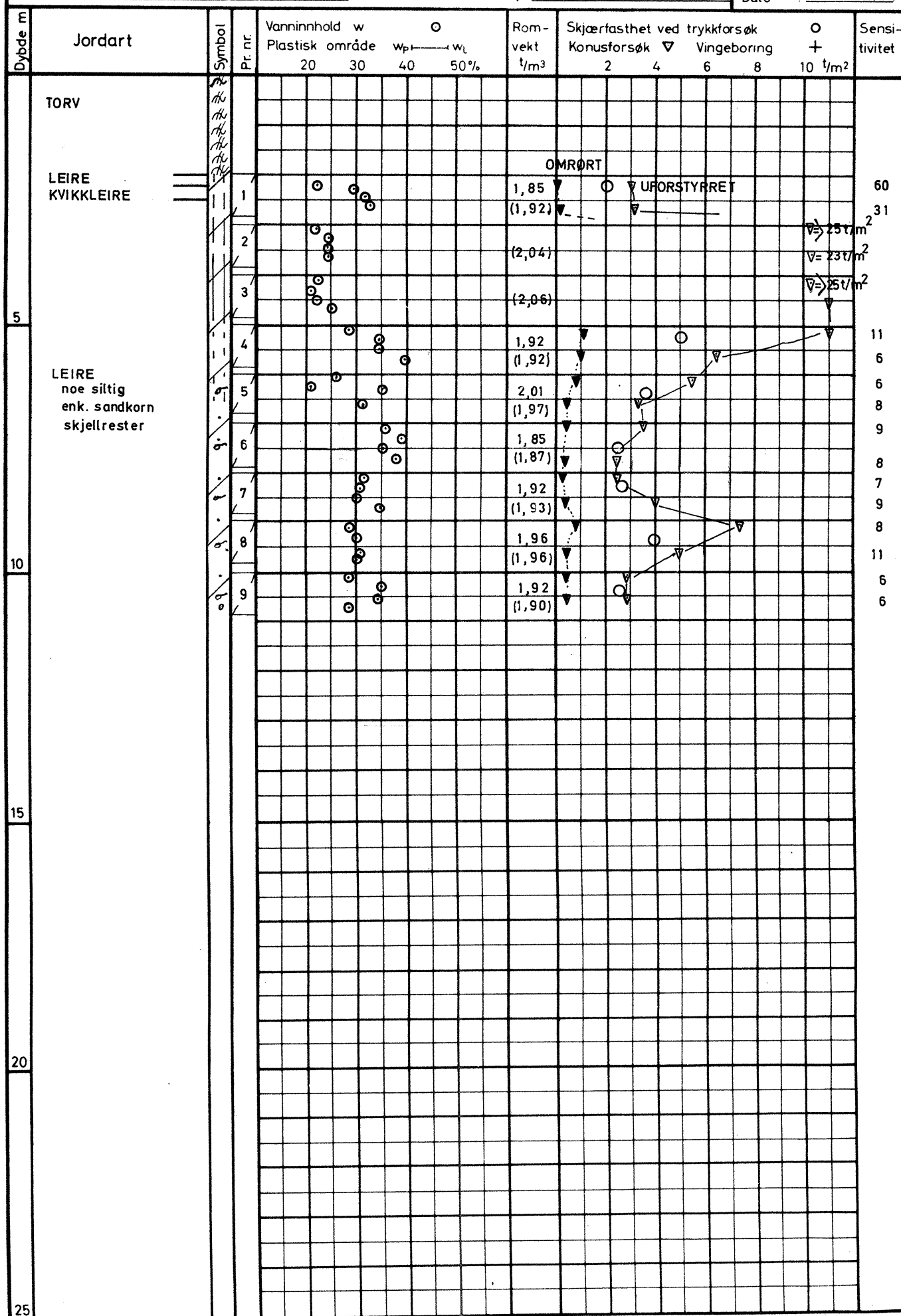
Nivå : _____

Oppdrag : 522

Sted : GANGBRU RINGVEG NORD

Prøve Ø : 54 mm

