



Vergleich der Anforderungen an Verbindungselemente der Güteklasse A4-70 nach Maschinenbau, AD 2000-Regelwerk und Druckgeräterichtlinie

Die Anforderungen an Verbindungselemente sind je nach Regelwerksbereich sehr unterschiedlich, In der folgenden Tabelle werden diese Unterschiede am Beispiel der Schrauben und Muttern der Güteklasse A4-70 nach DIN EN ISO 3506 beispielhaft zur Verdeutlichung gegenübergestellt.

Gegenüberstellung der Anforderungen an Schraubenverbindungen der Festigkeitsklasse A4-70 © Peter Thomsen, D-28211 Bremen			
Anforderung	Allgemeiner Maschinenbau	AD 2000-Regelwerk	Druckgeräterichtlinie Richtlinie 2014/68/EU (ex. 97/23/EG)
Werkstoff			
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	DIN EN 1515-4:2010-04
Temperatureinsatzgrenzen	-60°C Kopfschrauben -200°C Gewindebolzen u. Muttern bis +800°C nach Einsatzwerkstoff	<-10°C bis +300°C erforderlicher. Nachweis der Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion für den Werkstoff nach DIN EN 10269 +400°C ¹⁾	-60°C Kopfschrauben -196°C Gewindebolzen u. Muttern bis +400°C
Mindestbruchverlängerung A	0,4 x d	0,4 x d	
Mindestbruchdehnung A		≥ 20% für 1.4301, 1.4541, 1.4401, 1.4571	≥ 20% / Ø ≤ 35 mm
Mindestkerbschlagarbeit KV ₂ ¹⁾	-	-	80J
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> 1.4401 und 1.4404
Kennzeichnung	ISO 3506-1 und 2 DIN EN ISO 16426	AD 2000-Merkblatt W2 u. W10 DIN 267-13:2013-05	DIN EN 1515-4:2010-04
Schraube / Mutter	Herstellerzeichen „A4-70“ / „A4-70“	Herstellerzeichen „A4-70“ / „A4-70“	Herstellerzeichen „A4-70“ / „A4-70“ <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			
		AD 2000-Merkblatt W2 u. W10	DIN EN 1515-4:2010-04 DIN EN 764-5:2005-01 ab Kategorie II bis IV
Vormaterial Schraube / Mutter		3.1 ²⁾ / -	3.1 ⁵⁾ sonst 3.2
Schraube und Mutter		3.1 ²⁾ ³⁾ ⁴⁾ / 3.1 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			

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 G-04) und den Nachweisen der Güteeigenschaften (DIN EN 764-5, harmonisiert) deutlich ab. Mit diesen Anforderungen werden grundsätzlichen Anforderungen der Druckgeräterichtlinie nicht eingehalten, sehen Sie hierzu auch die Ausführungen in der Leitlinie I-05 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, um beim Nachweis der Güteeigenschaften auf einen zusätzlich beauftragten oder in der amtlichen Vorschrift genannten Prüfer verzichten zu können. Im Sinne der DGRL ist das AD 2000-Regelwerk eine private Spezifikation, die aber die Anforderungen dieser einhalten muss.

Mehr Informationen hierzu gibt es auf der Homepage www.thomsen-bremen.de unter Informationen.

Stand Januar 2022

© Peter Thomsen, D-28211 Bremen

Dieses Poster ist informell, jegliche Gewährleistung wird ausgeschlossen.