

SO, K:5-6

OSLO KOMMUNE
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT

RAPPORT OVER:

grunnundersøkelser på tomt for Bøler høyere skole.
1. del.

R - 370 - 60.

14. desember 1960.

* SO: K5, K6,

M

FVO/EV.

Sivilingeniør Paulus Fiveland,
Industrigt. 36,

O S L O.

Vedr. Bøler ungdomsskole, R - 370 - 60.

Som avtalt pr. telefon den 23/2.62 oversendes vedlagt resultatene av sonderboringene for blokkene A, B og C for ovennevnte skole. Fundamenteringsmåten blir som følger:

Blokk A: Søndre del direkte til fjell, forøvrig pilarer eventuelt peler til fjell.

Blokk B: Direkte til fjell.

Blokk C: Nordre del direkte til fjell, forøvrig pilarer til fjell.

Løsmassene består i alt vesentlig av tørrskorpe med noe leire nær fjell langs blokk A's østre fasade.

Kontoret er underrettet om at blokk D's beliggenhet er noe endret. Endelige boringer med vurdering av fundamenteringsmåte må for denne blokk utstå inntil dette kontor mottar endelig situasjonsplan.

Her skal nevnes at ved sydvestre hjørne av blokken ved den beliggenhet som er vist på vedlagte bilag, er løsmassene under tørrskorpelaget meget bløte og kompressible.

Endelig rapport vil bli utarbeidd og oversendt når nødvendige tegninger foreligger, og eventuelle supplerende undersøkelser er utført.

Oslo, den 27. mars 1962.
Den geotekniske konsulent.

F. W. Opsal.

Vedlegg: 2 kopier av bilag.

Kopi av brev og bilag sendt til Byarkitektens kontor.

Rapport over :
grunnundersøkelser på tomt for Bøler høyere skole.
1. del.

R - 370 - 60.

14 desember 1960.

Bilag	1:	Situasjons- og boreplan.	
"	2:	Jordprofil	Pr. 1.
"	3:	"	" 2.
"	4:	Skovlboring	Sk. I
"	5:	"	" II
"	6:	"	" III
"	7:	"	29/30
"	8:	Vingeboring	Vb. 236
"	9:	Diverse profiler.	

Innledning:

Etter oppdrag fra byarkitekten v/forretningsfører Hauge er foretatt grunnundersøkelser på tomt for Bøler høgere skole.

Hensikten med denne generelle undersøkelsen er at man under utarbeidelse av planene skal nå fram til en hensiktsmessig og økonomisk plasering av bygningene og en terrengbehandling som ikke påfører prosjektet ulemper

Det vil bli nødvendig å foreta en mere spesiell undersøkelse basert på de utarbeidede planer når disse foreligger.

Markarbeidet:

Kontorets markavdeling har utført 24 slag- eller dreieboringer til antatt fjell eller meget faste lag og 3 skovlboringer.

Det er videre tatt opp 2 intakte prøveserier med skovlprøver i tørrskorpesonen.

Tidligere er i området utført 15 sonderboringer, en vingeboring og en skovlboring.

Beliggenheten av samtlige borepunkter med angivelse av terrenghøyde, antatt fjell og dybder til antatt fjell er angitt på bilag 1.

På bilagene 2 og 3 er vist resultatene av prøveseriene og på bilagene 4 - 6 resultatene av skovlboringene.

På bilag 7 er opptegnet diverse snitt.

Nedenfor følger en kort beskrivelse av de anvendte boremetoder:

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.

Slagboring:

Det anvendte borutstyr består av et sett 25 mm borstenger med lengdene 1, 2, 3, 4, 5 og 6 m. Stengene blir slått ned inntil antatt fjell er nådd. (Bestemmes ved fjellklang.)

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.

Prøver av jorden tar man på glass for hver halve meter eller av hvert lag dersom lagtykkelsen er mindre.

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 prøver er undersøkt på kontorets laboratorium.

Her er utarbeidet en jordartsbeskrivelse for hvert prøvehull som er gjengitt på bilagene 2 og 3.

Med de intakte prøver er det dessuten utført følgende rutinebestemmelser:

Romvekt γ (t/m³) 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 America 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 viktig ved en bedømmelse av jordartenes egenskaper. Et naturlig vanninnhold over flytegrensen viser f.eks. at grunnen blir flytende ved omrøring.

Skjærfastheten s (tf/m²) 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 tverrsnittstøking 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 $S_t - s$ 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:

Skoletomten er i vest begrenset av prosjektert Ytre Ringvei og i øst og nord av Nøklevannsveien.

Terrenget omkring tomten er forholdsvis flatt på kote ca. + 151.00 bortsett fra den østre begrensnings der terrenget stiger forholdsvis bratt.

