

NO,H:4

Tilhører Undergrundskartverket
Må ikke fjernes

OSLO KOMMUNE
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT

RAPPORT OVER:

grunnundersøkelser for sentralverkstedet
for de tekniske etater.
2. del.

R - 65 -55.

15. april 1961.

NO: H4

overført 84

Rapport over:

grunnundersøkelser for sentralverkstedet for de tekniske etater.
2. del.

R - 65 - 55.

15. april 1961.

Bilag	13:	Bor- og situasjonsplan.	
"	14:	Jordprofil	Pr. 1.
"	15:	"	Pr. 2
"	16:	Skovlboring	Sk. 1.
"	17:	"	Sk. 2.
"	18:	"	Sk. 3.
"	19:	"	Sk. 4.
"	20:	"	Sk. 5.
"	21:	"	Sk. 6.
"	22:	"	Sk. 7.
"	23:	"	Sk. 8.
"	24:	Diagram for beregning av tillatt grunntrykk for fundamenter på leire.	

Innledning:

I rapportens 1. del. datert 1. april 56, ble det gjort rede for resultatene av de generelle undersøkelser som ble utført på 3 alternative tomter.

Den valgte tomt for oppførelse av sentralverkstedet, i forannevnte rapport betegnet med tomt nr. 2, ligger mellom Grorudbanen og Østre Aker vei.

På bor- og situasjonsplan, bilag 13 er sentralverkstedets samtlige bygninger inntegnet i henhold til mottatt tegning D.T.R - o av 8/2-61. fra sivilingeniør Erik H. Aslaksen.

Bygningene er for enkelhets skyld, gitt bokstavbetegnelser, fra A til G.

Markarbeidet:

Borlag fra kontorets markavdeling har utført 35 supplerende sonderboringer i form av cobraboring til fjell eller meget faste lag.

Videre er det utført 8 skovlboringer og tatt opp en uforstyrret prøve. (Pr. II)

Beliggenheten av samtlige borpunkter med angivelse av terrenghøyde, dybde til antatt fjell eller meget faste lag og kote antatt fjell er angitt på bilag 13.

På bilag 15 er vist resultatet av nevnte prøveserie og på bilagene 16 - 23 resultatene av skovlboringene.

Nedenfor følger en kort beskrivelse av de anvendte boremetoder:

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 .

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 sylindere med prøven sendes i forseglet stand til laboratoriet.

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 γ (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 hakve 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 $S_t = \frac{s}{g}$, 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:

På grunnlag av de utførte sonderboringer kan det påvises en dyprenne over tomten med et sannsynlig forløp som angitt på bilag 1.

På begge sider av rennens dypeste punkt, som gjennomgående ligger i en dybde av 25 - 30 m. under nåværende terreng, stiger fjellet forholdsvis steilt.

Innenfor bygningene A og B som begge ligger over dyprenneskråningene, varierer dybdene til antatt fjell mellom 5,2 og 16,1 m, henholdsvis 9,60 og 17.8 m.

Innenfor de øvrige bygninger er variasjonene store med maksimale dybder 25 - 30 m. og minste dybder tilnærmet ca. 16 m. ved C og D og ca. 13.0 m ved bygningene E. F og G.

Resultatene av prøveseriene samt skovlboringene viser at det øvre lag i en tykkelse av 2,5 - 3,0 m. består av tørrskorpe.

Ved de 2 prøveseriene over dyprennen avtar den udrenerte fasthet fra ca. 8 t/m² ved underkant tørrskorpe til ca. 3 t/m² ved 9 m's dybde og videre til 1,5 - 2,0 t/m² i en dybde av ca. 15 m.

Mot fjell tiltar igjen fastheten noe.

Leiren er sensitiv ned til ca. 12 m.

Videre mot fjell er den kvikk, til dels meget kvikk.

Vanninnholdet er gjennomgående 30 - 35% og romvekten ca. 1,9 t/m³.

Resultatenes betydning:

De mottatte tegninger viser et anlegg der prosjektert gulv av 1. etasje ligger på kote + 116,50, og kjeller i bygningene C og E på kote 113,50.

Bygning C er oppført i 2 etasjer. Forøvrig består anlegget av 1 etasjes bygninger uten kjeller.

Terrenget på tomten ligger i dag i alt vesentlig mellom kotene 116 og 118.

Ferdig terreng rundt husene er prosjektert på kote 116,35.

