

NO, FG: 3/4

N

Tilhører Undergrunnskartverket  
Må ikke fjernes

**OSLO KOMMUNE**  
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT

**RAPPORT OVER:**

geotekniske undersøkelser for prosjektert plan-  
fritt kryss Store Ringvei - Østre Aker vei -  
vei 3327.

1. del.

R - 440 - 60.

16. februar 1962.

NO: F3, F4, G3, G4

mess 51/EMC  
overført NO F3 I Dessert / amnd  
satt inn i grunnboks A

F4 G3 A mai 50

Laanrecht  
i grunnbok A



HEIMDAL

SPIRALHEFTE

A 4 - Nr. 3101

1159

Oslo kommune  
Den geotekniske konsulent

Rapport over:

geotekniske undersøkelser for prosjektert planfritt kryss for  
Store Ringvei - Østre Aker vei - vei 3327.

1. del.

R - 440 - 61.

16. februar 1962.

Bilagsfortegnelse:

- Bilag 0: Signaturforklaring.  
" 1: Situasjonsplan.  
" 2: Profilene 6-3 og 14-7.  
" 3: Profilene 27-15 og 40-28.  
" 4: Profilene 51-41, 58-52 og 65-59.  
" 5: Profilene 72-66, 79-73, 86-80, 93-87, 100-95 og  
107-103.  
" 6: Prøveserie Pr. 15/29.  
" 7: " Pr. 33-5.  
" 8: " Pr. 35/46.  
" 9: " Pr. 64+5.  
" 10: " Pr. 75/83.  
" 11: " Pr. 90.  
" 12: Vingeboring V.b. 41/42.  
" 13: " V.b. 45/46.  
" 14: Skovlboring Sk. 22/23.  
" 15: " Sk. 31.  
" 16: " Sk. 43/44  
" 17: " Sk. 82/89.  
" 18: Fjellkotekart - skisse.  
" 19: Tillatt gravedybde ved avstivede utgravninger i leire.  
" 20: Tillatt belastning for fundament på leire

## INNLEDNING:

Etter anmodning fra Oslo veivesen er det utført grunnundersøkelser for planfritt kryss for Store Ringvei - Østre Aker vei - vei 3327.

Det mottatte reguleringsforslag viser at det blir to brokonstruksjoner, ~~ved~~ ~~hvor~~ ~~der~~ Store Ringvei og vei 3327 føres over Østre Aker vei.

Østre Aker vei vil bli forsenket (under nåværende terreng,) mens det for forbindelsessløyfene mellom denne vei, Store Ringvei og vei 3327 blir oppfylling.

Det reguleringsforslag som er lagt til grunn for denne undersøkelse fremgår av situasjonsplanen, bilag 1.

Formålet med den utførte undersøkelse er å fremskaffe et generelt bilde av grunnforholdene.

På grunnlag av resultatene er angitt fundamenteringsmetoder for brokonstruksjonene og generelle retningslinjer for valg av masser og utlegging av disse i fyllingene.

## MARKARBEIDET:

Borlag fra kontorets markavdeling har utført 12 slagboringer, 36 dreieboringer, 13 cobraboringer, 44 hejarboringer, 6 prøveserier, 2 vingeboringer og 4 skovlboringer.

Beliggenheten av borepunktene med terrengkote, kote antatt fjell eller fast lag og boreddybde er vist på situasjonsplanen, bilag 1.

Sonderboringene er vist på profilene bilagene 2 - 5, der også skjærfasthetsverdiene fra prøve og vingeborhull er tegnet inn. Laboratorieresultatene for prøveseriene er vist på bilagene 6 - 11, og skjærfasthetsdiagrammene bestemt med vingebor er vist på bilagene 14 - 17.

Nedenfor gis en beskrivelse av de anvendte boremetoder:

## 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.)

## 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. Derseom 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.

#### COBRABORING:

Det anvendte borutstyr består av 20 mm borstenger i 1 m lengde som skrues sammen med glatte skjøter. Boret er nederst forsynt med en spiss.

Dette utstyr rammes til antatt fjell eller meget faste lag med en Cobra bormaskin.

#### HEJARBORING:

Et  $\emptyset$  32 mm borstål rammes ned i marken ved hjelp av et falllodd. Borstålet skrues sammen i 3 m lengder med glatte skjøter, og borstålet er nederst smidd ut i en spiss. Ramloddets vekt er 75 kg. og fallhøyden holdes lik 27 - 53 eller 80 cm, avhengig av rammemotstanden.

Antall slag pr. 20 cm synkning av boret noteres og resultatet fremstilles i et diagram.

#### 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.

#### 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 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 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.

## 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.

## LABORATORIEUNDERSØKELSER:

De opptatte 54 mm prøvene ble undersøkt på kontorets laboratorium.

De uforstyrrede prøver blir skjøvet ut av sylindere.

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 ( $t/m^3$ ) våt vekt pr. volumenhet.

Vanninnhold  $W$  (%) angir vekt av vann i prosent av vekt av fast stoff. Det blir utført flere bestemmelser av vanninnholdet 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 av 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  $3.6 \times 3.6$  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  $S_t = \frac{s}{S}$ , 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.

#### BESKRIVELSE AV GRUNNFORHOLDENE:

Borpunktene beliggenhet er vist på bilag 1.

Det er tatt en rekke sonderboringer som <sup>gitt</sup> relativ orientering om bløte og faste lag og dybdene til antatt fjell eller meget faste lag.

Av kotene fremgår at terrenget på begge sider av Refstadbakkens løp faller av mot dette, slik at det her er en forsenkning.

Borresultatene viser at den antatte fjelloverflate ikke følger terrenget. Vest for bekkeløpet er det en markert dyprenne. På bilag 18 er opptegnet et orienterende fjellkotekart som viser dyprennen med forgreninger. Største bordybde her er 19.2 m.

Fjelloverflaten stiger meget sterkt på begge sider av Rennens dyppunkt.

Fjell er i dagen ved områdets sydvestre hjørne.

På den østre halvdel av det undersøkte området er dybdene til antatt fjell relativt små, vesentlig mellom 1,0 og 6,0 m.

Lengst mot sydøst kommer man i kontakt med en ny dyprenne.

Løsmassene varierer med dybdene til fjell.

Der dybdene til antatt fjell er små er det en tykk tørrskorpe som går over i en sand- og grusholdig leire.

I dyprennen er det øverst et 2 - 3,5 m tykt fyllmasse- og tørrskorpelag. Under dette er en middels fast, siltig leire.

I denne er påtruffet rene siltlag og forøvrig forekommer iblandinger av sand og grus.

De bestemte skjærfastheter er angitt ved hvert borhull på profilene opptegnet på bilagene 2 - 5.

Den fri grunnvannstand er observert 1 - 1,5 m. u. t. i prøvetaking-hullene.

Resultatene av laboratorieundersøkelsene med de opptatte intakte og omrørte prøver er angitt på bilagene 6 - 17.

#### RESULTATENES BETYDNING:

Formålet med den geotekniske bearbeidning av resultatene er å angi teknisk- økonomisk forsvarlige fundamenteringsmetoder for de enheter det planlagte kryss er sammensatt av, (det gjelder for såvel broer som oppfyllinger).

Ved det mottatte reguleringsforslag fulgte også lengdeprofiler slik at det har vært mulig å fastlegge veienes beliggenhet i en rekke profiler opptegnet på bilagene 2 - 5. Av disse bilag fremgår de forandringer i nåværende terrengforhold gjennomføringen av krysset medfører. For å lette oversikten vil hver enkelt vei bli omtalt for seg.

#### ØSTRE AKER VEI:

Denne vei forutsettes forsenket slik at såvel Store Ringvei som vei 3327 kan føres over denne.

Men for Store Ringvei og vei 3327 skal det fylles opp slik at utgravningen for Østre Aker vei ikke vil bli større enn at den for det meste vil komme i tørrskorpelaget. Vesentlige problemer skulle derfor ikke oppstå.

Utgravningens dyppunkt kommer i krysningspunktet med Store Ringvei. Høydeforskjellen mellom Store Ringvei's og Østre Aker vei's nivåer blir ca. 6.0 m.

