

*Geologen*23. Januar 1928.

6738/1927 B.

*Drammen st.*Distriktets skrivelse av 24/12 1927.

Jernbanens geolog meddeler følgende:

Resultatet av de utførte boringer er anført på vedlagte ./. tegning. Grunnens øvre del består delvis av opfylte masser. Derunder kommer det tidligere omtalte sannlag. Dettets sandsynlige underside er antydnet med en streket linje. Grensen mellem sann og lere kan dog først nøiaktig fikseres ved optagning av prøver.

Fra borhull VIII i retning mot XI synes sannlagets tykkelse å avta og ved borhull XI er det antagelig helt forsvunnet.

Borhull XI som ligger 15-20 m. fra den fremtidige stasjonsbygning er temmelig svakt. Det vilde være av interesse å få konstatert hvor man har sannlaget lenger inn fra elvekanten. Der bør derfor opbores et tverprofil over borhull XI, noenlunde loddrett på retningen mellem VIII og XI.

Av planene fremgår, at der også blir en ganske betydelig opfylling for innkjørselssporene til stasjonen (vestenfra). For denne fylling bør der også bores.

For Generaldirektøren

A. F. Rosenlund

Herr distriktschefen, Drammen.

Bl. 77

R a p p o r t

over grunnforholde ved Drammen stasjon.

I følge skrivelse av 24/9.1927 fra distriktschefen i Drammen distrikt til Hovedstyret ønskedes en uttalelse fra undertegnede om grunnforholdene på Drammen stasjon var av den beskaffenhet, at de tillot gjennomføring av en foreløbig skissert fremtidsplan med høitliggende personstasjon. Det var av hensyn til de pågående forberedende arbeider for ny bybro ønskelig å få dette brakt på det rene allerede nu.

Grunnforholde.

For en eventuell høitliggende personstasjon skal der over hele stasjonsområdet opfylles på en lengde av ca. 1300 m. På det meste av denne strekning skal der fylles til en høide av 5.8 m. over nuværende terreng til kote 7.85.

På forhånd forelå kun sparsomme data, som kunde tjene som grunnlag for bedømmelsen av spørsmålet. Der måtte derfor gåes igang med boringer. På grunn av områdets store utstrekning var det nødvendig å foreta ganske omfattende boringer, men da spørsmålet ingen aktuell interesse hadde for jernbanen, blev boringene innskrenket til det aller ./. nødvendigste. Samtlige borhull er avmerket med rødt på vedlagte plan over Drammen stasjon.

Ved boringene er følgende bragt på det rene. Omtrent ved borhull XV, som ligger ca. 330 m. vestenfor bybroen (mellom Grøndland planovergang og lokomotivstall for smalt spor), og over hele stasjonsområdet østover til jernbanebroen (over Drammenselven) har man øverst et lag med elvesand som ligger over den underliggende lere. Tykkelsen av dette lag vokser hurtig østover fra borhull XV til borhull IX, som er beliggende ca. 125 m. vestenfor bybroen. Ved borhull XV er tykkelsen ca. 3 m. og ved borhull IX 9 m.

Videre østover herfra tiltar tykkelsen langsomt, men jevnt, og har i borhull I øket til ca. 12 $\frac{1}{2}$ m.

Mellem borhullene IX og I faller grenseplanet mellom sand og lere østover (utover langs elven) med en heldning på ca. 1 : 90. Under forutsetning av at heldningen er den samme videre østover, hvilket er meget sandsynlig, kan man ved det såkalte "Deciliterhull" regne med en sandtykkelse på 14 a 15 m.

I retningen påtvers av elven fremgår det av profil over borhullene VIII og 3 (se tegning nr. 77 b) at sandlagets underside ligger omtrent horisontalt, mens profilet over borhullene XI til XIII angir at samme lags underside faller fra elven og innover.

Ved borhullene I, VI og VIII er optatt prøver av leren under sandlaget (se tegning nr. 77 a) Fastheten hos leren i naturlig lagring (H_z verdier) er så høi, at leren er på grensen av å kunne betegnes meget fast.

Prøveborhullene ligger langt fra hverandre, men allikevel har den påtrufne lere i de tre borhull omtrent samme fasthet. I betraktning herav og når man dessuten tar hensyn til sonderborresultatene kan man gå ut fra at leren under sandlaget fra borhull X og østover på hele den opborede strekning har temmelig høi og ensartet fasthet.

