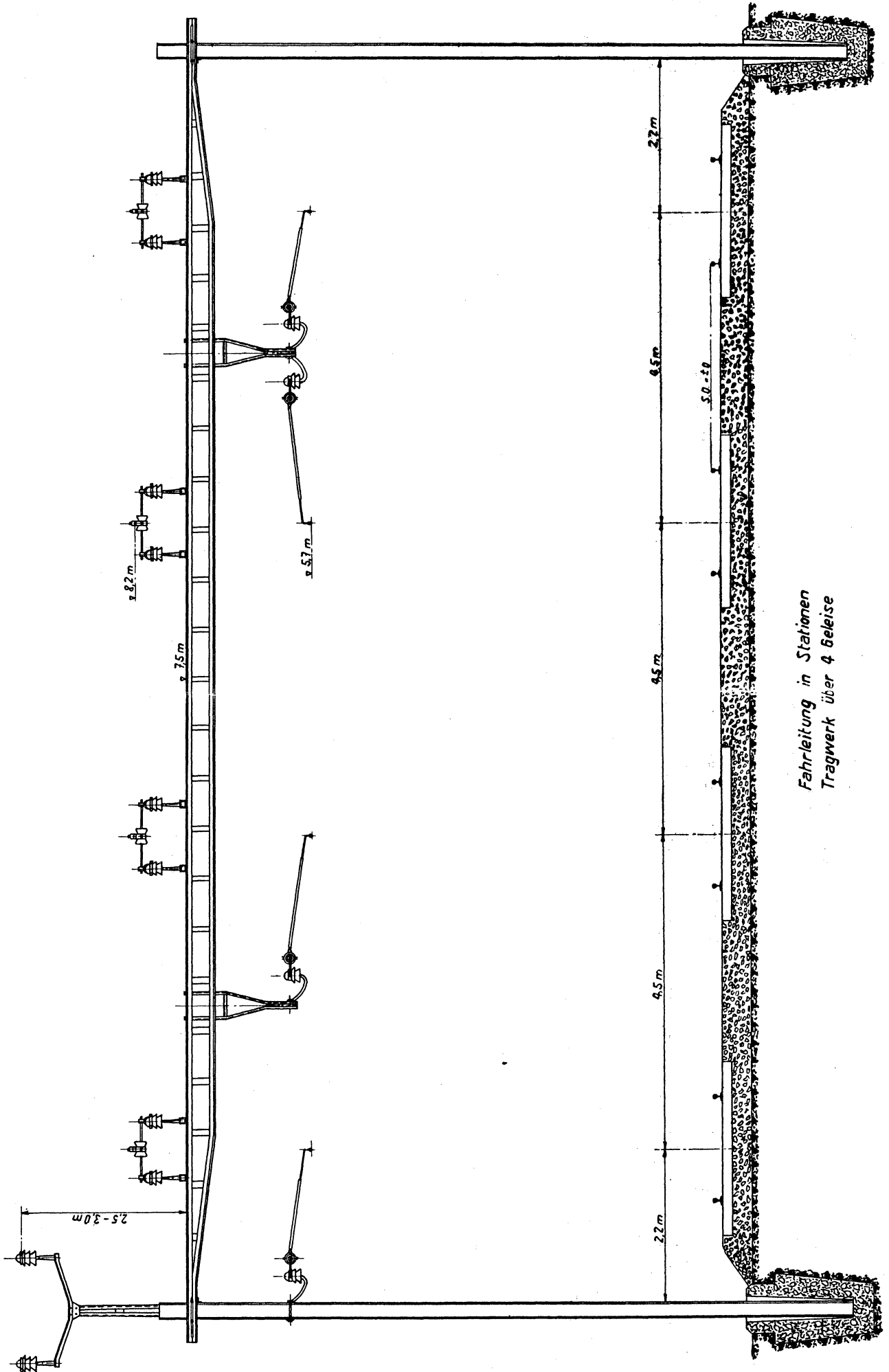
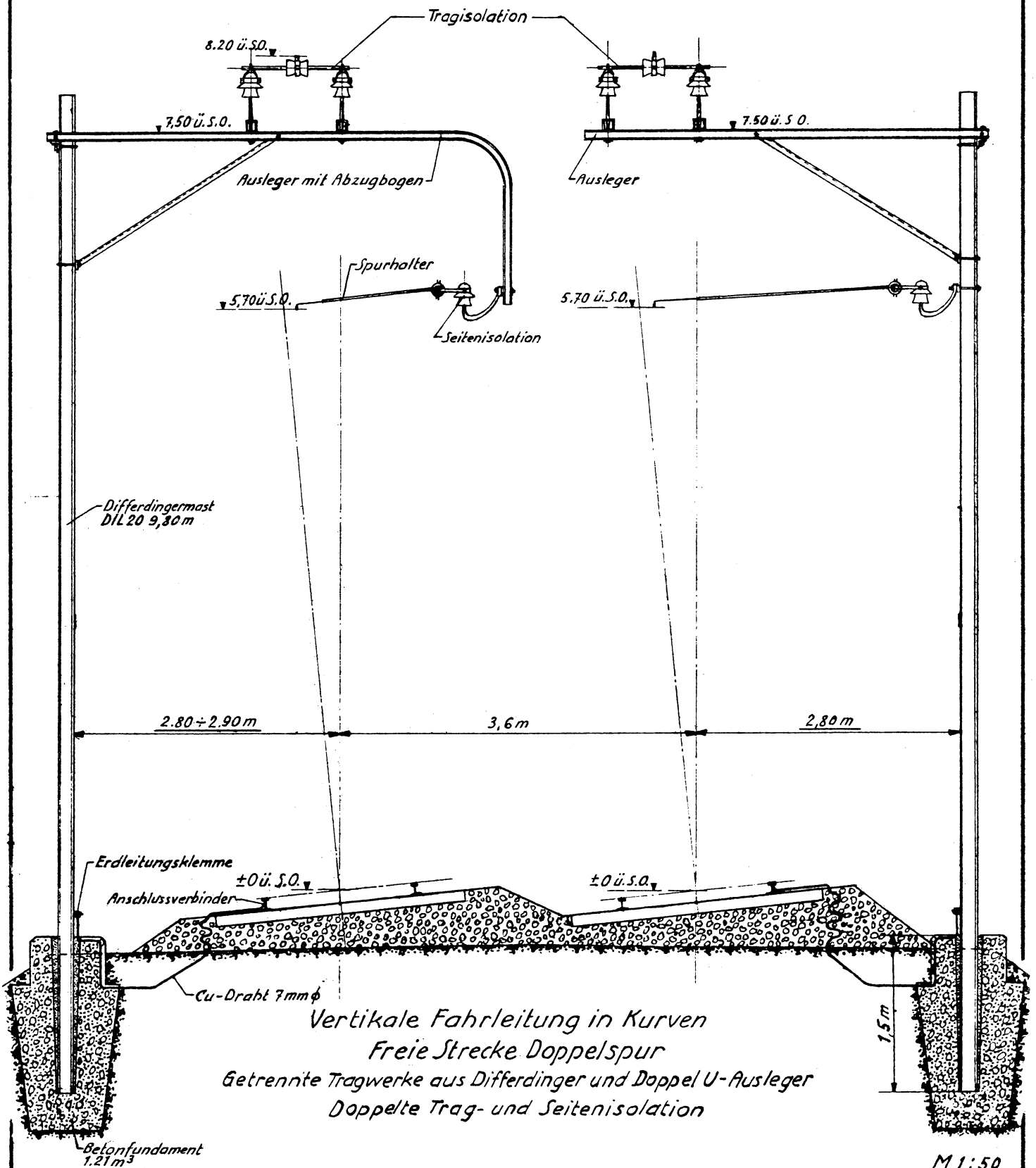


