

RAPPORT OVER:

Ledningsanlegg. Sandakerveien - Vitaminveien

R - 1247

26. mars 1974

**OSLO KOMMUNE**  
GEOTEKNISK KONTOR

**NO, D-7 II**

*overført juni 89/EM*

Tilhører Undergrunnskartverket  
Må ikke fjernes

129



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

**RAPPORT OVER:**

Ledningsanlegg. Sandakerveien - Vitaminveien

R-1247

26. mars 1974

- Bilag A og B: Beskrivelse av bormetoder  
" C: Beskrivelse av laboratorieundersøkelser  
" 1 - 3: Vingeboringer i pkt. 2, 6 og 12  
" 4: Skovlboring i pkt. 17  
" 5: Lengdeprofil med inntegnet bunn grøft  
" 6: Situasjons- og borplan

I henhold til brev av 27. febr. d.å. fra Vannverket har Geoteknisk kontor foretatt grunnundersøkelser for et prosjektert ledningsanlegg i Sandakerveien, Nycoveien og Vitaminveien.

Undersøkelsen er utført med henblikk på å få klarlagt løsmassenes art og mektighet i selve ledningstraséen.

#### MARKARBEIDET:

Markarbeidet er utført av et borlag fra vår markavdeling i perioden 7. til 15. mars d.å. I alt ble det foretatt 5 enkle slagsonderinger, 14 dreiesonderinger, 1 skovlboring og 3 vingeboringer. Punktens plassering med terrengkote, bordybde og eventuelt antatt fjellkote er vist på situasjons- og borplanen, bilag 6. Boringene utført i forbindelse med ledningsanlegget er nummerert fra 1-19, mens de tidligere utførte boringene som er vist på situasjons- og borplanen, er unummererte.

Dreieborresultatene er gjengitt på lengdeprofilet, bilag 5. Skovlprøvene er undersøkt ved vårt laboratorium, og resultatene fra disse undersøkelsene er sammen med vingeborresultatene opptegnet på bilagene 1-4. Til orientering nevnes at det opprinnelig var tenkt å foreta flere vingeboravlesninger under vingeboringene, men p.g.a. de faste massene i området måtte måleprogrammet reduseres betydelig.

#### GRUNNFORHOLD:

Den prosjekterte ledningsgrøften strekker seg langs Sandakerveien, Nycoveien og Vitaminveien. Dybdene til fjell i traséen er funnet å variere en del, og henholdsvis største og minste dybde er registrert til 20,6 m og 1,7 m.

Undersøkelsen viser at løsmassene består øverst av en 3,5-4,5 m tykk velutviklet tørrskorpe. Derunder er det registrert en fast leire til 6,0-7,0 m dybde. Denne leiren kan være noe sand- og siltholdig enkelte steder. Videre er det registrert en middels fast leire i et relativt tynt lag (2-4 m tykt). Videre nedover har man støtt på betydelig fastere masser.

På lengdeprofilet, bilag 5, er begrensningen av de forskjellige løsmasseartene forsøkt inntegnet. I store trekk må grunnforholdene her sies å være gode.

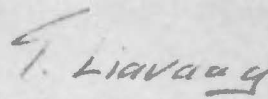
#### LEDNINGSGRØFTEN:

Ut fra oversendte lengdeprofiler av ledningsanlegget fra Vannverket er bunn grøft innlagt på lengdeprofilet, bilag 5, som viser at største grøftedybde blir ca. 5,5 m. På grunnlag av den utførte grunnundersøkelsen er stabilitetsforholdene for grøften

vurdert. Det skulle her ikke være fare for bunnoppressing, og selve grøften kan utføres med vertikale sider under forutsetning av at lett avstivning (stempling) benyttes. I tilfelle man ønsker å grøfte uten avstivning kan dette gjøres ved å legge grøftesidene med en helning på 1,5:1 under forutsetning av at utgravningene ikke blir stående åpen over lengre tid.

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. 50 cm synkning på høyre side.

## HEJARBORING: (RAMSONDERING).

Et 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  $\Delta s$  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 under trykket og ved pressing av rørene. Massene blir ført opp ved 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 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.

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  $\gamma$  ( $t/m^3$ ) 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  $3.6 \times 3.6$  cm og høyde 10 cm skjæres ut i senter av opptatt prøve,  $\varnothing$  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.



Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt t/m <sup>3</sup>	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet	
				Plastisk område		w <sub>p</sub> → w <sub>L</sub>			Konusforsøk ▽, Vingeboring		+ / 10 t/m <sup>2</sup>			
				20	30	40	50%		2	4	6	8	10	
0	TØRRSKORPE	▨	1											
0	LEIRE	Skovlet	2											
0			3											
0			4											
0			5											
0			6											
0														
3													3	
5													5	
10													15	
15	ANT. FJELL	XX												
20														
25														

Ømrådet

Konusstyrret

>5.0

BORPROFIL / VINGEBORING

Hull : 6

Nivå : 104.5

Ving : 65x130

Aksialdeformasjon %



Bilag : 2

Oppdrag : R-1247

Dato : Mars 74

Sted : SANDAKERVN.-VITAMINYN. Ledn. anl.

