

Allgemeine Bauartgenehmigung

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

Zulassungs- und Genehmigungsstelle
für Bauprodukte und Bauarten

Datum:

04.08.2025

Geschäftszeichen:

III 46-1.19.51-179/24

Nummer:

Z-19.51-2349

Antragsteller:

Rudolf Hensel GmbH

Lauenburger Landstraße 11
21039 Börnsen

Geltungsdauer

vom: **4. August 2025**

bis: **8. April 2029**

Gegenstand dieses Bescheides:

**Ausführung der reaktiven Brandschutzbeschichtung "HENSOTHERM 421 KS" auf
Stahlzuggliedern**

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich genehmigt.

Dieser Bescheid umfasst fünf Seiten und eine Anlage.

Diese allgemeine Bauartgenehmigung ersetzt die allgemeine Bauartgenehmigung Nr. Z-19.51-2349 vom 8. April 2024.

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) Die allgemeine Bauartgenehmigung gilt für die Ausführung feuerwiderstandsfähiger Stahlzugglieder mit kreisrundem oder rechteckigem/quadratischem Querschnitt unter Anwendung der reaktiven Brandschutzbeschichtung "HENSOTHERM 421 KS" nach Europäischem Bewertungsdokument (EAD) und ETA 20/1228 und mit entsprechender Leistungserklärung (Declaration of Performance) Nr. LE_421KS_DE_V03_01 vom 09.11.2023 und CE-Kennzeichnung.

(2) Die nach dieser allgemeinen Bauartgenehmigung ausgeführten Stahlzugglieder im Gebäudeinnern (auch in offenen Hallen, Nutzungskategorie Z₁, Z₂, Y) dürfen dort angewendet werden, wo die bauaufsichtlichen Anforderungen an feuerhemmende und hochfeuerhemmende¹ Bauteile bestehen^{2,3}.

(3) Der Bescheid gilt für die Anwendung des Regelungsgegenstandes als brandschutztechnisch notwendige Beschichtung (Ummantelung) zur Erhöhung der Feuerwiderstandsfähigkeit von Stahlzuggliedern mit kreisrundem oder rechteckigem/quadratischem Vollprofil sowie kreisrundem Hohlprofil aus warmgefertigtem Baustahl der Festigkeitsklassen S235, S275, S355 und S460 nach DIN EN 10025 Teil 1 bis 6 wie auch kaltverformtem Baustahl der zuvor genannten Festigkeitsklassen. Dies gilt bis zu einem Lastausnutzungsgrad von $\mu_{fi,zug} = 0,65$ bei einem Vollprofil sowie $\mu_{fi,zug} = 0,60$ bei einem Hohlprofil entsprechend den Angaben in Anlage 1.

(4) Für die Anwendung auf Stahlzuggliedern in Tragwerken der Nutzungskategorie E (Lagerflächen) entsprechend DIN EN 1990⁴ beträgt der maximale Lastausnutzungsgrad $\mu_{fi,zug} = 0,65$.

(5) Der Außendurchmesser der Kreishohlprofile muss ≥ 60 mm betragen.

(6) Die in der Anlage 1 geforderten Mindestrockenschichtdicken der reaktiven Komponente des Brandschutzsystems "HENSOTHERM 421 KS" sind einzuhalten.

(7) In Anlage 1 sind Angaben dazu enthalten, in welcher Orientierung – horizontal (0° - 30°), geneigt (30° - 60°) und/oder vertikal (60° - 90°) – die Zugglieder eingebaut werden können.

(8) Um die für ein kreisrundes Profil ermittelte Schichtdicke auf ein rechteckiges bzw. quadratisches Profil zu übertragen, sind folgende Bedingungen einzuhalten:

- Der Profilmfaktor des rechteckigen bzw. quadratischen Profils darf den des kreisrunden Profils nicht überschreiten.
- Breite und Höhe des rechteckigen bzw. quadratischen Profils müssen mindestens so groß sein wie der Stabdurchmesser des kreisrunden Profils.
- Der Stabdurchmesser bleibt ≤ 45 mm.

(9) Der Teilsicherheitsbeiwert γ_{M0} ist entsprechend der Technischen Baubestimmungen (hier: DIN EN 1993-1-1⁵ in Verbindung mit DIN EN 1993-1-1/NA⁶ inkl. der zugehörigen Anlagen) anzusetzen.

