

NVD/E 7 og 8

**OSLO KOMMUNE**  
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT

**RAPPORT OVER:**

Grunnundersökelse på et areal ved Hovseter mellom turvei A 3, Flyveien og regulert Ringeriksvei.

R - 258 - 59.

5. oktober 1959.

~~NV.D7, E7,8,~~ <sup>overf. NVE8</sup>  
~~overf. NVE7~~

Oslo kommune

Den geotekniske konsulent.

Rapport over :

Grunnundersøkelser på et areal ved Hovseter mellom turvei A 3,  
Flyveien og regulert Ringeriksvei.

R - 258 - 59.

5. oktober 1959.

Bilag	0:	Signaturforklaring.
"	1:	Situasjons- og borplan.
"	2:	Profil 75 - 77.
"	3:	" 1 - 5 + 10.
"	4:	" 6 - 12.
"	5:	" 13 - 18.
"	6:	" 19 - 30.
"	7:	" 31 - 41.
"	8:	" 42 - 51.
"	9:	" 52 - 59.
"	10:	" 60 - 66.
"	11:	" 67 - 71.
"	12:	" 77 - 12.
"	13:	" 76 - 30.
"	14:	" 75 - 51.
"	15:	" 2 + 2 m. mot 9 - 59.



- Bilag 16 : Borprofil ved hull 2 + 2 m. mot nr. 9.
- " 17 : " mellom hullene 3 og
- " 18 : " ved hull 5.
- " 19 : " " 9.
- " 20 : " mellom hullene 10 og 11.
- " 21 : " ved hull 12.
- " 22 : Forslag for oppfylling.
- " 23 : Framdriftsplan for oppfyllingsarbeidet.

### Innledning:

På et areal ved Hovseter mellom turvei A 3, Flyveien og regulert Ringeriksvei er utført grunnundersøkelser i forbindelse med et forslag om å oppfylle arealet slik at terrengoverflaten blir så jevn, at det kan utnyttes f.eks. til bebyggelse.

I sin nåværende form er arealet svært lite egnet til bebyggelse med unntak av et mindre felt i det sør-vestre hjørne.

Under behandlingen av denne oppgave er det kommet forslag om at Steiner-skolen skal få anledning til å bebygge denne del av området. Arkitekten for skolen finner denne del meget gunstig og har lavet en løsning der bygningene følger det nåværende terreng. Imidlertid vil ikke denne løsning medføre noen begrensning for oppfylning av området, da den vesentligste del av tomten ligger meget høyt slik at en mulig oppfylning kun vil berøre den østre og nordlige grense. Av andre vedtatte prosjekter på det areal som er til undersøkelse, er regulert Ringeriksvei. Den ligger langs områdets østre begrensning. I dette tilfelle skulle det være mulig å gjennomføre en oppfylning når man tar hensyn til de spesielle krav som må gjennomføres for en veitrasé. For arealet forøvrig foreligger ingen bestemte planer med unntak av et ønske om at det skal kunne oppfylles slik at det kan bygges.

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 som kan melde seg for en framtidig oppfylning og senere en mulig bebyggelse.

### Markarbeidet:

Markarbeidet er utført av borelag fra kontorets markavdeling. Dybdene til faste lag eller antatt fjell er bestemt ved slag- eller dreieboringer. Borepunktene beliggenhet er vist på situasjonsplanen, bilag 1. Man har forsøkt med så få boringer som mulig å få et inntrykk av variasjonenes mektighet.

Det er i alt utført 43 dreieboringer og 22 slagboringer.

For å få en orientering om løsmassenes kvalitet på det punkt der man kan få et stabilitetsproblem (i det sør-østre hjørne av arealet) er det tatt opp intakte prøver. Det er i alt tatt 6 prøveserier.



Beliggenheten av de siste punkter er også vist på situasjonsplanen, bilag 1.

Dessuten er det på bilagene 2 - 15 opptegnet en rekke profiler med dybdene til antatt fjell. Dreieborresultatene er i hvert hull angitt ved et diagram.

Nedenfor følger en kort beskrivelse av de anvendte bormetoder:

#### Slagboring:

Det anvendte borutstyr består av et sett 25 mm borstenger med lengdene 1, 2, 3, 3, 5 og 6 m. Stengene blir slått ned inntil antatt fjell er nådd. (Bestemmes ved fjellklang).

#### Dreieboring:

Det anvendte borutstyr består av 20 mm borstenger i 1 m lengde som skrues sammen med glatte skjøter. 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.

#### 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.

#### Laboratoriarbeide :

De opptatte prøver er undersøkt på kontorets laboratorium. Her er hver enkelt prøve bestemt og en jordartsbeskrivelse er utarbeidet som er angitt på bilagene 16 - 21.

Dessuten er utført følgende rutinebestemmelser :

Romvekt  $\gamma$  ( $t/m^3$ ) 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 høyeste 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  $3,6 \times 3,6$  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 tverrsnittsøking 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:

Det undersøkte areal som er begrenset av turvei A 3, Flyveien og regulert Ringeriksvei ligger på begge sider av Makrellbekkens løp.

Området er meget kupert med et bekkedrag i bunnen som har små forgreninger henholdsvis mot øst og vest.

Overflate antatt fjell følger ikke terreng. Øverst i dalskråningen på den vestre side er målt dybder til antatt fjell mellom 0,5 og 1,0 m. Dybdene til antatt fjell øker etter hvert som man nærmer seg bekkedalens bunn og her er målt verdier mellom 4,0 og 12 m.



I den østre skråning avtar ikke dybdene til fjell så raskt som i den vestre, men i de ytterste borepunktene (mot øst) er dybdene til antatt fjell avtatt til noe mellom 1,5 og 7,0 m.

Ved å sammenligne dreiebordiagrammene ser man at det i bekkedalens bunn kan være betydelige variasjoner i løsmassenes egenskaper, men at man i skråningene har en relativt fast løsmasse.

