

Undergang for nordre tomters spor
under tilstillingsspor og Østfoldbanen.
Østbanerområdet.
Grunnundersøkelser.
Gk. 758.

Santlige boringer er utført fra forholdsvis lave punkter i terrenget på begge sider av jernbanefyllingen. Lössavleiringen er på nordsiden, ifølge et enkelt spyleborkull, 45 m tykk. På sydsiden mener man å ha truffet på fjellet i dybden 35 m.

Øverst er det utfylte masser som jord og grus til 1.0 a 1.5 m. Herunder er det en naturlig avleiring bestående av middels fast finmoig mjøle til 8 a 10 m. På større dyp er det middels fast leire. Det er et betydelig innhold av organisk substans i den naturlige avleiringen, størst oven-til og med jevnt avtakende tendens nedover.

Byggegrunnen er nøyaktig den samme som på det 100 a 150 m lenger nord liggende område hvor nordre tomters spor skal føres under Hoved- og Gjøvikbanen, og hvor grunnundersøkelsen har arkivnr. G.757. Det vises til hva det her er sagt om grunnens komprimerbarhet og byggverks setningsforhold.

Det er også fra dette stedet tatt ut 4 leirprøver som det vil bli utført ødometerforsøk med, og setningsberegninger kan foretas når det foreligger nærmere spesifikasjoner for byggverket.

O s l o den 25. mars 1949.

S. Skaven-Haug.

NORGES STATSBANER
GEOTEKNISK KONTOR

NORDRE TOMTERS SPOR

Glidning i skråning og utpressing av spunsvegg ved pel 24+5.

Tegning Gk. 758 og 758.2.

Det er nedrammet trespunsvegg til en dybde av 1,5 m under dypeste graving.

For å komme gjennom det øvre ^{Jordlag} fyllmasser ble det i spunsveggens leire gravet en 1,0 m bred og 2 å 2,5 m dyp grøft. Denne grøft sto av seg selv uten stempling inntil spunsveggen var ferdig. Etter at man var begynt på graving for tunnelprofilen oppsto imidlertid ras i grøften. Massen fra fyllingsskråningen presset mot spunsveggen og böyde denne ut ca. 0,5 m i toppen. Samtidig eller kort tid etter oppsto en sprekk i terrenget ved skråningstopp. Pr. 25.6. var denne sprekk 15-20 m bred og ca. 1,5 m dyp. Skråningen er vannsyk.

Hendelsesforløpet må rekonstrueres som følger:

Den ustemplete grøft som i sin hele dybde ligger i mjelig finmo har stått av seg selv så lenge været har vært tørt og porevannstrykket moderat. En liten økning av vanntrykket som følge av nedbør har vært nok til å utløse et skred i skråningsfot slik at grøften er rast sammen. Hele skråningen som forøvrig også består av finmo med høyt porevannstrykk har glidd etter og det har dannet seg sprekk i skråningstopp.

Det store jordtrykk som har oppstått på spunsveggen har presset den frittstående spunsvegg innover i toppen.

Grunnundersøkelser er foretatt i august 1948, se Gk.758, prøve-serie I, samt i juni 1955, se Gk.758,2.

Grunnen består av materiale med jevnt avtagende kornstørrelse fra finmo øverst til leire i de underliggende lag. De øvre 5 m kan karakteriseres som mjelig finmo. I dybden 5 m under terreng ligger et lag ren finmo, og herunder mjele, mjelag leire og fra ca. kote + 10 ren leire så dypet som prøver er tatt, ca. 20 m under terreng.

På grunnlag av 3 vingeborserier opptatt i profil pel 24+5 er utført en stabilitetsberegning som viser at det ikke er noen fare for dyperegående skred etter en sirkulær-sylindrisk glideflate. Med full utgraving til 5,5 m under terreng har man en sikkerhetskoeffisient (ved $\varphi = 0$ -analyse) $F_s = 1,25$. Den utglidning av skråningen som er foregått kan således ikke forklares på annen måte enn som foran angitt, som en overflateglidning, idet massene har vært i bevegelse i en dybde av 1,5 å 2,0 m under terreng.

Den 27.6.55 ble foretatt befaring på byggeplassen. Følgende var til stede:

Overingeniør Hvoslef og overingeniør Fiskaa fra Oslo Sentralstasjon, ingeniør Ellingsen fra entreprenøren, overingeniør Skaven-Haug og avdelingsingeniør Hartmark fra geoteknisk kontor.

Det ble herunder vedtatt å sikre skråningen og stabiliteten av byggegropen ved nedramning av ny spunsvegg utenom den gamle på nordre side av byggegropen. Denne blir en stålsponsvegg, og den føres ned til 4,0 m under gravedybde.

28.6.55.

