

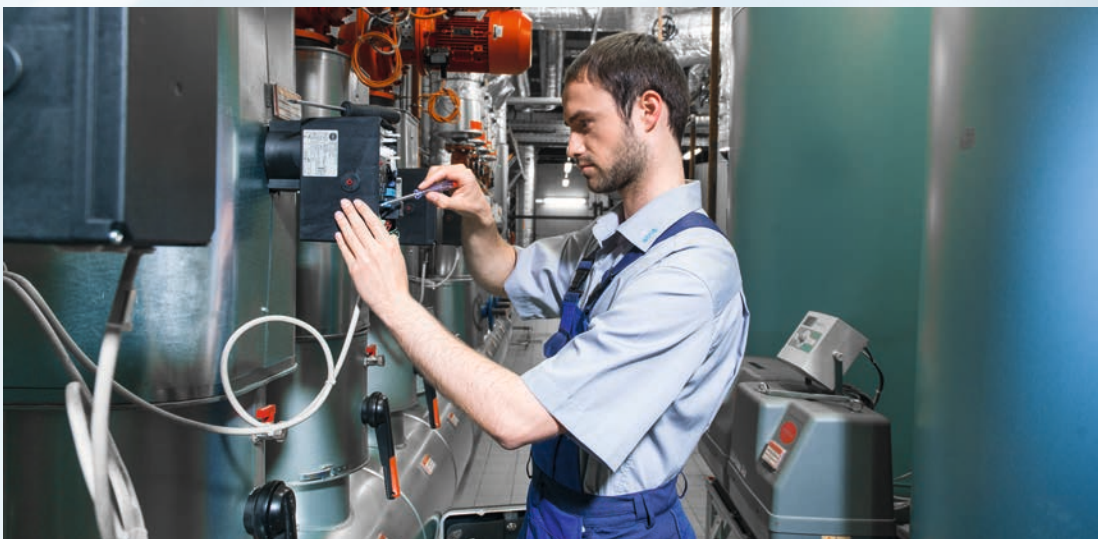


Fachverband
Gebäude-Klima e.V.

Status Report | 1

Raumlufttechnische Anlagen

- Instandhaltung
- Reinigung



Eine Informationsschrift des
Fachverbandes Gebäude-Klima e. V.

Inhaltsverzeichnis

1.	Warum Instandhaltung und Reinigung	4
1.1.	Geltungsbereich.....	4
2.	Instandhaltung von RLT-Anlagen.....	4
2.1.	Begriffe und Definitionen zur Instandhaltung.....	4
2.2.	Verantwortlichkeiten.....	6
2.3.	Fachkunde und Sachkunde.....	7
2.4.	Instandhaltungsumfang.....	8
2.5.	Verordnungen, Normen und Richtlinien zur Instandhaltung.....	8
3.	Reinigung von RLT-Anlagen.....	9
3.1.	Allgemeines.....	9
3.2.	Reinigung und Desinfektion.....	9
3.3.	Reinigungs- und Desinfektionsverfahren.....	10
3.4.	Ermittlung des Reinigungs- und Desinfektionsbedarfs.....	10
3.5.	Reinigungshäufigkeit.....	11
3.6.	Küchenabluftanlagen	12
3.7.	Verordnungen Normen Richtlinien.....	13
4.	Fazit.....	13
5.	Anhang	14
5.1.	Umfang der Instandhaltung an RLT-Anlagen	14

1. Warum Instandhaltung und Reinigung

Wie andere technische Systeme, müssen auch raumluftechnische Anlagen regelmäßig instandgehalten und gereinigt werden. Neben der **VDMA 24186-1** (Leistungsprogramm für die Wartung Lufttechnischer Geräte und Anlagen) gibt es dabei auch einige hygienische und energetische Vorschriften zu beachten. Besonders hervorzuheben ist dabei die **VDI 6022** (Raumluftechnik, Raumlufqualität). Diese wird im **Status-Report 15** detailliert aus Sicht der Instandhaltung und Reinigung beleuchtet.

Kriterien sind:

- Werterhaltung der Anlage
- Sicherstellung der Verfügbarkeit
- Gewährleistung eines wirtschaftlichen Betriebes
- Aufrechterhaltung eines sicheren Betriebes sowohl in technischer als auch in gesundheitlicher und hygienischer Hinsicht.

1.1. Geltungsbereich

Im vorliegenden Status-Report werden Aspekte der luftführenden Teile der RLT-Anlage behandelt.

Alle Aspekte der Kälteerzeugung und Rückkühlung (siehe **VDI 2047 Blatt 2, 42. BIm-SchV**) werden hier nicht behandelt. Direktverdampfende Raumklimasysteme sind ebenfalls nicht Gegenstand dieses Status-Reports.

2. Instandhaltung von RLT-Anlagen

2.1. Begriffe und Definitionen zur Instandhaltung

Die Maßnahmen der Instandhaltung werden seitens der **DIN 31051** in vier Grundmaßnahmen untergliedert:

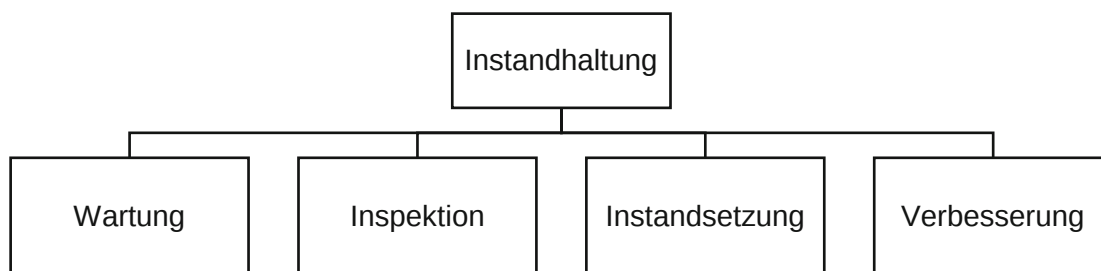


Abb. 1 Unterteilung der Instandhaltung

Wartung

Als Wartung werden Maßnahmen zur Verzögerung des Abbaus des vorhandenen Abnutzungsvorrates der Betrachtungseinheit verstanden. Sie wird während der Nutzung eines Objekts angewandt. Die **VDMA 24186** bietet ein Leistungsprogramm für die Wartung von technischen Anlagen und Ausrüstungen in Gebäuden (z. B. Teil 1 – Lufttechnische Geräte und Anlagen). Weiterhin sind Herstellerrichtlinien und individuelle Vereinbarungen zu beachten.

