

● Technische Information



● Kennzeichnung der Werkstoffcharge auf Schrauben und Muttern

Die Chargenkennzeichnung war bisher, gemäß einer Vereinbarung des TÜV mit dem Verband der Schraubenhersteller erst, ab 2" bzw. 52 mm üblich (siehe AD 2000-Merkblatt W 7, Absatz 5.1). Dadurch war für Schrauben kleiner M52 keine Rückverfolgbarkeit und nachträgliche Zuordnung zu den Zeugnissen möglich. Diese Vorgehensweise entspricht nicht dem Stand der Technik und führt bei Konformitätsbewertungen zu Problemen, weil die harmonisierten Normen grundsätzlich eine Kennzeichnung zur Rückverfolgbarkeit zur Charge fordern. Die Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU (ehemals 97/23/EG) verlangt im Anhang I in Abschnitt 3.1.5 Rückverfolgbarkeit: Zitat „*Es sind geeignete Verfahren einzuführen und aufrecht zu erhalten, um die Werkstoffe der Teile des Gerätes, die zur Druckfestigkeit beitragen, mit geeigneten Mitteln vom Materialeingang über den Herstellungsprozess bis zur Endabnahme des hergestellten Druckgerätes identifizieren zu können.*“ Zitatende.

Für den Schrauben- und Mutternhersteller bietet die direkte Kennzeichnung mit der Nummer der Herstellungsloses, einer Chargennummer oder einer Chargenkurznummer (z.B. die letzten 3 Zahlen der Nummer der Schmelze) die Möglichkeit bei einer eventuell erforderlichen Rückrufaktion im Rahmen des Produkthaftungsgesetzes (ProdHaftG) die Möglichkeit den Umfang der zu überprüfenden Bauteile auf das Minimum der Menge des betroffenen Herstellungsloses einzuschränken. Für den Hersteller des Druckgerätes gilt das gleiche.

DIN EN 1515-4: Flansche und ihre Verbindungen - Schrauben und Muttern - Teil 4: Auswahl von Schrauben und Muttern zur Anwendung im Gültigkeitsbereich der Druckgeräterichtlinie 97/23/EG

Die DIN EN 1515-4:2010 verlangt unter Abschnitt 3.1.5 : Zitat „*Nummer des Herstellungsloses, bestimmte, vom Hersteller zugeordnete Nummer, der die vollständige Rückverfolgbarkeit vom fertigen Produkt durch alle vorherigen Herstellungsabläufe bis zur angegebenen Chargen- oder Schmelzennummer des zur Herstellung verwendeten Ausgangswerkstoffes ermöglicht.*“ Zitatende.

Im Abschnitt 7.1 „Rückverfolgbarkeit“ steht im 2. Satz: Zitat „*Der Hersteller der Schrauben und Muttern muss die Rückverfolgbarkeit des Werkstoffes mit geeigneten Prozeduren sicherstellen und die entsprechenden Bescheinigungen des verwendeten Ausgangswerkstoffes vorweisen können.*“ Zitatende. Im Anhang ZA wird in Tabelle ZA.1 genau dieser Passus als einzuhalten definiert, damit die Konformitätsvermutung zur DGRL ausgelöst wird und die Übereinstimmung mit den grundlegenden Anforderungen der Richtlinie und den zugehörigen EFTA-Vorschriften gegeben ist.

DIN EN 13445-2: Unbefeuerte Druckbehälter - Teil 2 Werkstoffe

Im Absatz 4.2.5 werden die besonderen Anforderungen an Stähle für Verbindungsmittel (Schrauben, Bolzen und Muttern) definiert. Unter 4.4 Kennzeichnung wird verlangt:

Zitat: „Die Kennzeichnung der Produkte und Liefereinheiten muss die Rückverfolgbarkeit zwischen diesen und den Prüfbescheinigungen sicherstellen.“ Zitatende.

Für die Werkstoffe nach Europäischen Normen muss die Kennzeichnung den Anforderungen der jeweils maßgebenden Produktnorm entsprechen.

In den direkten Normen für die Schrauben, Bolzen und Muttern sind keine Angaben zur Kennzeichnung im Sinne einer Rückverfolgbarkeit gemacht. Anzuwenden ist die DIN EN 1515-4, wie oben beschrieben.

DIN EN 13480-2: Metallische industrielle Rohrleitungen - Teil 2 Werkstoffe

Die Anforderungen an die Kennzeichnung entsprechen der DIN EN 13445-2.

