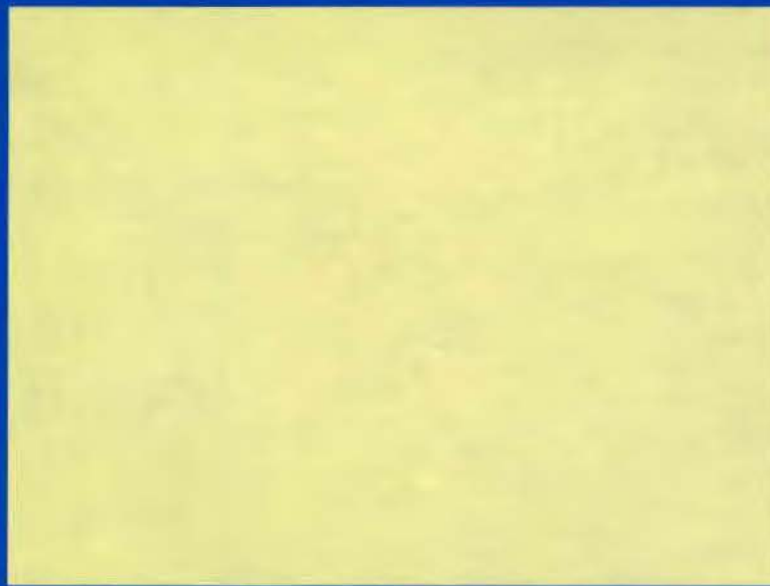




Oslo vann- og avløpsverk



*50 i 12-173





Oslo kommune

Vann- og avløpsverket

Saksbeh.: A. Robsrud

R:\BREV\ARB0220A.SAM

RAPPORT OVER:

MORTENSRUD / LOFSRUD
Næringskorridor langs E6
Orienterende grunnundersøkelser

R-2949-01

20.feb.1996



Oslo kommune

Vann- og avløpsverket

BILAG OG TEGNINGSOVESIKT

Bilag 1: Beskrivelse av bormetoder

"	2:	Sonderingsprofil, boring nr 1
"	3:	" " 2
"	4:	" " 3
"	5:	" " 4
"	6:	" " 5
"	7:	" " 5+4m
"	8:	" " 6
"	9:	" " 7
"	10:	" " 8
"	11:	" " 9
"	12:	" " 9a
"	13:	" " 10
"	14:	" " 10/11
"	15:	" " 11
"	16:	" " 12
"	17:	" " 13
"	18:	" " 14
"	19:	" " 15
"	20:	" " 16
"	21:	" " 17
"	22:	" " 18

Tegn.nr. 2949-01: Profiler, A - A

"	"	-02:	"	B - B, C1- C1, C2 - C2
"	"	-03:	Situasjons- og borplan, støttemur/undergang	
"	"	-04:	"	" , samleveg m/undergang



Oslo kommune

Vann- og avløpsverket

INNLEDNING

I henhold til rekvisisjon nr 66002 av 10.01.96 fra Veibedriften har geoteknisk kontor utført orienterende grunnundersøkelser på Mortensrud.

I forbindelse med regulering av et næringsareal langs E6 ved Mortensrud og Lofsrud har Veibedriften planlagt nye samleveier med tilhørende fotgjengerunderganger i området. På grunn av ovennevnte har geoteknisk kontor utført orienterende grunnundersøkelser ved Mortensrud og Lofsrud.

Hensikten med undersøkelsen er å finne dybden til fjell og vurdere løsmassesammensetningen for å kunne foreslå utførelse og fundamentering for støttemurer og kulverter.

Det er utført grunnboringer i dette området tidligere og resultatene fra disse undersøkelsene er tatt med i den grad de har interesse for dette oppdraget.

MARKARBEID

Markarbeidet ble utført av mannskap fra vårt kontor i tiden 1.-7. feb.d.å. og arbeidet omfatter 16 dreietrykksonderinger og 5 totalsonderinger. På grunn av sterk kulde kunne ikke vannspyling benyttes, derfor ble de fleste boringene utført som dreietrykksonderinger. Disse boringen kan ikke trenge gjennom stein og andre faste masser, det kan derfor forkomme feiltolkninger med hensyn til fjellnivået for disse boringene.

Borpunktene ble satt ut av Samferdselsetaten som også koordinatbestemte punktene.

Beskrivelse av borpunktene finnes på bilag 1.

GRUNNFORHOLD

Boringene viser at dybdene ved støttemuren varierer mellom 2,1m og 20,3m med de største dybdene over en strekning på 20m lengst øst, nærmest E6. På grunnlag av sonderingsprofilene antas det at løsmassene består av 2m-3m tørrskorpeleire/fylling over bløt leire der nødvendig matekraft er liten og varierer mellom 2 og 5 kN i området med store dybder til antatt fjell. Det finnes trolig et lag med sand og grusmasser nærmest fjellet.

Ved den planlagte undergangen ved Mortensrud gård varierer dybdene til antatt fjell mellom 2,0m og 3,7m med den største dybden nærmest E6. Matekraften i sonderingsprofilene viser at løsmassene trolig består av tørrskorpeleire fordi matekraften er ca 10 kN.

Borresultatene ved Lofsrud gård viser at dybdene til antatt fjell i den nye samleveien varierer mellom 0,5m og 10,6m med de største dybdene lengst nord. I henhold til sonderingsresultatene er løsmassene av en litt annen karakter i dette området. Matekraften er mer varierende og dette betyr trolig at massene inneholder mer sand og grus. Fastheten øker imidlertid under 5m dybde.



Oslo kommune

Vann- og avløpsverket

Resultater fra tidligere vingeboringer i det aktuelle området viser at løsmassene trolig består av 2m-3m tørrskorpeleire over lite sensitiv meget bløt leire med udrenert skjærstyrke ca 10 kN og svakt økende styrke med dybden. Grunnvannstanden ble ikke registrert, men denne ligger trolig lavt.

RESULTAT AV UNDERSØKELSEN

Der kulverten ved Lofsrud gård er planlagt er dybdene til antatt fjell små, mindre enn 2,8m. I henhold til foreliggende planer blir bunn kulvert liggende mer enn 6m under eksisterende terreng. Dette betyr at nedre del av kulverten blir liggende i fjellskjæring. Løsmassene over fjell kan graves ut uten avstivning med graveskråninger som har helning $\approx 1:1$. Det forventes ingen geotekniske problemer ved dette prosjektet.

Fundamentet på den planlagte fotgjengerundergangen ved Mortensrud gård er planlagt 5-7 m under eksisterende terrengnivå. Løsmassemektigheten i området er mindre enn 3,7m. Dette betyr at nedre del av kulverten blir liggende i fjellskjæring. Hvis løsmassene over fjell graves ut med graveskråninger som har helning $\approx 1:1$, forventes ingen geotekniske problemer med dette prosjektet.

Løsningen for den planlagte støttemuren syd for bensinstasjonen er ikke kjent, men over en strekning på ca 30-40 m er dybene til antatt fjell store ($>20m$). Her må murens fundamentering vurderes nærmere atter at bl.a. høydeforskjellen har blitt bestemt. Den gamle muren som står bare 10-20 m lenger nord skal ifølge tegninger vi har fått fra Veibedriften være fundamentert på peler og pilarer til fjell samt at den er stagforankret i bakkant. Denne muren er veldig solid, men også veldig kostbar.

