

Allgemeine Bauartgenehmigung

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

**Zulassungs- und Genehmigungsstelle
für Bauprodukte und Bauarten**

Datum:

01.02.2021

Geschäftszeichen:

III 46-1.19.51-250/19

Nummer:

Z-19.51-2533

Geltungsdauer

vom: **1. Februar 2021**

bis: **1. Februar 2026**

Antragsteller:

HEMPEL (Germany) GmbH

Haderslebener Straße 9

25421 Pinneberg

Gegenstand dieses Bescheides:

**Ausführung der reaktiven Brandschutzbeschichtung "Hempacore ONE 43600" und
"Hempacore ONE FD 43601" auf Stahlbauteilen**

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich genehmigt.
Dieser Bescheid umfasst fünf 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.
- 8 Die von diesem Bescheid umfasste allgemeine Bauartgenehmigung gilt zugleich als allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für die Bauart.

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 "Hempacore ONE 43600" und "Hempacore ONE FD 43601" nach Europäischem Bewertungsdokument (EAD)¹ und ETA-12/0581 und mit entsprechenden Leistungserklärungen (Declaration of Performance) Nr. DOP43600 und DOP43601, sowie CE-Kennzeichnung. Die Beschichtung dient als brandschutztechnisch notwendige Beschichtung (Ummantelung) auf den Stahlbauteilen zur Erhöhung der Feuerwiderstandsdauer.

Die nach dieser allgemeinen Bauartgenehmigung ausgeführten Stahlbauteile an der Außenseite von Gebäuden (Nutzungstyp X), 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 bestehen⁴.

1.1.2 Für die reaktive Brandschutzbeschichtung sind Dämmschichtbildner, Grundierung 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 Träger⁵ mit offenen Profilen⁶ bis zu einem Profilkfaktor $A_m/V = 300 \text{ m}^{-1}$,
- für Druckglieder mit offenen Profilen⁶ bis zu einem Profilkfaktor $A_m/V = 342 \text{ m}^{-1}$,
- für Druckglieder mit geschlossenen Profilen (runde und rechteckige, bzw. quadratische Hohlprofile) bis zu einem Profilkfaktor $A_m/V = 360 \text{ m}^{-1}$

zur Erzielung einer Feuerwiderstandsdauer von 30 Minuten und

- für Träger⁵ mit offenen Profilen⁶ bis zu einem Profilkfaktor $A_m/V = 300 \text{ m}^{-1}$,
- für Druckglieder mit offenen Profilen⁶ bis zu einem Profilkfaktor $A_m/V = 342 \text{ m}^{-1}$,
- für Druckglieder mit geschlossenen Profilen (runde und rechteckige, bzw. quadratische Hohlprofile) bis zu einem Profilkfaktor $A_m/V = 360 \text{ m}^{-1}$

zur Erzielung einer Feuerwiderstandsdauer von 60 Minuten und

- für Träger⁵ mit offenen Profilen⁶ bis zu einem Profilkfaktor $A_m/V = 300 \text{ m}^{-1}$,
- für Druckglieder mit offenen Profilen⁶ bis zu einem Profilkfaktor $A_m/V = 340 \text{ m}^{-1}$,
- für Druckglieder mit geschlossenen Profilen (runde und rechteckige, bzw. quadratische Hohlprofile) bis zu einem Profilkfaktor $A_m/V = 280 \text{ m}^{-1}$

zur Erzielung einer Feuerwiderstandsdauer von 90 Minuten nachgewiesen⁷.

¹ ETAG 018-1 Ausgabe 2013-04 und ETAG 018-2 Ausgabe 2011-11 verwendet als Europäisches Bewertungsdokument (EAD)

² hochfeuerhemmend und in den wesentlichen Teilen aus nichtbrennbaren Baustoffen

³ Feuerbeständig (tragend und aussteifende Bauteile nichtbrennbar)

⁴ Gutachtliche Beurteilungen wurden für die Bewertung der Eigenschaften der reaktiven Brandschutzbeschichtung ebenfalls berücksichtigt

⁵ Vollwandträger mit Biegebeanspruchung

⁶ I-, T-, U- und L- förmige Walz- und zusammengesetzte Profile

⁷ Berechnung der Profilkfaktors A_m/V der Stahlprofile gemäß DIN EN 13381-8:2013-08, Bild 1

- 1.2.2 Die Träger⁵ und Druckglieder müssen aus Baustahl (Kennzeichnung S) nach DIN EN 10025-1⁸, ausgenommen S185 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.
- 1.2.4 Die reaktive Brandschutzbeschichtung ist vorgesehen für die Anwendung im trockenen Innenbereich (Nutzungstyp Z₂ nach EAD¹), im Innenbereich mit erhöhter Luftfeuchtigkeit (Nutzungstyp Z₁ nach EAD¹), 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), sowie unter allen klimatischen Bedingungen (Nutzungstyp X nach EAD¹).
- 1.2.5 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 Die erforderliche Trockenschichtdicke der Grundierung entsprechend der Herstellerangaben ist einzuhalten.
- 2.1.2 Auf Trägern mit offenen Profilen⁶ und auf Druckgliedern mit offenen Profilen⁶ muss die Trockenschichtdicke der reaktiven Beschichtung "Hempacore ONE 43600" und "Hempacore ONE FD 43601" mindestens die in den Tabellen in Anlagen 1 bis 6 in Abhängigkeit von Bauteiltyp, Profiltyp, Profilmfaktor und Stahlbemessungstemperatur geforderten Werte aufweisen.
Auf Druckgliedern mit geschlossenen Profilen (runde und rechteckige, bzw. quadratische Hohlprofile) muss die Trockenschichtdicke der reaktiven Beschichtung "Hempacore ONE 43600" und "Hempacore ONE FD 43601" mindestens die in den Tabellen A1.19, A1.21, A1.22, A1.28, A1.30 und A1.31 im Anhang 1 der ETA-12/0581 vom 22. Januar 2018 in Abhängigkeit von Bauteiltyp, Profiltyp, Profilmfaktor und Stahlbemessungstemperatur geforderten Werte aufweisen.
- 2.1.3 Es ist nachzuweisen, dass thermische Längenänderungen der Stahlbauteile⁹ vom Tragsystem ohne Beeinträchtigung der Standsicherheit aufnehmbar sind. Andernfalls sind geeignete konstruktive Maßnahmen zu treffen, um die Standsicherheit zu gewährleisten.

