

bindern, mit einer Hintermauerung aus Kalkbruchsteinen, gleichfalls von Harzburg, hergestellt, während die Strompfeiler durchweg aus Granitquader bestehen, wobei die Binder in einem Stücke durchgeführt sind. Die Landpfeiler haben eine Stärke von 7 Fuß, die Strompfeiler eine Stärke von 6 Fuß.

Zum Auflager für die eisernen Brückenträger sind in die obere Quaderschicht der Pfeiler gußeiserne Schuhe eingelassen und mittelst vermauerter Schraubenbolzen von angemessener Länge auf die Pfeiler befestigt. Diese Schuhe sind in der Mitte auf die Breite des unteren Gurteisens um 4 Zoll vertieft und mit Schmiernuten versehen, um das Gleiten der Träger bei Temperaturveränderung zu erleichtern und das Festfrieren zu verhindern. Die auf den Landpfeilern befestigten Schuhe haben eine Länge von 3 Fuß, und um dieses Maß übersteigt auch die Länge der Träger die lichte Weite der Brückenöffnung zwischen den beiden Landpfeilern.

Der Unterbau ist gleich in der ganzen Breite des doppelgleisigen Planums, der eiserne Oberbau dagegen vorläufig nur für ein Geleis ausgeführt, und zwar so, daß der eine Träger in die Achse des doppelgleisigen Planums fällt, indem der eiserne Oberbau für zwei Geleise aus drei Langträgern besteht. In Folge dieser Anordnung mußte dem mittleren Träger eine größere Tragfähigkeit gegeben werden, welche jedoch lediglich durch angemessene Verstärkung in der Höhe der oberen und unteren Gurteisen hervorgebracht ist. Die Langträger sind aus Gitterwerk, die Querträger dagegen wegen der geringen Höhe aus Blech angefertigt. Die Höhe der äußeren Landträger incl. der Gurteisen beträgt  $\frac{1}{11}$  der freien Trägerlänge zwischen den Pfeilern; die Höhe des mittleren Trägers ist um so viel größer, als die Gurteisen stärker sind; die Entfernung zwischen den Trägern beträgt 15 Fuß 8  $\frac{1}{2}$  Zoll. Die Langträger bilden für alle drei Oeffnungen einen zusammenhängenden Balken; ihre Länge beträgt 308 Fuß.

Die Gitterwände bestehen aus 3 Zoll breiten,  $\frac{1}{2}$  Zoll starken Stäben mit circa 6 Zoll weiten Zwischenräumen; die Neigung der Stäbe weicht um ein Geringes von 45 Grad ab, da dieselbe von der gegebenen Höhe der Hauptträger, der gegebenen mittleren Entfernung der Querträger von einander und den gegebenen Zwischenräumen zwischen den Gitterstäben abhängig gemacht war.

Die oberen und unteren Gurteisen haben gleiche Stärke; sie sind aus einzelnen, im Durchschnitte 0.5 Zoll starken Lamellen zusammengesetzt, deren Stoßfugen in der Länge so wechseln, daß niemals zwei Fugen desselben Gurteisens über einander liegen; zur Aufhebung der durch diese Stoßfugen entstehenden Schwächung ist eine Lamelle mehr genommen, als nach der Berechnung erforderlich waren. Die Anzahl der Lamellen in den Gurteisen der äußeren Träger ist 5 zu 0.457 Zoll Stärke, die Anzahl der Lamellen in dem Mittelträger ist 8 zu 0.556 Zoll Stärke.

Die Querträger haben auf eine Länge von 10  $\frac{1}{2}$  Fuß in der Mitte eine Höhe von 1  $\frac{1}{2}$  Fuß; ihre Wände bestehen aus  $\frac{1}{2}$  Zoll starkem Bleche, und die  $6\frac{3}{4}$  Zoll breiten,  $\frac{1}{2}$  Zoll starken Gurteisen sind aus einem durchgehenden, in Bogenform nach dem Gurteisen der Hauptträger sich hinziehenden Stücke gebildet, dort umgebogen und mit Lepteren vernietet.

