

# DIN EN ISO 4042:2022-11 (D)

## Verbindungselemente - Galvanisch aufgebrauchte Überzugssysteme (ISO 4042:2022); Deutsche Fassung EN ISO 4042:2022

---

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	5
Vorwort.....	6
Einleitung.....	7
1 Anwendungsbereich.....	8
2 Normative Verweisungen.....	8
3 Begriffe.....	9
4 Allgemeine Eigenschaften des Überzugs.....	10
4.1 Überzugmetalle oder -legierungen und Hauptzweck.....	10
4.2 Aufbau grundlegender galvanischer Überzugssysteme.....	11
4.3 Überzugssysteme und Beschichtungsverfahren.....	11
4.4 Interne (fertigungsbedingte) Wasserstoffversprödung.....	12
4.4.1 Allgemeines.....	12
4.4.2 Verbindungselemente mit einer Härte von bis zu 360 HV.....	13
4.4.3 Verbindungselemente mit einer Härte von mehr als 360 HV und bis zu 390 HV.....	13
4.4.4 Verbindungselemente mit einer Härte über 390 HV.....	13
4.4.5 Verbindungselemente nach ISO 898-1, ISO 898-2 und ISO 898-3.....	13
4.4.6 Einsatzgehärtete Verbindungselemente.....	15
4.4.7 Kaltverformte Verbindungselemente und Verbindungselemente mit schlussgewalztem Gewinde.....	17
4.4.8 Verbindungselemente mit bainitischem Gefüge.....	17
4.5 Tempern.....	17
5 Korrosionsschutz und Prüfung.....	17
5.1 Allgemeines.....	17
5.2 Neutrale Salzsprühnebelprüfung (NSS) bei zinkbasierten Überzugssystemen.....	18
5.3 Prüfung mit Schwefeldioxid (Kesternich-Prüfung).....	20
5.4 Schüttgutbehandlung, automatisierte Prozesse wie Zuführen und/oder Sortieren, Lagerung und Transport.....	20
6 Maßanforderungen und Prüfung.....	21
6.1 Allgemeines.....	21
6.2 Verbindungselemente mit metrischem ISO-Gewinde.....	21
6.2.1 Schichtdicke.....	21
6.2.2 Lehrenhaltigkeit und Montierbarkeit.....	21
6.3 Sonstige Verbindungselemente.....	23
6.4 Prüfverfahren für die Bestimmung der Schichtdicke.....	23
7 Mechanische und physikalische Eigenschaften und Prüfung.....	25
7.1 Allgemeines.....	25
7.2 Aussehen.....	25
7.3 Temperaturbeständigkeit des Korrosionsschutzes.....	26
7.4 Drehmoment/Vorspannkraft-Verhältnis.....	26
7.5 Bestimmung von Chrom(VI).....	26
8 Anwendbarkeit von Prüfungen.....	26
8.1 Allgemeines.....	26
8.2 Für jedes Los vorgeschriebene Prüfungen.....	26

