

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Ingenieurverfahren zur Bemessung der
Rauchableitung aus Gebäuden
Brandverläufe, Überprüfung der Wirksamkeit
Engineering methods for the dimensioning
of systems for the removal of smoke
from buildings
Fire curves, verification of effectiveness

VDI 6019

Blatt 1 / Part 1

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

The German version of this guideline shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.



Inhalt	Seite	Contents	Page
Vorbemerkung	3	Preliminary note	3
1 Geltungsbereich und Zweck	3	1 Scope and objective	3
1.1 Schutzziele und Bewertung der Gefährdungspotenziale	4	1.1 Protection goals and hazard assessment	4
1.2 Konzepte zur Rauchableitung	5	1.2 Smoke control concepts	5
1.3 Grundlagen zur Bemessung	5	1.3 Fundamentals of dimensioning	5
2 Begriffe und Definitionen	7	2 Terms and definitions	7
3 Brandverlaufskurven	8	3 Fire curves	8
3.1 Beschreibung des Verfahrens	8	3.1 Description of the method	8
3.1.1 Allgemeines	8	3.1.1 General	8
3.1.2 Anwendungsgrenzen	9	3.1.2 Application limits	9
3.2 Brandverläufe und Brandphasen	9	3.2 Fire development and fire stages	9
3.2.1 Allgemeines	9	3.2.1 General	9
3.2.2 Brandverläufe von niedrig- energetischen Bränden	10	3.2.2 Fire curves for low-energy fires	10
3.2.3 Brandverläufe von hoch- energetischen Bränden	11	3.2.3 Fire curves for high-energy fires	11
3.3 Berechnung der Wärmefreisetzungsrates und Brandfläche	11	3.3 Calculation of the heat release rate and the area on fire	11
3.4 Brandphasen	13	3.4 Fire stages	13
3.4.1 Brandentstehungsphase (Phase 1)	13	3.4.1 Initial stage (stage 1)	13
3.4.2 Fortentwickelte Brandphase (Phase 2)	13	3.4.2 Developing fire (stage 2)	13
3.4.3 Konstante Brandphase (Phase 3)	14	3.4.3 Stage of continuous fire (stage 3)	14
3.4.4 Kontrollierte Brandphase (Phase 4)	14	3.4.4 Fire under control (stage 4)	14
3.4.5 Brandbekämpfung durch Feuerwehr (Phase 5)	15	3.4.5 Firefighting by the fire brigade (stage 5)	15

VDI-Gesellschaft Technische Gebäudeausrüstung

VDI-Handbuch Technische Gebäudeausrüstung, Band 2: Raumluftechnik

3.5 Bestimmung des Auslösezeitpunktes von selbsttätigen Wasserlöschanlagen.	15	3.5 Determination of the activation time of automatic fire-extinguishing water systems . . .	15
3.5.1 Auslösezeitpunkt von Sprinkleranlagen	15	3.5.1 Activation time of sprinkler systems	15
3.5.2 Bestimmung des Auslösezeitpunktes von Löschanlagen mit Wärmemaximalmeldern	25	3.5.2 Determination of the activation time of fire-extinguishing systems using maximum temperature detectors . . .	25
3.5.3 Auslösezeitpunkt von sonstigen selbsttätigen Wasserlöschanlagen . . .	27	3.5.3 Activation times of other automatic fire-extinguishing water systems . . .	27
3.6 Beschreibung der einzelnen Brandphasen	27	3.6 Characterisation of the individual fire stages . . .	27
3.7 Bestimmung der konvektiven Wärmefreisetzungsrates	27	3.7 Determination of the convective heat release rate	27
3.8 Brandverlaufskurven aus Brandversuchen und Brandsimulationsberechnungen . . .	27	3.8 Fire curves obtained from fire tests and fire simulation calculations	27
3.8.1 Wärmefreisetzungsrates aus Brandversuch – Sofa	28	3.8.1 Heat release rate from fire test – Loveseat.	28
3.8.2 Brandverlaufskurven aus CFD Brandsimulationsberechnungen – Sitzgruppe im freien Raum	29	3.8.2 Fire curves obtained from CFD calculations of fire simulations – Living-room suite in an infinite room	29
3.8.3 Wärmefreisetzungsrates aus Brandversuch – Drucker	29	3.8.3 Heat release rate from fire test – Printer	29
3.8.4 Wärmefreisetzungsrates aus Brandversuchen – Pkw-Brände	29	3.8.4 Heat release rates from fire tests – Passenger cars.	29
4 Überprüfung der Wirksamkeit von Gesamtsystemen zur Rauchableitung	32	4 Verification of the effectiveness of entire systems for smoke control	32
4.1 Allgemeines	32	4.1 General.	32
4.2 Verwendung von erwärmter Luft als Brandsimulationsquelle	34	4.2 Use of heated air as a fire simulation source	34
4.2.1 Empfehlungen zur Wahl der Parameter für die Versuchsdurchführung, insbesondere zur Simulation der Brandentstehungsphase	35	4.2.1 Recommendations concerning the choice of parameters for test performance, particularly for simulating the initial stage	35
4.2.2 Quantitative Überprüfungen	36	4.2.2 Quantitative verification	36
4.3 Verwendung von Brandwannen als Brandsimulationsquellen	41	4.3 Use of burning trays as fire simulation sources	41
4.3.1 Anwendungsbereich, Aufbau und Eigenschaften.	41	4.3.1 Range of application, set-up and characteristics	41
4.3.2 Festlegung der Quellenanordnung.	42	4.3.2 Specification of source arrangement	42
4.3.3 Sicherheitsvorkehrungen	42	4.3.3 Safety precautions.	42
5 Beispiele.	43	5 Examples.	43
5.1 Bestimmung der Brandverlaufskurven für ein gesprinklertes Ladenlokal.	43	5.1 Determination of the fire curves for a sprinkler-equipped shop	43
5.2 Quantitative Bewertung der Rauchgasausbreitung	46	5.2 Quantitative assessment of smoke-gas spread	46
Schrifttum.	49	Bibliography.	49
Anhang Umrechnungsgleichungen	50	Annex Conversion equations	51
A1 Gleichungen zur Bestimmung der Temperatur- und Geschwindigkeitsentwicklung unter der Decke	50	A1 Equations for determining the developments of temperature and velocity below the ceiling	51
A2 Gleichung zur Bestimmung der Temperatur im Auslöseelement des Sprinklers	52	A2 Equation for determining the temperature in the responsive element of the sprinkler	52