Inspektion

Unter Inspektion versteht man ein Verfahren, welches eine Feststellung und Beurteilung des Ist-Zustandes einer Betrachtungseinheit ermöglicht.

Wird hierbei eine Abweichung vom Soll-Zustand festgestellt, ist auch die Bestimmung deren Ursachen, sowie das Ableiten notwendiger Maßnahmen für eine künftige einwandfreie Nutzung zu betrachten.

Instandsetzung

Unter Reparatur bzw. Instandsetzung wird der Vorgang verstanden, bei dem ein Objekt in den ursprünglichen Soll-Zustand zurückversetzt wird (ohne Verbesserung).

Die Reinigung einer RLT-Anlage ist Bestandteil der Instandsetzung (s. Abschnitt 3).

Unter **präventiver Instandsetzung (1)** werden Maßnahmen verstanden, welche durch vorbeugenden Austausch eines Bauteils die Betriebssicherheit eines Elements sicherstellen sollen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass Bauteile eines Elements nach einem vorgegebenen Zeitraum ausgetauscht werden, ungeachtet dessen, ob die Lebensdauer eines Bauteils erreicht wurde oder nicht.

Zudem können durch erhöhte Inspektionsintervalle die Abnutzungsvorräte genauer eingeschätzt werden. Ziel dieser erhöhten Inspektionsanzahl ist es, die Abnutzungsdauer von Anlagen und deren Komponenten so genau einzuschätzen, dass der Austausch theoretisch eine Sekunde vor dem Schadensfall erfolgen kann.

Die **reaktive Instandsetzung (2)** beschreibt Maßnahmen, welche zur Aufrechterhaltung der Funktion eines Elementes durchgeführt werden. Diese Maßnahmen werden jedoch erst bei Defekt oder bei der Feststellung eines Defektes während der Inspektion eines Bauteils ausgeführt. Oftmals wird die Anwendung solcher Strategien als Feuerwehrstrategie, ausfallbedingte oder auch aufgeschobene Instandsetzung bezeichnet.

Findet eine Instandsetzung erst nach dem **durchschreiten der Schadensgrenze (3)** statt, so befindet sich die Maschine in einem Verschleißzustand, der teilweise erhebliche Schäden an der Maschine bis hin zum Totalausfall nach sich ziehen kann.

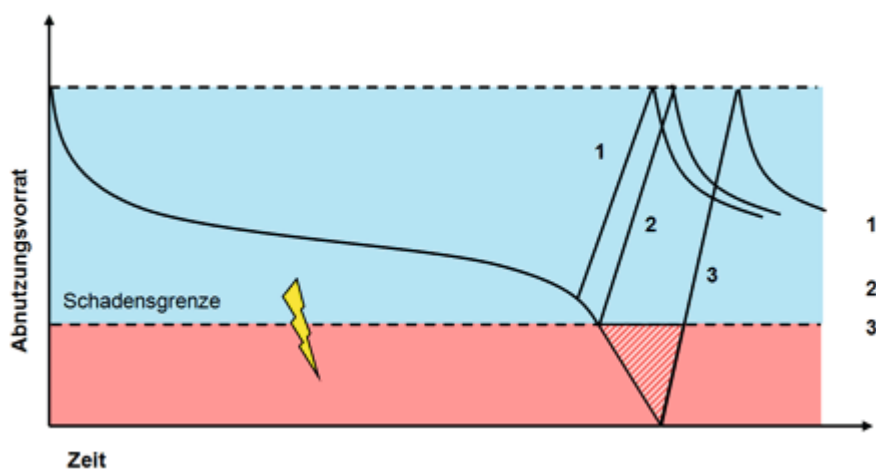


Abb. 2 Abbau des Abnutzungsvorrats

Verbesserung

Kombination aller technischen und administrativen Maßnahmen zur Steigerung der Funktionssicherheit und Wirtschaftlichkeit einer Betrachtungseinheit, ohne die von ihr geforderte Funktion zu ändern.

Mieter

Person, der ein Gebäude oder einen Gebäudeteil für eine vertraglich bestimmte Zeit vom Vermieter zur Nutzung übertragen wird.

Eigentümer

Die natürliche oder juristische Person des Grundstücks- und/oder Gebäudeeigentums.

Bauherr

Auftraggeber von Baumaßnahmen (Errichtungen und Änderungen).

Errichter (Fachbetrieb, ausführender Anlagenersteller)

Natürliche oder juristische Person, die eine Anlage errichtet, erweitert oder ändert und die Verantwortung für die ordnungsgemäße Ausführung übernimmt.

Verantwortlicher Betreiber

Natürliche oder juristische Person oder rechtsfähige Personengesellschaft, die Träger der Betreiberverantwortung im Sinne der Instandhaltung ist.

Unternehmer und sonstiger Inhaber, z. B. der Besitzer (Bauherr, Eigentümer, Unternehmer) oder je nach Nutzungsvertrag ggf. auch Pächter oder Mieter.

Weitere Hinweise siehe **GEFMA 190** Betreiberverantwortung.

Nutzer

Person, die sich im eigenen, gemieteten Gebäude oder Gebäudeteil zeitweise oder dauerhaft aufhält (Bewohner, Arbeitnehmer, Besucher, etc.).

2.2. Verantwortlichkeiten

Betreiberpflichten

Verantwortlich für die fachgerechte Durchführung der Instandhaltung und Reinigung ist der Betreiber.

Er haftet u. a. für den ordnungsgemäßen Betrieb und den hygienischen Zustand seiner Anlage. Weitere Anforderungen an den Betreiber sind in **VDI 3810-1** Abschnitt 5.1 und **VDI 3810-1.1** Abschnitt 5.2 geregelt.