8.3	Prüfungen zur Prozessüberwachung.....	27
8.4	Prüfungen, die durchzuführen sind, wenn vom Käufer festgelegt.....	27
9	Bezeichnungssystem .....	27
9.1	Allgemeines.....	27
9.2	Bezeichnung von galvanisch aufgetragenen Überzugssystemen für die Bestellung.....	28
9.3	Beispiele für die Bezeichnung von Chrom(VI)-freien galvanisch aufgetragenen Überzugssystemen bei Verbindungselementen.....	31
9.4	Bezeichnung von Verbindungselementen mit galvanisch aufgetragenen Überzugssystemen für die Kennzeichnung .....	31
10	Bestellanforderungen an galvanisch aufgetragene Überzüge.....	32
11	Lagerungsbedingungen.....	32
<b>Anhang A (informativ) Konstruktions- und Montageaspekte für Verbindungen mit beschichteten Verbindungselementen .....</b>		
		<b>33</b>
A.1	Konstruktive Ausführung.....	33
A.1.1	Allgemeines.....	33
A.1.2	Beschichtungsverfahren .....	33
A.1.3	Versiegelungen und Deckschichten .....	34
A.1.4	Mögliche Auswirkungen von Überzugskorrosion auf das Aussehen.....	34
A.2	Funktionelle Eigenschaften .....	37
A.2.1	Montierbarkeit.....	37
A.2.2	Weitere Eigenschaften von Verbindungen mit beschichteten Verbindungselementen .....	38
A.3	Besondere Aspekte in Bezug auf Verbindungselemente und Beschichtungsprozesse .....	39
A.3.1	Allgemeines.....	39
A.3.2	Verbindungselemente mit metrischem ISO-Gewinde .....	39
A.3.3	Verbindungselemente mit (einer) unverlierbaren Scheibe(n).....	39
A.3.4	Scheiben und ähnliche Verbindungselemente .....	39
A.3.5	Verbindungselemente mit klebenden oder klemmenden Elementen.....	39
A.3.6	Muttern mit Klemmteil.....	40
A.3.7	Verbindungselemente mit Vertiefung, Innen-Kraftangriff, Hohlraum oder Loch .....	40
A.3.8	Gewindefurchende Schrauben.....	40
A.3.9	Clips und Sicherungsringe.....	40
A.4	Lagerung von beschichteten Verbindungselementen.....	40
<b>Anhang B (informativ) Hinweise zur Wasserstoffversprödung .....</b>		
		<b>41</b>
B.1	Allgemeines.....	41
B.2	Bedingungen für das Versagen durch Wasserstoffversprödung .....	41
B.3	Elektrolytische Metallabscheidung und interne (fertigungsbedingte) Wasserstoffversprödung (IHE).....	42
B.4	Tempern.....	43
B.5	Spannungsabbau .....	45
B.6	Prüfverfahren zur Wasserstoffversprödung.....	45
<b>Anhang C (informativ) Korrosionsschutz von Zinküberzügen mit Chromatierüberzügen .....</b>		
		<b>46</b>
<b>Anhang D (informativ) Schichtdicke und Gewindespiel bei metrischen ISO-Gewinden .....</b>		
		<b>47</b>
D.1	Allgemeines.....	47
D.2	Geometrischer Zusammenhang zwischen Schichtdicke und Flankendurchmesser .....	47
D.3	Schichtdicke auf Verbindungselementen mit Außengewinde.....	49
D.4	Schichtdicke auf Verbindungselementen mit Innengewinde .....	50
D.5	Gewindespiel für die Schichtdicke.....	51
D.5.1	Verbindungselemente mit Außengewinde .....	51
D.5.2	Verbindungselemente mit Innengewinde.....	52
D.6	Kompatibilität von Korrosionsbeständigkeit und Gewindespiel.....	53
<b>Anhang E (informativ) Durch neutrale Salzsprühnebelprüfung (NSS) nach ISO 9227 geprüfte Überzugssysteme — Bewertung der Korrosivität der Prüfkammer bei der neutralen Salzsprühnebelprüfung.....</b>		
		<b>54</b>
E.1	Einleitung.....	54

E.2	Zweck .....	54
E.3	Häufigkeit der Kontrollen .....	54
E.4	Betriebsbedingungen.....	55
E.4.1	Parameter .....	55
E.4.2	Referenzplatten .....	55
E.4.3	Vorbereitung der Referenzplatten .....	55
E.4.4	Kontrollmaske.....	58
E.4.5	Bestimmung der korrodierten Oberfläche .....	59
E.4.6	Quantifizierung der Korrosivität .....	60
E.5	Ergebnisse der Korrosivitätsprüfung.....	61
E.6	Beispiel für ein Berichtsformular zur jährlichen Kontrolle und monatlichen Überwachung der Prüfkammer .....	61
E.6.1	Jährliche Kontrolle und monatliche Überwachung des Korrosivitätsniveaus der Prüfkammer.....	61
E.6.2	Kondensatüberprüfung.....	61
E.6.3	Bestimmung des Korrosivitätsniveaus .....	62
E.6.4	Schlussfolgerung bezüglich der Korrosivität der Prüfkammer .....	62
E.6.5	Beispiel für die Bestimmung des Korrosivitätsniveaus.....	62
<b>Anhang F (informativ) Veraltete Bezeichnungs-codes von galvanisch aufgetragenen Überzugssystemen auf Verbindungselementen nach ISO 4042:1999 .....</b>		<b>64</b>
F.1	Veraltetes Codesystem .....	64
F.2	Beispiel für veraltete Bezeichnung.....	66
<b>Literaturhinweise .....</b>		<b>67</b>