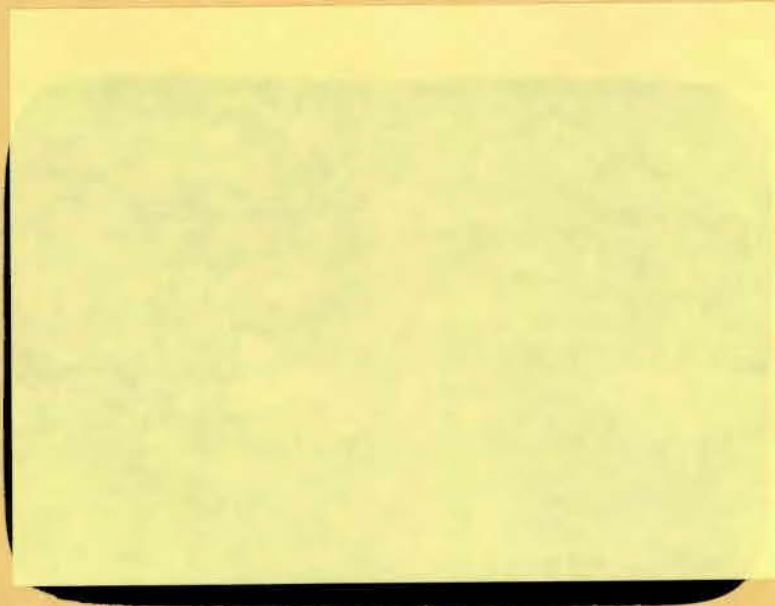


Tilhører Undergrundskartverket
Må ikke fjernes



OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR

*SO: / 16 I. IV



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

RAPPORT OVER:

BJØRNDALFELTET, VEI 1736

R-1873 24.Nov. 82

- Bilag 0: Standardbeskrivelse av bor- og laboratorieundersøkelser
- " 1: Situasjons- og borplan
 - 2: Lengdeprofil
 - 3: Borprofil

INNLEDNING

I henhold til rekvisisjon nr. 63402 av 21/10-82 har geoteknisk kontor utført grunnundersøkelser langs en del av traseén for vei 1736 på Bjørndalfeltet.

Vei 1736 er planlagt med en overbygning som blir liggende ca. 1,0 m høyere enn eksisterende terreng. Fjernvarmeledninger for Bjørndalfeltet vil gå langsmed den prosj. veien samt krysse denne.

Den geotekniske undersøkelsen ble konsentrert om strekningen mellom profil 95 og ytterkant av snuplassen da en hadde mistanke om dårlige grunnforhold i dette området.

På det tidspunkt kontoret foretok undersøkelsen hadde vei-vesenet fjernet matjordlaget i traseén.

Vi viser også til vår orienterende rapport R-1500 av 7/9-78 som redgjør for grunnforholdene på Bjørndalfeltet. De ~~x~~nummererte borpunktene på situasjonsplanen og lengdeprofilen kommer fra nevnte rapport.

MARKARBEID:

Markarbeidet ble utført av mannskaper fra vår markavdeling i tiden 27.10 - 29.10 d.å.

Det ble foretatt 3 dreiesonderinger til ant. fjell samt 1 skovlboring. Borpunktene er nummerert fra 1 til 3. Borpunktene ble satt ut fra pelser som veivesenet hadde satt opp i senterlinjen for vei 1736. Høydene ble nivellert ut fra FM 1963, h=155,369

TERRENG OG GRUNNFORHOLD

Terrenget mellom profil 95 og ytterkant snuplass er tilnærmet flatt.

Dybden til antatt fjell på denne strekningen varierer mellom 1,7 m og 3,2 m i borpunktene, mens dybden øker betydelig ved østre kanten av snuplassen.

Terreng og fjellforløp er vist på lengdeprofilen, bilag 2.

Løsmassene i området ved snuplassen består av et øvre ca.

1,0 m tykt lag med sandig leire. Videre ned til fjell er det funnet tørrskorpeleire ved borpunkt 3.

Grunnvannstanden antas å stå i terrengnivå (kote ca. 155,3).

FUNDAMENTERINGSFORHOLD

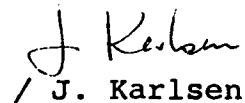
Ved såvidt faste løsmasser og små dybder til fjell som er påvist, ser vi ikke problemer av geoteknisk art for gjennomføringer av det planlagte vei-prosjekt. Riktig nok kan det oppstå noe setninger lengst øst på snuplassen hvor løsmasse-mektigheten øker på, men med en såvidt beskjedne oppfylling som er antydnet, skulle ikke dette medføre problemer for selve veien.

Fjernvarmeledningen vil etter planene følge vei 1736. Da det ikke er ventet nevneverdige setninger under veifyllingen har vi ikke motforestillinger til dette. Vi vil imidlertid ta et forbehold når det gjelder ledningens plassering i østre kant av snuplassen og øst for denne. Det framgår ikke av planene nøyaktig hvor mye oppfylling det her vil bli over ledningene. Dersom det skulle bli snakk om utover en meters oppfylling over ledningene, bør det foretas nærmere vurdering-er evt. undersøkelser øst for snuplassen.

