

MINISTERIALBLATT

FÜR DAS LAND NORDRHEIN-WESTFALEN

34. Jahrgang

Ausgegeben zu Düsseldorf am 9. Juni 1981

Nummer 45

ARCHIV

des Landtags Nordrhein-Westfalen

LEIHEXEMPLAR

Inhalt

I.

Veröffentlichungen, die in die Sammlung des bereinigten Ministerialblattes für das Land Nordrhein-Westfalen (SMBL NW.) aufgenommen werden.

Glied-Nr.	Datum	Titel	Seite
232371	21. 4. 1981	RdErl. d. Ministers für Landes- und Stadtentwicklung DIN 4102 Teil 4 - Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen	948

I.

232371

**DIN 4102 Teil 4 - Brandverhalten
von Baustoffen und Bauteilen**RdErl. d. Ministers für Landes- und Stadtentwicklung
v. 21. 4. 1981 - V B 4 - 230.34

1 Die Norm

DIN 4102 Teil 4 (Ausgabe März 1981) -**Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen;
Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter
Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile -**wird hiermit nach § 3 Abs. 3 der Landesbauordnung
(BauONW) bauaufsichtlich eingeführt. Die Norm wird
als Anlage bekanntgemacht.Die Ausgabe März 1981 der Norm DIN 4102 Teil 4 er-
setzt die frühere Ausgabe Februar 1970 und den Ent-
wurf März 1978 dieser Norm, dessen Angaben nach
dem RdErl. v. 30. 3. 1978 (MBL NW. S. 650/SMBL NW.
232371) bereits im Baugenehmigungsverfahren ange-
wendet werden konnten.2 Bei Anwendung der Norm DIN 4102 Teil 4 ist folgen-
des zu beachten:2.1 Die Norm enthält eine Zusammenstellung genormter
Baustoffe und nach technischen Baubestimmungen
hergestellter Bauteile, für die der Nachweis des
Brandverhaltens erbracht ist, ohne daß es dafür eines
weiteren Nachweises bedarf.Anforderungen an die Baustoffe und Bauteile auf
Grund der technischen Baubestimmungen oder z. B.
von allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen bzw.
Prüfzeichen sind zusätzlich zu beachten.Wegen des Nachweises für Baustoffe und Bauteile, die
in DIN 4102 Teil 4 nicht genannt sind, siehe Nr. 6 des
RdErl. v. 16. 1. 1978 (SMBL NW. 232371).

2.2 Zu Abschn. 7.3 - Lüftungsleitungen

Neben den in dieser Norm enthaltenen Festlegungen
für Lüftungsleitungen sind die „Richtlinien über
brandschutztechnische Anforderungen an Lüftungs-
anlagen in Gebäuden“ (derzeitige Fassung des Mu-
sterentwurfs, abgedruckt in Mitteilungen des Instituts
für Bautechnik 1977, Heft 5, Seite 143) zu beachten.3 Der RdErl. v. 30. 3. 1978 (MBL NW. S. 650/SMBL NW.
232371) wird aufgehoben.4 Das Verzeichnis der nach § 3 Abs. 3 BauONW einge-
führten technischen Baubestimmungen, Anlage zum
RdErl. v. 16. 11. 1979 (SMBL 2323), wird in Abschn. 8.1
wie folgt ergänzt:

Spalte 1: DIN 4102 Teil 4

Spalte 2: März 1981

Spalte 3: Brandverhalten von Baustoffen und Bautei-
len; Zusammenstellung und Anwendung
klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Son-
derbauteile

Spalte 4: 21. 4. 1981

Spalte 5: MBL NW. S. 948
SMBL NW. 2323715 Weitere Stücke von DIN 4102 Teil 4 können beim
Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstr. 4-7, 1000 Berlin
30, und Kamekestraße 2-8, 5000 Köln 1, bezogen wer-
den.

DK 899.81 : 691.001.33 : 614.841.332

DEUTSCHE NORMEN

März 1981

	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile	DIN 4102 Teil 4
--	--	-------------------------------------

Diese Norm ist den obersten Bauaufsichtsbehörden vom Institut für Bautechnik, Berlin, zur bauaufsichtlichen Einführung empfohlen worden.

Sie ermöglicht nach bauaufsichtlicher Einführung in den Ländern die Anwendung der hier genannten Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile unter den genannten Bedingungen ohne weiteren Nachweis.

In Zusammenhang mit der Überarbeitung von

DIN 4102 Teil 2 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen von Bauteilen

DIN 4102 Teil 3 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen von Sonderbauteilen

DIN 4102 Teil 4 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Einreihung in die Begriffe

sowie der „Ergänzenden Bestimmungen zu DIN 4102“ – jeweils Ausgabe Februar 1970 – wurde auch der Inhalt der Norm neu gegliedert:

DIN 4102 Teil 1 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen (bisher geregelt durch die oben genannten Ergänzenden Bestimmungen)

DIN 4102 Teil 2 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Bauteile; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen

DIN 4102 Teil 3 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Brandwände und nichttragende Außenwände; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen

DIN 4102 Teil 4 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile

DIN 4102 Teil 5 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Feuerschutzabschlüsse, Abschlüsse in Fahrstachschwinden und gegen Feuer widerstandsfähige Verglasungen; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen

DIN 4102 Teil 6 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Lüftungsleitungen; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen

DIN 4102 Teil 7 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Bedachungen; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen

DIN 4102 Teil 8 (z. Z. noch Entwurf) Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Kleinprüfstand

(Teil 2 und Teil 3 sowie Teil 5 bis Teil 7 jeweils Ausgabe September 1977; Teil 1, Ausgabe September 1977, wurde 1980 im „Kurzverfahren“ überarbeitet und erscheint in Kürze neu)

Frühere Ausgaben.

DIN 4102 Teil 2: 08.34, 11.40

DIN 4102 Teil 4: 0.965x, 02.70

Änderung März 1981:

Inhalt vollständig überarbeitet

Inhalt

1 Geltungsbereich	4.10 Feuerwiderstandsklassen von Fachwerkwänden mit ausgefüllten Gefachen
2 Klassifizierte Baustoffe	4.11 Feuerwiderstandsklassen von Wänden aus Holztäfel
2.1 Allgemeines	
2.2 Baustoffe der Klasse A	
2.3 Baustoffe der Klasse B	
3 Klassifizierte Betonbauteile mit Ausnahme von Wänden	5 Klassifizierte Holzbauteile mit Ausnahme von Wänden
3.1 Allgemeines zur Bemessung von Beton-, Stahlbeton- und Spannbetonbauteilen	5.1 Feuerwiderstandsklassen von Decken aus Holztäfel
3.2 Feuerwiderstandsklassen statisch bestimmt gelagerter Stahlbeton- und Spannbetonbalken aus Normalbeton	5.2 Feuerwiderstandsklassen von Holzbalkendecken
3.3 Feuerwiderstandsklassen statisch unbestimmt gelagerter Stahlbeton- und Spannbetonbalken aus Normalbeton	5.3 Feuerwiderstandsklassen von Dächern aus Holz und Holzwerkstoffen
3.4 Feuerwiderstandsklassen statisch bestimmt gelagerter Balken aus Gasbeton mit Rechteckquerschnitt bei maximal 3seitiger Brandbeanspruchung	5.4 Feuerwiderstandsklassen von Holzbalken
3.5 Feuerwiderstandsklassen von Decken aus Stahlbeton- und Spannbetonplatten aus Normalbeton	5.5 Feuerwiderstandsklassen von Holzstützen
3.6 Feuerwiderstandsklassen von Decken aus Stahlbetonhohldielen und Gasbetonplatten	5.6 Feuerwiderstandsklassen von Holzzuggliedern
3.7 Feuerwiderstandsklassen von Stahlbeton- und Spannbetondecken aus Fertigteilen aus Normalbeton	5.7 Feuerwiderstandsklassen von Holzverbindungen
3.8 Feuerwiderstandsklassen von Stahlbeton- und Spannbeton-Rippendecken aus Normalbeton ohne Zwischenbauteile	6 Klassifizierte Stahlbauteile
3.9 Feuerwiderstandsklassen von Stahlbeton- und Spannbeton-Plattenbalkendecken aus Normalbeton	6.1 Allgemeines zur Bemessung von Stahlbauteilen
3.10 Feuerwiderstandsklassen von Stahlsteindecken	6.2 Feuerwiderstandsklassen bekleideter Stahlträger
3.11 Feuerwiderstandsklassen aus Stahlbeton- und Spannbeton-Balkendecken sowie entsprechenden Rippendecken jeweils aus Normalbeton mit Zwischenbauteilen	6.3 Feuerwiderstandsklassen bekleideter Stahlstützen einschließlich Konsolen
3.12 Feuerwiderstandsklassen von Stahlbetondecken in Verbindung mit im Beton eingebetteten Stahlträgern	6.4 Feuerwiderstandsklassen von Stahlzuggliedern
3.13 Feuerwiderstandsklassen von Stahlbetondächern aus Normalbeton	6.5 Feuerwiderstandsklassen von Stahlträger- und Stahlbetondecken mit Unterdecken
3.14 Feuerwiderstandsklassen von Stahlbetonstützen einschließlich Konsolen aus Normalbeton	7 Klassifizierte Sonderbauteile mit Ausnahme von Brandwänden
3.15 Feuerwiderstandsklassen von Stahlbeton- und Spannbeton-Zuggliedern aus Normalbeton	7.1 Feuerwiderstandsklassen nichttragender Außenwände
4 Klassifizierte Wände	7.2 Feuerwiderstandsklassen von Feuerschutzabschlüssen, Abschlüsse in Fahrschachtwänden der F-Klasse F 90 und Verglasungen der Feuerwiderstandsklassen F und G
4.1 Allgemeines zur Bemessung von Wänden	7.3 Feuerwiderstandsklassen von Lüftungsleitungen
4.2 Feuerwiderstandsklassen von Beton- und Stahlbetonwänden aus Normalbeton	7.4 Installationsschächte und -kanäle sowie Leitungen in Installationsschächten und -kanälen
4.3 Feuerwiderstandsklassen von nichttragenden Wänden aus Leichtbeton mit geschlossenem Gefüge	7.5 Gegen Flugfeuer und strahlende Wärme widerstandsfähige Bedachungen
4.4 Feuerwiderstandsklassen von Wänden aus Mauerwerk und Wandbauplatten einschließlich von Pfeilern und Stützen	Anhang A: Allgemeines zur Brandschutzbemessung
4.5 Feuerwiderstandsklassen von Wänden aus Leichtbeton mit haufwerksponigem Gefüge	A.1 Einflußgrößen auf die Feuerwiderstandsdauer
4.6 Feuerwiderstandsklassen von Wänden aus bewehrtem Gasbeton	A.2 Feuerwiderstand von Gesamtkonstruktionen
4.7 Brandwände	Anhang B: Sonderfälle der Klassifizierung von Betonbauteilen nach den Abschnitten 3 und 4
4.8 Feuerwiderstandsklassen zweischaliger Wände aus Holzwohle-Leichtbauplatten mit Putz	B.1 Verwendung von Normalbeton mit vorwiegend karbonathaltigem Zuschlag
4.9 Feuerwiderstandsklassen von Wänden aus Gipskarton-Bauplatten	B.2 Kritische Temperatur $\text{crit } T$ in Abhängigkeit von Stahlsorte und Beanspruchung, Δu -Werte
	B.3 Abstandhalter, Baustoffklasse
	B.4 Feuerwiderstandsklassen von Stahlbetonstützen mit bestimmtem Querschnitt und geringer Beanspruchung
	B.5 Feuerwiderstandsklassen unbekleideter Stahlbeton- und Spannbeton-Zugglieder für begrenzte Dehnungen
	B.6 Feuerwiderstandsklassen tragender Beton- und Stahlbetonwände mit geringer Beanspruchung
	B.7 Feuchtigkeitsgehalt und Abplatzverhalten
	Anhang C: Sonderfälle der Klassifizierung von Stahlbauteilen nach Abschnitt 6
	C.1 Kritische Temperatur $\text{crit } T$ in Abhängigkeit von der Stahlsorte und Beanspruchung, Δd -Werte
	C.2 Unbekleidete Stahlbauteile
	C.3 Beispiele für U/A -Berechnungen
	Zitierte Normen und andere Unterlagen

Register - Abschnitts-Numerierung

Allgemeines	Geltungsbereich	1	
Baustoffe	Baustoff-Klassifizierungen	2	
Massivbauteile	Bemessungsgrundlagen	3.1	
	Balken	statisch bestimmt gelagert	3.2
		statisch unbestimmt gelagert	3.3
	Gasbeton-Balken		3.4
	Platten		3.5
	Hohlblechen, Gasbetonplatten		3.6
	Fertigteile		3.7
	Rippendecken ohne Zwischenbauteile		3.8
	Plattenbalkendecken		3.9
	Stahlsteindecken		3.10
	Rippen- und Balkendecken mit Zwischenbauteilen		3.11
	Decken mit eingebetteten Stahlträgern		3.12
	Dächer		3.13
	Stützen		3.14
	Zugglieder		3.15
HWL, GKF	Wände	Bemessungsgrundlagen	4.1
		Stahlbetonwände	4.2
		Leichtbetonwände mit geschlossenem Gefüge	4.3
		Mauerwerk und Wandbauplatten	4.4
		Leichtbetonwände mit haufwerksporigem Gefüge	4.5
		Gasbeton, bewehrt	4.6
		Brandwände	4.7
		Holzwohle-Leichtbauplatten-Wände	4.8
		Gipskartonplatten-Wände	4.9
		Fachwerkwände	4.10
		Holztafelwände	4.11
Holzbauteile		Holztafeldecken	5.1
		Holzbalkendecken	5.2
		Dächer	5.3
		Balken	5.4
		Stützen	5.5
		Zugglieder	5.6
		Verbindungen	5.7
Stahlbauteile		Bemessungsgrundlagen	6.1
		Träger	6.2
		Stützen	6.3
		Zugglieder	6.4
Unterdecken		Träger- und Stahlbetondecken mit Unterdecken	6.5
Sonderbauteile (Brandwände siehe Abschnitt 4.7)		Nichttragende Außenwände (W)	7.1
		Feuerschutzabschlüsse (T)	7.2
		Verglasungen (F) und (G)	
		Lüftungsleitungen (L)	7.3
		Installationschächte	7.4
		Bedachungen	7.5
Anhang A – Allgemeines		Einflußgrößen	A.1
		Gesamtkonstruktionen	A.2
Anhang B – Beton		Karbonathaltiger Zuschlag	B.1
		crit T von Beton- und Spannstählen	B.2
		Abstandhalter, Baustoffklasse	B.3
		Stützen, geringere Beanspruchung	B.4
		Zugglieder mit begrenzter Dehnung	B.5
		Wände, geringere Beanspruchung	B.6
		Feuchtigkeitsgehalt und Abplatzverhalten	B.7
Anhang C – Stahl		crit T von Baustählen	C.1
		Unbekleidete Stahlbauteile	C.2
		U/A-Berechnung	C.3
Normen, Unterlagen		Zitierte Normen und andere Unterlagen	

1 Geltungsbereich

1 Geltungsbereich

1.1 Diese Norm enthält Angaben über Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile, die nach ihrem Brandverhalten auf der Grundlage von Prüfungen nach DIN 4102 Teil 1 bis Teil 3 und Teil 5 bis Teil 7, jeweils Ausgabe September 1977, klassifiziert wurden.

Für Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile, die in dieser Norm erfaßt sind, ist der Nachweis über das Brandverhalten damit erbracht.

Wegen der Einflußgrößen auf die Feuerwiderstandsdauer und die Möglichkeit der Interpolation siehe Anhang A.1.

1.2 Die Angaben dieser Norm beziehen sich im allgemeinen nur auf Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile, deren Eigenschaften auf der Grundlage von Normen beurteilt werden können.

Für Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile, die im folgenden nicht behandelt sind, ist das Brandverhalten durch Prüfungen nach DIN 4102 Teil 1 bis Teil 3 bzw. Teil 5 bis Teil 7 nachzuweisen.

Anmerkung 1: Nach den Bauordnungen der Länder dürfen Baustoffe, Bauteile und Bauarten, die noch nicht allgemein gebräuchlich und bewährt sind (neue Baustoffe, Bauteile und Bauarten), nur verwendet oder angewendet werden, wenn ihre Brauchbarkeit nachgewiesen ist. Der Nachweis der Brauchbarkeit kann insbesondere durch eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung oder ein Prüfzeichen des Instituts für Bautechnik, Berlin, geführt werden.

Angaben, für welche Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile der Eignungsnachweis durch eine bauaufsichtliche Zulassung oder durch ein Prüfzeichen zu führen ist, enthalten die Einführungsblätter zu DIN 4102.

Zusätzlich zu den Angaben dieser Norm gelten daher auch Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile mit einem gültigen Prüfzeichen oder einer gültigen Zulassung des Instituts für Bautechnik, Berlin - siehe „Mitteilungen des Instituts für Bautechnik“, Verlag W. Ernst & Sohn, Berlin, als entsprechend klassifiziert.

Anmerkung 2: Als klassifiziert gelten ferner Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile mit einem gültigen Prüfzeugnis.

Anmerkung 3: Die in den Prüfbescheiden, Zulassungsbescheiden und Prüfzeugnissen enthaltenen Klassifizierungen gelten genauso wie die Klassifizierungen in dieser Norm immer nur unter den angegebenen Voraussetzungen und Randbedingungen.

1.3 Die Angaben der folgenden Abschnitte gelten nur in brandschutztechnischer Sicht. Andere Bestimmungen - z. B. hinsichtlich Mindestabmessungen, Betondeckung der Bewehrung aus Korrosionsgründen usw. - bleiben unberührt.

1.4 Bei der Verwendung von Bauteilen aus Baustoffen der Klasse B - Benennung (Kurzbezeichnung) F... - AB oder F... - B - sind gegebenenfalls einschränkende bauaufsichtliche Bestimmungen zu beachten.

2 Klassifizierte Baustoffe

2.1 Allgemeines

Die in dieser Norm angegebenen Baustoffklassen gelten nur für die genannten Baustoffe oder Baustoffverbunde. Nichtgenannte Verbunde, z. B. Verbunde von brennbaren Baustoffen mit anderen brennbaren oder nichtbrennbaren Baustoffen, können ein anderes Brandverhalten und damit eine andere Baustoffklasse besitzen. Die Baustoffklassen nicht genannter Baustoffe oder Baustoffverbunde sind nach DIN 4102 Teil 1 nachzuweisen.

Anmerkung 1: Nach den Prüfzeichenverordnungen der Länder bedürfen Baustoffe der Klasse A, soweit sie brennbare Bestandteile enthalten, und Baustoffe der Klasse B1 eines Prüfzeichens des Instituts für Bautechnik in Berlin, sofern sie nicht von der Prüfzeichenpflicht (siehe Anhang zur Prüfzeichenverordnung) ausgenommen sind.

Für die prüfzeichenpflichtigen Baustoffe ist eine Überwachung/Güteüberwachung mit entsprechender Kennzeichnung erforderlich.

Im übrigen gilt die Kennzeichnungspflicht nach DIN 4102 Teil 1.

Zusätzlich zu den Angaben der Abschnitte 2.2 und 2.3 gelten als Baustoffe der Klassen A1, A2 und B1 daher auch Baustoffe mit einem gültigen Prüfbescheid des Instituts für Bautechnik, Berlin - siehe „Mitteilungen des Instituts für Bautechnik“, Verlag W. Ernst & Sohn, Berlin, sowie „Verzeichnis der Prüfzeichen für nichtbrennbare Baustoffe, schwerentflammbare Baustoffe und Textilien, Feuerschutzmittel für Baustoffe und Textilien“, Erich Schmidt Verlag, Berlin.

Anmerkung 2: Als Baustoffe der Klassen A1 und B2, die nicht der Prüfzeichenpflicht unterliegen, gelten ferner Baustoffe mit einem gültigen Prüfzeugnis.

2 Baustoff-Klassifizierungen**2.2 Baustoffe der Klasse A****2.2.1 Baustoffe der Klasse A1**

Zur Baustoffklasse A1 gehören:

- a) Sand, Kies, Lehm, Ton und alle sonstigen in der Natur vorkommenden bautechnisch verwendbaren Steine.
- b) Mineralien, Erden, Lavaschlacke und Naturbims.
- c) Aus Steinen und Mineralien durch Brenn- und/oder Blähprozesse gewonnene Baustoffe wie Zement, Kalk, Gips, Anhydrit, Schlacken-Hüttenbims, Blähton, Blähschleier und Blähglas sowie Blähperlite und -vermiculite.
- d) Mörtel, Beton, Stahlbeton, Spannbeton, Steine und Bauplatten aus mineralischen Bestandteilen, auch mit üblichen Anteilen von Mörtel- oder Betonzusatzmitteln — siehe DIN 1053 Teil 1 und Teil 4, DIN 1045 und DIN 18550 Teil 2*).
- e) Asbestzement und Mineralfaser, jeweils ohne organische Zusätze.
- f) Ziegel, Glas, Steinzeug und keramische Platten.
- g) Metalle und Legierungen in nicht fein zerteilter Form mit Ausnahme der Alkali- und Erdalkalimetalle und ihrer Legierungen.

2.2.2 Baustoffe der Klasse A2

Baustoffe der Klasse A2 bedürfen z. Z. in jedem Fall eines besonderen Nachweises.

2.3 Baustoffe der Klasse B**2.3.1 Baustoffe der Klasse B1**

Zur Baustoffklasse B1 gehören:

- a) Holzwole-Leichtbauplatten nach DIN 1101.
- b) Gipskartonplatten nach DIN 18180 mit geschlossener oder gelochter Oberfläche.
- c) Asbestpappe und Asbestpapier nach DIN 3752.
- d) Rohre und Formstücke aus PVC hart mit einer Wanddicke $\leq 3,2$ mm.
- e) Fußbodenbeläge:
PVC-Bodenbeläge nach DIN 16951 und
Bodenbeläge aus Vinyl-Asbest-Platten nach DIN 16950, jeweils aufgeklebt auf massivem, mineralischen Untergrund, sowie
Eichen-Parkett aus Parkettstäben nach DIN 280 Teil 1, Mosaik-Parkett-Lamellen nach DIN 280 Teil 2 und Parketttrieben nach DIN 280 Teil 3, jeweils auch mit Verlegungen.

2.3.2 Baustoffe der Klasse B2

Zur Baustoffklasse B2 gehören:

- a) Holz sowie genormte Holzwerkstoffe, soweit nachfolgend nicht aufgeführt, mit einer Rohdichte $\geq 400 \text{ kg/m}^3$ und einer Dicke > 2 mm oder mit einer Rohdichte von $\geq 230 \text{ kg/m}^3$ und einer Dicke > 5 mm.
- b) Genormte Holzwerkstoffe, soweit nachfolgend nicht aufgeführt, mit einer Dicke > 2 mm, die vollflächig durch eine nicht thermoplastische Verbindung mit Holzturnieren oder mit dekorativen Schichtpreßstoffplatten nach DIN 16926 beschichtet sind.

- c) Kunststoffbeschichtete dekorative Flachpreßplatten für allgemeine Zwecke nach DIN 68765 mit einer Dicke ≥ 4 mm.
- d) Kunststoffbeschichtete dekorative Holzfasernplatten nach DIN 68751 mit einer Dicke ≥ 3 mm.
- e) Dekorative Schichtpreßstoffplatten nach DIN 16926.
- f) Gipskarton-Verbundplatten nach DIN 18184.
- g) Mehrschicht-Leichtbauplatten aus Schaumkunststoffen und Holzwole nach DIN 1104 Teil 1.
- h) Tafeln aus PVC hart nach DIN 16927 Teil 1 und Teil 2.
- i) Rohre und Formstücke aus
 - PVC hart nach DIN 8062
 - Polypropylen nach DIN 8078 und DIN 19560,
 - PE hart (Polyäthylen hart)
Typ 1 nach DIN 8075 Teil 1,
Typ 2 nach DIN 8075 Teil 2 und nach DIN 19535 sowie aus
 - Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS) oder
 - Acrylester-Styrol-Acrylnitril (ASA) nach DIN 16890 und DIN 19561.
- j) Tafeln aus gegossenem Polymethylmethacrylat nach DIN 16957 mit einer Dicke ≥ 2 mm.
- k) Polystyrol-(PS)-Formmassen nach DIN 7741 Teil 1, ungeschäumt, plattenförmig, mit einer Dicke $\geq 1,6$ mm.
- l) Ungesättigtes Polyesterharz nach DIN 16946 Teil 2 — auch mit Glasfaserverstärkung oder mit mineralischen Zuschlägen — mit einer Dicke $\geq 1,3$ mm.
- m) Polyäthylen nach DIN 16776 Teil 1, ungeschäumt, mit einer Rohdichte $\leq 940 \text{ kg/m}^3$ und einer Dicke $\geq 1,4$ mm sowie mit einer Rohdichte $> 940 \text{ kg/m}^3$ und einer Dicke $\geq 1,0$ mm.
- n) Polypropylen-Formmassen nach DIN 16774 Teil 1, ungeschäumt, Typ PP-B-M, mit einer Dicke $\geq 1,4$ mm.
- o) Fugendichtungsmassen im Sinne von DIN 52460, ungeschäumt, auf der Basis Polyurethan ohne Teer- oder Bitumenzusätze sowie Polysulfid, Silikon und Acrylat jeweils im eingebauten Zustand zwischen Baustoffen mindestens der Klasse B2.
- p) Fußbodenbeläge aus
 - PVC-Belägen nach DIN 16951 und DIN 16952 Teil 1 bis Teil 4 im verklebten Zustand,
 - Vinyl-Asbest-Platten nach DIN 16950,
 - Linoleum-Belägen nach DIN 18171 und DIN 18173 oder textilen Fußbodenbelägen nach DIN 66090.
- q) Asphalt.
- r) Dachpappen- und Dichtungsbahnen nach DIN 18190 Teil 1 bis Teil 5, DIN 52121, DIN 52128, DIN 52130, DIN 52131, DIN 52140 und DIN 52143.

Anmerkung: Sofern es für bestimmte Anwendungsfälle erforderlich ist, ist der Nachweis, daß die Dachpappen- und Dichtungsbahnen nicht „brennend abfallen“, gesondert zu führen. Das brennende Abfallen, festgestellt bei Prüfungen nach DIN 4102 Teil 1 ist mit dem „Brennenden Abfallen“, festgestellt bei Prüfungen nach DIN 4102 Teil 7, nicht gleichzusetzen.

*) Z. Z. noch Entwurf

3 Betonbauteile

3 Klassifizierte Betonbauteile mit Ausnahme von Wänden

(Klassifizierte Wände siehe Abschnitt 4)

3.1 Allgemeines zur Bemessung von Beton-, Stahlbeton- und Spannbetonbauteilen

3.1.1 Normalbeton

3.1.1.1 Bei Angaben über Normalbeton handelt es sich immer um Normalbeton nach DIN 1045 mit überwiegend quarzhaltigem Zuschlag.

3.1.1.2 Wegen der Verwendung von Normalbeton mit überwiegend karbonathaltigem Zuschlag siehe Anhang B.1.

3.1.2 Kritische Temperatur $\text{crit } T$ des Bewehrungsstahls

3.1.2.1 Die kritische Temperatur $\text{crit } T$ des Bewehrungsstahls ist die Temperatur, bei der die Streckgrenze des Stahls auf die im Bauteil vorhandene Stahlspannung absinkt. $\text{crit } T$ ist für die nach DIN 1045 und DIN 4227 Teil 1 zulässigen Beanspruchungen in Abhängigkeit von der Stahlsorte in Tabelle 1 angegeben.

3.1.2.2 Wegen der Verwendung von Stahlsorten, die nicht in Tabelle 1 angegeben sind, und wegen geringerer Beanspruchungen siehe Anhang B.2.

Tabelle 1. $\text{crit } T$ von Beton- und Spannstählen sowie Δu -Werte

Zeile	1	2	3	4
	Stahlsorte	Festigkeitsklasse	$\text{crit } T$ °C	Δu mm
1	Betonstahl	nach DIN 1045	500	0
2	Spannstahl, warmgewalzt, gereckt und angelassen	St 838/1030 St 885/1080	500	0
3	Spannstahl, vergütete Drähte	St 1080/1230 St 1325/1470 St 1420/1570	450	+ 5
4	Spannstahl, kaltgezogene Drähte und Litzen	St 1375/1570 St 1470/1670 St 1570/1770	350	+ 15

3.1.3 Achsabstand der Bewehrung

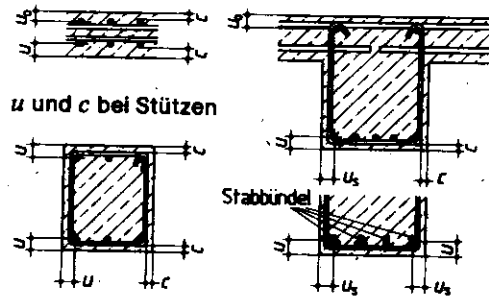
3.1.3.1 Der Achsabstand u der Bewehrung ist der Abstand zwischen der Längsachse der Bewehrungsstäbe oder Spannglieder und der beflamten Betonoberfläche (Bild 1). Nach der Lage werden weiter unterschieden:

$$u_s = u_{\text{seitlich}} \text{ und} \\ u_o = u_{\text{oben}}$$

3.1.3.2 Sofern Stabbündel verwendet werden, beziehen sich alle Werte von u auf die Achse der Bündel.

3.1.3.3 Alle in Abschnitt 3 angegebenen Bemessungstabellen gelten für eine kritische Stahltemperatur von $\text{crit } T = 500^\circ\text{C}$. Bei Verwendung von Spannstählen mit $\text{crit } T = 450$ oder 350°C sind die in den folgenden Bemessungstabellen enthaltenen Mindestachsabstände u bzw. u_s und u_o um die in Tabelle 1 angegebenen Δu -Werte zu erhöhen; wegen Abweichungen hiervon siehe Anhang B.2.

u, u_o und c bei Platten u, u_s, u_o und c bei Balken



u und c bei Wänden

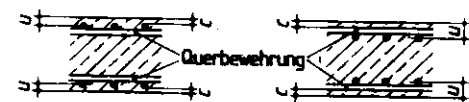


Bild 1. Achsabstände u, u_o und u_s sowie Betondeckung c

3.1.4 Betondeckung der Bewehrung

3.1.4.1 Die Betondeckung c der Bewehrung ist der Abstand zwischen der Staboberfläche des am nächsten zur Bauteiloberfläche liegenden Bewehrungsstabes und der Bauteiloberfläche (Bild 1).

3.1.4.2 Wenn die Betondeckung des am nächsten zur Bauteiloberfläche liegenden Bewehrungsstabes $c > 40$ mm ist, ist die Betondeckung mit kreuzweise angeordneten, an den Knotenpunkten fest verbundenen Stäben, d. h. mit einer Schutzbewehrung – siehe Abschnitte 3.2 bis 3.15 – zu bewehren:

Stabdurchmesser $\geq 2,5$ mm

Maschenweite $\geq (150 \times 150)$ mm und $\leq (500 \times 500)$ mm

Betondeckung = 15 mm

3.1.4.3 Bügel dürfen als Schutzbewehrung herangezogen werden.

3.1.4.4 Wegen der Verwendung von Abstandhaltern – insbesondere aus brennbaren Baustoffen – siehe Anhang B.3.

3.1.5 Putzbelegungen

3.1.5.1 Wenn bei Stahlbeton- oder Spannbetonbauteilen der mögliche Achsabstand der Bewehrung konstruktiv begrenzt ist und wenigstens den Mindestwerten für F30 entspricht oder Bauteile in brandschutztechnischer Hinsicht nachträglich verstärkt werden müssen, so kann der für höhere Feuerwiderstandsklassen notwendige Achsabstand – zum Teil auch die erforderlichen Querschnittsabmessungen – entsprechend den folgenden Angaben durch Putzbelegungen ersetzt werden.

3.1 Bemessungsgrundlagen

3.1

3.1.5.2 Sofern in den Abschnitten 3.2 bis 3.15 keine einschränkenden Angaben gemacht werden, gelten als Ersatz für den Achsabstand u oder eine Querschnittsabmessung die in Tabelle 2 angegebenen Werte. Die Putzdicke darf die in der letzten Spalte der Tabelle angegebenen Maximaldicken nicht überschreiten.

3.1.5.3 Als Putze ohne Putzträger können Putze der Mörtelgruppe P II oder P IVa, P IVb und P IVc nach DIN 18550 Teil 2*) verwendet werden.

Voraussetzung für die brandschutztechnische Wirksamkeit ist eine ausreichende Haftung am Putzgrund. Sie wird sichergestellt, wenn der Putzgrund

- die Anforderungen nach DIN 18550 Teil 2*) erfüllt,
- einen voll deckenden Spritzbewurf nach DIN 18550 Teil 2 mit einer Dicke ≥ 5 mm erhält und
- aus Beton und/oder Zwischenbauteilen der folgenden Arten besteht:
 - Beton nach DIN 1045 unter Verwendung üblicher Schalungen, z. B. unter Verwendung von Holzschalung, Stahlschalung oder kunststoffbeschichteten Schaltafeln.
 - Beton nach DIN 1045 in Verbindung mit Zwischenbauteilen nach DIN 4158, DIN 4159 und DIN 278.
 - Haufwerkporiger Leichtbeton, z. B. Bimsbeton.
 - Gasbeton nach DIN 4223**).

Anmerkung: Die Brauchbarkeit von Putzbekleidungen, die brandschutztechnisch notwendig sind und die nicht durch Putzträger (Rippenstreckmetall, Drahtgewebe o. ä.) am Bauteil gehalten werden - d. h. Putzbekleidungen ohne Putzträger, die die Anforderungen des vorstehenden Abschnittes 3.1.5.3 nicht erfüllen -, ist besonders nachzuweisen, zum Beispiel durch eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung.

3.1.5.4 Als Putze auf nichtbrennbaren Putzträgern können Putze der Mörtelgruppe P II oder P IVa, P IVb und P IVc nach DIN 18550 Teil 2*) sowie Putze nach Abschnitt 3.1.5.5 verwendet werden.

Als nichtbrennbare Putzträger eignen sich zum Beispiel Drahtgewebe, Ziegeldrahtgewebe oder Rippenstreckmetall.

*) Z. Z. noch Entwurf

**) Folgeausgabe z. Z. noch Entwurf Ausgabe August 1978

Voraussetzungen für die brandschutztechnische Wirksamkeit der genannten Putze auf nichtbrennbaren Putzträgern sind:

- Der Putzträger muß ausreichend am zu schützenden Bauteil verankert werden, zum Beispiel durch Anschrauben oder Anrödeln - auch unter Zuhilfenahme von abstandhaltenden Stahlschienen.
- Die Spannweite der Putzträger muß ≤ 500 mm sein.
- Stöße von Putzträgern sind mit einer Überlappungsbreite von etwa 10 cm auszuführen; die einzelnen Putzträgerbahnen sind mit Draht zu verrödeln.
- Der Putz muß die Putzträger ≥ 10 mm durchdringen.

3.1.5.5 Als brandschutztechnisch geeignete Dämmputze, die auf Putzträgern gemäß Abschnitt 3.1.5.4 aufzubringen sind, gelten:

Zweilagige Vermiculite- oder Perlite-Zementputze oder zweilagige Vermiculite- oder Perlite-Gipsputze mit folgenden Mischungsverhältnissen:

Der Mörtel für den mindesten 10 mm dicken Unterputz muß aus 1 Rtl. Zement nach DIN 1164 Teil 1 oder 3 Rtl. Baugips nach DIN 1168 Teil 1 und Teil 2 und 4 bis 5 Rtl. geblähtem (expandiertem) Vermiculite, etwa der Körnung 3/6 mm, oder Perlite, etwa der Körnung 0/3 mm, bestehen. Der Mörtel für den etwa 5 mm dicken geglätteten Oberputz muß entsprechend aufgebaut sein, wobei Vermiculite- oder Perlite-Körnungen 0/3 mm mit einem Anteil von mindestens 70 % der Körnung 1/3 mm zu verwenden sind.

Zur besseren Verarbeitung darf sowohl beim Ober- als auch beim Unterputz bis zu 20 % des Zements durch Kalkhydrat ersetzt werden. Die Rohdichte des expandierten Vermiculites und Perlites darf bei loser Einfüllung höchstens $0,13 \text{ kg/dm}^3$ betragen.

3.1.5.6 Die in Abschnitt 3.1.5.4 aufgezählten Putze können auch auf Holzwolle-Leichtbauplatten nach DIN 1101 aufgebracht werden.

Voraussetzungen für die brandschutztechnische Wirksamkeit der genannten Putze auf einen derartigen brennbaren Putzträger sind:

- Ausführung von dichten Stößen und
- Befestigung der Holzwolle-Leichtbauplatten mit ≥ 6 Haftsicherungsankern/m² aus Stahl.

Anmerkung: Wegen schalltechnischer Auswirkungen siehe DIN 4109.

Tabelle 2. Putzdicke als Ersatz für den Achsabstand u oder eine Querschnittsabmessung

Zeile	Putzart	Erforderliche Putzdicke in mm als Ersatz für 10 mm		maximal zulässige Putzdicke in mm
		Normalbeton	Leicht- oder Gasbeton	
1	Putze ohne Putzträger nach Abschnitt 3.1.5.3:			
1.1	Putzmörtel der Gruppe P II und P IVc	15	18	20
1.2	Putzmörtel der Gruppe P IVa und P IVb	10	12	25
2	Putze nach Abschnitt 3.1.5.4	8	10	25 1)
3	Putze nach Abschnitt 3.1.5.5	5	6	30 1)
4	Putze auf Holzwolle-Leichtbauplatten nach den Angaben von Abschnitt 3.1.5.6	Angaben hierzu siehe Abschnitt 3.5		

1) Gemessen über Putzträger

3 Betonbauteile

3.2 Feuerwiderstandsklassen statisch bestimmt gelagerter Stahlbeton- und Spannbetonbalken aus Normalbeton

3.2.1 Geltungsbereich, Brandbeanspruchung

3.2.1.1 Die folgenden Angaben gelten für statisch bestimmt gelagerte Stahlbeton- und Spannbetonbalken aus Normalbeton. Es wird unterschieden zwischen maximal 3seitiger und 4seitiger Brandbeanspruchung.

3.2.1.2 Eine maximal 3seitige Brandbeanspruchung liegt vor, wenn die Oberseite der Balken durch Betonbauteile mindestens der geforderten Feuerwiderstandsklasse nach den Abschnitten 3.5 oder 3.6 abgedeckt ist.

Eine 4seitige Brandbeanspruchung liegt vor, wenn die Oberseite der Balken andere Abdeckungen — z. B. aus Stahl, Holz oder Kunststoff — erhält oder freiliegt.

3.2.1.3 Stürze in Wänden aus Mauerwerk sind nach Abschnitt 4.4 zu bemessen.

3.2.2 Mindestquerschnittsabmessungen von maximal 3seitig beanspruchten Balken

3.2.2.1 Statisch bestimmt gelagerte Stahlbeton- und Spannbetonbalken aus Normalbeton müssen bei maximal 3seitiger Brandbeanspruchung unter Beachtung der folgenden Abschnitte die in Tabelle 3 angegebenen Mindestbreiten b und Mindeststegdicken t besitzen.

3.2.2.2 Bei Balken mit Rechteckquerschnitt ist b die Balkenbreite. Bei Balken mit angeschrägten Seiten ist b in Höhe des Bewehrungsschwerpunktes zu messen. Bei Balken mit I-Querschnitt sind b die Untergurtbreite und t die Stegdicke, siehe auch die Schemaskizze in Tabelle 3.

3.2.2.3 Bei der Bemessung von Balken mit I-Querschnitt (Bild 2a) muß die Höhe des Untergurtes d_u wenigstens der Mindestbreite der geforderten Feuerwiderstandsklasse nach Tabelle 3, Zeile 1 entsprechen.

Bei angeschrägtem Untergurt (Bild 2b) darf d_u durch d_u^* ersetzt werden:

$$d_u^* = d_u + \frac{d_{so}}{2} \quad (1)$$

Bei $b/t > 3,5$ ist der Untergurt als Zugglied nach Abschnitt 3.15 zu bemessen.

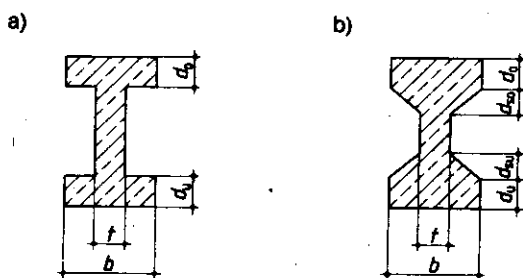
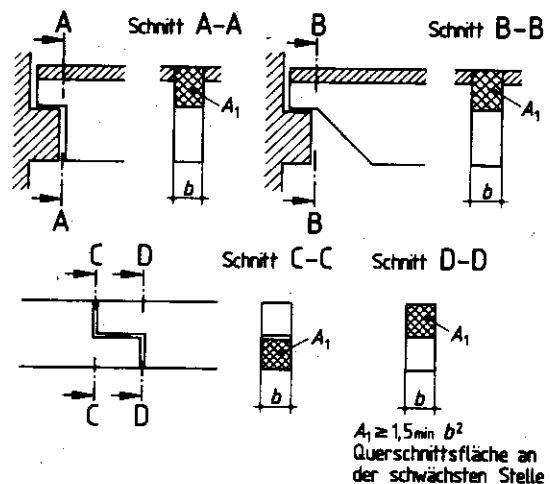


Bild 2.

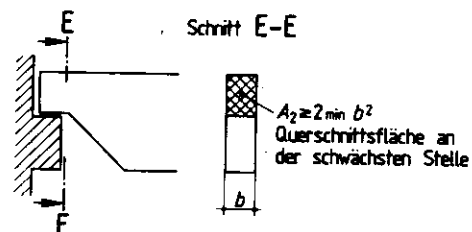
3.2.2.4 Gurte von Balken mit I-Querschnitt sind wie Untergurte von I-Querschnitten zu bemessen. Die Stegdicke t von Balken mit I-Querschnitt muß den Mindestwerten b von Rechteckbalken entsprechen.

3.2.2.5 Aussparungen in Balken oder in Stegen von T-, I- oder I-Querschnitten dürfen vernachlässigt werden, wenn die verbleibende Zugzone mindestens eine Höhe von $\min b$ und mindestens eine Querschnittsfläche von $2 \min b^2$ behält, wobei $\min b$ der kleinste der gewünschten Feuerwiderstandsklasse zugeordnete Wert entsprechend Tabelle 3, Zeile 1 ist.

3.2.2.6 Balkenaufleger sind so zu bemessen, daß die Querschnittsfläche an der schwächsten Stelle $\geq 1,5 \min b^2$ ist (Bild 3a), wobei $\min b$ ebenfalls der kleinste der gewünschten Feuerwiderstandsklasse zugeordnete Wert entsprechend Tabelle 3, Zeile 1 ist.



a) Balkenaufleger bei 3seitiger Brandbeanspruchung



b) Balkenaufleger bei 4seitiger Brandbeanspruchung

Bild 3. Querschnittsabmessungen bei Balkenauflägern

3.2.3 Mindestquerschnittsabmessungen von 4seitig beanspruchten Balken

3.2.3.1 Statisch bestimmt gelagerte Stahlbeton- und Spannbetonbalken aus Normalbeton müssen bei 4seitiger Brandbeanspruchung dieselben Mindestquerschnittsabmessungen wie maximal 3seitig beanspruchte Balken nach Abschnitt 3.2.2 besitzen. Darüber hinaus sind die folgenden Mindestquerschnittswerte einzuhalten.

3.2.3.2 Die Mindesthöhe der Balken muß $\geq b$ nach Zeile 1 von Tabelle 3 sein.

3.2.3.3 Bei Rechteck- und Trapezquerschnitten darf die Balkenfläche nicht kleiner als $2 b^2$ sein (b siehe Zeile 1 von Tabelle 3). Dasselbe gilt für die Stege von Balken mit I-Querschnitt.

3.2.3.4 Bei Balken mit T- oder I-Querschnitt (Bild 2a) muß die Höhe des Gurtes d_o wenigstens den Werten von b nach Tabelle 3, Zeile 1.1 entsprechen.

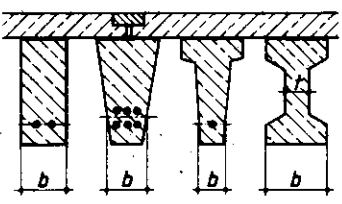
Bei angeschrägtem Gurt (Bild 2b) darf d_o durch d_o^* ersetzt werden:

$$d_o^* = d_o + \frac{d_{so}}{2} \quad (2)$$

3.2.3.5 Balkenaufleger sind so zu bemessen, daß die Querschnittsfläche an der schwächsten Stelle $\geq 2 \min b^2$ ist (Bild 3b), wobei $\min b$ der kleinste der gewünschten Feuerwiderstandsklasse zugeordnete Wert entsprechend Tabelle 3, Zeile 1 ist.

3.2 Statisch bestimmt gelagerte Balken

Tabelle 3. Mindestbreite und Mindeststegdicke von maximal 3seitig beanspruchten, statisch bestimmt gelagerten Stahlbeton- und Spannbetonbalken aus Normalbeton

Zeile	1 Konstruktionsmerkmale 	2	3	4	5	6
		Feuerwiderstandsklasse-Benennung				
		F 30-A	F 60-A	F 90-A	F 120-A	F 180-A
1	Mindestbreite b in mm unbekleideter Balken in der Biegezugzone bzw. in der vorgedrückten Zugzone mit Ausnahme der Auflagerbereiche					
1.1	Stahlbeton- und Spannbetonbalken mit $\text{crit } T \geq 450^\circ\text{C}$ nach Tabelle 1	80 ^{1) 2)}	120 ²⁾	150	200	240
1.2	Spannbetonbalken mit $\text{crit } T = 350^\circ\text{C}$ nach Tabelle 1	120 ²⁾	160	190	240	280
2	Mindestbreite b in mm unbekleideter Balken in der Druck- oder Biegedruckzone bzw. in der vorgedrückten Zugzone in Auflagerbereichen	90 ^{1) 2)} bis 140 ²⁾ Die Bedingungen von Tabelle 4 sind einzuhalten.			160	240
3	Mindeststegdicke t in mm unbekleideter Balken mit I-Querschnitt in der					
3.1	Biegezugzone bzw. in der vorgedrückten Zugzone mit Ausnahme der Auflagerbereiche	80 ^{1) 2)}	90 ^{1) 2)}	100 ^{1) 2)}	120 ²⁾	140 ²⁾
3.2	Druck- oder Biegedruckzone bzw. in der vorgedrückten Zugzone in Auflagerbereichen	90 ^{1) 2)} bis 140 ²⁾ Die Bedingungen von Tabelle 4 sind einzuhalten				140 ²⁾
4	Mindestabmessungen b und t von Balken mit Bekleidungen aus					
4.1	Putzen nach den Abschnitten 3.1.5.1 bis 3.1.5.5	b nach den Zeilen 1 und 2, t nach Zeile 3, Abminderungen nach Tabelle 2 sind möglich, b und t jedoch nicht kleiner als 80 mm				
4.2	Unterdecken	b und $t \geq 50$ mm; Konstruktion nach Abschnitt 6.5				

1) Bei Betonfeuchtigkeitsgehalten > 4 Gew.-% (siehe Anhang B.7) sowie bei Balken mit sehr dichter Bügelbewehrung (Stababstände < 100 mm) müssen die Mindestbreite b oder die Mindeststegdicke t wenigstens 120 mm betragen.
2) Wird die Bewehrung in der Symmetrieachse konzentriert und werden dabei mehr als zwei Bewehrungsstäbe oder Spannglieder übereinander angeordnet, dann sind die angegebenen Mindestabmessungen unabhängig vom Betonfeuchtigkeitsgehalt um den zweifachen Wert des verwendeten Bewehrungsstabdurchmessers – bei Stabbündeln um den zweifachen Wert des Vergleichsdurchmessers d_{SV} – zu vergrößern (zu verbreitern). Bei Dicken b oder $t \geq 150$ mm braucht diese Zusatzmaßnahme nicht mehr angewendet zu werden.

Tabelle 4. Mindest- k_b -Werte bei Stahlbetonbalken und maximal zulässige Betondruckspannungen σ bei Spannbetonbalken in Abhängigkeit von der Mindestbalkenbreite b bzw. der Mindeststegdicke t

Mindestbalkenbreite b in mm bzw. Mindeststegdicke t in mm	Mindest- k_b -Werte bei Stahlbetonbalken ¹⁾ bei der Betonfestigkeitsklasse					Maximal zulässige Betondruckspannung σ bei Spannbetonbalken N/mm ²
	B 15	B 25	B 35	B 45	B 55	
90	3,7	3,4	3,0	4,0	5,4	3,5
100	3,1	3,0	2,5	2,8	3,7	7,0
110	2,2	2,4	2,2	2,3	2,6	10,0
120		1,7	1,5	2,0	2,2	13,5
130				1,4	1,9	16,5
140					1,3	20,0
≥ 150	Keine Begrenzung					

¹⁾ Siehe Heft 220 des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton

3 Betonbauteile

3.2.4 Mindestachsabstände sowie Mindeststabszahl der Bewehrung von 1- bis 4seitig beanspruchten Balken

3.2.4.1 Statisch bestimmt gelagerte Stahlbeton- und Spannbetonbalken aus Normalbeton müssen bei 1- bis 4seitiger Brandbeanspruchung unter Beachtung der folgenden Abschnitte die in Tabelle 5 angegebenen Mindestachsabstände und Mindeststabszahlen besitzen.

3.2.4.2 Bei einlagig bewehrten Balken mit unterschiedlichen Stabdurchmessern ist entsprechend den Angaben von Bild 4 statt des Achsabstandes u der mittlere Achsabstand u_m nach Gleichung (3) zu verwenden. Er errechnet sich aus den Flächen A_1 bis A_n und den kleinsten Achsabständen u_1 bis u_n aller einzelnen Bewehrungsstäbe.

3.2.4.3 Bei mehrlagig bewehrten Balken ist entsprechend den Angaben von Bild 4 ebenfalls der mittlere Achsabstand u_m nach Gleichung (3) zu verwenden. Dabei ist zu beachten, daß der kleinste Achsabstand unten oder seitlich auftreten kann.

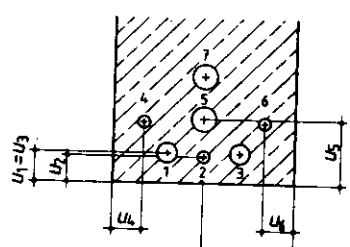
$$u_m = \frac{A_1 u_1 + A_2 u_2 + \dots + A_n u_n}{\sum A_1 \dots n} \quad (3)$$


Bild 4. Bezeichnungen bei der Berechnung von u_m

3.2.4.4 Bei Balken mit I-Querschnitt gelten die Werte von Tabelle 5 nur dann, wenn das Verhältnis $b/t \leq 1,4$ oder wenn das Verhältnis $d_u/\min b \geq 1,4$ ist. Der Wert $\min b$ ist dabei die Mindestbreite b der geforderten Feuerwiderstandsklasse nach Tabelle 3, Zeilen 1 und 2.

Bei angeschrägtem Untergurt (Bild 2b) darf d_u durch d_u^* entsprechend Gleichung (1) ersetzt werden.

Bei $b/t > 1,4$ oder bei $d_u/\min b < 1,4$ sind die Mindestachsabstände u und u_s nach Tabelle 5 nach den Gleichungen (4) und (5) auf die Werte u' und u'_s zu vergrößern.

$$u' = u \cdot \alpha \text{ und } u'_s = u_s \cdot \alpha \quad (4)$$

$$\alpha = 1,85 - \sqrt{t/b} \cdot \frac{d_u}{\min b} \geq 1,0 \quad (5)$$

3.2.4.5 Für Gurte von Balken mit L-Querschnitt gelten die Angaben von Abschnitt 3.2.4.4 sinngemäß.

3.2.4.6 Bei Anordnung von Aussparungen in Balken oder in Stegen von T-, L- oder I-Querschnitten, die die Mindestquerschnittsabmessungen nach Abschnitt 3.2.2 bzw. 3.2.3 aufweisen, müssen die Mindestachsabstände auch von der Aussparungsseite her eingehalten werden.

3.2.4.7 Werden Auflager von Balken entsprechend Bild 5a ausgeführt und bleibt die Sofffugenbreite $a \leq 30$ mm, ist im Auflagerbereich nur die in DIN 1045 vorgeschriebene Betondeckung einzuhalten.

Ist $a > 30$ mm oder werden die Auflager entsprechend Bild 5b ausgeführt, müssen im Auflagerbereich die Achsabstände u nach Tabelle 5 eingehalten werden.

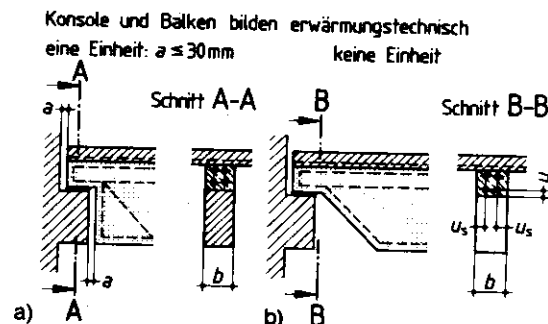
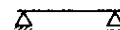


Bild 5. Achsabstand u bei Balkenauflagern

3.2.4.8 Bei den Feuerwiderstandsklassen F 120 und F 180 müssen bei Balken im Schubbereich 2 und 3 nach DIN 1045 stets ≥ 4 schnittige Bügel angeordnet werden.

3.2 Statisch bestimmt gelagerte Balken

Tabelle 5. Mindestachsabstände sowie Mindeststabzahl der Zugbewehrung von 1- bis 4seitig beanspruchten, statisch bestimmt gelagerten Stahlbetonbalken¹⁾ aus Normalbeton

3.2

Zeile	Konstruktionsmerkmale	Feuerwiderstandsklasse				
		F 30	F 60	F 90	F 120	F 180
1	Mindestachsabstände u ¹⁾ und u_s ¹⁾ sowie Mindeststabzahl n ²⁾ der Zugbewehrung unbekleideter, einlagig bewehrter Balken					
1.1	bei einer Balkenbreite b in mm von	80	≤ 120	≤ 150	≤ 200	≤ 240
1.1.1	u in mm	25	40	55 ³⁾	65 ³⁾	80 ³⁾
1.1.2	u_s in mm	35	50	65	75	90
1.1.3	n	1	2	2	2	2
1.2	bei einer Balkenbreite b in mm von	120	160	200	240	300
1.2.1	u in mm	15	35	45	55 ³⁾	70 ³⁾
1.2.2	u_s in mm	25	45	55	65	80
1.2.3	n	2	2	3	3	3
1.3	bei einer Balkenbreite b in mm von	160	200	250	300	400
1.3.1	u in mm	12	30	40	50	65 ³⁾
1.3.2	u_s in mm	22	40	50	60	75
1.3.3	n	2	3	4	4	4
1.4	bei einer Balkenbreite b in mm von	≥ 200	≥ 300	≥ 400	≥ 500	≥ 600
1.4.1	$u = u_s$ in mm	12	25	35	45	60 ³⁾
1.4.2	n	3	4	5	5	5
2	Mindestachsabstände u , u_m und u_s sowie Mindeststabzahl n der Zugbewehrung bei unbekleideten, mehrlagig bewehrten Balken	$u_m \geq u$ nach Zeile 1 u und $u_s \geq u_{F30}$ nach Zeile 1 sowie u und $u_s \geq 0,5 u$ nach Zeile 1 keine Anforderungen				
2.1	u_m nach Gleichung (3)					
2.2	u und u_s					
2.3	Mindeststabzahl n					
3	Mindestachsabstände u und u_s bzw. u_m von Balken mit Bekleidungen aus	u , u_m und u_s nach den Zeilen 1 und 2, Abminderungen nach Tabelle 2 sind möglich, u jedoch nicht kleiner als für F 30 u und $u_s \geq 12$ Konstruktion nach Abschnitt 6.5				
3.1	Putzen nach den Abschnitten 3.1.5.1 bis 3.1.5.5					
3.2	Unterdecken					

¹⁾ Zwischen den u - und u_s -Werten von Zeile 1 darf in Abhängigkeit von der Balkenbreite b geradlinig interpoliert werden.

²⁾ Die geforderte Mindeststabzahl n darf unterschritten werden, wenn der seitliche Achsabstand u_s pro entfallendem Stab jeweils um 10 mm vergrößert wird; Stabbündel gelten in diesem Falle als ein Stab.

³⁾ Bei einer Betondeckung $c > 40$ mm ist eine Schutzbewehrung nach Abschnitt 3.1.4 erforderlich.

⁴⁾ Die Tabellenwerte gelten auch für **Spannbetonbalken**; die Mindestachsabstände u , u_m und u_s sind jedoch entsprechend den Angaben von Tabelle 1 um die folgenden Δu -Werte zu erhöhen:

Bei vergüteten Drähten mit $\text{crit } T = 450^\circ\text{C}$ um $\Delta u = 5$ mm und

bei kaltgezogenen Drähten und Litzen mit $\text{crit } T = 350^\circ\text{C}$ um $\Delta u = 15$ mm.

Sofern die Mindestachsabstände u oder u_s mit 12 mm angegeben sind, dürfen die Δu -Werte um 2 mm verringert werden.

3 Betonbauteile

3.3 Feuerwiderstandsklassen statisch unbestimmt gelagerter Stahlbeton- und Spannbetonbalken aus Normalbeton

3.3.1 Geltungsbereich, Brandbeanspruchung

Die Angaben von Abschnitt 3.2.1 gelten sinngemäß.

3.3.2 Mindestquerschnittsabmessungen von maximal 3seitig beanspruchten Balken

Statisch unbestimmt gelagerte Stahlbeton- und Spannbetonbalken aus Normalbeton müssen bei maximal 3seitiger Brandbeanspruchung die in Tabelle 6 angegebenen Mindestbreiten b besitzen. Dabei gelten die Bestimmungen der Abschnitte 3.2.2.2 bis 3.2.2.6 sinngemäß.

3.3.3 Mindestquerschnittsabmessungen von 4seitig beanspruchten Balken

Statisch unbestimmt gelagerte Stahlbeton- und Spannbetonbalken aus Normalbeton müssen bei 4seitiger Brandbeanspruchung dieselben Mindestquerschnittsabmessungen wie maximal 3seitig beanspruchte, statisch unbestimmt gelagerte Balken nach Abschnitt 3.3.2 besitzen. Darüber hinaus sind die Mindestquerschnittswerte nach den Abschnitten 3.2.3.2 bis 3.2.3.5 einzuhalten.

3.3.4 Mindestachsabstände sowie Mindeststabzahl der Bewehrung von maximal 3seitig beanspruchten Balken

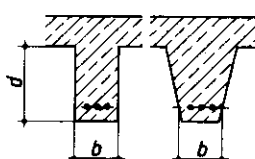
3.3.4.1 Statisch unbestimmt gelagerte Stahlbeton- und Spannbetonbalken aus Normalbeton müssen bei einer maximal 3seitigen Brandbeanspruchung unter Beachtung der folgenden Abschnitte die in Tabelle 7 angegebenen Mindestachsabstände und Mindeststabzahlen besitzen.

3.3.4.2 Die Stütz- bzw. Einspannbewehrung muß im Vergleich zur Feldbewehrung relativ kalt bleiben; dies ist sichergestellt, wenn die Stütz- bzw. Einspannbewehrung im Querschnitt nach den Angaben der Skizze in den Zeilen 1 und 2 von Tabelle 7 verlegt wird.

3.3.4.3 Die Achsabstände und die Stabzahl der Feldbewehrung dürfen nach den Angaben der Zeilen 3.2 und 4.2 von Tabelle 7 bestimmt werden, wenn

- a) die Stützbewehrung an jeder Stelle gegenüber der nach DIN 1045 erforderlichen Stützbewehrung um 0,15 l verlängert wird – bei durchlaufenden Balken ist l die Stützweite des angrenzenden größeren Feldes – und
- b) in allen Feldern eine durchgehende obere Mindestbewehrung von 20 % der erforderlichen Stütz- bzw. Einspannbewehrung beibehalten wird; bei Innenfeldern

Tabelle 6. Mindestbreite von dreiseitig beanspruchten, statisch unbestimmt gelagerten Stahlbeton- und Spannbetonbalken aus Normalbeton

Zeile	Konstruktionsmerkmale		Feuerwiderstandsklasse-Benennung				
			F 30-A	F 60-A	F 90-A	F 120-A	F 180-A
1.	Mindestbreite b in mm unbedeckter Balken in der Biegezugzone bzw. in der vorgedrückten Zugzone mit Ausnahme der Auflagerbereiche bei						
1.1	Stahlbeton- und Spannbetonbalken mit $\text{crit } T \geq 450^\circ$ nach Tabelle 1		80 ^{1) 2)}	120 ²⁾	150	220	400
1.2	Spannbetonbalken mit $\text{crit } T = 350^\circ\text{C}$ nach Tabelle 1		120 ²⁾	160	190	240	400
2.	Mindestbreite b in mm unbedeckter Balken in der Druck- oder Biegedruckzone bzw. in der vorgedrückten Zugzone in Auflagerbereichen bei						
2.1	$d/b \leq 2$		90 ^{1) 2)}	100 ^{1) 2)}	150	220	400
2.2	$d/b > 2$		110 ²⁾ bis 140 ²⁾	120 ²⁾ bis 140 ²⁾	170	240	400
			Die Bedingungen von Tabelle 4 sind einzuhalten				
3.	Mindestbreite b in mm von Balken mit Bekleidungen aus						
3.1	Putzen nach den Abschnitten 3.1.5.1 bis 3.1.5.5		b nach den Zeilen 1 und 2. Abminderungen nach Tabelle 2 sind möglich. b jedoch nicht kleiner als 80.				
3.2	Unterdecken		$b \geq 50$; Konstruktion nach Abschnitt 6.5.				

1) Bei Betonfeuchtigkeitsgehalten > 4 Gew.-% (siehe Anhang B.7) sowie bei Balken mit sehr dichter Bügelbewehrung (Stababstände < 100 mm) muß die Mindestbreite b wenigstens 120 mm betragen.

2) Wird die Bewehrung in der Symmetrieachse konzentriert und werden dabei mehr als zwei Bewehrungsstäbe oder Spannglieder übereinander angeordnet, dann sind die angegebenen Mindestabmessungen unabhängig vom Betonfeuchtigkeitsgehalt um den zweifachen Wert des verwendeten Bewehrungsstabdurchmessers – bei Stabbündeln um den zweifachen Wert des Vergleichsdurchmessers d_{sv} – zu vergrößern (zu verbreitern). Bei Dicken $b \geq 150$ mm braucht diese Zusatzmaßnahme nicht mehr angewendet zu werden.

3.3 Statisch unbestimmt gelagerte Balken

durchlaufender Balken mit unterschiedlichen Stützbewehrungen ist die obere Bewehrung nach dem Mittelwert der Stützbewehrungen zu berechnen.

