

TECHNIK > Hygiene

Definierte Raumluftqualität – aber sicher!

Tiefenhygiene von raumluftechnischen Anlagen

Anja Rothmund,
Gesec Hygiene + Instandhaltung GmbH &
Co. KG,
Augsburg

Die Luftqualität in Büros, Produktionsräumen, Lagerhallen und der Lebensmittelverarbeitung hängt ganz wesentlich vom technischen und hygienischen Wartungszustand der raumluftechnischen Anlagen ab. Regelmäßige Reinigung und Wartung versetzt diese wieder in einen hygienisch einwandfreien Zustand. Hierbei gibt es jedoch einige Dinge zu beachten.



Stark verschmutztes Register

Was genau passiert in raumluftechnischen Anlagen (RLT-Anlagen)? Kurz gesagt, transportieren sie Frischluft aus dem Außenbereich in die Innenräume, sorgen für eine Luftzirkulation im Raum, und damit für eine Durchmischung der Zuluft mit der Raumluft, und führen schließlich einen Teil der Innenraumluft nach außen ab. Ziel ist es, dadurch die vorab für einen bestimmten Raum definierten Luftbedingungen zu erhalten bzw. Räume grundsätzlich mit frischer Luft zu versorgen. Der Anteil an Frischluft, die Inhaltsstoffe, die Strömungsgeschwindigkeit, die Feuchtigkeit und die Temperatur der Raum-

luft sowie die RLT-Anlage sind diejenigen Parameter, die die Qualität der zugeführten Luft beeinflussen. Die gewünschte Qualität der Raumluft hängt dabei von unterschiedlichen Anforderungen ab: In Büros sorgt eine Luftfeuchte zwischen 40 und 70 % und eine Raumtemperatur von 19 bis 20 °C laut DIN EN 13779 für thermische Behaglichkeit. In einer Produktionshalle, in der kaum Personen arbeiten, mag trockene Luft benötigt werden, und in einem Lagerraum für Gemüse ist eine mittlere Luftfeuchtigkeit bei kühler Temperatur gefragt. Handelt es sich um ein Labor, in dem mit Lösungsmitteln gearbeitet

wird, ist es wichtig, diese Schadstoffe mit dem Luftstrom abzutransportieren. Anhand der stündlich freigesetzten Schadstoffe und des erlaubten Arbeitsplatzgrenzwertes (AGW) wird der erforderliche Außenluftvolumenstrom berechnet und die Lüftungsanlage danach ausgelegt. Ob Großraumbüro, Produktionshalle für Gebäck, Eisfabrik oder Lagerraum für Packstoffe – die Anforderungen an die Luft sind völlig unterschiedlich und die RLT-Anlagen differieren dementsprechend hinsichtlich der Luftführung, des Frischluftanteils sowie der Vorbehandlung der Luft.



Gesa Hygiene-Gruppe

Gubener Straße 32, 86156 Augsburg
Telefon 0821 79015-0, Telefax 0821 79015-399
E-Mail: info@gesa.de, www.gesa.de

Hygiene < **TECHNIK**



Starke Ablagerungen am Abluftauslass eines Rückkühlwerkes



Abluftauslass nach der hygienisch-technischen Behandlung

Staub und Bakterien in der Luft – das muss nicht sein!

Wie die Anforderungen an die Raumluft auch sein mögen: Um sie zu erfüllen, muss die RLT-Anlage über entsprechende Komponenten verfügen. Ventilatoren, Kühler, Erhitzer, Befeuchter, Entfeuchter, Filter, Regelklappen sowie weitere Einbauteile sind die Komponenten, die zusammen mit dem Luftleitungssystem die Anlage bilden. Soll eine solche Anlage hygienisch einwandfrei arbeiten, handelt es sich also um viele Einzelelemente, die in einwandfreiem Zustand zu halten sind.

