

# DIN EN 18191:2026-10 (D)

## Industriearmaturen - Zusätzliche Anforderungen an metallische Armaturen für Wasserstoffanwendungen; Deutsche Fassung EN 18191:2026

---

| Inhalt                                                                                          | Seite |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Europäisches Vorwort .....                                                                      | 7     |
| Einleitung .....                                                                                | 8     |
| 1 Anwendungsbereich .....                                                                       | 9     |
| 2 Normative Verweisungen .....                                                                  | 9     |
| 3 Begriffe .....                                                                                | 10    |
| 4 Allgemeines .....                                                                             | 14    |
| 5 Wasserstoffservices (Schädigungsmechanismen) .....                                            | 14    |
| 5.1 Werkstoffe aus Metall .....                                                                 | 14    |
| 5.2 Nichtmetallische Werkstoffe .....                                                           | 15    |
| 6 Allgemeine Informationen zur Materialauswahl für jeden Service (Schädigungsmechanismus) ..... | 15    |
| 6.1 Wasserstoff in Anwendung bei tiefen Temperaturen .....                                      | 15    |
| 6.2 Umweltbedingte Wasserstoffversprödung (HEE) .....                                           | 15    |
| 6.2.1 Allgemeines .....                                                                         | 15    |
| 6.2.2 Ferritische Stähle außer austenitische ferritische nichtrostende Stähle .....             | 16    |
| 6.2.3 Austenitische nichtrostende Stähle .....                                                  | 16    |
| 6.2.4 Austenitisch-ferritische Stähle .....                                                     | 16    |
| 6.2.5 Aluminium und Aluminiumlegierungen .....                                                  | 16    |
| 6.2.6 Gusseisen .....                                                                           | 17    |
| 6.2.7 Stahlguss .....                                                                           | 17    |
| 6.2.8 Kupfer und Kupferlegierungen .....                                                        | 17    |
| 6.2.9 Nickel, Nickellegierungen, Titan und Titanlegierungen .....                               | 17    |
| 6.2.10 Zirkonium .....                                                                          | 17    |
| 6.2.11 Andere metallische Werkstoffe .....                                                      | 18    |
| 6.3 Hochtemperatur-Wasserstoffangriff (HTHA) .....                                              | 18    |
| 6.4 Wasserstoffs-service mit zyklischer Belastung (Ermüdung) .....                              | 20    |
| 6.4.1 Allgemeine Anforderungen .....                                                            | 20    |
| 6.4.2 Ermüdung in Kombination mit anderen Wasserstoffs-services (Schädigungsmechanismen) .....  | 20    |
| 6.5 Nichtmetallische Werkstoffe .....                                                           | 20    |
| 7 Zusätzliche Spezifikationen .....                                                             | 20    |
| 7.1 Auslegung .....                                                                             | 20    |
| 7.1.1 Allgemeines .....                                                                         | 20    |
| 7.1.2 Auslegungstemperatur .....                                                                | 21    |
| 7.1.3 Wasserstoffpartialdruck .....                                                             | 21    |
| 7.1.4 Aspekte der Dichtheit .....                                                               | 21    |
| 7.2 Werk- und Hilfsstoffe .....                                                                 | 21    |
| 7.2.1 Allgemeines .....                                                                         | 21    |
| 7.2.2 Metallische und nichtmetallische Werkstoffe .....                                         | 23    |
| 7.2.3 Lieferzustände für fertige Armaturenteile .....                                           | 24    |
| 7.3 Herstellung .....                                                                           | 24    |
| 7.3.1 Schweißen .....                                                                           | 24    |
| 7.3.2 Schweißzusätze .....                                                                      | 25    |
| 7.3.3 Kaltumformung .....                                                                       | 25    |

