

OSLO KOMMUNE
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT

RAPPORT OVER:

grunnundersökelse for en planlagt utvidelse
av båtopplag innerst i Bestumkilen.

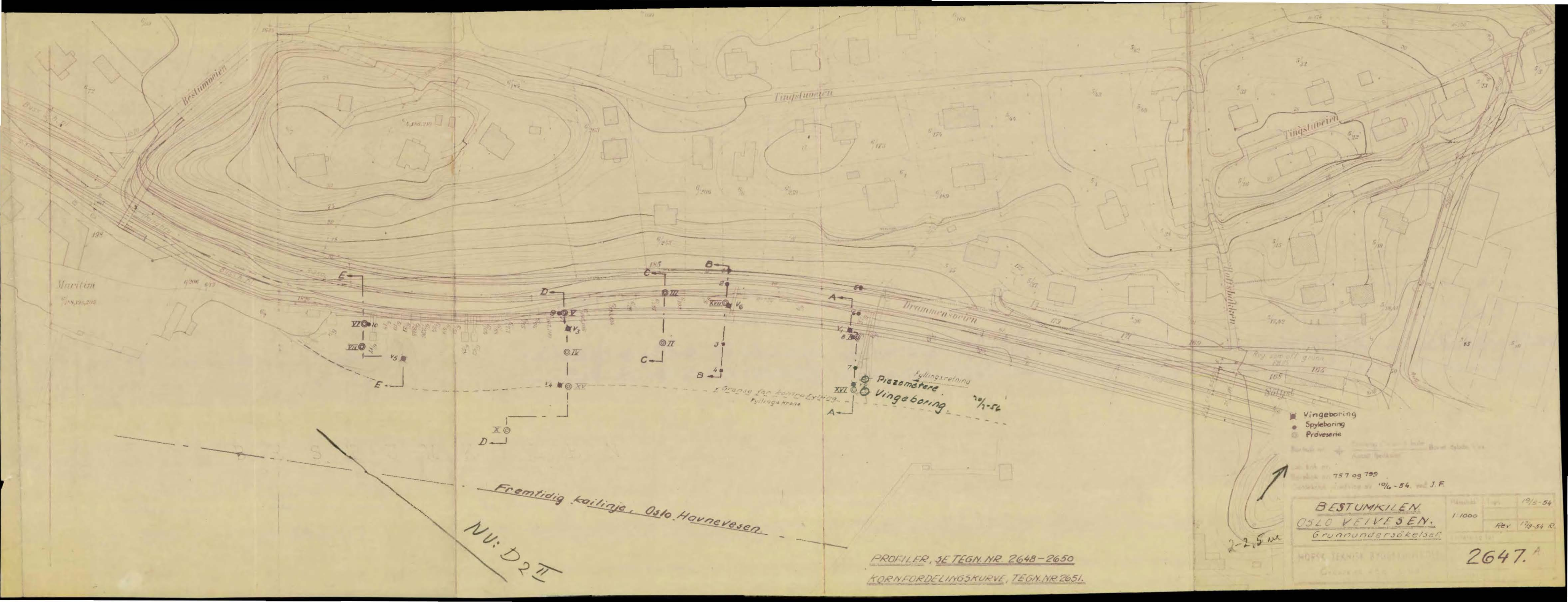
R - 109 - 56.

20. juni 1958.

NV, D2



109



Maritun
1/18.100.200

Bestumkilen

Tingstuaen

Tingstuaen

Drammensveien

Hofslutten

Fremtidig karrinje, Oslo-Havnevesen.

NU: D2 II

PROFILER, SE TEGN. NR. 2648-2650
KORNFORDDELINGSKURVE, TEGN. NR. 2651.

- Vingeboering
- Spyleboering
- Prøveserie

Rev. sen. off. grunn. 1916-1917

Rev. sen. off. grunn. 1916-1917

757 og 799

1916-54, ved J.F.

BESTUMKILEN
OSLO VEIVESSEN.
Grunnundersøkelsen

Målestokk	1:1000	Dato	19/5-54
Rev.			19-54 R.

2647. A

Oslo kommune

Den geotekniske konsulent

Rapport over :

grunnundersøkelser for en planlagt utvidelse av båttopplag
innerst i Bestumkilen.