Vi ønsker å vurdere muligheten for velge en rimeligere løsning og vil vurdere nærmere om vi kan fundamenterer hele muren direkte på såle. Der dybdene til fjell er små kan det bli nødvendig å sprengre ut en hylle og sette sålen på et avrettingslag med sand/grus. En løsmassefundamentering vil trolig medføre bruk av lette masser som Siporex/Ytong-brudd eller løs Leca. Det kan også vurderes om det er lønnsomt å benytte superlette masser som EPS (ekspandert polystyren). Dette må vi imidlertid komme tilbake til når terrengløsningene i området er bestemt.

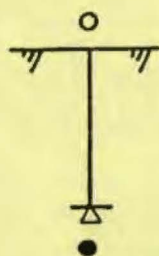
Vi bidrar imidlertid gjerne i den videre planlegging for om mulig og legge tingene tilrette for en rimelig løsning.

Oslo vann- og avløpsverk
geoteknisk kontor

H. Sem
seksjonsleder

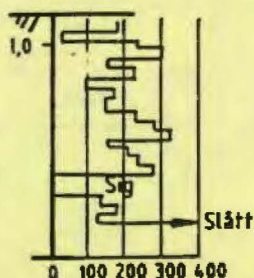
A. Robsrud
A. Robsrud
overingeniør

BESKRIVELSE AV BORMETODER



ENKEL SONDERING

Utstyret består av Ø22-25 mm stålstenger med buttspiss som slås ned uten måling av motstand, normalt ved hjelp av håndholdt slagbormaskin. Boringen gir usikker fjellbestemmelse i det boret ikke kan bore gjennom stein eller andre faste masser over fjell.



Halve omdreininger pr. m. synk

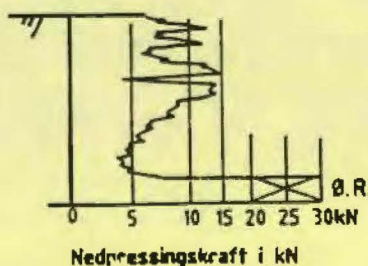
DREIESONDERING

Utstyret består av Ø22-25 mm stålstenger med en standardisert dreiet spiss. Boret presses ned med økende kraft inntil 1 kN. Hvis boret ikke synker med 1 kN belastning (siger), dreies boret og antall halve omdreininger pr. meter synk måles og angis i borprofilet. Belastningen på boret i kN angis på venstre side av profilet. Det kan benyttes både borerigger og barbart dreieborutstyr. Boringen angir relativ fasthet i jorda, og gir usikker fjellbestemmelse i det boret ikke kan bore gjennom stein eller andre faste masser over fjell (ref. NGF melding nr.3 av 1982).



FJELLKONTROLL

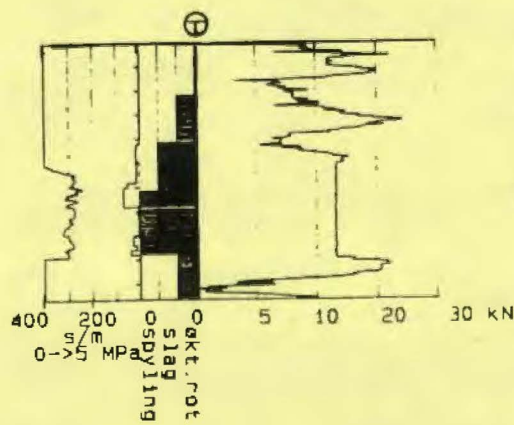
Utstyret består av en borerigg med topphammer og luft- eller vannspyling. Det benyttes normalt borstenger med Ø44mm og en kronediameter på 57mm. Det bores normalt 1-3m i fjell for sikker fjellbestemmelse.



Nedpressingskraft i kN

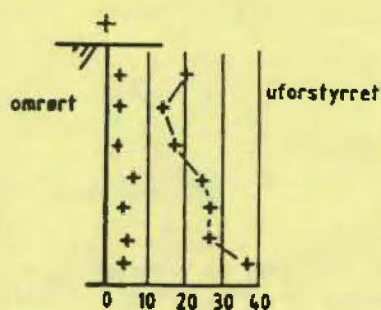
DREIETRYKKSONDERING

Utstyret består av Ø36mm borstenger på- montert en standardisert dreiet spiss. Boret dreies ned med konstant rotasjon på 25 omdr./min. og nedpressings- hastighet på 3m/min. Nedpressings- kraften i kN måles kontinuerlig og angis i bor- profilet. Ved faste masser kan rotasjonshastigheten økes. Dette angis med "ØR" på borprofilet. Boringene ut- føres med borerigg og angir relativ fast- het av jorda, men gir usikker fjellbestemmelse i det boret ikke kan bore gjennom stein eller andre faste masser over fjell (ref. NGF melding nr.7 av 1982).



TOTALSONDERING

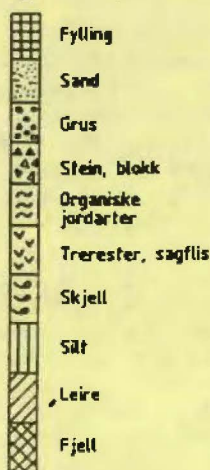
Bormetoden er en kombinasjon av de to foregående bormetodene. Utstyret består av Ø44mm borstenger påmontert en fjell- borkrone med kuleventil og Ø57mm. Boret dreies som ved en dreietrykk- sondering i løsmasser. Ved fastere masser kan ned- trengningsevnen økes ved å øke rotasjonen, spyle eller slå. Metode angis på borprofilet. Når borstengene kommer til fjell går bor- metoden over til å bli en fjell- kontrollboring med topphammer og luft- eller vannspyling. Boringen utføres med borerigg og angir relativ fasthet av løsmassene og gir sikker fjellbestemmelse. Det bores normalt 1-3m i fjell for sikker fjellbestemmelse



S_u kN / m²

⊙ Omrørt

⊙ Uforstyrret



VINGEBORING

Utsyret benyttes kun i leire og består av et vingekor som presses ned i bakken. Korset roteres og dreiemomentet ved brudd i leiren måles (uforstyrret). Etter 25 hurtige omdreininger måles dreiemomentet på nytt (omrørt). Uforstyrret dreiemoment gir grunnlag for bestemmelse av leiras udrenerte skjærstyrke. Boringene utføres normalt med borerigg, men det kan også benyttes bærbart utstyr (ref. NGF melding nr 4 av 1982).

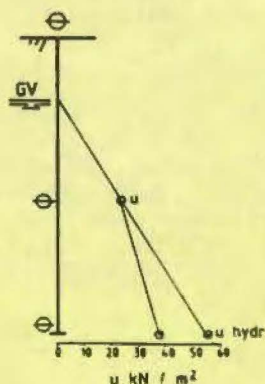
PRØVETAKING

Det skilles mellom uforstyrrede og omrørte prøver. Begge typer tas normalt opp med borerigg, men det kan også benyttes bærbart utstyr.