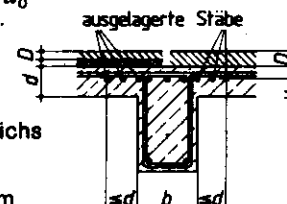
3.3.4.4 Bei Anordnung von Aussparungen, bei Endauflagern nach Bild 5 und hinsichtlich der Schubbewehrung gelten die Bestimmungen der Abschnitte 3.2.4.6 bis 3.2.4.8.

3.3.5 Mindestachsabstände und Mindeststabzahlen der Bewehrung von 4seitig beanspruchten Balken

Die Mindestachsabstände und Mindeststabzahlen sowohl der Feld- als auch der Stütz- bzw. Einspannbewehrung müssen den Angaben von Abschnitt 3.2.4 entsprechen.

3.3

Tabelle 7. Mindestachsabstand und Lage der Stütz- bzw. Einspannbewehrung sowie Mindestachsabstände nebst Mindeststabzahl der Feldbewehrung von maximal 3seitig beanspruchten statisch unbestimmt gelagerten Stahlbetonbalken⁴⁾ aus Normalbeton

Zeile	Konstruktionsmerkmale Weitere Angaben siehe Bild 1 in Abschnitt 3.1.3	Feuerwiderstandsklasse				
		F 30	F 60	F 90	F 120	F 180
1	Mindestachsabstand u_0 in mm der Stütz- bzw. Einspannbewehrung ohne Anordnung von Estrichen					
1.1	bei Anordnung eines nichtbrennbaren Estrichs oder eines Asphalt-estrichs					
2	Mindestdicke D in mm des Estrichs bei Wahl von u_0 nach Zeile 1.2					
						
3	Mindestachsabstände u_1 und u_s sowie Mindeststabzahl n der Feldbewehrung unbeladeter, einlagig bewehrter Balken bei Anordnung der Stütz- bzw. Einspannbewehrung					
3.1	nach DIN 1045					
3.2	nach Abschnitt 3.3.4.3, sofern das Stützweitenverhältnis $\min l \geq 0,8 \max l$ ist					
3.2.1	bei einer Balkenbreite b in mm von					
3.2.1.1	u in mm	80	≤ 120	≤ 150	≤ 200	≤ 240
3.2.1.2	u_s in mm	12	25	35	45	60 ³⁾
3.2.1.3	n	12	35	45	55	70
3.2.2	bei einer Balkenbreite b in mm von					
3.2.2.1	u in mm	≥ 160	≥ 200	≥ 250	≥ 300	≥ 400
3.2.2.2	u_s in mm	12	20	35	45	60 ³⁾
3.2.2.3	n	2	3	4	4	4
4	Mindestachsabstände u , u_m und u_s sowie Mindeststabzahl n der Feldbewehrung unbeladeter, mehrlagig bewehrter Balken bei einer Anordnung der Stütz- bzw. Einspannbewehrung					
4.1	nach DIN 1045					
4.2	nach Abschnitt 3.3.4.3, sofern das Stützweitenverhältnis $\min l \geq 0,8 \max l$ ist					
4.2.1	u_m nach Gleichung (3) in Abschnitt 3.2.4					
4.2.2	u und u_s					
4.2.3	n					
5	Mindestachsabstände u und u_s bzw. u_m von Balken mit Bekleidungen aus Putzen nach den Abschnitten 3.1.5.1 bis 3.1.5.5					
5.1	Unterdecken					
5.2						

1) Zwischen den u - und u_s -Werten von Zeile 3 darf in Abhängigkeit von der Balkenbreite b geradlinig interpoliert werden.

2) Die geforderte Mindeststabzahl n darf unterschritten werden, wenn der seitliche Achsabstand u_s pro entfallendem Stab jeweils um 10 mm vergrößert wird; Stabbündel gelten in diesem Fall als ein Stab.

3) Bei einer Betondeckung $c > 40$ mm ist eine Schuttbewehrung nach Abschnitt 3.1.4 erforderlich.

4) Die Tabellenwerte gelten auch für Spannbetonbalken; die Mindestachsabstände u , u_m , u_s und u_0 sind jedoch entsprechend den Angaben von Tabelle 1 um die folgenden Δu -Werte zu erhöhen:

Bei vergüteten Drähten mit crit $T = 450^\circ\text{C}$ um $\Delta u = 5$ mm und

bei kaltgezogenen Drähten und Litzen mit crit $T = 350^\circ\text{C}$ um $\Delta u = 15$ mm.

Sofern u , u_0 oder u_s mit 12 mm angegeben sind, dürfen die Δu -Werte um 2 mm verringert werden.

3 Betonbauteile

3.4 Feuerwiderstandsklassen statisch bestimmt gelagerter Balken aus Gasbeton mit Rechteckquerschnitt bei maximal 3seitiger Brandbeanspruchung

3.4.1 Geltungsbereich, Brandbeanspruchung

3.4.1.1 Die folgenden Angaben gelten für statisch bestimmt gelagerte Balken aus Gasbeton nach DIN 4223**) mit Rechteckquerschnitt bei maximal 3seitiger Brandbeanspruchung.

Anmerkung: Balken aus Gasbeton bedürfen z. Z. einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung; die dort angegebenen Bedingungen sind zu beachten.

3.4.1.2 Eine maximal 3seitige Brandbeanspruchung liegt vor, wenn die Oberseite der Balken durch Betonbauteile mindestens der geforderten Feuerwiderstandsklasse nach Abschnitt 3.5 oder 3.6 abgedeckt ist.

3.4.1.3 Stürze in Wänden aus Mauerwerk sind nach Abschnitt 4.4 zu bemessen.

**) Siehe Seite 7

3.4.2 Mindestquerschnittsabmessungen

Statisch bestimmt gelagerte Balken aus Gasbeton mit Rechteckquerschnitt müssen bei maximal 3seitiger Brandbeanspruchung die in Tabelle 8 angegebenen Mindestbreiten b besitzen.

3.4.3 Mindestachsabstände und Mindeststabzahl der Bewehrung

3.4.3.1 Statisch bestimmt gelagerte Balken aus Gasbeton mit Rechteckquerschnitt müssen bei maximal 3seitiger Brandbeanspruchung unter Beachtung des folgenden Abschnitts die in Tabelle 9 angegebenen Mindestachsabstände und Mindeststabzahlen besitzen.

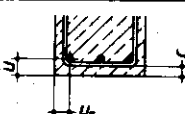
3.4.3.2 Bei einlagig bewehrten Balken mit unterschiedlichen Stabdurchmessern sowie bei mehrlagig bewehrten Balken ist nach den Angaben von Bild 4 – entsprechend den Abschnitten 3.2.4.2 und 3.2.4.3 – statt des Achsabstandes u der mittlere Achsabstand u_m nach Gleichung (3) zu verwenden.

Tabelle 8. Mindestbreite statisch bestimmt gelagerter Balken aus Gasbeton mit Rechteckquerschnitt bei maximal 3seitiger Brandbeanspruchung

Zeile	Konstruktionsmerkmale	Feuerwiderstandsklasse-Benennung				
		F 30-A	F 60-A	F 90-A	F 120-A	F 180-A
1	Mindestbreite b in mm unbelaideter Rechteckbalken	80	120	150	200	240
2	Mindestbreite b in mm von Rechteckbalken mit einer Belaidung aus					
2.1	Putzen nach Abschnitt 3.1.5.3 in mindestens 15mm Dicke	80	120	140	190	230
2.2	Unterdecken	$b \geq 80$, Konstruktion nach Abschnitt 6.5 wie für Decken der Bauart I				

3.4 Gasbeton-Balken

Tabelle 9. Mindestachsabstände sowie Mindeststabzahl der Zugbewehrung von maximal 3seitig beanspruchten statisch bestimmt gelagerten Balken aus Gasbeton mit Rechteckquerschnitt

Zeile	Konstruktionsmerkmale		Feuerwiderstandsklasse				
			F 30	F 60	F 90	F 120	F 180
1	Mindestachsabstände u ¹⁾ und u_s ¹⁾ sowie Mindeststabszahl n ²⁾ der Zugbewehrung unbekleideter einlagig bewehrter Balken						
1.1	bei einer Balkenbreite b in mm von	80	≤ 120	≤ 150	≤ 200	≤ 240	
1.1.1	u in mm	20	35	50 ³⁾	60 ³⁾	75 ³⁾	
1.1.2	u_s in mm	30	45	60	70	85	
1.1.3	n	1	2	2	2	2	
1.2	bei einer Balkenbreite b in mm von	120	160	200	240	300	
1.2.1	u in mm	12	30	40	50 ³⁾	65 ³⁾	
1.2.2	u_s in mm	22	40	50	60	75	
1.2.3	n	2	2	3	3	3	
1.3	bei einer Balkenbreite b in mm von	≥ 200	≥ 300	≥ 400	≥ 500	≥ 600	
1.3.1	$u = u_s$ in mm	12	20	30	40	55 ³⁾	
1.3.2	n	3	4	5	5	5	
2	Mindestachsabstände u , u_m und u_s sowie Mindeststabszahl n der Zugbewehrung bei unbekleideten mehrlagig bewehrten Balken	$u_m \geq u$ nach Zeile 1 u und $u_s \geq u_{F30}$ nach Zeile 1 u und $u_s \geq 0,5 u$ nach Zeile 1 keine Anforderungen					
2.1	u_m nach Gleichung (3)						
2.2	u und u_s						
2.3	Mindeststabszahl n						
3	Mindestachsabstände u und u_s bzw. u_m von Balken mit Bekleidungen aus	von den Werten u , u_m und u_s nach den Zeilen 1 und 2 dürfen jeweils 5 mm abgezogen werden u , u_m und $u_s \geq 12$ Konstruktion nach Abschnitt 6.5 wie für Decken der Bauart I					
3.1	Putzen nach Abschnitt 3.1.5.3 in wenigstens 15 mm Dicke						
3.2	Unterdecken						

1) Zwischen den u - und u_s -Werten von Zeile 1 darf in Abhängigkeit von der Balkenbreite b geradlinig interpoliert werden.

2) Die geforderte Mindeststabszahl n darf unterschritten werden, wenn der seitliche Achsabstand u_s pro entfallendem Stab um jeweils 10 mm vergrößert wird.

3) Bei einer Betondeckung $c > 40$ mm ist eine Schutzbewehrung nach Abschnitt 3.1.4 erforderlich.

3.4

3 Betonbauteile

3.5 Feuerwiderstandsklassen von Decken aus Stahlbeton- und Spannbetonplatten aus Normalbeton

3.5.1 Geltungsbereich, Brandbeanspruchung

3.5.1.1 Die folgenden Angaben gelten für von unten oder von oben beanspruchte Stahlbeton- und Spannbetondecken aus Normalbeton sowie für gleichzustellende Dächer entsprechend den folgenden Abschnitten von DIN 1045, Ausgabe Dezember 1978:

- a) Abschnitt 19.7.6 — Fertigplatten mit statisch mitwirkender Ortbetonschicht,
- b) Abschnitt 20.1 — Platten und
- c) Abschnitt 22 — punktförmig gestützte Platten.

Die folgenden Angaben gelten sinngemäß auch für Balkendecken ohne Zwischenbauteile mit ebener Deckenunterseite nach DIN 1045, Ausgabe Dezember 1978, Abschnitt 19.7.7.

3.5.1.2 Bekleidungen an der Deckenunterseite — z. B. Holzschalungen — und die Anordnung von Fußbodenbelägen oder Bedachungen auf der Decken- bzw. Dachoberseite sind bei den nachfolgend klassifizierten Decken bzw. Dächern ohne weitere Nachweise erlaubt; gegebenenfalls sind bei Verwendung von Baustoffen der Klasse B jedoch bauaufsichtliche Anforderungen zu beachten.

3.5.1.3 Durch die nachfolgend klassifizierten Decken dürfen einzelne elektrische Leitungen durchgeführt werden, wenn der verbleibende Lochquerschnitt mit Mörtel nach DIN 18 550 Teil 2*) oder Beton nach DIN 1045 vollständig verschlossen wird.

Anmerkung: Für die Durchführung von gebündelten elektrischen Leitungen sind Abschottungen erforderlich, deren Brauchbarkeit bei den Feuerwiderstandsklassen $\geq F 90$ besonders nachzuweisen ist — z. B. im Rahmen der Erteilung einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

Tabelle 10. Mindestdicken von Stahlbeton- und Spannbetonplatten aus Normalbeton ohne Hohlräume

Zeile	Konstruktionsmerkmale	Feuerwiderstandsklasse-Benennung ³⁾				
		F 30-A	F 60-A	F 90-A	F 120-A	F 180-A
1	Mindestdicke d in mm unbekleideter Platten unabhängig von der Anordnung eines Estrichs bei statisch bestimmter Lagerung					
1.1		60 ^{1) 2)}	80 ²⁾	100	120	150
1.2	statisch unbestimmter Lagerung	80 ^{1) 2)}	80 ^{1) 2)}	100	120	150
2	Mindestdicke d in mm punktförmig gestützter Platten unabhängig von der Anordnung eines Estrichs bei Decken mit Stützenkopfverstärkung					
2.1		150	150	150	150	150
2.2	Decken ohne Stützenkopfverstärkung	150	200	200	200	200
3	Mindestdicke d in mm unbekleideter Platten mit nichtbrennbarem Estrich oder Asphaltestrich	50	50	50	60	75
4	Mindestdicke D in mm = d + Estrichdicke bei statisch bestimmter Lagerung					
4.1		60 ^{1) 2)}	80 ²⁾	100	120	150
4.2	statisch unbestimmter Lagerung	80 ^{1) 2)}	80 ^{1) 2)}	100	120	150
5	Mindestdicke d in mm unbekleideter Platten mit schwimmendem Estrich bei einer Dämmschicht nach Abschnitt 3.5.2.2 bei statisch bestimmter Lagerung					
5.1		60 ^{1) 2)}	60 ^{1) 2)}	60 ^{1) 2)}	60 ^{1) 2)}	80 ²⁾
5.2	statisch unbestimmter Lagerung	80 ^{1) 2)}	80 ^{1) 2)}	80 ^{1) 2)}	80 ^{1) 2)}	80 ^{1) 2)}
6	Mindestrichdicke d_1 in mm bei Estrichen aus nichtbrennbaren Baustoffen oder Asphalt ³⁾	25	25	25	30	40
7	Mindestdicke d in mm von Platten nach den Zeilen 1 und 3 bis 6 mit Bekleidungen aus Putzen nach den Abschnitten 3.1.5.1 bis 3.1.5.5	Mindestdicke d nach den Zeilen 1, 3 und 5, Abminderungen nach Tabelle 2 sind möglich, d jedoch nicht kleiner als 50.				
7.1						
7.2	Holzwohle-Leichtbauplatten nach Abschnitt 3.1.5.6 auch ohne Putz bei einer Dicke der Holzwohle-Leichtbauplatten ≥ 25 mm					
7.2.1	einer Dicke der Holzwohle-Leichtbauplatten ≥ 25 mm	50	50	—	—	—
7.2.2	einer Dicke der Holzwohle-Leichtbauplatten ≥ 50 mm	50	50	50	50	50
7.3	Unterdecken	$d \geq 50$, Konstruktion nach Abschnitt 6.5				

1) Bei Betonfeuchtigkeitsgehalten > 4 Gew.-% (siehe Anhang B.7) sowie bei sehr dichter Bewehrungsanordnung (Stababstände < 100 mm) sind die Mindestdicken d nach den Zeilen 1 und 5 sowie die Mindestdicken D nach Zeile 4 um 20 mm zu vergrößern.

2) Bei Platten mit mehrseitiger Brandbeanspruchung — z. B. bei auskragenden Platten — müssen die Mindestdicken d nach den Zeilen 1 und 5 sowie die Mindestdicken D nach Zeile 4 jeweils ≥ 100 mm sein.

3) Bei Anordnung von Asphaltestrich, bei Verwendung von schwimmendem Estrich mit einer Dämmschicht der Baustoffklasse B und bei Verwendung von Holzwohle-Leichtbauplatten entsprechend Zeile 7.2 muß die Benennung jeweils F 30-AB, F 60-AB, F 90-AB, F 120-AB und F 180-AB lauten.

*) Z. Z. noch Entwurf

3.5 Platten

3.5.2 Mindestdicken von Platten ohne Hohlräume

3.5.2.1 Unbekeidete Stahlbeton- und Spannbetonplatten aus Normalbeton ohne Hohlräume müssen unabhängig von der Anordnung eines Estrichs die in Zeile 1 von Tabelle 10 angegebenen Mindestdicken besitzen; bei punktförmig gestützten Platten müssen die Mindestwerte nach Zeile 2 eingehalten werden.

3.5.2.2 Sofern Estriche bei Platten nach Zeile 1 von Tabelle 10 brandschutztechnisch berücksichtigt werden sollen, müssen die Mindestdicken für Platten und Estriche nach den Zeilen 3 bis 6 von Tabelle 10 eingehalten werden. Dämmschichten von schwimmenden Estrichen müssen bei Bemessung nach Zeile 5 DIN 18165 Teil 2, Ausgabe Januar 1975, Abschnitt 2.1 entsprechen, mindestens der Baustoffklasse B2 nach DIN 4102 Teil 1 angehören und eine Rohdichte $\geq 30 \text{ kg/m}^3$ aufweisen.

3.5.2.3 Sofern Bekleidungen bei Platten nach den Zeilen 1 und 3 bis 6 von Tabelle 10 brandschutztechnisch berücksichtigt werden sollen, gelten die Mindestwerte von Zeile 7.

3.5.3 Mindestdicken von Platten mit Hohlräumen

3.5.3.1 Stahlbeton- und Spannbetonplatten aus Normalbeton mit Hohlräumen ohne brennbare Bestandteile müssen die in Zeile 1 von Tabelle 11 angegebenen Mindestdicken besitzen; bei Hohlräumen mit brennbaren Baustoffen – z. B. bei Anordnung von Füllkörpern – müssen die Mindestwerte nach Zeile 2 eingehalten werden.

3.5.3.2 Der Quotient A_{Netto}/b errechnet sich aus der Nettoquerschnittsfläche und der zugehörigen Breite entsprechend den Angaben von Bild 6.

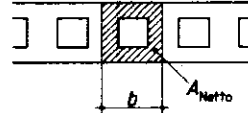
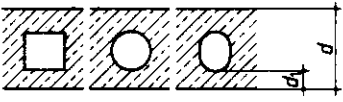


Bild 6. Beispiel für A_{Netto} und b bei Decken mit rechteckigen Aussparungen

3.5.3.3 Sofern Bekleidungen brandschutztechnisch berücksichtigt werden sollen, gelten für die Dicke d_1 die Mindestwerte nach Zeile 3 von Tabelle 11.

Tabelle 11. Mindestdicken von Stahlbeton- und Spannbetonplatten aus Normalbeton mit Hohlräumen

Zeile	Konstruktionsmerkmale		Feuerwiderstandsklasse-Benennung ²⁾				
			F 30-A	F 60-A	F 90-A	F 120-A	F 180-A
1	Mindestdicken von Hohlplatten ohne brennbare Bestandteile						
1.1	Mindestdicke d_1 in mm von Platten mit statisch bestimmter Lagerung – wegen Einfeldplatten mit Kragarm siehe Zeile 1.1.2 – bei Hohlräumen mit						
1.1.1	Rechteckquerschnitt		60	60	60	60	60
1.1.1.1	Kreis- oder Ovalquerschnitt		50	50	50	50	50
1.1.2	statisch unbestimmter Lagerung ohne Massiv- oder Halbmassivstreifen ¹⁾ sowie bei Einfeldplatten mit Kragarm bei Hohlräumen mit						
1.1.2.1	Rechteckquerschnitt		80	80	80	80	80
1.1.2.2	Kreis- oder Ovalquerschnitt		70	70	70	70	70
1.2	Mindestgesamtdicke d in mm unabhängig vom statischen System		$A_{\text{Netto}}/b \geq d$ nach Tabelle 10				
2	Mindestdicken von Hohlplatten mit brennbaren Bestandteilen						
2.1	Mindestdicke d_1 in mm von Platten mit statisch bestimmter Lagerung bei Hohlräumen mit						
2.1.1	Rechteckquerschnitt		80	80	80	80	80
2.1.1.1	Kreis- oder Ovalquerschnitt		70	70	70	70	70
2.1.2	statisch unbestimmter Lagerung unabhängig vom Hohlraumquerschnitt		80	80	100	120	150
2.2	Mindestgesamtdicke d in mm unabhängig vom statischen System		$A_{\text{Netto}}/b \geq d$ nach Tabelle 10				
3	Mindestdicke d_1 von Hohlplatten mit Bekleidungen aus Putzen nach den Abschnitten 3.1.5.1 bis 3.1.5.5		Mindestdicke d_1 nach den Zeilen 1.1 und 2.1, Abminderungen nach Tabelle 2 sind möglich, d_1 jedoch nicht kleiner als 50.				
3.1							
3.2	Holzwohle-Leichtbauplatten nach Abschnitt 3.1.5.6 auch ohne Putz bei						
3.2.1	einer Dicke der Holzwohle-Leichtbauplatten $\geq 25 \text{ mm}$		50	50	–	–	–
3.2.2	einer Dicke der Holzwohle-Leichtbauplatten $\geq 50 \text{ mm}$		50	50	50	50	50
3.3	Unterdecken		$d_1 \geq 50$, Konstruktion nach Abschnitt 6.5				

¹⁾ Bei Hohlplatten mit Massiv- oder Halbmassivstreifen bis zu den Momentennullpunkten dürfen die Werte von Zeile 1.1.1 verwendet werden.

²⁾ Bei Verwendung von Füllkörpern oder Holzwohle-Leichtbauplatten entsprechend Zeile 3.2 jeweils der Baustoffklasse B muß die Benennung jeweils F 30-AB, F 60-AB, F 90-AB, F 120-AB und F 180-AB lauten.

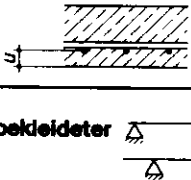
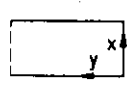
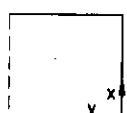
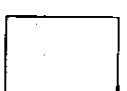
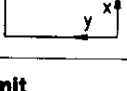
3 Betonbauteile

3.5.4 Mindestachsabstand der Bewehrung von frei aufliegenden Platten

3.5.4.1 Die Feldbewehrung frei aufliegender Stahlbeton- und Spannbetonplatten aus Normalbeton muß unter Beachtung der folgenden Abschnitte die in Tabelle 12 angegebenen Mindestachsabstände besitzen. Die Tabellenwerte beziehen sich immer auf die untere Lage der Tragbewehrung.

3.5.4.2 Bei einer Feldbewehrung mit unterschiedlichen Stabdurchmessern und bei mehrlagiger Feldbewehrung darf entsprechend den Angaben von Bild 4 statt des Achsabstandes u der mittlere Achsabstand u_m nach Gleichung (3) verwendet werden. u_m muß $\geq u$ nach Tabelle 12 sein, und der Achsabstand des zur Oberfläche am nächsten liegenden Einzelstabes muß ≥ 12 mm und $\geq 0,5 u$ nach Tabelle 12 sein.

Tabelle 12. Mindestachsabstand der Feldbewehrung von frei aufliegenden Stahlbetonplatten³⁾ aus Normalbeton

Zeile	Konstruktionsmerkmale	Feuerwiderstandsklasse				
		F 30	F 60	F 90	F 120	F 180
1	Mindestachsabstand u in mm unbekleideter einschlig gespannter Platten 	12	25	35	45 ¹⁾	60 ¹⁾
2	Mindestachsabstand u in mm unbekleideter zweischlig gespannter Platten bei					
2.1	3seitiger Lagerung mit $\frac{l_y}{l_x} > 1,0$ 	12	25	35	45 ¹⁾	60 ¹⁾
2.2	3seitiger Lagerung mit $1,0 \geq \frac{l_y}{l_x} \geq 0,7$ 	12	20	30	35	45 ¹⁾
2.3	3seitiger Lagerung mit $0,7 > \frac{l_y}{l_x}$ 	12	15	25	30	40
2.4	4seitiger Lagerung ²⁾ mit $1,5 \geq \frac{l_y}{l_x}$ 	12	12	15	20	30
2.5	4seitiger Lagerung ²⁾ mit $\frac{l_y}{l_x} \geq 2,0$ 	12	25	35	45 ¹⁾	60 ¹⁾
3	Mindestachsabstand u in mm von Platten mit Bekleidungen aus Putzen nach den Abschnitten 3.1.5.1 bis 3.1.5.5	Mindestachsabstand u nach den Zeilen 1 und 2, Abminderungen nach Tabelle 2 sind möglich, u jedoch nicht kleiner als 12.				
3.1						
3.2	Holzwohle-Leichtbauplatten nach Abschnitt 3.1.5.6 auch ohne Putz bei					
3.2.1	einer Dicke der Holzwohle-Leichtbauplatten ≥ 25 mm	12	12	—	—	—
3.2.2	einer Dicke der Holzwohle-Leichtbauplatten ≥ 50 mm	12	12	12	12	15
3.3	Unterdecken	$u \geq 12$, Konstruktion nach Abschnitt 6.5				

1) Bei einer Betondeckung $c > 40$ mm ist eine Schutzbewehrung nach Abschnitt 3.1.4 erforderlich.

2) Bei Seitenverhältnissen $1,5 < l_y/l_x < 2,0$ darf zwischen den Werten der Zeilen 2.4 und 2.5 geradlinig interpoliert werden.

3) Die Tabellenwerte gelten auch für **Spannbetonplatten**; die Mindestachsabstände u sind jedoch entsprechend den Angaben von Tabelle 1 um die folgenden Δu -Werte zu erhöhen:
 Bei vergüteten Drähten mit $\text{crit } T = 450^\circ\text{C}$ um $\Delta u = 5$ mm sowie
 bei kaltgezogenen Drähten und Litzen mit $\text{crit } T = 350^\circ\text{C}$ um $\Delta u = 15$ mm.
 Sofern der Mindestachsabstand u mit 12 mm angegeben wird, dürfen die Δu -Werte um 2 mm verringert werden.

3.5 Platten

3.5.4.3 Bei auskragenden Platten muß die Bewehrung zur Plattenoberseite die in den Zeilen 1 und 2 von Tabelle 13 angegebenen Mindestachsabstände besitzen. Dasselbe gilt für eine gegebenenfalls vorhandene oben liegende Drillbewehrung zweiachsig gespannter Platten.

3.5.4.4 Bei dreiseitig gelagerten Platten mit freiem Rand, bei dem der Brandangriff 2- oder 3seitig erfolgen kann, muß die in der Regel erforderliche Bewehrung des freien Randes die in Zeile 1 von Tabelle 12 angegebenen Mindestachsabstände u auch von der Seite besitzen.

3.5.5 Mindestachsabstände der Bewehrung durchlaufender oder eingespannter sowie punktförmig gestützter Platten

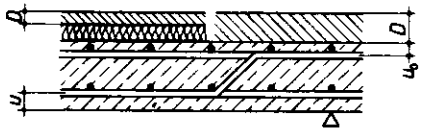
3.5.5.1 Durchlaufende oder eingespannte sowie punktförmig gestützte Stahlbeton- und Spannbetonplatten aus Normalbeton müssen unter Beachtung der folgenden Abschnitte die in Tabelle 13 angegebenen Mindestachsabstände besitzen.

3.5.5.2 Bei einer Feldbewehrung mit unterschiedlichen Stabdurchmessern und bei mehrlagiger Feldbewehrung gelten die Angaben über u_m in Abschnitt 3.5.4.2 bezüglich Tabelle 13 sinngemäß.

3.5.5.3 Der Achsabstand der Feldbewehrung darf nach den Angaben der Zeilen 3.1.2.1 und 3.1.2.2 von Tabelle 13 bestimmt werden, wenn

- die Stützbewehrung an jeder Stelle gegenüber der nach DIN 1045 erforderlichen Stützbewehrung um 0,15 l verlängert wird – bei durchlaufenden Platten ist l die Stützweite des angrenzenden größeren Feldes – und
- in allen Feldern eine durchgehende obere Mindestbewehrung von 20 % der erforderlichen Stütz- bzw. Einspannbewehrung beibehalten wird; bei Innenfeldern durchlaufender Platten mit unterschiedlichen Stützbewehrungen ist die obere Bewehrung nach dem Mittelwert der Stützbewehrungen zu berechnen.

Tabelle 13. Mindestachsabstand der Bewehrung durchlaufender oder eingespannter sowie punktförmig gestützter Stahlbetonplatten²⁾ aus Normalbeton

Zeile	Konstruktionsmerkmale		Feuerwiderstandsklasse				
			F 30	F 60	F 90	F 120	F 180
1	Mindestachsabstand u_0 in mm der Stütz- bzw. Einspannbewehrung						
1.1	ohne Anordnung von Estrichen		12	12	15	30	50
1.2	bei Anordnung eines nichtbrennbaren Estrichs oder eines Asphaltestrichs		12	12	12	15	20
2	Mindestdicke des Estrichs D in mm bei Wahl von u_0 nach Zeile 1.2		–	–	10	15	30
3	Mindestachsabstand u in mm der Feldbewehrung						
3.1	unbekleideter, einachsig gespannter Platten bei einer Anordnung der Stütz- bzw. Einspannbewehrung nach DIN 1045		12	25	35	45 ¹⁾	60 ¹⁾
3.1.1	nach Abschnitt 3.5.5,3 bei einem Stützweitenverhältnis						
3.1.2	min $l < 0,8$ max l		12	12	25	35	55 ¹⁾
3.1.2.1	min $l \geq 0,8$ max l		12	12	12	25	45 ¹⁾
3.2	unbekleideter, zweiachsig gespannter Platten bei einer Anordnung der Stütz- bzw. Einspannbewehrung nach DIN 1045 unabhängig vom Seitenverhältnis bei						
3.2.1	3seitiger Lagerung		12	15	25	30	40
3.2.2	4seitiger Lagerung		12	12	15	20	30
3.3	unbekleideter, punktförmig gestützter Platten unabhängig vom Seitenverhältnis bei						
3.3.1	Decken mit Stützenkopfverstärkung		12	15	25	35	45 ¹⁾
3.3.2	Decken ohne Stützenkopfverstärkung		12	25	35	45 ¹⁾	60 ¹⁾
4	Mindestachsabstand u in mm der Feldbewehrung von Platten mit Bekleidungen aus		Mindestachsabstand u nach Zeile 3, Abminderungen nach Tabelle 2 sind möglich, u jedoch nicht kleiner als 12.				
4.1	Putzen nach den Abschnitten 3.1.5.1 bis 3.1.5.5						
4.2	Holzwohle-Leichtbauplatten nach Abschnitt 3.1.5.6 auch ohne Putz bei						
4.2.1	einer Dicke der Holzwohle-Leichtbauplatten ≥ 25 mm		12	12	–	–	–
4.2.2	einer Dicke der Holzwohle-Leichtbauplatten ≥ 50 mm		12	12	12	12	15
4.3	Unterdecken		$u \geq 12$, Konstruktion nach Abschnitt 6.5				

¹⁾ Bei einer Betondeckung $c > 40$ mm ist eine Schutzbewehrung nach Abschnitt 3.1.4 erforderlich.

²⁾ Bei Spannbetonplatten aus Normalbeton sind die Δu -Werte nach Fußnote 3 von Tabelle 12 zu berücksichtigen.

3 Betonbauteile

3.6 Feuerwiderstandsklassen von Decken aus Stahlbetonhohldielen und Gasbetonplatten

3.6.1 Geltungsbereich, Brandbeanspruchung

3.6.1.1 Die folgenden Angaben gelten für von unten oder oben beanspruchte Decken sowie gleichzustellende Dächer aus

- a) Stahlbetonhohldielen aus Normalbeton nach DIN 1045, Ausgabe Dezember 1978, Abschnitt 19.7 – insbesondere Abschnitt 19.7.9 –,
- b) Stahlbetonhohldielen aus Leichtbeton mit haufwerksporigem Gefüge nach DIN 4028*) und
- c) Gasbetonplatten nach DIN 4223**).

3.6.1.2 Bei Anordnung von Bekleidungen und Fußbodenbelägen oder Bedachungen sowie bei Durchführung von elektrischen Leitungen gelten die Bestimmungen der Abschnitte 3.5.1.2 und 3.5.1.3.

3.6.2 Mindestdicken von Stahlbetonhohldielen und Gasbetonplatten

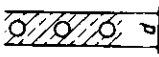
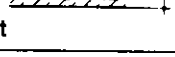
3.6.2.1 Unbekleidete Stahlbetonhohldielen und Gasbetonplatten müssen unabhängig von der Anordnung eines Estrichs die in den Zeilen 1.1, 4 und 5 von Tabelle 14 angegebenen Mindestdicken besitzen.

3.6.2.2 Sofern Estriche bei Stahlbetonhohldielen aus Normalbeton nach Zeile 1 brandschutztechnisch berücksichtigt werden sollen, müssen die Mindestdicken für Platten und Estriche nach den Zeilen 1.2 bzw. 1.3 sowie 2 bzw. 3 von Tabelle 14 eingehalten werden. Dämmschichten von schwimmenden Estrichen müssen bei Bemessung nach Zeile 1.3 DIN 18165 Teil 2, Ausgabe Januar 1975, Abschnitt 2.1 entsprechen, mindestens der Baustoffklasse B2 nach DIN 4102 Teil 1 angehören und eine Rohdichte von $\geq 30 \text{ kg/m}^3$ besitzen.

*) Z. Z. noch Entwurf

**) Siehe Seite 7

Tabelle 14. Mindestdicken von Stahlbetonhohldielen und Gasbetonplatten

Zeile	Konstruktionsmerkmale	Feuerwiderstandsklasse-Benennung ²⁾				
		F 30-A	F 60-A	F 90-A	F 120-A	F 180-A
1	Mindestdicke d in mm unbekleideter Stahlbetonhohldielen aus Normalbeton 					
1.1	unabhängig von der Anordnung eines Estrichs	80 ¹⁾	100	120	140	170
1.2	bei Anordnung eines nichtbrennbaren Estrichs oder eines Asphaltestrichs 	80 ¹⁾	80 ¹⁾	80 ¹⁾	80 ¹⁾	80 ¹⁾
1.3	bei Anordnung eines schwimmenden Estrichs mit einer Dämmschicht nach Abschnitt 3.6.2.2 	80 ¹⁾	80 ¹⁾	80 ¹⁾	80 ¹⁾	80 ¹⁾
2	Mindestdicke D in mm = d + Estrichdicke bei Estrichen nach Zeile 1.2 	80 ¹⁾	100	120	140	170
3	Mindestrichdicke d , in mm bei Estrichen aus nichtbrennbaren Baustoffen oder Asphalt 	25	25	25	30	40
4	Mindestdicke d in mm unbekleideter Stahlbetonhohldielen aus haufwerksporigem Leichtbeton unabhängig von der Anordnung eines Estrichs bei Fugen 					
4.1	entsprechend DIN 4028, Entwurf März 1980, Bild 2a,	75	75	75	100	125
4.2	entsprechend DIN 4028, Entwurf März 1980, Bild 2b und 2c	75	75	100	125	150
5	Mindestdicke d in mm unbekleideter Gasbetonplatten unabhängig von der Anordnung eines Estrichs bei Fugen 					
5.1	entsprechend DIN 4223, Folgeausgabe z. Z. noch Entwurf Ausgabe August 1978, Bild 1a bis 1c	75	75	75	100	125
5.2	entsprechend DIN 4223, Folgeausgabe z. Z. noch Entwurf Ausgabe August 1978, Bild 1d bis 1e	75	75	100	125	150
6	Mindestdicke d in mm nach Zeile 1 bei Stahlbetonhohldielen aus Normalbeton mit Putzen nach den Abschnitten 3.1.5.1 bis 3.1.5.5 	Mindestdicke d nach Zeile 1, Abminderungen nach Tabelle 2 sind möglich, d jedoch nicht kleiner als 80.				
7	Mindestdicke d in mm nach den Zeilen 4 und 5 bei Stahlbetonhohldielen aus haufwerksporigem Leichtbeton und bei Gasbetonplatten mit Putzen nach den Abschnitten 3.1.5.1 bis 3.1.5.5 	Mindestdicke d nach den Zeilen 4 und 5, Abminderungen nach Tabelle 2 sind möglich; d jedoch nicht kleiner als				
		50	50	75	100	125
8	Mindestdicke d in mm nach den Zeilen 1 bis 5 bei Hohldielen und Platten mit Unterdecken	$d \geq 50$, Konstruktion nach Abschnitt 6.5				

1) Bei Betonfeuchtigkeitsgehalten $> 4 \text{ Gew.-%}$ (siehe Anhang B.7) sowie bei Hohldielen mit sehr dichter Bewehrungsanordnung (Stababstände $< 100 \text{ mm}$) muß die Mindestdicke wenigstens 100 mm betragen.

2) Bei Anordnung von Asphaltestrich und bei Verwendung von schwimmendem Estrich mit einer Dämmschicht der Baustoffklasse B entsprechend Zeile 1.3 muß die Benennung jeweils F 30-AB, F 60-AB, F 90-AB, F 120-AB und F 180-AB lauten.

3.6 Hohldielen, Gasbetonplatten

3.6.3 Mindestachsabstand der Bewehrung von Stahlbetonhohidielen und Gasbetonplatten

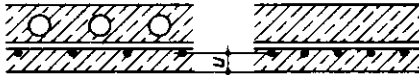
3.6.3.1 Die Bewehrung von Stahlbetonhohldielen und Gasbetonplatten muß die in Tabelle 15 angegebenen Mindestachsabstände besitzen.

3.6.3.2 Bei einer Bewehrung mit unterschiedlichen Stabdurchmessern und bei einer mehrlagigen Bewehrung darf

entsprechend den Angaben von Bild 4 statt des Achsabstandes u der mittlere Achsabstand u_m nach Gleichung (3) verwendet werden. u_m muß $\geq u$ nach Tabelle 15 sein, und der Achsabstand des zur Oberfläche am nächsten liegenden Einzelstabes muß $\geq 12 \text{ mm}$ und $\geq 0,5 u$ nach Tabelle 15 sein.

Tabelle 15. Mindestachsabstand der Bewehrung von Stahlbetonhohlblechen und Gasbetonplatten

3.6

Zeile	Konstruktionsmerkmale		Feuerwiderstandsklasse				
			F 30	F 60	F 90	F 120	F 180
1	Mindestachsabstand u in mm unbekleideter Stahlbetonhohldielen aus						
1.1	Normalbeton	12	25	35	45 ¹⁾	60 ¹⁾	
1.2	haufwerksporigem Leichtbeton	12	12	23	33	48 ¹⁾	
2	Mindestachsabstand u in mm unbekleideter Gasbetonplatten 2)	12	20	30	40	55 ¹⁾	
3	Mindestachsabstand u in mm von Stahlbetonhohldielen aus Normalbeton mit Putzen nach den Abschnitten 3.1.5.1 bis 3.1.5.5	Mindestachsabstand u nach Zeile 1.1, Abminderungen nach Tabelle 2 sind möglich, u jedoch nicht kleiner als 12					
4	Mindestachsabstand u in mm von Stahlbetonhohldielen aus haufwerksporigem Leichtbeton und von Gasbetonplatten jeweils mit Putzen nach den Abschnitten 3.1.5.1 bis 3.1.5.5	Mindestachsabstand u nach den Zeilen 1.2 und 2; Abminderungen nach Tabelle 2 sind möglich; u jedoch nicht kleiner als 12.					
5	Mindestachsabstand u in mm von Stahlbetonhohldielen und Gasbetonplatten jeweils mit Unterdecken	$u \geq 12$, Konstruktion nach Abschnitt 6.5					

1) Bei einer Betondeckung $c > 40$ mm ist eine Schutzbewehrung nach Abschnitt 3.1.4 erforderlich.

2) Bei Verwendung von BSt 220/340 (nach DIN 4223 (Folgeausgabe z. Z. noch Entwurf Ausgabe August 1978) Rundstahl RSt 37-2 nach DIN 17100) dürfen die in Zeile 2 angegebenen Mindestachsabstände u um jeweils 7 mm vermindert werden.

3 Betonbauteile

3.7 Feuerwiderstandsklassen von Stahlbeton- und Spannbetondecken aus Fertigteilen aus Normalbeton

3.7.1 Geltungsbereich, Brandbeanspruchung

3.7.1.1 Die folgenden Angaben gelten für von unten oder oben beanspruchte Stahlbeton- und Spannbetondecken aus Fertigteilen aus Normalbeton entsprechend DIN 1045, Ausgabe Dezember 1978, Abschnitt 19, sowie für gleichzustellende Dächer, soweit diese Decken und Dächer nicht bereits in den Abschnitten 3.5 und 3.6 behandelt wurden.

3.7.1.2 Bei Anordnung von Bekleidungen und Fußbodenbelägen oder Bedachungen sowie bei Durchführung von elektrischen Leitungen gelten die Bestimmungen der Abschnitte 3.5.1.2 und 3.5.1.3.

3.7.2 Decken aus Fertigteilplatten

3.7.2.1 Decken aus Fertigteilplatten müssen hinsichtlich der Mindestdicken und -achsabstände die in Abschnitt 3.5 wiedergegebenen Bedingungen erfüllen.

3.7.2.2 Fugen zwischen Fertigteilplatten sind entsprechend den Angaben von Bild 7 mit Mörtel oder Beton der Baustoffklasse A zu schließen.

Gefaste Kanten dürfen unberücksichtigt bleiben, wenn die Fasung ≤ 4 cm bleibt. Bei Fasungen > 4 cm ist die Mindestdicke d nach Abschnitt 3.5.2 bzw. nach Abschnitt 3.5.3 auf den Endpunkt der Fasung zu beziehen.

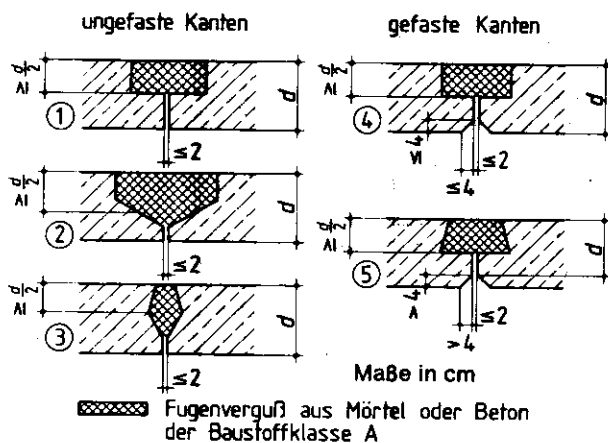


Bild 7. Geschlossene Fugen zwischen Fertigteilplatten (Schema)

3.7.2.3 Fugen zwischen Fertigteilplatten dürfen bis zu einer Breite von 3 cm auch offen bleiben, wenn auf der Plattenoberseite ein im Fugenbereich bewehrter Estrich oder Beton jeweils aus Baustoffen der Klasse A entsprechend den Angaben von Bild 8 und Tabelle 16 angeordnet wird.

Der Estrich oder Beton darf zur Erzielung einer Sollbruchfuge auf der Oberseite einen maximal 1,5 cm tiefen Einschnitt erhalten. Der Einschnitt darf mit Fugendichtungsmassen im Sinne von DIN 52460 geschlossen werden.

Dämmschichten von schwimmenden Estrichen müssen bei einer derartigen Ausführung DIN 18165 Teil 2, Ausgabe Januar 1975, Abschnitt 2.1 entsprechen, mindestens der Baustoffklasse A nach DIN 4102 Teil 1 angehören und eine Rohdichte $\geq 30 \text{ kg/m}^3$ besitzen.

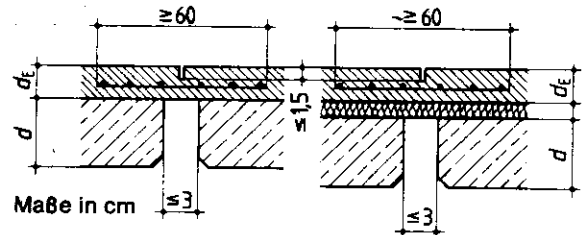


Bild 8. Offene Fugen zwischen Fertigteilplatten (Schema)

Tabelle 16. Mindestdicken d und d_E bei Fugen zwischen Fertigteilplatten nach Bild 8

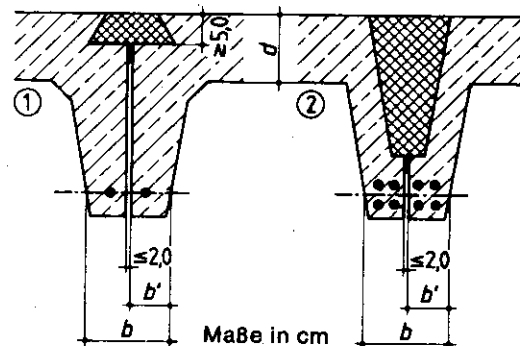
	Mindestdicken d und d_E in mm für die Feuerwiderstandsklasse				
	F 30	F 60	F 90	F 120	F 180
d	siehe Abschnitt 3.5.2 Tabelle 10				
d_E	30	30	40	45	50

3.7.3 Plattenbalken- und Rippendecken aus Fertigteilen

3.7.3.1 Plattenbalken- und Rippendecken aus Fertigteilen müssen hinsichtlich der Mindestquerschnittsabmessungen und -achsabstände die in den Abschnitten 3.8 und 3.9 wiedergegebenen Bedingungen erfüllen.

3.7.3.2 Fugen zwischen Plattenteilen sind entsprechend den Angaben von Abschnitt 3.7.2 auszuführen.

3.7.3.3 Fugen zwischen Balken oder Rippen sind entsprechend den Angaben von Bild 9 mit Mörtel oder Beton der Baustoffklasse A zu schließen.



— Dichtung
 Fugenverguß aus Mörtel oder Beton der Baustoffklasse A

Bild 9. Fugen zwischen Balken oder Rippen von Fertigteilen (Schema)

3.7.3.4 Werden die Fugen wie vorstehend beschrieben ausgeführt, dürfen die in den Abschnitten 3.8 und 3.9 angegebenen Mindestbalken- bzw. Mindestrippenbreiten auf zwei aneinander grenzende Fertigteile bezogen werden. Die Breite einer einzelnen Rippe b' – siehe Bild 9 – darf nicht schmaler als $(b/2) - 10 \text{ mm}$ werden.

Bei Sollfugenbreiten $> 2,0 \text{ cm}$ ist b auf die Einzelbalken bzw. -rippen (Randträger) eines Fertigteils zu beziehen.

3.7 Fertigteile**3.8 Rippendecken ohne Zwischenbauteile****3.8 Feuerwiderstandsklassen von Stahlbeton- und Spannbeton-Rippendecken aus Normalbeton ohne Zwischenbauteile****3.8.1 Geltungsbereich, Brandbeanspruchung**

3.8.1.1 Die folgenden Angaben gelten für von unten oder oben beanspruchte Stahlbeton- und Spannbeton-Rippendecken aus Normalbeton ohne Zwischenbauteile sowie gleichzustellende Dächer entsprechend den folgenden Abschnitten von DIN 1045, Ausgabe Dezember 1978:

- a) Abschnitt 19.7.8 – Rippendecken mit ganz oder teilweise vorgefertigten Rippen und
- b) Abschnitt 21.2 – Rippendecken.

3.8.1.2 Bei Anordnung von Bekleidungen und Fußbodenbelägen oder Bedachungen sowie bei Durchführung von elektrischen Leitungen gelten die Bestimmungen der Abschnitte 3.5.1.2 und 3.5.1.3.

3.8.2 Randbedingungen

3.8.2.1 Für die Bemessung von Stahlbeton- und Spannbeton-Rippendecken aus Normalbeton ohne Zwischenbauteile gelten unter Beachtung der folgenden Abschnitte, in Abhängigkeit von der Lastabtragung, dem statischen System und der Ausführung der Auflagerbereiche die in Tabelle 17 angegebenen Tabellen 18 bis 28.

3.8.2.2 Bei Rippen mit mehrlagiger Bewehrung darf b in Höhe des Bewehrungsschwerpunkts gemessen werden.

3.8.2.3 Aussparungen in den Rippen dürfen vernachlässigt werden, wenn jeweils der unterhalb einer Aussparung

liegende Rippenquerschnitt mindestens eine Höhe von $\min b$ und mindestens eine Querschnittsfläche von $2 \min b^2$ behält, wobei $\min b$ der kleinste, der gewünschten Feuerwiderstandsklasse zugeordnete Wert jeweils entsprechend Zeile 1 der Tabellen 18, 21, 23 und 26 ist.

Die Mindestachsabstände u und u_s der Bewehrung müssen auch von der Aussparungsseite her eingehalten werden.

3.8.2.4 Die in den Tabellen 20, 22, 25 und 27 angegebenen Mindestachsabstände und Mindeststabzahlen gelten jeweils für eine einlagige Bewehrung.

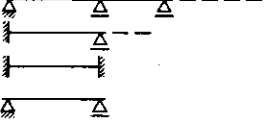
Bei einer Rippenbewehrung mit unterschiedlichen Stabdurchmessern und bei mehrlagiger Rippenbewehrung darf entsprechend den Angaben von Bild 4 – entsprechend den Abschnitten 3.2.4.2 und 3.2.4.3 – statt des Achsabstandes u der mittlere Achsabstand u_m nach Gleichung (3) verwendet werden. Dabei müssen folgende Bedingungen eingehalten werden:

- a) u_m muß jeweils $\geq u$ nach den Tabellen 20, 22, 25 und 27 sein.
- b) Die Achsabstände u und u_s des zur Oberfläche am nächsten liegenden Einzelstabes müssen sowohl $\geq u_{F30}$ als auch $\geq 0,5 u$ jeweils nach Zeile 1 der Tabellen 20, 22, 25 und 27 sein.

Die vorstehenden Angaben gelten bezüglich u auch für die Plattenbewehrung.

Bei einer mehrlagigen Rippenbewehrung werden an die Mindeststabzahl n der Bewehrung keine Anforderungen erhoben.

Tabelle 17. Übersicht über die maßgebenden Tabellen für die Bemessung von Stahlbeton- und Spannbeton-Rippendecken aus Normalbeton ohne Zwischenbauteile

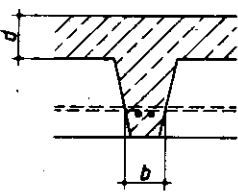
Zeile	Lastabtragung	Statisches System	Ausführung der Auflagerbereiche	Maßgebende Bemessungstabelle für die	
				Querschnittsabmessungen b und d	Achsabstände u , u_s und u_o sowie für n
1	2achsig		ohne Massiv- oder Halbmassivstreifen	18 und 19	20
2	2achsig		ohne Massiv- oder Halbmassivstreifen	21 und 24	22
3	2achsig		mit Massiv- oder Halbmassivstreifen	23 und 24	25
4	1achsig		mit Massiv- oder Halbmassivstreifen	26 und 24	27
5	1achsig		ohne Massiv- oder Halbmassivstreifen	28	28

3.7
3.8

3 Betonbauteile

Tabelle 18. Mindestbreite und Mindestdicke von zweischalig gespannten einfeldrigen Stahlbeton- und Spannbeton-Rippendecken aus Normalbeton ohne Zwischenbauteile und ohne Massiv- oder Halbmassivstreifen



Zeile	Konstruktionsmerkmale		Feuerwiderstandsklasse-Benennung				
			F 30-A	F 60-A	F 90-A	F 120-A	F 180-A
1	Mindestbreite b in mm unbekleideter Rippen in der						
1.1	Biegezugzone bzw. in der vorgedrückten Zugzone mit Ausnahme der Auflagerbereiche bei						
1.1.1	Stahlbeton- und Spannbetonrippendecken mit einer Bewehrung mit $\text{crit } T \geq 450^\circ\text{C}$ nach Tabelle 1		80 ^{1) 2)}	100 ^{1) 2)}	120 ²⁾	150	220
1.1.2	Spannbetonrippendecken mit einer Bewehrung mit $\text{crit } T = 350^\circ\text{C}$ nach Tabelle 1		120 ²⁾	120 ²⁾	160	190	260
1.2	Druck- oder Biegedruckzone bzw. in der vorgedrückten Zugzone im Auflagerbereich		90 ^{1) 2)} bis 140 ²⁾ Die Bedingungen von Tabelle 19 sind einzuhalten			160	240
2	Mindestbreite b in mm von Rippen mit Bekleidungen aus		b nach Zeile 1. Abminderungen nach Tabelle 2 sind möglich. b jedoch nicht kleiner als 80. $b \geq 50$, Konstruktion nach Abschnitt 6.5				
2.1	Putzen nach den Abschnitten 3.1.5.1 bis 3.1.5.5						
2.2	Unterdecken						
3	Mindestdicke d in mm der Platten ³⁾		80	80	100	120	150

¹⁾ Bei Betonfeuchtigkeitsgehalten > 4 Gew.-% (siehe Anhang B.7) sowie bei Rippen mit sehr dichter Bügelbewehrung (Stababstände < 100 mm) muß die Mindestbreite wenigstens 120 mm betragen.
²⁾ Wird die Bewehrung in der Symmetrieachse konzentriert und werden dabei mehr als zwei Bewehrungsstäbe oder Spannglieder übereinander angeordnet, dann sind die angegebenen Mindestbreiten unabhängig vom Betonfeuchtigkeitsgehalt um den zweifachen Wert des verwendeten Bewehrungsstabdurchmessers – bei Stabbündeln um den zweifachen Wert des Vergleichsdurchmessers $d_{s,v}$ – zu vergrößern (zu verbreitern). Bei $b \geq 150$ mm braucht diese Zusatzmaßnahme nicht mehr angewendet zu werden.
³⁾ Sofern bei der Wahl von d ein Estrich oder eine Bekleidung berücksichtigt werden sollen, gelten die Mindestdicken von Tabelle 10, Zeilen 3 bis 7.

Tabelle 19. Mindest- k_h -Werte bei Stahlbetonrippen und maximal zulässige Betondruckrandspannungen σ bei Spannbetonrippen in Abhängigkeit von der Mindestbreite b

Mindestbalkenbreite b mm	Mindest- k_h -Werte bei Stahlbetonrippen ¹⁾ bei der Betonfestigkeitsklasse					Maximal zulässige Beton- druckrandspannung σ bei Spannbetonbalken N/mm ²
	B 15	B 25	B 35	B 45	B 55	
90	3,7	3,4	3,0	4,0	5,4	3,5
100	3,1	3,0	2,5	2,8	3,7	7,0
110	2,2	2,4	2,2	2,3	2,6	10,0
120		1,7	1,5	2,0	2,2	13,5
130				1,4	1,9	16,5
140					1,3	20,0
≥ 150	Keine Begrenzung					

¹⁾ Siehe Heft 220 des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton

3.8 Rippendecken ohne Zwischenbauteile

Tabelle 20. Mindestachsabstände sowie Mindeststabzahl einlagig bewehrter, zachsrig gespannter, einfeldriger Stahlbetonrippendecken⁵⁾ aus Normalbeton ohne Zwischenbauteile und ohne Massiv- oder Halbmassivstreifen

Zeile	Konstruktionsmerkmale	Feuerwiderstandsklasse				
		F 30	F 60	F 90	F 120	F 180

1	Mindestachsabstände u ¹⁾ und u_s ¹⁾ sowie Mindeststabzahl n ²⁾ der Feldbewehrung unbekleideter Rippen					
1.1	bei einer Rippenbreite b in mm von	80	≤ 120	≤ 160	≤ 190	≤ 260
1.1.1	u in mm	15	25	40	55 ³⁾	75 ³⁾
1.1.2	u_s in mm	25	35	50	65	85
1.1.3	n	1	2	2	2	2
1.2	bei einer Rippenbreite b in mm von	≥ 160	≥ 200	≥ 250	≥ 300	≥ 400
1.2.1	u in mm	12	15	30	40	60 ³⁾
1.2.2	u_s in mm	20	25	40	50	70
1.2.3	n	2	3	4	4	4
2	Mindestachsabstände der Bewehrung unbekleideter Platten bei der					
2.1	Stützbewehrung u_0 in mm ⁴⁾	12	12	15	30	50
2.2	Feldbewehrung u in mm	12	12	12	25	45 ³⁾
3	Mindestachsabstand u und u_s in mm der Feldbewehrung der Rippen und Platten jeweils mit Bekleidungen aus	Mindestachsabstände u und u_s nach den Zeilen 1 und 2.2, Abminderungen nach Tabelle 2 sind möglich; u und u_s jedoch nicht kleiner als 12.				
3.1	Putzen nach den Abschnitten 3.1.5.1 bis 3.1.5.5					
3.2	Unterdecken	$u \geq 12$; Konstruktion nach Abschnitt 6.5				

1) Zwischen den u - und u_s -Werten von Zeile 1 darf in Abhängigkeit von der Rippenbreite b gerädlinig interpoliert werden.

2) Die geforderte Mindeststabzahl n darf unterschritten werden, wenn der seitliche Achsabstand u_s pro entfallendem Stab jeweils um 10 mm vergrößert wird; Stabbündel gelten in diesem Fall als ein Stab.

3) Bei einer Betondeckung $c > 40$ mm ist eine Schutzbewehrung nach Abschnitt 3.1.4 erforderlich.

4) Sofern bei der Wahl von u_0 ein Estrich berücksichtigt werden soll, gelten die Mindestwerte von Tabelle 13, Zeilen 1 und 2.

5) Die Tabellenwerte gelten auch für **Spannbetonrippendecken**; die Mindestachsabstände u , u_s und u_0 sind jedoch entsprechend den Angaben von Tabelle 1 um die folgenden Δu -Werte zu erhöhen:
 Bei vergüteten Drähten mit $\text{crit } T = 450^\circ\text{C}$ um $\Delta u = 5$ mm und
 bei kaltgezogenen Drähten und Litzen mit $\text{crit } T = 350^\circ\text{C}$ um $\Delta u = 15$ mm.
 Sofern u , u_s und u_0 mit 12 angegeben sind, dürfen die Δu -Werte um 2 mm verringert werden.

3 Betonbauteile

3.8.2.5 Bei statisch unbestimmt gelagerten Rippendecken muß die Stütz- bzw. Einspannbewehrung in der oberen Hälfte der Platten verlegt werden.

3.8.2.6 Die Achsabstände und die Stabzahl der Feldbewehrung der Rippen dürfen jeweils nach den Angaben der Zeile 1.2 der Tabellen 22, 25 und 27 bestimmt werden, wenn

a) die Stützbewehrung der Rippen an jeder Stelle gegenüber der nach DIN 1045 erforderlichen Stützbewehrung

um 0,15 l verlängert wird – bei durchlaufenden Rippen ist l die Stützweite des angrenzenden größeren Feldes – und

b) in allen Feldern eine durchgehende obere Mindestbewehrung von 20% der erforderlichen Stütz- bzw. Einspannbewehrung beibehalten wird; bei Innenfeldern durchlaufender Rippen mit unterschiedlichen Stützbewehrungen ist die obere Bewehrung nach dem Mittelwert der Stützbewehrungen zu berechnen.

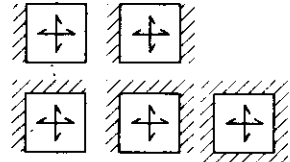


Tabelle 21. Mindestbreite und Mindestdicke von 2achsrig gespannten Stahlbeton- und Spannbeton-Rippendecken aus Normalbeton ohne Zwischenbauteile und ohne Massiv- oder Halbmassivstreifen mit wenigstens einem eingespannten Rand

Zeile	Konstruktionsmerkmale	Feuerwiderstandsklasse-Benennung				
		F 30-A	F 60-A	F 90-A	F 120-A	F 180-A
1	Mindestbreite b in mm unbekleideter Rippen in der					
1.1	Biegezugzone (Feldbereich) bzw. in der vorgedrückten Zugzone mit Ausnahme der Auflagerbereiche bei					
1.1.1	Stahlbeton- und Spannbetonrippendecken mit einer Bewehrung mit $T \geq 450^\circ\text{C}$ nach Tabelle 1	80 ^{1) 2)}	100 ^{1) 2)}	120 ^{2) 3)} (150)	150 ³⁾ (220)	310 ³⁾ (400)
1.1.2	Spannbetonrippendecken mit einer Bewehrung mit $T = 350^\circ\text{C}$ nach Tabelle 1	120 ²⁾	120 ²⁾	160	190 ³⁾ (220)	350 ³⁾ (400)
1.2	Druck- oder Biegedruckzone bzw. in der vorgedrückten Zugzone im Auflagerbereich ⁴⁾	110 ²⁾ bis 170 Die Bedingungen von Tabelle 24 sind einzuhalten.			240	320 ³⁾ (400)
2	Mindestbreite b in mm von Rippen mit Bekleidungen aus	b nach Zeile 1. Abminderungen nach Tabelle 2 sind möglich. b jedoch nicht kleiner als 80. $b \geq 50$, Konstruktion nach Abschnitt 6.5				
2.1	Putzen nach den Abschnitten 3.1.5.1 bis 3.1.5.5					
2.2	Unterdecken					
3	Mindestdicke d in mm der Platten ⁵⁾	80	80	100	120	150

¹⁾ Bei Betonfeuchtigkeitsgehalten > 4 Gew.-% (siehe Anhang B.7) sowie bei Rippen mit sehr dichter Bügelbewehrung (Stababstände < 100 mm) muß die Mindestbreite wenigstens 120 mm betragen.

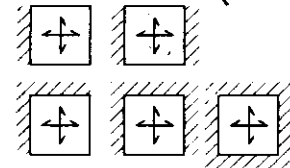
²⁾ Wird die Bewehrung in der Symmetrieachse konzentriert und werden dabei mehr als zwei Bewehrungsstäbe oder Spannglieder übereinander angeordnet, dann sind die angegebenen Mindestbreiten unabhängig vom Betonfeuchtigkeitsgehalt um den zweifachen Wert des verwendeten Bewehrungsstabdurchmessers – bei Stabbündeln um den zweifachen Wert des Vergleichsdurchmessers d_{sv} – zu vergrößern (zu verbreitern). Bei $b \geq 150$ mm braucht diese Zusatzmaßnahme nicht mehr angewendet zu werden.

³⁾ Die angegebenen Werte gelten für Decken mit vorwiegend gleichmäßig verteilter Belastung; bei Decken mit großem Einzellastanteil sind im Schubbereich 2 und 3 nach DIN 1045 die (-)Werte zu verwenden.

⁴⁾ Bei einem Seitenverhältnis $d_R/b \leq 2$ dürfen die in Zeile 1.2 angegebenen Mindestwerte jeweils um 20 mm verringert werden.

⁵⁾ Sofern bei der Wahl von d ein Estrich oder eine Bekleidung berücksichtigt werden sollen, gelten die Mindestdicken von Tabelle 10, Zeilen 3 bis 7.

