

facher Tragfähigkeit, die Elasticitätsgrenze bei 160^T pr. □^{dm} angenommen, bestimmt.

Für einen Hauptträger wird das Gewicht der Fahrbahndecke pr. Meter und Rippe 0,18^T, das Eisengewicht 0,32^T; daher das auf einen Träger treffende Eigengewicht $\dot{p}' = 0,5^T$ und das Moment bei 9,18^m Stützweite $\dot{M}_1 = 52,7^{dm.T}$ in der Mitte. Das Moment der zufälligen Last wird daselbst $\dot{M}_2 = 405,2^{dm.T}$. Es hat daher

$$\frac{\dot{\alpha}_R}{m} \cdot \Theta = 52,7 + 3 \cdot 405,2 = 1268,3,$$

$$\frac{\Theta}{m} = 7,927^{dm^3},$$

und somit die Spannungsintensität bei ruhender Last

$$\dot{\alpha} = \frac{457,9}{7,927} = 57,7^T \text{ pr. } \square^{dm} \text{ oder } 577^k \text{ pr. } \square^{cm}$$

zu sein.

Der nöthige Querschnitt der Gurtung in der Mitte findet sich in angenäherter Weise wieder aus

$$F = \frac{\dot{M}}{2m \cdot \dot{\alpha}},$$

und wenn man $2m = 0,82^m$ setzt:

$$F = \frac{457,9}{8,2 \cdot 57,7} = 0,96 \square^{dm} = 96 \square^{cm}.$$

Der in der Construction verwendete Gurtungsquerschnitt hat folgende Maasse:

2 Gurtungsplatten 200 ^{mm} br., 14 ^{mm} d. nach Abzug einer Nietöffnung von 20 ^{mm} Durchmesser	50,4 □ ^{cm}
2 Winkeleisen	32,0 □ ^{cm}
der zwischen den Winkeleisen befindliche Theil der Mittelwand	8,5 □ ^{cm}
	zusammen 90,9 □ ^{cm} .

Die Eisengewichte der eingleisigen Brücke sind im Einzelnen:

Bezeichnung der Theile.	Walzeisen.	Nieten und Bolzen.	Summa des Walzeisens.	Gusseisen.
	Kgr	Kgr	Kgr	Kgr
I. Tragrippen (Blechträger) . .	3827	201	4028	191
II. Fahrbahn Tafel: 7 Querträger incl. Versteifungsblechen .	1243	62	1305	—
Fahrbahn	93	28	121	—
Horizontalverspannung . . .	199	9	208	—
Summa	5362	300	5662	191

Ohne Mitrechnung des Gusseisens trifft sonach bei 9,18^m Stützweite pr. lauf. Meter auf die Eisenconstruction ein Gewicht von 616^k.

Die Querschnitte der Pfosten sind nach den für die einzelnen Stellen verschiedenen grössten Angriffen der Verticalkräfte, und nach Abrechnung der in einem Horizontalschnitte befindlichen grössten Anzahl von Nietöffnungen zu bestimmen. Bei kleineren Brücken behält

man jedoch vielfach die stärkste Sorte dieser Pfosten der einfacheren Anordnung wegen bei und selbst bei grösseren Brücken wählt man meist nur zweierlei oder höchstens drei verschiedene Abtheilungen derselben.

Die Querträger sind als frei aufliegende Träger zu berechnen.

Alle vorkommenden Vernietungen sind so auszuführen, dass einerseits die nöthige Anzahl Nieten gegeben wird, um diese nicht über die zulässige Schubfestigkeit hinaus anzustrengen, und dass andererseits die mit Nieten verbundenen Theile an der Verbindungsstelle allen vorkommenden Einwirkungen auf Zug, Druck oder Abscheerung sicheren Widerstand leisten können.

Bei allen solchen Verbindungen dient übrigens die Rechnung nur zur Feststellung der unteren, noch zulässigen Grenze; ein Ueberschuss in der Stärke der Verbindung wird so lange zweckmässig gegeben werden können, als hiedurch nicht nachtheilige Verschwächungen einzelner Constructionstheile herbeigeführt werden. —

Rechts unten sind auf dem Vorlegeblatt 23 mehrere Blechbalkenquerschnitte, wie sie für Strassenbrücken bei verschiedenen Spannweiten Verwendung finden, gezeichnet.

