



# 55 Qualitätskriterien für Komfortlüftungen – Einfamilienhaus (EFH) - OIB 2017

## **Inhalt**

Allgemeines

1. Gebäudevoraussetzungen:
2. Allgemeine Dimensionierung
3. Frischluftansaugung, Fortluft, Erdreichwärmetauscher
4. Lüftungsgerät / Wärmetauscher / Filter
5. Verteilnetz (Luftleitungen)
6. Übergabe, Reinigung und Instandhaltung

## Allgemeines

Eine Komfortlüftung ist eine Zu- und Abluftanlage, die besonders komfortabel und energiesparend ausgelegt ist. Die Broschüre „Komfortlüftungen“ erklärt die Funktionsweise und Vorzüge einer solchen Anlage. Sie ist bei klimaaktiv und anderen Energiesparinstituten der Länder erhältlich. Download unter: [www.komfortlüftung.at](http://www.komfortlüftung.at)



Die folgenden 55 Qualitätskriterien gelten für Einfamilien- bzw. Reihenhäuser. Für Anlagen in Mehrfamilienwohnhäusern (MFH) gibt es einen eigenen Kriterienkatalog mit 60 Qualitätskriterien. Als Unterstützung für die Bestellung einer Komfortlüftung gibt es die „Angebotsgrundlage Komfortlüftung EFH“. Für Kombigeräte für Lüftung, Heizung und Warmwasserbereitung in einem Gerät gibt es das Komfortlüftungsinfo Nr. 30.

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

1. Gebäudevoraussetzungen
2. Allgemeine Dimensionierung
3. Ansaugung, Erdreichwärmetauscher, Fortluft (Außenbereiche)
4. Lüftungsgerät inkl. Wärmetauscher und Filter
5. Verteilnetz (Luftleitungen)
6. Übergabe, Reinigung und Instandhaltung

Weiters sind die Kriterien unterteilt in:

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

Projekthomepage: [www.komfortlüftung.at](http://www.komfortlüftung.at) oder [www.xn--komfortluftung-3ob.at](http://www.xn--komfortluftung-3ob.at)

### Grundsätzlich zeichnen die folgenden 8 Punkte eine Komfortlüftung im EFH 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, der angezeigte Filterwechsel kann selbständig vorgenommen werden.
7. Planung und Installation der Anlage werden vorzugsweise von „zertifizierten KomfortlüftungsinstallateurInnen“ durchgeführt.
8. Als Grundlagen für Planung, Errichtung, Betrieb und Wartung dienen die landesspezifischen Gesetze, nationalen Normen und die „55 Qualitätskriterien für Komfortlüftungsanlagen“

## 1. Gebäudevoraussetzungen:

Voraussetzung (V1)	Anforderung
Luftdichte Gebäudehülle	<p>Maximal 1-fache Luftwechselrate nach ÖNORM EN 13829 (Blower Door Test)</p> <p><b>Zielwert: 0,6-facher LW</b></p> <p>Für Passivhäuser gilt der Zielwert von max. 0,6-fachem LW als Mindestanforderung.</p>
Voraussetzung (V2)	Anforderung
Schadstoffarme Bauweise, schadstoffarmes Gebäude	<p>Gebäude und Einrichtung aus unbedenklichen, natürlichen Materialien bzw. aus Materialien, welche nach ÖNORM EN 15251 als sehr schadstoffarm eingestuft sind und maximal folgende Emissionen aufweisen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TVOC unterhalb 100 µg/m<sup>2</sup>h</li> <li>• Formaldehyd unterhalb 20 µg/m<sup>2</sup>h</li> <li>• Ammoniak unterhalb 10 µg/m<sup>2</sup>h</li> <li>• Krebserregende Verbindungen (IARC) unterhalb 2 µg/m<sup>2</sup>h</li> <li>• Material ist geruchlos (Unzufriedenheit in Bezug auf Geruch liegt unterhalb von 10%)</li> </ul> <p>Der VOC Summenparameter sollte auch ohne Einsatz der Lüftungsanlage keinen Hinweis auf Emissionsquellen im Raum ergeben. Maximal 500 µg/m<sup>3</sup></p> <p><b>Zielwert: Maximal 250 µg/m<sup>3</sup></b></p>