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 MBO¹⁰).

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

- Z-19.51-2533
- Ausführung feuerwiderstandsfähiger Stahlbauteile unter Anwendung der reaktiven Brandschutzbeschichtung "Hempacore ONE 43600" / "Hempacore ONE FD 43601"

⁸ DIN EN 10025-1 bis -6:2005 Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen

⁹ Es gelten im Übrigen die Bestimmungen von DIN 4102-4 – Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile –

¹⁰ Nach Landesbauordnung

- 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:

Die reaktive Beschichtung "Hempacore ONE 43600" / "Hempacore ONE FD 43601" nach ETA-12/0581 wurde gemäß der allgemeinen Bauartgenehmigung des DIBt Nr. Z-19.51-2533 vom 1. Februar 2021 in (Anzahl) Schichten am (Datum) durch (Name und Anschrift der ausführenden Firma) aufgebracht.

Im Jahre ist der Deckanstrich bzw. die reaktive Beschichtung zu überprüfen. Zur Ausbesserung des Deckanstrichs dürfen nur geeignete Beschichtungsstoffe verwendet werden.

Keine weiteren Anstriche aufbringen, weil sonst die Brandschutzwirkung beeinträchtigt werden kann!

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 fördern⁹.

3 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt und Wartung

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
 "Hempacore One 43600/43601" auf Stahlbauteilen**

Anlage 1

Träger mit offenen Profilen

AVV	Feuerwiderstandsdauer 30 Minuten											
	Bemessungstemperaturen θ_D in °C											
	350 °C	400 °C	450 °C	470 °C	500 °C	540 °C	550 °C	570 °C	600 °C	650 °C	700 °C	750 °C
m ⁻¹	Erforderliche Mindesttrockenschichtdicke DFT in mm (ohne Grundierung und Deckanstrich)											
58	0,287	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
60	0,299	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
65	0,329	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
70	0,360	0,232	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
75	0,390	0,250	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
80	0,421	0,269	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
85	0,451	0,287	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
90	0,482	0,306	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
95	0,512	0,325	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
100	0,543	0,343	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
105	0,573	0,362	0,239	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
110	0,604	0,380	0,257	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
115	0,634	0,399	0,275	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
120	0,664	0,417	0,294	0,235	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
125	0,695	0,436	0,312	0,253	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
130	0,725	0,454	0,330	0,272	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
135	0,756	0,473	0,349	0,291	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
140	0,786	0,491	0,367	0,309	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
145	0,817	0,510	0,385	0,328	0,227	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
150	0,847	0,529	0,404	0,347	0,247	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
155	0,878	0,547	0,422	0,365	0,267	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
160	0,908	0,566	0,440	0,384	0,288	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
165	0,939	0,584	0,459	0,403	0,308	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
170	0,968	0,603	0,477	0,421	0,328	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
175	0,997	0,621	0,495	0,440	0,348	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
180	1,025	0,640	0,514	0,459	0,369	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
185	1,054	0,658	0,532	0,477	0,389	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
190	1,083	0,677	0,550	0,496	0,409	0,232	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
195	1,112	0,695	0,569	0,515	0,430	0,257	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
200	1,141	0,714	0,587	0,533	0,450	0,281	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
205	1,169	0,732	0,605	0,552	0,470	0,305	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
210	1,198	0,751	0,624	0,571	0,491	0,329	0,221	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
215	1,227	0,770	0,642	0,589	0,511	0,354	0,248	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
220	1,256	0,788	0,660	0,608	0,531	0,378	0,276	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
225	1,285	0,807	0,679	0,627	0,552	0,402	0,303	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
230	1,313	0,825	0,697	0,645	0,572	0,426	0,330	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
235	1,342	0,844	0,715	0,664	0,592	0,451	0,357	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
240	1,371	0,862	0,734	0,683	0,613	0,475	0,385	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
245	1,400	0,881	0,752	0,701	0,633	0,499	0,412	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
250	1,429	0,899	0,770	0,720	0,653	0,523	0,439	0,229	0,220	0,220	0,220	0,220
255	1,457	0,918	0,789	0,739	0,673	0,548	0,467	0,265	0,220	0,220	0,220	0,220
260	1,486	0,936	0,807	0,758	0,694	0,572	0,494	0,302	0,220	0,220	0,220	0,220
265	1,515	0,960	0,825	0,776	0,714	0,596	0,521	0,338	0,249	0,220	0,220	0,220
270	1,544	0,987	0,844	0,795	0,734	0,620	0,549	0,375	0,287	0,220	0,220	0,220
275	1,573	1,013	0,862	0,814	0,755	0,645	0,576	0,411	0,326	0,220	0,220	0,220
280	1,602	1,040	0,880	0,832	0,775	0,669	0,603	0,447	0,364	0,220	0,220	0,220
285	1,630	1,067	0,899	0,851	0,795	0,693	0,631	0,484	0,402	0,232	0,220	0,220
290	1,659	1,094	0,917	0,870	0,816	0,717	0,658	0,520	0,440	0,277	0,220	0,220
295	1,688	1,121	0,935	0,888	0,836	0,742	0,685	0,556	0,478	0,322	0,220	0,220
300	1,717	1,148	0,955	0,907	0,856	0,766	0,713	0,593	0,517	0,368	0,220	0,220

