

Tilhører *Oslo kommune* Kartverket
Må ikke fjernes

OSLO KOMMUNE
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT

RAPPORT OVER:

grunnundersøkelser for ny kombinert real- og fram-
haldsskole på området mellom Hans Nielsen Hauges gate,
Carl Jeppesensgate, Holtermann Knudsens gate og
Sandakerveien.

R - 32 - 55.

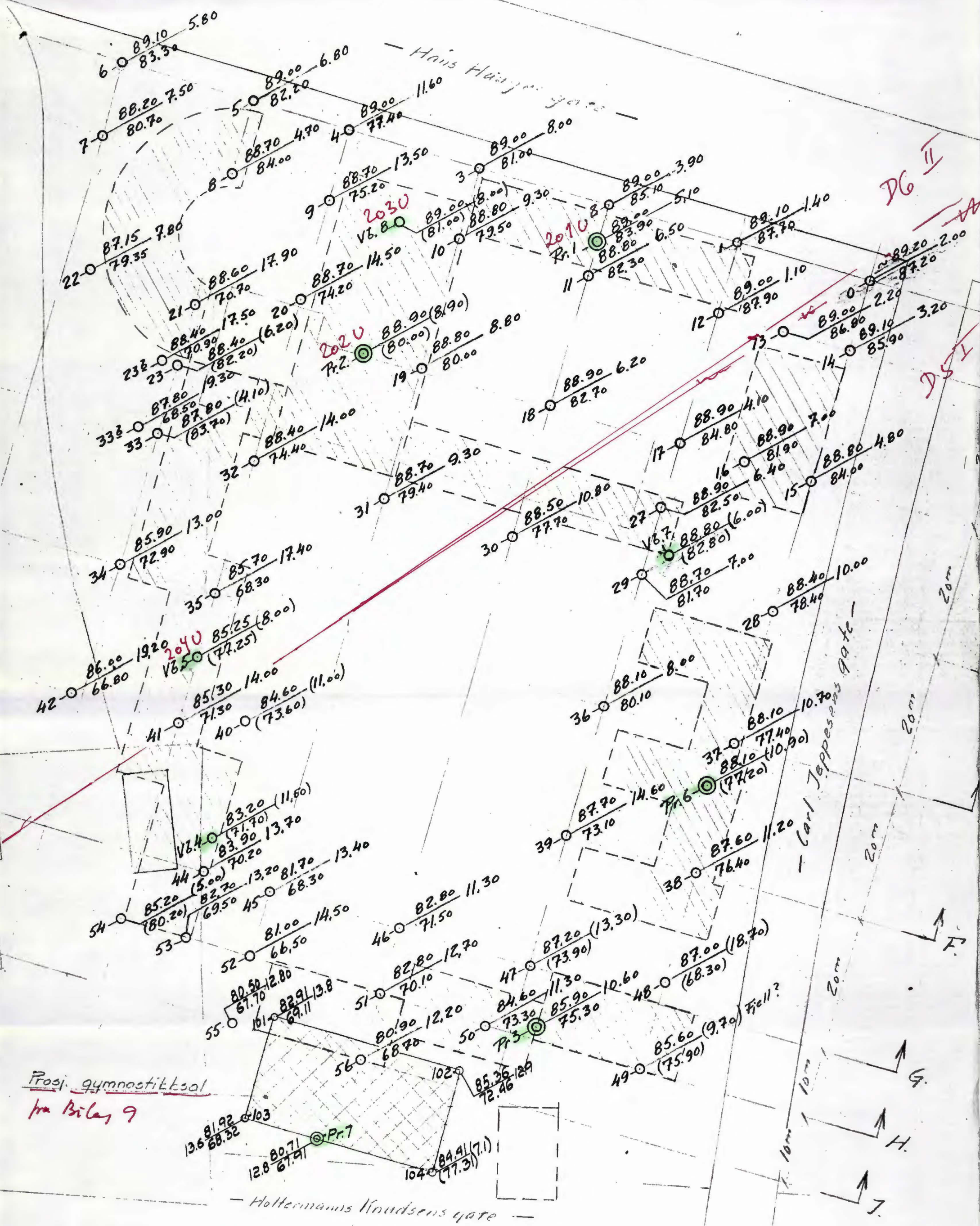
10. juni 1955.

Tilhører Under

NO, D-6 II

Finne

127



Prosj. gymnastiksal
 fra Bilag 9

NO-DG overført

R-32 Bilag 10 (del 2)

DG II

DSY

Rapport over :

grunnundersøkelser for ny kombinert real- og framhaldsskole på området mellom Hans Nielsen Hauges gate, Carl Jeppesensgate, Holtermann Knudsens gate og Sandakerveien.

R - 32 - 55.

10. juni 1955.

*Del 2 og 3
arkivert på D5*

- Bilag 1 : Situasjons- og boreplan. Ved hvert punkt er angitt dybde til antatt fjell, kote terreng og kote antatt fjell.
- " 2 : Profilene A, -D, bestemt som vist på bilag 1, med diagrammer for dreie- og vingeboing.
- " 3 : Profilene F, -,I, bestemt som vist på bilag 1, med diagrammer for dreie- og vingeboringer.
- " 4 : Boreprofil 1 og 2.
- " 5 : " 3.
- " 6 : Vingeboing 4.
- " 7 : " 5.
- " 8 : Boreprofil 6.
- " 9 : Vingeboing 7.
- " 10 : " 8.

1. Innledning.

Etter oppdrag fra Byarkitekten v/direktør Hauge har Den Geotekniske Konsulent i Oslo Kommune utført grunnundersøkelser for en planlagt real- og framhaldsskole på området mellom Hans Nielsen Hauges gt, Carl Jeppesens gt, Holtermann Knudsens gt og Sandakerveien.

I følge planer utarbeid av ark. Finn Bryn blir realskolens bygninger på 2 etg. og framhaldsskolens på 3 etg. Dessuten er prosjektert en spesialfløy med 4 etg. og flere en etasjes bygninger for skolekjøkken, gymnastikksaler etc.

Terrenget er omtrent horisontalt langs Hans Hauges gt og Carl Jeppesens gt., men faller mot en forsenkning med retning nord-sør bak boligblokkene langs Sandakerveien.

Formålet med undersøkelsen er å klarlegge grunnforholdene på tomten og på grunnlag av resultatene angi hvilke fundamenteringsmetoder som bør anvendes.

3. Markarbeidet.

Markarbeidet er utført i tiden 3-9-55 - 6-12-55 av mannskap fra Den geotekniske konsulents kontor.

Det ble utført ialt 56 dreieboringer, 4 prøvetakinger og 4 vingeboringer.

Beliggenheten av samtlige boringer er vist på situasjonsplanen, bilag 1. Ved hvert borepunkt er angitt kote terreng og antatt fjell og dybde til antatt fjell (når tallet står i en parentes skyldes det at man ikke er sikker på fjell.)

På bilagene 2 og 3 er vist en rekke profiler med diagrammene for dreieboringene og skjærfasthetsverdiene bestemt ved vingebor og enkle trykkforsøk. Resultatene av vingeboringene og prøveseriene er opptegnet på bilagene 4 - 10.

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 drives ned ved 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 i relativt homogene lag og i andre tilfelle pr. 20 cm.

Gjennom den övre del av den faste törrskorpe er det slått ned et 30 mm jordbor.

Prövetaking.

Med det anvendte prøvetakingsutstyr opptas prøver i tynnveggede rustfrie stälror med en lengde på 80 cm og diameter 54 mm. Hele sylindere med prøven sendes i forseglet stand til laboratoriet.

Vingeboring.

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 omröres för målingen.

4. Laboratorieundersökelse.

Prövene ble undersøkt på ing.firmaet Bj. Haukelids laboratorium.

Her ble prøvene skjövut av sylindere og et tynt lag langs hver prøve ble skåret av. Dette lag ble törket langsomt for at en eventuell lagdeling skulle komme fram. En jordarts-

beskrivelse ble utarbeidet på grunnlag av dette.

Dessuten ble følgende bestemmelser utført :

Romvekt. (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 enkle 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 konus forsøk.

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.

5. Beskrivelse av grunnforholdene.

Resultatene av dreieboringene, bilag 2 og 3, viser at det er betydelige variasjoner i dybdene til fjell. En dyprenne går tvers over området fra Hans Hauges gt. til Koltermann Knudsens gt. bak blokkene langs Sandakerveien. I denne er målt dybder til fjell på opptil 20.0 m. Ost for dyprennen varierer dybdene til fjell mellom 1.0 og 10 m. De minste dybder forekommer ved kryss Hans Hauges gt. - Carl Jeppesens gt.

Diagrammene for dreieboringene viser betydelige variasjoner i omdreiningstallene, slik at man må forvente at massene over fjell ikke er ensartet. De utførte prøvetakinger bekrefter dette.

Prøveseriene viser at man under et 3 - 5 m tykt fyll- og tørrskorpelag har sand og grusblandet leire avbrutt av tynne mo- og finsandlag.

Skjærfastheten (bestemt ved konus- og enkle trykkforsøk) i leira under tørrskorpen varierer mellom 2 og 3 t/m².

I den ovenfor omtalte forsøknings i terrenget er det påfylte masser med varierende mektighet.

6. Valg av fundamenteringsmetoder.

Ifølge de oversendte planer blir realskolens bygninger på 2 etg. og framhaldsskolens på 3 etg. Dessuten er planlagt en spesialfløy på 4 etg, og flere en etasjes bygninger for skolekjøkken, gymnastikksaler etc.

På grunn av betydelige variasjoner i grunnforholdene kan følgende fundamenteringsmetoder komme på tale.