Da hele dette område ligger nær elven, var det påkrevet at grunnforholdene var meget gode for at grunnen kunde tåle en påfylling som forutsatt til kote 7.85. Med det overliggende mektige sandlag og den underliggende faste lere viser det sig at grunnen efter all sandsynlighet vil tåle en slik påfylling. For det tilfelle at planene skulde virkeliggjøres tas dog det forhold, at der forinnen må bores langs stasjonen ute i elve-løpet.

Fra borhull X og videre vestover avtar som ovenfor nevnt sandlagets tykkelse samtidig med at fastheten hos den underliggende lere avtar.

I borhullene XIV, XVI, XVIII og XX er tatt en rekke prøver av leren (se tegning nr. 77 b). I naturlig lagret tilstand (uomrørt) viser denne lere sig å være betydelig svakere enn den man har under sandavleiringen på den østre del av stasjonsområdet. Skjørfastheten (kohesjonen) er kun

halvparten av sistnevntes.

Fra borhull X og vestover ligger foten av fyllingen så langt fra elven, at der ikke lenger er nogen risiko for utglidning mot denne.

Fra borhull X til borhull XV hvor ~~hvor~~ man fremdeles har det øvre sandlag, men med sterkt avtatt mektighet vil dette bevirke, at grunnen kan ansees for tilstrekkelig bæredyktig for den påtenkte fylling.

På den videre undersøkte strekning - ca. 250 m. - til borhull XX fins der ikke noget øvre sandlag og leret på dette parti kan ikke ansees for å være fast nok til å kunne bære de påfylde masser. En jordstatisk beregning viser nemlig at avskjæringspåkjenningen i leret blir ca. 2 t/m². mens leret i følge de optatte prøver neppe tåler mer enn 1.6 t/m.² i gjennomsnitt. Dette er såmeget mer uheldig som man her ifølge den skisserte plan får en rekke sporveksler hvor man derfor nettop burde ha et stabilt underlag for fyllingen, da selv ujevne setninger på denne strekning vil bevirke store ulemper.

Skal derfor planen gjennomføres kan dette ikke skje uten at der foretas ekstra foranstaltninger på nevnte strekning på ca. 250 m. Fyllingen må sikres enten ved kontrafylling eller ved peling. Kontrafylling blir det enkleste, men plasshensyn vil formodentlig vanskeliggjøre eller umuliggjøre en slik fremgangsmåte og anvendelse av peling under fyllingen vil bli en kostbar affære.

Tilslutt påpekes at grunnforholdene ved Drammen stasjon fra borhull IX a X og østover til jernbanebroen - det vil si hele det egentlige stasjonsområde - er meget gode. Ved nuværende stasjonsbygning er sandlagets tykkelse minst 10 m. Fra borhull X og videre vestover er derimot grunnforholdene adskillig dårligere. For den nye stasjonsbygning må man således regne med peling for fundamentene (se borhullene XI og XII).

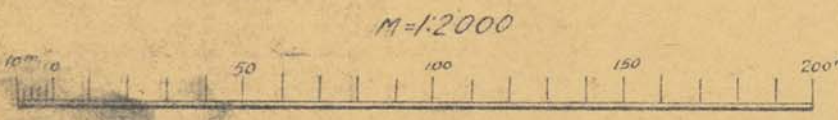
5/11.1929.

A. L. Roslund

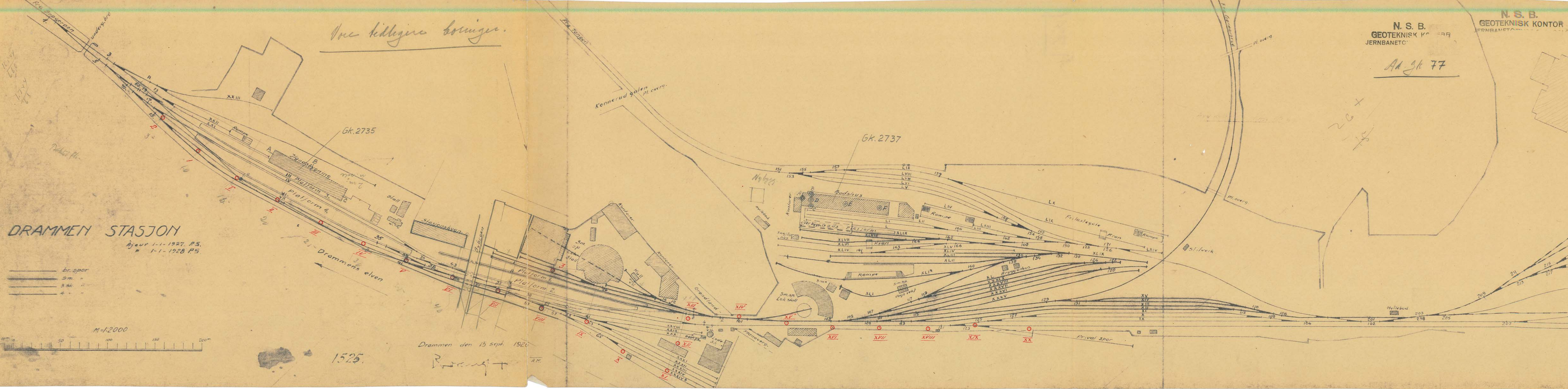
DRAMMEN STASJON

År 1-1-1927. P. 5.
" 1-1-1928 P. 5.

