DIN 6701-3:2015-12 (D)

Kleben von Schienenfahrzeugen und -fahrzeugteilen - Teil 3: Leitfaden zur Konstruktion und Nachweisführung von Klebverbindungen im Schienenfahrzeugbau

Inhalt

Seite

Vorwort ... 4

1 Anwendungsbereich ... 5

2 Normative Verweisungen ... 5

3 Begriffe ... 7

4 Klassifizierung der Klebverbindungen ... 7
4.1 Allgemeines ... 7
4.2 Klassifizierung entsprechend den Sicherheitsanforderungen ... 7

5 Anforderungsprofil ... 8

6 Auswahl des Klebsystems ... 8

7 Klebgerechte Ausarbeitung, Gestalten von Baugruppen, Bauteilen und Klebverbindungen ... 9

8 Nachweisführung ... 9
8.1 Allgemeines ... 9
8.2 Dokumente zur Nachweisführung ... 11
8.3 Ermittlung der Beanspruchung ... 11
8.3.1 Allgemeines ... 11
8.3.2 Analytische Ansätze ... 11
8.3.3 Methode der Finiten Elemente ... 12
8.4 Ermittlung der Beanspruchbarkeit ... 12
8.4.1 Allgemeines ... 12
8.4.2 Haftung ... 12
8.4.3 Verbundkennwerte ... 13
8.4.4 Bauteilprüfung ... 14
8.4.5 Zulässige Spannung und Dehnung ... 14
8.5 Bemessung der Klebfuge ... 15
8.6 Einfluss der Fertigung auf zulässige Verbindungskennwerte ... 15

9 Nachweisführung in Abhängigkeit von der Klasse ... 16

Anhang A (normativ) Ermittlung der Beanspruchbarkeit ... 18
A.1 Allgemeines ... 18
A.2 Charakteristische Größen und zulässige Beanspruchbarkeit ... 18
A.3 Prüfungen für niedrigfeste Klebstoffe ... 20
A.3.1 Allgemeines ... 20
A.3.2 Bestimmung des E-Moduls, der Querkontraktionszahl und der Festigkeitskurve an der Klebstoffsubstanzzugprobe ... 20
A.3.3 Prüfung der quasi-statischen Verbundfestigkeit für Klebverbindungen mit niedrigfesten Klebstoffen ... 21
A.3.4 Prüfung der Relaxationsbruchdehnung für Klebungen mit niedrigfesten Klebstoffen ... 21
A.3.5 Prüfung der Relaxationsbruchdehnung für Klebungen mit niedrigfesten Klebstoffen ... 22
A.3.6 Prüfung des Kriechverhaltens für Klebungen mit niedrigfesten Klebstoffen ... 22
A.3.7 Prüfung des Schwingverhaltens für Klebungen mit niedrigfesten Klebstoffen ... 23
A.4 Prüfungen für höherfeste Klebstoffe ... 23
A.4.1 Bestimmung des E-Moduls, der Querkontraktionszahl und der Festigkeitskurve an der Klebstoffsubstanzzugprobe ... 23

A.4.2 Prüfung der Zugscherfestigkeit 23
A.4.3 Prüfung des Kriechverhaltens für Klebungen mit höherfesten Klebstoffen 23
A.4.4 Prüfung des Schwingverhaltens für Klebungen mit höherfesten Klebstoffen 23
A.5 Weitere Prüfungen, Messung des pH-Wertes von ausgehärteten Klebstoffen unter Feuchtebeanspruchung 24
Anhang B (informativ) Anforderungsliste 25
Anhang C (informativ) Kriterien zur Auswahl des Klebsystems 26
Anhang D (informativ) Konstruktionsunterlagen 30
Anhang E (informativ) Alterungsprüfungen 34
Literaturhinweise 36

Bilder

Bild 1 — Ablauf der Nachweisführung 10
Bild A.1 — Probekörper nach DIN 53504, Typ S2, (Probendicke d: 2 mm ± 0,5 mm) 20
Bild A.2 — Beispiel eines Probekörpers zur Prüfung der Verbundfestigkeit mit niedrigfesten Klebstoffen 21
Bild A.3 — Probekörper für Druckversuch 22
Bild D.1 — Beispiel für die Kennzeichnung der Kleb- und Klebhilfstoffe 31
Bild D.2 — Beispiel für die Bemaßung von Klebungen 32
Bild D.3 — Beispiel für weitere Kennzeichnungen 33

Tabellen

Tabelle 1 — Klassifizierung der Klebverbindungen 8
Tabelle 2 — Tätigkeiten und Dokumentation zur Nachweisführung in Abhängigkeit von der Klasse 16
Tabelle A.1 — Einseitig abgegrenzter statistischer Anteilsbereich (Varianz der Grundgesamtheit unbekannt) bei Normalverteilung (nach DIN ISO 16269-6:2009-10, Tabelle D.4) 19
Tabelle B.1 — Hauptmerkmale einer Anforderungsliste (in Anlehnung an [1]) 25
Tabelle C.1 — Kriterien zur Auswahl des Klebsystems 26
Tabelle E.1 — Auswahl häufig angewendeter Alterungsprüfungen 34