

# 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	Brandraumbelegung.....	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
<b>Anhang A (normativ) Prüfverfahren bei Schwelbrandbeanspruchung (Schwelbrandkurve).....</b>		<b>49</b>
A.1	Einleitung.....	49
A.2	Prüfeinrichtung.....	49
A.3	Probekörper.....	49
A.4	Beendigung der Prüfung.....	50
A.5	Beurteilung der Ergebnisse.....	50
<b>Anhang B (normativ) Bestimmung der Eigenschaften von Brandschutzmaterialien.....</b>		<b>52</b>
B.1	Einleitung.....	52
B.2	Dicke von Brandschutzmaterialien.....	52
B.2.1	Trockenschichtdicke.....	52
B.2.2	Messpunkte.....	52
B.3	Identifizierung.....	53
<b>Anhang C (normativ) Befestigung der Thermoelemente an den Stahlbauteilen und Kabelführung.....</b>		<b>54</b>

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
<b>Anhang D (normativ) Korrektur von Messwerten/der Nenndicke.....</b>		<b>56</b>
D.1	Korrektur von Messwerten .....	56
D.1.1	Durchführung.....	56
D.1.2	Verfahren .....	57
D.2	Nenndicke – Graphisches Verfahren.....	59
<b>Anhang E (normativ) Verfahren zur Bewertung des Verhaltens eines Brandschutzsystems .....</b>		<b>61</b>
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 $\lambda$ ).....	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 $\lambda$ ) .....	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
<b>Anhang F (normativ) Tabellen der Stahlprofilabmessungen .....</b>		<b>77</b>
<b>Anhang G (normativ) Aufzubringende Last bei einer Brandprüfung eines belasteten I- oder H-Profilträgers .....</b>		<b>80</b>
G.1	Allgemeines .....	80
G.2	Berechnung des aufzubringenden Momentes .....	80
G.3	Berechnung von Stützenlasten.....	81
G.4	Mittig aufgebraachte Biegemomente .....	81
<b>Literaturhinweise.....</b>		<b>84</b>