

Tilhører Undergrundskartverket
Må ikke fjernes

NO H 4...

OSLO KOMMUNE
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT

RAPPORT OVER:

Geotekniske undersøkelser for Rislökka stasjon.

2. del.

R - 271 - 59.

8. mars 1960.



HEIMDAL

HURTIGHEFTE

A 4 - Nr. 3100

NO: H 4

Handwritten notes:
18
184

Handwritten signature: Per

Oslo kommune
Den geotekniske konsulent.

Rapport over :

Geotekniske undersøkelser for Rislökka stasjon

2. del.

R - 271 - 59.

8. mars 1960.

- Bilag 0: Signaturforklaring.
- " 3: Situasjonsplan.
- " 4: Snitt
- " 5: Borprofil, hull 192 + 8.
- " 6: Borprofil, hull 195.
- " 7: Diagram for bestemmelse av tillatt belastning av fundament på leire.
- " 8: Diagram for bestemmelse av avstivningskrefter for utgravning i leire.

Innledning:

Ved den planlagte Rislökka stasjon på Grorudbanen er etter anmodning fra Tunnelbanekontoret utført supplerende grunnundersøkelser.

For krysningen av Grorudbanen - Rislökkveien er planlagt en brokonstruksjon slik at veien kommer under banen.

Prøver av løsmassene over fjell er tatt opp og undersøkt med henblikk på en direkte fundamentering av konstruksjonen.

Markarbeidet:

Boringer for bestemmelse av dybder til fjell er foretatt tidligere, (tegn.nr. P 725 - 2, oversendt 18/8-59) og danner grunnlaget for opptegning av antatt fjell på lengdesnittet av stasjonsområdet, bilag nr. 4.

Det framgår her at dybdene til fjell varierer ganske sterkt under krysset Grorudbanen - Rislökkalléen.

De supplerende undersøkelser omfatter opptaking av intakte prøver i to punkter, hvis beliggenhet er vist på situasjonsplanen, bilag 3.

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.

Resultatene av prøveseriene framgår av bilagene 5 og 6.

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/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 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 tversnitt $3,6 \times 3,6$ 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 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.

Bilagene 5 og 6 viser resultatene.

Beskrivelse av grunnforholdene:

Fjell antas å være nådd ved dybdene 13,1 m i hull 192 + 8 og 11,8 m i hull 195. Øverst består løsmassene av et 3,5 - 4 m. tykt tørrskorpelag med noe siltig leire, og med skjærfasthet som ved en dybde av 6 m. faller raskt av til ca. $7 t/m^2$. Fra tørrskorpelaget og til fjell er leiren iblandet enkelte sandkorn og nærmere fjell

finnes enkelte finsandskikt. Fra ca. 7 m. er leiren kvikk med en maksimal sensitivitet lik 21 ved 8 - 9 m. Vanninnholdet ligger i gjennomsnitt på ca. 30 %.

Romvekten svinger mellom 1.9 og 2.0 t/m³ for å øke til 2.1 t/m³ den siste meter mot fjellet.

Resultatene:

For den planlagte brokonstruksjon må grunnforholdene karakteriseres som gunstige.

Variasjonene i dybdene til antatt fjell er relativt små der broen skal bygges. Lösmassenes skjærfasthet er også meget god for en direkte fundamentering.

Tillatt belastning for fundamenter på leire kan fastsettes på grunnlag av bilag 7.

Det oversendte lengdeprofil viser at det for banen skal fylles opp (maks.1.0 m) på begge sider av konstruksjonen.

Denne tilleggsbelastning på grunnen vil gi mindre setninger, men det skjønnes at differenssetningene blir av en slik størrelsesorden at de kan opptas av konstruksjonen, dersom den ikke er for setningsfølsom.

Dersom brokonstruksjonens vegger ikke har mulighet for å "bevege" seg i den ferdige konstruksjon, må de dimensjoneres for hviletrykk.

Evetuelle stöttemurer på stasjonsområdet kan fundamenteres direkte i frostfri dybde, når tilstrekkelig antall fuger legges inn mellom deler som står direkte på fjell, eller der dybdene til fjell varierer meget.

