

	Oppdrag
	Private
R	Kommunale oppdrag
	A.
	1. A. 1
	1
OSL 1960	

Geoteknisk konsulent	
Mottatt	9/10-60
Besvart	
Arkiv	✓
Kommunale oppdrag	R.39/60
Private oppdrag	

4 2 4 3

Selvaag-Bygg.

Boligblokker på Rødtveit.

Grunnundersøkelser.

21/9.1959.

OSLO BYGNINGSKONTROLL
MOTTATT
10 OKT 1960

NORSK TEKNISK BYGGEKONTROLL

RÅDGIVENDE INGENIØRER M.N.I.F., M.R.I.F.

AVDELING FOR GRUNNUNDERSØKELSER, FUNDAMENTERING

OG GEOTEKNIKK

OSCARSGT. 46 B, OSLO

NO:K8
Overført mars 72

NORSK TEKNISK BYGGEKONTROLL

RÅDGIVENDE INGENIØRER

AVDELING FOR GRUNNUNDERSØKELSER, FUNDAMENTERING OG GEOTEKNIKK

SIVILINGENIØR JAN FRIIS, M.N.I.F., M.R.I.F.

ANSVARLIGE MEDARBEIDERE:

SIVILINGENIØR SV. SKAVEN-HAUG, M.N.I.F.

SIVILINGENIØR O. S. HOLM, M.N.I.F.

OSCARS GT, 46 B, OSLO

TELEFON * 56 46 90

TELEGR.ADR.: NOTENY

BANK: REALBANKEN

POSTGIRO NR.: 16 016

Deres ref.:

Vår ref.: JF/KH.

OSLO, 21. september 1959.

Grunnundersøkelser på Rødtveit.

Boligblokker ved Selvaag-Bygg.

Tegning nr. 4243-1-2-3-4.

A. INNLEDNING.

Selvaag-Bygg skal føre opp en rekke boligblokker på Rødtveit med beliggenhet som vist på situasjonsplanen. De fleste boligblokkene vil bli oppført i 3 etasjer, mens én blokk skal oppføres i 12 etasjer.

Selvaag-Bygg har anmodet oss om å utføre de nødvendige grunnundersøkelser og utrede fundamenteringsforholdene.

B. BORINGSUTSTYR OG UNDERSØKELSESMETODER.

Vi har utført sonderboringer dels med normalt dreiebor og dels som maskinelle ramsonderinger for å få oversikt over dybdene til fjell eller fast grunn samt art og lagringsfasthet av massen over fjellet. Etter avsluttet sonderboring har vi tatt opp endel prøveserier med 40 mm prøvetaker for laboratorieundersøkelse av grunnens geotekniske data. Grunnvannstanden er målt i ett punkt under høyblokken ved hjelp av et piezometer.

Dreiebor er 20 mm spesialstål i 1 m lengder som skrues sammen og som nederst har en 30 mm skruespiss. Boret belastes med 100 kg og dreies ned. Resultatene tegnes opp med en tverrstrek dit borspissen er nådd for hver 100 halve omdreining. Skravert borchull betyr at boret er sunket uten dreining for den belastning som er påført venstre side av borchullet. På høyre side av borchullet er påført antall halve omdreining. Etter at boret er slått ned (kryss) eller etter synk (skravert borchull), begynner tellingen av omdreining på nytt.

Maskinell ramsondering utføres med et 32 mm borstål med glatte skjøter som rammes ned med et fallodd på 75 kg, drevet av en motornokk. Rammearbeidet

noteres som nødvendig antall slag med fallhøyde 50 cm for å drive boret ned 20 cm. Resultatet tegnes opp grafisk ved å avsette

$$Q_0 = \frac{\text{Vekt av lodd} \times \text{fallhøyde}}{\text{Synkning pr. slag.}}$$

40 mm prøvetaker for opptaking av uforstyrrede prøver består i prinsippet av en tynnvegget messingsylinder med et stempel. Sylindren presses ned ved hjelp av 1" rør mens stempelet holdes i sylindrens nedre ende. Stempelet er forbundet til overflaten ved 20 mm borstenger. Når en prøve skal tas, fastholdes stempelet og sylindren trykkes ned og skjærer ut prøven. Prøvene skyves over i 15 cm messingsylindere som vokses til og sendes laboratoriet for undersøkelse.

