

(SO/E 47) II
NO - E 5

ARKIV

OSLO KOMMUNE
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT

RAPPORT OVER:

Geotekniske undersøkelser på foreslåtte tomter for friluftsbad.

1. Ved Jordal idrettsplass.
2. i Torshovdalen.

R - 259 - 59.

12. oktober 1959.

D47

NO: E47 (NO E5)
(SO: E1)

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENTS-KONTOR

OVERFØRT TIL KARTPLATE

DATO: aug. - 68 SIGN: SO E17

Overf. SO E17 Anno/feb. 84. II
NO: D4. E - E4 IV des 88 F

Reg.

Oslo kommune

Den geotekniske konsulent.

Rapport over :

Geotekniske undersøkelser på foreslåtte tomter for friluftsbad :

1. Ved Jordal idrettsplass.
2. I Torshovdalen.

R - 259 - 59.

12. oktober 1959.

Bilagsfortegnelse:

- Bilag 0: Signaturforklaring.
- " 1: Situasjons- og boreplan for tomt ved Jordal idrettsplass.
- " 2: Profil 1.
- " 3: " 2.
- " 4: " 3.
- " 5: Jordprofil, hull 9 + 7 m.
- " 6: Situasjons- og boreplan for tomt øst for Torhovinstituttet.
- " 7: Profilene 4, 5 og 6.
- " 8: " 7 og 8.
- " 9: Jordprofil, Sk. 1.
- " 10: " , Pr. 1.
- " 11: " , Sk. 2.
- " 12: " , Sk. 3.
- " 13: Profilene 9, 10 og 11.
- " 14: Jordprofil, Sk. 4.
- " 15: Situasjons- og boreplan for tomt øverst i Torshovdalen.
- " 16: Profilene 12, 13 og 14.
- " 17: Jordprofil, Sk. 5.
- " 18: Diagrammer til bestemmelse av tillatt belastning for fundamenter på leire.
- " 19: Diagrammer til bestemmelse av kritisk gravedybde for avstivede utgravninger i leire.

Innledning:

I forbindelse med planene om en fortsatt utbygning av friluftsbad i Oslo, er det framsatt forslag om anlegg ved Jordal idrettsplass og i Torshovdalen.

Geoteknisk konsulents kontor er anmodet om å foreta nødvendige grunnundersøkelser. Med oppdraget fulgte disposisjonsplaner utarbeidet av Plan-og anleggskontoret som viser at det foreligger to alternativer for plasseringen i Torshovdalen og et ved Jordals idrettsplass.

Det er opplyst at plassering av bassenger m.v. neppe er å betrakte som absolutt. Det foreligger ikke bygningstekniske tegninger som kan gi opplysninger om framtidig fundamenteringsnivå eller belastninger.

Formålet med denne undersøkelse ble derfor å skaffe nødvendige opplysninger om dybdene til faste lag eller antatt fjell og løsmassenes geotekniske egenskaper. På grunnlag av resultatene er rent generelt behandlet de problemer man bør ta hensyn til ved plasseringen av badene og de fundamenteringstekniske hensyn som man bør ta under prosjekteringen.

Ved fastsetting av omfanget av undersøkelsen er det forutsatt at supplerende undersøkelser må utføres når tegninger for anleggene foreligger.

Markarbeidet:

Markarbeidet er utført av borelag fra kontorets markavdeling. På den foreslåtte tomt ved Jordal idrettsanlegg er det utført ialt 27 hejarboringer for å bestemme dybdene til antatt fjell eller meget faste lag. Borepunktene beliggenhet er vist på situasjonsplanen, bilag 1.

For å få et bilde av løsmassene er det tatt opp 1 serie med intakte prøver ved hull 9 + 7 m.

I Torshovdalen er på foreslått tomt ^{i dalen} utført ialt 7 slagboringer og 1 dreieboring. Løsmassene er bestemt ved 1 skovlboring, Sk. 5.

På den foreslåtte tomt øst for Torshovinstituttet er det utført ialt 17 dreieboringer og 31 slagboringer.

Dessuten er ~~er~~ opptatt 1 prøveserie med intakte prøver og 4 skovboringer for å bestemme løsmassenes egenskaper.

Beliggenheten ^{av} samtlige borepunkter i Torshovdalen er vist på situasjons- og borplanene, bilagene 6 og 15. På bilagene 2 - 4 er ~~er~~ opptegnet en rekke profiler for tomt ved Jordal idrettsplass.

På bilagene 7 og 8 er opptegnet en rekke profiler for tomt øst for Torshovinstituttet og på bilag 16 er opptegnet profilene for tomt øverst i Torshovdalen.

Nedenfor følger en kort beskrivelse av de anvendte boremetoder:

Slagboring:

Det anvendte borutstyr består av et sett 15 mm borstenger med lengdene 1, 2, 3, 4, 5 og 6 m. Stengene blir slått ned inntil antatt fjell er nådd. (Bestemmes ved fjellklang.)

Heiarboring:

Et \emptyset 32 mm borstål rammes ned i marken ved hjelp av et fall-lodd. Borstålet skrues sammen i 3 m lengder med glatte skjöter, og borstålet er nederst smidd ut i en spiss. Ramloddets vekt er 75 kg. og fallhøyden holdes lik 27 - 53 eller 80 cm, avhengig av ramme-motstanden.

Antall slag pr. 20 cm synkning av boret noteres, og resultatet framstilles i et diagram.

Dreieboring:

Det anvendte borutstyr består av 20 mm borstenger i 1 m lengde som skrues sammen med glatte skjöter. Boret er nederst forsynt med en 20 cm lang pyramideformet spiss med største sidekant 30 mm. Spissen er vridd en omdreining. Boret presses ned av minimumsbelastning, idet belastningen økes stegvis opp til 100 kg. Dersom boret ikke synker for denne belastning, foretas dreining.

Man bestemmer antall halve omdreininger pr. 50 cm. synkning av boret.

Gjennom den øvre del av den faste tørrskorpe er det slått ned et 30 mm jordbor.

Skovlboring:

Skovlborutstyret består av et skovlbor, som er en spade formet som en sylinder med åpne sider og bunn, og et nødvendig antall av forlengelsesstenger.

Med dette utstyr er man istand til å få opp omrørt masse i kohe-sjonsjordarter.

Prøvetaking:

Med det anvendte prøvetakingsutstyr opptas prøver i tynnveggede rustfrie stålrør med en lengde på 80 cm og diameter 54 mm.

Hele sylindren med prøven sendes i forseglet stand til laboratoriet.

Laboratoriearbeidet:

De opptatte prøver er undersøkt på kontorets laboratorium.

Hver prøve er besigtiget og en jordartsbeskrivelse er utarbeidet som er angitt på vedlagte bilag.

Dessuten er utført følgende rutinebestemmelser:

Romvekt \times (t/m^3) våt vekt pr. volumenhet.

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 (%) er bestemt etter metoder normert av American Society for Testing Materials og angir henholdsvis gøyeste og laveste vanninnhold for plastisk område av omrørt materiale.

Plastisitetsindeksen I_p er differansen mellom flyte- og utrullingsgrensen. Disse konsistensgrenser er meget viktige ved en bedømmelse av jordartenes egenskaper. Et naturlig vanninnhold over flytegrensen viser f.eks. at grunnen blir flytende ved omrøring.

Skjærfastheten s (tf/m^2) er bestemt ved enaksede trykkforsøk. Prøven med tverrsnitt 3,6 x 3,6 cm og høyde 10 cm skjæres ut i senter av opptatt prøve, \varnothing 54 mm. Det er gjennomgående utført to trykkforsøk for hver prøve.

Det tas hensyn til prøvens tverrsnittsökning under forsøket. Skjærfastheten settes lik halve trykkfastheten.

Videre er "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 tabell.

Sensitiviteten $S_t = \frac{s}{s'}$, er forholdet mellom skjærfastheten i

"uforstyrret" og omrørt tilstand. I laboratoriet er sensitiviteten bestemt på grunnlag av konusforsøk.

Videre er sensitiviteten beregnet ut fra vingeborresultatene.

Ved små omrørte fastheter vil imidlertid selv en liten friksjon i vingeboret kunne influere sterkt på det registrerte torsjonsmoment, slik at sensitiviteten bestemt ved vingebor blir for liten.

Beskrivelse av grunnforholdene:

I det følgende vil hver tomt bli behandlet for seg.

Tomt ved Jordal idrettsplass.

Av bilag 1 framgår at terrengkotene varierer mellom 35,5 og 41,8 m. De minste verdier har man mot Jordalsgata og de høyeste mot Strømsveien. Terrengstigningen skjer i retningen vest - øst.

