



RLT-RICHTLINIE 01

Allgemeine Anforderungen an Raumlufotechnische Geräte

Ausgabe Januar 2009

Bitte beachten Sie die aktuellste Fassung im Internet.

**Inklusive
Energieeffizienzklassen
A+, A und B, sowie
neuer DIN 1946 Teil 4
und VDI 3803 (Entwurf)**



Vorwort

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

Diese Richtlinie beinhaltet alle relevanten Normen und definiert bei nicht kongruenten Aussagen und fehlender Festlegung den Stand der Technik.

Die RLT-Richtlinie 01 ist die logische Weiterentwicklung der erstmals im Jahre 1995 von uns herausgebrachten „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 und B im September 2007 trugen den Vorgaben des Gesetzgebers Rechnung, eindeutige und nachvollziehbare Aussagen zur Energieeffizienz zu machen. Mit der neuen Energieeffizienzklasse A+, mit noch höheren Anforderungen, wird ein weiterer Schritt bei der energetischen Optimierung von RLT-Anlagen vollzogen.

Die Richtlinie wird in Anpassung an den technischen Fortschritt ergänzt und weiter entwickelt.

Bietigheim-Bissingen, im Januar 2009

Herstellerverband Raumlufotechnische Geräte e.V.

Wiedergegeben mit Erlaubnis des DIN Deutsches Institut für Normung e.V. Maßgebend für das Anwenden der DIN-Normen ist deren Fassung mit dem neuesten Ausgabedatum, die bei der Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin, erhältlich sind.

Diese RLT-Richtlinie ist kostenlos als Download von der Homepage des Herstellerverbandes Raumlufotechnische Geräte e.V. zu beziehen.

Inhalt

1.	Geltungsbereich und Zweck	3
2.	Gesetze, Vorschriften, Normen, Richtlinien und Merkblätter	3
3.	Begriffe und Definitionen	3
4.	Energieeffizienzklassen	4
5.	Anforderungen an RLT-Geräte	5
5.1	Gehäuse	5–7
5.2	Luftanschlüsse bzw. Luftöffnungen	8–9
5.3	Klappen und Mischeinheit	9
5.4	Filtereinheit	10–11
5.5	Wärmerückgewinnereinheit	12
5.6	Lufterwärmer- und Luftkühlereinheit	13–14
5.7	Schalldämpfereinheit	15
5.8	Befeuchtereinheit	16–17
5.9	Ventilatoreinheit	18–19
5.10	Zusätzliche Ausrüstung und Dokumentation	20–21
6.	Anhang	22–23



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 den Stand der Technik. 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.

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

2. Gesetze, Vorschriften, Normen, Richtlinien und Merkblätter

Bei der Erarbeitung dieser RLT-Richtlinie wurden folgende Normen und Richtlinien berücksichtigt:

- VDI 3803 (Entwurf Juli 2008)
Bauliche und technische Anforderungen
- VDI 6022 Blatt 1 (April 2006)
Hygiene-Anforderungen an RLT-Anlagen u. -Geräte
- prEN 1886 (März 2006)
Mechanische Eigenschaften und Messverfahren
- DIN EN 13053 (November 2007)
Leistungsdaten
- DIN EN 13779 (September 2007)
Allgemeine Grundlagen und Anforderungen
- DIN 1946 Teil 4 (Dezember 2008)
Raumlufotechnische Anlagen in Gebäuden und Räumen des Gesundheitswesens
- DIN EN 1751 (Januar 1999)
Geräte des Luftverteilungssystems
- DIN EN 13501 Teil 1 (Mai 2007)
Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen
- RLT 01 Allgemeine Anforderungen

3. Begriffe und Definitionen

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.

Wetterfeste Geräte:

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

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.

Türen:

Türen haben Scharniere und maximal 3 Verschlüsse.

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.

Hohlriete:

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

Innenlufttemperatur:

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

Ablaufverhalten von Wannen:

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 m² Wannen-Grundfläche mindestens 95 % des Wassers innerhalb von 10 Minuten ablaufen.

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 Dichtung erst außerhalb der Radien angesetzt werden kann. Wo der Boden keine Rillen und Vertiefungen besitzt (z.B. aufgrund von Dichtgummi) ist Abspritzen nicht erforderlich.

Hochleistungskühler:

Kühler mit einem Druckverlust über 200 Pa.

RLT Gerät			
Allgemeine Anforderung	Mechanische Kenndaten	Leistungsdaten	Hygienische Anforderung
DIN EN 13053	DIN EN 1886	DIN EN 13053	DIN EN 13053
DIN EN 13779	DIN EN 1751	DIN EN 13779	VDI 6022
VDI 3803	DIN EN 13501/1	RLT 01	DIN 1946/4
RLT 01	RLT 01		RLT 01



4. Energieeffizienzklassen
4.1 Spezifische Ventilatorleistung (SFP)

Bis September 2007 gab es keine Empfehlungen zur Energieeffizienz für RLT-Geräte, sondern nur zu kompletten RLT-Anlagen, welche aus RLT-Geräten und den dazugehörigen Kanälen für Zuluft, Abluft, Außenluft und Fortluft bestehen. Die DIN EN 13779 „Lüftung von Nichtwohngebäuden – Allgemeine Grundlagen und Anforderungen für Lüftungs- und Klimaanlage und Raumkühlsysteme“ beschreibt bezüglich Energieverbrauch eine „Spezifische Ventilatorleistung – Specific Fan Power (SFP)“. Die DIN EN 13779 unterscheidet sieben SFP-Klassen (Kap. 6).

$$P_{SFP} = P_{INPUT} / q_v$$

P_{SFP}	[W/(m ³ /s)]	Spezifische Ventilatorleistung
P_{INPUT}	[W]	Elektrische Leistungsaufnahme
q_v	[m ³ /s]	Nennluftvolumenstrom

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

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

Δp_{fan}	[Pa]	Gesamtdruckerhöhung Ventilator
P_{SFP}	[W/(m ³ /s)]	Spezifische Ventilatorleistung
η_{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 nicht geeignet, die Energieeffizienz eines RLT-Gerätes zu beurteilen.

4.2 Energieeffizienzklassen A+, A und B

Den wesentlichen Einfluss auf die Energieeffizienz eines RLT-Gerätes haben die Luftgeschwindigkeit innerhalb des Gerätes, die elektrische Leistungsaufnahme des Ventilators in Abhängigkeit von Luftvolumenstrom und Druckerhöhung, sowie die Qualität der Wärmerückgewinnung in Abhängigkeit von Rückwärmzahl und Druckverlust. Die Norm DIN EN 13053 „Leistungskenndaten von RLT-Geräten“ definiert Luftgeschwindigkeitsklassen von V1 bis V5 und Wärmerückgewinnungsklassen von H1 bis H5. Abhängig von der Komplexität der RLT-Geräte sind entsprechend Klassen zugeordnet. Die elektrische Leistungsaufnahme errechnet sich nach einer Formel aus den ehemaligen „RAL Güte- und Prüfbestimmungen für RLT-Geräte“ (Kap. 6)

Die Effizienzklassen für RLT-Geräte verbinden die Geschwindigkeitsklassen, die elektrische Leistungsaufnahme und Wärmerückgewinnungsklassen zu einem einfachen, nachvollziehbaren und nachprüf-barem Kennwert. Dies gibt dem Planer, Anlagenbauer und Betreiber die Sicherheit energetisch optimierte Geräte zu verwenden.