R - 109 - 56.

20. juni 1958.

Bilag	1 :	Situasjons- og borplan.
"	2-5 :	Resultat av dreieboring.
"	6-7 :	Vingeboringer.
"	8-9 :	Prøveserier.
"	10-11 :	Stabilitetsberegninger.
"	12 :	Signaturforklaring.

Innledning i

Etter oppdrag fra Plan- og anleggskontoret v/plansjef E. Ström har Den geotekniske konsulents kontor utført grunnundersøkelser og jordstatistiske beregninger for en foreslått utvidelse av oppfylling for båtopleg i Bestumkilen. Det er antydnet at man vil utvide opplegsplassen, ca. 50 m, mot sjöen.

Beregningene i denne rapport er delvis basert på tidligere grunnundersøkelser, utført av N. T. B. Det gjelder spesielt prøve-serie XII fra 1953, se bilag 10.

Markarbeidet i

Markarbeidet, utført av borlag fra Den geotekniske konsulent, omfatter 23 dreieboringer, 2 vingeboringer og 2 prøveserier.

Borpunktene beliggenhet er vist på bilag 1, hvor også dybden til fjell er angitt.

Nedenfor er en kort beskrivelse av de anvendte bormetoder:

Dreieboring i

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 ökes 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 övre del av den faste tørrskorpe er det slått ned et 30 mm jordbor.

Vingeboring i

Skjærfastheten bestemmes i marken ved hjelp av vingebor. Et vingekors som er presset ned i grunnen dreies rundt med en bestemt jamm hastighet inntil en oppnär brudd.

Maksimalt torsjonsmoment under dreiningen gir grunnlag for beregning av skjærfastheten.

Grunnens skjærfasthet bestemmes först i "uforstyrret" og etter brudd i omrört tilstand.

Målingene utföres i forskjellige dybder.

Ved vurdering av vingeborresultatene må en være oppmerksom på at målingene kan gi gale verdier dersom det finnes sand, grus eller stein i grunnen.

Skjærfasthetsverdien kan bli for stor dersom det ligger en stein ved vingen, og den målte verdi kan bli for lav dersom det presses ned en stein foran vingen, slik at leira omrøres for målingen.

Prøvetaking :

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

Hele cylinderen med prøven sendes i forseglet stand til laboratoriet.

Laboratorieundersøkelser :

De opptatte 54 mm prøvene ble undersøkt på kontorets laboratorium. De uforstyrrede prøver blir skjövut ut av cylinderen.

Deretter blir det skåret av et tynt lag i prøvens lengderetning, og dette laget blir tørket langsomt ut for konstatering av eventuell lagdeling.

Med prøvene blir følgende bestemmelser utført :

Romvekt γ (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 for eksempel 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, ϕ 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.

Grunnforholdene :

Dybdene til fjell varierer fra ca. 10 til ca. 27 m. De øverste 1 - 3 m av løsmassene er gytje, med stort vanninnhold. Videre ned til fjell er det bløt til meget bløt leire. Vanninnholdet er 40 - 50%. Skjærfastheten er 1 - 2 t/m^2 . Leiren kan karakteriseres som lite sensitiv, eller sehsitiv.

Vurdering av de foreliggende resultater.

Forutsetningene for en utvidelse ved oppfylling i sjøen, må være at områdets stabilitet ikke blir redusert slik at mulighetene for skred er tilstede. Dessuten må arbeidet drives på en slik måte at løsmassene ikke omrøres og derved øker faren for skred.

I stabilitetsberegningene er forutsatt oppfylling til kote + 1. Ved beregningen er det også tatt hensyn til at bunnen utenfor området kan ligge på kote - 3.

Med disse forutsetninger er den laveste sikkerhetskoeffisient beregnet til 1,64 for profil 23, som er det ugunstigste profil. Det er derfor ingen fare for utglidning av området. Derimot må en regne med at oppfyllingen vil forårsake betydelige setninger. For å forminske setningene kan man fjerne det slamlag som er over bunnen i Bestumkilen.

Dette slamlag vil ved^{en} utfylling ved tipp fortrenkes og presses opp foran fyllingen. Det forutsettes at disse masser fjernes etterhvert for å forhindre at slammengdene blir så store og tunge at de ikke kan drives ut ved tippearbeidet.