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-19.51-2533

Ausführung der reaktiven Brandschutzbeschichtung
"Hempacore One 43600/43601" auf Stahlbauteilen

Anlage 2

Träger mit offenen Profilen

A/V m ⁻¹	Feuerwiderstandsdauer 60 Minuten											
	Bemessungstemperaturen θ_D in °C											
	350 °C	400 °C	450 °C	470 °C	500 °C	540 °C	550 °C	570 °C	600 °C	650 °C	700 °C	750 °C
Erforderliche Mindestrockenschichtdicke DFT in mm (ohne Grundierung und Deckanstrich)												
58	1,414	0,923	0,430	0,359	0,307	0,261	0,246	0,229	0,220	0,220	0,220	0,220
60	1,444	0,955	0,449	0,374	0,319	0,270	0,254	0,237	0,220	0,220	0,220	0,220
65	1,521	1,003	0,497	0,411	0,349	0,294	0,276	0,257	0,233	0,220	0,220	0,220
70	1,598	1,051	0,545	0,448	0,379	0,317	0,297	0,277	0,252	0,220	0,220	0,220
75	1,675	1,100	0,593	0,485	0,408	0,340	0,318	0,296	0,270	0,220	0,220	0,220
80	1,751	1,148	0,641	0,522	0,438	0,364	0,339	0,316	0,288	0,231	0,220	0,220
85	1,828	1,196	0,689	0,559	0,468	0,387	0,361	0,336	0,306	0,249	0,220	0,220
90	1,926	1,244	0,736	0,596	0,497	0,410	0,382	0,356	0,325	0,267	0,220	0,220
95	2,034	1,292	0,784	0,633	0,527	0,433	0,403	0,375	0,343	0,286	0,220	0,220
100	2,142	1,340	0,832	0,670	0,557	0,457	0,424	0,395	0,361	0,304	0,225	0,220
105	2,249	1,389	0,880	0,707	0,587	0,480	0,446	0,415	0,379	0,323	0,245	0,220
110	2,357	1,437	0,928	0,744	0,616	0,503	0,467	0,434	0,398	0,341	0,264	0,220
115	2,464	1,485	0,970	0,781	0,646	0,527	0,488	0,454	0,416	0,359	0,284	0,220
120	2,572	1,533	1,009	0,818	0,676	0,550	0,509	0,474	0,434	0,378	0,304	0,220
125	2,679	1,581	1,047	0,855	0,706	0,573	0,531	0,494	0,452	0,396	0,323	0,220
130	2,787	1,630	1,086	0,892	0,735	0,597	0,552	0,513	0,471	0,415	0,343	0,220
135	2,894	1,678	1,125	0,929	0,765	0,620	0,573	0,533	0,489	0,433	0,363	0,241
140	3,002	1,726	1,164	0,966	0,795	0,643	0,594	0,553	0,507	0,451	0,382	0,264
145	3,110	1,774	1,203	1,004	0,825	0,667	0,616	0,572	0,525	0,470	0,402	0,286
150	3,217	1,822	1,242	1,041	0,854	0,690	0,637	0,592	0,544	0,488	0,422	0,308
155	-	1,873	1,281	1,078	0,884	0,713	0,658	0,612	0,562	0,507	0,442	0,330
160	-	1,926	1,320	1,116	0,914	0,737	0,679	0,632	0,580	0,525	0,461	0,353
165	-	1,979	1,358	1,153	0,944	0,760	0,701	0,651	0,598	0,543	0,481	0,375
170	-	2,032	1,397	1,191	0,978	0,783	0,722	0,671	0,617	0,562	0,501	0,397
175	-	2,085	1,436	1,228	1,012	0,807	0,743	0,691	0,635	0,580	0,520	0,419
180	-	2,138	1,475	1,266	1,046	0,830	0,764	0,710	0,653	0,599	0,540	0,442
185	-	2,191	1,514	1,303	1,080	0,853	0,786	0,730	0,671	0,617	0,560	0,464
190	-	2,245	1,553	1,341	1,115	0,876	0,807	0,750	0,690	0,635	0,579	0,486
195	-	2,298	1,592	1,378	1,149	0,900	0,828	0,770	0,708	0,654	0,599	0,508
200	-	2,351	1,630	1,416	1,183	0,923	0,849	0,789	0,726	0,672	0,619	0,531
205	-	2,404	1,669	1,453	1,217	0,947	0,871	0,809	0,744	0,691	0,638	0,553
210	-	2,457	1,708	1,491	1,251	0,980	0,892	0,829	0,763	0,709	0,658	0,575
215	-	2,510	1,747	1,528	1,286	1,012	0,913	0,849	0,781	0,727	0,678	0,597
220	-	2,563	1,786	1,566	1,320	1,045	0,934	0,868	0,799	0,746	0,697	0,619
225	-	2,617	1,825	1,603	1,354	1,078	0,961	0,888	0,817	0,764	0,717	0,642
230	-	2,670	1,862	1,641	1,388	1,110	0,993	0,908	0,836	0,783	0,737	0,664
235	-	2,723	1,896	1,678	1,422	1,143	1,025	0,927	0,854	0,801	0,757	0,686
240	-	2,776	1,930	1,715	1,457	1,175	1,057	0,949	0,872	0,819	0,776	0,708
245	-	2,829	1,964	1,753	1,491	1,208	1,089	0,981	0,890	0,838	0,796	0,731
250	-	2,882	1,999	1,790	1,525	1,240	1,121	1,013	0,909	0,856	0,816	0,753
255	-	2,935	2,033	1,828	1,559	1,273	1,153	1,045	0,927	0,875	0,835	0,775
260	-	2,989	2,067	1,865	1,593	1,306	1,185	1,078	0,945	0,893	0,855	0,797
265	-	3,042	2,101	1,896	1,628	1,338	1,217	1,110	0,976	0,911	0,875	0,820
270	-	3,095	2,135	1,927	1,662	1,371	1,249	1,142	1,007	0,930	0,894	0,842
275	-	3,148	2,169	1,959	1,696	1,403	1,282	1,174	1,038	0,950	0,914	0,864
280	-	3,201	2,203	1,990	1,730	1,436	1,314	1,206	1,069	0,978	0,934	0,886
285	-	-	2,237	2,021	1,764	1,469	1,346	1,239	1,100	1,007	0,957	0,909
290	-	-	2,272	2,052	1,799	1,501	1,378	1,271	1,131	1,035	0,985	0,931
295	-	-	2,306	2,084	1,833	1,534	1,410	1,303	1,162	1,063	1,013	0,955
300	-	-	2,340	2,115	1,864	1,566	1,442	1,335	1,193	1,091	1,040	0,981

