

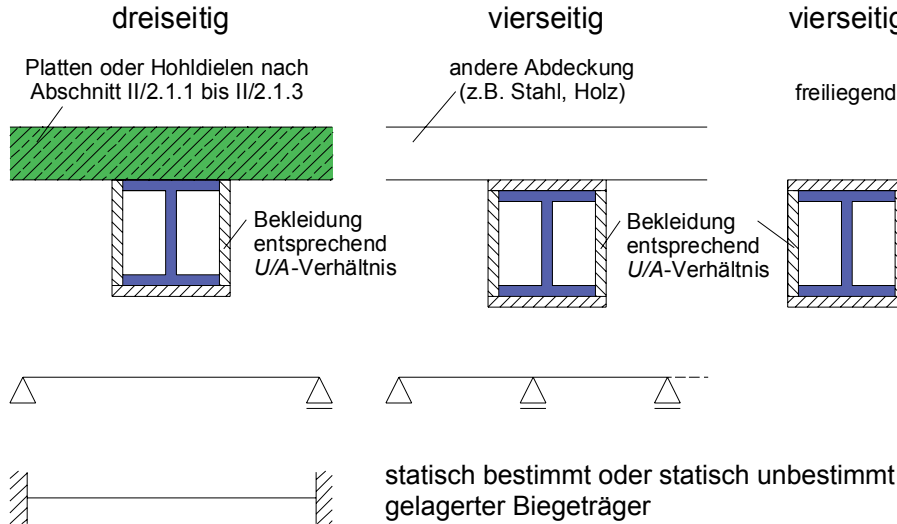
1.2 Stahlträger

T4: 6.2

Allgemeine Anforderungen und Randbedingungen

Brandbeanspruchung und statisches System:

T4: 6.2.1.1
und
T4: 6.2.1.2



Die Angaben gelten auch für Fachwerkträger, wenn die einzelnen Stäbe, Knotenbleche etc. entsprechend des *U/A*-Wertes ummantelt werden.

T4: 6.2.1.3

Statisch erforderliche Aussteifungen, außer Montageverbände, müssen unter Berücksichtigung des *U/A*-Wertes ummantelt werden.

T4: 6.2.1.4

Die Anordnung von zusätzlichen Bekleidungen, ausgenommen Stahlbleche, ist erlaubt. Es sind jedoch bei Verwendung von Baustoffen der Klasse B die bauaufsichtlichen Anforderungen zu beachten.

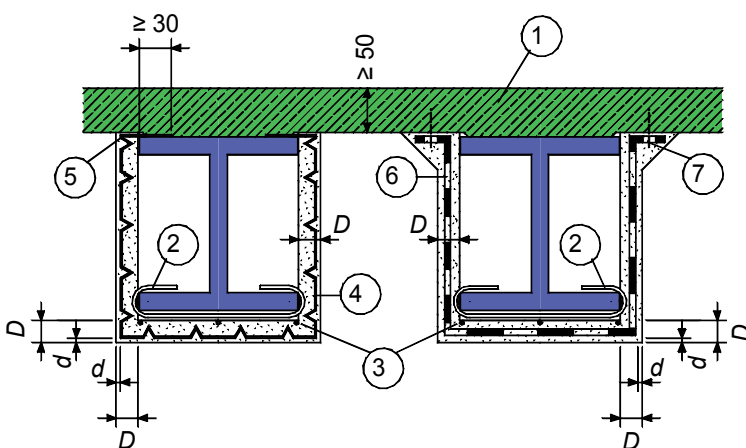
T4: 6.2.1.5

1.2.1 Träger mit Putzbekleidungen

T4: 6.2.2

1.2.1.1 Putzbekleidungen ohne Ausmauerung der Flächen zwischen den Flanschen

T4: 6.2.2.1



- d = Mindestputzdicke über Putzträger
- D = Gesamtputzdicke
 $D \geq d + 10$ mm
- 1 = Platten oder Hohlblechen nach Abschnitt II/2.1.1 bis II/2.1.3
- 2 = Bügel $\varnothing \geq 5$,
 $a \leq 500$ mm
- 3 = Abstandhalter $\varnothing \geq 5$,
2 bis 3 Stück je Breite
- 4 = Rippenstreckmetall
- 5 = Klemmbefestigung
- 6 = Streckmetall oder Drahtgewebe
- 7 = Schraubenbefestigung,
mind. 3 Schrauben/Meter

