

SO, I:11

RAPPORT OVER:

Skullerud - Prinsdal. Hovedvannledning

1. del: Dal

R - 995

20. januar 1971

Tilhører Undergrunnskortverket
Må ikke fjernes

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR

SO: I 11

overført mai '93/BHS





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

RAPPORT OVER:

Skullerud - Prinsdal. Hovedvannledning

1. del: Dal

R - 995

20. januar 1971

Bilag A og B: Beskrivelse av bormetoder
" C: Beskrivelse av laboratorieundersøkelser
" 1: Situasjons- og borplan
" 2: Borprofil

INNLEDNING:

Etter oppdrag fra Vann- og kloakkvesenet i brev av 12/6-70, har Geoteknisk kontor utført grunnundersøkelser for hovedvannledningen Skullerud - Prinsdal. Denne del av vår rapport omhandler grunnundersøkelsene i området ved Dal.

MARKARBEIDET:

På situasjons- og borplanen bilag 1 er borpunktene tegnet inn. I området ved Dal ble det i alt utført 19 slagboringer, 3 dreieboringer samt 3 skovleboringer. Boringene er utført av mannskaper fra vår markavdeling.

BESKRIVELSE AV GRUNNFORHOLDENE:

Der tunneltraséen skal krysse Enebakkveien ble det utført 5 slagboringer. Boringene på dette stedet tilsier at fjelloverflaten under Enebakkveien ligger på ca. kote 118. Over fjell har en trolig bløt leire.

Der ledningstraséen krysser bekkeområdet øst for kraftlinjen fra Kykkelsrud, viser boringene at mektigheten av løsmassene er opptil ca. 10 m. I begge dalsidene har en her fjell i dagen som faller meget steilt av mot dalbunnen. Langs bekken varierer bordybde fra 5,3 m i borpunkt 14 til 10,3 m i borpunkt 11. Løsmassene består her av ca. 2 m tørrskorpeleire over stort sett middels fast siltig leire som inneholder noe sand, grus og stein. Bilag 2 viser resultatet av skovleboringen som ble utført i borpunkt 10.

Boringene som ble utført lengst øst viser stort sett små dybder til antatt fjell. Største bordybde har en i borpunkt 20 hvor det er boret ned til 6,7 m. I borpunktene 19 og 20 har en trolig ikke nådd fjell. De øvrige boringene har stanset på fjell eller meget nær. Massene over fjell er faste og inneholder sannsynligvis store blokker.

VURDERING AV TRASEEN:

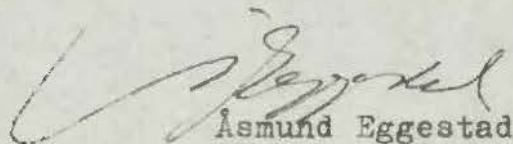
Ved Enebakkveien skulle en i følge våre boringer få en ca. 14 m overdekning for den planlagte tunneltraséen. En må regne med å støte på oppsprukket fjell i dette området. For sikkerhets skyld bør det bores på skrå foran stuff ved passering av dyppartiet. Skal det føres sjakt opp i dagen på dette stedet, må løsmassene graves ut innenfor avstivede spuntvegger.

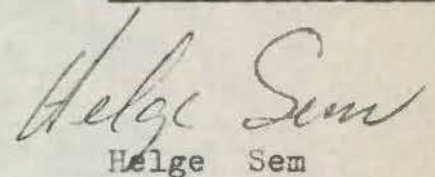
Nede i dalsøkket hvor våre boringer nr. 7 - 15 er utført, vil en få meget god overdekning ved traséens planlagte påhugg. I dalbunnen bør ledningen legges noenlunde i nivå med nåværende terreng. Ledningen må ikke legges på eventuelle torvlag som kan finnes nær overflaten. Dersom det legges opp fylling over dalsøkket, bør det overveies om ikke ledningen må fundamenteres på peler til fjell. En senkning av bekken skulle ikke medføre spesielle vanskeligheter.

Når det gjelder området hvor boringene 18 - 24 er utført, har en bare delvis kjennskap til fjellforløpet langs traséen. På bakgrunn av de opplysninger en har er det likevel grunn til å anta at en også her vil få rikelig overdekning. Oppsprukket og dårlig fjell må en imidlertid også regne med å støte på her. Mellom boringene 19 og 20 bør det for sikkerhets skyld bores på skrå foran stuff.

Vi kommer gjerne tilbake til saken under den videre prosjektering.

Geoteknisk kontor


Åsmund Eggestad


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 omdreininger pr. 50 cm synkning av boret.

Ved opptegning av resultatene angis belastningen på venstre side av borhullet og antall halve omdreininger 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.

