

RAPPORT OVER:

Store Ringvei. Veslekroken - Makrellbekken

R - 1233

8. april 1974

OSLO KOMMUNE

GEOTEKNISK KONTOR

NV. D4,



Report NV D4 $\frac{10}{83}$ Anno



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

RAPPORT OVER:

Store Ringvei. Veslekroken - Makrellbekken

R-1233

8. april 1974

- Bilag A og B: Beskrivelse av bormetoder
" C: Beskrivelse av laboratorieundersøkelser
" 1 og 2: Vingeboringer
" 3 - 12: Borprofiler
" 13 og 14: Terrengprofiler
" 15: Situasjons- og borplan

I henhold til rekvisisjon nr 027830 av 16.1.74 fra Veivesenet har Geoteknisk kontor utført grunnundersøkelser for prosjektert utvidelse av Store Ringvei samt tilliggende veier mellom Veslekroken og Makrellbekken.

Hensikten med undersøkelsen har vært å få klarlagt løsmassenes art og tildels mektigheten, spesielt med henblikk på Montebelloveiens bro over Store Ringvei samt diverse støttemurer i forbindelse med de prosjekterte veiopparbeidelsene mellom Veslekroken og Makrellbekken.

MARKARBEID:

Markarbeidet er utført av et borlag fra vår markavdeling i perioden 7. til 25. februar d.å. I alt ble det foretatt 12 enkle slagsonderinger, 18 dreiesonderinger, 9 skovlboringer, 2 vinge-boringer og 1 uforstyrret prøveserie ble tatt opp i pkt. 28. På situasjons- og borplanen, bilag 15, er borpunktene nummerert fra 1-39, og ved hvert punkt er terrengkote, bordybde og eventuelt antatt fjellkote angitt. De unummererte punktene vist på situasjons- og borplanen er foretatt i forbindelse med tidligere grunnundersøkelser i området.

Vedrørende boringenes utførelse, se bilagene A og B. Videre er laboratorieundersøkelsene beskrevet på bilag C, mens resultatene samt vingeboravlesningene er opptegnet på bilagene 1-12. Fasthetsmålingene fra den uforstyrrede prøveserien i pkt. 28 og vingeboringen i pkt. 4 er i tillegg innlagt på terrengprofilene 13 og 14.

BESKRIVELSE AV GRUNNFORHOLDENE:

På grunnlag av de utførte sonderboringene synes det ganske klart at Ullernchausséen følger en markert depresjon i fjellet som er fylt av løsmasser med relativt stor mektighet. Videre viser grunnundersøkelsen at forholdene er noe varierende langs den ca. 900 m lange veistrekningen som skal utvides. I store trekk består løsmassene øverst av en 1,0-4,0 m tykk tørrskorpe. Derunder er det påtruffet en fast leire som har en tykkelse på ca. 2,0 m. Videre nedover er leirens fasthet funnet å avta med dybden, og i borpkt. nr 28 er det registrert en betydelig kvikkleireavsetning fra ca. 6,5 m dybde, se borprofilet på bilag 3. På lengdeprofilene, bilag 13 og 14, er begrensningen av de forskjellige løsmasseartene forsøkt inntegnet.

I det aktuelle området kan man regne med at fjellet består av en leirskifertype. Leirskiferen inneholder normalt ganger med syenitt og diabas.

ULLERNCHAUSSEEN:

Opparbeidelsen av selve Ullernchausséen synes ikke å by på spesielle problemer av geoteknisk art. Løsmassetykkelsene i selve

utvidelsesområdet ansees generelt å være såpass store at utgravningene nærmest utelukkende vil skje i løsmasser (tørrskorpe), se bilag 14, med unntak av et mindre parti ved Montebelloveien hvor noen mindre sprengningsarbeider bør påregnes. Selve traubunnen vil høyst sannsynlig bli liggende i et nivå hvor man har en relativt fast tørrskorpe eller fast leire.

BRO - MONTEBELLOVEIEN X ULLERNCHAUSSEEN:

Et terrengprofil av Montebelloveiens kryssing med Store Ringvei er vist på bilag 13. Fra dette profilet går det klart frem at broen på nordsiden uten store utgravninger kan settes direkte på fjell. Fundamenteringen på sydsiden blir imidlertid noe mer kostbar da løsmassetykkelsene her er ca. 8,0 m. En fundamentering på peler eller pilarer til fjell antas ikke å by på nevneverdige problemer. Vi anser grunnforholdene her å ligge relativt godt til rette for en direkte fundamentering i løsmassene. I denne forbindelse bør nordre brokar (landkar) settes på en 0,5 m tykk komprimert sandpute over fjell, og selve brokonstruksjonen må kunne oppta konsolideringssetninger ved søndre brokar og landkar hvis disse ikke trekkes sør for borpkt. 5 hvor løsmassetykkelsene ventes å avta betydelig. Til orientering kan nevnes at ved borpkt. 4 vil et 2,0 m bredt stripefundament plassert i telefri dybde (2,0 m) få et tillatt fundamenttrykk på 16,0 t/m². På grunnlag av dette trykket er det utført en setningsberegning som viser at fundamentet vil bli utsatt for konsolideringssetninger i størrelsesorden ca. 10,0 cm. Setningene vil pågå over en lengre tidsperiode. Videre bemerkes at tillatt overført fundamenttrykk er avhengig av fundamentets form, størrelse og dybde under terreng.

