

Jede Woche erscheint eine Nummer. Lithographirte Beilagen und in den Text gedruckte Holzschnitte nach Bedürfnis. — Bestellungen nehmen alle Buchhandlungen, Postämter und Zeitungs-Expeditionen Deutschlands und des Auslandes an. — Abonnementspreis im

Eisenbahn-Beitung.

Organ der Vereine

deutscher Eisenbahn-Verwaltungen und Eisenbahn-Techniker.

Buchhandel 7 Gulden rheinisch oder 4 Thlr. preuß. Cour. für den Jahrgang. — Einrückungsgebühr für Ankündigungen 2 Sgr. für den Raum einer gespaltenen Petitzeile. — Adresse: „Redaktion der Eisenbahn-Beitung“ oder: J. B. Meyler'sche Buchhandlung in Stuttgart.

XVI. Jahr.

16. Dezember 1858.

Nro. 50.

Inhalt. Eisenbahnbau. Gitterbrücke über die Aare bei Bern. — Zeitung. Inland. Württemberg, Oesterreich, Bayern. Ausland. Großbritannien. — Verkehr deutscher Eisenbahnen. — Ankündigungen.

Eisenbahnbau.

Gitterbrücke über die Aare bei Bern.

Maße Schweizerisch. 1 Fuß = 30 Centimeter = 10 Zoll = 100 Linien.
1 Zentner = 50 Kilogramm.

(Mit lithographirter Beilage Nr. 6 und 7.)

Diese Brücke wurde am 8. November d. J. zum erstenmal mit der Lokomotive befahren und am 15. desselben Monats dem Betrieb übergeben. Wir geben hier eine kurze Beschreibung dieses Bauobjektes, der bedeutendsten Brücke auf der Schweizerischen Centralbahn und bis jetzt auf sämtlichen Schweizerischen Bahnen. Sie wurde entworfen vom frühern Oberingenieur der Centralbahn, Oberbaurath von Gzel; wir verweisen in Bezug auf die Detailzeichnungen auf das den Lesern bekannte Werk: „Brücken und Thalübergänge Schweizerischer Eisenbahnen, von Carl von Gzel.“

Die Stadt Bern wird wie eine Halbinsel auf drei Seiten von dem mehr als 100 Fuß tief eingeschnittenen Thal der Aare begrenzt; nur gegen Westen zieht sich, in gleicher Höhe mit dem obern Theile der Stadt, ein Plateau in der Richtung gegen den Murtner und Neuenburger See hin. Auf diesem Plateau liegt der Bahnhof der Schweizerischen Centralbahn; die Verbindung dieses Bahnhofes mit den beiden nördlich nach Basel und Zürich, südlich nach Thun führenden Bahnstrecken wird durch eine große Gitterbrücke vermittelt, welche den Fluß in einer Höhe von 145 Fuß (vom Mittelwasserstand bis an die Schienen gemessen) übersteht, mit drei Oeffnungen von 166 $\frac{2}{3}$, 190 $\frac{1}{3}$ und 166 $\frac{2}{3}$ Fuß Lichtweite, in der Höhe des Gitterauflagers gemessen. Die Dicke der Pfeiler beträgt 12 Fuß in derselben Höhe, die Lichtweite der Brücke, zwischen den Widerlagern gemessen, 548 Fuß. Die mittlere Oeffnung nimmt den Fluß auf, welcher auf der innern Seite den Fuß der beiden Pfeiler bespült, während außen an diese Pfeiler zu beiden Seiten eine andertthalbfüßige Böschung sich anschließt und die Widerlager zum größten Theil in sich aufnehmend, etwa 120 Fuß bis zur Höhe der untern Gitterkante ansteigt. (Fig. 1 und 2.)

Die beiden Pfeiler sind auf den Molassefelsen des Uferbettes gegründet, mit Sockel aus hartem Alpen-Kalkstein, die Hauptmasse derselben dagegen aus dem in der Nähe von Bern gebrochenen Molassefandstein; die Widerlager, auf Lehmies gegründet, sind aus dem gleichen Sandstein gebaut. Pfeiler und Widerlager sind oben mit einem 12 Fuß hohen Aufsatz von Alpen-Kalkstein gekrönt, welcher, mit starken gußeisernen Consolen zu beiden Seiten, gleichsam das Kapital der hohen Säule bildet. Die Consolen, indem sie den Uebergang von den Pfeilern zu den horizontalen Linien der Gitterwände vermitteln, dienen zugleich dazu, die Auflage des Gitters auf den Pfeilern zu verlängern und somit die freien Spannweiten etwas zu vermindern.

Die Brücke trägt oben zwei Gleise, unten eine Fahrbahn für gewöhnliche Fuhrwerke, welche seitlich von den Gitterwänden eingeschlossen, eben durch eine vollständige Bedeckung der Bahngleise gegen das Herabfallen von Kohlen u. a. geschützt ist. Diese Fahrbahn ist an jedem Ende der Brücke durch das Widerlager geführt, windet sich dann rechts und links unter einer Blechbrücke von 30 Fuß Lichtöffnung hindurch, und folgt nachher zu beiden Seiten dem Fuße des Bahndammes (Fig. 2).

