

SO.D-7

RAPPORT OVER:

Kanal, Ormsund - Grønnsund

R - 1107

30. juni 1972

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR

Tilhører Undergrunnskartverket
Malikke fjernes

SO.D7

reg.



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

RAPPORT OVER:

Kanal, Ormsund - Grønnsund

R - 1107

30. juni 1972

- Bilag A og B: Beskrivelse av bormetoder
" 1 og 2: Vingeboringer
" 3: Profil A
" 4: Situasjons- og borplan

INNLEDNING:

Etter oppdrag fra Vann- og kloakkvesenet i brev av 25.1. d. å. har Geoteknisk kontor utført grunnundersøkelser for en planlagt kanal i Ormsundet. Denne kanalen skal sørge for tilstrekkelig vanngjennomstrømming i sundet når den planlagte gjenfylling av Ormsundet gjennomføres. Tidligere utførte grunnundersøkelser innen dette området er behandlet i vår rapport R-723 av 16.5-66.

MARKARBEIDET:

På situasjons- og borplanen bilag 4 er de utførte boringer inntegnet nummerert fra 1 til 8. Det ble i denne omgang utført 6 slagboringer og 2 vingeboringer. Unummererte borpunkter angir tidligere utførte boringer i området.

BESKRIVELSE AV GRUNNFORHOLDENE:

Langs den borede kanaltrasé varierer vandybdene fra ca. 4-5 m inne ved Ormsundbrua til 14-16 m ute ved kaianleggets planlagte yttergrense. Løsmassetykkelsen er minimal langs ytre halvdel av den planlagte kanal. Inne i Ormsundbukta er det en grytelignende dypsoner i fjellet hvor mektigheten av løsmasser stort sett varierer fra 5 til 10 m. Løsmassene består her av 1-2 m tykt slamlag øverst. Under slamlaget er det leire til fjell. Leira er meget bløt i de øvre lagene, og den udrenerte skjærfasthet er her målt til 0.5 - 1.0 t/m². I de dypere leirlag er den midlere skjærfasthet målt til ca. 2.0 t/m². Sensitiviteten varierer fra 5 til ca. 25. Over fjell er leira trolig grusholdig.

ETABLERING AV KANALEN:

Etter vårt syn må det være enklest å fylle ut Ormsundet slik at en får den nødvendige kanalen etablert som en dyp smal renne mellom fyllinger på begge sider bygget opp av sprengstein. Nødvendigheten av en kulvert skulle da kunne reduseres til en bruplate som spenner over kanalen. Av hensyn til dimensjoneringen av plata, vil det trolig være hensiktsmessig å støpe opp platefundamentene fra et nivå som ligger en del meter under sjøoverflata. Dette vil blant annet avhenge av hvor stort tverrsnitt kanalen må ha for å oppnå tilfredsstillende vannsirkulasjon. Fyllingene langs kanalen bør bli liggende i minst 2-3 år før fundamentene og plate støpes. Dette kan nærmere avklares ved å foreta nivellementer på fyllingene. Fundamentene kan støpes direkte på steinfyllingen etter at nødvendig av-gaving i fyllingene er utført.

For å unngå stabilitetsproblemer samt store setninger innen området hvor en har større mektighet med leire, vil det her være nødvendig med et omfattende mudringsarbeide. Mudring bør utføres der hvor tykkelsen av leirlaget er større enn 4 m. Der mektigheten av leirlaget er mindre enn 4 m vil sprengstein som fylles ut, erfaringsmessig trenge seg gjennom de leirmassene en her har og ned til fjelloverflata. I følge våre boringer vil det således være behov for å mudre ned til kote + 12 langs den planlagte kanal og på begge sider av denne. Selv med forutgående mudring til kote - 12 vil det danne seg en mudderbølge foran fyllingsfronten. Denne bølgen må her mudres etter hvert for ikke å få innslutninger av bløte masser i fyllingen.

KONKLUSJON:

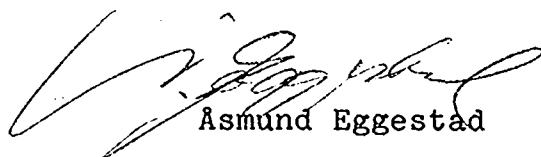
De utførte grunnundersøkelser for den planlagte kanal i Ormsundet viser at en har minimale løsmassetykkelser langs ytre halvdel av kanaltraséen, mens en lenger inne i Ormsundbukta har løsmassetykkelser på 5 - 10 m. Løsmassene består av 1 - 2 m tykt slamlag over leire til fjell.