## 2. Allgemeine Dimensionierung

Ziel der Qualitätskriterien 1- 4 (M)	Anforderung
<p>Ausgezeichnete Luftqualität bei ausreichender relativer Feuchte</p> <p>Der jeweils größte Luftvolumenstrom aus den Kriterien 1 – 4 ergibt den Betriebsvolumenstrom (Normalbetriebsstufe) für die Auslegung aller Anlagenteile. Der tatsächliche Betriebsvolumenstrom <u>muss</u> dann auf die aktuell vorherrschende Situation angepasst werden (z.B. tatsächliche Personenbelegung).</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 für den überwiegenden Nutzungszeitraum zumindest eine mittlere Luftqualität (IDA 2) nach ÖNORM EN 13779* zu erreichen.</p> <p>Die Luftmengendimensionierung lt. diesem Leitfaden ist 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 den Wert von 20% r.F. nicht unterschreiten bzw. den Wert von 55% nicht überschreiten. (Zielwert 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>Hinweis: Lüftungsgeräte mit Feuchterückgewinnung ermöglichen eine sehr hohe Luftqualität (IDA 1) ohne trockene Luft.</p>
Qualitätskriterium 1 (M)	Anforderung
<p>Mindestaußenluft rate (für die Auslegung) pro Person für den Betriebsluftvolumenstrom für die gesamte Wohnung</p>	<p>Mindestens 30 m<sup>3</sup>/h und Person</p>
Qualitätskriterium 2 (M)	Anforderung
<p>Mindestluftwechsel (für die Auslegung) pro Wohnungseinheit für den Betriebsluftvolumenstrom</p>	<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.</p>

<b>Qualitätskriterium 3 (M)</b>	<b>Anforderung</b>
<p><b>Mindestzuluftvolumenströme (für die Auslegung) von einzelnen Zulufräumen für den Betriebsluftvolumenstrom</b></p> <p>Der tatsächliche Betriebsvolumenstrom <u>mus</u>s 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
<b>Qualitätskriterium 4 (M)</b>	<b>Anforderung</b>
<p><b>Mindestabluftvolumenströme (für die Auslegung) von einzelnen Ablufträumen für den Betriebsluftvolumenstrom</b></p> <p>*bei mehreren Bädern in einer Wohnung 30 m<sup>3</sup>/h bei nur einem Bad in einer Wohnung bzw. Haus 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 5 (M)</b>	<b>Anforderung</b>
<p><b>Geringer Schalldruckpegel im Aufenthaltsbereich bzw. beim Aufstellungsort des Gerätes (hier in 1 m Entfernung) beim Betriebsluftvolumenstrom</b></p> <p>(Schallbelastung der Aufenthaltsbereiche im Freien bzw. der Fenster in der Nähe von Außenluftansaugung bzw. Fortluft sind ebenfalls zu beachten.)</p>	a) Schlafräume (Eltern, Kinder,..) max. 23 dB(A) <u>und</u> max. 43 dB(C) Zielwert: <20 dB(A) bzw. 1 dB(A) über Ruheschallpegel und <40 dB(C)
	b) Wohnbereich (Wohnzimmer, Wohnküche,..) max. 25 dB(A) <u>und</u> max. 45 dB(C) Zielwert: <20 dB(A) bzw. 1 dB(A) über Ruheschallpegel und <40 dB(C)
	c) Funktionsraum (z.B. Bad, WC, Arbeitsküche) max. 27 dB(A) <u>und</u> max. 47 dB(C) Zielwert: <23 dB(A) bzw. 3 dB(A) über Ruheschallpegel und <43 dB(C)
	d) Geräteraum im Wohnbereich max. 35 dB(A) <u>und</u> max. 55 dB(C) Zielwert: <30 dB(A) bzw. <40 dB(C)
<b>Qualitätskriterium 6 (M)</b>	<b>Anforderung</b>
<p><b>Temperatur beim Zuluftdurchlass auf Behaglichkeitsniveau</b></p>	a) Minimale Zulufttemperatur: mindestens 17°C bzw. max. 3°C unter der Raumtemperatur
	b) Zulufttemperatur bei Nacherwärmung: max. 4° C über Raum-Solltemperatur

<b>Qualitätskriterium 7 (M)</b>	<b>Anforderung</b>
Geringes Zugluftrisiko im Aufenthaltsbereich	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
<b>Qualitätskriterium 8 (M)</b>	<b>Anforderung</b>
Keine Beeinträchtigung der Lüftungsanlage durch andere lufttechnische Geräte (Dunstabzugshauben, Ablufttrockner,...) bzw. Öffnungen	<p>a) Keine direkt ins Lüftungssystem eingebundenen Dunstabzüge, Zentralstaubsauger, Ablufttrockner, etc.</p> <p>Empfehlung: Reine 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>
	b) Dicht schließende Öffnungen durch die Hülle bei Nichtgebrauch (z.B. Wäscheabwürfe, unbenutzte Kamine, Leerverrohrungen,...)
<b>Qualitätskriterium 9 (M)</b>	<b>Anforderung</b>
<p>Sicherheit bei gleichzeitigem Betrieb der Komfortlüftung mit 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>
	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).
	c) In jedem Raum mit einer Feuerungsstätte im Wohnraum ist ein Kohlenmonoxid Melder (CO-Melder) anzubringen

<b>Qualitätskriterium 10 (M)</b>	<b>Anforderung</b>
Genauer Verlegungsplan und nachvollziehbare Anlagenausführung bzw. Anlagendetails	a) Verlegungsplan mit Rohrquerschnitten, Luftmengen, Luftgeschwindigkeiten, ....
<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, notwendige 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

