

DIN EN 13381-8:2010-09 (D)

Prüfverfahren zur Bestimmung des Beitrages zum Feuerwiderstand von tragenden Bauteilen - Teil 8: Reaktive Ummantelung von Stahlbauteilen; Deutsche Fassung EN 13381-8:2010

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	10
4 Prüfgeräte	12
4.1 Allgemeines	12
4.2 Brandraum	12
4.3 Belastungseinrichtung	12
5 Prüfbedingungen	12
5.1 Allgemeines	12
5.2 Auflager- und Belastungsbedingungen	13
5.2.1 Belastete Träger	13
5.2.2 Unbelastete Träger	13
5.2.3 Belastete Stützen	13
5.2.4 Unbelastete Stützen	13
5.3 Belastung	13
6 Probekörper	14
6.1 Allgemeines	14
6.2 Größe der Probekörper	14
6.2.1 Belastete Träger	14
6.2.2 Referenzbauteil	15
6.2.3 Belastete Stützen	15
6.2.4 Kurze Bauteile	15
6.2.5 Hohe Stützen	15
6.3 Konstruktive Ausbildung der Stahlprobekörper	15
6.3.1 Belastete Träger	15
6.3.2 Unbelastete Träger	15
6.3.3 Belastete Stützen	15
6.3.4 Hohe und kurze Stützen	16
6.3.5 Belastete, hohe und kurze Stützen – Kopfplatte	16
6.3.6 Aufbringen des Brandschutzmaterials	16
6.4 Zusammensetzung der Probekörperwerkstoffe – Stahlprofile	16
6.5 Werkstoffeigenschaften der Probekörper – Brandschutzmaterialien	16
6.5.1 Allgemeines	16
6.5.2 Dicke der aufgetragenen Brandschutzmaterialien	17
6.6 Auswahl der Probekörper	17
6.6.1 Grundsätze für die Auswahl	17
6.6.2 Für die Korrektur des Haftvermögens erforderliche Profile	20
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	Brandraumbelastung.....	24
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.....	25
9.2.4	Brandraumtemperatur im Bereich unbelasteter Probekörper.....	25
9.3	Geräte zur Messung von Stahltemperaturen.....	25
9.3.1	Allgemeines.....	25
9.3.2	Belastete Träger.....	26
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.....	27
10	Durchführung der Prüfungen.....	27
10.1	Allgemeines.....	27
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.....	28
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.....	31
13.3	Korrektur aufgrund von Abweichungen des Haftvermögens und der Wärmedämmeigenschaften über den geprüften Schichtdickenbereich.....	31
13.4	Bewertungsverfahren für die thermische Leistungsfähigkeit.....	31
13.5	Annehmbarkeit des angewendeten Bewertungsverfahrens und der sich daraus ergebenden Analyse-Annahmekriterien.....	31
14	Bewertungsbericht.....	32
15	Anwendungsgrenzen der Bewertungsergebnisse.....	33
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.....		52
B.1	Einleitung.....	52
B.2	Dicke von Brandschutzmaterialien.....	52
B.2.1	Trockenschichtdicke.....	52
B.2.2	Messpunkte.....	52
B.3	Identifizierung.....	53
Anhang C (normativ) Befestigung der Thermoelemente an den Stahlbauteilen und Kabelführung.....		54

C.1	Einleitung	54
C.2	Thermoelementtypen	54
C.3	Anbringen der Thermoelemente	54
C.4	Verlegung der Drähte der Thermoelemente	54
C.5	Verbindung der Thermoelemente	55
C.6	Versagen von Thermoelementen.....	55
Anhang D (normativ) Korrektur von Messwerten/der Nenndicke.....		56
D.1	Korrektur von Messwerten	56
D.1.1	Durchführung.....	56
D.1.2	Verfahren	57
D.2	Nenndicke – Graphisches Verfahren.....	59
Anhang E (normativ) Verfahren zur Bewertung des Verhaltens eines Brandschutzsystems		61
E.1	Allgemeines	61
E.2	Graphisches Verfahren	61
E.2.1	Allgemeines	61
E.2.2	Eingangsdaten.....	61
E.2.3	Schritt 1 – Nenndicke	62
E.2.4	Schritt 2 – Diagramm.....	62
E.2.5	Schritt 3 – Graphische Darstellung von Linien	64
E.2.6	Schritt 4 – Übereinstimmung mit 13.5.....	64
E.2.7	Schritt 5 – Ableitung von Schnittpunkten.....	66
E.2.8	Schritt 6 – Lineare Interpolation	67
E.2.9	Schritt 7 – Angabe der Ergebnisse.....	68
E.3	Analyseverfahren mit der Differentialgleichung (Verfahren mit variablem λ).....	68
E.3.1	Allgemeines	68
E.3.2	Eingangsdaten.....	68
E.3.3	Schritt 1 – Ausgangsgleichung.....	69
E.3.4	Schritt 2 – Eingangsdaten	70
E.3.5	Schritt 3 – Vorbereitung der Eingangsdaten	70
E.3.6	Schritt 4 – Ermittlung der elementaren variablen Wärmeleitfähigkeitswerte von jeder kurzen Stütze	70
E.3.7	Schritt 5 – Ermittlung der Temperatur des Brandschutzmaterials	70
E.3.8	Schritt 6 – Umwandlung der Wärmeleitfähigkeitswerte	70
E.3.9	Schritt 7 – Bestimmung der mittleren variablen Wärmeleitfähigkeitswerte für das Brandschutzmaterial	70
E.3.10	Schritt 8 – Verifizierung der Eignung der mittleren variablen Wärmeleitfähigkeitswerte.....	71
E.3.11	Schritt 9 – Anpassung von charakteristischen variablen Wärmeleitfähigkeitswerten	72
E.3.12	Schritt 10 – Darstellung der Ergebnisse	72
E.3.13	Schritt 11 – Dokumentation der Ergebnisse.....	72
E.4	Analyseverfahren mit der Differentialgleichung (Verfahren mit konstantem λ)	73
E.4.1	Allgemeines	73
E.4.2	Eingangsdaten.....	73
E.5	Numerische Regressionsanalyse	74
E.5.1	Allgemeines	74
E.5.2	Eingangsdaten.....	75
E.5.3	Ausgangsgleichung	75
E.5.4	Schritte 1 bis 5: Ansatz der Eingangsdaten aus Prüfergebnissen	75
Anhang F (normativ) Tabellen der Stahlprofilabmessungen		77
Anhang G (normativ) Aufzubringende Last bei einer Brandprüfung eines belasteten I- oder H-Profilträgers		80
G.1	Allgemeines	80
G.2	Berechnung des aufzubringenden Momentes	80
G.3	Berechnung von Stützenlasten.....	81
G.4	Mittig aufgebraachte Biegemomente	81
Literaturhinweise.....		84