En nøyaktig bestemmelse av løsmassenes art er kun utført i det sør-østre hjørne av arealet. Her er i profilene 1 - 5 + 10 og 6 - 12 tatt ialt 6 prøveserier som viser at man lengst mot vest har en betydelig tørrskorpe over en sensitiv til lite kvikk leire. I prøveseriene som ligger lengst mot øst har leiren endret seg til en kvikk leire.

Skjærfastheten i den intakte leire under tørrskorpen varierer for denne del av området mellom 2 og 3 t/m<sup>2</sup>.

#### Resultatenes betydning for gjennomføringen av en planlagt oppfylling på det undersøkte området:

På grunnlag av de foreliggende resultater kan man slutte at det er mulig å fylle opp området mellom turvei A.3, Flyveien og regulert Ringeriksvei. Men til denne konklusjon hører en rekke forutsetninger som må tilfredsstilles for at oppfyllingen kan gjennomføres med hell. Disse vil nedenfor bli omtalt.

Den framtidige oppfylling må utjevne arealet slik at det blir en naturlig del av det hele. På bilag 22 er vist kontorets forslag. På bilag 23 er vist hvordan dette forslag kan gjennomføres.

Under forutsetning av at oppfyllingen avsluttes mot sør som vist på bilag 22 vil ikke den ferdige oppfylling by på stabilitetsproblemer når oppfyllingsarbeidet utføres som beskrevet nedenfor.

For at det oppfylte område skal kunne bebygges må fyllmassene være meget gode, d.v.s. de må ikke inneholde humusholdige materialer som i tidens løp råtner og forårsaker sjenerende terrengsetninger. Det kan være masser etter tomteutgravninger og liknende som må legges ut på en slik måte at en komprimering finner sted i utleggningsperioden.

Dette skjer best ved at en bulldozer skyver de tilførte masser ut i lag med en mektighet mellom 0,5 og 1 m. (Når man anvender tynnere lag får man<sup>en</sup> vesentlig bedre komprimering.)

Utleggingen kan skje fra de på bilag 23 viste steder, I a, I b, II, III og IV. Men selve fyllingsretningen må være mot nord og man må ikke på et sted konsentrere større masser for resten av området følger med. Det er også viktig at hvert lag dekker



hele området før man begynner på et nytt.

Det er svært viktig at man i veitrasè for regulert Ringeriksvei fjerner alle trær, stubber og humusholdig materiale (matjord) før utlegging av fyllmassen påbegynnes. I veitrasèen må kun anvendes meget gode fyllmasser. Komprimeringen av disse bør skje i lag med mæktighet på ca. 20 cm. Dette er selvsagt under forutsetning av at veitrasèen skal gjennomføres innenfor en relativt kort periode.

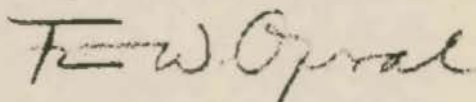
Det er av stor betydning at nødvendig drenerør legges i bekke-dalen.

Ved utarbeiding av en bebyggelsesplan for dette området bør man tilstrebe at alle bygninger kommer der dybdene til fjell er små slik at fundamentering direkte på dette er mulig.

Ved en oppfylling som denne påføres store tilleggsbelastninger på de opprinnelige løsmasser som vil framkalle betydelige setninger. Variasjonene i dybdene til fjell og i løsmassene egenskaper vil derfor være årsak til differenssetninger som kan være skadelig for bygninger som blir fundamentert direkte på løsmassene. Endelig standpunkt til en framtidig bebyggelse kan ikke tas før man vet hvordan oppfyllingsarbeidet blir utført, hvilke masser som blir anvendt og når området ønskes utnyttet .

Oslo, den 5. oktober 1959.

Den geotekniske konsulent.



F. W. Opsal.



## Tegnforklaring og normer for betegnelse av jordarter

Signatur

Fyllmasse



Grus



Sand



Silt



Leire

Terrang



Ant. fjell



Ikke fjell

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

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

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

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".





Areal ved Hovseter		Målestokk	Tegn. 7.9 Okt. 59
Situasjonsplan		1:1000	Trac.
Oslo kommune		R - 258 - 59	
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		- bilag 7	

