

# Die dreicylindrige Verbundlokomotive der Jura-Simplon-Bahn

Autor(en): **Weyermann, R.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **31/32 (1898)**

Heft 7

PDF erstellt am: **21.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-20734>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

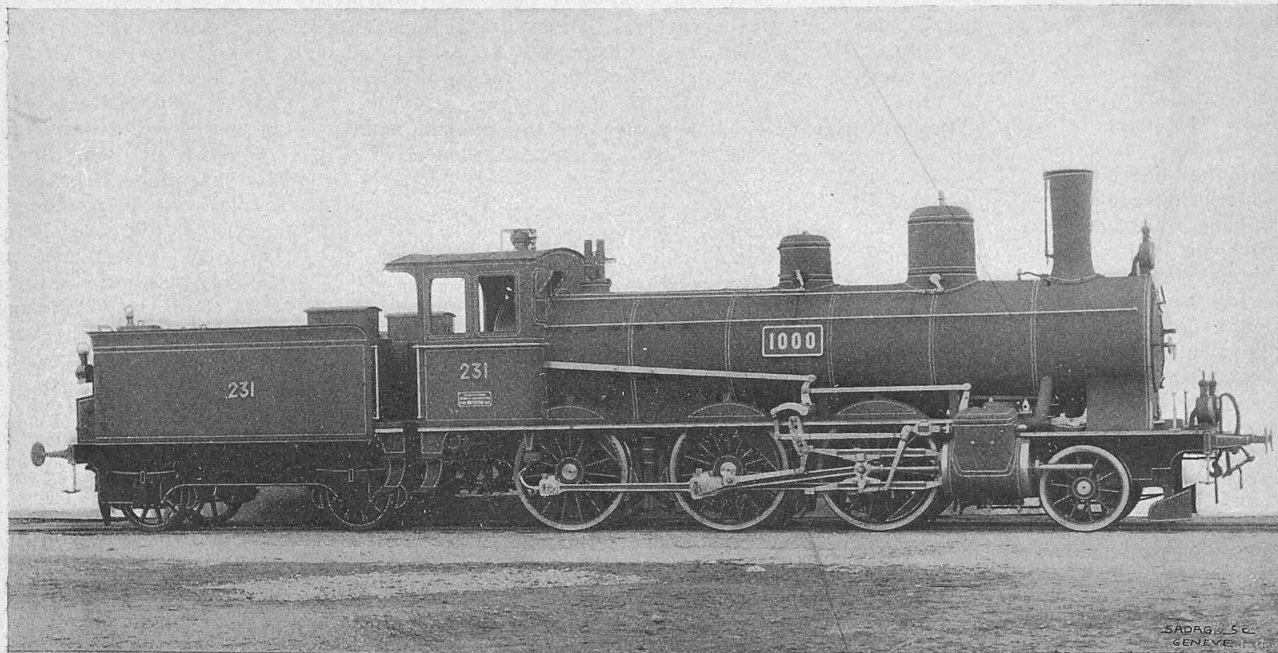
Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

INHALT: Die dreicylindrige Verbundlokomotive der Jura-Simplon-Bahn. — Landhäuser und Villen. I. — Miscellanea: Belastungsversuche an einer eisernen Brücke in Tervueren (Brüssel). Techn. Inspektorat für elektrische Starkstromanlagen. Untersuchungen über die Auswitterungen von Ziegeln und Ziegelmauerwerk, deren Ursache und Verhütung. Anstreichen mittels Druckluft. Ueber eine metallurgische Erfindung Edisons. Wiener Stadtbahn. Die XXI. Generalversammlung des Vereins Deutscher Portland-Cement-Fabrikanten,

Auszeichnung an Prof. Dr. W. C. v. Röntgen u. Prof. Dr. Ph. Lenard, Schmelzen von Metallen durch Acetylgas. Deutsches Ingenieurwesen auf der Pariser Weltausstellung 1900. Uetlibergbahn. — Konkurrenzen: Eidgen. Schützenfest in Neuenburg. Anlage der elekt. Hochbahn in Berlin. Neukanalisierung der schlesischen Landeshauptstadt Troppau. — Eingeg. litterar. Neuigkeiten. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ing.- und Arch.-Verein. Stellenvermittlung. Hiezu eine Tafel: Dreicylindrige Verbundlokomotive A<sup>3</sup>T der J.-S.-B.

