

K25S.at



Detailblatt

04/2015

K25S.at Knauf Fireboard Stahlträger- und Stahlstützen-Bekleidungen

K252.at – Knauf Fireboard Stahlträger-Bekleidung

K253.at – Knauf Fireboard Stahlstützen-Bekleidung

Neu

- Feuerwiderstandsklassen nach EN 13501-2

Achtung!

Neue Beplankungsdicken und Angaben im Anhang (Auszug aus Broschüre BS3.at, PDF-Dokument ab Seite 13) beachten!

Grundlagen

Ermittlung von U/A-Werten bei Stahlträgern und Stahlstützen	3
Mindestdicken von Fireboard	3
Stahlträger-Belplankungsdicken	4
Stahlstützen-Belplankungsdicken	5

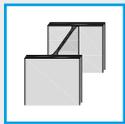
Stahl-Bekleidung



K252.at

Stahlträger-Bekleidung

mit Metall-Unterkonstruktion - geschraubt	6
mit Fireboard-Streifen ohne Metall-Unterkonstruktion - geklammert	7



K253.at

Stahlstützen-Bekleidung

mit Metall-Unterkonstruktion - geschraubt	8
ohne Unterkonstruktion - geklammert	9

K252.at / K253.at

Details

Anschlüsse an Stahlträger/-stützen-Bekleidungen	10
Stahlträger - zweiseitige Bekleidung	
Stahlstütze - dreiseitige Bekleidung	
Stahlträger bündig / nicht bündig mit Betondecke	

Allgemeines

Konstruktion / Montage / Verspachtelung / Beschichtungen	11
--	----

■ Fireboard

Die Spezial-Gipsplatte A1 für den hochwertigen Brandschutz. Fireboard werden in Trockenbau-Systemen eingesetzt, die insbesondere optimierte Brandschutzlösungen bieten.



Nicht brennbar A1

Gipsplatten mit Vliesarmierung
Typ GM-F gem. EN 15283-1



Achtung: Titelseite und Anhang beachten!

Schemazeichnungen

Konstruktionsmerkmale	Brandbeanspruchung	U/A	Konstruktionsmerkmale	Brandbeanspruchung	U/A
b, h und t in cm, Fläche A in cm ²		m ⁻¹	b, h und t in cm, Fläche A in cm ²		m ⁻¹
Flachstahl / Flansch 	4-seitig	$\frac{200}{t}$	Träger oder Stütze 	4-seitig	$\frac{2b + 2h}{A} \cdot 100$
Flansch <p>Beton oder Mauerwerk</p>	3-seitig	$\frac{100}{t}$	Träger oder Stütze 	4-seitig	$\frac{2b + 2h}{A} \cdot 100$
Winkel 	4-seitig	$\frac{200}{t}$	Träger 	3-seitig	$\frac{2h + b}{A} \cdot 100$
Hohlprofile, Stützen 	4-seitig	$\frac{100}{t}$	Träger 	3-seitig	$\frac{2h + b}{A} \cdot 100$
	4-seitig	$\frac{4b}{A} \cdot 100$			

Minstdicken d von Fireboard in Abhängigkeit vom U/A - Wert, Bekleidung 3- bis 4-seitig
 Bemessungstemperatur 500 ° C

Knauf Fireboard-Bekleidung für Stahlträger K252.at und Stahlstützen K253.at						
Profilarten	Feuerwiderstandsklasse	Verhältniswert U/A des Stahlprofils (m ⁻¹) bei Plattendicke (mm)				
		15	20	25	30	35
I- oder H-Profile ¹⁾ mit offenem Querschnitt	R 30	≤ 280	≤ 360			
	R 60		≤ 80	≤ 360		
	R 90			≤ 60	≤ 120	≤ 360
Hohlprofile rechteckig oder quadratisch	R 30	≤ 140	≤ 360			
	R 60		≤ 60	≤ 280	≤ 360	
	R 90				≤ 80	≤ 360
Hohlprofile kreisförmig	R 30	≤ 200	≤ 360			
	R 60		≤ 60	≤ 360		
	R 90			≤ 50	≤ 80	≤ 360

1) Bekleidungsstärken für I- bzw. H-Standardprofile siehe Seiten 4 - 5



K252.at Knauf Fireboard Stahlträger-Bekleidung



Beplankungsdicken

Achtung: Titelseite und Anhang beachten!

Beplankungsdicken **d** bei 3-seitiger Brandbeanspruchung, Bemessungstemperatur 500 ° C

alle Maße in mm

Profilarten	Plattendicke Fireboard d	Feuerwiderstandsklasse
Für Stahlträger aus Standardprofilen sind hier in Abhängigkeit von der Feuerwiderstandsklasse die bei direkter Bekleidung bzw. Beplankung auf Metallunterkonstruktionen erforderlichen Fireboarddicken angegeben		
 I b h Warmgewalzte, schmale I-Träger	120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 425 450 475 500 550 600	
	58 66 74 82 90 98 106 113 119 125 131 137 143 149 155 163 170 178 185 200 215	
	120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 425 450 475 500 550 600	
	15	R 30
	25 20	R 60
35 30 25	R 90	
 IPE b h Warmgewalzte, mittelbreite I-Träger	140 160 180 200 220 240 270 300 330 360 400 450 500 550 600	
	73 82 91 100 110 120 135 150 160 170 180 190 200 210 220	
	140 160 180 200 220 240 270 300 330 360 400 450 500 550 600	
	15	R 30
	25	R 60
35 30	R 90	
 HEA b h Warmgewalzte, breite I-Träger, leichte Aus- führung	100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 400 450 500 550 600 650 700 800 900 1000	
	100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300	
	96 114 133 152 171 190 210 230 250 270 290 310 330 350 390 440 490 540 590 640 690 790 890 990	
	15	R 30
	25 20	R 60
35 30	R 90	
 HEB b h Warmgewalzte, breite I-Träger	100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 400 450 500 550 600 650 700 800 900 1000	
	100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300	
	100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 400 450 500 550 600 650 700 800 900 1000	
	15	R 30
	25 20	R 60
30 25	R 90	
 HEM b h Warmgewalzte, breite I-Träger, versteifte Aus- führung	100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 400 450 500 550 600 650 700 800 900 1000	
	106 126 146 166 186 206 226 248 268 288 310 309 309 308 307 307 306 306 305 305 304 303 302 302	
	120 140 160 180 200 220 240 270 290 310 340 359 377 395 432 478 524 572 620 668 716 814 910 1008	
	15	R 30
	20	R 60
30 25	R 90	



K253.at Knauf Fireboard Stahlstützen-Bekleidung



Bepankungsdicken

Achtung: Titelseite und Anhang beachten!

Bepankungsdicken **d** bei 4-seitiger Brandbeanspruchung, Bemessungstemperatur 500 ° C

