

## XI VERBINDUNGEN

## XI-1 Grundlagen des Fügens

2	1. Fügen – grundsätzliche Gesichtspunkte
2	2. Definition des Fügens
4	3. Klassifikation von Fügungen
4	3.1 Randbedingungen und Einflüsse auf eine Verbindung
4	3.1.1 Statische Randbedingungen
4	3.1.2 Geometrische Randbedingungen
8	3.1.3 Räumliche Randbedingungen für Montage und Wartung
10	3.1.4 Witterungseinflüsse
10	3.1.5 Andersartige externe Einflüsse
12	3.2 Funktionale Anforderungen an eine Verbindung
12	3.2.1 Kraft leiten
12	3.2.2 aus der Hüllfunktion
14	3.2.3 aus der Forderung nach dauerhafter
16	Sicherung der Verbindung
16	3.2.4 aus der Herstellung der Verbindung
18	3.2.5 aus der Forderung nach Veränderbarkeit oder Recyclingfähigkeit der Konstruktion
20	3.3 Konstruktive Ausführung
22	3.3.1 Werkstoff
22	3.3.2 Querschnittsgeometrie
24	3.3.3 Zusammenführung der Systemlinien
25	3.3.4 Technologie des Fügens
25	3.3.5 Zusatzelemente
26	3.3.6 Effektive Fugengeometrie
27	3.3.7 Schnittigkeit
27	3.3.8 Art der Kräfteleitung in der Fugenfläche oder Fugenteilfläche
27	3.3.9 Art der Dichtung in der Fugenfläche oder Fugenteilfläche
30	3.3.10 Prinzip der Kräfteübertragung an der Berührfläche
38	4. Fügungen für Primärtragwerke - einige Besonderheiten
38	5. Systematik von Verbindungen - grundlegende Erwägungen
39	5.1 Ordnungsmerkmal: Werkstoff
40	5.2 Ordnungsmerkmal: Prinzip der Kräfteübertragung
40	5.3 Ordnungsmerkmal: Fertigungsverfahren Fügen
41	5.4 Hierarchie der Ordnungsmerkmale
46	Anmerkungen

<b>1. Zielsetzung</b>	<b>48</b>	<b>XI-2</b>	<b>Kraftübertragung</b>	<b>48</b>
<b>2. Feste und bewegliche Verbindungen</b>	<b>48</b>			
<b>3. Prinzipien der Kraftübertragung an der Berührfläche – die Schlussarten und die Schluss erzeugenden Kräfte</b>	<b>50</b>			
	50		3.1 Formschluss	
	50		3.2 Stoffschluss	
	51		3.3 Kraftschluss	
	51		3.3.1 Normaler Kraftschluss	
	51		3.3.2 Tangentialer Kraftschluss (Reibschluss)	
<b>4. Die Kraftübertragung im Raum</b>	<b>56</b>			
	56		4.1 Erzeugung fester und beweglicher Verbindungen	
	56		4.2 Schlussartenmatrix	
<b>5. Besonderheiten der Werkstoffe bei der Kraftübertragung</b>	<b>62</b>			
	62		5.1 Werkstoff und Bauprinzip	
	64		5.2 Werkstoff und Fügung	
	64		5.2.1 Druckstöße	
	64		5.2.2 Zugstöße	
	67		5.2.3 Besonderheiten von Scherverbindungen im Holzbau	
	68		5.2.4 Anordnung von stiftförmigen Verbindungsmitteln im Holzbau	
	68		5.2.5 Knotenverstärkungen im Holzbau	
	72		Anmerkungen	
<b>1. Das Fertigungsverfahren Fügen</b>	<b>74</b>	<b>XI-3</b>	<b>Fügeverfahren</b>	<b>74</b>
<b>2. Zusammensetzen</b>	<b>76</b>			
	76		2.1 Auflegen, Aufsetzen, Schichten	
	76		2.2 Einlegen, Einsetzen	
	76		2.3 Ineinanderschieben	
	76		2.4 Einhängen	
	76		2.5 Einrenken	
	76		2.6 Federnd Einspreizen	
<b>3. Füllen</b>	<b>78</b>			
	78		3.1 Einfüllen	
	78		3.2 Tränken, Imprägnieren	
<b>4. An- und Einpressen</b>	<b>78</b>			
	78		4.1 Schrauben	
	78		4.2 Klemmen	
	78		4.3 Klammern	
	78		4.4 Fügen durch Pressverbindung	