### Dreicylindrige Verbundlokomotive der Jura-Simplon-Bahn.

Erbaut von der Schweizerischen Lokomotiv- und Maschinenfabrik in Winterthur.



Photogr. Aufnahme von H. Linck in Winterthur.

Autotypie der S. a. d. a. g. in Genf.

### Die dreicylindrige Verbundlokomotive der Jura-Simplon-Bahn.

Von Oberingenieur R. Weyermann in Bern.  
(Mit einer Tafel.)

Seit dem Bestehen der Jura-Simplon-Bahn-Gesellschaft (Fusion 1890) haben die jährlichen Fahrleistungen ihrer normalspurigen Lokomotiven eine Steigerung von rund 40% erfahren. Mit der Vermehrung der Personenzüge wurde vielfach auch deren Fahrgeschwindigkeit erhöht, während gleichzeitig die Belastungen infolge starker Verkehrszunahme, Verwendung schwereren Wagenmaterials, vermehrter Einstellung von Kurs-, Schlaf-, Speisewagen u. s. w. stetig anwachsen.

Diesen gesteigerten Anforderungen des heutigen Verkehrs entsprechen die Lokomotiven älterer Bauart nicht mehr und erfordern daher selbst auf den Thallinien einen sehr ausgedehnten und kostspieligen Vorspanndienst mit allen seinen übrigen Unzuträglichkeiten für den Betrieb.

Unter diesen Umständen lag für die Verwaltung die zwingende Notwendigkeit vor, bei Neubeschaffung von Lokomotiven auf erhebliche Erhöhung der Leistungsfähigkeit derselben bedacht zu sein.

In den Jahren 1891—1896 wurde zunächst eine Serie von 30 Stück  $\frac{3}{4}$  gekuppelten zweicylindrigen Verbundlokomotiven (A<sup>2</sup>T<sup>\*</sup>) mit dem gewünschten Erfolg in Dienst gesetzt.

Diese Maschinen fahren vorzugsweise die Schnell- und Personenzüge der Hauptlinien; ihre zulässige Maximalgeschwindigkeit ist auf 90 km in der Stunde normiert.

In gleicher Weise machte sich auch für die Linien mit ungünstigeren Steigungsverhältnissen das Bedürfnis nach einer viel leistungsfähigeren Lokomotive geltend. Gegenüber dem Verlangen erheblich grösserer Zugkraft traten hier die Anforderungen bezüglich der Maximal-

geschwindigkeit mehr zurück. Indessen handelte es sich keineswegs um eine eigentliche Berglokomotive, sondern vielmehr um eine zwar sehr kräftige, aber möglichst vielseitig verwendbare *Mixtmaschine*, die je nach Bedarf und den besondern Verhältnissen einzelner Sektionen des Bahnnetzes gleich gut geeignet sein sollte, sowohl schwere Lastzüge als auch schnellfahrende Personenzüge zu befördern.

Diese Bedingung widerspricht zwar der in der Industrie mehr und mehr erkennbaren allgemeinen Tendenz, die maschinellen Hilfsmittel im Sinne der „Spezialisierung“ zu vervollkommen, gleichwohl erscheint sie durch die tatsächlichen Verhältnisse und gewisse Eigentümlichkeiten des schweizerischen Eisenbahnbetriebes durchaus begründet. Durch beschränkende gesetzliche Vorschriften betreffend die Inanspruchnahme des Dienstpersonals, die Einstellung des Güterverkehrs an Sonn- und Festtagen u. s. w. sind auf allen Bahnen, die keinen vollständigen Nachtdienst (die erste Bedingung für eine rationelle Wechselbesetzung der Lokomotiven) besitzen, die Diensterteilungen nach und nach derart erschwert worden, dass eine wirtschaftliche Ausnutzung des Lokomotivparks nur noch durch dessen planmässige Erneuerung im Sinne passender Auswahl und möglichster Reduktion der einzelnen Maschinentypen zu erreichen ist. Das Bestreben der Verwaltungen geht denn auch allgemein dahin, kleinere Maschinenserien älterer Bauart nach und nach verschwinden zu lassen. So besitzt beispielsweise die Jura-Simplon-Bahn zur Stunde auf eine Gesamtzahl von 225 normalspurigen Lokomotiven noch 17 verschiedene Bauarten, während 6—7 nicht nur ausreichend, sondern für den sachgemässen Betrieb des Bahnnetzes von rund 1000 km viel vorteilhafter wären.