H. Hartmark

Kote 10

Profil 1

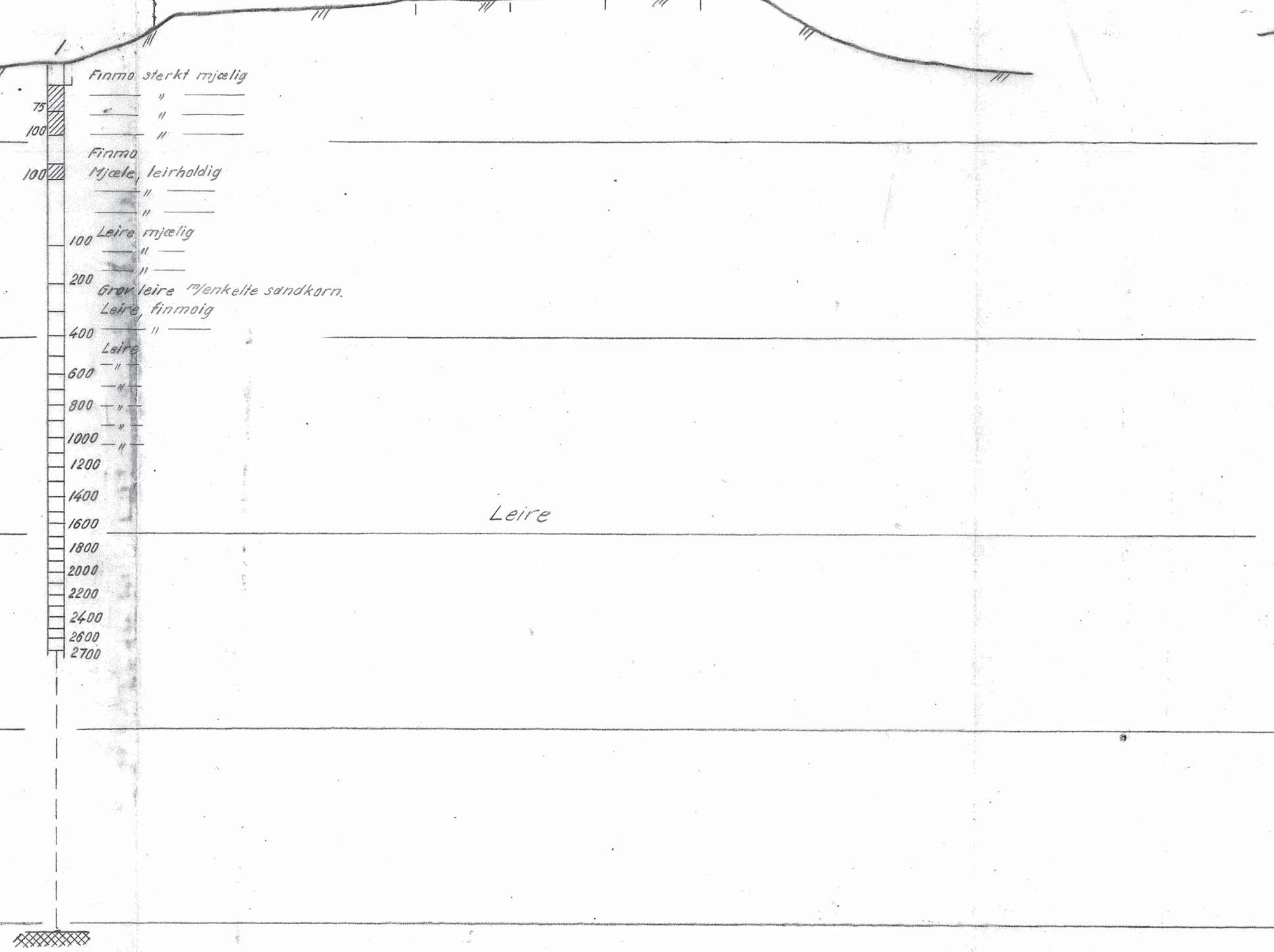
Profil 2

Kote 10

Situasjon
M=1:1000

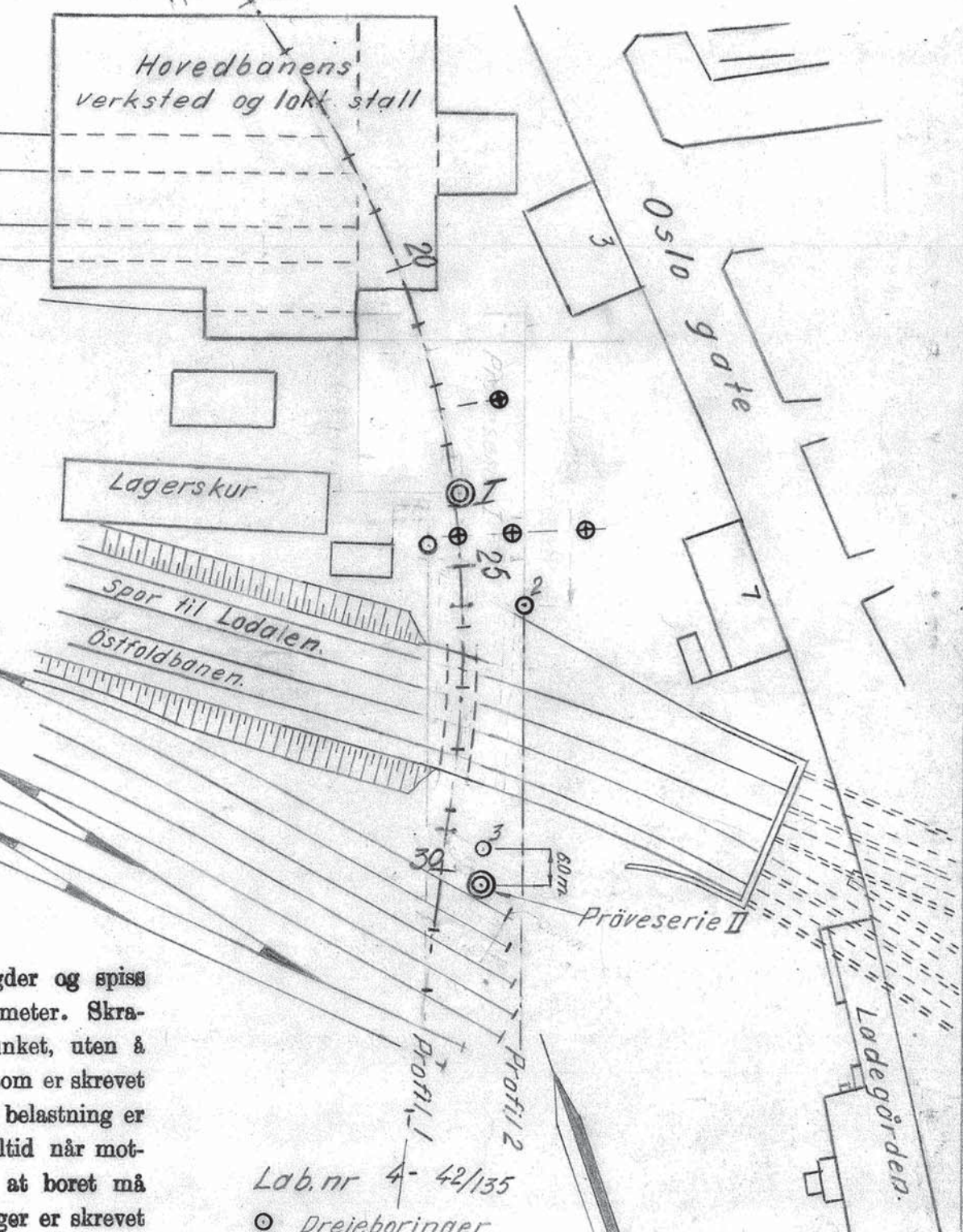
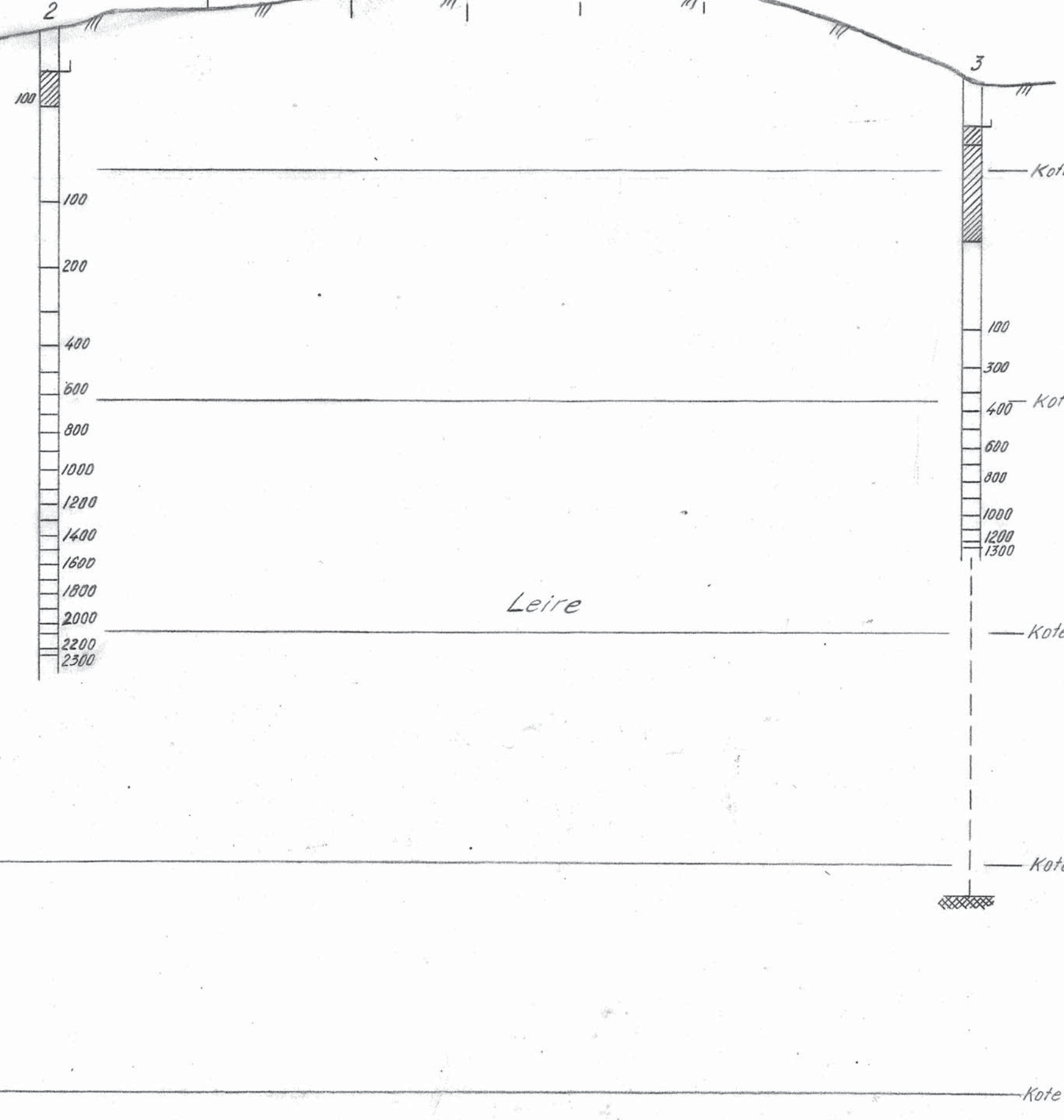
Prøveserie I

W	V	F	H ₁	H ₃	K	Y	0
35,6	480					1,87	2,2
35,8	481					1,87	2,0
36,7	486					1,85	2,4
35,8	483					1,87	1,5
29,4	442					1,95	1,8
33,8	476					1,88	2,0
33,8	482					1,86	1,7
33,8	480					1,90	
33,3	470	34	11	189	4,5	1,88	1,4
24,7	39,8	29	35	267	5,2	2,00	1,2
33,9	48,0	36	16	183	3,8	1,89	1,2
35,0	48,0	42	27	140	3,4	1,85	1,2
26,8	41,5	32	38	253	5,1	1,96	1,1
26,4	41,3	33	59	202	4,5	1,98	1,1
40,0	52,0	49	30	253	5,1	1,82	1,1
37,0	50,0	50	48	253	5,1	1,86	1,0
35,2	49,3	42	52	250	4,8	1,89	0,9
31,2	46,0	38	37	220	4,7	1,94	0,9
30,1	45,3	38	53	220	4,7	1,95	sp
30,6	45,9	37	42	189	4,3	1,95	sp



Prøveserie II

W	V	F	H ₁	H ₃	k	Y	0	pH
36,6	486					1,85	2,2	6,9
37,3	50,3					1,85	1,6	7,3
37,4	50,4					1,85	1,5	7,3
34,6	484					1,88	1,5	7,1
31,7	46,3					1,92	1,4	7,1
33,0	47,2					1,90	1,1	7,4
24,6	40,0	29	35	189	(4,3)	2,02	1,3	7,5
34,9	48,9	40	22	168	3,9	1,89	1,2	7,6
26,9	42,5	34	54	267	5,2	2,00	1,2	7,6
27,6	42,7	35	71	253	5,1	1,98	1,0	7,5
36,9	50,5	50	54	296	5,5	1,87	1,1	7,6
35,0	49,1	49	57	267	5,2	1,89	0,9	7,8
31,3	46,5	38	38	189	4,3	1,95	0,8	7,7
27,2	42,8	33	38	267	5,2	2,00	0,9	7,5
27,5	43,2	34	60	253	5,1	2,00	sp	7,8



Til dreieboringen er brukt borlengder og spiss med henholdsvis 19 og 80 mm. diameter. Skravert borhull betyr at boret har sunket, uten å dreies, med den belastning på boret som er skrevet på borhullets venstre side. Største belastning er 100 kg. Denne belastning brukes alltid når motstanden som boret møter er så stor at boret må dreies ned. Antall halve omdreininger er skrevet på høyre side av borhullet.

W = vanninnhold i vektprosent av tørrsubstans
 V = " " i volumprosent
 F = relativ finhet
 H₁ = " fasthet i omrørt prøve.
 H₃ = " " i uomrørt "
 K = kohesjonskjerfasthet i prøven, uttrykt i tonn pr. m².
 Y = volumvekt i tonn pr. m³.
 0 = humifisert organisk stoff i vektprosent av tørrsubstans.
 pH tall <7 angir sur reaksjon og tall >7 basisk reaksjon.

Lab. nr 4-42/55
 Dreieboringer
 Prøver
 Vingeboring
 Se også GK 670, GK 757 og GK 433

Rettet Vn-55
 Pel 20-30 HMK

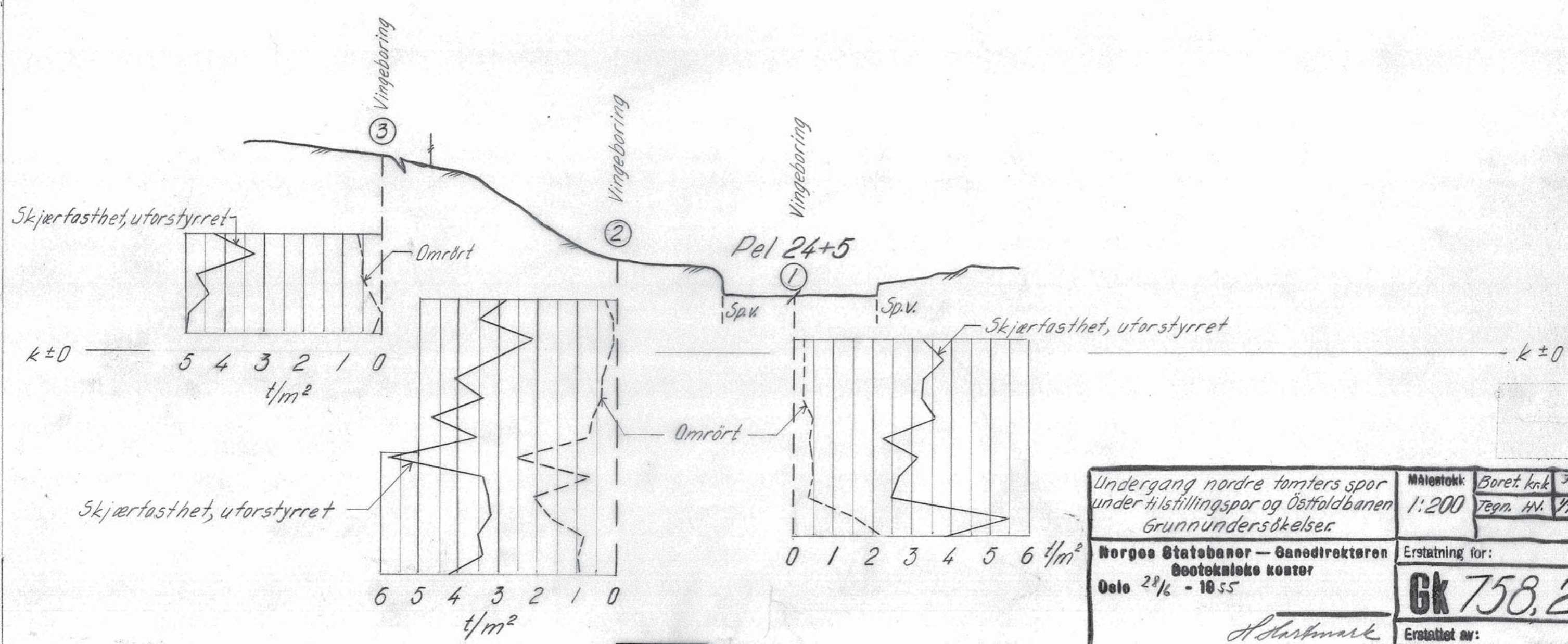
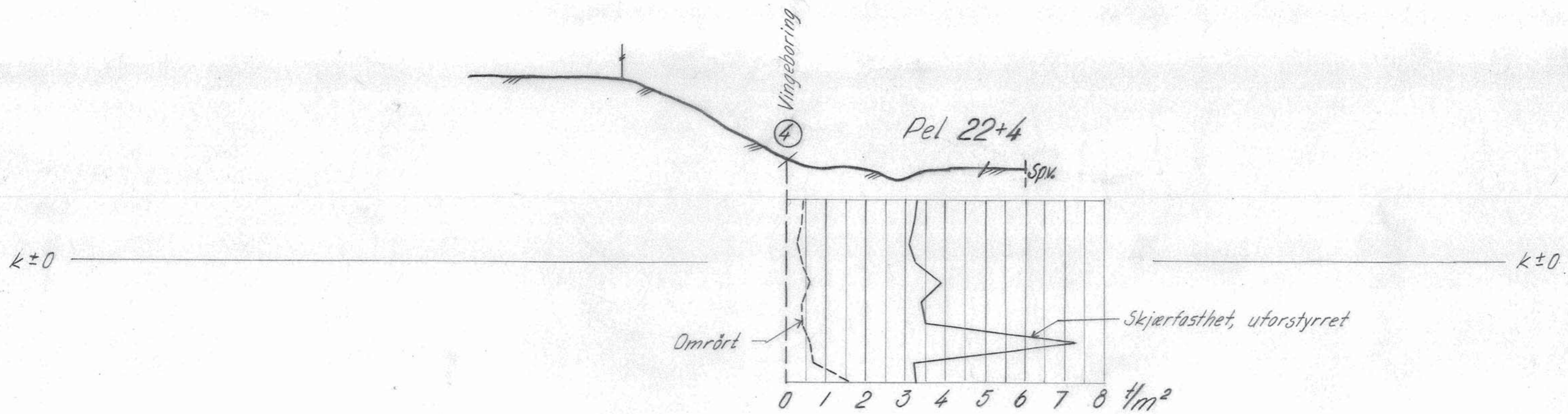
Undergang nordre tomter spor under tilstillingspor og Ostfoldbanen grunnundersøkelser.