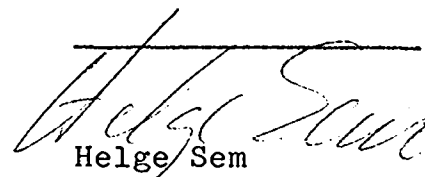
Kanalen bør kunne bygges ved at det under oppfyllingen av sundet etableres en dyp smal renne langs kanaltraséen. En plate som spenner over kanalen vil trolig ikke kunne bygges før 2 - 3 år etter at oppfyllingen er avsluttet, dette på grunn av setninger som vil pågå i fyllingene.

På de steder hvor mektigheten av leirlaget er større enn 4 m bør det foretas mudring av hensyn til stabilitets- og setningsforholdene. I følge våre boringer vil det således maksimalt være behov for mudring ned til kote - 12. Hvor mektigheten av leirlaget er mindre enn 4 m vil sprengsteinen erfaringsmessig trenge gjennom leirlaget ned til fjell.

Vi regner med å komme tilbake til saken under den videre prosjektering og utførelse.

Geoteknisk kontor


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 pr. 50 cm synkning 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.

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

OSLO KOMMUNE, GEOTEKNISK KONSULENT
 VINGEBORING

Sted: ORMSUND-
GRÖNNSUND

Hull: 7 Bilag: 1

Nivå: ± 0 Oppdr: R-1107

Ving: 65x130 Dato: Mai 72

Merknad	Dybde	Skjærfasthet $\frac{1}{m^2}$									Sensitivitet
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Vann	5										
Slam											
Leire	10										
	15										
Buttet. Ant. fjell	20										