- a. direkte fundamentering på leira med langstrakte fundamenter.
- b. pilarer eller peler til fjell.

c. Flytende fundamentering. Derved forstås at man graver ut masser tilsvarende vekten av bygningen og fundamenterer på hel plate. Man kan derved redusere evt. setningen til et minimum.

Rent generelt kan sies :

På grunn av variasjoner i tykkelsen av det leiholdige laget og i dybdene til fjell, vil det ved en direkte fundamentering oppstå differenssetninger.

Bygninger som kommer på fjell i en ende, bør fundamenteres ned til fjell ved pilarer eller peler der fjellet ligger dypere enn nødv. utgravningsdybde.

Mellom bygninger som fundamenteres med forskjellige metoder må det legges fuger.

Større oppfyllinger rundt bygninger som fundamenteres direkte på leira kan være uheldig p.g.a. setninger, _ differenssetninger-, som kan oppstå.

Ved dimensjonering av fundamenter på leire kan bruddbelastningen beregnes etter følgende formler :

$P_{br} = 5,5 s$ for langstrakte fundamenter.

$P_{br} = 6,5 s$ " kvadratiske " "

S er her skjærfastheten i leira under tørrskorpen.

Sikkerhetskoeffisienten bør settes til 2,5

Man kan for fundamentene som kommer i tørrskorpesonen regne med at den underliggende del av tørrskorpelaget har en viss lastfordelende virkning, slik at det ved innsetting av leiras skjærfasthetsverdi kan regnes med at lasten fordeles over en bredde lik fundamentets pluss tykkelsen av det underliggende tørrskorpelag.

På grunnlag av de foreliggende resultater kan sluttet at en og to etasjes hus kan fundamenteres direkte når dybdene til fjell på den del som skal bebygges ikke varierer vesentlig.

Bygninger som dekker et større areal bør deles opp med fuger for å forminske virkningen av eventuelle differenssetninger. Tillatelig belastning på grunnen kan settes til 7 t/m^2 .

Mellom spesialfløyens to fasader er det en forskjell på ca. 5 m i dybdene til antatt fjell. Av hensyn til eventuelle differenssetninger bør man her anvende flytende fundamentering (pkt. c.)

Framhaldsskolens bygning nærmest Hans Hauges gt. må fundamenteres på fjell direkte eller ved pilarer på grunn av de store variasjoner i dybdene til fjell.

Ovenfor er gitt generelle retningslinjer for fundamentering av bygningene på den undersøkte skoletomt. Ved fastleggelse av endelig fundamenteringsnivå bør man her være oppmerksom på de påfylte masser på området. På grunn av eventuelle variasjoner i disse masser bør man gjennomføre en skarp kontroll med utgravningene for fundamentene, for å sikre at eventuelle uegnete masser blir skiftet ut med sand og grus.

7. Monklusjon.

I forbindelse med planene om en kombinert real- og framhaldsskole på området mellom Hans Nielsen Hauges gt, Carl Jeppesens gt, Holtermann Knudsens gt og Sandakerveien er det utført grunnundersøkelser for å få kjennskap til dybdene til fjell og arten av massene over fjell.

Det er utført ialt 56 dreieboringer, 4 vingeboringer og 4 prøvetakinger. Beliggenheten av samtlige boringer er vist på bilag 1. Diagrammene for dreie- og vingeboringene er vist på bilag 2 og 3. Dybdene til fjell varierer betydelig. De største dybder, ca 20,0 m, forekommer i en dyprenne som går tvers over området bak blokkene ved Sandakerveien. Øst for denne renne varierer dybdene til antatt fjell mellom 1,0 og 10,0 m.

Prøveseriene viser at det under et 3 - 5 m tykt fyll- og tørrskorpelag er en sand- og grusblandet leire avbrutt av tynne mo og finsandlag.

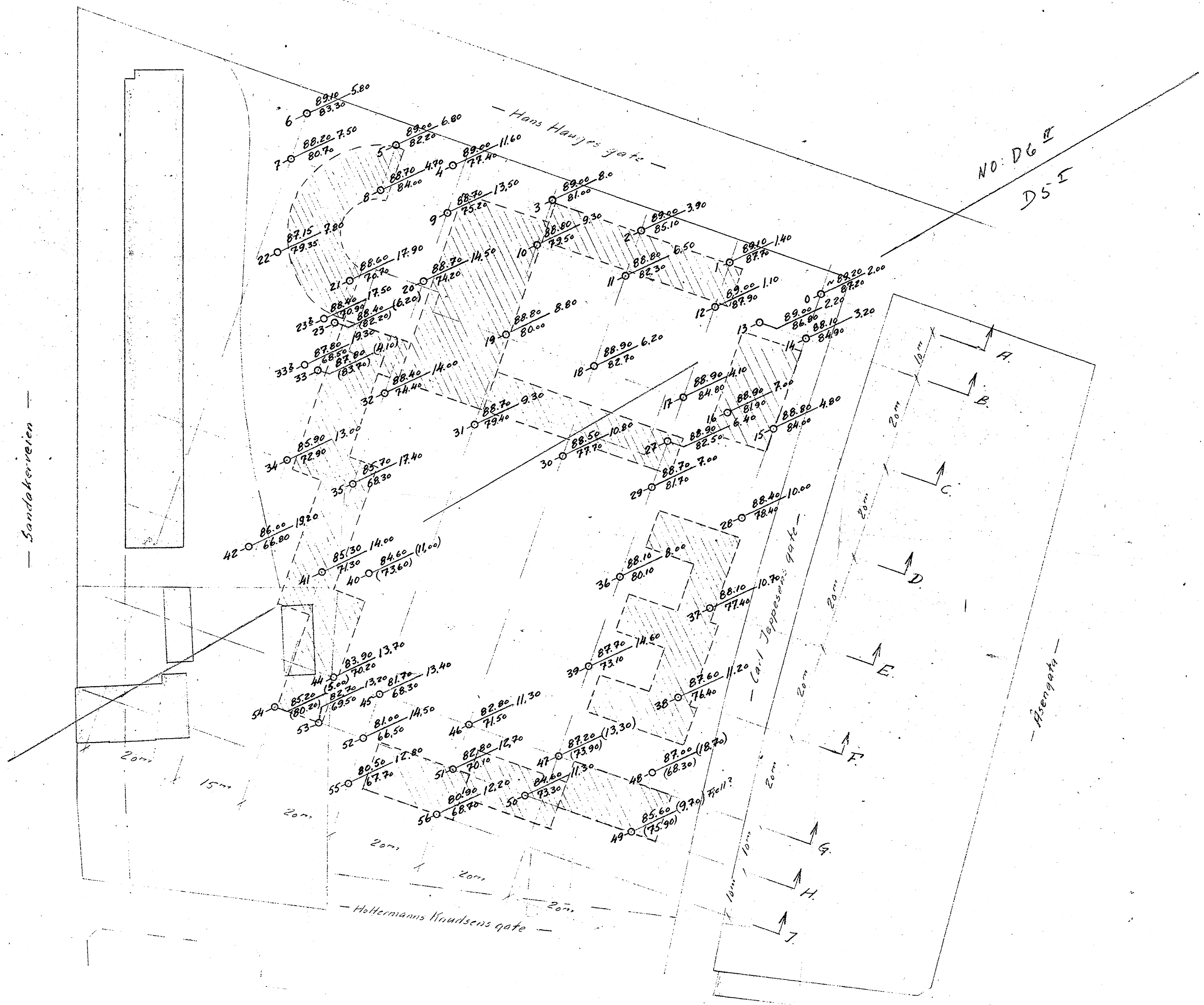
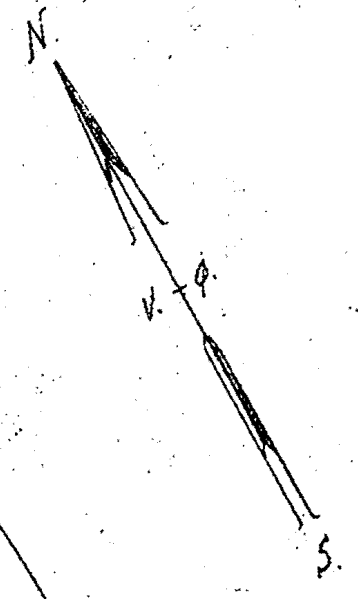
Under avsnitt 6 er gitt generelle retningslinjer for fundamentering av de planlagte bygninger. Det er meget vanskelig og gi et kort resymé her og man henvises derfor til dette avsnitt.

