DIN EN 13001-3-6:2018-11 (D)

Krane - Konstruktion allgemein - Teil 3-6: Grenzzustände und Sicherheitsnachweis von Maschinenbauteilen - Hydraulikzylinder; Deutsche Fassung EN 13001-3-6:2018

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 4

Einleitung ... 5

1 Anwendungsbereich ... 6

2 Normative Verweisungen ... 6

3 Begriffe und Symbole ... 7
3.1 Begriffe ... 7
3.2 Symbole ... 7
3.3 Terminologie ... 10

4 Allgemeines ... 11
4.1 Dokumentation ... 11
4.2 Werkstoffe für Hydraulikzylinder ... 12
4.2.1 Allgemeine Anforderungen ... 12
4.2.2 Werkstoffsorten und Werkstoffgüten ... 13

5 Nachweis der statischen Festigkeit ... 13
5.1 Allgemeines ... 13
5.2 Grenzwerte der Bemessungsspannung ... 15
5.2.1 Allgemeines ... 15
5.2.2 Grenzwert der Bemessungsspannung in tragenden Bauteilen ... 15
5.2.3 Grenzwerte der zulässigen Spannung in Schweißverbindungen ... 16
5.3 Linearer Spannungsnachweis ... 16
5.3.1 Allgemeines ... 16
5.3.2 Übliche Lastfälle und Randbedingungen ... 16
5.3.3 Zylinderrohr ... 18
5.3.4 Zylinderboden ... 19
5.3.5 Schweißnähte der Kolbenstange ... 20
5.3.6 Zylinderkopf ... 21
5.3.7 Zylinderrohr- und Kolbenstangengewinde ... 21
5.3.8 Gewindefreistich und Sicherungsdrahtrillen ... 22
5.3.9 Schweißnähte am Ölanschluss ... 22
5.3.10 Anschlussschnittstellen mit dem Krantragwerk ... 23
5.4 Nichtlinearer Spannungsnachweis ... 23
5.4.1 Allgemeines ... 23
5.4.2 Standardzylinder mit Endmomenten ... 23
5.4.3 Stützbeinzylinder ... 23
5.5 Durchführung des Nachweises ... 24
5.5.1 Nachweis für lasttragende Bauteile ... 24
5.5.2 Nachweis für Schraubverbindungen ... 25
5.5.3 Nachweis für Schweißverbindungen ... 25

6 Nachweis der Ermüdungsfestigkeit ... 25
6.1 Allgemeines ... 25
6.2 Spannungsverläufe ... 25
6.3 Durchführung des Nachweises ... 27
6.4 Grenzwert der Bemessungsschwingbreite ... 27
6.5 Zu beachtende Details ... 28

6.5.1 Allgemeines **28**
6.5.2 Schweißnaht am Zylinderboden **28**
6.5.3 Kerbspannung an den Ölanschlüssen **31**
6.5.4 Zylinderkopf **31**
6.5.5 Kolbenstange **34**
6.5.6 Zylinderkopfschrauben **36**
6.5.7 Schweißnaht am Zylinderkopfflansch **36**
6.5.8 Mechanische Verbindungsstellen **38**

7 Nachweis der elastischen Stabilität **38**
7.1 Allgemeines **38**
7.2 Kritische Beullast **38**
7.3 Grenzwert der Bemessungsdruckspannung **40**
7.4 Durchführung des Nachweises **41**

Anhang A (informativ) Kritische Beullast für übliche Knickfälle **42**
A.1 Allgemeines **42**
A.2 Knickfall A **43**
A.3 Knickfall B **43**
A.4 Knickfall C **44**
A.5 Knickfall D **44**
A.6 Knickfall E **44**
A.7 Knickfall F **45**
A.8 Knickfall G **45**

Anhang B (informativ) Analyse II. Ordnung für zwei wichtige Fälle **46**
B.1 Druckzylinder mit Endmomenten und Winkelversatz **46**
B.2 Druckzylinder mit seitlicher Endkraft und Winkelversatz **47**
B.3 Axialspannungen für die Fälle in B.1 und B.2 ..... **48**

Anhang C (informativ) Querkräfte im Mantel und Biegemomente des Zylinderbodens **49**

Anhang D (informativ) Nachweis des Ermüdungsverhaltens der Schweißnaht am Zylinderboden für kompliziertere Fälle **52**

Anhang E (informativ) Auswahl einer geeigneten Gruppe von Krannormen für eine gegebene Anwendung **55**

Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2006/42/EG **56**

Literaturhinweise **57**