

OSLO KOMMUNE
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT

RAPPORT OVER:

grunnundersøkelser for saneringsplanen for kvar-
talene begrenset av Arendalsgata - Sandefjordgata -
Mogata - Kristiansandgata ved Sagene kirke.

1. del.

R - 512 - 62.

1. august 1962.

NO, C-5
IV

A. 68 47 / 100

Tilhører Undergrunnskartverket
Må ikke fjernes

79

Oslo kommune

Den geotekniske konsulent

Rapport over:

grunnundersøkelser for saneringsplanen for kvartalene begrenset
av Arendalsgata - Sandefjordgata - Mogata - Kristiansandgata
ved Sagene kirke.

1. del.

R - 512 - .62.

1. august 1962.

Bilagsfortegnelse:

- Bilag 0: Signaturforklaring.
- " 1: Situasjons- og borplan.
- " 2: Profilene 15-2, 14-Vb 2, 1-4, 5-8, 11-13, 9-Vb 3 og 14-15.
- " 3: Skjærfasthetsdiagram for vinge boring Vb. 1.
- " 4: " " " " Vb. 2.
- " 5: " " " " Vb. 3.
- " 6: Diagram til bestemmelse av tillatt gravedybde ved avstivede utgravninger i leire.
- " 7: Diagram til bestemmelse av tillatt belastning for fundament på leire.

INNLEDNING:

Byplankontoret arbeider med en saneringsplan for kvartalene begrenset av Arendalsgata - Sandefjordgata - Mogata - Kristiansandgata.

De foreløpige planer viser blokkbebyggelse med underjordiske garasjer mellom blokkene.

Det er opplyst at garasjene kun vil ligge en vanlig kjellerdybde under nåværende terreng.

I denne rapport meddeles resultatene av en generell undersøkelse av grunnforholdene innenfor det ovenfor angitte område.

MARKARBEIDET:

Borlag fra kontorets markåvdeling har utført 14 sonderboringer til antatt fjell (eller meget faste lag) og 3 vingeboringer til bestemmelse av løsmassenes skjærfasthet.

Borpunktene beliggenhet er angitt på situasjonsplanen, bilag 1.

På bilagene 3 - 5 er resultatene av vingeboringene opptegnet.

Bilag 2 inneholder en rekke profiler. I hvert profil er avmerket resultatene av sonderboringene.

Her er vist terrenglinje, bordybde og diagrammene for dreiemotstanden.

Skjærfasthetsdiagrammene bestemt ved vingebor er også vist.

Om de anvendte bormetoder skal følgende orientering gis:

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.

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 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.

BESKRIVELSE AV GRUNNFORHOLDENE:

Borddybdene til antatt fjell (eller meget faste lag) varierer mellom 4.0 og 13.9 m.

Fjelloverflaten er kupert. En høyderygg går sannsynligvis diagonalt over området med retning nord-øst - sør-vest. De minste borddybder er påvist i pkt. 8 - 4.0 m, pkt. 4 - 5.4 m, pkt. 3 - 5,1 m, pkt. 6 - 6.7 m og pkt. 9 - 4.1 m.

Vest for høyderyggen øker bordybden til 13.9 m i pkt. 15 og øst for til 10.4 m i pkt. Vb. 2.

Løsmassene består øverst av et 1.5 - 3.5 m tykt fyllmasse- og tørrskorpelag. Under dette er en sensitiv leire som 6-8 m under terreng går over i en kvikk leire i de tre vingeborhull.

Over fjell er påvist stein eller gruslag.

Av diagrammene for dreieboringene ser man at det er påvist et lag med sensitiv leire (liten dreiemotstand eller sig) i de fleste borpunkter.

Leirens skjærfasthet avtar fra 1.8 t/m^2 under tørrskorpen til ca. $1,6 \text{ t/m}^2$ 5-7 m under terreng for deretter å øke noe mot fjell i vingeborhullene Vb. 1 og Vb. 2.

I vingeborhull Vb. 3 er skjærfastheten ca. 3.0 t/m^2 like under tørrskorpen og den avtar til 1.8 t/m^2 ca. 6 m under terreng for deretter å øke noe mot fjell.

RESULTATENES PRAKTISKE BETYDNING:

Den mottatte plan for saneringen av kvartalene begrenset av Arendalsgata - Sandefjordgata - Mogata - Kristiansandgata viser blokker. De fleste er på 6 etasjer, men en blokk er vesentlig høyere.

Mellom blokkene er foreslått underjordiske garasjer.

Blokkene ligger ved østre og vestre begrensnings av det undersøkte området og med lengdeaksen vinkelrett på disse.

Blokkene kommer derved på sidene av den høyderygg som er omtalt i det foregående avsnitt.

Denne beliggenhet medfører at det blir relativt store variasjoner i dybdene til fjell under hver blokk.

Når blokkene gir en stor tilleggsbelastning på de nåværende løsmasser kan dette forhold medføre differenssetninger.

For å forebygge de ulemper setningene kan forårsake, kan blokkene fundamenteres på fjell med peler der dybdene til fjell er størst ($>7.0 \text{ m}$) og forøvrig med pilarer.

Dybdene til fjell er imidlertid ikke så store at slike løsninger blir urimelig kostbare sammenliknet med grunnforholdene flere andre steder i Oslo-området.

De minste fundamenteringsutgifter får man når man legger blokkene der dybdene til fjell er minst.

Den mottatte plan viser også en lav bebyggelse på 1 etasje. Denne kan fundamenteres direkte på løsmassene fordi utgravningen for kjeller kompenseres for den belastning bygningen medfører. Mellom fløyer med forskjellige fundamenteringsmetoder må det innlegges fuger.

De underjordiske garasjer kommer ifølge de mottatte opplysninger ikke dypere enn vanlig kjellerdybde.

På grunnlag av de målte skjærfastheter for løsmassene er foretatt beregninger som viser at det ikke vil oppstå vesentlige problemer med å grave til denne dybde.

