

NO:J2

RAPPORT OVER

Smalvollen - Politiets tomt  
Stabilitetsundersøkelse

R - 887

7. januar 1969

NO:J2

OSLO KOMMUNE  
GEOTEKNISK KONSULENT

Tilhører Undergrunnskartverket  
Må ikke fjernes

Reg.



**OSLO KOMMUNE**

**GEOTEKNISK KONSULENT**

Kingogt. 22, I Oslo 4

Tlf. 37 29 00

**RAPPORT OVER:**

Smalvollen - Politiets tomt.

Stabilitetsundersøkelse.

R - 887

7. januar 1969

- Bilag A og B : Beskrivelse av bormetoder.  
" 1 - 4 : Resultat av vingeboringene nr. 1,8,10 og 15.  
" 5 : Resultat av stabilitetsberegninger.  
" 6: Situasjons- og borplan.  
" 7 : Forslag til terrengutforming.

## INNLEDNING:

I henhold til brev av 1/11-68 fra Boligsjefen har Geoteknisk konsultants kontor foretatt grunnundersøkelser på en tomt ved Smalvollveien som politiet skal disponere for inntauing av biler. Hensikten med undersøkelsene har vært å klarlegge stabilitetsforholdene for tomten, spesielt om den pågående oppfylling var tilrådelig og eventuelt fremskaffe det nødvendige grunnlag for utforming av terrenget med henblikk på stabilitetsforholdene.

## MARKARBEID:

Markarbeidet er utført av borlag fra dette kontor og har omfattet i alt 10 sonderinger med motordrevet dreiebor samt vingeboring i 4 punkter. Ved hvert borpunkt er angitt terrengkote og bordybde. I tillegg til borpunktene er det utført terrengnivellement på ytterligere 6 punkter. Beliggenheten av de enkelte borpunkter og nivellementpunkter er vist på situasjons- og borplanen bilag 6.

En beskrivelse av de angitte bormetoder er gitt på bilag A og resultatet av de fire vingeboringene er vist på bilag 1 - 4.

## RESULTAT AV UNDERSØKELSENE:

De utførte boringer viser at det er store dybder til fjell på tomten og løsmassene består av kvikkleire til dels meget bløt. Karakteristisk for alle de fire vingeborhullene er at leirens udrenerte skjærfasthet er lavest i ca. 15 m dybde og at man i ca. 25 m dybde kommer ned i en betydelig fastere men fremdeles kvikk leire.

Terrengformasjonene i dag er til dels betydelig annerledes enn vist på Oppmålingsvesenets topografiske kart. Dette skyldes formodentlig at området har vært brukt som råstoff for teglverksproduksjon og at det i senere tid har pågått en del fyllingsarbeide på tomten. På situasjons- og borplanen bilag 6 er vist terrengkoter som skulle være noenlunde korrekte for nåværende situasjon.

Basert på de målte udrenerte skjærfasthetsverdier i leiren er det utført stabilitetsberegninger av tomten spesielt ned mot Loelva og mot sidebekken til denne. Under stabilitetsberegningene har vi variert terrengutformingen for å komme frem til en utforming som synes å kunne tilfredsstille kravene både til stabilitet og til anvendbarhet for brukerne.

Den terrengutforming som vi på denne måten er kommet frem til er vist på bilag 7 og i bilag 5 er vist de to profilene A og B med en del beregnede glidesnitt.

Stabilitetsberegninger av kvikkleireområder er fremdeles et geoteknisk problem som bare delvis er blitt løst. Ut fra de erfaringer man har høstet fra de mange skred som er gått i denne jordart kan man fastslå at det er meget viktig at områdets nedre del, spesielt hvor området grenser mot bekkedrag og elver, har en god beregningsmessig sikkerhet mot utglidning. Denne vurdering har sin årsak i at det alt vesentlige av kvikkleireras synes å ha startet som små utglidninger nederst og derfra suksessivt har grepet bakover. For små glidesnitt lengst ute ved skråningsfoten har vi derfor krevet en sikkerhetsfaktor på ca. 1,5 mens vi for store glideflater som griper langt bakover i området ikke har krevet større sikkerhet enn ca. 1,1. Grunnen til at vi finner å kunne godta en så vidt lav sikkerhetsfaktor som 1,1 for de store langstrakte glideflatene beror også delvis på det forhold at for slike langstrakte glideflater kommer det inn stabiliserende sidekrefter av relativt stor betydning men som vanskelig kommer med i den beregningsmessige sikkerhetsfaktor.

