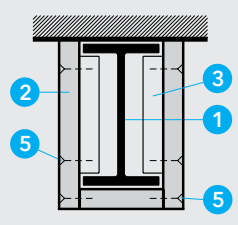
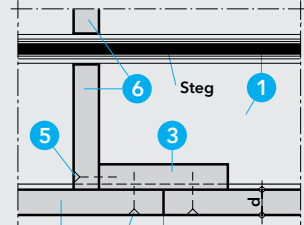


Detail A - Stützensbekleidungen



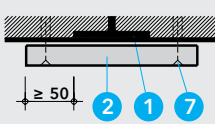
ohne waagrechter
Stosshinterlegung
Vertikalschnitt



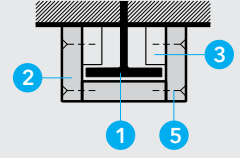
Trägerhöhe ≥ 600 mm
Horizontalschnitt

Detail B - Trägerbekleidung

Detail C - Knaggenverstärkung



Detail D - Einseitige
Bekleidung



Detail E - Dreiseitige
Bekleidung

Technische Daten

- 1 Stahlstütze bzw. Stahlträger
- 2 PROMATECT®-200, Brandschutzplatte
Plattendicke nach Profilmfaktor U/A und Feuerwiderstand
- 3 PROMATECT®-200-Knaggen, $b \geq 100$ mm, $d = 25$ mm
- 4 Plattenstoss, ohne Versatz, Abstand ≤ 1200 mm (Plattenbreite)
- 5 Stahldrahtklammern bzw. Schnellbauschrauben (s. Tabelle 1)
- 6 PROMATECT®-200-Stabilisierungssteg, $d = 20$ mm
- 7 zugelassene Schraube mit Dübel, Abstand ca. 500 mm

Nachweise: VKF-Nr. 16 274

Vorteile auf einen Blick

- dünne, einlagige Bekleidung
- einfache, wirtschaftliche Bekleidung
- Alternative Stahltemperaturen nach EN 13381-4

Allgemeine Hinweise

Die brandschutztechnische Bekleidung von Stahltragwerken ergibt sich aus der geforderten Feuerwiderstandsklasse und dem Profilmfaktor U/A. Die Dicke der PROMATECT®-200-Bekleidung (2) ist aus der Tabelle 2 zu entnehmen. Bei Festlegung der Zuschnittbreite von PROMATECT®-200 sind die Walztoleranzen der Stahlprofile nach SZS sowie Einbautoleranzen zu berücksichtigen.

Detail A

Die Bekleidungen der Stahlprofile sind kastenförmig oder profillösgend auszuführen. Die hohe Stabilität der PROMATECT®-Platten (2) erlaubt eine stirnseitige Verklammerung bzw. Verschraubung (5). Eine Befestigung in den Stahl ist nicht erforderlich. Bei Stützen kann auf Knaggen (3) und Stosshinterlegungen verzichtet werden, wenn die Plattenstöße um 500 mm versetzt werden. Öffnungen in der Unterzugbekleidung für die Durchführung von Installationen sind in Trägerbreite allseitig mit Streifen aus PROMATECT®-200 zu verschliessen.

Detail B

Bei Stahlträgerbekleidungen sind die seitlichen Plattenstöße (4) an die Knaggen (3) zu befestigen, auf die unterseitigen (waagrechten) Stosshinterlegungen kann verzichtet werden. Die horizontalen und vertikalen Plattenstöße müssen nicht versetzt angeordnet werden.

Detail C

Bei Trägerhöhen ≥ 600 mm wird an jeder Knagge (3) ein Stabilisierungssteg (6) angebracht und zusammen mit der Knagge stramm in das Trägerprofil eingepasst.

Details D und E

Sichtbare Flansche einbetonierter Träger werden einseitig bekleidet (Detail D). Informationen zur Bestimmung der Bekleidungsstärke auf Anfrage an unsere technische Abteilung. Bei teilweise einbetonierten Trägern (Detail E) erfolgt die Bekleidung entsprechend der oben beschriebenen Grundkonstruktion.

