

NO-K-6

Tilhører Undergrundskartverket  
Må ikke fjernes

**OSLO KOMMUNE**  
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT

RAPPORT OVER:

grunnundersøkelser for vei 1315 (Østre Aker vei)  
3. del. Bro over Kalbakkvei.

R - 134 - 57.

6. mars 1962.

NO:K 6

Geoteknik



HEIMDAL

SPIRALHEFTE

A 4 - Nr. 3101

Reg.

R-260-59

Hull nr.	Tilvælg. hinde	Bore-dyted	Aet. fjell et. fast leg	Bemerk.
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				

R-260-59.

Hull nr.	Telex- wyde	Bore- dybde	Aut. fæl- d. fast lag	Nummer.
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41		16.8 ikk fj.		
42		18.8 "		
43		19.6 "		
44		17.6 "		
45		17.2 "		
46		16.4 "		
47		17.5 "		
48		17.6 "		
49		21.0 "		
50		19.8 "		

Oslo kommune  
Den geotekniske konsulent

Rapport over :

grunnundersøkelser for vei 1315 (Østre Aker vei)

3. del. Bro over Nedre Kalbakkvei.

R - 134 - 57.

6. mars 1962.

Bilag 26: Situasjons- og boreplan.

" 27: Lengdeprofil.

" 28: Jordprofil Pr. 1.

" 29: " " Pr. 2.

" 30: " " Pr. 3.

## INNLEDNING:

I et regulert planfritt kryss for Østre Aker vei - Nedre Kalbakkvei skal det for Østre Aker vei bygges en bro.

Tidligere er det i krysningområdet utført en rekke sonder- og skovlboringer hvis resultater er oversendt i rapporter, datert 20/7-57 og 20/3-58.

Hensikten med de undersøkelser hvis resultater fremgår av denne rapport er i første rekke å fastslå løsmassenes sammensetning og variasjon langs broaksen. På grunnlag av resultatene er vurdert mulige fundamenteringsmetoder.

De mottatte tegninger viser at den prosjekterte bro for Østre Aker vei er ca. 60 m. lang oppdelt i fire spenn. I broen er planlagt innstøpt en 400 mm. vannledning.

For Nedre Kalbakkvei og forbindelsessløyfene med Østre Aker vei må det oppfylles. Bekken skal omlegges. Av bilag 27 fremgår de nødvendige endringer i nåværende terrengforhold.

## MARKARBEIDET:

Borlag fra kontorets markavdeling har tatt opp 3 intakte prøveserier supplert med skovlprøver i tørrskorpesonen, en prøveserie ved hver av de 3 prosjekterte søylerekkene.

Punktene beliggenhet fremgår av bilag 26.

Våren 1961 ble det for sikker påvisning av løsmassenes mektighet spyleboret i 2 punkter til fjell og diamantboret videre 2 - 3 m. ned i fjellet.

Boringene ble utført i senterlinje Østre Aker vei.

Beliggenheten forøvrig fremgår av profilet, bilag 27, der eksisterende terreng er opptegnet på grunnlag av kontorets utførte nivellementer.

På bilagene 28 - 30 er vist resultatene av prøveseriene.

Nedenfor følger en kort beskrivelse av de anvendte boremetoder:

## 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 kohesjonsjordarter.

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 sylinderen med prøven sendes i forseglet stand til laboratoriet.

**LABORATORIEUNDERSØKELSER:**

De opptatte prøver er undersøkt på kontorets laboratorium. Her er utarbeidd en jordartsbeskrivelse for hvert prøvehull som er gjengitt på bilagene 28 - 30.

Med prøvene blir 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 f.eks. at grunnen blir flytende ved omrøring.

Skjærfastheten  $s$  ( $t/m^2$ ) 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  $S_t = \frac{g}{s}$ , er forholdet mellom skjærfastheten i "uforstyrret" og omrørt tilstand. I laboratoriet er sensitiviteten bestemt på grunnlag av konusforsøk.

#### ØDOMETERFORSØK:

Prinsippet ved ødometerforsøkene er at en skive av leiren med diameter 5 cm. og høyde 2 cm. belastes vertikalt. Prøven er innesluttet av en stålsylinder og ligger mellom 2 porøse filtersteiner. Lasten påføres stegvis, og sammentrykkningen av prøven observeres som funksjon av tiden for hvert lastesteg. Forsøkene gir grunnlag for beregning av de totale setninger i marken, og tidssetningsforløpet.