Det medfører ofte at slammassene blir nedfylt og danner områder med spesielt store setninger.

Vi vil tilråde at fyllingsarbeidet blir drevet parallelt med land. Konsentrasjon av fyllmasser på enkelte steder må unngås.

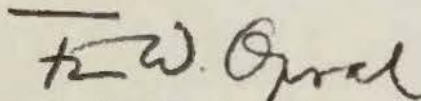
Nødvendig hus bør legges på den del av båttopplagstomten som først ble oppfylt til kote + 1.0. Husene må være lette og være konstruert slik at de kan tåle setninger.

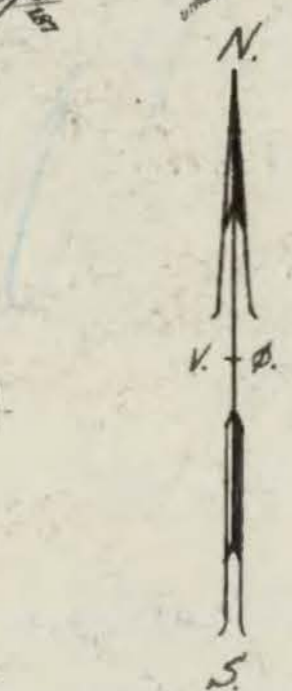
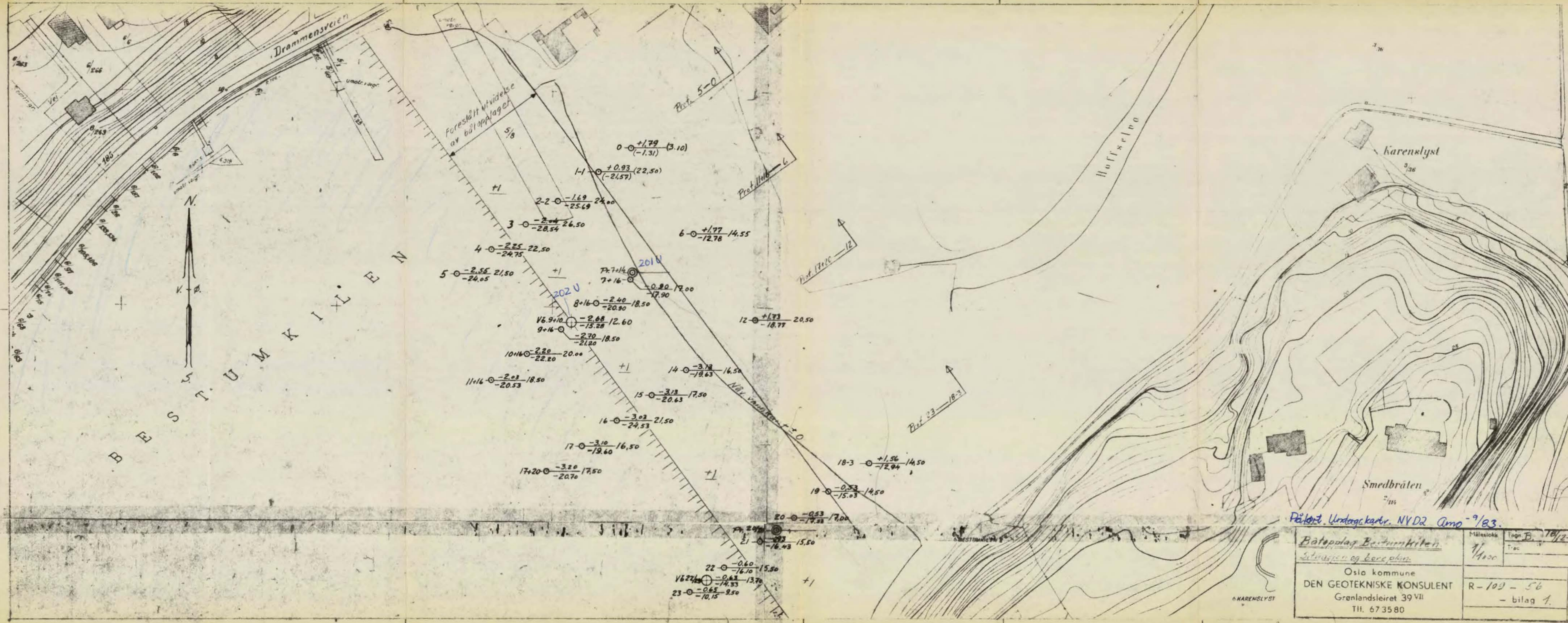
Vi vil tilråde at plasering av hus etc. blir drøftet med oss når det blir aktuelt.

