



# 60 Qualitätskriterien für Komfortlüftungen – Mehrfamilienhaus (MFH)

(ohne Erläuterungen)

## **Inhalt**

Allgemeines

1. Gebäudevoraussetzungen
2. Luftmengen
3. Behaglichkeitskriterien
4. Gewerkabstimmung und Dokumentation
5. Ansaugung, Fortluft, Erdreichwärmetauscher
6. Lüftungsgerät inkl. Wärmetauscher und Filter
7. Verteilnetz (Luftleitungen)
8. Übergabe, Reinigung und Instandhaltung
9. Lebenszykluskostenberechnung

## Allgemeines

Eine Komfortlüftung ist eine Zu- und Abluftanlage mit Wärmerückgewinnung, die besonders komfortabel und energiesparend ausgelegt ist. Die Broschüre „Komfortlüftungen“ erklärt die Funktionsweise und Vorzüge. Download unter: [www.komfortlüftung.at](http://www.komfortlüftung.at)



Die folgenden 60 Qualitätskriterien gelten für zentrale, semizentrale und dezentrale, wohnungsweise Anlagen in Mehrfamilienwohnhäusern (MFH). Raumweise Geräte werden in diesen Qualitätskriterien nicht behandelt. Für Einfamilien- bzw. Reihenhäuser gibt es einen eigenen Kriterienkatalog mit 55 Qualitätskriterien.

Nicht gekennzeichnete Qualitätskriterien gelten gleichermaßen für alle drei Anlagentypen, d.h. für zentrale, semizentrale und dezentral wohnungsweise Anlagen. Die mit dezentral oder zentral gekennzeichneten Kriterien gelten jeweils nur für die entsprechende Anlagentypen. Bei einer semizentralen Anlage gelten die Qualitätskriterien jeweils entsprechend für die zentralen bzw. dezentralen Anlagenbereiche.

### Die Qualitätskriterien gliedern sich in folgende 9 Hauptkategorien:

1. Gebäudevoraussetzungen - Grundsatzentscheidungen
2. Luftmengendimensionierung
3. Behaglichkeitskriterien
4. Gewerkeabstimmung und Dokumentation
5. Ansaugung, Erdreichwärmetauscher, Fortluft (Außenbereiche)
6. Lüftungsgerät inkl. Wärmetauscher und Filter
7. Verteilnetz (Luftleitungen)
8. Übergabe, Reinigung und Instandhaltung
9. Berechnung und Optimierung der Lebenszykluskosten

### Weiters sind die Kriterien unterteilt in:

(V) = Voraussetzung, (M) = Muss und (E) = Empfehlung

**Grundsätzlich zeichnen die folgenden 8 Punkte eine Komfortlüftung im MFH aus:**

1. Die Luftmenge entspricht dem Bedarf für einen hygienischen Luftaustausch.
2. Die Anlage sichert eine dauerhaft hohe Luftqualität ohne Zugerscheinungen.
3. Das Betriebsgeräusch wird nicht als störend wahrgenommen.
4. Die Heizenergieeinsparung beträgt ein Vielfaches des Stromverbrauches der Anlage.
5. Die Anlage ist mit anderen haustechnischen Einrichtungen wie Heizung, Öfen, Dunstabzug, etc. abgestimmt.
6. Die Bedienung der Anlage ist einfach.
7. Planung und Installation der Anlage werden vorzugsweise von erfahrenen KomfortlüftungsplanerInnen bzw. zertifizierten KomfortlüftungsinstallateurInnen durchgeführt.
8. Als Grundlagen für Planung, Errichtung, Betrieb und Wartung dienen die landesspezifischen Gesetze, nationalen Normen und die „60 Qualitätskriterien für Komfortlüftungsanlagen im MFH“

Nachfolgend finden Sie eine Übersicht über die Qualitätskriterien. Weitere Erläuterungen und Begründungen zu den einzelnen Punkten finden Sie im Endbericht „Evaluierung von zentralen bzw. semizentralen Wohnraumlüftungen in Österreich“. Das Projekt wurde vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie gefördert. Der Endbericht ist voraussichtlich ab Jänner 2011 erhältlich.

In den Qualitätskriterien sind die Anforderungen der ÖNROM H6038:2006 enthalten. D.h. bei Einhaltung dieser Qualitätskriterien ist gleichzeitig die Einhaltung der Norm gewährleistet. Die Qualitätskriterien beziehen sich öfters auf die ÖNORM EN 13779:2008 obwohl dies an sich nur für Nichtwohngebäude gilt. Da zentrale bzw. semizentrale Wohnraumlüftungen sich oft nicht wesentlich von Anlagen in Bürogebäuden unterscheiden wurden passende Ansätze dieser Norm auch für den Wohnungsbereich hereingenommen.

Für den Sonderfall „Luftheizung im Passivhaus“ gibt es 9 spezielle Zusatzkriterien. Diese sind in Komfortlüftungsinfo Nr. 28 Luftheizung zusammengefasst.

## 1. Gebäudevoraussetzungen

Voraussetzung (V1)	Anforderung
Luftdichte Gebäudehülle	Maximal 0,6-fache Luftwechselrate pro Wohneinheit beim Luftdichtigkeitstest nach ÖNORM EN 13829 ( $n_{50}$ -Wert beim Blower Door Test) <b>Zielwert: 0,3-facher LW</b>
Voraussetzung (V2)	Anforderung
Schadstoffarme Bauweise, schadstoffarmes Gebäude	Gebäude aus unbedenklichen, natürlichen Materialien bzw. aus Materialien, welche nach ÖNORM EN 15251 als sehr schadstoffarm eingestuft sind und maximal folgende Emissionen aufweisen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• TVOC unterhalb 100 <math>\mu\text{g}/\text{m}^2\text{h}</math></li> <li>• Formaldehyd unterhalb 20 <math>\mu\text{g}/\text{m}^2\text{h}</math></li> <li>• Ammoniak unterhalb 10 <math>\mu\text{g}/\text{m}^2\text{h}</math></li> <li>• Krebserregende Verbindungen (IARC) unterhalb 2 <math>\mu\text{g}/\text{m}^2\text{h}</math></li> <li>• Material ist geruchlos (Unzufriedenheit in Bezug auf Geruch liegt unterhalb von 10 %)</li> </ul>
	Der VOC-Summenparameter sollte auch ohne Einsatz der Lüftungsanlage keinen Hinweis auf Emissionsquellen im Raum ergeben. Maximal 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ <b>Zielwert: Maximal 250 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>
Voraussetzung (V3)	Anforderung
Frühzeitige Entscheidung ob: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zentral</li> <li>- Semizentral</li> <li>- Wohnungsweise</li> <li>- (Raumweise)</li> </ul>	Um eine optimale Lösung zu bekommen, ist die Grundsatzfrage einer zentralen, semizentralen oder wohnungsweisen Komfortlüftungsanlage schon in der Vorentwurfsphase zu klären. Raumweise Kleinlüfter nur für Sanierungen.

## 2. Luftmengen

Voraussetzung (V4)	Anforderung
Grundrissgestaltung mit guten Voraussetzungen zur Optimierung der Gesamtluftmenge und für eine einfache Luftleitungsführung.	Grundrisse sollten möglichst so beschaffen sein, dass eine Kaskadennutzung Schlafzimmer – Wohnzimmer möglich ist (Wohnzimmer als Überströmbereich) und damit das Abluft- bzw. Personenkriterium zum entscheidenden Auslegungskriterium für die Gesamtluftmenge wird.
	Grundrisse sollten so beschaffen sein, dass jeweils alle Zuluft- und alle Ablufträume beisammen liegen.
Voraussetzung (V5)	Anforderung
<p>Treffen der Grundsatzentscheidung, mit welcher Funktion die zentrale bzw. semizentrale Zu- und Abluftanlage mit Wärmerückgewinnung betrieben wird.</p> <p>1.) Komfortlüftung (hygienische Luftmenge) 2.) Lüftung zum Feuchteschutz</p>	<p>a) Entscheidung:</p> <p><b>1.) Komfortlüftung:</b> d.h. hygienische Luftmenge nach Kriterien 1 – 4 und Gewährleistung einer Anpassung der Luftmenge an den Bedarf:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewohneranzahl (Luftmengenvorwahl)</li> <li>• An- bzw. Abwesenheit (mind. zwei Stufen)</li> </ul> <p><b>2.) Zu- und Abluftanlage mit Wärmerückgewinnung zum Feuchteschutz</b> (d.h. zumindest 40 % der hygienischen Luftmenge nach Kriterien 1 bis 4 bzw. Luftmenge zum Feuchteschutz nach DIN 1946-6 (konstant betrieben).</p>
	b) Kommunikation der Grundsatzentscheidung an die Nutzer. Komfortlüftung oder Lüftung zum Feuchteschutz (Entscheidung: ist zusätzliche Fensterlüftung auch bei normaler Nutzung notwendig: ja oder nein).
	c) Einrechnung der entsprechenden Grundsatzentscheidung in den Energieausweis (Volllüftung oder Teillüftung mit Wärmerückgewinnung).
	d) Empfehlung: Auslegung aller Anlagenkomponenten bzw. Luftleitungen mit Ausnahme der (Konstant)-Volumenstromregler u. des Lüftungsgerätes auf die hygienische Luftmenge, auch bei (vorläufiger) Betriebsart Feuchteschutz. Damit wird eine spätere Umstellung auf „Komfortlüftung“ gewährleistet.
	e) Dimensionierung bzw. Anpassung des zentralen bzw. semizentralen Lüftungsgerätes und des Konstant-(Volumenstromreglers) auf die gewählte Luftmenge. Die Möglichkeit bzw. der Platz für eine spätere Umrüstung auf ein Lüftungsgerät bzw. einen Konstant-(Volumenstromregler) für die hygienische Luftmenge muss jedoch vorhanden sein.