Geoteknisk kontor



O. Tokheim



J. Karlsen

STANDARD BESKRIVELSER

BESKRIVELSE AV BORMETODER

Enkel sondering betegner neddriving av stålstenger uten registrering av motstand, for eks. slagsondering med slæge 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 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.

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 eller 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 lasttrinns. 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.

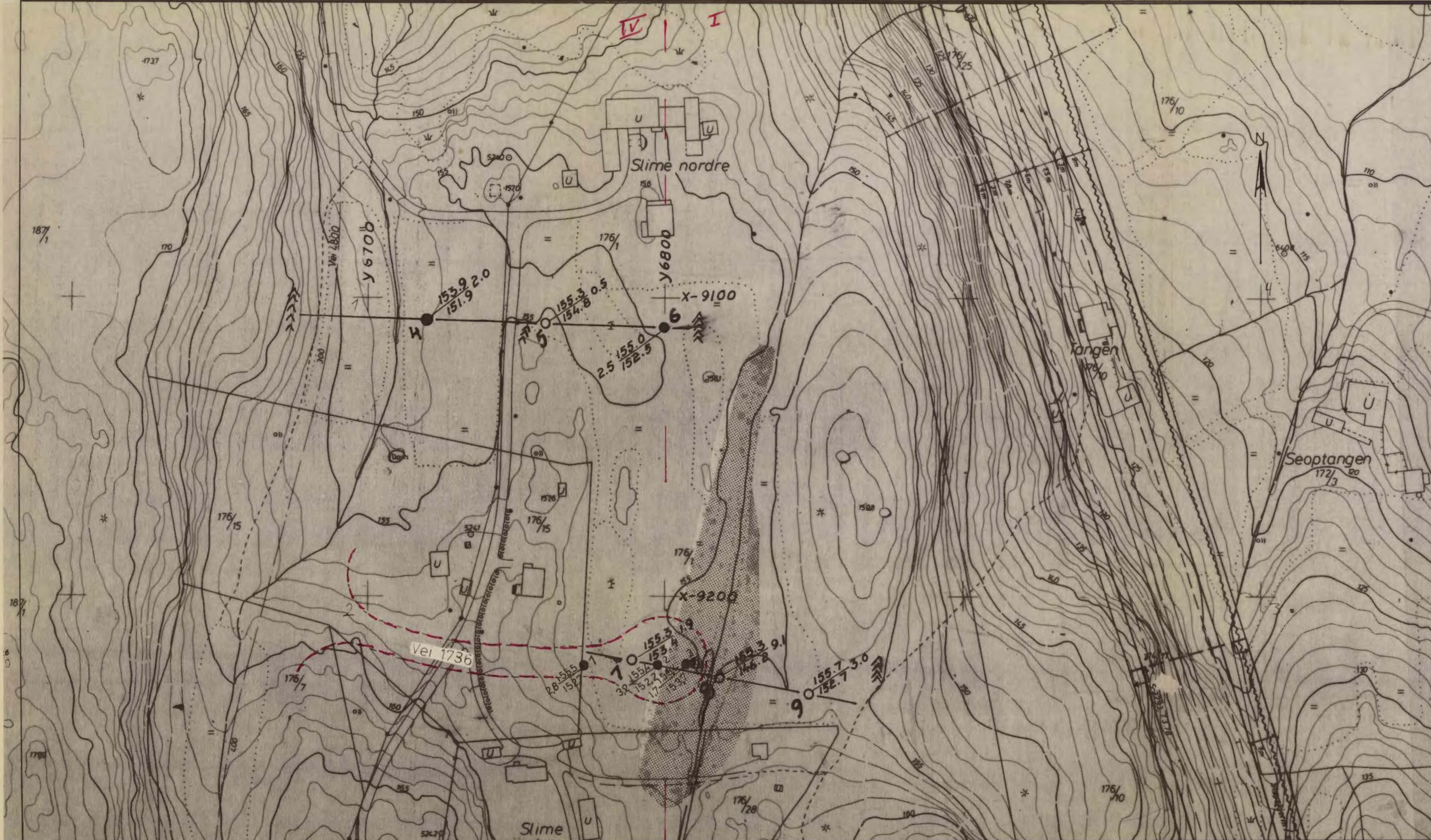
Kornfordelingsanalyse av friksjonsjordarter (grovere enn silt og leire) utføres ved sikting, som regel i helt tørr tilstand. Inneholder massen en del finere stoff blir den våtsiktet. For silt og leire benyttes hydrometeranalyse. En viss mengde tørt materiale oppslemmes i en bestemt mengde vann. Ved hjelp 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 - H 10, 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 pakkingsegenskapene 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:

- Terrengkote
- Ant fjellkote
- ↘ ikke boret til fjell
- ▲ Fjell i dagen
- Enkel sondering
- Dreiesondering
- + Vngeboring
- ⊙ Prøvetaking
- ⊙ Prøvetaking med skovbor o.l.
- ⊙ Fjellkontrollboring
- ⊙ Dreie-trykksondering
- ⊙ Peretrykksmåling

Utført

Utgangspunkt for nivåelement: FM 1963
 Kartgrunnlag: h: 155.369

Bilag, bnr R-1500 (7/9-78)

BJØRNDAL	Målestokk	1:1000	Kart ref SO. I. 114
VEI 1736	R-1873		
Situasjons- og borplan	Bilag 1		
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor		Dato NOV.82	

Profil nr.