Für den vorliegenden Zweck bot die von der Gotthardbahn eingeführte viercyllindrige  $\frac{3}{5}$  gekuppelte A<sup>3</sup>T-Lokomotive<sup>\*</sup> ein bewährtes Vorbild, wenn auch die Betriebsverhältnisse der beidseitigen Bahnnetze wesentlich

<sup>\*</sup>) Schweiz. Bztg. Jahrg. 1892 Bd. XX. No. 22 und 23.

<sup>\*</sup>) Schweiz. Bztg. Jahrg. 1894 Band XXIV, No. 25 und 26.

verschiedenartige sind. Es wurde indessen von dieser Bauart von vornherein Umgang genommen, weil die Verwaltung sich in Bezug auf Radstand, Gesamtlänge und Gewicht der neuen Lokomotiven selbst gewisse Einschränkungen auferlegte, teils mit Rücksicht auf vorhandene Dreh- scheiben und Remisen, namentlich aber behufs Vermeidung erheblich höherer Beanspruchung des bestehenden Oberbaues und der eisernen Brücken; andererseits durften auch Rücksichten auf grössere Einfachheit der Konstruktion und geringeren Kapitalaufwand nicht ausser Betracht fallen.

Bei dieser Sachlage erschien es angezeigt, die bereits vorhandene Mögü-Lokomotive der Serie  $A^3T$  (22 Stück, gebaut 1887—1891) in zweckentsprechender Weise auszubilden.

Mit Rücksicht auf die grosse Wichtigkeit der Frage wurde entschieden, vorläufig eine einzige Maschine behufs gründlicher Erprobung zu bauen, um hernach in voller Sachkenntnis eine vorauszu- sehende, bedeutende Bestellung aufgeben zu können.

Für den Entwurf waren hauptsächlich folgende Gesichtspunkte massgebend:

1. Erhöhung des Adhäsionsgewichtes der drei gekuppelten Achsen, bis auf das zulässige Maximum von 45 t.

2. Wesentliche Vergrösserung des Kessels besonders der Feuerbüchse, bezw. der Rostfläche. Erhöhung der Dampfspannung auf 14 Atm. Ueberdruck.

3. Erzielung eines möglichst ruhigen und sichern Ganges bis zu der auf 75 km/Std. festgesetzten Maximalgeschwindigkeit.

4. Beseitigung der bei zweicylindrigen Lokomotiven mit zwangsläufiger Verbundwirkung etwa noch vorkommenden Anfahr- schwierigkeiten.

5. Vermeidung übermässiger Dimensionen der Dampfzylinder durch eventuelle Vermehrung der Zahl derselben.

6. Zwangsläufigkeit der Verbundwirkung, unter Wegfall besonderer Anfahr- vorrichtungen, so dass die Bedienung der Maschine von derjenigen einer gewöhnlichen Zwillingmaschine in keiner Weise abweicht.

7. Entsprechende Vermehrung der Wasser- und Kohlenvorräte des Tenders.

8. Verlangte Leistung: Beförderung eines Zuges von 200 t (ausschl. Lokomotive und Tender) auf anhaltender Steigung von 20‰ mit einer Geschwindigkeit von 30 km in der Stunde.

Zu der vorstehend unter Ziffer 6 angeführten Bestimmung ist zu bemerken, dass in diesem Punkte ein wesentlicher und für die Beurteilung massgebender Unterschied zwischen den dreicylindrigen Versuchslokomotiven der Gotthardbahn und der Jura-Simplon-Bahn liegt. Während bei der ersteren Maschine die Verbundwirkung programmgemäss nur für die Thallinien vorgesehen ist und auf der Bergstrecke alle drei Cylinder mit Volldampf ar-

beiten müssen, ist diejenige der Jura-Simplon-Bahn ausschliesslich Verbundlokomotive und nutzt auch als solche ihr Adhäsionsgewicht voll aus.