Omrørte prøver tas ved hjelp av en skovl-boring med Ø75mm eller Ø100mm stål-skrue. Jordprøver tas av de massene som følger med når ståskruen trekkes opp. Metoden er behftet med noe usikkerhet ved at masser fra flere steder langs borhullveggen kan blandes sammen. Prøvene tas med inn til laboratoriet for nærmere undersøkelse.

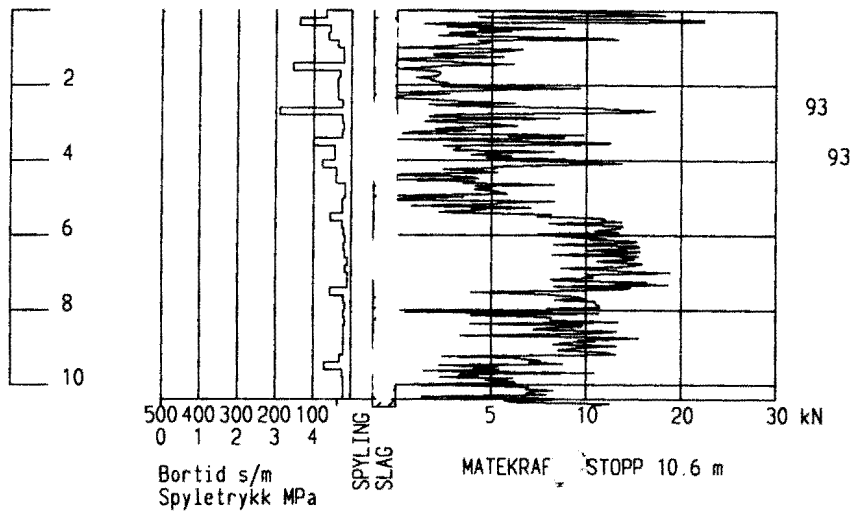
Uforstyrrede prøver tas med NGI Ø54 mm stempelprøvetager. Det brukes prøve-sylindere av stål eller glassfiber. Prøvelengden er normalt 80cm. Prøven forsegles og tas med inn til laboratoriet for rutine- og eventuelt andre undersøkelser.

Jordartene angis på borprofilet ved hjelp av de viste signaturer (skravur).



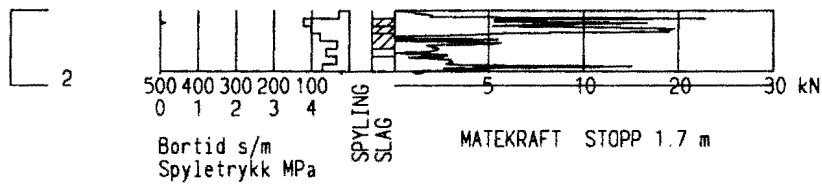
PORETRYKKS MÅLING

Poretrykket (vanntrykket) i angitte nivåer registreres ved hjelp av elektriske eller hydrauliske poretrykksmålere. Målerspissen med filter presses ned til ønsket nivå, normalt med borerigg. Poretrykket angis enten som den kotehøyde vannet vil stige til i et vannstandsrør eller som trykk i kpa. Poretrykket fra et nivå vil ikke uten videre angi grunnvannstands nivået, idet poretrykket ofte ikke øker hydrostatisk med dybden (ref. NGF melding nr.6 av 1982).



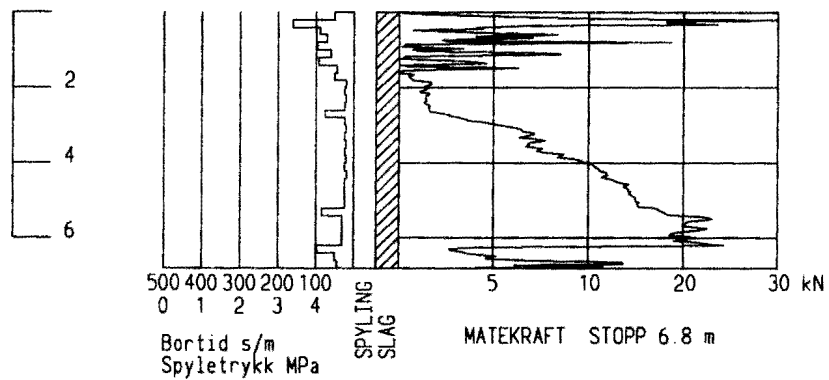
Prosjekt R-2949	Identifisering Dreietrykk nr 1	Høyde 147,9
Prosjektnavn Mortensrud/Lofsrud	Dato 1996-02-06	Målestokk 1:200
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Side 1 (1)	Hålnr (GP) 996
	Fil: R2949.STD	

Bilag 2



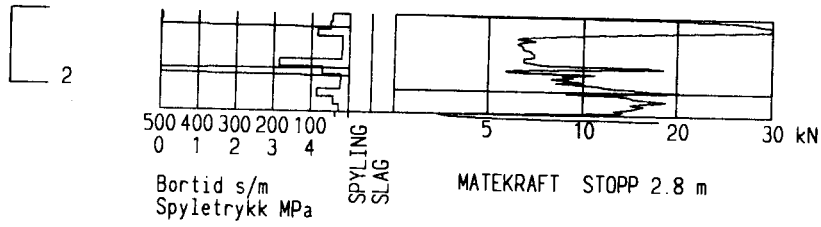
Prosjekt R-2949	Identifisering Dreietrykk nr 2	Høyde 148,1
Prosjektnavn Mortensrud/Lofsrud	Dato 1996-02-07	Målestokk 1:200
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Side 1 (1)	Hålnr (GP) 997
	Fil: R2949:STD	

Bilag 3



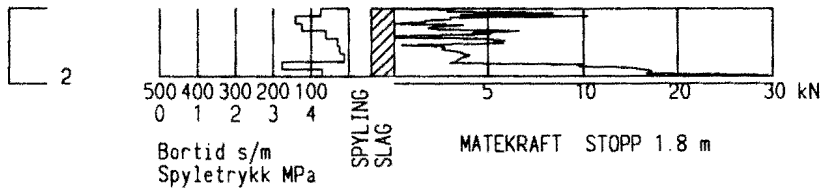
Prosjekt R-2949	Identifisering Dreietrykk nr 3	Høyde 148,2	
Prosjektnavn Mortensrud/Lofsrud		Dato 1996-02-07	Målestokk 1:200
		Side 1 (1)	Hålnr (GP) 999
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk		Fil: R2949.STD	

Bilag 4



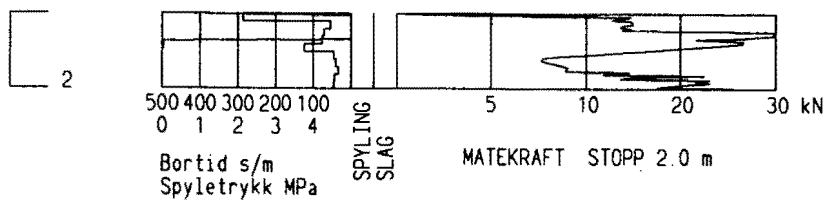
Prosjekt R-2949	Identifisering Dreietrykk nr 4	Høyde 148,4
Prosjektnavn Mortensrud/Lofsrud	Dato 1996-02-05	Målestokk 1:200
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Side 1 (1)	Hålnr (GP) 989
	Fil: R2949.STD	

