Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 31/32 (1898)
Heft: 7

Artikel: Die dreicylindrige Verbundlokomotive der Jura-Simplon-Bahn
Autor: Weyermann, R.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-20734

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

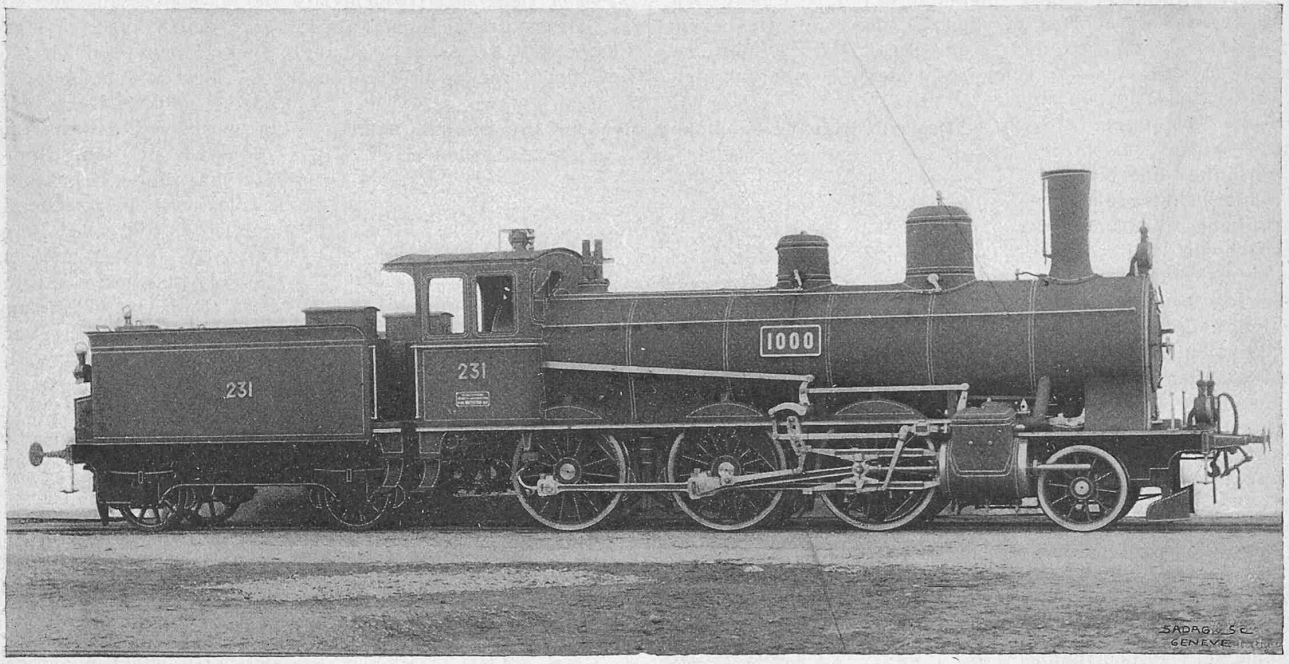
Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on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

Download PDF: 25.12.2025

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

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 Acetylengas. 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. Stellenvermittelung.
Hiezu eine Tafel: Dreicylindrige Verbundlokomotive A^3T 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 $^2/_4$ gekuppelten zweicylindrigen Verbund-Lokomotiven (A^2T)*) 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 Maximalgeschwindigkeit 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 vervollkommnen, gleichwohl erscheint sie durch die thatsächlichen 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 Diensteinteilungen 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 viercylindrige $^3/_5$ gekuppelte A^3T-Lokomotive*) ein bewährtes Vorbild, wenn auch die Betriebsverhältnisse der beidseitigen Bahnnetze wesentlich

*) Schweiz. Bztg. Jahrg. 1892 Bd. XX. No. 22 und 23.

*) 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 Drehscheiben und Remisen, namentlich aber behufs Vermeidung erheblich höherer Beanspruchung des bestehenden Oberbaues und der eisernen Brücken; anderseits durften auch Rücksichten auf grössere Einfachheit der Konstruktion und geringern Kapitalaufwand nicht ausser Betracht fallen.

Bei dieser Sachlage erschien es angezeigt, die bereits vorhandene Mogul-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 vorauszusehende, 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 zwangläufiger Verbundwirkung etwa noch vorkommenden Anfahrschwierigkeiten.

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

6. Zwangläufigkeit der Verbundwirkung, unter Wegfall besonderer Anfahrvorrichtungen, so dass die Bedienung der Maschine von derjenigen einer gewöhnlichen Zwillingsmaschine 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.