*Schräghängende Fahrleitung  
in Kurven  $R > 400m$   
Freie Strecke Einfachspur  
Tragwerk aus Differdinger und Doppel U-Konsole  
Hänge- und Doppelseitenisolation*



*Fahrleitung in Stationen  
Tragwerk über 4 Beileise*



*Vertikale Fahrleitung in Kurven  
 Freie Strecke Doppelspur  
 Getrennte Tragwerke aus Differdinger und Doppel U-Ausleger  
 Doppelte Trag- und Seitenisolation*

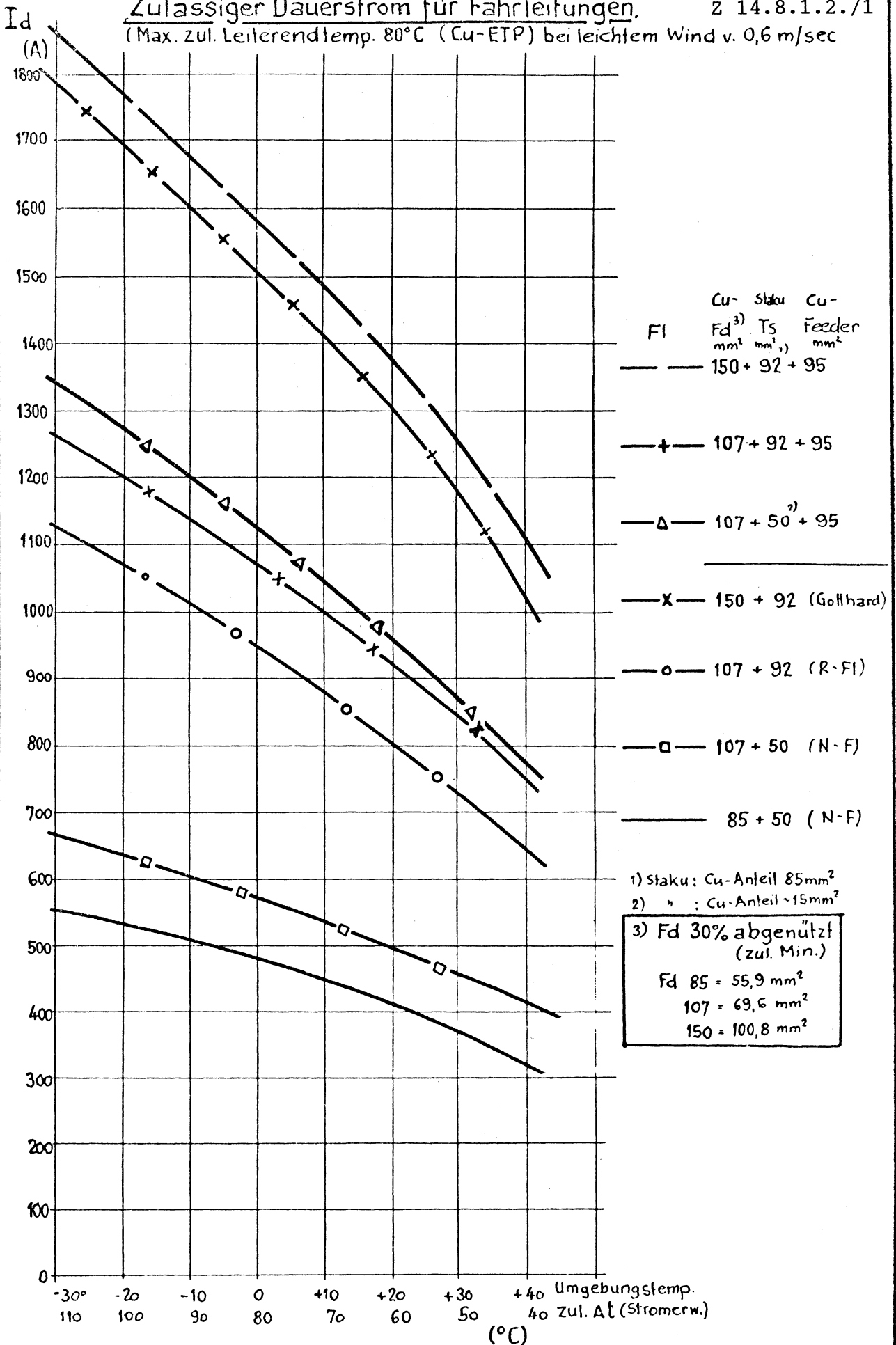
Betonfundament  
1.21 m³

M 1:50

# Zulässiger Dauerstrom für Fahrleitungen.

Z 14.8.1.2./1

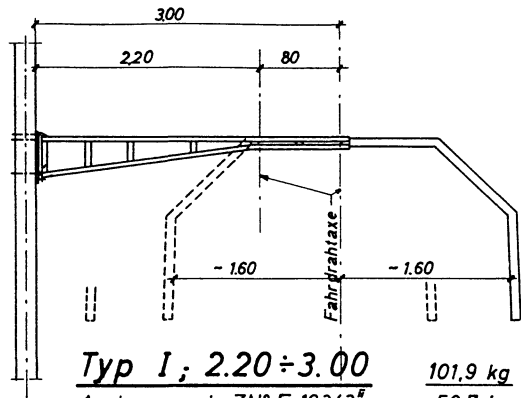
(Max. zul. Leiterendtemp. 80°C (Cu-ETP) bei leichtem Wind v. 0,6 m/sec)



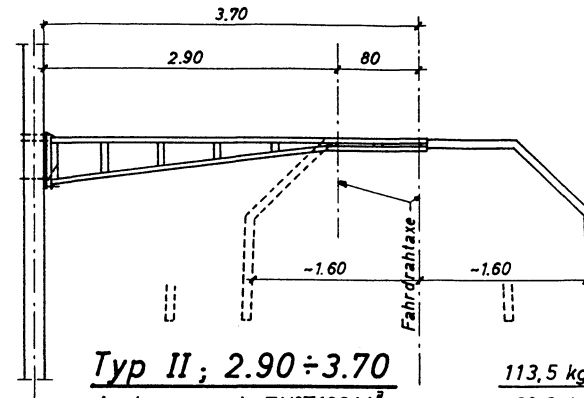
- |    |                                   |                 |
|----|-----------------------------------|-----------------|
| FI | Cu- Staku                         | Cu-             |
|    | Fd <sup>3)</sup> Ts               | Feeder          |