Dersom de ovenfor nevnte retningslinjer blir fulgt, skulle det ikke være vesentlige innvendinger imot den foreslåtte utvidelse på ca. 50 m ut i sjøen av båttopplagstomten i Bestumkilen.

Oslo, den 23. juni 1958.

Den geotekniske konsulent.


F. W. Opsal.



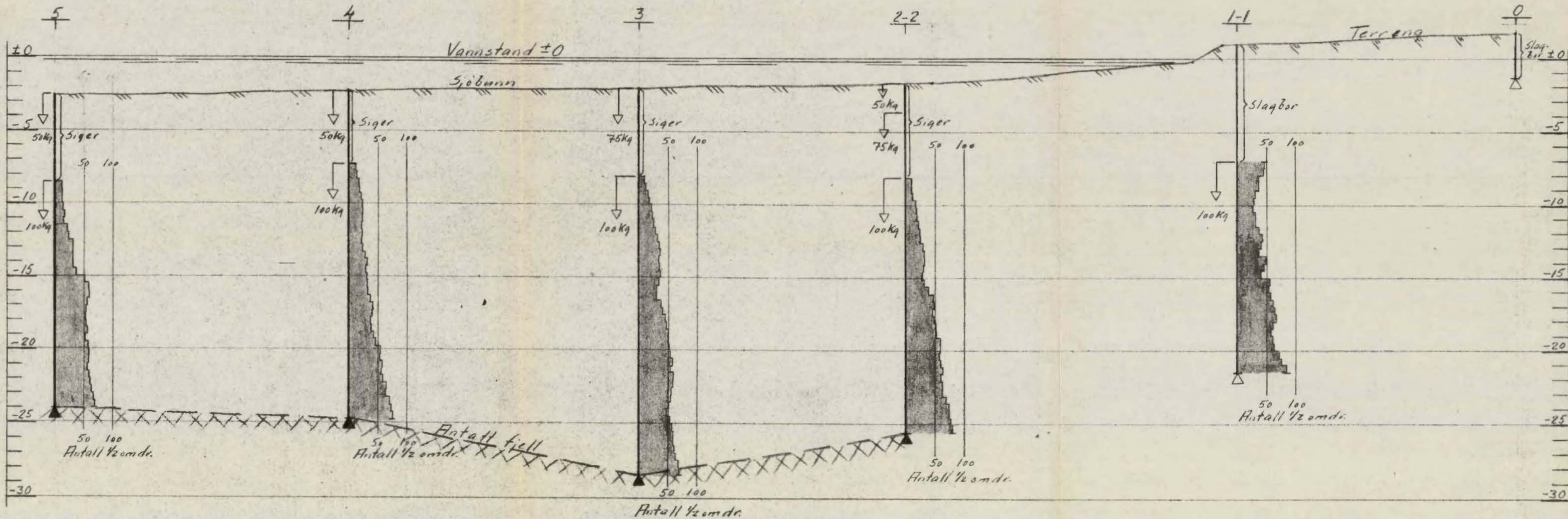
- Foreslått utvidelse av båtopplaget
- 1-1 $\begin{matrix} +1.79 & (3.10) \\ -1.31 & (-21.57) \end{matrix}$
 - 2-2 $\begin{matrix} -1.69 & 24.00 \\ -25.69 & \end{matrix}$
 - 3 $\begin{matrix} -2.04 & 26.50 \\ -28.54 & \end{matrix}$
 - 4 $\begin{matrix} -2.25 & 22.50 \\ -24.75 & \end{matrix}$
 - 5 $\begin{matrix} -2.55 & 21.50 \\ -24.05 & \end{matrix}$
 - 6 $\begin{matrix} +1.77 & 14.55 \\ -12.78 & \end{matrix}$
 - 7+16 $\begin{matrix} 0.90 & 17.00 \\ -17.90 & \end{matrix}$
 - 8+16 $\begin{matrix} -2.40 & 18.50 \\ -20.90 & \end{matrix}$
 - 9+16 $\begin{matrix} -2.68 & 12.60 \\ -15.28 & \end{matrix}$
 - 10+16 $\begin{matrix} -2.70 & 18.50 \\ -21.20 & \end{matrix}$
 - 11+16 $\begin{matrix} -2.03 & 18.50 \\ -20.53 & \end{matrix}$
 - 12 $\begin{matrix} +1.73 & 20.50 \\ -18.77 & \end{matrix}$
 - 13 $\begin{matrix} -3.18 & 16.50 \\ -19.63 & \end{matrix}$
 - 14 $\begin{matrix} -3.13 & 17.50 \\ -20.63 & \end{matrix}$
 - 15 $\begin{matrix} -3.03 & 21.50 \\ -24.53 & \end{matrix}$
 - 16 $\begin{matrix} -3.10 & 16.50 \\ -19.60 & \end{matrix}$
 - 17 $\begin{matrix} -3.20 & 17.50 \\ -20.70 & \end{matrix}$
 - 17+20 $\begin{matrix} -3.20 & 17.50 \\ -20.70 & \end{matrix}$
 - 18-3 $\begin{matrix} +1.56 & 14.50 \\ -12.94 & \end{matrix}$
 - 19 $\begin{matrix} -0.53 & 14.50 \\ -15.03 & \end{matrix}$
 - 20 $\begin{matrix} -0.53 & 17.00 \\ -19.53 & \end{matrix}$
 - 21 $\begin{matrix} -0.63 & 15.50 \\ -16.43 & \end{matrix}$
 - 22 $\begin{matrix} -0.60 & 15.50 \\ -16.70 & \end{matrix}$
 - 23 $\begin{matrix} -0.65 & 14.50 \\ -10.15 & \end{matrix}$

