

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Raumluftechnik
Garagen
Entlüftung (VDI-Lüftungsregeln)

VDI 2053

Blatt 1 / Part 1

Air conditioning

Car parks

Exhaust ventilation (VDI Ventilation Code of Practice)

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

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

Inhalt	Seite	Contents	Page
Vorbemerkung	2	Preliminary note	2
Einleitung	2	Introduction	2
1 Anwendungsbereich	3	1 Scope	3
2 Normative Verweise	3	2 Normative references	3
3 Formelzeichen und Abkürzungen	4	3 Symbols and abbreviations	4
4 Grundanforderungen	5	4 Basic requirements	5
4.1 Bauliche Grundlagen	5	4.1 Structural basis	5
4.2 Aufgaben der Garagenlüftung	6	4.2 Tasks of the car park ventilation	6
4.3 Immissionsschutz	6	4.3 Pollution control	6
4.4 Allgemeine technische und physiologische Gegebenheiten	7	4.4 General technical and physiological conditions	7
4.5 Zulässiger Raumlufzustand	7	4.5 Permissible ambient air condition	7
4.6 Zahlenwertgleichungen für die Kohlenmonoxidemission	8	4.6 Numerical value equations for the carbon monoxide emission	8
4.7 Berechnung Außenluftstrom	11	4.7 Calculation of outdoor air flow	11
5 Lüftung	13	5 Ventilation	13
5.1 Maschinelle Lüftung	14	5.1 Automatic ventilation	14
5.2 Freie Lüftung	20	5.2 Free ventilation	20
6 CO-Überwachungsanlage	22	6 CO surveillance system	22
6.1 Grundlagen und Erläuterungen	22	6.1 Fundamentals and notes	22
6.2 Mindestanforderungen an das Messsystem	23	6.2 Minimum requirements for the measurement system	23
6.3 Funktionskontrolle und Inspektion der Überwachungsanlage	24	6.3 Function control and inspection of the monitoring system	24
6.4 Betriebssicherheit der Überwachungsanlage	25	6.4 Reliability of the monitoring system	25
6.5 Warneinrichtungen	25	6.5 Warning devices	25
7 Abnahme und Prüfungen	26	7 Approval and testing	26

VDI-Gesellschaft Bauen und Gebäudetechnik (GBG)

Fachbereich Technische Gebäudeausrüstung

VDI-Handbuch Raumluftechnik
VDI-Handbuch Bautechnik

	Seite
8 Betrieb	26
Anhang Beispielrechnungen für Wohnhausgarage und öffentliche Garage	26
A1 Wohnhausgarage – maschinelle Abluftanlage	26
A2 Öffentliche Tiefgarage in einem Einkaufszentrum – maschinelle Abluftanlage	30
A3 Wohnhausgarage mit Längslüftung	33
Schrifttum	35

	Page
8 Operation	26
Annex Example calculations for residential car park and public car park	26
A1 Residential car park – automatic exhaust air system	26
A2 Public underground car park in a shopping centre – automatic ventilation system	30
A3 Residential car park with longitudinal ventilation.	33
Bibliography	35

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

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

Einleitung

Die Lüftung hat eine zentrale Bedeutung für den gesundheitlich unbedenklichen Betrieb von Garagen. Ziel ist es, unbedenklich eingeschätzte Schadstoffkonzentrationen beim Lüftungsbetrieb nicht zu überschreiten. Die notwendige Schutzfunktion bezieht sich ausschließlich auf den kurzzeitigen Aufenthalt von Personen.

Die Richtlinienreihe VDI 2053 „Raumluftechnik; Garagen“ gliedert sich in folgende Blätter:

Blatt 1 Entlüftung

Blatt 2 Entrauchung (in Vorbereitung)

Blatt 1 beschreibt technische Lösungen für die vorstehend umrissene Lüftungsaufgabe. Es ist vorgesehen, die technischen Lösungen für die Entrauchung von Garagen im Brandfall in Blatt 2 zu behandeln.

Eine Liste der aktuell verfügbaren Blätter dieser Richtlinienreihe ist im Internet abrufbar unter www.vdi.de/2053.

Preliminary note

The content of this standard has been developed in strict accordance with the requirements and recommendations of the standard VDI 1000.

All rights are reserved, including those of reprinting, reproduction (photocopying, micro copying), storage in data processing systems and translation, either of the full text or of extracts.

The use of this standard without infringement of copyright is permitted subject to the licensing conditions specified (www.vdi.de/richtlinien) in the VDI Notices.

We wish to express our gratitude to all honorary contributors to this standard.

Introduction

Ventilation is of central importance for the health-safe operation of car parks. The aim is not to exceed pollutant concentrations assessed as safe during ventilation operation. The essential protective function applies only to the short-term stay of persons.

The series of standards VDI 2053 “Air conditioning; car parks” is subdivided into the following parts:

Part 1 Deairing

Part 2 Smoke extraction (in preparation)

Part 1 describes technical solutions for the ventilation task outlined above. It is intended to handle the technical solutions for smoke ventilation of car parks in case of fire in Part 2.