Krysningspunktet ligger over vestre skråning av dyprennen. Dybdeforskjellene innenfor det område den planlagte bro dekker er slik at det mot vestre begrensnings må foretas utsprengning for Østre Aker vei, mens dybdene til antatt fjell ved østre begrensnings er opptil 17.0 m.

På denne side har man også under tørrskorpen leire med skjærfasthet ca. 220 t/m<sup>2</sup>.

Noe stabilitetsproblem vil imidlertid ikke oppstå her da det forutsettes at broen skal peles til fjell og at det i forbindelse med landkarene er mulig å foreta en nødvendig avlastning. Detaljene vedrørende dette vil bli behandlet i en spesiell rapport når brokonstruksjonen er bestemt.

I dette tilfelle kan utgravningen for Østre Aker vei avsluttes med skråninger på en vesentlig del under forutsetning av at nødvendige drenggrøfter og beskyttelse av skråningene - f.eks. tilsåing - utføres.

Skråningens helning forutsettes å bli 1:1½.

Detaljene vedrørende dette vil bli behandlet senere.

#### STORE RINGVEI:

Den mottatte reguleringsplan forutsetter at Store Ringvei skal ligge på en fylling i krysset. Fyllingens høyde varierer mellom 0,0 og 3,5 m.

Fyllingshøyden er minst ved sørenden av broen over Østre Aker vei. Den øker forøvrig både mot nord og sør.

Gjennomføringen av fyllingen vil ikke medføre vesentlige problemer. Der dybdene til fjell er størst vil det oppstå setninger. Det vil være en fordel å legge ut fyllingen så snart som mulig. Permanente veidekker bør ikke legges før etter ca. 2.0 år, for å redusere ulempene som setningene kan medføre.

Som fyllmateriale foretrekkes stein, sand og grus.  
 Men det er mulig å anvende de utgravede masser fra Østre Aker vei når det øvre humusholdige materiale fjernes og fyllingen bygges opp av lag som komprimeres omhyggelig.  
 Retningslinjene for disse jordarbeider vil bli behandlet i en senere rapport.  
 Broen for Store Ringvei over Østre Aker vei må fundamenteres på fjell.  
 Fundamentene kommer over vestre skråning av dyprennen, slik at det er tale om betydelige variasjoner i dybdene til antatt fjell innenfor hvert fundament.  
 Peletype og retningslinjer for fundamenteringsarbeidenes utførelse vil bli behandlet i en senere rapport .

#### Vei 3327:

Også vei 3327 skal ligge på en fylling. Fyllingshøyden er imidlertid ikke større enn at fyllingen kan gjennomføres uten vanskeligheter. Dybdene til fjell under fyllingen er relativt små slik at setningene ikke blir store.  
 Ved valg av fyllmateriale og utlegging av dette, gjelder det som er skrevet i foregående avsnitt om fylling for Store Ringvei.  
 Broen over Østre Aker vei kan på grunn av de gunstige dybder til antatt fjell fundamenteres på dette med pilarer.

#### Forbindelsessløyfene mellom Østre Aker vei, Store Ringvei og vei 3327.

Forbindelsessløyfene mellom de tre veier som ligger i forskjellige nivåer kommer dels i skjæringer og dels på fyllinger. De ligger vesentlig på den del av området (østre to-tredjedeler) som har de beste grunnforhold slik at gjennomføringen her ikke vil by på problemer.

Nærmest broen for Store Ringvei over Østre Aker vei er det enkelte detaljer som må fastlegges når brokonstruksjonen er bestemt.

Dette vil bli behandlet i en senere rapport.  
 Ved valg av fyllmateriale etc. gjelder det som er skrevet under avsnittet for Store Ringvei.

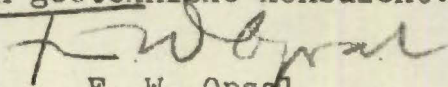
#### KONKLUSJON:

I det foregående er redegjort for resultatene av de utførte grunnundersøkelser.  
 Det foreliggende materiale viser at den utarbeidete reguleringsplan kan gjennomføres.

Det er angitt fundamenteringsmetoder for brokonstruksjonene.  
Dessuten er behandlet valg av materiale til fyllinger og  
utførelsen av skrån timer i skjæringene.

Det er imidlertid presisert at denne rapport angir de store  
trekk og at en senere rapport vil behandle detaljene som er  
nødvendig for å komme frem til teknisk- økonomisk forsvarlige  
løsninger.

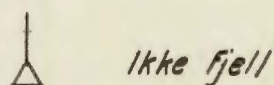
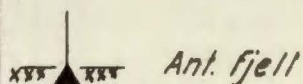
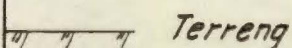
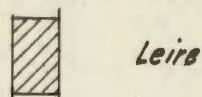
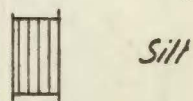
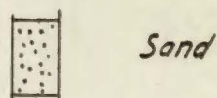
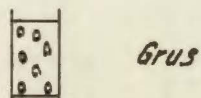
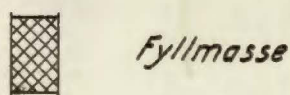
Oslo, den 16. februar 1962.  
Den geotekniske konsulent.

  
F. W. Opsal.

FWO/EV.

Tegnforklaring og normer for betegnelse av jordarter

Signatur



Hullnr. ○  $\frac{\text{Kote terr.}}{\text{Kote fj.}}$  Dybde til fj.

Sensitivitet

Sensitivitet er forholdet mellom skjærfastheten i uforstyrret og fullstendig omrørt tilstand.

Kornfraksjoner

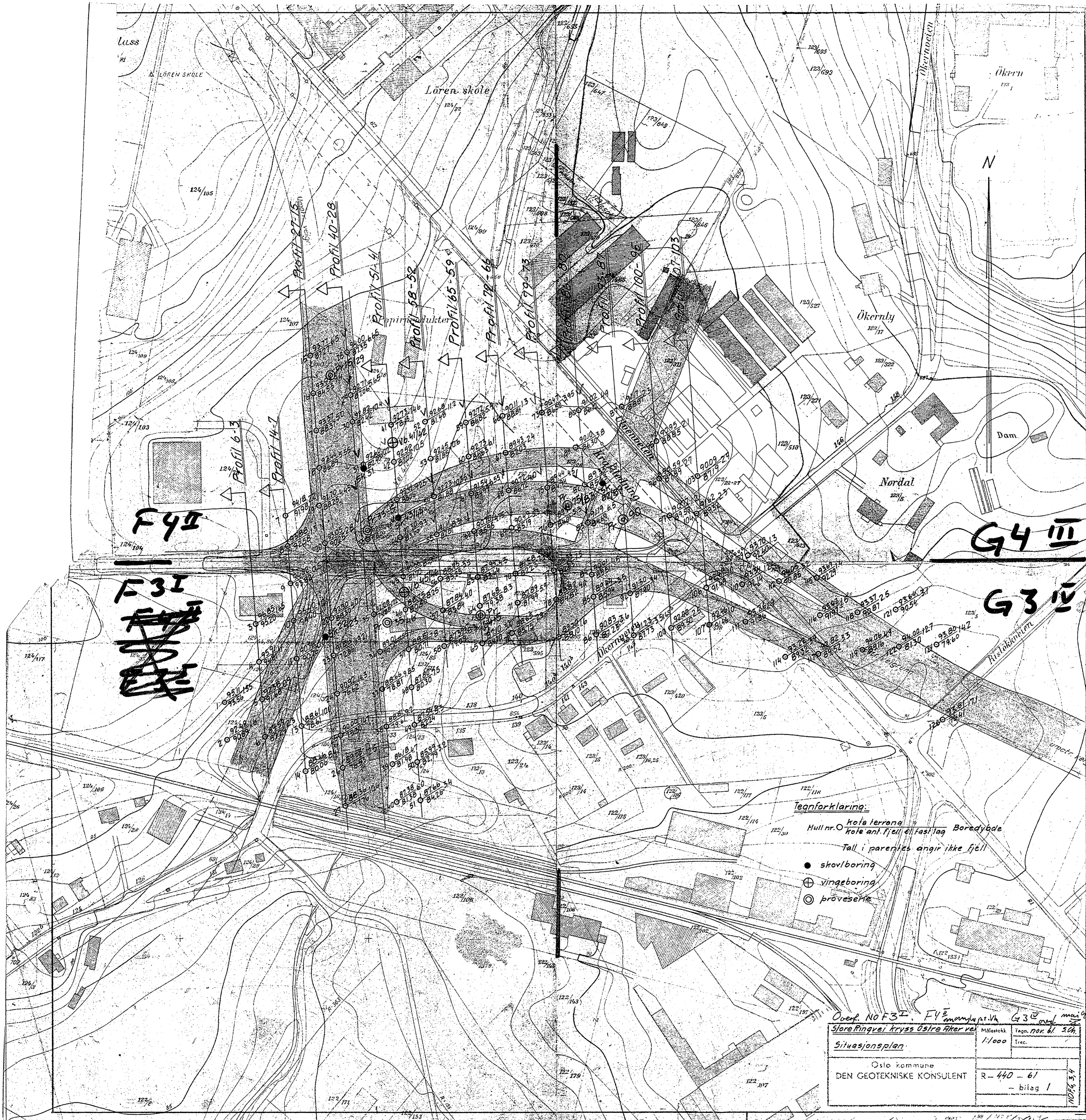
Kornstørrelse	Betegnelse
> 20 mm	Stein
20 - 6 mm	Grov- grus
6 - 2 mm	Fin-
2 - 0.6 mm	Grov-
0.6 - 0.2 mm	Mellom- sand
0.2 - 0.06 mm	Fin-
0.06 - 0.002 mm	Silt
< 0.002 mm	Leire

