

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Raumluftechnik, Raumlufqualität
Beurteilung der Raumlufqualität

Ventilation and indoor air quality
Assessment of indoor air quality

VDI 6022

Blatt 3 / Part 3

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	2	Preliminary note	2
Einleitung	2	Introduction	2
1 Anwendungsbereich	3	1 Scope	3
2 Normative Verweise	4	2 Normative references	4
3 Begriffe	4	3 Terms and definitions	4
4 Formelzeichen und Abkürzungen	6	4 Symbols and abbreviations	6
5 Grundlagen	6	5 Fundamentals	6
6 Leitfäden für Untersuchungen	18	6 Guides for investigations	18
7 Beurteilungswerte der Luft aus Sicht der Hygiene	28	7 Assessment values from the viewpoint of hygiene	28
8 Messtechnik	35	8 Measurement procedures	35
Anhang A Muster für Prüf- und Dokumentationsprotokolle nach VDI 6022 Blatt 3	41	Annex A Templates for investigation and documentation reports per VDI 6022 Part 3	46
A1 Prüf- und Dokumentationsprotokoll zum Nachweis der erreichten Raumlufqualität.	41	A1 Templates for investigation and documentation reports for verification of the indoor-air quality achieved.	46
A2 Prüf- und Dokumentationsprotokoll für den Neubau	51	A2 Investigation and documentation report for new constructions	54
A3 Prüf- und Dokumentationsprotokoll nach Nutzungsänderung, Umbau oder Renovierung	57	A3 Investigation and documentation report after change of use, reconstruction or renovation	57
A4 Prüf- und Dokumentationsprotokoll bei vorliegender Reklamation bzw. Beschwerden	63	A4 Investigation and documentation report in case of claims or complaints	66
Anhang B Leitfäden (Detailbilder)	69	Annex B Guides (details)	69
Schrifttum	73	Bibliography	73

VDI-Gesellschaft Bauen und Gebäudetechnik (GBG)

Fachbereich Technische Gebäudeausrüstung

VDI-Handbuch Raumluftechnik
VDI-Handbuch Architektur

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-richtlinien.de), die in den VDI-Merkblättern geregelt sind, möglich.

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

Eine Liste der aktuell verfügbaren Blätter dieser Richtlinienreihe ist im Internet abrufbar unter www.vdi.de/6022.

Einleitung

Die bisherigen Blätter der VDI 6022 hatten ausschließlich das Ziel, eine Verschlechterung der Luftqualität durch die Raumlufttechnik auszuschließen, das heißt sicherzustellen, dass die Zuluft gegenüber der in VDI 6022 Blatt 1 definierten Vergleichsluft in keinem Parameter verschlechtert wird. Mit der erweiterten Betrachtung der Raumluftqualität als Zielsetzung schließt sich die VDI 6022 Blatt 3 den europäischen Normen EN 13779 und EN 15251 an. Mit dieser erweiterten Betrachtung erweitert sich auch die Zielgruppe dieser Richtlinienreihe. Entgegen der Zielgruppe von VDI 6022 Blatt 1 sind für die Raumluftqualität sowohl in Planung als auch in der Ausführung andere Interessenvertreter bzw. Gewerke neben der Lüftungstechnik verantwortlich, z. B. Architekten, Bauingenieure, Maler, Innenarchitekten, Nutzer, Betreiber.

Eine gesundheitsverträgliche Raumluftqualität im Sinne dieser Richtlinie ist dann gegeben, wenn die Raumluft und das Raumklima von den Nutzern als angenehm und behaglich empfunden werden, keine negativen Geruchswahrnehmungen vorhanden sind und **alle** physikalischen, chemischen und biologischen Messgrößen in einem hier definierten Bereich liegen. Mit der Anwendung dieser Richtlinie wird die Schaffung einer gesundheitlich zuträglichen Atemluft unterstützt und ein Bewertungsverfahren für den Nachweis nach dem Stand der Technik gegeben. Innovationen in der Messtechnik und neue Kenntnisse über Schadstoffe und deren Verbreitung können zusätzliche Bewertungsparameter erfordern, die bei der regelmäßigen Prüfung der Richtlinie einzuarbeiten sind.

Preliminary note

The content of this guideline has been developed in strict accordance with the requirements and recommendations of the guideline 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 guideline without infringement of copyright is permitted subject to the licensing conditions specified in the VDI Notices (www.vdi-richtlinien.de).

