



Schweizerische
Bundesbahnen



Ferrovie federali
svizzere

Kreisdirektion II Luzern

Direzione del II circ. Lucerna

Leistungsvergleich der Transportmittel über den Gotthard

<u>Transportmittel:</u>		Höchst-Belastung bzw grösste Anhängelast <u>Tonnen</u>	Höchst-Geschw <u>km/h</u>
Vor 1830	Saumtier	1/10	4
1830 - 1882	Postkutsche	2	9
1882	Güterzug mit Dampflokomotive	170	17
	Reisezug mit Dampflokomotive	110	27
1932	Güterzug mit elektrischer Lok	750	48
	Reisezug mit elektrischer Lok	400	64
1950	Güterzug mit elektrischer Lok	1300	60
	Reisezug mit elektrischer Lok	600	80
Seit 1957	Güterzug mit elektrischer Lok (*seit 1964)	1600	75*
Seit 1967	Reisezug mit elektrischer Lok	1000	80

Durchgangsverkehr am Gotthard im Laufe der Zeit

(z.T. in grob abgeschätzten Zahlen)

j ä h r l i c h

	j ä h r l i c h		Netto- last
	Reisende	Gütertonnen	
bis zum 19. Jahrhundert Saumpfad	einige	1 000	500 - 1 000
1840	ausgebaute Gotthardstrasse	15 000	10 000
1870 - 1880	letztes Jahrzehnt vor Eröffnung der Gotthardb	80 000	40 000
1883	im ersten vollen Betriebsjahr der Gotthardbahn	250 000	1 500 000
1908	letztes Jahr vor dem Rückkauf durch den Bund	750 000	3 500 000
1947		2 000 000	5 500 000
1950		2 500 000	7 000 000
1960		5 000 000	20 500 000
1970		7 500 000	27 000 000
1973		8 200 000	27 500 000
1975		7 700 000	19 900 000
1976		7 900 000	23 600 000

Autotransporte durch den Gotthardtunnel

Jahr	Anzahl Motorfahrzeuge	Nord - Süd	Süd - Nord
1955	95 350	47 478	47 782
1962	290 708	149 956	140 752
1965	451 187	228 255	222 932
1970	522 561	279 650	242 911
1975	501 007	268 542	232 459
1976	421 974	222 855	199 119

Rascheste Zugverbindungen auf der Gotthardstrecke

Jahr	Strecke	km	Gesamtfahrzeit	durchschn Reise- geschwindigkeit	reine Fahrzeit	durchschn Fahr- zeit
1885	Chiasso - Basel 1)	327	10 Std 10 Min	32 km/h	9 Std 04 Min	36 km/h
1903	Chiasso - Basel 4)	320	7 Std 11 Min	44,8 km/h	6 Std 28 Min	49,5 km/h
1923	Chiasso - Basel 2)4)	320	6 Std 12 Min	51,8 km/h	5 Std 33 Min	57,8 km/h
1938	Chiasso - Basel 4)	320	5 Std 32 Min	58 km/h	4 Std 53 Min	65,7 km/h
1956	Chiasso - Basel 4)	320	5 Std 00 Min	64,2 km/h	4 Std 39 Min	69 km/h
1959	Chiasso - Basel 5)	301	4 Std 15 Min	73 km/h	4 Std 08 Min	75 km/h
1960	Chiasso - Basel 5)	301	4 Std 09 Min	74,6 km/h	4 Std 06 Min	75,6 km/h
1976	Chiasso - Basel 3)4)	320	4 Std 07 Min	78,0 km/h	3 Std 57 Min	81,0 km/h

1) via Rotkreuz - Luzern

4) via Luzern

2) nach der Elektrifikation

5) via Wohlen - Aarau - Olten Verbindungslinie

3) TEE "Roland"



Kurzer Rückblick auf die Baugeschichte und Entwicklung der Gotthardbahn

1819 - 1830		Bau der Gotthardstrasse ab Flüelen durch die Kantone Uri und Tessin
1836		Eröffnung der Dampfschiffahrt auf dem Vierwaldstättersee
1853		Bildung eines Komitees für das Gotthard Unternehmen
1865		Eröffnung der Axenstrasse Brunnen - Flüelen
1869		Die Schweiz, Italien und Deutschland entscheiden sich definitiv für den Gotthard
1872		Inangriffnahme des 15 km langen Gotthardtunnels
1872 - 1874		Bau der tessinischen Talbahnen (Chiasso - Lugano und Biasca - Bellinzona - Locarno)
1879 - 1882		Bau der Strecken Immensee - Göschenen, Airolo - Biasca, Giubiasco - Lugano und Cadenazzo - Luino
1880	29. Febr	Durchschlag des Gotthardtunnels
1882	1. Juni	Beginn des durchgehenden Gotthardverkehrs Luzern - Chiasso
1890 - 1896		Ausbau der Nord- und Südrampen auf Doppelspur
1896 - 1897		Erstellung der Zufahrtsstrecken Zug - Arth-Goldau und Luzern - Immensee
1909	1. Mai	Uebergang der Gotthardbahn an die Schweizerischen Bundesbahnen
1920 - 1922		Einführung des elektrischen Betriebes Luzern - Chiasso
1922/32/41/44		Ausbau der Cenerilinie (Giubiasco - Lugano) auf Doppelspur
1940 - 1948		Ausbau der Linie Brunnen - Flüelen auf Doppelspur (mit drei neuen Tunnels)
1946		Einrichtung der automat.Blockstation "Gotthard" Mitte Gotthardtunnel mit Spurwechsel
1949 -		Ausdehnung des automat.Streckenblocks auf den Bergrampen
1950 -		Ersatz der eisernen Fachwerkbrücken durch gewölbte oder vorgespannte Betonbauten
1954		Schaffung der "rollenden Strasse" am Gotthard (Autozüge durch den Gotthardtunnel)
1954 - 1960		Ausbau der beiden Tunnelmündungsbahnhöfe Göschenen und Airolo
1956 - 1967		Ausbau des internationalen Bahnhofes Chiasso
1960		Aufnahme des elektr. Betriebes Bellinzona - Luino
1962		Unterteilung des Gotthardtunnels durch weitere 10 Blockstellen (Zugsfolge in Intervallen von 2 1/2 Minuten in jeder Richtung möglich)
1966	Oktober	Inbetriebnahme Doppelspur Melide - Bissone (Seedamm) und neue Stationsanlage Melide
1969		Vermehrung der Spurwechsel- und Blockstellen
1973 -		Ausbau der Bahnhofanlage Arth-Goldau und der Zufahrten

Mittlere tägliche Zugsdichte auf der Tunnelstrecke zw Göschenen und Airolo

Jahr	Güterzüge	Reisezüge	Total pro Tag	Jahr	Güterzüge	Reisezüge	Total pro Tag	Jahr	* Güterzüge	Reisezüge	Total pro Tag
1882	10	12	22	1938	34	33	67	1960	142	55	197
1883	10	19	29	1946	34	40	74	1973	182	63	245
1908	20	25	45	1950	42	48	90	1976	178	64	242
1923	18	32	50	1954	70	55	125	* = inbegriffen Auto- und Dienstzüge			

Im Jahre 1882 befuhr im Durchschnitt alle 72 Min ein Zug die Tunnelstrecke zwischen Göschenen u Airolo, heute durchfahren die Züge in durchschnittlichen Abständen von 5 - 6 Minuten den Gotthard.
Spitzenleistungen von mehr als 300 Zügen pro Tag zwischen Göschenen und Airolo waren schon wiederholt zu verzeichnen.
Absolutes Maximum am Karfreitag 1973 390 Züge. Höchste Brutto-Gütertonnage an einem Tag (23.8.73) = 108'140 t. Dank der Entwicklung der Sicherungsanlagen können sich zwischen Göschenen und Airolo (Gotthardtunnel) in jeder Richtung gleichzeitig 4 Züge in voller Fahrt befinden.

Die neue Re 6/6-Gotthardlokomotive Nr. 11635 Suhr

Die Re 6/6-Lokomotiven sind hauptsächlich zum Führen schwerer und schneller Züge am Gotthard vorgesehen.

Mit ihren 10 600 PS und ihrer Höchstgeschwindigkeit von 140 km/h ist die Re 6/6-Lokomotive das Paradeferd im Triebfahrzeugpark der SBB. Die schweizerische Maschinenindustrie hat damit erneut ihre Leistungsfähigkeit im Lokomotivbau bewiesen.

Es sind zwei Bestellungen von 45 und 40 Lokomotiven Re 6/6 Nr. 11605–11689 aufgegeben worden. Die Ablieferung dieser Lokomotiven hat im Juli 1975 begonnen und wird im Oktober 1979 abgeschlossen.

Eine Re 6/6-Lokomotive kostet rund 5,2 Millionen Franken.

Der Serieherstellung vorausgegangen sind 4 Prototyplokomotiven. Beim einen Paar mit den Nr. 11601 und 11602 sind die mechanischen Teile – um Erfahrungen im Betrieb zu sammeln – unterschiedlich gebaut worden. Ihr augenfälligstes Merkmal ist der geteilte, mit horizontalen Gelenken versehene Lokomotivkasten. Das andere Prototyppaar 11603 und 11604 mit dem ungeteilten Lokomotivkasten entspricht den in Serie hergestellten Exemplaren.

Einige interessante Leistungsvergleiche

Im Jahre 1882 vermochte eine Dampflokomotive der Gotthardbahn auf der Steilrampe Erstfeld–Göschenen eine maximale Anhängelast von 140 Tonnen = 7 beladene Güterwagen mit ungefähr 15 km/h zu befördern.

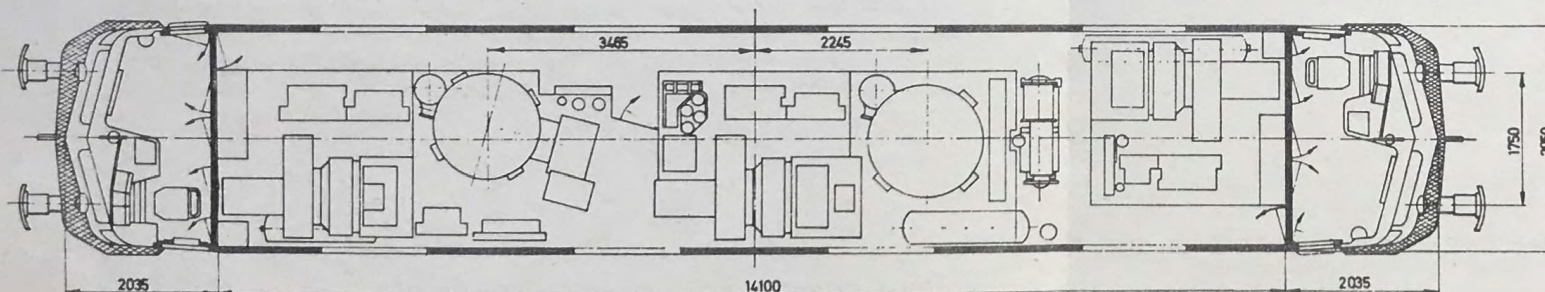
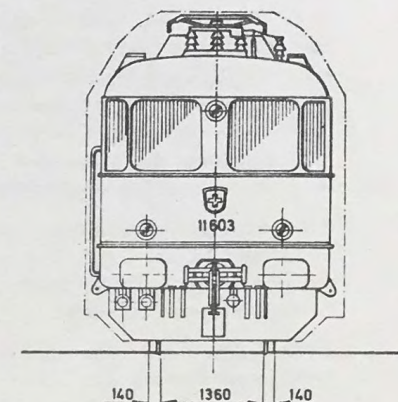
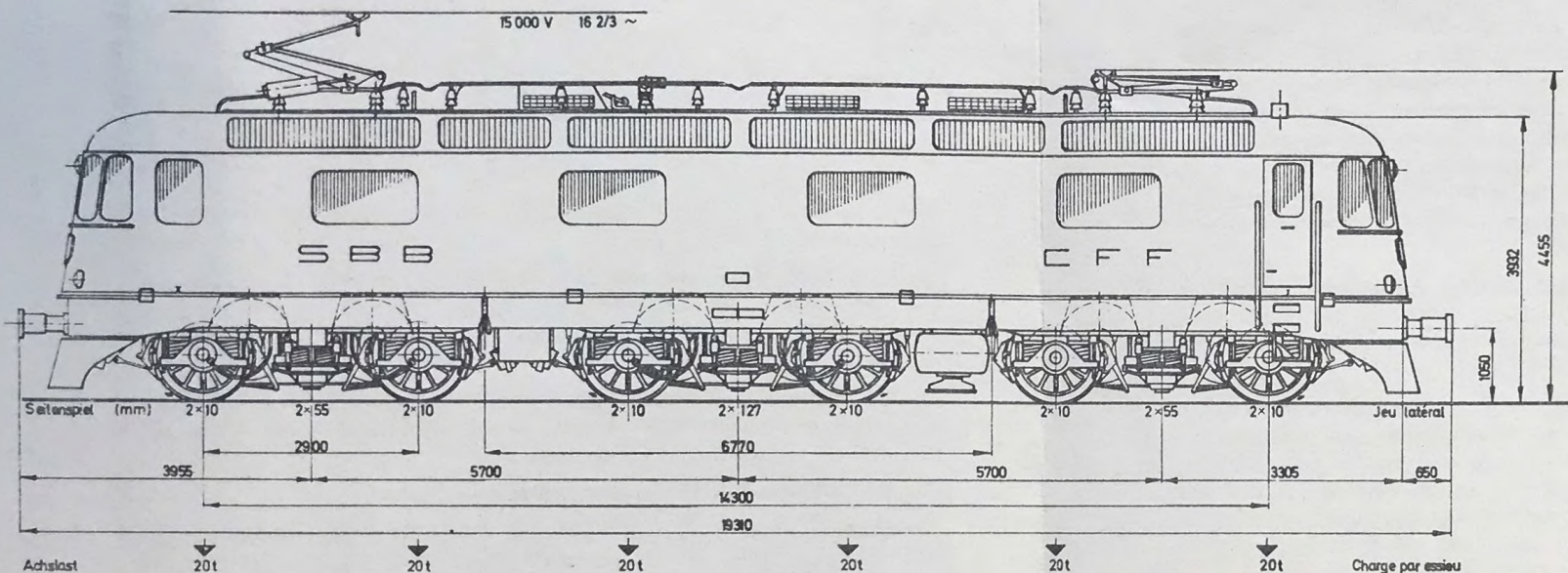
Heute befördern auf der gleichen Bergstrecke:

eine Ae 6/6-Lokomotive: 650 Tonnen = 33 nach damaligen Verhältnissen beladene Güterwagen mit 75 km/h

eine Re 6/6-Lokomotive: 800 Tonnen = 40 nach damaligen Verhältnissen beladene Güterwagen mit 75 km/h oder
20 moderne Reisezugwagen mit 80 km/h

Es können daher Züge, die früher ausser der Zugslokomotive noch eine Vorspann- und eine Schiebelokomotive brauchten, mit einer Re 6/6-Lokomotive allein und erst noch viel rascher über den Gotthard geführt werden.

Re 6/6



Triebraddurchmesser	1 260 mm
Getriebeübersetzung	1:2,636
Anzahl Fahrmotoren	6
Gewicht	120 t
Max. Anfahrzugkraft am Rad	40 200 kg
Stundenzugkraft am Rad	27 200 kg
Stundenleistung am Rad	bei V = 10 600 PS
Stundenleistung an der Welle	106 km/h 6 × 1338 kW
Dauerleistung am Rad	bei V = 10 100 PS
Dauerleistung an der Welle	111 km/h 6 × 1239 kW
Max. Geschwindigkeit	140 km/h
Elektrische Nutzstrombremse	

Erbaut durch die Schweizerische Lokomotiv- und Maschinenfabrik in Winterthur (SLM), die AG Brown, Boveri & Co in Baden (BBC) und die SA des Ateliers de Sécheron in Genf (SAAS)

Inbetriebnahme der Prototyplokomotiven 11601–11604 in der zweiten Hälfte 1972.

Inbetriebnahme der Serielokomotiven 11605–11689 ab Juli 1975.

Die Lokomotiven tragen Wappen schweizerischer Gemeinden.

Gegenüber 7 Stunden 25 Minuten im Jahre 1882 beträgt die kürzeste Fahrzeit von Luzern nach Chiasso heute nur noch 2 Stunden 59 Minuten.

Im planmässigen Einsatz legen die Re 6/6-Lokomotiven täglich im Mittel um 800 km zurück, wobei an einzelnen Tagen Spitzenleistungen von über 1100 km möglich sind.

Was bedeutet eigentlich die technische Bezeichnung Re 6/6? Sie sagt über den Lokomotivtyp folgendes aus:

R = Höchstgeschwindigkeit über 110 km/h und mit um 5 km/h erhöhter Kurvengeschwindigkeit

e = elektrische Triebfahrzeuge

6/6 = 6 Triebachsen / 6 Achsen total

Die Re 6/6-Lokomotiven besitzen somit, im Gegensatz zu andern Lokomotiven, keine Laufachsen. Jede der 6 Achsen wird von einem 1800-pferdigen Motor angetrieben. Daraus ergibt sich, dass das für die Zugkraft ausschlaggebende Reibungsgewicht gleich gross ist wie das Gesamtgewicht von 120 Tonnen, das folglich voll für die Adhäsion (Reibung) der Triebräder ausgenützt werden kann. Im Gegensatz dazu lasten z. B. bei einer Ae 4/7-Lokomotive, die neben 4 Triebachsen 3 Laufachsen besitzt, nur 65 % des Gesamtgewichts auf den Triebrädern, während 35 % auf die Laufachsen abgestützt sind. Dieses Gewicht geht für die Zugkraft dieser Lokomotiven verloren. An technischen Einzelheiten mag noch besonders interessieren, dass es sich bei der Re 6/6 um eine Drehgestell-Lokomotive handelt, das heisst: der Lokomotivkasten ist nicht auf einem festen Rahmen, sondern auf 3 Drehgestellen abgestützt.

3 zweiachsige Drehgestelle – und nicht 2 dreiachsige Drehgestelle wie bei den bewährten Ae 6/6 – wurden gewählt, weil seit der Konzeption der Ae 6/6 neue, von den SBB entwickelte Messmethoden zeigten, dass diese Anordnung Vorteile bezüglich Kurvenlauf bietet.

Auch die Re 6/6 verfügt zusätzlich zu den üblichen Luftbremsen noch über eine elektrische Bremse. Bei dieser wirken die als Generatoren geschalteten Fahrmotoren bremsend auf die Triebräder, wobei sie statt elektrische Energie zu verbrauchen, solche produzieren. Die auf den langen Gefällen am Gotthard elektrisch gebremste Re 6/6 ist also eine Art rollendes Kraftwerk, das seine erzeugte Energie über den Stromabnehmer an die Fahrleitung abgibt und somit einem bergwärts fahrenden Zug zur Verfügung stellt.

Unterhalt der Re 6/6-Lokomotiven

Beim enormen Arbeitspensum einer Re 6/6 kommt der Pflege und dem Unterhalt natürlich besondere Bedeutung zu. Ausser den Kontrollen durch den Lokomotivführer bei den hiefür ausreichenden Zughalten und auf den Endstationen werden von zuverlässigen Handwerkern wöchentlich einmal die Laufwerke kontrolliert. Alle 14 Tage findet in einem Lokomotivdepot eine Zwischenkontrolle und eine Hauptpflege statt. Dabei werden die Steuerstromeinrichtungen und weitere mechanische und elektrische Teile kontrolliert und soweit nötig instandgestellt. Nach zirka 80 000 Kilometern, das heisst nach durchschnittlich drei Monaten, hat die Lokomotive einen «Ruhetag». Zuerst erhält sie auf einer speziellen Anlage eine Art Dusche, das heisst sie wird gründlich abgespritzt. Anschliessend werden alle ihre äusseren und inneren Organe, nämlich alle Apparaturen und Mechanismen, von bewährten Fachleuten untersucht, auf richtiges, störungsfreies Funktionieren geprüft und wenn nötig repariert. Wenn die Re 6/6 in unermüdlichem Dienst eine Fahrleistung von rund 3 Millionen Kilometern erreicht haben wird, gönnt man ihr eine grössere Erholungspause. Sie kommt dann zur Revision in eine Hauptwerkstätte der SBB, wo sie vollständig zerlegt und revidiert wird.

Schweizerische Bundesbahnen
Kreisdirektion II



SBB

FFS

1609



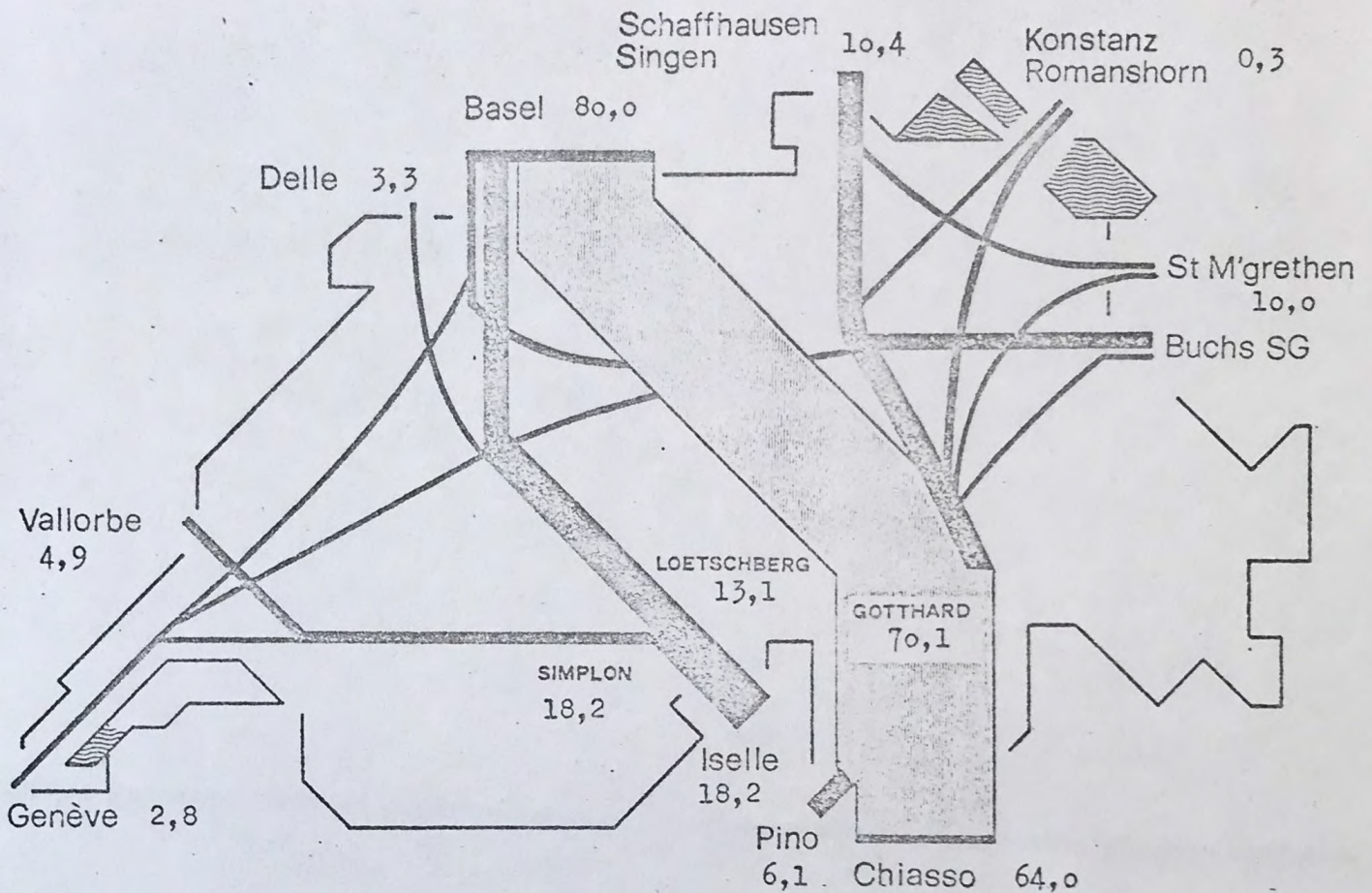
8

1000

IV

GÜTERSTRÖME IM BAHNTRANSIT DURCH DIE SCHWEIZ in 1000 Tonnen und % 1977

(Verkehr in beiden Richtungen: 200 %)



	1000 t	%	1000 t
Basel	7'769,5	80,0	
- Rheinhäfen	1'011,4	10,4	
Schaffhausen, Singen	1'013,0	10,4	
Konstanz, Romanshorn	30,0	0,3	
St Margrethen, Buchs SG	970,3	10,0	
Tirano RhB	0,6	-	
Chiasso	6'210,5	64,0	
Luino/Pino	592,9	6,1	
- Gotthard	6'803,4	70,1	
Iselle	1'762,4	18,2	
- Lötschberg	1'273,2	13,1	
Genève	273,0	2,8	
Vallorbe	474,4	4,9	
Delle	323,8	3,3	
Total direkter Transit	19'420,4	200,0	9'710,2
indirekter Transit			44,5
Gesamttransit			9'754,7
von/nach Italien		88,3	
übrige Relationen		11,7	