Kriterien/Effizienzklassen	A+	A	B	Kap. 6 Anhang
Geschwindigkeitsklassen				Tabelle A8
– ohne thermodynamische Luftbehandlung	V4	V4	V5	
– mit Lufterwärmung	V3	V3	V4	
– mit weiteren Funktionen	V2	V2	V3	
Elektrische Leistungsaufnahme $P_{INPUT max.} \times \text{Faktor}$	0,90	0,95	1,00	Tabelle A20
Wärmerückgewinnungsklassen bei Laufzeit 4000–6000 h/a	H1	H2	H3	Tabelle A9 und A10

4.3 Label Energieeffizienzklasse A+, A und B

Erfüllt ein RLT-Gerät alle Kriterien innerhalb der Energieeffizienzklassen A+, A oder B und wird der Hersteller vom TÜV-SÜD überwacht und zertifiziert, dürfen die nebenstehenden Label verwendet werden.



5. Anforderungen an RLT-Geräte
5.1 Gehäuse

Tabelle 1: Allgemeine Anforderungen

Nr.	Anforderungen	Norm	begleitende Norm
Oberflächen und Materialien			
01	Wandaufbau doppelschalig mit dazwischen liegender Isolierung (auch bei isoliertem Rahmen)	DIN EN 13053-6.2	VDI 3803-5.1 DIN EN 13779-A.7
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 Baustoffklasse A1 oder A2-s1 d0	DIN EN 13501/1	VDI 3803-5.1
05	Minimierung der brennbaren Werkstoffe ¹⁾	prEN 1886-10	VDI 3803-4.4.1
06	Abriebfeste, emissions- und geruchsfreie, mikrobiell nicht verstoffwechselbare Materialien und Anstriche. Dichtungen dürfen keine Feuchtigkeit aufnehmen bzw. keinen Nährboden für Mikroorganismen bilden	DIN EN 13053-6.2	VDI 3803-5.1 VDI 6022-3.5 VDI 6022-4.1.1 DIN 1946/4-6.1.2 DIN EN 13779-A.14
07	Innenwandflächen glatt und ohne offenliegende Adsorptionsflächen. Poröse Materialien im Luftstrom (außer Schalldämpfer) sind nicht zulässig	VDI 6022-4.1.1	DIN EN 13053-6.2 VDI 3803-5.1 DIN 1946/4-6.1.2
08	Oberflächenbeschaffenheit innen und außen (inkl. Grundrahmen) mind. Stahlblech feuerverzinkt. Innenschale bei unmittelbar dem Befeuchter folgenden Bauteilen feuerverzinkt und beschichtet (Kap. 3)	DIN EN 13053-6.2	VDI 3803-5.1 VDI 3803-4.4.1

Gehäusekennwerte			
09	Gehäusekennwerte sind mit dem Anhang (R) für reales Gerät und (M) für Modelbox zu kennzeichnen	prEN 1886-4	
10	Mechanische Stabilität Klasse D2 (R) (Kap. 6)	VDI 3803-5.1	prEN 1886-5 DIN 1946/4-6.5.3
11	Gehäuse-Leckage Klasse L3 (R) (Kap. 6) Zulässige Gesamtleckage max. 2 % des Nennvolumenstromes	DIN EN 13779-A.8.2 VDI 3803-5.1	prEN 1886-6.1.1
12	Filter-Bypass-Leckage (400 Pa) Filterklasse F9 max. 0,5 % Filterklasse F8 max. 1,0 % Filterklasse F7 max. 2,0 % Filterklasse F6 max. 4,0 % Filterklasse G1-F5 max. 6,0 %	prEN 1886-7.1.2	
13	Thermische Isolierung (Kap. 6) T5 (M): Geräte ohne thermodynamische Luftbehandlung T4 (M): Geräte mit Lufterwärmung und weiteren Funktionen	VDI 3803-5.1	prEN 1886-8.2.1
14	Wärmebrückenfaktor bei Ansaugkammer u. nachfolgende Gehäuseteile (Kap. 6) TB3 (M) wenn Innenlufttemperatur < -7 °C TB4 (M) wenn Innenlufttemperatur -7 °C bis +5 °C	VDI 3803-5.1	prEN 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 3803-5.1	prEN 1886-8.2.2 DIN 1946/4-6.5.3
16	Einfügungsdämm-Maß De (M) ist für 125 Hz bis 8000 Hz anzugeben	VDI 3803-5.1	prEN 1886-9.5

¹⁾ Brennbare 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
Türen und Bedienungsdeckel			
17	Bei Gehäuseteilen mit vorgeschriebenem Wärmebrückenfaktor TB3 (M) oder besser muss das Schauglas doppelschalig sein; die notwendige Einfassung darf keine zusätzliche Wärmebrücke bilden	VDI 3803-5.1	
18	Bis zu einer lichten Gerätehöhe von 800 mm sind abnehmbare Bedienungsdeckel zulässig, darüber sind Türen vorzusehen (Kap. 3)	VDI 6022-4.3.5	
19	Türen zu Bauteilen von denen eine Gefahr ausgeht dürfen nur mit Werkzeug zu öffnen sein. Sollte dies nicht möglich sein, ist der Ventilator mit Ansaug-, Ausblas- und Riemenschutz auszurüsten	prEN 1886-11	VDI 3803-5.1
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 3803-5.1	
22	Schutz vor Verletzungen beim Öffnen druckseitiger Türen. Es dürfen keine Vorrichtungen eingesetzt werden, die deaktiviert werden können (z.B. Kette zum Aushängen)	prEN 1886-11	VDI 3803-5.1

Weitere Anforderungen			
23	Schutz vor Verletzungen durch scharfe Kanten oder spitze Gegenstände	DIN EN 13053-6.2	prEN 1886-11 VDI 3803-5.1
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 3803-5.1 DIN EN 13779-A.13.1 DIN 1946/4-6.1.1 VDI 6022-4.1.1
25	Wartungsbühnen bei Geräten über 3 m Bauhöhe	VDI 3803-5.2	
26	Bei der Baustellenmontage für Gehäusetrennstellen sind keine zusätzlichen Isolier- und Verblendungsmaßnahmen zulässig (Ausnahme Bodenbereich bei Gerät mit erhöhten Hygieneanforderungen)	RLT 01	
27	Abdeckung von Bodenöffnungen durch Gitterroste bei begehbaren Geräten bzw. bei Öffnungen in Wartungsbereichen	VDI 3803-5.1	
28	Boden ohne Rillen oder Vertiefungen zur rückstandsfreien Auswischbarkeit (Kap. 3)	DIN EN 13053-7.3	DIN 1946/4-6.5.1 VDI 6022-4.3.5

Energieeffizienzklassen		A+	A	B		
29	Geschwindigkeitsklassen im lichten Gehäusequerschnitt (Kap. 6)				RLT 01	DIN EN 13053-6.3.1
	Geräte ohne thermodynamische Luftbehandlung	V4	V4	V5		
	Geräte mit Lufterwärmung	V3	V3	V4		
	Geräte mit weiteren Funktionen	V2	V2	V3		

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 3803-5.1	prEN 1886-8.2.1
02	Wärmebrückenfaktor (Kap. 6) TB5 (M): Geräte ohne thermodynamische Luftbehandlung TB3 (M): Geräte mit Lufterwärmung und weiteren Funktionen	VDI 3803-5.1	prEN 1886-8.2.2
03	Außenschale feuerverzinkt und beschichtet (Kap. 3)	VDI 3803-5.1	

Fortsetzung Tabelle 2: Zusätzliche Anforderungen bei wetterfester Geräteausführung