Målestokk 1:200
 1:1000

Norges Statsbaner - Banedirektøren
 Geotekniske kontor
 Oslo 22/3 - 1949

GK 758

A. G. Roslund



Ungang nordre tomters spor under tilstillingspor og Østfoldbanen		Målestokk	Boret. krik	Juni 1955
Grunnundersøkelser.		1:200	Tegn. H.V.	17-55
Norges Statsbaner — Banedirektøren		Erstatning for:		
Oslo 28/6 - 1955		Gk 758,2		
A. Hartmark		Erstattet av:		
Format A 4/18 72				



Nordre tomter spor

1/200

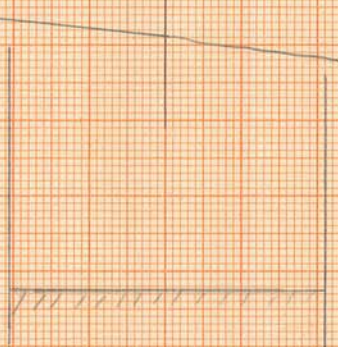
Kopi

A 4 210 x 297 mm

Vei til verkstømrådet

21+5,5

Hare



22

3"x8" trespunsvegg

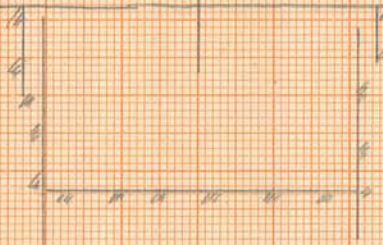
} ~1,5m.

Hare.



Yanhsyk grunn
mell. p. 23-24.

23.



2-spor

8
6
4
2
0
-2
6
4
2
0
-2
6
4
2
0
-2



Nordre tomters spor

1/200 Kopi.

A 4 210 x 297 mm

Have

x

24

Vannsykt per 24-25

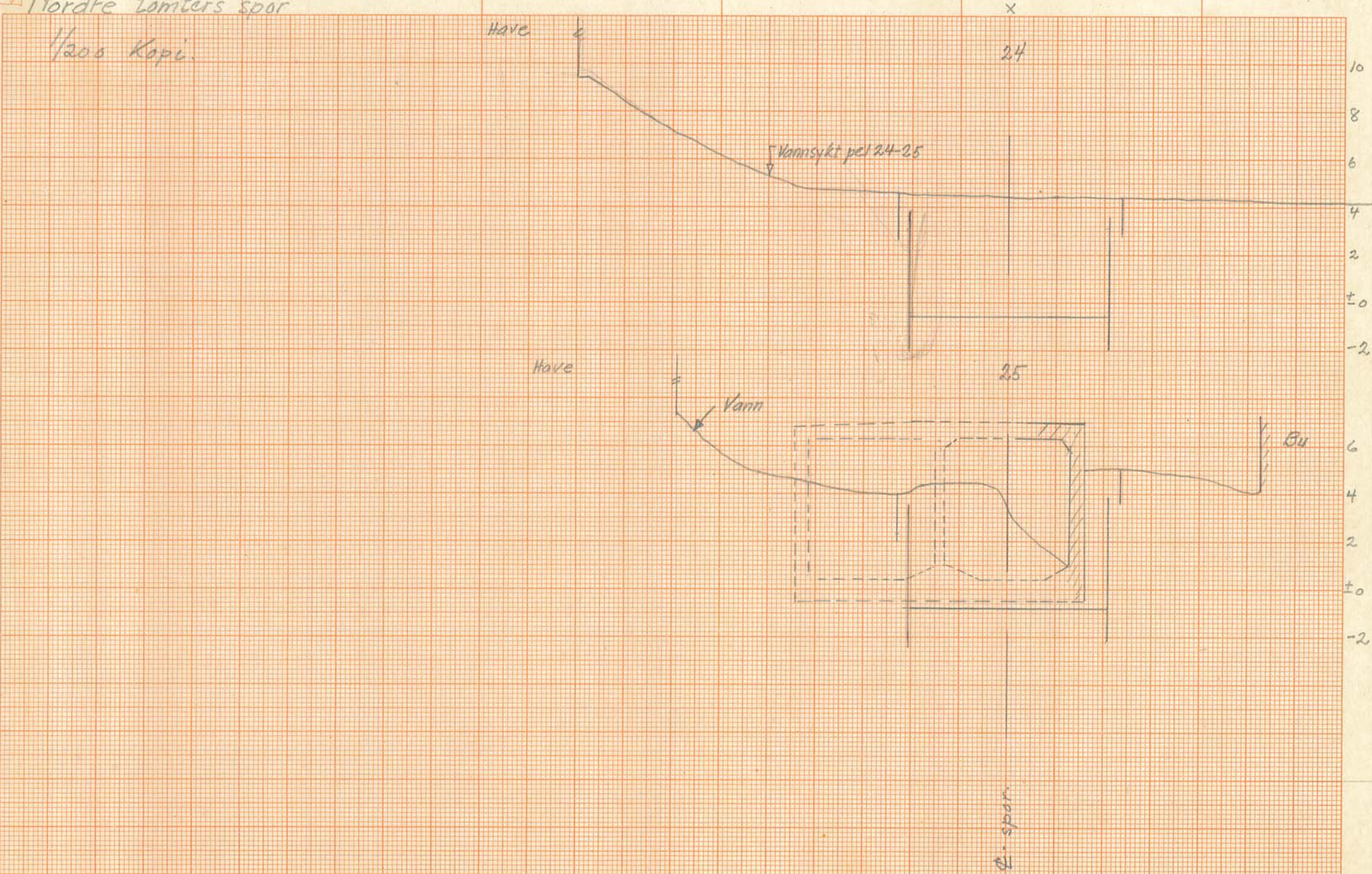
Have

25

Vann

Bu

Ø. spor.



Nordr tomter kulvert pel 24+5

Snitt 1

Drivende moment Full gravedybde.

$$1) 2,0 \cdot 4,7 \cdot 1,9 \cdot 12,4 = 222, - \text{ t.m.}$$

$$2) 0,5 \cdot 1,9 \cdot 2,0 \cdot 5,5 \cdot 12,1 = 127, - "$$

$$3) 1,9 \cdot 2,6 \cdot 9,7 \cdot 10,1 = 483, - "$$

$$4) 1,9 \cdot 0,5 \cdot 6,0 \cdot 3,9 \cdot 6,9 = 153, - "$$

$$5) 1,9 \cdot 6,0 \cdot 5,5 \cdot 6,0 = 376, - "$$

$$\text{Mk. full gravedybde.} = \underline{1361, - \text{ t.m.}}$$

$$6) 1,9 \cdot 8,1 \cdot 3,5 \cdot 7,3 = 395, - "$$

$$\text{Mk. ga idag.} = \underline{1068, -}$$

Stabiliserende moment:

$$(4,7 \cdot 11,2 + 3,4 \cdot 13,1 + 2,7 \cdot 10,4) 13,5 = 125,1 \cdot 13,5 = 1690, - \text{ t.m.}$$

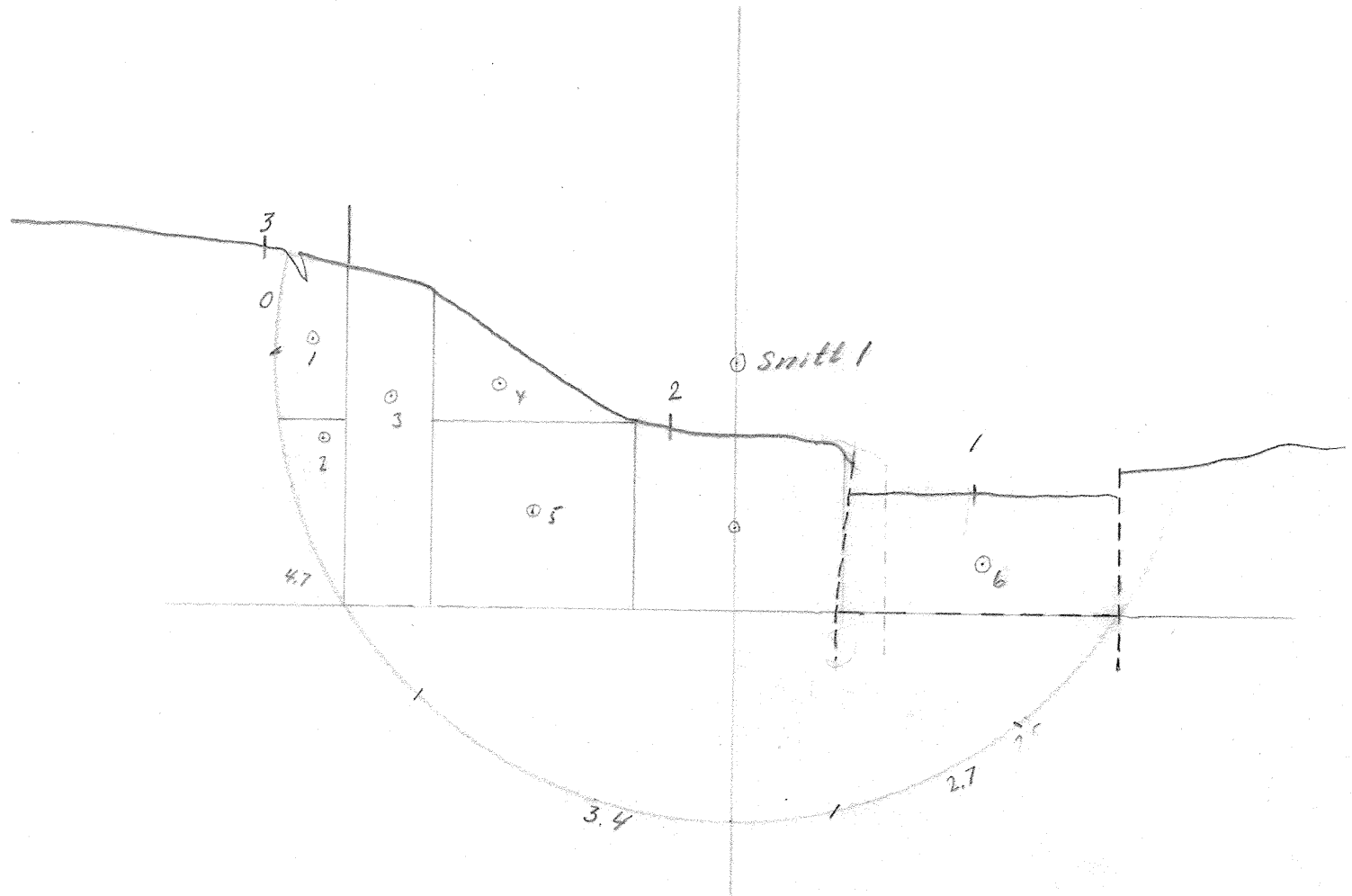
$$F_s \text{ full gravedybde} = \frac{1690}{1361} = \underline{\underline{1,24}}$$

Utgravning som i profilet

$$F_s = \frac{1690}{1068} = \underline{\underline{1,58}}$$

Etter vår kurve for sjaktning kan man med den målte skjærfasthet grave 8 m.

Nordre tomters spor
Utgraving og spuntasing
for kulvert.