Übertragung der Betreiberpflichten

Die Übertragung dieser Betreiberpflichten ist gleichermaßen an unternehmensinterne, wie auch an externe Dienstleister möglich. Dabei entbindet dies nicht von seiner Kontrollpflicht (Organisationsverschulden). Wird die Betreiberpflicht delegiert, sind u. a. die folgenden Anforderungen einzuhalten:

- Es bedarf einer genauen vertraglichen Regelung.
 - Aus dem Vertragstext muss klar hervorgehen, welche Pflichten genau übertragen werden.
 - Der Verpflichtete muss z. B. in der Lage sein, sein Risiko und damit die Anforderungen an eine Betriebshaftpflichtversicherung beurteilen zu können.
 - Aus dem Vertragstext muss ferner hervorgehen, welche Befugnisse übertragen werden.
- Der Verpflichtete muss Zutritt zu allen sicherheitsrelevanten Räumlichkeiten haben.
 - Seine Zutrittsberechtigungen zu Mietflächen sind (im Einvernehmen mit den Mietern) zu regeln.
 - Hierzu zählen insbesondere Festlegungen, ob und unter welchen Voraussetzungen der Dienstleister Eingriffe innerhalb der Mietfläche vornehmen kann (z. B. Durchführung von Wartungsarbeiten und Prüfungen) bzw. vornehmen muss (z. B. bei 'Gefahr im Verzug').
- Der Auftraggeber muss den Verpflichteten befähigen, den übertragenen Pflichten nachzukommen.
 - Hierzu gehört z.B. die Übergabe der erforderlichen Gebäudedokumentation und eine Einweisung in die örtlichen Gegebenheiten.
- Beide Vertragsparteien müssen mit der Übertragung einverstanden sein (beidseitige Unterschrift).

Im Bereich Gebäudemanagement werden Betreiberpflichten aus dem Feld der Instandhaltung in vielen Fällen relativ umfassend übergeben. Hierzu gehört dann auch die Führung des RLT-Betriebsbuches.

Im Lebenszyklus einer Anlage kann die Verantwortlichkeit zur Wahrnehmung der Betreiberpflichten wechseln, was rechtssicher dokumentiert werden sollte. Werden jedoch nur Betreiberpflichten der Grundmaßnahmen 'Wartung und Inspektion' übergeben, handelt es sich um einen klassischen Instandhaltungs-Vertrag. Es verbleiben i. d. R. diejenigen Betreiberpflichten beim Betreiber, welche eine ständige oder häufige Anwesenheit des Instandhaltungspersonals erfordern.

2.3. Fachkunde und Sachkunde

Instandhaltungsarbeiten sollten nur von Fachunternehmen ausgeführt werden, welche nachfolgend aufgeführte Voraussetzungen erfüllen:

- Das Fachunternehmen
 - kann eine angemessene Betriebshaftpflichtversicherung für Sach- und Personenschäden nachweisen
 - ist nach **DIN EN ISO 9001** zertifiziert
 - hat eine ausreichende Anzahl Elektrofachkräfte, die für die Erfüllung der Arbeiten notwendig sind
 - ist gemäß Chemikalien-Klimaschutz-Verordnung zertifiziert und verfügt über eine ausreichende Anzahl von Mitarbeitern, die für die erforderlichen Tätigkeiten geschult sind

- liefert entsprechend der Tätigkeit umfängliche und normgerechte Produktdokumentationen, wie z. B. technische Merkblätter, Sicherheitsdatenblätter sowie Nachweise für eine fachgerechte Ausführung der Arbeiten
 - gibt eine Selbstverpflichtung zur Einhaltung der **Unfallverhütungsvorschriften** (UVV) und der allgemein anerkannten sicherheitstechnischen und arbeitsmedizinischen Regeln ab
 - verfügt über mindestens einen Beauftragten und geschulten Mitarbeiter nach WHG (Wasserhaushaltsgesetz, vormals §19I)
 - kann eine ausreichende Anzahl Fachkräfte für Arbeitssicherheit vorweisen
 - stellt sicher, dass – falls im Rahmen der auszuführenden Tätigkeiten entsprechend der Gefahrenanalyse notwendig – eine persönliche Schutzausrüstung für jeden Mitarbeiter zur Verfügung steht
 - kann eine Unterweisung der Mitarbeiter, arbeitsmedizinische Untersuchungen und die Stellung genügender Ersthelfer nachweisen
 - verpflichtet Subunternehmer zur Einhaltung des Gesetzes gegen die Schwarzarbeit
 - erfüllt die Voraussetzungen für einen 24 h Bereitschaftsdienst
 - überprüft Werkzeuge und Maschinen regelmäßig gem. **DGUV Vorschrift 3**.
- Das Fachpersonal
- verfügt über gute Anlagenkenntnisse
 - hat eine Schulung nach **VDI 6022** in der für ihre Tätigkeit notwendigen Kategorie A oder B nachgewiesen
 - verfügt über geeignetes Spezialwerkzeug und Vorrichtungen für die korrekte Ausführung der Leistungen
 - verfügt über geeignete Messgeräte, welche jährlich kalibriert sind.
- Das Fachunternehmen und/oder das Fachpersonal muss eine Zulassung für die Prüfung von Brandschutzklappen besitzen.
- Die für die jeweiligen Tätigkeiten mit Gefahrstoffen notwendigen Betriebsanweisungen und Sicherheitsdatenblätter sind vorzuweisen. Die Sicherheitsdatenblätter werden dem Kunden auf Verlangen ausgehändigt.

2.4. Instandhaltungsumfang

Der Anhang „Umfang Instandhaltung an RLT- Anlagen“ zeigt auf, welche Instandhaltungsarbeiten resultierend aus der **VDMA 24186-1** und der **VDI 6022** durchzuführen sind.

2.5. Verordnungen, Normen und Richtlinien zur Instandhaltung

Der Instandhaltung von RLT-Anlagen liegen nachfolgend aufgeführte Normen und Richtlinien zu Grunde:

VDMA 24186-1	Leistungsprogramm für die Wartung von lufttechnischen und anderen technischen Ausrüstungen in Gebäuden – Teil 1: Lufttechnische Geräte und Anlagen
VDI 6022	Raumluftechnik, Raumlufqualität
DIN 31051	Grundlagen der Instandhaltung
DIN EN 16798-3	Lüftung von Nichtwohngebäuden – Leistungsanforderungen an Lüftungs- und Klimaanlageanlagen und Raumkühlsysteme

3. Reinigung von RLT-Anlagen

3.1. Allgemeines

Betrachtet man Vorgänge, die in der Natur vor sich gehen, so stellt man fest, dass von außen unbeeinflusste Vorgänge immer in eine bestimmte Richtung ablaufen und von selbst nie in die umgekehrte Richtung wechseln (zweites Gesetz der Thermodynamik). Daraus kann abgeleitet werden, dass alle natürlichen Prozesse irreversibel sind, d. h. sie sind nicht ohne zusätzlich aufgewendete Arbeit oder Energie umkehrbar.



