



# RLT-RICHTLINIE 01

## Allgemeine Anforderungen an Raumlufotechnische Geräte

Ausgabe Februar 2018

Bitte beachten Sie die aktuellste Fassung im Internet.

**Anpassung an neue Filternorm  
DIN EN ISO 16890  
Inklusive Vorgaben aus  
DIN EN 16798-3 und  
neuer VDI 6022**





**Vorwort**

Der Herstellerverband Raumlufttechnische Geräte e. V. gibt mit der vorliegenden **RLT-Richtlinie 01** „Allgemeine Anforderungen an Raumlufttechnische Geräte“ die Grundlage für einen hohen Qualitätsstandard vor.

Diese Richtlinie beinhaltet alle relevanten Normen und definiert bei nicht kongruenten Aussagen und fehlender Festlegung die anerkannten Regeln der Technik.

Die **RLT-Richtlinie 01** ist die logische Weiterentwicklung der erstmals im Jahre 1995 durch den Verband herausgegebene „Güte- und Prüfbestimmungen“ für die „RAL-Geräte“. Sie stellt einheitliche, vergleichbare Kriterien zur Verfügung und ist somit ein verlässlicher Wegweiser für die Auswahl von normungsgemäßen, energieeffizienten und hygienegerechten RLT-Geräten. Die Einführung der Energieeffizienzklassen

A+, A und B trugen den Vorgaben des Gesetzgebers Rechnung, eindeutige und nachvollziehbare Aussagen zur Energieeffizienz zu machen. Alle Anforderungen an RLT-Geräte zur Nutzung des Energieeffizienzlabels vom Herstellerverband RLT-Geräte e. V., werden in der **RLT-Richtlinie Zertifizierung** mit detaillierten Erläuterungen aufgelistet.

Diese Richtlinie wird in Anpassung an den technischen Fortschritt ergänzt und weiterentwickelt.

Weitere Richtlinien des Herstellerverbandes Raumlufttechnische Geräte e. V. wurden bisher zu folgenden Themen der Klimazentralgeräte veröffentlicht:

**RLT-Richtlinie 02:** Explosionsschutzanforderungen an Raumlufttechnische Geräte

**RLT-Richtlinie 03:** EG-Konformitätsbewertung von Raumlufttechnischen Geräten

**RLT-Richtlinie 04:** Lüftungsanlagen mit Entrauchungsfunktion. Raumlufttechnische Geräte mit Funktionserhalt im Entrauchungsbetrieb

**RLT-Richtlinie Zertifizierung:** Prüfrichtlinie und Zertifizierungsprogramm zur Bewertung der Energieeffizienz von RLT-Geräten

Bietigheim-Bissingen, im Februar 2018

Herstellerverband Raumlufttechnische Geräte e. V.

Wiedergabe und Auszüge aus verschiedenen Normen mit der freundlichen Erlaubnis des DIN - Deutsches Institut für Normung e. V.

Wiedergabe und Auszüge aus VDI-Richtlinien mit der freundlichen Erlaubnis des VDI - Verein Deutscher Ingenieure e.V.

Maßgebend für das Anwenden der DIN-Normen und VDI-Richtlinien ist deren Fassung mit dem neuesten Ausgabedatum, die beim Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin, erhältlich sind.

Diese Richtlinie ist kostenlos als Download von der Homepage des RLT-Herstellerverbandes zu beziehen ([www.rlt-geraete.de](http://www.rlt-geraete.de)).

**Inhalt**

**1. Geltungsbereich und Zweck ..... 4**

**2. Gesetze, Vorschriften, Normen, Richtlinien und Merkblätter ..... 4**

**3. Begriffe und Definitionen..... 4**

**4. Energieeffizienzklassen ..... 5**

    4.1 Spezifische Ventilatorleistung (SFP) .....5

    4.2 Energieeffizienzklassen A+, A und B .....5

    4.3 Regelkonformität zu RLT-Richtlinie 01 .....5

**5. Anforderungen an RLT-Geräte ..... 6**

    5.1 Gehäuse .....6

    5.2 Luftanschlüsse bzw. Luftöffnungen.....9

    5.3 Klappen und Mischeinheit .....10

    5.4 Filtereinheit.....11

    5.5 Wärmerückgewinnereinheit .....13

    5.6 Lufterwärmer- und Luftkühlereinheit .....15

    5.7 Schalldämpfereinheit .....17

    5.8 Befeuchtereinheit .....18

    5.9 Ventilatoreinheit .....19

    5.10 Zusätzliche Ausrüstung und Dokumentation .....21

**6. Anhang .....23**



**1. Geltungsbereich und Zweck**

Diese Richtlinie gilt für alle Raumlufotechnischen Geräte (RLT-Geräte) und deren baulichen Anforderungen. Ein RLT-Gerät ist ein Teil einer Raumlufotechnischen Anlage gemäß **DIN EN 13053**. Diese Richtlinie gibt Hinweise zu energetischen, hygienischen und mechanischen Eigenschaften von RLT-Geräten.

Der Herstellerverband Raumlufotechnische Geräte e. V. gibt mit der vorliegenden Richtlinie einen Überblick über die allgemein anerkannten Regeln der Technik bei RLT-Geräten. Sofern Normen und Richtlinien bei bestimmten Punkten keine eindeutigen Aussagen treffen, nur Empfehlungen aussprechen, bzw. nur Klassifizierungen angeben, werden mit dieser RLT-Richtlinie konkrete Festlegungen getroffen.

Die **RLT-Richtlinie 01** soll ein Wegweiser für Investoren, Nutzer, Architekten, Planer, ausführende Firmen, Wartungsfirmen und Hersteller sein, um sicher zu stellen, dass der Stand der Technik bei RLT-Geräten eingehalten wird.

Die **RLT-Richtlinie 01** enthält keine Hinweise für besondere Explosionsschutzanforderungen und den Funktionserhalt im Entrauchungsbetrieb an RLT-Geräte. Auf diese Thematik gehen die **RLT-Richtlinien 02 und 04** ein.

**2. Gesetze, Vorschriften, Normen, Richtlinien und Merkblätter**

Bei der Erarbeitung der vorliegenden **RLT-Richtlinie 01** wurden folgende Normen und Richtlinien berücksichtigt:

- VDI 3803 Blatt 1 (02/2010)  
Bauliche und technische Anforderungen
- VDI 3803 Blatt 5 (04/2013)  
Wärmerückgewinnungssysteme in RLT-Anlagen
- VDI 6022 Blatt 1 (01/2018)  
Hygiene-Anforderungen an RLT-Anlagen u. -Geräte
- DIN EN 1822-1 (01/2011)  
Schwebstofffilter (EPA, HEPA und ULPA)
- DIN EN 1886 (07/2009)  
Mechanische Eigenschaften und Messverfahren
- DIN EN 13053 (02/2012)  
Leistungsdaten
- DIN EN 16798-3 (11/2017)  
Leistungsanforderungen an Lüftungs- und Klimaanlageanlagen und Raumkühlssysteme
- DIN 1946-4 (12/2008)  
Raumlufotechnische Anlagen in Gebäuden und Räumen des Gesundheitswesens
- DIN EN 1751 (05/2014)  
Geräte des Luftverteilungssystems
- DIN EN 13501-1 (01/2010)  
Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen
- DIN EN ISO 16890-1 (08/2017)  
Luftfilter für die allgemeine Raumlufotechnik
- RLT-Richtlinie Zertifizierung (11/2017)

Allgemeine Anforderungen	Mechanische Kenndaten	Leistungsdaten	Hygienische Anforderungen
EN 13053 EN 16798-3 VDI 3803-1 <b>RLT 01</b>	EN 1886 DIN 1751 EN 13501-1 <b>RLT 01</b>	EN 13053 EN 16798-3 VDI 3803-5 <b>RLT 01</b>	EN 13053 VDI 6022 DIN 1946-4 <b>RLT 01</b>

**3. Begriffe und Definitionen**

**Ablaufverhalten von Wannern:**

Wannen müssen ein allseitiges Gefälle aufweisen und einen Ablauf besitzen. Die Entleerung ist ausreichend, wenn die durch Oberflächenspannungen verbleibenden Wasserreste durch das Trockenfahren der Anlage vollständig getrocknet werden können. Diese Forderung gilt als erfüllt, wenn bei Zuschüttung von 5 l Wasser pro 1 m<sup>2</sup> Wannen-Grundfläche mindestens 95 % des Wassers innerhalb von 10 Minuten ablaufen.

**Bedienungsdeckel:**

Als Bedienungsdeckel gilt ein Revisionsdeckblech, das mit metrischen Schrauben mit Innensechskant-, Außensechskant- bzw. Torxangriff oder Knebelverschlüsse befestigt ist. Schrauben mit Schlitz- oder Kreuzschlitzangriff oder selbstschneidenden Blechschrauben sind für Bedienungsdeckel nicht zulässig.

**Begehbare Geräte:**

Geräte ab einer lichten Innenhöhe von 1,6 m.

**Beschichtung:**

Stahlblech feuerverzinkt mit Pulverbeschichtung oder 2-Schicht-Nasslackierung mit Grund- und Decklack (mind. 60 µm) oder bandbeschichtet (mind. 25 µm) oder Materialien mit Korrosionsschutzklasse III nach **DIN 55928-8**.

**Geräte mit erhöhten Anforderungen an Hygiene:**

Geräte, bei denen die allgemeinen normativen Anforderungen in Bezug auf Hygiene bei RLT-Geräten nicht ausreichen. Dies können z. B. RLT-Geräte für Bereiche wie Krankenhäuser, Kliniken, Arztpraxen mit Eingriffsräumen, ambulante Operationszentren, Einrichtungen für die Aufbereitung von Medizinprodukten, Medikamentenherstellung in Apotheken und in der Pharmaindustrie sein.

**Geräte mit weiteren Funktionen:**

Geräte, die zusätzlich zur Lufterwärmung, weitere thermodynamische Funktionen wie Luftbefeuchtung, Luftentfeuchtung, Luftkühlung usw. aufweisen. Hierzu zählen auch WRG-Systeme.

**Hochleistungskühler:**

Kühler mit einem trockenen Druckverlust über 200 Pa.

**Hohlните:**

Als Hohlните werden Niete bezeichnet, deren Nietdorn nach dem Setzvorgang komplett entfernt wird und somit eine durchgehende Öffnung verbleibt. Zulässig sind nur Niete, bei denen der Nietdorn nach dem Setzvorgang mechanisch verriegelt und dadurch unverlierbar fest ist. Niete müssen spritzwasserdicht sein. Der Nietdorn darf nach dem Setzen nicht über den Nietkopf herausragen (darf vertieft abreißen).

**Innenlufttemperatur:**

Zur Bestimmung der Innenlufttemperatur bei Außenluftansaugung über die Mischkammer wird die Eintrittstemperatur des Vorerhitzers herangezogen.

**Mindestanforderungen an Materialien:**

Wird in dieser Richtlinie der Einsatz von Edelstahl verlangt, ist mindestens eine Qualität von 1.4301 zu verwenden. Wird in dieser Richtlinie der Einsatz von Aluminium verlangt, ist mindestens eine Qualität von AlMg zu verwenden.

**Rillen und Vertiefungen:**

Konstruktive Vertiefungen (z.B. kleine, schmale, längliche Rillen) sind zu vermeiden oder abzuspritzen. Ausnahme sind Vertiefungen aufgrund von Radien von Walzprofilen, da die Dichtung hierbei erst außerhalb der Radien angesetzt werden kann. Wo der Boden keine Rillen und Vertiefungen besitzt (z.B. aufgrund von Dichtgummi) ist Abspritzen nicht erforderlich.

**Türen:**

Türen haben Scharniere und maximal 3 Verschlüsse.

**Wetterfeste Geräte:**

Geräte zur Aufstellung im Freien ohne zusätzliche Einhausung oder Überdachung durch Gebäude.



**4. Energieeffizienzklassen**

**4.1 Spezifische Ventilatorleistung (SFP)**

Die DIN EN 16798-3 "Energetische Bewertung von Gebäuden - Lüftung von Gebäuden - Teil 3: Lüftung von Nichtwohngebäuden - Leistungsanforderungen an Lüftungs- und Klimaanlage und Raumkühlsysteme" beschreibt bezüglich des Energieverbrauchs eine "Spezifische Ventilatorleistung – Specific Fan Power (SFP)". Sie unterscheidet sich in sieben SFP-Klassen (Kap. 6).

$$P_{SFP} = \frac{P_m}{q_V}$$

Dabei sind

- $P_{SFP}$  [W/(m³/s)] spezifische Ventilatorleistung
- $P_m$  [W] elektrische Leistungsaufnahme; Angabe inkl. Korrekturfaktoren (siehe RLT-Zertifizierung)
- $q_V$  [m³/s] Nennluftvolumenstrom

Unter der Annahme eines Systemwirkungsgrades von 0,60 kann überschlägig die Gesamtdruckerhöhung des Ventilators errechnet werden.

$$\Delta p_{fan} = P_{SFP} \cdot \eta_{total}$$

Dabei sind

- $\Delta p_{fan}$  [Pa] Gesamtdruckerhöhung Ventilator
- $P_{SFP}$  [W/(m³/s)] spezifische Ventilatorleistung
- $\eta_{total}$  [-] Systemwirkungsgrad Ventilator-Motor-Antrieb

Die zur Verfügung stehende Druckerhöhung muss sowohl den Druckverlust der Komponenten im Gerät (intern), als auch den Druckverlust des Kanalsystems (extern) überwinden. Da der Druckverlust des Kanalsystems nicht quantifiziert ist und nicht im Verantwortungsbereich des Geräteherstellers liegt, sind die SFP-Werte alleine nicht geeignet, die Energieeffizienz eines RLT-Gerätes zu beurteilen.

