

DAS
EISENBAHN-MASCHINENWESEN
DER GEGENWART.

UNTER MITWIRKUNG VON

BORCHART, BERLIN; VON BORRIES, HANNOVER; BRÜCKMANN, CHEMNITZ; GIESECKE,
HAMBURG; GÖLSDORF, WIEN; GRIMKE, FRANKFURT A. M.; HALFMANN, ESSEN; KOHLHARDT,
BERLIN; LEISSNER, BERLIN; LEITZMANN, ERFURT; VON LITTROW, VILLACH; PATTÉ,
HARBURG; REIMHERR, ALTENA; SCHRADER, BERLIN; TROSKE, HANNOVER; WAGNER,
BRESLAU; WEHRENFENNIG, WIEN; WEISS, MÜNCHEN; ZEHME, NÜRNBERG.

HERAUSGEGEBEN VON

BLUM
GEHEIMEM BAURATHE,
BERLIN.

VON BORRIES
REGIERUNGS- UND BAURATHE,
HANNOVER.

BARKHAUSEN
GEHEIMEM REGIERUNGSRATHE,
PROFESSOR AN DER TECHNISCHEN HOCHSCHULE HANNOVER.

DIE LOKOMOTIVEN, WAGEN, BREMSEN UND SONSTIGEN
BETRIEBSMITTEL SOWIE DIE EISENBAHN-WERKSTÄTTEN.

MIT 1186 ABBILDUNGEN IM TEXTE UND 16 LITHOGRAPHIRTEN TAFELN.

WIESBADEN
C. W. KREIDEL'S VERLAG.
1898.

Inhaltsverzeichnis.

Ein buchstäblich geordnetes Verzeichnis der Gegenstände und Namen findet sich am Schlusse des Bandes Seite 865.

	Seite
A. Betriebsmittel	1
I. Lokomotiven	1
a) Eintheilung und allgemeine Anordnung der Lokomotiven für Haupt- und Nebenbahnen. A. v. Borries	1
1. Eintheilung	1
2. Personenzug- und Schnellzug-Lokomotiven für Hauptbahnen	2
3. Güterzug-Lokomotiven für Hauptbahnen	19
4. Tender-Lokomotiven für Hauptbahnen	31
5. Tender-Lokomotiven für Nebenbahnen	36
b) Leistungsfähigkeit und Berechnung der Lokomotiven. A. v. Borries	44
1. Bewegungswiderstände	44
2. Leistungsfähigkeit der Lokomotiven	48
3. Zugkraft aus der Triebachslast	52
4. Berechnung der Hauptabmessungen	53
5. Beispiele für die Berechnung von Lokomotiven	57
6. Wasser- und Heizstoff-Verbrauch	62
c) Bewegung der Lokomotiven in geraden Strecken und Krümmungen. A. v. Borries	62
1. Lauf in geraden Strecken	62
2. Entstehung und Verlauf der schlingernden Bewegung	64
3. Wirkung der Federn und Ausgleichhebel	66
4. Einstellung der Fahrzeuge in Krümmungen	71
5. Führung in Krümmungen	73
6. Bewegliche Laufachsen	76
7. Drehgestelle	78
8. Einfluß der Massenwirkungen in Krümmungen	81
9. Wirkung der Eigenschwingungen der Lokomotiven	83
10. Schlufsbemerkung	86
d) Kessel und Zubehör. E. Wehrenfennig	87
1. Die Arbeitsleistung der Kessel	87
2. Bauart der Lokomotivkessel	92
3. Bauart der Einzeltheile	110
4. Rauchkammer, Blasrohr, Lenkplatten, Funkenfänger, Schornstein, Einrichtungen zur Rauchverzehrung	124
5. Beschaffenheit des Baustoffes der Kessel	135
e) Laufwerk. K. Gölsdorf	139
1. Räder und Achsen	139
2. Rahmen und Rahmengestelle	151
3. Achslager und Führungen	158
4. Tragfedern und Ausgleichhebel, Bauart der Federn	162
5. Bewegliche Laufachsen	168
6. Zweiachsige Drehgestelle	174

