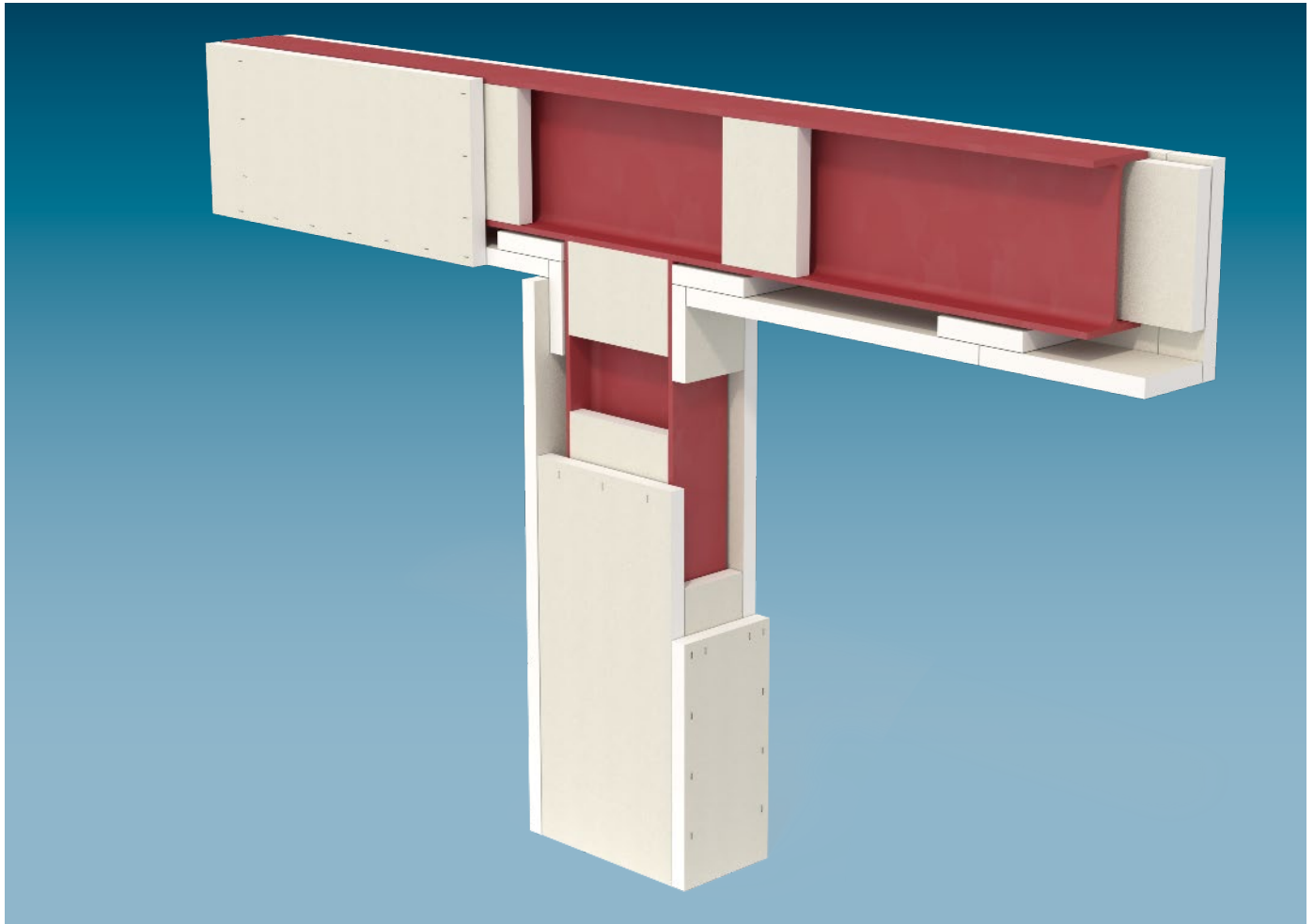


Stahlträger und Stahlstützen mit Bekleidungen aus Fireboard

Darstellung: Wirtschaftliche Lösung mit Fireboard-Bekleidung ohne Unterkonstruktion



Durch die Bekleidungen aus Fireboard wird die Temperaturerhöhung der Stahlprofile verzögert

Die zu erreichende Feuerwiderstandsfähigkeit ist von folgenden Faktoren abhängig:

- Masse des aufzuheizenden Stahlprofils, gekennzeichnet durch den Profilquerschnitt V in cm^3
- Wärmeeinstrahlfläche, in der Regel der innere Umfang der Bekleidung A_p in cm^2
- Dicke der Bekleidung aus Fireboard.