Tabelle 11: Mindestdicken d von Putzen bekleideter Stahlträger ohne Ausmauerung

T4: Tab. 90

Feuerwiderstandsklasse	F 30-A	F 60-A	F 90-A	F 120-A	F 180-A
d : Mindestoputzdicke (mm) über Putzträger	d	d	d	d	d
für Mörtelgruppe P II oder P IVc nach DIN 18550-2					
$U/A < 90$	5	15	-	-	-
$90 \leq U/A < 119$	5	15	-	-	-
$120 < U/A < 179$	5	15	-	-	-
$180 < U/A < 300$	5	15	-	-	-
für Mörtelgruppe P IVa oder P IVb nach DIN 18550-2					
$U/A < 90$	5	5	15	15	25
$90 \leq U/A < 119$	5	5	15	25	-
$120 < U/A < 179$	5	15	15	25	-
$180 < U/A < 300$	5	15	25	-	-
für Vermulite- oder Perlite-Mörtel nach Abschnitt I/2.2.4.3					
$U/A < 90$	5	5	15	15	25
$90 \leq U/A < 119$	5	5	15	25	-
$120 < U/A < 179$	5	5	15	25	-
$180 < U/A < 300$	5	5	25	25	-

Abstandhalter: Die Putzträger müssen Abstandhalter aufweisen, damit der Putz den Putzträger mindestens 10 mm durchdringen kann. Für die abstandhaltenden Bügel dürfen auch wirksame Trägerklammern, Blechprofile, Schellen oder Ähnliches verwendet werden.

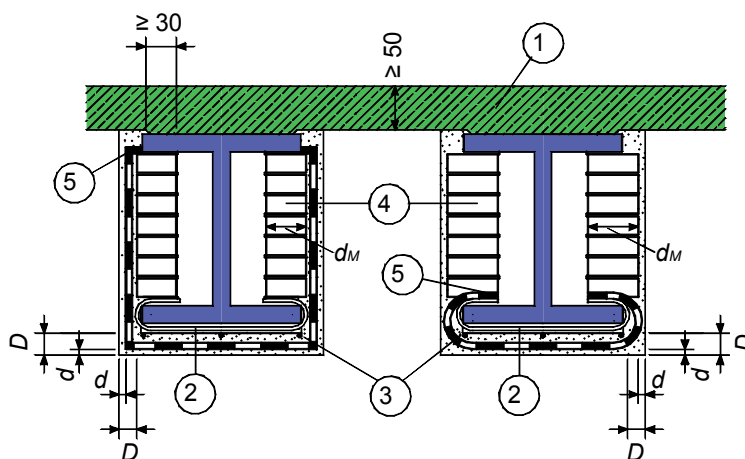
T4: 6.2.2.1

Die Putzträger sind oberseitig ausreichend zu verankern, z. B. mit Klemm- oder Schraubbefestigungen, bzw. bei vierseitiger Brandbeanspruchung ist die Bekleidung um den Obergurt herumzuführen.

1.2.1.2 Putzbekleidungen mit Ausmauerung der Flächen zwischen den Flanschen

T4: 6.2.2.2

Es gelten die Bedingungen aus Abschnitt II/1.2.1.1, wobei die Mindestoputzdicken nur im Bereich des Untergurtes eingehalten werden müssen.