- f) **Triebwerk. Leitzmann und A. v. Borries**
1. Wirkungsweise der Schwingensteuerungen
 2. Entwurf neuer Lokomotivsteuerungen
 3. Anordnung der verschiedenen Steuerungen
 4. Ausführung der einzelnen Steuerungstheile
 5. Die Kraftübertragung
 6. Verschiedene Anordnungen des Triebwerkes
 7. Ausführung der Triebwerkstheile
 8. Berechnung und Anbringung der Gegengewichte in den Triebrädern
- g) **Verbund-Lokomotiven. E. Brückmann**
1. Geschichte der Verbund-Lokomotiven
 2. Ueber die Ursache und Größe der Dampfersparnisse bei Anwendung der Verbundwirkung
 3. Theorie und Berechnung
 4. Beispiel für die Berechnung der Hauptabmessungen einer Verbund-Lokomotive
 5. Ausführung der Verbund-Lokomotiven
 6. Anfahrvorrichtungen
 7. Verbund-Lokomotiven mit zwei Triebgestellen
 8. Schlusswort
- h) **Ausrüstung der Lokomotiven. K. Gölsdorf**
1. Kesselbekleidung
 2. Führerstände
 3. Regler
 4. Ausblashähne, Sicherheits-Ventile und Lufteinlaß-Ventile an den Dampfeylindern
 5. Strahlpumpen und Zubehörtheile
 6. Kesselausrüstung
 7. Schmiervorrichtungen für Kolben, Schieber und Räder
 8. Läutewerke
 9. Sandstreu-Vorrichtungen
 10. Bremsen an Lokomotiven
- i) **Tender. A. Halfmann**
1. Bauart der Tender
 2. Beschreibung einzelner Tender, deren Bauart und Ausrüstung
 3. Ausführung der Einzeltheile
 4. Betrieb der Tender
- k) **Lokomotiven für Zahnstangenbahnen. A. v. Borries**
1. Eintheilung und allgemeine Anordnung
 2. Zahnstangen und Zahnräder
 3. Beschreibung ausgeführter Zahnrad-Lokomotiven
- l) **Lokomotiven und Dampfwagen für Straßenbahnen, Kleinbahnen und Förderbahnen**
1. Lokomotiven für Straßenbahnen. F. Giesecke
 2. Dampfwagen für Straßenbahnen. F. Giesecke

	Seite
3. Lokomotiven für Kleinbahnen und Förderbahnen. F. Reimherr und A. v. Borries	358
II. Wagen	369
a) Personenwagen für Haupt- und Nebenbahnen. A. Schrader . . .	369
1. Eintheilung und Grundformen	369
2. Personenwagen für Hauptbahnen	374
α. Zweiachsige Wagen	374
Abtheilwagen	374
Abtheilwagen mit innerer Verbindung	375
Durchgangswagen	376
Durchgangswagen mit abgeschlossenem Seitengange . . .	377
β) Dreiachsige Wagen	378
Abtheilwagen	378
Abtheilwagen mit innerer Verbindung	384
Durchgangswagen	385
Durchgangswagen mit abgeschlossenem Seitengange . . .	386
γ. Vier- und sechsachsige Wagen	387
Abtheilwagen	387
Abtheilwagen mit innerer Verbindung	389
Durchgangswagen	389
Durchgangswagen mit abgeschlossenem Seitengange . . .	392
3. Personenwagen für Nebenbahnen	400
4. Anordnung der Achsen und Drehgestelle	403
5. Untergestelle	407
6. Wagenkasten	409
7. Aeufsere Ausstattung	421
8. Innere Einrichtung	423
b) Gepäck- und Postwagen für Haupt- und Nebenbahnen. A. Kohlhardt	430
1. Eintheilung, Allgemeines	430
2. Beschreibung einzelner Gepäck- und Postwagen	432
Gepäckwagen	432
Postwagen	442
Vereinigte Gepäck- und Postwagen	452
3. Einzelheiten der Gepäck- und der Postwagen	453
c) Güterwagen und Dienstwagen für Haupt- und Nebenbahnen. G. Bor- chart und H. v. Littrow	458
1. Eintheilung der Güterwagen	458
2. Offene Güterwagen für allgemeine Zwecke	458
Bordlose Wagen	458
Wagen mit Bordwänden mittlerer Höhe	463
Kohlen- und Kokswagen	465
3. Viehwagen	469
4. Offene Wagen für besondere Zwecke	469
5. Bedeckte Güterwagen für allgemeine Zwecke	473
6. Bedeckte Güterwagen für Kühlung und Heizung	479