- br. spor
- 5 m. "
- 3 sk. "
- 4 " "



De tidligere beringer.



Drammen den 15 sept. 1926

Borring

N. S. B. GEOTEKNISK KONTOR
JERNBANETEKNIKER

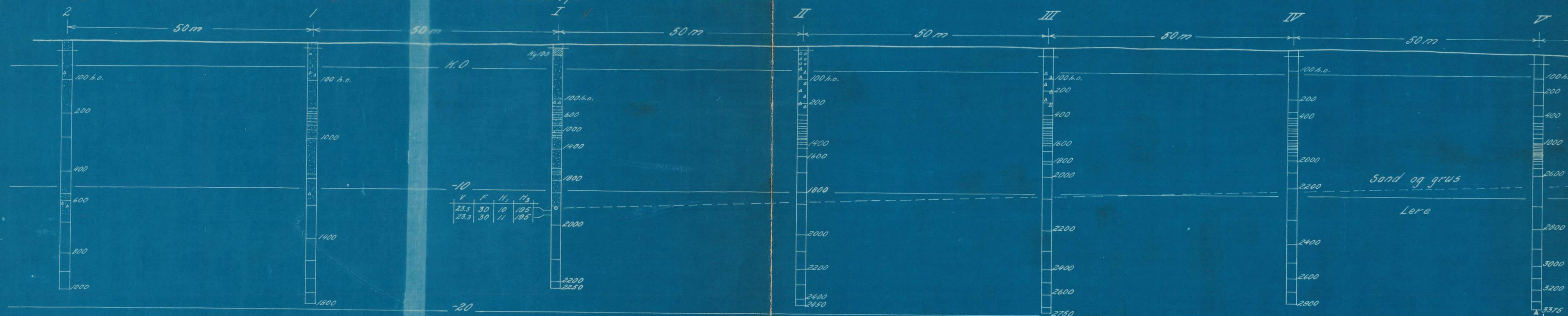
Ad. gk 77

20 +
15

N. S. B. GEOTEKNISK KONTOR
JERNBANETEKNIKER

Boringsresultater
 Drammen stasjon
 H.M. 1:200

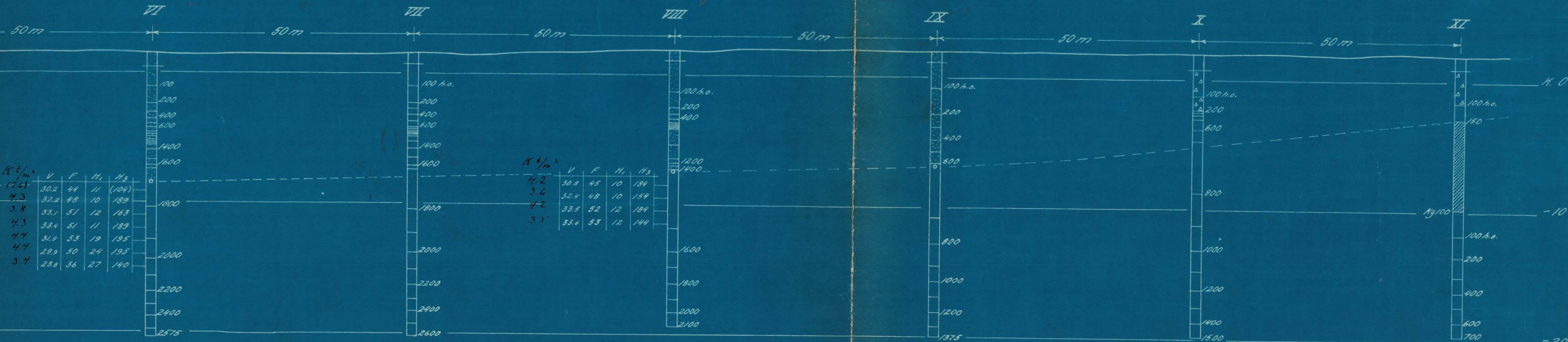
Spyleboret 38 m
 Ikke fjell.