Den Geotekniske Konsulent

Finn W. Opsal

F. W. Opsal

Situasjon- og boreplan
M = 1/500



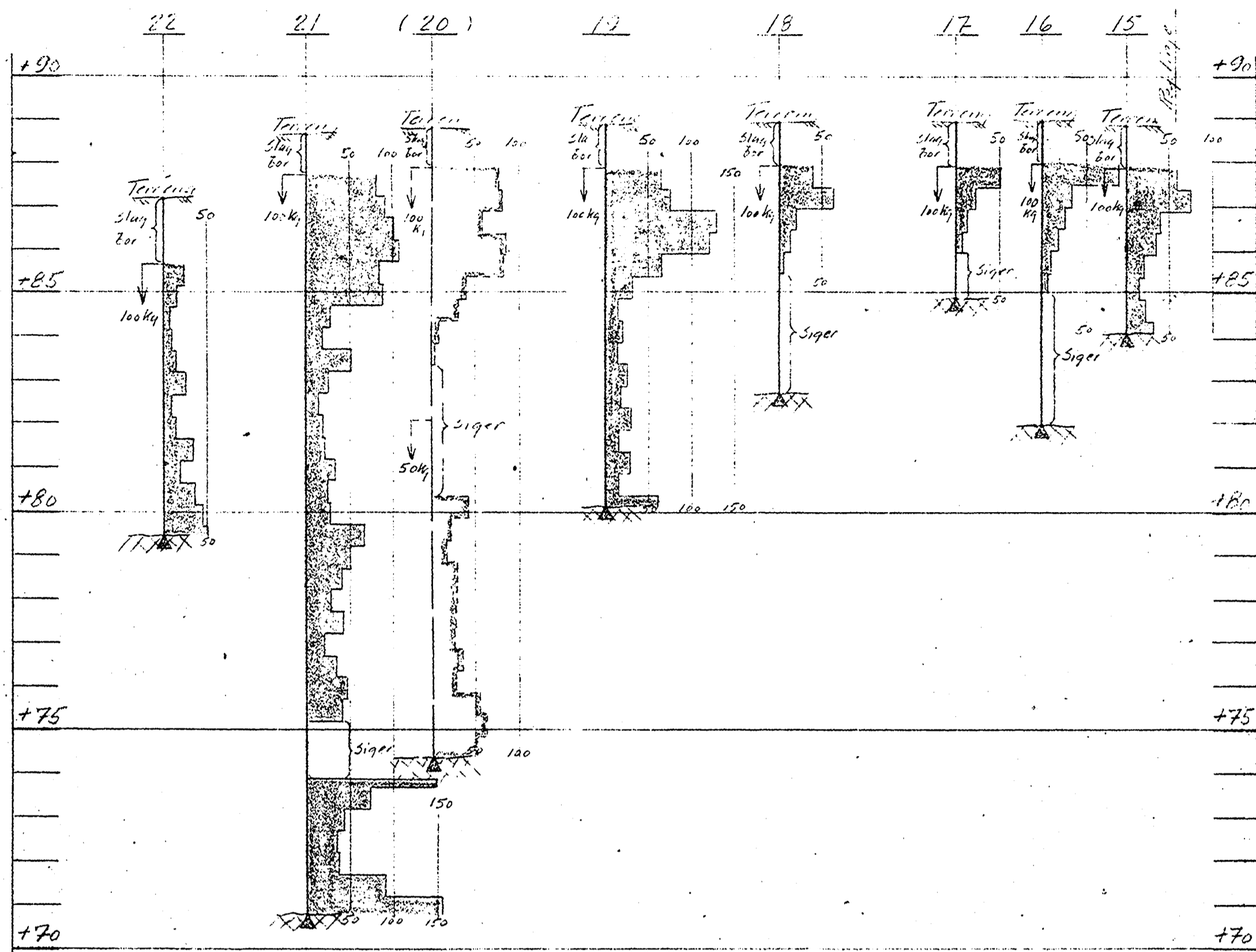
NO: DG II
DS I

Detta bilag stammer ikke
anses men telesken
Se bilag to over R 1/16 x
anses ut.
Bilag 9 er pros. Gjynsal

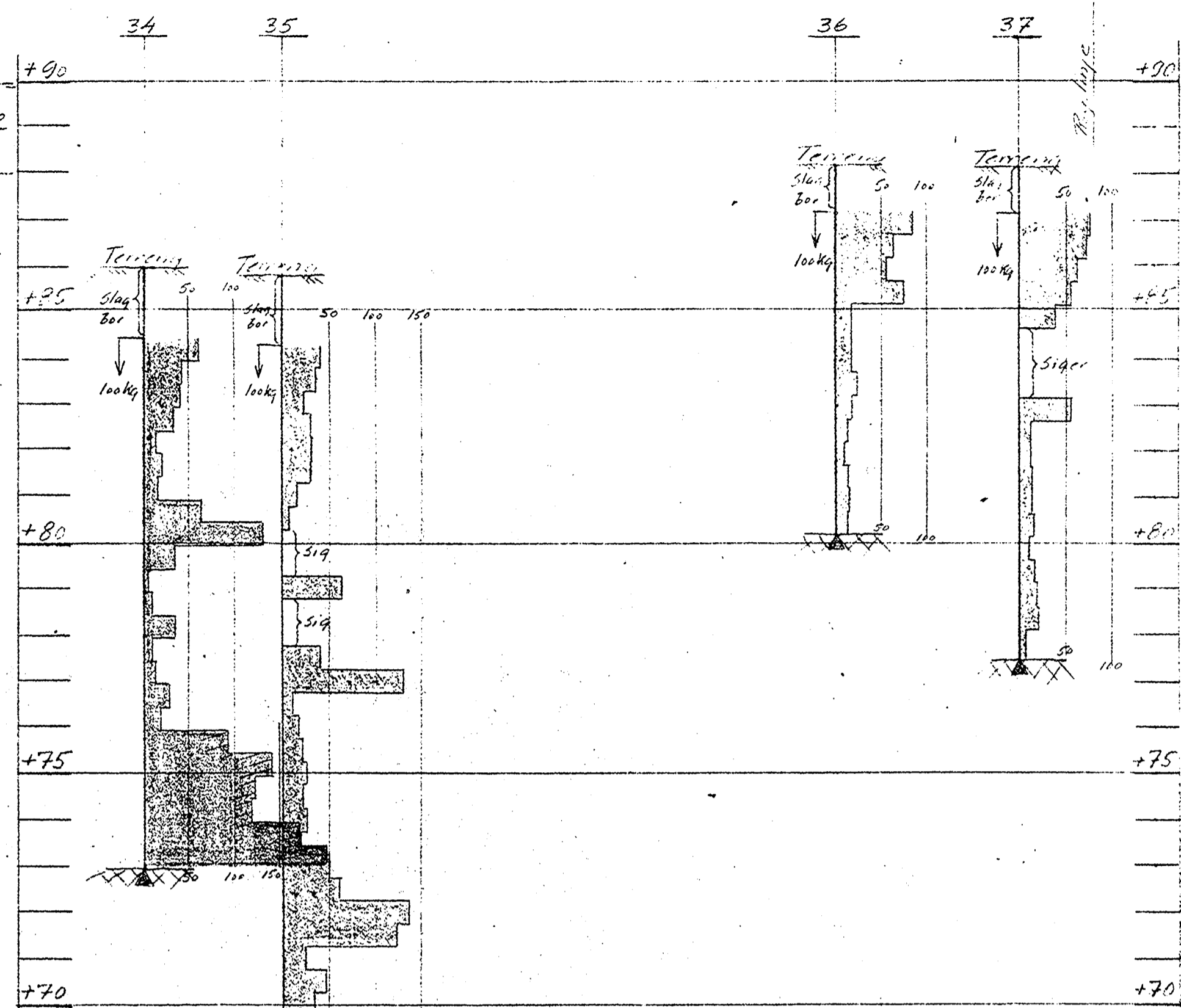
Rw. 4/6 - 56

Skoletomt Hans Hauge'sgt.		Skala	1/500
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		Fig. 6/1	9/10-53
Gravlandsleiet 29 VII Tlf. 67 65 60		R-32-55	bilag 1