**4.2 Energieeffizienzklassen A+, A und B**

Erfüllt ein Hersteller die Voraussetzungen aus der RLT-Richtlinie **Zertifizierung**, kann er sein Gerät, sowie die zugehörige technische Dokumentation, mit der von der zertifizierten Auslegungsoftware ermittelte Energieeffizienzklasse kennzeichnen.

Die hierfür zu verwendenden Label sind nachfolgend dargestellt.

**Regelkonformität zu RLT-Richtlinie 01**

Unter folgenden Voraussetzungen ist der Hersteller berechtigt, auf die Regelkonformität zur Richtlinie RLT 01 hinzuweisen:

- Das RLT-Gerät erfüllt sämtliche relevanten Kriterien dieser Richtlinie
- Eine Energieeffizienzklasse A+, A oder B nach der **RLT-Richtlinie Zertifizierung** wird erreicht

In diesem Fall kann das RLT-Gerät, sowie die zugehörige technische Dokumentation, mit dem R-Label gekennzeichnet werden. Das hierfür zu verwendenden Label ist unten dargestellt.

Mit der Kennzeichnung des RLT-Gerätes mit dem unten dargestellten Regelkonformitätslabel verpflichtet sich das Mitglied, dass alle Kriterien eingehalten werden und dass dies im Rahmen einer Eigenprüfung sichergestellt wird.



## 5. Anforderungen an RLT-Geräte

### 5.1 Gehäuse

**Tabelle 1:** Allgemeine Anforderungen

Nr.	Anforderungen	Norm	begleitende Norm
<b>Oberflächen und Materialien</b>			
01	Wandaufbau doppelschalig mit dazwischen liegender Isolierung (auch bei isoliertem Rahmen).	DIN EN 13053 (6.2)	VDI 3803-1 (5.1)
02	Einpassung der Wärmedämmung ohne Zwischenräume.	RLT 01	
03	Die Verwendung von einschaligen Kunststoffpaneelen im luftführenden Bereich, z.B. an Wärmeübertragern, ist aufgrund Brandlast und Hygiene nicht zulässig.	RLT 01	
04	Isoliermaterial nicht brennbar, Baustoffklasse A1 oder A2-s1 d0. Ausnahme: Brenn- bare Materialien Baustoffklasse A2, B, C-s3 d2 sind zulässig, wenn das Gerät zum Raum über Brand- und Rauchschutzklappen getrennt wird. Bei Beschichtungen sind Dicken $\leq 0,5$ mm von Materialien Klasse E-d2 zulässig.	DIN EN 1886 (10) DIN EN 13501-1	VDI 3803-1 (5.1)
05	Minimierung der brennbaren Werkstoffe. <sup>1)</sup>	DIN EN 1886 (10)	VDI 3803-1 (4.4.1)
06	Abriebfeste, emissions- und geruchsfreie, mikrobiell nicht verstoffwechselbare Mate- rialien und Anstriche. Dichtungen dürfen keine Feuchtigkeit aufnehmen bzw. keinen Nährboden für Mikroorganismen bilden.	DIN EN 13053 (6.2)	VDI 3803-1 (5.1) VDI 6022 (6.1.1) DIN 1946-4 (6.1.2)
07	Innenwandflächen glatt und ohne offenliegende Adsorptionsflächen. Poröse Materia- lien im Luftstrom (außer Schalldämpfer) sind nicht zulässig.	VDI 6022 (6.1.1)	DIN EN 13053 (6.2) VDI 3803-1 (5.1) DIN 1946-4 (6.1.2)
08	Oberflächenbeschaffenheit innen und außen (inkl. Grundrahmen) mind. Stahlblech feuerverzinkt. Innenschale bei unmittelbar dem Befeuchter folgenden Bauteilen feu- erverzinkt und beschichtet (Kap. 3).	DIN EN 13053 (6.2)	VDI 3803-1 (5.1) VDI 3803-1 (4.4.1)
<b>Gehäusekennwerte</b>			
09	Gehäusekennwerte sind mit dem Anhang (R) für reales Gerät und (M) für Modelbox zu kennzeichnen.	DIN EN 1886 (4)	
10	Mechanische Stabilität Klasse D2 (R) (Kap. 6).	VDI 3803-1 (5.1)	DIN EN 1886 (5.1) DIN 1946-4 (6.5.3)
11	Gehäuse-Leckage Klasse L3 (R) (Kap. 6). Zulässige Gesamtleckage max. 2 % des Nenn- volumenstroms.	VDI 3803-1 (5.1)	DIN EN 1886 (6.1.1)
12	Filter-Bypass-Leckage (400 Pa): – Filterklasse ISO ePM <sub>1</sub> $\geq 80\%$ max. 0,5 % – Filterklasse ISO ePM <sub>1</sub> $\geq 70\%$ max. 1,0 % – Filterklasse ISO ePM <sub>1</sub> $\geq 50\%$ max. 2,0 % – Filterklasse ISO ePM <sub>2,5</sub> $\geq 50\%$ max. 4,0 % – Größere Filter max. 6,0 %	DIN EN 1886 (7.1.2)	DIN EN ISO 16890
13	Thermische Isolierung (Kap. 6): – T5 (M): Geräte ohne thermodynamische Luftbehandlung – T4 (M): Geräte mit Lufterwärmung und weiteren Funktionen	VDI 3803-1 (5.1)	DIN EN 1886 (8.2.1)
14	Wärmebrückenfaktor bei Ansaugkammer und nachfolgende Gehäuseteile (Kap. 6): – TB3 (M) wenn Innenlufttemperatur $< -7$ °C – TB4 (M) wenn Innenlufttemperatur $-7$ °C bis $+5$ °C	VDI 3803-1 (5.1)	DIN EN 1886 (8.2.2) DIN 1946-4 (6.5.3)
15	Wärmebrückenfaktor für Kühlerteile und nachfolgende Gehäuseteile (Kap. 6): – TB3 (M) wenn Innenlufttemperatur $< 7$ °C – TB4 (M) wenn Innenlufttemperatur $7$ °C bis $+13$ °C	VDI 3803-1 (5.1)	DIN EN 1886 (8.2.2) DIN 1946-4 (6.5.3)
16	Einfügungsdämm-Maß De (M) ist für 125 Hz bis 8000 Hz anzugeben.	VDI 3803-1 (5.1)	DIN EN 1886 (9.5)

<sup>1)</sup> Brenn- bare Stoffe sind nicht zulässig für Geräte mit Lufttemperaturen  $> 85$  °C oder wenn sich brennbare Stoffe ablagern können. Geringe Mengen (Dichtung, Griff, Lager, Messeinrichtung, thermische Entkopplungen, Abdeckungen) brennbarer Stoffe sind zulässig.

**Fortsetzung Tabelle 1: Allgemeine Anforderungen**

Nr.	Anforderungen	Norm	begleitende Norm
<b>Türen und Bedienungsdeckel</b>			
17	Bei Gehäuseteilen mit vorgeschriebenem Wärmebrückenfaktor TB3 (M) oder besser muss das Schauglas doppelschalig sein; die notwendige Einfassung darf keine zusätzliche Wärmebrücke bilden.	VDI 3803-1 (5.1)	
18	Bis zu einer lichten Gerätehöhe von weniger als 1,6 m sind abnehmbare Bedienungsdeckel zulässig, darüber sind Türen vorzusehen (Kap. 3).	VDI 6022 (6.3.5)	
19	Türen zu Bauteilen von denen eine Gefahr ausgeht dürfen nur mit Werkzeug zu öffnen sein und müssen ein Warnschild besitzen, das auf die Gefahr hinweist (z.B. bei Ventilator). Sollte dies nicht möglich sein, ist der Ventilator mit Ansaug-, Ausblas- und Riemenschutz auszurüsten.	DIN EN 1886 (11)	VDI 3803-1 (5.1)
20	Dichtung bzw. Lackierung darf auf Dauer durch die Türverschlüsse nicht beschädigt werden.	RLT 01	
21	Türen von begehbaren Geräten müssen von innen zu öffnen sein (Kap. 3).	VDI 3803-1 (5.1)	
22	Schutz vor Verletzungen beim Öffnen druckseitiger Türen. Es dürfen keine Schutzvorrichtungen eingesetzt werden, die deaktiviert werden können (z.B. Kette zum Aushängen).	DIN EN 1886 (11)	VDI 3803-1 (5.1)
<b>Weitere Anforderungen</b>			
23	Schutz vor Verletzungen durch scharfe Kanten oder spitze Gegenstände.	DIN EN 13053 (6.2)	DIN EN 1886 (11) VDI 3803-1 (5.1)
24	Alle Bauteile müssen so konstruiert sein, dass sie zur Wartung und Reinigung von der Luftein- und Austrittsseite her durch Türen oder Bedienungsdeckel zugänglich sind. Alternativ können Bauteile bis zu einer lichten Gerätehöhe von 1,6 m ausziehbar gestaltet werden (Kap. 3).	DIN EN 13053 (6.2)	VDI 3803-1 (5.1) DIN 1946-4 (6.1.1) VDI 6022 (6.1.1)
25	Wartungsbühnen bei Geräten über 3 m Bauhöhe.	VDI 3803-1 (5.2)	
26	Bei der Baustellenmontage für Gehäusetrennstellen sind keine zusätzlichen Isolier- und Verblendungsmaßnahmen zulässig (Ausnahme Bodenbereich bei Geräten mit erhöhten Hygieneanforderungen).	RLT 01	
27	Abdeckung von Bodenöffnungen durch Gitterroste bei begehbaren Geräten bzw. bei Öffnungen in Wartungsbereichen.	VDI 3803-1 (5.1)	
28	Boden ohne Rillen oder Vertiefungen zur rückstandsfreien Auswischbarkeit (Kap. 3).	DIN EN 13053 (7.3)	DIN 1946-4 (6.5.1) VDI 6022 (6.3.5)

**Tabelle 2: Zusätzliche Anforderungen bei wetterfester Geräteausführung**

Nr.	Anforderungen	Norm	begleitende Norm
01	Thermische Isolierung (Kap. 6): – T5 (M): Geräte ohne thermodynamische Luftbehandlung – T3 (M): Geräte mit Lufterwärmung und weiteren Funktionen	VDI 3803-1 (5.1)	DIN EN 1886 (8.2.1)
02	Wärmebrückenfaktor (Kap. 6): – TB5 (M): Geräte ohne thermodynamische Luftbehandlung – TB3 (M): Geräte mit Lufterwärmung und weiteren Funktionen	VDI 3803-1 (5.1)	DIN EN 1886 (8.2.2)
03	Außenschale feuerverzinkt und beschichtet (Kap. 3).	VDI 3803-1 (5.1)	
04	Wetterfestes Dach mit Überstand und Tropfkante.	VDI 3803-1 (5.1)	
05	Türen mit Feststellvorrichtung.	VDI 3803-1 (5.1)	
06	Wetterfeste Geräte dürfen keine tragende Gebäudefunktionen oder Aufgaben des Gebäudedachs übernehmen.	DIN EN 13053 (6.2)	VDI 3803-1 (5.1)
07	Außenluftansaugkammer mit Wanne aus Edelstahl oder Aluminium, Ablaufverhalten nach Kap. 3.	VDI 3803-1 (5.1)	DIN EN 13053 (6.2)

