

OSLO KOMMUNE
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT

RAPPORT OVER:

geotekniske undersøkelser for regulert forlengelse
av N. H. Abels vei mellom Sognsvannsbanen og Torgny
Segerstedts vei.

R - 311 - 59.

27. juni 1960.

over post
***NO: A6, A7**

over post feb. 50
NV: A6

Oslo kommune

Den geotekniske konsulent

Rapport over :

geotekniske undersøkelser for regulert forlengelse av
N. H. Abels vei mellom Sognsvannsbanen og Torgny Segerstedts vei.

R - 311 - 59.

27. juni 1960.

Bilag	1:	Situasjonsplan	
"	2:	Vingeboring	1.
"	3:	"	2.
"	4:	"	3.
"	5:	"	4.
"	6:	"	5.
"	7:	"	6.
"	8:	"	7.
"	9:	"	8.
"	10:	Prøveserie	1.
"	11:	"	2.
"	12:	Profil I	Stabilitetsberegning
"	13:	" II	"
"	14:	" III	"
"	15:	" IV	"
"	16:	" V	"
"	17:	" VI.	"
"	18:	Situasjonsplan	Alt.I i fylling
"	19:	"	Alt.II: bro.

Innledning:

For Niels Henrik Abels vei er prosjektert en forlengelse mellom Tyrihansveien og Torgny Segerstedts vei tvers over den dal Gaustadbekken går i.

Byplankontoret har oversendt de foreliggende planer med lengdeprofil og bedt om en uttalelse.

Oslo kommune har andre prosjekter i dette området som delvis blir berørt ved en eventuell gjennomføring av den prosjekterte forlengelse av Niels Henrik Abels vei.

Hvordan disse arbeider kan kombineres blir behandlet nedenfor:

Denne rapport begrenser seg kun til områdene nærmest Niels Henrik Abels vei's forlengelse.

Gaustadbekken - Gaustadområdet rent generelt vil bli behandlet i en egen rapport.

Markarbeidet:

Det er de siste årene utført en rekke geotekniske undersøkelser i dette området av Oslo kommune og Norges teknisk- Naturvitenskapelige Forskningsråd.

Resultatene av disse undersøkelser som har interesse for denne spesielle del av området er tatt med på denne rapport's bilag.

Dessuten er det av borlag fra kontorets markavdeling utført dreie-, vinge- og prøveboringer, langs trasé for prosjektert forlengelse av Niels Henrik Abels vei.

Beliggenheten av borpunktene framgår av situasjonsplanen, bilag 1.

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.

Vingeboring:

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

Maksimalt torsjonsmoment under dreiningen gir grunnlag for beregning av skjærfastheten.

Grunnens skjærfasthet bestemmes først i "uforstyrret" og etter brudd i omrørt tilstand.

Målingene utføres i forskjellige dybder.

Ved en 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 før målingen.

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.

Laboratorieundersøkelser:

De opptatte 54 mm. prøvene ble undersøkt på kontorets laboratorium.

De uforstyrrede prøver blir skjøvet ut av sylindren.

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

På grunnlag av prøveserie blir det utarbeidet en beskrivelse av jordartene.

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 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, 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:

Trasé for forlengelse av Niels Henrik Abels vei krysser en bekkedal. Ved Tyrrihansveien er kote terreng ca. + 95,0, i bunn av dal ca. kote + 78,0 og ved Torgny Segerstedts vei ca. + 104,0.

Bekkedalens skråninger er steilest nærmest dalens midte.

Fielldybdene:

Fjelloverflaten følger ikke terrenget. Ved Meteorologiske institutt og ved Torgny Segerstedts vei er det fjell i dagen.

Fra disse deler öker dybdene meget sterkt.

De største dybdene til antatt fjell (eller eventuelt meget faste lag) ca. 38 m. er bestemt på vestsiden av bekken.

Lösmassene:

Over fjell ligger betydelige forekomster med leire.

Överst er en törrskorpe. I dalbunnen er den ca. 0.5 m. tykk. Skorpen öker til begge sider i mektighet. I östre skråning er konstatert inntil 5.0 m's tykkelse, mens den i den vestre skråning er inntil 3.0 m.

I dalbunnen finnes under törrskorpen vesentlig meget kvikk, blöt til middels fast leire som er noe sand- og grusholdig.

I dalskråningene følger under törrskorpen en middels fast, lite sensitiv til sensitiv grusholdig leire.

Mektigheten av dette lag tiltar mot begge sider.

Under det er en middels fast, i nedre del grusholdig kvikkleire.

Resultatene av skjærfasthets-, vanninnhold- og romvektbestemmelsene framgår av bilagene 2 - 11.

Det er under markarbeidet påtruffet hårde lag, sannsynligvis av törrskorpeleire.

Den praktiske betydning av de foreliggende opplysninger om grunnforholdene:

Reguleringsplanen for forlengelsen av Niels Henrik Abels vei forutsetter at veien föres under Sognsvannsbanen og at planum ferdig vei over bekkedalen legges vesentlig høyere enn nåværende bunn av dal.

Kryssingen av Sognsvannsbanen ligger tett opp til villabebyggelsen. Skjæringens bunn kommer opptil 5 - 6 m. under nåværende terreng. Langs siden nærmest bebyggelsen må en større mur oppføres, da en naturlig skråning (med min. helning 1:2) vil komme under husene. Detaljer vedr. fundamentering og utforming av murene forövrig må fastlegges ved supplerende undersøkelser.

De foreliggende opplysninger om grunnforholdene viser at det er mulig å finne en teknisk- forsvarlig løsning her, slik at stabiliteten av skjæringens sider er sikret. Setninger på nabo-områdene og bebyggelsen må reduseres til et minimum i anleggstiden ved et omhyggelig planlagt anleggsarbeide.

Setninger fra en eventuell grunnvannsenkning må reduseres bl.a. ved at drencsystem sløyfes bak stöttemuren.

For kryssingen av bekkedalen kan flere alternativer foreslæes.

Utformingen av disse blir i noen utstrekning påvirket av de spesielle geotekniske forhold som området har.

En orienterende kontroll av stabiliteten (S_u - analyse) av de naturlige skråninger i dalen viser at de står med en liten sikkerhet. Beregningsresultatene er vist på bilagene 12 - 15.

På grunnlag av disse resultater kan man slutte at skråningene er i labil likevekt d.v.s. at sikkerhetsfaktoren for området sett under ett ikke er vesentlig over 1.0.

För man kan påføre områdene en større belastning enn den de idag har, blir det nødvendig å stabilisere skråningene ved f.eks. en hevning av dalbunnen på begge sider nærmest traséen for prosjektert forlengelse av Niels Henrik Abels vei.

Hvor meget avhenger av den løsning man velger.

Kryssingen av bekkedalen kan tenkes gjennomført på en fylling, en bro eller en kombinasjon av fylling - bro.

Fylling:

En fylling som i dette tilfelle i alt vesentlig kommer i bunn av bekkedal vil bedre de nåværende skråningers stabilitet vesentlig.

En kontroll av stabiliteten av selve fyllingen parallelt med bekkedalens lengderetning viser at veifyllingens skråninger må være meget slake. Maks. helning er fastlagt til 1:7,5 når den beregningsmessige sikkerheten mot glidning straks etter fyllingens avslutning settes til ca. 1.2. (Sikkerheten vil öke med tiden.)

På bilag 15 er resultatene av denne undersökelse vist.

Bilag 18 viser også en situasjonsplan.

Nödvendig oppfylling for den prosjekterte forlengelse av Niels Henrik Abels vei vil kunne avsluttes mot sør der bekkedalen har en synlig dreining mot öst.