Et piezometer for måling av grunnvannstanden består av et porøst messingfilter som slipper vannet igjennom mens selv leirpartikler holdes tilbake. Fra filteret fører en tynn plastslange opp til overflaten, beskyttet av et utvendig rør. Vannstanden måles i plastslangen med et elektrisk instrument eller på en annen enkel måte.

Laboratorieundersøkelsen av de opptatte prøver har bestått i beskrivelse og klassifisering samt bestemmelse av følgende verdier:

Skjærfastheten (K) er bestemt ved konusmetoden og uttrykt i t/m^2 og opptegnet i diagram på tegningene.

Relativ fasthet (H_1) er et sammenligningstall som gir uttrykk for hvor løs en leire er i omrørt tilstand.

Sensitiviteten (S) er forholdet mellom leirens skjærfasthet i uforstyrret og i omrørt tilstand.

Vanninnholdet (W) er uttrykt i % av tørrsubstans.

Flytegrensen (W_L) er det vanninnhold hvor en omrørt leire går over fra plastisk til løs konsistens.

Utrullingsgrensen (W_p) er det vanninnhold hvor en omrørt leire går over fra plastisk til smuldrende konsistens.

Porøsiteten (n) er volumet av porene i % av volumet av hele prøven.

Humusinnholdet (0) er målt ved en kolorimetrisk natronlutmetode og uttrykt i % av tørrsubstans.

Romvekten er målt i samtlige prøver.

Ødometerforsøk er utført på 2 prøver under høyblokken for måling av grunnens kompressibilitet. En leirprøve innesluttet i en sylinder utsettes for trinnvis voksende belastning og sammenpressningen måles etter avsluttet konsolidering på hvert belastningstrinn. Resultatene gjengis i en kurve som viser poretallet som funksjon av belastningen.

C. RESULTATET AV UNDERSØKELSENE

er samlet i profiler på tegning nr. 4243-2 og -3. Profilenes beliggenhet fremgår av situasjonsplanen, tegning nr. 4243-1.

Sonderboret har møtt meget stor motstand i samtlige punkter. I to av punktene har motstanden over kortere strekninger vært så liten at boret er sunket uten omdreining. Det gjelder punktene 5 og 13 i henholdsvis profil A og D, men forholdet tillegges liten praktisk betydning.

Dreisboret er tildels stoppet mot antatt fjell og tildels i faste lag av sand og grus. Dybdene til fjell eller faste lag varierer mellom ca. 4 og ca. 18 m, men variasjonene er ikke så store at de er av praktisk betydning for valg av fundamenteringsløsning.

De opptatte prøveserier under høyblokken viser at grunnen øverst består av meget fast tørrskorpeleire ned til 4-5 m dybde. Derunder ligger en leire med skjærfasthet i uforstyrret tilstand på 4-5 t/m². Videre mot dypet holder skjærfastheten seg noenlunde konstant midt under høyblokken, mens den viser noe synkende tendens i søndre ende av høyblokken hvor skjærfastheten på 12-13 m dybde ligger på ca. 1.5 t/m².

Massen har et beskjedent vanninnhold og er fri for organiske forurensninger. Kompressibiliteten er ifølge dette beskjedne og dette forhold er også vist ved de utførte ødometerforsøk, som viser beskjedne sammentrykningstall for typiske prøver.

I nordenden av høyblokken består grunnen på dypet ifølge de utførte ramsonderinger av sand og grus, mens massen i søndre ende av høyblokken som nevnt består av løsere leire på dypet. Denne løsere leire vil ha noe høyere kompressibilitet, slik at grunnen totalt sett er noe mer kompressibel

i søndre ende av blokken enn i nordre ende.