alle Maße in mm

Profilarten	Plattendicke Fireboard d	Feuerwiderstands-kategorie																																																																																																																																																		
Für Stahlstützen aus Standardprofilen sind hier in Abhängigkeit von der Feuerwiderstandsklasse die bei direkter Bekleidung bzw. Bepankung auf Metallunterkonstruktionen erforderlichen Fireboarddicken angegeben																																																																																																																																																				
 I Warmgewalzte, schmale I-Träger	<table border="1"> <tr><td>120</td><td>140</td><td>160</td><td>180</td><td>200</td><td>220</td><td>240</td><td>260</td><td>280</td><td>300</td><td>320</td><td>340</td><td>360</td><td>380</td><td>400</td><td>425</td><td>450</td><td>475</td><td>500</td><td>550</td><td>600</td></tr> <tr><td>58</td><td>66</td><td>74</td><td>82</td><td>90</td><td>98</td><td>106</td><td>113</td><td>119</td><td>125</td><td>131</td><td>137</td><td>143</td><td>149</td><td>155</td><td>163</td><td>170</td><td>178</td><td>185</td><td>200</td><td>215</td></tr> <tr><td>120</td><td>140</td><td>160</td><td>180</td><td>200</td><td>220</td><td>240</td><td>260</td><td>280</td><td>300</td><td>320</td><td>340</td><td>360</td><td>380</td><td>400</td><td>425</td><td>450</td><td>475</td><td>500</td><td>550</td><td>600</td></tr> <tr><td colspan="21" style="text-align: center;">15</td></tr> <tr><td colspan="10" style="text-align: center;">25</td><td colspan="11" style="text-align: center;">20</td></tr> <tr><td colspan="10" style="text-align: center;">35</td><td colspan="11" style="text-align: center;">30</td></tr> </table>	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	425	450	475	500	550	600	58	66	74	82	90	98	106	113	119	125	131	137	143	149	155	163	170	178	185	200	215	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	425	450	475	500	550	600	15																					25										20											35										30											<table border="1"> <tr><td>R 30</td></tr> <tr><td>R 60</td></tr> <tr><td>R 90</td></tr> </table>	R 30	R 60	R 90																	
	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	425	450	475	500	550	600																																																																																																																															
	58	66	74	82	90	98	106	113	119	125	131	137	143	149	155	163	170	178	185	200	215																																																																																																																															
	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	425	450	475	500	550	600																																																																																																																															
	15																																																																																																																																																			
25										20																																																																																																																																										
35										30																																																																																																																																										
R 30																																																																																																																																																				
R 60																																																																																																																																																				
R 90																																																																																																																																																				
 IPE Warmgewalzte, mittelbreite I-Träger	<table border="1"> <tr><td>140</td><td>160</td><td>180</td><td>200</td><td>220</td><td>240</td><td>270</td><td>300</td><td>330</td><td>360</td><td>400</td><td>450</td><td>500</td><td>550</td><td>600</td></tr> <tr><td>73</td><td>82</td><td>91</td><td>100</td><td>110</td><td>120</td><td>135</td><td>150</td><td>160</td><td>170</td><td>180</td><td>190</td><td>200</td><td>210</td><td>220</td></tr> <tr><td>140</td><td>160</td><td>180</td><td>200</td><td>220</td><td>240</td><td>270</td><td>300</td><td>330</td><td>360</td><td>400</td><td>450</td><td>500</td><td>550</td><td>600</td></tr> <tr><td colspan="15" style="text-align: center;">15</td></tr> <tr><td colspan="15" style="text-align: center;">25</td></tr> <tr><td colspan="7" style="text-align: center;">35</td><td colspan="8" style="text-align: center;">30</td></tr> </table>	140	160	180	200	220	240	270	300	330	360	400	450	500	550	600	73	82	91	100	110	120	135	150	160	170	180	190	200	210	220	140	160	180	200	220	240	270	300	330	360	400	450	500	550	600	15															25															35							30								<table border="1"> <tr><td>R 30</td></tr> <tr><td>R 60</td></tr> <tr><td>R 90</td></tr> </table>	R 30	R 60	R 90																																																					
	140	160	180	200	220	240	270	300	330	360	400	450	500	550	600																																																																																																																																					
	73	82	91	100	110	120	135	150	160	170	180	190	200	210	220																																																																																																																																					
	140	160	180	200	220	240	270	300	330	360	400	450	500	550	600																																																																																																																																					
	15																																																																																																																																																			
25																																																																																																																																																				
35							30																																																																																																																																													
R 30																																																																																																																																																				
R 60																																																																																																																																																				
R 90																																																																																																																																																				
 HEA Warmgewalzte, breite I-Träger, leichte Ausführung	<table border="1"> <tr><td>100</td><td>120</td><td>140</td><td>160</td><td>180</td><td>200</td><td>220</td><td>240</td><td>260</td><td>280</td><td>300</td><td>320</td><td>340</td><td>360</td><td>400</td><td>450</td><td>500</td><td>550</td><td>600</td><td>650</td><td>700</td><td>800</td><td>900</td><td>1000</td></tr> <tr><td>100</td><td>120</td><td>140</td><td>160</td><td>180</td><td>200</td><td>220</td><td>240</td><td>260</td><td>280</td><td>300</td><td>300</td><td>300</td><td>300</td><td>300</td><td>300</td><td>300</td><td>300</td><td>300</td><td>300</td><td>300</td><td>300</td><td>300</td><td>300</td></tr> <tr><td>96</td><td>114</td><td>133</td><td>152</td><td>171</td><td>190</td><td>210</td><td>230</td><td>250</td><td>270</td><td>290</td><td>310</td><td>330</td><td>350</td><td>390</td><td>440</td><td>490</td><td>540</td><td>590</td><td>640</td><td>690</td><td>790</td><td>890</td><td>990</td></tr> <tr><td colspan="24" style="text-align: center;">15</td></tr> <tr><td colspan="12" style="text-align: center;">25</td><td colspan="12" style="text-align: center;">20</td></tr> <tr><td colspan="4" style="text-align: center;">35</td><td colspan="16" style="text-align: center;">30</td></tr> </table>	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	400	450	500	550	600	650	700	800	900	1000	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	96	114	133	152	171	190	210	230	250	270	290	310	330	350	390	440	490	540	590	640	690	790	890	990	15																								25												20												35				30																<table border="1"> <tr><td>R 30</td></tr> <tr><td>R 60</td></tr> <tr><td>R 90</td></tr> </table>	R 30	R 60	R 90			
	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	400	450	500	550	600	650	700	800	900	1000																																																																																																																												
	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300																																																																																																																												
	96	114	133	152	171	190	210	230	250	270	290	310	330	350	390	440	490	540	590	640	690	790	890	990																																																																																																																												
	15																																																																																																																																																			
25												20																																																																																																																																								
35				30																																																																																																																																																
R 30																																																																																																																																																				
R 60																																																																																																																																																				
R 90																																																																																																																																																				
 HEB Warmgewalzte, breite I-Träger	<table border="1"> <tr><td>100</td><td>120</td><td>140</td><td>160</td><td>180</td><td>200</td><td>220</td><td>240</td><td>260</td><td>280</td><td>300</td><td>320</td><td>340</td><td>360</td><td>400</td><td>450</td><td>500</td><td>550</td><td>600</td><td>650</td><td>700</td><td>800</td><td>900</td><td>1000</td></tr> <tr><td>100</td><td>120</td><td>140</td><td>160</td><td>180</td><td>200</td><td>220</td><td>240</td><td>260</td><td>280</td><td>300</td><td>300</td><td>300</td><td>300</td><td>300</td><td>300</td><td>300</td><td>300</td><td>300</td><td>300</td><td>300</td><td>300</td><td>300</td><td>300</td></tr> <tr><td>100</td><td>120</td><td>140</td><td>160</td><td>180</td><td>200</td><td>220</td><td>240</td><td>260</td><td>280</td><td>300</td><td>320</td><td>340</td><td>360</td><td>400</td><td>450</td><td>500</td><td>550</td><td>600</td><td>650</td><td>700</td><td>800</td><td>900</td><td>1000</td></tr> <tr><td colspan="24" style="text-align: center;">15</td></tr> <tr><td colspan="12" style="text-align: center;">25</td><td colspan="12" style="text-align: center;">20</td></tr> <tr><td colspan="4" style="text-align: center;">35</td><td colspan="16" style="text-align: center;">30</td></tr> </table>	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	400	450	500	550	600	650	700	800	900	1000	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	400	450	500	550	600	650	700	800	900	1000	15																								25												20												35				30																<table border="1"> <tr><td>R 30</td></tr> <tr><td>R 60</td></tr> <tr><td>R 90</td></tr> </table>	R 30	R 60	R 90			
	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	400	450	500	550	600	650	700	800	900	1000																																																																																																																												
	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300																																																																																																																												
	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	400	450	500	550	600	650	700	800	900	1000																																																																																																																												
	15																																																																																																																																																			
25												20																																																																																																																																								
35				30																																																																																																																																																
R 30																																																																																																																																																				
R 60																																																																																																																																																				
R 90																																																																																																																																																				
 HEM Warmgewalzte, breite I-Träger, versteifte Ausführung	<table border="1"> <tr><td>100</td><td>120</td><td>140</td><td>160</td><td>180</td><td>200</td><td>220</td><td>240</td><td>260</td><td>280</td><td>300</td><td>320</td><td>340</td><td>360</td><td>400</td><td>450</td><td>500</td><td>550</td><td>600</td><td>650</td><td>700</td><td>800</td><td>900</td><td>1000</td></tr> <tr><td>106</td><td>126</td><td>146</td><td>166</td><td>186</td><td>206</td><td>226</td><td>248</td><td>268</td><td>288</td><td>310</td><td>309</td><td>309</td><td>308</td><td>307</td><td>307</td><td>306</td><td>306</td><td>305</td><td>305</td><td>304</td><td>303</td><td>302</td><td>302</td></tr> <tr><td>120</td><td>140</td><td>160</td><td>180</td><td>200</td><td>220</td><td>240</td><td>270</td><td>290</td><td>310</td><td>340</td><td>359</td><td>377</td><td>395</td><td>432</td><td>478</td><td>524</td><td>572</td><td>620</td><td>668</td><td>716</td><td>814</td><td>910</td><td>1008</td></tr> <tr><td colspan="24" style="text-align: center;">15</td></tr> <tr><td colspan="12" style="text-align: center;">25</td><td colspan="12" style="text-align: center;">20</td></tr> <tr><td colspan="7" style="text-align: center;">30</td><td colspan="16" style="text-align: center;">25</td></tr> </table>	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	400	450	500	550	600	650	700	800	900	1000	106	126	146	166	186	206	226	248	268	288	310	309	309	308	307	307	306	306	305	305	304	303	302	302	120	140	160	180	200	220	240	270	290	310	340	359	377	395	432	478	524	572	620	668	716	814	910	1008	15																								25												20												30							25																<table border="1"> <tr><td>R 30</td></tr> <tr><td>R 60</td></tr> <tr><td>R 90</td></tr> </table>	R 30	R 60	R 90
	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	400	450	500	550	600	650	700	800	900	1000																																																																																																																												
	106	126	146	166	186	206	226	248	268	288	310	309	309	308	307	307	306	306	305	305	304	303	302	302																																																																																																																												
	120	140	160	180	200	220	240	270	290	310	340	359	377	395	432	478	524	572	620	668	716	814	910	1008																																																																																																																												
	15																																																																																																																																																			
25												20																																																																																																																																								
30							25																																																																																																																																													
R 30																																																																																																																																																				
R 60																																																																																																																																																				
R 90																																																																																																																																																				



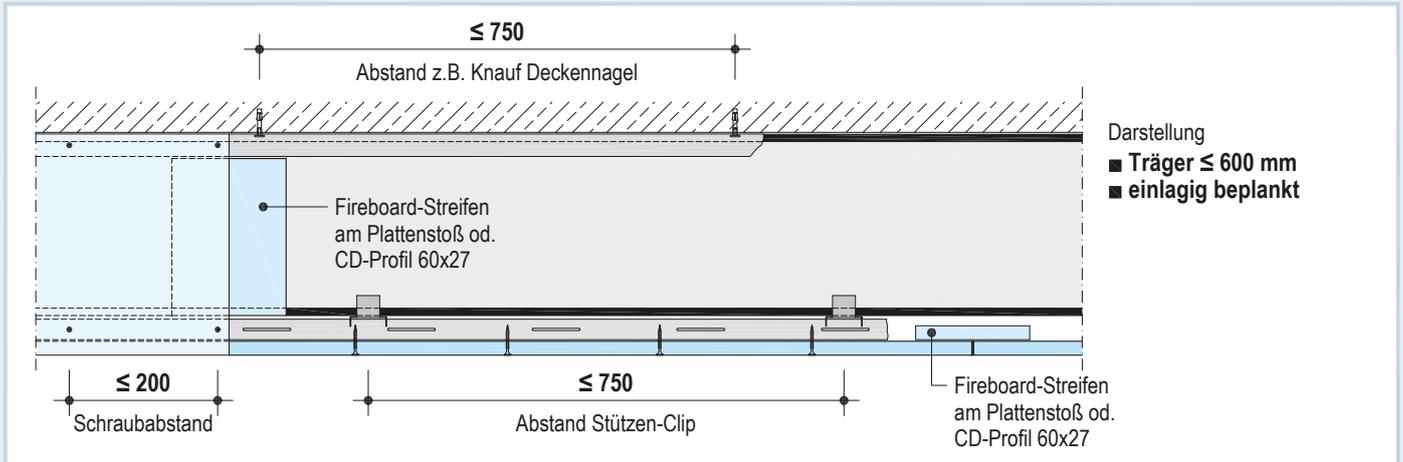
K252.at Knauf Fireboard Stahlträger-Bekleidung

