

Appendix C

NADAG Reports

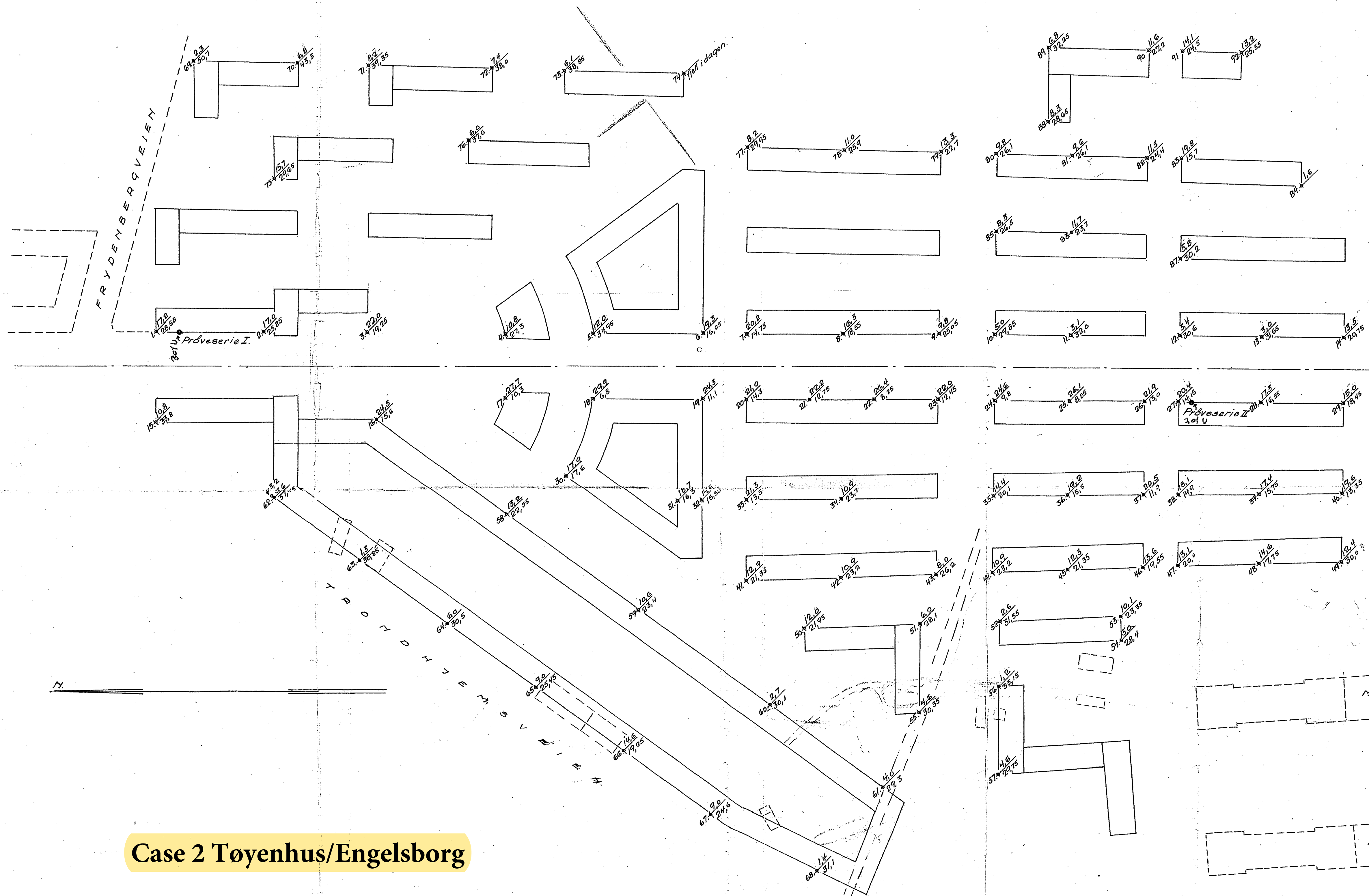
The following are some of the Geotechnical reports in the vicinity of case 2 and case 3 in Oslo. The NADAG numbers are in the order presented below: 1692-1694, 1539, 5164, 5177, 5208, 5212 for case 2 and 5057 and 5112 for case 3.

Remarks/highlights are made in Yellow

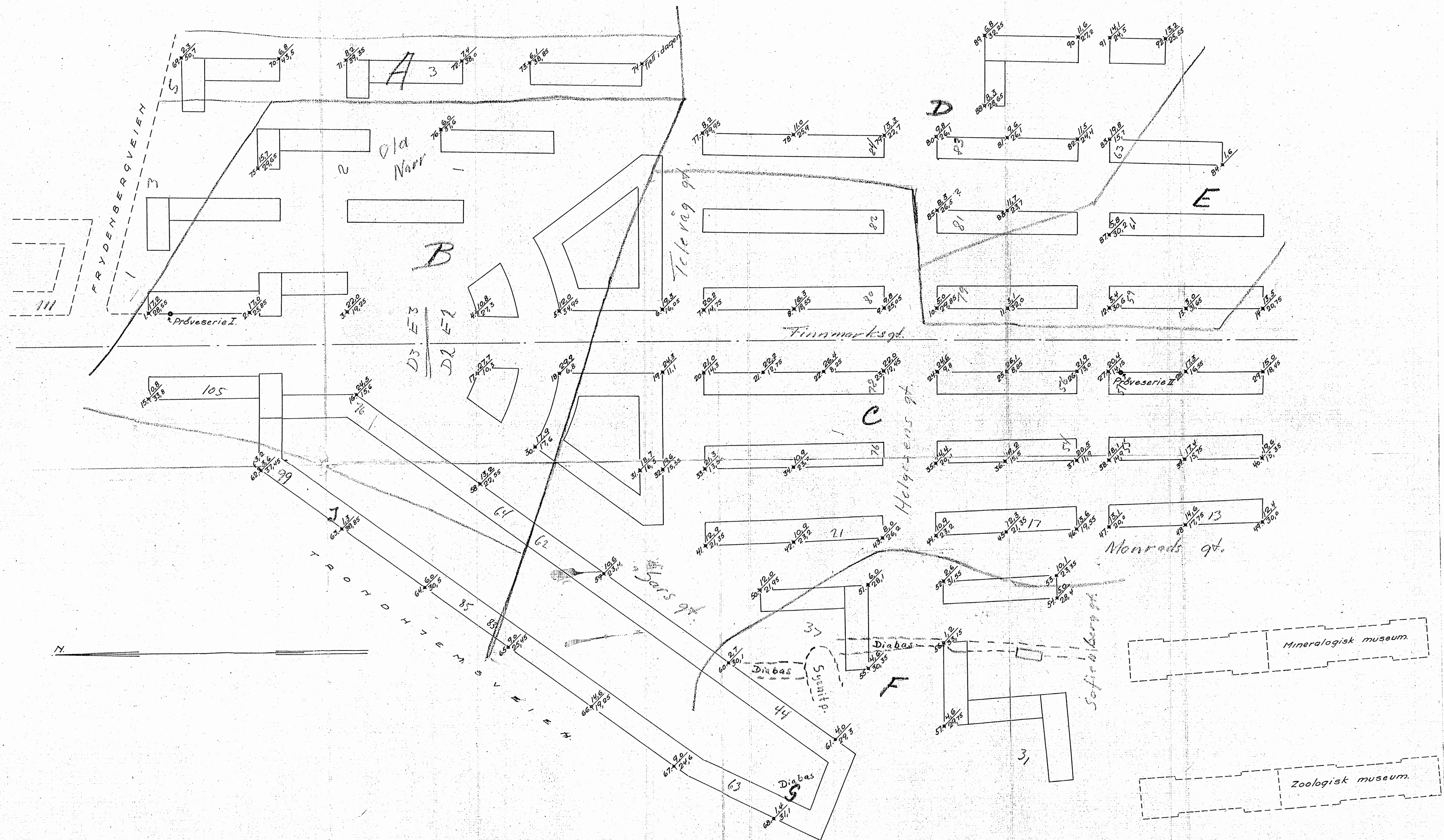
10: $D2^{\frac{I \cdot II}{\frac{1}{4}}}$, $D3^{\frac{I}{\frac{1}{4}}}$, $E2^{\frac{III \cdot IV}{\frac{1}{4}}}$, $E3^{\frac{IV}{\frac{1}{4}}}$

1692 10

Tøy en areal & Ola Nørre



Case 2 Tøyenhus/Engelsborg



30%

20%

10%

50

100

150

200

250

Vanninnhold i % Holdfasthetstall

Terreng +45,35

+45

+44

+43

+42

+41

+40

+39

+38

+37

+36

+35

+34

+33

+32

+31

+30

+29

+28

+27

H₁ (omrørt)H₃ (uomrørt)H₂ (halvomrørt)H₃H₂

Fjell

BL. 1693

(Se blad 1692.)

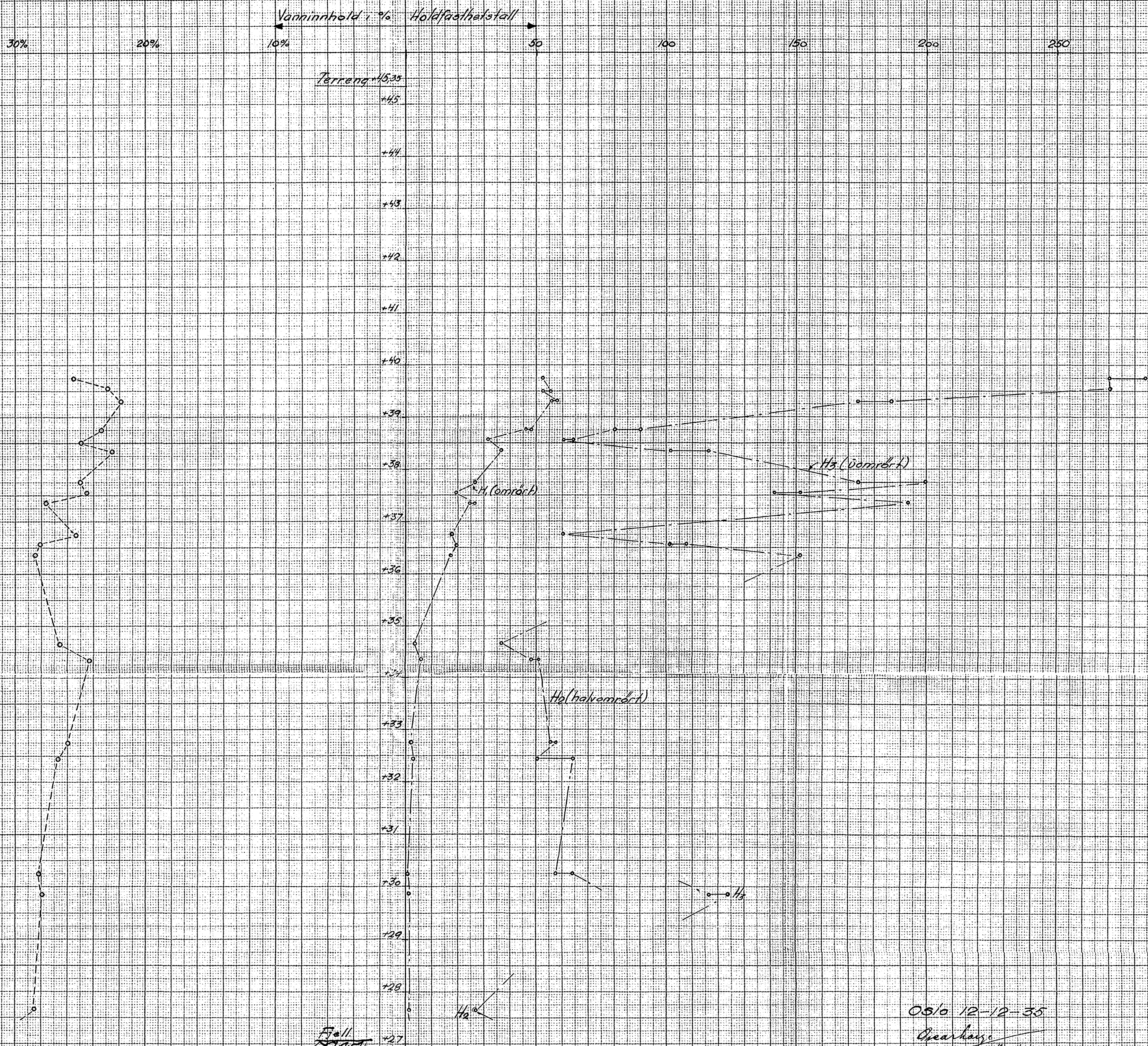
OS/0 12-12-35

Oscar Kjør

Grafisk fremstilling av lerens vanninnhold og holdfasthet

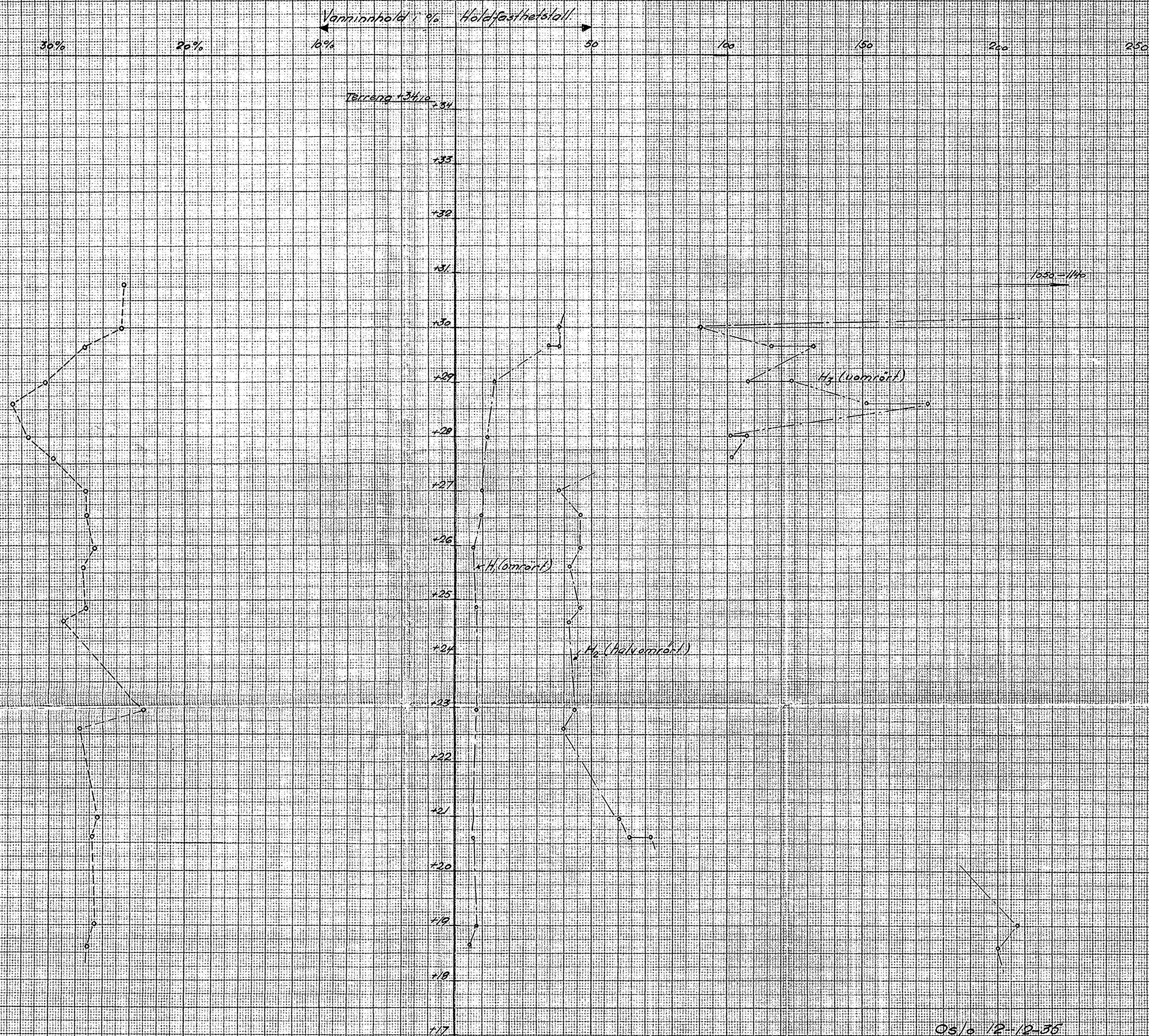
(Se blad 16-18)

PROVESERIE I
(Inventarserie 1624)



Grafisk fremstilling af lerens vanninnhold og holdfasthet

(5. 6/6d. 1692)

PRØVESERIE II
(Inventarserie 1625)

05/6 12-12-36

Dansk
officer

*NO: E3 III

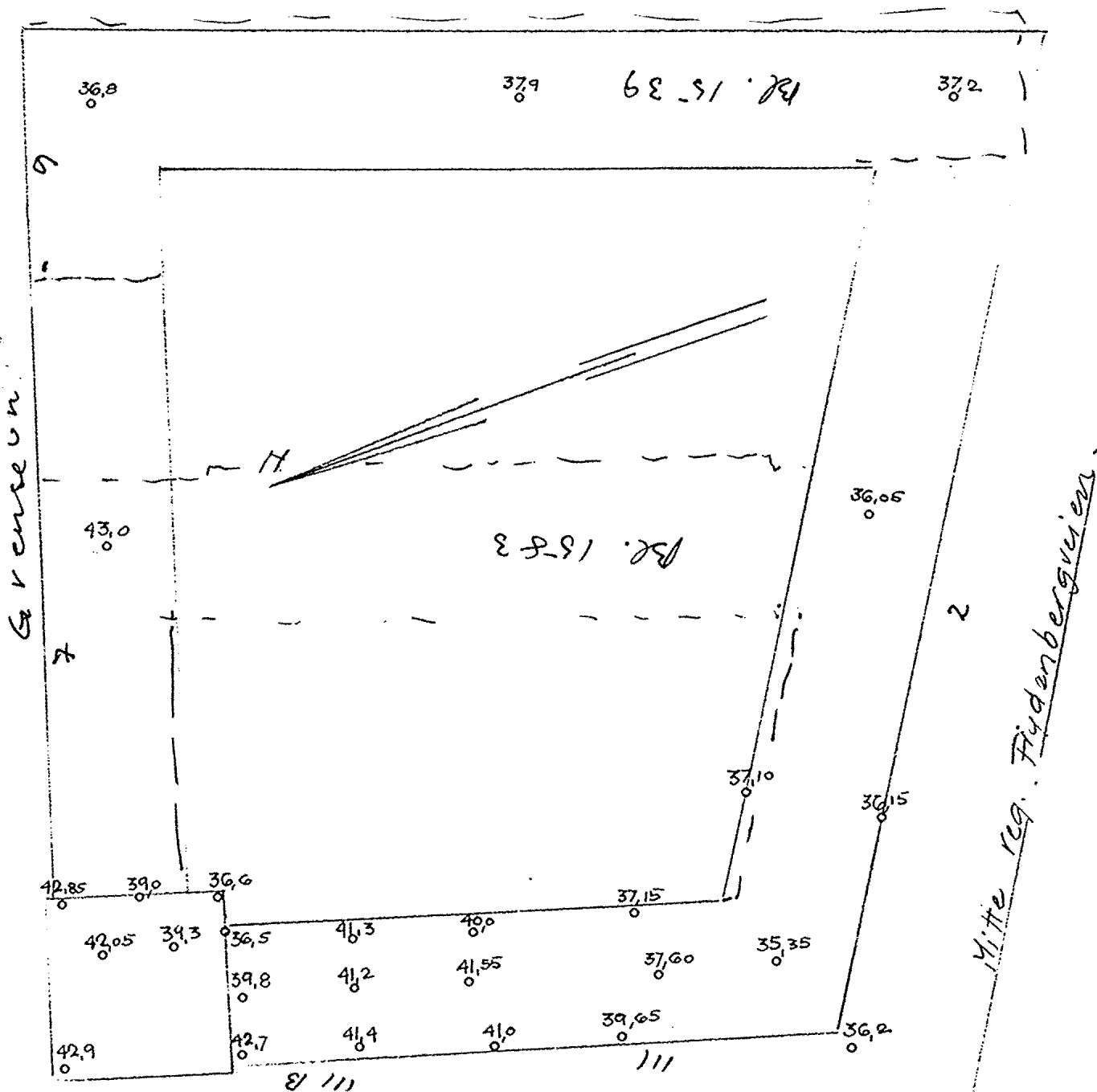
1539

Grensevn. 9
(Frydensgt. 6)

No 53

No 1/5

Trondhjemsveien 107. III



Mittre Trondhjemsveien

NB!

De påskrevne tall
er fjellets Kotenøide.

Boret av Bonde & Co.

Kartet tracet i Bygn. resenat
7/6-1934.
Auren

GRUNDBORINGSSKEMA

Bilag No. /.

Kartbl. No. 1543

1539

Borhul No. 1

Datum 9-1-35

Gate Thjemsv. No. 109.

Planum cote

Borhul No. 2

Datum 9-1-35

Gate Thjemsv. No. 109

Planum cote

Borhul No. 3

Datum 10-1-35.

Gate Thjemsv. No. 109.

Planum cote

Belastning:

Bor:

Dybde meter Grund

Dybde meter Grund

Dybde meter Grund

1 X

2 18 120 kg

3 203 -"

4 307 -"

D = 4,0 m

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

1 X

2 62 120 kg

3 263 "

4 68 "

5 9 "

6 6 "

7 7 "

8 3 "

9 2 "

10 4 "

11 1 "

12 3 "

13 6 Littgräs

14 5 -"

15 4

16 8

17 29 Rengräs.

18 38 D = 17,4 m.

19

20

21

22

1 X

2 21 120 kg

3 76 -"

4 44 -"

5 39 -"

6 7 -"

7 9 -"

8 7 -"

9 35

D = 8,8 m

Sterkt
sandblandet.

