

FACHKENNTNISSE
METALLBAUER UND
KONSTRUKTIONS
MECHANIKER
NACH LERNFELDERN

Josef Moos
Jörg Schieck
Hans Werner Wagenleiter
Peter Wollinger

2., durchgesehene Auflage

HANDWERK UND TECHNIK – HAMBURG

Inhaltsverzeichnis



1 Herstellen von Blechbauteilen

1

- 1.1 Blech im Metallbau 1
- 1.2 Projekt Modellanlage 1
- 1.3 Blechwerkstoffe 2
- 1.4 Abwickeln von Blechbauteilen 4
- 1.5 Trennen von Blechen 9
- 1.6 Handwerkliche Fertigung von Blechbauteilen 19
- 1.7 Industrielle Formgebungsverfahren 27
- 1.8 Fügen von Blechbauteilen 41
- 1.9 Oberflächengestaltung von Blechbauteilen 52



2 Herstellen von Umformteilen

57

- 2.1 Umformteile: Übersicht 57
- 2.2 Projekt Gartentor 57
- 2.3 Biegen von Profilen 58
- 2.4 Biegen von Rohren 63
- 2.5 Runden von Blechen 69
- 2.6 Umformen durch Schmieden 74



3 Herstellen von Konstruktionen aus Profilen

82

- 3.1 Projekt Systemträger 82
- 3.2 Werkstoffe im Stahl- und Metallbau 82
- 3.3 Technische Unterlagen 92
- 3.4 Trennen und Bearbeiten von Profilen 94
- 3.5 Fügen von Profilen durch Schrauben 110

- 3.6 Prüfen von Konstruktionen 114
- 3.7 Richten an Metallbaukonstruktionen 115
- 3.8 Berechnungen an Profilkonstruktionen 119



4 Montieren und Demontieren von Baugruppen

121

- 4.1 Übersicht Stahl- und Metallbaukonstruktionen 121
- 4.2 Projekt Schiebetor 121
- 4.3 Bauelemente 125
- 4.4 Transportieren von Lasten 130
- 4.5 Fertigungs- und Montagehilfsmittel 139
- 4.6 Entsorgung von Konstruktionen 139
- 4.7 Zusammenfassende Berechnungen an Konstruktionen 140



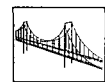
5 Konstruktionen des Metall- und Stahlbaus: Treppen und Geländer

145

- 5.1 Tragsysteme von Treppen – Treppenbauarten 146
- 5.2 Treppenbegriffe – Treppenkonstruktionsmaße 151
- 5.3 Treppengrundrisse 153
- 5.4 Planung einer geraden Wohnhaustreppe 155
- 5.5 Gewendelte Treppen 165
- 5.6 Geländer 173
- 5.7 Treppengeländer 179
- 5.8 Balkongeländer 192
- 5.9 Statische Nachweise an Geländern 196

5.10 Geländerbausysteme 204

5.11 Sonderbauten von Geländern 205



6 Konstruktionen des Metall- und Stahlbaus: Stahlhochbau 208

6.1 Übersicht: Konstruktionen 208

6.2 Projekt Stahlhalle (Produktionshalle) 210

6.3 Stahlskelettbauten 216

6.4 Statische Anforderungen 221

6.5 Planung und Darstellung von Konstruktionen 222

6.6 Arbeits- und Montagepläne 223

6.7 Berechnungen an Stahlkonstruktionen 224

6.8 Bauteile an Stahlkonstruktionen .. 232

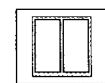
6.9 Stahlhallen als flexibles Bausystem 254

