

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURERaumluftechnik, Raumlufqualität
Hygieneanforderungen an Raumluftechnische
Anlagen und Geräte (VDI-Lüftungsregeln)

VDI 6022

Blatt 1 / Part 1

Ventilation and indoor-air quality
Hygiene requirements for ventilation and
air-conditioning systems and units
(VDI Ventilation Code of Practice)Ausz. 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	3	Preliminary note	3
Einleitung	3	Introduction	3
1 Anwendungsbereich	4	1 Scope	4
2 Begriffe	4	2 Terms and definitions	4
3 Allgemeines	8	3 General	8
3.1 Aufgaben der Raumluftechnik	9	3.1 Tasks of ventilating and air-conditioning systems and air-handling units	9
3.2 Zuluftqualität	9	3.2 Supply-air quality	9
3.3 Vergleichsluft	9	3.3 Reference air	9
3.4 Physikalische Anforderungen	13	3.4 Physical requirements	13
3.5 Luftchemische und mikrobiologische Anforderungen	13	3.5 Air-chemistry and microbiological requirements	13
4 Anforderungen an Planung, Herstellung und Errichtung	14	4 Requirements for planning, manufacture, and installation	14
4.1 Allgemeine Hinweise	14	4.1 General guidance	14
4.2 Planungs- und Errichtungshinweise für das Betreiben	15	4.2 Guidance on planning and installation in view of operation	15
4.3 Komponenten	16	4.3 Components	16
4.4 Transport	31	4.4 Shipment	31
4.5 Inbetriebnahme/Abnahme	32	4.5 Commissioning/acceptance	32
4.6 Verantwortlichkeiten in Planung, Herstellung und Errichtung	33	4.6 Responsibilities in planning, manufacture, and installation	33

VDI-Gesellschaft Bauen und Gebäudetechnik (GBG)
Fachbereich Technische GebäudeausrüstungVDI-Handbuch Raumluftechnik
VDI-Handbuch Facility-Management
VDI-Handbuch Medizintechnik

	Seite
5 Anforderungen an Betrieb und Instandhaltung	38
5.1 Allgemeine Hinweise	38
5.2 Hygienekontrollen	40
5.3 Hygieneinspektionen	41
5.4 Komponenten	44
5.5 Checkliste für Betrieb und Instandhaltung.	49
6 Nutzungs-/Branchenspezifische Anforderungen	57
6.1 Nahrungs- und Genussmittelindustrie	57
6.2 Holzwirtschaft (z.B. Schreinereien, Tischlereien, Möbelfabriken)	58
6.3 Textilindustrie.	59
6.4 Druck und Papier	60
6.5 Metall- und Automobilindustrie	60
6.6 Wohnungen und Wohngebäude.	60
7 Qualifikation und Schulung.	61
8 Messverfahren und Untersuchungen bei Hygienekontrollen und Hygieneinspektionen	61
8.1 Grundlagen	61
8.2 Hygieneuntersuchungen von Wässern in RLT-Anlagen und -Geräten	62
8.3 Untersuchung von Oberflächen.	63
8.4 Messungen der Luft.	65
8.5 Bestimmung der Staubflächendichte/ Besenreinheit	66
Schrifttum.	69

	Page
5 Requirements regarding operation and maintenance	38
5.1 General guidance	38
5.2 Hygiene checks	40
5.3 Hygiene inspections	41
5.4 Components	44
5.5 Checklist for operation and maintenance	49
6 Owner/operator- and branch-specific requirements.	57
6.1 Food, luxury food, and tobacco industries	57
6.2 Wood industry (for example joineries, cabinet, and furniture manufacturers)	58
6.3 Textile industry	59
6.4 Printing and paper	60
6.5 Metalworking and automotive industries	60
6.6 Residences and residential buildings	60
7 Qualification and training	61
8 Measurement procedures and examinations in hygiene check-ups and hygiene inspections	61
8.1 Fundamentals	61
8.2 Hygiene tests of water in VAC systems and air-handling units	62
8.3 Examination of surfaces	63
8.4 Air measurements	65
8.5 Determination of dust surface density/ clean-swept condition	66
Bibliography.	69

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.

Einleitung

Ziel der Richtlinie ist eine ganzheitliche Formulierung von hygienisch begründeten baulichen, technischen und organisatorischen Anforderungen hinsichtlich der Planung, der Fertigung, der Ausführung, des Betriebs und der Instandhaltung von Raumluftechnischen Anlagen (RLT-Anlagen). Diese Anforderungen an RLT-Anlagen dienen in erster Linie dem Gesundheitsschutz für die Personen, können aber auch durch technische Bedingungen bestimmt werden.

Die Richtlinie wendet sich insbesondere an Bauherren, Architekten, Planer, Anlagenhersteller, Gerätehersteller, Genehmigungsbehörden, Sachverständige, Betreiber, Gebäudemanager, Instandhalter, Nutzer und ihre Interessenvertreter, z.B. Personal-/Betriebsräte, Berufsgenossenschaften sowie Betriebs- und Amtsärzte.

Diese Richtlinie ergänzt andere VDI-Richtlinien und Normen der Raumluftechnik um die Belange der Hygiene, auch wenn sie nicht explizit in den anderen Richtlinien herangezogen wird.