På midtre del av skoletomten stikker opp en høyderygge 7 - 8 m høyere en det laveste punkt - tomtens sydvestre hjørne. Fra høyderyggen faller terrenget både mot syd, (med fall ca. 1:12) vest og nord.

Dybdene til antatt fjell eller meget faste lag er innenfor midtre del av tomten forholdsvis små med minste observerte dybde i punkt 36 med 1,5 m.

Mot fot av skråninger i nord og syd øker dybdene. Største dybde ved nordre fot er 13,6 m. i punkt 29.

For søndre skråning er de største dybder observert i punktene 72 og 78 med henholdsvis 9.1 og 9.9 m.

En forgrening av dyprennen på det lave myrparti er dessuten påvist langs tomtens østre begrensnings. I punkt 43 er antatt fjell på 14,70 m' dybde.

Det har ikke lyktes å nå fjell på dybdene 6,50 m. i punkt 54 og 11.0 m. i punkt 48.

Tomtens nordre del grenser ned til et område med meget dårlige grunnforhold, der tørrskorpen er dårlig utviklet med til dels myr i de øvre lag.

Resultatene av sk. 29/30 og Vb. 236 som er foretatt umiddelbart nord for Nøklevannsveien, er gjengitt på bilagene 7 og 8.

Ved Vb. 236 er det ned til ca. 2.0 m. myrjord som går over i meget bløt og kvikk og setningsfølsom leire.

Ved Sk. 29/30 er det ca. 2 m. tykk tørrskorpe med overgang til kvikk og bløt leire.

Videre sydover, inkludert høyderyggen, består løsavleiringene av hard tørrskorpeleire.

På sydskråningen og i østre dyprenne er det påvist tørrskorpeleire ned til ca. 3,5 m. med middels fast, sensitiv til kvikk leire videre til fjell. Nederste sjiktet mot fjellet består i alt vesentlig av sand og grus.

På det laveste område i syd-vestre del av tomten er grunnforholdene sannsynlig vesentlig bløtere.

Resultatenes betydning for fundamentering og arrondering av tomten:

Som følge av forholdsvis kupert terreng på tomten er en effektiv utnyttelse av arealet sannsynligvis avhengig av en utfylling spesielt sydover og delvis nordover.

Vesentlige utfyllinger på nordre del og i sydvestre hjørne må av stabilitetshensyn og av hensyn til setninger som kan påføres Ytre Ringvei frarådes.

Mindre utfyllinger forøvrig vil sannsynlig ikke medføre stabilitetsproblemer.

Det sterkt humusholdige topplaget fjernes omhyggelig før utfyllinger foretas.

Da en avdosning av toppmassene på midtre del av tomten er en mulighet, vil fundamentene til bygninger på denne del av området komme direkte på fjell.

Ved områdets østre begrensning og i sydskråningen kan direkte fundamentering av forholdsvis lette konstruksjoner anbefales, forutsatt at terrenget ikke belastes nevneverdig ved oppfylling og at bygningene avtrappes i forhold til eksisterende terreng.