**Tabelle 3:** Zusätzliche Anforderungen bei Geräten mit erhöhten Hygieneanforderungen

Nr.	Anforderungen	Norm	begleitende Norm
01	Gehäuse-Leckage (Kap. 6): – Klasse L2 (R) – Klasse L1 (R) für Reinräume	VDI 3803-1 (5.1)	DIN 1946-4 (6.5.3) DIN EN 1886 (6.1.1) DIN EN 13053 (7.6)
02	Thermische Isolierung (Kap. 6): – T3 (M): für alle Geräte	DIN 1946-4 (6.5.3)	
03	Seitenwände und alle Komponenten, deren Oberflächen im Luftstrom liegen: feuerverzinkt und beschichtet. Boden einschließlich Einschubschienen, sowie alle Flächen im Bodenbereich, die mit Kondensat in Berührung kommen: Edelstahl oder Aluminium (Kap. 3).	DIN 1946-4 (6.5.1)	VDI 3803-1 (5.1)
04	Desinfektionsmittelbeständige Materialien, geschlossenporige Dichtung.	DIN 1946-4 (6.5.1)	
05	Alle Geräteteile zur Reinigung an- und abströmseitig über Türen oder bei lichten Höhen < 1,6 m auch über Revisionsdeckel zugänglich. Alternativ können Bauteile ausziehbar gestaltet werden (Rohrleitungsanschlüsse beachten).	DIN EN 13053 (7.2)	DIN 1946-4 (6.5.1)
06	Türverschlüsse reinigbar, desinfektionsmittelbeständig und abriebfest (z. B. Aludruckguss), wenn innenliegend.	RLT 01	
07	Hohlriete im Gehäuseinneren sind nicht zulässig (Kap. 3).	RLT 01	
08	– Kabelverlegung möglichst außerhalb des Geräts – Kabelverlegung im Gerät vorzugsweise nicht in Leerrohren – Möglichst kurze Wege bei Kabelverlegung innerhalb des Geräts	RLT 01	
09	Schmutzablagerungen dürfen durch die Oberflächengestaltung nicht begünstigt werden.	DIN 1946-4 (6.1.2)	
10	Komponenten sollen vorzugsweise im Gerät untergebracht werden.	DIN 1946-4 (6.3)	
11	An Türen sind gesteckte, geklemmte oder geschäumte Dichtungen zulässig (keine geklebte Dichtung).	DIN 1946-4 (6.5.1)	
12	Filter-Bypass-Leckage: – alle Filterklassen max. 0,5 % des Nennvolumenstroms	DIN 1946-4 (6.5.3)	
13	– Außenluftansaugbereich mit Boden als Wanne – Anschlussleitung DN40 aus Edelstahl oder Aluminium – Wanne: Länge mind. 0,5 m, Ablaufverhalten gemäß Kap. 3 – Kondensatwannen mindestens bei folgenden Komponenten vorsehen: Außenluftansaugkammer, Kühler, Befeuchter und Wärmerückgewinner (Zu- und Abluftseite)	DIN 1946-4 (6.5.2)	
14	Außenluftansaugkammer mit Bedienungsdeckel oder Tür (Kap. 3).	DIN 1946-4 (6.5.5)	
15	Alle Komponenten sind während der Bauzeit gegen Verschmutzung und Beschädigung zu schützen.	DIN 1946-4 (6.1.3)	



## 5.2 Luftanschlüsse bzw. Luftöffnungen

**Tabelle 4:** Allgemeine Anforderungen

Nr.	Anforderungen	Norm	begleitende Norm
01	Strömungsgeschwindigkeit max. 8 m/s (ausgenommen Ventilatorausblas).	DIN EN 13053 (6.6.1)	VDI 3803-1 (5.2.9)
02	Empfohlener An- bzw. Abströmwinkel: – zur Öffnung mind. $\alpha = 25^\circ$ – von Öffnung mind. $\beta = 35^\circ$ <sup>1)</sup>	DIN EN 13053 (6.6.1)	VDI 3803-1 (5.2.9)
03	Körperschallisolierung (kein metallischer Kontakt).	VDI 3803-1 (5.2)	
04	Potentialausgleich.	VDI 3803-1 (5.2)	
05	Oberflächenbeschaffenheit außen und innen aus Stahlblech, feuerverzinkt.	RLT 01	
06	Außenluftdurchlass: – Luftleitungen zum RLT-Gerät so kurz wie möglich – Reinigungsmöglichkeit und Ablauf für evtl. eingedrungenes Wasser – Entwässerung nicht direkt an Abwasserkanalnetz anschließen – Revisionsöffnung bei Kammer oder Kanal Fortluftdurchlass: – Abführung von evtl. eingedrungenem Wasser sicherstellen	VDI 6022 (6.3.1) VDI 6022 (6.3.4)	

**Tabelle 5:** Zusätzliche Anforderungen bei wetterfester Geräteausführung

Nr.	Anforderungen	Norm	begleitende Norm
01	Saug- und druckseitige Wetterschutzeinrichtung mit Maschendrahtgitter (max. 20 x 20 mm) einseitig zur Reinigung zugänglich. Wetterschutzeinrichtung wirksam auch bei Anlagenstillstand. Unterer Winkel der Wetterschutzhaube mind. 45°.	DIN EN 13053 (6.2)	VDI 3803-1 (5.1) DIN 1946-4 (6.2)
02	Max. Strömungsgeschwindigkeiten in Wetterschutzeinrichtung: Außenluft: – 2,5 m/s bei Wetterschutzgitter – 3,5 m/s bei Tropfenabscheider – 4,5 m/s bei Wetterschutzhaube Fortluft: – 4,0 m/s bei Wetterschutzgitter – 5,0 m/s bei Tropfenabscheider – 6,0 m/s bei Wetterschutzhaube	DIN EN 13053 (6.2)	VDI 6022 (6.3.4)
03	Fortluftdurchlass: möglichst über Dach des höchsten Gebäudeteils und höher als die Außenluftansaugöffnung.	RLT 01	VDI 6022 (6.3.4) DIN 1946-4 (6.2)
04	Außenluftdurchlass (Hinweise für Anlagenplanung): – Lage so wählen, dass negative Beeinflussung durch lokale Emissionsquellen geringgehalten wird – nicht in Nähe und Hauptwindrichtung von Nasskühltürmen – bei Ansaug über Dach höchstmöglicher Abstand zur Dachoberfläche, mind. 1,5-fache der Schneehöhe ( $\geq 0,3$ m) – Abstand zu Fortluftdurchlass mind. 2 m – Abstand zu angrenzendem Gebäude mind. 8 m	VDI 6022 (6.3.1)	DIN 1946-4 (6.2)
05	Oberflächenbeschaffenheit innen und außen mindestens Stahlblech, feuerverzinkt und beschichtet (Kap. 3).	RLT 01	

**Tabelle 6:** Zusätzliche Anforderungen bei Geräten mit erhöhten Hygieneanforderungen

Nr.	Anforderungen	Norm	begleitende Norm
01	Elastischer Geräteanschluss aus geschlossen porigem Material ohne Rillen und Vertiefungen (kein flexibler Anschluss mit Falten).	DIN 1946-4 (6.5.1)	
02	Außenluftdurchlass mind. 3 m über Erdboden.	DIN 1946-4 (6.2)	
03	Oberflächenbeschaffenheit: – außen mindestens Stahlblech feuerverzinkt – innen mindestens Stahlblech, feuerverzinkt und beschichtet (Kap. 3)	RLT 01	

<sup>1)</sup> In der DIN EN 13053 sind Text und Skizze zu den Winkeln widersprüchlich. In der VDI 3803-1 ist die Variante der Skizze aus DIN EN 13053 übernommen. Die RLT-01 bezieht sich auf den unserer Meinung nach richtigen Text der DIN EN 13053.

### 5.3 Klappen und Mischeinheit

**Tabelle 7:** Allgemeine Anforderungen

Nr.	Anforderungen	Norm	begleitende Norm
01	Dichtheitsklasse 2 für Klappen, die während des Anlagenbetriebs geschlossen sind, z.B. für Mischklappen oder Bypassklappen.	DIN EN 13053 (6.6.2)	DIN EN 1751 (C.2) VDI 3803-1 (5.2.9)
02	Das Durchströmen des Geräts ist bei Stillstand oder Wartung durch entsprechende Klappen zu verhindern.	VDI 6022 (6.2.2)	DIN 1946-4 (6.4.1)
03	Außenluftklappe innenliegend angebaut oder doppelschalig mit zwischenliegender Isolierung.	VDI 3803-1 (5.2.9)	DIN 1946-4 (6.5.6)
04	Strömungsgeschwindigkeit für Klappen max. 8 m/s (Ausnahme Umluft- und Bypassklappen).	DIN EN 13053 (6.6.1)	VDI 3803-1 (5.2.9)
05	empfohlener Anströmwinkel zur Klappe mind. $\alpha = 25$ empfohlener Abströmwinkel von Klappe mind. $\beta = 35^\circ$ <sup>1)</sup>	DIN EN 13053 (6.6.1)	VDI 3803-1 (5.2.9)
06	Möglichkeit zur Montage eines Klappenstellantriebs (Platzvorhaltung oder Achse herausgeführt).	VDI 3803-1 (5.2.9)	
07	Oberflächenbeschaffenheit: Stahlblech feuerverzinkt.	RLT 01	
08	Bei Mischkammerbetrieb, bei dem Temperaturschichtungen zu erwarten sind, wird empfohlen, den Erhitzer nach dem Ventilator anzuordnen.	VDI 3803-1 (5.2.4)	
09	Die Klappenstellung muss auf der Außenseite der Klappe ersichtlich sein.	VDI 3803-1 (5.2.9)	DIN 1946-4 (6.4.1)

**Tabelle 8:** Zusätzliche Anforderungen bei wetterfester Geräteausführung

Nr.	Anforderungen	Norm	begleitende Norm
01	Alle Gliederklappen innenliegend angebaut.	VDI 3803-1 (5.2.9)	DIN 1946-4 (6.5.6)
02	Oberflächenbeschaffenheit Außenluftklappe feuerverzinkt und beschichtet (Kap. 3).	RLT 01	

**Tabelle 9:** Zusätzliche Anforderungen bei Geräten mit erhöhten Hygieneanforderungen

Nr.	Anforderungen	Norm	begleitende Norm
01	Dichtheitsklasse zum Raum: Klasse 4 („luftdichte“ Klappen) alle weiteren Klappen Dichtheitsklasse mind. Klasse 2 Ausnahme bei besonderen Anforderungen alle Klasse 4.	DIN EN 13053 (6.6.2)	DIN EN 1751 (C.2) DIN 1946-4 (6.4.1)
02	Oberflächenbeschaffenheit feuerverzinkt und beschichtet (Kap. 3).	RLT 01	
03	Zahnäder im Luftstrom sind nicht zulässig.	DIN 1946-4 (6.4.1)	
04	Jalousieklappen an allen Luftein- und -Austrittsöffnungen, Anordnung der Außenluftklappen am Geräteeintritt.	DIN 1946-4 (6.5.6)	
05	Oberflächenbeschaffenheit Außenluftklappen aus Edelstahl oder Aluminium.	DIN 1946-4 (6.4.2)	
06	Außenluftklappen müssen bei Ausfall der Energieversorgung selbsttätig schließen.	DIN 1946-4 (6.4.2)	

<sup>1)</sup> In der DIN EN 13053 sind Text und Skizze zu den Winkeln widersprüchlich. In der VDI 3803-1 ist die Variante der Skizze aus DIN EN 13053 übernommen. Die RLT-01 bezieht sich auf den unserer Meinung nach richtigen Text der DIN EN 13053.