Nr.	Anforderungen	Norm	begleitende Norm
04	Wetterfestes Dach mit Überstand und Tropfkante	VDI 3803-5.1	
05	Türen mit Feststellvorrichtung	VDI 3803-5.1	
06	Wetterfeste Geräte dürfen keine tragende Gebäudfunktionen oder Aufgaben des Gebäudedachs übernehmen	DIN EN 13053-6.2	VDI 3803-5.1
07	Außenluftansaugkammer mit Wanne aus Edelstahl (mind. 1.4301) oder Aluminium (mind. AlMg); Ablaufverhalten nach Kap. 3	VDI 3803-5.1	DIN EN 13053-6.2

Tabelle 3: Zusätzliche Anforderungen bei Geräten mit erhöhten Hygieneanforderungen

Nr.	Anforderungen	Norm	begleitende Norm
01	Gehäuse-Leckage L2 (R) (Kap. 6) für Reinnräume Gehäuse-Leckage Klasse L1 (R) (Kap. 6)	VDI 3803-5.1	DIN EN 13779-A.8.2 DIN 1946/4-6.5.3 prEN 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 aus Edelstahl (mind. 1.4301) oder Aluminium (mind. AlMg) (Kap. 3)	DIN 1946/4-6.5.1	VDI 3803-5.1
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 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 Nennvolumenstromes	DIN 1946/4-6.5.3	
13	Außenluftansaugbereich mit Boden als Wanne. Anschlussleitung DN40 aus Edelstahl (mind. 1.4301) oder Aluminium (AlMg); Wanne: Länge mind. 0,5 m; Ablaufverhalten nach Kap. 3; Kondensatwannen mindestens bei folgenden Komponenten: Außenluftansaugkammer, Kühler, Befeuchter, 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 3803-5.2.9
02	Abströmwinkel mind. $\alpha = 35^\circ$ Anströmwinkel mind. $\beta = 25^\circ$	DIN EN 13053-6.6.1	VDI 3803-5.2.9
03	Körperschallisolation (kein metallischer Kontakt)	VDI 3803-5.2	
04	Potentialausgleich	VDI 3803-5.2	
05	Oberflächenbeschaffenheit außen und innen aus Stahlblech feuerverzinkt	RLT 01	
06	Außenluftdurchlass	VDI 6022-4.3.1	
	<ul style="list-style-type: none"> - 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 <ul style="list-style-type: none"> - Abführung von evtl. eingedrungenem Wasser sicherstellen 	VDI 6022-4.3.4	

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 3803-5.1 DIN 1946/4-6.2 DIN EN 13779-A.2.2
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 6022-4.3.4
03	Fortluftdurchlass möglichst über Dach des höchsten Gebäudeteils und höher als die Außenluftansaugöffnung	DIN EN 13779-A.2.3	VDI 6022-4.3.4 DIN 1946/4-6.2
04	Außenluftdurchlass (Hinweise für Anlagenplanung): <ul style="list-style-type: none"> - Lage so wählen, dass negative Beeinflussung durch lokale Emissionsquellen gering gehalten werden - 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 angrenzende Gebäude mind. 8 m 	DIN EN 13779-A.2.3 VDI 6022-4.3.1	DIN 1946/4-6.2
05	Oberflächenbeschaffenheit innen und außen min. Stahlblech feuerverzinkt und beschichtet (Kap. 3)	RLT 01	

5.2 Luftanschlüsse bzw. Luftöffnungen (Fortsetzung)

Fortsetzung Tabelle 6: Zusätzliche Anforderungen bei Geräten mit erhöhten Hygieneanforderungen

Nr.	Anforderungen	Norm	begleitende Norm
01	elastischer Geräteanschluss aus geschlossenporigem 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	DIN EN 13779-A.2.2
03	Oberflächenbeschaffenheit - außen min. Stahlblech feuerverzinkt - innen min. Stahlblech feuerverzinkt und beschichtet (Kap. 3)	RLT 01	

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 VDI 3803-5.2.9
02	Das Durchströmen des Geräts ist bei Stillstand oder Wartung durch entsprechende Klappen zu verhindern	VDI 6022-4.2.3	DIN EN 13779-A.10.6 DIN 1946/4-6.4.1
03	Außenluftklappe innenliegend angebaut oder doppelschalig mit zwischenliegender Isolierung	VDI 3803-5.2.9	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 3803-5.2.9
05	empfohlener Abströmwinkel mind. $\alpha = 35^\circ$ empfohlener Anströmwinkel mind. $\beta = 25^\circ$	DIN EN 13053-6.6.1	VDI 3803-5.2.9
06	Möglichkeit zur Montage eines Klappenstellantriebs (Platzvorhaltung oder Achse herausgeführt)	VDI 3803-5.2.9	
07	Oberflächenbeschaffenheit Stahlblech feuerverzinkt	RLT 01	
08	Bei Mischkammerbetrieb bei dem Temperaturschichtungen zu erwarten sind wird empfohlen den Erhitzer nach dem Ventilator anzuordnen	VDI 3803-5.2.4	
09	Die Klappenstellung muss auf der Außenseite der Klappe ersichtlich sein	VDI 3803-5.2.9	DIN 1946/4-6.4.1

Tabelle 8: Zusätzliche Anforderungen bei wetterfester Geräteausführung

Nr.	Anforderungen	Norm	begleitende Norm
01	Alle Gliederklappen innenliegend angebaut	VDI 3803-5.2.9	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 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 (mind. 1.4301) oder Aluminium (mind. AlMg)	DIN 1946/4-6.4.2	
06	Außenluftklappen müssen bei Ausfall der Energieversorgung selbsttätig schließen	DIN 1946/4-6.4.2	



5.4 Filtereinheit

Tabelle 10: Allgemeine Anforderungen

Nr.	Anforderungen	Norm	begleitende Norm
Kennwerte			
01	Es dürfen nur nach DIN EN 779 bzw. DIN EN 1822 geprüfte Luftfilter eingesetzt werden. Diese sind einzeln sichtbar zu kennzeichnen	VDI 6022-4.3.9	DIN 1946/4-6.5.7.3 DIN EN 13053-6.9.1
02	Filterklasse am Zu- und Abluftansaug mind. F5 besser F7 (zusätzliche Grobfilter sind zulässig). Empfohlen wird Klasse F6 in der Abluft vor WRG Zweite Filterstufe F7 besser F9 Bei einstufiger Zuluft-Filterung mind. F7 Mindestfilterklassen sind außerdem abhängig von der Außenluftqualität (ODA) und den Anforderungen der Raumluft (IDA).	DIN EN 13053-6.9.2	DIN EN 13779-A.3.2 VDI 6022-4.3.9 VDI 3803-5.2.2 DIN 1946/4-6.5.7.4
03	Nach Aktivkohlefilter ist eine Filterstufe mind. F8 anzuordnen. Bei Außenluftkategorie ODA 3 sollen Aktivkohlefilter eingesetzt werden.	DIN EN 13779-A.3.2	VDI 3803-5.2.2
04	Filterfläche bei Taschenbauart: mind. 10 m ² je 1 m ² Filteranströmfläche (bezogen auf 610 x 610 mm)	DIN EN 13053-6.9.2	VDI 3803-5.2.2 DIN 1946/4-6.5.7.1
05	Dimensionierungswiderstand ist $(\Delta p_{\text{Anfang}} + \Delta p_{\text{Ende}}) / 2$ Wenn keine anderen Vorgabe vorliegen ist eine Änderung des Volumenstroms von $\pm 10\%$ durch die Filterverschmutzung akzeptabel	DIN EN 13053-6.9.2	VDI 3803-5.2.2
06	max. zulässige Filterendwiderstände: G1-G4 150 Pa F5-F7 200 Pa F8-F9 300 Pa	DIN EN 13053-6.9.2	VDI 3803-5.2.2 DIN EN 13779-A.3.2
07	Während der gesamten Standzeit sollen die Filter die Filterklasse halten	VDI 6022-4.3.9	DIN 1946/4-6.5.7.3 DIN EN 13779-A.3.2