Av samme bilag framgår at dybdene til meget faste lag eller antatt fjell varierer mellom 15,0 og 31,2 m. De minste dybder har man i det vestligste hjørne og de største i det østligste.

Av profilene på bilagene 2 - 4 framgår at det langs den nordlige grense av den undersøkte tomt er oppfylte masser.

Forøvrig er det konstatert stein som har vanskeliggjort borearbeidet.

Under den øverste fyllmasse- eller tørrskorpesone finnes inntil 6 m. u.t. en sensitiv leire som dypere går over i en meget kvikk leire.

Leirens skjærfasthet varierer mellom 2 og 4 t/m². (under tørrskorpen) Romvekten er 1,95 t/m³ for den uforstyrrede leire med unntak av en sone som går fra ca. 8,5 m u.t. til 11,5 m. u.t. der romvekten er 1,85 t/m³. I den tilsvarende sone er vanninnholdet ca. 40% mens den forøvrig varierer mellom 30 og 35%.

Laboratorieresultatene er opptegnet på bilag 5.

Tomt øst for Torshovinstitutt.

Her er boret på 2 felter, i bunn av dal og langs den østre skråning mot Mailundveien.

Fra Fagerheimsgaten til bunn av dal er dybdene til antatt fjell mellom 1,0 og 4,5 m. I den østre skråning øker dybdene til antatt fjell til verdier større enn 10,2 m. for igjen å avta til verdier mellom 0,3 og 6,5 m. i borepunktene nærmest Mailundveien.

De prøver som er tatt av løsmassene over fjell viser at det må ha vært foretatt en utjevning av ujevnheter i det opprinnelige terrenget ved at fyllmasse er tilført. Fyllmasse er funnet mot Fagerheimsgaten og mot Mailundveien foruten at det er påtruffet i bunn av dal. I den østre skråning der dybdene til fjell er størst er intakte leirmasser. Her er opptatt en prøveserie, Pr. 1, som angir at det under en 3 - 4 m. tykk tørrskorpe er en sensitiv til meget sensitiv leire. Skjærfastheten varierer mellom 3 og 4 t/m², romvekten er ca. 1,9 t/m³ og vanninnholdet varierer mellom 30 og 35 %.

Laboratorieresultatene for prøveserien er angitt på bilag 10.

På bilagene 9, 10, 11, 12 og 14 er en beskrivelse av de prøver som er tatt av løsmassene.

På bilagene 7, 8 og 13 er inntegnet en rekke profiler med terreng- og antatt fjelloverflate.

Tomt øverst i Torshovdalen.

Dybdene til ^{antatt} fjell på dette felt varierer mellom 1,0 og 5,0 m. De største dybder forekommer i punktene nærmest Trondheimsveien. Den utførte skovlboring viser at man her har en tørrskorpeleire over antatt fjell.

Resultatenes betydning for utnyttelsen av de undersøkte tomter til friluftsbad.

På grunn av at det ikke foreligger skisseforslag som kan gi opplysninger om utformingen av det (de) planlagte friluftsbad må det i det følgende bli gitt en generell bedømmelse av de undersøkte tomter og hvordan de best kan utnyttes til det påtenkte formål. Det foreligger kun fra Plan- og anleggskontoret disposisjonsplaner for de områder tomtene ligger i.

Når planene har fått en fastere form kan endelige plasseringer bestemmes og de teknisk og økonomisk mulige fundamenteringsmetoder angis.

I det følgende vil hver tomt bli behandlet for seg.

Tomt ved Jordal idrettsplass.

Det er her konstatert store dybder til antatt fjell. Løsmassene over fjell er relativt gode.

På disposisjonsplanen fra Plan- og anleggskontoret er angitt et svømmebasseng på den vestligste del av tomten og en treetasjes bygning på den østligste del. Det er nødvendig å grave ut for bassenget jordmasser som veier vesentlig mere enn det konstruksjonen med vann vil veie. Også for den treetasjes bygning er det sannsynlig at kjeller vil bli utført.

Da det i dette tilfelle er tale om relativt lette konstruksjoner vil en fundamentering direkte på løsmassene være det mest økonomiske. På grunnlag av de foreliggende resultater er det også grunn til å anta at dette er mulig, under forutsetning av at man foretar en utgravning for konstruksjonene som kompenserer for vekten av disse og at det ikke er nødvendig å fylle opp rundt disse.

På grunn av at det i dette tilfelle er tale om vanntette konstruksjoner, i hvert fall for svømmebassenget, er det her meget viktig at disse forutsetninger overholdes for dermed å unngå differenssetninger som framkommer på grunn av forskjellig belastning på byggegrunnen. På grunn av fyllmassene mot Jordals gata vil det muligens være hensiktsmessig å trekke svømmebassenget mot Strømsvn. Dette er forhold som dette kontor må undersøke nærmere når endelige planer foreligger.

Tomt øst for Torshovinstitutt.

Plan- og anleggskontorets disposisjonsplan viser et alternativ med svømmebasseng i bunn av dal. Her er konstatert små dybder til fjell. En fundamentering direkte på dette er derfor mulig.

Dette alternativ kan bli meget gunstig når friluftsbadet trekkes mot Fagerheimsgaten så langt som det er mulig i bunn av dal.

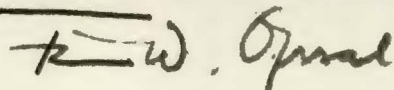
Dette alternativ er vesentlig bedre enn et langs med Mailundveien hvor det er påtruffet betydelige løsmasser over fjell som er av en slik art at fundamentering på fjell blir nødvendig. Her må det for et eventuelt prosjekt utføres supplerende undersøkelser når tegninger foreligger.

Tomt øverst i Torshovdalen.

På denne tomt er det også konstatert små dybder til fjell slik at fundamentering direkte på dette blir mulig. Vesentlige problemer vil ikke melde seg ved fundamenteringsarbeidenes utførelse.

I det foregående er gitt en generell vurdering av de undersøkte tomter og det er understreket at supplerende undersøkelser må utføres når planene for det påtenkte friluftsbad får fastere form. Det anbefales at det blir et samarbeide mellom de arkitekter som skal utforme anlegget og geoteknikerne ved dette kontor.

Oslo, den 12. oktober 1959.
Den geotekniske konsulent.



F. W. Opsal.

Tegnforklaring og normer for betegnelse av jordarter

Signatur



Fyllmasse



Grus



Sand



Silt



Leire



Terreng



Ant. fjell



Ikke fjell

Hullnr. ○ $\frac{\text{Kote terr.}}{\text{Kote fj.}}$ Dybde til fj.

Kornfraksjoner

Kornstørrelse	Betegnelse
> 20 mm	Stein
20 - 6 mm	Grov- grus
6 - 2 mm	Fin-
2 - 0.6 mm	Grov-
0.6 - 0.2 mm	Mellom- sand
0.2 - 0.06 mm	Fin-
0.06 - 0.002 mm	Silt
< 0.002 mm	Leire