MITTLERE TÄGLICHE BELASTUNG
DER HAUPTGELEISE

CHARGE JOURNALIERE MOYENNE
DES VOIES PRINCIPALES

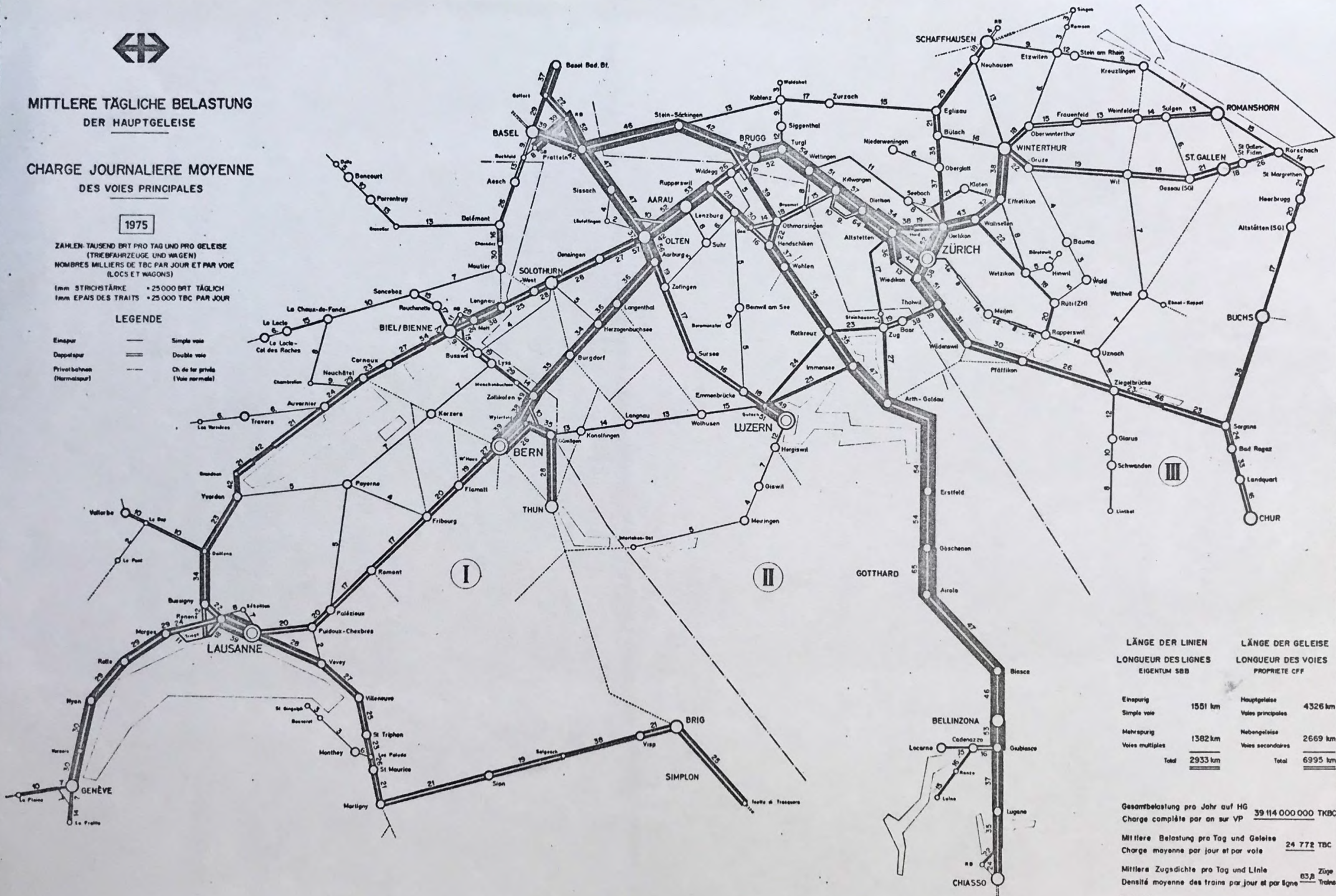
1975

ZAHLEN: TAUSEND BRT PRO TAG UND PRO GELEISE
(TRIEBFahrZEUGE UND WAGEN)
NOMBRES MILLIERS DE TBC PAR JOUR ET PAR VOIE
(LOCS ET WAGONS)

1mm STRICHSTÄRKE = 25 000 BRT TÄGLICH
1mm EPAS DES TRAITS = 25 000 TBC PAR JOUR

LEGENDE

- | | | |
|------------------------------|-------|-------------------------------------|
| Einspur | — | Simple voie |
| Doppelspur | == | Double voie |
| Privatbahnen
(Harmatspur) | - - - | Ch. de fer privés
(Voie normale) |



	LÄNGE DER LINIEN LONGUEUR DES LIGNES EIGENTUM SBB	LÄNGE DER GELEISE LONGUEUR DES VOIES PROPRIÉTÉ CFF
Einspur	1551 km	Hauptgeleise 4326 km
Simple voie		Voies principales
Mehrspur	1382 km	Nebengeleise 2669 km
Voies multiples		Voies secondaires
Total	2933 km	Total 6995 km

Gesamtbelastung pro Jahr auf HG
Charge complète par an sur VP 39 114 000 000 TKBC

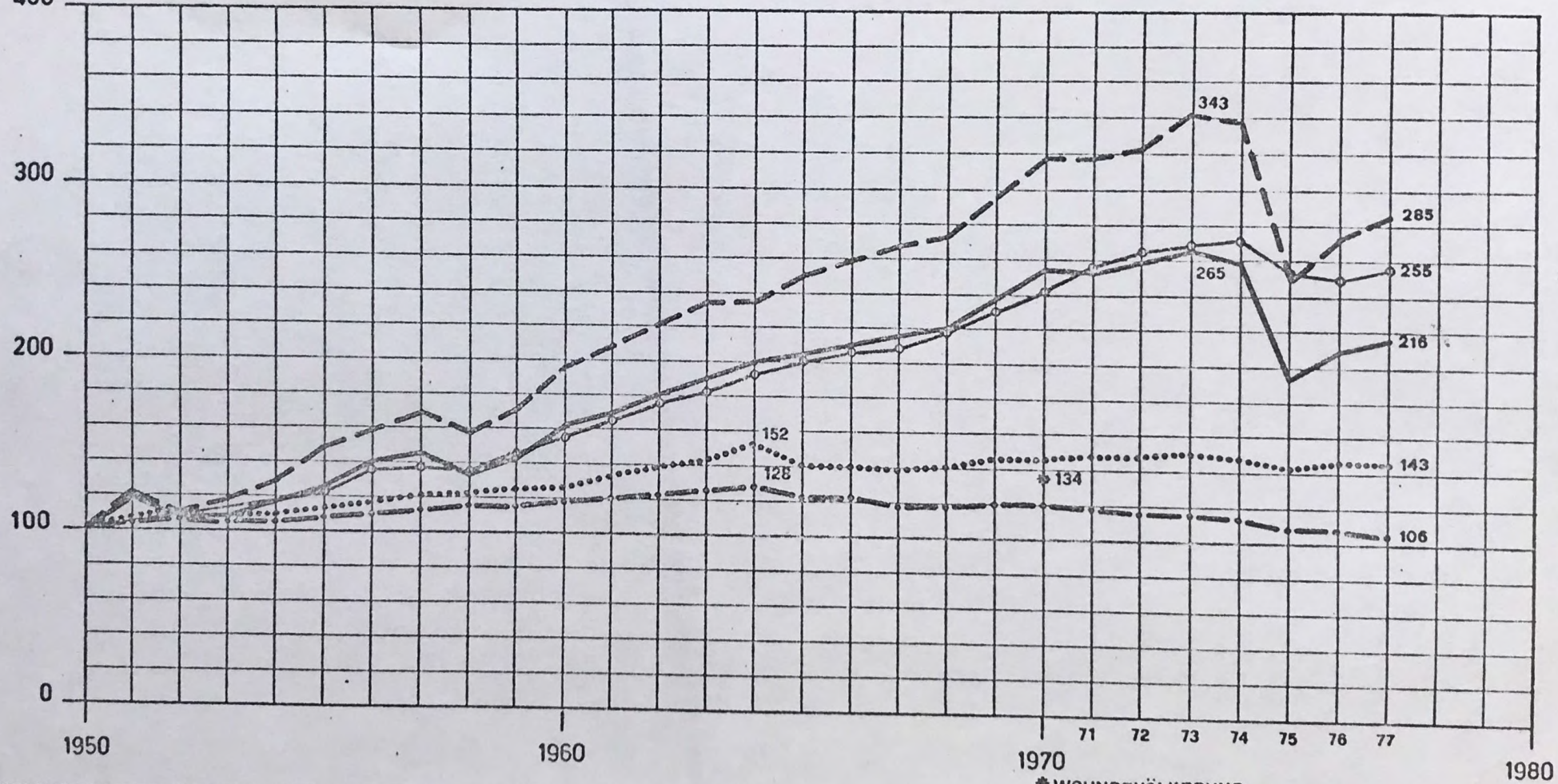
Mittlere Belastung pro Tag und Geleise 24 772 TBC
Charge moyenne par jour et par voie

Mittlere Zugsdichte pro Tag und Linie 63,8 Züge
Densité moyenne des trains par jour et par ligne Trains

August 1976

ENTWICKLUNG DES REISE- UND GÜTERVERKEHRS DER SBB

Index 400



Index-Entwicklung (1950=100) :	1950	1960	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
———— Tonnen	100	162	254	252	256	265	257	192	208	216			
- - - - - Personen	100	116	119	118	116	115	113	108	107	106			
- · - · - Tonnenkilometer	100	194	316	318	322	343	336	247	272	285			
········ Personenkilometer	100	125	145	146	148	150	148	142	144	143			
○ — ○ Bruttosozialprodukt (real)	100	154	243	252	260	269	274	252	249	255			

