

RAPPORT OVER:

Hovedvannledning Strømsveien - Trosterud.

Sonderboringer.

R - 1072

12. november 1971

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENT

9'5-O:7-N

3-W7-ON

Tilhører Undergrunnskartverket
Må ikke fjernes

* 483
NO: L3, M3, N4, O5, 6
overf. Sept 93
overf. 05. Aug 93
overf. Apr. 1971

Reg.



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

RAPPORT OVER:

Hovedvannledning Strømsveien - Trosterud.
Sonderboringer.

R - 1072

12. november 1971

- Bilag A: Beskrivelse av bormetoder
- " 1: Oversiktskart M = 1:10000
 - " 2: Situasjons- og borplan Srtømsveien - Gamle Srtømsveien
 - " 3: " " " Gamle Strømsveien - Lindeberg-
åsen
 - " 4: " " " Lindebergåsen - Trosterud

INNLEDNING:

Etter oppdrag fra Vann- og kloakkvesenet i brev av 14. juli d.å., har Geoteknisk kontor utført grunnundersøkelser for en hovedvannledning på strekningen Strømsveien -Trosterud. Borarbeidene har gått ut på kartlegging av fjelloverflata på en rekke steder. Hele ledningstraséen er oppdelt i 4 strekninger som omtales hver for seg: Grøftetraséer ved Strømsveien, tunneltrasé Bakås - Lindebergåsen, grøftetrasé Ole Reistads vei - Lindeberåsen og tunnel- eller grøftetrasé Trosterud - Ole Reistads vei. På oversiktskartet bilag 1 er det nærmere angitt hvor boringene er utført. I tillegg til de arbeidene som er utført ved vårt kontor, er kontor for fjellsprengningsteknikk engasjert for å gi en geologisk beskrivelse av fjellet langs de påtenkte tunneltraséer.

MARKARBEIDET:

På situasjons- og borplanene bilagene 2-4 er plasseringen ^{av borpunktene} vist. De fleste boringer er utført med wacker slagbormaskin. På de steder hvor en hadde vanskeligheter med å nå fjell, ble det boret med BVB-14 fjellmaskin. I tillegg til boring gjennom løsmassene, ble det konsekvent boret 3 m i fjell med denne maskinen. Samtlige boringer er utført av mannskaper fra vår markavdeling. Det er av oss også satt ut merkestikk langs hele traséen.

GRØFTETRASEENE VED STRØMSVEIEN:

På bilag 2 er boringene som ble utført ved Strømsveien vist. Langs grøftetraséen, borpunkt 1-18, har en meget små dybder til fjell, stort sett mindre enn 2,0 m. En del steder har en også fjell i dagen langs denne grøftetrasé. Langs grøftetraséen, borpunkt 19-31, har en også moderate dybder til fjell, stort sett mindre enn 3,0 m. Der denne grøftetraséen krysser under Samleveien er det lagt opp en del steinfylling. Løsmassene forøvrig antas for en stor del å bestå av grusig tørrskårpeleire.

TUNNELTRASE BAKKÅS - LINDEBERGÅSEN:

De steder en ønsket boringer på denne strekningen ble angitt av vannverket, og vi fant det heller ikke nødvendig med boringer utover dette. Boringene ble foretatt på steder som ut fra terrengbetraktninger indikerer dypsoner i fjellet. Borpunktene 32-35 viser meget små borydybder, og en skal ikke utelukke at boringene her har stanset opp i løsmassene som består av mye stor stein og blokker. Imidlertid er det ^{lite} sannsynlig at fjelloverflata ligger noe særlig dypere enn det boringene angir. Borpunktene 36-38 er plassert ved en svakhetssone i fjellet. Selv om fjelloverflata ikke her ligger særlig dypt, må en regne med ^{dybde} fjell på dette stedet. Hvor tunneltraséen krysser Gamle Strømsvei, borpunktene 39-42, har vi også moderate dybder til fjell. Her ble fjelloverflata blottet i flere av borpunktene.

