

SO:F 16, F17

Overført Nov. 89

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor
KINGOS GT. 22, OSLO 4
Telf. 36 59 60

RAPPORT OVER:

Næringsareal 236 A&B ^V/ROSENHOLM
på HOLMLIA

R-1609-1

7. des. 1979.

ingen nye boringer lkr.

Innholdsfortegnelse

INNLEDNING

LØSMASSER ØST FOR KOLLE

GEOLOGISK VURDERING

VOLUMBEREGNING

Bilag 0: Beskrivelse av bormetoder og laboratorieundersøkelser

" 1: Situasjonsplan

" 2: Borprofil (tidl. undersøkelse)

" 3: " " (" ")

" 4: Tverrprofil x - 9600, x 9650

INNLEDNING:

I henhold til brev av 29. oktober 1979 fra Kontoret for Næringslivet har Geoteknisk kontor foretatt en geologisk vurdering og volumberegning av en kolle ved Rosenholm på Holmlia.

Kollen og områdene rundt den er regulert til næringsarealer, men utnyttelsesgraden blir liten med de eksisterende terrengformasjoner. Kontoret for Næringslivet vurderer derfor om det er økonomisk forsvarlig å sprengte bort kollen for å oppnå en høyere utnyttelsesgrad.

Hensikten med den geologiske undersøkelsen er å vurdere faren for drenering av løsmassene øst for kollen og derved setninger på jernbanelinjen ved utsprengning ned til kote 75. Hensikten med volumberegningen er å framskaffe grunnlag for kostnadsberegning av utsprengning til kote 80, evt. også til kote 75. Ytterligere undersøkelser av løsmassene øst for den aktuelle fjellryggen, som foreslått i tidligere korrespondanse, skulle nå ikke være nødvendig for en vurdering av drenasjeforholdene i det vi nylig har utført en undersøkelse for Vannverket (R-1619). Tidligere er det også utført en orienterende undersøkelse (R-926). Borpunkter med angivelse av bordybder er vist på bilag 1.

LØSMASSER ØST FOR KOLLE:

Boringene viser moderate fjelldybder nærmest kollen, stort sett innenfor 5-10 meters dybde i 10-20 meters avstand fra kollen. Langs jernbanetraséen er det registrert større dybder, flere steder på ca. 20 meter.

Lengst i sør viser boring 297 (bilag 3) bløt leire med kvikkleire i dybden. Tørrskorpen øverst er her maksimalt 2 meter tykk. Det er imidlertid ikke registrert nevneverdig torv eller humus her.

Boring 389 (bilag 2) noe lengre nord og nærmere kollen, viser bedre utviklet tørrskorpe og fastere leire. Heller ikke her er det registrert torv øverst.

Med de løsmasser og mektigheter som skissert ovenfor ligger faren for drenasje av massene under jernbanetraséen først og fremst i eventuell drenasje gjennom fjellet under løsmassene. Denne faren er vurdert nedenfor.

GEOLOGISK VURDERING:

Vi har foretatt en befaring til stedet for å vurdere fjellforholdene spesielt med hensyn på oppsprekning.

Ut i fra de observasjoner som spesielt ble gjort i steinbruddet kan vi si at berget er endel oppsprukket. Et system av vertikal sprekker går omtrent øst - vest, og disse synes å være nokså gjennomgående og er derfor relativt ugunstige. Noen mer horisontaltliggende sprekker synes også å være utholdende, og er derfor med på å forsterke de vertikale sprekkenes ugunstige innvirkning på drenasje gjennom fjellet.

Vi kunne imidlertid ikke se noe som tydet på større lekkasjer ut over det en må regne med å være drenasje fra de høyereliggende partier av kollen.

En reduksjon av vannveien fra løsmasseområdet øst for kollen ved å sprengte bort mesteparten av kollen ned til et nivå under terrenget i løsmassebassenget vil selvsagt øke risikoen for drenasje derfra.

Vi antar at ved å sette igjen et fjellparti på 25-30 m bredde vil sansynligheten for at løsmassene skal dreneres slik at jernbanelegemet skades ved setninger være meget liten.

Høydeforskjellen mellom de to nivåene er bare ca. 5 m og vi vil anta at minst 90 % av drenasjen vil skje fra et område som er mindre enn 6 ganger denne høyde.