Tabelle 1 - Befestigungsmittel

Die Klammerlänge beträgt mindestens 2x die Plattendicke.

Plattendicke d	Stahldrahtklammern, Längskanten ca. 100 mm, umlaufender Stoss ca. 50 mm	Schnellbauschrauben, Längskanten ca. 200 mm, umlaufender Stoss ca. 100 mm
15 mm	44/11,2/1,53	-
18 mm	44/11,2/1,53	4,0 x 45 mm
20 mm	50/11,2/1,53	4,5 x 50 mm
25 mm	50/11,2/2,03	5,0 x 50 mm

Tabelle 2 - Bekleidungsstärken

Bekleidungsstärken mit PROMATECT®-200

Anwendungsbereich	Profilmfaktor U/A [m ⁻¹]			
	≤ 300	≤ 250	≤ 280	≤ 300
R 30	≤ 300	≤ 250	≤ 280	≤ 300
R 60	≤ 175	≤ 90	≤ 111	≤ 150
R 90	≤ 60	≤ 90	≤ 111	≤ 150
R 120			≤ 50	≤ 75
Bekleidungsstärke	15 mm	18 mm	20 mm	25 mm

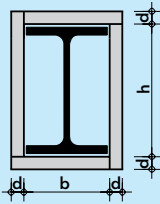
Profilmfaktor U/A-Wert Berechnung von Stahltragwerken

In den VKF-Normen ist festgelegt, dass die für eine bestimmte Feuerwiderstandsklasse erforderliche Bekleidungsstärke aus dem Profilmfaktor U/A ermittelt wird, der sich aus den Profilmabmessungen ergibt. U entspricht hierbei dem inneren Umfang der Bekleidung und A der Querschnittsfläche des Stahlprofils.

Grundsätzlich gilt, dass bei gleichem Umfang schlanke Profile einen hohen und massive Profile einen niedrigen U/A-Wert aufweisen. Da bei schlanken Profilen im Brandfall die kritische Stahltemperatur von ca. 500°C schneller erreicht wird, sind bei diesen Profilen höhere Bekleidungsstärken erforderlich.

Profilmfaktor U/A - Berechnung von Stahlstützen

Freistehende Stahlstützen sind einer vierseitigen Brandbeanspruchung ausgesetzt und werden deshalb vierseitig bekleidet.



$$\frac{U}{A} = \frac{2h + 2b}{A} \quad [m^{-1}]$$

b in m
h in m
A in m²

Berechnungsbeispiel

Stahlstütze, HEA 300-Profil mit folgenden Werten:

Profilhöhe: h = 290 mm
 Profilbreite: b = 300 mm
 Nennquerschnittsfläche: A = 11300 mm²

$$\frac{U}{A} = \frac{2h + 2b}{A} \times 1000 = \frac{2 \times 290 \text{ mm} + 2 \times 300 \text{ mm}}{11300 \text{ mm}^2} \times 1000$$

$$= \frac{1180 \text{ mm}}{11300 \text{ mm}^2} \times 1000 = 104 \text{ m}^{-1}$$

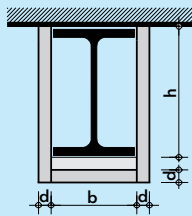
Stahlstützen bei 4-seitiger Brandbeanspruchung

Profilmabmessungen und Stahlquerschnitte können den üblichen Stahlbautabellen entnommen werden.

Diese Stahlstütze ist z.B. für die Feuerwiderstandsklasse R 90 lt. 415 Tabelle 1 der folgenden Seite mit PROMATECT®-H, d = 25 mm, zu bekleiden, da der errechnete Profilmfaktor U/A (104 m⁻¹) kleiner ist als der Tabellenwert (170 m⁻¹).

