

Allgemeine Bauartgenehmigung

Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam
getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

Zulassungs- und Genehmigungsstelle
für Bauprodukte und Bauarten

Datum:

10.07.2023

Geschäftszeichen:

III 46-1.19.51-252/19

Nummer:

Z-19.51-2673

Geltungsdauer

vom: **10. Juli 2023**

bis: **10. Juli 2028**

Antragsteller:

JOTUN (Deutschland) GmbH

Haferweg 38

22769 Hamburg

Gegenstand dieses Bescheides:

Ausführung der reaktiven Brandschutzbeschichtung "SteelMaster 600WF" auf Stahlbauteilen

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich genehmigt.
Dieser Bescheid umfasst sechs Seiten und sechs Anlagen.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen Bauartgenehmigung ist die Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Dem Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.
- 5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller im Genehmigungsverfahren zum Regelungsgegenstand gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Genehmigungsgrundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Anwendungsbereich

1.1 Regelungsgegenstand

1.1.1 Die allgemeine Bauartgenehmigung gilt für die Ausführung feuerwiderstandsfähiger Stahlbauteile unter Anwendung der reaktiven Brandschutzbeschichtung "SteelMaster 600WF" nach Europäischem Bewertungsdokument (EAD)¹ und ETA 22/0047 und mit entsprechender Leistungserklärung (Declaration of Performance) Nr. PFP/DoC2021/003 und CE-Kennzeichnung. Die Beschichtung dient als brandschutztechnisch notwendige Beschichtung (Ummantelung) auf den Stahlbauteilen zur Erhöhung der Feuerwiderstandsdauer.

Die nach dieser allgemeinen Bauartgenehmigung ausgeführten Stahlbauteile in offenen Hallen (Nutzungstyp Y) sowie im Gebäudeinneren (Nutzungstypen Z₁, Z₂) dürfen dort angewendet werden, wo die bauaufsichtlichen Anforderungen an feuerhemmende, hochfeuerhemmende² und feuerbeständige³ Bauteile bestehen^{4,5}.

1.1.2 Für die reaktive Brandschutzbeschichtung sind Grundierung, Dämmschichtbildner und ggf. Decklack zu verwenden. Die Ausführung muss gemäß den Bestimmungen der Abschnitte 1.2 und 2.1 erfolgen.

1.1.3 Sofern Anforderungen an den Gesundheitsschutz für die Anwendung in Aufenthaltsräumen bestehen, sind diese gesondert nachzuweisen.

1.2 Anwendungsbereich

1.2.1 Die Anwendung des Regelungsgegenstands ist

- für Träger⁶ mit offenen Profilen⁷ bis zu einem Profilmfaktor $A_m/V = 300 \text{ m}^{-1}$,
- für Druckglieder mit offenen Profilen⁷ bis zu einem Profilmfaktor $A_m/V = 310 \text{ m}^{-1}$ zur Erzielung einer Feuerwiderstandsdauer von 30 Minuten und
- für Träger⁶ mit offenen Profilen⁷ bis zu einem Profilmfaktor $A_m/V = 300 \text{ m}^{-1}$,
- für Druckglieder mit offenen Profilen⁷ bis zu einem Profilmfaktor $A_m/V = 310 \text{ m}^{-1}$, zur Erzielung einer Feuerwiderstandsdauer von 60 Minuten und
- für Träger⁶ mit offenen Profilen⁷ bis zu einem Profilmfaktor $A_m/V = 300 \text{ m}^{-1}$,
- für Druckglieder mit offenen Profilen⁷ bis zu einem Profilmfaktor $A_m/V = 285 \text{ m}^{-1}$, zur Erzielung einer Feuerwiderstandsdauer von 90 Minuten nachgewiesen⁸.

1.2.2 Die Träger⁶ und Druckglieder müssen aus Baustahl S235, S275 oder S355 nach DIN EN 10025-1⁹ bestehen. Für die Anwendung auf anderen Stahlbauteilen - z. B. auf Trapezblechen - oder auf anderen Stahlsorten ist die Anwendung der reaktiven Brandschutzbeschichtung gesondert nachzuweisen.

1.2.3 Die Anwendung des Regelungsgegenstands auf Vollprofilen aus Stahl ist nicht nachgewiesen.

¹ Europäisches Bewertungsdokument EAD 350402-00-1106

² hochfeuerhemmend und in den wesentlichen Teilen aus nichtbrennbaren Baustoffen

³ feuerbeständig (tragende und aussteifende Teile nichtbrennbar)

⁴ Gutachten wurden für die Bewertung der Eigenschaften der reaktiven Brandschutzbeschichtung ebenfalls berücksichtigt

⁵ Für die Zuordnung von Feuerwiderstandsklassen zu den bauaufsichtlichen Anforderungen siehe Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVVVB), Ausgabe 2020/1, Anhang 4, Tabelle 4.3.1