Dato : 29.11..79



TRONDHEIM KOMMUNE

BORPROFIL

Hull : 3

Bilag : 4

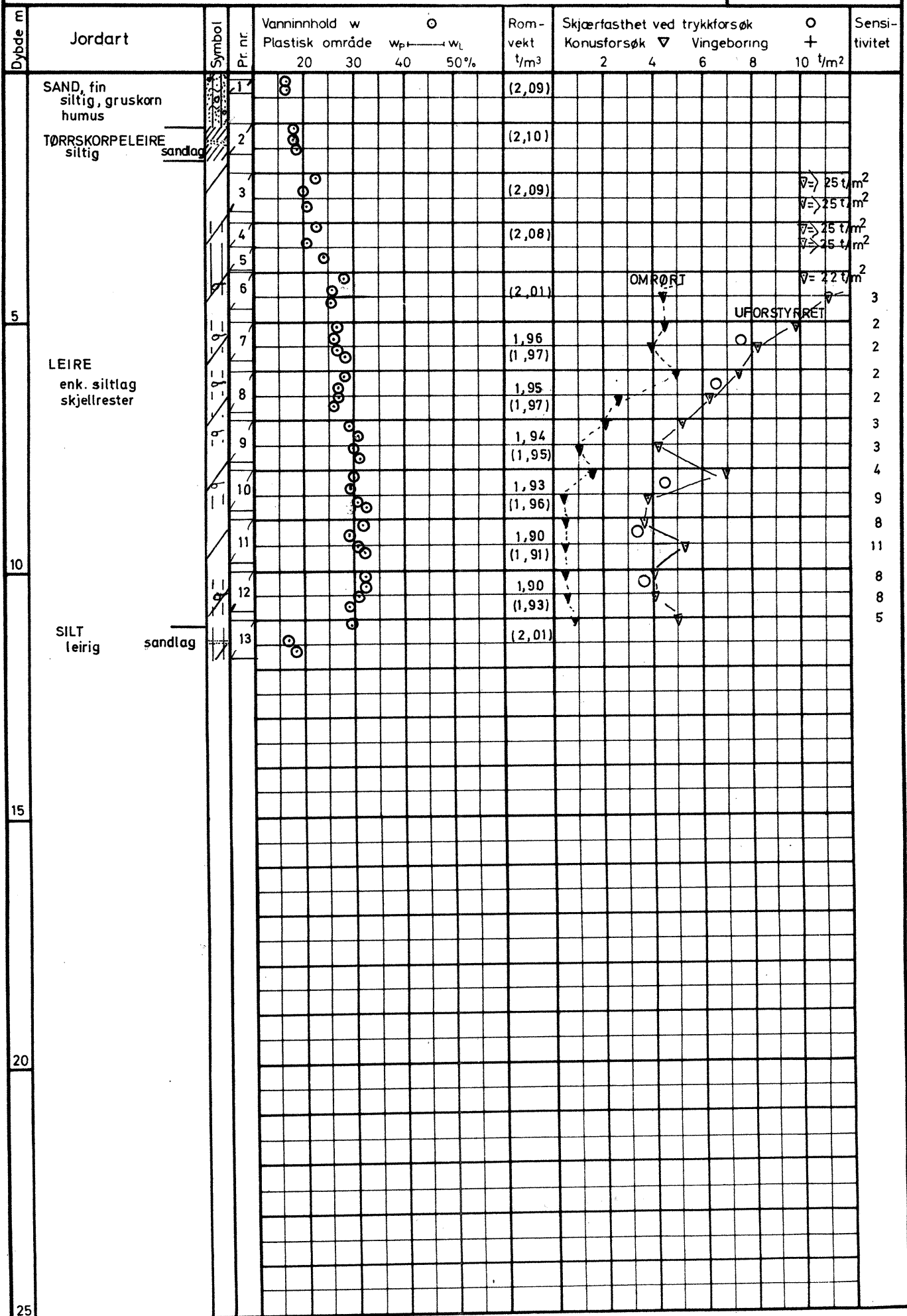
Nivå :