Spyleboret 38 m
Ikke fjell.

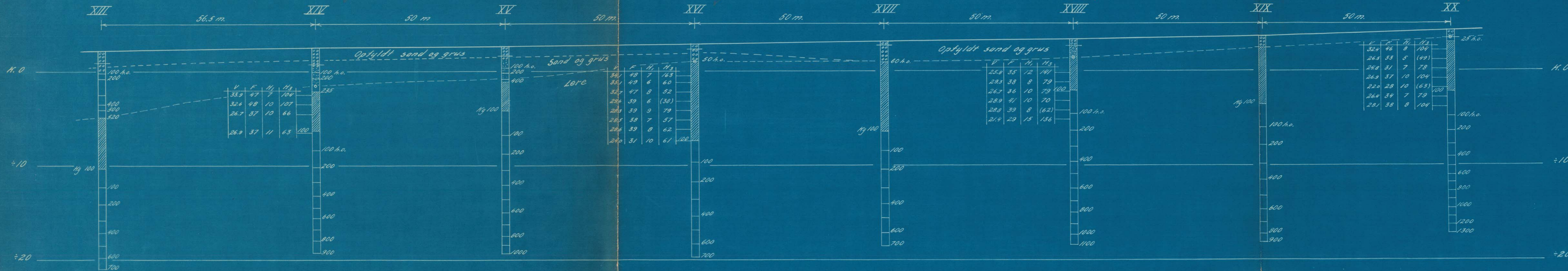
Handwritten notes:
Silt og leire
f. og k. b. s.

Handwritten note: P. 1.3



Boringsresultater
Drammen stasjon

Lengdeprofil
H.M. 1:200 L.M. 1:500



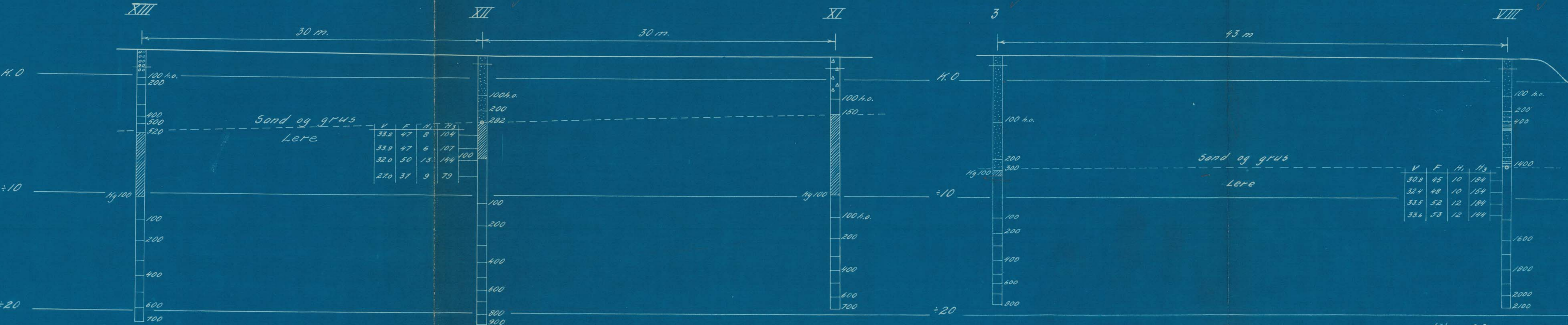
Tilb. 2/12.6.6 f. pol
 --- 3.13.4. ---

Tverprofil
 M. 1:200

Bor hull 3 : 0.75 - 1.90 m. Fin sand
 1.90 - 3.90 - " " lett Arenne
 3.90 - 4.20 - Grov sand
 4.20 - 4.75 - Fin sand, fastere
 4.75 - 8.00 - Meget fin sand
 8.00 - 8.60 - Middels grov sand
 8.60 - 9.60 - Fin, fast masse.