|    | mm <sup>2</sup> mm <sup>2</sup> ) | mm <sup>2</sup> |
- — — 150 + 92 + 95
- + — 107 + 92 + 95
- Δ — 107 + 50<sup>2)</sup> + 95
- x — 150 + 92 (Gollhard)
- o — 107 + 92 (R-FI)
- □ — 107 + 50 (N-F)
- — — 85 + 50 (N-F)

1) Staku: Cu-Anteil 85mm<sup>2</sup>  
 2) " : Cu-Anteil ~15mm<sup>2</sup>  
 3) Fd 30% abgenützt (zul. Min.)  
 Fd 85 = 55,9 mm<sup>2</sup>  
 107 = 69,6 mm<sup>2</sup>  
 150 = 100,8 mm<sup>2</sup>

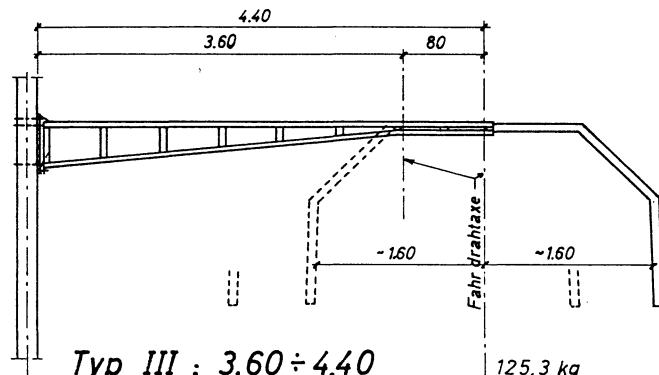
29.6.1973



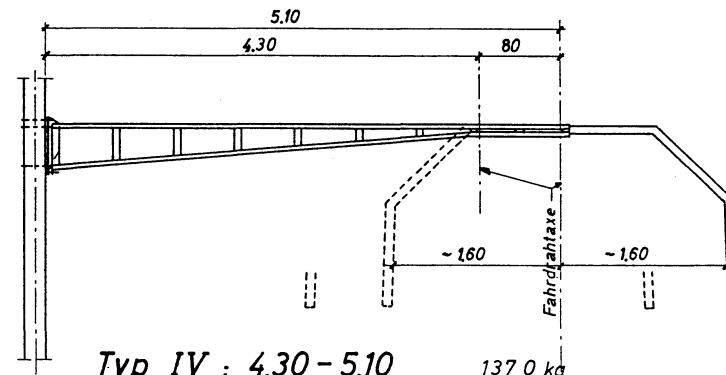
**Typ I; 2.20 ÷ 3.00**  
 101,9 kg  
 Ausleger nach ZN<sup>o</sup> F 10343<sup>z</sup> 56,7 kg  
 Mastanschluss " F 10347<sup>z</sup> 12,2 kg  
 Bogen " F 10348<sup>z</sup> 33,0 kg



**Typ II; 2.90 ÷ 3.70**  
 113,5 kg  
 Ausleger nach ZN<sup>o</sup> F 10344<sup>z</sup> 68,3 kg  
 Mastanschluss " F 10347<sup>z</sup> 12,2 kg  
 Bogen " F 10348<sup>z</sup> 33,0 kg