Bei der Überarbeitung der Fassung von 2006 wurde das 2007 entstandene Blatt 2 der Richtlinienreihe integriert. Der Ersatz der DIN 1946-1 durch EN 12792, der DIN 1946-2 durch EN 13779 bzw. EN 15251 wurden berücksichtigt.

In VDI 6022 Blatt 1.1 ist die Hygiene-Erstinspektion detaillierter dargestellt und die Möglichkeit der Prüfung vorgegeben.

Die Schulung bzw. Unterweisung ist in Blatt 4 detaillierter dargestellt. Dabei sind die bewährten Schulungen der bisherigen Kategorien A, B und C um eine weitere Schulung für die Prüfung und die Bewertung der Raumlufqualität ergänzt worden.

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.

Introduction

This guideline is intended to provide a holistic formulation of hygiene-related constructional, technical and organisational requirements to be observed in the planning, manufacture, execution, operation and maintenance of ventilating and air-conditioning systems. These requirements for ventilating and air-conditioning systems primarily serve to protect human health; they may, however, also be the consequence of technical conditions.

The guideline addresses, in particular, building owners, architects, planners, system manufacturers, equipment manufacturers, approving authorities, experts, owners/operators, building managers, maintenance personnel, occupants and those representing their interests such as staff or workers' councils, employers' liability insurance associations as well as company physicians and public health officers.

This guideline supplements other VDI guidelines and standards in the field of ventilation and air-conditioning as far as hygiene is concerned, even where no explicit reference is made in those guidelines.

In revising the 2006 edition, Part 2 of the series of guidelines, issued in 2007, has been integrated. The superseding of DIN 1946-1 by EN 12792 and of DIN 1946-2 by EN 13779 and EN 15251 has been taken into account.

In VDI 6022 Part 1.1, the initial hygiene inspection is described in greater detail, and the possibility of checking is specified.

Training and instruction are described in greater detail in Part 4. The established trainings of the hitherto existing Category A, Category B and Category C have been supplemented by a further training dealing with checking and the assessment of indoor-air quality.

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

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

1 Anwendungsbereich

Die Richtlinienreihe VDI 6022 gilt für alle Räume oder Aufenthaltsbereiche in Räumen, in denen sich bestimmungsgemäß Personen mehr als 30 Tage pro Jahr oder regelmäßig länger als zwei Stunden je Tag aufhalten [1].

VDI 6022 Blatt 1 gilt für alle RLT-Anlagen und -Geräte und deren zentrale und dezentrale Komponenten (auch Aggregate, z.B. Rückkühlwerke), die die Luftqualität beeinflussen.

Sie gilt nur dann auch für Abluftanlagen, wenn diese die Zuluftqualität durch Umluft beeinflussen können (siehe auch Definition Umluft in Abschnitt 2).

Für RLT-Bestandsanlagen (siehe Abschnitt 2) gilt ein Bestandschutz, vergleichbar mit dem für den baulichen Brandschutz. Im Interesse einer dauerhaften Sicherstellung der Hygienequalität

- sind als kurzfristige Ersatzmaßnahmen bei diesen Anlagen häufigere Hygienekontrollen und Hygieneinspektionen durchzuführen und einfache Sanierungsmaßnahmen sofort einzuleiten.
- wird zur langfristigen und vollständigen Umsetzung der VDI 6022 Blatt 1 ein Stufenplan, soweit baulich möglich, empfohlen.

Bei deutlichen Befindlichkeitsstörungen der Nutzer oder bei wesentlichen Hygienemängeln ist eine zeitnahe Sanierung in jedem Fall notwendig. Darüber hinausgehende Forderungen, z.B. durch die Berufsgenossenschaften, sind zu beachten.

2 Begriffe

Für die Anwendung dieser Richtlinie gelten die folgenden Begriffe:

Arbeitsplatz

Als Arbeitsplatz gilt ein Bereich, in dem Arbeitnehmer mehr als 30 Tage pro Jahr oder regelmäßig länger als zwei Stunden je Tag beschäftigt sind.

Außenluftvolumenstrom

Luftvolumenstrom, der von außen in eine Anlage, oder ohne Luftbehandlung direkt in einen Raum einströmt.

1 Scope

The series of guidelines VDI 6022 applies to all rooms or occupied areas in rooms which are intended for use by persons on more than 30 days per year or more than two hours per day on a regular basis [1].

VDI 6022 Part 1 applies to all ventilating and air-conditioning systems and air handling units as well as central or decentralised components thereof (including units such as recooling plants), which influence the quality of the supply air.

Only then will this guideline apply to extract-air systems if these can influence the quality of supply air by recirculation (see also definition of recirculated air in Section 2).

Existing ventilation and air-conditioning systems (see Section 2) operate in non-compliance under a continuation permit in a way comparable to that applying to structural fire protection. In order to ensure continuation of hygiene quality,

- as short-term compensating measures, these systems shall undergo more frequent hygiene checks and hygiene inspections, and simple reconstruction measures shall be initiated immediately.
- for long-term and complete implementation of VDI 6022 Part 1, it is recommended that a stepped schedule be defined if the construction allows this.