Schimmelpilze und Bakterien vermehren sich optimal in den feuchten Bereichen einer Anlage. Die Befeuchtung der Luft erfolgt in der Regel über Verdunstungs- oder Zerstäubungs-Luftbefeuchter, mit denen das Wasser in den Luftstrom eingetragen wird. Die Verdunstungsflächen, Auffangwannen sowie die Befeuchterdüsen sind hinsichtlich der Hygiene besonders kritisch. Selbst wenn die Anlage über bakterizide Oberflächen verfügt oder das Wasser vorher entsalzt wurde,

lassen sich Ablagerungen und Biofilme an solchen Stellen auf Dauer kaum vermeiden. Ebenso können sich aufgrund des Mikroklimas mit hoher Feuchtigkeit Schimmelpilze ideal vermehren. Wird eine Anlage nach der Wartung nicht ordentlich getrocknet, oder tritt, zum Beispiel aufgrund eines hohen Feuchtegehalts der Zuluft und eines Druck- oder Temperaturgefälles im Mikroklima, an einer Stelle Feuchtigkeit aus der Luft aus, so sind auch dies mögliche Kontaminationsstellen. Die Mikroorganismen siedeln sich vor allem in den Ritzen an und bilden sich



Ausbau verschmutzter Filter

auf bestehenden Biofilmen. Gelangen Bakterien und Schimmelpilze in die Raumluft, so ist dies nicht nur für den Mitarbeiter in den belüfteten Räumen unangenehm und gesundheitsschädlich, sondern führt in sensiblen Bereichen wie z. B. dem Lebensmittel- und pharmazeutischen Bereich auch zur Verunreinigung der Produktion und zu Kontamination der hergestellten Ware. Selbst die Menschen, die sich außerhalb der belüfteten Gebäude befinden, können gesundheitlich nachteilig beeinträchtigt werden, wie der Fall des verunreinigten Kühlturms in Ulm Ende 2009 gezeigt hat. Legionellen, die sich darin vermehrt hatten, gelangten in die Luft, fünf Menschen starben, 59 weitere erkrankten schwer.

Staub- und Schmutzablagerungen dagegen können in der gesamten Anlage auftreten. Bei optimalen Filterstufen, ausreichendem Volumenstrom und auf glatten Oberflächen werden sie allerdings in der Regel mit dem Luftstrom mitgerissen und setzen sich nicht fest. Schwierig wird es jedoch dann, wenn



Gesa Hygiene-Gruppe

Gubener Straße 32, 86156 Augsburg
 Telefon 0821 79015-0, Telefax 0821 79015-399
 E-Mail: info@gesa.de, www.gesa.de



TECHNIK › Hygiene



Deutliche Verschmutzung in einem Luftleitungssystem



Luftleitungssystem nach der hygienischtechnischen Behandlung

Oberflächen, zum Beispiel durch Korrosion, rau sind, und wenn die Luft über Einbauelementen mit zerklüfteten, kleinteiligen Elementen geführt wird. Diese sind für Ablagerungen anfällig. Hierzu gehören die Register für die Luftkühlung und -erwärmung sowie die Schalldämpfer. Auch all jene Stellen im Luftleitungssystem, wo sich Kanalförmteile wie Bögen und Blenden in der Strömung befinden oder wo die Strömung abzweigt oder sich verengt, neigen zu Ablagerungen. Ebenso lagert sich Staub und Schmutz an den Brandschutzklappen und den Luftauslässen an. Es können sich ganze Staubfladen bilden, die größere Schmutzpartikel aufhalten. Reißen sich davon kleinere oder größere Fetzen los, geraten diese in die Raumluft. Auf den Partikeln können Bakterien anhaften. Deshalb ist es wichtig, auch trockene Ablagerungen regelmäßig zu beseitigen. Auch die Richtlinienreihe VDI 6022 „Raumluftqualität, Raumlufttechnik“ fordert die Besenreinheit von Luftleitungen.

Gewartete RLT-Anlagen leben länger

Sind raumlufttechnische Anlagen installiert, so hängt die Luftqualität deshalb ganz wesentlich vom technischen und hygienischen

Wartungszustand dieser Anlagen ab. Die Firma Gesec Hygiene + Instandhaltung (www.gesa.de) hat sich im Rahmen ihrer Hygienedienstleistungen auf die technische Tiefenhygiene von raumlufttechnischen Anlagen spezialisiert. Im Rahmen dieser Dienstleistung ist die hygienische Wartung der Anlagen inbegriffen. Gesec versetzt die raumlufttechnischen Anlagen durch regelmäßige Reinigung und Wartung in einen hygienisch einwandfreien Zustand und sorgt damit auch für eine lange Lebensdauer der Anlage.