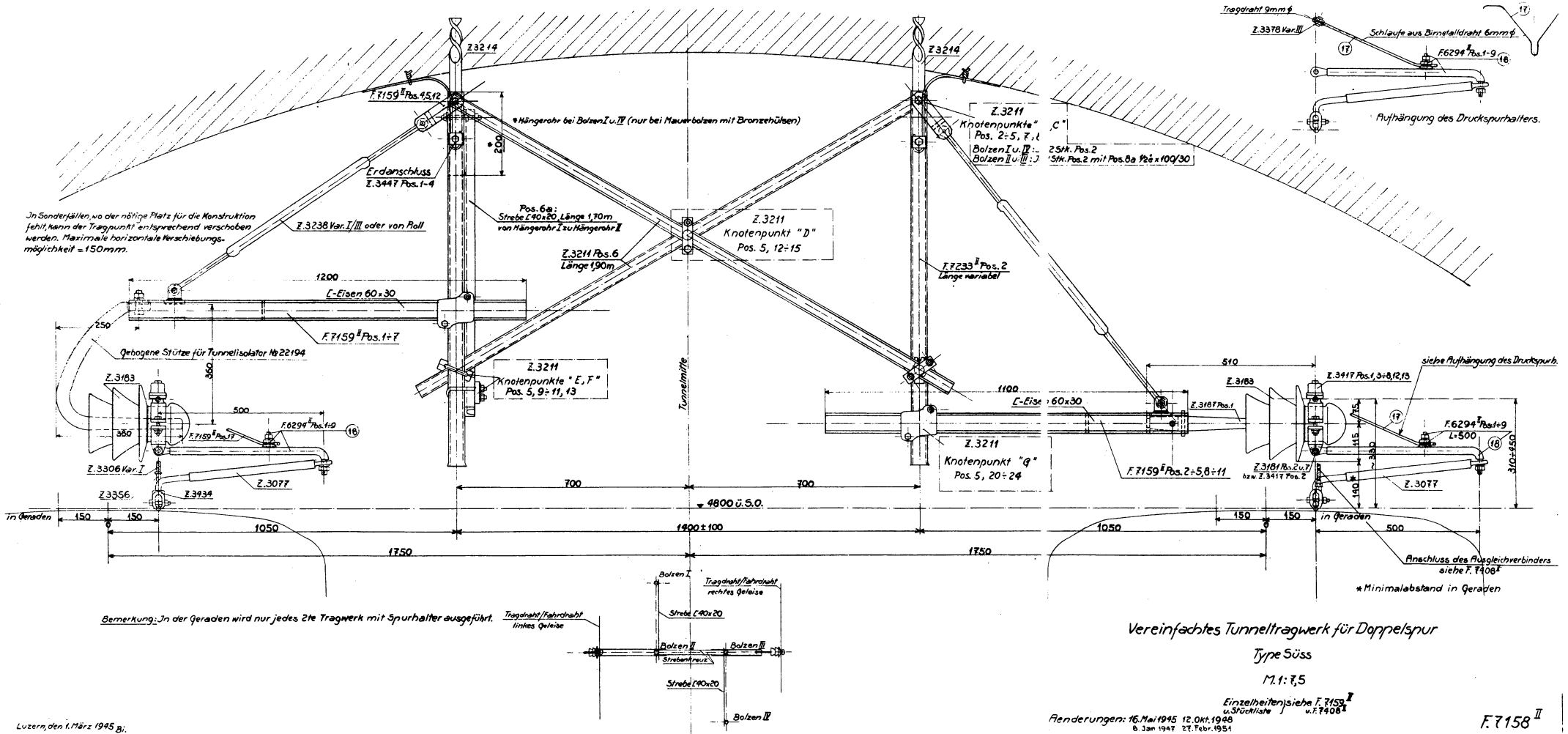


**Typ III; 3.60 ÷ 4.40**  
 125,3 kg  
 Ausleger nach ZN<sup>o</sup> F 10345<sup>z</sup> 80,1 kg  
 Mastanschluss " F 10347<sup>z</sup> 12,2 kg  
 Bogen " F 10348<sup>z</sup> 33,0 kg



**Typ IV; 4.30 - 5.10**  
 137,0 kg  
 Ausleger nach ZN<sup>o</sup> F 10346<sup>z</sup> 91,8 kg  
 Mastanschluss " F 10347<sup>z</sup> 12,2 kg  
 Bogen " F 10348<sup>z</sup> 33,0 kg

					M 0 035 057	
Stückzahl	Gegenstand	Pos.	Werkstoff	Dimension	Bemerkung	
Abteilung :	<b>Ausleger Konsole kompl.</b> <b>Typ I ÷ IV</b>			Gezeichnet	18. III. 65	Ala
Fach :				Geprüft		
Änderungen:				Gesehen		
				Maßstab	1:50	
SBB Kreis II, Sektion Fahrleitungen				Nr. F 10342 <sup>z</sup>		



Luzern, den 1. März 1945 B.

Änderungen: 16. Mai 1945 12. Okt. 1948 6. Jan 1947 27. Febr. 1951

F.7158 II





Parameter der untersuchten Fahrleitungen

1. Fahrdrahtquerschnitte und-züge

Fahrdraht nachgespannt, Züge konstant

Fd 107 mm<sup>2</sup> Cu, 850 – 950 – 1050 kp

Fd 150 mm<sup>2</sup> Cu, 1000 – 1500 – 1650 kp

2. Tragseilquerschnitte und-züge

a. Fälle 1 und 2 der Tafel 2

Tragseil nicht nachgespannt, Züge temperaturabhängig

Ts 50 mm<sup>2</sup> Stå-Cu (Konstr. 7×3 mm Stå-Cu)

Ts 92 mm<sup>2</sup> Stå-Cu (Konstr. 1×4,1 mm Stå-Cu  
+ 6×4,1 mm Cu, 85 mm<sup>2</sup> Cu)

Züge entsprechend Bild 3

b. Fälle 3 und 4 der Tafel 2

Tragseil nachgespannt, Züge konstant

Ts 92 mm<sup>2</sup> Stå-Cu, 800 – 1200 – 1500 kp

3. Spurhaltung

Variation der Spurhalteraufhängung und Konstruktion

4. Hänger

Variation der Anzahl der Abstände

(Fahrdrahtaufhängung an Tragseil)