mit Metall-Unterkonstruktion - geschraubt



Ansicht

Schemazeichnung - alle Maße in mm

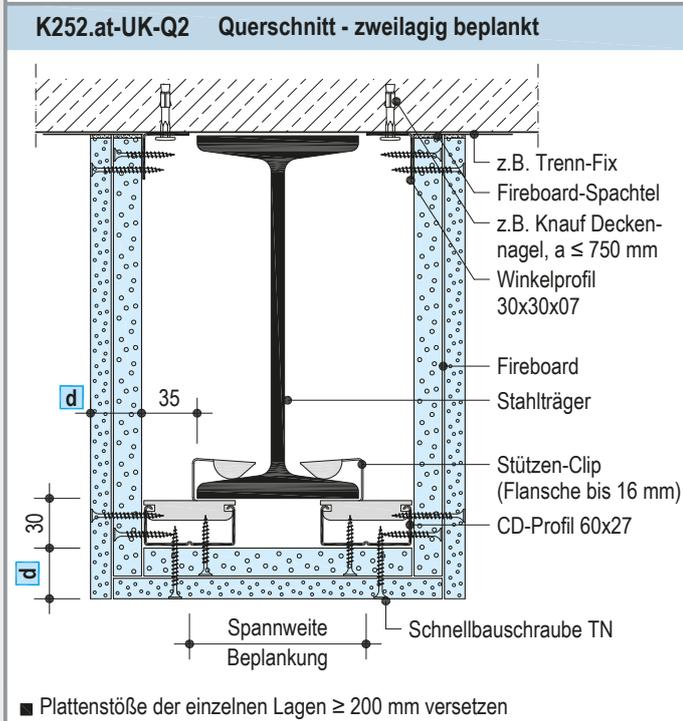
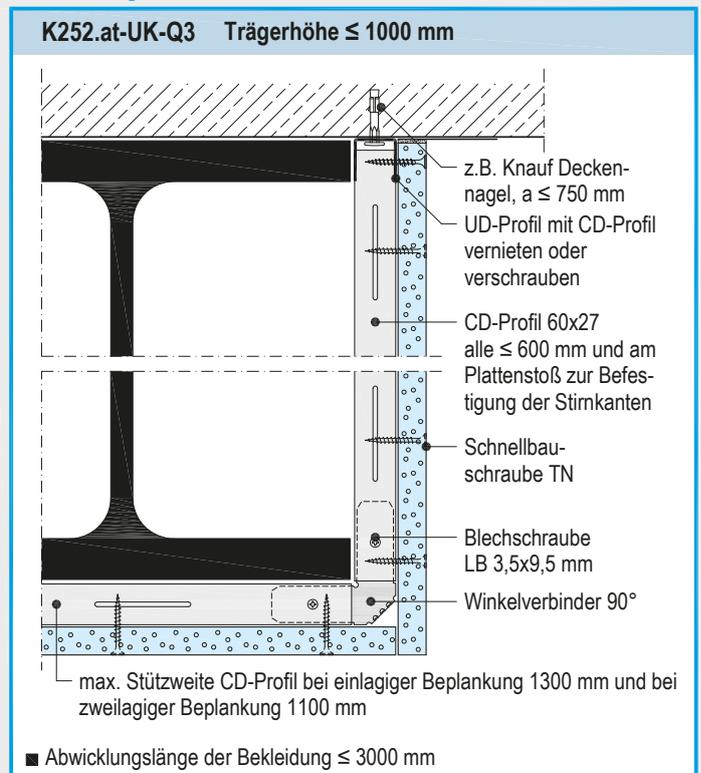
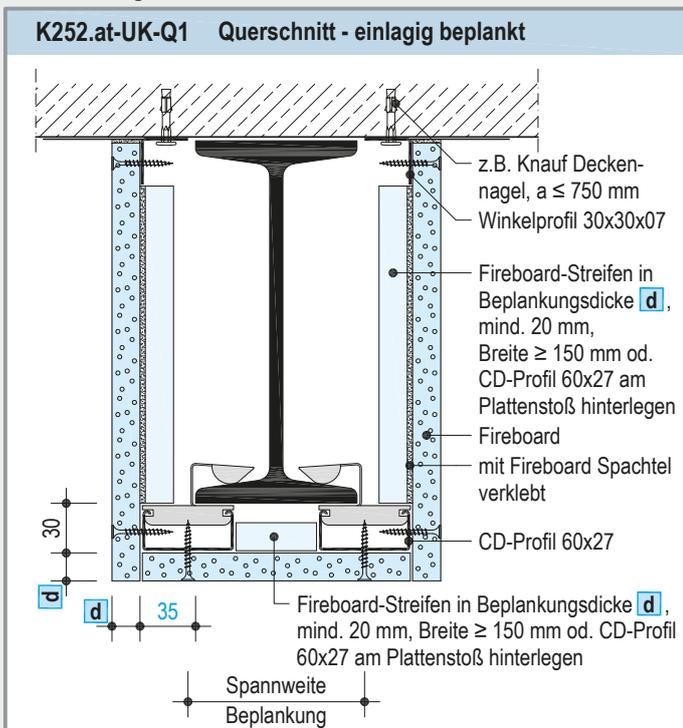


Darstellung
 ■ Träger ≤ 600 mm
 ■ einlagig beplankt

Details - Trägerhöhe ≤ 600 mm / Flanschdicke ≤ 16 mm

Detail - Trägerhöhe ≤ 1000 mm

Maßstab 1:5



- Die Dicke der Beplankung **d** ist abhängig von der geforderten Feuerwiderstandsklasse und vom Profilfaktor U/A der Stahlträger. Beplankungsdicken siehe Seite 4.
- Zul. Spannweite der Beplankung ≤ 600 mm (≤ 500 mm bei Fireboard 15 mm). Ab Trägerhöhe > 600 mm / Flanschdicke > 16 mm Ausführung gem. Detail K252.at-UK-Q3.
- Bei einlagiger Beplankung Stoßhinterlegung erforderlich.

Befestigung der Beplankung an Unterkonstruktion

Fireboard d mm	Metall-Unterkonstruktion ¹⁾ Schnellbauschrauben TN	Max. Schraubabstände	
		1. Lage mm	2. Lage mm
15	TN 3,5x25 mm	200	-
20 / 25	TN 3,5x35 mm		
30	TN 3,5x45 mm		
20 + 15	TN 3,5x35 mm + TN 3,5x45 mm	600	200
2x 20 / 25 + 20	TN 3,5x35 mm + TN 3,5x55 mm		
2x 25	TN 3,5x35 mm + TN 4,5x70 mm		

1) Blechdicke $s \leq 0,7$ mm (Durchdringung ≥ 10 mm)



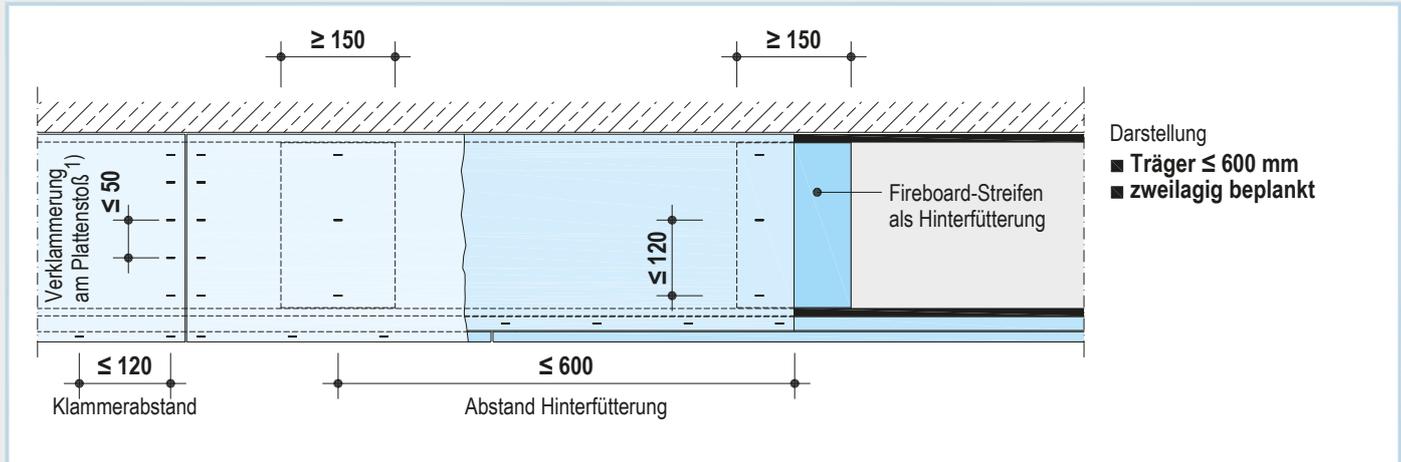
K252.at Knauf Fireboard Stahlträger-Bekleidung

mit Fireboard-Streifen ohne Metall-Unterkonstruktion - geklammert



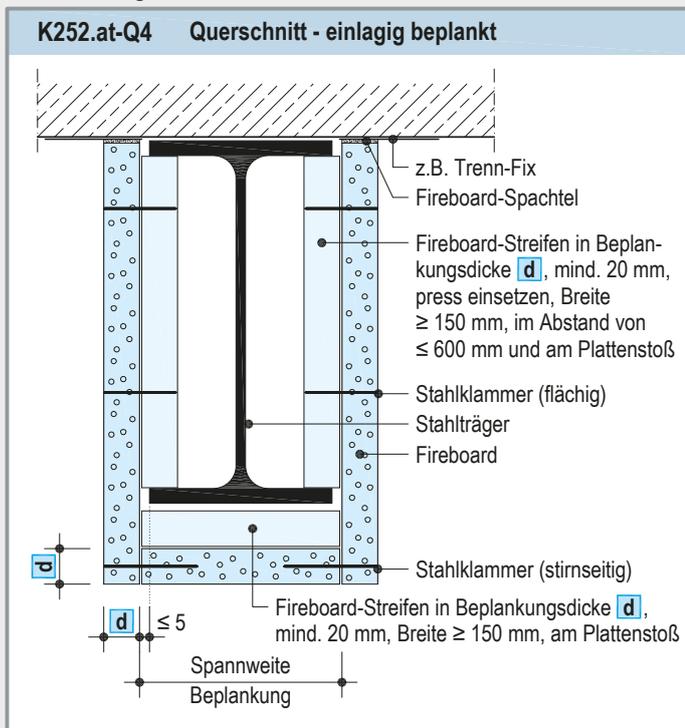
Ansicht

Schemazeichnung - alle Maße in mm



Details - Trägerhöhe ≤ 600 mm

Maßstab 1:5



- Gültig für Profile IPE, HEA, HEB, HEM bis Steghöhe 600 mm. Zul. Spannweite der Beplankung ≤ 600 mm (≤ 500 mm bei Fireboard 15 mm). Ab Trägerhöhe > 600 mm Unterkonstruktion erforderlich (siehe Seite 6 - Detail K252.at-UK-Q3).
- Die Dicke der Beplankung **d** ist abhängig von der geforderten Feuerwiderstandsklasse und vom Profilfaktor U/A der Stahlträger. Beplankungsdicken siehe Seite 4.
- Bei einlagiger Beplankung Stoßhinterlegung erforderlich.
- Verklammern aller Beplankungslagen mit Stahlklammern nach DIN 18182-2 bzw. EN 14566 (z.B. Haubold oder Poppers-Senco) in Hinterfüterung aus Fireboard-Streifen.

