

Oslo, 23.1.1968

Gk.

VESTFOLDBANEN KM 89,70 - 90,52

LINJEOMLEGGING VED KLEIVA

GRUNNFORHOLDENE PÅ FRI LINJE

Tegning Gk. 304,11-15

Drammen distrikt ønsker å legge om linjen på strekningen km

89,65 - 90,62. Området er beliggende ca 3 km syd for Holmestrand stasjon, mellom Holmestrand og Nykirke. Den nåværende linje har på denne strekning 3 kurver med radius henholdsvis 220, 250 og 300 m.

Etter distriktets plan vil den nye trasé få en lengde på 970 m - herav 236 m fjelltunnel.

Topografiske forhold.

Traséen tar av fra den nåværende linje ved km 89,65 og går på venstre side av denne til km 89,973 hvor den krysser nåværende driftslinje. Herfra går den nye trasé på høyre side til km 90,41 hvor den igjen krysser nåværende driftslinje. Mellom km 90,41 og 90,62 går traséen mellom El8 og nåværende driftslinje. Mellom km 90,068 og km 90,304 er det planlagt fjelltunnel.

Fra utgangspunktet km 89,65 og frem til km 89,83 er det dyrket mark med svakt fall mot venstre. Mellom km 89,83 og km 89,91 er det skogbevokst. Ved km 89,90 går den planlagte trasé over en trang bekkedal på tvers av linjeretningen. Fra km 89,91 - 89,96 er det gjengrodd dyrket mark med svakt fall mot venstre. Mellom km 90,01 og tunnelinnslaget km 90,068 er det delvis skogbevokst steinur. Fra det søndre tunnelinnslag km 90,304 til km 90,385 er det skogbevokst. Det er fjell i dagen på traséens høyre side km 90,34 - 90,38.

G r u n n u n d e r s ø k e l s e r.

Det er utført grunnundersøkelser i tverrprofiler for hver 20. m fra km 89,70 - 90,03 og fra km 90,34 - 90,52. Det er utført dreiesondering i alle tverrprofiler. I km 89,76, 89,78 og km 89,92 er det utført vinge boring. I km 89,90 er det videre tatt opp en prøveserie samt utført poretrykmåling.

G r u n n f o r h o l d.

Dreiesonderingene indikerer middels faste masser. På sydsiden av tunnelen har dreieboret i en rekke tverrprofiler sunket av seg selv med 100 kg belastning. Prøveserien i km 89,90 viser at grunnen ovenfra består av et 0,5 m tykt lag av moldjord. Derunder er det kvabb av middels fasthet til 4 m dybde. Fra 4 m til 9 m under terreng er det leire med skjærfasthet = 4 t/m². Piezometermålingen i henholdsvis 5,0 og 10,0 m dybde viser hydrostatisk trykk ved 5,0 m under terreng, mens det ved 10,0 m dybde er et overtrykk på 0,8 t/m² i forhold til en grunnvannstand i terreng.

De utførte vinge borer ga følgende resultat:

I km 89,76 er det i området 2,0 m til 6,5 m under terreng målt skjærfasthet fra 2,0 t/m² - 9,0 t/m². I km 89,78 er den målte skjærfasthet = 3,0 t/m² i dybden 2,0 - 4,5 m under terreng. I km 89,92 viser målingene en skjærfasthet på 1,7 t/m² i en dybde av 3,0 m under terreng. Skjærfastheten er jevnt stigende nedover i dybden og er målt = 5,8 t/m² ved 9,5 m under terreng.

Grunnforholdene må karakteriseres som middels gode. På det høyeste fyllingspartiet km 89,89-89,92 må det legges ut kontra-fylling. Beregningsmessig sikkerhet mot utglidning etter utlegging av kontra-fylling = 1,3.

U t f ø r e l s e a v a r b e i d e t

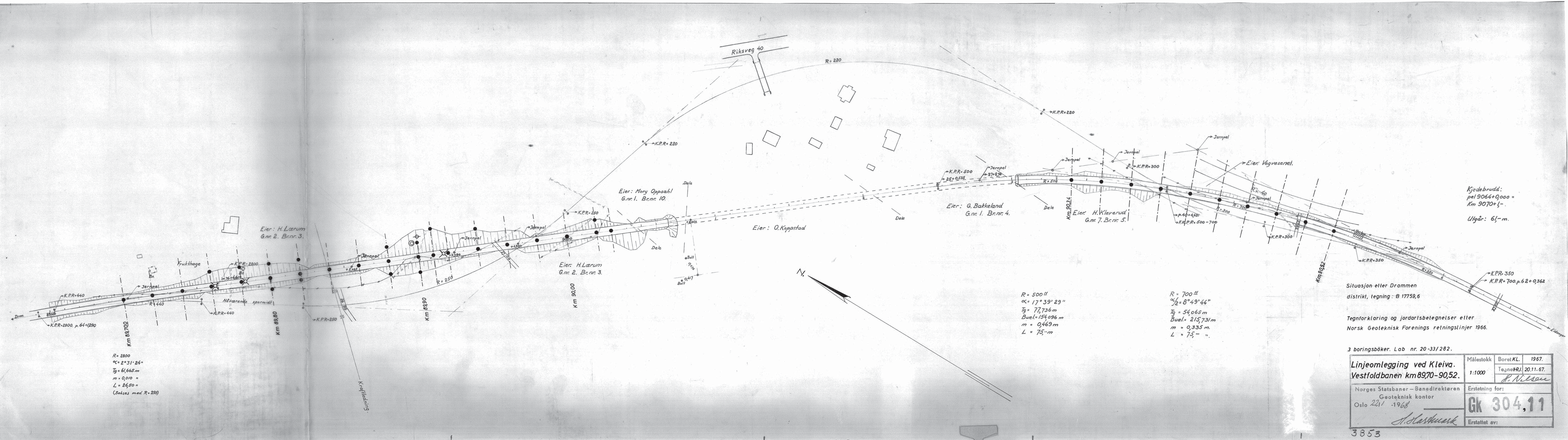
Over bekkedalen mellom km 89,895 - 89,905 må det i hele fyllingens bredde legges et 1,0 m tykt lag av filtermasse. Det må påses at det blir fylt grus både under og over stikkrennen. Det hadde vært ønskelig med filtermasse under hele steinfyllingen

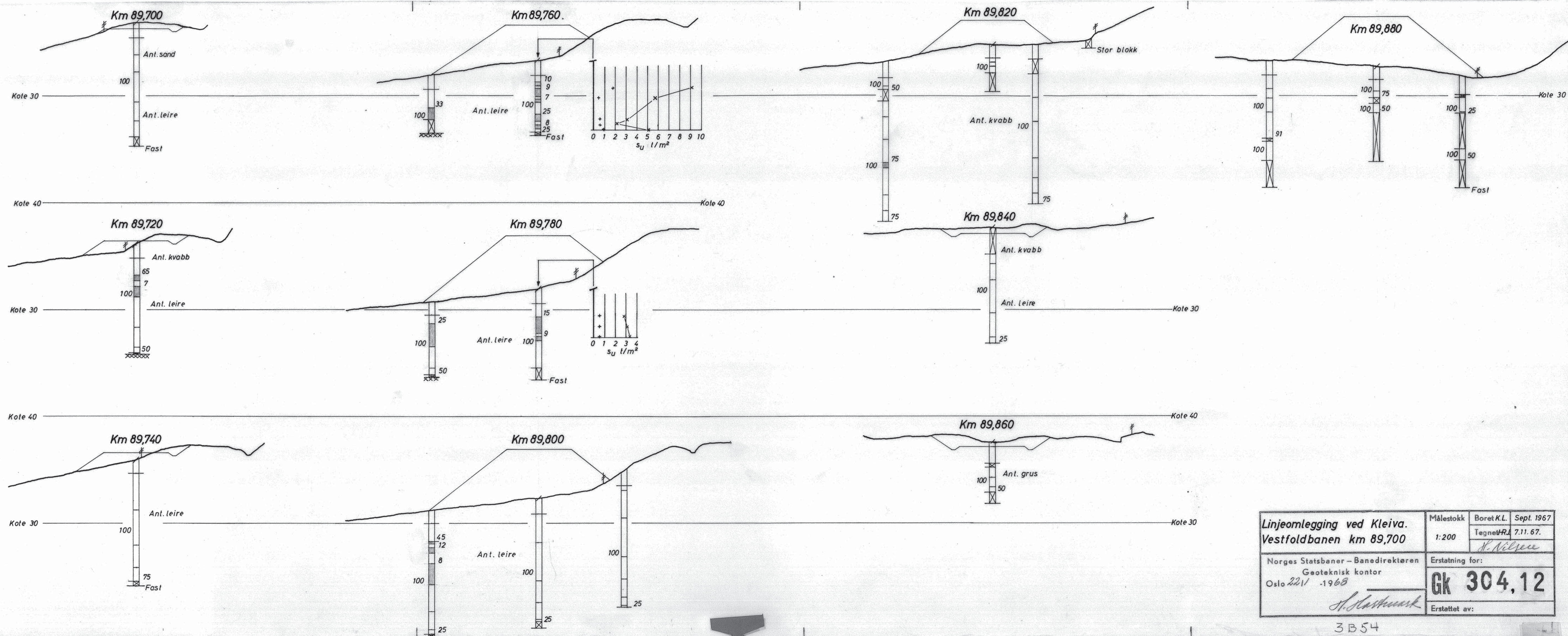
for å unngå at kvabben presser seg opp i fyllingen. I betraktning av at fyllmassen består av sprengstein fra tunnel må det kunne lempes noe på kravet, slik at grus bare utlegges på det dypeste, våte parti. For resten av fyllingen, og for såvidt også de øvrige fyllinger gjelder som generell regel at det skal legges mest mulig finsprengt, subbusholdig stein i bunnen av fyllingen.

Det må utvises forsiktighet ved utlegging av fyllingene. Dette gjelder spesielt for det høyeste fyllingspartiet km 89,87 - 89,96. Utfyllingen bør skje flovis for eksempel i lag med tykkelse = 2,0 m. På strekningen km 89,89 - 89,92 må det legges ut kontrafylling slik som vist på tegning Gk. 304,13. Det forutsettes at kontrafyllingen legges ut samtidig med de første 2 floer.