I forbindelse med en oppfylling bak brokar (landkar) ved borpkt. 4 og videre sørover mot eksisterende skråning vil man kunne påføre brofundamentet tilleggssetninger dersom dette er fundamentert direkte. Disse tilleggssetningene er funnet å kunne bli bertimot dobbelt så store (15,0-20,0 cm) som setningene forårsaket av fundamentets belastning på grunnen.

Eventuelle oppfyllinger bak brokarene ansees stabilitetsmessig tilfredsstillende. Angående de setningsmessige forhold bør man vente betydelig større setninger på fylling bak søndre brokar enn på fylling bak nordre brokar hvor løsavsetningene er funnet å være mindre setningsgivende.

STØTTEMURER:

Boringene for de prosjekterte støttemurene viser at dybdene til fjell varierer betydelig slik at man i stor grad må regne med å fundamenterer støttekonstruksjonene både på fjell og i løsmassene eller eventuelt på peler til fjell.

Hvor løsmassemekktighetene er relativt store vil en fundamentering til fjell (peler) ganske sikkert medføre store differenssetninger mellom mur og oppfylling bak p.g.a. konsolideringssetninger i undergrunnen. De ovenfornevnte differenssetninger kan blant annet

medføre total ødeleggelse av en eventuell veibane som anlegges på fyllingen. Alternativet, direkte fundamentering, vil ikke gi nevneverdige differenssetninger mellom fylling og mur, men vil til gjengjeld påføre støttekonstruksjonen vertikale og horisontale deformasjoner (setninger) som sammen vil kunne virke som om støttemuren dreier seg i forhold til de deler som settes på fjell, og ut fra estetiske synspunkter vil slike forhold trolig bli betraktet som lite gunstig. Disse vurderingene gjelder hovedsaklig støttekonstruksjonene øst for linjen gjennom boringene 16, 17 og 27, bilag 15. Videre er det viktig at støttekonstruksjoner fundamentert delvis på fjell og delvis i løsmassene utstyres med glidefuger for å opppta differenssetninger.

Videre er stabilitetsforholdene for den planlagte oppfyllingen for vei 4962 med tilhørende ramper undersøkt. Beregningene er basert på en trafikklast på $1,0 \text{ t/m}^2$ og et oppfyllingsnivå som er vist på lengdeprofilen til vei 4962, bilag 15, og fasthetsmålingene på den uforstyrrede prøveserien fra pkt. 28. Resultatet viser at maksimal oppfyllingshøyde må reduseres fra $5,0 \text{ m}$ til $4,25 \text{ m}$ ved bruk av vanlige fyllmasser ($\gamma = 2,0 \text{ t/m}^3$) for å oppnå tilfredsstillende stabilitetsforhold ($F=1,3$). Man kan imidlertid her etablere en stabil $5,0 \text{ m}$ høy fylling ved å legge inn et $1,5 \text{ m}$ tykt lag med lette fyllmasser ($\gamma = 1,0 \text{ t/m}^3$) i fyllingen. Dette laget må legges ut under vei 4962 fra støttemuren mot Store Ringvei og i en lengde på ca. $19,0 \text{ m}$ bak denne. Mot vest kan oppfyllingen med lette masser avsluttes mot linjen mellom boringene 16 og 27, mens man mot øst kan avslutte der oppfyllingshøyden for avkjøringsrampen er redusert til $4,25 \text{ m}$.

Det største setningsbidraget fra undergrunnen p.g.a. fyllingens tilleggsbelastning kan ventes i området omkring pkt. 28. Våre beregninger viser at en $5,0 \text{ m}$ høy fylling med $1,5 \text{ m}$ tykt lag av lette masser ved pkt. 28 vil forårsake konsolideringssetninger i leiren på ca. $35,0 \text{ cm}$. I tillegg kommer fyllingens egensetninger som i stor grad vil være avhengig av komprimeringsgraden. Setningsbidraget fra undergrunnen kan selvsagt reduseres betydelig ved omfattende bruk av lette masser.

Vedrørende fundamenterings- og setningsforholdene bør supplerende vurderinger og muligens undersøkelser utføres når detaljerte planer foreligger.

