

SO, 1
3

Tilhører Undergrundskartverket
Må ikke fjernes

OSLO KOMMUNE
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT

RAPPORT OVER:

grunnundersøkelser for Skøyenåsen stasjon.
2. del.

R - 398 - 60.

15. januar 1962.

SO:1.3,
Overført, feb. 96/EME



HEIMDAL

HURTIGHEFTER
A - N - Nr. 3100

reg.

Rapport over :

grunnundersøkelser for Skøyenåsen stasjon.

2. del.

R - 398 - 60.

15. januar 1962.

Bilag	2:	Situasjons- og borplan.	
"	3:	Skovlboring	Sk. 1.
"	4:	"	" 4.
"	5:	"	" 9.
"	6:	"	" 12.
"	7:	Jordprofil	Pr. 20/21.
"	8:	"	Pr. 26/27.
"	9:	Diagram til bestemmelse av kritisk gravedybde for avstivede utgravninger i leire.	

INNLEDNING:

I rapportens første del, datert 8. mars 1961, ble gitt resultatene av en rekke sonderboringer i form av dreie- og slagboringer for Skøyenåsen stasjon samt for bro over Haakon Tveters vei.

Etter anmodning fra tunnelbanekontoret har dette kontor utført supplerende undersøkelser med opptakelse av prøver av løsmassene.

MARKARBEIDET:

Borlag fra kontorets markavdeling har utført 4 skovlboringer og tatt opp 2 prøveserier som er supplert med skovlprøver i tørrskorpeseonen.

Beliggenheten av samtlige borpunkter framgår av bilag 2.

På bilagene 3 - 6 er vist resultatene av skovlboringene og på bilagene 7 og 8 resultatene av prøveseriene.

Nedenfor følger en kort beskrivelse av de anvendte bormetoder.

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 sylindren med prøven sendes i forseglet stand til laboratoriet.

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. 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.

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 (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.

Vil du ha mer informasjon?

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.

BESKRIVELSE AV GRUNNFORHOLDENE:

Stasjonsområdet.

Som tidligere beskrevet er dybdene til antatt fjell eller meget faste lag forholdsvis små i nevnte område.

De største dybder er påvist ved velundergang, varierende mellom 5 og 6 m. Løsmassene er meget faste, vesentlig bestående av tørrskorpe.

Krysningspunktet Østensjøbanen - Haakon Tveters vei.

Dybdene til antatt fjell eller meget faste lag varierer mellom 5,6 m og 9,5 m. Ca. 20 m syd for veien avtar bordybdene til 4.2 og 4.8 m.

Prøveserie 26/27, beliggende umiddelbart nord for veien viser tørrskorpe ned til ca. 3 m. Under en overgangssone er det fra 4.0 til 8 m. lite til middels sensitiv leire med fastheter avtagende fra 7 t/m^2 til ca. 2.5 t/m^2 .

Romvekten avtar samtidig fra 2.0 t/m^3 til 1.85 t/m^3 og vanninnholdet ligger gjennomgående mellom 30 og 35%.

Det nærmeste lag over fjell består i alt vesentlig av sand med noe grus.

RESULTATENES BETYDNING:

Den alt overveiende del av oppfyllingen som ombyggingen av Skøyenåsen stasjon medfører, er allerede utført.

Orienterende stabilitetsundersøkelser viser at det beregningsmessig er tilstrekkelig sikkerhet mot utglidning av de oppfylte masser.

De store tilleggslaste som oppfyllingen representerer vil imidlertid føre til mindre setninger av banelegemet.

Spesielt gjelder dette i området ved Haakon Tveters vei.

KONSTRUKSJONER.

Tunnelbanekontoret har på grunnlag av de foreløbige resultater forutsatt å fundamenterer samtlige betongkonstruksjoner som inngår i anlegget til fjell.

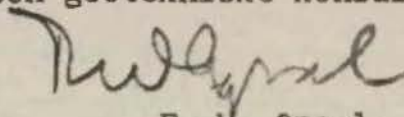
Direkte fundamentering på fjell er mulig for en del av stasjonens konstruksjoner.

Forøvrig må man anvende peler eller pilarer.