88	6.3.6 Stanznieten
88	6.3.5 Zwischenzapfennieten
88	6.3.4 Hohlzapfennieten
88	6.3.3 Zapfennieten
88	6.3.2 Hohnieten
88	6.3.1 Nieten
88	6.3 Fügen durch Nietverfahren
88	6.2.13 Quetschen
88	6.2.12 Verpressen
88	6.2.11 Durchsetzfügen
88	6.2.10 Umformen des Einspreizen
88	6.2.9 Verlappen
88	6.2.8 Wickeln
88	6.2.7 Falzen
86	6.2.6 Fügen durch Bördeln
86	6.2.5 Fügen durch Engen
86	6.2.4 Fügen durch Weiten
86	6.2.3 Gemeinsames Ziehen (Ummanteln)
84	6.2.2 Gemeinsames Fließpressen
84	6.2.1 Fügen durch Körnen oder Kerben
84	6.2 Fügen d. Umformen bei Blech-, Rohr- und Profilstellen
84	6.1.8 Heften
84	6.1.7 Drahtweben
84	6.1.6 Wickeln mit Draht
84	6.1.5 Knoten
84	6.1.4 Spleißen
84	6.1.3 Versellen
84	6.1.2 Gemeinsames Verdrehen
84	6.1.1 Drahtflechten
84	6.1 Fügen durch Umformen drahtförmiger Körper
<b>84</b>	<b>6. Fügen durch Umformen</b>
82	5.6 Kitten
82	5.5 Ummanteln
82	5.4 Eingalvanisieren
82	5.3 Vergießen
82	5.2.3 Einvulkanisieren
82	5.2.2 Eingießen (Umgießen)
82	5.2.1 Umspritzen
82	5.2 Einbetten
81	5.1 Ausgießen
<b>81</b>	<b>5. Fügen durch Urformen</b>
80	4.7 Verspannen
80	4.6 Verkeilen
78	4.5 Nageln, Einschlagen
78	4.4.3 Fügen durch Dehnen
78	4.4.2 Fügen durch Schrumpfen
78	4.4.1 Fügen durch Einpressen, Verstiften

<b>7. Fügen durch Schweißen</b>	94
7.1 Schweißen von Metallen	94
7.1.1 Pressschweißen	94
7.1.2 Schmelzschweißen	94
7.2 Schweißen von Kunststoffen	94
<b>8. Fügen durch Löten</b>	96
8.1 Verbindungs-Weichlöten	96
8.2 Verbindungs-Hartlöten	96
<b>9. Kleben</b>	98
9.1 Kleben mit physikalisch abbindenden Klebstoffen	98
9.1.1 Nasskleben	98
9.1.2 Kontaktkleben	98
9.1.3 Aktivierkleben	98
9.1.4 Haftkleben	100
9.2 Kleben mit chemisch abbindenden Klebstoffen (Reaktionsklebstoffen)	100
Anmerkungen	102
<b>1. Allgemeines</b>	104
1.1 Schlussarten	104
1.2 Merkmale	104
1.3 Fügeverfahren und Bauweise	105
<b>2. Zusammensetzen von Mauersteinen</b>	106
<b>3. Zusammensetzen von Holzbautteilen</b>	108
3.1 Verbindungen längs anstoßender Stäbe	108
3.2 Verbindungen quer anstoßender Stäbe	108
3.3 Verbindungen über Eck anstoßender Stäbe	112
3.4 Verbindungen schräg anstoßender Stäbe	112
3.5 Mechanisches Wirkprinzip	114
3.6 Geometrische Vorgaben für Versätze	114
3.7 Moderne CNC-gefertigte formschlüssige Holzverbindungen	116
<b>4. Zusammensetzen von Stahlbautteilen</b>	117
4.1 Verbindungen durch Auflagen	118
4.1.1 Träger auf Träger	118
4.1.2 Träger auf Stütze	118
4.1.3 Stützenanschlüsse	118
4.2 Verbindungen mit Gelenkbolzen	120
<b>5. Zusammensetzen von Stahlbetonfertigteilen</b>	126
5.1 Ausführung	126
5.2 Mechanisches Wirkprinzip	126
5.3 Formgebung	128
<b>XI-4 Zusammensetzen</b>	

