ICS 13.220.99

VDI-RICHTLINIEN

Mai 2006
Mai 2006

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

Ingenieurverfahren zur Bemessung der Rauchableitung aus Gebäuden

Brandverläufe, Überprüfung der Wirksamkeit

Méthodes de dimensionnement des systèmes de désenfumage des bâtiments

Courbes d'incendie, vérification de l'efficacité

VDI 6019

Blatt 1 / Feuille 1

Ausg. deutsch/französisch
Ed. allemand/français

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

Übersetzung des redaktionell angepassten deutschen Texts 2021-10

La version allemande de cette directive est normative. Aucune garantie ne peut être donnée pour la traduction française.

Traduction française du texte allemand adapté par l'éditeur 2021-10

Inhalt Seite

Vorbemerkung ... 3
Einleitung ... 3
1 Anwendungsbereich ... 3
1.1 Schutzziele und Bewertung der Gefährdungspotenziale ... 4
1.2 Konzepte zur Rauchableitung ... 5
1.3 Grundlagen zur Bemessung ... 5
2 Begriffe ... 7
3 Brandverlaufskurven ... 8
3.1 Beschreibung des Verfahrens ... 8
3.1.1 Allgemeines ... 8
3.1.2 Anwendungsgrenzen ... 9
3.2 Brandverläufe und Brandphasen ... 10
3.2.1 Allgemeines ... 10
3.2.2 Brandverläufe von niedrigenergetischen Bränden ... 10
3.2.3 Brandverläufe von hochenergetischen Bränden ... 11
3.3 Berechnung der Wärmefreisetzungsrate und Brandfläche ... 12
3.4 Brandphasen ... 13
3.4.1 Brandentstehungsphase (Phase 1) ... 14
3.4.2 Fortentwickelte Brandphase (Phase 2) ... 14
3.4.3 Konstante Brandphase (Phase 3) ... 14
3.4.4 Kontrollierte Brandphase (Phase 4) ... 15
3.4.5 Brandbekämpfung durch Feuerwehr (Phase 5) ... 15
3.5 Bestimmung des Auslösezeitpunktes von selbsttätigen Wasserlöschanlagen ... 17
3.5.1 Auslösezeitpunkt von Sprinkleranlagen ... 17
3.5.2 Bestimmung des Auslösezeitpunkts von Löschanlagen mit Wärmemaximalmeldern ... 22
3.5.3 Auslösezeitpunkt von sonstigen selbsttätigen Wasserlöschanlagen ... 23

Table des matières Page

Avant propos ... 3
Introduction ... 3
1 Champ d'application ... 3
1.1 Buts de la protection et évaluation des dangers potentiels ... 4
1.2 Concepts d'évacuation des fumées ... 5
1.3 Bases de dimensionnement ... 5
2 Notions ... 7
3 Courbes d'incendie ... 8
3.1 Description de la méthode ... 8
3.1.1 Généralités ... 8
3.1.2 Limites d'application ... 9
3.2 Déroulements et phases d'incendie ... 10
3.2.1 Généralités ... 10
3.2.2 Courbes d'incendie à basse énergie ... 10
3.2.3 Courbes d'incendie à haute énergie ... 11
3.3 Calcul des taux de dégagement de chaleur et de la surface du feu ... 12
3.4 Phases d'un incendie ... 13
3.4.1 Phase d'éclosion (phase 1) ... 14
3.4.2 Phase de croissance (phase 2) ... 14
3.4.3 Phase constante (phase 3) ... 14
3.4.4 Phase d'incendie contrôlée (phase 4) ... 15
3.4.5 Lutte contre l'incendie par les pompiers (phase 5) ... 15
3.5 Détermination du moment de déclenchement des installations d'extinction automatiques à eau ... 17
3.5.1 Moment d'activation des systèmes sprinkler ... 17
3.5.2 Détermination du moment de déclenchement des installations d'extinction à détecteurs à maxima de chaleur ... 22
3.5.3 Moment de déclenchement des autres installations d'extinction automatiques à eau ... 23