Påført. Undersø. kart. NYD2 Amø - 9/83.

Båtopplag Bestemmelsen	Målestokk	Ingen B.	10/2-57
Situasjon og beregning	1/1000	Trac	
Oslo kommune		R-109-56	
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		- bilag 1.	
Grønlandsleiret 39 VII			
Tlf. 673580			

Profil 5-0

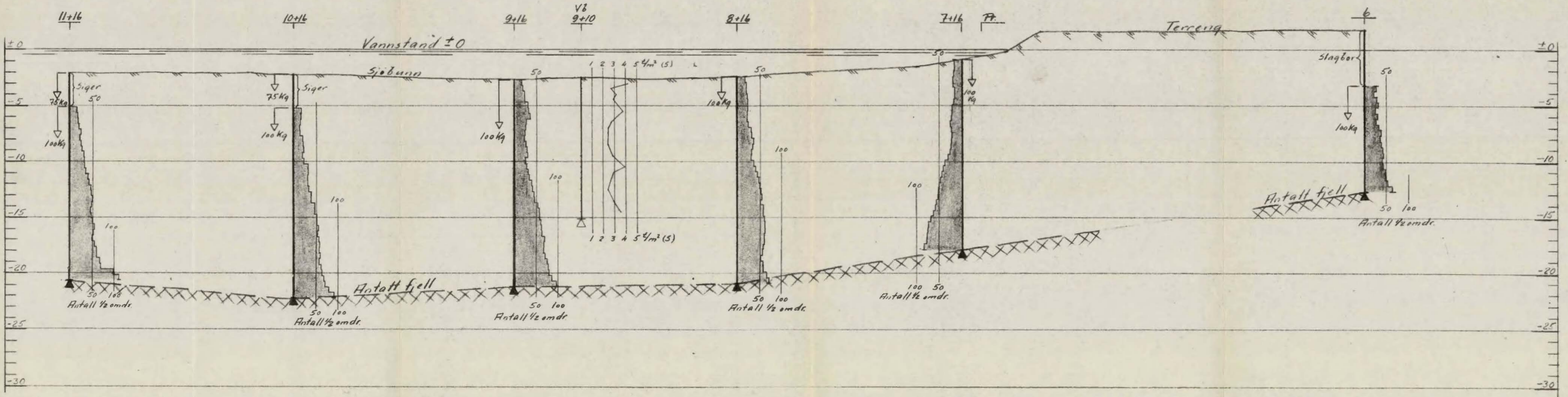
M = 1/200



Båttopplag Bestamkilen Profil 5-0	Målestokk 1/200	Tegn. B 18/12-52
	Trac.	
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT Grønlandsleiret 39 VII Tlf. 67 35 80	R-109-56	- bilag 2.