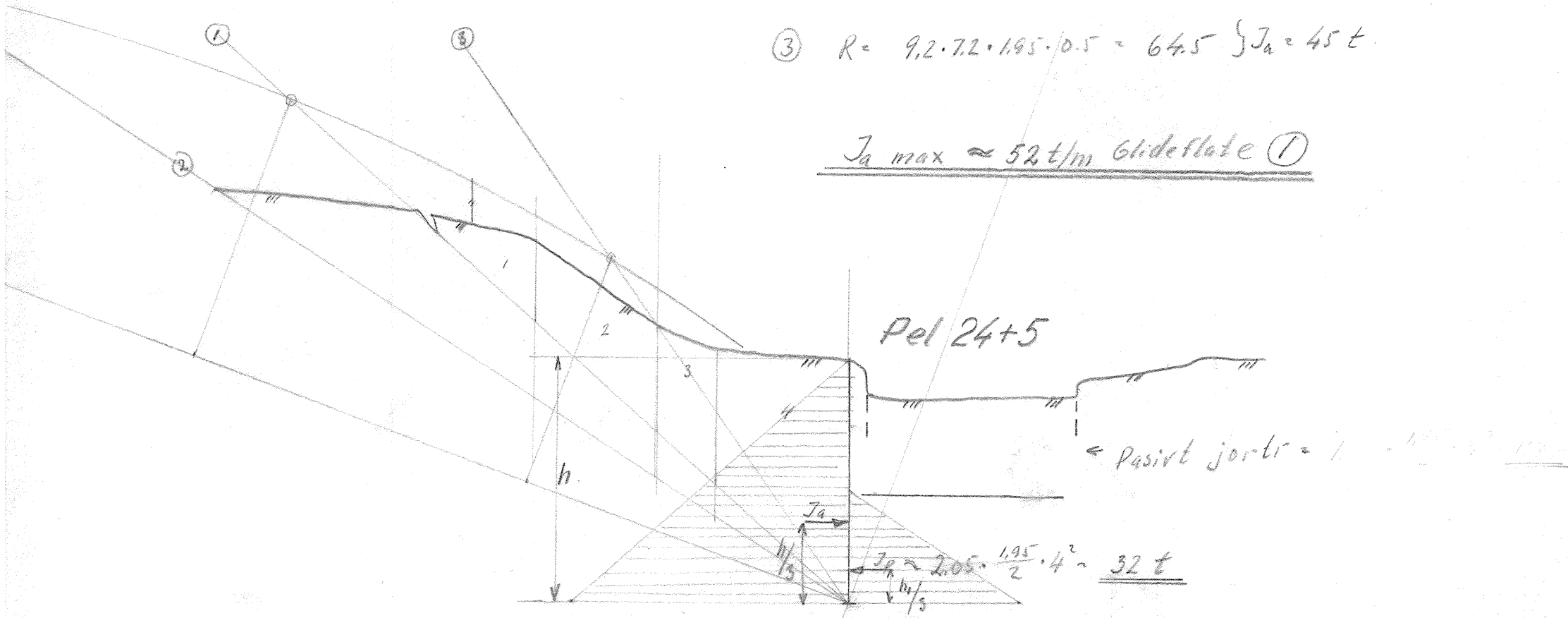
$$\phi = 20^\circ \quad \gamma = 1.95$$

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad P_1 &= 0.5 \cdot 1.95 \cdot 4.0 \cdot 3.0 = 11.7 \text{ t} \\ P_2 &= 1.95 \cdot 3.5 \cdot 4.6 = 31.4 \text{ " } \\ P_3 &= 1.95 \cdot 4.5 \cdot 2.2 = 19.3 \text{ " } \\ P_4 &= 1.95 \cdot 7.1 \cdot 5.0 = 69.2 \text{ " } \\ \hline R &= 131.6 \text{ t} \end{aligned} \quad J_a = 51.5$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad P_1 &= 0.5 \cdot 1.95 \cdot 6.0 \cdot 9.5 = 55.5 \text{ t} \\ P_2 &= 1.95 \cdot 5.8 \cdot 4.6 = 52.0 \text{ " } \\ P_3 &= 1.95 \cdot 6.0 \cdot 2.2 = 25.8 \text{ " } \\ P_4 &= 1.95 \cdot 7.7 \cdot 5.0 = 75.0 \text{ " } \\ \hline R &= 208.3 \end{aligned} \quad J_a = 46$$

$$\textcircled{3} \quad R = 9.2 \cdot 7.2 \cdot 1.95 \cdot 0.5 = 64.5 \quad J_a = 45 \text{ t}$$

$J_a \text{ max} \approx 52 \text{ t/m}$ Glideflate ①



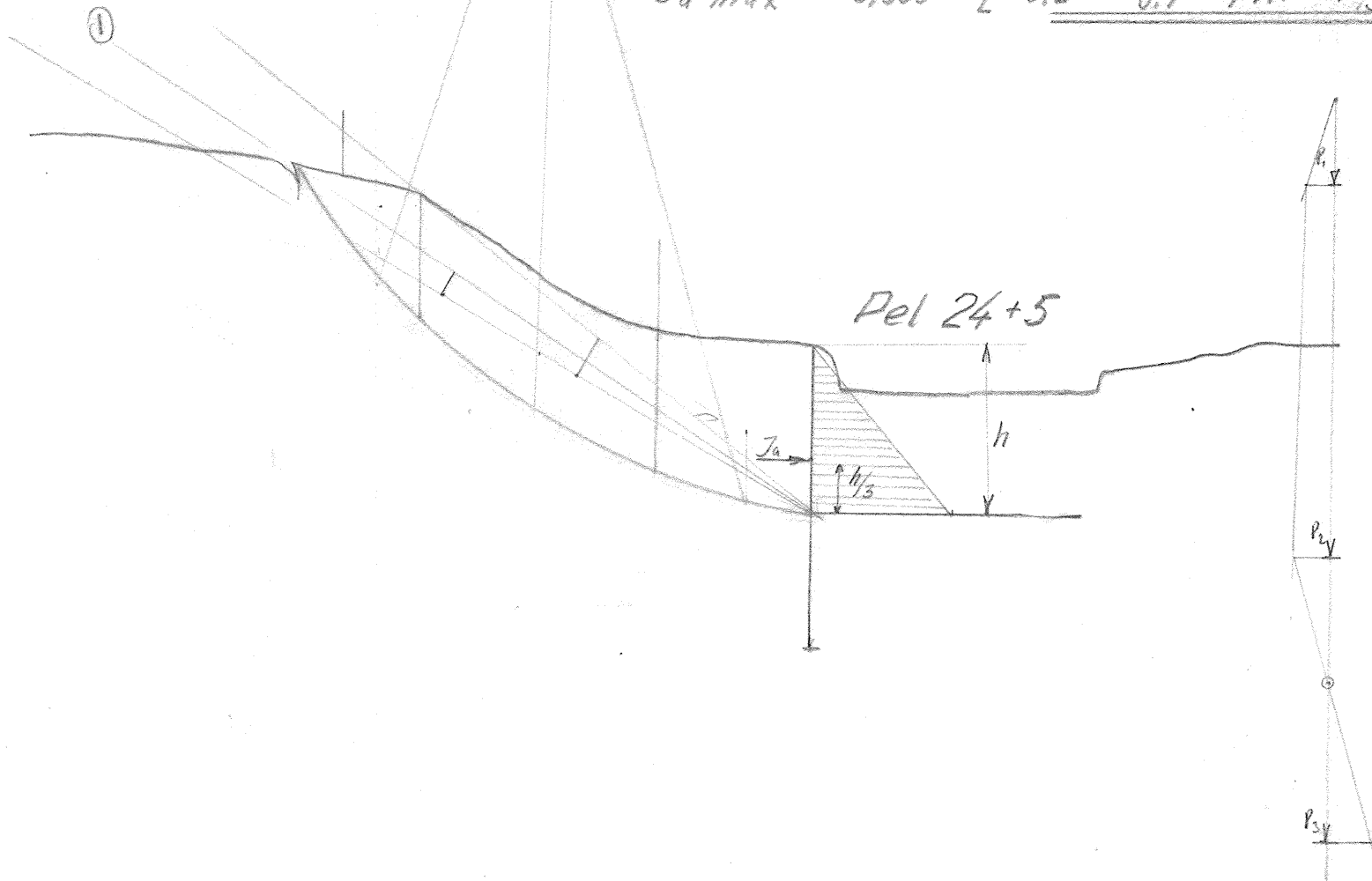
Hele spunsveggen

$\phi = 30^\circ \quad \gamma = 1.95$

① $R = 64.8 \quad J_a = 4t$

③ $R = 40.8 \quad J_a = 7t$

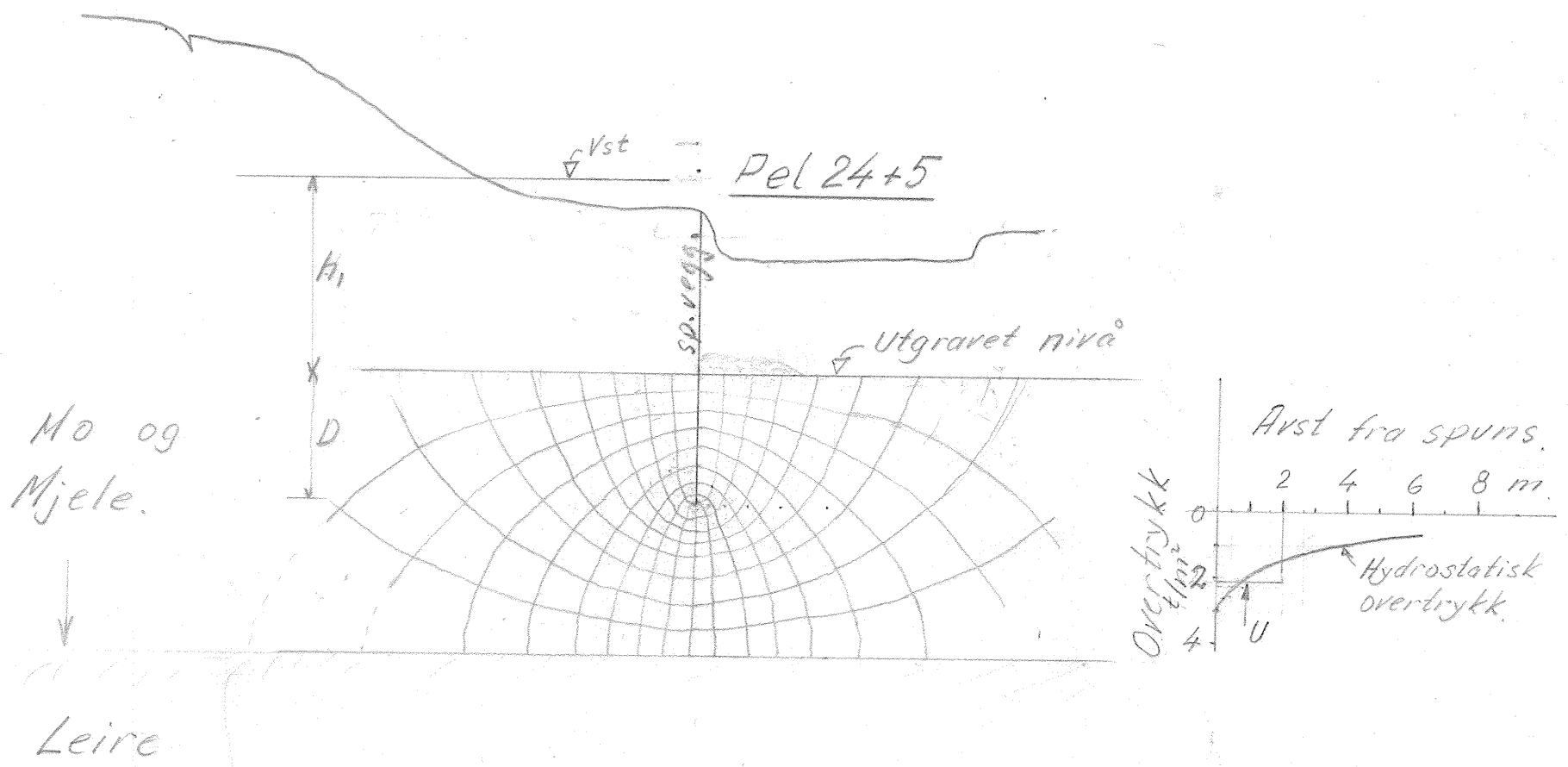
$J_a \text{ max} = 0.353 \cdot \frac{1.95}{2} \cdot 5.2^2 = \underline{\underline{8.7 \text{ t/m vegg}}}$



