

SO, B1 III

OVERFØRT TIL KARTPLATE

DATO: April 69 SIGN: M.K.

He 4
m Pz

Pipervika understasjon

R - 891

19. februar 1969

Tilhører Undergrundskartverket
Må ikke fjernes

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENT

SO. B1, III

* 351

Per



OSLO KOMMUNE

GEOTEKNISK KONSULENT

Kingsgt. 22, 1 Oslo 4

TM. 37 29 00

RAPPORT OVER:

Pipervika understasjon

R - 891

19. februar 1969

Bilag A og B: Beskrivelse av bormetoder

" 1: Situasjons- og borplan

" 2: Lengdesnitt med drenasjenivå

INNLEDNING:

Etter oppdrag fra Oslo lysverker i brev av 3. desember 68, har Geoteknisk konsultants kontor utført grunnundersøkelser for Pipervika understasjon. Tidligere er det utført grunnundersøkelser i området i forbindelse med prosjekteringen av Grunnlinjen. Resultatene av disse undersøkelser er behandlet i våre rapporter R-237 1. del og R-533 4. del.

MARKARBEIDET:

Det ble i alt utført 19 boringer ved hjelp av motordrevet slagbor. Videre ble det satt ned en poretrykkmåler til fjell. Borarbeidet er utført av borlag fra vårt kontor.

RESULTATET AV BORINGENE:

Hensikten med boringene var å finne ut hvilken fjelloverdekning en vil kunne regne med å ha ved utsprengning av de planlagte tunneler inn til trafostasjonen. På situasjons- og borplanen bilag 1 er borpunktene tegnet inn. Borresultatene er angitt i forstørret målestokk. En del av boringene er stanset opp i løsmassene på blokker eller større steiner. De boringer som antas å ha nådd fjell, viser at en vil få minst overdekning der hvor tunnelene munner ut i selve stasjonen. For inspeksjonstunnelen vil en her ha ca. 3 m overdekning, mens en for innkjørseltunnelen vil ha kun 1 - 2 m. En må således regne med delvis utsprengning i åpen skjæring for innkjørseltunnelen. Omfanget av dette kan det ikke tas nærmere stilling til før fjellarbeidet er igangsatt. Når det gjelder selve trafostasjonen, viser boringer som er utført i 1959 at disse stemmer godt overens med det opprinnelige fjellkotekartet.

DRENASJEFORHOLDENE:

Det er vanskelig å si med sikkerhet hvorvidt en permanent senkning av grunnvannsnivået som følge av en drenert trafostasjon, vil virke skadelig på omgivelsene. En har ingen setningsømfintlige bygninger umiddelbart nær trafostasjonen. Videre har en fra før fått kunstig drenering i området ved tilfluktsrommene som er utsprengt sør for trafostasjonen, og som stort sett ligger i samme nivå som denne. Ved trafostasjonens nordøstre hjørne er det slått ned en poretrykkmåler til fjell. Denne viser at grunnvannstanden ligger på ca. kote + 7,0. Fra dette punkt og sørover antas grunnvannstanden gradvis å avta til drenasjenivå i tilfluktsrommene.

Tenker en seg drenasjen lagt i gulvnivå (kote + 4,45) for nordre side av trafostasjonen og fallende til kote + 2,3 for søndre del av stasjonen, vil en få en grunnvannsenkning på opptil 2,5 m. Bilag 2 illustrerer foreslått drenasjenivå. Forslaget utelukker ikke mindre justeringer av drenasjenivået hvis dette skulle være presserende.

UTGRAVINGEN:

Dybden til antatt fjell varierer fra ca. 1,5 m ved festningsmuren til ca. 7 m ved trafostasjonens nordøstre hjørne. Løsmassene består stort sett av fylling over sandblandet leire. Over fjell har en trolig grusige masser. Utgravingen burde kunne utføres i åpen byggegrop med graveskråning 1 : 1. For nordøstre hjørne av trafostasjonen hvor en har de største dybder til fjell, bør det slås ned avstivet stålsputtvegg. Under det videre sprengningsarbeidet må spuntveggen sikres tilstrekkelig fjellfot. Imidlertid vil det areal en har til disposisjon ved utgravingen i høy grad være bestemmende for spuntingens omfang.