DIN EN 12953-2: Großraumwasserkessel - Teil 2 Werkstoffe für drucktragende Kesselteile und Zubehör

Hier wird die Zuordnung zur DIN EN 1515-4 sehr deutlich. Unter Absatz 4.3, Werkstoffe für Schrauben und Muttern, findet sich folgende Festlegung:

Zitat: „Die Auswahl der Werkstoffe für Schrauben und Muttern muss nach EN 1515-4 erfolgen.“ Zitatende.

Richtlinie 2014/68/EU (ex. 97/23/EG) Druckgeräterichtlinie (DGRL)

Im Anhang 1 der DGRL wird im Absatz 4.2 beschrieben, wie die technischen Vorschriften der DGRL eingehalten werden. Dies geht über die Anwendung der harmonisierten Normen, über eine europäische Werkstoffzulassung gemäß Artikel 11 der DGRL oder über ein Einzelgutachten für den Werkstoff. Nach Leitlinie 9/5 ist die Verwendung der Norm nicht obligatorisch, aber ein Hersteller, der ein anderes Dokument verwendet, muss in seinen technischen Unterlagen beschreiben, welche Lösung er gewählt hat, um die grundlegenden Anforderungen der DGRL zu erfüllen.

„Die technischen Anforderungen der Richtlinie sind in Anhang I niedergelegt. Wenn eine nationale Norm, eine Regel der Technik oder ein privates technisches Dokument für die Einhaltung von Anhang I herangezogen wird, ist allein der technische Inhalt dieses Dokuments (Anmerkung: gemeint ist die DGRL) relevant.“ (Zitat Leitlinie 9/5). Eine Abweichung von den technischen Inhalten der DGRL ist schriftlich niederzulegen und es ist zu begründen, wie die grundlegenden Anforderungen der DGRL eingehalten werden.

Voraussetzung für eine Konformitätsvermutung und damit eine Voraussetzung für die CE-Kennzeichnung ist die Veröffentlichung im Europäischen Amtsblatt und die nationale Umsetzung. Mit dem Erscheinungsdatum ist festgelegt ab wann die Konformitätsvermutung gilt. Die EN 1515-4 ist eine harmonisierte Norm und wurde am 15.04.2011 im Europäischen Amtsblatt unter Nummer C 118 veröffentlicht. Durch die Veröffentlichung im Gemeinsamen Ministerialblatt GMBL (CE-Newsletter111-05-2011) wurde Sie von der Bundesrepublik Deutschland angenommen.

Die Anwendung einer harmonisierten Norm, auf der eine Konformitätsvermutung beruht, ist freiwillig. Der Hersteller kann selbst wählen, ob er auf harmonisierte Normen zurückgreift. Tut er dies nicht, muss er nachweisen, dass die Produkte durch die Anwendung anderer Spezifikationen, die wesentlichen Anforderungen erfüllen.

DIN EN 10269:2014-02: Stähle und Nickellegierungen für Befestigungselemente für den Einsatz bei erhöhten und/oder tiefen Temperaturen

verlangt die eindeutige Rückverfolgbarkeit für das Vormaterial (Stabmaterial) und empfiehlt im Teil 1 Anwendungsbereich, Absatz 2 die Anwendung der in Teil 12 Kennzeichnung Tabelle 13: Zitat „Die Zuordnung der Schmelznummer muss möglich sein“ und die im Anhang ZA gestellten Anforderungen für die Konformitätsbewertung auch auf fertige Schrauben anzuwenden.“ Zitatende.

DIN EN ISO 16426:2003-06: Verbindungselemente - Qualitätssicherungssystem

Weitere Hinweise zur erforderlichen Kennzeichnung findet man in der DIN EN ISO 16426 zum Qualitätssicherungssystem bei Schrauben und Muttern. Ist die Kennzeichnung zur Rückverfolgbarkeit nur auf der Originalverpackung übernimmt der Nutzer (Kunde) die volle Verantwortung für die Rückverfolgbarkeit. Folgendes ist dort zu lesen:

1 Anwendungsbereich

Zitat „Diese Internationale Norm legt die Anforderungen an ein Qualitätssicherungssystem fest, die von den Herstellern und Vertreibern von Verbindungselementen erfüllt werden müssen. Diese Anforderungen sind dazu vorgesehen, die Fertigung von fehlerhaften Verbindungselemente zu verringern oder zu verhindern, mit dem Ziel, sich dem Zustand „Null-Mängel“ für festgelegte Eigenschaften zu nähern.“ Zitatende.

5 Anforderungen, 5.1 Allgemeines, Absatz 5

Zitat „Das Etikett auf der Verpackung muss den Namen oder das Zeichen (einschließlich des Herkunftslandes) des Herstellers oder Vertreibers und die Nummer des Herstellungsloses oder die Rückverfolgungsnummer enthalten, sowie die erforderlichen Angaben hinsichtlich der Beschreibung und/oder Bezeichnung der Verbindungselemente.“ Zitatende.

