

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 113/114 (1939)  
**Heft:** 21

**Artikel:** Eine amerikanische Schnellfahrlokomotive  
**Autor:** Liechty, R.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-50614>

### **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:** 06.02.2025

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

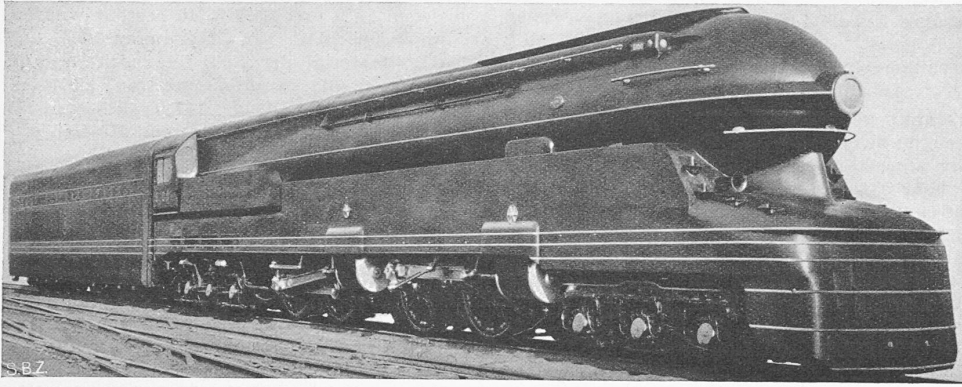


Abb. 1. American Railroads Lokomotive 3BB3, 6500 PS, für 160 km/h bei 1100 t Anhängewicht

strömungen haben auch heute, nachdem der Stollen bereits im Betrieb ist, noch nicht ganz aufgehört. Nur durch äusserste Vorsicht (Verwendung von Sicherheitslampen, Sicherheitssprengstoffen u. a. m.) und durch kräftige Ventilation konnten schwere Unfälle vermieden und ein guter Arbeitsfortschritt gleichwohl aufrecht erhalten werden.

Für diesen Arbeitsfortschritt ist bemerkenswert, dass bei einem dreischichtigen Betrieb und unter Verwendung von pneumatischen Handbohrhämmern Tagesleistungen von 7 bis 8 m pro Vortrieb zu verzeichnen sind, im Mittel 6,5 m in 24 Stunden. Am 1. Mai 1930 wurde mit der Bohrung begonnen und am 4. Dezember 1931 erfolgte der Durchschlag, fast genau in der Mitte der 6,5 km langen Strecke. Dem Vortrieb folgte die Betonierung auf dem Fusse, sodass bereits am 1. Mai 1932 der Stollen dem Betrieb übergeben werden konnte, acht Monate früher als im Bauprogramm vorgesehen.» —

Der Bau kostete rd. 4 Mill. Fr.; er erfolgte unter Führung des erfahrenen Stollenbauers Ing. Fl. Prader (Zürich), der sich für die Ausführung mit A. und E. Baumann (Giswil) verbunden und die örtliche Bauleitung Ing. Simon Menn anvertraut hatte.

Vergleicht man die hier erzielte Leistung von 6500 m Stollen mit 5,5 m<sup>2</sup> Ausbruchprofil in 19 Monaten mit der Bauzeit von 40 Jahren für den alten Lungernseestollen von 420 m und 2,2 m<sup>2</sup> Profilfläche, so erhellt daraus der gewaltige Fortschritt der Technik im Stollenbau während der letzten 100 Jahre. Aber auch jener erste Bau war für seine Zeit eine Rekordleistung, und so steht am Anfang wie am Ende des Lungernseewerks je eine Spitzenleistung der Ingenieurbaukunst.

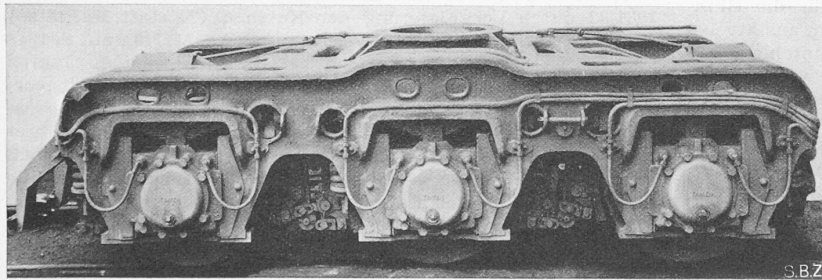


Abb. 3. Vorderes dreiachsiges Drehgestell, Radstand 2,692 m, Räder 940 mm Ø

## Eine amerikanische Schnellfahrlokomotive

An der Weltausstellung in New York zeigten die amerikanischen Bahnen eine 6500 PS-Dampflokomotive, die Züge von 1100 t mit 160 km/h befördern soll. Sie wurde gemeinsam von den Alco, Baldwin und Lima-Lokomotivwerken entworfen und in den Werkstätten der Pennsylvaniaabahn in Altoona gebaut.