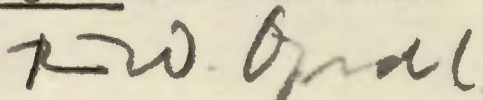
I følge foreliggende tegninger vil samtlige bygninger bli fundamentert i tørrskorpelaget eller i fast masse umiddelbart under.

Forutsatt at planene ikke undergår vesentlige endringer, anbefales direkte fundamenter for samtlige bygninger.

Tillatt grunntrykk kan settes til ca. 18 t/m².
(kan fastlegges på grunnlag av bilag 24.)

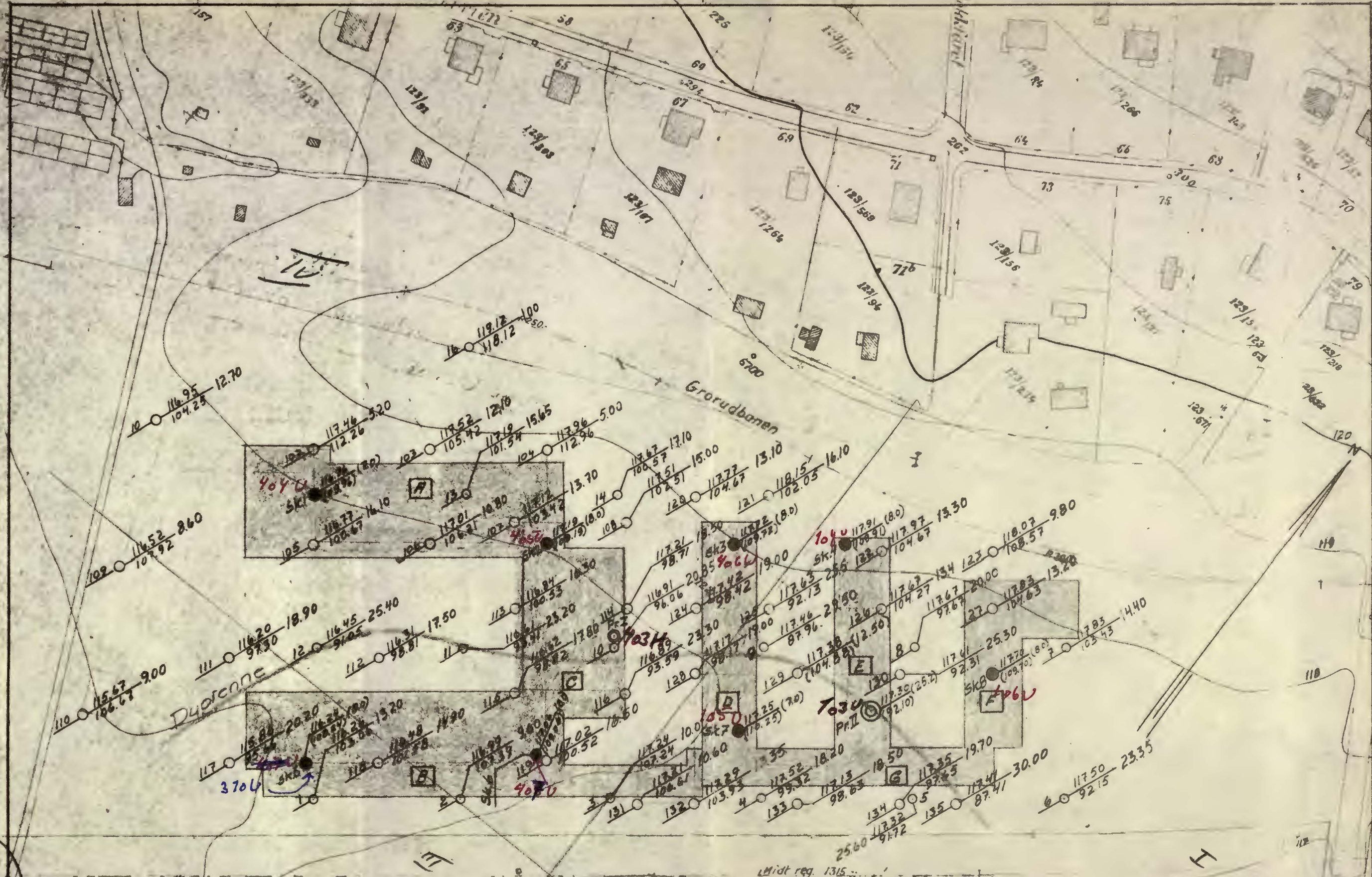
De enkelte bygningsenheter bør adskilles ved gjennomgående fuger.