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

Oslo.

11-1-35. B.

GRUNDBORINGSSKEMA

Bilag No. 2

Kartbl. No. 1539

1539

Borhul No. 4.
 Datum 10-1-35
 Gate Thjems v. No. 109
 Planum cote

Borhul No. 5.
 Datum 10-1-35
 Gate Thjems v. No. 109
 Planum cote

Borhul No. 6.
 Datum 10-1-35
 Gate Thjems v. No. 109.
 Planum cote

Belastning:

Bor:

Dybde meter Grund

Dybde meter Grund

Dybde meter Grund

1 X
 2 14 120 kg

3 74 - " -

4 82 - " -

5 61 - " -

6 41 - " -

7 47 - " -

8 37 - " -

9 23 - " -

10 26 - " -

11 24 - " -

12 22 - " -

13 20 - " -

14 34 - " -

$\Phi = 13,8^m$

15

16

17

18

19

20

21

22

1

2

3

4

5 25

6 7

7 7

8 125

$\Phi = 7,8^m$

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

1 X

2 X

3 X

4 37 120 kg

5 45 "

6 44 "

7 42 "

8 36 "

9 34 "

10 45 "

11 41 "

12 40 "

13 42 "

14 40 "

15 51 "

16 44 "

17 70 "

18 116 "

19

20

21

22

$\Phi = 17,8^m$

Ort 11-1-35

[Signature]

GRUNDBORINGSSKEMA

Bilag No. 3.

Kartbl. No. 1540.

1539

Borhul No. 7

Datum 11-1-35

Gate Thjemsv. No. 109.

Planum cote

Borhul No. 8

Datum 11-1-35

Gate Thjemsv. No. 109

Planum cote

Borhul No. 9

Datum 11-1-35

Gate Thjemsv. No. 109.

Planum cote

Dybde meter Grund

Dybde meter Grund

Dybde meter Grund

Belastning:

Bor:

1 X
2 X
3 46 120 kg.
4 40 --
5 21 --
6 9 --
7 7 --
8 7 --
9 6 --
10 8 --

 $\Phi = 10,0m$

1 x
2 x
3 22 240 kg
4 21 "
5 9 "
6 6 "
7 9 120 kg
8 6 "
9 6 "
10 6 "

36 Grov græs

 $\Phi = 10,7m$

1 x
2 11 240 kg
3 34 --
4 19 --
5 12 --
6 9 120 kg
7 14 --
8
9
10
11

 $\Phi = 6,9m$

05/0 11/1-35

GRUNDBORINGSSKEMA

Bilag No. 4

Kartbl. No. 1570

1539

Borhul No. 10
 Datum 10-1-35
 Gate Thjemov. No. 109
 Planum cote

Borhul No. 12
 Datum 11-1-35
 Gate Thjemov. No. 109
 Planum cote

Borhul No. 13
 Datum 11-1-35
 Gate Thjemov. No. 109
 Planum cote

Belastning:

Bor:

Dybde meter Grund

Dybde meter Grund

Dybde meter Grund

1 X

2 23 120 kg.

3 47 240 kg

4 38 -" -

5 14 -" -

6 8 -" -

7 12 120 kg

8 9 -" -

9 13
D = 8,3 m

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

1 X 120 kg

2 X -" -

3 36 -" -

4 27 -" -

5 18 -" -

6 14 -" -

7 11 -" -

8 6 -" -

9 3 -" -

10 2 -" -

11 3 -" -

12 -" -

D = 11,8 m

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

↑

Negot
fast

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

Halvfast

↓

Noksa

blødt

Fast græs

D = 9,5 m

D = 9,5 m

03/0 11-35
 11

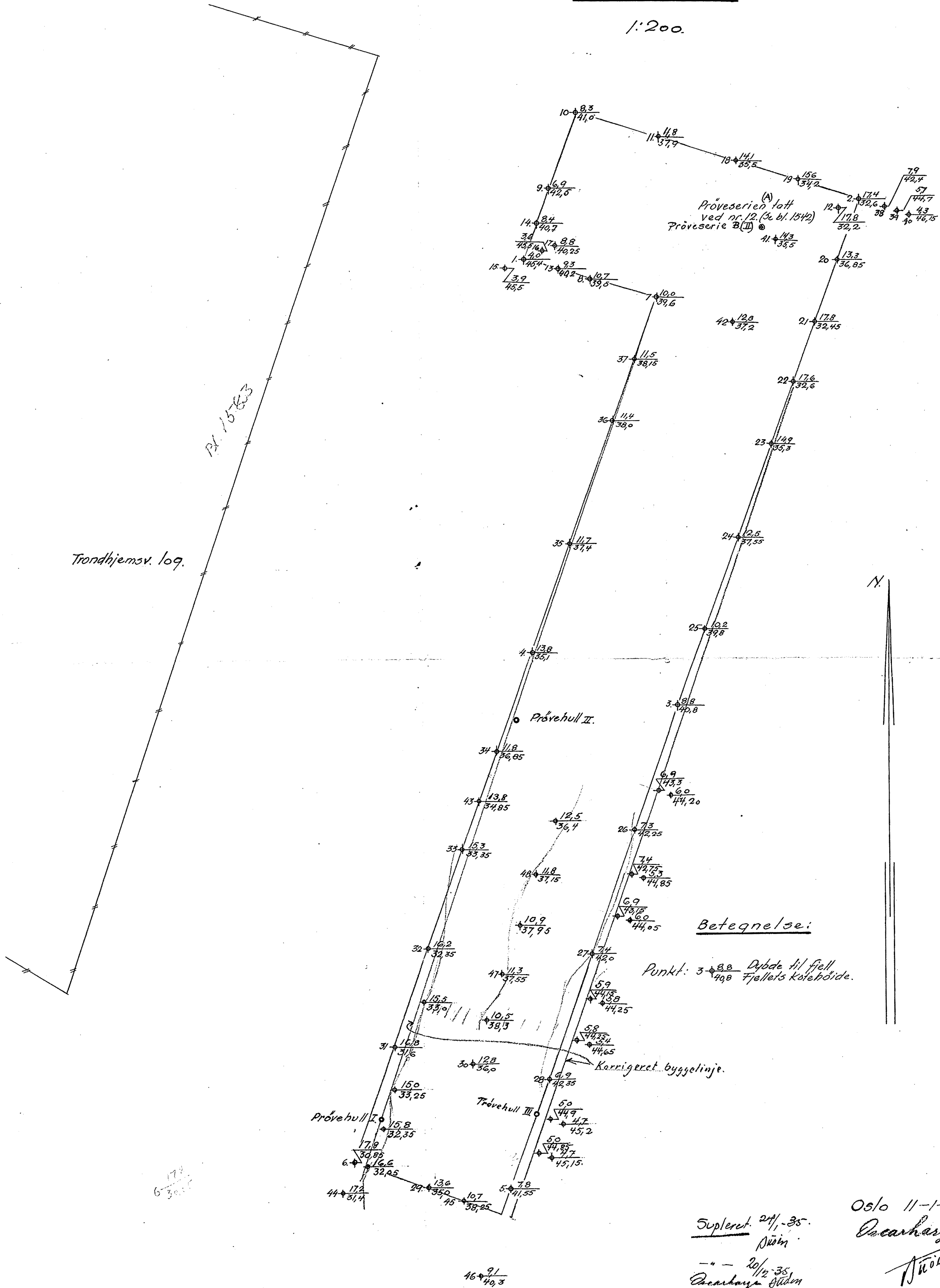
Frydenberg v. 6.

TRONDHJEMSVEIEN
(øst for nr 109)

BL. 1539.

Boringskart

1:200.



Beteegnelse:

Punkt: 3 8.3 Dybde til fjell
40.8 Fjellens kotehøide.

Korrigeret byggetiln.

Supleret 24/1-35.
N. N. N.

20/2-35
Oscarhaugen Øst

Oslo 11-1-35
Oscarhaugen

J. N. N. N.

TRONDHJEMSVEIEN

(Øst for Hr. 109)

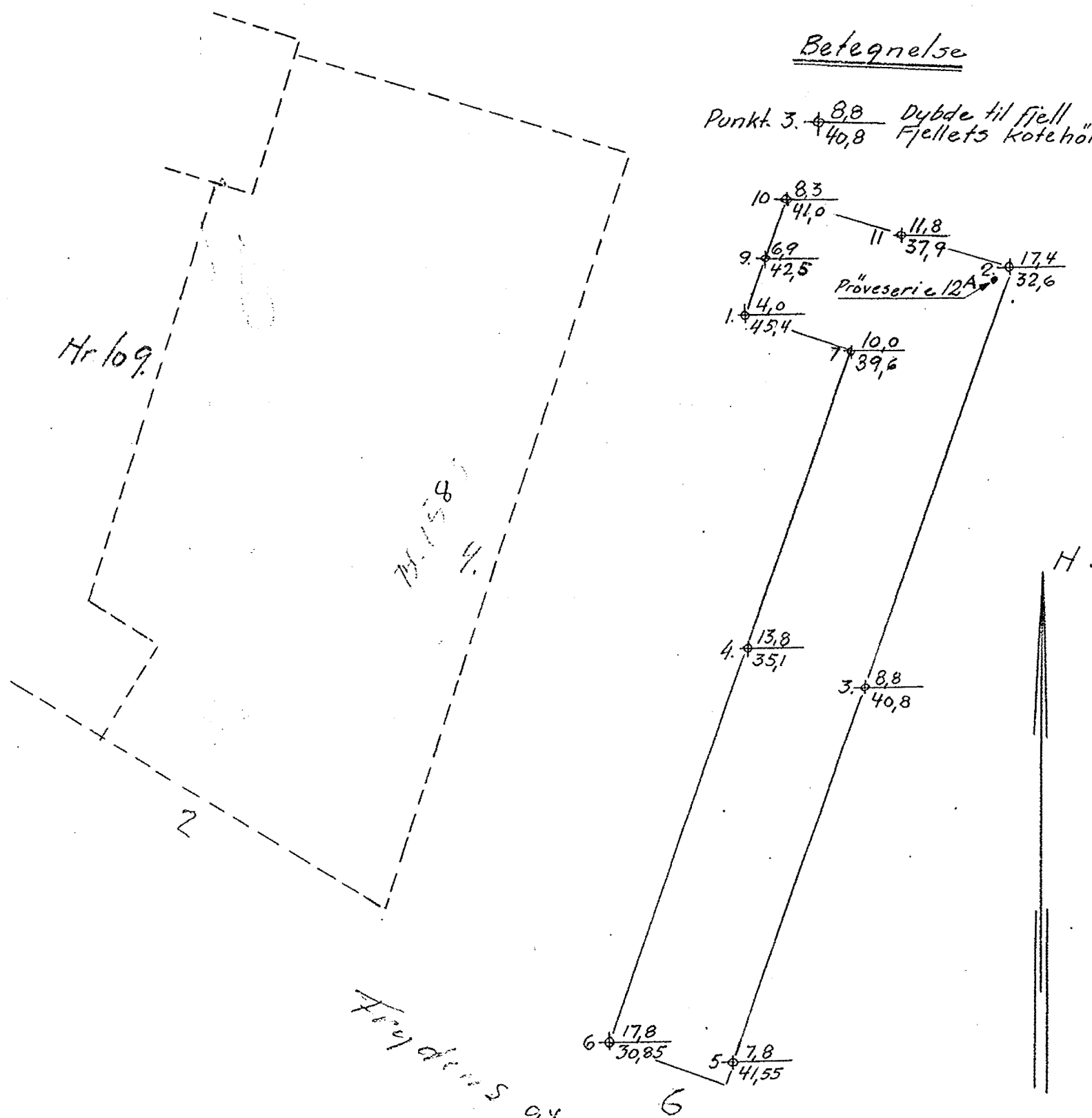
Boringsskisse 1:500

BL 1539^a

✓

Betegnelse

Punkt 3. $\frac{8,8}{40,8}$ Dybde til fjell
Fjellets kotehøide



Frydend 98.12.22

Oslo 10-1-35

Oscarberg
Borings

1539

2 P.S

se Bl. 1542

B20 . 15 39

NO^I₅

12 jan. 1935.

Til

Bygningsarbeidernes Boligproduksjon.

Ad. Trondhjemsveien 109.

Efter konferanse blev grunnboringene fortsatt i Trondhjemsveien 109 saaledes at der ialt blev tatt 14 huller istedenfor 6. Dette berodde paa at enkelte borskudd tydet paa saa voldsomt kupert fjell at kanske enkelte dele av den projekterte byggningsblokk maatte sløiføs.

De 14 huller utgjør tilsammen 162,8 m. å kr. 1,50 pr. boret meter, mens prøveoptagningen kostet kr. 200. som oprindelig avtalt.

A r b ø d i s s t

for

Bl 1539

No 5

11. januar 1935.

Til

Bygningsarbeidernes Boligproduksjon,

Karl Johans gt. 8,
0 8 1 6.

Ad Trondhjemsveien 109.

I henhold til Deres ørede opdrag har jeg foretatt en rekke grunnboringer på ovennevnte eiendom likesom der er optatt en prøveserie, kfr. vedlagte kart blad 1539.

Av kartet vil det fremgå at dybdene til fjell varierer mellom 4 og 18 meter. Den minste funne dybde 4 meter kan det være nogen tvil om. Men et hull i nablaget viser dybde kun 6 meter, så der i ethvertfall trenges kontrollboringer.

Dybdevariasjonene karakteriseres som nokså betydelige, og den måte hvorpå de forekommer vil nødvendiggjøre at det hele bygg må opdeles i blokker, idet opdelingen retter sig efter fjellformasjonene.

Grunnens fasthet og bære-egne kan sammenfattes som følgende: Øverst har man litt matjord, derunder 1 meter fast ler, derpå 4 til 5 meter meget fast ler, fra dybde 5 til 6 meter under terreng fast ler med en overgangssone til halvfast ler, derunder følger vekselende mer eller mindre faste lag. **Ned mot bunnen merkes**

sandlag og morene.

Massen er meget sandholdig, innholdene vekslende lag av kvikksandler og enkelte tynde sandlag. Fra de øverste lag blev skarpt friksjonsmateriale flere steder trukket nedover med dreieborat så omdreiningstallene er blitt for store og meget misvisende. I punkt 12 eller A blev det optatt en serie prøver, hvis analyse-resultater er inntegnet på vedlagte blad 1542.

De øverste 5 meter var så faste at H_3 efter John Olsons metode ligger på mange hundre tildels op i flere tusen. Hogen analyse-tall har jeg derfor funnet det overflødig å optegns. Fra 6 meter til 7 ligger H_3 på omkring 100, men når man kommer ned til 7 meter og derunder, var løren så kvikksandholdig så den blev omrørt under prøvetagningen. De små klumper som enna var mulig å behandle viste H_3 omkring 60. H_3 ligger formentlig omkring 90. De prøver vi fikk op på større dyp var alle blitt velling. På dybde 14 traff man på et stendekke, som prøvetageren ikke kunde foretre.

Resumé: Det vil formentlig ikke bli nødvendig å fundamenterer nogen del av bygningen til fjellet. Efter det foreliggende materiale foreslår jeg banketter anvendt med tillatelig belastning 1,68 kg. pr. cm^2 . Belastningen antas å burde varieres noget efter de lokale forhold. Bankettfundamentering vil kreve opdeling i flokker hvis grenser bestemmes ved videre undersøkelser. Der er ingen fare for nogen utglidning, da de øverste meter er en friksjonsmasse.

,, 28. jan. 1936.

R a p p o r t .Ad: Trondhjemsveien 108 - Frydenborgsveien 7.

Siden redag. erelsen av 11. jan. 1936, har jeg for regning av disponent Evensen utført en rekke suppleringsboringer paa midtre store bygning, likesom jeg har optatt en ny prøveserie ca. 7 m. sydvest for prøveserien i pkt. 12.

Undersøkelsen viser at rett øst for pkt. 2 hvor arbeidet til fjell er 17.4 m. stiger fjellet meget raskt og nesten helt til overflaten, kfr. bl. 1539 i supple. et stund. Videre er det godtgjort at pkt. 1 var en riktig boring, men at fjellet falder meget raskt av i nordøstlig retning, kfr. samme kartblad.

De nye undersøkelser godtgjør at fjellet har en smussningssone like østenfor nordre ende av bygningen. Denne forkastningssone er vannførende, og har paa vanlig vis holdt lerlagene nærmest inntil den nesten lodderette fjellvegg endel opslødt. Lersonen inntil denne lodderette fjellvegg bestod i forholdsmeessig stor høide av finere morenemateriale.

Alle disse forholdene tilsammen var uventet og var årsaken til at man ikke fikk ordentlige prøver første gang. Ogsaa ved prøveserie B som blev optatt annen gang var det ytterst vanskelig aa faa riktige resultater paa gr. av store mengder glaciært klebestoff.

Sammeholdet med første og annen gangs undersøkelser,

Oslo, 13. Jan. 1935.

Ad: Troadingsav. 109 -Frysander-V. 7.

sen viser det sig at mine antagelser om H_3 , eller det holdfasthetstill man maa gaa ut fra, var riktige første gang.

Søndre ende av tenten viser et jevnere fall vestover enn østøst, og midtre del en jevnere overflate.

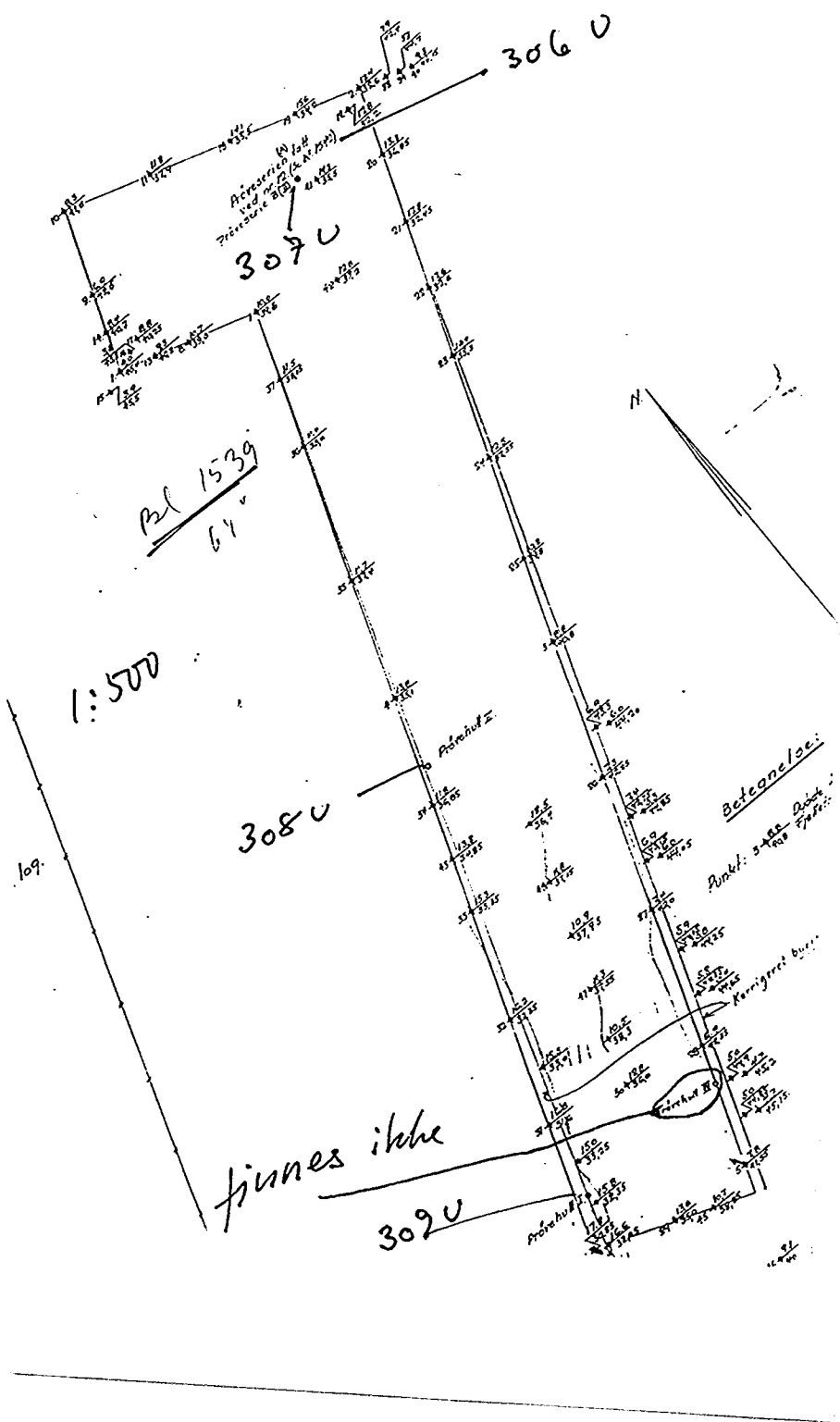
Den situasjonen ligger an vil det være riktig aa fundamenterne nordre og midtre trediepart gaa betongbanketter med tilladelig belastning av 1 kg. pr. cm.², kanskje økende til 1.2 kg. pr. cm.² for vestfasaden i midtre blokk. I nordre blokk trekkes fundamentene tilbake ca. 2 m. fra pat. 1 og diagonalt i nordøstlig retning. Det er mulig at vestveggen i fremspriddet i sin helhet bør trekkes litt tilbake østover. Dette bør avgjøres under fastleggelsen av fjellforankringen.

Søndre trediepart bør etter hvad det hittil foreligger fundamenteres til fjell med peler. Det er mulig at en fortsatt undersøkelse vil godtgjøre at det ikke er nødvendig aa gaa til fjell, idet den uregelmessige kipning vil bli saa liten, at man vil taale den.

Bygningen bør opdeles som foran nevnt i 3 blokker, men blokkenes grenser bør nærmere fastlegges efter sterkere detaljering av fjellforankringen.

