

**Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr –  
Teil 1-11: Anleitung zur Beurteilung der Brandgefahr von elektrotechnischen  
Erzeugnissen –  
Beurteilung der Brandgefahr**

**Inhalt**

	Seite
Einleitung .....	4
1 Anwendungsbereich .....	5
2 Normative Verweisungen .....	5
3 Begriffe .....	6
4 Elemente für die Beurteilung der Brandgefahr .....	14
4.1 Zündquellen .....	14
4.2 Brandgefahr .....	14
4.3 Brandrisiko .....	14
4.4 Beurteilung der Brandgefahr .....	14
5 Brandprüfungen .....	15
6 Verfahrensweise bei der Beurteilung der Brandgefahr .....	15
6.1 Einleitung .....	15
6.2 Festlegung des Produktbereichs und der Anwendungsbedingungen .....	16
6.3 Identifikation und Analyse von Brandszenarien .....	16
6.3.1 Allgemeines .....	16
6.3.2 Qualitative Beschreibung des Brandszenarios .....	17
6.3.3 Quantitative Analyse des Brandszenarios .....	18
6.3.4 Einfache hypothetische Brandszenarien .....	19
6.4 Auswahl von Kriterien für den Ausgang annehmbarer Brandszenarien .....	20
6.5 Leistungsanforderungen .....	20
6.6 Auswertung der Prüfergebnisse .....	20
6.7 Folgeprüfungen .....	21
7 Anwendungsbereich und Einschränkungen der Brandgefahrenbeurteilung .....	21
8 Anforderungen an und Spezifikationen für Brandprüfungen .....	22
Anhang A (informativ) Berechnung der zulässigen toxischen Ausbeute eines elektrischen Isolierstoffs, beruhend auf einem einfachen hypothetischen Brandszenario .....	28
A.1 Festlegung des Brandszenarios .....	28
A.2 Reizstoffe in Rauch und/oder Brandgasen .....	28
A.2.1 F-Werte .....	28
A.2.2 Gleichung für Reizstoffe .....	28
A.2.3 Berechnung der $X_i$ -Werte .....	29
A.3 Erstickend wirkende Substanzen in Rauch und/oder Brandgasen .....	29
A.3.1 Einwirkungsdosis .....	29
A.3.2 Gleichung für erstickend wirkende Substanzen .....	29

	Seite
A.3.3 Berechnung der $X_{CO}$ -Werte.....	30
A.3.4 Berechnung von $X_{HCN}$ .....	31
A.4 Kohlendioxid .....	32
A.5 Schlussfolgerungen .....	32
Anhang B (informativ) Verwendung von Elektroinstallationsrohren – Eine Beurteilung der Brandgefahr.....	33
B.1 Allgemeines .....	33
B.2 Begriffe .....	33
B.3 Produkte, die mit dieser Beurteilung erfasst werden.....	33
B.4 Anwendungsfälle .....	33
B.4.1 Elektroinstallationsrohr und Verkabelung.....	33
B.4.2 Gebäudeausführung.....	34
B.5 Brandszenarien .....	34
B.6 Maßgebliches Brandverhalten.....	36
B.6.1 Allgemeines .....	36
B.6.2 Modell des Ausgangsbrands .....	36
B.6.3 Vorhersage des Masseverlusts des Elektroinstallationsrohres.....	36
B.7 Ergebnisse.....	37
B.7.1 Vergleichende Bewertung von Bränden mit und ohne Elektroinstallationsrohr .....	37
B.7.2 Beurteilung des Beitrags des Elektroinstallationsrohr zur Wärmegefahr.....	37
B.7.3 Beurteilung des Beitrags des Elektroinstallationsrohr zur Rauchgefahr .....	37
B.7.4 Beurteilung des Beitrags des Elektroinstallationsrohr zur toxischen Gefahr .....	38
B.8 Auslegung der Ergebnisse .....	39
B.8.1 Bedeutung und Präzision .....	39
B.9 Schlussfolgerungen .....	40
Literaturhinweise.....	45
Flussdiagramm 1 – Beschreibung des Brandszenarios .....	23
Flussdiagramm 1A – Entzündbarkeits-/Brennbarkeitsbewertung .....	24
Flussdiagramm 1B – Bewertung der Flammenausbreitung und Wärmefreisetzung .....	25
Flussdiagramm 1C – Bewertung der flüchtigen Verbrennungsprodukte.....	26
Flussdiagramm 2 – Beschreibung von Produktbereichen und Anwendungssituationen .....	27
Bild B.1 – Schematische Darstellung der Installation von Elektroinstallationsrohren .....	40
Bild B.2 – Temperatur in der oberen Schicht des Korridors (Betonwand).....	41
Bild B.3 – Temperatur in der oberen Schicht des Korridors (Gipskartonplatte) .....	41
Bild B.4 – Wärmefluss am Elektroinstallationsrohr im Abstand von 2 m gemessen (Betonwand) .....	42
Bild B.5 – Wärmefluss am Elektroinstallationsrohr im Abstand von 2 m gemessen (Gipskartonplatte) .....	42
Bild B.6 – Verhältnismäßige Masseverlustraten von Möbeln und Elektroinstallationsrohren (Betonwand) .....	43

Bild B.7 – Verhältnismäßige Masseverlusten von Möbeln und Elektroinstallationsrohren (Gipskartonplatte).....	43
Bild B.8 – Anstieg der relativen Toxizität bei exponiertem Elektroinstallationsrohr (Betonwand).....	44
Bild B.9 – Anstieg der relativen Toxizität bei exponiertem Elektroinstallationsrohr (Gipskartonplatte).....	44
Tabelle A.1 – <i>F</i> -Werte für Reizstoffe und berechnete <i>X</i> -Werte für das festgelegte Brandszenario.....	29
Tabelle A.2 – <i>X</i> -Werte für erstickend wirkende Substanzen für das festgelegte Brandszenario.....	30
Tabelle A.3 – Zeit bis zur Handlungsunfähigkeit bei Blausäure.....	31
Tabelle A.4 – Multiplikationsfaktoren für Kohlendioxid.....	32
Tabelle B.1 – Zusammenstellung von Angaben eines Brandszenarios.....	35
Tabelle B.2 – Zeit bis zum Auftreten hochgefährlicher Bedingungen in Gebäudekorridoren .....	38