Prompt reconstruction is required in any case where occupants suffer from obvious discomfort, or where serious hygiene deficiencies are found. Additional requirements, as stipulated by, e.g., the employers' liability insurance associations, shall be observed.

2 Terms and definitions

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

Workplace

Any area occupied by employees on more than 30 days per year or more than two hours per day on a regular basis is considered a workplace.

Outdoor-air volume flow

Air volume flow flowing into a system from outdoors, or flowing directly into a room without being conditioned.

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURERaumluftechnik, Raumlufqualität
Beurteilung der RaumlufqualitätVentilation 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 Raumluftechnik 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 Raumlufqualität als Zielsetzung schließt 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 Raumlufqualität 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 Raumlufqualität im Sinne dieser Richtlinie ist dann gegeben, wenn die Raumluf 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 Einzelparameter 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 Klimaanlage und Raumkühlssysteme; 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 Eingangsp Parameter 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.

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Raumluftechnik, Raumlufqualität
Hygieneanforderungen an Raumluftechnische
Anlagen und Geräte
Prüfung von Raumluftechnischen Anlagen
(VDI-Lüftungsregeln)

VDI 6022
Blatt 1.1 / Part 1.1

Ventilation and indoor-air quality
Hygiene requirements for ventilation and
air-conditioning systems and units
Checking of ventilation and air-conditioning systems
(VDI Ventilation Code of Practice)

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.....	3	2 Normative references	3
3 Hygiene-Erstinspektion.....	3	3 Initial hygiene inspection.....	3
3.1 Voraussetzungen für die Hygiene- Erstinspektion	4	3.1 Prerequisites to performing the initial hygiene inspection	4
3.2 Aufgaben und Inhalte der Hygiene- Erstinspektion	4	3.2 Tasks and content of the initial hygiene inspection	4
4 Prüfbescheinigung nach VDI 6022 Blatt 1 für die RLT-Anlage.....	5	4 Inspection certificate as per VDI 6022 Part 1 for the ventilation and air-conditioning system	5
5 Qualifikation und Schulung	6	5 Qualification and training	6
Anhang Mustererklärungen nach VDI 6022.....	15	Annex Declaration templates according to VDI 6022	17
Schrifttum	19	Bibliography	19

VDI-Gesellschaft Bauen und Gebäudetechnik (GBG)
Fachbereich Technische Gebäudeausrüstung

VDI-Handbuch Raumluftechnik
VDI-Handbuch Medizintechnik

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 Richtlinienreihe VDI 6022 mit all ihren Ausgaben von 1998 bis zur aktuellen Ausgabe hat das Ziel, eine gesamtheitliche Hygienebewertung der Raumluftechnischen Anlage (RLT-Anlage) in ihrer Einbau- und Betriebssituation zu ermöglichen.

Am Markt hat sich eine Baumusterprüfung von Produkten und Komponenten der Raumluftechnik durchgesetzt, die zwar einen Beitrag für die Hygiene in den Komponenten für sich leisten kann, sie erlaubt aber keine Beurteilung der individuellen Gesamtanlage. Baumusterprüfungen von Komponenten sind keine Voraussetzung zur Prüfung der Gesamtanlage.

Mit der Ausstellung der Prüfbescheinigung und der entsprechenden Kennzeichnung der RLT-Anlage als „durch einen VDI-geprüften Fachingenieur RLQ nach VDI 6022 geprüfte RLT-Anlage“ entsteht eine höhere Betreibersicherheit und eine Transparenz gegenüber dem Nutzer der Räume bzw. der Gebäude. Die Prüfbescheinigung nach dieser Richtlinie ist ein wichtiges und geeignetes Kriterium zur Nachhaltigkeitsbewertung von Gebäuden.

Mit dieser Richtlinie soll die Prüfung der gesamten RLT-Anlage im Sinne von VDI 6022 Blatt 1 geregelt werden.

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 VDI 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 series of guideline VDI 6022, from its first edition in 1998 up to the present revision, has aimed to enable an integral hygiene assessment of the ventilation and air-conditioning system (VAC system) in the context of its installation and operation situation.

The type test of ventilation and air-conditioning products and components which has become accepted in the market may well contribute to hygiene in the components but does not allow assessment of the individual overall system. Type tests of components are not prerequisite to the checking of the overall system.

The issuing of the inspection certificate and the respective marking of the ventilation and air-conditioning system as “ventilation and air-conditioning system inspected by a specialist engineer VDI-certified to Category RLQ as per VDI 6022” provide a higher level of safety and reliability for the operator as well as transparency for the occupants of the rooms or buildings. The inspection certificate issued in accordance with this guideline is an important and appropriate criterion for the sustainability assessment of buildings.

This guideline is intended to specify the checking of the overall ventilation and air-conditioning system as defined in VDI 6022 Part 1.

1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie gilt für alle Raumlufttechnischen Anlagen und Komponenten im Anwendungsbereich von VDI 6022 Blatt 1. Sie beschreibt das Prüfverfahren und die Prüfkriterien für RLT-Anlagen nach den Anforderungen von VDI 6022 Blatt 1 im Rahmen der Hygiene-Erstinspektion.

VDI 6022 Blatt 1.1 dient nicht zur Beurteilung der Raumluftqualität nach VDI 6022 Blatt 3.