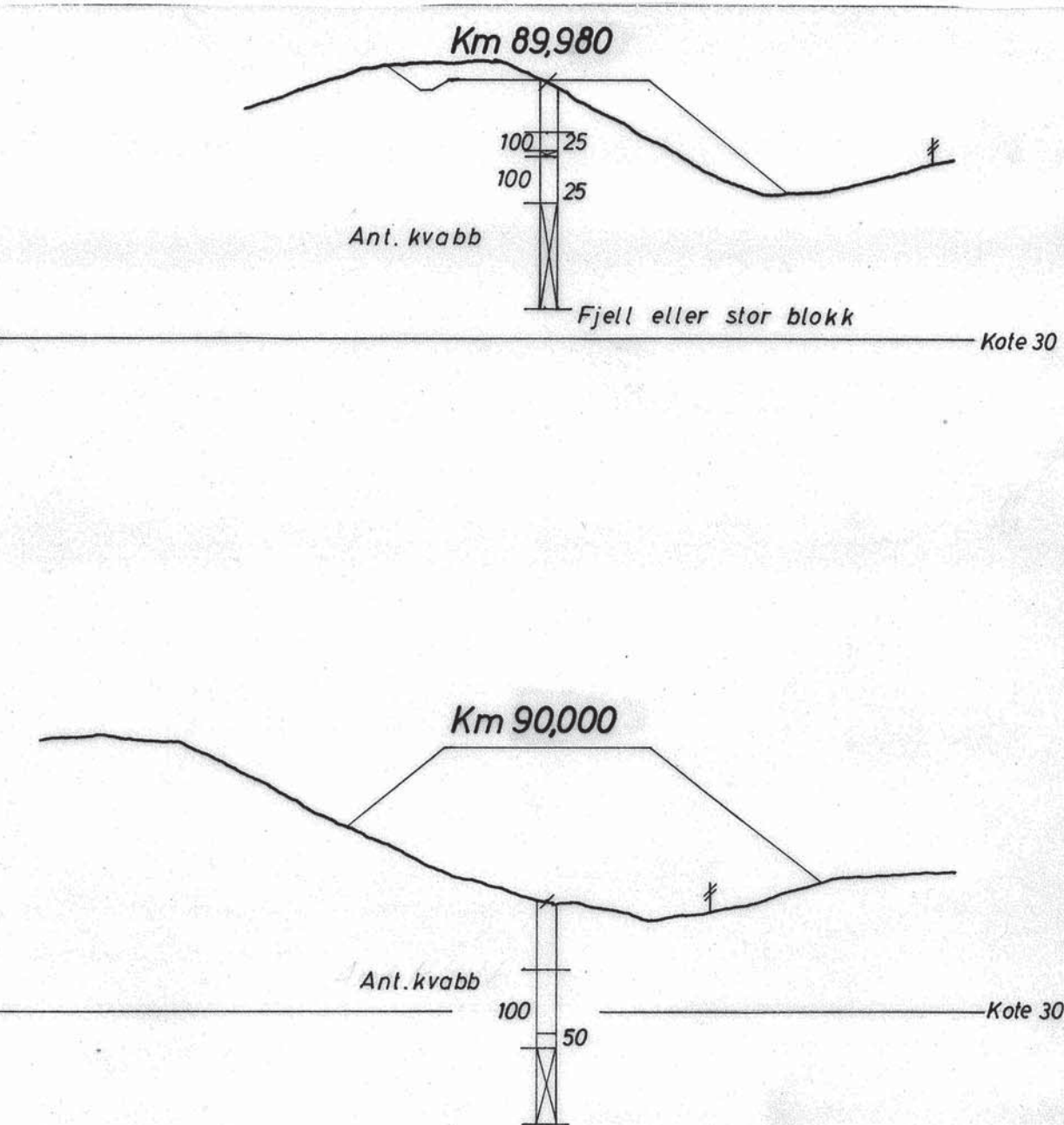
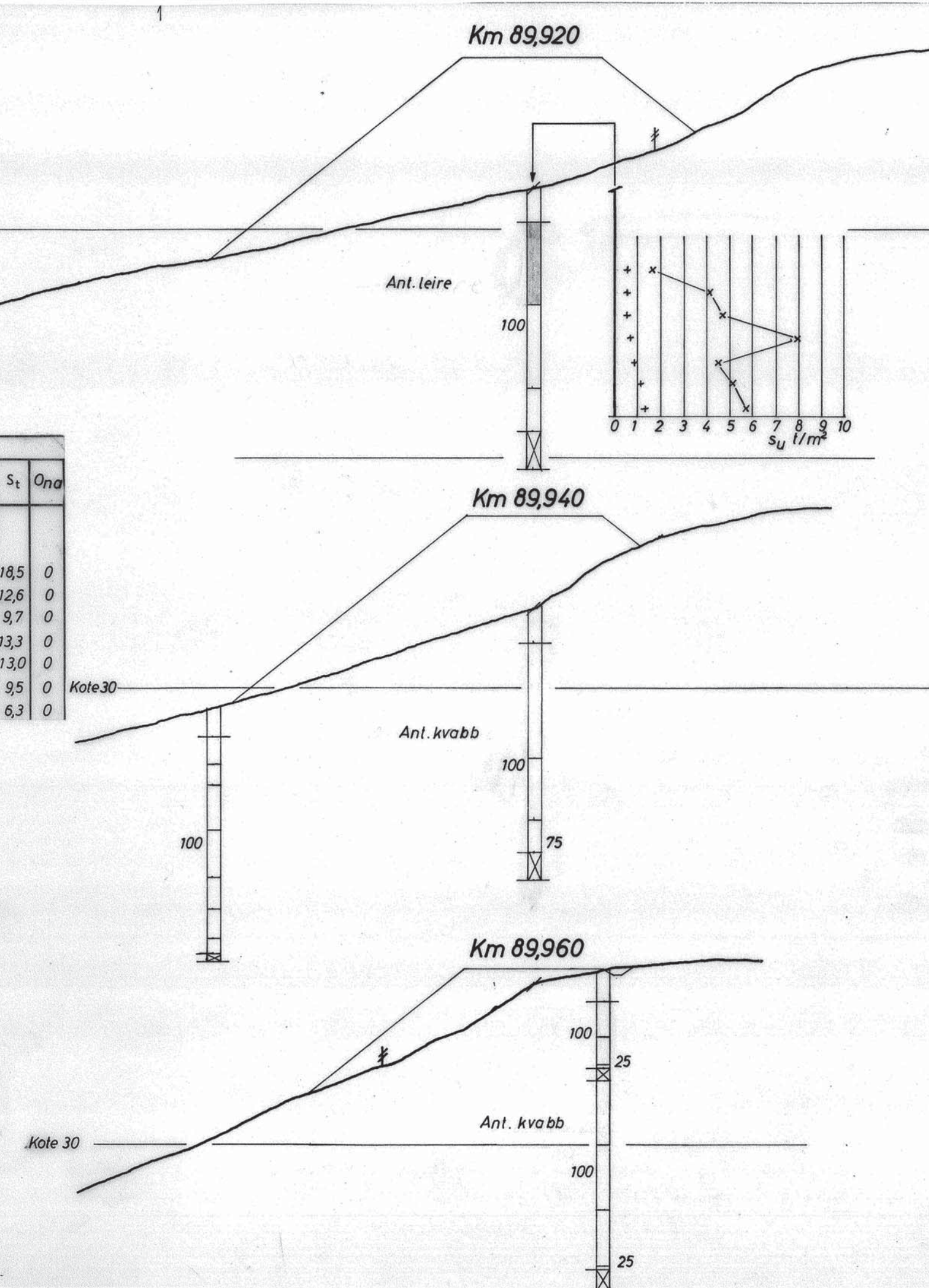
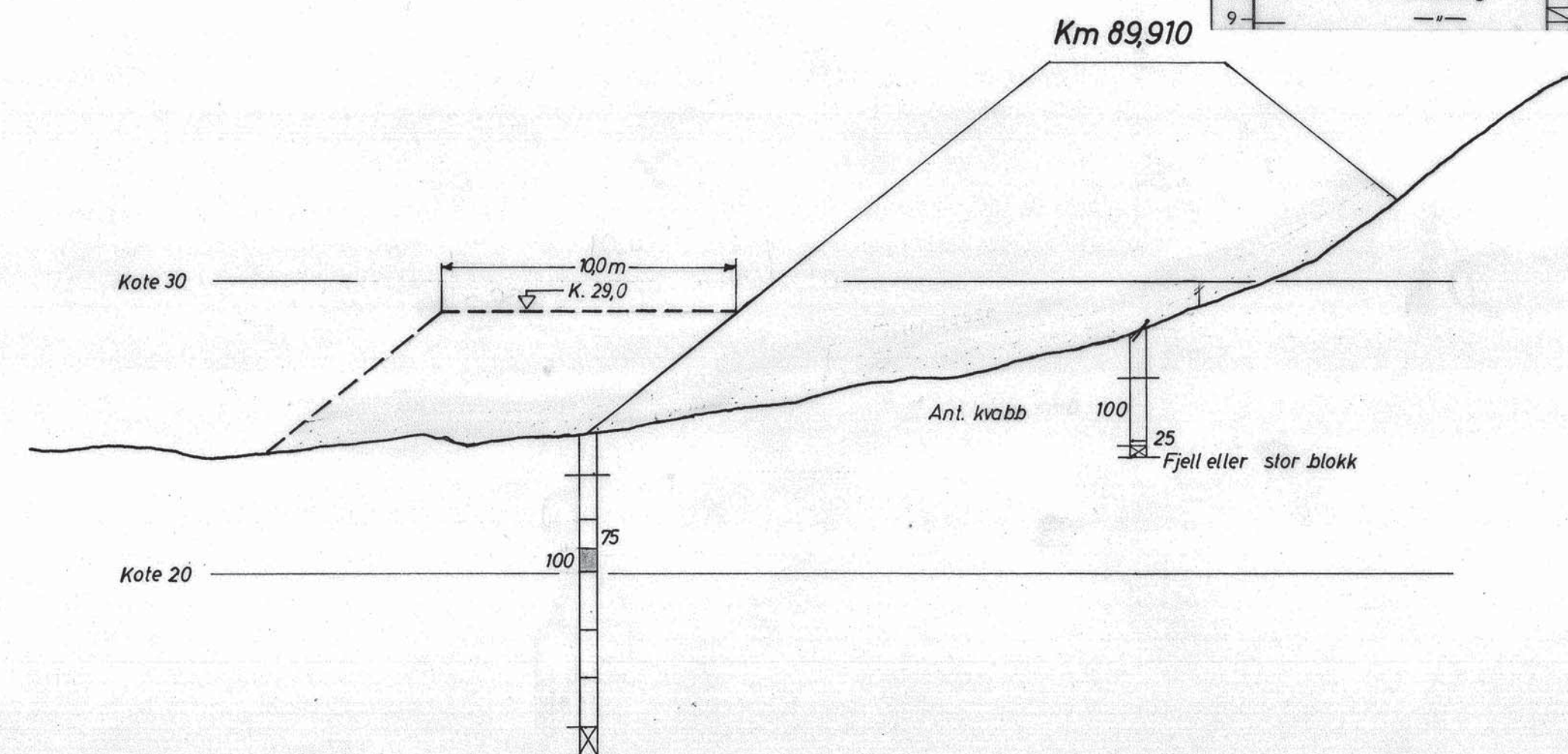
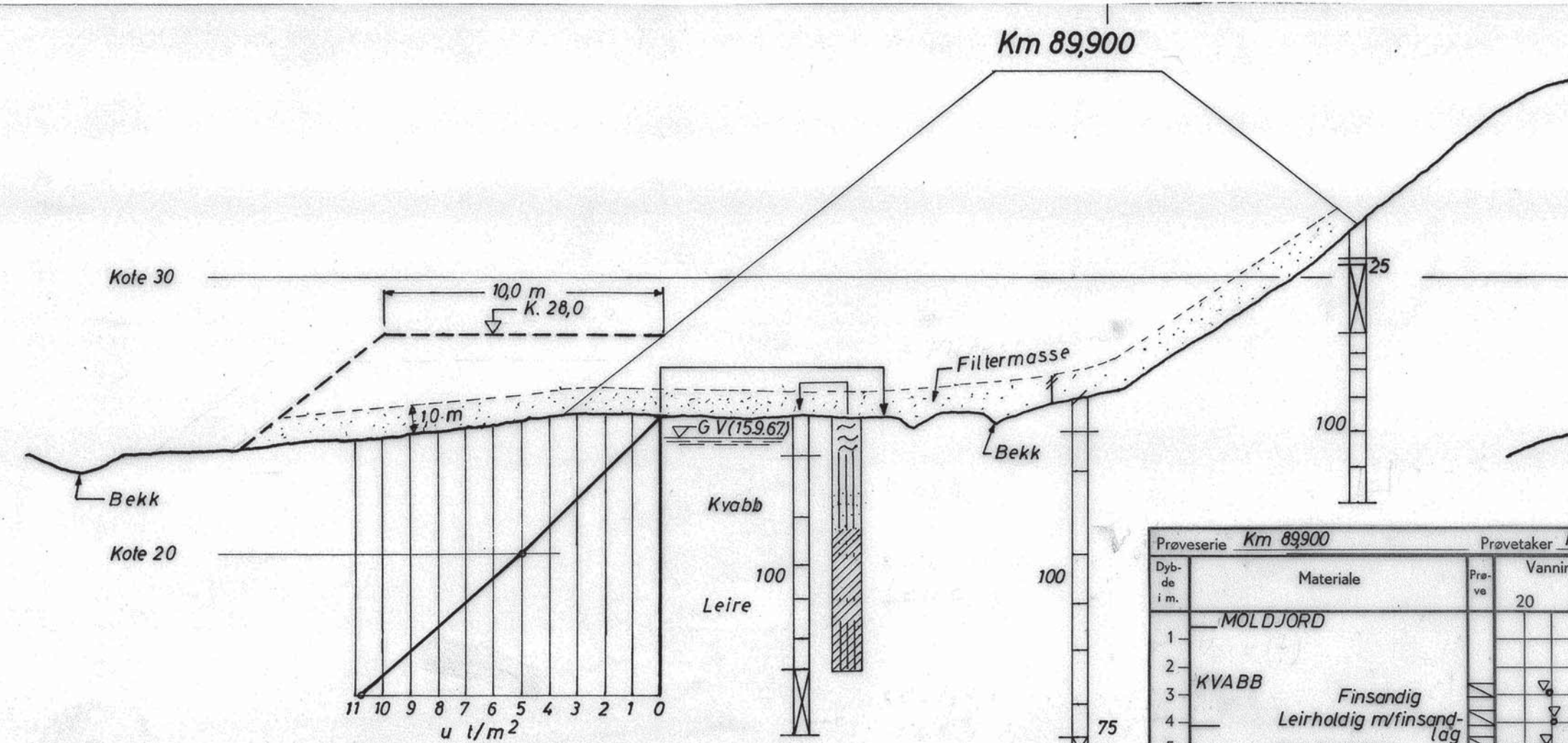
H. Larsen