Geoteknisk kontor


A. Eggstad


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 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: $Q_0 = \frac{W \cdot H}{4s}$ 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 løsner jordmassene foran spissen under redpressing 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 \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 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/VINGEBORING

ST. RINGVEI

Sted: **VESLEKROKEN - MAKRELLBEKKEN**

Hull : 4

Nivå : 51.4

Ving 65 x 130

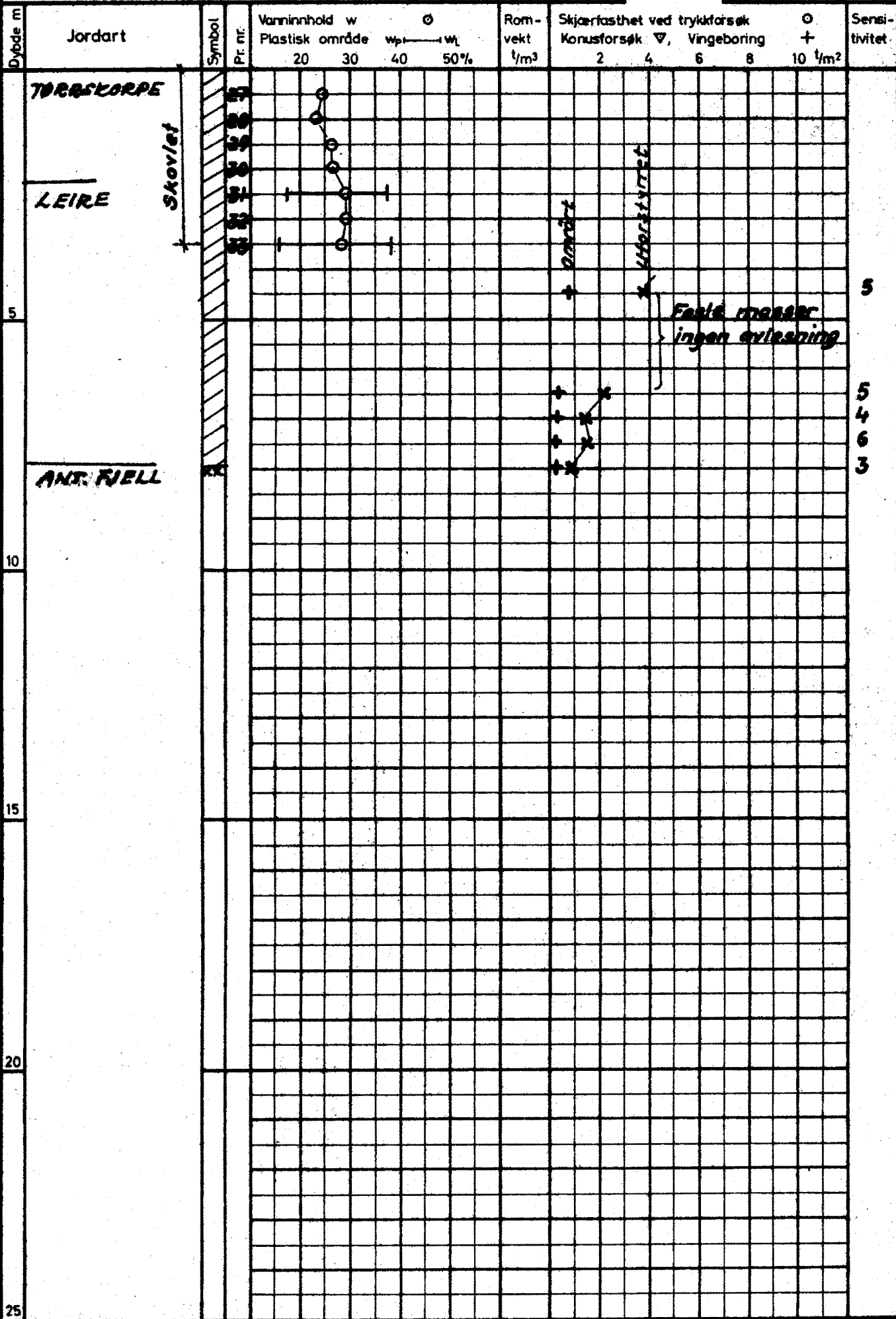
Aksialdeformasjon %



Bilag : 1

Oppdrag : R-1233

Dato : Febr. 74



BORPROFIL/VINGEBORING

ST. RINGVEL

Sted: **YESLEKROKEN-MAKRELLBEKKEN** Ving: **65 x 130**

Hull: **8**

Nivå: **56.0**

Aksialdeformasjon %



Bilag: **2**

Oppdrag: **R-1233**

Dato: **Febr. 74**

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt γ/m^3	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet	
				Plastisk område		w_p	w_L		Konusforsøk ∇ , Vingeboring		\circ	$+$		
				20	30	40	50%		2	4	6	8	10	γ/m^2
0-5	TURSKORPE		34											
			35											
			36											
			37											
			38											
			39											
			40											
5-10	LANT. FJELL													
10-15														
15-20														
20-25														