Anordnung im RLT-Gerät			
08	Filterwechsel staubluffseitig oder ausziehbar	VDI 6022-4.3.9	
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 EN 13779-A.3.2 DIN 1946/4-6.5.7.5 VDI 3803-5.2.2 VDI 6022-4.3.9
10	Bei Umluftbetrieb ist hinter der Umluftklappe mind. eine Filterstufe (mind. F5) vorzusehen, bei Mischluftbetrieb eine Filterstufe (mind. F7) Bei Abluft mit Partikelbelastung (ETA 3) mind. F5, mit Verdunstungskühlung oder Gefahr eines Nährstoffeintrags mind. F7.	DIN EN 13779-A.3.2	VDI 6022-4.3.9 VDI 3803-5.2.2 DIN 1946/4-6.5.7.4
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 beidseitig durch Türen.	DIN EN 13053-6.9.1	VDI 6022-4.3.5 DIN 1946/4-6.5.7.1 VDI 3803-5.2.2
12	Es sind Maßnahmen bei Filter zu ergreifen (z.B. Vorerwärmung um 3 K), wenn lang anhaltend folgende Luftzustände herrschen: - relative Feuchte > 80% bei Lufttemperatur > 0 °C - relative Feuchte > 90%	DIN EN 13779-A.3.2 VDI 6022-4.1.1	DIN EN 13053-6.9.2 VDI 3803-5.2.2 DIN 1946/4-6.5.7.5
13	Zusätzliche Luftdesinfektionsbauteile müssen druckseitig nach der letzten Filterstufe (mind. F7) angeordnet werden.	VDI 3803-5.2.2	

Fortsetzung Tabelle 10: Allgemeine Anforderungen

Nr.	Anforderungen	Norm	begleitende Norm
Weitere Anforderungen			
14	Dichtgummi geschlossporig (inkl. Nachweis) Filtermaterialien dürfen kein Nährboden für Mikroorganismen sein	DIN EN 13053-6.9.2	VDI 3803-5.2.2 VDI 6022-4.3.9
15	Oberflächenbeschaffenheit Filteraufnahmerahmen Stahlblech feuerverzinkt	RLT 01	
16	Im Bodenbereich sind nur Filtereinheiten mit stehenden Taschen zugelassen	VDI 6022-4.3.9	
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 3803-5.2.2 VDI 6022-4.3.9 DIN 1946/4-6.5.7.1
18	Unabhängig von den Filterendwiderständen werden folgende maximale Standzeiten empfohlen Erste Filterstufe: 1 Jahr oder 2000 Betriebsstunden Zweite Filterstufe bzw. Abluftfilter: 2 Jahre oder 4000 Betriebsstunden	VDI 6022-5.4.8 DIN EN 13779-A.3.2	DIN 1946/4-6.5.7.8
19	Schauöffnung (Durchmesser mind. 150 mm) inkl. Beleuchtung ab einer lichten Gerätehöhe von 1,3 m	VDI 3803-5.2.2	DIN EN 13053-6.9.2 VDI 6022-4.3.9 DIN 1946/4-13
20	Filter-Differenzdrucküberwachung mit Anzeige vor Ort inklusive Messnippel	DIN EN 13053-6.9.2	VDI 3803-5.2.2 VDI 6022-4.3.9
21	Zur Abtötung von Keimen mit UV-Strahlen sind Dosiswerte von 7 bis 70 Ws/m ² nötig. Auf eine gleichmäßige Anordnung der UV-Strahler in der Kammer ist zu achten.	VDI 3803-5.2.2	

Tabelle 11: Zusätzliche Anforderungen bei wetterfester Geräteausführung

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

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 staubluffseitig 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	Bei Raumklasse Ia und Ib: 3-stufige Filterung mindestens F5 (F7 empfohlen)/F9 / H13 Bei Raumklasse II: 2-stufige Filterung mindestens F5 (F7 empfohlen)/F9	DIN 1946/4-T1	
08	Infektionszimmer: H13 in Abluft Isolierzimmer: endständig mindestens F9 ggf. H13 in Zuluft	DIN 1946/4-T1	
09	Bei Umluftgeräten kann erste Filterstufe entfallen, wenn beim Kühler die Entfeuchtung ausgeschlossen ist	DIN 1946/4-T1	
10	Filterdifferenzdrucküberwachung ohne Sperrflüssigkeit	DIN 1946/4-T1	

5.5 Wärmerückgewinnereinheit

Tabelle 13: Allgemeine Anforderungen

Nr.	Anforderungen	Norm	begleitende Norm
01	Anlagen mit Zu- und Abluft sollen mit Wärmerückgewinnung ausgerüstet werden. Unerwünschte Leckagen sind zu beachten. Ausnahmen sind bei sehr hoher Abwärme, Unwirtschaftlichkeit und fehlendem Platz.	DIN EN 13053-6.5.1	DIN EN 13779-6.6 VDI 3803-4.3.1
02	Eine Systemauswahl nach folgenden Abluftqualitäten wird empfohlen (Kap. 6): ETA 1 Leckagen bei Sollvolumenstrom einrechnen ETA 2 auf Zuluftseite der WRG ist Überdruck erforderlich ETA 3 komplette Zuluftseite mit Überdruck gegenüber Abluft. Bei Feuchteübertragung max. 5 % Leckage. ETA 4 vollständige Vermeidung einer Verunreinigungsübertragung. Systeme mit einem Zwischenmedium sollen angewendet werden! WRG Systeme bei denen die Übertragung von Abluft in die Zuluft nicht ausgeschlossen werden kann, sind nur einzusetzen, wenn Umluft zulässig wäre	DIN EN 13779-A.4 DIN EN 13779-A.6	VDI 3803-5.2.6 VDI 6022-4.3.15
03	Kondensatwannen aus Edelstahl (mind. 1.4301) oder Aluminium (AlMg); Ablaufverhalten nach Kap. 3. Bei Rotationswärmeübertrager Wanne nur Pflicht, wenn Kondensat auftritt.	DIN EN 13053-6.5.2	VDI 3803-5.2.6
04	Oberflächenbeschaffenheit Rotations- und Plattenwärmeübertrager Rahmen Stahlblech feuerverzinkt Lamellen beschichtet oder Aluminium	RLT 01	
05	Rückschlagsicherung mit Selbstfüllung bei Syphon	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 3803-5.2.6
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	DIN EN 13779-A.3.2
11	WRG mit Übertragung von Schad- und/oder Geruchsstoffen von Abluft in Außenluft nur dann, wenn Umluft erlaubt ist. Sonderregelung über Hygiene-Gutachten, wenn Übertragungsrate nicht größer als 1:1000 ist und Konzentration unterhalb von 20 % der Geruchsschwelle liegt.	VDI 6022-4.3.15	VDI 3803-5.2.6
12	Bei Auslegung der Vorerwärmerleistung ist Vereisungsschutz und Anfahrbetrieb zu berücksichtigen. Nacherwärmer ist ohne Kondensation auszulegen.	VDI 3803-5.2.6	
13	Bei Plattenwärmeübertrager 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 3803-5.2.6	

Energieeffizienzklassen		A+	A	B		
14	Wärmerückgewinnungsklassen (Kap. 6) bei Laufzeit 4000–6000 h/a	H1	H2	H3	RLT 01	DIN EN 13053-6.5.2 DIN EN 13779-6.6 VDI 3803-4.3.1

