DIN EN 17149-1:2024-06 (D)

Bahnanwendungen - Festigkeitsnachweis von Schienenfahrzeugstrukturen - Teil 1: Allgemeines; Deutsche Fassung EN 17149-1:2024

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 7

Einleitung 8

1 Anwendungsbereich 9

2 Normative Verweisungen 9

3 Begriffe 9
3.1 Allgemeine Begriffe und festigkeitsbezogene Begriffe 10
3.2 Werkstoffbezogene Begriffe 12
3.3 Begriffe mit Bezug zum Schweißen 13
3.4 Auf Statik bezogene Begriffe 18
3.5 Ermüdungsbezogene Begriffe 18

4 Symbole und Abkürzungen 22

5 Lineare Spannungsermittlung 28
5.1 Allgemeines 28
5.2 Grundwerkstoff 29
5.3 Geschweißte Verbindungen 29
5.3.1 Allgemeines 29
5.3.2 Auswertungspunkt 29
5.4 Bestimmung der Spannungen im Versuch 32

6 Arten des Strukturversagens 33
6.1 Kollabieren 33
6.2 Bruch 33
6.3 Erhebliche bleibende Verformung 33
6.4 Niedrigzyklische Ermüdung 33
6.5 Hochzyklische Ermüdung 33

7 Teilbeiwert zur Abdeckung von Unsicherheiten 33
7.1 Allgemeines 33
7.2 Teilbeiwert für Lasten γ_L 34
7.3 Teilbeiwert für die Bauteilfestigkeit γ_M 34
7.3.1 Allgemeines 34
7.3.2 Konsequenz des Versagens 35
7.3.3 Validierungsgrad 35

8 Verfahren zum Festigkeitsnachweis 35

9 Toleranzen und Unsicherheiten in Bezug auf die Strukturfestigkeit 35
9.1 Allgemeines 35
9.2 Einfluss der Fertigung auf die Werkstoffeigenschaften 36
9.3 Einfluss der Fertigung auf Maßtoleranzen 36
9.4 Lasten 36
9.5 Validierungsprozess 36

Literaturhinweise 37

Bilder

Bild 1 — Spannungsrichtungsdefinition senkrecht zur Schweißnaht 14

Bild 2 — Definition der Spannungsrichtung längs zur Schweißnaht 15

Bild 3 — Kantenversatz 15

Bild 4 — Winkelversatz 16

Bild 5 — Beispiel für Exzentrizität 16

Bild 6 — Wirksame Nahtdicke in einem T-Stoß mit HY-Naht und mit aufgesetzter Kehlnaht 17

Bild 7 — Auswertungspunkte für einen Stumpfstoß 30

Bild 8 — Auswertungspunkte für einen T-Stoß 30

Bild 9 — Auswertungspunkte für einen Doppel-T-Stoß 31

Bild 10 — Auswertungspunkte für ein Strukturdetail mit einem Anbauteil 32

Bild 11 — Auswertungspunkte für T- oder Doppel-T-Stoß mit unterbrochener Naht oder Schweißenden bei Übergang einer beidseitigen in eine einseitige Schweißung 32

Bild 12 — Konzept der Teilbeiwerte zur Abdeckung von Unsicherheiten 34