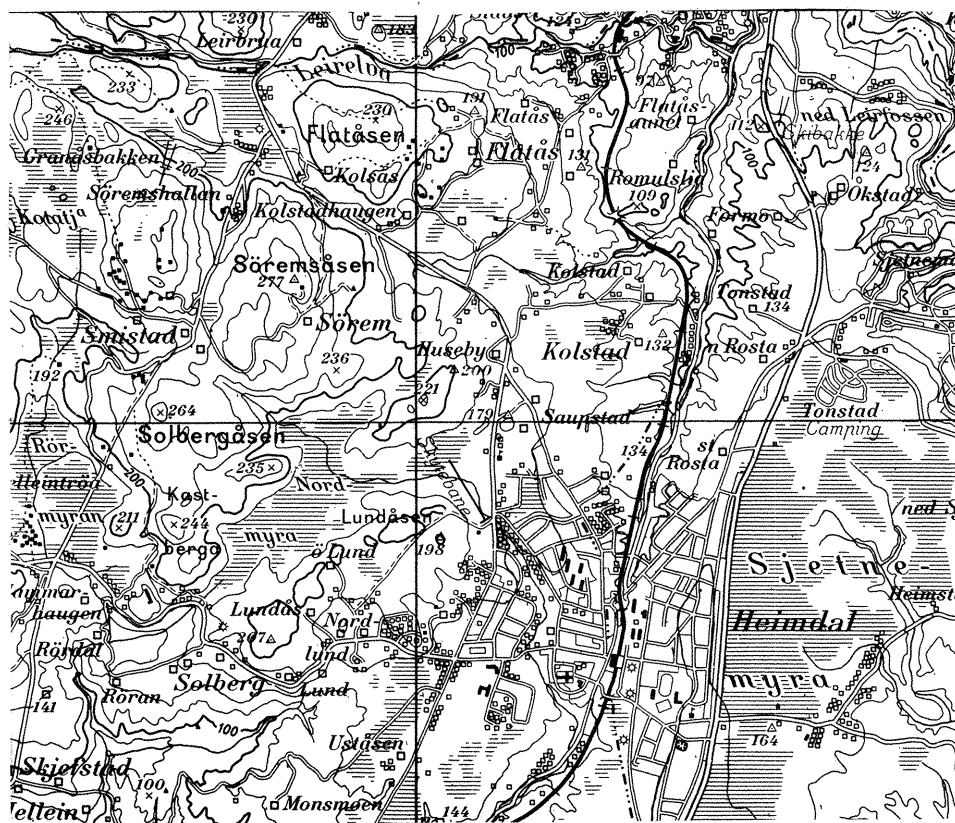


# R.507 GANGBRU B3 KATTEM OUST

## GRUNNUNDERSØKELSER GEOTEKNISK VURDERING



29.3.. 79  
GEOTEKNISK SEKSJON  
PLANKONTORET TRONDHEIM KOMMUNE

## R 507 GANGBRU B3 KATTEM OUST

## 1. INNLEDNING

Etter oppdrag fra Veg- og trafikkseksjonen v/overing. Tryggestad har vi utført grunnundersøkelse for planlagt gangbru B3 over boliggate B på Kattem.

Brua er ei betongbru prosjektert av rådg.ing. Arne R. Reinertsen og har et midtspenn over gata på 16 m samt to sidespenn á 6 m. Denne rapporten tar sikte på å klarlegge grunnforholdene på bru-stedet samt gi ei vurdering av fundamenteringsmåten for brua.

## 2. MARK- OG LABORATORIEARBEID

Arbeidet i marka er utført i tiden 23.2 - 1.3.79 med egne mann-skaper og under ledelse av vår boreformann J. Vårum. Det er dreie-sondert i 3 punkter med plassering som vist i bilag 1 til dybder-omkring 10 m under terrengnivå. I hull 2 er tatt en prøveserie med NGI 54 mm stempelprøvetaker til dybde 9 m. Samtlige borpunkt er stukket ut etter Fjellanger Widerøes påvisning av senterlinja for brua, og terrenghøyden ved borpunktene er funnet ved nivel-lement fra fastmerke NF6.

De opptatte prøvene, i alt 9, er åpnet og klassifisert av laborant F. Frantzen ved vårt laboratorium på Valøya. Det er utført rutine-bestemmelser av romvekt og vanninnhold, og udrenert skjærfasthet er målt med konus.