H. Nilssen





Linjeomlegging ved Kleiva. Vestfoldbanen km 89,700	Målestokk	Boret K.L.	Sept. 1967
	1:200	Tegnet av	7.11.67.
Norges Statsbaner - Banedirektøren Geoteknisk kontor Oslo 22/1 -1968		Erstatning for:	
H. Slagstad		Gk 304,12	
		Erstattet av:	



Utlegging av kontrafylling:

Höyde km 89,890: terreng.

— " — 89,895: kote 28,0

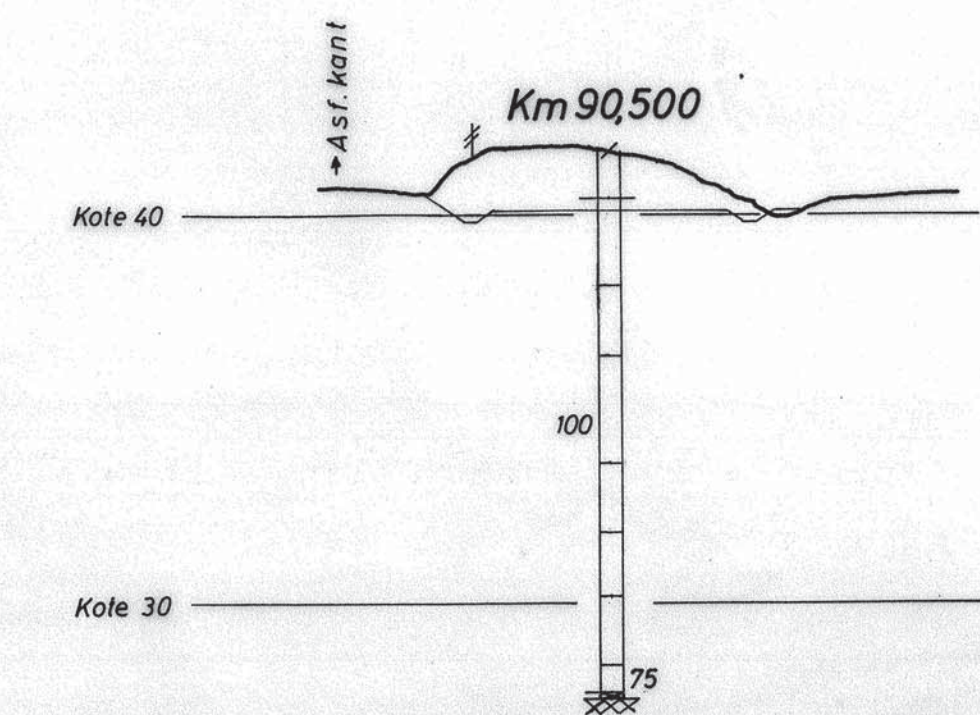
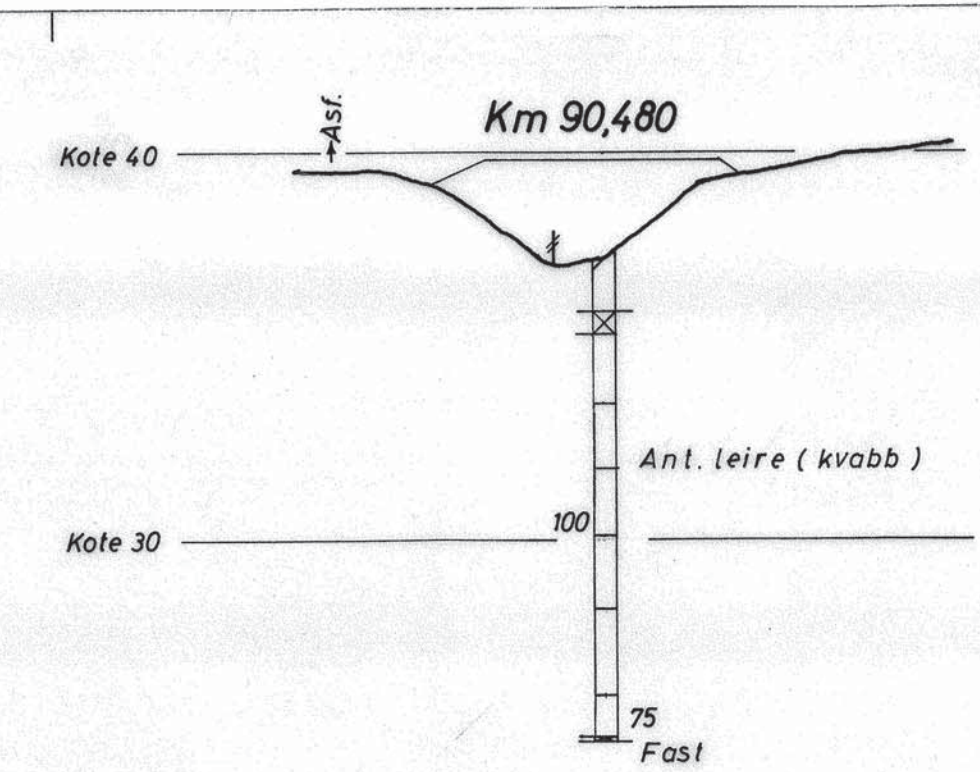
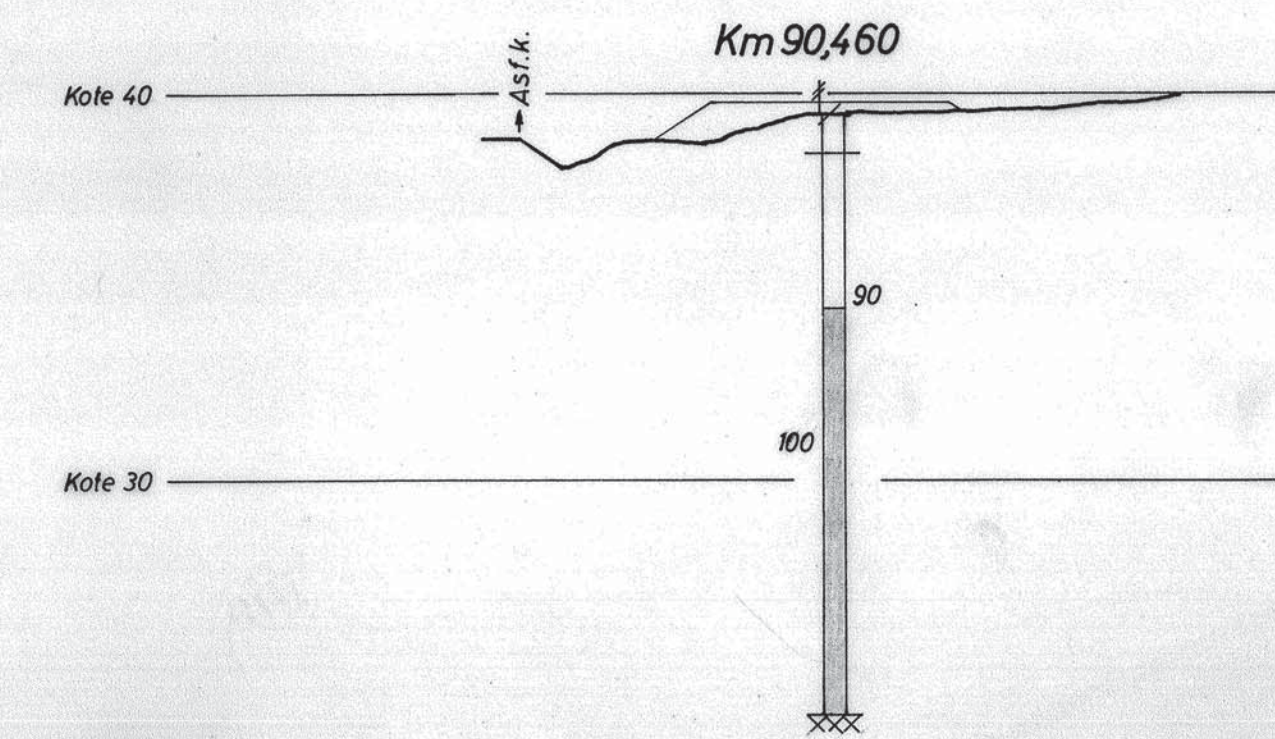
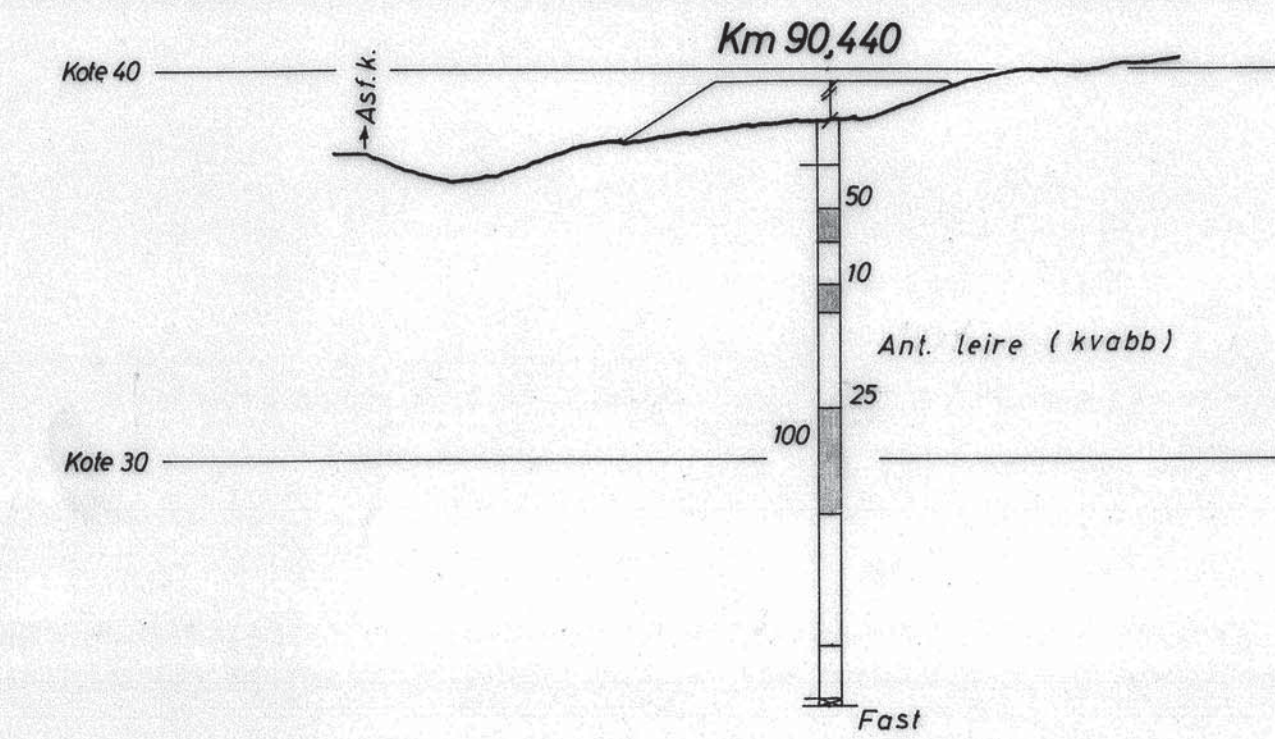
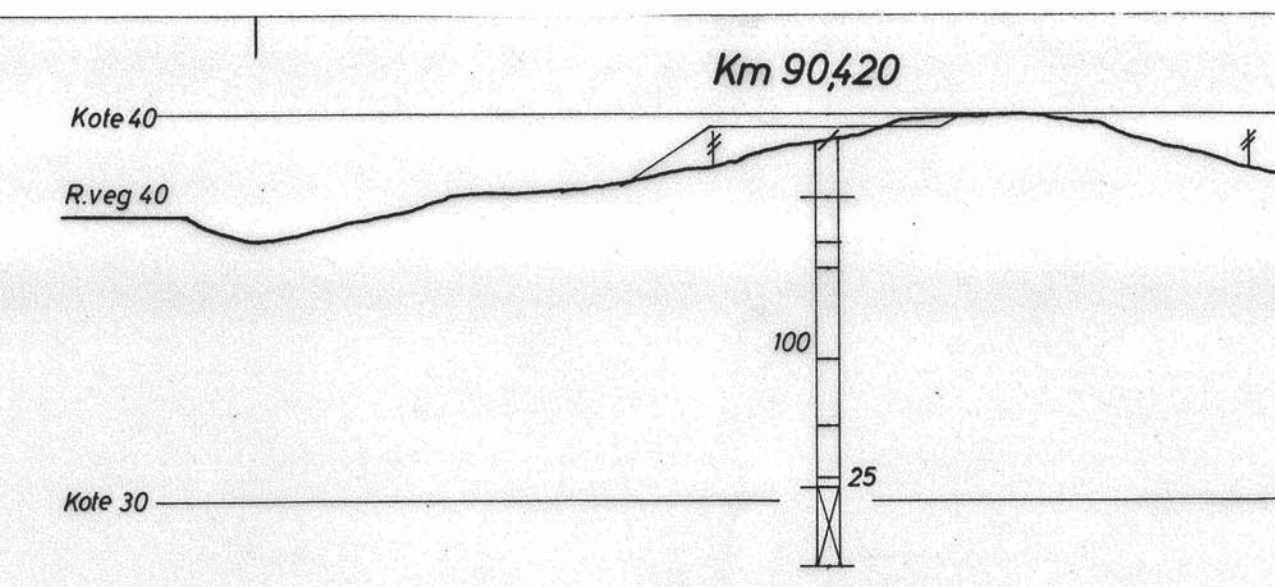
