

NO, E / F: 1 & SO, E: 1

OSLO KOMMUNE
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT

RAPPORT OVER:

Geoteknisk undersökelse for Hovindbekkens
lukking ved Ensjö stasjon.

4. del.

1. februar 1960.

R - 173 - 57.



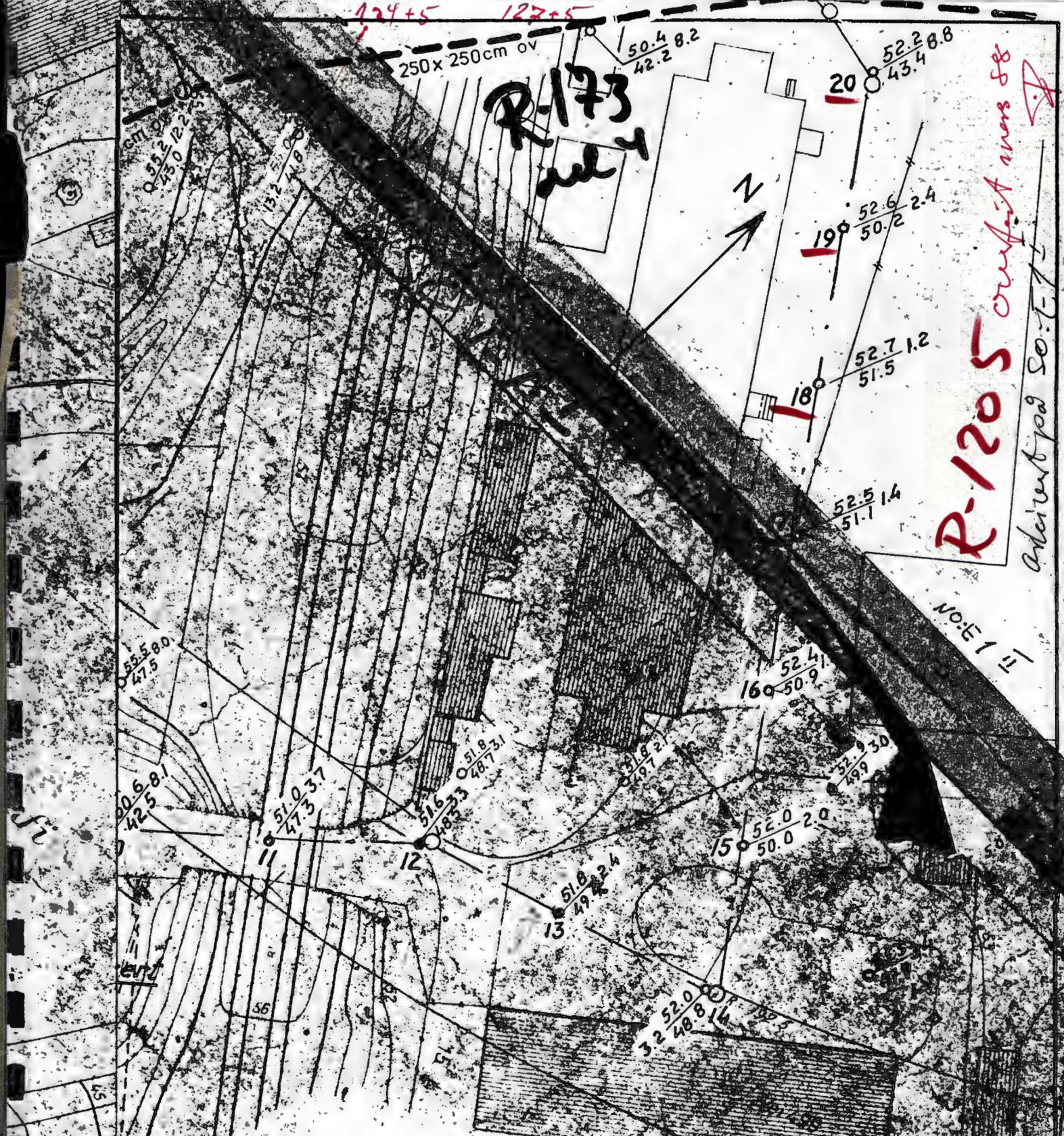
HEIMDAL

HURTIGHEFTE

A 4 - Nr. 3100

NO: E1, F1

149.