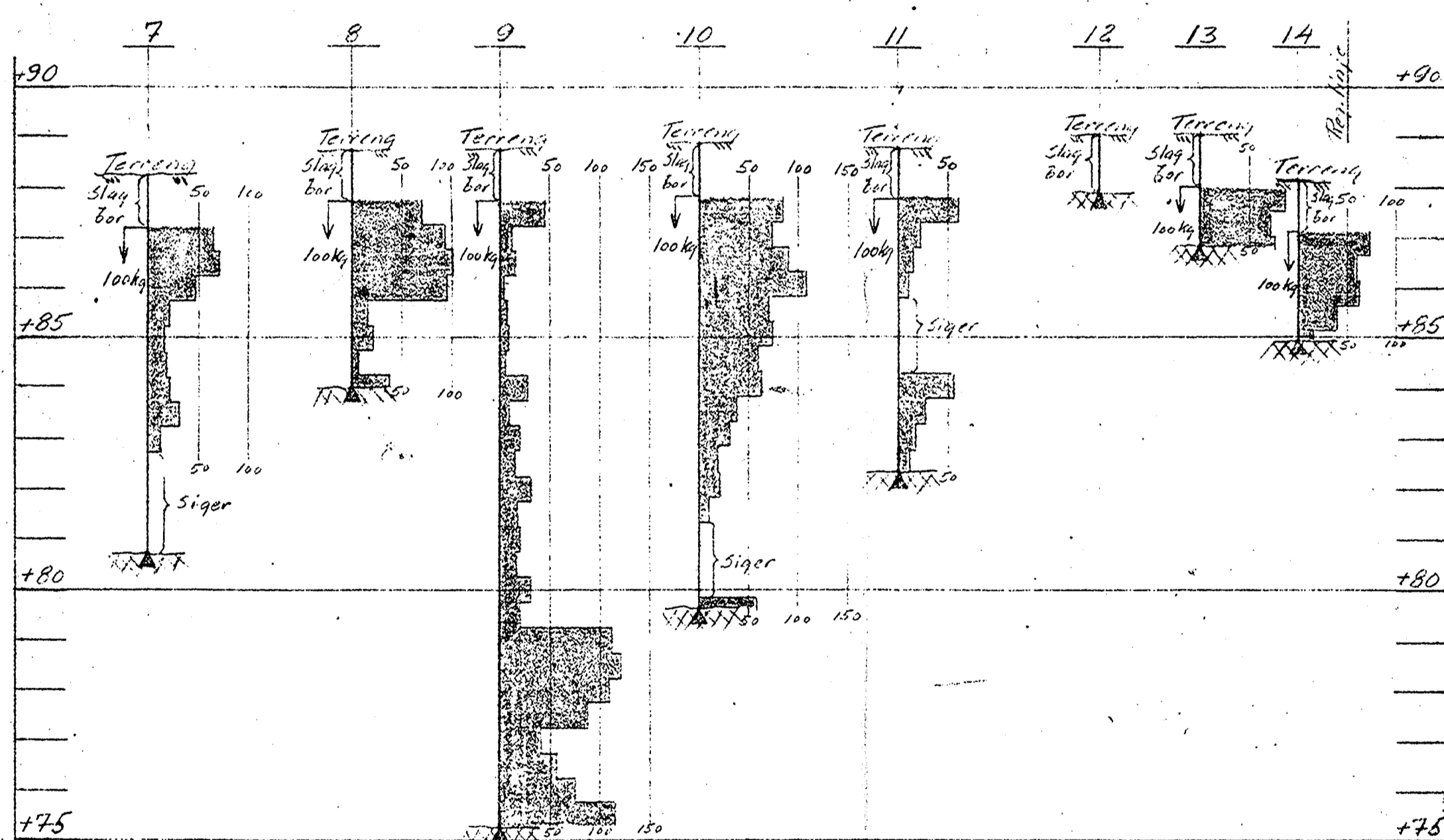
Profil C
 L.M. = 1/500
 H.M. = 1/100



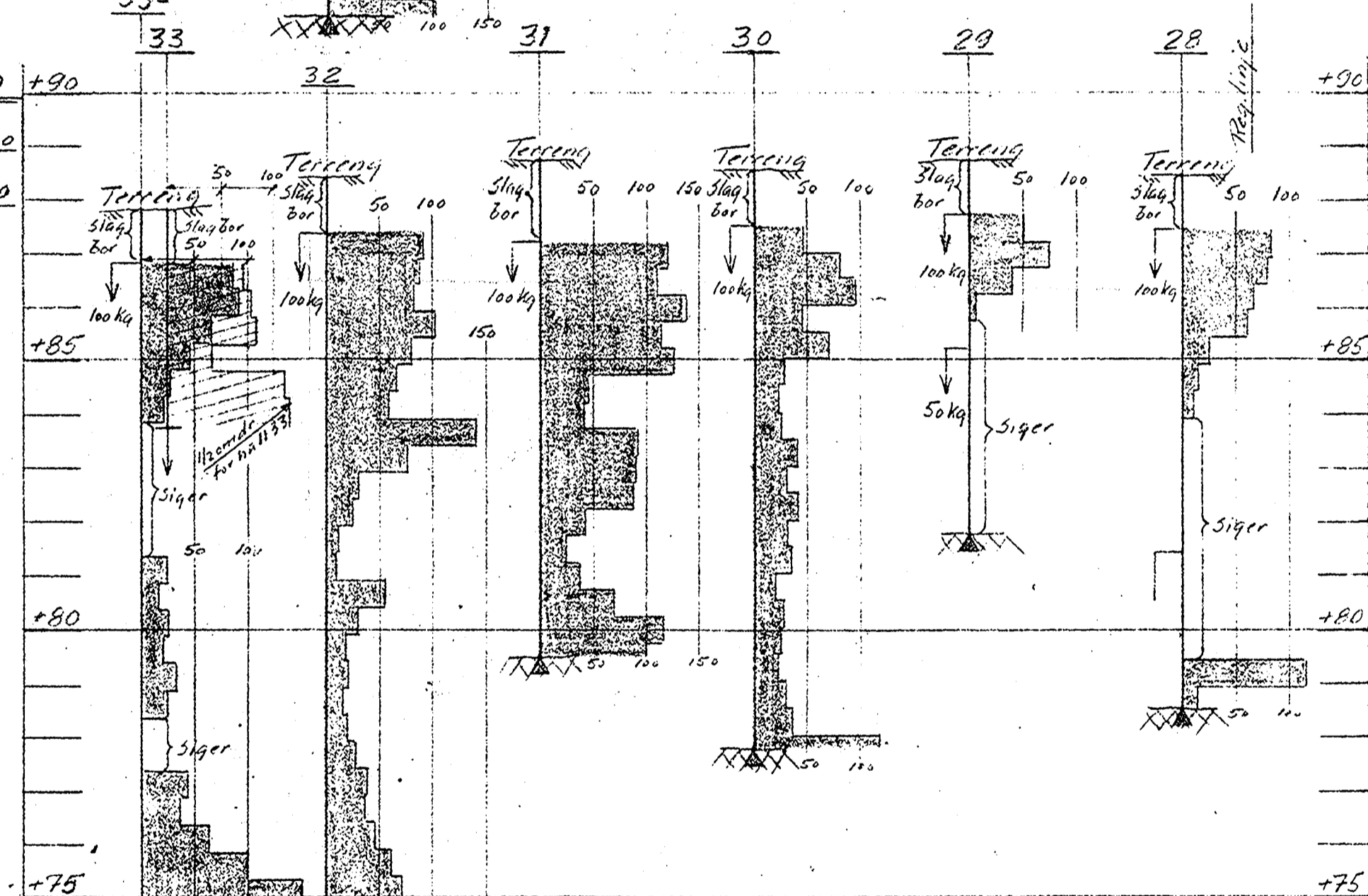
Profil E
 L.M. = 1/500
 H.M. = 1/100



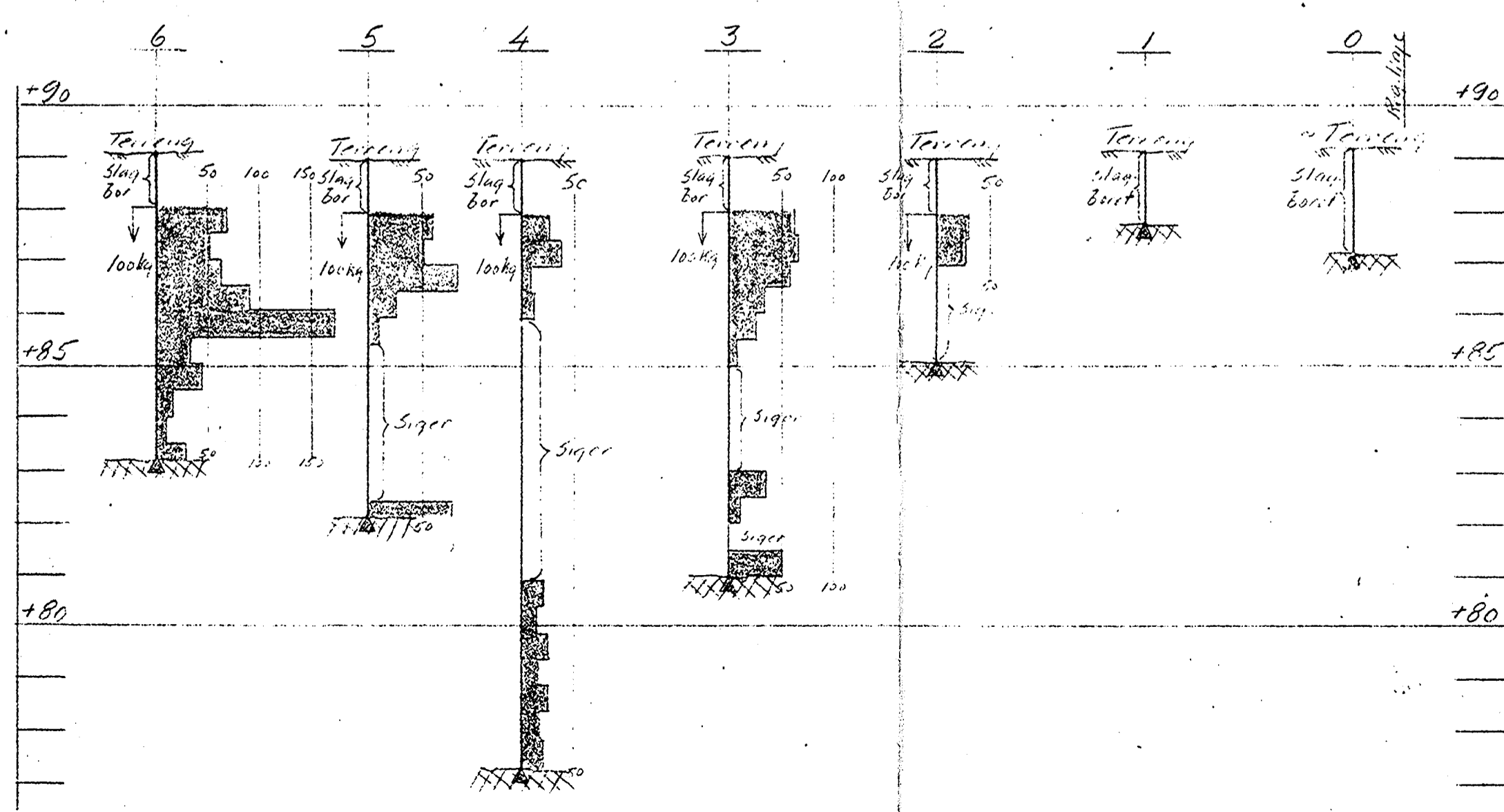
Profil B
 L.M. = 1/500
 H.M. = 1/100



Profil D
 L.M. = 1/500
 H.M. = 1/100

