Promat

Haben Sie Fragen?
technik@promat.at

Brandschutz für Tragwerke aus Stahl

PROMATECT®-200 Beilage zum Handbuch T2

Promat

Alle Angaben in diesem Promat-Druck entsprechen dem zum Zeitpunkt der Drucklegung geltenden Stand der Technik (Oktober 2016) und wurden nach bestem Wissen dargestellt und beschrieben. Die Hinweise auf den Produkten oder deren Verpackungen sowie die EG-Sicherheitsdatenblätter sind zu beachten. Die Promat-Konstruktionen sind zum Teil systemgeschützt. Änderungen aufgrund neuer Erkenntnisse sind möglich, Irrtümer und Druckfehler nicht ausgeschlossen. Bezüglich etwaiger Haftung gelten unsere allgemeinen Verkaufsbedingungen. Alle Zeichnungen und Darstellungen sind unser Eigentum. Auszüge, Wiedergabe, Kopien etc. von unseren Drucken bedürfen unserer vorherigen Zustimmung. Mit Erscheinen der vorliegenden Ausgabe sind alle entsprechenden früher erschienenen Drucke ungültig. Promat und das Promat-Logo sind eingetragene Warenzeichen.
© Copyright Promat GmbH

Promat

Inhaltsverzeichnis

Information

Einleitung – Brandschutz für Tragwerke ..... Seite 4

Produkte

Promat- Produkte ..... Seite 5
PROMATECT®-200 ..... Seite 6

Brandschutz für Stahltragwerke

Brandschutzbekleidung für HEA - Träger und HEA- Stützen ..... Seite 10
Brandschutzbekleidung für HEB - Träger und HEB - Stützen ..... Seite 11
Brandschutzbekleidung für HEM - Träger und HEM - Stützen ..... Seite 12
Brandschutzbekleidung für IPE - Träger und IPE - Stützen ..... Seite 13
Quadratische Hohlprofile, 4-seitige Bekleidung ..... Seite 14
Rechteckige Hohlprofile 4-seitige Bekleidung ..... Seite 15
Quadratische Hohlprofile, 3-seitige Bekleidung ..... Seite 16
Rechteckige Hohlprofile, 3-seitige Bekleidung ..... Seite 17

Anhang

Notizen ..... Seite 19

Information

Brandschutzbekleidungen und -beschichtungen

Stahl ist ein anorganischer Baustoff und wird ohne besonderen Nachweis als nicht brennbar eingestuft. Stahltragwerke verlieren jedoch unter Gebrauchslast bei Erwärmung ab ca. 500 °C ihre Tragfähigkeit.

Bei einem Vollbrand werden bereits nach wenigen Minuten Temperaturen von mehr als 500 °C erreicht. In Brandversuchen wird der Brandverlauf durch die Einheits-Temperaturzeitkurve (ETK) nach ISO 834 dargestellt; sie erreicht bereits nach 5 Minuten ca. 550 °C.

Zur Erhaltung der Tragfähigkeit von Stahltragwerken sind deshalb Brandschutzmaßnahmen erforderlich.

Promat bietet verschiedene Lösungen an, um die Feuerwiderstandsklassen R 15 bis R 180 zu erreichen.

Promat-Konstruktionen sind umfassend geprüft, klassifiziert und zugelassen

Brandschutzbekleidungen mit PROMATECT®
Die hohe Stabilität der zementgebundenen PROMATECT®-Platten erlaubt die Herstellung selbsttragender, kastenförmiger Bekleidungen ohne Befestigung in den Stahlbauteilen.

Die Möglichkeit, PROMATECT®-Platten stirnseitig zu verklammern, führt zu kurzen Montagezeiten. Zusätzliche Unterkonstruktionen sind nicht erforderlich.

Die erforderliche Bekleidungsdicke richtet sich nach der geforderten Feuerwiderstandsklasse, dem A_p/V-Wert des Stahltragwerke sowie der Bemessungstemperatur. Mit PROMATECT®-H- und PROMATECT®-200-Brandschutzbauplatten lassen sich schlanke, einlagige Bekleidungen realisieren.

Brandschutzbeschichtungen mit PROMASPRAY®
Die PROMASPRAY® Spritzputzsysteme werden als Brandschutz für Betonbauteile sowie Stahltragwerke eingesetzt und verbessern neben dem Brandschutz auch die Schallabsorption.

Brandschutzbeschichtungen mit PROMAPAINT®
Alternativ zur Bekleidung mit PROMATECT®-Brandschutzbauplatten oder PROMASPRAY®-Spritzputzen kann gefordert sein, dass die Stahlkonstruktion aus gestalterischen Gründen sichtbar bleiben sollte.

PROMAPAINT® ist ein wässriger Stahlanstrich, der im Brandfall aufschäumt und eine isolierende Schutzschicht um die Stahlbauteile bildet.

Für die Herstellung und Montage der folgenden Konstruktionen sind die Nachweise, alle gültigen Normen sowie flankierende Normen und Richtlinien zu beachten.

Promat

Produkte

Promat- Produkte

Promat Bautechnischer Brandschutz bietet seit 50 Jahren in Österreich und weltweit bewährte Produkte für alle Gebiete des baulichen Brandschutzes.

Die folgenden Seiten geben einen Überblick über die Produkte, die bei der Herstellung der Promat- Brandschutzkonstruktionen zum Einsatz kommen, sowie deren technische Daten, Eigenschaften, Anwendungsgebiete und Verarbeitungshinweise.

Zu den Produkten zählen:

- Brandschutzbauplatten für alle Bereiche des Hochbaus und der Haustechnik
- Brandschutzgläser
- Intumeszierende Baustoffe
- Brandschutzmanschetten
- Brandschutzbeschichtungen
- Brandschutzmörtel und Spachtelmassen
- Zubehörprodukte (Silikone, Imprägnierungen, Kleber etc.)