Die Eisenkonstruktion, der ganzen Länge nach in einem Stück hergestellt, besteht aus 2 Gitterwänden, 17 Fuß von Mittel zu Mittel entfernt und 19,626 Fuß hoch; sie sind durch starke Rahmen aus Eisenblech und Winkelisen (Fig. 5) mit einander verbunden, welche, in Abständen von je 8 Fuß über den Auflagern des Gitters nur 5 $\frac{33}{100}$ angebracht, die Bahnträger und zugleich die Vertikalversteifungen des Gitters bilden. Oben liegen auf Querschwellen die beiden Gleise, und zwar in solcher Weise, daß die äußere Schiene eines Gleises über der Mitte der betreffenden Gitterwand liegt, während die innere Schiene durch

einen auf den Querträgern ruhenden Längenträger von Eisenblech unterstützt wird. Da bei dieser Anordnung der Gleise die ganze Last eines Zuges beinahe nur von der einen Gitterwand getragen wird, so sind die Querträger sehr stark konstruirt und durch Büge in den vier Ecken versteift, um die beiden Gitter gleichsam zu einem massiven Balken zu vereinigen; die weiter angeführten Einsenkungen bei der Probebelastung beweisen auch, daß der beabsichtigte Zweck erreicht wurde, indem die Belastung nur des einen Gleises das andere Gitter ungefähr $\frac{1}{3}$ der einseitigen Last trägt, während es nach statischer Berechnung bloß $\frac{1}{4}$ dieser Last erhielt.

Die Flanschen (Gürtungen) der Gitterwände sind symmetrisch, indem die Widerstandsfähigkeit des Walzeisens gegen Zug und Druck gleich groß angenommen wurde; die Flanschen haben, je nach der Beanspruchung an den verschiedenen Stellen, einen verschiedenen Querschnitt erhalten, *) welcher über den Mittelpfeilern am stärksten ist (Fig. 4a); dann stufenweise abnimmt und im größten Theil der Länge nur das Minimum der Stärke (Fig. 4b) hat. Durch diese wechselnden Querschnitte wurde, gegenüber einem Gitterbalken von durchgehend gleichem Querschnitt, eine Ersparniß von 1000 Zentner Walzeisen erzielt, bei gleicher Sicherheit an den stärksten beanspruchten Stellen. Die Zunahme des Flanschenquerschnitts bot, bei der angenommenen Konstruktion der Flanschen, durchaus keine Schwierigkeit für die Ausführung dar. Als stärkste Beanspruchung des Walzeisens in den beiden Flanschen auf Zug wie auf Druck ergibt die Rechnung, bei einer Belastung der Brücke mit 48 Zentner pro laufenden Fuß (20 Zentner für jedes Gleise, 8 Zentner für die untere Fahrbahn), 6,9 Kilogramm pro Quadratmillimeter oder 124 Zentner pro Quadratfuß schweiz. Maß, also eine 4,4fache Sicherheit, wenn wir nach gewöhnlicher Annahme 30 Kilogramm pro Quadratmillimeter als Bruchbelastung für gewöhnliches Walzeisen annehmen.

Diese Beanspruchung ist jedoch auf die in Wirklichkeit niemals eintreffende Voraussetzung gegründet, daß zwei Züge, jeder aus lauter Lokomotiven bestehend, auf der Brücke sich kreuzen, während zugleich die untere Fahrbahn mit Menschen gefüllt ist; in den gewöhnlichen Fällen, wo nur ein schwerer Zug mit zwei Lokomotiven über die Brücke fährt, ist das Gitter der betreffenden Seite nur mit 5,5 Kilogramm pro Quadratmillimeter oder 98 Zentner pro Quadratfuß beansprucht; die Sicherheit ist also 5,5fach. Das andere Gitter wird in diesem Fall nur etwa halb so stark, nämlich nur wenig mehr als durch sein Eigengewicht, beansprucht. Für die Gitterstäbe gibt die Rechnung für die stärksten beanspruchten Stellen, d. h. über den beiden Pfeilern, 6,8 Kilogramm pro Quadratmillimeter oder 123 Zentner pro Quadratfuß für den letztern der beiden oben angenommenen Fälle.

Die Ausführung der Eisenkonstruktion wurde den Herrn Gebrüder Benckiser in Forzheim übertragen, welche schon mehrere Gitterbrücken mit geringern Spannweiten auf der Centralbahn ausgeführt hatten; es wurde für diese Arbeit eine Bauhütte auf dem linken Uferufer in der Höhe des Gitterauflagers auf den Pfeilern errichtet, mit einer kleinen Dampfmaschine und den nöthigen Werkzeugmaschinen zur Bearbeitung der Brückenbestandtheile ausgerüstet. Die Ausführung leitete Ingenieur Bernhard Wilsinger als Geschäftsführer der Unternehmer. Das Zusammenfügen, Bohren und Vernieten der Gitterwände geschah auf die gewöhnliche Weise, d. h. in horizontaler Lage auf einem Verfah von eingesammlten Pfählen mit aufgesetzten Langhölzern und Querbalken. Da der disponible Raum für die Hütte nicht Länge genug darbot, um die ganze Länge eines Gitters (560 Fuß) auf ein Mal anzufertigen, so wurden die beiden Gitterwände zuerst in Längen von 230 Fuß hergestellt, aufgerichtet und die Querträger

*) Diese Querschnitte weichen von den in den „Brücken und Thalübergängen Schweizerischer Eisenbahnen“ angegebenen etwas ab, indem letztere zur Erleichterung der Ausführung später modifizirt wurden; bei dieser Modifikation wurde zugleich die obige ursprüngliche nicht beabsichtigte Abwechslung in den Querschnitten, den Biegemomenten entsprechend, eingeführt.