

online | Vortrag der Gesundheitstechnischen Gesellschaft am 17. März 2022.

# Hygieneinspektion an RLT-Anlagen – Normative Neuerungen, praktischer Ablauf und typische Mängel

Florian Hübner, Berlin

## Einleitung

Dipl.-Ing. (FH) Florian Hübner referierte am 17. März vor Mitgliedern und Gästen der Gesundheitstechnischen Gesellschaft über Historie und Zweck der VDI 6022, wichtige Neuerungen, den Anwendungsbereich, typische Probleme aus der Praxis bei der Hygieneinspektion von RLT-Anlagen, gab Handlungsempfehlungen und informierte über zukünftige Entwicklungen. Der Fachbeitrag liefert Antworten auf wichtige Fragestellungen und fasst wesentliche Erkenntnisse aus dem Vortrag zusammen.

## Warum ist das Thema so relevant?

Die Hygiene(erst)inspektion nach VDI 6022 hat insbesondere in Zeiten der Corona-Pandemie als Gradmesser der hygienischen Sicherheit von Lüftungsanlagen an Bedeutung gewonnen. Mit der Herausgabe des Blatt 2 der VDI MT 6022 im vergangenen Jahr wurde außerdem erstmals eine zeitliche Befristung der Qualifikation nach VDI 6022 festgelegt - mit weitreichenden Folgen für Zertifikatsinhaber. Diese und weitere normative Neuerungen aus der aktuellen Norm werden ebenso vorgestellt, wie der praktische Ablauf einer Inspektion, der Nutzen für den Betreiber und die häufigsten Mängel anhand von Beispielen aus der Praxis.

## Historie und Zweck

Die erste Ausgabe von Blatt 1, damals noch für „Büro- und Versammlungsräume“, erschien 07/1998. Sie wurde 11/2002 ergänzt um „Gewerbe- und Produktionsbetriebe“ (Blatt 3). 04/2006 folgten erste Überarbeitungen von Blatt 1 (Anpassung Geltungsbereich) und die Aufnahme von Messmethoden (Blatt 2). Die zweite Überarbeitung und Neuordnung der Richtlinie erfolgte 07/2011, die dritte in 01/2018.

Zweck der Normenreihe / Betreiberpflichten ist der Schutz von Personen als vorrangiges Ziel. Dies soll erreicht werden durch die Sicherstellung der hygienischen Unbedenklichkeit der Zuluft (und damit Atemluft) der sich in Aufenthaltsräumen befindlichen Personen.

Dies hat auch Relevanz bei der Erfüllung der Arbeitgeberpflicht nach §4 Arbeitsschutzgesetz, denn der Arbeitgeber hat bei Maßnahmen des Arbeitsschutzes von folgenden allgemeinen Grundsätzen auszugehen:

„[...] bei den Maßnahmen sind der Stand von Technik, Arbeitsmedizin und Hygiene sowie sonstige gesicherte arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse zu berücksichtigen“.

Die ASR A3.6 führt unter Punkt 6.2 dazu folgendes aus:

- (1) RLT-Anlagen müssen dem Stand der Technik entsprechen und sind bestimmungsgemäß zu betreiben.
- (2) Bei RLT-Anlagen ist die Zuluft (Außenluft/Umluft) vor der Zuführung in die zu lüftenden Räume entsprechend den Anforderungen hinsichtlich der Nutzung der Arbeitsstätte durch Luftfilter nach dem Stand der Technik zu reinigen.
- (3) Die RLT-Anlage darf nicht selbst zur Gefahrenquelle (z. B. durch Gefahrstoffe, Bakterien, Schimmelpilze oder Lärm) werden.

Für einen Anlagenbetreiber, der die VDI 6022 beim Betrieb seiner RLT-Anlagen nicht umsetzt, ergibt sich dann ggf. die Problematik, dass er darlegen muss, wie er den Anforderungen des Arbeitsschutzgesetzes bzw. der Technischen Regeln für Arbeitsstätten nachkommt, ohne den Stand der Technik zu berücksichtigen.