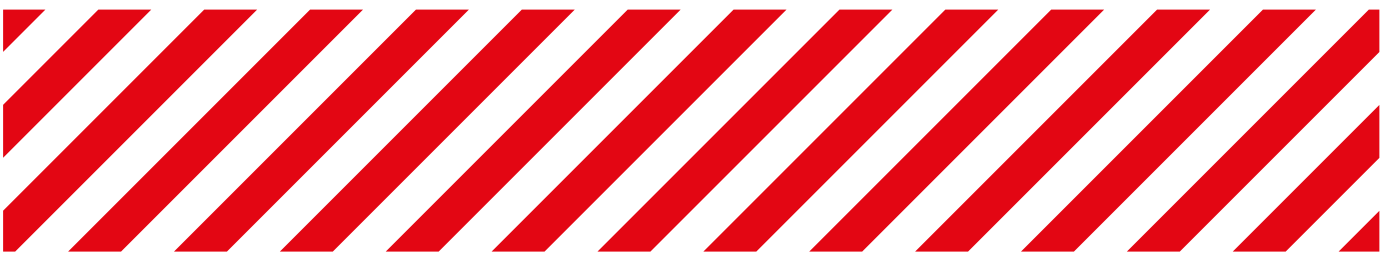
Wissenschaftliche und anwendungstechnische Laboratorien sowie eigene Brandversuchseinrichtungen stehen für die Entwicklung von Produkten und Systemen zur Verfügung.

Sicherheit und Qualität gehören für Promat Bautechnischer Brandschutz zusammen. Neben der amtlichen Güteüberwachung durch unabhängige Materialprüfanstalten im Rahmen der Brandschutznachweise werden unsere Produkte bei der Herstellung streng qualitätsüberwacht.

Bei der ständigen Weiterentwicklung der Produktpalette richtet Promat ein besonderes Augenmerk nicht nur auf die Brandschutzeigenschaften, sondern auch auf

- ökologische,
- wirtschaftliche und
- anwendungstechnische Aspekte.

Für die beschriebenen Produkte und deren Einsatz in Brandschutzkonstruktionen und - systemen liegen die erforderlichen Klassifizierungsberichte sowie ETAs vor, die zu beachten sind.



PROMATECT®-200
Brandschutzbauplatte

Allgemein
Brandschutzbauplatten, hergestellt auf Basis von mineralisch gebundenem PROMAXON®, dimensionsstabil, großformatig und selbsttragend. Die Herstellung ist qualitätsgesichert nach ISO 9001.

Anwendungsbereich
Herstellung von Brandschutzbekleidungen, Brandschutzinstallationskanälen und Kabelkanälen für den Funktionserhalt.

Besondere Hinweise
Für weitere Hinweise zur Be- und Verarbeitung siehe auch Abschnitt „Promat-Plattenbaustoffe".

Verarbeitung
PROMATECT®-200 kann mit normalen Werkzeugen für Holz bearbeitet werden und lässt sich sägen, fräsen und bohren.

Bei der Bearbeitung (Sägen, Bohren, Schleifen etc.) entsteht Staub. Staub kann gesundheitsschädlich sein. Kontakt mit Augen und Haut vermeiden. Staub ist abzusaugen. Die Staubgrenzwerte sind zu beachten. Sicherheitsdatenblatt anfordern.

Technische Daten und Eigenschaften	
Rohdichte	ca. 750 kg/m³
Feuchtigkeitsgehalt	ca. 1 - 2 % (lufttrocken)
Alkalität (pH-Wert)	ca. 9
Wärmeleitfähigkeit	ca. 0,189 W/mK
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl μ	ca. 4,0
Baustoffklasse	A1, ÖNORM EN 13501-1
Oberflächenbeschaffenheit	Sichtseite glatt, Rückseite leicht strukturiert
Lagerung	trocken lagern
Entsorgung	Reststücke können auf Bauschutt- und Inertstoffdeponien der Klasse I entsorgt werden (EAK-Schlüssel 17 01 01)

Statische Werte (Durchbiegung f ≤ ℓ/250, Tragsicherheit v ≤ 3)	
Biegefestigkeit	3,0 N/mm² (in Platten-Längsrichtung)
Zugfestigkeit Z_{Bruch}	1,0 N/mm² (in Platten-Längsrichtung)
Druckfestigkeit	4,7 N/mm² (in Platten-Längsrichtung)

Formate und Gewichte		Plattendicke d und sonstige Werte					
Standartformate	1200 mm x 2500 mm	12 mm	15 mm	18 mm	20 mm	25 mm	30 mm
Maßtoleranz	Dicke	±0,5 mm					
	Länge und Breite	±3,0 mm					
Plattengewicht [kg/m²]	trocken	ca. 9,6	ca. 11,2	ca. 13,5	ca. 15,0	ca. 18,8	ca. 21,0
	+20°C, 65 % r. F.	ca. 9,7	ca. 11,3	ca. 13,6	ca. 15,1	ca. 18,9	ca. 21,1

Promat

Brandschutz für Stahltragwerke

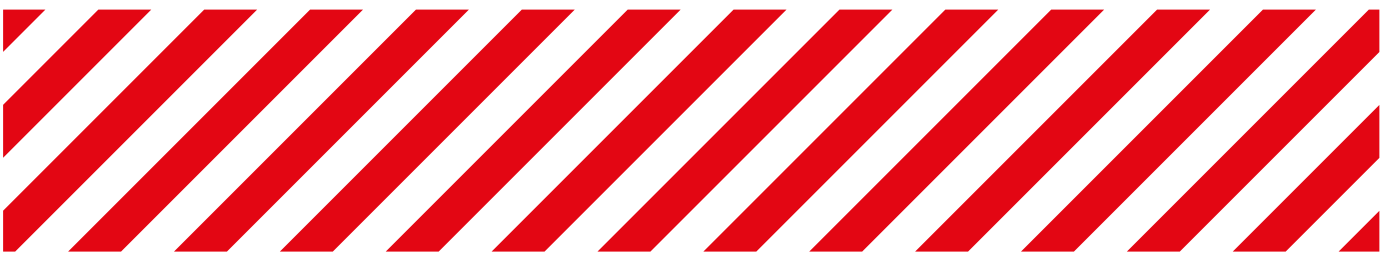
Alle angegebenen Bekleidungsdicken beziehen sich auf eine kritische Stahltemperatur von 500 °C.

