

VEREIN  
DEUTSCHER  
INGENIEURERaumluftechnik  
Garagen  
Entlüftung (VDI-Lüftungsregeln)  
Air conditioning  
Car parks  
Exhaust ventilation (VDI Ventilation Code of Practice)

VDI 2053

Blatt 1 / Part 1

Ausz. 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
<b>1 Anwendungsbereich . . . . .</b>	<b>3</b>	<b>1 Scope . . . . .</b>	<b>3</b>
<b>2 Normative Verweise. . . . .</b>	<b>3</b>	<b>2 Normative references . . . . .</b>	<b>3</b>
<b>3 Formelzeichen und Abkürzungen . . . . .</b>	<b>4</b>	<b>3 Symbols and abbreviations . . . . .</b>	<b>4</b>
<b>4 Grundanforderungen . . . . .</b>	<b>5</b>	<b>4 Basic requirements . . . . .</b>	<b>5</b>
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
<b>5 Lüftung . . . . .</b>	<b>13</b>	<b>5 Ventilation. . . . .</b>	<b>13</b>
5.1 Maschinelle Lüftung. . . . .	14	5.1 Automatic ventilation. . . . .	14
5.2 Freie Lüftung . . . . .	20	5.2 Free ventilation . . . . .	20
<b>6 CO-Überwachungsanlage . . . . .</b>	<b>22</b>	<b>6 CO surveillance system . . . . .</b>	<b>22</b>
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
<b>7 Abnahme und Prüfungen. . . . .</b>	<b>26</b>	<b>7 Approval and testing. . . . .</b>	<b>26</b>

VDI-Gesellschaft Bauen und Gebäudetechnik (GBG)

Fachbereich Technische Gebäudeausrüstung

VDI-Handbuch Raumluftechnik  
VDI-Handbuch Bautechnik

Zur Kalibrierung ist Luft mit einer Kohlenmonoxidkonzentration von 100 ppm  $\pm 10\%$  zu verwenden.

Die Volumenkonzentration des Prüfgases muss auf  $\pm 2\%$  bekannt sein.

#### 6.2.1.3 Einstellzeit $t_{90}$

Die Einstellzeit  $t_{90}$  ist die Zeitspanne zwischen dem Zeitpunkt eines sprunghaften Volumenkonzentrationsanstiegs bei Aufgabe von Standardprüfgas am Sensoreingang des Geräts in angewärmtem Zustand und dem Zeitpunkt, an dem die Änderung des Messsignals 90 % des Endwerts erreicht.

#### 6.2.2 Messstellenanordnung

Die CO-Messstellen sind in geeigneter Höhe oberhalb von 1,50 m über dem Boden anzubringen. Der Schutz vor Manipulation und Beschädigung, aber auch die Erreichbarkeit zu Kalibrierung/Filterwechsel sind dabei zu berücksichtigen.

Die räumliche Anordnung der Messstellen im Überwachungsabschnitt ist unter Berücksichtigung der Lage der Einblas- und Absaugöffnungen der Lüftungsanlage, der baulichen Gegebenheiten und der Art des zu erwartenden Fahrverkehrs zu treffen. Die Messstellen sollen etwa in der Mitte des jeweiligen Überwachungsabschnitts angebracht werden. Messstellen dürfen nicht in der Nähe von Zuluftauslässen angebracht werden. Anbringungsorte unmittelbar hinter den einzelnen Parkflächen und mitten über Hauptfahrspuren sind nach Möglichkeit zu vermeiden.

### 6.3 Funktionskontrolle und Inspektion der Überwachungsanlage

#### 6.3.1 Wiederkehrende Funktionskontrolle

Jede Überwachungsanlage ist mindestens einmal im Vierteljahr einer Funktionskontrolle zu unterziehen, wobei eine Warnfallsimulation und gegebenenfalls eine Erneuerung der Filter der Probenentnahme-Einrichtungen vorzunehmen sind. Diese Funktionskontrolle kann vom Betreiber durchgeführt werden.

#### 6.3.2 Wartung und Inspektion

Mindestens einmal im Jahr ist eine Wartung und Inspektion der Überwachungsanlage entsprechend den Angaben des Herstellers vorzunehmen. Die Überprüfungen sind von fachkundigen Personen durchzuführen. Die Kalibrierung des CO-Messgeräts ist mit Prüfgas für 0 ppm und für einen Wert gemäß Abschnitt 6.2.1.2 vorzunehmen.

For calibration, use air with a carbon monoxide concentration of 100 ppm of  $\pm 10\%$ .

The volume concentration of test gas must be known to  $\pm 2\%$ .

#### 6.2.1.3 Response time $t_{90}$

The response time  $t_{90}$  is the timeframe between the sudden increase in volume concentration when the standard test gas reaches the sensor input of the device in the heated state, and the time when the change of the measurement signal reaches 90 % of the final value.

#### 6.2.2 Arrangement of measuring points

The CO measurement points shall be installed at a suitable height above 1,50 m above the ground. Protection against tampering and damage, but also accessibility of the calibration/filter changes must be considered thereby.

The spatial arrangement of measuring points in the monitoring section must be made taking into account the location of the intake and exhaustion vents of the ventilation system, the structural conditions and the nature of the expected traffic. The measuring points are to be mounted approximately in the middle of the respective monitoring section. Measuring points may not be fitted near supply air outlets. Mounting locations directly behind the individual parking spaces and over the middle of the main lanes must be avoided if possible.

### 6.3 Function control and inspection of the monitoring system

#### 6.3.1 Recurring function test

Each monitoring system shall be subjected to a performance check at least once a quarter, whereas an accident simulation and, where appropriate, a renewal of the filters of the sampling equipment must be made. This function check can be performed by the operator.

#### 6.3.2 Inspection and maintenance

At least once a year a maintenance and inspection of the monitoring system must be performed according to the manufacturer's specifications. The inspections must be carried out by competent personnel. The calibration of the CO measurement device should be carried out with test gas for 0 ppm and for a value according to Section 6.2.1.2.