Ueber den Land- und Strompfeilern sind die Hauptträger zur größeren Verstärkung zwischen je zwei Querträgern noch mit vertikalen Blechstreifen von der Breite der übrigen versteift.

Die Hauptträger sind in den untersten Punkten durch Kreuzstreben von 3 Zoll Breite und  $\frac{1}{8}$  Zoll Stärke mit einander und mit den Querträgern verbunden; jedoch sind sie nicht mit den unteren Gurteisen der Hauptträger, sondern mit den unteren Gurteisen der Querträger da, wo diese an jene herantreten, vernietet, um die ersteren Platten nicht durch neue Nietlöcher zu schwächen.

Die Riete sind durchweg 1 Zoll stark. Die eichenen Langschweller zur Unterstüzung der Schienen sind wegen der durch den höchsten Wasserstand und durch die Höhe des Bahndammes beschränkten Höhe 8 Zoll hoch, dagegen 12 Zoll breit genommen; sie sind an den Auflagerstellen unterwärts und an den Seiten  $\frac{1}{2}$  Zoll tief ausgeschnitten. In den unteren Ausschnitt sind die Deckplatten der Querträger, in die Seitenanschnitte die vertikalen Schenkel von Winkelblechen, welche auf jene Deckplatten genietet sind, eingelassen. Ihre Stöße wechseln mit denen der Schienen ab.

Der Raum zwischen den Langschwelleren und den Trägerwänden ist mit 3 Zoll starken eichenen Bohlen ausgelegt.

Der eiserne Oberbau ist von den Fabrikanten Englerth & Günzer & Fuhse in Gschwiler geliefert; die Querträger sind in der Fabrik angefertigt; die Langträger dagegen auf der Brückenstelle, wo zu dem Zwecke ein Gerüst aufgeschlagen war, zusammengearbeitet.

Die Kosten der ganzen Brücke setzen sich folgendermaßen zusammen:

1) für Ausheben des Baugrundes und für Wasserschöpfen . . . . .	2,000 Thlr.
2) „ Maurerarbeiten (Lohn und Material) . . . . .	11,000 „
3) „ Ramm- und Zimmerarbeiten (Lohn und Material) . . . . .	3,000 „
4) „ Regulirung des Flußbettes, für Herstellung der Lehr- und Laufgerüste zum Oberbaue, für Geräte zc. . . . .	12,000 „
5) „ den Oberbau:	
a) Eisenarbeiten (Lohn und Material) . . . . .	47,923 „
b) Zimmerarbeit (Lohn und Material) . . . . .	678 „

c) äußerer Anstrich . . . . .	1,715 Thlr.
d) Insgemein . . . . .	484 „
Summa . . . . .	78,800 Thlr.

Die Bruchsteine zum Fundamente und zur Hintermauerung der Landpfeiler haben auf dem Bauplatz pro Schachtel . . . . .	12 Thlr.
die fertig bearbeiteten Granitquader pro Kubikfuß . . . . .	$\frac{1}{6}$ „
gelost; für das Schmiedeeisen des Oberbaues incl. des Transportes bis zur Brückenstelle und Aufstellung desselben ist pro 100 Pfd. kölnisch oder preussisch . . . . .	9.51 „
oder pro Zollentner (= 107 Pfd. kölnisch) . . . . .	10 $\frac{1}{6}$ „

gezahlt. Nachdem der Oberbau auch für das zweite Geleis hergestellt seyn wird, beträgt das Gewicht desselben:

1) für die beiden äußeren Hauptträger . . . . .	261,063 Pfd.
2) „ den mittleren Träger . . . . .	176,188 „
3) „ sämtliche Querträger . . . . .	356,405 „
4) „ Unterlageplatten, Winkel zur Befestigung der Langschweller und sonstige kleinere Theile . . . . .	7,590 „
5) „ für Diagonalverbindungen . . . . .	17,024 „
zusammen . . . . .	818,270 Pfd.
oder pro laufenden Fuß . . . . .	2,674 Pfd.