V ist direkt proportional und A_p ist umgekehrt proportional zur Feuerwiderstandsdauer. Somit ist der A_p/V -Faktor (Profilfaktor) einer Stahlkonstruktion entscheidend für die Auswahl der erforderlichen Bekleidungsstärke bei Vorgabe der erforderlichen Feuerwiderstandsfähigkeit. Maximal zulässiger A_p/V -Faktor ist $372,9 \text{ m}^{-1}$.

In den nachfolgenden Beispielen sind für eine Reihe von bauüblichen Konstruktionsprofilen die Gleichungen zur A_p/V -Faktorberechnung zusammengestellt.

Hinweis

Der mit Bekleidungen aus Fireboard zu erzielende Brandschutz beruht darauf, dass durch die Bekleidung die Temperaturerhöhung der Stahlprofile verzögert wird. Die Bekleidungsstärken gelten bis zu einem Ausnutzungsgrad μ_0 gemäß DIN EN 1993-1-2, Abschnitt 4.2.4, von $\mu_0 = 0,6$.

Ermittlung Profilfaktor A_p/V

Berechnungsgrundlage		Abgeleitet	
Mantelfläche des Profils $A_p [\text{cm}^2]$		Profilquerschnittsumfang $A_p [\text{cm}]$	
Profilfaktor $A_p/V [\text{m}^{-1}]$	$= \frac{\text{Mantelfläche des Profils } A_p [\text{cm}^2]}{\text{Volumen des Profils } V [\text{cm}^3]} \cdot 100$	Profilquerschnittsfläche $V [\text{cm}^2]$	$= \frac{\text{Profilquerschnittsumfang } A_p [\text{cm}]}{\text{Profilquerschnittsfläche } V [\text{cm}^2]} \cdot 100$

Hinweis

Siehe auch Detailblatt K25S.de Knauf Fireboard Stahlträger- und Stahlstützen-Bekleidungen

Fireboard-Bekleidungen von Stahlkonstruktionen

Ermittlung Profilfaktor A_p/V bei Stahlträgern und StahlstützenErmittlung Profilfaktor A_p/V

Konstruktionsmerkmale	Brand-beanspru-chung	A_p/V m^{-1}
b, h und t in cm, V [Profilfläche] in cm^2		
Flach- stahl $t \ll b$	4-seitig	$\frac{200}{t}$
Flansch Beton oder Mauerwerk $t \ll b$	3-seitig	$\frac{100}{t}$
Winkel 	4-seitig	$\frac{2b + 2h}{V} \cdot 100$
Doppel- winkel 	4-seitig	$\frac{2b + 2h}{V} \cdot 100$
Hohl- profile, Stützen $t \ll b$	4-seitig	$\frac{100}{t}$
Hohl- profile, Stützen 	4-seitig	$\frac{4b}{V} \cdot 100$
Träger oder Stütze 	4-seitig	$\frac{2b + 2h}{V} \cdot 100$

Konstruktionsmerkmale	Brand-beanspru-chung	A_p/V m^{-1}
b, h und t in cm, V [Profilfläche] in cm^2		
Träger oder Stütze 	4-seitig	$\frac{2b + 2h}{V} \cdot 100$
Träger oder Stütze 	4-seitig	$\frac{2b + 2h}{V} \cdot 100$
Träger oder Stütze 	4-seitig	$\frac{2b + 2h}{V} \cdot 100$
Träger oder Stütze 	3-seitig	$\frac{b + 2h}{V} \cdot 100$
Träger oder Stütze 	3-seitig	$\frac{b + 2h}{V} \cdot 100$
Träger oder Stütze 	3-seitig	$\frac{b + 2h}{V_1} \cdot 100$
Träger oder Stütze 	2-seitig	$\frac{b + h}{V} \cdot 100$