Spunsvegg Nordre tomters spor

Flow Net

$h_1 = 6\text{ m}$ $D = 4.0\text{ m}$

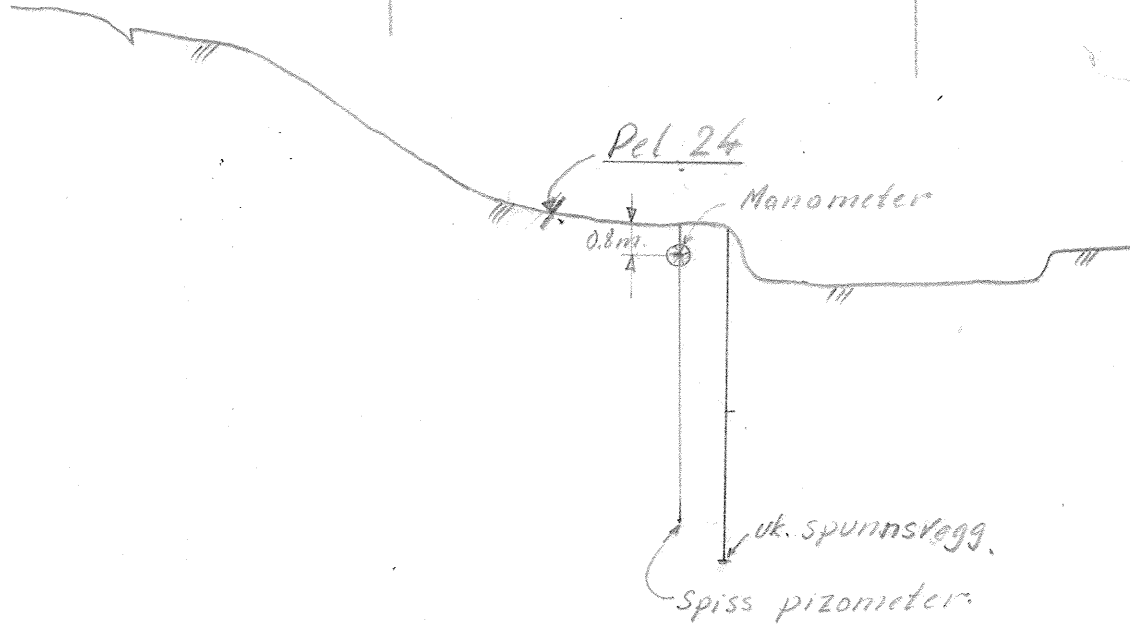


Pizometer nedsett

30/8 - 55

Avl. umiddelbart etter
nedsetting: 0,65 kg/cm²

Avlesning		Vannehøyde over terr (m)
31/8	0,240	2,4 - 0,8 = 1,6
1/9	0,220	2,2 - 0,8 = 1,4
2/9	0,225	2,25 - 0,8 = 1,45
3/9	0,225	1,45
5/9	0,220	1,40
6/9	0,220	1,40
7/9	0,220	1,40
8/9	0,220	1,40
9/9	0,220	1,40
10/9	0,215	1,35



NORGES STATSBANER
HOVEDSTYRET, OSLO

Telegr.adr.: Jernbanestyret
Postadr.: Storgt. 33
Telefon: 42 68 80

Gjenpart

Gk.

Bilag (antall)

2

Overingeniøren for Oslo Sentral-
stasjon

OSLO

Deres ref. og datum

Eget saknr. og ref. (bes oppgitt ved svar og forespørsler)
3483/55B S-H

Datum

13. OKT. 1955

Sak

NORDRE TOMTERS SPOR

Vedlagt oversendes i 2 eksemplarer en betenkning datert 10.10.55 ved-
rørende forsök på å beregne om den finkornige sanden, ved full grave-
dybde innenfor jernspunsveggen pel 25 + 2,5 til 22 + 2, vil tyte opp
som følge av vanntrykket.

Det fremgår at man beregningsmessig er kommet til at det foreligger
fare for opptytning av masse i bunnen av utgravningen og det anbefales
derfor suksessivt å ta hull på den tette spunnveggen i den hensikt å
senke vanntrykket under gravearbeidet.

Man er noe i tvil om beregningsforutsetningene er riktige, blant annet
er man i tvil om jordarten i full gravedybde har finkornig sands flyte-
egenskaper.

For Generaldirektören

NORGES STATSBANER
GEOTEKNISK KONTOR

NORDRE TOMTERS SPOR
SPUNSVEGG PEL 25 + 2,5 - 22 + 2

De utførte målinger av porevannstrykket viser at det allerede før nedramming av spunsveggen var artesisk trykk i grunnen. Det var konstatert et manometertrykk av 0,22 kg/cm². D.v.s. at det i den dybde hvor piezometeret er plassert, nemlig 7 m under manometer og 1 m over underkant spunsvegg, eksisterer et porevannstrykk = 0,7 + 0,22 = 0,92 kg/cm² (9,2 m vannsøyle). Dette vil si et artesisk trykk $9,2 \div 7,8 = 1,4$ m. Under nedrammingsarbeidet steg porevannstrykket til 0,7 + 0,41 = 1,11 kg/cm², og er senere sunket til 0,7 + 0,29 = 0,99 kg/cm² (artesisk trykk 2,1 m) hvor det foreløpig synes å ha stabilisert seg.

Beregningsmessig og med sikkerhetsfaktor $F_s = 1,5$ viser det seg at et såvidt høyt porevannstrykk medfører fare for opppressing av masse i bunnen. Beregningsmessig labil likevekt, d.v.s. $F_s = 1,0$ ved full utgraving, tilsvarer manometertrykk 0,25 kg/cm².

Idag er manometertrykket større og lik 0,29 kg/cm². Det skulle følgelig ikke være mulig å grave til full dybde uten at vanntrykket blir senket.

Med sikkerhetsfaktor 1,5 kan det som en norm fastsettes at det målte trykk i det monterte manometer bør synke med ca. 0,07 kg/cm², for hver meter gravning under manometerklokkens nivå. Følgende tabell burde da følges:

Gravedybde under manometerets nivå:	Manometeravlesningen bør være under:
1, 0 m	+ 0,22 kg/cm ²
2, 0 "	+ 0,16 "
3, 0 "	+ 0,09 "
4, 0 "	+ 0,03 "

Det må antas at vanntrykket vil synke endel som følge av selve utgravningsarbeidet, men hvor meget, er avhengig av gravningshastigheten og spunsveggenes tetthet. Det synes å være påkrevet å påskynde vanntrykkssynkningen ved suksessivt å ta hull på spunsveggen.

Da en beregning av bruddfaren bygger på endel usikre forutsetninger, samtidig som man her ikke har praktisk erfaring for strømlinjeberegningers pålitelighet, må foranstående tas med et visst forbehold. Forholdene synes imidlertid å tilsi at man må gå meget forsiktig frem under dette gravearbeidet.

Geoteknisk kontor er interessert i å motta regelmessig underretning om variasjoner i manometertrykket og i å følge arbeidet på nært hold.

10.10.55

A. Hartmann

H. Skaven-Haug

Nordre tomter spor
Avisnitt p. 25+1 - p. 21+9

Manometerstand.

Sept. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20.

September

2 timer tilsvare 1^om
År 1955

Oktober

November

December 1955

Spurning passerer fra manometer

Fyll utspurning ved andre vegg passerer manometer

Støper av betong ved passerer manometer

171 Åpning mellom første spurs og betongveg
- Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

172 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

173 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

174 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

175 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

176 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

177 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

178 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

179 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

180 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

181 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

182 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

183 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

184 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

185 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

186 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

187 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

188 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

189 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

190 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

191 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

192 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

193 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

194 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

195 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

196 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

197 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

198 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

199 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

200 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

201 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

202 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

203 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

204 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

205 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

206 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

207 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

208 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

209 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

210 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

211 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

212 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

213 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

214 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

215 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

216 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

217 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

218 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

219 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

220 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

221 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

222 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

223 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

224 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

225 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

226 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

227 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

228 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

229 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

230 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

231 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

232 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

233 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

234 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

235 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

236 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

237 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

238 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

239 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

240 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

241 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

242 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

243 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

244 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

245 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

246 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

247 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

248 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

249 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

250 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

251 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

252 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

253 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

254 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

255 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

256 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

257 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

258 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

259 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

260 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

261 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

262 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

263 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

264 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

265 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

266 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

267 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

268 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

269 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

270 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

271 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

272 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

273 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

274 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

275 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

276 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

277 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

278 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

279 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

280 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

281 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

282 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

283 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

284 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

285 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

286 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

287 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

288 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

289 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

290 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

291 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

292 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

293 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

294 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

295 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

296 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

297 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

298 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

299 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

300 Rammings veg. 18.10.1955 p. 23+8

Åpninger i spursvegg øst = 40 cm. bred (d.v.s. stålplankbredden) i del planker ble trukket med ned i grunnen, ved ramming av etterfølgende stålplankepar.

spurning.
NB. All graving, stimpling og betongstøping foregår fra Bru 5 og nordover (altså bakover i kjedningen)

Oslo Sentralstasjon
18-12-1955
Notater: E.B.

Gk. ekopl.

Oslo, 6.2.75

Oslogate 7 StöttemurNye spor til LodalenTegning Gk 758,3

I forbindelse med fremføring av nye spor til Lodalen blir det nødvendig å bygge en stöttemur i skråningen opp mot Oslogate 7. Stöttemuren får en høyde på 2 - 2,5 m over sporplanum og må bygges i en lengde av 20 - 25 m. Den nye muren blir en forlengelse av eksisterende mur utenfor tunnelen til Lodalen.

Grunnforhold

Det foreligger relativt gode opplysninger om grunnforholdene gjennom tidligere undersøkelser i nærliggende områder. For å få mer detaljerte kunnskaper om grunnens beskaffenhet i murens trasé, er det for foreliggen prosjekt utført 3 dreieboringer til ca. 12 meters dybde, samt 1 vingeborserie til ca. 10 meters dybde under terreng.

Det er ved sonderboringene registrert fyllmasser ned til ca. kote + 6,5. Herunder antas det å være leire, sannsynligvis noe siltig. Skjærfastheten varierer en god del, fra 3,6 t/m² til 7,0 t/m², og leiren må betegnes som middels fast til fast på det sted hvor vingeboringen er utført (pel 104). Dreieboring 3 som er tatt nærmest Nordre Tomter spor, (bru 5) indikerer imidlertid løsere grunn, men ikke vesentlig løsere.

Stabilitet og fundamentering

Grunnforholdene anses å være så gode at all graving i forbindelse med muren kan utføres med fri skåning, og at spunting dermed kan unngås.

Eksisterende støttemur er oppført i tilhogget granitt og er i meget god forfatning. Den har etter det man kan se, ikke vært utsatt hverken for setninger eller telehiving. Man kjenner ikke til i detalj hvordan denne muren er fundamentert eller hvordan bakmuren er ordnet. Da Jernbaneanlegget for Oslo Sentralstasjon disponerer granittstein, vil man anbefale at også den nye støttemuren oppføres i granitt, og at man tilstreber å bygge denne mest mulig i stil med den gamle, både når det gjelder fasade, fundament og bakmur. Murkonstruksjonen bestemmes best ved at det på forhånd foretas en oppgraving ved nordre ende, hvorefter muren kan studeres i tverrsnitt.

Ovennevnte utførelse er dog ingen betingelse. Muren kan utmerket godt bygges som elementmur (T-elementer), som blokkmur (Tränderblokker) eller som vanlig betongmur støpt på stedet.