Die Hauptträger sind für 7fache Sicherheit im Zustande der größten Belastung mit einem Zuge von lauter Lokomotiven oder 1000 Pfd. pro laufenden Fuß für jeden Schienenstrang, außer dem Gewichte der Brücke selbst, berechnet. Hierbei ist Eisen von der absoluten Festigkeit von 49,600 Pfd. pro Quadrat Zoll braunschweigisch oder 60,000 Pfd. pro Quadrat Zoll rheinländisch für den Bruch vorausgesetzt. Das ganze Eisengewicht des 308 Fuß langen Oberbaues mit den Langschwelleren, Schienen, Bohlen zc. beträgt 958,300 Pfd., mithin pro laufenden Fuß . . . . . 3,100 „

Bei den Belastungsversuchen war die Durchbiegung in allen drei Oeffnungen nahezu gleich groß und betrug:

1) durch Belastung mit einer Lokomotive nebst Tender im Gewichte von 90,000 Pfd. (= 840 Zollentner),	
a) in Ruhe, beim äußeren Träger . . . . .	2 $\frac{1}{4}$ Linien,
beim mittleren „ . . . . .	2 „
b) in Bewegung, beim äußeren Träger . . . . .	2 $\frac{3}{4}$ „
beim mittleren „ . . . . .	2 $\frac{1}{2}$ „
2) durch Belastung mit zwei zusammengeschlossenen Lokomotiven nebst Tender im Gewichte von 139,000 Pfd. (= 1300 Zollentner) und zwar in Bewegung:	
beim äußeren Träger . . . . .	3 $\frac{1}{2}$ Linien,
beim mittleren „ . . . . .	3 „

Literatur.

I.

Der Maschinenbauer oder Beschreibung und Abbildung der Maschinen-Elemente. Nach dem Entwurf des Professors Le Blanc zu Paris und nach den besten in- und ausländischen Hülfsmitteln bearbeitet von Dr. Carl Hartmann, Berg- und Hütten-Ingenieur. In zwei Bänden. Dritte, umgearbeitete und vermehrte Auflage. Weimar, 1856. Verlag, Druck zc. von B. Fr. Volgt.

Dieses Werk, zugleich der 143. und 144. Band vom „Neuen Schatz der Künste und Handwerke“, enthält in zwei Bänden, jeder mit einem Atlas, eine umfassende Darstellung der Maschinenelemente, wie aus folgender kurzer Inhaltsangabe hervorgeht. Von den 15 Kapiteln, in welche das ganze Buch zerfällt, handelt das erste von den Materialien und deren Festigkeit; das zweite von den zu mechanischen Verbindungen angewendeten Stücken; das dritte von den Wellen; das vierte von den Zapfenlagern; das fünfte von den Rädern mit Eingriff oder den Zahnrädern; das sechste von den Schuur-, Riemen- und Kettenrädern; das siebente von den Friktionsrädern; das achte von den Mitteln, um die continuirlich kreisförmige Bewegung in eine geradlinige zu verwandeln; das neunte von den Schwungrädern; das zehnte von den Moderatoren; das elfte von den Mitteln zur plötzlichen Modifizirung der kreisförmigen Bewegung; das zwölfte von den Daumen und Scheiden; das dreizehnte von den Krummzapfen oder Kurbeln und den Kurbel- oder Lenkzapfen; das vierzehnte von dem Zahnbogen oder Balancier; das fünfzehnte endlich von den Maschinengerüsten. Von den beiden Atlasen enthält der eine 25, der zweite 21 lithographirte Foliotafeln und wir haben somit ein Werk vor uns, welches sich durch seine Vollständigkeit und Gründlichkeit ähnlichen Publikationen würdig anreicht und dem Maschinentechniker ein willkommenes Hülfsmittel zu seinen Entwürfen bietet, während es zugleich von allen jenen mit Nutzen zu