TEGNFORKLARING

- Terrengekote Boreddybde
Ant. fjellkote
- Enkel sondering
- Dreiesondering
- Skovlboring

Hovedledning Rolf Hofmos gate		Målestøkk 1:500
Situasjons- og borplan		R-1205 Bilag 2
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor		Dato Okt. 73

Kart ref NO SO E-1

Oslo kommune

Den geotekniske konsulent

Rapport over :

Geoteknisk undersökelse for Hovindbekkens lukking ved
Ensjö stasjon.

4. del.

R - 173 - 57.

1. februar 1969.

- Bilag 0 : Tegnforklaring.
" 15 : Situasjons- og boreplan.
" 16 : Profil
" 17 : Jordprofil Pr. 12 + 5.
" 18 : " Pr. 20+ + 1.
" 19 : Skovlboring Sk. 42 + 7.
" 20 : Diagram til bestemmelse av tillatt gravedybde for
avstivede utgravninger i leire.
" 21 : Jordtrykksdiagram for beregning av avstivnings-
kreftene for avstivede utgravninger i leire.

Innledning:

Etter oppdrag fra Vann og kloakkvesenet er det utført grunnundersøkelser for Hovindbekkens lukking ved Ensjö stasjon.

Formålet med undersøkelsen var å bestemme dybdene til fjell og løsmassenes egenskaper og på grunnlag av resultatene gi retningslinjer for arbeidet med bekkelukkingen.

Denne rapport, R-173-57, 4,del, behandler strekningen mellom pel 7 og pel 23 + 6,5.

Markarbeidet:

Markarbeidet er utført av borelag fra kontorets markavdeling.

Boringene mellom pel 7 og pel 23 + 6,5 består av 4 slagboringer, 9 dreieboringer, 2 prøveserier og 1 skovlboring.

Borepunktens beliggenhet med kote terreng, kote og dybde til antatt fjell, er vist på bore- og situasjonsplanen, bilag 15.

Resultatet av prøveseriene er vist på jordprofilene, bilag 17-18, og skovlboringen på bilag 19.

Profil 157 - 42 viser resultatet av dreieboringene og prøveseriens skjærfasthet. Dessuten er utgravningens bunn inntegnet.

Nedenfor følger en kort 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 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.

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 kohe-sjonsjordarter.

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 sylindren med prøven sendes i forseglet stand til laboratoriet.

Laboratorieundersøkelser:

De opptatte 54 mm prøvene ble undersøkt på kontorets laboratorium.

De uforstyrrede prøver blir skjövut 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 (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 trykkforsök. Pröven med tverrsnitt $3,6 \times 3,6$ cm. og höyde 10 cm. skjæres ut i senter av opptatt prøve, $\varnothing 54$ mm. Det er gjennomgående utført to trykkforsök for hver prøve.

Det tas hensyn til prøvens tverrsnittsökning under forsöket. Skjærfastheten settes lik halve trykkfastheten.

Videre er "uforstyrret" skjærfasthet s og omrört skjærfasthet s' bestemt ved konusforsök. Dette er en indirekte metode til bestemmelse av skjærfastheten, idet nedsynkingen 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 omrört tilstand. I laboratoriet er sensitiviteten bestemt på grunnlag av konusforsök.

Videre er sensitiviteten beregnet ut fra vingeborresultatene. Ved små omrörte 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:

Fra pel 7 til pel 12 ligger fjellkotene høyere enn gröftebunn. Dybden til fjell öker noe mot pel 23, hvor den blir ca. 25 m. De överste ca. 5 m. av lösmassene er törrskorpe med noe fyllmasse. Under törrskorpa viser prøveseriene en sand- og grusholdig, siltig leire, med skjærfasthet $2,5 - 3,0 \text{ t}/\text{m}^2$ og sensitivitet over 10.

Vanninnholdet er 30 - 35 %.

Romvekten er ca. $1,9 \text{ t}/\text{m}^2$.

Grunnforholdenes betydning for fremföringen av bekkelukkingen:

Mellom pel 12 og ca. pel 13 er gravedybden störst. Her er imidlertid dybden til fjell ubetydelig större enn gröftedybden, slik at spuntveggen likevel må rammes til fjell. Det anbefales å anvende spuntvegg til fjell frem til ca. pel 13 + 5, hvor gröftedybden blir normal. Videre, fra pel 13 + 5 til pel 23 rammes spuntveggen 1 m. under gröftebunn. Spuntveggenes dimensjon med avstivninger beregnes etter jordtrykksdiagrammet, vist på bilag 21.

De utgravede masser må ikke legges opp ved grøftkant.

Forøvrig bemerkes at alle ledninger som kan virke drenerende på grunnen må legges høyere enn fundamentalsålene for tilstøtende bygninger.