¹ hochfeuerhemmend und in den wesentlichen Teilen aus nichtbrennbaren Baustoffen

² Gutachten wurden für die Bewertung der Eigenschaften der reaktiven Brandschutzbeschichtung ebenfalls berücksichtigt

³ Für die Zuordnung von Feuerwiderstandsklassen zu den bauaufsichtlichen Anforderungen siehe Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVVTB), Ausgabe 2024/1, Anhang 4, Tabelle 4.3.1.1

⁴ DIN EN 1990:2012-12 Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung in Verbindung mit DIN EN 1993-1-1/A1:2014-07

⁵ DIN EN 1993-1-1:2010-12 Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauteilen – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau; Deutsche Fassung EN 1993-1-1:2005 + AC:2009

⁶ DIN EN 1993-1-1/NA:2018-12 Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauteilen – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau

2 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

2.1 Planung

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

(2) Es ist nachzuweisen, dass die im Brandfall vorhandene Zugbeanspruchung des Stahlzuggliedes den Lastausnutzungsgrad im Brandfall aus den Tabellen zur Mindestrockenschichtdicke (siehe Anlage 1) nicht überschreitet.

(3) Es ist nachzuweisen, dass thermische Längenänderungen der Stahlbauteile⁷ vom Tragsystem ohne Beeinträchtigung der Standsicherheit aufnehmbar sind. Andernfalls sind geeignete konstruktive Maßnahmen zu treffen, um die Standsicherheit zu gewährleisten.

(4) Für Stahlzugglieder mit Vollprofil ist zu beachten, dass diese in der Regel aus kaltverformtem Blankstahl bestehen und die Werte sich von warmgewalztem Stahl unterscheiden. Vereinfachend kann für kaltverformten Blankstahl ein Wärmeausdehnungskoeffizient von $1,75 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$ angenommen werden. Der Wert bezieht sich auf eine Stahltemperatur von 700 °C.

(5) Beim Anschluss anderer Bauteile ist die Anschlussstelle so zu planen und 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 fördern⁷.

2.2 Ausführung

2.2.1 Schulung der ausführenden Betriebe

(1) Die Beschichtungsstoffe dürfen nur von Fachkräften, die mit der Wirkungsweise und der Verarbeitungsweise der reaktiven Brandschutzbeschichtung durch den Hersteller der reaktiven Brandschutzbeschichtung in intensiver Schulung vertraut gemacht worden sind und nur entsprechend der Abschnitte 2.2.2 bis 2.2.4 aufgebracht werden. Über die Schulung der Fachkräfte hat der Hersteller Aufzeichnungen anzufertigen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik auf Verlangen vorzulegen.

(2) Die Ausführungen der Abschnitte 2.2.2 bis 2.2.4 sind zu beachten.

2.2.2 Grundierung

(1) Der Regelungsgegenstand darf mit den in der Leistungserklärung Nr. LE_421KS_DE_V03_01 vom 09.11.2023 genannten Grundierungen ausgeführt werden.

(2) Die erforderliche Trockenschichtdicke der Grundierung entsprechend der Herstellerangaben ist einzuhalten.

2.2.3 Reaktive Beschichtung

(1) Die erforderliche Mindestrockenschichtdicke für die Anwendung auf Stahlzuggliedern ist der Anlage 1 dieser allgemeinen Bauartgenehmigung zu entnehmen.

(2) Die in der Anlage 1 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

2.2.4 Deckbeschichtung

(1) Der Regelungsgegenstand darf mit den in der Leistungserklärung Nr. LE_421KS_DE_V03_01 vom 09.11.2023 genannten Deckbeschichtungen ausgeführt werden.

⁷ Es gelten im Übrigen die Bestimmungen von DIN 4102-4 – Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile –

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 "HENSOTHERM 421 KS" nach ETA 20/1228 wurde gemäß der allgemeinen Bauartgenehmigung des DIBt Nr. Z-19.51-2349 vom 04.08.2025 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!

2.4 Übereinstimmungserklärung

(1) Der mit der Ausführung der Bauart betraute Betrieb muss für jedes Bauvorhaben die Übereinstimmung der Bauart mit der allgemeinen Bauartgenehmigung mit einer Übereinstimmungserklärung bestätigen (s. §§ 16 a Abs. 5 i. V. m. 21 Abs. 2 MBO⁸).