Bei jedem dieser Querschnitte sind ausser den Dimensionen der Mittelwand und der Winkeleisen die Gewichte, die Licht- und Stützweiten, für welche sie verwendet werden sollen, und die Trägerlängen angegeben. Vorausgesetzt ist hiebei, dass die Blechbalken als Strassenträger in ähnlicher Weise zu einer Brücke verwendet werden, wie dies bei Beschreibung der aus Doppel-T-Eisen hergestellten Strassenbrücken nach Gerber's Construction bezeichnet wurde.

Durch verticale und horizontale Verspannungen soll eine Uebertragung der Belastungen gesichert und somit ein geringerer Angriff durch concentrirte Lasten auf die einzelnen Träger erzielt werden. Auf einen Träger ist $\frac{2}{3}$ des halben Wagengewichtes von 5^T Axenlast bei 3,5^m Axenabstand und 1,3^m Spurweite zu rechnen.

Bei grösseren Spannweiten ist das Maximalmoment der Verkehrslast nicht allein aus den so erhaltenen concentrirten Lasten abzuleiten, sondern dieses Moment unter der Voraussetzung zu bestimmen, dass hinter dem Wagen die Brücke dicht mit Personen besetzt ist. Die Belastung durch ein Menschengedränge wird aber in diesem Falle gewöhnlich zu 300 Kgr pr. □^m angesetzt (s. Seite 19).

Blatt 24.

Strassenbrücke über den Oosbach in Baden.

Bei der Brücke am französischen Hofe in Baden, welche von dem badischen Baurathe F. Keller entworfen und ausgeführt wurde und in Förster's Bauzeitung (1853, S. 98) abgebildet und beschrieben ist, kamen als Strassenträger Blech- und Gitterbalken in Anwendung.

Bevor wir zur Beschreibung einer grösseren Gitterbrücke übergehen, schalten wir daher die Zeichnungen und Beschreibungen dieser zierlichen, im Jahre 1853 hergestellten Brücke ein.

Da an ihrem Standorte der 12^m breite Oosbach mit Ufermauern eingefasst ist, so dienen letztere sofort als Widerlager der fünf eisernen Strassenträger, auf denen die Brückenbahn ruht (Fig. 1, 2, 3). Von diesen Trägern ist der mittlere (m) als Blechbalken aus drei vernieteten und je 0,9^{cm} dicken Lagen von Eisenblech, jeder nächstliegende Hauptträger (n, n) aber als Gitterbalken aus 6^{cm} breiten und 0,9^{cm} dicken Eisenschienen, und jeder Stirnträger (o, o) wieder als Blechbalken aus einer einfachen Blechlage hergestellt. Die Strassenträger sind durch drei Querbalken (a, c) von Eisenblech mit einander verbunden, von denen der mittlere (c, Fig. 5) gusseiserne Schuhe (b, b) zur Aufnahme der Streckhölzer (d, d), auf denen die Bedielung (e, e) der beschotterten Fahrbahn liegt, trägt. Im Ganzen sind neun Streckbalken, welche von Mitte zu Mitte 0,75^m Abstand haben, für die Fahrbahn verwendet.

Die schmiedeisernen Consolen, welche die Fusswege tragen, sind mit den Gitterträgern und den Stirnträgern durch Winkeleisen verbunden. Die Befestigung des hölzernen Brückengesimses an den Stirnträgern, die Auflagerung der Trottoirdielen, die Anordnung des Geländers und die gusseisernen Unterlagen (g) der Gitterträger, sowie die Befestigung der Schuhe mit dem Mauerwerk zeigen nach einander die Figuren 10, 8, 9, 6 und 7 in hinreichender Deutlichkeit. Zu den beiden letzteren Figuren mag noch erwähnt werden, dass die untere Gurtung der Gitterträger durch Flachschieben, welche durch die Schraubenmutter der Mauerbolzen an die obere Seite der Winkeleisen fest angepresst sind, und mit dieser Gurtung der ganze Träger zwar eine feste Auflage erhält, dass aber hiedurch bei stattfindender Einbiegung die Unterlagen selbst in ungünstiger Weise beansprucht werden müssen.

Blatt 25 bis 28.

Bahnbrücke über den Rhein bei Waldshut.