KONKLUSJON:

Ved utsprengning av tunnelene inn til trafostasjonen, vil en få minst overdekning der hvor tunnelene munner ut i selve stasjonen. Således vil en for innkjørseltunnelen få 1 - 2 m overdekning, mens en for inspeksjonstunnelen vil få ca. 3 m.

Frå gulvnivå ved nordre side av stasjonen (kote + 4,45) kan drenasjen tillates å falle til kote + 2,3 lenger syd på stasjonen. (Se bilag 2).

Utgravingen kan stort sett utføres i åpen byggegrop. Dette vil imidlertid være avhengig av den plass en har til disposisjon.

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

Geoteknisk konsulent


Asmund 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 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 \emptyset 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.

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:

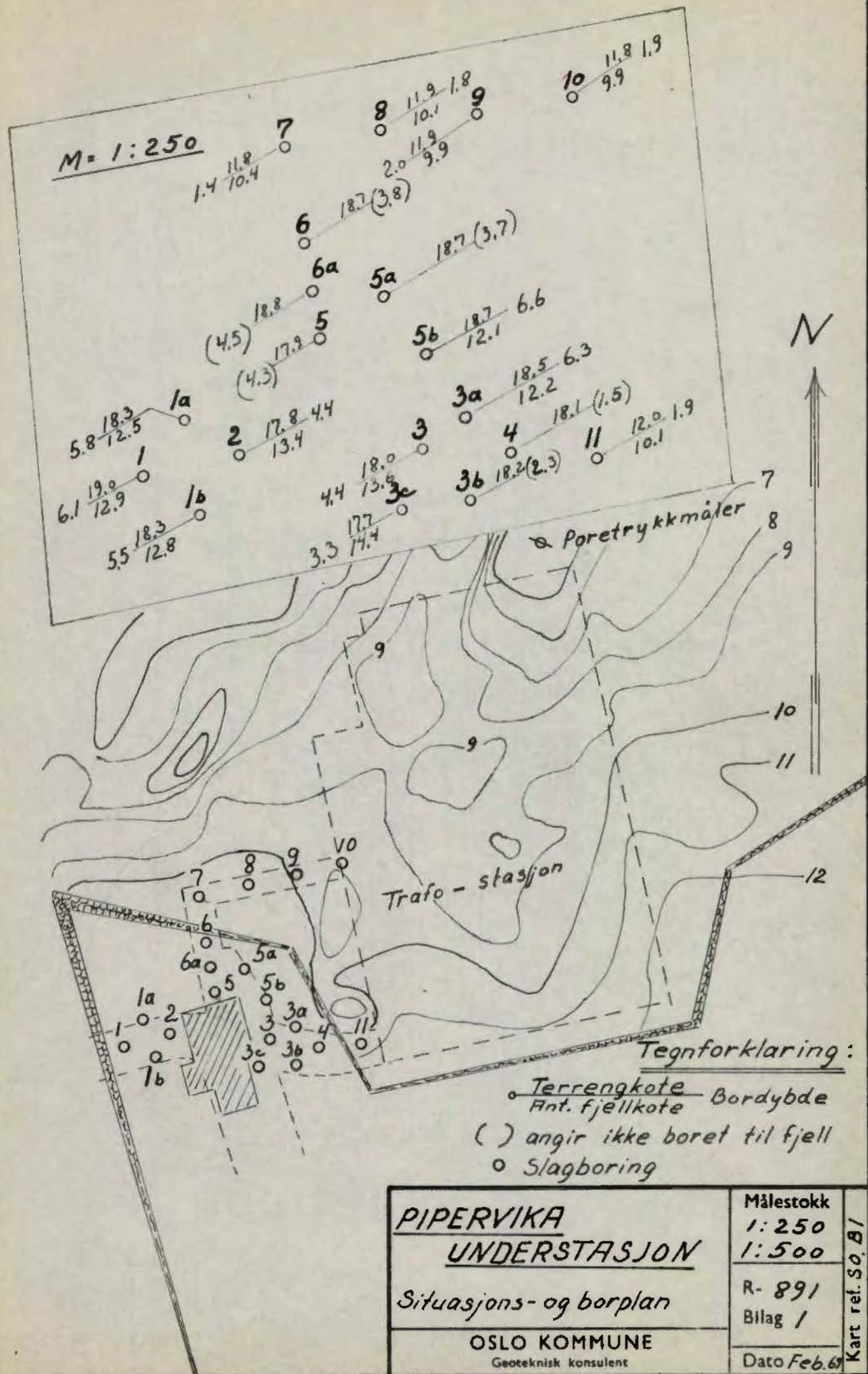
Skjærfastheten bestemmes i marken ved hjelp av vingebor. Et vingekors som er presset ned i grunnen dreies rundt med en bestemt jevn hastighet inntil en oppnår brudd. Maksimalt torsjonsmoment under dreiningen gir grunnlag for beregning av skjærfastheten. Grunnens skjærfasthet bestemmes først i uforstyrret 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.