Oppfyllingen for veien må av hensyn til stabilitetsforholdene utføres lagvis fra bunnen av dalen. Detaljene vedrørende den praktiske gjennomføring må baseres på supplerende undersøkelser og de erfaringer Oslo kommune har fra tidligere arbeider i dette område.

Gaustadbekken kan legges i en kulvert gjennom fyllingen. (Problemene med hel lukking av Gaustadbekken blir behandlet i en spesiell rapport.)

En oppfylling for veien vil medføre store setninger i leirlagene. Setningene vil pågå over en meget lang tidsperiode fordi mektigheten av leirlagene er store.

På grunn av varierende mektighet av fyllingen og dybdene til fjell vil betydelige differenssetninger oppstå. Disse medfører et stort vedlikeholdsarbeide og spesielle fundamenteringsmetoder for setningsømfintlige konstruksjoner som ofte legges i veier.

Det vil imidlertid være naturlig å framskynde setningsforløpet med en dypdrenering med loddrette sand-dren.

Betydelige ulemper vil dermed unngås. Detaljene ved denne løsning må selvfølgelig fastsettes ved supplerende undersøkelser.

Bro:

Ønsker man å unngå bl.a. stabilitetsproblemene i dalens lengderetning og setningsulempene som en oppfylling medfører kan en bro komme på tale.

Også ved denne løsning må en oppfylling foretas først i bunn av bekkedal for å bedre stabiliteten av de nåværende skråninger. Det blir vesentlig mindre fyllmasser som i dette tilfelle blir nødvendig.

Ettersom sikkerheten ved en oppfylling öker med tiden kan man velge en relativt lav sikkerhetsfaktor til å begynne med f.eks. $F = 1.2$. Det er naturlig å begynne oppfyllingen der dalen "knekker" sør for N.H. Abels vei trasé .

På bilag 19 er en situasjonsplan for dette alternativ.

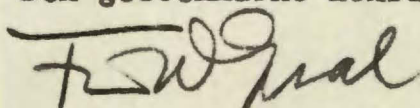
Broen må fundamenteres på peler til fjell. På grunn av de relativt store dybder til fjell blir fundamenteringsomkostningene store. Broens lengde må velges slik at fyllingene på skråningenes topp ikke blir for store slik at de får vesentlig innflytelse på utformingen av fyllingen i dalbunnen.

Avslutningen av broen mot begge sider må fastlegges ved supplerende undersøkelser.

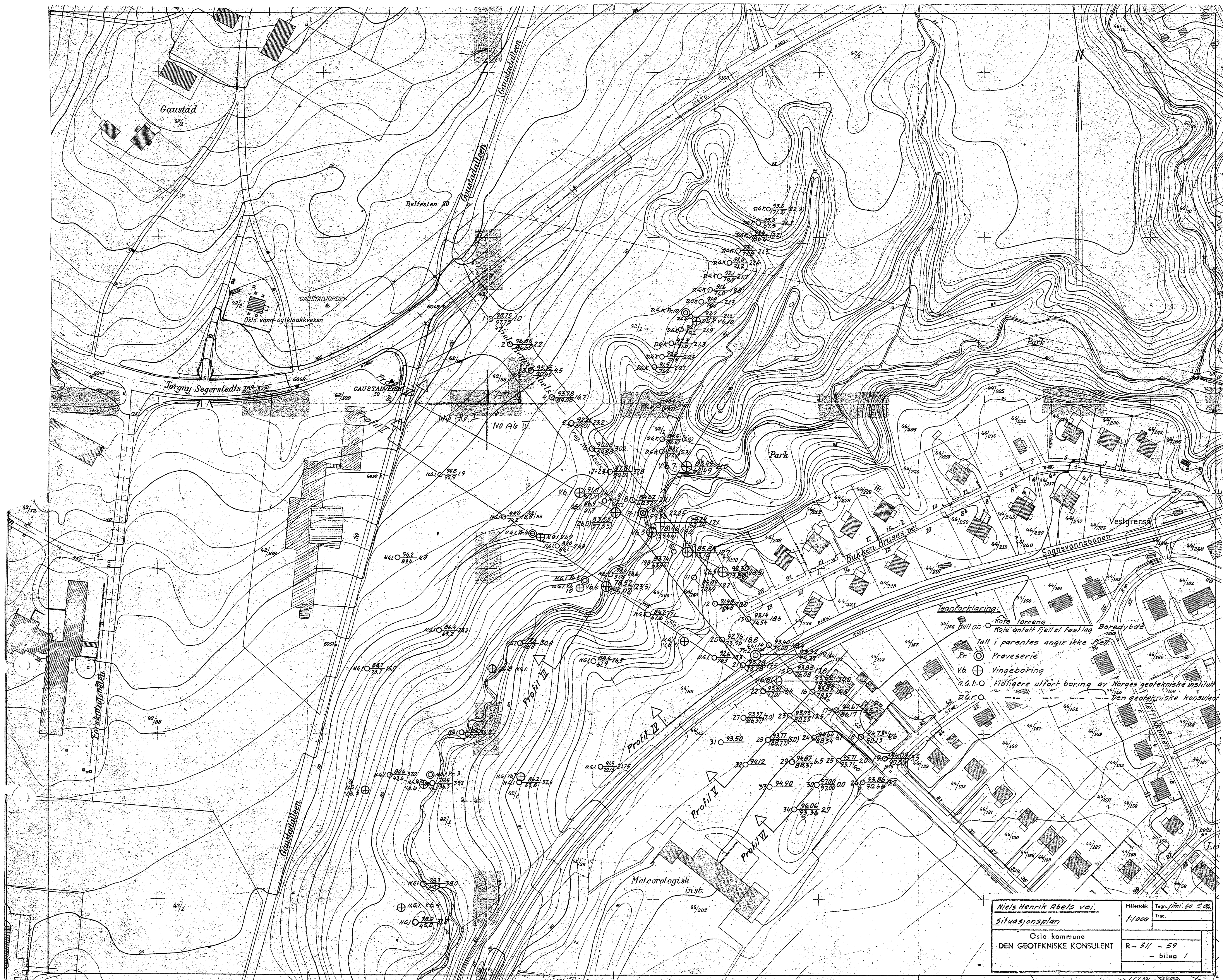
Det innskjerpes at denne rapport kun behandler gjennomføringen av den prosjekterte forlengelse av N. H. Abels vei. Det er skissert hvordan denne kan muliggjøres.

Problemene med Gaustadbekken og Gaustadområdet rent generelt blir behandlet i en egen rapport.

Oslo, den 27. juni 1960.
Den geotekniske konsulent.



F. W. Opsal.



Niels Henrik Abels vei		Målestokk	Tegn. firm. 40 50
Situasjonsplan		1/1000	Trac.
Oslo kommune		R-311 - 59	
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		- bilag 1	

