

Vergleichende Darstellung der Hygieneanforderungen an RLT-Geräte

Christian Backes, Brücken

Mit Erscheinen der VDI 6022 Blatt 1 im Juli 1998 hielten verstärkt Hygieneaspekte Einzug in unsere Richtlinien für raumlufttechnische Anlagen. In den darauf folgenden Jahren aktualisierten weitere nationale und internationale Regelwerke ihr diesbezügliches Anforderungsprofil und repräsentieren gemeinsam den aktuellen Stand der Technik. Leider war eine Harmonisierung aufgrund der unterschiedlichen Erscheinungstermine und infolge unterschiedlicher Qualitätsansprüche in Europa nicht durchgängig möglich.

Autor



Dipl.-Ing. Christian Backes, Produktleitung der HOWATHERM Klimatechnik GmbH, Mitglied der deutschen Delegation in CEN/TC/156/WG5 und WG 13 für europäische Normung für Krankenhausgeräte, Mitglied der EURO-VENT Arbeitsgruppen WG6C und Certification, Mitglied in den VDI-Richtlinienausschüssen VDI 3803 und VDI 6022 sowie im Normenausschuss DIN 1946, T4.



Bild 1

Glatte Oberflächen aus Edelstahl zur hygienisch einwandfreien Reinigung

Für den Anwender bedeutet die im Vorspann beschriebene Situation, dass beim individuellen auftragsbezogenen Projekt mehrere Regelwerke mit zum Teil uneinheitlichen Aussagen zu befolgen sind. Die richtige Schlussfolgerung ist oftmals nur unter Kenntnis aller bestehenden Normen und deren Geltungsbereichen möglich, wobei bei Diskrepanzen auch die Reihenfolge der Erscheinungsdaten für die richtige Interpretation des aktuellen Standes eine Rolle spielen kann.

Die nachfolgende Abhandlung befasst sich mit dem aktuellen Stand der wichtigsten Regelwerke für RLT-Geräte, die nennenswerte Hygieneanforderungen beinhalten, und gibt Interpretations- und Orientierungshilfen für die Praxis.

Stand aktueller Regelwerke für RLT-Geräte mit Hygieneanforderungen

VDI 6022 / Gründruck Blatt 1, Februar 2005 „Hygiene-Anforderungen an Raumlufttechnische Anlagen“

Die ursprüngliche Fassung von 1998 wurde vollständig überarbeitet und steht seit Februar 2005 als Entwurf zur Verfügung. Nachdem auch die Einspruchsphase abgeschlossen ist, wird der neue Weißdruck im April 2006 erscheinen. Bereits im Geltungsbereich wurde die bisherige Anwendungsdefinition für Büro- und Versammlungsräume enger gefasst, nämlich hinsichtlich solcher Aufenthaltsbereiche, in denen sich Personen mehr als 30 Tage pro Jahr

oder regelmäßig länger als zwei Stunden je Tag aufhalten, und der Titel dementsprechend geändert.

Das Ziel im Sinne der Richtlinie besteht darin, hygienisch einwandfreie Bedingungen für Menschen in Räumen zu schaffen. Damit sind die häufig gestellten Fragen beantwortet, ob 1. die VDI 6022 zusätzlich für Krankenhäuser Gültigkeit hat und ob 2. dezentrale Anlagenbestandteile eingeschlossen sind. Da insbesondere die zweite Frage in der Vergangenheit häufig zu Fehlinterpretationen geführt hat, wird im Geltungsbereich eindeutig klargestellt, dass auch dezentrale Komponenten (auch Aggregate wie z. B. Rückkühlwerke, die die Zuluftqualität beeinflussen) eingeschlossen sind.

Die Richtlinie gilt auch für Abluftanlagen, wenn diese die Zuluftqualität durch Umluft beeinflussen können. Auch in dieser Hinsicht schafft der neue Entwurf mehr Klarheit, indem er eindeutig definiert, dass Undichtigkeiten an Klappen, Wärmerückgewinnungssystemen usw. zu einem Umluftfall im Sinne der Richtlinie führen können. Dies ist durch das Vorhandensein einer Umluftklappe ebenso gegeben wie z. B. durch rotierende regenerative Wärmetauscher, wenn kein ausreichendes Druckgefälle von der Außenluft zur Fortluft vorhanden ist.