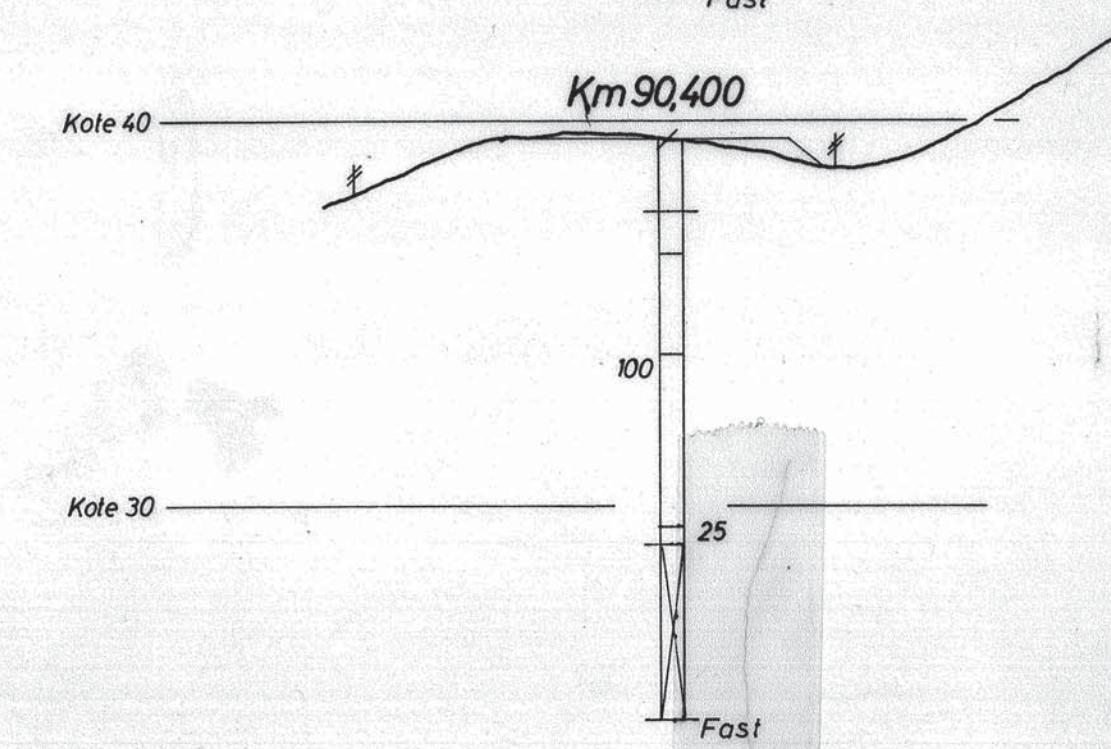
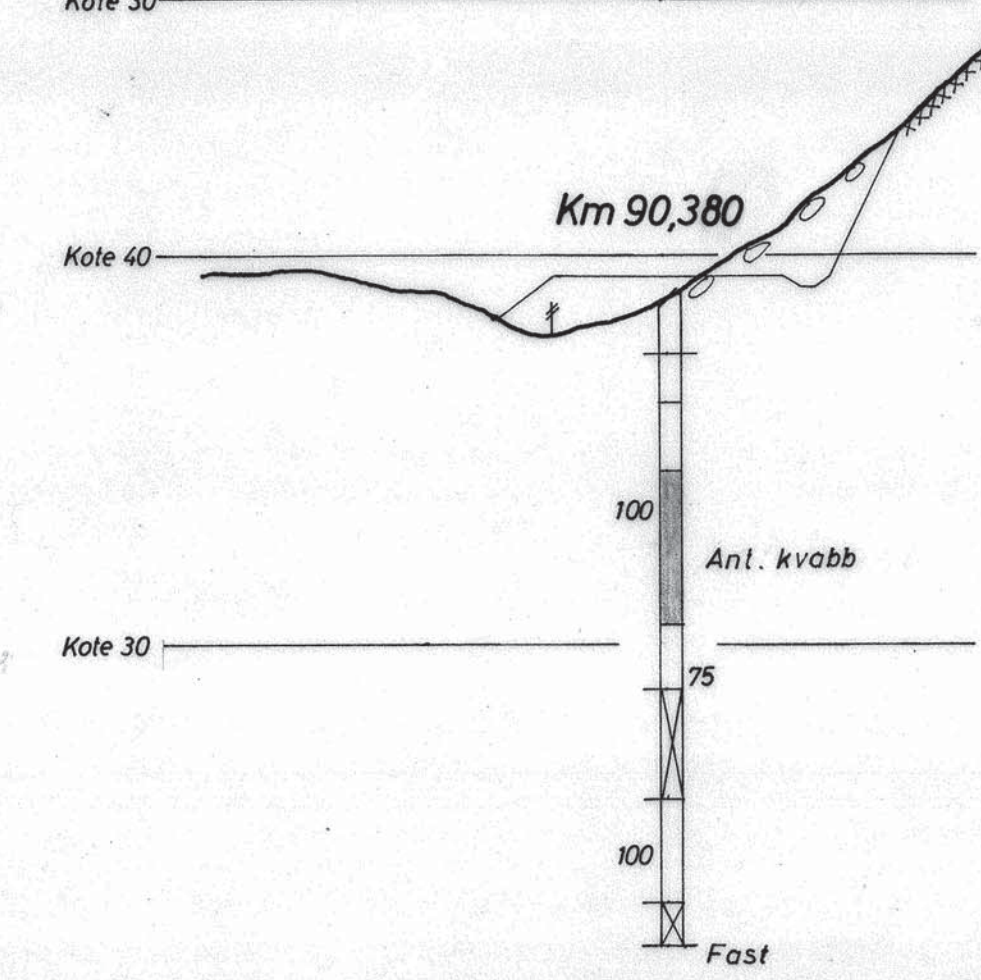
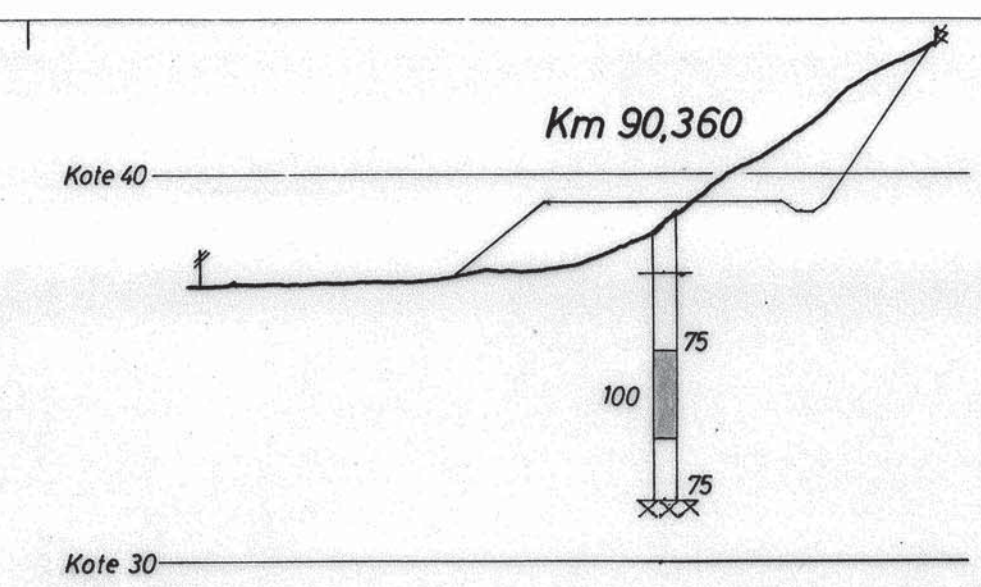
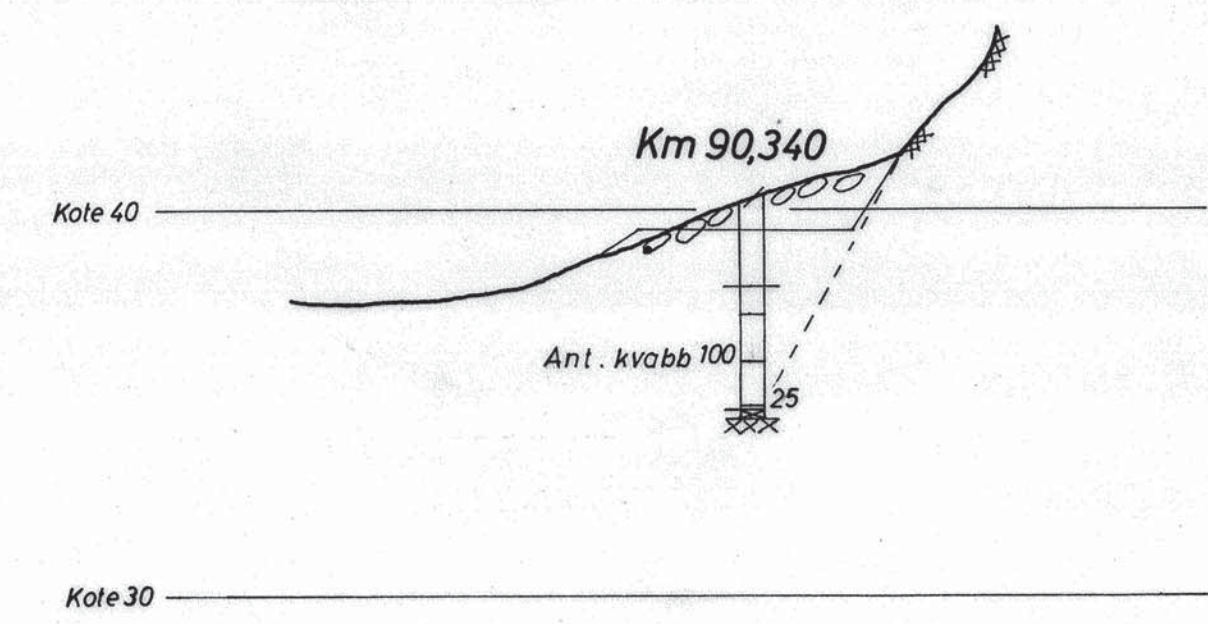
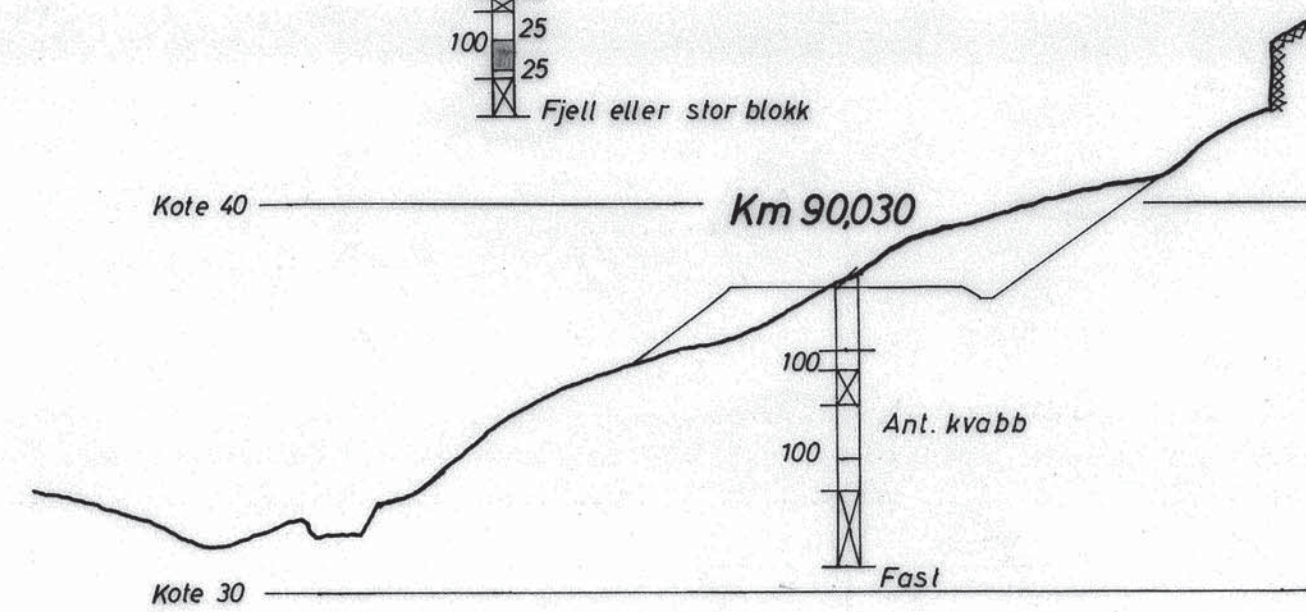
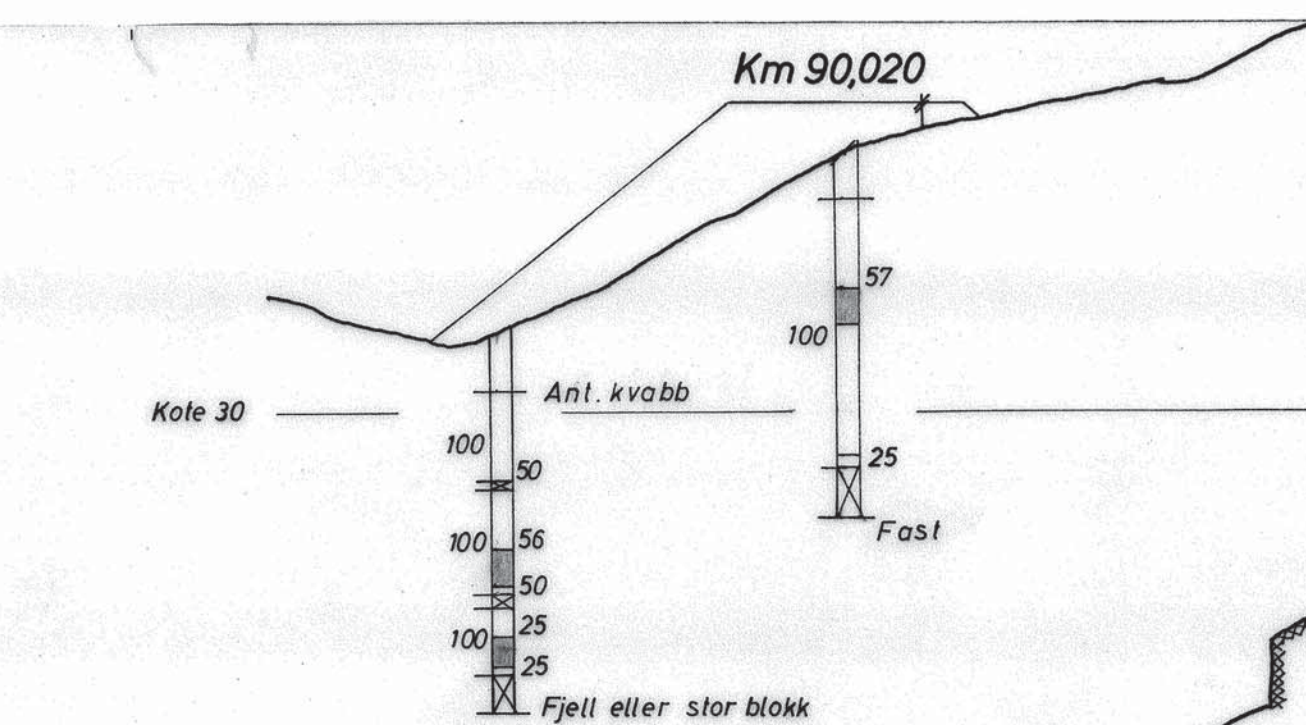
— " — 89,905: " 29.0