5.4 Filtereinheit

Tabelle 10: Allgemeine Anforderungen

Nr.	Anforderungen	Norm	begleitende Norm
<b>Kennwerte</b>			
01	Es dürfen nur nach DIN EN ISO 16890 bzw. DIN EN 1822 geprüfte Luftfilter eingesetzt werden. Diese sind einzeln sichtbar zu kennzeichnen.	VDI 6022 (6.3.9)	DIN 1946-4 (6.5.7) DIN EN 13053 (6.9)
02	Zu verwendende Filterklassen: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Am Zu- und Abluftansaug mind. ISO ePM<sub>10</sub> ≥ 50%, besser ISO ePM<sub>1</sub> ≥ 50% (zusätzliche Grobfilter sind zulässig)</li> <li>– Empfohlen wird Klasse ISO ePM<sub>2,5</sub> ≥ 50% in der Abluft vor WRG</li> <li>– Zweite Filterstufe ISO ePM<sub>1</sub> ≥ 50%, besser ISO ePM<sub>1</sub> ≥ 80%</li> <li>– Bei einstufiger Zuluft-Filterung mindestens ISO ePM<sub>1</sub> ≥ 50%</li> </ul> Mindestfilterklassen sind außerdem abhängig von der Außenluftqualität (ODA) und den Anforderungen der Raumluft (IDA). Die Auswahl der Luftqualitätsklasse soll dem Gerätehersteller vorgegeben werden.	DIN EN 13053 (6.9.2)	VDI 6022 (6.3.9) VDI 3803-1 (5.2.2) DIN 1946-4 (6.5.7) DIN EN ISO 16890
03	Nach Aktivkohlefilter ist eine Filterstufe mind. ISO ePM <sub>1</sub> ≥ 70% anzuordnen. Bei Außenluftkategorie ODA 3 sollen Aktivkohlefilter eingesetzt werden.	RLT 01	VDI 3803-1 (5.2.2) DIN EN ISO 16890
04	Filterfläche bei Taschenbauart: <ul style="list-style-type: none"> <li>– mind. 10 m<sup>2</sup> je 1 m<sup>2</sup> Gerätequerschnittsfläche (bezogen auf 610 x 610 mm)</li> </ul>	DIN EN 13053 (6.9.2)	VDI 3803-1 (5.2.2) DIN 1946-4 (6.5.7)
05	Der Dimensionierungswiderstand ergibt sich aus: $\frac{\Delta p_{Anfang} + \Delta p_{Ende}}{2}$ Wenn keine anderen Vorgaben vorliegen, ist eine Änderung des Volumenstroms von ± 10 % durch die Filterverschmutzung akzeptabel.	DIN EN 13053 (6.9.2)	VDI 3803-1 (5.2.2)
06	max. zulässige Filterendwiderstände: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Filterklasse ISO ePM<sub>1</sub> ≥ 70%                      300 Pa</li> <li>– Filterklasse ISO ePM<sub>1</sub> ≥ 50%                      200 Pa</li> <li>– Filterklasse ISO ePM<sub>2,5</sub> ≥ 50%                    200 Pa</li> <li>– Filterklasse ISO ePM<sub>10</sub> ≥ 50%                    200 Pa</li> <li>– Größere Filter    150 Pa</li> </ul>	DIN EN 13053 (6.9.2)	VDI 3803-1 (5.2.2) DIN EN ISO 16890
07	Während der gesamten Standzeit sollen die Filter die Filterklasse halten.	VDI 6022 (6.3.9)	DIN 1946-4 (6.5.7)
<b>Anordnung im RLT-Gerät</b>			
08	Filterwechsel staubluffseitig oder ausziehbar.	VDI 6022 (6.3.9)	
09	Erste Filterstufe ist am Geräteeintritt anzuordnen. Die zweite Zuluft-Filterstufe ist am Geräteaustritt anzuordnen. Hinter Ventilatoren mit Riementrieb (Ausnahme Flachriemen ohne seitliche Begrenzung) ist eine Filterstufe anzuordnen. Fettfilter als 1. Filterstufe bei Küchenabluft.	DIN EN 13053 (6.9.2)	DIN 1946-4 (6.5.7) VDI 3803-1 (5.2.2) VDI 6022 (6.3.9)
10	Folgende Filterstufen sind mindestens vorzusehen: <ul style="list-style-type: none"> <li>– bei Umluftbetrieb hinter der Umluftklappe                      ISO ePM<sub>10</sub> ≥ 50%</li> <li>– bei Mischluftbetrieb    ISO ePM<sub>1</sub> ≥ 50%</li> <li>– bei Abluft mit Partikelbelastung (ETA 3)                          ISO ePM<sub>10</sub> ≥ 50%</li> <li>– mit Verdunstungskühlung    ISO ePM<sub>1</sub> ≥ 50%</li> <li>– bei Gefahr eines Nährstoffeintrags                                    ISO ePM<sub>1</sub> ≥ 50%</li> </ul>	RLT 01	VDI 6022 (6.3.9) VDI 3803-1 (5.2.2) DIN 1946-4 (6.5.7) DIN EN ISO 16890
11	Zugang über Tür in den Abmessungen größer als die äußeren Abmessungen des zu wechselnden Filterelements. Freier Wartungsraum bei ausbaubaren Filtern am Eintritt zum ungehinderten Filterwechsel Filter jederzeit erreichbar und einsehbar, ab 1,6 m Gerätehöhe rein- und staubluffseitig durch Türen.	DIN EN 13053 (6.9.1)	VDI 6022 (6.3.9) DIN 1946-4 (6.5.7) VDI 3803-1 (5.2.2)
12	Es sind Maßnahmen bei Filter zu ergreifen (z. B. Vorerwärmung um 3 K), wenn langanhaltend folgende Luftzustände herrschen: <ul style="list-style-type: none"> <li>– relative Feuchte &gt; 80 % bei Lufttemperatur &gt; 0 °C</li> <li>– relative Feuchte &gt; 90 %</li> </ul>	VDI 6022 (6.1.1)	DIN EN 13053 (6.9) VDI 3803-1 (5.2.2) DIN 1946-4 (6.5.7)
13	Zusätzliche Luftdesinfektionsbauteile müssen druckseitig nach der letzten Filterstufe (mind. ISO ePM <sub>1</sub> ≥ 50%) angeordnet werden.	VDI 3803-1 (5.2.2)	DIN EN ISO 16890

Fortsetzung Tabelle 10: Allgemeine Anforderungen

Nr.	Anforderungen	Norm	begleitende Norm
<b>Weitere Anforderungen</b>			
14	Dichtgummi geschlossenporig (inkl. Nachweis) Filtermaterialien dürfen kein Nährboden für Mikroorganismen sein.	DIN EN 13053 (6.9.2)	VDI 3803-1 (5.2.2) VDI 6022 (6.3.9)
15	Oberflächenbeschaffenheit Filteraufnahmerahmen Stahlblech feuerverzinkt.	RLT 01	
16	Im Bodenbereich sind nur Filtereinheiten mit stehenden Taschen zugelassen.	VDI 6022 (6.3.9)	
17	Dauerhafter Dichtsitz über die gesamte Betriebszeit ist zu gewährleisten. Wirken Federn und Klammern gegen den Luftstrom, so ist eine zusätzliche Vorrichtung zur dauerhaften Aufrechterhaltung der Dichtheit nötig.	DIN EN 13053 (6.9.2)	VDI 3803-1 (5.2.2) VDI 6022 (6.3.9) DIN 1946-4 (6.5.7)
18	Unabhängig von den Filterendwiderständen werden folgende maximale Standzeiten empfohlen: – Erste Filterstufe: 1 Jahr – weitere Filterstufen bzw. Abluftfilter: 2 Jahre	VDI 6022 (7.6.8)	DIN 1946-4 (6.5.7)
19	Schauöffnung (Durchmesser mind. 150 mm) inkl. Beleuchtung ab einer lichten Gerätehöhe von 1,3 m.	VDI 3803-1 (5.2.2)	DIN EN 13053 (6.9) VDI 6022 (6.3.9) DIN 1946-4 (6.5.13)
20	Filter-Differenzdrucküberwachung mit Anzeige vor Ort inklusive Messnippel.	DIN EN 13053 (6.9.2)	VDI 3803-1 (5.2.2) VDI 6022 (6.3.9)
21	Zur Abtötung von Keimen mit UV-Strahlen sind Dosiswerte von 7 bis 70 Ws/m <sup>2</sup> nötig. Auf eine gleichmäßige Anordnung der UV-Strahler in der Kammer ist zu achten.	VDI 3803-1 (5.2.2)	
22	Bei Filter aus brennbaren Materialien, abströmseitiges Gitter (Maschenweite max. 20 x 20 mm im System) oder nachgeschaltet geeignete Komponente, die ein Mitreißen von brennenden Teilen in den Zuluftkanal verhindert.	DIN EN 1886 (10.6)	

Tabelle 11: Zusätzliche Anforderungen bei wetterfester Geräteausführung

Nr.	Anforderungen	Norm	begleitende Norm
01	Oberflächenbeschaffenheit Außenluft-Filteraufnahmerahmen Stahlblech feuerverzinkt und beschichtet (Kap. 3).	VDI 3803-1 (5.2.2)	

Tabelle 12: Zusätzliche Anforderungen bei Geräten mit erhöhten Hygieneanforderungen

Nr.	Anforderungen	Norm	begleitende Norm
01	Oberflächenbeschaffenheit Filteraufnahmerahmen Stahlblech feuerverzinkt und beschichtet (Kap. 3).	RLT 01	
02	Schauöffnung (mind. lichte Weite 150 mm) inkl. Beleuchtung mit glatter Oberfläche.	DIN 1946-4 (6.5.13)	DIN EN 13053 (7.4)
03	An Filterrahmen sind nur reversierbare (gesteckte, geklemmte) oder geschäumte Dichtungen zulässig. Geklebte Dichtungen sind nur auf dem Filter für einmalige Nutzung zulässig.	DIN 1946-4 (6.5.1)	
04	Filterwechsel nur staublufseitig zulässig [nicht ausziehbar bei Raumklasse Ia und Ib (Kapitel 6)]. Der entsprechende Platzbedarf (mind. 1 Filtertaschenlänge) ist vor der Filtereinheit vorzusehen.	DIN 1946-4 (6.5.7.1)	
05	Bei antimikrobiell beschichteten Filtern, Nachweis der Wirksamkeit und der toxischen Unbedenklichkeit.	DIN 1946-4 (6.5.7.3)	
06	Anordnung der dritten, üblicherweise endständigen Filterstufe im Gerät nur mit Gutachten möglich. Material des Schwebstofffilters hydrophob.	DIN 1946-4 (6.5.7.4)	
07	Zu verwendende Filterklassen: – Bei Raumklasse Ia und Ib 3-stufige Filterung mindestens ISO ePM <sub>10</sub> ≥ 50% (ISO ePM <sub>1</sub> ≥ 50% empfohlen) / ISO ePM <sub>1</sub> ≥ 80% / H13 – Bei Raumklasse II 2-stufige Filterung mindestens ISO ePM <sub>10</sub> ≥ 50% (ISO ePM <sub>1</sub> ≥ 50% empfohlen) / ISO ePM <sub>1</sub> ≥ 80%	DIN 1946-4 (Tab. 1)	DIN EN 1822-1 DIN EN ISO 16890
08	Zu verwendende Filterklassen: – Bei Infektionszimmer H13 in Abluft – Bei Isolierzimmer endständig mindestens ISO ePM <sub>1</sub> ≥ 80%, ggf. H13 in Zuluft	DIN 1946-4 (Tab. 1)	DIN EN ISO 16890
09	Bei Umluftgeräten kann erste Filterstufe entfallen, wenn beim Kühler die Entfeuchtung ausgeschlossen ist.	DIN 1946-4 (Tab. 1)	
10	Filterdifferenzdrucküberwachung ohne Sperrflüssigkeit.	DIN 1946-4 (Tab. 1)	

## 5.5 Wärmerückgewinnereinheit

**Tabelle 13:** Allgemeine Anforderungen

Nr.	Anforderungen	Norm	begleitende Norm
01	Kombinierte Geräte mit Zu- und Abluft müssen mit Wärmerückgewinnung ausgerüstet werden. Ausnahmen sind bei sehr hoher Abwärme, Unwirtschaftlichkeit und fehlendem Platz, sofern sie nicht unter den Geltungsbereich der EU-Richtlinie 1253/2014 keine WRG fallen.	DIN EN 13053 (6.5.1)	VDI 3803-1 (4.3.1)
02	Systemauswahl wird nachfolgenden Abluftqualitäten empfohlen. Die Auswahl der ETA-Klasse soll dem Gerätehersteller vorgegeben werden (Kap. 6): <ul style="list-style-type: none"> <li>– ETA 1: Leckagen bei Sollvolumenstrom einrechnen</li> <li>– ETA 2: auf Zuluftseite der WRG ist Überdruck erforderlich</li> <li>– ETA 3: komplette Zuluftseite mit Überdruck gegenüber Abluft, bei Feuchteübertragung max. 5 % Leckage</li> <li>– ETA 4: vollständige Vermeidung einer Verunreinigungsübertragung. Systeme mit einem Zwischenmedium sollen angewendet werden</li> </ul> WRG-Systeme, bei denen die Übertragung von Abluft in die Zuluft nicht ausgeschlossen ist, sind nur einzusetzen, wenn Umluft zulässig wäre.	RLT 01	VDI 3803-1 (5.2.6) VDI 6022 (6.3.15)
03	Kondensatwannen aus Edelstahl oder Aluminium, Ablaufverhalten nach Kap. 3. Bei Rotationswärmeübertrager ist Wanne nur Pflicht, wenn Kondensat auftritt.	DIN EN 13053 (6.5.2)	VDI 3803-1 (5.2.6)
04	Oberflächenbeschaffenheit Rotations- und Plattenwärmeübertrager: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Rahmen: Stahlblech feuerverzinkt</li> <li>– Lamellen/Platten: beschichtet oder Aluminium oder aus mikrobiell nicht verstoffwechselbarem Kunststoff</li> </ul>	RLT 01	
05	Rückschlagsicherung mit Selbstfüllung bei Siphon.	RLT 01	
06	Als Anforderungen an Wärmerohr und Kreislaufverbundsystem gelten sinngemäß die Anforderungen an Wärmeübertrager.	RLT 01	
07	Es wird die zusätzliche Ausrüstung der WRG mit einem Abluftbefeuchtungs-System empfohlen, um den Bedarf an mechanischer Kälte zu reduzieren.	DIN EN 13053 (6.5.1)	VDI 3803-1 (5.2.6)
08	Ausrüstung mit Druckmessnippel an allen 4 Luftströmen.	DIN EN 13053 (6.5.2)	
09	Abdichtung der Wärmeübertrager zum Gehäuse hin mit Dichtungen.	DIN EN 13053 (6.5.2)	
10	Wenn kein Umluftbetrieb vorgesehen ist sind Rotoren mit einer Spülkammer auszurüsten.	DIN EN 13053 (6.5.2)	
11	WRG mit Übertragung von Schad- und/oder Geruchsstoffen von Abluft in Außenluft nur dann, wenn Umluft erlaubt ist.	VDI 6022 (6.3.14)	VDI 3803-1 (5.2.6)
12	Bei Auslegung der Vorerwärmerleistung ist Vereisungsschutz und Anfahrbetrieb zu berücksichtigen. Nacherwärmer ist ohne Kondensation auszulegen.	VDI 3803-1 (5.2.6)	
13	Bei Plattenwärmeübertragern ab einer Bautiefe von 900 mm (bezogen auf 4 mm Lamellenabstand) sind besondere Maßnahmen notwendig (z. B. geteilt). Bei größeren Lamellenabständen kann die zulässige Bautiefe proportional und linear größer gewählt werden.	VDI 3803-1 (5.2.6)	
14	Zur Sicherstellung der Leistungen muss Leckage (siehe Kap. 6) der WRG bereits bei der Erstellung der Planungsunterlagen berücksichtigt werden: <ul style="list-style-type: none"> <li>– bei WRG müssen Kennzahlen angepasst werden, z. B. muss die Angabe des Temperaturänderungsgrades auf den durch die Leckagezahl veränderten Normvolumenströmen basieren</li> <li>– bei den Ventilatoren müssen die tatsächlichen Volumenströme zur Auslegung der Druckverluste und Leistungsaufnahmen herangezogen werden</li> </ul> Bei fehlenden Angaben ist bei Rotationswärmeübertragern und Umschaltspeichern von einer Leckage von 10 % je Luftseite auszugehen. Das bedeutet, dass bei der Auslegung der WRG und der Ventilatoren eine Volumenstromerhöhung bei Außenluft und Fortluft von jeweils 10 % zu berücksichtigen ist. Wenn die Leckage der Wärmerückgewinnung vom Gerätehersteller nicht berücksichtigt wurde, muss er darauf hinweisen. In diesem Fall wird davon ausgegangen, dass die Leckage bereits bei der Planung berücksichtigt wurde.	VDI 3803-5 RLT 01	