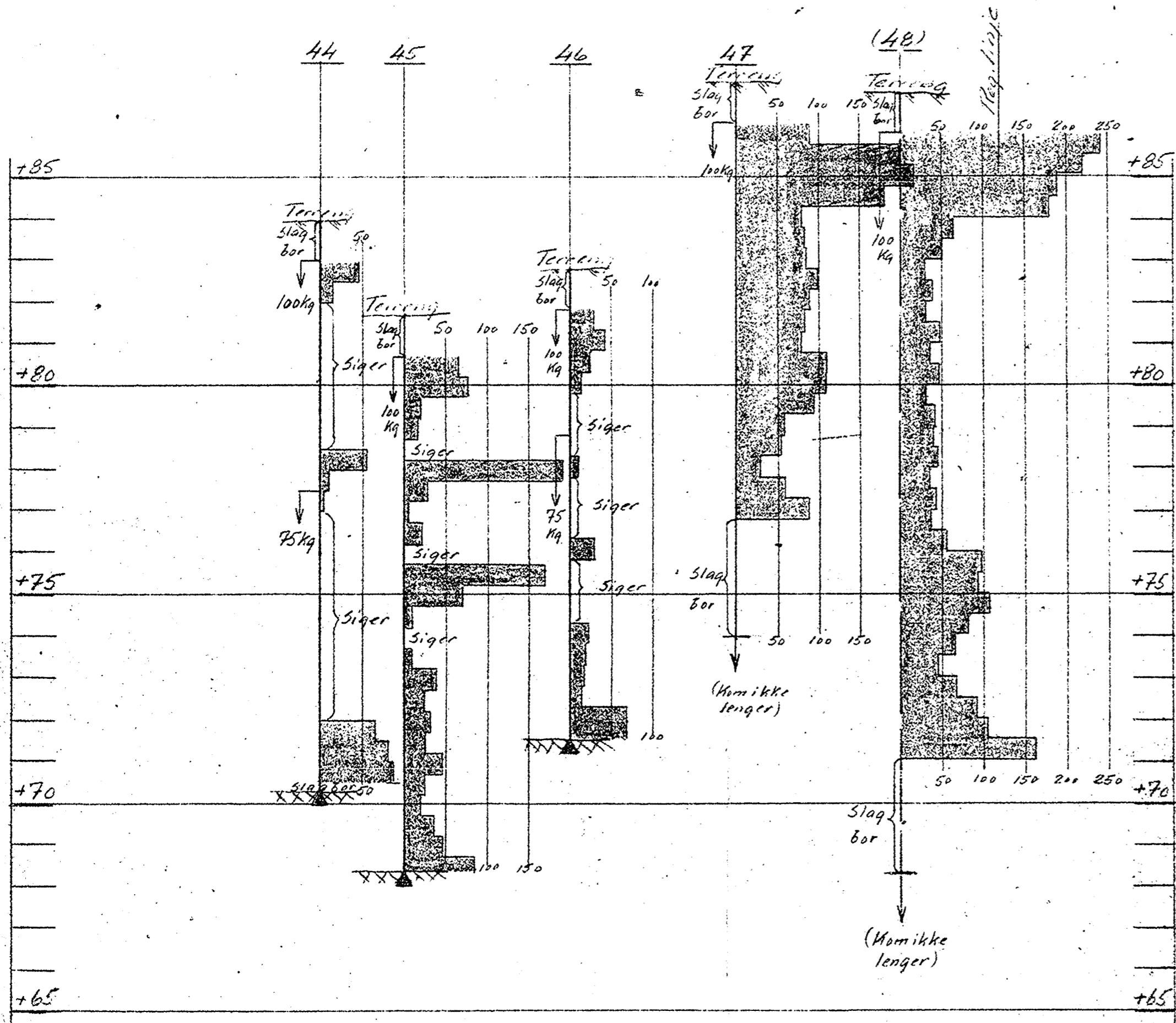


Profil A
 L.M. = 1/500
 H.M. = 1/100

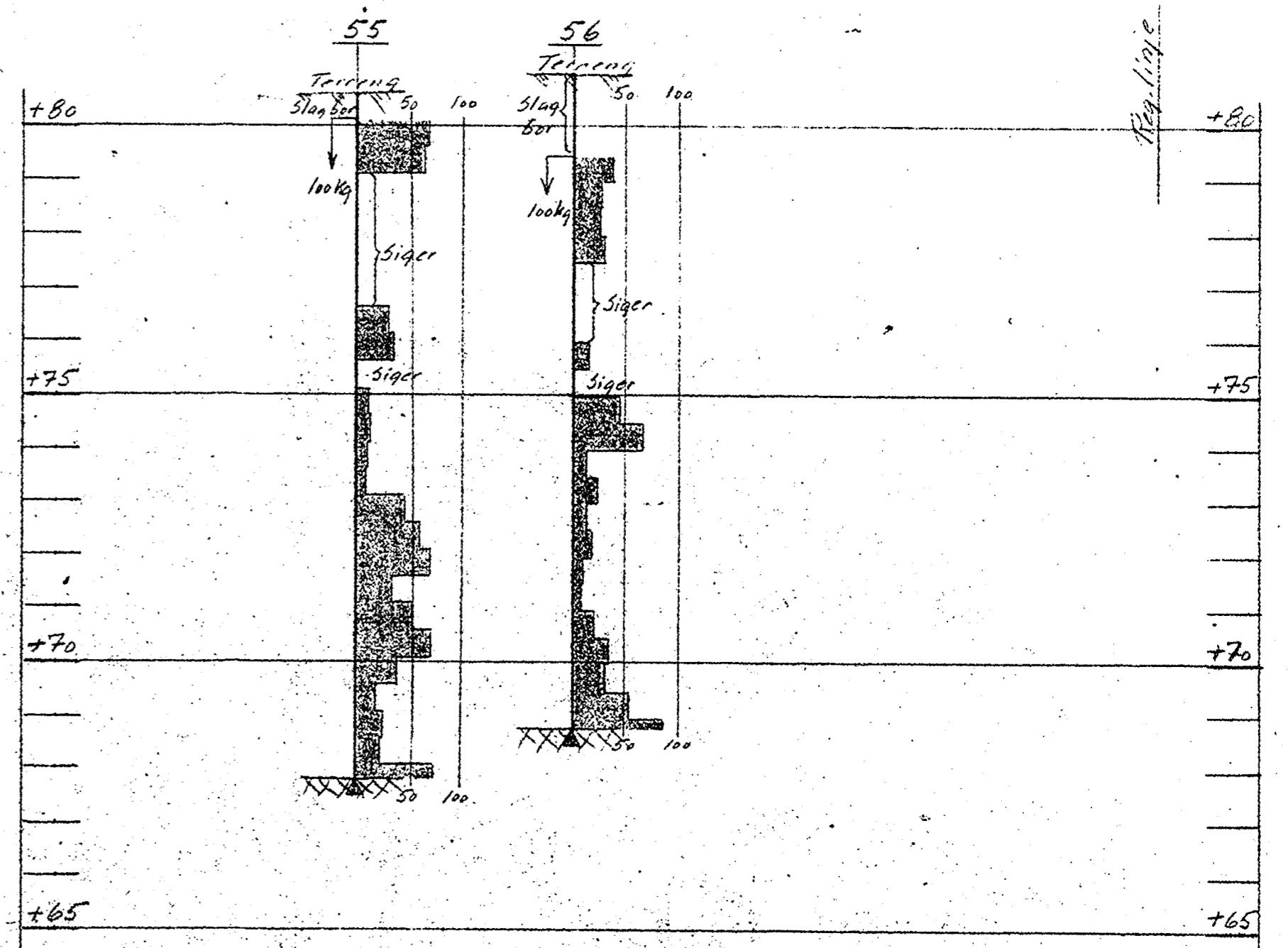


Skoletomt Hans Haugegat Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT Grønlandsleiret 39 VII Tlf. 67 35 80	Måstokk L.M. = 1/500 H.M. = 1/100	Tegnr. 019 40-55 Trac.
	R-32-55 bilag 2	