På strekningen Gamle Strømsveien - Lindebergåsen ble boringene 43- 55 utført. Disse borpunktene er plassert hvor den planlagte tunneltraséen passerer noen myrstrekninger. Borresultatene tyder på at en heller ikke her har dypsoner i fjellet som vil være av betydning for den påtenkte tunnel. Det vises til bilag 3.

GRØFTETRASE OLE REISTADS VEI - LINDEBERGÅSEN:

På strekningen Lindebergåsen - Ole Reistads vei er det meningen å etablere hovedvannledningen i grøft. En har ikke funnet det formålstjenlig å utføre sonderboringer til fjell på denne strekningen, da løsmassene for en stor del består av morenemasser, og da det således vil bli meget kostbare boringer for å få kartlagt fjelloverflata. Det er imidlertid kan si er at noe fjellsprengning vil det nødvendigvis måtte bli selv om traséen forflyttes noe slik at en unngår å måtte sprenges gjennom dypere fjellskjæringer. Mektigheten av løsmasser antas å være størst på de stedene hvor traséen krysser dyppartiene ca. 100m og 250 m øst for Ole Reistads vei. Løsmassene her antas å bestå av grus- og steinholdig leire over morene. Ved foten av Lindebergåsen er det mye store løsblokker på det stedet tunnelinnløpet er planlagt.

TUNNEL-ELLER GRØFTETRASE TROSTERUD - OLE REISTADS VEI:

Langs denne strekningen ble det boret på de steder en ikke har fjell i dagen. I tillegg til de ordinære slagboringer ble det her også boret med fjellbormaskin. Boringene med fjellbormaskinen ble utført ved begge de eventuelle tunnelinnløpene samt ved et dypparti omtrent midt på traséen. Det vises til situasjons- og borplanen bilag 4.

På østsiden av Ole Reistads vei er mektigheten av løsmassene størst nede langs bekkedraget hvor det er boret ned til 11,8 m i løsmasser. Løsmassetykkelsen avtar mot Ole Reistads vei hvor det er fjell i dagen. Borpunktene 56-63 som ligger på vestsiden av Ole Reistads vei, viser bordybder varierende fra 0,4m til 3,0 m. Det er mulig at noen av disse boringene ikke har nådd fjell, men det er lite sannsynlig at fjellforløpet på dette stedet avviker noe vesentlig fra det borresultatene viser.

Ved borpunkt 64/65 hvor bordybden er 11,0 m er det en markert dypsoner i fjellet. Boringer utført i forbindelse med prosjekteringen av Furusetbanen markerer også denne dypsonen. Disse boringene er inntegnet uten nummer på situasjons- og borplanen. Selv om overdekningen ved dyppartiet kanskje vil bli tilfredstillende, må en regne med dårlig fjell ved passering av dette stedet. De øvrige boringene på strekningen borpunkt 64-84 viser stort sett moderate dybder til fjell. En kan også se fjell i dagen en rekke steder på denne strekningen. I flere av de grunne borpunktene ble også fjellet blottlagt for å kontrollere borresultatene.

Ved Tvetenveien hvor påhugget er påtenkt, ble samtlige boringer utført med fjellbormaskin. Det ble i alt foretatt boringer i 10 punkter der bordybdene til fjell varierer fra 2,0m i borpunkt 85, til 6,0 m i borpunkt 86.

Løsmassene består av grove morenemasser, og i flere av borpunktene ble det boret gjennom blokker av størrelsesorden 1 m. Selv om dybdene til fjell stort sett er små ved det planlagte påhugg, kan det likevel bli vanskelig å begrense forskjæringen til et minimum. En tenker her på de grove massene en har over fjell, og problemer som er tilknyttet spunting under slike forhold. For å angi plasseringen av borpunktene ved påhugget mest mulig nøyaktig i forhold til nåværende byggegrop, er det laget en detaljtegning i målestokk 1:200 som er innfelt på bilag 4. Vi har ikke funnet det nødvendig å utføre boringer for alternative påhugg ved Tvetenveien. På bakgrunn av de begrensede løsmasseforekomstene vurderer en grøftealternativet til å være mindre aktuelt på strekningen Trosterud - Ole Reistads vei.