**Fortsetzung Tabelle 13: Allgemeine Anforderungen**

Nr.	Anforderungen	Norm	begleitende Norm
15	Folgende Werte müssen bei WRG-Systemen angegeben werden: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Temperaturübertragungsgrad <math>\eta_t</math> unter trockenen Bedingungen</li> <li>– Druckverlust des WRG-Systems inkl. Tropfenabscheider, Klappe, Filter etc. (Summe aus Außen- und Fortluft), die nur aufgrund der WRG benötigt werden.</li> <li>– elektrische Leistungsaufnahme <math>P_{el}</math> verursacht durch Druckverluste, inklusive Hilfsenergien für WRG</li> <li>– Energieeffizienz <math>\eta_e</math> (= Wirkungsgrad der WRG <math>\eta_{WRG}</math>)</li> </ul>	DIN EN 13053 (6.5.2) VDI 3803-5	
16	Übertragung von Feuer zwischen Abluft und Zuluft muss ausgeschlossen sein (z. B. Brandschutzklappen, getrennte Wärmeübertrager).	DIN EN 1886 (10.7)	
17	Notwendige An- und Abströmkammern sind zu berücksichtigen mit Mindest-Anströmwinkel von vorherigem Bauteil zur WRG $\alpha = 35^\circ$ und Mindest-Abströmwinkel von WRG zum folgenden Bauteil $\beta = 25^\circ$ . <sup>1)</sup>	RLT 01	
18	Der Rotationswärmeübertrager muss im Gegenstrom betrieben werden. Bei reinen Außenluftanlagen ist zu empfehlen, die Ventilatoren so anzuordnen, dass die Übertragung in die Zuluft minimiert wird und die Leckagen minimiert werden.	RLT 01	
19	Bei Wärmerückgewinnungssystemen sind zur Vereinfachung von Leistungsmessungen auf der Baustelle bzw. im Labor abweichend zur DIN EN 308 folgende Bedingungen möglich: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Temperaturdifferenz AU-Eintritt zu FO-Eintritt 20 K (AU nicht zwingend +5 °C)</li> <li>– Bedingungen ohne Kondensation</li> <li>– Bei KVS-Systemen erfolgt die Leistungsmessung gemäß bestehenden Glycol-Anteil im Wasser (auch 0 % möglich). Bei Abweichung zur Auslegungskonzentration muss die Leistungsangabe für den vorherrschenden Anteil an Glycol vom Hersteller angegeben werden</li> </ul>	RLT 01	

**Tabelle 14: Zusätzliche Anforderungen bei Geräten mit erhöhten Hygieneanforderungen**

Nr.	Anforderungen	Norm	begleitende Norm
01	Oberflächenbeschaffenheit Rotations- und Plattenwärmeübertrager: Rahmen aus Stahlblech feuerverzinkt und beschichtet (Kap. 3), Lamellen/Platten beschichtet (Kap. 3) oder Aluminium oder aus mikrobiell nicht verstoffwechselbarem Kunststoff.	RLT 01	
02	Einbauschienen aus Edelstahl oder Aluminium.	RLT 01	
03	Wanne auf Zu- und Abluftseite aus Edelstahl oder Aluminium, Anschlussleitung DN40, Ablaufverhalten gemäß Kap. 3.	DIN 1946-4 (6.5.5)	
04	In Räumen, in denen kein raumübergreifender Umluftbetrieb erlaubt ist, sind nur Systeme zulässig, die eine Stoffübertragung von der Abluft an die Zuluft ausschließen.	DIN 1946-4 (6.5.9)	
05	WRG-Systeme sind zuluftseitig nach der ersten Filterstufe anzuordnen. Abluftseitig Filter mind. ISO ePM <sub>10</sub> ≥ 50%. Beim Einsatz einer indirekten Verdunstungskühlung wird Filterklasse ISO ePM <sub>1</sub> ≥ 50% empfohlen.	DIN 1946-4 (6.5.9)	DIN EN ISO 16890

<sup>1)</sup> Lage der Winkel entsprechend dem Text zu den Klappen in der DIN EN 13053. Die Winkelgröße ist unterschiedlich zu den Klappen, da bei der WRG die Anströmung für die Funktion maßgeblich ist, während bei den Klappen die Funktion der nachfolgenden Bauteile entscheidend ist.

**5.6 Lufterwärmer- und Luftkühlereinheit**

**Tabelle 15:** Allgemeine Anforderungen

Nr.	Anforderungen	Norm	begleitende Norm
<b>Materialien und Oberflächen</b>			
01	Verwendung korrosionsbeständiger Materialien, Lamellen technisch glatt; (ohne Ausstanzungen, gratfrei und ohne innere Stoßstellen in Luftrichtung) Die Verwendung von gewellten Lamellen ist zulässig.	DIN EN 13053 (6.4.1)	VDI 3803-1 (5.2.3) DIN 1946-4 (6.5.8) VDI 6022 (6.3.15)
02	Einbauschienen bei Kühler Edelstahl oder Aluminium.	DIN 1946-4 (6.5.1)	
03	Erhitzer Oberflächenbeschaffenheit bei Cu/Al bzw. Cu/Cu: – Lamellen: Aluminium oder Kupfer – Rahmen: feuerverzinkt – Rohre: Kupfer – Sammler aus schwarzem Stahl lackiert, Stahl verzinkt oder Kupfer	RLT 01	DIN 1946-4 (6.5.8)
04	Kühler bei St/Zn im Tauchbad feuerverzinkt.	VDI 3803-1 (5.2.5)	
05	Kühler-Oberflächenbeschaffenheit bei Cu/Al bzw. Cu/Cu: – Lamellen: Aluminium oder Kupfer – Rahmen: Edelstahl oder Aluminium: bei Cu/Al auch feuerverzinkt und beschichtet (Kap. 3) möglich, wenn er zur Reinigung nicht ausgezogen werden muss – Rohre: Kupfer – Sammler: Kupfer	DIN EN 13053 (6.4.4) RLT 01	VDI 3803-1 (5.2.5) DIN 1946-4 (6.5.8)
06	Kondensatwanne aus Edelstahl oder Aluminium, Ablaufverhalten nach Kap. 3.	DIN EN 13053 (6.4.4)	DIN 1946-4 (6.5.5) VDI 3803-1 (5.2.5) VDI 6022 (6.3.15)
07	Minimaler Lamellenabstand: – mind. 2,0 mm bei Kühler ohne Entfeuchtung – mind. 2,5 mm bei Kühler mit Entfeuchtung – mind. 4,0 mm bei Außenluft-Vorwärmer – mind. 2,0 mm bei anderen Wärmeübertragern	DIN EN 13053 (6.4.3)	VDI 3803-1 (5.2.3) VDI 6022 (4.3.15) DIN 1946-4 (6.5.8)
08	Wasserwiderstand bei üblichen Auslegungsbedingungen (nicht WRG): – Erhitzer: max. 20 kPa – Kühler: max. 50 kPa	RLT 01	
09	Maximale berippte Bautiefen zur Reinigung bis in den Kern (bezogen auf 2 mm Lamellenabstand, bei größeren Lamellenabständen kann die zulässige Bautiefe proportional und linear größer gewählt werden): – 300 mm bei versetzten Rohren – 450 mm bei fluchtenden Rohren Darüber ist der Wärmeübertrager mehrteilig zu gestalten.	DIN EN 13053 (6.4.3)	VDI 3803-1 (5.2.3) DIN 1946-4 (6.5.8) VDI 6022 (6.3.15)
<b>Weitere Anforderungen</b>			
10	Empfehlung für Kühleranordnung: – Kühler mit Entfeuchtung saugseitig (Nacherwärmungseffekt des Ventilators) – Kühler ohne Entfeuchtung druckseitig (höhere Temperaturdifferenz)	VDI 3803-1 (5.2.5)	
11	Wärmeübertrager in eingebautem Zustand von beiden Seiten her begehbar oder bis lichte Gerätehöhe von 1,6 m ausziehbar, ohne andere Einbauteile abbauen zu müssen.	DIN EN 13053 (6.4.4)	VDI 3803-1 (5.2.5) VDI 6022 (6.3.15) DIN 1946-4 (6.5.8)
12	Vermeidung von Wassertropfen in nachfolgenden Teilen.	DIN EN 13053 (6.4.4) DIN 1946-4 (6.5.8.3)	VDI 6022 (6.3.15)
13	Tropfenabscheider sollen nur wenn notwendig verwendet werden. Kühler ohne Tropfenabscheider sind zu bevorzugen.	DIN EN 13053 (6.4.4)	VDI 6022 (6.3.15) DIN 1946-4 (6.5.8) VDI 3803-1 (5.2.5)
14	Korrosionsbeständiger Tropfenabscheider zur Reinigung ausziehbar mit Zugang über Tür oder Bedienungsdeckel (Kap. 3). Lamellen zur Reinigung ausbaubar.	DIN EN 13053 (6.4.4)	VDI 6022 (6.3.15) DIN 1946-4 (6.5.8) VDI 3803-1 (5.2.5)
15	Isolierte Wanddurchführung von Kühleranschlussstutzen. Bei WRG-Kühlern und WRG-Erhitzen sind die Anschlussstutzen ebenfalls zu isolieren.	DIN EN 13053 (6.4.4)	VDI 3803-1 (5.2.5)
16	Rückschlagsicherung mit Selbstfüllung bei Siphon. Ein direkter Anschluss an das Abwassernetz ist nicht zulässig.	VDI 6022 (6.3.15)	
17	Wärmeübertrager sind gegen das Gerätegehäuse mit Dichtungen abzudichten, um Bypass-Leckagen zu verhindern.	DIN EN 13053 (6.4.3)	

