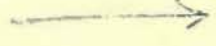


OVERFØRT TIL KARTPLATE



DATO:

SIGN: M.K

N. G. I

64 / 22

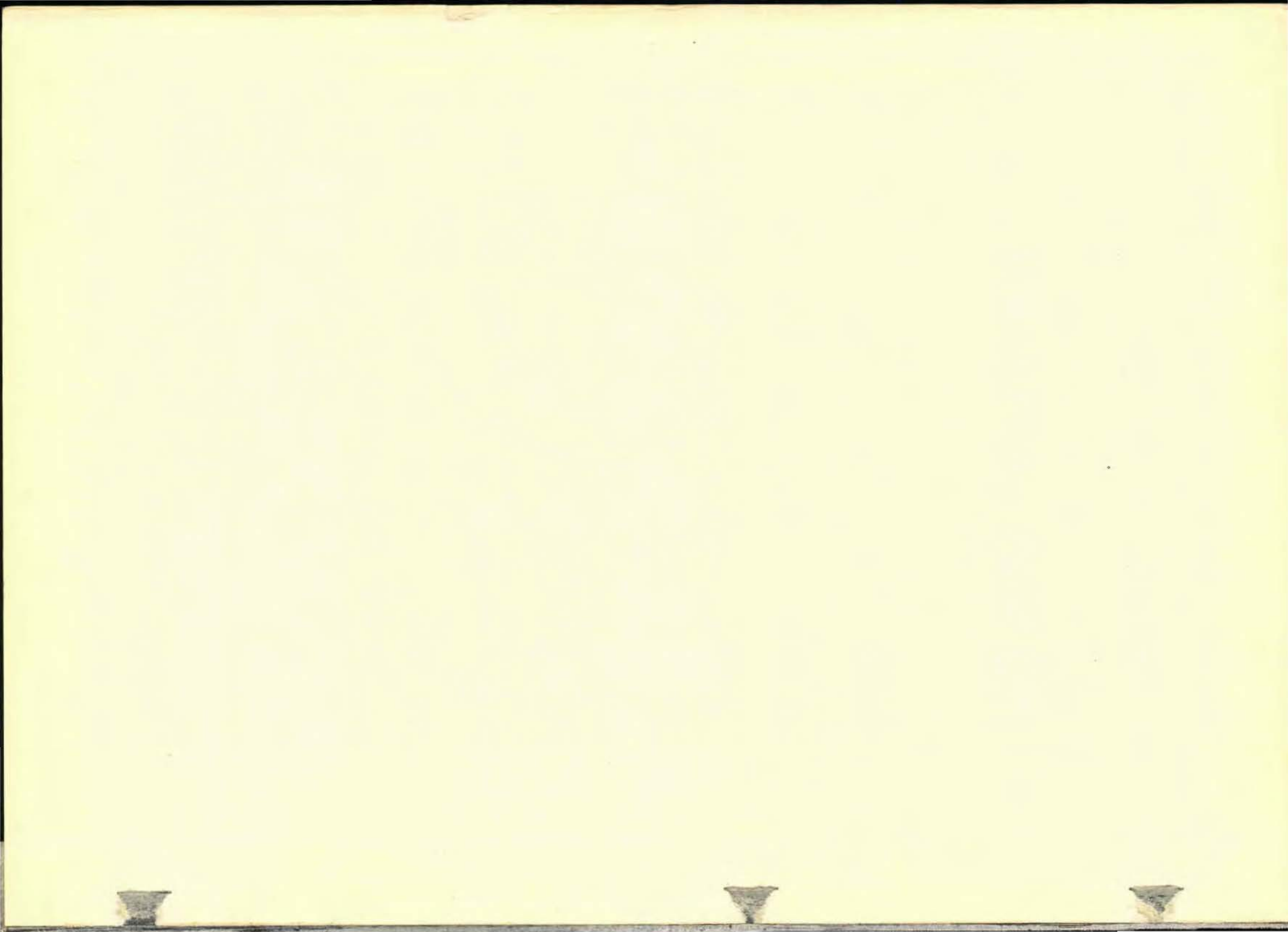
Jernbane-postkontoret.
Gunnerusgt.

27. 5. 1966

SO,C-11,IV

~~185~~

N: G. I.



OVERFØRT TIL KARTPLATE

50 C 1^I

DATO: Mai-68

SIGN: M.K.

NORGES GEOTEKNISKE INSTITUTT Norwegian Geotechnical Institute

Rapport.

Grunnundersøkelse for
Oslo Jernbanepostkontor.

64/22

27. mai 1966.

FORSKNINGSVEIEN 1, OSLO 3 — TLF. 69 58 80

Bilagsfortegnelse.

1. Tegnforklaring og normer
2. Situasjonsplan
3. Fjellkotecart
- 4.-13. Boreprofiler
- 14.-15. Resultat av ødometerforsøk
16. " " poretrykksmålinger
17. Profil A-A
18. Profil B-B

Tilleggsfortegnelse.

- IA Boremetoder
- IB Poretrykkmåling
- IIA Laboratorieundersøkelser
- IIB Ødometerforsøk

INNLEDNING.

64/22

Norges geotekniske institutt er i brev av 6. 12. 65 fra rådg. ing. A. L. Høyer, bedt om å utføre en generell grunnundersøkelse for Oslo Jernbanepostkontor. Undersøkelsene er utført i området som angitt på kart, oversendt i brev av 21. 5. 64 fra rådg. ing. A. L. Høyer.

Resultatene av tidligere utførte undersøkelser er tatt med der hvor de supplerer de nå utførte undersøkelser.

MARKARBEID.

Markarbeidet ble utført i tiden 3. 1. til 7. 2. 66, under ledelse av tekniker H. Aspen fra Instituttet og med hjelpemennskaper fra entreprenørfirmaet Kåre Backer A/S. Det er utført 10 vingeboringer (se tillegg IA) for bestemmelse av grunnens fasthetsegenskaper. Utifra resultatene fra disse, er det siden tatt opp 3 prøveserier (se tillegg IA) for bestemmelse av grunnens geotekniske egenskaper (se tillegg IIA).

For måling av porevannstrykket er det innstallert ialt 4 piezometere (se tillegg IB)

Gjennom fyllmassene ble det sjaktet for hånd ved hver boring og fyllmassenes egenskaper og mektighet ble registret. Likeledes ble grunnvannstandens beliggenhet innmålt hvor den ble påtruffet.

GRUNNFORHOLD.

Beliggenheten av de utførte boringer og de installerte piezometere fremgår av situasjonsplanen i bilag 2. Her er også vist de nærmest omkringliggende boringer, med angivelse av hvem som har utført dem.

Resultatene av boringene fremgår av boreprofilene i bilagene 4 til 13 og en sammenstilling av fasthetsegenskapene er vist i profilene A-A og B-B i bilagene 17 og 18. Fjellformasjonene i området fremgår av fjellkøtekartet i bilag 3 som er tracé etter Oslo Kommunes undergrunnskart.

64/21

Det er i tillegg til de vanlige laboratoriuundersøkelser utført ødometerforsøk (se tillegg IIB) for bestemmelse av grunnens kompresjonsegenskaper. Resultatene av disse fremgår av bilagene 14 og 15.

Terrenget i det undersøkte området ligger mellom ca. kote 3.10 m og 1.70 m. Det ligger høyest i den nordlige del av området.

Det øvre jordlag består av fyllmasse ned til en dybde av 1.0 m ved boringene 6 og 9 og til en dybde av ca. 2.40 m ved boringene 4.5 og 8. I den nordlige del av området ligger det øverst en steinfylling av ca. 0.60 til 1.0 m tykkelse.

Under fyllmassene består grunnen av leire ned til fjelloverflaten.

I området fra boringene 4 og 9 og østover mot Akerselven er det under fyllmassene øverst ~~siltig leire med andel organisk materiale~~ i en mektighet av ca. 3.0 m.

Denne siltige leiren har følgende geotekniske egenskaper:

skjærfasthet	3 til 4 t/m ²
sensitivitet	4 til 9
uttrullingsgrense	ca. 27
flytegrense	" 45
vanninnhold	" 37% av tørrstoffet.

Under den siltige leiren er en tildels bløt leire med skjærfasthet 1 til 2 t/m², og i dette laget er skjærfastheten lavere enn i boreprofilen forøyrig.