6.10 Dachformen 255

6.11 Dächer und Wände für Stahlhallen. 255

6.12 Stahlbrücken 260

6.13 Werterhaltung 262



7 Konstruktionen des Metallbaus: Fenster, Fassaden, Glasanbauten 264

7.1 Übersicht: Metall-Glas-Konstruktionen 264

7.2 Projekt: Aluminiumfenster 265

7.3 Funktionsgläser an Metallbaukonstruktionen 273

7.4 Herstellen von Fenstern 278

7.5 Fassaden 286

7.6 Glasanbauten an Gebäuden 289

7.7 Sonnenschutzanlagen 291



8 Konstruktionen des Metallbaus: Türen, Tore und Gitter 321

8.1 Türen aus Metall und Kunststoff... 321

8.1.1 Auftrag: Fertigung und Montage von Stahltüren 321

8.1.2 Maßaufnahme 323

8.1.3 Aufgaben und Anforderungen an Türen 331

8.1.4 Aufbau von Türen und Türanlagen ... 331

8.1.5 Bau- und Öffnungsarten von Türen... 332

8.1.6 Werkstoffe für den Bau von Türen. ... 341

8.1.7 Stahlzargen 344

8.1.8 Türen mit besonderen Funktionen ... 346

8.2 Beschläge und Zusatzeinrichtungen für Türen 360

8.2.1 Türbänder 360

8.2.2 Türschließer 365

8.2.3 Rauchmeldeanlagen: Feststellanlagen – Schließfolgeregler – Rauchmelder 370

8.2.4 Elektrische Türöffner 371

8.3 Schlösser und Schließanlagen 374

8.3.1 Bauarten von Schlössern 374

8.3.2 Aufbau eines Falle/Riegel-Schlusses .. 376

8.3.3 Einsteckschlösser mit besonderen Funktionen 378

8.3.4 Schließ- und Sperrsysteme 378

8.3.5 Schließzylinder 380

8.3.6 Schließanlagen 388

8.3.7 Mechatronische und elektronische Schließ- und Zutrittskontrollsysteme .. 392

8.3.8 Beschläge für Flucht- und Rettungswege 395

8.3.9 Inspektions- und Wartungsarbeiten an Funktionstüren 401

8.4 Tore 402

8.4.1 Projekt Zweiflügeliges Drehtor 403

8.4.2 Garten- und Hoftore 406

8.4.3 Aufbau von Schiebetoren 423

8.4.4 Torantriebe für Garten- und Hoftore ... 429

8.4.5 Garagen- und Hallentore .. 443

8.5 Gitter 459

8.5.1 Projekt Gittertür 459

8.5.2 Gitterarten 460

8.5.3 Türgitter 464

8.5.4 Brüstungsgitter 465

8.5.5 Planungsaufgaben an Fenstergittern .. 466

8.5.6 Herstellung und Montage 468



9 Instandhaltung 472

- 9.1 Einführung 472
- 9.2 Instandhaltungsmaßnahmen
im Metall- und Stahlbau 472
- 9.3 Instandhaltung von
Werkzeugmaschinen 478
- 9.4 Korrosion und Korrosionsschutz... 479



10 Metallgestaltung: Herstellen von Schmiedeteilen 499

- 10.1 Aufgaben der Metallgestaltung... 499
- 10.2 Schmiedegeschichte 501
- 10.3 Gestaltungsgrundsätze 501
- 10.4 Gestaltung von Bauteilen 504
- 10.5 Gestaltung von Oberflächen 505
- 10.6 Entwurf von Schmiedearbeiten... 506
- 10.7 Schmieden in der Werkstatt 515
- 10.8 Arbeitsbeispiel 522



11 Metallgestaltung: Dokumentieren und Rekonstruieren denkmal- geschützter Metallarbeiten 524

- 11.1 Denkmale als Zeitzeugen 524
- 11.2 Gesetzliche Vorschriften 525
- 11.3 Arten der Denkmalpflege 526
- 11.4 Denkmalpflege
von Metallarbeiten 527
- 11.5 Stilgeschichte 528
- 11.6 Zeitgenössische Stilformen 531



12 Herstellen von Gebrauchs- gegenständen 533

- 12.1 Auftrag: Kommunalmöbel
Abfallbehälter 533

12.2 Designprozess 534

12.3 Funktion und ausgeführtes Beispiel 538



13 Metallgestaltung: Tore, Geländer und Gitter 541

13.1 Gestaltung von Toren 542

13.2 Gestaltung von Geländern 545



14 Schiffbau 548

14.1 Besondere Merkmale des Schiffbaus 548

14.2 Schiffsentwurf 549

14.3 Vorschriften im Schiffbau 550

14.4 Darstellung der Schiffsform 551

14.5 Struktur des Schiffskörpers 552

14.6 Fertigungsprozess 554

14.7 Schiffstypen 556

Lernfeldübergreifend:



15 Thermisches Trennen und Thermisches Fügen 560

15.1 Einführung 560

15.2 Thermisches Trennen 561

15.3 Thermisches Fügen 574

15.4 Zeichnen von Schweiß- verbindungen und thermischen Schnitten 605

15.5 Berechnungen von Schweiß- verbindungen und thermischen Schnitten 610



16 Befestigungstechnik 613

16.1 Grundlagen der Befestigungstechnik 613

16.2 Befestigen mit Dübeln 616

16.3 Befestigen mit Mauerankern
und Bindemitteln 626

16.4 Befestigen mit einbetonierten
Vorrichtungen 628

16.5 Befestigen mit Setzbolzen 629



**17 Stoffeigenschaften ändern –
Werkstoffprüfung** 632

17.1 Stoffeigenschaften ändern 632

17.2 Werkstoffprüfung 636



**18 Steuerungs- und
Regelungstechnik** 644

18.1 Steuern und Regeln – zwei
unterschiedliche Vorgänge 644

18.2 Arten von Steuerungen –
Übersicht 645

18.3 Pneumatische Steuerungen 646

18.4 Elektrische (elektropneumatische)
Steuerungen 658



19 CNC-Technik 669

19.1 Der Informationsfluss 669

19.2 Aufbau und Funktionsweise
von CNC-Maschinen 669

19.3 Erstellen von CNC-Programmen .. 673

19.4 Profilbearbeitungszentren
im Leichtmetallbau 676



20 Baurecht 677

20.1 Übersicht: Baurecht 677

20.2 Landesbauordnung (LBO) 678

20.3 Vergabe- und Vertragsordnung
für Bauleistungen (VOB) 679



21 Qualitätsmanagement 681

21.1 Qualitätsmaßnahmen 681

21.2 QM-Handbuch 682

Anhang:



Englisch im Metallbau 686

Chapter 1
Structural elements produced
from sheet metal 686

Chapter 2
Shaping parts without cutting 687

Chapter 3
Structures assembled from sections 688

Chapter 4
Mounting structural assemblies 688

Chapter 5
Metal and steel structures:
stairs and railings 689

Chapter 6
Metal and steel structures:
steel structural engineering 690

Chapter 7
Metal fabrication structures:
windows, façades, glass annexes 691

Chapter 8
Metal fabrication structures:
doors, gates, and gratings 691

Chapter 9
Maintenance and repair 693

Chapter 10–13
Metal design 693

Chapter 15
Thermal cutting and thermal joining 694

Sachwortverzeichnis 696

Bildquellen 701