Jeg vil spesielt fremmeve at de eldste og mest komprimerbare lag, som ligger mellom kote 21 og 23, er kontinuerlige over hele byggets areal. (Tykkelsen av dette lag var minst paa søndre trediepart.)

Denne kontinuitet er av betydning, da ujevnheter i fjellgrunnen kan opveies ved forskjellig belastning fra fundamentene.



1539

2 Proveserien

se. Bl. 1697 og 1698

Tilhører Undergrundskartverket
Må ikke fjernes



NO: D2 I

juli 86

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor
KINGOS GT. 22, OSLO 4
Telf. 35 59 60

RAPPORT OVER:

Tromsøgata 3B

R-1962-1

27. okt. 1983.

Bilag: 0: Standardbeskrivelse av bor- og laboratoriearbeider
 " 1: Situasjons- og borplan
 " 2 og 3: Borprofiler
 " 4-9: Ødometerforsøk
 " 10: Profiler

INNLEDNING

I henhold til bestilling fra OBOS datert 18.8. d.å. har geoteknisk kontor i Oslo kommune utført grunnundersøkelser for Tromsøgata 3B. Arkitekttegninger av det planlagte nybygget er oversendt fra Borgen og Bing Lorentzen.

MARKARBEID

De utførte grunnundersøkelser er angitt på situasjons- og borplanen, bilag 1. Det ble i alt utført 4 trykkdreiesonderinger, 1 slagsondering og 2 prøveserier. Videre ble det nedsatt 1 hydraulisk poretrykkmåler, samt utført fundamentinspeksjon i 1 punkt under Tromsøgata 3. Borarbeidene ble utført av mannskaper fra vår markavdeling i siste del av august måned.

LABORATORIEARBEIDER

De opptatte prøveserier er analysert ved vårt laboratorium der de vanlige rutineundersøkelser ble utført. I tillegg til dette er det foretatt en del ødometerforsøk som støtte for setningsvurderingene. Resultatet av rutineundersøkelsene er vist på bilag 2 og 3.

Resultatet av ødometerforsøkene er vist på bilagene 4-9. Disse forsøkene viser at leiravsetningene på tomta innehar en viss forkonsolideringseffekt i overgangssonen ned til ca 8 m dybde. Under denne dybde må leira betraktes som normal-konsolidert.

GRUNNFORHOLD

Det planlagte nybygget blir liggende langs Tromsøgata på en tomt som er relativt flat med terrenghøydevariasjoner fra ca. kote 30,7 til ca. kote 31,1. Over storparten av tomta ser dybden til fjell ut til å være ca 12 m. Størst variasjon i fjelldybden ser det ut til å være på søndre del av tomta. Her varierer således dybden til antatt fjell fra 10,9 m i borpunkt 1 til 15,9 m i borpunkt 3. Løsmassene på tomta ser ut til å bestå av oppfylte masser de øverste 1,5-2 m. Disse oppfylte massene antas i det alt vesentlige å bestå av tørrskorpeleire. Under de oppfylte massene er det et sjikt med naturlig avsatt tørrskorpeleire begrenset til ca. 1 m. Under tørrskorpelaget ser det ut til å være en overgangssone med fast til middels fast leire. Denne overgangssonen strekker seg ned til ca. 8 m. Herfra er det bløt, normalkonsolidert leire. Ved fjell ser det ut

til å være grusig leire. Piezometerinstallasjonen tilsier at en på tomte har hydrostatisk poretrykkfordeling i dybden fra et grunnvannspeil på ca. kote 28.0.

På bilag 10 er det tegnet opp profiler som angir fjell og løsmasseforhold. Resultatet av trykk-dreiesonderingene er innlagt på disse profilene.

NABOBYGNINGER

Tromsøgata 3

Dette er en teglsteingård i 4 etasjer som er fundamentert ved teglmur på heller. Fundamentnivået for gårdens nordre gavl er registrert til kote 28,45. Kjellergulvet ligger på kote 28,90. Gården er nylig utbedret, men har etter dette fått en del markerte skader i murverket. Årsaken til disse skadene er foreløpig ikke kjent. Våre poretrykkmålinger indikerer ingen dypdrenasje i området og skadene på gården skulle således ikke ha sammenheng med dette.

Så fremt det ikke graves under fundamentnivået på Tromsøgata 3, skulle oppføringen av den planlagte boligblokken ikke påføre den bestående gården skader. Evt. dypere utgravning vil kreve spesielle tiltak.

Tromsøgata 5B

Dette er et industribygg i 5 etasjer bygget i betong. Gården er fundamentert til fjell ved peler eller pilarer. Kjeller-gulvet skal ligge på ca. kote 29,90. Ved oppføring av nybygget skulle det heller ikke her oppstå problemer bortsett fra at mindre deformasjoner på kjellergulvet kan forekomme ved nærliggende undergraving.

FUNDAMENTERINGSFORHOLD

Den planlagte boligblokken Tromsøgata 3B er et betongbygg i 4 etasjer. I utgangspunktet er bygningen tenkt oppført uten kjeller. Bygningen vil derved representere en tilleggs-last på terrenget tilsvarende ca. 40 kN/m² bybygget areal. Denne tilleggslasten vil på eksisterende undergrunn medføre en del setninger. På grunnlag av de utførte ødometerforsøk har vi beregnet konsolideringssetningene til å bli 8-10 cm for en tilleggslast fra bygget på 40 kN/m². Disse setningene forventes å påløpe over en periode på 10-15 år og således at 50% av setningen kommer i løpet av de 2 første år etter at bygningen er oppført. Hellende fjelloverflate på søndre del av tomte vil på lang sikt medføre differansesetninger av størrelsesorden 3 cm. Størrelsen av setningene er ikke i særlig grad avhengig av fundamentdimensjonen. Bæreevnemessig bør imidlertid dimensjonerende grunntrykk begrenses til 150 kN/m².

Setningsmessig vil en bygning med kjellerløsning være å foretrekke. Dette skyldes bl.a. de skader de relativt betydelige setningene kan påføre Tromsøgata 3 og gulvet i Tromsøgt. 5b. Ved ordinær utgraving for kjeller skulle en i dette tilfellet få full vektkompensasjon. Ved stripefundamentert bebyggelse (150 kN/m²) skulle konsolideringssetningene kunne begrenses til ca 3 cm.

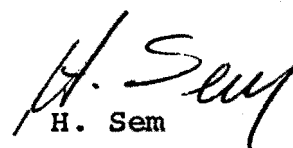
Dybden til fjell er så vidt moderat at også fundamentering på peler til fjell bør overveies. Prefabrikerte betongpeler vil i dette tilfellet være mest aktuelt. Spesielt dersom bygningen ønskes oppført uten kjeller peker fundamentering på peler seg ut som aktuelt.

KONKLUSJON

Fundamenteringen av den planlagte boligblokken skulle ikke by på spesielt store problemer. Ved valg av løsmassefundamentering bør det imidlertid tas hensyn til setningsforholdene og i denne sammenheng bør en belastningskompensasjon i form av kjeller eller kryprom overveies. Årsaksforholdene til de pågående setninger på Tromsøgata 3 bør imidlertid være nærmere avklart før en endelig bestemmer fundamenteringsmåten på nybygget. Vi kommer gjerne tilbake til disse spørsmålene ved det videre prosjekteringsarbeidet.

Geoteknisk kontor


O. Tokheim


H. Sem

STANDARD BESKRIVELSER

BESKRIVELSE AV BORMETODER

Enkel sondering betegner neddriving av stålstenger uten registrering av motstand, for eks. slag-sondering med slegge eller slagbormaskin.

Dreieboring utføres ved å måle synkninger under dreining når boret er lastet med 100 kg. Synker det for mindre last dreies ikke. Boret er forsynt med en pyramideformet spiss som er vridd en omdreining. Lengden av spissen er 20 cm og sidekanten er 3 cm. Under opptegning av resultatene angis antall omdreining pr. m synkning på høyre side av hullet, og lasten på boret på venstre side.

Fjellkontrollboringer utføres med trykkluftdrevet bergbor. Både topphammer og senkborhammer kan brukes. Fjellkontrollen består i å registrere når man har fått en langsom og relativt jevn synkning av boret idet dette er en sterk indikasjon på at boret er i fjell. Det bores vanligvis 3 m for å konstatere at det ikke er en stor stein.

Vingeboring brukes til å måle jordartens udrenerte skjærfasthet direkte i grunnen. Skjærfastheten beregnes utfra målt torsjonsmoment på et vingekors som presses ned i ønsket dybde og dreies rundt inntil brudd oppstår. Grunnens fasthet bestemmes først i uforstyrret, og etter brudd i omrørt tilstand. Resultatene kan i sterk grad påvirkes av sand, grus og stein ved vingekorset. Det skal også bemerkes at resultatene av andre grunner i mange tilfelle må korrigeres før fasthetsverdiene brukes i stabilitetsberegninger.

Prøvetaking kan utføres med forskjellig utstyr. Ønskes "uforstyrrede" prøver brukes en ϕ 54 mm sylindrerprøvetaker som er forsynt med et tettsluttende stempel. Prøven skjæres ved at sylindren skyves nedover i grunnen mens stemplet holdes tilbake. Sylindren med prøve blir trukket opp igjen, forseglet i begge ender, og bragt til laboratoriet. Ønskes bare såkalte "representative" prøver, brukes enklere utstyr som skovelbor og kannebor. Felles for disse er at massen skaves inn i en beholder som deretter tas opp. Tilsvarende prøver kan også tas ved å skru en stålskrue ned i grunnen og trekke den opp igjen.

Poretrykksmåling går ut på å måle trykket i de vannfylte porene i jordarten. Dette gjøres ved å føre ned til ønsket dybde et såkalt piezometer som består av et stålrør med et porøst filter i enden. Vann fra jordarten vil kunne trenge inn gjennom filteret mens jordpartiklene blir holdt tilbake. På innsiden av filteret kan man så enten ha en elektrisk trykkmåler som registrerer det vanntrykket som bygges opp og som balanserer med poretrykket utenfor, eller filteret er forbundet med en tynn slange inne i stålrøret. Stigehøyden av vannet i slangen er da porevannstrykket i filterets nivå. Ved fremstilling av resultatene angis som regel det nivå (m.o.h.) som vannet stiger til (poretrykksnivået).

BESKRIVELSE AV LABORATORIEUNDERSØKELSER

I laboratoriet blir prøvene først beskrevet på grunnlag av besiktigelse. Derneft blir følgende undersøkelser rutinemessig utført, (undersøkelser merket ^{x)} kan bare utføres på uforstyrrede prøver):

Romvekt ^{x)} γ (t/m³) av naturlig fuktig prøve.

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 (%) angir henholdsvis høyeste og laveste vanninnhold for plastisk område av omrørt materiale. Plastisitetsindeksen I_p er differansen mellom flyte- og utrullingsgrensen. Disse konsistensgrensene er viktige ved bedømmelse av jordartens egenskaper. Konsistensgrensene blir vanligvis bestemt på annenhver prøve.

Følgende skala benyttes til å klassifisere leire etter plastisitet:

Lite plastisk leire	$I_p < 10$
Middels plastisk leire	$I_p = 10-20$
Meget plastisk leire	$I_p > 20$

Skjærfastheten s (t/m^2) bestemmes ved enaksede trykkforsøk. Normalt blir det skåret ut et prøvestykke med tverrsnitt $3,6 \times 3,6$ cm og høyde 10 cm på midten av sylinderprøven. Unntaksvis blir fullt tverrsnitt (ϕ 54 mm) benyttet. Det tas hensyn til prøvens tverrsnittsøking under forsøket. Skjærfastheten settes lik halve trykkfastheten.

Videre blir 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 en tabell. Både trykkforsøk og konusforsøk gir udrenert skjærfasthet.

Følgende skala benyttes til å klassifisere leire etter udrenert skjærfasthet:

Meget bløt leire	$s < 1,25 \text{ t/m}^2$	\approx	12,5 kN/m ²
Bløt leire	$s = 1,25 - 2,5 \text{ t/m}^2$	\approx	12,5 - 25 " " " "
Middels fast leire	$s = 2,5 - 5,0 \text{ t/m}^2$	\approx	25 - 50 " " " "
Fast leire	$s = 5,0 - 10,0 \text{ t/m}^2$	\approx	50 - 100 " " " "
Meget fast leire	$s > 10 \text{ t/m}^2$	\approx	100 " " " "

Sensitiviteten $s_t = \frac{s}{s'}$, er forholdet mellom skjærfastheten i uforstyrret og omrørt tilstand.

Følgende skala benyttes til å klassifisere leire etter sensitivitet:

Lite sensitiv leire	$s_t < 8$
Middels sensitiv leire	$s_t = 8 - 30$
Meget sensitiv leire	$s_t > 30$

Følgende spesielle forsøk blir utført etter nærmere vurdering i hvert tilfelle:

Ødometerforsøk $x)$ utføres for å finne en jordarts sammentrykkbarhet. Prinsippet ved ødometerforsøkene er at en skive av jordarten med diameter 5 cm og høyde 2 cm belastes vertikalt. Prøven er innesluttet i en sylinder og ligger mellom 2 porøse filtersteiner. Lasten påføres trinnvis, og sammentrykkingen av prøven observeres som funksjon av tiden for hvert lasttrinn. Resultatene fremstilles ved å tegne opp den relative sammentrykking ϵ som funksjon av belastningen. Setningsutviklingen tegnes opp i tidsdiagram. Dette gir grunnlag for beregning både av setningenes størrelse og tidsforløp. Tidsforløpet er imidlertid særlig usikkert på grunn av mange ukjente faktorer som spiller inn.

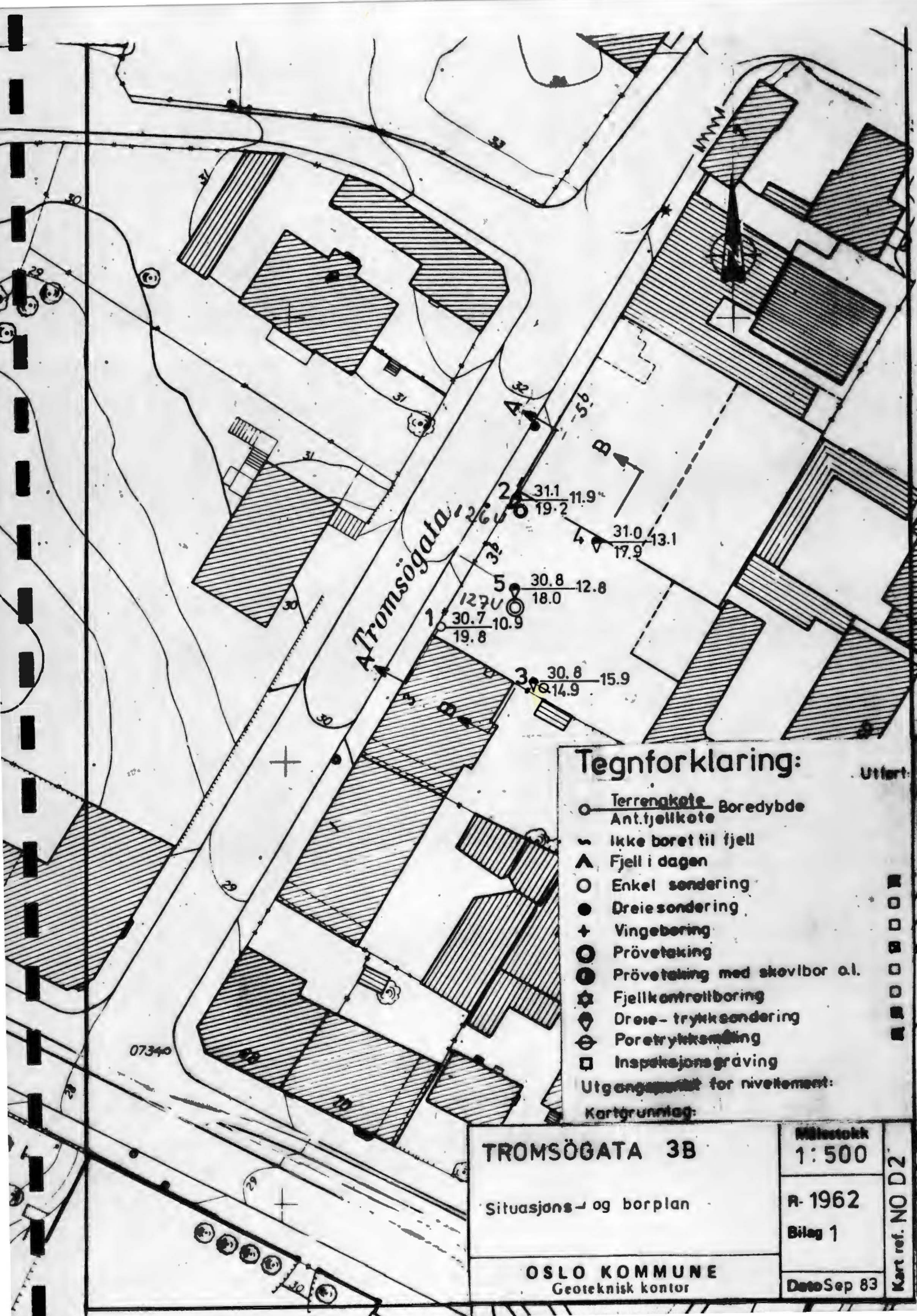
Kornfordelingsanalyser av friksjonsjordarter (grovere enn silt og leire) utføres ved sikting, som regel i helt tørr tilstand. Inneholder massen en del finere stoff blir den våtsiktet. For silt og leire benyttes hydrometeranalyse. En viss mengde tørt materiale oppslemmes i en bestemt mengde vann. Ved hjelp av hydrometer bestemmes synkehastigheten av de forskjellige kornfraksjoner og på grunnlag av Stoke's lov kan kornstørrelsen tilnærmet beregnes.

Fortorvningsgraden i organiske jordarter bestemmes ved besiktigelse og krysting av materiale mellom fingrene. Graderingen skjer i henhold til von Post's ti-delte skala H 1 - H 10. Torv kan deles i følgende grupper:

Fibertorv	H 1 - H 4, planterester lett synlig
Mellomtorv	H 5 - H 7, planterester svakt synlig
Svarttorv	H 8 - H 10, planterester ikke synlig.

Organisk innhold (humusinnhold) bestemmes vanligvis ved glødning av tørt materiale. Glødetapet (vekttapet) angis i prosent av tørt materiale.

Proctorforsøk brukes til å undersøke pakningsegenskapene hos jordarter, spesielt hos velgraderte friksjonsmasser. Massen blir stampet lagvis inn i en stålsylinder av bestemt volum, og tørr romvekt beregnet etter tørking av prøven. Avhengig av pakningsarbeidet skilles mellom standard Proctor og modifisert Proctor. Den siste innebærer størst pakningsarbeid. Forsøkene utføres med varierende vanninnhold, og det vanninnhold som gir høyest tørr romvekt kalles optimalt. Den høyeste romvekt kalles 100% Proctor.