Ausführung der reaktiven Brandschutzbeschichtung "Hempacore One 43600/43601" auf Stahlbauteilen **Anlage 3**

Träger mit offenen Profilen

		Feuerwiderstandsdauer 90 Minuten											
A/V	Bemessungstemperaturen θ_p in °C												
	350 °C	400 °C	450 °C	470 °C	500 °C	540 °C	550 °C	570 °C	600 °C	650 °C	700 °C	750 °C	
m ⁻¹	Erforderliche Mindesttrockenschichtdicke DFT in mm (ohne Grundierung und Deckanstrich)												
58	-	1,685	1,209	1,071	0,946	0,677	0,592	0,521	0,444	0,343	0,285	0,238	
60	-	1,724	1,236	1,094	0,966	0,708	0,619	0,544	0,462	0,356	0,296	0,247	
65	-	1,822	1,303	1,153	1,018	0,787	0,686	0,602	0,509	0,390	0,323	0,270	
70	-	1,981	1,370	1,213	1,069	0,865	0,753	0,659	0,555	0,423	0,350	0,293	
75	-	2,164	1,437	1,272	1,121	0,944	0,820	0,717	0,602	0,457	0,377	0,316	
80	-	2,348	1,504	1,331	1,173	0,990	0,887	0,774	0,649	0,490	0,405	0,339	
85	-	2,532	1,571	1,390	1,224	1,035	0,951	0,832	0,695	0,524	0,432	0,362	
90	-	2,716	1,638	1,449	1,276	1,081	0,996	0,889	0,742	0,557	0,459	0,385	
95	-	2,899	1,705	1,508	1,327	1,127	1,040	0,946	0,788	0,591	0,486	0,408	
100	-	3,083	1,772	1,567	1,379	1,172	1,085	0,990	0,835	0,624	0,513	0,431	
105	-	-	1,839	1,627	1,431	1,218	1,129	1,034	0,882	0,658	0,541	0,454	
110	-	-	1,944	1,686	1,482	1,263	1,174	1,078	0,928	0,691	0,568	0,477	
115	-	-	2,058	1,745	1,534	1,309	1,219	1,122	0,973	0,725	0,595	0,500	
120	-	-	2,172	1,804	1,585	1,355	1,263	1,165	1,017	0,758	0,622	0,523	
125	-	-	2,286	1,863	1,637	1,400	1,308	1,209	1,060	0,792	0,649	0,546	
130	-	-	2,400	1,966	1,689	1,446	1,353	1,253	1,104	0,825	0,676	0,569	
135	-	-	2,514	2,069	1,740	1,491	1,397	1,297	1,148	0,859	0,704	0,592	
140	-	-	2,628	2,173	1,792	1,537	1,442	1,341	1,191	0,892	0,731	0,615	
145	-	-	2,742	2,276	1,843	1,582	1,486	1,384	1,235	0,926	0,758	0,639	
150	-	-	2,856	2,379	1,923	1,628	1,531	1,428	1,279	0,965	0,785	0,662	
155	-	-	2,970	2,482	2,007	1,674	1,576	1,472	1,322	1,012	0,812	0,685	
160	-	-	3,084	2,585	2,092	1,719	1,620	1,516	1,366	1,059	0,840	0,708	
165	-	-	3,198	2,688	2,176	1,765	1,665	1,560	1,410	1,106	0,867	0,731	
170	-	-	-	2,791	2,261	1,810	1,709	1,604	1,453	1,152	0,894	0,754	
175	-	-	-	2,894	2,345	1,856	1,754	1,647	1,497	1,199	0,921	0,777	
180	-	-	-	2,997	2,430	1,921	1,799	1,691	1,541	1,246	0,952	0,800	
185	-	-	-	3,100	2,514	1,989	1,843	1,735	1,584	1,293	1,005	0,823	
190	-	-	-	3,203	2,599	2,057	1,905	1,779	1,628	1,339	1,059	0,846	
195	-	-	-	3,306	2,683	2,125	1,971	1,823	1,672	1,386	1,112	0,869	
200	-	-	-	3,409	2,767	2,193	2,037	1,868	1,715	1,433	1,165	0,892	
205	-	-	-	3,512	2,852	2,261	2,103	1,926	1,759	1,480	1,218	0,915	
210	-	-	-	3,615	2,936	2,329	2,169	1,984	1,803	1,526	1,272	0,938	
215	-	-	-	3,718	3,021	2,397	2,234	2,042	1,846	1,573	1,325	0,988	
220	-	-	-	3,821	3,105	2,465	2,300	2,100	1,896	1,620	1,378	1,050	
225	-	-	-	3,924	3,190	2,533	2,366	2,158	1,945	1,666	1,431	1,111	
230	-	-	-	-	-	2,601	2,432	2,217	1,995	1,713	1,485	1,172	
235	-	-	-	-	-	2,669	2,497	2,275	2,045	1,760	1,538	1,233	
240	-	-	-	-	-	2,737	2,563	2,333	2,095	1,807	1,591	1,295	
245	-	-	-	-	-	2,805	2,629	2,391	2,145	1,853	1,644	1,356	
250	-	-	-	-	-	2,873	2,695	2,449	2,194	1,891	1,698	1,417	
255	-	-	-	-	-	2,941	2,760	2,507	2,244	1,929	1,751	1,478	
260	-	-	-	-	-	3,016	2,826	2,565	2,294	1,967	1,804	1,539	
265	-	-	-	-	-	3,153	2,892	2,624	2,344	2,005	1,854	1,601	
270	-	-	-	-	-	3,291	2,958	2,682	2,394	2,044	1,883	1,662	
275	-	-	-	-	-	3,428	3,083	2,740	2,443	2,082	1,912	1,723	
280	-	-	-	-	-	3,566	3,288	2,798	2,493	2,120	1,941	1,784	
285	-	-	-	-	-	3,703	3,492	2,856	2,543	2,158	1,970	1,846	
290	-	-	-	-	-	3,841	3,697	2,914	2,593	2,196	1,999	1,874	
295	-	-	-	-	-	3,978	3,901	2,972	2,643	2,234	2,028	1,899	
300	-	-	-	-	-	-	-	-	2,692	2,272	2,057	1,924	