Tabelle 14: Zusätzliche Anforderungen bei Geräten mit erhöhten Hygieneanforderungen

Nr.	Anforderungen	Norm	begleitende Norm
01	Oberflächenbeschaffenheit Rotations- und Plattenwärmeübertrager Rahmen Stahlblech feuerverzinkt und beschichtet (Kap. 3) Lamellen beschichtet (Kap. 3) oder Aluminium	RLT 01	
02	Einbauschienen aus Edelstahl (mind. 1.4301) oder Aluminium (AlMg)	RLT 01	
03	Wanne auf der Zu- und Abluftseite aus Edelstahl (mind. 1.4301) oder Aluminium (AlMg) (Anschlussleitung DN40); Ablaufverhalten nach 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. F5. Beim Einsatz einer indirekten Verdunstungskühlung Filterklasse F7 empfohlen	DIN 1946/4-6.5.9	DIN EN 13779-A.3.2



5.6 Lufterwärmer- und Luftkühlereinheit

Tabelle 15: Allgemeine Anforderungen

Nr.	Anforderungen	Norm	begleitende Norm
Materialien und Oberflächen			
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 3803-5.2.3 DIN 1946/4-6.5.8.1 VDI 6022-4.3.16
02	Einbauschienen bei Kühler Edelstahl (mind. 1.4301) oder Aluminium (AlMg)	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 1946/4-6.5.8.1
04	Kühler bei St/Zn im Tauchbad feuerverzinkt	VDI 3803-5.2.5	
05	Kühler Oberflächenbeschaffenheit bei Cu/Al bzw. Cu/Cu - Lamellen Aluminium oder Kupfer - Rahmen Edelstahl (mind. 1.4301) oder Aluminium korrosionsbeständig (mind. AlMg): 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 3803-5.2.5 DIN 1946/4-6.5.8.2
06	Kondensatwanne aus Edelstahl (mind. 1.4301) oder Aluminium (mind. AlMg); Ablaufverhalten nach Kap. 3	DIN EN 13053-6.4.4	DIN 1946/4-6.5.5 VDI 3803-5.2.5 VDI 6022-4.3.16

Kennwerte			
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-Vorerhitzer mind. 2,0 mm bei anderen Wärmeübertragern	DIN EN 13053-6.4.3	VDI 3803-5.2.3 VDI 6022-4.3.16 DIN 1946/4-6.5.8.1
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	prEN 13053-6.4.3	VDI 3803-5.2.3 DIN 1946/4-6.5.8.1 VDI 6022-4.3.16



Fortsetzung Tabelle 15: Allgemeine Anforderungen

Nr.	Anforderungen	Norm	begleitende Norm
Weitere Anforderungen			
10	Empfehlung für Kühleranordnung: – Kühler mit Entfeuchtung saugseitig (Nacherwärmungseffekt des Ventilators) – Kühler ohne Entfeuchtung druckseitig (höhere Temperaturdifferenz)	VDI 3803-5.2.5	
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 3803-5.2.5 VDI 6022-4.3.16 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 6022-4.3.16
13	Tropfenabscheider sollen nur wenn notwendig verwendet werden. Kühler ohne Tropfenabscheider sind zu bevorzugen.	DIN EN 13053-6.4.4	VDI 6022-4.3.16 DIN 1946/4-6.5.8.2 VDI 3803-5.2.5
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 6022-4.3.16 DIN 1946/4-6.5.8.3 VDI 3803-5.2.5
15	Isolierte Wanddurchführung von Kühleranschlussstutzen. Bei WRG-Kühlern und WRG-Erhitzen sind die Anschlussstutzen ebenfalls zu isolieren	DIN EN 13053-6.4.4	VDI 3803-5.2.5
16	Rückschlagsicherung mit Selbstfüllung bei Syphon. Ein direkter Anschluss an das Abwassernetz ist nicht zulässig.	VDI 6022-4.3.16	
17	Wärmeübertrager sind gegen das Gerätegehäuse mit Dichtungen abzudichten, um Bypass-Leckagen zu verhindern	DIN EN 13053-6.4.3	
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 3803-5.2.5 DIN 1946/4-6.5.7.5

Elektro-Lufterhitzer			
19	Sicherheitsvorrichtungen bei Elektro-Lufterhitzer: - Sicherheitstemperaturbegrenzer mit Handrückstellung, mit Abschalttemperatur 110 °C. - Hinweis am Gerät auf erforderliche Strömungsüberwachung - Hinweis am Gerät auf erforderlichen Ventilatornachlauf	VDI 3803-4.4.5	prEN 1886
20	Abstand zum nächsten Bauteil min. 300 mm bei Oberflächentemperaturen des Elektro-lufterhitzers > 100 °C	RLT 01	

Tabelle 16: Zusätzliche Anforderungen bei Geräten mit erhöhten Hygieneanforderungen

Nr.	Anforderungen	Norm	begleitende Norm
01	Erhitzer: Sammler aus Stahl verzinkt oder Kupfer		
02	Kühler Oberflächenbeschaffenheit bei Cu/Al bzw. Cu/Cu - Rahmen aus Edelstahl (mind. 1.4301), Aluminium korrosionsbeständig (mind. AlMg) oder gleichwertig - Lamellen beschichtet oder Aluminium korrosionsbeständig (mind. AlMg) oder Cu - oder: Wärmeübertrager komplett mit Epoxydharz beschichtet, wenn er zur Reinigung nicht ausgezogen werden muss.	RLT 01	DIN 1946/4-6.5.8.2
03	Tropfenabscheiderrahmen aus korrosionsbeständigen Materialien, z.B. Edelstahl (mind. 1.4301) oder Aluminium korrosionsbeständig (mind. AlMg)	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 x max. Kulissenbreite (ausgenommen Filter) abströmseitig 1,5 x max. Kulissenbreite	DIN EN 13053-6.10	VDI 3803-5.2.8
02	Druckverlust max. 80 Pa	VDI 3803-5.2.8	
03	Oberflächenbeschaffenheit dauerhaft abriebfest und aus reinigungsbeständigen Material (z.B. Glasseide)	VDI 6022 4.3.13	DIN 1946/4-6.5.12 DIN EN 13053-6.10 VDI 3803-5.2.8
04	Kulissen zur Reinigung demontierbar, ohne andere Einbauteile abbauen zu müssen	DIN EN 13053-6.10	VDI 3803-5.2.8 VDI 6022 4.3.13
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 Entfeuchungskühler oder Befeuchter angeordnet werden	DIN EN 13053-6.10	VDI 3803-5.2.8 VDI 6022 4.3.13 DIN 1946/4-6.5.12
06	Die Verwendung von Anströmprofilen wird empfohlen (z.B. auch abgerundete Kulissen)	DIN EN 13053-6.10	VDI 3803-5.5.2.8
07	Es sind Maßnahmen bei Schalldämpfer zu ergreifen (z.B. Vorerwärmung um 3 K), wenn lang anhaltend folgende Luftzustände herrschen: - relative Feuchte > 80% bei Lufttemperatur > 0 °C - relative Feuchte > 90%	VDI 6022 4.1.1	
08	Oberflächenbeschaffenheit Schalldämpfer-Kulissen: Rahmen, Kammerbleche und Anströmprofile feuerverzinkt	RLT 01	
09	Einfügungsdämpfung Schalldämpfer bei 63 Hz bis 8 kHz ermitteln	VDI 3803-4.7.2	

Tabelle 18: Zusätzliche Anforderungen bei Geräten mit erhöhten Hygieneanforderungen