—η— 89,915: 29.0

— 4 — 89.920: *terrena*.

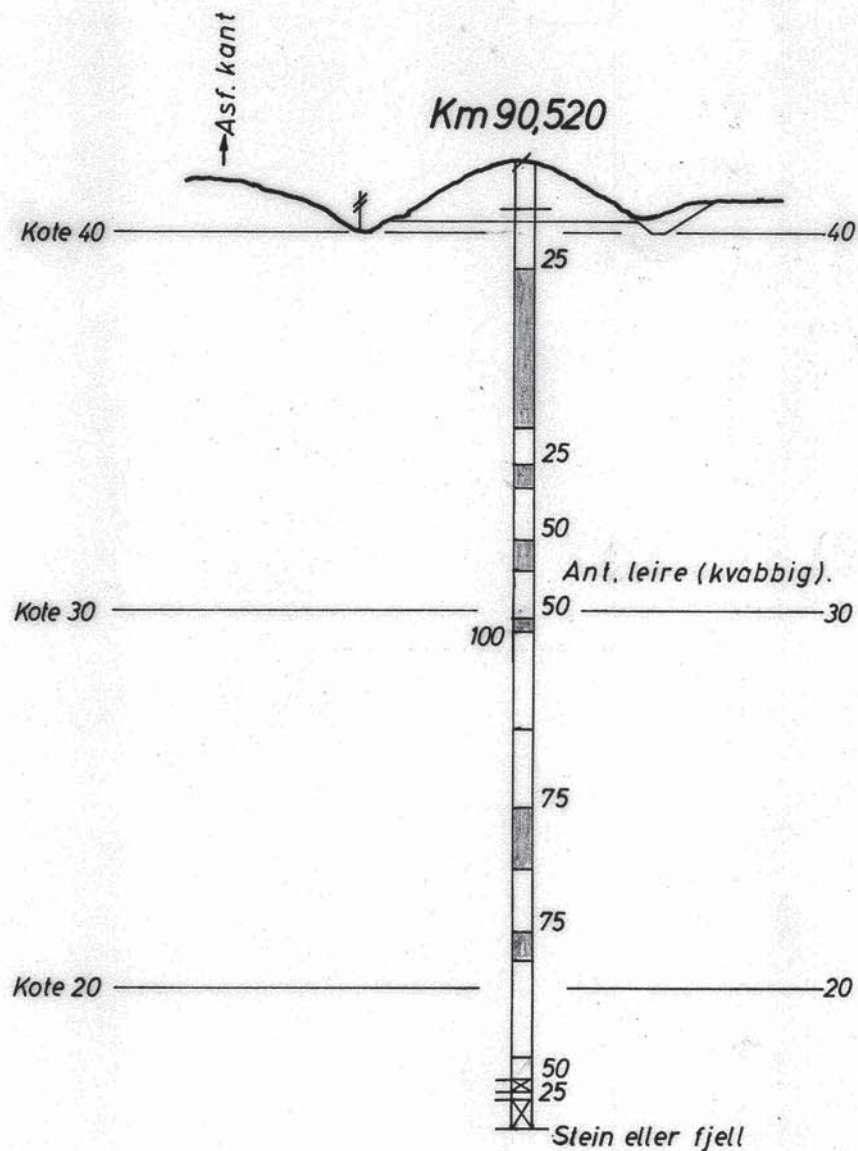
Avstand fra sjablonert fyllingskant til ytterkant
topp kontrafylling er 10,0 m.

Linjeomlegging ved Kleiva Vestfoldbanen km 89,900	Målestokk	Boret KL.	Sept. 1967
	1:200	Tegnet av:	10.11.67. <i>P. Nilsson</i>
Norges Statsbaner – Banedirektøren Geoteknisk kontor Oslo 221 - 1968 <i>H. Skarstmark</i>		Erstatning for: Gk 304,13 Erstattet av:	



Linjeomlegging ved Kleiva. Vestfoldbanen km 90,02-90,50.	Målestokk 1:200	Boret KL.	Sept. 1967.
		Tegnet R.J.	13.11.67.
		<i>H. Vilberg</i>	
Norges Statsbaner — Banedirektøren Geoteknisk kontor Oslo 221/ -1968 <i>H. Sørensen</i>		Erstatning for: Gk 304,14	
		Erstattet av:	

3 B 56



Linjeomlegging ved Kleiva Vestfoldbanen km 90,520	Målestokk	Boret KL.	4.9.67.
	1:200	Tegner RJ.	14.11.67.
	<i>H. Nilsen</i>		
Norges Statsbaner – Banedirektøren Geoteknisk kontor Oslo 2211 -1968	Erstatning for:		
<i>H. Hestmark</i>	Gk 304,15		
	Erstattet av:		

18HF37

Km 89.900
Vestfoldbanen

Drivende moment:

Lam	ΔW	x	ΔW·x
1	115,0	14,5	1670
2	305,0	6,0	1830
3	104,0	-3,0	-312
4	62,4	-9,0	-561
5	7,8	-12,8	-100
			2527
	10,15		150
			2677

$$\begin{aligned}
 5,8 \cdot 6,3 &= 37,6 \\
 5,4 \cdot 3,6 &= 19,5 \\
 3,7 \cdot 3,0 &= 11,1 \\
 3,8 \cdot 26,0 &= 99,0 \\
 1,4 \cdot 1,8 &= 2,5 \\
 169,7 \cdot 18,4 &= 3120
 \end{aligned}$$

$$F = \frac{3120}{2677} = 1,17$$

$$\begin{aligned}
 \text{tg } \alpha_1 &= 2,8 \quad p = 1,6 \cdot 9,4 + 1,67 = 16,7 \\
 S &= \frac{16,7 \cdot 1,07}{1 + 2,8 \cdot 1,07 / 1,3} = \frac{18,069}{3,3} = 5,4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{tg } \alpha_2 &= 1,3 \quad p = 1,6 \cdot 13,6 + 1,67 = 23,3 \\
 S &= \frac{(23,3 - 1) \cdot 0,65}{1 + 1,3 \cdot 0,65 / 1,3} = \frac{14,845}{1,65} = 8,8
 \end{aligned}$$

$$S = \frac{(3 - 1,7) \cdot 0,65}{1 + 1,03 \cdot 0,65 / 1,3} = \frac{0,845}{1,51} = 0,56$$

$$\begin{aligned}
 S &= \frac{C + (p - u) \text{tg } \varphi}{1 + \text{tg } \alpha \text{tg } \varphi / F} \\
 &= \frac{0 + (19,2 - 0) \cdot 0,89}{1 + 1,8 \cdot 0,89 / 1,5} = \frac{17,1}{2,07} = 8,2
 \end{aligned}$$

$$S = \frac{0 + (16,6 - 0) \cdot 1,07}{1 + 2,9 \cdot 1,07 / 1,5} = \frac{17,8}{3,07} = 5,8$$