An der Hand dieses allgemeinen Programms wurde der endgültige Entwurf der Probellokomotive von der Schweizerischen Lokomotiv- und Maschinenfabrik in Winterthur ausgearbeitet und von den kompetenten Organen der Bahnverwaltung und der Staatsaufsicht genehmigt.

Die in vorzüglicher Weise ausgeführte Lokomotive Nr. 231 (jetzt 301), welche als die tausendste aus der vor 25 Jahren gegründeten Fabrik hervorgeht\*) und zu einer Festlichkeit Anlass gab, gelangte im Oktober 1896 zur Ablieferung. Sie wurde zunächst in den Maschinendepots

Luzern und Delsberg ausprobiert; seit dem 1. Juni 1897 ist sie dem Depot Freiburg zugeteilt und fährt die schweren Hauptschnellzüge der Strecke Bern-Lausanne. Dabei beträgt die Belastungsnorm auf der etwa 16 km langen Steigung von 18‰ zwischen Lausanne und Palézieux 240 t gegen 140 t für die ältere Serie von  $A^3T$ -Maschinen, woraus eine entsprechende Ersparnis an Vorspannleistungen erwächst.

Die vollständige Erfüllung der Programmbedingungen wurde nicht allein im regelmässigen Betriebe, sondern auch durch besondere Probefahrten festgestellt, bei welchen auf geeigneter Bahnstrecke die Geschwindigkeit bis auf 85 km/Std. gesteigert wurde.

Das Ergebnis einer dieser Fahrten (8. März 1897) auf der Linie Biel-Tavannes war folgendes:

Bahnstrecke	Belastung	Anhalt.	
		Belastung	Geschw.
Biel-Reuchenette	160 t	30 km/Std.	auf 25 <sup>0/100</sup>
Sonceboz-Tavannes	155 t	33 "	"

Die  $A^3T$ -Lokomotive Nr. 301 ist eine  $3/4$  gekuppelte dreicylindrige Verbundlokomotive mit seitlich verschiebbarem einachsigen Drehgestell nach Bauart Adams.

Der Hochdruckzylinder liegt zwischen den Rahmen vorn über der Laufachse und wirkt auf die vordere

(aus Krupp'schem Nickelstahl hergestellte) gekröpfte Triebachse. Die Niederdruckzylinder sind aussen an den Rahmen liegend, hinter der Laufachse montiert und übertragen ihre Arbeit auf die mittlere Triebachse. Die drei Triebkurbelzapfen sind unter 120° gegen einander versetzt, um ein möglichst gleichmässiges Drehkraftdiagramm zu erzielen.

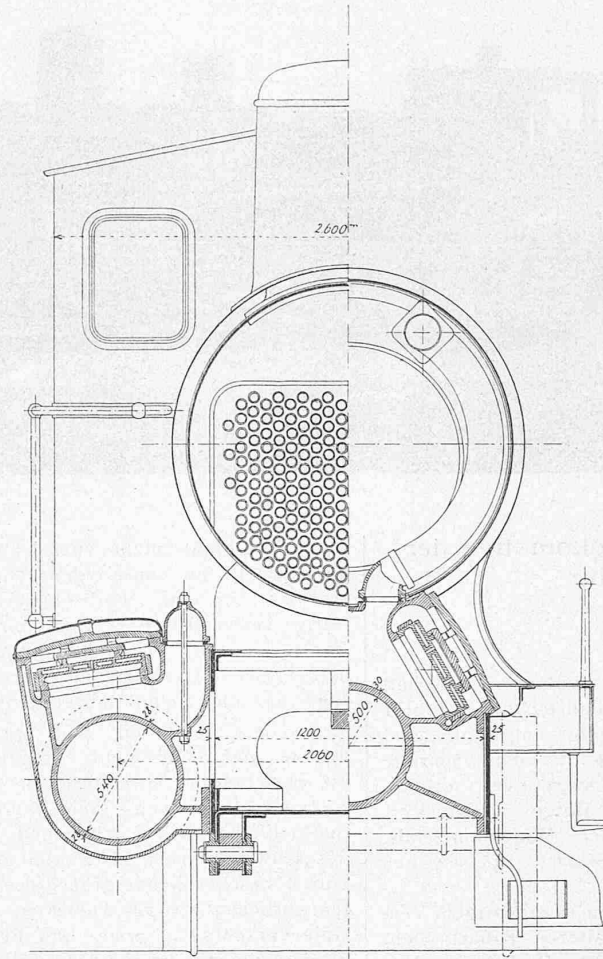
Die Steuerungen, nach System Heusinger konstruiert, sind durch die Umsteuerstange direkt mit einander verbunden. Die Dampfschieber sind nach der amerikanischen Methode (Bauart von Borries) entlastet.

