DIN EN 13381-8:2013-08 (D)

Prüfverfahren zur Bestimmung des Beitrages zum Feuerwiderstand von tragenden Bauteilen - Teil 8: Reaktive Ummantelung von Stahlbauteilen; Deutsche Fassung EN 13381-8:2013

Inhalt

Seite

Vorwort 5

1 Anwendungsbereich 7

2 Normative Verweisungen 7

3 Begriffe, Symbole und Maßeinheiten 8
3.1 Begriffe 8
3.2 Symbole und Maßeinheiten 9

4 Prüfgeräte 11
4.1 Allgemeines 11
4.2 Brandraum 11
4.3 Belastungseinrichtung 11

5 Prüfbedingungen 11
5.1 Allgemeines 11
5.2 Auflager- und Belastungsbedingungen 12
5.2.1 Belastete Träger 12
5.2.2 Unbelastete Träger 12
5.2.3 Belastete Stützen 12
5.2.4 Unbelastete Stützen 12
5.3 Belastung 12

6 Probekörper 13
6.1 Allgemeines 13
6.2 Größe der Probekörper 13
6.2.1 Belastete Träger 13
6.2.2 Referenzbauteil 13
6.2.3 Belastete Stützen 13
6.2.4 Kurze Bauteile 14
6.2.5 Hohe Stützen 14
6.3 Konstruktive Ausbildung der Stahlprobekörper 14
6.3.1 Belastete Träger 14
6.3.2 Unbelastete Träger 14
6.3.3 Belastete Stützen 14
6.3.4 Hohe und kurze Stützen 14
6.3.5 Belastete, hohe und kurze Stützen – Kopfplatte 15
6.3.6 Aufbringen des Brandschutzmaterials 15
6.4 Zusammensetzung der Stahlprofile 15
6.5 Werkstoffeigenschaften der Brandschutzmaterialien 15
6.5.1 Allgemeines 15
6.5.2 Dicke der aufgebrachten Brandschutzmaterialien 15
6.6 Auswahl der Probekörper 16
6.6.1 Grundsätze für die Auswahl 16
6.6.2 Für die Korrektur des Haftvermögens erforderliche Profile 19
6.6.3 Erforderliche Profile für die thermische Analyse 20

7 Einbau der Probekörper 22
7.1 Belastete Träger 22
7.2 Unbelastete Träger 23
7.3 Belastete Stützen 23
7.4 Unbelastete Stützen 23

7.5 Muster für den Einbau der Probekörper ... 23
7.6 Brandraumbelegung ... 23

8 Konditionierung der Probekörper ... 24

9 Anwendung der Messgeräte ... 24
9.1 Allgemeines ... 24
9.2 Geräte zur Messung und Steuerung der Brandraumtemperatur ... 24
9.2.1 Allgemeines ... 24
9.2.2 Brandraumtemperatur im Bereich der belasteten Träger als Probekörper ... 24
9.2.3 Brandraumtemperatur im Bereich der belasteten Stützen als Probekörper ... 24
9.2.4 Brandraumtemperatur im Bereich unbelasteter Probekörper ... 24
9.3 Geräte zur Messung von Stahltemperaturen ... 25
9.3.1 Allgemeines ... 25
9.3.2 Belastete Träger ... 25
9.3.3 Unbelastete Träger ... 26
9.3.4 Belastete Stützen und unbelastete hohe Stützen ... 26
9.3.5 Unbelastete kurze Stützen ... 26
9.4 Geräte zur Messung des Brandraumdrucks ... 26
9.5 Geräte zur Messung der Verformung ... 26
9.6 Geräte zur Messung der Belastung ... 26

10 Durchführung der Prüfungen ... 26
10.1 Allgemeines ... 26
10.2 Brandraumtemperatur und -druck ... 27
10.3 Aufbringen der Last und Belastungssteuerung ... 27
10.3.1 Belastete Träger ... 27
10.3.2 Belastete Stützen ... 27
10.4 Stahltemperatur ... 27
10.5 Durchbiegung ... 27
10.6 Beobachtungen ... 27
10.7 Beendigung der Prüfung ... 28

