

SO: F17 III
overf. Jan 91



OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR



RAPPORT OVER

OPPFYLLING ROSENHOLMVEIEN

R-2141 2. sept. 1985

Bilag- og tegningsoversikt:

Bilag 0: Beskrivelse av bormetoder og laboratorieundersøkelser

Tegn. nr. 2141-1: Borprofil, skovlprøve hull 2240
" " 2141-2: Borprofil, skovlprøve hull 2260
" " 2141-3: Lengdeprofil og tverrprofil
" " 2141-4: Situasjons- og borplan.



INNLEDNING

I henhold til rekvisisjon nr. 3037 av 26. aug. 1985 fra Oslo veivesen har geoteknisk kontor utført grunnundersøkelser på Rosenholm.

Den planlagte linjeføringen for Rosenholmveien i Oppegård kommune medfører at Rosenholmveien blir liggende på ca kote 89 der den krysser grensen mellom Oppegård og Oslo. Når eksisterende terreng i dette området ligger på ca kote 84, medfører dette en oppfylling på ca 5 m. Fyllingshøyden avtar imidlertid raskt mot nord.

Hensikten med undersøkelsen har vært å finne dybdene til ant. fjell og løsmassenes fasthet for å vurdere veifyllingens stabilitet og setninger.

Det er tidligere utført grunnundersøkelser for Rosenholmveien i Oppegård kommune inntil Oslos grense.

MARKARBEID OG LABORATORIEUNDERSØKELSER

Markarbeidet ble utført av mannskap fra vårt kontor 7. august og omfatter 5 dreiesonderinger og opptak av 2 skovlprøver. Boringene er utført i Rosenholmveiens senterlinje der veifyllingen blir høyest, nemlig pr. 2220-2270. Plasseringen er vist på borplanen tegn.nr. 2141-4.

Borpunktene er satt ut i forhold til stikk i veikanten som er påført pr.nr. Punktene er nivellert med utgangspunkt FM 14805 som har høyde $h=85,615$.

Skovlprøvene ble visuelt klassifisert på vårt laboratorium. Videre ble vanninnhold bestemt. Resultatene fremgår av tegn.nr. 2141-1 og 2.

Beskrivelse av bormetoder og laboratorieundersøkelser finnes på bilag 0.

GRUNNFORHOLD

Terrenget i den undersøkte traseen er flatt og gressbevokst. Rett vest for Rosenholmveien, utenfor reguleringslinjen finnes en 10 m høy steil fjellvegg.

Boringene viser at dybdene til ant. fjell varierer mellom 2,3 og 5,8 m. Sonderingsmotstanden er meget stor over hele området og indikerer meget faste masser. Skovlprøvene viser at løsmassene består av ca 2 m leirig sand og grus med enkelte teglstensbiter som indikerer at dette trolig er fyllmasser. Prøven fra 3 m dybde består av fast leire som trolig fortsetter ned til ant. fjell.

En undersøkelse som ble utført i Oppegård, på det nærmeste 10 m utenfor Oslos grense, viser udrenert skjærstyrke $S_u=20\text{KN/m}^2$ ved sonderingsmotstand stort sett mindre enn 50 halve omdreininger pr. m synk. Sonderingsmotstanden som er registrert på Oslo-siden, tilsier betydelig høyere skjærstyrke.

VEIFYLLING

Med de relativt faste løsmassene som er påvist i det aktuelle området, har geoteknisk kontor ikke innvendinger til de fyllingsplaner som er vist på tegn.nr. 2141-3.



OSLO KOMMUNE

Geoteknisk kontor

Kingos gt. 22.
0457 Oslo 4
Tlf.: (02) 35 59 60

3

Den beskjedne grunnundersøkelsen som er foretatt gir ikke grunnlag for å beregne nøyaktig størrelsen på setninger som vil komme under veifyllingen.

De vurderinger som er utført baserer seg utelukkende på erfaringsmessige antakelser. Med den beskjedne løsmassemektigheten som er registrert i dette området, vil setningene i undergrunnen trolig bli ubetydelige (1-2 cm). Det forutsettes da at eventuelle eksisterende setningsgivende fyllmasser og humusholdige masser (matjord) fjernes før veifyllingen legges ut.

Egensetningene i fyllingen vil være avhengig av bl.a. fyllmassens art, og komprimering. En sprengsteinsfylling kan forventes å få en egen setning som er 1-2% av fyllingshøyden. Det meste av egensetningene vil imidlertid påløpe i anleggsperioden.