Ausführung der reaktiven Brandschutzbeschichtung
"Hempacore One 43600/43601" auf Stahlbauteilen

Anlage 4

Druckglieder mit offenen Profilen

A/V m ⁻¹	Feuerwiderstandsdauer 30 Minuten											
	Bemessungstemperaturen θ_D in °C											
	350 °C	400 °C	450 °C	470 °C	500 °C	540 °C	550 °C	570 °C	600 °C	650 °C	700 °C	750 °C
Erforderliche Mindeststrockenschichtdicke DFT in mm (ohne Grundierung und Deckanstrich)												
71	0,386	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221
75	0,440	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221
80	0,483	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221
85	0,526	0,239	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221
90	0,569	0,299	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221
95	0,612	0,358	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221
100	0,655	0,418	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221
105	0,699	0,446	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221
110	0,742	0,472	0,222	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221
115	0,785	0,498	0,251	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221
120	0,828	0,523	0,280	0,222	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221
125	0,871	0,549	0,310	0,243	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221
130	0,914	0,574	0,339	0,265	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221
135	0,958	0,600	0,369	0,287	0,223	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221
140	1,001	0,626	0,398	0,309	0,242	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221
145	1,044	0,651	0,427	0,331	0,261	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221
150	1,087	0,677	0,450	0,352	0,280	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221
155	1,130	0,702	0,474	0,374	0,299	0,231	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221
160	1,187	0,728	0,498	0,396	0,317	0,244	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221
165	1,243	0,753	0,521	0,418	0,336	0,258	0,226	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221
170	1,300	0,779	0,545	0,443	0,355	0,271	0,240	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221
175	1,357	0,805	0,569	0,468	0,374	0,284	0,254	0,222	0,221	0,221	0,221	0,221
180	1,413	0,830	0,593	0,494	0,393	0,297	0,268	0,236	0,221	0,221	0,221	0,221
185	1,470	0,856	0,616	0,520	0,412	0,310	0,281	0,251	0,221	0,221	0,221	0,221
190	1,526	0,881	0,640	0,546	0,434	0,323	0,295	0,265	0,221	0,221	0,221	0,221
195	1,583	0,907	0,664	0,572	0,462	0,336	0,309	0,280	0,221	0,221	0,221	0,221
200	1,639	0,933	0,687	0,598	0,490	0,349	0,322	0,294	0,221	0,221	0,221	0,221
205	1,696	0,958	0,711	0,623	0,518	0,362	0,336	0,308	0,228	0,221	0,221	0,221
210	1,753	0,984	0,735	0,649	0,546	0,375	0,350	0,323	0,247	0,221	0,221	0,221
215	1,809	1,009	0,758	0,675	0,574	0,388	0,363	0,337	0,266	0,221	0,221	0,221
220	1,866	1,035	0,782	0,701	0,601	0,402	0,377	0,352	0,285	0,221	0,221	0,221
225	1,922	1,060	0,806	0,727	0,629	0,415	0,391	0,366	0,304	0,221	0,221	0,221
230	1,979	1,086	0,830	0,753	0,657	0,435	0,405	0,380	0,323	0,221	0,221	0,221
235	2,035	1,112	0,853	0,778	0,685	0,470	0,418	0,395	0,342	0,221	0,221	0,221
240	2,092	1,155	0,877	0,804	0,713	0,506	0,446	0,409	0,361	0,221	0,221	0,221
245	2,149	1,243	0,901	0,830	0,740	0,541	0,482	0,424	0,380	0,221	0,221	0,221
250	2,205	1,330	0,924	0,856	0,768	0,576	0,518	0,460	0,398	0,221	0,221	0,221
255	2,262	1,418	0,948	0,882	0,796	0,611	0,555	0,497	0,417	0,221	0,221	0,221
260	2,318	1,505	0,972	0,907	0,824	0,647	0,591	0,534	0,449	0,231	0,221	0,221
265	2,375	1,593	0,996	0,933	0,852	0,682	0,627	0,570	0,487	0,334	0,221	0,221
270	2,431	1,680	1,019	0,959	0,880	0,717	0,663	0,607	0,524	0,429	0,221	0,221
275	2,496	1,768	1,043	0,985	0,907	0,753	0,699	0,644	0,562	0,467	0,221	0,221
280	2,574	1,855	1,067	1,011	0,935	0,788	0,735	0,680	0,599	0,505	0,221	0,221
285	2,651	1,943	1,090	1,037	0,963	0,823	0,771	0,717	0,637	0,544	0,221	0,221
290	2,729	2,030	1,114	1,062	0,991	0,859	0,807	0,754	0,675	0,582	0,221	0,221
295	2,806	2,118	1,177	1,088	1,019	0,894	0,844	0,790	0,712	0,621	0,221	0,221
300	2,884	2,205	1,314	1,114	1,046	0,929	0,880	0,827	0,750	0,659	0,221	0,221
305	2,961	2,293	1,452	1,186	1,074	0,965	0,916	0,864	0,787	0,698	0,588	0,221
310	3,038	2,380	1,590	1,328	1,102	1,000	0,952	0,900	0,825	0,736	0,632	0,221
315	3,116	2,469	1,728	1,471	1,130	1,035	0,988	0,937	0,862	0,775	0,675	0,221
320	3,193	2,585	1,866	1,613	1,284	1,071	1,024	0,974	0,900	0,813	0,719	0,538
325	3,271	2,702	2,004	1,756	1,437	1,106	1,060	1,010	0,937	0,851	0,762	0,568
330	3,348	2,819	2,142	1,898	1,590	1,186	1,096	1,047	0,975	0,890	0,806	0,597
335	3,426	2,935	2,280	2,041	1,743	1,359	1,144	1,084	1,012	0,928	0,849	0,627
340	3,503	3,052	2,418	2,183	1,896	1,533	1,332	1,121	1,050	0,967	0,892	0,656
342	3,534	3,099	2,473	2,240	1,957	1,602	1,408	1,161	1,065	0,982	0,910	0,668

Ausführung der reaktiven Brandschutzbeschichtung "Hempacore One 43600/43601" auf Stahlbauteilen **Anlage 5**