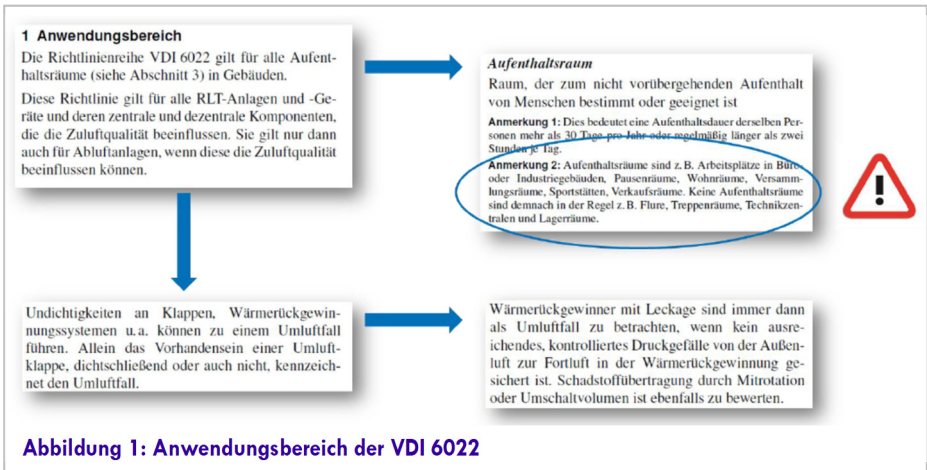
Die VDI 6022 gilt als allgemein anerkannte Regel der Technik. Sie wurde im Laufe der Jahre immer wieder dem Stand der Technik und den Erkenntnissen der Wissenschaft angepasst. Sie ist allgemeinverständlich geschrieben und praxisnah und in zweisprachiger Ausführung (de/en). Sie gibt Empfehlungen und Hinweise schon in der Planungsphase der Lüftungsanlage, beschreibt ein umfassendes Schulungsprogramm für unterschiedliche Anwenderklassen und ist in der deutschen Normenwelt die umfassendste Sammlung bezüglich Hygiene in Lüftungsanlagen.

### **Wichtige Neuerungen**

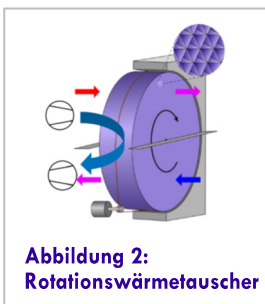
Die Herausgabe der VDI-MT (Mensch und Technik) 6022 Blatt 2 in 07/2020 beinhaltet umfangreiche Änderungen im Bereich der Qualifizierung von Personal. Urkunden jeglicher Art sind nur noch bis zu 18 Monate nach Herausgabe einer neuen Version des Blatt 1, 6 oder 7.1 gültig – in dieser Zeit ist eine Auffrischungsschulung oder neue Schulung nach neuer Norm erforderlich. Die Übergangsfrist endete zum 01.07.2021. Ohne Auffrischung ist die Kategorie A, B oder C Schulung und die damit verbundenen Tätigkeitsbefugnis formell erloschen.

Die wichtigsten Änderungen 01/2018, Blatt 1, im Überblick:

Integration der Blätter 1.1 bis 1.3 und Prüfung von Raumluftechnischen Anlagen (Hygieneerstinspektion), Hinweise zu erdverlegten Komponenten, Sauberkeit von luftführenden Oberflächen, die Luftkeimmessung als obligatorisch eingeführt, die Grobdifferenzierung der dabei gefundenen Schimmelpilze gefordert (pathogen ja/ nein?) TRBA 460 – Einstufung von Pilzen in Risikogruppen, die Gefährdungsbeurteilung erläutert, die Filterklassen an die neue DIN EN 16890-1 angepasst, die Prüfung von Rückkühlwerken aus der Norm entfernt (nun in der VDI 2047-2), der Anwendungsbereich neu formuliert. Er gilt nun auch für Prozessluftanlagen, die zur Erfüllung der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) oder der Biostoffverordnung (BioStoffV) eingesetzt werden.



## Anwendungsbereich



Wann wird die Abluftanlage für die Prüfung relevant? Dies gilt für Rotationswärmetauscher als „Umluftfall“. Bauartbedingte Leckagen ermöglichen den Eintritt von Abluft in Zuluft. Die Bewertung muss auf Grundlage der Gesamtluftmenge und der Leckage (Hersteller) erfolgen. Auch die Abluftqualität sollte berücksichtigt werden (Sanitärräume). Umluftklappen in Altanlagen führen immer zur Betrachtung der Abluftanlage, auch wenn diese nur zum Anfahren im Winterfall genutzt werden ebenso eine ungünstige Anordnung von Außen- und Fortluftstellen.