Geoteknisk kontor

O. Tokheim

/A. Robsrud

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 vingekorset 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 tette sluttende stempel. Prøven skjæres ved at sylindere skyves nedover i grunnen mens stemplet holdes tilbake. Sylindere med prøve blir trukket opp igjen, forseglede i begge ender, og bragt til laboratoriet. Ønskes bare såkalte "representative" prøver, brukes enklere utstyr som skovelbor og kannebor. Felles for disse er at massen 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.
- ⊖ Poretrykkmåling 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. Derneft blir følgende undersøkelser rutinemessig utført, (undersøkelser merket ^x) kan bare utføres på uforstyrrede prøver):

Romvekt ^x_v (t/m³) 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 sammentrykking 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.

Fortorvingsgraden 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 pakkningsegenskapene 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.

Dybde, m	Materiale kote 85,1	Symbol	Prove	Vanninnhold %				ρ t/m ³	Skjærstyrke kN/m ²					Sensitivitet
				20	30	40	50		10	20	30	40	50	
	TORRSKORPE - LEIRE LEIRE fast		1											
			2											
			3											
			4											
			5											
			6											
			7											
			8											
5														
10														
15														
20														

GV : grunnvannstand

Ø : ødometer

T : treaksialforsøk

K : kornfordeling

○ naturlig vanninnhold

— (W_p) plastisitetsgrense

— (W_L) flytegrense

ρ densitet

⊙ enaksialt trykkforsøk

15-⊙-5 bruddeformasjon %

▽ konus uforstyrret

▽ konus omrørt

+ vingebor

BORPROFIL

Type boring Skovlet.

Tegn. iF

Dato 8-85

Dato boret 8-8-85

Kartref. SO: F17, III



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Boring nr. 2240


Boring nr. Undergr. kart.