Oslo, den 15. april 1961.
Den geotekniske konsulent.



F. W. Opsal.

RV/EV.



Hull nr. i til. 16 er fra tidligere utførte boringer.

Hovring:
 Tegnforklaring:
 Kote terreng
 Hull nr. ○ Kote fjell eller fast lag. Bordybde
 Tall i parentes: Boret stoppet opp i fast lag.

Ostre Aker vei

Tekniske etaters verksted
 Bor- og situasjonsplan.
 Oslo kommune
 DEN GEOTEKNIKE KONSULENT

Målestokk	Tegn 24-8-60 TF
1:7000	Tegn
R- 65-55	
- bilag 13	

NOH4

Arbeid

nr. 15/56 - Oslo

Oslo kommune, den geotekniske konsulent. R.65-55

Sonderbor

Belastn i kg, Antall 1/2 omdreining

Opptatte prøver

Jordart

Naturlig vanninnhold w

Konsistensgrenser: w_L = flytegrense, w_p = utvullingsgrense

Romvekt ρ / m³

pH, Relative fuktighet, Humus i %

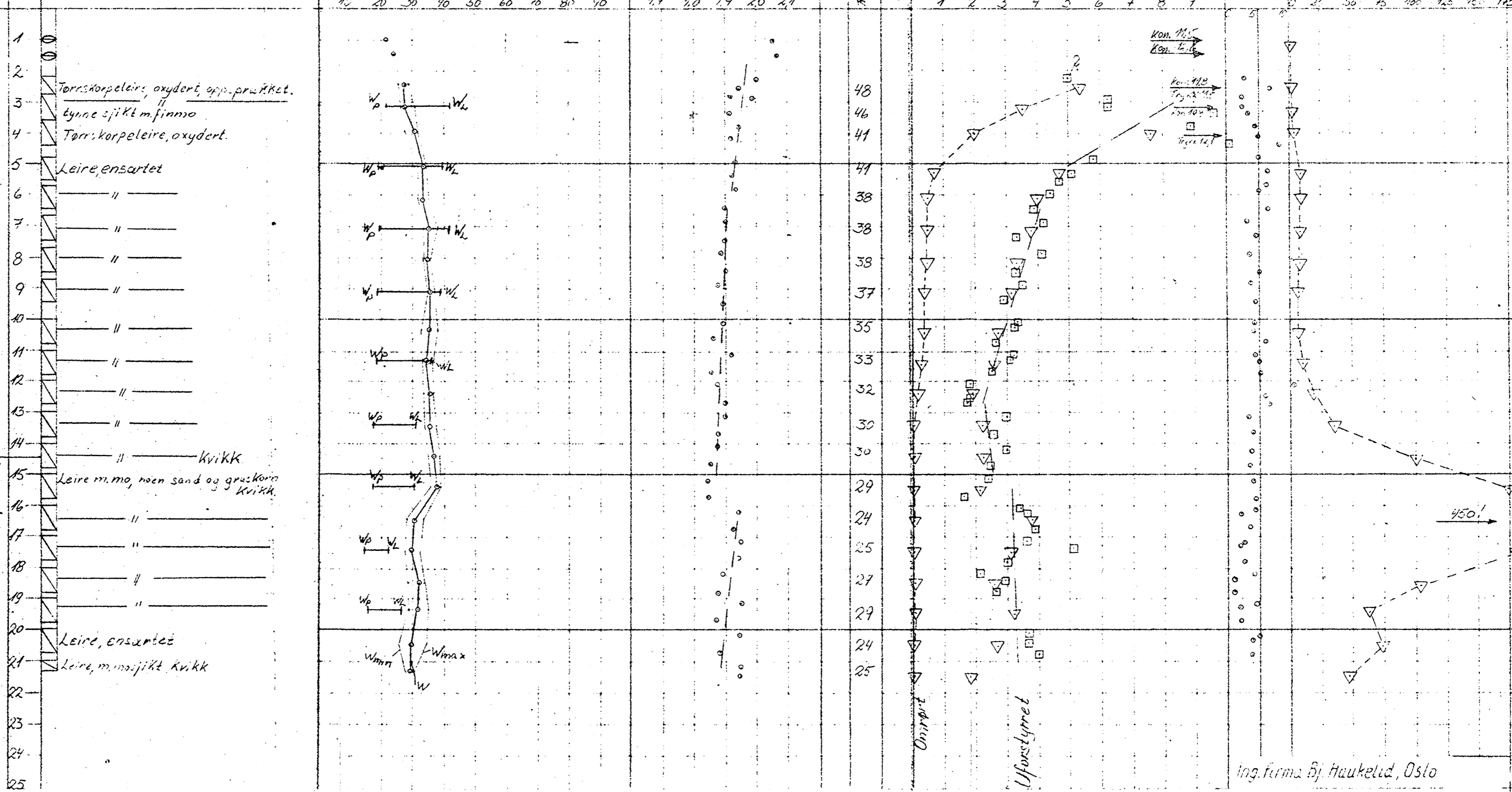
Skjærfasthet i t/m

Bestemt ved konsistensok, enkelte trykkløst

Technische Erläuterung

Pr. I, Bilag 14, Sensitivitet

at fast 100 p, 14.40 m staket kyllen



Ing. firma Bj. Haukelid, Oslo

OSLO KOMMUNE

Geoteknisk konsulent's kontor

SKOVLBORING

Sted: Tekniske staters verksted.

Hull : Sk 1 Bilag : 16

Nivå : 116.96 Oppdr: R-65-55

Vannst : 0 Dato : 5-4-61.

Dybde [m]	Prøve	Sign.	Jordart	Dybde
			Tørskorpe, m/planterester.	
			—, — leire, siltig, oksydflekker.	
			Leire, siltig, oksydflekker.	
			—, —, —, —	
5			—, —, —, —	5
			—, —, —, —	
10				10
15				15
20				20

OSLO KOMMUNE

Geoteknisk konsultants kontor

SKOVLBORING

Sted: Tekniske etaters verksted.

Hull : Sk. 2 Bilag : 17

Nivå : 117.12 Oppdr: R-65-55

