

RAPPORT OVER:

Bryn Vernehjem

R - 1223

1. jan. 1974

OSLO KOMMUNE

GEOTEKNISK KONTOR

Tilhører Undergrundsstatistik
Malte Herne



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

RAPPORT OVER:

Bryn Vernehjem

R-1223

1. jan. 1974

- Bilag A og B: Beskrivelse av bormetoder
" C: Beskrivelse av laboratorieundersøkelser
" 1-4: Borprofiler fra punktene 19, 22, 44 og 48
" 5: Terrengprofiler
" 6: Situasjons- og borplan. M=1:200
" 7: Oversiktskart. M=1:1000

I henhold til rekvisisjon nr R 048451 av 30. november 1973 fra byggedirektøren har Geoteknisk kontor foretatt grunnundersøkelser for Bryn vernehjem i området mellom Østensjøveien, Brynsalléen og Loelva.

Undersøkelsen er utført for å klarlegge løsmassenes tykkelse og art m.h.p. utgraving og fundamentering for det prosjekterte bygg.

MARKARBEIDET:

Markarbeidet ble utført av et borlag fra vår markavdeling i perioden 11.12.73 til 9.1.74 med 2 avbrudd p.g.a. sykdom og manglende mannskap på et annet anlegg i Oslo. Totalt er det foretatt 33 slagsonderinger, 3 dreiesonderinger, 1 skovlboring og 3 prøvetakinger. På situasjons- og borplanen, bilag 6, er punktenes plassering med terrengkote, bordybde og antatt fjellkote vist. I tillegg er tomten nivellert etter et rutenett på 7,5 x 7,0 m, se bilag 6.

Prøvene av løsmassene som ble tatt opp i pkt. 19, 22, 44 og 48 er undersøkt ved vårt laboratorium, og resultatene er gjengitt på borprofilene, bilag 1, 2, 3 og 4.

Bormetodene er beskrevet på bilagene A og B, mens laboratorieundersøkelsene er beskrevet på bilag C.

BESKRIVELSE AV GRUNNFORHOLDENE:

Terrenget på tomten er noe kupert og skråner relativt sterkt fra Brynsalléen og ned mot Loelva. Største og minste terrenghøyde er målt til henholdsvis kote 85,7 og 74,8.

Sonderboringene viser at dybdene til fjell varierer betydelig innenfor det aktuelle området. Videre har man forsøkt å gjengi fjelloverflatens formasjoner på situasjons- og borplanen ved inntegning av fjellkoter som utelukkende er basert på sonderborresultatene, se bilag 6. På grunnlag av sonderboringene og de opptegnede fjellkoter går det fram at den prosjekterte bygningen er plassert slik at størstedelen av bygningen blir liggende over en depresjon i fjellforløpet. Laveste fjellnivå er målt til kote 68,0 i pkt. 50.

Løsavsetningene i det aktuelle området består øverst av en relativt tykk og fast tørrskorpe som går over i en forbelastet leire ved ca. kote 79,0, forbelastningen ligger i størrelsesorden 6,0 t/m². Denne leiren er middels fast og har enkelte tynne sand- og grussjikt. Tykkelsen av leirlaget synes å variere mellom 3,5 m og 5,0 m. Under leiren og ned mot fjell er det registrert grus- og steinige masser (sannsynligvis morene) av varierende tykkelse.

Fjellet her består høyst sannsynlig enten av leirskifer eller alunskifer. Til orientering nevnes at i forbindelse med undersøkelsen for broen ved Bryn (vår rapport R-78-56) ble det påtruffet alunskifer med høyt svovelkisisinnhold og et fall på ca. 45°

mot nordvest. Alunskiferen var meget forvitret, og det er derfor nærliggende å anta at den er aggressiv.

GRAVEFORHOLD:

I henhold til opplysninger fra byggedirektøren skal bygget føres ned til et nivå som ligger ca. 6,0 m under Brynsalléen eller vei 2625. Stabilitetsforholdene for en åpen byggegrop med skrånende sider på 2:1 (som vist på terrengprofilene, bilag 5) er undersøkt og funnet tilfredsstillende ($F=1,65$). På grunn av den tykke og relativt faste tørrskorpen kan graveskråningene gjøres tilnærmet vertikale hvor gravedybden ikke overstiger ca. 3,0 m.