### 3. Frischluftansaugung, Fortluft, Erdreichwärmetauscher

Qualitätskriterium 12 (M)	Anforderung
Kein Luftkurzschluss zwischen Außenluftansaugung und Fortluftauslass	Außenluftansaugung und Fortluftauslass nicht an der gleichen Hausseite. Ist dies nicht möglich ist ein Abstand zueinander von mindestens 3 Meter einzuhalten oder geeignete Maßnahmen zur Kurzschlussvermeidung (z.B. Trennwand) zu treffen.
Qualitätskriterium 13 (M)	Anforderung
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.	a) Ausreichender Abstand von Parkplätzen, Mülllagerplätzen, Kaminen, etc. (zumindest 5 m)
	b) Schneefreie, vandalensichere Ansauganlage bzw. Ansaughöhe. Empfehlung: 1,5 – 3 m; In Radongebieten mind. 3 m
	c) Wirksamer Schutz vor Regen (Schnee)
	d) Ansaugung mit Vogelschutzgitter
	e) Druckverlust der Ansaugung ohne Filter max. 5 Pa beim Betriebsvolumenstrom (Strömungsgeschwindigkeit im Ansaugquerschnitt max. 1,5 m/s) Zielwert: max. 3 Pa
	f) Filter zumindest ePM10 (50%) nach ISO 16890 bzw. M5 nach EN 779 vor einem EWT oder Luftleitungen über 5 m Länge vor dem Gerät
	g) Druckverlust mit frischem Filter max. 20 Pa (Enddruckdifferenz mit verschm. Filter max. 40 Pa) Zielwert: max. 10 Pa Enddruck max. 20 Pa Empfehlung: Automatische Filterwechselanzeige; hängende Taschenfilter bzw. Kassettenfilter
	h) Dauerhaft geringer Filterbypassvolumenstrom (dichte Dichtflächen)
	i) Kein verkehrtes Einsetzen der Filter möglich
	j) Einfache Zugänglichkeit bzw. Reinigung des Gitters bzw. einfacher Filtertausch
	k) Schutz des Filters vor Durchfeuchtung – d.h. max. 90% relative Feuchte bzw. mittlere relative Feuchte unter 80% an drei aufeinander folgenden Tagen. Dies entspricht ca. einer Temperaturerhöhung von 2°C bis zum Filter.



<b>Qualitätskriterium 14 (M)</b>	<b>Anforderung</b>
<p>Zugänglicher, vandalensicherer Fortluftauslass mit geringem Druckverlust, Schutz vor Kleintieren</p> <p>Keine Feuchteschäden an Außenbauteilen durch die feuchte Fortluft der Lüftungsanlage</p>	<p>a) Dezentral: Druckverlust max. 5 Pa (Strömungsgeschwindigkeit im freien Ausblasquerschnitt max. 1,5 m/s) <b>Zielwert: max. 3 Pa</b></p>
	<p>b) Mind. 1,5-fach über der maximalen Schneehöhe Empfehlung: 1,5 – 3 m</p>
	<p>c) 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.</p>
<b>Qualitätskriterium 15 (M)</b>	<b>Anforderung</b>
<p>Geeignete Frostschutzstrategie</p>	<p>a) Wahl einer dem Gesamtkonzept bzw. dem Wärmetauscher angepassten Frostschutzstrategie (Luft-EWT, Sole-EWT oder konventioneller Frostschutz) <b>Empfehlung: Sole-EWT</b></p>
	<p>b) Ein Frostschutz durch eine zeitweise Abschaltung der Zuluft ist nicht erlaubt.</p>
	<p>b) Für Luft-EWT siehe Kriterien 16 für Sole-EWT siehe Kriterien 17 für konventionellen Frostschutz siehe Kriterium 34</p>