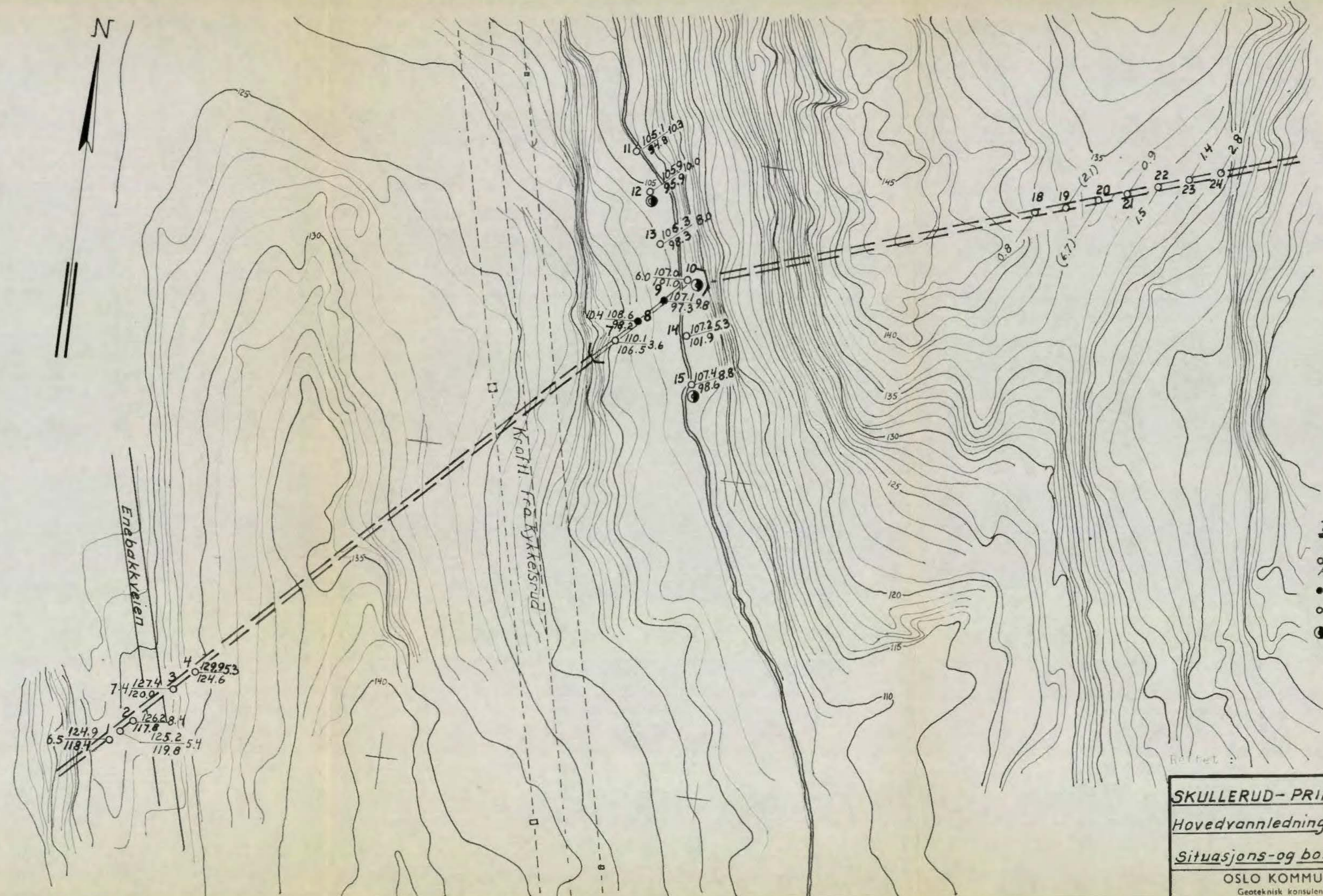
SLAGBORING:

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 nedpressing av rørene. Massene blir ført opp med spylevannet. Bormetoden anvendes i finkornige masser til relativt store dyp.



TEGNFORKLARING

- Terrengkote Boredybde
- Ant. fjellkote
- Dreieboring
- Enkel sondering
- Skovleboring

SKULLERUD- PRINSDAL	Målestokk 1:1000
Hovedvannledning v/Dal	R- 995
Situasjons- og borplan	Bilag 1
OSLO KOMMUNE Geoteknisk konsulent	Dato Jan 71

Kart ref.

Beskrivelse av prøvetaking og måling av skjærfasthet og porevannstrykk i marken.

PRØVETAKING:

A. 54 mm stempelprøvetaker Med dette utstyr kan man ta opp uforstyrrede prøver av finkornige jordarter. Prøven tas ved at en tynnvegget stålsylinder med lengde 80 cm og diameter 54 mm presses ned i grunnen. Sylinderen med prøven blir forseglet med voks i begge ender og sendt til laboratoriet.

B. Skovelbor Dette utstyr kan anvendes i kohesjonsjordarter og i friksjonsjordarter når disse ligger over grunnvannsnivået. Det tas prøver (omrørt masse) for hver halve meter eller av hvert lag dersom lagtykkelsen er mindre.