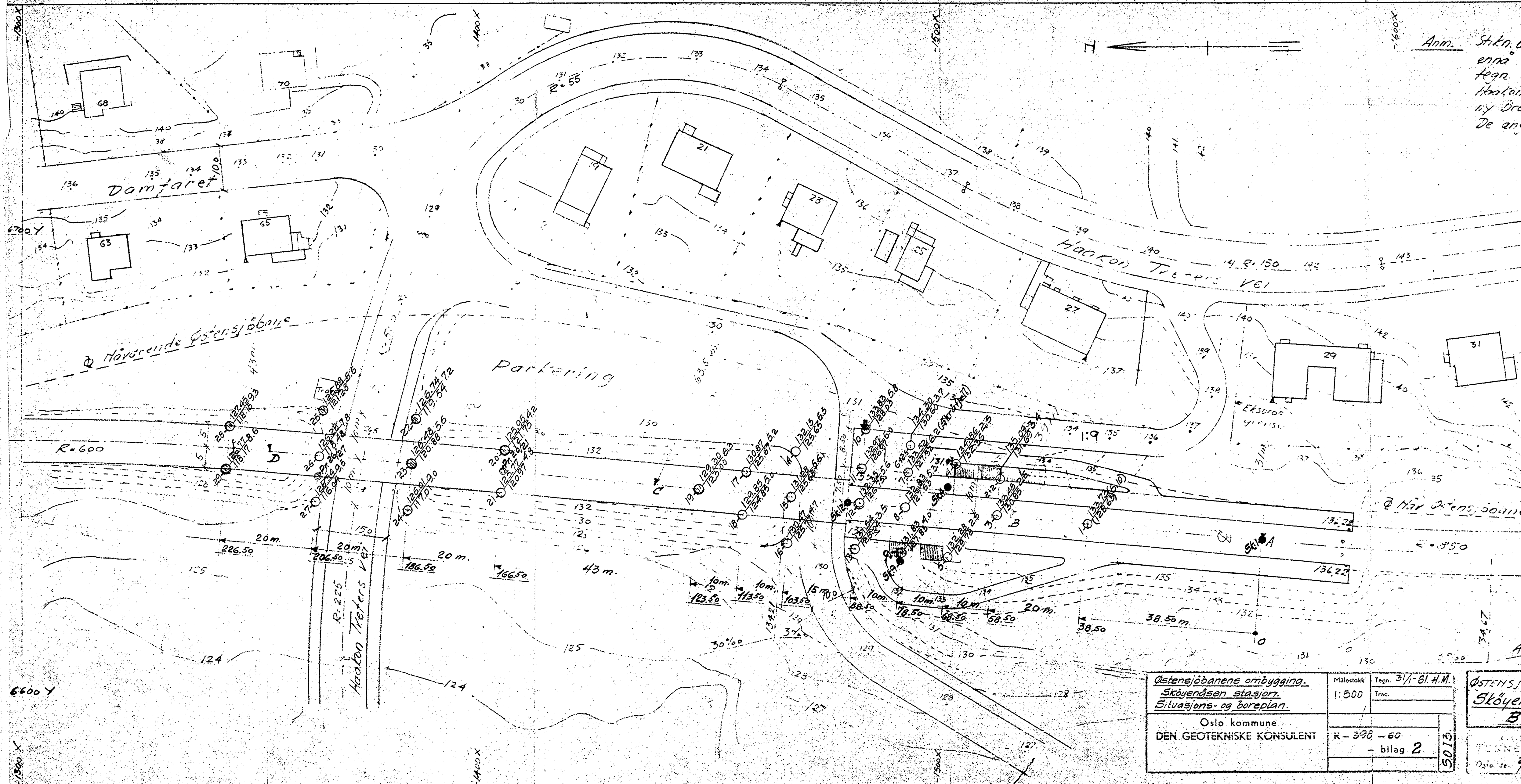
Pilarutgravningen forutsetter omhyggelig avstivning etterhvert som man graver seg ned.

Oslo, den 15. januar 1962.

Den geotekniske konsulent.



F. W. Opsal.



Anm. Stkn. bestemmelser for bane foreligger ennå ikke. Linje inntegnet etter tegn V-67.
 Hakon Treterers vei ligger mellom ny bru og kote 130.
 De angitte høyder er Finnsmåde.

F.P. nær stasjon - - - - - 131,24
 Betong gangrønnel - 0,44
 Fri høyde - - - - - 5,60 - 3,04
 Gulv i stasjon - - - - - 131,20
 Fri høyde jernbane - ca 3,30m

NE
 Da stkn. bestemmelser på idag 2/11-60 ikke foreligger for dette avsnitt, etableres E ved at man i fluktlinjene av vegg fra de angitte hus, måler den avstand som står på tegningen.
 Forhullene utsettes i nummerorden.

TEGNFORKLARING
 Terrrenghøyde
 Hull nr. 0 Boredybde
 Antatt fjell el. fast lag
 Tegn i () angir: Boret sluppet opp i faste lag
 Slag- eller dreieboring
 Skovleboring
 Prøvegerie

Østenejåbanens ombygging. Skøyenåsen stasjon. Situasjons- og boreplan.	Målestokk	Tegn. 2/11-61. H.M.
	1:500	Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	R-398-60	5013
	- bilag 2	

ØSTENEJÅBANENS OMBYGGING Skøyenåsen stasjon. Boringsplan.	Målestokk	Tegn. 2/11-60. Møllerud
	1:500	Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	R-398-60	5013
	- bilag 2	

Oslo den 2/11-60 Myrnes Vek
 V-115

OSLO KOMMUNE

Geoteknisk konsulent's kontor

SKOVLBORING

Sted: Skøyenåsen st.

Hull : Sk. l. Bilag : 3.

Nivå : 132.30 Oppdr : R. 398-60

Vannst : Dato : 11-12-61

Dybde Lm	Prøve	Sign	Jordart	Dybde
1			Tørrskorpelire, humus flk., sandkorn.	
2			— " —, siltig, oks. flk., sand, grus, stein	
3			Bl. leire, sand, grus, stein. Ant. fjell 3m.	
5				5
10				10
15				15
20				20

OSLO KOMMUNE

Geoteknisk konsultants kontor

SKOVLBORING

Stad: Skøyenåsen st.