A catalogue of all available parts of this series of standards can be accessed on the Internet at www.vdi.de/2053.

1 Anwendungsbereich

Die Richtlinie gilt für die Raumluftechnik in Garagen. Garagen sind Gebäude oder Gebäudeteile, die dem Abstellen von Kraftfahrzeugen dienen. Geschlossene Mittel- (100 m² bis 1000 m²) und Großgaragen (über 1000 m²), sowohl oberirdisch als auch unterirdisch, müssen ausreichend gelüftet werden.

Die Richtlinie gilt nicht für automatische Garagen und offene Garagen.

Die Richtlinie gilt ferner nicht für Räume, die für den längeren Aufenthalt von Personen vorgesehen sind. Eine Behandlung der Zuluft ist daher in der Regel nicht erforderlich. Soweit ein längerer Aufenthalt in der Garage als Arbeitsplatz (z.B. Aufsichtsplatz, Kasse) vorgesehen wird, müssen die Arbeitsstätten-Richtlinien beachtet werden. In der Regel müssen derartige Räume mit einer eigenen Raumluftechnischen Anlage ausgestattet werden, die eine Anreicherung der Luft mit Abgasen verhindert.

Die Garagenlüftung dient der Schadstoffabfuhr. Weiterführende Sachverhalte werden in dieser VDI-Richtlinie nicht behandelt. Dies sind z.B.:

- Feuchteabfuhr im Winter (z.B. Abtrocknung nasser Autos)
- Feuchteintrag im Sommer (z.B. Schimmelbildung)
- Entrauchung im Brandfall

Bei Anwendung dieser Richtlinie ist ein Abgleich mit den jeweils aktuellen, örtlich gültigen Vorschriften (Garagenverordnungen der Länder) unabdingbar.

2 Normative Verweise / Normative references

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieser Richtlinie erforderlich: /

The following referenced documents are indispensable for the application of this standard:

Verordnung über Arbeitsstätten (Arbeitsstättenverordnung – ArbStättV) vom 12. August 2004

Garagenverordnungen der Länder

Muster einer Verordnung über den Bau und Betrieb von Garagen (Muster-Garagenverordnung – M-GarVO); Fassung 1993-05, geändert durch Beschlüsse vom 19.09.1996, 18.09.1997 und 30.05.2008

Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Lüftungsanlagen (Muster-Lüftungsanlagen-Richtlinie – M-LüAR) vom Juli 2010

Grundsätze für die Prüfung technischer Anlagen entsprechend der Muster-Prüfverordnung durch bau-

1 Scope

The standard shall apply to the ventilation and air conditioning installations in car parks. Car parks are buildings or parts of buildings that serve for parking of motor vehicles. Closed medium (100 m² to 1000 m²) and large car parks (over 1000 m²), both above ground and underground, must be adequately ventilated.

The standard shall not apply to automatic and open car parks.

Furthermore, this standard shall not apply to rooms that are designed for long-stay of persons. A treatment of the supply air is therefore usually not necessary. If a longer stay in a workplace in the car park is planned (e.g. supervisor area, cash office), the workplace standards must be observed. Usually such rooms must be equipped with a separate air-conditioning system, which prevents accumulation of exhaust gases in the air.

The car park ventilation is used to extract pollutants. Other issues are not considered in this VDI Standard. These are for example:

- extraction of humidity in winter (e.g. drying wet cars)
- moisture ingress in the summer (e.g. mould growth)
- smoke ventilation in case of fire

When applying this standard, an adjustment to the local regulations (car parks regulations of the Federal States) in their current versions is essential.

aufsichtlich anerkannte Prüfsachverständige (Muster-Prüfgrundsätze); Stand: 26.11.2010.

DIN EN 13779:2007-09 Lüftung von Nichtwohngebäuden; Allgemeine Grundlagen und Anforderungen für Lüftungs- und Klimaanlageanlagen und Raumkühlsysteme; Deutsche Fassung EN 13779:2007 (Ventilation for non-residential buildings; Performance requirements for ventilation and room-conditioning systems; German version EN 13779:2007)

DIN EN 15251:2012-12 Eingangsparameter für das Raumklima zur Auslegung und Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden; Raumlufqualität, Temperatur, Licht und Akustik; Deutsche Fassung EN 15251:2007 (Indoor environmental input parameters for design and assessment of energy performance of buildings addressing indoor air quality, thermal environment, lighting and acoustics; German version EN 15251:2007)

VDI 3819 Blatt 1:2012-05 Brandschutz in der Gebäudetechnik; Gesetze, Verordnungen, Technische Regeln (Fire protection in building services; Acts, ordinances, technical rules)

VDI 6022 Raumluftechnik, Raumlufqualität; Hygieneanforderungen an Raumluftechnische An-

lagen und Geräte (VDI-Lüftungsregeln) (Ventilation and indoor-air quality; Hygiene requirements for ventilation and air-conditioning systems and units (VDI Ventilation Code of Practice))