WIE 75, D 7



72

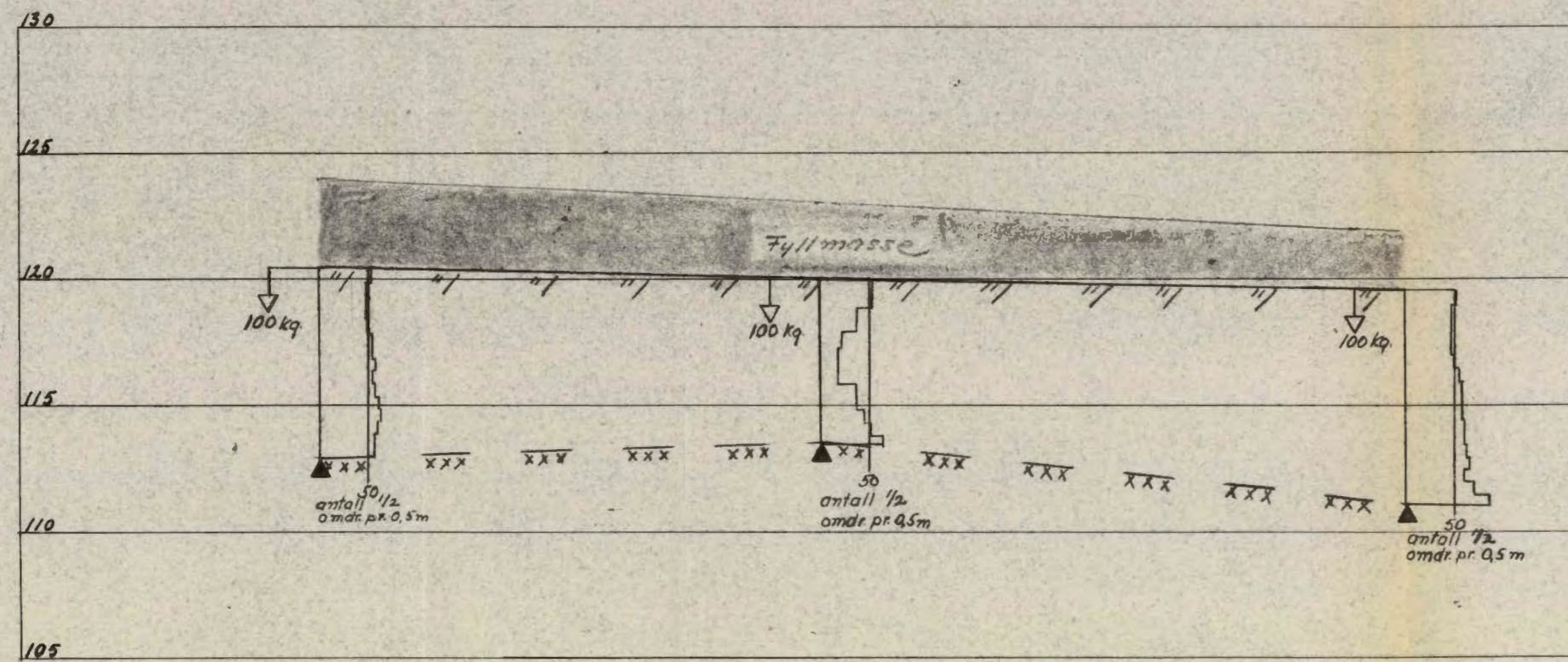
73

74

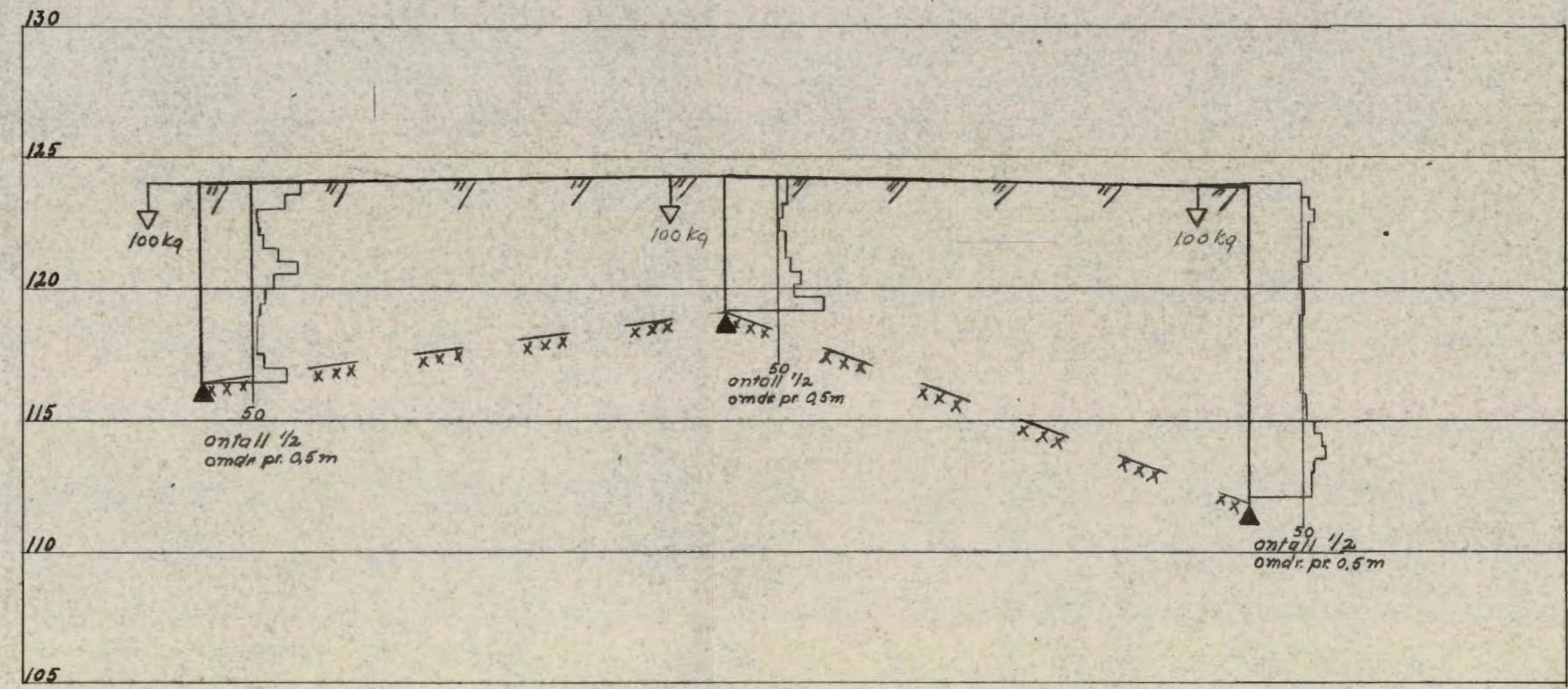
75

76

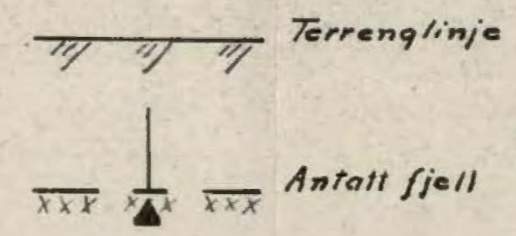
77



Profil 72-74



Profil 75-77



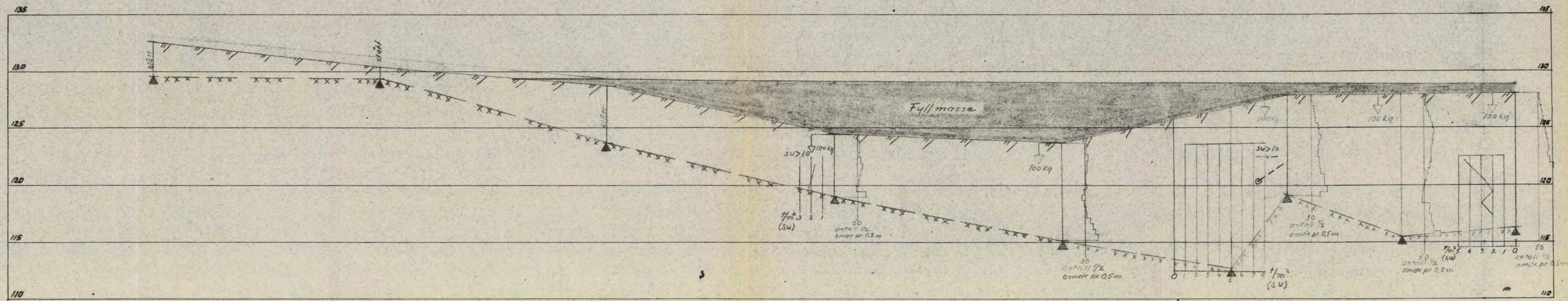
Areal ved Hovseter Profil 72-74 og 75-77		Målestokk 1:200	Tegn. 16.9. sept. 59
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		Trac.	
		R-258-59 - bilag 2.	



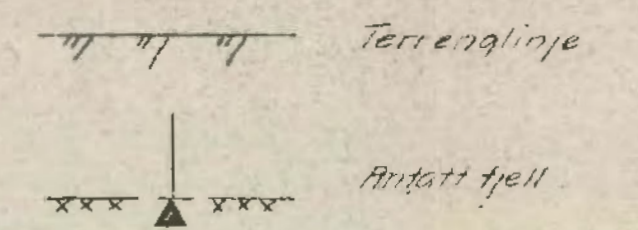




6 7 8 9 10 11 12  
 Pr. 10/11 10+15 11/12  
 Prøve Prøve Prøve