Die eisernen Gitterbrücken sind den Town'schen hölzernen Lattenbrücken nachgeahmt.

Für grössere Spannweiten kamen sie zuerst in Grossbritannien im Jahre 1845 zur Ueberbrückung des Royalcanals bei Dublin zur Verwendung. Diese Brücke trägt auf drei 5,34^m hohen Gitterwänden eine zweigeleisige Bahn und hat eine Spannweite von 42,67^m.

Es entstanden hierauf rasch nach einander die bedeutendsten Ueberbrückungen nach diesem Systeme auch in Deutschland, unter denen wir die Brücken über den Rhein bei Cöln und bei Kehl, die Dirschauer Weichselbrücke, die Nogatbrücke bei Marienburg hervorheben,

und ebenso in der Schweiz, unter welchen die Sitterbrücke bei St. Gallen, die Brücke über die Aare bei Bern und der Saane-Viaduct bei Freiburg eine hervorragende Stelle einnehmen.

Die Rheinbrücke bei Cöln, in den Jahren 1856 bis 1860 erbaut, hat vier Oeffnungen von je 98,22^m Spannweite; die Kehler Rheinbrücke, 1858 bis 1860 ausgeführt, hat drei gleiche Oeffnungen von je 56^m Weite, an welche sich an beiden Ufern je 26^m weite Oeffnungen mit Drehbrücken anschliessen; die Brücke über die Weichsel bei Dirschau hat die grösste Spannweite und ganze Länge; dieselbe hat sechs Oeffnungen von je 121,13^m im Lichten und wurde in den Jahren 1850 bis 1857 hergestellt; ihre Tragwände sind 11,83^m hoch; die gleichfalls sehr bedeutende Nogatbrücke bei Marienburg hat zwei Oeffnungen von 97,9^m Weite und 6,43^m hohe Tragwände. Die ein geleisige Sitterbrücke bei St. Gallen, in den Jahren 1853 bis 1856 ausgeführt, hat zwar bedeutend geringere Spannweiten als die eben genannten Brücken, nämlich zwei mittlere Oeffnungen von 38,4^m und zwei äussere Oeffnungen von 36,24^m Spannweite, verdient aber desshalb besondere Erwähnung, weil die Gitterträger auf einer 47,19^m hohen gusseisernen Pfeilerconstruction aufruhend. Die Aarebrücke bei Bern, welche zwischen den Gitterwänden eine gewöhnliche Strassenbrücke und auf denselben eine doppelgeleisige Bahn aufnimmt, wurde von 1856 bis 1859 hergestellt; dieselbe hat eine Mittelöffnung von 57,2^m und zwei Seitenöffnungen von je 50^m Weite; die Träger liegen auf gemauerten, 37,2^m über Mittelwasser hohen Pfeilern auf. Der Viaduct über die Saane bei Freiburg ist für eine zweigeleisige Bahn von 1857 bis 1862 ausgeführt worden, hat fünf mittlere Oeffnungen von 48,8^m Weite und zwei äussere von 44,92^m Weite; der Brückenoberbau ruht auf 43,23^m hohen gusseisernen Pfeilern mit schmiedeisernen Verstreben und steinernen Sockeln auf.

Die rasche Verbreitung des Systems der Gitterbrücken ist wohl weniger durch eine streng rationelle Anordnung der einzelnen Constructionstheile, aber durch den Umstand zu erklären, dass dieselben bei grosser Einfachheit in dem Entwurfe und bei der Ausführung ein gefälliges Aussehen bieten.

Wiewohl wir weit davon entfernt sind, neuerdings eine häufigere Anwendung dieses Systems zu wünschen, so erachten wir es doch für nothwendig, eine der vielen Ausführungen näher darzustellen und zu beschreiben. —

Die eisernen Gitterbrücken erhielten ursprünglich ausser den horizontalen Längsbändern oder Gurtungen nur kreuzweise über einander gelegte und an den Kreuzungspuncten vernietete Flacheisenstäbe, welche bei gleichen oder ungleichen Maschen an die Stelle der bei Blechbalkenbrücken verwendeten vollen Mittelwände treten sollten, um auf diese Weise einerseits an Material zu sparen und andererseits die Schwierigkeiten zu vermeiden, welche aus