Skjærfasthet

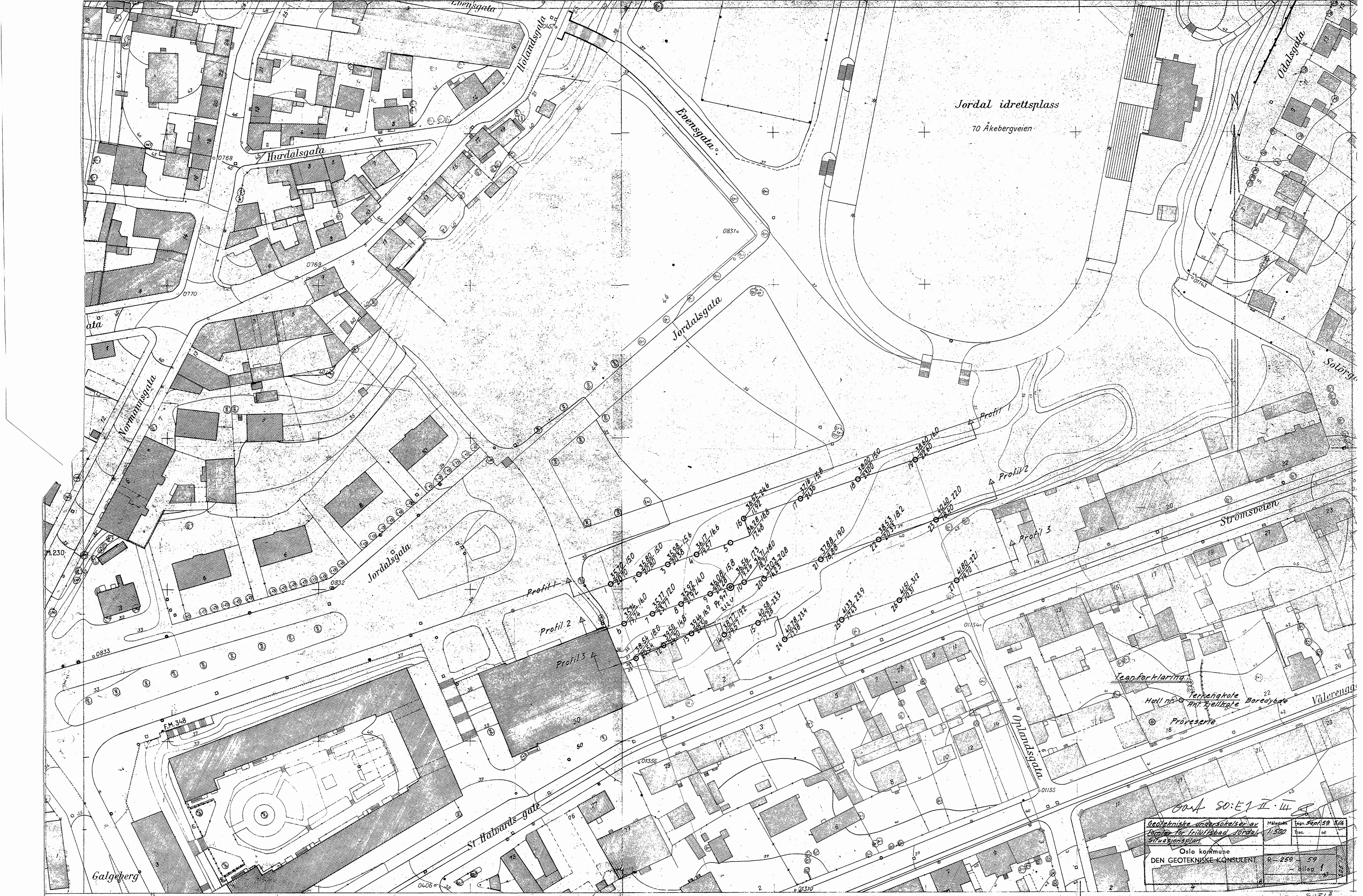
Skjærfasthet	Betegnelse
< 1.25 t/m ²	Meget blöt
1.25 - 2.5 t/m ²	Blöt
2.5 - 5 t/m ²	Middels fast
5 - 10 t/m ²	Fast
> 10 t/m ²	Meget fast

Sensitivitet

Sensitivitet er forholdet mellom skjærfastheten i uforstyrret og fullstendig omrørt tilstand.

Sensitivitet	Betegnelse
1 - 4	Lite sensitiv
4 - 8	Sensitiv
8 - 32	Kvikk
> 32	Meget kvikk

Leire med stor sensitivitet og som i omrørt tilstand har en flytende konsistens, kalles "kvikkleire".



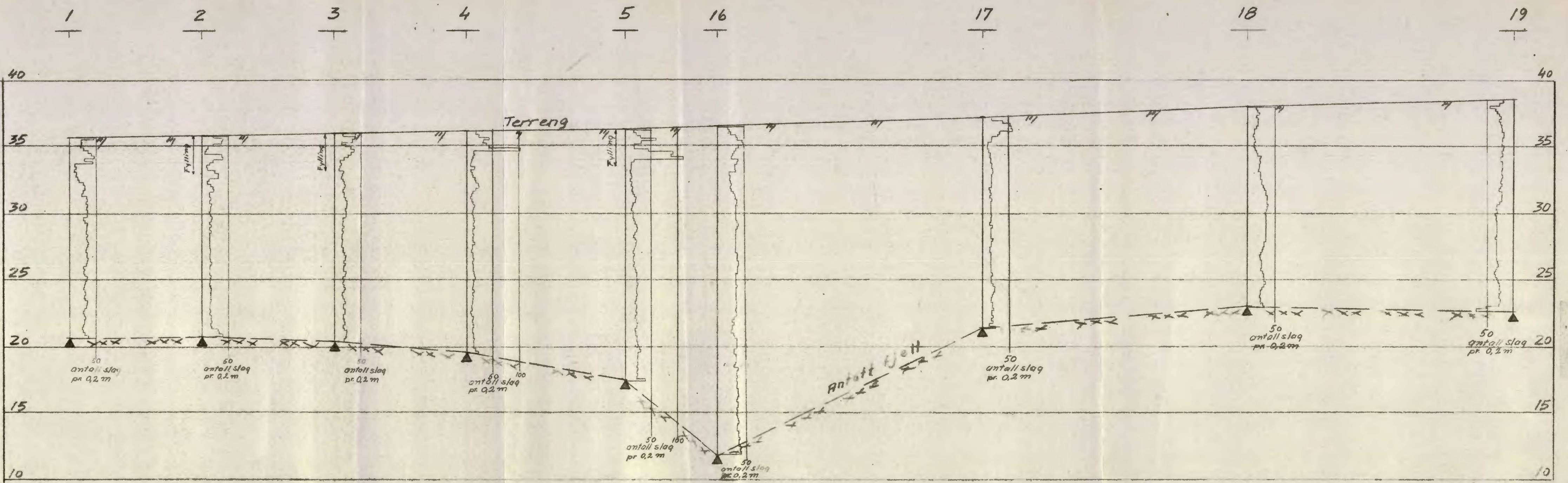
Jordal idrettsplass
70 Åkebergveien

SO: E 17. II

Geotekniske undersøkelser av		Målestokk	Sign. 50/159 3/24
for Hurdalsgata Jordal		1:500	Spec. 60
Situasjonsplan			
Oslo kommune		R. 259 59	
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT			

Strømsøeteren
Vålereng
Teaport/laring
Trekkegate
Hall nr. 1
Ant. fjellgate
Boredele
Proveserie

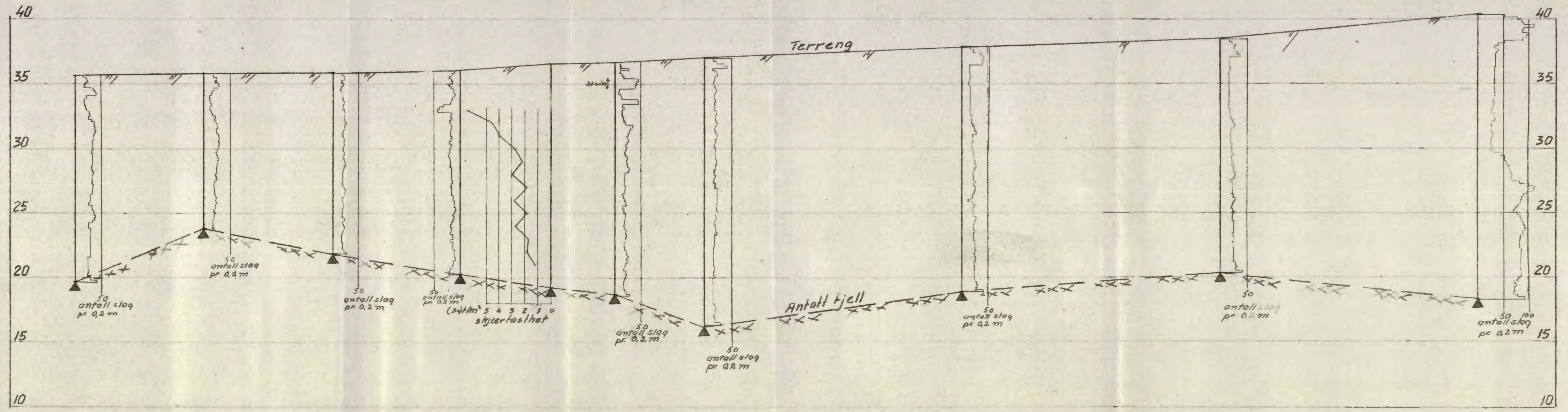
Galgeberg



Profil 1

Geotekniske undersøkelser av tomter for friluftsbad Jordal Profil 1	Målestokk	Tegn. sept. 59 SCA
	1:200	Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	R-259 - 59	
	- bilag 2	

