

<b>Zeitschrift:</b>	Die Eisenbahn = Le chemin de fer
<b>Herausgeber:</b>	A. Waldner
<b>Band:</b>	12/13 (1880)
<b>Heft:</b>	12
 <b>Artikel:</b>	Statistik des Betriebsmaterials der schweizerischen Eisenbahnen am 1. Januar 1880
<b>Autor:</b>	Abt, R.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-8611">https://doi.org/10.5169/seals-8611</a>

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 23.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

— erzeugt wird, einfach der Intensität jener Kraft proportional sei, begründet die projectivischen Beziehungen, welche zwischen den geometrischen Elementen stattfinden, durch die in der Bogenebene Impuls und Effect der Lage nach dargestellt werden.

Es wurden diese Beziehungen zuerst von *Culmann* in der Bogentheorie benützt.

Offenbar sind die in Frage kommenden geometrischen Elemente einerseits die Richtungslinien der auf das betrachtete Bogenstück wirkenden äusseren Kräfte, anderseits die Momentancentra, um welche diese Kräfte den Endquerschnitt jenes Bogenstücks drehen<sup>3)</sup>. Werden, wie hier, nur die von den Momenten der äusseren Kräfte herrührenden Formänderungen berücksichtigt, so zeigt man leicht, dass jenes Entsprechen von Kräften und Momentancentra — für beliebige Bogenformen — nicht allein ein projectivisches, sondern auch ein involutorisches ist<sup>4)</sup>. Die (als äussere Kräfte *K* betrachteten) Geraden der Bogenebene mit den denselben entsprechenden Punkten (Momentancentra) bilden also, in Bezug auf ein und dasselbe Bogenstück, ein ebenes *Polarsystem*.

Bildet man, hinsichtlich der Richtungslinie der Kraft *K* — durch Summation der Momente der Elementarrotationen — das Moment der durch die Kraft *K* hervorgerufenen, resultirenden Rotation, so findet sich, dass dasselbe dem über das betrachtete Bogenstück zu erstreckenden Integral proportional ist.

$$\int \frac{ds}{J} u^2$$

(worin *u* den Abstand eines beliebigen Bogenpunktes von der Richtungslinie *K* bedeutet), einem Integral, welches, wie leicht zu ersehen, niemals Null werden kann. Wir folgern hieraus:

Keine Kraft geht durch das ihr entsprechende Momentanczentrum, d. h. keine Gerade eines solchen Polarsystems enthält den ihr entsprechenden Punkt. Durch das Polarsystem kann also kein reeller Kegelschnitt dargestellt sein.

Wird das bezüglich des Bogenstücks *a c* (Fig. 1) existirende Polarsystem etwa als „Polar system *a c*“, das Polarsystem hinsichtlich des ganzen Bogens als „Polar system *a b*“ bezeichnet, so lässt sich die geometrische Beziehung, in welcher die Kraft *K* zu der durch sie (bezüglich des Bogenendes *b*) erzeugten Widerlagerreaction *R* steht, folgendermassen ausdrücken:

Der Action *K* entspricht im Polarsystem *a c* derselbe Punkt, welcher der Reaction *R* im Polarsystem *a b* entspricht.

Wir werden die den einzelnen Actionen *K* entsprechenden Momentanczentra *M* direct, d. h. nicht mit Hülfe der betreffenden Polarsysteme *a c* bestimmen; die Richtungslinien der Reactionen *R* sollen jedoch als die jenen Momentanczentra *M* im Polarsystem *a b* entsprechenden Geraden erhalten werden.

(Fortsetzung folgt.)

### Statistik des Betriebsmaterials der schweizerischen Eisenbahnen am 1. Januar 1880.

Von Controlingenieur *R. Abt* in Bern.

Das Post- und Eisenbahndepartement hat soeben eine Zusammenstellung des Rollmaterials der schweizerischen Eisenbahnen, vom 1. Januar 1880, veröffentlicht.

Wir bringen im Nachfolgenden einen gedrängten Auszug der wichtigsten Angaben nebst einigen allgemeinen Betrachtungen.

3) Der Nachweis des projectivischen Entsprechens kann geführt werden, indem man von irgend einem „Fundamentaldreiseit“ dreier Kräfte und dem zugehörigen „Fundamentaldreieck“ dreier Momentanczentra ausgeht.