Garasjene kan fundamenteres direkte på løsmassene. (Tillatt belastning på grunnen kan beregnes ved formlene og diagrammene på bilag 7.)

Oslo, den 1. august 1962.

Den geotekniske konsulent.

F. W. Opsal

F. W. Opsal.

Tegnforklaring og normer for betegnelse av jordarter

Signatur

Fyllmasse



Grus



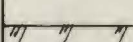
Sand



Silt



Leire



Terreng



Ant. fjell



Ikke fjell

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

Sensitivitet

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

Kornfraksjoner

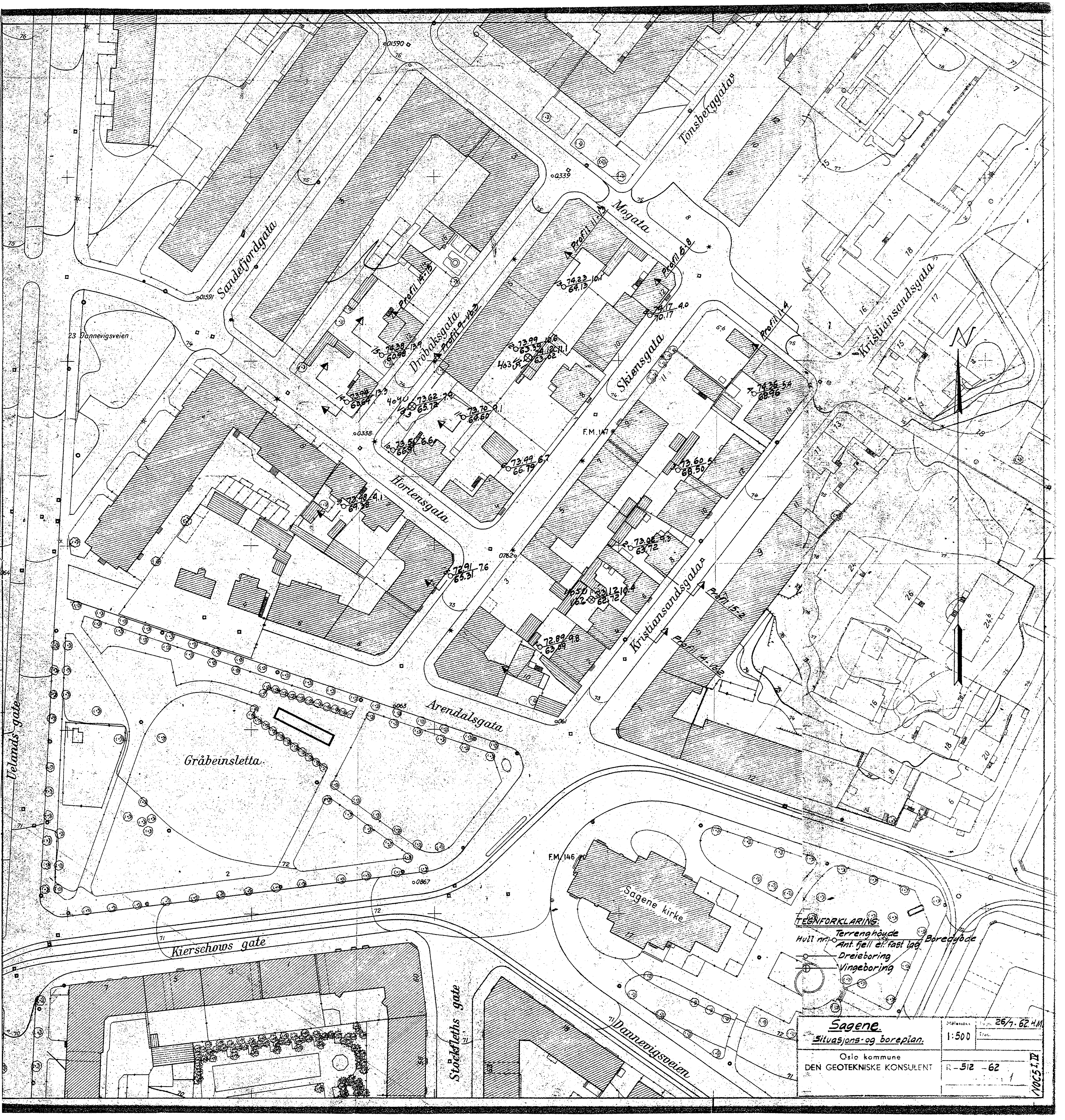
Kornstørrelse	Betegnelse
> 20 mm	Stein
20 - 6 mm	Grov- grus
6 - 2 mm	Fin-
2 - 0.6 mm	Grov-
0.6 - 0.2 mm	Mellom- sand
0.2 - 0.06 mm	Fin-
0.06 - 0.002 mm	Silt
< 0.002 mm	Leire

