

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Ingenieurverfahren zur Bemessung
der Rauchableitung aus Gebäuden
Ingenieurmethoden
Méthodes de dimensionnement des systèmes
de désenfumage des bâtiments
Méthodes de calcul

VDI 6019
Blatt 2 / Feuille 2

Ausg. deutsch/französisch
Ed. allemand/français

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

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

Übersetzung des redaktionell angepassten
deutschen Texts 2021-10

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

Inhalt	Seite
Vorbemerkung.....	3
Einleitung.....	3
1 Anwendungsbereich.....	3
2 Begriffe.....	4
3 Formelzeichen.....	4
4 Brandmodellierung und Brandablauf.....	7
4.1 Darstellung von Brandverlaufskurven.....	7
4.2 Beschreibung der brandschutztechnischen Interaktionen.....	8
5 Allgemeine Hinweise für die Planung von Entrauchungssystemen.....	9
6 Nachweis für die niedrigenergetische Brandphase.....	10
6.1 Vereinfachtes Nachweisverfahren für niedrigenergetische Brände (Brandphase 1 kW bis 100 kW).....	10
6.2 Zusatzmaßnahmen.....	14
7 Bewertungsgrößen für die Dimensionierung von Entrauchungseinrichtungen.....	14
7.1 Allgemeines.....	14
7.2 Bewertungsgrößen.....	14
8 Analytisches Berechnungsverfahren für einfache Raumgeometrien.....	15
8.1 Einleitung.....	15
8.2 Berechnung des Rauchgasmassenstroms.....	16
8.3 Wärmebilanz der Rauchschiicht, Rauchschiichttemperatur.....	18
8.4 Berechnung des abzuführenden Rauchgasvolumenstroms.....	22
8.5 Berechnung des erforderlichen Zuluftstroms.....	22
8.6 Bemessung des Systems zur natürlichen Rauchableitung (NRA).....	22
8.7 Bemessung des Systems zur maschinellen Rauchableitung (MRA).....	24
8.8 Öffnungsflächen – Definitionen und Anforderungen.....	25
8.9 Nachweis der mittleren Raumtemperatur in der raucharmen Schicht.....	32

Table des matières	Page
Avant propos.....	3
Introduction.....	3
1 Champ d'application.....	3
2 Notions.....	4
3 Symboles.....	4
4 Modélisation et évolution des incendies.....	7
4.1 Représentation des courbes d'incendie.....	7
4.2 Description des interactions de protection incendie.....	8
5 Instructions générales de conception des systèmes de désenfumage.....	9
6 Vérification simplifiée pour la phase d'incendie à basse énergie.....	10
6.1 Méthode de vérification simplifiée pour les incendies à basse énergie (phase d'incendie 1 kW à 100 kW).....	10
6.2 Mesures complémentaires.....	14
7 Paramètres d'évaluation pour le dimensionnement d'équipements de désenfumage.....	14
7.1 Généralités.....	14
7.2 Paramètres d'évaluation.....	14
8 Méthode de calcul analytique pour des géométries de locaux simples.....	15
8.1 Introduction.....	15
8.2 Calcul du débit massique de gaz de fumée.....	16
8.3 Bilan thermique de la couche de fumée, température de la couche de fumée.....	18
8.4 Calcul du débit de gaz de fumée à évacuer.....	22
8.5 Calcul du débit d'admission d'air nécessaire.....	22
8.6 Dimensionnement du système d'évacuation naturelle des fumées (NRA).....	22
8.7 Dimensionnement du système d'évacuation mécanique des fumées (MRA).....	24
8.8 Surfaces des ouvertures – Définitions et exigences.....	25
8.9 Vérification de la température ambiante mo- yenne de la couche à faible densité de fumée ..	32

VDI-Gesellschaft Bauen und Gebäudetechnik (GBG)

Fachbereich Technische Gebäudeausrüstung

VDI-Handbuch Technische Gebäudeausrüstung, Band 2: Raumluftechnik

Inhalt	Seite
9 Dimensionierung von Entrauchungssystemen mit Zonenmodellen	32
9.1 Einleitung	32
9.2 Anwendungsvoraussetzungen und Anwendungsgrenzen.....	34
9.3 Beschreibung der Anwendungssoftware.....	35
9.4 Darstellung und Bewertung der Simulationsergebnisse	36
9.5 Allgemeine Hinweise zur Nachweisführung.....	36
10 Dimensionierung von Entrauchungssystemen mit CFD-Rechnungen	37
10.1 Einleitung	37
10.2 Vorgehensweise bei der Berechnung.....	37
10.3 Vorgaben für die Anwendung von CFD-Verfahren.....	38
10.4 Darstellung und Bewertung der Simulationsergebnisse	46
11 Modellversuche	47
11.1 Einleitung	47
11.2 Modellgesetzmäßigkeiten (Ähnlichkeitskennzahlen).....	47
11.3 Modellmaßstab	49
11.4 Modellgestaltung	49
11.5 Umrechnungen physikalischer Größen.....	50
11.6 Dokumentation der Ergebnisse.....	52
Anhang A Ergänzende Hinweise für Zuluftöffnungen.....	53
Anhang B Datenblatt – Dimensionierung von Entrauchungssystemen mit Zonenmodellen.....	56
Anhang C Datenblatt – Dimensionierung von Entrauchungssystemen mit CFD-Rechnungen.....	61
Anhang D Anwendungsbeispiele.....	66
D1 Handkalkulationsverfahren	66
D2 Zonenmodellrechnung	69
D3 CFD-Verfahren.....	75
D4 Bewertung der Ergebnisse	83
Schrifttum.....	84

Table des matières	Page
9 Dimensionnement de modèles de désenfumage avec des modèles de zones	32
9.1 Introduction	32
9.2 Conditions et limites d’application	34
9.3 Description du software d’application	35
9.4 Représentation et évaluation des résultats de la simulation.....	36
9.5 Remarques générales relatives aux vérifications	36
10 Dimensionnement des systèmes de désenfumage avec des méthodes de calcul CFD	37
10.1 Introduction	37
10.2 Procédure de calcul.....	37
10.3 Exigences pour l’application des méthodes de calcul CFD	38
10.4 Représentation et évaluation des résultats des simulations	46
11 Tests de modèles	47
11.1 Introduction	47
11.2 Lois applicables à la modélisation (caractéristiques de similitude)	47
11.3 Echelle du modèle.....	49
11.4 Conception du modèle	49
11.5 Conversion des grandeurs physiques	50
11.6 Documentation des résultats	52
Annexe A Informations complémentaires relatives aux ouvertures d’admission d’air.....	53
Annexe B Feuille de données – Dimensionnement des systèmes de désenfumage avec des modèles de zones.....	56
Annexe C Feuille de données – Dimensionnement des systèmes de désenfumage avec la méthode de calcul CFD	61
Annexe D Etudes de cas	66
D1 Méthode de calcul manuel	66
D2 Calcul de modèles de zones.....	69
D3 Méthode CFD	75
D4 Evaluation des résultats	83
Bibliographie.....	84