Skjærfasthet

Skjærfasthet	Betegnelse
< 1.25 t/m <sup>2</sup>	Meget blöt
1.25 - 2.5 t/m <sup>2</sup>	Blöt
2.5 - 5 t/m <sup>2</sup>	Middels fast
5 - 10 t/m <sup>2</sup>	Fast
> 10 t/m <sup>2</sup>	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".



F4II

F3I

G4III

G3II

- Legnforklaring:**
- Null nr. ○ kote terreng
  - kote ant. fjell eller fast lag
  - Boredybde
  - Tall i parentes angir ikke fjell
  - skovlboring
  - ⊕ vingeboing
  - ⊙ prøvesette

Overs. NO F3I, F4II, G3II, G4III

Sjøre Pingen kryss Østre Åker vei

Situasjonsplan

Oslo kommune

DEN GEOTEKNISKE KONSULENT

R-440-61

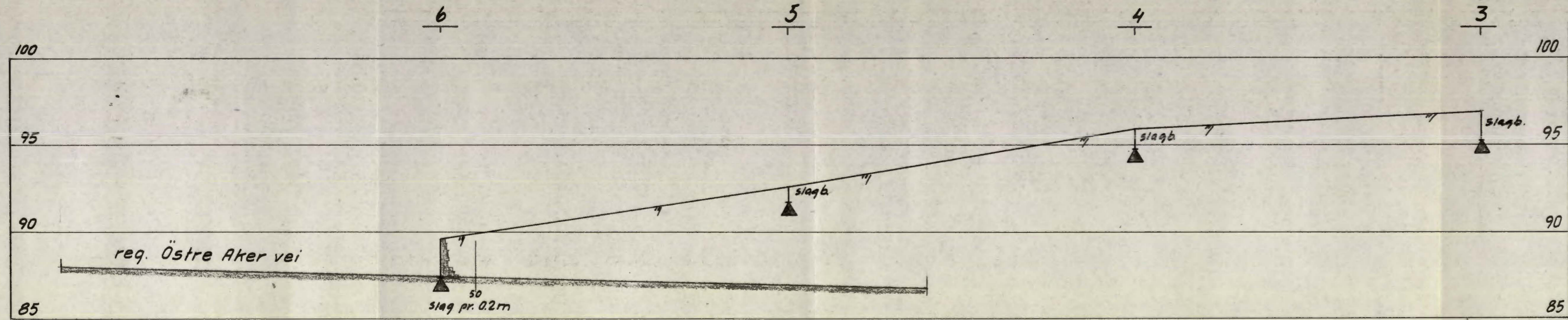
- bilag 1

Målestokk 1/1000

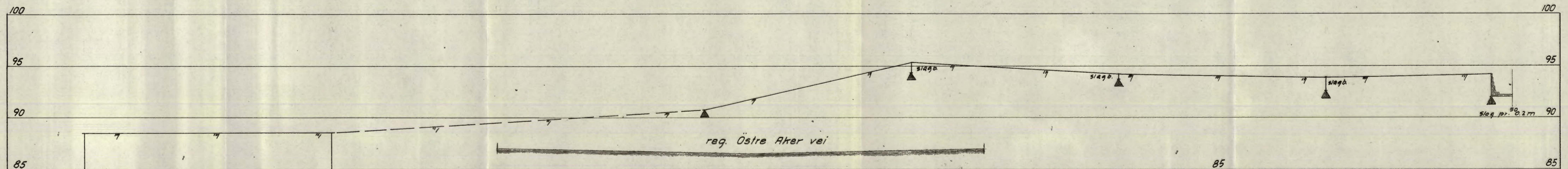
Tegn. nr. 61.30h

Trac.

NOF4.3.4



Profil 6-3  
14

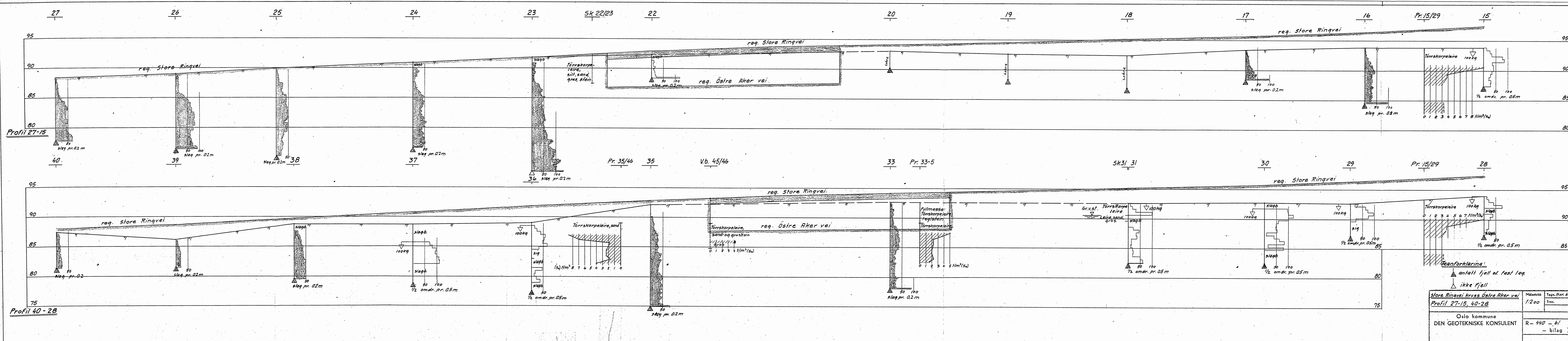


Profil 14-7

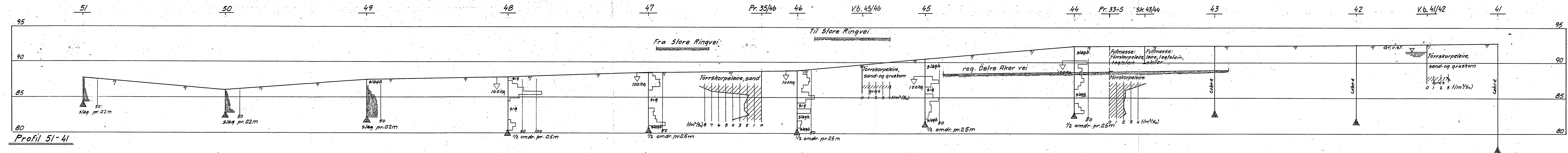
Tegnforklaring:

▲ Antall fjell el. fast lag

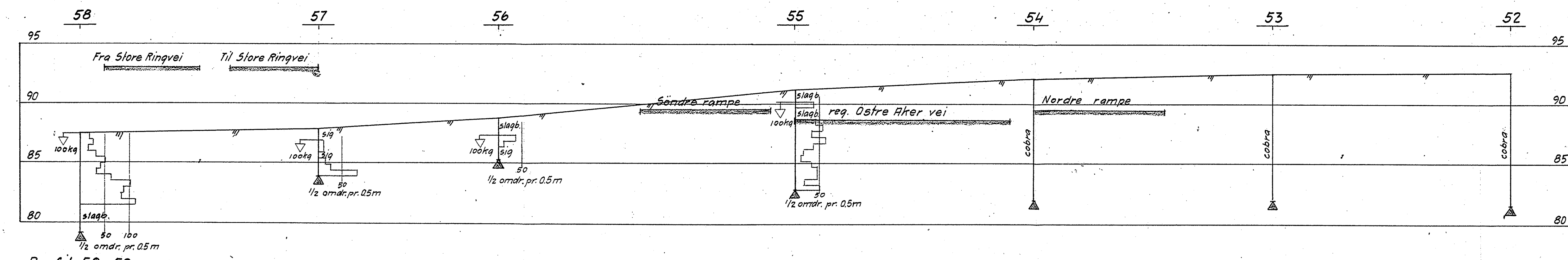
Store Ringvei kryss Østre Aker vei	Målestokk	Tegn. no. 61. 3. Ch.
Profil 6-3, 14-7	1:200	Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		R-440-61 - bilag 2



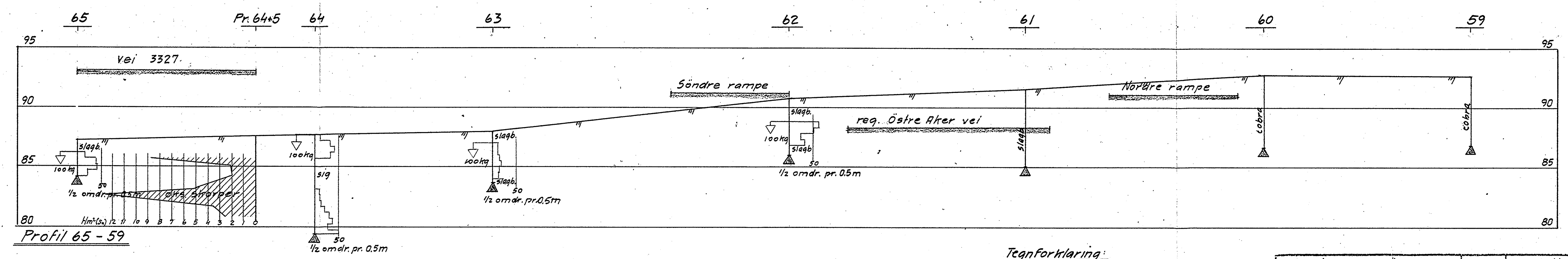
store Ringvei kryss Østre Aker vei Profil 27-15, 40-28		Målestokk 1:200	Tegner: R. v. S. Oh. Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		R-440-61 - bilag 3	



Profil 51-41



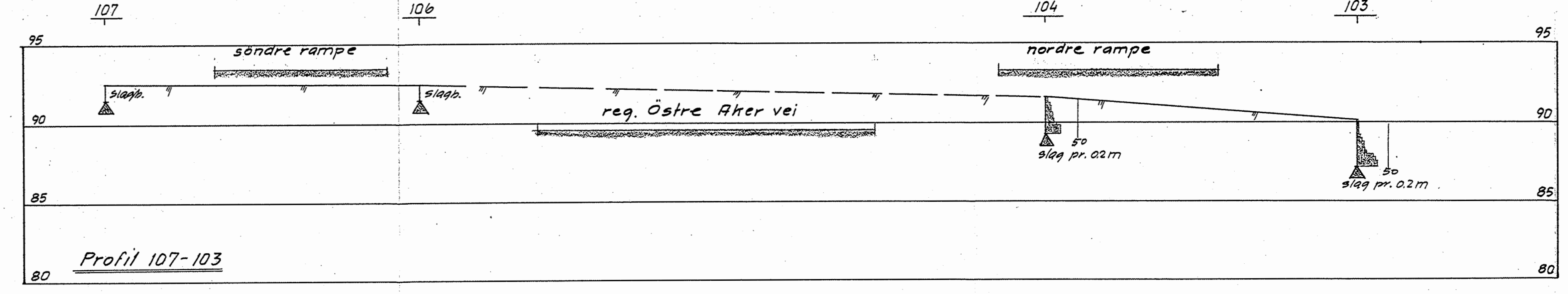
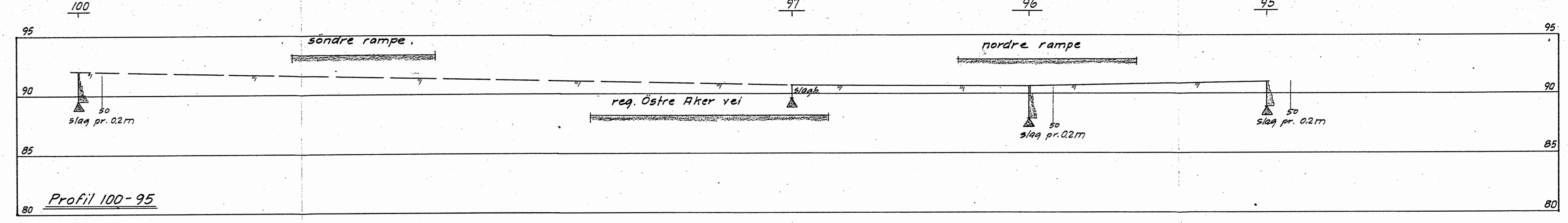
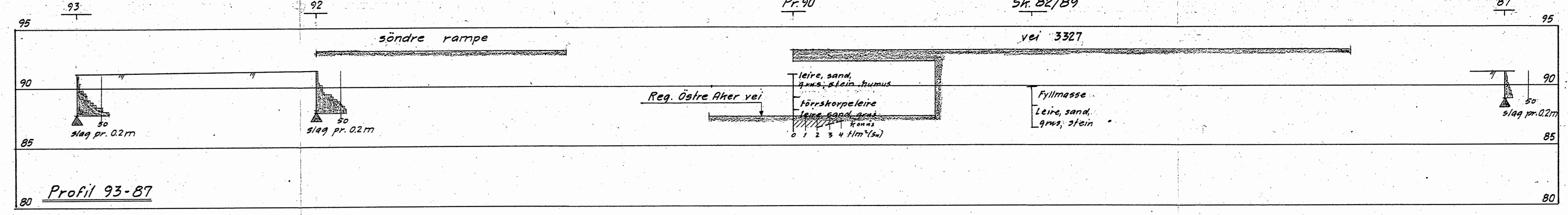
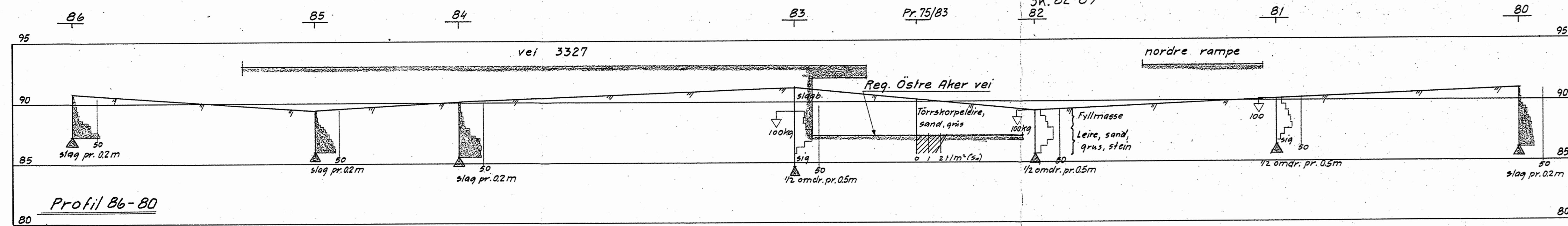
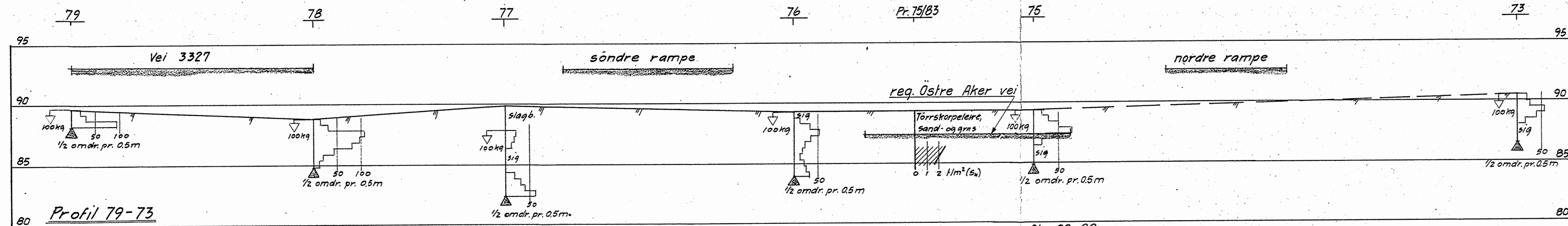
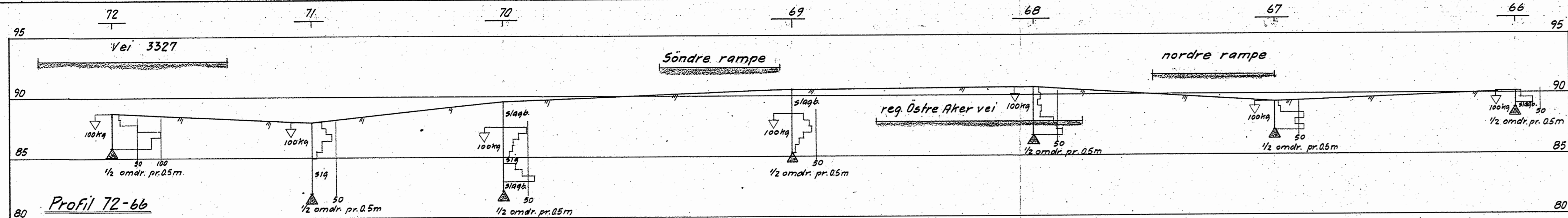
Profil 58-52