Profil 6-12



<b>Areal ved Hovsater</b> Profil 6-12	Målestokk	Tegn. Aug. 50/16.
	1:200	Trac.
Oslo kommune <b>DEN GEOTEKNISKE KONSULENT</b>	R- 258 - 58	
	- bilag 4.	



13

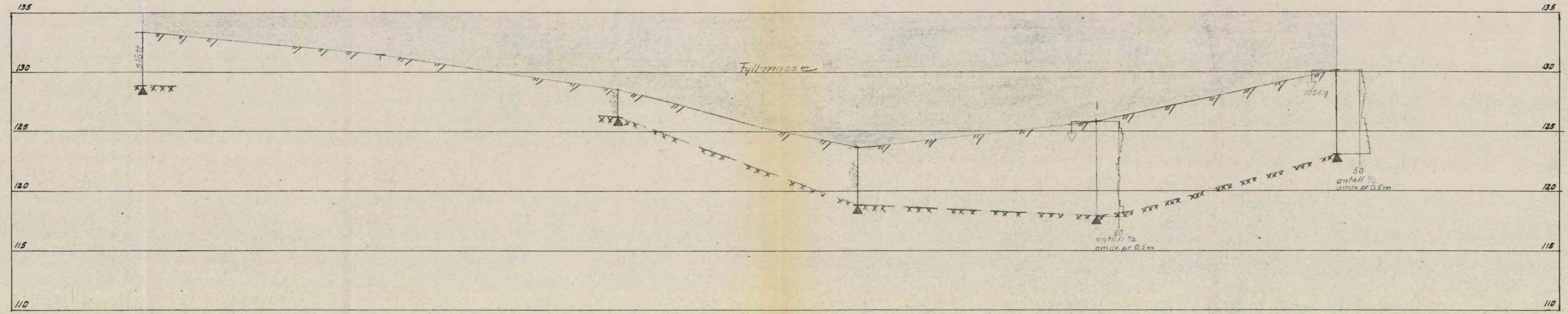
14

15

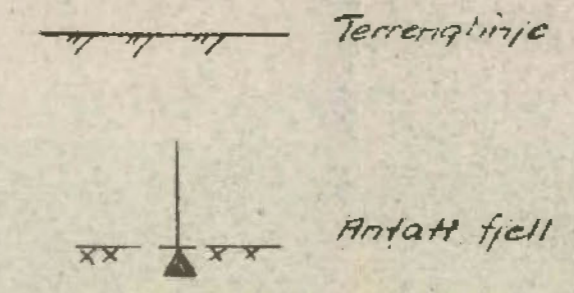
16

17

18

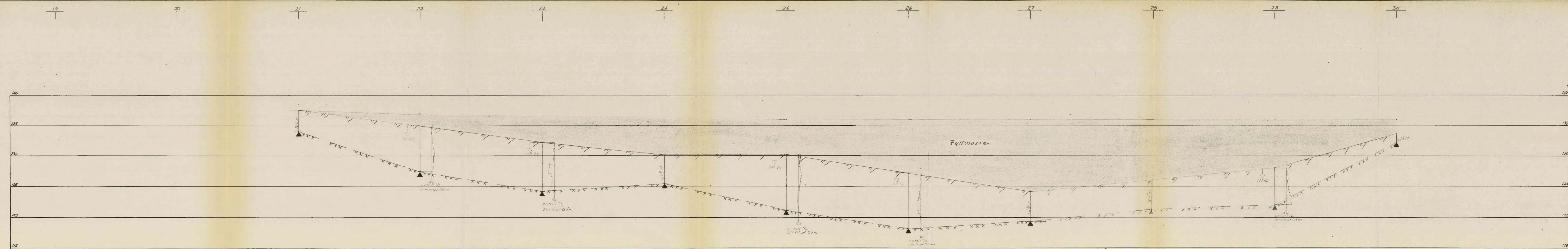


Profil 13 - 18





<b>Areal ved Hovseter</b> Profil 13-18		Målestokk 1:200	Tegn. <i>Per. 20. 16.</i> Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		R- 258 - 58 - bilag 5	