En sammenligning mellom de sonderboringer som er utført ved høyblokken, hvor det også er tatt prøveserier, og sonderboringene for de øvrige blokker overbeviser om at grunnforholdene er ensartet med unntakelse av dybdene til fjell eller meget faste lag.

D. FUNDAMENTERINGEN AV BLOKKENE.

Grunnforholdene på det undersøkte området må betegnes som meget gode, og vi kan anbefale at samtlige 3 etasjes blokker fundamenteres direkte på såler, dimensjonert for et grunntrykk på opptil 30 t/m^2 .

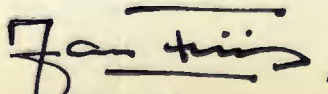
Også høyblokken på 12 etasjer kan fundamenteres direkte på såler, men da dybdevirkningen av de bredere fundamenter er større enn ved 3 etasjes blokkene, vil både bæreevnen og setningenes størrelse bli bestemt av de dypereliggende jordlag, som varierer noe i fasthet og kompressibilitet langs blokken.

For den fortsatte prosjektering kan man regne med å benytte grunntrykk på opptil 40 t/m^2 i nordre ende av blokken og opptil 25 t/m^2 i søndre ende av blokken. Dette grunntrykk skal forstås slik at nyttelast og egenvekt samt vekt av fundament og jord over fundamentet dividert med fundamentbredden skal være lik eller mindre enn de oppgitte grunntrykk.

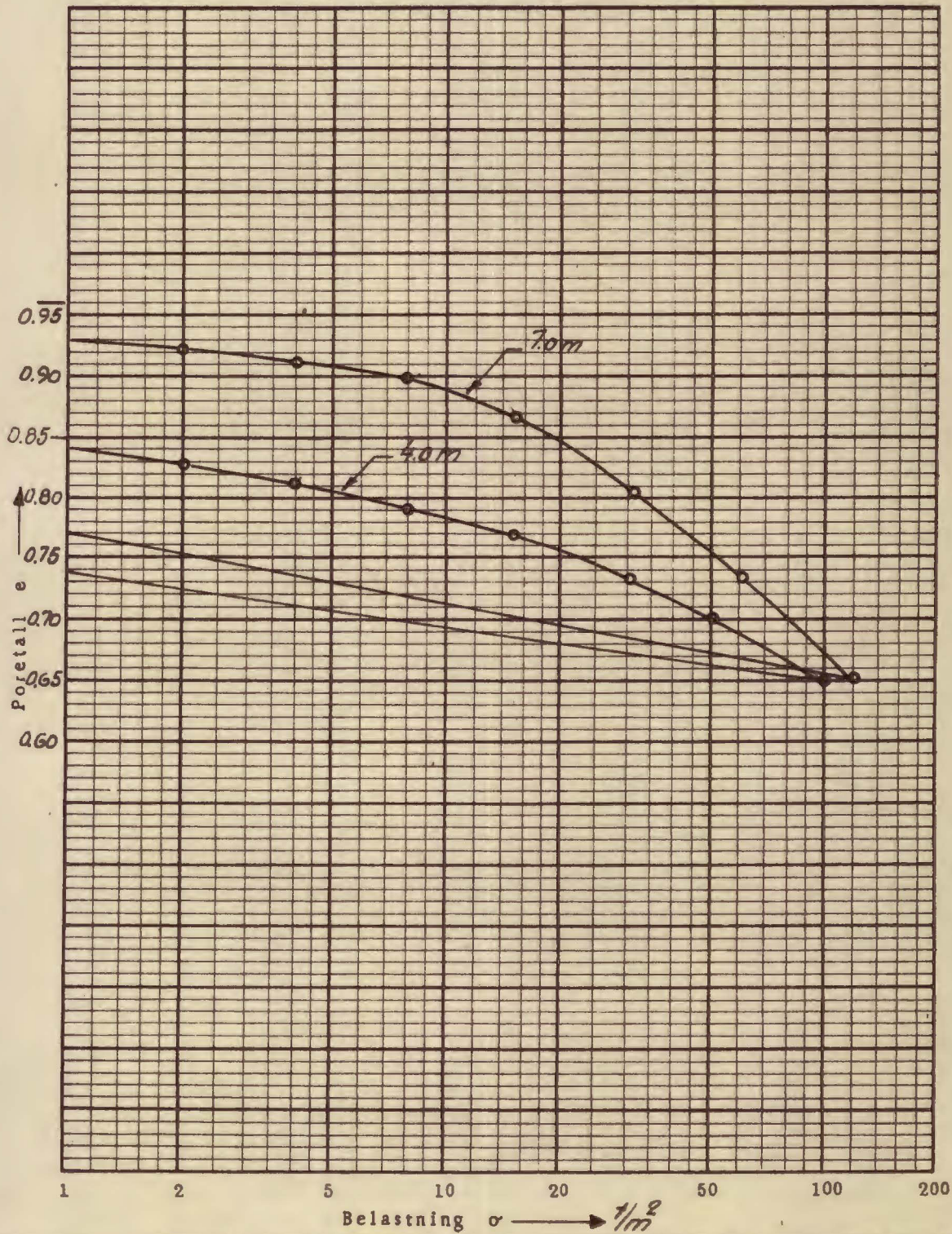
Det endelige valg av grunntrykk bør ses i sammenheng med den endelige konstruksjon av bygget, og vil være avhengig av fundamentbredden, fundamentenes innbyrdes avstand, fundamenteringsdybden og lignende forhold som ikke er kjent på det nåværende tidspunkt. Vi vil derfor be om å få anledning til å diskutere detaljene i fundamenteringsløsningen for høyblokken når planene er nærmere fastlagt.