Ziel der Qualitätskriterien 1- 4 (M)	Anforderung
<p>Hohe Luftqualität bei ausreichender relativer Feuchte</p> <p><b>Der jeweils größte Luftvolumenstrom aus den Kriterien 1 – 4 ergibt den Betriebsvolumenstrom für die hygienische Lüftung (Normalbetriebsstufe) zur Dimensionierung aller Anlagenteile.</b></p> <p><b>Der tatsächliche Betriebsvolumenstrom <u>muss</u> dann auf die aktuell vorherrschende Personenbelegung angepasst werden.</b></p> <p><u>Luftklassen nach ÖNORM EN 13779*:</u>            IDA 1 = max. 800 ppm – hohe Luftqualität            IDA 2 = max. 1.000 ppm – mittlere Luftq.            IDA 3 = max. 1.400 ppm – mäßige Luftq.            * Bei angenommener Außenluftbelastung von 400 ppm</p>	<p>a) Ziel der Komfortlüftung ist es eine hohe Luftqualität mit max. 1.000 ppm CO<sub>2</sub> in der Nutzungszeit zu erreichen. (Entspricht IDA 2 nach ÖNORM EN 13779*)</p> <p>Die CO<sub>2</sub>-Werte dürfen bei einer Luftmengenreduktion aufgrund der Feuchterege lung bei Außentemperaturen unter 0° C bis auf max. 1.400 ppm ansteigen</p> <p>Die Luftmengendimensionierung lt. diesem Leit faden ist aufgrund der Feuchteproblematik auf IDA 2 bzw. den Winterfall abgestimmt. Für IDA 1 oder für den Sommerfall (ohne zusätzliche Fensterlüftung) müssten diese Luftmengen deutlich erhöht werden.</p> <p>b) Die Feuchte soll in der Heizperiode (bei 20° C Raumtemperatur) den Wert von 20 % r.F. nicht unterschreiten bzw. den Wert von 55 % nicht überschreiten. (Zielbereich 30 – 45 %)</p> <p>Der untere Grenzwert kann normalerweise durch eine entsprechende Anpassung der Luftmenge an die An- bzw. Abwesenheit, sowie durch ausreichende Feuchteeinbringung (Personen, Blumen, Kochen bzw. im Bedarfsfalle durch einen hygienisch einwandfreien Luftbefeuchter) eingehalten werden.</p> <p>Zur Einhaltung des Feuchte kriteriums ist ein (gleitendes) Absenken der Luftqualität bzw. der Luftmenge bei Außentemperaturen unter 0° C erlaubt.</p> <p>Hinweis: Mittlerweile sind auch Zentrallüftungsgeräte mit feuchteübertragendem Plattenwärmetauscher erhältlich.</p>

<b>Qualitätskriterium 1 (M)</b>	<b>Anforderung</b>
<p><b>Mindestzuluftvolumenströme</b> (für die Auslegung) <b>von einzelnen Zulufräumen beim Betriebsluftvolumenstrom</b></p> <p>Der tatsächliche Betriebsvolumenstrom <u>muss</u> dann auf die aktuell vorherrschende Personenbelegung angepasst werden.</p> <p>*Bei Kaskadennutzung abzüglich der überströmenden Luftmenge</p>	a) Wohnzimmer: 60 m <sup>3</sup> /h*
	b) Schlafzimmer: 50 m <sup>3</sup> /h
	c) Kinderzimmer: 50 m <sup>3</sup> /h (zwei Kinder)
	d) Kinderzimmer: 25 m <sup>3</sup> /h (ein Kind)
	e) Einzelbüro: 30 m <sup>3</sup> /h
	f) Stiegenhaus innerhalb der Gebäudehülle: ca. 0,1 - 0,2facher Luftwechsel
<b>Qualitätskriterium 2 (M)</b>	<b>Anforderung</b>
<p><b>Mindestabluftvolumenströme</b> (für die Auslegung) <b>von einzelnen Ablufräumen beim Betriebsluftvolumenstrom</b></p> <p>*bei mehreren Bäder in einer Wohnung 30 m<sup>3</sup>/h bei nur einem Bad in einer Wohnung 40 m<sup>3</sup>/h</p>	a) Kochnische/Küche: 45/60 m <sup>3</sup> /h
	b) Bad: 30 ... 40 m <sup>3</sup> /h*
	c) WC: 20 m <sup>3</sup> /h (direkt aus der WC-Schale 10 m <sup>3</sup> /h)
	d) Abstellraum: 10 m <sup>3</sup> /h
<b>Qualitätskriterium 3 (M)</b>	<b>Anforderung</b>
<p><b>Mindestluftwechsel</b> (für die Auslegung) <b>pro Wohnungseinheit bzw. für das Stiegenhaus (in der Dämmhülle) beim Betriebsvolumenstrom</b></p>	a) Der Mindestluftwechsel bezogen auf das Netto-Luftvolumen sollte bis 150 m <sup>2</sup> NF zumindest 0,5fach/h und für den Anteil über 150 m <sup>2</sup> NF zumindest 0,3fach/h betragen. (Defaultwert Raumhöhe: 2,6 m)
	b) Stiegenhaus innerhalb der thermischen Gebäudehülle: ca. 0,1 - 0,2facher Luftwechsel
<b>Qualitätskriterium 4 (M)</b>	<b>Anforderung</b>
<p><b>Mindestaußenluftrate</b> (für die Auslegung) <b>pro Person beim Betriebsluftvolumenstrom für die gesamte Wohnung</b></p>	Mindestens 30 m <sup>3</sup> /h und Person nach ÖNORM H 6038

### 3. Behaglichkeitskriterien

Qualitätskriterium 5 (M)	Anforderung		
<p>Geringer Schalldruckpegel im Aufenthaltsbereich bzw. beim Aufstellungsort des Gerätes (hier in 1 m Entfernung) beim Betriebsluftvolumenstrom</p> <p>(Schallbelastung der Aufenthaltsbereiche im Freien bzw. der Fenster in der Nähe von Außenluftansaugung bzw. Fortluft sind ebenfalls zu beachten.)</p>	<p>a) Schlafräume (Eltern, Kinder,..) max. 23 dB(A) <u>und</u> max. 43 dB(C) Zielwert: &lt;20 dB(A) bzw. max.1 dB(A) über Ruheschallpegel und &lt;40 dB(C)</p>		
	<p>b) Wohnbereich (Wohnzimmer, Wohnküche,..) max. 25 dB(A) <u>und</u> max. 45 dB(C) Zielwert: &lt;20 dB(A) bzw. max. 1 dB(A) über Ruheschallpegel und &lt;40 dB(C)</p>		
	<p>c) Funktionsraum (z.B. Bad, WC, Kochküche) max. 27 dB(A) <u>und</u> max. 47 dB(C) Zielwert: &lt;23 dB(A) bzw. max. 3 dB(A) über Ruheschallpegel und &lt;43 dB(C)</p>		
	<table border="1"> <tr> <td> <p>d) Dezentral: Geräteraum im Wohnbereich max. 35 dB(A) <u>und</u> max. 55 dB(C) Zielwert: &lt;30 dB(A) bzw. &lt;50 dB(C)</p> </td> <td> <p>d) Zentral: belüftetes Stiegenhaus innerhalb der thermischen Hülle max. 27 dB(A) <u>und</u> max. 47 dB(C) Zielwert: &lt;25 dB(A) bzw. &lt;45 dB(C)</p> </td> </tr> </table>	<p>d) Dezentral: Geräteraum im Wohnbereich max. 35 dB(A) <u>und</u> max. 55 dB(C) Zielwert: &lt;30 dB(A) bzw. &lt;50 dB(C)</p>	<p>d) Zentral: belüftetes Stiegenhaus innerhalb der thermischen Hülle max. 27 dB(A) <u>und</u> max. 47 dB(C) Zielwert: &lt;25 dB(A) bzw. &lt;45 dB(C)</p>
	<p>d) Dezentral: Geräteraum im Wohnbereich max. 35 dB(A) <u>und</u> max. 55 dB(C) Zielwert: &lt;30 dB(A) bzw. &lt;50 dB(C)</p>	<p>d) Zentral: belüftetes Stiegenhaus innerhalb der thermischen Hülle max. 27 dB(A) <u>und</u> max. 47 dB(C) Zielwert: &lt;25 dB(A) bzw. &lt;45 dB(C)</p>	
<p>e) Einhaltung der Schallbelastung im Außenbereich (Luftansaugung, Fortluft) gemäß ÖNORM S 5021:1993</p>			
Qualitätskriterium 6 (M)	Anforderung		
<p>Temperatur beim Einströmventil auf Behaglichkeitsniveau</p>	<p>a) Minimale Zulufttemperatur: mindestens 17°C bzw. max. 3°C unter der Raumtemperatur</p>		
	<p>b) Zulufttemperatur bei Nacherwärmung: max. 4° C über Raum-Solltemperatur</p>		
Qualitätskriterium 7 (M)	Anforderung		
<p>Geringes Zugluftrisiko im Aufenthaltsbereich</p>	<p>Zugluftrisiko im Aufenthaltsbereich von max.10 % nach EN ISO 7730, bzw. Luftgeschwindigkeit im Aufenthaltsbereich von max. 0,10 m/s bei 20° C Raumtemperatur nach ÖNORM EN 13779</p>		



## 4. Gewerkeabstimmung und Dokumentation

Qualitätskriterium 8 (M)	Anforderung
Keine Beeinträchtigung der Lüftungsanlage durch andere lufttechnische Geräte (Dunstabzugshauben, Ablufttrockner,..) bzw. Öffnungen nach außen oder zu unbeheizten Bereichen.	<p>a) Keine direkt ins Lüftungssystem eingebundenen Dunstabzüge, Zentralstaubsauger, Ablufttrockner, etc.</p> <p>Empfehlung: Umluft-Dunstabzugshaube mit metallischem Fettfilter (Aktivkohlefilter als Option)</p> <p>Bei nach außen geführten Dunstabzugshauben, Ablufttrocknern etc. ist sicherzustellen, dass die Funktion der Lüftungsanlage nicht gestört wird (eigene Nachströmöffnung mit max. 4 Pa Druckverlust). Generell sind Öffnungen nach außen (durch die Dämmhülle) zu vermeiden bzw. bei Nichtbenutzung dicht abzuschließen.</p>
	<p>b) Dicht schließende Öffnungen durch die Hülle bei Nichtgebrauch (z.B. Wäscheabwürfe, unbenutzte Kamine, Leerverrohrungen,...)</p>
Qualitätskriterium 9 (M)	Anforderung
<p>Keine Beeinträchtigung von Heizanlagen bzw. Feuerungsstätten im Wohnraum</p> <p>Achtung: das Vorhandensein eines Anschlusses für eine externe Verbrennungsluftzufuhr ist als Erkennungsmerkmal für einen raumluftunabhängigen Ofen ungeeignet. Auch viele raumluftabhängige Öfen bieten diese Anschlussmöglichkeit. Die Bestimmung „raumluftabhängig oder raumluftunabhängig“ hat durch ein Prüfgutachten bzw. im Zweifelsfall durch einen Sachverständigen zu erfolgen</p>	<p>a) Heizanlagen und andere Feuerungsstätten, die sich innerhalb der luftdichten Hülle befinden, sollten raumluftunabhängig auszuführen werden</p> <p>Der Ofen muss von einem Prüfinstitut als raumluftunabhängig ausgewiesen sein und über eine eigene Luftzufuhr verfügen um raumluftunabhängig zu sein*</p>
	<p>b) Falls eine vollständige raumlufttechnische Trennung nicht möglich ist, muss eine Sicherheitseinrichtung den Unterdruck im Aufstellraum der Feuerstätte auf max. 4 Pa begrenzen (Abschalten der Lüftungsanlage).</p>
	<p>c) In jedem Raum mit einer Feuerungsstätte im Wohnraum ist ein Kohlenmonoxid Melder (CO-Melder) anzubringen</p>
Qualitätskriterium 10 (M)	Anforderung
Genauer Verlegungsplan und nachvollziehbare Anlagenausführung bzw. Anlagendetails	<p>a) Verlegungsplan mit Rohrquerschnitten, Luftmengen, Luftgeschwindigkeiten, ....</p>
	<p>b) Fotodokumentation der Rohrleitungen bzw. der später nicht sichtbaren Anlagendetails</p>
	<p>c) Beschriftung der sichtbaren Luftleitungen</p>