Der Kessel ist für 14 Atm. Arbeitsdruck gebaut und hat bei 140 m<sup>2</sup> Totalheizfläche eine verhältnismässig grosse Rost- und direkte Heizfläche (siehe Legende); die Längsnähte sind als doppelte Laschennietung, die Quernähte als ge-

\*) Vgl. Bd. XXVIII, S. 156. Denkschrift zur Feier der Vollendung der Lokomotive Nr. 1000.

### Dreicylindrige Verbundlokomotive der Jura-Simplon-Bahn.

Erbaut von der Schweizerischen Lokomotiv- und Maschinenfabrik in Winterthur.

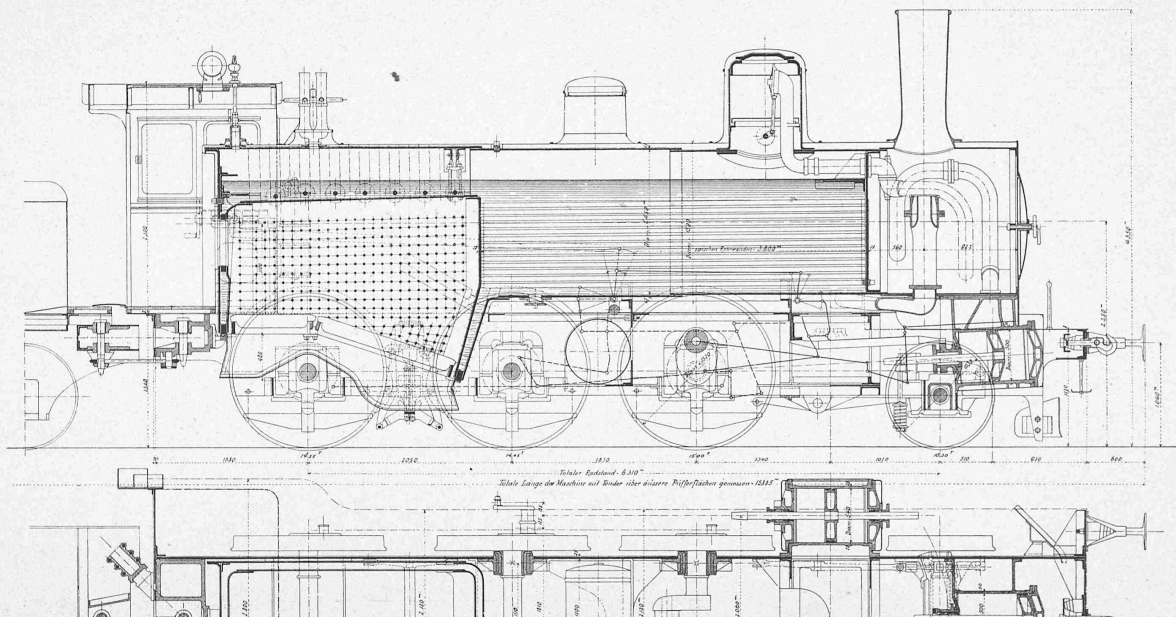


Querschnitt, Masstab 1 : 30.



### Dreicylindrige Verbundlokomotive A<sup>3</sup>T der Jura-Simplon-Bahn.

Erbaut von der Schweizerischen Lokomotiv- und Maschinenfabrik in Winterthur.



Maßstab 1 : 50.

Längenschnitt der Maschine und Horizontalschnitt durch die Cylinder.

Seite / page

47(3)

leer / vide /  
blank

wöhnliche Doppelnähte ausgeführt. Die Nietungen sind hydraulisch unter Blechschluss hergestellt.

Der Tender ist zweiachsrig, wird jedoch bei den spätern Ausführungen behufs Verminderung der Achsbelastungen und angemessener Vermehrung der Vorräte durch einen dreiachsigen ersetzt.