1 Scope

This guideline applies to all ventilation and air-conditioning systems and components within the scope of VDI 6022 Part 1. It describes the checking procedure and the check criteria for ventilation and air-conditioning systems according to the requirements of VDI 6022 Part 1 in the context of the initial hygiene inspection.

VDI 6022 Part 1.1 is not intended to be used for assessing indoor air quality as per VDI 6022 Part 3.

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Raumlufttechnik, Raumluftqualität
Qualifizierung von Personal für Hygienekontrollen,
Hygieneinspektionen und die Beurteilung der
Raumluftqualität
Nachweisverfahren zur Qualifizierung in
Schulungskategorie A und Schulungskategorie B
Ventilation and indoor-air quality
Qualification of personnel for hygiene checkings,
hygiene inspections, and assessment of
indoor-air quality
Certificate of competence in Category A and Category B

VDI 6022
Blatt 4.1 / Part 4.1

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
Vorbemerkung	2
Einleitung	2
1 Anwendungsbereich	2
2 Normative Verweise	2
3 Nachweise und Register	3
3.1 Eingangsvoraussetzungen gemäß VDI 6022 Blatt 4	3
3.2 „VDI-Ausweis Lufthygiene“ für Kategorie A und Kategorie B	3
3.3 Register	4
Schrifttum	4

Contents	Page
Preliminary note	2
Introduction	2
1 Scope	2
2 Normative references	2
3 Certificates and register	3
3.1 Qualification prerequisites as per VDI 6022 Part 4	3
3.2 “VDI Air Hygiene Certification Card” for Category A and Category B	3
3.3 Register	4
Bibliography	4

VDI-Gesellschaft Bauen und Gebäudetechnik (GBG)
Fachbereich Technische Gebäudeausrüstung

VDI-Handbuch Raumlufttechnik

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.

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

Einleitung

In der Richtlinie VDI 6022 Blatt 4 werden die Voraussetzungen zur Schulung, Schulungsinhalte und deren Dokumentation definiert.

Die Schulungen von Kategorie A und Kategorie B und die Unterweisung nach Kategorie C werden seit 1998 durchgeführt, die Schulungen zur Qualifizierung von VDI-geprüften Fachingenieuren RLQ werden seit 2012 angeboten.

Den geschulten Personen wird ermöglicht, die erreichte Qualifikation darzustellen und den Auftraggebern eine Transparenz über die Qualifikation zu verschaffen. Dazu wird ein ergänzendes Nachweisverfahren eingeführt. Es besteht aus:

- Registrierung für Kategorie A und Kategorie B
- „VDI-Ausweis Lufthygiene“
- öffentliches Register
- Teilnahmenachweis der Auffrischungsschulung

1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie gilt für die in VDI 6022 Blatt 1 geforderten Qualifizierungen der Kategorie A und Kategorie B. Die Richtlinie beschreibt die Ausstellung von „VDI-Ausweisen Lufthygiene“ auf Grundlage der VDI-Urkunden und weiterer Nachweise.

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 in the VDI Notices (www.vdi.de/richtlinien).

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

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

Introduction

Part 4 of the series of standards VDI 6022 specifies training prerequisites, training contents and the pertinent training documentation.

Training courses for qualifications to Category A and Category B as well as Category C instructions have been provided since 1998; training courses for RLQ qualification of VDI-certified specialist engineers have been introduced in 2012.

Trained persons are enabled to display their achieved qualification and to provide transparency over qualifications to customers. To this end, a supplementary verification procedure is introduced. It consists of:

- registration for Category A and Category B
- “VDI Air Hygiene Certification Card”
- public register
- certificate of participation in refresher courses

1 Scope

This standard is applicable to the qualifications to Category A and Category B as required by VDI 6022 Part 1. The standard describes the issuing of “VDI Air Hygiene Certification Cards” on the basis of VDI certificates and further supporting documents.

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURERaumluftechnik, Raumlufqualität
Branchenspezifische Leitfäden
Abfallbehandlungsanlagen

VDI 6022

Blatt 7.1 / Part 7.1

Ventilation and indoor-air quality
Branch-specific guides
Waste treatment plantsAusg. 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	2	1 Scope	2
2 Normative Verweise	3	2 Normative references	3
3 Begriffe	4	3 Terms and definitions	4
4 Abkürzungen	5	4 Abbreviations	5
5 Einwirkungen auf Menschen	5	5 Effects on humans	5
5.1 Grundlagen	5	5.1 Fundamentals	5
5.2 Gefahrstoffe	7	5.2 Hazardous substances	7
5.3 Mikroorganismen	7	5.3 Micro-organisms	7
5.4 Klimatische und akustische Einwirkungen .	13	5.4 Climatic and acoustical effects	13
6 Maßnahmen	14	6 Measures to be taken	14
6.1 Grundlagen	14	6.1 Fundamentals	14
6.2 Bauliche Maßnahmen	18	6.2 Constructional measures	18
6.3 Lufttechnische Maßnahmen	19	6.3 Technical measures using ventilation	19
6.4 Organisatorische Maßnahmen	25	6.4 Organisational measures	25
6.5 Personenbezogene Maßnahmen	25	6.5 Personal measures	25
7 Betrieb und Instandhaltung	26	7 Operation and maintenance	26
7.1 Allgemeine Hinweise	26	7.1 General information	26
7.2 Komponenten	26	7.2 Components	26
7.3 Checklisten	28	7.3 Check lists	28
8 Messverfahren und Untersuchungen bei Hygienekontrollen und Hygieneinspektionen	34	8 Measurement procedures and examinations in hygiene check-ups and hygiene inspections	34
8.1 Grundlagen	34	8.1 Fundamentals	34
8.2 Hygieneuntersuchungen von Wässern in RLT-Anlagen und -Geräten	34	8.2 Hygiene tests of water in VAC systems and air-handling units	34
8.3 Untersuchung von Oberflächen	35	8.3 Examination of surfaces	35
8.4 Mikrobiologische Luftmessungen	35	8.4 Microbiological air measurements	35
Schrifttum	37	Bibliography	37