Quelle: Statistisches Jahrbuch SBB

KDG/SBB 11/03.78

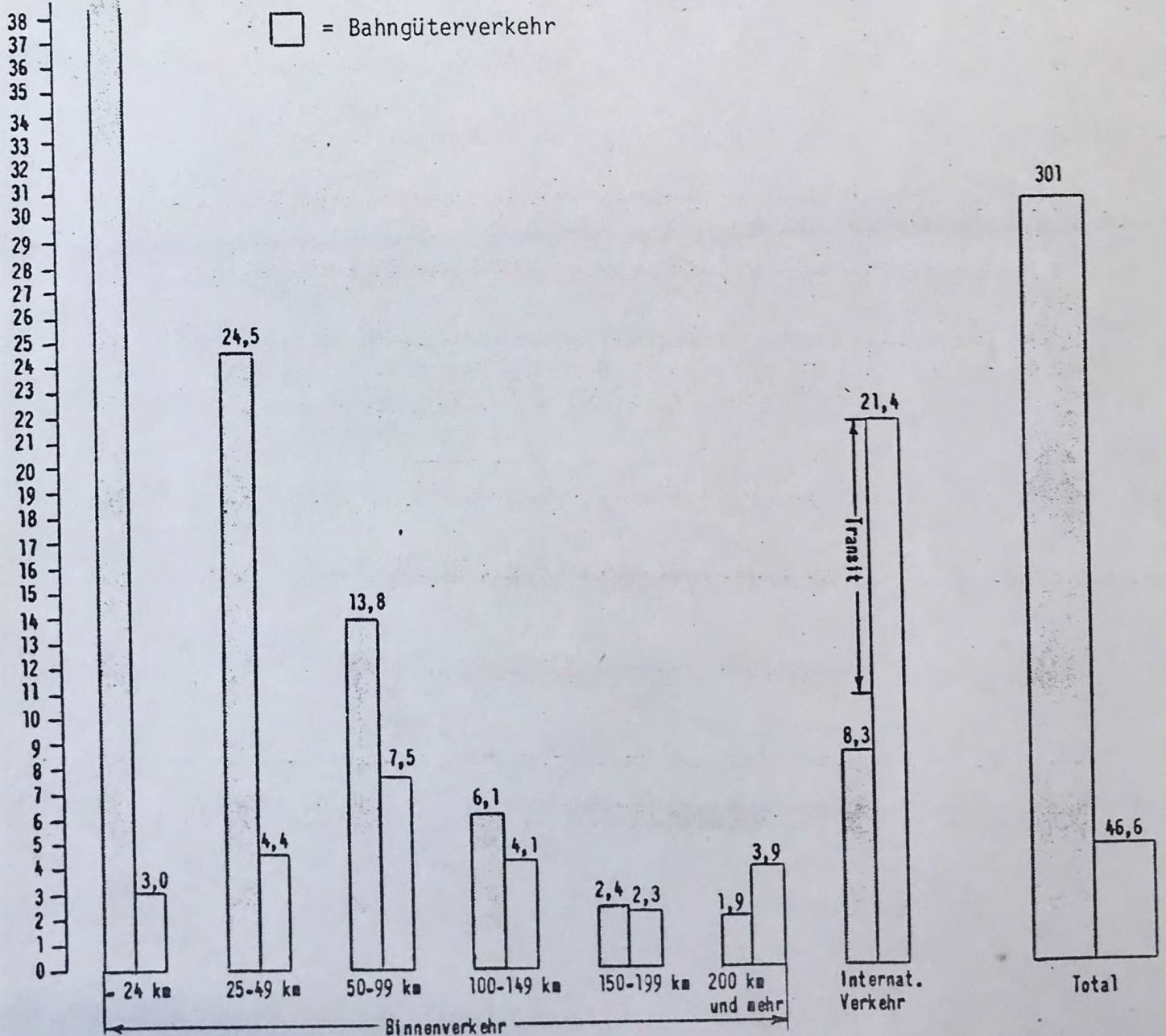
Güterverkehr in der Schweiz

in Mio t

Eidgenössisches Statistisches Amt

Erhebung über die Gütertransporte 1974, Transportmenge in Tonnen

- = Strassengüterverkehr
- = Bahngüterverkehr



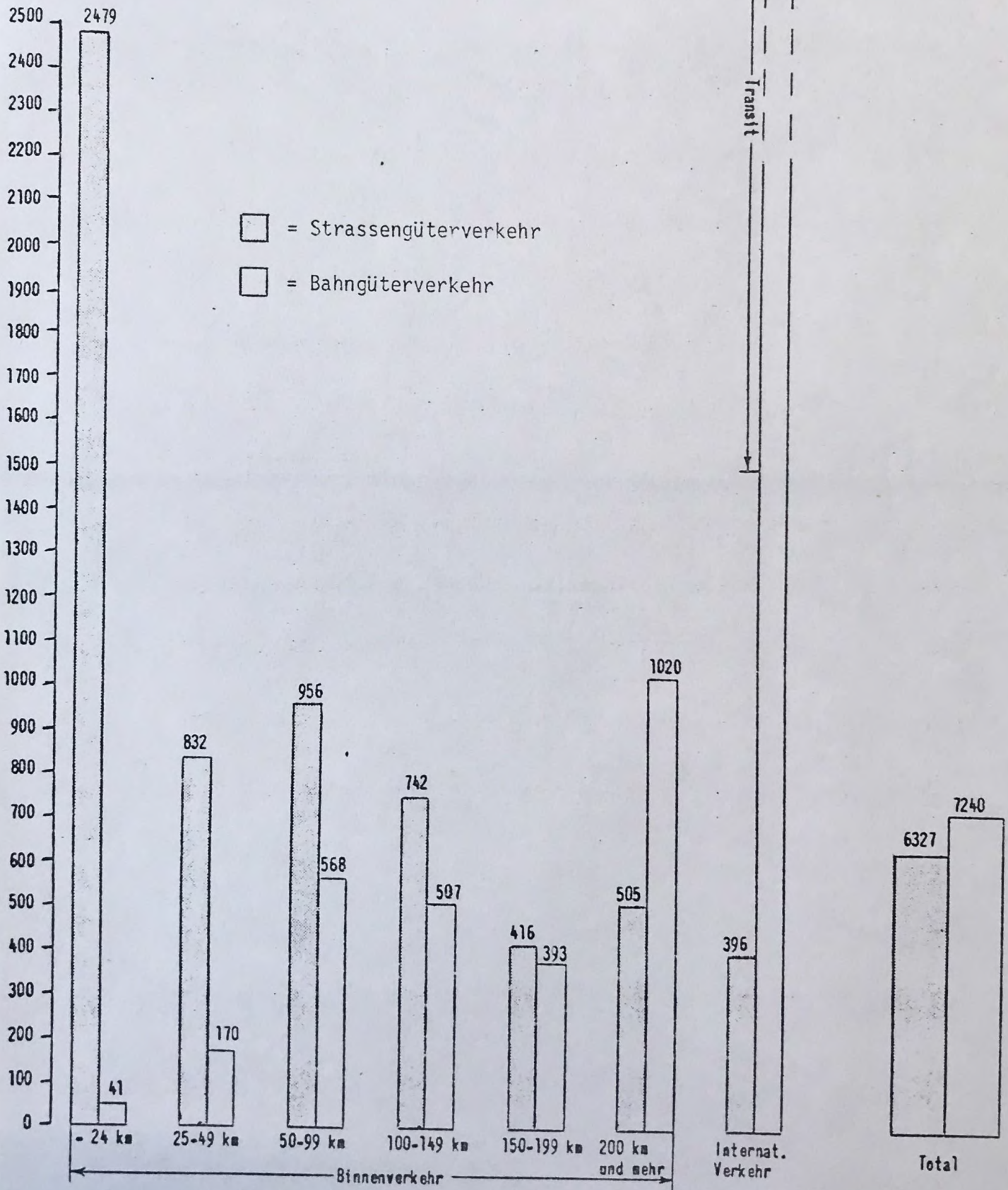
Eidgenössisches Statistisches Amt

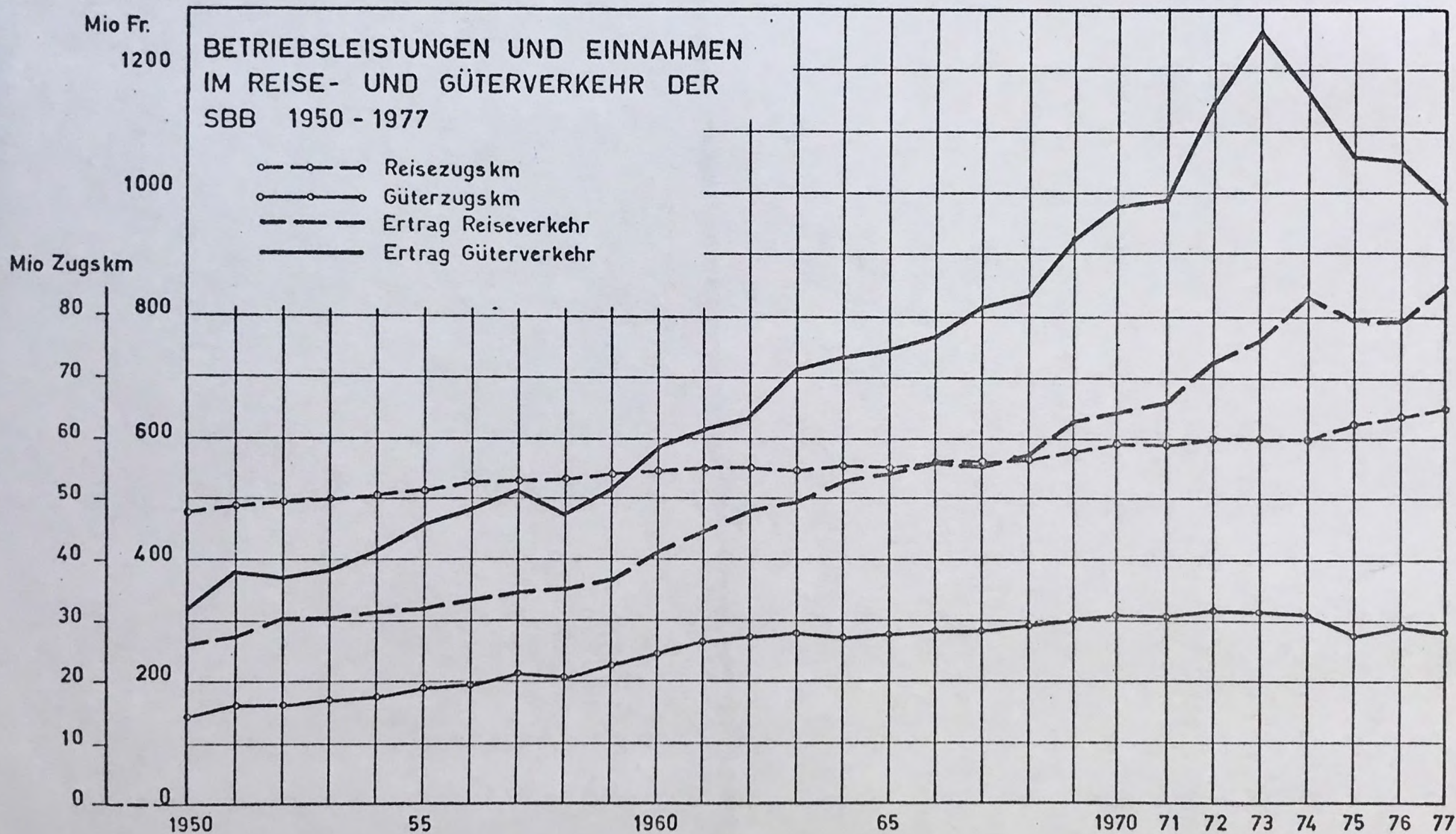
Erhebung über die Gütertransporte 1974

Transportleistung in Tonnenkilometern

in der Schweiz

in Mio tkm



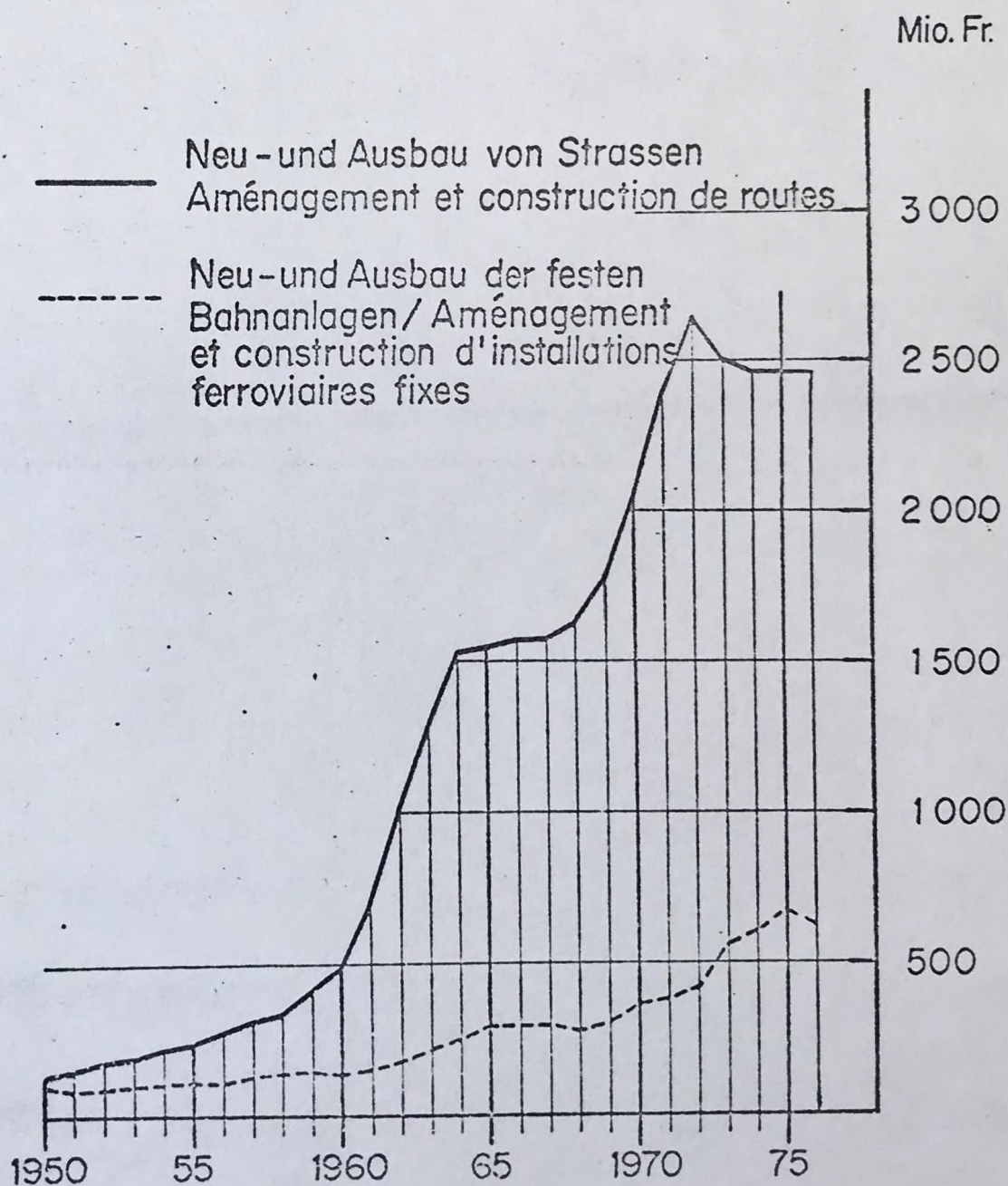


	1950	1955	1960	1965	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
Reisezugskm (Mio)	48,1	51,4	54,3	55,1	58,8	58,8	59,1	59,3	59,5	61,7	63,2	63,9
Güterzugskm (Mio)	14,4	19,0	24,4	27,4	30,6	30,9	31,1	30,2	30,6	27,5	29,0	28,3
Ertrag Reiseverkehr (Mio Fr.)	264,7	317,6	409,9	537,3	636,4	657,0	721,9	756,5	822,7	793,5	796,6	842,2
Ertrag Güterverkehr (Mio Fr.)	325,0	454,7	582,4	746,2	978,4	1'981,1	1'146,1	1'258,1	1'227,5	1'056,1	1'052,1	986,5