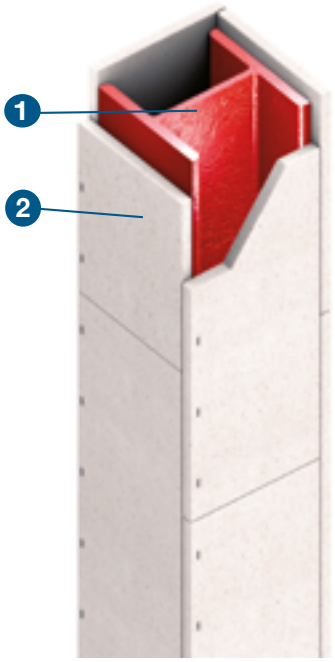
Sollten Sie Bekleidungsdicken für andere kritische Stahltemperaturen benötigen, entnehmen Sie diese bitte unserem Handbuch Brandschutz für Tragwerke aus Stahl und Beton T2.

Fragen, die vor der Stahlbekleidung beantwortet werden sollten:

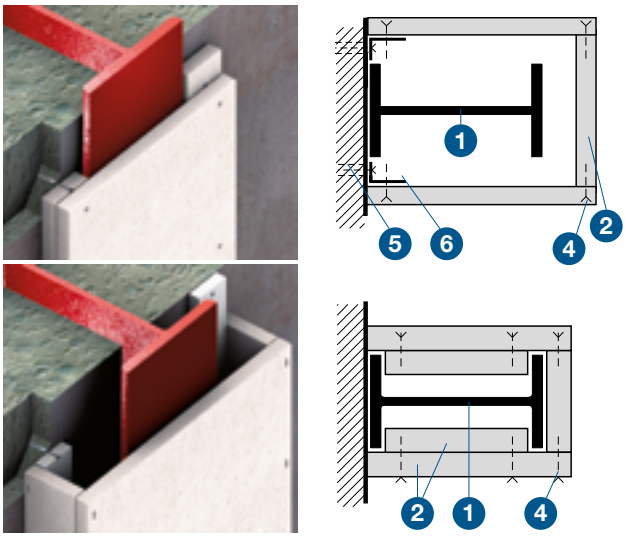
- Welcher Stahlträger soll bekleidet werden? (z.B. HEA, IPE, usw.)
- Wie viele Seiten sind zu bekleiden?
- Welche Feuerwiderstandsklasse wird benötigt? (z.B. R 90)

Sollten Sie weitere Fragen haben, steht Ihnen unsere Anwendungstechnik gerne zur Verfügung.
Tel.: +43 732 / 69 12 39 13
E-Mail: technik@promat.at





Detail A - Ausführungsbeispiele



Detail B - Dreiseitige Bekleidungen

Technische Daten

1. Stahlstütze
2. PROMATECT®-200, Plattendicke nach Feuerwiderstandsklasse, Verhältniswert A_p/V und kritische Stahltemperaturen, gemäß Eurocode
3. Plattenstoß, ca. 500 mm versetzt
4. Stahldrahtklammern oder Schrauben (lt. Tabelle)
5. Kunststoffdübel mit Schraube, Abstand ca. 500 mm
6. Stahlblechwinkel 20/40 x 0,7

Nachweis: **Efectis Assessment Reports**

Feuerwiderstandsdauer

R30 bis R120 nach EN 13501-2, abhängig vom A_p/V-Wert sowie der kritischen Stahltemperatur nach Eurocode.

Vorteile auf einen Blick

- Geringe Bekleidungsdicke
- Einsatzmöglichkeit bis A_p/V-Wert ≤ 350 m^{-1}
- Einsatzmöglichkeit bis R360 auf Anfrage

Allgemeine Hinweise

Die brandschutztechnische Bekleidung von Stahlstützen ergibt sich aus der geforderten Feuerwiderstandsklasse, Bemessungstemperatur (maximale kritische Stahltemperatur) und dem Verhältniswert A_p/V. Angaben zur Ermittlung des A_p/V-Wertes sowie zur Dicke der PROMATECT®-200 (2) sind den vorigen Seiten zu entnehmen. Bei Festlegung der Brandschutzplatten von PROMATECT®-200 sind die Walztoleranzen der Stahlprofile sowie Einbautoleranzen zu berücksichtigen. Die Plattenstöße werden zueinander um 500 mm versetzt angeordnet. Eine Verklebung oder Verspachtelung der Stöße und Schnittkanten der PROMATECT®-200 Platten ist aus brandschutztechnischer Sicht nicht erforderlich.

Detail A

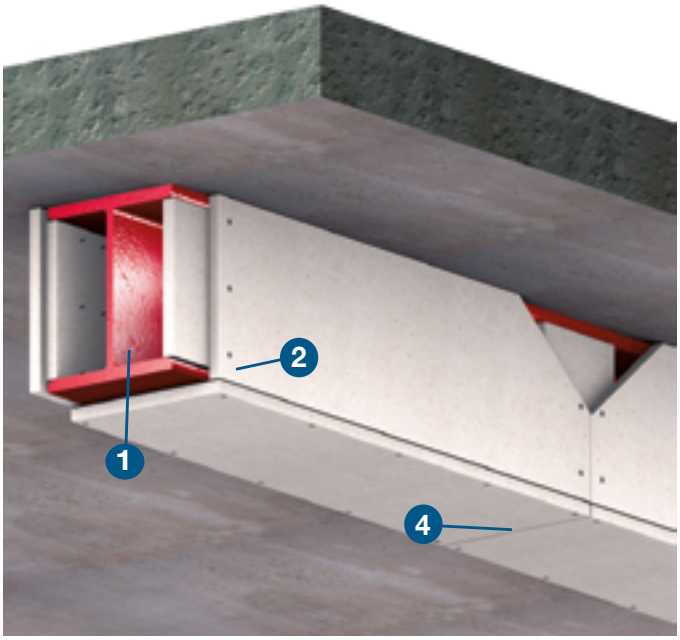
Die Abbildungen zeigen kastenförmige Bekleidungen verschiedener Stahlprofile. Die hohe Stabilität der PROMATECT®-200 Platten (2) erlaubt eine stirnseitige Verklammerung bzw. Verschraubung (4). Eine Unterkonstruktion oder eine Befestigung im Stahl ist nicht erforderlich.

Detail B

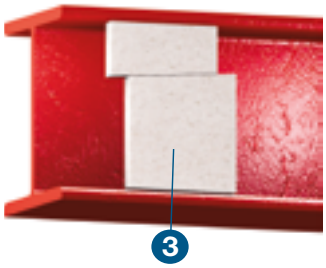
Die Abbildungen zeigen Regeldetails für die dreiseitige Bekleidung von Stahlstützen. Angaben zur A_p/V-Wert-Berechnung und zur Bestimmung der erforderlichen Bekleidungsdicken sind den vorigen Seiten zu entnehmen.