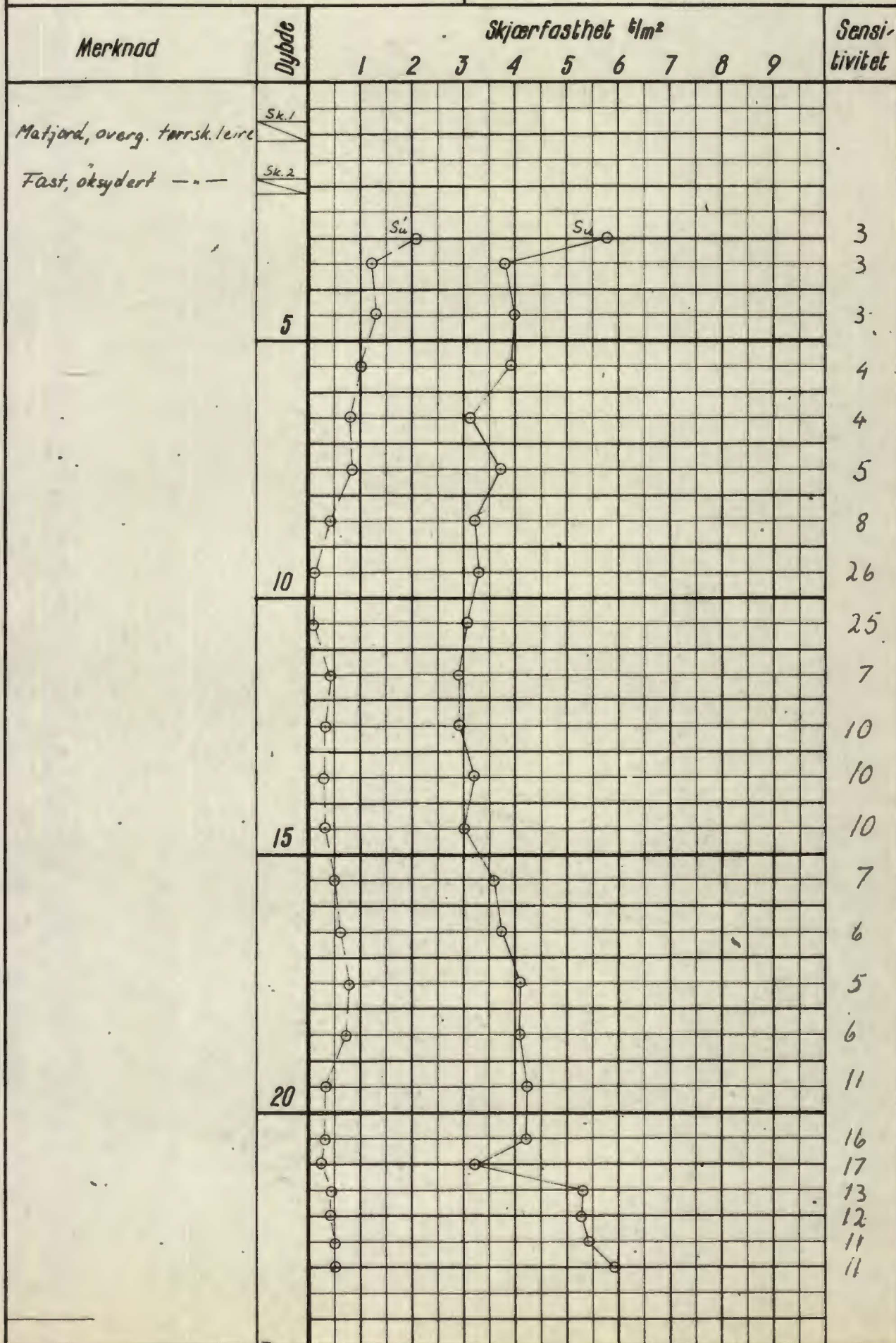
OSLO KOMMUNE
 GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR
 VINGEBORING

Sted: Nils Henrik Abels vei

Hull: 1 Bilag: 2

Nivå: +91.11 Oppdr.: R-311

Ving: 65x130 Dato: 10/6-60



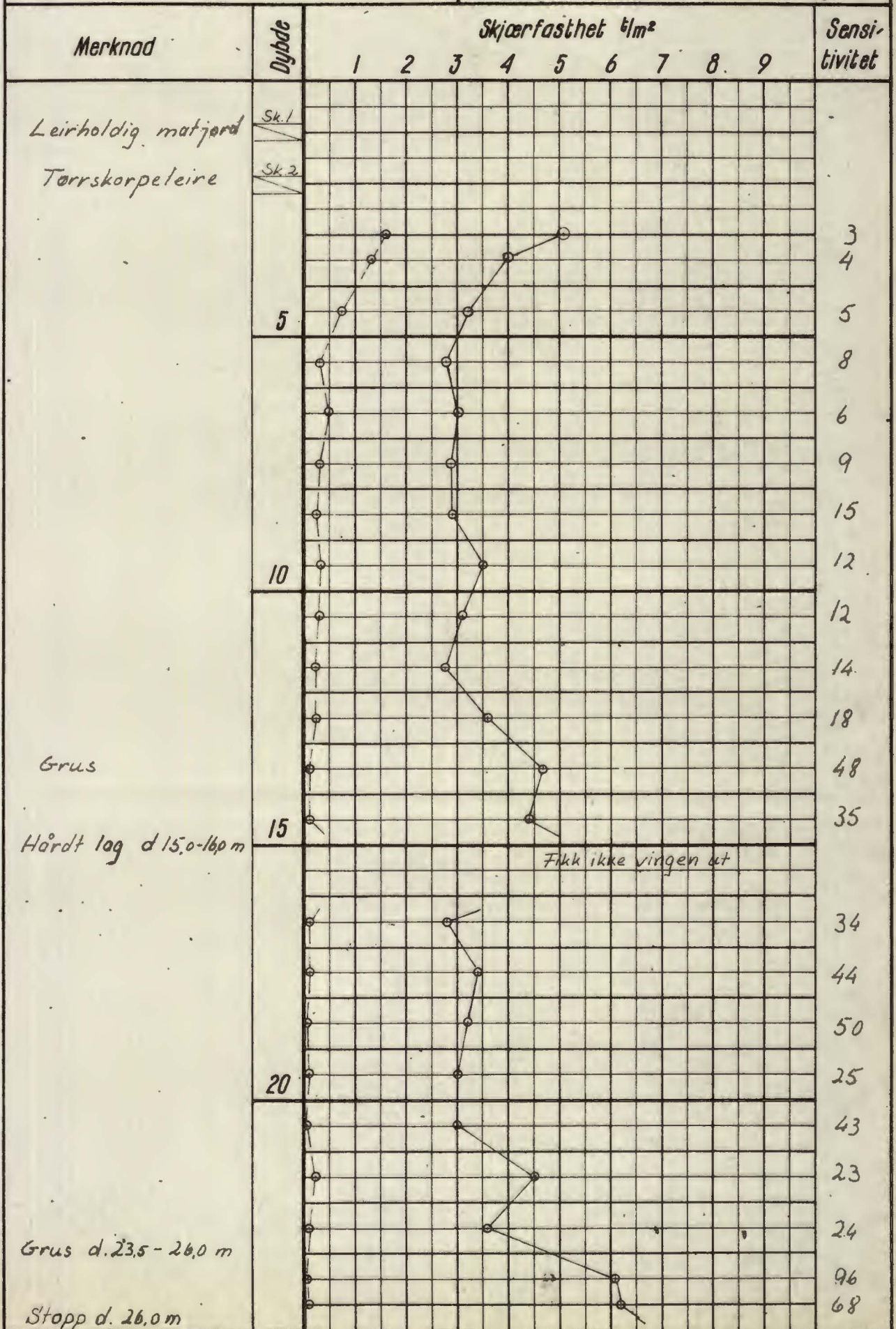
OSLO KOMMUNE
 GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR
 VINGEBORING