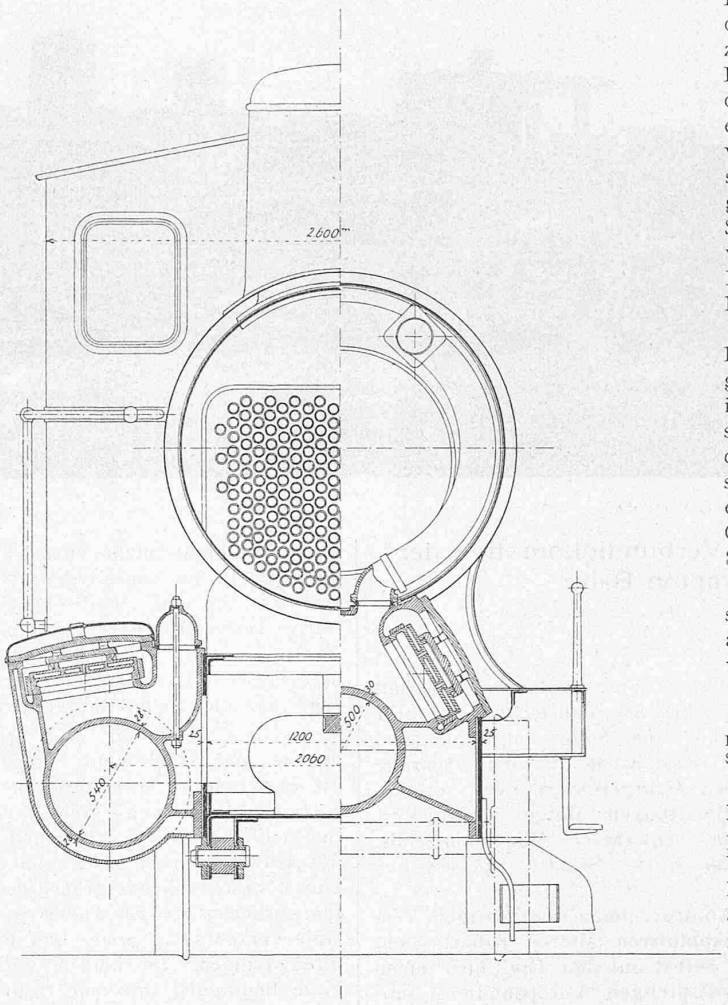
Zu der vorstehend unter Ziffer 6 angeführten Bestimmung ist zu bemerken, dass in diesem Punkte ein wesentlicher und für die Beurteilung massgebender Unterschied zwischen den dreicylindrigen Versuchslokomotiven der Gotthardbahn und der Jura-Simplon-Bahn liegt. Während bei der ersteren Maschine die Verbundwirkung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

Dreicylindrige Verbundlokomotive der Jura-Simplon-Bahn.

Erbaut von der Schweizerischen Lokomotiv- und Maschinenfabrik in Winterthur.



Querschnitt, Masstab 1 : 30.

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. Geschw. auf 25 ‰*
Biel-Reuchenette	160 *t*	30 *km/St.*
Sonceboz-Tavannes	155 *t*	33 „

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

Der Hochdruckcylinder liegt zwischen den Rahmen vorn über der Laufachse und wirkt auf die vordere (aus Krupp'schem Nickelstahl hergestellte) gekröpfte Triebachse. Die Niederdruckcylinder 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.