Profil 11+16 - 6

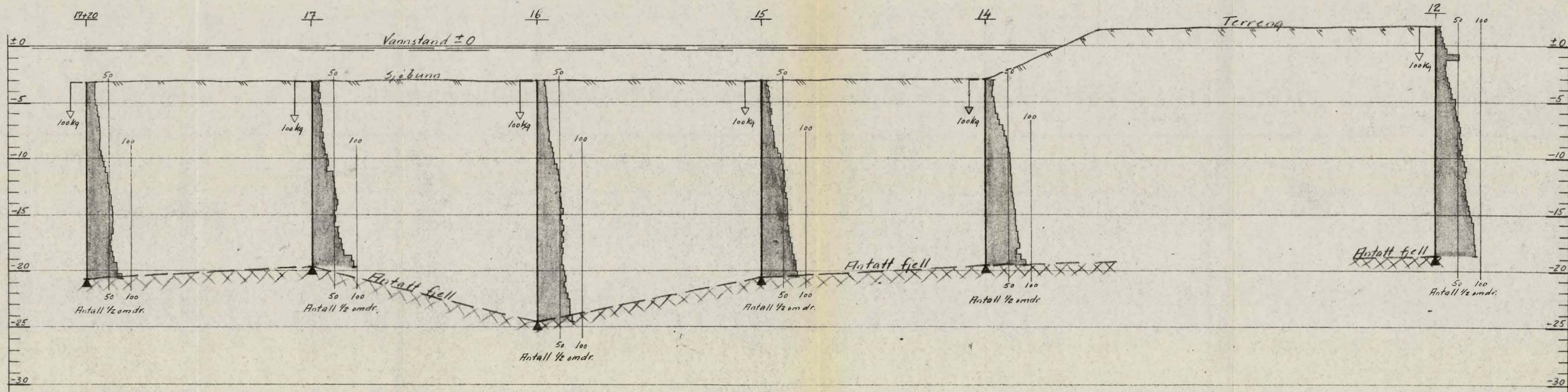
M = 1/200



Båtopplag Bestumkilen	Målestokk	Trac. B	18/12-57
Profil 11+16 - 6	1/200	Trac.	
Oslo kommune		R-109-56	
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		- bilag 3.	
Grønlandsleiret 39 VII			
Tlf. 673580			