Bilag 5



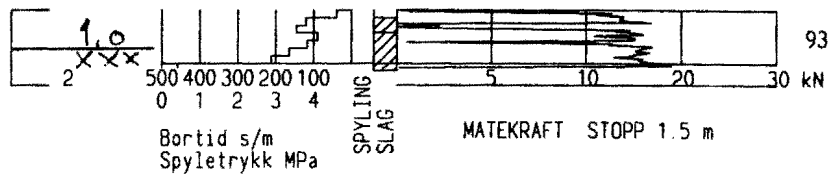
Prosjekt R-2949	Identifisering Dreietrykk nr 5	Høyde 149,1
Prosjektnavn Mortensrud/Lofsrud	Dato 1996-02-07	Målestokk 1:200
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Side 1 (1)	Hålnr (GP) 1002
	Fil: R2949.STD	

Bilag 6



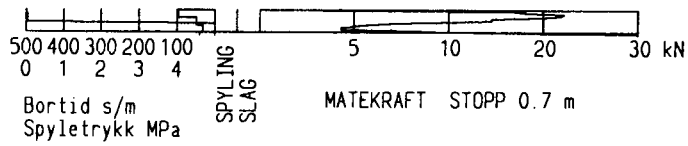
Prosjekt R-2949	Identifisering Dreietrykk nr 5+4m	Høyde 149,0
Prosjektnavn Mortensrud/Lofsrud	Dato 1996-02-05	Målestokk 1:200
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Side 1 (1)	Hålnr (GP) 984
	Fil: R2949.STD	

Bilag 7



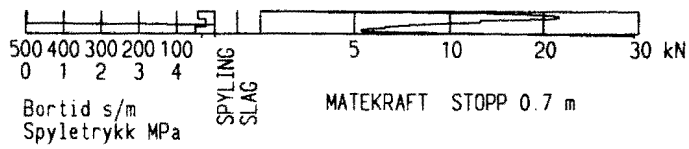
Prosjekt R-2949	Identifisering Totalsondering nr 6	Høyde 149,2
Prosjektnavn Mortensrud/Lofsrud	Dato 1996-02-07	Målestokk 1:200
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Side 1 (1)	Hålnr (GP) 1003
	Fil: R2949.STD	

Bilag 8



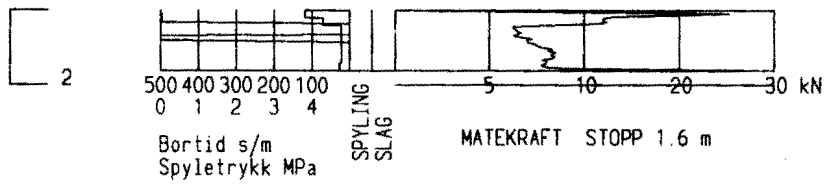
Prosjekt R-2949	Identifisering Dreietrykk nr 7	Høyde 148,5
Prosjektnavn Mortensrud/Lofsrud	Dato 1996-02-05	Målestokk 1:200
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Side 1 (1)	Hålnr (GP) 986
	Fil: R2949.STD	

Bilag 9



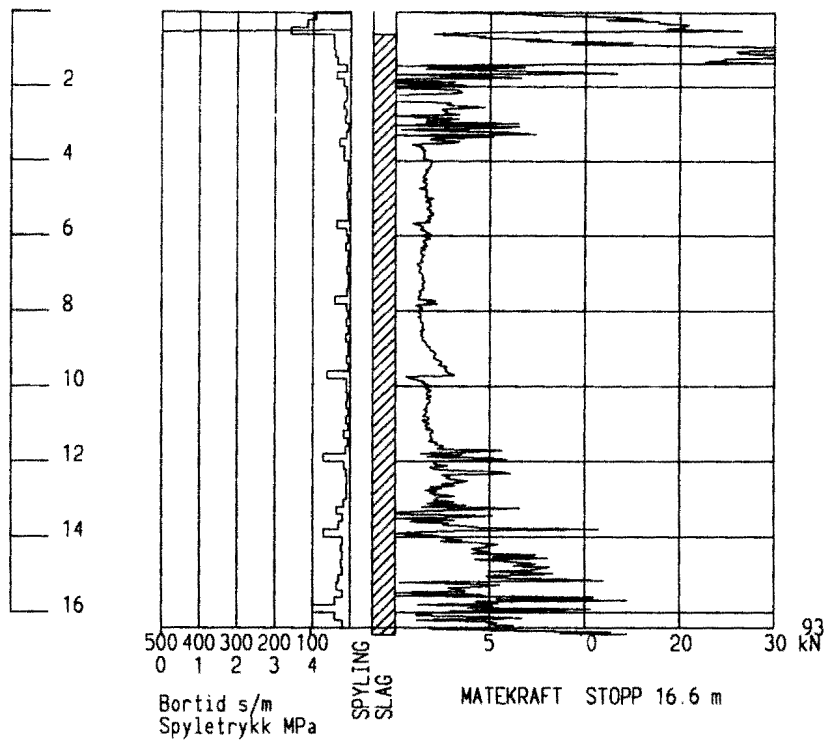
Prosjekt R-2949	Identifisering Dreietrykk nr 8	Høyde 147,6
Prosjektnavn Mortensrud/Lofsrud	Dato 1996-02-05	Målestokk 1:200
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Side 1 (1)	Hålnr (GP) 987
	Fil: R2949.STD	

Bilag 10



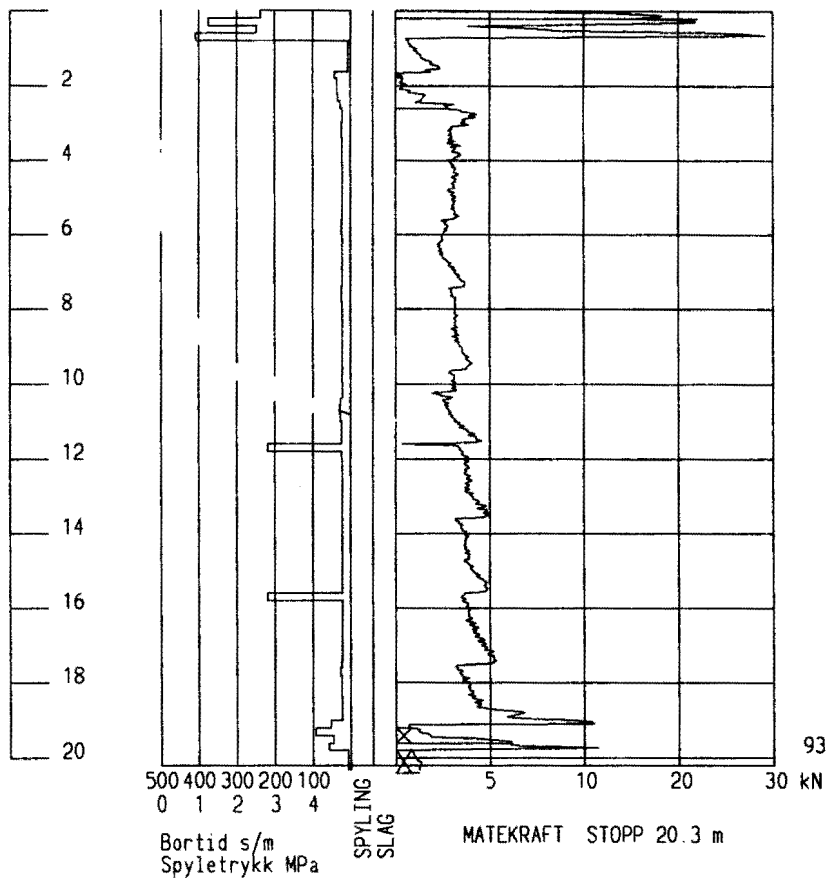
Prosjekt R-2949	Identifisering Dreietrykk nr 9	Høyde 147,5
Prosjektnavn Mortensrud/Lofsrud	Dato 1996-02-05	Målestokk 1:200
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Side 1 (1)	Hålnr (GP) 988
	Fil R2949.STD	