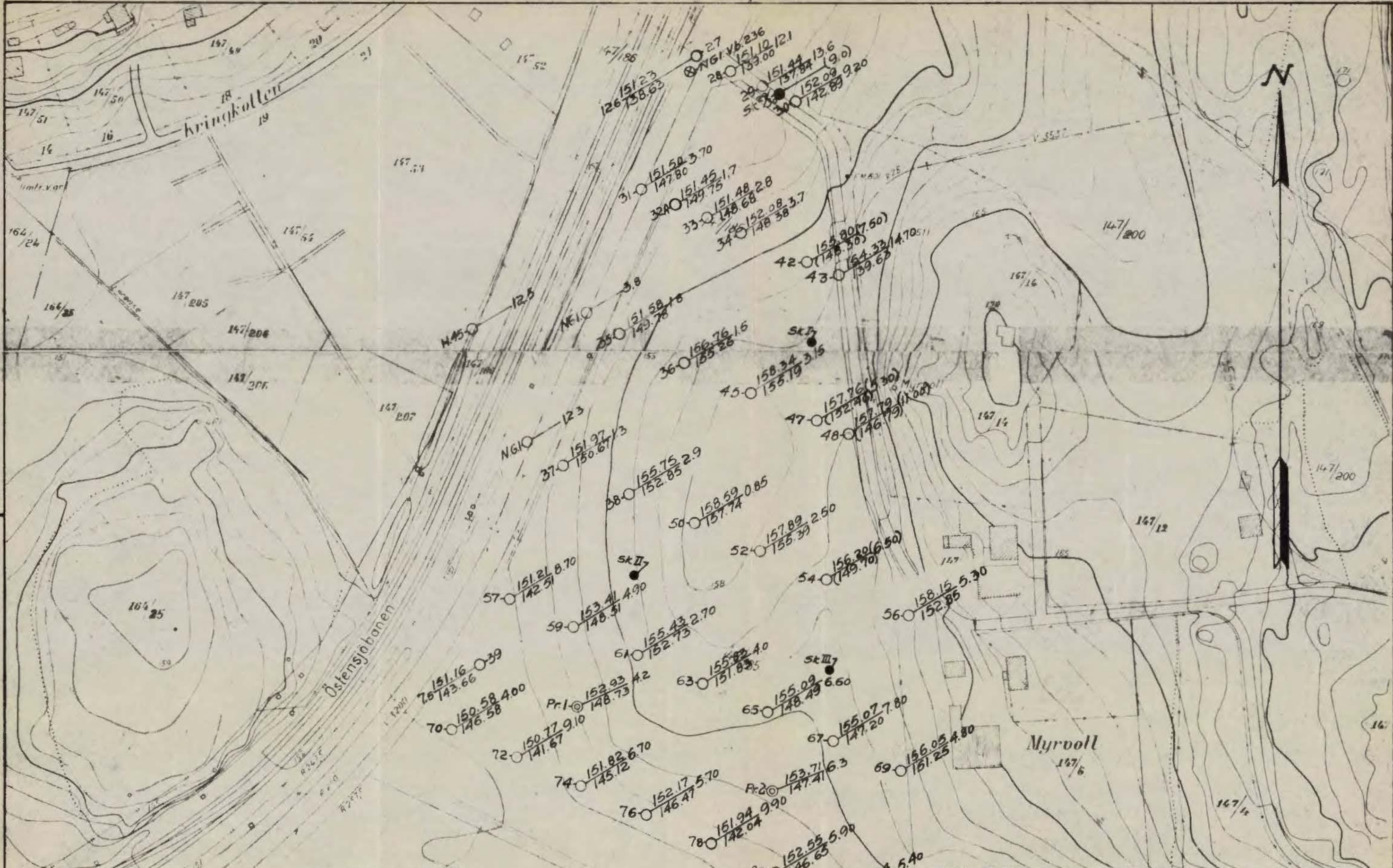
Ved oppfyllinger av noen størrelse rundt prosjekterte bygninger kan det bli nødvendig å fundamenterer hele bygningen på peler eller pilarer til fjell. I så fall bør kjellergulv av hensyn til de setninger som oppfyllingen forårsaker, utføres frittstående. Eventuelle setninger kan dessuten forstyrre dreneringenes fallforhold og eventuelt skade sanitæranlegg forøvrig.

En nærmere vurdering av fundamenterings-, stabilitets- og setningsforhold eventuelt basert på supplerende undersøkelser i marken er nødvendig når nærmere planer for prosjektet foreligger .

Oslo, den 14. desember 1960.

Den geotekniske konsulent.

F. W. Opsal.



TEGNFORKLARING:

Hull nr. ○ — Terrenghøyde — Boredybde.
 — Antall fjell el. faste lag.
 Tall i () angir ikke fjell.
 ○ — Slag- eller dreieboring. ● — Skovleboring. ⊙ — Prøveserie.
 Boringer utført i okt./nov. 1960: Hullene nr 42-82.
 De øvrige boringer er utført tidligere.
 N.G.I. Norges Geotekniske Institutt. H. Haukelid,

Bøler. Skoletomt.