For å kunne utnytte tomtens nedre del (nedre platå) er det selvfølgelig nødvendig å anlegge en vei mellom de to platåene. Denne veien er ikke vist på bilag 7, og den skulle heller ikke ha noen nevneverdig innflytelse på stabilitetsberegningene.

#### SAMMENDRAG:

De utførte geotekniske undersøkelser har vist at det på politiets tomt ved Smalvollen er meget store dybder til fjell og at løsmassene består til dels av meget bløt kvikkleire. Området er av en slik karakter at hvis det skulle starte et ras nede ved elva vil dette suksessivt kunne forplante seg bakover og berøre hele tomt og kanskje også nabotomter. Vi har derfor foreslått en terrengutforming ut fra stabilitetsmessige hensyn der det er lagt størst mulig vekt på en rikelig sikkerhetsfaktor på områdets nedre del. Hvis man finner å måtte gjøre forandringer på den fyllingsplanen som er foreslått i denne rapport vil vi be om å bli underrettet slik at vi kan vurdere de forandringene dette måtte medføre av stabilitetsforholdene.

I tillegg til selve terrengutforming vil vi foreslå å rette ut noen skarpe svinger på sidebekken til Loelva samt sørge for erosjonsbeskyttelse spesielt på ett sted ved Loelva som angitt på bilag 7.

Vi diskuterer saken gjerne mer detaljert under den videre behandling.

Geoteknisk konsulent

  
Åsmund Eggstad

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 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  $\Delta s$  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 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  $90^{\circ}$  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.

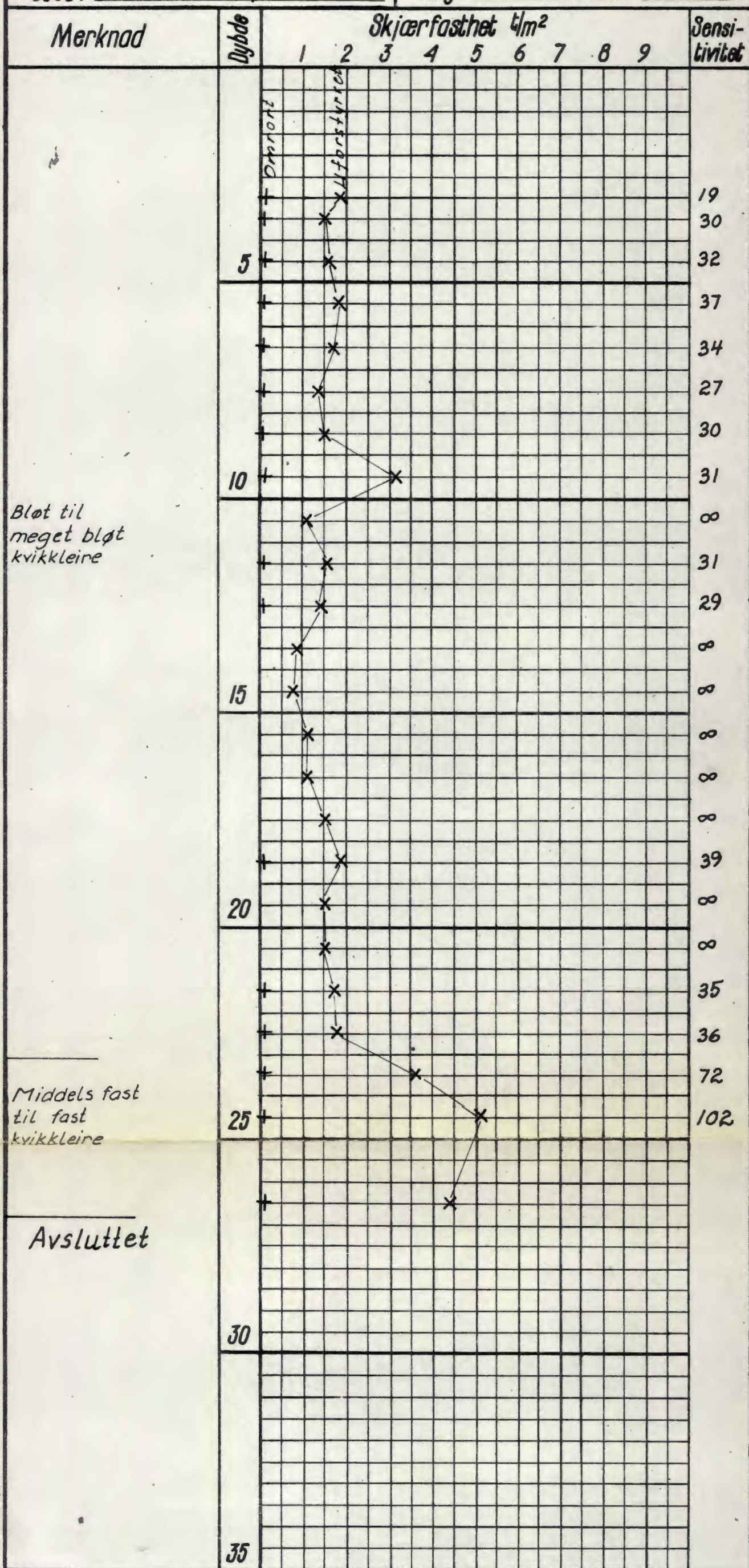
PIEZOMETERINSTALLASJONER:

Til måling av poretrykket i marken anvendes et utstyr som nederst består av et porøst  $\varnothing$  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. Poretrykksmålinger må som regel foregå over lengre tid for å få registrert variasjoner med årstid og nedbørsforhold.



OSLO KOMMUNE  
 GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR  
**VINGEBORING**  
 Sted: Smalvollen - politiet

Hull: 8 Bilag: 2  
 Nivå: 79.6 Oppdr.: R-887  
 Ving: 54mm Dato: Des. 68



OSLO KOMMUNE  
 GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR  
**VINGEBORING**  
 Sted: Smalvollen - politiet

Hull: 10 Bilag: 3  
 Nivå: 83.7 Oppdr.: R-887  
 Ving: 54mm Dato: Des. 68

Merknad	Dybde	Skjærfasthet $t/m^2$									Sensi- tivitet	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
	5											
	10											
	15											
	20											
	25											
	30											
	35											

forboret med dar.

Områd  
 Utstyr

Bløt til  
 meget bløt  
 kvikkleire

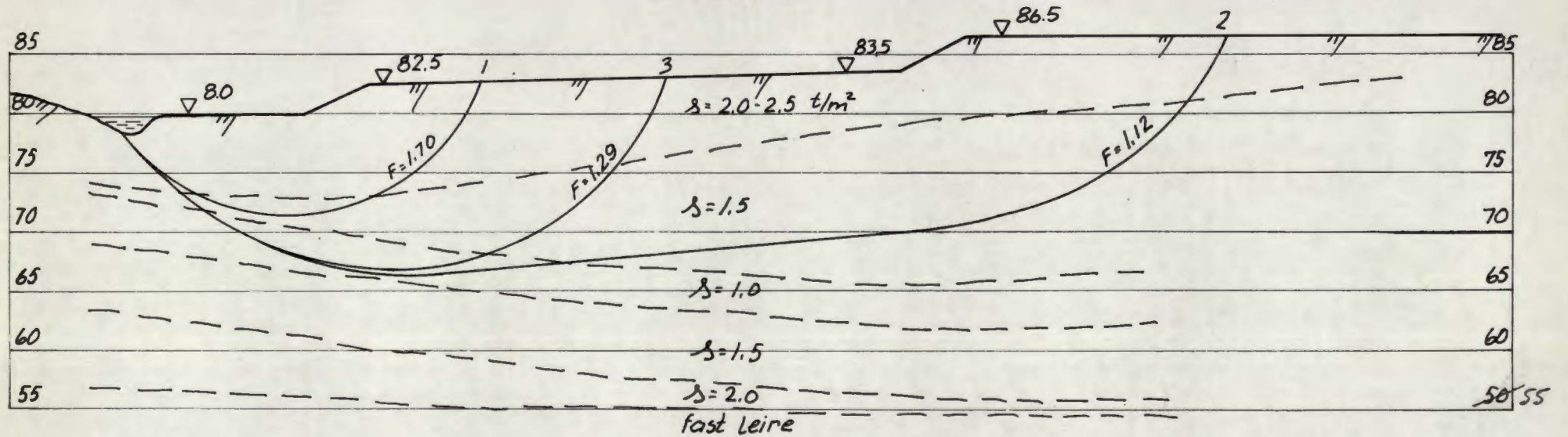
Middels fast.  
 til fast  
 kvikkleire

Avsluttet

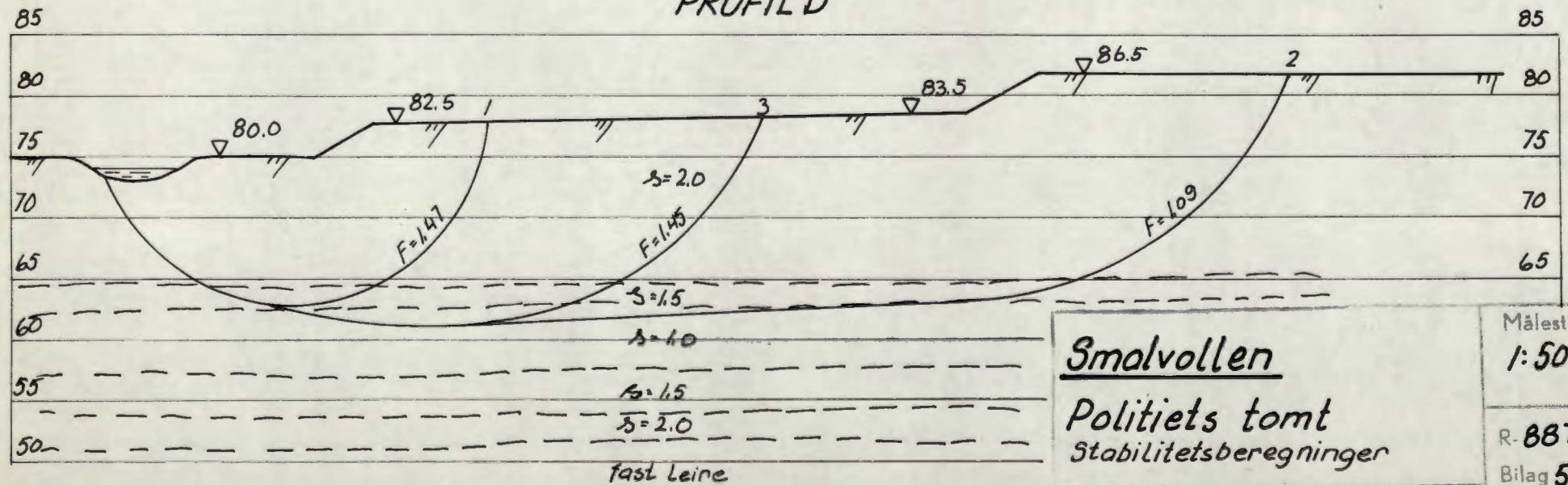
5  
 7  
 9  
 15  
 29  
 42  
 20  
 37  
 29  
 37  
 42  
 35  
 21  
 31  
 ∞  
 32  
 28  
 29  
 34  
 40  
 53  
 38