- d = Mindestoputzdicke über Putzträger nach Tabelle 11
- D = Gesamtoputzdicke $D \geq d + 10$ mm
- d_M = Mindestdicke der Ausmauerung
- 1 = Platten oder Hohlplatten nach Abschnitt II/2.1.1 bis II/2.1.3
- 2 = Bügel $\varnothing \geq 5$, $a \leq 500$ mm
- 3 = Abstandhalter $\varnothing \geq 5$, 2 bis 3 Stück je Breite
- 4 = Rippenstreckmetall
- 5 = Klemmbefestigung

Tabelle 12: Mindestdicke d_M der Ausmauerung von Stahlträgern mit Putzbe-
kleidung der Untergurte

T4: Tab. 91

Feuerwiderstandsklasse	F 30-A	F 60-A	F 90-A	F 120-A	F 180-A
d_M : Mindestdicke (mm) der Ausmauerung ¹⁾²⁾	d_M	d_M	d_M	d_M	d_M
Porenbeton-Blocksteine bzw. -Bau- platten (DIN V 4165-100 / DIN 4166) oder Hohlblocksteine, Vollsteine bzw. Wandbauplatten aus Leichtbeton (DIN V 18151-100 / DIN V 18152-100 / DIN V 18153-100 / DIN 18162)	50	50	50	50	75
HD-Ziegel ³⁾ (DIN V 105-100) oder Kalksandsteine (DIN V 106)	50	50	50	70	115
Wandbauplatten aus Gips (DIN 18163)	60	60	60	60	60

¹⁾ Bei hohen Trägern können aus Gründen der Standsicherheit gegebenenfalls größere Dicken notwendig werden.

²⁾ Lochungen von Steinen oder Ziegeln dürfen nicht senkrecht zum Trägersteg verlaufen.

³⁾ HD-Ziegel nach DIN EN 771-1, zuvor Mauerziegel nach DIN V 105-1.

1.2.2 Träger mit Gipskartonbekleidungen

T4: 6.2.3

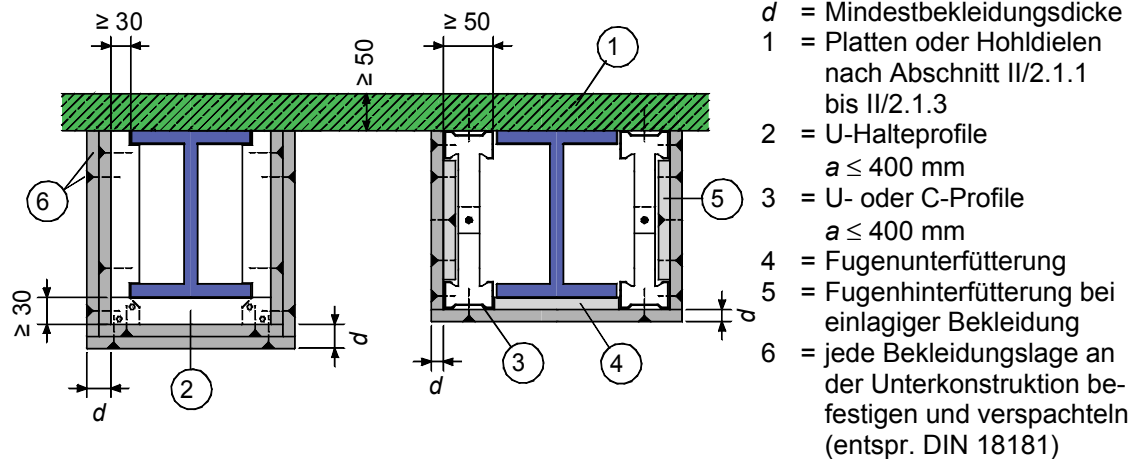


Tabelle 13: Mindestbekleidungsdicke d von Gipskarton-Feuerschutzplatten (GKF) nach DIN 18180 für Stahlträger mit $U/A \leq 300$ m⁻¹