Vannst : _____ Dato : 5-4-61

Dybde cm	Prøve	Sign.	Jordart	Dybde
			Tørskorpe.	
			— " — leire, siltig.	
			Leire, siltig, enk oksydflekker.	
5			— " — , — " —	5
			— " — , — " —	
			— " — , — " —	
			— " — , — " —	
10				10
15				15
20				20

OSLO KOMMUNE
Geoteknisk konsultants kontor

SKOVLBORING

Sted: Tekniske etaters verksted

Hull : Sk. 3 Bilag : 10

Nivå : 117.72 Oppdr: R-65-55

Vannst : 0.45 Dato : 4-4-61

Dybde [m]	Prøve	Sign	Jordart	Dybde
			Tøskorpe	
			— " — leire	
			Leire, siltig, oksydflekker.	
5			— " — , — " —	5
			— " — , — " —	
10			— " — , — " —	10
			— " — , — " —	
15			— " — , — " —	15
20				20

OSLO KOMMUNE
Geoteknisk konsulent's kontor

SKOVLBORING
Sted: Tekniske etaters verksted

Hull Sk. 4 Bilag: 19
Nivå 117.91 Oppdr: R-65-55
Vannst: Dato: 4-4-61

Dybde m	Prove	Sign	Jordart	Dybde
			Tørskorpe.	
			— " —	
			— " — leire, siltig.	
			Leire, siltig.	
5			— " — , — " —	5
			— " — , — " —	
			— " — , — " —	
			— " — , — " —	
10				10
15				15
20				20

OSLO KOMMUNE

Geoteknisk konsultants kontor

SKOVLBORING

Stad: Tekniske etaters verksted.

Hull : Sk. 5 Bilag : 20

Nivå : 116.24 Oppdr: R-65-55

Vannst : 0.3 Dato : 5-4-61

Dybde Lm	Prøve	Sign	Jordart	Dybde
			Tørskorpe.	
			— " — leire, siltig, oksydflekker	
			— " — " — " — " — " —	
			Leire, siltig.	
5			— " — , — " —	5
			— " — , — " —	
			— " — , — " — blöt	
			— " — , — " — " —	
10				10
15				15
20				20

OSLO KOMMUNE
Geoteknisk konsultants kontor

SKOVLBORING

Sted: Tekniske etaters verksted

Hull : Sk. 6 Bilag : 21.