Tabelle 1 - Befestigungsmittel

Plattendicke d	Stahldrahtklammern, Abstand ca. 100 mm, Endabstand ca. 20 mm	Schnellbauschrauben, Abstand ca. 200 mm Endabstand 50 mm
10/12 mm	14/35	–
15 mm	14/35	4,0 x 40 mm
20 mm	14/60	4,5 x 50 mm
25 mm		
30 mm	14/60	4,5 x 50 mm



Detail A & Detail B - Ausführungsbeispiele



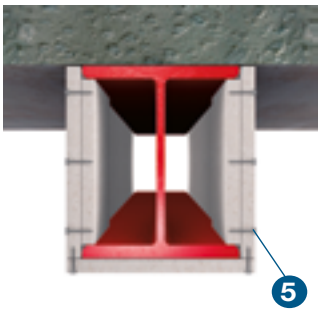


Tabelle 2 - Befestigungsmittel

Plattendicke d	Stahldrahtklammern, Abstand ca. 100 mm, Endabstand ca. 20 mm	Schnellbauschrauben, Abstand ca. 200 mm Endabstand 50 mm
10/12 mm	14/35	–
15 mm	14/35	–
20 mm	14/60	4,5 x 45 mm
25 mm	14/60	5,0 x 50 mm
30 mm	14/60	5,0 x 50 mm

Technische Daten

1. Stahltragwerk
2. PROMATECT®-200, Plattendicke nach Feuerwiderstandsklasse Verhältniswert A_p/V und kritische Stahltemperaturen, gemäß Eurocode
3. PROMATECT®-200 Knagge, b ≥ 100 mm, d = 20 mm
4. Plattenstoß, Abstand = Plattenbreite 1250 mm bzw. 1200 mm
5. Stahldrahtklammern oder Schrauben (lt. Tabelle) PROMATECT®-200 Stabilisierungssteg, d = 20 mm

Nachweis: **Efectis Assessment Reports**

Feuerwiderstandsdauer

R30 bis R90 nach EN 13501-2, abhängig vom A_p/V-Wert sowie der kritschen Stahltemperatur nach Eurocode.

Vorteile auf einen Blick

- Geringe Bekleidungsdicke
- Einsatzmöglichkeit bis A_p/V-Wert ≤ 500 m^{-1}
- Einsatzmöglichkeit bis R 360 auf Anfrage

Allgemeine Hinweise

Stahlunterzüge werden in der Regel dreiseitig bekleidet. Die brandschutztechnische Bekleidung von Stahlträgern ergibt sich aus der geforderten Feuerwiderstandsklasse, Bemessungstemperatur (maximale kritische Stahltemperatur) und dem Verhältniswert A_p/V. Angaben zur Ermittlung des A_p/V-Wertes sowie zur Stärke der PROMATECT®-200 Bekleidung (2) sind den vorigen Seiten zu entnehmen. Bei Festlegung der Zuschnittbreiten von PROMATECT®-200 sind die Walztoleranzen der Stahlprofile nach DIN 1025 sowie Einbautoleranzen zu berücksichtigen. Die Plattenstöße werden zueinander um 500 mm versetzt angeordnet. Bei unebenen Unterseiten der Massivdecken werden die Fugen zwischen der PROMATECT®-200 Bekleidung und der Massivdecke mit Promat®-Spachtelmasse verfüllt.

Detail A

Die PROMATECT®-200 Knaggen (3) werden so eingepasst, dass ihre Außenflächen ca. 5 mm über den Trägerflansch ragen. Die Bekleidung (2) wird an den Knaggen befestigt. Bei Trägerhöhen ≥ 600 mm wird an jeder Knagge (3) ein Stabilisierungssteg angebracht und zusammen mit der Knagge stramm in das Trägerprofil eingepasst.

Detail B

Die Abbildung zeigt ein Regeldetail für die dreiseitige Bekleidung von Stahlunterzügen. Angaben zur A_p/V-Wert-Berechnung und zur Bestimmung der erforderlichen Bekleidungsdicken sind den vorigen Seiten zu entnehmen.

HEA-TRÄGER

HEA-STÜTZEN

Bekleidung
Bekleidungsdicken

3-seitig
bei einer kritischen Temperatur von 500 °C

4-seitig
bei einer kritischen Temperatur von 500 °C

Stahlprofil	Breite /Höhe [mm]	abgewickelte Fläche per lfm. in m²	Bekleidungsdicken [mm]			abgewickelte Fläche per lfm. in m²	Bekleidungsdicken [mm]		
			R 90	R 60	R 30		R 90	R 60	R 30
HEA 100	100/96	0,29	25	18	15	0,39	30	20	15
HEA 120	120/114	0,35	25	18	15	0,47	30	20	15
HEA 140	140/133	0,40	25	18	15	0,55	30	20	15
HEA 160	160/152	0,46	25	15	15	0,62	30	18	15
HEA 180	180/171	0,52	25	15	15	0,70	30	18	15
HEA 200	200/190	0,58	25	15	15	0,78	25	18	15
HEA 220	220/210	0,64	20	15	15	0,86	25	18	15
HEA 240	240/230	0,70	20	15	15	0,94	25	18	15
HEA 260	260/250	0,76	20	15	15	1,02	25	18	15
HEA 280	280/270	0,82	20	15	15	1,10	25	18	15
HEA 300	300/290	0,88	20	15	15	1,18	25	15	15
HEA 320	300/310	0,92	15	15	15	1,22	20	15	15
HEA 340	300/330	0,96	15	15	15	1,26	20	15	15
HEA 360	300/350	1,00	15	15	15	1,30	20	15	15
HEA 400	300/390	1,08	15	15	15	1,38	20	15	15
HEA 450	300/440	1,18	15	15	15	1,48	20	15	15
HEA 500	300/490	1,28	15	15	15	1,58	18	15	15
HEA 550	300/540	1,34	15	15	15	1,68	18	15	15
HEA 600	300/590	1,48	15	15	15	1,78	18	15	15
HEA 650	300/640	1,58	15	15	15	1,88	18	15	15
HEA 700	300/690	1,68	15	15	15	1,98	18	15	15
HEA 800	300/790	1,88	15	15	15	2,18	18	15	15
HEA 900	300/890	2,08	15	15	15	2,38	18	15	15
HEA 1000	300/990	2,28	15	15	15	2,58	18	15	15