Qualitätskriterium 16 Luft (E)	Anforderung
<p>Wirksamer, hygienisch unbedenklicher Luft-Erdwärmetauscher (L-EWT) als Vereisungsschutz</p> <p><b>Komfortlüftung.at empfiehlt aus hygienischen Gründen nur Sole-EWT einzusetzen. In radonbelasteten Gebieten ausschließlich Sole-EWT.</b></p> <p>Hinweis 1: Eine zeitweise Reduktion der Zuluftmenge als Vereisungsschutz sollte grundsätzlich vermieden werden.</p> <p>Hinweis 2: Elektrische Heizregister als Vereisungsschutz sollten leistungsangepasst arbeiten und dürfen thermostatisch erst unter -2°C Außenlufttemperatur frei geschaltet werden. Die Vorwärmung der Außenluft soll an die Qualität des Wärmetauschers angepasst sein. (Je geringer die Wärmetauscherqualität desto tiefer die Temperatur.)</p> <p>Hinweis 3: Eine Nacherwärmung ist normalerweise nur erforderlich, wenn weder ein EWT noch eine andere Vorwärmung zur Frostfreihaltung eingesetzt wird oder ein Wärmetauscher mit geringer Rückwärmezahl eingesetzt wird.</p> <p>Anmerkung: Von einer Funktionsstörung ausgeschlossen sind nur Luft-EWT ohne Umschaltmöglichkeit auf Direktansaugung.</p>	a) Aus Hygienegründen und gesichertem Vereisungsschutz kein Bypass zur Umgehung des Luft-EWT
	b) Die niedrigste Temperatur der Außenluft beim Betriebsluftvolumenstrom nach dem L-EWT soll zumindest 2°C über der gerätespezifischen Vereisungsgrenze liegen. Berechnungsprogramm (z.B. Freeware des Passivhausinstitutes) ergibt meist Längen zwischen 25 und 40 m pro Strang. Zielwert: über -2°C
	c) Luftgeschwindigkeit zwischen 1 und 1,5 m/s Rohrbeispiele: 160 mm    75–110 m³/h 200 mm    110–170 m³/h 250 mm    170–260 m³/h
	d) Druckverlust max. 15 Pa (Zielwert max. 10 Pa) beim Betriebsvolumenstrom
	e) Im Schnitt mindestens 1,5 m unter Erdreich, bzw. 1 m unter der Frostgrenze
	f) Glattes Rohr (innen) mit guter Wärmeleitfähigkeit (keine Rohre mit Lufteinschlüssen)
	g) Keine engen 90° Bögen
	h) Kontinuierliches Gefälle mind. 2% zur Lüftungszentrale (starres Rohr)
	i) 0,75 m Abstand zu Wasserleitungen, Abwasserkanälen, Kellerwänden, Fundamenten, etc.
	j) Geeigneter Kondensatabfluss mit Geruchsverschluss gegen den Abwasserkanal ohne Leckströmung und ohne Austrocknungsgefahr (Trockensiphon)
	k) Geprüfte Wasserdichtheit der Verrohrung (auch von außen nach innen – insbesondere bei Grundwasser im EWT-Bereich)
	l) Hinterfüllung und Verdichtung mit feinkörnigem Material (z.B. Sand, Erdreich)
	m) Abstand zwischen den Rohren zumindest 0,75 m, (bzw. 3 x Rohrdurchmesser), unter versiegelten Flächen 1,5 m (bzw. 6 x Rohrdurchmesser)
n) Wasserdichte Rohrdurchführung in das Haus	
o) In radonbelasteten Gebieten kein Einsatz eines Luft-EWT	

Qualitätskriterium 17 Sole (E)	Anforderung	
<p>Wirksamer, hygienisch unbedenklicher Sole-Erdwärmetauscher (S-EWT) als Vereisungsschutz</p> <p>Hinweis 1: Sicherheitskonzept muss auch bei einem Ausfall der Solepumpe eine schädigende Vereisung des Gerätes verhindern und eine Störmeldung liefern.</p> <p>Hinweis 2: 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 S-EWT soll zumindest 2°C über der gerätespezifischen Vereisungsgrenze liegen</p> <p>Mindestanforderung:  Länge: &gt; 0,5 lfm pro m³/h Außenluft  Sole-Massenfluss: &gt;1Liter/h pro m³/h Außenluft (Oder Berechnung nach kostenlosem Programm PHErde des Passivhausinstitutes)</p> <p>Zielwert: immer über -2°C</p>	
	<p>b) Sole-Luft-Wärmetauscher mit max. 10 Pa (Zielwert max. 3 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, ...)</p> <p>1/2 Rohrdurchmesser im unbeheizten Bereich  1/1 Rohrdurchmesser im beheizten Bereich</p>	
<p>l) Ausreichend großer Druckausgleichsbehälter; z.B. nach Excel Auslegungsprogramm <a href="http://www.sole-ewt.de">www.sole-ewt.de</a></p>		

	m) Geeignete Tropfzasse mit Kondensatabfluss mit Geruchsverschluss gegen den Abwasserkanal ohne Leckströmung und ohne Austrocknungsgefahr (Trockensiphon)
	n) Energieeffiziente Pumpe Klasse „A“ bzw. EEI < 0,20 (z. B. Permanentmagnetmotorpumpe)
	o) Energieoptimierte Regelung des Sole EWT. (Kein Betrieb bei Temperaturen der Außenluft zwischen +5°C und +20°C)
	p) Sicherheitskonzept bei Ausfall des Sole-EWT

