

RAPPORT OVER:

Furusetbanen, Trosterud - Furuset

1. del.

R - 1028

23. august 1971

NO: L3.4, M4.5, N5.6, O6

*over  
juni 23/1971*

*over  
sept 9/1971  
april 1/73*

OSLO KOMMUNE

GEOTEKNISK KONTOR



OSLO KOMMUNE  
Geoteknisk kontor  
KINGOS GT. 22, OSLO 4  
TLF. 37 29 00

**RAPPORT OVER:**

Furusetbanen, Trosterud - Furuset

1. del.

R - 1028

23. august 1971

Bilag      A: Beskrivelse av bormetoder  
"          1-3: Situasjons- og borplaner

## INNLEDNING:

Etter oppdrag fra Prosjekteringskontoret for by- og forstadsbaner, rekvisjon nr. 1304 av 2/11-70, har Geoteknisk kontor utført sonderboringer langs Furusetbanen på strekningen Trosterud - Furuset. Boringene er utført i henhold til den borplan vi fikk oversendt sammen med rekvisisjonen.

## MARKARBEIDET:

På situasjons- og borplanene bilag 1 - 3 er borpunktene tegnet inn. Boringene er utført av mannskaper fra vår markavdeling ved hjelp av motordreven slagbormaskin. Borplanen fra Prosjekteringskontoret er fulgt slavisk med få unntak.

## RESULTATET AV BORINGENE:

I området ved den planlagte Trosterud stasjon er borpunktene 1 - 52 inntegnet. I 9 av disse punktene har en fjell i dagen. I tillegg til de nummererte borpunktene er det tegnet inn en del boringer som tidligere er utført, i forbindelse med en tunnel som OVK nå har sprengt ut. Blant de boringene som den gang ble utført, inngår også diamanboringer hvor kjerneprøver av fjellet er tatt opp. Resultatet av disse boringer er nærmere omtalt i vår rapport R-942 2. del av 19/6-70.

Den nye Tvetenveien er utsprengt i fjell på det stedet Furusetbanen skal krysse veien. På begge sider av veiskjæringen er det små dybder til fjell. På strekningen km. 9200 - 9300 varierer bordybden fra 0,4 m i borpunkt 22 til 7,2 m i borpunktene 32 og 34. Ved ca. km. 9310 - 9320 har en et markert dypparti i fjellet. Traséen krysser her en depresjonssone i fjellet, og de kjerneprøver som tidligere er tatt, samt utsprengningen av tunnelen viste at fjellet her er meget dårlig. Fjelloverflaten er i det dypeste punktet registrert på kote 132.3. Løsmassene i dette området består i de øvre lagene av sand- og grusholdig leire. I de dypere lagene har en morenemasser hvor større stein og blokker inngår.

På strekningen km. 9600 - 9700 er borpunktene 53 - 69 inntegnet. En del av disse boringene har ikke nådd fjell. Årsaken til dette er at løsmassene over fjell for en stor del består av større stein og blokker. Det ser ut til at en også her har et markert dypparti i fjellet. Dette partiet må nærmere sjekkes ved fjellboringer. Det ser videre ut til at en også bør foreta noen boringer ved ca. km. 9550.

På strekningen km. 9850 - 10100 er borpunktene 70 - 107 inntegnet. Traséen krysser her et større dalsøkk hvor terrengkotene varierer fra kote 171,6 i borpunkt 70 til 152,1 i borpunkt 83. Bordybdene varierer fra 0,1 m i borpunkt 70 til 17,0 m i borpunkt 92. Med unntak av borpunkt 92 antas boringene å ha nådd fjell. Dybdene til fjell er små nede i selve dalbunnen og på vestsiden av denne. I østre dalside er imidlertid mektigheten av løsmasser betydelig, og det bør her utføres nærmere undersøkelser av massene med tanke på den dype forskjæringen en vil få på dette stedet. Noen boringer med fjellbormaskin bør også tas for å kartlegge fjellforløpet bedre.

Ved den planlagte Lindeberg stasjon er borpunktene 108 - 131 utført. Bordybdene varierer her fra 2.2 m i borpunkt 117 til 11.6 m i borpunkt 130. Noen av boringene er stanset opp før fjell er nådd, og de øvrige boringer antas også å være noe usikre. Det bør derfor utføres noen boringer med fjellbormaskin på dette stedet. Videre bør sonderboringer foretas frem til ca. km. 10800.