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

- Z-19.51-2349,
- Ausführung feuerwiderstandsfähiger Stahlzugglieder mit kreisrundem und/oder rechteckigem/quadratischem Querschnitt unter Anwendung der reaktiven Brandschutzbeschichtung "HENSOTHERM 421 KS",
- Name und Anschrift des bauausführenden Betriebes,
- Bezeichnung der baulichen Anlage,
- Datum der Errichtung/der Fertigstellung,
- Ort und Datum der Ausstellung der Erklärung sowie Unterschrift des Verantwortlichen.

(3) Die Übereinstimmungserklärung ist in jedem Einzelfall zur ggf. erforderlichen Weiterleitung an die zuständige Bauaufsichtsbehörde dem Bauherrn zur Verfügung zu stellen und von ihm in die Bauakte aufzunehmen.

3 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt und Wartung

(1) Bei jeder Ausführung des reaktiven Brandschutzsystems "HENSOTHERM 421 KS" hat der Verarbeiter den Auftraggeber schriftlich darauf hinzuweisen, dass die Brandschutzwirkung auf Dauer nur sichergestellt ist, wenn das Brandschutzsystem stets in ordnungsgemäßen Zustand gehalten wird und anzugeben, welche Beschichtungsstoffe für Ausbesserung und Erneuerung des Brandschutzsystems verwendet werden dürfen.

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

(3) Der bauaufsichtlich Verantwortliche hat dafür Sorge zu tragen, dass die ausgeführte reaktive Brandschutzbeschichtung in regelmäßigen Abständen auf den ordnungsgemäßen Zustand hin durch eine Sichtkontrolle auf Schäden z. B. durch Feuchteinfluss in Form von flüssigem oder gasförmigem Wasser (Niederschlag und Kondensation), Korrosion, mechanische Schäden, etc. untersucht wird. Die Schäden sind zu dokumentieren und unverzüglich nach Herstelleranleitung zu beheben.

(4) Der Hersteller hat dem Ausführenden eine Anleitung zur Behebung von Beschädigungen des reaktiven Brandschutzsystems "HENSOTHERM 421 KS" zur Verfügung zu stellen.

Johanna Held
Referatsleiterin

Beglaubigt
Dreyer

⁸ Nach Landesbauordnung

**Ausführung der reaktiven Brandschutzbeschichtung
 HENSOTHERM 421 KS auf Stahlzuggliedern**

Anlage 1, Blatt 1

1. Trockenschichtdicken (mm) zur Erfüllung der Klassifikation R30

1.1 Kreishohlprofile

Bauteilorientierung: ausschließlich horizontal (0° - 30°)
 Stahlsorte: Baustahl S235 bis S460

| Profil-Ø | U/A | Kreishohlprofil (KHP) Feuerwiderstand R30 Lastausnutzungsgrad $\mu_{fi,zug} \leq 0,25$ | | | | | | | | |
|----------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | 300 °C | 350 °C | 400 °C | 450 °C | 500 °C | 550 °C | 600 °C | 650 °C | 700 °C |
| ≥ 60 | ≤ 133 | 3,3 | 2,9 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | - |

| Profil-Ø | U/A | Kreishohlprofil (KHP) Feuerwiderstand R30 Lastausnutzungsgrad $\mu_{fi,zug} \leq 0,45$ | | | | | | | | |
|----------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | 300 °C | 350 °C | 400 °C | 450 °C | 500 °C | 550 °C | 600 °C | 650 °C | 700 °C |
| ≥ 60 | ≤ 133 | 3,3 | 3,0 | 2,8 | 2,6 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | - | - |

| Profil-Ø | U/A | Kreishohlprofil (KHP) Feuerwiderstand R30 Lastausnutzungsgrad $\mu_{fi,zug} \leq 0,60$ | | | | | | | | |
|----------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | 300 °C | 350 °C | 400 °C | 450 °C | 500 °C | 550 °C | 600 °C | 650 °C | 700 °C |
| ≥ 60 | ≤ 133 | - | - | - | 3,1 | 2,7 | - | - | - | - |