Skjærfasthet

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



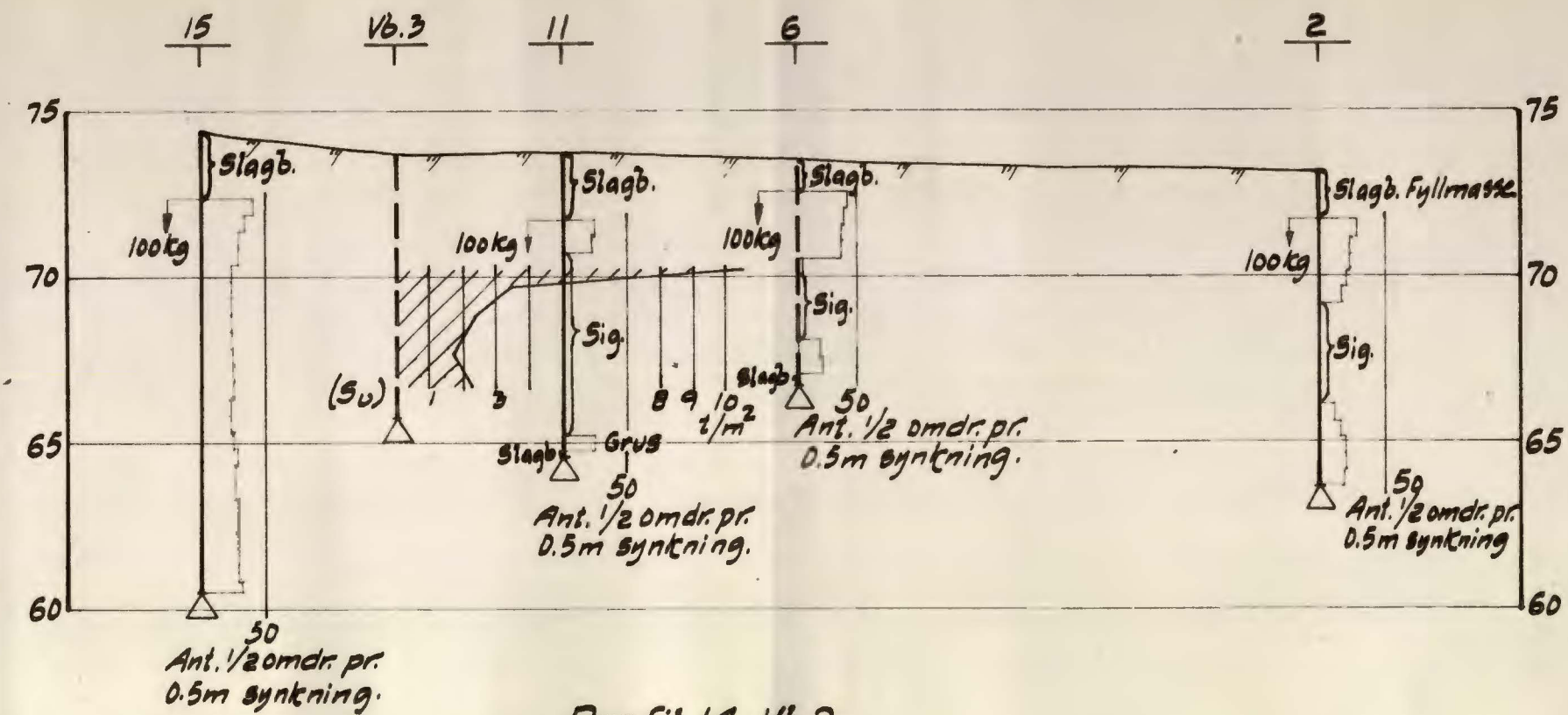
TEGNFORKLARING:
 Terrenghøyde
 Hull nr. Ant. fjell er fast lag Boredybde
 Dreieboring
 Vingeboring

Sagene
 Situasjons- og boreplan.
 Oslo kommune
 DEN GEOTEKNISKE KONSULENT

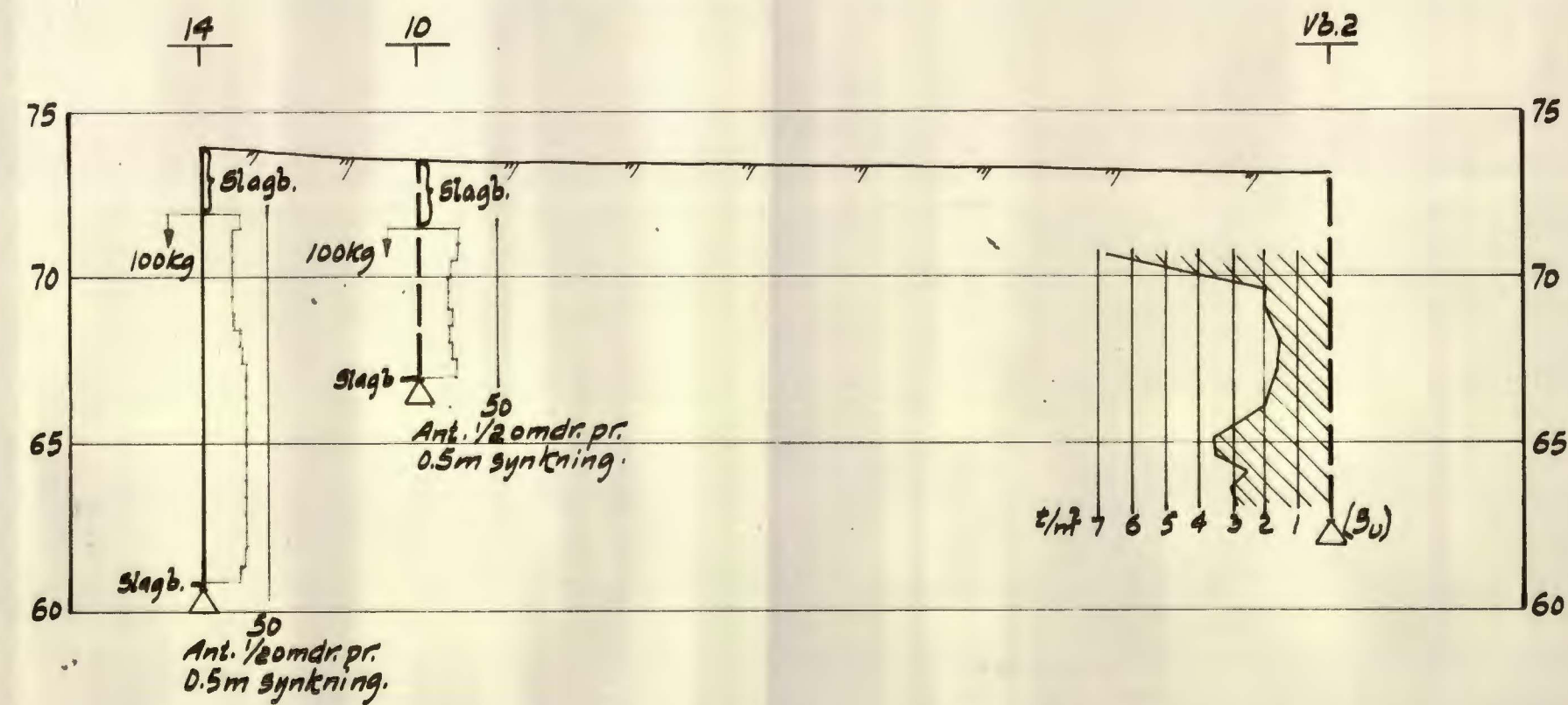
Målestokk 1:500
 Dato 26/1-62 H.M.
 R-512-62