KONKLUSJON:

De utførte sonderboringer for de planlagte grøfter ved Strømsveien viser små dybder til fjell. Således vil en vesentlig del av grøfteprofilene måtte sprenges ut i fjell. Når det gjelder den planlagte tunneltrasé på strekningen Bakås - Lindebergåsen, skulle overdekningen være tilfredstillende, men en del svakhetssoner i fjellet vil en måtte krysse. Forholdene skulle ligge vel til rette for påhugg ved Bakås.

På strekningen Tvetenveien - Ole Reistads vei vil en med tunnel måtte passere en dypsoner i fjellet omtrent midt på traséen. Selv om overdekningen skulle bli tilfredstillende, må en regne med dårlig fjell på dette stedet. Er det ønskelig å passere under dypsonen med minimumsoverdekning, bør det her utføres flere detaljboringer. Ved å forflytte traséen sørover, vil en trolig kunne unngå dypsoner som utelukker konstant stigning, på strekningen Tvetenveien - Ole Reistads vei.

Selv om dybdene til fjell stort sett er små ved det planlagte påhugg ved Tvetenveien, kan det på grunn av løsmassenes art bli vanskelig å begrense forskjæringen til et minimum.

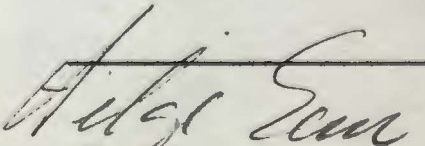
De begrensede løsmasseforekomster en har på strekningen Trosterud - Ole Reistads vei skulle tilsi at grøftealternativet er mindre aktuelt.

På den planlagte grøftestrekningen mellom de 2 tunneltraséene, vil det være hensiktsmessig å justere traséen noe sideveis slik at en unngår å måtte sprenges gjennom dypere fjellskjæringer.

Vi kommer gjerne tilbake til saken under den videre prosjektering og utførelse.

Geoteknisk kontor

Å. Eggestad.


H. Bem

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 på 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 Δs 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.

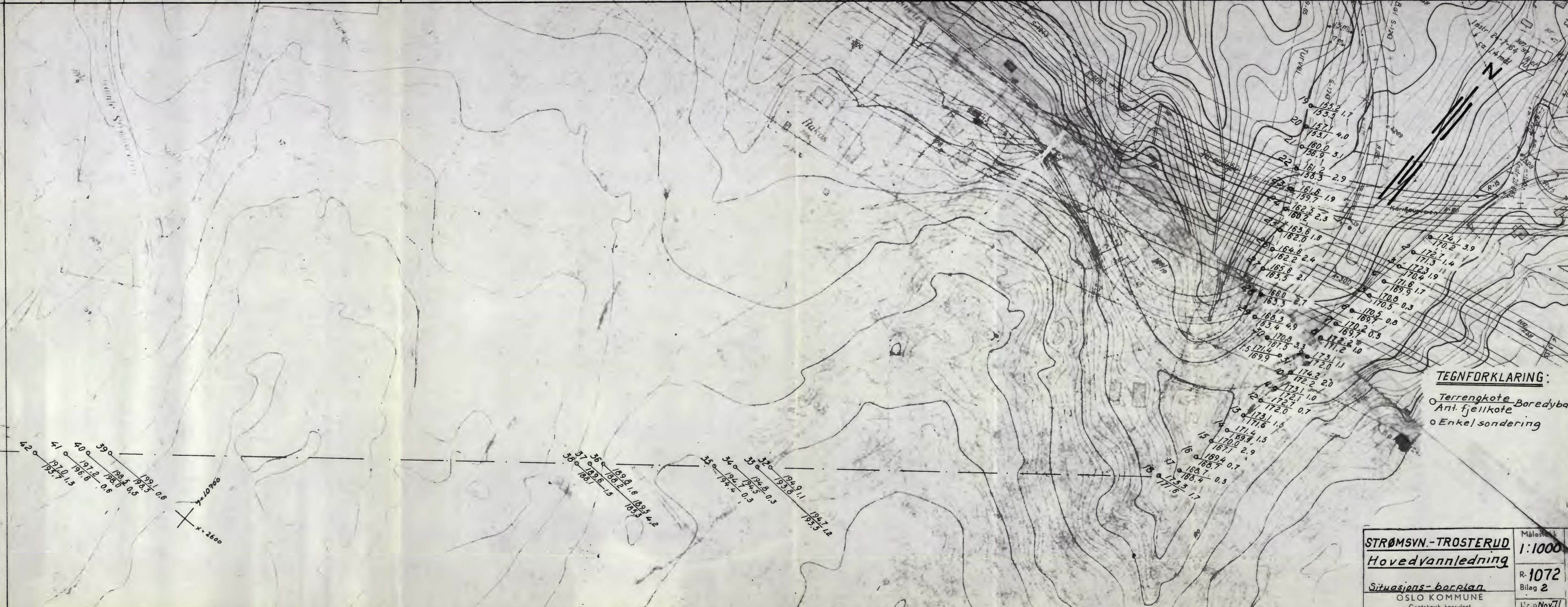
Gjennom en spesiell spiss som er skrudd på rørene, strømmer vann under høyt trykk, og løsner jordmassene foran spissen under redpressing av rørene. Massene blir ført opp med spylevannet.