Wie Abb. 1 zeigt, hat man die eigenartige Achsanordnung 3BB3 gewählt, und damit wohl erstmalig dreiachsige Laufgestelle eingeführt. Die vier in einem Stahlgussrahmen gelagerten Triebachsen haben zwei getrennte Triebwerke erhalten, um die Kurbelzapfendrucke innerhalb beherrschbarer Grenzen (52 t) zu halten. Die Zylinder von 559 mm Durchmesser und 660 mm Hub sind nach amerikanischer Praxis nebst den Schiebergehäusen, Luftbehältern, Dampfleitungen und dem Kesselsattel in einem Stahlgussstück von 44,3 t Gewicht und 23,7 m Länge vereinigt, das von der General Steel Castings Corp. in Eddystone P. A. geliefert wurde (Abb. 2). Die vier Stahlguss-Triebachsen von 213,5 mm Durchmesser tragen ein Reibungsgewicht von rd. 128 t; auf die sechs Laufachsen, die ebenfalls in Stahlgussdrehgestellen untergebracht sind, entfallen weitere 147 t Gewicht. Diese äusserst komplizierten Gusstücke sind auch an sich bemerkenswert.

Das vordere Drehgestell (Abb. 3) hat einen Radstand von 2,692 m und Räder von einem Durchmesser von 940 mm. Die erste Laufachse hat Querausgleich, während die zwei andern Laufachsen Längsausgleich aufweisen. Im hinteren Gestell von 3,2 m Radstand sind alle drei Laufachsen mit 1070 mm Rad-Durchmesser ausgeglichen. Die Maschine stützt sich auf den aussenliegenden Drehzapfen und zusätzlich auf Tragrollen. Erste und dritte Triebachse, sowie das vorauslaufende Drehgestell haben Seitenspiel.

Vier Walschaertsteuerungen betätigen die Kolbenschieber von 407 mm Durchmesser und 190 mm Hub; die Regulierung erfolgt über einen gemeinsamen Antrieb. Jede Triebachse hat einen eigenen Bremszylinder. Die Ventile entsprechen der Westinghouse HSC-Bremse, jedoch ohne elektrische Steuerleitungen. In jeder Fahrrichtung werden die beiden vorauslaufenden Triebachsen in Verbindung mit der Luftbremse gesandet.

Der konische Kessel Bauart Belpaire hat eine Länge von 21 m; sein vorderer Durchmesser von 2360 mm vergrössert sich im 1. und 3. Schuss auf 2590 mm vor der Feuerbüchse. An die Rostfläche von 2,44 × 5,03 m setzen sich eine Verbrennungskammer von 3048 mm Länge und die Heizrohre mit 5667 mm Länge an. Für den Zusammenbau des Kessels, dessen Bleche rd. 25 mm Dicke aufweisen, wurde weitgehend die elektrische Schweissung verwendet. In der stählernen Feuerbüchse sind 7 J-förmige Siphons eingebaut, die einen Wasserumlauf zwischen den Seitenkasten und der Feuerbüchsendecke ermöglichen. Folgende Daten dürften diesen Riesenkessel illustrieren:

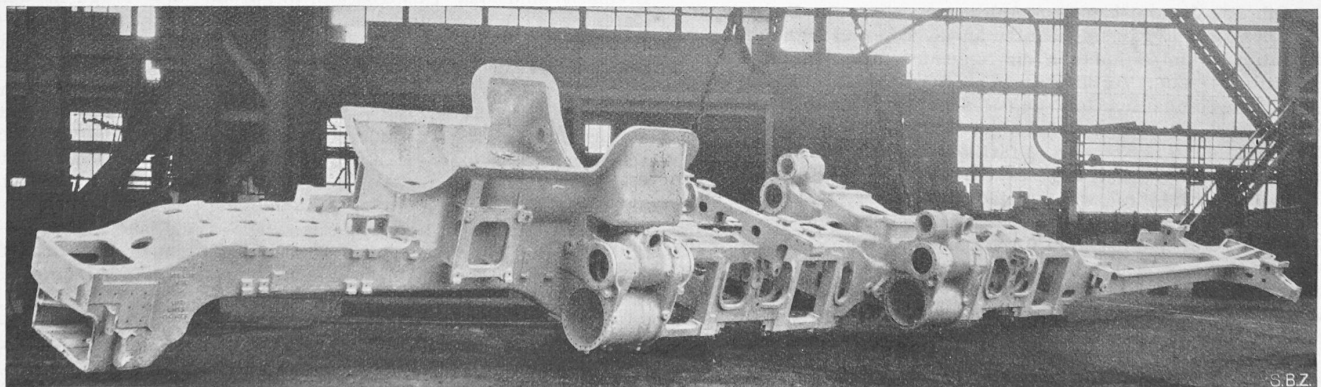


Abb. 2. Stahlguss-Unterbau der American Railroads Lokomotive, Klasse S1, Länge des Gusstückes 23,7 m, Gewicht 44,3 t

Feuerbüchsheizfläche	61 m <sup>2</sup>	Dampfmenge	54,5 t/h
Rohrheizfläche	464 m <sup>2</sup>	Heizrohre Anzahl	219,
Verdampfungsheizfläche	525 m <sup>2</sup>		Ø 57 mm
Ueberhitzerheizfläche	213 m <sup>2</sup>	Ueberhitzerrohre	
Kesseldruck	21,1 atü	Anzahl	69, Ø 140 mm

Den durch den kleinen Rohrquerschnitt bedingten grossen Unterdruck in der Rauchkammer erzeugen zwei hintereinander liegende Schornsteine, die entgegen der amerikanischen Übung nicht in Zylinderebene liegen. Die hohe Gasgeschwindigkeit ergibt kleinere Rauchgasendtemperaturen und rechtfertigt wirtschaftlich den etwas grösseren Auspuffdruck. Die Kohlenzufuhr erfolgt durch eine mechanische Beschickungsvorrichtung.

Der achtachsige Tender fasst, bei einem Eigengewicht von 90 t, 91 t Wasser und 24 t Kohle. Seine vierachsigen Drehgestelle sind aus mehrteiligen Stahlgussrahmen hergestellt. Der Boden und Kastenträger des Tenders bildet ein ebenfalls interessantes Stahlgussstück von 17950 mm Länge, 3048 mm Breite und einem Gewicht von 19,5 t.

R. Liechty

## MITTEILUNGEN

**Sparmassnahmen für Gas, Kohle und Elektrizität in Grossbritannien.** Gemäss einer Anordnung des Bergwerkministeriums (Mines Department) von Grossbritannien und Nordirland ist der Verbrauch an Gas, Kohle und Elektrizität in Haushalten sowie in Kleinbetrieben auf höchstens 75% des Konsums beschränkt worden, der sich in den 12 Monaten 1. Juli 1938 bis 30. Juni 1939 ergeben hat, wobei jedoch als unreduzierbares jährliches Mindestquantum 2 Tonnen (1 engl. Tonne = 1016 kg) Kohle (einschl. Heizkoks), 200 «units» (1 «unit» = 1 kWh) Elektrizität und 100 «therms» (1 «therm» = 5,66 m<sup>3</sup>) Gas gelten. Falls das Kochen ebenfalls durch elektrischen Strom erfolgt, ist der betreffende Haushalt zu einem Mindestquantum von 1000 kWh pro Jahr ermächtigt. In jeder Stadt ist ein «Fuel-Overseer» (Brennstoff-Inspektor) ernannt worden, dessen Organisation den Konsumenten die ihnen zugestandenen Verbrauchsmengen bekannt gibt. Konsumenten von weniger als 2 t Kohle im Jahr können Kohle frei kaufen; solche mit einem grösseren Verbrauch müssen bei einem autorisierten Kohlenhändler (nach eigener freier Wahl) registriert sein und können nur durch ihn das zugemessene Quantum erhalten. Als Leitfaden für die Haushaltverbraucher von elektrischem Strom sind gewisse Grundsätze publiziert worden. Unter anderem wird darin die Leistung einer kWh in treffender Weise wie folgt angegeben: Lichtleistung einer 40 Watt-Glühlampe während 25 Stunden, Arbeitsleistung eines Staubsaugers in 6 bis 7 Stunden, eines elektr. Bügeleisens in 2 1/2 bis 3 Stunden; Arbeitsleistung um 12 «pints» (1 pint = 0,56 Liter) Wasser zum Sieden zu bringen, bzw. 5 «gallons» (1 gallon = 4,54 Liter) heisses Wasser zu erhalten, usw. Es wird sehr beschränkte Anwendung von elektrischen Oefen empfohlen. Für die Glühlampen wird die Anwendung von 60 Watt-Lampen anstatt 100 Watt und von 40 Watt-Lampen anstatt 60 Watt empfohlen. Ein normaler Haushaltskühlapparat verbraucht etwas weniger als eine kWh im Tage; um diesen Verbrauch herabzusetzen, wird angeregt, den Konsum von Eis in allen seinen Formen zu reduzieren. Als Durchschnittsverbrauch eines elektrischen Kochers wird eine kWh pro Tag und Person angesehen. Die an Gasautomaten angeschlossenen Verbraucher werden der Gasrationierung nicht unterworfen. In England, Wales und Schottland beträgt ihre Gesamtzahl über 7,3 Millionen; etwa die Hälfte davon verbraucht mehr als 100 «therms» im Jahre.