<b>Qualitätskriterium 11 (E)</b>	<b>Anforderung</b>
Rechtzeitige Festlegung der Anforderungen an andere Gewerke für eine kostenoptimierte Umsetzung	a) Rechtzeitige Festlegung des Platzbedarfes, der Wanddurchbrüche, notwendiger Höhen der Bodenaufbauten, Leitungsführung in tragenden Elementen, EWT, Elektro- und Steuerleitungen, Kondensatablauf, Überströmöffnungen, ...
	b) Einrechnung der Wärmerückgewinnung des Lüftungssystems in die Heizlast des Gebäudes entsprechend der ÖNORM EN 12831
	c) Maßnahmen gegen eine Verschmutzung der Anlage bzw. Luftleitungen in der Bauphase

## 5. Ansaugung, Fortluft, Erdreichwärmetauscher

Qualitätskriterium 12 (M)	Anforderung	
Kein Luftkurzschluss zwischen Außenluftansaugung und Fortluftauslass	Dezentral: Abstand in derselben Wand mindestens 2 m oder geeignete Maßnahmen zur Kurzschlussvermeidung lt. EN 13779 Zielwert: 3 m und Ansaugung unterhalb der Fortluft; bei Eckräumen andere Fassadenseite	Zentral: Horizontaler Abstand zueinander mindestens 3 m oder geeignete Maßnahmen zur Kurzschlussvermeidung lt. EN 13779 Zielwert: Ansaugung über Gebäudeseite und Fortluftführung über Dach

Qualitätskriterium 13 (M)	Anforderung	
<p>Für Reinigungszwecke zugängliche, vandalensichere Außenluftansaugung mit geringem Druckverlust, Schutz vor Regen, Schnee und direkter Sonnenbestrahlung sowie Kleintieren bzw. entsprechender Filterung bei Anlagen mit EWT. Einfache Reinigung bzw. Filtertausch.</p>  <p>Positiv: Quer stehende, eigenstabile Taschenfilter. Bild: Fa. Freudenberg</p>  <p>Negativ: Liegende, nicht eigenstabile Taschenfilter sind aus hygienischer bzw. strömungstechnischer Sicht nicht erwünscht. Bild: Fa. Freudenberg</p>	a) Ausreichender Abstand von Parkplätzen, Mülllagerplätzen, Abgasfängen, etc. (zumindest 8 m lt. EN 13779 )	
	b) Schneefreie, vandalensichere Ansauglage bzw. Ansaughöhe mind. 3 m oder 1,5fach über der maximalen Schneehöhe	
	c) Wirksamer Schutz vor Regen und Schnee sowie direkter Sonnenstrahlung	
	d) Keine Ansaugung aus Bereichen mit sommerlicher Stauwärme	
	b) Ansaugung mit Vogelschutzgitter	
	<p>e) Dezentral: Druckverlust der Ansaugung ohne Filter max. 10 Pa beim Betriebsvolumenstrom (Strömungsgeschwindigkeit im freien Ansaugquerschnitt max. 1,5 m/s) Zielwert: max. 5 Pa</p>	<p>e) Zentral: Druckverlust der Ansaugung ohne Filter max. 20 Pa beim Betriebsvolumenstrom (Strömungsgeschwindigkeit im freien Ansaugquerschnitt max. 2 m/s) Zielwert: max. 10 Pa</p>
	f) Filter zumindest ePM10 (50%) nach ISO 16890 bzw. M5 nach EN 779 vor einem EWT oder Luftleitungen über 5 m Länge vor dem Lüftungsgerät	
	<p>g) Dezentral: Druckverlust mit frischem Filter max. 20 Pa (Enddruckdifferenz mit verschmutztem Filter max. 40 Pa); Automatische Filterwechselanzeige; hängende bzw. (quer) stehende Taschenfilter Zielwert: max. 10 Pa Enddruck max. 20 Pa</p>	<p>g) Zentral: Druckverlust mit frischem Filter max. 40 Pa (Enddruckdifferenz mit verschmutztem Filter max. 120 Pa); Automatische Filterwechselanzeige; hängende bzw. (quer) stehende Taschenfilter Zielwert: max. 20 Pa Enddruck max. 80 Pa</p>
	h) Dauerhaft geringer Filterbypassvolumenstrom (dichte Dichtflächen)	
	i) Kein verkehrtes Einsetzen der Filter möglich	
j) Einfache Zugänglichkeit bzw. Reinigung des Gitters und einfacher Filtertausch durch die Hausbetreuung		
h) Schutz des Filters vor Durchfeuchtung – d.h. max. 90 % relative Feuchte bzw. mittlere relative Feuchte unter 80 % an drei aufeinander folgenden Tagen. Dies entspricht einer Temperaturerhöhung von ca. 2° C bis zum Filter.		

Qualitätskriterium 14 (M)	Anforderung	
Zugänglicher, vandalensicherer Fortluftauslass mit geringem Druckverlust, Schutz vor Kleintieren	a) Dezentral: Druckverlust max. 10 Pa (Strömungsgeschwindigkeit im freien Ausblasquerschnitt max. 1,5 m/s) Zielwert: max. 5 Pa	a) Zentral: Druckverlust max. 20 Pa (Strömungsgeschwindigkeit im freien Ausblasquerschnitt max. 2 m/s) Zielwert: max. 10 Pa
	b) Mind. 3 m oder 1,5fach über der maximalen Schneehöhe	

Qualitätskriterium 15 (M)	Anforderung	
Keine Feuchteschäden an Außenbauteilen durch die feuchte Fortluft der Lüftungsanlage	Dezentral: Die Fortluftführung ist derart ins Freie zu führen, dass die feuchte Fortluft nicht in die Fassade eindringen kann (z.B. in die Hinterlüftung) bzw. es zu keinem Stau (z.B. im Vordachbereich) kommt.	Zentral: Bei zentraler Fortluft ist diese über das Dach zu führen oder ein Mindestabstand von 5 m zum Gebäude einzuhalten bzw. sind durch sonstige Maßnahmen Feuchteschäden auszuschließen Die Anforderungen der Fortluftführung an der Wand mit mind. 5 m/s nach ÖNORM EN 13779 widerspricht Kriterium 14.

Qualitätskriterium 16 (M)	Anforderung	
Geeignete Frostschutzstrategie	a) Wahl einer dem Gesamtkonzept bzw. dem Wärmetauscher angepassten Frostschutzstrategie (Sole-EWT oder konventioneller Frostschutz) Empfehlung: Sole-EWT	
	b) Für Sole-EWT siehe Kriterien 17-2 für konventionellen Frostschutz siehe Kriterium 35	
	c) Dezentral: keine Anforderung	c) Zentral: Geräteklappen der Dichtheitsklasse 2, die das Gerät bei Nichtbetrieb abschließen