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt $\gamma/m^3$	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet
				Plastisk område					Konusforsøk $\nabla$ , Vingebo- ring				
				20	30	40	50%		2	4	6	8	
	<b>TØRRSKORPE</b>		7										
			8										
			9										
	<b>LEIRE</b> sand- og siltig	Skovlet	10										
5			11										
	<b>Avsluttet</b>												
10													
	<b>ANT. FJELL</b>	**											
15													
20													
25													

Omrørt

Litorstyrret



Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt t/m <sup>3</sup>	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet		
				Plastisk område		W <sub>p</sub>	W <sub>L</sub>		Konusforsøk ▽, Vingeboing		+				
				20	30	40	50%		2	4	6	8	10	t/m <sup>2</sup>	
	<b>TØRRSKORPE</b>	Skovlet	13	○											
			14	○											
			15	○											
			16	○											
5	<b>LEIRE</b>		17		○										
	<b>ANT. FJELL</b>														
10															
15															
20															
25															

+ Omrørt

\* Uforstyrret

15

BORPROFIL

Hull : 17

Nivå : 108.9

Aksialdeformasjon %



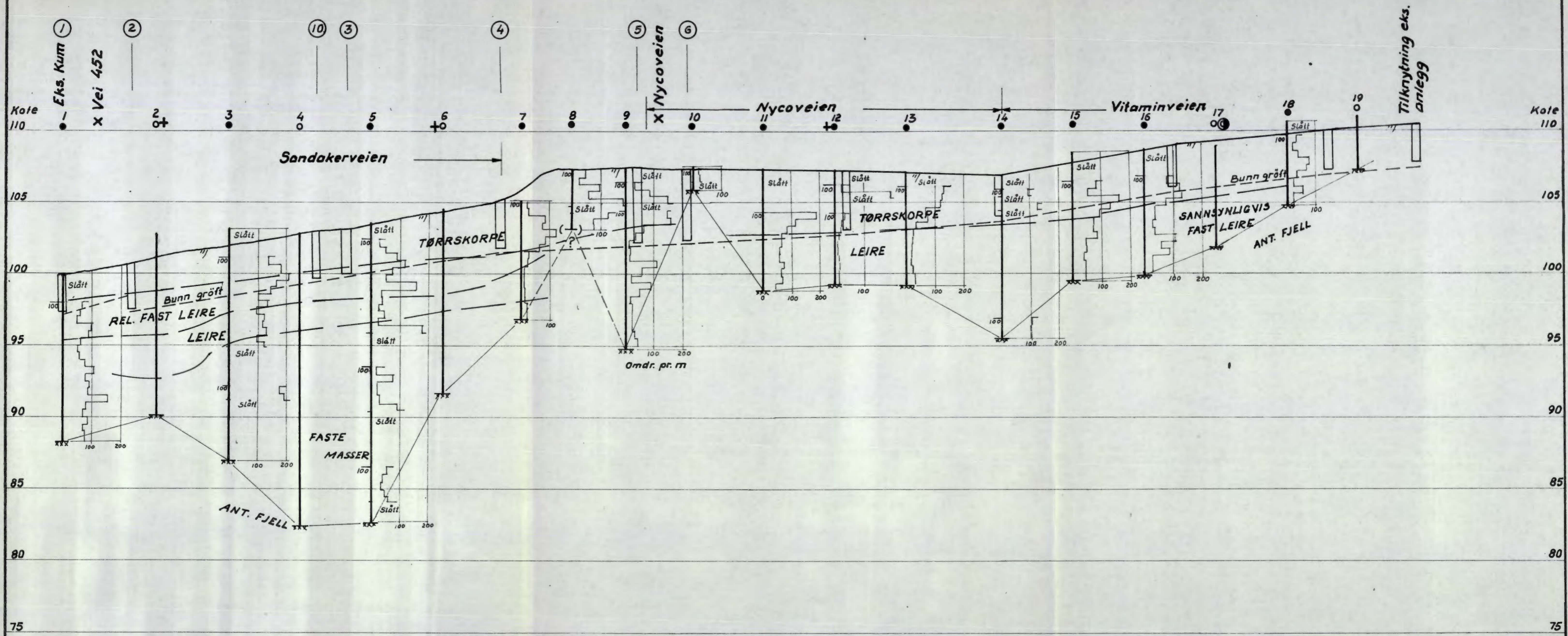
Bilag : 4

Oppdrag : R-1247

Dato : Mars 74

Sted : SANDAKERYN. - VITAMINYN. Ledn. anl. Pr. Ø SKOVL

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt $\gamma/m^3$	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet	
				Plastisk område		$w_p$	$w_L$		Konusforsøk $\nabla$ , Vingeborring		$\sigma$	$\tau$		
				20	30	40	50%		2	4	6	8	10	$\gamma/m^2$
5	<b>MEGET FASTE MASSER</b>													
	<i>Sandig leire</i> <b>ANT. FJELL</b>		12											
10														
15														
20														
25														