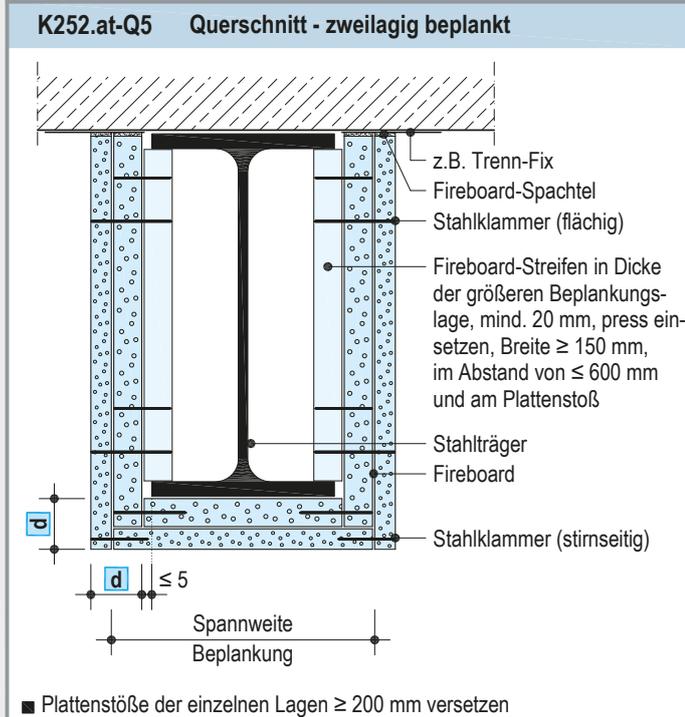
Flächiges Verklammern der Beplankung

Fireboard d mm	Fireboard-Streifen mm	Klammerlängen mm	Max. Klammerabstände	
			1. und 2. Lage mm	am Plattenstoß ¹⁾ mm
15	20	35 mm	120	50
20	20	40 mm		
25	25	50 mm		
30	30	60 mm		
20 + 15	20	40 mm + 55 mm		
2x 20	20	40 mm + 60 mm		
25 + 20	25	50 mm + 70 mm		
2x 25	25	50 mm + 75 mm		

1) der äußersten Plattenlage

Stirnseitiges Verklammern der Beplankung

Fireboard d mm	Klammerlängen mm	Max. Klammerabstände	
		1. Lage mm	2. Lage mm
15	40 mm	120	-
20	50 mm		
25	64 mm		
30	75 mm		
20 + 15	50 mm + 40 mm		120
2x 20	50 mm + 50 mm		
25 + 20	64 mm + 50 mm		
2x 25	64 mm + 64 mm		





K253.at Knauf Fireboard Stahlstützen-Bekleidung

mit Metall-Unterkonstruktion - geschraubt



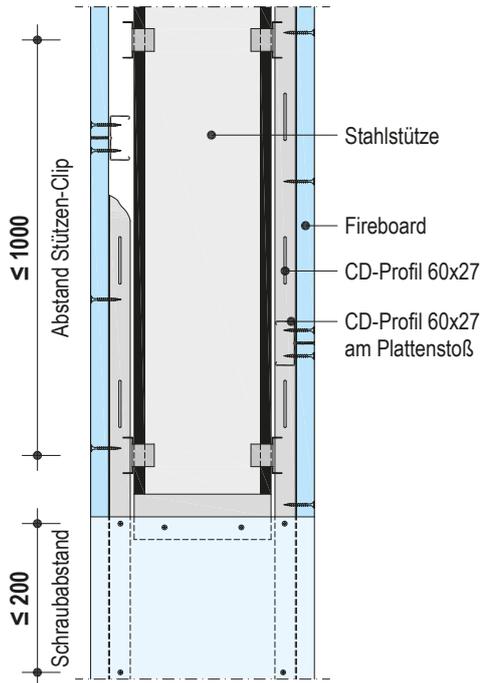
Ansichten

Schemazeichnungen - alle Maße in mm

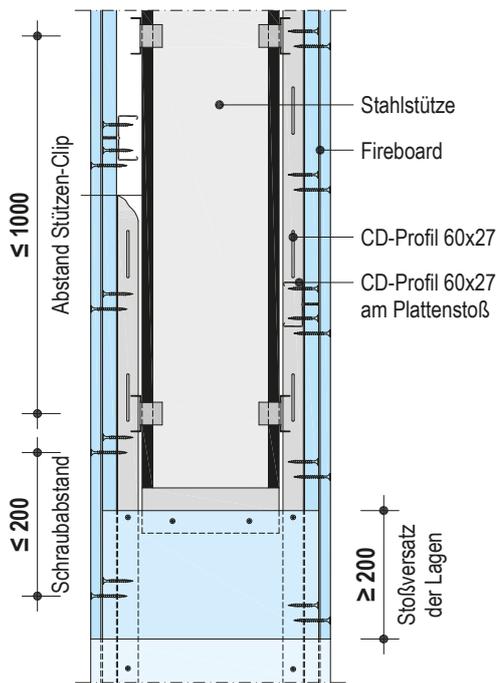
Details

Maßstab 1:5

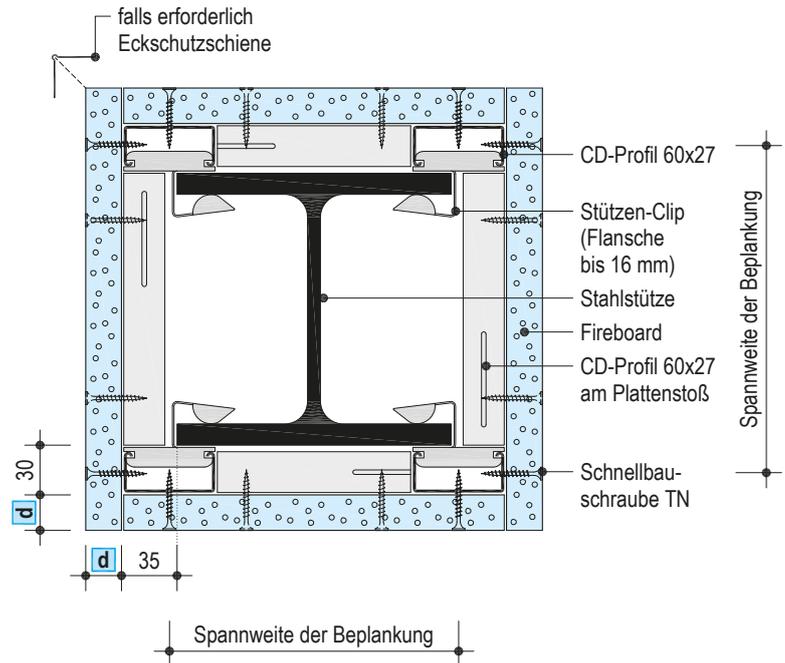
■ einlagig beplankt



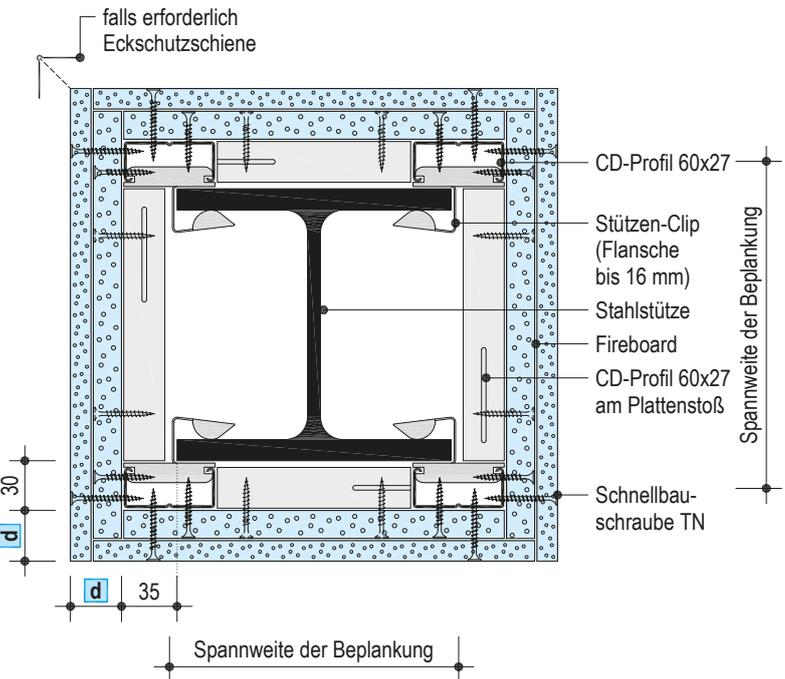
■ zweilagig beplankt



K253.at-UK-H1 Horizontalschnitt - einlagig beplankt



K253.at-UK-H2 Horizontalschnitt - zweilagig beplankt



Befestigung der Beplankung an Unterkonstruktion

Fireboard d mm	Metall-Unterkonstruktion ¹⁾ Schnellbauschrauben TN	Max. Abstände mm
15	TN 3,5x25 mm	200
20 / 25	TN 3,5x35 mm	
30	TN 3,5x45 mm	
20 + 15	TN 3,5x35 mm + TN 3,5x45 mm	
2x 20 / 25 + 20	TN 3,5x35 mm + TN 3,5x55 mm	
2x 25	TN 3,5x35 mm + TN 4,5x70 mm	
30 + 25 / 30 + 30	TN 3,5x45 mm + TN 4,5x70 mm	
25 + 2x 20	TN 3,5x35 mm + TN 3,5x55 mm + TN 5,5x90 mm	

■ Die Dicke der Beplankung d ist abhängig von der geforderten Feuerwiderstandsklasse und vom Profilmfaktor U/A der Stahlstützen. Beplankungsdicken siehe Seite 5.