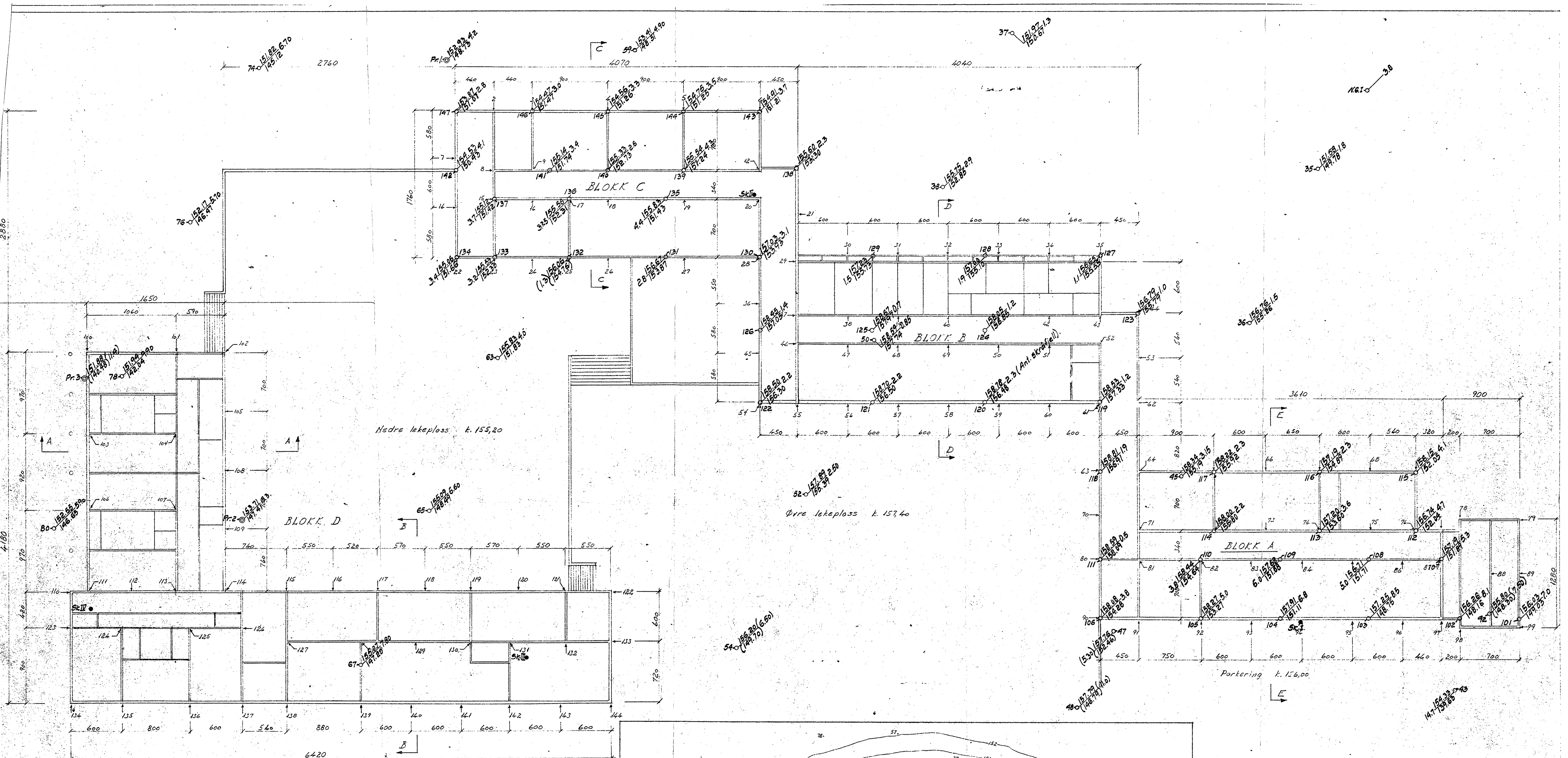
Situasjons- og boreplan

Oslo kommune
 DEN GEOTEKNISKE KONSULENT

Målestokk 1:1000
 Dato 9/11-60. H.M.
 Trac.

R-370-60
 bilag

SOKS, 6



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk konsulent's kontor






SKOVLBORING

Sted: Bøler skoletomt

Hull : Sk. I Bilag : 4

Nivå : 157.62 Oppdr: R-370-60

Vannst : _____ Dato : 4-11-60

Dybde [m]	Prøve	Sign.	Jordart	Dybde
1			Tørrskorpe med finsand og humus.	
2			-----leire, siltig med finsand og humus.	
3			-----, -----, -----, -----, enk. oksyd flekker.	
4			Leire, siltig, sandlag, enk. oksyd. flekker.	
5			-----, -----, enk. sand- og gruskorn.	5
			Avsluttet på 5m.	
10				10
15				15
20				20

OSLO KOMMUNE
 Geoteknisk konsulents kontor
SKOVLBORING
 Sted: Bøler skoletomt

Hull : Sk. II Bilag : 5
 Nivå : 156.35 Oppdr: R-370-60
 Vannst : _____ Dato : 4-11-60

Dybde m	Prøve	Sign.	Jordart	Dybde
0.95	//		Tørrskorpe-leire, siltig, humus, enk. sandkorn, stein. Avsluttet på 0.95m.	
5				5
10				10
15				15
20				20