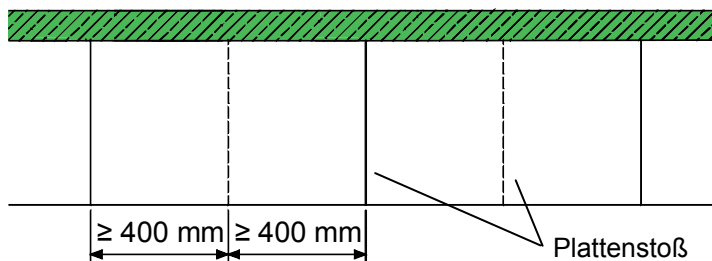
T4: Tab. 92

Feuerwiderstandsklasse	F 30-A	F 60-A	F 90-A	F 120-A
d : Mindestbekleidungsdicke (mm)	d	d	d	d
	12,5	12,5 + 9,5	2 x 15	2 x 15 + 9,5 ¹⁾

¹⁾ Die raumseitige 9,5 mm dicke Bekleidungsschale darf auch aus Gipskarton-Bau-
platten (GKB) nach DIN 18180 bestehen.

Fugenabstand bei mehrlagiger Bekleidung:

T4: 6.2.3

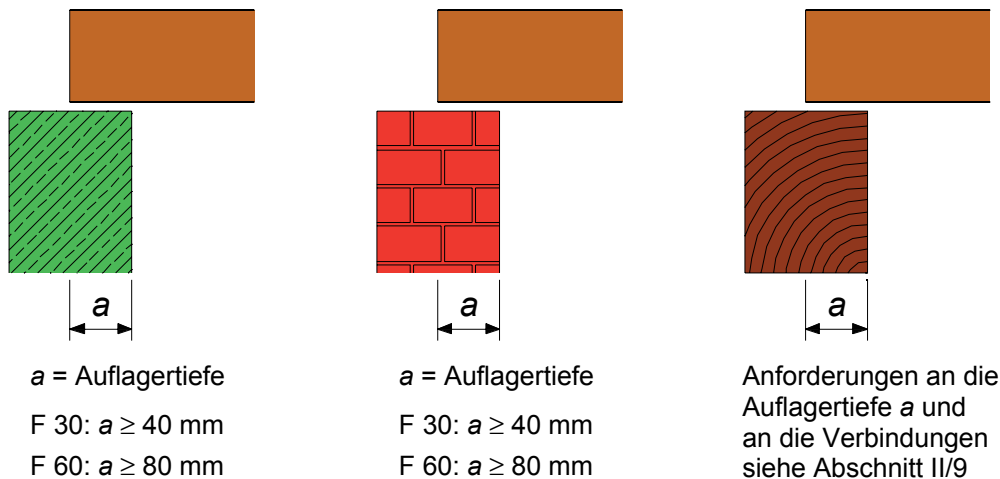


Versagen der Aussteifung während der Brandbeanspruchung ist der Nachweis für einen unausgesteiften Stab zu führen. Versagt die Aussteifung gleichzeitig bzw. nach dem Versagen der lasteinleitenden Konstruktion, kann der Nachweis entfallen.

Beträgt der Restquerschnitt der Aussteifung 60 % der erforderlichen Querschnittsfläche bei Normaltemperatur, darf die Aussteifung als tragfähig angenommen werden. Mechanische Verbindungsmittel müssen die Anforderungen nach Abschnitt II/9 erfüllen.

