

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 55/56 (1910)
Heft: 17

Artikel: Umsteuerbarer Sulzer-Diesel-Schiffsmotor
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-28785>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 02.04.2025

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

Umsteuerbarer Sulzer-Diesel-Schiffsmotor.

Als im Jahre 1904 der Lastdampfer „Venoge“ auf dem Genfersee von seinen Erbauern, Gebrüder Sulzer in Winterthur, anstatt wie bisher mit einer Dampfmaschine mit einem Viertakt-Dieselmotor ausgerüstet wurde, musste man zum Reversieren eine elektrische Umsteuerung, bezw. eine Hilfssumsetzung der mechanischen in elektrische Energie nach dem Verfahren des italienischen Ingenieurs del Proposto zu Hilfe nehmen, wie s. Z. von Prof. Ostertag in diesem Blatte des nähern beschrieben. ¹⁾ Schon jene Anlage zeigte sich trotz ihrer verhältnismässig umständlichen Einrichtung in ihrer Leistungsfähigkeit den im Uebrigen entsprechenden Lastbooten mit Dampftrieb überlegen. Zwei Jahre später konnten Gebr. Sulzer ihren direkt umsteuer-



Abb. 1. Umgebautes Personenboot «Uto» auf dem Zürichsee.

baren *Zweitakt*-Dieselmotor für Schiffsbetrieb in Mailand ausstellen ²⁾, der in der Folge ebenfalls in ein Lastschiff des Genfersees eingebaut und erprobt wurde. Die dabei gesammelten Erfahrungen führten zu verschiedenen Vervollkommnungen und heute finden wir die direkt umsteuerbaren Sulzer-Diesel-Schiffsmotoren nicht nur in der Schweiz, sondern auch auf dem Meere in praktischem Betriebe. Ein solcher Motor von 210 PS treibt den von der Holz'schen Norderwerft in Hamburg als Eisbrecher gebauten Schlepper „Fortschritt“ von 16 m Länge, 4,60 m Breite und 1,80 m Tiefgang. Auf der Themse verkehrt ein Personenboot von 100 PS Motorleistung und erst dieser Tage lief auf der Werfte der Cantieri Riuniti in Ancona das Handelsschiff „Romagna“ für das adriatische Meer ab Stapel, dessen direkt umsteuerbare Sulzer-Dieselmotoren insgesamt 800 PS_e leisten. Wie uns die Firma mitteilt, hat dieses Schiff bei einer Länge von 53,46 m, einer Breite von 8 m und einem Tiefgang von 3,5 m eine Wasserverdrängung von 960 t. Es besitzt mitschiffs Kabinen für 26 Reisende I. Klasse, achtern solche für 30 Reisende II. Klasse, nebst den üblichen Aufenthaltsräumen, ferner für den Warentransport einen Fassungsraum von 750 m³ und ist für den Verkehr auf der Linie Ravenna-Triest-Fiume der Rhederei Romagnola in Ravenna bestimmt. Die Maschinenanlage, nebst allen Hilfsmaschinen von Gebr. Sulzer in Winterthur gebaut, besteht aus zwei direkt umsteuerbaren vierzylindrigen Sulzer-Diesel-Schiffsmotoren von je 400 PS_e Leistung. Ausser den Antriebsmaschinen gehören zur Ausrüstung ein Hilfskompressor, eine Kühlwasserpumpe und eine Brennstoffpumpe.

¹⁾ Band XLVIII, Seite 153.

²⁾ Band II, Seite 167.

Die Löschvorrichtungen, Ankerwinde und Rudermaschine werden mit Druckluft betätigt. Das von Ingenieur Antonio Zauli in Genua, Direktor der Cantieri Riuniti entworfene Schiff wurde mit eingebauten Maschinen ins Wasser gelassen und soll eine Geschwindigkeit von 12 Knoten (22,2 km/std) erhalten.