Vi har lagt inn en sprengningslinje som ligger mellom 25 og 30 m fra løsmassebassenget, se bilag 1 og 4, og antar at dette er tilstrekkelig.

VOLUMBEREGNING:

Grunnlaget for volumberegningen er situasjonskartet bilag 1. Arealene av hver kotehøyde ble målt med planimeter og multiplisert med høyden (lm). Sammenlagt gir volumet pr. m ned til ønsket nivå det totale volum som må utsprenges.

Noe justering av kotene måtte til i den nordlige og sørlige enden av kollen, dette er vist på bilag 1.

Volumberegningen omfatter den store kollen, hvor det tidligere har vært et steinbrudd, ned til kote 80. Videre er det beregnet volumet av det som må sprenges ut fra kote 80 og ned til kote 75 innenfor et nærmere angitt område, dette er vist på bilag 1. I tillegg til dette er det beregnet volum ned til kote 80, av en mindre kolle nord for den store kollen.

Volum av stor kolle til kote 80	ca. 190.000 m ³	(inkl. løsmasser 10.000 m ³)
Volum fra kote 80 til kote 75	ca. 80.000 m ³	(inkl. løsmasser 1.000 m ³)
Volum av liten kolle til kote 80	ca. 36.000 m ³	(inkl. løsmasser 3.000 m ³)

I de beregnede masser inngår også noe løsmasser som angitt ovenfor. Løsmassene er anslått på bakgrunn av tidligere boringer.


Ved den skisserte terrengutformingen er det ikke lagt til grunn konkrete planer for utnyttelsen av området. Endelig terrengutforming bør imidlertid sees i sammenheng med planer for en hensiktsmessig utnyttelse av området.

Før sprengingsarbeidet igangsettes kan vi evt. sette ned målere for å registrere porevannstrykk ved fjell i løsmassene øst for kollen. Dersom målerene ikke skulle vise nevneverdig synkning (drenasje) langs jernbanen, kan det laveste nivået (kote 75) om ønskelig utvides mot øst. Vi holder det for meget trolig at dette kan gjøres. Noe drenasje av løsmassene nærmest kollen må en i så fall regne med, men dette har neppe særlig betydning så lenge det ikke finnes bebyggelse eller konkrete planer for utnyttelse av området.

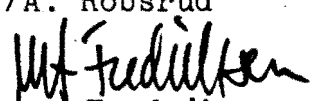
Geoteknisk kontor



O. Tokheim



A. Røbsrud



U. Fredriksen

STANDARD BESKRIVELSER

BESKRIVELSE AV BORMETODER

Enkel sondering betegner neddriving av stålstenger uten registrering av motstand, for eks. slagsondering med slegge eller slagbormaskin.

Dreieboring utføres ved å måle synkninger under dreining når boret er lastet med 100 kg. Synker det for mindre last dreies ikke. Boret er forsynt med en pyramideformet spiss som er vridd en omdreining. Lengden av spissen er 20 cm og sidekanten er 3 cm. Under opptegning av resultatene angis antall omdreininger pr. m synkning på høyre side av hullet, og lasten på boret på venstre side.

Fjellkontrollboringer utføres med trykkluftdrevet bergbor. Både topphammer og senkborhammer kan brukes. Fjellkontrollen består i å registrere når man har fått en langsom og relativt jevn synkning av boret idet dette er en sterk indikasjon på at boret er i fjell. Det bores vanligvis 3 m for å konstatere at det ikke er en stor stein.

Vingeboring brukes til å måle jordartens udrenerte skjærfasthet direkte i grunnen. Skjærfastheten beregnes utfra målt torsjonsmoment på et vingekor som presses ned i ønsket dybde og dreies rundt inntil brudd oppstår. Grunnens fasthet bestemmes først i uforstyrret, og etter brudd i omrørt tilstand. Resultatene kan i sterk grad påvirkes av sand, grus og stein ved vingekorset. Det skal også bemerkes at resultatene av andre grunner i mange tilfelle må korrigeres før fasthetsverdiene brukes i stabilitetsberegninger.

