

Ein kostenloser Service der VDI nachrichten und der Ingenieur-  
gesellschaft fuer Technik-Kommunikation, itk in Kassel  
([www.itk-kassel.de](http://www.itk-kassel.de)).

Ausgabe Nr. 11/2005 vom 4. November 2005

---

Herzlich Willkommen zur 45. Ausgabe des CE-Newsletters!

Mit dem CE-Newsletter informieren wir Sie jeden Monat ueber aktuelle Entwicklungen zur CE-Kennzeichnung sowie Neuerungen auf unserer Plattform [www.ce-richtlinien.de](http://www.ce-richtlinien.de)

---

## THEMA DES MONATS

---

Werkstoffe fuer Druckgeraete – Teil 1: Erforderliche Werkstoff-  
eigenschaften, Vermeidung von Sproedbruch  
(von Dr. Tiberius Schulz, BG Chemie)

Allgemeines:

Die grundlegenden Sicherheitsanforderungen an Werkstoffe fuer Druckgeraete sind im Anhang I Abschnitt 4 und zusaetzlich fuer Staehle in Abschnitt 7.5 festgelegt.

Die grundlegenden Sicherheitsanforderungen an Werkstoffe betreffen:

- die erforderlichen Werkstoffeigenschaften
- die Werkstoffwahl und Eignungsfeststellung
- den Nachweis der Gueteeigenschaften.

### 1. Erforderliche Werkstoffeigenschaften:

Fuer Werkstoffe fuer drucktragende Teile von Druckgeraeten gelten Bestimmungen betreffend:

- die erforderlichen mechanischen Werkstoffeigenschaften fuer die vorhersehbaren Betriebs- und Pruefbedingungen, insbesondere Vermeidung von Sproedbruch;
- die chemische Bestaendigkeit gegen die im Druckgeraet gefuehrten Fluide;
- die Alterung, wodurch die anfaenglichen Werkstoffeigenschaften nicht wesentlich beeintraechtigt werden duerfen;
- die Eignung fuer die vorgesehenen Verarbeitungsverfahren und Fuegeverfahren.

Besondere Bedeutung wird der Vermeidung von Sproedbruch beigemessen.

Sproedbruch ist das verformungsarme strukturelle Versagen bei Spannungen unterhalb der Streckgrenze, wobei vorhandene Fehler mit hoher Kerbwirkung z. B. Risse, Schweissfehler eine ausloesende Rolle spielen.

Die Vermeidung von Sproedbruch setzt in erster Linie den Einsatz von Werkstoffen mit ausreichendem Verformungs- und Zaehigkeitsverhalten voraus. Grundsaeztlich aber koennen auch duktile und zaehe Werkstoffe unter Einwirkung eines oder mehrerer der folgenden Faktoren:

- tiefe Temperaturen, insbesondere bei unlegierten ferritischen Staehlen,
  - hohe Beanspruchungs-/Verformungsgeschwindigkeiten,
  - dreiaxiale Spannungszustände, die die Verformungsfähigkeit des Werkstoffs am fertigen Bauteil beeinträchtigen können
- eine Sproedbruchneigung aufzeigen.

----- Anzeige -----

Interaktives Einstufungsprogramm zur Druckgeraeterichtlinie 97/23/EG

Suchen Sie ein Hilfsmittel, das Ihnen mehr Rechtssicherheit bei der Anwendung der Druckgeraeterichtlinie gibt? Dann sehen Sie sich einmal das PC-Programm iDG (Version V03.2005) an. Das Programm richtet sich an Hersteller, Konstrukteure, Anlagenplaner, Personal von benannten Stellen, sowie Verantwortliche fuer Beschaffung, Einkauf und Vertrieb.

iDG hilft Ihnen bei:

- der automatischen Einstufung von Druckgeraeten gemaess der Druckgeraeterichtlinie,
- der Konformitaetsbewertung,
- der Erstellung der Dokumentation.

Zusaetzlich enthaelt iDG den Richtlinien-Text und die Leitlinien in der aktuellen Fassung.

Informieren Sie sich unter [mailto: TiberiusSchulz@aol.com](mailto:TiberiusSchulz@aol.com)

-----

Grundlegende Sicherheitsanforderungen an Werkstoffe nach Anhang I Abschnitt 4 betreffen somit ausreichend hohe Duktilitaet (Verformbarkeit) und Zaehigkeit zur Vermeidung von Sproedbruch. Sofern sproede Werkstoffe eingesetzt werden, z. B. bestimmte Gusswerkstoffe, Glas, Grafit, sind entsprechende Massnahmen zu treffen, z. B.:

- Ueberdimensionierung zur Reduzierung der Strukturspannungen,
- spannungsguenstige Konstruktionsformen,
- spezielle Pruefverfahren zur Vermeidung unzuessaeriger Werkstoff- und Fertigungsfehler, in Verbindung mit besonderen Betriebsvorschriften.

