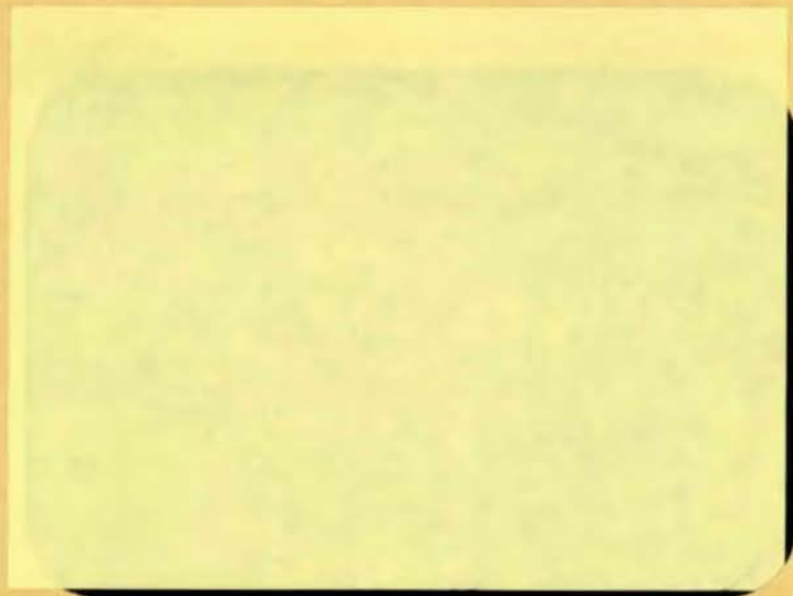


Tilhører Undergrundskartverket  
Må ikke fjernes



NV: C7, C8

17.06.98 overført/KE  
overført C8  
Juni 92



OSLO KOMMUNE  
GEOTEKNISK KONTOR



OSLO KOMMUNE  
Geoteknisk kontor  
KINGOS GT. 22, OSLO 4  
Telf. 35 59 60

RAPPORT OVER:

Gressbanen Ready, vann  
og avløpsledninger.

R-1747-1

16. juni 1981.

Bilag 0: Standardbeskrivelse av bor- og laboratoriearbeider  
" 1: Situasjons- og borplan  
" 2: Borprofiler  
" 3: Lengdeprofiler

#### INNLEDNING:

I henhold til rekvisisjon nr. 13726 av 13. mai 1981 fra park- og idrettsvesenet har geoteknisk kontor utført grunnboringer for et ledningsanlegg på Gressbanen Ready.

Hensikten med undersøkelsen har vært å finne dybder til fjell samt gi en beskrivelse av løsmassenes art og beskaffenhet.

Resultatene fra en tidligere undersøkelse i området (R-1689) er stedvis tatt med i denne rapporten.

#### MARKARBEID:

Markarbeidet ble utført av mannskap fra vårt kontor i tiden 29.4.-6.5.1981 og omfatter 24 enkle sonderinger samt 4 skovlprøver. Borpunktene er nummerert fra 100 til 123 og de ble satt ut fra master o.l.

Nivellement ble utført med PP 810 som utgangshøyde (h=129,867).

#### LABORATORIEUNDERSØKELSER:

De 4 skovlborprøvene ble tatt inn til vårt laboratorium og visuelt klassifisert. Videre ble vanninnholdet bestemt. Resultatet av laboratorieundersøkelsene er vist i bilag 2.

#### TERRENG OG GRUNNFORHOLD:

Terrenget langs ledningstraséen varierer mellom kote 129,0 og kote 131,6.

Ant. fjelloverflate varierer mellom kote 121,9 og kote 127,2.

Ledningstraséen vil hovedsakelig bli liggende i løsmasser. Fra kum 3 til kum 6 og i området ved kum 19 er det imidlertid grunnere slik at her kommer ledningene til å gå i fjell.