Druckglieder mit offenen Profilen

A/V m ⁻¹	Feuerwiderstandsdauer 60 Minuten											
	Bemessungstemperatur θ_D in °C											
	350 °C	400 °C	450 °C	470 °C	500 °C	540 °C	550 °C	570 °C	600 °C	650 °C	700 °C	750 °C
	Erforderliche Mindeststrockenschichtdicke DFT in mm (ohne Grundierung und Deckanstrich)											
71	2,050	0,950	0,535	0,462	0,413	0,286	0,224	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221
75	2,205	1,031	0,575	0,496	0,447	0,347	0,281	0,238	0,221	0,221	0,221	0,221
80	2,399	1,132	0,624	0,538	0,482	0,424	0,351	0,301	0,233	0,221	0,221	0,221
85	2,522	1,206	0,674	0,580	0,516	0,453	0,421	0,365	0,290	0,221	0,221	0,221
90	2,607	1,279	0,724	0,622	0,550	0,482	0,450	0,425	0,347	0,221	0,221	0,221
95	2,692	1,353	0,773	0,664	0,585	0,511	0,478	0,451	0,405	0,264	0,221	0,221
100	2,778	1,426	0,823	0,706	0,619	0,540	0,506	0,477	0,440	0,313	0,221	0,221
105	2,863	1,500	0,872	0,748	0,653	0,569	0,533	0,503	0,464	0,363	0,246	0,221
110	2,948	1,573	0,922	0,790	0,687	0,598	0,561	0,528	0,488	0,413	0,285	0,221
115	3,034	1,647	0,972	0,832	0,722	0,627	0,589	0,554	0,513	0,441	0,324	0,221
120	3,119	1,721	1,021	0,874	0,756	0,656	0,616	0,580	0,537	0,465	0,363	0,235
125	3,204	1,794	1,071	0,916	0,790	0,685	0,644	0,605	0,561	0,488	0,402	0,262
130	3,290	1,868	1,121	0,958	0,825	0,714	0,672	0,631	0,586	0,511	0,435	0,289
135	3,375	1,941	1,176	1,000	0,859	0,743	0,699	0,657	0,610	0,534	0,460	0,317
140	3,460	2,015	1,234	1,042	0,893	0,772	0,727	0,683	0,634	0,557	0,485	0,344
145	3,545	2,088	1,291	1,085	0,927	0,801	0,755	0,708	0,658	0,580	0,510	0,371
150	3,631	2,162	1,348	1,127	0,962	0,830	0,782	0,734	0,683	0,603	0,535	0,398
155	3,716	2,235	1,405	1,188	0,996	0,859	0,810	0,760	0,707	0,626	0,560	0,426
160	3,801	2,309	1,462	1,250	1,030	0,887	0,838	0,785	0,731	0,650	0,585	0,453
165	3,915	2,383	1,520	1,313	1,065	0,916	0,865	0,811	0,756	0,673	0,610	0,480
170	-	2,456	1,577	1,375	1,099	0,945	0,893	0,837	0,780	0,696	0,635	0,507
175	-	2,534	1,634	1,438	1,137	0,974	0,921	0,863	0,804	0,719	0,660	0,534
180	-	2,612	1,691	1,500	1,209	1,003	0,948	0,888	0,829	0,742	0,685	0,561
185	-	2,690	1,748	1,562	1,280	1,032	0,976	0,914	0,853	0,765	0,710	0,588
190	-	2,769	1,806	1,625	1,352	1,061	1,004	0,940	0,877	0,788	0,735	0,615