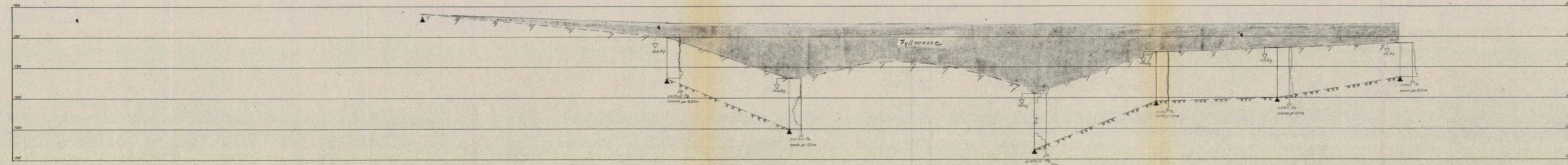
Profil 19-30

 Terrenklinje  
 Antatt fjell

<b>Areal ved Hovseter</b> Profil 19-30		Målestokk 1:200	Tegn. Nr. 59.16 Trec.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		R- 258 - 58 - bilag 6	



31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41

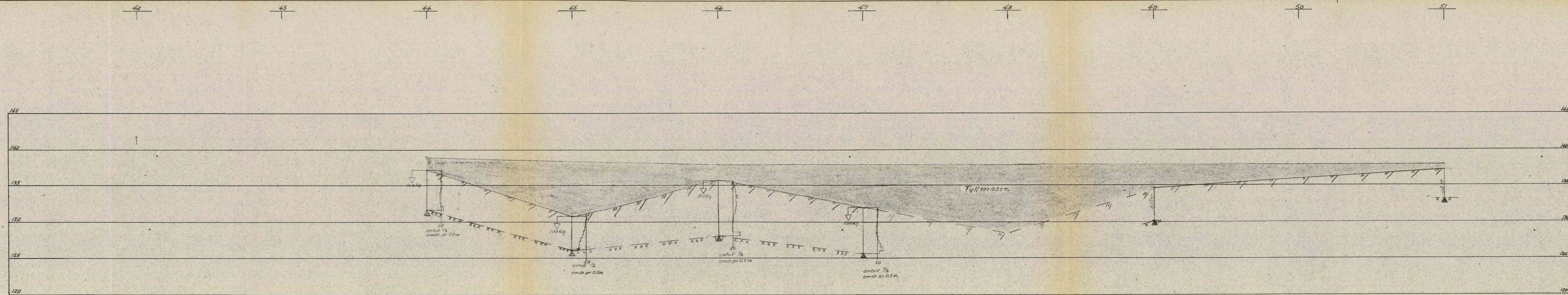


Profil 31-41

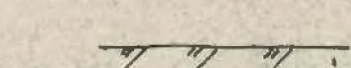

Terranglinje  
 Antatt fjell

<b>Areal ved Hovseter</b> Profil 31-41	Målestokk	Tege. No. 59. 1. 16.
	1:200	Trec.
Oslo kommune	R-258 - 58	
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	- bilag 7	



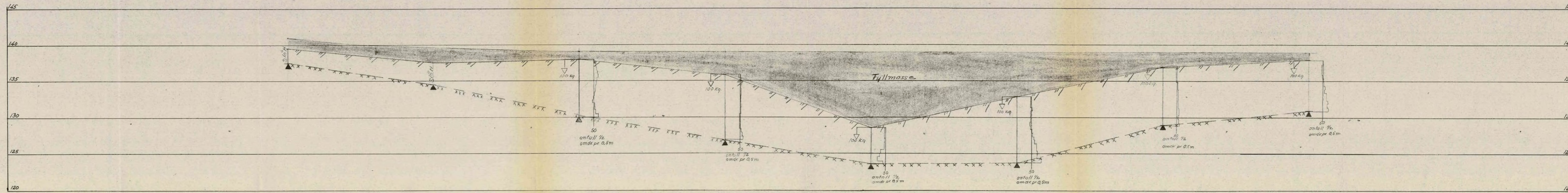


Profil 42-51

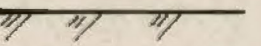
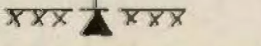
 Terrenklinje  
 Antatt fjell

Areal ved Hovseter Profil 42-51		Målestokk 1:200	Tegn. Aug. 59. 15 Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		R-258 - 58	- bilag 8





Profil 52-59

 Terranlinje  
 Antatt fjell

<b>Areal ved Hovseter</b> Profil 52-59 Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	Målestokk 1:200	Tegn. Rev. 59 1.6
	R-258 - 58 - bilag 9	







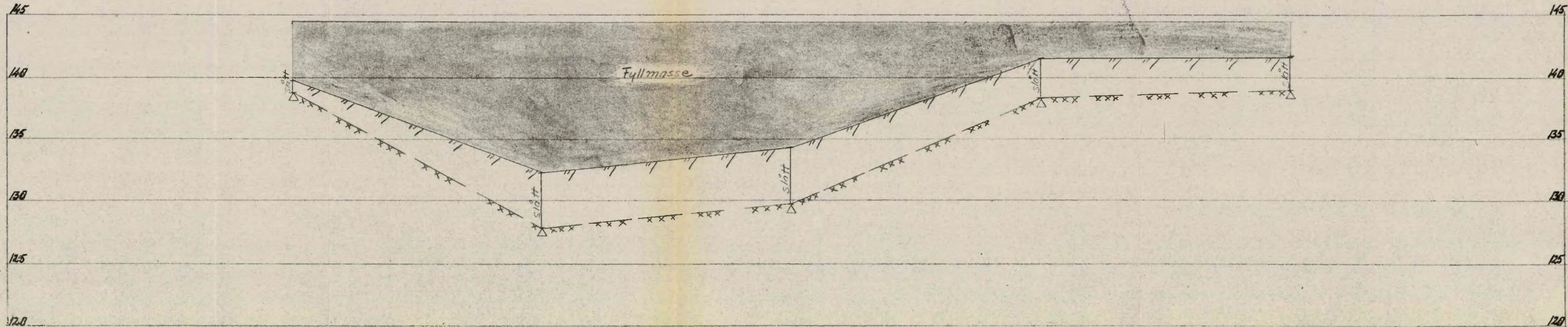
67

68

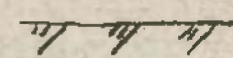
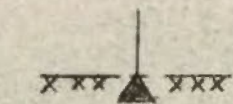
69