■ Zulässige Spannweite der Beplankung ≤ 600 mm, Flanschdicke ≤ 16 mm.

■ Stoßhinterlegung der ersten Plattenlage mit CD-Profil 60x27

1) Blechdicke $s \leq 0,7$ mm (Durchdringung ≥ 10 mm)



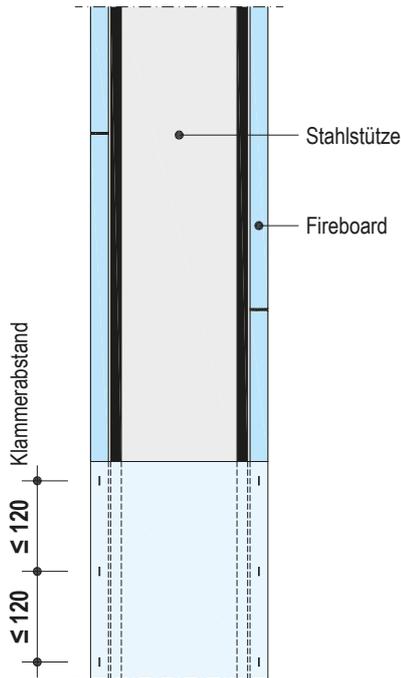
Ansichten

Schemazeichnungen - alle Maße in mm

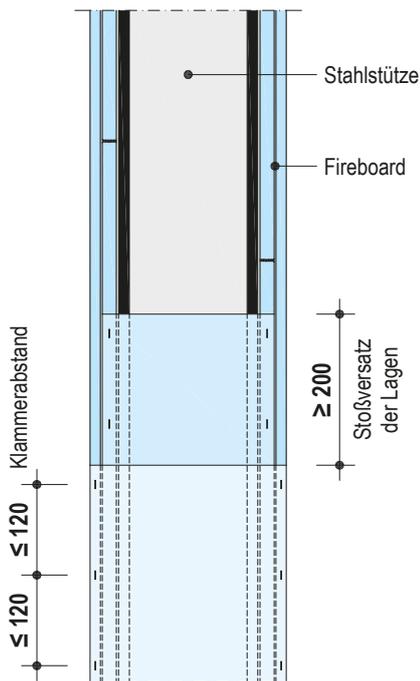
Details

Maßstab 1:5

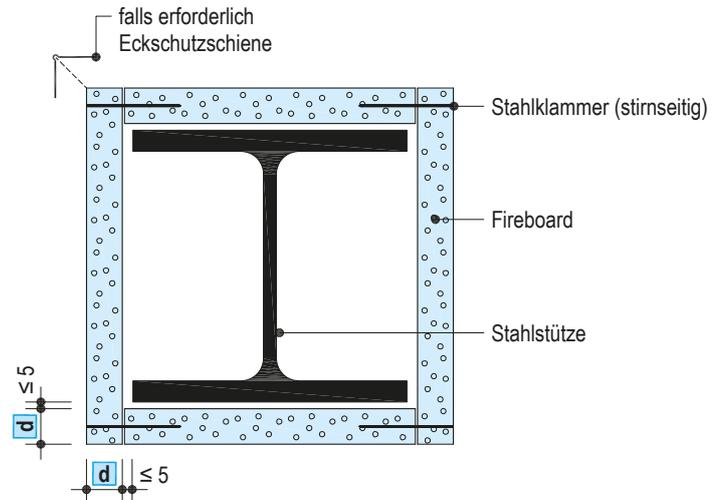
■ einlagig beplankt



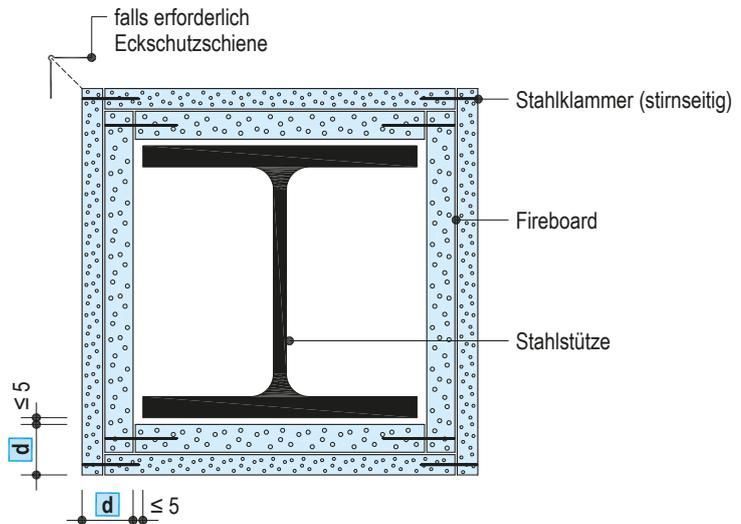
■ zweilagig beplankt



K253.at-H3 Horizontalschnitt - einlagig beplankt



K253.at-H4 Horizontalschnitt - zweilagig beplankt



Stirnseitiges Verklammern der Beplankung

Fireboard d mm	Klammerlängen	Max. Abstände mm
15	40 mm	120
20	50 mm	
25	64 mm	
30	75 mm	
20 + 15	50 mm + 40 mm	
2x 20	50 mm + 50 mm	
25 + 20	64 mm + 50 mm	
2x 25	64 mm + 64 mm	
30 + 25	75 mm + 64 mm	
30 + 30	75 mm + 75 mm	
25 + 2x 20	75 mm + 64 mm + 64 mm	

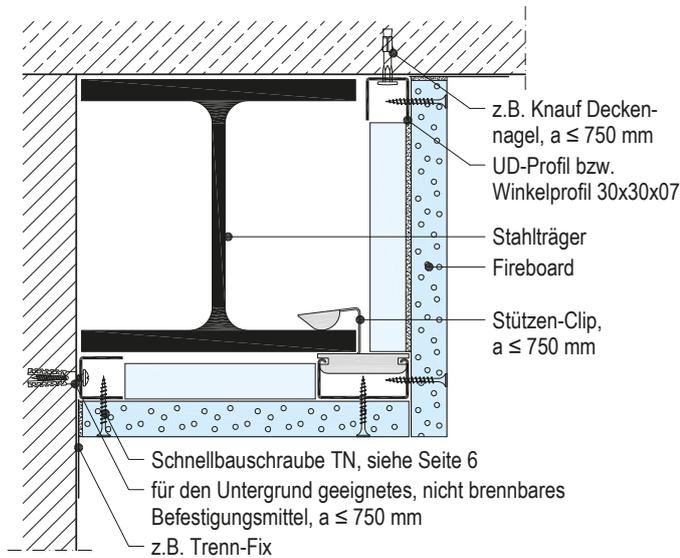
- Die Dicke der Beplankung d ist abhängig von der geforderten Feuerwiderstandsklasse und vom Profilmassfaktor U/A der Stahlstützen. Beplankungsdicken siehe Seite 5.

- Verklammern der Beplankung mit Stahlklammern nach DIN 18182-2 bzw. EN 14566 (z.B. Haubold oder Poppers-Senco).

- Zulässige Spannweite der Beplankung ≤ 600 mm.

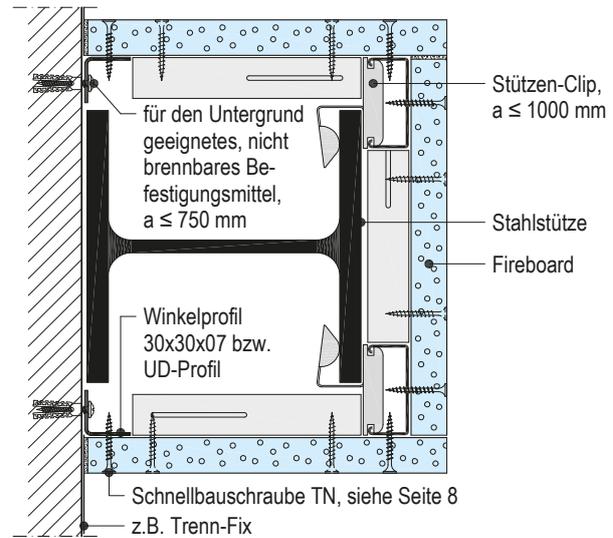


K252.at-UK-S3 zweiseitige Bekleidung (Stahlträger)



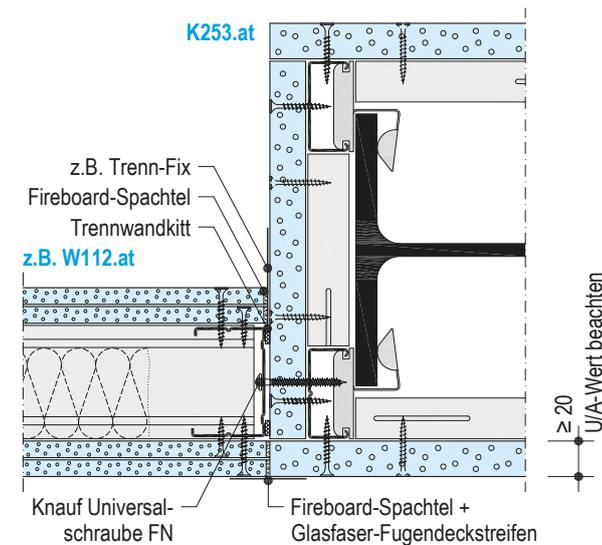
- Stahlträger-Bekleidung bei angrenzenden Bauteilen, ein- bis zweiseitige Bekleidung

K253.at-UK-S3 dreiseitige Bekleidung (Stahlstütze)

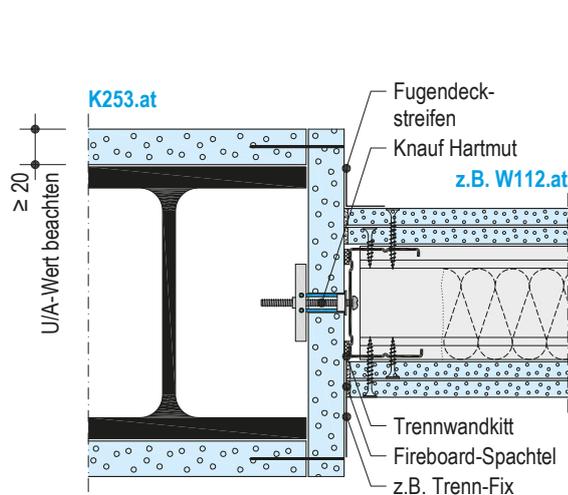


- Stahlstützen-Bekleidung bei angrenzenden Bauteilen, ein- bis dreiseitige Bekleidung