Qualitätskriterium 17-1 Sole-Erdreich-EWT (E)	Anforderung	
<p>Wirksamer, hygienisch unbedenklicher Sole-Erdwärmetauscher (S-EWT) als Vereisungsschutz</p> <p>Hinweis 1: Ein Luft-EWT wird für den MFH-Bereich nicht empfohlen (Ausnahme sehr kurzer Luft-EWT für Filterschutz).</p> <p>Hinweis 2: Eine zeitweise Reduktion der Zuluftmenge als Vereisungsschutz sollte grundsätzlich vermieden werden.</p> <p>Hinweis 3: Eine Nacherwärmung ist normalerweise nur erforderlich, wenn weder ein EWT noch eine andere Vorwärmung zur Frostfreihaltung oder ein Wärmetauscher mit geringer Rückwärmezahl eingesetzt wird.</p> <p>*Hinweis 4: Sicherheitskonzept muss auch bei einem Ausfall des Solesystems eine schädigende Vereisung des Gerätes verhindern und eine Störmeldung liefern.</p> <p>Hinweis 5: Sole-EWT Anlagen zur Gewinnung von Erdwärme in Form von Flachkollektoren sind nur in wasserrechtlich besonders geschützten Gebieten (Quellschutz- oder Wasserschongebiete) und in geschlossenen Siedlungsgebieten ohne zentrale Trinkwasserversorgung bewilligungspflichtig.</p>	<p>a) Die niedrigste Temperatur der Außenluft beim Betriebsluftvolumenstrom nach dem Sole-EWT soll zumindest 2° C über der gerätespezifischen Vereisungsgrenze liegen Länge: &gt; 0,5 lfm pro m³/h Außenluft Sole-Massenfluss: &gt; 1 Liter/h pro m³/h Außenluft (oder nach kostenlosem Auslegungsprogramm vom PHI) Zielwert: Lufttemperatur nach Sole EWT über -2° C</p>	
	<p>b) Sole-Luft-Wärmetauscher mit max. 10 Pa (Zielwert &lt; 5 Pa) luftseitigem Druckverlust beim Betriebsvolumenstrom</p>	<p>Max. Druckverlust im Solekreislauf 40 kPa (Zielwert max. 10 kPa). WT-Anschluss im Gegenstromprinzip</p>
	<p>c) PE Rohr (z.B. DN 20 bzw. 25); PE-Qualität abhängig von Bodenverhältnissen LD-PE (PE 80) bis HD-PE (PE 100) bzw. PEX; möglichst keine Kupplungen im Erdreich</p>	<p>d) Soleleitung im Schnitt mindestens 1,5 m unter Erdreich. Bei Verlegung unter dem Gebäude bzw. versiegelten Flächen (nicht empfohlen) muss eine Regeneration durch Sommerbetrieb gewährleistet sein.</p>
	<p>e) Hinterfüllung und Verdichtung mit feinkörnigem Material (z.B. Sand, Erdreich)</p>	<p>f) 0,75 m Abstand zu Wasserleitungen, Abwasserkanälen, Kellerwänden, Fundamenten, etc.</p>
	<p>g) Abstand zwischen Soleleitungen mind. 0,75 m.</p>	<p>h) Anschluss paralleler Leitungen im Tichelmannprinzip</p>
	<p>i) Solekreislauf gefüllt mit unbedenklichem Frostschutz auf 5° C unter der Normaußentemperatur</p>	<p>j) Wasserdichte Rohrdurchführung der Soleleitung in das Haus</p>
	<p>k) Dämmung im Haus mit feuchtegeeigneter, geschlossenzelliger Wärmedämmung (Lambda 0,04 W/mK) (z.B. Armaflex, Kaiflex, ...) 1/3 Rohrdurchmesser im unbeheizten Bereich (mind. 20 mm) (Ziel: Kondensatfreiheit) 1/1 Rohrdurchmesser im beheizten Bereich (mind. 20 mm) (Ziel: Verhinderung der Auskühlung des Raumes)</p>	<p>l) Ausreichend großer Druckausgleichsbehälter; z.B. nach Excel Auslegungsprogramm <a href="http://www.sole-ewt.de">www.sole-ewt.de</a></p>
	<p>m) Geeignete Tropfzasse mit Kondensatabfluss beim Wärmetauscher ohne Leckströmung und mit Geruchsverschluss gegen den Abwasserkanal (Trockensiphon)</p>	<p>n) Energieeffiziente Pumpe der Klasse „A“ bzw. EEI &lt; 0,20 (z. B. Permanentmagnetmotorpumpe)</p>
	<p>o) Energieoptimierte Regelung des Sole EWT (kein Betrieb bei Temperaturen der Außenluft zwischen +5° C und +20° C)</p>	<p>p) Sicherheitskonzept bei Ausfall des Sole-EWT (siehe Hinweis 4)</p>

Qualitätskriterium 17-2 Grundwasser-EWT (E)	Anforderung
<p>Wirksamer, hygienisch unbedenklicher Grundwasser-Wärmetauscher (GW-WT) als Vereisungsschutz</p> <p>Hinweis 1: Ein Luft-EWT wird für den MFH-Bereich nicht empfohlen (Ausnahme: sehr kurzer Luft-EWT für Feuchteschutz des Filters).</p> <p>Hinweis 2: Eine zeitweise Reduktion der Zuluftmenge als Vereisungsschutz sollte grundsätzlich vermieden werden.</p> <p>Hinweis 3: Eine Nacherwärmung ist normalerweise nur erforderlich, wenn weder ein EWT noch eine andere Vorwärmung zur Frostfreihaltung oder ein Wärmetauscher mit geringer Rückwärmezahl eingesetzt wird.</p> <p>Hinweis 4: Sicherheitskonzept muss auch bei einem Ausfall des Grundwassersystems eine schädigende Vereisung des Gerätes verhindern und eine Störmeldung liefern.</p>	<p>a) Die niedrigste Temperatur der Außenluft beim Betriebsluftvolumenstrom nach dem GW-WT soll zumindest 2° C über der gerätespezifischen Vereisungsgrenze liegen</p> <p>Mindestanforderung: Grundwasser-Massenfluss: &gt; lt. Wärmetauscherberechnung</p> <p>Zielwert: Lufttemperatur nach GW-WT über -2° C</p>
	<p>b) Grundwasser-Luft-Wärmetauscher mit max. 10 Pa (Zielwert &lt; 5 Pa) luftseitigem Druckverlust beim Betriebsvolumenstrom</p>
	<p>c) Anschluss des Wärmetauschers im Gegenstromprinzip</p>
	<p>d) Wasserdichte Rohrdurchführung der Grundwasserleitung ins Haus</p>
	<p>e) Dämmung im Haus mit feuchtegeeigneter, geschlossenzelliger Wärmedämmung (Lambda 0,04 W/mK) (z.B. Armaflex, Kaiflex, ...)</p> <p>1/3 Rohrdurchmesser im unbeheizten Bereich (mind. 20 mm) (Ziel: Kondensatfreiheit)</p> <p>1/1 Rohrdurchmesser im beheizten Bereich (mind. 20 mm) (Ziel: Verhinderung der Auskühlung des Raumes)</p>
	<p>f) Geeignete Tropfzasse mit Kondensatabfluss beim Wärmetauscher ohne Leckströmung und mit Geruchsverschluss gegen den Abwasserkanal (Trockensiphon)</p>
	<p>g) Energieeffiziente Pumpe der Klasse „A“ bzw. EEI &lt; 0,20 (z. B. Permanentmagnetmotorpumpe) für Primär- und Sekundärkreis</p>
	<p>h) Energieoptimierte Regelung des Grundwasser EWT (kein Betrieb bei Temperaturen der Außenluft zwischen +5° C und +20° C)</p>
	<p>p) Sicherheitskonzept bei Ausfall des Grundwasser-EWT (siehe Hinweis 4)</p>

## 6. Lüftungsgerät inkl. Wärmetauscher und Filter

Voraussetzung (V6)	Anforderung	
Geprüftes Lüftungsgerät	<p>Dezentral: Komplettgerät</p> <p>Gerät muss über ein anerkanntes Prüfzertifikat nach ÖNORM EN 13141-7 verfügen.</p>	<p>Zentral: Modulbauweise</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geräte entsprechen der Geräteklasse A+ nach RLT-Richtlinien Nr. 1 sowie der Richtlinie 3; bei Entrauchungsfunktion auch der RLT-Richtlinie 4.</li> </ul> <p>Alle Einbauteile müssen über ein entsprechendes, anerkanntes Prüfzertifikat verfügen.</p> <p>Insbesondere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wärmerückgewinnungseinheit muss über ein anerkanntes Prüfzertifikat nach ÖNORM EN 308 verfügen.</li> <li>• Ventilator muss über ein anerkanntes Prüfzertifikat nach ÖNORM EN 13053 verfügen.</li> </ul>



Qualitätskriterium 18 (M)	Anforderung		
<p>Richtige Wahl der Größe des Lüftungsgerätes und ausgeglichene Gesamtvolumenströme. D.h. automatische Konstantvolumenstromregelung oder Konstantdruckregelung des Lüftungsgerätes</p> <p>Ausreichender Regelbereich, Regelstrategie für sehr kalte bzw. sehr heiße Tage</p>	<p>a) Dezentral: Lüftungsgerät muss für den berechneten Betriebsluftvolumenstrom geeignet sein. Der Betriebsluftvolumenstrom soll ca. 70 % (max. 75 %) des Maximalvolumenstromes betragen</p>	<p>a) Zentral: Lüftungsgerät muss für den berechneten Betriebsluftvolumenstrom geeignet sein. Aufgrund der Gleichzeitigkeit ist keine besondere Leistungsreserve für den Intensivbetrieb notwendig.</p>	
	<p>b) Geschwindigkeitsklasse V2 nach ÖNORM EN 13053 Zielwert: Klasse V1</p>		
	<p>c) Dezentral: Automatische Konstantvolumenstromregelung Abweichung maximal 10% vom geplanten Volumenstrom für die Zu- bzw. Abluft. Zielwert: 5 %</p>	<p>c) Zentral: Automatische Konstantdruckregelung Empfehlung: Variable Druckregelung Abweichung maximal 10 Pa vom geplanten Druckniveau mit optimaler Platzierung des Drucksensors Zielwert: 5 Pa Optimierung: bedarfsgerechte Druckregelung des Lüftungssystems</p> <p>c) Semizentral: Das Druckniveau muss jeweils so gelegt werden, dass auch bei Ausfall einer dezentralen Einheit einer semizentralen Anlage keine Luftströmung bzw. Geruchsübertragung von einer Einheit zur anderen möglich ist. Z.B. Regelung auf +5 Pa am Ende des Stranges.</p>	
	<p>d) Dezentral: Der Regelbereich des Gerätes muss auch den Abwesenheitsvolumenstrom mit 0,2fachem LW umfassen (eventuell mit intermittierendem Betrieb)</p>	<p>d) Zentral: Der Regelbereich des Zentralgerätes muss unter Einrechnung der Gleichzeitigkeitsfaktoren alle Luftmengenanforderungen umfassen (ohne intermittierenden Betrieb)</p>	

	e) Regeltechnische Gesamtluftmengenreduktion bei sehr kalten Außentemperaturen (unter 0° C) aufgrund der Feuchteproblematik und bei sehr hohen Außentemperaturen (über 25° C) zur Reduktion der Überwärmung bzw. Überfeuchtung.
--	---


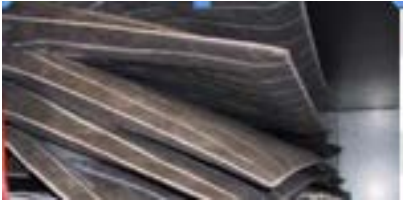
<b>Qualitätskriterium 19 (M)</b>	<b>Anforderung</b>	
Ausreichende Sicherheitseinrichtungen und Anzeigen zur Kontrolle des Betriebszustandes	a) Dezentral: Einfache Stromlossschaltung: eigene Sicherung bei Direktverdrahtung oder Steckerlösung bzw. Hauptschalter	Zentral: Einfache Stromlossschaltung: eigene Sicherung und Hauptschalter (Zugänglichkeit regeln)
	b) Lüftungsgerät schaltet bei zu hohen Druckverlusten auf Störung	
	c) Gegenseitige Verriegelung der Ventilatoren (kein reiner Zu- oder Abluftbetrieb möglich)	
	d) Notabschaltungsstrategie für äußere Luftverschmutzung (Chemieunfall,...) muss vorhanden sein	
	e) Luftqualitätssensor in der Außenluftansaugung (Rauch, Gülle, Chemie) mit Abschaltstrategie	
	f) Anzeige des externen Druckverlustes für Außenluft – Zuluftseinheit und Abluft – Fortluftseinheit	
	g) Anzeige des Strombedarfes	
	h) Anzeige des Gesamtvolumenstromes	
	i) Anzeige der Volumenströme der einzelnen Wohnungen	
	j) Fernabfrage aller Anzeigen und Regelungsfunktionen	