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

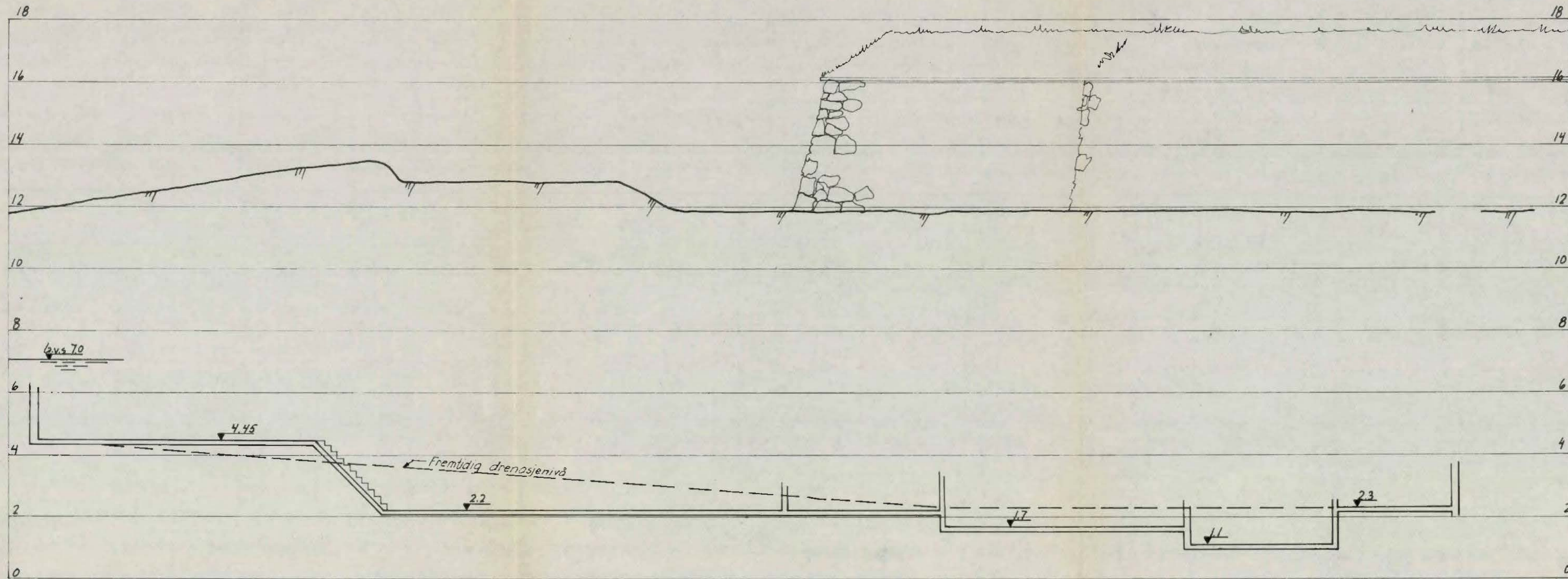
M = 1:250



Tegnforklaring:

- Terrengkote
- Ant. fjellkote
- Bordybde
- () angir ikke boret til fjell
- Slagboring

PIPERVIKA		Målestokk	Kart ref. S. 0. B1
UNDERSTASJON		1:250	
Situasjons- og borplan		1:500	R- 891 Bilag 1
OSLO KOMMUNE		Dato Feb. 69	
Geoteknisk konsulent			



Beretat :

Pipervika understasjon Lengdesnitt med drensje nivå OSLO KOMMUNE Geoteknisk konsulent	Målestokk 1:100	Kart ref.
	R- 89/ Bilag 2	
	Dato Feb 69	