#### BESKRIVELSE AV GRUNNFORHOLDENE:

Bunnen av bekkedalen, som broen er tenkt ført over, ligger mellom kotene 105 og 106 og 13 - 14 m. lavere enn topp av skråning på begge sider.

Diamantboringene som ble utført for eksakt bestemmelse av dybder til fjell bekreftet resultatene av tidligere utførte boringer. Dybdene til fjell langs senterlinje Østre Aker vei er i dalbunnen forholdsvis beskjedne, varierende mellom 7 og 8 m. og fjelloverflaten er forholdsvis horisontal i øst-vest- retningen. Forøvrig viser tidligere boringer at fjellet faller noe av i sydlig retning.

Resultatene av prøveseriene viser at det under tørrskorpen hvis mektighet i dalbunnen varierer mellom ca. 1.0 - 2.5 m. er fast, avtagende til middels fast og lite sensitiv leire med varierende innhold av sand, grus og stein samt enkelte skjell- og trerester.

Romvekten er gjennomgående ca.  $2.0 \text{ t/m}^3$  og vanninnholdet ca. 25%.

På grunnlag av ødometerforsøk kan løsmassenes setningsfølsomhet karakteriseres som liten til middels.

#### RESULTATENE OG DERES BETYDNING:

Den prosjekterte bro for Østre Aker vei er vel 60 m. lang med 3 indre søylerekker.

I broen er planlagt innstøpt en 400 mm. vannledning.

For Nedre Kalbakkvei og avkjøringsvei fra Østre Aker vei som begge går under broen er det prosjektert en oppfylling med maksimal mektighet ca. 5 m.

Bekken er prosjektert ført i tunnel som vist på lengdeprofilen.

I det endelige prosjekt inngår forøvrig fremføring av 2 stk. 700 mm. vannledning langs Nedre Kalbakkvei.

Det foreligger ikke på nåværende stadium opplysninger om hvilke belastninger som skal overføres til grunnen for de enkelte søylerekker.

Til orientering er det imidlertid foretatt setningsberegninger i senterlinje bro for en antatt oppfyllingshøyde av 5 m. Beregningene som er utført på grunnlag av ødometerforsøk gir som resultat at der må forventes en primær konsolideringssetning av størrelse 20 cm. over uendelig lang tid hvorav 50% kan ventes å være tilendebrakt i løpet av ca. 4 år.

Ved full belastning fra broen vil setningene øke ytterligere. Av bilag 27 fremgår at den planlagte oppfyllings mektighet langs broens senterlinje varierer slik at det vil oppstå differenssetninger som kan medføre konstruktive problemer.

I broen skal innstøpes en 400 mm. vannledning som også er meget setningsfølsom.

Ved å fundamentere broen på fjell med peler (eventuelt pilarer) unngås de nevnte ulemper.

De gunstige dybder til fjell gjør denne fundamenteringsmetode fordelaktig for dette prosjekt. Fundamentering på fjell med peler (eventuelt kombinert med pilarer) må derfor tilrådes.

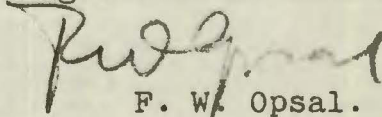
#### KONKLUSJON:

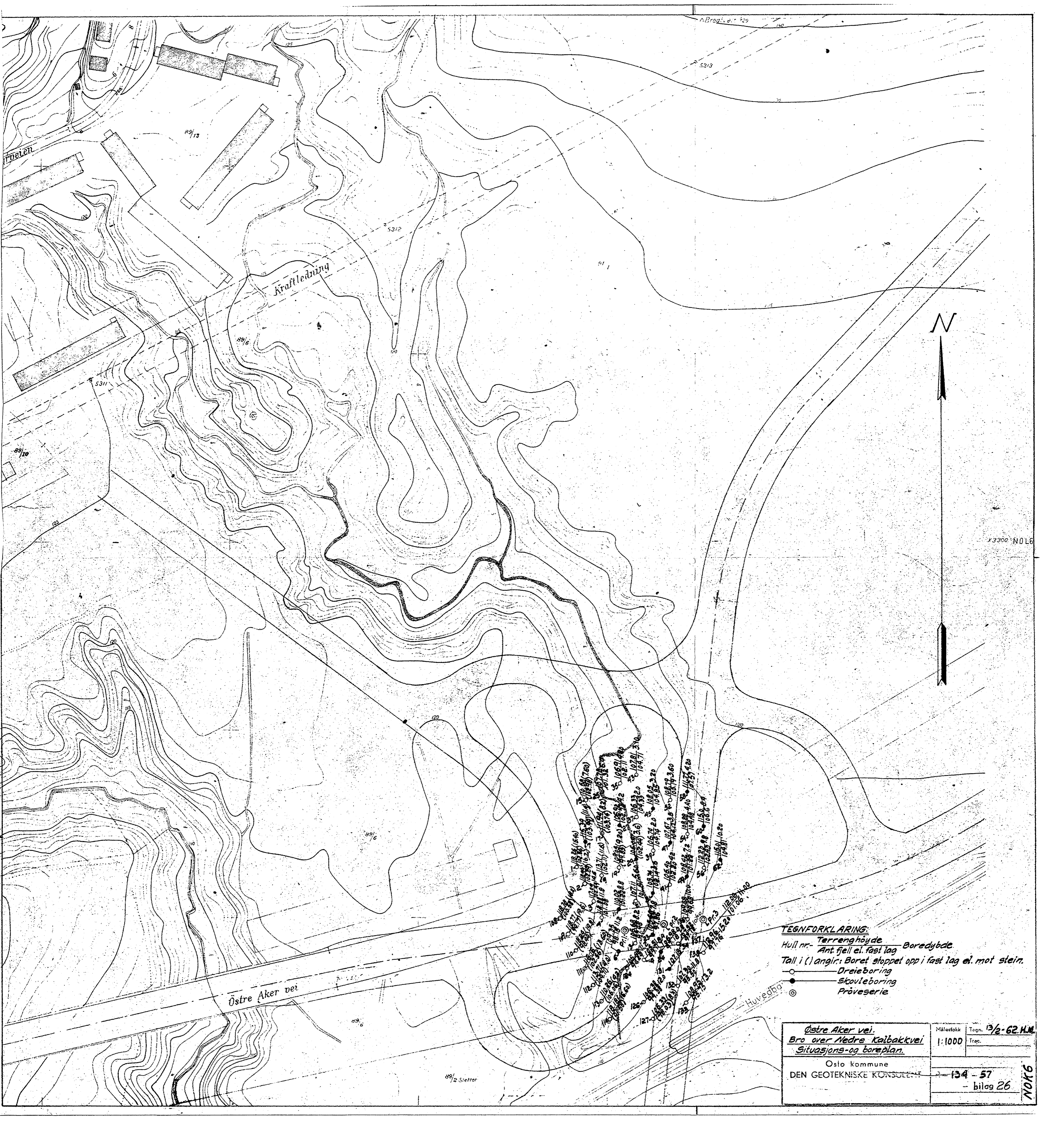
Broen for Østre Aker vei over Nedre Kalbakkvei og avkjøringsvei fra Østre Aker vei er prosjektet utført i 4 spenn.

På grunnlag av de utførte undersøkelser vil en tilråde at broen i sin helhet fundamenteres til fjell ved peler (pilarer).

Når endelig peleplan foreligger anses det påkrevet å foreta supplerende sonderboringer til fjell ved de enkelte peler eller pelegrupper. Krav til pelematerialet og pele- (eventuelt pilar -) arbeidenes utførelse vil bli behandlet i en senere rapport.

Oslo, den 6. mars 1962.  
Den geotekniske konsulent.