## 4. Lüftungsgerät / Wärmetauscher / Filter

Voraussetzung (V3)	Anforderung
Geprüftes Lüftungsgerät	Gerät muss über eine Prüfung nach ÖNORM EN 13141-7 verfügen. Hinweis: Werte aus Prüfungen nach PHI bzw. TZWL können im Energieausweis nur noch für Bestandsanlagen eingesetzt werden.
ErP Label nach EU 1254/2014	Gerät muss bei Handsteuerung (STR = 1) über ein Effizienzlabel der Klasse A+ oder A verfügen. Hinweis: Die ErP Einordnung ist vor allem abhängig von der Wärmerückgewinnung und der Stromeffizienz sowie der Regelungsart. Da diese Punkte in den Qualitätskriterien verbindlich geregelt sind erreichen sehr gute Geräte bei Handsteuerung die Klasse A. Mit Luftqualitätssensor A+.
Qualitätskriterium 18 (M)	Anforderung
Richte Wahl der Größe des Lüftungsgerätes und ausgeglichene Gesamtvolumenströme	a) Lüftungsgerät muss für den berechneten Betriebsluftvolumenstrom geeignet sein. Der Betriebsluftvolumenstrom soll ca. 70% (max. 75%) des Maximalvolumenstromes betragen
	b) Der Regelbereich des Gerätes muss auch den berechneten Abwesenheitsvolumenstrom umfassen (0,2facher Luftwechsel). Möglichst ohne intermittierender Betrieb
	c) Automatische Konstantvolumenstromregelung – Abweichung maximal 10% vom gewünschten Volumenstrom Zielwert: 5%
	d) Automatischer Abgleich von Zu- und Abluftvolumenstrom. Abweichung von maximal 10% Zielwert: 5%

<b>Qualitätskriterium 19 (M)</b>	<b>Anforderung</b>
Ausreichende Sicherheitseinrichtungen	a) Einfache Stromlosschaltung: Eigene Sicherung bei Direktverdrahtung oder Steckerlösung bzw. Hauptschalter
	b) Lüftungsgerät schaltet bei zu hohen Druckverlusten auf Störung
	c) Gegenseitige Verriegelung der Ventilatoren (kein unbeabsichtigter reiner Zu- bzw. Abluftbetrieb möglich)
<b>Qualitätskriterium 20 (M)</b>	<b>Anforderung</b>
<p>Leises Lüftungsgerät bei Prüfung nach EN 13141-7</p> <p>*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 5 (inkl. dem im Abstellraum vorhandenen Abluftdurchlass) ist normalerweise ein entsprechender schallgedämmter Einbau vorzusehen.</p>	a) A-Bewerteter Schalleistungspegel ( $L_{WA}$ ) des Gerätes gegenüber der Umgebung von max. 38 dB(A) bei Aufstellung im Wohnungsverband*
	b) A-Bewerteter Schalleistungspegel ( $L_{WA}$ ) des Gerätes gegenüber der Umgebung von max. 43 dB(A) bei Aufstellung im Keller
	c) A-Bewerteter Schalleistungspegel ( $L_{WA}$ ) des Gerätes gegenüber der Umgebung von max. 48 dB(A) bei Aufstellung im Keller (Gerät mit WP)
	d) A-Bewerteter Schalleistungspegel ( $L_{WA}$ ) des Gerätes in der Zu- bzw. Abluftleitung max. 60 dB(A) (Nur als Empfehlung, da diese Schallbelastung mit Schalldämpfern ausgeglichen werden kann.)
<b>Qualitätskriterium 21 (M)</b>	<b>Anforderung</b>
Gute Reinigbarkeit des Gerätes	Gute Reinigbarkeit des Gerätes - insbesondere des Gehäuses, des Wärmetauschers, der Kondensatwanne und des Kondensatablaufes
<b>Qualitätskriterium 22 (M)</b>	<b>Anforderung</b>
Geringe Luft-Leckagen des Gerätes	Interne bzw. externe Leckagen max. 2% bei 100 Pa interner und 250 Pa externer Druckdifferenz nach ÖNORM EN 13141-7 Zielwert: 1%

<b>Qualitätskriterium 23 (M)</b>	<b>Anforderung</b>
<p><b>Effiziente Wärmerückgewinnung</b> *Temperaturdifferenz zwischen einströmender und ausströmender Luft eines Luftstromes geteilt durch die Temperaturdifferenz zwischen der einströmenden Luft der beiden Luftströme.</p>	<p>a) Fortluftseitiges Temperaturverhältnis* nach ÖNORM EN 13141-7 zumindest 70% Zielwert: &gt;80%</p>
<b>Qualitätskriterium 24 (M)</b>	<b>Anforderung</b>
<p><b>Geringe Stromaufnahme des Ventilators, bzw. der gesamten Anlage beim Betriebsluftvolumenstrom und reinen Filtern</b></p>	<p>a) EC-Motoren</p>
	<p>b) Spezifische Leistungsaufnahme der gesamten Anlage inkl. der geforderten Wärmerückgewinnung und mechanischer Filter (F7/G4) max. 0,40 W/(m³/h) Hinweis: Um diesen Wert bei typischen, realen externen Drücken einzuhalten darf der spezifische Leistungswert bei der Geräteprüfung nach EN 13141-7 0,32 W/(m³/h) nicht überschreiten. Zielwert: max. 0,25 W/(m³/h) der ges. Anlage Zielwert Stromeffizienz bei Geräteprüfung nach EN 13141-7 0,20 W/m³/h.</p>
	<p>c) Stromverbrauch im Stand By Betrieb: max. 4 W Zielwert: maximal 1W</p>
	<p>d) Anzeige des Strombedarfes in der Bedieneinheit</p>
<b>Qualitätskriterium 25 (M)</b>	<b>Anforderung</b>
<p><b>Gute Wärmedämmung des Gerätegehäuses ohne Wärmebrücken</b></p>	<p>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>

