

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Messen von Innenraumluftverunreinigungen
Bestimmung der Luftwechselzahl
in Innenräumen

VDI 4300

Blatt 7 / Part 7

Indoor air pollution measurement
Measurement of the indoor
air change rate

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

*Der Entwurf dieser Richtlinie wurde mit Ankündigung im Bundesanzeiger einem öffentlichen Einspruchsverfahren unterworfen.
Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.*

*The draft of this guideline has been subject to public scrutiny after announcement in the Bundesanzeiger (Federal Gazette).
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	2	Preliminary note	2
Allgemeine Hinweise	3	General aspects.	3
Einführung.	5	Introduction	5
1 Begriffsbestimmungen	6	1 Terminology	6
2 Anwendungsbereich	7	2 Field of application	7
3 Einsatz von Indikatorgasen zur Bestimmung des Luftwechsels	7	3 Use of tracer gases for determining of air change	7
3.1 Wahl des Indikatorgases	8	3.1 Choice of tracer gas	8
3.1.1 Eigenschaften von Indikatorgasen	8	3.1.1 Properties of tracer gases	8
3.1.2 Gesundheitliche Kriterien bei der Nutzung von Indikatorgasen	10	3.1.2 Health criteria in the use of tracer gases.	10
3.2 Zufuhr des Indikatorgases	10	3.2 Feeding the tracer gas	10
3.3 Probenahme des Indikatorgases	11	3.3 Sampling the tracer gas	11
3.3.1 Probenahme über Schläuche	11	3.3.1 Sample via tubing.	11
3.3.2 Probenahme über Spritze, Beutel und Gasmaus	12	3.3.2 Sampling via syringe, bag and evacuated gas tube.	12
3.3.3 Probenahme mit Sammelröhrchen	12	3.3.3 Sampling by gas collection tubes.	12
3.4 Konzentrationsbestimmung des Indikatorgases	13	3.4 Determination of tracer gas concentration	13
4 Messplanung	13	4 Measurement planning	13
5 Ausgewählte Messmethoden	15	5 Selected measurement methods	15
5.1 Konzentrationsabkling-Methode	15	5.1 Concentration-decay method	15
5.1.1 Grundlage der Messtechnik	15	5.1.1 Principles of the measuring technique	15
5.1.2 Auswertung und Berechnung des Ergebnisses	16	5.1.2 Evaluation and calculation of the results	16
5.1.3 Anwendungsbeispiel	16	5.1.3 Example.	16

Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) im VDI und DIN – Normenausschuss

Arbeitsgruppe Bestimmung der Luftwechselzahl
Ausschuss Immissionsmessverfahren

5.2 Konstant-Injektions-Methode (Indikator-
gasinjektion mit Gasbehältern) 18
 5.2.1 Grundlage der Messtechnik 18
 5.2.2 Auswertung und Berechnung des
 Ergebnisses 18
 5.2.3 Anwendungsbeispiel 19
 5.3 Konstant-Injektions-Methode (Indikator-
gasinjektion mit Diffusionsröhrchen) 20
 5.3.1 Grundlage der Messtechnik 21
 5.3.2 Auswertung und Berechnung des
 Ergebnisses 21
 5.3.3 Anwendungsbeispiel 22
6 Meteorologische Randbedingungen 24
7 Messprotokoll 24
Anhang Anwendungsbereiche der Messung
 der Luftwechselzahl 26
 A1. Messung von Schadstoffen in
 Innenräumen 26
 A2. Hygienisch notwendiger Luftwechsel am
 Beispiel von CO₂ 28
 A3. Raumlüftung und Feuchtetransport 30
 A4. Luftwechselzahl und Energiebedarf 32
 Schrifttum 34

5.2 Constant-injection method (tracer
gas injection with gas containers) 18
 5.2.1 Principles of the measuring technique 18
 5.2.2 Evaluation and calculation of
 the results 18
 5.2.3 Example 19
 5.3 Constant-injection method (tracer
gas injection with diffusion tubes) 20
 5.3.1 Principles of the measuring technique 21
 5.3.2 Evaluation and calculation of
 the result 21
 5.3.3 Example 22
6 Meteorological boundary conditions 24
7 Measurement report 24
Annex Areas of application of the air change rate
 measurement 26
 A1. Measurement of indoor
 pollutants 26
 A2. Air change required for health reasons,
 the CO₂ example 28
 A3. Indoor ventilation and transport of moisture 30
 A4. Air change rate and energy consumption . . 32
 Bibliography 34

Vorbemerkung

In der Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) im VDI und DIN – Normenausschuss – erarbeiten Fachleute aus Wissenschaft, Industrie und Verwaltung in freiwilliger Selbstverantwortung VDI-Richtlinien und DIN-Normen zum Umweltschutz. Diese beschreiben den Stand der Technik bzw. Stand der Wissenschaft in der Bundesrepublik Deutschland und dienen als Entscheidungshilfen bei der Erarbeitung und Anwendung von Rechts- und Verwaltungsvorschriften. Die Arbeitsergebnisse der KRdL fließen ferner als gemeinsamer deutscher Standpunkt in die europäische technische Regelsetzung bei CEN (Europäisches Komitee für Normung) und in die internationale technische Regelsetzung bei ISO (Internationale Organisation für Normung) ein.

Folgende Themenschwerpunkte werden in vier Fachbereichen behandelt:

*Fachbereich I
 „Umweltschutztechnik“*

Produktionsintegrierter Umweltschutz; Verfahren und Einrichtungen zur Emissionsminderung; ganzheitliche Betrachtung von Emissionsminderungsmaßnahmen unter Berücksichtigung von Luft, Wasser und Boden; Emissionswerte für Stäube und Gase; anlagenbezogene messtechnische Anleitungen; Handhabung brennbarer

Preliminary note

In the Commission on Air Pollution Prevention of VDI and DIN – Standards Committee (KRdL) experts from science, industry and administration, acting on their own responsibility, establish VDI guidelines and DIN standards in the field of environmental protection. These describe the state of the art in science and technology in the Federal Republic of Germany and serve as a decision-making aid in the preparatory stages of legislation and application of legal regulations and ordinances. KRdL’s working results are also considered as the common German point of view in the establishment of technical rules on the European level by CEN (European Committee for Standardization) and on the international level by ISO (International Organization for Standardization).

The following topics are dealt with in four subdivisions:

*Subdivision I
 “Environmental Protection Techniques“*

Integrated pollution prevention and control for installations; procedures and installations for emission control; overall consideration of measures for emission control with consideration given to the air, water and soil; emission limits for dusts and gases; plant-related measurement instructions; the safe processing of combustible dusts; reduction of