Det bør forventes skjærdeformasjoner på vei 2625 i forbindelse med den foreslåtte utgravingen, men størrelsen på disse deformasjonene antas å bli små og uten nevneverdig betydning for veiens standard og vedlikehold.

Den generelle områdestabilitet ned mot Loelva i forbindelse med utgravingen av byggegropen er vurdert, og man er kommet til at den planlagte utgravingen vil forbedre stabilitetsforholdene.

FUNDAMENTERINGSFORHOLD:

En fundamentering av vernehjemmet på peler eller pilarer til fjell er en sikker og god fundamenteringsmåte.

Vedrørende "in situ" støpte pilarer bør man her være forberedt på grave- og innspylingsproblemer i de stein- og grusholdige massene (morenen) over fjell. Vedrørende betongkonstruksjoner i og like over fjell kan man foreløpig ikke se bort fra at sulfatresistent sement må benyttes dersom fjellet består av en aggressiv alunskifer. En avklaring av dette forholdet vil kreve supplerende undersøkelser (kjerneboringer), som er relativt kostbare. Vi er imidlertid av den mening at en slik tilleggsomkostning her bør kunne unngås i forbindelse med en eventuell pel eller pilarfundamentering ved å anta allerede på det nåværende tidspunkt at aggressiv alunskifer forekommer og dermed ta konsekvensen, som i dette tilfellet bare innebærer at sulfatresistent sement må benyttes i pelenes eller pilarenes nederste 3,0 m. Tilleggsomkostningene ved bruk av sulfatresistent sement i pelenes nedre del vil etter våre vurderinger og beregninger bli meget små sett i forhold til supplerende undersøkelser med kjerneboringer.

Grunnforholdene her må generelt karakteriseres som gode, og en direkte fundamentering i løsmassene bør overveies. Det er utført beregninger av tillatt fundamenttrykk og funnet $10,5 \text{ t/m}^2$ for et langstrakt og 1 m bredt stripefundament og $12,5 \text{ t/m}^2$ for et kvadratisk fundament på $1 \times 1 \text{ m}$. Ettersom disse fundamenttrykkene for en stor del er mindre enn den forbelastningen grunnen har vært utsatt for tidligere i den aktuelle fundamenteringsdybden (6,0 - 6,5 m under vei 2625), kan man se bort fra konsolideringssetninger av betydning ved en direkte fundamentering. Våre setningsberegninger basert på relativt ugunstige forhold og ovenfornevnte fundamenttrykk, indikerer at eventuelle setninger vil

bli av størrelsesorden 0,5-1,0 cm og vil skyldes konsolidering i et ca. 1 m tykt leirlag like under fundamentene, og mesteparten av disse setningene vil være unnagjort i løpet av byggeperioden. Selv om løsmassetykkelsene under bygget vil variere betydelig, ventes derfor ikke differenssetninger av betydning. I forbindelse med utgravningen for fundamentene anbefales bruk av en "bakgraver-maskin" for å unngå omrøring i leiren og rekonsolidering som følge av omrøringen.

SAMMENDRAG:

Dybden til fjell er funnet noe varierende innenfor det aktuelle byggeområde, og for å illustrere variasjonene kan nevnes at henholdsvis største og minste dybde er målt til 16,7 m og 4,5 m.

Løsmassene består øverst av en relativt tykk og velutviklet tørrskorpe med et ca. tilsvarende tykt middels fast og borbelastet leirlag under. Derunder og ned mot fjell er det registrert en grus- og steinig masse som sannsynligvis er moreneavsetninger. Fjellet består enten av leirskifer eller alunskifer.


Utgravingsforholdene for byggegropen er vurdert og synes ikke å by på problemer av betydning.

Resultatene av undersøkelsen viser at grunnforholdene her nå karakteriseres som gode og at forholdene ligger godt til rette for en direkte fundamentering i løsmassene. En fundamentering til fjell bør eventuelt skje ved hjelp av peler eller pilarer.

Under den videre prosjektering kommer vi gjerne tilbake til saken med supplerende boringer eller vurderinger.

Geoteknisk kontor


A. Eggestad


/ T. Liavaag

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. 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: $Q_0 = \frac{W \cdot H}{4s}$ 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 løser jordmassene foran spissen under vedpressing 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 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 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.