Prøvetaking kan utføres med forskjellig utstyr. Ønskes "uforstyrrede" prøver brukes en ϕ 54 mm sylinderprøvetaker som er forsynt med et tettsluttende stempel. Prøven skjæres ved at sylindere skyves nedover i grunnen mens stemplet holdes tilbake. Sylindere med prøve blir trukket opp igjen, forseglet i begge ender, og bragt til laboratoriet. Ønskes bare såkalte "representative" prøver, brukes enklere utstyr som skovelbor og kannebor. Felles for disse er at masser skaves inn i en beholder som deretter tas opp. Tilsvarende prøver kan også tas ved å skru en stålskrue ned i grunnen og trekke den opp igjen.

Poretrykksmåling går ut på å måle trykket i de vannfylte porene i jordarten. Dette gjøres ved å føre ned til ønsket dybde et såkalt piezometer som består av et stålrør med et porøst filter i enden. Vann fra jordarten vil kunne trenge inn gjennom filteret mens jordpartiklene blir holdt tilbake. På innsiden av filteret kan man så enten ha en elektrisk trykkmåler som registrerer det vanntrykket som bygges opp og som balanserer med poretrykket utenfor, eller filteret er forbundet med en tynn slange inne i stålrøret. Stigehøyden av vannet i slangen er da porevannstrykket i filterets nivå. Ved fremstilling av resultatene angis som regel det nivå (m.o.h.) som vannet stiger til (poretrykksnivået).

BESKRIVELSE AV LABORATORIEUNDERSØKELSER

I laboratoriet blir prøvene først beskrevet på grunnlag av besiktigelse. Deretter blir følgende undersøkelser rutinemessig utført, (undersøkelser merket ^x) kan bare utføres på uforstyrrede prøver):

Romvekt ^x 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 konsistensgrensene er viktige ved bedømmelse av jordartens egenskaper. Konsistensgrensene blir vanligvis bestemt på annenhver prøve.

Følgende skala benyttes til å klassifisere leire etter plastisitet:

Lite plastisk leire	I_p	< 10
Middels plastisk leire	I_p	= 10-20
Meget plastisk leire	I_p	> 20

Skjærfastheten s (t/m^2) bestemmes ved enaksede trykkforsøk. Normalt blir det skåret ut et prøvestykke med tverrsnitt $3,6 \times 3,6$ cm og høyde 10 cm på midten av sylinderprøven. Unntaksvis blir fullt tverrsnitt (ϕ 54 mm) benyttet. Det tas hensyn til prøvens tverrsnittsøking under forsøket. Skjærfastheten settes lik halve trykkfastheten.

Videre blir 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. Både trykkforsøk og konusforsøk gir udrenert skjærfasthet.

Følgende skala benyttes til å klassifisere leire etter udrenert skjærfasthet:

Meget bløt leire	$s < 1,25 t/m^2$	\approx	12,5 kN/m ²
Bløt leire	$s = 1,25 - 2,5 t/m^2$	\approx	12,5 - 25 ""
Middels fast leire	$s = 2,5 - 5,0 t/m^2$	\approx	25 - 50 ""
Fast leire	$s = 5,0 - 10,0 t/m^2$	\approx	50 - 100 ""
Meget fast leire	$s > 10 t/m^2$	\approx	100 ""

Sensitiviteten $S_t = \frac{s}{s'}$, er forholdet mellom skjærfastheten i uforstyrret og omrørt tilstand.

Følgende skala benyttes til å klassifisere leire etter sensitivitet:

Lite sensitiv leire	$S_t < 8$
Middels sensitiv leire	$S_t = 8 - 30$
Meget sensitiv leire	$S_t > 30$

Følgende spesielle forsøk blir utført etter nærmere vurdering i hvert tilfelle:

Ødometerforsøk $x)$ utføres for å finne en jordarts sammentrykkbarhet. Prinsippet ved ødometerforsøkene er at en skive av jordarten med diameter 5 cm og høyde 2 cm belastes vertikalt. Prøven er innesluttet i en sylinder og ligger mellom 2 porøse filtersteiner. Lasten påføres trinnvis, og sammentrykkingen av prøven observeres som funksjon av tiden for hvert lasttrinn. Resultatene fremstilles ved å tegne opp den relative sammentryking ϵ som funksjon av belastningen. Setningsutviklingen tegnes opp i tidsdiagram. Dette gir grunnlag for beregning både av setningenes størrelse og tidsforløp. Tidsforløpet er imidlertid særlig usikkert på grunn av mange ukjente faktorer som spiller inn.