Uorrørt

Orrørt

>10

>13

6

6

19

16

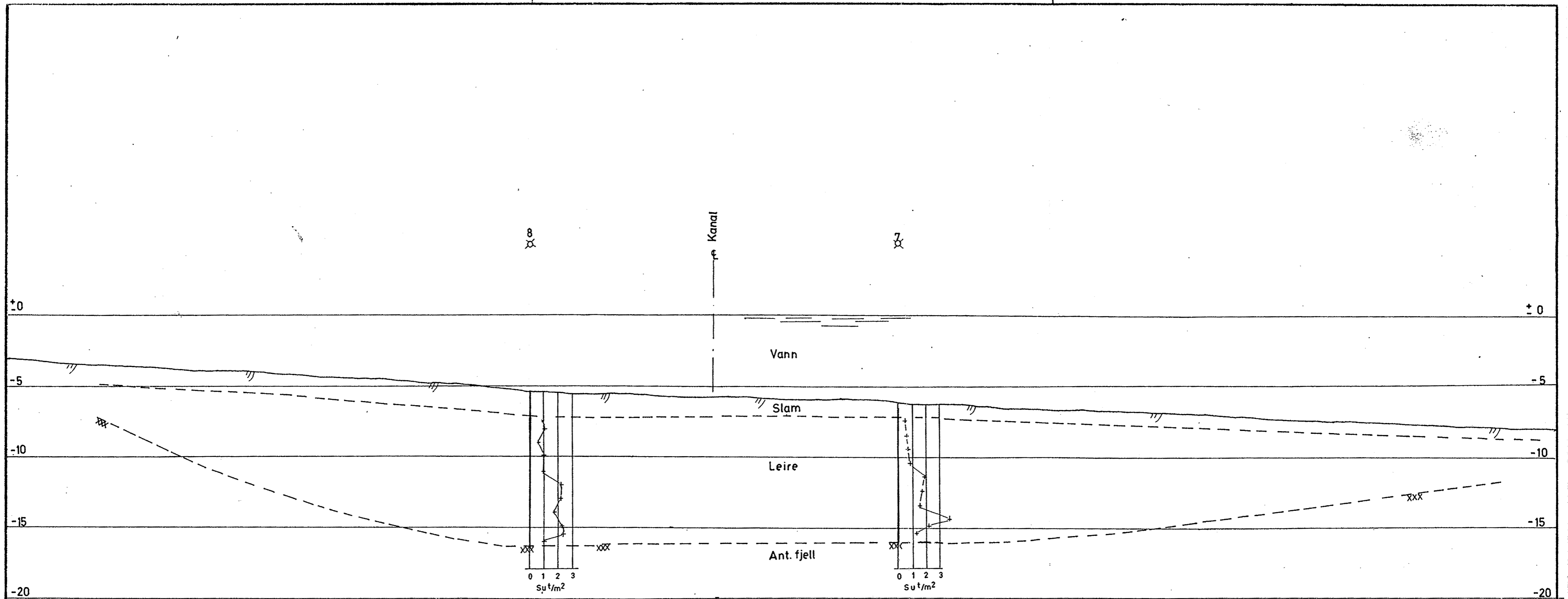
5

>12

>22

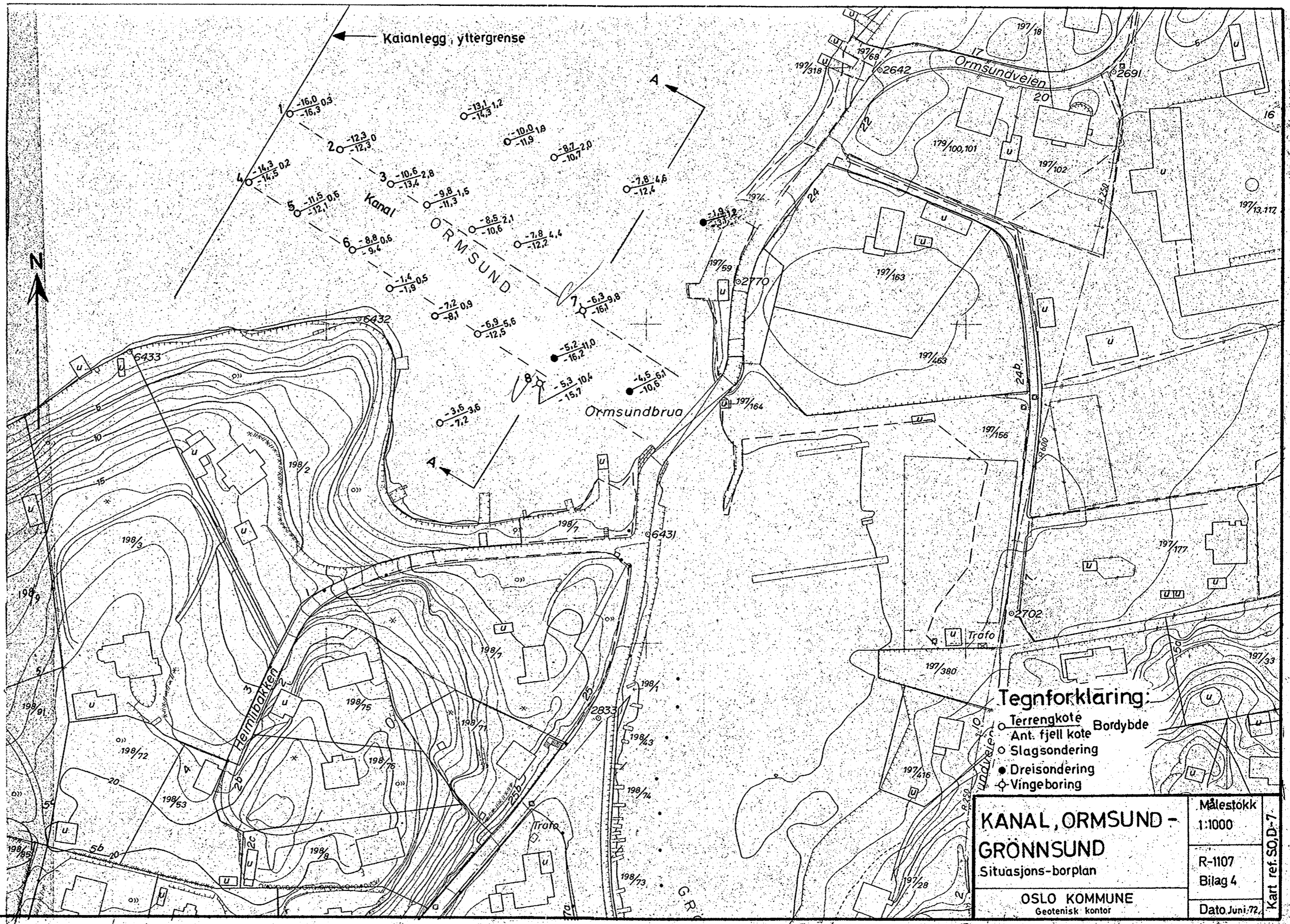
29

24



Risikobet :

KANAL ORMSUND-GRÖNNSUND	Målestokk 1:200	Kart ref.
	R-1107 Bilag 3	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk konsulent	Dato Juni 72	
Profil -A		



Tegnforklaring:

- Terrengekote
- Ant. fjell kote
- Slagsondering
- Dreisondering
- ◇ Vingeboring

KANAL, ORMSUND - GRØNNSUND
 Situasjons-borplan

OSLO KOMMUNE
 Geoteknisk kontor

Målestokk
 1:1000

R-1107
 Bilag 4

Dato Juni.72

Kart ref. SO.D-7