Nivå : 117.06 Oppdr: R-65-55

Vannst : _____ Dato : 6-4-61

Dybde Lm	Prøve	Sign.	Jordart	Dybde
			Tørskorpe	
			— " —	
			— " — , leire, siltig, oksydflekker.	
			Leire, siltig.	
5			— " — , — " —	5
			— " — , — " —	
			— " — , — " — bløt	
			— " — , — " — — " —	
10				10
15				15
20				20

OSLO KOMMUNE
Geoteknisk konsultants kontor

SKOVLBORING
Sted: Tekniske etaters verksted

Hull . sk.7 . Bilag : 22

Nivå . 117.25 . Oppdr. R-65-55

Vannst : 0.2 . Dato . 27-3-61.

Dybde m	Prøve	Sign	Jordart	Dybde
			Tørskorpe, oksydflekker.	
			Tørskorpelære, siltig, enk. oksydflekker	
			Lære, siltig, enk. oksydflekker.	
			" " , " "	
5			" " , " "	5
			" " , " "	
			" " , " "	
10				10
15				15
20				20

OSLO KOMMUNE
Geoteknisk konsultants kontor

SKOVLBORING

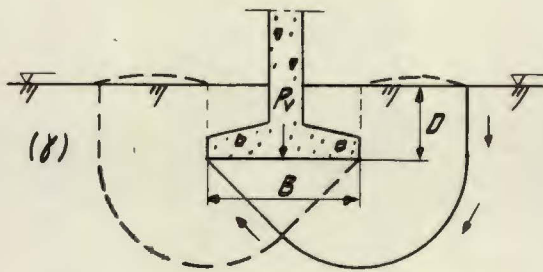
Sted: Tekniske etaters verksted

Hull Sk.B. Bilag: 23

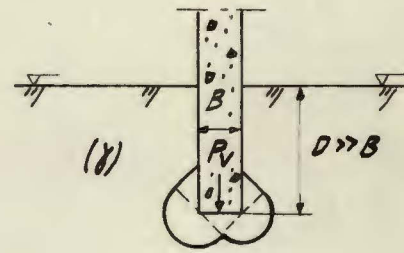
Nivå: 112.70 Oppdr: R-65-55

Vannst: 0.85 Dato: 4-4-61

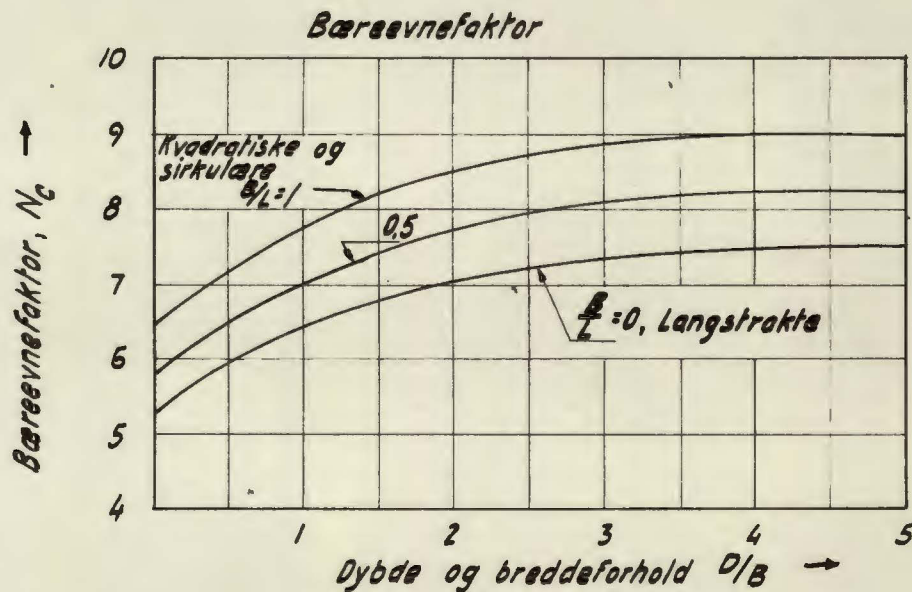
Dybde [m]	Prøve	Sign	Jordart	Dybde
			Tørskorpe.	
			— " —	
			Leire, siltig, enk. oksydflekker.	
			— " — , — " —	
5			— " — , — " —	5
			— " — , — " —	
			— " — , — " — blöt	
			— " — , — " — "	
10				10
15				15
20				20



Sentriske, grunne



Sentriske, dype



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

der :

N_c = Dimensjonsløs bæreevnepfaktor 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 $F=2,5$