Nr.	Anforderungen	Norm	begleitende Norm
01	Einbauschiene aus Edelstahl (mind. 1.4301) oder Aluminium (mind. AlMg)	RLT 01	

5.8 Befeuchtereinheit

Tabelle 19: Allgemeine Anforderungen

Nr.	Anforderungen	Norm	begleitende Norm
01	Befeuchter dürfen nicht unmittelbar vor Filter bzw. Schalldämpfern angeordnet werden (Ausnahme Dampfbefeuchter)	DIN EN 13053-6.8.1	VDI 3803-5.2.2 VDI 6022-4.3.7 DIN 1946/4-6.5.7.5
02	Alle Einbauteile müssen demontierbar sein. Alle wasserführenden Teile sind jederzeit inspizier- und reinigbar und bestehen aus korrosionsbeständigem und desinfektionsmittelbeständigem Material.	DIN EN 13053-6.8.3.3	DIN 1946/4-6.5.11 VDI 3803-5.2.10 VDI 6022-4.3.7
03	Zuluftanlagen sind mit mind. zwei Filterstufen (erste Stufe mind. F7) auszuführen (Ausnahme bei Dampfbefeuchter nur eine Filterstufe) Der Befeuchter wird zwischen den Filterstufen angeordnet	DIN EN 13053-6.8.1	VDI 3803-5.2.10
04	Dichtmassen nicht verstoffwechselbar (inkl. Prüfzeugnis). Kunststoffe kein Nährboden für Mikroorganismen	VDI 3803-5.2.10	
05	Dichtungen müssen geschlossporig sein und dürfen keine Feuchtigkeit aufnehmen bzw. keinen Nährboden für Mikroorganismen bilden	VDI 3803-5.2.10	
06	Beschaffenheit der inneren Oberfläche der Bauteile nach dem Befeuchter feuerverzinkt und beschichtet (Kap. 3)	VDI 3803-5.2.10	
07	Umlaufwasser: Max. Keimzahl bezogen auf Gesamtkoloniezahl 1.000 KBE/ml. Max. Keimzahl bezogen auf Legionella spp. 100 KBE/100 ml	VDI 6022-4.3.7	DIN EN 13053-6.8.1
08	Ausrüstung mit Kondensatwanne mit Ablauf und Syphon (mit Rückschlagsicherung)	VDI 6022-4.3.7	
09	Die relative Feuchte nach der Befeuchtungsstrecke darf 90 % nicht überschreiten Es ist sicherzustellen, dass keine Wassertropfen in nachfolgende Bauteile gelangen.	VDI 6022-4.2.2	DIN 1946/4-6.5.11

Düsen bzw. Verdunstungsbefeuchter			
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 3803-5.2.10 VDI 6022-4.3.7
11	Wanne mit Gefälle; Ablaufverhalten nach Kap. 3	DIN EN 13053-6.8.3.3	VDI 3803-5.2.10 VDI 6022-4.3.7
12	Tropfenabscheider und Gleichrichter zur Reinigung demontierbar	VDI 6022-4.3.7	DIN EN 13053-6.8.3 DIN 1946/4-6.5.8.3
13	Revisionsöffnung	DIN EN 13053-6.8.3.3	
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 13053-6.8.3.3	VDI 3803-5.2.10 VDI 6022-4.3.5 VDI 6022-4.3.7
15	Trockenlaufschutz für Pumpe	DIN EN 13053-6.8.3.3	
16	Abschlämmvorrichtung	DIN EN 13053-6.8.3.3	VDI 3803-5.2.10 VDI 6022-4.3.7
17	Innere Oberflächenbeschaffenheit: Wäscher und Hochdruckzerstäuber: Edelstahl (mind. 1.4301) oder Aluminium oder GFK Kontaktbefeuchter: Stahlblech feuerverzinkt und beschichtet (Kap. 3)	DIN EN 13053-6.8.3.2	VDI 3803-5.2.10 VDI 6022-4.3.7

Dampf- und Ultraschallbefeuchter			
18	Länge Befeuchterstrecke muss Herstellerangaben entsprechen und/oder Tropfenabscheider sind zu installieren. Homogene Verteilung über den Gerätequerschnitt muss sichergestellt werden.	DIN EN 13053-6.8.3.1	VDI 6022-4.3.7 DIN 1946/4-6.5.11
19	Schauöffnung (lichte Weite mind. 150 mm) inkl. Beleuchtung	DIN EN 13053-6.8.3.3	VDI 3803-5.2.10 VDI 6022-4.3.5 VDI 6022-4.3.7 DIN 1946/4-6.5.13
20	Wanne aus Edelstahl oder Aluminium (mind. AlMg) mit Gefälle; Ablaufverhalten nach Kap. 3	DIN EN 13053-6.8.3.3	VDI 3803-5.2.10 VDI 6022-4.3.7
21	Innere Oberflächenbeschaffenheit Befeuchter und Befeuchtungsstrecke: Stahlblech feuerverzinkt und beschichtet (Kap. 3)	DIN EN 13053-6.8.3.2	VDI 3803-5.2.10

Tabelle 20: Zusätzliche Anforderungen bei Geräten mit erhöhten Hygieneanforderungen

Nr.	Anforderungen	Norm	begleitende Norm
01	Oberflächenbeschaffenheit Edelstahl (mind. 1.4301)	DIN 1946/4-6.5.11	
02	In OP-Abteilungen sind nur Dampfbefeuchter zulässig. Anordnung vor der zweiten Filterstufe (Klasse F9)	DIN 1946/4-6.5.11	
03	Ausrüstung mit Wanne auf der Zu- und Abluftseite aus Edelstahl (mind. 1.4301) oder Aluminium (AlMg); (Anschlussleitung mind. 40 mm mit Syphon). Abläufe mit unterschiedlichem Druckniveau mit individuellem Syphon; 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
Anordnung im RLT-Gerät			
01	Zuluft-Ventilatoren sollen so angeordnet werden, dass die saugseitige Leckage minimiert wird	DIN EN 13053-6.3.1	VDI 3803-5.2.1
02	Der Zuluftventilator ist bei zweistufiger Filterung zwischen der ersten und zweiten Filterstufe anzuordnen	DIN EN 13053-6.9.2	DIN EN 13779-A.3.2 VDI 3803-5.2.2 DIN 1946/4-6.5.10
03	Hinter Ventilatoren mit Riementrieb (Ausnahme Flachriemen ohne seitliche Begrenzung) ist eine Filterstufe anzuordnen	VDI 6022-4.3.14	DIN EN 13779-A.3.2
04	Ventilator so im Gerät anordnen, dass eine gleichmäßige An- und Abströmung gewährleistet ist	DIN EN 13053-6.3.1	VDI 3803-5.2.1
05	Saugseitiger Abstand - von Einbauteilen oder Wänden in axialer Richtung mind. 0,5 x Laufraddurchmesser - bei radialer Anströmung mind. 1,5 x Laufraddurchmesser oder Anströmvorrichtung	RLT 01	
06	Druckseitiger Abstand - zu Einbauteilen: freilaufende Räder mind. 1 x Laufraddurchmesser - zu Einbauteilen: sonstige Ventilatoren Abströmwinkel mind. $\alpha = 45^\circ$ - zu Wänden: Bei freilaufenden Rädern sind beim druckseitigen Abstand die Herstellerangaben einzuhalten	RLT 01	