3.8 Rippendecken ohne Zwischenbauteile

Tabelle 22. Mindestachsabstände sowie Mindeststabzahl einlagig bewehrter 2achsig gespannter Stahlbetonrippendecken^{a)} aus Normalbeton ohne Zwischenbauteile und ohne Massiv- oder Halbmassivstreifen mit wenigstens einem eingespannten Rand

Zeile	Konstruktionsmerkmale	Feuerwiderstandsklasse				
		F 30	F 60	F 90	F 120 ⁵⁾	F 180 ⁵⁾
1	Mindestachsabstände u ¹⁾ und u_s ¹⁾ sowie Mindeststabzahl n ²⁾ der Feldbewehrung unbekleideter Rippen bei Anordnung der Stütz- bzw. Einspannbewehrung nach DIN 1045					
1.1	bei einer Rippenbreite b in mm von	80	≤ 120	≤ 160	≤ 190	≤ 260
1.1.1	u in mm	15	25	40	55 ³⁾	75 ³⁾
1.1.1.1	u_s in mm	25	35	50	65	85
1.1.1.2	n	1	2	2	2	2
1.1.2	bei einer Rippenbreite b in mm von	≥ 160	≥ 200	≥ 250	≥ 300	≥ 400
1.1.2.1	u in mm	12	15	30	40	60 ³⁾
1.1.2.2	u_s in mm	20	25	40	50	70
1.1.2.3	n	2	3	4	4	4
1.2	bei Anordnung der Stütz- bzw. Einspannbewehrung nach Abschnitt 3.8.2.6, sofern das Stützweitenverhältnis $\min l \geq 0,8 \max l$ ist,					
1.2.1	bei einer Rippenbreite b in mm von	80	≤ 120	≤ 160	≤ 190	≤ 260
1.2.1.1	u in mm	12	15	25	40	60 ³⁾
1.2.1.2	u_s in mm	12	25	35	50	70
1.2.1.3	n	1	2	2	2	2
1.2.2	bei einer Rippenbreite b in mm von	≥ 160	≥ 200	≥ 250	≥ 300	≥ 400
1.2.2.1	u in mm	12	12	15	30	50 ³⁾
1.2.2.2	u_s in mm	12	20	25	40	60
1.2.2.3	n	2	3	4	4	4
2	Mindestachsabstände der Bewehrung unbekleideter Platten bei der					
2.1	Stützbewehrung u_0 in mm ⁴⁾	12	12	15	30	50
2.2	Feldbewehrung u in mm	12	12	12	25	45 ³⁾
3	Mindestachsabstand u und u_s in mm der Feldbewehrung der Rippen und Platten jeweils mit Bekleidungen aus Putzen nach den Abschnitten 3.1.5.1 bis 3.1.5.5	Mindestachsabstände u und u_s nach den Zeilen 1 und 2.2, Abminderungen nach Tabelle 2 sind möglich; u und u_s jedoch nicht kleiner als 12.				
3.1						
3.2	Unterdecken	$u \geq 12$, Konstruktion nach Abschnitt 6.5				

¹⁾ Zwischen den u - und u_s -Werten von Zeile 1 darf in Abhängigkeit von der Rippenbreite b geradlinig interpoliert werden.

²⁾ Die geforderte Mindeststabzahl n darf unterschritten werden, wenn der seitliche Achsabstand u_s pro entfallendem Stab jeweils um 10 mm vergrößert wird; Stabbündel gelten in diesem Fall als ein Stab.

³⁾ Bei einer Betondeckung $c > 40$ mm ist eine Schuttbewehrung nach Abschnitt 3.1.4 erforderlich.

⁴⁾ Sofern bei der Wahl von u_0 ein Estrich berücksichtigt werden soll, gelten die Mindestwerte von Tabelle 13, Zeilen 1 und 2.

⁵⁾ Bei den Feuerwiderstandsklassen F120 und F180 müssen bei Rippen im Schubbereich 2 und 3 nach DIN 1045 stets ≥ 4 schnittige Bügel angeordnet werden.

⁶⁾ Die Tabellenwerte gelten auch für Spannbetonrippendecken; die Mindestachsabstände u , u_s und u_0 sind jedoch entsprechend den Angaben von Tabelle 1 um die folgenden Δu -Werte zu erhöhen:
Bei vergüteten Drähten mit $\text{crit } T = 450^\circ\text{C}$ um $\Delta u = 5$ mm und
bei kaltgezogenen Drähten und Litzen mit $\text{crit } T = 350^\circ\text{C}$ um $\Delta u = 15$ mm.
Sofern u , u_s und u_0 mit 12 mm angegeben sind, dürfen die Δu -Werte um 2 mm verringert werden.

3 Betonbauteile

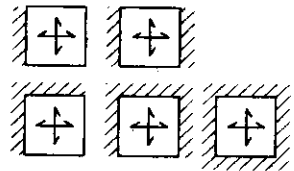


Tabelle 23. Mindestbreite und Mindestdicke von zwei- oder einseitig gespannten Stahlbeton- und Spannbeton-Rippendecken aus Normalbeton ohne Zwischenbauteile mit Massiv- oder Halbmassivstreifen mit wenigstens einem eingespannten Rand

Zeile	Konstruktionsmerkmale	Feuerwiderstandsklasse-Benennung				
		F 30-A	F 60-A	F 90-A	F 120-A	F 180-A
1	Mindestbreite b in mm unbeladeter Rippen in der Biegezugzone (Feldbereich) bzw. in der vorgedrückten Zugzone mit Ausnahme der Auflagerbereiche bei					
1.1	Stahlbeton- und Spannbetonrippendecken mit einer Bewehrung mit $\text{crit } T \geq 450^\circ\text{C}$ nach Tabelle 1	80 ^{1) 2)}	80 ^{1) 2)}	100 ^{1) 2) 3)} (150)	120 ^{2) 3)} (220)	200 ³⁾ (400)
1.1.1	Spannbetonrippendecken mit einer Bewehrung mit $\text{crit } T = 350^\circ\text{C}$ nach Tabelle 1	120 ²⁾	120 ²⁾	120 ^{2) 3)} (150)	160 ³⁾ (220)	240 ³⁾ (400)
1.2	Druck- oder Biegedruckzone bei Anordnung von	keine Anforderungen				
1.2.1	Massiv- oder Halbmassivstreifen bis zu den Momentennullpunkten ⁴⁾					
1.2.2	verkürzten Massiv- oder Halbmassivstreifen im Bereich zwischen den Massiv- oder Halbmassivstreifenendpunkten und den Momentennullpunkten ^{4) 5)}	110 ²⁾ bis 170 Die Bedingungen von Tabelle 24 sind einzuhalten			240	320 ³⁾ (400)
1.3	vorgedrückten Zugzone bei Endauflagern	Bemessung nach Zeile 1.2.2				
2	Mindestbreite b in mm von Rippen mit Bekleidungen aus	b nach Zeile 1. Abminderungen nach Tabelle 2 sind möglich. b jedoch nicht kleiner als 80. $b \geq 50$, Konstruktion nach Abschnitt 6.5				
2.1	Putzen nach den Abschnitten 3.1.5.1 bis 3.1.5.5					
2.2	Unterdecken					
3	Mindestdicke d in mm der Platten ⁶⁾	80	80	100	120	150

¹⁾ Bei Betonfeuchtigkeitsgehalten > 4 Gew.-% (siehe Anhang B.7) sowie bei Rippen mit sehr dichter Bügelbewehrung (Stababstände < 100 mm) muß die Mindestbreite wenigstens 120 mm betragen.
²⁾ Wird die Bewehrung in der Symmetrieachse konzentriert und werden dabei mehr als zwei Bewehrungsstäbe oder Spannglieder übereinander angeordnet, dann sind die angegebenen Mindestbreiten unabhängig vom Betonfeuchtigkeitsgehalt um den zweifachen Wert des verwendeten Bewehrungsstabdurchmessers – bei Stabbündeln um den zweifachen Wert des Vergleichsdurchmessers d_{sv} – zu vergrößern (zu verbreitern). Bei $b \geq 150$ mm braucht diese Zusatzmaßnahme nicht mehr angewendet zu werden.
³⁾ Die angegebenen Werte gelten für Decken mit vorwiegend gleichmäßig verteilter Belastung; bei Decken mit großem Einzellastanteil sind im Schubbereich 2 und 3 nach DIN 1045 die (-)Werte zu verwenden.
⁴⁾ Die Bestimmung der Momentennullpunkte muß beim Lastfall Vollast erfolgen.
⁵⁾ Bei einem Seitenverhältnis $d_R/b \leq 2$ dürfen die in Zeile 1.2.2 angegebenen Mindestwerte jeweils um 20 mm verringert werden.
⁶⁾ Sofern bei der Wahl von d ein Estrich oder eine Bekleidung berücksichtigt werden sollen, gelten die Mindestdicken von Tabelle 10, Zeilen 3 bis 7.

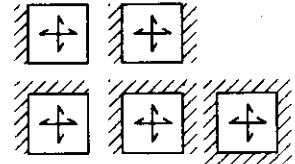
Tabelle 24. Mindest- k_R -Werte bei Stahlbetonrippen und maximal zulässige Betondruckrandspannungen bei Spannbetonrippen in Abhängigkeit von der Mindestbreite b

Mindest-Rippenbreite b mm	Mindest- k_R -Werte bei Stahlbetonrippen ¹⁾ bei der Betonfestigkeitsklasse					Maximal zulässige Betondruckrandspannung σ bei Spannbetonrippen N/mm ²
	B 15	B 25	B 35	B 45	B 55	
110	3,7	3,4	3,0	4,0	5,4	3,5
120	3,1	3,0	2,5	2,8	3,7	7,0
130	2,5	2,4	2,2	2,3	2,6	10,0
140		2,0	1,7	2,0	2,2	13,5
150				1,6	1,9	16,5
160					1,5	20,0
170						
	keine Begrenzung					

¹⁾ Siehe Heft 220 des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton

3.8 Rippendecken ohne Zwischenbauteile

Tabelle 25. Mindestachsabstände sowie Mindeststabzahl einlagig bewehrter 2achsig gespannter Stahlbetonrippendecken^{a)} aus Normalbeton ohne Zwischenbauteile mit Massiv- oder Halbmassivstreifen mit wenigstens einem eingespannten Rand



Zeile	Konstruktionsmerkmale	Feuerwiderstandsklasse				
		F 30	F 60	F 90	F 120 ^{b)}	F 180 ^{b)}
1	Mindestachsabstände u ¹⁾ und u_s ¹⁾ sowie Mindeststabzahl n ²⁾ der Feldbewehrung unbekleideter Rippen					
1.1	bei Anordnung der Stütz- bzw. Einspannbewehrung nach DIN 1045					
1.1.1	bei einer Rippenbreite b in mm von ⁷⁾	80	≤ 120	< 160	≤ 190	≤ 260
1.1.1.1	u in mm	25	40	55 ³⁾	65 ³⁾	80 ³⁾
1.1.1.2	u_s in mm	35	50	65	75	90
1.1.1.3	n	1	2	2	2	2
1.1.2	bei einer Rippenbreite b in mm von ⁷⁾	≥ 160	≥ 200	≥ 250	≥ 300	≥ 400
1.1.2.1	u in mm	12	30	40	50	65 ³⁾
1.1.2.2	u_s in mm	22	40	50	60	75
1.1.2.3	n	2	3	4	4	4
1.2	bei Anordnung der Stütz- bzw. Einspannbewehrung nach Abschnitt 3.8.2.6, sofern das Stützweitenverhältnis $\min l \geq 0,8 \max l$ ist,					
1.2.1	bei einer Rippenbreite b in mm von	80	≤ 120	≤ 160	≤ 190	≤ 260
1.2.1.1	u in mm	12	25	35	45	65 ³⁾
1.2.1.2	u_s in mm	12	35	45	55	75
1.2.1.3	n	1	2	2	2	2
1.2.2	bei einer Rippenbreite b in mm von	≥ 160	≥ 200	≥ 250	≥ 300	≥ 400
1.2.2.1	u in mm	12	12	25	35	50
1.2.2.2	u_s in mm	12	20	35	45	60
1.2.2.3	n	2	3	4	4	4
2	Mindestachsabstände der Bewehrung unbekleideter Platten bei der					
2.1	Stützbewehrung u_0 in mm ⁴⁾	12	12	15	30	50
2.2	Feldbewehrung u in mm	12	12	12	25	45 ³⁾
3	Mindestachsabstand u und u_s in mm der Feldbewehrung der Rippen und Platten jeweils mit Bekleidungen aus Putzen nach den Abschnitten 3.1.5.1 bis 3.1.5.5-	Mindestachsabstände u und u_s nach den Zeilen 1 und 2.2, Abminderungen nach Tabelle 2 sind möglich. u und u_s jedoch nicht kleiner als 12.				
3.1						
3.2	Unterdecken	$u \geq 12$, Konstruktion nach Abschnitt 6.5				

1) Zwischen den u - und u_s -Werten von Zeile 1 darf in Abhängigkeit von der Rippenbreite b geradlinig interpoliert werden.

2) Die geforderte Mindeststabzahl n darf unterschritten werden, wenn der seitliche Achsabstand u_s pro entfallendem Stab jeweils um 10mm vergrößert wird; Stabbündel gelten in diesem Fall als ein Stab.

3) Bei einer Betondeckung $c > 40$ mm ist eine Schutzbewehrung nach Abschnitt 3.1.4 erforderlich.

4) Sofern bei der Wahl von u_0 ein Estrich berücksichtigt werden soll, gelten die Mindestwerte von Tabelle 13, Zeilen 1 und 2.

5) Bei den Feuerwiderstandsklassen F120 und F180 müssen bei Rippen im Schubbereich 2 und 3 nach DIN 1045 stets ≥ 4 schnittige Bügel angeordnet werden.

6) Die Tabellenwerte gelten auch für Spannbetonrippendecken; die Mindestachsabstände u , u_s und u_0 sind jedoch entsprechend den Angaben von Tabelle 1 um die folgenden Δu -Werte zu erhöhen:

Bei vergüteten Drähten mit $\text{crit } T = 450^\circ\text{C}$ um $\Delta u = 5$ mm und

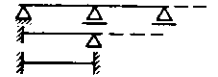
bei kaltgezogenen Drähten und Litzen mit $\text{crit } T = 350^\circ\text{C}$ um $\Delta u = 15$ mm.

Sofern u , u_s und u_0 mit 12 mm angegeben sind, dürfen die Δu -Werte um 2 mm verringert werden.

7) Bei Einhaltung der Mindestwerte b nach Tabelle 21 dürfen u und u_s nach Tabelle 22, Zeile 1.1 gewählt werden.

3 Betonbauteile

Tabelle 26. Mindestbreite und Mindestdicke von 1achsig gespannten statisch unbestimmt gelagerten Stahlbeton- und Spannbeton-Rippendecken aus Normalbeton ohne Zwischenbauteile mit Massiv- oder Halbmassivstreifen



Zeile	Konstruktionsmerkmale	Feuerwiderstandsklasse-Benennung				
		F 30-A	F 60-A	F 90-A	F 120-A	F 180-A
1	Mindestbreite b in mm unbekleideter Rippen in der Biegezugzone (Feldbereich) bzw. in der vorgedrückten Zugzone mit Ausnahme der Auflagerbereiche bei					
1.1						
1.1.1	Stahlbeton- und Spannbetonrippendecken mit einer Bewehrung mit $\text{crit } T \geq 450^\circ\text{C}$ nach Tabelle 1	80 ^{1) 2)}	100 ^{1) 2)}	120 ^{2) 3)} (150)	150 ³⁾ (220)	220 ³⁾ (400)
1.1.2	Spannbetonrippendecken mit einer Bewehrung mit $\text{crit } T = 350^\circ\text{C}$ nach Tabelle 1	120 ²⁾	120 ²⁾	160	190 ³⁾ (220)	260 ³⁾ (400)
1.2	Druck- oder Biegedruckzone bei Anordnung von	keine Anforderungen				
1.2.1	Massiv- oder Halbmassivstreifen bis zu den Momentennullpunkten ⁴⁾					
1.2.2	verkürzten Massiv- oder Halbmassivstreifen im Bereich zwischen den Massiv- oder Halbmassivstreifenendpunkten und den Momentennullpunkten ^{4) 5)}	110 ²⁾ bis 170 Die Bedingungen von Tabelle 24 sind einzuhalten			240	320 ³⁾ (400)
1.3	vorgedrückten Zugzone bei Endauflagern	Bemessung nach Zeile 1.2.2				
2	Mindestbreite b in mm von Rippen mit Bekleidungen aus	b nach Zeile 1. Abminderungen nach Tabelle 2 sind möglich, b jedoch nicht kleiner als 80. $b \geq 50$, Konstruktion nach Abschnitt 6.5				
2.1	Putzen nach den Abschnitten 3.1.5.1 bis 3.1.5.5					
2.2	Unterdecken					
3	Mindestdicke d in mm der Platten ⁶⁾	80	80	100	120	150

1) Bei Betonfeuchtigkeitsgehalten > 4 Gew.-% (siehe Anhang B.7) sowie bei Rippen mit sehr dichter Bügelbewehrung (Stababstände < 100 mm) muß die Mindestbreite wenigstens 120 mm betragen.

2) Wird die Bewehrung in der Symmetrieachse konzentriert und werden dabei mehr als zwei Bewehrungsstäbe oder Spannglieder übereinander angeordnet, dann sind die angegebenen Mindestbreiten unabhängig vom Betonfeuchtigkeitsgehalt um den zweifachen Wert des verwendeten Bewehrungsstabdurchmessers – bei Stabbündeln um den zweifachen Wert des Vergleichsdurchmessers d_{sv} – zu vergrößern (zu verbreitern). Bei $b \geq 150$ mm braucht diese Zusatzmaßnahme nicht mehr angewendet zu werden.

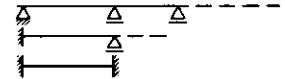
3) Die angegebenen Werte gelten für Decken mit vorwiegend gleichmäßig verteilter Belastung; bei Decken mit großem Einzellastanteil sind im Schubbereich 2 und 3 nach DIN 1045 die ()-Werte zu verwenden.

4) Die Bestimmung der Momentennullpunkte muß beim Lastfall Vollast erfolgen.

5) Bei einem Seitenverhältnis $d_R/b \leq 2$ dürfen die in Zeile 1.2.2 angegebenen Mindestwerte jeweils um 20 mm verringert werden.

6) Sofern bei der Wahl von d ein Estrich oder eine Bekleidung berücksichtigt werden sollen, gelten die Mindestdicken von Tabelle 10, Zeilen 3 bis 7.

3.8 Rippendecken ohne Zwischenbauteile

Tabelle 27. Mindestachsabstände sowie Mindeststabzahl einlagig bewehrter, 1achsig gespannter statisch unbestimmt gelagerter Stahlbetonrippendecken^{*)} aus Normalbeton ohne Zwischenbauteile mit Massiv- oder Halbmassivstreifen

Zeile	Konstruktionsmerkmale	Feuerwiderstandsklasse				
		F 30	F 60	F 90	F 120 ⁵⁾	F 180 ⁵⁾
1	Mindestachsabstände u ¹⁾ und u_s ¹⁾ sowie Mindeststabzahl n ²⁾ der Feldbewehrung unbekleideter Rippen					
1.1	bei Anordnung der Stütz- bzw. Einspannbewehrung nach DIN 1045					
1.1.1	bei einer Rippenbreite b in mm von	80	≤ 120	≤ 160	≤ 190	≤ 260
1.1.1.1	u in mm	25	40	55 ³⁾	65 ³⁾	80 ³⁾
1.1.1.2	u_s in mm	35	50	65	75	90
1.1.1.3	n	1	2	2	2	2
1.1.2	bei einer Rippenbreite b in mm von	≥ 160	≥ 200	≥ 250	≥ 300	≥ 400
1.1.2.1	u in mm	12	30	40	50	65 ³⁾
1.1.2.2	u_s in mm	22	40	50	60	75
1.1.2.3	n	2	3	4	4	4
1.2	bei Anordnung der Stütz- bzw. Einspannbewehrung nach Abschnitt 3.8.2.6 sofern das Stützweitenverhältnis $min l \geq 0,8$ $max l$ ist,					
1.2.1	bei einer Rippenbreite b in mm von	80	≤ 120	≤ 160	≤ 190	≤ 260
1.2.1.1	u in mm	12	25	35	45	60 ³⁾
1.2.1.2	u_s in mm	12	35	45	55	70
1.2.1.3	n	1	2	2	2	2
1.2.2	bei einer Rippenbreite b in mm von	≥ 160	≥ 200	≥ 250	≥ 300	≥ 400
1.2.2.1	u in mm	12	12	25	35	50 ³⁾
1.2.2.2	u_s in mm	12	20	35	45	60
1.2.2.3	n	2	3	4	4	4
2	Mindestachsabstände der Bewehrung unbekleideter Platten bei der					
2.1	Stützbewehrung u_0 in mm ⁴⁾	12	12	15	30	50
2.2	Feldbewehrung u in mm	12	12	12	25	45 ³⁾
3	Mindestachsabstand u und u_s in mm der Feldbewehrung der Rippen und Platten jeweils mit Bekleidungen aus	Mindestachsabstände u und u_s nach den Zeilen 1 und 2.2, Abminderungen nach Tabelle 2 sind möglich, u und u_s jedoch nicht kleiner als 12.				
3.1	Putzen nach den Abschnitten 3.1.5.1 bis 3.1.5.5					
3.2	Unterdecken	$u \geq 12$, Konstruktion nach Abschnitt 6.5				

1) Zwischen den u - und u_s -Werten von Zeile 1 darf in Abhängigkeit von der Rippenbreite b geradlinig interpoliert werden.

2) Die geforderte Mindeststabzahl n darf unterschritten werden, wenn der seitliche Achsabstand u_s pro entfallendem Stab jeweils um 10 mm vergrößert wird; Stabbündel gelten in diesem Fall als ein Stab.

3) Bei einer Betondeckung $c > 40$ mm ist eine Schutzbewehrung nach Abschnitt 3.1.4 erforderlich.

4) Sofern bei der Wahl von u_0 ein Estrich berücksichtigt werden soll, gelten die Mindestwerte von Tabelle 13, Zeilen 1 und 2.

5) Bei den Feuerwiderstandsklassen F 120 und F 180 müssen bei Rippen im Schubbereich 2 und 3 nach DIN 1045 stets ≥ 4 schnittige Bügel angeordnet werden.

6) Die Tabellenwerte gelten auch für Spannbetonrippendecken; die Mindestachsabstände u , u_s und u_0 sind jedoch entsprechend den Angaben von Tabelle 1 um die folgenden Δu -Werte zu erhöhen:
 Bei vergüteten Drähten mit $crit T = 450^\circ C$ um $\Delta u = 5$ mm und
 bei kaltgezogenen Drähten und Litzen mit $crit T = 350^\circ C$ um $\Delta u = 15$ mm.
 Sofern u , u_s und u_0 mit 12 mm angegeben sind, dürfen die Δu -Werte um 2 mm verringert werden.

3 Betonbauteile

3.8.2.7 Einachsrig gespannte Rippen von Rippendecken ohne Massiv- oder Halbmassivstreifen sind entsprechend dem statischen System wie statisch bestimmt oder unbestimmt gelagerte, maximal 3seitig beanspruchte Balken zu bemessen. Die für die Bemessung maßgebenden Abschnitte und Tabellen sind aus Tabelle 28 ersichtlich.

Die Platten dieser Decken sind wie statisch unbestimmt gelagerte Platten zu bemessen. Die für die Bemessung maßgebenden Abschnitte und Tabellen sind ebenfalls aus Tabelle 28 ersichtlich.

3.9 Feuerwiderstandsklassen von Stahlbeton- und Spannbeton-Plattenbalkendecken aus Normalbeton

3.9.1 Geltungsbereich, Brandbeanspruchung

3.9.1.1 Die folgenden Angaben gelten für von unten oder von oben beanspruchte Stahlbeton- und Spannbeton-Plattenbalkendecken nach DIN 1045, Ausgabe Dezember 1978, Abschnitt 21.1 sowie für gleichzustellende Dächer.

3.9.1.2 Bei Anordnung von Bekleidungen und Fußbodenbelägen oder Bedachungen sowie bei Durchführung von elektrischen Leitungen gelten die Bestimmungen der Abschnitte 3.5.1.2 und 3.5.1.3.

3.9.2 Randbedingungen

3.9.2.1 Die Balken von Plattenbalkendecken sind entsprechend dem statischen System wie statisch bestimmt oder unbestimmt gelagerte, maximal 3seitig beanspruchte Balken zu bemessen. Die für die Bemessung maßgebenden Abschnitte sind aus Zeile 1 von Tabelle 28 ersichtlich.

3.9.2.2 Die Platten von Plattenbalkendecken mit einem Achsabstand der Balken $\leq 1,25$ m sind entsprechend den Angaben von Zeile 2 der Tabelle 28 zu bemessen.

Der Mindestachsabstand der Platten-Feldbewehrung darf im Fall von π -Platten auch dann nach Zeile 2.2.2 von Tabelle 28 bemessen werden, wenn die Plattenränder frei liegen oder nur konstruktiv mit den Plattenlängsrändern der angrenzenden Platten oder Bauteile verbunden sind.

3.9.2.3 Die Platten von Plattenbalkendecken mit einem Achsabstand der Balken $> 1,25$ m sind entsprechend den Angaben der Zeilen 2.1 bis 2.2.1 von Tabelle 28 zu bemessen. Der Mindestachsabstand der Feldbewehrung ist wegen der größeren Balkenabstände nach den Angaben von Tabelle 13, Zeile 3 entsprechend den vorhandenen Verhältnissen bei der Stütz- bzw. Einspannbewehrung zu bestimmen.

Tabelle 28. Mindest-Querschnittsabmessungen, -Achsabstände und -Stabzahlen von 1achsrig gespannten Stahlbeton- und Spannbeton-Rippendecken aus Normalbeton ohne Zwischenbauteile und ohne Massiv- oder Halbmassivstreifen

Zeile	Konstruktionsmerkmale	Statisches System	Die Bemessung ist durchzuführen nach		
			Abschnitt	Tabelle	Seite
1	Rippen von				
1.1	statisch bestimmt gelagerten Rippendecken				
1.1.1	Mindestrippenbreite b		3.2.2	3 und 4	8 bis 9
1.1.2	Mindestachsabstände u , u_s und gegebenenfalls u_m sowie n		3.2.4	5	10 bis 11
1.2	statisch unbestimmt gelagerten Rippendecken				
1.2.1	Mindestrippenbreite b		3.3.2	6	12
1.2.2	Mindestachsabstände u , u_s und gegebenenfalls u_m sowie n		3.3.4	7	12 bis 13
2	Platten				
2.1	Mindestplattendicke d		3.5.2 bis 3.5.3	10 bis 11	16 bis 17
2.2	Mindestachsabstände der Plattenbewehrung bei der				
2.2.1	Stützbewehrung		3.5.5	13, Zeilen 1 und 2	19
2.2.2	Feldbewehrung		3.5.5	13, Zeile 3.1.2.2	19

3.9 Plattenbalkendecken**3.10 Stahlsteindecken****3.10 Feuerwiderstandsklassen von Stahlsteindecken****3.10.1 Geltungsbereich, Brandbeanspruchung**

3.10.1.1 Die folgenden Angaben gelten für von unten oder von oben beanspruchte Stahlsteindecken nach DIN 1045, Ausgabe Dezember 1978, Abschnitt 20.2 sowie für gleichzustellende Dächer.

3.10.1.2 Bei Anordnung von Bekleidungen und Fußbodenbelägen oder Bedachungen sowie bei Durchführung von elektrischen Leitungen gelten die Bestimmungen der Abschnitte 3.5.1.2 und 3.5.1.3.

3.10.2 Randbedingungen

3.10.2.1 Stahlsteindecken müssen unter Beachtung der folgenden Abschnitte die in Tabelle 29 angegebenen Mindestdicken d und Mindestachsabstände u besitzen.

3.10.2.2 Bei Decken der Feuerwiderstandsklassen $\geq F 60$ dürfen nur solche Deckenziegel nach DIN 4159 verwendet werden, bei denen die Abstände a – siehe Schema-Skizze

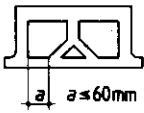
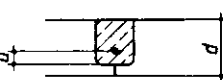
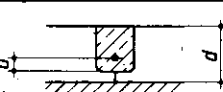
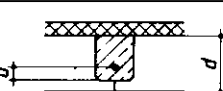
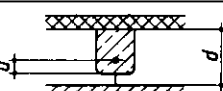
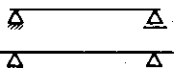
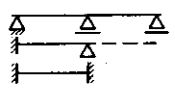
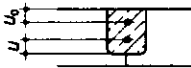
in Tabelle 29 – der senkrecht oder geneigt verlaufenden Innenstege ≤ 60 mm sind. Bei Abständen $a > 60$ mm sind die Feuerwiderstandsklassen $\geq F 60$ durch Prüfungen nach DIN 4102 Teil 2 nachzuweisen.

3.10.2.3 Die Achsabstände der Feldbewehrung dürfen nach den Angaben der Zeile 2.2.2 der Tabelle 29 bestimmt werden, wenn

- die Stütz- bzw. Einspannbewehrung an jeder Stelle gegenüber der nach DIN 1045 erforderlichen Stütz- bzw. Einspannbewehrung um $0,15 l$ verlängert wird – bei durchlaufenden Decken ist l die Stützweite des angrenzenden größeren Feldes – und
- in allen Feldern eine durchgehende obere Mindestbewehrung von 20% der erforderlichen Stütz- bzw. Einspannbewehrung beibehalten wird; bei Innenfeldern durchlaufender Decken mit unterschiedlichen Stützbewehrungen ist die obere Bewehrung nach dem Mittelwert der Stützbewehrungen zu berechnen.

3.9
3.10

Tabelle 29. Mindestdicke und Mindestachsabstände von Stahlsteindecken

Zeile	Konstruktionsmerkmale		Feuerwiderstandsklasse-Benennung ¹⁾				
			F 30-A	F 60-A	F 90-A	F 120-A	F 180-A
1	Mindestdicke d in mm von Stahlsteindecken						
1.1	ohne Berücksichtigung einer Bekleidung oder eines Estrichs		115	140	165	240	290
1.2	mit Berücksichtigung eines Putzes nach Abschnitt 3.1.5.3 in ≥ 15 mm Dicke		90	115	140	165	240
1.3	mit Berücksichtigung eines nichtbrennbaren Estrichs oder eines Asphalt-estrichs in ≥ 30 mm Dicke		90	90	115	140	165
1.4	mit Berücksichtigung eines Putzes nach Abschnitt 3.1.5.3 in ≥ 15 mm Dicke und eines nichtbrennbaren Estrichs oder eines Asphalt-estrichs in ≥ 30 mm Dicke		90	90	90	115	140
2	Mindestachsabstand u in mm der Feldbewehrung unbedeckter Decken ²⁾						
2.1	bei statisch bestimmter Lagerung		12	12	20	30	45
2.2	bei statisch unbestimmter Lagerung bei Anordnung der Stütz- bzw. Einspannbewehrung nach DIN 1045		12	12	20	30	45
2.2.1							
2.2.2	nach Abschnitt 3.10.2.3, sofern das Stützweitenverhältnis $\min l \geq 0,8 \max l$ ist		12	12	12	15	35
3	Mindestachsabstand u_0 in mm der Stütz- bzw. Einspannbewehrung						
3.1	ohne Anordnung von Estrichen		12	12	15	30	50
3.2	bei Anordnung eines nichtbrennbaren Estrichs oder eines Asphalt-estrichs		12	12	12	15	20
4	Mindestdicke in mm des Estrichs bei Wahl von u_0 nach Zeile 3.2		–	–	10	15	30

¹⁾ Bei Anordnung von Asphalt-estrich und bei Verwendung von schwimmendem Estrich mit einer Dämmschicht der Bau-stoffklasse B muß die Benennung jeweils F 30-AB, F 60-AB, F 90-AB, F 120-AB und F 180-AB lauten.

²⁾ Bei Anordnung eines Putzes nach Abschnitt 3.1.5.3 darf der Mindestachsabstand u um 10 mm – maximal auf $u = 12$ mm – abgemindert werden; die Putzdicke muß bei Putz der Mörtelgruppe P II ≥ 15 mm und bei Putz der Mörtelgruppe P IV ≥ 10 mm sein.

3 Betonbauteile

3.11 Feuerwiderstandsklassen von Stahlbeton- und Spannbeton-Balkendecken sowie entsprechenden Rippendecken jeweils aus Normalbeton mit Zwischenbauteilen

3.11.1 Geltungsbereich, Brandbeanspruchung

3.11.1.1 Die folgenden Angaben gelten für von unten oder von oben beanspruchte Stahlbeton- und Spannbeton-Balken- bzw. -Rippendecken aus Normalbeton mit Zwischenbauteilen sowie für gleichzustellende Dächer entsprechend den folgenden Abschnitten von DIN 1045, Ausgabe Dezember 1978:

- a) Abschnitt 19.7.7 – Balkendecken
- b) Abschnitt 19.7.8 – Rippendecken mit ganz oder teilweise vorgefertigten Rippen und
- c) Abschnitt 21.2 – Rippendecken

3.11.1.2 Bei Anordnung von Bekleidungen und Fußbodenbelägen oder Bedachungen sowie bei Durchführung von elektrischen Leitungen gelten die Bestimmungen der Abschnitte 3.5.1.2 und 3.5.1.3.

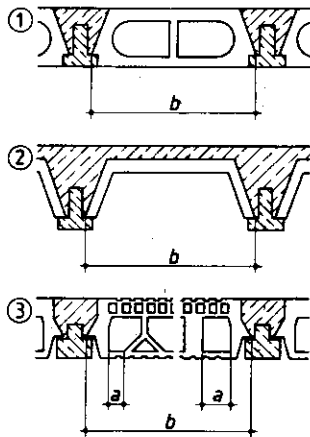


Bild 10. Beispiele für die Breite b von Zwischenbauteilen (Schema)

3.11.2 Randbedingungen

3.11.2.1 Für die Bemessung von Balken- und Rippendecken mit Zwischenbauteilen gelten unter Beachtung der folgenden Abschnitte in Abhängigkeit von der Art der Zwischenbauteile die in Tabelle 30 angegebenen Abschnitte und Tabellen.

3.11.2.2 Die brandschutztechnisch wirksame Deckendicke d ist nach Gleichung (6) zu berechnen.

$$d = \frac{A_{\text{Netto}}}{b} \quad (6)$$

Die Nettoquerschnittsfläche A_{Netto} ist in Abhängigkeit vom Querschnitt der Zwischenbauteile und einer gegebenenfalls darüber liegenden Ortbetonschicht zu bestimmen; b ist die jeweilige Breite der Zwischenbauteile (Bild 10).

Bei Zwischenbauteilen nach DIN 4160 darf nur die oberste Ziegelschicht in Ansatz gebracht werden – siehe Bereich d in der Schema-Skizze zu Zeile 1.1.3 in Tabelle 30.

Bei Zwischenbauteilen aus brennbaren Baustoffen darf nur die obere Ortbetonschicht in Ansatz gebracht werden.

Bei Verwendung von Zwischenbauteilen aus Leichtbeton oder Ziegeln darf die auf diese Baustoffe entfallende Dicke d um 10 % vergrößert werden.

Die errechnete Dicke d muß $\geq$ der angegebenen Mindestdicke sein.

3.11.2.3 Bei unbekleideten Decken mit Zwischenbauteilen nach DIN 4158 muß bei den Feuerwiderstandsklassen $\geq F90$ auf der Deckenoberseite stets eine Ortbetonschicht oder ein Estrich ≥ 30 mm dick vorhanden sein. Bei Decken mit Zwischenbauteilen nach DIN 278 gilt dies entsprechend.

3.11.2.4 Bei Decken mit Zwischenbauteilen nach DIN 4159 dürfen bei den Feuerwiderstandsklassen $\geq F60$ nur solche Deckenziegel verwendet werden, bei denen die Abstände a – siehe Bild 10 – der senkrecht oder geneigt verlaufenden Innenstege ≤ 60 mm sind. Bei Abständen $a > 60$ mm ist nach den Angaben von Zeile 1.1.3 zu bemessen.

3.11.2.5 Bei Verwendung von Zwischenbauteilen nach DIN 4158 der Formen A oder B darf der Mindestachsabstand u verkleinert werden:

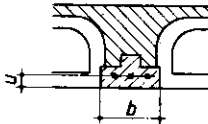
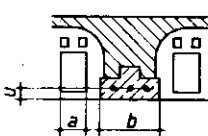
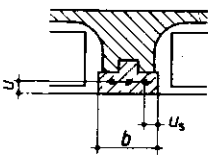
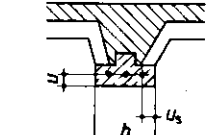
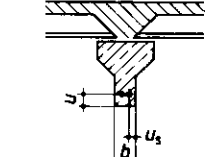
Bei Zwischenbauteilen aus Normalbeton um 25 mm, bei Zwischenbauteilen aus Leichtbeton um 30 mm.

Bei Verwendung von Zwischenbauteilen nach DIN 4159, Ausgabe April 1978, Abschnitt 5, darf u um 12 mm verkleinert werden.

3.11.2.6 Bei Verwendung von Zwischenbauteilen aus brennbaren Baustoffen lautet die Benennung jeweils F...-AB.

3.11 Rippen- und Balkendecken mit Zwischenbauteilen

Tabelle 30. Mindest-Querschnittsabmessungen, -Achsabstände und -Stabzahlen von Stahlbeton- und Spannbeton-Balken und -Rippendecken aus Normalbeton mit Zwischenbauteilen

Zeile	Konstruktionsmerkmale	Art der Zwischenbauteile		Die Bemessung ist durchzuführen nach		
		Form	Schema-Skizze	Abschnitt	Tabelle	Seite
1	Mindestbreite b von Balken oder Rippen von					
1.1	Decken mit ebener Untersicht mit					
1.1.1	Zwischenbauteilen nach DIN 4158 ¹⁾	A bis D und DM		keine Anforderungen		
1.1.2	Zwischenbauteilen nach DIN 4159 ²⁾	nach DIN 4159 ²⁾ , Abschnitt 5 und 6		keine Anforderungen		
1.1.3	Zwischenbauteilen nach DIN 4160					
1.1.3.1	mit Massiv- oder Halbmassivstreifen			3.8.2	26	30
1.1.3.2	ohne Massiv- oder Halbmassivstreifen			3.8.2	28	32
1.1.4	Zwischenbauteilen aus brennbaren Baustoffen			3.8	17 bis 28	23 bis 32
1.2	Decken mit nicht ebener Untersicht mit					
1.2.1	Zwischenbauteilen nach DIN 4158 ¹⁾	E, EM F, FM sowie GM				
1.2.1.1	mit Massiv- oder Halbmassivstreifen			3.8.2	26	30
1.2.1.2	ohne Massiv- oder Halbmassivstreifen			3.8.2	28	32
1.2.2	Zwischenbauteilen nach DIN 4159	nach DIN 4159 ²⁾ , Abschnitt 6	siehe Zeile 1.2.1 E-FM	3.8.2	26 bzw. 28	30 bzw. 32
1.2.3	Zwischenbauteilen nach DIN 278	Hourdis	siehe Zeile 1.2.1 GM	3.8.2	28	32
1.2.4	Zwischenbauteilen aus brennbaren Baustoffen		siehe Zeile 1.2.1	3.8	17 bis 28	23 bis 32
2	Minstdicke d von Decken mit Zwischenbauteilen nach Zeile 1		siehe Abschnitt 3.11.2.2	3.5.2	10	16 bis 17
3	Mindestachsabstände u und u_s sowie Mindeststabzahl n					
3.1	bei Decken mit ebener Untersicht mit Zwischenbauteilen nach DIN 4158 und DIN 4159		siehe die Zeilen 1.1.1 und 1.1.2	3.5.4 und 3.5.5	12 bzw. 13	18 bzw. 19
3.2	bei Decken mit Zwischenbauteilen nach DIN 4160, bei Decken mit Zwischenbauteilen aus brennbaren Baustoffen und bei Decken mit nicht ebener Untersicht		siehe die Zeilen 1.1.3 bis 1.2.4	3.8	17 bis 28	23 bis 32

1) Ausgabe Mai 1978

2) Ausgabe April 1978

3 Betonbauteile

3.12 Feuerwiderstandsklassen von Stahlbetondecken in Verbindung mit im Beton eingebetteten Stahlträgern

3.12.1 Geltungsbereich, Brandbeanspruchung

3.12.1.1 Die folgenden Angaben gelten für von unten oder oben beanspruchte Stahlbetondecken mit im Beton eingebetteten Stahlträgern sowie für gleichzustellende Dächer.

Stahlbetondecken mit freiliegenden Stahlträgern mit Umarmungen oder Unterdecken werden in den Abschnitten 6.2 und 6.5 behandelt.

3.12.1.2 Bei Anordnung von Bekleidungen und Fußbodenbelägen oder Bedachungen sowie bei Durchführung von

elektrischen Leitungen gelten die Bestimmungen der Abschnitte 3.5.1.2 und 3.5.1.3.

3.12.2 Decken ohne Zwischenbauteile

3.12.2.1 Stahlbetondecken mit im Beton eingebetteten Stahlträgern ohne Zwischenbauteile müssen die in Tabelle 31 angegebenen Mindestabmessungen, Mindestbetondeckungen und Mindestbekleidungsdicken besitzen.

3.12.2.2 Für die Ausführung der Decken außerhalb der Trägerbereiche gelten je nach Deckenart die Bestimmungen der Abschnitte 3.5 bis 3.11.

Tabelle 31. Mindestabmessungen und Mindestbetondeckungen sowie Mindestbekleidungsdicken von Stahlbetondecken mit im Beton eingebetteten Stahlträgern

Zeile	Konstruktionsmerkmale	Feuerwiderstandsklasse-Benennung ^{a)}				
		F 30-A	F 60-A	F 90-A	F 120-A	F 180-A
1	Mindestabmessungen von Stahlbetonplatten					
1.1	Mindestdicke d in mm	100	100	100	120	150
1.2	Mindestbetondeckung c in mm ¹⁾	15	25	35	45	60
1.3	Mindestdicke D in mm eines nichtbrennbaren Estrichs oder eines Asphaltestrichs	10	15	25	30	50
1.4	Mindestputzdicke d_1 in mm über Putzträger bei einer Durchdringung des Putzträgers ≥ 10 mm bei Verwendung von Putzen der Mörtelgruppe PII oder PIVc DIN 18 550 Teil 2*)	15				
1.4.1	der Mörtelgruppe PIVa oder PIVb DIN 18 550 Teil 2*)	5	15	25		
1.4.3	nach Abschnitt 3.1.5.5	5	5	5	10	20
2	Mindestabmessungen von Decken mit aus Platten herausragenden Trägern					
2.1	Mindestbetondeckung c_s ^{1) 2)}					
2.1.1	bei einer Breite b in mm von	120	150	180	200	240
2.1.1.1	c_s in mm	35	50	65	75	90
2.1.2	bei einer Breite b in mm von	≥ 160	≥ 200	≥ 250	≥ 300	≥ 400
2.1.2.1	c_s in mm	15	25	35	45	60
2.2	Mindestabmessungen d , c , D und d_1	siehe Zeile 1				

*) Z. Z. noch Entwurf

1) Betondeckungen unterhalb und seitlich von Stahlträgern müssen konstruktiv durch eine Bewehrung gesichert sein.

2) Zwischen den Werten der Zeilen 2.1.1.1 und 2.1.2.1 darf in Abhängigkeit von b geradlinig interpoliert werden.

3) Bei Anordnung von Asphaltestrich und bei Verwendung von schwimmendem Estrich mit einer Dämmschicht der Baustoffklasse B muß die Benennung jeweils F 30-AB, F 60-AB, F 90-AB, F 120-AB und F 180-AB lauten.

3.12 Decken mit eingebetteten Stahlträgern**3.13 Dächer****3.13 Feuerwiderstandsklassen von Stahlbetondächern aus Normalbeton**

3.13.1 Für die Bemessung von Stahlbetondächern aus Normalbeton gelten die Bestimmungen der Abschnitte 3.5 bis 3.12.

3.13.2 Wird bei Stahlbetondächern

- a) auf der Dachabdichtung eine ≥ 50 mm dicke Kiesel- oder eine ≥ 50 mm dicke Schicht aus dicht verlegten Betonplatten angeordnet und werden
- b) als Dämmschicht mineralische Faserdämmstoffe nach DIN 18165 Teil 1, Ausgabe Januar 1975, Abschnitt 2.1, der Baustoffklasse B2 nach DIN 4102 Teil 1 mit einer Rohdichte $\geq 30 \text{ kg/m}^3$ verwendet,

darf die in den Abschnitten 3.5 bis 3.12 geforderte Mindestdeckendicke d jeweils um 20 mm abgemindert werden; die für F30 jeweils angegebene Deckendicke darf jedoch nicht unterschritten werden.

3.12
3.13

3.12.3 Hourdisdecken

3.12.3.1 Für die Mindestabmessungen c und D von Hourdis-Normaldecken entsprechend Bild 11 sowie von Hourdis-Sonderdecken entsprechend Bild 12 gelten die Angaben der Zeilen 1.2 und 1.3 von Tabelle 31.

3.12.3.2 Die brandschutztechnisch wirksame Deckendicke d ist nach Gleichung (6) – siehe Seite 34 – zu berechnen. Die Nettoquerschnittsfläche A_{Netto} ist in Abhängigkeit vom Querschnitt der Hourdis und der darüber liegenden Ortbetonschicht zu bestimmen; b ist die jeweilige Breite der Hourdis. Die auf die Hourdis entfallende Dicke darf um 10% vergrößert werden. Die errechnete Dicke d muß $\geq$ der in Zeile 1.1 von Tabelle 31 angegebenen Dicke d sein.

3.12.3.3 Die Putzdicke d_1 bzw. d_2 muß mindestens den Werten von Tabelle 32 entsprechen.

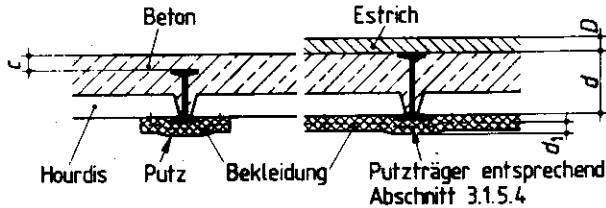


Bild 11. Hourdis-Normaldecken (Schema)

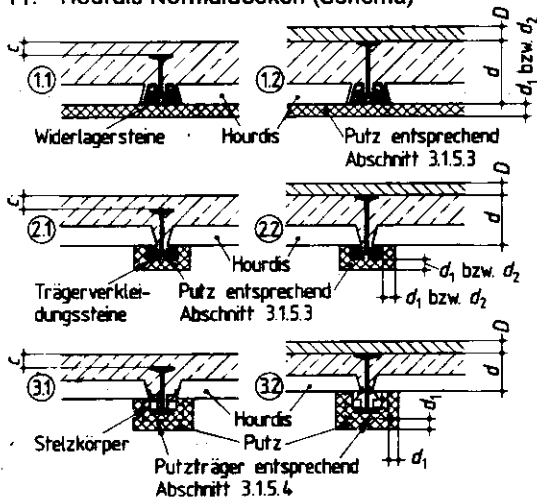


Bild 12. Hourdis-Sonderdecken (Schema)

Tabelle 32. Mindestputzdicken bei Hourdis-Decken nach Bild 11 und 12

Zeile	Konstruktionsmerkmale	Feuerwiderstandsklasse				
		F 30	F 60	F 90	F 120	F 180
1	Mindestputzdicke d_1 in mm – bei Decken nach Bild 11 sowie bei Decken nach Bild 12, Detail 3.1 und 3.2 über Putzträger bei einer Durchdringung des Putzträgers ≥ 10 mm und bei Decken nach Bild 12, Detail 1.1 bis 2.2 über Hourdis bzw. Sonderziegel gemessen – bei Verwendung von Putz					
1.1	der Mörtelgruppe P II oder P IVc DIN 18 550 Teil 2*)	15				
1.2	der Mörtelgruppe P IVa oder P IVb DIN 18 550 Teil 2*)	5	15	25	10	20
1.3	nach Abschnitt 3.1.5.5	5	5	5		
2	Mindestputzdicke d_2 in mm, sofern die Widerlager- und Trägerverkleidungssteine nach Bild 12, Detail 1.1 bis 2.2 in Mörtel oder Zement-schlämme verlegt und die Untergurte der Träger dadurch vollständig umschlossen werden, bei Verwendung von Putz					
2.1	der Mörtelgruppe P II oder P IVc DIN 18 550 Teil 2*)	0	5	15	25	
2.2	der Mörtelgruppe P IVa oder P IVb DIN 18 550 Teil 2*)	0	5	10	20	
2.3	nach Abschnitt 3.1.5.5	0	5	5	10	15

*) Z. Z. noch Entwurf

3 Betonbauteile

3.14 Feuerwiderstandsklassen von Stahlbetonstützen einschließlich Konsolen aus Normalbeton

3.14.1 Geltungsbereich, Brandbeanspruchung

3.14.1.1 Die folgenden Angaben gelten für Stahlbetonstützen und -konsolen aus Normalbeton nach DIN 1045. Es wird unterschieden zwischen mehrseitiger und einseitiger Brandbeanspruchung.

3.14.1.2 Eine mehrseitige Brandbeanspruchung liegt vor, wenn die Stützen mit mehr als einer Seite der Brandbeanspruchung ausgesetzt sind.

3.14.1.3 Eine einseitige Brandbeanspruchung liegt vor, wenn die Stützen in ganzer Höhe in raumabschließende Wände aus Beton oder Mauerwerk nach Abschnitt 4 so eingebaut werden, daß die raumseitige Oberfläche der Stützen bündig mit der raumseitigen Wandoberfläche verläuft. Wandöffnungen müssen mindestens um das in Zeile 1.2.1 von Tabelle 33 angegebene Maß von Stützen entfernt sein.

Schließen die Stützen nicht bündig mit der Wand ab, oder ist der Abstand von Wandöffnungen kleiner als das in Zeile 1.2.1 von Tabelle 33 angegebene Maß, so muß der in der Wand eingebettete Stützenteil die Belastung allein aufnehmen, oder die Stützen sind wie mehrseitig beanspruchte Stützen zu bemessen.

3.14.2 Randbedingungen

3.14.2.1 Stahlbetonstützen aus Normalbeton müssen unter Beachtung der folgenden Abschnitte die in Tabelle 33 angegebenen Mindestdicken und Mindestachsabstände

besitzen. Wegen der Bemessung von Stützen mit bestimmtem Querschnitt und geringerer Beanspruchung siehe Anhang B.4.

3.14.2.2 Die Mindestdicke d ist bei Stützen mit Rechteckquerschnitt die Länge der kleinsten Seite, bei Stützen mit Kreisquerschnitt der Durchmesser.

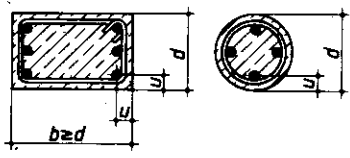
Liegen andere Formen vor, so sind die minimal zulässigen Rechteck- bzw. Kreisquerschnitte in die zu beurteilenden Querschnitte so zu projizieren, daß alle Randbedingungen noch erfüllt werden.

3.14.2.3 Werden Stützen an Dehnfugen errichtet, so darf die Mindestdicke d nach Bild 13 unter folgenden Bedingungen auf zwei aneinander grenzende Stützen bezogen werden:

- Bei Sollfugenbreiten $a \leq 15$ mm dürfen die Fugen mit oder ohne Dichtung ausgeführt werden.
- Bei Sollfugenbreiten $a > 15$ mm müssen die Fugen eine Dichtung (Dämmschicht) aus mineralischen Fasern nach DIN 18165 Teil 1, Ausgabe Januar 1975, Abschnitt 2.1, der Baustoffklasse A nach DIN 4102 Teil 1 mit einer Rohdichte $\geq 50 \text{ kg/m}^3$ und einem Schmelzpunkt $\geq 1000^\circ\text{C}$ besitzen¹⁾; die Dämmschicht muß um etwa 1 cm gestaucht ≥ 100 mm tief in die Fugen hineinreichen, bündig mit den Stützenaußenflächen abschließen und durch Anleimen mit einem Kleber der Baustoffklasse A wenigstens einseitig an den Stützen befestigt sein. Die Fugen dürfen darüber hinaus durch Abdeckleisten aus Holz, Aluminium, Stahl oder Kunststoff bekleidet werden, wobei die Solldehnfugenbreite nicht eingeengt werden darf.

¹⁾ Siehe Seite 39

Tabelle 33. Mindestdicke und Mindestachsabstand von Stahlbetonstützen aus Normalbeton

Zeile	Konstruktionsmerkmale		Feuerwiderstandsklasse-Benennung				
			F 30-A	F 60-A	F 90-A	F 120-A	F 180-A
1	Mindestquerschnittsabmessungen						
1.1	unbekleideter Stützen bei mehrseitiger Brandbeanspruchung						
1.1.1	Mindestdicke d in mm		150	200	240	300	400
1.1.2	Zugehöriger Mindestachsabstand u in mm ¹⁾		18	30	45	55	70
1.1.3	Mindestdicke d in mm		150	240	300	400	500
1.1.4	Zugehöriger Mindestachsabstand u in mm ¹⁾		18	25	35	45	60
1.2	unbekleideter Stützen bei einseitiger Brandbeanspruchung						
1.2.1	Mindestdicke d in mm		100	120	140	160	200
1.2.2	Zugehöriger Mindestachsabstand u in mm		18	25	35	45	60
2	Mindestquerschnittsabmessungen von Stützen mit einer Putzbekleidung nach Abschnitt 3.14.2.4						
2.1	Mindestdicke d in mm		140	140	160	220	320
2.2	Mindestachsabstand u in mm		18	18	18	18	30

¹⁾ Zwischen den u -Werten der Zeilen 1.1.2 und 1.1.4 darf in Abhängigkeit von der Mindestdicke d geradlinig interpoliert werden.

3.14 Stützen

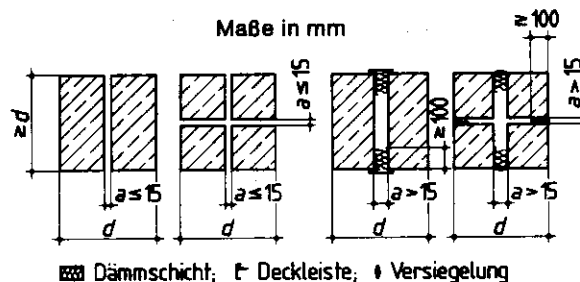
3.14.2.4 Die in Zeile 1 von Tabelle 33 angegebenen Mindestdicken und Mindestachsabstände dürfen bei Anordnung einer bewehrten Putzbeleidung nach den Angaben von Tabelle 34 abgemindert werden; die Mindestwerte nach den Zeilen 2.1 und 2.2 der Tabelle 33 dürfen nicht unterschritten werden. Der Putz mit der gewählten Dicke d_f ist mit einer Bewehrung aus Drahtgeflecht nach DIN 1200 mit 10 bis 16 mm Maschenweite zu umschließen, wobei Quer- und Längsstöße sorgfältig zu verrödeln und die Längsstöße gegeneinander zu versetzen sind. Nach dem Anbringen der Bewehrung ist die Beleidung mit einem Glättputz > 5 mm dick abzuschließen.

Tabelle 34. Putzdicke d_1 bei bewehrten Putzen als Ersatz für 10 mm Normalbeton von Stützen

Zeile	Putz Maschen- draht s ≥ 5 Putzart d_1	Erforderliche Putzdicke d_1 als Ersatz für 10 mm Normalbeton mm
1	Putzmörtel der Gruppe P II und P IVa bis P IVc DIN 18 550 Teil 2 *)	8
2	Putz nach Abschnitt 3.1.5.5	5
*) Z. Z. noch Entwurf		

3.14.2.5 Stahlbetonkonsolen an Stützen müssen, sofern die Konsolen oder die darauf aufgelagerten Bauteile einer bestimmten Feuerwiderstandsklasse angehören müssen, die in Tabelle 35 angegebenen Mindestquerschnittsabmessungen und Mindestachsabstände besitzen.

Stahlkonsolen sind nach Abschnitt 6.3 zu bemessen.



Fugen ohne Dichtung

Fugen mit Dichtung

Bild 13. Dehnfugenausbildung bei aneinandergrenzenden Stützen (Schema)

1) Der Nachweis eines Schmelzpunktes $\geq 1000^\circ\text{C}$ gilt als erbracht, wenn bei einer Prüfung in Anlehnung an DIN 4102 Teil 1, Ausgabe September 1977, Abschnitt 5.2.3, die Dickenverminderung höchstens 50% beträgt. Bei der Prüfung sind die Proben jedoch beiderseits mit Stahlblech von jeweils 1,0 mm Dicke abzudecken und 90 min zu beflammen. Die Dicke der Probenmitte wird vor und nach der Prüfung unter Verwendung einer 0,4 kg schweren Meßplatte mit 200 mm Kantenlänge bestimmt. Für jede Faserart ist eine Prüfung an Proben der kleinsten Rohdichte mit mittlerer Anwendungsdicke erforderlich.

Tabelle 35. Mindestquerschnittsabmessungen von Stahlbetonkonsolen

Zeile	Konstruktionsmerkmale		Feuerwiderstandsklasse-Benennung				
			F 30-A	F 60-A	F 90-A	F 120-A	F 180-A
1	Mindestbreite b in mm sowie Mindesthöhe h in mm am Anschnitt zur Stütze		110	120	170	240	320
2	Mindestquerschnittsfläche A am Anschnitt zur Stütze		$2 b^2$; b siehe Zeile 1				
3	Mindestachsabstand u ^{1) 2)} der Zugbewehrung bei einer Konsolenbreite b in mm von		110	≤ 120	≤ 170	≤ 240	≤ 320
3.1	u in mm		25	40	55 ³⁾	65 ³⁾	80 ³⁾
3.2	bei einer Konsolenbreite b in mm von		≥ 200	≥ 300	≥ 400	≥ 500	≥ 600
3.2.1	u in mm		18	25	35	45	60 ³⁾

1) Zwischen den u -Werten der Zeilen 3.1.1 und 3.2.1 darf in Abhängigkeit von der Konsolenbreite b geradlinig interpoliert werden.

2) Werden Stahlbetonbauteile auf den Konsolen so aufgelagert, daß die Konsolenoberfläche voll abgedeckt ist, braucht der Achsabstand der Konsolbewehrung zur Oberseite nur die nach DIN 1045 vorgeschriebenen Maße zu besitzen; eine Fuge zwischen Stütze und aufgelagertem Bauteil mit $a \leq 30$ mm darf dabei unberücksichtigt bleiben.

3) Bei einer Betondeckung $c > 40$ mm ist eine Schutzbewehrung nach Abschnitt 3.1.4 erforderlich.

3 Betonbauteile

3.15 Zugglieder

3.15 Feuerwiderstandsklassen von Stahlbeton- und Spannbeton-Zuggliedern aus Normalbeton

3.15.1 Geltungsbereich, Brandbeanspruchung

3.15.1.1 Die folgenden Angaben gelten für mehrseitig beanspruchte Stahlbeton- und Spannbeton-Zugglieder aus Normalbeton nach DIN 1045.

3.15.1.2 Die folgenden Angaben beziehen sich auf das Versagenskriterium (Erreichen des Bruchzustandes) nach DIN 4102 Teil 2. Wegen der Bemessung von Zuggliedern mit begrenzter Dehnung siehe Anhang B.5.

3.15.2 Randbedingungen

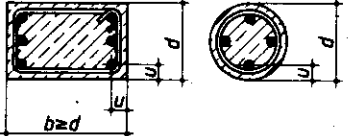
3.15.2.1 Stahlbeton- und Spannbeton-Zugglieder aus Normalbeton müssen unter Beachtung der folgenden Abschnitte die in Tabelle 36 angegebenen Mindestquerschnittsabmessungen und Mindestachsabstände besitzen.

3.15.2.2 Die Mindestdicke d ist bei Zuggliedern mit Rechteckquerschnitt die Länge der kleinsten Seite, bei Zuggliedern mit Kreisquerschnitt der Durchmesser.

3.15.2.3 Die in den Zeilen 1 und 3 von Tabelle 36 angegebenen Mindestdicken und Mindestachsabstände dürfen bei Anordnung einer bewehrten Putzbekleidung nach den Angaben von Tabelle 34 abgemindert werden; die Mindestwerte nach den Zeilen 4.1 bis 4.3 der Tabelle 36 dürfen nicht unterschritten werden. Für die Ausführung der Putzbewehrung gelten die Angaben von Abschnitt 3.14.2.4 zweiter Absatz.

3.15.2.4 Freiliegende Anschlüsse aus Stahl sind allseitig zu bekleiden. Die Bekleidung ist auf der Grundlage von Prüfungen nach DIN 4102 Teil 2 zu bemessen.

Tabelle 36. Mindestquerschnittsabmessungen von Stahlbeton- und Spannbeton-Zuggliedern aus Normalbeton

Zeile	Konstruktionsmerkmale		Feuerwiderstandsklasse-Benennung				
			F 30-A	F 60-A	F 90-A	F 120-A	F 180-A
1	Mindestdicke d in mm unbedeckter Zugglieder bei						
1.1	Stahlbeton- und Spannbetonzuggliedern mit einer Bewehrung mit $\text{crit } T \geq 450^\circ\text{C}$ nach Tabelle 1		80 ¹⁾	120	150	200	240
1.2	Spannbetonzuggliedern mit einer Bewehrung mit $\text{crit } T = 350^\circ\text{C}$ nach Tabelle 1		120	160	190	240	280
2	Mindestquerschnittsfläche A unbedeckter Zugglieder		$2 d^2$; d siehe Zeile 1				
3	Mindestachsabstand u ²⁾ unbedeckter Stahlbetonzugglieder ³⁾						
3.1	bei einer Zugglieddicke d in mm von		80	≤ 120	≤ 150	≤ 200	≤ 240
3.1.1	u in mm		35	50	65 ⁴⁾	75 ⁴⁾	90 ⁴⁾
3.2	bei einer Zugglieddicke d in mm von		≥ 200	≥ 300	≥ 400	≥ 500	≥ 600
3.2.1	u in mm		20	35	45	55 ⁴⁾	70 ⁴⁾
4	Mindestquerschnittsabmessungen von Zuggliedern mit einer Putzbekleidung nach Abschnitt 3.15.2.3						
4.1	Mindestdicke d in mm		80	80	110	160	200
4.2	Mindestquerschnittsfläche A		$2 d^2$; d siehe Zeile 4.1				
4.3	Mindestachsabstand u in mm		18	18	25	35	50

1) Bei Betonfeuchtigkeitsgehalten > 4 Gew.-% (siehe Anhang B.7) muß die Mindestdicke d wenigstens 120 mm betragen.

2) Zwischen den u -Werten der Zeilen 3.1.1 und 3.2.1 darf in Abhängigkeit von der Zugglieddicke geradlinig interpoliert werden.

3) Die Tabellenwerte gelten auch für Spannbetonzugglieder. Die Mindestachsabstände u sind jedoch entsprechend den Angaben von Tabelle 1 um die folgenden Δu -Werte zu erhöhen:
Bei vergüteten Drähten mit $\text{crit } T = 450^\circ\text{C}$ um $\Delta u = 5$ mm und
bei kaltgezogenen Drähten und Litzen mit $\text{crit } T = 350^\circ\text{C}$ um $\Delta u = 15$ mm.

4) Bei einer Betondeckung $c > 40$ mm ist bei nicht senkrecht angeordneten Zuggliedern eine Schutzbewehrung nach Abschnitt 3.1.4 erforderlich.

