

# DIN EN 13445-10:2021-12 (D)

## Unbefeuerte Druckbehälter - Teil 10: Zusätzliche Anforderungen an Druckbehälter aus Nickel und Nickellegierungen; Deutsche Fassung EN 13445-10:2021

---

| Inhalt                                                                          | Seite |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Europäisches Vorwort.....                                                       | 4     |
| 1 Anwendungsbereich.....                                                        | 5     |
| 2 Normative Verweisungen .....                                                  | 5     |
| 3 Begriffe, Symbole und Einheiten .....                                         | 5     |
| 4 Allgemeine Angaben.....                                                       | 6     |
| 5 Werkstoffe .....                                                              | 6     |
| 5.1 Allgemeines.....                                                            | 6     |
| 5.2 Einteilung der Werkstoffgruppen.....                                        | 6     |
| 5.3 Werkstoffdokumentation .....                                                | 6     |
| 5.4 Vermeidung von Sprödbruch .....                                             | 6     |
| 6 Konstruktion.....                                                             | 7     |
| 6.1 Allgemeines.....                                                            | 7     |
| 6.2 Zeitunabhängige Berechnungsnennspannung (zulässige Spannung) .....          | 7     |
| 6.3 Auslegung im Zeitstandsbereich .....                                        | 8     |
| 6.4 Schalen unter Außendruck .....                                              | 8     |
| 6.5 Ermüdungsberechnung.....                                                    | 8     |
| 7 Herstellung.....                                                              | 9     |
| 7.1 Allgemeines.....                                                            | 9     |
| 7.2 Bericht über die Qualifizierung des Schweißverfahrens (WPQR) .....          | 9     |
| 7.3 Prüfung der Schweißer und des Bedienpersonals von Schweißeinrichtungen..... | 9     |
| 7.4 Schweißnahtvorbereitung .....                                               | 9     |
| 7.5 Vorwärmen.....                                                              | 9     |
| 7.6 Arbeitsprüfung, Referenzkriterien.....                                      | 10    |
| 7.7 Prüfumfang.....                                                             | 10    |
| 7.8 Durchführung der Prüfung und Annahmekriterien .....                         | 10    |
| 7.9 Umformverfahren .....                                                       | 10    |
| 7.9.1 Kaltumformen .....                                                        | 10    |
| 7.9.2 Warmumformen .....                                                        | 11    |
| 7.10 Wärmebehandlung nach der Formgebung .....                                  | 11    |
| 7.10.1 Allgemeines.....                                                         | 11    |
| 7.10.2 Wärmebehandlung von Flacherzeugnissen nach dem Kaltumformen.....         | 11    |
| 7.10.3 Wärmebehandlung von Rohrerzeugnissen nach dem Kaltumformen.....          | 11    |
| 7.10.4 Wärmebehandlung nach dem Warmumformen .....                              | 12    |
| 7.11 Probenahme von umgeformten Erzeugnissen.....                               | 12    |
| 7.11.1 Kalt umgeformte Erzeugnisse ohne Wärmebehandlung.....                    | 12    |
| 7.11.2 Warm oder kalt umgeformte Erzeugnisse mit Wärmebehandlung.....           | 12    |
| 7.12 Prüfungen .....                                                            | 13    |
| 7.12.1 Grundwerkstoff.....                                                      | 13    |
| 7.12.2 Stumpfschweißnähte .....                                                 | 13    |
| 7.13 Wärmenachbehandlung (PWHT) .....                                           | 13    |
| 7.14 Reparaturen.....                                                           | 13    |
| 8 Inspektion und Prüfung .....                                                  | 13    |
| 8.1 Allgemeines.....                                                            | 13    |
| 8.2 Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen.....                       | 14    |

|              |                                                                                                                                                        |           |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>8.2.1</b> | <b>Allgemeines.....</b>                                                                                                                                | <b>14</b> |
| <b>8.2.2</b> | <b>Nachweis der zufrieden stellenden Erfahrung bei Prüfgruppe 2 .....</b>                                                                              | <b>14</b> |
| <b>8.3</b>   | <b>Festlegung des Umfangs der zerstörungsfreien Prüfung .....</b>                                                                                      | <b>15</b> |
| <b>8.4</b>   | <b>Auswahl der Verfahren für die zerstörungsfreie Prüfung von inneren Fehlern .....</b>                                                                | <b>19</b> |
| <b>8.5</b>   | <b>Standardmäßige Wasserdruckprüfung .....</b>                                                                                                         | <b>19</b> |
|              | <b>Anhang A (normativ) .....</b>                                                                                                                       | <b>20</b> |
|              | <b>Anhang B (informativ) Bezeichnung einiger Nickellegierungen.....</b>                                                                                | <b>22</b> |
|              | <b>Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den<br/>grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2014/68/EU.....</b> | <b>27</b> |
|              | <b>Literaturhinweise .....</b>                                                                                                                         | <b>29</b> |