DIN V ENV 1999-2:2001-03 (D)

Eurocode 9: Bemessung und Konstruktion von Aluminiumbauten - Teil 2: Ermüdungsanfällige Tragwerke; Deutsche Fassung ENV 1999-2:1998

Inhalt

Seite

Vorwort ... 4
1 Allgemeines ... 6
1.1 Geltungsbereich von Eurocode 9 Teil 2 ... 6
1.1.1 Anwendung ... 6
1.1.2 Tragwerksform ... 6
1.1.3 Grundprodukte ... 6
1.1.4 Bauteilformen ... 7
1.1.5 Werkstoffe ... 7
1.1.6 Verbindungsmethoden ... 7
1.1.7 Umweltbedingungen ... 7
1.2 Normative Verweisungen ... 8
1.3 Unterscheidung zwischen Prinzipien und Anwendungsregeln ... 8
1.4 Annahmen ... 8
1.5 Definitionen ... 9
1.5.1 Einheitliche Begriffe in allen Eurocodes ... 9
1.5.2 Spezielle Begriffe in diesem Teil 2 des Eurocode 9 ... 9
1.6 Symbole ... 12
1.7 Unterlagen der Bemessung ... 13
1.7.1 Zeichnungen ... 13
1.7.2 Bestimmungen für die Herstellung ... 13
1.7.3 Betriebsbuch ... 13
1.7.4 Unterhaltungsbuch ... 13
2 Grundlagen der Bemessung ... 14
2.1 Allgemeines ... 14
2.1.1 Ziel der Bemessung ... 14
2.1.2 Einfluss der Ermüdung auf die Bemessung ... 14
2.1.3 Versagensmechanismus ... 14
2.1.4 Mögliche Stellen für Ermüdungsrisse ... 14
2.1.5 Bedingungen für Ermüdungsanfälligkeit ... 15
2.1.6 Bemessungsmethoden bei Ermüdung ... 15
2.2 Bemessung für sichere Lebensdauer ... 15
2.2.1 Voraussetzungen für die Bemessung nach sicherer Lebensdauer ... 15
2.2.2 Berechnungsablauf für die Bemessung nach sicherer Lebensdauer ... 16
2.3 Bemessung nach Schadenstoleranz ... 16
2.3.1 Voraussetzungen für die Bemessung nach Schadenstoleranz ... 16
2.3.2 Festlegung der Inspektionsstrategie für die Bemessung nach Schadenstoleranz ... 18
2.4 Bemessung mit Unterstützung durch Versuche ... 19
3 Belastung ... 20
3.1 Herkunft der Ermüdungsbelastung ... 20
3.2 Herleitung der Ermüdungsbelastung ... 20
3.3 Äquivalente Ermüdungsbelastung ... 20
3.4 Teilsicherheitsbeiwerte für Ermüdungsbelastung ... 21
4 Spannungsanalyse ... 21
4.1 Globale Spannungsanalyse ... 21
4.1.1 Allgemeines ... 21
4.1.2 Anwendung von Balkenelementen ... 22
4.1.3 Anwendung von Membran-, Schalen- und Kontinuumelementen ... 22
4.2 Anwendbarkeit von Nenn-, modifizierten Nenn- und Hot-spot-Spannungen ... 22
4.2.1 Nennspannungen ... 22
4.2.2 Modifizierte Nennspannungen ... 23
4.2.3 Hot-spot-Spannungen ... 23
4.3 Herleitung von Spannungen ... 23

4.3.1 Herleitung von Nennspannungen 23
4.3.2 Herleitung von modifizierten Nennspannungen 25
4.3.3 Herleitung der Hot-spot-Spannungen 25
4.3.4 Spannungsrichtung 25
4.4 Parameter der Spannungsschwingbreite für bestimmte Rissentstehungsstellen 25
4.4.1 Grundmaterial, voll-durchschweißte Nähte und Verbindungen mit mechanischen Verbindungselementen (siehe Tabellen 5.1.5, 5.1.2, 5.1.3 und Rissentstehungsstellen 1, 2, 3, 7 und 9 in Tabelle 5.1.3) 25
4.4.2 Kehlnähte und teilweise durchgeschweißte Stumpfnähte (siehe 26 Rissentstehungsstellen 4, 5, 6, 8, und 1 1 in Tabelle 5.1.3) 26
4.4.3 Klebeverbindungen (siehe Tabelle 5.1 .5) 26
4.4.4 Gussteile 27
4.5 Spannungskollektive 27
4.5.1 Zyklenzählen 27
4.5.2 Herleitung des Spannungskollektivs 27
5 Ermüdungsfestigkeit 29
5.1 Kerbfälle 29
5.1.1 Einflussfaktoren für die Kerbfälle 29
5.1.2 Tabellen der Kerbfälle 29
5.2 Werte der Ermüdungsfestigkeit 30
5.2.1 Klassifizierte Kerbfälle 30
5.2.2 Nicht klassifizierte Kerbfälle 31
5.2.3 Klebeverbindungen 31
5.2.4 Hot-spot-Spannung 44
5.3 Einfluss der Mittelspannung 44
5.3.1 Allgemeines 44
5.3.2 Grundwerkstoff und Verbindungen mit mechanischen Verbindungsmitteln 44
5.3.3 Schweißverbindungen 44
5.3.4 Klebeverbindungen 44
5.3.5 Bereich der Kurzzeitfestigkeit 44
5.3.6 Zyklenzählung für die Berechnung der R-Verhältnisses 45
5.4 Einfluss der Umgebung 45
5.5 Techniken für die Erhöhung der Ermüdungsfestigkeit 45
6 Qualitätsanforderungen 46
6.1 Festlegung des erforderlichen Qualitätsniveaus 46
6.2 Kennzeichnung des Qualitätsniveaus auf Konstruktionszeichnungen 46
6.3 Tauglichkeit für den Verwendungszweck 47
Anhang A 48
(Informativ) Spannungsanalyse 48
Anhang B 52
(Informativ) Hinweise für die Bewertung durch Bruchmechanik 52
Anhang C 70
(Informativ) Versuche für die Ermüdungsbemessung 70
Anhang D 75
(Normativ) Abnahmegrenzwerte für Inspektion und Art der Ausführung 75
Anhang E 83
(Informativ) Verbesserung der Ermüdungsfestigkeit von Schweißverbindungen 83
Anhang F 85
(Informativ) Kurzzeitfestigkeit 85
Anhang G 87
(Informativ) Einfluss der R-Verhältnisses 87