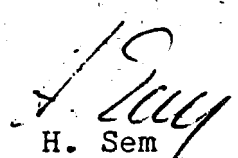
Terreng, fjellforløp og beskrivelse av løsmassene er vist på lengdeprofilen i bilag 3.

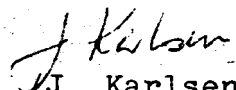
Gravedybden i løsmassene vil bli opptil 4 m. Ved såvidt fete masser som det er langs traséen, vil en graveskråning med fall 1:0,5 antagelig være tilstrekkelig. Dette forutsetter at arbeidene utføres over en kort og tørr periode samt at det ikke blir plassert tyngre anleggsmaskiner langs grøftekanten.

Geoteknisk kontor kan være behjelpelig med å vurdere stabiliteten på skråningen dersom stedvise variasjoner eller dårlig vær skulle gjøre det nødvendig i anleggsperioden.

En ser ikke spesielle problemer av geoteknisk art for gjennomføringen av ledningsanlegget.

Geoteknisk kontor

  
H. Sem  
bem.

  
J. Karlsen

# 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  $\phi$  54 mm sylindrerprøvetaker som er forsynt med et tetsluttende 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 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. Deretter blir følgende undersøkelser rutinemessig utført, (undersøkelser merket <sup>x</sup>) kan bare utføres på uforstyrrede prøver):

Romvekt  $\gamma^x$  ( $t/m^3$ ) 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  $x) s$  ( $t/m^2$ ) 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 ( $\phi$  54 mm) benyttet. Det tas hensyn til prøvens tverrsnittsøkning 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 <sup>2</sup>
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  $x) S_t = \frac{s}{s'}$ , 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 trinnsvis, og sammentrykkingen av prøven observeres som funksjon av tiden for hvert lasttrinn. Resultatene fremstilles ved å tegne opp den relative sammentrykking  $\epsilon$  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 tørt tilstand. Inneholder massen en del finere stoff blir den våtsiktet. For silt og leire benyttes hydrometeranalyse. En viss mengde tørt materiale oppslømmes 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 pakkingssegenskapene 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.





Gressbanen

Idrettsbane

Sturlas ve

**TEGNFORKLARING**

- Terrengkote Bordenbde
- Ant-fjellkote
- Enkel sondering
- Dreiesondering
- Fjell i dagen
- Avsluttet på 5 m
- ◎ Skoleboring