På strekningen km. 10900 - 11000 er borpunktene 132 - 145 inntegnet. Borpunktene som ligger i den midlertidige motorvei på dette stedet, er ikke boret. Derimot er det tatt med noen boringer på nordsiden av veien. Bordybdene varierer fra 3.1 m i borpunkt 145 til 31,5 m i borpunkt 132. I tillegg til de boringer som ble utført i denne omgang, er også boringer fra en tidligere tunnelbanetrasé samt noen boringer utført i forbindelse med Djupdalsprosjektet inntegnet på situasjons- og borplanen. Disse boringene bekrefter at dyppartiet nordvest for Jeriko er ganske omfattende. Videre ser en av disse tidligere undersøkelser at løsmassene for en stor del antas å bestå av bløt sensitiv leire. Dype utgravninger på dette stedet vil således by på stabilitetsproblemer.

I området ved Furuset skole ca. km. 11200 - 11500 varierer bordybdene fra 7,2 m i borpunkt 170 til 20,4 m i borpunkt 166. Flere av boringene har stanset opp før fjell er nådd. En regner med at også de øvrige boringene i dette området er noe usikre. Løsmassene antas stort sett å bestå av sand- og grusholdig leire. Over fjell har en trolig mer utpreget grusige masser som også inneholder en del stein. Det bør utføres en del kontrollboringer med fjellbormaskin i dette området.

I området hvor Furuset stasjon er planlagt og videre østover synes boringene stort sett å være pålitelige. Løsmassene i dette området antas stort sett å bestå av sand- og grusholdig leire.

Etter vår mening bør det overveies en radikal omlegging av traséen øst for Lindeberg stasjon. Dette på grunn av de store stabilitetsproblemer en må vente å støte på ved motorveien og videre i området ved Furuset skole. Vi diskuterer gjerne eventuelle traséalternativer. Supplerende boringer utfører vi således ikke før etter nærmere avtale.

Geoteknisk kontor

Asmund Eggstad

Helge Sem

Beskrivelse av sonderingsmetoder.

## DREIEBORING:

Det anvendte borutstyr består av 20 mm borstenger i 1 m lengde som skrues sammen med glatte skjøter. Boret er nederst forsynt med en 20 cm lang pyramideformet spiss med største sidekant 30 mm. Spissen er vridd en omdreining.

Boret presses ned av minimumsbelastning, idet belastningen økes trinnvis opp til 100 kg. Dersom boret ikke synker for denne belastning foretas dreining. Man noterer antall halve omdreining pr. 50 cm synkning av boret.

Ved opptegning av resultatene angis belastningen på venstre side av borhullet og antall halve omdreining pr. høyre side.

## HEJARBORING: (RAMSONDERING).

Et Ø 32 mm borstål rammes ned i marken ved hjelp av et fall-lodd. Borstålet skrues sammen i 3 m lengder med glatte skjøter, og borstålet er nederst smidd ut i en spiss. Ramloddets vekt er 75 kg. og fallhøyden holdes lik 27 - 53 eller 80 cm, avhengig av rammemotstanden.

Hvor det er relativt store dybder (7-8 m eller mer) anvendes en løs spiss med lengde 10 cm og tverrsnitt 3.5 x 3.5 cm. Den større dimensjon gjør at friksjonsmotstanden langs stengene blir mindre og boret vil derfor lettere registrere lag av varierende hårdhet. Videre medfører denne løse spiss at boret lettere dras opp igjen idet spissen blir igjen i bakken.

Antall slag pr. 20 cm synkning av boret noteres og resultatet kan fremstilles i et diagram som angir rammemotstanden  $Q_0$ .

Rammemotstanden beregnes slik:  $Q_0 = \frac{W \cdot H}{\Delta s}$  hvor W er loddets vekt,

H er fallhøyden og  $\Delta s$  er synkning pr. slag. Dette diagram blir ikke opptegnet hvis man bare er interessert i dybden til fjell eller faste lag.

## COBRABORING:

Det anvendte borutstyr består av 20 mm borstenger i 1 m lengde som skrues sammen med glatte skjøter. Boret er nederst forsynt med en spiss.

Dette utstyr rammes til antatt fjell eller meget faste lag med en Cobra bormaskin.

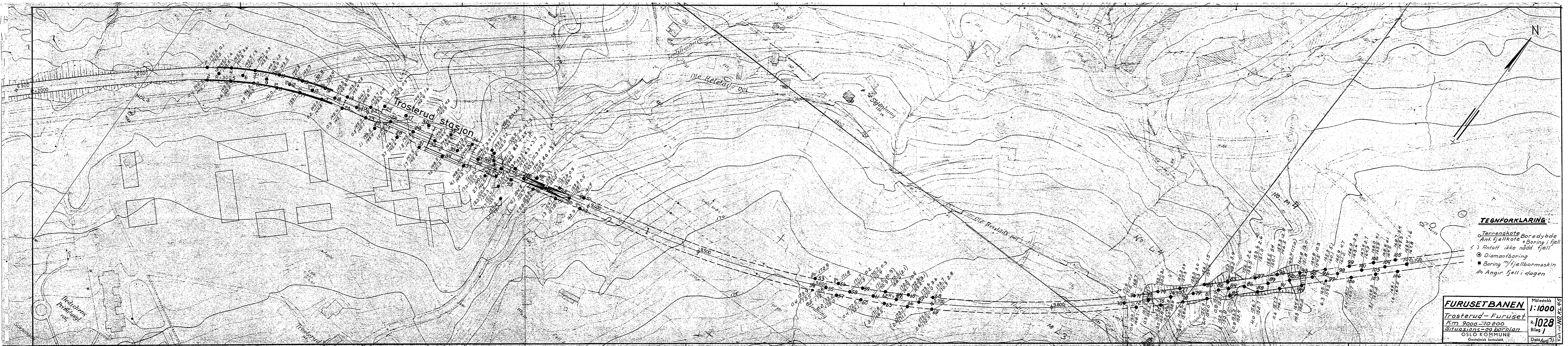
## SLAGBORING:

Det anvendte borutstyr består av et sett 25 mm borstenger med lengdene 1, 2, 3, 4, 5 og 6 m. Stengene blir slått ned inntil antatt fjell er nådd. (Bestemmes ved fjellklang).

## SPYLEBORING:

Utstyret består av 3 m lange  $\frac{1}{2}$ " rør som skrues sammen til nødvendige lengder.

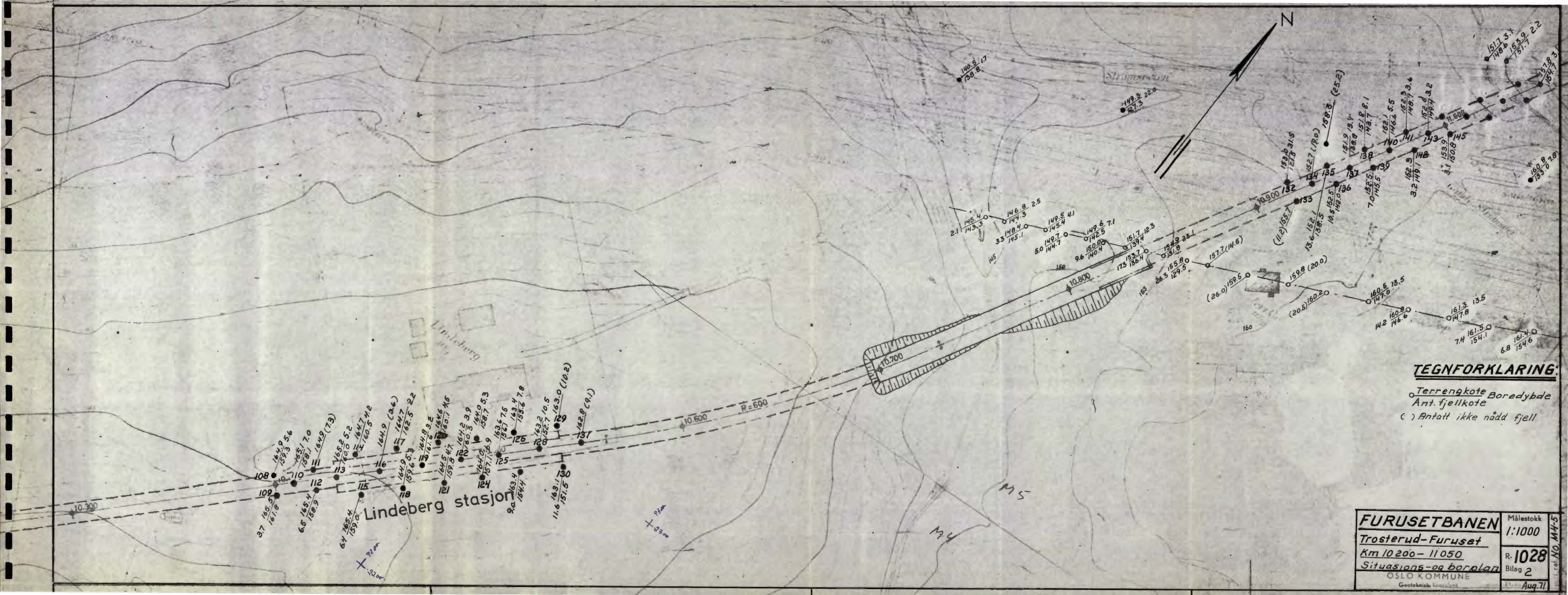
Gjennom en spesiell spiss som er skrudd på rørene, strømmer vann under høyt trykk, og løsner jordmassene foran spissen under vedpressing av rørene. Massene blir ført opp med spylevannet. Bormetoden anvendes i finkornige masser til relativt store dyp.