Profil 65-59

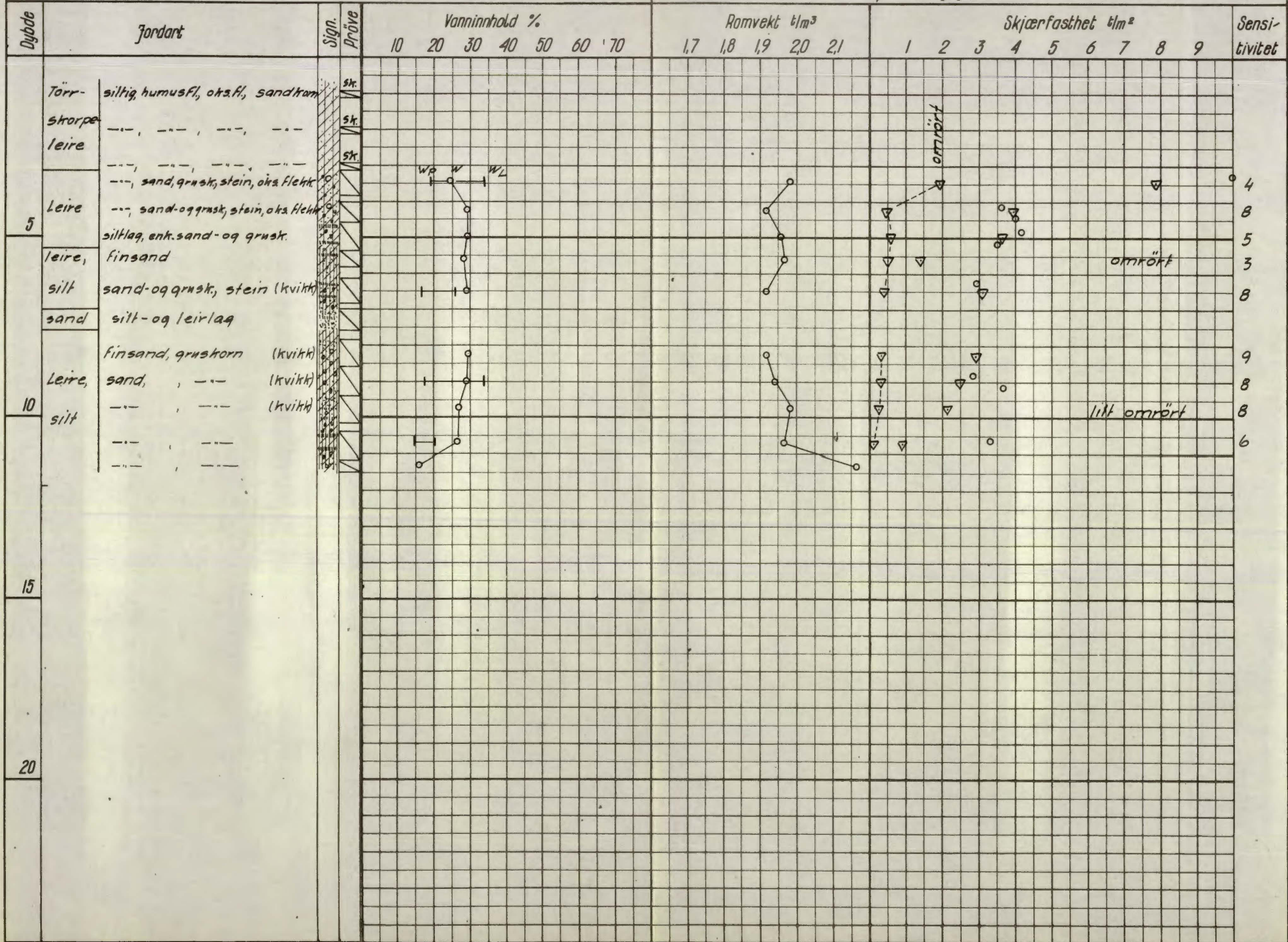
Tegnforklaring:  
 ▲ antatt fjell el. fast lag

Store Ringvei kryss Østre Aker vei	Målestokk	Tegn. 1701. 61. 5. CH
Profil 51-41, 58-52, 65-59	1:200	Trec.
Oslo kommune	R-440-61	
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	- bilag 4	



Tegnforklaring:  
 antatt fjell el. fast lag

Store Ringvei kryss Østre Aker vei	Målestokk	Tegn. nov. kl. 5. Oh.
Profil: 72-66, 79-73, 86-80, 93-87, 100-95, 107-103	1:200	Trac.
Oslo kommune		R-440-6/
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		- bilag 5