<b>Qualitätskriterium 20 (M)</b>	<b>Anforderung</b>	
<b>Leises Lüftungsgerät beim Betriebsluftvolumenstrom</b> *Damit kann in einem typischen Abstellraum ein Schalldruckpegel von unter 35 dB(A) eingehalten werden (Achtung nur für Gehäuseabstrahlung). Für die Erreichung des geforderten Gesamtschallpegels nach Kriterium 4 (inkl. dem im Abstellraum vorhandenen Abluftdurchlass) ist normalerweise ein entsprechender schallgedämmter Einbau vorzusehen.	a) Dezentral: A-bewerteter Schalleistungspegel ( $L_{WA}$ ) des Gerätes gegenüber der Umgebung nach EN 13141-7 max. 38 dB(A) bei Aufstellung im Wohnungsverband*	Zentral: Keine Anforderung – Schalltechnische Auswirkungen der Lüftungszentrale auf angrenzende Räume bzw. Außenbereiche beachten
	b) A-Bewerteter Schalleistungspegel ( $L_{WA}$ ) des Gerätes in Zu- bzw. Abluftleitung max. 55 dB(A) (Nur als Empfehlung, da diese Schallbelastung mit Schalldämpfern ausgeglichen werden kann.)	

<b>Qualitätskriterium 21 (M)</b>	<b>Anforderung</b>	
Gute Reinigbarkeit des Lüftungsgerätes	Gute Reinigbarkeit des Gerätes bzw. der Wärmetauscher, der Kondensatwanne und der Kondensatabläufe	
<b>Qualitätskriterium 22 (M)</b>	<b>Anforderung</b>	
Geringe Luft-Leckagen des Gerätes, keine Geruchsübertragung	a) Dezentral: Interne bzw. externe Leckagen max. 2 % nach ÖNORM EN 13141-7 Zielwert: 1 %	b) Zentral: Luftdichtigkeitsklasse L2 beim Prüfdruck für Unter- und Überdruck nach prEN 1886. Zielwert: Klasse L1
	b) Rotationswärmetauscher müssen mit einer entsprechenden Spülung der Kammern ausgestattet sein (Druckverhältnisse beachten)	
<b>Qualitätskriterium 23 (M)</b>	<b>Anforderung</b>	
Effiziente Wärmerückgewinnung  *Temperaturdifferenz zwischen einströmender und ausströmender Luft eines Luftstromes geteilt durch die Temperaturdifferenz zwischen der einströmenden Luft der beiden Luftströme.  **Nur, wenn damit auch die Gesamteffizienz (inkl. Strombedarf) erhöht wird.	a) Fortluftseitiges Temperaturverhältnis* ohne Kondensation nach EN 13141-7 zumindest 70 %  Zielwert >75 %	a) Zentral: Rückwärmezahl nach EN 308 bezogen auf die Fortluftseite zumindest 70 %  Zielwert: >75%** und Optimierung über Lebenszyklusrechnung

Qualitätskriterium 24 (M)	Anforderung	
<p>Geringe Stromaufnahme des Ventilators, bzw. der gesamten Anlage beim Betriebsluftvolumenstrom und reinen Filtern</p>	<p>a) Dezentral: EC-Motoren</p>	<p>a) Zentral: Ventilatoren mit Direktantrieb der Klasse IE3 nach IEC 60034-30</p> <p>Empfehlung: Permanentmagnet-Synchron oder EC-Motoren</p>
	<p>b) Dezentral: Spezifische Leistungsaufnahme der gesamten Anlage max. 0,40 W/(m<sup>3</sup>/h) Zielwert: max. 0,25 W/(m<sup>3</sup>/h)</p>	<p>b) Zentral: Spezifische Leistungsaufnahme der gesamten Anlage max. 0,45 W/(m<sup>3</sup>/h) Zielwert: max. 0,35 W/(m<sup>3</sup>/h) und Optimierung über Lebenszyklusrechnung</p>
	<p>c) Regelelemente sind so einzubauen, dass sie im Dauerzustand stromlos sind (z.B. 2stufige Konstantvolumenstromregler).</p>	
	<p>d) Dezentral: Einbau eines Strom-Subzählers</p>	<p>d) Zentral: Ventilatoren mit Wirkdruckverfahren zur einfachen Bestimmung der Luftmenge und Einbau eines Strom-Subzählers für die Zentraleinheit</p>

Qualitätskriterium 25 (M)	Anforderung	
<p>Gute Wärmedämmung des Gerätegehäuses</p>	<p>Dezentral: Leitwert des gesamten Gehäuses maximal 8 W/K nach ÖNORM EN 13141-7 (zumindest 2 cm Wärmedämmung mit Lambda 0,04 W/mK, geringe Wärmebrücken) Zielwert: 5 W/K</p>	<p>a) Zentral-Innenaufstellung: U-Wert des Gehäuses maximal 1 W/m<sup>2</sup>K (bzw. 3,5 cm Dämmung mit Lambda 0,04 W/mK) Klasse T2 und Wärmebrückenfaktor TB2 nach prEN 1886 Zielwert: max. 0,5 W/m<sup>2</sup>K; Klasse T1 bzw. TB1 nach prEN 1886.</p>
		<p>b) Zentral-Außenaufstellung: U-Wert des thermisch getrennten Gehäuses maximal 0,5 W/m<sup>2</sup>K (bzw. 8 cm Dämmung mit Lambda 0,04 W/mK) Klasse T1 und Wärmebrückenfaktor TB1 nach prEN 1886 Zielwert: max. 0,3 W/m<sup>2</sup>K</p>

<b>Qualitätskriterium 26 (M)</b>	<b>Anforderung</b>	
<p>Ausreichende Filterqualität mit geringem Druckverlust für die Außenluft; einfacher Filtertausch Im Gerät oder in externer Filterbox</p>	<p>a) Dezentral: Zumindest ePM1 (50%) nach ISO 16890 bzw. F7 nach EN 779</p> <p>a) Zentral: Zumindest ePM1 (50%) nach ISO 16890 bzw. F7 nach EN 779 bei ODA1 bzw. ePM10(50%) + ePM1(50%) F5 + F7 bei ODA2 (für IDA 3)</p> <p>Zielwert: ePM1(80%) bzw. F8 bei ODA 1 und ePM10 (50%) + ePM1(50%) bzw. F5 + F8 bei ODA 2 (für IDA 2)</p>	
	<p>b) Automatische Anzeige für Filterwechsel</p> <p>c) Hängende bzw. (quer) stehende, eigenstabile Taschenfilter</p> <p>d) Filter der Energieeffizienzklasse A nach Eurovent</p> <p>e) Dauerhaft geringer Filterbypassvolumenstrom (dichte Dichtflächen)</p> <p>f) Kein verkehrtes Einsetzen der Filter möglich</p> <p>g) Der Filterwechsel sollte von der Hausbetreuung einfach durchgeführt werden können. Bei dezentralen bzw. semizentralen Anlagen möglichst ohne Betreten der Wohnung.</p>	
<p>Positiv: Quer stehende, eigenstabile Taschenfilter Bild: Fa. Freudenberg</p>	<p>h) Schutz vor Durchfeuchtung – d.h. max. 90 % relative Feuchte, bzw. mittlere relative Feuchte unter 80 % an drei aufeinander folgenden Tagen. Dies entspricht einer Temperaturerhöhung von ca. 2° C bis zum Filter. Ansauggitter mit Tropfenabscheider</p>	
	<p>i) Kalkulation der laufenden Filterkosten Zielwert: Optimierung der Filtertauschintervalle mittels Lebenskostenrechner</p> <p>j) Filterwechselintervall lt. max. Druckverlust nach j) bzw. Lebenszykluskostenberechnung, bzw. 1. Filterstufe max. ein Jahr; 2. Filterstufe max. zwei Jahre</p>	
<p>Negativ: Liegende, nicht eigenstabile Taschenfilter sind aus hygienischer bzw. strömungstechnischer Sicht nicht erwünscht. Bild: Fa. Freudenberg</p>	<p>k) Dezentral: Maximaler Druckverlust 20 Pa beim Betriebsvolumenstrom und reinen Filtern; Enddruck max. 60 Pa</p> <p>Zielwert max. 10 Pa Enddruck max. 40 Pa</p>	<p>k) Zentral: Maximaler Druckverlust 40 Pa beim Betriebsvolumenstrom und reinen Filtern; Enddruck max. 120 Pa</p> <p>Zielwert max. 20 Pa Enddruck max. 80 Pa</p>

Qualitätskriterium 27 (M)	Anforderung	
<p>Ausreichende Filterqualität mit geringem Druckverlust für die Abluft; einfacher Filtertausch Im Gerät oder in externer Filterbox</p>	<p>a) Dezentral: Abluft zumindest Coarse(90%) nach ISO 16890 bzw. G4 nach EN 779. Bei regenerativen Wärmetauschern (z.B. Rotationswärmetauscher) gleiche Qualität wie für die Außenluft</p>	<p>a) Zentral: Abluft zumindest ePM10(50%) nach ISO 16890 bzw. F5 nach EN 779. Bei regenerativen Wärmetauschern (z.B. Rotationswärmetauscher) gleiche Qualität wie für die Außenluft</p>
	<p>b) Automatische Anzeige für Filterwechsel</p>	
	<p>c) Dezentral: Hängende bzw. (quer) stehende Taschenfilter oder Kassettenfilter</p>	<p>c) Zentral: Hängende bzw. (quer) stehende eigenstabile Taschenfilter</p>
	<p>d) Filter der Energieeffizienzklasse A nach Eurovent</p>	
	<p>e) Dauerhaft geringer Filterbypassvolumenstrom (dichte Dichtflächen)</p>	
	<p>f) Kein verkehrtes Einsetzen der Filter möglich</p>	
	<p>g) Der Filterwechsel sollte von der Hausbetreuung einfach durchgeführt werden können. Bei dezentralen bzw. semizentralen Anlagen möglichst ohne Betreten der Wohnung.</p>	
	<p>h) Kalkulation der laufenden Filterkosten Zielwert: Optimierung der Filtertauschintervalle mittels Lebenskostenrechner</p>	
	<p>i) Filterwechselintervall lt. max. Druckverlust nach j) bzw. Lebenszykluskostenberechnung, bzw. max. ein Jahr</p>	
	<p>j) Dezentral: Maximaler Druckverlust 20 Pa beim Betriebsvolumenstrom und reinen Filtern; Enddruck max. 60 Pa Zielwert max. 10 Pa Enddruck max. 40 Pa</p>	<p>j) Zentral: Maximaler Druckverlust 40 Pa beim Betriebsvolumenstrom und reinen Filtern; Enddruck max. 120 Pa Zielwert max. 20 Pa Enddruck max. 80 Pa</p>