HEB - TRÄGER

HEB - STÜTZEN

Bekleidung
Bekleidungsdicken

3-seitig
bei einer kritischen Temperatur von 500 °C

4-seitig
bei einer kritischen Temperatur von 500 °C

Stahlprofil	Breite /Höhe [mm]	abgewickelte Fläche per lfm. in m²	Bekleidungsdicken [mm]			abgewickelte Fläche per lfm. in m²	Bekleidungsdicken [mm]		
			R 90	R 60	R 30		R 90	R 60	R 30
HEB 100	100/100	0,30	25	18	15	0,40	30	18	15
HEB 120	120/120	0,36	25	15	15	0,48	25	18	15
HEB 140	140/140	0,42	20	15	15	0,56	25	18	15
HEB 160	160/160	0,48	20	15	15	0,64	25	18	15
HEB 180	180/180	0,54	20	15	15	0,72	25	18	15
HEB 200	200/200	0,60	18	15	15	0,80	25	15	15
HEB 220	220/220	0,66	18	15	15	0,88	25	15	15
HEB 240	240/240	0,72	18	15	15	0,96	20	15	15
HEB 260	260/260	0,78	18	15	15	1,04	20	15	15
HEB 280	280/280	0,84	18	15	15	1,12	20	15	15
HEB 300	300/300	0,90	18	15	15	1,20	20	15	15
HEB 320	300/320	0,94	18	15	15	1,24	18	15	15
HEB 340	300/340	0,98	15	15	15	1,28	18	15	15
HEB 360	300/360	1,02	15	15	15	1,32	18	15	15
HEB 400	300/400	1,10	15	15	15	1,40	18	15	15
HEB 450	300/450	1,20	15	15	15	1,50	18	15	15
HEB 500	300/500	1,30	15	15	15	1,60	18	15	15
HEB 550	300/550	1,40	15	15	15	1,70	18	15	15
HEB 600	300/600	1,50	15	15	15	1,80	18	15	15
HEB 650	300/650	1,60	15	15	15	1,90	18	15	15
HEB 700	300/700	1,70	15	15	15	2,00	18	15	15
HEB 800	300/800	1,90	15	15	15	2,20	18	15	15
HEB 900	300/900	2,10	15	15	15	2,40	18	15	15
HEB 1000	300/1000	2,30	15	15	15	2,60	18	15	15

HEM-TRÄGER

Bekleidung
Bekleidungsdicken

3-seitig
bei einer kritischen Temperatur von 500 °C

HEM-STÜTZEN

4-seitig
bei einer kritischen Temperatur von 500 °C

Stahlprofil	Breite /Höhe [mm]	abgewickelte Fläche per lfm. in m²	Bekleidungsdicken [mm]			abgewickelte Fläche per lfm. in m²	Bekleidungsdicken [mm]		
			R 90	R 60	R 30		R 90	R 60	R 30
HEM 100	106/120	0,35	18	15	15	0,45	20	15	15
HEM 120	126/140	0,40	18	15	15	0,53	20	15	15
HEM 140	146/160	0,46	15	15	15	0,61	18	15	15
HEM 160	166/180	0,52	15	15	15	0,69	18	15	15
HEM 180	186/200	0,59	15	15	15	0,77	18	15	15
HEM 200	206/220	0,65	15	15	15	0,85	18	15	15
HEM 220	226/240	0,71	15	15	15	0,93	18	15	15
HEM 240	248/270	0,79	15	15	15	1,03	15	15	15
HEM 260	268/290	0,85	15	15	15	1,11	15	15	15
HEM 280	288/310	0,91	15	15	15	1,19	15	15	15
HEM 300	310/340	0,99	15	15	15	1,30	15	15	15
HEM 320	309/359	1,03	15	15	15	1,33	15	15	15
HEM 340	309/377	1,06	15	15	15	1,37	15	15	15
HEM 360	308/359	1,10	15	15	15	1,40	15	15	15
HEM 400	307/432	1,17	15	15	15	1,47	15	15	15
HEM 450	307/478	1,26	15	15	15	1,57	15	15	15
HEM 500	306/524	1,35	15	15	15	1,66	15	15	15
HEM 550	306/572	1,45	15	15	15	1,75	15	15	15
HEM 600	305/620	1,55	15	15	15	1,85	15	15	15
HEM 650	305/668	1,64	15	15	15	1,94	15	15	15
HEM 700	304/716	1,74	15	15	15	2,04	15	15	15
HEM 800	303/814	1,93	15	15	15	2,23	15	15	15
HEM 900	302/910	2,12	15	15	15	2,42	15	15	15
HEM 1000	302/1008	2,32	15	15	15	2,62	15	15	15

IPE-TRÄGER

IPE-STÜTZEN

Bekleidung
Bekleidungsdicken:

3-seitig
bei einer kritischen Temperatur von 500 °C

4-seitig
bei einer kritischen Temperatur von 500 °C

Stahlprofil	Breite / Höhe [mm]	abgewickelte Fläche per lfm. in m²	Bekleidungsdicken [mm]			abgewickelte Fläche per lfm. in m²	Bekleidungsdicken [mm]		
			R 90	R 60	R 30		R 90	R 60	R 30
IPE 80	46/80	0,21	15+15	25	15	0,25	15+15	25	15
IPE 100	55/100	0,26	15+15	25	15	0,31	15+15	25	15
IPE 120	64/120	0,30	15+15	25	15	0,37	15+15	25	15
IPE 140	73/140	0,35	30	20	15	0,42	15+15	25	15
IPE 160	82/160	0,40	30	20	15	0,48	15+15	25	15
IPE 180	91/180	0,45	30	20	15	0,54	30	25	15
IPE 200	100/200	0,50	30	20	15	0,60	30	25	15
IPE 220	110/220	0,55	30	18	15	0,66	30	20	15
IPE 240	120/240	0,60	30	18	15	0,72	30	20	15
IPE 270	135/270	0,68	25	18	15	0,81	25	20	15
IPE 300	150/300	0,75	25	18	15	0,90	25	18	15
IPE 330	160/330	0,82	25	18	15	0,98	25	18	15
IPE 360	170/360	0,89	25	18	15	1,06	25	18	15
IPE 400	180/400	0,98	25	18	15	1,16	25	18	15
IPE 450	190/450	1,09	25	18	15	1,28	25	18	15
IPE 500	200/500	1,20	25	15	15	1,40	25	18	15
IPE 550	210/550	1,31	20	15	15	1,52	25	18	15
IPE 600	220/600	1,42	20	15	15	1,64	25	15	15