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

A catalogue of all available parts of this series of guidelines can be accessed on the internet at www.vdi.de/6022.

Introduction

The parts of VDI 6022 issued to date exclusively aimed to prevent ventilation and air-conditioning systems from impairing air quality, i. e. to make sure that none of the supply-air parameters fell below those defined for reference air in VDI 6022 Part 1. By extending the approach to indoor-air quality, the guideline VDI 6022 Part 3 pursues the same goal as the European standards EN 13779 and EN 15251. With this extended approach, the target group of the series of guidelines is also expanded. Beyond the target group of VDI 6022 Part 1, other interested parties, or trades other than ventilation, are also responsible for indoor-air quality, both in the context of planning and execution. Examples include architects, civil engineers, painters, interior designers, users, operators.

In accordance with this guideline, indoor-air quality is deemed healthy if indoor air and indoor climate make occupants feel pleasant and comfortable, if no negative odours are perceived and **all** physical, chemical and biological measurands lie within the ranges defined in this guideline. Applying this guideline is conducive to healthy breathing air. Furthermore, the guideline provides an assessment procedure for state-of-the-art verification. Innovations in metrology and new findings about harmful substances and their propagation may necessitate additional assessment parameters which will have to be incorporated in the context of periodic revision of the guideline.

Die Raumluftqualität kann nicht allein durch die Raumlufttechnik, sondern nur im Zusammenwirken der Raumlufttechnik mit anderen am Bau beteiligten Gewerken erreicht werden. Entsprechend ist eine Bestimmung der Raumlasten mit allen am Bau und Betrieb beteiligten Personen als Auslegungsgrundlage für die Raumlufttechnik erforderlich.

Ziel der Richtlinie ist es, verantwortlichen Personen (z.B. Fachplaner, Architekten, Bauherren Sachverständige, Betreiber, Nutzer und ihren Interessenvertretern) Hinweise zu geben, wie nach Minimierung der Raumlasten und unter Zuhilfenahme der Raumlufttechnik eine gesundheitlich zuträgliche Atemluftqualität in Räumen erreicht und nachgewiesen werden kann. Dies ist seit Jahrzehnten eine Forderung der Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV) und der Arbeitsstättenrichtlinie (ASR).

In der vorliegenden Richtlinie werden Maßstäbe für vier verschiedene Raumluftqualitäten/Raumluftkategorien definiert sowie Anwendungsbeispiele für diese und andere Luftarten genannt. Es wird die grundsätzliche Vorgehensweise beschrieben, um die vorhandene Raumluftqualität messtechnisch zu erfassen und in verschiedenen Anwendungsfällen zu überprüfen.

Mittels der vier Leitfäden werden zu verschiedenen Nutzungsbedingungen und Problemsituationen Handlungsempfehlungen gegeben, mit deren Hilfe die Raumluftqualität messtechnisch beurteilt werden kann.

Für relevante Raumluftparameter werden Beurteilungswerte entsprechend der gewünschten Raumluftqualität angegeben und Standard-Messverfahren benannt.

1 Anwendungsbereich

Dieses Blatt der Richtlinienreihe dient der Bewertung der Raumluftqualität. Mit der Anwendung der Richtlinie soll dem Gebäudebetreiber Sicherheit über die Raumluftqualität und damit eine Hilfe bezüglich seiner Verantwortung gegenüber den Raumnutzern gegeben werden. Sie dient bei vertraglicher Vereinbarung von zu erreichenden Raumluftqualitäten mit Planern und als Nachweis der Zielerreichung.

Diese Richtlinie gilt in Räumen, in denen sich der Mensch dauerhaft, das heißt mehr als 30 Tage pro Jahr oder regelmäßig länger als zwei Stunden je Tag aufhält. Die Richtlinie gilt für alle ortsfesten Aufenthaltsräume. Ausgenommen sind Räume, in denen die Raumluftqualität maßgeblich von einem Produktionsprozess geprägt ist bzw. für einen Produktions-

Rather than by ventilation and air-conditioning alone, indoor-air quality can only be achieved by the combined action of ventilation and air-conditioning with other trades involved in a building project. Accordingly, all persons involved in the building project and in operation must cooperate in determining the room loads on the basis of which ventilation and air-conditioning systems will be dimensioned.

The guideline intends to give guidance to persons responsible (e.g. specialist planners, architects, building owners, experts, operators, users and their representatives) as to how a healthy breathing-air quality in rooms can be achieved and verified after minimising room loads and by making use of ventilation and air-conditioning systems. This has been a stipulation of the Workplace Ordinance (ArbStättV) and the Workplace Guideline (ASR) for decades.

