

Die Konstruktionen in Stein.

Siebente, verbesserte und erweiterte Auflage

von

Dr. Otto Warth,

Oberbaurat und Professor an der Großherzogl. Technischen Hochschule in Karlsruhe.

Mit einem in Farbendruck ausgeführten Titelbild:
„Treppenhaus des Kollegiengebäudes der Universität Straßburg“,
1225 Originalzeichnungen in Holzschnitt, 105 photolithographierten und lithographierten Figurentafeln
und einer in Farbendruck ausgeführten Tafel eines Mosaik-Terrazzo-Bodens.

Leipzig,
J. M. Gebhardt's Verlag.
1903.

Inhaltsverzeichnis.

		Seite
	Einleitung	1
Erstes Kapitel. Konstruktion des Mauerwerks.		
§ 1.	Allgemeines	3
I. Die Mauern aus künstlichen Steinen.		
§ 2.	Die künstlichen Steine und die allgemeinen Benennungen	4
§ 3.	Allgemeine Regeln für den Mauerverband	5
§ 4.	Arten des Backsteinverbandes	6
	a) Der Schornsteinverband	6
	b) Der Binderverband	6
	c) Der Stodverband	6
	d) Der Kreuzverband	7
	e) Der gotische oder polnische Verband	8
	f) Der holländische (holländische) Verband	8
	g) Der Stromverband	9
§ 5.	Verband der Mauern, die unter einem rechten Winkel zusammenstoßen	9
	a) Die Mauern bilden eine Ecke	9
	b) Eine Mauer steht rechtwinklig auf die Flucht einer andern	10
	c) Die Mauern durchkreuzen sich rechtwinklig	10
§ 6.	Verband der Mauern, die unter einem spitzen oder stumpfen Winkel zusammentreffen	10
§ 7.	Backsteinverbände für freistehende Pfeiler	10
§ 8.	Verband für beliebige Mauerkörper mit rechtwinkligen Vorlagen	12
§ 9.	Verband für runde Mauern	13
§ 10.	Bau der runden Fabrikshornsteine	14
§ 11.	Verband für hohle Mauern	17
§ 12.	Verband der Mauern mit Schornstein- und Ventilationszügen	22
§ 13.	Backsteinverbände bei durchbrochenen Mauern	25
§ 14.	Verband bei schräg ansteigenden Mauerabschlüssen	26
§ 15.	Mauerverblendung mit Backsteinen	27
§ 16.	Die dekorativen Verbände	29
§ 17.	Der Verband für das Kuchmauern und Bormauern (Verblenden) der Fachwerks- oder Kiegehwände	30
§ 18.	Wände aus Glasbausteinen	36
II. Die Mauern aus natürlichen Steinen.		
§ 19.	Mauern aus unbearbeiteten Steinen	37
§ 20.	Mauern aus wenig bearbeiteten Steinen (Bruchsteinen)	38
§ 21.	Mauern aus bearbeiteten Steinen, Quadern oder Werksteinen	39
§ 22.	Verband der Quader	41
§ 23.	Mittel zur Verbindung der Quader (Steinverbindungen)	44
§ 24.	Unvorteilhafte Bearbeitung der Quader	46
§ 25.	Künstliches Mauerwerk	47
§ 26.	Vom Mauern selbst oder von der Verbindung der Steine durch Bindemittel	50
§ 27.	Über die Lage der Steinschichten und deren Behandlung am Mauerhaupt	55
§ 28.	Ausfluß neuer Mauern an alte	56
§ 29.	Vom Verfeinern der Werksteine	57
III. Mauerwerk aus Stampf- und Gußmaffen.		
§ 30.	Lehm-Bitt-Mauern	59
	a) Mit Formkästen	60
	b) Mit Wangen aus Luftsteinen	61
§ 31.	Kalksand-Bitt-Mauern	62
§ 32.	Gementbeton-(Konkret-)Mauerwerk	65
§ 33.	Die Wände in Gement-Eisen-Konstruktionen	68
§ 34.	Die Maff-Bände (Kalkbriekel-Eisen-Konstruktionen)	71
IV. Stärke der Mauern.		
§ 35.	Allgemeines	72
	1. Die Druckfestigkeit des Materials	72
	2. Die Sicherheit gegen Hindrücken, die Standfestigkeit	78
	3. Die Form und die Gestalt der Mauer	80
	4. Das Material und dessen Form	81
	5. Die Sorgfalt und Güte der Arbeit und die richtige Behandlung des Materials, insbesondere des Mörtels	82
	6. Die Witterungseinflüsse	82
	7. Die Rücksicht auf die Auflagerung der Gebälke	82
§ 36.	Die üblichen Mauerstärken und die Regeln nach Mondelot	83
	A. Freistehende Mauern	83
	B. Auffassungsmauern, die eine Decke oder ein Dach tragen, jedoch nicht Überlager von Gewölben sind	83
	a) Wenn nur ein Gebälk vorhanden, mithin das Gebäude einstäkig ist	83
	b) Wenn die Gebäude aus mehreren Stockwerken bestehen, die durch Deckengebälke getrennt sind	84
§ 37.	Scheidemauern	88
§ 38.	Grundmauern	89
§ 39.	Die Futtermauern	90
Zweites Kapitel. Gesimse, Balkone und Erker.		
§ 1.	Allgemeines über die Gesimse	96
A. Fuß-, Gurt- und Hauptgesimse.		
§ 2.	Die Sockelmauern, die Fußgesimse	97
§ 3.	Die Gurtgesimse	101
§ 4.	Die Hauptgesimse	107