Die Maschine ist ausgerüstet: Mit der Westinghousebremse (auf Trieb- und Tenderräder wirkend), dem Hausschälter'schen Geschwindigkeitsmesser, dem Gresham'schen Dampfstrahl-Sandstreuer und der Einrichtung zur Dampf-abgabe für die Wagenheizung.

Im übrigen ist die Bauart aus den Textfiguren und der vorliegenden Tafel ersichtlich.

Die Hauptverhältnisse sind folgende:

*Lokomotive:*

Durchmesser des Hochdruckcylinders . . .	500 mm
„ der Niederdruckcylinder . . .	540 „
Kolbenhub . . . . .	600 „
Triebraddurchmesser . . . . .	1520 „
Laufraddurchmesser . . . . .	850 <sup>1)</sup> „
Radstand der Triebachsen . . . . .	3900 „
Totaler Radstand . . . . .	6310 „
Mittlerer Kesseldurchmesser . . . . .	1450 „
Rostfläche . . . . .	2,3 m <sup>2</sup>
Anzahl der Siederöhren . . . . .	238
Äusserer Durchmesser derselben . . . . .	45 mm
Innerer „ „ . . . . .	41 „
Länge derselben zwischen den Rohrwänden	3800 „
Heizfläche der Siederöhren (wasserberührte)	128 m <sup>2</sup>
Direkte Heizfläche . . . . .	12,3 „
Totale „ „ . . . . .	140,3 „
Dampfdruck . . . . .	14 Atm.
Gewicht der Lokomotive leer . . . . .	49500 kg
„ „ „ voll ausgerüstet . . . . .	54800 „
Grösstes Adhäsionsgewicht . . . . .	44500 „
Maximalgeschwindigkeit . . . . .	75 km/Std.

*Tender (dreiachsrig):*

Raddurchmesser . . . . .	1030 mm
Inhalt der Wasserkasten . . . . .	11,70 m <sup>3</sup>
Inhalt der Kohlenkasten . . . . .	5000 kg
Gewicht, leer . . . . .	12 300 „
„ ausgerüstet . . . . .	29 000 „

Dienstgewicht von Lokomotive und Tender 83 800 kg  
 Gesamtradstand „ „ „ „ 12,360 m  
 Gesamtlänge über Puffer . . . . . 16,000 „

Ueber Leistungen und Brennmaterialverbrauch während des ganzen Betriebsjahres 1897 giebt nachstehende Tabelle Aufschluss:

Lok. J.-S. A <sup>3</sup> T 231 (301)	1897	
	Sommermonate Juni-August	Ganzes Jahr
Fahrleistung . . . . .	29 830 km	70 158 km <sup>2)</sup>
Durchschnittliche Belastung . . . . .	180 t	177 t
Brennmaterialverbrauch, . . . . .	333,9 t	850,1 t
wovon Saarkohlen . . . . .	82 0/0	87 0/0
» Briquettes . . . . .	18 0/0	13 0/0
Durchschnittlicher Verbrauch:		
Per Lokomotivkilometer . . . . .	11,19 kg	12,11 kg
» beförderten Dekatonnen-Kilometer . . . . .	0,621 kg	0,684 kg

Die dreicylindrige Probelokomotive Nr. 301 hat bis jetzt den gehegten Erwartungen in jeder Beziehung entsprochen. Die erzielten Betriebsergebnisse sind derart befriedigende, dass sie die Verwaltung der Jura-Simplon-Bahn veranlassen, vorläufig weitere 25 Lokomotiven dieser Bauart in Auftrag zu geben. Die Lieferung hat bis zum Sommerdienst 1899 zu erfolgen. Von der successiven In-

<sup>1)</sup> Das in der Zeichnung (Tafel) angegebene Mass von 1030 mm für den Laufraddurchmesser bezieht sich auf die erste Maschine; für die folgenden Maschinen ist dasselbe auf 850 mm reduziert worden.

<sup>2)</sup> Die Gesamtleistung von Oktober 1896 bis Ende 1897 beträgt 77 158 Lokomotivkilometer.

dienstsetzung einer grossen Anzahl dieser äusserst leistungsfähigen, den neuesten Fortschritten der Technik entsprechenden Lokomotiven sind für den Fahrbetrieb der Jura-Simplon-Bahn, namentlich auch auf verkehrsreichen, einspurigen Linien, wie z. B. Basel-Delle, wesentliche Erleichterungen und gleichzeitig Ersparnisse zu erwarten.