löst til ca. kote 6.0
 Tverprofil
 M. 1:200

N. S. B. Geolog
 Tegnr. nr. 77 b
 N. S. B.
 GEOTEKNISK KONTOR
 JERNBANETORVET 8 9. OSLO



5/11 - 29
 A. G. Rosentind

Prøver Drammen st

Brk. nr	Dybd	Vann m. loksul	F	H ₁	H ₂	H ₃ / H ₁	α	δ		Brk. nr	Dybd	Vann m. loksul	F	H ₁	H ₂	H ₃ / H ₁	α	δ
I	13.6	23.35	30	10	196	19	2.72	1.96		XIV	5.0	33.85	47	7	104	15	-	-
"	14.0	-	-	17	202	12	-	-		"	5.9	32.64	48	10	107	11	2.79	1.76
"	14.1	23.3	31	11	196	18	2.78	1.96		"	6.0	32.3	49	11	110	9	2.81	1.77
VI	10.6	30.18	44	11	?	?	2.77	1.80		"	6.9	-	-	11	78	7	-	-
"	11.4	-	-	-	168	-	-	-		"	7.0	26.7	37	10	66	7	2.79	1.89
"	11.5	32.2	48	10	189	18	2.83	1.78		"	8.9	-	-	10	63	7	-	-
"	12.4	32.24	48	10	189	19	2.83	1.78		"	9.0	26.9	37	11	58	5	2.80	1.88
"	12.5	33.1	52	12	163	14	2.83	1.76		XVI	3.3	34.14	48	7	163	24	2.79	1.73
"	13.4	-	-	13	210	16	-	-		"	4.0	35.14	49	6	60	10	2.80	1.71
"	13.5	33.41	57	11	189	17	2.81	1.75	off. Smkj = 1.82	"	5.0	32.72	47	8	52	6	2.79	1.76
"	14.4	-	-	15	189	13	-	-		"	6.0	29.6	39	6	38	6	2.81	1.83
"	14.5	31.89	53	19	196	10	2.82	1.78		"	7.0	28.28	39	9	79	9	2.79	1.85
"	15.4	-	-	29	230	8	-	-		"	7.9	26.3	34	8	48	6	2.79	1.90
"	15.5	29.9	50	24	196	8	2.80	1.82		"	8.0	28.5	38	7	57	8	2.80	1.85
"	16.4	23.7	34	19	144	8	2.78	1.96		"	8.9	28.7	38	7	34	-	2.82	1.85
"	16.5	23.8	36	27	140	5	2.79	1.96		"	9.0	28.61	39	8	62	7	2.80	1.84
XVII	9.4	-	-	10	145	14	-	-		"	10.1	-	-	9	59	7	-	-
"	9.5	30.8	45	10	184	18	2.78	1.79		"	10.2	24.0	31	10	62	6	-	-
"	10.4	-	-	11	179	16	-	-		XVIII	3.0	25.79	35	12	141	11	2.77	1.90
"	10.5	32.4	48	10	154	15	2.83	1.72		"	4.0	29.25	38	8	79	10	2.79	1.83
"	11.4	33.0	57	12	189	16	2.79	1.75		"	5.0	26.67	36	10	79	8	2.79	1.89
"	11.5	33.5	52	12	184	16	2.82	1.75		"	6.0	28.90	41	10	70	7	2.80	1.84
"	12.5	33.6	53	12	144	12	2.80	1.74		"	7.0	28.79	39	8	62	8	2.79	1.84
XIX	6.8	33.2	47	8	104	14	2.82	1.76		"	8.0	31.41	29	15	136	9	2.77	2.01
"	6.9	32.9	47	8	104	13	2.72	1.75		XX	2.0	32.4	46	8	104	13	2.78	1.76
"	7.9	33.5	47	7	107	16	2.79	1.74		"	3.0	26.5	33	5	49	10	2.79	1.89
"	8.0	33.9	47	6	107	17	2.83	1.74		"	4.0	24.85	31	7	78	11	2.78	1.93
"	9.0	32.0	50	13	149	11	2.81	1.78		"	5.0	26.9	37	10	104	10	2.79	1.89
"	10.4	27.03	37	9	79	9	2.79	1.88		"	6.0	22.0	28	10	63	7	2.72	1.99
"	10.5	26.5	30	10	65	7	2.52	1.87		"	7.0	26.4	34	7	79	11	2.79	1.89
										"	8.0	28.1	38	8	104	12	2.80	1.86