Hinweis

Siehe auch Detailblatt K25S.de Knauf Fireboard Stahlträger- und Stahlstützen-Bekleidungen

Varianten der Fireboard-Bekleidungen von Stahlkonstruktionen

Bekleidungen aus Fireboard können auf Metall-Unterkonstruktion mit Schnellbauschrauben oder ohne Metall-Unterkonstruktion durch stirnseitiges und flächiges Verklammern der Fireboard hergestellt werden.

Fireboard auf Metallprofile geschraubt

- Gültig für alle Profilformen
- Zulässige Spannweite der Beplankung ≤ 600 mm (≤ 500 mm bei Fireboard 15 mm)
- Bei einlagiger Beplankung Stoßhinterlegung mit Fireboard-Streifen, d in Beplankungsdicke mindestens 25 mm (bei 15 mm Beplankungsdicke sind Fireboard-Streifen mit mindestens 20 mm ausreichend), Breite ≥ 150 mm oder mit Profil CD 60/27 erforderlich.

Einlagige Beplankung	Zweilagige Beplankung	Rahmen-Metall-Unterkonstruktion mit ein-/zweilagiger Beplankung
<ul style="list-style-type: none"> ■ Profilhöhe/-breite ≤ 600 mm ■ Flanschdicke ≤ 16 mm 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Profilhöhe/-breite ≤ 600 mm ■ Flanschdicke ≤ 16 mm 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Profilhöhe ≤ 600 mm, > 600 mm ≤ 1000 mm plus
		<ul style="list-style-type: none"> ■ Rahmen-Metall-Unterkonstruktion alle ≤ 600 mm (≤ 500 mm bei Fireboard 15 mm) und am Plattenstoß zur Befestigung der Stirnkanten ■ Rahmenbreite (Achismaß zwischen den vertikalen CD-Profilen) ≤ 600 mm. Bei > 600 mm mit plus: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Rahmenbreite bei einlagiger Beplankung bis maximal 1300 mm ▪ Rahmenbreite bei zweilagiger Beplankung bis maximal 1100 mm

Fireboard geklammert

- Gültig für offene I-, T-, U- und L-förmige Walzprofile bzw. zusammengesetzte Profile mit parallelem Flansch
- Bei einlagiger Beplankung Stoßhinterlegung mit Fireboard-Streifen, d in Beplankungsdicke mindestens 25 mm (bei 15 mm Beplankungsdicke sind Fireboard-Streifen d mit mindestens 20 mm ausreichend), Breite ≥ 150 mm.
- Verklammern aller Beplankungslagen mit Stahlklammern nach DIN 18182 bzw. DIN EN 14566 (z. B. Haubold oder Poppers-Senco) mit Stahldrahtdurchmesser $\geq 1,34$ mm in die Knaggen aus Fireboard-Streifen sowie stirnseitig im Eckbereich.

Einlagige Beplankung	Zweilagige Beplankung
<ul style="list-style-type: none"> ■ Profilhöhe ≤ 600 mm 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Profilhöhe ≤ 600 mm
<ul style="list-style-type: none"> ■ Knagge d_1/Stoßhinterlegung d_2 in Beplankungsdicke, mindestens 25 mm, (bei 15 mm Beplankungsdicke sind mindestens 20 mm ausreichend), $b \geq 150$ mm. ■ Knaggen d_1 am Plattenstoß und als Hinterfütterung mit Achsabstand von maximal 625 mm zwischen Stahlträger-Flansche einklemmen. ■ Stoßhinterlegungen d_2 am Plattenstoß anordnen (bei Stützen zusätzliche Hinterfütterung im Achsabstand von maximal 625 mm). 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Knagge d mindestens 25 mm, press einsetzen, Breite ≥ 150 mm im Abstand ≤ 625 mm und am Plattenstoß der untersten Beplankungslage hinterlegen.