In Anhang I Abschnitt 7.5 werden fuer Staehle quantitative Anforderungen festgelegt:

- die Bruchdehnung A5 im genormten Zugversuch: mindestens 14 % (nach allen Richtungen),
- die Kerbschlagarbeit (ISO-V-Probe) bei hoechstens 20 °C, jedoch hoechstens bei der tiefsten Betriebstemperatur: mindestens 27 J.

Nach der Leitlinie 7/18 zur DGRL gelten die grundlegenden Sicherheitsanforderungen hinsichtlich der Werkstoffeigenschaften und insbesondere der Vermeidung von Sproedbruch nicht nur fuer den Grundwerkstoff, sondern fuer das gesamte Druckgeraet. Somit muessen die zu gewaehrleistenden Werkstoffeigenschaften am fertigen Bauteil vorhanden sein, einschliesslich der Schweissverbindungen und der Waermeeinflusszonen.

Nach der Leitlinie 7/17 zur DGRL koennen Staehle ohne spezif-

zierte Kerbschlagwerte nur eingesetzt werden, sofern unter den vorgesehenen Betriebsbedingungen ein Uebergang vom duktilen zum spröden Verhalten ausgeschlossen ist, z. B. bei ausschliesslich warmgehenden Druckgeräten.

Konkretisierung in ausgewählten Normen und technischen Regelwerken:

In harmonisierten europäischen Normen, z. B. EN 13445 „Unbeheizte Druckbehälter“, EN 13480 „Metallische industrielle Rohrleitungen“, werden die grundlegenden Sicherheitsanforderungen zur Vermeidung von Sprödbruch bei tiefen Temperaturen – unter dem Aspekt Werkstoffauswahl und Anforderungen an die Kerbschlagarbeit – über 3 alternative Verfahren konkretisiert:

Verfahren 1 – Anforderungen auf der Grundlage von Betriebserfahrung. Bei Anwendung von erhöhten Sicherheitsbeiwerten (d.h. bei reduzierter Ausnutzung der Berechnungsspannung und somit Überdimensionierung) werden Temperaturzuschläge definiert, wodurch die Prüftemperatur im Kerbschlagversuch über der Auslegungsreferenztemperatur liegen kann. Dadurch sind Einsatztemperaturen unterhalb der Prüftemperatur im Kerbschlagversuch – in bestimmten Fällen bis zu 50 °C – möglich. Dieses Verfahren ist vom Grundsatz her ähnlich dem Verfahren nach AD 2000 Merkblatt W 10 Werkstoffe für tiefe Temperaturen.

Verfahren 2 – Anforderungen auf der Grundlage von bruchmechanischen Regeln, in Anlehnung an bereits genormte Verfahren (nach Sanz in Frankreich bzw. nach Sjöström in Schweden). Zwischen der Prüftemperatur im Kerbschlagversuch und der Auslegungsreferenztemperatur werden bruchmechanisch abgesicherte Abhängigkeiten in Form von Diagrammen dargestellt. Zu berücksichtigende Einflussparameter sind hierbei:

- Wanddicke,
- Festigkeitsklasse des Stahls,
- Wärmebehandlungszustand nach dem Schweißen.

Bei geringen Wanddicken liegt die Auslegungs-Referenztemperatur unterhalb, bei grossen Wanddicken kann sie jedoch oberhalb der Prüftemperatur liegen.

Verfahren 3 – Bruchmechanische Analyse mit weiterführenden, nur allgemein beschriebenen Verfahren.

-----Anzeige-----

\*\*\*\*\* NORMEN NOCH NICHT GÜLTIG \*\*\*\*\*

Die neuen Normen EN ISO 14121 und EN ISO 13849-1 sind in aller Munde.

Aber Vorsicht! Das letzte Wort ist noch nicht gesprochen!

-> <http://www.ibf.at/normennews.htm>

In Österreich, Deutschland, Schweiz, Italien, Vereinigte arabishe Emirate, China, Japan, USA, Frankreich, Lichtenstein, Spanien, England und in anderen Staaten der Welt vertrauen Konstrukteure bei der Gefahrenanalyse auf Safexpert.

-> <http://www.ibf.at/safexpert.htm>

Die neue Maschinenrichtlinie:

-> aktueller Stand: <http://www.ibf.at/maschinenrichtlinie.htm>

-----

Grundsätzlich wird nach Verfahren 1 für die Kerbschlagarbeit über den vorgeschriebenen Wert von mindestens 27 J hinaus der Wert von mindestens 40 J für 9 % Ni-legierte Stähle, austenitische und austenitisch-ferritische Stähle gefordert. Nach Verfahren 2 wird für höherfeste Stähle mit Streckgrenzen über 310 MPa die Kerbschlagarbeit von mindestens 40 J gefordert, um die gleichen Kriterien zu erfüllen wie für niedrigfeste Stähle mit der Kerbschlagarbeit von mindestens 27 J.