11 Prüfergebnisse ... 28
11.1 Annehmbarkeit der Prüfergebnisse ... 28
11.2 Darstellung der Prüfergebnisse ... 29

12 Prüfbericht ... 29

13 Bewertung ... 30
13.1 Allgemeines ... 30
13.2 Temperaturmesswerte ... 30
13.3 Korrektur aufgrund von Abweichungen des Haftvermögens und der Wärmedämmeigenschaften über den geprüften Schichtdickenbereich ... 30
13.4 Bewertungsverfahren für die thermische Leistungsfähigkeit ... 31
13.5 Annehmbarkeit des angewendeten Bewertungsverfahrens und der sich daraus ergebenden Analyse — Annahmekriterien ... 31

14 Bewertungsbericht ... 31

15 Anwendungsgrenzen der Bewertungsergebnisse ... 32

Anhang A (normativ) **Prüfverfahren bei Schwelbrandbeanspruchung (Schwelbrandkurve) ... 49**
A.1 Einleitung ... 49
A.2 Prüfeinrichtung ... 49
A.3 Probekörper ... 49
A.4 Beendigung der Prüfung ... 50
A.5 Beurteilung der Ergebnisse ... 50

Anhang B (normativ) **Bestimmung der Eigenschaften von Brandschutzmaterialien ... 51**
B.1 Einleitung ... 51
B.2 Dicke von Brandschutzmaterialien ... 51
B.2.1 Trockenschichtdicke ... 51
B.2.2 Messpunkte ... 51
B.3 Identifizierung ... 52

Anhang C (normativ) **Befestigung der Thermoelemente an den Stahlbauteilen und Kabelführung ... 53**

C.1 Einleitung **53**
C.2 Thermoelementtypen **53**
C.3 Anbringen der Thermoelemente **53**
C.4 Verlegung der Drähte der Thermoelemente **53**
C.5 Verbindung der Thermoelemente **54**
C.6 Versagen von Thermoelementen **54**

Anhang D (normativ) **Korrektur von Messwerten/der Nenndicke** **55**
D.1 Korrektur von Messwerten **55**
D.1.1 Durchführung **55**
D.1.2 Verfahren **56**
D.2 Nenndicke – Grafisches Verfahren **58**

Anhang E (normativ) **Verfahren zur Bewertung des Verhaltens eines Brandschutzsystems** **59**
E.1 Allgemeines **59**
E.2 Grafisches Verfahren **59**
E.3 Analyseverfahren mit der Differentialgleichung (Verfahren mit variablem λ) **65**
E.3.1 Allgemeines **65**
E.3.2 Schritt 1 – Ausgangsgleichung **66**
E.3.3 Schritt 2 – Eingangsdaten **67**
E.3.4 Schritt 3 – Vorbereitung der Eingangsdaten **67**
E.3.5 Schritt 4 – Ermittlung der elementaren variablen Wärmeleitfähigkeitswerte von jedem kurzen Profil **67**
E.3.6 Schritt 5 – Ermittlung der Temperatur des Brandschutzmaterials **67**
E.3.7 Schritt 6 – Umwandlung der Wärmeleitfähigkeitswerte **67**
E.3.8 Schritt 7 – Bestimmung der mittleren variablen Wärmeleitfähigkeitswerte für das Brandschutzmaterial **68**
E.3.9 Schritt 8 – Verifizierung der Eignung der mittleren variablen Wärmeleitfähigkeitswerte **68**
E.3.10 Schritt 10 – Darstellung der Ergebnisse **69**
E.3.11 Schritt 11 – Dokumentation der Ergebnisse **70**
E.4 Analyseverfahren mit der Differentialgleichung (Verfahren mit konstantem λ) **70**
E.5 Numerische Regressionsanalyse **71**

Anhang F (normativ) **Tabellen der Stahlprofilabmessungen** **74**

Literaturhinweise **76**