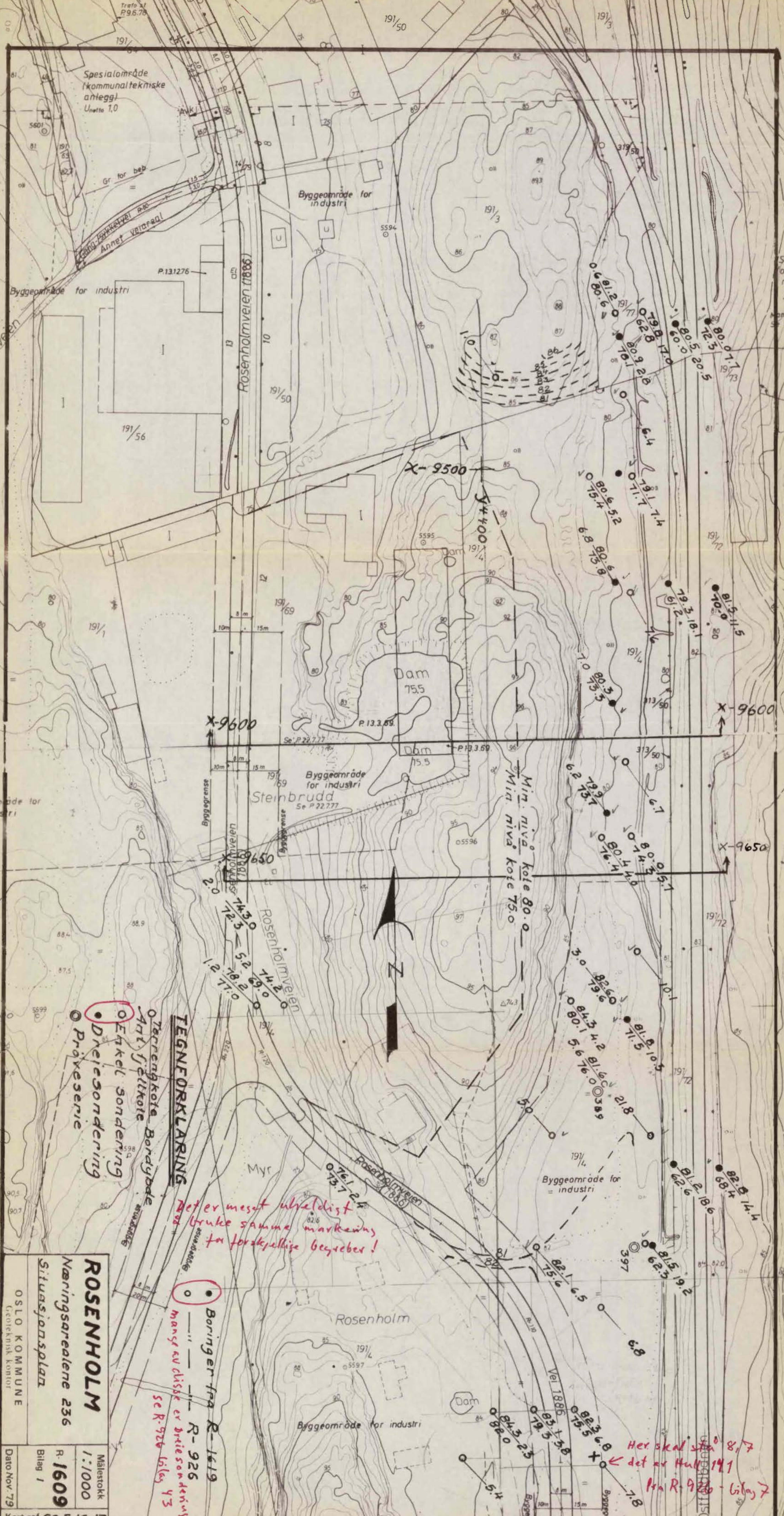
Kornfordelingsanalyser av friksjonsjordarter (grovere enn silt og leire) utføres ved sikting, som regel i helt tørr tilstand. Inneholder massen en del finere stoff blir den våtsiktet. For silt og leire benyttes hydrometeranalyse. En viss mengde tørt materiale oppslemmes i en bestemt mengde vann. Ved hjelp av hydrometer bestemmes synkehastigheten av de forskjellige kornfraksjoner og på grunnlag av Stoke's lov kan kornstørrelsen tilnærmet beregnes.

