DIN EN 14197-2:2006-11 (D)

Kryo-Behälter - Ortsfeste, nicht vakuum-isolierte Behälter - Teil 2: Bemessung, Herstellung und Prüfung; Deutsche Fassung EN 14197-2:2003 + A1:2006

Inhalt

Seite

Vorwort 5
Vorwort der Änderung 5
Einleitung 7
1 Anwendungsbereich 8
2 Normative Verweisungen 8
3 Begriffe und Symbole 9
3.1 Begriffe 9
3.2 Symbole 10
4 Bemessung 11
4.1 Möglichkeiten für den Nachweis der Bemessung 11
4.2 Allgemeine Anforderungen für die Bemessung 11
4.3 Rechnerischer Nachweis 16
5 Herstellung 51
5.1 Allgemeines 51
5.2 Schneiden 51
5.3 Kaltumformen 51
5.4 Warmumformen 52
5.5 Fertigungstoleranzen 53
5.6 Schweißen 57
5.7 Andere Verbindungen als Schweißverbindungen 58
6 Prüfung 58
6.1 Qualitätssicherung 58
6.2 Probeplatten für die Arbeitsprüfungen 59
6.3 Zerstörungsfreie Prüfungen 60
6.4 Ausbesserung von Fehlern 64
6.5 Druckprüfungen 64
Anhang A (normativ) **Elastische Spannungsanalyse** 65
A.1 Allgemeines 65
A.2 Begriffe 65
A.3 Grenzwert für die allgemeine Membranspannung durch Längsdruck 68
A.4 Spannungskategorien und Spannungsgrenzwerte 68
A.5 Spezifische Kriterien, Spannungskategorien und Spannungsgrenzwerte für begrenzte Anwendung 69
Anhang B (normativ) **Zusätzliche Anforderungen für 9 %-Nickel-Stähle** 75
B.1 Einleitung 75
B.2 Besondere Anforderungen 75
Anhang C (informativ) **Druckverstärkung an Behältern aus austenitischen nicht rostenden Stählen** 77
C.1 Einleitung 77
C.2 Anwendungsbereich 77
C.3 Begriffe und Einheiten 77
C.4 Werkstoffe 78
C.5 Bemessung 79
C.6 Herstellung und Prüfung 82
C.7 Kommentare 83
Anhang D (informativ) **Druckbegrenzungssysteme** 88

Anhang E (informativ) **Angaben zum Schweißen** ... **89**
E.1 Anwendungsbereich ... **89**
E.2 Schweißangaben ... **89**
E.3 Anforderungen für den Sauerstoff-Betrieb ... **90**
Anhang F (normativ) **Zusätzliche Anforderungen für brennbare Gase** ... **93**
Anhang G (normativ) **Erhöhte Werkstoffeigenschaften für austenitische nichtrostende Stähle** ... **94**
Anhang H (informativ) **Grundwerkstoffe** ... **95**
Anhang I (normativ) **Andere Werkstoffe** ... **97**
Anhang ZA (informativ) **Abschnitte in dieser Europäischen Norm, die grundlegende Anforderungen oder andere Vorgaben von EU-Richtlinien betreffen** ... **99**
Literaturhinweise ... **100**