<b>Qualitätskriterium 28 (M)</b>	<b>Anforderung</b>	
Geeigneter Aufstellungsort für das Lüftungsgerät	Dezentral: bei beengten Raumverhältnissen ist eine Deckenausführung ohne gesonderten Platzbedarf anzustreben	a) Zentral: ausreichend großer, frostfreier, trockener Raum oder Gerät für Freiaufstellung mit leichtem Zugang. Anforderungen der Gerätehersteller beachten
		b) Zentral: Lüftungsanlage soll sich nicht im gleichen Raum mit einer Öl-, Gas-, ... oder Holzheizung befinden, auch wenn dies je nach Bauordnung bis 50 kW Heizleistung theoretisch erlaubt ist.
<b>Qualitätskriterium 29 (M)</b>	<b>Anforderung</b>	
Einschränkung der Körperschallübertragung durch das Gerät an die Wand bzw. den Boden sowie an die Lüftungsrohre	a) Tragfähiger und schwingungsfreier Untergrund	
	b) Aufstellung bzw. Aufhängung des Lüftungsgerätes mit schwingungsdämpfenden Elementen	
	c) Schwingungstechnische Entkopplung von Gerät und Lüftungsrohren; z.B. mit Segeltuchverbindern (Muss-Anforderung bei Anlagen mit Wärmepumpe bzw. Zentralgeräten)	
<b>Qualitätskriterium 30 (M)</b>	<b>Anforderung</b>	
Geeigneter Kondensatablauf beim Lüftungsgerät (bei Geräten mit Kondensatbildung)	a) Kondensatabfluss ohne Leckströmung und mit Geruchsverschluss gegen den Abwasserkanal (Trockensiphon)	

Qualitätskriterium 31 (M)	Anforderung	
<p>Einfache Anpassungsmöglichkeit der Luftmenge (für gesamte Wohnung) an die Nutzung</p> <p>Hinweis: Laut ÖNORM H 6038 sind zumindest 2 Lüftungsstufen notwendig.</p>	<p>a) Dezentral: Mind. 3 Stufen schaltbar (an- bzw. abwesend, intensiv) Empfehlung: CO<sub>2</sub>, Mischgas oder Feuchteregelung</p>	<p>a) Zentral: Mind. 2 Stufen schaltbar (an- bzw. abwesend) Empfehlung: 3 Stufen bzw. CO<sub>2</sub>, Mischgas oder Feuchteregelung</p>
	<p>b) Dezentral: Abwesenheitsvolumenstrom (Stufe 1: Empfehlung: ca. 40 % vom Betriebsluftvolumenstrom bzw. ca. 0,2facher LW)</p>	<p>b) Zentral: Abwesenheitsvolumenstrom (Stufe 1: Empfehlung: ca. 40% vom Betriebsluftvolumenstrom bzw. ca. 0,2facher LW)</p>
	<p>c) Dezentral: Betriebsluftvolumenstrom lt. Auslegung (Stufe 2)</p>	<p>c) Zentral: Betriebsluftvolumenstrom lt. Auslegung (Stufe 2)</p>
	<p>d) Dezentral: Maximalvolumenstrom mit zeitlicher Begrenzung (Stufe 3: 100 % bzw. ca. 1,4 x Betriebsluftvolumenstrom, nicht über 1,5 Stunden)</p>	<p>Keine Anforderung (Empfehlung Stufe 3: ca. 1,4 x Betriebsluftvolumenstrom, nicht über 1,5 Stunden)</p>
Qualitätskriterium 32 (E)	Anforderung	
<p>Umfassende jedoch einfache Bedienungseinheit im Wohnbereich (gilt insbesondere für dezentrale Anlagen mit Wärmepumpe)</p>	<p>a) Über die Bedieneinheit sollen die wichtigsten Komponenten gesteuert werden können. Die Bedienung sollte dabei möglichst einfach sein. Der Benutzer sollte auch ohne Betriebsanleitung die wichtigsten Funktionen abrufen können.</p>	
	<p>b) Dezentral: 3-Stufenschalter</p>	<p>b) Zentral: 2- bzw. 3-Stufenschalter</p>
	<p>c) Dezentral: Optische Anzeige im Wohnbereich für den notwendigen Filterwechsel</p>	<p>c-e) Zentral: Keine Anforderung</p>
	<p>d) Optische Anzeige einer Störung der Anlage</p>	
	<p>e) Optische Anzeige für den momentanen Betrieb des elektrischen Vor- bzw. Nachheizregisters.</p>	



Qualitätskriterium 33 (E)	Anforderung
<p>Lüftungsanlage liefert keinen Beitrag zur sommerlichen Überwärmung der Wohnräume</p>	<p>a) Lüftungsgerät muss über einen automatischen Bypass zur Umgehung des Wärmetauschers für 100 % des Volumenstromes verfügen. Hinweis: Auswirkungen des Bypasses auf den Strombedarf beachten (aufgrund Querschnittsverringerungen im Gerät) – eventuell nächste Gerätegröße.</p>
	<p>b) Bei Anlagen mit einem EWT muss die Umschalttemperatur (z.B. 17° C Außenlufttemperatur nach EWT) für einen Betrieb ohne WRG einstellbar sein. Bei Anlagen ohne EWT muss die untere (z.B. 17° C Außenlufttemperatur) Grenze für die Umgehung der WRG und die obere Grenze (z.B. 25° C Außenlufttemperatur), bei der die WRG wieder zugeschaltet wird, einstellbar sein.</p>
	<p>c) Bypass muss dicht schließen. Max. Leckage 4 l/s.m<sup>2</sup> beim Prüfdruck von 500 Pa nach EN 1751</p>
	<p>d) Betrieb der Lüftungsanlage ohne EWT wird reduziert, wenn die Außenlufttemperatur 25° C überschreitet, bzw. gänzlich eingestellt wenn die Außentemperatur 30° C überschreitet. (Hinweis: Reduktion bzw. Einstellung bei innenliegenden Nassräumen nur bedingt möglich).</p>

Qualitätskriterium 34 (M)	Anforderung	
<p><b>Leistungsgeregelter Frostschutz ohne Staubverschwelung (Niedertemperatursystem)</b></p> <p>Nicht erforderlich, wenn ein EWT mit ausreichendem Temperaturhub vorhanden ist bzw. ein vereisungssicherer Wärmetauscher verwendet wird. (Auslegungstemperatur: Normaußentemperatur abzüglich 5° C Tagesgang; z.B. -16° – 5° = -21° C)</p> <p>*Nur bei dezentralen Anlagen ist ein primärenergetisch an sich nicht erwünschter, elektrischer Frostschutz aus Kostengründen zugelassen.</p>	a) Leistungsgeregelter Frostschutz auf max. -2° C bzw. max. 2° C über dem individuellen Vereisungspunkt des Wärmetauschers	
	b) Bei Frostschutzregelung über die Bypassklappe ist sicherzustellen, dass die Behaglichkeitstemperatur von mind. 17° C (Kriterium 6) beim Luftauslass nicht unterschritten wird.	
	c) Automatische Anlagenabschaltung bei Nichterfüllung der Frostschutzfunktion.	
	c) Wassergeführt: Vorlauftemperatur max. 45° C (Bereitstellung möglichst durch Solaranlage)	
	d) Wassergeführt: Frostschutzregister gefüllt mit unbedenklichem Frostschutz auf -25° C <u>oder</u> sonstige Frostschutzmaßnahmen	
	e) Wassergeführt: energieeffiziente Pumpe Klasse „A“ bzw. EEI < 0,20 (z. B. Permanentmagnetmotorpumpe)	
	f) Wassergeführt: Koppelung der Pumpenlaufzeit an die Frostschutzfunktion	
	g) Wassergeführt: thermische Absicherung des Primärkreiswärmetauschers vor Vereisung bei Ausfall des Primärkreises (Heizung) durch Abschalten der Sekundärpumpe.	
	h) Dezentral: Wenn elektrisch: leistungsgeregeltes Frostschutzregister mit einer max. Oberflächentemperatur von 55° C (z.B. PTC Heizregister)*	g) Zentral: kein elektrischer Frostschutz  Empfehlung: EWT, mit Heizung oder Splitgerät
i) Luftseitiger Druckverlust max. 10 Pa Zielwert: <5 Pa		