Auflagertiefen:

T4: 5.5.2.3



Schubnachweis (Anpassung des Nachweises nach DIN 4102-4, Abschnitt 5.5.2.4 auf das neue Sicherheitskonzept auf Grundlage des genaueren Verfahrens nach Abschnitt II/1.4.1.2):

Folgende Bedingungsgleichung ist einzuhalten:

$$\frac{k_{\text{mod}} \times \alpha_V \times b \times h}{k_{\text{fi}} \times b(t_f) \times h(t_f)} \leq 1,0 \quad (34)$$

mit: α_V Ausnutzungsgrad der Schubspannung unter Normaltemperatur nach DIN 1052

$b(t_f)$ Breite des Restquerschnitts in Abhängigkeit von der Abbrandgeschwindigkeit β_n nach Tabelle 17 und der Feuerwiderstandsdauer t_f

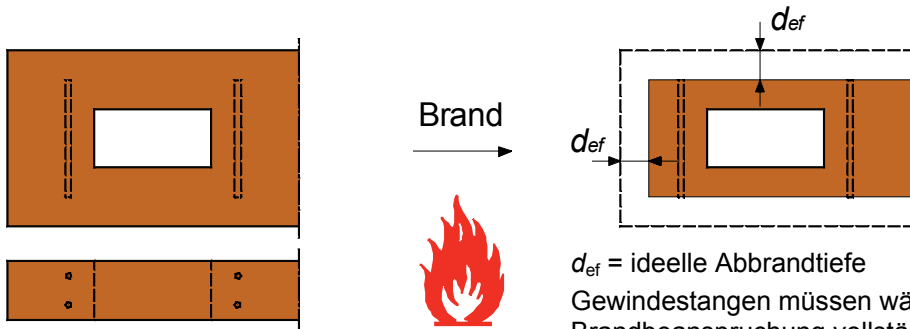
$h(t_f)$ Höhe des Restquerschnitts in Abhängigkeit von der Abbrandgeschwindigkeit β_n nach Tabelle 17 und der Feuerwiderstandsdauer t_f

k_{mod} Modifikationsbeiwert unter Normaltemperatur nach DIN 1052, der die Nutzungsklasse und Klasse der Lasteinwirkungsdauer berücksichtigt

k_{fi} Faktor zur Ermittlung des 20 %-Fraktilwertes der Festigkeit aus dem 5 %-Fraktilwert nach Tabelle 18

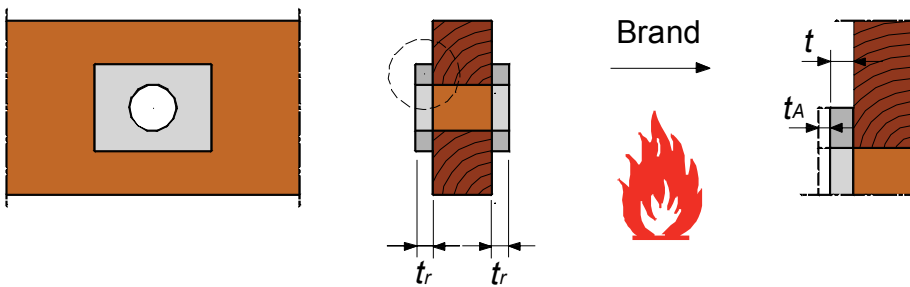
Verstärkungen von Durchbrüchen:

eingeklebte Stahlstangen:



d_{ef} = ideelle Abbrandtiefe
 Gewindestangen müssen während der Brandbeanspruchung vollständig innerhalb des ideellen Restquerschnitts liegen.

außen liegende Verstärkungen:



$$t \geq 0,6 \times t_r$$

(35) T22: 6.2 / Gl. (12)

mit: t Restdicke
 t_r erforderliche Mindestdicke der Verstärkung bei Normaltemperatur

$$t_A = \beta_n \times t_{erf}$$

(36)

mit: t_A Abbranddicke
 β_n Abbrand nach Tabelle 17
 t_{erf} geforderte Feuerwiderstandsdauer in min

Verdübelte Rechteckquerschnitte aus Vollholz oder Brettschichtholz:

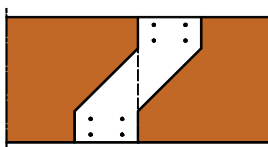
TA1: 3.4.2 / 5.5.2.6



Nachweis des Querschnitts nach den Angaben in den Abschnitten II/1.4.1.1 und II/1.4.1.2. Die Dübelverbindung ist nach Abschnitt II/9 auszuführen.