Bilder

Bild 1 — Rechteckringe als Versteifung ... **27**
Bild 2 — Profilringe als Versteifung ... **27**
Bild 3 — Gewölbter Boden ... **28**
Bild 4 a) — Gewölbter Vollboden ... **28**
Bild 4 b) — Gewölbter Boden mit Stutzen ... **28**
Bild 4 c) — Böden mit Kalotte und Halbkugel von unterschiedlicher Wanddicke ... **28**
Bild 4 d) — Nähte im Bereich von 0,6 D_a ... **29**
Bild 4 e) — Nähte außerhalb eines Bereiches von 0,6 D_a ... **29**
Bild 4 f) — Böden, zusammengeschweißt aus runden Platten und Segmenten ... **30**
Bild 5 — Berechnungsbeiwerte β **für 10%ige Klöpperböden** ... **30**
Bild 6 — Berechnungsbeiwerte β **für Korbbogenböden 2 : 1** ... **31**
Bild 7 a) — Geometrie konvergierender Kegelmäntel ... **32**
Bild 7 b) — Geometrie eines divergierenden Kegelmantels ... **32**
Bild 8 — Geometrie eines Kegelausschnittes ... **33**
Bild 9 — Geometrische Größen bei Beanspruchung durch äußeren Überdruck ... **33**
Bild 10.1 — Zulässiger Wert $p{\cdot}S/15\ K\ v$ **für einen konvergierenden Kegel mit einem Öffnungswinkel** φ = 10° ... **34**
Bild 10.2 — Zulässiger Wert $p{\cdot}S/15\ K\ v$ **für einen konvergierenden Kegel mit einem Öffnungswinkel** φ = 20° ... **35**
Bild 10.3 — Zulässiger Wert $p{\cdot}S/15\ K\ v$ **für einen konvergierenden Kegel mit einem Öffnungswinkel** φ = 30° ... **36**
Bild 10.4 — Zulässiger Wert $p{\cdot}S/15\ K\ v$ **für einen konvergierenden Kegel mit einem Öffnungswinkel** φ = 40° ... **37**
Bild 10.5 — Zulässiger Wert $p{\cdot}S/15\ K\ v$ **für einen konvergierenden Kegel mit einem Öffnungswinkel** φ = 50° ... **38**
Bild 10.6 — Zulässiger Wert $p{\cdot}S/15\ K\ v$ **für einen konvergierenden Kegel mit einem Öffnungswinkel** φ = 60° ... **39**
Bild 10.7 — Zulässiger Wert $p{\cdot}S/15\ K\ v$ **für einen konvergierenden Kegel mit einem Öffnungswinkel** φ = 70° ... **40**
Bild 10.8 — Zulässiger Wert $p{\cdot}S/15\ K\ v$ **für einen divergierenden Kegel (Eckstoß) mit einem Öffnungswinkel** φ = 10° **bis** 70° ... **41**
Bild 11 — Ausschnittsbeiwert C_A **für ebene Böden und Platten ohne zusätzliches Randmoment** ... **42**
Bild 12 — Bemessungsfaktoren für nicht abgesteifte kreisförmige flache Endflächen und Platten ... **44**
Bild 13 — Berechnungsbeiwert C_E **rechteckiger oder elliptischer Platten** ... **45**
Bild 14 — Verstärkter zylindrischer Schuss ... **46**
Bild 15 — Verstärkter kegeliger Schuss ... **46**
Bild 16 — Blockflansch ... **46**
Bild 17 — Eingesetzte Verstärkung ... **46**
Bild 18 — Aufgesetzte Verstärkung ... **46**
Bild 19 — Stutzenverstärkung ... **47**
Bild 20 — Ausgehalste Öffnung ... **47**
Bild 21 — Scheibenförmige Verstärkung ... **48**
Bild 22 — Berechnungsschema für zylindrische Grundkörper ... **48**
Bild 23 — Berechnungsschema für kugelige Grundkörper ... **49**
Bild 24 — Berechnungsschema für in Zylinder-Längsrichtung benachbarte Ausschnitte ... **49**

Bild 25 — Berechnungsschema für benachbarte Ausschnitte in Umfangsrichtung des Mantels oder bei Kugeln in einem Zylinder....50
Bild 26 — Berechnungsschema für benachbarte Ausschnitte in Umfangsrichtung des Mantels oder bei Kugeln in einem Zylinder....50
Bild 27 — Kantenversatz von Blechen....54
Bild 28 — Einzelheiten der Lehre....56
Bild A.1 — Spannungskategorien und Grenzwerte der Spannungsgrößen....73
Bild A.2— Für Behälter, die keinem Außendruck ausgesetzt sind....74
Bild C.1 — Spannungs-Dehnungs-Kurve für Kohlenstoff-Stahl....84
Bild C.2 — Spannungs-/Dehnungs-Kurve für austenitischen rostfreien Stahl....84
Bild D.1 — Beispiele von Entlastungssystemen....88
Bild E.1 — Sickennaht....90
Bild E.2 — Zwischenenden....91
Bild E.3 — Unterlegestreifen....91
Bild E.4 — Beispiele für den Verschluss ebener Böden....92
Bild E.5 — Nicht durchgehende Schweißnähte....92