Profilmfaktor U/A - Berechnung von Stahlunterzügen

Wie bei Stahlstützen ist die Feuerwiderstandsdauer abhängig vom Verhältnis des beflamten Umfangs zur Querschnittsfläche des Stahlprofils. Der Profilmfaktor U/A wird bei dreiseitiger Brandbeanspruchung wie folgt ermittelt.



$$\frac{U}{A} = \frac{2h + b}{A} \quad [m^{-1}]$$

b in m
h in m
A in m²

Berechnungsbeispiel

Stahlunterzug, IPE 300-Profil mit folgenden Werten:

Profilhöhe: h = 300 mm
 Profilbreite: b = 150 mm
 Nennquerschnittsfläche: A = 5380 mm²

$$\frac{U}{A} = \frac{2h + b}{A} \times 1000 = \frac{2 \times 300 \text{ mm} + 150 \text{ mm}}{5380 \text{ mm}^2} \times 1000$$

$$= \frac{750 \text{ mm}}{5380 \text{ mm}^2} \times 1000 = 139 \text{ m}^{-1}$$

Stahlunterzüge bei 3-seitiger Brandbeanspruchung

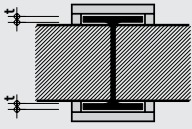
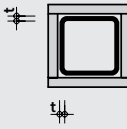
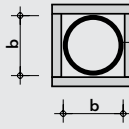
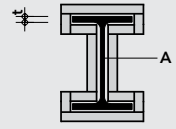
Wenn bei Stahlträgern der obere Flansch nicht durch Platten aus Gasbeton, Bimsbeton, Stahlbeton oder gleichwertigen Materialien abgedeckt wird, ist eine vierseitige Bekleidung erforderlich.

Profilmabmessungen und Stahlquerschnitte können den üblichen Stahlbautabellen entnommen werden.

Dieser Stahlunterzug ist z.B. für die Feuerwiderstandsklasse R 60 lt. 418 Tabelle 2 der folgenden Seite mit PROMATECT®-200, d = 15 mm, zu bekleiden, da der errechnete Profilmfaktor U/A (139 m⁻¹) kleiner ist als der Tabellenwert (175 m⁻¹).

Profilmfaktor U/A - Berechnung von Sonderfällen

Bei besonderen Einbausituationen und bei bestimmten Profilen wird der Profilmfaktor U/A nicht wie oben beschrieben berechnet, sondern wie in der unten stehenden Tabelle angegeben. Bei Spezialprofilen oder anderen Einbausituationen Anfrage an unsere technische Abteilung.

Konstruktionsmerkmale b und t in m, Fläche A in m ² , Abwicklung in m				
Brandbeanspruchung	3-seitig	4-seitig	4-seitig	4-seitig
Profilmfaktor U/A [m ⁻¹]	$\frac{1}{t}$	$\frac{1}{t}$	$\frac{4b}{A}$	$\frac{\text{Abwicklung}}{A}$ oder $\frac{2}{t}$ (der grössere Wert ist massgebend)

Profilmfaktor U/A - Berechnung von Sonderfällen bei Stahltragwerken

Stahlstützen und -träger können PROMATECT®-200, PROMATECT®-H und PROMATECT®-L Brandschutzplatten bekleidet werden.

Je nach geforderter Feuerwiderstandsklasse und errechnetem Profilmfaktor U/A wird die erforderliche Bekleidungsstärke den unten stehenden Tabellen entnommen.

Für die Feuerwiderstandsklasse R 30 bis R 90 und Standardprofile kann die erforderliche Bekleidungsstärke auch direkt der Tabelle „Bekleidungsstärke für Standardprofile entnommen werden.

Alle Werte der Tabellen wurden auf der Grundlage der nach VKF geforderten Brandprüfserien ermittelt.