1005-17

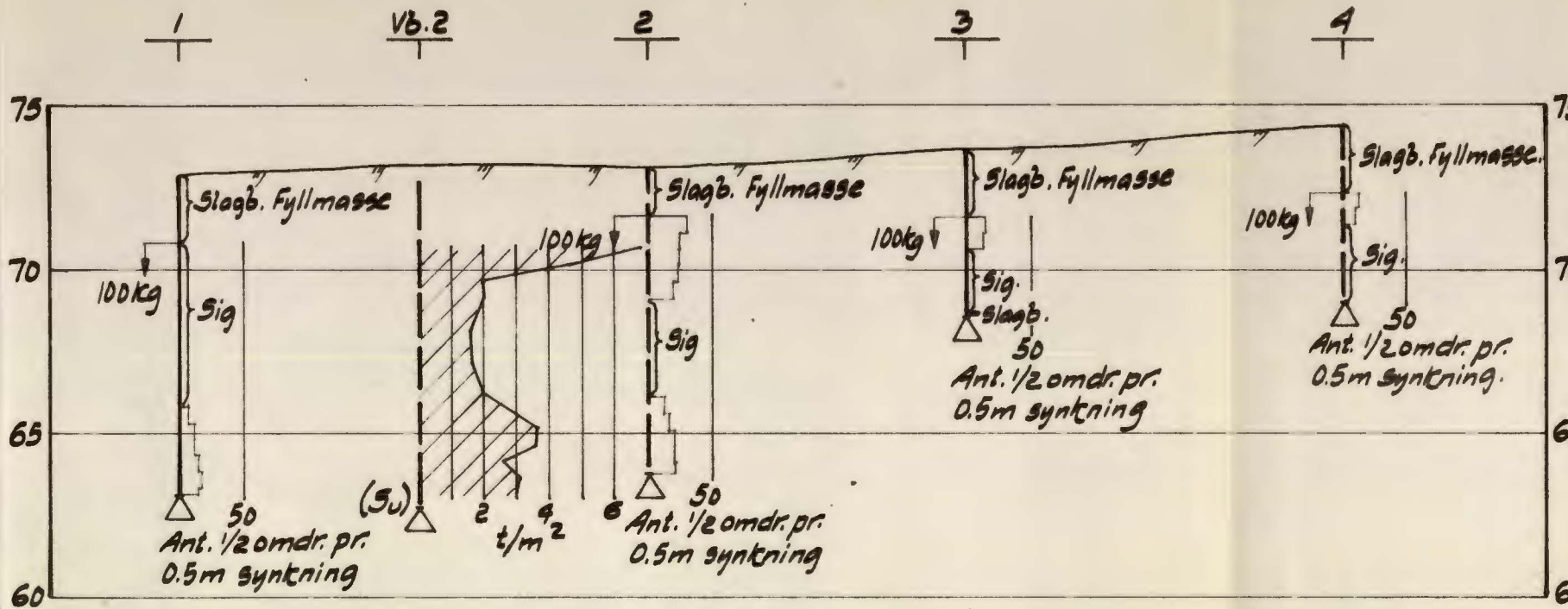
Profil 15-2



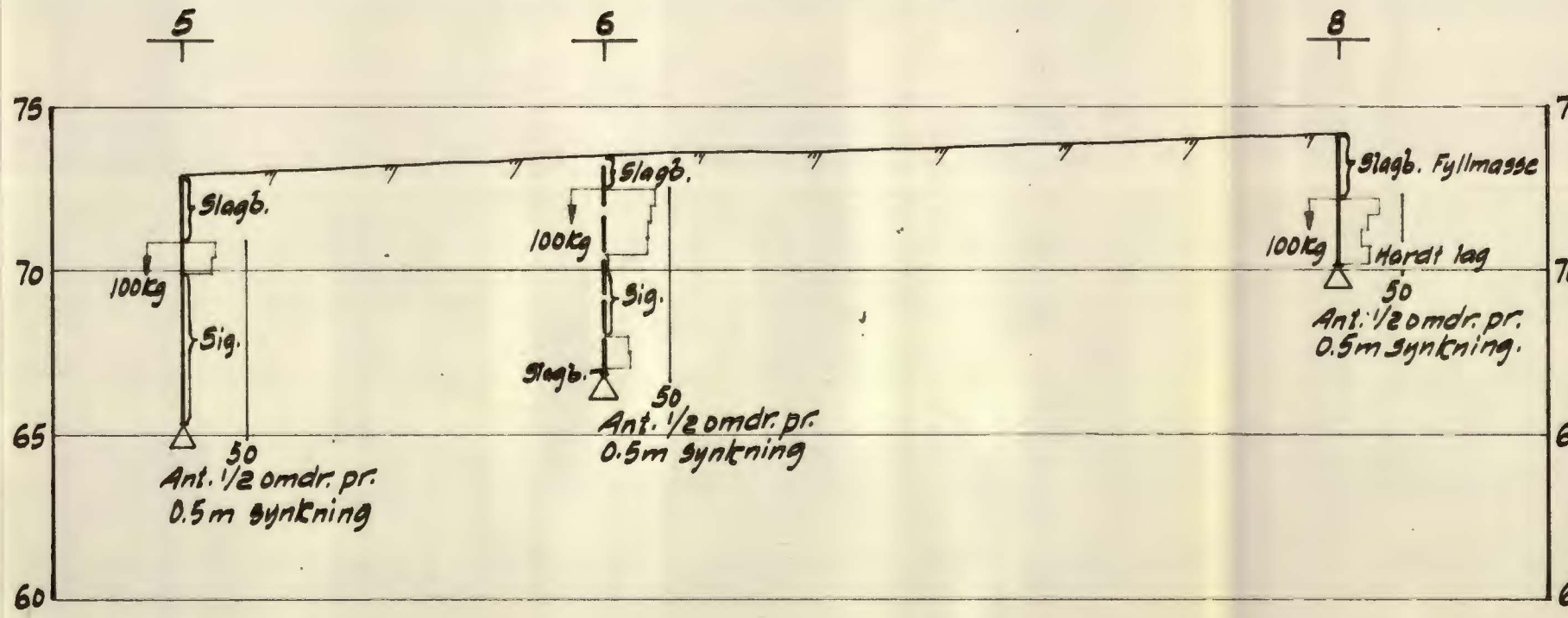
Profil 14-Vb.2



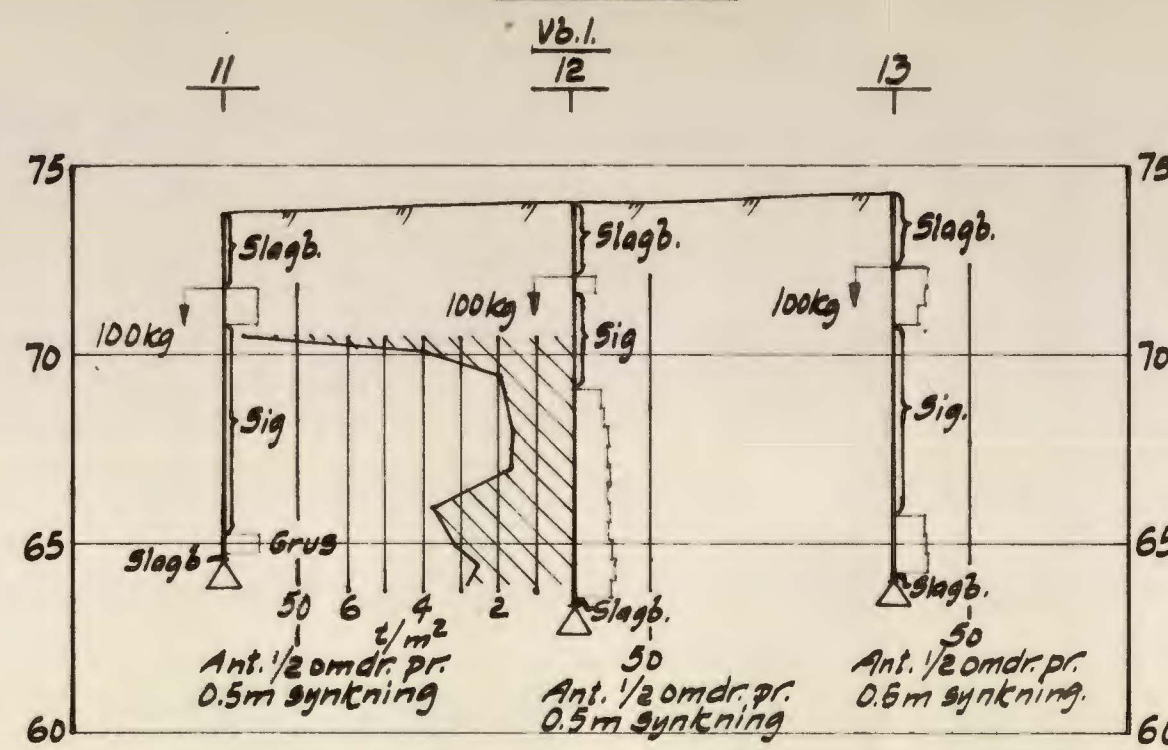
Profil 1-4



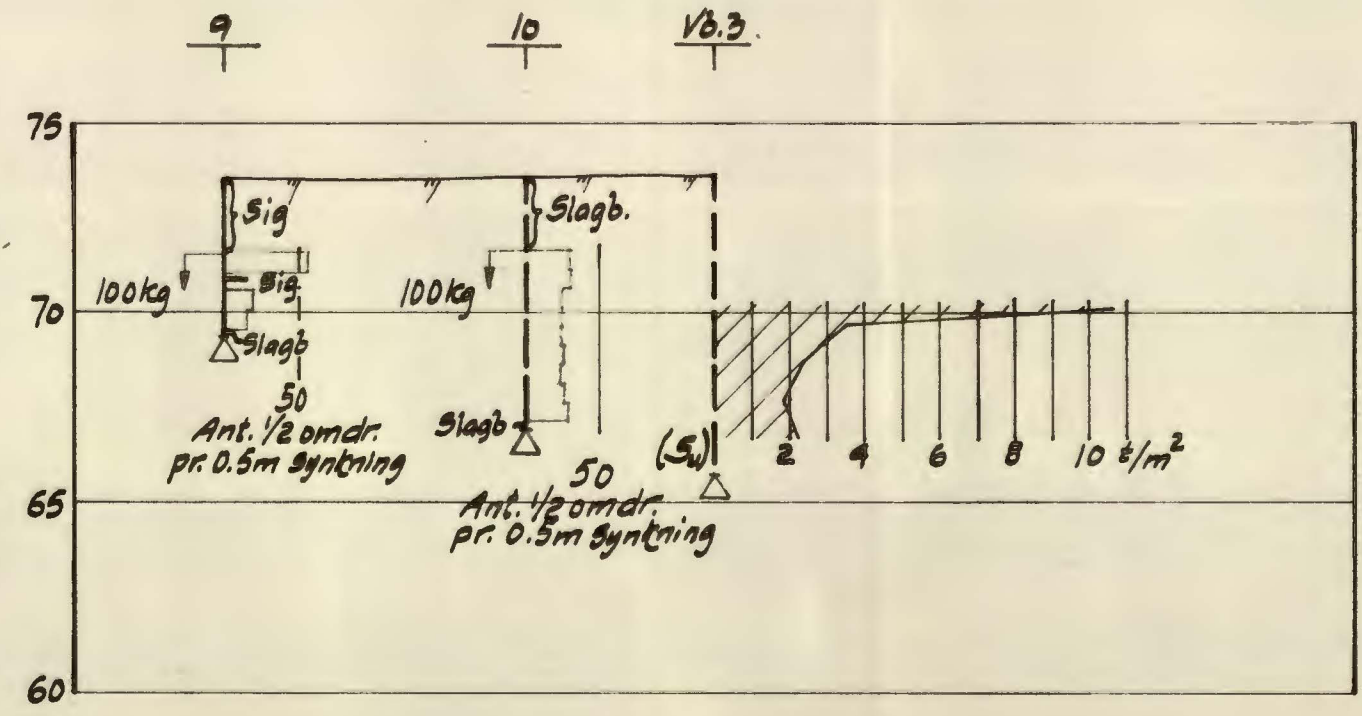