Oslo, den 8. mars 1960.
Den geotekniske konsulent.

F. W. Opsal
F. W. Opsal.

FWO/Ev.

Tegnforklaring og normer for betegnelse av jordarter

Signatur

Fyllmasse



Grus



Sand



Silt



Leire

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

Terrang

Ant. fjell



Ikke fjell

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

Skjærfasthet

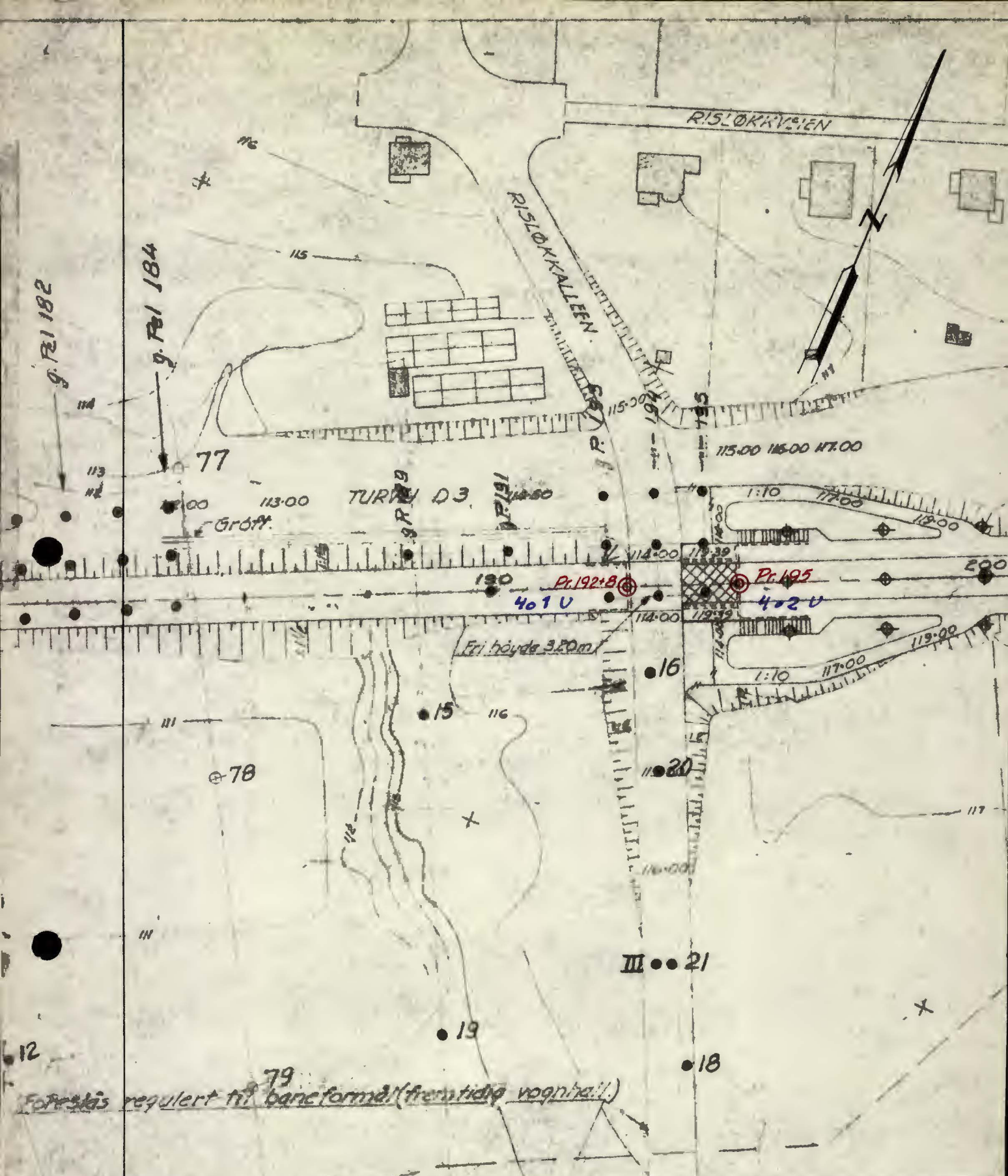
Skjærfasthet	Betegnelse
< 1.25 t/m ²	Meget bløt
1.25 - 2.5 t/m ²	Bløt
2.5 - 5 t/m ²	Middels fast
5 - 10 t/m ²	Fast
> 10 t/m ²	Meget fast