VDI-Gesellschaft Bauen und Gebäudetechnik (GBG)

Fachbereich Technische Gebäudeausrüstung

VDI-Handbuch Raumluftechnik
VDI-Handbuch Biotechnologie
VDI-Handbuch Medizintechnik
VDI-Handbuch Ressourcenmanagement in der Umwelttechnik

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.

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

Einleitung

Die Lufthygiene in Aufenthaltsbereichen von Abfallbehandlungsanlagen stellt aufgrund des Umgangs mit Abfällen neben den Umweltbelastungen ein besonderes Problemfeld dar.

Die Richtlinie formuliert bauliche, technische und organisatorische Maßnahmen hinsichtlich der Planung, der Komponentenherstellung und Errichtung, des Betriebs sowie der Instandhaltung und Reinigung. Hierbei ist zu bemerken, dass diese Anforderungen überwiegend aus der Sichtweise des Gesundheitsschutzes für das an Abfallbehandlungsanlagen bestimmungsgemäß beschäftigte Personal definiert werden.

Der regelmäßigen Wartung, der technischen Funktionskontrolle und der Hygieneüberwachung kommt eine besondere Bedeutung zu.

Diese Richtlinie ersetzt VDI 2163:2006-03.

1 Anwendungsbereich

Die Richtlinienreihe VDI 6022 gilt für die Raumlufttechnik (RLT) in allen Räumen oder Aufenthaltsbereichen in Räumen, in denen sich bestimmungsgemäß Personen mehr als 30 Tage pro Jahr oder regelmäßig länger als zwei Stunden je Tag aufhalten [1].

VDI 6022 Blatt 7.1 gilt für Planung, Errichtung und Betrieb aller RLT-Anlagen und -Geräte und deren zentrale und dezentrale Komponenten (auch Aggregate, z. B. Rückkühlwerke), die die Zuluftqualität in Abfallbehandlungsanlagen nach Abfallrecht beeinflussen.

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 in the VDI Notices (www.vdi.de/richtlinien).

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

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

Introduction

The hygiene of indoor air in occupied areas of waste treatment plants is a particular challenge in addition to the environmental impacts involved in the handling of wastes.

This standard specifies constructional, technical and organisational measures concerning the planning, component manufacture, installation, operation as well as maintenance and cleaning. It is noteworthy that these requirements are primarily determined from the viewpoint of health protection for employees performing specified normal duty in waste treatment plants.

Periodic maintenance, technical function checking and hygiene monitoring are highly important.

This VDI Standard substitutes VDI 2163:2006-03.

1 Scope

The series of standards VDI 6022 applies to ventilation and air-conditioning (VAC) systems and air-handling units in all rooms or occupied areas in rooms which are intended for use by persons on more than 30 days per year or more than two hours per day on a regular basis [1].

VDI 6022 Part 7.1 applies to the planning, construction and operation of all ventilation and air-conditioning systems and air-handling units as well as central or decentralised components thereof (including units such as recooling plants), which influence the quality

Diese Richtlinie dient der Verbesserung der Luftqualität durch Raumlufttechnik in Abfallbehandlungsanlagen. Es werden die Anforderungen an Planung, Errichtung und Betrieb von Einrichtungen und technischen Anlagen im genannten Anwendungsbereich formuliert sowie Maßnahmen aufgezeigt, die dem Stand der Technik entsprechen, um die erforderliche Raumluftqualität im Aufenthaltsbereich sicherzustellen.

Die Richtlinie wendet sich insbesondere an Architekten, Bauherren, beratende Ingenieure, Anlagenhersteller, Genehmigungs- und Überwachungsbehörden, Sachverständige, Betreiber, Instandhalter, Nutzer und ihre Interessenvertreter (z.B. Personal-/Betriebsräte, Versicherer sowie Betriebs- und Amtsärzte).

Die geltenden Vorschriften zu Planung, Ausführung, Betriebsweise und Instandhaltung von RLT-Anlagen nach VDI 6022 Blatt 1 werden für ständige Arbeitsplätze in Abfallbehandlungsanlagen durch diese Richtlinie ergänzt. Solche Arbeitsplätze befinden sich vorwiegend in Sortierkabinen und Steuerständen. Die Anforderungen an die Luftführung gelten für alle Arbeitsplätze.

of the supply air in waste treatment plants under waste legislation.