Man kan regne med at direkte fundamentering av høyblokken vil medføre setninger av størrelsesorden 5 cm i løpet av 20-30 år og at det vil oppstå noen få centimeter setningsdifferenser som neppe vil være av praktisk betydning, spesielt fordi de vil få et noenlunde rettlinjert forløp og arte seg som en lett dreining av bygget.

NORSK TEKNISK BYGGEKONTROLL


Jan Friis.

Lab. nr.	Prøve-serie nr.	Dybde i m	Grunn-vann-stand	Effektivt over-lagrings-trykk t/m^2	For-belast-ning t/m^2	C_c Sammen-tryknings-tall	% Primær-setning	C_v Konsoli-derings-koeff. $m^2/sek \times 10^{-7}$	E Elastisi-tets-modul t/m^2
	I	4.0				0.16		0.72	
	"	7.0				0.29		0.72	



Merknader

dato

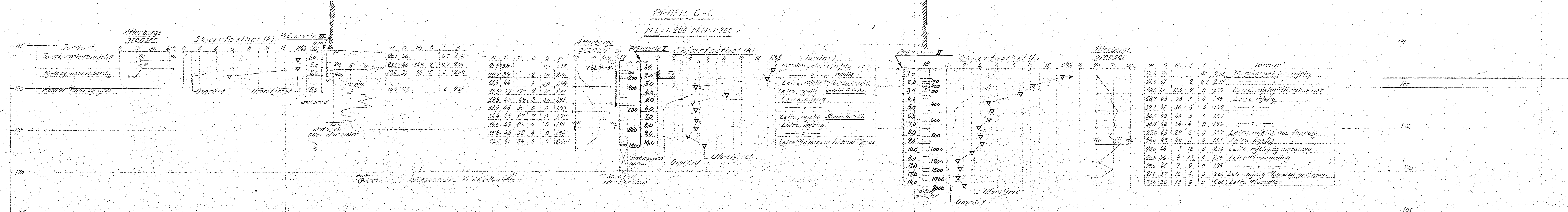
17/6-59

sign.

L.