Balken mit Gerbergelenken:

TA1: 3.4.2 / 5.5.2.7

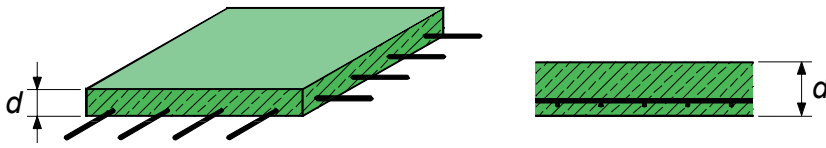


Nachweis des Querschnitts nach den Angaben in den Abschnitten II/1.4.1.1 und II/1.4.1.2. Die Gerbergelenke sind nach Abschnitt II/9.8 auszuführen.

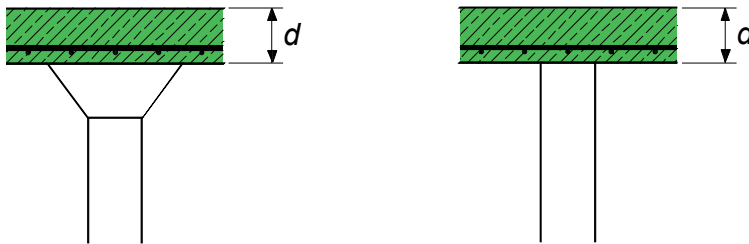
2.1.1.1 Mindestdicken von Platten ohne Hohlräume

T4: 3.4.2

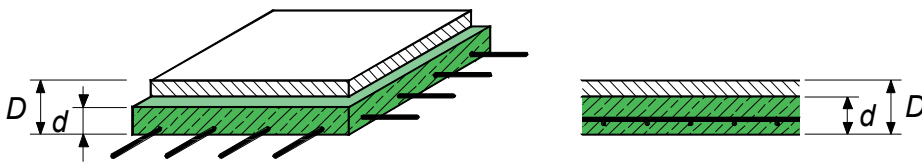
Unbekleidete Platten ohne Anordnung eines Estrichs:



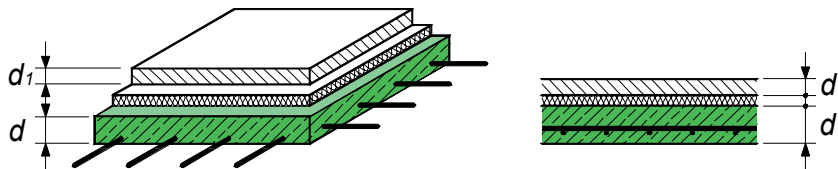
Punktförmig gestützte Platten:



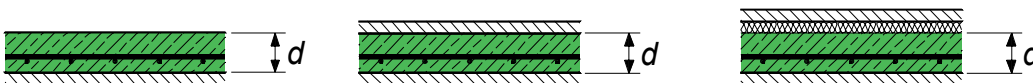
Unbekleidete Platten mit Estrich:



Unbekleidete Platten mit schwimmendem Estrich:



Platten mit Bekleidung:



- d = Mindestdicke
- D = Mindestgesamtdicke
- d_1 = Mindestestrichdicke

Dämmschichten von schwimmenden Estrichen müssen DIN 18165-2, Abschnitt 2.2 entsprechen, mindestens der Baustoffklasse B 2 angehören und eine Rohdichte $\geq 30 \text{ kg/m}^3$ aufweisen.