Sensitivitet

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

Sensitivitet	Betegnelse
1 - 4	Lite sensitiv
4 - 8	Sensitiv
8 - 32	Kvikk
> 32	Meget kvikk

Leire med stor sensitivitet og som omrørt tilstand har en flytende konsistens, kalles "kvikkleire".



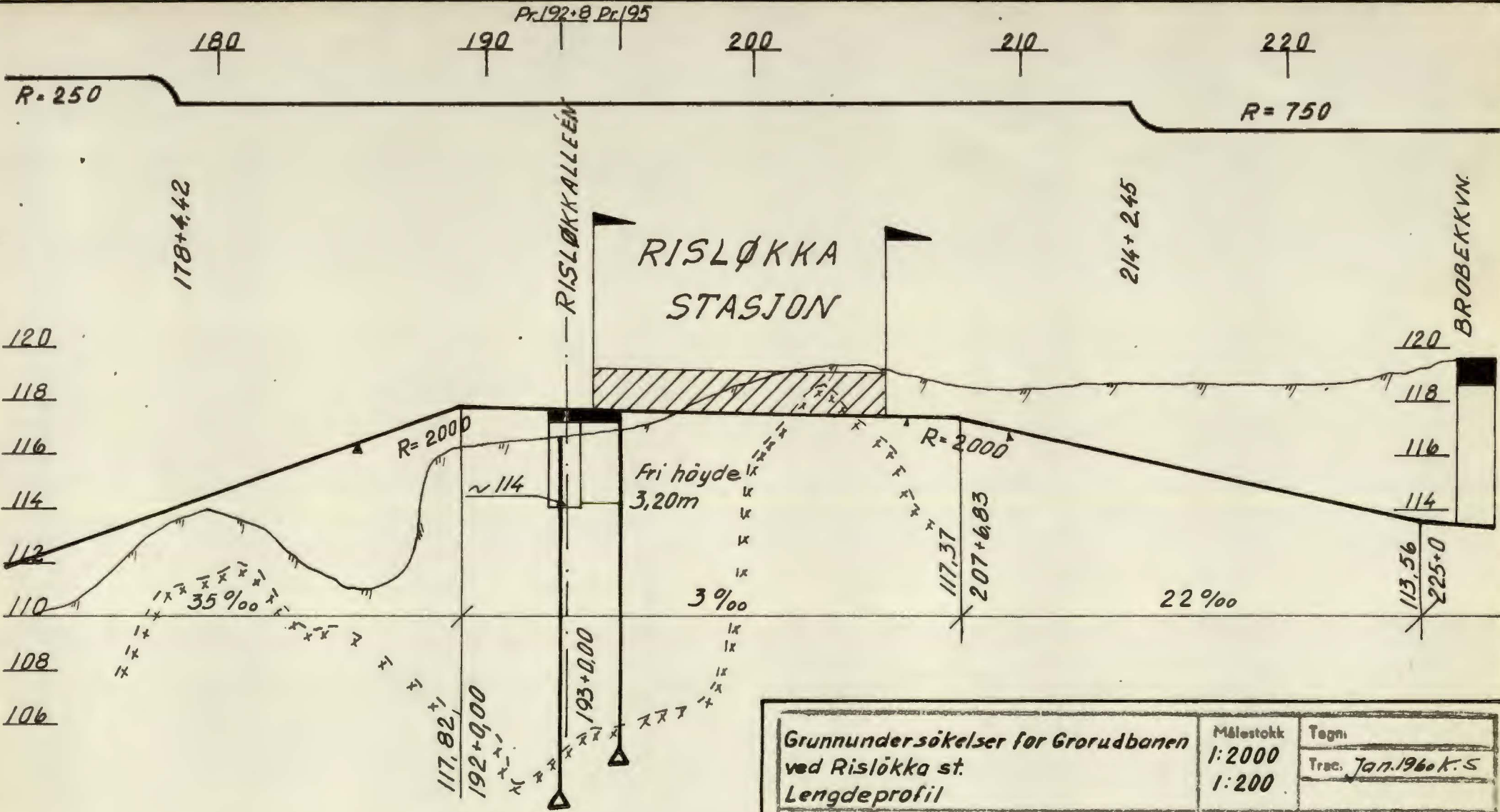
Grunnundersøkelser for Grorudbanen ved Risløkka st Bar- og situasjonsplan	Målestokk	Tegn. Marsbo K.S
	1:1000	Trac.
Oslo kommune	R-271-59 ^{115.60}	
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	- bilag 3	