128	Anmerkungen
<b>130</b>	<b>1. Allgemeines</b>
<b>130</b>	<b>2. Schraubverbindungen</b>
131	2.1 Mechanisches Wirkprinzip
131	2.2 Funktionselemente einer Schraube
131	2.2.1 Gewinde
131	2.2.2 Kopf
134	2.2.3 Antrieb
134	2.2.4 Schaft
136	2.2.5 Schafende
136	2.2.6 Mutter
138	2.2.7 Normbezeichnung
140	2.3 Schraubensicherung
146	2.4 Merkmale einer Schraubverbindung
150	2.5 Zweiseitig zugängliche Schraubverbindungen
151	2.5.1 Stahl mit Stahl
156	2.5.2 Holz mit Holz
160	2.6 Einseitig zugängliche Schraubverbindungen
162	2.6.1 mit vorgeformtem Gegenengewinde
166	2.6.2 mit selbstgeformtem Gegenengewinde
<b>172</b>	<b>3. Klammern, Klammern</b>
172	3.1 Klammerverbindungen in Holz und Holzwerkstoffen (K//)
172	3.1.1 Klammern
<b>174</b>	<b>4. Nägel</b>
174	4.1 Nagelverbindungen in Holz und Holzwerkstoffen (Nä)
174	4.1.1 Nägel (Nä)
174	4.1.2 Mechanisches Wirkprinzip
178	4.1.3 Nagelrupperungen
178	4.1.4 Verstärkung von Nagelverbindungen
180	4.2 Nagelplatten
180	4.3 Verbindungen mit Stahlblechformteilen (Holzverbindern)
<b>182</b>	<b>5. Eipressen</b>
182	5.1 Stabdübelverbindungen in Holz und Holzwerkstoffen
182	5.1.1 Stabdübel
182	5.1.2 Mechanisches Wirkprinzip
183	5.1.3 Einsatz
184	5.1.4 Stabdübelgrupperungen
184	5.2 Verbindungen aus Dübeln besonderer Bauart
184	5.2.1 Dübelarten
188	5.2.2 Mechanisches Wirkprinzip
192	5.2.3 Einsatz
192	5.2.4 Grupperungen von Dübeln besonderer Bauart



231	<b>3. Falzen und Bördeln von Feinblech</b>	3.1 Mechanisches Wirkprinzip	231
234	<b>4. Verpressen und Quetschen</b>		234
		Anmerkungen	234
236	<b>1. Allgemeines</b>	1.1 Schlusssarten	236
		1.2 Merkmale	237
		1.3 Fügeverfahren und Bauweise	237
238	<b>2. Schweißen von Stahlbauteilen</b>	2.1 Schweißverfahren	238
		2.1.1 Schmelzschweißverfahren	238
		2.1.2 Pressschweißverfahren	240
		2.2 Schweißseignung von Stählen	241
		2.3 Schweißnähte	242
		2.3.1 Störarten	244
		2.3.2 Schweißnähtarten	244
		2.3.3 Schweißnähtvorbereitung	247
		2.4 Einfluss der Wärme auf die Verbindung	247
		2.5 Einfluss des Stoffgefüges auf die Verbindung	249
		2.6 Sicherheit von Schweißverbindungen	250
		2.7 Mechanisches Wirkprinzip	250
		2.8 Konstruktive Standardlösungen	250
		2.9 Bolzenschweißverfahren	254
256	<b>3. Kleben von Metallbauteilen</b>	3.1 Mechanisches Wirkprinzip	256
		3.2 Einsatz	256
		3.3 Klebstoffe	258
		3.4 Konstruktive Gestaltung von Klebeverbindungen	258
260	<b>4. Kleben von Holzbauteilen</b>	4.1 Mechanisches Wirkprinzip	260
		4.2 Einsatz	260
		4.3 Klebstoffe	260
		4.4 Voraussetzungen für die Klebung	261
		4.5 Konstruktive Ausführung von Klebefugen	262
		4.5.1 Schäftungsverbindungen	262
		4.5.2 Keilzinkenverbindungen	262
		4.6 Zusammengesetzte Bauteile	264
265		Anmerkungen	265
<p style="text-align: right;"><b>XI-8 Fügen durch Stoffverleimen</b></p>			