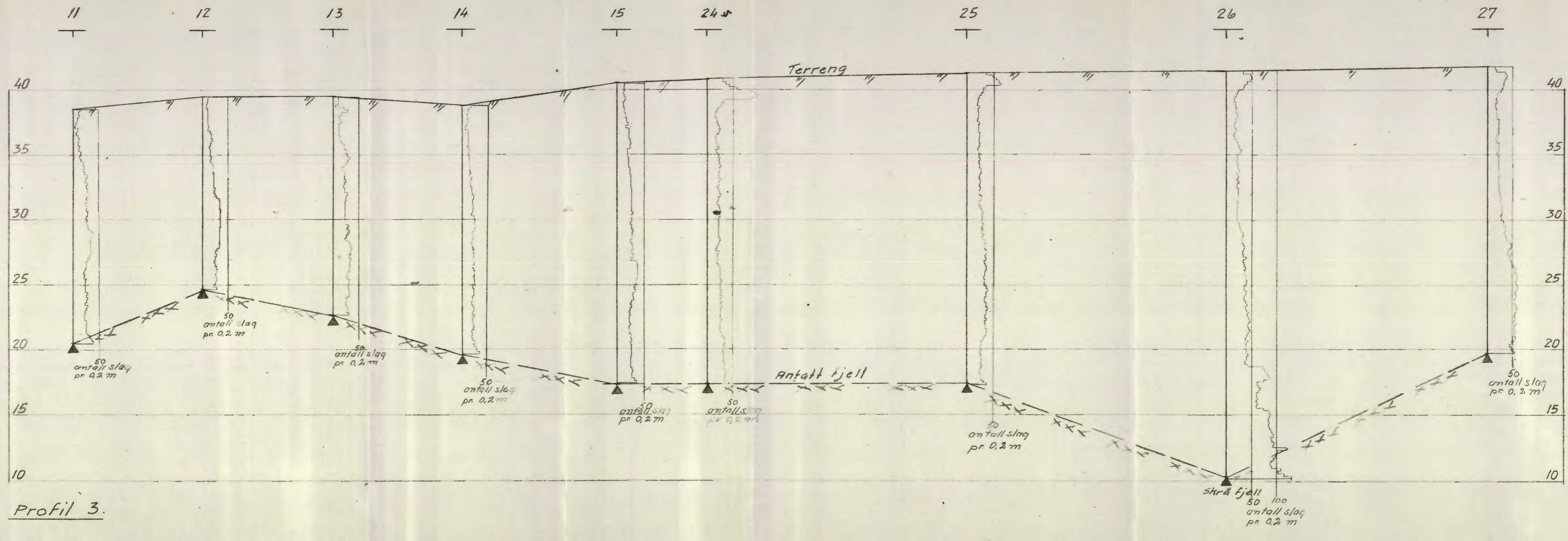
6 7 8 9 Pr. 9+7 10 20 21 22 23



Profil 2.

▲ ant. fjell

Geotekniske undersøkelser av tomter for friluftsbad. Jordal Profil 2		Målestokk 1:200	Tegn. Sept. 59. S. Ch Trec.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		R-259 - 59 - bilag 3	



Profil 3.

ant. fjell

Geotekniske undersøkelser av tomter for friluftsbad, Jordal. Profil 3.	Målestokk	Tegn. sept. 59 S. 64
	1:200	Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	R-259-59	
	- bilag 4	

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR

BORPROFIL

Sted: Jordal

Hull: 9+7 Bilag: 5
Nivå: 36,56 Oppdr.: R-259-59
Pr. ϕ : 54 mm Dato: 22-8-59

TEGNFORKLARING:

w = vanninnhold

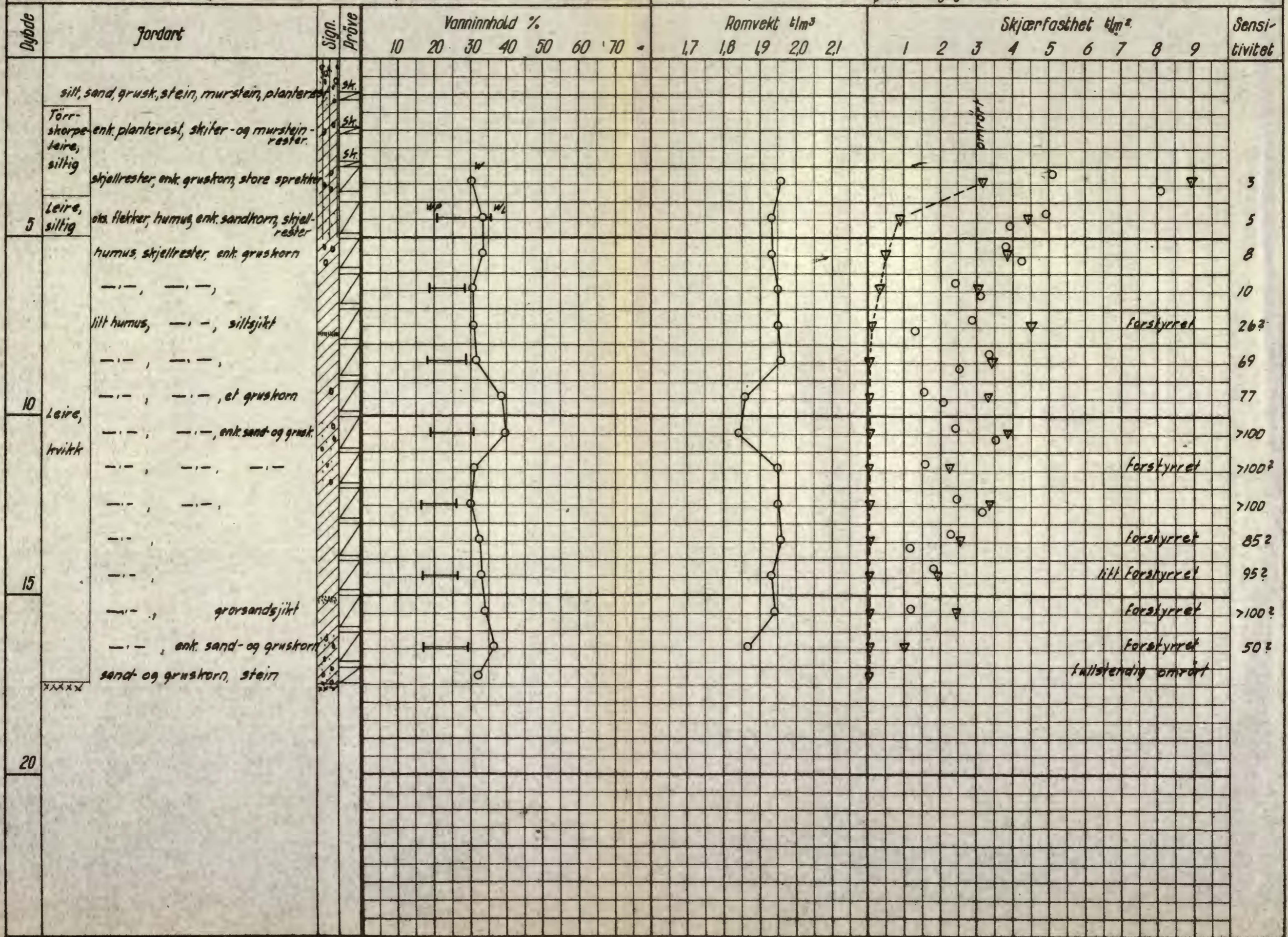
w_L = flytegrense

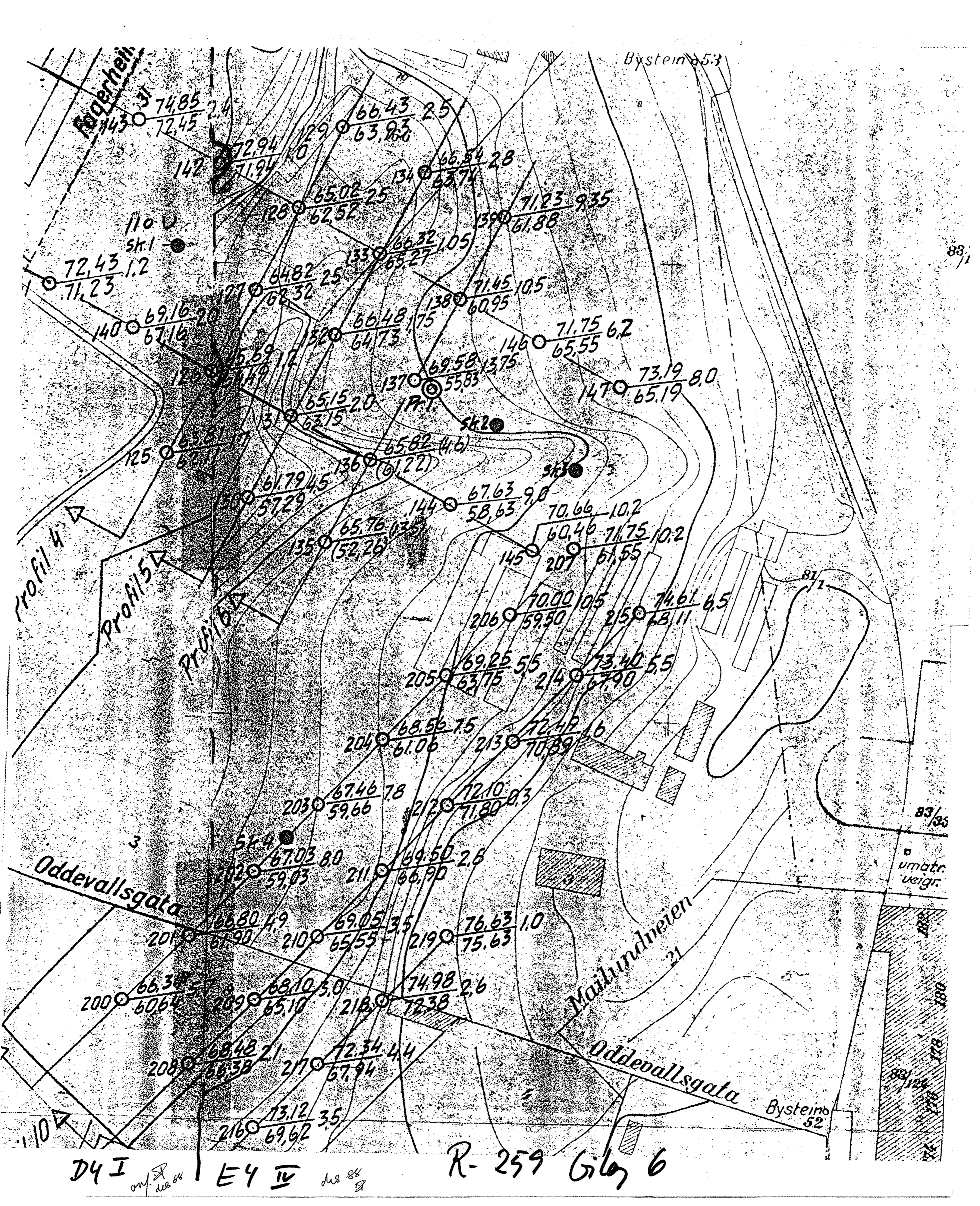
w_p = utrullingsgrense

+ vingebor

o enkelt trykkforsøk

∇ konusforsøk





Bystem 5:3

83/1

Profil 4

Profil 5

Profil 6

Oddevallsgata

Mailundheien

Oddevallsgata

Bystem 5:2

D4 I

E4 II

R-259 Gilg 6

ov. des 84

des 84

83/36

umatr. veigr.

83/35

83/34

83/33

83/32

83/31

83/30

83/29

83/28

83/27

83/26

83/25

83/24

83/23

83/22

83/21

83/20

83/19

83/18

83/17

83/16

83/15

83/14

83/13

83/12

83/11

83/10

83/9

83/8

83/7

83/6

83/5

83/4

83/3

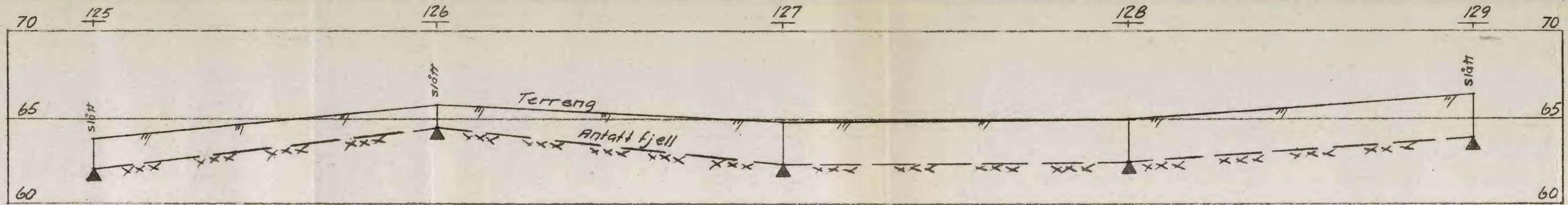
83/2

83/1

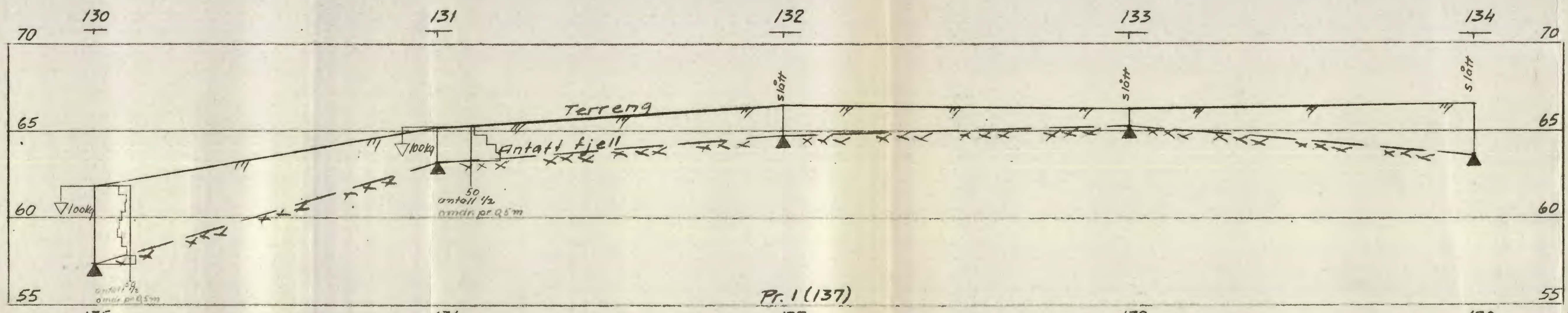


Tegn. forklaring:
 Hullar
 Terrasjehåle
 Ant. Hellhøle
 Prøveserie
 Skulboring

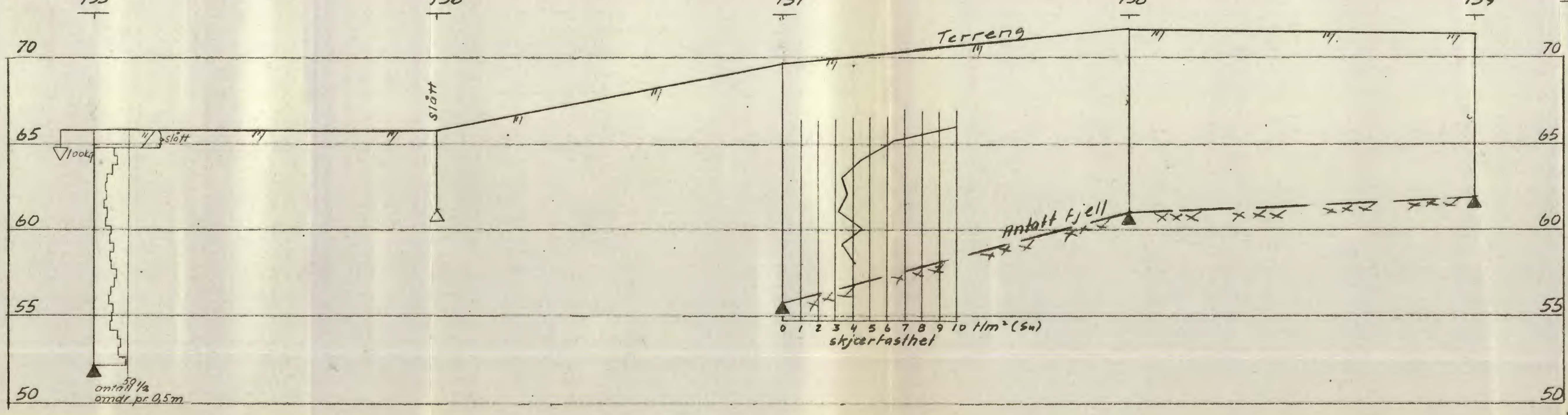
Geotekniske undersøkelser av		Tegn. Sept. 52 504	
Tomter for friluftsbad Torshov		1:1000	
Situasjonsplan		Trac.	
Oslo kommune		R-259-50	
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		- bilag 6	
1700		11/20 1952	