Stahlstützen		PROMATECT®-200											
Anwendungsbereich	errechneter Profilmfaktor U/A der Stahlstütze [m ⁻¹]												
R 30	≤ 300												
R 60	≤ 175			≤ 250			≤ 280			≤ 300			
R 90	≤ 60			≤ 90			≤ 111			≤ 150			
R 120							≤ 50			≤ 75			
Bekleidungsstärke	15 mm			18 mm			20 mm			25 mm			
		PROMATECT®-H											
Anwendungsbereich	errechneter Profilmfaktor U/A der Stahlstütze [m ⁻¹]												
R 30	≤ 300						≤ 300						
R 60		≤ 58	≤ 120	≤ 300			≤ 214	≤ 300					
R 90				≤ 82	≤ 170		≤ 86	≤ 125	≤ 240	≤ 300			
R 120								≤ 59	≤ 98	≤ 158	≤ 264	≤ 300	
R 180											≤ 55	≤ 82	≤ 125
Bekleidungsstärke	10 mm	12 mm	15 mm	20 mm	25 mm		2x10 mm	2x12 mm	2x15 mm	15+20 mm	2x20 mm	20+25 mm	2x25 mm
		PROMATECT®-L											
Anwendungsbereich	errechneter Profilmfaktor U/A der Stahlstütze [m ⁻¹]												
R 30	≤ 300												
R 60	≤ 188			≤ 244			≤ 300						
R 90	≤ 117			≤ 152			≤ 188			≤ 264			
R 120	≤ 83			≤ 108			≤ 134			≤ 188			
Bekleidungsstärke	20 mm			25 mm			30 mm			40 mm			

Tabelle 1 - Bekleidungsstärke für Stahlstützen nach Profilmfaktor U/A

Stahlträger		PROMATECT®-200											
Anwendungsbereich	errechneter Profilmfaktor U/A der Stahlträger [m ⁻¹]												
R 30	≤ 300												
R 60	≤ 175			≤ 250			≤ 280			≤ 300			
R 90	≤ 60			≤ 90			≤ 111			≤ 150			
R 120							≤ 50			≤ 75			
Bekleidungsstärke	15 mm			18 mm			20 mm			25 mm			
		PROMATECT®-H											
Anwendungsbereich	errechneter Profilmfaktor U/A der Stahlträger [m ⁻¹]												
R 30	≤ 275	≤ 300											
R 60	≤ 90	≤ 147	≤ 237	≤ 300									
R 90	≤ 50	≤ 79	≤ 115	≤ 166			≤ 245	≤ 300					
R 120		≤ 52	≤ 73	≤ 100			≤ 136	≤ 187	≤ 264	≤ 300			
R 180				≤ 54			≤ 69	≤ 88	≤ 112	≤ 144	≤ 186		
Bekleidungsstärke	10 mm	15 mm	20 mm	25 mm			2x15 mm	15+20 mm	2x20 mm	20+25 mm	2x25 mm		
		PROMATECT®-L											
Anwendungsbereich	errechneter Profilmfaktor U/A der Stahlträger [m ⁻¹]												
R 30	≤ 300												
R 60	≤ 300												
R 90	≤ 142			≤ 226			≤ 300						
R 120	≤ 86			≤ 125			≤ 189			≤ 300			
R 180				≤ 63			≤ 85			≤ 157			
Bekleidungsstärke	20 mm			25 mm			30 mm			40 mm			

Tabelle 2 - Bekleidungsstärke für Stahlträger nach Profilmfaktor U/A

Stahlstützen (4-seitig) und Stahlträger (3-seitig), Bekleidungsdecken [mm]

R 30

HEA		100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	400	450	500	550	600	
4-seitig	PROMATECT®-200	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
	PROMATECT®-H	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
3-seitig	PROMATECT®-200	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
	PROMATECT®-H	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
HEB		100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	400	450	500	550	600	
4-seitig	PROMATECT®-200	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
	PROMATECT®-H	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
3-seitig	PROMATECT®-200	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
	PROMATECT®-H	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
IPEA		160	180	200	220	240	270	300	330	360	400	450	500	550	600						
4-seitig	PROMATECT®-200	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15						
	PROMATECT®-H	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10						
3-seitig	PROMATECT®-200	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15						
	PROMATECT®-H	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10						
IPE		100	120	140	160	180	200	220	240	270	300	330	360	400	450	500	550	600			
4-seitig	PROMATECT®-200	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
	PROMATECT®-H	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
3-seitig	PROMATECT®-200	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
	PROMATECT®-H	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
INP		100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	450	500		
4-seitig	PROMATECT®-200	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
	PROMATECT®-H	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
3-seitig	PROMATECT®-200	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
	PROMATECT®-H	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	