Hinweis Bei Stahlträgern und -stützen mit und ohne Metall-Unterkonstruktion ist eine Stoßhinterlegung bei einlagiger Beplankung erforderlich.

Mindest-Beplankungsdicken in Abhängigkeit vom A_p/V -Wert

Die angegebenen Mindest-Dicken für Fireboard gelten für 1- bis 4-seitige Brandbeanspruchung.

Feuerwiderstandsfähigkeit	Beplankungsdicke in mm												
	Verhältniswert A_p/V des Stahlprofils in m^{-1}												
	≤ 60	≤ 80	≤ 90	≤ 110	≤ 120	≤ 150	≤ 160	≤ 190	≤ 210	≤ 240	≤ 290	≤ 330	$\leq 372,9$
Feuerhemmend	15												
Hochfeuerhemmend	15				20				25			30	
Feuerbeständig	15	20		25		30		35		40			
Feuerwiderstandsfähigkeit 120 min	20	25	30		40		45				50		–

Hinweise

Die Mindest-Plattendicke beträgt 15 mm.
2-lagige Beplankung ab Beplankungsdicke 30 mm zulässig.
Siehe auch Detailblatt K25S.de Knauf Fireboard Stahlträger- und Stahlstützen-Bekleidungen

Brandschutz-Nachweis

(allgemeine Bauartgenehmigung) aBG Z-19.20-2504

Fireboard-Bekleidungen von Stahlkonstruktionen

3-seitige Brandbeanspruchung Stahlträger/-stützen-Konstruktionen





Mindest-Beplankungsdicken bei 3-seitiger Brandbeanspruchung


Für Stahlträger und -stützen aus Standardprofilen sind hier in Abhängigkeit von der Feuerwiderstandsfähigkeit die bei direkter Bekleidung bzw. Beplankung auf Metall-Unterkonstruktionen erforderlichen Fireboard-Dicken angegeben (Ermittlung Profilmfaktor A_p/V ist nicht erforderlich).


Mindest-Beplankungsdicken Fireboard in Abhängigkeit von Profilart und -größe


Beplankungsdicken in mm

I-Profile	Feuerwiderstands- fähigkeit	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	400	450	500	550	600	
Breite b (in mm)		58	66	74	82	90	98	106	113	119	125	131	137	143	155	170	185	200	215	
Höhe h (in mm)		120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	400	450	500	550	600	
 Warmgewalzte schmale I-Träger	Feuerhemmend	15																		
	Hochfeuerhemmend	25	20									15								
	Feuerbeständig	35			30			25			20			15						
	Feuerwiderstands- fähigkeit 120 min	45				40				30				25				20		

IPE-Profile	Feuerwiderstands- fähigkeit	140	160	180	200	220	240	270	300	330	360	400	450	500	550	600	
Breite b (in mm)		73	82	91	100	110	120	135	150	160	170	180	190	200	210	220	
Höhe h (in mm)		140	160	180	200	220	240	270	300	330	360	400	450	500	550	600	
 Warmgewalzte mittelbreite I-Träger	Feuerhemmend	15															
	Hochfeuerhemmend	25	20										15				
	Feuerbeständig	40	35				30				25						
	Feuerwiderstands- fähigkeit 120 min	45							40					30			

HEA-Profile	Feuerwiderstands- fähigkeit	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	400	450	500	550	600
Breite b (in mm)		100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	300	300	300	300	300	300	300	300
Höhe h (in mm)		96	114	133	152	171	190	210	230	250	270	290	310	330	350	390	440	490	540	590
 Warmgewalzte breite I-Träger, leichte Ausführung	Feuerhemmend	15																		
	Hochfeuerhemmend	20	15																	
	Feuerbeständig	30	25			20														
	Feuerwiderstands- fähigkeit 120 min	40					30					25								