Gesec ist aktives Mitglied im Fachverband Gebäude-Klima e.V. (FGK) und im Deutschen Fachverband für Luft- und Wasserhygiene e.V. (DFLW). Aufgrund dieser Mitgliedschaft ist Gesec immer auf dem neuesten Stand der Technik und über Änderungen in den gesetzlichen Bestimmungen bezüglich Hygiene sowie Arbeitsschutz sofort informiert. Ebenso hat Gesec das Zertifikat FGK-QM-01 des TÜV SÜD für die Bereiche „Reinigung von RLT-Anlagen“, „Reinigung fetthaltiger Küchenabluftanlagen“, „Wasserhygiene bei RLT-Anlagen“ sowie „Instandhaltung von RLT-Anlagen“. Nur Dienstleister, die den FGK geforderten hohen Qualitätsstandard erfüllen, erhalten dieses TÜV-Siegel.

empfindliche Produkte zu schaffen. Stillstandszeiten der RLT-Anlage bedingen hier direkt einen Stillstand der gesamten Produktion und sind damit ein erheblicher Kostenfaktor.

Ein Eingriff in die Anlagen ist deshalb auch in logistischer Hinsicht eine Herausforderung: Er muss in einem genau definierten Zeitfenster erfolgen, damit die Produktion anschließend reibungslos weiterlaufen kann. Gesec hat sich gerade auf solche Einsätze spezialisiert und sichert seinen Kunden zu, genaue Einsatzpläne einhalten zu können. Möglich ist dies durch die Ausbildung und die Erfahrung der Mitarbeiter, die die notwendigen Zeiten für Wartungsarbeiten relativ genau vorhersagen können. Gesec kann sich ganz nach den für den Kunden idealen Zeiten richten. Dies kommt besonders jenen Unternehmen entgegen, die auf die Funktion ihrer raumlufttechnischen Anlage auch kurzzeitig kaum verzichten können. Eine detaillierte zeitliche und logistische Planung des Einsatzes im Vorfeld minimiert die Ausfallzeiten. Beispielsweise ist es möglich, die Arbeiten an RLT-Anlagen so in Teilabschnitte zu gestalten, dass jeweils nur Teile der Produktion oder Teile der Arbeitsräume stillgelegt oder geräumt werden müssen, so dass dies im jeweiligen Bereich nur einen zeitlich kleinen Teil der Dauer der Gesamtarbeiten ausmacht.

Um die Stillstandszeiten der raumlufttechnischen Anlagen im Zusammenhang mit der technischen Reinigung besonders kurz zu halten, hat Gesec mit dem „AeroClean“-Verfahren eine eigene Methode entwickelt, die auch patentiert ist. Es handelt es sich um eine schnelle, effiziente und umweltschonende Technik zur hygienischen Reinigung von RLT-Anlagen, die Schäden durch

Patentiertes Verfahren minimiert Stillstandszeiten

Gerade in Herstellungsbetrieben, in denen das Raumklima entscheidend für die Qualität der produzierten Artikel ist, bedeutet die Reinigung, ggf. Desinfektion und ein damit verbundener Ausfall der raumlufttechnischen Anlagen in der Regel auch einen Produktionsausfall. Dies ist beispielsweise in der Pharmaindustrie der Fall, wo die Lüftungsanlage die Funktion hat, konstante Produktionsbedingungen für



Aufbringen der Reinigungsflüssigkeit



Gesa Hygiene-Gruppe

Gubener Straße 32, 86156 Augsburg
 Telefon 0821 79015-0, Telefax 0821 79015-399
 E-Mail: info@gesa.de, www.gesa.de

Hygiene < **TECHNIK**

zurückbleibende Feuchtigkeit ausschließt. Wichtigstes Merkmal dieses Verfahrens: Auf Demontearbeiten kann weitestgehend verzichtet werden.