Oslo, den 1. februar 1960.
Den geotekniske konsulent.



F. W. Opsal.

Tegnforklaring og normer for betegnelse av jordarter

Signatur

Fyllmasse



Grus



Sand



Silt



Leire

Terrang



Ant. fjell



Ikke fjell

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

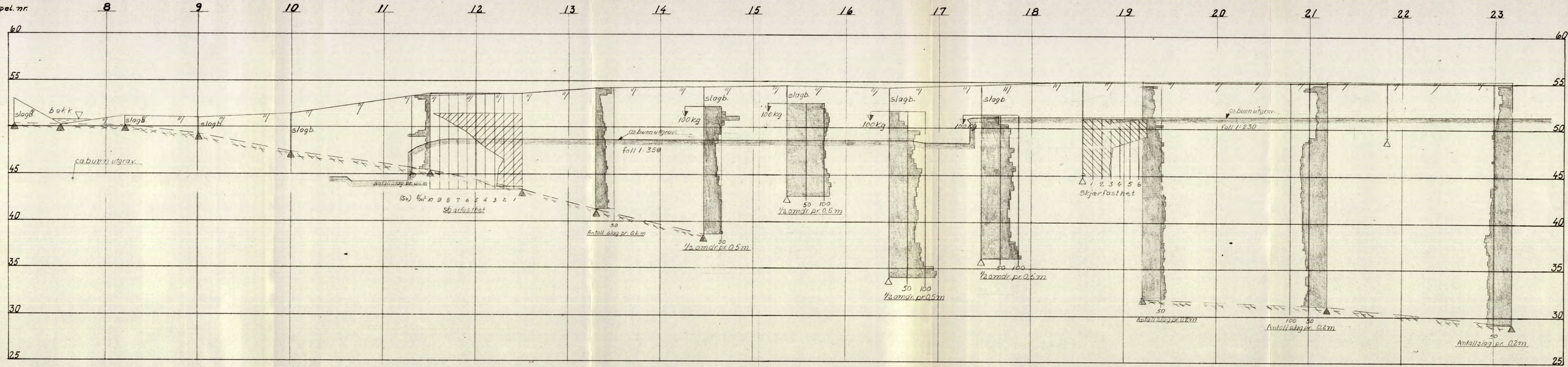
Leire med stor sensitivitet og som i omrørt tilstand har en flytende konsistens, kalles "kvikkleire".



Hovindbakkens lukking ved Engsjø st. Bore- og situasjonsplan		Målestokk 1:1000	Tegn. Feb. 58 S.Ch. Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT Grønlandsleiret 39 VII TH. 67 85 80		R-173 - 57 - bilag 15	NOT. F. SOE

157 158 159 160 11+5 P. 12+5 13+3 200 201-1 202 203 P. 204+1 38 40 skovling 42-7 42

O.V.V. pel. nr.



Profil 157-42

Havnbekkens lukking ved Ensjø stasjon. Profil 157-42	Målestokk	Tegn. okt. 59
	1:200	Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		P. 173-57 - bilag 16

OSLO KOMMUNE
Geoteknisk konsultants kontor


SKOVLBORING

Sted: *Høyinbekkens lukking
ved Ensjø stasjon*

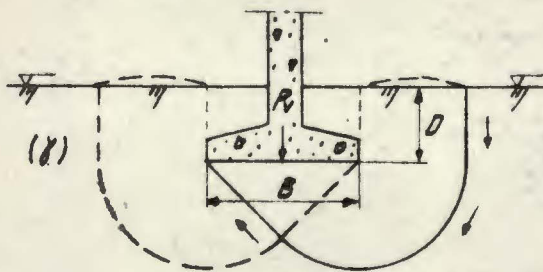
Hull : *42.7* Bilag : *19*

Nivå : *55.10* Oppdr: *R-173-57*

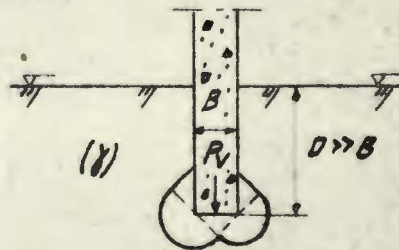
Vannst : _____ Dato : *okt. 1959*

Dybde	Prøve	Sign.	Jordart	Dybde
1			Fyllmasse: Murst.rester blandet med tørrskorpe, noen sand-og grusk	
2			Siltig tørrskorpeleire (svak oksydasjon!)	
3			Meget siltig leire, humus, enk. gruskorn.	
4			Siltig leire, noen sand-og gruskorn, enk. mursteins rester	
5			-----	5
6			-----	
10				10
15				15
20				20