Investitionen für den Strassen- und Schienenverkehr in der Schweiz

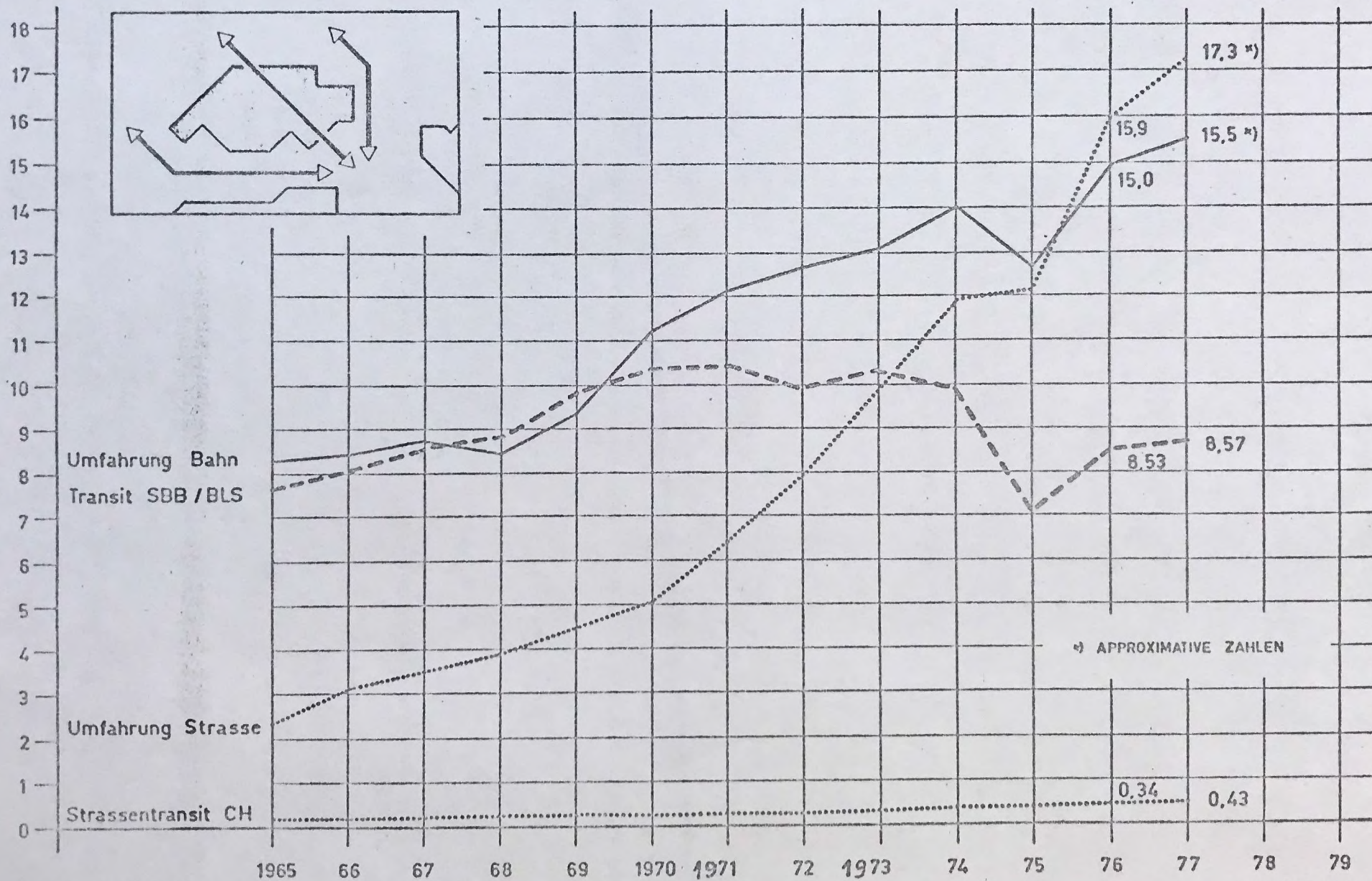
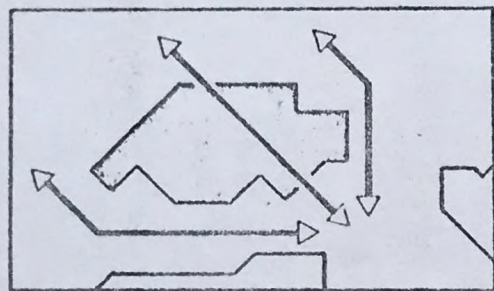
Investissements, en Suisse, pour la circulation par route et par rail

1950 - 1976



SCHIENEN- UND STRASSENTRANSPORTE NORD-SÜD / SÜD-NORD VIA FRANKREICH, SCHWEIZ UND ÖSTERREICH

Mio t

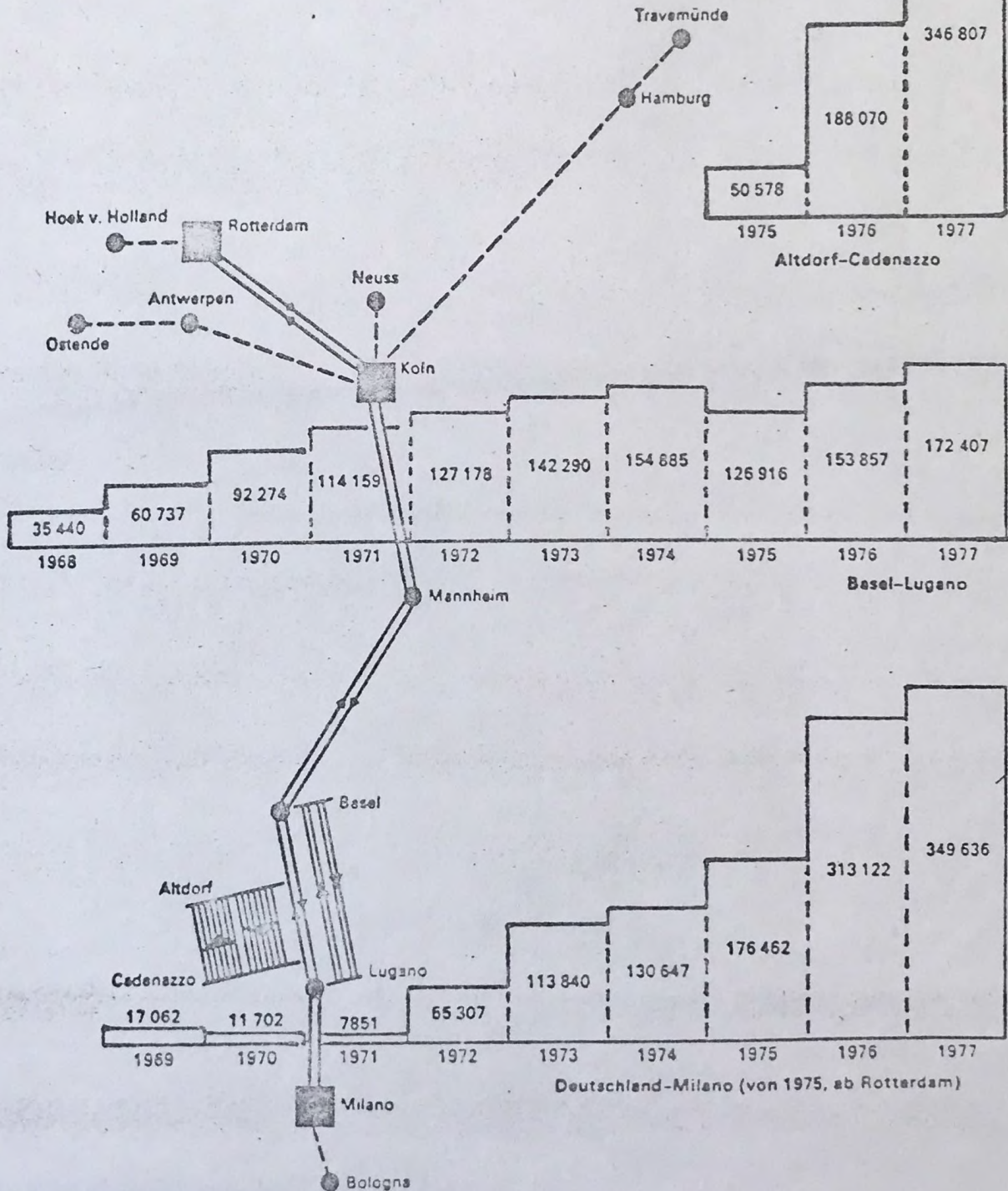


↪ APPROXIMATIVE ZAHLEN

Huckepack – die Rollende Autobahn

Rotterdam–Milano 1 Paar Züge pro Tag
 Basel–Lugano 2 Paar Züge pro Tag
 Altdorf–Cadenazzo 7 Paar Züge pro Tag

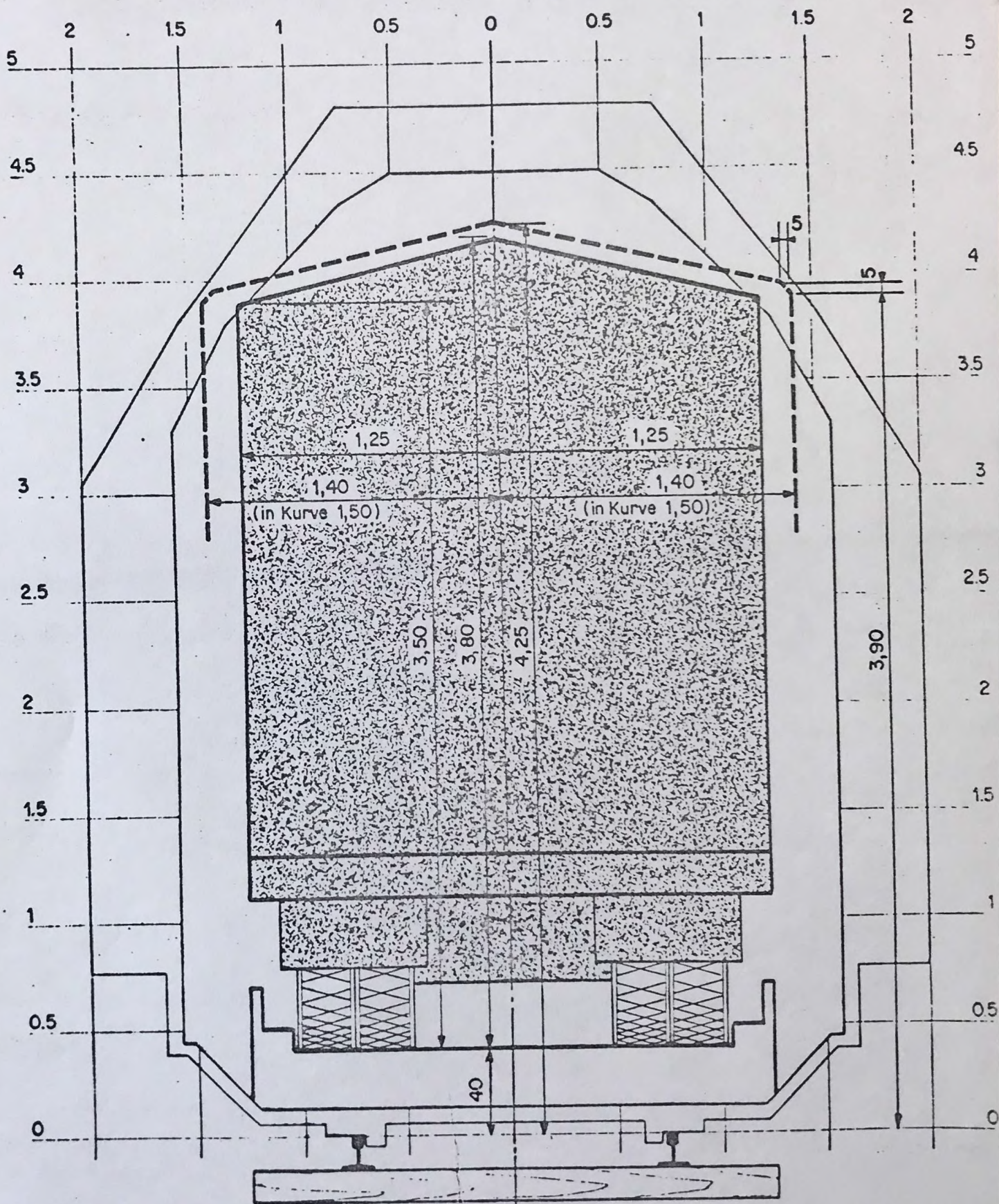
Angaben in Brutto-Tonnen



GESAMTTOTA! (Br.To)