5. Y-Aufhängung

Variation von Länge und Zug des Zwischenseiles

(Beiseil unter den Tragwerken, Fall 3 der Tafel 2)

6. Federstäbe

Varianten mit und ohne Y-Beiseil, Fall 4, Tafel 2

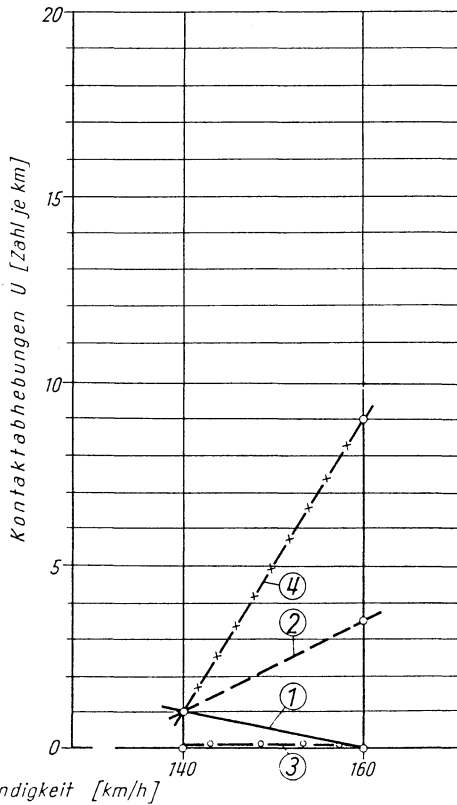
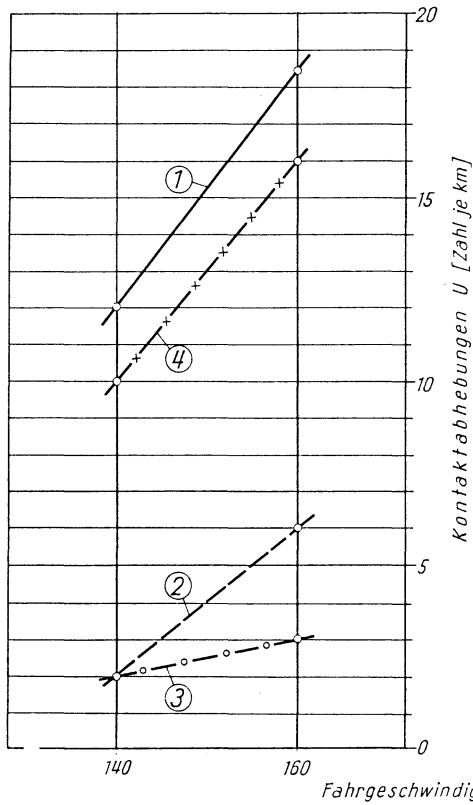
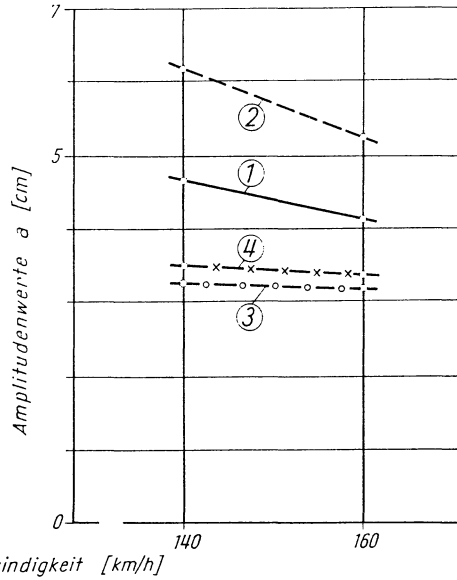
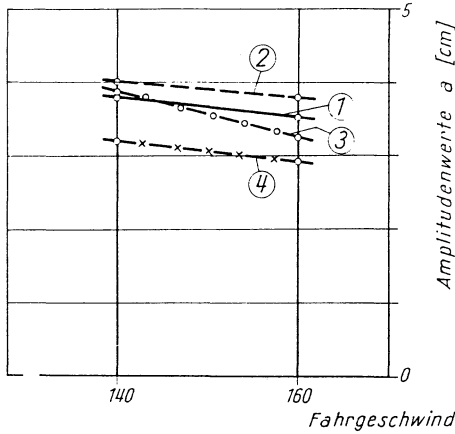
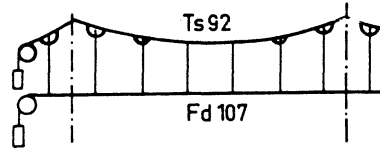
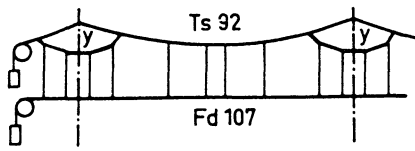
7. Fahrdrahtregulierung

Lage horizontal bzw. Vordurchhang

Z 14.8.3.1./1 Versuche Flums - Mels:  
Parameter der bei Versuchs- und Meßfahrten  
erfaßten Fahrleitungen