70

71



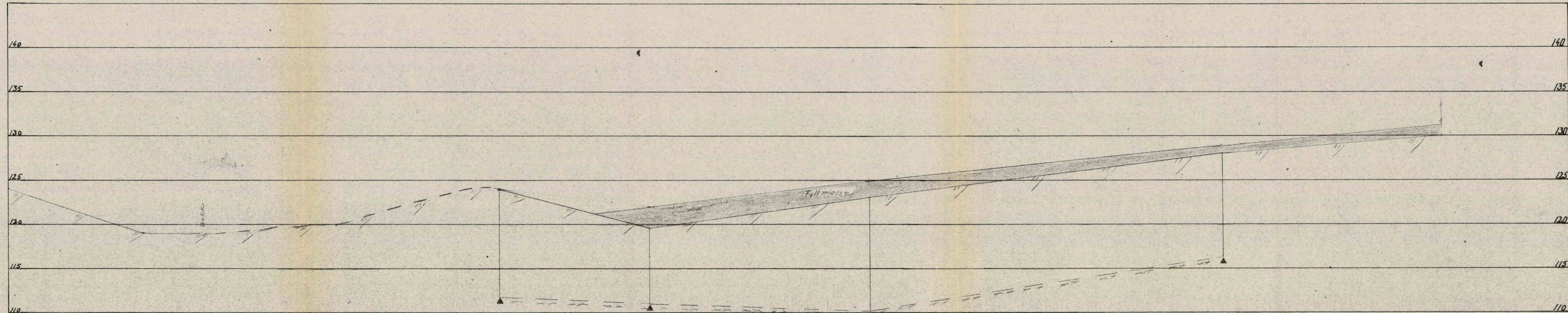
Profil 67-71

 Terrenklinje  
 Antatt fjell

Areal ved Hovseter Profil 67-71	Målestokk 1:200	Tegn. <i>T.S. okt. 1959</i>
	Trac.	
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	R-258 - 59 - bilag II	

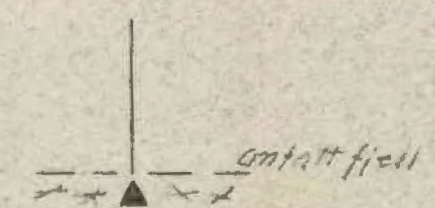


77                      74                      5                      12



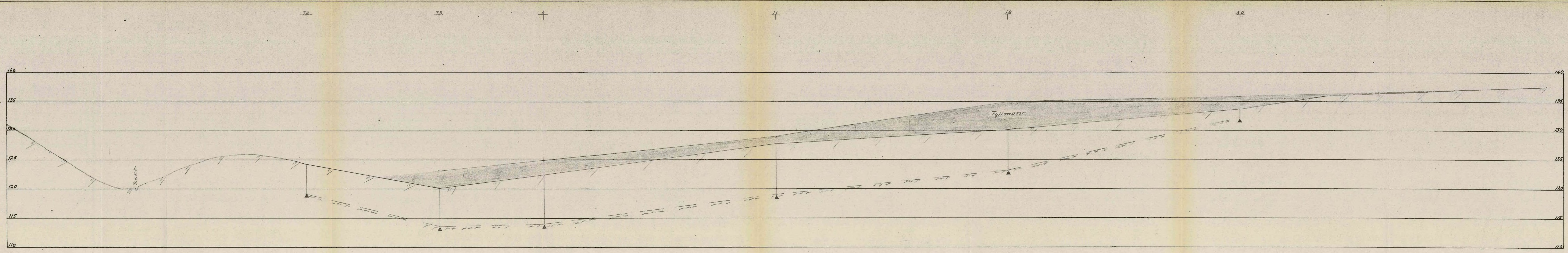
Profil 77-12

Tegn for klarering



Areal ved Hovseter Profil 77-12	Målestokk	1:200	Dato	25. okt. 59
	Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		R-258-59	- bilag 12





Areal ved Hovseter		Målestokk	Tegn
Profil 76-30		1:200	R. S. O. K. 1957
Oslo kommune		R-258-59	
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		bilag 13	

anfjell



75

72

7

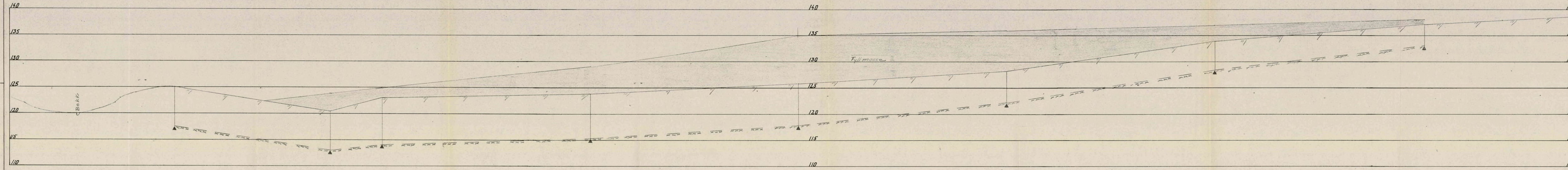
4

7

29

4

51



Areal ved Hovseter Profil 75-51		Målestokk 1:200	Dag 28. okt. 1959
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		R-258-59	- bilag 14