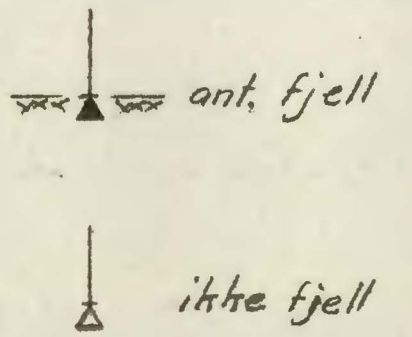
Profil 4



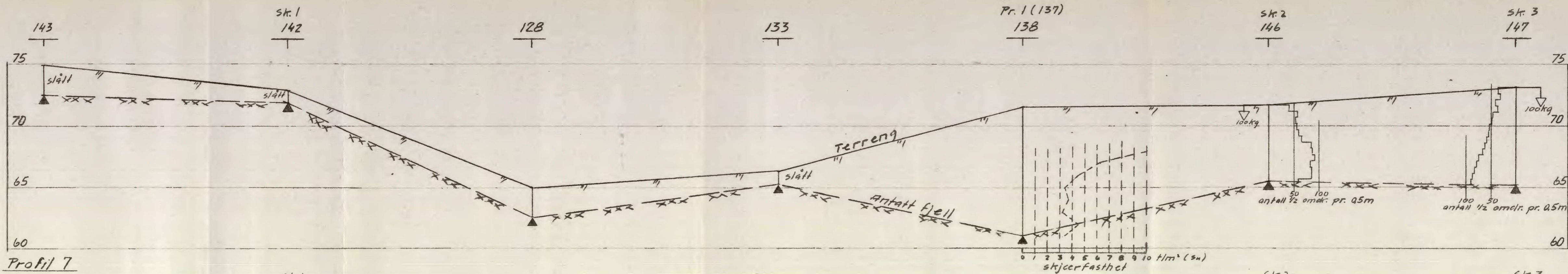
Profil 5



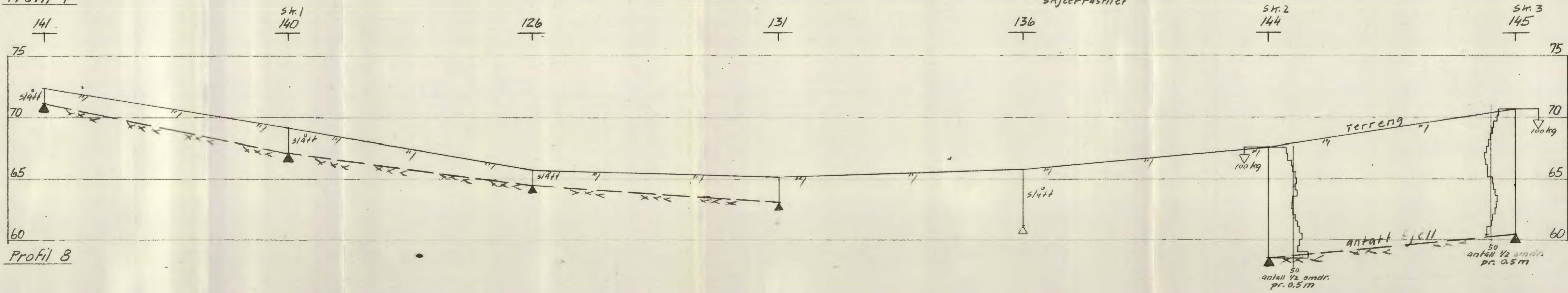
Profil 6



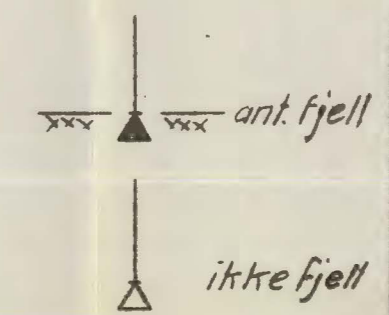
Geotekniske undersøkelser av tomter for friluftsbad Torshov. Profil 4, 5, 6.		Målestokk 1:200	Tegn. Sept. 59. S.Cb. Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		R-259-59	- bilag 7



Profil 7



Profil 8



Geotekniske undersøtelser av formter for friluftsbad Torshov Profil 7 og 8		Målestokk 1:200	Tegn. Sept. 59. SCh
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		Trac.	
		R-259-59 - bilag B	

OSLO KOMMUNE

Geoteknisk konsulent's kontor

SKOVLBORING

Sted: Torshev NO: D4 I

Hull : sk L ^{140/142} Bilag : 9
Nivå : 70/14 Oppdr: R-259-59
Vannst : _____ Dato : okt 59

Dybde	Prøve	Sign.	Jordart	Dybde
	1m		Törrskorpe, siltig, enk skifer-, kalk-, planterester.	
	2m		Törrskorpeleire, siltig, enk skiferrester	
	3m		---, sand- og gruskorn, enk skifer-, kalk-, planterester, stein.	
5			<u>Kommer ikke lenger. Fylling.</u>	5
10				10
15				15
20				20

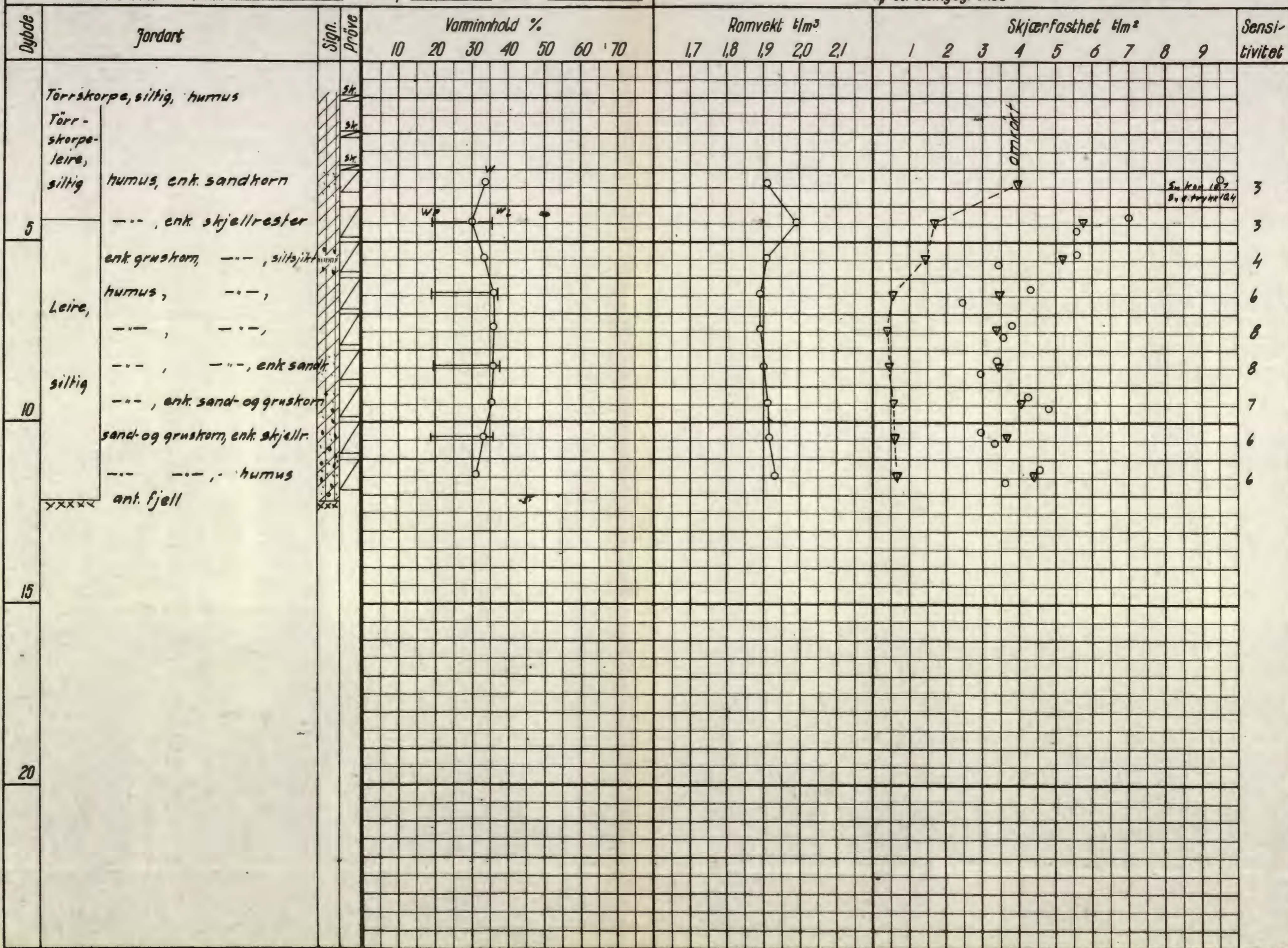
BORPROFIL

Sted: Torshov

Hull: P-1 (137) Bilag: 10
Nivå: 69,58 Oppdr.: P-259-59
Pr. ϕ : 54 mm Dato: 1-10-59

TEGNFORKLARING:

w = vanninnhold + vingebor
w_L = flytegrense \odot enkelt trykkforsøk
w_p = utrullingsgrense ∇ konusforsøk