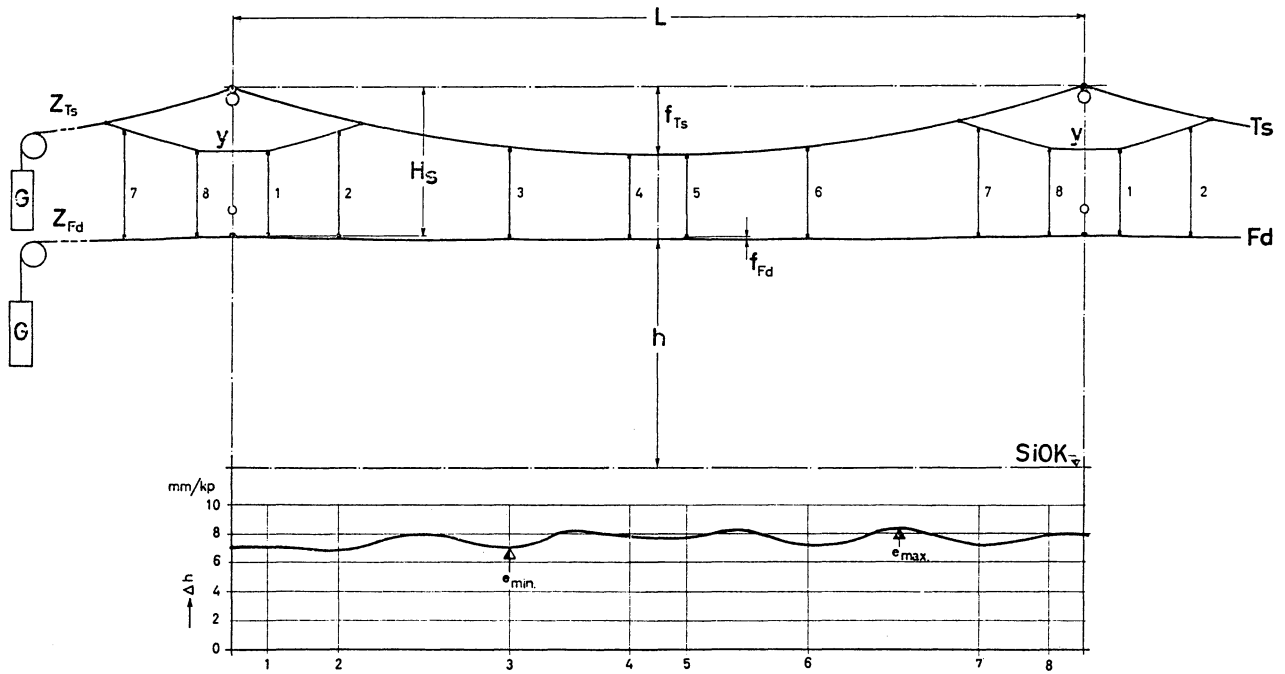
Fahrleitungen mit nachgespanntem Tragseil  
*Y*-Aufhängung Federstäbe



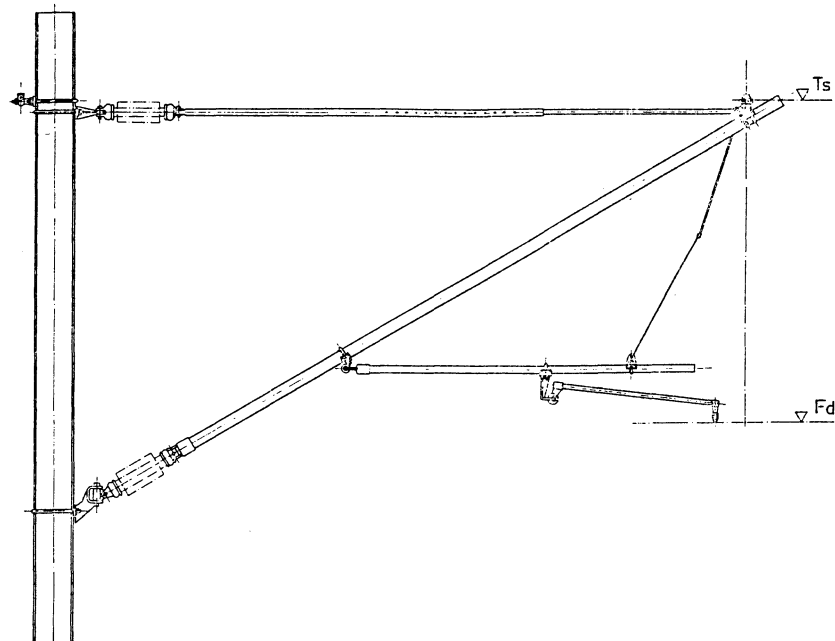
Z 14.8.3.1./4 Versuche Flums - Mels:  
 Gemessene Amplitudenwerte der vertikalen Bewegung von Bügel und Fahrdrabt und Zahl der Kontaktabhebungen je km jeweils in Abhängigkeit der gewählten Bügelstellungen

Fahrleitungs - Bauart		N-FI Ts fest abgespannt		R-FI Ts nachgespannt													
Bauarten Parameter Messresultate																	
e statische Elastizität Bügelanhub bei Bügeldruck $P_{stat} \cdot 10 \text{ kp}$ Messfahrten $P_{stat} \cdot 6 \text{ kp}$																	
Betriebs-Spannung	kV	15 (16 2/3 Hz)															
Parameter	Fd u. Ts	mm <sup>2</sup>	107 Cu + 50 St-Cu			107 Cu + 92 St-Cu											
	Ts	bei Temp.	°C	-20	± 0	+25	-20	± 0	+25	1200							
		Zug	kp	1200	1045	876	1200	1045	876								
	Fd	Zug	kp/mm <sup>2</sup>	11			10			11							
	Spurhaltung	Konstr.	Normal Teleskop			Ausleger mit Al-Spurhalter											
	Hänger	Anzahl Abstände	6 3 + 5 + 10,8 + 3			6 3 + 2 + 10,4 + 12,4 + 2 + 10,4 + 3			8 2,5 + 5 + 12 + 8,5 + 4 + 8,5 + 12 + 5 + 2,5								
	Y-Aufhängung	Länge Zug	—			—			18 m ; 160 kg								
	Federhängerstäbe	Anzahl Länge	—			—			—								
Regulierungsart		Fd horizontal bei 0°C			Fd horizontal												
stat. Charakteristik	e max.	mm/ kp	9,5			8,6											
	e min.		2,4			7,1											
	$\frac{e_{max} + e_{min}}{2}$		5,95			7,85											
	$\frac{e_{max} - e_{min}}{e_{max} + e_{min}} \cdot 100$		60,0			9,5											
Messergebnisse	Kontaktabhebungen	U	0,5	5,0	8,0	1,6	4,7	17,5	20,5	12,0	2,0	2,0	10,0	18,5	6,0	3,0	16,0
	Stromunterbrechung	Anzahl km	0	0	1,0	1,0	0	1,0	4,2	0	0	0	0	0	0	0	0
	mittl. Amplitude dyn.	a cm	6,3	6,1	6,2	14,0	10,5	9,0	11,5	3,9	4,0	3,9	3,2	3,5	3,7	3,2	2,9
	Fahrgeschwindigkeit	km/h	120	140	160	140			160	140			160				
	Temp. b. Messfahrt	°C	+38	+34	+34	+20	+26	+24	+25	+23	+9	+21	+7	+21	+15	+25	+7
	Bügelanordnung		1			$\frac{z}{z}$	$\frac{x}{z}$	$\frac{z}{z}$	$\frac{x}{z}$	$\frac{x}{z}$	$\frac{z}{z}$	$\frac{x}{z}$	$\frac{z}{z}$	$\frac{x}{z}$	$\frac{z}{z}$	$\frac{x}{z}$	$\frac{z}{z}$
					1+2	2+3	1+2	1+2	2+3	1+2	2+3	1+2	2+3				
					stromführender Messbügel			stromloser Messbügel			5.172 D						