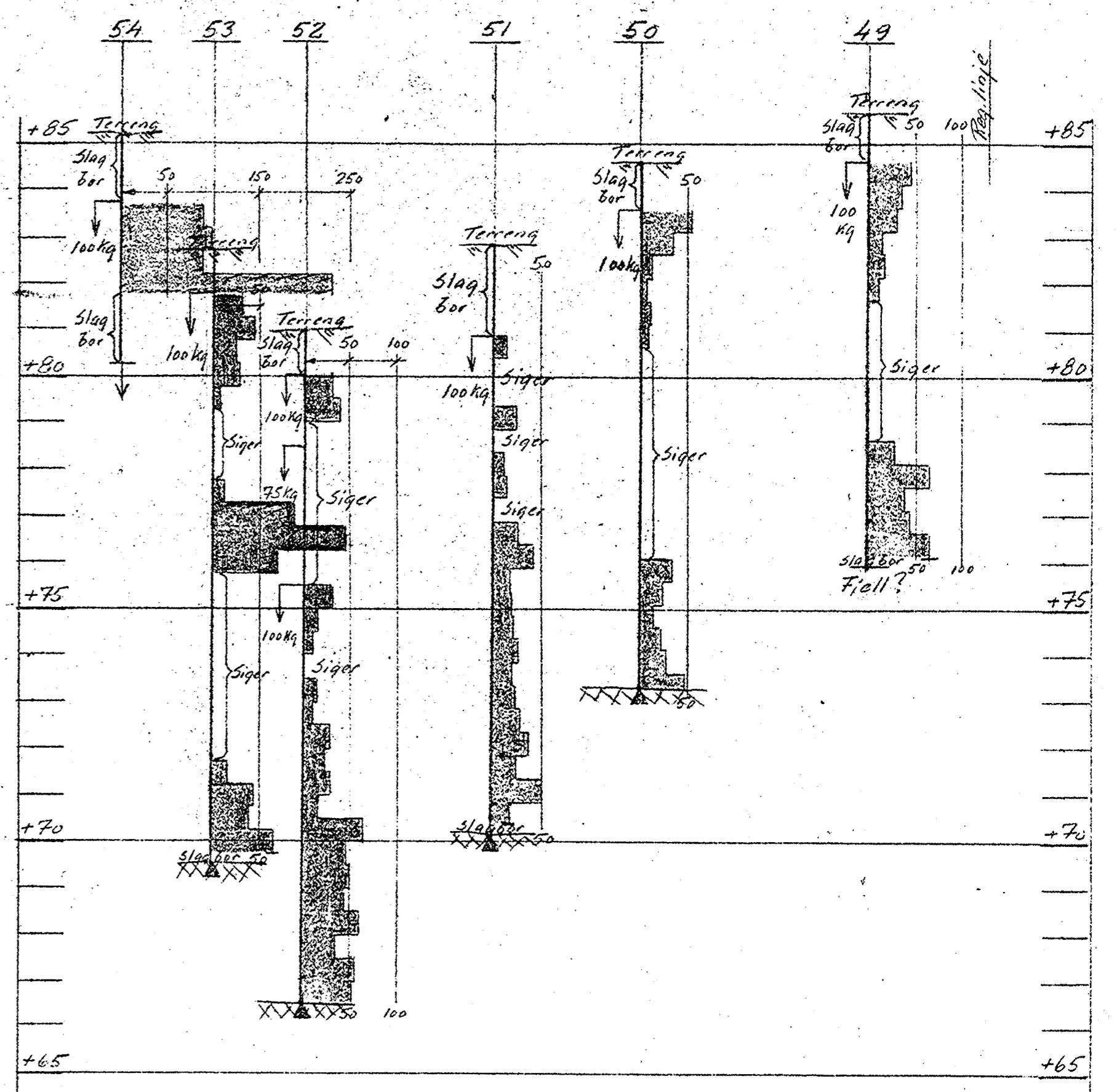
Profil G
L.M. = 1/500
H.M. = 1/100



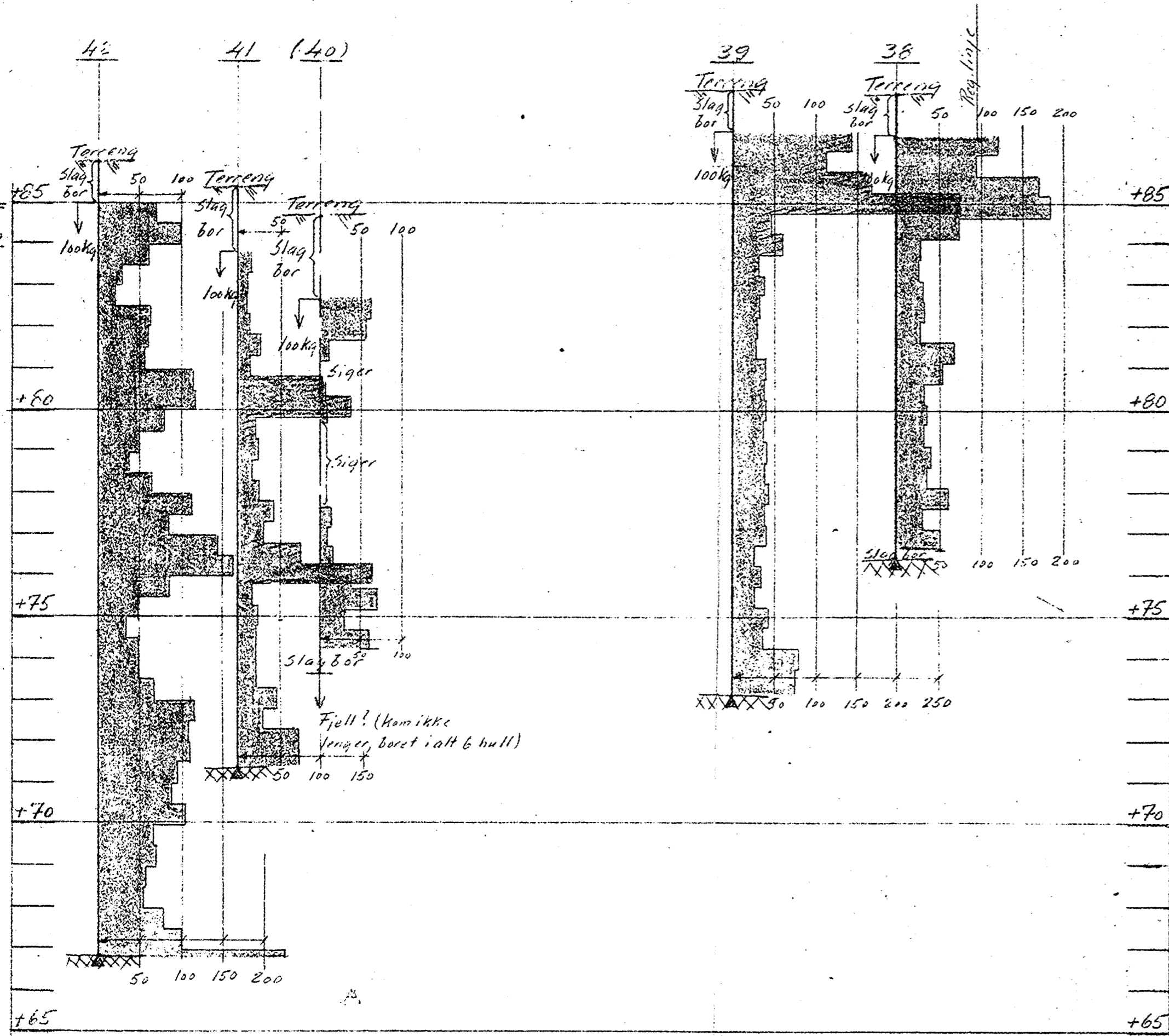
Profil J-J
L.M. = 1/500
H.M. = 1/100



Profil H-H
L.M. = 1/500
H.M. = 1/100



Profil F
L.M. = 1/500
H.M. = 1/100



Skoletomt Haas Høegsø	Målestokk	Tegn. 08/ 4/10-55
	L.M. = 1/500 H.M. = 1/100	Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT Grønlandsleiret 39 VII Tlf. 67 85 80.		R. 32 . 55 - bilag 3

Arbeid nr. 103/55.
SKLEFOHT,
HANS HAUGES GT.
Opptak Oslo kommune, Den geotekniske konsulent
Deres oppdr. R-32/55
Analyser Ting. firma
Bj. Haukelid.

Hull 1

Sonderbor.
Belastn. Antall
kg omdreining

Opptatte prøver.
Jordart

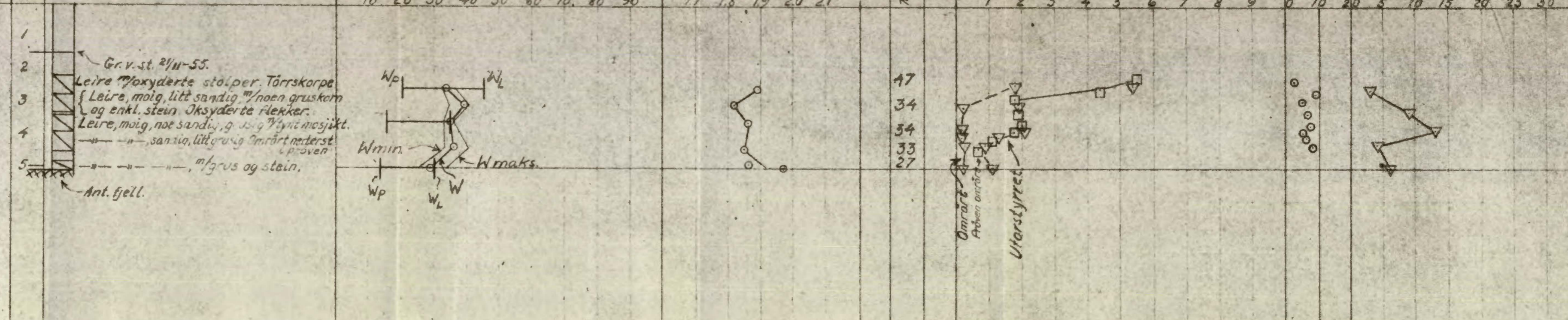
Naturlig vanninnhold: w
Konsistensgrenser:
W_L = flytegrense
W_p = utrullingsgrense

Romvekt
t/m³

pH
Relative finknelstoll
Humus i %

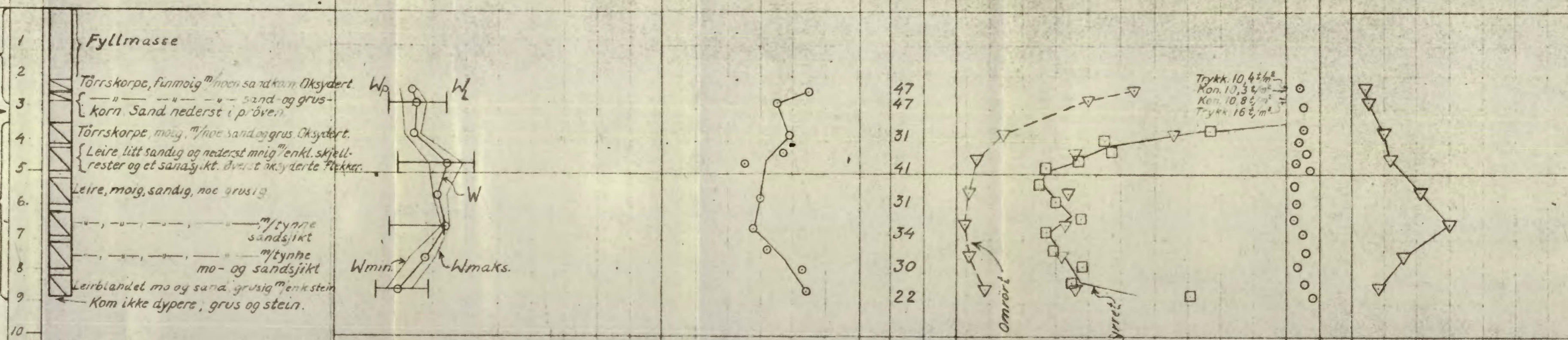
Skjærfasthet i t/m²
Bestemt ved konsforsøk ---▽---
---□--- enkelte trykkforsøk

Sensitivitet.
Anstøtdeformasjon ved trykkforsøk Δh, %



Hull 2
Stein og grus, vanskelig å komme igjennom. Gravet og skovleåret

Hull 2A
(nytt hull ved siden av hull 2)



Arbeid nr. 103/55

Sonderbor.
Belastn. Antall
kg 1/2
omdreining

Opptatte prøver.
Jordart.