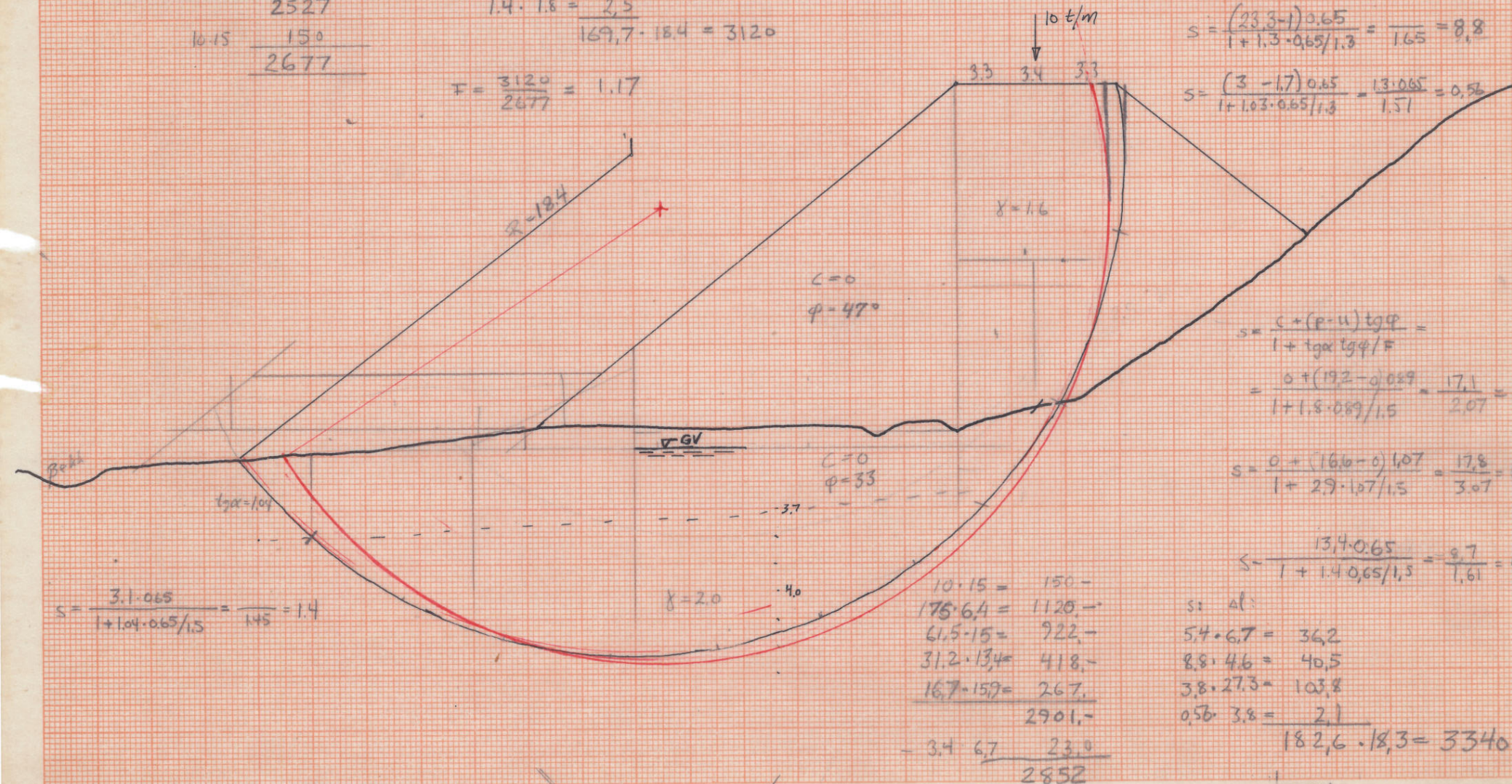
$$S = \frac{13,4 \cdot 0,65}{1 + 1,4 \cdot 0,65 / 1,5} = \frac{8,7}{1,61} = 5,4$$

S: A:

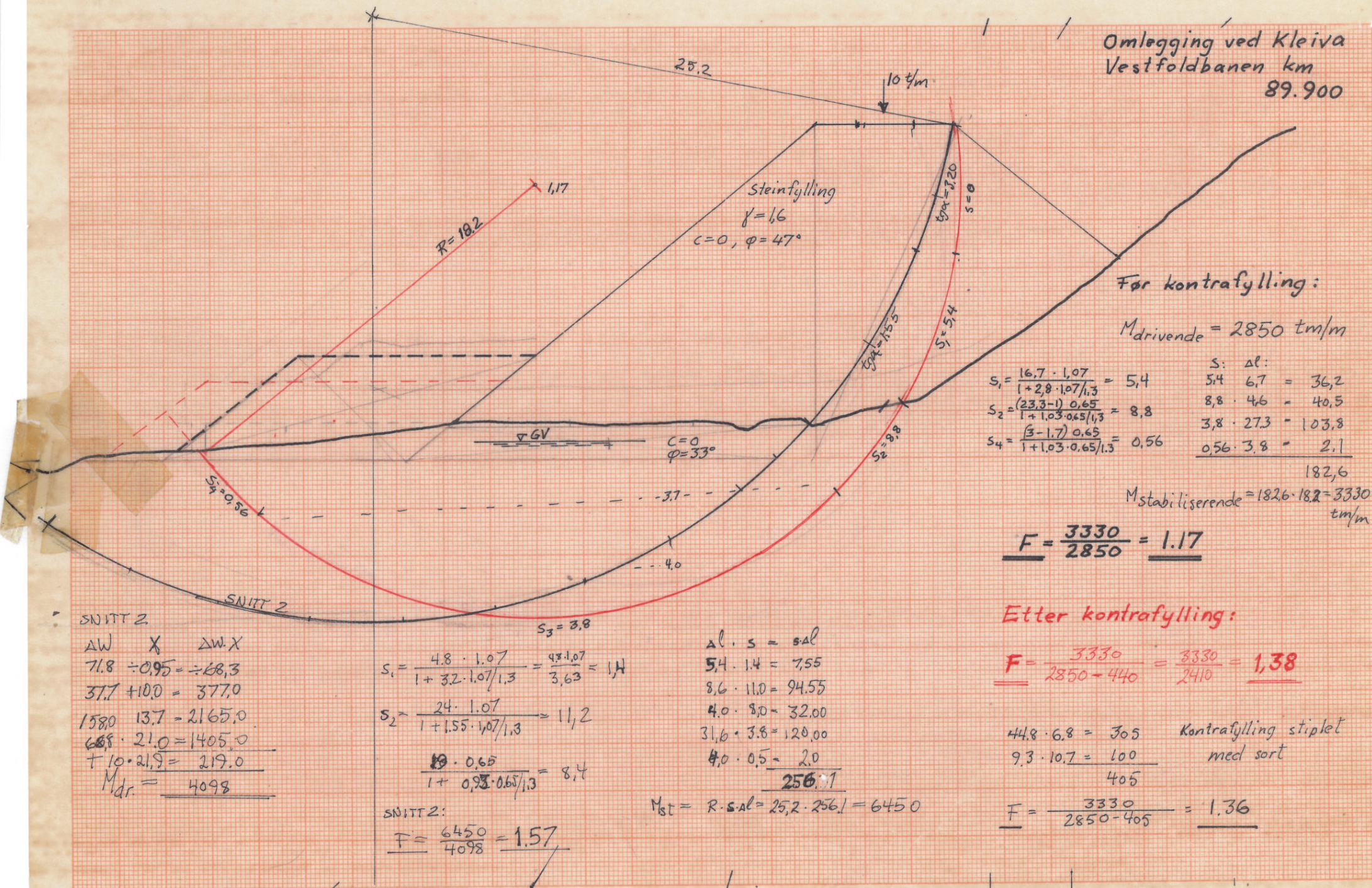
$$\begin{aligned}
 5,4 \cdot 6,7 &= 36,2 \\
 8,8 \cdot 4,6 &= 40,5 \\
 3,8 \cdot 27,3 &= 103,8 \\
 0,56 \cdot 3,8 &= 2,1 \\
 182,6 \cdot 18,3 &= 3340
 \end{aligned}$$

$$F = \frac{3340}{2852} = 1,17$$

gk 304



Omlegging ved Kleiva
Vestfoldbanen km
89.900



Før kontrafylling:

$$M_{drivende} = 2850 \text{ tm/m}$$

$$S_1 = \frac{16.7 \cdot 1.07}{1 + 2.8 \cdot 1.07/1.3} = 5.4$$

$$S_2 = \frac{(23.3-1) \cdot 0.65}{1 + 1.03 \cdot 0.65/1.3} = 8.8$$

$$S_4 = \frac{(3-1.7) \cdot 0.65}{1 + 1.03 \cdot 0.65/1.3} = 0.56$$

$$S: \Delta l:$$

$$5.4 \cdot 6.7 = 36.2$$

$$8.8 \cdot 4.6 = 40.5$$

$$3.8 \cdot 27.3 = 103.8$$

$$0.56 \cdot 3.8 = 2.1$$

$$182.6$$

$$M_{stabiliserende} = 182.6 \cdot 18.2 = 3330 \text{ tm/m}$$

$$F = \frac{3330}{2850} = 1.17$$

Etter kontrafylling:

$$F = \frac{3330}{2850 - 440} = \frac{3330}{2410} = 1.38$$

$$44.8 \cdot 6.8 = 305$$

$$9.3 \cdot 10.7 = 100$$

$$405$$

Kontrafylling stiplet
med sort

$$F = \frac{3330}{2850 - 405} = 1.36$$

SNITT 2

$$\Delta W \quad X \quad \Delta W \cdot X$$

$$71.8 \div 0.95 = 75.6$$

$$37.7 + 10.0 = 47.7$$

$$158.0 \cdot 13.7 = 2165.0$$

$$60.8 \cdot 21.0 = 1276.8$$

$$+ 10 \cdot 21.9 = 219.0$$

$$M_{dr} = 4098$$

$$S_1 = \frac{4.8 \cdot 1.07}{1 + 3.2 \cdot 1.07/1.3} = 1.4$$

$$S_2 = \frac{24 \cdot 1.07}{1 + 1.55 \cdot 1.07/1.3} = 11.2$$

$$8 \cdot 0.65 = 5.2$$

$$1 + 0.98 \cdot 0.65/1.3 = 1.46$$

SNITT 2:

$$F = \frac{6450}{4098} = 1.57$$

$\Delta l \cdot s = s \cdot \Delta l$

$$5.4 \cdot 1.4 = 7.55$$

$$8.6 \cdot 11.0 = 94.55$$

$$4.0 \cdot 8.0 = 32.00$$

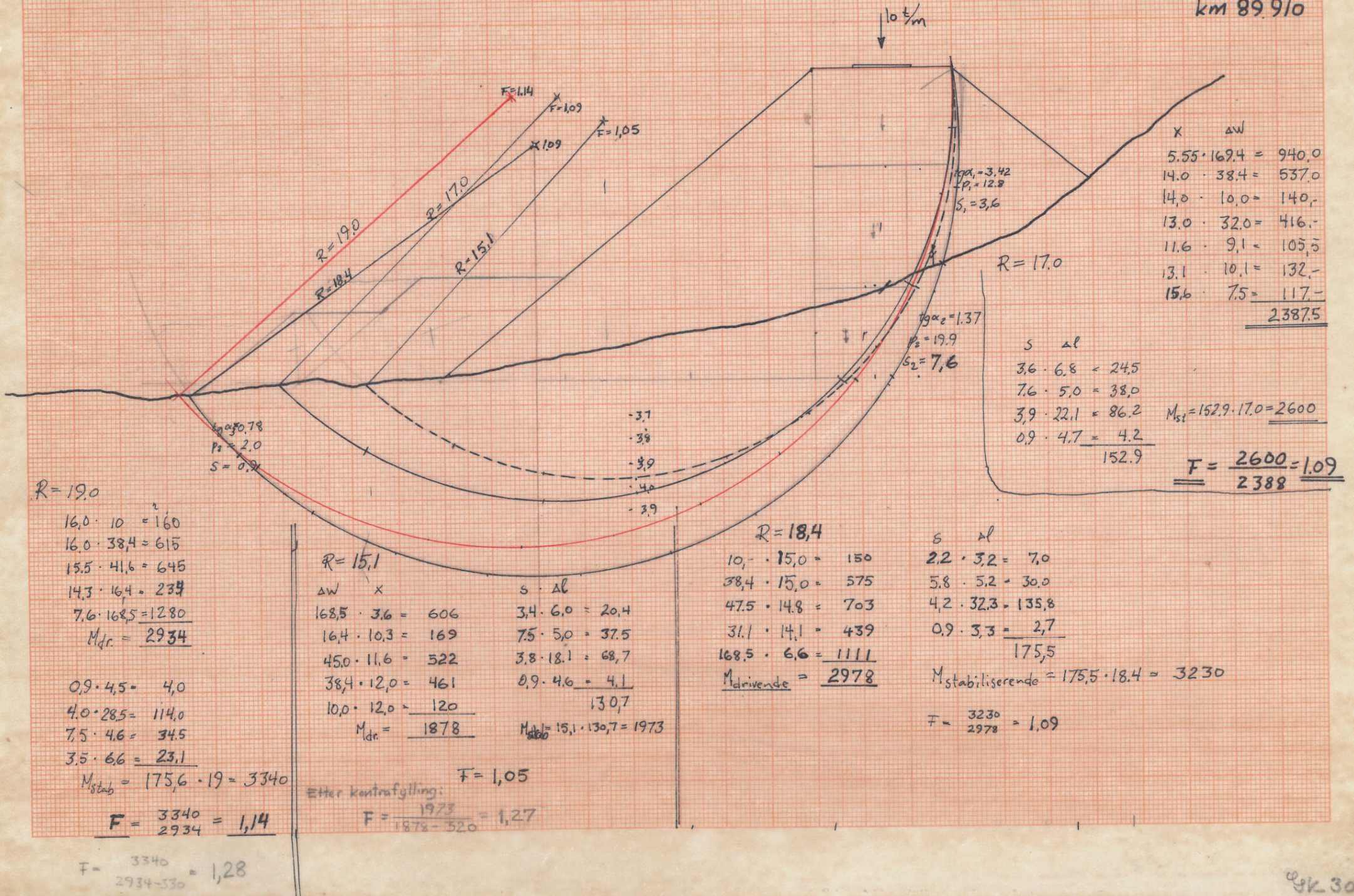
$$31.6 \cdot 3.8 = 120.00$$

$$4.0 \cdot 0.5 = 2.0$$

$$256.1$$

$$M_{st} = R \cdot s \cdot \Delta l = 25.2 \cdot 256.1 = 6450$$

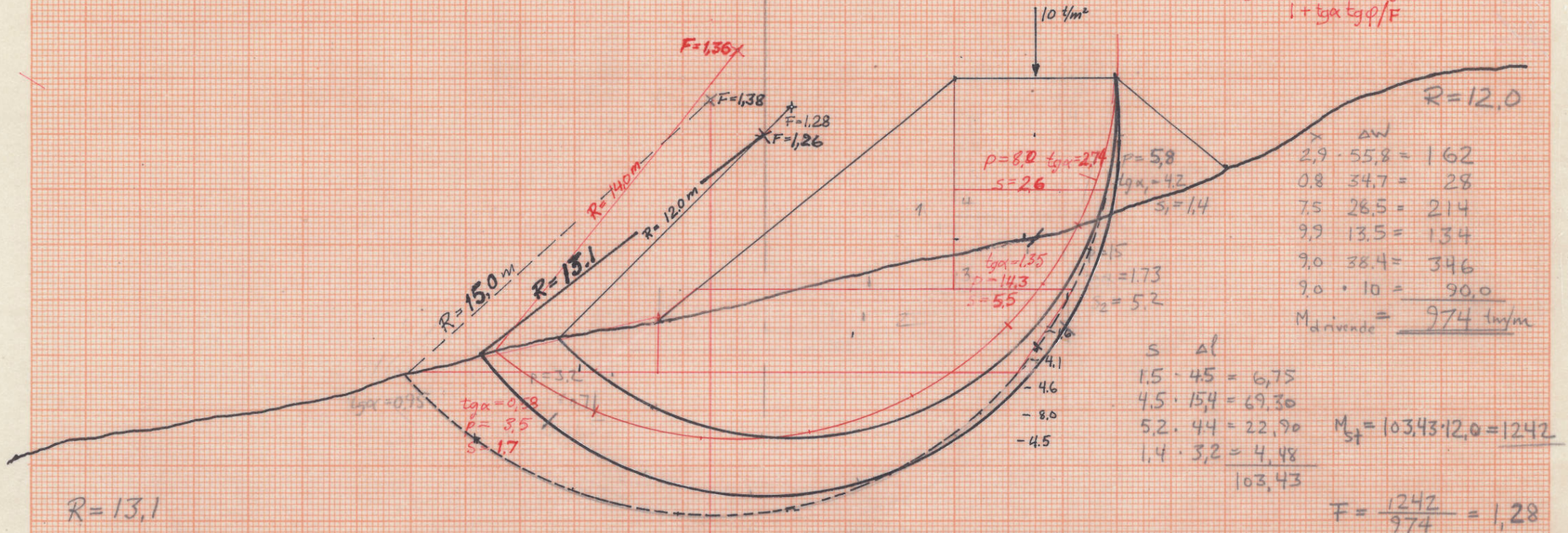
Vestfoldbanen
km 89.9/0



Vestfoldbanen
km 89,920

Vestfoldbanen km 89,920

$$s' = \frac{c + (p-u) \operatorname{tg} \varphi}{1 + \operatorname{tg} \alpha \operatorname{tg} \varphi / F}$$



x	ΔW
2.9	55.8 = 162
0.8	34.7 = 28
7.5	28.5 = 214
9.9	13.5 = 134
9.0	38.4 = 346
9.0	10 = 90.0
<u>M drivende = 974 t/m</u>	

s	Δl
1.5	4.5 = 6.75
4.5	15.4 = 69.30
5.2	4.4 = 22.90
1.4	3.2 = 4.48
<u>103.43</u>	

$$M_{st} = 103.43 \cdot 12.0 = 1242$$

$$F = \frac{1242}{974} = 1.28$$

R=13,1

x	ΔW
3.85	57.2 = 220,-
3.65	64.3 = 335,-
10.0	48.0 = 480,-
9.7	26.0 = 252,-
10	10 = 100,-
<u>M_{dr} = 1387,-</u>	

s	Δl
1.4	3.4 = 4.8
5.0	21.7 = 109.0
4.0	5.0 = 20,-
<u>133.8</u>	

$$M_{stabilit} = 133.8 \cdot 13.1 = 1750$$

$$F = \frac{1750}{1387} = 1.26$$

R=14		R=15.0m	
3.6	56.4 = 203	-4.8	16.7 = 80
4.9	57.1 = 280	5.3	82 = 435
10.0	48.6 = 486	5.8	57 = 330
12.7	10.7 = 136	11.6	32 = 371
11.0	10.0 = 110	12	38.4 = 461
<u>1215</u>		12	10 = 120
1.7	4.3 = 7.3	1.7	3.5 = 5.9
4.5	16.4 = 74.0	5.0	23.2 = 116.0
5.5	4.4 = 24.2	4.8	5.2 = 25.0
2.6	5.9 = 13.0	1.4	2.5 = 3.5
<u>118.5</u>		<u>150.4</u>	
$F = \frac{1660}{1215} = 1.36$		$150.4 \cdot 15.0 = 2255$	
		$F = \frac{2255}{1637} = 1.38$	
		<u>M_{driv} = 1637</u>	