

gewicht pro laufendem Meter, nebst Schwellenentfernung, wobei ein Querschwellen-Oberbau und Stahlschienen guter Qualität und Fabrication angenommen sind.

Raddruck in Tonnen	Dienstgewicht der Locomotiven in Tonnen		Schwellen- Entfernung in em	Schienen- höhe in mm	Schienen- gewicht pro Meter in kg
	4 rädriq	6 rädriq			
1,5	6,0	9,0	65	72	8,5
2,0	8,0	12,0	70	80	10,0
2,5	10,0	15,0	75	85	12,5
3,0	12,0	18,0	80	90	15,0
3,5	14,0	21,0	80	93	17,5
4,0	16,0	24,0	85	95	20,0
4,5	18,0	27,0	85	98	21,0
5,0	20,0	30,0	90	100	22,0
5,5	22,0	33,0	90	105	23,0
6,0	24,0	36,0	100	110	24,0

Die Schienen werden dormalen zumeist aus Flusstahl, seltener aus Walzeisen oder aus Flusseisen erzeugt.

Die Schienenunterlagen bestehen beim Querschwellen-Oberbaue entweder aus hölzernen Schwellen oder vornehmlich aus Unterlagen (Traversen), die aus Flusseisen oder Flusstahl hergestellt werden. Ihre Aufgabe ist, die Verbindung der beiden Schienenstränge herzustellen, den Druck der beladenen Wagen in möglichst günstiger Weise auf den Untergrund zu übertragen und die Bildung der Joche als starre, tragbare Rahmen zu ermöglichen.

Hölzerne Schwellen, die im Verhältniß viel stärker als die eisernen gehalten werden müssen, liegen auf ungebnetem Boden selten gleichmäßig auf und sind in der Regel schwerer als eiserne Unterlagen; sie sind 15 bis 20 cm breit und 8 bis 15 cm stark und in holzreichen Gegenden billiger als die Traversen. Zu den Schwellen wird die Eiche und Lärche unimprägnirt und imprägnirt, dann Buche imprägnirt, Kiefer und Tanne entweder imprägnirt oder nicht imprägnirt verwendet.

Auch ist eine dauerhafte Verbindung zwischen Schienen und Holzschwellen nicht zu erzielen, endlich wirken Witterungs- und Temperatur-Verhältnisse schädlich, da sich die dünnen Schwellen, oft auch nur Pfosten von etwa 5 bis 8 mm Stärke, leicht werfen und krümmen. Dieselben sind daher sowohl deshalb, als auch wenn solche nicht imprägnirt verwendet werden, wegen Fäulniß von kurzer Dauer; sie empfehlen sich daher aus ökonomischen Gründen nur bei Forst- und Industriebahnen.

Die vortheilhafteste Länge der Unterlagen, welche den Druck der Verkehrslast auf die Bodenoberfläche übertragen und seitliche Verschiebungen des Geleises verhindern sollen, ist das 1½fache der Spurweite. Werden dieselben kürzer her-

gestellt, so müssen gegen das Durchbiegen der Traversen steifere und widerstandsfähigere Profile gewählt werden. Die Metallunterlagen sollen daher bei geringstem Gewicht die größte Stabilität, Dauerhaftigkeit und genügende Elasticität besitzen, ferner sollen sie, ohne schwer zu sein, sich den Bodenverhältnissen schnell und leicht anschmiegen und festliegen; ihr Gewicht ist von den verschiedenen Querschnittsformen, die aus den Tafeln IV bis X zu entnehmen sind, und von der anzuwendenden Spurweite abhängig, dasselbe variiert zwischen 3 und 9 kg pro laufendem Meter, je nach der gewünschten Wandstärke. Die Kopfenden der Traversen werden entweder offen gehalten oder, was empfehlenswerther ist, umgekappt, da die Traversen hierdurch eine ebenso große Widerstandsfähigkeit gegen seitliche Verschiebungen erhalten, als ob sie Vollkörper wären.

Die gebräuchlichsten Unterlagen haben aufer den gewöhnlichen Flachstäben, die sich, aber wegen des leichten Versinkens in weichem Boden nicht empfehlen, die folgenden Profile:



Die Wahl des Profils der Traversen richtet sich übrigens ebenfalls nach den Zwecken, denen der Oberbau zu dienen hat, und nach der Inanspruchnahme durch die auf denselben verkehrenden Fahrzeuge. Die Profile haben selten eine Fußbreite über 160 mm und eine Höhe von mehr als 50 mm; ferner soll wegen des Rostens eine Wandstärke von etwa 5 mm genommen werden. Das Profil Haarmann, das vierte in der eben angegebenen Reihe scheint das vortheilhafteste zu sein, da sich das Geleise nicht zu tief in den Boden eindrückt, andererseits aber auch gegen das Wandern der Schiene genügenden Widerstand bietet.

Bemerkenswerthe Modificationen der Traversen zeigt noch die bei der Pariser Ausstellung 1889 ausgestellte Schwelle von Sévérac, welche aus einem einfachen I-förmigen Eisen besteht, an dessen unterer Fläche ein Blech angenietet ist, welches, an den beiden Enden der Schwelle vertical aufgebogen, einen entsprechenden Abschluss derselben bildet. Für ganz einfache, leichte, sogenannte fliegende Bahnen verwendet derselbe Eisen mit sehr niederen Verticalschenkeln.

Die Querschwelle von L. Paupier in Paris repräsentirt sich als Flacheisen, das an den beiden Enden nach aufwärts um nahezu 180° umgebogen und auf solche Weise den Schienenfuß von außen umfaßt; innen wird derselbe durch ein an das Schwellenflacheisen angenietetes, hakenförmig gebogenes Blech festgehalten.

In den Tafeln IV bis X sind mit Fig. 17 bis 86 die verschiedenen, größtentheils patentirten Oberbausysteme, die zum Theil auch angewendet wurden, dargestellt. Da aus den Zeichnungen die verschiedenen Formen der Unterlagen, die Befestigung der Schienen auf