

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Raumluftechnik
Garagen
Entrauchung (VDI-Lüftungsregeln)

VDI 2053
Blatt 2
Entwurf

Air-conditioning – Car parks – Smoke removal
(VDI Ventilation Code of Practice)

Einsprüche bis 2023-08-31

- vorzugsweise über das VDI-Richtlinien-Einspruchportal <http://www.vdi.de/2053-2>
- in Papierform an
VDI-Gesellschaft Bauen und Gebäudetechnik
Fachbereich Technische Gebäudeausrüstung
Postfach 10 11 39
40002 Düsseldorf

Inhalt	Seite
Vorbemerkung	2
Einleitung	2
1 Anwendungsbereich	2
2 Normative Verweise	2
3 Formelzeichen und Abkürzungen	3
4 Aufgaben einer Entrauchungsanlage	4
4.1 Unterstützung der Selbstrettung	4
4.2 Unterstützung der Fremdrettung	4
4.3 Unterstützung der Feuerwehr	5
4.4 Sachschutz	5
5 Bauordnungsrechtliche Randbedingungen	6
5.1 Rauchabschnittsgrößen	6
5.2 Rettungswege	6
5.3 Feuerlöschanlagen	6
5.4 Entrauchungsanlagen	6
5.5 Brandmeldeanlagen	7
6 Brandszenarien	7
6.1 Allgemeines	7
6.2 Einflüsse auf den Brandverlauf	8
6.3 Niedrigenergetische Fahrzeugbrände	9
6.4 Hochenergetische Fahrzeugbrände	10

Inhalt	Seite
7 Strömungsbetrachtung	16
7.1 Rauchausbreitungsmechanismen	16
7.2 Prinzipien der Entrauchung	16
7.3 Schubventilatoren (Jetventilationssysteme)	17
8 Dimensionierung	17
8.1 Allgemeines	17
8.2 Randbedingungen für die Bemessung	17
8.3 Entrauchung mittels Schichtung	17
8.4 Entrauchung durch Verdünnung	20
8.5 Öffnungen für die natürliche Entrauchung	25
9 Bauteilanforderung	26
10 Regelung, Steuerung, Auslösung	26
10.1 Einschaltung	26
10.2 Überwachung und Alarmierung	26
11 Inbetriebnahme, Prüfung, Instandhaltung	26
Anhang A Berechnungsbeispiel – Grundsatzmodell (Schichtung und Verdünnung)	27
A1 Schichtung	27
A2 Verdünnung	30
Anhang B Diagramme für die Ermittlung des Entrauchungsvolumenstroms durch Verdünnung	33
Schrifttum	38

Vorbemerkung

Der Inhalt dieser Richtlinie ist entstanden unter Beachtung der Vorgaben und Empfehlungen der Richtlinie VDI 1000.

Alle Rechte, insbesondere die des Nachdrucks, der Fotokopie, der elektronischen Verwendung und der Übersetzung, jeweils auszugsweise oder vollständig, sind vorbehalten.

Die Nutzung dieser Richtlinie ist unter Wahrung des Urheberrechts und unter Beachtung der Lizenzbedingungen (www.vdi.de/richtlinien), die in den VDI-Merkblättern geregelt sind, möglich.

An der Erarbeitung dieser Richtlinie waren beteiligt:
Dipl.-Ing. *Dierk Astfalk*, Leinfelden-Echterdingen
Dipl.-Ing. *Michael Buschmann*, Neukirchen-Vluyn
Ministerialrat Dipl.-Ing. *Knut Czepuck*, Düsseldorf
Prof. Dr.-Ing. *Rüdiger Detzer* VDI, Gießen (stellvertretender Vorsitzender)

Dipl.-Ing. (FH) *Thomas Estermann*, München

Dipl.-Ing. *Reinold Mangelsdorf* VDI, Waiblingen

Dipl.-Ing. (FH) *Daniela Mermi*, Iffeldorf

Dipl.-Ing. (FH) *Reinhard Mermi* VDI, Iffeldorf

Dipl.-Ing. *Renate Palitzsch* VDI, Filderstadt

Prof. Dr.-Ing. *Michael Schmidt* VDI, Stuttgart

Dipl.-Ing. (FH) *Hans Christian Sieber* VDI, Nürnberg

Prof. Dr.-Ing. *Thomas Winkler*, Gießen (Vorsitzender)

Allen, die ehrenamtlich an der Erarbeitung dieser Richtlinie mitgewirkt haben, sei gedankt.

Eine Liste der aktuell verfügbaren und in Bearbeitung befindlichen Blätter dieser Richtlinienreihe sowie gegebenenfalls zusätzliche Informationen sind im Internet abrufbar unter www.vdi.de/2053.

Einleitung

Die Entrauchung hat eine zentrale Bedeutung für die Brandbekämpfung in Garagen. Ziel ist es, mithilfe der in dieser Richtlinie beschriebenen Gesichtspunkte die Selbstrettung von Personen, die Unterstützung der Feuerwehr bei der Brandbekämpfung und den Sachschutz zu unterstützen.

Die Richtlinienreihe VDI 2053 über die Raumlufttechnik in Garagen gliedert sich in folgende Blätter:

Blatt 1 Entlüftung

Blatt 2 Entrauchung

Blatt 2 beschreibt technische Lösungen für die Entrauchung von Garagen im Brandfall.

1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie gilt für natürliche und maschinelle Entrauchungsanlagen in geschlossenen Garagen, automatische Garagen werden nicht behandelt. Garagen sind Gebäude oder Gebäudeteile, die dem Abstellen von Kraftfahrzeugen dienen. Die Richtlinie beschränkt sich dabei ausschließlich auf Garagen für Personenkraftwagen.

Sie gilt für Fahrzeuge mit jeglicher Art Antriebsmaschine, z.B. Verbrennungsmaschinen unter Einsatz von Benzin, Diesel, Wasserstoff sowie Elektromotoren mit Speisung aus Batterien, Brennstoffzellen. Die in dieser Richtlinie zugrunde gelegten Werte gehen – zurzeit mangels weiterer Erkenntnisse – von Ergebnissen für Wagen mit Verbrennungsmaschinen aus. Dabei wird angenommen, dass die anzusetzende Brandlast des Wagens von einer oberen Abschätzung ausgeht. Bei zukünftigen Überarbeitungen der Richtlinie ist dieser Ansatz zu prüfen.

Nebenbereiche (z.B. Abstellräume) werden nicht behandelt. Die Entrauchung unterstützt den Personenschutz, den Sachschutz und den Löschangriff der Feuerwehr. Es muss im Einzelfall geprüft werden, welche Teilaufgaben/Schutzziele vorrangig zu betrachten sind.

Weiterführende Sachverhalte, wie die Lüftung von Garagen, werden in dieser Richtlinie nicht behandelt. VDI 2053 Blatt 1 beinhaltet die Lüftung von Garagen.

Bei Anwendung dieser Richtlinie ist ein Abgleich mit den jeweils aktuellen, örtlich gültigen Vorschriften (Garagenverordnungen der Länder) unabdingbar. Eine planungs- und genehmigungsgemäße Nutzung wird vorausgesetzt.