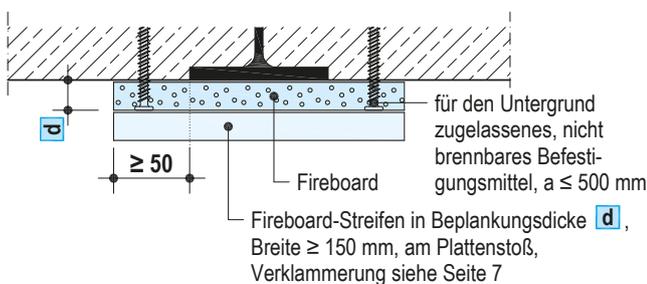
K253.at-UK-S1 Wandanschluss (Stahlstütze)



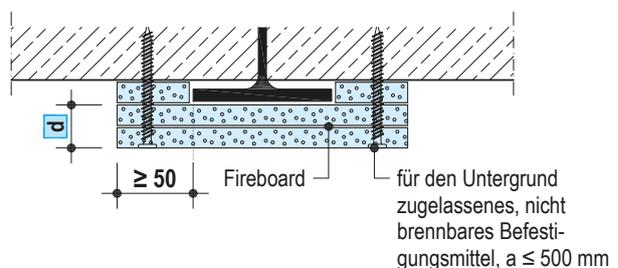
K253.at-S2 Wandanschluss (Stahlstütze)



K252.at-S13 Stahlträger bündig mit Betondecke



K252.at-S12 Stahlträger nicht bündig mit Betondecke



- Die Dicke der Beplankung **d** ist abhängig von der geforderten Feuerwiderstandsklasse und vom Profilmassfaktor U/A der Stahlprofile.
 - Ermittlung von U/A-Werten siehe Seite 3
 - Beplankungsdicken von Stahlträgern siehe Seite 4
 - Beplankungsdicken von Stahlstützen siehe Seite 5
- Bei einlagiger Beplankung von Stahlträgern Stoßhinterlegung erforderlich.
- Bei Stahlstützen-Bekleidungen mit Metall-Unterkonstruktion Stoßhinterlegung der ersten Plattenlage mit CD-Profil 60x27

Konstruktion

Brandschutzbekleidungen von Trägern und Stützen aus Stahl sind mit Fireboard bis zur Feuerwiderstandsklasse R 240 möglich.

Knauf Fireboard sind Spezial-Gipsplatten A1 für den Brandschutz, Typ GM-F gemäß EN 15283-1. Knauf Fireboard sind in Dicken von 12,5, 15, 20, 25 und 30 mm erhältlich.

Fireboard-Stahlstützen- und Stahlträger-Bekleidungen werden mit Metall-Unterkonstruktion und geschraubter Beplankung oder ohne Unterkonstruktion mit Fireboard-Streifen und geklammerter Beplankung ausgeführt.

Montage

K252.at Stahlträger-Bekleidung mit Metall-Unterkonstruktion

- Winkelprofil 30x30x0,7 mm mit Knauf Deckennagel (Einsatz und Montage gemäß ETA) mit Abstand ≤ 750 mm bei Stahlbetondecken bzw. bei anderem Material des Befestigungsuntergrundes mit geeigneten und zugelassenen Verankerungselementen befestigen.
- Knauf Stützen-Clip im Abstand ≤ 750 mm auf Stahlträger-Flansche (Dicke ≤ 16 mm) aufstecken und CD-Profile 60x27 mit Stützen-Clip verbinden.
- Fireboard mit Schnellbauschrauben im Abstand von max. 200 mm (äußerste Lage) bzw. max. 600 mm (unterste Lage) befestigen.
- Stirnkantenstoßhinterlegung mit Fireboard-Streifen ($d \geq$ Beplankungsdicke mind. 20 mm, $b \geq 150$ mm, Verklebung mit Fireboard-Spachtel), bei einlagiger Beplankung.

- Plattenstöße versetzt anordnen, bei mehrlagiger Beplankung Lagen ≥ 200 mm versetzen.

K252.at Stahlträger-Bekleidung ohne Metall-Unterkonstruktion mit Fireboard-Streifen - geklammert

- Fireboard-Streifen ($d \geq$ Beplankungsdicke, mind. 20 mm, $b \geq 150$ mm) am Plattenstoß und als Hinterfütterung mit Achsabstand von max. 600 mm zwischen Stahlträger-Flansche einklemmen, an der Trägerunterseite (bei einlagiger Beplankung) am Plattenstoß einlegen.
- Verklammern der Fireboard mit den Plattenstreifen und stirnseitig mit Abstand ≤ 120 mm, an den Plattenstößen der äußersten Plattenlage mit Abstand ≤ 50 mm. Stahlklammern gemäß DIN 18182-2 bzw. EN 14566 verwenden.
- Plattenstöße versetzt anordnen, bei mehrlagiger Beplankung Lagen ≥ 200 mm versetzen.

K253.at Stahlstützen-Bekleidung mit Metall-Unterkonstruktion

- Knauf Stützen-Clip im Abstand von ≤ 1000 mm auf die Flansche (Dicke ≤ 16 mm) der Stahlstützen stecken.
- Verbinden der CD-Profile mit den Stützen-Clips.
- Verschrauben der Fireboard mit den CD-Profilen mittels Schnellbauschrauben im Abstand von max. 200 mm.
- Plattenstöße versetzt anordnen, bei mehrlagiger Beplankung Lagen ≥ 200 mm versetzen.
- Hinterlegen und Verschrauben der Plattenstöße mit CD-Profilen.

K253.at Stahlstützen-Bekleidung ohne Unterkonstruktion

- Verklammern der Fireboard stirnseitig im Abstand ≤ 120 mm.
- Plattenstöße versetzt anordnen, bei mehrlagiger Beplankung Lagen ≥ 200 mm versetzen.

Verspachtelung

Ausführung

- Das Verspachteln der Plattenstöße ist brand-schutztechnisch nicht erforderlich.
- Wenn besondere Anforderungen an die Oberfläche gestellt werden, alle Plattenfugen sichtbarer Beplankungslagen mit Fireboard-Spachtel und Glasfaser-Fugendekstreifen verspachteln. Ein zusätzliches Überziehen der Fläche mit Fireboard-Spachtel wird empfohlen.
- Bei Stützen wird die Verwendung von Eck-schutzschienen empfohlen.

Anschlussfugen

- Anschlussfugen aller Beplankungslagen füllen.
- Anschlüsse an flankierende Trockenbaukonstruktionen (Wand) abhängig von den Gegebenheiten und den Anforderungen an die Riss-sicherheit mit Trenn-Fix oder Knauf Fugen-deckstreifen ausführen.
- Anschlüsse an Massivbauteile mit z. B. Trenn-Fix ausführen.

Verarbeitungstemperatur/ Klima

- Das Verspachteln darf erst erfolgen, wenn keine größeren Längenänderungen der Knauf Platten, z. B. infolge von Feuchte- oder Temperaturänderungen, mehr auftreten können.
- Für das Verspachteln darf die Raum- und Untergrundtemperatur etwa $+10^\circ\text{C}$ nicht unterschreiten.
- Bei Gussasphalt-, Zement- und Fließestrich Knauf Platten erst nach Estrichverlegung verspachteln.
- Hinweise des Merkblattes Nr. 1 „Baustellenbedingungen“ des BVG (IGG) beachten.

Beschichtungen

Vorbehandlung

- Vor dem Aufbringen einer Beschichtung muss die gespachtelte Fläche staubfrei sein.
- Fireboard grundieren;
 - Grundiermittel auf nachfolgende Anstrichmittel/ Beschichtungen abstimmen.

Geeignete Beschichtungen

- Folgende Beschichtungen können auf Knauf Fireboard aufgebracht werden:
- Anstriche:
 - Knauf Dispersionsfarben (z.B. Malerweiss E.L.F.), Anstrichstoffe mit Mehrfarbeneffekt, Di-

spersions-Silikatfarben mit geeigneter Grundierung.

Nicht geeignet sind:

- Alkalische Beschichtungen wie Kalk-, Wasser-glas- und Rein-Silikatfarben.



Alle Ausschreibungstexte für Knauf Trockenbau-Systeme sind auf der CD-ROM „Der Österreichische Industriestandard“ zu finden. Diese Textsammlung ist eine Ergänzung zur Standardisierten Leistungsbeschreibung Hochbau (LB-HB) und mit handelsüblichen AVA-Programmen kompatibel.



Technische Änderungen vorbehalten. Es gilt die jeweils aktuelle Auflage. Unsere Gewährleistung bezieht sich nur auf die einwandfreie Beschaffenheit unseres Materials. Konstruktive, statische und bauphysikalische Eigenschaften von Knauf Systemen können nur erreicht werden, wenn die ausschließliche Verwendung von Knauf Systemkomponenten oder von Knauf ausdrücklich empfohlenen Produkten sichergestellt ist. Verbrauchs-, Mengen- und Ausführungsangaben sind Erfahrungswerte, die im Falle abweichender Gegebenheiten nicht ohne weiteres übertragen werden können. Alle Rechte vorbehalten. Änderungen, Nachdrucke und fotomechanische Wiedergabe, auch auszugsweise, bedürfen der ausdrücklichen Genehmigung der Knauf Gesellschaft m.b.H., 8940 Weißenbach b. Liezen, Knaufstraße 1.

Knauf Gesellschaft m.b.H.