Abb. 3 Oberflächenkorrosion in einem RLT-Gerät

Beim Betrieb von RLT-Anlagen ist somit nicht nur die technische Wartung zum Funktions- und Werterhalt erforderlich, sondern auch der hygienische Betrieb, bzw. der physikalisch-mikrobiologische Zustand von RLT-Anlagen und -Geräten.

Ein typisches Beispiel hierfür ist die Korrosion von Komponenten und Oberflächen, die zwar durch gewisse Maßnahmen verlangsamt, jedoch nie vollständig aufgehalten und daher regelmäßig kontrolliert werden sollte.

3.2. Reinigung und Desinfektion

Inhaltlich zu unterscheiden sind die Abläufe und Vorgehensweisen bei der Reinigung und bei der Desinfektion.

Ziel der **Reinigung** ist die Beseitigung von physikalisch anhaftenden Verunreinigungen, wie zum Beispiel Staub, Schmutz oder mineralische Ablagerungen.

Ziel der **Desinfektion** ist die Inaktivierung von mikrobiologischen Verunreinigungen, wie zum Beispiel durch Schimmelpilze, Hefen oder Bakterien.

Grundsätzlich sollte vor einer Desinfektion immer eine Reinigung durchgeführt werden, um vorhandene Verschmutzungen zu entfernen, damit der Desinfektionswirkstoff in vollem Umfang an die Mikroorganismen gelangen kann.

Weiter ist bei der Reinigung zu beachten, dass durch unsachgemäßes Vorgehen keine Stäube, mineralische Ablagerungen oder andere gefährliche Stoffe im Gebäude freigesetzt werden.

Bei der Desinfektion ist zu beachten, dass Desinfektionswirkstoffe in vorgegebener Konzentration und Einwirkzeit gezielt auf die zu desinfizierenden Flächen und Elemente aufgebracht werden.

Die Mängelbeseitigung aus Hygienekontrollen und -inspektionen nach **VDI 6022**, sollte durch ausgebildetes Fachpersonal bzw. durch Fachbetriebe für Klimaanlagehygiene (z. B. nach **FGK Status-Report 13** zertifizierte Unternehmen) ausgeführt werden, um ein wirksames, effizientes und standardisiertes Vorgehen sicherzustellen.

3.3. Reinigungs- und Desinfektionsverfahren

Reinigungsverfahren sind zu unterscheiden in Trocken-, Feucht- und Nass-Verfahren. Das jeweilige Vorgehen wird in Abhängigkeit der Verschmutzung und Oberflächenbeschaffenheit sowie der anlagen-, objekt- und gebäudespezifischen Gegebenheit ausgewählt.

Bei lose aufliegenden Verschmutzungen (z. B. Staub) findet in der Regel die Trocken-Feucht-Methode Anwendung. Hier werden Komponenten und Flächen zunächst trocken gereinigt (Abbürsten, Abkehren, Absaugen, etc.) und im Anschluss daran erforderlichenfalls feucht gereinigt. Bei fest anhaftenden Verschmutzungen wird die Reinigungschemie über Sprühgeräte, Dampf- oder Hochdruckreiniger aufgebracht, um die Verunreinigungen von der Oberfläche zu lösen. Danach werden die gelösten Rückstände durch Absaugen entfernt.

Die Reinigung von Luftleitungen findet in der Regel maschinell über rotierende oder vibrierende Bürsten statt. Vom Leitungszugang hat man je nach Verfahren und Art des Antriebs bzw. Vorschubs eine Reichweite von bis zu 25 Metern. Abgelöste Verschmutzungen sind an geeigneter Stelle über Unterdruck aufzufangen. Die Verfahrenswahl 'Trocken' oder 'Feucht' ist abhängig von der Art der Verschmutzung sowie der Dichtigkeit der Luftleitung. Luftleitungen mit großen Leitungsquerschnitten sind unter Berücksichtigung der Tragfähigkeit manuell zu reinigen, da die maschinelle Reinigung hier an ihre Grenzen stößt.

Weiter ergeben sich unterschiedliche Vorgehensweisen bei diversen RLT-Bauteilen, wie zum Beispiel Schalldämmkulissen und Befeuchtern. Schalldämmkulissen sind vor der Reinigung auf Unversehrtheit und Beschädigungen zu prüfen. Die Oberflächen der Schalldämmkulissen sind im Anschluss daran abzusaugen und gegebenenfalls feucht zu reinigen. Bei Befeuchtern sind Gleichrichter, Tropfenabscheider, Düsenstöcke, Sprühdüsen und Abschlammvorrichtungen zu demontieren, in Reinigungschemie einzulegen und manuell zu reinigen. Innenflächen, Wannen und Wärmeübertrager sind einer Hochdruck-Vorreinigung sowie manuellen Oberflächenreinigung zu unterziehen. Je nach Verschmutzungsgrad und Anhaftungswiderstand muss dieses Vorgehen eventuell mehrfach wiederholt werden. Abschließend sind sämtliche Ober- und Innenflächen nachzuspülen, um die Reinigungslösung zu entfernen.

Desinfektionsverfahren sind (z. B. bei einem pathogenen Befund) nach der Reinigung durchzuführen. Hierbei ist nur der Außen-, Zuluft- und Umluftbereich zu betrachten. Im Bereich von RLT-Anlagen kommt in der Regel die Sprühdesinfektion zum Einsatz. Luftleitungen können mittels Kaltvernebelung desinfiziert werden. Bei RLT-Anlagen ist die vorgegebene Konzentration und Einwirkzeit der Desinfektionsmittel zu beachten; bei Luftleitungen die Wirkstoffsättigung innerhalb bestimmter Leitungsabschnitte. Dabei ist ein staatlich geprüfter Desinfektor hinzuzuziehen.

3.4. Ermittlung des Reinigungs- und Desinfektionsbedarfs

Da alle luftführenden Oberflächen grundsätzlich besenrein sein müssen, sind nach **VDI 6022** RLT-Anlagen vom Betreiber regelmäßig durch qualifizierte Fachkräfte auf Verschmutzung zu prüfen und gegebenenfalls zu reinigen. Auch wenn Abluft- und Fortluft, sowie Prozessluftanlagen nicht in der VDI 6022 erfasst sind, sind auch diese bei Verunreinigungen zwingend zu reinigen.