Sted: Nils Henrik Abels vei

Hull: 2 Bilag: 3

Nivå: 83,55 Oppdr.: R-311

Ving: 65x130 Dato: 9/6-60



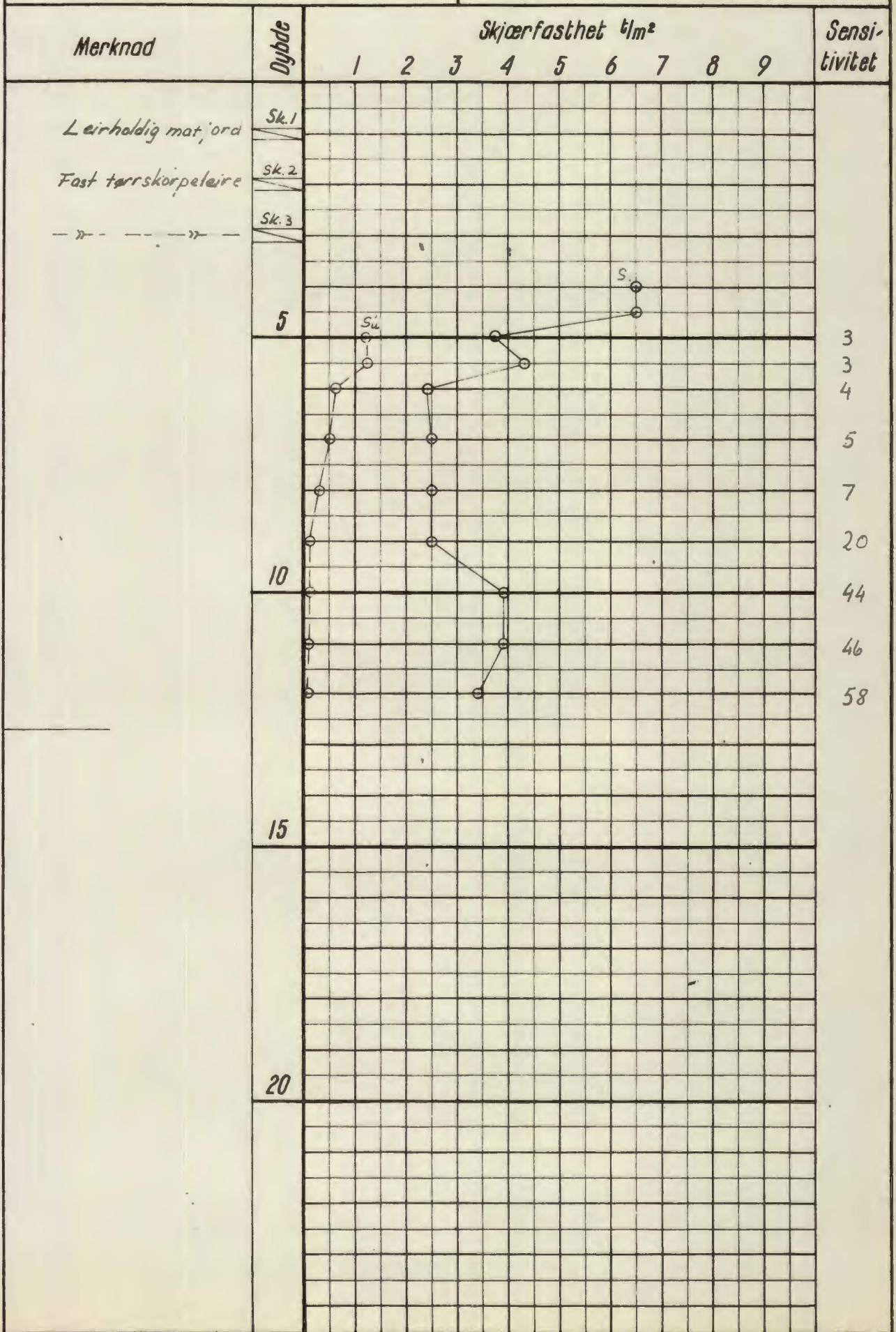
OSLO KOMMUNE
 GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR
VINGEBORING

Sted: Nils Henrik Abels vei

Hull: 4 Bilag: 5

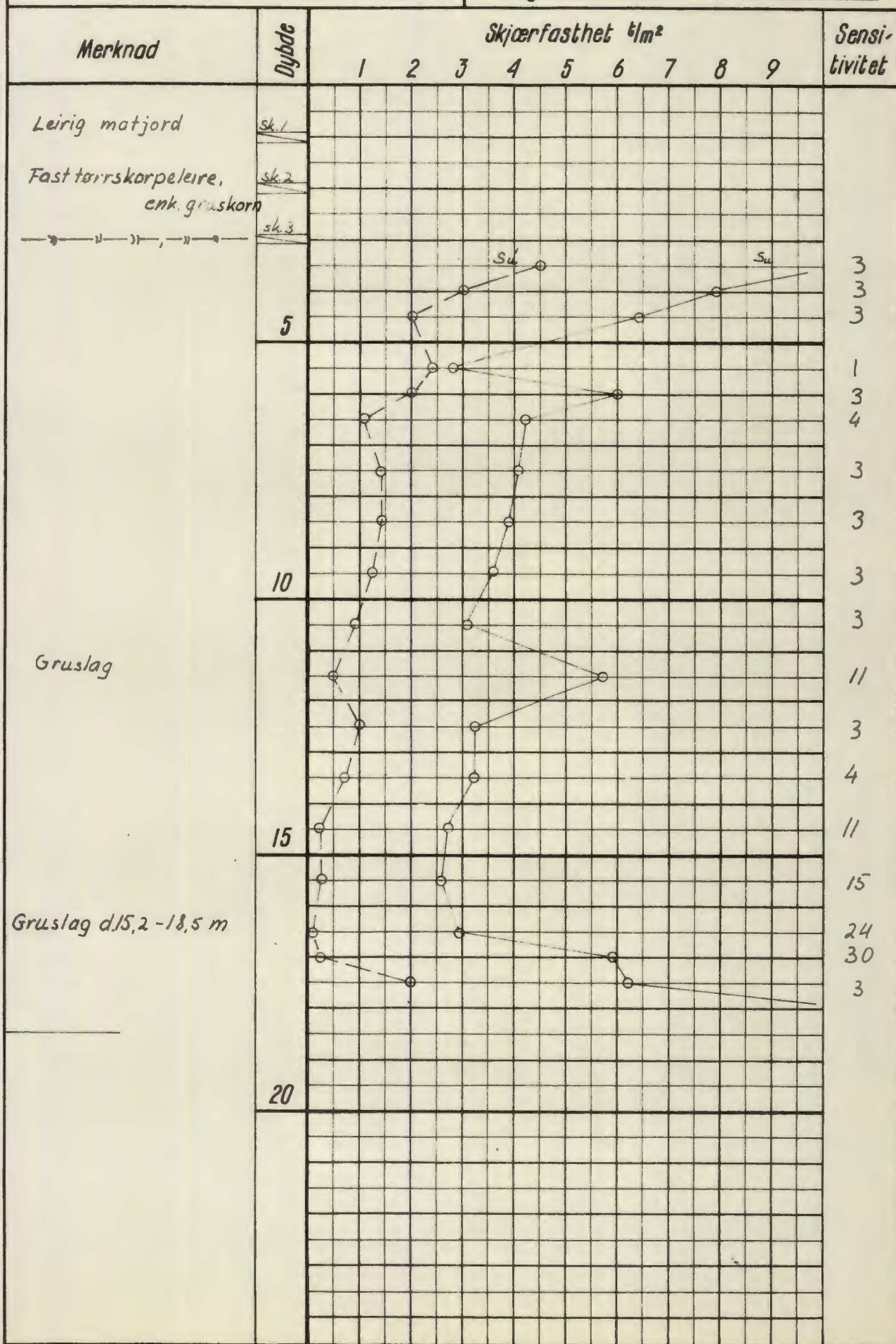
Nivå: 85.84 Oppdr.: R-311

Ving: 65x130 Dato: 14/6-60



OSLO KOMMUNE
 GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR
VINGEBORING
 Sted: Nils Henrik Abels vei