Stahlstützen (4-seitig) und Stahlträger (3-seitig), Bekleidungsdecken [mm]

R 60

HEA		100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	400	450	500	550	600	
4-seitig	PROMATECT®-200	18	18	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
	PROMATECT®-H	20	20	20	20	20	20	20	20	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
3-seitig	PROMATECT®-200	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
	PROMATECT®-H	15	15	15	15	15	15	15	15	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
HEB		100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	400	450	500	550	600	
4-seitig	PROMATECT®-200	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
	PROMATECT®-H	20	20	20	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
3-seitig	PROMATECT®-200	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
	PROMATECT®-H	15	15	15	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
IPEA		160	180	200	220	240	270	300	330	360	400	450	500	550	600						
4-seitig	PROMATECT®-200	25	20	20	18	18	18	18	18	15	15	15	15	15	15						
	PROMATECT®-H	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	15	15	15	15	
3-seitig	PROMATECT®-200	18	18	18	18	18	15	15	15	15	15	15	15	15	15						
	PROMATECT®-H	25	20	20	20	20	15	15	15	15	15	15	15	15	15						
IPE		100	120	140	160	180	200	220	240	270	300	330	360	400	450	500	550	600			
4-seitig	PROMATECT®-200	25	20	20	18	18	18	18	18	18	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
	PROMATECT®-H	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	15	15	15	15	
3-seitig	PROMATECT®-200	18	18	18	18	18	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
	PROMATECT®-H	25	20	20	20	20	20	20	20	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
INP		100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	450	500		
4-seitig	PROMATECT®-200	25	18	18	18	18	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
	PROMATECT®-H	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
3-seitig	PROMATECT®-200	18	18	18	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
	PROMATECT®-H	20	20	20	20	20	15	15	15	15	15	15	15	15	10	10	10	10	10	10	

Stahlstützen (4-seitig) und Stahlträger (3-seitig), Bekleidungsdecken [mm]

R 90

HEA		100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	400	450	500	550	600
4-seitig	PROMATECT®-200	-	-	-	-	-	25	25	25	25	25	20	20	20	18	18	18	18	18	18
	PROMATECT®-H	2x15	2x15	2x15	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	20	20	20
3-seitig	PROMATECT®-200	25	25	25	25	25	20	20	20	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
	PROMATECT®-H	25	25	25	25	20	20	20	20	20	20	15	15	15	15	15	15	15	15	15

HEB		100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	400	450	500	550	600
4-seitig	PROMATECT®-200	-	25	25	25	20	20	20	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
	PROMATECT®-H	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	20	20	20	20	20	20	20	20	20
3-seitig	PROMATECT®-200	25	20	20	18	18	18	18	18	18	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	PROMATECT®-H	20	20	20	20	20	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15

IPEA		160	180	200	220	240	270	300	330	360	400	450	500	550	600
4-seitig	PROMATECT®-200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	25	25	25	
	PROMATECT®-H	15+20	15+20	15+20	2x15	2x15	2x15	2x15	2x15	25	25	25	25	25	
3-seitig	PROMATECT®-200	-	-	-	-	-	-	25	25	25	25	25	20	20	
	PROMATECT®-H	2x15	2x15	2x15	2x15	2x15	2x15	25	25	25	25	25	20	20	

IPE		100	120	140	160	180	200	220	240	270	300	330	360	400	450	500	550	600
4-seitig	PROMATECT®-200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	25	25	25	25	20
	PROMATECT®-H	15+20	15+20	15+20	2x15	2x15	2x15	2x15	2x15	2x15	25	25	25	25	25	25	25	25
3-seitig	PROMATECT®-200	-	-	-	-	-	-	-	-	25	25	25	25	20	20	20	20	20
	PROMATECT®-H	15+20	2x15	2x15	2x15	2x15	2x15	25	25	25	25	25	25	20	20	20	20	20

