

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

## Verbindungselemente - Galvanisch aufgebraute 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 Gewindenspiel 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   | Gewindenspiel für die Schichtdicke.....  | 51        |
| D.5.1   | Verbindungselemente mit Außengewinde .....   | 51        |
| D.5.2   | Verbindungselemente mit Innengewinde.....  | 52        |
| D.6   | Kompatibilität von Korrosionsbeständigkeit und Gewindenspiel.....  | 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<br>Überwachung der Prüfkammer ..... | 61        |
| E.6.1  | Jährliche Kontrolle und monatliche Überwachung des Korrosivitätsniveaus der<br>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<br/>Überzugsystemen 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> |