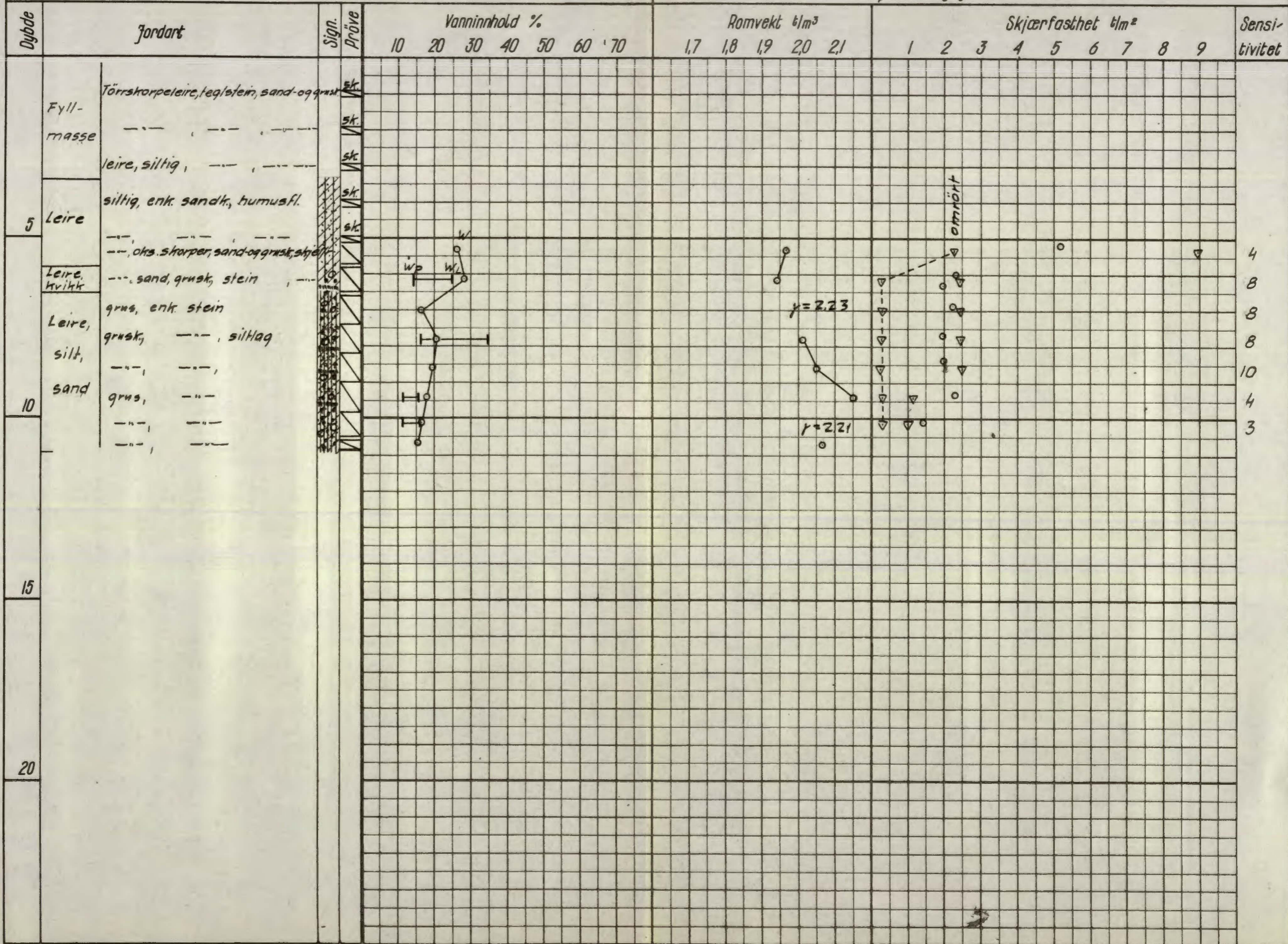


**BORPROFIL** NO: **F41**  
 Sted: Økernkrysset

Hull: Pr. 33-5 Bilag: 7  
 Nivå: \_\_\_\_\_ Oppdr.: R-440-61  
 Pr.  $\phi$ : 54 mm Dato: 1-12-61

TEGNFORKLARING:

- w = vanninnhold
- w<sub>L</sub> = flytegrense
- w<sub>p</sub> = utrullingsgrense
- + vingebor
- enkelt trykkforsøk
- ▽ konusforsøk



**BORPROFIL** No: **F3 I**  
Sted: **Økern krysset**

Hull: **Pr. 35/46** Bilag: **8**  
Nivå: **~ 98** Oppdr.: **R-440-61**  
Pr.  $\phi$ : **54mm** Dato:

TEGNFORKLARING:

w = vanninnhold

w<sub>L</sub> = flytegrense

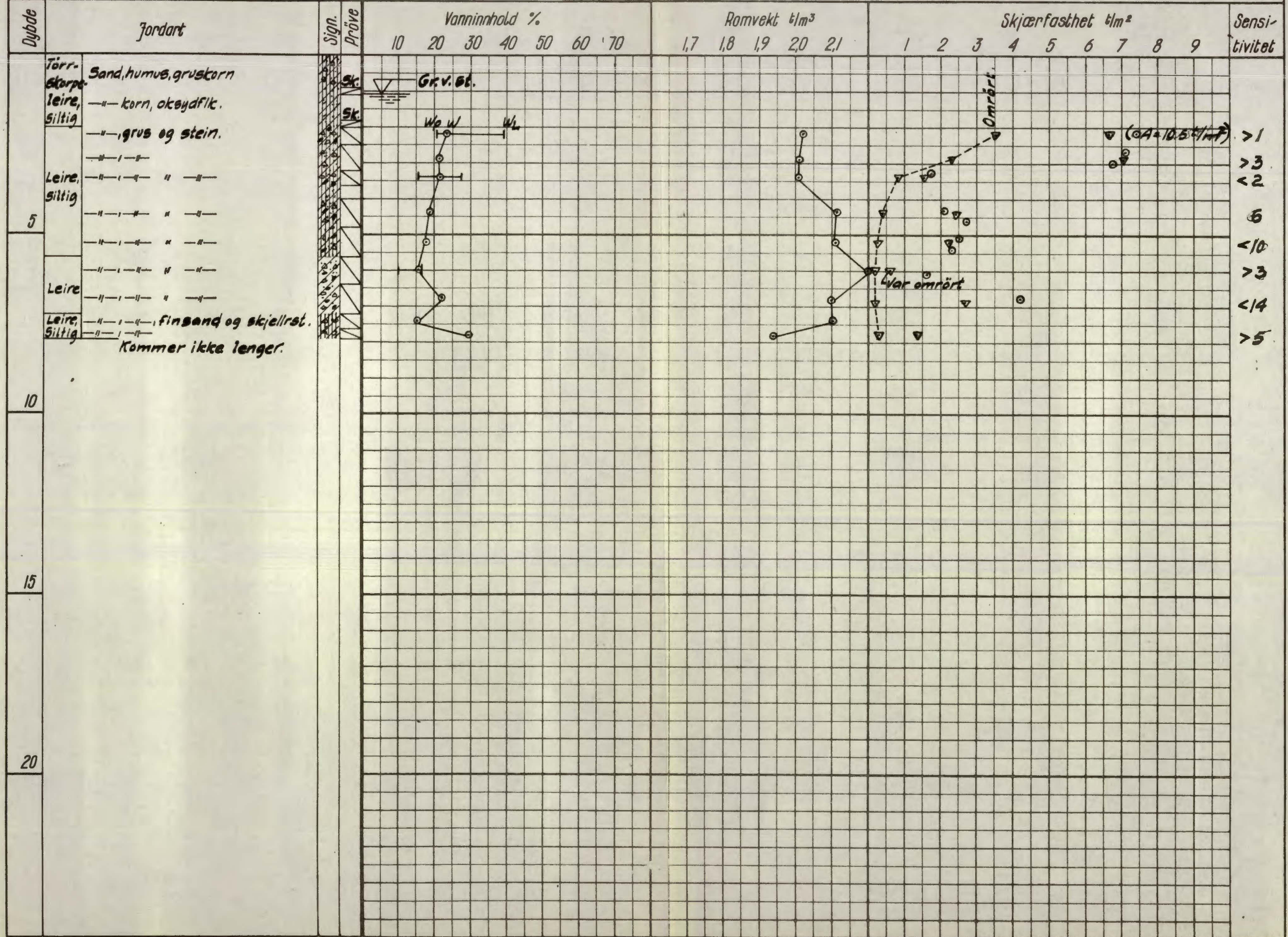
w<sub>p</sub> = utrullingsgrense

+ vingebor

○ enkelt trykkforsøk

▽ konusforsøk

H.M.