⁶ Vollwandträger mit Biegebeanspruchung

⁷ I-, T-, U- und L- förmige Walz- und zusammengesetzte Profile

⁸ Berechnung der Profilmfaktors A_m/V der Stahlprofile gemäß DIN EN 13381-8:2013-08, Bild 1

⁹ DIN EN 10025-1:2005-02 Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen, Teil 1: Allgemeine technische Lieferbedingungen

DIN EN 10025-2:2019-10 Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen, Teil 2: Technische Lieferbedingungen für unlegierte Stähle

DIN EN 10025-3:2019-10 Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen, Teil 3: Technische Lieferbedingungen für normalgeglühte/normalisierend gewalzte schweißgeeignete Feinkornbaustähle

- 1.2.4 Die Anwendung des Regelungsgegenstands auf verzinkten Stahlbauteilen ist möglich.
- 1.2.5 Der Regelungsgegenstand ist vorgesehen für die Anwendung in teilweise der Witterung ausgesetzten Bereichen (einschließlich Frost, aber ohne direkte Beanspruchung durch Feuchtigkeit/Regen und begrenzter oder nur gelegentlicher UV-Beanspruchung; Nutzungstyp Y nach EAD¹), im Innenbereich mit erhöhter Luftfeuchtigkeit (Nutzungstyp Z₁ nach EAD¹), sowie im trockenen Innenbereich (Nutzungstyp Z₂ nach EAD¹).
- 1.2.6 Die mit der reaktiven Brandschutzbeschichtung beschichteten Stahlbauteile dürfen keine Bekleidungen oder sonstige Ummantelungen erhalten, die den Dämmschichtbildner am Aufschäumen hindern können.

2 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

2.1 Planung

2.1.1 Grundierung

Der Regelungsgegenstand darf mit den in der Leistungserklärung Nr. PFP/DoC2021/003 genannten Grundierungen ausgeführt werden.

Die erforderliche Trockenschichtdicke der Grundierung entsprechend der Herstellerangaben ist einzuhalten.

2.1.2 Reaktive Beschichtung

Der Regelungsgegenstand ist in Abhängigkeit von Bauteiltyp, Profiltyp, Profilmfaktor und Stahlbemessungstemperatur mit einer Trockenschichtdicke der reaktiven Beschichtung "SteelMaster 600WF" nach den in Tabelle 1 genannten Anlagen zu versehen.

Tabelle 1

Bauteiltyp und Profiltyp	Anlagen		
	Feuerwiderstandsdauer in Minuten		
	30	60	90
Träger ⁶ mit offenen Profilen ⁷	1	2	3
Druckglieder mit offenen Profilen ⁷	4	5	6

Die in den Anlagen angegebenen Schichtdicken beziehen sich nur auf die mindestens zu erzielende Trockenschichtdicke des Dämmschichtbildners. Die Nassauftragsmenge ist so zu wählen, abhängig vom Auftragsverfahren, dass die Trockenschichtdicke an allen Stellen des Stahlbauteils erreicht wird. Spritz- und Tropfverluste sind einzukalkulieren.

2.1.3 Deckbeschichtung

Der Regelungsgegenstand darf mit den in der Leistungserklärung Nr. PFP/DoC2021/003 genannten Deckbeschichtungen ausgeführt werden.

- 2.1.4 Es ist nachzuweisen, dass thermische Längenänderungen der Stahlbauteile¹⁰ vom Tragsystem ohne Beeinträchtigung der Standsicherheit aufnehmbar sind. Andernfalls sind geeignete konstruktive Maßnahmen zu treffen, um die Standsicherheit zu gewährleisten.

DIN EN 10025-4:2019-10 Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen, Teil 4: Technische Lieferbedingungen für thermomechanisch gewalzte schweißgeeignete Feinkornbaustähle

DIN EN 10025-5:2019-10 Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen, Teil 5: Technische Lieferbedingungen für wetterfeste Baustähle

DIN EN 10025-6:2020-02 Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen, Teil 6: Technische Lieferbedingungen für Flacherzeugnisse aus Stählen mit höherer Streckgrenze im vergüteten Zustand

¹⁰ Es gelten im Übrigen die Bestimmungen von DIN 4102-4 – Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile –

2.2 Ausführung

2.2.1 Schulung der Verarbeiter

Die Beschichtungsstoffe dürfen nur von Fachkräften aufgebracht werden, die mit der Wirkungsweise und der Verarbeitungsweise der reaktiven Brandschutzbeschichtung durch den Hersteller des Dämmschichtbildners in intensiver Schulung vertraut gemacht worden sind. Über die Schulung der Fachkräfte hat der Hersteller Aufzeichnungen anzufertigen.

2.2.2 Übereinstimmungserklärung

Die bauausführende Firma, die den Regelungsgegenstand errichtet/eingebaut hat, muss für jedes Bauvorhaben eine Bestätigung der Übereinstimmung der Bauart mit der allgemeinen Bauartgenehmigung abgeben (s. §§ 16 a Abs. 5 i. V. m. 21 Abs. 2 MBO¹¹).