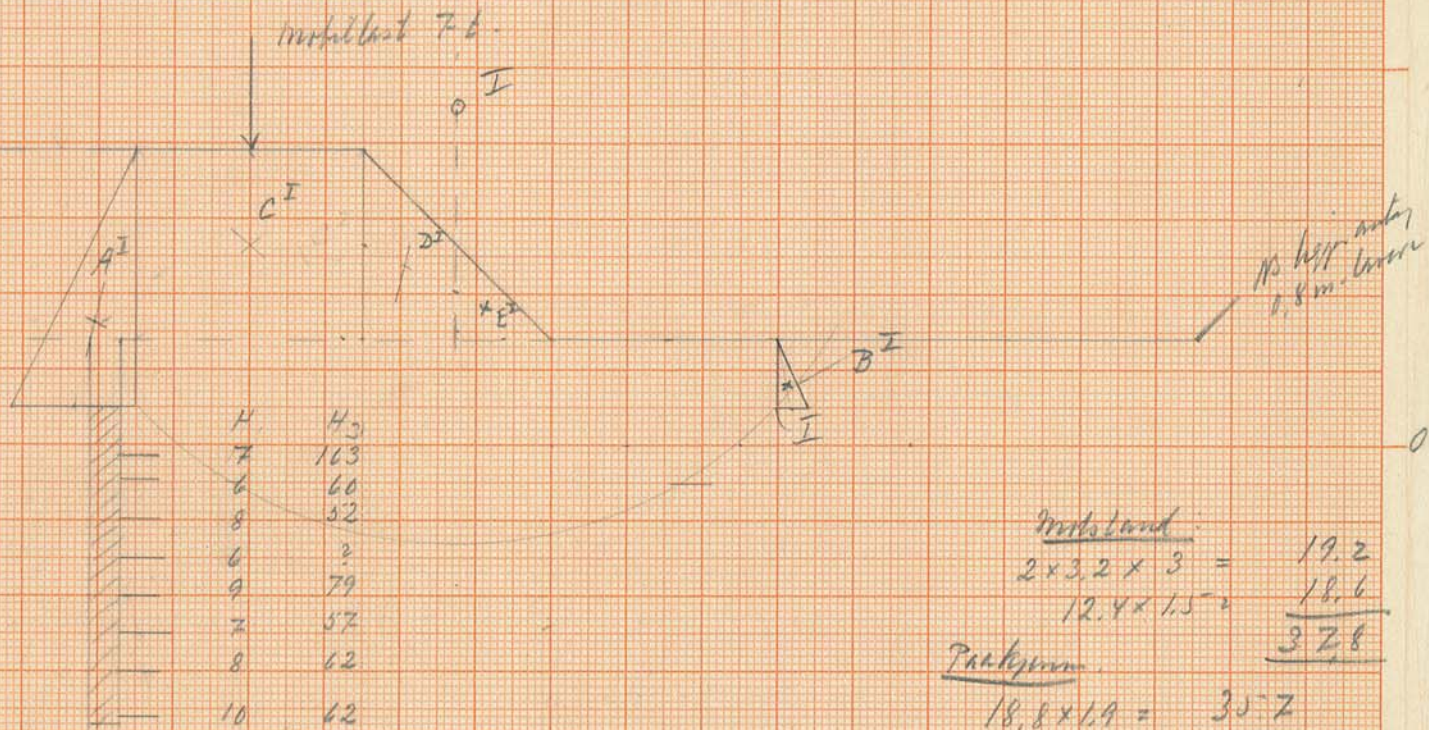
xx) Fu lar ?

x) Fu lar

H₃ med strek under synes alle å var korrigerte!

19/10-29
R.

Drummen st. temprefil borhid XVI



Vektor:

basis

$$A^I = \frac{1}{2} \times 6.8 \times 1.8 \times 0.271 \times 6.8$$

$$= \frac{1}{2} \times 6.8 \times 3.33 = \underline{11.31}$$

$$C^I = 5 \times 6 \times 1.8 = \underline{54.0}$$

$$D^I = \frac{1}{2} \times (5 + 2.5) \times 2.5 \times 1.8 = \underline{16.91}$$

$$E^I = \frac{1}{2} \times 2.5 \times 2.5 \times 1.8 = \underline{5.61}$$

$$B^I = \frac{1}{2} \times 1.8 \times 1.8 \times 0.221 \times 1.8$$

$$= \frac{1}{2} \times 1.8 \times 0.88 = \underline{0.81} \text{ basis}$$

metalllast

$$2 \times 3.2 \times 3 = 19.2$$

$$12.4 \times 1.5 = 18.6$$

Parkyrum

$$18.8 \times 1.9 = \underline{35.7}$$

Membraner:

$$A^I \quad 11.3 \times 5.8 = 65.54$$

$$C^I \quad 54 \times 5.5 = 297.00$$

$$D^I \quad 16.9 \times 1.4 = 23.66$$

$$E^I \quad 5.6 \times 0.7 = 3.92$$

$$B^I \quad 0.8 \times 7.4 = 5.92$$

$$\text{metalllast} \quad 7 \times 5.5 = \frac{38.50}{424.70} \quad 9.84$$

$$\text{Sum Mem.} = \frac{424.70 + 9.84}{414.86} = \approx 415$$

$$r = 11.6$$

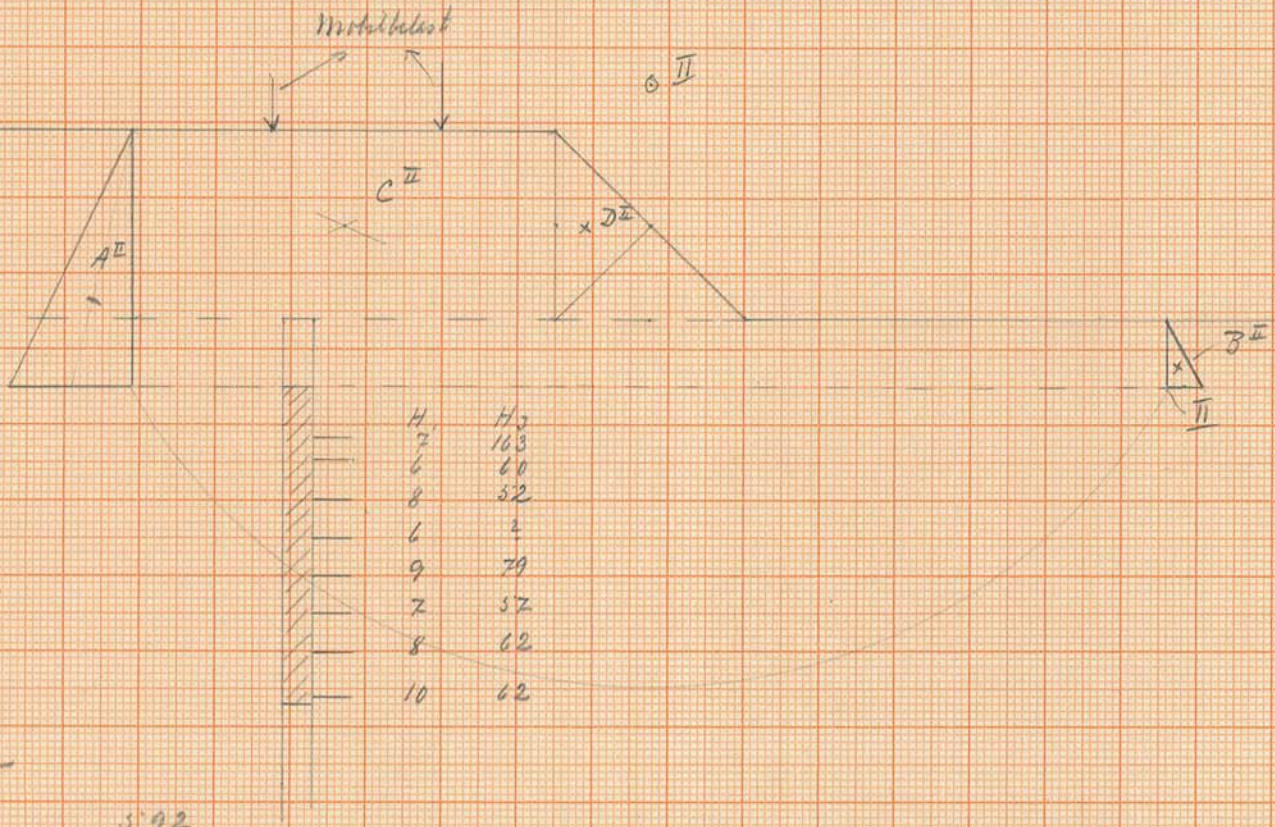
$$b = 18.8$$

$$b \times r = 218$$

$$K = \frac{415}{218} = \underline{\underline{1.9 \text{ t/m}^2}}$$

25/10 - 29
R-

Drammen st. tværprofil bokvind XVI



*M. Lippin
Anderskj 0.8 m
Lippin*

Vektor:

$$A^u = A^z = 11.3 \text{ t}$$

$$C^u = 11.2 \times 5 \times 1.8 = 100.8$$

$$D^u = \frac{1}{2} \times 3 \times 2.5 \times 1.8 = 11.25$$

$$B^u = B^z = 0.8 \text{ t}$$

Momenter:

$$A^u = 11.3 \times 5.8 = 65.54$$

$$C^u = 100.8 \times 8.1 = 816.48$$

$$D^u = 11.25 \times 1.8 = 20.25$$

$$B^u = 0.8 \times 7.4 = 5.92$$

$$\text{metallbelast } 7 \times 10 = 70.10$$

$$\text{--- } 7 \times 5.5 = 38.50$$

$$1010.77$$

$$\div 5.92$$

$$\text{Sinn norm. } \frac{1004.85}{5.92} = \sim 1005$$

$$r = 16$$

$$b = 33.2$$

$$b \times r = 531.2 = r \times 531$$

$$K = \frac{1005}{531} = \underline{\underline{1.9 \text{ t/m}^2}}$$

25/10 - 29
R.