Bilag 11



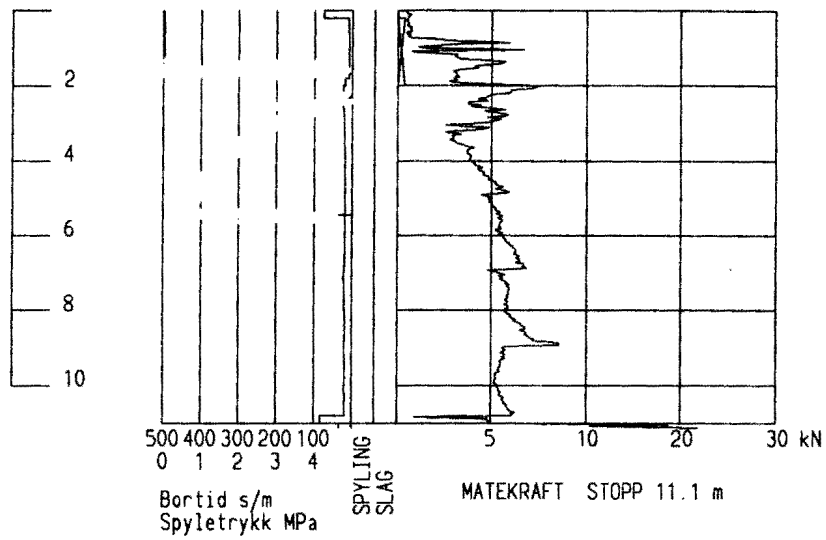
Prosjekt R-2949	Identifisering Dreietrykk nr 9a	Høyde 140,4	
Prosjektnavn Mortensrud/Lofsrud	Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Dato 1996-02-07	Målestokk 1:200
		Side 1 (1)	Hålnr (GP) 1006
		Fil: R2949.STD	

Bilag 12



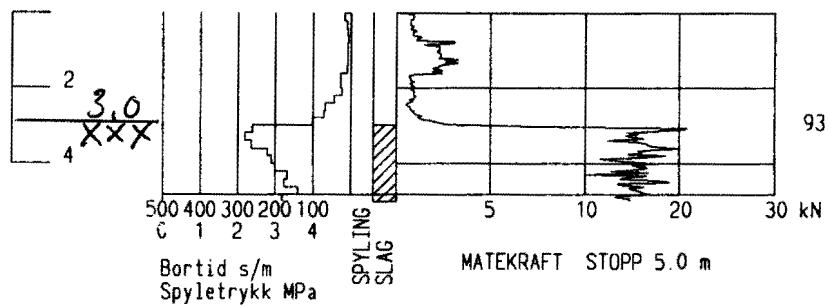
Prosjekt R-2949	Identifisering Dreietrykk nr 10	Høyde 141,6
Prosjektnavn Mortensrud/Lofsrud	Dato 1996-02-01	Målestokk 1:200
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Side 1 (1)	Hålnr (GP) 976
	Fil: R2949.STD	

Bilag 13



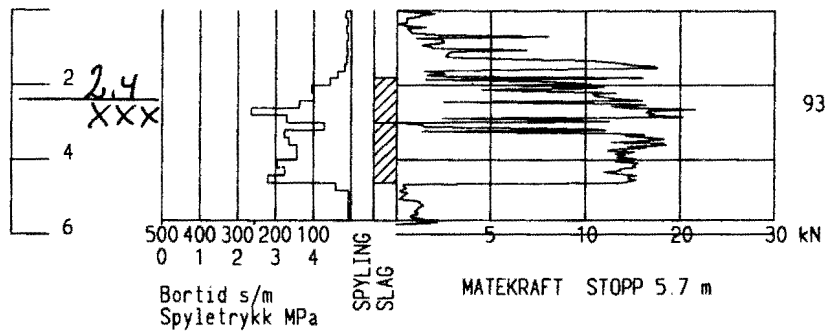
Prosjekt R-2949	Identifisering Dreietrykk nr 10/11	Høyde 142,2
Prosjektnavn Mortensrud/Lofsrud	Dato 1996-02-07	Målestokk 1:200
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Side 1 (1)	Hålnr (GP) 1005
	Fil: R2949.STD	

Bilag 14



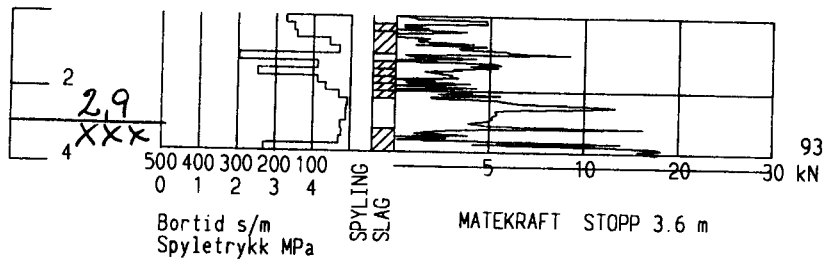
Prosjekt R-2949	Identifisering Totalsondering nr 11	Høyde 142,8
Prosjektnavn Mortensrud/Lofsrud		Dato 1996-02-02
		Målestokk 1:200
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk		Side 1 (1)
		Hålnr (GP) 983
		Fil: R2949.STD

Bilag 15



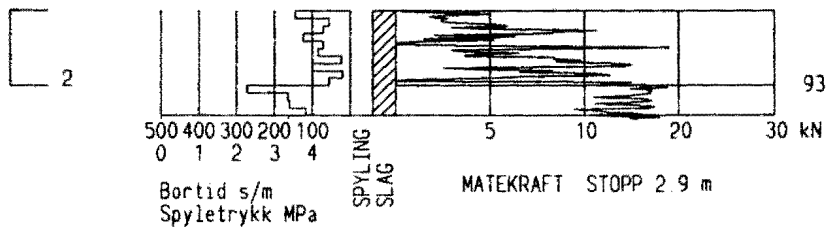
Prosjekt R-2949	Identifisering Totalsondering nr 12	Høyde 144,8
Prosjektnavn Mortensrud/Lofsrud	Dato 1996-02-01	Målestokk 1:200
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Side 1 (1)	Hålnr (GP) 979
	Fil: R2949.STD	