<b>XII</b>	<b>ÄUSSERE HÜLLEN</b>	<b>XII-1</b>	<b>Grundsätzliches</b>	<b>268</b>	<b>1. Klassifikation von äußeren Hüllen</b> 1.1 Unterscheidung zwischen massiver und leichter Hüllkonstruktion - eine hierarchisch-lastbezogene Klassifikation 1.2 Klassifikation gemäß bauphysikalischer Beanspruchung aus der Lage am Gebäude 1.3 Klassifikation gemäß Werkstoff 1.4 Morphologisch-strukturelle Klassifikation 1.5 Gewählte Klassifikation von Gebäudehüllen
				<b>274</b>	<b>2. Baugeschichtliche Entwicklung von Gebäudehüllen</b>
				<b>276</b>	<b>3. Räumliche Koordination von Primärtragwerk und äußerer Hülle</b>
				<b>278</b>	<b>4. Dach und Wand</b>
				<b>280</b>	<b>5. Dach</b> 5.1 Prinzipien der Abführung des Regenwassers 5.2 Geneigtes Dach 5.2.1 Ableitung des Regenwassers 5.2.2 Bauphysikalische Gesichtspunkte 5.2.3 Entwurfliche Gesichtspunkte 5.2.4 Dachdeckung 5.2.5 Primärtragwerk 5.3 Flaches Dach 5.3.1 Primärtragwerk 5.3.2 Bauphysikalische Gesichtspunkte
				<b>300</b>	<b>1. Allgemeines</b> 1.1 Einflussfaktoren 1.2 Beanspruchung durch Bodenwasser
				<b>304</b>	<b>2. Abdichtungsprinzip</b> 2.1 Planerische Voraussetzungen 2.2 Durchgängigkeit der Dichtfläche 2.3 Übergang zu luftüberharten Bauteilen 2.4 Werkstoffe für Abdichtungen 2.5 Untergrund 2.6 Wärmeschutz
				<b>310</b>	<b>3. Dränung</b> 3.1 Bestandteile 3.2 Einsatzfälle 3.3 Flächendränschichten 3.4 Dränleitungen



<b>316</b>	<b>4. Schutzschichten</b>
<b>318</b>	<b>5. Abdichtung gegen nicht drückendes Bodenwasser</b>
319	5.1 Idealtypischer Aufbau
320	5.1.1 Außenwände
320	5.1.2 Bodenplatten
322	5.2 Horizontale Abdichtung in oder unter erdberührten Außenwänden
322	Außenwänden
323	5.3 Vertikale Abdichtung an erdberührten Außenwänden
324	5.4 Horizontales Abdichten von Bodenplatten
324	5.5 Sockel
326	5.6 Erstellung eines Kellergeschosses vom Aushub bis zum Innenausbau
<b>332</b>	<b>6. Abdichtung gegen Wasser unter hydrostatischem Druck</b>
332	6.1 Beanspruchungs- und Abdichtungsarten
332	6.2 Ausführungsprinzipien
334	6.3 Idealtypischer Aufbau
334	6.3.1 Außenwand
334	6.3.2 Bodenplatte
334	6.4 Abdichtung gegen aufstauendes Sickerwasser
336	6.5 Abdichtung gegen drückendes Wasser
338	6.5.1 Schwarze Wanne
340	6.5.2 Weiße Wanne
342	Anmerkungen
<b>344</b>	<b>1. Einfache Schalensysteme</b>
344	1.1 Außenwände
344	1.1.1 Werkstoffe
344	1.1.2 Idealtypischer Aufbau
345	1.1.3 Einschalige Außenwände aus porositärem Mauerwerk
346	1.1.4 Außenwände aus dampfgehärtetem Porenbeton (AAC)
354	1.1.5 Außenwände aus Massivholz
366	1.1.6 Anschlüsse
366	1.2 Fläche und geneigte Dächer
<b>368</b>	<b>2. Schalensysteme mit addiertem funktionalen Aufbau</b>
368	2.1 Außenwände
368	2.1.1 Außenwände mit Wärmedämmverbundsystem
374	2.1.2 Außenwände mit leichter Wetterhaut
380	2.2 Geneigte Dächer
380	2.2.1 Idealtypischer Aufbau
380	2.2.2 Anschlüsse
386	2.3 Fläche Dächer auf tragender Schale
386	2.3.1 Abführen von Niederschlagswasser