	7. Bedeckte Pferde- und Viehwagen	
	8. Bedeckte Güterwagen für besondere Zwecke	
	9. Wagen für Flüssigkeiten	
	10. Heiz- und Beleuchtungswagen	
	11. Bahndienstwagen	
	12. Bauart der Einzeltheile	
d)	Personen- und Güterwagen für Klein-, Strafsen- und Förderbahnen.	
	F. Reimherr	
	1. Allgemeines über Kleinbahnwagen	
	2. Personen-, Gepäck- und Postwagen für Kleinbahnen	
	3. Güterwagen für Kleinbahnen	
	Offene Wagen	
	Bedeckte Wagen	
	Wagen für besondere Zwecke	
	4. Pferdebahnwagen	
	5. Rollböcke und Wagen für Förderbahnen	
	6. Ausführung der Einzeltheile, Achssätze	
c)	Anordnung der Achsen, Lenkachsen, Achslager, Federn, Bremsen, Heizung, Lüftung, Beleuchtung. Patté	
	1. Anordnung der Achsen unter den Wagen	
	2. Achsen und Räder	
	3. Achslager	
	4. Federn	
	5. Bremsen	
	6. Zug- und Stofsvorrichtungen	
	7. Heizung und Lüftung	
	8. Beleuchtung	
III.	Durchgehende Bremsen und Signal-Vorrichtungen, A. v. Borries	
	a) Allgemeine Uebersicht	
	b) Luftdruckbremse von Westinghouse	
	c) Nachbildungen der Westinghouse-Bremse und andere Luftdruckbremsen	
	d) Luftsaugbremsen	
	e) Reibungsbremsen, Gewichtsbremsen u. s. w.	
	f) Signal-Vorrichtungen	
IV.	Schneepflüge und Schneeräumungsmaschinen. Halfmann	
	a) Handschneepflüge und Zugschlitten	
	b) Schneepflugbleche, Schneeschaaren und Schneepflüge an Lokomotiven	
	c) Wagenschneepflüge	
	d) Schneeräumungsmaschinen	
	e) Erfolge der Schneeräumungsmaschinen	
V.	Betriebsmittel für elektrische Bahnen. C. Zehme	
	a) Einleitung	
	b) Maschinen-Ausrüstung der Fahrzeuge	
	1. Der Antrieb	
	2. Schaltungen	

	Seite
3. Triebwerk	670
4. Regelung	673
5. Elektrische Bremse, Rückstrom	675
6. Sonstige Vorrichtungen	676
c) Wagen für Stromzuführung von festen Stromquellen her	683
1. Triebwagen	683
α. Untergestelle	683
β. Wagenkasten	686
γ. Offene und geschlossene Güterwagen	687
δ. Hülfswagen	687
2. Lokomotiven	689
3. Wagen für Hochbahnen	694
4. Wagen für Untergrundbahnen	697
d) Wagen mit eigener Stromquelle	699
1. Wagen mit Speicherbetrieb	699
2. Wagen mit eigener Dynamoanlage	705
VI. Eisenbahnfähranstalten. G. Leifsner	707
a) Vorbemerkungen	707
b) Allgemeines über die Bauart der Eisenbahnfähren	708
c) Allgemeines über die Fährboote	709
d) Fähranstalten mit Klappbrücken	711
e) Fähren mit veränderlicher Höhenlage der Schiffsgleise	713
1. Die Höhenlage wird durch künstliche Veränderung des Tiefganges verändert	713
2. Durch Anordnung einer in der Höhenlage verstellbaren Fahrbahn auf dem Schiffe	714
f) Fähren mit Senkung und Hebung der Eisenbahnfahrzeuge außerhalb des Schiffes	714
1. Mittels senkrechter Bewegung	714
2. Mittels geneigter Ebenen	717
α. Stark geneigte Ebenen mit Seilbetrieb	717
β. Anlagen mit schwach geneigten Ebenen und Lokomotivbetrieb	718
g) Anwendbarkeit, Leistungsfähigkeit und Kosten der verschiedenen Anordnungen	720
VII. Vorschriften für den Bau der Betriebsmittel. Schrader	722
a) Allgemeine Bestimmungen	722
1. Raddruck	722
2. Räder	722
3. Durchmesser der Tender- und Wagenräder	722
4. Abstand der Räder (Radstand)	723
5. Radreifen	723
6. Spurkränze	723
7. Spielraum der Spurkränze	724
8. Befestigung der Räder	724