T4: 3.4.2.2

Tabelle 20: Mindestdicken von Stahlbeton- und Spannbetonplatten aus Normalbeton ohne Hohlräume

T4: Tab. 9

Feuerwiderstandsklasse	F 30-A	F 60-A	F 90-A	F 120-A	F 180-A
unbekleidete Platten ohne Anordnung eines Estrichs					
<i>d</i> : Mindestdicke (mm)	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>d</i>
statisch bestimmte Lagerung	60 ¹⁾²⁾	80 ²⁾	100	120	150
statisch unbestimmte Lagerung	80 ¹⁾²⁾	80 ¹⁾²⁾	100	120	150
punktförmig gestützte Platten unabhängig von der Anordnung eines Estrichs					
<i>d</i> : Mindestdicke (mm)	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>d</i>
Decken mit Stützenkopfverstärkung	150	150	150	150	150
Decken ohne Stützenkopfverstärkung	150	200	200	200	200
unbekleidete Platten mit Estrich der Baustoffklasse A, Gussasphaltestrich ³⁾ oder Walzasphalt ³⁾					
<i>d</i> : Mindestdicke (mm)	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>d</i>
	50	50	50	60	75
Mindestgesamtdicke $D = d + \text{Estrichdicke}$					
<i>D</i> : Mindestgesamtdicke (mm)	<i>D</i>	<i>D</i>	<i>D</i>	<i>D</i>	<i>D</i>
statisch bestimmte Lagerung	60 ¹⁾²⁾	80 ²⁾	100	120	150
statisch unbestimmte Lagerung	80 ¹⁾²⁾	80 ¹⁾²⁾	100	120	150
unbekleidete Platten mit schwimmendem Estrich bei einer Dämmschicht nach Abschnitt II/2.1.1.1					
<i>d</i> : Mindestdicke (mm)	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>d</i>
statisch bestimmte Lagerung	60 ¹⁾²⁾	60 ¹⁾²⁾	60 ¹⁾²⁾	60 ¹⁾²⁾	80 ²⁾
statisch unbestimmte Lagerung	80 ¹⁾²⁾	80 ¹⁾²⁾	80 ¹⁾²⁾	80 ¹⁾²⁾	80 ¹⁾²⁾
Mindestrichdicke von Estrichen der Baustoffklasse A, Gussasphaltestrichen ³⁾ oder Walzasphalt ³⁾					
<i>d</i> ₁ : Mindestrichdicke (mm)	<i>d</i> ₁	<i>d</i> ₁	<i>d</i> ₁	<i>d</i> ₁	<i>d</i> ₁
	25	25	25	30	40
Platten mit Bekleidung, bis auf punktförmig gestützte Platten					
<i>d</i> : Mindestdicke (mm)	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>d</i>
Putze nach Abschnitt I/2.2.4.1 bis Abschnitt I/2.2.4.3	<i>d</i> nach dieser Tabelle, Abminderungen nach Tabelle 2 möglich, jedoch $d \geq 50$ mm				
Holzwohle-Leichtbauplatten nach Abschnitt I/2.2.4.4 auch ohne Putz bei einer Dicke der Platte ≥ 25 mm	50	50	-	-	-
Holzwohle-Leichtbauplatten nach Abschnitt I/2.2.4.4 auch ohne Putz bei einer Dicke der Platte ≥ 50 mm	50	50	50	50	50
Unterdecken	$d \geq 50$ mm, Konstruktion nach Abschnitt II/2.2				
¹⁾ Bei Betonfeuchtegehalten > 4 % Massenanteil (s. Abschnitt I/2.2.5) sowie bei sehr dichter Bewehrungsanordnung (Stababstände < 100 mm) sind die Mindestdicken <i>d</i> und <i>D</i> um 20 mm zu vergrößern. ²⁾ Bei Platten mit mehrseitiger Brandbeanspruchung (z. B. auskragende Platten) müssen die Mindestdicken <i>d</i> und <i>D</i> jeweils ≥ 100 mm sein. ³⁾ Bei Anordnung von Gussasphaltestrich, Walzasphalt, bei Verwendung von schwimmendem Estrich mit einer Dämmschicht der Baustoffklasse B und bei Verwendung von Holzwohle-Leichtbauplatten muss die Benennung jeweils F 30-AB, F 60-AB, F 90-AB, F 120-AB und F 180-AB lauten.					