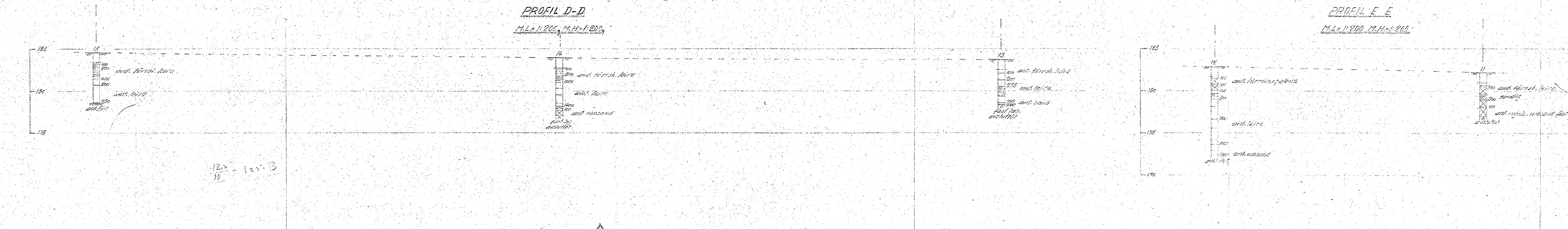
nr.

4243-4



Til dreieboringen er brukt borlengder og spiss med hennolåvis 20 og 30 mm diameter. Skravert borhull betyr at boret har sunket av seg selv med den belastning på boret som er påskrevet borhullets venstre side. Største belastning er 100 kg. Denne belastning brukes alltid når motstanden er så stor at boret må dreies ned. Antall halve omdreininger er påført høyre side av borhullet.

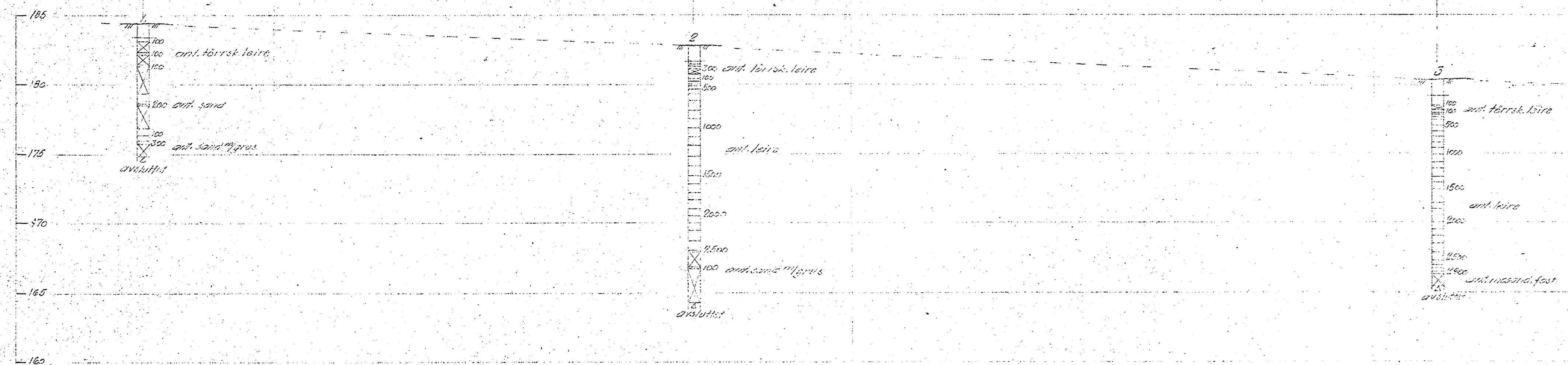
Betegnelser:
 w = vanninnhold i vekt prosent av tørrstoff
 n = porøsitet = porevolum i prosent av totalvolum
 K = skjærfasthet i tonn pr. m²
 Hr = relativ fasthet i omrørt tilstand
 = sensitivitet = $\frac{K}{K \text{ omrørt}}$
 O = humifisert organisk stoff i vektprosent
 γ = romvekt i tonn pr. m³