	Seite		Seite
B. Einfassende oder umrahmende Gesimse, Fenster- und Thüröffnungen.		B. Das Klostergewölbe.	
§ 5. Allgemeines	119	§ 13. Anordnung, Konstruktion und Ausführung	208
I. Die Fensteröffnungen.		C. Das Kuppelgewölbe.	
§ 6. Die Fensterbank	120	§ 14. Allgemeine Anordnungen	215
§ 7. Die Fenstergerände	123	§ 15. Ausführung der Kuppel	218
§ 8. Der Fenstersturz	124	§ 16. Gestaltung und Ausführung des Pendentifs	222
§ 9. Die Umrahmung der Fensteröffnungen im Zusammenhange	136	§ 17. Historisch-technische Entwicklung der Kuppelbauten	227
II. Die Thüröffnungen. § 10	143	a) Die Kuppel des Pantheon in Rom	227
C. Balkone und Erker. § 11	148	b) Der Jupitertempel im Palast des Kaisers Diocletian zu Spalato	228
c) Das Grabmal der Costanza (Santa Costanza) in Rom	220	d) San Vitale in Ravenna	231
Drittes Kapitel. Konstruktion der Gewölbe.		e) Die Sophienkirche in Konstantinopel	232
§ 1. Allgemeines	154	f) Das Baptisterium zum heil. Johannes (San Giovanni in Fonte) in Florenz	233
§ 2. Zeichnung der Bogenlinien	156	g) Die Doppelkuppel der Kirche Santa Maria del Fiore zu Florenz	235
A. Der Halbkreis	156	h) Die Kuppel der Peterskirche in Rom	236
B. Der Hufeisenbogen	156	§ 18. Statische Untersuchung der Kuppelgewölbe	230
C. Der Kleeblattbogen	156	D. Das Kugelgewölbe (die Hängekuppel) und die Kugelfappe.	
D. Der Segment- oder Stiebogen	156	§ 19. Anordnung, Konstruktion und Ausführung	241
E. Der Spitzbogen	156	§ 20. Statische Untersuchung der Kugelgewölbe	246
F. Der hufeisenförmige Spitzbogen	157	E. Das böhmische Gewölbe und die böhmische Kappe.	
G. Die Ellipse	157	§ 21. Anordnung, Konstruktion und Ausführung	247
H. Die Korblinien oder Vorbögen	159	F. Das Kubbengewölbe.	
a) Korblinien aus 3 Mittelpunkten	159	§ 22. Anordnung, Konstruktion und Ausführung	252
b) Korblinien aus 5 Mittelpunkten	160	G. Das Spiegelgewölbe.	
c) Korblinien aus beliebig vielen Mittelpunkten	160	§ 23. Anordnung, Konstruktion und Ausführung	252
I. Der gekrümmte Spitzbogen, Endorbogen	161	H. Das Kreuzgewölbe.	
K. Der geschweifte Spitzbogen, Kiebbogen	161	§ 24. Allgemeine Anordnung und Konstruktion	255