Knaufstraße 1
8940 Weißenbach b. Liezen/Stmk.
Büro: Strobachgasse 6, 1050 Wien

Kundenservice

 050 567 567
 050 567 50 567
 service@knauf.at

Auftragsmanagement

 050 567 100
 050 567 50 100
 auftrag@knauf.at

 www.knauf.at



Trockenbau-Systeme

BS3.at

Technische Broschüre 06/2022

Brandschutz mit Knauf

Knauf Fireboard Systeme für
den hochwertigen Brandschutz



Fireboard Träger- und Stützenbekleidungen

K252.at – Fireboard Stahlträger-Bekleidung

K253.at – Fireboard Stahlstützen-Bekleidung

K254.at – Fireboard Holzträger-Bekleidung

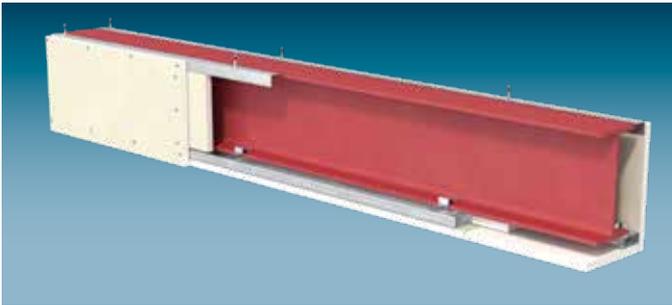
K255.at – Fireboard Holzstützen-Bekleidung

Brandschutzbekleidungen von Stahlträgern und Stahlstützen

Ungeschützte Stahlprofile erreichen im Brandfall aufgrund einer schnelleren Erwärmung auf die kritische Temperatur (crit T) von ca. 500 °C in der Regel nur eine Feuerwiderstandsdauer < 30 Minuten. Die Erhöhung der Feuerwiderstandsfähigkeit für Stahlprofile kann durch eine Bekleidung mit Fireboard erzielt werden. Die Temperaturerhöhung der Bauteile wird durch die Bekleidung verzögert und sorgt somit im Brandfall für die statisch erforderliche Tragfähigkeit für einen definierten Zeitraum.

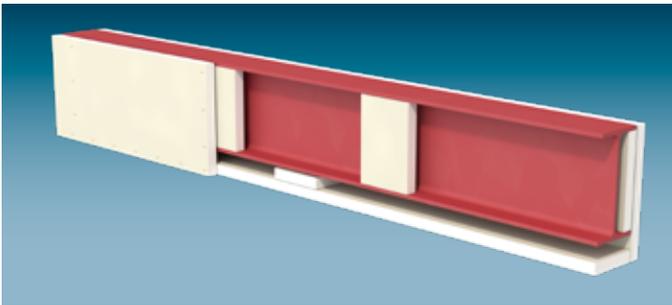
Brandschutzbekleidungen von Trägern und Stützen aus Stahl mit Fireboard werden für die Feuerwiderstandsklassen R 30, R 60 und R 90 eingesetzt.

K252.at Fireboard Stahlträger-Bekleidung



Das System **K252.at** Knauf Fireboard Stahlträger-Bekleidung wird mit Metall-Unterkonstruktion und geschraubter Beplankung oder ohne Metall-Unterkonstruktion mit Fireboard-Streifen und geklammerter Beplankung ausgeführt. Alternativ zur stirnseitigen Verklammerung ist die Verschraubung Platte in Platte mit Würth ASSY® plus 4 P Senkfräskopf 60° 3,5x60 mm zulässig.

- Feuerwiderstandsklasse bis R 90
- A_p/V -Faktor bis 370 m⁻¹
- Bemessungstemperatur 500 °C

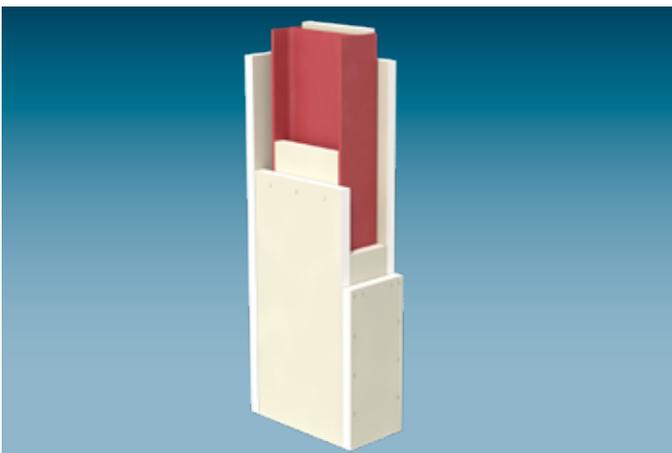


K253.at Fireboard Stahlstützen-Bekleidung



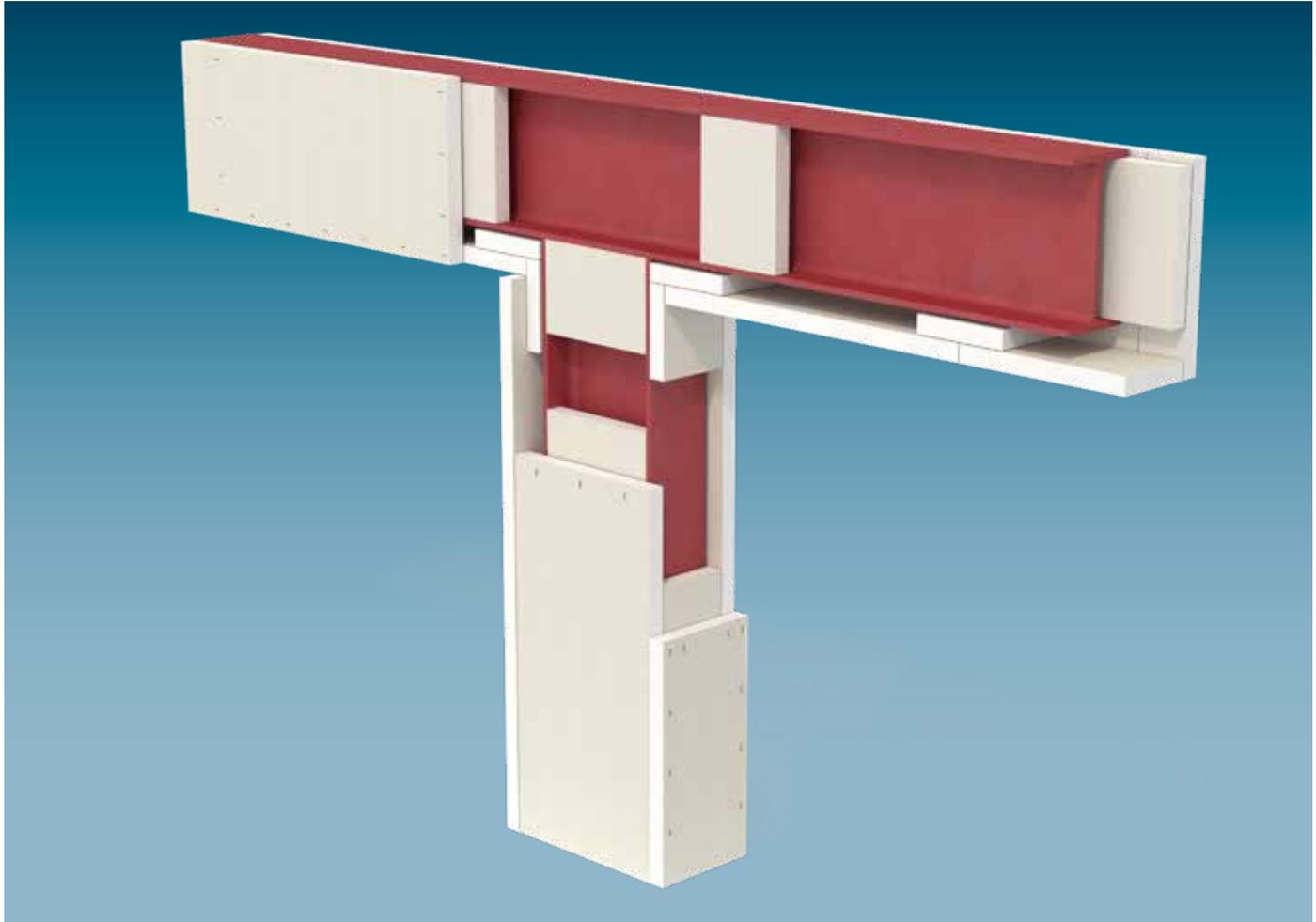
Das System **K253.at** Knauf Fireboard Stahlstützen-Bekleidung wird mit Metall-Unterkonstruktion und geschraubter Beplankung oder ohne Metall-Unterkonstruktion und mit geklammerter Beplankung ausgeführt. Alternativ zur stirnseitigen Verklammerung ist die Verschraubung Platte in Platte mit Würth ASSY® plus 4 P Senkfräskopf 60° 3,5x60 mm zulässig.

- Feuerwiderstandsklasse bis R 90
- A_p/V -Faktor bis 370 m⁻¹
- Bemessungstemperatur 500 °C



Stahlträger und Stahlstützen mit Bekleidungen aus Fireboard

Darstellung: Wirtschaftliche Lösung mit Fireboard-Bekleidung ohne Unterkonstruktion



Die zu erreichende Feuerwiderstandsfähigkeit ist von folgenden Faktoren abhängig:

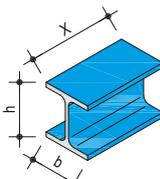
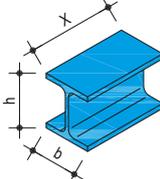
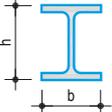
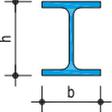
- Masse des aufzuheizenden Stahlprofils, gekennzeichnet durch den Profilquerschnitt V in cm^3
- Wärmeeinstrahlfläche, in der Regel der innere Umfang der Bekleidung A_p in cm^2
- Dicke der Bekleidung aus Fireboard.

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 möglicher A_p/V -Faktor ist 370 m^{-1} .

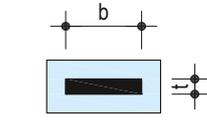
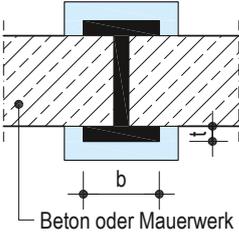
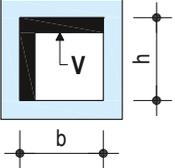
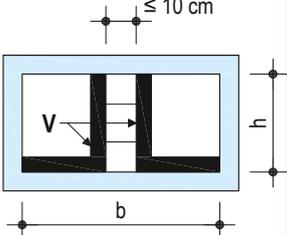
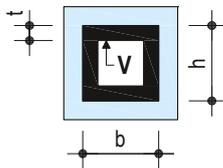
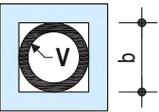
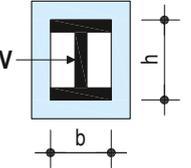
In den nachfolgenden Beispielen sind für eine Reihe von bauüblichen Konstruktionsprofilen die Gleichungen zur A_p/V -Faktorberechnung zusammengestellt.

