

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 Probestplatten 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 Stützen.....	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, zusammengeschnitten 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 $\varphi = 10^\circ$	34
Bild 10.2 — Zulässiger Wert $p \cdot S/15 K_v$ für einen konvergierenden Kegel mit einem Öffnungswinkel $\varphi = 20^\circ$	35
Bild 10.3 — Zulässiger Wert $p \cdot S/15 K_v$ für einen konvergierenden Kegel mit einem Öffnungswinkel $\varphi = 30^\circ$	36
Bild 10.4 — Zulässiger Wert $p \cdot S/15 K_v$ für einen konvergierenden Kegel mit einem Öffnungswinkel $\varphi = 40^\circ$	37
Bild 10.5 — Zulässiger Wert $p \cdot S/15 K_v$ für einen konvergierenden Kegel mit einem Öffnungswinkel $\varphi = 50^\circ$	38
Bild 10.6 — Zulässiger Wert $p \cdot S/15 K_v$ für einen konvergierenden Kegel mit einem Öffnungswinkel $\varphi = 60^\circ$	39
Bild 10.7 — Zulässiger Wert $p \cdot S/15 K_v$ für einen konvergierenden Kegel mit einem Öffnungswinkel $\varphi = 70^\circ$	40
Bild 10.8 — Zulässiger Wert $p \cdot S/15 K_v$ für einen divergierenden Kegel (Eckstoß) mit einem Öffnungswinkel $\varphi = 10^\circ$ 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 — Stützenverstärkung.....	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