  
F. W. Opsal.



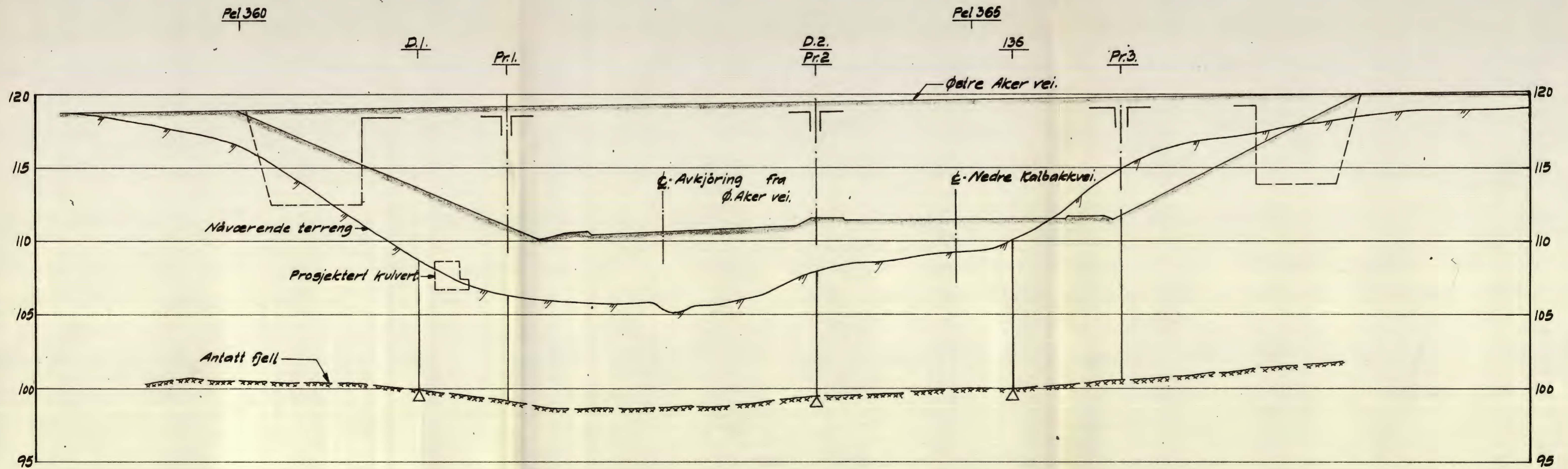
Kraftledning

Østre Aker vei

**TEGNFORKLARING:**  
 Hull nr. - Terrenghøyde  
 Ant. fjell el. fast lag - Boreddybde  
 Tall i () angir: Boret stoppet opp i fast lag el. mot stein.  
 ○ Dreieboring  
 ● Skuleboring  
 ⊙ Prøveserie

Østre Aker vei. Bro over Nedre Kalbakkvei Situasjons- og boreplan.		Målestokk 1:1000	Tegn. 13/2-62.H.M. Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		134 - 57 - bilag 26	

NOK 6



**TEGNFORKLARING:**  
 D: Diamantboring.

Østre Aker vei. Bro over Nedre Kalbakkvei. Profil.	Målestokk	Tegn. 10/2-62.H.M.
	1:200	Trac
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	R-134-57	1016
	- bilag 27	

**BORPROFIL**  
Sted: Østre Aker vei

Hull: Pr. 1. Bilag: 28  
Nivå: 106.22 Oppdr.: R-134-57  
Pr.  $\phi$ : 54mm Dato: 18-1-62.

TEGNFORKLARING:

w = vanninnhold + vingebor  
w<sub>L</sub> = flytegrense  $\odot$  enkelt trykkforsøk  
w<sub>p</sub> = utrullingsgrense  $\nabla$  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	
	Sand, leire, oksydfrik.			Gr. v. st.																					
	Sandkorn, trerst.		sk.																						
	Leire, sand- og gruskorn, stein. siltig sandkorn		sk.																						2
5	Sand, stein, trerst. Sandig		sk.																						<2
	Kommer ikke lenger p.g.a. grus og stein.		sk. sk.																						<2
10																									
15																									
20																									