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 materiale. 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, \emptyset 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: **Bryn Vernehjem**

Hull : 22

Nivå : 85.4

Pr.ø : Skovl

Aksialdeformasjon %



Bilag : 2

Oppdrag : R-1223

Dato : Jan 74

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt γ_m	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet	
				Plastisk område		$w_p \rightarrow w_L$			Konusforsøk ∇ , Vingebooring		σ			
				20	30	40	50%	2	4	6	8	10	γ_m^2	
11	Törrskorpe	[Hatched]												
12														
13														
14														
5	Leire	[Hatched]												
15														
16														
17		[Hatched]												
18	Avsluttet mot faste masser (morene)	[Hatched]						1.84						
10														
15	Ant. fjell													
20														
25														

Skovl

BORPROFIL

Sted: **Bryn Vernehjem**

Hull : 48

Nivå : 83,7

Pr.ø : 54 mm

Aksialdeformasjon %

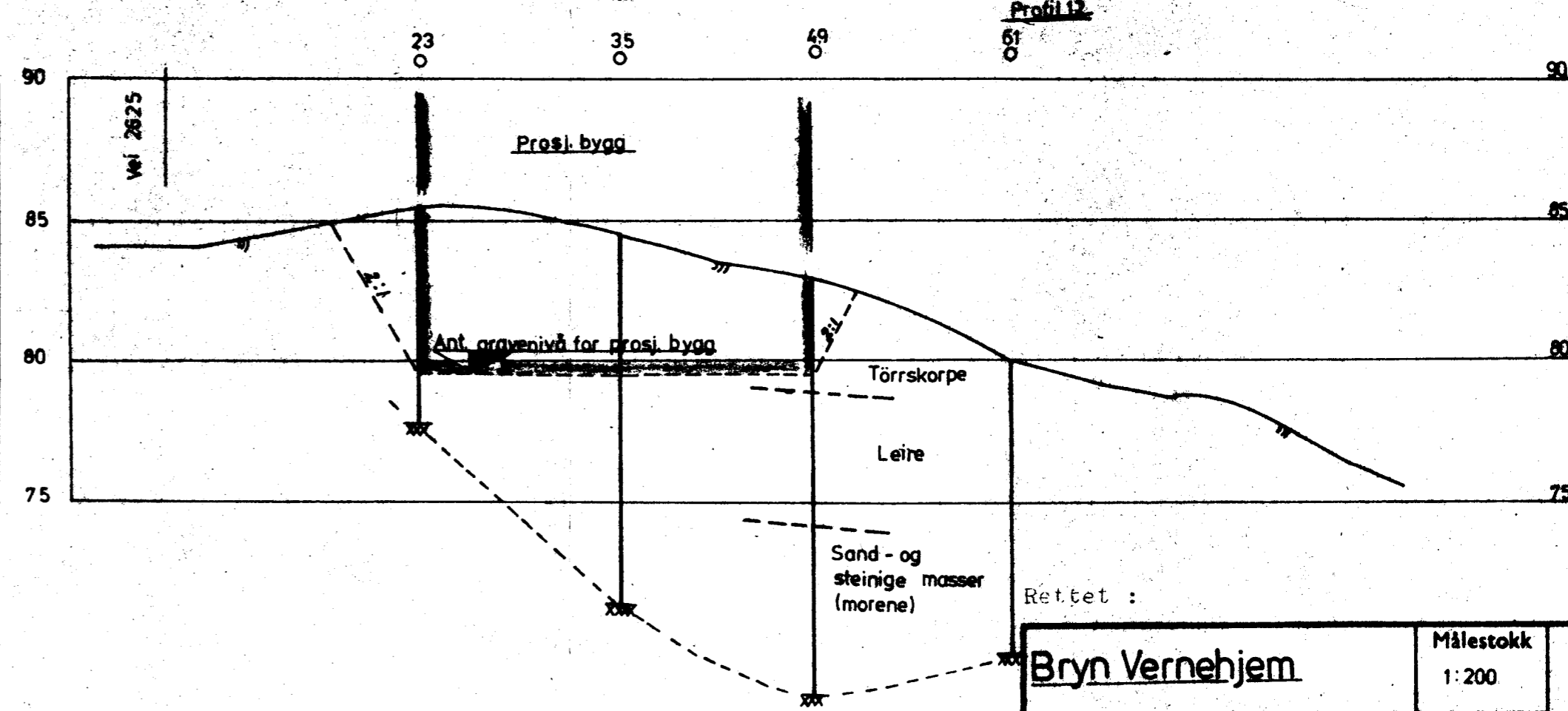
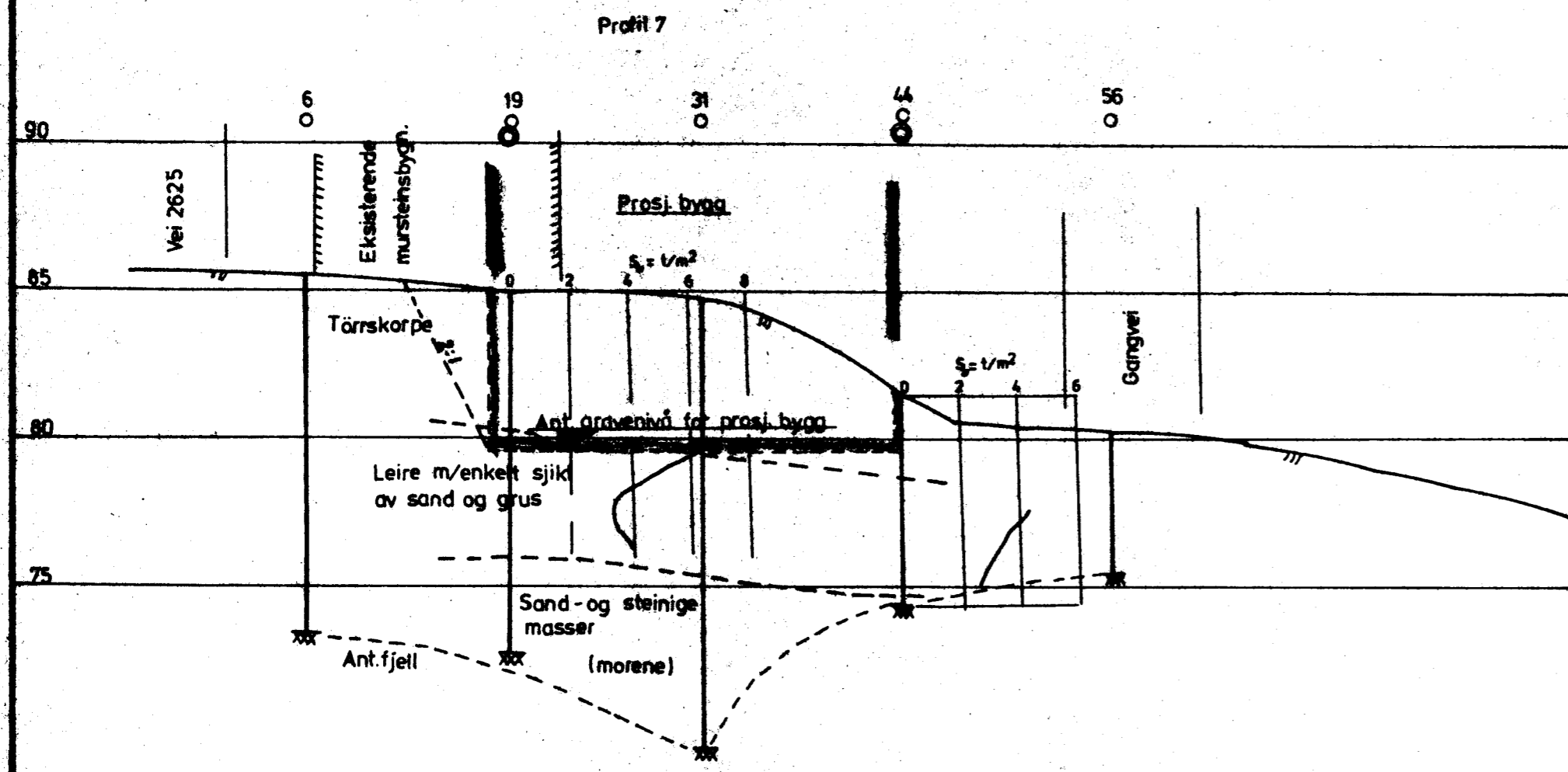
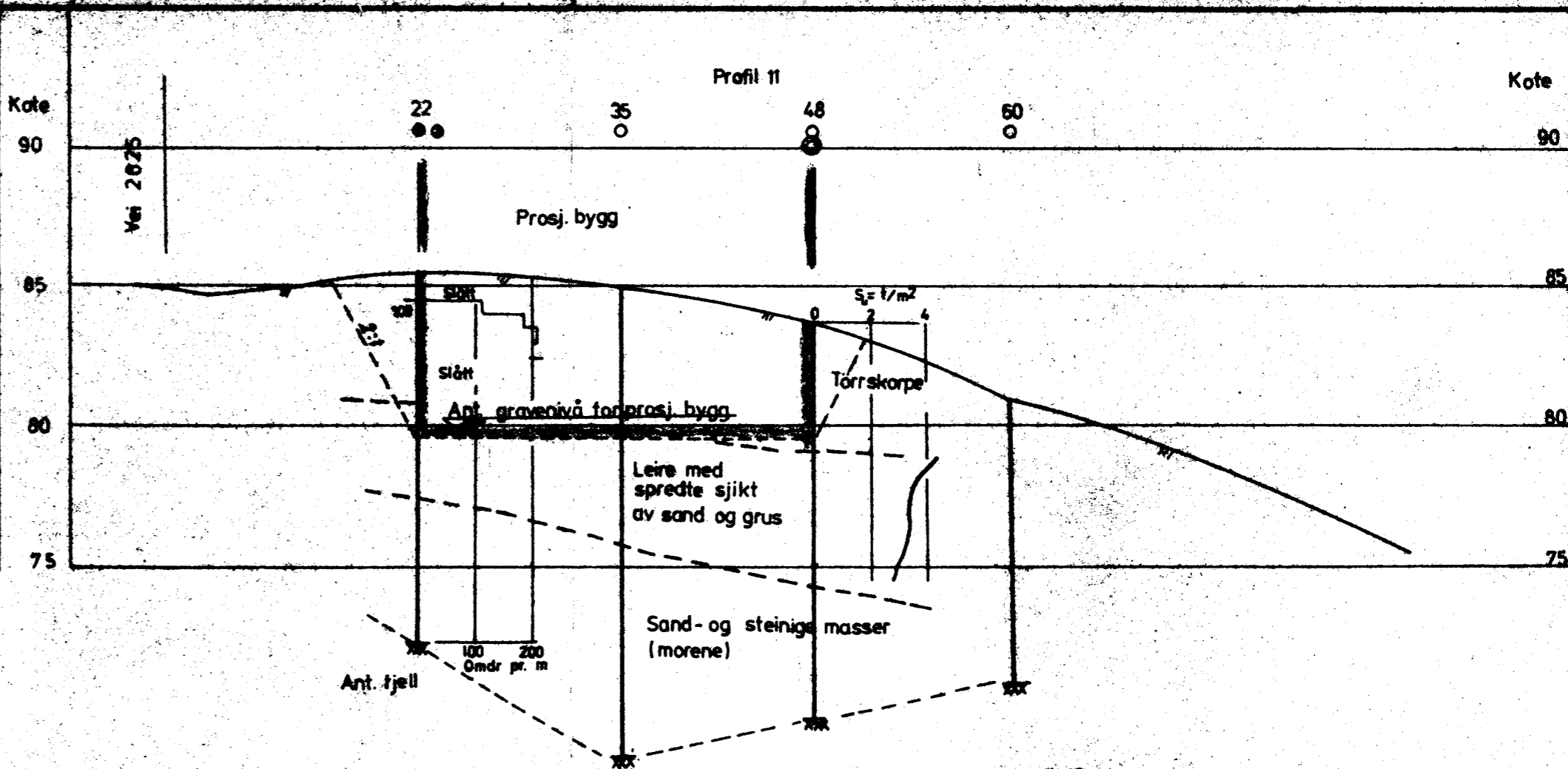
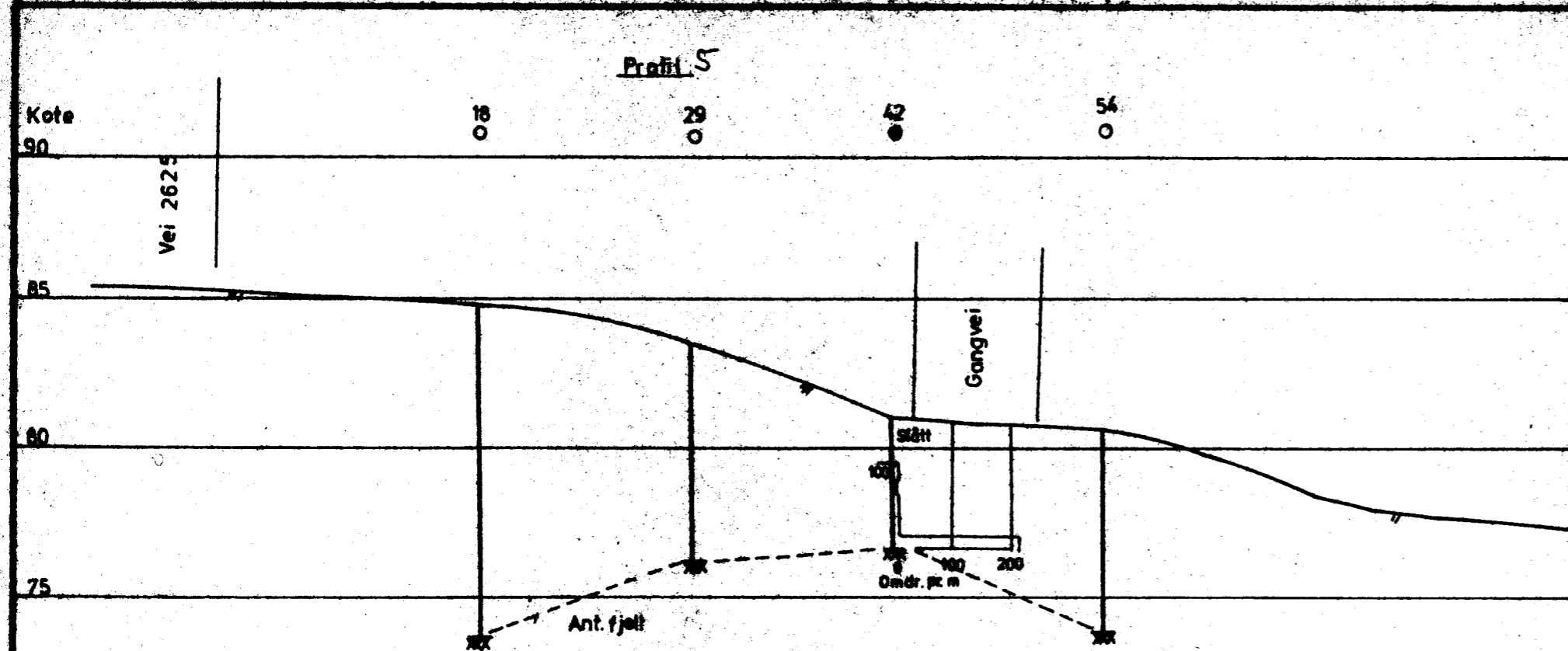