Abmessung [mm]	Wandstärke [mm]	abgewickelte Fläche per lfm. in m²	A_p/V	Bekleidungsdicken [mm]		
				R 90	R 60	R 30
50 x 50	3,0	0,20	357	15+15	25	15
	3,2	0,20	337	15+15	25	15
	4,0	0,20	275	15+15	25	15
	5,0	0,20	225	30	25	15
60 x 60	3,0	0,24	353	15+15	25	15
	3,2	0,24	332	15+15	25	15
	4,0	0,24	270	15+15	25	15
	5,0	0,24	220	30	20	15
	6,3	0,24	180	30	20	15
	8,0	0,24	147	25	18	15
70 x 70	3,0	0,28	350	15+15	25	15
	3,6	0,28	295	15+15	25	15
	5,0	0,28	217	30	20	15
	6,3	0,28	176	30	20	15
	8,0	0,28	144	25	18	15
80 x 80	3,0	0,32	348	15+15	25	15
	3,6	0,32	294	15+15	25	15
	5,0	0,32	215	30	20	15
	6,3	0,32	174	30	20	15
	8,0	0,32	141	25	18	15
90 x 90	3,6	0,36	290	15+15	25	15
	5,0	0,36	213	30	20	15
	6,3	0,36	172	30	20	15
	8,0	0,36	139	25	18	15
100 x 100	4,0	0,40	261	15+15	25	15
	5,0	0,40	212	30	20	15
	6,3	0,40	171	30	20	15
	8,0	0,40	137	25	18	15
	10,0	0,40	113	25	18	15
120 x 120	5,0	0,48	210	30	20	15
	6,3	0,48	168	30	18	15
	8,0	0,48	135	25	18	15
	10,0	0,48	110	25	15	15
	12,5	0,48	91	20	15	15
140 x 140	5,0	0,56	208	30	20	15
	5,6	0,56	187	30	20	15
	6,3	0,56	167	30	18	15
	7,1	0,56	149	25	18	15
	8,0	0,56	134	25	18	15
	10,0	0,56	109	25	15	15
	12,5	0,56	89	20	15	15
150 x 150	5,0	0,60	208	30	20	15
	6,3	0,60	167	30	18	15
	8,0	0,60	133	25	18	15
	10,0	0,60	108	25	15	15
	12,5	0,60	88	20	15	15
	16,0	0,60	71	18	15	15
180 x 180	6,3	0,72	165	30	18	15
	8,0	0,72	132	25	18	15
	10,0	0,72	107	25	15	15
	12,5	0,72	87	20	15	15
	16,0	0,72	69	18	15	15
200 x 200	6,3	0,80	165	30	18	15
	8,0	0,80	131	25	18	15
	10,0	0,80	106	25	15	15
	12,5	0,80	86	20	15	15
	16,0	0,80	68	18	15	15
250 x 250	6,3	1,00	163	30	18	15
	8,0	1,00	130	25	18	15
	10,0	1,00	105	25	15	15
	12,5	1,00	85	20	15	15
	16,0	1,00	67	18	15	15
300 x 300	8,0	1,20	129	25	18	15
	10,0	1,20	103	25	15	15
	12,5	1,20	84	20	15	15
	16,0	1,20	66	18	15	15

Abmessung [mm]	Wandstärke [mm]	abgewickelte Fläche per lfm. in m²	A_p/V	Bekleidungsdicken [mm]		
				R 90	R 60	R 30
50 x 30	3,2	0,16	343	15+15	25	15
	4,0	0,16	282	15+15	25	15
	5,0	0,16	233	15+15	25	15
60 x 40	3,0	0,20	357	15+15	25	15
	3,2	0,20	337	15+15	25	15
	4,0	0,20	275	15+15	25	15
	5,0	0,20	225	30	25	15
	6,3	0,20	185	30	20	15
80 x 40	3,0	0,24	353	15+15	25	15
	3,2	0,24	332	15+15	25	15
	4,0	0,24	270	15+15	25	15
	5,0	0,24	220	30	20	15
	6,3	0,24	180	30	20	15
	8,0	0,24	147	25	18	15
90 x 50	3,0	0,28	350	15+15	25	15
	3,6	0,28	295	15+15	25	15
	5,0	0,28	217	30	20	15
	6,3	0,28	176	30	20	15
	8,0	0,28	144	25	18	15
100 x 50	3,0	0,30	349	15+15	25	15
	3,2	0,30	328	15+15	25	15
	4,0	0,30	265	15+15	25	15
	5,0	0,30	216	30	20	15
	6,3	0,30	175	30	20	15
	8,0	0,30	142	25	18	15
100 x 60	3,0	0,32	348	15+15	25	15
	3,6	0,32	294	15+15	25	15
	5,0	0,32	215	30	20	15
	6,3	0,32	174	30	20	15
	8,0	0,32	141	25	18	15
120 x 60	3,6	0,36	290	15+15	25	15
	5,0	0,36	213	30	20	15
	6,3	0,36	172	30	20	15
	8,0	0,36	139	25	18	15
120 x 80	5,0	0,40	212	30	20	15
	6,3	0,40	171	30	20	15
	8,0	0,40	137	25	18	15
	10,0	0,40	113	25	18	15
150 x 100	5,0	0,50	209	30	20	15
	6,3	0,50	168	30	18	15
	8,0	0,50	135	25	18	15
	10,0	0,50	110	25	15	15
	12,5	0,50	90	20	15	15
160 x 80	5,0	0,48	210	30	20	15
	6,3	0,48	168	30	18	15
	8,0	0,48	135	25	18	15
	10,0	0,48	110	25	15	15
	12,5	0,48	91	20	15	15
200 x 100	5,0	0,60	208	30	20	15
	6,3	0,60	167	30	18	15
	8,0	0,60	133	25	18	15
	10,0	0,60	108	25	15	15
	12,5	0,60	88	20	15	15
	16,0	0,60	71	18	15	15
250 x 150	6,3	0,80	165	30	18	15
	8,0	0,80	131	25	18	15
	10,0	0,80	106	25	15	15
	12,5	0,80	86	20	15	15
	16,0	0,80	68	18	15	15
300 x 200	6,3	1,00	163	30	18	15
	8,0	1,00	130	25	18	15
	10,0	1,00	105	25	15	15
	12,5	1,00	85	20	15	15
	16,0	1,00	67	18	15	15

