

Rostschutz – machen oder lassen?

Was muss ich wissen?

Ergänzende Hinweise zur WKS-B-Fachinformation von 2014

Neue Regeln der Technik zum Thema Korrosionsschutz in der Gebäudeausrüstung und Erfahrungen aus der Praxis machen ergänzende Hinweise für WKS-B-Isolierer zu der von der Bundesfachgruppe Wärme-, Kälte-, Schall- und Brandschutz im ZDB im Januar 2014 herausgegebenen Fachinformation „Rostschutz – machen oder lassen? Was muss ich wissen?“ erforderlich.

Der Bundesindustrieverband Technische Gebäudeausrüstung e.V. (BTGA) hat am 14. Februar 2022 eine neue BTGA-Regel 3.004 „Korrosionsschutz von Rohrleitungen und Armaturen in Kalt- und Kühlwassersystemen der Technischen Gebäudeausrüstung (TGA)“ veröffentlicht.

In der BTGA-Regel 3.004 wird den Planern und ausführenden Betrieben eine Hilfestellung gegeben, bei welchen Umgebungsbedingungen, Korrosivitätskategorien und Rohrwerkstoffen die Anwendung von Korrosionsschutzsystemen nach DIN EN ISO 12944-2¹, unter der Dämmung, an Kalt- und Kühlwasserleitungen in Bezug auf Medientemperaturen in der Technischen Gebäudeausrüstung sinnvoll ist. Die neue BTGA-Regel gilt für Kalt- und Kühlwasserleitungen von -20 bis +40 °C, die ausschließlich der funktionsgerechten Nutzung von Gebäuden dienen.²

Was ändert sich für den Isolierer?

Entgegen der Regeln der DIN 4140³ und der AGI Q151 sind die Anforderungen der BTGA-Regel 3.004 an den Korrosionsschutz für den Temperaturbereich von -20°C bis +40°C angepasst bzw. erleichtert worden.

Der wesentliche Unterschied liegt in der Auslegung der Korrosivitätskategorien, die nach DIN EN-ISO12944-2 nach Risikogruppen C1 bis C4 gegliedert sind. Je nach Betriebsbedingungen und Rohrwerkstoffen ist die Ausführung des Korrosionsschutzes nach:

- Beschichtungslagen,
- Beschichtungsdicken,
- Beschichtungsarten,
- genau beschrieben.

Anhang A1 zur BTGA-Regel 3.004 enthält eine Verfahrensbeschreibung, welche die einzelnen Schritte von der Planung bis zur abschließenden Kontrolle des Korrosionsschutzes beschreibt.

¹ DIN EN ISO 12944-2:2018-04: Beschichtungssysteme - Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme - Teil 2: Einteilung der Umgebungsbedingungen (ISO 12944-2:2017); Deutsche Fassung EN ISO 12944-2:2017

² Die BTGA-Regel 3.004 „Korrosionsschutz von Rohrleitungen und Armaturen in Kalt- und Kühlwassersystemen der Technischen Gebäudeausrüstung (TGA)“ ist zum Preis von 15,30 Euro (inklusive Mehrwertsteuer, zuzüglich Versandkosten) beim Beuth Verlag unter www.beuth.de oder über den BTGA-Webshop erhältlich: www.btga.de > Publikationen > BTGA-Webshop.

³ DIN 4140:2014-04, Dämmarbeiten an betriebstechnischen Anlagen in der Industrie und in der technischen Gebäudeausrüstung – Ausführung von Wärme- und Kälte-dämmungen

Korrosionsschutz bei unlegierten ferritischen Stahlleitungen

Um zu entscheiden, ob unlegierte ferritische Stahlleitungen mit einem Korrosionsschutz versehen werden müssen, muss eine Einteilung der Umgebungsbedingungen in entsprechende Korrosivitätskategorien gemäß DIN EN ISO 12944-2 für die entsprechenden Anlagensysteme durchgeführt werden.

Zu unterscheiden ist zwischen Stahl der Kategorien C 1, C 2, C 3 und C 4 und Austenitischem Stahl (Edelstahl).

Die meisten Umgebungsbedingungen der Technischen Gebäudeausrüstung sind der Kategorie C1 zuzuordnen. Dies gilt auch für alle Einbauten, z.B. für Armaturen.