4) Bei Hinzuziehung der durch die Normal- und Transversalkräfte verursachten Formänderungen findet ein involutorisches Entsprechen im Allgemeinen nicht mehr statt.

### I. Locomotiven.

Eisenbahnen	Betriebs-länge	Anzahl Locom.	Gewicht aller Maschinen		
			Total im Dienst	Leer	Adhär. minimum
	km		t	t	t
<b>Normalbahnen.</b>					
Suisse Occidentale . . .	548	96	4718,0	3553,6	2689,9
Simplonbahn . . . . .	117	9	389,7	294,3	173,0
Nordostbahn . . . . .	532	140	5920,9	4142,7	3378,4
Effretikon-Hinwil . . . .	23	3	75,8	59,1	64,5
Jura-Bern-Luzern . . . .	243	48	2352,1	1757,9	1362,7
Bern-Luzern-Bahn . . . .	95	11	488,2	373,8	361,9
Bödelibahn . . . . .	9	3	42,0	30,0	32,1
Centralbahn . . . . .	333	95	4255,0	3287,0	2585,5
Wohlen-Bremgarten . . .	8	2	62,4	50,0	53,6
Vereinigte Schweizerbahnen	289	56	2357,0	1821,0	1561,1
Toggenburgerbahn . . . .	25	3	75,6	63,0	62,4
Nationalbahn . . . . .	164	18	716,0	544,0	436,0
Gotthardbahn . . . . .	66	14	670,4	492,2	423,4
Tössthalbahn . . . . .	40	6	199,0	148,8	164,3
Emmenthalbahn . . . . .	24	3	70,8	52,2	57,6
Wädenswil-Einsiedeln . .	17	2	64,0	50,0	54,0
Total	2533	509	22457,8	16722,0	13460,4
<b>Specialbahnen.</b>					
Uetlibergbahn . . . . .	9	4	100,0	76,0	88,0
Arth-Rigi . . . . .	11	6	106,8	87,3	230,8*
Rorschach-Heiden . . . .	7	3	51,0	40,5	126,0*
Rigibahn . . . . .	7	10	145,0	115,0	378,0*
Appenzellerbahn . . . .	15	4	80,0	63,6	71,6
Lausanne-Echallens . . .	15	4	42,5	32,5	35,7
Rigi-Scheideck . . . . .	7	3	55,8	41,1	44,1
Total	71	34	581,1	456,0	974,2
Total aller Bahnen . . .	2604	543	23038,9	17178,0	14434,6

\* Um eine gleichartige Darstellung zu ermöglichen, wurde das Adhäsionsgewicht der Zahnradiocomotiven gleich dem siebenfachen Zahndrucke gesetzt.

### Constructionssysteme.

#### Normalbahnen.

##### I. Locomotiven mit Schlepptender.

a) Maschinen mit drei gekuppelten Achsen und zweiachsrigem Schlepptender	130	
b) Maschinen mit zwei gekuppelten Achsen, zwei Laufachsen und dreiachsrigem Tender	23	
c) Maschinen mit zwei gekuppelten Achsen, einer Laufachse und zweiachsrigem Tender	39	
d) Maschinen mit zwei gekuppelten Achsen und zweiachsrigem Tender	57	
zusammen		249

##### II. Locomotiven mit Kessellagerung auf dem Tender, nach System Engerth.

a) Maschinen mit drei gekuppelten- und zwei Tenderachsen	22	
b) Maschinen mit zwei gekuppelten- und drei Tenderachsen	51	
c) Maschinen mit zwei gekuppelten- und zwei Tenderachsen	17	
zusammen		90

##### III. Tenderlocomotiven.

a) Maschinen mit vier gekuppelten Achsen	4	
b) Maschinen mit drei gekuppelten Achsen und einer hintern Laufachse	16	
c) Maschinen mit drei gekuppelten- und einer vordern Laufachse	26	
d) Maschinen mit drei gekuppelten Achsen	40	
e) Maschinen mit zwei gekuppelten- und einer hintern und einer vordern Laufachse	2	
f) Maschinen mit zwei gekuppelten- und zwei vordern Laufachsen	28	
g) Maschinen mit zwei gekuppelten Achsen	54	
zusammen		170