RODVEIT SELVAAG-BYGG Profil C-C, D-D og E-E		Målestokk 1:200	Tegn. R 15/7-59
Erstattning for:		4243-3	
NORSK TEKNISK BYGGEKONTROLL Oscars gt. 46b - Oslo		Erstattet av:	

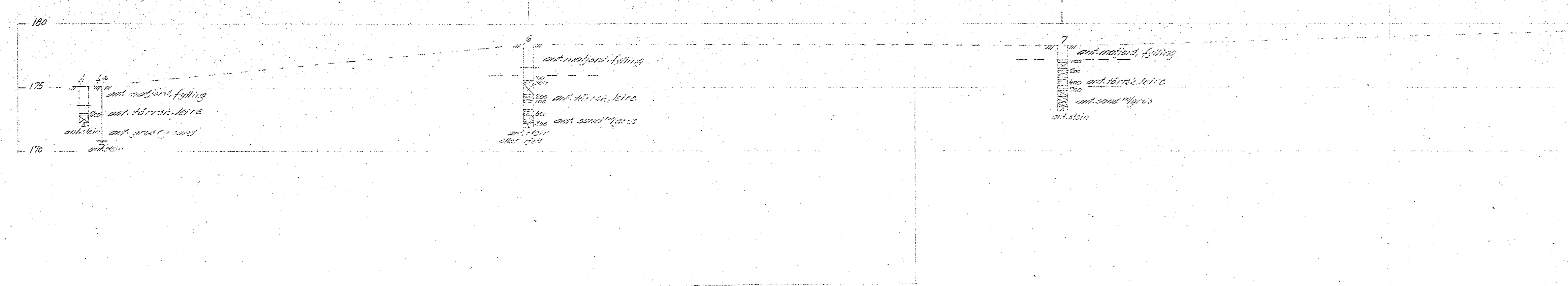
PROFIL A-A

M.L. = 1:200 M.H. = 1:200



PROFIL B-B

M.L. = 1:200 M.H. = 1:200



Mineralfordartenes inndeling etter korndiameter:

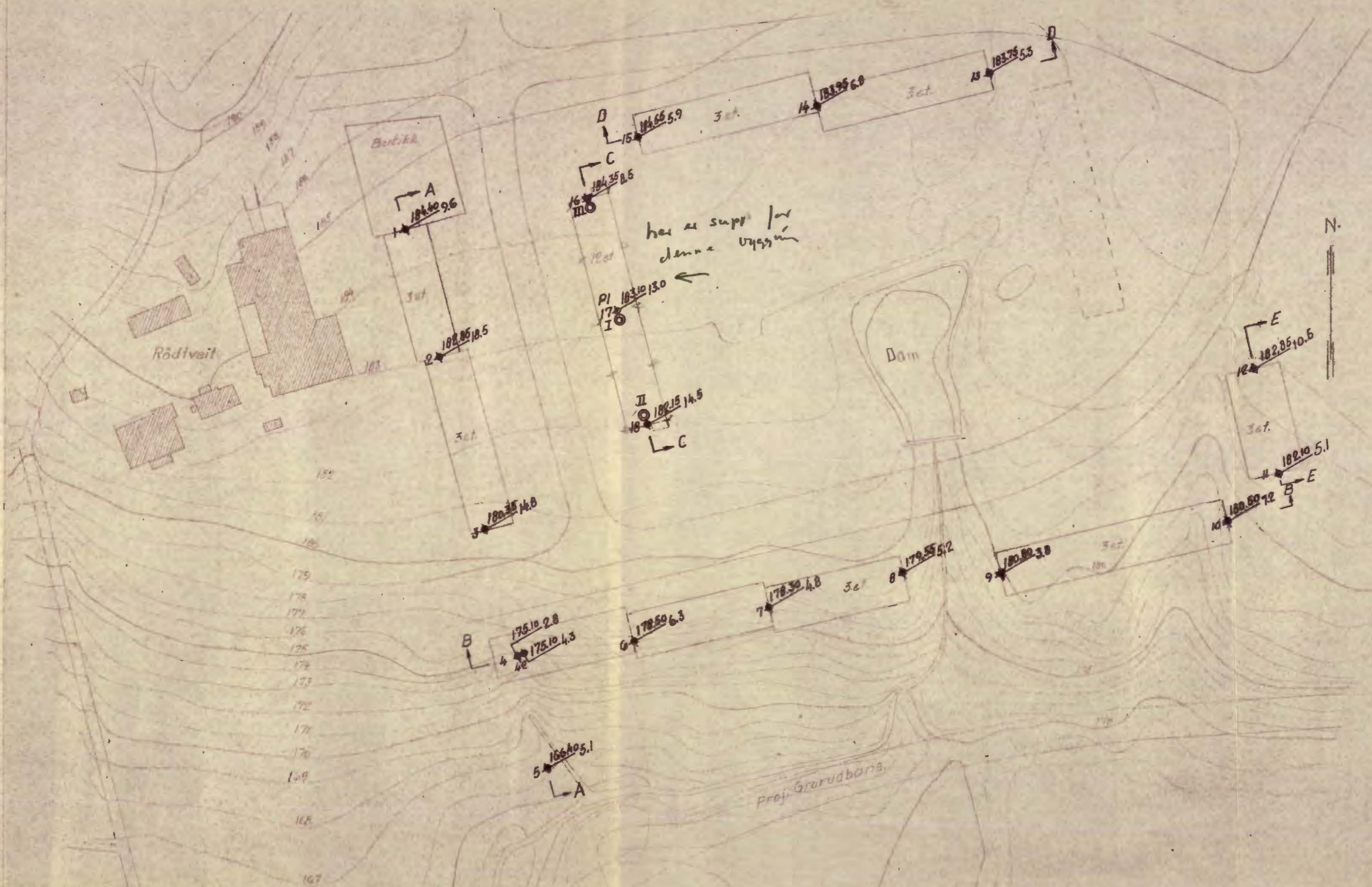
Grus	grov	20 - 60	mm
	fin	6 - 20	mm
Sand	grov	2 - 0.6	mm
	fin	0.6 - 0.2	mm
Mossand	grov	0.2 - 0.06	mm
	fin	0.06 - 0.02	mm
Mjels	grov	0.02 - 0.006	mm
	fin	0.006 - 0.002	mm
Leire	<	0.002	mm

Til dreieboringen er brukt borchengder og spiss med henholdsvis 20 og 30 m diameter. Skravert borchull betyr at boret har sunket av seg selv med den belastning på boret som er på skrevet borchullets venstre side. Største belastning er 100 kg. Denne belastning brukes alltid når motstanden er så stor at boret må dreies ned. Antall halve omdreinger er påført høyre side av borchullet.

$$Q_0 = \frac{\text{Vekt av lodd} \times \text{Fallhøyde}}{\text{Synkning pr. slag}} \text{ (tonn)}$$



NORSK TEKNISK BYGGEKONTROLL Oscars gt. 46b — Oslo	Målestokk	Tegn. P.	15/2-58
	1:200		
Erstattet for: 4243-2		Erstattet av:	



*Overordnet plan
plassering på feltet
før*

- ◆ Dreleboring
 - Spyleboring
 - ▽ Ramsondering
 - ⊕ Platometer
 - ⊙ Proveserie.
 - + Vingeboring.
- Borhull nr. ◆ Terrang(Bunn-)kote. — Antatt fjellkote. Boret dybde.

Lab. bok nr. 349
Borebok nr. 217
Utgangspunkt for nivellement er *Em. avsatt bolt i lysmast. h = 184.70 m.*
Geoteknisk utredning av 2/19-55 ved J.F.

RØDTVEIT. SELVAAG-BYGG. <i>Situasjonsplan.</i>	Målestokk	Tegn. R.	47-59
	1:1000		
Erstatter for:			
NORSK TEKNISK BYGGEKONTROLL Oscars gt. 46b — Oslo		4243-1	
Erstattet av:			