**Ausführung der reaktiven Brandschutzbeschichtung
 HENSOTHERM 421 KS auf Stahlzuggliedern**

Anlage 1, Blatt 2

1.2 Kreisvollprofile

Bauteilorientierung: horizontal (0° - 30°), geneigt (30° - 60°), vertikal (60° - 90°)
 Werte mit *) sind nicht bei vertikaler Orientierung des Bauteils
 anwendbar

Stahlsorte: Baustahl S235 bis S460

weitere Profiltypen: Statt eines Kreisvollprofils KVP können auch rechteckige oder quadratische Vollprofile RVP/QVP verwendet werden, solange die Bedingungen nach Abschnitt 1 Regelungsgegenstand und Anwendungsbereich, Absatz (8) eingehalten sind

| Profil-Ø [mm] | U/A [m ⁻¹] | Kreisvollprofil (KVP) Feuerwiderstand R30 Lastausnutzungsgrad $\mu_{fi,zug} \leq 0,15$ | | | | | | | | |
|------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|
| | | 300 °C | 350 °C | 400 °C | 450 °C | 500 °C | 550 °C | 600 °C | 650 °C | 700 °C |
| ≥ 36 | ≤ 111 | 3,70 | 3,40 | 2,60 | 2,50 | 2,50 | 2,50 | 2,50 | 2,50 | - |
| ≥ 33 | ≤ 121 | 4,10 | 3,40 | 2,60 | 2,50 *) | 2,50 *) | 2,50 *) | 2,50 *) | 2,50 *) | - |
| ≥ 30 | ≤ 133 | 4,40 | 3,40 | 2,60 | 2,50 *) | 2,50 *) | 2,50 *) | 2,50 *) | 2,50 *) | - |
| ≥ 27 | ≤ 148 | - | - | - | - | 2,80 *) | 2,50 *) | 2,50 *) | - | - |
| ≥ 24 | ≤ 167 | - | - | - | - | 3,00 *) | 2,60 *) | 2,50 *) | - | - |
| ≥ 20 | ≤ 200 | - | - | - | - | 3,40 *) | 2,60 *) | 2,50 *) | - | - |

| Profil-Ø [mm] | U/A [m ⁻¹] | Kreisvollprofil (KVP) Feuerwiderstand R30 Lastausnutzungsgrad $\mu_{fi,zug} \leq 0,25$ | | | | | | | | |
|------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|
| | | 300 °C | 350 °C | 400 °C | 450 °C | 500 °C | 550 °C | 600 °C | 650 °C | 700 °C |
| ≥ 36 | ≤ 111 | 3,70 | 3,40 | 2,80 | 2,50 | 2,50 | 2,50 | 2,50 | - | - |
| ≥ 33 | ≤ 121 | 4,10 | 3,40 | 2,80 | 2,50 *) | 2,50 *) | 2,50 *) | 2,50 *) | - | - |
| ≥ 30 | ≤ 133 | 4,40 | 3,40 | 2,80 | 2,50 *) | 2,50 *) | 2,50 *) | 2,50 *) | - | - |
| ≥ 27 | ≤ 148 | - | - | - | - | 2,80 *) | 2,50 *) | - | - | - |
| ≥ 24 | ≤ 167 | - | - | - | - | 3,00 *) | 2,60 *) | - | - | - |
| ≥ 20 | ≤ 200 | - | - | - | - | 3,40 *) | 2,60 *) | - | - | - |

| Profil-Ø [mm] | U/A | Kreisvollprofil (KVP) Feuerwiderstand R30 Lastausnutzungsgrad $\mu_{fi,zug} \leq 0,35$ | | | | | | | | |
|------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|
| | | 300 °C | 350 °C | 400 °C | 450 °C | 500 °C | 550 °C | 600 °C | 650 °C | 700 °C |
| ≥ 36 | ≤ 111 | 3,70 | 3,40 | 2,80 | 2,50 | 2,50 | 2,50 | 2,50 | | |
| ≥ 30 | ≤ 133 | | 3,40 | 2,80 | 2,50 *) | 2,50 *) | 2,50 *) | 2,50 *) | | |
| ≥ 27 | ≤ 148 | | | | | 3,00 *) | 2,70 *) | | | |
| ≥ 24 | ≤ 167 | | | | | 3,40 *) | 2,80 *) | | | |
| ≥ 20 | ≤ 200 | | | | | 4,00 *) | 3,00 *) | | | |