Bilag : 4

Oppdrag : R-1223

Dato : Jan 74

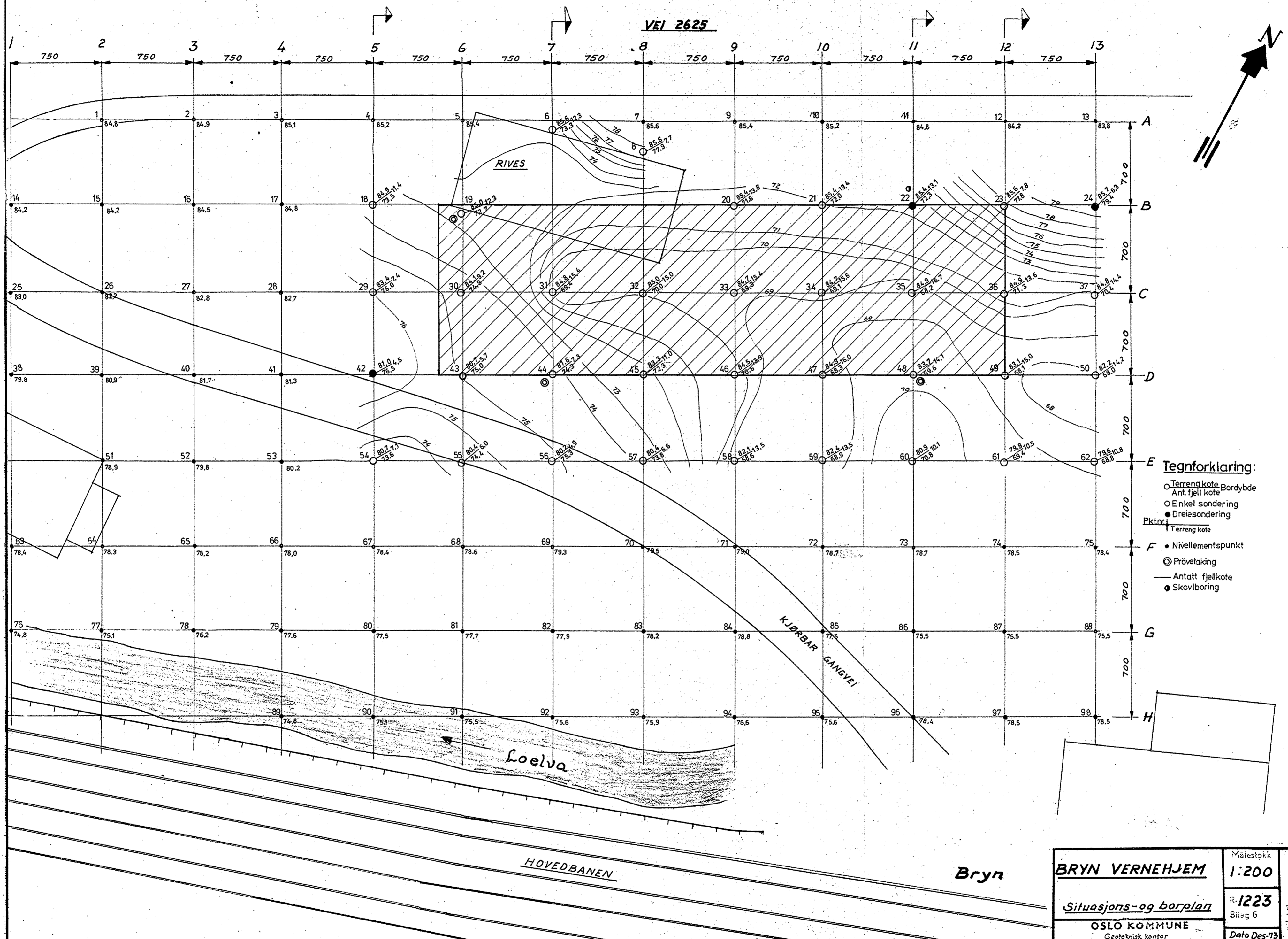
Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt γ/m^3	Skjærlasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet	
				Plastisk område		w _p — w _L			Konusforsøk ▽, Vingeboring		+ γ/m^2			
				20	30	40	50%		2	4	6	8	10	
	Törrskorpe	▨	1											
			2											
			3											
			4											
5	Leire	▨	5											
	Sand og grus sjåkt	▨	6					1,99	▽	○	○	○		3
			7					2,00	▽	○	○	○		4
			8					1,98	▽	○	○	○		4
			9					1,90	▽	○	○	○		6
	Sand og grus	▨	10					1,97	▽	○	○			5
10	Avsluttet mot steinige masser (moréne)	▨												
15	Ant. fjell	▨												
20														
25														



Rettet :

Bryn Vernehjem		Målestokk 1:200
Profil 5,7,11 og 12		R-1223 Bilag 5
OSLO KOMMUNE Geoteknisk Kontor		Dato Jan. 74

