

EFD-Info 20

Korrosionsschutz nach DIN EN ISO 12944 - praxisnah angewendet

Zuverlässiger Korrosionsschutz für Industriegüter aus Stahl - auch bei geringen Materialstärken.

Die Norm DIN EN ISO 12944 ist der maßgebliche Standard für den Korrosionsschutz von Stahlbauten und bietet auch für **industriell gefertigte Stahlgüter unter 3 mm Materialstärke** wertvolle Orientierung.

Was hat sich mit der Überarbeitung 2018 geändert?

Die überarbeitete Norm bringt zahlreiche Neuerungen mit sich. Die Wichtigsten haben wir für Sie zusammengefasst:

- Neue Schutzdauerklassen:
Einführung der Klasse "Very High" für die Schutzdauer über 25 Jahre.
(bisher: Kurz < 7 Jahre, Mittel 7-15 Jahre, Lang 15-25 Jahre)
- Verschmelzung von C5-I und C5-M:
Die Unterscheidung zwischen C5-I (industrielle Belastung) und C5-M (maritime Belastung) wurde aufgehoben.
- Neue Kategorie CX:
Für extreme Belastungen und Offshore-Anwendungen
- Teil 9 für Offshore-Anwendungen:
Regelt nun Beschichtungen für Offshore-Bauten (ersetzt frühere ISO 20340)
- Realitätsnahe Prüfmethoden:
Einführung zyklischer Prüfungen zur besseren Simulation realer Bedingungen.

Die Details sind in der Übersicht auf der Seite 3 – 5 zu finden.

Zwei zentrale Normteile als Orientierung

Auch wenn nicht alle Teile direkt auf Industriegüter anwendbar sind, bieten zwei Abschnitte eine wertvolle Grundlage:

1. Teil 2 - Einteilung atmosphärischen Bedingungen in Korrosivitätskategorien
2. Teil 6 - Zuordnung von Prüfverfahren zu den einzelnen Kategorien



Anforderungen bei industriellen Stahlgütern

Industrielle Serienproduktion bringt spezifische Anforderungen mit sich:

- Automatisierte Beschichtungsprozesse
- Standardisierte Vorbehandlung und Lackierung
- Einsatz bewährter Systeme, auch außerhalb der Norm, mit hoher Schutzwirkung

Praxisorientierte Prüfung und Einteilung

Um die Anwendbarkeit für industrielle Stahlgüter zu verbessern, haben wir verschiedene Lacksysteme unter praxisnahen Bedingungen getestet:

- Prüfung nach DIN EN ISO 12944 Teil 6
- Einteilung gemäß Korrosivitätskategorien (Teil 2)
- Ergebnisse verfügbar in unserer Korrosionsschutzdatenbank:
<https://portal.freilacke.de/de/corrosionprotection>

Wichtige Hinweise zur Auslegung der Ergebnisse

Bitte beachten Sie bei der Interpretation unserer Prüfergebnisse:

- Laborergebnisse vs. Realität: Abweichungen sind möglich
- Einflussfaktoren wie Substrat, Vorbehandlung, Applikation und Aushärtebedingungen spielen eine große Rolle
- Individuelle Prüfung bei konkreten Kundenanfragen ist in jedem Fall empfehlenswert

Fazit:

Die Einteilung in Korrosionsschutzkategorien bietet eine verlässliche Orientierung, vor allem bei vielfältigen Anforderungen an industrielle Güter. Unsere Tests und Daten helfen Ihnen, das passende System für Ihren Anwendungsfall zu finden.

Prüfkriterien

Die Prüfdauer der entsprechenden Prüfung ist in den folgenden Tabellen aufgeführt.

Prüfverfahren und Prüfdauer

Wenn Dauern für beide Prüfprogramme festgelegt sind, darf wahlweise eines der beiden Programme angewendet werden.

		DIN EN ISO 12944-6;1998				DIN EN ISO 12944-6;2018		
Korrosivitäts-kategorie nach ISO 12944-2	Schutzdauer-bereiche nach ISO 12944-1	ISO 2812-1 Einwirken von Chemikalien h	ISO 6270-2 (Kondensation von Wasser) h	ISO 9227 (neutraler Salzsprühnebel) h	ISO 6270-1 (Kondensation von Wasser) h	ISO 9227 (neutraler Salzsprühnebel) h	ISO 12944-9 (zyklischer Alterungsprüfung) h *	
C2	niedrig	--	48	--	48	--	--	
	mittel	--	48	--	48	--	--	
	hoch	--	120	--	120	--	--	
	sehr hoch	--	--	--	240	480	--	
C3	niedrig	--	48	120	48	120	--	
	mittel	--	120	240	120	240	--	
	hoch	--	240	480	240	480	--	
	sehr hoch	--	--	--	480	720	--	
C4	niedrig	--	120	240	120	240	--	
	mittel	--	240	480	240	480	--	
	hoch	--	480	720	480	720	--	
	sehr hoch	--	--	--	720	1440	1680	
C5	niedrig	--	--	--	240	480	--	
	mittel	--	--	--	480	720	--	
	hoch	--	--	--	720	1440	1680	
	sehr hoch	--	--	--	--	--	2688	
C5-I	niedrig	168	240	480	--	--	--	
	mittel	168	480	720	--	--	--	
	hoch	168	720	1440	--	--	--	
C5-M	niedrig	--	240	480	--	--	--	
	mittel	--	480	720	--	--	--	
	hoch	--	720	1440	--	--	--	
CX		--	--	--	--	--	4200	