**TEGNFORKLARING:**

- Terrengekote Boredybde
- Ant. fjellkote + Boring i fjell
- ( ) Antatt ikke nådd fjell
- Diamantboring
- Boring m/ fjellbormaskin
- ⚡ Angir fjell i dagen

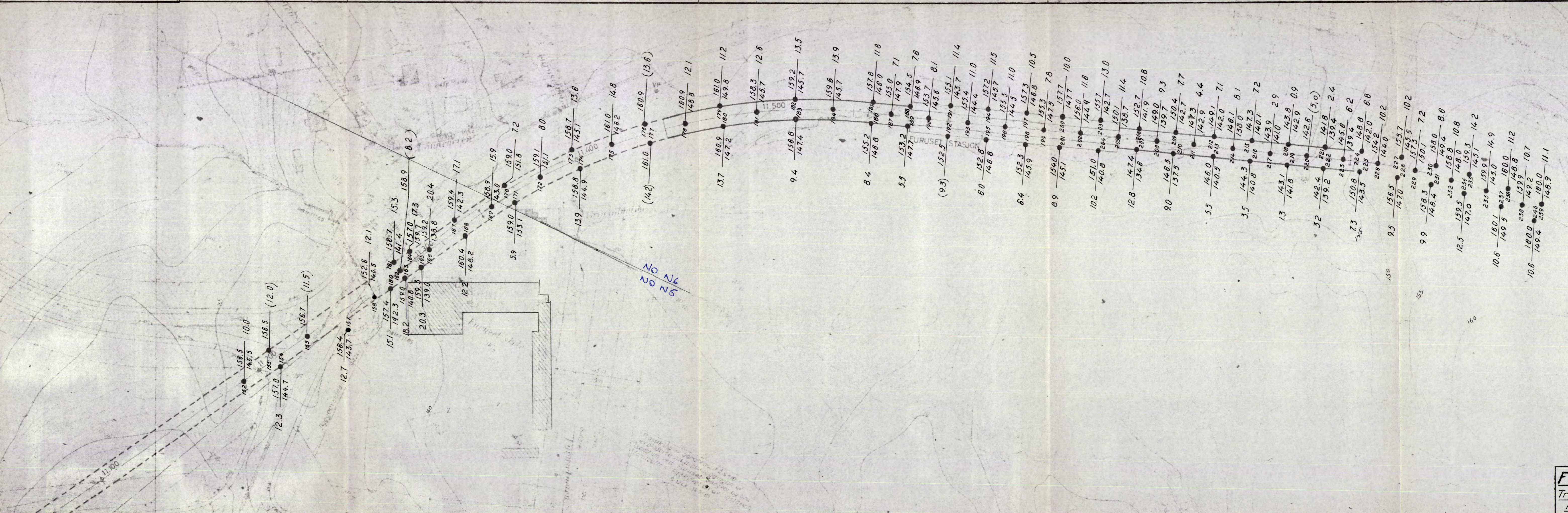
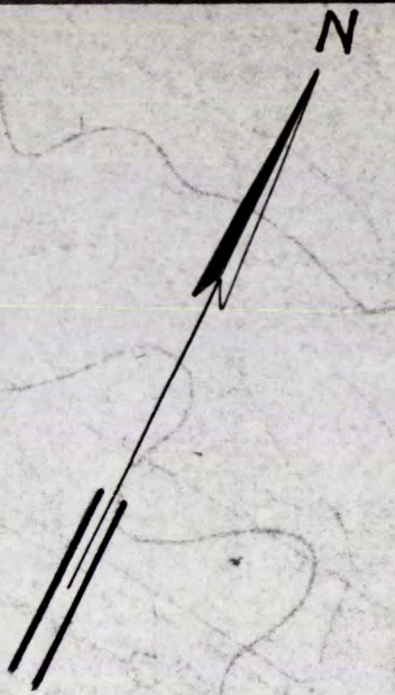
<b>FURUSETBANEN</b>	Målestokk <b>1:1000</b>
Trosterud - Furuset	<b>R-1028</b>
Km 9000-10200	Bilag 1
Situasjons- og borpplan	OSLO KOMMUNE
Geoteknisk konsulent	Dato Aug 71



**TEGNFORKLARING:**

- Terrengekote Boreddybde
- Ant. fjellkote
- ( ) Antatt ikke nådd fjell

<b>FURUSETBANEN</b>		Målestokk 1:1000
Trosterud-Furuset		R. 1028
Km 10 200 - 11 050		Bilag 2
Situations- og borpian		Aug. 71
OSLO KOMMUNE		
Geoteknisk konsulent		



**TEGNFORKLARING :**  
 ○ Terrengekote Boreddybde  
 Ant. fjellkote  
 ( ) Antatt ikke nådd fjell

<b>FURUSETBANEN</b>		Målestokk
Trosterud-Furuset		1:1000
Km 11050 - 11900		R. 1028
Situasjons- og borplan		Bilag 3
OSLO KOMMUNE		Dato Aug. 71
Geoteknisk konsulent		