Profil 17+20—12

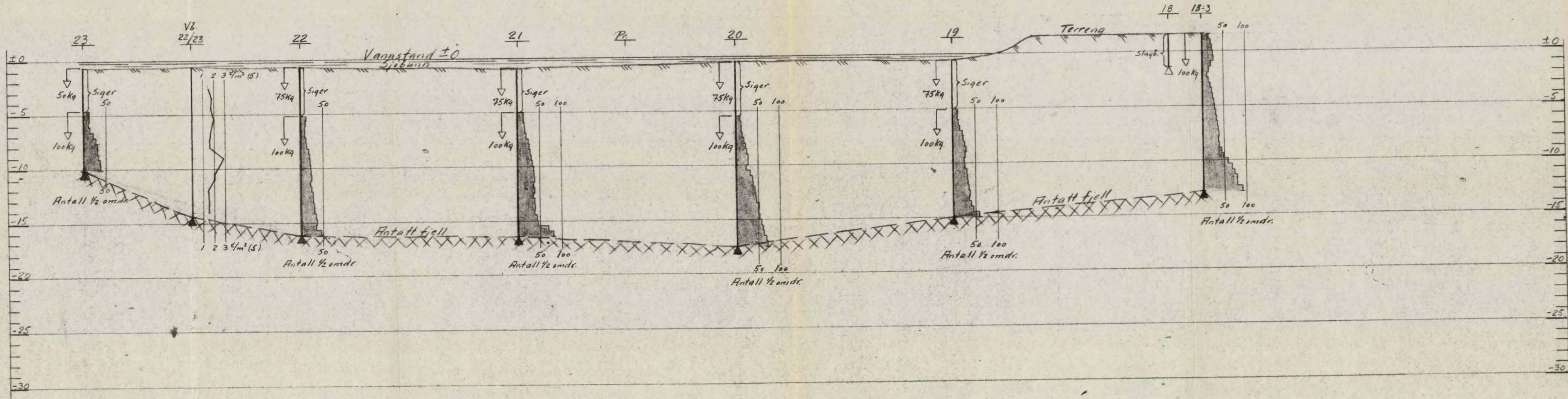
M. 1/200



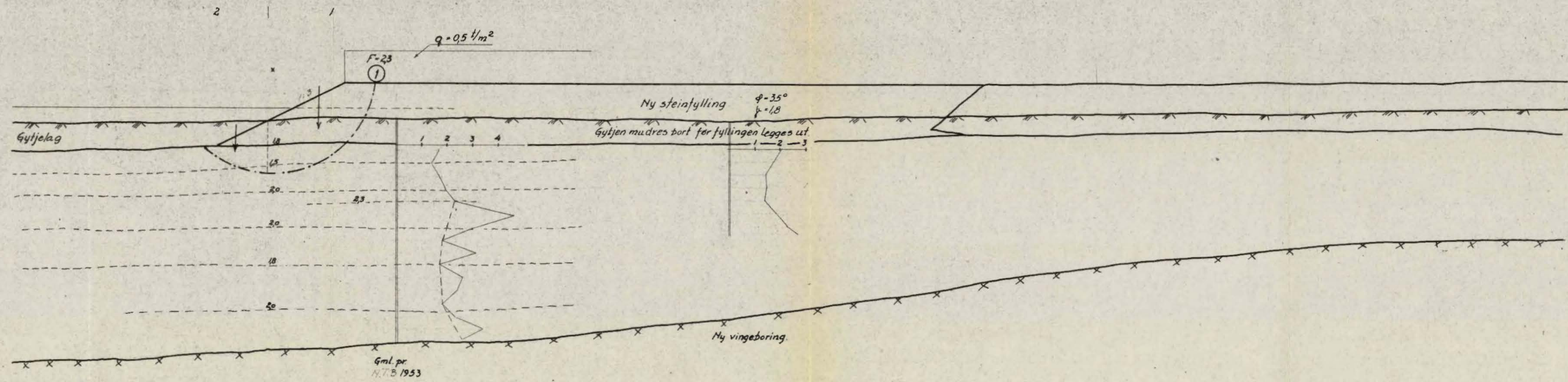
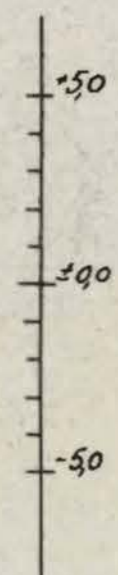
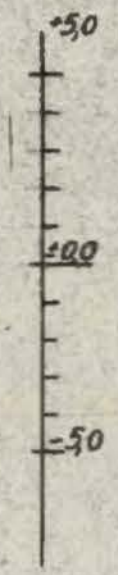
Båtopplag Bestumhøien Profil 17+20—12	Målestokk	Tegn. B	18/12-57
	1/200	Trac.	
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT Grønlandsleiret 39 VII Tlf. 673580	R-109-56		
	- bilag 4.		

Profil 23 — 18+3

M = 1/200



Båtopplag Bestumhilen	Målestokk	Tegn. B	18/12-57
Profil 23 — 18+3	1/200	Trac.	
Oslo kommune		R-109-56	
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		- bilag 5	
Grønlandsleiret 39 VII			
TH. 673580			



Fylling for båtopplager i Bestumkilen	Målestokk	Tegn. T.k. 4/12-56
	1:200	Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT Grønlandsleiret 39 VII Tlf. 67 35 80	R. 109 - 56	
	- bilag 10	

Tegnforklaring og normer for betegnelse av jordarter

Signatur

Fyllmasse



Grus



Sand



Silt



Leire

Terreng



Ant. fjell



Ikke fjell

Mullnr. \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-grus
2 - 0.6 mm	Grov-sand
0.6 - 0.2 mm	Mellom-sand
0.2 - 0.06 mm	Fin-sand
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	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".