Hull: 5 Bilag: 6
 Nivå: 92.30 Oppdr.: R-311
 Ving: 55x110 Dato: 14/6-60



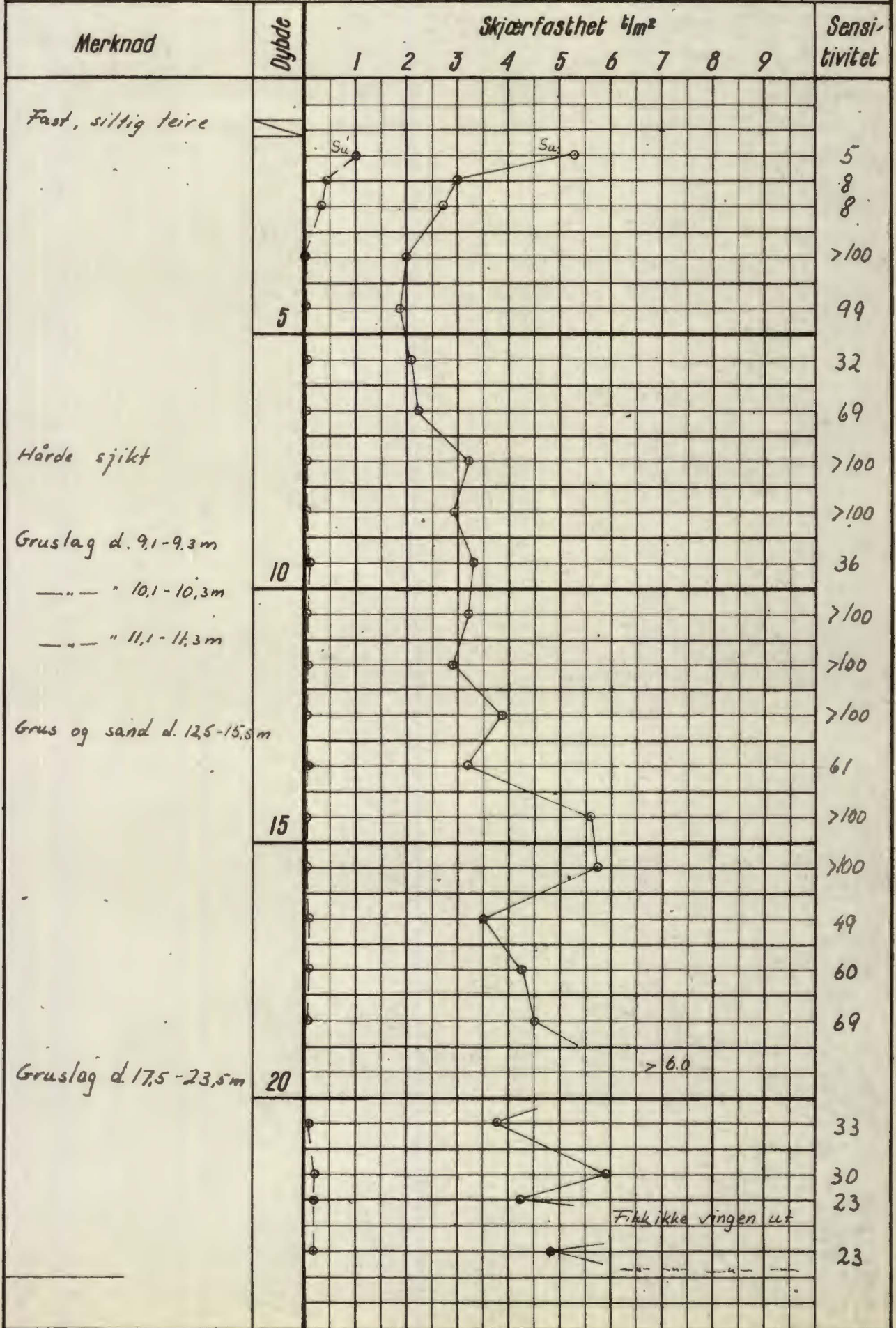
OSLO KOMMUNE
 GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR
 VINGEBORING