**Fortsetzung Tabelle 15: Allgemeine Anforderungen (Weitere Anforderungen)**

Nr.	Anforderungen	Norm	begleitende Norm
18	Kühler mit Entfeuchtung dürfen nicht unmittelbar vor Filtern oder Schalldämpfern angeordnet werden. Erhitzer oder Ventilatoren müssen dazwischen eingebaut werden.	DIN EN 13053 (6.4.4)	VDI 3803-1 (5.2.5) DIN 1946-4 (6.5.7)
19	Bei Tropfenabscheider aus brennbaren Materialien, abströmseitiges Gitter (Maschenweite max. 20 x 20 mm im System) oder nachgeschaltet geeignete Komponente, die ein Mitreißen von brennenden Teilen in den Zuluftkanal verhindert.	DIN EN 1886 (10.6)	
20	Bei Wärmeübertrager Vorlauf unten, Rücklauf oben zur besseren Entlüftung (Ausnahme Dampf).	VDI 3803-1 (5.2.3)	
<b>Elektro-Lufterhitzer/direktbefeuerte Wärmeübertrager</b>			
21	Sicherheitsvorrichtungen bei Elektro-Lufterhitzer: – Sicherheitstemperaturbegrenzer mit Handrückstellung Abschalttemperatur 110 °C – Hinweis am Gerät auf erforderliche Strömungsüberwachung – Hinweis am Gerät auf erforderlichen Ventilatornachlauf	VDI 3803-1 (4.4.5)	DIN EN 1886
22	Abstand zum nächsten Bauteil mind. 300 mm bei Oberflächentemperaturen des Elektrolufterhitzers > 100 °C.	RLT 01	
23	Lufterhitzer mit Oberflächentemperatur > 160 °C: – im Luftstrom abströmseitiger Temperaturwächter (automatisch Abschalten > 110 °C) – Strömungswächter (automatisch Abschalten bei fehlender Luftströmung)	DIN EN 1886 (10.5)	

**Tabelle 16: Zusätzliche Anforderungen bei Geräten mit erhöhten Hygieneanforderungen**

Nr.	Anforderungen	Norm	begleitende Norm
01	Erhitzer: Sammler aus Stahl verzinkt und beschichtet oder Kupfer.	RLT 01	
02	Kühler-Oberflächenbeschaffenheit bei Cu/Al bzw. Cu/Cu: – Rahmen: Edelstahl, Aluminium oder gleichwertig – Lamellen: beschichtet oder Aluminium korrosionsbeständig oder Cu – oder: Wärmeübertrager komplett mit Epoxydharz beschichtet, wenn er zur Reinigung nicht ausgezogen werden muss	RLT 01	DIN 1946-4 (6.5.8)
03	Tropfenabscheiderrahmen aus korrosionsbeständigen Materialien, z.B. Edelstahl oder Aluminium.	RLT 01	
04	Alle Kondensatanschlüsse sind auf der gleichen Seite anzuordnen.	DIN 1946-4 (6.5.8.1)	
05	Alle Teile im Nassbereich reinigungsfähig.	DIN 1946-4 (6.5.8.2)	
06	Kühler und Tropfenabscheider sind vor der zweiten Filterstufe anzuordnen.	DIN 1946-4 (6.5.8.2)	
07	Lamellenabstand Kühler mind. 2,5 mm.	DIN 1946-4 (6.5.8.2)	
08	Kühler muss von beiden Seiten einsehbar sein.	DIN 1946-4 (6.5.8.2)	



**5.7 Schalldämpfereinheit**

**Tabelle 17:** Allgemeine Anforderungen

Nr.	Anforderungen	Norm	begleitende Norm
01	Mindestabstand zu Einbauteilen: – anströmseitig: 1,0 · max. Kulissenbreite (ausgenommen Filter) – abströmseitig: 1,5 · max. Kulissenbreite	DIN EN 13053 (6.10)	VDI 3803-1 (5.2.8)
02	Druckverlust max. 80 Pa.	VDI 3803-1 (5.2.8)	
03	Oberflächenbeschaffenheit dauerhaft abriebfest und aus reinigungsbeständigem Material (z. B. Glasseide).	VDI 6022 (6.3.12)	DIN 1946-4 (6.5.12) DIN EN 13053 (6.10) VDI 3803-1 (5.2.8)
04	Kulissen zur Reinigung demontierbar, ohne andere Einbauteile abbauen zu müssen.	DIN EN 13053 (6.10)	VDI 3803-1 (5.2.8) VDI 6022 (6.3.12)
05	Schalldämpfer sollen im RLT-Gerät und dort in unmittelbarer Nähe des Ventilators angeordnet werden, sowie zwischen erster und zweiter Filterstufe. Sie dürfen nicht unmittelbar hinter Entfeuchtungskühler oder Befeuchter angeordnet werden.	DIN EN 13053 (6.10)	VDI 3803-1 (5.2.8) VDI 6022 (6.3.12) DIN 1946-4 (6.5.12)
06	Die Verwendung von Anströmprofilen wird empfohlen (z. B. auch abgerundete Kulissen).	DIN EN 13053 (6.10)	VDI 3803-1 (5.2.8)
07	Es sind Maßnahmen bei Schalldämpfer zu ergreifen (z. B. Vorerwärmung um 3 K), wenn folgende Luftzustände lang anhalten: – relative Feuchte > 80 % bei Lufttemperatur > 0 °C – relative Feuchte > 90 %	VDI 6022 (6.1.1)	
08	Oberflächenbeschaffenheit Schalldämpfer-Kulissen: Rahmen, Kammerbleche und Anströmprofile feuerverzinkt.	RLT 01	
09	Einfügungsdämpfung Schalldämpfer bei 63 Hz bis 8 kHz ermitteln.	VDI 3803-1 (4.7.2)	

**Tabelle 18:** Zusätzliche Anforderungen bei Geräten mit erhöhten Hygieneanforderungen

Nr.	Anforderungen	Norm	begleitende Norm
01	Einbauschiene aus Edelstahl oder Aluminium.	RLT 01	
02	Oberflächenbeschaffenheit Schalldämpfer-Kulissen: Rahmen, Kammerbleche und Anströmprofile feuerverzinkt und beschichtet.	DIN 1946-4 (6.5.1)	

## 5.8 Befeuchtereinheit

**Tabelle 19:** Allgemeine Anforderungen

Nr.	Anforderungen	Norm	begleitende Norm
01	Befeuchter dürfen nicht unmittelbar vor Filtern bzw. Schalldämpfern angeordnet werden (Ausnahme Dampfbefeuchter).	DIN EN 13053 (6.8.1)	VDI 3803-1 (5.2.2) VDI 6022 (6.3.7) DIN 1946-4 (6.5.7)
02	Alle Einbauteile müssen demontierbar sein. Alle wasserführenden Teile sind jederzeit inspizier- und reinigbar und bestehen aus korrosionsbeständigem und desinfektionsmittelbeständigem Material.	DIN EN 13053 (6.8.3)	DIN 1946-4 (6.5.11) VDI 3803-1 (5.2.10) VDI 6022 (6.3.7)
03	Zuluftanlagen sind mit mind. zwei Filterstufen (erste Stufe mind. ISO ePM <sub>1</sub> ≥ 50%) auszuführen (Ausnahme bei Dampfbefeuchter nur eine Filterstufe) Der Befeuchter wird zwischen den Filterstufen angeordnet.	DIN EN 13053 (6.8.1)	VDI 3803-1 (5.2.10) DIN EN ISO 16890
04	Dichtmassen nicht verstoffwechselbar (inkl. Prüfzeugnis). Kunststoffe kein Nährboden für Mikroorganismen.	VDI 3803-1 (5.2.10)	
05	Dichtungen müssen geschlossenporig sein und dürfen keine Feuchtigkeit aufnehmen bzw. keinen Nährboden für Mikroorganismen bilden.	VDI 3803-1 (5.2.10)	
06	Beschaffenheit der inneren Oberfläche der Bauteile nach dem Befeuchter feuerverzinkt und beschichtet (Kap. 3).	VDI 3803-1 (5.2.10)	
07	Max. Keimzahl des Umlaufwassers: – bezogen auf Gesamtkoloniezahl 1.000 KBE/ml – bezogen auf Legionella spec. 100 KBE /100 ml	VDI 6022 (6.3.7)	DIN EN 13053 (6.8)
08	Ausrüstung mit Kondensatwanne mit Ablauf und Siphon (mit Rückschlagsicherung).	VDI 6022 (6.3.7)	
09	Die relative Feuchte nach der Befeuchtungsstrecke darf 90 % nicht überschreiten. Es ist sicherzustellen, dass keine Wassertropfen in nachfolgende Bauteile gelangen.	VDI 6022 (6.3.7)	DIN 1946-4 (6.5.11)
<b>Düsen bzw. Verdunstungsbefeuchter</b>			
10	Komplette Entleerung und Trocknung des Befeuchters bei Anlagenstillstand (z. B. durch Ventilatornachlauf). Bei Abschaltung des Gerätes muss der Befeuchter automatisch abschalten. Sämtliche wasserführende Komponenten mit ausreichendem Gefälle. Die Verwendung von UV-Entkeimung wird empfohlen.	DIN EN 13053 (6.8.1)	VDI 3803-1 (5.2.10) VDI 6022 (6.3.7)
11	Wanne mit Gefälle; Ablaufverhalten nach Kap. 3 .	DIN EN 13053 (6.8.3)	VDI 3803-1 (5.2.10) VDI 6022 (6.3.7)
12	Tropfenabscheider und Gleichrichter zur Reinigung demontierbar.	VDI 6022 (6.3.7) DIN EN 1886 (10.6)	DIN EN 13053 (6.8) DIN 1946-4 (6.5.8)
13	Revisionsöffnung	DIN EN 13053 (6.8.3)	
14	Schauöffnung (lichte Weite mind. 150 mm) mit Verdunkelungsmöglichkeit inkl. Beleuchtung. Durch das Gehäuse der Beleuchtung darf kein Licht einfallen. Betriebszustand der Beleuchtung muss von außen erkennbar sein.	DIN EN 13053 (6.8.3)	VDI 3803-1 (5.2.10) VDI 6022 (6.3.5) VDI 6022 (6.3.7)
15	Trockenlaufschutz für Pumpe.	DIN EN 13053 (6.8.3)	
16	Abschlammvorrichtung	DIN EN 13053 (6.8.3)	VDI 3803-1 (5.2.10) VDI 6022 (6.3.7)
17	Innere Oberflächenbeschaffenheit: – Wäscher und Hochdruckzerstäuber: Edelstahl, Aluminium oder GFK – Kontaktbefeuchter: Stahlblech feuerverzinkt und beschichtet (Kap. 3)	DIN EN 13053 (6.8.3)	VDI 3803-1 (5.2.10) VDI 6022 (6.3.7)
18	Bei Kontaktbefeuchter und Tropfenabscheider aus brennbaren Materialien, abströmseitiges Gitter (Maschenweite max. 20 x 20 mm im System) oder nachgeschaltet geeignete Komponente, die ein Mitreißen von brennenden Teilen in den Zuluftkanal verhindert.	DIN EN 1886 (16.6)	
<b>Dampf- und Ultraschallbefeuchter</b>			
19	Länge Befeuchterstrecke muss Herstellerangaben entsprechen und/oder Tropfenabscheider sind zu installieren. Homogene Verteilung über den Gerätequerschnitt muss sichergestellt werden.	DIN EN 13053 (6.8.3)	VDI 6022 (6.3.7)DIN 1946-4 (6.5.11)
20	Schauöffnung (lichte Weite mind. 150 mm) inkl. Beleuchtung.	DIN EN 13053 (6.8.3)	VDI 3803-1 (5.2.10) VDI 6022 (6.3.5) VDI 6022 (6.3.7)DIN 1946-4 (6.5.13)
21	Wanne aus Edelstahl oder Aluminium mit Gefälle; Ablaufverhalten nach Kap. 3.	DIN EN 13053 (6.8.3)	VDI 3803-1 (5.2.10) VDI 6022 (6.3.7)
22	Innere Oberflächenbeschaffenheit Befeuchter und Befeuchtungsstrecke: Stahlblech feuerverzinkt und beschichtet (Kap. 3).	DIN EN 13053 (6.8.3)	VDI 3803-1 (5.2.10)

**Tabelle 20:** Zusätzliche Anforderungen bei Geräten mit erhöhten Hygieneanforderungen

Nr.	Anforderungen	Norm	begleitende Norm
01	Oberflächenbeschaffenheit Edelstahl.	DIN 1946-4 (6.5.11)	
02	In OP-Abteilungen sind nur Dampfbefeuchter zulässig, Anordnung vor der zweiten Filterstufe (Klasse ISO ePM <sub>1</sub> ≥ 80%).	DIN 1946-4 (6.5.11)	DIN EN ISO 16890
03	Ausrüstung mit Wanne auf der Zu- und Abluftseite aus Edelstahl oder Aluminium, Anschlussleitung mind. 40 mm mit Siphon. Abläufe mit unterschiedlichem Druckniveau mit individuellem Siphon, Ablaufverhalten nach Kap. 3.	DIN 1946-4 (6.5.5)	
04	Bei Betriebsstörungen ist Kondensatbildung im Zuluftsystem zu verhindern.	DIN 1946-4 (6.5.11)	