Specialbahnen.							IV. Zweiachsige zweistöckige Wagen mit Intercommunications-system, nämlich:			
<i>I. Tenderlocomotiven.</i>							22			
a) Maschinen mit drei gekuppelten Achsen wovon sieben Stück für 1 m Spurweite.							Nordostbahn 1			
b) Maschinen mit zwei gekuppelten Achsen sämmliche für 1 m Spurweite.							Bödelibahn 16			
zusammen 16							Tössthalbahn 5			
5 Stück für normale, 11 für 1 m Spurweite.							zusammen 1578			
<i>II. Zahnradlocomotiven.</i>							Specialbahnen.			
a) Maschinen mit Vorgelege, einer Zahntriebradachse, einer Adhäsionstriebad- und einer Laufachse							30			
b) Maschinen mit Vorgelege, einer Zahntriebrad- und zwei Laufachsen							2			
c) Maschinen mit Vorgelege und zwei Laufachsen, wovon die hintere zugleich Zahntriebradachse							39			
zusammen 10							(Davon 20 für 1 m Spurweite, der Lausanne-Echallens-bahn gehörend.)			
zusammen 18							IV. Vierachsige Intercommunicationswagen			
							(sämmliche schmalspurig.)			
<i>II. Personenwagen.</i>							V. Zweiachsiger Wagen mit Seiteneingang und Gepäckraum			
							1			
(Bremwagen eines Zweiges der Lausanne-Ouchy-Bahn.)							zusammen 84			
worunter							50 für normale,			
							34 für 1 m Spurweite.			
							III. Lastwagen.			
Eisenbahnen		Anzahl Wagen	Sitzplätze			Tara				
			I. Classe	II. Classe	III. Classe	Total	Total	pr. Sitz		
						t	t			
Normalbahnen										
Suisse Occidentale	286	1455	3764	6490	11709	2069,3	0,177			
Simplonbahn . .	39	168	440	720	1328	218,6	0,157			
Nordostbahn . .	478	1131	6652	11687	19470	4524,6	0,232			
Effretikon-Hinweil	10	—	96	280	376	76,3	0,203			
Jura-Bern-Luzern	156	451	1612	5728	7791	1443,7	0,185			
Bern-Luzern . .	19	—	312	792	1104	211,5	0,191			
Bödelibahn . .	16	—	574	398	972	159,0	0,164			
Centralbahn . .	185	805	3127	6424	10356	2072,3	0,200			
Wohlen-Bremg. .	6	—	52	168	220	44,7	0,203			
Verein. Schweizb.	177	524	2535	5240	8299	1868,9	0,225			
Toggenburgerbahn	14	—	128	400	528	114,6	0,217			
Nationalbahn . .	87	88	832	3090	4010	746,8	0,186			
Gotthardbahn . .	67	258	768	1584	2610	625,3	0,239			
Tössthalbahn . .	16	20	168	736	924	165,9	0,179			
Emmenthalbahn . .	6	6	72	252	330	62,0	0,188			
Wädensweil-Eins.	16	—	104	658	762	120,1	0,157			
Total	1578	4906	21236	44647	70789	14523,6	0,205			
Specialbahnen										
Uetlibergbahn . .	9	—	—	360	360	49,5	0,137			
Arth-Rigi . .	10	—	—	360	360	35,7	0,099			
Rorschach-Heiden	9	—	92	322	414	39,6	0,096			
Rigibahn . .	12	—	—	600	600	45,2	0,075			
Appenzellerbahn	15	20	105	423	548	99,6	0,182			
Lausanne-Echall.	14	—	60	240	300	53,8	0,179			
Rigi-Scheideck	3	—	—	165	165	13,5	0,082			
Lausanne-Ouchy	10	—	60	260	320	61,8	0,193			
Giessbachbahn . .	2	—	—	80	80	10,6	0,133			
Total	84	20	317	2810	3147	409,4	0,130			
Total aller Bahnen	1662	4926	21553	47457	73936	14933,0	0,202			
Wagengattungen.										
Normalbahnen.										
<i>I. Zweiachsige Coupéwagen (englisches System).</i>							284			