Skovlet

Ringskott
+
+
x

Faste mosser
ingen avlesning

4

BORPROFIL **ST. RINGVEI**

Sted: **VESLEKROKEN - MAKRELLBEKK.**

Hull : **31**

Nivå : **49.5**

Pr.φ : **Skovlet**

Aksialdeformasjon %



Bilag : **4**

Oppdrag: **R-1233**

Dato : **Mars 74**

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt γ/m^3	Skjærtasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet	
				Plastisk område		w_p	w_L		Konusforsøk ∇ , Vingeborring		\ominus	\oplus		
				20	30	40	50%		2	4	6	8	10	γ/m^2
0	TØRREKORPE		60											
0			61											
0			62											
0			63											
0			64											
0	LEIRE		65											
0			66											
0			67											
0			68											
5	Avsluttet		69											
10														
15														
20														
25														



Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt γ_{m^3}	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet	
				Plastisk område		$w_p \rightarrow w_L$			Konusforsøk ∇ , Vingebooring		\ominus +			
				20	30	40	50%		2	4	6	8	10	γ_{m^2}
0	TURRSCORPE		00											
0.1			01											
0.2			02											
0.3			03											
0.4	LEIRE		04											
0.5			05											
0.6			06											
0.7			07											
0.8			08											
0.9			09											
5	Avsluttet													
10														
15														
20														
25														

BORPROFIL **ST. RINGVEI**

Sted: **VESLEKROKEN - MAKRELLBEKK.**

Hull : **33**

Nivå : **48.8**

Pr. : **Skovlei**

Aksialdeformasjon %



Bilag : **6**

Oppdrag : **R-1233**

Dato : **Mars 74**

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt ρ_{m^3}	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet	
				Plastisk område		w_p	w_L		Konusforsøk ∇ , Vingebrøring		\ominus			
				20	30	40	50%		2	4	6	8	10 $\frac{1}{m^2}$	
0	<i>Leirig sand og grus</i>		70											
1	<i>Tueteorpe grusig</i>		71											
2			72											
3			73											
4	<i>Leire siltig</i>		74											
5			75											
6			76											
7			77											
8			78											
9			79											
5	<i>Avsluttet</i>		80											
10														
15														
20														
25														

BORPROFIL **ST. RINGVEI**

Sted: **YESLEKROKEN-MAKRELLBEKK.**

Hull : **34**

Nivå : **48.3**

Prø : **Skovlet**

Aksialdeformasjon %



Bilag : **7**

Oppdrag : **R-1233**

Data : **Mars 74**

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Plastisk område	w _p — w _L	○	Romvekt t/m ³	Skjærfasthet ved trykkforsøk				○	Sensitivitet
				20	30	40	50%					Konusforsøk ▽	Vinge boring	+	10 t/m ²		
	TØRSKORPE																
	LEIRE <i>sand og grus</i>		51														
			52														
			53														
			54														
			55														
			56														
			57														
			58														
5	Arsluttet		59														
10	ANT. FJELL																
15																	
20																	
25																	

BORPROFIL **ST. RINGVEI**

Hull : **35**

Aksialdeformasjon %

Bilag : **2**

Nivå : **52.4**

Oppdrag : **R-1233**

Sted : **YESLEKROKEN MAKRELLBEKKEN** Pr. **Skovlet**



Dato : **Mars 74**

Dybde E	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt γ/m^3	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet
				Plastisk område		$w_p \rightarrow w_L$			Konusforsøk ∇ , Vingeborring		$\circ +$		
				20	30	40	50%	2	4	6	8	10	γ/m^2
	TERRSKORPE-LEIRE												
	LEIRE												
5	Avsluttet												
10													
15													
20													
25													

BORPROFIL **ST. RINGVEI**

Sted: **YESLEKROKEN-MARRELLBEKKEN**, Pr. 6: **Skovlet**

Hull: **36**

Nivå: **52.1**

Aksialdeformasjon %



Bilag: **9**

Oppdrag: **R-1233**

Dato: **Mar. 74**

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Plastisk område	w _p — w _L	O	Romvekt t/m ³	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Konusforsøk ▽, Vingebooring	O	Sensitivitet		
				20	30	40	50%					2	4	6	8				10	t/m ²
5	TØRRSKORPE Sand- og grusig — " — LEIRE	[Hatched symbol]	44																	
			45																	
			46																	
			47																	
			48																	
			49																	
			50																	
			51																	
			52																	
			53																	
10	Avsluttet																			
15																				
20																				
25																				