Sie muss schriftlich erfolgen und außerdem mindestens die folgenden Angaben enthalten:

- Z-19.51-2673
- Ausführung feuerwiderstandsfähiger Stahlbauteile unter Anwendung der reaktiven Brandschutzbeschichtung "SteelMaster 600WF"
- Name und Anschrift der bauausführenden Firma
- Bezeichnung der baulichen Anlage
- Datum der Errichtung /der Fertigstellung
- Ort und Datum der Ausstellung der Erklärung sowie Unterschrift des Verantwortlichen

Die Übereinstimmungserklärung ist dem Bauherrn zur ggf. erforderlichen Weiterleitung an die zuständige Bauaufsichtsbehörde auszuhändigen.

2.2.3 Kennzeichnung der reaktiven Brandschutzbeschichtung

Die mit der reaktiven Brandschutzbeschichtung versehene Konstruktion ist durch ein oder – bei größeren Bauvorhaben – durch mehrere Schilder witterungsbeständig zu kennzeichnen. Darauf ist Folgendes anzugeben:

<p>Die reaktive Beschichtung "SteelMaster 600WF" nach ETA 22/0047 wurde gemäß der allgemeinen Bauartgenehmigung des DIBt Nr. Z-19.51-2673 vom 10. Juli 2023 in <u>(Anzahl)</u> Schichten am <u>(Datum)</u> durch <u>(Name und Anschrift der ausführenden Firma)</u> aufgebracht.</p> <p>Im Jahre ist der Deckanstrich bzw. die reaktive Beschichtung zu überprüfen. Zur Ausbesserung des Deckanstrichs dürfen nur geeignete Beschichtungsstoffe verwendet werden.</p> <p><u>Keine weiteren Anstriche aufbringen, weil sonst die Brandschutzwirkung beeinträchtigt werden kann!</u></p>

2.2.4 Bekleidungen und Ummantelungen, Anschlüsse

Die mit der reaktiven Brandschutzbeschichtung behandelten Stahlbauteile dürfen keine Bekleidungen oder sonstige Ummantelungen erhalten, die den Dämmschichtbildner am Aufschäumen hindern können.

Beim Anschluss anderer Bauteile ist die Anschlussstelle so auszubilden, dass eine Brandbeanspruchung des zu schützenden Bauteils ausreichend verhindert wird, oder es sind die anzuschließenden Bauteile selbst so zu schützen, dass sie die Erwärmung des zu schützenden Bauteils nicht fördern¹⁰.

¹¹ Nach Landesbauordnung

3 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt und Wartung

3.1 Allgemeines

Bei jeder Ausführung der reaktiven Brandschutzbeschichtung hat der Verarbeiter den Auftraggeber schriftlich darauf hinzuweisen, dass die Brandschutzwirkung auf Dauer nur sichergestellt ist, wenn die reaktive Brandschutzbeschichtung stets in ordnungsgemäßem Zustand gehalten wird, und er hat anzugeben, welche Beschichtungsstoffe für Ausbesserung und Erneuerung der reaktiven Brandschutzbeschichtung verwendet werden dürfen.

Die beschichteten Bauteile müssen für Kontroll- und Instandhaltungsarbeiten zugänglich sein.

Otto Fechner
Referatsleiter

Beglaubigt
Dreyer

**Ausführung der reaktiven Brandschutzbeschichtung
 "SteelMaster 600WF" auf Stahlbauteilen**

Anlage 1

Träger mit offenen Profilen

Feuerwiderstandsdauer 30 Minuten											
A/V m ⁻¹	Bemessungstemperaturen θ_D in °C										
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	575°C	600°C	620°C	650°C	700°C	750°C
Erforderliche Mindesttrockenschichtdicke DFT in mm (ohne Grundierung und Deckanstrich)											
65	0,435	0,435	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203
70	0,435	0,435	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203
75	0,435	0,435	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203
80	0,435	0,435	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203
85	0,435	0,435	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203
90	0,435	0,435	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203
95	0,435	0,435	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203
100	0,435	0,435	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203
105	0,435	0,435	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203
110	0,435	0,435	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203
115	0,435	0,435	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203
120	0,435	0,435	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203
125	0,435	0,435	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203
130	0,435	0,435	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203
135	0,435	0,435	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203
140	0,449	0,435	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203
145	0,472	0,435	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203
150	0,496	0,435	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203
155	0,519	0,435	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203
160	0,543	0,435	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203
165	0,567	0,435	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203
170	0,590	0,435	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203
175	0,614	0,435	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203
180	0,637	0,435	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203
185	0,661	0,435	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203
190	0,685	0,435	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203
195	0,708	0,435	0,209	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203
200	0,732	0,435	0,216	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203
205	0,755	0,435	0,223	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203
210	0,779	0,435	0,230	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203
215	0,803	0,435	0,237	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203
220	0,827	0,435	0,244	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203
225	0,851	0,435	0,251	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203
230	0,875	0,435	0,258	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203
235	0,899	0,435	0,265	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203
240	0,923	0,435	0,272	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203
245	0,947	0,435	0,279	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203
250	0,971	0,435	0,286	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203
255	0,995	0,435	0,293	0,208	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203
260	1,019	0,435	0,300	0,214	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203
265	1,042	0,435	0,307	0,220	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203
270	1,066	0,435	0,314	0,227	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203
275	1,090	0,435	0,321	0,233	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203
280	1,114	0,435	0,328	0,240	0,208	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203
285	1,138	0,435	0,336	0,246	0,213	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203
290	1,162	0,468	0,343	0,252	0,217	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203
295	1,186	0,516	0,350	0,259	0,222	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203
300	-	0,565	0,357	0,265	0,227	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203