Fortorvningsgraden i organiske jordarter bestemmes ved besiktigelse og krysting av materiale mellom fingrene. Graderingen skjer i henhold til von Post's ti-delte skala H 1 - H 10. Torv kan deles i følgende grupper:

Fibertorv	H 1 - H 4, planterester lett synlig
Mellomtorv	H 5 - H 7, planterester svakt synlig
Svarttorv	H 8 - H10, planterester ikke synlig.

Organisk innhold (humusinnhold) bestemmes vanligvis ved glødning av tørt materiale. Glødetapet (vekttapet) angis i prosent av tørt materiale.

Proctorforsøk brukes til å undersøke pakningsegenskapene hos jordarter, spesielt hos velgraderte friksjonsmasser. Massen blir stampet lagvis inn i en stålsylinder av bestemt volum, og tørr romvekt beregnet etter tørking av prøven. Avhengig av pakkingsarbeidet skilles mellom standard Proctor og modifisert Proctor. Den siste innebærer størst pakkingsarbeid. Forsøkene utføres med varierende vanninnhold, og det vanninnhold som gir høyest tørr romvekt kalles optimalt. Den høyeste romvekt kalles 100% Proctor.



- TEGNFORKLARING**
- Terrennkote Borddyde
 - Ant. fjellkote
 - Enkelt sondering
 - Dreiesondering
 - Proveserie

*Det er mest uheldigst
bruke samme markering
for forskjellige besreber!*

- Boringer fra R-1619
- R-926
- mang av disse er boretsondering
- se R-926 bilag 43