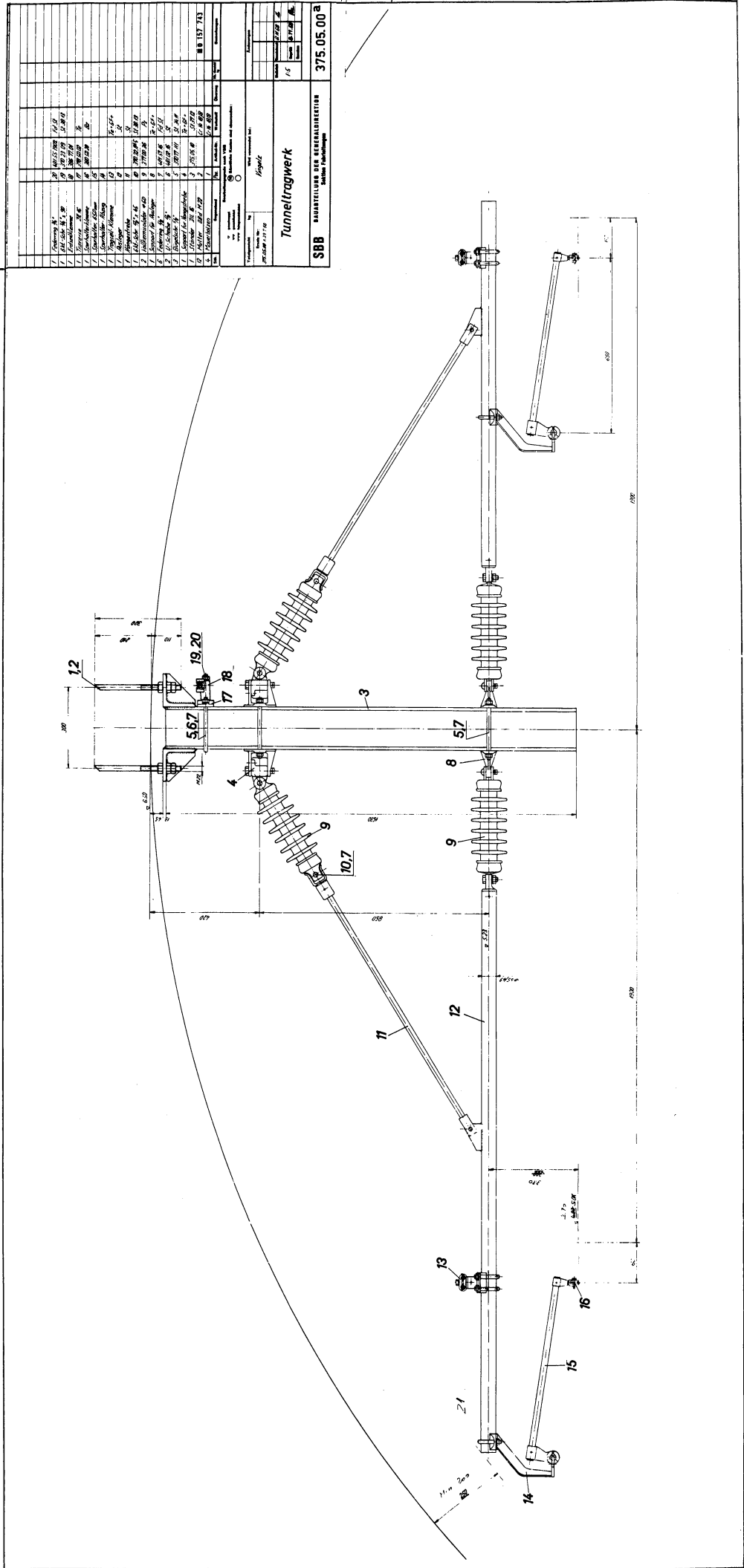
Z 14.8.3.1./5 Versuche Flums - Mels:  
Messresultate, Auszug



Z 14.8.3.2./1 R-F1, Entwicklung zur Serienreife:  
Längskettenwerk und statische Elastizität