Für physikalische Verschmutzungen (Staub, Schmutz etc.) auf luftführenden Oberflächen definiert die **VDI 6022** den Begriff der Staubflächendichte. Darunter zu verstehen ist die gemessene Dichte einer Verunreinigung auf einer luftführenden Oberfläche.

Die Ermittlung und Einschätzung der Besenreinheit, bzw. des Sauberkeitsgrads an repräsentativen Stellen in RLT-Anlagen, kann optisch über die Inaugenscheinnahme erfolgen. Erst bei Meinungsverschiedenheiten hinsichtlich des Verschmutzungsgrads ist die Staubflächendichte messtechnisch in g/m² nachzuweisen. Diese kann über unterschiedliche, in der **VDI 6022** aufgeführte und verifizierte Verfahren ermittelt werden.

Bei mikrobieller Kontamination ist eine Oberflächendesinfektion durchzuführen. Koloniebildende Einheiten (KBE) größer 100 sind sofort, KBE zwischen 25 und 100 bis zur nächsten Wartung zu beseitigen.

Aus den turnusgemäß durchzuführenden Hygienekontrollen und Hygieneinspektionen nach **VDI 6022** kann somit der Bedarf einer Reinigung und Desinfektion ermittelt und dokumentiert werden (siehe auch **FGK Status-Report 15**).

Verschmutzungen, die in geringem Umfang innerhalb von Wartungstätigkeiten entdeckt werden, sind im Rahmen der Wartung funktionserhaltend zu reinigen. Bei umfangreichen Verschmutzungen oder notwendiger Desinfektion sind entsprechende Fachfirmen vom Betreiber zu beauftragen.

3.5. Reinigungshäufigkeit

Der Reinigungsbedarf sollte über Hygienekontrollen und Hygieneinspektionen ermittelt und dokumentiert werden. Aufgrund dieser Erfassung kann die Mängelbeseitigung gezielt vorgenommen werden.

Darüber hinaus definiert die **VDI 6022** diverse Bauteile und Bereiche, die, zur Sicherstellung eines hygienischen Betriebs, periodisch zu reinigen sind (siehe Tabelle 1).

Alle weiteren Bauteile und Komponenten sind wiederkehrend auf luftseitige Verschmutzungen zu kontrollieren bzw. zu inspizieren. Beim Nachweis von Verunreinigungen sind diese Elemente zu reinigen. Werden Mikroorganismen (Schimmelpilze, Hefen, Bakterien) nachgewiesen, sind die kontaminierten Elemente zu reinigen und zu desinfizieren. Empfehlenswert ist der Nachweis der Desinfektionswirkung durch eine im Anschluss durchgeführte mikrobiologische Oberflächenbeprobung.

Tabelle 1 Reinigungshäufigkeit nach VDI 6022

Bereich	Häufigkeit	Umfang
Luftdurchlässe	1x jährlich sowie bei Bedarf	Reinigung der durch Sekundärluft durchströmten Bauteile
Gerätegehäuse	vor der ersten Inbetriebnahme	
Luftbefeuchter	regelmäßig	alle wasserführenden oder dauerhaft benetzten Teile
Kühlregister, Tropfenabscheider und Kondensatwanne	2x jährlich sowie bei geringer Verschmutzung	
Kühldecke	1x jährlich sowie bei Bedarf	Reinigung und Desinfektion der Kondensatwannen und Reinigung der Kondensatabläufe

3.6. Küchenabluftanlagen

Separat zu betrachten ist die Inspektion und Reinigung von Küchenabluftanlagen und Küchenablufthauben.

Liegt im Brandfall ein Verstoß gegen die Obliegenheitspflicht vor, wird bei den meisten Brandschutzversicherungen und der Berufsgenossenschaft die Haftung außer Kraft gesetzt. Obliegenheitspflicht bedeutet, dass Forderungen zuständiger Behörden und der Stand der Technik eingehalten werden müssen.

Kann hier den Unternehmen ein Versäumnis nachgewiesen werden, sind die Versicherungen berechtigt, die Schadenserstattung zu verweigern.

Den aktuellen Stand der Technik stellen die Definitionen der **VDI 2052** und **DIN EN 16282** dar. Hier sind für alle Komponenten der durch Fett belasteten Abluft, Inspektions- und Reinigungsturnusse festgelegt. Die Einhaltung dieser Turnusse ist in diesem Fall die Obliegenheitspflicht der Küchenbetreiber.

Für die fettbelastete Abluft in Großküchen fordert die **Lebensmittelhygiene-Verordnung (LMHV)**, dass die bearbeiteten Lebensmittel nicht durch Gerüche und Aerosole nachteilig beeinflusst werden dürfen. Wie dies erreicht werden kann, legen neben den **länderspezifischen Kehrordnungen** das Berufsgenossenschaftliche Regelwerk **BGR 111**, die **VDI 2052** und **DIN EN 16282** als aktuellen Stand der Technik fest.

Tabelle 2 Nach VDI 2052 festgelegte Häufigkeiten der Prüfung von Küchenabluftanlagen und ihre Komponenten.

Bereich	Häufigkeit	Umfang
Küchenlüftungshauben und Ihre Komponenten	täglich	Auf Verschmutzung prüfen und bei Bedarf reinigen; die Reinigung ist zu dokumentieren
Küchenlüftungsdecken und Ihre Komponenten	monatlich	
RLT- Abluftanlage, -aggregat, Ventilatoren, Abluftleitungen	mind. halbjährlich	

3.7. Verordnungen Normen Richtlinien

VDI 6022	Raumluftechnik, Raumlufqualität
DIN EN 15780	Lüftung von Gebäuden – Luftleitungen – Sauberkeit von Lüftungsanlagen
VDI 2052	Raumluftechnik – Küchen
DIN EN 16282	Einrichtungen in gewerblichen Küchen – Elemente zur Be- und Entlüftung
BGR 111	Arbeiten in Küchenbetrieben
BGR 121	Arbeitsplatzlüftung – Lufttechnische Maßnahmen
FGK SR 13	Zertifizierung Instandhaltung und Reinigung von RLT-Anlagen
FGK SR 15	Durchführung von Hygieneinspektionen nach VDI 6022
Länderspezifische Kehrordnungen	
Lebensmittelhygiene-Verordnung	
Ausschreibungsunterlagen	

4. Fazit

„Wir sind nicht nur verantwortlich für das, was wir tun, sondern auch für das, was wir nicht tun“ (Moliere)

Bei regelmäßiger Inspektion und Kontrolle von RLT-Anlagen und Geräten, Luftleitungen und Rückkühlwerken, kann der hygienische Betrieb effizient umgesetzt werden. Die gezielte Ermittlung von Mängeln ermöglicht eine kosteneffiziente Beseitigung von Schwachstellen. Standardgemäßes Reinigen macht nur Sinn, wenn aus mehreren Kontroll- und Inspektionsvorgängen hervorgeht, dass ein zeitabhängiges Verschmutzen erkennbar ist oder das periodische Reinigen in Regelwerken empfohlen bzw. vorgegeben wird.