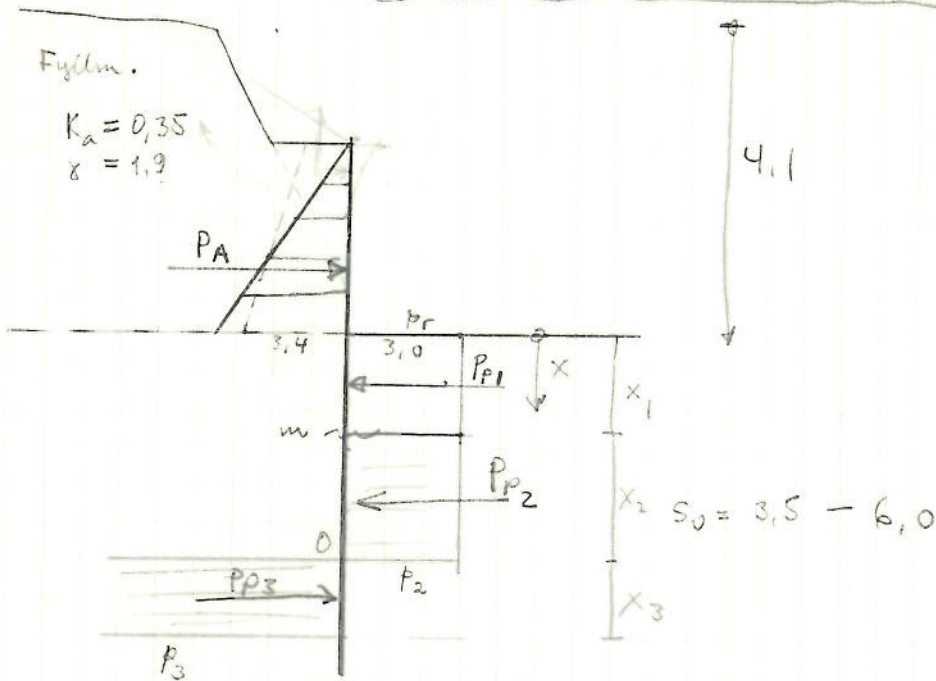
S. Larsen

B. Falstad

Utgraving for støttemur ved spor 2 til døddalen

Uavstivet spunt

GK. 758.3



Aktiv ved gravebunn : $p_a = 0,35 \cdot 1,9 \cdot 4,1 = 2,73$
 1 m over gr. bunn : $0,35 \cdot 1,9 \cdot 3,1 = 2,06$
 Resultant : $P_A \approx 0,5 \cdot 3,4 \cdot 2,5 = 4,25 \frac{\text{t}}{\text{m}}$

Aktiv like under gravebunn : $p_a = 1,0 \cdot 4,1 - \frac{2 \cdot 3,5}{1,3} = 2,41$

Passiv - : $p_p = \frac{2 \cdot 3,5}{1,3} = 5,38$

Passiv - aktiv : $p_r = 5,38 - 2,41 = 2,97$

Dybde hvor momentet er størst :
(Skjærkr. = 0)

$$P_A = p_r \cdot x$$

$$x = \frac{4,25}{2,97} = 1,43 \text{ m}$$

$$\begin{aligned}
 M_{\max} &= P_A (0,83 + 1,43) - P_{p1} \cdot \frac{1,43}{2} \\
 &= 4,25 (0,83 + 1,43) - 2,97 \cdot 1,43 \cdot \frac{1,43}{2} \\
 &= 9,67 - 3,04 = \underline{\underline{6,57}} \text{ t m/m}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P_{p2} &= P_{p3} \quad \therefore \quad p_2 \cdot x_2 = p_3 \cdot x_3 \\
 x_2 &= \frac{p_3}{p_2} \cdot x_3 \quad \text{I}
 \end{aligned}$$

$$M_{\max} = -6,53 = P_{p2} \cdot \frac{x_2}{2} - P_{p3} \cdot (x_2 + \frac{x_3}{2}) \quad \text{II}$$

$$\text{II} \quad P_2 x_2 \cdot \frac{x_2}{2} - P_3 x_3 (x_2 + \frac{x_3}{2}) = 6,57$$

$$P_2 = 2,97$$

$$P_3 = 1,9 \cdot 4,1 + \frac{2 \cdot 3,5}{1,3} = 7,79 + 5,38 = \underline{13,17}$$

$$\underline{x_2} = \frac{13,17}{2,97} \cdot x_3 = \underline{4,44 \cdot x_3}$$

$$\text{II} \quad 2,97 \cdot \frac{(4,44 x_3)^2}{2} - 13,17 \cdot x_3 (4,44 + 0,5) x_3 = -6,57$$

$$29,27 x_3^2 - 65,06 x_3^2 = -6,57$$

$$x_3^2 = 0,18$$

$$x_3 = \underline{0,43 \text{ m}}$$

$$x_2 = 4,44 \cdot 0,43 = \underline{1,90}$$

Nødv. rammedybde under graveplan:

$$\underline{x} = x_1 + x_2 + x_3 = \underline{3,76 \text{ m}}$$

Kontroll: Σ moment om 0 = 0

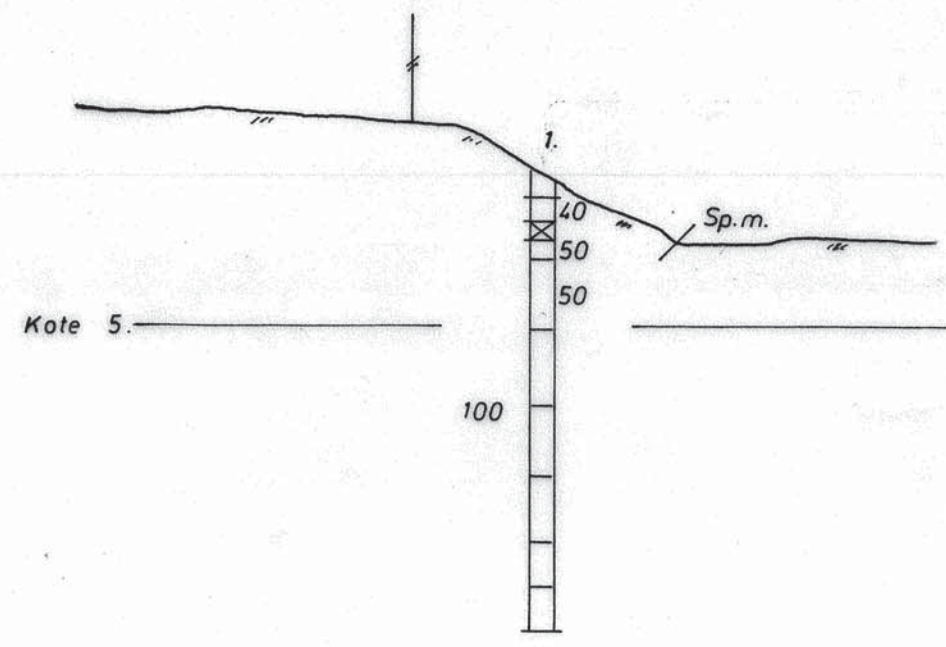
$$P_A \cdot (0,83 + 1,43 + 1,90) - (P_{P_1} + P_{P_2}) \left(\frac{1,43 + 1,90}{2} \right) - P_{P_3} \cdot \frac{0,43}{2}$$

$$4,25 () - 2,97 \left(\frac{1,43 + 1,90}{2} \right)^2 - 13,17 \cdot \frac{0,43}{2} = \underline{0}$$

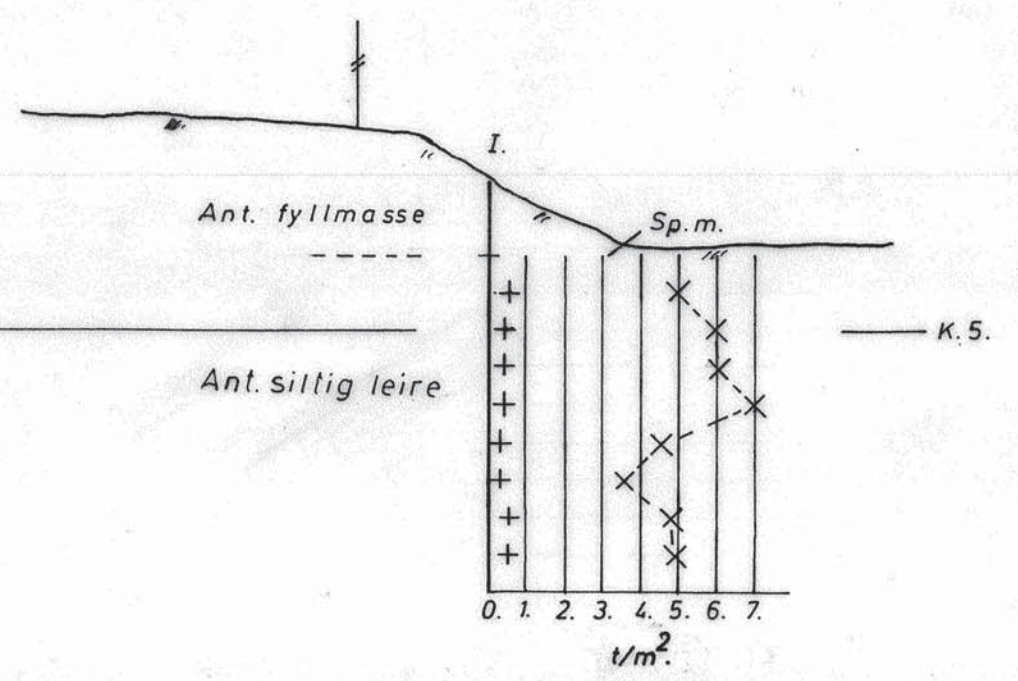
$$17,68 - 16,47 - 1,21 = 0.$$

Foreslår at det bruges min. 7 m lang spunt, dvs. min 4,5 m under graveplan.

Pel. 103+8,6.

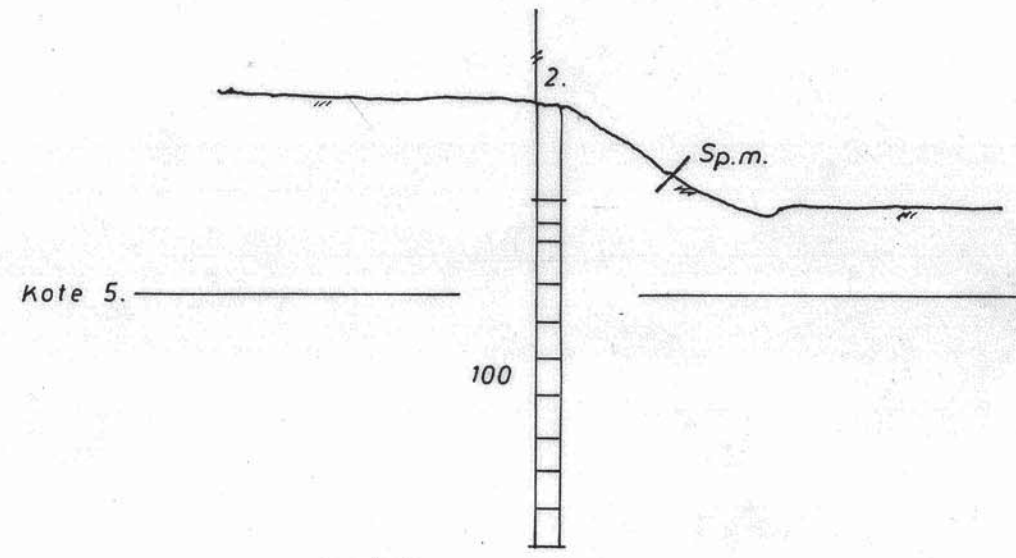


Pel. 104.