Die Tabelle gilt für dreiseitig brandbeanspruchte Träger.

**Ausführung der reaktiven Brandschutzbeschichtung
 "SteelMaster 600WF" auf Stahlbauteilen**

Anlage 2

Träger mit offenen Profilen

Feuerwiderstandsdauer 60 Minuten											
A/V	Bemessungstemperaturen θ_D in °C										
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	575°C	600°C	620°C	650°C	700°C	750°C
m ⁻¹	Erforderliche Mindestrockenschichtdicke DFT in mm (ohne Grundierung und Deckanstrich)										
65	0,760	0,435	0,362	0,314	0,274	0,228	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203
70	0,760	0,435	0,373	0,322	0,280	0,234	0,205	0,205	0,205	0,203	0,203
75	-	0,435	0,384	0,330	0,286	0,239	0,211	0,210	0,210	0,203	0,203
80	-	0,481	0,394	0,339	0,292	0,245	0,216	0,216	0,216	0,203	0,203
85	-	0,539	0,405	0,347	0,298	0,250	0,222	0,221	0,221	0,203	0,203
90	-	0,597	0,415	0,355	0,303	0,256	0,228	0,226	0,226	0,203	0,203
95	-	0,655	0,426	0,363	0,309	0,261	0,234	0,232	0,232	0,203	0,203
100	-	0,714	0,437	0,372	0,315	0,267	0,239	0,237	0,237	0,203	0,203
105	-	0,767	0,447	0,380	0,321	0,272	0,245	0,242	0,242	0,203	0,203
110	-	0,801	0,458	0,388	0,327	0,278	0,251	0,248	0,248	0,203	0,203
115	-	0,835	0,504	0,397	0,333	0,283	0,257	0,253	0,253	0,203	0,203
120	-	0,869	0,550	0,405	0,339	0,289	0,262	0,258	0,258	0,203	0,203
125	-	0,904	0,595	0,413	0,344	0,294	0,268	0,264	0,264	0,203	0,203
130	-	0,938	0,641	0,422	0,350	0,300	0,274	0,269	0,269	0,203	0,203
135	-	0,972	0,687	0,430	0,356	0,306	0,280	0,275	0,275	0,203	0,203
140	-	1,006	0,733	0,438	0,362	0,311	0,285	0,280	0,280	0,203	0,203
145	-	1,040	0,770	0,446	0,368	0,317	0,291	0,285	0,285	0,203	0,203
150	-	1,075	0,796	0,455	0,374	0,322	0,297	0,291	0,291	0,203	0,203
155	-	1,109	0,822	0,492	0,380	0,328	0,303	0,296	0,296	0,203	0,203
160	-	1,143	0,848	0,547	0,385	0,333	0,308	0,301	0,301	0,203	0,203
165	-	1,177	0,874	0,603	0,391	0,339	0,314	0,307	0,289	0,203	0,203
170	-	-	0,900	0,659	0,397	0,344	0,320	0,312	0,295	0,203	0,203
175	-	-	0,926	0,715	0,403	0,350	0,326	0,317	0,300	0,203	0,203
180	-	-	0,952	0,764	0,409	0,355	0,331	0,323	0,305	0,203	0,203
185	-	-	0,977	0,783	0,415	0,361	0,337	0,328	0,310	0,203	0,203
190	-	-	1,003	0,803	0,421	0,366	0,343	0,334	0,315	0,203	0,203
195	-	-	1,029	0,823	0,426	0,372	0,349	0,339	0,320	0,206	0,203
200	-	-	1,055	0,842	0,432	0,377	0,354	0,344	0,325	0,214	0,203
205	-	-	1,081	0,862	0,438	0,383	0,360	0,350	0,331	0,222	0,203
210	-	-	1,107	0,881	0,444	0,388	0,366	0,355	0,336	0,230	0,203
215	-	-	1,133	0,901	0,450	0,394	0,372	0,360	0,341	0,239	0,203
220	-	-	1,159	0,920	0,456	0,399	0,377	0,366	0,346	0,247	0,203
225	-	-	1,184	0,940	0,503	0,405	0,383	0,371	0,351	0,255	0,203
230	-	-	-	0,959	0,579	0,410	0,389	0,376	0,356	0,263	0,203
235	-	-	-	0,979	0,654	0,416	0,395	0,382	0,361	0,272	0,203
240	-	-	-	0,998	0,730	0,422	0,400	0,387	0,367	0,280	0,203
245	-	-	-	1,018	0,778	0,427	0,406	0,393	0,372	0,288	0,203
250	-	-	-	1,037	0,807	0,433	0,412	0,398	0,377	0,296	0,209
255	-	-	-	1,057	0,837	0,438	0,418	0,403	0,382	0,305	0,218
260	-	-	-	1,077	0,866	0,444	0,423	0,409	0,387	0,313	0,226
265	-	-	-	1,096	0,896	0,449	0,429	0,414	0,392	0,321	0,235
270	-	-	-	1,116	0,925	0,455	0,435	0,419	0,397	0,329	0,244
275	-	-	-	1,135	0,954	0,659	0,441	0,425	0,402	0,338	0,253
280	-	-	-	1,155	0,984	0,790	0,446	0,430	0,408	0,346	0,262
285	-	-	-	1,174	1,013	0,828	0,452	0,435	0,413	0,354	0,270
290	-	-	-	-	1,043	0,865	0,458	0,441	0,418	0,362	0,279
295	-	-	-	-	1,072	0,903	0,710	0,446	0,423	0,371	0,288
300	-	-	-	-	1,102	0,940	0,797	0,452	0,428	0,379	0,297

