

Besonders die Zurüstungen sind es, welche in triebfähigem Boden, der alles inneren Zusammenhanges entbehrt, ungemein viel kosten, wie denn auch in einem solchen Boden weit vorsichtiger als in einem felsigten gearbeitet werden muß.

Die gewöhnliche Breite der Tunnels beträgt jetzt, 8 Fuß hoch vom Schienenkopfe angerechnet, 24 Fuß, und ihre Höhe, von der Oberfläche der Unterbettung bis zum Schluß des Gewölbes, $22\frac{1}{2}$ Fuß.

Beim Durchfahren der Tunnels wurde niemals irgend eine Unbequemlichkeit, weder unangenehme Kälte noch Dunst verspürt (ja! selbst der Finsterniß wird, auf z. B. der London-Birmingham-Bahn, durch die am inneren Wagendeckel stets brennenden Lampen abgeholfen), welches wohl besonders auch den auf den neueren Bahnen in denselben vorhandenen Ventilir-Schächten zuzuschreiben ist, deren z. B. der Kilsby-Tunnel 2 Stück von 60 Fuß lichtigem Durchmesser hat, während man auf der Manchester-Leeds-Bahn einen Theil der Arbeitschächte, von 10 Fuß lichtigem Durchmesser, zu diesem Zwecke unverschüttet ließ.

9. Brücken über Flüsse und Ströme.

Bei weitem der größte Theil der auf den englischen Eisenbahnen erbauten Brücken über größere oder geringere Gewässer wird massiv, von Backstein oder auch von Quader-Sandstein, hergestellt, manche aber auch von Eisen. Da sie

mußte, pr. laufende Fuß gegen 183 £ kostete, und daß die bis dahin fertigen Tunnel-Theile der Cöln-Nikener-Bahn, die zum Theil durch Triebfand und durch wasserhaltigen Thon- und Lehm Boden, die sämmtlich eine nur unbedeutende Cohäsion in ihren Massen zeigten, welche mithin in dieser Beziehung dem Kilsby-Tunnel der London-Birmingham-Bahn sehr ähnlich, pr. laufende Fuß 150 bis 160 £ kosteten.

zugleich stets als Viaducte benutzt werden, so beträgt ihre obere lichte Breite zwischen den Brustlehnen oder Geländern fast immer 28, bei der Great-Western jedoch 30 Fuß. Auf der Newcastle- und Carlisle-Bahn, auf der North-Shields- und auf der Nord-Midland-Bahn, auch auf den von Herrn Bignoles erbaueten Bahnen, finden sich indessen auch hölzerne Brücken, von denen jedoch nur die Brücke bei Pincock der North-Union-Bahn, ferner die Green'schen Bogenbrücken, deren einzelne Rippen aus 4 bis 6 Zoll starken Bohlen zusammengesetzt sind, und endlich die, wengleich doppelspurigen jedoch für eine jede Spur völlig von einander gesonderten, Brücken der North-Midland-Bahn (welche, ähnlich denen der Magdeburg-Leipziger-Bahn, aus einem etwa nach Long's Art construirten Hängewerke von 44 Fuß freier Spannung bestehen), der besonderen Beachtung werth sein möchten. Die freie Fahrweite dieser Brücken beträgt: bei den schlecht construirten Brücken der Newcastle- und Carlisle-Bahn circa $22\frac{1}{2}$ Fuß, und ohne einen Fußpfad auch nicht mehr bei den völlig starren Brücken der North-Shields-Bahn, an welchen letzteren indessen sehr zu rügen, daß sie keine, bezüglich vorzunehmender Reparaturen, völlig von einander unabhängige Spure haben. Die freie Fahrweite der Brücken der North-Midland-Bahn beträgt für eine jede Spur 12 Fuß. Bei diesen Brücken war man besonders auch bemüht gewesen, den Druck von Hirnholz gegen Langholz durch angebrachte eiserne Schube, in welche jenes eingriff, unschädlich zu machen.

Wenn auch früherhin schiefe Brücken (Skew-bridges) bekannt waren, so ist ihre Anlage doch erst jetzt durch die Eisenbahnen in England ganz gewöhnlich geworden. Von dieser Art macht die Aree der Brücke über die Tees (bei Croft, $\frac{1}{2}$ Stunde von Darlington), bei 60 Fuß Spannung in der Richtung der Bahn, mit dieser einen Winkel von $45\frac{1}{2}$ Grad.

Ferner macht die bei Broad-Riche, auf der Manchester=Leeds-Bahn, bei $63\frac{1}{2}$ Fuß derartiger Spannung, mit der Bahn einen Winkel von 60 Grad, und eine dergleichen bei Rainhill, welche den London=Weg über die Manchester=Liverpool-Bahn führt, mit derselben einen Winkel von nur 34 Grad, bei 54 Fuß Spannung. Endlich haben an der von Herrn Buck nahe Manchester, auf der Manchester= und Birmingham-Bahn, erbaueten obliquen Bahnbrücke die eisernen Rippen eine Spannung von 128 Fuß 9 Zoll.

10. Bahn- und Wege-Brücken.

Bei der Great-North of England und bei z. B. der North-Midland-Bahn, sind für dergleichen Brücken und Viaducte vom Parlamente folgende Bestimmungen festgestellt worden.

Bei Führung von Barrier-Straßen (turnpike-roads) über oder unter die Bahn hinweg, sollen die An- oder Abfahrten mit $\frac{1}{30}$ Steigung hergestellt werden, für die öffentlichen Heerstraßen aber mit $\frac{1}{20}$. Für Feld- und Ackerwege nimmt die erstere Bahn dieselbe zu $\frac{1}{16}$ an, während die letztere bei Wegebrücken zwar die nämliche Steigung bestimmt, bei Bahnbrücken hingegen schon $\frac{1}{3}$ für ausreichend hält. Was die lichte Breite und Höhe dieser Brücken anbelangt, so bestimmt die Great-North-Bahnacte, daß beide Arten:

Für Chausseen 30 Fuß breit und 18 Fuß hoch,
 Für alle übrigen Wege aber 20 „ „ „ 16 „ „
 sein sollen, während für die North-Midland-Bahn bei Wegebrücken (d. h. wenn Wege über die Bahn hinweg zu führen) für Chausseen 25 Fuß Breite bei 16 Fuß Höhe, für alle übrigen Wege . . . 15 „ „ „ 16 „ „ und bei Bahnbrücken (wo eine Bahn über Chausseen ic. hinweg zu