Quelle: DIN EN ISO 12944-6;1998 und 2018

Prüfung der Haftfestigkeit von Beschichtungssystemen auf verzinktem Stahl¹

Gilt nur für die DIN EN ISO 12944;1998

Korrosivitätskategorie nach ISO 12944-2	Schutzdauer	ISO 6270 Kondensieren von Wasserdampf h
C2	kurz	240
	mittel	240
	lang	240
C3	kurz	240
	mittel	240
	lang	240
C4	kurz	240
	mittel	240
	lang	480
C5-I	kurz	240
	mittel	480
	lang	720
C5-M	kurz	240
	mittel	480
	lang	720

Quelle: DIN EN ISO 12944-6;1998

Durchführung zyklische Alterungsprüfung

Tag 1	Tag 2	Tag 3	Tag 4	Tag 5	Tag 6	Tag 7
UV/Kondensation — ISO 16474-3 			Neutraler Salzsprühnebel — ISO 9227 		Beanspruchung bei niedriger Temperatur (-20 ± 2) °C 	

Quelle: DIN EN ISO 12944-9;2018

A. Besondere Unterschiede der einzelnen Normen

	DIN EN ISO 12944-6;1998	DIN EN ISO 12944-6;2018
Salzsprühtest	Ritz senkrecht, Sikkens 1mm (DIN EN ISO 17872) gilt nicht für Feuerverzinkungen	Ritzanbringung waagrecht Fräse 2mm gilt auch für Feuerverzinkungen
Abreißversuche	Nur bei Schichtdicke >250µm	Schichtdickenunabhängig
Kondenswassertest	DIN EN ISO 6270-2 (vollständig in einer Kammer)	DIN EN ISO 6270-1 (einseitig)
Prüfteile	Prüfplatten und Originalteile (nach Vereinbarung)	Nur Prüfplatten > 3 mm

B. Bewertung vor der künstlichen Alterung

Bewertungsverfahren	Anforderungen DIN EN ISO 1998	Zeitpunkt der Bewertung	Bedingungen	Anforderungen DIN EN ISO 12944:2018	Zeitpunkt der Bewertung	Bedingungen
ISO 2409 Gitterschnittprüfung	≤ Gt 1	Nach Konditionierung	Bei < 250µm	≤ Gt 2	Nach Konditionierung	Bei < 250µm
ISO 4624 Abreißversuch Verfahren A oder B	≥ 5,0 MPa	Nach Konditionierung	Bei >250µm bis unlegierten Stahl, 3 Stempel Stempel je Prüfplatte	≥ 2,5 MPa bei 0% A/B Bruch sonst ≥ 5,0 MPa	Nach vorgegebener Konditionierung	Schichtdickenunabhängig gleiche Bedingungen wie 1998

Quelle: DIN EN ISO 12944-6;1998 und 2018

C. Bewertung nach der künstlichen Alterung für die festgelegte Dauer

Bewertungsverfahren	Anforderungen DIN EN ISO 12944:1998	Zeitpunkt der Bewertung	Bedingungen	Anforderungen DIN EN ISO 12944:2018	Zeitpunkt der Bewertung	Bedingungen
ISO 4628-2 Blasengrad	0(S0)	sofort	-	0(S0)	sofort	-
ISO 4628-3 Rostgrad	Ri 0	sofort	-	Ri 0	sofort	-
ISO 4628-4 Rissgrad	0(S0)	sofort	-	0(S0)	sofort	-
ISO 4628-5 Abblätterungsgrad	0(S0)	sofort	-	0(S0)	sofort	-
Korrosion am Ritz nach Salzsprühtest	≤ 1,0 mm Durchschnittswert	sofort	-	≤ 1,5 mm Durchschnittswert	max. 8 Stunden nach Prüfende	Gilt nur für Rotrost, Verzinkung ist Teil Beschichtung Genauigkeit der Unterrostung 0,1mm
Korrosion am Ritz nach der zyklischen Alterungsprüfung	-	-	-	≤ 3,0 mm Durchschnittswert	max. 8 Stunden nach Prüfende	Gleiche Bedingungen wie oben
ISO 2409 Gitterschnittprüfung	≤ Gt 1	Nach 24 Stunden Rekonditionierung	Bei < 250µm	≤ Gt 2	Nach 7 Tage Rekonditionierung	Bei < 250µm
ISO 4624 Abreißversuch Verfahren A oder B	≥ 5,0 MPa	Nach 24 Stunden Rekonditionierung	Bei >250µm, Bohrung bis unlegierten Stahl, 3 Stempel je Platte	≥ 2,5 MPa bei 0% A/B Bruch sonst ≥ 5,0 MPa	Nach 7 Tage Rekonditionierung	Schichtdickenunabhängig, gleiche Bedingungen wie 1998

Quelle: DIN EN ISO 12944-6;1998 und 2018 und DIN EN ISO 12944-9;2018

20.Januar 2025/ Version: 5