Qualitätskriterium 35 (M)	Anforderung	
<p><b>Leistungsgeregelte Nacherwärmung ohne Staubverschmelzung (Niedertemperatursystem)</b></p> <p>Nicht erforderlich, wenn durch einen EWT mit ausreichendem Temperaturhub oder eine andere Vorwärmung als Vereisungsschutz und einer hochwertigen Wärmerückgewinnung die minimale Einströmtemperatur beim Ventil von 17° C erreicht wird.</p> <p>*Bei dezentralen Anlagen ist eine primärenergetisch an sich nicht erwünschte, elektrische Nacherwärmung aus Kostengründen zugelassen.</p>	a) Leistungsgeregelte Nacherwärmung auf max. 20° C	
	b) Wassergeführt: Vorlauftemperatur maximal 45° C	
	c) Wassergeführt: Energieeffiziente Pumpe Klasse „A“ bzw. EEI < 0,20 (z. B. Permanentmagnetmotorpumpe)	
	d) Wassergeführt: Kopplung der Pumpenlaufzeit an die Nachheizfunktion	
	e) Elektrisch: leistungsgeregeltes Heizregister mit einer max. Oberflächentemperatur von 55° C (z.B. PTC Heizregister)*	e) Zentral: Keine elektrische Nacherwärmung Empfehlung: Mit Heizung oder Splitgerät
	f) Druckverlust max. 10 Pa Zielwert: < 5 Pa	
Qualitätskriterium 36 (E)	Anforderung	
<p><b>Hygienisch einwandfreie Feuchterückgewinnung</b></p> <p>Hinweis: Wesentlicher Punkt für eine ausreichende Luftfeuchtigkeit ist die Kaskadenlüftung und die Anpassung der Luftmengen an den Bedarf (Anwesenheit).</p>	a) Feuchterückgewinnung mit rein dampfförmiger Feuchteübertragung (ohne Kondensat)	
	b) Wenn eine Feuchterückgewinnung vorhanden ist, sollte diese regelbar sein.	
Qualitätskriterium 37 (E)	Anforderung	
<p><b>Keine bzw. nur hygienisch einwandfreie aktive Befeuchtung</b></p> <p>Hinweis: Grundsätzlich sollte durch eine bedarfsoptimierte Luftmengenregelung und eine Feuchterückgewinnung keine aktive Befeuchtung notwendig sein.</p>	a) Nachweis, dass aktive Befeuchtung unbedingt notwendig ist und sich nicht durch andere Maßnahmen vermeiden lässt.	
	b) Falls nachweislich notwendig: hygienisch einwandfreie aktive Befeuchtung nach ÖNORM H 6021 bzw. VDI 6022	
	c) Nachweisliche Sicherstellung der regelmäßigen Hygienekontrollen nach VDI 6022 Checkliste	

## 7. Verteilnetz (Luftleitungen)

Voraussetzung (V7)	Anforderung
Wahl eines geeigneten Verteilkonzeptes (Sternverrohrung oder Verrohrung mit Abzweigern) unter Beachtung der landesspezifischen Brandschutzbestimmungen bzw. der ÖNORM M 7624 sowie geeignete Lufteinbringung (Quell- oder Induktionslüftung)	a) Dem Gebäude angepasstes Verteilkonzept (siehe auch Information zur Luftverteilung)
	b) Bei Durchdringungen von Brandabschnitten durch die Luftleitungen ist auf den Erhalt der Brandabschnitte zu achten.
	c) Den Raumverhältnissen bzw. sonstigen Anforderungen angepasstes Lüftungsprinzip mit hoher Lüftungseffektivität
Qualitätskriterium 38 (M)	Anforderung
Geringer externer Druckabfall im Luftleitungsnetz beim Betriebsluftvolumenstrom	a) Dezentral: Max. 75 Pa je kompletter Zuluftseinheit (Außenluft-Zuluft) Zielwert: 50 Pa
	a) Zentral: Max. 200 Pa je kompletter Zuluftseinheit (Außenluft-Zuluft) Zielwert: 150 Pa
	b) Dezentral: Max. 50 Pa je kompletter Ablufteinheit (Abluft-Fortluft) Zielwert: 30 Pa
	b) Zentral: Max. 180 Pa je kompletter Ablufteinheit (Abluft-Fortluft) Zielwert: 120 Pa
Qualitätskriterium 39 (M)	Anforderung
Geeignete Luftleitungen	a) Runde Luftleitungen bevorzugen
	b) Innen glatt (Wickelfalzrohr, starre Kunststoffrohre, spezielle flexible Kunststoffschläuche ...) Keine Verwendung von nicht reinigbaren Schläuchen mit hohem Druckverlust wie z.B. Aluflexrohren, Kunststoffdrahtschläuchen)
	c) Die Luftleitungen müssen dem Brandverhalten „A2“ gemäß EN 13501 entsprechen.
	d) Mineralfaserfreie Schalldämpfer

Qualitätskriterium 40 (M)	Anforderung
Dichte Luftleitungen	a) Dichtigkeitsklasse C nach ÖNORM EN 12237 durch Rohre bzw. Kanäle mit Dichtungssystem bzw. Verklebung der Verbindungsstellen mit dauerelastischen Klebebändern (z.B. Kaltschrumpfband – Butylkautschukband, Acrylatklebeband, spezielle Aluklebebänder). <b>Zielwert: Dichtigkeitsklasse D</b>
	b) Bei Zu- und Abluftleitungen in einem gemeinsamen Schacht muss bei Wickelfalzrohren im Wickelfalz eine Dichtschnur eingelegt sein.
Qualitätskriterium 41 (M)	Anforderung
Einfache Reinigung der Luftleitungen	a) Reinigungsfreundliche Ausführung der gesamten Luftleitung mit ausreichender Anzahl und Zugänglichkeit der Reinigungsöffnungen gemäß ÖNORM EN 12097
	b) Reinigungsöffnungen gemäß ÖN EN 12097
	c) Alle Reinigungsöffnungen der Hauptleitungen außerhalb der Wohnungen.
	<b>d) Max. drei 90° Bögen bis zur Reinigungsöffnung</b>
	e) Austauschbare Schalldämpfer (z.B. nicht einbetoniert)
	f) Kein Einziehen anderer Leitungen (Elektro, Heizung, ...) in die Luftleitungen
Qualitätskriterium 42 (M)	Anforderung
Geringe Schallausbreitung über das Luftleitungsnetz	a) Schalldämmung (Einfügedämpfung) der Luftleitungen zwischen den Wohnungen entspricht zumindest der erforderlichen Zwischenwandqualität nach ÖNORM B 8115-2 (z.B. zwischen Wohnungen $D_{NT,W} \geq 60$ dB(A))
	b) Schalldämmung der Luftleitungen innerhalb der Wohnung entspricht zumindest der Wandqualität zwischen den Räumen
	c) Trittschalldämmungen dürfen nicht durch Luftleitungen überbrückt bzw. geschwächt werden.
	d) Das Schalldämmmaß der Außenhülle darf durch die Luftleitungen nicht merklich verschlechtert werden.
	e) Zu- bzw. Abluftdurchlässe im Geräteaufstellungsraum bzw. in Räumen mit größeren Schallquellen sind mit entsprechenden Schalldämpfern auszurüsten

<b>Qualitätskriterium 43 (M)</b>	<b>Anforderung</b>
Keine Geräuschbildung durch Schwingungen (Vibrieren) der Luftleitungen bzw. keine Körperschallübertragung durch die Luftleitungen	a) Schwingungsdämpfende Aufhängung bzw. Befestigung in regelmäßigen Abständen; zumindest alle 2 Meter
	b) Keinerlei direkte Verbindungen zu Fußboden, Mauerwerk, Rohrleitungen etc.
	c) Ausreichende Aussteifung großer Luftleitungen
<b>Qualitätskriterium 44 (M)</b>	<b>Anforderung</b>
Vermeidung von Raumauskühlung und Kondensat auf (kalten) Außenluft- und Fortluftleitungen im warmen Bereich (innerhalb der Dämmhülle, im Keller bzw. im geschlossenen Dachbereich)  Achtung: gilt auch bei Decken- und Wanddurchbrüchen	a) Möglichst keine bzw. kurze Außenluft- bzw. Fortluftleitungen im warmen Bereich (Dachaufstellung bei zentralen Anlagen)
	b) Mindestens 20 mm feuchtegeeignete, geschlossenzellige Wärmedämmung (Lambda 0,04 W/mK) (z.B. Armaflex, Kaiflex, ...) im unbeheizten Bereich
	c) Mindestens 120 mm Wärmedämmung (Lambda 0,04 W/mK) in beheizten Bereichen, wobei zumindest die inneren 40 mm aus einer feuchtebeständigen, geschlossenzelligen Wärmedämmung (z.B. Armaflex, Kaiflex, ...) bestehen müssen.
	d) Bei Fortluftleitung im Außenbereich Kondensatausfall in der Fortluft beachten und abführen
<b>Qualitätskriterium 45 (M)</b>	<b>Anforderung</b>
Geringe Energieverluste von warmen Luftleitungen (Zuluft und Abluft) im kalten Bereich (außerhalb der Dämmhülle)  Achtung: gilt auch bei Decken- und Wanddurchbrüchen	a) Möglichst kurze Zu- bzw. Abluftleitungen im kalten Bereich
	b) Mindestens 60 mm Wärmedämmung (Lambda 0,04 W/mK) im unbeheizten Bereich (z.B. Keller)
	c) Befinden sich Luftleitungen im Boden- bzw. Deckenaufbau nicht völlig innerhalb des warmen Bereiches, sondern direkt in der Dämmebene, so ist die Luftleitung zumindest mit einer 30 mm dicken Dämmplatte von der Rohdecke zu trennen. (Lambda 0,04 W/mK)
	d) Wird die Luftleitung außerhalb der Außenhülle (nur Sanierung) geführt, sollte diese zumindest 120 mm hinterlüftungsfrei überdämmt sein. (Lambda 0,04 W/mK)

<b>Qualitätskriterium 46 (M)</b>	<b>Anforderung</b>
Keine zusätzliche Geräuschbildung beim Durchlass (Ventil) durch Verwirbelungen im Rohrsystem	Keine Abzweiger kurz vor bzw. nach dem Durchlass (Ventil); Abstand zum Durchlass zumindest 0,75 m; Ist dies nicht möglich, ist ein Anschlusskasten für den Durchlass zu verwenden.
<b>Qualitätskriterium 47 (M)</b>	<b>Anforderung</b>
Geeignete Ein- und Auslässe (Zu- und Abluftventile) und geeignete Anbringung	a) Ein- und Auslässe für die entsprechende Luftverteilung (ausreichende Größe für die Luftmenge, Wurfweite, Wurfrichtung)
	b) Druckverlustausgleich durch Durchlässe nur bis zu 30 Pa bzw. bis zum maximalen Geräuschpegel nach Auslegungsdiagramm lt. Kriterium 4 a–c. Größere Druckunterschiede sind durch Drosselklappen auszugleichen (mögl. weit entfernt v. Durchlass bzw. noch vor dem Schalldämpfer)
	c) Geeignete Durchlassanbringung für optimale Raumdurchströmung und minimale Schallbelastung (je nach Verteilkonzept)
	d) Durchlassabstand von Kanten und Ecken mind. 20 cm
	e) Einfache Fixierung der eingestellten Luftmenge
	f) Einfache Reinigung
	h) In der Abluftleitung der Küche soll ein eindeutiger Hinweis angebracht werden, das keine Dunstabzugshaube angeschlossen werden darf.
<b>Qualitätskriterium 48 (M)</b>	<b>Anforderung</b>
Ausreichend große Überströmöffnungen bei Einhaltung der Schallanforderungen	a) Luftgeschwindigkeit max. 1,5 m/s bzw. max. 2 Pa Druckverlust
	b) Schalldämmmaß der Wand, Tür, ... muss auch mit der Überströmvorrichtung den Schallanforderungen entsprechen.
<b>Qualitätskriterium 49 (E)</b>	<b>Anforderung</b>
Richtige Anbringung der Überströmöffnungen	a) Quellluftsysteme: 1. Überströmung vom Zulufräum in den Überströmbereich (z.B. Schlafzimmer/Gang): oben 2. Überströmung vom Überströmbereich in den Abluftbereich (z.B. Gang/Bad): unten
	b) Induktionssysteme: Je nach Wahl der Raumdurchströmung