Die Tabelle gilt für dreiseitig brandbeanspruchte Träger.

**Ausführung der reaktiven Brandschutzbeschichtung
 "SteelMaster 600WF" auf Stahlbauteilen**

Anlage 3

Träger mit offenen Profilen

Feuerwiderstandsdauer 90 Minuten											
A/V m ⁻¹	Bemessungstemperaturen θ_D in °C										
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	575°C	600°C	620°C	650°C	700°C	750°C
Erforderliche Mindesttrockenschichtdicke DFT in mm (ohne Grundierung und Deckanstrich)											
65	-	-	0,629	0,435	0,403	0,381	0,360	0,345	0,328	0,288	0,203
70	-	-	0,662	0,435	0,414	0,392	0,371	0,355	0,337	0,298	0,209
75	-	-	0,760	0,515	0,425	0,403	0,382	0,365	0,346	0,308	0,220
80	-	-	-	0,609	0,436	0,413	0,392	0,375	0,355	0,317	0,231
85	-	-	-	0,703	0,447	0,424	0,403	0,385	0,364	0,327	0,241
90	-	-	-	0,798	0,458	0,435	0,413	0,395	0,373	0,337	0,252
95	-	-	-	-	0,547	0,445	0,424	0,405	0,382	0,347	0,263
100	-	-	-	-	0,636	0,456	0,435	0,416	0,391	0,356	0,274
105	-	-	-	-	0,724	0,539	0,445	0,426	0,400	0,366	0,285
110	-	-	-	-	0,781	0,639	0,456	0,436	0,409	0,376	0,296
115	-	-	-	-	0,816	0,740	0,522	0,446	0,418	0,386	0,306
120	-	-	-	-	0,851	0,786	0,601	0,456	0,427	0,396	0,317
125	-	-	-	-	0,885	0,819	0,681	0,518	0,436	0,405	0,328
130	-	-	-	-	0,920	0,852	0,760	0,594	0,445	0,415	0,339
135	-	-	-	-	0,955	0,885	0,798	0,669	0,454	0,425	0,350
140	-	-	-	-	0,990	0,918	0,835	0,745	0,496	0,435	0,361
145	-	-	-	-	1,025	0,952	0,873	0,792	0,559	0,444	0,371
150	-	-	-	-	1,059	0,985	0,910	0,832	0,622	0,454	0,382
155	-	-	-	-	1,094	1,018	0,948	0,872	0,685	0,470	0,393
160	-	-	-	-	1,129	1,051	0,985	0,912	0,747	0,491	0,404
165	-	-	-	-	1,164	1,084	1,023	0,952	0,800	0,512	0,415
170	-	-	-	-	-	1,117	1,060	0,991	0,851	0,532	0,426
175	-	-	-	-	-	1,150	1,098	1,031	0,901	0,553	0,436
180	-	-	-	-	-	1,183	1,135	1,071	0,952	0,574	0,447
185	-	-	-	-	-	-	1,173	1,111	1,002	0,595	0,458
190	-	-	-	-	-	-	-	1,151	1,052	0,615	0,477
195	-	-	-	-	-	-	-	-	1,103	0,636	0,496
200	-	-	-	-	-	-	-	-	1,153	0,657	0,515
205	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,677	0,534
210	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,698	0,554
215	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,719	0,573
220	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,739	0,592
225	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,760	0,611
230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,781	0,630
235	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,649
240	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,668
245	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,687
250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,706
255	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,726
260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,745
265	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,764
270	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,783
275	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
285	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
295	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Die Tabelle gilt für dreiseitig brandbeanspruchte Träger.