Solche Wagen besitzen blos drei Bahnen: Suisse Occidentale 217, Simplonbahn 31, Jura-Bern-Luzern 36. Da seit geraumer Zeit Wagen dieses Systems nicht mehr gebaut werden dürfen, so wird dieser Typus allmälig aus dem Parke der schweizerischen Bahnen verschwinden.										
<i>II. Zweiachsige Wagen mit Intercommunication (american. System).</i>							836			
Darunter sind sämmliche Gesellschaften mit Ausnahme der Bödelibahn vertreten.										
<i>III. Vierachsige Wagen derselben Gattung</i>							436			
Keine vierachsigen Wagen besitzen: die Simplonbahn und die Zweibahnen: Effretikon-Hinweil, Wohlen-Bremgarten, Toggenburgerbahn und Wädensweil-Einsiedeln.										
IV. Zweiachsige zweistöckige Wagen mit Intercommunications-system, nämlich:							22			
Nordostbahn 1										
Bödelibahn 16										
Tössthalbahn 5										
zusammen 1578										
Specialbahnen.										
<i>I. Zweiachsige Coupéwagen</i>							30			
(wovon 29 offene Sommerwagen der drei Zahnstangenbahnen.)										
<i>II. Dreiachsige Coupéwagen</i>							2			
(Giessbachbahn, 1 m Spurweite.)										
<i>III. Zweiachsige Intercommunicationswagen</i>							39			
(Davon 20 für 1 m Spurweite, der Lausanne-Echallens-bahn gehörend.)										
<i>IV. Vierachsige Intercommunicationswagen</i>							12			
(sämmliche schmalspurig.)										
<i>V. Zweiachsiger Wagen mit Seiteneingang und Gepäckraum</i>							1			
(Bremwagen eines Zweiges der Lausanne-Ouchy-Bahn.)										
zusammen 84										
worunter							50 für normale,			
							34 für 1 m Spurweite.			
III. Lastwagen.										
Eisenbahnen		Anzahl Wagen	Anzahl Wagen			Tara	Tragkft. total			
			Gepäck-	gedeckte	offene	Total				
						t	t			
Normalbahnen							Normalbahnen			
Suisse Occidentale	84	847	982	1913	11326,7	18535,0				
Simplonbahn . .	9	44	63	116	504,2	910,0				
Nordostbahn . .	73	1182	1111	2366	13355,3	25727,5				
Effretikon-Hinweil.	2	20	25	47	286,4	512,0				
Jura-Bern-Luzern . .	27	191	319	537	2942,6	5301,0				
Bern-Luzern . .	8	50	82	140	794,7	1384,0				
Bödelibahn . .	3	2	4	9	55,1	78,0				
Centralbahn . .	42	800	753	1595	9087,9	16151,0				
Wohlen-Bremgarten	1	5	8	14	84,3	144,0				
Verein. Schweizerb.	22	403	473	898	4932,7	9425,0				
Toggenburgerbahn	3	20	31	54	283,0	540,0				
Nationalbahn . .	12	113	216	341	1940,2	4080,0				
Gotthardbahn . .	8	120	136	264	1584,8	2830,5				
Tössthalbahn . .	6	35	59	100	536,1	1000,0				
Emmenthalbahn . .	1	12	22	35	190,1	350,0				
Wädensweil-Eins. .	2	6	8	16	91,1	152,0				
Total	303	3850	4292	8445	47825,5	87220,0				
Specialbahnen										
Uetliberg . . .	—	—	3	3	11,2	22,5				
Arth-Rigi . . .	—	—	5	5	8,3	37,5				
Rorschach-Heiden . .	—	3	5	8	32,2	60,0				
Rigibahn . . .	—	—	5	5	10,0	25,0				
Appenzellerbahn . .	3	14	35	52	166,5	312,0				
Lausanne-Echall. .	3	5	16	24	60,2	110,0				
Rigi-Scheideck . .	—	—	3	3	6,0	15,0				
Lausanne-Ouchy . .	—	—	15	15	62,0	115,0				
Giessbach . . .	—	—	1	1	1,5	4,0				
Total	6	22	88	11						