Profil 5-8



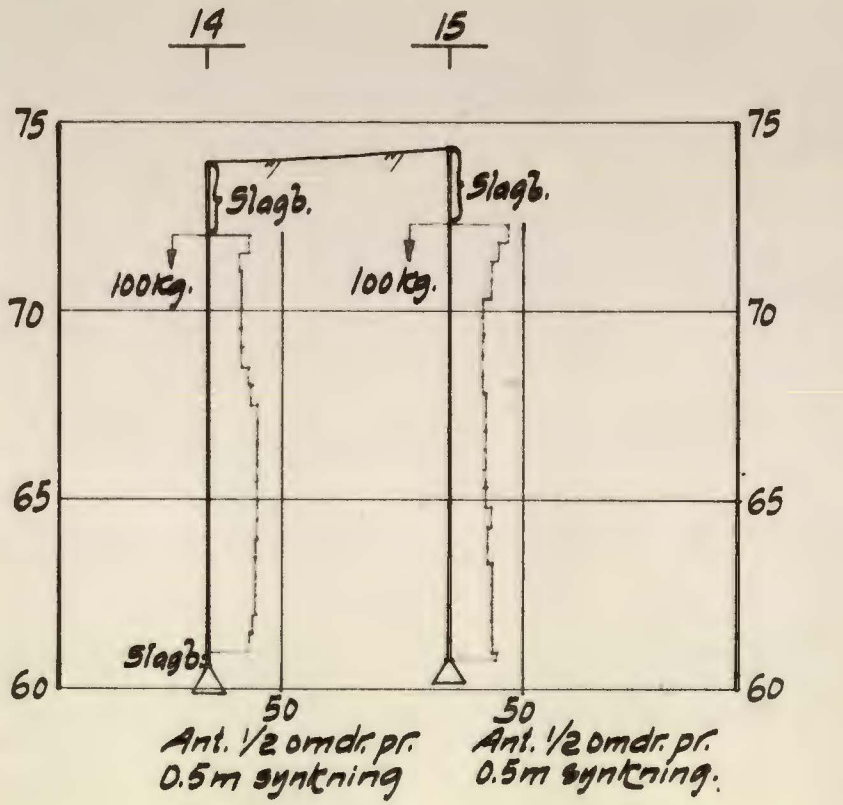
Profil 11-13



Profil 9-Vb.3



Profil 14-15



TEGNFORKLARING:

- Terranglinje
- △ Ant. fjell el. fast lag

Sagene Profiler	Målestokk	Tegn. 59/1-62. H.M.
	H.M. 1:200	Trac.