1. Anhang

1.1. Umfang der Instandhaltung an RLT-Anlagen

		Verantwortung						
		Betreiber		Instandhaltungs- unternehmen				
Zeile	Wartungs- und Inspektionsarbeiten	mo- nat- lich	3- mo- nat- lich	1/2- jähr- lich ¹⁾	jähr- lich	2- jähr- lich	bei Be- darf	Bemerkungen/ Erledigungs- vermerke
1	Ventilatoren							
2	Hygienemaßnahmen nach VDI 6022 Blatt 1							
3	Ventilator auf Verschmutzung, Beschädigung und Korro- sion prüfen			x				
4	Funktionserhaltendes Reinigen der luftberührten Teile des Ventilators sowie des Wasserablaufes				x			
5	Funktionelle Maßnahmen							
6	Laufgrad auf Unwucht prüfen				x			
7	Schaufelverstelleinrichtung auf Funktion prüfen				x			
8	Lager auf Geräusch prüfen				x			
9	Lager schmieren						x	
10	Flexible Verbindungen auf Dichtheit prüfen				x			
11	Schwingungsdämpfer auf Funktion prüfen				x			
12	Schutzeinrichtungen auf Funktion prüfen				x			
13	Drallregler auf Funktion prüfen			x				
14	Entwässerung auf Funktion prüfen				x			
15	Antriebsselemente							
16	Reinigen						x	
17	Wärmeübertrager							
18	Hygienemaßnahmen nach VDI 6022 Blatt 1							
19	Wärmeübertrager auf Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion prüfen, ggf. reinigen und instandsetzen		x					
20	Kühlregister, Kondensatwanne und Tropfenabscheider auf Verschmutzung, Korrosion und Funktion prüfen, ggf. in- standsetzen		x					
21	Siphon auf Funktion prüfen, ggf. instandsetzen		x					
22	Kühlregister, Tropfenabscheider und Kondensatwanne rei- nigen			x				
23	Kontrolle des Hygieniezustandes (Hygieneinspektion) ²⁾							
24	Wärmerückgewinnung							
25	Funktionelle Maßnahmen							
26	Lufterwärmer (Luft/Flüssigkeit)							
27	Auf luftseitige Verschmutzung, Beschädigung und Korro- sion prüfen		x					
28	Vor- und Rücklauf auf Funktion prüfen				x			
29	Luftseitig reinigen						x	
30	Entlüften				x			
31	Verdampfer (Luft/Kältemittel)							
32	Auf luftseitige Verschmutzung, Beschädigung, Korrosion und Verunreinigung prüfen		x					
33	Wasserablauf und Geruchsverschluss auf Funktion prüfen				x			
34	Tropfenabscheider							
35	Luftseitig reinigen						x	
36	Hygienemaßnahmen nach VDI 6022 Blatt 1							

		Verantwortung						
		Betreiber		Instandhaltungs- unternehmen				
Zeile	Wartungs- und Inspektionsarbeiten	mo- nat- lich	3- mo- nat- lich	1/2- jähr- lich ¹⁾	jähr- lich	2- jähr- lich	bei Be- darf	Bemerkungen/ Erledigungs- vermerke
37	Auf Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion prüfen, ggf. reinigen und instandsetzen		x					
38	Dichtheit zwischen FO- und AU-Luft prüfen, ggf. instandsetzen		x					
39	Kondensatwanne und Tropfenabscheider auf Verschmutzung, Korrosion und Funktion überprüfen, ggf. instandsetzen		x					
40	Siphon auf Funktion prüfen, ggf. instandsetzen		x					
41	Kühlregister, Tropfenabscheider und Kondensatwanne reinigen			x				
42	Kontrolle des Hygienezustandes (Hygieneinspektion) ²⁾							
43	Wärmerückgewinnung							
44	Funktionelle Maßnahmen							
45	Auf luftseitige Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion prüfen		x					
46	Dichtelement auf Funktion prüfen			x				
47	Antriebselemente							
48	MSR-Anlagen							
49	Luftfilter							
50	Hygienemaßnahmen nach VDI 6022 Blatt 1							
51	Luftfilter auf unzulässige Verschmutzung und Beschädigung (Leckagen) prüfen, ggf. auswechseln der betroffenen Luftfilter, falls letzte Auswechslung der Filterstufe nicht länger als 6 Mon. her ist, sonst wechseln der gesamten Filterstufe		x					
52	Differenzdruck prüfen, ggf. Filterstufe auswechseln	x						
53	Spätester Filterwechsel der 1. Stufe bei nicht regenerierbaren Luftfiltern, sonst gründliche Reinigung				x			
54	Spätester Filterwechsel der 2. Stufe siehe w. v.					x		
55	Kontrolle des Hygienezustandes (Hygieneinspektion) ²⁾							
56	Luftbefeuchter							
57	Luftbefeuchter (Medium: Wasser)							
58	Hygienemaßnahmen nach VDI 6022 Blatt 1							
59	Verdunstungs- und Umlaufsprühbefeuchter							nicht zutreffend
60	Auf Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion prüfen, ggf. reinigen und instandsetzen	x						
61	Keimzahlmessung des Befeuchterwassers (Dip-Slides), bei Keimzahl > 1000 KBE/ml: waschen mit Reinigungsmittel, ausspülen und austrocknen der Wanne, ggf. Desinfektion	x						14-tägig
62	Zerstäuberdüsen auf Ablagerung prüfen, ggf. Düsen reinigen oder auswechseln	x						
63	Schmutzfänger auf Zustand und Funktion prüfen, ggf. reinigen und instandsetzen			x				
64	Auf Flockenbildung im Bodenbereich der Luftbefeuchterwanne prüfen, ggf. Wanne reinigen	x						
65	Abschlammvorrichtung auf Funktion prüfen, ggf. nachstellen			x				
66	Funktionsüberprüfung der Leitfähigkeitsmesszelle, ggf. instandsetzen	x						