195	-	2,847	1,863	1,687	1,423	1,090	1,031	0,965	0,902	0,811	0,760	0,642
200	-	2,925	1,920	1,750	1,495	1,119	1,059	0,991	0,926	0,834	0,785	0,669
205	-	3,003	1,977	1,812	1,567	1,186	1,087	1,017	0,950	0,858	0,810	0,696
210	-	3,082	2,035	1,875	1,638	1,274	1,114	1,043	0,974	0,881	0,835	0,723
215	-	3,160	2,092	1,937	1,710	1,361	1,172	1,068	0,999	0,904	0,860	0,750
220	-	3,238	2,149	2,000	1,782	1,449	1,268	1,094	1,023	0,927	0,886	0,777
225	-	3,316	2,206	2,062	1,853	1,536	1,365	1,120	1,047	0,950	0,911	0,804
230	-	3,395	2,263	2,125	1,925	1,624	1,461	1,199	1,072	0,973	0,936	0,831
235	-	3,473	2,321	2,187	1,996	1,712	1,557	1,313	1,096	0,996	0,961	0,857
240	-	3,551	2,378	2,250	2,068	1,799	1,653	1,426	1,120	1,019	0,986	0,884
245	-	3,629	2,435	2,312	2,140	1,887	1,750	1,539	1,211	1,042	1,011	0,911
250	-	3,708	2,519	2,375	2,211	1,974	1,846	1,653	1,344	1,066	1,036	0,938
255	-	3,786	2,632	2,437	2,283	2,062	1,942	1,766	1,477	1,089	1,061	0,965
260	-	3,864	2,746	2,532	2,355	2,149	2,039	1,879	1,610	1,112	1,086	0,992
265	-	4,028	2,860	2,653	2,426	2,237	2,135	1,992	1,743	1,172	1,111	1,019
270	-	-	2,973	2,774	2,518	2,325	2,231	2,106	1,876	1,363	1,180	1,046
275	-	-	3,087	2,895	2,635	2,412	2,327	2,219	2,009	1,555	1,384	1,073
280	-	-	3,201	3,016	2,751	2,515	2,424	2,332	2,143	1,746	1,589	1,100
285	-	-	3,314	3,136	2,868	2,641	2,532	2,446	2,276	1,937	1,794	1,127
290	-	-	3,428	3,257	2,984	2,768	2,650	2,573	2,409	2,129	1,998	1,401
295	-	-	3,542	3,378	3,101	2,894	2,767	2,703	2,534	2,320	2,203	1,699
300	-	-	3,655	3,499	3,217	3,020	2,885	2,833	2,653	2,492	2,408	1,997
305	-	-	3,769	3,620	3,334	3,147	3,002	2,963	2,772	2,601	2,543	2,296
310	-	-	3,901	3,741	3,450	3,273	3,120	3,094	2,891	2,711	2,651	2,504
315	-	-	-	3,862	3,567	3,400	3,237	3,224	3,010	2,821	2,759	2,595
320	-	-	-	-	3,683	3,526	3,355	3,304	3,129	2,931	2,867	2,685
325	-	-	-	-	3,800	3,652	3,472	3,424	3,248	3,040	2,975	2,776
330	-	-	-	-	4,010	3,779	3,590	3,514	3,367	3,150	3,084	2,866
335	-	-	-	-	-	3,960	3,707	3,645	3,487	3,260	3,192	2,957
340	-	-	-	-	-	-	3,825	3,784	3,606	3,369	3,300	3,047
342	-	-	-	-	-	-	3,877	3,827	3,653	3,413	3,343	3,084

Ausführung der reaktiven Brandschutzbeschichtung "Hempacore One 43600/43601" auf Stahlbauteilen **Anlage 6**