This standard aims to improve the air quality by means of ventilation and air-conditioning systems and air-handling units in waste treatment plants. The standard specifies the requirements to be met in planning, erecting and operating devices and technical systems within the specified scope and describes state-of-the-art measures to be taken in order to ensure the required indoor-air hygiene in occupied areas.

This standard addresses, in particular, architects, building owners, consulting engineers, plant manufacturers, approving and monitoring authorities, experts, operators, maintenance personnel, users and those representing their interests (e.g. staff or workers' councils, employers' liability insurance associations as well as company physicians and public health officers).

The relevant regulations governing the planning, execution, operation and maintenance of ventilation and air-conditioning systems pursuant to VDI 6022 Part 1 are supplemented for permanent workplaces in waste treatment plants by this standard. Such workplaces are mainly found in sorting cabins and control stands. The requirements with respect to air-handling apply to all workplaces.

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURERaumluftechnik, Raumlufqualität
Luftbefeuchtung über dezentrale Geräte
Planung, Bau, Betrieb, Instandhaltung

Ventilation and indoor-air quality
Air humidification by decentralised devices
Planning, construction, operation, maintenance

VDI 6022

Blatt 6 / Part 6

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	2	1 Scope	2
2 Normative Verweise	3	2 Normative references	3
3 Begriffe	4	3 Terms and definitions	4
4 Funktionsprinzip und Eigenschaften	4	4 Functioning principles and properties	4
4.1 Verdunster	4	4.1 Evaporative humidifiers	4
4.2 Zerstäuber	8	4.2 Atomising-type humidifiers	8
4.3 Verdampfer	13	4.3 Steam humidifiers	13
4.4 Dekorative wasserbetriebene Einrichtungen	16	4.4 Decorative water features	16
5 Allgemeingültige Hinweise	18	5 General guidance	18
5.1 Hygienemaßnahmen	18	5.1 Hygiene measures	18
5.2 Wasserqualität	19	5.2 Water quality	19
5.3 Regelung	20	5.3 Control	20
5.4 Zusätzlich abscheidende Elemente	21	5.4 Additional separator elements	21
5.5 Energetische Betrachtung	21	5.5 Energy-efficiency consideration	21
6 Planungshinweise, Aufstellung/Errichtung, Inbetriebnahme/Betrieb	21	6 Planning guidance, installation/mounting, commissioning/operation	21
6.1 Planungshinweise	21	6.1 Planning guidance	21
6.2 Aufstellung/Errichtung	24	6.2 Installation/mounting	24
6.3 Inbetriebnahme/Betrieb	24	6.3 Commissioning/operation	24
7 Qualifikation der verantwortlichen Personen	25	7 Qualification of responsible personnel	25
8 Geräteprüfung und -zertifizierung	25	8 Device inspection and certification	25
Anhang Checklisten – Grundlagen zur Produktzertifizierung analog VDI 6022 Blatt 1.1. 29	Annex Checklists – Basics for product certification to VDI 6022 Part 1.1. 30
Schrifttum	32	Bibliography	32

VDI-Gesellschaft Bauen und Gebäudetechnik (GBG)

Fachbereich Technische Gebäudeausrüstung

VDI-Handbuch Raumluftechnik

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.

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

Einleitung

Für eine gesundheitlich zuträgliche Atemluft wird eine bestimmte Luftfeuchtigkeit benötigt.

Für Personen mit chronischen Atemwegserkrankungen, wie Asthmatiker, wird ein Bereich von $50\% \pm 5\%$ relative Feuchte empfohlen. Ähnliche Empfehlungen werden auch für andere Krankheitsbilder gegeben.

Durch die immer dichteren Bauweisen hinsichtlich der Energieeinsparung und die Verwendung von neuen Baumaterialien ist es häufig nicht möglich, ohne technische Hilfen die Anforderungen der DIN EN 13779 und DIN EN 15251 an die Luftfeuchtigkeit zu erfüllen.

Deshalb werden Luftbefeuchter eingesetzt, um die vom Endkunden gewünschten und notwendigen Werte sicher zu erzielen.

Diese Richtlinie enthält und erläutert die Anforderungen an Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung von dezentralen Luftbefeuchtergeräten.

1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie gilt für alle Räume oder Aufenthaltsbereiche in Räumen, in denen sich bestimmungsgemäß Personen mehr als 30 Tage pro Jahr oder regelmäßig länger als zwei Stunden je Tag aufhalten.

Sie gilt für die gezielte und punktuelle Luftbefeuchtung durch dezentrale Einzelgeräte sowie für dekorative wasserführende Einrichtungen (z. B. Springbrunnen, Wasserläufe, Wasserwände), die Einfluss auf die Raumluftfeuchte haben. Auch Geräte, die ursprünglich für den privaten Einsatz vorgesehen waren und

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 in the VDI Notices (www.vdi.de/richtlinien).

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

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

Introduction

For breathing air to be healthy it must have a certain humidity level.

For persons suffering from chronic respiratory diseases, such as asthmatics, the recommended relative humidity lies in the range of $50\% \pm 5\%$. Similar recommendations exist for other diseases.

Due to increasingly airtight construction techniques being applied for reasons of energy saving, and due to the use of innovative construction materials, it is often not possible to fulfil the air humidity requirements of DIN EN 13779 and DIN EN 15251 without technical means.