9.	Abmessungen der Achsen . . . . .	.
10.	Zug- und Stossvorrichtungen im Allgemeinen . . . . .	.
11.	Zugvorrichtung . . . . .	.
12.	Zughaken . . . . .	.
13.	Kuppelung . . . . .	.
14.	Buffer . . . . .	.
15.	Vorspringende Theile an den Stirnseiten der Fahrzeuge . . . . .	.
16.	Bremskurbeln . . . . .	.
17.	Handgriffe für Wagenkuppeler . . . . .	.
18.	Signalstützen und Signallaternen . . . . .	.
19.	Dampfheizung . . . . .	.
20.	Kuppelungen für Luftdruckbremsen . . . . .	.
21.	Kuppelungen für Luftsaugbremsen . . . . .	.
22.	Schraubengewinde . . . . .	.
b)	Lokomotiven . . . . .	.
1.	Breiten- und Höhenmaße . . . . .	.
2.	Achsstand . . . . .	.
3.	Beweglichkeit der Achsen . . . . .	.
4.	Schmierung der Spurkränze . . . . .	.
5.	Gewichtsvertheilung . . . . .	.
6.	Kessel . . . . .	.
7.	Befestigung der Feuerbüchsen . . . . .	.
8.	Dampfspannung . . . . .	.
9.	Sicherheitsventile . . . . .	.
10.	Druckmesser . . . . .	.
11.	Wasserstandszeiger . . . . .	.
12.	Speisevorrichtungen . . . . .	.
13.	Dampfleitung nach dem Wasserkasten . . . . .	.
14.	Dampfpfeife . . . . .	.
15.	Aschkasten . . . . .	.
16.	Funkenfänger . . . . .	.
17.	Bahnräumer . . . . .	.
18.	Führerstand und Sitze . . . . .	.
19.	Läutevorrichtungen für Lokomotiven . . . . .	.
20.	Kuppelung mit dem Tender . . . . .	.
21.	Bremsen . . . . .	.
22.	Triebrod-Durchmesser . . . . .	.
23.	Dampfwagen . . . . .	.
24.	Dampfrohrverbindung zwischen Lokomotive und Wasserhebevorrichtungen . . . . .	.
c)	Tender . . . . .	.
1.	Breiten- und Höhenmaße . . . . .	.
2.	Achsstand . . . . .	.
3.	Achsbelastung . . . . .	.
4.	Wasserbehälter . . . . .	.

	Seite
5. Bremsen	734
6. Bahnräumer	734
d) Wagen	734
1. Breiten- und Höhenmaße	734
2. Einschränkung der Breitenmaße für Bahnkrümmungen	735
3. Achsstand	735
4. Einstellbarkeit der Lenkachsen	737
5. Achsbüchsen für Lenkachsen	737
6. Tragfedern und Gehänge für Lenkachsen	737
7. Bremse für Lenkachsen	737
8. Anschriften für Lenkachsen	737
9. Verschiebbarkeit der Mittelachsen	737
10. Wagengestelle	738
11. Wagenkasten	738
12. Anschriften an den Wagen	738
13. Achslager	739
14. Tragfedern	739
15. Bremsen	739
16. Nothbremsen und Nothsignal	739
17. Zug- und Stofsvorrichtung	739
18. Schemelwagen	739
19. Laufbretter und Fufstritte	739
20. Uebergangsbrücken und Faltenbälge	740
21. Doppelte Kuppelung	740
22. Verschluss der Personenwagen	742
23. Gasbeleuchtung	742
Berichtigungen zu Band I Abschnitt I	744
B. Werkstätten	745
I. Allgemeine Anordnung und Größenbemessung. Troske	745
a) Eintheilung	745
b) Grundriffsformen	747
1. Rechteckform	747
2. Rahmenform	748
3. U -Form	750
4. Aufgelöste Form	750
c) Größenabmessungen der Werkstattsräume	754
d) Raumbemessung der einzelnen Abtheilungen	759
1. Lokomotivwerkstätte	759
2. Wagenwerkstätte	762
3. Lackier- und Malerwerkstätte	763
4. Hauptschmiede und Federschmiede	764
5. Gießerei	765
6. Dreherei	765
e) Vorrichtungen zum Ein- und Ausbringen der Betriebsmittel und zur Beförderung schwerer Gegenstände	766