BORPROFIL **ST. RINGVEI**

Hull : **37**

Nivå : **51.9**

Aksialdeformasjon %

Bilag : **10**

Oppdrag : **R-1233**

Sted : **VESLEKROKEN-MAKRELLBEKK.**

Prø : **Skovlet**



Dato : **Mars 74**

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Plastisk område	Romvekt γ/m^3	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet
				20	30	40	50%			Konustforsøk ∇	Vingeboring \oplus	2	4	
0.0	FYLLMASSE TØRRESKORPE		00	~38	~42	~45	~48	~1.8	~2	~4	~6	~8	~10	~1
0.1			01	~38	~42	~45	~48	~1.8	~2	~4	~6	~8	~10	~1
0.2			02	~38	~42	~45	~48	~1.8	~2	~4	~6	~8	~10	~1
0.3			03	~38	~42	~45	~48	~1.8	~2	~4	~6	~8	~10	~1
0.4			04	~38	~42	~45	~48	~1.8	~2	~4	~6	~8	~10	~1
0.5			05	~38	~42	~45	~48	~1.8	~2	~4	~6	~8	~10	~1
0.6			06	~38	~42	~45	~48	~1.8	~2	~4	~6	~8	~10	~1
0.7			07	~38	~42	~45	~48	~1.8	~2	~4	~6	~8	~10	~1
0.8			08	~38	~42	~45	~48	~1.8	~2	~4	~6	~8	~10	~1
0.9	09	~38	~42	~45	~48	~1.8	~2	~4	~6	~8	~10	~1		
1.0	LEIRE		10	~38	~42	~45	~48	~1.8	~2	~4	~6	~8	~10	~1
1.1			11	~38	~42	~45	~48	~1.8	~2	~4	~6	~8	~10	~1
1.2			12	~38	~42	~45	~48	~1.8	~2	~4	~6	~8	~10	~1
1.3			13	~38	~42	~45	~48	~1.8	~2	~4	~6	~8	~10	~1
1.4			14	~38	~42	~45	~48	~1.8	~2	~4	~6	~8	~10	~1
1.5			15	~38	~42	~45	~48	~1.8	~2	~4	~6	~8	~10	~1
1.6			16	~38	~42	~45	~48	~1.8	~2	~4	~6	~8	~10	~1
1.7			17	~38	~42	~45	~48	~1.8	~2	~4	~6	~8	~10	~1
1.8			18	~38	~42	~45	~48	~1.8	~2	~4	~6	~8	~10	~1
1.9			19	~38	~42	~45	~48	~1.8	~2	~4	~6	~8	~10	~1
2.0			20	~38	~42	~45	~48	~1.8	~2	~4	~6	~8	~10	~1
2.1			21	~38	~42	~45	~48	~1.8	~2	~4	~6	~8	~10	~1
2.2			22	~38	~42	~45	~48	~1.8	~2	~4	~6	~8	~10	~1
2.3			23	~38	~42	~45	~48	~1.8	~2	~4	~6	~8	~10	~1
2.4			24	~38	~42	~45	~48	~1.8	~2	~4	~6	~8	~10	~1
2.5	25	~38	~42	~45	~48	~1.8	~2	~4	~6	~8	~10	~1		
5.0	Avsluttet		30	~38	~42	~45	~48	~1.8	~2	~4	~6	~8	~10	~1
5.1			31	~38	~42	~45	~48	~1.8	~2	~4	~6	~8	~10	~1
5.2			32	~38	~42	~45	~48	~1.8	~2	~4	~6	~8	~10	~1
5.3			33	~38	~42	~45	~48	~1.8	~2	~4	~6	~8	~10	~1
5.4			34	~38	~42	~45	~48	~1.8	~2	~4	~6	~8	~10	~1
5.5			35	~38	~42	~45	~48	~1.8	~2	~4	~6	~8	~10	~1
5.6			36	~38	~42	~45	~48	~1.8	~2	~4	~6	~8	~10	~1
5.7			37	~38	~42	~45	~48	~1.8	~2	~4	~6	~8	~10	~1
5.8			38	~38	~42	~45	~48	~1.8	~2	~4	~6	~8	~10	~1
5.9			39	~38	~42	~45	~48	~1.8	~2	~4	~6	~8	~10	~1

BORPROFIL **ST. RINGVEI**

Sted: **VESLEKROKEN-MAKRELLBEKK.**

Hull : **38**

Nivå : **51.3**

Prø : **Skovlet**

Aksialdeformasjon %



Bilag : **11**

Oppdrag : **R-1233**

Dato : **Mars 74**

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Plastisk område	w _p — w _L	Romvekt t/m ³	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet
				20	30	40	50%				Konustforsøk ▽	Vingeborring	+	10 t/m ²	
0	TØRSKORPE		100												
	sand-og grusig		101												
			102												
	LEIRE		103												
			104												
			105												
			106												
			107												
5	Avsluttet		108												
10															
15															
20															
25															