Air humidifiers are therefore used in order to reliably achieve the levels desired and needed by end users.

This standard specifies requirements regarding the planning, installation, operation and maintenance of decentralised air humidifiers.

1 Scope

This standard applies to all rooms, or occupied areas in rooms, which are intended for use by persons on more than 30 days per year or more than two hours per day on a regular basis.

It applies to the dedicated, local air humidification by means of decentralised stand-alone devices, and to decorative water features (such as fountains, water streams, water walls) having an impact on the indoor air humidity level. Devices originally intended for private applications but used in workplaces are also

an Arbeitsstätten eingesetzt werden, unterliegen den Anforderungen dieser Richtlinie.

Von diesen Geräten geht ein besonderes Gefahrenpotenzial aus, das z.B. aufgrund von ungefilterter Einbringung mikrobiologisch belasteter Atemluft sowie unzureichender Wartung entstehen kann.

Anwendungsbereiche im Sinne dieser Richtlinie sind z.B.:

- Industriebereiche
- Büros, Banken, Versicherungen
- Verkaufs-, Versammlungsstätten
- Hotels, Krankenhäuser, Pflegeheime
- Sportsstätten
- öffentliche Bereiche
(z.B. Schulen, Kindergärten)

Private Bereiche können in Anlehnung an diese Richtlinie auch behandelt werden.

subject to the requirements of this standard.

These devices pose a particular hazard potential resulting, e.g., from the supply of unfiltered, microbologically contaminated breathing air, or from insufficient maintenance.

Fields of application falling in the scope of this standard include, e.g.:

- industrial areas
- offices, banks, insurance companies
- shops, public venues
- hotels, hospitals, nursing homes
- sports facilities
- public areas
(such as schools, nurseries)

Private areas can also be treated on the basis of this standard.

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Raumluftechnik, Raumlufqualität
 Qualifizierung von Personal für Hygienekontrollen,
 Hygieneinspektionen und die Beurteilung der
 Raumlufqualität
 Nachweisverfahren zur Qualifizierung in
 Schulungskategorie A und Schulungskategorie B
 Ventilation and indoor-air quality
 Qualification of personnel for hygiene checkings,
 hygiene inspections, and assessment of
 indoor-air quality
 Certificate of competence in Category A and Category B

VDI 6022
Blatt 4.1 / Part 4.1Ausz. 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
Vorbemerkung	2
Einleitung	2
1 Anwendungsbereich	2
2 Normative Verweise	2
3 Nachweise und Register	3
3.1 Eingangsvoraussetzungen gemäß VDI 6022 Blatt 4	3
3.2 „VDI-Ausweis Lufthygiene“ für Kategorie A und Kategorie B	3
3.3 Register	4
Schrifttum	4

Contents	Page
Preliminary note	2
Introduction	2
1 Scope	2
2 Normative references	2
3 Certificates and register	3
3.1 Qualification prerequisites as per VDI 6022 Part 4	3
3.2 “VDI Air Hygiene Certification Card” for Category A and Category B	3
3.3 Register	4
Bibliography	4

VDI-Gesellschaft Bauen und Gebäudetechnik (GBG)
 Fachbereich Technische Gebäudeausrüstung

VDI-Handbuch Raumluftechnik

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.

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

Einleitung

In der Richtlinie VDI 6022 Blatt 4 werden die Voraussetzungen zur Schulung, Schulungsinhalte und deren Dokumentation definiert.

Die Schulungen von Kategorie A und Kategorie B und die Unterweisung nach Kategorie C werden seit 1998 durchgeführt, die Schulungen zur Qualifizierung von VDI-geprüften Fachingenieuren RLQ werden seit 2012 angeboten.

Den geschulten Personen wird ermöglicht, die erreichte Qualifikation darzustellen und den Auftraggebern eine Transparenz über die Qualifikation zu verschaffen. Dazu wird ein ergänzendes Nachweisverfahren eingeführt. Es besteht aus:

- Registrierung für Kategorie A und Kategorie B
- „VDI-Ausweis Lufthygiene“
- öffentliches Register
- Teilnahmenachweis der Auffrischungsschulung

1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie gilt für die in VDI 6022 Blatt 1 geforderten Qualifizierungen der Kategorie A und Kategorie B. Die Richtlinie beschreibt die Ausstellung von „VDI-Ausweisen Lufthygiene“ auf Grundlage der VDI-Urkunden und weiterer Nachweise.

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 in the VDI Notices (www.vdi.de/richtlinien).

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

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

Introduction

Part 4 of the series of standards VDI 6022 specifies training prerequisites, training contents and the pertinent training documentation.

Training courses for qualifications to Category A and Category B as well as Category C instructions have been provided since 1998; training courses for RLQ qualification of VDI-certified specialist engineers have been introduced in 2012.

Trained persons are enabled to display their achieved qualification and to provide transparency over qualifications to customers. To this end, a supplementary verification procedure is introduced. It consists of:

- registration for Category A and Category B
- “VDI Air Hygiene Certification Card”
- public register
- certificate of participation in refresher courses

1 Scope

This standard is applicable to the qualifications to Category A and Category B as required by VDI 6022 Part 1. The standard describes the issuing of “VDI Air Hygiene Certification Cards” on the basis of VDI certificates and further supporting documents.