INP		100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	450	500
4-seitig	PROMATECT®-200	-	-	-	-	-	-	-	25	25	25	25	25	20	20	20	20	18	18
	PROMATECT®-H	15+20	15+20	15+20	2x15	2x15	2x15	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	20
3-seitig	PROMATECT®-200	-	-	-	-	-	25	25	25	25	20	20	20	20	18	18	18	18	18
	PROMATECT®-H	2x15	2x15	2x15	2x15	25	25	25	25	25	20	20	20	20	20	20	20	15	15

Stahlstützen-Hohlprofile, Bekleidungsdecken [mm]

R 30 - R 90

Vierseitige Bekleidung von RHS-, MSH- und ROR-Profilen. Die folgende Tabelle gilt für alle Stahldimensionen mit der jeweiligen Wandstärke.

Wandstärke t [mm]	R 30		R 60		R 90	
	PROMATECT®-H	PROMATECT®-200	PROMATECT®-H	PROMATECT®-200	PROMATECT®-H	PROMATECT®-200
3,6	10	15	20	18	20+15	-
4,0	10	15	20	18	20+15	-
4,5	10	15	20	18	2x15	-
5,0	10	15	20	18	2x15	-
5,4	10	15	20	18	2x15	-
5,6	10	15	20	18	2x15	-
5,9	10	15	20	15	25	-
6,3	10	15	20	15	25	-
7,1	10	15	20	15	25	25
8,0	10	15	20	15	25	20
8,8	10	15	15	15	25	18
10,0	10	15	15	15	25	18
11,0	10	15	15	15	25	18
12,5	10	15	15	15	20	18
14,2	10	15	15	15	20	18
16,0	10	15	15	15	20	18
17,5	10	15	12	15	20	15
20,0	10	15	12	15	20	15

Bekleidungsdicken für alternative Stahltemperaturen nach EN 13381-4

Tabellen für Feuerwiderstände bis R300 sind verfügbar, fragen Sie unsere Technischen Berater.

Bekleidungsdicken PROMATECT®-200 (mm) für Stahlstützen und Stahlträger 3- und 4-seitig
Stahltemperatur [°C]

R 30	350	400	450	500	550	600	650	700	750
IA 46	15	15	15	15	15	15	15	15	15
IA 50	15	15	15	15	15	15	15	15	15
IA 60	15	15	15	15	15	15	15	15	15
IA 70	15	15	15	15	15	15	15	15	15
IA 80	15	15	15	15	15	15	15	15	15
IA 90	15	15	15	15	15	15	15	15	15
IA 100	15	15	15	15	15	15	15	15	15
IA 110	15	15	15	15	15	15	15	15	15
IA 120	15	15	15	15	15	15	15	15	15
IA 130	18	15	15	15	15	15	15	15	15
IA 140	18	15	15	15	15	15	15	15	15
IA 150	18	15	15	15	15	15	15	15	15
IA 160	18	15	15	15	15	15	15	15	15
IA 170	18	18	15	15	15	15	15	15	15
IA 180	18	18	15	15	15	15	15	15	15
IA 190	18	18	15	15	15	15	15	15	15
IA 200	18	18	15	15	15	15	15	15	15
IA 210	18	18	15	15	15	15	15	15	15
IA 220	20	18	15	15	15	15	15	15	15
IA 230	20	18	15	15	15	15	15	15	15
IA 240	20	18	15	15	15	15	15	15	15
IA 250	20	18	15	15	15	15	15	15	15
IA 260	20	18	18	15	15	15	15	15	15
IA 270	20	18	18	15	15	15	15	15	15
IA 280	20	18	18	15	15	15	15	15	15
IA 290	25	18	18	15	15	15	15	15	15
IA 300	25	18	18	15	15	15	15	15	15
IA 310	25	18	18	15	15	15	15	15	15
IA 320	25	20	18	15	15	15	15	15	15
IA 330	25	20	18	15	15	15	15	15	15
IA 340	25	20	18	15	15	15	15	15	15
IA 350	25	20	18	15	15	15	15	15	15
IA 360	25	20	18	15	15	15	15	15	15