	2.3.2 Idealtypischer Aufbau	388
	2.3.3 Tragende Unterlage	388
	2.3.4 Belüftung	388
	2.3.5 Nicht belüftetes Dach	388
	2.3.6 Belüftetes Dach	400
	2.3.7 Dachan- und abschlüsse	400
	2.3.8 Dachbegrünungen	406
	2.3.9 Dächer mit nicht massiven Tragschalen	406
	<b>3. Doppelte Schalenysteme</b>	<b>408</b>
	3.1 Zweischalige Außenwände ohne Luftschicht	408
	3.1.1 aus Mauersteinen	408
	3.1.2 aus Stahlbeton	415
	3.2 Zweischalige Außenwände mit Luftschicht	424
	3.2.1 aus Mauersteinen	424
	3.2.2 aus Stahlbetonfertigteilen	426
	Anmerkungen	430
	<b>1. Grundsätzliches</b>	<b>432</b>
XII-4 Mehrschichtverbundsysteme	<b>2. Sandwichelemente</b>	<b>433</b>
	2.1 Herstellung	433
	2.2 Formgebung und Elementierung	436
	2.3 Fugengestaltung und Befestigung	436
	2.4 Sandwichelemente aus Holz	445
	<b>3. Wabenysteme</b>	<b>445</b>
	Anmerkungen	446
	<b>1. Allgemeines</b>	<b>448</b>
XII-5 Rippensysteme	1.1 Modulare Ordnung der Grundstruktur	448
	1.1.1 Kräfteinleitung	450
	1.1.2 Ausschnitte und Öffnungen	450
	1.1.3 Bauphysikalische Aspekte	454
	1.1.4 Gebäudeplanerische Aspekte	454
	1.2 Einachsig und mehrachsig gespannte Rippensysteme	454
	<b>2. Rippensystem mit integriertem Hüllpaket</b>	<b>456</b>
	2.1 Außenwände	456
	2.1.1 Holzrahmenwände	457
	2.1.2 Holztafelwände	468
	2.1.3 Holzfachwerkwände	468
	2.1.4 Stahlrahmenwände	468
	2.1.5 Elementwände	470
	2.2 Geneigte Dächer	472
	2.2.1 Tragwerk	472

## XII-6 Punktgehaltene Hüllen

476	2.2.2	Idealtypischer Aufbau
477	2.2.3	Luftdichtheit
477	2.2.4	Dachdeckung
480	2.2.5	Zusatzmaßnahmen zur Verbesserung der Dichtwirkung
482	2.2.6	Dächer mit Deckung aus Dachziegeln oder Dachsteinen
498	2.2.7	Dächer mit Deckung aus Faserzement-Wellplatten
506	2.2.8	Dächer mit Deckung aus ebenen Faserzementplatten
510	2.2.9	Dächer mit Deckung aus Metall
522	2.3	Flache Dächer
522	2.3.1	Idealtypischer Aufbau
523	2.3.2	Ausführungsvarianten
526	3.1	Außenwände
526	3.1.1	Pfostenfassade
528	3.1.2	Pfosten-Riegelfassade
562	3.1.3	Geklebte Verglasung (Structural Glazing-Fassade)
566	3.2	Gentile Dächer
566	3.2.1	Idealtypischer Aufbau
567	3.2.2	Ausführungsvarianten
567	3.2.3	Anschlüsse
578	3.3	Flache Dächer
578	3.3.1	Idealtypischer Aufbau
578	3.3.2	Ausführungsvarianten
580	4.1	Gitter- und Rahmenwände
582	4.2	Dächer und Decken aus Trägerrosten
584	4.3	Überdeckungen aus Gitterschalen
584	4.3.1	Konstruktive Ausbildung des Gitters
586	4.3.2	Herstellung d. gekrümmten Schalenstabwerks
588	4.3.3	Herstellung d. gekrümmten flächenhaften Abdeckung
590		Anmerkungen
592	1.	Punktgehaltene Hüllen
592	2.	Punktgehaltene Glashüllen
593	2.1	Befestigung der Glasscheiben
596	2.2	Glassorten
596	2.3	Abdichtung der Glasscheibenstöße
598	2.4	Lagerung des Glases