**Ausführung der reaktiven Brandschutzbeschichtung
"SteelMaster 600WF" auf Stahlbauteilen**

Anlage 4

Druckglieder mit offenen Profilen

Feuerwiderstandsdauer 30 Minuten											
A/V m ⁻¹	Bemessungstemperaturen θ_D in °C										
	350	400	450	500	530	540	550	600	650	700	750
Erforderliche Mindesttrockenschichtdicke DFT in mm (ohne Grundierung und Deckanstrich)											
30	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252
35	0,272	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252
40	0,293	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252
45	0,314	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252
50	0,335	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252
55	0,356	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252
60	0,377	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252
65	0,398	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252
70	0,419	0,257	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252
75	0,439	0,270	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252
80	0,458	0,284	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252
85	0,475	0,297	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252
90	0,491	0,310	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252
95	0,507	0,324	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252
100	0,523	0,337	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252
105	0,539	0,350	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252
110	0,555	0,364	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252
115	0,571	0,377	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252
120	0,587	0,391	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252
125	0,603	0,404	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252
130	0,619	0,417	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252
135	0,636	0,431	0,253	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252
140	0,658	0,444	0,258	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252
145	0,686	0,454	0,263	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252
150	0,713	0,458	0,267	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252
155	0,741	0,462	0,272	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252
160	0,768	0,467	0,277	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252
165	0,796	0,471	0,281	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252
170	0,823	0,475	0,286	0,254	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252
175	0,851	0,480	0,291	0,258	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252
180	0,878	0,484	0,296	0,262	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252
185	0,905	0,488	0,300	0,266	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252
190	0,933	0,493	0,305	0,270	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252
195	0,960	0,497	0,310	0,273	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252
200	0,988	0,501	0,314	0,277	0,256	0,255	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252
205	1,015	0,506	0,319	0,281	0,259	0,258	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252
210	1,043	0,510	0,324	0,285	0,263	0,261	0,255	0,252	0,252	0,252	0,252
215	1,070	0,514	0,329	0,289	0,266	0,264	0,258	0,252	0,252	0,252	0,252
220	1,097	0,519	0,333	0,293	0,270	0,268	0,261	0,252	0,252	0,252	0,252
225	-	0,523	0,338	0,297	0,274	0,271	0,264	0,252	0,252	0,252	0,252
230	-	0,527	0,343	0,301	0,277	0,274	0,268	0,252	0,252	0,252	0,252
235	-	0,532	0,347	0,305	0,281	0,278	0,271	0,252	0,252	0,252	0,252
240	-	0,536	0,352	0,308	0,285	0,281	0,274	0,252	0,252	0,252	0,252
245	-	0,540	0,357	0,312	0,288	0,284	0,277	0,252	0,252	0,252	0,252
250	-	0,545	0,362	0,316	0,292	0,288	0,281	0,252	0,252	0,252	0,252
255	-	0,549	0,366	0,320	0,296	0,291	0,284	0,252	0,252	0,252	0,252
260	-	0,554	0,371	0,324	0,299	0,294	0,287	0,253	0,252	0,252	0,252
265	-	0,558	0,376	0,328	0,303	0,298	0,290	0,256	0,252	0,252	0,252
270	-	0,562	0,380	0,332	0,306	0,301	0,294	0,259	0,252	0,252	0,252
275	-	0,567	0,385	0,336	0,310	0,304	0,297	0,262	0,252	0,252	0,252
280	-	0,571	0,390	0,340	0,314	0,308	0,300	0,264	0,252	0,252	0,252
285	-	0,575	0,395	0,344	0,317	0,311	0,303	0,267	0,252	0,252	0,252
290	-	0,580	0,399	0,347	0,321	0,314	0,306	0,270	0,252	0,252	0,252
295	-	0,584	0,404	0,351	0,325	0,317	0,310	0,273	0,252	0,252	0,252
300	-	0,588	0,409	0,355	0,328	0,321	0,313	0,275	0,252	0,252	0,252
305	-	0,593	0,413	0,359	0,332	0,324	0,316	0,278	0,252	0,252	0,252
310	-	0,597	0,418	0,363	0,336	0,327	0,319	0,281	0,252	0,252	0,252

Die Tabelle gilt für vierseitig brandbeanspruchte Stützen. Die Tabelle gilt auch für vierseitig brandbeanspruchte Träger.