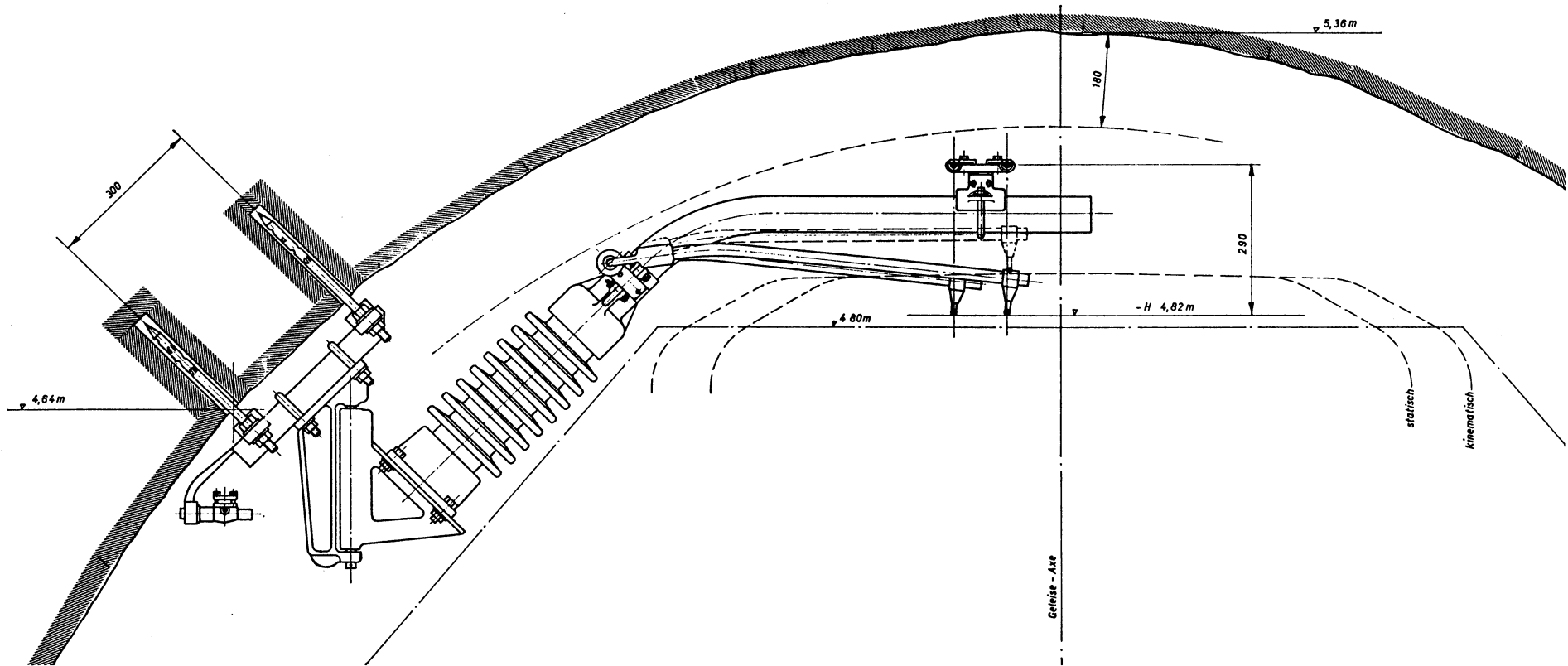
Z 14.8.3.2./2 R-F1, Entwicklung zur Serienreife:  
Rohrschwenkausleger



Materialien		Menge		Einheit		Preis	
Pos.	Bezeichnung	Stück	kg	Stück	kg	Stück	kg
1	Stahlblech 10	1	10	1	10	1	10
2	Stahlblech 12	1	12	1	12	1	12
3	Stahlblech 14	1	14	1	14	1	14
4	Stahlblech 16	1	16	1	16	1	16
5	Stahlblech 18	1	18	1	18	1	18
6	Stahlblech 20	1	20	1	20	1	20
7	Stahlblech 22	1	22	1	22	1	22
8	Stahlblech 24	1	24	1	24	1	24
9	Stahlblech 26	1	26	1	26	1	26
10	Stahlblech 28	1	28	1	28	1	28
11	Stahlblech 30	1	30	1	30	1	30
12	Stahlblech 32	1	32	1	32	1	32
13	Stahlblech 34	1	34	1	34	1	34
14	Stahlblech 36	1	36	1	36	1	36
15	Stahlblech 38	1	38	1	38	1	38
16	Stahlblech 40	1	40	1	40	1	40
17	Stahlblech 42	1	42	1	42	1	42
18	Stahlblech 44	1	44	1	44	1	44
19	Stahlblech 46	1	46	1	46	1	46
20	Stahlblech 48	1	48	1	48	1	48
21	Stahlblech 50	1	50	1	50	1	50
22	Stahlblech 52	1	52	1	52	1	52
23	Stahlblech 54	1	54	1	54	1	54
24	Stahlblech 56	1	56	1	56	1	56
25	Stahlblech 58	1	58	1	58	1	58
26	Stahlblech 60	1	60	1	60	1	60
27	Stahlblech 62	1	62	1	62	1	62
28	Stahlblech 64	1	64	1	64	1	64
29	Stahlblech 66	1	66	1	66	1	66
30	Stahlblech 68	1	68	1	68	1	68
31	Stahlblech 70	1	70	1	70	1	70
32	Stahlblech 72	1	72	1	72	1	72
33	Stahlblech 74	1	74	1	74	1	74
34	Stahlblech 76	1	76	1	76	1	76
35	Stahlblech 78	1	78	1	78	1	78
36	Stahlblech 80	1	80	1	80	1	80
37	Stahlblech 82	1	82	1	82	1	82
38	Stahlblech 84	1	84	1	84	1	84
39	Stahlblech 86	1	86	1	86	1	86
40	Stahlblech 88	1	88	1	88	1	88
41	Stahlblech 90	1	90	1	90	1	90
42	Stahlblech 92	1	92	1	92	1	92
43	Stahlblech 94	1	94	1	94	1	94
44	Stahlblech 96	1	96	1	96	1	96
45	Stahlblech 98	1	98	1	98	1	98
46	Stahlblech 100	1	100	1	100	1	100
Zusammenfassung							
Gesamtgewicht							
Gesamtpreis							
M.B. 157 713							

Tunneltragwerk

SBB BAUVERFAHREN FÜR TUNNELBAU  
 375.05.00 a



Z 14.8.3.2./4 R-F1, Entwicklung zur Serienreife:  
 Rohrschwenkausleger für nachgespanntes Ket-  
 tenwerk im Simplontunnel