BORPROFIL **ST. RINGVEI**

Hull : **39**

Aksialdeformasjon %

Bilag : **12**

Nivå : **51.2**

Oppdrag : **R-1233**

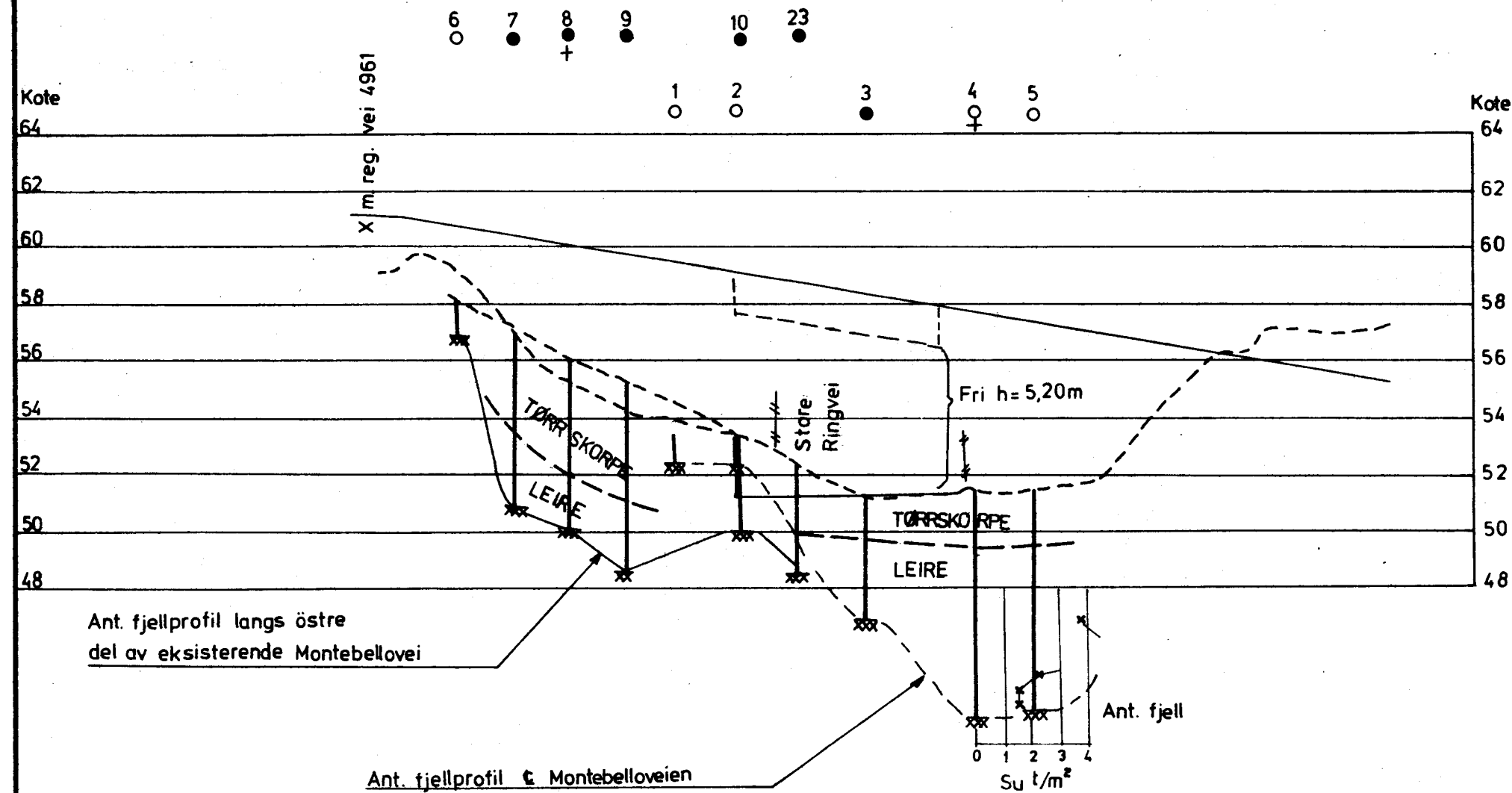
Sted : **VESLEKROKEN-MAKRELLBEKK**. Prø : **Skovlet**