Qualitätskriterium 26 (M)	Anforderung
<p>Ausreichende Filterqualität mit geringem Druckverlust für die Außenluft; Einfacher Filtertausch</p> <p>Im Gerät oder in externer Filterbox</p>	<p>a) Außenluftfilter zumindest ePM1(50%) nach ISO 16890 bzw. F7 nach ÖNORM EN 779 Empfehlung <u>nur</u> für Allergiker: ePM1(80%) nach ISO 16890 bzw. F9 nach ÖNORM EN 779</p>
	<p>b) Taschenfilter (nicht liegend) oder Kassettenfilter</p>
	<p>c) Dauerhaft geringer Filterbypassvolumenstrom (dichte Dichtflächen)</p>
	<p>d) Eindeutige Strömungsrichtung Kein verkehrtes Einsetzen des Filters möglich</p>
	<p>e) Der Filterwechsel muss ohne jegliches Werkzeug von Laien durchgeführt werden können.</p>
	<p>f) 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.</p>
	<p>g) Maximaler Druckverlust 20 Pa beim Betriebsvolumenstrom und reinen Filtern; Enddruck max. 40 Pa Zielwert max. 10 Pa Enddruck max. 20 Pa</p>
Qualitätskriterium 27 (M)	Anforderung
<p>Ausreichende Filterqualität im Abluftstrang mit geringem Druckverlust; Einfacher Filtertausch</p> <p>Im Gerät oder in externer Filterbox</p>	<p>a) Abluftfilter zumindest Coarse (90%) nach ISO 16890 bzw. G4 nach EN 779; Bei regenerativen Wärmetauschern (z.B. Rotationswärmetauscher) gleiche Qualität wie für die Außenluft (ePM1 bzw. F7)</p>
	<p>b) Empfehlung: Taschenfilter (nicht liegend) oder Kassettenfilter, jedoch auch Filtermatte möglich.</p>
	<p>c) Dauerhaft geringer Filterbypassvolumenstrom (dichte Dichtflächen)</p>
	<p>d) Kein verkehrtes Einsetzen des Filters möglich</p>
	<p>e) Der Filterwechsel sollte ohne jegliches Werkzeug von Laien durchgeführt werden können.</p>
	<p>f) Maximaler Druckverlust 20 Pa beim Betriebsvolumenstrom und reinen Filtern; Enddruck max. 40 Pa Zielwert max. 10 Pa Enddruck max. 20 Pa</p>



<b>Qualitätskriterium 28 (M)</b>	<b>Anforderung</b>
Geeigneter Aufstellungsort	a) Frostfreier, trockener Raum mit leichtem Zugang für Filterwechsel; Anforderungen der Gerätehersteller beachten
	b) 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.
	c) Insbesondere bei Geräten mit Wärmepumpe soll der Aufstellungsraum nicht „schallhart“ sein
<b>Qualitätskriterium 29 (M)</b>	<b>Anforderung</b>
Einschränkung der Körperschallübertragung durch das Lüftungsgerät an die Wand bzw. den Boden sowie an die Lüftungsrohre	a) Tragfähiger und schwingungsfreier Untergrund (z.B. keine Dachbalken - Resonanzgefahr)
	b) Aufstellung bzw. Aufhängung des Lüftungsgerätes mit schwingungsdämpfenden Elementen
	c) Schwingungstechnische Entkopplung von Gerät und Lüftungsrohren; z. B. Segeltuchverbinder (insbesondere bei Anlagen mit Wärmepumpe)
<b>Qualitätskriterium 30 (M)</b>	<b>Anforderung</b>
Geeigneter Kondensatablauf beim Lüftungsgerät (bei Geräten mit Kondensatableitung)	Kondensatabfluss ohne Leckströmung und mit Geruchsverschluss gegen den Abwasserkanal ohne Ausrockungsgefahr (Trockensiphon)
<b>Qualitätskriterium 31 (E)</b>	<b>Anforderung</b>
Ausreichender Einstellbereich der Lüftungsanlage	a) Mind. 3 Stufen vom Wohnraum aus bedienbar
	b) Automatische Absenkung bei Abwesenheit auf den Abwesenheitsvolumenstrom mittels Zeitschaltuhr, CO <sub>2</sub> -Fühler, ... (Stufe 1: ca. 0,2facher Luftwechsel bzw. ca.40% vom Betriebsluftvolumenstrom)
	c) Betriebsluftvolumenstrom (Stufe 2)
	d) Maximalvolumenstrom mit zeitlicher Begrenzung (Stufe 3: ca. 1,4 x Betriebsluftvolumenstrom, nicht über 1,5 Stunden)