Ausrüstung und Zubehör des Ventilators			
07	Ventilator und Motor inkl. Motorspannvorrichtung auf horizontalem Grundrahmen montiert	RLT 01	
08	Schwingungsisolierung mind. 90 %. Feder- bzw. Dämpferelemente auf Druck belastet. Scherbelastung nicht zulässig	RLT 01	
09	Bei Riemenantrieb Motor bis Motorbaugröße 200 achsparallel verschiebbar (Motorwippe nicht zulässig)	RLT 01	
10	Spannbuchsensystem bei Riementrieb	RLT 01	
11	Schauöffnung (Durchmesser mind. 150 mm) inkl. Beleuchtung ab einer lichten Gerätehöhe von 1,3 m	VDI 3803-5.2.1	DIN EN 13053-6.3.1 prEN 1886-11 VDI 6022-4.3.5
12	Motorschutz ab 0,25 kW	RLT 01	
13	Abschließbarer Reparaturschalter in der Nähe des Ventilators	DIN EN 13053-6.3.1	prEN 1886-11 VDI 3803-5.2
14	Potentialausgleich	RLT 01	
15	Ausrüstung mit Volumenstrommesseinrichtung	RLT 01	
16	Gehäuseventilatoren mit Kondensatablauf und Revisionsöffnung ab BG 400	VDI 6022-4.3.14	DIN 1946/4-6.5.10

Energieeffizienzklassen		A+	A	B		
17	Faktoren für elektrische Leistungsaufnahme je Ventilator $P_{Input\ max.}$ (Kap. 6)	0,90	0,95	1,00	RLT 01	

Fortsetzung Tabelle 21: Allgemeine Anforderungen

Nr.	Anforderungen	Norm	begleitende Norm
Weitere Anforderungen			
18	Es sind Ventilatoren mit rückwärts gekrümmten Schaufeln vorzuziehen Energiesparmotoren Klasse EFF1 sind empfohlen. Der Einsatz von freilaufenden Rädern bei Gesamtdrücken <1500 Pa wird empfohlen.	DIN EN 13053-6.3.1 VDI 3803-5.2.1	VDI 6022-4.3.14
19	Ventilatoren ohne Riemenantrieb (insbesondere Freiläufer) sind empfohlen	VDI 6022-4.3.14	DIN 1946/4-6.5.10
20	Zur Dimensionierung des Ventilators ist der trockene Kühlerwiderstand zu verwenden, sofern nichts anderes angegeben ist	DIN EN 13053-6.3.1	VDI 3803-5.2.11 DIN EN 13779-D.2.1
21	Wasserniederschlag im Ventilator muss verhindert werden	VDI 6022-4.3.14	DIN 1946/4-6.5.10
22	Ventilatorwärme (1 bis 2 K) bei Auslegung berücksichtigen	VDI 3803-5.2.1	
23	Oberflächenbeschaffenheit - Ventilatorlaufrad generell korrosionsgeschützt - Ventilatorgehäuse Stahlblech feuerverzinkt - Ventilator-Motor-Grundrahmen Stahlblech feuerverzinkt - Einbauschiene Stahlblech feuerverzinkt	RLT 01	
24	Türen zu Bauteilen von denen eine Gefahr ausgeht dürfen nur mit Werkzeug zu öffnen sein. Ventilatortür zusätzlich mit Warnschild	prEN 1886-11	

Tabelle 22: Zusätzliche Anforderungen bei Geräten mit erhöhten Hygieneanforderungen

Nr.	Anforderungen	Norm	begleitende Norm
01	Oberflächenbeschaffenheit - Ventilatorlaufrad generell korrosionsgeschützt - Ventilatorgehäuse Stahlblech feuerverzinkt und beschichtet (Kap. 3) - Ventilator-Motor-Grundrahmen Stahlblech feuerverzinkt und beschichtet (Kap. 3) - Einbauschiene Stahlblech feuerverzinkt und beschichtet (Kap. 3)	DIN 1946/4-6.5.10	
02	Ventilator-Motor-Einheit bei Spiralgehäuseventilatoren bis Gehäusehöhe 1,0 m ausziehbar Gleitflächen der Ausziehschiene korrosionsbeständig und abriebfest z. B. Edelstahl (mind. 1.4301)	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 Volumenstrommessung 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 3803-5.4
02	Kranösen, Hölzer bzw. Paletten für Gabelstapler bzw. Krantransport	DIN EN 13053-8.1	VDI 3803-5.3
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 3803-5.4 VDI 6022-4.3.9 DIN 1946/4-6.5.10 DIN 1946-6.1.4
04	Gerätekennzeichnung mit Label Energieeffizienzklasse A+, A oder B	RLT 01	
05	Maßstabsgerechte Gerätezeichnung mit allen Haupt- und Kanal-Anschlussmaßen	DIN EN 13053-8.3	VDI 3803-5.4
06	Ersatzteilliste	DIN EN 13053-8.3	VDI 3803-5.4
07	Montage-, Inbetriebnahme- und Wartungsanleitung	DIN EN 13053-8.3	VDI 3803-5.4
08	Türen zu Bauteilen von denen eine Gefahr ausgeht dürfen nur mit Werkzeug zu öffnen sein. Ventilatortür zusätzlich mit Warnschild	pr EN 1886-11	VDI 3803-5.4
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 6022-4.1.2 VDI 6022-4.4	DIN 1946/4-6.1.3
10	Im Datenblatt sind folgende Werte anzugeben: - Energieeffizienzklasse A+, A oder B - SFP _v -Klasse - Wirkleistung PM (aufgenommene elektrische Leistung) - Vom Gehäuse abgestrahlte Schalleistung - Kanalschalleistung für Ansaug und Ausblas L _w (A-bewertet als Summenpegel; unbewertet im Oktavband von 125 Hz bis 8 kHz) - Maximale Ventilator-drehzahl - Eingehaltene V-Klasse - Eingehaltene H-Klasse - Gerätekennlinie oder Ventilator-kennlinie im Einbauzustand - Heiz- und Kühlleistung mit Temperaturen - Bei WRG Wirkungsgrad, Druckverlust und Leistung bei trockenen Bedingungen - Differenzdrücke der einzelnen Komponenten - Komponentendaten (Stromaufnahme, Typ)	DIN EN 13779-D.6.1 VDI 3803-5.1 VDI 3803-5.2.11 VDI 3803-5.4 RLT 01	

5.10 Zusätzliche Ausrüstung und Dokumentation (Fortsetzung)

Tabelle 24: Montage-, Inbetriebnahme- und Wartungsanleitung

Nr.	Kapitel und Anforderungen, die in der Anleitung vorhanden sein müssen	Norm	begleitende Norm
01	Inhaltsverzeichnis	VDI 3803-5.4	
02	Bestimmungsgemäße Verwendung Inhalte auch mittels bildlichen Darstellungen so detailliert beschrieben, dass eine bestimmungsgemäße Verwendung des RLT-Gerätes und dessen Komponenten gewährleistet ist	DIN EN 13053-5.4 VDI 3803-5.4	
03	Sicherheit - Von RLT-Gerät ausgehendes Gefährdungspotential (Art, Schwere, Quelle, Folgen) - Gefahrenhinweise (Signalwörter und Symbole verwenden) - Getroffene Schutzmaßnahmen und deren Nutzen	VDI 3803-5.4	
04	Allgemeine Angaben - Einsatzbereich - Zubehör - Außerbetriebsetzung im Wartungsfall	VDI 3803-5.4	
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 3803-5.4	
06	Inbetriebnahme und Wartung - Wartungen (Art und Häufigkeit) je Bauelement in Tabellenform - Inspektionen (Art und Häufigkeit) je Bauelement in Tabellenform - Instandsetzungsmaßnahmen - Reinigungsmittel, Desinfektionsmittel	VDI 3803-5.4 DIN EN 13053-8.1	VDI 6022-Tab. 4
07	Außerbetriebsetzung, Abbau und Entsorgung	VDI 3803-5.4	
08	Notfall - Feuerbekämpfung - Entweichen schädlicher Substanzen im Brandfall	VDI 3803-5.4	
09	Herstelleradresse	VDI 3803-5.4	

