

Eisenbahnoberbau

Die Grundlagen des Gleisbaues

Von

Dipl.-Ing. Dr. Robert Hanker
o. Professor an der Technischen Hochschule Wien

Mit 258 Textabbildungen



Wien
Springer-Verlag
1952

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Einleitung	1
A. Grundlagen	2
I. Regelquerschnitte	2
II. Spurweite	3
III. Spurmaß	5
IV. Spurerweiterung	6
V. Spurrille	7
VI. Überhöhung	8
VII. Überhöhungsrampen	9
VIII. Übergangsbogen	11
IX. Ausrundung der Neigungswechsel	12
X. Ausgleichschienen	15
XI. Wärmelücken	15
B. Das Tragvermögen	17
I. Allgemeines	17
II. Die Entwicklung der Schienenform	18
III. Der Schienenbaustoff	20
1. Schlagprobe	23
2. Zerreißproben	23
3. Biegeprobe	23
4. Kugeldruckprobe	24
5. Ätzprobe	24
6. Verschleißprobe	24
IV. Die Schienenabnutzung	24
V. Die Berechnung des Eisenbahnoberbaues	29
1. Kräfteangriffe	29
2. Unterstützung	30
3. Die Arten der Oberbauberechnung	32
a) Die Berechnung WINKLER	32
b) Die Berechnung ZIMMERMANN	32
c) Die Achsstandformel	38
d) Die Langträgerberechnung	40
a) Die Berechnung der Schiene	40
β) Die Berechnung der Querschwellen	44
γ) Kritik der Berechnungsgleichungen	45
δ) Geschwindigkeitsbeiwert	51
ε) Zusammenfassung der Berechnungsgleichungen	54
1. Schiene	54
2. Querschwellen	55
3. Unterlageziffer	55
4. Geschwindigkeitsbeiwert	56
5. Zulässige Beanspruchungen	56

	Seite
ζ) Rechnungsbeispiele	56
1. Schiene	57
a) Biegemomente	57
b) Bodenpressung	60
2. Querschwellen	61
4. Messungen am Oberbau	63
C. Die Druckübertragung auf die Bettung (Eisenbahnschwellen)	77
I. Allgemeines	77
II. Die Schwellenformen	79
1. Einzelstützen	79
2. Holzquerschwellen	81
3. Stahlquerschwellen	84
4. Stablangschwellen	88
5. Stahlbetonschwellen	89
6. Verbundschwellen	90
D. Die Druckübertragung auf den Unterbau (Die Bettung)	92
I. Allgemeine Anforderungen an die Bettung	92
II. Der Bettungsstoff	95
1. Sand	96
2. Kies	96
3. Steinschlag	96
III. Das Herstellen der Bettung	97
1. Das Unterstopfen der Schwellen	97
2. Das Stampfen und Walzen der Bettung	98
3. Das Füllformverfahren	98
4. Das Unterschaufeln (Soufflage)	100
IV. Das Gleis auf Federn mit festen Stützen	101
E. Befestigungsmittel	102
I. Die Befestigung der Schienen auf Holzschwellen	102
II. Die Befestigung der Schienen auf Stahlschwellen	114
III. Die Befestigung der Schienen auf Stahlbetonschwellen	119
F. Stoßausbildung	119
I. Der Laschenstoß	119
1. Allgemeine Stoßanordnung	119
2. Die Wirkung der Schienenlaschen	121
3. Laschenformen	123
a) Fußlaschen	125
b) Keillaschen	125
c) Stoßbrücken	126
d) Anlaufflaschen	127
e) Stoßfangschiene	128
f) Blattstoß	128
II. Das geschweißte Gleis	130
1. Allgemeines	130
2. Die Ausführung der Schweißung	139
a) Das aluminothermische Verfahren (Thermitschweißung)	139
b) Die autogene Schweißung und die elektrische Lichtbogen- schweißung	140
c) Die elektrische Stumpfschweißung	142

	Seite
G. Die Führung der Fahrzeuge	143
I. Allgemeines	143
II. Rad und Schiene	144
1. Die Lauffläche	145
2. Die Hohlkehle	146
3. Die Spurkranzflanke	146
a) Entgleisungssicherheit	147
b) Spurkranzreibung	149
4. Spurkranzrand	151
5. Die seitlichen Begrenzungsflächen	152
III. Fahrzeug und Gleis.	153
1. Das zweiachsige Fahrzeug mit festen Achsen	153
a) Die Richtkraft	153
b) Der Anschneidwinkel	156
c) Der Reibungsmittelpunkt	158
d) Der Führungsdruck	159
2. Das mehrachsige Fahrzeug mit festen Achsen	160
3. Fahrzeuge mit seitlich verschiebbaren Achsen	162
4. Fahrzeuge mit Lenkachsen	164
5. Der Reibwert f und der Bogenwiderstand	165
6. Die Einstellung der Fahrzeuge im Bogengleis nach den Verfahren von RÖY und VOGEL	172
IV. Die Gleislage und das Verlegen des Oberbaues	177
1. Das gerade Gleis	178
2. Das Bogengleis.	179
3. Krümmungsübergänge	182
a) Allgemeines	182
b) Die kubische Parabel und die Klothoide	187
c) Die Parabel 4. Grades und das Winkelbildverfahren	194
d) Die Gestaltung der Gegenbogen, das stetig gekrümmte Gleis	198
H. Die Gleisunterhaltung (Bahnerhaltung)	206
I. Allgemeines	206
II. Durchführung der Erhaltungsarbeiten	208
1. Die Wiederherstellung der „Richtung“	208
2. Die Wiederherstellung der richtigen Höhe	211
3. Das Herausheben der eingesunkenen Stöße	213
4. Das Wiederherstellen der richtigen Spurweite	213
5. Das Wandern des Oberbaues	213
6. Das Beheben von Frostauftrieben	215
7. Der Ersatz verschlissener Gleisteile durch neue	216
J. Sonderbauarten	217
I. Oberbau für Brückenwaagen und Putzgruben	217
II. Oberbau in Entseuchungsgleisen	217
III. Oberbau auf Stahlbrücken, Schienenauszugvorrichtungen	218
IV. Oberbau auf Wegübergängen	219

Anhang

	Seite
Schwellenschienenoberbau auf Querschwellen.	221
1. Die Form der Schwellenschiene	221
2. Die Form der Querschwellen	223
3. Die Berechnung des Schwellenschienenoberbaues	224
4. Befestigungsmittel und Spurhaltung	231
5. Der Schienenstoß	232
6. Das Wandern des Oberbaues	235
7. Das Beheben eines Schienenbruches	235
8. Der Übergang zum Breitfußschienenoberbau	236
9. Der Zusammenbau des Gleises	237
Literaturverzeichnis.	240
Namenverzeichnis	249
Sachverzeichnis	251