**GRESSBANEN**

Situasjons- og borplan

OSLO KOMMUNE  
Geoteknisk kontor

Målestokk  
**1:1000**

R-1747  
Bilag 1

Data Juli 80

Kart ref. AV 60



BORPROFIL

Sted: **GRESSBANEN**

Hull: \_\_\_\_\_

Nivå: \_\_\_\_\_

Prø: **Skovl.**

Aksialdeformasjon %



Bilag : **2**

Oppdrag: **R-1747**

Dato : **Juni 81**

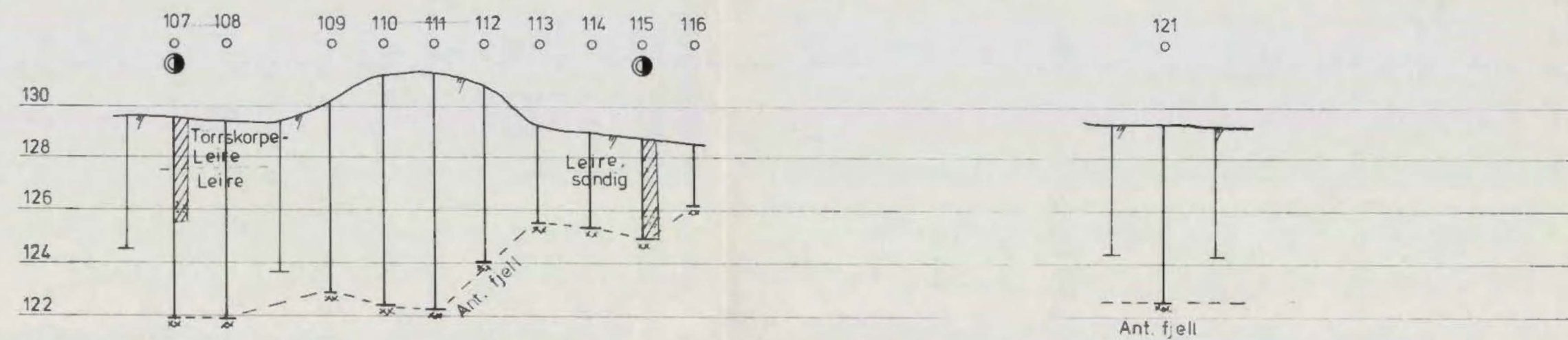
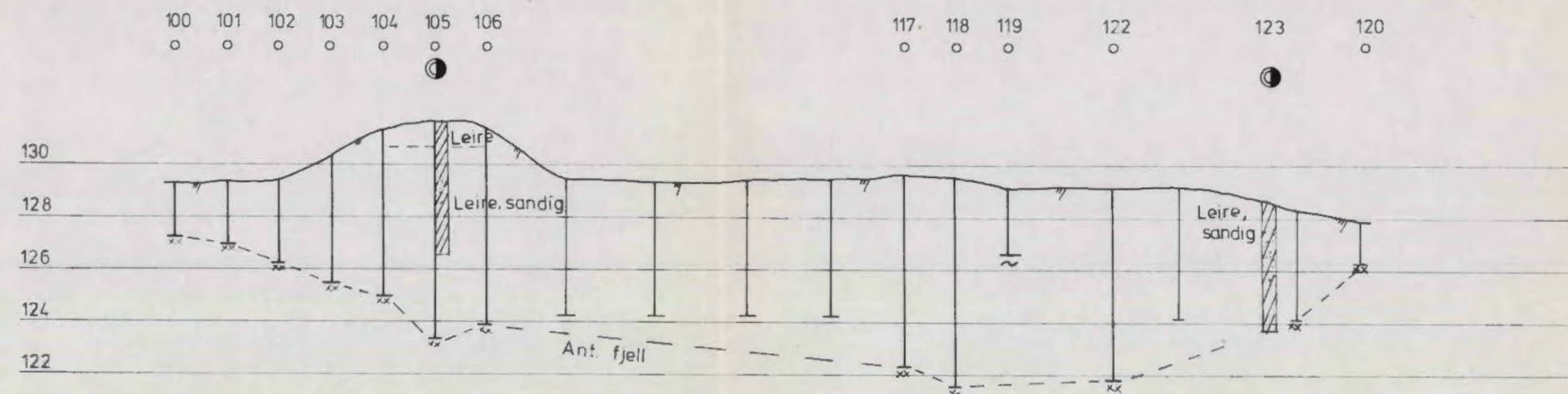
Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt $\gamma_m$	Skjærfasthet ved trykforsøk				Sensitivitet			
				Plastisk område		$w_p$	$w_L$		Konusforsøk $\nabla$ , Vingeboring		$\ominus$	$\oplus$				
				20	30	40	50%	2	4	6	8	10	$\gamma_m$			
5 0	LEIRE sandig															
5 0	TÖRRSKORPELEIRE															
5 0	LEIRE sandig															
5 0	LEIRE sandig															
5 0	LEIRE sandig															

HULL: 105  
NIVÅ: 131.6

HULL: 107  
NIVÅ: 129.5

HULL: 115  
NIVÅ: 128.6

HULL: 123  
NIVÅ: 128.2



TEGNFORKLARING

- Enkel sondering
- Prøvetaking med skovlbor
- ⊥ Ant. fjell
- ⊥ Boring avsluttet

Rettet:

GRESSBANEN	Målestokk	Kart ref.
	HM 1:200	
Lengdeprofiler	LM 1:1000	Dato Mai 81
	R- 1747	
OSLO KOMMUNE		
Geoteknisk kontor		