## 3. TERRENG- OG GRUNNFORHOLD

Boliggate B ligger i ensidig og ca 3 m dyp skjæring ved brustedet. Ved bekken ca 15 m vest for vegen er terrenget opptil 3 m lavere enn vegnivået. Dreiesonderingsresultatene i de 3 borpunktene framgår av lengdeprofilet i bilag 2. En har måttet slå seg ned gjennom det øverste 40-60 cm tykke frosne laget. Unntatt like under telefronten gir dreiesondering økende og relativt stor mot-stand med dybden, og resultatene tyder på fast grunn. Prøvetaking i hull 2, kfr. borprofilet i bilag 3, viser fast lagret siltig leire med lavt vanninnhold og høy romvekt. Udrenert skjærfasthet målt med konus viser høy fasthet og verdier over 16 t/m<sup>2</sup> ned til 7 m dybde under terreng. Den øverste prøven hentet fra 0,5 - 1 m dybde er ikke lykkes å ta opp uforstyrret, men det noe høyere vanninnhold (28%) tyder på at det øverste laget er noe oppbløtt og eventuelt har mindre fasthet. Dreiesonderingene synes også å tyde på dette, men årsaken kan være anriking av vann i dette jordlaget p.g.a. frost tidligere i vinter.

## 4. VURDERING AV PROSJEKTET

a. Stabilitet

Som det framgår av bilag 2 er terrenget ved brustedet fra naturens side dårlig "tilrettelagt" for det planlagte prosjekt. For til-

førselsvegen vest for brua blir det betydelig oppfylling fram til landkaret. Maksimalt må det her fylles opp til drøye 7 m over terreng. Ved østre landkar blir det drøye 2 m fylling.

Grunnen på brustedet er svært fast ned til min. 7 m dybde, og den store oppfyllingen mot vestre ende av brua er ikke farlig med hensyn til stabilitet.

#### b. Fundamentering av brua

Brua kan fundamenteres direkte, på såler i grunnen. Spenningsene i fundamentflaten kan settes relativt høyt, og som tillatt netto såletrykk kan brukes 20 t/m<sup>2</sup>.

Pilarfundamentene må som minimum føres ned til frostfri dybde. For vestre pilar må det tas hensyn til eksisterende kummer og ledningsgrøfter. Som minimum må derfor denne sjaktes ned til kote + 141,5.

Dersom pilarene skal dimensjoneres for påkjøringskrefter, vil det være helt avgjørende for valg av fundamentstørrelse. Det må som minimum forlanges at total overført vertikalkraft i fundamentfugen er 2 ganger dimensjonerende horisontalkraft p.g.a. påkjøring. Fundamentenes størrelse blir sterkt avhengig av hvor dypt de sjaktes ned. Økes dybden til det doble, vil fundamentenes størrelse reduseres til det halve. Ved dimensjonering for påkjøring av pilarene vil det derfor neppe være økonomisk å fundamenter østre pilar høyere enn kote + 142,0.

Landkarene vil også måtte fundamenteres frostfritt.

Østre landkar forutsettes ført ned til original mineralsk grunn. I bilag 2 er antydnet kote + 145,5.

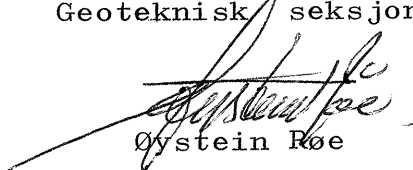
Vestre landkar vil bli en omfattende betongkonstruksjon dersom det må fundamenteres i original grunn. I dette tilfelle ser vi heller ingen spesiell grunn til å forlange det. Det er fullt forsvarlig å sette landkaret på fylling av godt komprimert grus. Det må forlanges god kvalitet på fylling og komprimeringsarbeid og topp av fylling må gis utstrekning noe større enn platen under landkaret. Oppfyllingens nivå avhenger av kravet om frostfri fundamentering.

Den beskrevne fundamenteringsmåten antas ikke å gi skadelige setninger for brua.

Det er ikke gjort ødometerforsøk med leirmaterialet fra brustedet, men leira er utvilsomt overkonsolidert og er lite kompressibel. Setningene av pilarfundamentene vil bli små og gå raskt. Setningene av landkarene vil bli merkbare, spesielt for det vestre p.g.a. den store oppfyllingen. Hoveddelen av setningen ventes å gå raskt også her og antas å være avsluttet i anleggsfasen. Forutsatt skikkelig utførelse er løsningen med oppfylling under vestre landkar å foretrekke også av hensyn til setninger. En del av setningene vil dermed være unnagjort før landkaret støpes. Utførelsesmåten bidrar også til å redusere differansesetningene under landkaret. Før brudekket forskalles og støpes forutsettes at tilførselsvegene ved landkarene er ferdig oppfylt.