Under denne bløte leiren er det i området fra boringene 4 og 9 og østover mot Akerselven, et ~~markert~~, men tildels inhomogent lag av tørrskorpeleire. Laget faller noe i retning mot Akerselven og har en mektighet av 2 til 2.5 m i den nordlige delen og 3 til 3.5 m i den sydlige delen av området som det fremgår av profilene A-A og B-B i bilagene 17 og 18. Overkant av tørrskorpe laget ligger ved boring 4 på ca. kote - 2.40 m og ved Akerselven på ca. kote - 6.70 m.

24/02
 Dette laget av tørrskorpeflak som ligger begravet i bløt leire finnes også nordover i Vaterland opp til Vaterland bro. Det må engang i forhistorisk tid ha foregått et stort leirskred fra et innenforliggende høyere område. Tørrskorpelagets skjærfasthet ligger tildels over målengrensen på 5.8 t/m^2 for det vingeboret som ble anvendt. Den maksimalt målte skjærfasthet på opptatte prøver er 9.5 t/m^2 . Laget er imidlertid innhomogent og det er svake partier slik at fastvariasjonene er store.

Tørrskorpelaget har ellers i middel følgende geotekniske egenskaper:

- sensitivitet 11 til 12
- utrullingsgrense ca. 23%
- flytegrense " 37%
- vanninnhold " 27% av tørrvekt

Under tørrskorpelaget er leirens skjærfasthet ca. $400 \text{ til } 500 \text{ t/m}^2$, og denne leireavsetning har i middel følgende geotekniske egenskaper:

- sensitivitet 3 til 7
- utrullingsgrense ca. 24%
- flytegrense " 46%
- vanninnhold " 37%

Norges Statsbaners geotekniske kontor har utført prøvetagning utenfor områdets sydøstre hjørne ned til ca. kote - 48.0 m. Denne prøveserie viser at grunnen består av leire med omtrent de samme egenskaper ned til denne dybde.

I området for boringene 5, 6 og 7, henholdsvis bilagene 8, 9 og 10 er grunnforholdene noe forskjellige fra i den østlige delen av området idet det her ikke forekommer noe tørrskorpelag i leiren, og fastheten gjennomgående ligger noe lavere. Under fyllmassene er det siltig leire med endel organisk materiale. Videre er det leire med skjærfasthet som stort sett varierer mellom $2 \text{ og } 3 \text{ t/m}^2$ ned til fjell.

Det er utført ødometerforsøk for bestemmelse av grunnenes kompressibilitetsegenskaper for prøver fra boring 1 og boring 6.

Ved boring 1 er ødometerforsøkene utført på prøver fra henholdsvis 11.4 og 13.25 m dybde. Resultatene av disse forsøk fremgår av bilag 14.

64/02
Ved boring 6 er ødometerforsøkene utført på prøver fra henholdsvis 8.45 m og 10.45 m dybde. Ødometerforsøkene viser at leiren er normalkonsolidert i disse dybder, d. v. s. at enhver påføring av last vil gi konsolideringssetninger med vannutpressing av leiren. Sammentrykkningstallet fra ødometerforsøkene ved boring 1 er 0.35 og ved boring 6 er 0.31, hvilket tilsvarer en middels kompressibel leire.

For måling av porevannstrykket er det innstallert 5 peizometre i forskjellige dybder. Resultatene av de utførte poretrykksmålinger er vist i bilag 16. Poretrykkene innstilte seg forholdsvis raskt etter innstallasjonene på et nivå som ligger mellom kote 1.15 og 1.57 m. Under oppsjaktingen for borehullene i fyllmassene ble grunnvannstanden innmålt ved boring 5. Den lå høy den 21. 1. 66 på kote +0.45 m. Ved sjaktgropene for de andre boringene ble grunnvannstanden ikke påtruffet.

Dybden til fjell fremgår av bilag 3 som er tracet etter Oslo Kommunes fjellkotekart. I de punkter hvor man i forbindelse med denne undersøkelse har vært nede på, hva man har antatt har vært fjell, er det god overensstemmelse mellom fjellkotekart og de utførte boringer. De boringer som er ført ned til antatt fjell, er boringene 6, 7 og 8. Likeledes er poretrykksmålerne P3A, P4 og P5A ført ned til antatt fjell. Fjellkotekartet viser at dybden varierer meget sterkt innenfor området. I vestre del er det en dyprenne med bunn på kote -15 til -20 og med bratte skråninger på begge sider. Fra det høyestliggende fjell på ca. kote -4 øst for denne dyprenne, faller fjellet i sydøstlig retning mot Akerselven med gjennomsnittlig fall ca. 1 : 2. Yttergrensene i dybder varierer fra kote -1 ved nordvestre hjørne til ca. kote -85 ved sydøstre hjørne.

PÅGÅENDE SETNINGER.

Det er i forbindelse med tunnelbanen utført endel målinger av pågående terrengsetninger, og disse er maksimumt av størrelse 3-4 mm pr. år. Disse setninger skyldes eldre belastninger fra oppfylling for gater og bygningsvekter. Ved påføring av nye laster vil setningene kunne bli betydelig større.

KONKLUSJON.

De utførte undersøkelser gir en relativt god oversikt over grunnforholdene på området for Oslo Jernbanepostkontor i Vaterland. Grunnforholdene illustreres best i to profiler i områdets lengderetning ved henholdsvis nordre og søndre bregrensning, profil A-A og B-B, se bilag 17 og 18:

Grunnen må stort sett betegnes som middels fast leire, men med en hel del variasjoner og uregelmessigheter, hvorav spesielt må nevnes laget av tørrskorpeflak fra gammel skredvirksomhet som ligger innlagret i leiravsetningen.

Dybden til fjell varierer også ganske betydelig innen området, med økende dybde mot Akerselven hvor maksimal dybde er ca. 35.

Det pågår endel terrengsetninger som følge av tidligere oppfylling for gater etc.

Den foreliggende oversikt over grunnforholdene og fjelldybden skulle gi et tilstrekkelig grunnlag for fastlegging av fundamenteringen av de forskjellige bygningsdeler. Det vil antagelig være nødvendig å fundamenterer til fjell for alle tyngre bygninger, og forholdene ligger her best til rette i den vestre delen av området hvor dybdene er minst. Skråfjellet vil imidlertid kunne by på problemer og det kan bli nødvendig med mere detaljerte undersøkelser her.

Det kan selvfølgelig også komme på tale med kompensert fundamentering, d. v. s. utgravning av samme størrelse som bygningsvekten for å unngå konsolideringssetninger. Dette vil spesielt være aktuelt i området mot Akerselven med de store dybder til fjell.

Ved pelefundamentering til store dybder vil pågående terrengsetninger kunne gi meget betydelige påhengskrefter, og dette problem må vies spesiell oppmerksomhet.

Instituttet stengjerne til tjeneste ved drøftelser og vurdering av fundamenteringsproblemerne.