VDI 3803 / Weißdruck, Okt. 2002 „Raumlufttechnische Anlagen, bauliche und technische Anforderungen“

Diese Richtlinie beschäftigt sich mit Planung und Ausführung und gilt ohne

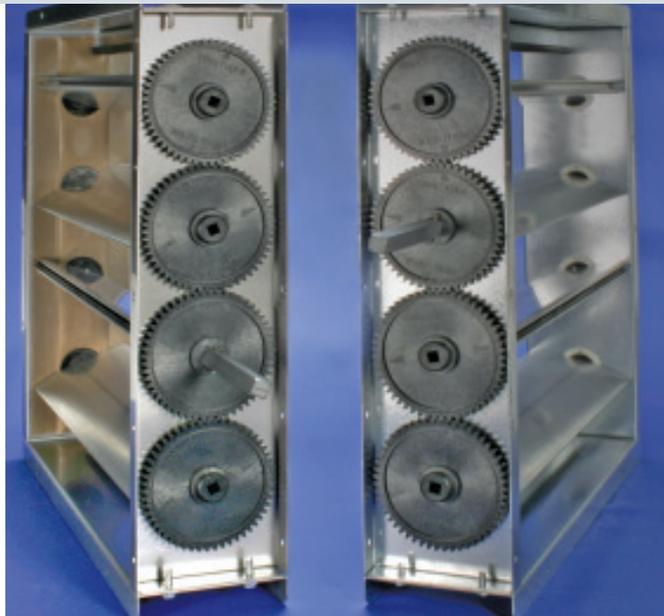


Bild 2

Jalousieklappen für RLT-Geräte

Einschränkung für alle raumlufttechnischen Anlagen und damit ebenfalls für den Geltungsbereich der VDI 6022. Ein Vergleich macht deutlich, dass die hygienischen Anforderungen durch entsprechende Querverweise untereinander nahezu korrelieren. Bereits bei der Erstellung der VDI 3803 wurde im Text darauf hingewiesen, dass die diesbezüglichen Inhalte der VDI 6022 zu berücksichtigen sind. Auch diese verweist erneut darauf, dass z. B. die Gehäusekonstruktion einschließlich aller Materialien sowie die korrosions-, schall- und brandschutztechnischen Maßnahmen den Anforderungen der VDI 3803 entsprechen müssen.

Für die Branche ist das eine wünschenswerte Situation, die den Umgang mit beiden Richtlinien deutlich erleichtert, da sich keine nennenswerten Widersprüche ergeben.

DIN EN 13053 / Weißdruck, April 2002 / Entwurf, Mai 2004 „Zentrale Raumlufttechnische Geräte, Bauelemente und Baugruppen“

Dass auch international dem Thema Hygiene vermehrt Aufmerksamkeit geschenkt wird, belegt die Überarbeitung dieser internationalen Norm im Jahre 2004. Aufgrund der offiziellen Resolution des CEN (Comité Européen de Normalisation / European Committee for Standardization) wurde ein Arbeitsausschuss mit der Aufgabenstellung betraut, die Norm zu modifizieren und sich dabei verstärkt den Schwerpunkten Hygiene und Energieeinsparung zu widmen.

Die für den neuen Weißdruck vorgesehene Fassung ist fertig gestellt und bei CEN zur Veröffentlichung eingereicht. Hierbei ist es den deutschen Teilnehmern gelungen, die Anforderungen der zuvor genannten VDI-Richtlinien sinngemäß einzubringen. Nennenswerte hochwertigere Festlegungen im Ver-

gleich zum deutschen Stand gibt es nicht. Die nationalen Regelwerke beschreiben manche Bauteile teilweise detaillierter. Mit der Neuerscheinung ist noch im Jahr 2006 zu rechnen.

EN 13779 / Weißdruck, Sept. 2004 / Entwurf Juli 2005 „Lüftung von Nichtwohngebäuden Allgemeine Grundlagen und Anforderungen an Lüftungs- und Klimaanlage“

Diese Norm gilt für die Auslegung raumlufttechnischer Anlagen in Gebäuden (Ausnahme Wohngebäude), die für den Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, und erinnert damit auch stark an den Geltungsbereich der VDI 6022, legt jedoch bei weitem nicht wie diese differenzierte Anforderungen für Hygiene fest. Sie hat DIN 1946 Teil 2 ersetzt. Dabei ist interessant, dass der DIN-Ausschuss aufgrund einiger Fehler in der Entwurfsfassung von Oktober 2003 diese erst im Mai 2005 als DIN EN Norm angenommen hat. Nach Einsprüchen fand eine erste internationale Überarbeitung bereits unmittelbar nach Erscheinen des Weißdrucks im Dezember 2004 statt. Die vorgenommenen Änderungen sind mit einer erneuten Entwurfsfassung von Juli 2005 protokolliert. Zur Zeit wird sie aufgrund weiterer Ungereimtheiten erneut überarbeitet. Eine für die Anwender unbefriedigende Situation, da gegenwärtig weder inhaltlich Klarheit besteht, noch abgesehen werden kann, ob danach erneut eine Entwurfsfassung oder der Weißdruck erscheinen wird.