Druckglieder mit offenen Profilen

A/V	Feuerwiderstandsdauer 90 Minuten											
	Bemessungstemperatur θ_D in °C											
	350 °C	400 °C	450 °C	470 °C	500 °C	540 °C	550 °C	570 °C	600 °C	650 °C	700 °C	750 °C
m ⁻¹	Erforderliche Mindesttrockenschichtdicke DFT in mm (ohne Grundierung und Deckanstrich)											
71	-	2,621	1,459	1,108	0,889	0,720	0,659	0,612	0,562	0,480	0,434	0,221
75	-	2,722	1,586	1,210	0,959	0,772	0,707	0,655	0,599	0,512	0,465	0,277
80	-	2,847	1,745	1,343	1,045	0,838	0,767	0,708	0,646	0,551	0,504	0,386
85	-	2,973	1,903	1,475	1,132	0,903	0,827	0,762	0,693	0,591	0,543	0,449
90	-	3,099	2,062	1,607	1,230	0,969	0,887	0,815	0,740	0,630	0,582	0,488
95	-	3,225	2,221	1,739	1,329	1,035	0,947	0,868	0,786	0,670	0,621	0,527
100	-	3,350	2,380	1,871	1,427	1,100	1,007	0,922	0,833	0,709	0,660	0,566
105	-	3,476	2,506	2,003	1,525	1,168	1,067	0,975	0,880	0,749	0,699	0,605
110	-	3,602	2,594	2,136	1,623	1,237	1,127	1,029	0,927	0,788	0,738	0,644
115	-	3,728	2,682	2,268	1,721	1,306	1,186	1,082	0,974	0,828	0,777	0,683
120	-	3,854	2,770	2,400	1,819	1,376	1,246	1,136	1,021	0,867	0,816	0,722
125	-	4,007	2,858	2,510	1,917	1,445	1,305	1,196	1,068	0,906	0,855	0,761
130	-	-	2,946	2,599	2,016	1,514	1,365	1,255	1,114	0,946	0,894	0,800
135	-	-	3,034	2,687	2,114	1,583	1,424	1,315	1,172	0,985	0,933	0,839
140	-	-	3,122	2,775	2,212	1,653	1,484	1,374	1,235	1,025	0,972	0,878
145	-	-	3,210	2,864	2,310	1,722	1,543	1,434	1,297	1,064	1,011	0,916
150	-	-	3,298	2,952	2,408	1,791	1,603	1,493	1,360	1,104	1,050	0,955
155	-	-	3,386	3,041	2,506	1,860	1,663	1,552	1,423	1,154	1,089	0,994
160	-	-	3,474	3,129	2,604	1,929	1,722	1,612	1,486	1,227	1,128	1,033
165	-	-	3,562	3,217	2,702	1,999	1,782	1,671	1,548	1,300	1,203	1,072
170	-	-	3,650	3,306	2,800	2,068	1,841	1,731	1,611	1,373	1,279	1,111
175	-	-	3,738	3,394	2,898	2,137	1,901	1,790	1,674	1,446	1,356	1,173
180	-	-	3,826	3,483	2,996	2,206	1,960	1,850	1,736	1,519	1,432	1,254
185	-	-	4,041	3,571	3,094	2,276	2,020	1,909	1,799	1,591	1,508	1,335
190	-	-	-	3,660	3,192	2,345	2,079	1,969	1,862	1,664	1,585	1,417
195	-	-	-	3,748	3,290	2,414	2,139	2,028	1,925	1,737	1,661	1,498
200	-	-	-	3,836	3,388	2,498	2,198	2,088	1,987	1,810	1,737	1,579
205	-	-	-	-	3,486	2,624	2,258	2,147	2,050	1,883	1,813	1,661
210	-	-	-	-	3,583	2,750	2,317	2,207	2,113	1,955	1,890	1,742
215	-	-	-	-	3,681	2,876	2,377	2,266	2,175	2,028	1,966	1,823
220	-	-	-	-	3,779	3,001	2,436	2,326	2,238	2,101	2,042	1,904
225	-	-	-	-	3,896	3,127	2,560	2,385	2,301	2,174	2,118	1,986
230	-	-	-	-	-	3,253	2,745	2,445	2,364	2,247	2,195	2,067
235	-	-	-	-	-	3,379	2,930	2,578	2,426	2,320	2,271	2,148
240	-	-	-	-	-	3,505	3,115	2,752	2,519	2,392	2,347	2,230
245	-	-	-	-	-	3,631	3,299	2,926	2,660	2,465	2,424	2,311
250	-	-	-	-	-	3,757	3,484	3,099	2,802	2,577	2,511	2,392
255	-	-	-	-	-	3,908	3,669	3,273	2,944	2,688	2,613	2,474
260	-	-	-	-	-	-	3,854	3,446	3,086	2,800	2,715	2,556
265	-	-	-	-	-	-	-	3,620	3,228	2,911	2,816	2,637
270	-	-	-	-	-	-	-	3,793	3,369	3,023	2,918	2,719
275	-	-	-	-	-	-	-	4,049	3,511	3,134	3,020	2,801
280	-	-	-	-	-	-	-	-	3,653	3,246	3,121	2,883
285	-	-	-	-	-	-	-	-	3,795	3,357	3,223	2,965
290	-	-	-	-	-	-	-	-	3,966	3,469	3,325	3,047
295	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,580	3,426	3,129
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,692	3,528	3,211
305	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,803	3,630	3,292
310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,731	3,374
315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,833	3,456
320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,538
325	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,620
330	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,702
335	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,784
340	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,866
342	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-