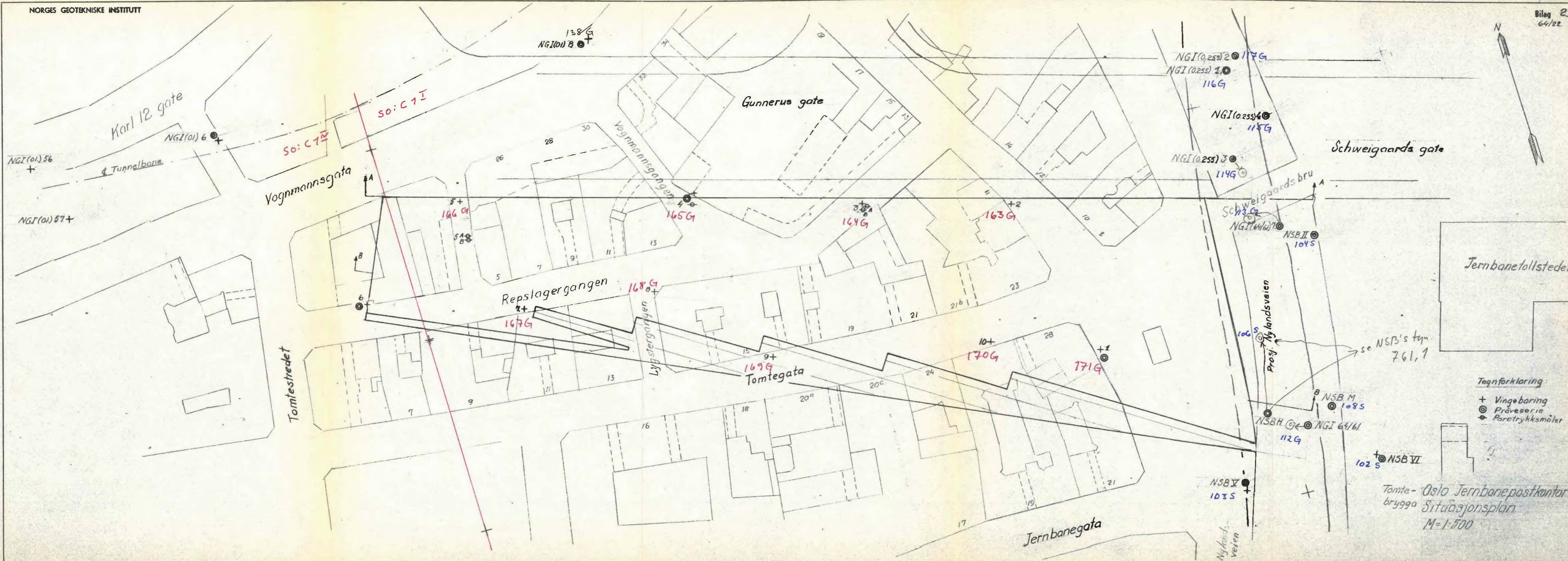
NORGES GEOTEKNISKE INSTITUTT

Laurits Bjerrum
Laurits Bjerrum

Edil M. Rolfsen
Edil M. Rolfsen

Oslo
Oslo

64/2



Tegnforklaring:
 + Vingeboring
 ⊙ Prøveserie
 ⊙ Poretrykkmåler

Tomte- Oslo Jernbanepostkontor
 brygge
 Situasjonsplan
 M=1:500

se NSB's tegn
 761,1

Proj. Mylandsveien

Jernbanetollstedet

Schweigaards bru

Schweigaards gate

Gunnerus gate

Karl 12 gate

Vognmannsgata

Repslagergangen

Liggstergangen

Tomtegata

Jernbanegata

Tomtestredet

Tunnelbane

SO: C 7 I

SO: C 7 II

138 G
 NGI(01) 8

NGI(0,25) 2
 NGI(0,25) 1
 116 G

NGI(0,25) 4
 115 G

NGI(0,25) 3
 114 G

NSB II
 104 S

NSB M
 108 S

NSB H
 112 G

NSB V
 103 S

NSB VI
 102 S

NGI 64/61

170 G

171 G

168 G

167 G

165 G

164 G

163 G

166 G

NGI(01) 56

NGI(01) 6

NGI(01) 57

NGI(0,25) 7

NSB II

5+

6

7+

9+

10+

11+

5

7

9

11

13

10

21

21b

23

13

15

15

18

20^a

20^c

24

28

28

28

28

28

28

28

28

28

28

28

28

28

28

28

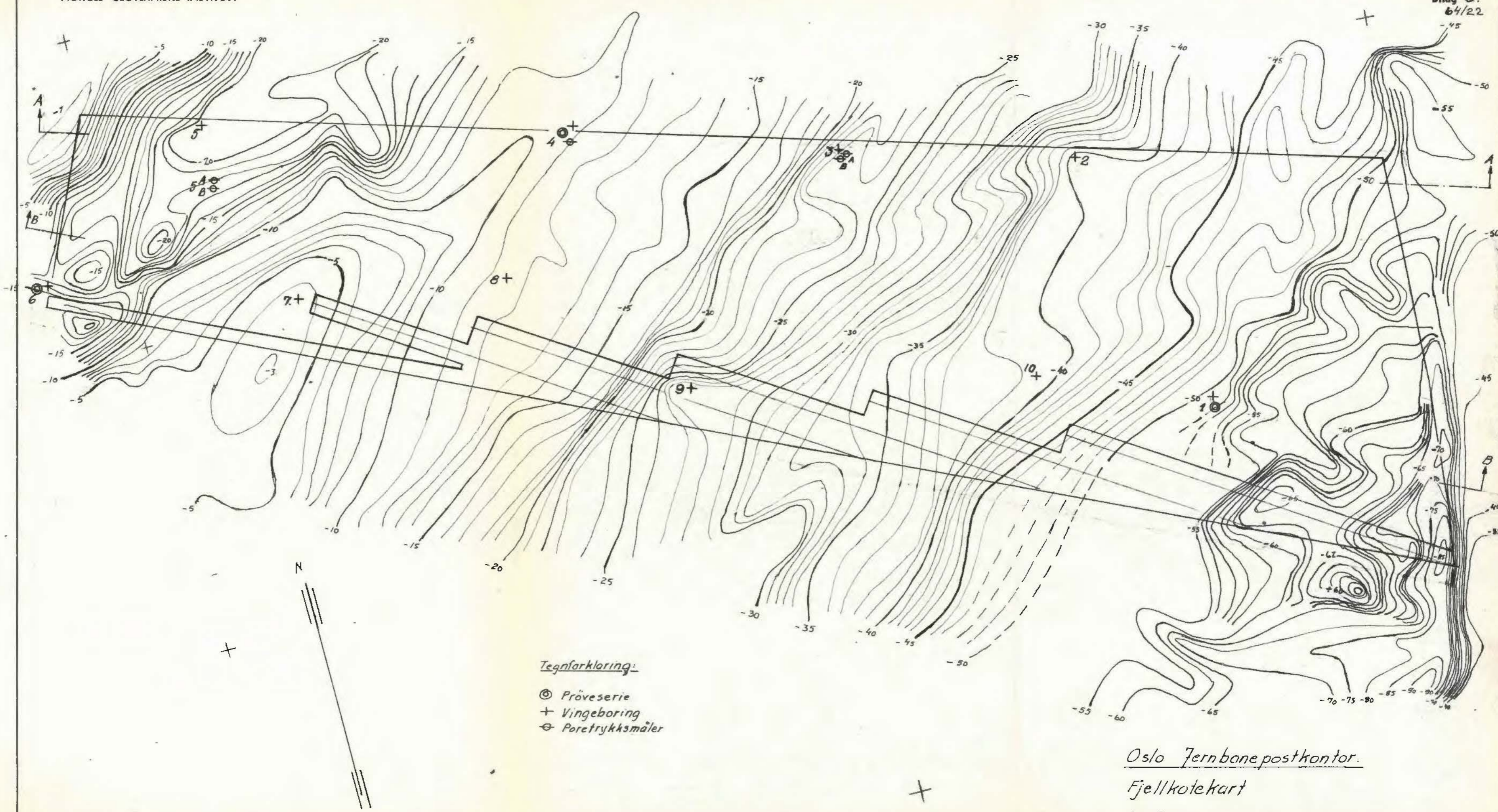
28

28

28

28

28



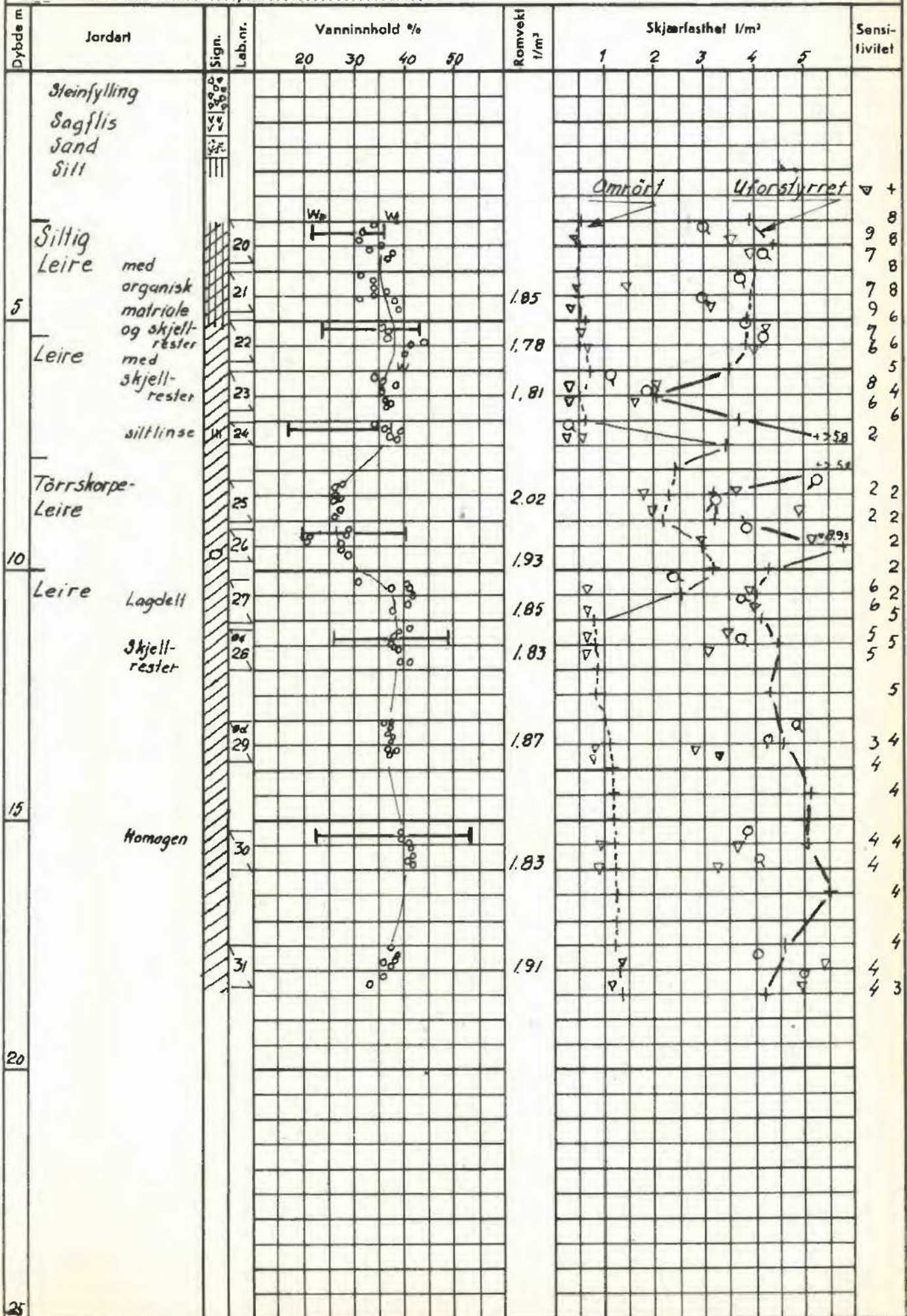
Tegnforklaring:
⊙ Prøveserie
+ Vingeboring
⊕ Poretrykksmåler