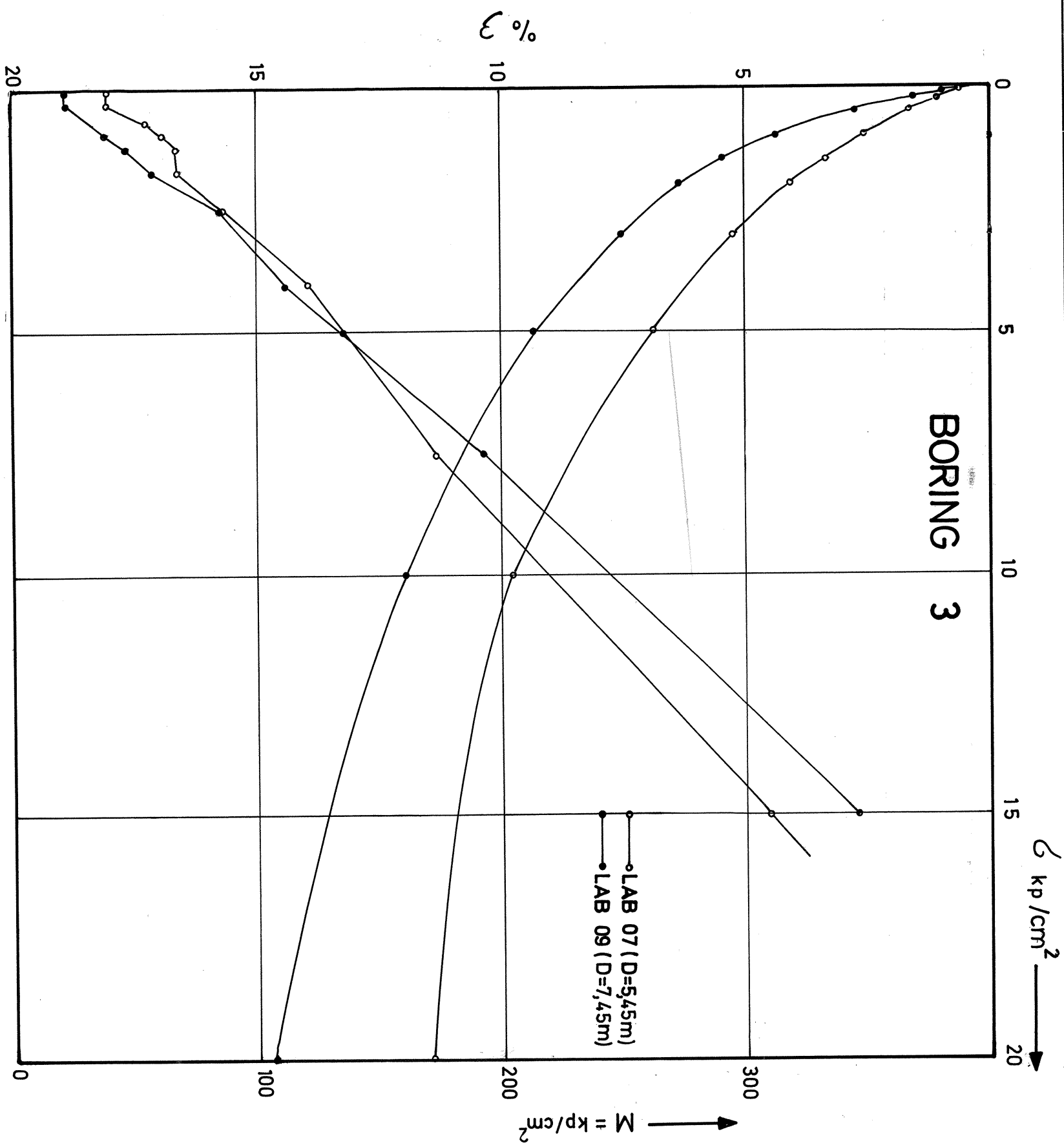
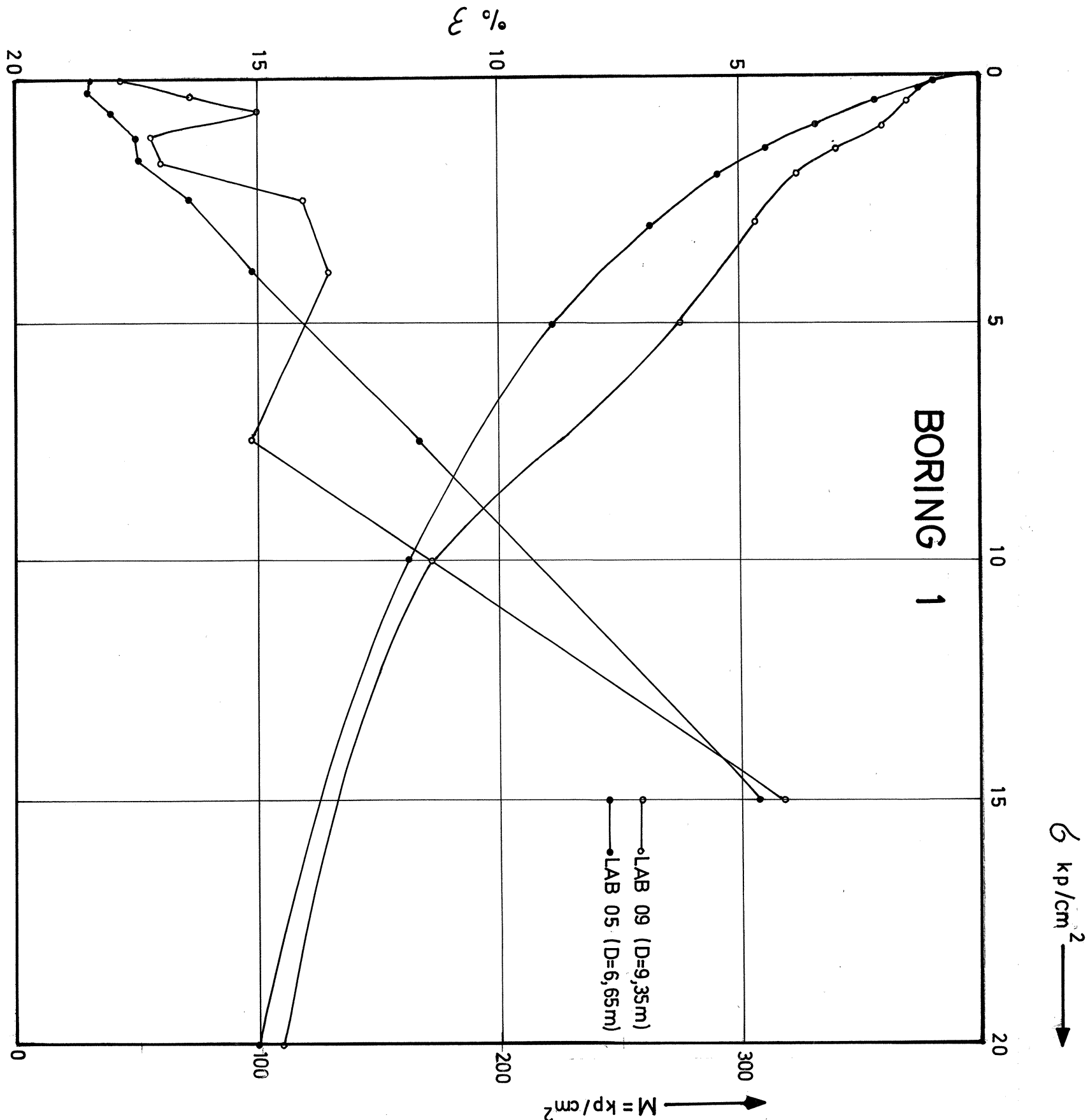
Oppdrag : 522

Sted : GANGBRU RINGVEG NORD

Prøve Ø : 54 mm

Dato : 30.11..79





GANGBRU RINGVEG NORD

ØDOMETERFORSØK

BORING 1 OG 3

TRONDHEIM KOMMUNE
GEOTEKNISK SEKSJON

MALESTOKK:

TEGN. AV:

O.M.S. K.I.

DATO: 28. 2. 80

KONTR.:

RAPP. NR.:

522

BILAG: 5