100

110

120

(130)

Borpk. 1

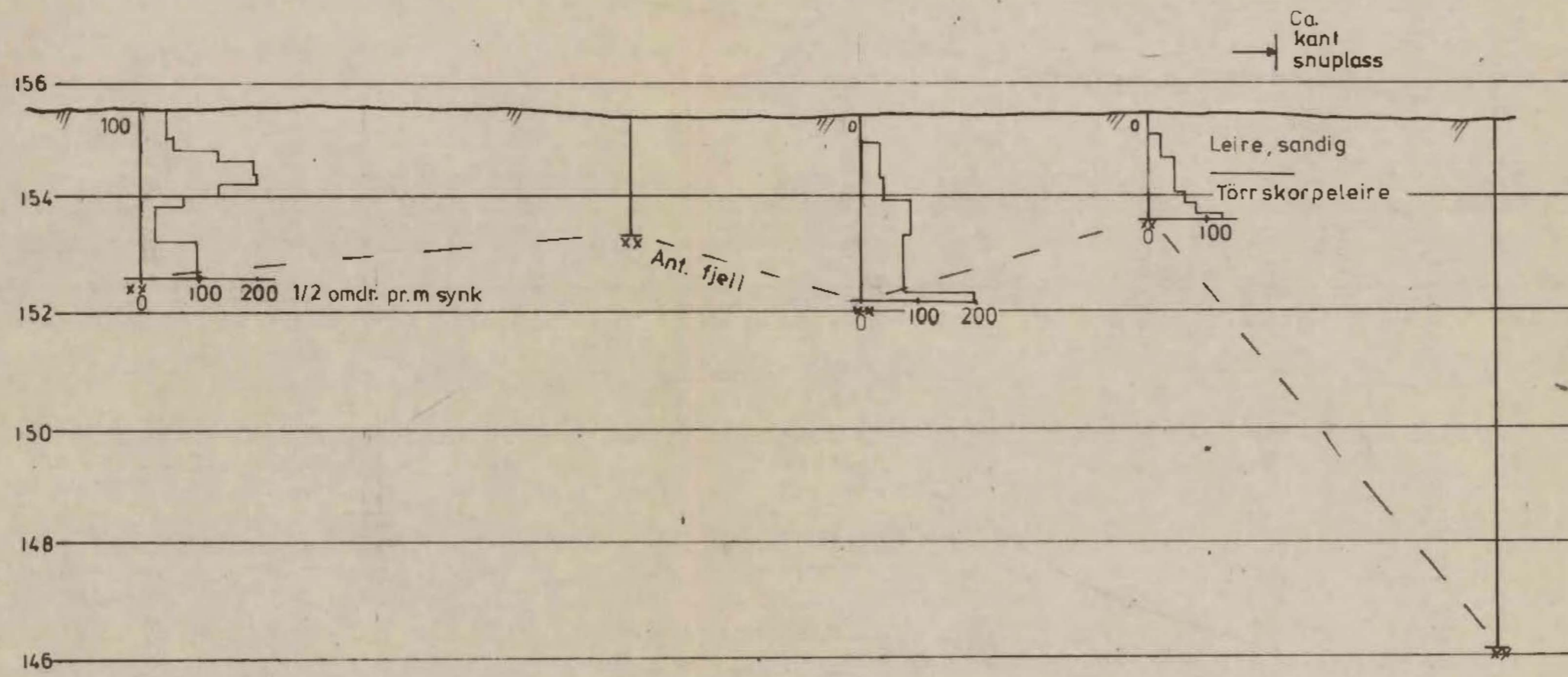
1

7

2

3

8



TEGNFORKLARING

- Dreie boring
- Enkel sondering
- ⊙ Prøveserie (skovl bor)

Rettet:

BJÖRNDAL Vei 1736	Målestokk LM 1:200 HM 1:100
	R-1873
Lengdeprofil	Bilag 2
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	Dato nov 82

Kart ref.

BORPROFIL

Natt: _____

Aksjaldetormasjon %

Drug: _____

Nivå: 155.4

Oppdrag: R-1873

Sted: BJÖRNDAL Vei 1736

Prø: Skovl.



Dato: Nov. 82

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 $+$					
				20	30	40	50%		2	4	6	8	10 γ/m^2	
	LEIRE sandig													
	TÖRRSKORPELEIRE													
	Avsluttet													
5														
10														
15														
20														
25														