Tegnforklaring:

Utført:

- Terrengkote Boreddybde
- Ant.fjellkote
- ~ Ikke boret til fjell
- ▲ Fjell i dagen
- Enkel sondering
- Dreiesondering
- + Vingebering
- ⊙ Prøvetaking
- ⊙ Prøvetaking med skovlbor o.l.
- ☆ Fjellkontrollboring
- ⬇ Dreie-trykksendering
- ⊖ Poretrykksmåling
- Inspeksjonsgraving

Utgangspunkt for nivåetement:

Kartgrunnlag:

TROMSÖGATA 3B

Situasjons- og borplan

OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Målestokk
1:500

R-1962
Bilag 1

Dato Sep 83

Kart ref. NO D2

BORPROFIL

Sted. **TROMSØGATA 3 B**

Hull

2

Nivå

31.1

Pr. ø

54 mm

Aksialdeformasjon %



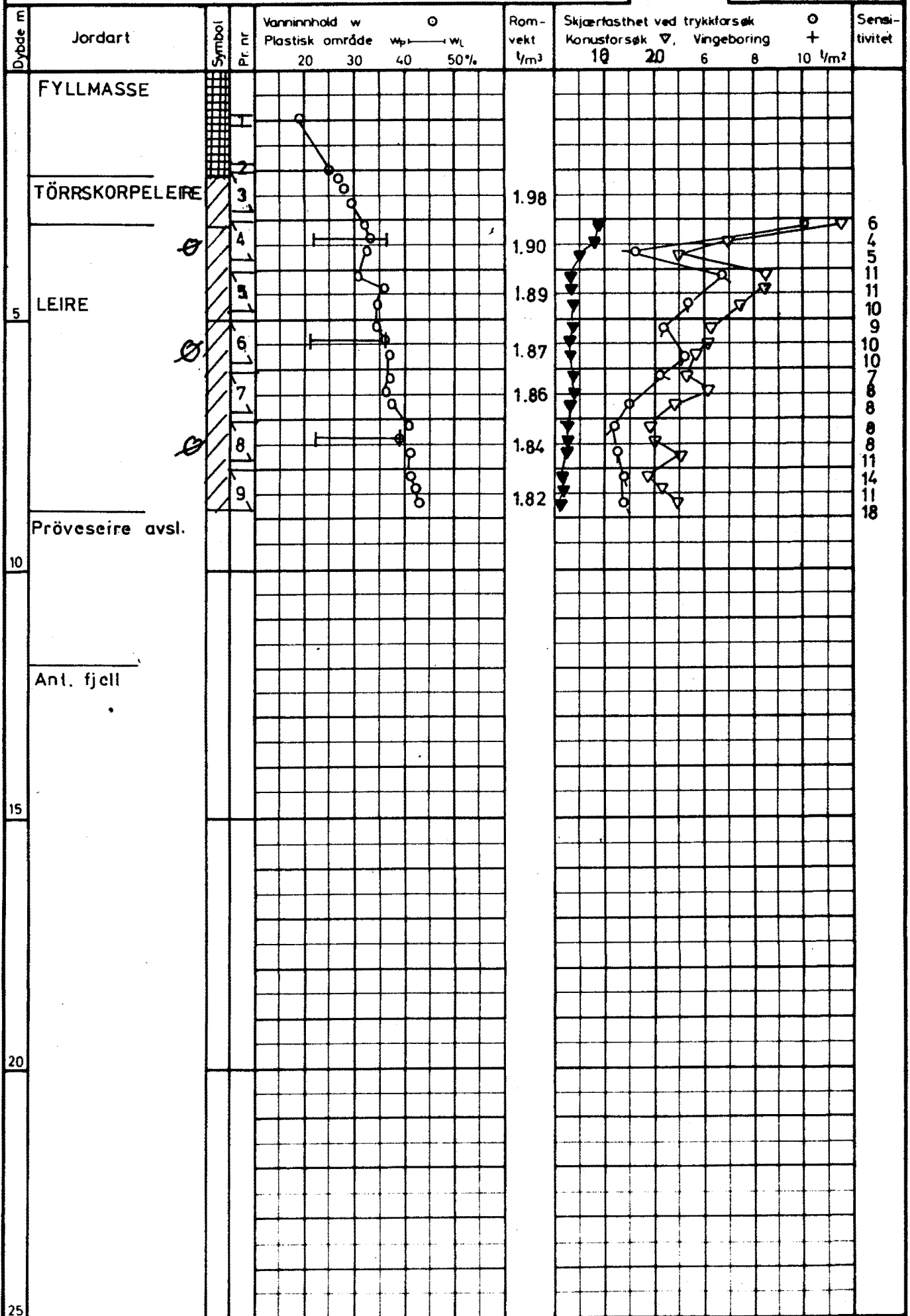
Bilag

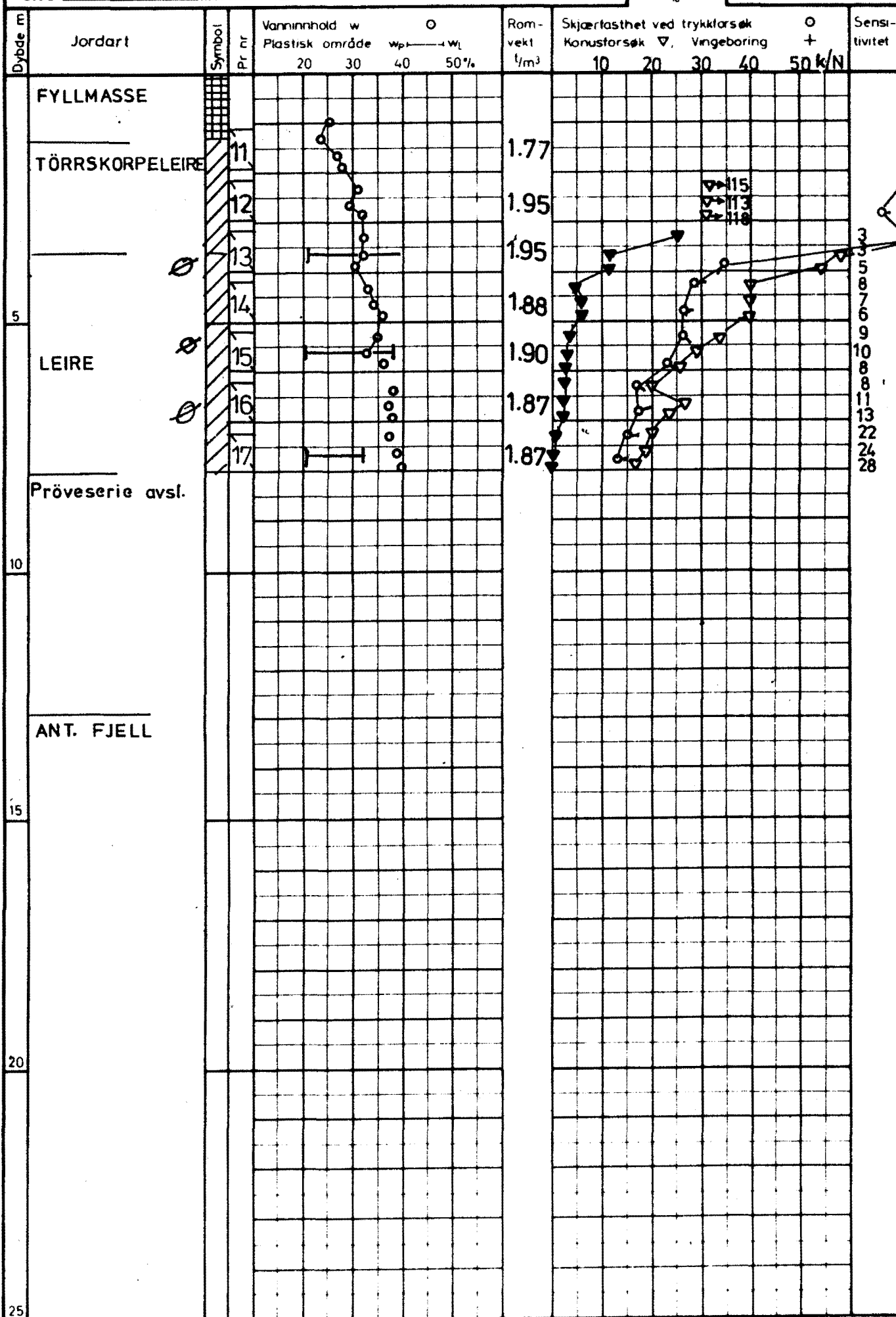
2

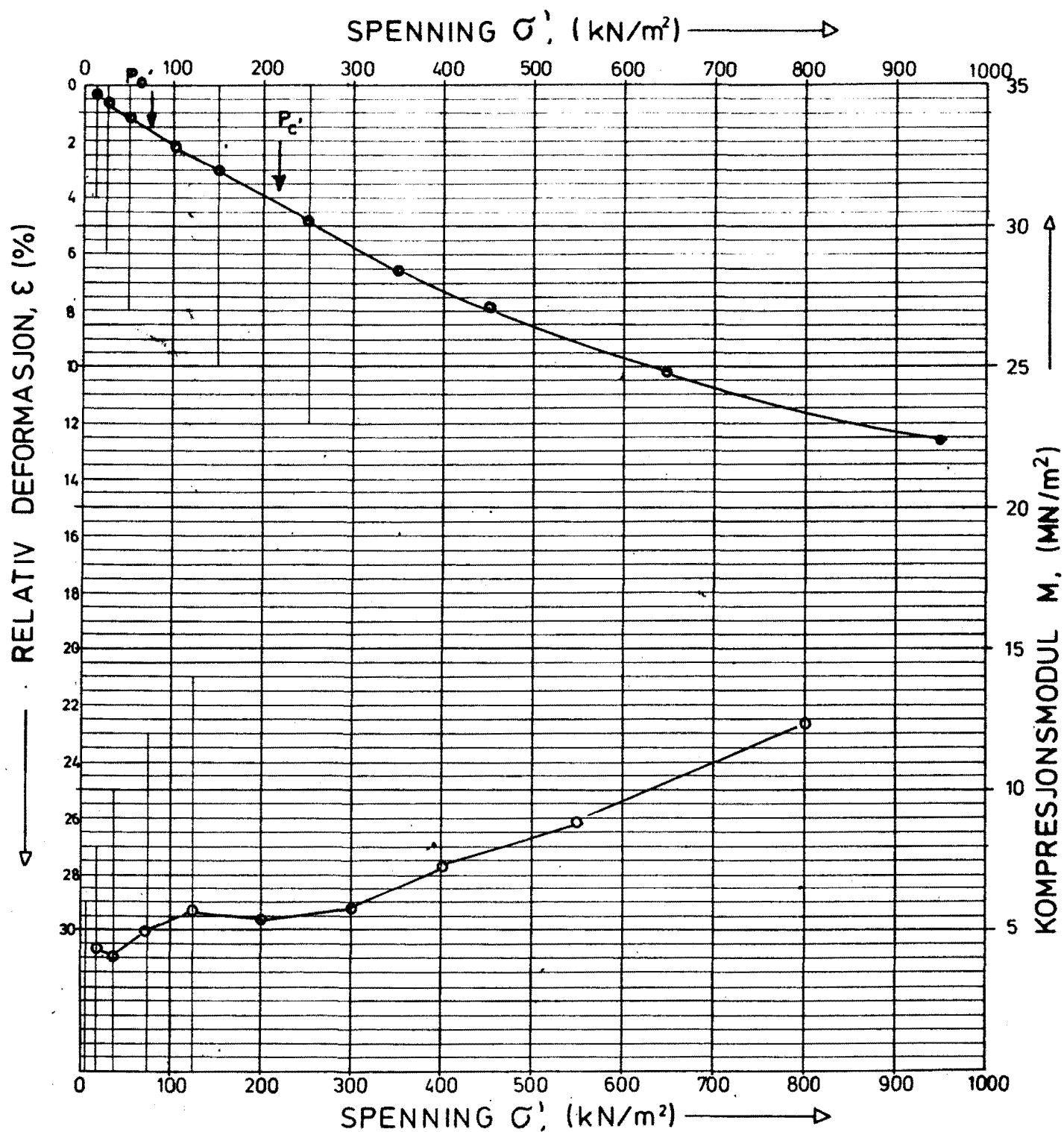
Oppdrag

R-1962

Dato

Sep 83





HULL NR.	LAB. NR.	DYBDE m	p_0 (kN/m ²)	p_c (kN/m ²)	OCR	JORDART	ANM.
2	1962 - 5	4.3 m	73	220	3.0	LEIRE	FORVITRET

TROMSØGT. 3^B

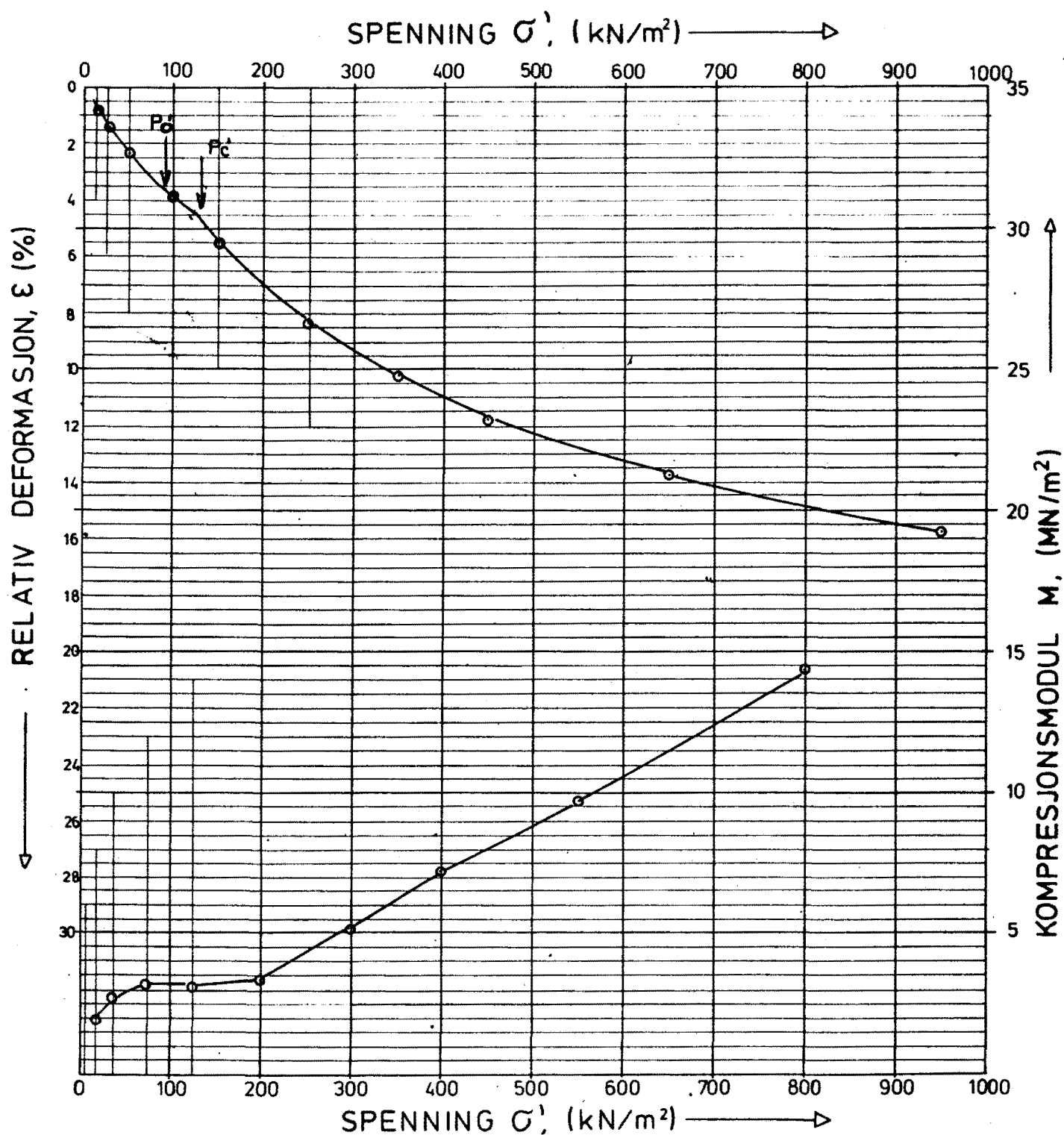
Ødometerforsøk

OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

R-1962

Bilag 4

Dato Sep 83



HULL NR.:	LAB. NR.:	DYBDE m	P ₀ (kN/m ²)	P _c (kN/m ²)	OCR	JORDART	ANM.
2	1962-7	6.3 m	90	125	1.4	LEIRE	NOE FORVITR.

TROMSØGT. 3B

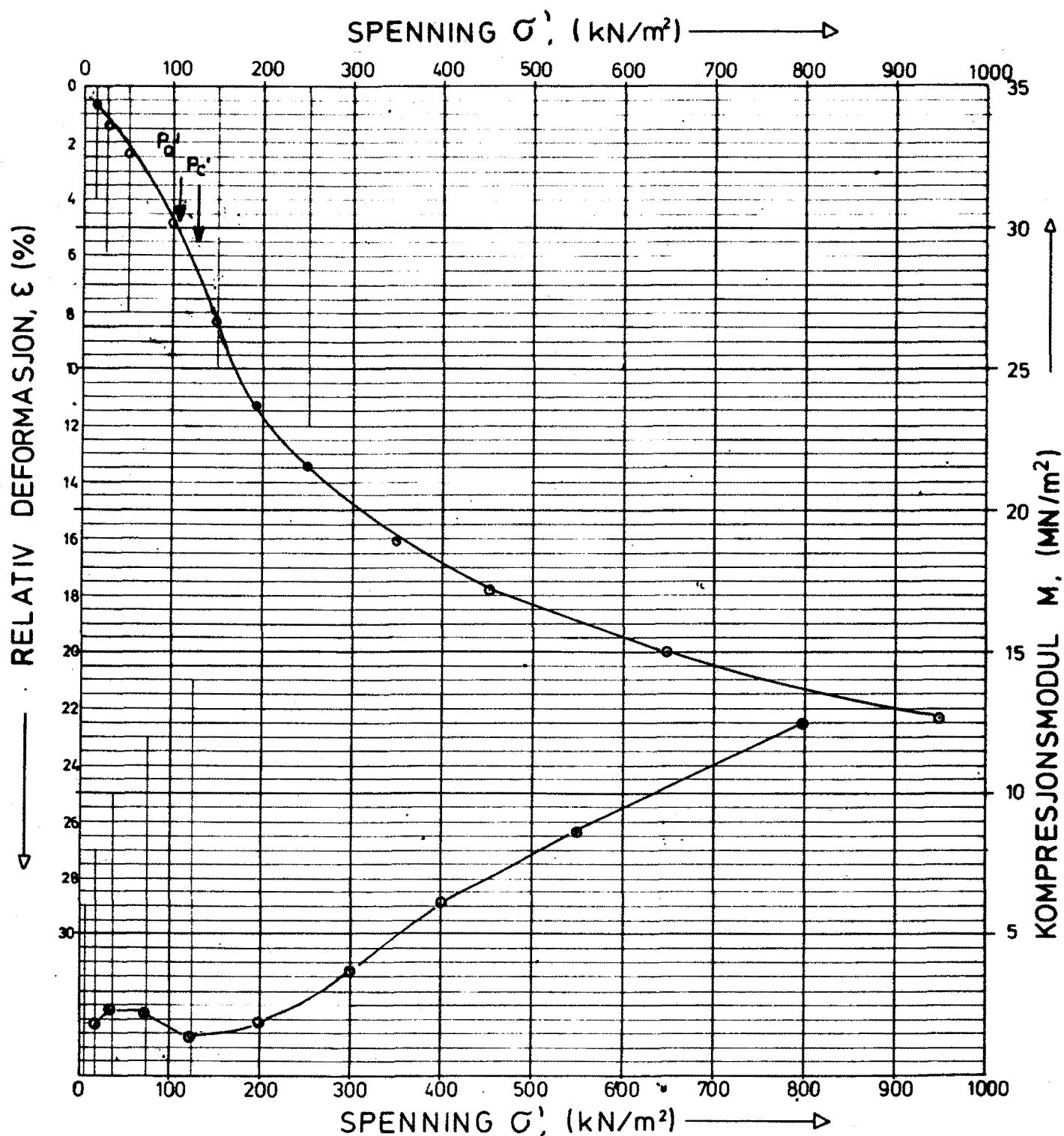
Ødometerforsøk

OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

R-1962

Bilag 5

Dato Sep. 83



HULL NR.:	LAB. NR.:	DYBDE m	p_0' (kN/m ²)	p_c' (kN/m ²)	OCR	JORDART	ANM.
2	1962-9	8.3 m	105	125	1.2	LEIRE	

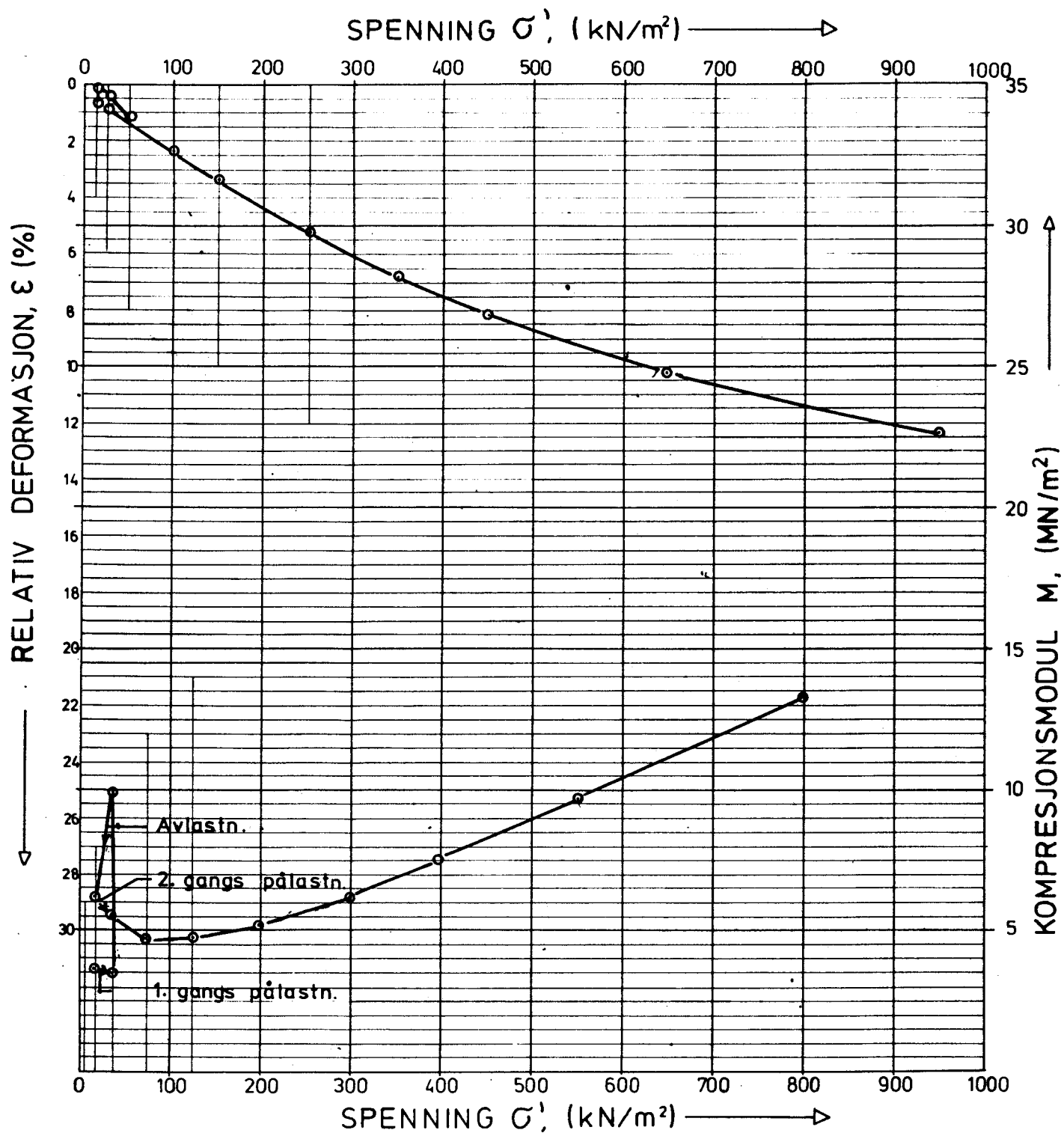
TROMSØGT. 3 B

Ødometerforsøk

OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

R 1962
Bilag 6

Dato Sep 83



HULL NR.:	LAB. NR.:	DYBDE m	p_0 (kN/m ²)	p_c (kN/m ²)	OCR	JORDART	ANM.
5	1962-13	3,2 - 4,0m	64	Ca 150	Ca 2, 3	LEIRE	FORVITRET