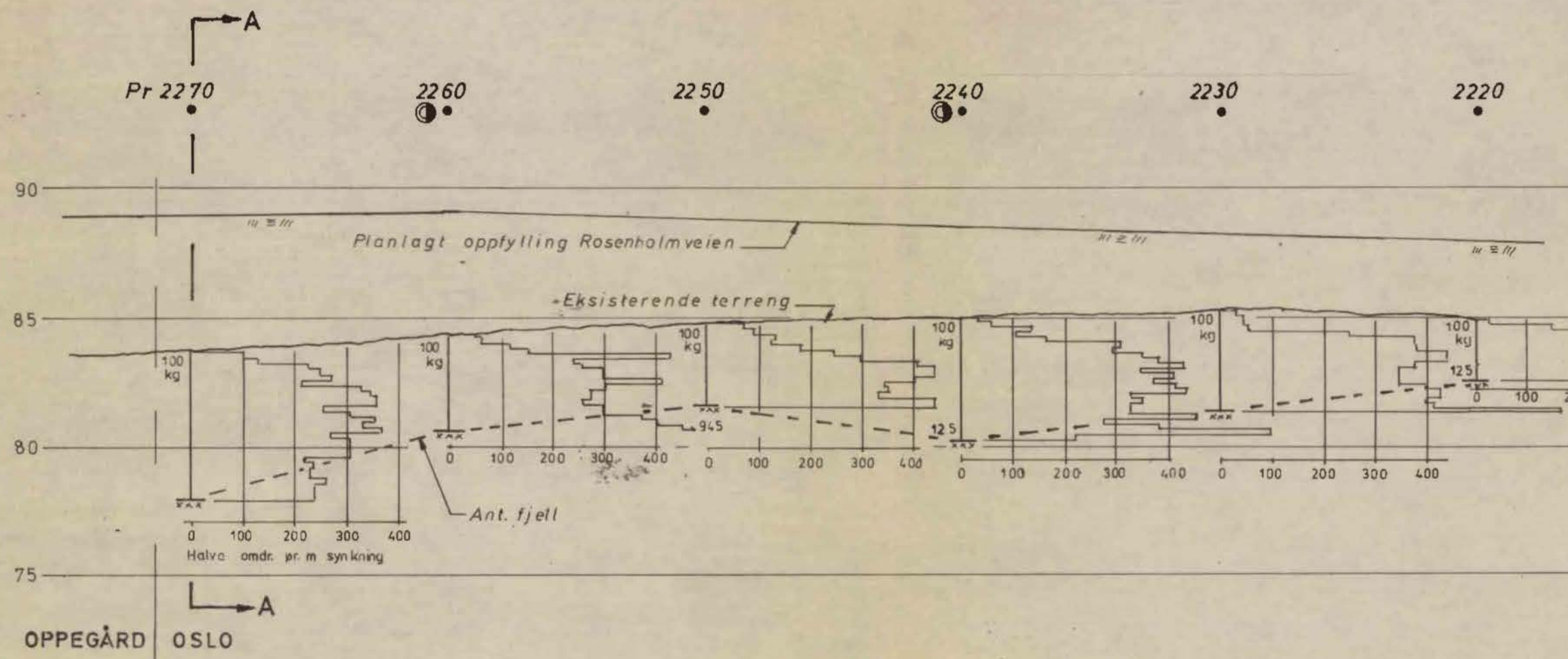
302U

Tegn. nr. 2141-1

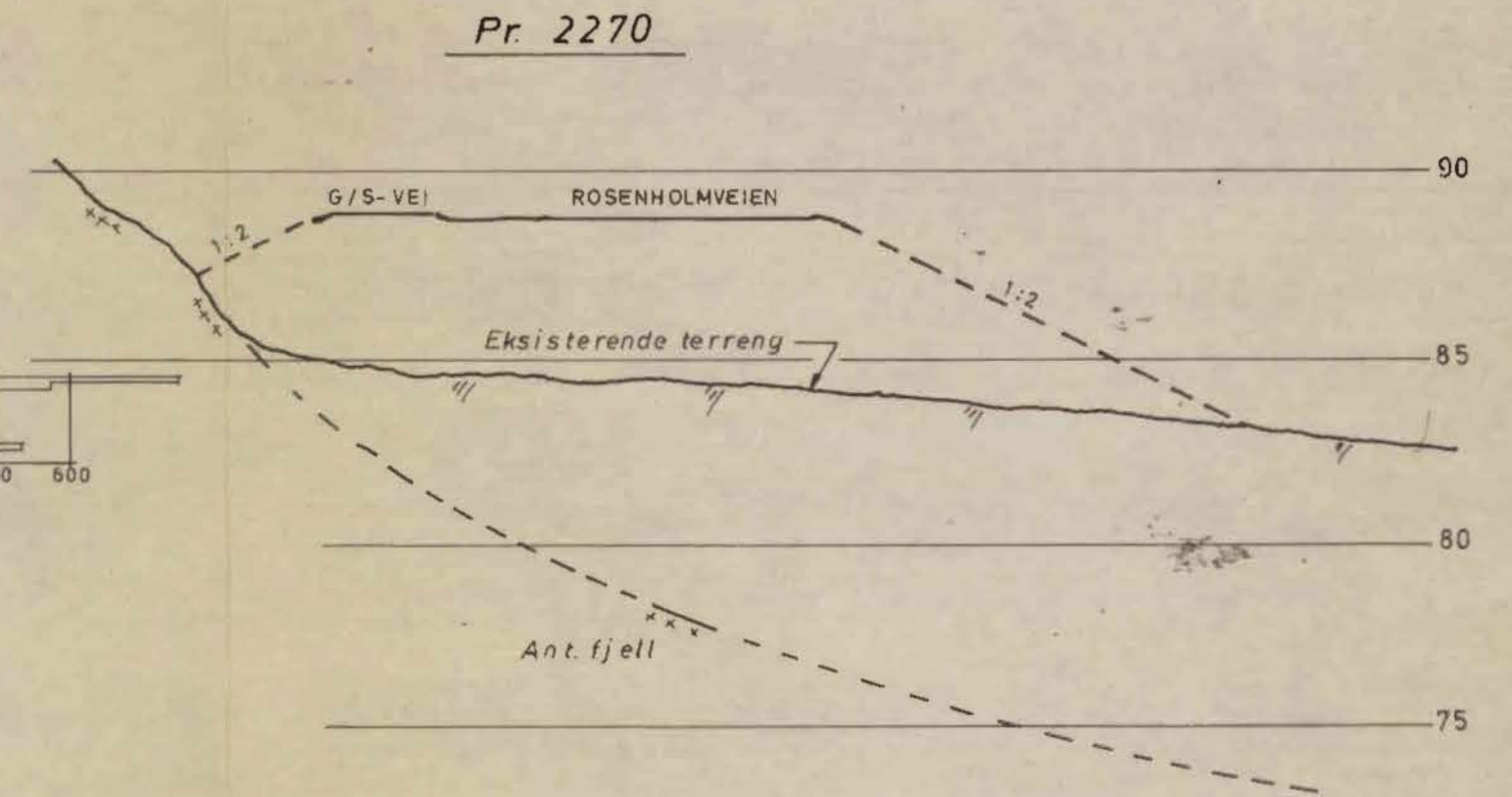
Dybde, m	Materiale kote 84,4 ▽	Symbol	Prøve	Vanninnhold %				ρ t/m ³	Skjørstyrke kN/m ²					Sensitivitet			
				20	30	40	50		10	20	30	40	50				
	TÖRRSKORPE - LEIRE		1		30												
		2		25													
		3		28													
		4		28													
		5		28													
		6		25													
		7		30													
5	LEIRE fast																
10																	
15																	
20																	

- GV : grunnvannstand
- Ö : ödometer
- T : treaksialforsøk
- K : kornfordeling
- naturlig vanninnhold
- (W_p) plastisitetsgrense
- (W_L) flytegrense
- ρ densitet
- ⊙ enaksialt trykkforsøk
- 15 ⊕ 5 bruddeformasjon %
- 10 ⊕ 5 bruddeformasjon %
- ▽ konus uforstyrret
- ▼ konus omrørt
- + vingebor