This part of the series of guidelines VDI 6022 defines standards for four different indoor-air qualities/indoor-air quality categories and gives application examples for these and other types of air. It describes the basic procedure for measuring the actual indoor-air quality and for verifying it in various applications.

Four different guides give practical recommendations for various conditions of use and complicated situations, allowing to assess indoor-air quality on the basis of measurements.

For relevant indoor-air parameters, assessment values in accordance with the desired indoor-air quality are given and standard measurement methods are described.

1 Scope

This part of the series of guidelines is intended for use in assessing indoor-air quality. The building operator applying it is supposed to obtain reliable information about the indoor-air quality, which will help him in his assuming responsibility towards the occupants. The guideline is intended for use where indoor-air qualities are agreed with planners by contract, and in verifying compliance with target values.

This guideline applies to rooms intended for extended human occupancy, i.e. rooms occupied by humans for more than 30 days per year or more than two hours per day on a regular basis. The guideline applies to all stationary occupied rooms, excepting rooms whose indoor-air quality is significantly influenced by a production process or where a production

prozess von dieser Richtlinie abweichende Einzelparаметer erforderlich sind, z. B. Fabrikhallen, Küchen und Schwimmbäder. In diesen Räumen können dennoch einzelne Parameter dieser Richtlinie zur Bewertung der Raumluftqualität angewendet werden.

Insbesondere ist aus ihr keine alleinige Verantwortung der Raumlufttechnik für die Einhaltung der Beurteilungswerte ableitbar.

process requires individual parameters to deviate from this guideline, e.g. shop floors, kitchens and swimming baths. However, some parameters of this guideline can still be used for assessing the indoor-air quality in such rooms.

In particular, no sole responsibility of ventilation and air-conditioning systems for compliance with the assessment values can be inferred from this guideline.

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 guideline:

DIN EN ISO 7730:2006-05 Ergonomie der thermischen Umgebung; Analytische Bestimmung und Interpretation der thermischen Behaglichkeit durch Berechnung des PMV- und des PPD-Indexes und Kriterien der lokalen thermischen Behaglichkeit (ISO 7730:2005); Deutsche Fassung EN ISO 7730:2005 (Ergonomics of the thermal environment; Analytical determination and interpretation of thermal comfort using calculation of the PMV and PPD indices and local thermal comfort criteria (ISO 7730:2005); German version EN ISO 7730:2005).

DIN EN 12792:2004-01 Lüftung von Gebäuden; Symbole, Terminologie und grafische Symbole; Deutsche Fassung EN 12792:2003 (Ventilation for buildings; Symbols, terminology and graphical symbols; German version EN 12792:2003).

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 15251:2007-08 Eingangsparameter für das Raumklima zur Auslegung und Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden; Raumluftqualität, 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 4700 Blatt 2:2010-01 Festlegung in der Bau- und Gebäudetechnik; Abkürzungen für die Raumlufttechnik (Definitions for civil engineering and building services; Abbreviations for ventilation and air conditioning).

VDI 6022 Blatt 1:2011-07 Raumlufttechnik, Raumluftqualität; Hygieneanforderungen an Raumlufttechnische Anlagen und Geräte (VDI-Lüftungsregeln) (Ventilation and indoor-air quality; Hygiene requirements for ventilation and air-conditioning systems and units (VDI Ventilation Code of Practice)).

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Richtlinie gelten die Begriffe nach VDI 4700 sowie die folgenden Begriffe:

Betreiber eines Gebäudes oder einer Anlage

Person, die durch die Möglichkeit zu eigenem Handeln auf die Abläufe im Unternehmen oder in der Struktur des Unternehmens selbst Einfluss nehmen kann oder zur Einflussnahme verpflichtet ist.

Anmerkung: Kriterien sind: tatsächliche und rechtliche Verfügungsmacht, Eigentümerstellung, wirtschaftliche Stellung, Weisungsbefugnis und konkrete Verantwortlichkeit im Betrieb, siehe VDI 3810.

3 Terms and definitions

For the purposes of this guideline, the terms and definitions of VDI 4700 and the following terms and definitions apply:

Operator of a building or installation

Person able to exert influence on the processes within the business or business structure through his own actions, or person who is obliged to do so.

Note: Criteria include: actual and legal authority to dispose, ownership, economic position, authority to issue instructions and the specific responsibility within the business, see VDI 3810.