TROMSØGT. 3 B

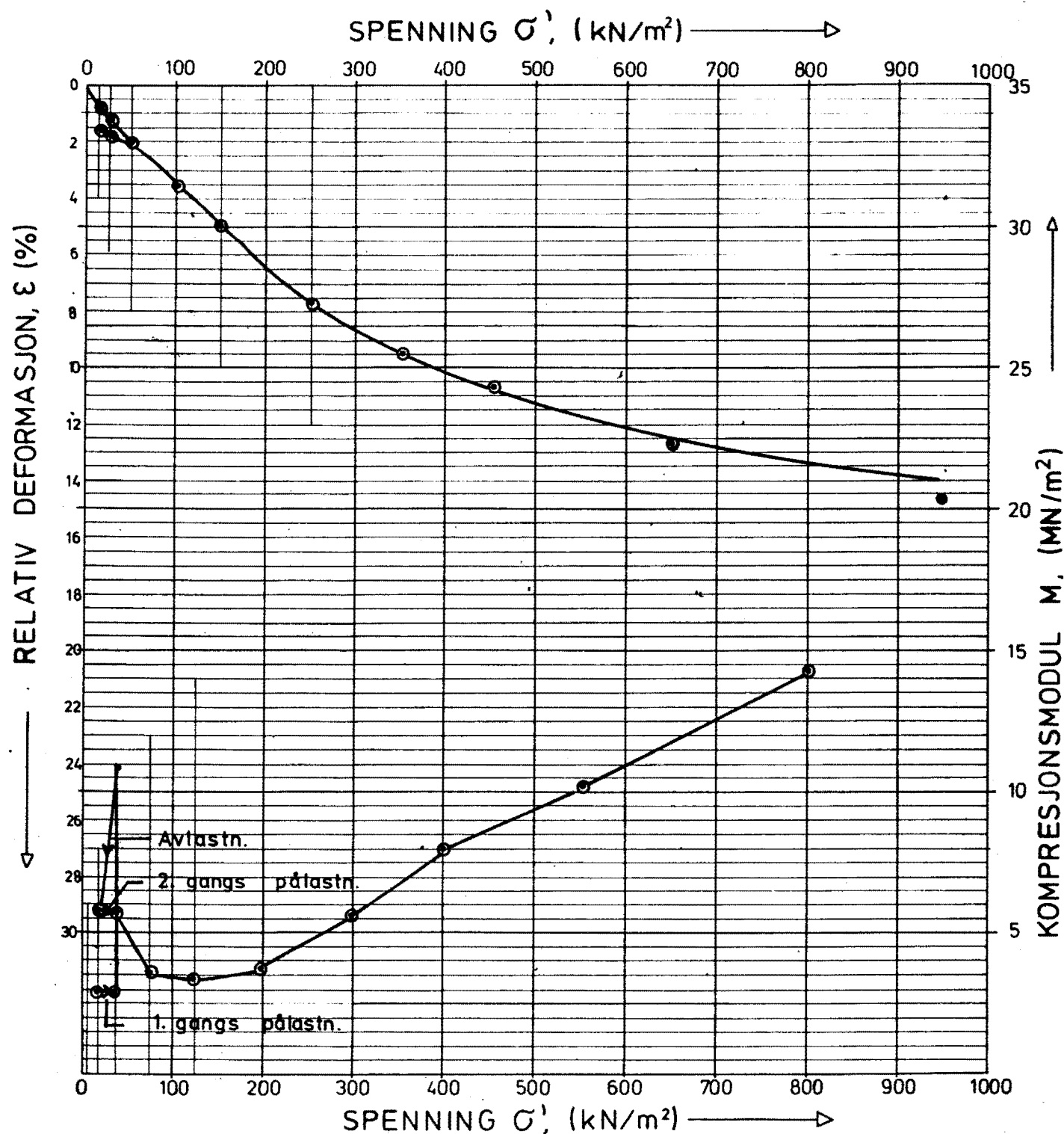
Odometer forsök

OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

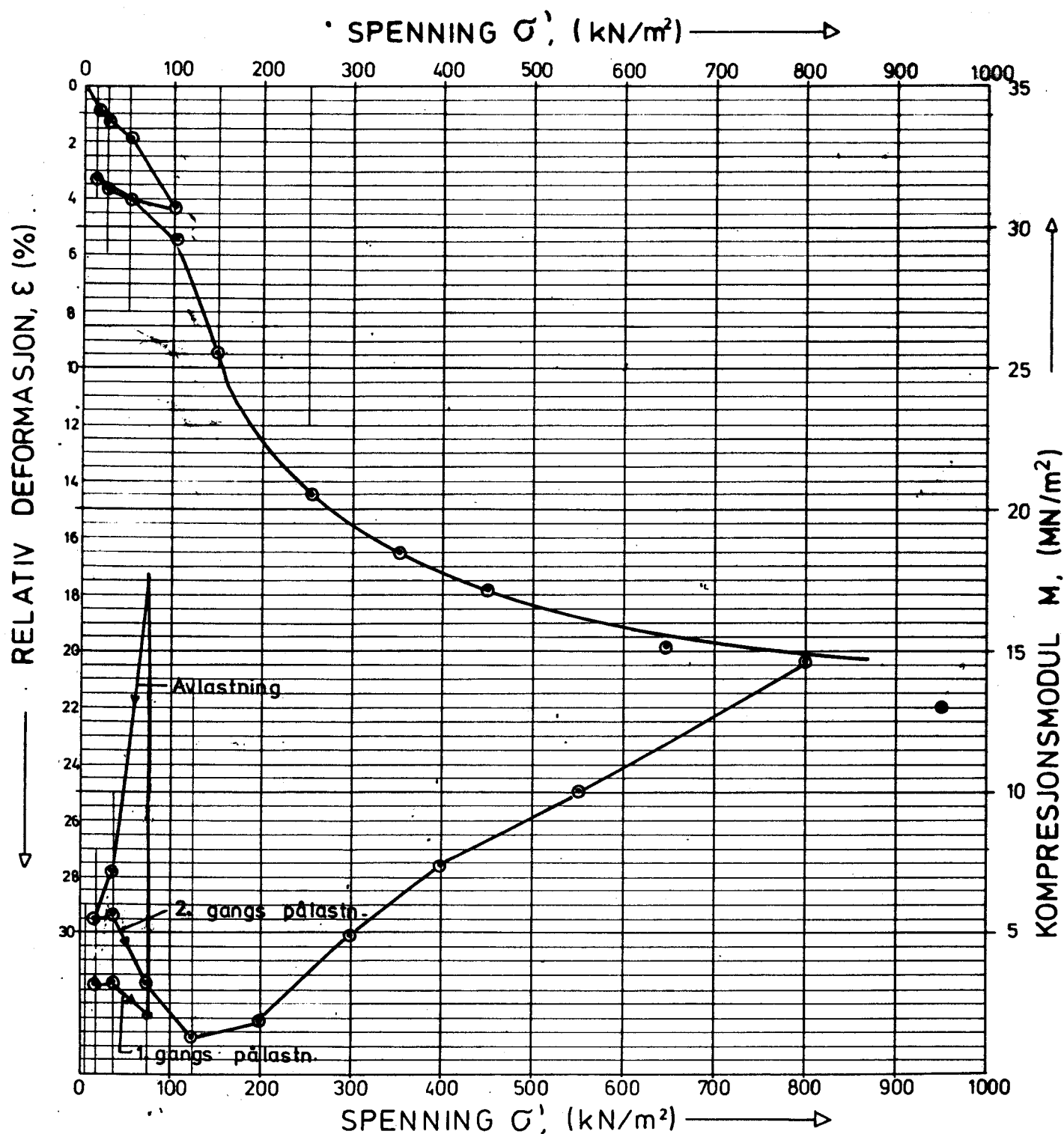
R-1962

Bilag 7

Dato Sep 83



HULL NR.:	LAB. NR.:	DYBDE m	p_0 (kN/m ²)	p_c (kN/m ²)	OCR	JORDART	ANM.
5	1962-15	5.2-6.0m	80	Ca 125	Ca 1.6	LEIRE	NØE FORVITR.
						TROMSØGT. 3 B	
						Ødometerfor sök	R 1962
						OSLO KOMMUNE	Bilag 8
						Geoteknisk kontor	Dato Okt 83



HULL NR.	LAB. NR.	DYBDE m	p_0 (kN/m ²)	p_c (kN/m ²)	OCR	JORDART	ANM.
5	1962 - 17	7.2 - 8.0m	100	100-120	1.0-1.2	LEIRE	

TROMSØGT. 3 B

Ødometerforsøk

OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

R 1962
Bilag 9

Dato Okt 83

H A U K E L I D

tgn. 252

Trondheimsvn. 61 - 83

Sars gate 44 - 62

NO:D21

28
12



OSLO KOMMUNE

Geoteknisk kontor

Kingos gt. 22,
0457 Oslo 4
Tlf.: (02) 35 59 60

OPPDRAGSMØTE 17.03. 1986

Saksb	R-nr	K-nr.	K/P	Oppdrag	Rekv.	Bor.	Rapp	Oppf/Anmerk
AR	1969	0678	K	St.Ringv. X Holmenv.				X
AR	1065	1101	K	Lysaker-Majorstuatunnel		X		
AR	2193	0699	K	Europaveien utv.		X	X	
AR	2145	0694	K	Fjellinjen adm.poretr.mål				
AR	2210	1251	K	Hoffsv. rørtrykking		X		
GH		0054	Uk	IGS prøveprosjekt				X
GH	2148	4681	K	Borggatakvartalet			X	
GH	2175	0697	K	Europavn. støyvoll			X	
GH	2143	0692	K	Svartdalslinjen			X	
GH	2196	1245	K	Løchenvn.Bygdøy ledn.anl.		X		
GH	2205	0968	K	Grefsenvn., utv.			X	
GH	2138	4712	P	Arbeiderbladets nybygg		X		
HSA	1994	0970	K	Søndre Dal, Gangbru				
HSA	1796	0671	K	Ny Strømsvei Tunnel			X	X
HSA	1796	0700	K	" " Etterstad				
HSA	1796	0701	K	" " E6 Lodalen		X(mai)		
UF	2222	0703	K	Mosseve.Bekkel. Ulvøybroa				
UF	1393	1105	K	Torshov-Fagerliatunnel.				X
UF	1796	0671	K	Ny Strømsvei				X
UF	1638	3102	K	Tokerud skole				X
UF	2091	1224	K	Majorstua, terrengsetn.				X
UF	1065	1101	K	Lysaker-Majorstua tunnel				X
UF	2114	1230	K	Trosterud-Trasop tun.				X
UF/GH	1976	0679	K	Granfosslinjen		X(mai)	X	X
UF	2003	0969	K	Mortensrud kryss				X
UF/AR	2214	1252	K	Hovedvl.Skullerud				
TJ/UF	2145	0694	K	Fjellinjen				X
TJ/GH	2123	3520	K	Jernbanetorget T-banest.		X(påske)		X
HS	1876	0966	K	Stovner felt U, oppfyll.				X
HS	2109	0954	K	Vei 5416, Ellingsrudflaten				X
HS	2027	3517	K	Sollerud molo				X
HS	2195	3305	K	Næringstomter	X	X		
HS	2199	4699	P	Sportsveien boligprosjekt			X	
HS	2197	4698	K	Tøyengt. 32-34, nybygg			X	
HS	2033	4620	K	Urtegt.Motzfeltsgt.nyby.	X			X
HS/GH	2186	3524	K	Byhall - Vaterland		X(påske)		
HS	1927	4574	K	Leirfallsgt.borettslag				X
HS/SFN	2215	4705	K	Hjortneskaia				X
HS/SFN	2227	1255	K	Sikring av ledn.grøft				X
HS	2228	1668	K	Bjølsten skole				
HS/SFN	2221	2941	K	Rosenkrantzgt. varmeverk				X
HS	2223	4709	K	Boligprosjekt Birkelunden		X		

Forventet fravær i tiden 17/3-7/4-86: AR 18/3 og 24-26/3

GH 24-26/3

TG 26/4

TJ 24-26/4

UF 24-26/3 og 1/4

HSA 24-26/3

Neste møte 7/4-86

OT 26/3

PRØVEHULL 2.							
JORDART.	DYBDE M.	VANNPROSENT AV		H ₂ .	H ₁ .	F.	K.
		TOTAL	TØRR-				
		SUBST.	SUBST.				
LERE.	2 ^m .	29.5.	42.0.	193.0.	23.	50.0.	2.3.
"	3.	24.5.	35.3.	41.0.	10.	35.3.	1.2.
"	4.	27.0.	38.6.	46.0.	7.0.	40.0.	1.25.
"	5.	27.1.	37.1.	41.0.	5.0.	29.0.	1.2.
"	6.	27.1.	37.1.	37.0.	6.3.	35.0.	1.0.
"	7.	26.2.	36.1.	46.0.	3.6.	31.0.	1.25.
"	8.	28.4.	39.6.	46.0.	2.3.	32.0.	1.25.
KVIKKAKTIG LERE.	9.	22.9.	29.7.	76.0.	4.0.	28.0.	2.00.
DO.	10.	28.3.	39.5.	46.0.	1.9.	31.0.	1.25.
DO.	11.	19.7.	27.6.	46.0.	1.7.	24.0.	1.25.
KVIKKLERE.	12.	31.4.	45.0.	162.	0.7.	31.0.	3.60.
DO SANDBL.	13.	25.0.	34.7.	76.	1.26.	29.2.	
KVIKKAKTIG LERE.	13.85	22.9.	29.1.	37.			

HULL 2A.							
JORDART.	DYBDE	VANNPCT		F.	H ₁ .	H ₂ .	K.
	U.	AV					
	DV. FL.	TOTAL SUBS.	TØRR- SUBST.				
LERE.	2 ^m	24.2	31.95	42.	46.	52.6	7.4.
"	3.	26.8	36.5	38.	14.	52	1.4.
"	4.	27.5	37.9	38.	10.	76.	2.0.

HULL 1. TRONDHEIMSVÆIEN.							
JORDART.	DYBDE M.	Vv.	F.	H ₁	H ₂	K.	μ.
TØRRSKORPELERE.	2 ^m	42.3	50.	313.	>2200.	>14.	2.02.
DO	3.	48.1	40.	73.	434.	6.7.	1.93.
LERE.	4.	47.6	36.	21.	130.	3.3.	1.94.
"	5.	50.0	37.	12.	93.	2.4.	
"	6.	31.1	35.	6.	49.		1.88.
"	7.	53.8	35.	3.		1.4.	1.83.
KVIKKAKTIG LERE.	8.	52.3	30.		35.	1.4.	1.86.
KVIKKLERE.	9.	50.7	29.		55.		
"	10.	50.9	28.	0.9.	57.		1.89.
" M. SAND OG GRUK.	11.		25.	0.4.	120.	3.0.	1.88.
" " " " "	12.	48.1	26.	0.3.		3.8.	1.90.

H A U K E L I D

1159

V/ Finmarksgate 46

NO: D21

28

Tilhører Undergrundskartverket
Må ikke fjernes

m H A U K E L I D

379

Helgesensgate 76 & 78

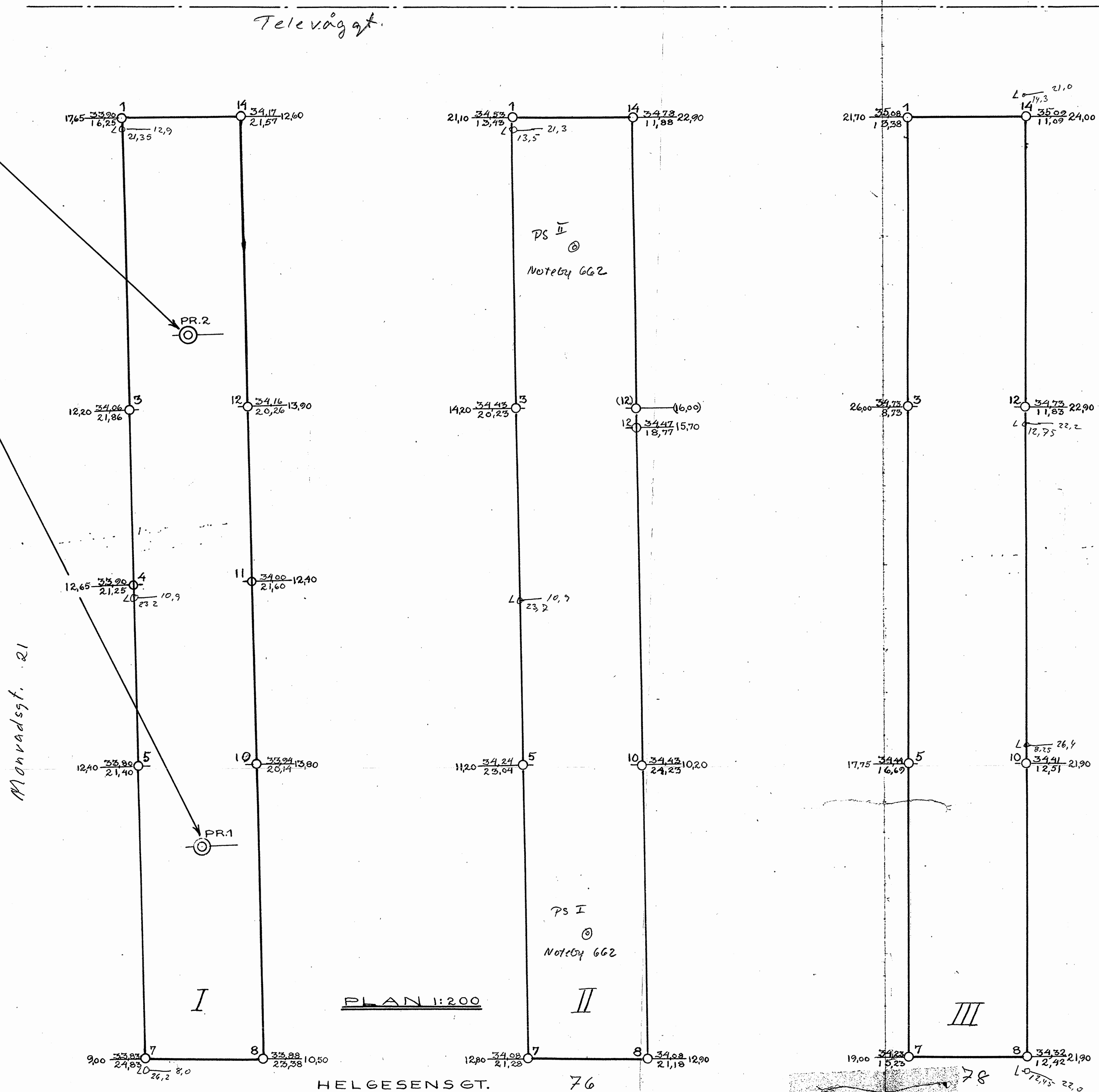
Monradsgate 21

NO: D21

2uli 86
#

PRØVEHULL 2										
JORDART	Dyp m	Vannet dybde m	H ₃	H ₁	F	K	pH	O		
Stolpeleire	2	271	371	390					64	45
Fast leire	3	300	427	147	20	49	34	76		
Bløt leire	4	256	345	80	17	38	22	76		
Bløt leire	5	272	375	46	14	40	13	82		
Bløt leire	6	276	388	46	64	36	13	82		
Bløt leire	7	268	366	48	51	35	14			
Bløt leire	8	285	399	58	6	37	16			
Kvikkløst leire	9	270	370	60	24	30	16			
Kvikkløst leire	10	271	371	58	25	30	16			
Bløt leire m/grav	11	277	383	46	4	33	13			
Bløt leire m/grav	12	250	334	96	57	31	25			

PRØVEHULL 1										
JORDART	Dyp m	Vannet dybde m	H ₃	H ₁	F	K	pH	O		
Fast leire	2	269	368	254					47	67
Bløt leire	3	262	356	128	21	42	31	80		
Bløt leire	4	242	319	66	14	33	18	81		
Bløt leire	5	284	377	58	12	43	16	84		
Bløt leire	6	278	386	46	41	38	13	86		
Bløt leire	7	290	407	58	3	34	16	86		
Kvikkleire	8	280	389	58	1	30	16	86		
Kvikkleire	9	275	380	58	09	30	16	86		
m/Sand	10	278	388	76	1	30	20	80		
m/Sand (omrørt)	11	244	346	06		28		86		
Kvikkløst leire m/Sand	12	235	309	58	2	27	15			



x = Kåte tereng
 y = fjell- eller fast lag
 z = dybde til fjell- eller fast lag.