4 Wände

4 Klassifizierte Wände

4.1 Allgemeines zur Bemessung von Wänden

4.1.1 Wandarten, Wandfunktionen

Aus der Sicht des Brandschutzes wird zwischen nichttragenden und tragenden sowie zwischen raumabschließenden und nichtraumabschließenden Wänden unterschieden.

Nichttragende Wände sind scheibenartige Bauteile, die auch im Brandfall überwiegend nur durch ihr Eigengewicht beansprucht werden und auch nicht der Knickaussteifung tragender Wände dienen; sie müssen aber auf ihre Fläche wirkende Windlasten auf tragende Bauteile, z. B. Wand- oder Deckenscheiben, abtragen.

Die im folgenden angegebenen Klassifizierungen gelten nur dann, wenn auch die nichttragenden Wände aussteifenden Bauteile in ihrer aussteifenden Wirkung ebenfalls mindestens der entsprechenden Feuerwiderstandsklasse angehören.

Tragende Wände sind überwiegend auf Druck beanspruchte scheibenartige Bauteile zur Aufnahme lotrechter Lasten, z. B. Deckenlasten, sowie waagerechter Lasten, z. B. Windlasten.

Aussteifende Wände sind scheibenartige Bauteile zur Knickaussteifung tragender Wände; sie sind hinsichtlich des Brandschutzes wie tragende Wände zu bemessen.

Nichtraumabschließende, tragende Wände sind tragende Wände, die zweiseitig – im Fall teilweise oder ganz freistehender Wandscheiben auch drei- oder vierseitig – vom Brand beansprucht werden – siehe auch DIN 4102 Teil 2, Ausgabe September 1977, Abschnitt 5.2.5.

Als **raumabschließende Wände** gelten z. B. Wände in Rettungswegen, Treppenraumwände, Wohnungstrennwände und Brandwände. Sie dienen zur Verhinderung der Brandübertragung von einem Raum zum anderen. Sie werden nur einseitig vom Brand beansprucht.

Als **raumabschließende Wände** gelten ferner Außenwandscheiben mit einer Breite $> 1,0\text{ m}$. Raumabschließende Wände können tragende oder nichttragende Wände sein.

Stürze, Balken, Unterzüge usw. über Wandöffnungen sind für eine $\geq$ dreiseitige Brandbeanspruchung zu bemessen.

4.1.2 Wanddicke

Die im folgenden angegebenen Mindestdicken d beziehen sich, soweit nichts anderes angegeben ist, immer auf die unbedeckte Wanddicke oder auf eine unbedeckte Wandschale.

4.1.3 Bekleidungen

Bei den nachfolgend klassifizierten Wänden ist die Anordnung von zusätzlichen Bekleidungen – Bekleidungen aus Stahlblech ausgenommen – erlaubt; gegebenenfalls

*) Z. Z. noch Entwurf

4.1 Bemessungsgrundlagen

sind bei Verwendung von Baustoffen der Klasse B jedoch bauaufsichtliche Anforderungen zu beachten.

4.1.4 Anschlüsse, Fugen

Die folgenden Angaben gelten für Wände, die sich von Rohdecke bis Rohdecke spannen.

Anmerkung: Werden raumabschließende Wände z. B. an Unterdecken befestigt, so ist die Feuerwiderstandsklasse durch Prüfungen nachzuweisen – siehe auch DIN 4102 Teil 2, Ausgabe September 1977, Abschnitt 6.2.2.3.

4.1.5 Zweischalige Wände

Die folgenden Angaben beziehen sich nicht auf den Feuerwiderstand einer einzelnen Wandschale, sondern stets auf den Feuerwiderstand der gesamten, zweischaligen Wand.

Stützen, Riegel, Verbände usw., die zwischen den Schalen zweischaliger Wände angeordnet werden, sind für sich allein zu bemessen.

4.1.6 Einbauten

4.1.6.1 Abgesehen von den im folgenden aufgeführten Ausnahmen beziehen sich die Feuerwiderstandsklassen der nachfolgend klassifizierten Wände stets auf Wände ohne Einbauten.

4.1.6.2 Steckdosen, Schalterdosen, Verteilerdosen usw. dürfen bei raumabschließenden Wänden nicht unmittelbar gegenüberliegend eingebaut werden; diese Einschränkung gilt nicht für Wände aus Beton oder Mauerwerk mit einer Gesamtdicke = Mindestdicke + Bekleidungsstärke $\geq 140\text{ mm}$. Im übrigen dürfen derartige Dosen an jeder beliebigen Stelle angeordnet werden.

Bei Wänden in Montage- oder Tafelbauart dürfen brandschutztechnisch notwendige Dämmschichten im Bereich derartiger Dosen auf 30 mm zusammengedrückt werden.

4.1.6.3 Durch die nachfolgend klassifizierten Wände dürfen einzelne elektrische Leitungen durchgeführt werden, wenn der verbleibende Lochquerschnitt mit Mörtel nach DIN 18 550 Teil 2*) oder Beton nach DIN 1045 vollständig verschlossen wird.

Anmerkung: Für die Durchführung von gebündelten elektrischen Leitungen sind Abschottungen erforderlich, deren Brauchbarkeit bei den Feuerwiderstandsklassen $\geq F90$ besonders nachzuweisen ist – z. B. im Rahmen der Erteilung einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

4.1.6.4 Wenn in raumabschließende Wände mit bestimmter Feuerwiderstandsklasse Verglasungen oder Feuer-schutzabschlüsse mit bestimmter Feuerwiderstandsklasse eingebaut werden sollen, ist die Eignung dieser Einbauten in Verbindung mit der Wand nach DIN 4102 nachzuweisen; ausgenommen hiervon sind die in Abschnitt 7.2 zusammengestellten Konstruktionen, für deren Einbau die einschlägigen Norm- oder Zulassungsbestimmungen zu beachten sind.

4.1

4 Wände

4.2 Feuerwiderstandsklassen von Beton- und Stahlbetonwänden aus Normalbeton

4.2.1 Geltungsbereich

4.2.1.1 Die folgenden Angaben gelten für Beton- und Stahlbetonwände aus Normalbeton nach DIN 1045.

4.2.1.2 Bei tragenden Wänden gelten die Angaben jedoch **nicht** für Wände mit einer Breite $b \leq 0,60$ m. Derartige Wände sind wie Stützen nach Abschnitt 3.14 zu bemessen.

4.2.1.3 Wegen der Bemessung von Brandwänden siehe Abschnitt 4.7.

Tabelle 37. Tragende¹⁾ und nichttragende Beton- und Stahlbetonwände aus Normalbeton

Zeile	Konstruktionsmerkmale	Feuerwiderstandsklasse-Benennung				
		F 30-A	F 60-A	F 90-A	F 120-A	F 180-A
1	Unbelaidete Wände					
1.1	Zulässige Schlankheit = Geschoßhöhe/Wanddicke = h_s/d bei					
1.1.1	nichttragenden Wänden	entsprechend DIN 1045				
1.1.2	tragenden Wänden	25				
1.2	Mindestwanddicke d in mm bei					
1.2.1	nichttragenden Wänden	80 ²⁾	80 ²⁾	100 ²⁾	120	150
1.2.2	tragenden Wänden bei einer maximalen Druckrandspannung					
1.2.2.1	$\sigma \leq 0,5 \beta_R/2,1^3)$	120	120	140	160	200
1.2.2.2	$\sigma \leq 1,0 \beta_R/2,1^3)$	120	140	170	220	300
1.3	Mindestachsabstand u in mm der Längsbewehrung bei					
1.3.1	nichttragenden Wänden	entsprechend DIN 1045				
1.3.2	tragenden Wänden bei einer maximalen Druckrandspannung					
1.3.2.1	$\sigma \leq 0,5 \beta_R/2,1^3)$	12	15	25	35	55
1.3.2.2	$\sigma \leq 1,0 \beta_R/2,1^3)$	12	25	35	45	65
1.4	Mindestachsabstände u und u_s in mm über Öffnungen mit					
1.4.1	einer lichten Weite $\leq 2,0$ m	12	15	25	35	55
1.4.2	einer lichten Weite $> 2,0$ m	12	25	35	45	65
2	Wände mit beidseitiger Putzbelaidung nach den Abschnitten 3.1.5.1 bis 3.1.5.5					
2.1	Zulässige Schlankheit = Geschoßhöhe/Wanddicke = h_s/d bei					
2.1.1	nichttragenden Wänden	entsprechend DIN 1045				
2.1.2	tragenden Wänden	25				
2.2	Wanddicke d entsprechend Zeile 1.2; Abminderungen nach Tabelle 2 sind möglich; Mindestwanddicke d in mm jedoch bei					
2.2.1	nichttragenden Wänden	60				
2.2.2	tragenden Wänden	80				
2.3	Achsabstände u der Längsbewehrung sowie Achsabstände u und u_s über Öffnungen entsprechend den Angaben der Zeilen 1.3 und 1.4; Abminderungen nach Tabelle 2 sind möglich; u und u_s jedoch nicht kleiner als 12 mm					

¹⁾ Die Angaben gelten sowohl für tragende, raumabschließende als auch unter Berücksichtigung des Geltungsbereichs für tragende, nichtraumabschließende Wände.

²⁾ Bei Betonfeuchtigkeitsgehalten > 4 Gew.-% (siehe Anhang B.7) sowie bei Wänden mit sehr dichter Bewehrung (Stababstände < 100 mm) muß die Mindestdicke wenigstens 120 mm betragen.

³⁾ Wegen der σ - und β_R -Werte entsprechend DIN 1045, Ausgabe Dezember 1978, Abschnitt 17.2 siehe Tabelle 38.

4.2.2 Randbedingungen

4.2.2.1 Beton- und Stahlbetonwände aus Normalbeton müssen unter Beachtung der folgenden Abschnitte die in Tabelle 37 angegebenen Bedingungen erfüllen. Wegen der Bemessung von Wänden mit geringer Beanspruchung siehe Anhang B.6.

4.2.2.2 Die in Tabelle 37 angegebenen Druckrandspannungen σ sind als Maximalwerte nach Gleichung (7) zu ermitteln.

$$\sigma = \frac{N}{A_b} \pm \frac{M}{W} \quad (7)$$

Es bedeuten:

N = Längskraft im Gebrauchszustand

M = Biegemoment im Gebrauchszustand

A_b = Wandquerschnittsfläche

W = Wandwiderstandsmoment

4.2.2.3 Fugen zwischen Fertigteilen müssen entsprechend Bild 14 Detail 1 so mit Mörtel nach DIN 1053 Teil 1 oder Beton nach DIN 1045 ausgefüllt sein, daß die Mörtel- oder Betontiefe der Mindestdicke von Zeile 1.2.1 der Tabelle 37 entspricht. Gefaste Kanten dürfen unberücksichtigt bleiben, wenn die Fassung ≤ 3 cm bleibt. Bei Fasungen > 3 cm ist die Mindestdicke auf den Endpunkt der Fassung zu beziehen.

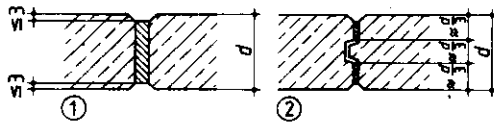


Bild 14. Wandfugen (Schema)

4.2 Stahlbetonwände**4.3 Leichtbetonwände mit geschlossenem Gefüge**

Bei Fugen mit Nut- und Feder-Ausbildung entsprechend Bild 14 Detail 2 genügt eine Vermörtelung der Fugen in den äußeren Wanddritten.

Die Fasungen dürfen mit Fugendichtungsmassen im Sinne von DIN 52460 geschlossen werden.

4.3 Feuerwiderstandsklassen von nichttragenden Wänden aus Leichtbeton mit geschlossenem Gefüge**4.3.1 Geltungsbereich**

Die folgenden Angaben gelten für **nichttragende** Wände aus Leichtbeton und Stahlleichtbeton mit geschlossenem Gefüge nach DIN 4219 Teil 1 und Teil 2; wegen tragender Wände siehe Anhang B.7.

4.3.2 Randbedingungen

4.3.2.1 Nichttragende, raumabschließende Wände aus Leichtbeton mit geschlossenem Gefüge sind für alle Feuerwiderstandsklassen mit einer Mindestdicke von 140 mm auszuführen.

4.3.2.2 Die Achsabstände u und u_s der Bewehrung über Öffnungen müssen den Angaben von Tabelle 37 Zeile 1.4 entsprechen.

4.3.2.3 Bei beidseitigen Putzbekleidungen nach den Abschnitten 3.1.5.1 bis 3.1.5.5 dürfen die Mindestdicken nach den Angaben von Tabelle 2 abgemindert werden. Eine Mindestdicke von $d = 60$ mm darf nicht unterschritten werden.

4.3.2.4 Hinsichtlich der Ausbildung von Fugen zwischen Fertigteilen gilt Abschnitt 4.2.2.3.

Tabelle 38. **Maximale Druckrandspannungen in Abhängigkeit von der Betonfestigkeitsklasse des Normalbetons nach DIN 1045 (abgerundete Werte)**

Zeile	1	2	3	4	5	6	7	8
1	Betonfestigkeitsklasse des Normalbetons	B 5	B 10	B 15	B 25	B 35	B 45	B 55
2	Rechenwert β_R	3,5	7,0	10,5	17,5	23,0	27,0	30,0
3	$\sigma = 0,5 \beta_R / 2,1$ in N/mm ²	0,84	1,67	2,50	4,17	5,50	6,45	7,15
4	$\sigma = 1,0 \beta_R / 2,1$ in N/mm ²	1,67	3,34	5,00	8,34	11,0	12,90	14,30

4 Wände

4.4 Feuerwiderstandsklassen von Wänden aus Mauerwerk und Wandbauplatten einschließlich von Pfeilern und Stürzen

4.4.1 Geltungsbereich

4.4.1.1 Die folgenden Angaben gelten für Wände und Pfeiler aus Mauerwerk und Wandbauplatten nach folgenden Normen:

- a) DIN 1053 Teil 1 — Mauerwerk
- b) DIN 1053 Teil 4 — Ziegelfertigbauteile und
- c) DIN 4103 Teil 1 *) — Leichte Trennwände

Die folgenden Angaben enthalten außerdem Bestimmungen für die Bemessung von Stürzen.

4.4.1.2 Wegen der Bemessung von Brandwänden siehe Abschnitt 4.7.

4.4.2 Mindestwanddicke

4.4.2.1 Wände und Pfeiler aus Mauerwerk und Wandbauplatten müssen unter Beachtung der folgenden Abschnitte die in Tabelle 39 angegebenen Mindestdicken besitzen.

4.4.2.2 Lochungen von Steinen oder Wandbauplatten dürfen nicht senkrecht zur Wandebene verlaufen.

4.4.2.3 Dämmschichten in Anschlußfugen, die aus schalltechnischen oder anderen Gründen angeordnet werden, müssen aus mineralischen Fasern nach DIN 18165 Teil 1, Ausgabe Januar 1975, Abschnitt 2.1 bestehen, der Baustoffklasse A nach DIN 4102 Teil 1 angehören, einen Schmelzpunkt $\geq 1000^\circ\text{C}$ besitzen ¹⁾ und eine Rohdichte $\geq 30\text{ kg/m}^3$ aufweisen; gegebenenfalls vorhandene Hohlräume müssen dicht ausgestopft werden.

Sperrschichten gegen aufsteigende Feuchtigkeit beeinflussen die Feuerwiderstandsklasse und Benennung nicht.

4.4.2.4 Aussteifende Riegel und Stützen müssen mindestens derselben Feuerwiderstandsklasse wie die Wände angehören; ihre Feuerwiderstandsklasse ist nach den Abschnitten 3 und 6 nachzuweisen.

4.4.2.5 Als Putze zur Verbesserung der Feuerwiderstandsdauer können Putze der Mörtelgruppe P II oder P IV nach DIN 18 550 Teil 2 *) verwendet werden.

Voraussetzung für die brandschutztechnische Wirksamkeit ist eine ausreichende Haftung am Putzgrund. Sie wird sichergestellt, wenn

- a) der Putzgrund die Anforderungen nach DIN 18 550 Teil 2 *) erfüllt und
- b) der Putzgrund einen voll deckenden Spritzbewurf nach DIN 18 550 Teil 2 *) mit einer Dicke $\geq 5\text{ mm}$ erhält.

Bei Verwendung von Maschinenputzgips nach DIN 1168 Teil 1 ist kein Spritzbewurf erforderlich, wenn die zu putzenden Stein- oder Bauplattenflächen $\leq 240\text{ mm} \times 115\text{ mm}$ sind.

4.4.3 Stürze

4.4.3.1 Die Breite von Stürzen aus Stahlbeton oder bewehrtem Gasbeton muß der geforderten Mindestwanddicke entsprechen; anstelle eines Sturzes dürfen auch nebeneinander verlegte Stürze verwendet werden.

Anmerkung: Stürze aus bewehrtem Gasbeton bedürfen z. Z. einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung; die dort angegebenen Bedingungen sind zu beachten.

4.4.3.2 Die Achsabstände u und u_s der Sturzbewehrung müssen bei Stahlbetonstürzen mindestens den Angaben von Zeile 1.4 der Tabelle 37 und bei Gasbetonstürzen mindestens den Angaben von Tabelle 9 — siehe Seite 15 — entsprechen.

4.4.3.3 Stahlstürze sind zu ummanteln und nach den Angaben von Abschnitt 6.2 zu bemessen.

4.5 Feuerwiderstandsklassen von Wänden aus Leichtbeton mit haufwerksporigem Gefüge

4.5.1 Geltungsbereich

4.5.1.1 Die folgenden Angaben gelten für Wände und Pfeiler aus Leichtbeton mit haufwerksporigem Gefüge nach DIN 4232.

4.5.1.2 Wegen der Bemessung von Brandwänden siehe Abschnitt 4.7.

4.5.2 Randbedingungen

4.5.2.1 Wände aus Leichtbeton mit haufwerksporigem Gefüge müssen bei nichttragenden Wänden mindestens die in Zeile 2.1.1 und bei tragenden Wänden mindestens die in Zeile 2.1.2 von Tabelle 39 angegebenen Mindestwanddicken besitzen.

4.5.2.2 Bei beidseitig angeordnetem Putz mit jeweils $\geq 15\text{ mm}$ Dicke gelten die in denselben Zeilen angegebenen (-) Werte sowie die Bestimmungen von Abschnitt 4.4.2.5; ein Spritzbewurf zur Sicherstellung der ausreichenden Haftung ist jedoch nicht erforderlich.

4.5.2.3 Pfeiler aus Leichtbeton mit haufwerksporigem Gefüge müssen mindestens die in Zeile 3 von Tabelle 39 angegebenen Dicken d besitzen; dieselben Werte gelten auch für die Mindestpfeilerbreite b .

4.5.2.4 Stürze sind entsprechend den Angaben von Abschnitt 4.4.3 auszubilden. Bei Stürzen aus Leichtbeton mit haufwerksporigem Gefüge gelten hinsichtlich der Achsabstände u und u_s der Sturzbewehrung die in Tabelle 9 für Gasbetonbalken wiedergegebenen Mindestwerte — siehe Seite 15.

*) Z. Z. noch Entwurf

¹⁾ Siehe Seite 39

4.4 Mauerwerk und Wandbauplatten

4.5 Leichtbetonwände mit haufwerksartigem Gefüge

Tabelle 39. **Mindestdicke und Mindestbreite von tragenden ¹⁾ und nichttragenden Wänden sowie von tragenden Pfeilern aus Mauerwerk und Wandbauplatten**

Die ()-Werte gelten für Wände mit beidseitigem Putz nach Abschnitt 4.4.2.5, der bei Verwendung der Mörtelgruppen PII und PIVc eine Dicke $d_1 \geq 15$ mm und bei Verwendung der Mörtelgruppen PIVa und PIVb eine Dicke $d_1 \geq 10$ mm besitzen muß.

Zeile	Konstruktionsmerkmale	Feuerwiderstandsklasse-Benennung				
		F 30-A	F 60-A	F 90-A	F 120-A	F 180-A
1	Mindestdicke d in mm nichttragender Wände aus					
1.1	Gasbeton-Blocksteinen oder -Bauplatten nach DIN 4165 und DIN 4166 sowie Hohlblock- oder Vollsteinen bzw. Wandbauplatten aus Leichtbeton nach DIN 18 151, DIN 18 152, DIN 18 153 und DIN 18 162	75 (75)	75 (75)	100 (100)	125 (100)	150 (125)
1.2	Mauerziegeln nach DIN 105 (Langlochziegel ausgenommen), Kalksandsteinen nach DIN 106 Teil 1 und Teil 2 und Hüttensteinen nach DIN 398	115 (71)	115 (71)	115 (115)	140 (115)	175 (140)
1.3	Langlochziegeln nach DIN 105	115 (71)	115 (71)	140 (115)	175 (140)	190 (175)
1.4	Geschoßhohen Ziegelfertigbauteilen nach DIN 1053 Teil 4	115 (115)	115 (115)	115 (115)	165 (150)	165 (150)
1.5	Wandbauplatten aus Gips nach DIN 18 163 Teil 1 mit Rohdichten $\geq 0,6 \text{ kg/dm}^3$	60	80	80	80	100
2	Mindestdicke d in mm tragender ¹⁾ Wände aus					
2.1	Gasbeton-Blocksteinen nach DIN 4165 und Hohlblock- oder Vollsteinen aus Leichtbeton nach DIN 18 151, DIN 18 152 und DIN 18 153 bei einer maximalen Druckspannung von					
2.1.1	$\sigma \leq 0,3 \text{ N/mm}^2$	115 (115)	150 (115)	150 (115)	150 (115)	175 (125)
2.1.2	$\sigma \leq 1,0 \text{ N/mm}^2$	150 (115)	175 (150)	200 (175)	240 (200)	240 (200)
2.1.3	$\sigma \leq 1,6 \text{ N/mm}^2$	175 (150)	200 (175)	240 (175)	300 (200)	300 (240)
2.2	Mauerziegeln nach DIN 105, Kalksandsteinen nach DIN 106 Teil 1 und Teil 2 und Hüttensteinen nach DIN 398 bei einer maximalen Druckspannung					
2.2.1	$\sigma \leq 0,3 \text{ N/mm}^2$	115 (115)	115 (115)	115 ²⁾ (115)	140 ²⁾ (115) ²⁾	175 ²⁾ (140) ²⁾
2.2.2	$\sigma \leq 1,4 \text{ N/mm}^2$	115 (115)	115 (115)	140 (115)	175 (140)	190 (175)
2.2.3	$\sigma \leq 3,0 \text{ N/mm}^2$	115 (115)	140 (115)	140 (115)	190 (175)	240 (190)
2.3	Geschoßhohen Ziegelfertigbauteilen nach DIN 1053 Teil 4	115 (115)	165 (115)	165 (165)	190 (165)	240 (190)
3	Mindestquerschnittsabmessungen d/b in mm/mm tragender Pfeiler bei einer maximalen Druckspannung					
3.1	$\sigma \leq 1,4 \text{ N/mm}^2$	240/240	240/300	240/365	300/365	365/365
3.2	$\sigma \leq 3,0 \text{ N/mm}^2$	240/240	300/365	365/365	365/365	365/365

4.4
4.5

¹⁾ Die Angaben gelten sowohl für tragende, raumabschließende als auch für tragende, nichtraumabschließende Wände.

²⁾ Bei Verwendung von Langlochziegeln sind die Werte von Zeile 1.3 maßgebend.

4 Wände

4.6 Feuerwiderstandsklassen von Wänden aus bewehrtem Gasbeton

4.6.1 Geltungsbereich

4.6.1.1 Die folgenden Angaben gelten für Wände aus bewehrtem Gasbeton nach DIN 4223**).

Anmerkung: Wände aus Gasbeton-Wandplatten bedürfen z. Z. einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung; die dort angegebenen Bedingungen sind zu beachten.

4.6.1.2 Wegen der Bemessung von Brandwänden siehe Abschnitt 4.7.

4.6.2 Randbedingungen

4.6.2.1 Wände aus bewehrtem Gasbeton müssen unter Beachtung der folgenden Abschnitte die in Tabelle 40 angegebenen Bedingungen erfüllen.

4.6.2.2 Für die Ermittlung der Druckrandspannungen σ gilt Abschnitt 4.2.2.2 – siehe Seite 43 – sinngemäß.

4.6.2.3 Als Putz zur Verbesserung der Feuerwiderstandsdauer können Putze der Mörtelgruppe P II oder P IV nach DIN 18 550 Teil 2*) verwendet werden.

Voraussetzung für die brandschutztechnische Wirksamkeit ist eine ausreichende Haftung am Putzgrund. Sie wird sichergestellt, wenn

- a) der Putzgrund die Anforderungen nach DIN 18 550 Teil 2*) erfüllt und
- b) der Putzgrund einen deckenden Spritzbewurf nach DIN 18 550 Teil 2*) mit einer Dicke ≥ 5 mm erhält.

4.6.2.4 Wandbereiche über Öffnungen bzw. Stürze müssen dieselbe Breite wie die Wände besitzen. Die Achsabstände u und u_s der Stürzbewehrung müssen mindestens den Angaben von Tabelle 9 – siehe Seite 15 – entsprechen. Für die Bemessung von Stahlbeton- und Stahlstürzen gelten die Bestimmungen von Abschnitt 4.4.3 – siehe Seite 44.

*) Z. Z. noch Entwurf

**) Siehe Seite 7

Tabelle 40. Tragende¹⁾ und nichttragende Wände aus bewehrtem Gasbeton

Die ()-Werte gelten für Wände mit beidseitigem Putz nach Abschnitt 4.6.2.3, der bei Verwendung der Mörtelgruppen P II und P IVc eine Dicke $d_1 \geq 15$ mm und bei Verwendung der Mörtelgruppen P IVa und P IVb eine Dicke $d_1 \geq 10$ mm besitzen muß.

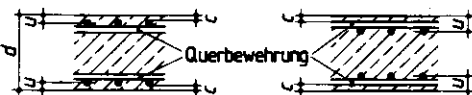
Zeile	Konstruktionsmerkmale	Feuerwiderstandsklasse-Benennung				
		F 30-A	F 60-A	F 90-A	F 120-A	F 180-A
1						
1.1	Nichttragende Wände Zulässige Schlankheit = Geschoßhöhe/Wanddicke = h_s/d	entsprechend DIN 4223**)				
1.2	Mindestwanddicke d in mm	75 (75)	75 (75)	100 (100)	125 (100)	150 (125)
2	Tragende ¹⁾ Wände					
2.1	Zulässige Schlankheit = Geschoßhöhe/Wanddicke = h_s/d	25				
2.2	Mindestwanddicke d in mm bei einer maximalen Druckrandspannung					
2.2.1	$\sigma \leq 0,5 \beta_R/2,1^{2)}$	150 (125)	175 (150)	200 (175)	225 (200)	240 (225)
2.2.2	$\sigma \leq 1,0 \beta_R/2,1^{2)}$	175 (150)	200 (175)	225 (200)	250 (225)	300 (250)
2.3	Mindestachsabstand u in mm der Längsbewehrung bei einer maximalen Druckrandspannung von					
2.3.1	$\sigma \leq 0,5 \beta_R/2,1^{2)}$	12	12	20	30	50
2.3.2	$\sigma \leq 1,0 \beta_R/2,1^{2)}$	12	20	30	40	60
**) Siehe Seite 7						
1) Die Angaben gelten sowohl für tragende, raumabschließende als auch für tragende, nichtraumabschließende Wände.						
2) Wegen der σ - und β_R -Werte entsprechend DIN 4223**) siehe Tabelle 41.						

Tabelle 41. Maximale Druckrandspannung in Abhängigkeit von der Festigkeitsklasse des Gasbetons nach DIN 4223**) (abgerundete Werte)

Zeile	1	2	3	4	5
1	Festigkeitsklasse des Gasbetons	GB 2,2	GB 3,3	GB 4,4	GB 6,6
2	Rechenwert $\beta_R = 0,8 \beta_{WN}$	1,76	2,64	3,52	5,28
3	$\sigma = 0,5 \beta_R/2,1$ in N/mm ²	0,42	0,63	0,84	1,26
4	$\sigma = 1,0 \beta_R/2,1$ in N/mm ²	0,84	1,26	1,68	2,52
**) Siehe Seite 7					

4.6 Wände aus bewehrtem Gasbeton

4.7 Brandwände

4.7 Brandwände

4.7.1 Geltungsbereich

Die folgenden Angaben gelten für Wände aus

- Normalbeton nach DIN 1045,
- Leichtbeton mit haufwerksporigem Gefüge nach DIN 4232,
- Gasbeton nach DIN 4223**) und
- Mauerwerk nach DIN 1053 Teil 1 und Teil 4,

die die Anforderungen an Brandwände nach DIN 4102 Teil 3 erfüllen.

Anmerkung: Wände aus Gasbeton-Wandplatten bedürfen z. Z. einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung; die dort angegebenen Bedingungen sind zu beachten.

4.7.2 Randbedingungen

4.7.2.1 Aussteifungen von Brandwänden — z. B. aussteifende Querwände, Decken, Riegel, Stützen oder Rahmen — müssen wenigstens der Feuerwiderstandsklasse F 90 entsprechen; Stützen und Riegel, die in oder unmittelbar vor einer Brandwand angeordnet werden — siehe Bilder 15 bis 20 —, müssen darüber hinaus ausreichend stoßsicher nach DIN 4102 Teil 3 sein.

4.7.2.2 Wandbereiche bzw. Stürze über Öffnungen, sofern diese nach bauaufsichtlichen Bestimmungen gestattet

**) Siehe Seite 7

werden, müssen ebenfalls mindestens der Feuerwiderstandsklasse F 90 angehören — siehe Abschnitte 4.2 bis 4.6.

4.7.2.3 Brandwände müssen weitere, im folgenden nicht aufgeführte allgemeine Anforderungen erfüllen; sie sind den bauaufsichtlichen Bestimmungen der Länder zu entnehmen.

4.7.3 Zulässige Schlankheit, Mindestwanddicke und Mindestachsabstand der Längsbewehrung

4.7.3.1 Brandwände müssen hinsichtlich Schlankheit, Wanddicke und Achsabstand der Längsbewehrung die in Tabelle 42 angeführten Bedingungen erfüllen.

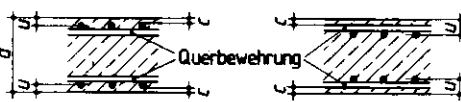
4.7.3.2 Bekleidungen dürfen nicht zur Verminderung der in Tabelle 42 angegebenen Mindestwanddicken in Ansatz gebracht werden. Bei Bekleidungen aus Baustoffen der Klasse B sind gegebenenfalls bauaufsichtliche Vorschriften zu beachten.

4.7.4 Anschlüsse von Ortbeton- und Mauerwerkswänden an angrenzende Massivbauteile

Anschlüsse von Ortbeton- und Mauerwerkswänden an angrenzende Massivbauteile müssen vollfugig mit Mörtel nach DIN 1053 Teil 1 oder Beton nach DIN 1045 bzw. DIN 4232 ausgeführt werden.

4.6
4.7

Tabelle 42. Zulässige Schlankheit, Mindestwanddicke und Mindestachsabstand von ein- und zweischaligen Brandwänden

Zeile	Wandart	Schemaskizze für bewehrte Wände 	Zulässige Schlankheit h_s/d	Mindestdicke d in mm bei		Mindestachsabstand u in mm
				einschaliger Ausführung	zweischaliger Ausführung	
1	Wände aus Normalbeton bei Verwendung von unbewehrtem Beton nach DIN 1045, Ausgabe Dezember 1978, Abschnitt 25.5.5.1		Bemessung nach DIN 1045	200	2×180	nach DIN 1045
1.2	bewehrtem Beton nach DIN 1045, Ausgabe Dezember 1978, Abschnitt 25.5.5.2 in Form von nichttragenden, liegend oder stehend angeordneten Wandplatten		Bemessung nach DIN 1045	120	2×100	nach DIN 1045
1.2.2	tragenden Wandplatten oder Ortbeton		25	140 ¹⁾	2×140 ¹⁾	25 ¹⁾
2	Wände aus Leichtbeton mit haufwerksporigem Gefüge nach DIN 4232 der Rohdichteklasse $> 1,2$		25	250	2×200	entfällt
2.2	Rohdichteklasse $\leq 1,2$		25	300	2×200	
3	Wände aus bewehrtem Gasbeton nach DIN 4223**) mindestens der Festigkeitsklasse GB 4,4 mit einer Rohdichte $\geq 600 \text{ kg/m}^3$ in Form von nichttragenden, liegend oder stehend angeordneten Wandplatten		Bemessung nach DIN 4223	175	2×175	20
3.2	tragenden, stehend angeordneten Wandplatten		25	200 ²⁾	2×200 ²⁾	20 ²⁾
4	Wände aus Ziegelfertigbauteilen nach DIN 1053 Teil 4 unter Verwendung von Hochlochtafeln mit Ziegeln für vollvernünftelbare Stoßfugen		25	165	2×165	nach DIN 1053 Teil 4
4.2	Verbundtafeln mit einer Ziegelschicht		25	190	2×165	
4.3	Verbundtafeln mit zwei Ziegelschichten		25	240	2×165	
5	Wände aus Mauerwerk nach DIN 1053 Teil 1, gemauert in Mörtelgruppe II, IIa oder III bei Verwendung von Steinen der Rohdichteklasse $> 1,2$		Bemessung nach DIN 1053 Teil 1	240	2×175	entfällt
5.2	Steinen der Rohdichteklasse $\leq 1,2$ und $> 0,8$			290	2×190	
5.3	Steinen der Rohdichteklasse $\leq 0,8$			290	2×240	

**) Siehe Seite 7

1) Sofern infolge hoher Wandspannungen nach Tabelle 37 keine größeren Werte gefordert werden.

2) Sofern infolge hoher Wandspannungen nach Tabelle 40 keine größeren Werte gefordert werden.

4 Wände

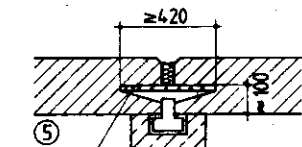
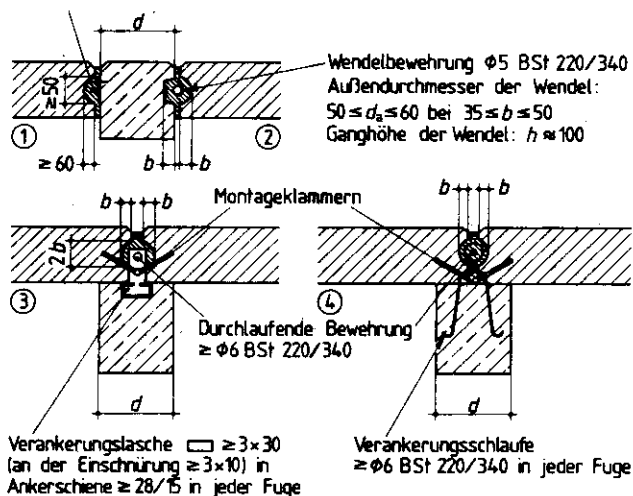
4.7.5 Anschlüsse von nichttragenden, liegend angeordneten Wandplatten an angrenzende Stahlbetonbauteile

4.7.5.1 Anschlüsse von nichttragenden, liegend angeordneten Wandplatten aus Stahlbeton nach DIN 1045 oder bewehrtem Gasbeton nach DIN 4223**) an angrenzende Stahlbeton-Stützen oder -Wandscheiben müssen entsprechend den Angaben von Bild 15 Detail 1 bis 4 ausgeführt werden; Wandplatten aus bewehrtem Gasbeton dürfen auch nach Detail 5 angeschlossen werden. Bei Anschlüssen an Eckstützen gelten die Angaben von Bild 16.

4.7.5.2 Bei Verwendung von Wandplatten aus Stahlbeton darf der Anschluß auch durch Anschweißen von Stahllaschen $\Phi \geq 5 \times 20$ erfolgen. Die Stahllaschen sind im Querschnittsinnern der Wandplatten mit einer Länge $l \geq 400$ mm im Bereich zwischen der beidseitig verlegten Wandbewehrung zu verankern. Die Betondeckung der Stahllaschen muß im eingebauten Zustand allseitig ≥ 50 mm sein.

4.7.5.3 Stützen müssen eine Mindestdicke von $d = 240$ mm besitzen; Wandscheiben (Breite der Wandscheibe $b > 5d$ nach DIN 1045) müssen eine Mindestdicke $d = 170$ mm aufweisen. Die Stützen bzw. Wandscheiben sind im übrigen nach den Abschnitten 3.14 bzw. 4.2 für $\geq F 90$ zu bemessen.

Winkel $\geq 60 \times 5$ durchgehend oder in Stücken mit $l \geq 300$ mm und einem Winkelabstand ≤ 200 mm. Befestigung mit Schrauben $\Phi \geq 12$ mit $e \leq 300$ mm in Dübeln oder mit Hammerkopfschrauben $\Phi \geq 10$ mit $e \leq 300$ mm in Ankerschienen $\geq 28/15$



Beim Anschluß von Wandplatten aus Gasbeton je Fuge 1 Nagellasche $\geq 420 \times 123 \times 1$ (Querschnitt an der Einschnürung $\geq 3 \times 10$) mit ≥ 6 Winkelnägeln $10/140$ jeweils aus nichtrostendem Stahl
Ankerschiene $\geq 28/15$

Verfüß mit Mörtel der Gruppe II, IIa oder III
DIN 1053 Teil 1

Mineralfaser nach DIN 18 165 Teil 1
Ausgabe 1975 Abschnitt 2.1,
Baustoffklasse A, $\rho \geq 50 \text{ kg/m}^3$
Schmelzpunkt $\geq 1000^\circ \text{C}$

Bild 15. Anschlüsse von nichttragenden, liegend angeordneten Wandplatten an Stahlbeton-Stützen bzw. Wandscheiben (Maße in mm)

4.7.6 Anschlüsse von nichttragenden, liegend angeordneten Wandplatten an angrenzende Stahlstützen

4.7.6.1 Anschlüsse von nichttragenden, liegend angeordneten Wandplatten aus Stahlbeton nach DIN 1045 oder bewehrtem Gasbeton nach DIN 4223**) an angrenzende Stahlstützen müssen entsprechend den Angaben von Bild 17 ausgeführt werden; bei Anschlüssen an Eckstützen gelten die Angaben von Bild 18.

4.7.6.2 Bei Verwendung von Wandplatten aus Stahlbeton darf der Anschluß auch entsprechend den Angaben von Abschnitt 4.7.5.2 erfolgen; die Stahllaschen sind mit den Stahlstützen zu verschweißen.

4.7.6.3 Stützen sind nach den Angaben der Abschnitte 6.3.3 oder 6.3.4 dreiseitig – bei Eckstützen zweiseitig – für $\geq F 90$ zu ummanteln. Darüber hinaus sind die raumseitigen Flächen zwischen den Flanschen stets auszumauern oder auszubetonieren. Die Bekleidungen sind durch Bügel $\Phi \geq 5$ mm in Abständen $a \leq 250$ mm nach den Angaben der Bilder 17 und 18 zu sichern; dabei sind die Bügelenden am wandseitigen Stützenflansch anzuschweißen oder durch Umbiegen zwischen den Flanschen zu verankern.

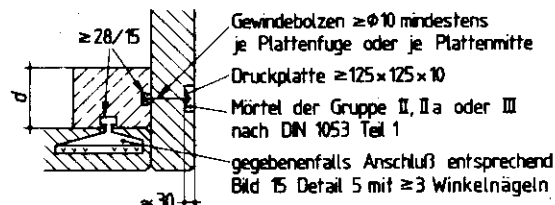


Bild 16. Anschlüsse von nichttragenden, liegend angeordneten Wandplatten an Stahlbeton-Eckstützen (Maße in mm)

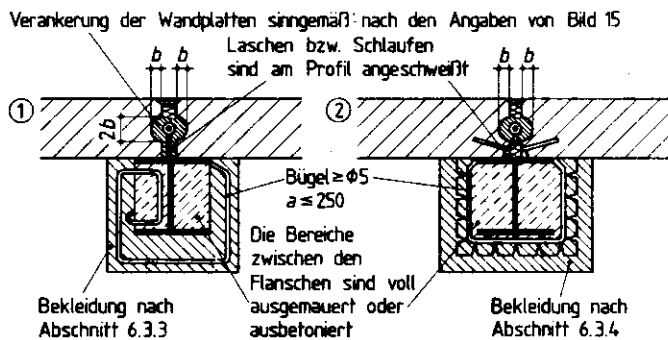


Bild 17. Anschlüsse von nichttragenden, liegend angeordneten Wandplatten an Stahlstützen (Maße in mm)

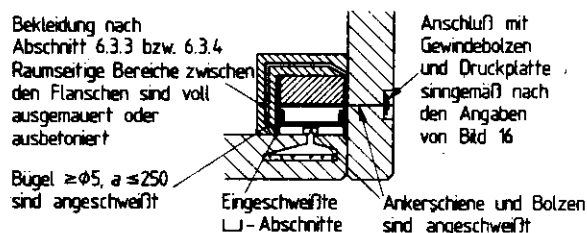


Bild 18. Anschlüsse von nichttragenden, liegend angeordneten Wandplatten an Stahl-Eckstützen (Maße in mm)

**) Siehe Seite 7

4.7 Brandwände

4.7.7 Anschlüsse von nichttragenden, stehend angeordneten Wandplatten an angrenzende Stahlbeton- und Stahlbauteile

4.7.7.1 Anschlüsse von nichttragenden, stehend angeordneten Wandplatten aus Stahlbeton nach DIN 1045 oder bewehrtem Gasbeton nach DIN 4223**) an angrenzende Stahlbeton-Riegel und -Deckscheiben bzw. Sockel- und -Fundamenteile müssen entsprechend den Angaben von Bild 19 ausgeführt werden.

Anschlüsse entsprechender Wandplatten an angrenzende Stahl-Riegel oder -Deckenträger sind sinngemäß auszuführen; die Ankerlaschen oder Ankerschienen sind dabei an den Stahlbauteilen anzuschweißen.

4.7.7.2 Bei Verwendung von Wandplatten aus Stahlbeton darf der Anschluß auch entsprechend den Angaben der Abschnitte 4.7.5.2 bzw. 4.7.6.2 ausgeführt werden.

4.7.7.3 Stahlbetonriegel müssen eine Mindestbreite von $b = 240 \text{ mm}$ besitzen. Die Achsabstände der Riegelbewehrung sind nach den Angaben von Tabelle 5 – siehe Seite 11 – für $\geq F 90$ zu bemessen.

4.7.7.4 Stahlriegel sind nach den Angaben von Abschnitt 6.2 dreiseitig für $\geq F 90$ zu ummanteln. Darüber hinaus sind die in Bild 20 gekennzeichneten Flächen zwischen den Flanschen auszumauern oder auszubetonieren.

4.7.7.5 Stahlbeton-Stützen und -Wandscheiben sind nach den Angaben von Abschnitt 4.7.5.3, Stahlstützen nach den Angaben von Abschnitt 4.7.6.3 auszuführen.

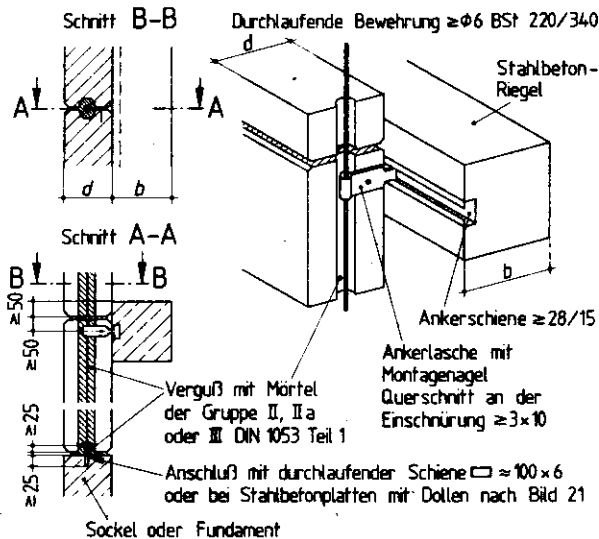


Bild 19. Anschluß von nichttragenden, stehend angeordneten Wandplatten an Stahlbeton-Riegeln (Maße in mm)

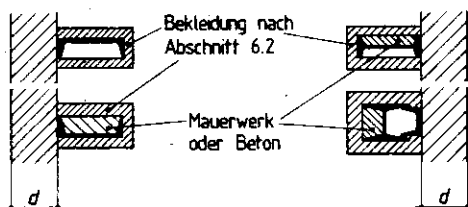


Bild 20. Bekleidung von Stahlriegeln (Schema)

4.7.8 Ausbildung der Fugen zwischen Wandplatten

4.7.8.1 Längsfugen zwischen liegend angeordneten Wandplatten aus Stahlbeton müssen nach den Angaben von Bild 21 Detail 1 (Nut- und Feder-Fuge) oder Detail 2 (glatte Fuge mit Verbindungsdollen) ausgeführt werden.

Längsfugen zwischen liegend angeordneten Wandplatten aus bewehrtem Gasbeton sind nach den Angaben von Bild 21 Detail 1 auszuführen.

4.7.8.2 Längsfugen zwischen stehend angeordneten Wandplatten aus Stahlbeton müssen nach den Angaben von Bild 21 Detail 1 oder Bild 19 ausgeführt werden.

Längsfugen zwischen stehend angeordneten Wandplatten aus bewehrtem Gasbeton sind nach den Angaben von Bild 19 auszuführen.

4.7.8.3 Querfugen (Anschlüsse) sind nach den Angaben der Bilder 15 bis 19 auszuführen.

4.7.8.4 Gefaste Kanten mit einer Fasung $\leq 3 \text{ cm}$ beeinflussen die Klassifizierung nicht. Die Fasungen dürfen mit Fugendichtungsmassen im Sinne von DIN 52 460 geschlossen werden.

4.7.9 Bewehrung von Wandplatten aus Gasbeton

Die Bewehrung von Wandplatten aus Gasbeton muß DIN 4223**) und darüber hinaus den Angaben von Bild 22 entsprechen.

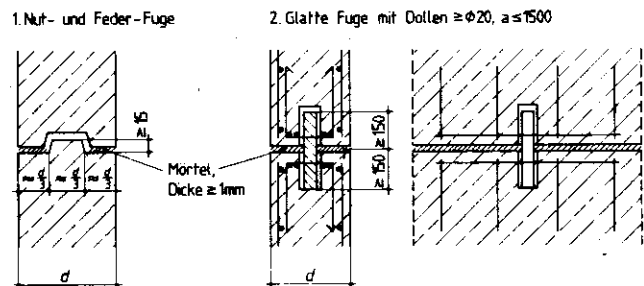
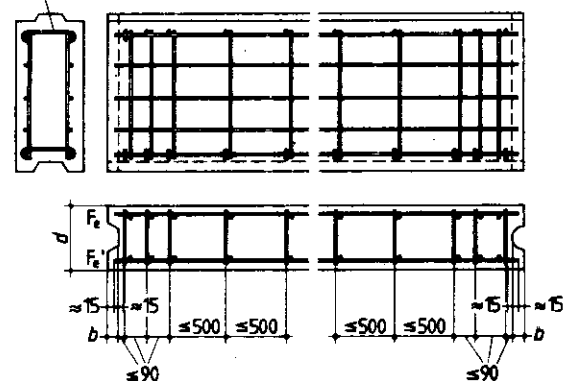


Bild 21. Längsfugen zwischen Wandplatten
Detail 1: Stahlbeton- oder Gasbeton-Wandplatten
Detail 2: Stahlbeton-Wandplatten (Maße in mm)

Betonstahlmatten mit Bügeln, S-Haken bzw. angeschweißten Verbindungsstäben oder zu einem Korb geschweißten Matten



Plattenstützweite	$F_e = F_e^{(*)}$
1010 bis 2000	$\geq 4 \phi 8 \text{ je m}$
2010 bis 3000	$\geq 5 \phi 8 \text{ je m}$
3010 bis 4000	$\geq 6 \phi 8 \text{ je m}$
4010 bis 5000	$\geq 7 \phi 8 \text{ je m}$
5010 bis 6000	$\geq 8 \phi 8 \text{ je m}$
6010 bis 7500	$\geq 9 \phi 8 \text{ je m}$

*) Anstelle von $\phi 8$ dürfen auch Stäbe mit $\phi 7,5$ verwendet werden, wenn der Stahlquerschnitt je m und Seite gleich bleibt.

Bild 22. Bewehrung von Wandplatten aus Gasbeton

**) Siehe Seite 7

4 Wände

4.8 Feuerwiderstandsklassen zweischaliger Wände aus Holzwolle-Leichtbauplatten mit Putz

4.8.1 Geltungsbereich

4.8.1.1 Die folgenden Angaben gelten für nichttragende, zweischalige Trennwände entsprechend DIN 4103 Teil 1, deren Wandschalen aus Holzwolle-Leichtbauplatten nach DIN 1101, einer Drahtverspannung und Putz bestehen; zwischen den Wandschalen ist eine Dämmschicht angeordnet.

4.8.1.2 Die folgenden Angaben gelten nur für raumabschließende Wände zwischen angrenzenden Massivbauteilen.

4.8.2 Mindestdicke der Wandschichten

Die einzelnen Schichten der zweischaligen Wände müssen die in Tabelle 43 angegebenen Mindestdicken besitzen.

*) Z. Z. noch Entwurf

1) Siehe Seite 39.

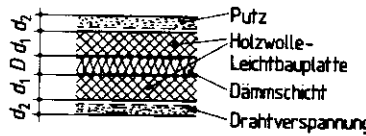
4.8.3 Putz, Verspannung und Dämmschicht

4.8.3.1 Der Putz muß DIN 18 550 Teil 2 *) entsprechen und fugenlos auf die Holzwolle-Leichtbauplatten aufgebracht werden. Der Putz muß an die angrenzenden Massivbauteile dicht anschließen.

4.8.3.2 Auf den Außenseiten der Holzwolle-Leichtbauplatten sind zur Sicherung der Standfestigkeit der Wände Verspannungen aus Drahtgewebe o. ä. anzuordnen; sie sind an den angrenzenden Massivbauteilen in Abständen ≤ 250 mm zu befestigen.

4.8.3.3 Die Dämmschicht zwischen den Wandschalen muß aus mineralischen Fasern nach DIN 18 165 Teil 1, Ausgabe Januar 1975, Abschnitt 2.1 bestehen, der Baustoffklasse A nach DIN 4102 Teil 1 angehören, eine Rohdichte $\geq 30 \text{ kg/m}^3$ aufweisen und einen Schmelzpunkt $\geq 1000^\circ\text{C}$ 1) besitzen. Die Dämmschicht muß wie die Holzwolle-Leichtbauplatten und der Putz dicht an die angrenzenden Massivbauteile anschließen.

Tabelle 43. Mindestdicken nichttragender zweischaliger Wände aus Holzwolle-Leichtbauplatten

Zeile	Konstruktionsmerkmale		Feuerwiderstandsklasse-Benennung	
			F 30-B bis F 120-B	F 180-B
1	Mindestdicke d_1 in mm der Holzwolle-Leichtbauplatten nach DIN 1101		50	50
2	Mindestdicke d_2 in mm des Putzes, gemessen ab Oberkante Holzwolle-Leichtbauplatten		15	20
3	Mindestdicke D in mm der Dämmschicht nach Abschnitt 4.8.3.3		40	40

4.8 HWL-Wände

4.9 GKF-Wände

4.9 Feuerwiderstandsklassen von Wänden aus Gipskarton-Bauplatten

4.9.1 Geltungsbereich

4.9.1.1 Die folgenden Angaben gelten für nichttragende, ein- und zweischalige Trennwände entsprechend DIN 4103 Teil 1, deren Bekleidungen aus Gipskarton-Bauplatten nach DIN 18180 bestehen, eine geschlossene Fläche besitzen und im Bereich von Bekleidungsstößen nach DIN 18181 verspachtelt sind; zwischen den Bekleidungen ist eine Dämmschicht angeordnet. Im übrigen gelten die Bestimmungen von DIN 18183 Teil 1 *).

4.9.1.2 Angaben über tragende und nichttragende Fachwerkwände oder Wände aus Holztafeln, bei denen die Bekleidungen teilweise oder ganz aus Gipskarton-Bauplatten bestehen, sind in den Abschnitten 4.10 und 4.11 enthalten.

4.9.2 Bekleidungen

4.9.2.1 Die Bekleidungen müssen, sofern nichts anderes gesagt wird, aus Gipskarton-Bauplatten F (GKF) nach DIN 18180 bestehen und eine geschlossene Fläche besitzen.

4.9.2.2 Die Gipskarton-Bauplatten sind auf Ständern und/oder Riegeln dicht zu stoßen. Bei einlagigen Bekleidungen sind die Stöße um mindestens einen Ständer- bzw. Riegelabstand gegeneinander zu versetzen. Bei mehrlagigen Bekleidungen sind die Stöße innerhalb einer Bekleidungsseite zu versetzen.

4.9.2.3 Die Bekleidungen sind auf Stahlprofilen mit Schrauben und auf Holz oder Gipskartonstreifenbündeln mit Schrauben, Nägeln oder Klammernägeln entsprechend DIN 18181 zu befestigen. Bei mehrlagigen Bekleidungen ist jede Lage für sich mit den Ständern und/oder Riegeln zu befestigen.

4.9.2.4 Fugen gestoßener Bekleidungen sowie Schrauben-, Nagel- und Klammernagelköpfe sind nach DIN 18181 zu verspachteln. Bei mehrlagigen Bekleidungen sind Fugendeckstreifen nur in der raumseitigen Bekleidung erforderlich.

Fugen ohne Verspachtelung sind unzulässig.

4.9.2.5 Dehnfugen sind entsprechend den Angaben von Bild 23 auszuführen.

4.9.2.6 Die Mindestdicke der Bekleidungen ist den Angaben der Tabellen 45 und 46 zu entnehmen.

4.9.3 Ständer und Riegel

4.9.3.1 Ständer und Riegel müssen entsprechend den Angaben von DIN 18183 Teil 1 *) ausgebildet werden. Ständer und Riegel aus Holz müssen unter Bekleidungsstößen eine Breite $b \geq 40$ mm besitzen.

4.9.3.2 Bei Ständern und Riegeln aus Gipskartonstreifenbündeln dürfen Gipskarton-Bauplatten B oder F (GKB oder GKF) nach DIN 18180 verwendet werden.

4.9.4 Dämmschicht

4.9.4.1 In allen Wänden aus Gipskarton-Bauplatten sind plattenförmige Dämmschichten zur Verbesserung des Feuerwiderstandes notwendig. Sie müssen aus mineralischen Fasern nach DIN 18165 Teil 1, Ausgabe Januar 1975, Abschnitt 2.1 bestehen, der Baustoffklasse A nach DIN 4102 Teil 1 angehören und einen Schmelzpunkt $\geq 1000^\circ\text{C}$ ¹⁾ besitzen.

4.9.4.2 Die Dämmschichten sind durch strammes Einpassen – Stauchung bis etwa 1 cm – zwischen den Ständern und/oder Riegeln gegen Herausfallen zu sichern.

4.9.4.3 Fugen von stumpf gestoßenen Dämmschichten müssen dicht sein. Brandschutztechnisch am günstigsten sind ungestoßene oder zweilagig mit versetzten Stößen eingebaute Dämmschichten.

4.9.4.4 Die Mindestdicke und Mindestrohdichte der Dämmschicht sind den Angaben der Tabellen 45 und 46 zu entnehmen.

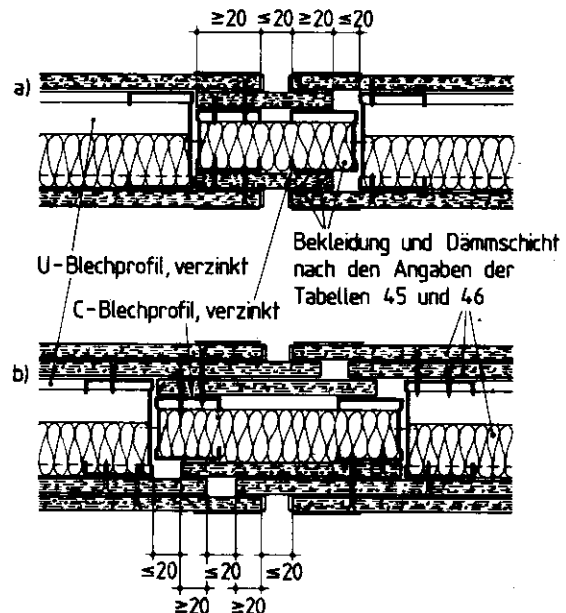


Bild 23. Ausbildung von Dehnfugen (Schema)
(Maße in mm)

*) Z. Z. noch Entwurf

1) Siehe Seite 39.

4.8
4.9

4 Wände

4.9.5 Anschlüsse

4.9.5.1 Feste, verspachtelte Anschlüsse an angrenzenden Massivbauteilen sind dicht entsprechend den Angaben von Bild 24 auszuführen. Dichtungstreifen müssen aus Baustoffen der Klasse A nach DIN 4102 Teil 1 bestehen; sofern die Dicke der Dichtungstreifen ≤ 5 mm ist und die Dichtungstreifen durch die Verspachtelung der Bekleidung in ganzer Bekleidungsstärke abgeschlossen oder von der Bekleidung ganz abgedeckt werden, dürfen die Dichtungstreifen auch aus Baustoffen der Klasse B nach DIN 4102 Teil 1 bestehen.

Die in Bild 24 angegebene Anschlußbreite b muß mindestens den Angaben von Tabelle 44 entsprechen. Der Anschlußstreifen darf aus Gipskarton-Bauplatten B oder F (GKB oder GKF) nach DIN 18180 bestehen.

Tabelle 44. Mindestanschlußbreite b

Zeile	Feuerwiderstandsklasse	b mm
1	F 30 bis F 90	50
2	F 120	75
3	F 180	150

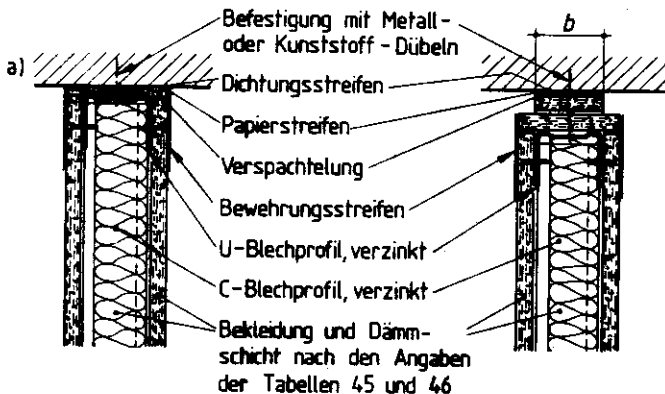


Bild 24. Feste, verspachtelte Anschlüsse an Massivbauteilen (Schema)

4.9.5.2 Feste, verspachtelte Anschlüsse an angrenzende Wände aus Gipskarton-Bauplatten sind dicht entsprechend den Angaben von Bild 25 auszuführen.

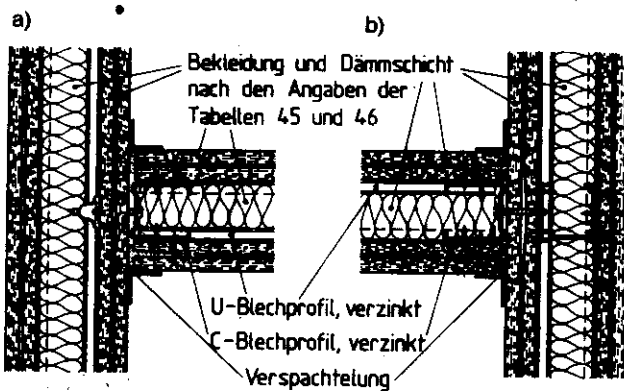
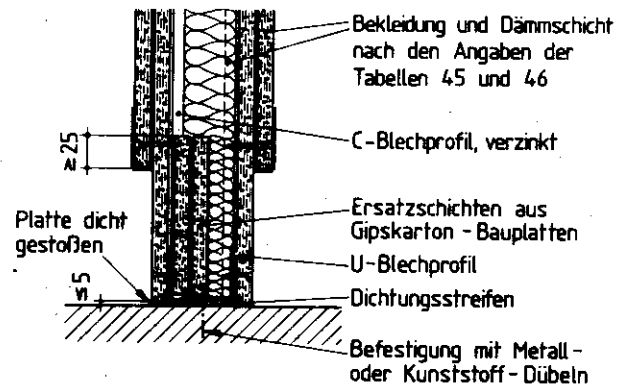


Bild 25. Feste, verspachtelte Anschlüsse an Wänden aus Gipskarton-Bauplatten (Schema)

4.9.5.3 Fußbodenanschlüsse sind sinngemäß wie feste, verspachtelte Anschlüsse auszuführen; eine Verspachtelung darf entfallen, wenn die Bekleidungen auf der Rohdecke oder auf einen Estrich bzw. schwimmenden Estrich aus Baustoffen der Klasse A nach DIN 4102 Teil 1 dicht aufgesetzt werden.

Bei zurückspringenden Bekleidungen darf die nach den Tabellen 45 und 46 geforderte Mindestbekleidungsstärke vermindert werden, wenn im Wandinnern eine entsprechende Ersatzschicht nach den Angaben von Bild 26 angeordnet wird.



b) Bild 26. Fußbodenanschluß (Schema, Maße in mm)

4.9.5.4 Gleitende Anschlüsse an angrenzende Massivbauteile sind dicht entsprechend den Angaben von Bild 27 auszuführen. Hinsichtlich der Dichtungstreifen und der Mindestanschlußbreite gelten die Angaben von Abschnitt 4.9.5.1.