<b>Qualitätskriterium 32 (E)</b>	<b>Anforderung</b>
Umfassende jedoch einfache Bedienungseinheit im Wohnbereich (gilt insbesondere für Anlagen mit Wärmepumpe)	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.
	b) Optische Anzeige im Wohnbereich für den notwendigen Filterwechsel
	c) Optische Anzeige einer Störung der Anlage
	d) Optische Anzeige für den momentanen Betrieb des elektrischen Vor- bzw. Nachheizregisters
<b>Qualitätskriterium 33 (E)</b>	<b>Anforderung</b>
Lüftungsanlage liefert keinen Beitrag zur sommerlichen Überwärmung der Wohnräume	a) Automatischer Sommerbypass für 100% des Volumenstromes (Muss bei EWT)
	b) Bei einem EWT muss die Umschaltemperatur und bei Anlagen ohne EWT die untere und die obere Grenze der Umschaltung einstellbar sein
	c) Bypass muss dicht schließen. Max. Leckage 4 l/sm <sup>2</sup> beim Prüfdruck von 500 Pa nach EN 1751

Qualitätskriterium 34 (E)	Anforderung
<p><b>Leistungsgeregelte Frostschutz ohne Staubverschmelzung (Niedertemperatursystem)</b></p> <p>Nicht erforderlich, wenn ein EWT mit ausreichendem Temperaturhub vorhanden ist, bzw. ein vereisungssicherer Wärmetauscher verwendet wird.</p> <p>Im Einfamilienhausbereich ist aufgrund der Einfachheit und des geringen Stromverbrauches eines elektrischen Frostschutzregisters ein wassergeführtes Register wirtschaftlich meist nicht zweckmäßig.</p>	a) Leistungsgeregelter Frostschutz auf max. -2°C bzw. max. 2°C über dem individuellen Vereisungspunkt des Wärmetauschers
	b) Wassergeführt: Vorlauftemperatur maximal 45°C
	c) Wassergeführt: Vorheizregister gefüllt mit unbedenklichem Frostschutz auf -25°C oder sonstige Frostschutzmaßnahmen
	d) Wassergeführt: Energieeffiziente Pumpe Klasse „A“ bzw. EEI < 0,20 (z. B. Permanentmagnetmotorpumpe)
	e) Wassergeführt: Kopplung der Pumpenlaufzeit an die Frostschutzfunktion
	f) Wassergeführt: Schutz des Primärkreiswärmetauschers vor Vereisung bei Ausfall des Primärkreises (Heizung)
	g) Wenn elektrisch: Leistungsgeregeltes Heizregister mit einer max. Oberflächentemperatur von 55°C (z.B. PTC Heizregister)
	h) Druckverlust max. 5 Pa; Zielwert max. 2 Pa
Qualitätskriterium 35 (E)	Anforderung
<p><b>Leistungsgeregelte Nacherwärmung ohne Staubverschmelzung mit optimaler Einbindung ins 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>	a) Leistungsgeregelte Vorwärmung auf maximal 4°C über Raumtemperatur
	b) Wassergeführt: Vorlauftemperatur maximal 45°C
	c) Wassergeführt: Frostschutzregister gefüllt mit unbedenklichem Frostschutz auf -25°C <u>oder</u> sonstige Frostschutzmaßnahmen
	d) Wassergeführt: Energieeffiziente Pumpe Klasse „A“ bzw. EEI < 0,20 (z. B. Permanentmagnetmotorpumpe)
	e) Wassergeführt: Kopplung der Pumpenlaufzeit an die Frostschutzfunktion
	f) Wassergeführt: Schutz des Primärkreiswärmetauschers vor Vereisung bei Ausfall des Primärkreises (Heizung)
	g) Wenn elektrisch: Leistungsgeregeltes Heizregister mit einer max. Oberflächentemperatur von 55°C (z.B. PTC Heizregister)
	h) Druckverlust max. 5 Pa; Zielwert max. 2 Pa

<b>Qualitätskriterium 36 (E)</b>	<b>Anforderung</b>
Hygienisch einwandfreie Feuchterückgewinnung	a) Feuchterückgewinnung mit rein dampfförmiger Feuchteübertragung (ohne Kondensat)

## 5. Verteilnetz (Luftleitungen)

Voraussetzung (V4)	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 37 (M)	Anforderung
Geringer Druckabfall im Rohrnetz beim Betriebsluftvolumenstrom und reinen Filtern	a) Max. 75 Pa je kompletter Zuluft- (Außenluft - Zuluft) bzw. Ablufteinheit (Abluft - Fortluft) Zielwert max. 50 Pa
	b) bei Erdvorwärmung max. 95 Pa für die Zuluftseinheit (+ 20 Pa für EWT inkl. Ansaugung mit Filter). Zielwert max. 75 Pa
Qualitätskriterium 38 (M)	Anforderung
Geeignete Luftleitungen	a) Möglichst runde Luftleitungen
	b) Innen glatt (Wickelfalzrohr, Kunststoffrohre, spezielle Schläuche ...) (Keine Verwendung von nicht reinigbaren Schläuchen mit hohem Druckverlust wie z.B. Aluflexrohren, Kunststoffdrahtschläuchen)
	c) Die Luftleitungen müssen dem Brandverhalten der „B“ gemäß ÖNORM EN 13501-1 entsprechen. Empfehlung: „A2“
	d) Mineralfaserfreie Schalldämpfer