Bilag 16



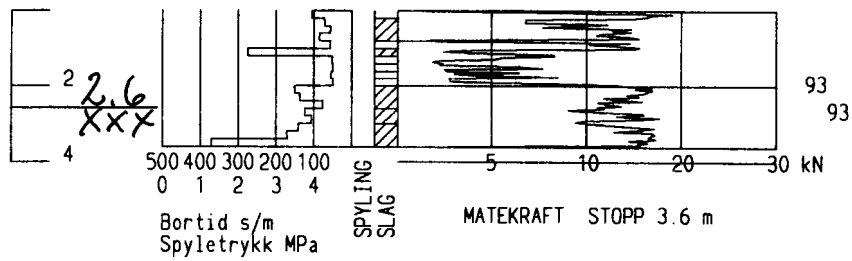
Prosjekt R-2949	Identifisering Totalsondering nr 13	Høyde 146,4
Prosjektnavn Mortensrud/Lofsrud	Dato 1996-02-06	Målestokk 1:200
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Side 1 (1)	Hålnr (GP) 993
Fil: R2949.STD		

Bilag 17



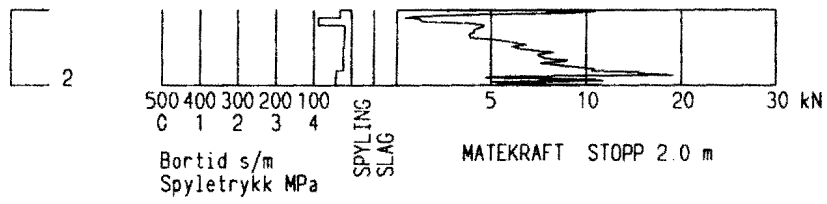
Prosjekt R-2949	Identifisering Dreietrykk nr 14	Høyde 146,9
Prosjektnavn Mortensrud/Lofsrud	Dato 1996-02-06	Målestokk 1:200
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Side 1 (1)	Hålnr (GP) 994
	Fil: R2949.STD	

Bilag 18



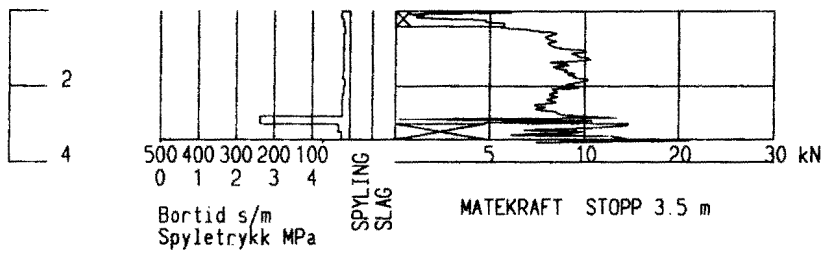
Prosjekt R-2949	Identifisering Totalsondering nr 15	Høyde 148,2
Prosjektnavn Mortensrud/Lofsrud	Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Dato 1996-02-06
		Målestokk 1:200
		Side 1 (1)
		Hålnr (GP) 995
		Fil: R2949.STD

Bilag 19



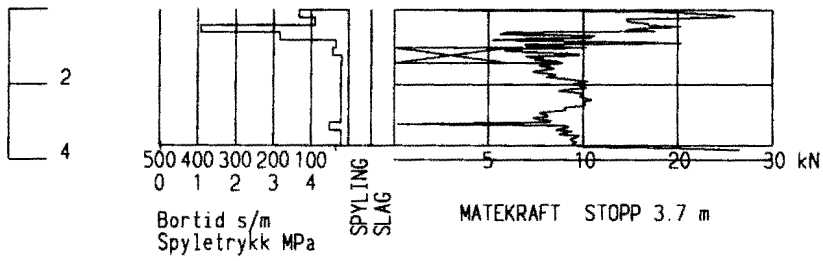
Prosjekt R-2949	Identifisering Dreiestrykk nr 16	Høyde 150,40
Prosjektnavn Mortensrud/Lofsrud	Dato 1996-02-01	Målestokk 1:200
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Side 1 (1)	Hålnr (GP) 973
	Fil: R2949.STD	

Bilag 20



Prosjekt R-2949	Identifisering Dreietrykk nr 17	Høyde 149,8
Prosjektnavn Mortensrud/Lofsrud	Dato 1996-02-01	Målestokk 1:200
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk	Side 1 (1)	Hålnr (GP) 974
	Fil: R2949.STD	

Bilag 21



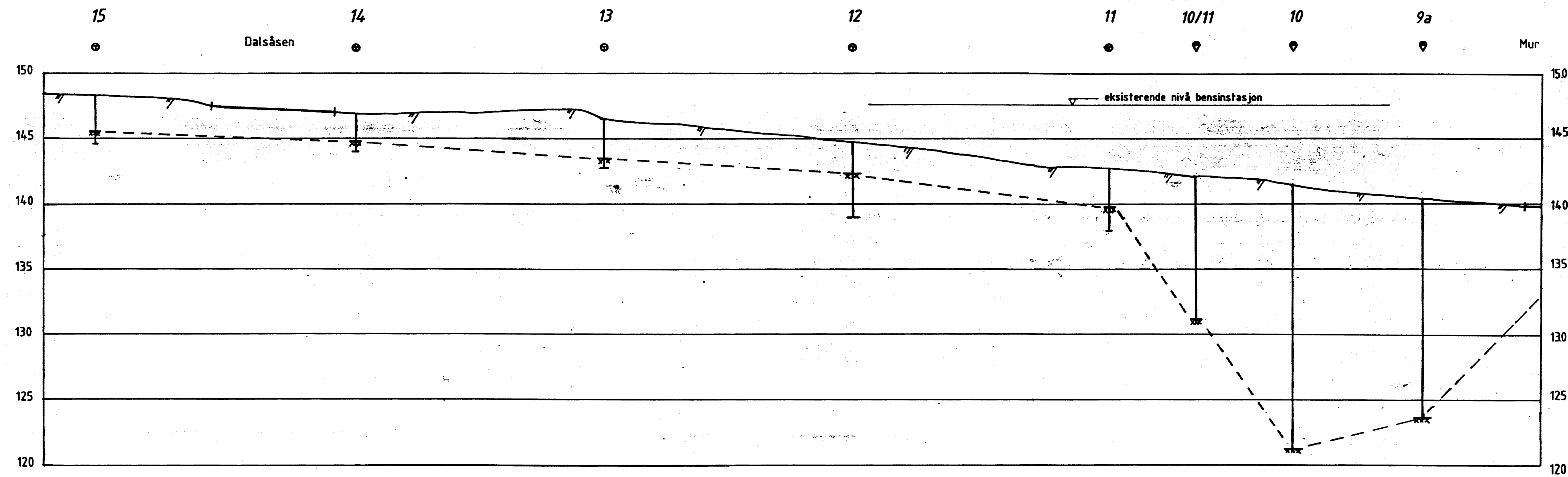
Prosjekt R-2949	Identifisering Dreietrykk nr 18	Høyde 148,5
Prosjektnavn Mortensrud/Lofsrud		Dato 1996-02-01
		Målestokk 1:200
Firmanavn Oslo vann- og avløpsverk		Side 1 (1)
		Hålnr (GP) 975
		Fil: R2949 STD

Bilag 22

Koordinater på borrhull i Næringskorridor syd.