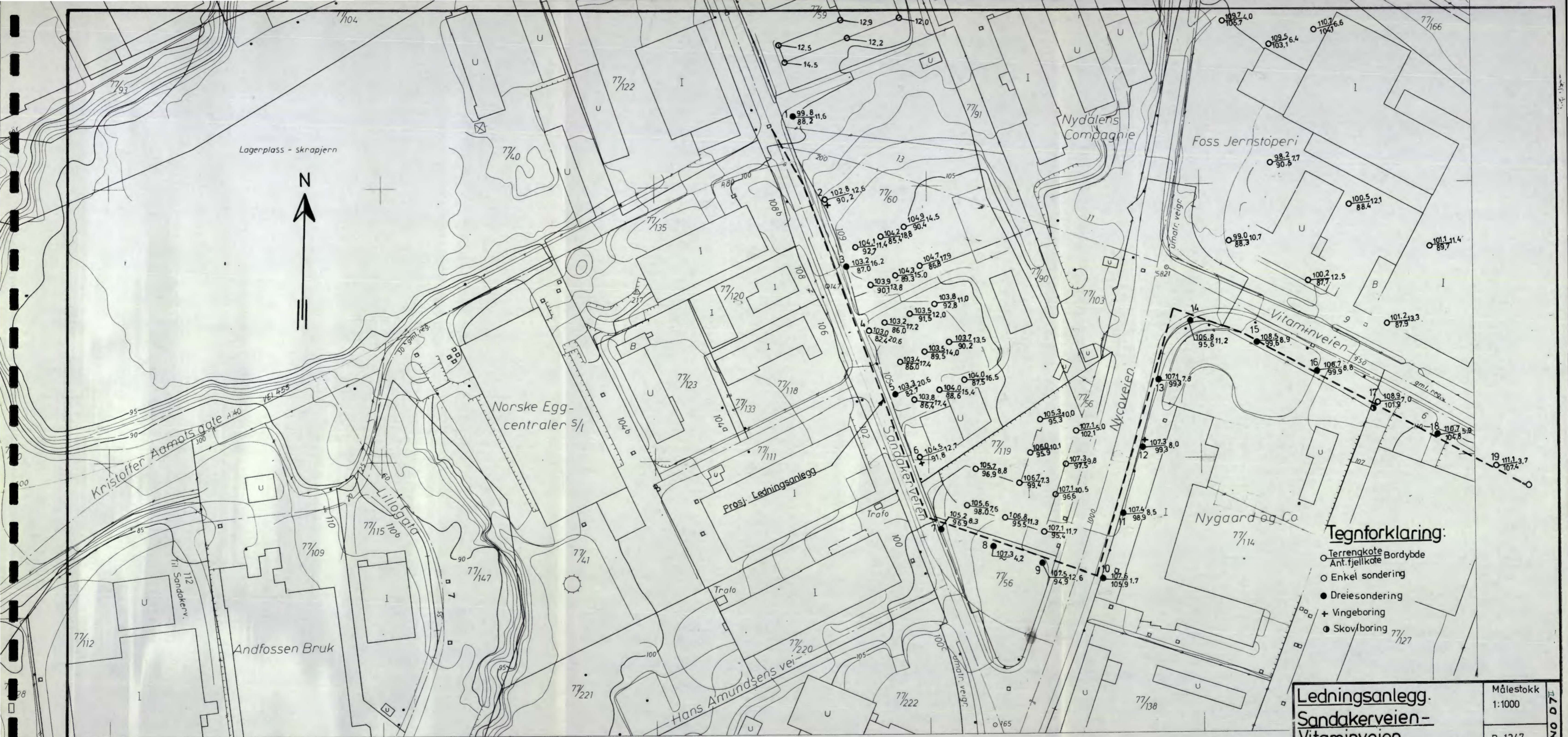


N.B. Grøfteprofilen er inntegnet på grunnlag av tegninger vedlagt bestillingsbrevet av 27.2-74 fra vann- og kloakkvesenet.

Rettet :

<b>SANDAKERVN.-VITAMINVN.</b> <b>Ledningsanlegg</b> <b>Lengdeprofil</b>	Målestokk L=1:1000 H=1:200
	R. 1247 Bilag 5
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	Dato Mar 74

Kart ref.



Lagerplass - skrapjern



**Tegnforklaring:**

- Terrengkote
- Ant.fjellkote
- Enkel sondering
- Dreiesondering
- + Vingeboring
- Skovboring

**Ledningsanlegg.  
Sandakerveien -  
Vitaminveien.**

Situasjons- og borplan  
OSLO KOMMUNE  
Geoteknisk kontor

Målestokk 1:1000	Kart ref NO D 7 II
R-1247 Bilag 6	
Dato	

Oslo oppmålingsvesen 1970, à jour 1969

OSLO  
KARTBLAD  
MÅLESTOKK

NOD 6