Boringer ved bybroen
 på Strømsiden
 1:200

122

Bor. II

39

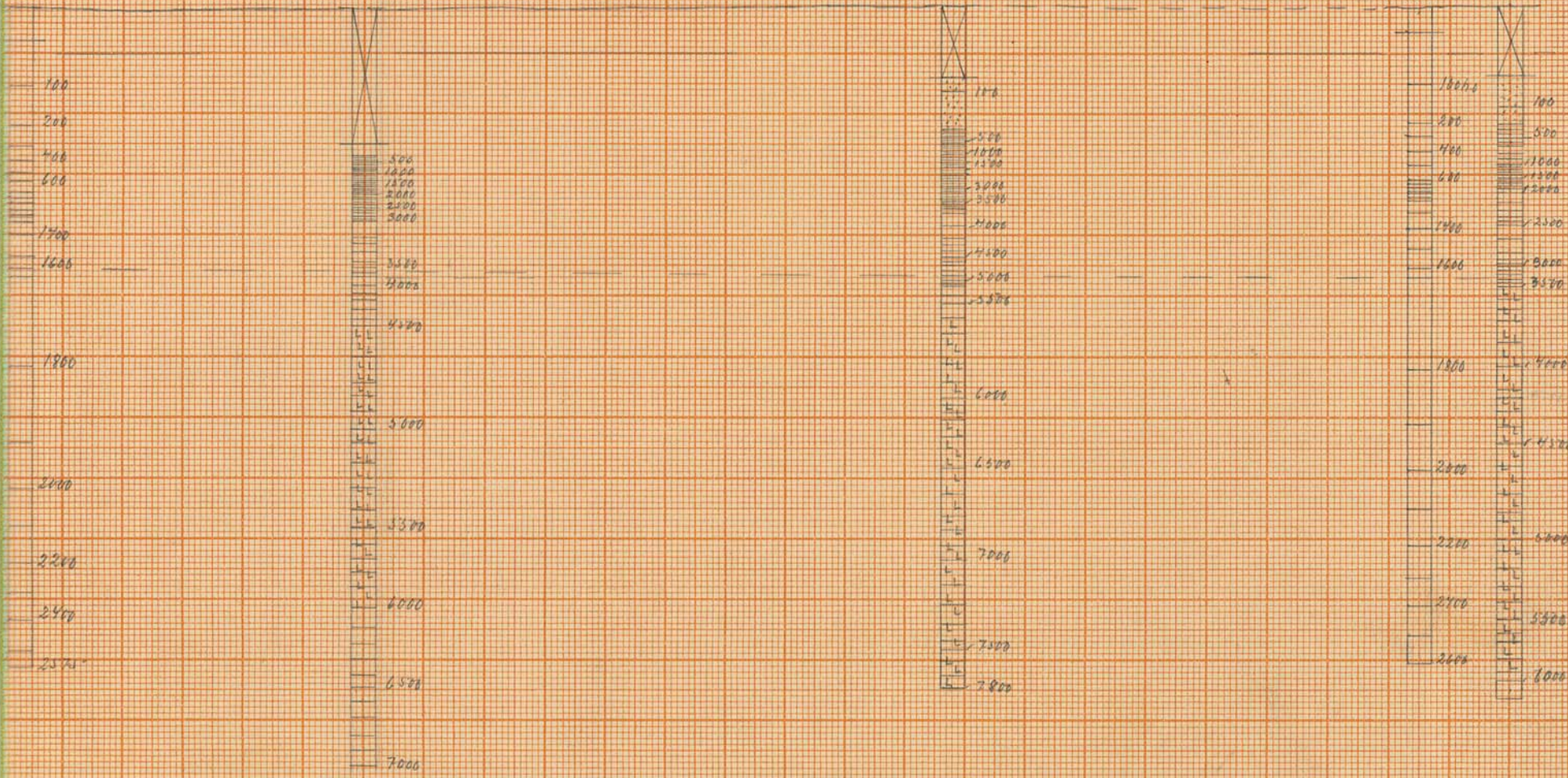
40

VII

41

17 m

K. 0



Bortrud VI og VII boringer for Drammens st. svensk sandorms bor
 --- 39, 40 og 41 --- Pybroen, Tømbe bygges bor

41:28

R.

"Deukler kullet" Drammens st.

1/200

Bark 22

Bark 2.



177