**BORPROFIL**

Sted: Østre Aker vei

Hull: Pr. 2 Bilag: 29

Nivå: 107.98 Oppdr.: R-134-57

Pr. φ: 54mm Dato: 19-1-62

TEGNFORKLARING:

w = vanninnhold

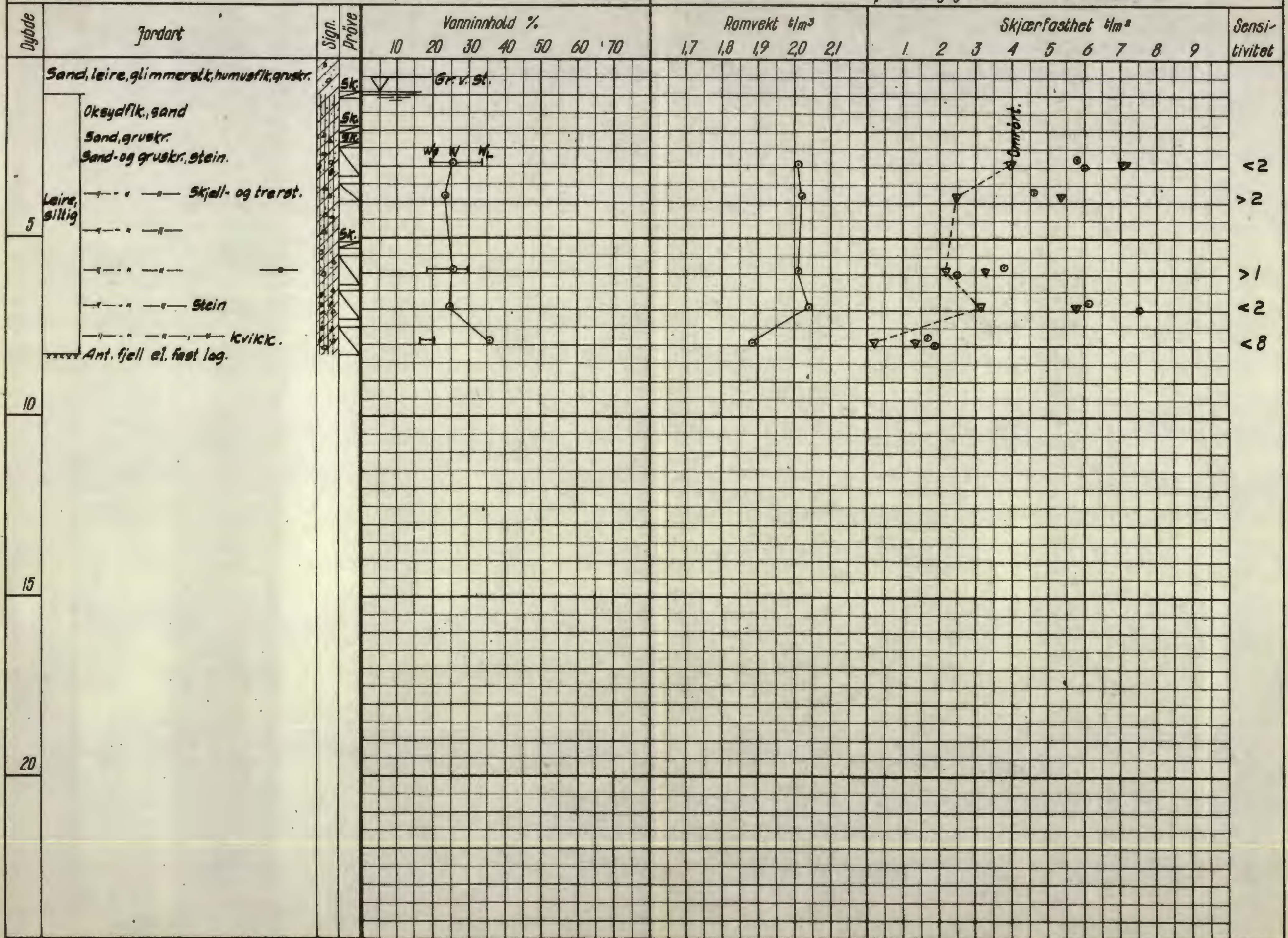
+ vingebor

w<sub>L</sub> = flytegrense

○ enkelt trykkforsøk

w<sub>p</sub> = utrullingsgrense

▽ konusforsøk



**BORPROFIL**  
 Sted: Østre Aker vei

Hull: Pr. 3. Bilag: 30  
 Nivå: 114.88 Oppdr.: R-134-57.  
 Pr.  $\phi$ : 54mm Dato: 18-1-62

TEGNFORKLARING:  $w$  = vanninnhold      + vingebor  
 $w_L$  = flytegrense       $\odot$  enkelt trykkforsøk  
 $w_p$  = utrullingsgrense       $\nabla$  konusforsøk