Handelt es sich in den genannten Fällen um Neubauten, bei denen die grossen Vorteile des Dieselmotors als raumsparende Kraftquelle voll ausgenützt werden konnten, so sei noch eines Beispiels Erwähnung getan, wo es sich in erster Linie darum handelte, einem ältern Schraubenschiff mit Dampftrieb eine wesentlich erhöhte Geschwindigkeit zu verleihen. Es betrifft diesen im Jahre 1864 gebauten Personendampfer „Schwalbe“ auf dem Zürichsee, jetzt umgetauft in „Uto“, der bei 30,30 m Länge, 3,96 m Breite und 1,2 m Tiefgang, 62 t verdrängte.

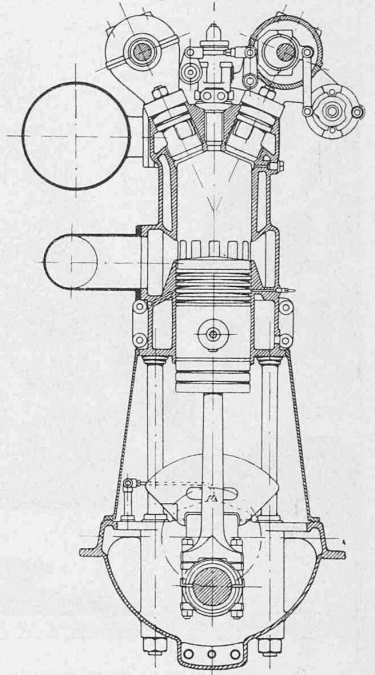


Abb. 4. Querschnitt zu Abb. 3. — 1:20.

Die alte Maschinenanlage von 70 PS_e verlieh dem 200 Personen fassenden Boot eine Geschwindigkeit von etwa 14 km/std, die zur Einhaltung des jetzigen Fahrplans auf mindestens 18 km/std erhöht werden sollte. Bei gleichbleibender Verdrängung hätte diese Geschwindigkeitsvermehrung eine Steigerung der Maschinenleistung auf das zweieinhalbfache erfordert, was entsprechende Kesselvergrösserung und Rauminanspruchnahme im Gefolge gehabt hätte. Andererseits wurde eine Verbilligung des Betriebes durch Vereinfachung der Bedienung angestrebt. Die Abwägung aller Umstände bestimmte die Zürcher Dampfbootgesellschaft zum Einbau eines 150 PS Diesel-Schiffsmotors nach Vorschlag von Gebrüder Sulzer, mit dem sowohl an Raum und Schiffsgeschwindigkeit gewonnen, gleichzeitig an Gewicht, Brennstoffkosten und

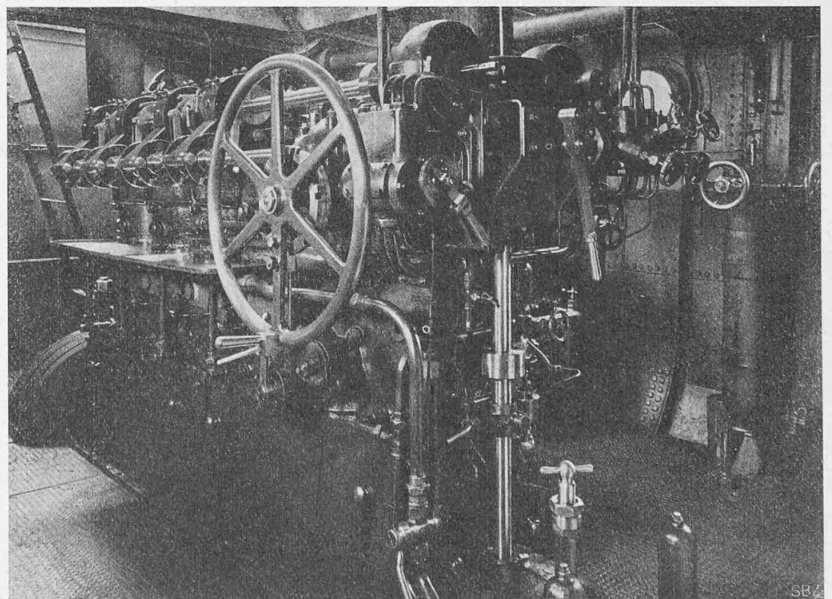


Abb. 2. Direkt umsteuerbarer Sulzer-Diesel-Schiffsmotor des Personenbootes «Uto».