VDI 2167 / Gründruck, Dez. 2004 „Technische Gebäudeausrüstung in Krankenhäusern“

Mit nahezu unveränderter Übernahme der Schweizer Spitalrichtlinie SWKI 99-3 liegt seit Dezember 2004 ebenfalls ein neuer Anforderungskatalog für Krankenhäuser vor. Gemäß VDI war diese Vorgehensweise notwendig, um allen mit Planung, Bau und Betrieb von RLT-

Anlagen beschäftigten Fachleuten kurzfristig Informationen über den aktuellen Stand der Technik zu geben. Auslöser war die in der Tat veraltete Fassung der DIN 1946 Teil 4, Ausgabe 1999.

Leider enthält die VDI 2167 in der Entwurfsfassung noch keine nennenswerten Anforderungen an RLT-Geräte, sondern lediglich in den Vorbemerkungen den Hinweis, dass die Richtlinien VDI 3803 und VDI 6022 zu beachten sind, was eigentlich selbstverständlich ist.

Aufgrund entsprechender Einsprüche des RLT-Herstellerverbandes ist es gelungen, die für raumlufttechnische Geräte besonderen Hygieneanforderungen nahezu deckungsgleich mit der Neufassung der DIN 1946 Teil 4 zu implementieren. Damit besteht für einen eventuellen nachfolgenden Weißdruck ein dankenswerter Abgleich beider Regelwerke.

DIN 1946 Teil 4 / Weißdruck März 1999 / Entwurf April 2005 „Lufttechnische Anlagen in Krankenhäusern und anderen Räumen des Gesundheitswesens“

Auch die DIN-Norm bietet zukünftig eine Neufassung für Krankenhäuser. Die alte Fassung der DIN 1946 Teil 4 wurde grundlegend überarbeitet. Dabei wurden auch die aktuellen Anforderungen für RLT-Geräte verwandter Regelwerke berücksichtigt. Die aktuelle Entwurfsfassung enthält detaillierte Anforderungen an RLT-Geräte (**Bild 1**).

Mittlerweile ist wie auch bei VDI 2167 die Einspruchsphase abgeschlossen.

Rechtliche Situation

Ein weiterer Punkt, der hier unbedingt Beachtung finden muss, betrifft den rechtlichen Hintergrund im Umgang mit diesen Regelwerken, deren richtige Interpretation sich für alle Beteiligten (Planer, Gerätehersteller, Anlagenbauer, Endkunde) als äußerst wichtig herausstellen wird.

Technische Regeln wie z. B. DIN-Normen und VDI-Richtlinien sind keine Gesetze im Sinne des bürgerlichen Gesetzbuches. Vielmehr sind sie überbetriebliche Festlegungen zur Handhabung technischer Aufgabenstellungen, erstellt von Fachleuten der einschlägigen Fachgebiete.



Bild 3

Schalldämpfer im Klima-Zentralgerät

Den Status „allgemein anerkannte Regeln der Technik“ erlangen diese Dokumente durch das vorgeschriebene Veröffentlichungsverfahren. Zunächst erscheinen sie als Entwurf mit einer öffentlichen, festgelegten Einspruchsfrist und anschließend in der endgültigen Fassung unter Berücksichtigung etwaiger Einsprüche.

Durch diese Gemeinsamkeit erlangen alle nationalen und internationalen Regelwerke öffentliche Anerkennung und damit einen rechtlichen Stellenwert. Sie gelten als Mindestanforderung, ohne dass im Vertrag (Leistungsverzeichnis) darauf explizit hingewiesen werden muss. Eine Nichtbeachtung kann im Schadensfall weit reichende Konsequenzen haben. Nach der Rechtsprechung liegt sowohl beim Kauf- als auch beim Werksvertrag ein Mangel vor, wenn die Sache nachweislich nicht den Regeln der Technik entspricht.

„Stand der Technik“ und „Stand von Wissenschaft und Technik“ sind weitere vom Gesetzgeber oder in Gesetzen verwendete Begriffe. Hieraus wird deutlich, dass auch bereits Entwürfe von DIN-Normen oder VDI-Vorschriften rechtlich relevant sind.

Hygieneanforderungen für RLT-Geräte

Im Folgenden werden neue Anforderungen oder Änderungen zur bisherigen Ausgabe der entsprechenden Norm oder Richtlinie und Bereiche mit erforderlichem Interpretationsbedarf auszugswise zusammengefasst. Ausgangsbasis ist dabei der oben beschriebene Stand aktueller Regelwerke.