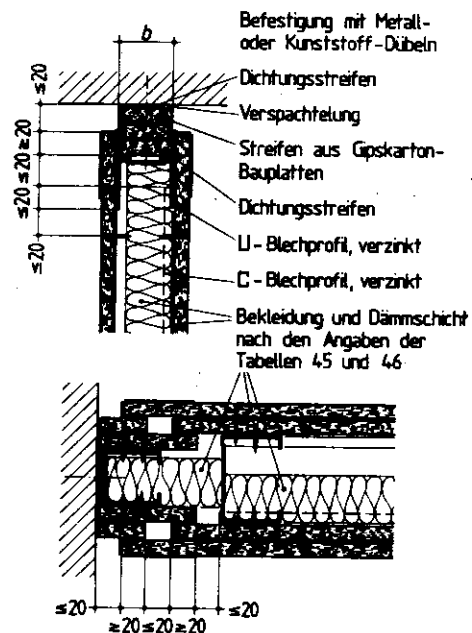
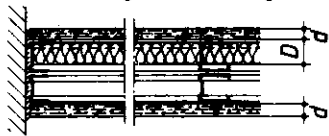


Bild 27. Gleitende Anschlüsse an Massivbauteilen (Schema, Maße in mm)

4.9 GKF-Wände

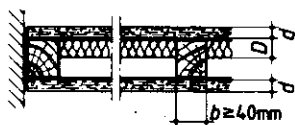
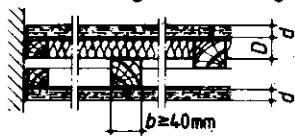
Tabelle 45. Mindestdicken ein- oder zweischaliger nichttragender Wände aus Gipskarton-Bauplatten F mit Ständern und/oder Riegeln aus Stahlblechprofilen oder Gipskartonstreifenbündeln sowie Mindestrohddichte der Dämmschicht

Zeile	Konstruktionsmerkmale	Einschalige Ausführung:  Zweischalige Ausführung: 	Feuerwiderstandsklasse-Benennung ⁵⁾				
			F 30-B	F 60-B	F 90-B	F 120-B	F 180-B
1	Mindestbekleidungsdicke d in mm	Mindestdämmschichtdicke D in mm/Mindestrohddichte ρ in kg/m^3 bei Verwendung einer Dämmschicht nach Abschnitt 4.9.4	12,5 ¹⁾	$2 \times 12,5$ ²⁾	$15 + 12,5$	2×18 ³⁾	
2			40/40	40/40	40/40	40/40	
3	oder alternativ zu den Zeilen 1 und 2 für $\geq F 90-B$						
4	Mindestbekleidungsdicke d in mm				$2 \times 12,5$ ²⁾	2×15	$3 \times 12,5$ ⁴⁾
5	Mindestdämmschichtdicke D in mm/Mindestrohddichte ρ in kg/m^3 bei Verwendung einer Dämmschicht nach Abschnitt 4.9.4				80/30 oder 60/50 oder 40/100	80/50 oder 60/100	80/50 oder 60/100

¹⁾ Alternativ auch 18 mm GKB oder $\geq 2 \times 9,5$ mm GKB
²⁾ Alternativ auch 25 mm
³⁾ Alternativ auch $3 \times 12,5$ oder $25 + 12,5$ mm
⁴⁾ Alternativ auch $25 + 12,5$ mm
⁵⁾ Sofern Gipskarton-Bauplatten verwendet werden, die nach den Bestimmungen eines gültigen Prüfbescheids der Baustoffklasse A angehören, lauten die Benennungen jeweils F 30-A, F 60-A, F 90-A, F 120-A und F 180-A.

4.9

Tabelle 46. Mindestdicken ein- oder zweischaliger nichttragender Wände aus Gipskarton-Bauplatten F mit Ständern und/oder Riegeln aus Holz sowie Mindestrohddichte der Dämmschicht

Zeile	Konstruktionsmerkmale	Einschalige Ausführung:  Zweischalige Ausführung: 	Feuerwiderstandsklasse-Benennung				
			F 30-B	F 60-B	F 90-B	F 120-B	F 180-B
1	Mindestbekleidungsdicke d in mm	Mindestdämmschichtdicke D in mm/Mindestrohddichte ρ in kg/m^3 bei Verwendung einer Dämmschicht nach Abschnitt 4.9.4	12,5 ¹⁾	$2 \times 12,5$ ²⁾	$2 \times 12,5$		
2			40/40	40/40	80/100		

¹⁾ Alternativ auch 18 mm GKB oder $\geq 2 \times 9,5$ mm GKB
²⁾ Alternativ auch 25 mm

4 Wände

4.10 Feuerwiderstandsklassen von Fachwerk-wänden mit ausgefüllten Gefachen

4.10.1 Geltungsbereich

4.10.1.1 Die folgenden Angaben gelten für tragende und nichttragende Wände entsprechend DIN 1052 Teil 1 und DIN 4103 Teil 1 aus abgebundenen Ständern, Riegeln, Streben usw. aus Holz, einer Ausfüllung der Fachwerkfelder und einer mindestens einseitigen Bekleidung.

4.10.1.2 Die folgenden Angaben gelten nur für Wände der Feuerwiderstandsklasse F 30 (Benennung F 30-B).

4.10.1.3 Angaben über Wände aus Holztafeln sind in Abschnitt 4.11 enthalten.

4.10.2 Fachwerk

Die Ständer, Riegel, Streben und sonstigen Hölzer müssen Querschnittsabmessungen von mindestens 100 mm × 100 mm besitzen; im übrigen gilt für die Bemessung DIN 1052 Teil 1.

4.10.3 Ausfüllung der Gefache

Die Fachwerkfelder müssen vollständig mit Lehmschlag, Holzwolle-Leichtbauplatten nach DIN 1101 oder Mauerwerk nach DIN 1053 Teil 1 ausgefüllt sein.

4.10.4 Bekleidung

4.10.4.1 Mindestens eine Wandseite ist mit einer geschlossenen Bekleidung zu versehen, entweder

- a) mit $\geq 12,5$ mm dicken Gipskarton-Bauplatten F (GKF) DIN 18180 oder
- b) mit ≥ 18 mm dicken Gipskarton-Bauplatten B (GKB) DIN 18180 oder
- c) mit ≥ 15 mm dickem Putz nach DIN 18 550 Teil 2 oder
- d) mit ≥ 25 mm dicken Holzwolle-Leichtbauplatten nach DIN 1101 mit Putz nach DIN 18 550 Teil 2 *) oder
- e) mit ≥ 16 mm dicken Holzwerkstoffplatten mit einer Rohdichte $\geq 600 \text{ kg/m}^3$.

4.10.4.2 Für die Befestigung der Bekleidungen gelten die einschlägigen Normen wie DIN 18181, DIN 18 550 Teil 2 *), DIN 1102 und DIN 1052 Teil 1.

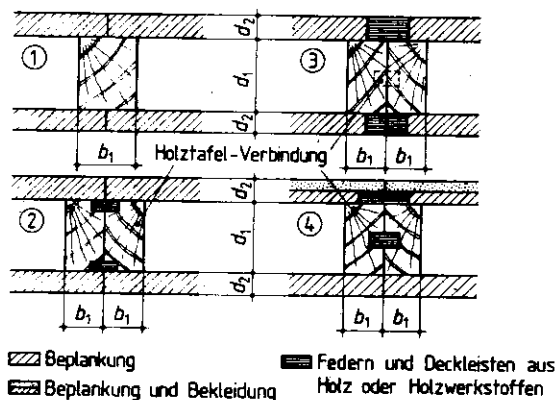


Bild 28. Beispiele für gestoßene Beplankungen und Bekleidungen (Schema)

4.11 Feuerwiderstandsklassen von Wänden aus Holztafeln

4.11.1 Geltungsbereich

4.11.1.1 Die folgenden Angaben gelten für einschalige tragende und nichttragende Wände aus Holztafeln. Die Beplankungen und Bekleidungen der Rippen bestehen aus

Holzwerkstoffplatten, Brettern, Gipskarton-Bauplatten oder anderen Bauplatten – siehe Abschnitt 4.11.4; zwischen den Beplankungen bzw. Bekleidungen ist bei raumabschließenden Wänden eine Dämmschicht angeordnet – siehe Abschnitt 4.11.5.

4.11.1.2 Die folgenden Angaben gelten sinngemäß auch für zweischalige, nichttragende Wände aus Holztafeln, wenn die Ausführung entsprechend der Schemaskizze für zweischalige Ausführung in Tabelle 46 erfolgt.

4.11.1.3 Angaben über nichttragende Wände mit Holzrippen und einer Bekleidung nur aus Gipskarton-Bauplatten sind in Abschnitt 4.9 enthalten.

4.11.2 Holzrippen

4.11.2.1 Die Rippen müssen aus Bauschnittholz nach DIN 4074 Teil 1, Schnittklasse S oder A, bestehen.

Bei nichttragenden Wänden dürfen die Rippen auch aus Spanplatten nach DIN 68763 mit einer Rohdichte $\geq 600 \text{ kg/m}^3$ bestehen, wenn die Bekleidungen ebenfalls aus Spanplatten bestehen und mit den Rippen verleimt sind; sofern die Rippen aus mehreren Schichten zusammengesetzt sind, so sind diese ebenfalls miteinander zu verleimen.

4.11.2.2 Die Mindestquerschnittsabmessungen $b_1 \times d_1$ sind den Angaben der Tabellen 47 bis 50 zu entnehmen.

4.11.3 Zulässige Spannungen in den Holzrippen

Bei tragenden Wänden dürfen die in den Tabellen 47 bis 50 angegebenen Spannungen σ_D nicht überschritten werden; σ_D ist jeweils die Druckspannung in den Holzrippen ohne Berücksichtigung des ω -Wertes. Im übrigen gelten die Bestimmungen von DIN 1052 Teil 1.

4.11.4 Beplankungen und Bekleidungen

4.11.4.1 Als Beplankungen und Bekleidungen können verwendet werden:

- a) Sperrholz nach DIN 68 705 Teil 3 oder Teil 5,
- b) Spanplatten nach DIN 68 763,
- c) Holzfaserverplatten nach DIN 68 754 Teil 1,
- d) Gipskarton-Bauplatten B und F nach DIN 18 180,
- e) Asbestzementplatten nach DIN 274 Teil 4,
- f) Fasebretter aus Nadelholz nach 68 122,
- g) Stülpchalungsbretter aus Nadelholz nach DIN 68 123,
- h) Profilbretter mit Schattennut nach DIN 68 126 Teil 1,
- i) Gespundete Bretter aus Nadelholz nach DIN 4072 und
- k) Holzwolle-Leichtbauplatten nach DIN 1101.

Alle Platten und Bretter müssen eine geschlossene Fläche besitzen. Die Rohdichte der Holzwerkstoffplatten muß $\geq 600 \text{ kg/m}^3$ sein – siehe auch die Angaben in den Tabellen 47 bis 50.

4.11.4.2 Alle Platten und Bretter sind auf Holzrippen – z. B. auf Ständern (Stielen) und Riegeln – dicht zu stoßen. Eine Ausnahme hiervon bilden jeweils dicht gestoßene Längsränder von gespundeten, genuteten oder profilierten Brettern sowie die Längsränder von Holzwolle-Leichtbauplatten mit Putz, wenn die Stöße durch Drahtgewebe o. ä. überbrückt sind. Bei mehrlagigen Beplankungen und/oder Bekleidungen sind die Stöße zu versetzen. Beispiele für Stoßausbildungen sind in Bild 28 wiedergegeben.

*) Z. Z. noch Entwurf

4.10 Fachwerkwände**4.11 Holztafelwände**

4.11.4.3 Gipskarton-Bauplatten sind nach DIN 18181 mit Schrauben, Nägeln oder Klammernägeln zu befestigen. Bei mehrlagiger Beplankung oder Bekleidung ist jede Lage für sich an den Holzrippen zu befestigen. Fugen-gestoßener Platten sind zu verspachteln. Bei mehreren Lagen sind Fugendeckstreifen nur in der raumseitigen Lage erforderlich.

4.11.4.4 Die Mindestdicke der Beplankungen und Bekleidungen ist aus den Angaben der Tabellen 47 bis 50 zu entnehmen. Bei profilierten Brettern ist die Dicke d nach Bild 29 maßgebend.

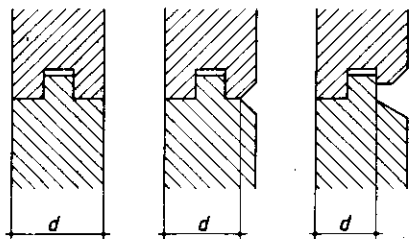


Bild 29. Maßgebende Dicke d bei profilierten Brettern

4.11.5 Dämmschicht

4.11.5.1 In allen raumabschließenden Wänden sind Dämmschichten zur Verbesserung des Feuerwiderstands notwendig. Sie müssen aus mineralischen Fasern nach DIN 18165 Teil 1, Ausgabe Januar 1975, Abschnitt 2.1, bestehen, der Baustoffklasse A nach DIN 4102 Teil 1 angehören und einen Schmelzpunkt $\geq 1000^\circ\text{C}$ besitzen. Anstelle derartiger Mineralfaser-Dämmschichten können auch Holzwolle-Leichtbauplatten nach DIN 1101 verwendet werden.

4.11.5.2 Plattenförmige Mineralfaser-Dämmschichten sind durch strammes Einpassen – Stauchung bis etwa 1 cm – zwischen den Rippen gegen Herausfallen zu sichern; der lichte Rippenabstand muß ≤ 625 mm sein.

Mattenförmige Mineralfaser-Dämmschichten dürfen verwendet werden, wenn sie auf Maschendraht gesteppt sind, der durch Nagelung (Nagelabstände ≤ 100 mm) an den Holzrippen zu befestigen ist.

Dämmschichten aus Holzwolle-Leichtbauplatten sind an allen Rippenrändern durch Holzleisten $\geq 25\text{ mm} \times 25\text{ mm}$ zu befestigen – siehe Bild 30.

4.11.5.3 Fugen von stumpf gestoßenen Dämmschichten müssen dicht sein. Brandschutztechnisch am günstigsten

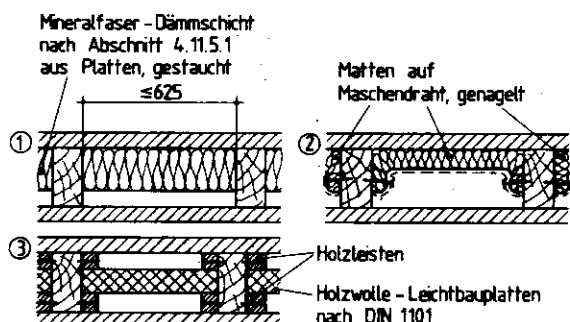


Bild 30. Dämmschicht-Befestigungen (Schema)

sind ungestoßene oder zweilagig mit versetzten Stößen eingebaute Dämmschichten. Mattenförmige Dämmschichten müssen eine Fugenüberlappung ≥ 10 cm besitzen.

4.11.5.4 Die Mindestdicke und Mindestrohdichte der Dämmschichten sind den Angaben der Tabellen 48 bis 50 zu entnehmen.

4.11.6 Anschlüsse

4.11.6.1 Anschlüsse an angrenzende Massivbauteile sind dicht entsprechend den Angaben von Bild 31 auszuführen.

4.11.6.2 Anschlüsse an angrenzende Holztafeln sind dicht entsprechend den Angaben von Bild 32 auszuführen. Sofern Wände aus Holztafeln, die nach bauaufsichtlichen Vorschriften raumabschließend sein müssen, an durchlaufenden Decken aus Holztafeln angeschlossen werden sollen, sind zur Vermeidung eines Durchbrandes oberhalb der oberen Holzrippe (Rähm) dicht anschließende Querbalken zwischen den Deckenbeplankungen anzuordnen – siehe Bild 32 Detail 3 und 4.

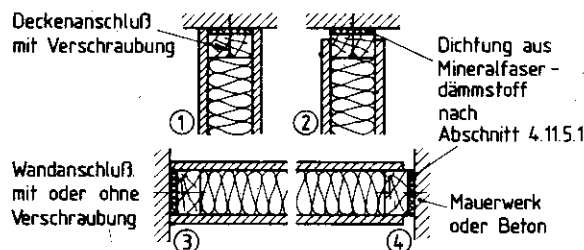


Bild 31. Anschlüsse an Massivbauteilen (Schema)

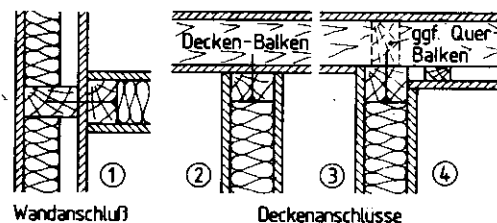


Bild 32. Anschlüsse an Holztafeln (Schema)

4.11.7 Dampfsperren und hinterlüftete Fassaden

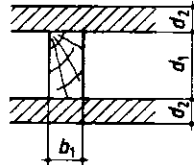
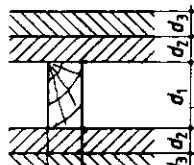
4.11.7.1 Dampfsperren beeinflussen die im folgenden angegebenen Feuerwiderstandsklassen nicht.

4.11.7.2 Hinterlüftete Fassaden (Vorsatzschalen) verbessern je nach Art, Dicke und Ausführung den Feuerwiderstand der im folgenden klassifizierten Wände. Da die Verbesserung im allgemeinen gering ist, werden hinterlüftete Fassaden im folgenden jedoch nicht berücksichtigt. Sofern die Verbesserung des Feuerwiderstandes berücksichtigt werden soll, sind Prüfungen nach DIN 4102 Teil 2 erforderlich.

¹⁾ Siehe Seite 39

4 Wände

Tabelle 47. Tragende, nichtraumabschließende¹⁾ Wände aus Holztafeln

Zeile (Variante)	Konstruktions- merkmale	Holzrippen		Beklattung(en) und Bekleidung(en)			Feuerwider- standsklasse- Benennung
		Mindest- abmessungen nach Abschnitt 4.11.2	zulässige Spannung nach Abschnitt 4.11.3	Mindestdicke von			
				Holzwerkstoffplatten (Mindestrohdichte $\rho = 600 \text{ kg/m}^3$)	Gipskarton- Bauplatten F (GKF)		
					nach Abschnitt 4.11.4		
		$b_1 \times d_1$	σ_D	d_2	d_2	d_3	
		mm × mm	N/mm ²	mm	mm	mm	
1		50 × 80	2,5	25 oder 2 × 16			F 30-B
2		100 × 100	1,25	16			
3		40 × 80	2,5		18		
4		50 × 80	2,5		15 ²⁾		
5		100 × 100	2,5		12,5 ³⁾		
6		40 × 80	2,5	8		12,5 ³⁾	F 30-B
7		40 × 80	2,5	13		9,5 ⁴⁾	
8		40 × 80	2,5		12,5	9,5 ⁴⁾	
9		40 × 80	2,5	22		15 ²⁾	
10	50 × 80	2,5		15	12,5 ³⁾		

1) Wegen tragender oder nichttragender jeweils **raumabschließender** Wände siehe Tabellen 48 bis 50 (siehe auch „Wandarten, Wandfunktionen“ in Abschnitt 4.1.1, Seite 41).

2) Anstelle von 15 mm dicken GKF-Platten dürfen auch GKB-Platten mit $d \geq 18 \text{ mm}$ verwendet werden.

3) Anstelle von 12,5 mm dicken GKF-Platten dürfen auch GKB-Platten mit $d \geq 15 \text{ mm}$ oder $d \geq 2 \times 9,5 \text{ mm}$ verwendet werden.

4) Anstelle von GKF-Platten dürfen auch GKB-Platten verwendet werden.

Anmerkung zu Tabelle 47: In Wänden aus Holztafeln nach den Angaben von Tabelle 47 ist brandschutztechnisch keine Dämmschicht notwendig. Es bestehen daher hinsichtlich Dämmschicht-Art, -Dicke, -Befestigung usw. keine Bedingungen. Die klassifizierten Wände dürfen mit und ohne Dämmschicht ausgeführt werden. Sofern eine Dämmschicht angeordnet wird, muß diese mindestens der Baustoffklasse B2 nach DIN 4102 Teil 1 angehören.

4.11 Holztafelwände

Tabelle 48. Raumabschließende ¹⁾ Wände aus Holztafeln

Zeile (Variante)	Konstruktions- merkmale Abkürzungen: MF — Mineralfaser-Platten oder -Matten HWL — Holzwole- Leichtbauplatten	Holzrippen		Bekleidung(en) und Bekleidung(en) Mindestdicke von		Dämmschicht Mindest-			Feuerwider- standsklasse- Benennung	
		Mindest- abmes- sungen nach Abschnitt 4.11.2	zul. Spannung 4.11.3	Holzwerkstoff- platten (Mindestrohichte $\rho = 600 \text{ kg/m}^3$) nach Abschnitt 4.11.4	Gipskarton- Bauplatten F (GKF)	Dicke	Rohdichte	Dicke		
						von Mineralfaser- Platten oder -Matten		von Holz- wole-Leicht- bauplatten		
						nach Abschnitt 4.11.5				
						$b_1 \times d_1$	σ_D	d_2		d_3
mm $\times$ mm		N/mm ²	mm	mm	mm	kg/m ³	mm			
1		40 $\times$ 80 ²⁾	2,5	13 ³⁾		80	30		F 30-B	
2			2,5	13 ³⁾		40	50			
3			1,25	8 ³⁾		60	100			
4			2,5	13 ³⁾				25		
5			1,25	8 ³⁾				50		
6		40 $\times$ 80 ²⁾	2,5	2 $\times$ 16 ⁴⁾		80	30		F 60-B	
7			2,5	2 $\times$ 16 ⁴⁾		60	50			
8			1,25	19 ⁵⁾		80	100			
9			1,25	19 ⁵⁾				50		
10			40 $\times$ 80 ²⁾	0,5	2 $\times$ 19 ⁶⁾		100	100		F 90-B
11		0,5		2 $\times$ 19 ⁶⁾				75		
12		40 $\times$ 80 ²⁾	2,5	0	12,5 ⁷⁾	60	30		F 30-B	
13			2,5	0	12,5 ⁷⁾	40	50			
14			2,5	0	12,5 ⁷⁾			25		
15			40 $\times$ 80 ²⁾	1,25	13	12,5 ⁷⁾	60	50		F 60-B
16				0,5	8	12,5 ⁷⁾	80	100		
17				1,25	13	12,5 ⁷⁾			50	
18				0,5	8	12,5 ⁷⁾			50	
19				40 $\times$ 80 ²⁾	0,5	2 $\times$ 16 ⁴⁾	15 ⁸⁾	60	50	
20			0,5		19	15 ⁸⁾	100	100		
21			0,5		19	15 ⁸⁾			75	

¹⁾ Wegen tragender, **nichtraumabschließender** Wände siehe Tabelle 47 (siehe auch „Wandarten, Wandfunktionen“ in Abschnitt 4.1.1, Seite 41).

²⁾ Bei nichttragenden Wänden muß $b_1 \times d_1 \geq 40 \text{ mm} \times 40 \text{ mm}$ sein.

³⁾ Einseitig ersetzbar durch GKF-Platten mit $d \geq 12,5 \text{ mm}$ oder GKB-Platten mit $d \geq 18 \text{ mm}$ oder $d \geq 2 \times 9,5 \text{ mm}$.

⁴⁾ Die jeweils raumseitige Lage darf durch Gipskarton-Bauplatten entsprechend Fußnote 3 ersetzt werden.

⁵⁾ Einseitig ersetzbar durch GKF-Platten mit $d \geq 18 \text{ mm}$.

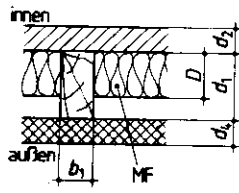
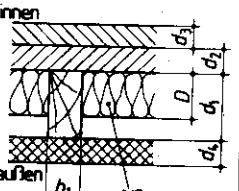
⁶⁾ Die jeweils raumseitige Lage darf durch Gipskarton-Bauplatten F mit $d \geq 18 \text{ mm}$ ersetzt werden.

⁷⁾ Anstelle von 12,5 mm dicken GKF-Platten dürfen auch GKB-Platten mit $d \geq 18 \text{ mm}$ oder $d \geq 2 \times 9,5 \text{ mm}$ verwendet werden.

⁸⁾ Anstelle von 15 mm dicken GKF-Platten dürfen auch 12,5 mm dicke GKF-Platten in Verbindung mit $\geq 9,5 \text{ mm}$ dicken GKB-Platten verwendet werden.

4 Wände

Tabelle 49. Raumbeschließende¹⁾ Außenwände aus Holztafeln F 30-B

Zeile (Variante)	Konstruktions- merkmale Abkürzungen: MF — Mineralfaser-Platten oder -Matten HWL — Holzwole- Leichtbauplatten	Holz- rippen nach den Abschnitten 4.11.2 und 4.11.3 $b_1 \times d_1$ und zul. σ_D	Innen-Bekleidung(en) oder Bekleidung(en) nach Abschnitt 4.11.4 aus			Dämmschicht nach Abschnitt 4.11.5 aus			Außen-Bekleidung oder Bekleidung nach Abschnitt 4.11.4 aus		
			Holzwerkstoff- platten (Mindestrohdichte $\rho = 600 \text{ kg/m}^3$)	Gipskarton- Bauplatten F (GKF)		Mineralfaser- Platten oder -Matten	Holzwole- Leichtbau- platten		Brettern oder Holzwerkstoff- platten mit $\rho = 600 \text{ kg/m}^3$	Asbest- zement- platten	Putz auf Holzwole- Leichtbau- platten $d \geq 25 \text{ mm}$
			Mindestdicke			dicke	roh- dichte	dicke	Mindestdicke		
			d_2 mm	d_2 mm	d_3 mm	D mm	ρ kg/m ³	D mm	d_4 mm	d_4 mm	d_4 mm
1		$b_1 \times d_1 \geq 40 \text{ mm} \times 80 \text{ mm}^2$ $\sigma_D \leq 2,5 \text{ N/mm}^2$	13			80	30		13 ²⁾		
2			13			40	50		13 ²⁾		
3			13					25	13 ²⁾		
4				12,5 ⁴⁾		80	30		13 ²⁾		
5				12,5 ⁴⁾		40	50		13 ²⁾		
6				12,5 ⁴⁾				25	13 ²⁾		
7			16			80	100			6	
8			16					50		6	
9				15 ⁴⁾		80	100			6	
10				15 ⁴⁾				50		6	
11			13			80	30				15 ³⁾
12			13			40	50				15 ³⁾
13			13					25			15 ³⁾
14				12,5 ⁴⁾		80	30				15 ³⁾
15				12,5 ⁴⁾		40	50				15 ³⁾
16				12,5 ⁴⁾				25			15 ³⁾
17		$b_1 \times d_1 \geq 40 \text{ mm} \times 80 \text{ mm}^2$ $\sigma_D \leq 2,5 \text{ N/mm}^2$	10		9,5	80	30		13 ²⁾		
18			10		9,5	40	50		13 ²⁾		
19			10		9,5			25	13 ²⁾		
20				12,5	9,5 ⁵⁾	80	30		13 ²⁾		
21				12,5	9,5 ⁵⁾	40	50		13 ²⁾		
22				12,5	9,5 ⁵⁾			25	13 ²⁾		
23			13		9,5	80	100			6	
24			13		9,5			50		6	
25				12,5	9,5 ⁵⁾	80	100			6	
26				12,5	9,5 ⁵⁾			50		6	
27			8		12,5	80	30				15 ³⁾
28			6		12,5	40	50				15 ³⁾
29			8		12,5			25			15 ³⁾
30				12,5	9,5 ⁵⁾	80	30				15 ³⁾
31				12,5	9,5 ⁵⁾	40	50				15 ³⁾
32				12,5	9,5 ⁵⁾			25			15 ³⁾

¹⁾ Wegen tragender **nichttraumbeschließender** Außenwände (Außenwände — auch Bereiche zwischen zwei Öffnungen — mit einer Breite $\leq 1,0 \text{ m}$) siehe Tabelle 47.

²⁾ Bei Verwendung von vorgesetztem Mauerwerk nach DIN 1053 Teil 1 mit $d \geq 115 \text{ mm}$ dürfen auch Holzwerkstoffplatten mit $d_4 \geq 4 \text{ mm}$ verwendet werden. Bei profilierten Brettern ist d_4 an der dünnsten Stelle zu messen, siehe Bild 29.

³⁾ d_4 = Mindestputzdicke; der Putz muß DIN 18 550 Teil 2 (z. Z. noch Entwurf) entsprechen.

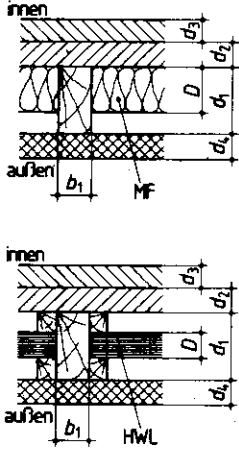
⁴⁾ Es dürfen auch GKB-Platten mit $d \geq 18 \text{ mm}$ oder $d \geq 2 \times 9,5 \text{ mm}$ verwendet werden.

⁵⁾ Es dürfen auch GKB-Platten verwendet werden.

⁶⁾ Bei nichttragenden Wänden muß $b_1 \times d_1 \geq 40 \text{ mm} \times 40 \text{ mm}$ sein.

4.11 Holztafelwände

Tabelle 50. Raumabschließende¹⁾ Außenwände aus Holztafeln F 60-B

Zeile (Variante)	Konstruktions- merkmale Abkürzungen: MF – Mineralfaser-Platten oder -Matten HWL – Holzwolle- Leichtbauplatten	Holz- rippen nach den Abschnitten 4.11.2 und 4.11.3 $b_1 \times d_1$ und zul. σ_D	Innen-Beklattung(en) oder Bekleidung(en) nach Abschnitt 4.11.4 aus			Dämmschicht nach Abschnitt 4.11.5 aus			Außen-Beklattung oder Bekleidung nach Abschnitt 4.11.4 aus		
			Holzwerkstoff- platten (Mindestroh-dichte $\rho = 600 \text{ kg/m}^3$)	Gipskarton- Bauplatten F (GKF)	Mindestdicke	Mineralfaser- Platten oder -Matten	Mindest- roh- dicke	Holz- wolle- Leichtbau- platten	Brettern oder Holzwerkstoff- platten mit $\rho = 600 \text{ kg/m}^3$	Asbest- zement- platten	Putz auf Holz- wolle- Leichtbau- platten mit $d \geq 25 \text{ mm}$
			d_2 mm	d_2 mm	d_3 mm	D mm	ρ kg/m^3	D mm	d_4 mm	d_4 mm	d_4 mm
1		$b_1 \times d_1 \geq 40 \text{ mm} \times 80 \text{ mm}^5$ $\sigma_D \leq 1,25 \text{ N/mm}^2$	22		12,5	80	100		13 ²⁾		
2			22		12,5			50	13 ²⁾		
3				12,5	12,5	80	100		13 ²⁾		
4				12,5	12,5			50	13 ²⁾		
5			22		12,5	80	100			6	
6			22		12,5			50		6	
7				12,5	12,5	80	100			6	
8				12,5	12,5			50		6	
9			22		12,5	80	30				15 ³⁾
10			22		12,5	40	50				15 ³⁾
11			22		12,5			25			15 ³⁾
12				12,5	12,5	80	30				15 ³⁾
13				12,5	12,5	40	50				15 ³⁾
14				12,5	12,5			25			15 ³⁾
15			19		12,5	80	100				15 ³⁾
16			19		12,5			50			15 ³⁾
17				15	9,5 ⁴⁾	80	100				15 ³⁾
18				15	9,5 ⁴⁾			50			15 ³⁾

1) Wegen tragender **nichtraumabschließender** Außenwände (Außenwände – auch Bereiche zwischen zwei Öffnungen – mit einer Breite $\leq 1,0 \text{ m}$) siehe Tabelle 47.

2) Bei Verwendung von vorgesetztem Mauerwerk nach DIN 1053 Teil 1 mit $d \geq 115 \text{ mm}$ dürfen auch Holzwerkstoffplatten mit $d \geq 4 \text{ mm}$ verwendet werden. Bei profilierten Brettern ist d_4 an der dünnsten Stelle zu messen, siehe Bild 29.

3) d_4 – Mindestputzdicke; der Putz muß DIN 18 550 Teil 2 (z. Z. noch Entwurf) entsprechen.

4) Es dürfen auch GKB-Platten verwendet werden.

5) Bei nichttragenden Wänden muß $b_1 \times d_1 \geq 40 \text{ mm} \times 40 \text{ mm}$ sein.

5 Holzbauteile

5 Klassifizierte Holzbauteile mit Ausnahme von Wänden

(Klassifizierte Wände siehe Abschnitt 4)

5.1 Feuerwiderstandsklassen von Decken aus Holztafeln

5.1.1 Geltungsbereich, Brandbeanspruchung

5.1.1.1 Die folgenden Angaben gelten für von unten oder oben beanspruchte Decken aus Holztafeln nach DIN 1052 Teil 1 sowie für gleichzustellende Dächer. Es wird zwischen Decken mit (brandschutztechnisch) notwendiger und nicht notwendiger Dämmschicht unterschieden – siehe Abschnitt 5.1.4.

5.1.1.2 Bei den nachfolgend klassifizierten Decken ist die Anordnung zusätzlicher Bekleidungen – Bekleidungen aus Stahlblech ausgenommen – an der Deckenunterseite und die Anordnung von Fußbodenbelägen oder Bedachungen auf der Decken- bzw. Dachoberseite ohne weitere Nachweise erlaubt.

5.1.1.3 Durch die nachfolgend klassifizierten Decken dürfen einzelne elektrische Leitungen durchgeführt werden, wenn der verbleibende Lochquerschnitt mit Gips o. ä. vollständig verschlossen wird.

5.1.2 Holzrippen

5.1.2.1 Die Rippen müssen aus Bauschnittholz nach DIN 4074 Teil 1 Schnittklasse S oder A bestehen.

5.1.2.2 Die Rippenbreite muß mindestens 40 mm betragen – siehe auch die Angaben in den Tabellen 51 bis 54; im übrigen gilt für die Bemessung DIN 1052 Teil 1.

5.1.3 Beplankungen und Bekleidungen

5.1.3.1 Als untere Beplankungen bzw. Bekleidungen – siehe auch Schemazeichnungen in den Tabellen 51 bis 54 – können verwendet werden:

- Spanplatten nach DIN 68 763,
- Gipskarton-Bauplatten B und F nach DIN 18 180,
- Gipskarton-Putzträgerplatten (GKP) nach DIN 18 180,
- Holzwohle-Leichtbauplatten nach DIN 1101,
- Deckenplatten aus Gips nach DIN 18 169 (Folgeausgabe z. Z. noch Entwurf, Ausgabe Oktober 1979) und
- Drahtputzdecken nach DIN 4121.

5.1.3.2 Als obere Beplankungen – siehe auch Schemazeichnungen in den Tabellen 51 bis 54 – können verwendet werden:

- Sperrholzplatten nach DIN 68 705 Teil 3 oder Teil 5,
- Spanplatten nach DIN 68 763 und
- gespundete Bretter aus Nadelholz nach DIN 4072.

5.1.3.3 Alle Platten und Bretter müssen eine geschlossene Fläche besitzen. Die Rohdichte der Holzwerkstoffplatten muß $\geq 600 \text{ kg/m}^3$ sein – siehe auch die Angaben in den Tabellen 51 bis 54.

5.1.3.4 Alle Platten und Bretter sind auf Holzrippen dicht zu stoßen. Eine Ausnahme hiervon bilden jeweils dicht gestoßene Längsränder von gespundeten Brettern sowie die Längsränder von Gipskartonplatten, wenn die Fugen nach DIN 18 181 verspachtelt sind; dies gilt sinngemäß auch für die Längsränder von Holzwohle-Leichtbauplatten. Ränder von Holzwerkstoffplatten, deren Stöße nicht auf Holzrippen liegen, sind mit Nut und Feder oder einem Falz dicht zu stoßen. Bei Deckenplatten aus Gips sind die Stöße entsprechend den Angaben von DIN 18 169 auszubilden. Bei mehrlagigen Beplankungen und/oder Bekleidungen sind die Stöße zu versetzen. Beispiele für Stoßausbildungen sind in Bild 33 wiedergegeben.

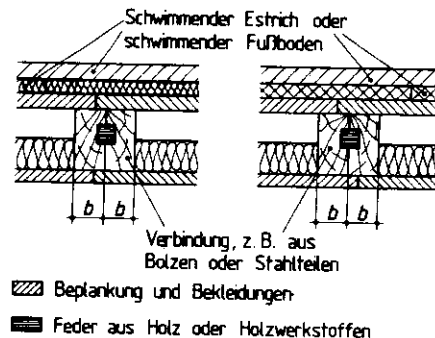


Bild 33. Beispiele für gestoßene Beplankungen und Bekleidungen (Schema)

5.1.3.5 Gipskarton-Bauplatten sind nach DIN 18 181 mit Schrauben, Nägeln oder Klammernägeln zu befestigen. Bei mehrlagiger Beplankung oder Bekleidung ist jede Lage für sich an den Holzrippen zu befestigen. Fugen gestoßener Platten sind zu verspachteln. Bei mehreren Lagen sind Fugendeckstreifen nur in der raumseitigen Lage erforderlich.

5.1.3.6 Sofern an der Deckenunterseite keine Beplankung, sondern lediglich eine Bekleidung angeordnet wird, darf zwischen den Holzrippen und der Bekleidung eine Lattung – Grundlattung oder Grund- und Feinlattung entsprechend DIN 18 181 – angeordnet werden. Für Stöße, Fugen und Befestigungen der Bekleidung gelten die vorstehenden Angaben.

5.1.3.7 Die Mindestdicke und zulässige Spannweite der Beplankungen und Bekleidungen ist aus den Angaben der Tabellen 51 bis 54 zu entnehmen.

5.1.4 Notwendige Dämmschichten

5.1.4.1 In Decken aus Holztafeln nach den Angaben von Tabelle 51 ist brandschutztechnisch eine Dämmschicht notwendig. Sie muß die folgenden Bedingungen erfüllen. In Decken aus Holztafeln nach den Angaben der Tabellen 52 bis 54 ist brandschutztechnisch keine Dämmschicht notwendig. In diesen Fällen bestehen hinsichtlich Dämmschicht-Art, -Dicke, -Befestigung usw. keine Bedingungen. Die klassifizierten Decken dürfen mit oder ohne Dämmschicht ausgeführt werden.

5.1.4.2 Notwendige Dämmschichten müssen aus mineralischen Fasern nach DIN 18 165 Teil 1, Ausgabe Januar 1975, Abschnitt 2.1, bestehen, der Baustoffklasse A nach DIN 4102 Teil 1 angehören und einen Schmelzpunkt $\geq 1000^\circ\text{C}$ ¹⁾ besitzen.

5.1.4.3 Plattenförmige Mineralfaser-Dämmschichten sind durch strammes Einpassen – Stauchung bis etwa 1 cm – zwischen den Rippen und durch Anleimen an den Rippen gegen Herausfallen zu sichern.

Mattenförmige Mineralfaser-Dämmschichten dürfen verwendet werden, wenn sie auf Maschendraht gesteppt sind, der durch Nagelung (Nagelabstände $\leq 100 \text{ mm}$) an den Holzrippen zu befestigen ist.

Sofern an der Deckenunterseite zwischen den Rippen und der Bekleidung eine Lattung angeordnet ist und die Mineralfaser-Dämmschicht hierauf **dicht** verlegt wird, darf das Anleimen bei plattenförmigen Dämmschichten und der Maschendraht einschließlich Annagelung bei mattenförmigen Dämmschichten entfallen.

5.1.4.4 Fugen von stumpf gestoßenen Dämmschichten müssen dicht sein. Brandschutztechnisch am günstigsten sind ungestoßene oder zweilagig mit versetzten Stößen eingebaute Dämmschichten. Mattenförmige Dämmschichten müssen eine Fugenüberlappung $\geq 10 \text{ cm}$ besitzen.

¹⁾ Siehe Seite 39

The figure includes two technical cross-section drawings of floor construction variants and a table of dimensions and material requirements.

Technical Drawings:

- Left Drawing:** Shows a floor construction with a floating screed (Schwimmender Estrich) on top of a wooden joist (Holzrippe). The screed is supported by a layer of mineral fiber plates or mats (notwendige Dämmschicht). The top layer is a wooden plank (obere Beplankung) and the bottom layer is a wooden plank or cladding (untere Beplankung oder Bekleidung). Dimensions include d_1 , d_2 , d_3 , d_4 , d_5 , b , and l .
- Right Drawing:** Shows a floor construction with a floating screed (Schwimmender Fußboden) on top of a wooden joist (Holzrippe). The screed is supported by a layer of mineral fiber plates or mats (notwendige Dämmschicht). The top layer is a wooden plank (obere Beplankung) and the bottom layer is a wooden plank or cladding (untere Beplankung oder Bekleidung). Dimensions include d_1 , d_2 , d_3 , d_4 , d_5 , b , and l .

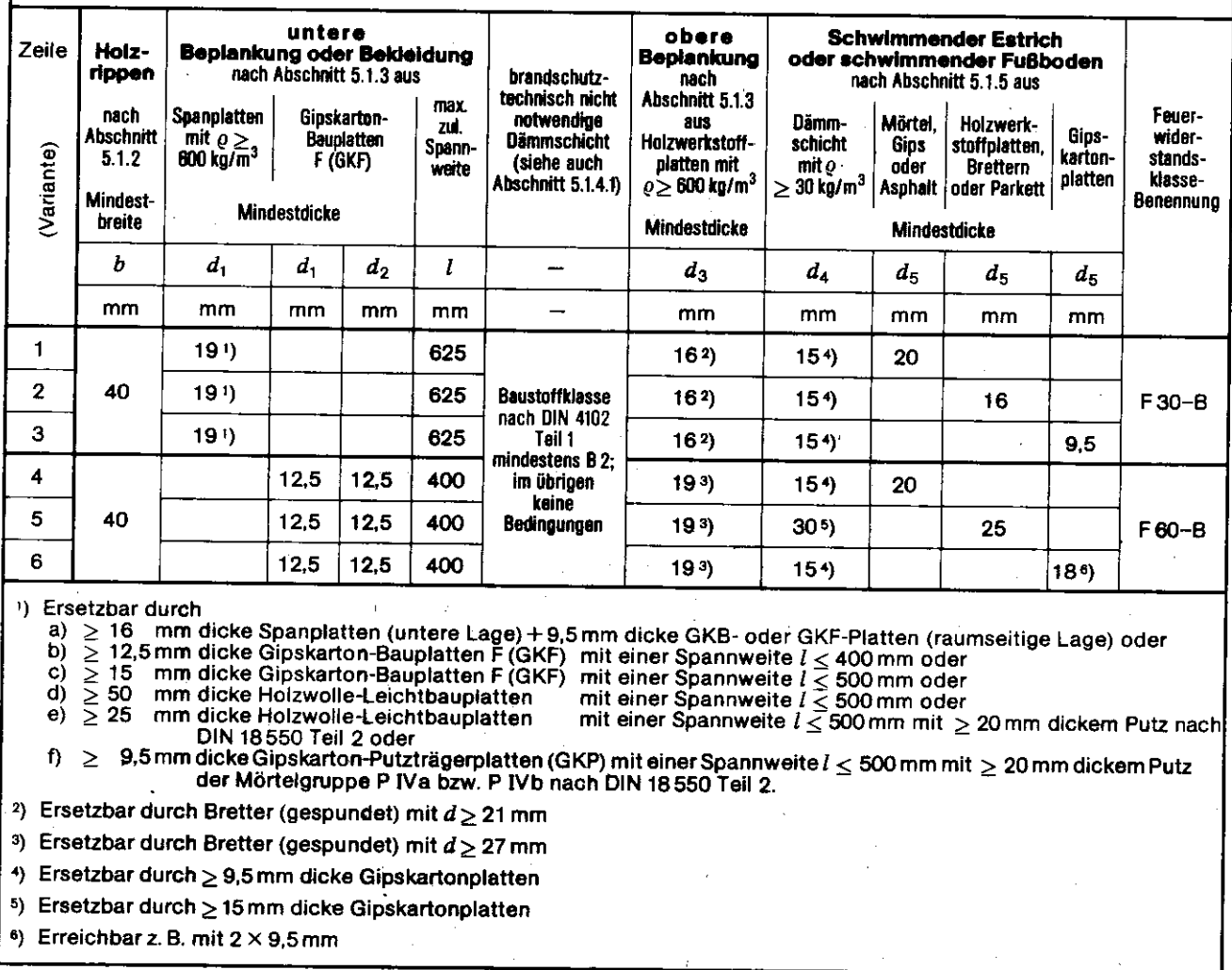
Table:

Zeile (Variante)	Holz- rippen nach Abschnitt 5.1.2	untere Beplankung oder Bekleidung nach Abschnitt 5.1.3 aus				notwendige Dämmschicht nach Abschnitt 5.1.4 aus Mineral- faser-Platten oder -Matten Mindest-		obere Beplankung nach Abschnitt 5.1.3 aus Holzwerkstoff- platten mit $\rho \geq 600 \text{ kg/m}^3$	Schwimmender Estrich oder schwimmender Fußboden nach Abschnitt 5.1.5 aus				Feuer- wider- stands- klasse- Benennung									
		Spanplatten mit $\rho \geq 600 \text{ kg/m}^3$	Gipskarton- Bauplatten F (GKF)	max. zul. Spann- weite	Mindest- dicke	roh- dicke	Mindestdicke	Dämm- schicht mit $\rho \geq 30 \text{ kg/m}^3$	Mörtel, Gips oder Asphalt	Holzwerk- stoffplatten, Brettern oder Parkett	Gips- karton- platten											
Mindest- breite	Mindestdicke							Mindestdicke														
b	d_1	d_1	d_2	l	D	ρ	d_3	d_4	d_5	d_5	d_5											
mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg/m ³	mm	mm	mm	mm	mm											
1	40	16 ¹⁾			625	60	30	13 ²⁾	15 ³⁾	20			F 30-B									
2		16 ¹⁾			625	60	30	13 ²⁾	15 ³⁾		16											
3		16 ¹⁾			625	60	30	13 ²⁾	15 ³⁾			9,5										
4	40		12,5	12,5	500	60	30	13 ²⁾	15 ³⁾	20			F 60-B									
5			12,5	12,5	500	60	30	13 ²⁾	30 ⁴⁾		25											
6			12,5	12,5	500	60	30	13 ²⁾	15 ³⁾			18 ⁵⁾										

Footnotes:

- 1) Ersetzbar durch
 - a) $\geq 13 \text{ mm}$ dicke Spanplatten (untere Lage) + 9,5 mm dicke GKB- oder GKF-Platten (raumseitige Lage) oder
 - b) $\geq 12,5 \text{ mm}$ dicke Gipskarton-Bauplatten F (GKF) mit einer Spannweite $l \leq 500 \text{ mm}$.
- 2) Ersetzbar durch Bretter (gespundet) mit $d \geq 21 \text{ mm}$.
- 3) Ersetzbar durch $\geq 9,5 \text{ mm}$ dicke Gipskartonplatten.
- 4) Ersetzbar durch $\geq 15 \text{ mm}$ dicke Gipskartonplatten.
- 5) Erreichbar z. B. mit $2 \times 9,5 \text{ mm}$.

Tabelle 52. Decken aus Holztafeln mit nicht notwendiger Dämmschicht



5.1 Holztafeldecken

Tabelle 53. Decken aus Holztafeln mit nicht notwendiger Dämmschicht mit Drahtputzdecken nach DIN 4121

Schwimmender Estrich oder schwimmender Fußboden
 obere Beplankung
 Holzrippe
 (brandschutztechnisch) nicht notwendige Dämmschicht
 Drahtputzdecke nach DIN 4121

entsprechend den Angaben von Tabelle 52 Varianten 1 bis 6

Querstab $\phi \geq 5$
 Tragstab $\phi \geq 7$
 Befestigungsglasche oder Abhänger ¹⁾
 nichtbrennbarer Putzträger aus Drahtgewebe oder Rippenstreckmetall

Zeile	Drahtputzdecke nach DIN 4121							Feuerwiderstandsklassen-Benennung	
	Maximale Spannweite der			Maximale Abstände der		Mindestputzdicke ²⁾ bei Verwendung von			
	Tragstäbe $\phi \geq 7$ ¹⁾	Putzträger aus		Querstäbe $\phi \geq 5$ ¹⁾	Putzträgerbefestigungspunkte	Putz der Mörtelgruppe P II, P IVa, P IVb oder P IVc nach DIN 18 550 Teil 2 ²⁾	Vermiculite- oder Perlite-Putz nach Abschnitt 3.1.5.5		
	l_1	l_2	l_2	l_3	l_4	d_1	d_1		
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
1	750	500	1000	1000	200	15	10	F 30-B	
2	700	400	800	750	200	25	20	F 60-B	

¹⁾ Z. Z. noch Entwurf

¹⁾ Die Quer- und Tragstäbe dürfen bei Decken der Feuerwiderstandsklasse F 30 unter Fortlassen der Befestigungsglaschen oder Abhänger auch unmittelbar unter den Holzrippen mit Krampen befestigt werden.

²⁾ d_1 über Putzträger gemessen; die Gesamtputzdicke muß $D \geq d_1 + 10$ mm sein — d.h. der Putz muß den Putzträger ≥ 10 mm durchdringen.

5.1

Tabelle 54. Decken aus Holztafeln mit nicht notwendiger Dämmschicht mit Deckenplatten aus Gips nach DIN 18169 ^{*)}

Schwimmender Estrich oder
schwimmender Fußboden
obere Beplankung
Holzrippe
(brandschutztechnisch) nicht
notwendige Dämmschicht
Traglattung oder Tragschienen
Deckenplatten aus Gips
nach DIN 18 169 *)

entsprechend den
Angaben von
Tabelle 52
Varianten 1 bis 6

Deckenplatten aus Gips nach DIN 18 169 *) und deren Montage

Zeile	Maximale Abstände der Tragplatten oder -schienen – Rastermaß der Deckenplatten $l_1 = l_2$	Plattenart nach DIN 18 169 *)	Mindestdicke		Mindestrohdichte ρ		Feuerwider- standsklasse- Benennung	
			der Dämmschicht ¹⁾ in den Deckenplatten nach DIN 18 169 *) bei der Plattenart		Montage (Schraubmontage, Einschubmontage oder Einlegemontage nach DIN 18 169 **))			
			DF und SF	DF	SF			
	mm	—	mm	kg/m ³	kg/m ³	—		
1	625	DF oder SF	keine Anforderungen			geschraubt ²⁾ , eingeschoben oder eingelegt	F 30-B	
2	625	DF oder SF	15	100	50	eingeschoben ³⁾	F 60-B	

*) Folgeausgabe z. Z. noch Entwurf, Ausgabe Oktober 1979.

¹⁾ Die Dämmschicht in den Deckenplatten muß die Anforderungen nach Abschnitt 5.1.4.2 erfüllen.

²⁾ Bei Schraubmontage sind pro Deckenplatte mindestens 4 Schrauben erforderlich.

³⁾ Bei Einschubmontage müssen Stahlblechschienen in allen Längs- und Quertugen angeordnet werden.

5 Holzbauteile

5.2 Feuerwiderstandsklassen von Holzbalkendecken

5.2.1 Geltungsbereich, Brandbeanspruchung

5.2.1.1 Die folgenden Angaben gelten für von unten oder von oben beanspruchte Holzbalkendecken nach DIN 1052 Teil 1 mit Holzbalken mindestens der Güteklasse II nach DIN 4074 Teil 1 sowie für gleichzustellende Dächer. Es wird zwischen Decken mit

- a) verdeckten (siehe Abschnitt 5.2.2),
- b) vollständig freiliegenden (siehe Abschnitt 5.2.3) und
- c) teilweise freiliegenden (siehe Abschnitt 5.2.4)

Holzbalken unterschieden.

5.2.1.2 Bei den nachfolgend klassifizierten Decken ist die Anordnung zusätzlicher Bekleidungen — Bekleidungen aus Stahlblech ausgenommen — an der Deckenunterseite und die Anordnung von Fußbodenbelägen oder Bedachungen auf der Decken- bzw. Dachoberseite ohne weitere Nachweise erlaubt.

5.2.1.3 Durch die nachfolgend klassifizierten Decken dürfen einzelne elektrische Leitungen durchgeführt werden, wenn der verbleibende Lochquerschnitt mit Gips o. ä. vollständig verschlossen wird.

5.2.2 Holzbalkendecken mit verdeckten Holzbalken

Für Holzbalkendecken mit verdeckten Holzbalken gelten die Bedingungen von Abschnitt 5.1 sinngemäß. Abweichend hiervon dürfen

- a) zwischen der oberen Beplankung und den Holzrippen bzw. Holzbalken Querhölzer angeordnet und
- b) anstelle der notwendigen Dämmschicht auch Einschubböden mit Lehmschlag mit einer Dicke $d \geq 60$ mm verwendet werden.

Die vorstehend unter Punkt a) angeführten Querhölzer dürfen auch mit Zapfen oder Versätzen in die Holzbalken eingebunden werden, wenn die Verbindung oberhalb der notwendigen Dämmschicht oder oberhalb des Einschubbodens liegt. Wegen anderer Verbindungen siehe Abschnitt 5.7.

Die Mindestbreite der Querhölzer beträgt 40 mm.

Tabelle 55. Holzbalkendecken mit vollständig freiliegenden Holzbalken mit schwimmendem Estrich oder schwimmendem Fußboden

Schwimmender Estrich oder schwimmender Fußboden

gegebenenfalls — z. B. aus Gründen des Schallschutzes — Zwischenschicht aus

- a) Betonplatten, z. B. nach DIN 485,
- b) Gipskartonplatten nach DIN 18 180,
- c) Holz oder
- d) Holzwerkstoffplatten

jeweils mit oder ohne Verklebung

Beplankung

Holzbalken mit Biegespannung σ

Zeile	Holzbalken nach Abschnitt 5.2.3.1 Mindestquerschnittsabmessungen in Abhängigkeit von der			Beplankung nach Abschnitt 5.2.3.2 Mindestdicke bei Verwendung von		Schwimmender Fußboden ¹⁾ nach Abschnitt 5.2.3.3 Mindestdicke der		Feuerwiderstands- klasse- Benennung	
	Biege- spannung σ	bei Verwendung von		Spanplatten mit $\rho \geq 600 \text{ kg/m}^3$	Brettern oder Bohlen	Dämmschicht mit $\rho \geq 30 \text{ kg/m}^3$	Spanplatten mit $\rho \geq 600 \text{ kg/m}^3$		
		Vollholz	Brettschichtholz						
		b/h	b/h						
	N/mm ²	mm/mm	mm/mm	mm	mm	mm	mm		
1	≥ 14	—	140/260						
2	≥ 13	—	130/240						
3	$= 11$	130/220	110/200	25	28	15	16	F 30-B	
4	$= 10$	120/200	100/190						
5	$= 7$	100/160	80/150						
6	≤ 3	80/160	80/120						
7	≥ 14	—	280/520						
8	≥ 13	—	260/480						
9	$= 11$	260/430	220/400	45	50	30	25	F 60-B	
10	$= 10$	240/400	200/375						
11	$= 7$	200/320	160/300						
12	≤ 3	180/240	140/220						

¹⁾ Anstelle der hier angegebenen schwimmenden Fußböden dürfen auch schwimmende Estriche oder schwimmende Fußböden mit den in Tabelle 51 angegebenen Mindestdicken verwendet werden.

1045 X 1013 / 45

5.2 Holzbalkendecken

5.2.3 Holzbalkendecken mit vollständig freiliegenden Holzbalken

5.2.3.1 Vollständig freiliegende Holzbalken von Holzbalkendecken sind Balken, die entsprechend der Schemazeichnung in den Tabellen 55 bzw. 56 von drei Seiten der Brandbeanspruchung ausgesetzt sind. Sie müssen in Abhängigkeit von der Spannung die in Tabelle 55 angegebenen Mindestquerschnittsabmessungen besitzen.

5.2.3.2 Holzbalkendecken mit schwimmendem Estrich oder schwimmendem Fußboden müssen eine Beplankung aus

- Spanplatten nach DIN 68763,
- gespundeten Brettern aus Nadelholz nach DIN 4072,
- Profilbrettern mit Schattennut nach DIN 68126 Teil 1,
- Fasebrettern aus Nadelholz nach DIN 68122 oder
- entsprechend den Punkten b) bis d) profilierten Bohlen besitzen.

Die Spanplatten müssen eine Rohdichte $\geq 600 \text{ kg/m}^3$ besitzen und in Fugen quer zu den Holzbalken Nut- und Federverbindungen aufweisen.

Alle Stöße sind dicht auszuführen. Die Mindestdicke der Beplankung ist aus den Angaben von Tabelle 55 zu entnehmen.

5.2.3.3 Es ist ein schwimmender Estrich oder schwimmender Fußboden zum Schutz gegen Brandbeanspruchung von oben vorzusehen.

Die Dämmschicht unter Estrichen oder Fußböden muß aus mineralischen Fasern nach DIN 18165 Teil 2, Ausgabe Januar 1975, Abschnitt 2.1, bestehen, mindestens der Baustoffklasse B2 nach DIN 4102 Teil 1 angehören und eine Rohdichte von $\geq 30 \text{ kg/m}^3$ aufweisen.

Die Mindestdicke der Dämmschicht und des Fußbodens bzw. Estrichs ist den Angaben der Tabelle 55 zu entnehmen.

5.2.3.4 Holzbalkendecken ohne schwimmenden Estrich oder schwimmenden Fußboden müssen eine Beplankung aus Spanplatten, Brettern oder Bohlen nach den Angaben von Abschnitt 5.2.3.2 besitzen.

Die Ausbildung der Fugen und die Mindestdicke der Beplankung sowie gegebenenfalls einer Fugenabdeckung müssen den Angaben von Tabelle 56 entsprechen.

Tabelle 56. Holzbalkendecken mit vollständig freiliegenden Holzbalken ohne schwimmenden Estrich oder schwimmenden Fußboden

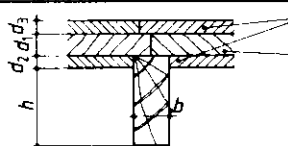
 Fugenabdeckungen — siehe Varianten 2 bis 9 Beplankung Holzbalken mit Biegespannung σ: Mindestquerschnittsabmessungen b/h in Abhängigkeit von σ, siehe Tabelle 55.										
Zeile (Variante)	Beplankung nach Abschnitt 5.2.3.4 aus				Fugenabdeckung aus					Feuerwiderstands-klassen-Benennung
	Spanplatten mit $\rho \geq 600 \text{ kg/m}^3$		Brettern oder Bohlen		Spanplatten	Gipskartonplatten	Mineralfaserplatten ⁴⁾	Mindest-Fugenversatz		
	Fugenausbildung	Mindestdicke	Fugenausbildung	Mindestdicke	Mindestdicke		Mindestdicke			
	Mindestmaße	d_1	Mindestmaße	d_1	d_2	d_3	d_3	ρ	e	
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg/m^3	mm	
1			a)	50	keine Anforderungen					F 30-B
2			b)	40		9,5 ³⁾			60	
3							15	30	60	
4	c)	40 ¹⁾				30 ²⁾				
5	d)	40 ¹⁾			30 ²⁾					
6	e)	70 ¹⁾			30 ²⁾	9,5 ³⁾			60	F 60-B
7					30 ²⁾		15	30	60	
8			f)	70		9,5 ³⁾			60	
9							15	30	60	

Bild a)

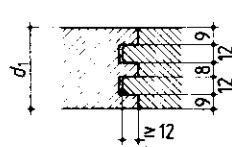


Bild b)

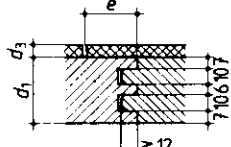


Bild c)

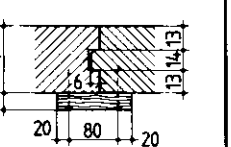


Bild d)

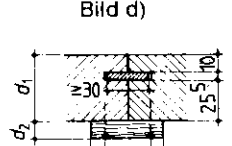


Bild e)

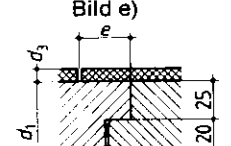
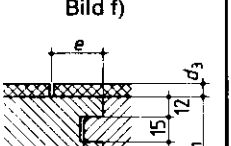


Bild f)



1) Bei Spanplatten der Baustoffklasse B1 nach DIN 4102 Teil 1 darf die Mindestdicke um 10 % verringert werden.

2) Befestigungsabstände in Fugenrichtung $\leq 200 \text{ mm}$; es dürfen auch Holz oder andere Holzwerkstoffe verwendet werden.

3) Ersetzbar durch $\geq 13 \text{ mm}$ dicke Holzwerkstoffplatten.

4) Nach DIN 18165 Teil 2, Ausgabe 1975, Abschnitt 2.1; Baustoffklasse mindestens B2 nach DIN 4102 Teil 1.

5 Holzbauteile

5.2.4 Holzbalkendecken mit teilweise freiliegenden Holzbalken

5.2.4.1 Teilweise freiliegende Holzbalken von Holzbalkendecken sind Balken, die entsprechend der Schemazeichnung in den Tabellen 57 bzw. 58 nur im unteren Bereich von drei Seiten der Brandbeanspruchung ausgesetzt sind. Sie müssen bei $h \geq h^*$ in Abhängigkeit von der Spannweite die in den Tabellen 57 und 58 angegebenen Mindestquerschnittsabmessungen b/h^* besitzen.

5.2.4.2 Als Bekleidung – siehe auch Schemazeichnungen in den Tabellen 57 und 58 – können verwendet werden:

- Spanplatten nach DIN 68 763,
- Gipskarton-Bauplatten B und F nach DIN 18 180 und
- Holzwohle-Leichtbauplatten nach DIN 1101.

Alle Platten müssen eine geschlossene Fläche besitzen und mit ihren Längsrändern dicht an den Holzbalken anschließen. Quertugen von Gipskartonplatten sind nach DIN 18 181 zu verspachteln; dies gilt sinngemäß auch für dicht gestoßene Holzwohle-Leichtbauplatten. Spanplatten, die eine Rohdichte von $\geq 600 \text{ kg/m}^3$ besitzen müssen, sind in Quertugen mit Nut und Feder oder einem Falz dicht zu stoßen. Bei mehrlagigen Bekleidungen sind die Stöße zu versetzen, wobei jede Lage für sich an Holzplatten $\geq 40/60$ zu befestigen ist; bei mehrlagigen Bekleidungen aus Gipskartonplatten sind Fugendeckstreifen nur in der raumseitigen Lage erforderlich.

Die Mindestdicke und die maximale Spannweite der Bekleidungen sind aus den Tabellen 57 und 58 zu entnehmen.

Tabelle 57. Holzbalkendecken mit teilweise freiliegenden Holzbalken mit notwendiger Dämmschicht

Zeile (Variante)		Bekleidung nach Abschnitt 5.2.4.2 aus			notwendige Dämmschicht nach Abschnitt 5.2.4.3 aus Mineralfaserplatten, dicht eingepaßt, befestigt durch Holzplatten $\geq 40/60$ ¹⁾ Mindest-		Beplankung nach Abschnitt 5.2.4.4 aus Holzwerkstoffplatten mit $\rho \geq 600 \text{ kg/m}^3$ Mindestdicke		Schwimmender Estrich oder schwimmender Fußboden nach Abschn. 5.2.4.5				Feuerwiderstandsklassen-Benennung
		Spanplatten mit $\rho \geq 600 \text{ kg/m}^3$	Gipskarton-Bauplatten F (GKF)	max. zul. Spannweite	dicke	rohdichte	Mindestdicke	Dämmschicht mit $\rho \geq 30 \text{ kg/m}^3$	Mörtel, Gips oder Asphalt	Holzwerkstoffplatten, Brettern oder Parkett	Gipskartonplatten		
		d_1	d_1	l	D	ρ	d_2	d_3	d_4	d_4	d_4		
		mm	mm	mm	mm	kg/m ³	mm	mm	mm	mm	mm		
1		16 ²⁾		625	60	30	13 ³⁾	15 ⁴⁾	20				F 30-B
2		16 ²⁾		625	60	30	13 ³⁾	15 ⁴⁾		16			
3		16 ²⁾		625	60	30	13 ³⁾	15 ⁴⁾			9,5		
4			2 × 12,5	500	60	30	13 ³⁾	15 ⁴⁾	20				F 60-B
5			2 × 12,5	500	60	30	13 ³⁾	30 ⁵⁾		25			
6			2 × 12,5	500	60	30	13 ³⁾	15 ⁴⁾			18 ⁶⁾		

¹⁾ Sofern $h^* \geq 150$ ist, können zur Befestigung von Dämmschicht und Bekleidung getrennte Holzplatten jeweils $\geq 40/60$ verwendet werden.