Löhnen durch die einmännige Bedienung erheblich gespart werden konnte. Was zunächst die Gewichtsverhältnisse anbetrifft, setzten sich diese nach Mitteilung der Dampfbootgesellschaft für die alte Dampfanlage und für die Neu-

anlage nach untenstehender Vergleichstabelle zusammen. Es ergab sich somit bei mehr als verdoppelter Leistung und einem zehnfach vergrößerten Aktionsradius eine Gewichtsersparnis von rd. 5 t oder rd. 35 %. Nicht so bedeutend war

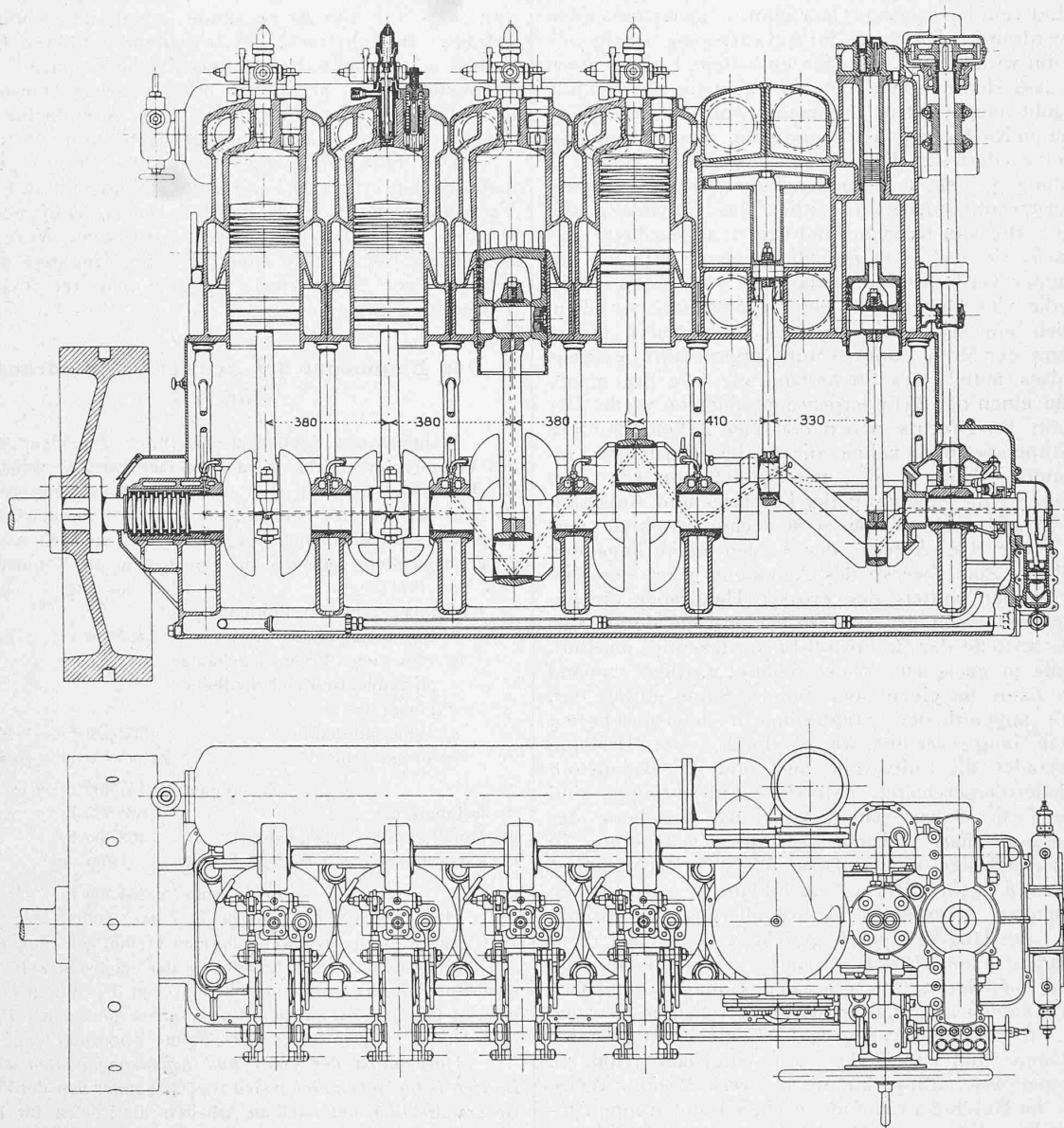


Abb. 3. Direkt umsteuerbarer Sulzer-Diesel-Schiffsmotor des Personenbootes «Uto» für $N = 150 \text{ PS}$, bei $w = 300$. — Masstab 1 : 20.