VDI 6022 Blatt 1

Planung und Errichtung:

Nach Stand 1998 durfte an Luftfiltern der ersten Stufe innerhalb von drei Tagen die durchschnittliche relative Luftfeuchte nicht höher als 80 % sein. Da diese Bedingung unabhängig vom Standort nachweislich mehrfach im Jahr auftritt, ergab sich die Konsequenz, für jede Anlage durch zusätzliche Maßnahmen mit entsprechendem finanziellen Aufwand Vorsorge zu treffen.

In der neuen Ausgabe entfällt die zeitliche Begrenzung. Die Anforderung wird auf Anlagen begrenzt, die lang anhaltenden hohen Luftfeuchtigkeiten > 80 % und > 0 °C ausgesetzt sind oder bei denen eine Durchfeuchtung der Luftfilter oder Schalldämpfer zu erwarten ist (z. B. in Nebelgebieten, Gebieten mit häufigen lang anhaltenden Niederschlägen oder hinter Befeuchtern).

Jalousieklappen:

Im Kapitel „Außerbetriebsetzung und Ausfall“ wird darauf hingewiesen, dass zur Vermeidung einer Durchströmung der RLT-Anlage bei Stillstand Klappen (mind. Außenluft und Fortluft, ggf. Zuluft) im Luftleitungssystem anzuordnen sind (**Bild 2**). Diese Forderung war in der alten Richtlinie in der Form nicht vorhanden.

Außenluftdurchlass:

Die Ausgabe von 1998 besagt, dass die Außenluftöffnung mindestens 3 m über Erdniveau liegen muss, was „auch bei Ansaugung über Dach“ gilt, wobei zusätzlich mindestens 2 m Abstand zu auf dem Dach befindlichen Aufbauten vorhanden sein musste.

Mit der aktuellen Fassung wird nun auf konkrete Maßvorgaben verzichtet und lediglich allgemein gültig darauf hingewiesen, dass eine negative Beeinflussung der Ansaugqualität durch lokale Emissionsquellen möglichst gering gehalten werden soll und eine Rezirkulation zwischen Fortluftdurchlass zur Außenluftansaugung zu vermeiden ist.

Der Außenluftdurchlass ist wegen der erhöhten Legionellengefahr nicht in der Nähe und nicht in Hauptwindrichtung von Nasskühltürmen anzuordnen.

Mit diesen Anforderungen der jüngsten Ausgabe der VDI 6022 ist die Problemstellung ausreichend definiert.

Auch die bisherige Empfehlung eines Mindestabstandes von 10 m zwischen Außen- und Fortluftdurchlässen ist entfallen. Zu Recht, da die Einhaltung einer Empfehlung die Gefahr birgt, eine sorgfältige projektspezifische Abschätzung nach den tatsächlichen Gegebenheiten zu vernachlässigen.

Dezentrale Geräte:

Dazu gehören z. B. Schrankgeräte, Ventilator-konvektoren, Fan Coil Units, Induktionsgeräte sowie sonstige ortsfeste Lüftungsgeräte, die innerhalb des Raumes oder der Regelzone angeordnet sind. Während die alte Fassung der VDI 6022 Blatt 1 im Geltungsbereich Spielräume für die Gültigkeit für solche Komponenten zuließ, ist nun eindeutig festgelegt, dass bei dezentraler Luftaufbereitung die gleichen Hygieneanforderungen wie bei zentraler Aufbereitung gelten. Es wurden jedoch für solche Geräte noch zusätzliche Anforderungen, z. B. für den Einbau, definiert.

Befeuchter:

Für den Dampfbefeuchter entfällt eine Verdunklungsmöglichkeit der Schauöffnung nach der Neufassung 2005. Zusätzlich wurde ergänzt, dass durch das Gehäuse der Beleuchtung kein Licht von außen einfallen darf und der Betriebszustand der Beleuchtung außen erkennbar sein muss.

Außerdem wird für die Desinfektion des Befeuchter-Zu- und Umlaufwassers während des Betriebes ausführlich betont, dass nur Verfahren und Materialien angewendet werden dürfen, die umweltverträglich sind und deren Wirksamkeit und Rückstandsfreiheit in Pra-

xistests nachgewiesen wurden. Die gesundheitliche Unbedenklichkeit muss zusätzlich von einem anerkannten, unabhängigen Institut vor Einbau in die Anlage erbracht worden sein.

Schalldämpfer:

Gemäß neuester Fassung der VDI 6022 sind Schalldämpfer vorzugsweise im RLT-Gerät (**Bild 3**) und nicht im ungefilterten Außenluftbereich anzuordnen.

Ventilator:

Aus Gründen der Hygiene sind Ventilatoren oder Ventilatorenantriebe zu bevorzugen, bei denen mit keiner Verschlechterung der Luftqualität durch Riemenabrieb zu rechnen ist.