### 5.9 Ventilatoreinheit

**Tabelle 21:** Allgemeine Anforderungen

Nr.	Anforderungen	Norm	begleitende Norm
<b>Anordnung im RLT-Gerät</b>			
01	Zuluft-Ventilatoren sollen so angeordnet werden, dass die saugseitige Leckage minimiert wird.	DIN EN 13053 (6.3.1)	VDI 3803-1 (5.2.1)
02	Der Zuluftventilator ist bei zweistufiger Filterung zwischen der ersten und zweiten Filterstufe anzuordnen.	DIN EN 13053 (6.9.2)	VDI 3803-1 (5.2.2) DIN 1946-4 (6.5.10)
03	Hinter Ventilatoren mit Riementrieb (Ausnahme Flachriemen ohne seitliche Begrenzung) ist eine Filterstufe anzuordnen.	VDI 6022 (6.3.13)	
04	Ventilator so im Gerät anordnen, dass eine gleichmäßige An- und Abströmung gewährleistet ist.	DIN EN 13053 (6.3.1)	VDI 3803-1 (5.2.1)
05	Saugseitiger Abstand: – von Einbauteilen/Wänden in axialer Richtung mind. 0,5 Laufraddurchmesser – bei radialer Anströmung mind. 1,5 Laufraddurchm. oder Anströmvorrichtung	RLT 01	
06	Druckseitiger Abstand: – zu Einbauteilen: freilaufende Räder mind. 1 Laufraddurchmesser – zu Einbauteilen: sonstige Ventilatoren Abströmwinkel $\alpha$ mind. 45° – zu Wänden: Bei freilaufenden Rädern sind beim druckseitigen Abstand die Herstellerangaben einzuhalten	RLT 01	
<b>Ausrüstung und Zubehör des Ventilators</b>			
07	Bei Riementrieb Ventilator mit Motor inkl. Motorspannvorrichtung auf horizontalem Grundrahmen montiert.	RLT 01	
08	Bei Riementrieb Motor bis Motorbaugröße 200 achsparallel verschiebbar (Motorwippe nicht zulässig).	RLT 01	
09	Spannbuchsensystem bei Riementrieb.	RLT 01	
10	Schauöffnung (Durchmesser mind. 150 mm) inkl. Beleuchtung ab einer lichten Gerätehöhe von 1,3 m.	VDI 3803-1 (5.2.1)	DIN EN 13053 (6.3) DIN EN 1886 (11) VDI 6022 (6.3.5)
11	Motorschutz ab 0,25 kW	RLT 01	
12	Abschließbarer Reparaturschalter in der Nähe des Ventilators.	DIN EN 13053 (6.3.1)	DIN EN 1886 (11) VDI 3803-1 (5.2)
13	Potentialausgleich.	RLT 01	
14	Ausrüstung mit Volumenstrommesseinrichtung.	RLT 01	
15	Gehäuseventilatoren mit Kondensatablauf, zusätzlich Revisionsöffnung ab BG 400.	VDI 6022 (6.3.13)	DIN 1946-4 (6.5.10)
16	Wird die elektrische Leistungsaufnahmeklassen P1-P7 angegeben, so ist diese gemäß den in der RLT-Richtlinie Zertifizierung beschriebenen Korrekturfaktoren zu ermitteln.	RLT 01	RLT-Richtlinie Zertifizierung (7.3)
17	Ventilatoren mit rückwärts gekrümmten Schaufeln sind vorzuziehen. Energiesparmotoren sind empfohlen. Der Einsatz von freilaufenden Rädern bei Gesamtdrücken < 1.500 Pa wird empfohlen.	DIN EN 13053 (6.3.1) VDI 3803-1 (5.2.1)	VDI 6022 (6.3.13)
18	Ventilatoren ohne Riementrieb (insbesondere Freiläufer) sind empfohlen.	VDI 6022 (6.3.13)	DIN 1946-4 (6.5.10)

**Fortsetzung Tabelle 21: Allgemeine Anforderungen**

Nr.	Anforderungen	Norm	begleitende Norm
19	Zur Dimensionierung des Ventilators ist der trockene Kühlerwiderstand zu verwenden, sofern nichts anderes angegeben ist.	DIN EN 13053 (6.3.1)	VDI 3803-1 (5.2.11)
20	Ventilatorwärme (1 bis 2 K) bei Auslegung berücksichtigen.	VDI 3803-1 (5.2.1)	
21	Oberflächenbeschaffenheit: – Ventilatorlaufrad generell korrosionsgeschützt – Ventilatorgehäuse Stahlblech feuerverzinkt – Ventilator-Motor-Grundrahmen Stahlblech feuerverzinkt – Einbauschienen Stahlblech feuerverzinkt	RLT 01	
22	Türen zu Bauteilen, von denen eine Gefahr ausgeht, dürfen nur mit Werkzeug zu öffnen sein. Zusätzlich muss auf der Tür ein Warnschild angebracht sein, das auf die Gefahr hinweist (z. B. einen Ventilator).	DIN EN 1886 (11)	
23	Für die Angabe der Betriebswerte von Ventilatoren wird empfohlen, die Genauigkeitsklasse 1 nach DIN EN 24166 einzuhalten.	RLT 01	

**Tabelle 22: Zusätzliche Anforderungen bei Geräten mit erhöhten Hygieneanforderungen**

Nr.	Anforderungen	Norm	begleitende Norm
01	Oberflächenbeschaffenheit (Kap. 3): – Ventilatorlaufrad generell korrosionsgeschützt – Ventilatorgehäuse Stahlblech feuerverzinkt und beschichtet – Ventilator-Motor-Grundrahmen Stahlblech feuerverzinkt u. beschichtet – Einbauschienen Stahlblech feuerverzinkt und beschichtet	DIN 1946-4 (6.5.10)	
02	Ventilator-Motor-Einheit bei Spiralgehäuseventilatoren bis Gehäusehöhe 1,0 m ausziehbar. Gleitflächen der Ausziehschienen korrosionsbeständig und abriebfest, z. B. Edelstahl.	RLT 01	
03	Schauöffnung (mind. lichte Weite 150 mm) inkl. Beleuchtung mit glatter Oberfläche.	DIN 1946-4 (6.5.13)	DIN EN 13053 (7.4)
04	Gute Zugänglichkeit für Bedienung und Wartung.	DIN 1946-4 (6.5.10)	
05	Ausrüstung mit Volumenstrommesseinrichtung mit Anzeige.	DIN 1946-4 (6.5.13)	

**5.10 Zusätzliche Ausrüstung und Dokumentation**

**Tabelle 23:** Allgemeine Anforderungen

Nr.	Anforderungen	Norm	begleitende Norm
01	Transportsicherung bei gefährdeten Einbauteilen (z.B. Ventilatoren auf Federisolatoren) mit Hinweis am Gerät. Besonders empfindliche Bauteile bei Gerätetrennstellen sind vor Beschädigungen zu schützen.	DIN EN 13053 (8.1)	VDI 3803-1 (5.4)
02	Kranösen, Hölzer bzw. Paletten für Gabelstapler bzw. Krantransport.	DIN EN 13053 (8.1)	VDI 3803-1 (5.3)
03	Dauerhaftes Typenschild mit dauerhafter Kennzeichnung und Befestigung mit folgenden Mindestangaben: für Filter: – Nennvolumenstrom, Anzahl der Filter, Filtertyp, Abmessungen, Filterklasse, Mediumtyp, Anfangsdruckverlust, Enddruckverlust für Ventilator: – Typ und Baujahr – Nennvolumenstrom – Gesamtdruckerhöhung – Nenn- und Maximaldrehzahl – Motornennleistung – Drehrichtungspfeil am Gehäuse – Dauerhafte Beschriftung der Anlagenteile zur Funktionsbezeichnung	DIN EN 13053 (6.9.2) DIN EN 13053 (8.3)	VDI 3803-1 (5.4) VDI 6022 (6.3.9) DIN 1946-4 (6.5.10) DIN 1946-4 (6.1.4)
04	Geräte Kennzeichnung mit Label Energieeffizienzklasse A+, A oder B.	RLT 01	
05	Maßstabgerechte Gerätezeichnung mit allen Haupt- und Kanal-Anschlussmaßen.	DIN EN 13053 (8.3)	VDI 3803-1 (5.4)
06	Ersatzteilliste.	DIN EN 13053 (8.3)	VDI 3803-1 (5.4)
07	Montage-, Inbetriebnahme- und Wartungsanleitung.	DIN EN 13053 (8.3)	VDI 3803-1 (5.4)
08	Türen zu Bauteilen, von denen eine Gefahr ausgeht, dürfen nur mit Werkzeug zu öffnen sein. Zusätzlich muss auf der Tür ein Warnschild angebracht sein, das auf die Gefahr hinweist (z. B. einen Ventilator).	DIN EN 1886 (11)	VDI 3803-1 (5.4)
09	Das Gerät und die Komponenten sind nach der Herstellung zu reinigen. Transport witterungsgeschützt, trocken und sauber. Schutz vor Baustellenstaub und Feuchtigkeit bei Lagerung auf Baustelle.	VDI 6022 (6.1.2) VDI 6022 (6.4)	DIN 1946-4 (6.1.3)
10	Im technischen Datenblatt sind die, in der RLT-Richtlinie Zertifizierung bei den Kriterien aufgelisteten Werte anzugeben.	RLT 01	RLT-Richtlinie Zertifizierung (6)

**Tabelle 24:** Montage-, Inbetriebnahme- und Wartungsanleitung

Nr.	Kapitel und Anforderungen, die in der Anleitung vorhanden sein müssen	Norm	begleitende Norm
01	Inhaltsverzeichnis.	VDI 3803-1 (5.4)	
02	Bestimmungsgemäße Verwendung: Inhalte auch mittels bildlicher Darstellungen so detailliert beschreiben, dass eine bestimmungsgemäße Verwendung des RLT-Geräts und dessen Komponenten gewährleistet ist.	DIN EN 13053 (5.4) VDI 3803-1 (5.4)	
03	Sicherheit: – vom RLT-Gerät ausgehendes Gefährdungspotential (Art, Schwere, Quelle, Folgen) – Gefahrenhinweise (Signalwörter und Symbole verwenden) – getroffene Schutzmaßnahmen und deren Nutzen	VDI 3803-1 (5.4)	
04	Allgemeine Angaben: – Einsatzbereich – Zubehör – Außerbetriebsetzung im Wartungsfall	VDI 3803-1 (5.4)	
05	Lagerung, Transport und Montage: – Lagerung von Geräten und Baugruppen – Baustellentransport von Geräten und Baugruppen – Befestigungspunkte für Hebevorrichtungen (zeichnerische Darstellung) – Transportsicherungen – Montage von Liefereinheiten für Innen- und Außenaufstellung – Fundament – Körperschallentkopplung – Potentialausgleich – Luftanschlüsse – Wasserseitige Anschlüsse – Abwasserseitige Anschlüsse (Kondensat-, Ablauf-, Überlaufleitungen, Siphon) – Mediumseitige Anschlüsse (WW, KW, Kältemittel, Dampf) – Brennstoffseitige Anschlüsse (Öl, Gas) – Filter – Frostschutz – Platzbedarf für Betrieb und Instandhaltung	VDI 3803-1 (5.4)	
06	Inbetriebnahme und Wartung: – Wartungen (Art und Häufigkeit) je Bauelement in Tabellenform – Inspektionen (Art und Häufigkeit) je Bauelement in Tabellenform – Instandsetzungsmaßnahmen – Reinigungsmittel, Desinfektionsmittel	VDI 3803-1 (5.4) DIN EN 13053 (8.1)	VDI 6022 (6.5)
07	Außerbetriebsetzung, Abbau und Entsorgung.	VDI 3803-1 (5.4)	
08	Notfall: – Feuerbekämpfung – Entweichen schädlicher Substanzen im Brandfall	VDI 3803-1 (5.4)	
09	Herstelleradresse.	VDI 3803-1 (5.4)	

**6. Anhang**

**Tabelle A1:** Mechanische Stabilität (DIN EN 1886)

Gehäuseklasse	max. Durchbiegung [mm/m]
D1	4
D2	10
D3	>10

**Tabelle A2:** Gehäuse-Leckage bei Unterdruck

Dichtheitsklasse	Max. Leckluftrate bei -400 Pa Prüfdruck [l/(sm <sup>2</sup> )]	Filterklasse nach DIN EN ISO 16890
L1	0,15	ISO ePM <sub>1</sub> > 80%
L2	0,44	ISO ePM <sub>1</sub> ≥ 70%
L3	1,32	Größere Filter

**Tabelle A3:** Gehäuse-Leckage bei Überdruck (DIN EN 1886)

Dichtheitsklasse	Max. Leckluftrate bei + 700 Pa Prüfdruck [l/(sm <sup>2</sup> )]
L1	0,22
L2	0,63
L3	1,90

**Tabelle A4:** Thermische Isolierung (DIN EN 1886)

Gehäuseklasse	Wärmedurchgangszahl U [W/(m <sup>2</sup> K)]
T1	U ≤ 0,5
T2	0,5 < U ≤ 1,0
T3	1,0 < U ≤ 1,4
T4	1,4 < U ≤ 2,0
T5	keine Anforderungen