Abmessung [mm]	Wandstärke [mm]	abgewickelte Fläche per lfm. in m²	A_p/V	Bekleidungsdicken [mm]		
				R 90	R 60	R 30
50 x 50	3,0	0,20	268	15+15	25	15
	3,2	0,20	253	15+15	25	15
	4,0	0,20	206	30	20	15
	5,0	0,20	169	30	18	15
60 x 60	3,0	0,24	265	15+15	25	15
	3,2	0,24	249	15+15	25	15
	4,0	0,24	203	30	20	15
	5,0	0,24	165	30	18	15
	6,3	0,24	135	25	18	15
	8,0	0,24	110	25	15	15
70 x 70	3,0	0,28	263	15+15	25	15
	3,6	0,28	221	30	25	15
	5,0	0,28	163	30	18	15
	6,3	0,28	132	25	18	15
	8,0	0,28	108	25	15	15
80 x 80	3,0	0,32	261	15+15	25	15
	3,6	0,32	220	30	20	15
	5,0	0,32	161	30	18	15
	6,3	0,32	130	25	18	15
	8,0	0,32	106	25	15	15
90 x 90	3,6	0,36	218	30	20	15
	5,0	0,36	160	30	18	15
	6,3	0,36	129	25	18	15
	8,0	0,36	104	25	15	15
100 x 100	4,0	0,40	196	30	20	15
	5,0	0,40	159	30	18	15
	6,3	0,40	128	25	18	15
	8,0	0,40	103	25	15	15
	10,0	0,40	85	20	15	15
120 x 120	5,0	0,48	157	30	18	15
	6,3	0,48	126	25	18	15
	8,0	0,48	101	25	15	15
	10,0	0,48	83	20	15	15
	12,5	0,48	68	18	15	15
140 x 140	5,0	0,56	156	30	18	15
	5,6	0,56	140	25	18	15
	6,3	0,56	125	25	18	15
	7,1	0,56	112	25	18	15
	8,0	0,56	100	20	15	15
	10,0	0,56	82	20	15	15
	12,5	0,56	67	18	15	15
150 x 150	5,0	0,60	156	30	18	15
	6,3	0,60	125	25	18	15
	8,0	0,60	100	20	15	15
	10,0	0,60	81	20	15	15
	12,5	0,60	66	18	15	15
	16,0	0,60	53	15	15	15
180 x 180	6,3	0,72	124	25	18	15
	8,0	0,72	99	20	15	15
	10,0	0,72	80	18	15	15
	12,5	0,72	65	18	15	15
	16,0	0,72	52	15	15	15
200 x 200	6,3	0,80	123	25	18	15
	8,0	0,80	98	20	15	15
	10,0	0,80	79	18	15	15
	12,5	0,80	65	18	15	15
	16,0	0,80	51	15	15	15
250 x 250	6,3	1,00	123	25	18	15
	8,0	1,00	97	20	15	15
	10,0	1,00	79	18	15	15
	12,5	1,00	64	18	15	15
	16,0	1,00	50	15	15	15
300 x 300	8,0	1,20	97	20	15	15
	10,0	1,20	78	18	15	15
	12,5	1,20	63	18	15	15
	16,0	1,20	50	15	15	15

Abmessung [mm]	Wandstärke [mm]	abgewickelte Fläche per lfm. in m²	A_p/V	Bekleidungsdicken [mm]		
				R 90	R 60	R 30
50 x 30	3,2	0,16	279	15+15	25	15
	4,0	0,16	229	30	25	15
	5,0	0,16	189	30	20	15
60 x 40	3,0	0,20	286	15+15	25	15
	3,2	0,20	269	15+15	25	15
	4,0	0,20	220	30	20	15
	5,0	0,20	180	30	20	15
	6,3	0,20	148	25	18	15
80 x 40	3,0	0,24	294	15+15	25	15
	3,2	0,24	277	15+15	25	15
	4,0	0,24	225	30	25	15
	5,0	0,24	183	30	20	15
	6,3	0,24	150	25	18	15
	8,0	0,24	123	25	18	15
90 x 50	3,0	0,28	288	15+15	25	15
	3,6	0,28	242	15+15	25	15
	5,0	0,28	178	30	20	15
	6,3	0,28	145	25	18	15
	8,0	0,28	118	25	18	15
100 x 50	3,0	0,30	291	15+15	25	15
	3,2	0,30	274	15+15	25	15
	4,0	0,30	221	30	25	15
	5,0	0,30	180	30	20	15
	6,3	0,30	146	25	18	15
	8,0	0,30	118	25	18	15
100 x 60	3,0	0,32	283	15+15	25	15
	3,6	0,32	239	15+15	25	15
	5,0	0,32	174	30	20	15
	6,3	0,32	141	25	18	15
	8,0	0,32	115	25	18	15
120 x 60	3,6	0,36	242	15+15	25	15
	5,0	0,36	178	30	20	15
	6,3	0,36	144	25	18	15
	8,0	0,36	116	25	18	15
120 x 80	5,0	0,40	169	30	18	15
	6,3	0,40	137	25	18	15
	8,0	0,40	110	25	15	15
	10,0	0,40	90	20	15	15
150 x 100	5,0	0,50	167	30	18	15
	6,3	0,50	135	25	18	15
	8,0	0,50	108	25	15	15
	10,0	0,50	88	20	15	15
	12,5	0,50	72	18	15	15
160 x 80	5,0	0,48	175	30	20	15
	6,3	0,48	140	25	18	15
	8,0	0,48	113	25	18	15
	10,0	0,48	92	20	15	15
	12,5	0,48	75	20	15	15
200 x 100	5,0	0,60	173	30	20	15
	6,3	0,60	139	25	18	15
	8,0	0,60	111	25	18	15
	10,0	0,60	90	20	15	15
	12,5	0,60	74	18	15	15
	16,0	0,60	59	15	15	15
250 x 150	6,3	0,80	134	25	18	15
	8,0	0,80	106	25	15	15
	10,0	0,80	86	20	15	15
	12,5	0,80	70	18	15	15
	16,0	0,80	56	15	15	15
300 x 200	6,3	1,00	131	25	18	15
	8,0	1,00	104	25	15	15
	10,0	1,00	84	20	15	15
	12,5	1,00	68	18	15	15
	16,0	1,00	54	15	15	15