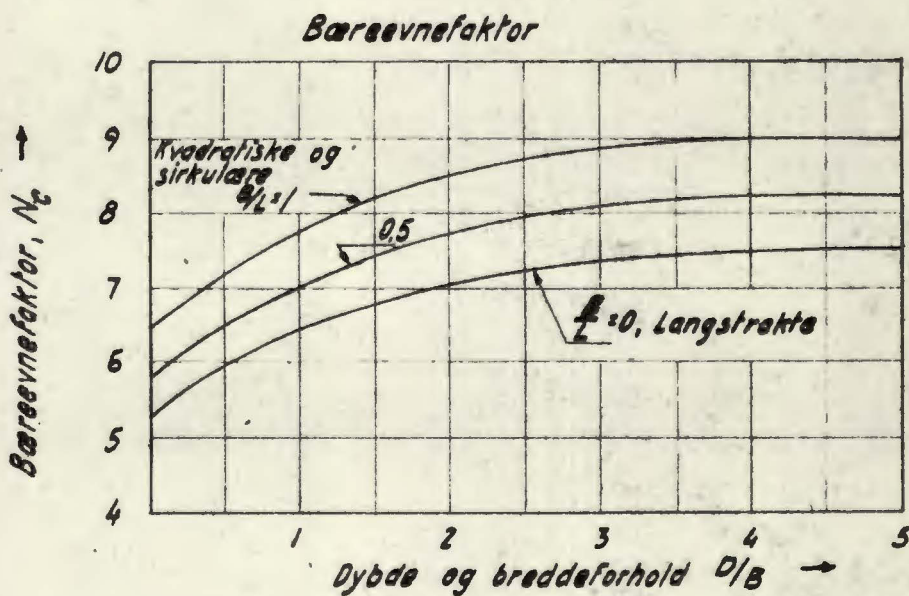
J.S.



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

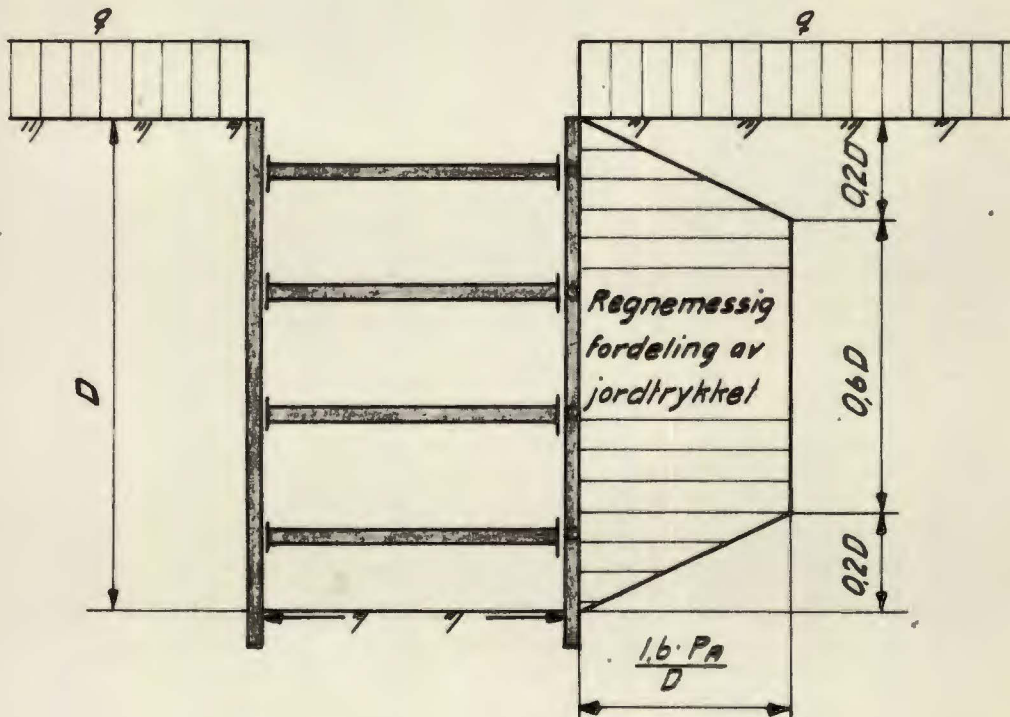
D = Dybde laveste terreng til underkant fundament.

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 $F=2.5$



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

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

p_A = jordtrykksintensitet 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