VDI-Gesellschaft Bauen und Gebäudetechnik (GBG)
Fachbereich Technische Gebäudeausrüstung

VDI-Handbuch Raumlufttechnik

Zu beziehen durch / Disponible chez Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin – Alle Rechte vorbehalten / Tous droits réservés (a) © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2021

Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet / Toute forme de reproduction – également pour l'utilisation interne – est interdite

 Alle Rechte vorbehalten © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2021

Inhalt Seite

3.6 Beschreibung der einzelnen Brandphasen 24
3.7 Bestimmung der konvektiven Wärmefreisetzungsrate 24
3.8 Brandverlaufskurven aus Brandversuchen und Brandsimulationsberechnungen 25
3.8.1 Wärmefreisetzungsrate aus Brandversuch – Sofa 25
3.8.2 Brandverlaufskurven aus CFD Brandsimulationsberechnungen – Sitzgruppe im freien Raum 25
3.8.3 Wärmefreisetzungsrate aus Brandversuch – Drucker 27
3.8.4 Wärmefreisetzungsrate aus Brandversuchen – Pkw-Brände 27

4 Überprüfung der Wirksamkeit von Gesamtsystemen zur Rauchableitung 28
4.1 Allgemeines 28
4.2 Verwendung von erwärmter Luft als Brandsimulationsquelle 30
4.2.1 Empfehlungen zur Wahl der Parameter für die Versuchsdurchführung, insbesondere zur Simulation der Brandentstehungsphase 32
4.2.2 Quantitative Überprüfungen 33
4.3 Verwendung von Brandwannen als Brandsimulationsquellen 37
4.3.1 Anwendungsbereich, Aufbau und Eigenschaften 37
4.3.2 Festlegung der Quellenanordnung 38
4.3.3 Sicherheitsvorkehrungen 38

5 Beispiele 39
5.1 Bestimmung der Brandverlaufskurven für ein gesprinklertes Ladenlokal 39
5.2 Quantitative Bewertung der Rauchgasausbreitung 41

Anhang Umrechnungsgleichungen 45
A1 Gleichungen zur Bestimmung der Temperatur- und Geschwindigkeits-entwicklung unter der Decke nach [4] 45
A2 Gleichung zur Bestimmung der Temperatur im Auslöseelement des Sprinklers nach [5] 46

Schrifttum 47

Table des matières Page

3.6 Description des différentes phases d'incendie 24
3.7 Détermination des taux de dégagement de chaleur par convexion 24
3.8 Courbes d'incendie à partir d'essais d'incendie et de calculs de simulation 25
3.8.1 Taux de dégagement de chaleur à partir d'un essai d'incendie – canapé 25
3.8.2 Courbes d'incendie à partir de calculs de simulation CFD – groupe de sièges dans un séjour dégagé 25
3.8.3 Taux de dégagement de chaleur d'un essai d'incendie – imprimante 27
3.8.4 Taux de dégagement de chaleur d'essais d'incendie – incendies de voitures 27

4 Vérification de l'efficacité de systèmes complets d'évacuation de fumée 28
4.1 Généralités 28
4.2 Utilisation d'air chaud comme source de simulation d'incendie 30
4.2.1 Recommandations pour le choix des paramètres pour la réalisation d'essais, en particulier pour la simulation de la phase d'éclosion d'incendie 32
4.2.2 Vérifications quantitatives 33
4.3 Utilisation de bacs simulateurs de feu comme sources de simulation d'incendie 37
4.3.1 Champ d'application, montage et caractéristiques 37
4.3.2 Spécification de la disposition des sources 38
4.3.3 Dispositions de sécurité 38

5 Exemples 39
5.1 Détermination des courbes d'incendie pour un local de magasin équipé de sprinklers 39
5.2 Evaluation quantitative de la propagation des gaz de fumée 41

Annexe Équations de conversion 45
A1 Equations pour la détermination de l'évolution de la température et de la vitesse sous le plafond selon [4] 45
A2 Equation pour la détermination de la température dans l'élément de déclenchement du sprinkler selon [5] 46

Bibliographie 47