antatt fjell



2+2m mot 9

9

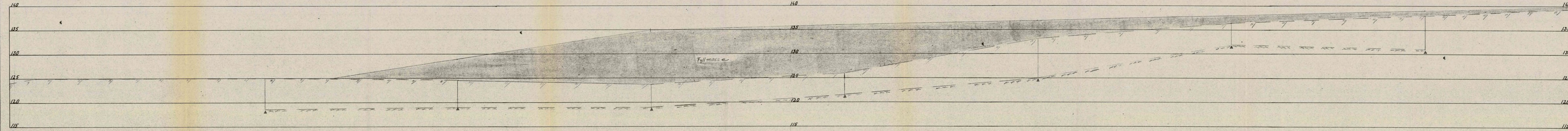
16

28

40

50

59



Profil 2+2m mot 9 - 59

antatt fjell

Areal ved Hovseter	Målestokk	Dato
profil 2+2m mot 9 - 59	1:200	7. Okt. 1959
Oslo kommune		
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	R-258-59	
	- bilag 15	







**BORPROFIL**

104U

Sted: *Arcal ved Hovseter*

Hull: *3-4* Bilag: *17*  
 Nivå: \_\_\_\_\_ Oppdr.: *R-258-59*  
 Pr.  $\phi$ : *54 mm* Dato: *8/5-59*

TEGNFORKLARING:

w = vanninnhold + vingebor  
 w<sub>L</sub> = flytegrense ○ enkelt trykkforsøk  
 w<sub>p</sub> = utrullingsgrense ▽ konusforsøk

Dybde	Jordart	Sign.	Prøve	Vanninnhold %							Romvekt t/m <sup>3</sup>					Skjærfasthet t/m <sup>2</sup>									Sensi- tivet
				10	20	30	40	50	60	70	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
5	enk. planterester Grunnstand ▽		sk																						
	Leire siltig		sk																						
	enk. oksyderte flekker		sk																						
	Leire kvikk siltig	enk. oksyderte flekker		sk																					
10	Leire siltig	enk. sand-og gruskorn, enk. skjellrester																							
	Leire kvikk siltig	enk. gruskorn, enk. planterester																							
	Leire kvikk siltig	enk. sand-og gruskorn, siltlag, et lag finsand.																							
15		enk. siltlag.																							
20																									

*M.S.*



**BORPROFIL**

Sted: *Arca ved Hovseter*

*9010 NVD7*

Hull: 5 Bilag: 18  
 Nivå: 123,05 Oppdr.: R-258-59  
 Pr.  $\phi$ : 54 mm Dato: 4/5-59

TEGNFORKLARING:

w = vanninnhold

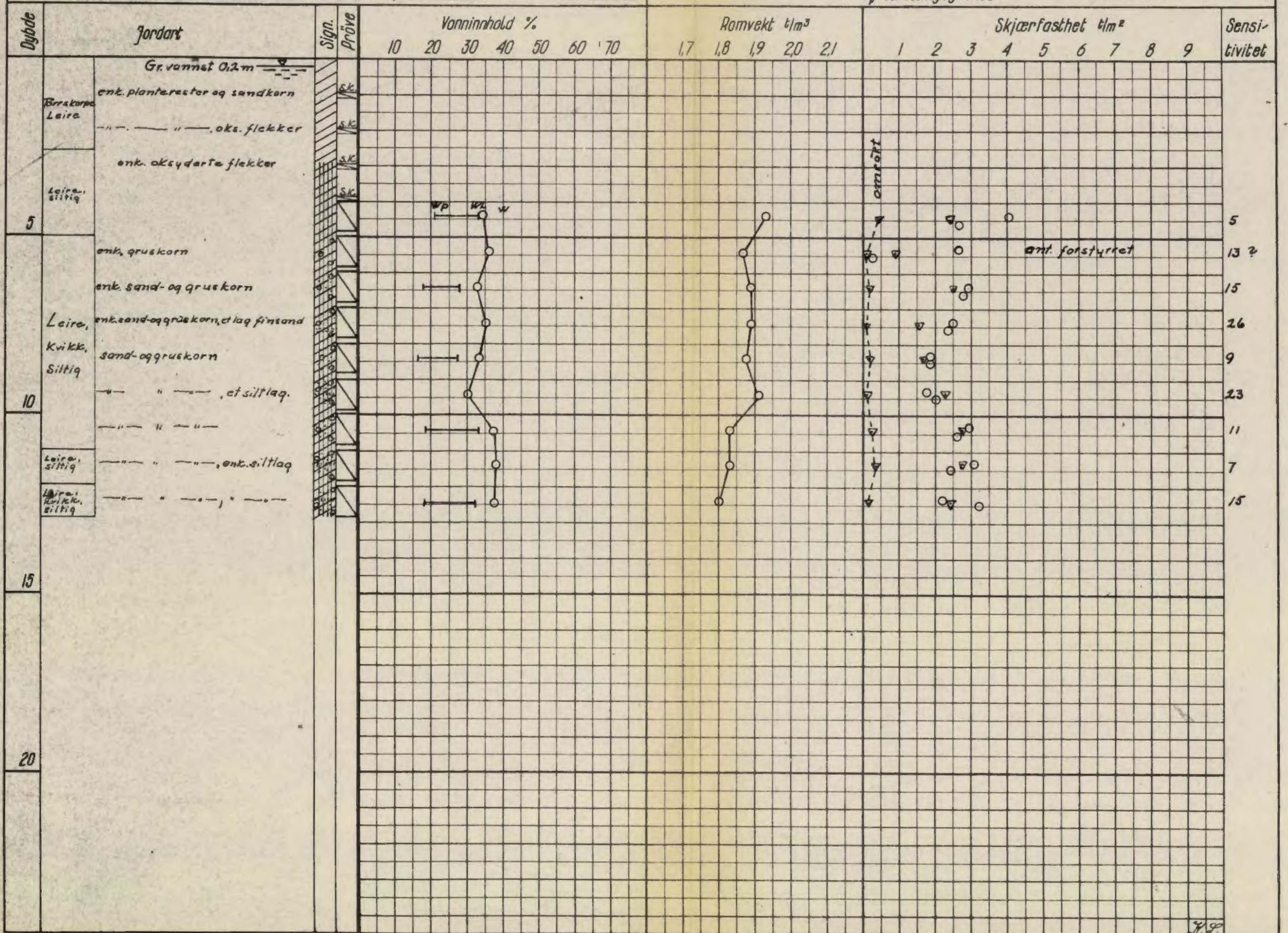
w<sub>L</sub> = flytegrense

w<sub>p</sub> = utrullingsgrense

+ vingebor

○ enkelt trykkforsøk

▽ konusforsøk









**BORPROFIL**

Sted: Areal ved Hovseter

102U Hull: 10-11 Bilag: 20  
 Nivå: \_\_\_\_\_ Oppdr.: R258-59  
 Pr. φ: 54mm Dato: 2/5-59

TEGNFORKLARING:

- w = vanninnhold
- w<sub>L</sub> = flytegrense
- w<sub>p</sub> = utrullingsgrense
- + vingebor
- enkelt trykkforsøk
- ▽ konusforsøk

Dybde	Jordart	Sign.	Prøve	Vanninnhold %							Romvekt t/m <sup>3</sup>					Skjærfasthet t/m <sup>2</sup>									Sensi- tivitet
				10	20	30	40	50	60	70	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
5	Grønnsetend tørr skorpe Leire ent. planterester oksyderte flekker oks. flekker, planterest, siltlag Leire siltig skjellrester oksyderte flekker																						3 5 2 3		
				10	15	20																			

Handwritten initials/signature.



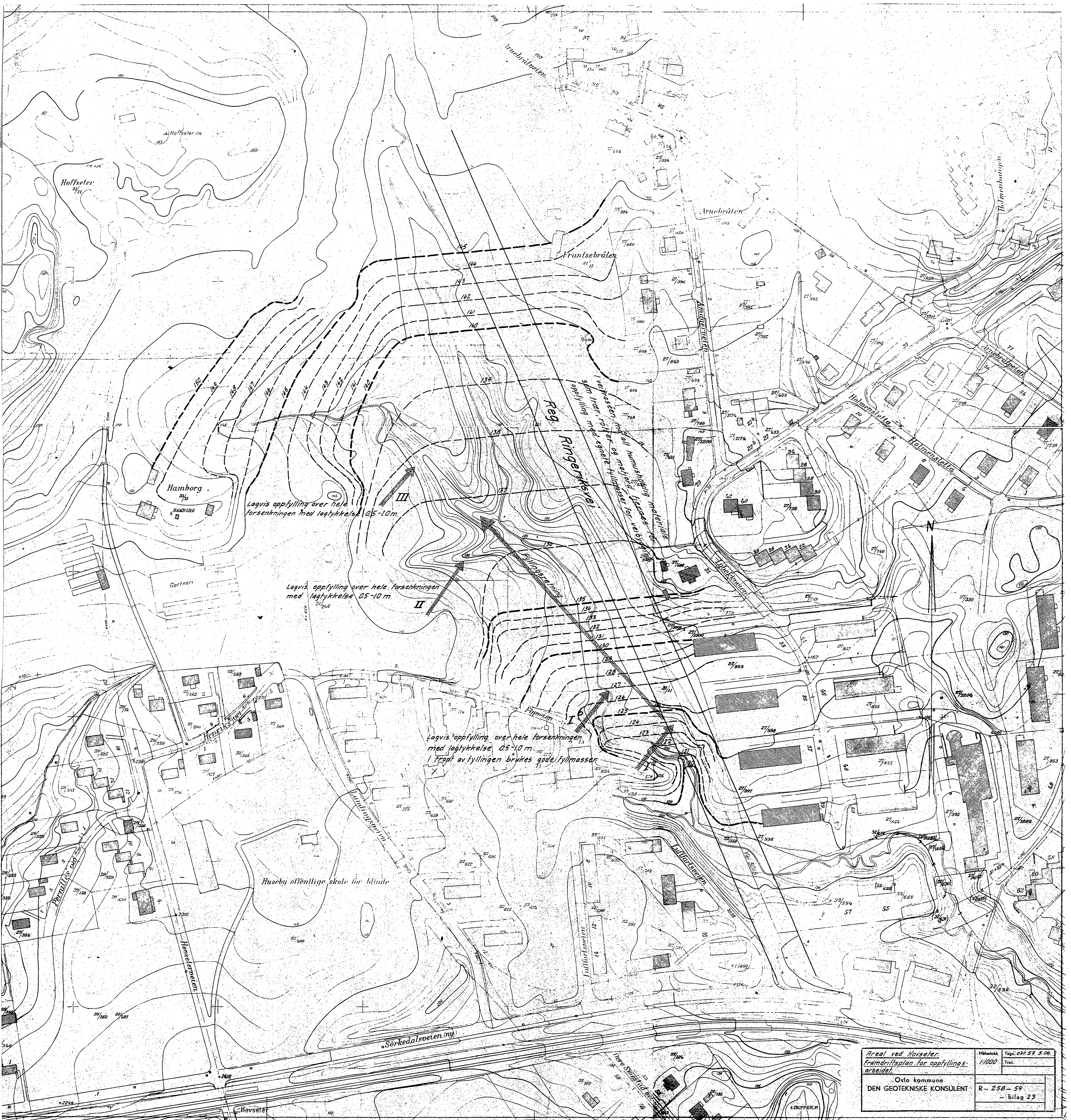






Regl ved Hoffseter  
 Forslag for oppfylling  
 1:7000  
 Oslo kommune  
 DEN GEOTEKNISKE KONSULENT  
 R-258-59  
 bilag 22





Areal ved Hovseter		Målestokk	Tegn. O.H. 59 5.06
Framdriftsplan for oppfyllingsarbeidet		1:1000	Trac.
Oslo kommune		R-258-59	
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		- bilag 25	