Bekleidungsdicken PROMATECT®-200 (mm) für Stahlstützen und Stahlträger 3- und 4-seitig
Stahltemperatur [°C]

R 60	350	400	450	500	550	600	650	700	750
IA 46	15	15	15	15	15	15	15	15	15
IA 50	18	15	15	15	15	15	15	15	15
IA 60	18	18	15	15	15	15	15	15	15
IA 70	20	18	18	15	15	15	15	15	15
IA 80	20	20	18	18	15	15	15	15	15
IA 90	25	20	18	18	18	15	15	15	15
IA 100	25	20	20	18	18	18	15	15	15
IA 110	25	25	20	18	18	18	15	15	15
IA 120	25	25	20	20	18	18	18	15	15
IA 130	30 (15+15)	25	25	20	18	18	18	15	15
IA 140	30 (15+15)	25	25	20	18	18	18	18	15
IA 150	30 (15+15)	25	25	20	20	18	18	18	15
IA 160	30 (15+15)	25	25	25	20	18	18	18	18
IA 170	30 (15+15)	30 (15+15)	25	25	20	18	18	18	18
IA 180	30 (15+15)	30 (15+15)	25	25	20	20	18	18	18
IA 190	30 (15+15)	30 (15+15)	25	25	20	20	18	18	18
IA 200	30 (15+15)	30 (15+15)	25	25	25	20	18	18	18
IA 210	30 (15+15)	30 (15+15)	25	25	25	20	18	18	18
IA 220	30 (15+15)	30 (15+15)	30 (15+15)	25	25	20	20	18	18
IA 230	30 (15+15)	30 (15+15)	30 (15+15)	25	25	20	20	18	18
IA 240	33 (15+18)	30 (15+15)	30 (15+15)	25	25	25	20	18	18
IA 250	33 (15+18)	30 (15+15)	30 (15+15)	25	25	25	20	18	18
IA 260	33 (15+18)	30 (15+15)	30 (15+15)	25	25	25	20	20	18
IA 270	33 (15+18)	33 (15+18)	30 (15+15)	25	25	25	20	20	18
IA 280	33 (15+18)	33 (15+18)	30 (15+15)	25	25	25	20	20	18
IA 290	33 (15+18)	33 (15+18)	30 (15+15)	25	25	25	25	20	18
IA 300	33 (15+18)	33 (15+18)	33 (15+18)	30 (15+15)	25	25	25	20	18
IA 310	35 (15+20)	33 (15+18)	33 (15+18)	30 (15+15)	25	25	25	20	18
IA 320	35 (15+20)	33 (15+18)	33 (15+18)	30 (15+15)	25	25	25	20	20
IA 330	35 (15+20)	33 (15+18)	33 (15+18)	30 (15+15)	25	25	25	20	20
IA 340	35 (15+20)	35 (15+20)	33 (15+18)	30 (15+15)	25	25	25	20	20
IA 350	35 (15+20)	35 (15+20)	33 (15+18)	30 (15+15)	25	25	25	25	20
IA 360	45 (20+25)	40 (20+20)	35 (15+20)	33 (15+18)	30 (15+15)	25	25	25	20

Bekleidungsdicken PROMATECT®-200 (mm) für Stahlstützen und Stahlträger 3- und 4-seitig
Stahltemperatur [°C]