Sted: *Nils Henrik Abels vei*

Hull: .6 Bilag: 7

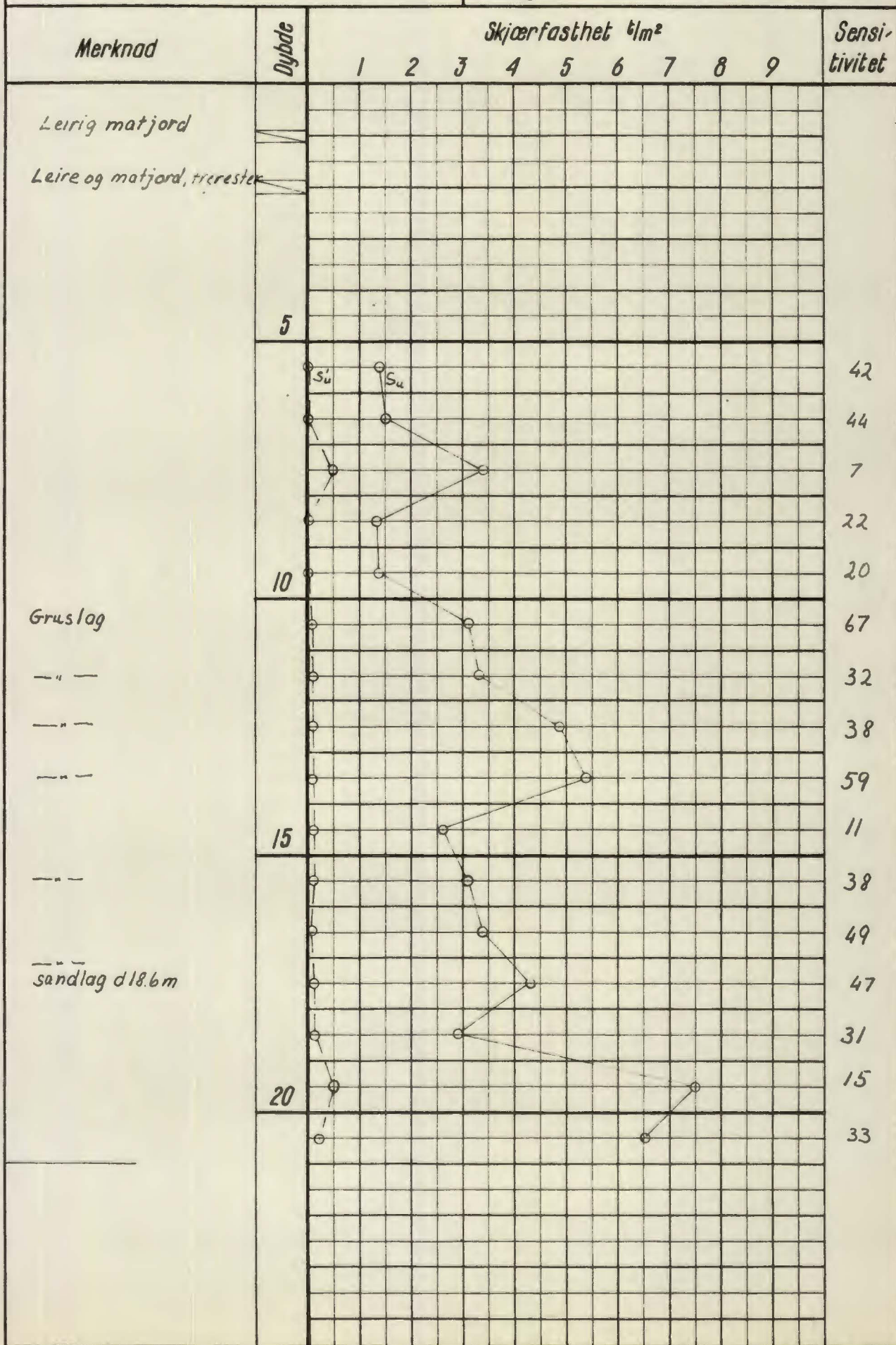
Nivå: 78,52 Oppdr.: R-311

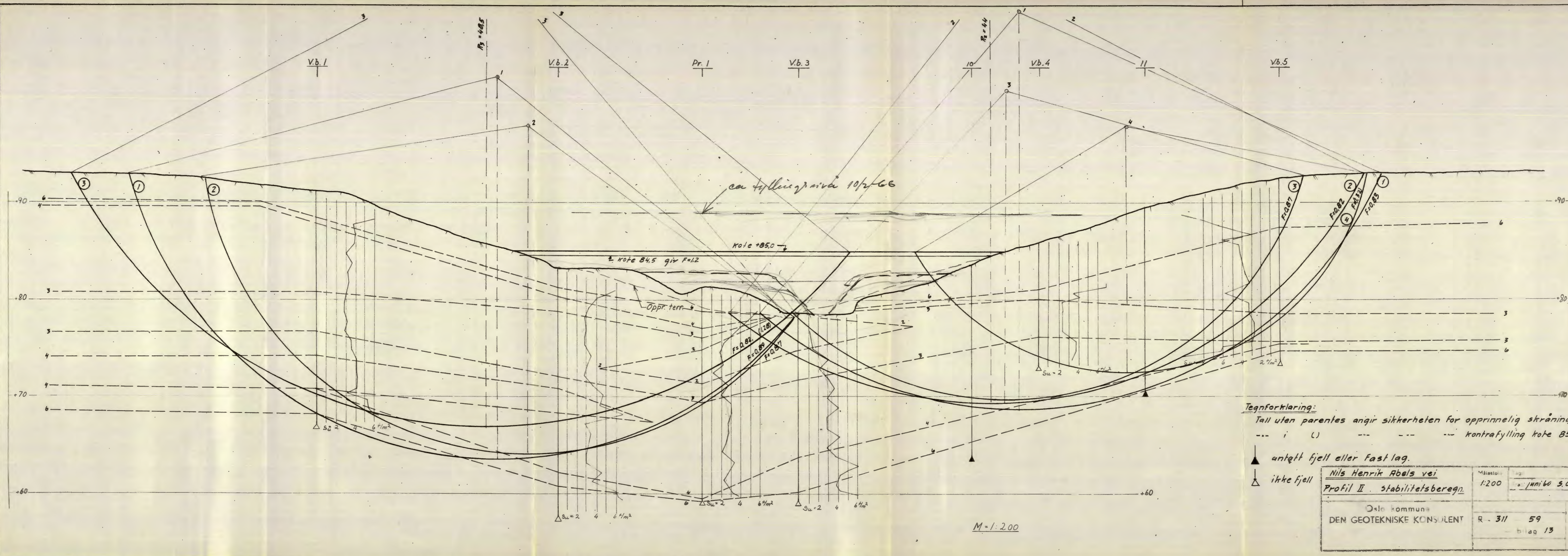
Ving: 65x130 Dato: 7/6-60



OSLO KOMMUNE
 GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR
VINGEBORING
 Sted: Nils Henrik Abels vei

Hull: 7,25m øst Bilag: 8
 Nivå: 83,49 Oppdr.: R-311
 Ving: 55 x 110 Dato: 13/6-60





ca fyllingsnivå 10/2-66

kote +85.0

2. kote 84.5 gir F=1.2

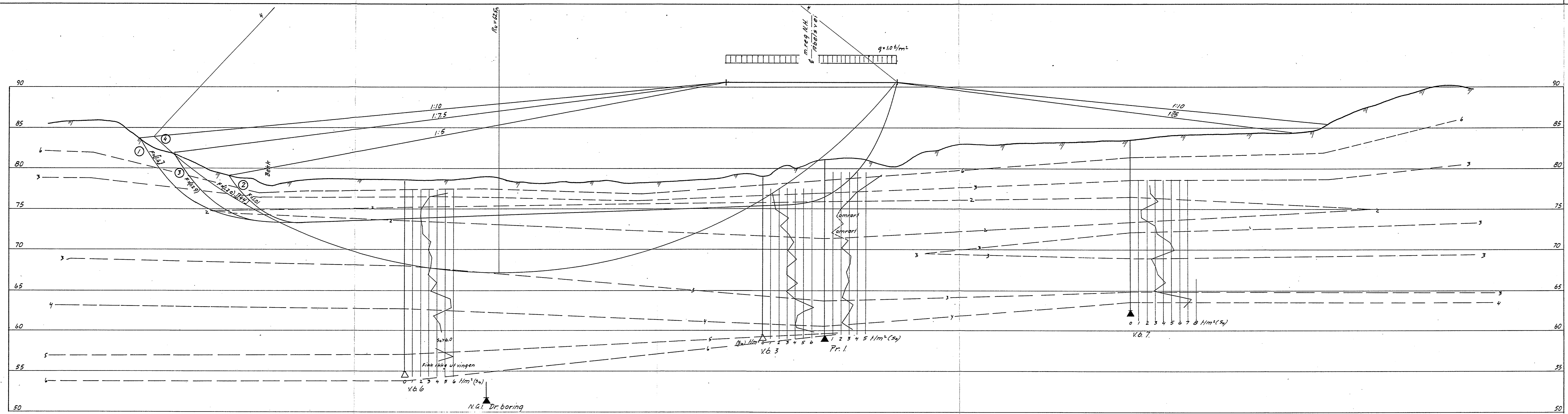
Oppf. terr.

F=0.82 (1.20)
F=0.89
F=0.87

M=1:200

Tegnforklaring:
 Tall uten parentes angir sikkerheten for opprinnelig skråning
 --- () --- kontrafylling kote 85.0
 ▲ antatt fjell eller fast lag.
 △ ikke fjell

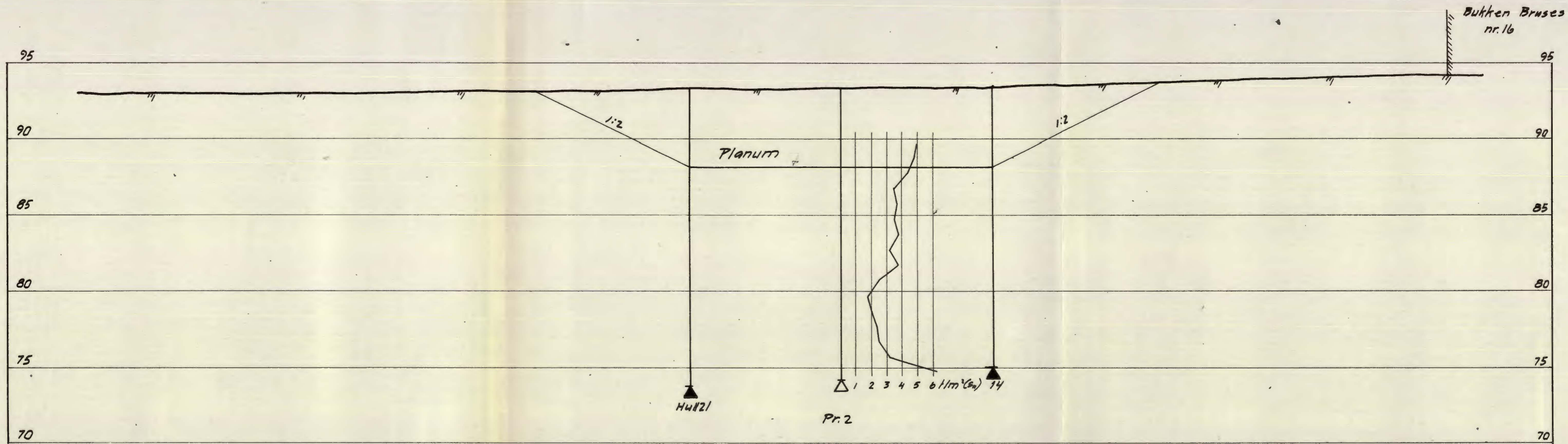
Nils Henrik Abels vei	Målestokk	1:200	1960 S.Ch
Profil II stabilitetsberegn.	R. 311	59	bilag 13
Oslo kommune		DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	