BORPROFIL	Type boring Skovlet	Tegn. i F	Dato 8 - 85
	Dato boret 8 - 8 - 85	Kartref. SO: F 17 III	
 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	Boring nr. 2260	Boring nr. Undergr. kart: 3010	Tegn. nr. 2141 - 2



LENGDEPROFIL



TVERPROFIL A-A

Bokst	Forandring	Dato	Bokst	Forandring	Dato
OPFYLLING ROSENHOLMVEIEN.			Tegn i F	Dato aug. 85	
Profiler			Målestokk	Kartref	
			1:200	SO:F17 III	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn nr.	2141 -3	

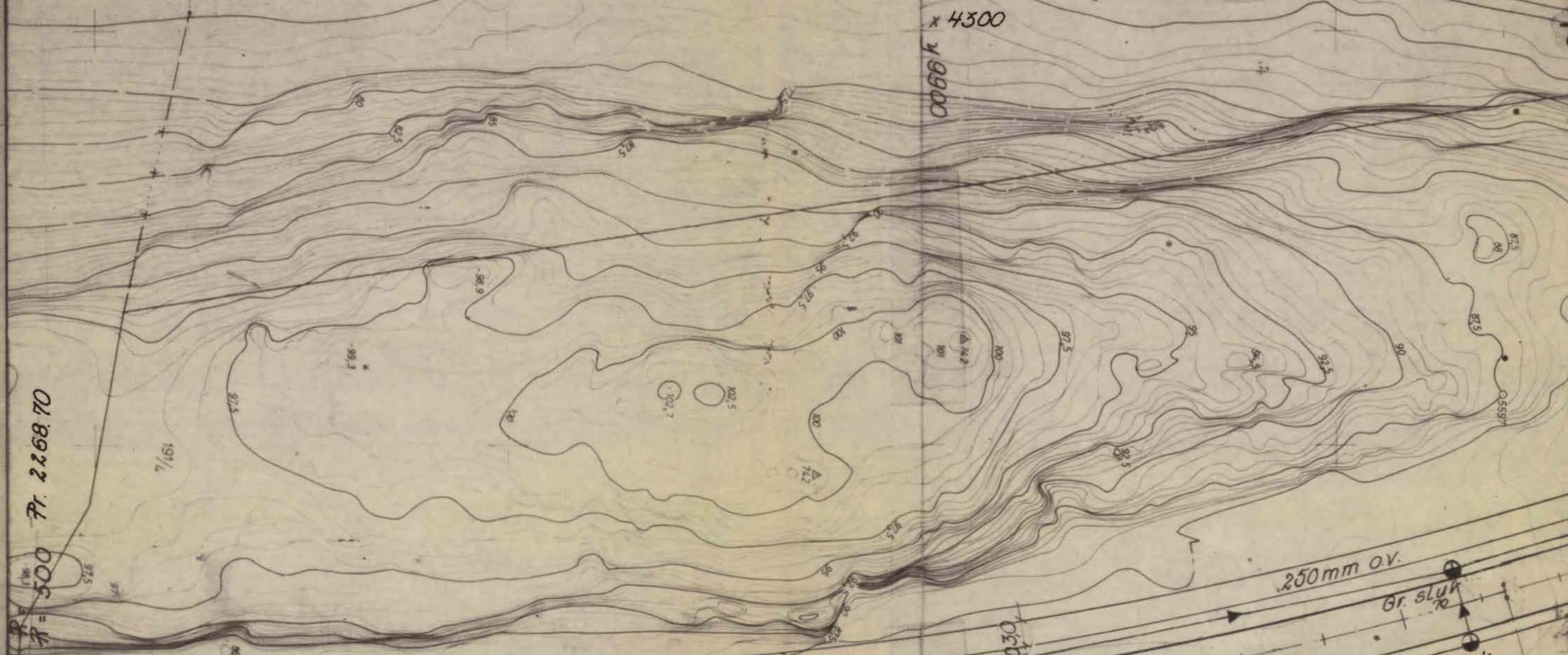
OPPEGÅRD OSLO

Fr. 2268.70

Fr. 500

2270
2260
2250
2240
2230
2220
2210

83.9 5.8
78.1
84.4 3.8
80.6
84.9 3.2
81.7
85.1 4.8
80.3
85.4 4.0
81.4
84.9 2.3
82.6



- TEGNFORKLARING**
- Terrangote Boreddyde
 - Ant. fjellkote
 - Skovlboring
 - Dreiesondering

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
OPPFYLING ROSENHOLMVEIEN			Tegn. i F		Dato aug. 85
Situasjons- og borplan			Målestokk		Kartref. SO: F 17, III
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr.		2141 - 4