In AD 2000 Merkblatt W 10 ist bei Temperaturen unter -10 °C ein auf drei Beanspruchungsfällen beruhendes Verfahren beschrieben. Bei Erhöhung des Sicherheitsbeiwertes gegenüber dem Beanspruchungsfall I (Standardwert nach Merkblatt B 0) um den Faktor:

- 4/3 (bzw. 2 sofern kein Spannungsarmglühen erfolgt) im Beanspruchungsfall II

- 4 im Beanspruchungsfall III

kann die tiefste Betriebstemperatur unter die Prüftemperatur im Kerbschlagversuch gesenkt werden. Die zulässigen Temperaturunterschreitungen nach AD 2000 Merkblatt W 10 sind in der Regel größer als die nach dem Verfahren 1 bzw. Verfahren 2 der oben angeführten harmonisierten Norm (hEN).

Die im AD-Verband vertretenen Stahlhersteller sind der Auffassung, dass die Übernahme des bruchmechanisch abgesicherten Verfahrens 2 der hEN als aktueller Stand der Technik zu erwägen sei.

---

## AKTUELLES

---

Standpunkt des Rates zur neuen Maschinenrichtlinie:

Der gemeinsame Standpunkt des Rates der Europäischen Union vom 18.07.2005 zur neuen Maschinenrichtlinie wurde am 11.10.2005 im Amtsblatt der EU veröffentlicht.

Der veröffentlichte Text beinhaltet den Text der neuen Maschinenrichtlinie, wie er im gemeinsamen Standpunkt des Rates festgelegt wurde.

Interessierte Leser finden den gemeinsamen Standpunkt unter <http://www.vdi-nachrichten.com/ce-richtlinien/basics/richtlinien.asp>

-----Anzeige-----  
Ausbildung zum CE-Koordinator durch die CExpert

Unter Einbeziehung des Responsibility Managements werden die Teilnehmer umfassend zum CE-Koordinator ausgebildet. Durch die erworbenen Qualifikationen bietet er Sicherheit für das Unternehmen als Ganzes und für die betreffenden Personen im Einzelnen.

DER CE-KOORDINATOR: MIT SICHERHEIT ZUM ERFOLG ...

Informationen unter: [www.CExpert.eu](http://www.CExpert.eu)

---

Normenentwurf prEN ISO 13849 liegt vor:

Bisher wurden zur Beurteilung der Sicherheit von Steuerungen die Normen EN 954-1 und EN 954-2 bzw. ISO 13849 herangezogen. Da diese Normen inzwischen ueberholt sind, wurde es Zeit fuer eine Aktualisierung. Der neue Normenentwurf liegt jetzt als Normentwurf prEN ISO 13849 vor.

+++++

Pressemeldung des HVBG: Berufsgenossenschaften raten zu  
Vorsicht beim Loeten von Kupferrohr

Zu Vorsichtsmassnahmen beim Hartloeten von Kupferrohr raet das Berufsgenossenschaftliche Institut fuer Arbeitsschutz (BGIA) in Sankt Augustin: "Achten Sie immer darauf, dass das Rohr vollstaendig entwaessert ist und oeffnen Sie in jedem Fall zusaetzlich die Schieberhaehne an der Leitung, damit Druck aus dem System entweichen kann", empfiehlt Oliver Lohmaier, zustaeudiger Pruefer im BGIA. Hintergrund ist ein Unfall an einer Heizungsanlage, bei dem ein Monteur schwer verletzt wurde: Durch die Explosion des Rohrabschnitts, aus dem eine Muffe herauszuloeten war, erlitt der Mann Verbrennungen, Schnittwunden und einen dauerhaften Gehoerschaden.

Weiter unter <http://www.hvbg.de/d/pages/presse/preme/kupfer.html>

-----Anzeige-----

WIR GEBEN IHNEN SICHERHEIT!

Maschinensicherheit/ Arbeitssicherheit  
und keine Experimente

Ihr Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Kai Bohn  
+49 6593 / 80993-0

<http://www.CE-Kennzeichnung.com>

>\_Ingenieurleistungen >\_Beratung >\_Seminare

Stiftung Warentest informiert: Micky-Maus-Heft - Gefahr durch  
Leuchtstab

Der Leuchtstab, der im Micky-Maus-Magazin Nr. 22 beiliegt, kann ueberhitzen und sogar schmelzen. Die Gefahr entsteht, wenn Kinder beim Einlegen der Batterien den Draht verbiegen und dadurch einen Kurzschluss erzeugen. Auf die Gefahr weist der Egmont-Ehapa-Verlag auf seiner Homepage hin. Das Heft Nr. 22 wurde laut Angaben des Verlags bereits 600 000 Mal verkauft.