Wärmerückgewinnung:

„Wärmerückgewinner, bei denen eine Übertragung von Schad- und/oder Geruchsstoffen aus der Abluft nicht durch andere Maßnahmen ausgeschlossen werden kann, sind nur dann einzusetzen, wenn aus Hygiene-Gründen auch die Verwendung von Umluft möglich wäre.“ Diese Formulierung bezieht sich im Vergleich zur Fassung 1998 nicht nur auf Regeneratoren, sondern auf alle WRG-Systeme. Ausnahmen können nur über ein Hygiene-Gutachten getroffen werden, wenn die Übertragungsrates von Partikeln (Keimen) vom Abluft- in den Außenluftstrom nicht größer als 1/1000 ist.

Bei näherer Betrachtung kommt man zu der Schlussfolgerung, dass sich die Einholung eines Hygienegutachtens eigentlich erübrigt, da Leckagewerte von < 0,1 % des Volumenstromes lediglich Kreislaufverbundsystemen vorbehalten bleiben, da alle anderen Systeme konstruktions- und einbaubedingt höhere Werte aufweisen und auch ein günstiges Druckverhältnis spätestens bei Ausfall eines Antriebes eine Überströmung von der Abluft in die Zuluft nicht verhindern kann.

Wärmeübertrager:

Messstellen zur luftseitigen Differenzdruckmessung sind nicht mehr erforderlich.

Für die Kondensatwanne entfällt die Forderung von mindestens 1 % Gefälle über die Breite des Kühlers. In der Neufassung wird nun ein allseitiges Gefälle gefordert, das ausreichend sicherstellt, dass die durch Oberflächenspannungen verbleibenden Wasserreste durch das „Trockenfahren“ der Anlage vollständig getrocknet werden können (**Bild 4**).

VDI 3803

Es werden lediglich einige Anforderungen der VDI 6022 weiter präzisiert,

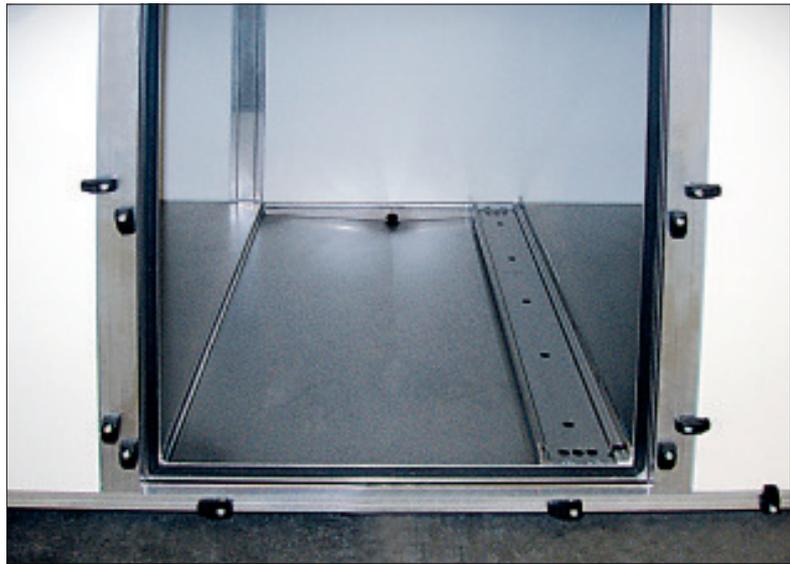


Bild 4

Kondensatwanne mit allseitigem Gefälle

wie z. B. eine maximale Bautiefe von Wärmeübertragern zur vollständigen und durchgängigen Reinigung von 300 mm und bei fluchtender Rohranordnung von 450 mm (**Bild 5**).