Tegnforklaring:
 Tall uten parentes angir sikkerheten for skråning med helning 1:5
 --- () --- 1:7.5
 --- [] --- 1:10
 ▲ antatt fjell eller fast lag
 △ ikke fjell

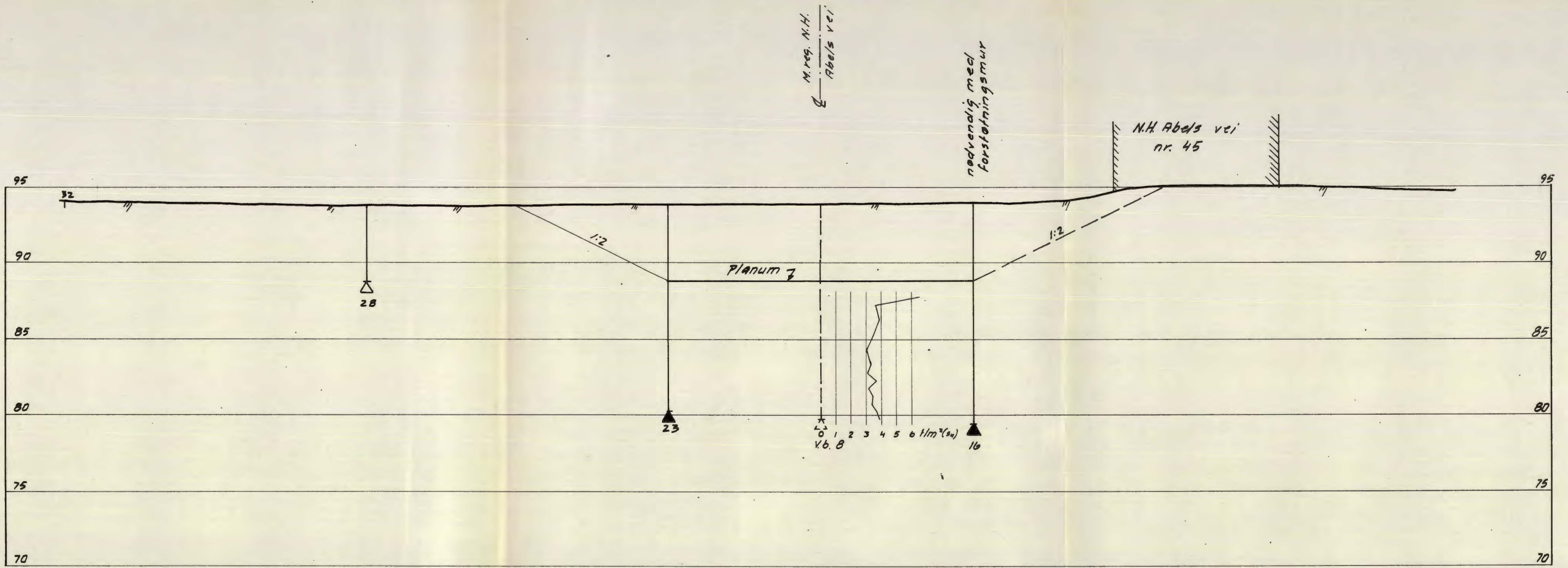
Niels Henrik Abels vei	Målestokk	Tegn.
Profil III. Stabilitetsberegning.	1:200	Trac. Jhm/ 60 S. Oa.
Oslo kommune	R- 311 - 59	
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	- bilag 14	

m. reg. N.H.
 Abels vei



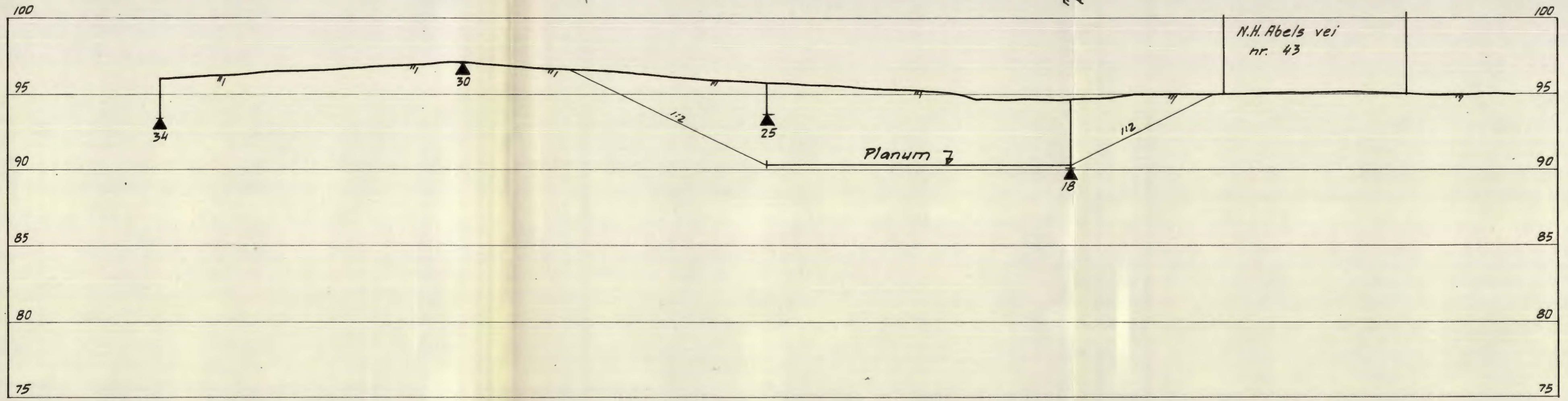
▲ antatt fjell eller fast lag
 △ ikke fjell

Nils Henrik Abels vei Profil IV	Målestokk	Tegn. / inni 60. S. Ch.
	1:200	Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	R- 311 - 59	
	- bilag 15	