OSLO KOMMUNE
 Geoteknisk konsultants kontor
SKOVLBORING
 Sted: Torshov

Hull : Sk. 2 ^{144/146} Bilag : 11
 Nivå : 7040 Oppdr: R-259-59
 Vannst : _____ Date : 5-10-59

Dybde	Prøve	Sign.	Jordart	Dybde
	1m		Tørrskorpe, siltig, enk. sandkorn, stein, humus	
	2m		Tørrskorpeleire, siltig, , ---	
	3m		--- , --- , enk. sandkorn , ---	
	4m		leire, siltig,	
5	5m		--- , --- , enk. skjellrester <u>5,3 m. avsluttet</u>	5
10			10	
15			15	
20			20	

OSLO KOMMUNE
Geoteknisk konsultants kontor

SKOVLBORING

Sted: Torshov

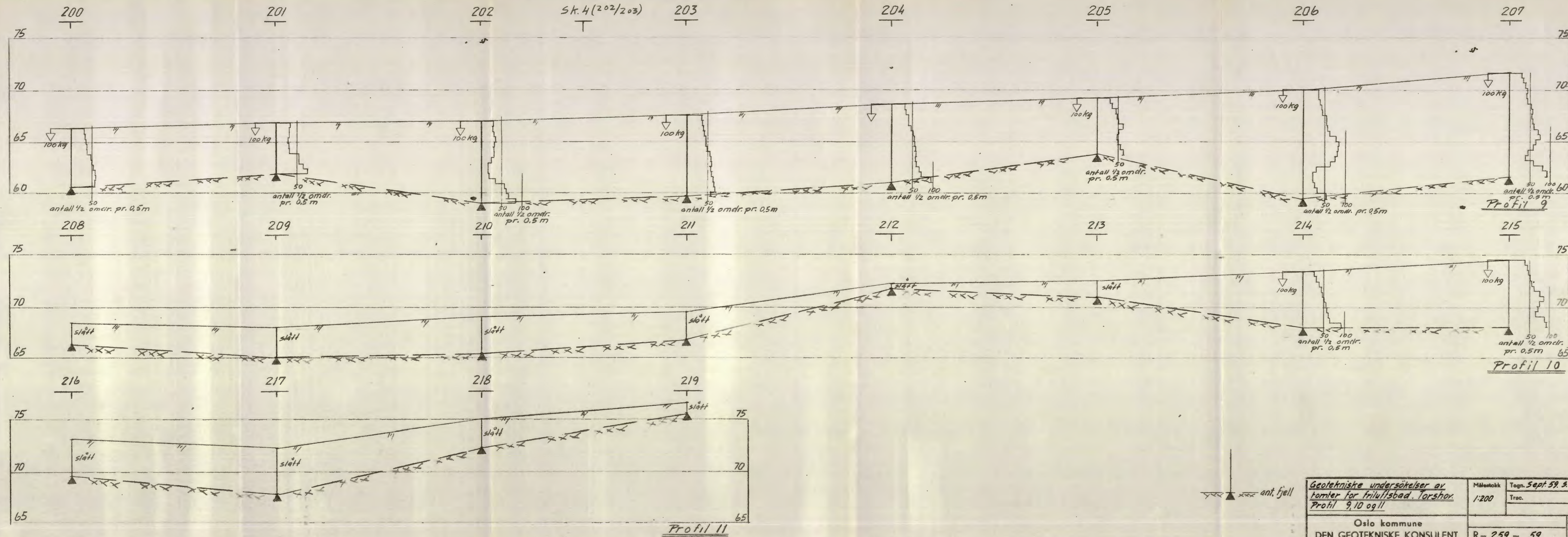
Hull : Sk. 3 ^{145/147} Bilag : 12
Nivå : 72.02 Oppdr: B-259-59
Vannst : _____ Dato : 5-10-59

Dybde	Prøve	Sign.	Jordart	Dybde
	1m	[Cross-hatched pattern]	Fylling: Jord, tørrskorpe, sand, grus, stein, skifer, bein, glass, murstein, koks, jern- og aluminiumsrester, humus	
	2m			
	3m			
5			Vingeboret. Får ikke ut vingen. <u>5.5 m. Kommer ikke lenger</u>	5
10				10
15				15
20				20

OSLO KOMMUNE
 Geoteknisk konsulent's kontor
SKOVLBORING
 Sted: Torshov

Hull : Sk 4 ^{202/203} Bilag : L4
 Nivå : 6784 Oppdr: B-259-59
 Vannst : _____ Date : 6-10-59

Dybde	Prøve	Sign.	Jordart	Dybde
	1m		Tørrskorpe , siltig , enk. gruskorn	
	2m		Tørrskorpeleire , --- , humus	
	3m		----- , ---- ,	
	4m		Leire , ---- , oks. stolper	
5	5m		---- , ---- , enk. gruskorn	5
			<u>5.3 m. avsluttet</u>	
10				10
15				15
20				20



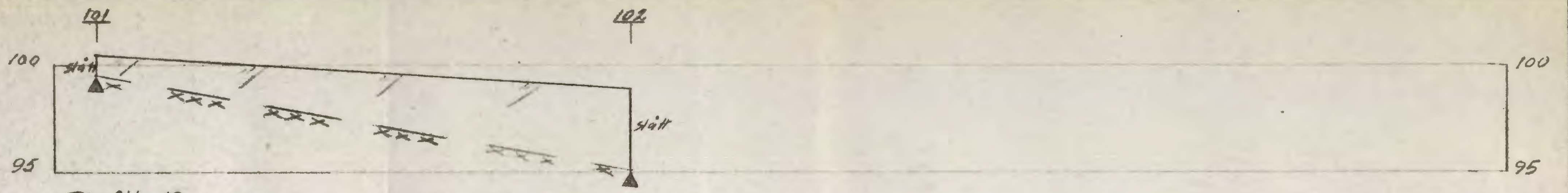
Geotekniske undersøkelser av tomter for fritiltsbad, Torshov. Profil 9, 10 og 11		Målestokk 1:200	Tegn. Sept. 59. S. Ch. Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		R- 259 - 59 - bilag 13	



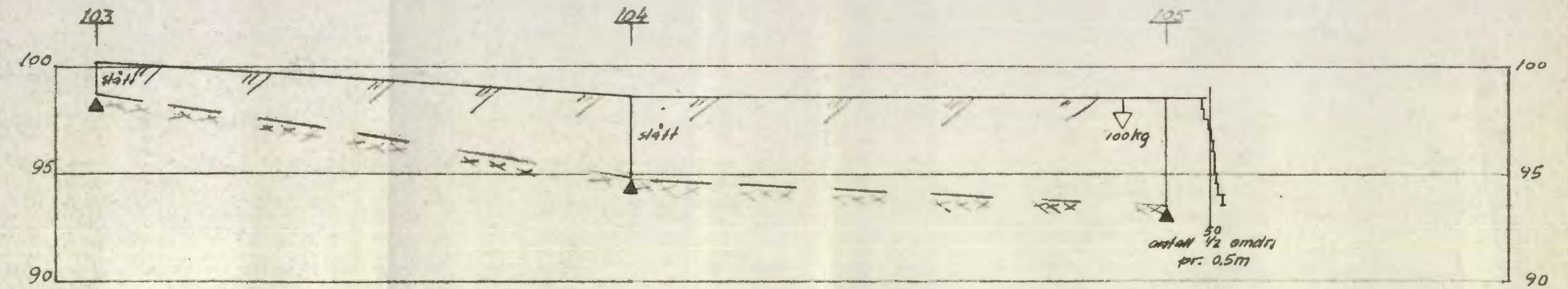
Geotekniske undersøkelser av
 tomter for kvikkleire
 Situasjonsplan

Målestokk 1:1000
 Tegnet d. 5. Sept. 59
 Trac.