5 Anforderungen, 5.1 Allgemeines, Absatz 6

Zitat „Der Hersteller muss in der Lage sein, die Dokumentation für jedes Herstellungslos zum Nachweis der Übereinstimmung der Verbindungselemente mit den Spezifikationen zur Verfügung zu stellen, und diese muss mindestens die folgenden Angaben enthalten

- Schmelzanalyse (chemische Zusammensetzung);
- Wärmebehandlung, falls zutreffend;
- mechanische Eigenschaften;
- Gebrauchseigenschaften, falls zutreffend;
- Maße;

Oberflächenausführung, falls zutreffend.“ Zitatende.

5 Anforderungen, 5.2 Rückverfolgbarkeit

Zitat „Verbindungselemente müssen rückverfolgbar sein. Die Dokumentation für die Rückverfolgbarkeit muss vom Hersteller für die Dauer von mindestens 10 Jahren vom Zeitpunkt des Verkaufs an den Besteller aufbewahrt werden. Die für die Änderung und/oder Umverpackung verantwortliche Partei muss die volle Rückverfolgbarkeit mindestens 10 Jahre lang vom Zeitpunkt des Verkaufs an den Besteller aufrechterhalten.

In Streitfällen muss der Lieferant alle notwendigen Informationen im Hinblick auf die Nummer des Herstellungsloses zur Verfügung stellen können. Mit dem Öffnen der Verpackung übernimmt der Kunde die volle Verantwortung für jede weitere Rückverfolgbarkeit.“ Zitatende.

Die DIN EN ISO 16426:2003-06 wurde in folgenden Normen für Schrauben und Muttern aus Kohlenstoffstahl und legiertem Stahl (Normen 898-1 und -2) und aus nichtrostenden Stählen (Normen 3506-1 und -2) benannt:

- DIN EN ISO 898-1:2013-05 (vorher schon in 2009-08), Abschnitt 10.5
- DIN EN ISO 898-2:2012-08, Abschnitt 10.6
- DIN EN ISO 3506-1:2010-04, Abschnitt 4.2.5, geändert in Version 2020-08, Abschnitt 10.4
- DIN EN ISO 3506-2:2010-04, Abschnitt 4.2.4, geändert in Version 2020-08, Abschnitt 10.4 mit nahezu gleichem Text (hier Zitat aus der DIN EN ISO 898-1:2009-08, Abschnitt 10.5 Kennzeichnung von Verpackungen):

„Alle Verpackungen für alle Arten von Schrauben jeglicher Größe müssen gekennzeichnet werden (z. B. durch Beschriftung). Die Kennzeichnung muss das Zeichen des Herstellers und/oder des Händlers sowie das Kennzeichen der Festigkeitsklasse nach Tabelle 19 oder Tabelle 22 und die Nummer des Fertigungsloses nach ISO 16426 tragen.“ umgesetzt.

Somit wurde auch die Verantwortung für die Kennzeichnung zur Rückverfolgbarkeit nach Entnahme auf denjenigen übertragen, der die Schrauben und Muttern aus der gekennzeichneten Verpackung entnimmt. Das gilt nicht nur für Druckgeräte, sondern für alle Einsatzgebiete der entsprechenden Schrauben, z.B. im Stahl-, Maschinen- und Apparatebau.

Anmerkung: Dies gilt auch für HV-Schrauben mit Muttern, denn in der Normenreihe EN 14399 wird in den Abschnitten zur Kennzeichnung auf die Normenreihe ISO 898 verwiesen.

Zusammenfassung und Empfehlung

Das AD 2000-Regelwerk ist eine private Spezifikation, die nur in ihrem mit DGRL übereinstimmenden Inhalten der Druckgeräterichtlinie entspricht.

Es ist der Einfachheit halber dringend zu empfehlen, die Forderung nach der Kennzeichnung der Schrauben mit einer Chargennummer oder Chargenkurzzeichen vorzunehmen.

Weitere interessante Informationen zu verschiedenen Themen finden Sie auf meiner Internetseite www.thomsen-bremen.de. Zur technischen Beratung stehe ich Ihnen selbstverständlich gerne auch kurzfristig persönlich zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen aus Bremen
Peter Thomsen

Haftungsausschluss:

Die Inhalte der Regeln sind zum Teil zitiert, zum Teil in den Worten der Regeln wiedergegeben, die Anmerkungen und Auslegungen beruhen auf langjähriger Erfahrung, dienen der Entscheidungshilfe und begründen keinen Anspruch auf Gewährleistung.

© Peter Thomsen, D-28211 Bremen

Stand 15.02.2022