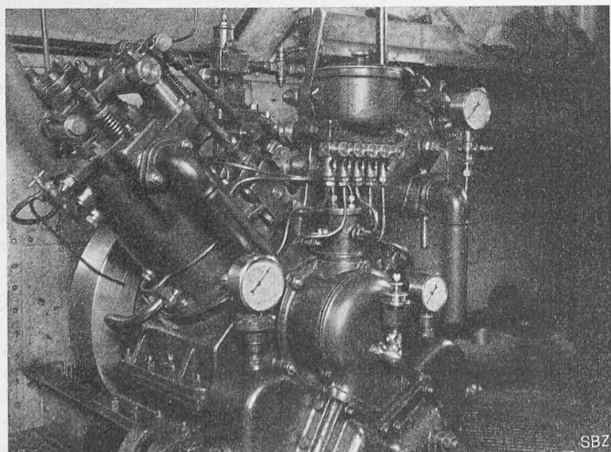


Abb. 5. Hilfsmotor mit Lenzpumpe und Hilfskompressor.

infolge gegebener örtlicher Verhältnisse die Raumersparnis; immerhin konnte der Maschinenraum um 1300 mm gekürzt werden, sodass er jetzt noch 5670 mm in der Länge misst (Abbildung 2). Der vierzylindrige Motor, den Abbildung 3

Vergleichstabelle der Gewichtsverhältnisse.

Für die alte Dampfanlage:	
Kessel mit Wasserinhalt	8,0
Rauchfang, Kesselausrüstung	1,2
Kohlen für 120 km Fahrt	1,0
Dampfmaschine, Rohrleitungen	4,5
70 PS Dampfanlage	total 14,7 t
Für die Neuanlage:	
Motor mit Zubehör	7,4 t
Hilfsmotor mit Lenzpumpe	0,6
Zwei Brennstoffbehälter samt 1520 l Inhalt für 1200 km Fahrt	1,75
150 PS Dieselmotoranlage	total 9,75 t