**Ausführung der reaktiven Brandschutzbeschichtung
 "SteelMaster 600WF" auf Stahlbauteilen**

Anlage 5

Druckglieder mit offenen Profilen

Feuerwiderstandsdauer 60 Minuten											
A/V m ⁻¹	Bemessungstemperaturen θ_D in °C										
	350	400	450	500	530	540	550	600	650	700	750
Erforderliche Mindesttrockenschichtdicke DFT in mm (ohne Grundierung und Deckanstrich)											
30	-	0.402	0.345	0.297	0.274	0.272	0.269	0.261	0.252	0.252	0.252
35	-	0.502	0.367	0.312	0.286	0.283	0.278	0.265	0.252	0.252	0.252
40	-	0.502	0.388	0.328	0.299	0.293	0.287	0.269	0.252	0.252	0.252
45	-	0.552	0.409	0.343	0.312	0.303	0.296	0.273	0.252	0.252	0.252
50	-	0.602	0.431	0.359	0.324	0.314	0.305	0.276	0.252	0.252	0.252
55	-	0.652	0.452	0.374	0.337	0.324	0.315	0.280	0.252	0.252	0.252
60	-	0.702	0.480	0.390	0.349	0.334	0.324	0.284	0.252	0.252	0.252
65	-	0.751	0.508	0.405	0.362	0.345	0.333	0.288	0.252	0.252	0.252
70	-	0.801	0.536	0.421	0.374	0.355	0.342	0.292	0.252	0.252	0.252
75	-	0.851	0.564	0.436	0.387	0.365	0.351	0.296	0.252	0.252	0.252
80	-	0.900	0.592	0.452	0.399	0.376	0.360	0.300	0.252	0.252	0.252
85	-	0.950	0.620	0.463	0.412	0.386	0.370	0.304	0.252	0.252	0.252
90	-	0.999	0.650	0.473	0.424	0.396	0.379	0.308	0.252	0.252	0.252
95	-	1.049	0.690	0.484	0.437	0.407	0.388	0.312	0.252	0.252	0.252
100	-	1.099	0.730	0.494	0.449	0.417	0.397	0.316	0.252	0.252	0.252
105	-	-	0.770	0.505	0.456	0.427	0.406	0.320	0.252	0.252	0.252
110	-	-	0.810	0.515	0.461	0.438	0.415	0.323	0.252	0.252	0.252
115	-	-	0.851	0.526	0.466	0.448	0.425	0.327	0.252	0.252	0.252
120	-	-	0.891	0.536	0.472	0.455	0.434	0.331	0.252	0.252	0.252
125	-	-	0.931	0.547	0.477	0.460	0.443	0.335	0.255	0.252	0.252
130	-	-	0.971	0.558	0.482	0.466	0.452	0.339	0.260	0.252	0.252
135	-	-	1.011	0.568	0.487	0.471	0.457	0.343	0.266	0.252	0.252
140	-	-	1.051	0.579	0.492	0.476	0.463	0.347	0.271	0.252	0.252
145	-	-	1.091	0.589	0.497	0.482	0.468	0.351	0.276	0.252	0.252
150	-	-	-	0.600	0.502	0.487	0.474	0.355	0.281	0.252	0.252
155	-	-	-	0.610	0.507	0.492	0.479	0.359	0.286	0.252	0.252
160	-	-	-	0.621	0.513	0.497	0.484	0.363	0.291	0.252	0.252
165	-	-	-	0.631	0.518	0.503	0.490	0.367	0.296	0.253	0.252
170	-	-	-	0.642	0.523	0.508	0.495	0.371	0.301	0.258	0.252
175	-	-	-	0.684	0.528	0.513	0.501	0.374	0.306	0.264	0.252
180	-	-	-	0.725	0.533	0.519	0.506	0.378	0.311	0.269	0.252
185	-	-	-	0.767	0.538	0.524	0.511	0.382	0.317	0.274	0.252
190	-	-	-	0.809	0.543	0.529	0.517	0.386	0.322	0.279	0.252
195	-	-	-	0.851	0.549	0.534	0.522	0.390	0.327	0.284	0.254
200	-	-	-	0.892	0.554	0.540	0.528	0.394	0.332	0.289	0.258
205	-	-	-	0.934	0.559	0.545	0.533	0.398	0.337	0.294	0.262
210	-	-	-	0.976	0.564	0.550	0.538	0.402	0.342	0.299	0.267
215	-	-	-	1.017	0.569	0.555	0.544	0.406	0.347	0.304	0.271
220	-	-	-	1.059	0.574	0.561	0.549	0.410	0.352	0.309	0.276
225	-	-	-	1.101	0.579	0.566	0.555	0.414	0.357	0.314	0.280
230	-	-	-	-	0.584	0.571	0.560	0.418	0.362	0.320	0.285
235	-	-	-	-	0.590	0.577	0.565	0.421	0.367	0.325	0.289
240	-	-	-	-	0.595	0.582	0.571	0.425	0.373	0.330	0.293
245	-	-	-	-	0.600	0.587	0.576	0.429	0.378	0.335	0.298
250	-	-	-	-	0.605	0.592	0.582	0.433	0.383	0.340	0.302
255	-	-	-	-	0.610	0.598	0.587	0.437	0.388	0.345	0.307
260	-	-	-	-	0.615	0.603	0.592	0.441	0.393	0.350	0.311
265	-	-	-	-	0.620	0.608	0.598	0.445	0.398	0.355	0.316
270	-	-	-	-	0.626	0.614	0.603	0.449	0.403	0.360	0.320
275	-	-	-	-	0.631	0.619	0.609	0.455	0.408	0.365	0.324
280	-	-	-	-	0.636	0.624	0.614	0.467	0.413	0.371	0.329
285	-	-	-	-	0.641	0.629	0.619	0.480	0.418	0.376	0.333
290	-	-	-	-	-	0.635	0.625	0.493	0.423	0.381	0.338
295	-	-	-	-	-	0.640	0.630	0.505	0.429	0.386	0.342
300	-	-	-	-	-	0.851	0.636	0.518	0.434	0.391	0.347
305	-	-	-	-	-	-	0.641	0.531	0.439	0.396	0.351
310	-	-	-	-	-	-	0.851	0.543	0.444	0.401	0.355