H₃ = Rel. holdfasthet nat. leire
 H₁ = ————— omrørt —————
 F = ————— finhetstall —————
 K = Kohesjon (ton/m²)
 pH = Surhetsgrad (over 7alk.)
 O = Organiske best. deler %

GRUNNUNDERSØKELSE
TØYEN, KVARTAL VII

M. 1:200 MAI 1939

Nr 379

M. N. I. F.

Nr. 379

Tilhører Undergrundskartv erket
Må ikke fjernes

H A U K E L I D

367

Helgesensgate 80, 82, 84 a-f

NO: E21V

Overført
Nov. 88/EML

PRØVEHULL 1. I

JORDART	Dyp m	Vannpct. av total tørr subst.	H ₂	H ₁	F	K	pH	O
Stolpeleire	2	22,3	230	299	17	32	5,5	64 spor
Fast leire m/hårde klumper	3	27,7	385	162	20	45	3,7	8,0
Alm. leire	4	32,0	474	38	8	45	1,6	8,0
Bløttere leire	5	26,2	355	37	6	34	1,2	8,6
---	6	26,1	351	36	5	32	1,2	8,5
---	7	29,7	421	40	34	36	1,2	8,5
---	8	26,5	370	40	30	29	1,2	8,3
Kvikklaktig, sandholdig leire	9	27,8	384	46	23	30	1,3	8,4
---	10	28,5	397	42	17	30	1,2	8,2
Fjell-eller fast lag	19,1							

PRØVEHULL 3. II

JORDART	Dyp m	Vannpct. av total tørr subst.	H ₂	H ₁	F	K	pH	O
Stolpeleire	2	28,4	395	245	52	17	3,6	7,4
Fast leire m/hårde klumper	3	25,5	325	88	10	36	2,4	8,2
Alm. leire	4	28,5	375	68	6	39	1,4	8,6
Bløttere leire	5	30,0	430	48	6	39	1,4	8,6
---	6	28,5	398	54	6	36	1,3	8,5
---	7	27,1	371	44	38	32	1,3	8,5
---	8	25,5	365	52	38	30	1,4	8,5
Kvikklaktig leire	9	27,6	386	54	27	31	1,5	8,5
---	10	26,2	353	50	33	30	1,4	8,5
Fjell-eller fast lag	10,3							

PRØVEHULL 2. I

JORDART	Dyp m	Vannpct. av total tørr subst.	H ₂	H ₁	F	K	pH	O
Stolpeleire	2	22,2	286	257	17	34	2,7	8,0
Fast leire	3	25,6	318	105	17	34	2,7	8,0
Alm. leire	4	31,5	456	76	8	43	2,1	8,5
---	5	28,8	402	76	10	40	2,1	8,7
---	6	25,8	350	62	10	34	1,7	8,7
Bløttere leire	7	26,9	367	48	8	35	1,4	8,7
---	8	28,3	398	41	7	34	1,2	8,7
---	9	26,6	370	52	7	33	1,4	8,7
---	10	28,1	392	58	7	37	1,6	8,3
---	11	27,5	375	55	6	34	1,5	8,4
Kvikklaktig leire m/grus	12	22,5	230	40	7	26	1,2	8,2
---	14	26,5	347	66	38	30	1,8	8,4
Sandholdig leire	16							

PRØVEHULL 4. II

JORDART	Dyp m	Vannpct. av total tørr subst.	H ₂	H ₁	F	K	pH	O
Stolpeleire	2	22,9	295	493	17	34	2,7	8,0
Alm. leire	3	29,7	421	44	13	45	1,8	8,3
---	4	32,0	471	76	5	42	2,1	8,6
Bløttere leire	5	28,4	394	47	23	31	1,3	8,4
Kvikkleire	6	27,9	385	40	03	50	1,2	8,4
---	7	27,0	374	40	03	28	1,2	8,5
---	8	27,0	369	40	03	28	1,2	8,6
---	9	29,5	418	40	03	28	1,2	8,6
---	10	26,8	365	46	03	28	1,3	8,5
---	11	26,4	358	45	03	28	1,3	8,5
---	13	27,7	382	40	03	28	1,2	8,5
m/grus-småsten	14	29,2	251	03				8,0

PRØVEHULL 6. III

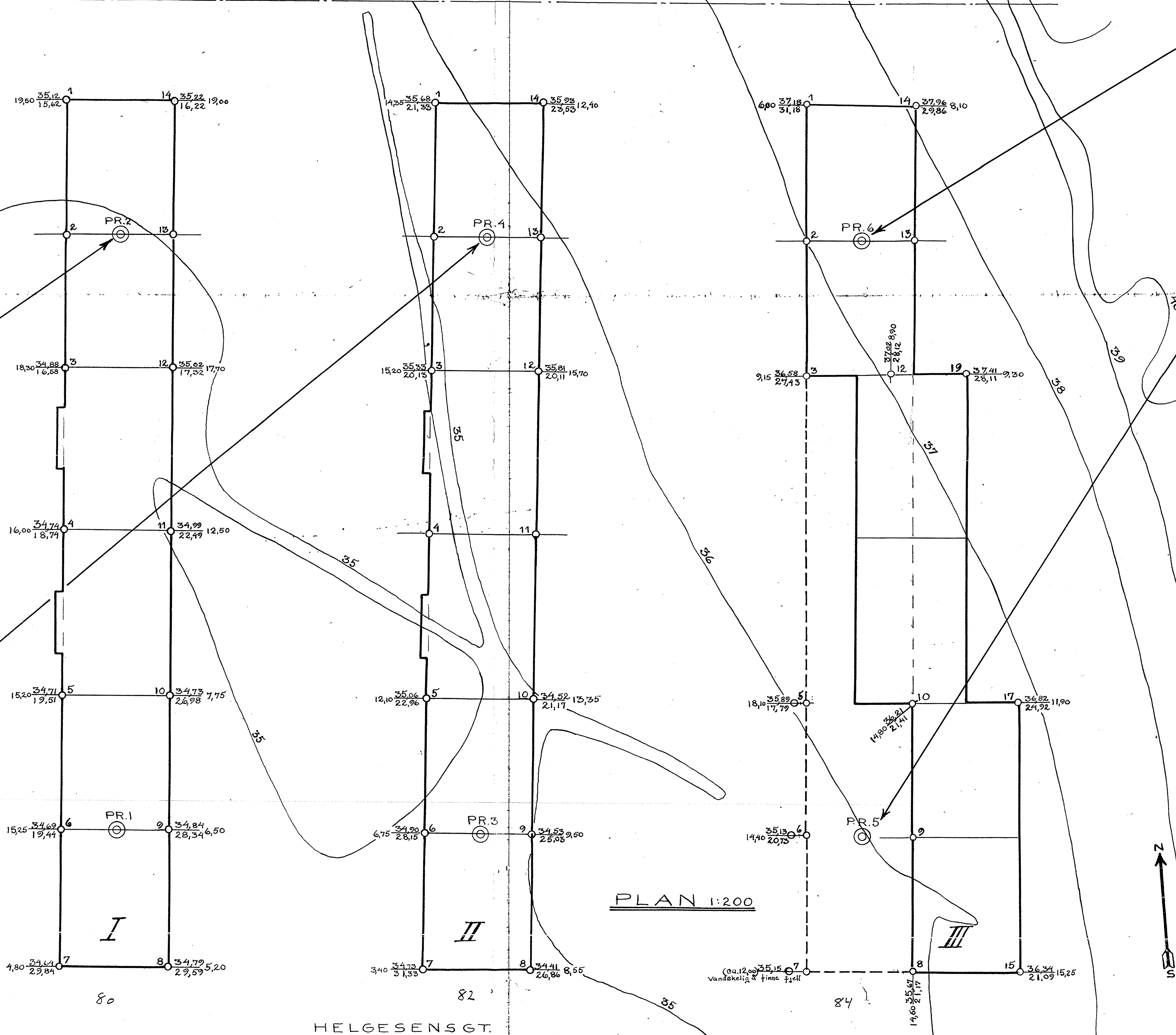
JORDART	Dyp m	Vannpct. av total tørr subst.	H ₂	H ₁	F	K	pH	O
Stolpeleire	2	18,3	224	2208				10,6 spor
---	3	22,1	284	1089				9,6
Fast leire	4	25,0	333	162	116	45	3,7	7,4
---	5	24,7	328	162	56	39	3,7	7,4
Alm. leire m/sten	6	24,4	330	98	15	34	2,6	7,8
Sandholdig leire	7	28,7	408	66	12	41	1,8	7,6
Sand	8	16,7	208					

PRØVEHULL 5. III

JORDART	Dyp m	Vannpct. av total tørr subst.	H ₂	H ₁	F	K	pH	O
Stolpeleire	2	25,0	334	526	128		7,4	6,0 spor
Fast leire	3	27,9	388	297	61	33	5,3	7,8
Alm. leire	4	24,4	328	76	10	33	2,0	8,3
Bløttere leire	5	27,2	372	26	6	33	1,3	8,3
---	6	29,7	424	50	14	32	1,4	8,7
Kvikkleire	7	27,4	371	52	05	30	1,5	8,7
---	8	27,2	371	52	05	29	1,5	8,7
---	9	26,3	405	40	04	31	1,2	8,7
---	10	27,9	388	40	04	31	1,2	8,5
---	11	28,7	403	40	05	31	1,2	8,5
Bløttere leire	12	26,7	361	49	1,6	27	1,4	
Sand	14	17,3	207					8,0

BORRHULL
 X = Kåte terrenng
 y = fjell-eller fast lag
 z = dybde til fjell-eller fast lag

PRØVEHULL
 H₂ = Rel. holdfasthet nat. leire
 H₁ = omrørt
 F = finhetstall
 K = Kohasjon (ton/m²)
 pH = Surhetsgrad (over 7 alk.)
 O = Organiske best. deler % nat. leire



Case 3

Tilhører Undergrundskartverket
Må ikke fjernes



NO: D1^{II}, SO: D1^I
overført til arkiv
16.8.88 JF

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR



OSLO KOMMUNE

Geoteknisk kontor

Kingos gt. 22,
0457 Oslo 4
Tlf.: (02) 35 59 60

1

Saksbehandler: G. Hennum

R- 2148

RAPPORT OVER

BORGATAKVARTALET

R-2148-01

25. juni 1986

INNHold

INNLEDNING

MARK- OG LABORATORIEARBEID

TERRENG- OG GRUNNFORHOLD

FUNDAMENTERINGSFORHOLD

- Peler/pillarer
- Gravearbeider
- Stabilitet
- Nabobygninger



Bilags- og tegningsoversikt

Bilag 0: Standardbeskrivelse av bor- og laboratoriearbeid

Tegn.nr. 2148-1: Borprofil, borpunkt 10

" " " -2: Borprofil, borpunkt 15

" " " -3: Lengdeprofil A-A, M=1:200

" " " -4: Lengdeprofil B-B, M=1:200

" " " -5: Lengdeprofil C-C, M=1:200

" " " -6: Lengdeprofil D-D, M=1:200

" " " -7: Lengdeprofil E-E, M=1:200

" " " -8: Situasjons- og borplan, M=1:500



INNLEDNING

Geoteknisk kontor har i brev av 27.09.85 fått i oppdrag å foreta de nødvendige grunnundersøkelser for den planlagte utbyggingen av Borggatakvartalet.

Undersøkelsen er utført med utgangspunkt i at bebyggelsen fundamenteres til fjell. Hensikten med undersøkelsen var å få opplysninger om dybdene til fjell og kartlegge løsmassene, spesielt i de øvre lagene.

Den planlagte nybebyggelsen er tenkt å dekke Borggata 4-20 og Jens Bjelkes gate 59-61. Det som står igjen av gammel bebyggelse skal rives. Nybebyggelsen skal benyttes til boliger, og består av 5-8 etasjer høye hus. Underetasje kommer i tillegg.

Grunnundersøkelsen er utført på grunnlag av tegning 001 av 26.09. 85 mottatt fra Arkitektkontoret Anker og Hølaas.

Det er tidligere foretatt en del grunnundersøkelser i området. Resultater fra disse undersøkelsene er tatt med i tegn.nr. 2148-8, situasjons- og borplan, da som unummererte punkter og med angitt fjellkote. I tillegg er det tatt med plassering av tidligere prøveserier.

MARK- OG LABORATORIEARBEID

Arbeidet i marka ble utført i tida 20-30 januar 1986. Det besto av 11 enkle sonderinger og 11 dreiesonderinger, alle ned til antatt fjell. I tillegg ble det tatt opp to uforstyrrede prøveserier ned til 6 m's dybde ved h.h.v. borpunkt 10 og 15.

Borpunkt 17 og 22 ble ikke boret p.g.a. kabler i bakken.

På grunn av tele og faste masser i det øvre laget var det nødvendig å forbore for å komme igjennom dette.

Resultater fra boringene er vist i tegn.nr. 2148-8, situasjons- og borplan, og



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Kings gt. 22,
0457 Oslo 4
Tlf.: (02) 35 59 60

4

i lengdeprofiler, tegn.nr. 2148-3, -4, -5, -6 og -7.

Borpunktene er satt ut etter eksisterende bebyggelse og veikanter.

Utgangspunktet for nivellement er høydefastmerke 214, h=24,169 m.o.h.

De opptatt prøvene ble rutineundersøkt ved geotekniske kontors laboratorium 30.01. og 04.02. 86.

Resultater fra laboratorieundersøkelsene er vist i borprofiler, tegn.nr. 2148-1 og 2.

TERRENG- OG GRUNNFORHOLD

Terrenget stiger jevnt langs Borggata, fra krysset med Akebergveien og opp til krysset med Jens Bjelkes gate. Det fortsetter å stige i nordvestlig retning opp langs Jens Bjelkes gate.

På vestsiden av Borggata mot Smedgata går det et markert høydedrag parallelt med Borggata.

Dybden til fjell varierer fra 27,2 til 1,8 m i borpunktene.

Den store variasjonen i dybden til fjell skyldes ei dyprenne som går langs med Borggata i det aktuelle området. Fjellet går på i vestlig retning mot Smedgata og mellom denne og Borggata står fjellet stedvis meget steilt.

Borggatakvartalet ligger i en overgangssone mellom mænait og alunskifer, slik at begge bergarter kan forekomme i området.

Resultater fra de opptatte prøvene og observasjoner gjort under boringen viser at det er tørrskorpeleire, enkelte steder blanda med stein og grus, ned til 1-2 m's dybde under terreng. Derunder er det leire over fjell. Leira er bløt til middels fast, og fra lite til middels sensitiv. Det virker som om leira er noe fastere der dybden til fjell er minst, d.v.s. opp langs Jens Bjelkes gate. Leirprøvene tatt opp ved borpunkt 15 er noe fastere enn prøvene fra borpunkt 10. Tendensen er at leiras fasthet avtar noe i sørlig retning langs Borggata.



Dette stemmer bra overens med resultater fra tidligere undersøkelser som bl.a. viser forekomster av kvikkleire ved Borggata 5.

En må regne med at det er rivingsmasser og kjellermurer med underliggende treflåter der det har stått gamle bygninger.

Målinger av vannstanden i borpunktene umiddelbart etter at prøvene ble tatt opp tydet på at grunnvannstanden ligger ca. 2,5 m under terrengnivå.

FUNDAMENTERINGSFORHOLD

Med såvidt store dybder med kompresibel leirgrunn som er i det aktuelle området, og en planlagt nybebyggelse på 5-8 etasjer samt underetasje, mener vi fundamentering til fjell er det mest aktuelle fundamenteringsprinsipp for dette prosjektet.

Gulvet i underetasjen bør støpes frittstående, p.g.a forventede uryddige forhold i byggegropa og dermed fare for setningsskader.

Peler/pilarer

Vi mener at rammede betongpeler til fjell er den mest aktuelle fundamenteringsløsning for bygget.

Der dybdene fra gulv underetasje til fjell er mindre enn 5 m bør en vurdere å benytte plasstøpte pilarer.

Fjellet under den planlagte bebyggelsen kan flere steder være meget bratt. Dette gjelder spesielt søndre del langs Borggata. Det kan bli nødvendig å benytte borede stålkjernepeler i enkelte pelepunkt. Dette bør vurderes når endelig peleplan foreligger.

Generelt bør pelene ha lange spisser, og de bør ha en hardhet på 400-500 Hb eller 50-60 HRC.



Gravenivå

Tørrskorpelaget ved borpunkt 10 og 15 gikk ned til ca 1,5 m's dybde.

For å unngå bruk av lemmer ved pelearbeidene må det antageligvis peles fra et nivå som ligger maksimalt 1 m under eksisterende terreignivå. Da blir det imidlertid nødvendig med brysom frigraving av pelene.

Med såvidt mange peler som er nødvendig for dette prosjektet, tror vi det vil lønne seg å pele fra ferdig graveplan, ca. 3 m under eksisterende terreng. Da må en imidlertid regne med utstrakt bruk av lemmer i byggegropa, da leira stedvis kan være temmelig bløt.

Ovennevnte spørsmål bør vurderes nærmere i samråd med entreprenøren når pelearbeidene skal iverksettes.

Vi regner ikke med at vanninnslag i gropa vil representere noe stort problem.

Stabilitet

Dersom det er mulig å benytte deler av Borggata og Jens Bjelkes gate under byggeperioden, er det mulig å grave uavstivet.

Helningen på graveskråninger bør ikke være brattere enn 1:1. Ved svært ugunstige værforhold, med mye regn kan det bli nødvendig å dekke graveskråningene til med plast.

Vi har antatt en maksimalgravedybde på ca. 3 m.

Dersom det ikke er mulig å beslaglegge fortau og del av tilstøtende gate, må det spuntet ut mot disse. En kan benytte uavstivet spunt. Denne bør gå ned til minimum 6 m under gravenivå. Det bør benyttes en spunt med minimum motstandsmoment $W=750 \text{ cm}^3/\text{m}$. Vi vil komme tilbake til spuntdimensjoneringen når endelig graveplan foreligger.

Poretrykkoppbyggingen i leira p.g.a. peling antas ikke å ha utslagsgivende innvirkning på totalstabiliteten.

Nabobygninger



OSLO KOMMUNE

Geoteknisk kontor

Kings gt. 22,
0457 Oslo 4
Tlf.: (02) 35 59 80

7

I følge opplysninger fra bygningskontrollen er både Borggata 2 og Smedgata 49, som begge vil bli tilstøtende bygninger til nybebyggelsen, fundamentert til fjell. De vil således ikke bli påvirket av nybyggene i særlig grad.

Rapporten er skrevet under forutsetning av at geoteknisk kontor bistår ved den videre prosjektering av bygget.

Geoteknisk kontor

H. Sem

Overing.

G. Hennum

Avd.ing.

STANDARD BESKRIVELSER

BESKRIVELSE AV BORMETODER

- Enkel sondering betegner neddriving av stålstenger uten registrering av motstand, for eks. slag-sondering med slegge eller slagbormaskin.
- Dreie boring utføres ved å måle synkninger under dreining når boret er lastet med 100 kg. Synker det for mindre last dreies ikke. Boret er forsynt med en pyramideformet spiss som er vridd en omdreining. Lengden av spissen er 20 cm og sidekanten er 3 cm. Under opptegning av resultatene angis antall omdreininger pr. m synkning på høyre side av hullet, og lasten på boret på venstre side.
- ☆ Fjellkontrollboringer utføres med trykkluftdrevet bergbor. Både topphammer og senkborhammer kan brukes. Fjellkontrollen består i å registrere når man har fått en langsom og relativt jevn synkning av boret idet dette er en sterk indikasjon på at boret er i fjell. Det bores vanligvis 3 m for å konstatere at det ikke er en stor stein.
- + Vinge boring brukes til å måle jordartens udrenerte skjærfasthet direkte i grunnen. Skjærfastheten beregnes utfra målt torsjonsmoment på et vingekor som presses ned i ønsket dybde og dreies rundt inntil brudd oppstår. Grunnens fasthet bestemmes først i uforstyrret, og etter brudd i omrørt tilstand. Resultatene kan i sterk grad påvirkes av sand, grus og stein ved vingekorsset. Det skal også bemerkes at resultatene av andre grunner i mange tilfelle må korrigeres før fasthetsverdiene brukes i stabilitetsberegninger.
- ◎ Prøvetaking kan utføres med forskjellig utstyr. Ønskes "uforstyrrede" prøver brukes en ϕ 54 mm sylinderprøvetaker som er forsynt med et tettsluttende stempel. Prøven skjæres ved at sylindere skyves nedover i grunnen mens stemplet holdes tilbake. Sylindere med prøve blir trukket opp igjen, forsegle i begge ender, og bragt til laboratoriet. Ønskes bare såkalte "representative" prøver, brukes enklere utstyr som skovelbor og kannebor. Felles for disse er at massen skaves inn i en beholder som deretter tas opp. Tilsvarende prøver kan også tas ved å skru en stålskrue ned i grunnen og trekke den opp igjen.
- ⊖ Poretrykksmåling går ut på å måle trykket i de vannfylte porene i jordarten. Dette gjøres ved å føre ned til ønsket dybde et såkalt piezometer som består av et stålrør med et porøst filter i enden. Vann fra jordarten vil kunne trengte inn gjennom filteret mens jordpartiklene blir holdt tilbake. På innsiden av filteret kan man så enten ha en elektrisk trykkmåler som registrerer det vanntrykket som bygges opp og som balanserer med poretrykket utenfor, eller filteret er forbundet med en tynn slange inne i stålrøret. Stigehøyden av vannet i slangen er da porevannstrykket i filterets nivå. Ved fremstilling av resultatene angis som regel det nivå (m.o.h.) som vannet stiger til (poretrykksnivået).

BESKRIVELSE AV LABORATORIEUNDERSØKELSER

I laboratoriet blir prøvene først beskrevet på grunnlag av besiktigelse. Derneft blir følgende undersøkelser rutinemessig utført, (undersøkelser merket ^x) kan bare utføres på uforstyrrede prøver):

Romvekt ^x) γ (t/m^3) av naturlig fuktig prøve.

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 (%) angir henholdsvis høyeste og laveste vanninnhold for plastisk område av omrørt materiale. Plastisitetsindeksen I_p er differansen mellom flyte- og utrullingsgrensen. Disse konsistensgrensene er viktige ved bedømmelse av jordartens egenskaper. Konsistensgrensene blir vanligvis bestemt på annenhver prøve.

Følgende skala benyttes til å klassifisere leire etter plastisitet:

Lite plastisk leire	$I_p < 10$
Middels plastisk leire	$I_p = 10-20$
Meget plastisk leire	$I_p > 20$

Skjærfastheten s (t/m^2) bestemmes ved enaksede trykkforsøk. Normalt blir det skåret ut et prøvestykke med tverrsnitt $3,6 \times 3,6$ cm og høyde 10 cm på midten av sylinderprøven. Unntaksvis blir fullt tverrsnitt (ϕ 54 mm) benyttet. Det tas hensyn til prøvens tverrsnittsføring under forsøket. Skjærfastheten settes lik halve trykkfastheten.