HEB-Profile	Feuerwiderstands- fähigkeit	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	400	450	500	550	600
Breite b (in mm)		100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	300	300	300	300	300	300	300	300
Höhe h (in mm)		100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	400	450	500	550	600
 Warmgewalzte breite I-Träger	Feuerhemmend	15																		
	Hochfeuerhemmend	20	15																	
	Feuerbeständig	25	20				15													
	Feuerwiderstands- fähigkeit 120 min	40	30					25					20							

HEM-Profile	Feuerwiderstands- fähigkeit	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	400	450	500	550	600
Breite b (in mm)		106	126	146	166	186	206	226	248	268	288	310	309	309	308	307	307	306	306	305
Höhe h (in mm)		120	140	160	180	200	220	240	270	290	310	340	359	377	395	432	478	524	572	620
 Warmgewalzte breite I-Träger, ver- steifte Ausführung	Feuerhemmend	15																		
	Hochfeuerhemmend	15																		
	Feuerbeständig	20	15																	
	Feuerwiderstands- fähigkeit 120 min	25	20																	

Mindest-Belankungsdicken bei 3-seitiger Brandbeanspruchung (Fortsetzung)

U-Stahl UPN (geneigten Flansch)	Feuerwiderstands- fähigkeit	50	65	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	350	380
Breite b (in mm)		38	42	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	100	100	102
Höhe h (in mm)		50	65	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	350	380
 Warmgewalzter U-Stahl	Feuerhemmend	15																
	Hochfeuerhemmend	25		20													15	
	Feuerbeständig	35						30							25			
	Feuerwiderstands- fähigkeit 120 min	45								40						30		
U-Stahl UPN (geneigten Flansch)	Feuerwiderstands- fähigkeit	50	65	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	350	380
Breite b (in mm)		50	65	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	350	380
Höhe h (in mm)		38	42	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	100	100	102
 Warmgewalzter U-Stahl	Feuerhemmend	15																
	Hochfeuerhemmend	20								15								
	Feuerbeständig	35		30					25					20				
	Feuerwiderstands- fähigkeit 120 min	45			40					30						25		
Quadratische Stahl-Hohlprofile	Feuerwiderstands- fähigkeit	50x50	60x60	60x60	70x70	70x70	80x80	80x80	80x80	90x90	90x90	90x90	100x100	100x100	100x100	120x120	120x120	120x120
Breite b (in mm)		50	60	60	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	120	120	120
Höhe h (in mm)		50	60	60	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	120	120	120
Wandungsdicke t (in mm)		4	4	5	4	5	4	5	6,3	4	5	6,3	4	5	6,3	5	6,3	8
 Warmgewalzte quadratische Stahl- Hohlprofile	Feuerhemmend	15																
	Hochfeuerhemmend	25		20	25	20	25	20		25	20		25	20				15
	Feuerbeständig	35							30	35		30	35	30				25
	Feuerwiderstands- fähigkeit 120 min	45							40	45		40	45		40	45	40	30
Rechteckige Stahl-Hohlprofile	Feuerwiderstands- fähigkeit	90x50	90x50	100x50	100x50	100x50	100x60	100x60	100x60	120x60	120x60	120x60	140x80	140x80	140x80	160x80	160x80	160x80
Breite b (in mm)		50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	80	80	80	80	80	80
Höhe h (in mm)		90	90	100	100	100	100	100	100	120	120	120	140	140	140	160	160	160
Wandungsdicke t (in mm)		4	5	4	5	6,3	4	5	6,3	4	5	6,3	4	5	6,3	5	6,3	8
 Warmgewalzte rechteckige Stahl- Hohlprofile	Feuerhemmend	15																
	Hochfeuerhemmend	25	20	25	20		25	20		25	20		25	20				
	Feuerbeständig	40	35	40	35	30	40	35	30	40	35	30	40	35	30	35	30	25
	Feuerwiderstands- fähigkeit 120 min	45				40	45		40	45		40	45		40	45	40	
Rechteckige Stahl-Hohlprofile	Feuerwiderstands- fähigkeit	90x50	90x50	100x50	100x50	100x50	100x60	100x60	100x60	120x60	120x60	120x60	140x80	140x80	140x80	160x80	160x80	160x80
Breite b (in mm)		90	90	100	100	100	100	100	100	120	120	120	140	140	140	160	160	160
Höhe h (in mm)		50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	80	80	80	80	80	80
Wandungsdicke t (in mm)		4	5	4	5	6,3	4	5	6,3	4	5	6,3	4	5	6,3	5	6,3	8
 Warmgewalzte rechteckige Stahl- Hohlprofile	Feuerhemmend	15																
	Hochfeuerhemmend	20																15
	Feuerbeständig	35	30	35	30	25	35	30		35	30	25	35	30	25	30	25	
	Feuerwiderstands- fähigkeit 120 min	45	40	45	40		45	40		45	40		45	40				30