OSLO KOMMUNE
 Geoteknisk konsultants kontor

SKOVLBORING

Sted: Bøler skoletomt

Hull : Sk III Bilag : 6

Nivå : 155.63 Oppdr: R-370-60

Vannst : _____ Dato : 4-11-60

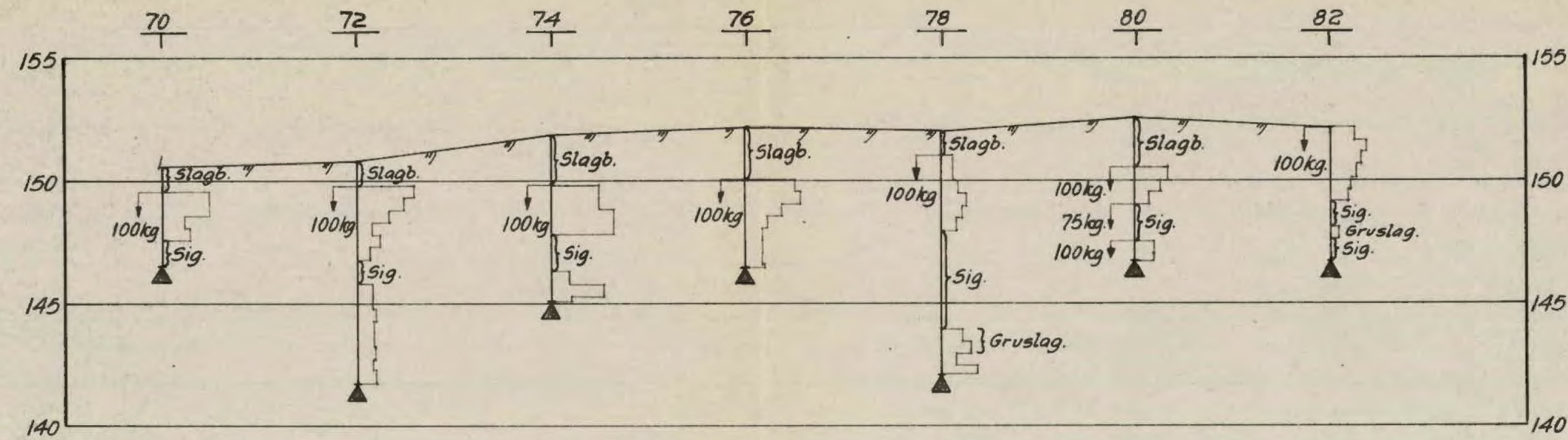
Dybde (m)	Prøve	Sign.	Jordart	Dybde
1			Leire, siltig, humus, enk sand- og gruskorn.	
2			— — — — —, enk. oksyd flekker, sand- og gruskorn	
3			— — — — —, sandkorn	
4			— — — — —, enk. finsandkorn	
5			— — — — —	5
10			Avsluttet på 5.0 m.	10
15				15
20				20

OSLO KOMMUNE
 Geoteknisk konsultants kontor
SKOVLBORING
 Sted: Ulstrup

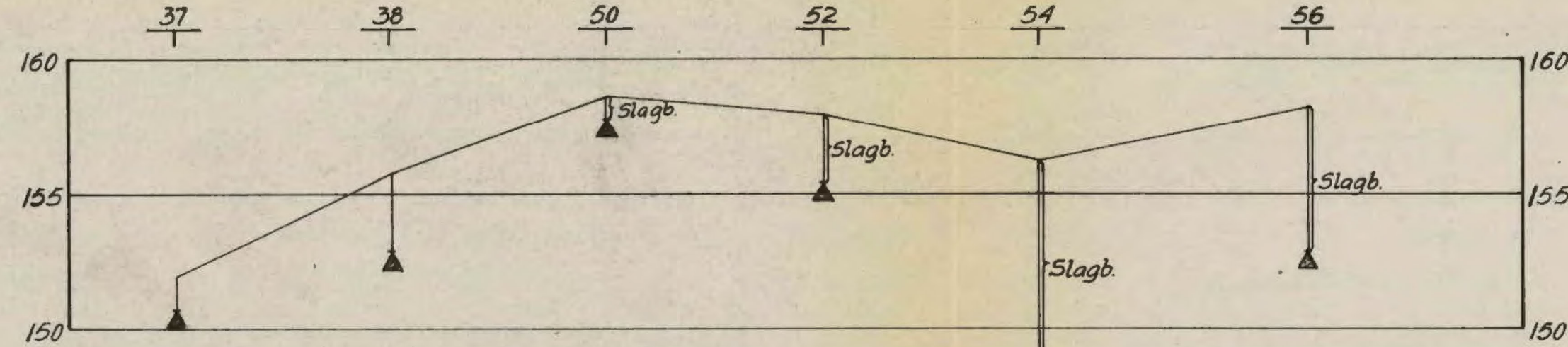
Hull : 29/30 Bilag : 18 7
 Nivå : 151.77 Oppdr: R-159-57
 Vannst : 4.6m Dato : 16-6-60

Dybde (m)	Prøve	Sign.	Jordart	Dybde
1			Siltig tørrskorpe, planterester	
2			Tørrskorpeleire, siltig, planterester	
3				
4			Leire	
5			— " —	5
6			— " —, sandkorn	
7			— " —, kvikk, sand- og gruskorn.	
8			— " —, — " —,	
9			— " —, — " —,	
10				10
15				15
20				20