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Raumluftechnik, Raumlufqualität
Luftbefeuchtung über dezentrale Geräte
Hygiene in Planung, Bau, Betrieb und Instandsetzung

VDI 6022

Blatt 6

Entwurf

Ventilation and indoor-air quality – Air
humidification by decentralised devices –
Hygiene in planning, construction, operation,
and maintenance

Einsprüche bis 2017-04-30

- vorzugsweise über das VDI-Richtlinien-Einspruchportal
<http://www.vdi.de/einspruchportal>
- 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 Begriffe	3
4 Funktionsprinzip und Eigenschaften	3
4.1 Verdunster.....	3
4.2 Zerstäuber	5
4.3 Verdampfer	7
4.4 Dekorative wasserbetriebene Einrichtungen.....	9
5 Planung und Errichtung	10
5.1 Allgemeine Planungshinweise	10
5.2 Wasserqualität.....	10
5.3 Regelung	10
5.4 Zusätzlich abscheidende Elemente	10
5.5 Energetische Betrachtung	10
5.6 Auslegung	10
6 Aufstellung	12
7 Inbetriebnahme/Betrieb	12
8 Geräteprüfung	13
9 Qualifikation der verantwortlichen Personen	17
Schrifttum	18

VDI-Gesellschaft Bauen und Gebäudetechnik (GBG)
Fachbereich Technische Gebäudeausrüstung

VDI-Handbuch Raumluftechnik

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. *Wigbert Funke*, Odenthal

Dr. *Axel Mayer*, Wiesbaden, stellvertretender Vorsitzender

Dipl.-Ing. *Frank Praetorius*, Wegberg

Dipl.-Ing. (FH) *Thomas Terhorst* VDI, Düsseldorf
Harry Tischhauser, CH, Bern

Dr. Dipl.-Ing. *Andreas Winkens*, Mönchengladbach, Vorsitzender

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

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

Einleitung

Für eine gesundheitlich zuträgliche Atemluft oder spezielle Produktionsprozesse oder Materialverarbeitungen wird eine bestimmte Luftfeuchtigkeit benötigt.

Für Personen mit chronischen Atemwegserkrankungen, z.B. Asthmatiker, wird ein Bereich von 50 % ± 5 % relative Feuchte empfohlen. Ähnliche Empfehlungen werden auch für andere Krankheitsbilder gegeben.

Durch die immer dichteren Bauweisen hinsichtlich der Energieeinsparung und die Verwendung von neuen Baumaterialien ist es häufig nicht möglich, ohne technische Hilfen die Anforderungen der DIN EN 13779 und DIN EN 15251 oder DIN EN 16798 an die Luftfeuchtigkeit zu erfüllen.

Deshalb werden Luftbefeuchter eingesetzt, um die vom Endkunden gewünschten und notwendigen Werte sicher zu erzielen.

Diese Richtlinie enthält und erläutert die Anforderungen an Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung von dezentralen Luftbefeuchtern.

1 Anwendungsbereich

Die Richtlinienreihe VDI 6022 gilt für alle Aufenthaltsräume (siehe VDI 6022 Blatt 1, Abschnitt 3) in Gebäuden. Diese Richtlinie gilt für Luftbefeuchtung durch dezentrale Einzelgeräte sowie für dekorative Wasser führende Einrichtungen (z.B. Springbrunnen, Wasserläufe, Wasserwände), die Einfluss auf die Raumluftfeuchte haben.

Anwendungsbereiche im Sinne dieser Richtlinie sind z.B.:

- Industriebereiche
- Büros, Banken, Versicherungen
- Verkaufs- und Versammlungsstätten
- Hotels, Krankenhäuser, Pflegeheime
- Sportstätten
- öffentliche Bereiche (z.B. Schulen, Kindergärten)

Auch Geräte, die ursprünglich für den privaten Einsatz vorgesehen waren und an Arbeitsstätten eingesetzt werden, unterliegen den Anforderungen dieser Richtlinie. Von diesen Geräten geht ein besonderes Gefahrenpotenzial aus, das z.B. aufgrund von ungefilterter Einbringung mikrobiologisch belasteter Atemluft sowie unzureichender Wartung entstehen kann.

2 Normative Verweise

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

DIN EN 13779:2007-09 Lüftung von Nichtwohngebäuden; Allgemeine Grundlagen und Anforderungen für Lüftungs- und Klimaanlage und Raumkühlsysteme; Deutsche Fassung EN 13779:2007

DIN EN 15251:2012-12 Eingangsparameter für das Raumklima zur Auslegung und Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden; Raumluftqualität, Temperatur, Licht und Akustik; Deutsche Fassung EN 15251:2007

VDI 4700 Blatt 1:2015-10 Begriffe der Bau- und Gebäudetechnik

VDI 6022 Blatt 1:2011-07 Raumlufttechnik, Raumluftqualität; Hygieneanforderungen an Raumlufttechnische Anlagen und Geräte (VDI-Lüftungsregeln)

VDI/DVGW 6023:2013-04 Hygiene in Trinkwasser-Installationen; Anforderungen an Planung, Ausführung, Betrieb und Instandhaltung