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

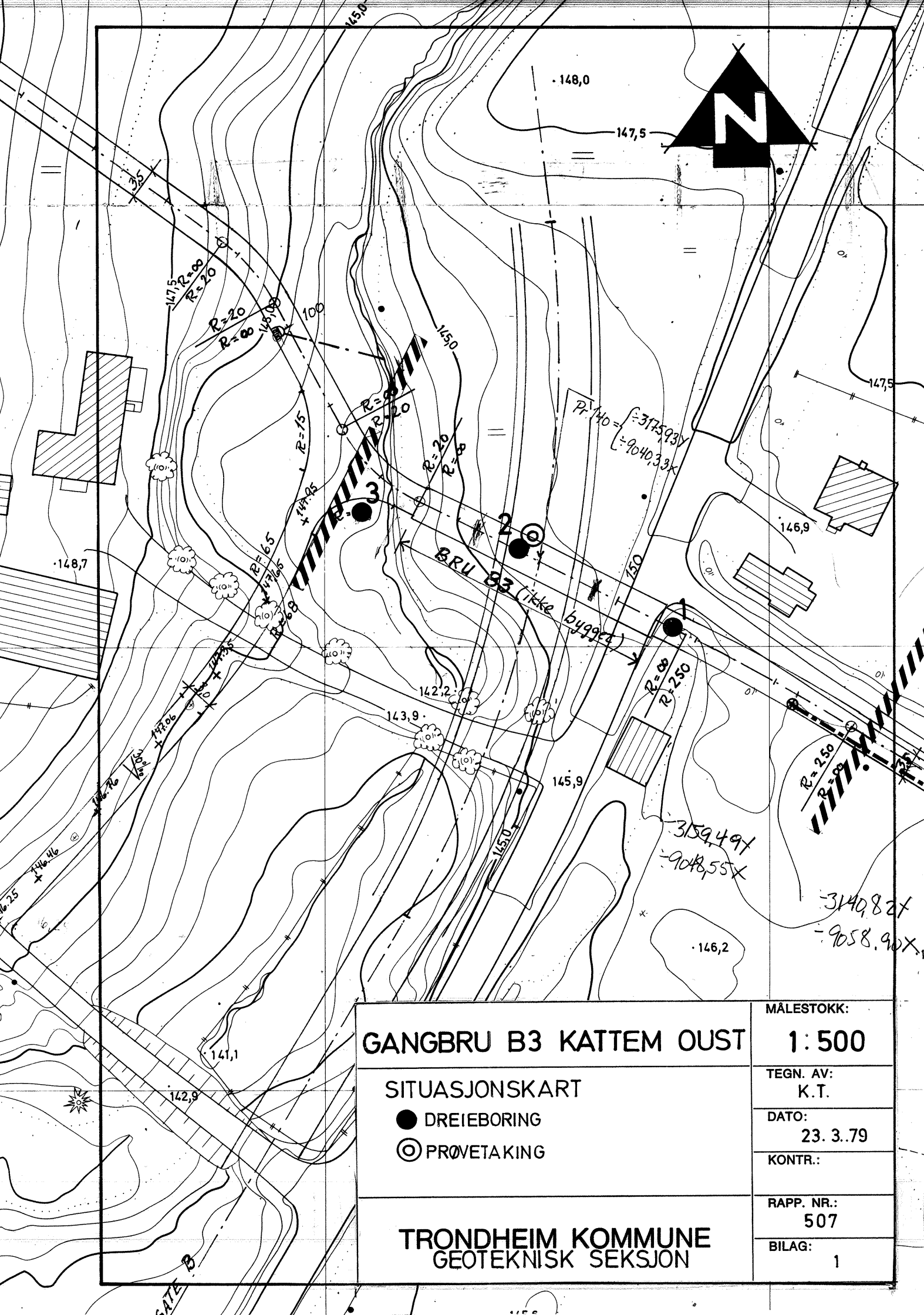
Plankontoret  
Geoteknisk seksjon



Øystein Røe



Odd M. Solheim



**GANGBRU B3 KATTEM OUST**

MÅLESTOKK:  
**1:500**

SITUASJONSKART

TEGN. AV:  
K.T.

- DREIEBORING
- ⊙ PRØVETAKING

DATO:  
23. 3. 79

KONTR.:

**TRONDHEIM KOMMUNE**  
GEOTEKNISK SEKSJON

RAPP. NR.:  
507

BILAG:  
1

PR.NR. 120

130

140

150

160

Kote (NGO)

+150

+145

+140

AVSL.

