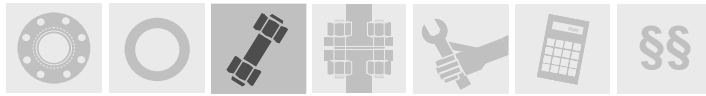


● Technische Information



● Vergleich der Anforderungen an Edelstahlschrauben der Güteklasse A2-70 nach Maschinenbau, AD 2000-Regelwerk und Druckgeräterichtlinie

Die Anforderungen an Schraubenverbindungen sind je nach Regelwerksbereich sehr unterschiedlich. In der folgenden Tabelle (Tab.1) werden diese Unterschiede am Beispiel der Schrauben und Muttern der Güteklasse A2-70 nach DIN EN ISO 3506-1 und -2 beispielhaft zur Verdeutlichung gegenübergestellt.

| Tab.1: Gegenüberstellung der Anforderungen an Schraubenverbindungen der Festigkeitsklasse A2-70 | | | |
|---|---|---|--|
| Anforderung | Allgemeiner Maschinenbau | AD 2000-Regelwerk | Druckgeräterichtlinie Richtlinie 2014/68/EU (ex. 97/23/EG) |
| Werkstoff | DIN EN ISO 3506-1:2010-04 / DIN EN ISO 3506-2:2010-04 | | |
| Norm für Schraube / Mutter | DIN EN ISO 3506-1:2010-04 / DIN EN ISO 3506-2:2010-04 | | |
| Norm für Auswahl | AD 2000-Merkblatt W2 u. W10 DIN 267-13:2007-05 | | |
| Temperatureinsatzgrenzen | -60°C Kopschrauben -200°C Gew.-bolzen u. Muttern bis +800°C nach Einsatzwerkstoff | <-10°C bis +300°C erf. Nachweis der Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion für den Werkstoff nach DIN EN 10269 +400°C ¹⁾ | -60°C Kopschrauben -196°C Gewindebolzen u. Muttern bis +400°C |
| Mindestbruchverlängerung A | 0,4 x d | 0,4 x d | |
| Mindestbruchdehnung A | | ≥ 20% für | ≥ 20% / Ø ≤ 35 mm |
| Mindestkerbschlagarbeit KV ₂ ¹⁾ | - | - | 40J |
| Zulässige Größe | ≤ M39 | ≤ M30 ¹⁾ ≤ M39 | ≤ M24 |
| Besondere Anforderungen | | > M24 bis ≤ M30 bei erhöhten Temperaturen eingeschränkte R _{p0,2} nach ¹⁾ | <u>Schraubenwerkstoff muss nach DIN EN 10269 sein!</u> 1.4301, 1.4303, 1.4307 |
| Kennzeichnung | ISO 3506-1 und 2 DIN EN ISO 16426 | AD 2000-Mb W2 DIN 267-13:2013-05 | DIN EN 1515-4:2010-04 |
| Schraube / Mutter | Herstellerzeichen „A2-70“ / „A2-70“ | Herstellerzeichen „A2-70“ / „A2-70“ | Herstellerzeichen „A2-70“ / „A2-70“ <u>Nr. des Herstellungsloses oder der Charge!</u> |
| Rückverfolgbarkeit | Nr. des Herstellungsloses oder der Charge auf Karton, bei Entnahme liegt die Verantwortung beim Verwender | keine | auf Schraube und Mutter |
| Nachweis der Güteeigenschaften mit Abnahmeprüfzeugnis (APZ) nach DIN EN 10204:2005-01 | | | |
| Vormaterial Schraube / Mutter | | AD 2000-Mb W7 | DIN EN 1515-4:2010-04 DIN EN 764-5:2005-01 ab Kategorie II bis IV |
| Schraube und Mutter | | 3.1 ²⁾ / - 3.1 ²⁾ ³⁾ ⁴⁾ / 3.1 ²⁾ | 3.1 ⁵⁾ sonst 3.2 3.1 ⁵⁾ sonst 3.2 |

¹⁾ gilt nur, wenn bei warm umgeformten Schrauben und Muttern der Anteil Kupfer max. 0,4%, bei kaltumgeformten Schrauben und Muttern max. 0,8% Kupfer, sollten die Kupferanteile bis max. 3,5% überschritten werden dürfen die Schrauben und Muttern nach Gutachten der ZÜS verwendet werden, Kupfergehalt > 1 % ist im Zeugnis anzugeben
²⁾ der Nachweis kann entfallen, wenn der Hersteller nach AD 2000-Merkblatt W0 geprüft und im VdTÜV-Merkblatt 1253/4 gelistet ist
³⁾ für Druckgeräte mit V in Litern und PS in bar gilt: V · PS ≤ 5.000 genügt ein APZ 3.1
⁴⁾ bei spanend gefertigten Schrauben genügt ein APZ 3.1
⁵⁾ wenn der Hersteller nach Druckgeräterichtlinie, Anhang I, Absatz 4.3 zertifiziert ist

Beschrieben sind die Anforderungen als wichtigste drucktragende Bauteile bzw. Bauteile, die die Integrität eines Druckgerätes beeinflussen im Sinne der Leitlinien 7/6 und 7/8.

Es fällt auf, dass die Anforderungen sehr unterschiedlich sind. Die Anforderungen des AD 2000-Regelwerks des TÜV weichen von den nach der Druckgeräterichtlinie harmonisierten Normen bei den Werkstoffen, insbesondere bei der Kennzeichnung zur Rückverfolgbarkeit (Leitlinie 7/4) und den Nachweisen der Güteeigenschaften (DIN EN 764-5) deutlich ab. Mit diesen Anforderungen werden grundsätzlichen Anforderungen der Druckgeräterichtlinie nicht eingehalten, sehen Sie hierzu auch die Ausführungen in der Leitlinie 9/5 und die sich daraus ergebenden Konsequenzen.

Des Weiteren sind die Anforderungen an den Hersteller und sein Qualitätsmanagementsystem unterschiedlich. Das AD 2000-Regelwerk fordert die Anwendung eines zertifizierten Qualitätsmanagementsystems sowie eine Zertifizierung nach AD 2000-Merkblatt W0 und die Druckgeräterichtlinie eine Zertifizierung nach Anhang I, Abschnitt 4.3 der Druckgeräterichtlinie, um beim Nachweis der Güteeigenschaften auf einen zusätzlich beauftragten oder in der amtlichen Vorschrift genannten Prüfer verzichten zu können.

Für Hersteller und Betreiber von Druckgeräten macht es Sinn, die Spezifikationen und Bestelltexte an die Anforderungen nach der Druckgeräterichtlinie und ihren harmonisierten Normen einzuhalten, ggfs. anzupassen, um grundsätzlich regelkonforme Schrauben und Muttern zu verwenden. Hierzu bieten wir Ihnen gerne unsere Unterstützung an.

Weitere interessante Informationen zu verschiedenen Themen finden Sie auf unserer 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
Stand 16.03.2021