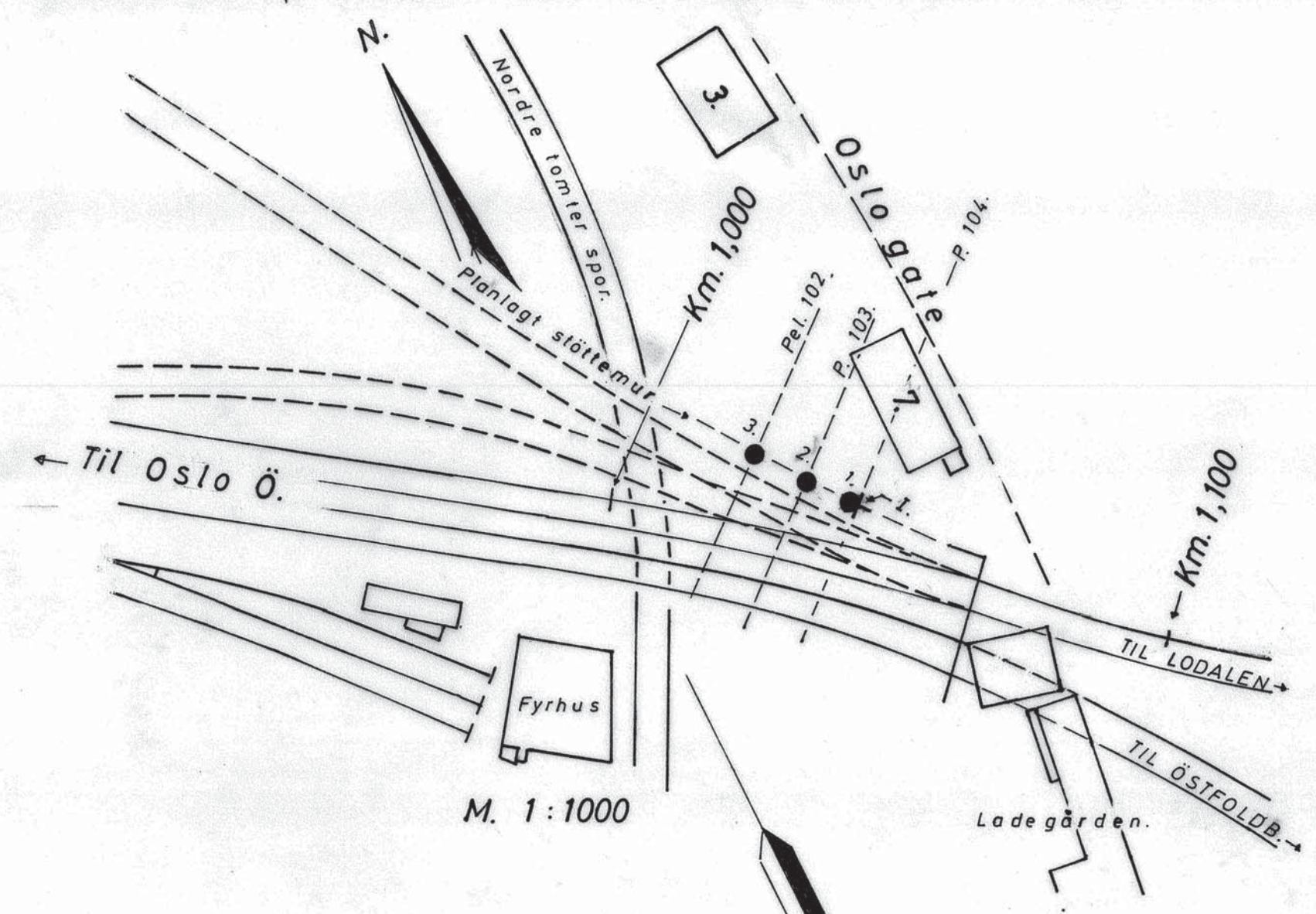
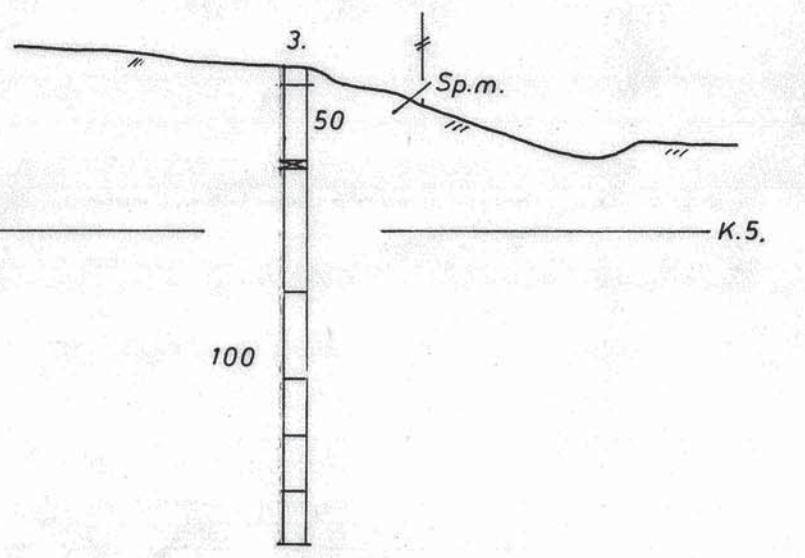


M. 1:200

Pel. 103.



Pel. 102.



M. 1:1000

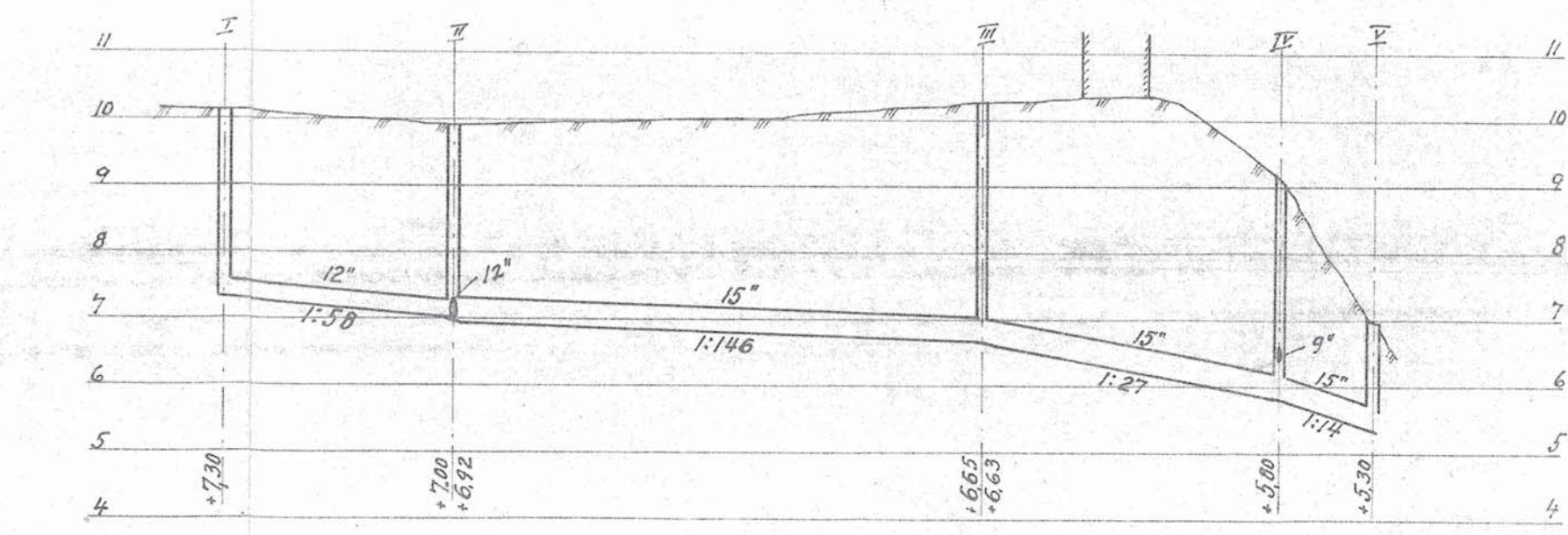
Tegnforklaring: N.G.F. 1974.
Kartgrunnlag: utsnitt av Plak's tegning 8491.
En boringsbok.

Oslogate 7. Prosjektert stöttemur. Nytt spor til Lodalen.	Målestokk	Boret Des. 74. Kpv.
	1:1000	Tegnet — " —
Situasjonsplan. Tverrprofil.	Sak nr.	Tegn.nr.
	Gk. 758	3
NORGES STATSBANER - GEOTEKNISK KONTOR		

16V B 38



Lengdeprofil av O.V.&K. proj. kloakkani.
Målestokk: L. 1:500, H. 1:100

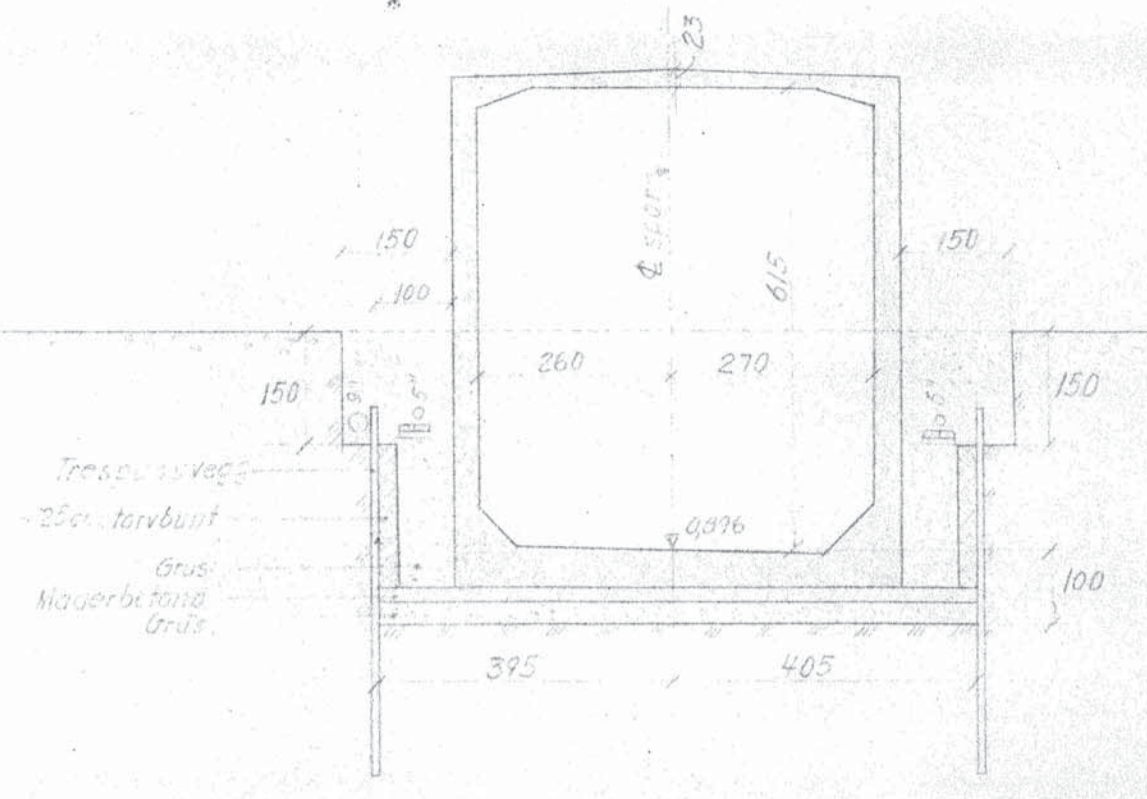


1ste Byggestadium, tegn. O.S.a. 4636
28° 30' (4. HØ) med hovedreit, Loenga.