²⁾ Ersetzbar durch

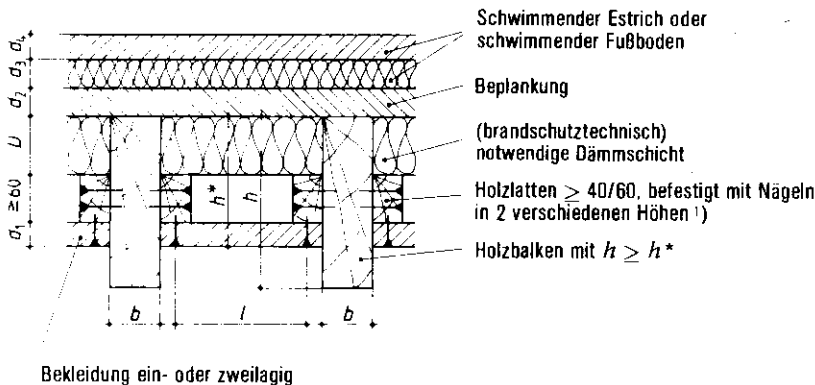
- $\geq 13 \text{ mm}$ dicke Spanplatten (untere Lage) + 9,5 mm dicke GKB- oder GKF-Platten (raumseitige Lage) oder
- $\geq 12,5 \text{ mm}$ dicke Gipskarton-Bauplatten F (GKF) mit einer Spannweite $l \leq 500 \text{ mm}$.

³⁾ Ersetzbar durch Bretter (gespundet) mit $d \geq 21 \text{ mm}$.

⁴⁾ Ersetzbar durch $\geq 9,5 \text{ mm}$ dicke Gipskartonplatten.

⁵⁾ Ersetzbar durch $\geq 15 \text{ mm}$ dicke Gipskartonplatten.

⁶⁾ Erreichbar z. B. mit $2 \times 9,5 \text{ mm}$.



a) Sperrholzplatten nach DIN 68705 Teil 3 oder Teil 5.

1. State Seila 30

der	Holzbohlen nach Abschnitt 8.2.4.1 Mischtauschschichtauftrag auslegen
-----	---



	10 ³
Erzeisbar durch	
a) ≥ 10 mm dicke Spezialplatten (untere Lage) + 9,5 mm dicke GKB- oder GKB-Platten (raumseitige Lage) oder	
b) $\geq 12,5$ mm dicke Spezialton-Bauplatten F (GKF) mit einer Spannweite ≤ 400 mm oder	
c) ≥ 15 mm dicke Gips- oder Gipsfaser-Platten mit einer Spannweite ≤ 400 mm oder	
d) ≥ 50 mm dicke Holztafel, beschleunigt mit einer Spannweite ≤ 500 mm oder	
Erzeisbar durch Bretter (gepanzert mit $d \geq 21$ mm)	
Erzeisbar durch Bretter (gepanzert mit $d \geq 27$ mm)	
Erzeisbar durch Bretter (gepanzert mit $d \geq 27$ mm)	
Erzeisbar durch $\geq 9,5$ mm dicke Gipsplatten	
Erzeisbar durch ≥ 15 mm dicke Gipsplatten	
Erzeisbar durch ≥ 15 mm dicke Gipsplatten	
Erzeisbar z. B. mit $2 \times 9,5$ mm	

11月10日、東京で開かれた「第1回日本経済新聞社主催の『日本経済新聞社主催の『日本経済新聞社主催の』」

5.2.3 Holzbohlendecken mit vollständig freiliegenden Holzbohlen

3.2.2.1 Vollständig freiliegende Holzbalke von Holzbalkendeckeln sind Balken, die entsprechend der Schema-zeichnung in den Tabellen 55 bzw. 56 von drei Seiten der Brandbeanspruchung ausgesetzt sind. Sie müssen in Abhängigkeit von der Spannung die in Tabelle 55 angegebenen Mindestquerschnittsabmessungen besitzen.

1.2.2.2 Holzbelanddecken mit schwimmendem Estrich
oder schwimmendem Fußboden müssen eine Beplankung
habe

a) Spanplatten nach DIN 68763.

b) gespaltenen Brettern aus Nadelholz nach DIN 4072.

c) Profilbletern mit Schattenriss nach DIN 88128 Teil 1,

dd) Faserbrettern aus Nadelholz nach DIN 68 122 oder

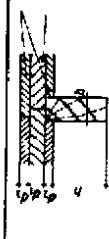
a) entsprechend den Punkten b) bei c) profilierten Bohlen

Die Synthesen müssen also Bohlmann- und Leim-
...

kitzen und in Fugen quer zu den Holzballen Nut- und

Verbindungen aufweisen.

Tab. 58
Holzballkenderden mit vollständig freilegenden Holzballen ohne schwimmenden Ertrich oder schwimmenden Fußboden



Zelle	Variante	Beprobung nach Abschnitt 8.2.3.4 aus				Fugenabdeckung aus							Feuerwiderstandsklassifizierung		
		Spanndübel mit $\phi \geq 600 \text{ kg/m}^3$		Breitern oder Bohlen		Spannplatten	Gipsbalkenplatten	Mineralfaserplatten	Mindestdicke	Mindestdicke	Mindest-Fugenversatz				
		Fugenausbildung	Mindestdicke	Fugenausbildung	Mindestdicke							Mindestdicke		Mindestdicke	
1		Mindestmaße	d_1	mm	mm	d_2	mm	d_3	mm	d_4	mm	d_5	mm	ρ	mm
2					a)	50		keine Anforderungen							
3					b)	40			8,5 %			15	30	80	60
4		c)	40 %				30 %								
5		d)	40 %				30 %								
6		e)	70 %				30 %	8,5 %						60	
7							30 %					15	30	60	
8								8,5 %						60	
9					0	70						15	30		

Bei Spanplatten der Baustoffklasse B1 nach DIN 4102 Teil 1 darf die Minderdicke um 10 %

Befestigungselemente in Fugenrichtung ≤ 200 mm; es dürfen auch Holz oder andere Holzwerkstoffe verwendet werden.
Ersetzt durch ≥ 13 mm dicke Holzwerkstoffplatten.

Nach DIN 18185 Teil 2, Ausgabe 1975, Abschnitt 21: Baustoffdecks mindestens 82 nach DIN 4102 Teil 1.

—

10

1

1

5 Holzbauteile

5.3 Feuerwiderstandsklassen von Dächern aus Holz und Holzwerkstoffen

5.3.1 Geltungsbereich, Brandbeanspruchung

5.3.1.1 Die folgenden Angaben gelten für von unten beanspruchte Dächer aus Holz und Holzwerkstoffen nach DIN 1052 Teil 1, die auf der Oberseite eine durchgehende Bedachung aufweisen.

5.3.1.2 Die folgenden Angaben gelten auch für Dächer mit Öffnungen wie Oberlichter, Lichtkuppeln, Luken usw., wenn nachgewiesen ist, daß das Brandverhalten der Dächer durch die Anordnung derartiger Öffnungen nicht nachteilig beeinflusst wird.

5.3.1.3 Bei den nachfolgend klassifizierten Dächern ist die Anordnung zusätzlicher Bekleidungen – Bekleidungen aus Stahlblech ausgenommen – an der Dachunterseite ohne weitere Nachweise erlaubt.

5.3.1.4 Angaben über Bedachungen, die gegen Flugfeuer und strahlende Wärme widerstandsfähig sind, sind in Abschnitt 7.5 enthalten.

5.3.2 Dächer mit Holzbalken oder Holzrippen mit bestimmten Abmessungen

5.3.2.1 Dächer mit Holzbalken oder Holzrippen mit bestimmten Abmessungen, die eine obere Beplankung aufweisen, sind nach den Abschnitten

5.1 Decken aus Holztafeln (Tabellen 51 bis 54, siehe Seite 60 bis 63)

oder

5.2 Holzbalkendecken (Tabellen 55 bis 58, siehe Seite 64 bis 67)

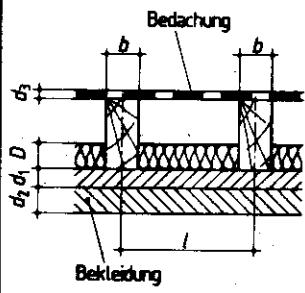
zu bemessen.

5.3.2.2 Die in den Abschnitten 5.1 und 5.2 geforderten schwimmenden Estriche oder schwimmenden Fußböden sind nicht erforderlich. An ihrer Stelle ist die Bedachung mit oder ohne Dämmschicht anzuordnen. Bei Anordnung einer Dämmschicht muß diese mindestens aus Baustoffen der Klasse B 2 nach DIN 4102 Teil 1 bestehen.

5.3.2.3 Sofern auf der Dachoberseite

- eine ≥ 50 mm dicke Kiesschüttung oder
- eine ≥ 50 mm dicke Schicht aus dicht verlegten Betonplatten oder
- schwimmende Estriche nach den Abschnitten 5.1 und 5.2 angeordnet werden, können die Dächer auch bei Brandbeanspruchung von oben in die jeweils angegebenen Feuerwiderstandsklassen und Benennungen eingestuft werden.

Tabelle 59. Dächer F 30–B mit unterseitiger Plattenbekleidung

Zeile	Konstruktionsmerkmale	Bekleidung nach Abschnitt 5.3.3.2 aus					Dämmschicht aus Mineralfaser-Platten oder -Matten nach Abschnitt 5.3.3.4		Dach-Träger, Binder o. ä. sowie Bedachung	
		Spanplatten mit $\rho \geq 600 \text{ kg/m}^3$	Gipskarton-Bauplatten F (GKF)	Gipskarton-Putzträgerplatten (GKP)	Putz der Mörtelgruppe P IVa oder P IVb Mindest-dicke	max. zul. Spannweite	Mindest-			
		d_1	d_2	d_1	d_2	l	dicke	rohdichte	b	d_3
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg/m ³	mm	mm
1		16	12,5 ¹⁾			625	Baustoffklasse nach DIN 4102 Teil 1: Mindestens B 2; im übrigen aus brandschutztechnischen Gründen keine Anforderungen		Zur Erzielung von F 30–B keine Anforderungen. Bei Verwendung weicher Bedachungen sind bestimmte Mindest-Grenzabstände vorgeschrieben 4).	
2		13	15 ¹⁾			625				
3		0	2 x 12,5			500				
4				9,5 ²⁾	15 ³⁾	400				
5		0	15			400	40	100		
6		0	15			400	60	50		
7		0	15			400	80	30		
8		13	12,5 ¹⁾			625	40	100		
9		13	12,5 ¹⁾			625	60	50		
10		13	12,5 ¹⁾			625	80	30		

1) Die Gipskartonplatten sind auf den Spanplatten ($l \leq 625$ mm) mit einer maximalen Spannweite von 400 mm zu befestigen.

2) Ersetzbar durch ≥ 50 mm dicke Holzwolle-Leichtbauplatten nach DIN 1101 mit einer Spannweite $l \leq 1000$ mm.

3) Ersetzbar durch ≥ 10 mm dicken Vermiculite- oder Perliteputz nach Abschnitt 3.1.5.5.

4) Siehe bauaufsichtliche Bestimmungen der Länder.

5.3 Dächer

5.3.3 Dächer mit Dach-Trägern, -Bindern o. ä. mit beliebigen Abmessungen

5.3.3.1 Dächer mit Dach-Trägern, -Bindern o. ä. mit beliebigen Abmessungen, die auf der Oberseite

- eine Bedachung oder
- eine Beplankung beliebiger Dicke mit einer Bedachung besitzen, müssen eine Bekleidung und gegebenenfalls eine brandschutztechnisch notwendige Dämmschicht nach den Angaben der folgenden Abschnitte aufweisen.

5.3.3.2 Als Bekleidung – siehe auch die Schemazeichnungen in den Tabellen 59 und 60 – können verwendet werden:

- Spanplatten nach DIN 68763 mit einer Rohdichte $\geq 600 \text{ kg/m}^3$ in Kombination mit Gipskarton-Bauplatten F (GKF) nach DIN 18180,
- Gipskarton-Bauplatten F (GKF) DIN 18180,
- Gipskarton-Putzträgerplatten (GKP) DIN 18180 mit Putz,
- Holzwohle-Leichtbauplatten nach DIN 1101 mit Putz und
- Drahtputzdecken nach DIN 4121.

Alle Bekleidungen müssen eine geschlossene Fläche besitzen. Alle Platten müssen dicht gestoßen werden. Fugen von Gipskarton-Bauplatten müssen nach DIN 18181 verspachtelt werden. Dies gilt sinngemäß auch für Holzwohle-Leichtbauplatten. Bei mehrlagigen Bekleidungen sind die Stöße zu versetzen; jede Lage ist für sich am Untergrund zu befestigen. Bei mehrlagiger Gipskartonplatten-Bekleidung sind Fugendeckstreifen nur in der raumseitigen Lage erforderlich.

Die Bekleidung ist mit oder ohne Anordnung einer Grund- und/oder Feinlattung an den Dach-Trägern, -Bindern o. ä. nach den Bestimmungen der einschlägigen Normen zu befestigen. Sie muß die in den Tabellen 59 und 60 angegebenen Mindestdicken aufweisen; die angegebenen maximalen Spannweiten dürfen nicht überschritten werden.

5.3.3.3 Der Zwischenraum zwischen Bekleidung und Bedachung bzw. zwischen Dämmschicht und Bedachung darf belüftet sein.

5.3.3.4 In Dächern nach Tabelle 59, Zeilen 5 bis 10, ist brandschutztechnisch eine Dämmschicht notwendig. Sie muß aus mineralischen Fasern nach DIN 18165 Teil 1, Ausgabe 1975, Abschnitt 2.1, bestehen, der Baustoffklasse A nach DIN 4102 Teil 1 angehören und einen Schmelzpunkt $\geq 1000^\circ\text{C}$ besitzen.

Plattenförmige Mineralfaser-Dämmschichten sind durch strammes Einpassen – Stauchung bis etwa 1 cm – zwischen den Dachträger o. ä. und durch Anleimen an den Dachträgern gegen Herausfallen zu sichern.

Mattenförmige Mineralfaser-Dämmschichten dürfen verwendet werden, wenn sie auf Maschendraht gesteppt sind, der durch Nagelung (Nagelabstände $\leq 100 \text{ mm}$) an den Dachträgern o. ä. zu befestigen ist.

Die Dämmschichten können auch durch Annageln der Dämmschichtträger mit Hilfe von Holzleisten $\geq 25 \text{ mm} \times 25 \text{ mm}$ oder durch Einquetschen zwischen einer Lattung und den Dachträgern gegen Herausfallen gesichert werden.

Sofern an der Dachunterseite zwischen den Dachträgern und der Bekleidung eine Lattung angeordnet ist und die Mineralfaser-Dämmschicht hierauf dicht verlegt wird, darf das Anleimen bei plattenförmigen Dämmschichten und der Maschendraht einschließlich Annagelung bei mattenförmigen Dämmschichten entfallen.

Ein Anleimen von plattenförmigen Mineralfaser-Dämmschichten kann ebenfalls entfallen, wenn die Dämmplatten $\geq 100 \text{ mm}$ dick sind, eine Rohdichte $\geq 40 \text{ kg/m}^3$ besitzen und bei einer lichten Weite der Dachträger o. ä. $\leq 400 \text{ mm}$ stramm eingepaßt werden.

Fugen von stumpf gestoßenen Dämmschichten müssen dicht sein. Mattenförmige Dämmschichten müssen sich bei Stößen $\geq 10 \text{ cm}$ überlappen. Brandschutztechnisch am günstigsten sind ungestoßene oder zweilagig mit versetzten Stößen eingebaute Dämmschichten.

Die Mindestdicke und die Mindestrohndichte der Dämmschichten sind den Angaben von Tabelle 59 zu entnehmen.

1) Siehe Seite 39

Tabelle 60. Dächer F 30-B mit unterseitiger Drahtputzdecke nach DIN 4121

nichtbrennbarer Putzträger aus Drahtgewebe
oder Rippenstreckmetall

Befestigungslasche oder Abhänger 1)

Bedachung: keine Anforderungen; bei Verwendung weicher Bedachungen sind bestimmte Grenzabstände vorgeschrieben – siehe bauaufsichtliche Bestimmungen der Länder

Dach-Träger oder -Binder: keine Anforderungen

Dämmschicht: brandschutztechnisch nicht notwendig. Baustoffklasse nach DIN 4102 Teil 1: Mindestens B 2

Drahtputzdecke nach DIN 4121

Drahtputzdecke nach DIN 4121

Maximale Spannweite der			Maximale Abstände der		Mindestputzdicke ²⁾ bei Verwendung von	
Tragstäbe $\phi \geq 7$ 1)	Putzträger aus		Querstäbe $\phi \geq 5$ 1)	Putzträger-Befestigungspunkte	Putz der Mörtelgruppe P II, P IVa, P IVb oder P IVc nach DIN 18 550 Teil 2*)	Vermiculite- oder Perlite-Putz nach Abschnitt 3.1.5.5
	Drahtgewebe	Rippenstreckmetall				
l_1	l_2	l_2	l_3	l_4	d_1	d_1
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
750	500	1000	1000	200	15	10

*) Z. Z. noch Entwurf

1) Die Quer- und Tragstäbe dürfen unter Fortlassen der Befestigungslaschen oder Abhänger auch unmittelbar unter den Dach-Trägern oder -Bindern mit Krampen befestigt werden.

2) d_1 über Putzträger gemessen; die Gesamtputzdicke muß $D \geq d_1 + 10 \text{ mm}$ sein – d. h. der Putz muß den Putzträger $\geq 10 \text{ mm}$ durchdringen.

5 Holzbauteile

5.4 Feuerwiderstandsklassen von Holzbalken

5.4.1 Geltungsbereich, Brandbeanspruchung

5.4.1.1 Die folgenden Angaben gelten für statisch bestimmt oder unbestimmt gelagerte, freiliegende, auf Biegung beanspruchte Holzbalken mit Rechteckquerschnitt nach DIN 1052 Teil 1 mindestens der Güteklasse II nach DIN 4074 Teil 1. Es wird unterschieden zwischen maximal 3seitiger und 4seitiger Brandbeanspruchung.

5.4.1.2 Eine maximal 3seitige Brandbeanspruchung liegt vor, wenn die Oberseite der Balken durch

- Betonbauteile nach den Abschnitten 3.5 oder 3.6,
- Beplankungen aus Holz oder Holzwerkstoffen nach Abschnitt 5.2.3 oder
- Decken aus Holztafeln nach Tabelle 51

jeweils mindestens der geforderten Feuerwiderstandsklasse abgedeckt ist.

Eine 4seitige Brandbeanspruchung liegt vor, wenn die Oberseite der Balken andere Abdeckungen – z. B. aus Stahl, Holz und Holzwerkstoffen kleinerer Dicken als in Abschnitt 5.2.3 angegeben oder aus Kunststoff – erhält oder freiliegt.

5.4.1.3 Die folgenden Angaben gelten außerdem nur für Balken ohne Aussparungen; Zapfen- und Bolzenlöcher gelten nicht als Aussparungen.

5.4.1.4 Auf Biegung und Längskraft beanspruchte Balken – z. B. Obergurte von Fachwerkbindern – sind hinsichtlich der Balkenbreite b wie Druckstäbe mit der Mindestdicke d nach Abschnitt 5.5 zu bemessen.

5.4.2 Unbekleidete Balken

5.4.2.1 Unbekleidete Balken müssen in Abhängigkeit von der Biegespannung bei Verwendung von Vollholz die in Tabelle 61 und bei Verwendung von Brettschichtholz die in Tabelle 62 angegebenen Mindestquerschnittsabmessungen besitzen.

5.4.2.2 Die Kippaussteifung der Balken muß entsprechend der geforderten Feuerwiderstandsklasse ausgeführt werden; andernfalls muß das Seitenverhältnis $h/b \leq 4$ sein – wegen der Bemessung von Kippsteifen siehe Abschnitt 5.5.

5.4.2.3 Die Auflagertiefe von Balken auf Beton oder Mauerwerk muß bei der Feuerwiderstandsklasse F 30 ≥ 40 mm und bei der Feuerwiderstandsklasse F 60 ≥ 80 mm betragen. Die Mindestauflagertiefen auf Holzbauteilen sowie die Mindestanforderungen an Verbindungen sind den Angaben von Abschnitt 5.7 zu entnehmen.

5.4.2.4 Verdübelte Balken dürfen verwendet werden, sofern der Gesamtquerschnitt die vorstehenden Anforderungen erfüllt, die Einzelquerschnitte durch Stabdübel verbunden und die Holzüberdeckungen der Dübel nach Tabelle 63 eingehalten werden.

5.4.2.5 Bei Balken der Feuerwiderstandsklasse F 30 dürfen Gerbergelenke verwendet werden, wenn die Mindestanforderungen nach den Angaben von Tabelle 64 eingehalten werden.

Tabelle 61. Mindestbreite und Mindesthöhe unbekleideter Balken aus Vollholz

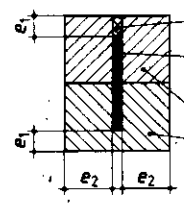
Zeile	Biegespannung σ N/mm ²	Mindestquerschnittsabmessungen b/h in mm/mm bei Brandbeanspruchung			
		3seitig	4seitig	3seitig	4seitig
		Feuerwiderstandsklasse-Benennung F 30-B		F 60-B	
1	≥ 13	150/260	160/300	300/520	320/600
2	$= 10$	120/200	130/240	240/400	260/480
3	$= 7$	100/160	110/200	200/320	220/400
4	≤ 3	80/160	90/180	180/240	200/320

Tabelle 62. Mindestbreite und Mindesthöhe unbekleideter Balken aus Brettschichtholz

Zeile	Brand- beanspruchung	Biegespannung σ N/mm ²	Mindestbalkenbreite b in mm Feuerwiderstandsklasse-Benennung							
			F 30-B				F 60-B			
			Seitenverhältnis $h/b \geq$							
			1	2	4	6	1	2	4	6
1		≥ 14	180	140	130	120	360	280	260	220
2		$= 11$	140	110	105	100	280	220	210	190
3		$= 7$	100	90	85	80	200	170	165	160
4		≤ 3	80	80	80	80	150	140	140	140
5		≥ 14	240	150	135	120	480	300	270	230
6		$= 11$	200	120	110	100	400	240	220	200
7		$= 7$	150	90	90	90	300	180	175	170
8		≤ 3	110	80	80	80	220	160	150	140

5.4 Balken

Tabelle 63. Mindestholzüberdeckungen e in mm von mit Stabdübeln verdübelten Balken

Konstruktionsmerkmale	Feuerwiderstandsklasse	
	F 30	F 60
 Holzstopfen Stabdübel in einer Reihe oder in mehreren Reihen angeordnet Einzelquerschnitt		
Mindestholzüberdeckungen e_1 und e_2	50	100

5.4.3 Bekleidete Balken

5.4.3.1 Bekleidete Balken müssen unabhängig von der Biegespannung und der Holzart die in Tabelle 65 angegebenen Mindestquerschnittsabmessungen und Bekleidungsdicken besitzen.

5.4.3.2 Die Balken sind vollständig mit Ausnahme der Auflagerflächen mit Gipskarton-Bauplatten F (GKF) nach DIN 18180 nach den Angaben der Schemazeichnungen in Tabelle 65 zu bekleiden. Bei zweilagiger Bekleidung sind die Stöße um ≥ 400 mm zu versetzen. Im übrigen gilt für die Befestigung sowie für die Verspachtelung der Fugen DIN 18181. Bei vierseitiger Bekleidung ist die Oberseite entsprechend der Unterseite zu bekleiden.

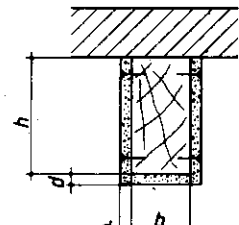
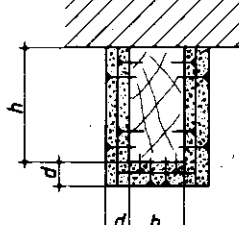
5.4.3.3 Die Abschnitte 5.4.2.2 bis 5.4.2.5 gelten sinngemäß.

Tabelle 64. Unbekleidete Gerbergelenke F 30–B

Zeile	Konstruktionsmerkmale	Mindestanforderungen bei Verwendung von	
		Brettschichtholz	Vollholz
1	Mindestquerschnittsabmessungen in mm und Mindestanzahl der Nägel		
1.1	Mindestbalkenbreite b , sofern nicht nach den Angaben der Tabellen 61 und 62 größere Breiten einzuhalten sind.	120	140
1.2	Mindestauflagerbreite b_1	55	65
1.3	Mindestlaschendicke d	30	30
1.4	Mindestnagelabstände e_1 und e_2	35	35
1.5	Mindestanzahl n der Laschennägel pro Laschenseite	6	6
2	Zulässige Spannungen in N/mm²	1,0 zul τ DIN 1052 Teil 1	
2.1	Maximale Schubspannung τ im Holz	1,6	
2.2	Maximale Druckspannung (Auflagerpressung senkrecht zur Faser) $\sigma_D \perp$	1,0 zul σ DIN 1050	
2.3	Maximale Biegespannung im Stahlflansch σ_{eb}	0,25 zul σ DIN 1050	
2.4	Maximale Zugspannung im Stahlsteg und den Schweißnähten σ_{ez}		

5.4

Tabelle 65. Bekleidete Balken aus Voll- oder Brettschichtholz

Zeile	Konstruktionsmerkmale		Feuerwiderstandsklassen-Benennung	
	einlagige Bekleidung	zweilagige Bekleidung	F 30–B	F 60–B
1		 Gipskarton-Bauplatten F (GKF) DIN 18180 mit geschlossener Fläche		
1	Mindestquerschnittsabmessungen b/h	in mm/mm	80/110	160/220
2	Mindestdicke d der GKF-Bekleidung	in mm	15	2 x 12,5

5 Holzbauteile

5.5 Feuerwiderstandsklassen von Holzstützen

5.5.1 Geltungsbereich, Brandbeanspruchung

5.5.1.1 Die folgenden Angaben gelten für Holzstützen nach DIN 1052 Teil 1 mindestens der Güteklasse II nach DIN 4074 Teil 1. Es wird unterschieden in
 ≤ vierseitig beanspruchte Stützen

a) unbeleidete Stützen aus Brettschichtholz (siehe Abschnitt 5.5.2),

b) unbeleidete Stützen aus Vollholz (siehe Abschnitt 5.5.3) und

c) bekleidete Stützen (siehe Abschnitt 5.5.4) sowie
 ≤ zweiseitig beanspruchte, in Holzwänden eingebundene Stützen aus Brettschichtholz, die nach dem Versagen der Wandbekleidung maximal vierseitig beansprucht werden (siehe Abschnitt 5.5.5).

5.5.1.2 Die folgenden Angaben gelten für Stützen ohne Aussparungen, Ausfräsungen, Stöße usw.; wegen der Bemessung derartiger Details siehe die Mindestanforderungen an Verbindungen in Abschnitt 5.7.

5.5.1.3 Die folgenden Angaben gelten sinngemäß auch für Druckstäbe von Fachwerkbändern und Kippverbänden sowie für Kopfbänder.

5.5.2 Unbeleidete Stützen aus Brettschichtholz

5.5.2.1 Unbeleidete Stützen aus Brettschichtholz mit Rechteckquerschnitt müssen in Abhängigkeit

a) vom Querschnitt ($b = d$ und $b \geq 2d$),

b) von der Knickspannung $\sigma_{D||}$,

c) vom Euler-Fall (1 und 2 sowie 3 und 4) und

d) von der Stablänge s

die in den Tabellen 66 (F 30–B) und 67 (F 60–B) angegebenen Mindestdicken d besitzen.

Stützen, die nach dem 2. Euler-Fall bemessen werden und die konstruktiv an beiden Enden jeweils mit ihrer ganzen Querschnittsfläche kraftschlüssig mit den anschließenden Bauteilen z. B. durch Kontaktstoß verbunden sind, dürfen auch nach den Angaben der Spalten 7 bis 10 der Tabellen 66 und 67 dimensioniert werden.

5.5.2.2 Unbeleidete Stützen aus Brettschichtholz mit Kreuz- oder I-Querschnitt mit einer Stablänge $s \leq 3,0$ m müssen unabhängig vom Euler-Fall in Abhängigkeit von der Knickspannung $\sigma_{D||}$ die in Tabelle 68 angegebenen Mindestdicken besitzen und konstruktiv an beiden Enden jeweils mit ihrer ganzen Querschnittsfläche kraftschlüssig

Tabelle 66. Mindestdicke unbeleideter Stützen aus Brettschichtholz F 30–B

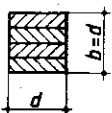
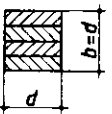
Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Zeile	Querschnitt und Seitenverhältnis	Knickspannung $\sigma_D = \frac{\omega \cdot N}{b \cdot d}$ N/mm ²	Mindestdicke d in mm bei Lagerung entsprechend							
			Euler-Fall 1 und 2 ($s_k = 1,0$ s bzw. $s_k = 2,0$ s)				Euler-Fall 3 und 4 ($s_k = 0,7$ s bzw. $s_k = 0,5$ s)			
			bei einer Stablänge s in m $\leq$							
			2,0	3,0	5,0	7,0	2,0	3,0	5,0	7,0
1		≥ 11	160	168	184	200	150	154	162	170
2		$= 8,5$	145	151	163	175	140	143	149	155
3		≤ 5	120	124	132	140	120	122	126	130
4		≥ 11	140	148	164	180	140	144	152	160
5		$= 8,5$	130	136	148	160	130	133	139	145
6		≤ 5	120	122	126	130	115	116	118	120

Tabelle 67. Mindestdicke unbeleideter Stützen aus Brettschichtholz F 60–B

Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Zeile	Querschnitt und Seitenverhältnis	Knickspannung $\sigma_D = \frac{\omega \cdot N}{b \cdot d}$ N/mm ²	Mindestdicke d in mm bei Lagerung entsprechend							
			Euler-Fall 1 und 2 ($s_k = 1,0$ s bzw. $s_k = 2,0$ s)				Euler-Fall 3 und 4 ($s_k = 0,7$ s bzw. $s_k = 0,5$ s)			
			bei einer Stablänge s in m $\leq$							
			2,0	3,0	5,0	7,0	2,0	3,0	5,0	7,0
1		≥ 11	240	260	300	340	230	240	260	280
2		$= 8,5$	215	231	263	295	210	218	234	250
3		≤ 5	180	190	210	230	180	186	198	210
4		≥ 11	220	238	274	310	210	220	240	260
5		$= 8,5$	200	214	242	270	195	202	216	230
6		≤ 5	170	178	194	210	170	174	182	190

5.5 Stützen

z. B. durch Kontaktstoß mit den anschließenden Bauteilen verbunden sein.

Stützen mit einer Stablänge $s > 3,0\text{ m}$ sind nach den Angaben von Abschnitt 5.5.4 zu bekleiden oder die Feuerwiderstandsklasse ist durch Prüfungen nach DIN 4102 Teil 2 nachzuweisen.

5.5.2.3 Die Feuerwiderstandsklasse von Stützen aus Brettschichtholz mit anderen Querschnitten ist für ein in den zu beurteilenden Querschnitt eingeschriebenes Rechteck nach den Angaben der Tabellen 66 und 67 nachzuweisen, wobei der statische Nachweis nur für das eingeschriebene Rechteck geführt werden darf.

5.5.3 Unbekleidete Stützen aus Vollholz

5.5.3.1 Unbekleidete Stützen aus Vollholz mit Rechteckquerschnitt mit einer Stablänge $s \leq 4,0\text{ m}$ müssen unab-

hängig vom Euler-Fall in Abhängigkeit von der Knickspannung $\sigma_{D||}$ und der Stablänge s die in Tabelle 69 angegebenen Mindestdicken besitzen und konstruktiv an beiden Enden jeweils mit ihrer ganzen Querschnittsfläche kraftschlüssig mit den anschließenden Bauteilen z. B. durch Kontaktstoß verbunden sein.

Stützen mit einer Stablänge $s > 4,0\text{ m}$ sind nach den Angaben von Abschnitt 5.5.4 zu bekleiden, oder die Feuerwiderstandsklasse ist durch Prüfungen nach DIN 4102 Teil 2 nachzuweisen.

5.5.3.2 Die Feuerwiderstandsklasse von Stützen aus Vollholz mit anderen Querschnitten ist für ein in den zu beurteilenden Querschnitt eingeschriebenes Rechteck nach den Angaben der Tabelle 69 nachzuweisen, wobei der statische Nachweis nur für das eingeschriebene Rechteck geführt werden darf.

Tabelle 68. Mindestdicke unbekleideter Stützen aus Brettschichtholz mit $s \leq 3,0\text{ m}$ mit Kreuz- oder I-Querschnitt

Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Zeile	Querschnitt 1) Maße in mm	Knickspannung $\sigma_D \parallel = \frac{\omega \cdot N}{A}$ N/mm ²	Feuerwiderstandsklasse-Benennung							
			F 30-B				F 60-B			
			Mindestdicke <i>d</i> in mm bei einer Stablänge <i>s</i> ≤ 3,0 m							
			<i>d</i> ₁	<i>d</i> ₂	<i>d</i> ₃	<i>d</i> ₄	<i>d</i> ₁	<i>d</i> ₂	<i>d</i> ₃	<i>d</i> ₄
1		≥ 11	120				180			
2		= 8,5	100				160			
3		≤ 5	70				140			
4		≥ 11		100	120	120		140	200	200
5		= 8,5		90	110	110		130	180	180
6		≤ 5		80	100	100		120	150	150

1) Die Einzel-Querschnitte der Stützen dürfen auch durch Nagel-Preßleimung miteinander verbunden werden.

¹⁾ Die Einzel-Querschnitte der Stützen dürfen auch durch Nagel-Prebleimung miteinander verbunden werden.

Tabelle 69. Mindestdicke unbekleideter Stützen aus Vollholz F 30-B

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile	Querschnitt	Knickspannung $\sigma_{D } = \frac{\omega \cdot N}{b \cdot d}$ N/mm ²	Mindestdicke d in mm bei einer Stablänge s in m $\leq$		
			2,0	3,0	4,0
1		≥ 11	240	260	280
2		$= 8,5$	200	220	240
3		$= 5$	160	180	200
4		≤ 2	120	140	160

5 Holzbauteile

5.5.4 Bekleidete Holzstützen

5.5.4.1 Bekleidete Holzstützen müssen unabhängig von Holzart, Euler-Fall, Knickspannung und Stablänge die in Tabelle 70 angegebenen Mindestquerschnittsabmessungen und Bekleidungsdicken besitzen.

5.5.4.2 Die Stützen sind vollständig mit

- Gipskarton-Bauplatten F (GKF) nach DIN 18180 mit geschlossener Fläche,
- Beton nach DIN 1045 oder
- Mauerwerk bzw. Wandbauplatten nach DIN 1053 Teil 1 bzw. DIN 4103 Teil 1

nach den Angaben der Schemazeichnungen in Tabelle 70 zu bekleiden.

Bei zweilagiger Bekleidung aus Gipskartonplatten sind die Stöße um ≥ 400 mm zu versetzen. Im übrigen gilt für die Befestigung sowie für die Verspachtelung der Fugen DIN 18181.

Lochungen von Steinen oder Platten dürfen nicht senkrecht zur Stützenlängsachse verlaufen.

5.5.5 In Wänden eingebundene Stützen aus Brettschichtholz

5.5.5.1 In Holzwänden eingebundene Stützen aus Brettschichtholz müssen unabhängig von Euler-Fall und Knickspannung Stablängen $s \leq 3,0$ m aufweisen und die in Tabelle 71 angegebenen Mindestquerschnittsabmessungen und Bekleidungsdicken besitzen.

Stützen mit einer Stablänge $s > 3,0$ m sind sinngemäß nach den Abschnitten 5.5.2 oder 5.5.4 auszuführen; andernfalls ist die Feuerwiderstandsklasse nach DIN 4102 Teil 2 nachzuweisen.

Die Tabellenwerte gelten nur für die Feuerwiderstandsklasse F 30. Höhere Feuerwiderstandsklassen sind ebenfalls durch Prüfungen nach DIN 4102 Teil 2 nachzuweisen.

5.5.5.2 Sofern die angrenzenden Wände einer bestimmten Feuerwiderstandsklasse angehören müssen, sind für ihre Bemessung die Angaben von Abschnitt 4 zu beachten.

Tabelle 70. Mindestdicken bekleideter Stützen aus Voll- oder Brettschichtholz

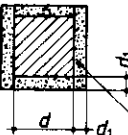
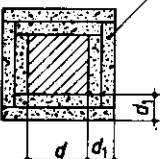
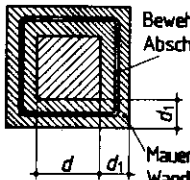
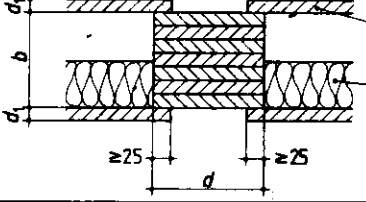
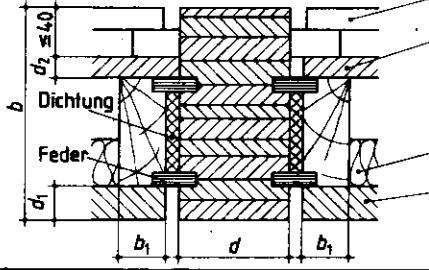
Zeile	Konstruktionsmerkmale Stützenbreite $b \geq d$	Mindestdicke in mm der		Feuerwiderstandsklasse- Benennung
		Stützen d	Bekleidung d_1	
1		80	15	F 30-B
2		160	$2 \times 12,5$	F 60-B
3		80	50	F 60-B

Tabelle 71. Mindestdicken von in Wänden eingebundenen Stützen aus Brettschichtholz mit einer Stablänge $s \leq 3,0$ m F 30-B

Zeile	Konstruktionsmerkmale Maße in mm	Mindestdicke in mm der				
		Stützen d	b	Bekleidung b_1	d_1	d_2
1		120	140		12,5	
2		100	140	40	12,5	8

5.6 Zugglieder

5.6 Feuerwiderstandsklassen von Holz-Zuggliedern

5.6.1 Geltungsbereich, Brandbeanspruchung

5.6.1.1 Die folgenden Angaben gelten für $\leq$ vierseitig beanspruchte Holz-Zugglieder nach DIN 1052 Teil 1 mindestens der Güteklasse II nach DIN 4074 Teil 1.

5.6.1.2 Die folgenden Angaben gelten für Zugglieder ohne Aussparungen, Ausfräsungen, Stöße, Anschlüsse usw.; wegen der Bemessung derartiger Details siehe die Mindestanforderungen an Verbindungen in Abschnitt 5.7.

5.6.1.3 Die folgenden Angaben gelten sinngemäß auch für Zugstäbe von Fachwerkbindern.

5.6.2 Holz-Zugglieder

5.6.2.1 Holz-Zugglieder müssen nach statischen Gesichtspunkten bemessen werden und darüber hinaus entsprechend den Angaben von Tabelle 72 eine Mindestquerschnittsvergrößerung Δd und/oder eine Bekleidung erhalten.

5.6.2.2 Sofern eine Bekleidung gewählt wird, ist diese nach den Angaben von Tabelle 72 mit Gipskarton-Bauplatten F (GKF) nach DIN 18180 mit geschlossener Fläche auszuführen. Bei zweilagiger Bekleidung sind die Stöße um ≥ 400 mm zu versetzen. Im übrigen gilt für die Befestigung sowie für die Verspachtelung der Fugen DIN 18181.

Tabelle 72. Bekleidete und unbekleidete Holz-Zugglieder

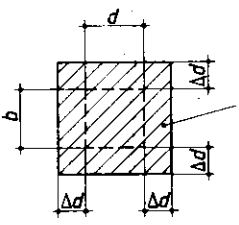
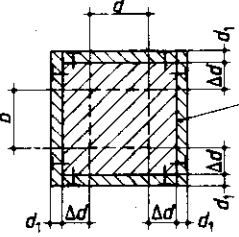
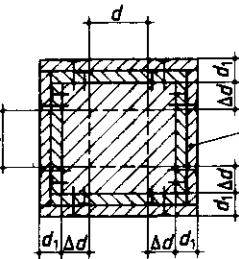
Zeile	Konstruktionsmerkmale Statisch erforderlicher Querschnitt = $b \times d$	Mindestdicke in mm der		Feuerwiderstands- klasse-Benennung
		Querschnitts- vergrößerung Δd	Bekleidung d_1	
1	 Holzquerschnitt ohne Bekleidung	30		F 30-B
2		50		F 60-B
3	 einlagige Bekleidung aus Gipskarton-Bauplatten F (GKF) DIN 18180 mit geschlossener Fläche	15	12,5	F 30-B
4	 zweilagige Bekleidung aus Gipskarton-Bauplatten F (GKF) DIN 18180 mit geschlossener Fläche	0	$2 \times 12,5$	F 30-B
5		15	2×15	F 60-B
6		20	$2 \times 12,5$	F 60-B

Tabelle 73. (Fortsetzung)

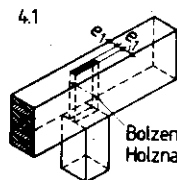
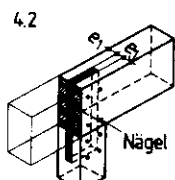
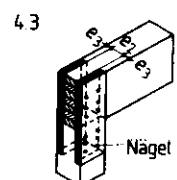
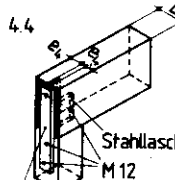
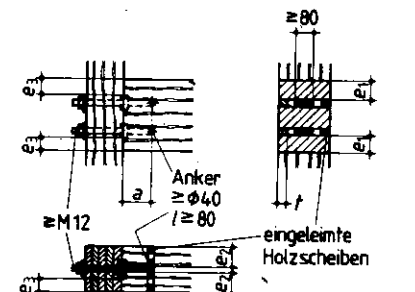
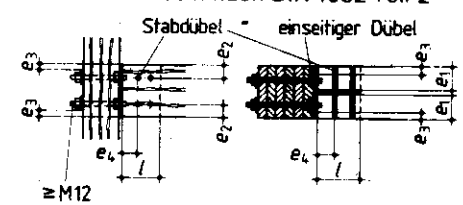
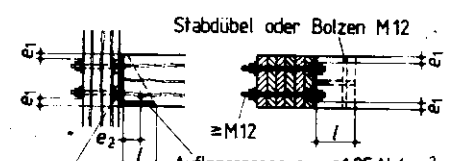
Zeile	Konstruktionsmerkmale der zu verbindenden Holzbauteile	Mindestabmessungen in mm für die Feuerwiderstandsklasse-Benennung			
		F 30-B		F 60-B	
		bei Verwendung von			
	Maße in mm	Brett-schichtholz	Vollholz	Brett-schichtholz	Vollholz
2	Rechteckstützen mit eingeblatteten, durchgeführten Balken Schnitt A-A Schnitt B-B Bolzen konstruktiv $\sigma \leq \text{zul. } \sigma_0 \perp$	80 160 80*)	— — —	140 220 140*)	— — —
3 3.1	I-Stützen mit durchgeführten Balken Anschluß mit Nägeln Schnitt A-A Schnitt B-B Nägel $\geq 42/110$: Oberhalb und unterhalb des Balkens beidseitig mindestens 4 Reihen übereinander $\sigma \leq \text{zul. } \sigma_0 \perp$	d1 d2 b1 b2 e1 e2 120 160 120 60**) 30 100	— — — — — —	180 190 180 120**) 60 100	— — — — — —
3.2	Anschluß mit einem Bolzen (konstruktiv) sinngemäß der Schemazeichnung in Zeile 2 d1 d2 b1 b2	120 160 120 80*)	— — — —	180 190 180 140*)	— — — —

*) Sofern keine Auflast F vorhanden ist, darf der angegebene Wert um 40 mm abgemindert werden.

**) Sofern keine Auflast F vorhanden ist, darf der angegebene Wert um 20 mm abgemindert werden.

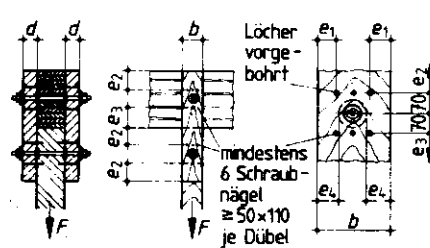
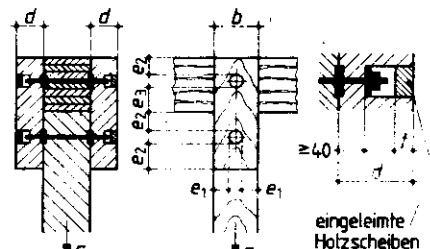
5 Holzbauteile

Tabelle 73. (Fortsetzung)

Zeile	Konstruktionsmerkmale der zu verbindenden Holzbauteile	Mindestabmessungen in mm für die Feuerwiderstandsklasse-Benennung			
		F 30-B		F 60-B	
		bei Verwendung von			
	Maße in mm	Brett-schichtholz	Vollholz	Brett-schichtholz	Vollholz
4	Einteilige Stützen mit aufgesetzten Balken bei Auflagerpressungen $\sigma \leq \text{zul } \sigma_D \perp$ nach DIN 1052 Teil 1. Zapfenlöcher und -schlitze müssen voll ausgefüllt sein. 4.1  Bolzen oder Holznagel 4.2  Nägel Schlitz und Zapfen Schlitz und Lasche 4.3  Nägel 4.4  Stahllasche M12 ⊥ 100, Bolzen M12 e_1 e_2 e_3 e_4 b <td>60</td> <td>60</td> <td>90</td> <td>120</td>	60	60	90	120
		80	80	120	120
		25	25	40	40
		55	70	110	140
		120	130	230	290
5	Einteilige Stützen – Zugankerverbindung mit Balken  Anker $\geq \phi 40$ $l \geq 80$ eingeleimte Holzscheiben a e_1 e_2 e_3 t	150	—	—	—
		50	—	—	—
		70	—	—	—
		45	—	—	—
		20	—	—	—
6	Einteilige Stützen – Anschluß der Balken mit Stahlformteilen mit einer Dicke ≥ 10 mm 6.1 L-Formteile mit Dübeln nach DIN 1052 Teil 2  Stabdübel einseitiger Dübel $\geq M12$ e_1 e_2 e_3 e_4 l 6.2 L-Formteile mit Dübeln nach DIN 1052 Teil 2  Stabdübel oder Bolzen M12 $\geq M12$ Auflagerpressung $\leq 1,25 \text{ N/mm}^2$ einseitiger Dübel nach DIN 1052 Teil 2 e_1 e_2 l	70	—	—	—
		55	—	—	—
		45	—	—	—
		70	—	—	—
		150	—	—	—
		45	—	—	—
		70	—	—	—
		100	—	—	—

5.7 Verbindungen

Tabelle 74. Mindestabmessungen von auf Zug oder Druck sowie Abscheren beanspruchten Holzverbindungen

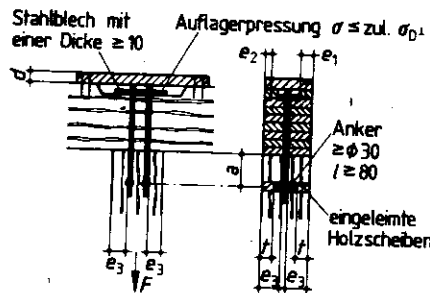
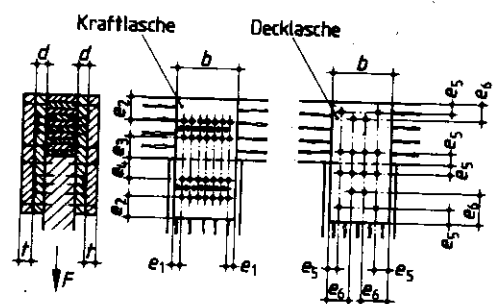
Zeile	Konstruktionsmerkmale der zu verbindenden Holzbauteile	Mindestabmessungen in mm für die Feuerwiderstandsklasse-Benennung			
		F 30-B		F 60-B	
		bei Verwendung von			
	Maße in mm	Brett-schichtholz	Vollholz	Brett-schichtholz	Vollholz
1	Symmetrischer Laschenanschluß unter Verwendung von Dübeln nach DIN 1052 Teil 2. Die Sicherung des Anschlusses erfolgt mit Schraubnägeln, die rechnerisch nicht zur Kraftübertragung herangezogen werden dürfen.  d b e_1 e_2 e_3 e_4	60 140 40 *) 135 40 40	60 140 40 *) 135 40 40	— — — — — —	— — — — — —
2	Symmetrischer Laschenanschluß unter Verwendung von Dübeln nach DIN 1052 Teil 2, Stabdübel ausgeschlossen, siehe hierzu Zeile 3. Die Sicherung des Anschlusses erfolgt mit eingeleimten Holzscheiben der Dicke t.  d b e_1 e_2 e_3 t	60 140 30 170 70 20	60 140 30 170 70 20	100 160 50 170 100 40	100 160 50 170 100 40
3	Symmetrischer Laschenanschluß unter Verwendung von Stabdübeln nach DIN 1052 Teil 1. Die Sicherung des Anschlusses erfolgt mit eingeleimten Holzscheiben der Dicke t mit einem Durchmesser entsprechend dem Stabdübeldurchmesser. (Bezeichnungen siehe Zeile 2) d b e_1 e_2 e_3 t	60 140 40 170 70 20	60 140 40 170 70 20	— — — — — —	— — — — — —

*) Der Mindestabstand ist gleich dem maximal zulässigen Abstand.

*) Der Mindestabstand ist gleich dem maximal zulässigen Abstand.

5 Holzbauteile

Tabelle 74. (Fortsetzung)

Zeile	Konstruktionsmerkmale der zu verbindenden Holzbauteile	Mindestabmessungen in mm für die Feuerwiderstandsklasse-Benennung			
		F 30-B		F 60-B	
		bei Verwendung von			
	Maße in mm	Brett-schichtholz	Vollholz	Brett-schichtholz	Vollholz
4	Symmetrischer Anschluß mit Ankern (Anzahl ≥ 1). Die Sicherung des Anschlusses erfolgt mit eingeleimten Holzscheiben der Dicke t und einer Decklasche der Dicke d. 	e_1 25 e_2 12 d 25 e_3 40 a 280 t 15	30 15 25 50 280 20	30 15 30 70 280 20	— — — — — —
5	Symmetrischer Laschenanschluß unter Verwendung von Nägeln nach DIN 1052 Teil 1. Die Sicherung des Anschlusses erfolgt mit zusätzlich aufgenagelten Decklaschen der Dicke t, die rechnerisch nicht zur Kraftübertragung herangezogen werden dürfen. 	Bedingungen für die Kraftlaschen d 24 b 140 e_1 20 e_2 150 e_3 70 e_4 50 Bedingungen für die Decklaschen t 24 b 140 Befestigung mit ≥ 4 außenliegenden Nägeln sowie mit ≥ 4 innenliegenden Nägeln e_5 30 *) e_6 60	24 140 20 150 70 50 24 140 30 *) 60	30 200 50 150 100 50 40 200 50 *) 80	— — — — — — — — — — — —

*) Der Mindestabstand ist gleich dem maximal zulässigen Abstand.

*) Der Mindestabstand ist gleich dem maximal zulässigen Abstand.

6 Stahlbauteile

6 Klassifizierte Stahlbauteile

6.1 Allgemeines zur Bemessung von Stahlbauteilen

6.1.1 Kritische Stahltemperatur $\text{crit } T$, Stahlsorte

6.1.1.1 Die kritische Temperatur $\text{crit } T$ des Stahls ist die Temperatur, bei der die Streckgrenze des Stahls auf die im Bauteil vorhandene Stahlspannung absinkt. $\text{crit } T$ beträgt für die nach DIN 1050 zulässigen Beanspruchungen bei den im folgenden klassifizierten Bauteilen aus St 37 und St 52 500 °C.

6.1.1.2 Wegen der Verwendung anderer Stahlsorten und wegen geringerer Beanspruchungen siehe Anhang C.1.

6.1.1.3 Um zu erreichen, daß sich Stahlbauteile bei Brandbeanspruchung nur auf eine Stahltemperatur < 500 °C erwärmen, ist im allgemeinen die Anordnung einer Bekleidung erforderlich. Ihre Bemessung richtet sich nach dem Verhältniswert U/A in m^{-1} — d. h. nach dem Verhältnis von beflamtem Umfang zu der zu erwärmenden Querschnittsfläche.

Wegen unbedeckter Stahlbauteile, siehe Anhang C.2.

6.1.2 Berechnung des Verhältniswertes U/A

6.1.2.1 Bei **vielseitiger** Beflammung und **profilfolgender** Bekleidung ist

$$U/A = \frac{\text{Abwicklung}}{A} \quad (8)$$

wenn

A die Querschnittsfläche des Profils ist.

6.1.2.2 Bei **vielseitiger** Beflammung und **kastenförmiger** Bekleidung ist

$$U/A = \frac{2h + 2b}{A} \quad (9)$$

wenn

h und b die Querschnittshöhe und -breite, z. B. von I-Profilen darstellen.

6.1.2.3 Bei **dreiseitiger** Beflammung und **profilfolgender** Bekleidung ergibt sich

$$U/A = \frac{\text{Abwicklung} - b}{A} \quad (10)$$

wobei b und A die schon erläuterten Kennwerte darstellen. Im allgemeinen wird der dem Feuer zugekehrte Flansch bzw. das dem Feuer zugekehrte Profilteil am schnellsten erhitzt. Ein Versagen des gesamten Profils erfolgt im allgemeinen aufgrund der Erhitzung eines solchen Profilteils. Für das sich am schnellsten erheizende Profilteil ist ein modifizierter U/A -Wert zu berechnen:

$$(U/A)_{\text{mod.}} = \frac{200}{t} \quad (11)$$

t ist die Dicke des in Frage stehenden Profilteils in cm. Für die Ermittlung der Mindestbekleidungsstärke ist der sich aus den Gleichungen (10) und (11) ergebende größere U/A -Wert zu verwenden.

6.1.2.4 Bei **dreiseitiger** Beflammung und **kastenförmiger** Bekleidung ist

$$U/A = \frac{2h + b}{A} \quad (12)$$

6.1 Bemessungsgrundlagen

6.1.2.5 Bei **einseitiger** Beflammung — dieser Fall liegt praktisch bei eingemauerten oder einbetonierten I-Trägern vor, bei denen nur die Flanschaußenflächen erwärmt werden — ist

$$U/A = \frac{100}{t} \quad (13)$$

wenn t auch hier die Dicke des in Frage stehenden Profilteils (Flansches) in cm ist.

6.1.2.6 Beispiele für U/A -Berechnungen sind im Anhang C.3 enthalten.

6.1.3 Begrenzung des Verhältniswertes U/A

Bei allen nachfolgend klassifizierten Stahlbauteilen ist der U/A -Wert mit $\leq 300 \text{ m}^{-1}$ begrenzt.

Sofern Stahlbauteile mit U/A -Werten $> 300 \text{ m}^{-1}$ zu beurteilen sind, sind zur Klassifizierung entsprechend DIN 4102 Teil 2 Normprüfungen notwendig.

6.1.4 Konstruktionsgrundsätze

6.1.4.1 Werden an tragenden oder aussteifenden Stahlbauteilen mit bestimmter Feuerwiderstandsklasse Stahlbauteile angeschlossen, die keiner Feuerwiderstandsklasse angehören müssen, so sind die Anschlüsse und angrenzenden Stahlteile auf einer Länge, gerechnet vom Rand des zu schützenden Stahlbauteils, bei den Feuerwiderstandsklassen

a) F 30 bis F 90 von mindestens 30 cm und

b) F 120 bis F 180 von mindestens 60 cm

in Abhängigkeit vom U/A -Wert der anzuschließenden Stahlbauteile zu bekleiden.

6.1.4.2 Verbindungsmittel wie Nieten, Schrauben und HV-Schrauben müssen in derselben Dicke wie die angeschlossenen Profile bekleidet werden.

6.1.4.3 Ränder von Aussparungen — z. B. in Stegen von I-Trägern — müssen in derselben Dicke wie die übrigen Profilteile geschützt werden.

6.1.4.4 Werden Leitungen — z. B. Rohre, Kabel oder Kabeltrassen — durch Aussparungen oder durch die Felder von Fachwerkträgern geführt, so muß durch ihre Feuerwiderstandsdauer sichergestellt werden, daß diese Leitungen die Bekleidung bei Brandbeanspruchung nicht beschädigen.

Leitungen sind daher im Bereich von Aussparungen bzw. im Bereich von Durchführungen durch Fachwerkfelder durch Abhängung und/oder Auflagerung mit nichtbrennbaren Konstruktionsteilen so zu befestigen, daß sie keine ungünstig wirkenden Verformungen erfahren oder ganz versagen.

6.1.4.5 Die im folgenden beschriebenen Putzbekleidungen werden durch Putzträger wie Rippenstreckmetall, Drahtgewebe o. ä. am Bauteil gehalten. Putzbekleidungen ohne derartige Putzträger sind ohne besondere Nachweise der Brauchbarkeit nicht gestattet.

Anmerkung: Die Brauchbarkeit von Putzbekleidungen, die brandschutztechnisch notwendig sind und die nicht durch Putzträger (Rippenstreckmetall, Drahtgewebe o. ä.) am Bauteil gehalten werden, ist besonders nachzuweisen, zum Beispiel durch eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung.

6 Stahlbauteile

6.2 Feuerwiderstandsklassen bekleideter Stahlträger

6.2.1 Geltungsbereich, Brandbeanspruchung

6.2.1.1 Die folgenden Angaben gelten für statisch bestimmt oder unbestimmt gelagerte, auf Biegung beanspruchte, bekleidete Stahlträger nach DIN 1050 mit max. dreiseitiger Brandbeanspruchung. Letztere liegt vor, wenn die Oberseite der Träger durch Platten oder Hohlblechen entsprechend den Angaben der Abschnitte 3.5 bis 3.7 jeweils mindestens der geforderten Feuerwiderstandsklasse vollständig abgedeckt ist – siehe Schemazeichnungen in den Tabellen 75 bis 77.

6.2.1.2 Die folgenden Angaben gelten unter Berücksichtigung des U/A -Wertes auch für entsprechende Träger mit vierseitiger Brandbeanspruchung, wenn die Träger vierseitig entsprechend der beschriebenen Bekleidungsart ummantelt sind. Eine vierseitige Brandbeanspruchung liegt vor, wenn die Oberseite der Träger andere Abdeckungen – z. B. aus Stahl, Holz oder Kunststoff – erhält oder frei liegt.

6.2.1.3 Die folgenden Angaben gelten auch für Fachwerkträger, wenn die einzelnen Stäbe, Knotenbleche usw. unter Berücksichtigung der U/A -Werte entsprechend der beschriebenen Bekleidungsart ummantelt sind.

6.2.1.4 Für alle bekleideten Träger wird vorausgesetzt, daß auch Kippverbände und sonstige statisch erforderliche Aussteifungen unter Berücksichtigung der U/A -Werte entsprechend der beschriebenen Bekleidungsart ummantelt sind. Ausgenommen hiervon sind Verbände, die nur für den Montagezustand erforderlich sind.

6.2.1.5 Bei den nachfolgend klassifizierten Trägern ist die Anordnung von zusätzlichen Bekleidungen – Bekleidungen aus Stahlblech ausgenommen – erlaubt; gegebenenfalls sind bei Verwendung von Baustoffen der Klasse B jedoch bauaufsichtliche Anforderungen zu beachten.

6.2.1.6 Sofern eine brandschutztechnische Klassifizierung nicht möglich ist, sind die entsprechenden Fälle in den folgenden Tabellen mit einem „–“ gekennzeichnet.

6.2.2 Putzbekleidungen

6.2.2.1 Putzbekleidungen von Trägern ohne Ausmauerung der Flächen zwischen den Flanschen müssen die in Tabelle 75 angegebenen Mindestputzdicken besitzen.

Die nichtbrennbaren Putzträger aus Rippenstreckmetall, Streckmetall oder Drahtgewebe müssen die in den Schemazeichnungen von Tabelle 75 angegebenen Abstandhalter aufweisen, damit der Putz den Putzträger ≥ 10 mm durchdringen kann. Anstelle der abstandhaltenden Bügel dürfen auch entsprechend wirksame Trägerklammern, Blechprofile, Schellen o. ä. verwendet werden.

Die Putzträger sind z. B. mit Klemm- oder Schraubbefestigung ausreichend zu verankern oder bei vierseitiger Bekleidung wie beim Untergurt um den Obergurt herumzuführen.

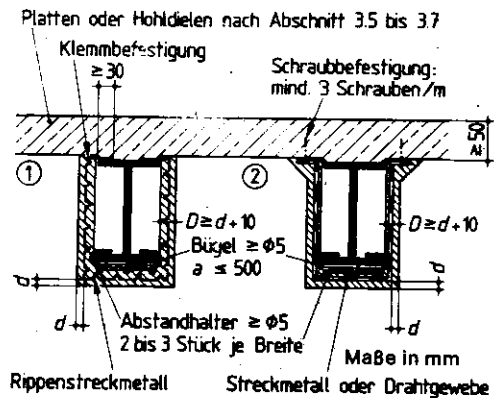
6.2.2.2 Für Putzbekleidungen von Trägern mit Ausmauerung der Flächen zwischen den Flanschen gelten die vorstehenden Angaben sinngemäß; die Mindestputzdicken nach Tabelle 75 brauchen jedoch nach den Angaben der Schemazeichnung in Tabelle 76 nur im Bereich des Untergurts eingehalten zu werden. Die Mindestdicke der Ausmauerung geht aus den Angaben von Tabelle 76 hervor.

Tabelle 75. Mindestdicken von Putzen bekleideter Stahlträger ohne Ausmauerung

U/A nach Abschnitt 6.1.2	Mindestputzdicke d in mm über Putzträger (Rippenstreckmetall, Streckmetall oder Drahtgewebe) gemäß nebenstehender Schemazeichnung – Gesamtputzdicke $D \geq d + 10$ mm – bei Verwendung von Putz ¹⁾ aus														
	Mörtelgruppe P II oder P IVc nach DIN 18 550 Teil 2 *)					Mörtelgruppe P IVa oder P IVb nach DIN 18 550 Teil 2 *)					Vermiculite- oder Perlitemörtel nach Abschnitt 3.1.5.5				
m^{-1}	F 30	F 60	F 90	F 120	F 180	F 30	F 60	F 90	F 120	F 180	F 30	F 60	F 90	F 120	F 180
< 90	5	15	–	–	–	5	5	15	15	25	5	5	15	15	25
90 bis 119	5	15	–	–	–	5	5	15	25	–	5	5	15	25	–
120 bis 179	5	15	–	–	–	5	15	15	25	–	5	5	15	25	–
180 bis 300	5	15	–	–	–	5	15	25	–	–	5	5	25	25	–

*) Z. Z. noch Entwurf

1) Die Benennungen lauten jeweils F 30-A, F 60-A, F 90-A, F 120-A und F 180-A



6.2 Träger

Tabelle 76. Mindestdicke d_M in mm der Ausmauerung von Stahlträgern mit Putzbekleidung der Untergurte ¹⁾

Platten oder Hohlblechen nach Abschnitt 3.5 bis 3.7

Maße in mm

500

1

2

Klemmbefestigung der Putzträger

d_M

Bügel $\approx \varnothing 5$

$a \approx 500$

Abstandhalter $\approx \varnothing 5$

2 bis 3 Stück je Breite

Putzträger: Streckmetall, Rippenstreckmetall oder Drahtgewebe

Mauerwerk nach DIN 1053 Teil 1 oder Plattenbekleidung nach DIN 4103 Teil 1 aus

		Mindestdicke $d_M^{2) 3)}$ der Ausmauerung für die Feuerwiderstandsklasse-Benennung				
		F 30-A	F 60-A	F 90-A	F 120-A	F 180-A
1	Gasbeton-Blocksteinen oder -Bauplatten nach DIN 4165 und DIN 4166 oder Hohlblock- oder Vollsteinen bzw. Wandbauplatten aus Leichtbeton nach DIN 18151, DIN 18152, DIN 18153 und DIN 18162	50	50	50	50	75
2	Mauerziegeln nach DIN 105 oder Kalksandsteinen nach DIN 106	52	52	52	71	115
3	Wandbauplatten aus Gips nach DIN 18163 Teil 1	60	60	60	60	60

1) Die Mindestputzdicke d und D für den Bereich der Untergurte sind den Angaben der Tabelle 75 zu entnehmen.