Bormetoden anvendes i finkornige masser til relativt store dyp.



STRØMSVN. - TROSTERUD Hovedvannledning Oversiktskart	Målestokk	1
		1:10000
OSLO KOMMUNE Geoteknisk konsulent	R-1072	
	Bilag 1	
	Dato	Nov. 71

Kart ref



TEGNFORKLARING:

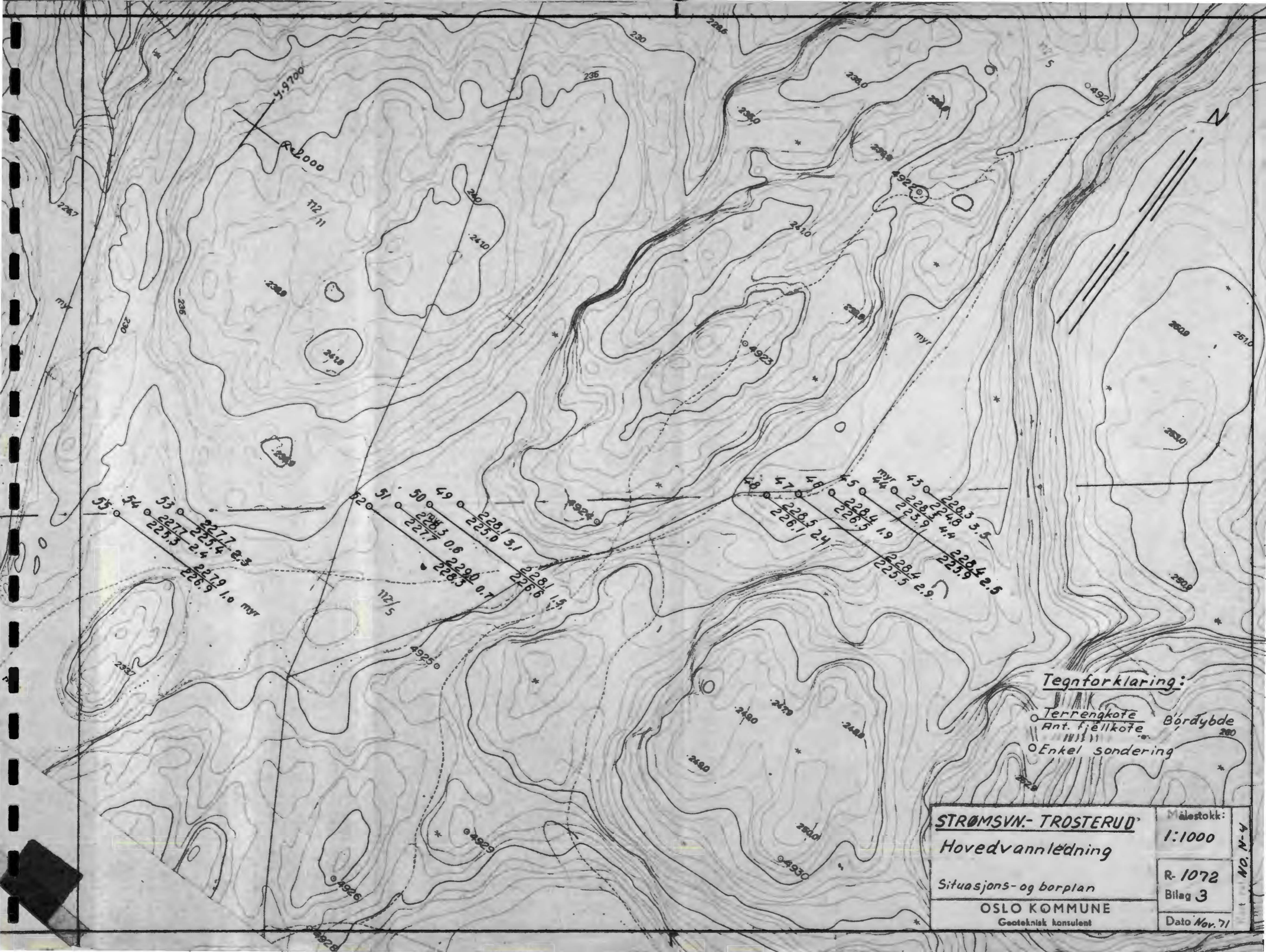
- Terrenkote
- Boreddybde
- Ant. fjellkote
- Enkel sondering