▲ antatt fjell eller fast lag
 △ ikke fjell

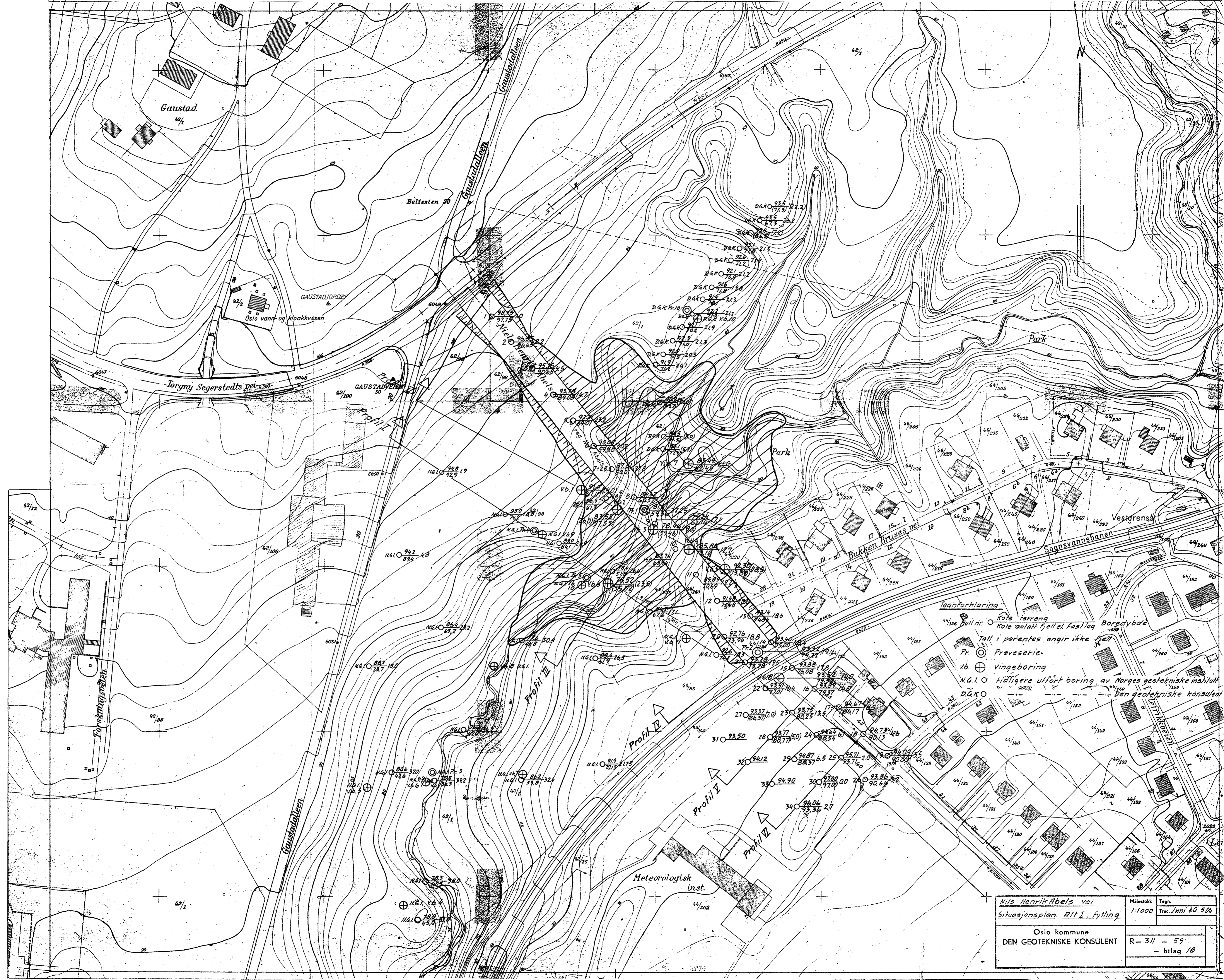
Nils Henrik Abels vei Profil V	Målestokk	Tegn Juni 60 S.Ch.
	1:200	Trec
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	R - 311 - 59	
	- bilag 16	



Tegnforklaring:

▲ antatt fjell eller fast lag

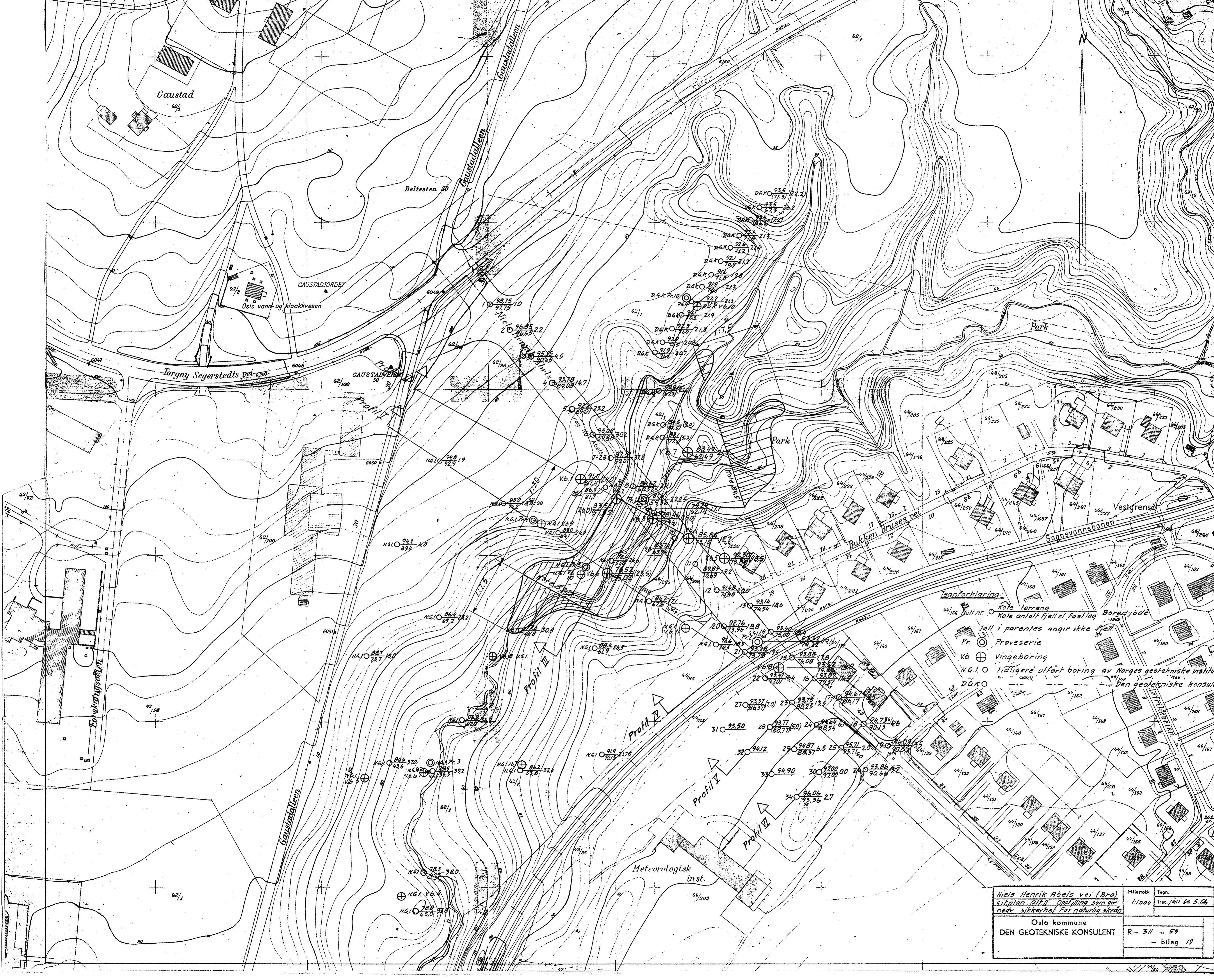
Nils Henrik Abels vei Profil V	Målestokk	Tegn Juni 60 S Ch.
	1:200	Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	R-311 - 59	
	- bilag 17	



Legenforklaring:

- Kote forreng
- Kote anlatt fjell el. fastlag
- Tall i parentes angir ikke fjell
- Pr. ⊙ Proveserie
- Vb. ⊕ Vingeboring
- N.G.I. ○ Hølligere utført boring av Norges geotekniske institutt
- D.G.K.O. --- Den geotekniske konsulent

Nils Henrik Abels vei		Målestokk	Tegn.
Situasjonsplan. R1 I. Fylling		1:1000	Trac. Juni 60. 504.
Oslo kommune		R- 311 - 59	
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		- bilag / B	



Legenforklaring:

- Kote tarrang
- Kote anlagt fjellel. fastlag
- Tall i parentes angir ikke fjell
- Pr ⊙ Proveserie
- v.b. ⊕ Vingeboring
- N.G.I. ⊙ Høytigere utført boring av Norges geotekniske institutt
- D.A.K.O. ⊙ Den geotekniske konsulent

Niels Henrik Abels vei (Bro)		Målestokk	Tegn.
Siltplan III. Oppstilling som gir nedre sikkerhet for naturlig skred		1/1000	Trac./Wit 60 S.Ch
Oslo kommune		R- 311 - 59	
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		- bilag 19	