Oslo Jernbane postkontor.
Fjellkotekart
M=1:500

BORPROFIL

Sted *Oslo Jernbanepostkontor SO: C1 I*

Hull *1* Bilag *4*
 Nivå *+ 1.73 m* Oppdrag *64/22*
 Prøve ϕ *54 mm* Dato *2.2.66*



+ vingebooring ⊙ enkelt trykktørsek ▽ konusforsek w = vanninnhold w_l = flytegrense w_p = utrullingsgrense

Skjema G 1, E.L. VP.

VINGEBORING *SO:C 1!*

Sted: *Oslo Jernbanepostkontor*

Hull: *2*

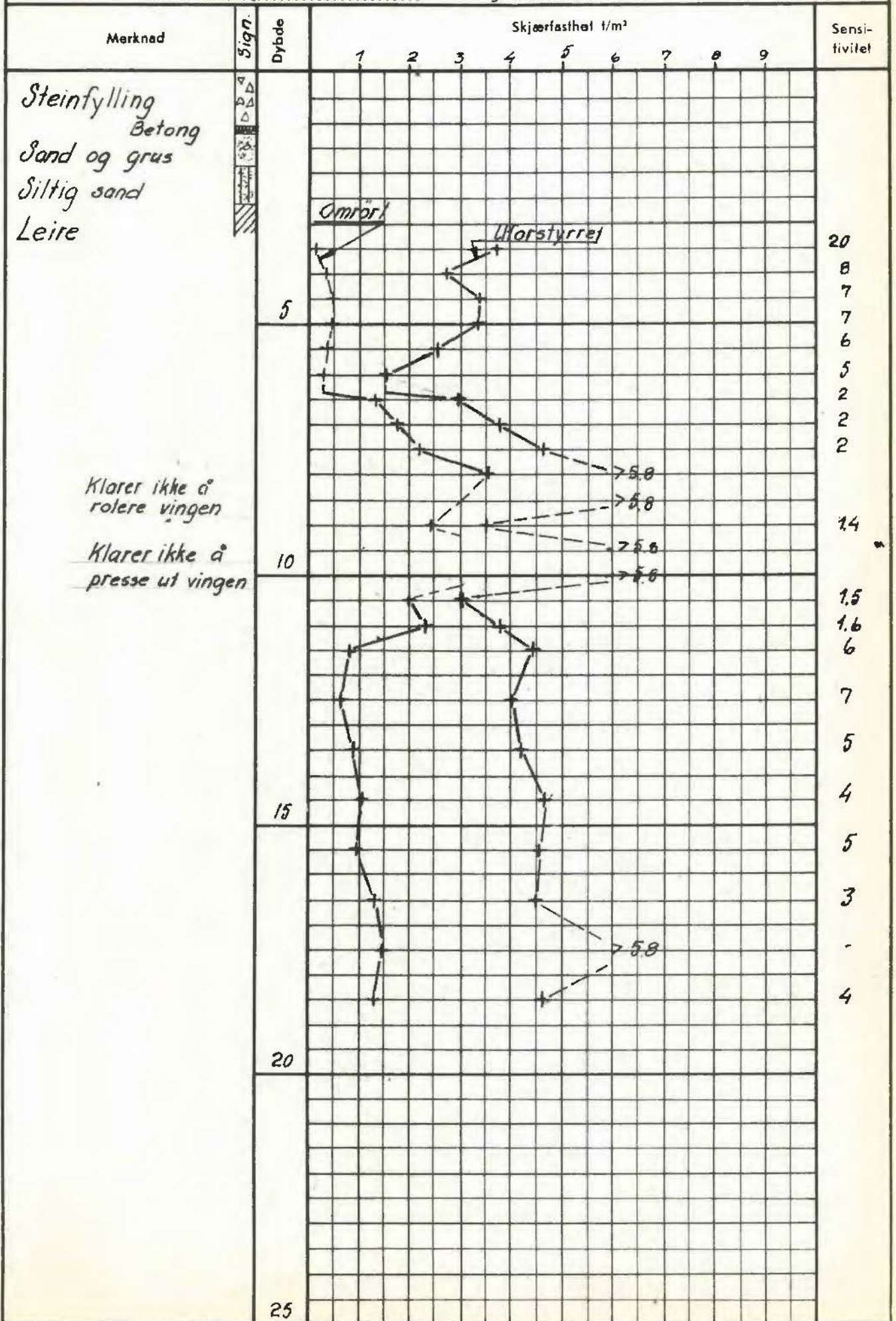
Nivå: *2.87 m*

Ving: *65x130*

Bitag: *5*

Oppdr.: *64/22*

Dato: *21/1-66*



VINGEBORING

SO: C 1 I

Hull: 3

Bilag: 6

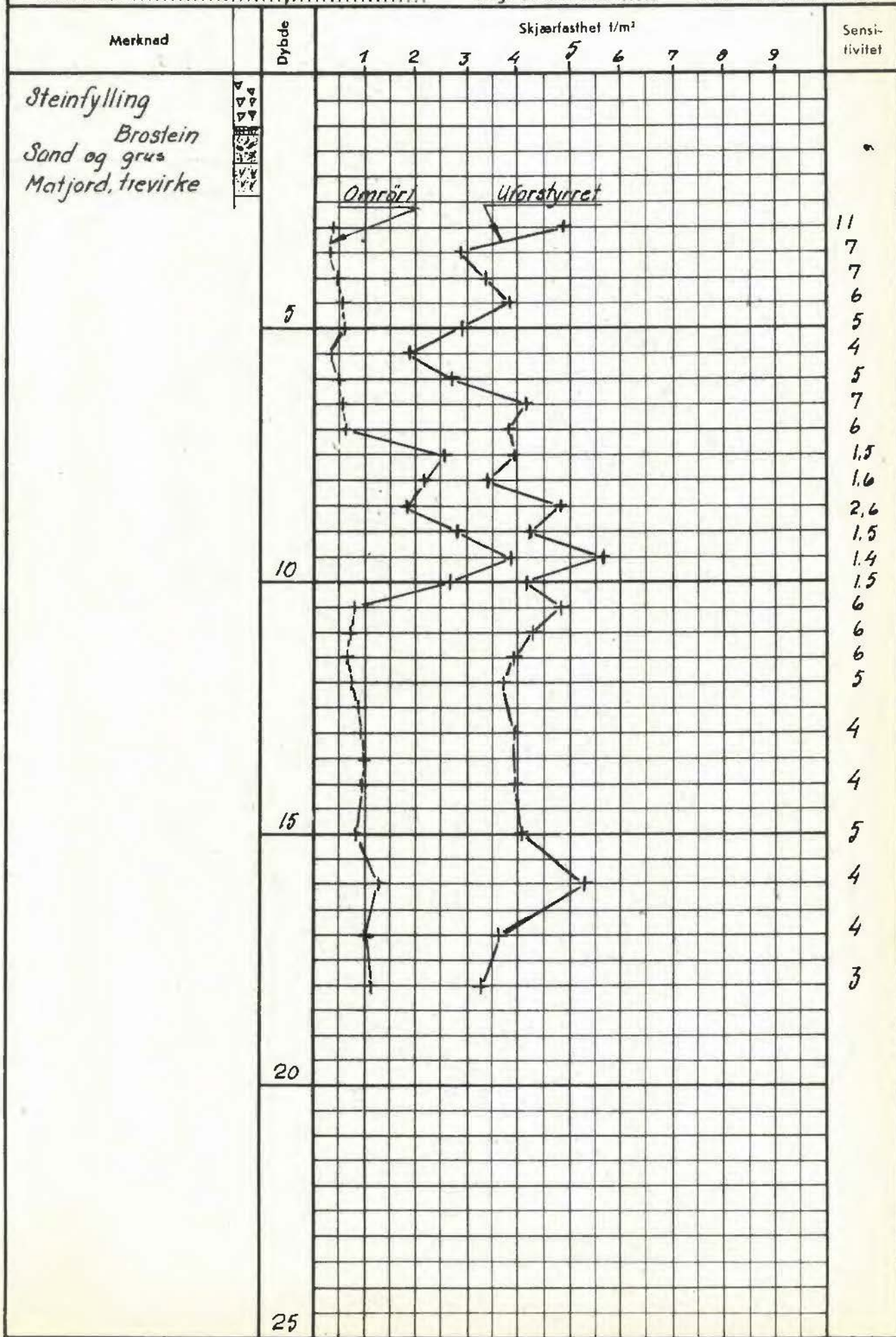
Nivå: 3.00 m

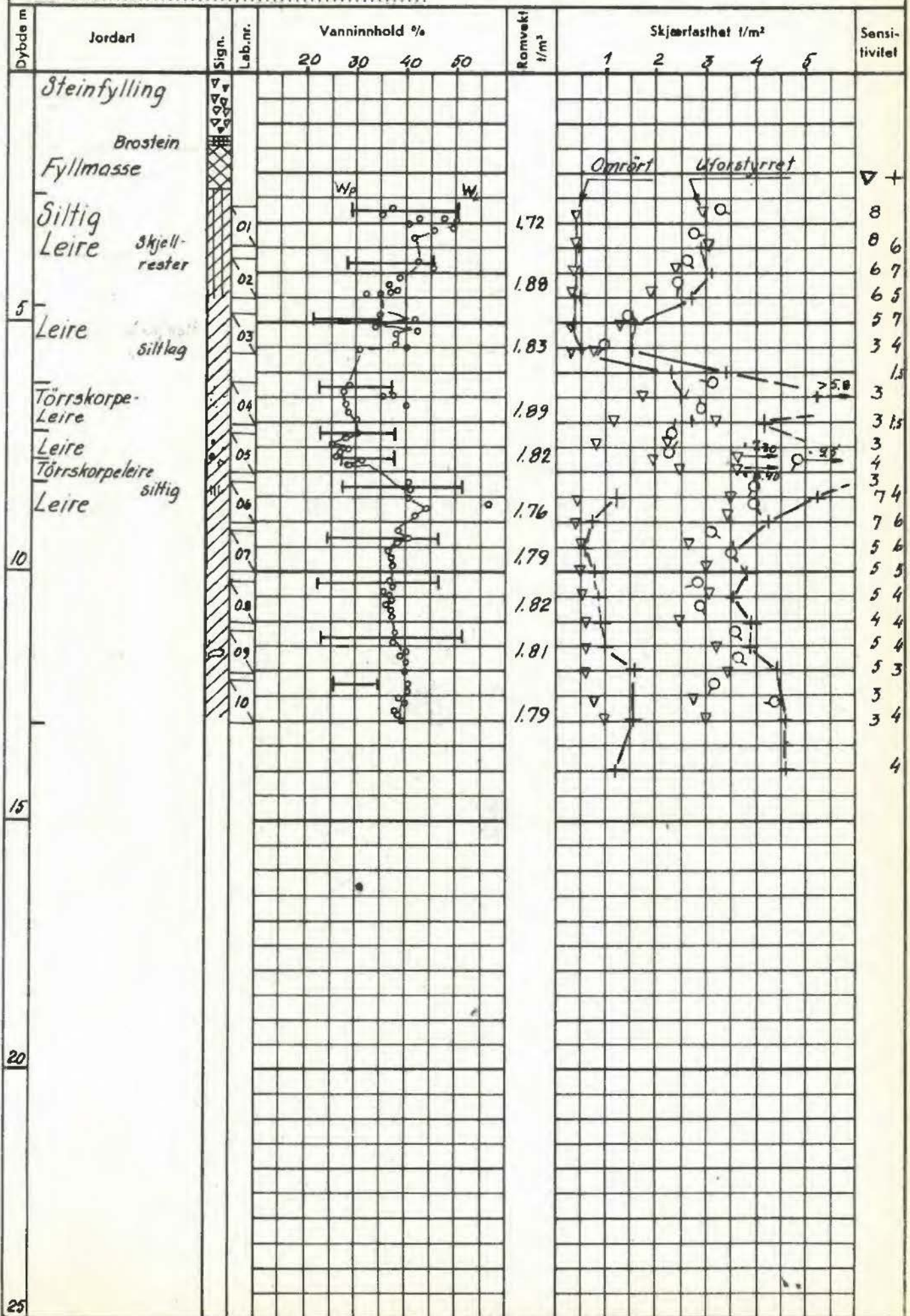
Oppdr.: 64/22

Sted: Oslo Jernbanepostkontor

Ving: 65 x 130

Dato: 7/2-66



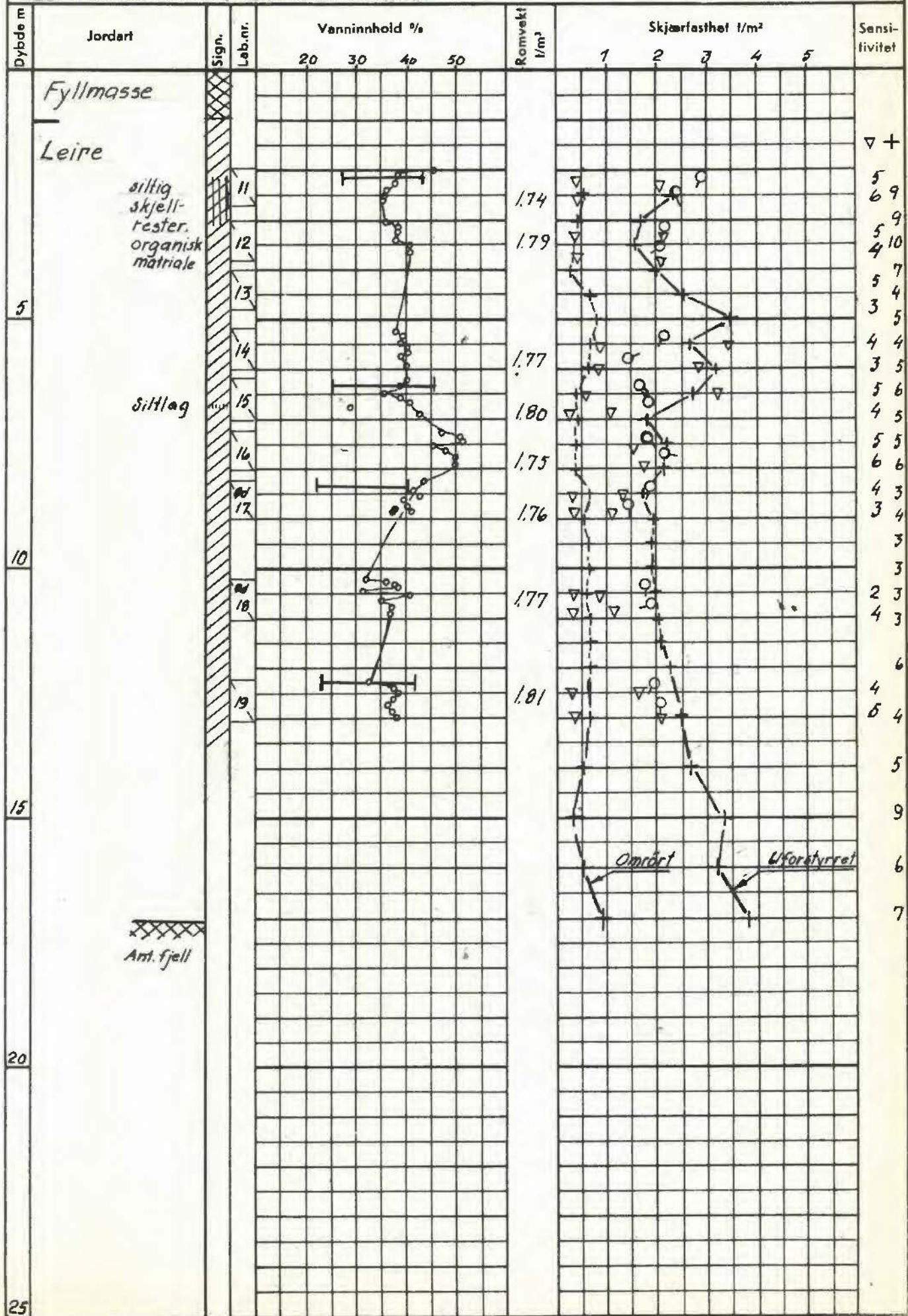