und 4 in geometrischer Darstellung nach einer von der Firma uns frdl. zur Verfügung gestellten Zeichnung zeigt, arbeitet im Zweitakt. Die Auspuffgase entweichen durch die vom Kolben freigelegten Zylinderschlitze (Zylinder Nr. 3 von links im Längsschnitt), von der aus den schräggestellten grossen Luftventilen (siehe Querschnitt) nachströmenden Spülluft verdrängt. Durch die im Aufwärtsgang erfolgende Kompression wird die im Zylinder enthaltene Luft so hoch erwärmt, dass sich der vom Totpunkt ab vom obern Ende her zerstäubt eingespritzte Brennstoff ohne weiteres entzündet, um im Niedergang zu expandieren, worauf sich dasselbe Spiel wiederholt. Im Vertikalschnitt des Zylinders 2 (in Abbildung 3) sieht man in der Zylinderaxe das Brennstoff-Einspritzventil, daneben seitlich das Luftanlassventil im Schnitt. Die vier Kurbeln sind derart angeordnet, dass sie paarweise je um 180° und die beiden Paare um 90° gegeneinander verdreht sind, sodass die vier Expansionen sich auf die vier Quadranten einer Umdrehung verteilen, woraus sich ein sehr gleichmässiges Drehmoment ergibt. Zudem kann der Motor dadurch auf Langsamfahrt gesteuert werden, dass mittels des Steuerhandrades die Brennstoffzufuhr zum einen der Zylinderpaare geschlossen wird. Der Längsschnitt lässt rechts neben den vier Arbeitszylindern die Spülluftpumpe und neben dieser die zweistufige Einblaseluftpumpe erkennen, die, mit Spülluft von rd. 10 at Druck gespeist, die Spannung der Einblase- und Anlassluft auf etwa 50 at bringt. Zu äusserst rechts vermittelt eine stehende Welle den Antrieb der beiden oben liegenden Steuerwellen. Zum Zwecke des Anlassens bzw. der Umsteuerung werden mittels des grossen Handrades die Exzenter-Nockenscheiben der vordern Steuerwelle derart verdreht, dass anstelle der Brennstoff-Einspritzventile die Luftanlassventile in geeigneter Weise betätigt werden. Sobald der Motor dann im einen oder andern Sinne mittels der, in seitlich angeordneten Stahlzylindern aufgespeicherten Anlassluft in Gang gesetzt ist, werden durch weitere Drehung des Steuerrades die Luftventile aus- und die Brennstoffventile wieder eingeschaltet. Alle diese Einrichtungen sind der Firma Gebr. Sulzer patentiert. Nach Mitteilung der Dampfbootgesellschaft vollzieht sich die Umsteuerung in durchaus zuverlässiger und einfacher Weise. Rechts neben dem Steuerrad sieht man auf Abbildung 2 den kleinen schrägstehenden Zeigerhebel zur Regulierung der Brennstoffzufuhr; der längere abwärts gerichtete Handhebel dient zur Betätigung einer Reserveölpumpe, während die Oelzufuhr und Schmierung im normalen Gange automatisch erfolgt. Wie auf der Eingangs erwähnten „Romagna“ ist auch auf dem „Uto“ als Reserveaggregat ein kleiner Hülfsmotor mit Lenzpumpe und Hülfskompressor eingebaut (Abb. 5). Diese kompensierte Gruppe konnte in zweckmässiger Weise zuvorderst im Maschinenraum unter einer Kajütstreppe Aufstellung finden, die in den Maschinenraum einschneidet.

Fahrt		Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3
Durchfahrene Strecke	km	24	24	9,9
Zeit	min	73,0	71,27	31,6
Geschwindigkeit	km/std	19,73	20,20	18,80
Brennstoffverbrauch	total kg	38,0	41,9	10,46
desgl. auf 1 km	kg	1,583	1,746	1,057
Umdrehungen der Schraube	Uml./min	300,0	310,9	259,0
Leistung des Motors	PSi	174,0	192,0	114,0
Brennstoffverbrauch auf 1 PSi/std	in kg	0,179	0,184	0,174
Kilomete Brennstoffkostenische	cts	9,5	10,48	6,34

Auf die Wirtschaftlichkeit des Dieselmotors hatten wir wiederholt Gelegenheit hinzuweisen¹⁾; es erübrigt nur noch diesen wichtigen Punkt auch für den direkt umsteuerbaren Diesel-Schiffsmotor der patentierten Bauart Sulzer an dem eben beschriebenen Beispiel des umgebauten Bootes „Uto“ kurz zu erläutern. Nach Mitteilung der Zürcher Dampfbootgesellschaft verbrauchte die alte „Schwalbe“ mit 14 km/std Geschwindigkeit einschliesslich des Anheizens

¹⁾ Letztmals in Pd LV, Seiten 7 und 22.

8,5 kg Kohle, für den km, entsprechend rd. 28 cts/km Brennstoffkosten. Diesen Zahlen stehen die Ergebnisse der Probefahrten des „Uto“ vom 30. September 1909 gegenüber, wie in untenstehender Tabelle ersichtlich.

Dieser Berechnung ist ein Preis des galizischen Rohöls von 6 Fr. für 100 kg zugrunde gelegt, der heute Fr. 5,40 beträgt. In Anbetracht der bedeutend erhöhten Geschwindigkeit ist die an sich schon erhebliche Ersparnis an reinen Brennstoffkosten besonders beachtenswert, umso mehr als die weitem Ersparnisse durch den vereinfachten Betrieb dabei gar nicht in Rechnung gezogen sind.

Der fahrplanmässige Betrieb des Bootes „Uto“ seit mehr als Jahresfrist bot wertvolle Anhaltspunkte für weitere Vervollkommnungen des Sulzer-Diesel-Schiffsmotors, besonders nach der Richtung konstruktiver Vereinfachung hin. Diese Fortschritte haben bei den Eingangs erwähnten Motoren der „Romagna“, als dem neuesten Typ, bereits Verwertung gefunden.