Bern, im Januar 1898.

Landhäuser und Villen.

J.

Aus den alle Zweige der Baukunst umfassenden Skizzenblättern der „Architektonischen Rundschau“ haben die Herausgeber dieser in Fachkreisen wohlbekannten und geschätzten Zeitschrift Einzelausgaben veranstaltet, welche eine 100 Tafeln enthaltende Sammlung von Darstellungen der in früheren Jahrgängen erschienenen Landhäuser und Villen eröffnet.<sup>1)</sup>

Die mit Sorgfalt ausgewählten Beispiele aus diesem Gebiete der baukünstlerischen Thätigkeit sind nicht nur auf Ausführungen in Deutschland beschränkt; auch Oesterreich, Frankreich, Italien, England, die Schweiz und Nordamerika sind durch bemerkenswerte Bauten in der Sammlung vertreten, die ein interessantes Bild architektonischen Schaffens mit dem Vorzug anregenden Studienmaterials verbindet. Von allen Gebäuden werden Gesamtansichten und in klarer Darstellung bearbeitete Grundrisse, teilweise auch einzelne Fassaden gegeben. Den Abbildungen geht ein kurz gehaltener, erläuternder Text voraus, dessen Angaben meist nur die wichtigsten Punkte der Bauausführung betreffen. Ueber die in heutiger Nummer aus jener Veröffentlichung wiedergegebenen zwei Villen (S. 50) wird folgendes mitgeteilt:

**Villa Schwartz in Berlin.** Architekt: *H. Griesebach* d. selbst. — Die Architekturteile des Baues sind aus rotem Sandstein hergestellt, die Mauerflächen geputzt, das Dach mit Schiefer gedeckt, Thüren und Fenster, sowie alle Täferungen und Holzdecken sind in amerikanischem Cypressenholz ausgeführt. Mehrere Decken wurden mit frei auftragener Stuckarbeit geschmückt. Dieser soliden und reichen Ausstattung entspricht die verhältnismässig hohe Bausumme von 225 000 Fr.

**Villa des Herrn Dr. Schlitz in Heilbronn.** Architekten: *Kayser & von Grossheim* in Berlin. — Für die Anlage sind wesentlich Rücksichten auf Wohn- und Berufszwecke massgebend gewesen. Die äussere Erscheinung des Hauses sollte sich an die in Heilbronn vorhandenen Wohnhäuser aus der Zeit der deutschen Renaissance anschliessen, unter Vermeidung jedes weitergehenden Aufwandes. Die Strassenfront ist in Sandstein ausgeführt, während bei den Garten- und Seitenfronten das gewöhnliche Mauerwerk in Erscheinung tritt. Das Innere des Hauses hat eine dem Stil entsprechende, einfache Ausstattung erhalten.

(Schluss folgt.)

Miscellanea.

**Belastungsversuche an einer eisernen Brücke in Tervueren (Brüssel).** Anknüpfend an unsere früheren Mitteilungen<sup>2)</sup>, sind wir durch die Gefälligkeit von Obering. Prof. *Vierendeel* vorläufig in den Stand gesetzt, unseren Lesern nunmehr kurz die Ergebnisse der Belastungsversuche mit dessen neuem Brückensystem vorzuführen. Zur bessern Orientierung über diese neue Bauart diene die beigegebene, kleine perspektivische Ansicht eines Brückenendes, aus welcher ersichtlich ist, dass die Haupttragwände nur aus den beiden Gurtungen und lotrechten Pfosten bestehen, unter Fortfall geneigter Streben. Die Ecken sind an den Stellen, wo Gurtungen und Pfosten] zusammenstossen, abgerundet und die ganzen Aussparungen mit Winkeleisen und Flachbändern gesäumt. Einzelheiten der Konstruktion sind aus der Figur (S. 49) deutlich erkennbar. Die so entstehende, leiterähnliche

<sup>1)</sup> Einzelausgaben der «Architektonischen Rundschau»: Landhäuser und Villen. Stuttgart 1897. J. Engelhorn. Preis 12 M.

<sup>2)</sup> Bd. XXX S. 99.