R 90	350	400	450	500	550	600	650	700	750
IA 46	20	20	18	18	15	15	15	15	15
IA 50	25	20	18	18	18	15	15	15	15
IA 60	25	25	20	18	18	18	15	15	15
IA 70	25	25	20	20	18	18	18	18	15
IA 80	30 (15+15)	25	25	20	20	18	18	18	18
IA 90	30 (15+15)	25	25	25	20	20	18	18	18
IA 100	30 (15+15)	30 (15+15)	25	25	25	20	20	18	18
IA 110	30 (15+15)	30 (15+15)	25	25	25	20	20	18	18
IA 120	30 (15+15)	30 (15+15)	30 (15+15)	25	25	25	20	20	18
IA 130	33 (15+18)	30 (15+15)	30 (15+15)	25	25	25	20	20	20
IA 140	33 (15+18)	30 (15+15)	30 (15+15)	30 (15+15)	25	25	25	20	20
IA 150	35 (15+20)	33 (15+18)	30 (15+15)	30 (15+15)	25	25	25	25	20
IA 160	35 (15+20)	33 (15+18)	33 (15+18)	30 (15+15)	30 (15+15)	25	25	25	20
IA 170	36 (18+18)	35 (15+20)	33 (15+18)	30 (15+15)	30 (15+15)	25	25	25	25
IA 180	38 (18+20)	35 (15+20)	33 (15+18)	30 (15+15)	30 (15+15)	25	25	25	25
IA 190	38 (18+20)	36 (18+18)	35 (15+20)	33 (15+18)	30 (15+15)	30 (15+15)	25	25	25
IA 200	38 (18+20)	38 (18+20)	35 (15+20)	33 (15+18)	30 (15+15)	30 (15+15)	25	25	25
IA 210	38 (18+20)	38 (18+20)	36 (18+18)	33 (15+18)	30 (15+15)	30 (15+15)	25	25	25
IA 220	40 (20+20)	38 (18+20)	38 (18+20)	35 (15+20)	33 (15+18)	30 (15+15)	30 (15+15)	25	25
IA 230	40 (20+20)	38 (18+20)	38 (18+20)	35 (15+20)	33 (15+18)	30 (15+15)	30 (15+15)	25	25
IA 240	40 (20+20)	40 (20+20)	38 (18+20)	36 (18+18)	33 (15+18)	30 (15+15)	30 (15+15)	25	25
IA 250	40 (20+20)	40 (20+20)	40 (20+20)	36 (18+18)	33 (15+18)	30 (15+15)	30 (15+15)	25	25
IA 260	43 (18+25)	40 (20+20)	40 (20+20)	38 (18+20)	35 (15+20)	33 (15+18)	30 (15+15)	25	25
IA 270	43 (18+25)	40 (20+20)	40 (20+20)	38 (18+20)	35 (15+20)	33 (15+18)	30 (15+15)	25	25
IA 280	43 (18+25)	43 (18+25)	40 (20+20)	40 (20+20)	36 (18+18)	33 (15+18)	30 (15+15)	30 (15+15)	25
IA 290	43 (18+25)	43 (18+25)	40 (20+20)	40 (20+20)	36 (18+18)	33 (15+18)	33 (15+18)	30 (15+15)	25
IA 300	43 (18+25)	43 (18+25)	43 (18+25)	40 (20+20)	38 (18+20)	35 (15+20)	33 (15+18)	30 (15+15)	25
IA 310	43 (18+25)	43 (18+25)	43 (18+25)	40 (20+20)	38 (18+20)	35 (15+20)	33 (15+18)	30 (15+15)	25
IA 320	43 (18+25)	43 (18+25)	43 (18+25)	43 (18+25)	40 (20+20)	36 (18+18)	33 (15+18)	30 (15+15)	25
IA 330	43 (18+25)	43 (18+25)	43 (18+25)	43 (18+25)	40 (20+20)	36 (18+18)	33 (15+18)	33 (15+18)	30 (15+15)
IA 340	43 (18+25)	43 (18+25)	43 (18+25)	43 (18+25)	43 (18+25)	38 (18+20)	35 (15+20)	33 (15+18)	30 (15+15)
IA 350	43 (18+25)	43 (18+25)	43 (18+25)	43 (18+25)	43 (18+25)	38 (18+20)	35 (15+20)	33 (15+18)	30 (15+15)
IA 360	-	-	53 (15+18+20)	50 (25+25)	43 (18+25)	40 (20+20)	35 (15+20)	33 (15+18)	30 (15+15)