Das Baubudget der Schweizer. Bundesbahnen für 1911.

Während das Baubudget für 1910¹⁾ gegenüber demjenigen des Vorjahres erhebliche Minderausgaben vorsah, weist nunmehr das Baubudget für 1911 eine durch die Aussetzung einer höhern Rate für den Bau des zweiten Simplontunnels verursachte Mehrausgabe von rund 0,9 Million Fr. gegenüber 1910 auf. Die nachstehende Zusammenstellung gibt die Hauptposten für die Voranschläge von 1910 und 1911:

	Budget 1910	Budget 1911
I. Bahnanlage und feste Einrichtungen		
A. Bau neuer Linien	2 400 000 Fr.	3 300 000 Fr.
B. Neu- und Ergänzungsbauten an den im Betrieb befindlichen Linien		
a) Generaldirektion	502 000 Fr.	1 772 000 Fr.
b) Kreise I bis V	22 295 900 Fr.	24 376 800 Fr.
Zusammen	25 197 900 Fr.	29 448 800 Fr.
II. Rollmaterial	9 676 500 Fr.	6 657 550 Fr.
III. Mobiliar und Gerätschaften	408 800 Fr.	308 700 Fr.
IV. Verwendungen auf Nebengeschäfte	1 200 Fr.	1 400 Fr.

Im Ganzen 35 284 400 Fr. 36 416 450 Fr.

Hinsichtlich des *Baues neuer Linien* enthält das Budget für 1911 einen Posten von zwei Millionen Fr. für den Simplon, da die Ausführung des zweiten Tunnels in der nächsten Zeit in Angriff genommen werden soll, einen Posten von 0,3 Million Fr. (im Vorjahr 0,4 Million Fr.) für den Rickentunnel und einen Posten von einer Million Fr. (wie im Vorjahr) für die Brienerseebahn.

Hinsichtlich der *Neu- und Ergänzungsbauten an den im Betrieb befindlichen Linien* sind zunächst unter den der Leitung der Generaldirektion unterstellten Arbeiten die Posten für Erwerbung von Wasserkräften im Reussgebiet und in der Leventina (167 000 Fr. Wasserzinsen), für Vorarbeiten für die Einführung des elektrischen Betriebes (105 000 Fr., nämlich Allgemeines, Konzessionsgebühren und Ausarbeitung der Projekte für die Kraftanlagen in den Kantonen Uri und Tessin) und für den Hauenstein-Basistunnel (mit einer Rate von 1,5 Millionen Fr.) zu nennen.

Im Baubudget der Kreise I bis V weisen gegenüber dem Vorjahr alle Kreise eine Vermehrung der Ausgaben auf, ausser der Kreis II; die Mehrausgaben sind durch neu ins Budget aufgenommene Arbeiten verursacht. Die bedeutenderen unter den in Ausführung begriffenen Bauten sind: die Erweiterung der Bahnhöfe Renens, Lausanne, Bern, Baden, Wil, St. Gallen und Romanshorn, der Stationen Villeneuve, Martigny, Sitten, Cossonay, Serrières, Payerne, Pratteln, Münster, Schüpfen, Konolfingen, Ziegelbrücke, Uznach, Gossau, St. Fiden, Rheineck, Weinfelden, Emmishofen-Kreuzlingen, Lichtensteig und Wattwil, der Umbau der Station Vallorbe zu einem internationalen Bahnhof, der Umbau des Bahnhofes Biel und der Bau der zweiten Geleise St. Maurice-Martigny-Riddes, St. Blaise-Neuenstadt, Vauderens-Siviriez, Basel-Aesch, Aargau-Luzern, Wilerfeld-Gümligen, Thalwil-Richterswil, Winterthur-Wil, Bruggen-St. Gallen-St. Fiden und Maroggio-Mendrisio-Chiasso, sowie der Bau der neuen Hauensteinlinie; hierher gehören auch die neue Einführung der

¹⁾ Band LIV Seite 328.