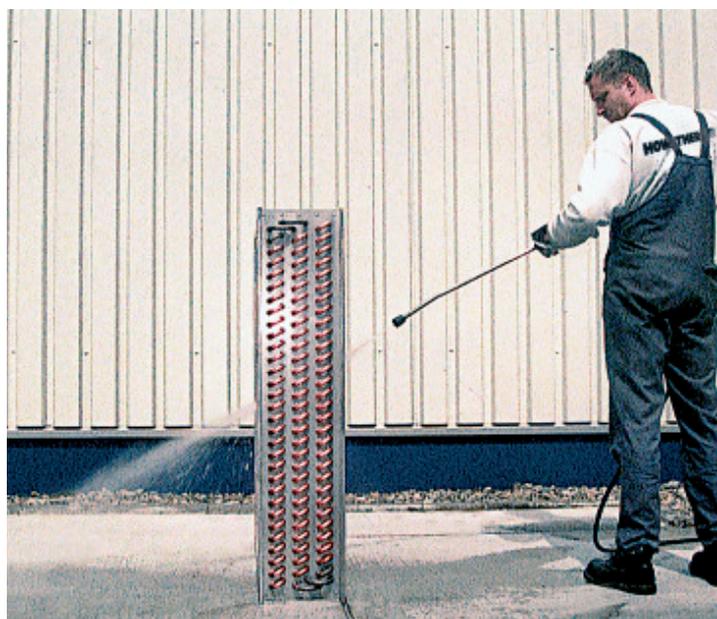
DIN EN 13053

Neben den im Abschnitt „Stand aktueller Regelwerke...“ geschilderten Zusammenhängen ist inhaltlich noch zu erwähnen, dass sich DIN EN 13053 in einem separaten Kapitel zusätzlichen Hygieneaspekten z. B. für Krankenhäuser, Reinräume und die Pharmaindustrie

widmet. Die diesbezüglichen Anforderungen gehen jedoch nicht über die der zuvor behandelten VDI-Richtlinien hinaus. Einzige Ausnahme ist die Dichtigkeit für Jalousieklappen von Zuluft und Abluft (Klasse 4 nach DIN EN 1886). Diese Forderung liegt zwar oberhalb der Vorgabe nach DIN 1946 Teil 4 Ausgabe 1999, wird aber vom neuesten Entwurf der DIN 1946 Teil 4 abgedeckt.

Bild 5

Leichte und gründliche Reinigung der Wärmeübertrager-Lamellen



Außenluftqualität	RAL 1 (hoch)	RAL 2 (mittel)	RAL 3 (mäßig)	RAL 4 (niedrig)
AUL 1 reine Luft	F9	F8	F7	F5
AUL 2 Staub	F7 + F9	F5 + F8	F5 + F7	G4 + F5
AUL 3 Gase	F7 + F9	F8	F7	F5
AUL 4 Staub und Gase	F7 + F9	F5 + F8	F5 + F7	G4 + F5
AUL 5 sehr hohe Konz.	F7 + gasf. + F9	F7 + gasf. + F9	F5 + F7	G4 + F5

Tabelle

Empfohlene Filterklassen in Abhängigkeit der Außen- und Raumluftqualität (Stand: Entwurfsfassung Juli 2005)

EN 13779

Dieses Dokument klassifiziert die Außenluft, Abluft und Fortluft in mehrere Kategorien in Abhängigkeit des Verunreinigungsgrades. Auch für die Raumluftqualität gibt es insgesamt vier Abstufungen (RAL 1–4), wobei die Klasse RAL 1 der höchsten Anforderung für „hohe Raumqualität“ entspricht.

Luftfilter (Anhang A, informativ):

In Abhängigkeit von dieser Einteilung sind auch die Außenluftfilterklassen festgelegt (**Tabelle**). Die einzige nennenswerte Diskrepanz zu unseren nationalen Normen und Richtlinien besteht in der Forderung, zum Schutz des Abluft- und Fortluftsystems einen Filter mindestens der Klasse F5 vorzusehen. Wie fast alle anderen Textpassagen für RLT-Geräte ist diese Anforderung jedoch nicht im normativen Hauptteil, sondern im Anhang A (informativ) als „Richtlinie für fachgerechte Verfahrensweisen“ genannt. Es handelt sich hierbei im Prinzip um eine „Sollvorschrift“. Spannend bleibt die Frage, ob die Nichteinhaltung einer solchen Vorgabe, wenn es um den Nachweis der Einhaltung des Standes der Technik geht, noch von rechtlicher Bedeutung ist. Um Fehlinterpretationen vorzubeugen bleibt zu hoffen, dass Punkte dieser Art bei der gegenwärtigen Überarbeitung klarer präzisiert werden.

Sonstige Festlegungen für Luftfilter ähneln denen der VDI 6022.

Ein- und Auslassöffnungen (Anhang A, informativ):

Der informative Anhang enthält Empfehlungen für den Mindestabstand zwischen Außenluft- und Fortluftöffnungen in Abhängigkeit der Fortluftkategorie und des Höhenunterschiedes zwischen beiden Öffnungen. Empfohlen wird ein vertikaler Abstand der entsprechenden Öffnung von 3 m über Boden (min. das 1,5 fache der zu erwartenden Schneehöhe), bei Dachgeräten von mindestens dem 1,5 fachen der zu erwartenden Schneehöhe.

Bei Gefahr, dass Wasser oder Staub in die Anlage eindringen könnten, muss die ungeschützte Öffnung der Außenluftansaugung für eine maximale Windgeschwindigkeit von 2 m/s bemessen sein.