C. Kannebor Prøvetakeren består av en ytre sylinder med en langsgående skjærformet spalteåpning, løst opplagret med en dreiefrihet på 90° på en indre fast sylinder med langsgående spalteåpning. Prøvetakeren fylles ved at skjæret ved dreining skraper massen inn i den indre sylinder. Utstyret kan anvendes ved friksjons- og kohesjonsjordarter.

VINGEBORING:

Skjærfastheten bestemmes i marken ved hjelp av vingebor. Et vingekors som er presset ned i grunnen dreies rundt med en bestemt jamm hastighet inntil en oppnår brudd. Maksimalt torsjonsmoment under dreiningen gir grunnlag for beregning av skjærfastheten. Grunnens skjærfasthet bestemmes først i uforstyrret og etter brudd i omrørt tilstand. Målingene utføres i forskjellige dybder. Ved vurdering av vingeborresultatene må en være oppmerksom på at målingene kan gi gale verdier dersom det finnes sand, grus eller stein i grunnen. Skjærfasthetsverdien kan bli for stor dersom det ligger en stein ved vingen, og den målte verdi kan bli for lav dersom det presses ned en stein foran vingen, slik at leira omrøres før målingen.

PIEZOMETERINSTALLASJONER:

Til måling av poretrykket i marken anvendes et utstyr som nederst består av et porøst \varnothing 32 mm bronsefilter. Dette forlenges oppover ved påskrudde rør. Fra filteret føres plastslange opp gjennom rørene. Filteret med forlengelsesrør presses eller rammes ned i grunnen. Systemet fylles med vann og man måler vanntrykket ved filteret ved å observere vannstanden i plastslangen.

Poretrykksmålninger må som regel foregå over lengre tid for å få registrert variasjoner med årstid og nedbørsforhold.

Beskrivelse av vanlige laboratorieundersøkelser:

I laboratoriet blir prøvene først beskrevet på grunnlag av besiktigelse. For sylinderprøvenes vedkommende blir det skåret av et tynt lag i prøvens lengderetning. Derved blir eventuell lagdeling synlig.

Dernest blir følgende bestemmelser utført:

Romvekt γ (t/m^3) av naturlig fuktig prøve.

Vanninnhold w (%) angir vekt av vann i prosent av vekt av fast stoff. Det blir utført flere bestemmelser av vanninnhold fordelt over prøvens lengde.

Flytegrensen w_L (%) og utrullingsgrensen w_P angir henholdsvis høyeste og laveste vanninnhold for plastisk område av omrørt materialc. Plastisitetsindeksen I_P er differansen mellom flyte- og utrullingsgrensen. Disse konsistensgrenser er meget viktige ved en bedømmelse av jordartenes egenskaper. Et naturlig vanninnhold over flytegrensen viser f.eks. at materialet blir flytende ved omrøring. Konsistensgrensene blir vanligvis bestemt på annenhver prøve.

Skjærfastheten s (t/m^2) er bestemt ved enaksede trykkforsøk. Prøven med tverrsnitt 3.6×3.6 cm og høyde 10 cm skjæres ut i senter av opptatt prøve, \varnothing 54 mm. Det er gjennomgående utført to trykkforsøk for hver prøve. Det tas hensyn til prøvens tverrsnittssøking under forsøket. Skjærfastheten settes lik halve trykkfastheten.

Videre er 'uforstyrret' skjærfasthet s og omrørt skjærfasthet s' bestemt ved konusforsøk. Dette er en indirekte metode til bestemmelse av skjærfastheten, idet nedsynkningen av en konus med bestemt form og vekt måles og den tilsvarende skjærfasthetsverdi tas ut av en tabell.

Sensitiviteten $S_t = \frac{s}{s'}$, er forholdet mellom skjærfastheten i uforstyrret og omrørt tilstand. I laboratoriet er sensitiviteten bestemt på grunnlag av konusforsøk. Sensitiviteten bestemmes også ut fra vingeborresultatene. Ved små omrørte fastheter vil imidlertid selv en liten friksjon i vingeboret kunne influere sterkt på det registrerte torsjonsmoment, slik at sensitiviteten bestemt ved vingebor blir for liten.

BORPROFIL

Sted: **DAL**

Hull : **10**

Nivå : **107.0**

Prø : **54 mm**

Aksialdeformasjon %



Bilag : **2**

Oppdrag : **R-995**

Dato : **Sep 70**

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Plastisk område $w_p \rightarrow w_L$	Romvekt γ/m^3	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet
				20	30	40	50%			Konustforsøk ∇	Vingeboring	+	γ/m^2	
1	Torr TØRRSKORPE	hatched					○							
2					○									
3	sand, stein LEIRE	○		1		○	1							
4		○					○							
5	Avsluttet			1			10							
10														
15														
20														
25														