C-Stahl

C-Stahlrohre gehören in die Gruppe der unlegierten Stähle. Verzinkte C-Stahlrohre haben eine 10 µm dicke Zinkauflage, welche lediglich als Transportschutz dient und keinerlei Korrosionsschutzfunktion erfüllt. Dies hat zur Folge, dass diese Rohre beim Einsatz im Klima- und Kaltwasserbereich nach den Vorgaben des AGI – Arbeitsblattes Q151⁴ bzw. der BTGA-Regel 3.004 beschichtet werden müssen.

Austenitischer Stahl bei Korrosivitätskategorie C 4

Gemäß des AGI-Arbeitsblattes AGI Q 151, Stand 2016 können Chloridionen in Verbindung mit Feuchte und Betriebstemperaturen > 60 °C bis ca. 200 °C, bei intermittierendem Betrieb bis ca. 600 °C, zu Spannungsrisskorrosionen bzw. Lochkorrosionen führen. Für Mineralwollgedämmstoffe ist im AGI-Arbeitsblatt Q 132⁵ ein Grenzwert für den Chloridionengehalt im Lieferzustand festgelegt.

Bei Verwendung anderer Dämmstoffe ist die Problematik des Chloridionengehaltes ebenfalls zu berücksichtigen. Eine erhöhte Konzentration von Chloriden in Dämmstoffen ist von unterschiedlichen Faktoren wie Transport, Lagerung, Verarbeitung und umgebender Atmosphäre usw. abhängig.

Nichtrostende austenitische (Edel-) Stähle sollten einen Korrosionsschutz erhalten⁶. Beschichtungssysteme, die metallisches Zink enthalten, dürfen nicht verwendet werden. Zinkphosphat als Pigment in Grundbeschichtungen ist zulässig.

In der neuen BTGA – Regel 3.004 ist nun festgelegt, dass austenitische Stähle (Edelstähle) mit den Rohrwerkstoffen gemäß Tabelle 2 der BTGA-Regel 3.004 erst ab der Korrosionskategorie C 4 vor Korrosion geschützt werden müssen.

Die Anforderungen an Mindestabstände von Rohrleitungen werden mit den im Interesse der ambitionierten Klimaschutzziele der Bundesregierung steigenden Anforderungen an die Dämmung von technischen Anlagen in den nächsten Jahren weiter steigen.

⁴ AGI Arbeitsblatt Q 151 „Korrosionsschutz unter Isolierungen“, Stand 2016

⁵ AGI Arbeitsblatt Q 132 „Dämmstoffe für betriebstechnische Anlagen – Mineralwolle“, Stand Dezember 2016

⁶ Von dieser Aussage können ausgenommen werden: die Rohrwerkstoffe 1.4462, 1.4529 und 1.4539 gemäß EN DIN 10088 und Bauteile, wenn sie im Temperaturbereich unter +20 °C betrieben werden. Siehe Abschnitt 4 „Ausführung der BTGA-Regel 3.004“.

Tabelle 1: Zuordnung von Installationssituationen in Abhängigkeit der Rohroberflächentemperaturen und verwendetem Dämmstoff zu Korrosivitätskategorien der DIN EN ISO 12944-2:2018

Korrosivitätskategorie nach DIN EN ISO 12944-2		Äquivalente Zuordnung im Geltungsbereich der DIN 4140
	Beispiele typischer Umgebungen (nur informativ)	Anforderungen an die Installationssituation und den verwendeten Dämmstoff
	Freiluft	Innenraum
C1 unbedeutend	–	beheizte Gebäude mit neutraler Atmosphäre, z.B. Büros, Verkaufsräume, Schulen, Hotels
C2 gering	Atmosphäre mit geringem Verunreinigungsgrad: meistens ländliche Gebiete	unbeheizte Gebäude, in denen Kondensation auftreten kann, z.B. Lagerhallen, Sporthallen
C3 mäßig	Stadt- und Industrieatmosphäre mit mäßiger Schwefeldioxidbelastung; Küstenatmosphäre mit geringer Salzbelastung	feuchte und gewisser Luftverunreinigung, z.B. Lebensmittelverarbeitungsanlagen, Wäschereien, Brauereien, Molkereien
C4 stark	Industrieatmosphäre und Küstenatmosphäre mit mäßiger Salzbelastung	Chemieanlagen, Schwimmbäder, küstennahe Werften und Bootshäfen
		Betrieb mit Medien-temperaturen dauerhaft oberhalb des Taupunkts (Chloridgehalt ist nicht zu berücksichtigen)
		Betrieb mit zeitweiser Unterschreitung des Taupunkts, Dämmstoff mit geringen Chloridgehalten $c(\text{Cl}) < 10 \text{ mg/kg}$
		Betrieb mit zeitweiser Unterschreitung des Taupunkts, Dämmstoff mit mäßigem Chloridgehalten $c(\text{Cl}) > 10 - \leq 30 \text{ mg/kg}$
		Betrieb mit zeitweiser Unterschreitung des Taupunkts Dämmstoff mit hohen Chloridgehalten $c(\text{Cl}) > 30 - 300 \text{ mg/kg}$