*Her skal stå 81,7
← det er HULL 141
fra R-926 - bilag 7*

ROSENHOLM
Næringsarealene 236
Situasjonsplan

Målestokk
1:1000
R-1609
Bilag 1
Date Nov. 79
Kart ref. SO F 16-17

OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

BORPROFIL

Sted **HOLMLIA, ROSENHOLM**

Hull **397**

Nivå **81.5**

Prø **54 mm**

Aksaldetor-
masjon %

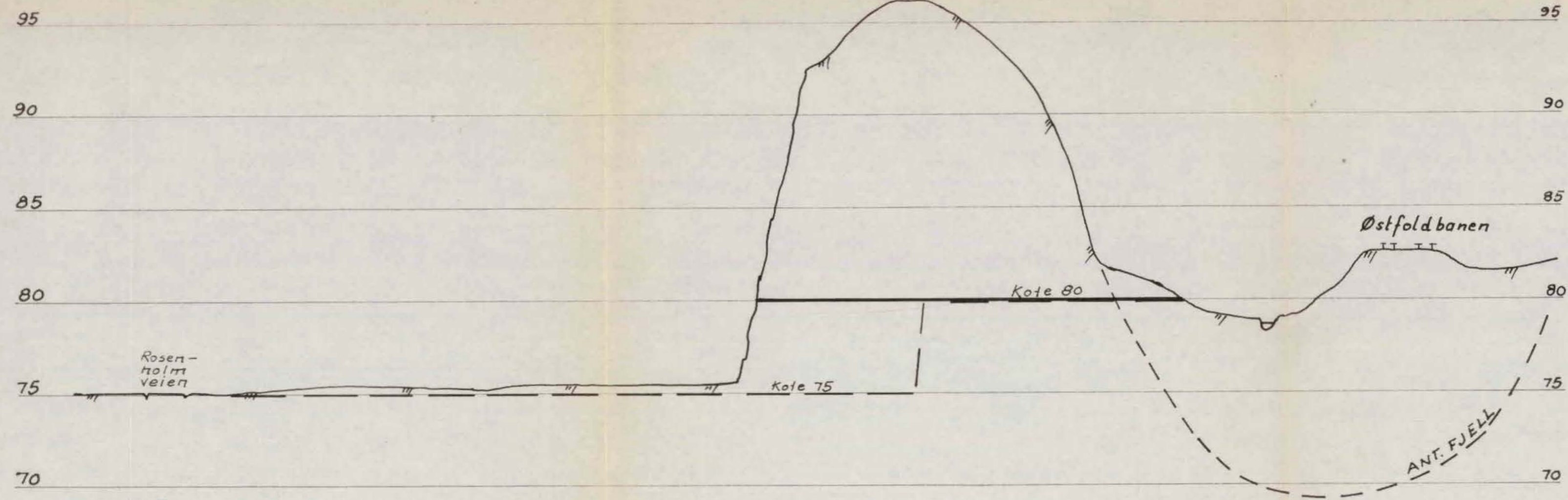


Bilag **3**
R-926
Oppdrag **R-1609**

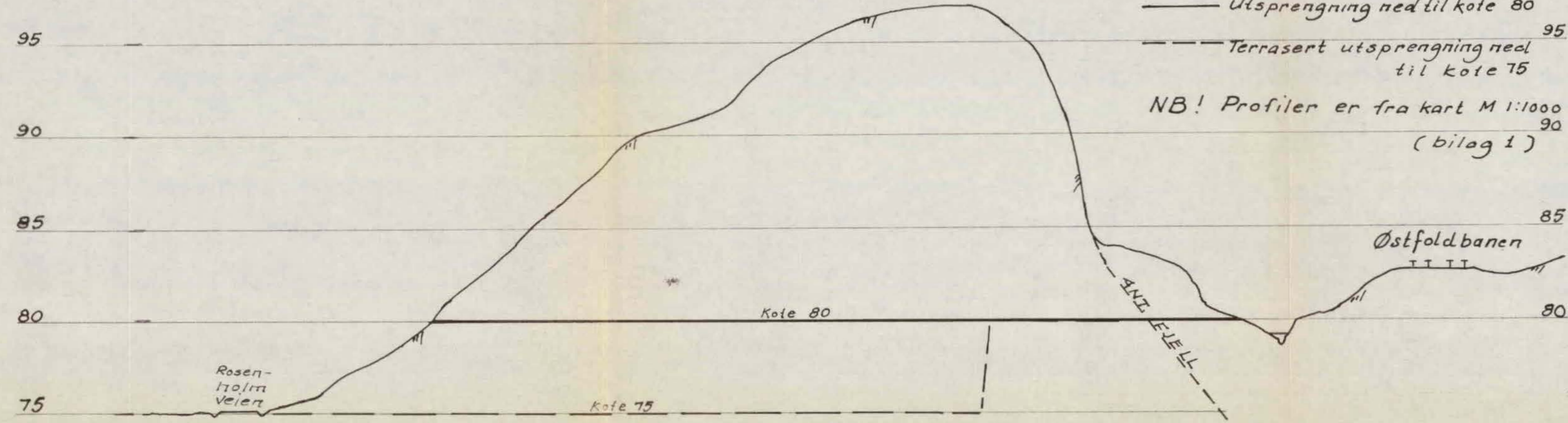
Dato **Nov. 73**

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr nr	Vanninnhold w		Rom- vekt (γ_m)	Sjærtasthet ved trykkforsøk				Sensi- tivitet	
				Plastisk område			Konusforsøk		Vingeboring			
				20	30		2	4	6	8	10	γ_m
	TØRRSKORPE		85									
	LEIRE		86									
	<i>grusig</i>		87			1.89						8
			88			1.84						11
			89			1.80						15
5			90			1.77						11
	KVIKLEIRE		91			1.77						36
			92			1.70						21
			93			1.72						18
10			94			1.85						37
			95			1.83						38
			96			1.88						24
	<i>siltig</i>		97			1.87						39
			98			1.86						32
			99			1.84						45
15	<i>grus-og</i>		100			1.82						195
			101			1.85						27
			102			1.93						16
	<i>sand og stein</i>		103			2.67						
	Avsluttet											
20	ANT. FJELL											
25												

Snitt x - 9600



Snitt x - 9650



— Utsprengning ned til kote 80
 - - - Terrasert utsprengning ned til kote 75
 NB! Profiler er fra kart M 1:1000
 (bilag 1)

Rettet:	
ROSENHOLM	
Næringsarealene 236 AaB	
Tverrsnitt	
OSLO KOMMUNE	Målestokk
Geoteknisk kontor	Hor. 1:500
	Vert 1:200
	R-1609
	Bilag 4
	Dato Nov.79

Kart ref.