Weiter unter

[http://www.stiftung-warentest.de/online/kinder\\_familie/meldung/1267385/1267385.html](http://www.stiftung-warentest.de/online/kinder_familie/meldung/1267385/1267385.html)

---

VERANSTALTUNGSTIPPS

---

Gefahrenanalyse  
Praxisseminar Gefahrenanalysen erstellen

Termin: 06.12.05

Veranstalter: Wittke Ing.-Buero

Ort: Maulbronn  
<http://www.vdi-nachrichten.com/ce-richtlinien/seminare/details.asp?id=60281>

+++++

Produktsicherheit und Produkthaftung  
Vermeiden Sie Sicherheits- und Haftungsrisiken - dieses Seminar informiert sie ueber die neuen Anforderungen!

Termin: 30.11.05  
Veranstalter: UB MEDIA AG  
Ort: Koeln  
<http://www.vdi-nachrichten.com/ce-richtlinien/seminare/details.asp?id=58292>

+++++

Vorankuendigung:  
Die Maschinenbautage 2006 werden am 20./21. September 2006 in Koeln stattfinden.  
Vorreservierungen koennen Sie unter <http://www.maschinenbautage.de> vornehmen. Dort finden Sie auch weitere Informationen ueber die Veranstaltung.

---

## CE-ORIGINALTEXTE: NEUES UND AKTUALISIERUNGEN

---

Folgende Richtlinien-Originaltexte wurden unter CE-Dokumente <http://www.vdi-nachrichten.com/ce-richtlinien/basics/richtlinien.asp> neu aufgenommen:

- Gemeinsamer Standpunkt des Rates EG 29/2005 zur neuen Maschinenrichtlinie
- EMV-Richtlinie 2004/108/EG
- Oekodesign-Richtlinie 2005/32/EG
- Messgeraete-Richtlinie 2004/22/EG

---

## FAQ – HAEUFIG GESTELLTE FRAGEN

---

Wo finde ich eine Erlaeuterung des Begriffes „wesentliche Veraenderung?“

Der Begriff der „wesentlichen Veraenderung“, der beim Umbau bzw. der Modernisierung von Altmaschinen eine wichtige Rolle spielt, wird in einem Interpretationspapier des damaligen Bundesministeriums fuer Arbeit und Sozialordnung vom 07.09.2000 naeher erlaeutert.

Den vollstaendigen Text finden Sie in dem Newsletterarchiv unter <http://www.vdi-nachrichten.com/ce-richtlinien/library/pdf/ce-newsletter/newsletter21.pdf>

---

... UND WEITERHIN

---

Nachlese: Maschinenbautage Koeln 2005

Ueber 200 Teilnehmer haben sich am 21./22. September 2005 auf den ausgebuchten „Maschinenbautagen Koeln“ ueber aktuelle Themen des Maschinen Binnenmarktes informiert.

Wichtigstes Anliegen der jaehrlichen Konferenz ist es, Moeglichkeiten zur praktischen und unbuerokratischen Umsetzung von Binnenmarktanforderungen im Unternehmensalltag aufzuzeigen. Die Veranstaltung, die vom VDMA und ZVEI unterstuetzt wurde, hat sich offensichtlich schon in kurzer Zeit am Markt etabliert.

Die Konferenz spannte einen weiten, interessanten Bogen mit Themen wie die neue Maschinenrichtlinie, die effiziente Umsetzung der Verantwortlichkeiten im Unternehmen, Rueckrufmanagement, Sicherheitsanforderungen aus der Sicht des Kaufmanns, Wettbewerbsvorteil durch Gesetzesbruch, Gebrauchtmaschinenhandel, EMV, das Inverkehrbringen komplexer Anlagen und auch das Explosionsschutzdokument. Auch das dem Thema Normung und die Diskussionsrunden kamen nicht zu kurz.

Kurz: eine gelungene Veranstaltung also.

Viel Erfolg bei der Arbeit mit <http://www.ce-richtlinien.de> wuenscht Ihnen

Ihr CE-Team

Sie erreichen uns direkt unter: <mailto:ce.kontakt@vdi-nachrichten.com> oder unter [www.itk-kassel.de](http://www.itk-kassel.de).

Wenn Sie weitere Exemplare des Newsletters fuer Kollegen oder Geschaeftpartner abonnieren oder den Newsletter abbestellen moechten, nutzen Sie bitte das Online-Formular unter: <http://www.ce-richtlinien.de/aktuell/newsletter.asp>.

Weitere interessante und kostenfreie Newsletter des VDI Verla- ges finden Sie unter <http://www.vdi-nachrichten.com/newsletter>.

Copyright VDI Verlag GmbH 2005