Die Tabelle gilt für vierseitig brandbeanspruchte Stützen. Die Tabelle gilt auch für vierseitig brandbeanspruchte Träger.

**Ausführung der reaktiven Brandschutzbeschichtung
 "SteelMaster 600WF" auf Stahlbauteilen**

Anlage 6

Druckglieder mit offenen Profilen

Feuerwiderstandsdauer 90 Minuten											
A/V m ⁻¹	Bemessungstemperaturen θ_D in °C										
	350	400	450	500	530	540	550	600	650	700	750
Erforderliche Mindeststrockenschichtdicke DFT in mm (ohne Grundierung und Deckanstrich)											
30	-	-	0.642	0.441	0.433	0.421	0.404	0.275	0.275	0.275	0.252
35	-	-	-	0.469	0.443	0.435	0.422	0.309	0.309	0.287	0.256
40	-	-	-	0.556	0.465	0.449	0.441	0.343	0.339	0.298	0.264
45	-	-	-	0.642	0.528	0.500	0.473	0.377	0.355	0.310	0.272
50	-	-	-	0.700	0.591	0.559	0.526	0.411	0.370	0.322	0.280
55	-	-	-	0.758	0.653	0.618	0.579	0.445	0.386	0.333	0.287
60	-	-	-	0.816	0.708	0.673	0.631	0.477	0.402	0.345	0.295
65	-	-	-	0.874	0.763	0.725	0.683	0.509	0.418	0.357	0.303
70	-	-	-	0.932	0.818	0.778	0.734	0.541	0.433	0.368	0.311
75	-	-	-	0.990	0.872	0.830	0.784	0.572	0.449	0.380	0.319
80	-	-	-	1.047	0.927	0.882	0.835	0.604	0.465	0.391	0.327
85	-	-	-	1.105	0.982	0.934	0.886	0.636	0.482	0.403	0.334
90	-	-	-	-	1.037	0.986	0.937	0.679	0.499	0.415	0.342
95	-	-	-	-	1.092	1.038	0.988	0.725	0.515	0.426	0.350
100	-	-	-	-	-	1.090	1.039	0.772	0.532	0.438	0.358
105	-	-	-	-	-	-	1.090	0.818	0.549	0.450	0.366
110	-	-	-	-	-	-	-	0.864	0.565	0.458	0.374
115	-	-	-	-	-	-	-	0.911	0.582	0.465	0.381
120	-	-	-	-	-	-	-	0.957	0.599	0.472	0.389
125	-	-	-	-	-	-	-	1.003	0.615	0.480	0.397
130	-	-	-	-	-	-	-	1.050	0.632	0.487	0.405
135	-	-	-	-	-	-	-	1.096	0.662	0.494	0.413
140	-	-	-	-	-	-	-	-	0.713	0.502	0.421
145	-	-	-	-	-	-	-	-	0.764	0.509	0.428
150	-	-	-	-	-	-	-	-	0.815	0.516	0.436
155	-	-	-	-	-	-	-	-	0.866	0.524	0.444
160	-	-	-	-	-	-	-	-	0.917	0.531	0.452
165	-	-	-	-	-	-	-	-	0.967	0.538	0.459
170	-	-	-	-	-	-	-	-	1.018	0.546	0.465
175	-	-	-	-	-	-	-	-	1.069	0.553	0.472
180	-	-	-	-	-	-	-	-	1.120	0.560	0.479
185	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.567	0.485
190	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.575	0.492
195	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.582	0.499
200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.589	0.505
205	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.597	0.512
210	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.604	0.518
215	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.611	0.525
220	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.619	0.532
225	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.626	0.538
230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.545
235	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.552
240	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.558
245	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.565
250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.572
255	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.578
260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.585
265	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.592
270	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.598
275	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.605
280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.611
285	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.618
290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
295	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
305	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Die Tabelle gilt für vierseitig brandbeanspruchte Stützen. Die Tabelle gilt auch für vierseitig brandbeanspruchte Träger.