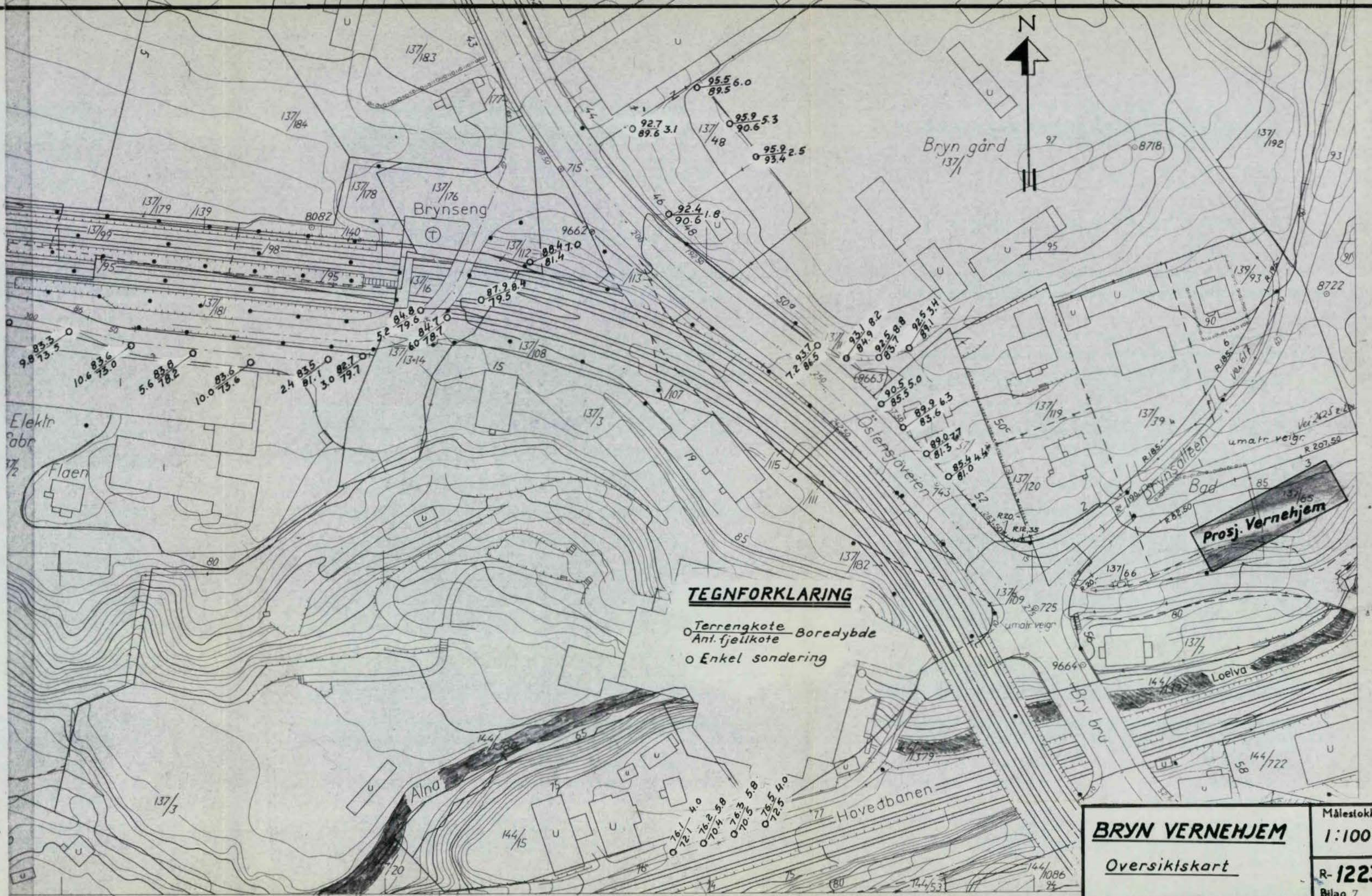
Kart ref.



Tegnforklaring:

- Terrengekote Bordenbde
- Ant. fjell kote
- Enkel sondering
- Dreisondering
- Pktr. Terrengekote
- Nivellements punkt
- ⊙ Prøvetaking
- Antatt fjellkote
- Skovlboring

BRYN VERNEHJEM	Målestokk 1:200
<i>Situasjons- og borplan</i>	R-1223 Bilag 6
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	Dato Des-13



TEGNFORKLARING

- Terrengekote Boreddybde
- Ant. fjellkote
- Enkel sondering

BRYN VERNEHJEM		Målestokk	1:1000
<u>Oversiktskart</u>		R-1223	50 61
OSLO KOMMUNE		Bilag 7	
Geoteknik kontor		Dato Des.73	

Oslo oppmålingsvesen 1969

50 G2