		2.5 Sekundärtragwerk	602
		2.5.1 Rippen aus Stahl	602
		2.5.2 Rippen aus Glas	602
		2.5.3 Seilbinder	606
		2.5.4 Seilverspannungen	606
		Anmerkungen	608
<b>1. Allgemeines</b>	<b>XII-7</b>	<b>Addierte Funktionselemente</b>	<b>610</b>
<b>2. Systeme zur Einstrahlungsbeeinflussung</b>			<b>612</b>
2.1 Funktionen			612
2.1.1 Sonnenschutz			612
2.1.2 Blendschutz			612
2.1.3 Verteilung von Licht			614
<b>3. Glasdoppelfassaden (GDF)</b>			<b>616</b>
3.1 Aufbau			616
3.2 Segmentierung des Zwischenraums			618
3.3 Thermisches und lüftungstechnisches Verhalten			618
		Anmerkungen	624
<b>1. Allgemeines</b>	<b>XII-8</b>	<b>Membransysteme</b>	<b>626</b>
<b>2. Werkstoffe</b>			<b>628</b>
<b>3. Herstellung</b>			<b>630</b>
3.1 Formfindung			630
3.2 Konfektion			630
<b>4. Bauphysikalische Gesichtspunkte</b>			<b>632</b>
4.1 Innenklima und Lüftung			632
4.2 Belichtung und Energiegewinne			633
4.3 Kondensation			633
4.4 Schallschutz			634
4.5 Raumakustik			634
4.6 Brandschutz			634
<b>5. Membranaufbauten</b>			<b>636</b>
5.1 Einlagige Membranen			636
5.2 Mehrlagige Membranen			636
5.2.1 ohne Wärmedämmung			636
5.2.2 mit Wärmedämmung			638
<b>6. Anschlüsse</b>			<b>640</b>
6.1 Bahnenstöße			640
6.2 Ränder			642

**XII-9 Öffnungen****1. Öffnungen**

642	6.2.1	frei spannende Ränder
642	6.2.2	starr gehaltene Ränder
644	6.3	Punktuale Verankerungen
648	6.4	Membranverstärkungen
648	6.5	Außenwandanschlüsse innerhalb von Membrantfeldern
648	6.6	Abführung von Regenwasser
650		Anmerkungen

**652**

**2. Fenster**

652	2.1	Entwicklungsgeschichte
654	2.2	Funktionen
654	2.3	Fenster Typen
656	2.4	Konstruktive Voraussetzungen
658	2.5	Der Fensterrahmen
659	2.6	Das Glas
659	2.7	Die wesentlichen konstruktiven Lösungen
659	2.7.1	Der Anschlag Blind-/Flügelrahmen
662	2.7.2	Die Einfassung und Abdichtung des Glases
668	2.7.3	Der Anschluss an die Außenwand
676	2.7.4	Die äußere Fensterbank, die Sohlbank
678	2.7.5	Beschläge
680	2.8	Bauphysikalische Teilfunktionen
680	2.8.1	Luft- und Schlagregendichtheit
680	2.8.2	Wärmedämmung des Rahmens
681	2.8.3	Schallschutz
682	2.9	Besonderheiten des Holzfensters
686	2.9.1	Werkstoffe und Herstellung
689	2.9.2	Dauerhaftigkeit
693	2.9.3	Wärmedurchgang am Rahmen
694	2.9.4	Sonderform Holz-Aluminiumfenster
696	2.10	Besonderheiten des Aluminiumfensters
696	2.10.1	Werkstoffe und Herstellung
696	2.10.2	Dauerhaftigkeit
698	2.10.3	Wärmedurchgang am Rahmen
702	2.11	Besonderheiten des Kunststofffensters
702	2.11.1	Werkstoffe und Herstellung
702	2.11.2	Dauerhaftigkeit
703	2.11.3	Wärmedurchgang am Rahmen
706	2.12	Besonderheiten des Stahlfensters
707	2.12.1	Werkstoffe und Herstellung
707	2.12.2	Wärmedurchgang am Rahmen