		Verantwortung						
		Betreiber		Instandhaltungs- unternehmen				
Zeile	Wartungs- und Inspektionsarbeiten	mo- nat- lich	3- mo- nat- lich	1/2- jähr- lich ¹⁾	jähr- lich	2- jähr- lich	bei Be- darf	Bemerkungen/ Erledigungs- vermerke
67	Funktionsüberprüfung der Entkeimungsanlage, ggf. in- standsetzen	x						
68	Reinigung bei Stillstand des Luft- befeuchters über 48 Stunden, ggf. waschen mit Reinigungsmittel, spülen und austrocknen der Wanne						x	
69	Kontrolle des Hygienezustandes (Hygieneinspektion) ²⁾							
70	Funktionelle Maßnahmen							
71	Auf Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion prüfen		x					
72	Wassereinspeisung und -verteilung auf Funktion prüfen		x					
73	Wasserstand prüfen		x					
74	Reguliereinrichtung für Wasserstand nachstellen						x	
75	Abschlämmvorrichtung auf Funktion prüfen		x					
76	Abschlämmvorrichtung nachstellen						x	
77	Ab- und Überlauf auf Funktion prüfen		x					
78	Schmutzfänger auf Verschmutzung prüfen				x			
79	Schmutzfänger reinigen						x	
80	Tropfenabscheider/Gleichrichter				x			
81	Umwälzpumpe				x			
82	Reinigen						x	
83	Tropfenabscheider/Gleichrichter							
84	Hygienemaßnahmen nach VDI 6022 Blatt 1							
85	Tropfenabscheider auf Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion prüfen, ggf. funktionserhaltendes Reinigen	x						
86	Tropfenabscheider auf Belagbildung überprüfen, ggf. funk- tionserhaltendes Reinigen bei sichtbarer Verkrustung	x						
87	Kontrolle des Hygienezustandes (Hygieneinspektion) ²⁾							
88	Funktionelle Maßnahmen							
89	Auf Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion prüfen			x				
90	Wasserablauf und Geruchverschluss auf Funktion prüfen			x				
91	Reinigen						x	
92	Bauelemente des Luftleitungssystems							
93	Wetterschutzgitter							
94	Hygienemaßnahmen nach VDI 6022 Blatt 1							
95	Funktionelle Maßnahme							
96	Auf Verschmutzung, Beschädigung, Korrosion prüfen			x				
97	Reinigen						x	
98	Gitter und Verteiler							
99	Hierzu gehören keine Flächenluftdurchlässe, Leuchtenluft- durchlässe, Düsen und Schlitzdurchlässe							
100	Hygienemaßnahmen nach VDI 6022 Blatt 1							
101	Eingebaute Lochbleche, Maschendraht oder Siebe auf Verschmutzung prüfen (Stichprobe), ggf. reinigen bzw. austauschen				x			
102	Filtervliese auswechseln bei Filterklasse < F 9				x			
103	Luftdurchlässe mit Induktion der Raumluft und Abluftdurch- lässe auf Feststoffablagerungen prüfen, ggf. reinigen						x	

		Verantwortung						
		Betreiber		Instandhaltungs- unternehmen				
Zeile	Wartungs- und Inspektionsarbeiten	mo- nat- lich	3- mo- nat- lich	1/2- jähr- lich ¹⁾	jähr- lich	2- jähr- lich	bei Be- darf	Bemerkungen/ Erledigungs- vermerke
104	Reinigung der durch Sekundärluft durchströmten Bauteile				x			
105	Funktionelle Maßnahmen							
106	Auf Verschmutzung, Beschädigung, Korrosion, Befesti- gung und Einstellung prüfen				x			
107	Nachstellen				x			
108	Reinigen						x	
109	Brandschutzklappen (zusätzlich ist das Prüfzeugnis zu beachten)							
110	Einrastvorrichtung auf Verschmutzung und Funktion prü- fen				x			
111	Auslösevorrichtung auf Verschmutzung und Funktion prü- fen				x			
112	Auslöseelement auswechseln						x	
113	Auf Gängigkeit prüfen				x			
114	Stellungsanzeige auf Funktion prüfen				x			
115	Einrast- und Auslösevorrichtung reinigen						x	
116	Klappen							
117	Auf Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion prüfen				x			
118	Auf mechanische Funktion prüfen				x			
119	Lager und Gestänge schmieren				x			
120	Reinigen						x	
121	Luftleitungen und Kammern							
122	Kammern							
123	Hygienemaßnahmen nach VDI 6022 Blatt 1							
124	Kammerzentralen/Gerätegehäuse auf luftseitige Ver- schmutzung, Beschädigung und Korrosion prüfen, ggf. rei- nigen und instandsetzen				x			
125	Dto. auf Wasserbildung prüfen, ggf. reinigen, Ursache er- mitteln			x				
126	Luftleitungen und Schalldämpfer							
127	Hygienemaßnahmen nach VDI 6022 Blatt 1							
128	Zugängliche Luftleitungsabschnitte auf Beschädigung prü- fen, ggf. instandsetzen				x			
129	Innere Luftleitungsfläche auf Verschmutzung und Korro- sion an 2 bis 3 repräsentativen Stellen prüfen, ggf. Urs- ache ermitteln, entsprechende Luftleitungsabschnitte reini- gen				x			Reinigung nur durch ein Fachun- ternehmen auf Ba- sis gesonderter Be- auftragung!
130	Schalldämpfer auf Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion prüfen, ggf. instandsetzen				x			
131	Kontrolle des Hygienezustandes in der Luftleitung an einer repräsentativen Stelle, ggf. Ursache ermitteln, entspre- chende Luftleitungsabschnitte reinigen (Hygieneinspek- tion)					x		Reinigung nur durch ein Fachun- ternehmen auf Ba- sis gesonderter Be- auftragung!
132	Funktionelle Maßnahmen							
133	Auf Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion prüfen				x			
134	Abläufe auf Funktion prüfen				x			
135	Türen und Verschlüsse auf Gängigkeit und Dichtheit prü- fen				x			
136	Bewegliche Teile schmieren				x			