L. Die einhäufigen Bogenlinien	161	1. Kreuzgewölbe mit horizontalem, geradem Scheitel (römischer Kreuzgewölbe) und gleich hohen Wandbögen	258
a) Der Stiebogen	161	2. Kreuzgewölbe mit gleich hohen Wandbögen und gerade steigendem Scheitel	259
b) Die Ellipse	161	3. Kreuzgewölbe mit gleich hohen Wandbögen und gerader Steigung über unregelmäßigen beliebig gestalteten Räumen	260
c) Korbbogenlinien	162	4. Kreuzgewölbe mit ungleich hohen Wandbögen und gebusten Kappen	260
§ 3. Material	163	5. Kreuzgewölbe über regelmäßigen Räumen mit elliptischen Diagonalbögen und gebusten Kappen	261
A. Das Tonnengewölbe oder Kappengewölbe.		6. Kreuzgewölbe mit halbkreisförmigen Wandbögen und halbkreisförmigen Giebbögen	261
§ 4. Allgemeine Form und Anordnung	166	7. Kreuzgewölbe mit halbkreisförmigen Wandbögen und unten abgestuften Halbkreisbögen als Diagonalbögen	263
§ 5. Herstellung der Widerlager	171	8. Kreuzgewölbe mit spitzbogenförmigen Wandbögen und halbkreisförmigen Diagonalbögen	263
§ 6. Ausführung der Tonnengewölbe	173	9. Kreuzgewölbe mit spitzbogigen Diagonal- und Wandbögen	264
a) Die Kufmauerung	173	10. Spitzbogiges Kreuzgewölbe mit gestützten Wandbögen der Schmalseite	265
b) Wölbung in stehenden Ringstücken (Mullerische Wölbung)	180	11. Spitzbogiges Kreuzgewölbe mit einseitig steigendem und einseitig fallendem Kappenscheitel	266
c) Schwalbenschwanzförmige Wölbung	183		
§ 7. Spezielles über das Kappengewölbe	185		
§ 8. Einwölbung der Stützklappen	189		
a) Cylindrische horizontale Stützklappen	189		
b) Fallende cylindrische Stützklappe	190		
c) Fallende ionische Kappe mit zunehmender Pfeilhöhe	191		
d) Fallende kegelförmige Kappe	191		
e) Kugelförmige Kappe	192		
f) Steigende cylindrische Kappe	193		
g) Beliebige Durchbrechungen der Tonnengewölbe	193		
§ 9. Ausführung steigender und ringförmiger Tonnengewölbe	194		
§ 10. Statische Untersuchung des Tonnengewölbes	195		
§ 11. Statistisches Verhalten der verschiedenen Bogenlinien	202		
a) Der Stiebogen	202		
b) Bogenlinien mit horizontaler Scheiteltangente und vertikaler Anhängertangente (Halbkreis, elliptische und Korbbogen)	203		
c) Der Spitzbogen	204		
d) Einhäufige Bogen	205		
§ 12. Graphostatische Bestimmung der Widerlager	205		