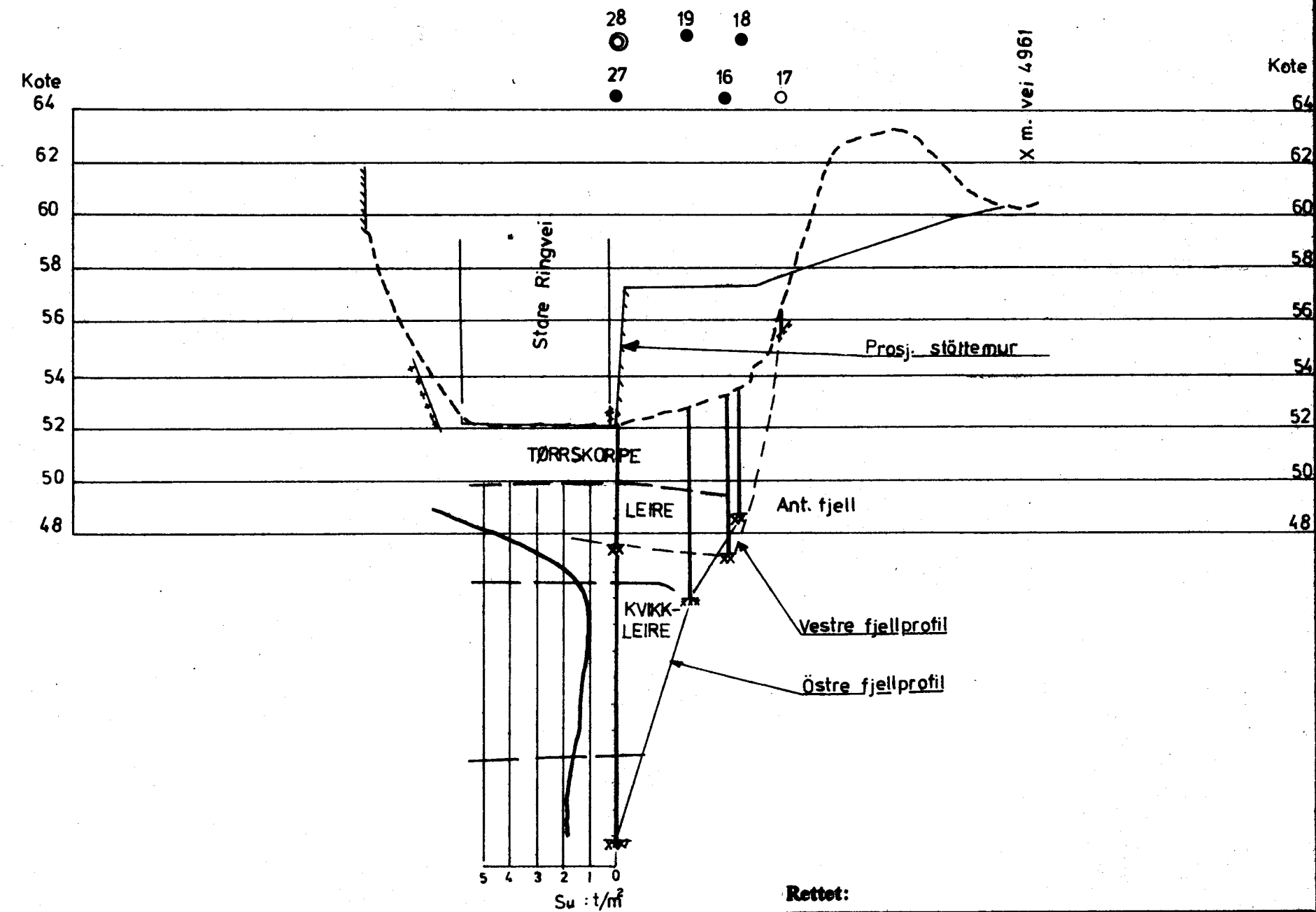
Dato : **Mars 74**

Dybde E	Jordart	Symbol	Vanninnhold w				Romvekt γ_m^3	Skjærlasthet ved trykkforsøk					Sensitivitet
			Plastisk område		w_p	w_L		Konusforsøk ∇		Vingeborring		\oplus	
			20	30				2	4	6	8		
5	TØRESKORPE <hr/> LEIRE <hr/> AVSLUTNET	NB											
		NI											
		NS											
		NS											
		NI											
		NS											
		NI											
		NS											
		NI											
10													
15													
20													
25													

Vei 964 Montebelloveien. Lengdeprofil.



Vei 4962 - Lengdeprofil.



----- Eksisterende terrengnivå
 ———— Proj. veinivå

Rettet:

Store Ringvei.
Vesle-kroken -
Makrellbekken.