2) Bei hohen Trägern können aus Gründen der Standsicherheit gegebenenfalls größere Dicken notwendig werden.

3) Loechungen von Steinen oder Ziegeln dürfen nicht senkrecht zum Trägersteg verlaufen.

6.2.3 Gipskartonplattenbekleidungen

Gipskartonplattenbekleidungen müssen hinsichtlich der Platten-Anordnung und -Mindestdicke die in Tabelle 77 angegebenen Bedingungen erfüllen. Die Spannweite der Platten – d.h. die Abstände der Stahlhalteprofile – muß < 400 mm sein. Fugen einlagiger Bekleidungen sind mit

Gipskartonplattenstreifen zu hinterfütern. Fugen mehrlagiger Bekleidungen sind ≥ 400 mm zu versetzen. Jede Bekleidungs-lage ist für sich an der Unterkonstruktion zu befestigen und zu verspachteln. Im übrigen gilt für die Befestigung und Verspachtelung der Fugen DIN 18181.

Tabelle 77. Mindestbekleidungsstärke d in mm von Stahlträgern mit $U/A \leq 300 \text{ m}^{-1}$ mit einer Bekleidung aus Gipskarton-Bauplatten F (GKF) nach DIN 18180 mit geschlossener Fläche

Platten oder Hohlblechen nach Abschnitt 3.5 bis 3.7

Maße in mm

①

②

U-Halteprofile

U- oder C-Profil

Fugenunterfütterung

Fire resistance class: F 30-A

6 Stahlbauteile

6.3 Feuerwiderstandsklassen bekleideter Stahlstützen einschließlich Konsolen

6.3.1 Geltungsbereich, Brandbeanspruchung

6.3.1.1 Die folgenden Angaben gelten für bekleidete Stahlstützen nach DIN 1050 mit $\leq$ vierseitiger Brandbeanspruchung.

6.3.1.2 Die folgenden Angaben gelten auch für Stahlstützen mit Konsolen, sofern die Konsolen unter Berücksichtigung des U/A -Wertes entsprechend der beschriebenen Bekleidungsart ummantelt sind.

6.3.1.3 Druckstäbe in Fachwerkträgern sind nach den Angaben von Abschnitt 6.2 zu bemessen.

6.3.2 Randbedingungen

6.3.2.1 Alle Bekleidungen müssen von Oberkante Fußboden – bei Fußböden, die ganz oder teilweise aus Baustoffen der Klasse B bestehen, von Oberkante Rohdecke – auf ganzer Stützenlänge bis Unterkante Rohdecke angeordnet werden. Diese Forderung ist auch dann zu erfüllen, wenn eine Unterdecke mit bestimmter Feuerwiderstandsdauer angeordnet wird – d.h. die Stützen sind auch im Zwischendeckenbereich entsprechend der geforderten Feuerwiderstandsklasse zu bekleiden.

6.3.2.2 Stahlstützen mit geschlossenem Querschnitt mit Beton- oder Mörtelfüllung müssen im Abstand von höchstens 5 m sowie am Kopf und Fuß der Stütze jeweils mindestens zwei gegenüberliegende Löcher besitzen. Der Öffnungsquerschnitt muß je Lochpaar $\geq 6 \text{ cm}^2$ betragen. Mit Beton oder Mörtel verstopfte Löcher müssen vor dem Bekleiden der Stützen wieder vollständig geöffnet werden. Die Bekleidung der Stützen muß an allen Lochstellen gleichgroße Öffnungen aufweisen.

6.3.2.3 Stahlstützen mit offenem Querschnitt, bei denen die Flächen zwischen den Flanschen vollständig mit Mörtel,

Beton oder Mauerwerk ausgefüllt sind, dürfen zusätzlich zur brandschutztechnisch notwendigen Ummantelung beliebig bekleidet werden. Stahlstützen mit offenem Querschnitt, bei denen die Flächen zwischen den Flanschen nicht vollständig mit Mörtel, Beton oder Mauerwerk ausgefüllt sind, dürfen nicht mit zusätzlichen Blechbekleidungen versehen werden. Bei zusätzlichen Bekleidungen aus Baustoffen der Klasse B sind gegebenenfalls bauaufsichtliche Anforderungen zu beachten.

6.3.3 Bekleidungen aus Beton, Mauerwerk oder Platten

6.3.3.1 Bekleidungen aus Beton müssen konstruktiv bewehrt sein und die in Tabelle 78 angegebenen Minstdicken besitzen. Die Betonbekleidung darf unmittelbar am Stahl anliegen.

Sofern vorgefertigte Bekleidungsteile verwendet werden, ist die Eignung von Fugen, Anschlüssen und Verbindungsmitteln durch Prüfungen nach DIN 4102 Teil 2 nachzuweisen.

6.3.3.2 Bekleidungen aus Mauerwerk oder Platten müssen im Verband errichtet werden und die in Tabelle 78 angegebenen Minstdicken besitzen. Lochungen von Steinen dürfen nicht senkrecht zur Stützenlängsachse verlaufen. Die Bekleidung darf unmittelbar am Stahl anliegen. Die Bekleidungen sind durch eingelegte Stahlbügel mit einem Durchmesser $\geq 5 \text{ mm}$ mindestens in Abständen von 250 mm in der Bekleidungsmitte zu bewehren. Diese Bewehrung ist nicht notwendig, wenn die Stützen in ganzer Höhe in Wände nach den Abschnitten 4.4 bis 4.7 eingebaut werden und die an den Stützen vorbeigeführten Wandteile mit der in Tabelle 78 angegebenen Minstdicke durch Verband mit den angrenzenden Wandteilen verbunden sind; die Bewehrung ist außerdem nicht bei Verwendung von Wandbauplatten aus Gips nach DIN 18163 Teil 1 notwendig.

Tabelle 78. Mindestbekleidungsstärke d in mm von Stahlstützen mit $U/A \leq 300 \text{ m}^{-1}$ mit einer Bekleidung aus Beton, Mauerwerk oder Platten

Die ()-Werte gelten für Stützen aus Hohlprofilen, die vollständig ausbetoniert sind, sowie für Stützen mit offenen Profilen, bei denen die Flächen zwischen den Flanschen vollständig ausbetoniert, vermörtelt oder ausgemauert sind.

Zeile	Bekleidung aus	Feuerwiderstandsklasse-Benennung				
		F 30-A	F 60-A	F 90-A	F 120-A	F 180-A
1	Stahlbeton nach DIN 1045 oder bewehrtem Gasbeton nach DIN 4223**)	50 (30)	50 (30)	50 (40)	60 (50)	75 (60)
2	Mauerwerk oder Wandbauplatten nach DIN 1053 Teil 1 bzw. DIN 4103 Teil 1 unter Verwendung von					
2.1	Gasbeton-Blocksteinen oder -Bauplatten nach DIN 4165 bzw. DIN 4166 oder Hohlblocksteinen, Vollsteinen bzw. Wandbauplatten aus Leichtbeton nach DIN 18151, DIN 18152, DIN 18153 und DIN 18162	50 (50)	50 (50)	50 (50)	50 (50)	75 (50)
2.2	Mauerziegeln nach DIN 105 (Langlochziegel ausgenommen) oder Kalksandsteinen nach DIN 106 Teil 1 und Teil 2 oder Hüttensteinen nach DIN 398	52 (52)	52 (52)	71 (52)	71 (71)	115 (71)
2.3	Wandbauplatten aus Gips nach DIN 18163 Teil 1	60 (60)	60 (60)	80 (60)	100 (80)	120 (100)

**) Siehe Seite 7

6.3 Stützen

6.3.4 Putzbekleidungen

6.3.4.1 Putzbekleidungen von Stützen müssen die in Tabelle 79 angegebenen Mindestputzdicken besitzen.

6.3.4.2 Die Anordnung und Befestigung der nichtbrennbaren Putzträger, der Kantenschutzschienen und des nahe der Bekleidungsfläche liegenden Drahtgewebes müssen den Angaben der Schemazeichnung von Tabelle 79 entsprechen. Putzträger und Drahtgewebe sind durch Verödern sorgfältig zu befestigen; Längs- und Querstöße sind zu verknüpfen und versetzt anzuordnen.

6.3.5 Gipskartonplattenbekleidungen

6.3.5.1 Gipskartonplattenbekleidungen müssen die in Tabelle 80 angegebenen Mindestdicken besitzen.

6.3.5.2 Die Gipskarton-Bauplatten sind auf einer Unterkonstruktion aus Stahlblechschienen mit einem Abstand

≤ 400 mm anzuordnen. Alle Fugen sind zu versetzen. Jede Bekleidungsfläche ist für sich an der Unterkonstruktion zu befestigen und zu verspachteln. Im übrigen gilt für die Befestigung und Verspachtelung der Fugen DIN 18181.

6.3.5.3 Alternativ zur Anordnung nach Abschnitt 6.3.5.2 dürfen die Gipskarton-Bauplatten auch unmittelbar an den Stützen angesetzt werden. In derartigen Fällen ist jede Bekleidungsfläche durch Stahlbänder oder Rödeldrähte im Abstand ≤ 400 mm zu halten. Bei mehrlagigen Bekleidungen darf diese Halterung bei der raumseitigen Bekleidungsfläche durch eine Befestigung nach DIN 18181 ersetzt werden. Alle Fugen sind zu versetzen und zu verspachteln. Die Stahlbänder und Rödeldrähte sind ebenfalls zu verspachteln.

6.3.5.4 Zum Schutz der Ecken sind stets Eckschutzschienen anzubringen und einzuspachteln.

Tabelle 79. Mindestdicke von Putzen bekleideter Stahlstützen

U/A nach Abschnitt 6.1.2															
	Mörtelgruppe P II oder P IVc nach DIN 18 550 Teil 2*)					Mörtelgruppe P IVa oder P IVb nach DIN 18 550 Teil 2*)					Vermiculite- oder Perlitemörtel nach Abschnitt 3.1.5.5²)				
m ⁻¹	F 30	F 60	F 90	F 120	F 180	F 30	F 60	F 90	F 120	F 180	F 30	F 60	F 90	F 120	F 180
< 90	15	25	45	45	65	10	10	35	35	45	10	10	35	35	45
90 bis 119	15	25	45	55	65	10	20	35	45	60	10	20	35	45	55
120 bis 179	15	25	45	55	65	10	20	45	45	60	10	20	35	45	55
180 bis 300	15	25	55	55	65	10	20	45	60	60	10	20	45	45	55

*) Z. Z. noch Entwurf
 ¹) Die Benennungen lauten jeweils F 30-A, F 60-A, F 90-A, F 120-A und F 180-A.
 ²) Der in Abschnitt 3.1.5.5 geforderte 5 mm dicke Vermiculite- bzw. Perlite-Oberputz darf durch einen Putz nach DIN 18 550 Teil 2 (z. Z. noch Entwurf) ersetzt werden.

6.3

Tabelle 80. Mindestbekleidungsdicke d in mm von Stahlstützen mit $U/A \leq 300 \text{ m}^{-1}$ mit einer Bekleidung aus Gipskarton-Bauplatten F (GKF) nach DIN 18180 mit geschlossener Fläche

Konstruktionsmerkmale 	Feuerwiderstandsklasse-Benennung ¹)				
	F 30-AB	F 60-AB	F 90-AB	F 120-AB	F 180-AB
	12,5²)	12,5 + 9,5	3 × 15	4 × 15	5 × 15

¹) Sofern ein gültiger Prüfbescheid vorliegt, aus dem hervorgeht, daß die Gipskarton-Bauplatten der Baustoffklasse A angehören, sind die Konstruktionen in die Benennungen F 30-A, F 60-A, F 90-A, F 120-A und F 180-A einzustufen.
 ²) Ersetzbar durch ≥ 18 mm dicke Gipskarton-Bauplatten B (GKB) DIN 18180.

6 Stahlbauteile, Unterdecken

6.4 Feuerwiderstandsklassen von Stahlzuggliedern

6.4.1 Die Feuerwiderstandsklassen von Stahlzuggliedern einschließlich ihrer Anschlüsse sind auf der Grundlage von Normprüfungen nach DIN 4102 Teil 2 zu ermitteln.

6.4.2 Die Feuerwiderstandsklassen von Stahlzugstäben in Fachwerkträgern sind nach den Angaben von Abschnitt 6.2 zu bestimmen.

6.5 Feuerwiderstandsklassen von Stahlträger- und Stahlbetondecken mit Unterdecken

6.5.1 Geltungsbereich, Brandbeanspruchung

6.5.1.1 Die folgenden Angaben gelten für von unten (Unterseite der Unterdecke) oder von oben (Oberseite der tragenden Decke) beanspruchte **Stahlträgerdecken** mit Unterdecken sowie für gleichzustellende Dächer mit nachfolgend beschriebenen Merkmalen.

Die **Stahlträger** nach DIN 1050 liegen im Zwischendeckenbereich zwischen Unterdecke und Abdeckung; sie bilden mit der Abdeckung die tragende Decke und dürfen aus Vollwandträgern, Fachwerkträgern oder auch Gitterträgern bestehen, sofern die Träger und Fachwerk- oder Gitterstäbe nach Abschnitt 6.1.3 einen U/A -Wert $\leq 300 \text{ m}^{-1}$ besitzen.

Die **Unterdecke** nach DIN 18168 schützt die Stahlträger vor raumseitiger Brandbeanspruchung von unten - d. h. vor Brandbeanspruchung von der Unterdeckenunterseite. Die Unterdecke selbst kann so ausgebildet sein, daß sie allein bei Brandbeanspruchung von unten einer Feuerwiderstandsklasse angehört - siehe Abschnitt 6.5.7.

Die **Abdeckung** nach DIN 1045, DIN 4028 *) oder DIN 4223 **) ist mindestens 5 cm dick und schützt die Stahlträger vor Brandbeanspruchung von oben. Die Abdeckung beeinflusst das Brandverhalten der Unterdecke. Es wird unterschieden in:

- a) Abdeckung aus **Leichtbeton** (Bauart I) und
- b) Abdeckung aus **Normalbeton** (Bauart II).

Entsprechend dem Prüfverfahren nach DIN 4102 Teil 2 gelten die Feuerwiderstandsklassen von Stahlträgerdecken mit Unterdecken mit einer Abdeckung aus Leichtbeton auch für Stahlbeton- und Spannbetondecken bzw. -dächer mit Zwischenbauteilen aus Leichtbeton oder Ziegeln nach DIN 4028 *) und DIN 4223 **) (siehe Abschnitt 3.6), DIN 4159 (siehe Abschnitte 3.10 und 3.11), DIN 4158 und DIN 4160 (siehe Abschnitt 3.11) und DIN 278 (siehe Abschnitt 3.12)

jeweils mit einer Unterdecke der beschriebenen Art.

Entsprechend dem Prüfverfahren gelten die Feuerwiderstandsklassen von Stahlträgerdecken mit Unterdecken mit einer Abdeckung aus Normalbeton auch für **Stahlbeton- und Spannbetondecken bzw. -dächer** aus Normalbeton mit und ohne Zwischenbauteilen aus Normalbeton (Bauart III) jeweils mit einer Unterdecke der beschriebenen Art. Wegen des günstigeren Brandverhaltens von Stahlbetondecken gegenüber Stahlträgerdecken kann die Bemessung der Unterdecke in bestimmten Fällen jedoch mit geringeren Abmessungen erfolgen - siehe Abschnitte 6.5.2 bis 6.5.6.

Entsprechend dem Prüfverfahren gelten die Feuerwiderstandsklassen von Stahlträgerdecken mit Unterdecken in begrenztem Umfang auch für Holzbalkendecken bzw. -dächer (Bauart IV) jeweils mit einer Unterdecke der beschriebenen Art; die Klassifizierungen derartiger Decken bzw. Dächer sind den Abschnitten 5.1 bis 5.3 zu entnehmen. Für die Bemessung der Abdeckungen bzw. tragenden Decken gelten die Abschnitte 3.2 bis 3.13.

Für die Bemessung der Unterdecke gelten die Abschnitte 6.5.2 bis 6.5.7.

*) Z. Z. noch Entwurf

**) Siehe Seite 7

6.4 Zugglieder**6.5 Träger- und Stahlbetondecken mit Unterdecken**

6.5.1.2 Die folgenden Angaben gelten nicht für eine **Brandbeanspruchung des Zwischendeckenbereichs**; sie gelten deshalb auch nicht für eine Klassifizierung der Unterdecken bei Brandbeanspruchung von oben.

Die folgenden Angaben setzen daher voraus, daß sich im Zwischendeckenbereich zwischen Rohdecke und Unterdecke keine weiteren brennbaren Bestandteile als im folgenden angeführt befinden.

Als unbedenklich gelten brennbare Kabelisolierungen oder freiliegende Baustoffe der Klasse B1, sofern die dadurch entstehende Brandlast möglichst gleichmäßig verteilt und $\leq 7 \text{ kW h/m}^2$ ist.²⁾

Sofern Kabelbündel, Rohrisolierungen, Leitungen, Dämmschichten usw. aus brennbaren Bestandteilen mit einer Brandlast $> 7 \text{ kW h/m}^2$ vorhanden sind, oder sofern die Unterdecke bei Brandbeanspruchung von oben einer Feuerwiderstandsklasse angehören soll, ist die Eignung der Unterdecken durch Prüfungen nach DIN 4102 Teil 2, Ausgabe September 1977 — siehe Abschnitte 4.1, 6.2.2.5 und 7.2.1 —, nachzuweisen.

6.5.1.3 Die folgenden Angaben gelten nur für **unbelastete Unterdecken** — d. h. abgesehen vom Eigengewicht dürfen die nachfolgend beschriebenen Unterdecken, auch im Brandfall, nicht belastet werden.

Im Zwischendeckenbereich verlegte Leitungen — z. B. Kabel und Rohre —, sonstige Installationen usw. müssen an der tragenden Decke (Rohdecke) mit nichtbrennbaren Baustoffen daher so befestigt werden, daß die nachfolgend beschriebenen Unterdecken im Klassifizierungszeitraum nicht belastet werden.

6.5.1.4 Die folgenden Angaben gelten nur für **Unterdecken ohne Einbauten**. Einbauten wie z. B. Einbauleuchten, klimatische Geräte oder andere Bauteile, die in der Unterdecke angeordnet sind und diese aufteilen oder unterbrechen, haben die brandschutztechnische Wirkung der nachfolgend beschriebenen Unterdecken auf.

6.5.1.5 Durch die nachfolgend klassifizierten Decken dürfen **einzelne elektrische Leitungen** durchgeführt werden, wenn der verbleibende Lochquerschnitt mit Gips o. ä. oder im Fall der Rohdecke mit Beton nach DIN 1045 vollständig verschlossen wird.

Anmerkung: Für die Durchführung von gebündelten elektrischen Leitungen sind Abschottungen erforderlich, deren Brauchbarkeit bei den Feuerwiderstandsklassen $\geq F90$ besonders nachzuweisen ist — z. B. im Rahmen der Erteilung einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

6.5.1.6 Die folgenden Angaben gelten nur für geschlossene, an **Massivwände angrenzende Unterdecken**, deren Anschlüsse wie im folgenden beschrieben dicht ausgeführt werden.

Sofern die Unterdecken an leichte Trennwände angrenzen oder sofern leichte Trennwände von unten oder oben — d. h. raumseitig oder vom Zwischendeckenbereich — angeschlossen werden sollen, ist die Eignung der Unterdecken und Anschlüsse durch Prüfungen nach DIN 4102 Teil 2, Ausgabe September 1977 — siehe Abschnitte 4.1, 6.2.2.3, 7.1 und 7.2 —, nachzuweisen.

6.5.1.7 Die folgenden Klassifizierungen gelten nur für nicht **zusätzlich bekleidete Unterdecken**. Zusätzliche Bekleidungen der Unterdecken — insbesondere Blechbekleidungen — haben die brandschutztechnische Wirkung der nachfolgend beschriebenen Unterdecken auf.

Die folgenden Klassifizierungen werden durch übliche **Anstriche oder Beschichtungen** bis zu etwa 0,5 mm Dicke nicht beeinträchtigt. Bei dickeren Beschichtungen kann die brandschutztechnische Wirkung der Unterdecken ebenfalls verloren gehen.

Stahlträgerbekleidungen nach Abschnitt 6.2 und die Anordnung von Fußbodenbelägen oder Bedachungen auf der Oberseite der tragenden Decken bzw. Dächer sind bei den nachfolgend klassifizierten Decken bzw. Dächern ohne weitere Nachweise erlaubt; gegebenenfalls sind bei Verwendung von Baustoffen der Klasse B jedoch bauaufsichtliche Anforderungen zu beachten.

6.5.1.8 Dämmschichten im Zwischendeckenbereich können die Feuerwiderstandsdauer der nachfolgend klassifizierten Decken beeinflussen; es wird im folgenden daher zwischen

- a) Decken ohne Dämmschicht und
 - b) Decken mit Dämmschicht
- im Zwischendeckenbereich unterschieden.

²⁾ Der Anteil von Isolierstoff- und Füllstoffmengen am Gewicht eines Kabels liegt je nach Ausführung und Durchmesser zwischen 40 und 70 %. Unter Zugrundelegung der Heizwerte für PVC mit 5,7 kW h/kg (untere Grenze) und Kautschuk mit 13,6 kW h/kg (obere Grenze) ergeben sich je kg Kabel etwa 2,5 bis 9 kW h.

Ein NYM-Kabel $3 \times 1,5$ mit PVC-Isolierung besitzt z. B. eine Brandlast von $q \sim 0,8 \text{ kW h/m}$.

Rohrabmessungen können z. B. DIN 8062 und DIN 8078 entnommen werden.

Wegen der Heizwerte siehe DIN 18 230.

6.4
6.5

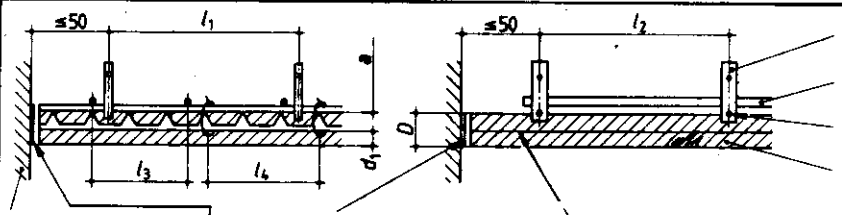
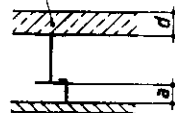
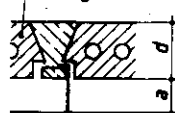
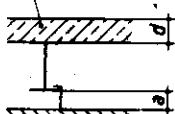
6 Stahlbauteile, Unterdecken

6.5.2 Decken der Bauarten I bis III mit hängenden Drahtputzdecken nach DIN 4121

Stahlträgerdecken und Stahlbeton- bzw. Spannbetondecken der Bauarten I bis III entsprechend den Angaben von Abschnitt 6.5.1 jeweils mit hängenden Drahtputzdecken nach DIN 4121 müssen die in Tabelle 81 angegebenen Bedingungen erfüllen.

Tabelle 81. Decken der Bauarten I bis III mit hängenden Drahtputzdecken nach DIN 4121

Maße in mm

													
Zeile	Konstruktionsmerkmale und Bauart nach Abschnitt 6.5.1	Im Zwischendeckenbereich ist eine Dämmschicht	Mindest-		Max. Spannweite der			Max. Abstände der		Mindestputzdicke 2) bei Verwendung von			Feuerwiderstands-klassen-Benennung
			decken-dicke	abstand (Abhängehöhe)	Tragstäbe $\phi \geq 7$	Putzträger aus Drahtgewebe	Rippenstreckmetall	Querstäbe $\phi \geq 5$	Putzträgerbefestigungspunkte	Putz der Mörtelgruppe P II oder P IVc d_1	P IVa oder P IVb d_1	V- oder P- Putz 3) d_1	
1	I Leichtbeton	vorhanden oder nicht vorhanden	50	12	750	500	1000	1000	200	15	5	5	F 30-A
2			50	15	700	400	800	750	200		20	10	F 60-A
3	Leichtbeton oder Ziegel		50	20	400	350	750	750	200			20	F 90-A
4			50	30	400	350	750	750	200			30	F 120-A
5	II Normalbeton 1)	vorhanden	Bemessung entsprechend den Angaben der Zeilen 1 bis 4										
6		nicht vorhanden	50	12	750	500	1000	1000	200	10	5	5	F 30-A
7			50	15	700	400	800	750	200	15	5	5	F 60-A
8			50	20	400	350	750	750	200	25	15	10	F 90-A
9			50	30	400	350	750	750	200		25	15	F 120-A
10	III Normalbeton 1)	vorhanden	Bemessung entsprechend den Angaben der Zeilen 1 bis 4										
11		nicht vorhanden	50	12	750	500	1000	1000	200	5	5	5	F 30-A
12			50	15	700	400	800	750	200	5	5	5	F 60-A
13			50	20	400	350	750	750	200	15	5	5	F 90-A
14			50	30	400	350	750	750	200	25	10	5	F 120-A
15			50	40	400	350	750	750	200		20	15	F 180-A

1) Gilt auch für Decken bzw. Abdeckungen unter Verwendung von Zwischenbauteilen aus Normalbeton.
 2) d_1 über Putzträger gemessen; die Gesamtputzdicke muß $D \geq d_1 + 10$ mm sein - d.h. der Putz muß den Putzträger ≥ 10 mm durchdringen.
 3) Vermiculite- oder Perlite-Putz nach Abschnitt 3.1.5.5.

6.5 Träger- und Stahlbetondecken mit Unterdecken

6.5.3 Decken der Bauarten I bis III mit Unterdecken aus Holzwolle-Leichtbauplatten nach DIN 1101

Stahlträgerdecken und Stahlbeton- bzw. Spannbetondecken der Bauarten I bis III entsprechend den Angaben von Abschnitt 6.5.1 jeweils mit einer Unterdecke aus Holzwolle-Leichtbauplatten mit und ohne Putz müssen die in Tabelle 82 angegebenen Bedingungen erfüllen.

Tabelle 82. Decken der Bauarten I bis III mit Unterdecken aus Holzwolle-Leichtbauplatten nach DIN 1101 mit und ohne Putz

Maße in mm

Massivwand			Papierstreifen oder Keilschnitt			Holzwolle-Leichtbauplatten nach DIN 1101 mit oder ohne Porenverschluß						
Zeile	Konstruktionsmerkmale und Bauart nach Abschnitt 6.5.1	Im Zwischen-decken-bereich ist eine Dämmschicht	Mindest-		Max. Spannweite der		Max. Abstände der Befestigung	Mindest-dicke der Holzwolle-Leichtbau-platten	Mindestputzdicke bei Verwendung von			Feuerwider-stands-klasse-Benennung
			decken-dicke	abstand (Ab-hänge-höhe)	Trag-lattung oder Trag-profile	Holzwolle-Leichtbau-platten nach DIN 1101			Putz der Mörtelgruppe	V.- oder P.-Putz 3)		
			d	a	l1 2)	l2	l3	d1	P II oder P IVc d2	P IVa oder P IVb d2	d2	
1	I Leichtbeton	vorhanden oder nicht vorhanden	50	25	1000	500	200	50 4)				F 30-AB
2	Leichtbeton oder Ziegel		50	25	1000	500	200	25	25	20	15	F 30-AB
3			50	25	750	500	200	25			25	F 60-AB
4	II Normalbeton 1)	vorhanden oder nicht vorhanden	50	25	1000	500	200	50 4)				F 30-AB
5			50	25	1000	500	200	25	25	20	15	F 30-AB
6			50	25	750	500	200	25			25	F 60-AB
7	III Normalbeton 1)	vorhanden oder nicht vorhanden	50	25	1000	500	200	35 4)				F 30-AB
8			50	25	1000	500	200	25	15	10	5	F 30-AB
9			50	25	750	500	200	25	20	15	10	F 60-AB
10			50	50	500	500	200	35			20	F 60-AB

^{*)} Z. Z. noch Entwurf

¹⁾ Gilt auch für Decken bzw. Abdeckungen unter Verwendung von Zwischenbauteilen aus Normalbeton.

²⁾ Sofern die Abhänger an der Grundlattung oder den Grundprofilen angebracht werden, ist l_1 (Spannweite der Traglattung oder Tragprofile) gleich dem Abstand der Grundlattung bzw. Grundprofile.

³⁾ Vermiculite- oder Perlite-Putz nach Abschnitt 3.1.5.5.

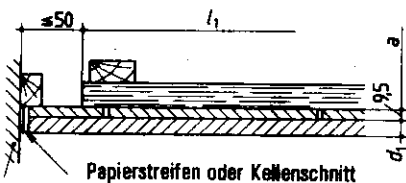
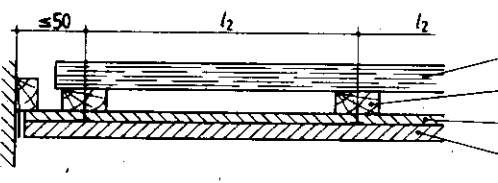
⁴⁾ Stöße sind dicht auszuführen; Fugen sind mit Mörtel der Gruppe P IV nach DIN 18 550 Teil 2 (z. Z. noch Entwurf) zu verspachteln.

6 Stahlbauteile, Unterdecken

6.5.4 Decken der Bauarten I bis III mit Unterdecken aus Gipskarton-Putzträgerplatten (GKP) DIN 18180 mit Putz Stahlträgerdecken und Stahlbeton- bzw. Spannbetondecken der Bauarten I bis III entsprechend den Angaben von Abschnitt 6.5.1 jeweils mit einer Unterdecke aus Gipskarton-Putzträgerplatten (GKP) DIN 18180 mit Putz müssen die in Tabelle 83 angegebenen Bedingungen erfüllen.

Tabelle 83. Decken der Bauarten I bis III mit Unterdecken aus Gipskarton-Putzträgerplatten (GKP) DIN 18180 mit Putz

Maße in mm

 Papierstreifen oder Kellenschnitt Massivwand  Grundlattung Traglattung Gipskarton-Putzträger GKP Putz DIN 18 550 Teil 2 *) Anstelle von Grund- und Traglattung können auch Stahlblechprofile mit Klipps verwendet werden.											
Zeile	Konstruktionsmerkmale und Bauart nach Abschnitt 6.5.1	Im Zwischen-decken-bereich ist eine Dämmschicht	Mindest-		Max. Spannweite der		Mindestputzdicke bei einer Unterkonstruktion aus				Feuerwiderstands-klassen-Benennung
			decken-dicke	abstand (Ab-hänge-höhe)	Grund- und Traglattung bzw. der Grund- und Tragprofile	GKP-Platten ²⁾	Holzlatten		Stahlblechprofilen		
							bei Verwendung von				
			<i>d</i>	<i>a</i>	<i>l</i> ₁	<i>l</i> ₂	Putz PIVa-PIVb <i>d</i> ₁	V.- oder P.-Putz ³⁾ <i>d</i> ₁	Putz PIVa-PIVb <i>d</i> ₁	V.- oder P.-Putz ³⁾ <i>d</i> ₁	
1	I Leichtbeton	vorhanden oder nicht vorhanden	50	40	1000	500	20	15			F 30-AB
2	Leichtbeton oder Ziegel		50	40	1000	500			20	15	F 30-A
3	II Normalbeton ¹⁾	vorhanden	Bemessung entsprechend den Angaben der Zeilen 1 und 2								
4		nicht vorhanden	50	40	1000	500	20	15			F 30-AB
5			50	40	1000	500			15	10	F 30-A
6			50	80	1000	500				20	F 60-A
7	III Normalbeton ¹⁾	vorhanden	Bemessung entsprechend den Angaben der Zeilen 1 und 2								
8		nicht vorhanden	50	40	1000	500	15	10			F 30-AB
9			50	80	1000	500		20			F 60-AB
10			50	40	1000	500			10	5	F 30-A
11			50	80	1000	500			15	10	F 60-A
12			50	80	1000	500				20	F 90-A

^{*)} Z. Z. noch Entwurf

¹⁾ Gilt auch für Decken bzw. Abdeckungen unter Verwendung von Zwischenbauteilen aus Normalbeton.

²⁾ Befestigung nach DIN 18181.

³⁾ Vermiculite- oder Perlite-Putz nach Abschnitt 3.1.5.5.

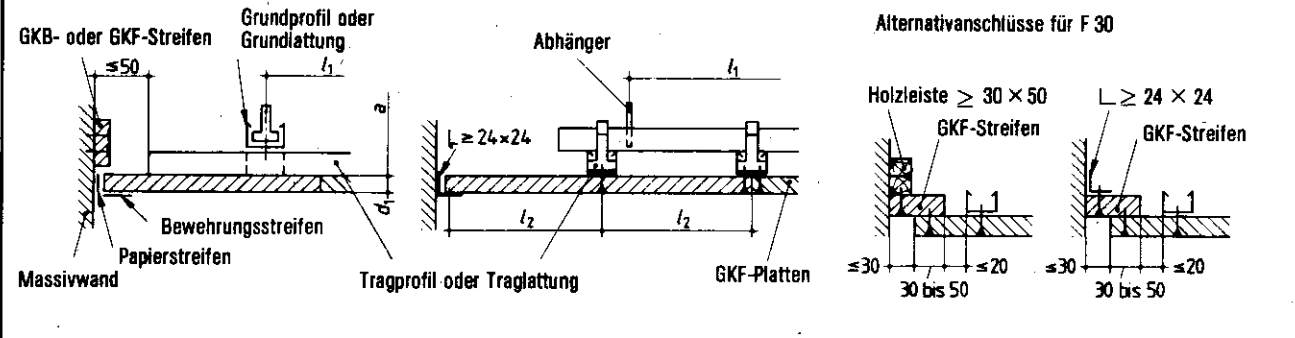
6.5 Träger- und Stahlbetondecken mit Unterdecken

6.5.5 Decken der Bauarten I bis III mit Unterdecken aus Gipskarton-Bauplatten F (GKF) DIN 18180 mit geschlossener Fläche

Stahlträgerdecken und Stahlbeton- bzw. Spannbetondecken der Bauarten I bis III entsprechend den Angaben von Abschnitt 6.5.1 jeweils mit einer Unterdecke aus Gipskarton-Bauplatten F (GKF) DIN 18180 müssen die in Tabelle 84 angegebenen Bedingungen erfüllen.

Tabelle 84. Decken der Bauarten I bis III mit Unterdecken aus Gipskarton-Bauplatten F (GKF) DIN 18180 mit geschlossener Fläche

Maße in mm

									
Zeile	Konstruktionsmerkmale und Bauart nach Abschnitt 6.5.1	Im Zwischendeckenbereich ist eine Dämmschicht	Mindestdecken-dicke d	Mindestabstand (Abhängen-höhe) a	Max. Spannweite der Grund- und Traglattung bzw. der Grund- und Tragprofile l_1	Mindest-GKF-Plattendicke bei Verwendung von GKF-Platten ²⁾ l_2	Mindest-GKF-Plattendicke bei Verwendung von Grund- und Traglatten aus Holz d_1	Mindest-GKF-Plattendicke bei Verwendung von Grund- und Tragprofilen aus Stahlblech d_1	Feuerwiderstands-klassen-Benennung
1	I Leichtbeton	vorhanden oder nicht vorhanden	50	40	1000	500	15		F 30-AB
2	Leichtbeton oder Ziegel		50	40	1000	500		15	F 30-AB ³⁾
3	II Normalbeton ¹⁾	vorhanden	Bemessung entsprechend den Angaben der Zeilen 1 und 2						
4	II Normalbeton ¹⁾	nicht vorhanden	50	40	1000	500	12,5		F 30-AB
5			50	40	1000	500		12,5	F 30-AB ³⁾
6	III Normalbeton ¹⁾	vorhanden	Bemessung entsprechend den Angaben der Zeilen 1 und 2						
7	III Normalbeton ¹⁾	nicht vorhanden	50	40	1000	500	12,5		F 30-AB
8			50	40	1000	500		12,5	F 30-AB ³⁾
9			50	80	1000	500	2 × 12,5		F 60-AB
10			50	80	1000	500		12,5	F 60-AB ³⁾
11			50	80	1000	500		15	F 90-AB ³⁾
12			50	80	1000	400		18	F120-AB ³⁾

1) Gilt auch für Decken bzw. Abdeckungen unter Verwendung von Zwischenbauteilen aus Normalbeton.

2) Befestigung und Verspachtelung der Fugen nach DIN 18181. Bei zweilagiger Unterdecke ist jede Lage für sich an der Unterkonstruktion zu befestigen; Fugen sind zu versetzen; Bewehrungsstreifen sind nur bei den raumseitigen Fugen erforderlich.

3) Sofern ein gültiger Prüfbescheid vorliegt, aus dem hervorgeht, daß die Gipskarton-Bauplatten der Baustoffklasse A angehören, sind die Konstruktionen in die Benennungen F 30-A, F 60-A, F 90-A und F 120-A einzustufen.

6 Stahlbauteile, Unterdecken

6.5.6 Decken der Bauarten I bis III mit Unterdecken aus Deckenplatten DF oder SF aus Gips nach DIN 18 169

Stahlträgerdecken und Stahlbeton- bzw. Spannbetondecken der Bauarten I bis III entsprechend den Angaben von Abschnitt 6.5.1 jeweils mit einer Unterdecke aus Deckenplatten DF oder SF aus Gips nach DIN 18 169 müssen die in Tabelle 85 angegebenen Bedingungen erfüllen.

Tabelle 85. Decken der Bauarten I bis III mit Unterdecken aus Deckenplatten DF oder SF aus Gips nach DIN 18 169

Grundlattung (Holz) oder Grundprofil (Stahl) Traglattung (Holz) oder Tragprofil (Stahl) Deckenplatten DF oder SF aus Gips nach DIN 18 169 Massivwand Fugen nach DIN 18 169, gegebenenfalls mit Stahlblechschienen siehe Zeilen 7 sowie 12 und 13										
Zeile	Konstruktionsmerkmale und Bauart nach Abschnitt 6.5.1	Im Zwischen-decken-bereich ist eine Dämmschicht ²⁾	Mindest-		Max. Spannweite der		Mindest-		Montage: Schraub-, Einschub- oder Einlegemontage nach DIN 18 169	Feuerwider-stands-klasse-Benennung
			decken-dicke <i>d</i>	abstand (Ab-hänge-höhe) <i>a</i>	Grund-lattung oder Grund-profile <i>l</i> ₁	Platten (identisch dem Platten-raster) <i>l</i> ₂	dicke der Dämmschicht ³⁾ in den Deckenplatten nach DIN 18 169 <i>d</i> ₁	rohrichte <i>ρ</i>		
			mm	mm	mm	mm	mm	kg/m ³	—	—
1	I Leichtbeton	vorhanden oder nicht vorhanden	50	40	1000	625	keine Anforderungen		geschraubt ⁴⁾	F 30-AB
2	Leichtbeton oder Ziegel		50	40	1000	625	keine Anforderungen		eingeschoben oder eingelegt	F 30-A
3	II Normalbeton ¹⁾	vorhanden	Bemessung entsprechend den Angaben der Zeilen 1 und 2							
4		nicht vorhanden	50	40	1000	625	keine Anforderungen		geschraubt ⁴⁾	F 30-AB
5			50	40	1000	625			eingeschoben oder eingelegt	F 30-A
6			50	80	1000	625	15	100	eingeschoben ⁵⁾	F 60-A
7			50	80	1000	625	15	100		F 90-A
8	III Normalbeton ¹⁾	vorhanden	Bemessung entsprechend den Angaben der Zeilen 1 und 2							
9		nicht vorhanden	50	40	1000	625	keine Anforderungen		geschraubt ⁴⁾	F 30-AB
10			50	40	1000	625			eingeschoben oder eingelegt	F 60-A
11			50	80	1000	625	15	100	eingeschoben ⁵⁾	F 60-A
12			50	80	1000	625	15	100		F 90-A
13			50	80	1000	625	15	100		F 120-A

1) Gilt auch für Decken bzw. Abdeckungen unter Verwendung von Zwischenbauteilen aus Normalbeton.

2) Die Dämmschicht in den Deckenplatten gehört zur Unterdecke; die Dämmschicht im Zwischendeckenbereich wird unabhängig hiervon betrachtet.

3) Die Dämmschicht muß aus mineralischen Fasern nach DIN 18165 Teil 1, Ausgabe 1975, Abschnitt 2.1, bestehen, der Baustoffklasse A nach DIN 4102 angehören und einen Schmelzpunkt ≥ 1000 °C (siehe Fußnote 1, Seite 39) besitzen.

4) Bei Schraubmontage sind pro Deckenplatte mindestens 4 Schrauben erforderlich.

5) Bei Einschubmontage müssen Stahlblechschienen in allen Längs- und Querrufen angeordnet werden.

¹⁾ Gilt auch für Decken bzw. Abdeckungen unter Verwendung von Zwischenbauteilen aus Normalbeton.

²⁾ Die Dämmschicht in den Deckenplatten gehört zur Unterdecke; die Dämmschicht im Zwischendeckenbereich wird unabhängig hiervon betrachtet.

³⁾ Die Dämmschicht muß aus mineralischen Fasern nach DIN 18 165 Teil 1, Ausgabe 1975, Abschnitt 2.1, bestehen, der Baustoffklasse A nach DIN 4102 angehören und einen Schmelzpunkt $\geq 1000^\circ\text{C}$ (siehe Fußnote 1, Seite 39) besitzen.

⁴⁾ Bei Schraubmontage sind pro Deckenplatte mindestens 4 Schrauben erforderlich.

⁵⁾ Bei Einschubmontage müssen Stahlblechschienen in allen Längs- und Quertungen angeordnet werden.

6.5 Träger- und Stahlbetondecken mit Unterdecken, Unterdecken allein

6.5.7 Unterdecken, die bei Brandbeanspruchung von unten allein einer Feuerwiderstandsklasse angehören

6.5.7.1 Unterdecken, die bei Brandbeanspruchung von unten allein einer Feuerwiderstandsklasse angehören, müssen bei Verwendung von hängenden Drahtputzdecken nach DIN 4121 die in Tabelle 86 und bei Verwendung von Gipskarton-Bauplatten F (GKF) nach DIN 18180 mit geschlossener Fläche die in Tabelle 87 angegebenen Bedingungen erfüllen.

6.5.7.2 Alle Decken oder Dächer mit Unterdecken nach den Angaben der Tabellen 86 und 87 gehören unabhängig von ihrer Bauart in Verbindung mit der jeweils beschriebenen Unterdecke bei Brandbeanspruchung von der Unterdeckenunterseite mindestens derselben Feuerwiderstandsklasse wie die „Unterdecke allein“ an.

Die folgenden Klassifizierungen berücksichtigen keine Brandbeanspruchung von oben.

Tabelle 86. Hängende Drahtputzdecken nach DIN 4121, die bei Brandbeanspruchung von unten allein einer Feuerwiderstandsklasse angehören

Maße in mm

Zeile	Tragstäbe $\phi \geq 7$ l_1	Putzträger aus Drahtgewebe l_2	Rippenstreckmetall l_2	Querstäbe $\phi \geq 5$ l_3	Putzträgerbefestigungspunkte l_4	Mindestputzdicke ¹⁾ bei Verwendung von Putz der Mörtelgruppe P IVa oder P IVb d_1	Vermiculite- oder Perlite-Putz nach Abschnitt 3.1.5.5 d_1	Feuerwiderstandsklassen-Benennung
1	750	500	1000	1000	200	20	15	F 30-A
2	700	400	800	750	200		25	F 60-A

*) Z. Z. noch Entwurf
1) d_1 über Putzträger gemessen; die Gesamtputzdicke muß $D \geq d_1 + 10$ mm sein – d. h. der Putz muß den Putzträger ≥ 10 mm durchdringen.

Tabelle 87. Unterdecken aus Gipskarton-Bauplatten F (GKF) DIN 18180 mit geschlossener Fläche, die bei Brandbeanspruchung von unten allein einer Feuerwiderstandsklasse angehören

Maße in mm

Zeile	Grund- und Tragprofile bzw. der Grund- und Traglattung l_1	Gipskarton-Bauplatten F (GKF) DIN 18180 mit geschlossener Fläche l_2	Mindest-GKF-Plattendicke bei Verwendung von				Feuerwiderstandsklassen-Benennung	
			Grund- und Traglattung aus Holz		Grund- und Tragprofilen aus Stahlblech			
			d_1	d_2	d_1	d_2		
1	1000	500	12,5	12,5			F 30-B	
2	1000	500			12,5	12,5	F 30-AB ¹⁾	
3	1000	400	18	15			F 60-B	
4	1000	400			18	15	F 60-AB ¹⁾	

1) Sofern ein gültiger Prüfbescheid vorliegt, aus dem hervorgeht, daß die GKF-Platten der Baustoffklasse A angehören, lautet die Benennung jeweils F 30-A und F 60-A.

7 Sonderbauteile

7 Klassifizierte Sonderbauteile mit Ausnahme von Brandwänden (Brandwände siehe Abschnitt 4.7)

7.1 Feuerwiderstandsklassen nichttragender Außenwände

7.1.1 Raumabschließende Außenwände

Raumabschließende, nichttragende Außenwände, die entsprechend DIN 4102 Teil 3 in die Feuerwiderstandsklassen W 30 bis W 180 (Benennungen W ...-A, W ...-AB und W ...-B) einzustufen sind, sind unabhängig von ihrer Breite wie raumabschließende bzw. nichttragende Wände der Feuerwiderstandsklassen F 30 bis F 180 (Benennungen F ...-A, F ...-AB und F ...-B) nach Abschnitt 4 zu bemessen.

7.1.2 Brüstungen und Schürzen

7.1.2.1 Brüstungen, die auf einer Stahlbetonkonstruktion ganz aufgesetzt und entsprechend DIN 4102 Teil 3 in die Feuerwiderstandsklassen W 30 bis W 180 (Benennungen W ...-A, W ...-AB und W ...-B) einzustufen sind, sind unabhängig von ihrer Höhe wie raumabschließende bzw. nichttragende Wände der Feuerwiderstandsklassen F 30 bis F 180 (Benennungen F ...-A, F ...-AB und F ...-B) nach Abschnitt 4 zu bemessen.

Anmerkung: Brüstungen müssen gegebenenfalls bauaufsichtlich vorgeschriebene Mindesthöhen besitzen.

7.1.2.2 Brüstungen, die nicht Abschnitt 7.1.2.1 entsprechen – z. B. teilweise oder ganz vorgesetzte Brüstungen – sowie Schürzen und Brüstungen in Kombination mit Schürzen sind zum Nachweis der Feuerwiderstandsklasse nach DIN 4102 Teil 3 zu prüfen.

7.2 Feuerwiderstandsklassen von Feuerschutzabschlüssen, Abschlüsse in Fahrschachtwänden der F-Klasse F 90 und Verglasungen der Feuerwiderstandsklassen F und G

7.2.1 Als Feuerschutzabschlüsse mit bestimmter Feuerwiderstandsklasse nach DIN 4102 Teil 5 gelten: Stahltüren T 30–1 nach DIN 18 082 Teil 1.

7.2.2 Als Abschlüsse in Fahrschachtwänden der Feuerwiderstandsklasse F 90 nach DIN 4102 Teil 5 gelten: Flügel- und Falttüren nach DIN 18 090, Horizontal- und Vertikal-Schiebetüren nach DIN 18 091 und Vertikal-Schiebetüren nach DIN 18 092.

7.2.3 Verglasungen der Feuerwiderstandsklassen F nach DIN 4102 Teil 2 und G nach DIN 4102 Teil 5 bedürfen z. Z. in jedem Fall eines besonderen Nachweises.

Anmerkung 1: Die Brauchbarkeit nicht genormter Bauarten von

Feuerschutzabschlüssen,

Abschlüssen in Fahrschachtwänden der F-Klasse F 90 und Verglasungen der Feuerwiderstandsklassen F und G

kann nicht allein durch Prüfzeugnisse nach DIN 4102 beurteilt werden; es sind weitere Eignungsnachweise zu erbringen – z. B. im Rahmen der Erteilung einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

Anmerkung 2: Genormte oder durch das Institut für Bautechnik, Berlin, bauaufsichtlich allgemein zugelassene Bauarten von

Feuerschutzabschlüssen,

Abschlüssen in Fahrschachtwänden der F-Klasse F 90 und Verglasungen der Feuerwiderstandsklassen F und G

dürfen nur in Wände bestimmter Bauarten mit bestimmten Mindest-Dicken und -Festigkeiten sowie unter Beachtung bestimmter konstruktiver Details eingebaut werden.

Abschlüsse in Fahrschachtwänden dürfen nur unter Beachtung weiterer Anforderungen – z. B. nur bei Verwendung

von Fahrkörben aus nichtbrennbaren Baustoffen und nur in entlüfteten Fahrschächten – eingebaut werden. Einzelheiten sind den Normen und Zulassungen zu entnehmen.

7.3 Feuerwiderstandsklassen von Lüftungsleitungen

7.3.1 Geltungsbereich

7.3.1.1 Die folgenden Angaben gelten für Lüftungsleitungen, die nach DIN 4102 Teil 6 den Feuerwiderstandsklassen L 30 bis L 120 zugeordnet werden können.

Anmerkung: Um eine Übertragung von Feuer und Rauch in andere Geschosse oder Brandabschnitte zu verhindern, sind neben den Konstruktionsgrundsätzen für Lüftungsleitungen mit bestimmter Feuerwiderstandsklasse noch weitere konstruktive Details über die Ausbildung des Lüftungsleitungsnetzes sowie über die Beschaffenheit und Anordnung anderer Bauteile der Lüftungsanlage – z. B. entsprechend den bauaufsichtlichen Richtlinien für die brandschutztechnischen Anforderungen an Lüftungsanlagen in Gebäuden – zu beachten.

Bei Anordnung von Absperrvorrichtungen sind darüber hinaus die Besonderen Bestimmungen von Prüfbescheiden von Absperrvorrichtungen zu beachten.

7.3.1.2 Die folgenden Klassifizierungen setzen voraus, daß Decken, Balken, Träger usw., an denen Lüftungsleitungen befestigt oder aufgelagert werden, mindestens den entsprechenden Feuerwiderstandsklassen F 30 bis F 120 angehören.

7.3.2 Lüftungsschächte aus Leichtbetonformstücken

7.3.2.1 Lüftungsschächte aus Leichtbetonformstücken erfüllen unter Beachtung der folgenden Abschnitte die Anforderungen der Feuerwiderstandsklasse L 90, wenn die Formstücke bezüglich der Zuschläge, der Bindemittel, des Betongefüges und der Rohdichte DIN 18 150 Teil 1 entsprechen und mit Mörtel der Mörtelgruppe II, II a oder III nach DIN 1053 Teil 1 errichtet werden. Vollwandige Wangen und Zungen müssen mindestens 50 mm, Wangen und Zungen mit Zellen mindestens 80 mm dick sein.

7.3.2.2 Decken, die die Schächte unterbrechen, müssen einschließlich ihrer Dämmschichten im Bereich der Durchführungen aus Baustoffen der Klasse A bestehen.

7.3.2.3 Abschlüsse von Öffnungen in Schachtwänden müssen mindestens der entsprechenden Feuerwiderstandsklasse wie die Schachtwände angehören.

7.3.2.4 Lüftungsleitungen, die in die vorstehend beschriebenen Schächte eingefügt werden, sind an den Eintrittsstellen voll einzumörteln.

7.3.3 Lüftungskanäle aus Leichtbetonformstücken

Für Lüftungskanäle aus Leichtbetonformstücken gilt Abschnitt 7.3.2 sinngemäß, wenn die Formstücke auf dem Erdboden oder massiven Bauteilen aufliegen.

7.3.4 Lüftungsschächte aus Wänden nach Abschnitt 4

7.3.4.1 Als Lüftungsschächte der Feuerwiderstandsklassen L 30 bis L 120 gelten unter Beachtung der folgenden Abschnitte Schächte, die durch Wände aus nichtbrennbaren Baustoffen mindestens der entsprechenden Feuerwiderstandsklassen nach Abschnitt 4 gebildet werden. Sofern die Schachtwände nicht als Massivwände ausgeführt werden, ist die Luft in Leitungen zu führen.

Anmerkung: Andere Wände können nur verwendet werden, wenn durch Prüfzeugnis die Eignung als Schachtwand bestätigt wird.

7.3.4.2 Nichttragende Schachtwände sind geschoßweise zu errichten und so anzuordnen – z. B. in der Nähe tragender Wände –, daß durch Deckenverformungen keine Kräfte in sie eingeleitet werden.

7.3.4.3 Für Decken, die die Schächte unterbrechen, für Abschlüsse von Öffnungen in Schachtwänden und für Lüftungsleitungen, die in die vorstehend beschriebenen Schächte eingeführt werden, gelten die Bestimmungen der Abschnitte 7.3.2.2 bis 7.3.2.4.

7.3.5 Lüftungskanäle aus Wänden nach Abschnitt 4

Für Lüftungskanäle aus Wänden nach Abschnitt 4 gilt Abschnitt 7.3.4 sinngemäß, wenn die Wände auf dem Erdboden oder massiven Bauteilen aufliegen; die obere Begrenzung der Kanäle ist durch Decken nach den Abschnitten 3.5 bis 3.12 herzustellen.

7.3.6 Lüftungsschächte aus Formstücken für Haueschornsteine

Lüftungsschächte erfüllen die Anforderungen der Feuerwiderstandsklasse L 90, wenn sie aus Schornsteinformstücken nach DIN 18150 Teil 1 hergestellt sind; die Schornsteinformstücke müssen die Bestimmungen für „Schornsteine für regelmäßige Anforderungen“ nach DIN 18160 Teil 1 erfüllen.

7.3.7 Lüftungsleitungen aus Stahlblech mit äußerer Dämmschicht

7.3.7.1 Lüftungsleitungen aus Stahlblech mit äußerer Dämmschicht erfüllen die Anforderungen der Feuerwiderstandsklassen L 30 bis L 90, wenn sie unter Beachtung der folgenden Abschnitte aus maximal 1,5 mm dickem Stahlblech – schwarz oder verzinkt (Dicke der Verzinkung $\leq 25 \mu\text{m}$) – hergestellt sind und keine Öffnungen enthalten.

7.3.7.2 Die lichte Breite und Höhe bei rechteckigen Leitungen bzw. der Durchmesser bei runden Leitungen darf höchstens 600 mm betragen.

7.3.7.3 Die Verbindungen der Leitungen müssen den Angaben der Bilder 34 und 35 entsprechen.

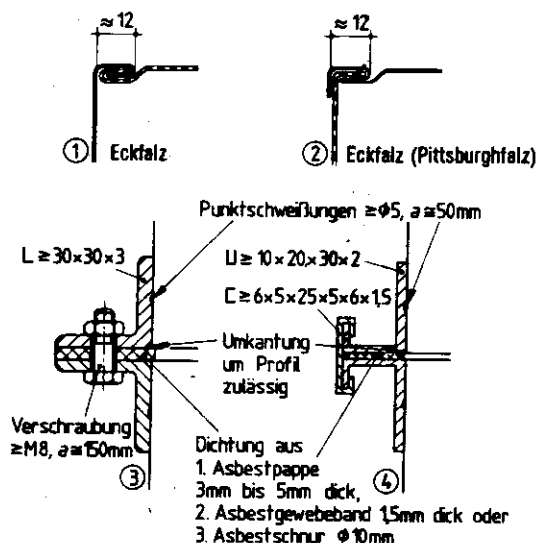


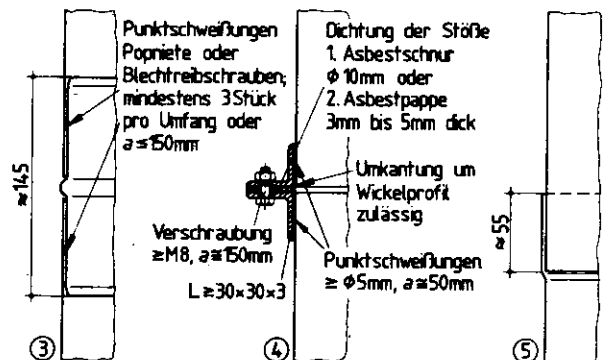
Bild 34. Eck- und Stoßverbindungen von Rechteckleitungen (Maße in mm)

7.1 Nichttragende Außenwände

7.2 Feuerschutzabschlüsse, Verglasungen

7.3 Lüftungsleitungen

① ②
Falzformen bei Wickelfalzrohren und glatten Rohren



Stecknippelverbindung Flanschverbindung angeformte Steckmuffe bei glatten Rohren

Bild 35. Stoßverbindungen von Rohrleitungen (Maße in mm)

7.3.7.4 Die äußere Dämmschicht muß aus mineralischen Fasern nach DIN 18165 Teil 1, Ausgabe Januar 1975, Abschnitt 2.1, bestehen, der Baustoffklasse A nach DIN 4102 Teil 1 angehören und einen Schmelzpunkt $\geq 1000^\circ\text{C}$ besitzen¹⁾. Sie ist in Form von

- a) auf Drahtgeflecht gesteppten Mineralfasermatten oder
- b) Mineralfaserplatten

zweilagig mit versetzten Fugen unmittelbar auf den Leitungen anzubringen. Bei Mineralfasermatten ist bei jeder Lage das Drahtgeflecht nach außen zu legen und mit Bindedraht oder Drahtklammern zu vernähen. Die äußere Lage ist zusätzlich mit mindestens 2 mm dickem Bindedraht (Windungsabstand $\leq 200 \text{ mm}$) oder Spannbändern ($e \leq 400 \text{ mm}$) zu sichern. Bei Mineralfaserplatten ist jede Lage einzeln mit Stahlspannbändern ($e \leq 400 \text{ mm}$) zu befestigen. Bei rechteckigen Leitungen ist an den Ecken jeweils ein Stahlblechwinkel als Kantenschutz anzubringen. Die Dicke der Dämmschicht ist so zu wählen, daß bei einer Prüfdauer von ≥ 30 , ≥ 60 bzw. ≥ 90 Minuten bei einem Kleinbrandversuch (DIN 4102 Teil 8) auf der dem Feuer abgekehrten Seite eines Probekörpers – bestehend aus der Dämmschicht zwischen zwei angrenzenden Stahlblechen mit jeweils 1 mm Dicke – keine Temperaturerhöhung von mehr als 100 K auftritt.

Die Feuerwiderstandsklasse der Leitungen ist unter Beachtung aller übrigen konstruktiven Details somit durch Prüfzeugnis nachzuweisen.

7.1
7.2
7.3

¹⁾ Siehe Seite 39

7 Sonderbauteile

7.3.7.5 Waagerechte Leitungen dürfen nur an Stahlbeton-Balken und -Decken bzw. -Dächern nach den Abschnitten 3.2, 3.3, 3.5, 3.7 bis 3.9 und 3.12.2 befestigt werden.

Die Abhänger müssen einen Abstand $a \leq 1,5 \text{ m}$ aufweisen (Bild 36) und sind aus Stahl ohne elastische Zwischenglieder herzustellen und so zu dimensionieren, daß die rechnerische Spannung nicht größer als 6 N/mm^2 ist. Die Abhänger sind entweder U-förmig um die Leitungen herumzuführen oder mit Schrauben (mindestens M 8) an Flanschverbindungen der Leitungen zu befestigen.

Die Abhänger müssen mit Stahlspreizdübeln $\geq \text{M 8}$ befestigt werden.

Die Dübel müssen den Angaben gültiger Zulassungsbescheide des Instituts für Bautechnik entsprechen und darüber hinaus doppelt so tief wie im Zulassungsbescheid gefordert – mindestens jedoch 6 cm tief – eingebaut werden, sofern im Zulassungsbescheid nichts anderes ausgesagt wird; die rechnerische Zugbelastung je Dübel darf 500 N nicht übersteigen.

Zum Ausgleich von Leitungsdehnungen und zur Verhinderung daraus resultierender Horizontalkräfte sind für waagerechte Leitungen mit einer Länge $\geq 5 \text{ m}$ zwischen Wänden, die nach bauaufsichtlichen Bestimmungen einer Feuerwiderstandsklasse angehören müssen, Kompensatoren anzuordnen (Bild 36 a); die Kompensatoren dürfen untereinander keinen größeren Abstand als 10 m aufweisen (Bild 36 b).

Die Kompensatoren sind nach den Angaben von Bild 37 auszubilden.

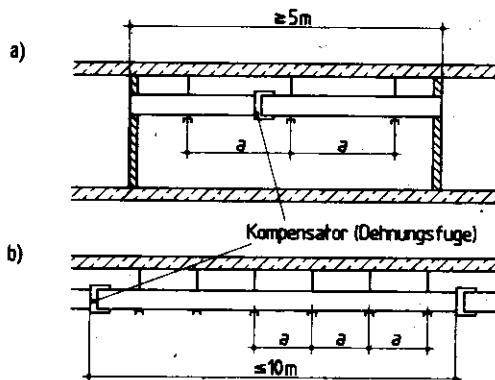


Bild 36. Anordnung von Kompensatoren

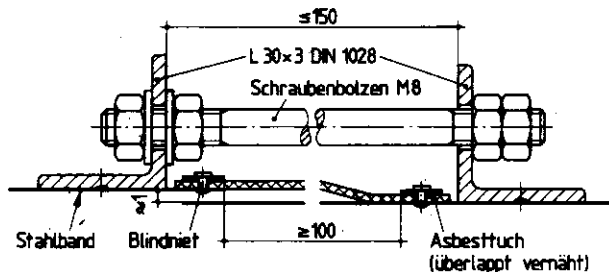


Bild 37. Ausbildung von Kompensatoren

Bei **Wanddurchführungen** ist der Zwischenraum zwischen Leitungsdämmschicht und Wand mit Dämmstoffen nach Absatz 1 von Abschnitt 7.3.7.4 vollständig zu verschließen. Die Dicke der Dämmschicht soll $10 \text{ mm} \leq d \leq 30 \text{ mm}$, die Rohdichte $30 \text{ kg/m}^3 \leq \rho \leq 50 \text{ kg/m}^3$ betragen. Bei Wänden aus Beton kann die Leitungsdurchführung entsprechend den Angaben von Abschnitt 7.3.7.6 Absatz 3 ausgeführt werden.