Ausführung der reaktiven Brandschutzbeschichtung
 HENSOTHERM 421 KS auf Stahlzuggliedern

Anlage 1, Blatt 3

| Profil-Ø | U/A | Kreisvollprofil (KVP) Feuerwiderstand R30 | | | | | | | | |
|----------|--------------------|----------------------------------------------|--------|--------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|
| | | Lastausnutzungsgrad $\mu_{fi,zug} \leq 0,45$ | | | | | | | | |
| [mm] | [m ⁻¹] | 300 °C | 350 °C | 400 °C | 450 °C | 500 °C | 550 °C | 600 °C | 650 °C | 700 °C |
| ≥ 36 | ≤ 111 | 4,00 | 3,40 | 2,90 | 2,50 | 2,50 | 2,50 | - | - | - |
| ≥ 30 | ≤ 133 | - | 3,40 | 2,90 | 2,50 *) | 2,50 *) | 2,50 *) | - | - | - |
| ≥ 27 | ≤ 148 | - | - | - | - | 3,00 *) | 2,70 *) | - | - | - |
| ≥ 24 | ≤ 167 | - | - | - | - | 3,40 *) | 2,80 *) | - | - | - |
| ≥ 20 | ≤ 200 | - | - | - | - | 4,00 *) | 3,00 *) | - | - | - |

| Profil-Ø | U/A | Kreisvollprofil (KVP) Feuerwiderstand R30 | | | | | | | | |
|----------|--------------------|----------------------------------------------|--------|--------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|
| | | Lastausnutzungsgrad $\mu_{fi,zug} \leq 0,55$ | | | | | | | | |
| [mm] | [m ⁻¹] | 300 °C | 350 °C | 400 °C | 450 °C | 500 °C | 550 °C | 600 °C | 650 °C | 700 °C |
| ≥ 36 | ≤ 111 | - | 3,40 | 3,20 | 2,50 | 2,50 | 2,50 | - | - | - |
| ≥ 30 | ≤ 133 | - | 3,40 | 3,20 | 2,50 *) | 2,50 *) | 2,50 *) | - | - | - |

| Profil-Ø | U/A | Kreisvollprofil (KVP) Feuerwiderstand R30 | | | | | | | | |
|----------|--------------------|----------------------------------------------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|
| | | Lastausnutzungsgrad $\mu_{fi,zug} \leq 0,65$ | | | | | | | | |
| [mm] | [m ⁻¹] | 300 °C | 350 °C | 400 °C | 450 °C | 500 °C | 550 °C | 600 °C | 650 °C | 700 °C |
| ≥ 36 | ≤ 111 | - | 3,40 | 3,20 | 2,50 | 2,50 | - | - | - | - |
| ≥ 30 | ≤ 133 | - | 3,40 | 3,20 | 2,50 *) | 2,50 *) | - | - | - | - |

**Ausführung der reaktiven Brandschutzbeschichtung
 HENSOTHERM 421 KS auf Stahlzuggliedern**

Anlage 1, Blatt 4

2. Trockenschichtdicken (mm) zur Erfüllung der Klassifikation R60

2.1 Kreishohlprofil

Bauteilorientierung: ausschließlich horizontal (0° - 30°)

Stahlsorte: Baustahl S235 bis S460

| Profil-Ø | U/A | Kreishohlprofil (KHP) Feuerwiderstand R60 Lastausnutzungsgrad $\mu_{fi,zug} \leq 0,25$ | | | | | | | | |
|----------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| [mm] | [m ⁻¹] | 300 °C | 350 °C | 400 °C | 450 °C | 500 °C | 550 °C | 600 °C | 650 °C | 700 °C |
| ≥ 60 | ≤ 133 | - | - | - | - | - | 3,3 | 3,1 | 2,9 | - |

| Profil-Ø | U/A | Kreishohlprofil (KHP) Feuerwiderstand R60 Lastausnutzungsgrad $\mu_{fi,zug} \leq 0,45$ | | | | | | | | |
|----------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| [mm] | [m ⁻¹] | 300 °C | 350 °C | 400 °C | 450 °C | 500 °C | 550 °C | 600 °C | 650 °C | 700 °C |
| ≥ 60 | ≤ 133 | - | - | - | - | - | 3,5 | - | - | - |