## Typische Probleme

Weit verbreitet ist ein falsches Verständnis von Hygieneinspektionen. Sie beinhalten **nicht** nur die mikrobiologische Probenahme, sondern:

- Prüfung der Dokumentation hinsichtlich Planung, Materialien, Wartungs- und Reinigungskonzept
- Eingehende optische Inspektion der Lüftungsanlage inkl. Lüftungsnetzwerk, Außen- und Fortluftstellen sowie Aufenthaltsbereiche
- Gezielte Untersuchung von Problemstellen (Filter, Kühler, Befeuchter, Kondensation, die zu Korrosion führen kann)
- Mikrobiologische Probenahme an Oberflächen und in der Luft (mind. Vergleichsluft und Zuluft)
- Auswertung der Proben und Erstellung eines Berichts mit entsprechenden Handlungsempfehlungen
- optional: Unterstützung bei der Erstellung von Gefährdungsbeurteilungen

Für Bestandsanlagen, die vor Herausgabe der VDI 6022 errichtet wurden, wird empfohlen:

- Durchführung einer Hygieneinspektion gem. VDI 6022, um vorhandene Schwachstellen und Gefährdungen aufzudecken
- Weiterbetrieb auf Basis einer Gefährdungsbeurteilung
- Häufigere Hygienekontrollen- und Hygieneinspektionen
- Entwicklung eines Stufenplans zur vollständigen Ertüchtigung im Sinne der Richtlinie
- Bei Befindlichkeitsstörungen der Nutzer sind umgehend Maßnahmen einzuleiten

In der Praxis der Hygieneinspektionen treten typische Probleme insbesondere in folgenden Bereichen auf:

• Reinigungs- und Revisionsöffnungen

In der Planungsphase werden häufig nur Minimalanforderungen an Revisionsöffnungen gestellt. Eine Revisionsöffnung ist ungleich einer Reinigungsöffnung. Reinigungs- und Revisionsöffnungen müssen in den Revisionsunterlagen deutlich kenntlich gemacht werden. Reinigungsöffnungen sind vor allem in Außenluft bis zur 1. Filterstufe notwendig. Die Dichtigkeit ist zu beachten. Die Reinigung der Zuluftleitung ist konstruktionsbedingt i.d.R. nicht erforderlich. Die Bewertung erfolgt nach „Besenreinheit“ im Rahmen der Hygieneinspektionen.

• Filter

Unterschiedliche Übersetzungen der DIN EN 779 in die neue ISO 16890 führen in der Praxis zu Problemen. Verbaute Filter (Klassifiziert nach ISO 16890) passen teilweise nicht zur Vorgabe der VDI 6022.


Tabelle 4. Empfohlene Filterklassen (angelehnt an DIN EN 16798-3)

Außenluftqualität nach VDI 6022 Blatt 3 <sup>a)</sup>	ZUL 1 (sehr hoch)	ZUL 2 (hoch)	ZUL 3 (mittel)
AUL 1 (sauber)	ISO ePM10 50 % ~M5 + ISO ePM1 50 % ~F7	ISO ePM1 50 % ~F7	ISO ePM1 50 % ~F7
AUL 2 (belastet)	ISO ePM2,5 65 % ~M5 + ISO ePM1 50 % ~F7	ISO ePM10 50 % ~M5 + ISO ePM1 50 % ~F7	ISO ePM10 50 % ~M5 + ISO ePM1 50 % ~F7
AUL 3 (hoch belastet)	ISO ePM1 50 % ~F7 + ISO ePM1 80 % ~F9	ISO ePM2,5 65 % ~M5 + ISO ePM1 50 % ~F7	ISO ePM10 50 % ~M5 + ISO ePM1 50 % ~F7

<sup>a)</sup> Definition identisch mit ODA 1 (AUL 1) bis ODA 3 (AUL 3) nach DIN EN 16798-3

**Anmerkung:** Liegen hohe gasförmige Verunreinigungen vor (Grenzwerte nach der Richtlinie 2008/50/EG), ist zwischen erster und zweiter Filterstufe ein Molekularfilter vorzuziehen.

**Abbildung 3: Empfohlene Filterklassen**



Zu beobachten ist auch der „Missbrauch“ von Heiz- und Kühlregistern als Filter.

• Ventilatoren

Zu nennen sind hier Ventilatoren mit Keilriemenantrieb. Radialventilatoren werden wegen ungünstiger Geometrie nicht gereinigt.

- Weitere häufig auftretende Problemfälle sind:

Verunreinigte Anlagen, Außenluftansaugung / Außenluftbauwerke, Innenliegende Dämmung, Befeuchter – stillgelegt und vergessen, Kühler, Undichtigkeiten, Zugänglichkeit, Versorgungsbereiche / Kanalnetz.

Die Beschriftung der Filterkammern fehlt oder ist nicht gemäß Norm. Reinigungskonzepte fehlen. Nutzer sind unzureichend über die Inspektion informiert (Zugang zu den Nutzerbereichen). Unklarer Umgang mit Schimmelpilzbefunden in der Zuluft. Verantwortlichkeiten sind häufig nicht klar geregelt (Betreiber/Nutzer). Wartungsprotokolle/Anlagenbücher fehlen. Anlagen- und Betriebsparameter sind unbekannt.