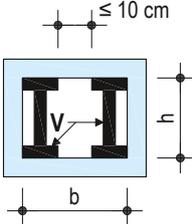
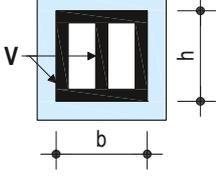
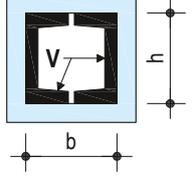
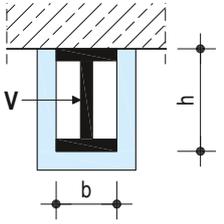
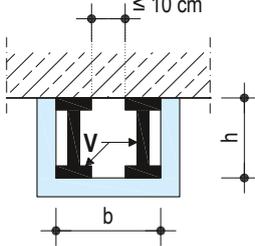
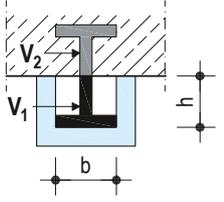
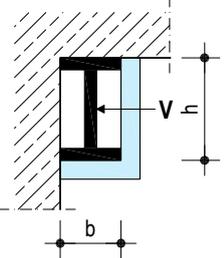
Hinweis Der mit Bekleidungen aus Fireboard zu erzielende Brandschutz beruht darauf, dass durch die Bekleidung die Temperaturerhöhung der Stahlprofile verzögert wird. Die Bekleidungsstärken gelten bis zu einem Ausnutzungsgrad μ_0 gemäß EN 1993-1-2, Abschnitt 4.2.4, von $\mu_0 = 0,6$.

Ermittlung Profilfaktor A_p/V

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

Ermittlung Profilkfaktor A_p/V

Konstruktionsmerkmale	Brandbeanspruchung	A_p/V m^{-1}
b, h und t in cm, V [Profilfläche] in cm^2 Flachstahl  $t \ll b$	4-seitig	$\frac{200}{t}$
Flansch  Beton oder Mauerwerk $t \ll b$	3-seitig	$\frac{100}{t}$
Winkel 	4-seitig	$\frac{2b + 2h}{V} \cdot 100$
Doppelwinkel 	4-seitig	$\frac{2b + 2h}{V} \cdot 100$
Hohlprofile, Stützen  $t \ll b$	4-seitig	$\frac{100}{t}$
Hohlprofile, Stützen 	4-seitig	$\frac{4b}{V} \cdot 100$
Träger oder Stütze 	4-seitig	$\frac{2b + 2h}{V} \cdot 100$

Konstruktionsmerkmale	Brandbeanspruchung	A_p/V m^{-1}
Träger oder Stütze  $\leq 10 \text{ cm}$	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  $\leq 10 \text{ cm}$	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	$\frac{b + h}{V} \cdot 100$

Formelzeichen und Symbole

In diesem Dokument werden folgende Abkürzungen und Formelzeichen verwendet:

A_p/V – Profilmfaktor (ehemals U/A-Faktor)

A_p – Area „Profilmantelfläche“ (ohne Grund- und Deckfläche)

V – Volume „Profilvolumen“

A_p – „Profilquerschnittsumfang“ abgeleitet von A_p (ehemals U)

V – „Profilquerschnittsfläche“ abgeleitet von V (ehemals A)

Begriffsdefinition

Der in EN 1993-1-2 verwendete Verhältniswert A_p/V (Profilfaktor) entspricht dem bisher verwendeten Verhältniswert U/A.

Hinweis zum Brandschutz

Um die gewünschte Brandschutzwirkung zu erzielen, ist keine Verspachtelung notwendig. Plattenstöße sowie Randanschlüsse sind dicht gestoßen auszuführen und Fehlstellen mit Fireboard-Spachtel zu schließen.

Brandschutz im Stahlbau

Die neuen Knauf Systemlösungen für Stahlträger- und Stahlstützen-Bekleidungen basieren auf Prüfungen nach EN 13381-4 und berücksichtigen somit auch das Sicherheitskonzept des Eurocode 3 (Normenreihe EN 1993 ff).

Einsatzbereich

Die Träger (Vollwandträger mit Biegebeanspruchung) und Druckglieder müssen aus Baustahl (Kennzeichnung S) nach EN 10025-1 (warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen), ausgenommen S185 bestehen. Für die Anwendung auf anderen Stahlbauteilen – z. B. auf Trapezblechen – ist die Anwendung der Brandschutzbekleidung gesondert nachzuweisen, siehe Knauf Trapezblech-Bekleidungen K217.at.

Eine Anwendung auf Stahzzugglieder ist ausgeschlossen.

Mindest-Beplankungsdicken bei 1- bis 4-seitiger Brandbeanspruchung in Abhängigkeit vom A_p/V -Wert

Die angegebenen Mindest-Dicken für Fireboard gelten für 1- bis 4-seitige Brandbeanspruchung, Bemessungstemperatur 500 °C

Feuerwiderstandsklasse	Beplankungsdicke in mm								
	Verhältniswert A_p/V des Stahlprofils in m^{-1}								
	≤ 60	≤ 90	≤ 120	≤ 130	≤ 180	≤ 210	≤ 240	≤ 340	≤ 370
R 30	15								
R 60	15			20			25		30
R 90	15	20	25		30	20 + 15		20 + 20	

Hinweise	Die Mindest-Plattendicke beträgt 15 mm.
	2-lagige Beplankung ab Beplankungsdicke 30 mm zulässig.

Mindest-Bepankungsdicken bei 3-seitiger Brandbeanspruchung, Bemessungstemperatur 500 °C

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

Mindest-Bepankungsdicken Fireboard in Abhängigkeit von Profilart und -größe

Bepankungsdicken in mm

I-Profil	Feuerwiderstandsklasse	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	400	450	500	550	600
Breite b (in mm)		42	50	58	66	74	82	90	98	106	113	119	125	131	137	143	155	170	185	200	215
Höhe h (in mm)		80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	400	450	500	550	600
 Warmgewalzte schmale I-Träger	R 30	15																			
	R 60	25		20						15											
	R 90	40	35			30				25						20				15	
IPE-Profil	Feuerwiderstandsklasse	80	100	120	140	160	180	200	220	240	270	300	330	360	400	450	500	550	600		
Breite b (in mm)		46	55	64	73	82	91	100	110	120	135	150	160	170	180	190	200	210	220		
Höhe h (in mm)		80	100	120	140	160	180	200	220	240	270	300	330	360	400	450	500	550	600		
 Warmgewalzte mittelbreite I-Träger	R 30	15																			
	R 60	25				20										15					
	R 90	40		35					30						25						
HEA-Profil	Feuerwiderstandsklasse	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	R 30	15																			
	R 60	20			15																
	R 90	30		25					20												
HEB-Profil	Feuerwiderstandsklasse	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	R 30	15																			
	R 60	15																			
	R 90	25			20									15							
HEM-Profil	Feuerwiderstandsklasse	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	R 30	15																			
	R 60	15																			
	R 90	20	15																		

4-seitige Brandbeanspruchung Stahlträger/-stützen-Konstruktionen

Mindest-Belplankungsdicken bei 4-seitiger Brandbeanspruchung, Bemessungstemperatur 500 °C

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

Mindest-Belplankungsdicken Fireboard in Abhängigkeit von Profilart und -größe

Belplankungsdicken in mm

I-Profile	Feuerwiderstandsklasse	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	400	450	500	550	600	
		Breite b (in mm)		42	50	58	66	74	82	90	98	106	113	119	125	131	137	143	155	170	185	200
Höhe h (in mm)		80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	400	450	500	550	600	
 Warmgewalzte schmale I-Träger	R 30	15																				
	R 60	25						20						15								
	R 90	40				35				30				25				20				
IPE-Profile	Feuerwiderstandsklasse	80	100	120	140	160	180	200	220	240	270	300	330	360	400	450	500	550	600			
		Breite b (in mm)	46	55	64	73	82	91	100	110	120	135	150	160	170	180	190	200	210	220		
Höhe h (in mm)		80	100	120	140	160	180	200	220	240	270	300	330	360	400	450	500	550	600			
 Warmgewalzte mittelbreite I-Träger	R 30	15																				
	R 60	25								20										15		
	R 90	40						35						30						25		
HEA-Profile	Feuerwiderstandsklasse	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	R 30	15																				
	R 60	20								15												
	R 90	35		30				25						20								
HEB-Profile	Feuerwiderstandsklasse	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	R 30	15																				
	R 60	20				15																
	R 90	30		25						20												
HEM-Profile	Feuerwiderstandsklasse	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	R 30	15																				
	R 60	15																				
	R 90	20								15												

Mindest-Belplankungsdicken bei 4-seitiger Brandbeanspruchung, Bemessungstemperatur 500 °C (Fortsetzung)

U-Stahl UPN (geneigten Flansch)	Feuerwiderstands- klasse	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	R 30	15																	
	R 60	25					20										15		
	R 90	40	35							30						25			
Quadratische Stahl-Hohlprofile	Feuerwiderstands- klasse	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	R 30	15																	
	R 60	25	20			25	20	25	20	25	20	20	25	20					
	R 90	40	35			40	35	40	35	40	35	30	40	35	30	35	30	35	25
Rechteckige Stahl-Hohlprofile	Feuerwiderstands- klasse	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	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	R 30	15																	
	R 60	25	20	25	20	20	25	20	20	25	20	20	25	20	20	20	20	20	
	R 90	40	35	40	35	30	40	35	30	40	35	30	40	35	30	35	30	25	
Kreisförmige Stahl-Hohlprofile	Feuerwiderstands- klasse	48x4	48x5	60x4	60x5	76x4	76x5	89x5	114x5	114x6,3	140x8	140x10							
		Außendurchmesser d (in mm)	48,3	48,3	60,3	60,3	76,1	76,1	88,9	114,3	114,3	139,7	139,7						
		Wandungsdicke t (in mm)	4	5	4	5	4	5	5	5	6,3	8	10						
 Warmgewalzte kreisförmige Stahl- Hohlprofile	R 30	15																	
	R 60	30	25	30	25	25	25	25	25	25	25	20	20						
	R 90	40	35	40	35	35	35	35	35	35	35	30	30						