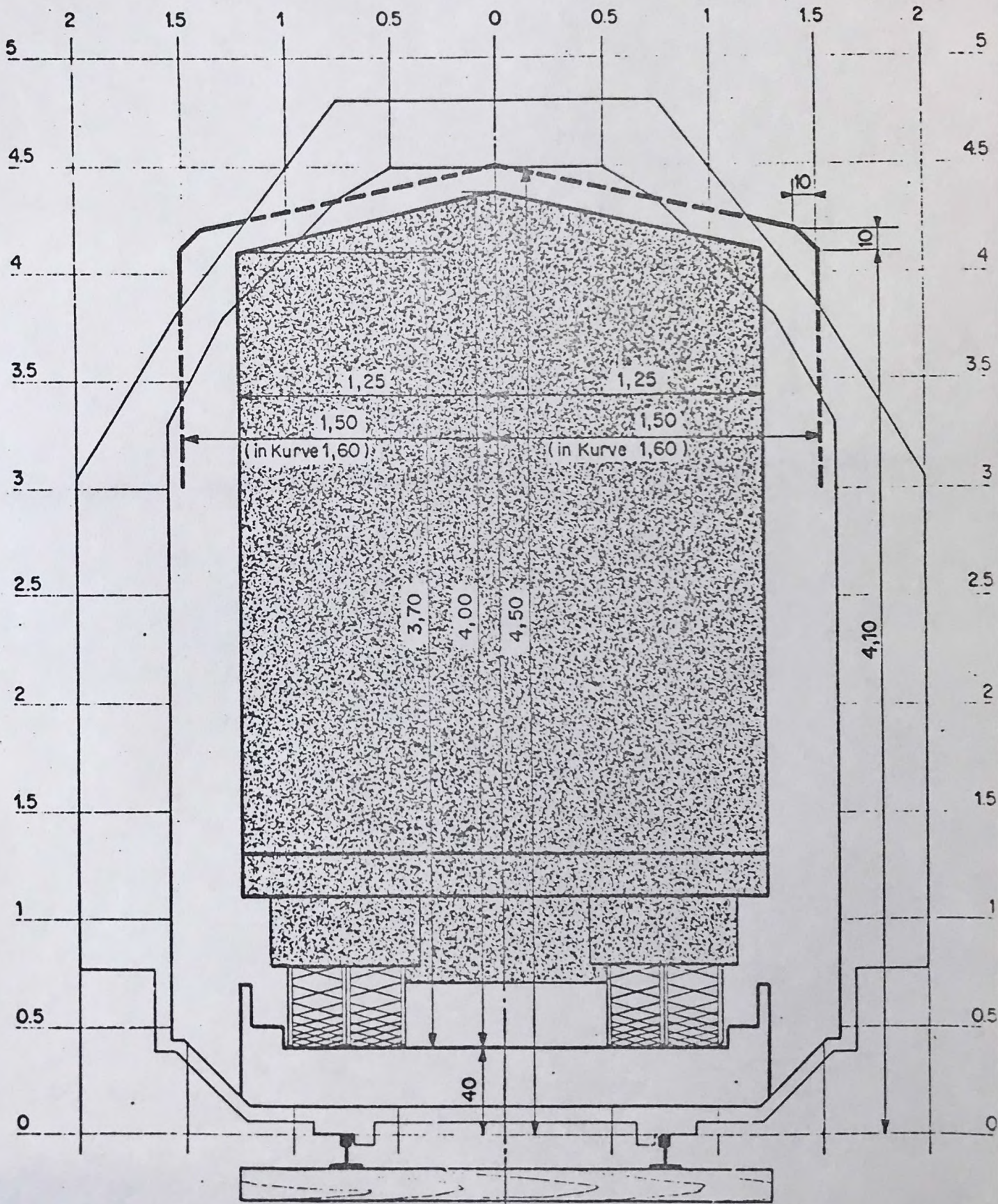
35 440	77 799	103 976	122 010	182 485	256 130	285 532	353 956	655 049	868 850
--------	--------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

HUCKEPACKPROFIL I



Masstab 1: 25

HUCKEPACKPROFIL II



Masstab 1 : 25

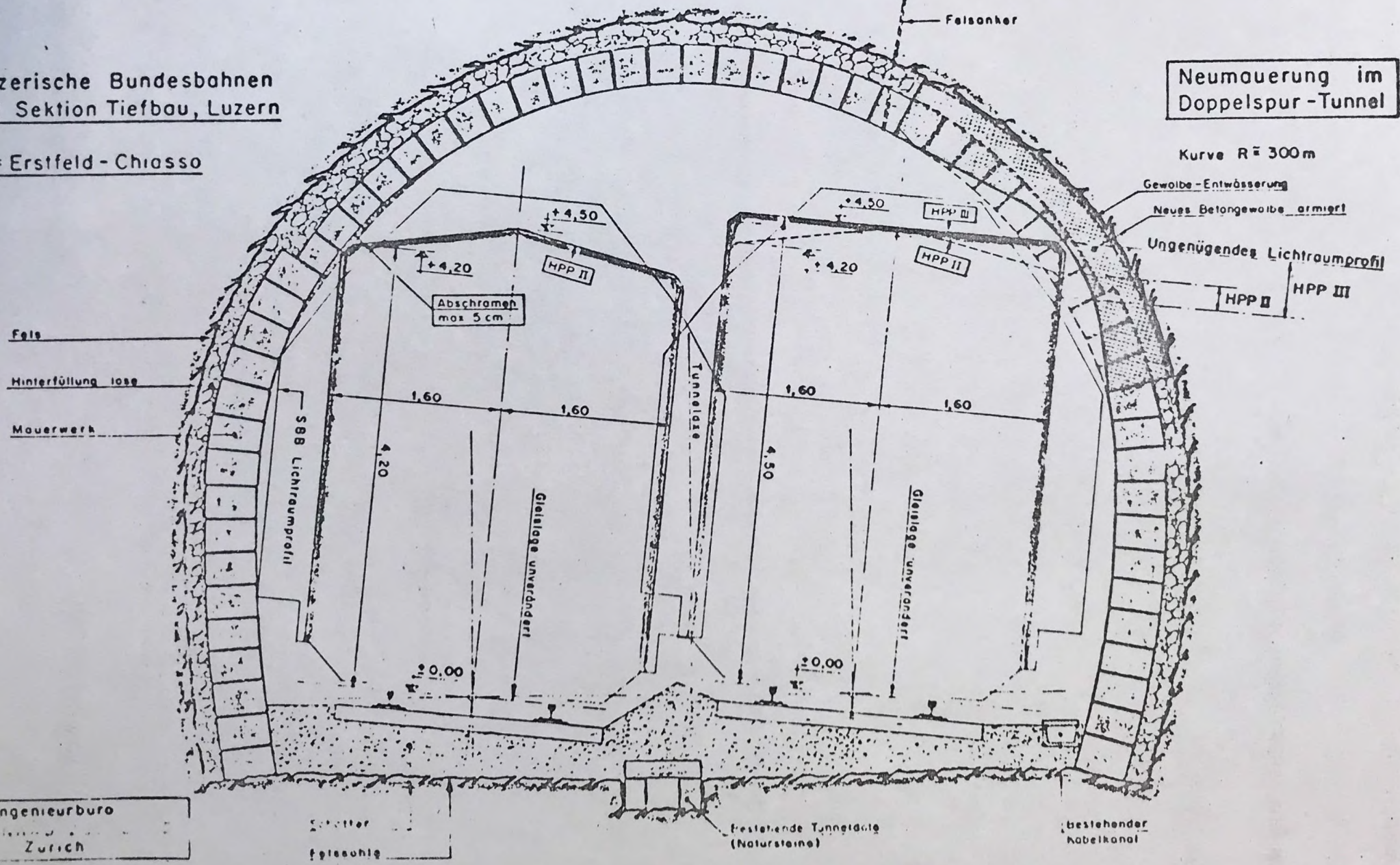
HUCKEPACKPROFIL II

Schweizerische Bundesbahnen
Kreis II Sektion Tiefbau, Luzern

Strecke: Erstfeld - Chiasso

Neumauerung im
Doppelspur-Tunnel

Kurve $R = 300\text{m}$



Fels
Hinterfüllung lose
Mauerwerk

Ingenieurburo
AG
Zürich

Schotter
Festschicht

Feststehende Tunnelkante
(Natursteine)

bestehender
Kabelkanal

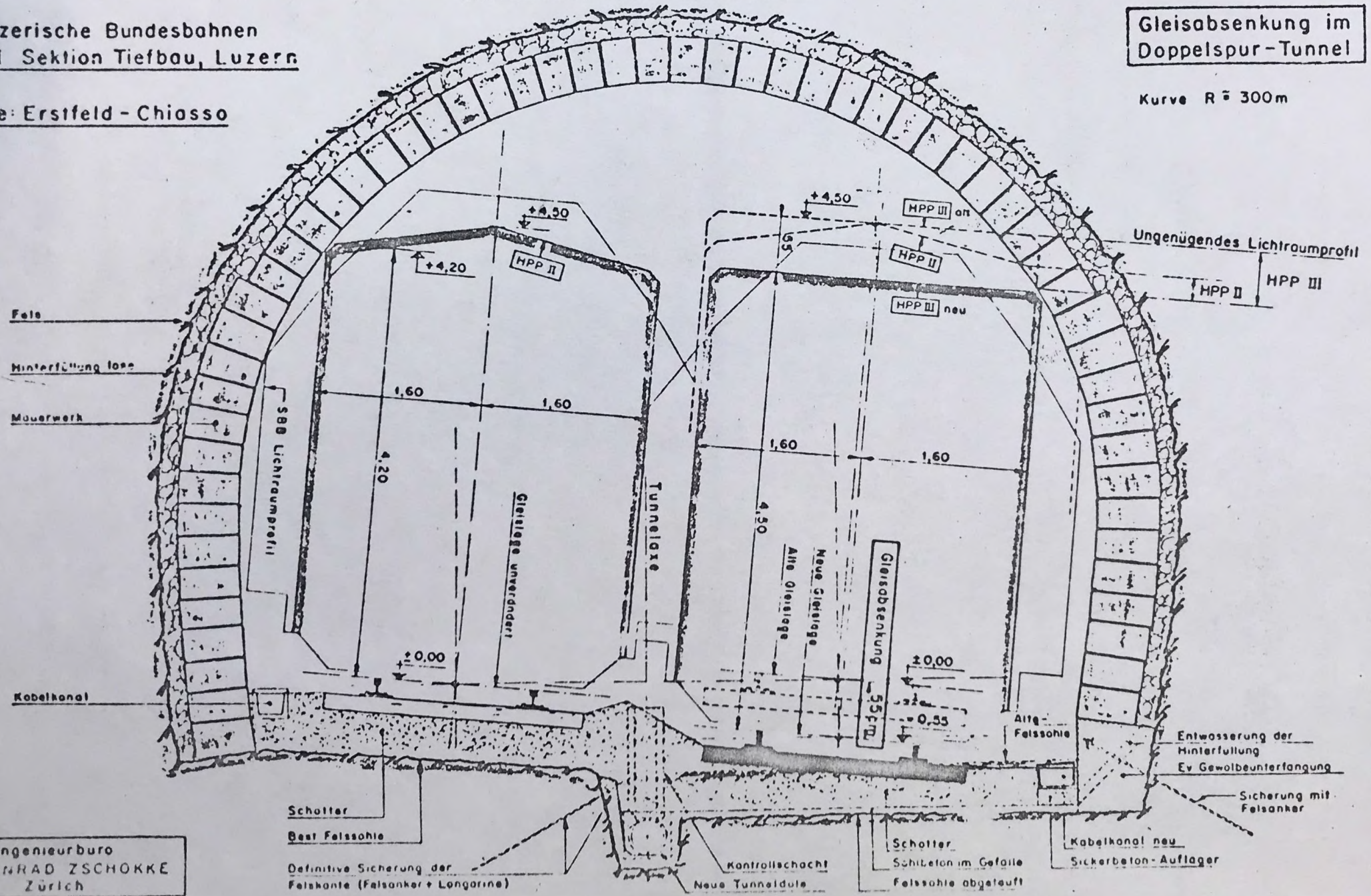
HUCKEPACKPROFIL II

Schweizerische Bundesbahnen
Kreis II Sektion Tiefbau, Luzern

Gleisabsenkung im
Doppelspur-Tunnel

Strecke: Erstfeld - Chiasso

Kurve $R = 300m$



Ingenieurburo
AG CONRAD ZSCHOKKE
Zürich

Schotter
Best Felssohle
Definitive Sicherung der
Felskante (Felsanker + Langgirne)