	Seite
f) Ausführung der Gebäude	767
1. Allgemeines	767
2. Bedachung	767
3. Oberlichter und Fenster	771
4. Thore und Thüren	772
5. Fußböden	772
6. Beleuchtung	774
7. Heizung	775
8. Lüftung	778
Sturtevant-Lüftung	780
9. Wasserleitung und Entwässerung	780
10. Krafterzeugungsstellen	781
11. Wohlfahrtseinrichtungen	781
12. Nebenbauten	782
II. Lokomotivwerkstätten und Kesselschmieden. Troske	784
a) Lokomotivwerkstätten	784
1. Hebevorrichtungen	784
2. Waagen	790
3. Werkzeugmaschinen	790
4. Werkzeug-Ausgabe	792
b) Kesselschmiede	794
1. Größenabmessung	794
2. Einrichtung	794
3. Ausrüstung	795
4. Beispiel einer Kesselschmiedeanlage	801
c) Herstellung der Stehbolzen	802
d) Heizrohr-Werkstätte	804
Quellen-Angaben zu B. I. und II.	809
Einzel-Anlagen	810
a) Deutschland	810
b) Oesterreich	810
c) England	810
d) Frankreich	810
e) Amerika	810
Einzel-Abtheilungen	811
III. Wagen-Werkstätten. E. Weifs	812
a) Grundriffsform	812
b) Hebe- und Wiegevorrichtungen	812
c) Vorrichtungen zum Erproben der Luftdruck- und Saugebremsen, Dampf- heizung, Beleuchtungseinrichtungen, Untersuchung der Achsschenkel, der Zug-, Stofs- und Tragfedern und zum Ausgleichen der Räder	816
d) Werkzeugmaschinen und Werkzeuge	817
IV. Dreherei. F. Wagner	818
a) Bauliche Einrichtung der Gebäude	818
b) Erleuchtung und Heizung	819

	Seite
c) Kesselhaus, Kessel, Wasser- und Kohlenzufuhr	819
d) Maschinenräume und Dampfmaschinen	820
e) Mechanischer und elektrischer Antrieb	821
f) Werkzeugmaschinen	824
1. Maschinen für Achsen und Räder	824
2. Drehbänke	829
3. Fräsmaschinen	830
4. Hobel- und Stofsmaschinen	833
5. Schleifmaschinen	834
6. Bohrmaschinen	835
7. Härtebad	837
V. Weichen- und Bau-Werkstätten. v. Borries	838
a) Weichenwerkstätten	838
1. Werkzeugmaschinen	838
2. Anordnung der Maschinen	839
b) Bau-Werkstätten	839
VI. Schmiede, Gießerei und Kupferschmiede. Grimke	842
a) Schmiede	842
1. Ausführung und Einrichtung der Gebäude	842
2. Einrichtungen und Werkzeugmaschinen	844
3. Werkzeuge und sonstige Hilfsmittel	847
b) Gießerei	848
1. Einrichtung der Gebäude	848
2. Vorrichtungen und Werkzeuge	849
c) Kupferschmiede	850
VII. Tischlerei, Lackiererei, Polsterei. E. Weifs	852
a) Einrichtung der Gebäude	852
b) Vorrichtungen zum Absaugen der Holzspähne und des Staubes	853
c) Desinfektion der Wagenpolster	854
d) Holztrockenschuppen, Einrichtungen zum Fournieren und Biegen der Hölzer, Leimkochvorrichtungen	855
e) Werkzeugmaschinen und Werkzeuge	856
Allgemein brauchbare Maschinen	857
Für besondere Zwecke bestimmte Maschinen	857
Werkzeug für einen Personenwagen-Lackierer	859
Werkzeug für einen Glaser	859
Werkzeug für einen Sattler	859
VIII. Werkstätten für elektrische Bahnen. Zehme	860
Berichtigungen zu Band I (vergl. S. 744)	863
Buchstäblich geordnetes Verzeichnis der Gegenstände und Namen	865