Skjema G 1 FL VP

BORPROFIL

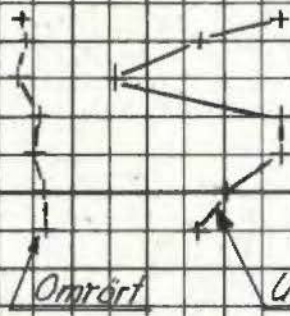
Sted *Oslo Jernbanepostkontor 50:C 1 IV*

Hull *6* Bilag *9*
 Nivå *1.85 m* Oppdrag *64/RP*
 Prøve ϕ *54 mm* Dato *1.2.66*

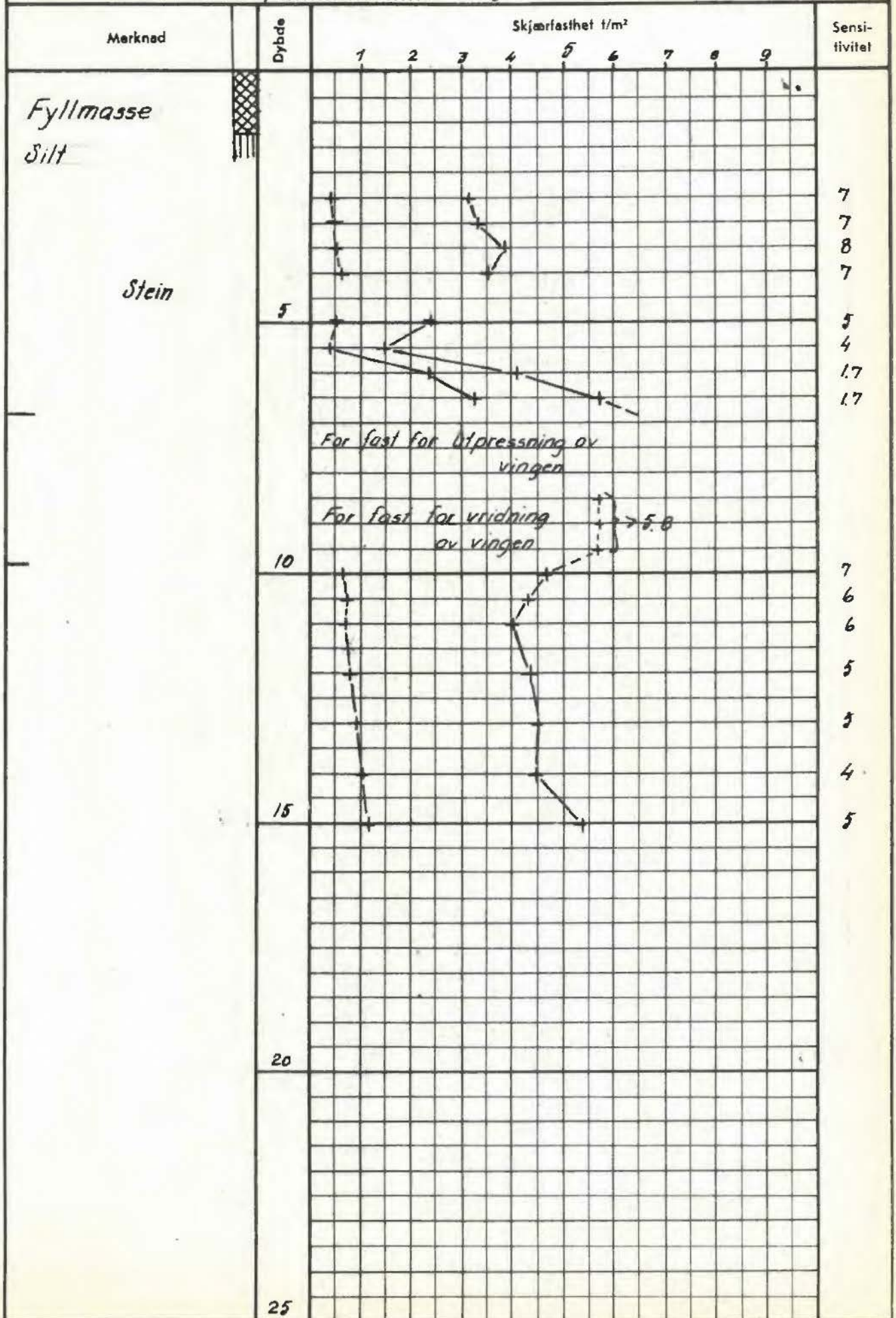


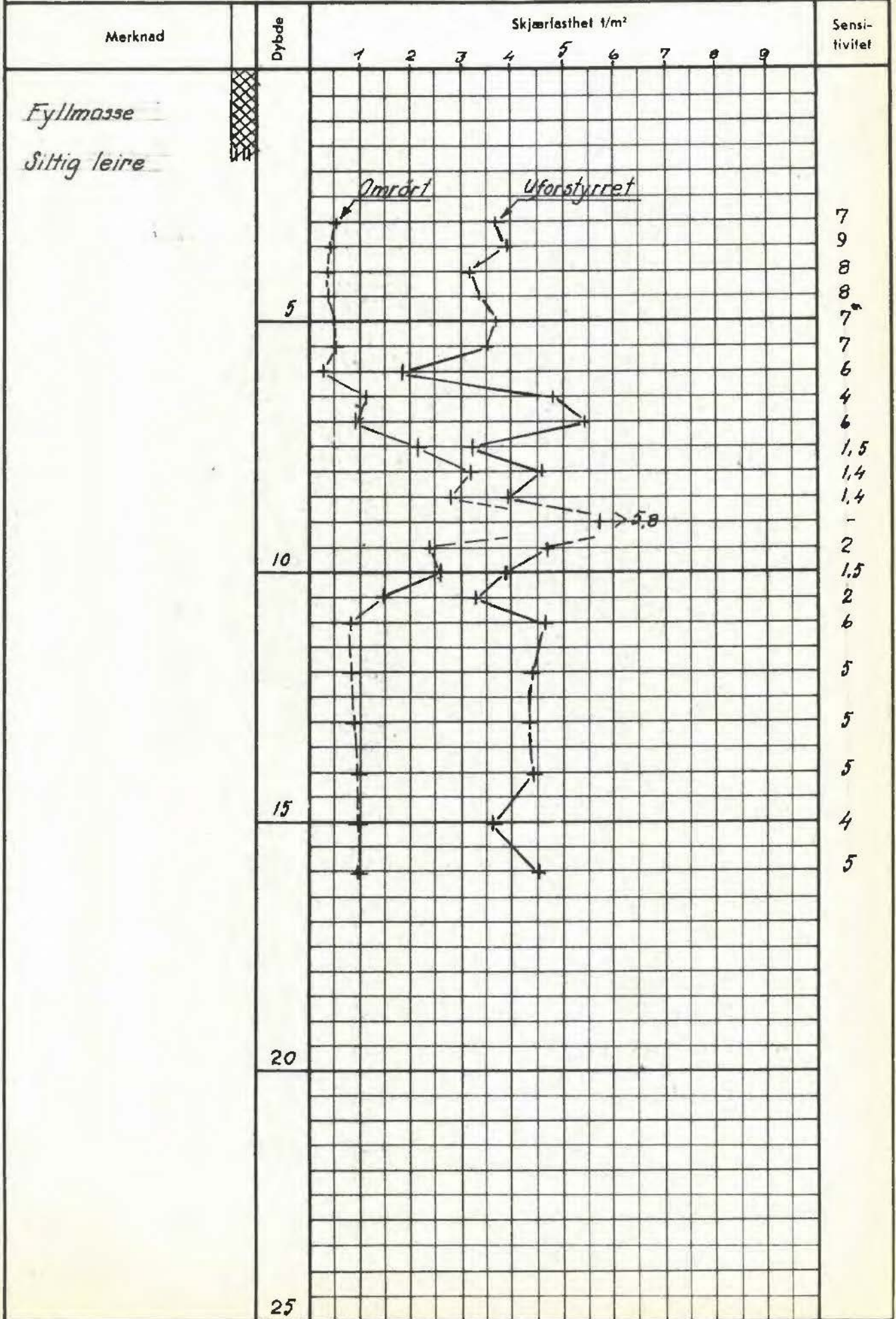
+ vingebooring ⊙ enkelt trykforøk ▽ konusforøk w = vanninnhold w_l = flytegrense w_p = utrullingsgrense