Kontrollschacht
Neue Tunneldüse

Schotter
Schilbeton im Gefälle
Felssohle abgeteuf

Kabelkanal neu
Sicherbeton-Auflager

Entwässerung der
Hinterfüllung
Ev Gewölbeunterfangung
Sicherung mit
Felsanker

Fels
Hinterfüllung lose
Mauerwerk
SBB Lichtraumprofil
Kabelkanal

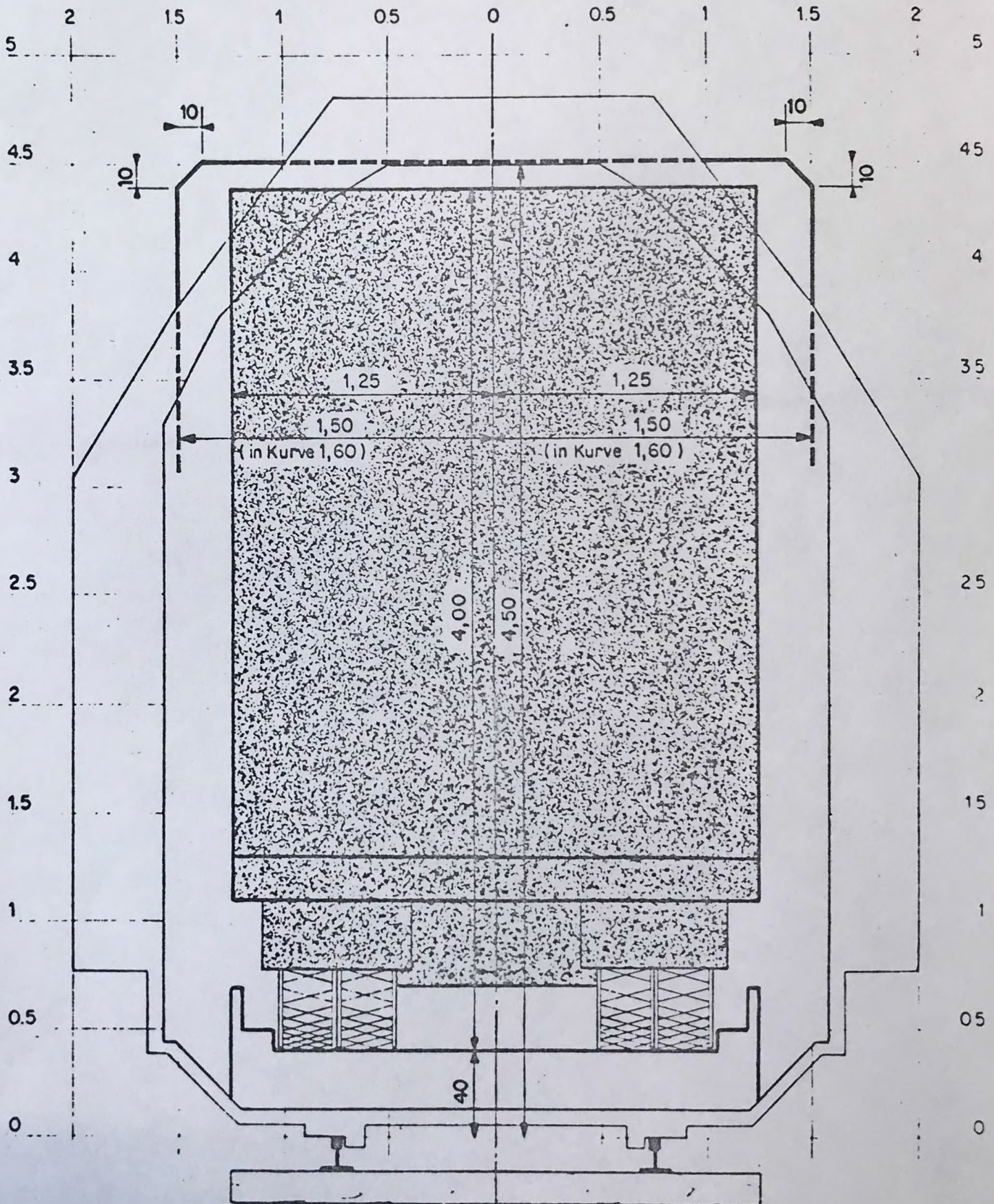
+4,50
HPP III alt
HPP II
HPP III neu

Ungenügendes Lichtraumprofil
HPP II
HPP III

+4,50
95
1,60
1,60
4,50
Neue Gleislage
Alte Gleislage
Gleisabsenkung -55cm
±0,00
0,55
Allg. Felssohle

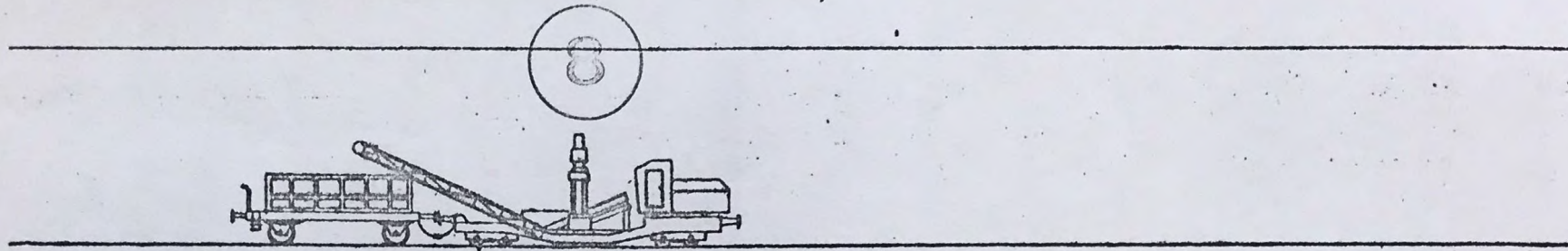
+4,50
+4,20
HPP II
1,60
1,60
4,20
Gleislage unverändert
Tunnelsohle
±0,00

HUCKEPACKPROFIL III



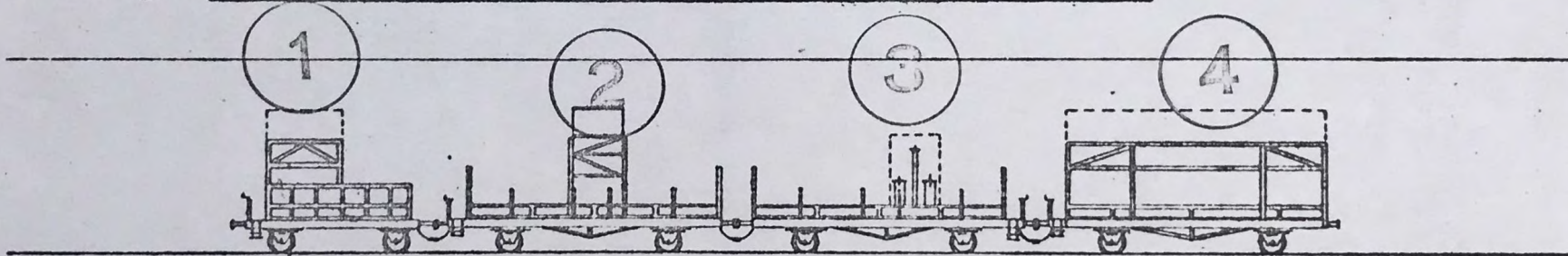
Masstab 1 : 25

① Ausbruch - Wagen (selbstfahrend)



KIPPWAGEN X68 AUSBRUCHWAGEN

② Isolations-, Armierungs-, Schalungskomposition



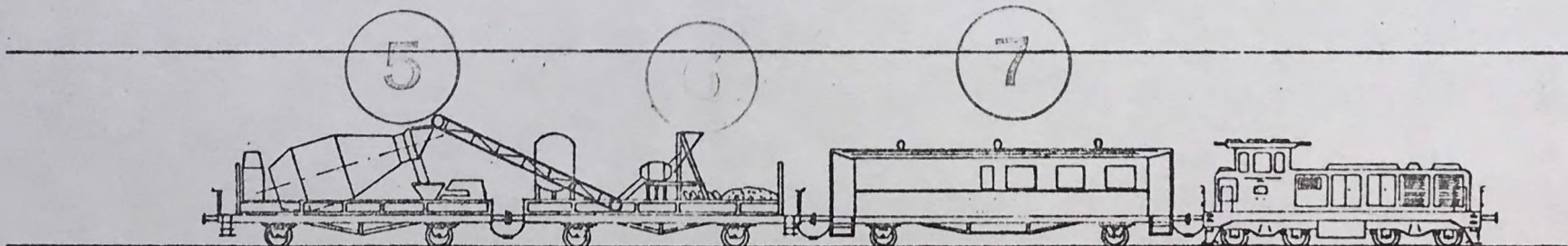
GERÜSTWAGEN X68
(Nachprofilieren)

FLACHWAGEN Km
(Bewagl. Arbeitsbühne
für Isolation u. Armierung)

FLACHWAGEN Km
(Schalungswagen mit
Hebevorrichtung)

GERÜSTWAGEN KbkM
(Anker bohren und
Abschrämen)

③ Betonierzug

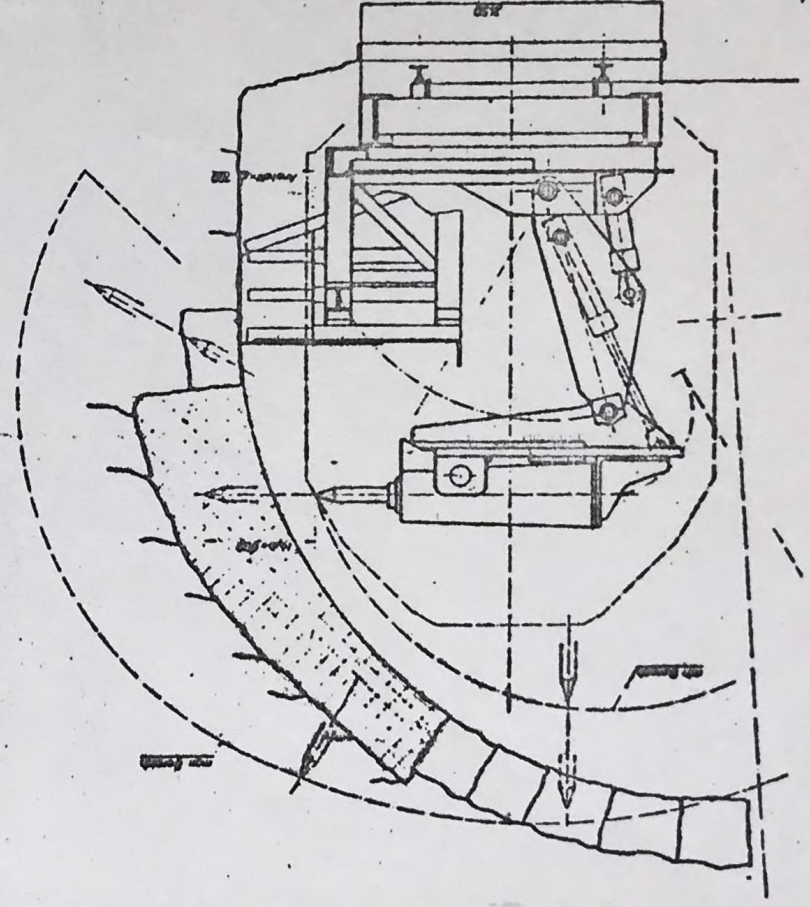
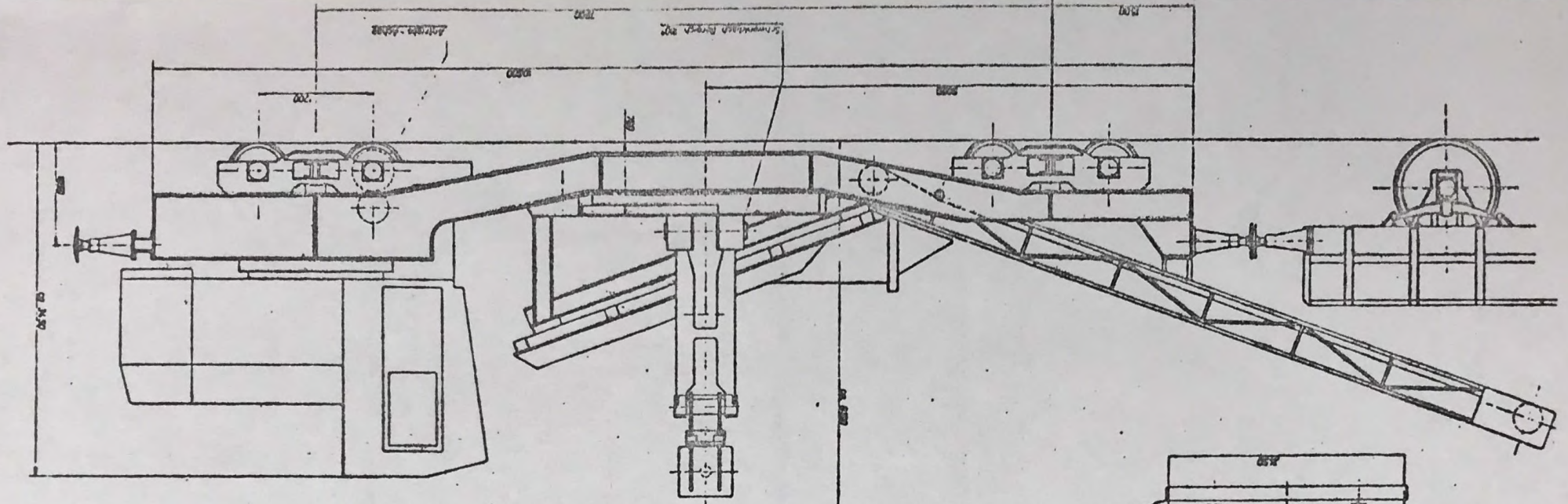