XVI

80

114.80

XV



Vinkel mellom ϵ bane og
 ϵ Risløkkalleén = 100,008 (90°0'0")

Grunnundersøkelser for Grorudbanen ved Risløkka st. Lengdeprofil	Målestokk 1:2000	Tegn. Trac. Jan. 1960 k. 5
	1:200	
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		R-271 -59 - bilag 4

4020

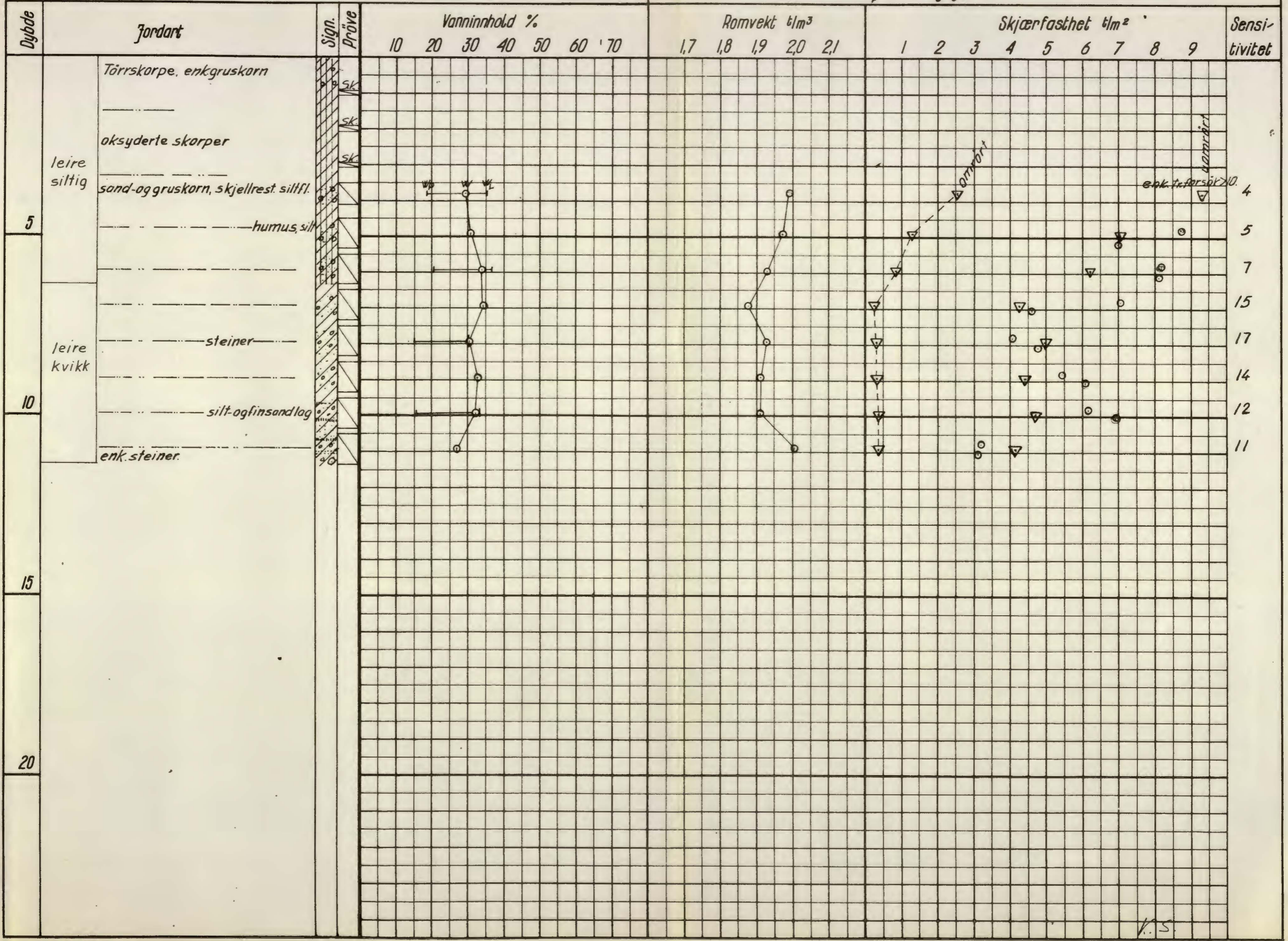
OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR

BORPROFIL

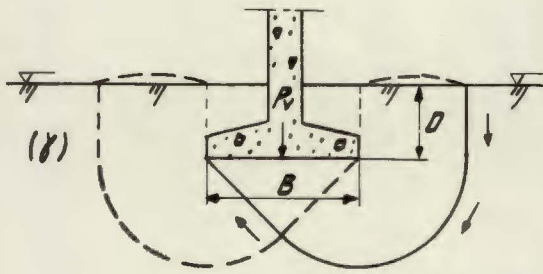
Sted: Risløkkalleén

Hull: 195 Bilag: -0
Nivå: _____ Oppdr.: R-271-59
Pr. ϕ : 54mm Dato: 14-1-1960

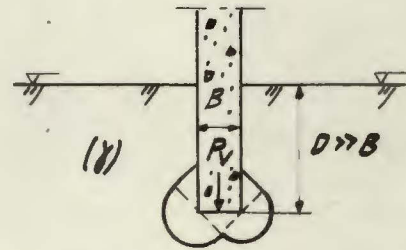
TEGNFORKLARING: w = vanninnhold $+$ vingebor
 w_L = flytegrense \odot enkelt trykkforsøk
 w_p = utrullingsgrense ∇ konusforsøk



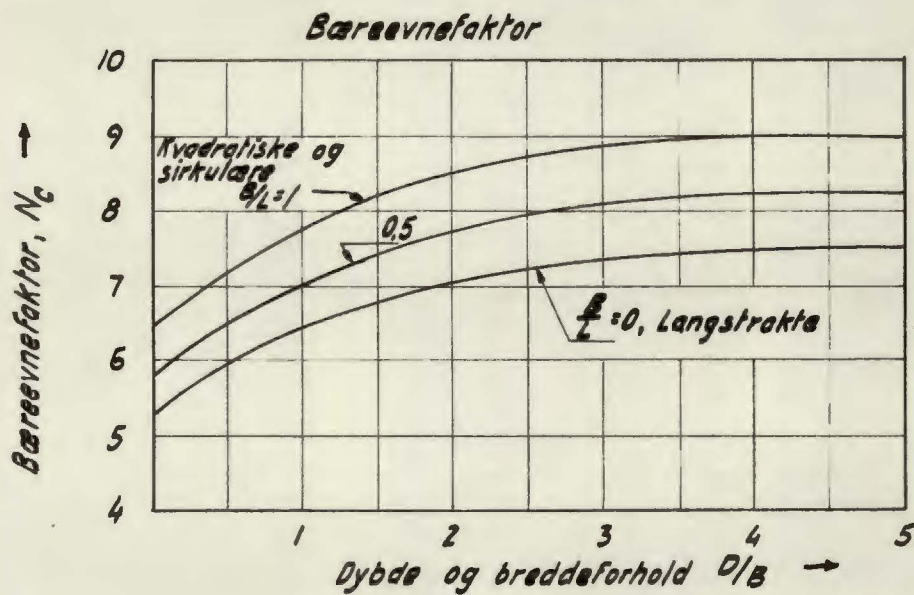
V.S.