# PROFIL A



# PROFIL B



**Smalvollen**

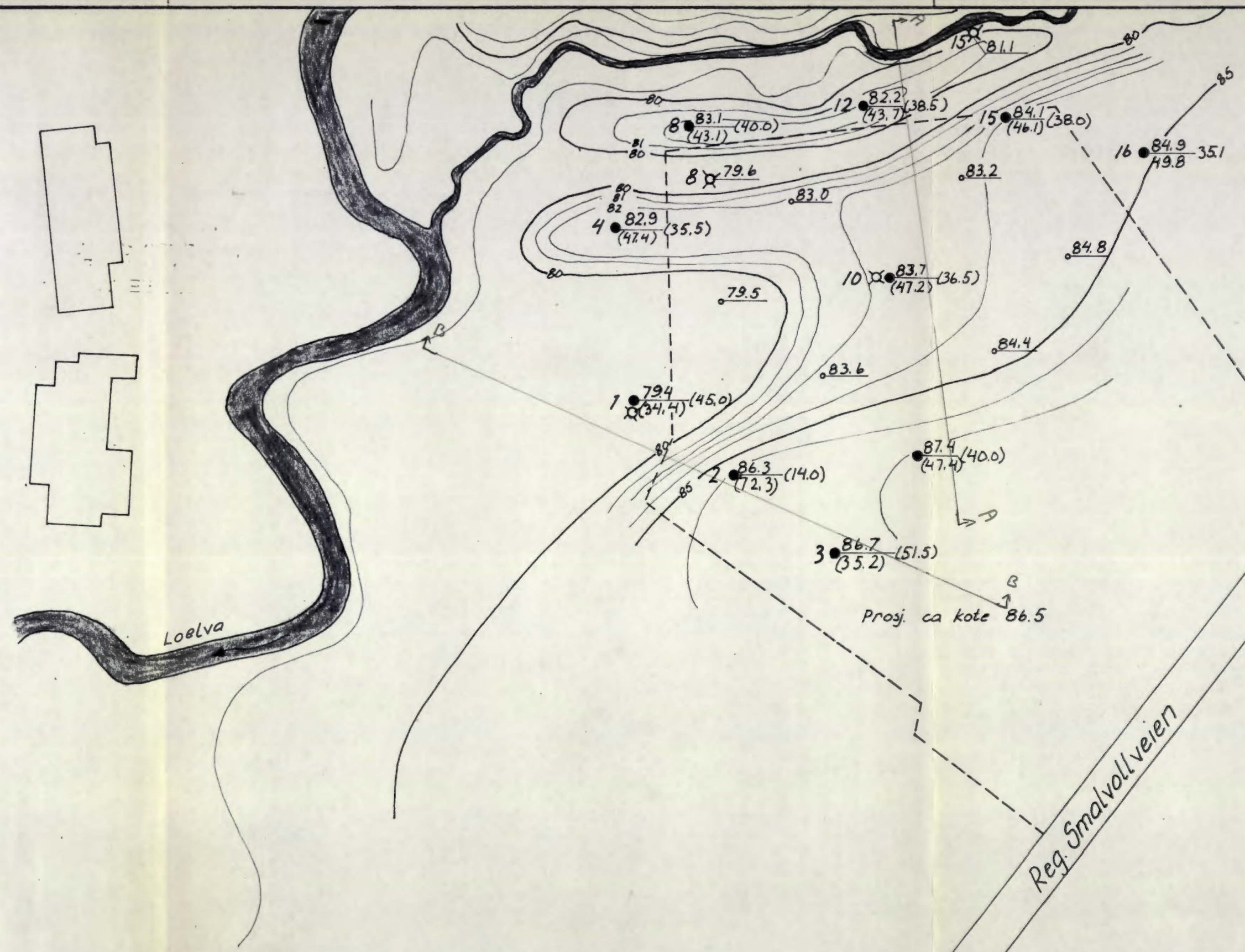
**Politiets tomt**  
Stabilitetsberegninger