Naturlig vanninnhold = W
Monsistensgrenser
W_L = flytegrense
W_p = utrullingsgrense
10 20 30 40 50

Romvekt
t/m³
1.8 1.9 2.0 2.1

pH
Relative finkornstall

Skjærfasthet i t/m²
Bestemt ved konusforsøk ---▽---
-----enkelt trykksforsøk □-----

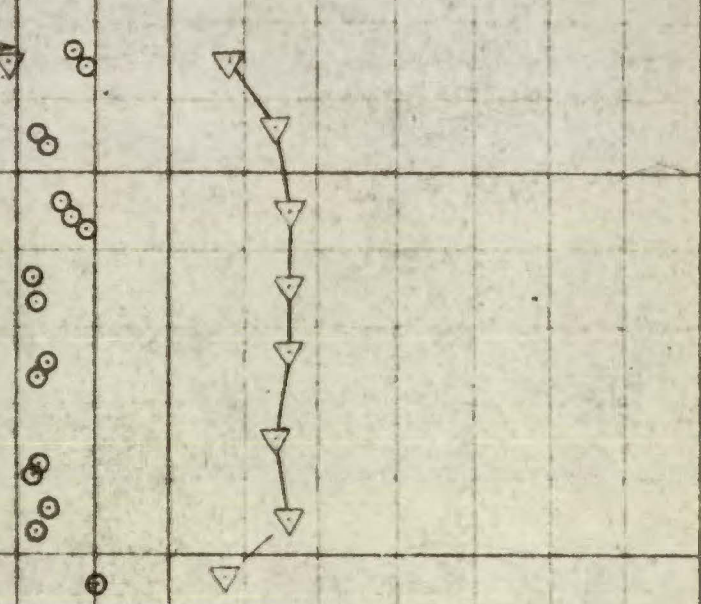
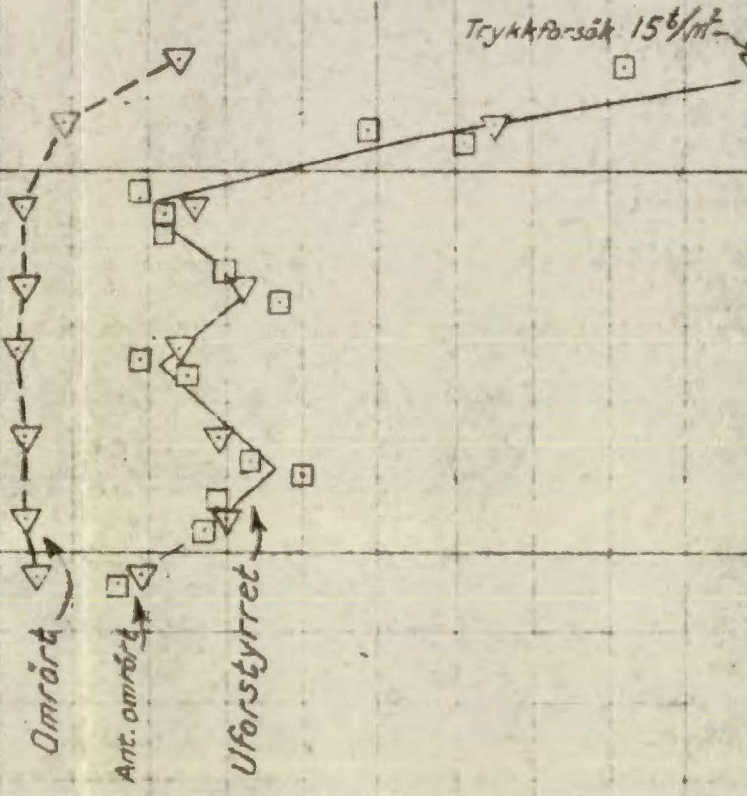
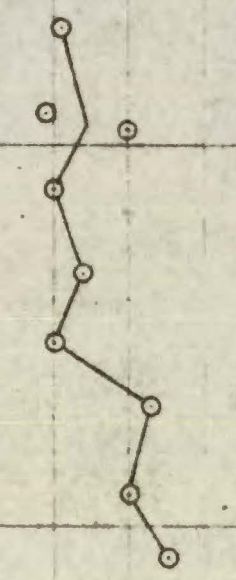
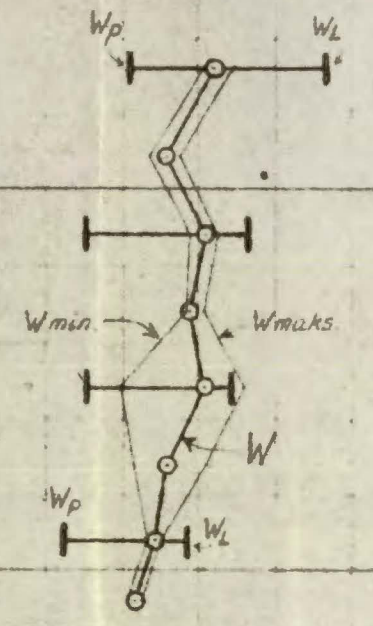
Sensitivitet
Anslåedeforma- sjon ved trykks- forsøk $\frac{\Delta h}{h}$ %
0 10 20 5 10 15

Bl. 2

Opptak Oslo kommune, den geotekniske konsulent, deres appar. R. 32/55 Analyser Ving-firma Bj. Haukelid

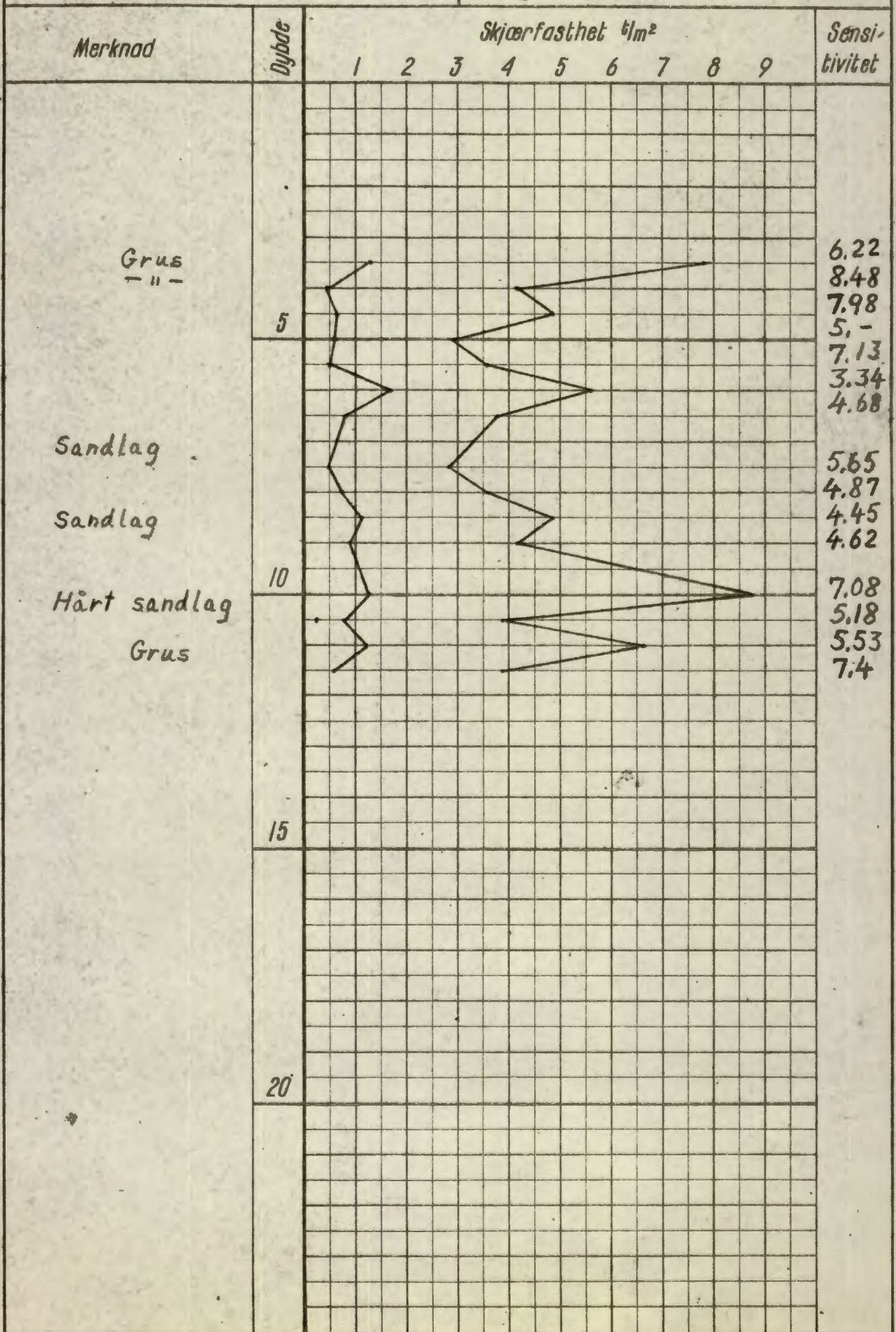
Hull 3

1 } Tørrskorpe Skovleboret
2 }
3 } Grunnvannstand pr. 23-11-55
4 } Tørrskorpe, oksydert.
5 } Tørrskorpe, moig, sandig, litt grusig m/tynne mo-og finsandsjikt. Oksydert.
6 } Leire, moig, sandig, noe grusig m/harde oksyderte flekker øverst.
7 } Leire, moig, noe sandig og grusig m/tynne mosjikt og enkelte stein.
8 } Leire, moig, sandig, grusig m/noen mosjikt, og sandsjikt med grus. Enk. stein.
9 } Leire, moig, sandig, grusig m/tynne mo-og finsandsjikt.
10 } Leire, moig, sandig, grusig m/enkl. mosjikt.
11 } Leire, moig, sandig, grusig Ant. omrørt.
12 } Kom ikke dypere. Antatt fjell



OSLO KOMMUNE
 GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR
 VINGEBORING
 Sted: Sandaker skole

Hull: 4 Bilag: 6
 Nivå: 83.20 Oppdr.: R-32-55
 Ving: 55x110 Dato: 13-12-55



Arbeid nr. 103/55

SKOLETOMT, HÅLS HAUJES GT.