Videre blir 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 en tabell. Både trykkforsøk og konusforsøk gir udrenert skjærfasthet.

Følgende skala benyttes til å klassifisere leire etter udrenert skjærfasthet:

Meget bløt leire	$s < 1,25 \text{ t/m}^2$	\approx	12,5 kN/m^2
Bløt leire	$s = 1,25 - 2,5 \text{ t/m}^2$	\approx	12,5 - 25 ""
Middels fast leire	$s = 2,5 - 5,0 \text{ t/m}^2$	\approx	25 - 50 ""
Fast leire	$s = 5,0 - 10,0 \text{ t/m}^2$	\approx	50 - 100 ""
Meget fast leire	$s > 10 \text{ t/m}^2$	\approx	100 ""

Sensitiviteten $s_t = \frac{s}{s'}$, er forholdet mellom skjærfastheten i uforstyrret og omrørt tilstand.

Følgende skala benyttes til å klassifisere leire etter sensitivitet:

Lite sensitiv leire	$s_t < 8$
Middels sensitiv leire	$s_t = 8 - 30$
Meget sensitiv leire	$s_t > 30$

Følgende spesielle forsøk blir utført etter nærmere vurdering i hvert tilfelle:

Ødometerforsøk s_t utføres for å finne en jordarts sammentrykkbarhet. Prinsippet ved ødometerforsøkene er at en skive av jordarten med diameter 5 cm og høyde 2 cm belastes vertikalt. Prøven er innesluttet i en sylinder og ligger mellom 2 porøse filtersteiner. Lasten påføres trinnvis, og sammentrykkingen av prøven observeres som funksjon av tiden for hvert lasttrinn. Resultatene fremstilles ved å tegne opp den relative sammentrykking ϵ som funksjon av belastningen. Setningsutviklingen tegnes opp i tidsdiagram. Dette gir grunnlag for beregning både av setningenes størrelse og tidsforløp. Tidsforløpet er imidlertid særlig usikkert på grunn av mange ukjente faktorer som spiller inn.

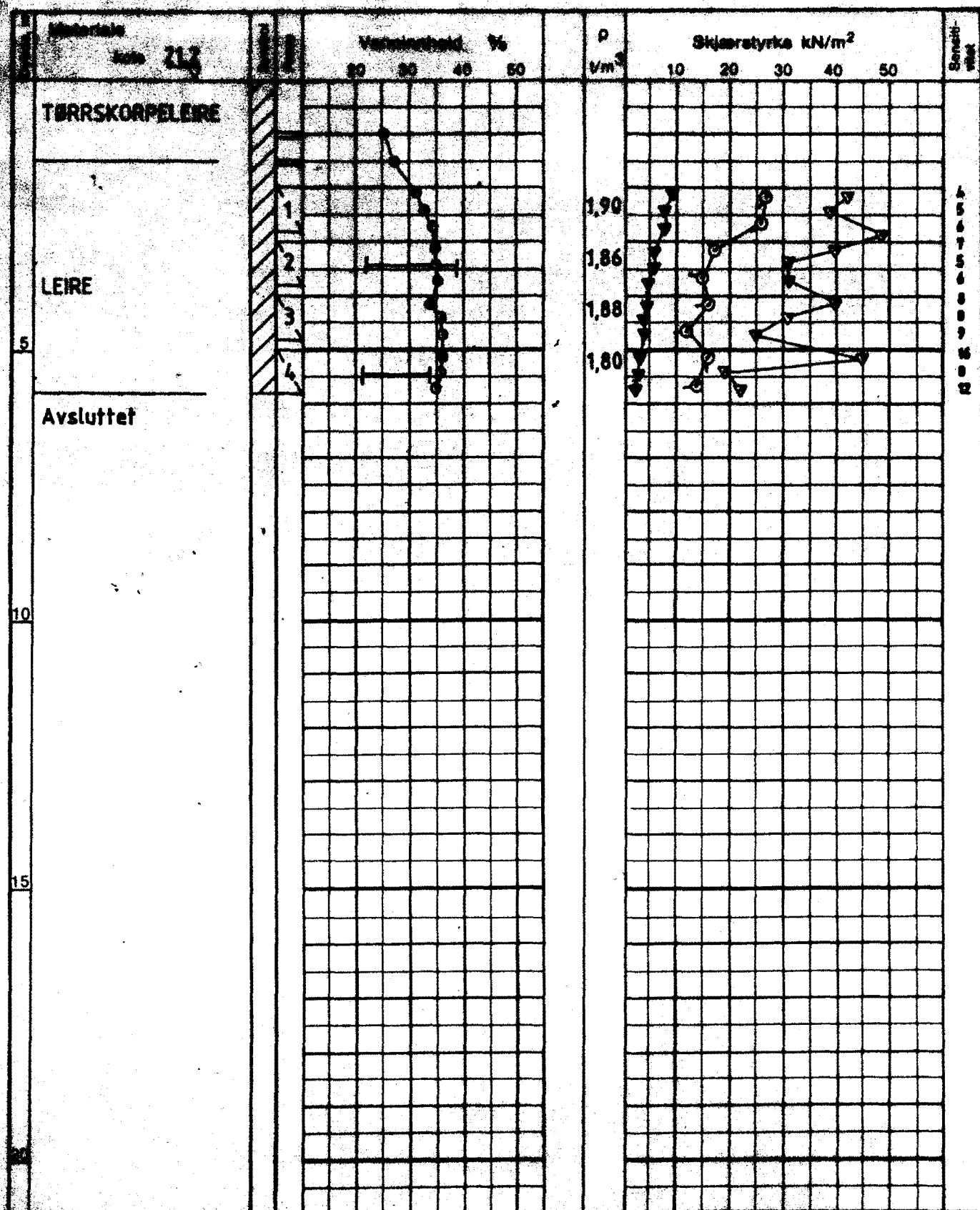
Kornfordelingsanalyser av friksjonsjordarter (grovere enn silt og leire) utføres ved sikting, som regel i helt tørr tilstand. Inneholder massen en del finere stoff blir den våtsiktet. For silt og leire benyttes hydrometeranalyse. En viss mengde tørt materiale oppslemmes i en bestemt mengde vann. Ved hjelp av hydrometer bestemmes synkehastigheten av de forskjellige kornfraksjoner og på grunnlag av Stoke's lov kan kornstørrelsen tilnærmet beregnes.

Fortorvningsgraden i organiske jordarter bestemmes ved besiktigelse og krysting av materiale mellom fingrene. Graderingen skjer i henhold til von Post's ti-delte skala H 1 - H 10. Torv kan deles i følgende grupper:

Fibertorv	H 1 - H 4, planterester lett synlig
Mellomtorv	H 5 - H 7, planterester svakt synlig
Svarttorv	H 8 - H 10, planterester ikke synlig.

Organisk innhold (humusinnhold) bestemmes vanligvis ved glødning av tørt materiale. Glødetapet (vekttapet) angis i prosent av tørt materiale.

Proctorforsøk brukes til å undersøke pakningsegenskapene hos jordarter, spesielt hos velgraderte friksjonsmasser. Massen blir stampet lagvis inn i en stålsylinder av bestemt volum, og tørr romvekt beregnet etter tørking av prøven. Avhengig av pakkingsarbeidet skilles mellom standard Proctor og modifisert Proctor. Den siste innebærer størst pakkingsarbeid. Forsøkene utføres med varierende vanninnhold, og det vanninnhold som gir høyest tørr romvekt kalles optimalt. Den høyeste romvekt kalles 100% Proctor.



GV : grunnvannstand
 O : løsmasser
 T : trykkløst masser
 R : korntilførsel

o naturlig vanninnhold
 — (W_p) plastisitetegrense
 — (W_L) flytegrense
 D : dekket

● analitisk vanninnhold
 15 — 5 bruddvinkel i %
 ▼ konus skjærstyrke
 ▼ konus energi
 + stinger

BORPROFIL
BORGATAKVARTALET

Type boring **Prøveserie 54 mm**

Tegn. EML Dato Juni 86

Dato boret **29. 1. 86**

Kartref. **SO DI I**

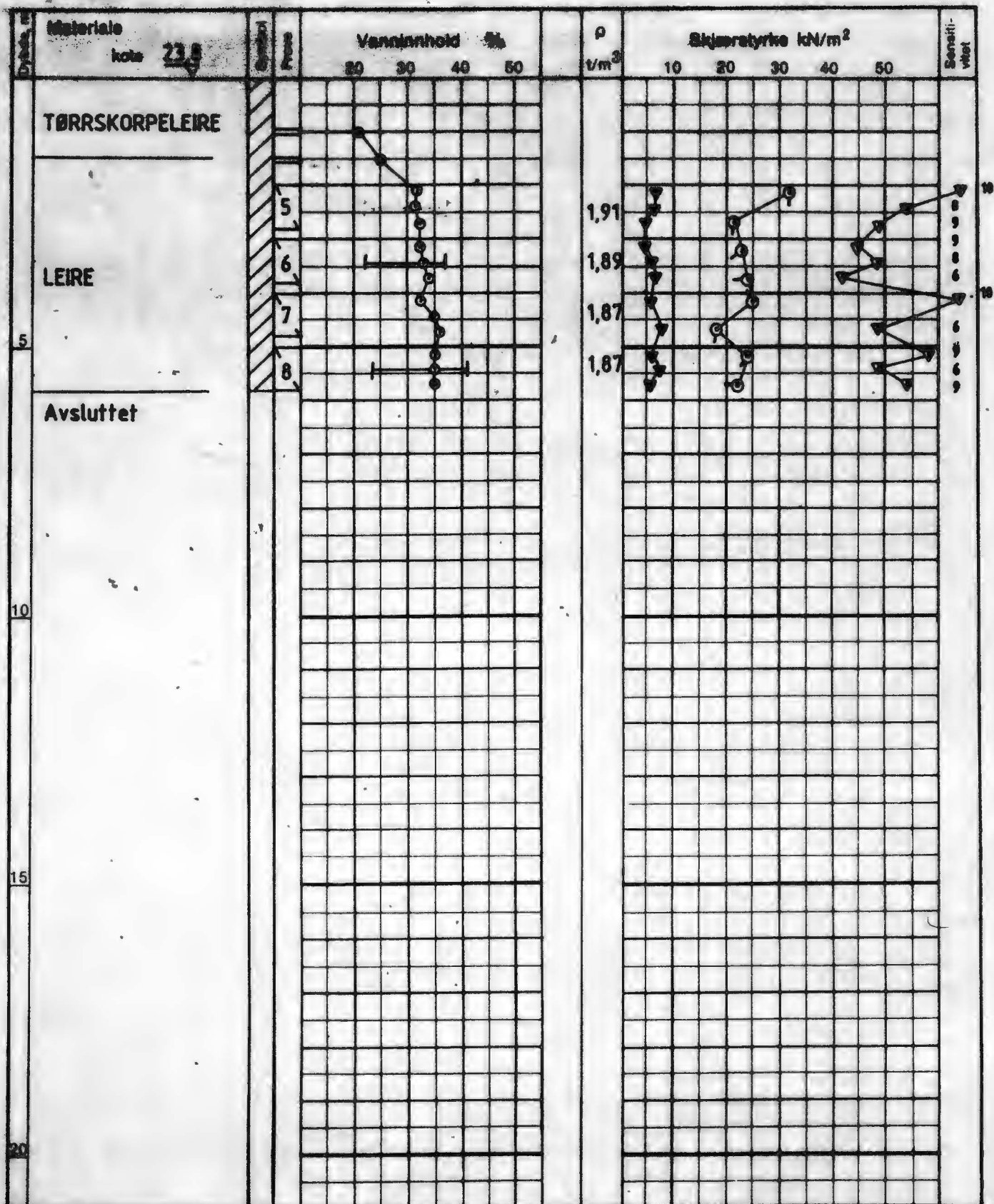


OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Boring nr. **10**

Boring nr. Undergr. kart. **154 ✓**

Tegn. nr. **2148 - 1**



GV : grunnvannstand

Ø : Odometertest

T : trykkløst forsøk

K : kompresjon

○ naturlig vanninnhold

— (W_p) plastisitetgrense

— (W_L) flytegrense

ρ densitet

● enakslett trykkløst forsøk

15-10-5 bruddformasjon %

▲ korus uforstyrret

▼ korus øverst

◆ vingebor

BORPROFIL
BORGATAKVARTALET

Type boring **Prøveserie 54 mm**

Dato boret **30. 1. 86**

Tegn. **EML** Dato **Juni 86**

Kartref. **NO D1²**



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

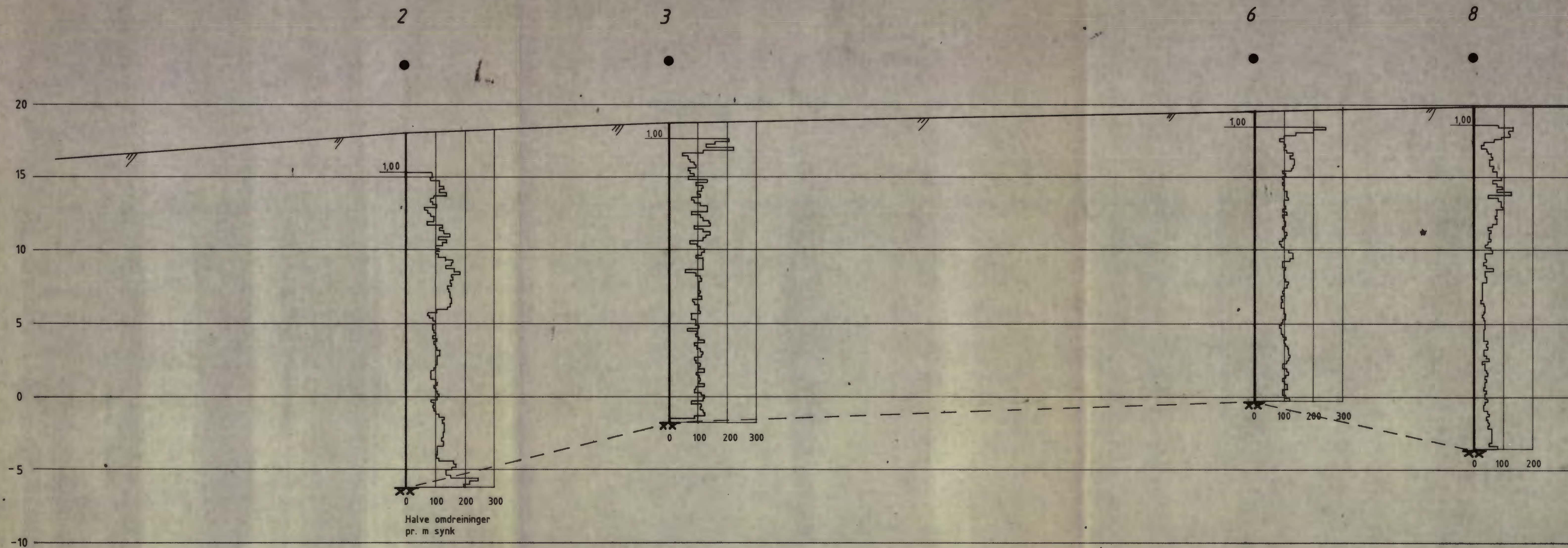
Boring nr. **15**

Boring nr. Undergr. kart.

230 U


Tegn. nr. **2148 - 2**

Lengdeprofil A - A

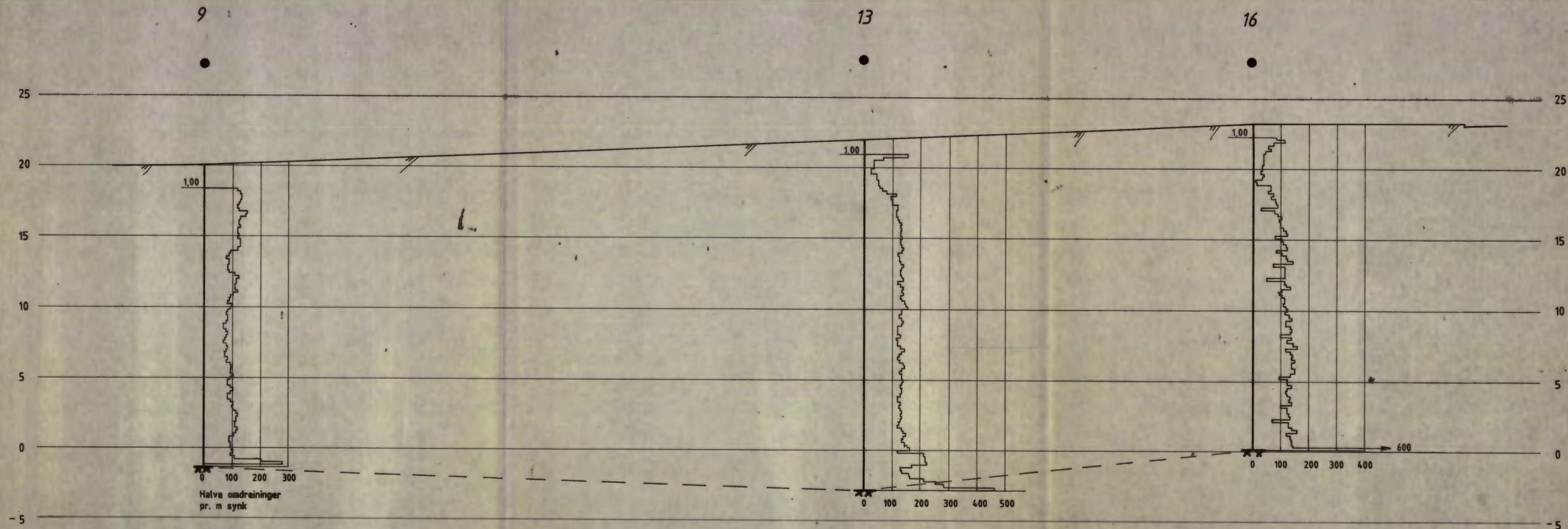


TEGNFORKLARING

- Dreiesondering
Ant. fjell

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring				
BORGGATAKVARTALET Lengdeprofil A-A						Tegn.	EML	
						Målestokk		
						1 : 200		
 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor						Tegn. nr.	2148	

Lengdeprofil B - B



TEGNFORKLARING

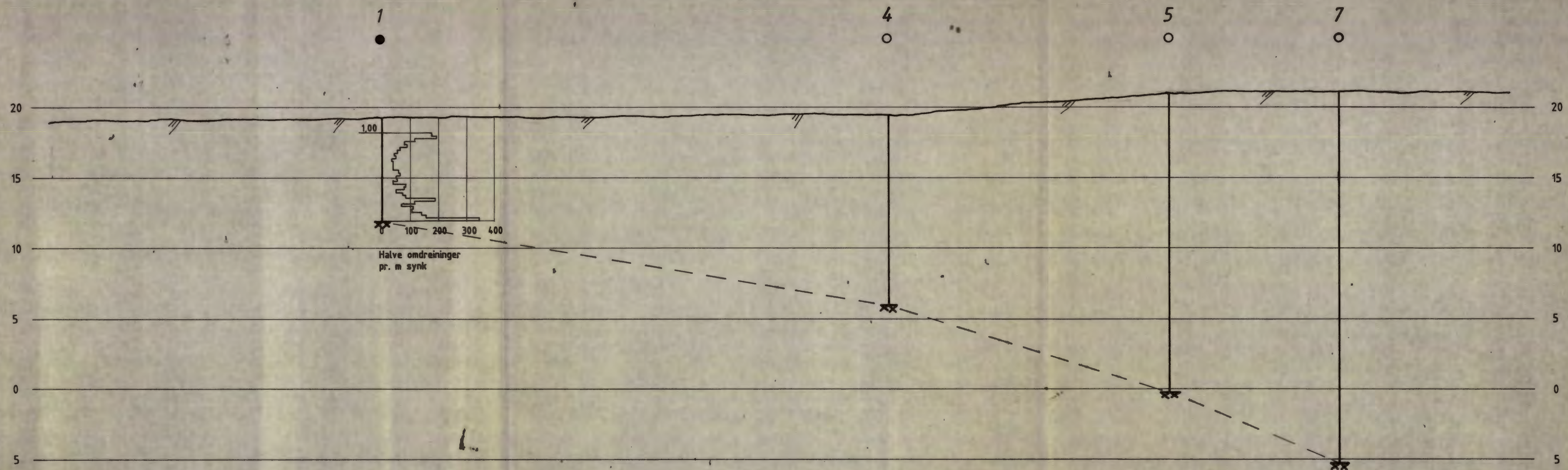
- Dreiesondering
- ✱ Ant. fjell

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
BORGATAKVARTALET			Tegn. EML		
Lengdeprofil B-B			Målestokk		
			Dato April 86		
			Kartref.		
			NO D1 ²		
			SO D1 ¹		
			Tegn. nr.		
			2148 - 4		




OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor

Lengdeprofil C - C

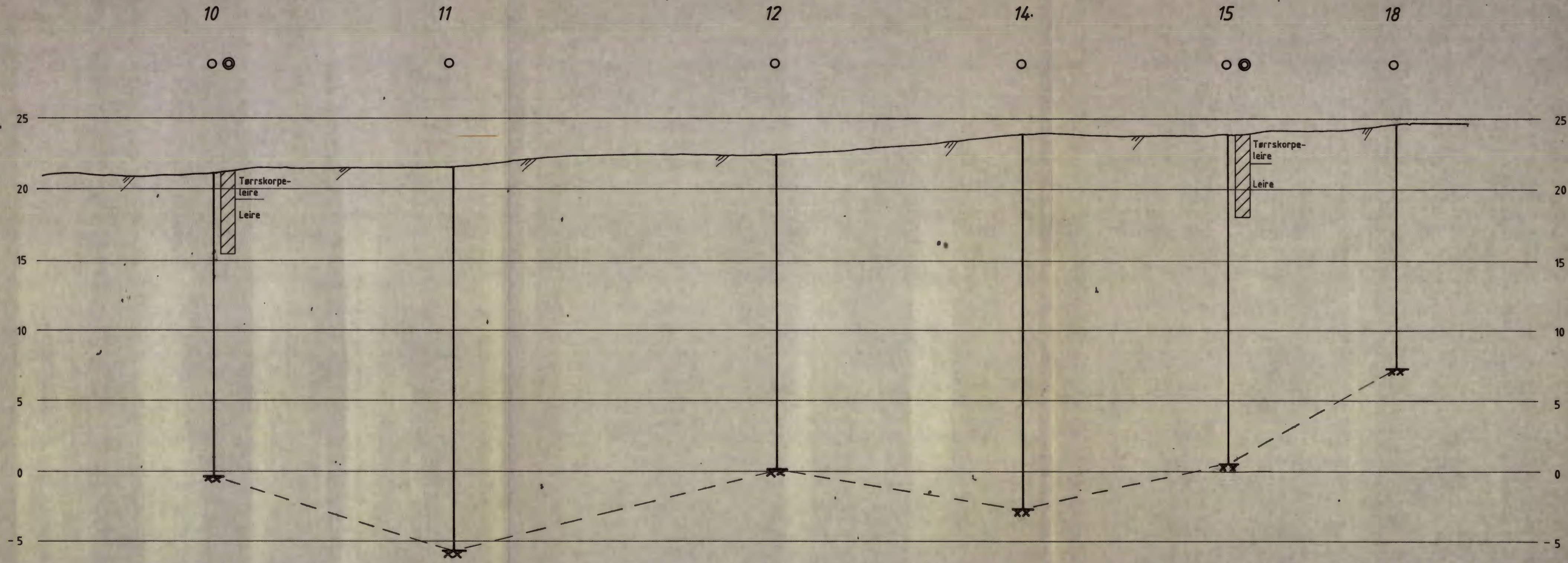


TEGNFORKLARING

- Enkel sondering
- Dreiesondering
- ✕✕ Ant. fjell

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
BORGGATAKVARTALET Lengdeprofil C-C			Tegn. EML		Dato April 86
			Målestokk		Kartref.
			1 : 200		NO D1 ² SO D1 ¹
			Tegn. nr.		2148 - 5
 OSLO KOMMUNE			Geoteknisk kontor		

Lengdeprofil D - D



TEGNFORKLARING

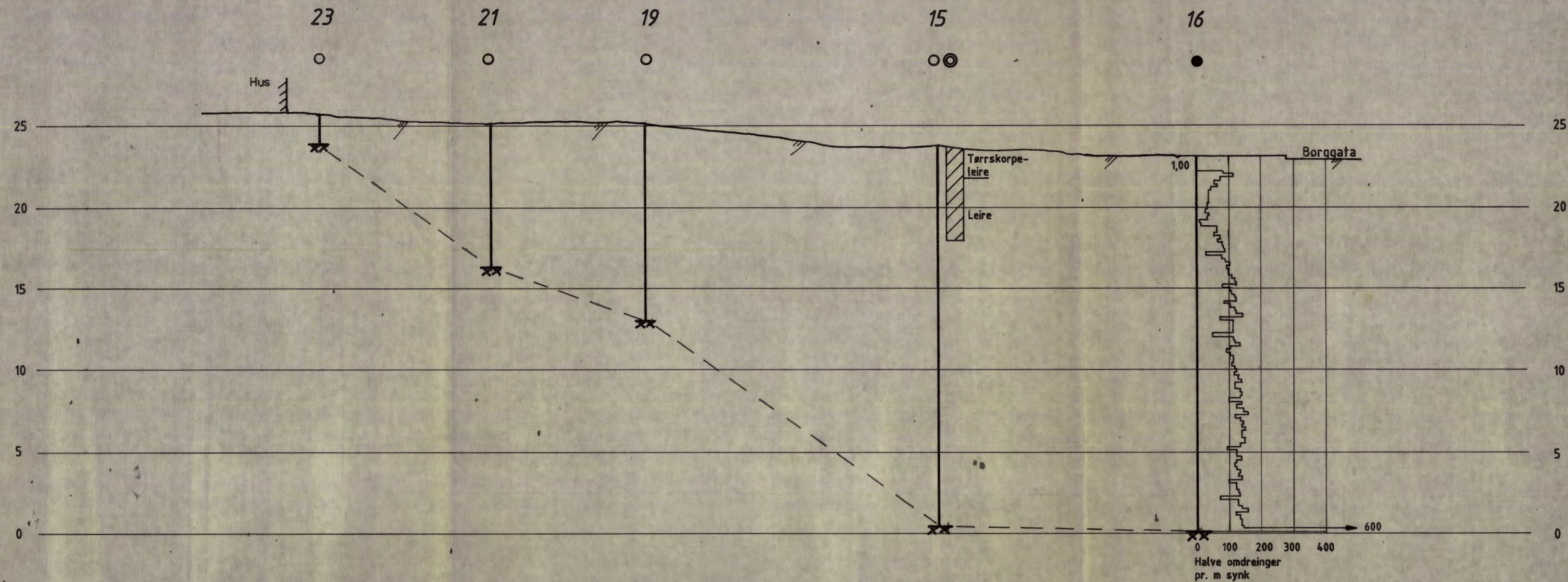
- Enkel sondering
- ⊙ Prøveserie
- ✱ Ant. fjell

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
BORGATAKVARTALET			Tegn. EML		
Lengdeprofil D-D			Dato April 86		
			Målestokk		Kartref.
			1 : 200		NO D1 ²
					SO D1 ¹
			Tegn. nr.		
			2148 - 6		



OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor

Lengdeprofil E - E



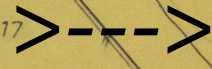
TEGNFORKLARING

- Enkel sondering
- Dreiesondering
- ⊙ Prøveserie
- ✕ Ant. fjell

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
BORGGATAKVARTALET			Tegn. EML		
Lengdeprofil E-E			Dato April 86		
			Kartref. NO D1 ²		
			SO D1 ¹		
			Tegn. nr. 2148 - 7		
			OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor		



Case 3 just off map
by approx. 25 m



TEGNFORKLARING


- Terrangnote Boredybde
- Ant. fjellkote
- Driesondering
- Enkel sondering
- ⊙ Prøveserie
- ⊙ Fjellkontrollboring
- Ant. fjellkote

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
BORGGATAKVARTALET					Målestokk
Situasjons- og borplan					1 : 500
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor					Dato April 86
					Tegn. EML
					Kartref. NO D12
					SO D11
					Tegn. nr.
					2148 - 8

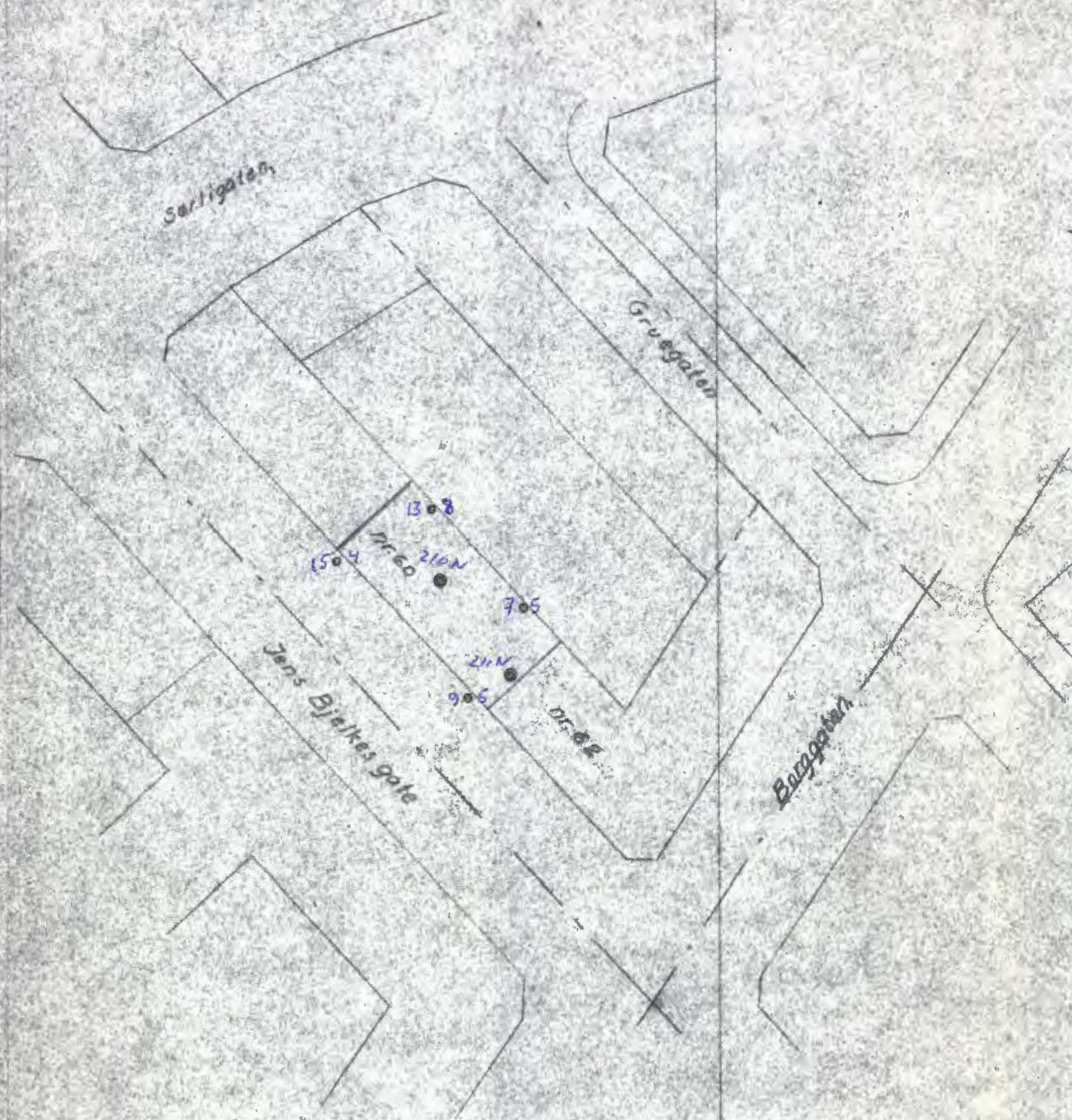
N O T E B Y

1383

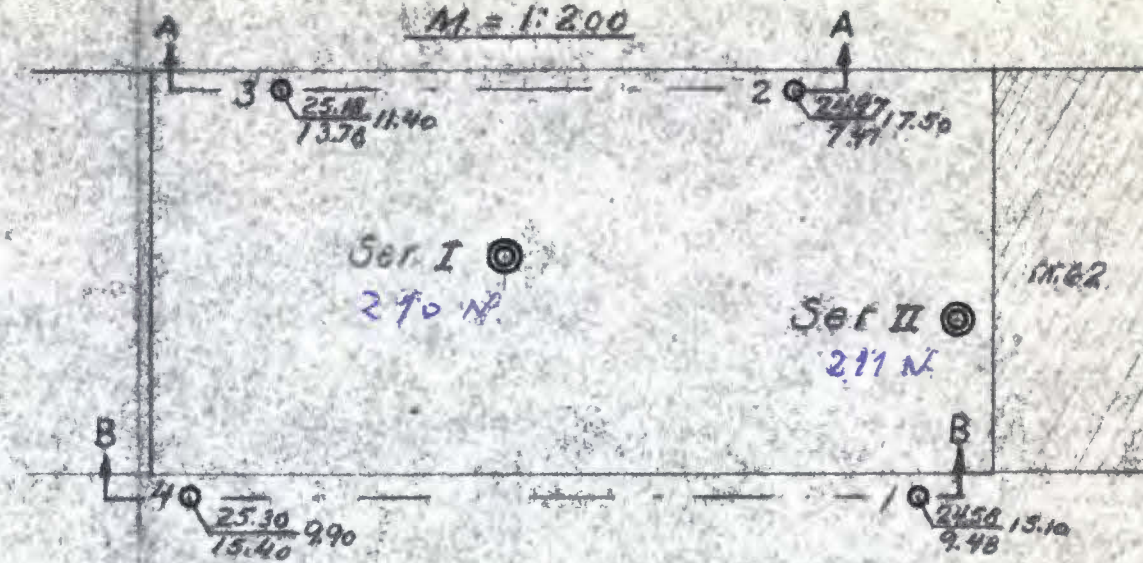
Jens Bjelkesgate 60

overf. juli 66 

M = 1:500



M = 1200



Bezeichnung:

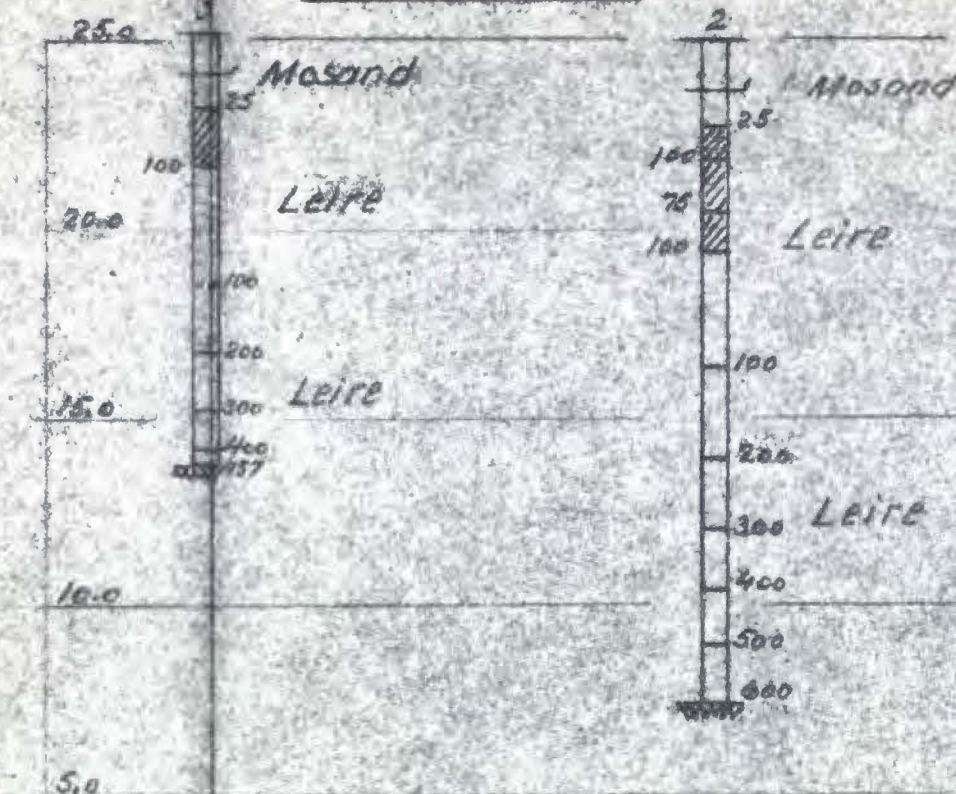
Barkullels nr. 41 $\begin{cases} \nearrow \text{Terrengkote} \\ \text{25.30} \nearrow \text{Boredybde i m.} \\ \text{15.40} \searrow \text{Antall fjellkote} \end{cases}$

Scr. I

Pro nr.	V	F	H ₁	H ₂	K	Q	pH	Plant.
1.0	373					0.6		Mosand, rust. Farvet
2.0	399					0.7		Mosand, malsandig
3.0	464	34	20	142	3.9	1.2	6.6	Leire, stert malsandig
4.0	480	38	27	158	3.7	1.1	6.6	Leire, malsandig
5.0	482	38	27	146	3.4	0.9	7.5	Leire
6.0	515	40	15	74	1.1	0.9	7.8	Leire "Teprealle seedkora
7.0	412	36	19	104	2.4	5p	7.8	— " — " —
8.0	484	34	11	93	2.4	5p		— " — " —
9.0	530	36	4.4	79	2.0	1.0		Leire
10.0	544	32	1.4	61	1.8	1.0		Leire, sv. kvikkattig
11.0	475	27	1.0	79	2.0	1.0		— " — " —
12.0	422	28	0.6	61	1.6	0.9		kvikkleire

Profile A-A

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



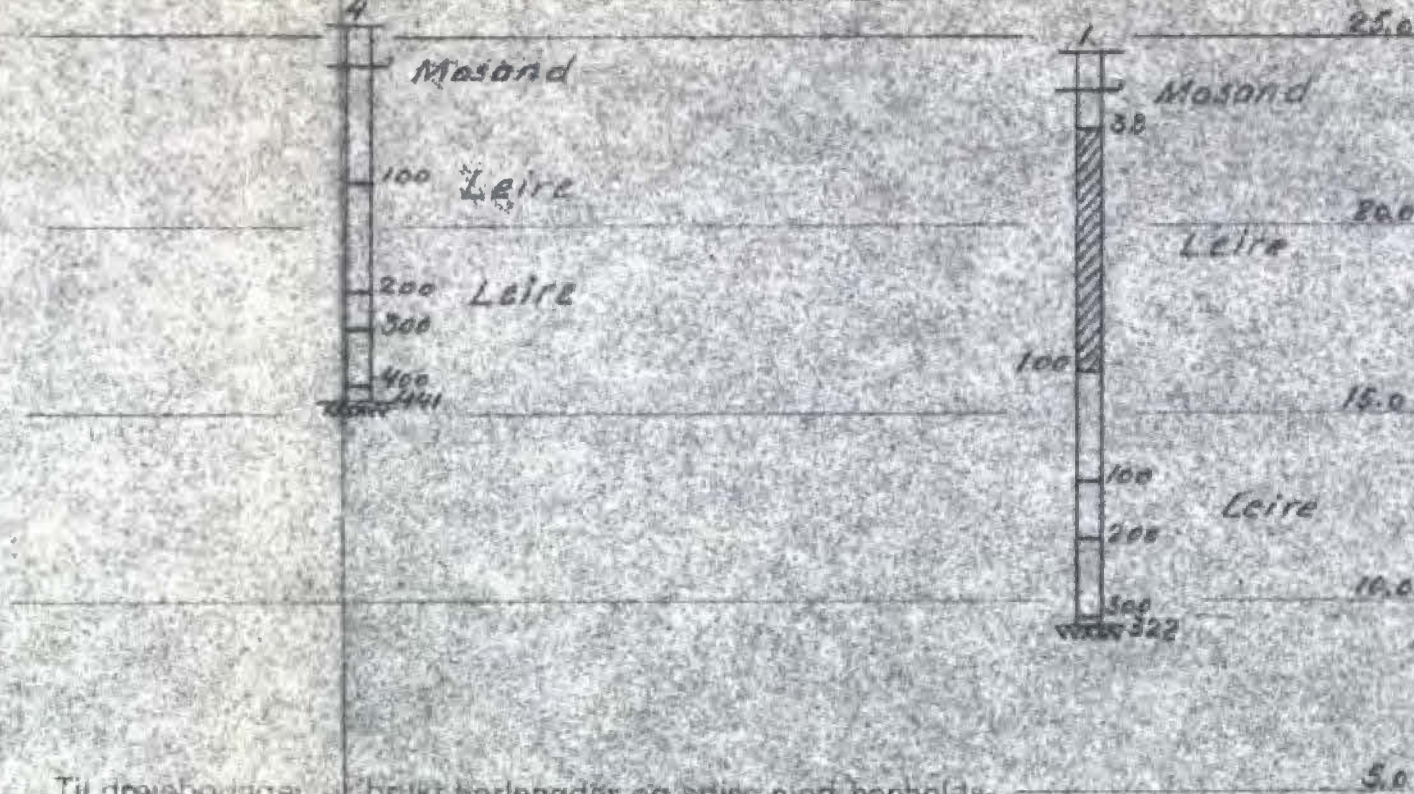
Ser. II

25p im.	F	H ₁	H ₂	K	O	pH	Ann.
10 34.4					0.5	Sur	Finnøig melsand
20 44.7					0.7	Sur	Finnøisand og melsand
30 46.8	34	15	140	3.4	1.6	6.6	Leire, melsandig
40 45.2	37	19	153	3.6	0.6	6.9	— " — "
50 49.6	41	27	163	3.8	1.0	7.2	Leire, grov
60 44.4	35	12	91	2.3	0.9	7.5	— " — "
70 50.0	36	12	66	1.7	0.9	8.0	— " — "
80 51.3	37	10	69	1.8	5p	8.0	— " — "
90 52.5	34	19	52	1.3	0.9	8.0	Slapp, kvikksandig leire, grov
100 53.6	31	14	48	1.2			" " "
110 52.3	31	0.7			0.9		Kvikkleire, omløst
120 57.8	30	0.5	36	0.9			Kvikkleire

Til dreiebølger er brugt bølglængde og spise med henholdsvis 19 og 30 mm. diameter. Skrævert porthul bærer at poret har sunket av sig selv med den belastning på poret som er på skrævert bortpillet venstre side. Største belastning er 100 kg. Denne belastning bruges altid når motstanden er så stor at poret må dreies ned. Antall halve omdreininger er påført høire side av bølleflet.

Profil B-B

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



NOD1#

Trykt-plaat:
Kun 1 tall overført
de 3 + 2 PS men

Lab. nr. 25/83 - 46/83

NORSK TEKNISK BYGGEKONTROLL
OSLO

ANLEGG: Jens Bjelkes gt. 60. Oslo.

DATUM 4/II 1946.	Grunundersøkelser
------------------	-------------------

NO. 1383

B.R.

V = vanninnhold i volumprosent
F = relativt fihet
H1 = " fasthet i omrørt prøve
H2 = " " uomrørt " "
K = (kohesjon): ekvivalent uttrykk i tonn pr m³
D = organisk stoff i vektprosent av tørrsubstans
pH = < 7 angir sur reaksjon og > 7 basisk reaksjon