**BORPROFIL** NO. G4 III  
Sted: Økern krysset

Hull: Pr. 90 Bilag: II  
Nivå: ~ 90 Oppdr.: R-440-61  
Pr. φ: 54mm Dato: 17-11-61.

TEGNFORKLARING:

w = vanninnhold + vingebor  
w<sub>L</sub> = flytegrense ⊙ enkelt trykkforsøk  
w<sub>p</sub> = utrullingsgrense ▽ konusforsøk

H.M.

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	
5	Humus, leire, sand, grus og stein.	[Diagrams]	Sk.	Gr. v. st.																					> 2 < 2
	Tørrskorpeleire, siltig, oks. flk., gruskorn.															omrørt									
	Leire, Sandig, gruskorn, oks. flk.																								
	Siltig Sand-og " " " " stein																								
5	Ant. fjell el. fast lag. (Slagboret)																								
10																									
15																									
20																									

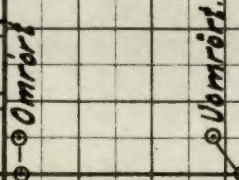
OSLO KOMMUNE  
 GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR  
**VINGEBORING**

H.M.

Hull: V.6 41/42 Bilag: 12  
 Nivå: ~ 72.5 Oppdr.: R-440-61  
 Ving: 55x110 Dato: 29-11-61.

Sted: Økern krysset NO: F4II

Merknad	Dybde	Skjærfasthet $\frac{t}{m^2}$									Sensi- tivitet	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Torrskp.: Leire, silt, oksyd- flk., sandkorn.	sk.										Gr. v. st.	
— " —: Leire, silt, oksyd- flk., sandkorn.	sk.											
— " —: Leire, siltig, oksyd- flk., Øa.- og gr. kr.	sk.											
Leire, siltig, oksydflk., sand, grus og stein.	sk.											
Små gruslag. Ikke fjell.	5											
	10											
	15											
	20											



<16  
<15



OSLO KOMMUNE  
Geoteknisk konsultants kontor

SKOVLBORING

Sted: Økern krysset NO: F 3 I

Hull : Sk. 22/23 Bilag : 14

Nivå ~ 92 Oppdr. R-440-61

Vannst : Dato :

Dybde m	Prøve	Sign	Jordart	H.M.	Dybde
1.0			Tørrskorpe: Leire, silt, humus, sand, grus, stein		
2.0			— " — : — " — , — " — , moldjord.		
3.0			— " — : — " — , — " — , — " — , — " — , — " —		
4.0			Leire: siltig, — " — , oksydfk.		
4.6			— " — : — " — , — " — , — " —		5
			Ant. fjell på 4.6m. (Slagboret).		
10					10
15					15
20					20

OSLO KOMMUNE

Geoteknisk konsulent's kontor

SKOVLBORING

Stad: Økern krysset NO: F4II

Hull : Sk. 31 Bilag : 15

Nivå : 92.6 Oppdr. R-440-61

Vannst : 2.0 m Dato : 30-11-61

Dybde m	Prøve	Sign	Jordart	H.M.	Dybde
1.0			Tørrskorpe: Leire, siltig, humus- og oksydfrik, sand- og gr. kr., tegl- og rsk.		
2.0			 Grv. st.		
3.0			Leire, siltig, sand, stein og gruskorn. Avsluttet på 3.0 m p.g.a. stein.		5
5					10
10					15
15					20
20					

OSLO KOMMUNE  
Geoteknisk konsultants kontor

SKOVLBORING

Sted: Økern krysset NO: F4 II

Hull : Sk. 43/44 Bilag : 16  
Nivå : ~ 92 Oppdr: R-440-61  
Vannst : Dato : 27-11-61.

Dybde m	Prøve	Sign.	Jordart	H.M.	Dybde
1.0			Fyllmasse: Leire, siltig, teglstein, skifer og trerester		
2.0			" : " , moldjord , teglstein og støperester.		
2.4			" : " , silt , " " "		
			Ant. fjell el. stor stein på 2.4 m.		
5					5
10					10
15					15
20					20

OSLO KOMMUNE  
Geoteknisk konsultants kontor

SKOVLBORING

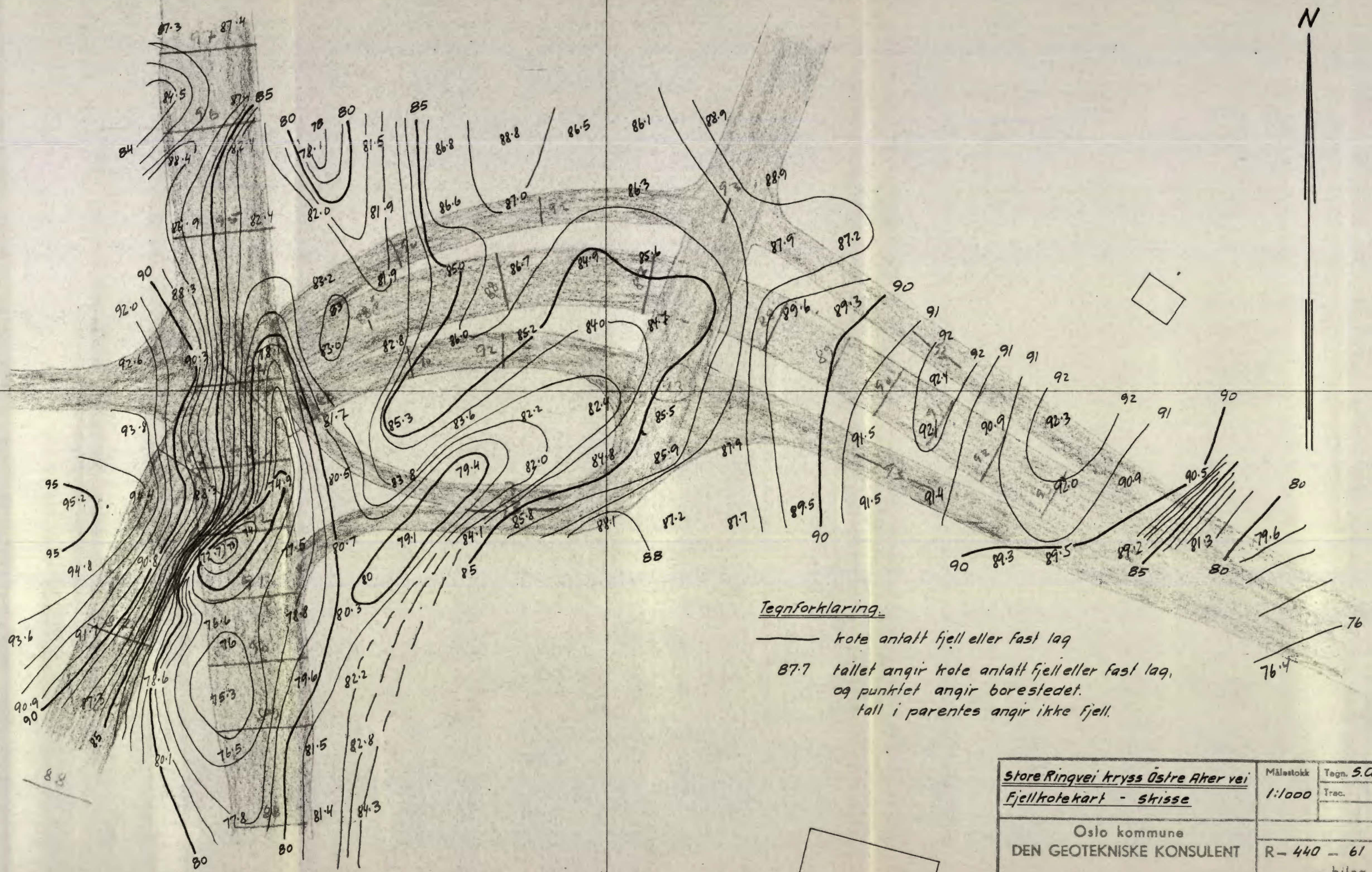
Stad: Økern krysset NO: G4<sup>III</sup>