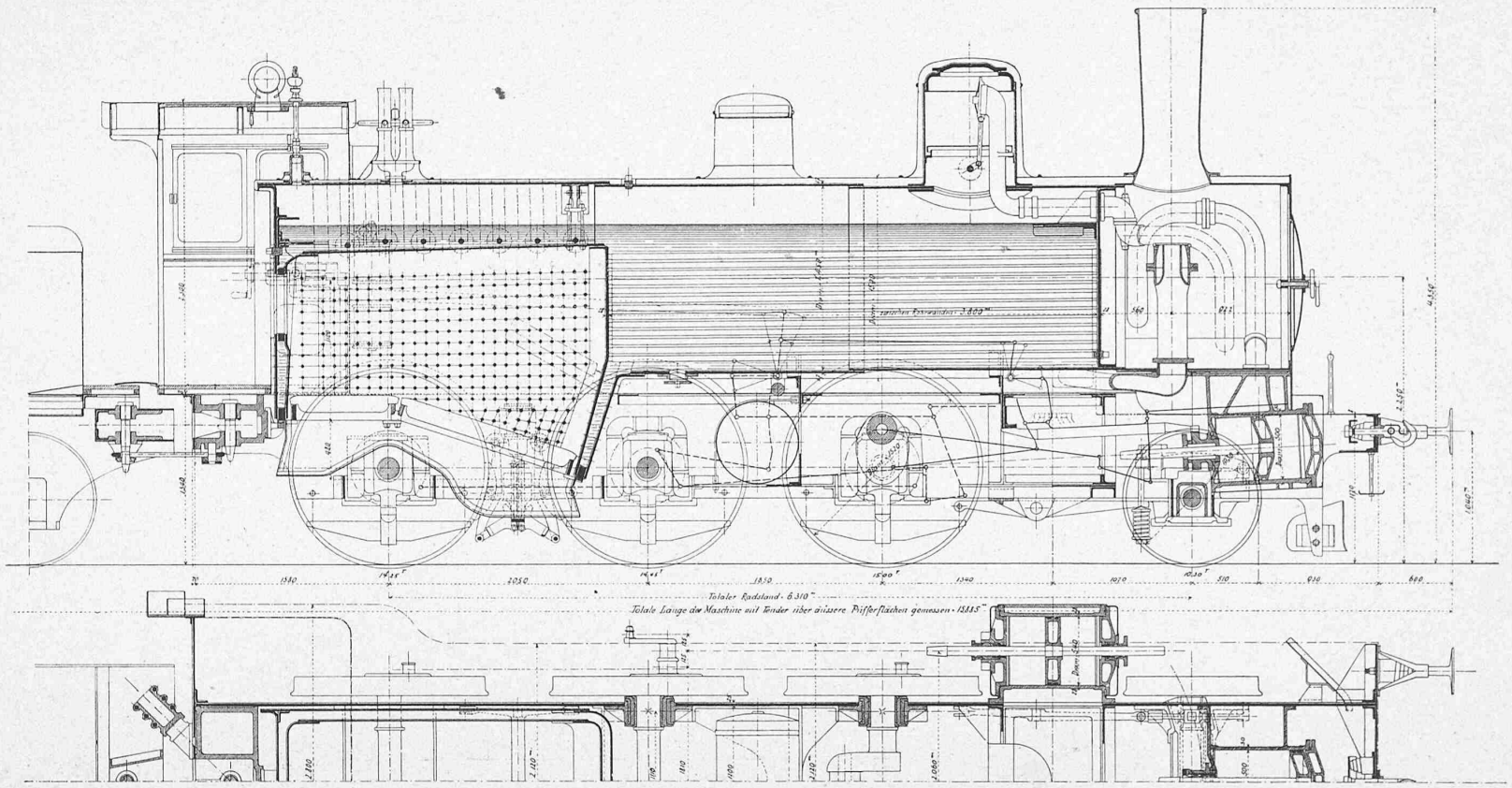
Die Steuerungen, nach System Heusinger konstruiert, sind durch die Umsteuerstange direkt mit einander verbunden. Die Dampfschieber sind nach der amerikanischen Methode (Bauart von Borries) entlastet.

Der Kessel ist für 14 Atm. Arbeitsdruck gebaut und hat bei 140 m^2 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 A^3T der Jura-Simplon-Bahn.

Erbaut von der Schweizerischen Lokomotiv- und Maschinenfabrik in Winterthur.



Massiab 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 zweiachsig, 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 Hausshälter'schen Geschwindigkeitsmesser, dem Gresham'schen Dampfstrahl-Sandstreuer und der Einrichtung zur Dampfabgabe 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[1]) „
Radstand der Triebachsen	3900 „
Totaler Radstand	6310 „
Mittlerer Kesseldurchmesser	1450 „
Rostfläche	2,3 m^2
Anzahl der Siederöhren	238
Aeusserer Durchmesser derselben	45 *mm*
Innerer „ „	41 „
Länge derselben zwischen den Rohrwänden	3800 „
Heizfläche der Siederöhren (wasserberührte)	128 m^2
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 (dreiachsig):

Raddurchmesser	1030 *mm*
Inhalt der Wasserkasten	11,70 m^3
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^3 *T* 231 (301)	1897 Sommermonate Juni—August	1897 Ganzes Jahr
Fahrleistung	29 830 *km*	70 158 *km*[2])
Durchschnittliche Belastung	180 *t*	177 *t*
Brennmaterialverbrauch,	333,9 *t*	850,1 *t*
wovon Saarkohlen	82 %	87 %
» Briquettes	18 %	13 %
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 Betriebsresultate sind derart befriedigende, dass sie die Verwaltung der Jura-Simplon-Bahn veranlassten, vorläufig weitere 25 Lokomotiven dieser Bauart in Auftrag zu geben. Die Lieferung hat bis zum Sommerdienst 1899 zu erfolgen. Von der successiven Indienstsetzung 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.

[1]) 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.

[2]) Die Gesamtleistung von Oktober 1896 bis Ende 1897 beträgt 77 158 Lokomotivkilometer.

Landhäuser und Villen.

I.

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.[1])

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* daselbst. — 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 aufgetragener Stuckarbeit geschmückt. Dieser soliden und reichen Ausstattung entspricht die verhältnismässig hohe Bausumme von 225 000 Fr.

Villa des Herrn Dr. Schlitz in Heilbronn. Architen: *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[2]), 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

[1]) Einzelausgaben der «Architektonischen Rundschau»: Landhäuser und Villen. Stuttgart 1897. J. Engelhorn. Preis 12 M.

[2]) Bd. XXX S. 99.