Hull : Sk. 4 Bilag : 4

Nivå : 133.03 Oppdr : R-398-60

Vannst : Date : 8-12-60

Dybde m	Prøve	Sign.	Jordart	Dybde
1.0	≡		Bl. leire, silt, sand, grus og stein	
1.7	≡		Tørrskorpeleire, siltig, ent. oks. flk., sandkorn. Ant. fjell 1.7m.	
5				5
10				10
15				15
20				20

OSLO KOMMUNE

Geoteknisk konsultants kontor

SKOVLBORING

Sted: Skøyenåsen st.

Hull : Sk 9

Bilag : 5

Nivå : 131.40

Oppdr: R-398-60

Vannst :

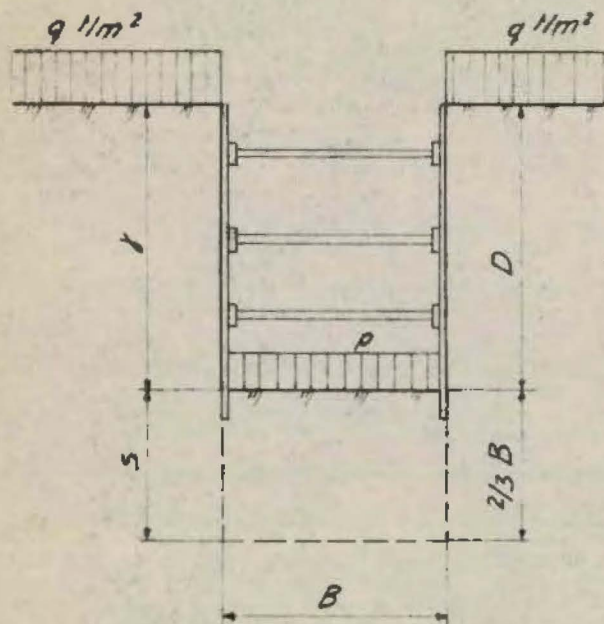
Dato : 11-12-61

Dybde m	Prose	Sign.	Jordart	Dybde
1			Tørrskp.: leire, siltig, oks. flt.	
2			----- : -----	
3			----- : ----- Ant. fjell 3.0m.	
5				5
10				10
15				15
20				20

OSLO KOMMUNE
 Geoteknisk konsultants kontor
SKOVLBORING
 Sted: Skøyenåsen st.

Hull : Sk. 12 Bilag : 6
 Nivå : 131.75 Oppdr: R-398-60
 Vannst : Dato : 12-12-61.

Dybde m	Prøve	Sign	Jordart	Dybde
1			Tørrskp.: Leire, humus	
2			— " — ; — " —, siltig, oks. flk.	
3			— " — ; — " —, — " —, — " —.	
4			Tørrskorpeleire, siltig, oks. flk., sandkorn	
5			Bl. silt, leire og finsand, oks. flk., gruskorn Kommer ikke lenger enn 5.3 m p.g.g. stein	5
10				10
15				15
20				20



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

N_c = faktor avhengig av utgravningens dimensjoner.

D = gravedybde

s = midlere udrenert skjærfasthet under utgravningens bunn.

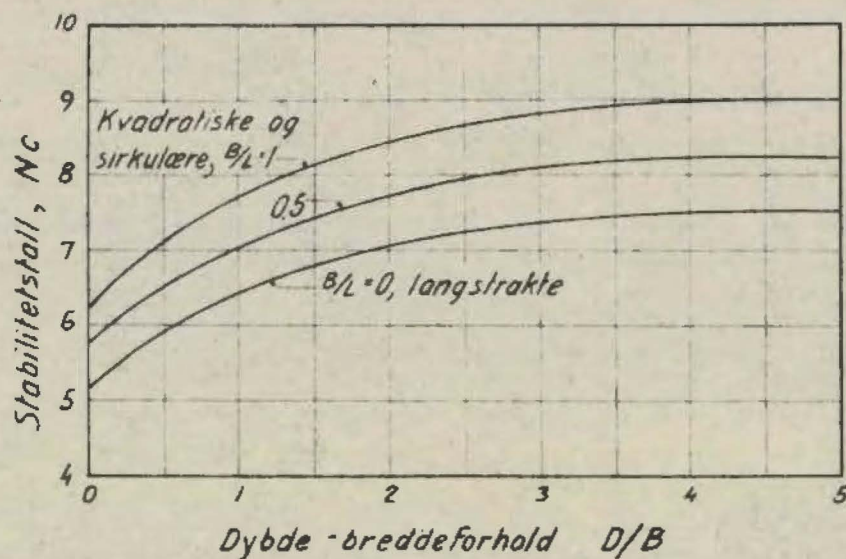
γ = midlere romvekt over graveplanet

q = terrengbelastning

F = sikkerhetsfaktor

p = vanntrykk eller luftovertrykk mot bunnen

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



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.