OSLO KOMMUNE  
Geoteknisk konsulent

Målestokk  
1:500

R-887  
Bilag 5

Dato Jan. 69



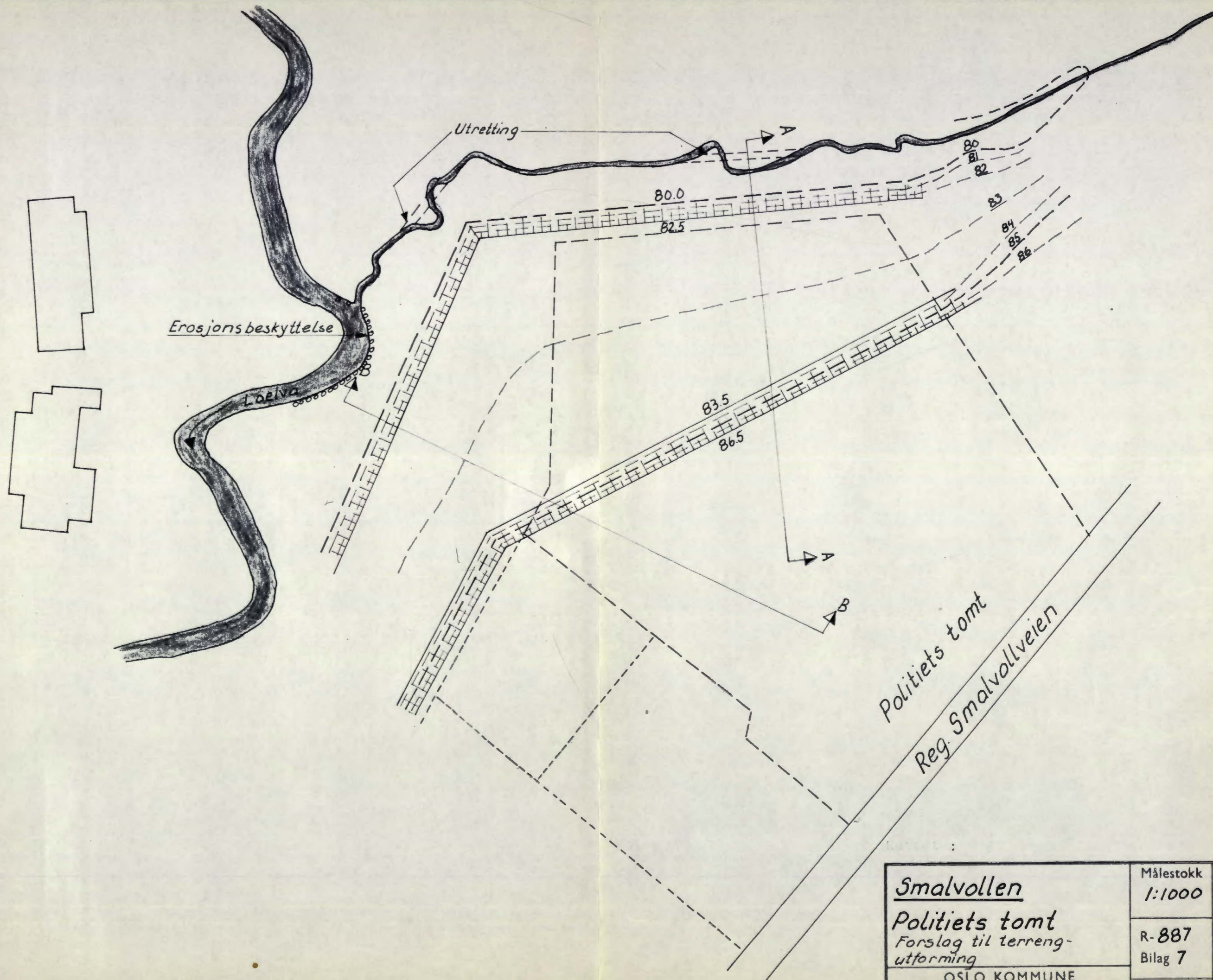
**TEGNFORKLARING**

- Kote terr
- Kote ant. fjell
- ⊗ Vingeboring
- Dreieboring
- Nivellement
- ( ) Angir ikke fjell

Revisert :

<b>Smalvollen</b> <b>Politiets tomt</b> Situasjons og berplan	Målestokk <b>1:1000</b>
	R- <b>887</b> Bilag <b>6</b>
OSLO KOMMUNE Geoteknisk konsulent	Dato <b>Jan 69</b>

Kart ref. No. i:2



<b>Smalvollen</b>		Målestokk 1:1000
<b>Politiets tomt</b> Forslag til terreng- utforming		R-887 Bilag 7
OSLO KOMMUNE Geoteknisk konsulent		Dato Jan 69

Kart ref.