Hull : Sk. 82/89 Bilag : 17

Nivå ~ 89.5 Oppdr: R-440-61

Vannst : Date : 16-11-61

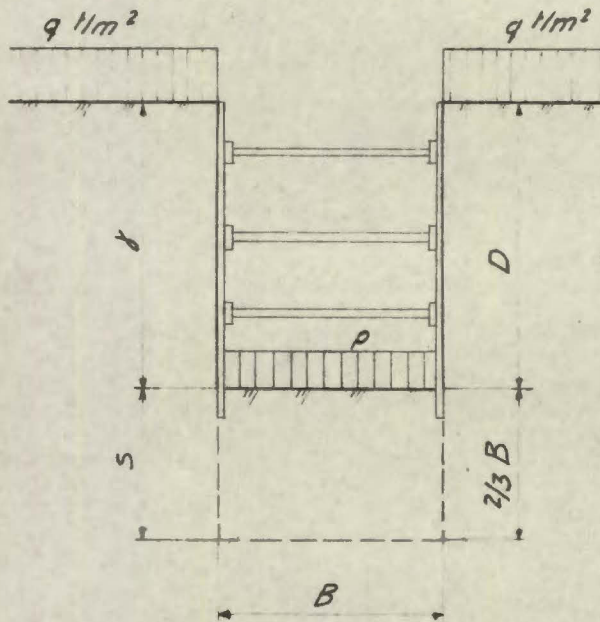
Dybde m	Prøve	Sign.	Jordart	H. M.	Dybde
1.0			Humus: Leire, silt, sand- og gruskorn		
1.5			— " —: Tørrskorpe, — " —, stein, pl. st. og teglsteinarst.		
2.0			— " —: Leire — " —		
3.0			Leire, siltig, sandig, gruskorn, stein, oks. flk.		
3.4			— " — silt, sand, grus, — " —		
5			Ant. fjell el. stor stein på 3.4 m. (Slagboret.)		5
10					10
15					15
20					20



Tegnforklaring

- kote antatt fjell eller fast lag
- 87.7 tallet angir kote antatt fjell eller fast lag, og punktet angir borestedet.
- tall i parentes angir ikke fjell.

Store Ringvei kryss Østre Aker vei Fjellkotekart - skisse	Målestokk	Tegn. S.Ch. Jan. 62
	1:1000	Trec.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	R-440 - 61	
	- bilag 18	



$$F = \frac{N_c \cdot s}{\gamma D + q - p}$$

$N_c$  = faktor avhengig av utgravningens dimensjoner.

$D$  = gravedybde

$s$  = midlere udrenert skjærfasthet under utgravningens bunn

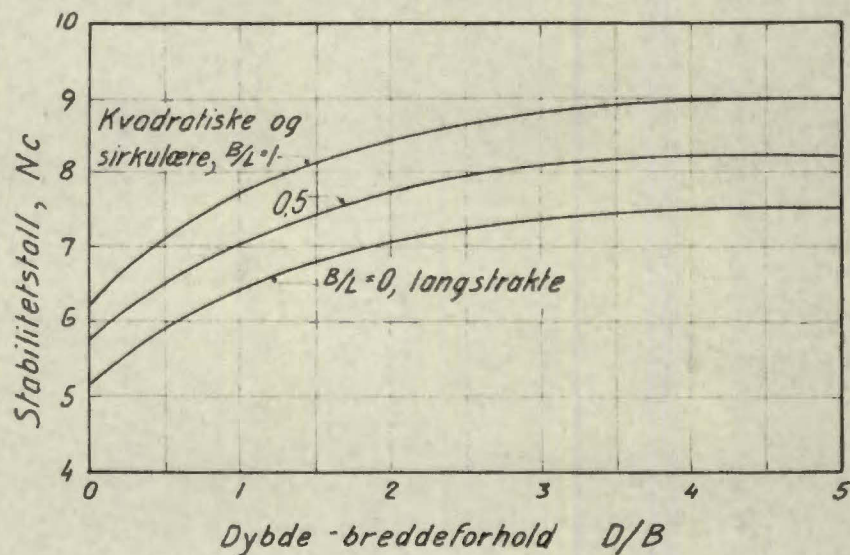
$\gamma$  = midlere romvekt over graveplanet

$q$  = terrengbelastning

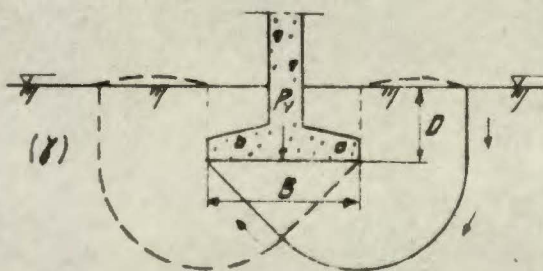
$F$  = sikkerhetsfaktor

$p$  = vanntrykk eller luftovertrykk mot bunnen

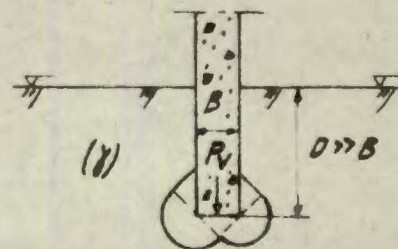
$$D_{\text{till.}} = N_c \cdot \frac{s}{\gamma} \cdot \frac{1}{F} + \frac{p - q}{\gamma}$$



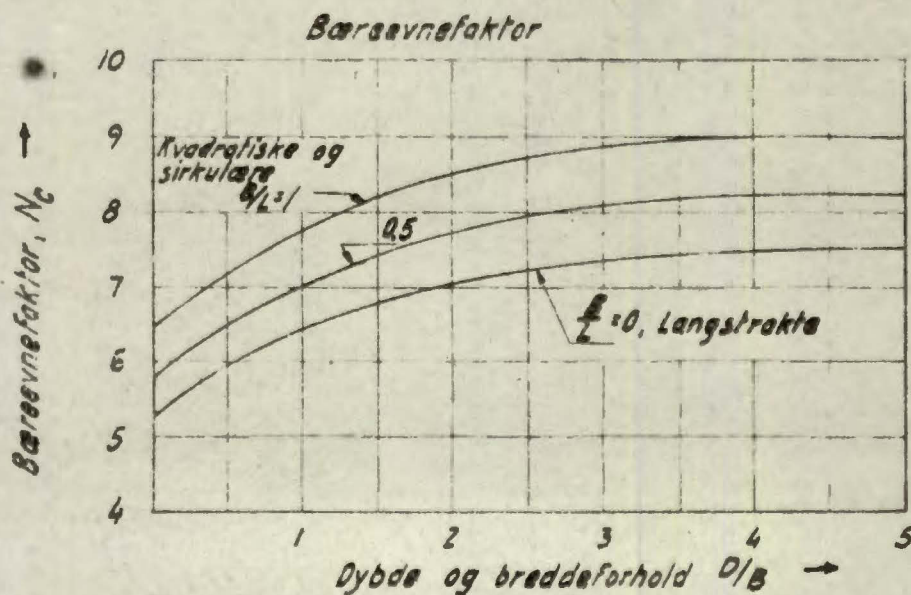
Finnes det i en mindre dybde enn  $1,5B$  under graveplanet et lag med ulpreget lav skjærfasthet, bør denne verdi ha størst vekt ved vurderingen av den gjennomsnittlige skjærfasthet.



Sentrisk, grunne



Sentrisk, dype



$$q_a = N_c \cdot \frac{s}{F} + \gamma D$$

der :

$N_c$  = Dimensjonsløs bæreevnefaktor som tas ut av kurvene i fig.

$s = s_u$  = Midlere udrerert skjærfasthet langs bruddlinjen.

$F$  = Sikkerhetsfaktor

$D$  = Dybde laveste terreng til underkant fundament.

$\gamma$  = Midlere romvekt over fundamentplanet.

Velg av sikkerhetsfaktor :

Forutsatt nøyaktig bestemmelse av skjærfastheten kan en regne med  $F=2.0$ .

Ved fundamentering av større byggverk tilrådes å øke sikkerhetsfaktoren til  $F=2.5$