Pnavn	X	Y	H		
1	-7491.457	6590.354	147.87	10,4	▽
2	-7511.371	6588.501	148.06	6,8	▽
3	-7531.347	6587.730	148.22	6,8	▽
4	-7551.301	6588.957	148.42	2,7	▽
5	-7571.033	6592.170	149.14	1,7	▽
6	-7590.492	6596.791	149.20	1,0 + 0,4	⊕
7	-7609.936	6601.472	148.46	0,7	▽
8	-7629.381	6606.152	147.59	0,7	▽
9	-7649.072	6609.457	147.53	1,5	▽
P 25	-7030.146	6549.193	141.55	19,7	▽
P 40	-7035.408	6535.264	142.82	3,0 + 1,8	⊕
P 60	-7032.815	6515.699	144.75	2,6 + 3,0	⊕
P 80	-7020.174	6500.542	146.41	3,4 + 0,2	⊕
P 100	-7001.787	6492.854	146.93	2,1 + 0,8	⊕
16	-7082.985	6485.691	148.36	2,0	▽
17	-7083.258	6493.086	149.81	3,5	▽
18	-7083.606	6502.480	148.50	3,7	▽
19	-7021.658	6648.253	137.24	⤴	
P 32.5				11,0	▽
P 15				13,8	▽
P 110				2,6 + 1,0	⊕
Nr. 5 + 4 m				2,0	▽

K. Næs, Veibedriften ~~7/2~~ 7/2 - 96



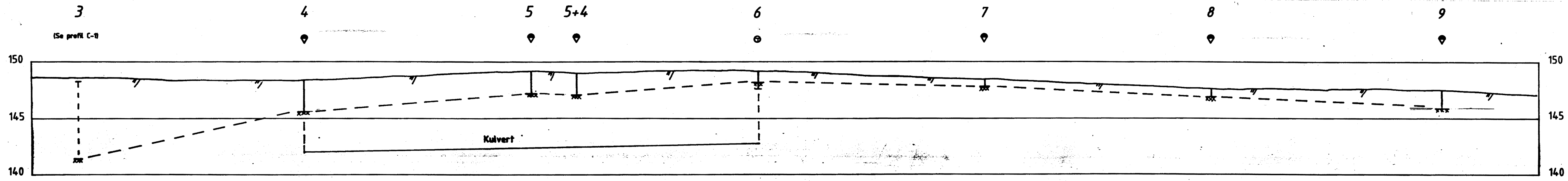
Profil A - A

TEGNFORKLARING

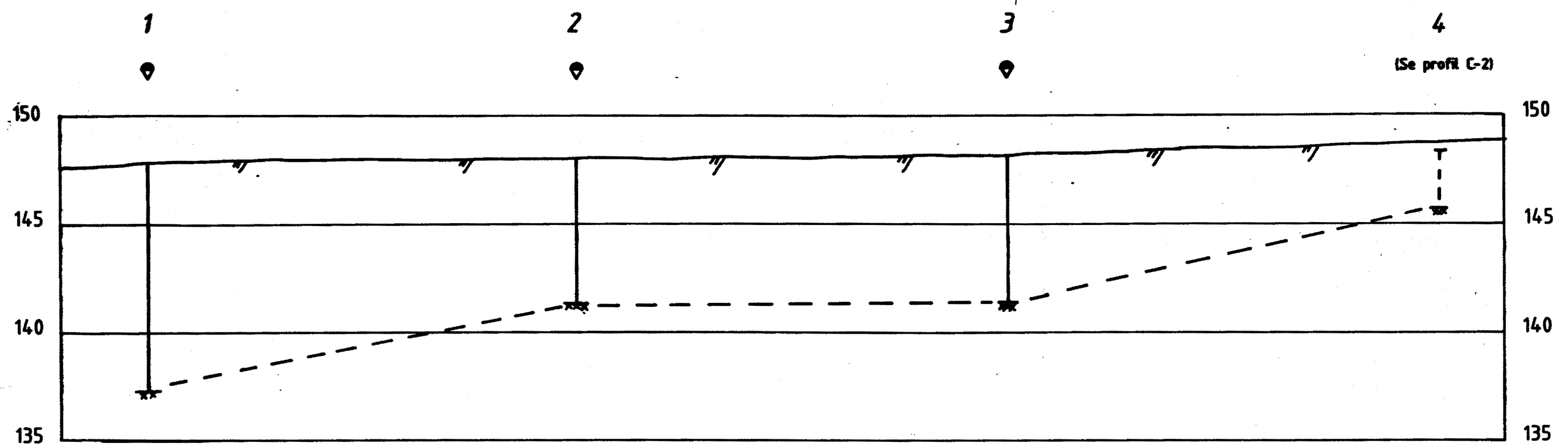
- ⊙ Totalsondering
- ◊ Dreistrykksondering
- ✕ Ant. fjell

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
MORTENSRUD/LOFTRUD					
Støttemur/underganger					
Profil A - A					
Tegn. BM / EME				Dato 13-2-96	
Målestokk				Kartref.	
1:200				SO 112	
Tegn. nr.					
2949 - 01					