42 41 40 39
 197.0 197.2 198.5 198.0
 195.7 1.3 0.6 0.5

x=2600

37 36 35 34 33 32
 189.6 188.2 189.8 194.7 194.4 194.8
 188.1 1.5 1.8 0.5 0.3 1.1

STRØMSVN.-TROSTERUD	Målestokk
Hovedvannledning	1:1000
Situasjons- og plan	R-1072
OSLO KOMMUNE	Bilag 2
Geoteknisk konsulent	17. Nov. 71

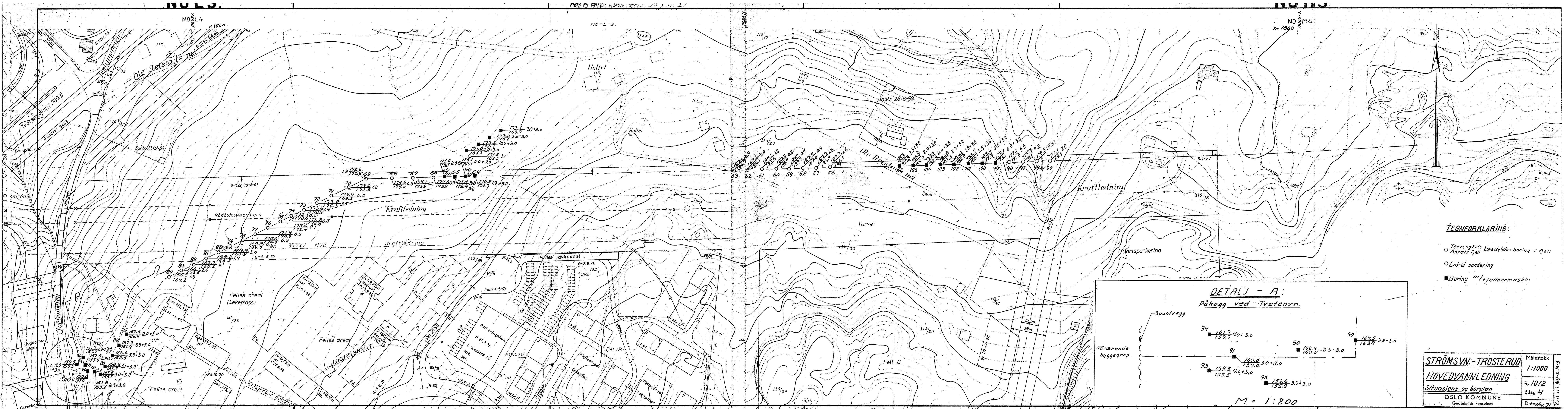


Tegnforklaring:

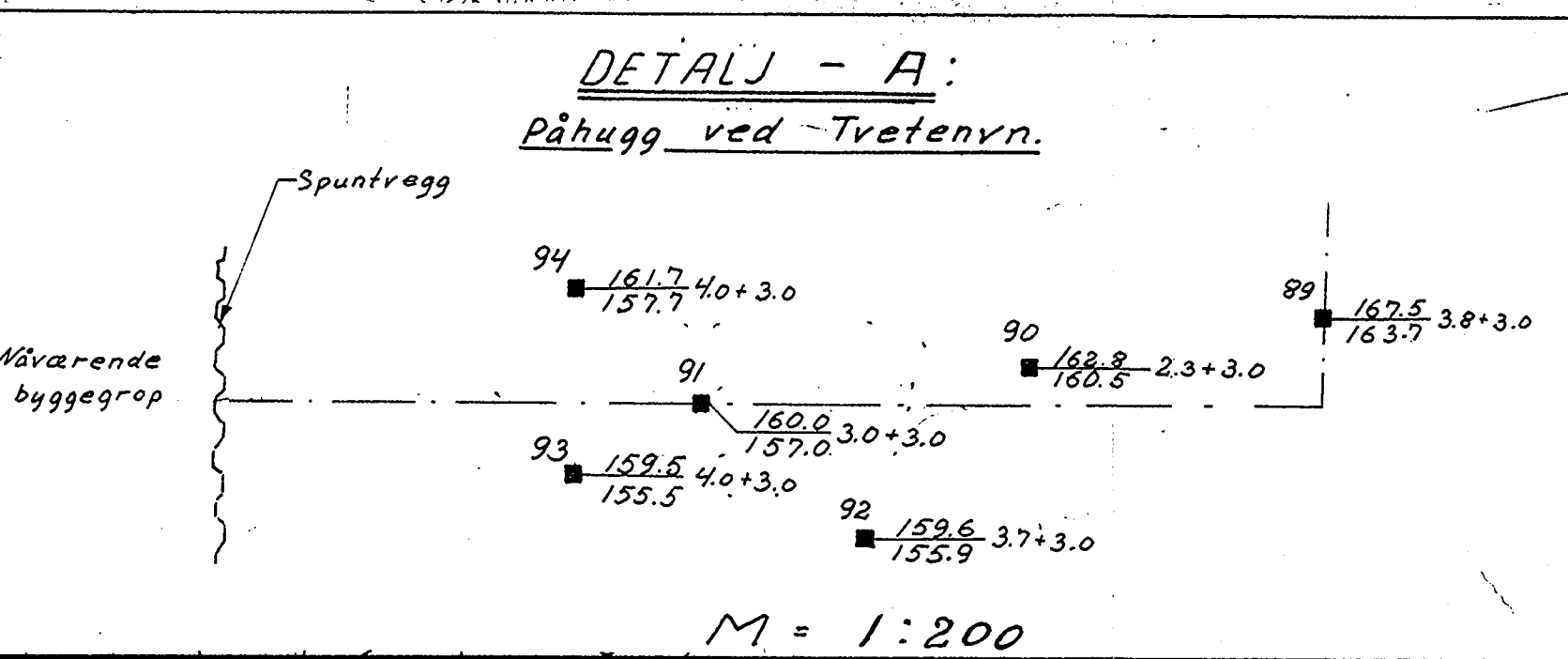
- Terrengekote
- Ant. fjellkote
- Enkel sondering
- Bördybde

STRØMSVN.-TROSTERUD		Målestokk:
Hovedvannledning		1:1000
Situasjons- og borplan		R-1072
OSLO KOMMUNE		Bilag 3
Geoteknisk konsulent		Dato Nov. 71

Teg. NO. N-4



- TEGNFORKLARING:**
- Terrengkote boredybde-boring i fjell
 - Antatt fjell
 - Enkel sondering
 - Boring m/ fjellbormaskin



STRØMSVN.-TROSTE RUD	Målestokk 1:1000
HOVEDVANNLEDNING	R-1072
Situasjons- og borplan	Bilag 4
OSLO KOMMUNE	Dato 16. 71
Geoteknisk konsulent	Kart ref. NO-L-M-3