		Verantwortung						
		Betreiber		Instandhaltungs- unternehmen				
Zeile	Wartungs- und Inspektionsarbeiten	mo- nat- lich	3- mo- nat- lich	1/2- jähr- lich ¹⁾	jähr- lich	2- jähr- lich	bei Be- darf	Bemerkungen/ Erledigungs- vermerke
137	Isolierung auf äußere Beschädigung prüfen (Sichtprüfung)				x			
138	Flexible Verbindungen auf Dichtheit prüfen				x			
139	Reinigen von Kammern						x	Reinigung nur durch ein Fachun- ternehmen auf Ba- sis gesonderter Be- auftragung!
140	Volumenstrom- und Mischregler							
141	Auf Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion prüfen				x			
142	Volumenstromregler auf Funktion prüfen				x			
143	Regelklappen auf Funktion prüfen				x			
144	Reinigen						x	
145	Absperr- u. Abgleichelemente							
146	Auf Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion prüfen				x			
147	Auf Funktion prüfen				x			
148	Reinigen						x	
149	Induktionsgeräte und vergleichbare Nachbehand- lungsgeräte							
150	Lufterwärmer, Luftkühler und Düsen auf Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion prüfen				x			
151	MSR- Anlagen							
152	Filtermedium auswechseln				x			
153	Reinigen						x	
154	Endgeräte (Mischregler, Ventilator-konvektoren, Schränkgeräte, Induktionsgeräte, Zonen-Nacherhit- zer/-Nachkühler, als trockene Kühler)							
155	Hygienemaßnahmen nach VDI 6022 Blatt 1							
156	Endgeräte mit Außenluftfilter auf Verschmutzung prüfen, ggf. Luftfilter austauschen, Gerät reinigen		x					
157	Endgeräte mit Umluftfilter auf Verschmutzung prüfen, ggf. Luftfilter austauschen, Gerät reinigen				x			
158	Wärmeaustauscher bei Endgeräten ohne Luftfilter auf Ver- schmutzung überprüfen, ggf. reinigen (Staubsauger)			x				
159	Reinigung der durch Sekundärluft (ohne Luftfilter) durch- strömten Bauteile				x			
160	Luftfilter auswechseln					x		
161	Schaltschrank, Regelanlage, Leittechnik, Druckluftsta- tion							
162	Antriebselemente							
163	Elektromotoren							
164	Auf Verschmutzung, Beschädigung, Korrosion und Befesti- gung prüfen				x			
165	Drehrichtung prüfen				x			
166	Lager auf Geräusch prüfen				x			
167	Lager schmieren						x	
168	Schutzeinrichtungen auf Funktion prüfen				x			
169	Reparaturschalter auf Funktion prüfen				x			
170	Motorstrom messen und Schutzeinrichtung nachstellen				x			
171	Reinigen						x	

		Verantwortung						
		Betreiber		Instandhaltungsunternehmen				
Zeile	Wartungs- und Inspektionsarbeiten	monatlich	3-monatlich	1/2-jährlich ¹⁾	jährlich	2-jährlich	bei Bedarf	Bemerkungen/ Erledigungsvermerke
172	Antriebskupplungen							
173	Auf Verschmutzung, Beschädigung, Korrosion und Befestigung prüfen				x			
174	Temperatur prüfen				x			
175	Öl wechseln						x	
176	Schutzeinrichtung auf Funktion prüfen				x			
177	Reinigen						x	

¹⁾ durch Betreiber, ansonsten zusätzliche Aufnahme in den Instandhaltungsvertrag

²⁾ nur aufgrund gesonderter Beauftragung

WEITERE SCHRIFTEN AUS DER REIHE STATUS-REPORT:

Best.-Nr.

1	Raumluftechnische Anlagen – Instandhaltung, Reinigung	9
2	Moderne Klimaanlage: Die Wohlfühltechnik!	106
3	Klimaanlagen: Die unsichtbaren Problemlöser!	107
7	Die Bewertung der Außenluftqualität	120
8	Fragen und Antworten zur Raumluftfeuchte	139
9	Hygiene in Wohnungslüftungsanlagen	129
10	Regenerative Energien in der Klima- und Lüftungstechnik	136
11	Die neue F-Gase-Verordnung	137
12	Verantwortung des Architekten in der Frage der Raumlufttemperatur	140
13	Zertifizierung Instandhaltung und Reinigung von RLT-Anlagen	144
14	Definition von Klimaanlagen nach EnEV und EPBD	146
15	Raumluftechnische Anlagen - Durchführung von Hygieneinspektionen nach VDI 6022	143
17	Bewertung des Innenraumklimas	154
18	Wohnungslüftung	159
19	Rehva Guidebook No 8: Die Sauberkeit von Lüftungsanlagen (deutsche Version)	150
20	Die Bewertung von WRG und Regenerativen Energien in RLT-Anlagen für Nichtwohngebäude nach EEWärmeG	162
21	Software zur Auslegung von Wohnungslüftungssystemen	180
22	Lüftung von Schulen	174
26	Qualitätssiegel Raumklimageräte	179
27	Checkliste für die Abnahme von Klima- und Lüftungsanlagen	170
29	Einheitliche Herstellerdeklaration für Wohnungslüftungsgeräte nach DIN 4719	187
30	Richtiges Lüften in Haus und Wohnung	185
31	Einheitliche Herstellerdeklaration für DX-Raumklimageräte zur Verwendung für die Nachweise nach EnEV und EEWärmeG	198
33	Zertifizierung und Zulassung von Produkten der Lüftungstechnik	244
36	Fragen und Antworten zur Ecodesign-Richtlinie EU 327/2011 für Ventilatoren	246
37	Leitfaden Anlagensicherheit	73
38	Fragen und Antworten zur F-Gase-Verordnung EU-VO 517/2014	260
39	Kennzeichnung von alternierenden Wohnungslüftungsgeräten nach EU 1253/2014 und EU 1254/2014	268
40	FAQ zur Ecodesign-Richtlinie EU 1253/2014 – RLT-Geräte für den Nichtwohnungsbau	271
41	Auslegung von Wohnungslüftungsanlagen unter den Randbedingungen EnEV und DIN 1946-6	278
43	Fragen und Antworten zur Ecodesign-Richtlinie EU 1253/2014 – Beigestellte Wärmerückgewinnung	295
44	Luftfilter für die Raumluftechniken - ISO 16890 und EN 779	291
46	Filter in Sekundärluftgeräten	320
48	Smarte Wohnungslüftung	343



**Fachverband
Gebäude-Klima e.V.**

Danziger Str. 20
74321 Bietigheim-Bissingen
Tel.: +49 7142 78 88 99 0
Fax: +49 7142 78 88 99 19
E-mail: info@fgk.de
www.fgk.de