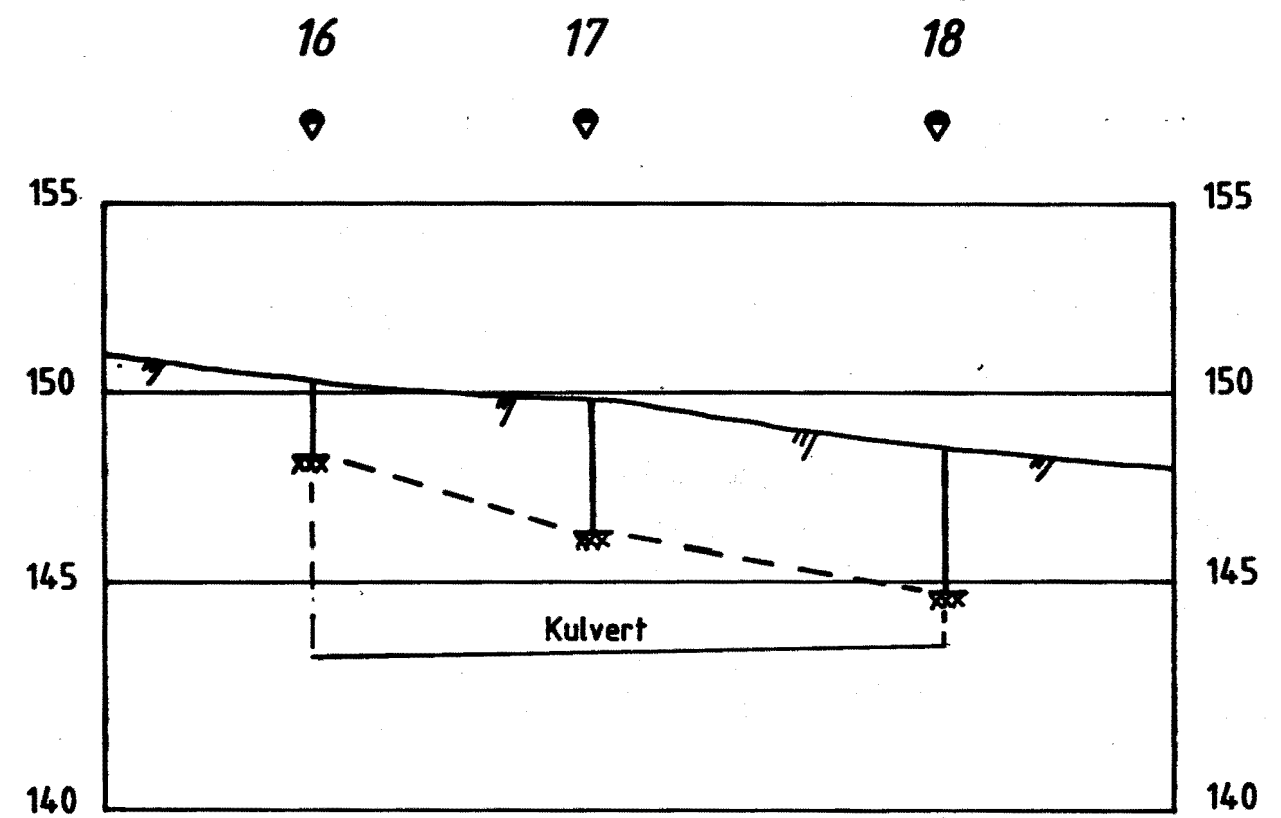
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor



Profil C2 - C2



Profil C1 - C1



Profil B - B

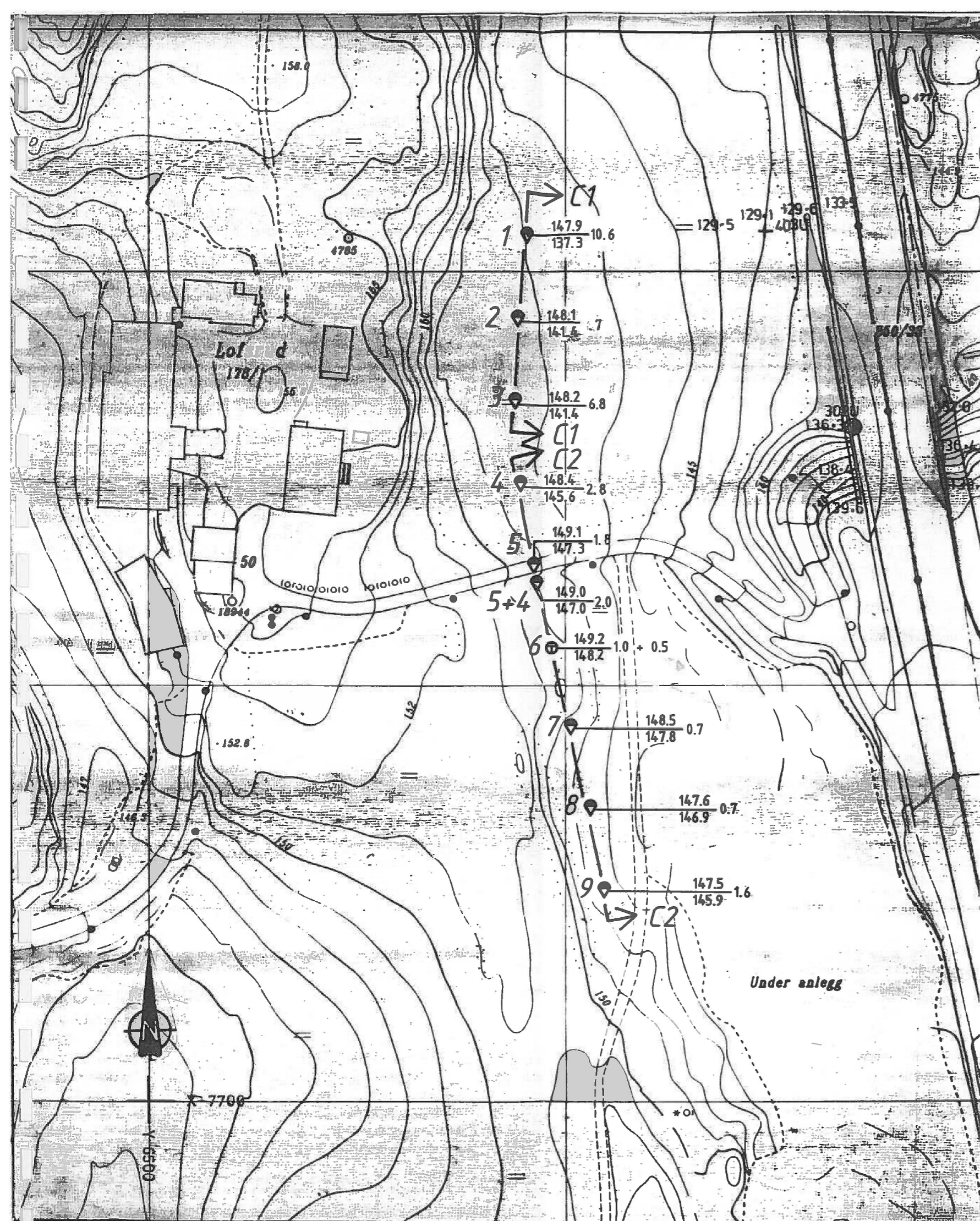
- TEGNFORKLARING
- ⊙ Totalsondering
 - ◊ Dreietrykksondering
 - xxx Ant. fjell

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
MORTENSRUD/LOFSRUD			Tegn. BM / EME		Dato 13-2-96
Støttemur/underganger			Målestokk	Kartref.	
Profil B-B, C1-C1 og C2-C2			1:200	SO 112, SO 113	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr. 2949 - 02		



- TEGNFORKLARING**
- ⊕ Totalsondering
 - ⊖ Drietrykksondering
 - ⊙ Prøveserie
 - + Vingeboring
 - 112·3 Borpkt. med kote ant. fjell
 - Terrengekote Boreddybde + Boreddybde i fjell
Anf. fjellkote
 - △ Fjellidagen


Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
MORTENSRUD/LOFSRUD			Tegn.	BM/EME	Dato Feb. 96
Støttetur/underganger			Målestokk	1 : 1000	Kartref. SO 12
Situasjons- og borplan			Tegn. nr.	2949 - 03	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor					



TEGNFORKLARING

- ⊙ Totalsondering
- ◊ Dreietrykkssondering
- Terrengekote — Boreddybde + Boreddybde i fjell
Ant. fjellkote
- Skovlboring
- + Vingeboring

123-4 Borpkt. med kote antatt fjell

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
MORTENSRUD/LOFSRUD			Tegn. BM/EME	Dato 14-2-96	
Støttetur/underganger			Målestokk	Kartref. SO 113	
Situasjons- og borplan			1:1000		
 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr.	2949 - 04	