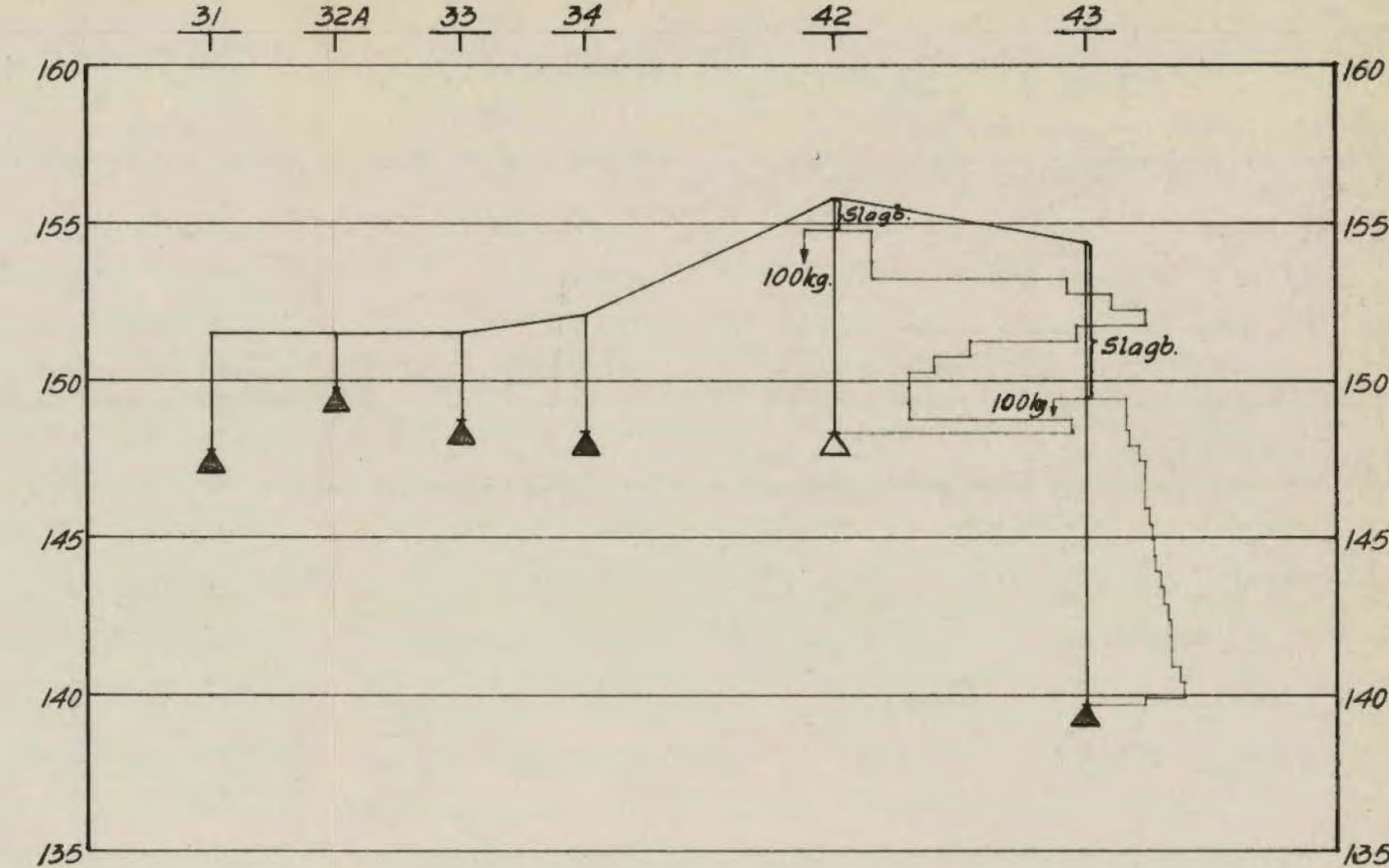
Profil 70-82



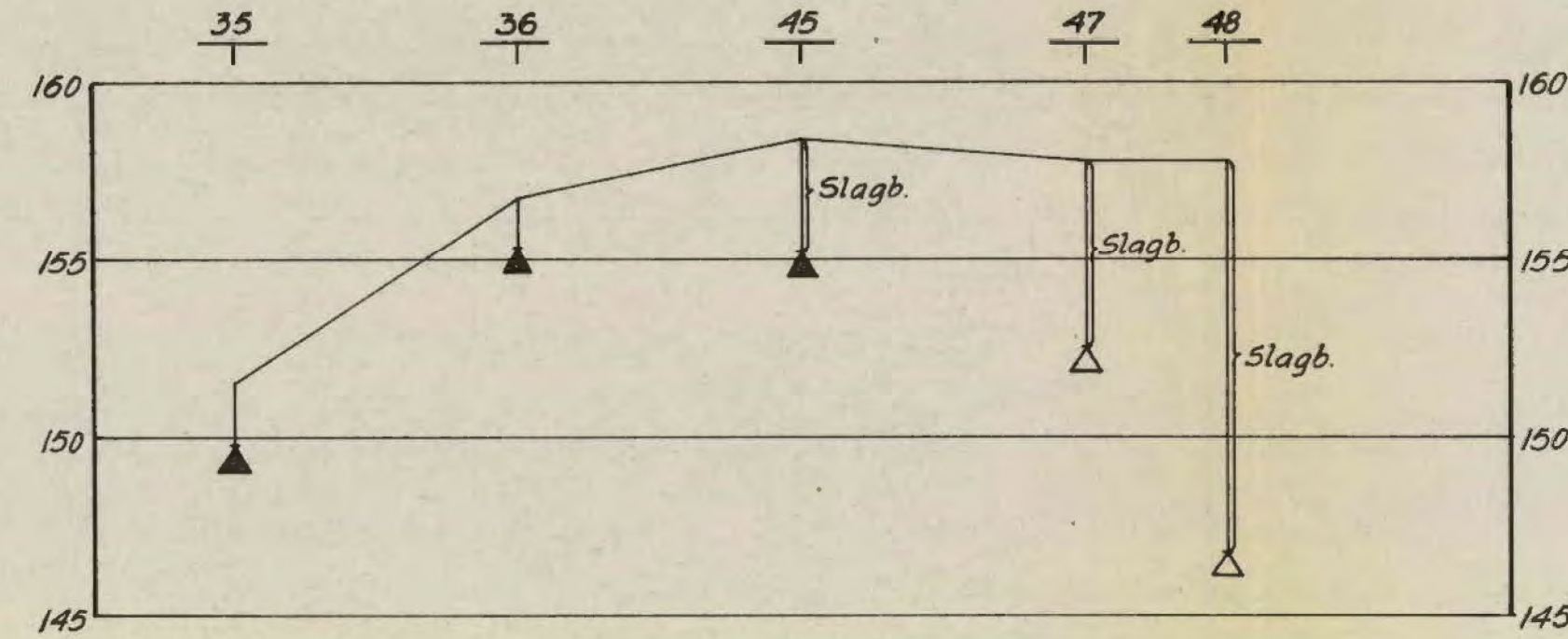
Profil 37-56



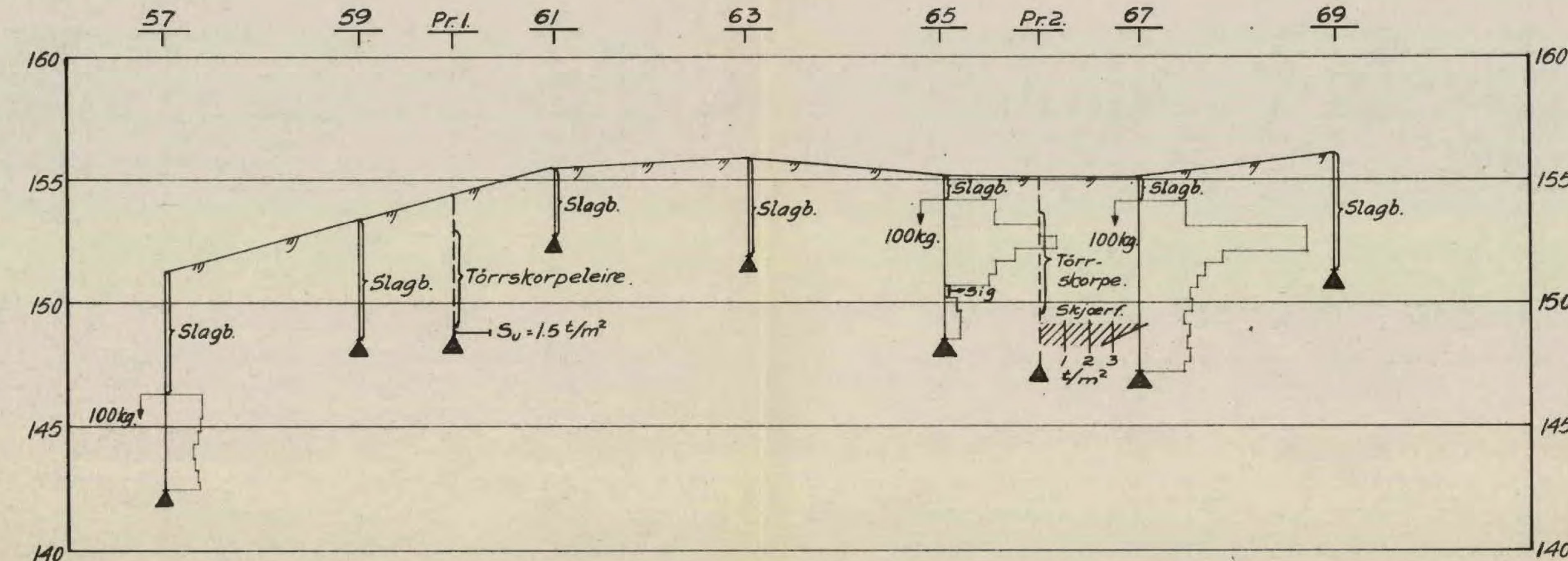
Profil 31-43



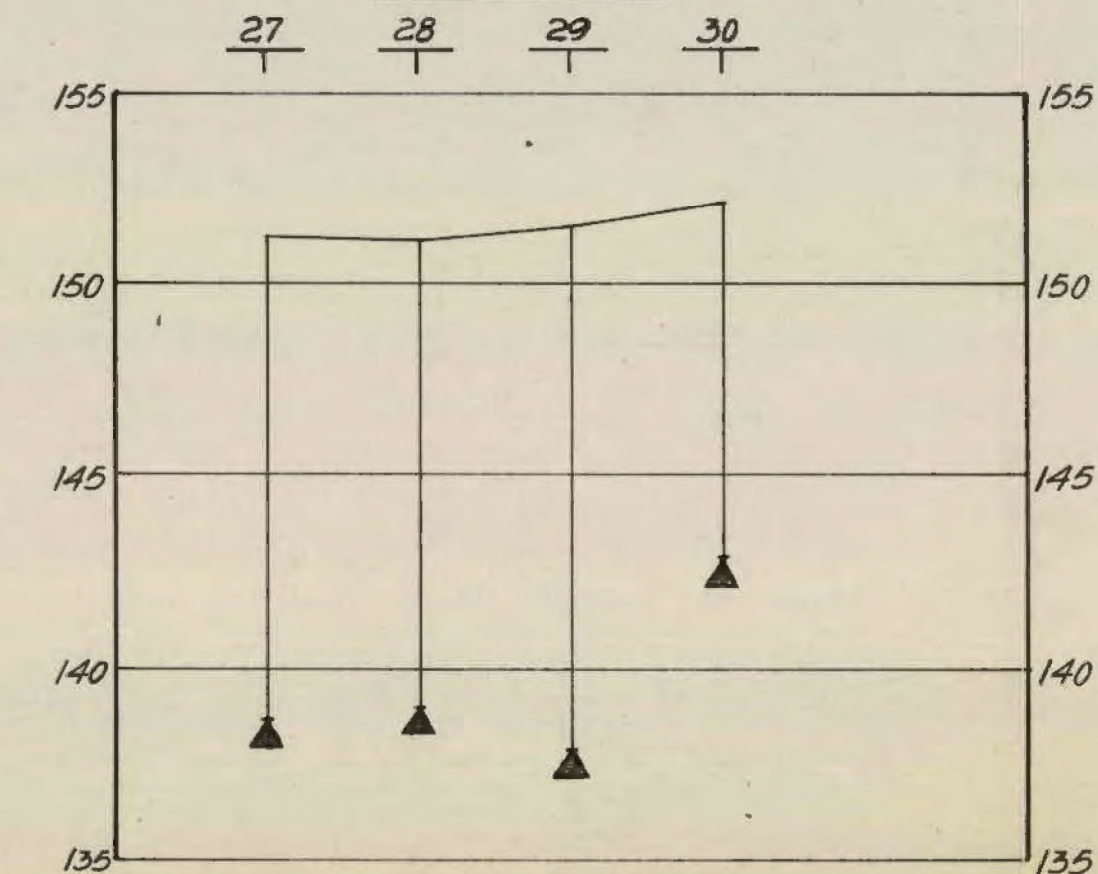
Profil 35-48



Profil 57-69



Profil 27-30



TEGNFORKLARING:

— Terrenklinje.

▲ Ant. fjell el. faste lag. △ Ikke fjell.

Boringer utført i okt/nov. 1960: Hullene nr. 42-82.

De øvrige boringer er utført tidligere.

Kfr. bilag

Bøler. Skoletomt.		Målestokk	Tegn. 10/11-60. H.M.
Profilene: 70-82, 57-69, 37-56, 35-48, 31-43 og 27-30		1:1000	Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		R-370-60.	50K5.6
		- bilag 9	