	L.M. 1:500	
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		R-512-62 - bilag 2

OSLO KOMMUNE
 GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR
 VINGEBORING

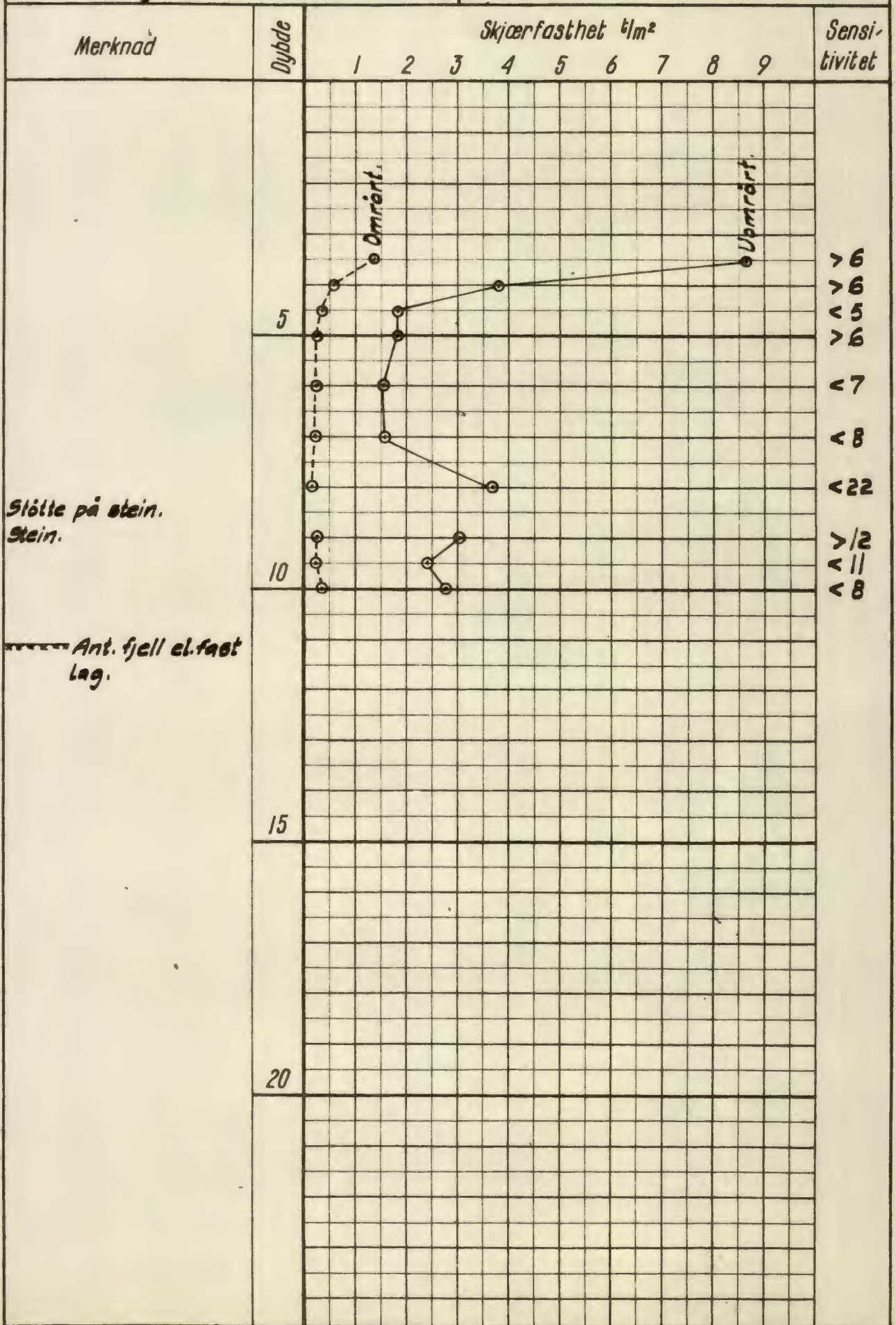
H.M.