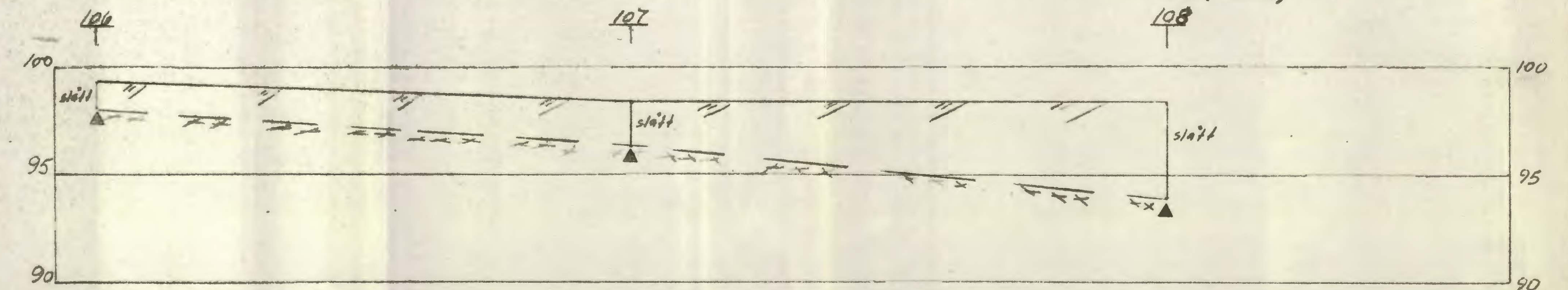
Oslo kommune
 DEN GEOTEKNISKE KONSULENT
 R-259-59
 - bilag 15



Profil 12



Profil 13



Profil 14

xxx ant. fjell





Geotekniske undersøkelser av tomter for friluftsbad, Torshov. Profil 12, 13 og 14	Målestokk	Tegn. Sept. 59
	1:200	Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	R-259-59 - bilag 16	

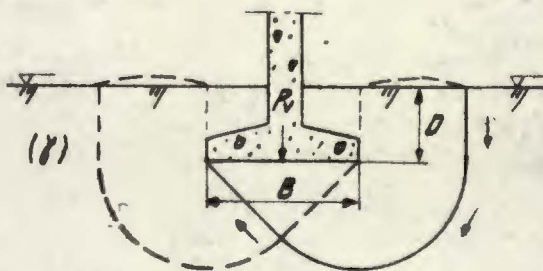
OSLO KOMMUNE
Geoteknisk konsultants kontor

SKOVLBORING

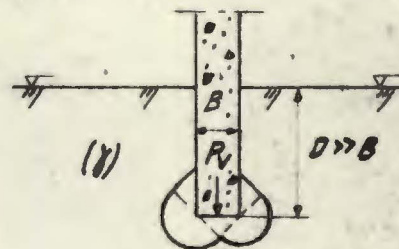
Sted: Tørshov

Hull : Sk. 5 ^{105/108} Bilag : 17
Nivå : _____ Oppdr: R-259-59
Vannst : _____ Dato : 6-12-59

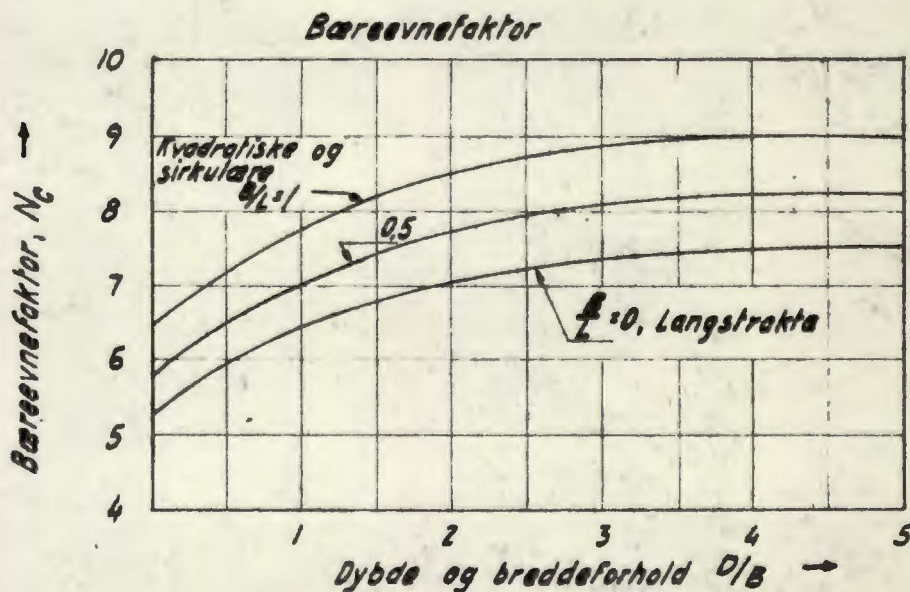
Dybde	Prøve	Sign.	Jordart	Dybde
	1m		Tørskorpe , siltig, ent. sand-og gruskorn, humus	
	2m		Tørskorpeleire, --- , --- , humus	
	3m		--- , --- , --- , ---	
	4m		Leire , --- , --- , --- , oks. stolper	
5			<u>4.0 m antatt fjell</u>	5
10				10
15				15
20				20



Sentriske, grunne



Sentriske, dype



$$q_a = N_c \cdot \frac{s}{F} + \gamma D$$

der :

N_c = Dimensjonsløs bæreevnafaktor som tas ut av kurvene i fig.

$s = s_u$ = Midlere udrenert skjærfasthet langs bruddlinjen.

F = Sikkerhetsfaktor

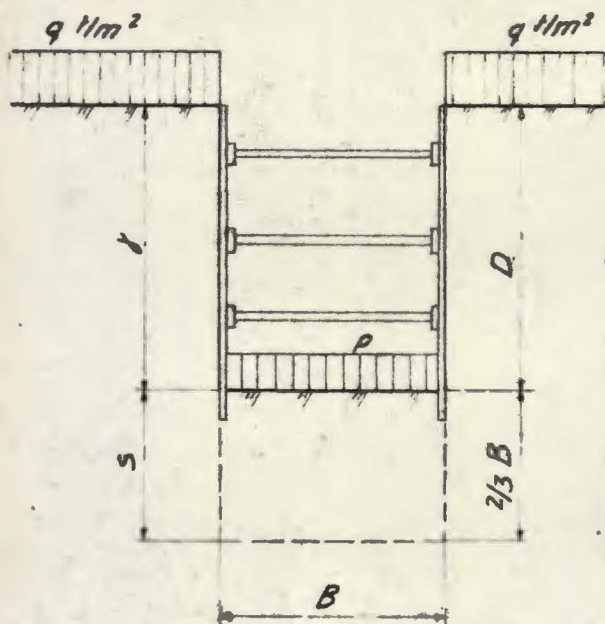
D = Dybde laveste terrenng til underkant fundament.

γ = Midlere romvekt over fundamentplanet.

Valg av sikkerhetsfaktor :

Forutsatt nøyaktlig bestemmelse av skjærfastheten kan en regne med $F=2.0$.

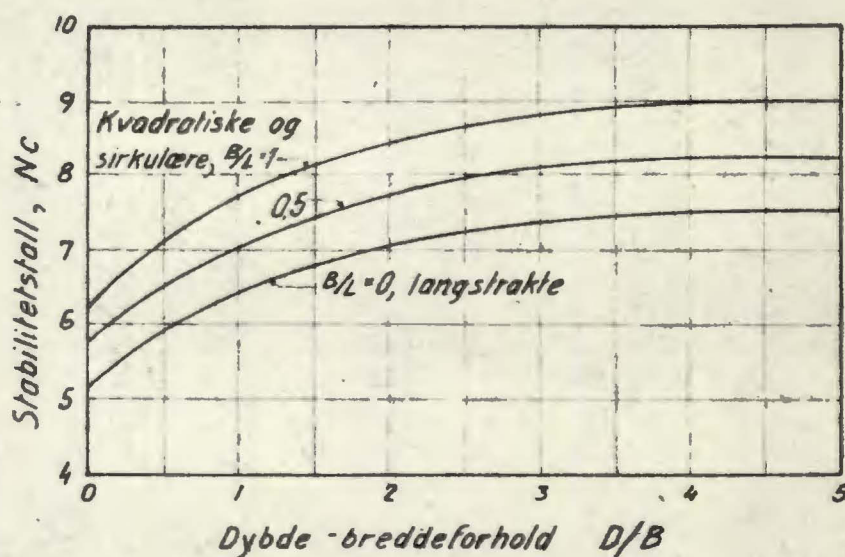
Ved fundamentering av større byggverk tilrådes å øke sikkerhetsfaktoren til $F=2.5$



$$F = \frac{N_c \cdot s}{\gamma \cdot D + q - p}$$

- N_c = faktor avhengig av utgravningens dimensjoner.
 D = gravedybde
 s = midlere udrenert skjærfasthet under utgravningens bunn
 γ = midlere romvekt over graveplanet
 q = terrengbelastning
 F = sikkerhetsfaktor
 p = vanntrykk eller luftovertrykk mot bunnen

$$D_{\text{till}} = N_c \cdot \frac{s}{F} \cdot \frac{1}{\gamma} + \frac{p}{\gamma} - \frac{q}{\gamma}$$



Finnes det i en mindre dybde enn $1.5B$ under graveplanet et lag med utpreget lav skjærfasthet, bør denne verdi ha størst vekt ved vurderingen av den gjennomsnittlige skjærfasthet.