	Seite		Seite
12. Kreuzgewölbe mit Kugelfappen	266	§ 4. Eindeckungsbauten mit Dachplatten	377
13. Sechsstelliges Kreuzgewölbe	267	§ 5. Eindeckung besonderer Teile des Dachplattendaches	380
14. Besondere Formen des Kreuzgewölbes	270	§ 6. Das Hohlziegelbad	388
§ 25. Ausführung des Kreuzgewölbes	272	§ 7. Das Dachpflannenbad	388
J. Das Fächer- oder Trichtergerölbe.		§ 8. Das italienische Dach	389
§ 26. Gestaltung, Konstruktion und Ausführung	279	§ 9. Das Falzziegelbad	390
K. Das Stern- und das Keggewölbe.		§ 10. Besondere Formsteine zur Abdeckung von Firsten, Gärten u. i. w. bei den Falzziegelbädern	399
§ 27. Anordnung, Konstruktion und Ausführung	283	§ 11. Dachdeckung mit Cementplatten	408
a) Rippengewölbe nach Form der Kreuzgewölbe	287		
b) Rippengewölbe nach Form der Fächergerölbe	289	B. Das Schieferdach.	
c) Kuppelartig gebogene Rippengewölbe	291	§ 12. Allgemeines	405
d) Tonnenartig geformte Rippengewölbe	291	§ 13. Die deutsche Deckmethode	408
e) Zellengewölbe	292	§ 14. Französische Deckmethode	416
§ 28. Statistische Untersuchung der Kreuz- und Sterngerölbe und ihrer Widerlager	294	§ 15. Englische Deckmethode	418
L. Die Gewölbeverankerungen. § 29.	304	C. Mit Asphalt- und Terrpräparaten hergestellte Deckungen.	
M. Die ebenen massiven Deckenkonstruktionen.		§ 16. Das Pappdach	419
§ 30. Konstruktion und Ausführung	306	1. Die Deckung ohne Leisten	420
a) Decken aus Backsteinen, Thonplatten und Cement- bieren	306	2. Leistenbad	420
b) Steindecken mit Eiseneinlagen	311	3. Das doppelte Pappdach	422
§ 31. Gewölbe und ebene Decken aus Beton- und Beton-Eisen- Konstruktionen	313	§ 17. Das Holzcementdach	423
N. Die römischen Gewölbebauten. § 32.	318	§ 18. Das doppelte Kiespappdach	425
		§ 19. Einige Detailkonstruktionen bei Holzcement- und Asphalt- pappdächern	425
Viertes Kapitel. Massive Steindächer (Turmhelme).			
§ 1. Allgemeines	322	Siebentes Kapitel. Konstruktion der Fußböden.	
§ 2. Steindächer aus Werksteinen	322	§ 1. Allgemeines	432
§ 3. Dachhelme aus Backsteinen	327	A. Boden aus natürlichen Steinen.	
		§ 2. Pflaster	432
Fünftes Kapitel. Konstruktion der Treppen.		§ 3. Plattenbelag	434
§ 1. Allgemeines	330	§ 4. Mosaik- und Terrazzoböden	436
§ 2. Treppenanlagen	336	B. Boden aus künstlichen Steinen.	
A. Massive Treppen aus Werksteinen.		§ 5. Backsteinfußböden	438
§ 3. Form und Auflager der Tritte	338	§ 6. Fußbodenbeläge aus Platten	439
§ 4. Freitreppen	341	C. Estrichfußböden.	
Innere Treppen.		§ 7. Allgemeines	441
§ 5. Durch Mauern und Bogen unterstützte Treppen	345	§ 8. Der Lehmestrich	441
§ 6. Unterwölbte Treppen	347	§ 9. Der Gips-estrich	442
§ 7. Durch Baugänge unterstützte Treppen	349	§ 10. Der Kalkmörtel-estrich	443
§ 8. Freitragende Treppen	352	§ 11. Der Cementestrich	443
§ 9. Wendeltreppen mit voller und hohler Spindel	361	§ 12. Der Asphalt-estrich	444
B. Treppen aus künstlichem Material.			
§ 10. I. Backsteintreppen	368	Achtes Kapitel. Die Fußarbeiten.	
a) Backsteintreppen auf Unterwölbung	368	§ 1. Allgemeines	446
b) Backsteintreppen auf Küftung und Schalung	369	§ 2. Der glatte Fuß	447
c) Backsteintreppen mit geformten Stufen	370	§ 3. Fuß auf massivem Mauerwerk	449
§ 11. II. Treppen aus Cementbeton und nach System Rönker	370	§ 4. Fuß auf Kiegelwänden und Holz überhaupt	450
§ 12. Feuerfesterer Abschluß des Treppenhauzes unter dem Dache	372	§ 5. Die Stuccaturarbeiten	452
		§ 6. Der Stuckmarmor	452
Sechstes Kapitel. Eindeckung der Dächer.		§ 7. Der Weißputz	454
§ 1. Allgemeines. Benennungen	374	§ 8. Der Stuckolustr	454
A. Die Ziegeldächer.		§ 9. Ausziehen der Gefünße	456
§ 2. Allgemeines	375		
§ 3. Das Wiberichwanz- oder Dachplattendach	378		