Die Fortluftausblasöffnung ist so zu positionieren, dass schädliche Auswirkungen auf Gebäude, Personen oder Umwelt so gering wie möglich gehalten werden. Die Anordnung an einer seitlichen Gebäudewand ist nur für FOL 1 (niedriger Verunreinigungsgrad) zulässig, vorausgesetzt, der Abstand der Öffnung zum benachbarten Gebäude beträgt mindestens 8 m. In allen anderen Fällen sollte die Auslassöffnung an der Dachspitze angeordnet sein.

Wärmerückgewinnung (Anhang A, informativ):

Nur Abluft der Kategorie 1 (z. B. Büro- oder Sitzungsräume ohne Raucherlaubnis) darf als Umluft uneingeschränkt verwendet werden. Bei Abluft höherer Kategorien, die sich als Umluft nicht eignet, ist auf der Zuluftseite der Wärmerückgewinnung Überdruck erforderlich.

VDI 2167

Wie bereits erwähnt, beschreibt diese Richtlinie im zur Zeit noch aktuellen Entwurf leider kaum Anforderungen für RLT-Geräte, obwohl sie für Krankenhäuser gilt.

So sind zum Beispiel alle Wärmerückgewinnungs- und Befeuchtungssysteme zulässig. Ein Widerspruch zu VDI 6022 bzw. VDI 3803 besteht, obwohl ausdrücklich auf die Einhaltung beider Richtlinien verwiesen wird, z. B. in der Maßgabe, die zweite Filterstufe vor einer Befeuchtungseinrichtung zu installieren. Diese wird in den anderen Regelwerken aus hygienischen Gründen zwischen erster und zweiter Filterstufe gefordert.

Solche und andere Diskrepanzen zu sonst gültigen Regelwerken wurden im Zuge der Einspruchsbearbeitung durch einen Abgleich mit DIN 1946 Teil 4 beseitigt.

DIN 1946 Teil 4 / Entwurf 2005

Im Vergleich zu allen anderen Standards, die sich den Anforderungen raumlufttechnischer Anlagen im Krankenhaus widmen, stellt dieser Entwurf für RLT-Geräte sehr ausführliche Hygiene-Kriterien zur Verfügung und legt darüber hinaus neue Anforderungen fest.

Allgemeine Anforderungen:

Im Luftstrom liegende Oberflächen sind mindestens sendzimmervverzinkt und beschichtet (Bandbeschichtung mindestens 25 µm, Pulverbeschichtung oder Zwei-Schicht-Nasslackierung mit Grund- und Decklack mindestens 60

Bild 6

Hygienegerechte, nicht geklebte Dichtungen



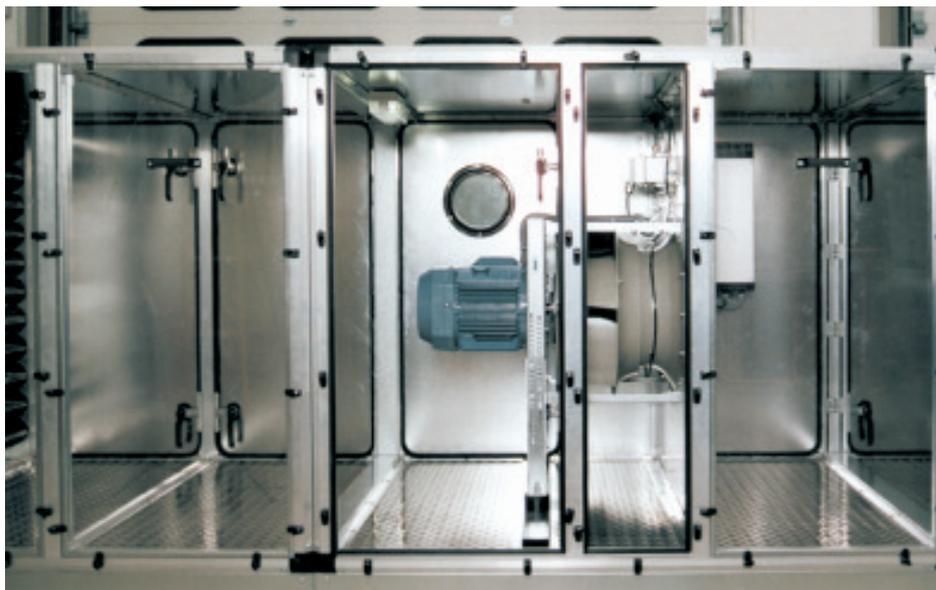


Bild 7

Freilaufender Ventilator System ETA®

µm) auszuführen, wobei der Bodenbereich des Gehäuses einschließlich der Einschubschienen von Komponenten und alle sonstigen mit Feuchtigkeit in Kontakt kommenden Oberflächen korrosionsbeständig (mindestens Edelstahl 1.4301, AlMg oder gleichwertig) auszuführen sind.