AVSL.

AVSL.

BORING 3  
(trukket)  
1/2 OMDR.M.

BORING 2  
1/2 OMDR.M.

BORING 1  
1/2 OMDR.M.

+141,5

+145,5

U.K. KUM  
LEIRE  
sittig

+142,0

teie

GANGBRU B3 KATTEM OUST

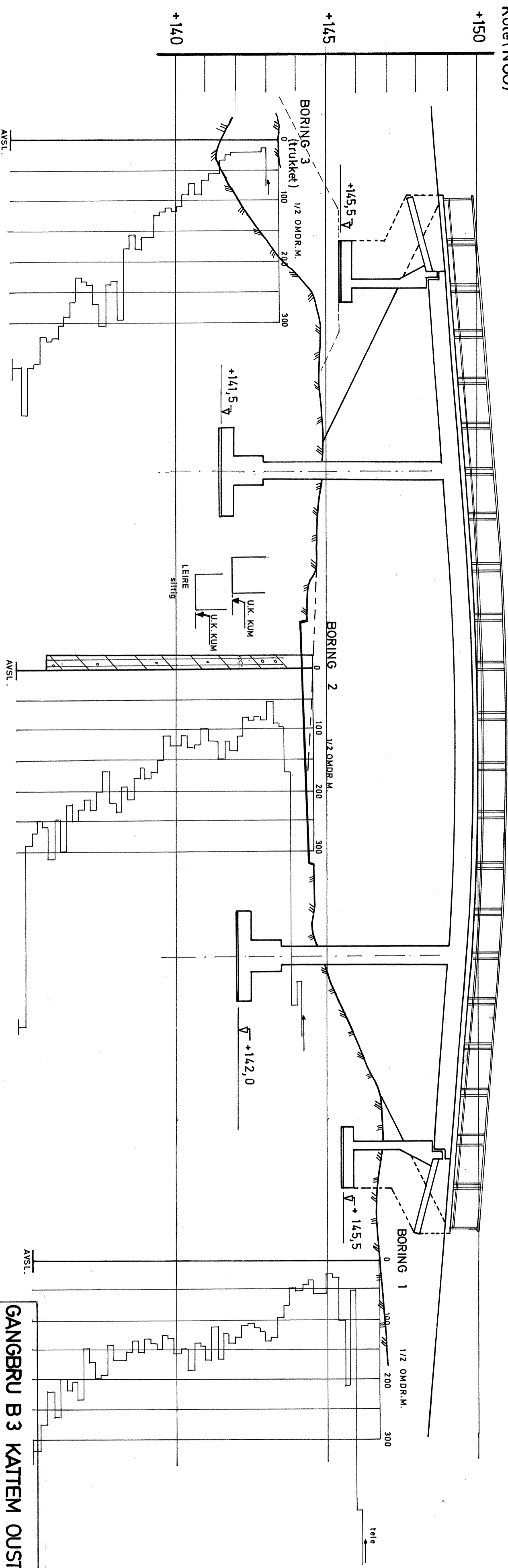
MALESTOKK:  
1:100

Dreiebor- og prøvetakings-  
resultater

TEGN. AV:  
K.T.  
DATO:  
23.3.79  
KONTR.:

TRONDHEIM KOMMUNE  
GEOTEKNISK SEKSJON

RAPP. NR.:  
507  
BILAG:  
2



**TRONDHEIM KOMMUNE**  
**BORPROFIL**

Hull : 2

Bilag : 3

Nivå : \_\_\_\_\_

Oppdrag : 507

Sted : GANGBRU B3 KATTEM QUST

Prøveφ : 54 mm

Dato : 16.3.79

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Rom- vekt t/m <sup>3</sup>	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensi- tivitet
				Plastisk område		w <sub>p</sub>	w <sub>L</sub>		Konusforsøk		Vingeborring		
				20	30	40	50%	2	4	6	8	10	t/m <sup>2</sup>
	törrskorpeflekker		1			○							UFORSTYRRET
			2					(2,13)					▽=18 t/m <sup>2</sup>
			3					(2,10)					▽=18 -"-
			4					(2,11)					▽=16 -"-
			5					(2,10)					▽=25 t/m <sup>2</sup>
5	LEIRE siltig enk. sand og gruskorn		6					(2,13)					▽=20 t/m <sup>2</sup>
			7					(2,12)					▽=20 -"-
			8					(2,13)					▽=18 -"-
			9					(2,14)					OMRØRT ▽=20 t/m <sup>2</sup>
10													▽=23 -"-
15													
20													
25													