Opptak v/ Oslo kommune, den geotekniske konsulent, deres oppdrag nr. R. 32/55. Analyser v/ Ing. firma Bj. Haukelid

Hull 6

Sonderbor.

Belastn. Antall
kg omdreining

Dybde i m.

Opptatte prøver.

Jordart

Naturlig vanninnhold-W

Konsistensgrenser:
W_L = flytegrense
W_p = utrullingsgrense
10 20 30 40 50

Romvekt

t/m³

pH

Relative finhetstall

Humus i %

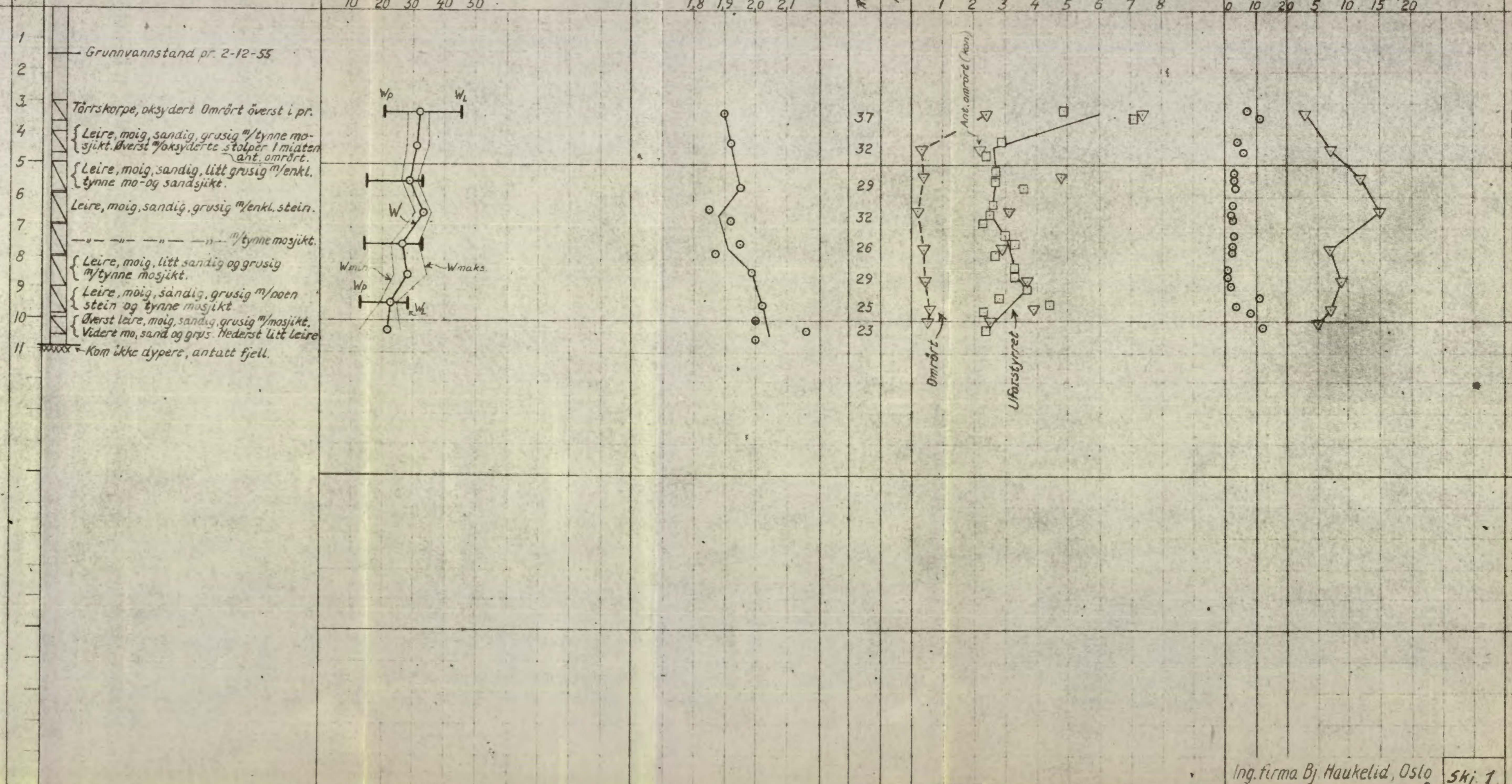
Skjærfasthet i t/m²

Bestemt ved konsusforsøk ---▽---
---□--- enkle trykkforsøk

Aksialdeforma-
sjon ved trykk-
forsøk $\frac{\Delta h}{h}$ i %

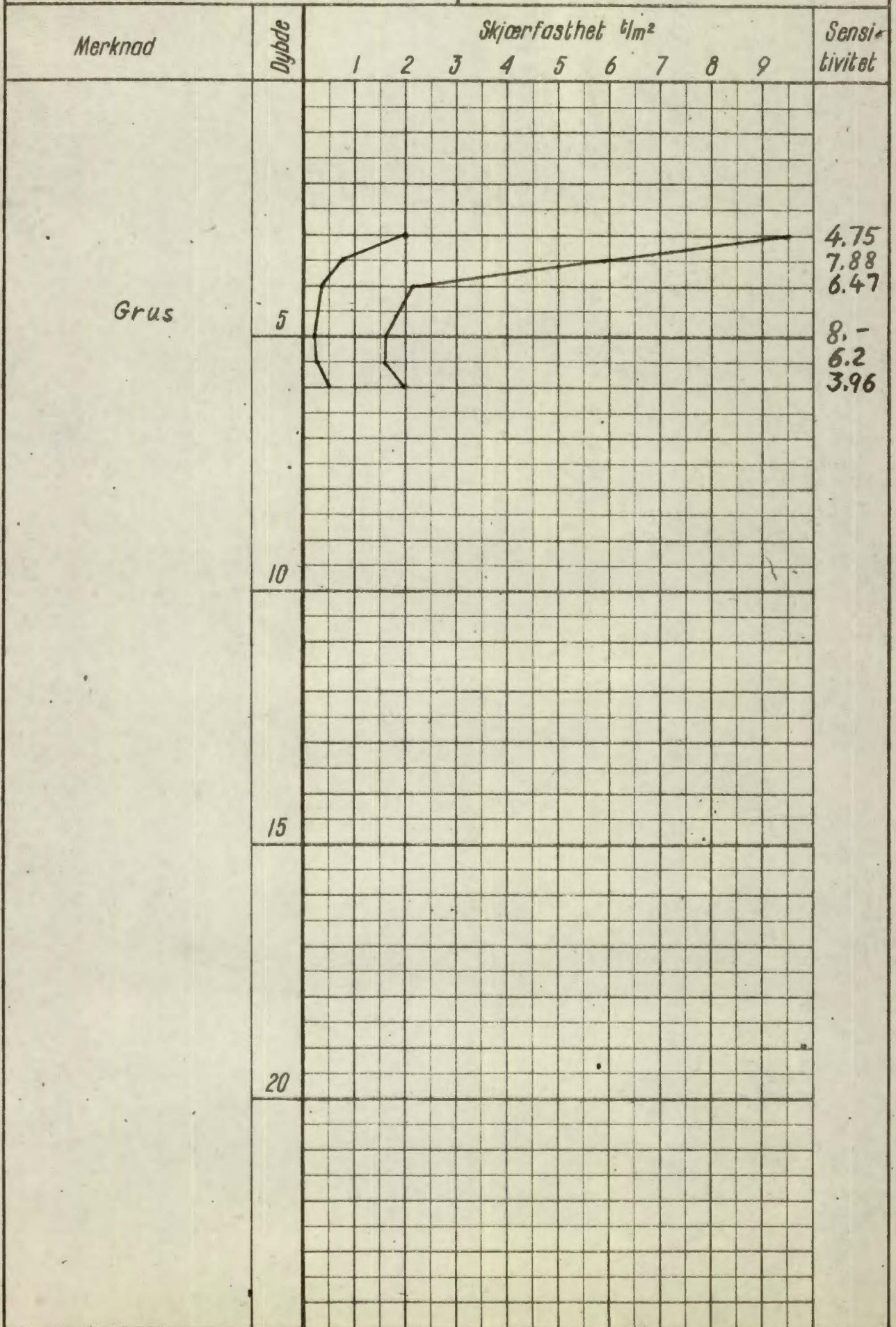
Sensitivitet.

Bl. 3



OSLO KOMMUNE
 GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR
 VINGEBORING
 Sted: Sandaker skole

Hull: 7 Bilag: 9
 Nivå: 88.80 Oppdr.: R-32-55
 Ving: 55x110 Dato: 13-12-55



OSLO KOMMUNE
 GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR
 VINGEBORING
 Sted: Sandaker skole

Hull: 8 Bilag: 10
 Nivå: 89,- Oppdr.: R-32-55
 Ving: 55x110 Dato: 13-12-55