6. Anhang

Tabelle A1: Mechanische Stabilität (prEN 1886)

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

Tabelle A2: Gehäuse-Leckage bei Unterdruck (prEN 1886)

Dichtheitsklasse	Max. Lecklufrate bei - 400 Pa Prüfdruck [l/(sm ²)]	Filterklasse nach EN 779
L1	0,15	besser als F9
L2	0,44	F8–F9
L3	1,32	G1–F7 / kein Filter

Tabelle A3: Gehäuse-Leckage bei Überdruck (prEN 1886)

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

Tabelle A4: Thermische Isolierung (prEN 1886)

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

Tabelle A5: Wärmebrückenfaktor (prEN 1886)

Gehäuseklasse	Wärmebrückenfaktor k_b [-]
TB1	$0,75 \leq k_b < 1,00$
TB2	$0,60 \leq k_b < 0,75$
TB3	$0,45 \leq k_b < 0,60$
TB4	$0,30 \leq k_b < 0,45$
TB5	keine Anforderungen

Tabelle A6: Klappen (DIN EN 1751)

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

Tabelle A7: Baustoffklassen des Isoliermaterials (DIN EN 13501)

Baustoffklasse	Beschreibung
A1 A2-s1 d0	Nichtbrennbar
A2 B C-s1 d0...C-s3 d2	Schwerentflammbar
D-s1 d0...D-s3 d2 E...E-d2	Normalentflammbar
F	Leichtentflammbar

s = Rauchentwicklung (s1 bis s3)
d = Abtropfverhalten (d0 bis d2)

Tabelle A8: Durchtrittsgeschwindigkeiten im lichten Gehäusequerschnitt (DIN EN 13053)

Klasse	Geschwindigkeit im Gerät [m/s]
V1	max. 1,5
V2	> 1,5 bis 2,0
V3	> 2,0 bis 2,5
V4	> 2,5 bis 3,0
V5	Keine Anforderungen

Tabelle A9: Wertetabelle für minimale trockene Rückwärmzahlen im Auslegungsfall und maximale Druckverluste (DIN EN 13053)

	max. Außenluftvolumenstrom im Winter [m ³ /h]				
Laufzeit [h/a]	2000 bis 5000	> 5000 bis 10000	> 10000 bis 25000	> 25000 bis 50000	> 50000
< 2000	-	0,40 bis 150 Pa	0,43 bis 175 Pa	0,50 bis 200 Pa	0,55 bis 225 Pa
≥ 2000 bis 4000	0,40 bis 175 Pa	0,43 bis 200 Pa	0,47 bis 225 Pa	0,53 bis 250 Pa	0,58 bis 275 Pa
> 4000 bis 6000	0,43 bis 200 Pa	0,45 bis 225 Pa	0,50 bis 250 Pa	0,58 bis 275 Pa	0,63 bis 300 Pa
> 6000	0,45 bis 225 Pa	0,50 bis 250 Pa	0,55 bis 275 Pa	0,63 bis 300 Pa	0,68 bis 325 Pa

Werte bei Massenstromverhältnis 1:1
Bei besseren Rückwärmzahlen höhere zul. Druckverluste

Tabelle A10: Klassifizierung der Wärmerückgewinnung aufbauend auf die Wertetabelle A9 korrigiert mit Faktoren (DIN EN 13053)

Klasse WRG	Min. Rückwärmzahl	Max. Druckverlust
H1	Werte x 1,15	Werte x 0,75
H2	Werte x 1,10	Werte x 0,90
H3	Werte x 1,00	Werte x 1,00
H4	Werte x 0,90	Werte x 1,10
H5	Keine Anforderung	Keine Anforderung



6. Anhang (Fortsetzung)

Tabelle A11: Spezifische Ventilatorleistungen je Ventilator (DIN EN 13779)

Klasse	Spezifische Ventilatorleistung (Eventuelle Zuschläge siehe Tab. A12) [W/(m³/s)]
SFP 1	<500
SFP 2	500-750
SFP 3	751-1250
SFP 4	1251-2000
SFP 5	2001-3000
SFP 6	3001-4500
SFP 7	>4500

Tabelle A12: Zuschläge auf spezifische Ventilatorleistung (DIN EN 13779)

Bauteil	Zuschlag auf SFP [W/(m³/s)]
zusätzliche mechanische Filterstufe	+ 300
HEPA Filter	+ 1000
Gas Filter	+ 300
WRG der Klasse H2-H1	+ 300
Hochleistungskühler	+ 300

Tabelle A13: Richtwerte elektrischer Leistungsaufnahmeklassen (VDI 3803)

Volumenstrom [m³/h]	Anlagen ohne thermod. Luftbeh.	Anlagen mit Luft- erwärmung	Anlagen mit weiteren Funktionen
2.000-10.000	SFP 5	SFP 6	SFP 6
10.001-25.000	SFP 5	SFP 5	SFP 6
25.001-50.000	SFP 4	SFP 5	SFP 5
über 50.000	SFP 3	SFP 4	SFP 4

Tabelle A14: Richtwerte für Bauteildruckverluste in Lüftungssystemen (DIN EN 13779)

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 F5-F7 (Enddruck)	100	150	250
Luftfilter F8-F9 (Enddruck)	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 13779)

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 13779)

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 13779)

Außenluft Klasse	Beschreibung
ODA 1	Saubere Luft, 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 13779)

–	Zuluftqualität muss so sein, dass geeignete Raumluftqualität erreicht werden kann. Es wird empfohlen, die Zuluft durch Festlegung der Konzentrationsgrenzen zu definieren
---	--

Tabelle A19: Klassifizierung der Raumluft (DIN EN 13779)

Raumluft Klasse	Beschreibung	CO ₂ -Gehalt über Gehalt in Außenluft (ppm)
IDA 1	hohe Raumluft-Qualität	≤ 400
IDA 2	mittlere Raumluft-Qualität	400 – 600
IDA 3	mäßige Raumluft-Qualität	600 – 1.000
IDA 4	niedrige Raumluft-Qualität	> 1.000

Tabelle A20: Elektrische Leistungsaufnahme

Abhängig vom jeweiligen Luftvolumenstrom und der statischen Druckerhöhung des Ventilators	
$P_{\text{Input max.}} = \left(\frac{\Delta p_{\text{stat.}}}{450} \right)^{0,925} \times (q_v + 0,08)^{0,95}$	
$P_{\text{Input max}}$ [kW]	elektrische Leistungsaufnahme
$\Delta p_{\text{stat.}}$ [Pa]	statische Druckerhöhung Ventilator
q_v [m³/s]	Luftvolumenstrom
Faktoren für die Energieeffizienzklassen	
Klasse A+: $0,90 \times P_{\text{Input max}}$	
Klasse A: $0,95 \times P_{\text{Input max}}$	
Klasse B: $1,00 \times P_{\text{Input max}}$	

6. Anhang (Fortsetzung)

Tabelle A 21: Festlegung von Luftarten (DIN EN 13779)

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 22: 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

Herstellerverband Raumlufotechnische Geräte e.V.
 Danziger Str. 20
 D – 74321 Bietigheim-Bissingen
 Tel.: 0 71 42 / 9156900
 Fax: 0 71 42 / 6 12 98
 E-Mail: info@rlt-geraete.de
 Internet: www.rlt-geraete.de