Sentriske, grunne



Sentriske, 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 udrenert skjærfasthet langs bruddlinjen.

F = Sikkerhetsfaktor

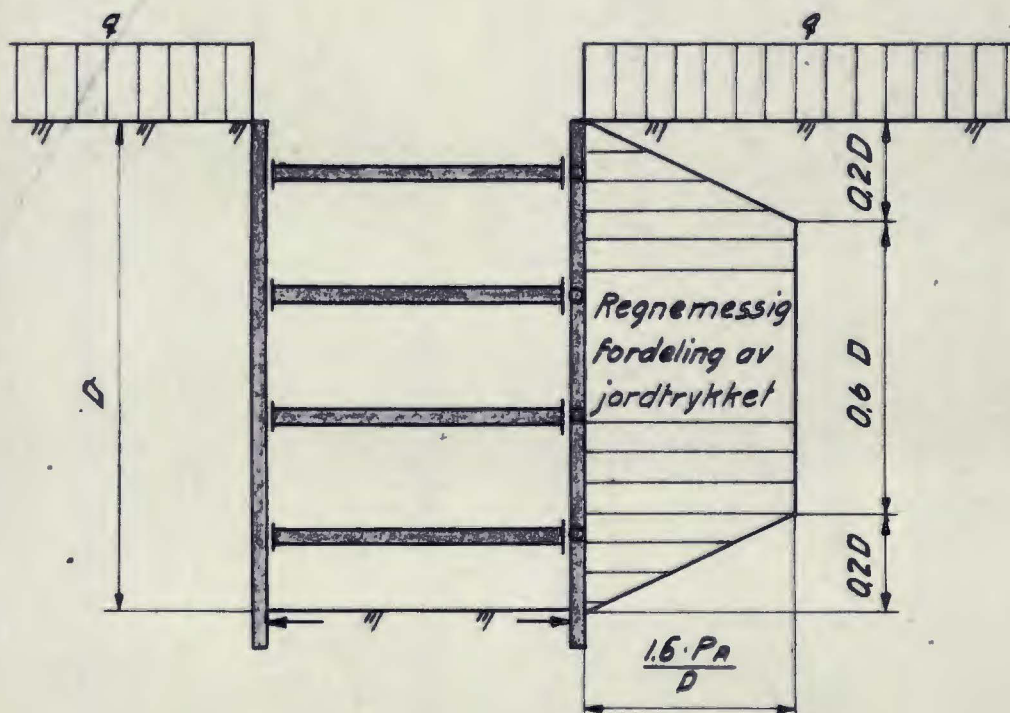
D = Dybde laveste terreng til underkant fundament.

γ = Midlere romvekt over fundamentplanet.

Valg av sikkerhetsfaktor :

Forutsatt nøyaktig bestemmelse av skjærfastheten kan en regne med $F=2,0$.

Ved fundamentering av større byggverk tilrådes å øke sikkerhetsfaktoren til $F=2,5$



$$P_A = \gamma \cdot z + q - \frac{2s}{F} \sqrt{1 + \frac{2}{3r}}$$

P_A beregnes for glatt vegg: $r = 0$ og $F = 1.0$

P_A = jordtrykkintensiteten i dybde z

P_A = total, aktiv jordtrykksresultant

γ = midlere romvekt over graveplanet

q = terrengbelastning

s = midlere udrenert skjærfasthet over utgravningens bunn

F = sikkerhetsfaktor

r = ruhetsfaktor

D = gravedybde

NB! I seksjoner der spuntveggene skal rammes til fjell, kan man ved utregning av jordtrykksdiagrammer trekke fra minste størrelse av det grafisk bestemte passive jordtrykk fra den jordmengde som ikke skal fjernes nærmest fjell inne i utgravningen. Differansen mellom det aktive trykk på utsiden (mellom terreng- og fjelloverflaten) og det minst mulige passive på innsiden multipliseres med 1,6 og fordeles som angitt på figur, idet største side D i trapeset settes lik spuntveggenes høyde.