Bekleidung von Stahlkonstruktionen

4-seitige Brandbeanspruchung Stahlträger/-stützen-Konstruktionen



Varianten der Fireboard-Bekleidungen von Stahlkonstruktionen

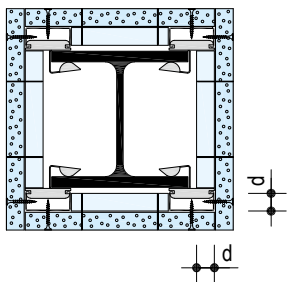
Bekleidungen aus Fireboard können auf Metall-Unterkonstruktion mit Schnellbauschrauben oder ohne Unterkonstruktion durch stirnseitiges Verklammern der Fireboard hergestellt werden.

Fireboard auf Metallprofile geschraubt

- Gültig für alle Profilformen
- Zulässige Spannweite der Beplankung ≤ 600 mm (≤ 500 mm bei Fireboard 15 mm)
- Bei einlagiger Beplankung Stoßhinterlegung mit Fireboard-Streifen, d in Beplankungsdicke mindestens 25 mm (bei 15 mm Beplankungsdicke sind Fireboard-Streifen mit mindestens 20 mm ausreichend), Breite ≥ 150 mm oder mit Profil CD 60/27 erforderlich.

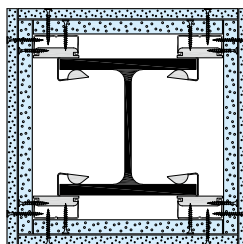
Einlagige Beplankung

- Profilhöhe/-breite ≤ 600 mm
- Flanschdicke ≤ 16 mm



Zweilagige Beplankung

- Profilhöhe/-breite ≤ 600 mm
- Flanschdicke ≤ 16 mm

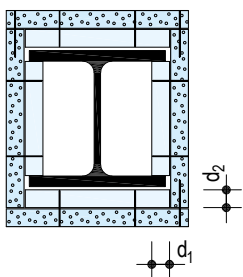


Fireboard geklammert

- Gültig für offene I-, T-, U- und L-förmige Walzprofile bzw. zusammengesetzte Profile sowie geschlossene Profile.
- Bei einlagiger Beplankung Stoßhinterlegung mit Fireboard-Streifen, d in Beplankungsdicke mindestens 25 mm (bei 15 mm Beplankungsdicke sind Fireboard-Streifen d mit mindestens 20 mm ausreichend), Breite ≥ 150 mm.
- Verklammern aller Beplankungslagen mit Stahlklammern nach DIN 18182 bzw. DIN EN 14566 (z. B. Haubold oder Poppers-Senco) mit Stahldrahtdurchmesser $\geq 1,34$ mm in die Hinterfütterung aus Fireboard-Streifen sowie stirnseitig im Eckbereich.

Einlagige Beplankung

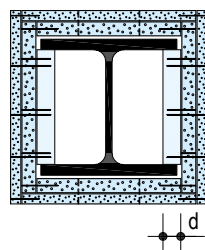
- Profilhöhe/-breite ≤ 600 mm



- Klamme d_1 /Stoßhinterlegung d_2 in Beplankungsdicke, mindestens 25 mm, (bei 15 mm Beplankungsdicke sind mindestens 20 mm ausreichend), $b \geq 150$ mm.
- Klammen/Stoßhinterlegungen d_1 am Plattenstoß und als Hinterfütterung mit Achsabstand von maximal 625 mm zwischen Stahlprofil-Flansche einklemmen.
- Stoßhinterlegungen d_2 am Plattenstoß anordnen (bei Stützen zusätzliche Hinterfütterung in Achsabstand maximal 625 mm).