**Der Bauvorsatz der SBB für 1940** hält sich wie in den drei letzten Jahren, in Anpassung an die verfügbaren Mittel aus den Tilgungen und Abschreibungen, an eine Höchstsumme von 25 Mill. Fr. Er weist neben zahlreichen kleineren Doppelspurausbauten und Ergänzungsbauten an Geleise- und Signalanlagen, in Stationen und Bahnhöfen die folgenden interessanten Posten (in Mill. Fr.) auf: Verbindungsbahn Genf Cornavin-Eaux Vives 0,2, Bahnhofumbauten Genf und Neuenburg zusammen 0,6, Bern-Wylerfeld 2, Basler Verbindungsbahn<sup>1)</sup> 1,2, zweites Geleise Taverne-Lugano 1,05<sup>2)</sup>, id. Pfäffikon-Lachen 0,6, Notstandsarbeiten (Niveau-Übergangs-Beseitigung) 1,5. Für die Elektrifikation der Brüniglinie werden nächstes Jahr 2,41 Mill. Fr. ausgeben<sup>3)</sup>, für Kraftwerke, Uebertragungsleitungen und Unterwerke 0,25, für Werkstätten 0,47. Das Rollmaterial beansprucht 10 Mill. Fr., wovon 0,8 an 16 elektrische Zahnrad-Gepäcktriebwagen für den Brünig, 1,9 an vier elektrische Lokomotiven Ae 4/6 und 0,48 an vier elektr. Leichtlokomotiven (= Gepäcktriebwagen, von denen Ende dieses Jahres drei Musterexemplare

fertig werden; Beschreibung erscheint hier demnächst). Für Personenwagen, von denen 1939 und 1940 je 40 bestellt wurden, stehen 3,6 Mill. Fr. im Voranschlag, für Güterwagen 1,89. Auf Ende 1939 weist das Rollmaterial der SBB folgenden Bestand auf: 501 Elektr. Lokomotiven, 369 Dampflokomotiven, 2 Diesellokomotiven, 64 Triebwagen und Triebzüge, 147 Traktoren, 3533 Personenwagen mit insgesamt 215 532 Sitzplätzen, 679 Gepäckwagen und 15 765 Güterwagen.

**1000 Aufnahmen in 1/120 s.** Zur fortlaufenden photographischen Beobachtung des beim Abschalten eines elektrischen Schalters entstehenden Lichtbogens innert der entscheidenden Halbperiode, bei der in den Vereinigten Staaten üblichen Netzfrequenz von 60 Hz, also innert 1/120 s, ist in der General Electric Co. ein in «G. E. Review» vom September 1939 von D. C. Prince und W. K. Rankin beschriebener Aufnahmeapparat geschaffen worden: Auf einer Metalltrommel liegen in Ebenen senkrecht zur Axe 10 zirkuläre Löcherreihen zu je 100 Bohrungen nebeneinander. Je zwei aufeinanderfolgende Reihen sind um 1/10 des Lochabstands, d. h. um 1/1000 des Kreisumfangs gegeneinander versetzt, sodass bei sekundlich 120 mal umlaufender Trommel hinter einem auf deren Umfang ortsfest angebrachten schmalen Schlitz in gleichmässigen Zeitabständen von 1/120 000 s, der Reihe nach an 10 verschiedenen Stellen, ein Loch erscheint, nämlich die Oeffnung von 0,25 mm Ø einer in die betreffende Bohrung einzementierten kleinen Scheibe, der Blende eines von 10 × 100 mitrotierenden Photo-Kammerchen. Deren Hintergrund bildet ein gleichfalls mitrotierender, durch die Fliehkraft in Brennweite-Abstand von etwa 2,5 cm gehaltener, 11,4 cm breiter und 101,6 cm langer Filmstreifen. Auf diesem ist jeder Aufnahme ein Quadrat von 9 mm Seitenlänge zugewiesen entsprechend einem Feld von 30 × 30 cm in 61 cm Abstand. Zur chronologischen Verfolgung des in diesem Feld photographierten Vorgangs ist der entwickelte Film wie eine Urkunde von 100 etwas schiefer Zeilen à 10 Bildchen zu lesen, d. h. unter die Lupe zu nehmen. Vor der Aufnahme kann an dem in eine tragbare Dunkelkammer eingeschlossenen Apparat die Breite des erwähnten Schlitzes entsprechend der gewollten Belichtungsdauer verändert werden. Die obere, dieser Dauer gesetzte Schranke von 1/120 000 s genügt natürlich nur zum Festhalten äusserst leuchtkräftiger Phänomene; gerade die Beobachtung des elektrischen Funkens (Blitzforschung!) ist aber ein erstes Anliegen der Technik geworden. Eine genügende Anzahl von Trommel-Umläufen vor und nach seinem Erlöschen bringt übrigens auf den Bildern auch den ruhenden Hintergrund hervor.

**Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Trübsee-Schwebebahn.** Die im Dezember 1927, also vor nunmehr zwölf Jahren, dem Betrieb übergebene Luftseilbahn von der Gerschnialp ob Engelberg nach dem Trübseeplateau entwickelte sich gleich von Anfang an so gut, dass ihre Leistungsfähigkeit schon im Winter 1931/32 durch Vergrösserung der Kabinen (24 statt 18 Plätze) vergrössert werden musste, worüber Ing. Ad. M. Hug auf S. 124\* von Bd. 99 berichtet hat. Doch bereits nach wenigen Jahren musste eine zweite Erhöhung der Beförderungskapazität vorgenommen werden. Die Inbetriebnahme von, auf ein noch grösseres Fassungsvermögen von 34 Personen einschliesslich Führer gebrachten, neuen Leichtmetallkabinen reichte jedoch diesmal nicht aus, um den angestrebten Zweck zu erreichen. Auch die Laufwerke der beiden Fahrzeuge mussten neu erstellt werden, da die alten der gegenüber dem ursprünglichen Zustand mehr als verdoppelten Tragkraft der Kabinen nicht mehr gewachsen gewesen wären. Jedes der neuen Laufwerke besitzt 24 Laufrollen und vier Schnellschluss-Zangenbremsen, die sich gleichmässig auf die beiden Trageile verteilen. Die Klemmböcken dieser Bremsen sind aus Elektrostaahl, während der Tragarm der Kabine aus nichtoxydierbarem Chromnickelstaahl besteht. Entsprechend der höheren Belastung mussten auch die vier schon bestehenden Zwischenstützen der Bahnanlage verstärkt und überdies um zwei weitere Stützpunkte vermehrt werden. Endlich wurde auch das Triebwerk verstärkt, indem statt des bisherigen Motors von 127 PS ein neuer von 370 PS eingebaut und jener als Reservemaschine beibehalten wurde. Der neue Motor mit Ward-Leonard-Steuerung von 4 m/s (später sogar 6 m/s), erlaubt nicht nur eine höhere Fahrgeschwindigkeit, sondern auch ein weiches Anfahren und Anhalten. Die stündliche Leistungsfähigkeit der Bahn ist durch diesen weitgehenden Umbau auf 231 Personen in 7 Fahrten gestiegen, gegenüber 90 Passagieren in 6 Fahrten des ersten Zustandes.

**Kunststipendien.** Schweizerkünstler (Maler, Graphiker, Bildhauer, Architekten und Kunstgewerbler), die sich um ein Stipendium für das Jahr 1940 bewerben wollen, werden eingeladen, sich bis zum 21. Dezember 1939 an das Sekretariat des Eidg. Departements des Innern zu wenden, das ihnen Anmeldeformular

<sup>1)</sup> Vgl. «SEZ» Bd. 113, S. 261.

<sup>2)</sup> Hieran Bundesbeitrag 0,35. Die Ausgaben von 3 Mill. Fr. an das zweite Geleise Brunnen-Flüelen pro 1940 wird durch Bundesbeitrag (Arbeitsbeschaffung) gedeckt. — <sup>3)</sup> Hieran Bundesbeitrag 0,8 Mill. Fr.