An Türen und Filteraufnahmerahmen müssen Dichtungen reversierbar (gesteckt, geklemmt, geschäumt, jedoch keinesfalls geklebt) werden (**Bild 6**). Geklebte Dichtungen sind nur auf dem Filtereinsatz und nur für eine einmalige Nutzung zulässig; sie werden im Rahmen des Filterwechsels entsorgt.

Für den Anschluss der Luftleitungen sind glatte, elastische Verbindungsstutzen aus geschlossenporigem Material ohne Rillen und Vertiefungen vorzusehen; ein flexibler Anschluss mit Falten ist nicht zulässig.

Ein- und Auslassöffnungen:

Kurzschlüsse zwischen Fortluft und Außenluft sind durch ausreichende Distanz oder geeignete technische oder bauliche Maßnahmen zu vermeiden. Die Fortluft ist über Dach ins Freie zu führen.

Das Ansaugen von gröberen Luftverunreinigungen ist durch ein korrosionsbeständiges Maschendrahtgitter (Maschenweite maximal 20 x 20 mm) zu vermeiden, welches einer mechanischen Reinigung einseitig zugänglich sein muss.

Zur besseren Reinigungsmöglichkeit ist der Bodenbereich zwischen der Ansaugöffnung und dem ersten Bauelement im RLT-Gerät als Wanne auszuführen.

Klappen:

RLT-Geräte sind mit (Jalousie-) Klappen für AU-, ZU-, AB- und FO- Öffnun-

gen / Kanalanschlüsse auszustatten und müssen mindestens die Dichtheitsklasse 2 sowie bei erhöhten Dichtigkeitsanforderungen die der Klasse 4 nach DIN EN 1751 erfüllen.

Erfolgt der Antrieb für die einzelnen Klappenblätter über Zahnräder, so dürfen diese nicht in direkter Berührung mit dem transportierten Luftstrom sein.

Die aktuelle Klappenstellung (Auf/Zu) muss an der Außenseite der Klappe ersichtlich sein.

Wannen:

Wannen sind mindestens für die Komponenten Außenluftansaugkammer, Kühler, Befeuchter und Wärmerückgewinnung (auf der Zu- und Abluftseite) erforderlich.

Wärmerückgewinnung:

WRG-Systeme sind zuluftseitig nach der ersten Filterstufe anzuordnen. In der Abluft muss ein Filter der Klasse F5 vorgeschaltet sein.

Es dürfen nur Wärmerückgewinnungs-Systeme geplant werden, bei denen keine Stoffübertragung von der Abluft an die Zuluft möglich ist.

Ventilatoren:

Es ist sicherzustellen, dass die eingestellten Luftmengen / Drücke konstant gehalten werden. Aus hygienischer Sicht sind freilaufende Ventilatoren (**Bild 7**) ohne Spiralgehäuse bevorzugt einzusetzen.

Fazit

Aufgrund der erläuterten rechtlichen Zusammenhänge liegt die Schlussfolgerung nahe, dass alle einschlägig anerkannten Regeln der Technik (nationale Normen, internationale Normen und VDI-Richtlinien) beachtet werden müssen.

Ein nicht ganz einfaches Unterfangen, da sich mittlerweile mehrere Regelwerke den hygienischen Anforderungen für RLT-Geräte widmen und leider nicht immer vollständig untereinander abgeglichen sind. Diese Situation wird zukünftig noch komplizierter, da sich auf internationaler Ebene bereits die Arbeitsgruppe WG13 in CEN TC156 mit einem Basisentwurf zur Erstellung einer zusätzlichen EN Norm für RLT-Anlagen in Krankenhäusern beschäftigt.

Die Mitarbeit von deutschen Delegierten ist zur Zeit deutlich erschwert, da wir uns, wie das jüngste Beispiel der Konkurrenzsituation zwischen VDI 2167 und DIN 1946 T4 leider verdeutlicht, noch nicht einmal innerhalb Deutschlands einig sind.

Hier kann nur an alle Beteiligten appelliert werden, beide Unterlagen zu nur noch einem verbindlichen Dokument für die allgemein anerkannten Regeln der Technik in Krankenhäusern zusammenzuführen. Jede andere Vorgehensweise verunsichert den Markt und vergrößert die Chancen ausländischer Anbieter.

Trotz dieser Problematik ist es erfreulich, dass die hygienische Qualität der Anlagen durch entsprechende Festlegungen immer weiter vorangetrieben wird. Diese für alle Beteiligten sinnvolle Vorgehensweise haben wir vor allem der VDI 6022 zu verdanken, die hier wegberreitend war und ist.