**Tabelle A5:** Wärmebrückenfaktor (DIN EN 1886)

Gehäuseklasse	Wärmebrückenfaktor k <sub>b</sub> [-]
TB 1	0,75 ≤ k <sub>b</sub> < 1,00
TB 2	0,60 ≤ k <sub>b</sub> < 0,75
TB 3	0,45 ≤ k <sub>b</sub> < 0,60
TB 4	0,30 ≤ k <sub>b</sub> < 0,45
TB 5	keine Anforderungen

**Tabelle A6:** Klappen (DIN EN 1751)

Dichtheitsklasse	Max. Leckage bei Prüfdruck 500 Pa [dm <sup>3</sup> /(sm <sup>2</sup> )]
4	4
3	20
2	100
1	500

**Tabelle A7:** Baustoffklassen des Isoliermaterials (DIN EN 13501)

Baustoffklasse	Beschreibung
A1	nicht brennbar
A2-s1 d0	
A2	schwer entflammbar (brennbar)
B	
C-s1 d0...C-s3 d2	
D-s1 d0...D-s3 d2	normal entflammbar (brennbar)
E...E-d2	
F	leicht entflammbar (brennbar)

s = Rauchentwicklung (s1 bis s3)

d = Abtropfverhalten (d0 bis d2)

**Tabelle A8:** Klassen für die Durchtrittsgeschwindigkeiten im lichten Gehäusequerschnitt (DIN EN 13053)

Klasse	Geschwindigkeit im Gerät, bezogen auf Filtereinheit oder Ventilatereinheit, wenn kein Filter vorhanden [m/s]
V1	≤ 1,6
V2	> 1,6 bis 1,8
V3	> 1,8 bis 2,0
V4	> 2,0 bis 2,2
V5	> 2,2 bis 2,5
V6	> 2,5 bis 2,8
V7	> 2,8 bis 3,2
V8	> 3,2 bis 3,6
V9	> 3,6

**Tabelle A9:** Klassen für elektrische Leistungsaufnahme von Ventilator-Antrieben (DIN EN 13053)

Klasse	Leistungsaufnahme [kW]
P1	≤ P <sub>m ref</sub> · 0,85
P2	≤ P <sub>m ref</sub> · 0,90
P3	≤ P <sub>m ref</sub> · 0,95
P4	≤ P <sub>m ref</sub> · 1,00
P5	≤ P <sub>m ref</sub> · 1,06
P6	≤ P <sub>m ref</sub> · 1,12
P7	> P <sub>m ref</sub> · 1,12

Die elektrische Leistungsaufnahme ist abhängig vom jeweiligen Luftvolumenstrom und der statischen Druckerhöhung des Ventilators.

Druckverluste für Ventilator-Schutzgitter und -Prallplatte sind nicht in der statischen Druckerhöhung enthalten, sondern als Ventilatorverlust zu bewerten.

$$P_{m\ ref} = \left( \frac{\Delta p_{stat}}{450} \right)^{0,925} \cdot (q_v + 0,08)^{0,95}$$

P<sub>m ref</sub> [kW] elektrische Leistungsaufnahme  
 Δp<sub>stat</sub> [Pa] statische Druckerhöhung Ventilator  
 q<sub>v</sub> [m<sup>3</sup>/s] Luftvolumenstrom

**Tabelle A10:** Klassifizierung der Wärmerückgewinnung (DIN EN 13053)

Klasse	Energieeffizienz η <sub>e 1:1</sub>
H1	≥ 71
H2	≥ 64
H3	≥ 55
H4	≥ 45
H5	≥ 36
H6	keine Anforderung

$$\eta_e = \eta_t \cdot \left( 1 - \frac{1}{\epsilon} \right)$$

η<sub>e</sub> [%] Energieeffizienz (= η<sub>WRG</sub> Wirkungsgrad der WRG)  
 η<sub>t</sub> [%] Temperaturübertragungsgrad bei trockenen Bedingungen  
 ε [-] Leistungsziffer

Die Werte gelten für ausgeglichene Massenströme (1:1).  
 Empirische Formel bei nicht abgeglichenen Massenströmen:

$$\eta_t = \eta_{t:1:1} \cdot \left( \frac{\text{Massenstrom Abluft}}{\text{Massenstrom Zuluft}} \right)^{0,4}$$

**Tabelle A11:** Spezifische Ventilatorleistungen je Ventilator (DIN EN 16798-3)

Klasse	Spezifische Ventilatorleistung [W/(m³/s)] (Eventuelle Zuschläge siehe Tab. A12)
SFP 1	< 500
SFP 2	500 bis 750
SFP 3	751 bis 1.250
SFP 4	1.251 bis 2.000
SFP 5	2.001 bis 3.000
SFP 6	3.001 bis 4.500
SFP 7	> 4.500

**Tabelle A12:** Zuschläge auf spezifische Ventilatorleistung (DIN EN 16798-3)

Komponente	Zuschlag auf SFP-Klasse [W/(m³/s)]
zusätzliche mechanische Filterstufe	+ 300
HEPA-Filter	+ 1.000
Gas-Filter	+ 300
WRG der Klasse H2-H1	+ 300
Zuschläge sind jeweils zu berücksichtigen, wenn das Bauteil in der RLT-Anlage montiert wird (evtl. auch außerhalb des RLT-Gerätes). Keine Zuschläge bei vorgehaltenen Leerteilen für Bauteile.	

**Tabelle A13:** Richtwerte elektrischer Leistungsaufnahmeklassen (VDI 3803-1)

Volumenstrom [m³/h]	Anlagen ohne thermod. Luftbehandl.	Anlagen mit Lufterwärmung	Anlagen mit weiteren Funktionen
2.000 bis 10.000	SFP 5	SFP 6	SFP 6
bis 25.000	SFP 5	SFP 5	SFP 6
bis 50.000	SFP 4	SFP 5	SFP 5
größer 50.000	SFP 3	SFP 4	SFP 4

**Tabelle A14:** Richtwerte für Bauteildruckverluste in Lüftungssystemen

Bauteil	Druckverlust [Pa]		
	niedrig	normal	hoch
Zuluftkanalsystem	200	300	600
Abluftkanalsystem	100	200	300
Erhitzer	40	80	100
Kühler	100	140	200
WRG Einheit Klasse H3	100	150	250
WRG Einheit Klasse H2-H1	200	300	400
Befeuchter	50	100	150
Wäscher	100	200	300
Luftfilter (Enddruck):			
ISO ePM <sub>10</sub> ≥ 50%	100	150	250
ISO ePM <sub>2,5</sub> ≥ 50%	100	150	250
ISO ePM <sub>1</sub> ≥ 50%	100	150	250
ISO ePM <sub>1</sub> ≥ 70%	150	250	400
HEPA Filter	400	500	700
Aktivkohlefilter	100	150	250
Schalldämpfer	30	50	80
Luftdurchlass	30	50	100
Luftein- bzw. Austritt	20	50	70

**Tabelle A15:** Klassifizierung der Abluft (DIN EN 16798-3)

Abluft-Klasse	Beschreibung
ETA 1	Abluft mit geringem Verunreinigungsgrad
ETA 2	Abluft mit mäßigem Verunreinigungsgrad
ETA 3	Abluft mit hohem Verunreinigungsgrad
ETA 4	Abluft mit sehr hohem Verunreinigungsgrad

**Tabelle A16:** Klassifizierung der Fortluft (DIN EN 16798-3)

Fortluft-Klasse	Beschreibung
EHA 1	Fortluft mit geringem Verunreinigungsgrad
EHA 2	Fortluft mit mäßigem Verunreinigungsgrad
EHA 3	Fortluft mit hohem Verunreinigungsgrad
EHA 4	Fortluft mit sehr hohem Verunreinigungsgrad

**Tabelle A17:** Klassifizierung der Außenluft (DIN EN 16798-3)

Außenluft-Klasse	Beschreibung
ODA 1	Außenluft, nur zeitweise staubbelastet.
ODA 2	Außenluft mit hoher Konzentration an Staub oder Feinstaub und/oder gasförmigen Verunreinigungen.
ODA 3	Außenluft mit sehr hoher Konzentration an Staub oder Feinstaub und/oder gasförmigen Verunreinigungen.

**Tabelle A18:** Klassifizierung der Zuluft (DIN EN 16798-3)

SUP 1	Zuluft mit sehr geringer Konzentration an Staub oder Feinstaub und/oder gasförmigen Verunreinigungen.
SUP 2	Zuluft mit geringer Konzentration an Staub oder Feinstaub und/oder gasförmigen Verunreinigungen.
SUP 3	Zuluft mit mäßiger Konzentration an Staub oder Feinstaub und/oder gasförmigen Verunreinigungen
SUP 4	Zuluft mit hoher Konzentration an Staub oder Feinstaub und/oder gasförmigen Verunreinigungen.
SUP 5	Zuluft mit sehr hoher Konzentration an Staub oder Feinstaub und/oder gasförmigen Verunreinigungen.

**Tabelle A19:** Klassifizierung der Raumlufte

Raumluft-Klasse	Beschreibung	CO <sub>2</sub> -Gehalt über Gehalt in Außenluft [ppm]
IDA 1	hohe Raumlufte-Qualität	≤ 400
IDA 2	mittlere Raumlufte-Qualität	400 bis 600
IDA 3	mäßige Raumlufte-Qualität	600 bis 1.000
IDA 4	niedrige Raumlufte-Qualität	> 1.000



**Tabelle A 20:** Festlegung von Luftarten (DIN EN 16798-3)

Kürzel	Bezeichnung
ODA	Außenluft
SUP	Zuluft
IDA	Raumluft
TRA	Überströmluft
ETA	Abluft
RCA	Umluft
EHA	Fortluft
SEC	Sekundärluft
LEA	Leckluft
INF	Infiltration
EXF	Exfiltration
MIA	Mischluft
SRO	Außenluft Einzelraum
SRS	Zuluft Einzelraum
SET	Abluft Einzelraum
SEH	Fortluft Einzelraum

**Tabelle A 23:** Übersetzungstabelle Filterbezeichnungen DIN EN 779 zu DIN EN ISO 16890 (FGK StatusReport 44 und EVIA FAQ)

Bezeichnung DIN EN 779	Mindestqualität gemäß DIN EN ISO 16890
G1	ISO coarse < 30%
G2	ISO coarse ≥ 30%
G3	ISO coarse ≥ 45%
G4	ISO coarse ≥ 60%
M5	ISO ePM <sub>10</sub> ≥ 50%
M6	ISO ePM <sub>2,5</sub> ≥ 50%
F7	ISO ePM <sub>1</sub> ≥ 50%
F8	ISO ePM <sub>1</sub> ≥ 70%
F9	ISO ePM <sub>1</sub> ≥ 80%

**Tabelle A 21:** Raumklassen in Gebäuden des Gesundheitswesens (DIN 1946-4)

Raumklasse	Beschreibung
Ia	OP-Räume; Schutzbereich mit turbulenzarmer Verdrängungsströmung (TAV)
Ib	OP-Räume; System mit Misch- oder Verdrängungsströmung
II	sonstige Räume; medizinisch genutzt

**Tabelle A 22:** Kennzahlen von WRG-Systemen (VDI 3803-5)

<u>Leistungskennzahlen</u> zur Vergleichbarkeit von WRG Systemen bei definierten Betriebsbedingungen.	
$\eta_t = \Phi_t$	Temperaturänderungsgrad (ehemals Rückwärmzahl)
$\Psi$	Feuchteänderungsgrad (ehemals Rückfeuchtzahl)
$\epsilon$	Leistungszahl
$\eta_e$	Energieeffizienz (= $\eta_{WRG}$ Wirkungsgrad der WRG)
–	Wärmebereitstellungsgrad (ungeeignet bei RLT-Anlagen)
–	Referenzbetriebszustand
<u>Energiekennzahlen</u> über ein Jahr bilanziert, zur Aussage über Wirtschaftlichkeit und Nutzen der WRG.	
$\epsilon_a$	Jahresarbeitszahl
$N_a$	Jahresdeckungsgrad
$\Phi_a$	Jahrestemperaturänderungsgrad
$\eta_a$	Jahreswirkungsgrad
Die Leckagezahlen beschreiben die durch Leckagen verursachten Massenstromerhöhungen im Vergleich zum leckagefreien System. Die Umluftzahl beschreibt den Umluftanteil in der Außenluft.	
$L_1$	Leckagezahl Fortluftstrom
$L_2$	Leckagezahl Außenluftstrom
U	Umluftzahl

Herstellerverband Raumluftechnische Geräte e. V.

Danziger Straße 20

D-74321 Bietigheim-Bissingen

Tel.: +49 (0)7142 / 78889940

Fax: +49 (0)7142 / 78889949

E-Mail: [info@rlt-geraete.de](mailto:info@rlt-geraete.de)