Lengdeprofiler

OSLO KOMMUNE
 Geoteknikk kontor

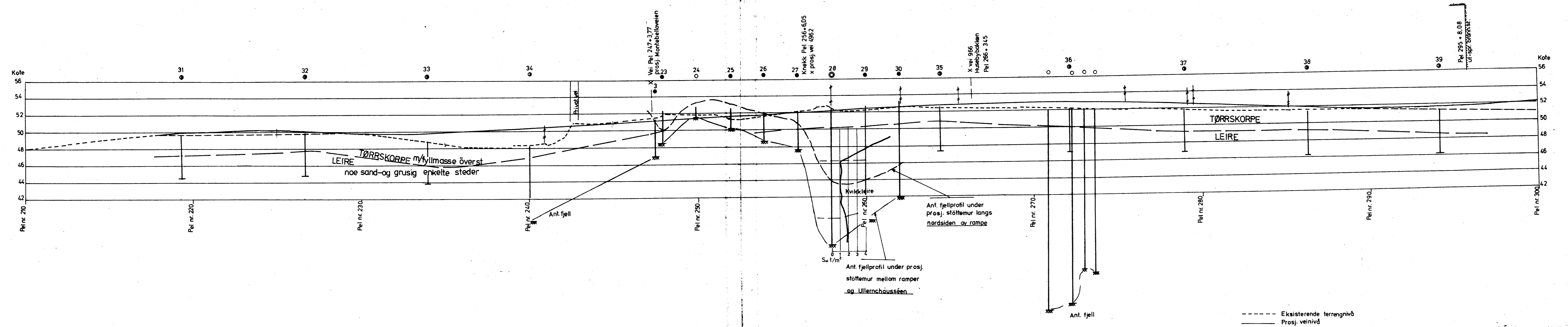
Målestokk
 H=1:1000
 V=1:200

R-1233

Bilag 13

Dato Mars 74

Kart ref.

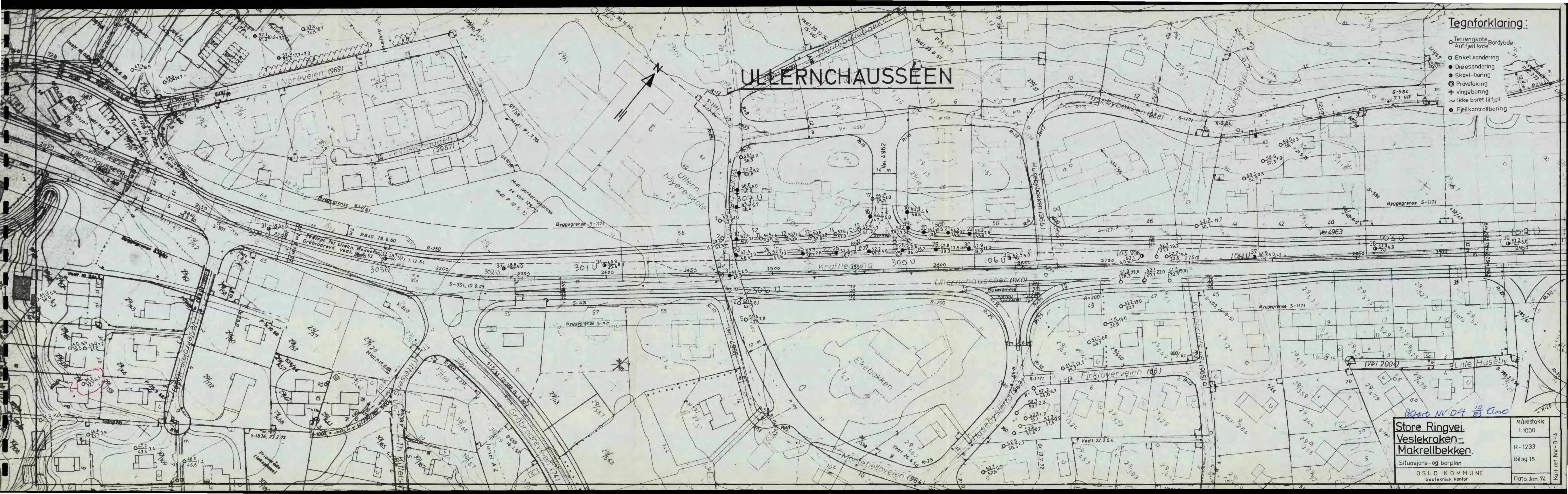


Store Ringvei		Målestokk H= 1: 1000 V= 1: 200
Vestekroken-		R- 1233
Makrellbekken		Bitag 14
Lengdeprofil-Ullernchausséen		Dato Mars. 74
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor		Kart ref.

ULLERNCHAUSSEEN

Tegnforklaring:

- Terrengkote
- Antfjell kote
- Enkel sondering
- Dreiesondering
- Skovl-boring
- ⊙ Prøvetaking
- ⊕ Vinge-boring
- ~ Ikke boret til fjell
- Fjellkontrollboring



Påført NV-D4 10/83 Cimo

Store Ringvei Veslekroken- Makrellbekken.	Målestokk 1:1000
Situasjons- og borplan	R-1233 Bilag 15
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	Dato Jan. 74

Kart ref. NV-D-4