FLACHWAGEN Km
(Trommel u. Schwindepumpe)

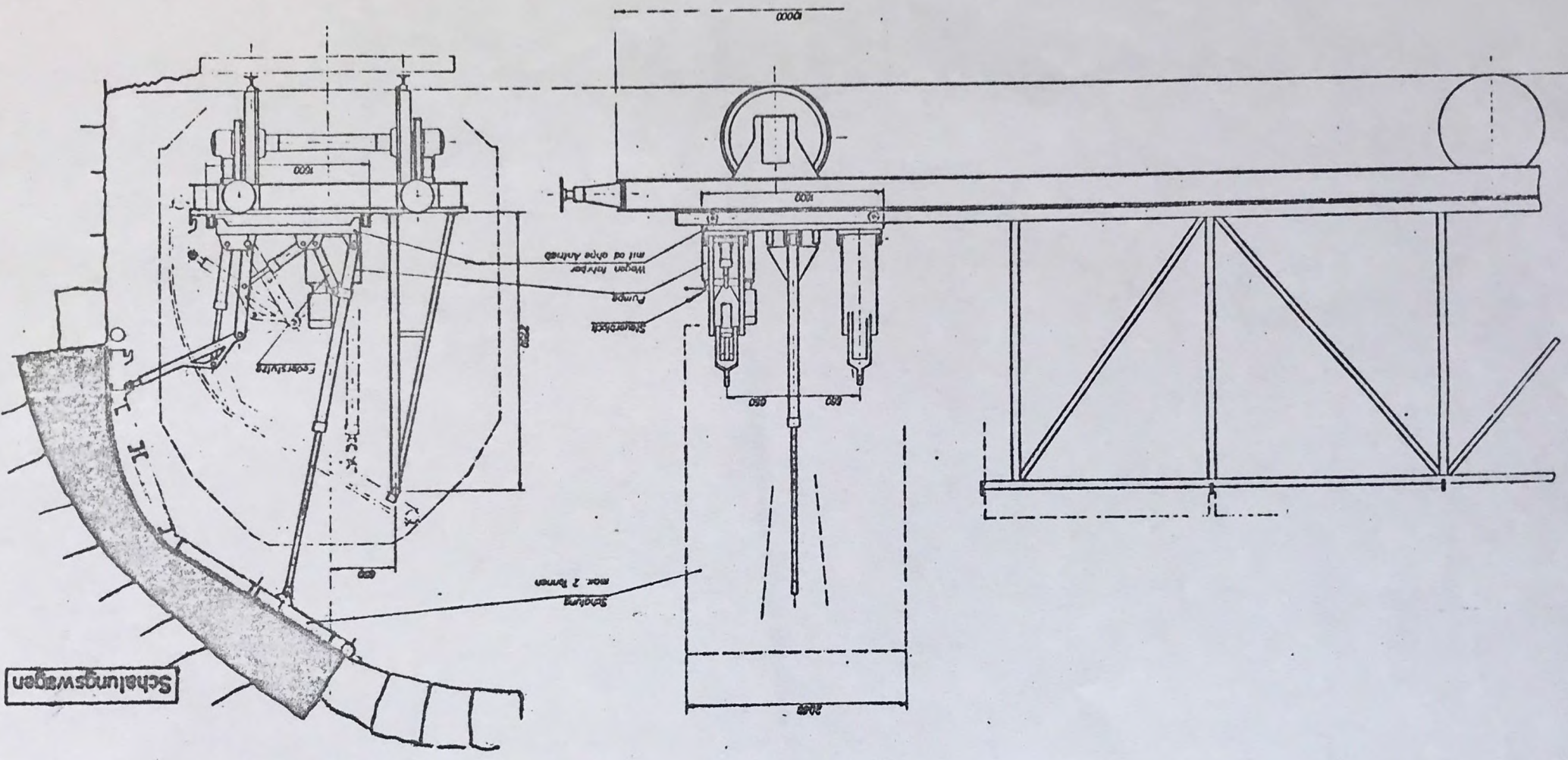
FLACHWAGEN KbkM
(Res. Betonanlage)

MANNSCHAFTSWAGEN
(Magazin)

DIESELLOK



Baggen



Kostenübersicht / Massnahmen

Strecke	Plangruppen Nr. CZZ Kredit Nr. SBB	Tunnels	Annuitäten in Mio. Fr.							
			1977	1978	1979	1980	1981			
1 Basel - Erstfeld	—									
2 Amsteg - Zgraggen	<u>4755</u> <u>2675</u>	Windgellen-T., Bristen-T., Intschl-Tunnel	3,75	—	—	0,05	—			
3 Zgraggen - Gurtnellen	<u>4765</u> <u>2772</u>	Zgraggen-T., Breiten-T., Meitschlinger-Tunnel, Acheribach-G., Marchlisbach-G.	0,83	0,05	—	—	—			
4 Gurtnellen - Pfaffensprung	<u>4771</u> <u>2774</u>	Häggringerbach-Galerie, Pfaffensprung-T., Muhren-T.	—	0,57	—	—	—			
5 Pfaffensprung - Wassen	<u>4798</u> <u>2872</u>	Muhle-T., Kirchberg-T., Wattinger-T., Rohrbach-T.	—	4,00	1,34	—	—			
6 Wassen-km 63,329	<u>4772</u> <u>2771</u>	Mittlere Entschigtal-Galerie	0,45	—	—	—	—			
7 km 63,329 - Eggwald	<u>4836</u>	Strahlloch-T., Leggistein-T., Maienkreuz-T., Ob Entschigtal-G.	—	—	—	1,00	—			
8 Eggwald - Göschenen	<u>4837</u>	Naxberg-Tunnel	—	—	1,00	2,00	—			
9 Göschenen(excl.)-Airolo(excl.)	<u>4810</u>	Gothard-Tunnel	—	0,50	1,00	1,00	2,00			
10 Airolo(incl.) - Sordo	<u>4792</u>	Dragone-Aquadukt, Stalvedro-Tunnel	—	—	0,06	—	—			
11 Rodi Fiesso - Pardorea	<u>4760</u> <u>2677</u>	Dazio-T., Artoito-T., Freggio-T., Monte Piattino-Tunnel	6,00	1,488	—	—	—			
12 Pardorea - Faido	<u>4770</u>	Pardorea-T., Prato-T., Boscerina-T., Polmengo-T.	—	—	—	0,80	0,20			
12a Faido - Chiggiogna	—	Ladro-Aquadukt	—	—	—	—	0,18			
13 Lavorgo - Pianotondo	<u>4773</u> <u>2875</u>	La Lume-T., Pianotondo-T., Tourniquet-Tunnel	—	3,00	2,00	—	—			
14 Pianotondo - Giornico	<u>4835</u>	Travi-Tunnel	—	—	4,00	2,25	—			
15 Biasca - Osogna	<u>4786</u>	Crocetto-Galerie Giustizia-Galerie	—	—	1,00	1,00	0,90			
16 Bellinzona - Giubiasco	<u>4841</u>	Schwyz-Tunnel Dragonato-Galerie	—	0,16	—	—	—			
16a Giubiasco - Mezzovico	—	La Costa-T., Precassino-T., Meggiagro-T., Ceneri-T.	—	—	—	—	—			
17 Mezzovico km 170,038 - Taverne	—	Malincero-Tunnel	—	—	—	—	—			
18 Lugano - Melide	—	Paradiso-Tunnel, San Martino-Galerie	—	0,017	—	—	—			
19 Melide - Maroggia	<u>4820</u> <u>2873</u>	Maroggia-Tunnel	—	0,70	—	—	—			
20 Maroggia - Capolago	<u>4825</u>	Malino-Tunnel	—	—	—	—	—			
21 Mendrisio - Balerna	<u>4830</u> <u>2873</u>	Coldrerio-Tunnel	—	0,05	—	—	—			
○										
Allgemeine Projektierung	<u>4723</u> <u>7432</u>									
Totale Kosten:			Mio. Fr:	11,03	10,535	10,40	8,10	3,28		



SBB Kreis II Bauabteilung

Ingenieurbüro AG Conrad Zschokke
8047 Zürich, Räfelstr. 11

Datum: Juni 1978

Huckepack II

KV Total	Bauzeit / Stand	Kostenstand per: 30.4.78	Ausführungs-Kosten	Massnahmen ausgeführt	
3,80	10.10.76-2.4.77 Fertig	→	3,62	Bristen-T. GA 1000m' inkl. Rampen (O.R. 85+475=560m total) Für Kabel + Fr 500'000,-	Windge MS (teilw.)
0,88	13.6.77-15.12.77 Fertig	→	0,73	Breiten-T. NM 51m', Zraggen-T. AS 4m', Meitschlinger-T. NM 74m u. nN 2 Sfk.	MS (teilw.)
0,57	16.1.78-17.3.78 Fertig	→	0,33	Pfaffensprung-T. NM 50m'	MS (teilw.)
5,34	im Bau	0,06			Mühle-T Rohrba
0,45	10.4.77-10.6.77 Fertig	→	0,50	NM 60m', AS 20m', nN 1Sfk, MS (teilw.)	MS (teilw.)
1,00		-			Strahl MS (teilw.)
3,00		-			As 100
4,50	in Vorbereitung	-			As 250
0,06		-			Dragon
7,488	7.2.77-21.3.78 Fertig	→	8,65	Freggio-T. GA 1900m' incl. Rampen + Portal Süd, AS 70m', NM 30m', Widerlagerunterfangung 1500m', MS (teilw.)	MS (teilw.)
1,00					Pardor Prato-
0,18					NM 8m
5,00	in Vorbereitung				La Lum MS (teilw.)
6,25					AS 99
2,90					Crocet
0,16	in Vorbereitung				Schwyz
-					MS (teilw.)
-					MS (teilw.)
0,017					Paradi
0,70	16.5.78 - im Bau				AS 40m
-					MS (teilw.)
0,05	3.4.78-8.5.78 Fertig	0,05		AS 7m', Prov. MS am Gewölbe	MS (teilw.)
43,345		0,11 13,83 13,94	←13,83		

* incl. Vorinvestitionen für HP Profil III bei den Baustellen No. ② + ④

Legende:

- AS = Abschrämen
- NM = Neumauerung
- MS = Mauerwerk-Sanierung
- nN = neue Nischen

GA =

Massnahmen noch auszuführen

i)	Windgellen-T. AS 30m', Bristen-T. nN 2, Kabelkanal absenken (Windgellen rechts, Bristen links), MS (teilw.)
-T.	MS (teilw.) alle Tunnel
	MS (teilw.) alle Tunnel
	Mühle-T. NM 88m', nN 2 Stk, Wattinger-T. AS 100m', NM 360m', Kirchberg-T. AS 100m', nN 3 Stk, Rohrbach-T. AS 14m', NM 50 m'; MS (teilw.) alle Tunnel.
	MS (teilw.)
	Strahlloch-T. NM 39m', Maienkreuz-T. AS 15 m', Leggistein-T. AS 25 m, NM 60 m';
	MS (teilw.) alle Tunnel.
	As 100m', NM 280m', MS (teilw.) + Rekonstruktion Portalzone Nord
	As 250m', NM 500m', inkl. Gleisverschiebung im Spurwechselbereichen Nord + Süd
	Dragone-Aquadukt AS 15m, Stalvedro-T. AS 10m', inkl. Sanierung Felszone
	MS (teilw.) alle Tunnel
	Pardorea-T. AS 20m', NM 40m', Prato-T. AS 60m', NM 50m', MS (teilw.), Prato-T. Sanierung Felszone
	NM 8 m', MS (teilw.)
	La Lume-T. AS 85m, NM 111m', Tourniquet-T. NM 72m', Pianotondo-T. AS 154 m', NM 202 m', MS (teilw.) alle Tunnel
	AS 99 m', NM 300m', MS (teilw.)
	Crocetto- und Giustizia-G. GA 1600m, MS (teilw.) alle Tunnel
	Schwyz-T. NM 16m', Dragonato-G. AS 7 m', MS (teilw.) alle Tunnel
	MS (teilw.) alle Tunnel
	MS (teilw.)
	Paradiso-T. AS 5 m', MS (teilw.) alle Tunnel
	AS 40 m', NM 58 m', MS (teilw.)
	MS (teilw.)
	MS definitiv nach 1981

GA = Gleisabsenkung