Qualitätskriterium 50 (E)	Anforderung																																
<p>Geringe Luftgeschwindigkeit in den Luftleitungen (beim Betriebsluftvolumenstrom)</p> <p><b>Achtung: Dimensionierung von Rechteckquerschnitten über den hydraulischen Durchmesser und nicht über die Geschwindigkeit (siehe Excel-Tab. Rohrdurchmesser)</b></p>	<p>a) In den Einzel-Strängen innerhalb der Wohnung bzw. zu und von den einzelnen Räumen max. 2,0 m/s (Zielwert 1,5 m/s)</p>																																
	<table border="1"> <tr> <td>b) Dezentral: Sammelstränge max. 2,5 m/s</td> <td>b) Zentral: Sammelstränge außerhalb der Wohnung max. 3,5 m/s</td> </tr> </table>	b) Dezentral: Sammelstränge max. 2,5 m/s	b) Zentral: Sammelstränge außerhalb der Wohnung max. 3,5 m/s																														
	b) Dezentral: Sammelstränge max. 2,5 m/s	b) Zentral: Sammelstränge außerhalb der Wohnung max. 3,5 m/s																															
<p>Zur Info: Maximale Luftmengen bei ausgewählten Rohrdurchmessern:</p> <table border="1"> <tr> <td>Rohrdurchmesser</td> <td>max. 2 m/s</td> <td>max. 2,5 m/s</td> </tr> <tr> <td>80 mm</td> <td>35 m³/h</td> <td>-----</td> </tr> <tr> <td>100 mm</td> <td>55 m³/h</td> <td>70 m³/h</td> </tr> <tr> <td>125 mm</td> <td>90 m³/h</td> <td>110 m³/h</td> </tr> <tr> <td>150 mm</td> <td>120 m³/h</td> <td>160 m³/h</td> </tr> <tr> <td>Rohrdurchmesser</td> <td>max. 2,5 m/s</td> <td>max. 3,5 m/s</td> </tr> <tr> <td>150 mm</td> <td>160 m³/h</td> <td>220 m³/h</td> </tr> <tr> <td>160 mm</td> <td>180 m³/h</td> <td>250 m³/h</td> </tr> <tr> <td>200 mm</td> <td>280 m³/h</td> <td>390 m³/h</td> </tr> <tr> <td>250 mm</td> <td>440 m³/h</td> <td>620 m³/h</td> </tr> <tr> <td>300 mm</td> <td>630 m³/h</td> <td>890 m³/h</td> </tr> </table>	Rohrdurchmesser	max. 2 m/s	max. 2,5 m/s	80 mm	35 m³/h	-----	100 mm	55 m³/h	70 m³/h	125 mm	90 m³/h	110 m³/h	150 mm	120 m³/h	160 m³/h	Rohrdurchmesser	max. 2,5 m/s	max. 3,5 m/s	150 mm	160 m³/h	220 m³/h	160 mm	180 m³/h	250 m³/h	200 mm	280 m³/h	390 m³/h	250 mm	440 m³/h	620 m³/h	300 mm	630 m³/h	890 m³/h
Rohrdurchmesser	max. 2 m/s	max. 2,5 m/s																															
80 mm	35 m³/h	-----																															
100 mm	55 m³/h	70 m³/h																															
125 mm	90 m³/h	110 m³/h																															
150 mm	120 m³/h	160 m³/h																															
Rohrdurchmesser	max. 2,5 m/s	max. 3,5 m/s																															
150 mm	160 m³/h	220 m³/h																															
160 mm	180 m³/h	250 m³/h																															
200 mm	280 m³/h	390 m³/h																															
250 mm	440 m³/h	620 m³/h																															
300 mm	630 m³/h	890 m³/h																															
Qualitätskriterium 51 (E)	Anforderung																																
<p>Geringer Druckverlust durch Formteile</p>	<p>a) Verwendung strömungsgünstiger Formteile, z.B. „weite 90° Bögen“ oder 2 x 45° Bögen, ausreichende Radien bei Schlauchsystemen,..</p>																																
	<p>b) Einsatz strömungsgünstiger Abzweiger bzw. Verteiler</p>																																
Qualitätskriterium 52 (E)	Anforderung																																
<p>Regeleinrichtungen bzw. sonstige Einbauten mit geringem (Mindest)-Druckverlust</p>	<p>a) Luftmengenregulierungen, insbesondere Volumenstromregler, mit geringem Mindestdruckverlust (zumindest im kritischen Strang) Zielwert: unter 30 Pa</p>																																
	<p>b) Strömungsgünstige Brandschutzklappen mit geringem Druckverlust Zielwert: unter 10 Pa</p>																																
Qualitätskriterium 53 (E)	Anforderung																																
<p>Konkrete Druckverlustberechnung bzw. Optimierung der Druckverluste</p>	<p>Berechnung der Druckverluste in den einzelnen Strängen; Optimierung des „kritischen“ Stranges bzw. Bestimmung der Voreinstellung der Durchlässe bzw. Drosseleinrichtungen</p>																																



<b>Qualitätskriterium 54 (E)</b>	<b>Anforderung</b>
Konkrete Berechnung der notwendigen Schalldämpfer	Berechnung der notwendigen Schalldämpfer (z.B. nach VDI 2081) bzw. Verwendung eines auf das Gerät abgestimmten Schalldämpfersystems

## 8. Übergabe, Reinigung und Instandhaltung

<b>Qualitätskriterium 55 (M)</b>	<b>Anforderung</b>
Nachweis der vollständigen Gebrauchsfähigkeit der Gesamtanlage	Inbetriebnahmeprotokoll bzw. Prüfungen nach ÖNORM EN 12599
<b>Qualitätskriterium 56 (M)</b>	<b>Anforderung</b>
Nachweisliche Sicherstellung der geplanten bzw. an die Personenbelegung angepassten Luftmengen	a) Nachvollziehbares Einregulierungsprotokoll für die einzelnen Wohnungen und Räume bzw. Kontrolle der Luftmengen bei bedarfsgeregelten Luftmengen bzw. Konstantvolumenstromregelungen
	b) Abweichung von Zu- und Abluftvolumenstrom der gesamten Wohnung maximal 10 %. Zielwert: 5 %
	c) Abweichung der geplanten Luftmengen pro Raum maximal 10 %. Zielwert: 5 %
<b>Qualitätskriterium 57 (M)</b>	<b>Anforderung</b>
Übergabe der Anlage, der Betriebs- und Instandhaltungsanleitung, des Inbetriebnahmeprotokolls sowie der gesamten Anlagendokumentation und der Betriebskostenkalkulation an den Auftraggeber	Unbedingt notwendig – nachvollziehbare Übergabe
<b>Qualitätskriterium 58 (M)</b>	<b>Anforderung</b>
Einweisung jedes (neuen) Mieters in die Funktion und Bedienung der Anlage sowie Übergabe einer Kopie der Bedienungsanleitung und eines einfachen Infoblattes	Unbedingt notwendig – nachvollziehbare Dokumentation der Einweisung und Übergabe der Bedienungsanleitung und des Infoblattes

<b>Qualitätskriterium 59 (M)</b>	<b>Anforderung</b>
Gesicherter, hygienischer und energiesparender Betrieb und professionelle Instandhaltung der Anlage	a) Ausführung, Reinhaltung und Reinigung nach ÖNORM H 6021 bzw. VDI 6022
	b) Betrieb und Instandhaltung der Lüftungsanlage soll anhand der VDI 3801 mit einem Pflichtenheft durchgeführt werden.
	c) Kontinuierliche Aufzeichnung der durchgeführten Arbeiten und Kosten
	d) Überwachung des Energieverbrauches durch Energiebuchhaltung oder eine andere Form der Aufzeichnung
	e) Regelmäßige Überprüfung des energiesparenden Betriebes gemäß ÖNORM EN 15239 bzw. ÖNORM EN 15240
	f) <b>Empfehlung: Fernüberwachung der Anlage</b>

## 9. Lebenszykluskostenberechnung

<b>Qualitätskriterium 60 (M)</b>	<b>Anforderung</b>
Optimierung der Lebenszykluskosten	<p>Berechnung und Optimierung der Lebenszykluskosten mit einem anerkannten Berechnungsprogramm.</p> <p>Optimierungsparameter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anlagenqualität (Wärmetauscher, Ventilator,..)</li> <li>- Externer Druckverlust</li> <li>- Filterwechselintervalle</li> </ul>

Hinweis: Die Qualitätskriterien wurden nach bestem Wissen und Gewissen entwickelt. Eine Haftung jeglicher Art kann jedoch nicht übernommen bzw. abgeleitet werden.



**Zusammengestellt von:**

DI Andreas Gremel  
DI Roland Kapferer  
Ing. Wolfgang Leitzinger

[andreas.gremel@andreasgremel.at](mailto:andreas.gremel@andreasgremel.at) (früher FH Kufstein)  
[roland.kapferer@tirol.gv.at](mailto:roland.kapferer@tirol.gv.at) (früher Energie Tirol)  
[wolfgang.leitzinger@leit-wolf.at](mailto:wolfgang.leitzinger@leit-wolf.at) (früher AIT)

**Herausgegeben von:**

**komfortlüftung.at**  
gesund & energieeffizient

Weitere Informationen auf: [www.komfortlüftung.at](http://www.komfortlüftung.at)  
Kritik und Anregungen bitte an: [verein@komfortlueftung.at](mailto:verein@komfortlueftung.at)

Diese Information wurde nach bestem Wissen und Gewissen zusammengestellt. Eine Haftung jeglicher Art kann jedoch nicht übernommen bzw. abgeleitet werden