### Allgemeine Betrachtungen.

Zu Anfang des Jahres bestand also das Betriebsmaterial aller schweizerischen Bahnen aus:

543 Locomotiven mit 23 038,9 t Dienst- und 14 434,6 t Adhäsionsgewicht;
1 662 Personenwagen mit 14 933,0 t Tara und 73 936 Sitzplätzen;
8 561 Lastwagen mit 48 183,4 t Tara und 87 921 t Tragkraft
im Ganzen 10 766 Fahrzeuge.

Auf 1 t Adhäsionsgewicht der Locomotiven trifft es im Mittel:

Locomotiv-Dienstgewicht	1,59 t
Personenwagengewicht	1,03 t
5,12 Sitzplätze à 0,075 t	0,38 t
Lastwagengewicht	3,84 t
Tragfähigkeit	6,09 t
zusammen	12,43 t

Bei Zugrundelegung eines Adhäsionscoeffizienten von  $\frac{1}{7}$  ergibt jede Tonne Adhäsionsgewicht eine Zugkraft von rund 150 kg. Obiges Totalgewicht von 12,43 t verursacht auf horizontaler, gerader Bahn einen Widerstand von rund 50 kg

Die verbleibenden 100 kg Zugkraft gestatten demnach noch die Anlage einer Rampe von 8%.

Das Adhäsionsgewicht aller Locomotiven würde also ermöglichen, das gesammte Betriebsmaterial, vollständig beladen, über eine Steigung von 8% zu befördern.

Auf jede Maschine entfallen im Durchschnitt:

3,08 Personenwagen mit 136,1 Sitzplätzen und 15,77 Lastwagen mit 161,9 t Tragkraft.
--

Eine Locomotive wiegt durchschnittlich im vollständig ausgerüsteten Zustande 43,2 t. Es würde demzufolge jeder der 543 Züge, welche zugleich aus dem gesamten Material gebildet werden könnten, folgendes Maximalgewicht aufweisen:

Locomotive	43,2 t
13,08 Personenwagen à 8,98 t	27,6 t
136 Personen à 0,075 t	9,2 t
15,77 Lastwagen à 5,63 t	88,8 t
zulässiges Gütergewicht	161,9 t
zusammen	330,7 t
worunter Nutzlast	171,1 t

gegenüber todter Last 169,6 t

Bei completer Ausnutzung der Sitzplätze und Tragkraft wären somit Nutzlast und todtes Gewicht ziemlich gleich. Da aber in Wirklichkeit nach der eidgenössischen Statistik vom Jahre 1878 nur

30,12 % der Sitzplätze und  
27,88 % der Tragkraft

ausgenutzt werden, so stellt sich einer todten Last von 169,6 t eine Nutzlast von  $2,7 + 45,1 = 47,8$  t entgegen.

Das mittlere Alter von Eisenbahnfahrzeugen kann zu 20 Jahre angenommen werden. Darnach berechnet sich als Ersatz des vorhandenen Materials ein jährlicher Bedarf von:

27,1 Locomotiven
83,1 Personenwagen und
428,1 Lastwagen.

Zu deren Beschaffung sind zur Zeit im eigenen Lande vorhanden:

Die Reparaturwerkstätten der Bahnen in Olten, Yverdon und Chur sowie die Privatetablissements: Locomotivfabrik Winterthur und Waggonfabrik Neuhausen, deren normale Leistungsfähigkeit zusammen obige Zahlen bedeutend übersteigt. Da zudem die auswärts gemachten Bestellungen die Anschaffungen neu in Betrieb zu setzender Bahnen stets überragen, so sind unsere Eisenbahnmaterial-Werkstätten selbst in ihrer reduzierten Zahl von heute zum Aufsuchen des grösseren Theils ihrer Beschäftigung auf das Ausland angewiesen.

R. Abt.

### Bericht über die Arbeiten an der Gotthardbahn im Juli 1880.

Grosser Gotthardtunnel. Ueber den Stand der Arbeiten im grossen Gotthardtunnel am 31. Juli und den Fortschritt derselben während dieses Monates gibt folgende, dem officiellen Ausweise entnommene Tabelle nähere Auskunft:

Stand der Arbeiten	Göschenen			Airolo			Total
	Ende Juni l. Meter	Fort- schritt i. Juli	Ende Juli l. Meter	Ende Juni l. Meter	Fort- schritt i. Juli	Ende Juli l. Meter	Ende Juli l. Meter
Richtstollen . .	7744,7	m	7744,7	7167,7	m	7167,7	14 912,4
Seitl. Erweiterung	7556,6	85,9	7642,5	6941,5	126,2	7067,7	14 710,2
Sohlenschlitz . .	5792,4	109,1	5901,5	5676,1	49,3	5725,4	11 626,9
Strosse . . . .	5319,6	78,4	5398,0	5154,7	113,4	5268,1	10 666,1
Vollausbruch . .	4650,0	54,0	4704,0	4712,0	—	4712,0	9 416,0
Deckengewölbe . .	6107,0	202,0	6309,0	5799,7	117,8	5917,8	12 226,5
Oestl. Widerlager	4611,0	98,0	4709,0	5178,4	8,8	5182,2	9 981,2
Westl. " "	4880,0	—	4880,0	4734,2	72,6	4806,8	9 686,8
Sohlgangewölbe . .	62,0	—	62,0	—	—	—	62,0
Tunnelcanal . .	4409,0	191,0	4600,0	4563,0	121,0	4684,0	9 284,0
Fertiger Tunnel . .	4401,0	199,0	4600,0	4563,0	121,0	4684,0	9 284,0

Hieraus ist zu ersehen, dass der Fortschritt der Gewölbemauerung wieder etwas günstiger ist als im letzten Monat; im Allgemeinen bleibt er jedoch hinter den gehegten Erwartungen zurück, wohl in Folge des immer noch andauernden Arbeitermangels. In der Druckpartie schreitet die Ausmauerung stetig und ohne Störung vorwärts; der von der ersten Reconstruction stehende gebliche Ring 2789—2797 zeigte im Berichtsmonate keine weiteren Setzungen.

Zufahrtslinien. Stand und Fortschritt der Arbeiten an den Zufahrtslinien sind durch folgende Zahlen dargestellt:

Juli 1880	Sectionen					Total
	Immen- se- Flüelen	Flüelen- Göschen.	Airolo- Biasca	Cade- nazzo- Pino	Giubiasco- Lugano	
Länge in Kilom.	31,980	38,742	45,838	16,200	25,952	158,712
Erdarbeiten: <sup>1)</sup>						
I. Voranschlag m <sup>3</sup>	879 250	1 357 640	1 721 890	287 870	518 100	4 764 750
II. Voranschlag "	863 352	1 289 403	1 673 879	299 432	518 100	5 644 166
Fortsch. i. Juli "	55 350	71 400	96 370	15 960	52 000	291 080
Stand a. 31. "	441 020	843 880	1 123 950	170 420	219 680	2 798 950
" " " 0/0	51	65	67	57	42	60
Mauerwerk:						
I. Voranschlag m <sup>3</sup>	53 250	89 400	95 160	27 690	32 680	298 180
II. Voranschlag "	49 799	93 275	78 651	30 072	32 680	284 477
Fortsch. i. Juli "	5 810	7 590	4 970	4 280	2 470	25 120
Stand a. 31. "	22 720	52 870	55 960	14 750	5 300	151 600
" " " 0/0	46	57	71	49	16	58
Tunnels:						
I. Voransch. <sup>2)</sup> m	5 442	7 258	8 024	—	3 114	23 888
II. Voranschlag "	5 456	7 236	8 024	—	3 219	23 968
Fortschritti. Juli						
a. Richtstollen m	158	202	310	—	221	891
b. Erweiterung "	333	396	312	—	114	1 155
c. Strosse "	556	434	416	—	110	1 516
d. Gewölbe "	202	416	36	—	188	792
e. Widerlager "	468	244	128	—	41	881
Stand a. 31. Juli <sup>3)</sup>	5 401	5 928	5 172	—	1 367	17 868
a. Richtstollen m	4 321	5 306	3 906	—	664	14 197
b. Erweiterung "	2 061	4 245	3 588	—	181	10 070
c. Strosse "	1 020	1 739	650	—	296	3 705
d. Gewölbe "	1 023	1 034	577	—	41	2 675
Stand a. 31. Juli	99	82	64	—	42	75
a. Richtstollen 0/0	79	73	49	—	21	59
b. Erweiterung "	38	59	44	—	6	42
c. Strosse "	19	24	8	—	9	15
d. Gewölbe "	19	14	7	—	1	11

<sup>1)</sup> Exclusive Sondirungsarbeiten für Brücken, Gallerien etc.

<sup>2)</sup> Inclusive Voreinschnitte an den Mündungen.