Merknad	Sign	Dybde	Skjærfesthet t/m ²									Sensitivitet	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Fyllmasse													
Tømmerfløte Leire													
		5											13
													14
													10
													7
													7
													5
													4
Ant. fjell													
		10											
		15											
		20											
		25											

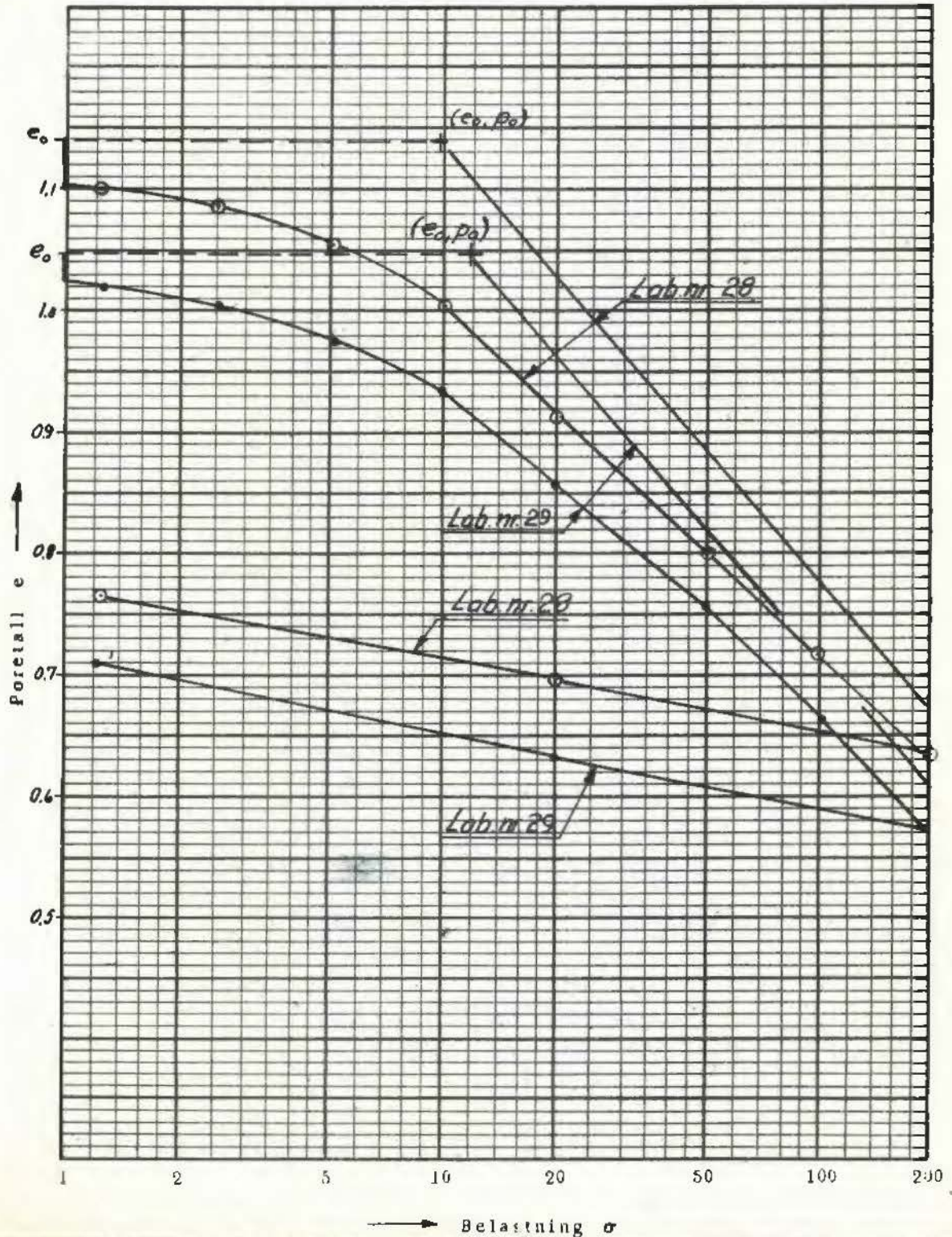


13
14
10
7
7
5
4





Lab. nr.	Tegn-Forklaring	Dybde i m	Effektivt overlagrings-trykk ν/m^2	For-belastning ν/m^2	C_c' Sammen-tryknings-tall	% Primær-setning	c_v Konsolide-ringskoeff. $m^2/sek \times 10^7$	E Elastisitets-modul ν/m^2
28	⊙	11.4m	9.8	9.0	0.36	0.58	4.12	
29	•	13.25	~11.8	11.0	0.35	0.64	1.92	



Anmerkninger

6.

.500 V.P.

Skj. L.20. Finstad.

ØDOMETERFORSØK

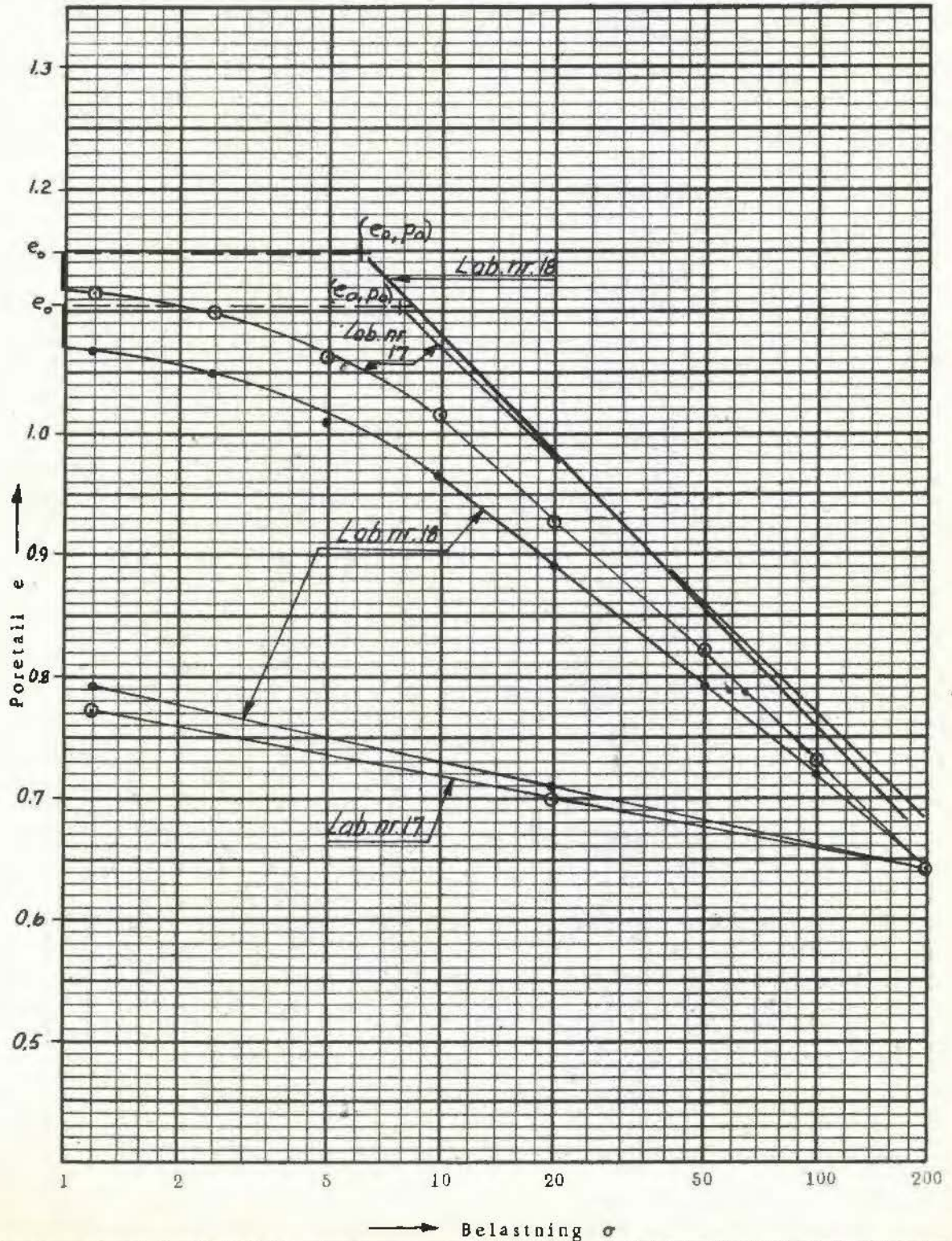
Boring *b.*

Oppdrag 64/22.