## Ausblick und Empfehlungen

Grundsätzlich zu empfehlen ist die Bestandsaufnahme der eigenen Lüftungstechnik:

Welche Antriebe sind verbaut? Passen die Filterstufen noch zum Nutzungskonzept (Aufenthaltsraum)? Ist eine Nachrüstung von Filterstufen möglich? Können Filterqualitäten verändert (erhöht) werden? Gibt es ein an die Tabelle 8 der VDI 6022 angelehntes Wartungskonzept? Ist das Wartungspersonal entsprechend sensibilisiert und geschult? Wurde jemals eine Hygieneinspektion zur Feststellung des „status quo“ durchgeführt? Sind dezentrale Anlagen oder Klimageräte vorhanden und berücksichtigt?

Empfohlen werden Planung und ggf. baubegleitende Begehung durch Sachverständige:

Wie soll die Anlage später betrieben werden? Gibt es Stillstandszeiten und festgelegte Intervalle für Wartung- und Reinigung? Wie und wo können Ersatzteile vorgehalten werden? Können Sachverständige für VDI 6022 bei der Planprüfung einbezogen werden? Sind Errichter und Prüfer voneinander unabhängig genug, um eine Gewährleistung und Sachmängelhaftung sicherzustellen? Können erforderliche Dokumente und Nachweise geliefert werden (Beständigkeit gegen Reinigungsmittel, Dichtungsmaterialien, Fachunternehmererklärung, Schulungsnachweis des Errichterspersonals)? Liegen Gefährdungsbeurteilungen vor oder müssen diese neu erstellt werden? GBU: Unterscheidung in Betriebspersonal und Nutzer!

Durchführung von Hygieneinspektionen:

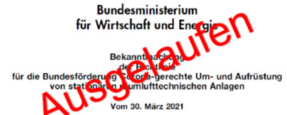
Wer nichts sucht, wird nichts finden!



Empfohlen wird die Ergänzung der regelmäßigen Wartung bzw. der Hygienekontrollen um Hygieneinspektionen sowie die Qualifizierung (und somit die Sensibilisierung) der Anlagenverantwortlichen.

**Abbildung 4: Lassen Sie es nicht soweit kommen.**

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie hat im letzten Jahr während der Corona-Pandemie unter bestimmten Voraussetzungen Umbauten an RLT-Anlagen gefördert. Hierzu zählen z.B. die Ertüchtigung der Filtration oder die Erweiterung der RLT-Anlage auf weitere Räume.



Antragsberechtigt waren Länder und Kommunen, staatlich anerkannte Bildungseinrichtungen, medizinische Einrichtungen, Pflege- und Tageseinrichtungen. Anträge konnten bis 31.12.2021 eingereicht werden.

Nach Informationen des BAFA konnten 6.568 Anträge bewilligt werden.

Das Ergebnis ist ein ermutigendes Signal: Insgesamt werden mit diesen Fördermitteln 1.710 Anlagen umgerüstet und 60.169 Anlagen neu eingebaut werden.

### Autor | Referent

Florian Hübner, Dipl.-Ing. (FH) für Biotechnologie, ist Geschäftsfeldleiter Prüfservice Regionalbereich Nord Ost beim TÜV Rheinland Industrie Service GmbH, Bauordnungsrechtlich anerkannter Prüfsachverständiger für RLT/RWA/CO, Sachverständiger für Reinraumtechnik und Luft-hygiene sowie anerkannter VDI-Schulungspartner für die VDI 6022. [florian.huebner@de.tuv.com](mailto:florian.huebner@de.tuv.com)



### Copyright © 2022

Gesundheitstechnische Gesellschaft e.V. (GG) – Technisch-wissenschaftliche Vereinigung

### Medien | Publikation

Der Vortrags-Mitschnitt ist abrufbar im **Themenportal** und bei **youtube**.

### IMPRESSUM

Herausgeber: Gesundheitstechnische Gesellschaft e. V. (GG) – Technisch-wissenschaftliche Vereinigung

Vorsitzender: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Martin Kriegel, Hermann-Rietschel-Institut, TU Berlin

Geschäftsstelle: Lotzestraße 26, 12205 Berlin, Fon +49(30) 81294527, [www.ggberlin.de](http://www.ggberlin.de)  
Geschäftsführerin: Angelika Bopp, Assessorin d. HLA

Bezug: Die GG | Nachrichten werden an Mitglieder im Rahmen ihrer Mitgliedschaft geliefert. Der Bezugspreis ist im Jahresbeitrag enthalten.

Alle in den GG | Nachrichten enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Nachdruck und Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der GG.

V.i.S.d.P.: Prof. Dr.-Ing. Matthias Kloas, planungsteam energie + bauen

Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben nicht immer die Meinung der Redaktion wieder.