Hull: V6:1 Bilag: 3

Nivå: 74.12 Oppdr.: R-512-62

Sted: Sagene NO: C5 TV

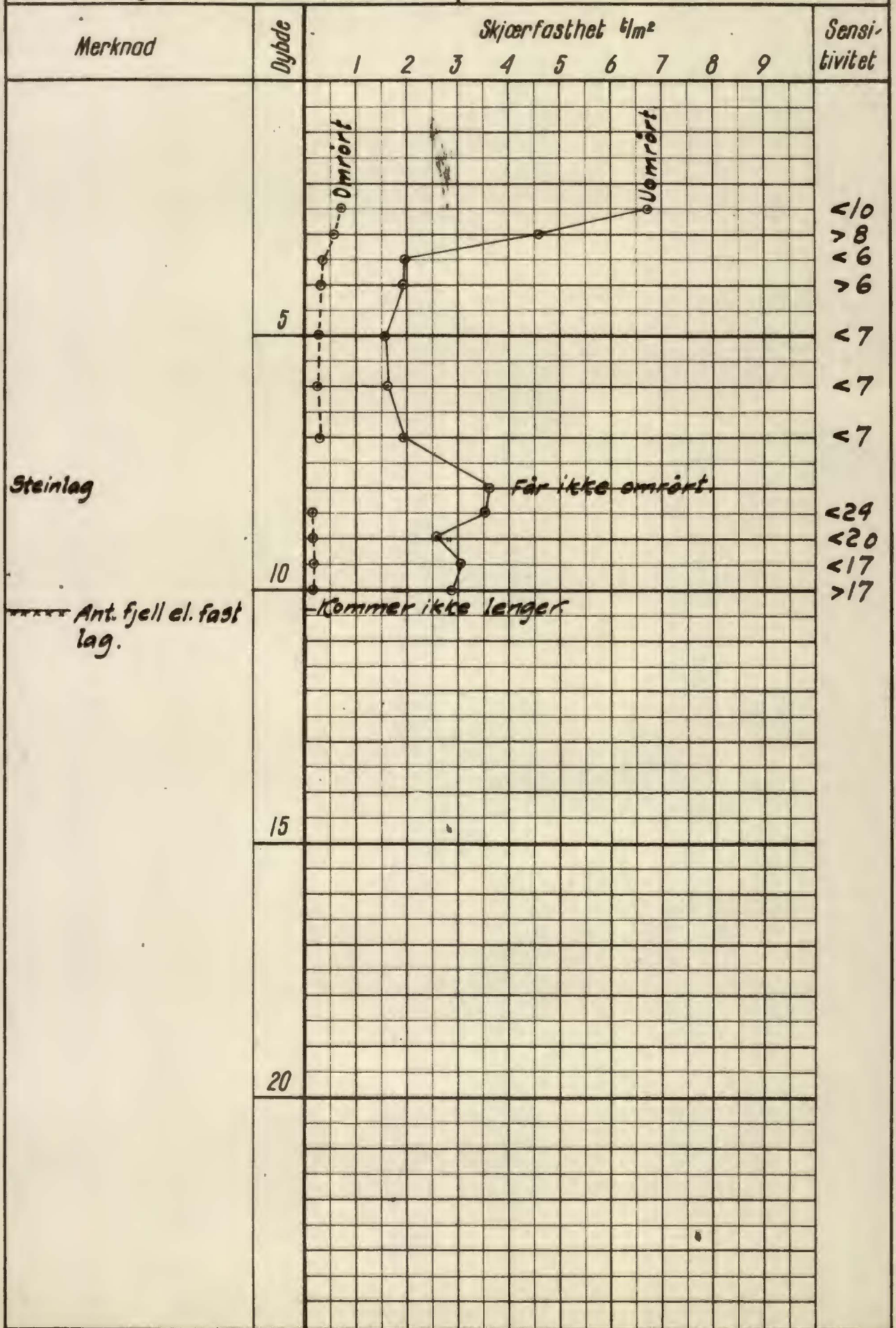
Ving: 55x110 Dato: 25-26/6-62

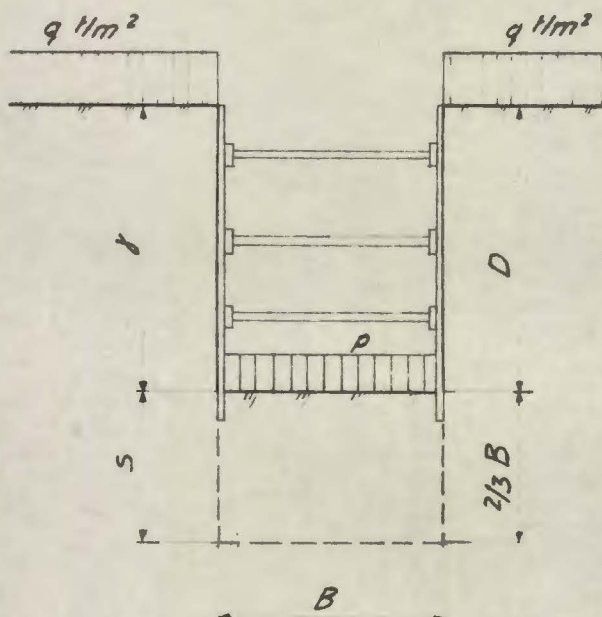


OSLO KOMMUNE
 GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR
 VINGEBORING
 Sted: Sagene NO: CS IV

H.M.