Grunnvannstand ~ *Kote 0.45m*

Sign. *F.E.*

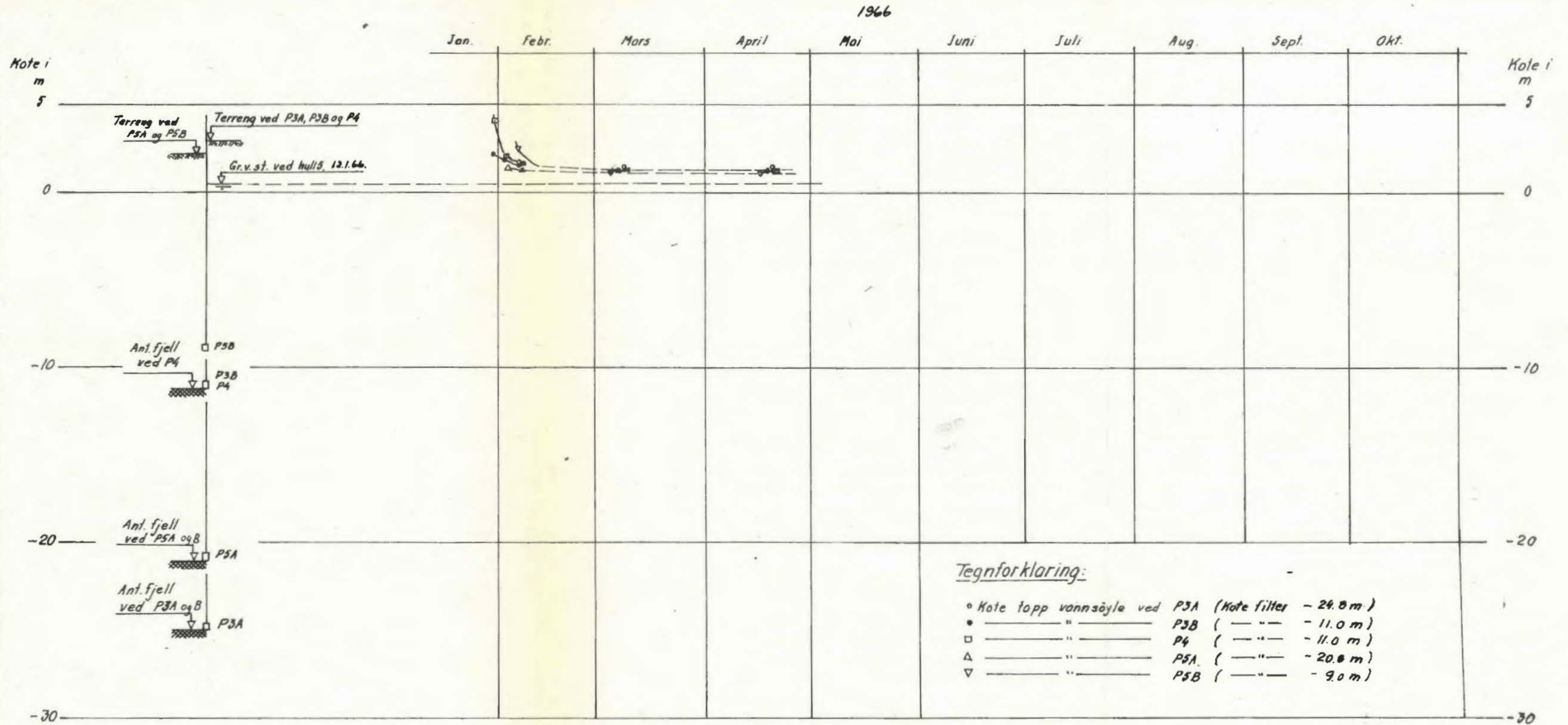
Lab. nr.	Tegn- forklaring	Dybde i m.	Effektivt overlagrings- trykk τ/m^2	For- belast- ning τ/m^2	C_c^2 Sammen- tryknings- tall	% Primær- setning	c_v Konsolide- ringskoeff. $m^2/sek \times 10^7$	E Elastisitets- modul τ/m^2
17	⊙	8.45	~ 6.1	~ 6.3	0.31	0.61	2.75	
18	•	10.45	~ 7.0	~ 7.0	0.31	0.66	1.84	



Anmerkninger

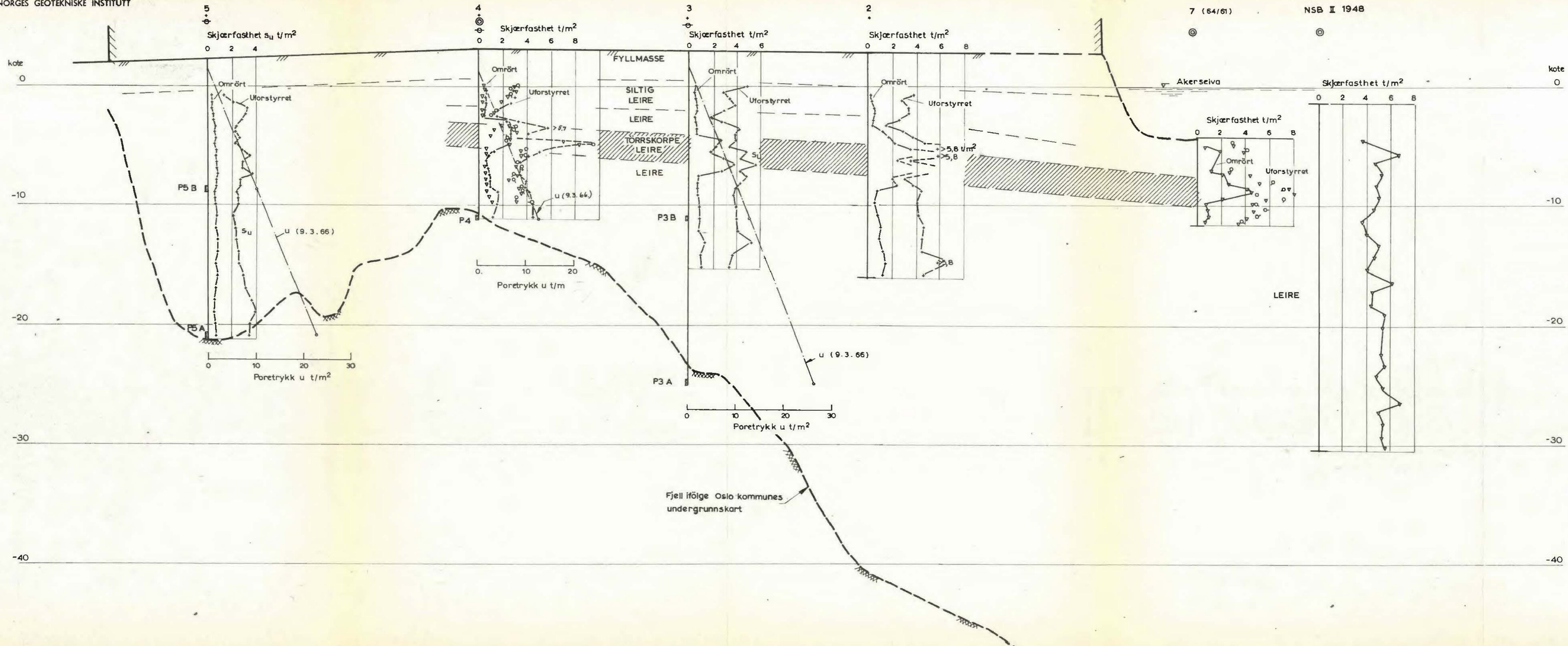
.500 V.P.

Skj. L.20. Finstad.



Oslo Jernbanepostkontor:

Resultat av poretrykkmålinger
ved poretrykkmålerne P3A, P3B,
P4, P5A og P5B.



OSLO JERNBANEPOSTKONTOR
Profil A-A
 LM = 1:500
 HM = 1:200