Zweilagige Beplankung

- Profilhöhe/-breite ≤ 600 mm



- Nur bei Trägern: Klamme, d mindestens 25 mm, press einsetzen, Breite ≥ 150 mm im Abstand ≤ 625 mm und am Plattenstoß der untersten Beplankungslage hinterlegen.

Hinweis

Bei Stahlträgern und -stützen mit und ohne Metall-Unterkonstruktion ist eine Stoßhinterlegung bei einlagiger Beplankung erforderlich.

Mindest-Beplankungsdicken in Abhängigkeit vom A_p/V -Wert

Die angegebenen Mindest-Dicken für Fireboard gelten für 1- bis 4-seitige Brandbeanspruchung.

Feuerwiderstandsfähigkeit	Beplankungsdicke in mm												
	Verhältniswert A _p /V-Faktor des Stahlprofils in m ⁻¹												
	≤ 60	≤ 80	≤ 90	≤ 110	≤ 120	≤ 150	≤ 160	≤ 190	≤ 210	≤ 240	≤ 290	≤ 330	≤ 372,9
Feuerhemmend	15												
Hochfeuerhemmend	15				20				25			30	
Feuerbeständig	15	20		25		30		35		40			
Feuerwiderstandsfähigkeit 120 min	20	25	30		40		45				50		–

Hinweise

Die Mindest-Plattendicke beträgt 15 mm.
2-lagige Beplankung ab Beplankungsdicke 30 mm zulässig.
Siehe auch Detailblatt K25S.de Knauf Fireboard Stahlträger- und Stahlstützen-Bekleidungen

Brandschutz-Nachweis






(allgemeine Bauartgenehmigung) aBG Z-19.20-2504

Mindest-Beklankungsdicken bei 4-seitiger Brandbeanspruchung

Für Stahlträger und -stützen aus Standardprofilen sind hier in Abhängigkeit von der Feuerwiderstandsfähigkeit die bei direkter Bekleidung bzw. Beplankung auf Metall-Unterkonstruktionen erforderlichen Fireboard-Dicken angegeben (Ermittlung Profalfaktor A_p/V ist nicht erforderlich).

Mindest-Beklankungsdicken Fireboard in Abhängigkeit von Profilart und -größe

Beplankungsdicken in mm




I-Profile	Feuerwiderstands- fähigkeit	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	400	450	500	550	600	
Breite b (in mm)		58	66	74	82	90	98	106	113	119	125	131	137	143	155	170	185	200	215	
Höhe h (in mm)		120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	400	450	500	550	600	
 Warmgewalzte schmale I-Träger	Feuerhemmend	15																		
	Hochfeuerhemmend	25				20								15						
	Feuerbeständig	40		35			35			30			25			20				
	Feuerwiderstands- fähigkeit 120 min	50	45					40					30				25			
IPE-Profile	Feuerwiderstands- fähigkeit	140	160	180	200	220	240	270	300	330	360	400	450	500	550	600				
Breite b (in mm)		73	82	91	100	110	120	135	150	160	170	180	190	200	210	220				
Höhe h (in mm)		140	160	180	200	220	240	270	300	330	360	400	450	500	550	600				
 Warmgewalzte mittelbreite I-Träger	Feuerhemmend	15																		
	Hochfeuerhemmend	25							20										15	
	Feuerbeständig	40					35				30				25					
	Feuerwiderstands- fähigkeit 120 min	50	45		40							30				15				
HEA-Profile	Feuerwiderstands- fähigkeit	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	400	450	500	550	600
Breite b (in mm)		100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	300	300	300	300	300	300	300	300
Höhe h (in mm)		96	114	133	152	171	190	210	230	250	270	290	310	330	350	390	440	490	540	590
 Warmgewalzte breite I-Träger, leichte Ausführung	Feuerhemmend	15																		
	Hochfeuerhemmend	20										15								
	Feuerbeständig	35				30				25				20						
	Feuerwiderstands- fähigkeit 120 min	45				40				30				25						
HEB-Profile	Feuerwiderstands- fähigkeit	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	400	450	500	550	600
Breite b (in mm)		100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	300	300	300	300	300	300	300	300
Höhe h (in mm)		100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	400	450	500	550	600
 Warmgewalzte breite I-Träger	Feuerhemmend	15																		
	Hochfeuerhemmend	20				15														
	Feuerbeständig	30			25			20												
	Feuerwiderstands- fähigkeit 120 min	45	40			30						25								
HEM-Profile	Feuerwiderstands- fähigkeit	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	400	450	500	550	600
Breite b (in mm)		106	126	146	166	186	206	226	248	268	288	310	309	309	308	307	307	306	306	305
Höhe h (in mm)		120	140	160	180	200	220	240	270	290	310	340	359	377	395	432	478	524	572	620
 Warmgewalzte breite I-Träger, ver- steifte Ausführung	Feuerhemmend	15																		
	Hochfeuerhemmend	15																		
	Feuerbeständig	20								15										
	Feuerwiderstands- fähigkeit 120 min	30	25						20											