Die Fachkräfte arbeiten dabei im Trocken-, Nass-, Dampf- oder Strahlverfahren. Dazu werden die Komponenten der RLT-Anlage zunächst trocken durch Abbürsten, Abkehren, Absaugen oder Abblasen gereinigt. Hier werden die Techniker durch geeignete Maschinen und Geräte unterstützt. Bei Bedarf erfolgt anschließend die Feuchtreinigung mit dem Dampfreiniger in Verbindung mit Sprühgeräten zum Auftragen von Reinigungsmitteln. Alternativ wird ein Hochdruckreiniger benutzt, dem Reinigungsmittel zugemischt werden. Ebenso werden angrenzende Bereiche dahingehend kontrolliert, ob Reinigungswasser ausgetreten ist. Die Reinigungsflotte wird im Anschluss neutralisiert, überschüssiges Reinigungswasser wird abgesaugt, um Rückstände zu vermeiden. Die verwendeten Reinigungsmittel hat Gesec selbst entwickelt. Sie sind zu 100 % biologisch abbaubar.

Korrodierte Stellen werden mechanisch und chemisch behandelt. Entscheidend ist hier eine anschließende Korrosionsschutzbehandlung. Diese ist vor allem an rauen und zerklüfteten Oberflächen notwendig, die Ablagerungen begünstigen. An den Luftauslässen ist eine Demontage häufig notwendig. Diffusoren, Siebbleche und Anschlusskästen werden einzeln gereinigt und anschließend wieder fachgerecht montiert. Diese Maßnahme sollte jährlich erfolgen. Zum „AeroClean“-Verfahren

gehört nicht nur die Reinigung der gesamten RLT-Anlage, sondern auch bei Notwendigkeit deren Desinfektion. Ebenso werden offene Rückkühlwerke, wie zum Beispiel Kühltürme gereinigt. Auch Wärmetauscher erfahren eine tiefenhygienische Behandlung.

Viele RLT-Anlagen arbeiten mit einem Umlaufsprühbefeuchter. Dieser hat einen hohen Wirkungsgrad bei der Luftbefeuchtung, neigt jedoch zu hygienischen Problemen. Auch unter guten Voraussetzungen kann es zu einer Keimvermehrung im Umlaufwasser kommen, mit der Folge, dass sich Kalk und Biofilme an den Düsen sowie in der Wasserwanne festsetzen. Hier hilft nicht nur eine sinnvolle Planung des Wasserkreislaufs unter Hygiene- und Reinigungsaspekten, sondern auch eine regelmäßige hygienische Wartung der Oberflächen, um Ansatzstellen für Mikroorganismen zu verhindern. Umlaufsprühbefeuchter werden deshalb im Rahmen der Hygienemaßnahmen komplett demontiert, und anschließend gereinigt und desinfiziert.

Sollte es notwendig sein, schließt sich an die hygienische Reinigung und Desinfektion eine technische Wartung an. Beispielsweise sind die Techniker von Gesec in der Lage notwendige Revisionsöffnungen einzubauen. Ebenso gehört die Instandsetzung korrodier-



Montage der Sprühköpfe nach der Reinigung

ter Bauteile zum Standardprogramm. Nach der hygienischen Behandlung werden bei Bedarf außerdem die Filter getauscht. Der Betreiber der raumlufttechnischen Anlage erhält somit nicht nur eine saubere, hygienisch reine und desinfizierte Lüftungsanlage, sondern diese ist am Schluss auch in technischer Hinsicht in Schuss. Bei regelmäßigem Einsatz lässt sich somit die Anlage über Jahrzehnte in einem Neuzustand erhalten, ohne jemals aufwändige Reparaturarbeiten in Auftrag gegeben zu haben. Zur Diagnose und zur Kontrolle führt Gesec Kamerabefahrungen der Luftkanäle durch. Ebenso ist eine Raumlufthuntersuchung nach Schadstoffen Teil des angebotenen Programms. Gesec ist in der Lage, fachgerecht Proben zu nehmen und die entsprechenden Laboruntersuchungen anzuordnen.



Gesa Hygiene-Gruppe

Gubener Straße 32, 86156 Augsburg
 Telefon 0821 79015-0, Telefax 0821 79015-399
 E-Mail: info@gesa.de, www.gesa.de