Leitungen mit **rechteckigem Querschnitt** und einer Breite von mehr als 300 mm sind beiderseits der Wanddurchführung in einem Abstand von etwa 10 cm von der Wandoberfläche zu versteifen. Die **Versteifung** kann aus den Bördeln von Stahlblechrohr- und Formstückverbindungen nach Bild 34 bzw. Bild 35 oder aus Winkeln L 30/30/3 bestehen, die auf dem Stahlblech durch Blechtreibschrauben, Niete oder Punktschweißung ($e \leq 100 \text{ mm}$) zu befestigen sind.

7.3.7.6 Senkrechte Leitungen dürfen – soweit erforderlich – nur an Massivwänden nach Abschnitt 4 befestigt werden.

Für die **Befestigung** der Halterungen gelten die Bestimmungen über die Befestigung der Abhänger von Abschnitt 7.3.7.5 sinngemäß.

Bei **Deckendurchführungen** ist die Leitungsdämmschicht nach Abschnitt 7.3.7.4 zu unterbrechen. Der Zwischenraum zwischen dem Stahlblech der Leitungen und den Decken ist in einer Dicke von mindestens 100 mm – in Richtung der Leitungsachse gemessen – durch Mörtel oder Beton vollständig zu verschließen.

Der Verschluß von Decken, die nicht aus Beton bestehen, ist in derselben Art – senkrecht zur Leitungsachse gemessen – jedoch mindestens 100 mm dick auszuführen.

7.3.8 Lüftungsleitungen für Lüftungsanlagen nach DIN 18 017 Teil 1 bis Teil 3

7.3.8.1 Die Feuerwiderstandsklassen von Lüftungsleitungen für Lüftungsanlagen nach DIN 18 017 Teil 1 bis Teil 3 mit Absperrvorrichtungen ergeben sich aus den Prüfbescheiden für die verwendeten Absperrvorrichtungen.

7.3.8.2 Lüftungsleitungen von Anlagen nach DIN 18 017 Teil 1 bis Teil 3 ohne Absperrvorrichtungen, die aus Asbestzement mit einer Dicke $\geq 6 \text{ mm}$ und einer Rohdichte $\leq 1,5 \text{ kg/dm}^3$ oder Stahlblech hergestellt sind und in Schächten bzw. Kanälen entsprechend den Angaben der Abschnitte 7.3.2 bis 7.3.6 verlegt sind, gelten als Leitungen der Feuerwiderstandsklasse L 30 bis L 120.

7.4 Installationsschächte 7.5 Bedachungen

7.4 Installationsschächte und -kanäle sowie Leitungen in Installationsschächten und -kanälen

7.4.1 Installationsschächte und -kanäle müssen unter Beachtung der folgenden Abschnitte wie Lüftungsleitungen nach den Angaben der Abschnitte 7.3.1 bis 7.3.6 ausgeführt werden.

7.4.2 Durch Schacht- bzw. Kanalwände durchgeführte Leitungen sind im Bereich der Wände voll einzumörteln, sofern nicht Durchführungen verwendet werden, die allgemein bauaufsichtlich zugelassen sind.

7.4.3 Installationsschächte und -kanäle, in denen sich brennbare Stoffe – z. B. Dämmstoffe, Leitungen oder Isolierungen aus brennbaren Stoffen – befinden (geringe Mengen brennbarer Stoffe wie z. B. Rohrschellen bleiben außer Betracht), müssen in jeder Decke mit einem mindestens 200 mm dicken Mörtelverguß abgeschottet werden. Leerrohre, die diesen Mörtelverguß durchdringen, dürfen keinen größeren Durchmesser als 120 mm besitzen, müssen mindestens 200 mm lang und nach dem Einziehen von Leitungen oder, wenn sie nicht benutzt werden, dicht mit Baustoffen der Klasse A ausgestopft sein.

Anmerkung: Abschottungen in Höhe jeder Decke sind nicht erforderlich, wenn alle Leitungen am Eintritt in den Schacht durch Abschottungen gesichert werden, deren brandschutztechnische Eignung z. B. durch eine bauaufsichtliche Zulassung nachgewiesen ist.

7.4.4 Brennstoffleitungen in Installationsschächten und -kanälen müssen aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen.

In Installationsschächten und -kanälen mit Brennstoffleitungen dürfen Leitungen aus brennbaren Baustoffen oder Leitungen, die Stoffe mit Temperaturen von mehr als 110 °C führen, nicht verlegt werden.

Installationsschächte und -kanäle mit den vorstehend genannten Leitungen müssen längs gelüftet sein.

7.5 Gegen Flugfeuer und strahlende Wärme widerstandsfähige Bedachungen

7.5.1 Geltungsbereich

7.5.1.1 Die in Abschnitt 7.5.2 zusammengestellten Bedachungen gelten als Bedachungen, die nach DIN 4102 Teil 7 unabhängig von der Dachneigung gegen Flugfeuer und strahlende Wärme widerstandsfähig sind.

7.5.1.2 Die folgenden Angaben gelten auch für lotrechte oder annähernd lotrechte Bedachungen – z. B. Bedachungen von Traufenbereichen, Orgängern usw. –, wenn die lotrechten oder annähernd lotrechten Flächen eine Höhe ≤ 100 cm aufweisen.

7.5.1.3 Die Feuerwiderstandsklassen von Dächern nach DIN 4102 Teil 2 sind den Abschnitten 3, 5 und 6 zu entnehmen.

7.5.2 Zusammenstellung widerstandsfähiger Bedachungen

7.5.2.1 Bedachungen aus natürlichen und künstlichen Steinen der Baustoffklasse A sowie aus Beton, Ziegeln und Asbestzementplatten nach DIN 274 Teil 1 bis Teil 4.

7.5.2.2 Stahlblech- und sonstige Metaldächer

- a) ohne Dämm- und Deckschichten aus Baustoffen der Klasse B,
- b) mit unterseitig angeordneten Dämmschichten aus Baustoffen der Klasse B1.

7.5.2.3 Fachgerecht und nach DIN 18338 auf geschlossener tragender Unterlage mindestens der Baustoffklasse B2 in mehrlagiger Ausführung verlegte

- a) Teerdachpappen nach DIN 52121,
- b) Bitumendachpappen nach DIN 52128,
- c) Bitumen-Dachdichtungsbahnen nach DIN 52130,
- d) Bitumen-Schweißbahnen nach DIN 52131,
- e) Teer-Sonderdachpappen und Teer-Bitumendachpappen nach DIN 52140,
- f) Glasvlies-Bitumendachbahnen V11 oder V13 DIN 52143 oder
- g) Dichtungsbahnen nach DIN 18190 Teil 1 bis Teil 3 sowie
- h) Kombinationen der Dach- und Dichtungsbahnen nach Aufzählung a bis g.

7.5.2.4 Fachgerecht verlegte Bedachungen auf tragenden Konstruktionen gleich welcher Art, auch auf Zwischenschichten aus Wärmedämmstoffen der Baustoffklassen A und B und/oder aus zusätzlichen Bahnen mit folgendem Aufbau (von oben nach unten),

- a) eine Lage Bitumendachpappe 500 nach DIN 52128 oder Dichtungsbahn nach DIN 18190 Teil 1 bis Teil 3, eine Lage Glasvlies-Bitumendachbahn V11 oder V13 nach DIN 52143,
- b) zwei Lagen Glasvlies-Bitumendachbahn V11 oder V13 nach DIN 52143,
- c) zwei Lagen Bitumendachpappe 500 nach DIN 52128 oder Dichtungsbahnen nach DIN 18190 Teil 1, eine Lage Bitumendachpappe 333 oder 500 nach DIN 52128 oder
- d) zwei Lagen Dichtungsbahnen nach DIN 18190 Teil 2 oder Teil 3.

7.5.2.5 Bedachungen nach den Abschnitten 7.5.2.3 und 7.5.2.4 mit zusätzlichen Lagen von Dachbahnen nach den in Abschnitt 7.5.2.3 genannten Normen.

7.5.2.6 Bedachungen nach den Abschnitten 7.5.2.1 bis 7.5.2.5 mit Kiesschüttung.

7.5.2.7 Beliebige Bedachungen mit vollständig bedeckender, mindestens 5 cm dicker Schüttung aus Kies 16/32.

7.4
7.5

Anhang A**Anhang A Allgemeines
zur Brandschutzbemessung****A.1 Einflußgrößen auf die Feuerwiderstandsdauer**

A.1.1 Die Feuerwiderstandsdauer und damit auch die Feuerwiderstandsklasse eines Bauteils hängt im wesentlichen von folgenden Einflüssen ab:

- Brandbeanspruchung (ein- oder mehrseitig),
- verwendeter Baustoff oder Baustoffverbund,
- Bauteilabmessungen (Querschnittsabmessungen, Schlankheit, Achsabstände usw.),
- Bauliche Ausbildung (Anschlüsse, Auflager, Halterungen, Befestigungen, Fugen, Verbindungsmittel usw.),
- statisches System (statisch bestimmte oder unbestimmte Lagerung, einachsige oder zweiachsige Lastabtragung, Einspannungen usw.),
- Ausnutzungsgrad der Festigkeiten der verwendeten Baustoffe infolge äußerer Lasten und
- Anordnung von Bekleidungen (Ummantelungen, Putze, Unterdecken, Vorsatzschalen usw.).

A.1.2 Die in den Abschnitten 3 bis 7 angegebenen Feuerwiderstandsklassen gelten immer nur in Abhängigkeit von den vorstehend aufgezählten Einflußgrößen – d. h. von den in den Abschnitten 3 bis 7 jeweils angegebenen Randbedingungen bzw. Voraussetzungen.

A.1.3 Sofern die Mindest-Bauteilabmessungen in den Abschnitten 3 bis 7 in Abhängigkeit von der Spannung angegeben werden, dürfen Zwischenwerte für Wanddicken, Balkenbreiten, Balkenhöhen und Stützendicken durch geradlinige Interpolation ermittelt werden.

A.2 Feuerwiderstand von Gesamtkonstruktionen

A.2.1 Die Klassifizierung von Einzelbauteilen nach den Abschnitten 3 bis 7 setzt voraus, daß die Bauteile, an denen die klassifizierten Einzelbauteile angeschlossen werden, mindestens derselben Feuerwiderstandsklasse angehören; ein Träger gehört z. B. nur dann einer bestimmten Feuerwiderstandsklasse an, wenn auch die Auflager – z. B. Konsolen –, Unterstützungen – z. B. Stützen oder Wände – sowie alle statisch bedeutsamen Aussteifungen und Verbände der entsprechenden Feuerwiderstandsklasse angehören.

A.2.2 Bestimmungen über das Brandverhalten von Gesamtkonstruktionen sollen nach genügend vorliegenden Erfahrungen in einer Richtlinie oder Norm erfaßt werden. Beispiele hierzu und weitere Angaben z. B. über das Brandverhalten von Rahmen, Scheiben, Dehnungsfugen, Lagern usw. sind der Literatur³⁾ zu entnehmen.

³⁾ Siehe Beton-Brandschutz-Handbuch, Beton-Verlag GmbH, Düsseldorf, 1981.

**Anhang B Sonderfälle der Klassifizierung von
Betonbauteilen nach den
Abschnitten 3 und 4****B.1 Verwendung von Normalbeton mit vorwiegend
karbonathaltigem Zuschlag**

B.1.1 Sofern anstelle von Normalbeton mit überwiegend quarzhaltigem Zuschlag – siehe Abschnitt 3.1.1 – Normalbeton mit mehr als 80 % karbonathaltigem Zuschlag verwendet wird, dürfen die in Tabelle B.1 mit Bezug auf die Abschnitte 3 und 4 zusammengestellten Größen um jeweils 10 % abgemindert werden.

B.1.2 Bei einer Abminderung nach Abschnitt B.1.1 dürfen die in Spalte 3 von Tabelle B.1 angegebenen Werte jedoch nicht unterschritten werden.

Tabelle B.1. Querschnittsgrößen und/oder Achsabstände, die bei Verwendung von Normalbeton mit mehr als 80 % karbonathaltigem Zuschlag abgemindert werden dürfen

Tabellen-Nr. nach den Abschnitten 3 und 4	Querschnittsgröße, Achsabstand, Betondeckung	Mindestwert ²⁾ , der bei Abminderung nicht unterschrit- ten werden darf
5	alle u -Werte ¹⁾	$u_{F 30}$
7	alle u -Werte ¹⁾	$u_{F 30}$
10	d und D	$d_{F 30}$ und $D_{F 30}$
11	d	$d_{F 30}$
12	u	$u_{F 30}$
13	alle u -Werte ¹⁾	$u_{F 30}$
14, Zeile 1	d und D	$d_{F 30}$
15, Zeile 1.1	u	$u_{F 30}$
18	d	$d_{F 30}$
20	alle u -Werte ¹⁾	$u_{F 30}$
21	d	$d_{F 30}$
22	alle u -Werte ¹⁾	$u_{F 30}$
23	d	$d_{F 30}$
25	alle u -Werte ¹⁾	$u_{F 30}$
26	d	$d_{F 30}$
27	alle u -Werte ¹⁾	$u_{F 30}$
31	d und b c und c_s	$d_{F 30}$ und $b_{F 30}$ $c_{F 30}$
33	u	$u_{F 30}$
35	u	$u_{F 30}$
36	u	$u_{F 30}$
37, Zeile 1.2.1	d	$d_{F 30}$
37	alle u -Werte ¹⁾	$u_{F 30}$
42, Zeile 1.2.2	u	23 mm

¹⁾ d. h.: u , u_g , u_s und u_m .

²⁾ Index F 30 bedeutet: c -, d -, D - und u -Werte der entsprechenden Tabellen jeweils für F 30.

Anhang B

B.2 Kritische Temperatur T_{crit} in Abhängigkeit von Stahlorte und Beanspruchung, Δu -Werte

B.2.1 Die kritische Temperatur der Beton- und Spannstähle wurde entsprechend den Angaben von Abschnitt 3.1.2 festgelegt. Tabelle 1 enthält zwecks einer einfacheren Formulierung der Abschnitte 3 und 4 Vereinfachungen, die zum Teil zu einer auf der sicheren Seite liegenden Brandschutzbemessung führen. Einzelheiten hierzu können den Abschnitten B.2.2 bis B.2.5 entnommen werden.

B.2.2 Betonstahl BSt 220/340 besitzt eine kritische Temperatur von $T_{crit} \geq 570^\circ\text{C}$. Sofern bei Stahlbetonbauteilen ausschließlich Betonstahl BSt 220/340 verwendet wird, dürfen die in den Abschnitten 3 und 4 angegebenen Mindest- u -Werte jeweils um $\Delta u = 7,5\text{ mm}$ abgemindert werden.

B.2.3 Spannstahl St 1470/1670 (150/170) besitzt eine kritische Temperatur von $T_{crit} \geq 375^\circ\text{C}$. Sofern bei Spannbetonbauteilen ausschließlich Spannstahl St 1470/1670

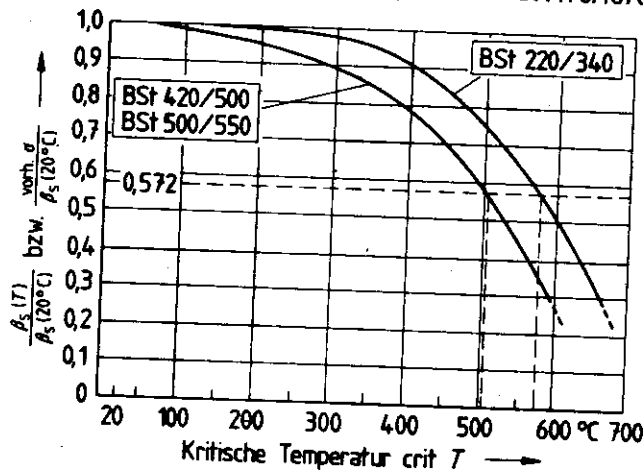


Bild B.1. Abfall des Verhältnisses $\beta_s(T)/\beta_s(20^\circ\text{C})$ von Betonstählen in Abhängigkeit von der Temperatur

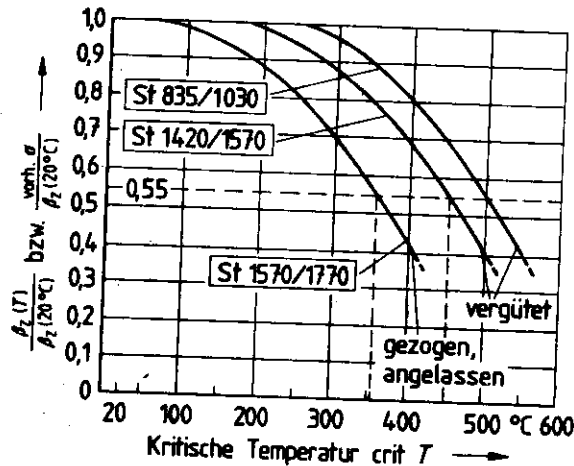


Bild B.2. Abfall des Verhältnisses $\beta_z(T)/\beta_z(20^\circ\text{C})$ von Spannstählen in Abhängigkeit von der Temperatur

verwendet wird, müssen die in Abschnitt 3 angegebenen Mindest- u -Werte jeweils um $\Delta u = 12,5\text{ mm}$ (anstelle von 15 mm entsprechend Zeile 4 von Tabelle 1) vergrößert werden.

B.2.4 Die in Tabelle 1 angegebenen T_{crit} -Werte beziehen sich auf die nach DIN 1045 und DIN 4227 Teil 1 jeweils angegebenen zulässigen Beanspruchungen

- $0,572 \cdot \beta_s$ entsprechend $v = 1,75$ bei Betonstählen und
- $0,55 \beta_z$ bei Spannstählen.

Sofern bei der Bemessung nach DIN 1045 und DIN 4227 Teil 1 z. B. aus Brandschutzgründen geringere als die zulässigen Beanspruchungen gewählt werden, darf T_{crit} in Abhängigkeit vom Ausnutzungsgrad der Stähle

- $\beta_s(T)/\beta_s(20^\circ\text{C})$ bei Betonstählen und
- $\beta_z(T)/\beta_z(20^\circ\text{C})$ bei Spannstählen

nach den Kurven der Bilder B.1 und B.2 bestimmt werden. Die aus Brandschutzgründen erforderlichen u -Werte dürfen hierauf abgestimmt werden – d. h.:

Die in den Abschnitten 3 und 4 angegebenen Mindest- u -Werte dürfen in Abhängigkeit von der kritischen Temperatur T_{crit} – ermittelt nach den Kurven der Bilder B.1 und B.2 – vermindert werden. Als Korrektur gilt:

$$\Delta u = 10\text{ mm für crit } \Delta T = 100\text{ K} \quad (14)$$

T_{crit} ist dabei als Differenz zu den Angaben von Tabelle 1 bzw. als Differenz zu den Angaben der Abschnitte B.2.2 und B.2.3 zu bestimmen.

Bei der Verminderung der u -Werte nach dem vorstehenden Verfahren dürfen die in den Abschnitten 3 und 4 jeweils für F_{30} angegebenen u -Werte (u_{F30}) nicht unterschritten werden.

B.2.5 Die kritische Temperatur von Beton- und Spannstählen, die nicht in den Bildern B.1 und B.2 erfaßt sind, ist durch Warmkriechversuche³⁾ in Abhängigkeit vom Ausnutzungsgrad zu bestimmen; andernfalls muß eine auf der sicheren Seite liegende Zuordnung zu den in den Bildern B.1 und B.2 angegebenen Kurven erfolgen.

B.3 Abstandhalter, Baustoffklasse

B.3.1 Die in den Abschnitten 3 und 4 angegebenen Feuerwiderstandsklassen und Benennungen gelten auch dann, wenn die Bewehrung durch übliche Kunststoffabstandhalter der Baustoffklasse B in der gewünschten Lage gehalten wird.

B.3.2 Abstandhalter für Wandschalungen, die gleichzeitig Abstandhalter der Bewehrung darstellen können, durchdringen im allgemeinen den ganzen Wandquerschnitt. Derartige Abstandhalter – insbesondere solche aus Baustoffen der Klasse B – bedürfen eines Nachweises der Eignung in brandschutztechnischer Hinsicht, wenn sie bei raumabschließenden Wänden verwendet werden.

³⁾ Siehe Seite 98

Anhang B

B.4 Feuerwiderstandsklassen von Stahlbetonstützen mit bestimmtem Querschnitt und geringer Beanspruchung

B.4.1 Für die Erzielung einer bestimmten Feuerwiderstandsklasse müssen Stahlbetonstützen bei Bemessung nach DIN 1045 entsprechend den Angaben von Abschnitt 3.14 bestimmte Querschnittsabmessungen und Achsabstände besitzen. Die Mindestachsabstände können – abgesehen von der Abminderung durch die Verwendung karbonathaltiger Zuschläge entsprechend den Angaben von Abschnitt B.1 – abgemindert werden, wenn gleichzeitig die nach DIN 1045 zulässige Beanspruchung reduziert wird.

B.4.2 Stahlbetonstützen mit einer Stützenlänge (identisch der Geschoßhöhe) $h_s \leq 3$ m dürfen bei einer Dicke $d = 200$ mm bzw. $d = 240$ mm bei einem konstanten Achsabstand $u \geq 27$ mm höchstens die in Tabelle B.2 wiedergegebenen Beanspruchungen aufweisen. Dem Achsabstand $u = 27$ mm entspricht bei Verwendung von Bügeln $\phi 6$ und Längsstäben $\phi 12$ eine Betondeckung $c = 15$ mm.

Stahlbetonstützen mit $h_s > 3$ m sind nach den Angaben von Abschnitt 3.14 zu bemessen.

B.4.3 Die Feuerwiderstandsklassen von Stahlbetonstützen, die nicht den Angaben der Abschnitte 3.14 oder B.4 entsprechen, sind durch Prüfungen nach DIN 4102 Teil 2 zu ermitteln.

Anmerkung: An der Erfassung der Parameter Längskraft, Längskraft mit Biegung (Ausmitte), Lagerung (Euler-Fälle), Knicklänge, Schlankheit und Dehnungsbehinderung wird z. Z. gearbeitet. Aufgrund bereits vorliegender Prüfergebnisse⁴⁾ kann gegebenenfalls auf weitere Prüfungen verzichtet werden; die Feuerwiderstandsklasse kann bis zur Überarbeitung der Abschnitte 3.14 und B.4 daher im Einzelfall gegebenenfalls über ein Gutachten nachgewiesen werden.

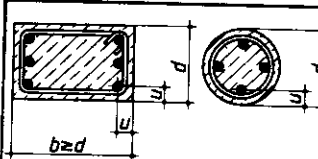
B.5 Feuerwiderstandsklassen unbekleideter Stahlbeton- und Spannbeton-Zugglieder für begrenzte Dehnungen

B.5.1 Für die Erzielung einer bestimmten Feuerwiderstandsklasse müssen Stahlbeton- und Spannbeton-Zugglieder entsprechend den Angaben von Abschnitt 3.15 be-

stimmte Querschnittsabmessungen und Achsabstände besitzen. Der Klassifizierung liegt der Bruchzustand ($T \rightarrow \text{crit } T$ mit $\varepsilon > 15\text{‰}$) zugrunde. Sofern die Dehnung begrenzt werden soll, müssen die in Tabelle 36 angegebenen Mindestwerte vergrößert werden.

B.5.2 Bei einer Dehnungsbegrenzung auf $\varepsilon \leq 2,5\text{‰}$ müssen unbekleidete Zugglieder unabhängig von der Stahlart die in Tabelle B.3 angegebenen Mindestquerschnittsabmessungen besitzen.

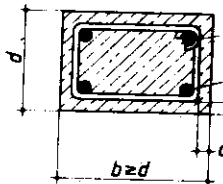
Tabelle B.3. Mindestquerschnittsabmessungen (mm) unbekleideter Stahlbetonzugglieder³⁾ mit begrenzter Dehnung ($\varepsilon \leq 2,5\text{‰}$)

		Feuerwiderstandsklasse-Benennung				
		F 30-A	F 60-A	F 90-A	F 120-A	F 180-A
1	Minstdicke d	200	240	270	320	360
2	Mindestquerschnittsfläche A	$2 d^2$, d siehe Zeile 1				
3	Mindestachsabstand u ^{1) 2)}					
3.1	bei $d =$					
3.1.1	u	200 60	240 75	270 90	320 100	360 115
3.2	bei $d \geq$					
3.2.1	u	200 60	300 60	400 70	500 80	600 95

1) Zwischen den u -Werten von Zeile 3.1.1 und 3.2.1 darf in Abhängigkeit von d geradlinig interpoliert werden.
 2) Bei nicht senkrecht angeordneten Zuggliedern ist stets eine Schutzbewehrung nach Abschnitt 3.1.4 erforderlich.
 3) Die Tabellenwerte gelten auch für Spannbetonzugglieder; die u -Werte sind jedoch bei vergüteten Drähten mit $\text{crit } T = 450^\circ\text{C}$ um $\Delta u = 5$ mm und bei kaltgezogenen Drähten und Litzen mit $\text{crit } T \geq 350^\circ\text{C}$ um $\Delta u = 15$ mm zu vergrößern.

⁴⁾ Siehe u. a. Literatur entsprechend Fußnote 3 auf Seite 98.

Tabelle B.2. Zulässige Beanspruchung von Stahlbetonstützen ($h_s \leq 3$ m) mit $d = 200$ mm und $d = 240$ mm bei einer Betondeckung $c \geq 15$ mm und bei Verwendung von Bügeln $\phi \geq 6$ und Längsstäben $\phi \geq 12$

Zulässige Beanspruchung – α (Beanspruchung DIN 1045)		Abminderungsfaktor α für die Feuerwiderstandsklasse-Benennung					
	$h_s \leq 3\text{ m}$	Stützendicke d mm	F 30-A	F 60-A	F 90-A	F 120-A	F 180-A
	Bügel $\phi \geq 6$	200	— ¹⁾	0,90	0,30	0,20	0
	Längsstäbe $\phi \geq 12$ $c \geq 15$ $\rightarrow u \geq 27$	240	— ¹⁾	— ¹⁾	0,60	0,30	0

¹⁾ Die Bemessung ist nach Abschnitt 3.14 (Tabelle 33) durchzuführen.

B.6 Feuerwiderstandsklassen tragender Beton- und Stahlbetonwände mit geringer Beanspruchung

B.6.1 Für die Erzielung einer bestimmten Feuerwiderstandsklasse müssen Beton- und Stahlbetonwände bei Bemessung nach DIN 1045 entsprechend den Angaben von Abschnitt 4.2 bestimmte Bedingungen hinsichtlich Schlankheit, Dicke, Druckrandspannung und Achsabstand erfüllen. Tabelle 37 enthält zwecks einer einfacheren Formulierung keine Unterteilung in raumabschließende und nichtraumabschließende tragende Wände sowie keine Angaben für Wände mit sehr geringer Beanspruchung. Dies führt zum Teil zu einer auf der sicheren Seite liegenden Brandschutzbemessung. Einzelheiten können Abschnitt B.6.2 entnommen werden.

B.6.2 Die Bedingungen für tragende Beton- und Stahlbetonwände, die bei sehr geringer Beanspruchung oder als raumabschließende Wände mit nur einseitiger Brandbeanspruchung geringere Abmessungen im Vergleich zu den Angaben von Tabelle 37 besitzen dürfen, sind in Tabelle B.4 zusammengestellt. Sofern in dieser Tabelle für bestimmte Feuerwiderstandsklassen keine Angaben gemacht werden, gelten die Bedingungen von Tabelle 37. Die Bestimmungen von Abschnitt 4.2 bleiben im übrigen unberührt.

⁴⁾ Siehe Seite 100

B.7 Feuchtigkeitsgehalt und Abplatzverhalten

B.7.1 Normalbeton besitzt im Regelfall einen Feuchtigkeitsgehalt ≤ 4 Gew.-%. Ein Feuchtigkeitsgehalt > 4 Gew.-% liegt nur in Sonderfällen vor, z.B. bei Bauteilen nach DIN 1045, Ausgabe Dezember 1978, Tabelle 10, Zeile 3.

B.7.2 Alle in den Abschnitten 3 und 4 sowie in Anhang B für Beton-, Stahlbeton- und Spannbetonbauteile angegebenen Mindestquerschnittsabmessungen, zulässigen Spannungen usw. wurden so festgelegt, daß bei Brandbeanspruchung geringfügige Oberflächenabplatzungen möglich sind, zerstörende Abplatzungen jedoch ausgeschlossen werden.

B.7.3 Über das Abplatzverhalten von **tragenden** Bauteilen aus Leichtbeton, Stahlleichtbeton und Spannleichtbeton mit geschlossenem Gefüge liegen noch nicht genügend Erkenntnisse vor, so daß noch keine allgemeingültigen Normenangaben gemacht werden können. Abschnitt 4.3 enthält daher nur Angaben zu nichttragenden Wänden aus Leichtbeton und Stahlleichtbeton mit geschlossenem Gefüge nach DIN 4219 Teil 1 und Teil 2.

Die Feuerwiderstandsklasse von tragenden Bauteilen aus Leichtbeton mit geschlossenem Gefüge ist daher durch Prüfungen nach DIN 4102 zu ermitteln.

Anmerkung: Aufgrund der bereits vorliegenden Prüfergebnisse ⁴⁾ kann gegebenenfalls auf weitere Prüfungen verzichtet werden; der Nachweis der Feuerwiderstandsklasse kann bis zur Überarbeitung dieser Norm daher im Einzelfall gegebenenfalls über ein Gutachten erfolgen.

Tabelle B.4. Tragende Beton- und Stahlbetonwände aus Normalbeton mit geringer Beanspruchung oder nur einseitiger Brandbeanspruchung

Zeile	Wandfunktion (siehe Abschnitt 4.1)	Konstruktionsmerkmale	Feuerwiderstandsklasse-Benennung				
			F30-A	F60-A	F90-A	F120-A	F180-A
1	raumabschließend oder nicht raumabschließend	Zulässige Schlankheit = Geschoßhöhe/Wanddicke = h_s/d	25				
2		Mindestwanddicke d in mm bei einer maximalen Druckrandspannung $\sigma \leq 0,1 \beta_R/2,1$ ¹⁾	120	120	120	140	170
3		Mindestachsabstand u in mm	12	15	20	25	35
4	raumabschließend	Zulässige Schlankheit = Geschoßhöhe/Wanddicke = h_s/d	30				
5		Mindestwanddicke d in mm bei einer maximalen Druckrandspannung $\sigma \leq 0,5 \beta_R/2,1$ ¹⁾	100				
6		Mindestachsabstand u in mm	20				

¹⁾ Wegen der σ - und β_R -Werte entsprechend DIN 1045, Ausgabe Dezember 1978, Abschnitt 17.2, siehe Tabelle B.5.

Tabelle B.5. Maximale Druckrandspannungen σ in Abhängigkeit von der Betonfestigkeitsklasse des Normalbetons nach DIN 1045 (abgerundete Werte)

Zeile	1	2	3	4	5	6	7	8
1	Betonfestigkeitsklasse des Normalbetons	B 5	B 10	B 15	B 25	B 35	B 45	B 55
2	Rechenwert β_R	3,5	7,0	10,5	17,5	23,0	27,0	30,0
3	$\sigma = 0,1 \beta_R/2,1$ in N/mm ²	0,167	0,334	0,50	0,834	1,10	1,29	1,43
4	$\sigma = 0,5 \beta_R/2,1$ in N/mm ²	0,84	1,67	2,50	4,17	5,50	6,45	7,15

B.4
B.5
B.6
B.7

Anhang C

Anhang C Sonderfälle der Klassifizierung von Stahlbauteilen nach Abschnitt 6

C.1 Kritische Temperatur T_{crit} in Abhängigkeit von der Stahlorte und Beanspruchung, Δd -Werte

C.1.1 Die kritische Temperatur T_{crit} von Baustahl St 37 und St 52 wurde entsprechend den Angaben von Abschnitt 6.1.1 mit 500°C festgelegt. Dieser konstante Wert bezieht sich auf die nach DIN 1050 zulässigen Spannungen jeweils Lastfall H

für St 37

- a) zul $\sigma = 140 \text{ N/mm}^2$ für Druck bzw. Biegedruck und
- b) zul $\sigma = 160 \text{ N/mm}^2$ für Zug bzw. Biegezug sowie

für St 52

- c) zul $\sigma = 210 \text{ N/mm}^2$ für Druck bzw. Biegedruck und
- d) zul $\sigma = 240 \text{ N/mm}^2$ für Zug bzw. Biegezug.

Die in Abschnitt 6 angegebenen Bedingungen gelten auch dann, wenn beim Lastfall HZ höhere Spannungen vorliegen. Wird dagegen die Tragfähigkeit z. B. aus Brandschutzgründen nicht voll ausgenutzt, dann dürfen bei Putzbekleidungen die Mindestbekleidungsstärken d wegen höherer kritischer Temperaturen nach den Angaben von Abschnitt C.1.2 abgemindert werden.

C.1.2 Sofern bei der Bemessung nach DIN 1050 z. B. aus Brandschutzgründen geringere als die zulässigen Spannungen gewählt werden, darf T_{crit} in Abhängigkeit vom Ausnutzungsgrad der Stähle

$$\frac{\beta_s(T)}{\beta_s(20^\circ\text{C}) \cdot f \cdot \alpha} \quad (15)$$

nach der Kurve in Bild C.1 bestimmt werden (Fall 1). Im Verhältniswert (15) sind:

$\beta_s(T)$ temperaturabhängige Streckgrenze des Stahles zum Versagenszeitpunkt; sie ist identisch der Stahlgebrauchsspannung.

$\beta_s(20^\circ\text{C})$ Streckgrenze des Stahles bei 20°C Raumtemperatur.

f Formfaktor nach Tabelle C.1.

α Beiwert für das statische System, der bei Bemessung nach dieser Norm mit $\alpha = 1$ anzusetzen ist.

Der Verhältniswert (15) ist auch dann anzuwenden, wenn die Bemessung von Trägern nach den vereinfachten Gleichungen entsprechend DIN 1050, Ausgabe Juli 1968, Abschnitt 5.3.3, erfolgt.

Bei Stahlbauteilen, die nach dem Traglastverfahren nach St-Ri 008 bemessen werden, gelten die vorstehenden Angaben ebenfalls, wenn man anstelle des Quotienten (15) den Verhältniswert

$$\frac{P}{P_{pl}} \quad (16)$$

verwendet (Fall 2). Dabei sind

P die Gebrauchslast und

P_{pl} die plastische Grenzlast.

Bei der Ermittlung der kritischen Temperatur nach den vorstehenden Fällen 1 und 2 darf die Mindestbekleidungsstärke von Putzbekleidungen

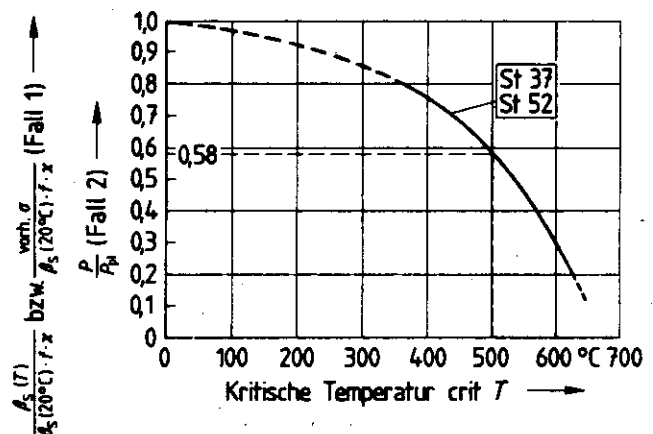


Bild C.1. Abfall der Verhältniswerte (15) und (16) von Baustählen in Abhängigkeit von der Temperatur

Tabelle C.1. Formfaktor für unterschiedliche Profilformen

Profil	I	□ 1:1	□ 1:2	○	■	●
f	1,14 ¹⁾	1,18	1,26	1,27	1,50	1,70

1) Genauere Werte in Abhängigkeit von der Profilhöhe können der Richtlinie 008 des Deutschen Ausschusses für Stahlbau (DAST-Ri 008), Tabelle 3, entnommen werden.

Tabelle C.2. Abminderungsbetrag Δd zur Bekleidungsstärke d bei Putzbekleidungen entsprechend den Angaben von Abschnitt C.1.2 für $\Delta T = 100 \text{ K}$

Zeile	Feuerwiderstandsklasse	U/A gemäß Abschnitt 6.1.2 m^{-1}	Δd in mm bei einer Bekleidung nach Abschnitt 6.2.2 ¹⁾ bei Verwendung von		
			Putz nach DIN 18 550 Teil 2*) der Mörtelgruppe P II oder P IVc	P IVa oder P IVb	Vermiculite- oder Perlite-Putz nach Abschnitt 3.1.5.5
1	F 30 bis F 90 ¹⁾	< 90	0	0	5
2		90 bis 300	0	5	5
3	F 120 bis F 180	< 90	0	5	5
4		90 bis 300	5	5	5

*) Z. Z. noch Entwurf

1) Die Δd -Werte nach Zeile 1 und 2 dürfen auch bei Putzbekleidungen von Stützen nach Abschnitt 6.3.4 bei den Feuerwiderstandsklassen F 30 und F 60 angewendet werden.

Anhang C

- a) bei auf Biegung beanspruchten Trägern nach den Angaben von Abschnitt 6.2.2 für die Feuerwiderstandsklassen F 30 bis F 180 und
- b) bei auf Druck beanspruchten Stützen nach den Angaben von Abschnitt 6.3.4 für die Feuerwiderstandsklassen F 30 und F 60

um den in Tabelle C.2 jeweils angegebenen Betrag Δd abgemindert werden.

C.1.3 Die kritische Temperatur von Baustählen, die nicht in Bild C.1 erfaßt sind, ist durch Warmkriechversuche^{a)} in Abhängigkeit vom Ausnutzungsgrad zu bestimmen; andernfalls muß eine auf der sicheren Seite liegende Zuordnung zu der in Bild C.1 angegebenen Kurve erfolgen.

C.2 Unbekleidete Stahlbauteile

Unbekleidete Stahlbauteile erreichen wegen schneller Erwärmung auf crit T in der Regel nur Feuerwiderstandsdauern < 30 Minuten.

Durch die Wahl sehr massiger Querschnitte mit sehr kleinen U/A -Werten — gegebenenfalls in Verbindung mit geringer Spannungsausnutzung nach Bild C.1 — kann in Sonderfällen jedoch F 30 erreicht werden, zum Beispiel bei

- a) $U/A < 30 \text{ m}^{-1}$ für crit $T \geq 500^\circ\text{C}$ oder
- b) $U/A < 40 \text{ m}^{-1}$ für crit $T \geq 600^\circ\text{C}$.

Der Nachweis der Feuerwiderstandsklasse ist in solchen Fällen durch Prüfung nach DIN 4102 Teil 2 zu erbringen. Durch weitere geeignete Randbedingungen — z. B. durch die Verwendung von Verbundsystemen — kann die Feuerwiderstandsdauer weiter gesteigert werden. Auch in diesen Fällen ist der Nachweis der Feuerwiderstandsklasse durch Prüfung nach DIN 4102 Teil 2 zu erbringen.

Anmerkung: An der Erfassung der Parameter Verbundwirkung mit Stahlbeton, U/A , Ausnutzungsgrad, Längskraft, Längskraft mit Biegung, Knicklänge, Schlankheit, Biegedrillknicken und Dehnungsbehinderung wird z. Z. gearbeitet. Aufgrund bereits vorliegender Prüfergebnisse^{a)} kann gegebenenfalls auf weitere Prüfungen verzichtet werden; der Nachweis der Feuerwiderstandsklasse kann bis zur Ergänzung der Abschnitte 6 und C daher im Einzelfall gegebenenfalls über ein Gutachten erfolgen.

C.3 Beispiele für U/A -Berechnungen

Beispiele für die Berechnung von U/A -Werten sind in Tabelle C.3 zusammengestellt. Zahlenmäßig ermittelte Werte für I-Profile können Tabellenwerken entnommen werden⁷⁾.

^{a)} Siehe Beton-Brandschutz-Handbuch, Beton-Verlag GmbH, Düsseldorf, 1981.

^{b)} Siehe Brandschutz im Bauwesen (Braba) Heft 22: Brandverhalten von Bauteilen

Teil I: DIN 4102 und ergänzende Bestimmungen mit Erläuterungen und Beispielen aus DIN 4102 Teil 4 und

Teil II: Richtlinien und Erläuterungen für die Zulassung von Anstrichen-Dämmschichtbildnern, F- und G-Verglasungen, Spritzputzen auf Stahl und Beton, Fluchttunnel-Konstruktionen sowie Kabel- und Rohrabschottungen,

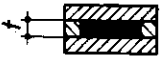
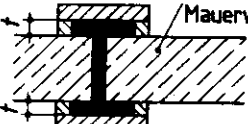
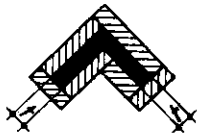
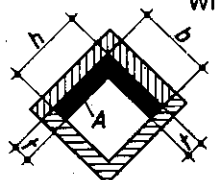
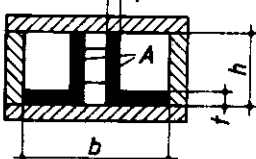
Erich Schmidt Verlag, Berlin, 1981 sowie

Arbeitsberichte des Sonderforschungsbereichs 148 Brandverhalten von Bauteilen, Technische Universität Braunschweig, 1974, 1977 und 1980.

⁷⁾ Siehe z. B. Stahlbaukalender

In Tabelle C.3 sind außerdem die Umrisse der Bekleidungen schematisch dargestellt. Für die Ausführung (Putzträger-Art und -Anordnung sowie Befestigung und Mindestputzdicke) gelten die Angaben von Abschnitt 6.2.2 für Trägerbekleidungen und Abschnitt 6.3.4 für Stützenbekleidungen.

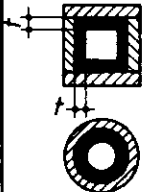
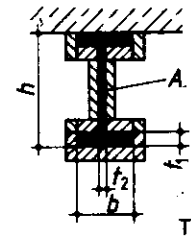
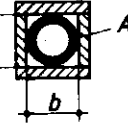
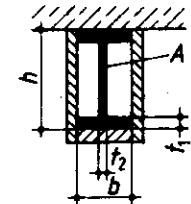
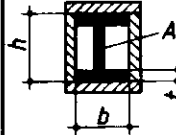
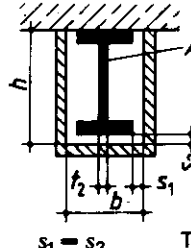
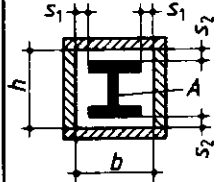
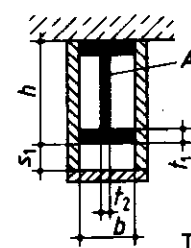
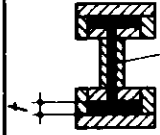
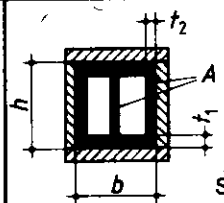
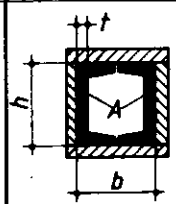
Tabelle C.3. Beispiele für U/A -Berechnungen

Zeile	Konstruktionsmerkmale b , h und t in cm Fläche A in cm ²	Brand- bean- spruchung	U/A m ⁻¹
1	Flachstahl 	4seitig	$\frac{200}{t}$
2	Flansch 	4seitig	$\frac{200}{t}$
3	Flansch Beton oder Mauerwerk 	~1seitig	$\frac{100}{t}$
4	Winkel 	4seitig	$\frac{200}{t}$
5	Winkel 	4seitig	$\frac{2b+2h}{A} \cdot 10^2$
6	Doppelwinkel 	4seitig	$\frac{2b+2h}{A} \cdot 10^2$

C.1
C.2
C.3

Anhang C

Tabelle C.3. (Fortsetzung)

Zelle	Konstruktionsmerkmale b, h und t in cm Fläche A in cm ² Abwicklung in m ² /m	Brand- bean- spruchung	U/A m ⁻¹	Zelle	Konstruktionsmerkmale b, h und t in cm Fläche A in cm ² Abwicklung in m ² /m	Brand- bean- spruchung	U/A m ⁻¹
7	 Hohlprofile, Stützen	4seitig	$\frac{100}{t}$	14	 Träger	3seitig	Abw. $-\frac{b}{10^2} \cdot 10^4$ oder 1) 3) $\frac{200}{t_1}$
8		4seitig	$\frac{4b}{A} \cdot 10^2$	15	 Träger	3seitig	$\frac{2h+b}{A} \cdot 10^2$
9	 Träger oder Stütze	4seitig	$\frac{2b+2h}{A} \cdot 10^2$	16	 Träger	3seitig	$\frac{2h+b}{A} \cdot 10^2$
10	 Träger oder Stütze $s_1 = s_2$	4seitig	$\frac{2b+2h}{A} \cdot 10^2$	17	 Träger	3seitig	$\frac{2h+b}{A} \cdot 10^2$
11	 Träger oder Stütze	4seitig	$\frac{\text{Abwicklg.}}{A} \cdot 10^4$ oder 1) $\frac{200}{t}$	1) Der größere Wert ist maßgebend. 2) Bei „vergrößerter“ Bekleidung kann U/A entsprechend den Angaben von Zeile 10 bestimmt werden. 3) Bei Trägerhöhen > 600 mm kann auch $\frac{U}{A} = \frac{200}{t_2}$ maßgebend werden.			
12	 Träger oder Stütze 2)	4seitig	$\frac{2b+2h}{A} \cdot 10^2$				
13	 Träger oder Stütze 2)	4seitig	$\frac{2b+2h}{A} \cdot 10^2$				

Normen, Unterlagen**Zitierte Normen und andere Unterlagen****Zitierte Normen**

DIN 105	Mauerziegel; Vollziegel und Lochziegel
DIN 106 Teil 1	Kalksandsteine; Vollsteine, Lochsteine, Blocksteine, Hohlblocksteine
DIN 106 Teil 2	Kalksandsteine; Vormauersteine und Verblender
DIN 274 Teil 1	Asbestzement-Wellplatten; Maße, Anforderungen, Prüfung
DIN 274 Teil 2	Asbestzement-Wellplatten; Anwendung bei Dachdeckungen
DIN 274 Teil 3	Asbestzementplatten; Ebene Dachplatten; Maße, Anforderungen, Prüfungen
DIN 274 Teil 4	Asbestzementplatten; Ebene Tafeln; Maße, Anforderungen, Prüfungen
DIN 278	Tonhohlplatten (Hourdis) und Hohlziegel, statisch beansprucht
DIN 280 Teil 1	Parkett; Parkettstäbe und Tafeln für Tafelparkett
DIN 280 Teil 2	Parkett; Mosaikparkettlamellen
DIN 280 Teil 3	Parkett; Parkettriemen
DIN 280 Teil 4	Parkett; Parkettböden, Parkettplatten
DIN 280 Teil 5	Parkett; Fertigparkett-Elemente
DIN 398	Hüttensteine; Vollsteine, Lochsteine, Hohlblocksteine
DIN 485	Gehwegplatten aus Beton
DIN 1028	Stabstahl; Warmgewalzter gleichschenkliger rundkantiger Winkelstahl; Maße, Gewichte, zulässige Abweichungen, statische Werte
DIN 1045	Beton und Stahlbeton; Bemessung und Ausführung
DIN 1050	Stahl im Hochbau; Berechnung und bauliche Durchbildung
DIN 1052 Teil 1	Holzbauwerke; Berechnung und Ausführung sowie Ergänzung hierzu: „Richtlinien für die Bemessung und Ausführung von Holzhäusern in Tafelbauart, Fassung Februar 1979“
DIN 1052 Teil 2	Holzbauwerke; Bestimmung für Dübelverbindungen besonderer Bauart
DIN 1053 Teil 1	Mauerwerk; Berechnung und Ausführung
DIN 1053 Teil 4	Mauerwerk; Bauten aus Ziegelfertigbauteilen
DIN 1101	Holzwohle-Leichtbauplatten; Maße, Anforderungen, Prüfung
DIN 1102	Holzwohle-Leichtbauplatten nach DIN 1101; Richtlinien für die Verarbeitung
DIN 1104 Teil 1	Mehrschicht-Leichtbauplatten aus Schaumkunststoffen und Holzwohle; Maße, Anforderung, Prüfung
DIN 1164 Teil 1	Portland-, Eisenportland-, Hochofen- und Traßzement; Begriffe, Bestandteile, Anforderungen, Lieferung
DIN 1168 Teil 1	Baugipse; Begriff, Sorten und Verwendung, Lieferung und Kennzeichnung
DIN 1168 Teil 2	Baugipse; Anforderungen, Prüfung, Überwachung
DIN 1200	Drahtgeflecht mit sechseckigen Maschen
DIN 3752	Asbestpappen, Asbestpapiere
DIN 4028	(z. Z. noch Entwurf) Stahlbetonhohlbohlen aus Leichtbeton mit haufwerksporigem Gefüge; Anforderungen, Prüfung, Bemessung, Ausführung, Einbau
DIN 4072	Gespundete Bretter aus Nadelholz
DIN 4074 Teil 1	Bauholz für Holzbauteile; Gütebedingungen für Bauschnittholz (Nadelholz)
DIN 4102 Teil 1	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Baustoffe, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
DIN 4102 Teil 2	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Bauteile, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
DIN 4102 Teil 3	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Brandwände und nichttragende Außenwände; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
DIN 4102 Teil 5	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Feuerschutzabschlüsse, Abschlüsse in Fahrstachtwänden und gegen Feuer widerstandsfähige Verglasungen, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
DIN 4102 Teil 6	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Lüftungsleitungen, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
DIN 4102 Teil 7	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Bedachungen, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
DIN 4102 Teil 8	(z. Z. noch Entwurf) Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Kleinprüfstand
DIN 4103 Teil 1	(z. Z. noch Entwurf) Leichte Trennwände; Anforderungen, Arten
DIN 4121	Hängende Drahtputzdecken; Putzdecken mit Metallputzträgern, Rastdecken; Anforderungen für die Ausführung
DIN 4158	Zwischenbauteile aus Beton für Stahlbeton- und Spannbetondecken
DIN 4159	Ziegel für Decken und Wandtafeln; statisch mitwirkend
DIN 4160	Ziegel für Decken, statisch nicht mitwirkend
DIN 4165	Gasbeton-Blocksteine
DIN 4166	Gasbeton-Bauplatten, unbewehrt
DIN 4219 Teil 1	Leichtbeton und Stahlleichtbeton mit geschlossenem Gefüge; Anforderungen an den Beton, Herstellung und Überwachung

Zitierte Normen

- DIN 4219 Teil 2 Leichtbeton und Stahlleichtbeton mit geschlossenem Gefüge; Bemessung und Ausführung
- DIN 4223 (Folgeausgabe z. Z. noch Entwurf, Ausgabe August 1978) Gasbeton; bewehrte Bauteile
- DIN 4227 Teil 1 Spannbeton; Bauteile aus Normalbeton, mit beschränkter oder voller Vorspannung
- DIN 4232 Wände aus Leichtbeton mit haufwerksporigem Gefüge; Bemessung und Ausführung
- DIN 7741 Teil 1 Kunststoff-Formmassen; Polystyrol(PS)-Formmassen, Einteilung und Bezeichnung
- DIN 8062 Rohre aus PVC hart (Polyvinylchlorid hart); Maße
- DIN 8075 Teil 1 Rohre aus PE hart (Polyäthylen hart), Typ 1; Allgemeine Güteanforderungen, Prüfung
- DIN 8075 Teil 2 Rohre aus Polyäthylen hoher Dichte (HDPE), Typ 2; Allgemeine Güteanforderungen, Prüfung
- DIN 8078 Rohre aus PP (Polypropylen); Allgemeine Güteanforderungen, Prüfung
- DIN 16774 Teil 1 Kunststoff-Formmassen; Polypropylen(PP)-Formmassen, Einteilung und Bezeichnung
- DIN 16776 Teil 1 Kunststoff-Formmassen; Polyäthylen(PE)-Formmassen, Einteilung und Bezeichnung
- DIN 16890 Rohre aus Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS) oder Acrylnitril-Styrol-Acrylester (ASA); Allgemeine Güteanforderungen, Prüfung
- DIN 16926 Dekorative Schichtpreßstoffplatten A; Einteilung, Anforderungen und Prüfung
- DIN 16927 Teil 1 Tafeln aus Polyvinylchlorid hart (PVC hart), normal schlagzäh; Technische Lieferbedingungen
- DIN 16927 Teil 2 Tafeln aus Polyvinylchlorid hart (PVC hart), erhöht schlagzäh, hochschlagzäh; Technische Lieferbedingungen
- DIN 16946 Teil 2 Reaktionsharzformstoffe; Gießharzformstoffe, Typen
- DIN 16950 Bodenbeläge; Vinyl-Asbest-Platten; Anforderungen, Prüfung
- DIN 16951 Bodenbeläge; Polyvinylchlorid(PVC)-Beläge ohne Träger; Anforderungen, Prüfung
- DIN 16952 Teil 1 Bodenbeläge; Polyvinylchlorid(PVC)-Beläge mit Träger, PVC-Beläge mit genadeltem Jutefilz als Träger, Anforderungen, Prüfung
- DIN 16952 Teil 2 Bodenbeläge; Polyvinylchlorid(PVC)-Beläge mit Träger, PVC-Beläge mit Korkment als Träger, Anforderungen, Prüfung
- DIN 16952 Teil 3 Bodenbeläge; Polyvinylchlorid(PVC)-Beläge mit Träger, PVC-Beläge mit Unterschicht aus PVC-Schaumstoff, Anforderungen, Prüfung
- DIN 16952 Teil 4 Bodenbeläge; Polyvinylchlorid(PVC)-Beläge mit Träger, PVC-Beläge mit Synthesefaser-Vliesstoff als Träger, Anforderungen, Prüfung
- DIN 16957 Gegossene Tafeln aus Polymethylmethacrylat (PMMA); Technische Lieferbedingungen
- DIN 17 100 Allgemeine Baustähle; Gütenorm
- DIN 18017 Teil 1 Lüftung von Bädern und Spülaborten ohne Außenfenster durch Schächte und Kanäle ohne Motorkraft; Einzelschachtanlagen
- DIN 18017 Teil 2 Lüftung von Bädern und Spülaborten ohne Außenfenster, durch Schächte, ohne Motorkraft; Sammel-schachtanlagen
- DIN 18017 Teil 3 Lüftung von Bädern und Spülaborten ohne Außenfenster mit Ventilatoren
- DIN 18082 Teil 1 Feuerschutzabschlüsse; Stahltüren T 30-1, Bauart für Größenbereich A
- DIN 18090 Aufzüge; Flügel- und Falttüren für Fahrschächte mit feuerbeständigen Wänden
- DIN 18091 Aufzüge; Horizontal- und Vertikal-Schiebetüren für Fahrschächte mit feuerbeständigen Wänden
- DIN 18092 Kleinlasten-Aufzüge; Vertikal-Schiebetüren für Fahrschächte mit feuerbeständigen Wänden
- DIN 18 150 Teil 1 Baustoffe und Bauteile für Hausschornsteine; Formstücke aus Leichtbeton, einschalige Schornsteine, Anforderungen
- DIN 18 151 Hohlblocksteine aus Leichtbeton
- DIN 18 152 Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton
- DIN 18 153 Hohlblocksteine aus Beton
- DIN 18 160 Teil 1 Feuerungsanlagen; Hausschornsteine, Anforderungen, Planung und Ausführung
- DIN 18 162 Wandbauplatten aus Leichtbeton, unbewehrt
- DIN 18 163 Teil 1 Wandbauplatten aus Gips; Eigenschaften, Anforderungen, Prüfung
- DIN 18 165 Teil 1 Faserdämmstoffe für das Bauwesen; Dämmstoffe für die Wärmedämmung
- DIN 18 165 Teil 2 Faserdämmstoffe für das Bauwesen; Dämmstoffe für die Trittschalldämmung
- DIN 18 169 (Folgeausgabe z. Z. noch Entwurf, Ausgabe Oktober 1979) Deckenplatten aus Gips; Plattenarten, Anforderungen, Prüfung
- DIN 18 171 Bodenbeläge; Linoleum; Anforderungen, Prüfung
- DIN 18 173 Bodenbeläge; Linoleum-Verbundbelag; Anforderungen, Prüfung
- DIN 18 180 Gipskartonplatten; Arten, Anforderungen, Prüfung
- DIN 18 181 Gipskartonplatten im Hochbau; Richtlinien für die Verarbeitung

Normen, Unterlagen

- DIN 18 183 Teil 1 (z. Z. noch Entwurf) Montagewände aus Gipskartonplatten; Richtlinien für die Ausführung
- DIN 18 184 Gipskarton-Verbundplatten
- DIN 18 190 Teil 1 Dichtungsbahnen für Bauwerksabdichtungen; Dichtungsbahnen mit Rohfilzeinlage; Begriff, Bezeichnung, Anforderungen
- DIN 18 190 Teil 2 Dichtungsbahnen für Bauwerksabdichtungen; Dichtungsbahnen mit Jutegewebeeinlage; Begriff, Bezeichnungen, Anforderungen
- DIN 18 190 Teil 3 Dichtungsbahnen für Bauwerksabdichtungen; Dichtungsbahnen mit Glasgewebeeinlage; Begriff, Bezeichnung, Anforderungen
- DIN 18 190 Teil 4 Dichtungsbahnen für Bauwerksabdichtungen; Dichtungsbahnen mit Metallbahneinlage; Begriff, Bezeichnung, Anforderungen
- DIN 18 190 Teil 5 Dichtungsbahnen für Bauwerksabdichtungen; Dichtungsbahnen mit Polyäthylenterephthalat-Folien-Einlage; Begriff, Bezeichnung, Anforderungen
- DIN 18 230 Teil 1 (z. Z. noch Entwurf) Baulicher Brandschutz im Industriebau; Erforderliche Feuerwiderstandsdauer
- DIN 18 338 VOB Verdingungsordnung für Bauleistungen; Teil C: Allgemeine Technische Vorschriften für Bauleistungen; Dachdeckungs- und Dachdichtungsarbeiten
- DIN 18 550 Teil 2 (z. Z. noch Entwurf) Putze aus Mörteln mit mineralischen Bindemitteln; Ausführung
- DIN 19 535 Rohre und Formstücke aus PE hart (Polyäthylen hart) für heißwasserbeständige Abwasserleitungen (HT) innerhalb von Gebäuden; Maße, Technische Lieferbedingungen
- DIN 19 560 Rohre und Formstücke aus Polypropylen (PP) mit Steckmuffe für heißwasserbeständige Abwasserleitungen (HT) innerhalb von Gebäuden; Maße, Technische Lieferbedingungen
- DIN 19 561 Rohre und Formstücke aus Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS) oder Acrylester-Styrol-Acrylnitril (ASA) mit Steckmuffe für heißwasserbeständige Abwasserleitungen (HT) innerhalb von Gebäuden; Maße, Technische Lieferbedingungen
- DIN 52 121 Teerdachbahnen mit Rohfilzeinlage; Begriff, Bezeichnung, Anforderungen
- DIN 52 128 Bitumendachbahnen mit Rohfilzeinlage; Begriff, Bezeichnung, Anforderungen
- DIN 52 130 Bitumen-Dachdichtungsbahnen; Begriff, Bezeichnung, Anforderungen
- DIN 52 131 Bitumen-Schweißbahnen; Begriff, Bezeichnung, Anforderungen
- DIN 52 140 Teer-Sonderdachbahnen und Teer-Bitumendachbahnen; Begriff, Bezeichnung, Anforderungen
- DIN 52 143 Glasvlies-Bitumendachbahnen; Begriff, Bezeichnung, Anforderungen
- DIN 52 460 Fugen- und Glasabdichtungen; Begriffe
- DIN 66 090 Textile Fußbodenbeläge; Anforderungen an den Aufbau, Brandverhalten
- DIN 68 122 Faserbretter aus Nadelholz
- DIN 68 123 Stülpchalungsbretter aus Nadelholz
- DIN 68 126 Teil 1 Profilbretter mit Schattennut; Maße
- DIN 68 705 Teil 3 Sperrholz; Bau-Furnierplatten; Gütebedingungen
- DIN 68 705 Teil 5 (z. Z. noch Entwurf) Bau-Furniersperrholz aus Buche; Eigenschaften, Prüfung, Überwachung
- DIN 68 751 Kunststoffbeschichtete dekorative Holzfaserplatten; Begriff, Anforderungen
- DIN 68 754 Teil 1 Harte und mittelharte Holzfaserplatten für das Bauwesen; Holzwerkstoffklasse 20
- DIN 68 763 Spanplatten; Flachpreßplatten für das Bauwesen; Begriff, Eigenschaften, Prüfung, Überwachung
- DIN 68 765 Spanplatten; kunststoffbeschichtete dekorative Flachpreßplatten für allgemeine Zwecke; Begriff, Anforderungen

Andere Unterlagen**Andere Unterlagen**

Richtlinie zur Anwendung des Traglastverfahrens im Stahlbau, Deutscher Ausschuß für Stahlbau (DASt-Ri 008)

Ergänzende Bestimmungen zu DIN-Normen im Bauwesen und im Wasserwesen, die noch nicht auf gesetzliche Einheiten umgestellt sind (Fassung Dezember 1977), Beuth-Vertriebsnummer 10 930.

Weitere Normen

- DIN 105 Teil 2 Mauerziegel; Leichtziegel
- DIN 105 Teil 3 Mauerziegel; Hochfeste Ziegel und Klinker
- DIN 105 Teil 4 Mauerziegel; Keramikdinker
- DIN 4109 Schallschutz im Hochbau
- DIN 18 164 Teil 1 Schaumkunststoffe als Dämmstoffe für das Bauwesen; Dämmstoffe für die Wärmedämmung
- DIN 18 168 Teil 1 (z. Z. noch Entwurf) Leichte Deckenbekleidungen und Unterdecken; Anforderungen für die Ausführung
- DIN 68 705 Teil 4 Sperrholz; Bau-Tischlerplatten; Gütebedingungen
- DIN 68 750 Holzfaserplatten; poröse und harte Holzfaserplatten; Gütebedingungen
- DIN 68 752 Bitumen-Holzfaserplatten; Gütebedingungen
- DIN 68 761 Spanplatten; Flachpreßplatten FPY für allgemeine Zwecke; Begriffe, Eigenschaften, Prüfung
- DIN 68 762 Spanplatten für Sonderzwecke im Bauwesen; Begriff, Eigenschaften, Prüfung
- DIN 68 764 Teil 1 Spanplatten; Strangpreßplatten für das Bauwesen; Begriff, Eigenschaften, Prüfung, Überwachung
- DIN 68 764 Teil 2 Spanplatten; Strangpreßplatten für das Bauwesen; Beplankte Strangpreßplatten für die Tafelbauart
- DIN 68 791 Großflächen-Schalungsplatten aus Stab- oder Stäbchensperrholz für Beton und Stahlbeton
- DIN 68 792 Großflächen-Schalungsplatten aus Furniersperrholz für Beton und Stahlbeton