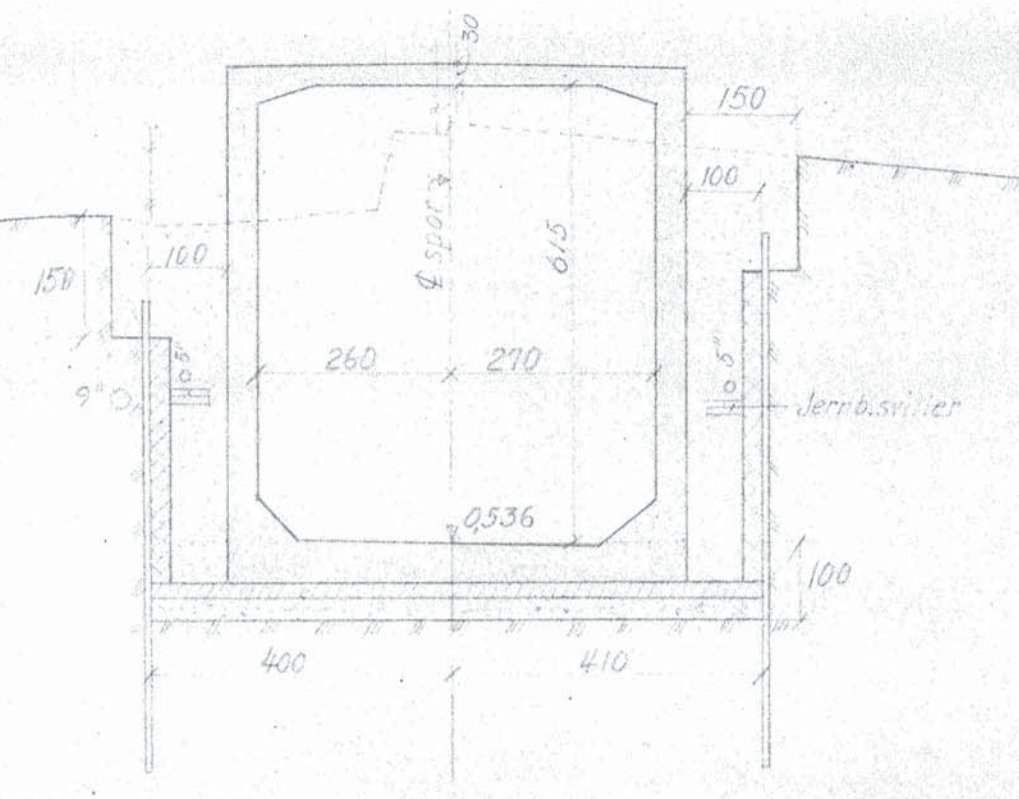
Ajourført, februar 1955.
Forandring 12-12-1951. Lengdeprofil kloakk tilføjet 30-1-52.

Nordre tomter spor. Linjekart.	Mål.	Tegn. E.O.
	1:500	Kfr. 0111-3
N.S.B. Oslo Sentralstasjon.		O.S.a. 65/7.
Oslo, den 25-10-1951. E. Moseley Overingeniør		
		Odd M. Torkaa

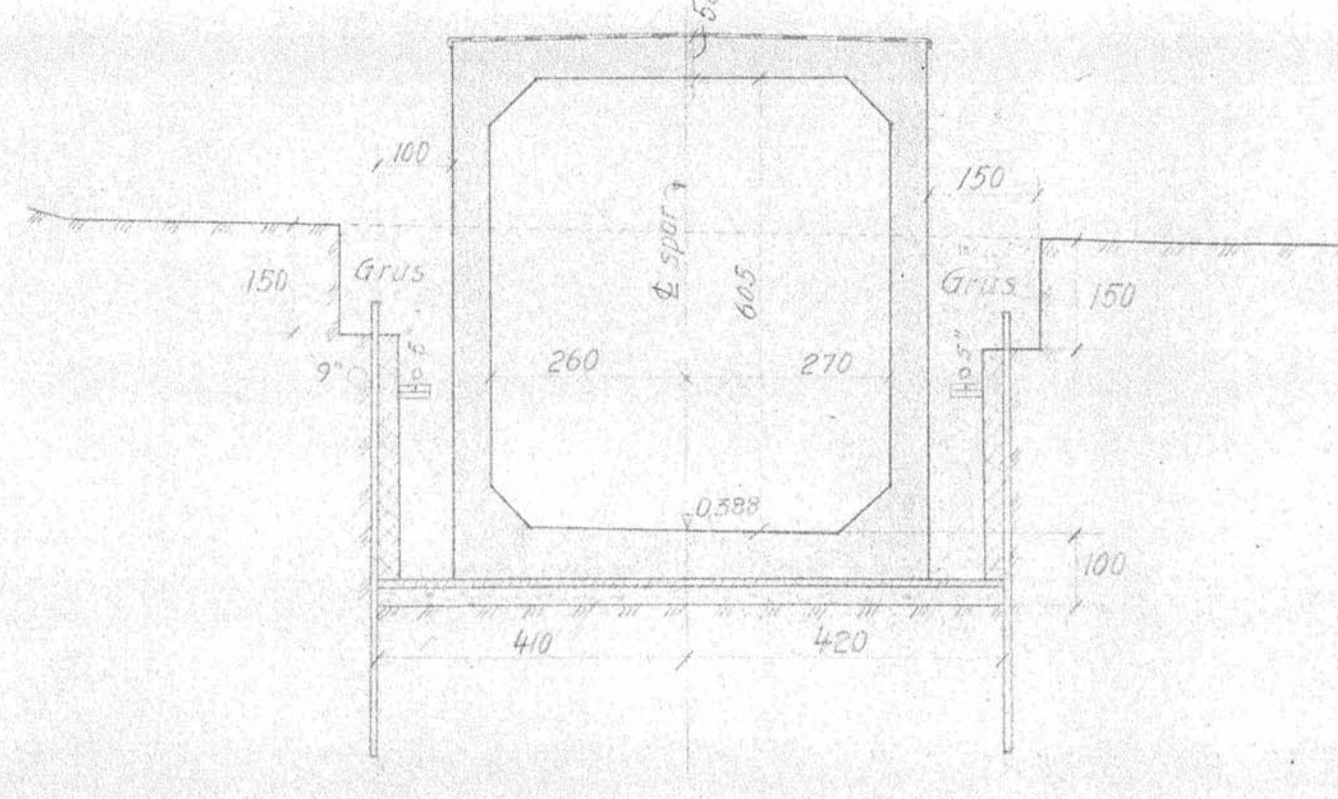
Snitt B-B Pel 18-6a - Pel 20-25
M: 1/100



Snitt G-G Pel 20-25 - Pel 22-25
M: 1/100

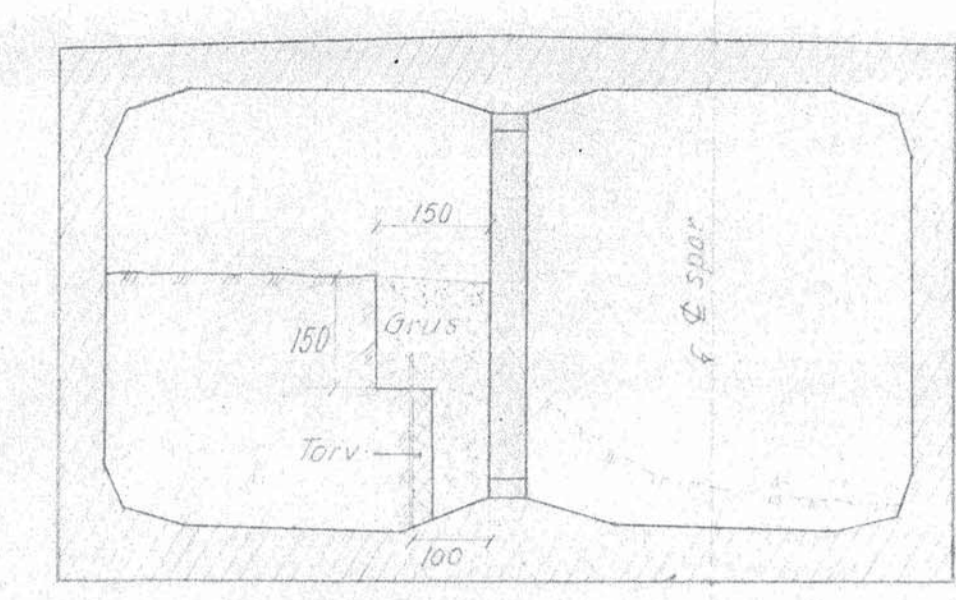


Snitt D-D Pel 22-25 - Pel ca 25-1 (Tilsluttet Bru 5)
M: 1/100

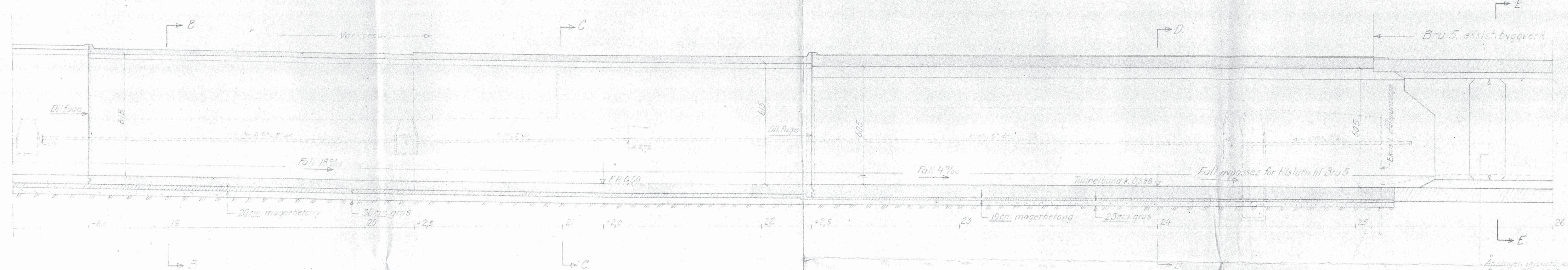


Merknad: Utsparinger i nirmiveggene for gjennomgående stempier mellom spunsveggene, tillates ikke under grunnvannstand.

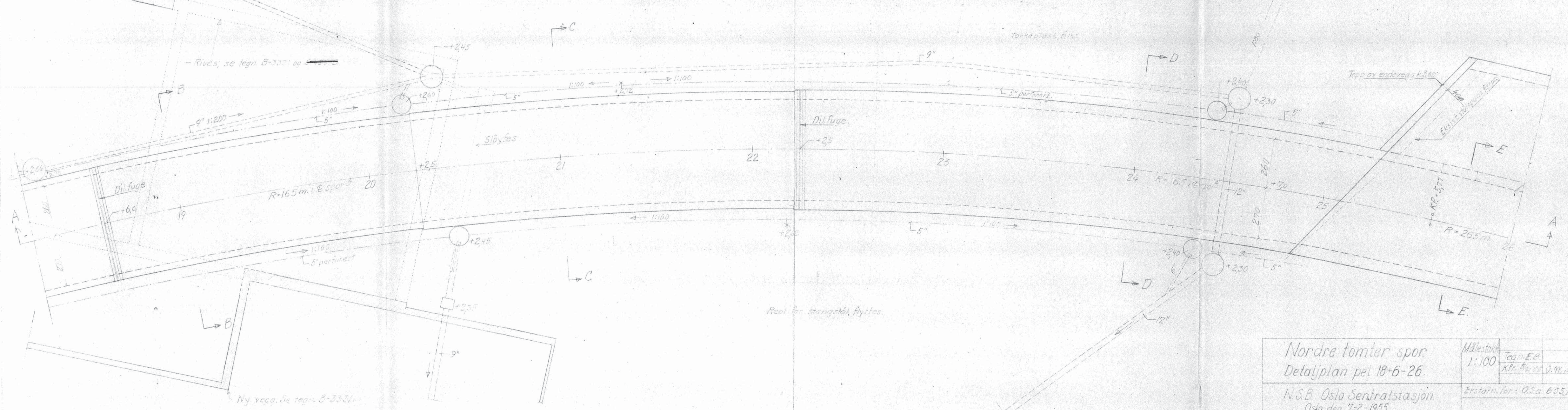
Snitt E-E Pel ca 25-1 - Pel 28-3,5 (Bru 5)
M: 1/100



Lenadesnitt A-A M: 1/100



Grundriss M: 1/100



Nordre tomter spor Detaljplan pel 18-6-26	Målestokk 1:100	Tegn. E.E. K.P. 5. ca. 0.M. 5.
N.S.B. Oslo Sentralstasjon Oslo den 7-2-1955	Erstattet for: O.S.a. 635	
<i>H. Moseley</i> Overingeniør	O.S.a. 874/1	