Hull: Vb. 2 Bilag: 4
 Nivå: 73/2 Oppdr.: R-512-62
 Ving: 55x110 Dato: 26-27/6-62





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

N_c = faktor avhengig av utgravningens dimensjoner.

D = gravedybde

s = midlere udrenert skjærfasthet under utgravningens bunn.

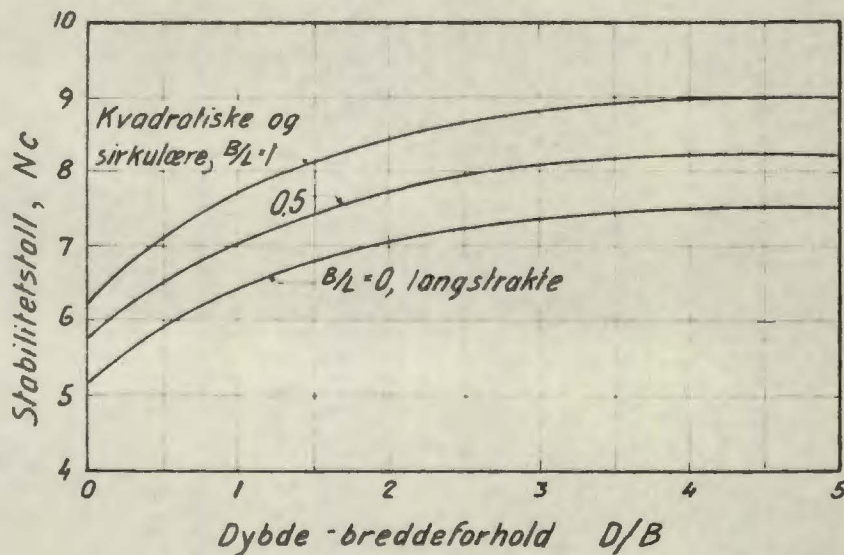
γ = midlere romvekt over graveplanet

q = terrengbelastning

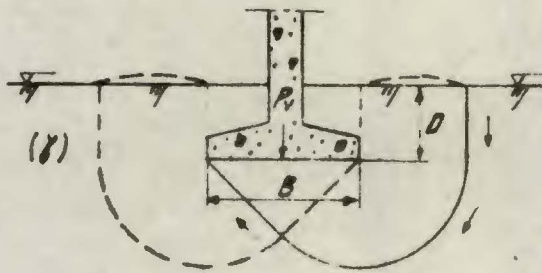
F = sikkerhetsfaktor

p = vanntrykk eller luftovertrykk mot bunnen

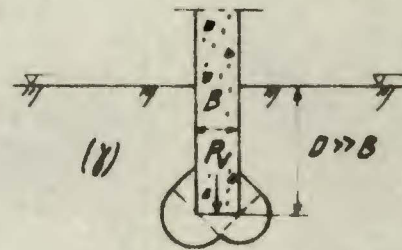
$$D_{\text{till.}} = N_c \cdot \frac{s}{\gamma} \cdot \frac{1}{F} + \frac{p - q}{\gamma}$$



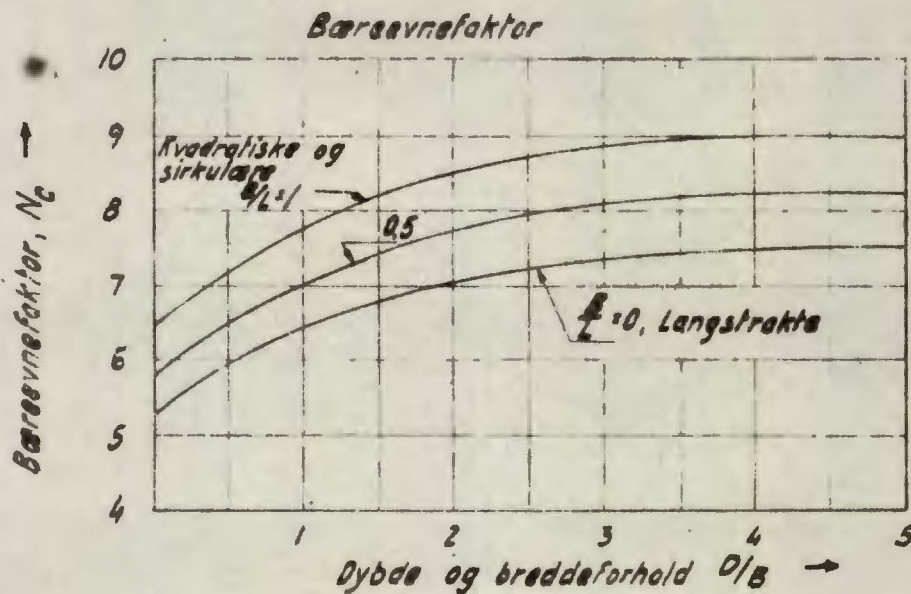
Finnes det i en mindre dybde enn $1,5B$ under graveplanet et lag med utpreget lav skjærfasthet, bør denne verdi ha størst vekt ved vurderingen av den gjennomsnittlige skjærfasthet.



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 udrøret skjærfasthet langs bruddlinjen.

F = Sikkerhetsfaktor

D = Dybde laveste terreng til underkant fundament.

γ = 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 $F=2.5$