|                                                                                                                                     |                                                                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 7.3.4                                                                                                                               | Kaltverfestigung .....                                                                                      | 25 |
| 7.3.5                                                                                                                               | Härte von Schweißnähten .....                                                                               | 25 |
| 7.3.6                                                                                                                               | Mechanische Eigenschaften von Schweißnähten.....                                                            | 25 |
| 7.4                                                                                                                                 | Abschließende Bewertung .....                                                                               | 26 |
| 7.5                                                                                                                                 | Kennzeichnung .....                                                                                         | 26 |
| Anhang A (informativ) Harmonisierte europäische Produktnormen für Industriearmaturen.....                                           |                                                                                                             | 27 |
| Anhang B (informativ) Werkstoffe für Bauteile von metallischen Industriearmaturen zur<br>Verwendung in Wasserstoffanwendungen ..... |                                                                                                             | 28 |
| B.1                                                                                                                                 | Allgemein.....                                                                                              | 28 |
| B.2                                                                                                                                 | Werkstoffe für Wasserstoffanwendungen .....                                                                 | 28 |
| B.3                                                                                                                                 | Übersicht über Armaturenteile aus Metallen und anderen Werkstoffen.....                                     | 29 |
| B.4                                                                                                                                 | Abdichtungen des Betätigungsorgans und andere Dichtungskomponenten .....                                    | 33 |
| B.5                                                                                                                                 | Schrauben und Muttern .....                                                                                 | 34 |
| B.6                                                                                                                                 | Schmierstoffe.....                                                                                          | 35 |
| B.7                                                                                                                                 | Übersicht über die Werkstoffe.....                                                                          | 35 |
| Anhang C (normativ) Dichtheit und zusätzliche Prüfungen .....                                                                       |                                                                                                             | 70 |
| C.1                                                                                                                                 | Allgemeines.....                                                                                            | 70 |
| C.2                                                                                                                                 | Kategoriestufe und Symbole.....                                                                             | 70 |
| C.2.1                                                                                                                               | Prüfkategorie.....                                                                                          | 70 |
| C.2.2                                                                                                                               | TC-Stufe .....                                                                                              | 70 |
| C.2.3                                                                                                                               | Symbol .....                                                                                                | 70 |
| C.2.4                                                                                                                               | Stellantrieb.....                                                                                           | 70 |
| C.3                                                                                                                                 | Optionen.....                                                                                               | 70 |
| C.4                                                                                                                                 | Zusammenfassung der Inspektion und Prüfung.....                                                             | 71 |
| C.4.1                                                                                                                               | Allgemeines.....                                                                                            | 71 |
| C.4.2                                                                                                                               | Bestimmung der TC-Stufen .....                                                                              | 71 |
| C.4.3                                                                                                                               | Anwendungsbeispiele.....                                                                                    | 72 |
| C.4.4                                                                                                                               | Zusammenfassung der abschließenden Bewertung (Inspektion und Prüfung).....                                  | 74 |
| C.5                                                                                                                                 | Inspektions- und Prüfverfahren sowie Abnahmekriterien: allgemeine Anforderungen .....                       | 76 |
| C.5.1                                                                                                                               | Zweck .....                                                                                                 | 76 |
| C.5.2                                                                                                                               | Prüf- und Messgeräte .....                                                                                  | 76 |
| C.6                                                                                                                                 | Inspektions- und Prüfverfahren sowie Abnahmekriterien.....                                                  | 76 |
| C.6.1                                                                                                                               | Fertigungsabnahmeprüfung von Gehäuse und Sitz .....                                                         | 76 |
| C.6.2                                                                                                                               | H <sub>2</sub> -Tiefstemperaturservice (flüssiger H <sub>2</sub> ), Typ- und Fertigungsabnahmeprüfung ..... | 76 |
| C.7                                                                                                                                 | Dokumentation .....                                                                                         | 77 |
| C.8                                                                                                                                 | Zusätzliche Kennzeichnungsvorschriften .....                                                                | 77 |
| Literaturhinweise .....                                                                                                             |                                                                                                             | 78 |

## Bilder

|                                                                                                      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Bild 1 — Zusätzliche Anforderungen für den Wasserstoffangriff bei hohen Temperaturen<br>(HTHA) ..... | 19 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## Tabellen

|                                                                                                         |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabelle 1 — Zusammenfassung der Services.....                                                           | 15 |
| Tabelle 2 — Zusätzliche Anforderungen für den Wasserstoffangriff bei hohen Temperaturen<br>(HTHA) ..... | 19 |
| Tabelle A.1 — Harmonisierte europäische Produktnormen für Industriearmaturen .....                      | 27 |

|                                                                                                                                                         |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Tabelle B.1 — Übersicht — Armaturenteile aus Metallen und anderen Werkstoffen.....</b>                                                               | <b>30</b> |
| <b>Tabelle B.2 — In harmonisierten europäischen Normen festgelegte ferritische Stähle .....</b>                                                         | <b>37</b> |
| <b>Tabelle B.3 — In harmonisierten europäischen Normen angegebene häufig verwendete austenitische Stähle .....</b>                                      | <b>40</b> |
| <b>Tabelle B.4 — In harmonisierten europäischen Normen angegebene häufig verwendete Aluminiumlegierungen.....</b>                                       | <b>42</b> |
| <b>Tabelle B.5 — In harmonisierten europäischen Normen angegebene häufig verwendete austenitische Stähle .....</b>                                      | <b>43</b> |
| <b>Tabelle B.6 — In europäischen Normen angegebene häufig verwendete Kupferlegierungen (d. h. Bronze, Messing).....</b>                                 | <b>45</b> |
| <b>Tabelle B.7 — Häufig verwendete metallische Werkstoffe für Ausrüstungen.....</b>                                                                     | <b>46</b> |
| <b>Tabelle B.8 — Häufig verwendete metallische Werkstoffe für benetzte Teilkomponenten .....</b>                                                        | <b>51</b> |
| <b>Tabelle B.9 — Häufig verwendete polymere Werkstoffe (Thermoplaste und Duroplaste) für benetzte Teilkomponenten .....</b>                             | <b>56</b> |
| <b>Tabelle B.10 — Häufig verwendete Elastomere für benetzte Teilkomponenten.....</b>                                                                    | <b>62</b> |
| <b>Tabelle B.11 — Gebräuchliche Werkstoffe für Abdichtungen des Betätigungsorgans (Packungen) und andere Dichtungselemente (Dichtungen).....</b>        | <b>65</b> |
| <b>Tabelle B.12 — Häufig verwendete Werkstoffe für benetzte Federn .....</b>                                                                            | <b>67</b> |
| <b>Tabelle B.13 — Häufig verwendete metallische Werkstoffe für Aufpanzerungen .....</b>                                                                 | <b>68</b> |
| <b>Tabelle C.1 — Bestimmung der TC-Stufe in Abhängigkeit von den möglichen Anwendungskriterien und -parametern.....</b>                                 | <b>71</b> |
| <b>Tabelle C.2 — Zusammenfassung der vorgeschriebenen und optionalen Inspektionen und Prüfungen.....</b>                                                | <b>74</b> |
| <b>Tabelle C.3 — Vorgeschriebene Gehäuse- und Sitzprüfverfahren und besondere Anforderungen für TC 2 und TC 3.....</b>                                  | <b>76</b> |
| <b>Tabelle C.4 — H<sub>2</sub>-Tieftemperaturservice (flüssiger H<sub>2</sub>), Typ- und Fertigungsabnahmeprüfung und besondere Anforderungen .....</b> | <b>77</b> |