Promat

Anhang

Notizen

Promat

Austria
Promat GmbH
St.-Peter-Straße 25
4021 Linz
T +43 732 69 12-0
F +43 732 69 12-37 40
E info@promat.at
www.promat.at

Promat International N.V.
Bormstaat 24
2830 Tisselt
T +32 15 71 81 00
F +32 15 71 81 09
E info@promat-international.com
www.promat-international.com
www.promat-tunnel.com
www.promat-marine.com
www.promat-oilandgas.com

Asia Pacific Headquaters, Malaysia
Promat International (Asia Pacific) Ltd.
Unit 19-02-01 -Level 2 PNB Damansara
No. 19 Lorong Dungun - Damansara Heights
50490 Kuala Lumpur
T +60 32 095 51 11
F +60 32 095 61 11
E info@promat-ap.com
www.promat-ap.com

Australia
Promat Australia Pty. Ltd.
1 Scotland Road
SA 5031 Mile End South
T 1800 Promat (776 628)
F +61 883 52 10 14
E mail@promat.com.au
www.promat-ap.com

Belgium
Promat Belgium
Bormstaat 24
2830 Tisselt
T +32 15 71 93 51
F +32 15 71 82 29
E info@promat.be
E techniek@promat.be
www.promat.be

China
Promat China Ltd.
Room 506, Block A, Qi Lin Plaza
13-35 Pan Fu Road
510180 Guangzhou
T +86 20 81 36 11 67
F +86 20 81 36 13 72
E info@promat.com.cn
www.promat.com.cn

Czech Republik
Promat s.r.o.
Ckalova 22/784
16000 Praha 6 - Bubenec
T +420 224 39 08 11
F +420 233 33 35 76
E promat@promatpraha.cz
www.promatpraha.cz

Denmark
Promat Denmark
Kometvej 36
6230 Rødreko
T +45 73 66 19 99
F +45 74 66 10 20
E info@promat.nu
www.promat.nu

France
Promat
BP 66 Rue de L'Amandier
78540 Vernouillet
T +33 139 79 61 60
F +33 139 71 16 60
E info@promat.fr
www.promat.fr

Germany
Promat GmbH
Scheifenkamp 16
40878 Ratingen
T +49 210 24 93-0
F +49 210 24 93 111
E mail@promat.de
www.promat.de

Hong Kong
Promat International
(Asia Pacific) Ltd.
Room 1010, C.C. Wu Building
302-208 Hennessy Road, Wanchai
T +852 836 36 92
F +85 228 34 43 13
E apromath@promat.com.hk
www.promat.com.hk

India
Promat (Malaysia) Sdn. Bhd. (India Representative Office)
610-611, Ansal Imperial Tower
C-Block, Community Centre
Naraina Vihar, Naraina
110028 New Dehli
T +911 125 77 84 13
F +911 125 77 84 14
E info-india@promat-asia.com
www.promat-ap.com

Italy
Promat S.p.A
Via Perlasca 14
27010 Vellezzo Bellini (PV)
T +39 038 24 57 52 00
F +39 038 292 69 00
E info@promat.it
www.promat.it

Japan
Promat.japan Corporation
Pacific Marks Shinjuku 4-15-7
Nishi-Shinjuku, Shinjuku-Ku
160-0023 Tokyo

Malaysia
Promat (Malaysia) Sdn. Bhd.
Unit 19-02-01 Level 2 PNB Damansara
No. 19 Lorong Dungun
Damansara Heights
50490 Kuala Lumpur
T +60 320 95 85 55
F +60 320 95 21 11
E info@promat-ap.com
www.promat-ap.com

Netherlands
Promat B.V.
Vleugelboot 22
3991 CL Houten
PO Box 475
3990 GG Houten
T +31 302 41 07 70
F +31 302 41 07 71
E info@promat.nl
www.promat.nl

Poland
Promat TOP Sp. z o. o.
ul. Przeclawska 8
03 879 Warszawa
T +48 222 12 22 80
F +48 222 12 22 90
E top@promattop.pl
www.promattop.pl

Russia
Promat
Pr. Vernadskogo 84/2
119606, Russia
T +7 (495) 246 01 01
F +7 (495) 246 01 92
E sales@promat.ru
www.proamt.ru

Singapore
Promat Building System Pte. Ltd.
10 Science Park Road
03-14 The ALpha - Singapore Science Park II
117684 Singapore
T +65 6776 76 35
F +65 6776 76 24
E info@promat.com.sg

South East Europe Headquarters, Slovenia
Promat d.o.o.
Kidričeva 56b
4220 Škofja Loka, Slovenia
T +38 645151451
F +38645151450
E info@promat-see.com
www.promat-see.com

South Korea
Promat International (Asia Pacific) Ltd.
(Korea Branch Office)
Room 406, 811-2 - Yeoksam-dong
Gangnam-gu
135080 Seoul
T +827077948216
E apromath@promat-com.hk
www.promat-ap.com

Spain
Promat Ibérica S.A.
C/Velazquez,47 - 6° izda
28001 Madrid
T +34 917 81 15 50
F +34 915 75 15 97
E info@promat.es
www.promat.es

Switzerland
Promat AG
Stationsstrasse 1
8545 Rickenbach-Sulz
T +41 52 320 94 00
F +41 52 320 94 02
E office@promat.ch
www.promat.ch

United Arab Emirates
Promat FIre Protection LLC
Plot no. 597-921,
Dubai INvestment Park 2
PO Box 123945, Dubai
T +971 488503070
F +971 48853588
www.promatfp.ae

United Kingdom
Promat UK Ltd.
The Sterling Centre, Eastern Road, Bracknell
RG12 2TD Berkshire, Great Britain
T +44 1344 381 300/400
F +44 1344 381 301
E +marketinguk@promat.co.uk

USA
Promat Inc.
1731 Fred Lawson Drive
TN 37801 Maryville
T +18656810155
F + 18656810016
E sales@promat.us
www.promat.us

Version 08/2016