Fireboard-Bekleidungen von Stahlkonstruktionen

4-seitige Brandbeanspruchung Stahlträger/-stützen-Konstruktionen



Mindest-Belplankungsdicken bei 4-seitiger Brandbeanspruchung (Fortsetzung)

U-Stahl UPN (geneigten Flansch)	Feuerwiderstands- fähigkeit	50	65	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	350	380	
Breite b (in mm)		38	42	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	100	100	102	
Höhe h (in mm)		50	65	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	350	380	
 Warmgewalzter U-Stahl	Feuerhemmend	15																	
	Hochfeuerhemmend	25							20										
	Feuerbeständig	40				35					30					25			
	Feuerwiderstands- fähigkeit 120 min	50	45											40					
Quadratische Stahl-Hohlprofile	Feuerwiderstands- fähigkeit	50x50	60x60	60x60	70x70	70x70	80x80	80x80	80x80	90x90	90x90	90x90	100x100	100x100	100x100	120x120	120x120	120x120	
Breite b (in mm)		50	60	60	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	120	120	120	
Höhe h (in mm)		50	60	60	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	120	120	120	
Wandungsdicke t (in mm)		4	4	5	4	5	4	5	6,3	4	5	6,3	4	5	6,3	5	6,3	8	
 Warmgewalzte quadratische Stahl- Hohlprofile	Feuerhemmend	15																	
	Hochfeuerhemmend	25							20	25	20	25				20			
	Feuerbeständig	40							35	40	35	40	35	40	35	40	35	30	
	Feuerwiderstands- fähigkeit 120 min	50	45	50	45	50	45	50	45	50	45	50	45	50	45	50	40		
Rechteckige Stahl-Hohlprofile	Feuerwiderstands- fähigkeit	90x50	90x50	100x50	100x50	100x50	100x60	100x60	100x60	120x60	120x60	120x60	140x80	140x80	140x80	160x80	160x80	160x80	
Breite b (in mm)		90	90	100	100	100	100	100	100	120	120	120	140	140	140	160	160	160	
Höhe h (in mm)		50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	80	80	80	80	80	80	
Wandungsdicke t (in mm)		4	5	4	5	6,3	4	5	6,3	4	5	6,3	4	5	6,3	5	6,3	8	
 Warmgewalzte rechteckige Stahl- Hohlprofile	Feuerhemmend	15																	
	Hochfeuerhemmend	25				20	25	20	25	20	25	20	25	20	25	20	25	20	
	Feuerbeständig	40				35	40	35	40	35	40	35	40	35	40	35	40	35	30
	Feuerwiderstands- fähigkeit 120 min	50	45	50	45	50	45	50	45	50	45	50	45	50	45	50	40		