**3. Außentüren**

710	3.1	Allgemeine Merkmale
710	3.2	Feuchteschutz
715		Anmerkungen



## XIII-3 Vertikale Raumbtrennungen

857	1.1.2	Nicht tragende Innenwände
857	1.1.1	Tragende Innenwände
856	1.1	Tragende und nicht tragende Innenwände
<b>856</b>	<b>1. Allgemeines</b>	
860	2.1	Mauersteine und Wandauplaten
861	2.2	Standfestigkeit
861	2.3	Anschlüsse
866	2.4	Schlitze
866	2.5	Schallschutz
866	2.6	Brandschutz
854		Anmerkungen
847	7.3	Trittschallschutz von Treppen
846	7.2	Bauarten von Treppen
846	7.1	Planerische Gesichtspunkte
<b>846</b>	<b>7. Treppen</b>	
844	6.5.3	Trägerdecken in Massivbauweise
843	6.5.2	Trägerdecken aus Stahl
842	6.5.1	Holzbalken- und Holztafeldecken
842	6.5	Brandschutz
842	6.4.3	Trägerdecken in Massivbauweise
842	6.4.2	Trägerdecken aus Stahl
840	6.4.1	Holzbalken- und Holztafeldecken
838	6.4	Schallschutz
836	6.3	Decken in Rippenbauweise aus Stahlbeton
830	6.2.2	Stahl-Beton-Verbunddecke
824	6.2.1	Trapezblechdecke
824	6.2	Decken in Rippenbauweise aus Stahl
822	6.1.6	Holz-Beton-Verbunddecke
813	6.1.5	Decke aus Holzbauelementen
812	6.1.4	Holztafeldecke
808	6.1.3	Holzbalkendecke
808	6.1.2	Scheibenbildung
806	6.1.1	Konstruktiver Aufbau
806	6.1	Decken in Rippenbauweise aus Holz
<b>806</b>	<b>6. Decken in Rippenbauweise</b>	
803	5.3	Brandschutz
801	5.2.2	Trittschalldämmung
799	5.2.1	Luftschalldämmung
799	5.2	Schallschutz
798	5.1.6	Decke aus Holzblockelementen
796	5.1.5	Massivholzdecke
789	5.1.4	Holz-Beton-Verbunddecke
785	5.1.3	Balkendecke mit Zwischenbauteilen

<b>3. Mehrschalige Trennwände</b>	<b>870</b>
<b>4. Trennwände in Rippenbauweise</b>	<b>874</b>
4.1 Einfach- und Doppelständerwände	874
4.2 Ständerwände mit Unterkonstruktion aus Holzprofilen	874
4.2.1 Werkstoffe	874
4.2.2 Abmessungen	875
4.2.3 Befestigung von Rippen und Bekleidung	875
4.2.4 Anschlüsse	877
4.2.5 Schallschutz	880
4.2.6 Brandschutz	880
4.3 Ständerwände mit Unterkonstruktion aus Metallprofilen	880
4.3.1 Werkstoffe	880
4.3.2 Standardmaße	885
4.3.3 Befestigung	885
4.3.4 Anschlüsse	885
4.3.5 Schallschutz	890
4.3.6 Brandschutz	894
Ammerkungen	896
<b>1. Allgemeines</b>	<b>898</b>
<b>XIII-4 Öffnungen</b>	<b>898</b>
<b>2. Türen</b>	<b>898</b>
2.1 Entwicklungsgeschichte	898
2.2 Funktionen	900
2.3 Türarten	901
2.4 Konventionelle Festlegungen	904
2.5 Grundkomponenten und Grundmaße	904
2.5.1 Türblatt	904
2.5.2 Zarge	911
2.5.3 Dämpfungsmittel	914
2.5.4 Türdrücker, Türschild, Türrosette	914
2.5.5 Türschloss	914
2.5.6 Türband	914
2.5.7 Türschließer	914
2.6 Befestigung	916
2.7 Schallschutz	916
2.7.1 Türblatt	918
2.7.2 Fugen	918
2.7.3 Bodenspalt	918
2.8 Brandschutz	920
2.8.1 Rauchschutztüren	920
2.8.2 Feuerschutztüren	921
Ammerkungen	926



ANHANG

Inhaltsverzeichnis

Index	928
Literaturverzeichnis	939
Bildnachweis	948
Sponsoren	951