Das zu verwendende Dämmsystem ist nach der DIN 4140, der geplanten Betriebsweise und der zu berücksichtigenden Mediumtemperatur auszulegen! Die zu verwendenden Beschichtungssysteme sind nach DIN EN ISO 12944-1 in der Schutzdauer hoch, $H(\text{high}) = 15 - 25$ Jahre bzw. $VH > 25$ Jahre auszulegen.

Quelle: Auszug aus der BTGA-Regel 3.004

Tabelle 2: Geeignete Beschichtungssysteme für die nachträgliche Beschichtung verschiedener Rohrwerkstoffe für hohe bis sehr hohe Schutzdauern

Korrosivitäts- kategorie nach DIN EN ISO 12944-2	Rohrwerkstoff				
	Stahl schwarz	Stahl verzinkt	Edelstahl*	Kupfer**	Kunst- stoff***
Siehe Tabelle 1	Gesamt-Beschichtungsstärke und Anzahl der Schichten in Abhängigkeit des Beschichtungsstoffs				
C1 unbedeutend	≥ 60 µm EP, PUR oder ESI		–	–	–
C2 gering	≥ 60 µm 1 x Zn (R) + EP, PUR oder ESI oder ≥ 160 µm 1-2 x AK/AY	≥ 80 µm 1 x EP, PUR oder ESI oder ≥ 80 µm 1 x AY	–	–	–
C3 mäßig	≥ 160 µm 1 x Zn (R) + EP oder PUR sowie 1 x EP oder PUR ESI nur als Grundbeschichtung, AY als mögliche Deckbeschichtung oder ≥ 200 µm 1-2 x AK/AY	≥ 120 µm 1-2 x EP, PUR oder ESI oder ≥ 160 µm 1-2 x AY	–	–	–
C4 stark	≥ 160 µm 1 x Zn (R) + EP oder PUR sowie 1 x EP oder PUR ESI nur als Grundbeschichtung, AY als mögliche Deckbeschichtung ≥ 200 µm 2-3 x AK/AY	≥ 160 µm 1-2 x EP, PUR oder ESI oder ≥ 200 µm 1-2 x AY	≥ 60 µm 1 x EP, PUR oder ESI oder ≥ 80 µm 1 x AK/AY	≥ 60 µm 1 x EP, PUR oder ESI oder ≥ 80 µm 1 x AK/AY	–

Quelle: Auszug aus der BTGA-Regel 3.004

Haftungsausschluss: Der Inhalt basiert auf heutigem Wissensstand (2022). Die Dynamik der Entwicklung kann zu immer neuen Erkenntnissen und Lösungen führen. Trotz größtmöglicher Sorgfalt keine Haftung für den Inhalt.

© Copyright: Dieses Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne ausdrückliche vorherige schriftliche Zustimmung des Herausgebers unzulässig. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Herausgeber:
Bundesfachgruppe Wärme-, Kälte-,
Schall- und Brandschutz im Zentral-
verband des Deutschen Baugewerbes

Kronenstraße 55-58
10117 Berlin
Telefon: 030 / 20314 - 522 oder 523
Telefax: 030 / 20314 - 521

E-Mail: domscheid@zdb.de
www.wksb-isolierer.de
www.isoliertechnik.de
www.zdb.de