**Ausführung der reaktiven Brandschutzbeschichtung
 HENSOTHERM 421 KS auf Stahlzuggliedern**

Anlage 1, Blatt 5

2.2 Kreisvollprofil

Bauteilorientierung: horizontal (0° - 30°), geneigt (30° - 60°), vertikal (60° - 90°)
 Werte mit *) sind nicht bei vertikaler Orientierung des Bauteils
 anwendbar

Stahlsorte: Baustahl S235 bis S460

weitere Profiltypen: Statt eines Kreisvollprofils KVP können auch rechteckige oder
 quadratische Vollprofile RVP/QVP verwendet werden, solange die
 Bedingungen nach Abschnitt 1 Regelungsgegenstand und
 Anwendungsbereich, Absatz (8) eingehalten sind

| Profil-Ø | U/A | Kreisvollprofil (KVP) Feuerwiderstand R60 | | | | | | | | |
|----------|--------------------|----------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | Lastausnutzungsgrad $\mu_{fi,zug} \leq 0,15$ | | | | | | | | |
| [mm] | [m ⁻¹] | 300 °C | 350 °C | 400 °C | 450 °C | 500 °C | 550 °C | 600 °C | 650 °C | 700 °C |
| ≥ 36 | ≤ 111 | - | - | - | - | - | 3,6 | 3,6 | 3,4 | - |
| ≥ 33 | ≤ 121 | - | - | - | - | - | - | 4,0 *) | 3,4 *) | - |
| ≥ 30 | ≤ 133 | - | - | - | - | - | - | 4,4 *) | 3,4 *) | - |

| Profil-Ø | U/A | Kreisvollprofil (KVP) Feuerwiderstand R60 | | | | | | | | |
|----------|--------------------|----------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | Lastausnutzungsgrad $\mu_{fi,zug} \leq 0,20$ | | | | | | | | |
| [mm] | [m ⁻¹] | 300 °C | 350 °C | 400 °C | 450 °C | 500 °C | 550 °C | 600 °C | 650 °C | 700 °C |
| ≥ 36 | ≤ 111 | - | - | - | - | - | 3,6 | 3,6 | - | - |
| ≥ 33 | ≤ 121 | - | - | - | - | - | - | 4,0 *) | - | - |
| ≥ 30 | ≤ 133 | - | - | - | - | - | - | 4,4 *) | - | - |

| Profil-Ø | U/A | Kreisvollprofil (KVP) Feuerwiderstand R60 | | | | | | | | |
|----------|--------------------|----------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | Lastausnutzungsgrad $\mu_{fi,zug} \leq 0,25$ | | | | | | | | |
| [mm] | [m ⁻¹] | 300 °C | 350 °C | 400 °C | 450 °C | 500 °C | 550 °C | 600 °C | 650 °C | 700 °C |
| ≥ 36 | ≤ 111 | - | - | - | - | - | 3,7 | - | - | - |
| ≥ 30 | ≤ 133 | - | - | - | - | - | - | 4,4 *) | - | - |

| Profil-Ø | U/A | Kreisvollprofil (KVP) Feuerwiderstand R60 | | | | | | | | |
|----------|--------------------|----------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | Lastausnutzungsgrad $\mu_{fi,zug} \leq 0,35$ | | | | | | | | |
| [mm] | [m ⁻¹] | 300 °C | 350 °C | 400 °C | 450 °C | 500 °C | 550 °C | 600 °C | 650 °C | 700 °C |
| ≥ 36 | ≤ 111 | - | - | - | - | - | 3,7 | - | - | - |

| Profil-Ø | U/A | Kreisvollprofil (KVP) Feuerwiderstand R60 | | | | | | | | |
|----------|--------------------|----------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | Lastausnutzungsgrad $\mu_{fi,zug} \leq 0,45$ | | | | | | | | |
| [mm] | [m ⁻¹] | 300 °C | 350 °C | 400 °C | 450 °C | 500 °C | 550 °C | 600 °C | 650 °C | 700 °C |
| ≥ 36 | ≤ 111 | - | - | - | - | - | 4,0 | - | - | - |