Qualitätskriterium 39 (M)	Anforderung
Dichte Luftleitungen	a) Dichtigkeitsklasse C nach ÖNORM EN 12237 durch Luftleitungen mit Dichtungssystem bzw. Verklebung der Verbindungsstellen mit dauerelastischen Klebebändern (z.B. Kaltschrumpfband – Butylkautschukband, Acrylatklebeband, spezielle Aluklebebänder) Zielwert: Dichtigkeitsklasse D
	b) Bei Zu- und Abluftleitungen in einem gemeinsamen Schacht muss bei Wickelfalzrohren im Wickelfalz eine Dichtschnur eingelegt sein.
Qualitätskriterium 40 (M)	Anforderung
Reinhaltung und kostengünstige Reinigbarkeit der Luftleitungen	a) Vermeidung von Verschmutzungen während der Bauphase (Materiallagerung, Einbau, Abdichtung der Leitungen in der Bauphase, Inbetriebnahme erst nach Abschluss der staubigen Arbeiten)
	b) Reinigungsfreundliche Ausführung der gesamten Luftleitung mit ausreichender Anzahl und Zugänglichkeit der Reinigungsöffnungen gemäß ÖNORM EN 12097
	c) Reinigungsöffnungen gemäß ÖN EN 12097
	d) Max. drei 90° Bögen bis zur Reinigungsöffnung
	e) Austauschbare Schalldämpfer (z.B. nicht einbetoniert)
	f) Kein Einziehen anderer Leitungen (Elektro, Heizung, ...) in die Luftleitungen

<b>Qualitätskriterium 41 (M)</b>	<b>Anforderung</b>
Geringe Schallausbreitung über das Luftleitungsnetz	a) Schalldämpfung (Einfügedämpfung) der Luftleitungen zwischen den Räumen mindestens 27 dB (A) bzw. zumindest gleich gut, wie das trennende Bauteil (Wand, Decke,..)
	b) Trittschalldämmungen dürfen nicht durch Luftleitungen überbrückt bzw. geschwächt werden.
	c) Das Schalldämmmaß der Außenhülle darf durch die Luftleitungen nicht merklich verschlechtert werden.
	d) Zu- bzw. Abluftdurchlässe im Geräteaufstellungsraum bzw. in Räumen mit Wärmepumpen bzw. größeren Schallquellen sind vor dem Geräteschalldämpfer anzubringen bzw. mit entsprechenden Schalldämpfern auszurüsten.
<b>Qualitätskriterium 42 (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 3 Meter
	b) Keinerlei direkte Verbindung zu Fußboden, Mauerwerk, Rohrleitungen etc. (Entkopplung)
<b>Qualitätskriterium 43 (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
	b) Vermeidung bzw. mindestens 30 mm feuchtegeeignete, geschlossenzellige Wärmedämmung (Lambda 0,04 W/mK) (z.B. Armaflex, Kaiflex, ...) im unbeheizten Bereich
	c) Vermeidung bzw. 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.

<b>Qualitätskriterium 44 (M)</b>	<b>Anforderung</b>
<p>Geringe Energieverluste von warmen Luftleitungen (Zuluft und Abluft) im kalten Bereich (außerhalb der Dämmhülle)</p> <p>Achtung: gilt auch bei Decken- und Wanddurchbrüchen</p>	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 45 (M)</b>	<b>Anforderung</b>
Keine zusätzliche Geräuschbildung beim Durchlass (Ventil) durch Verwirbelungen im Rohrsystem	Kein Raumdurchlass kurz vor oder nach dem Abzweiger bzw. nach einer Umlenkung. Abstand zum Durchlass zumindest 0,75 m. Ist dies nicht möglich, ist ein Anschlusskasten für den Durchlass zu verwenden.



<b>Qualitätskriterium 46 (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 5a-d. Größere Druckunterschiede sind durch Drosselklappen auszugleichen (mögl. weit entfernt vom Durchlass bzw. noch vor dem Schalldämpfer)
	c) Geeignete Durchlassanbringung für hohe Lüftungseffektivität und minimale Schallbelastung (Je nach Verteilkonzept)
	d) Durchlassabstand von Kanten und Ecken mind. 20 cm
	e) Keine Anbringung von Abluftauslässen direkt über Feuchtequellen (Badewanne, Dusche, Kochstellen,..)
	f) Einfache Fixierung der eingestellten Luftmenge
	g) Einfache Reinigung
<b>Qualitätskriterium 47 (M)</b>	<b>Anforderung</b>
Ausreichend große, reinigbare Überströmöffnungen bei Einhaltung der Schallanforderungen	a) Luftgeschwindigkeit max. 1,5 m/s bzw. max. 2 Pa Druckverlust (Zielwert 1 Pa)
	b) Schalldämmmaß der Wand, Tür,.. muss auch mit der Überströmvorrichtung den Schallanforderungen entsprechen
	c) Reinigbarkeit der Überströmung muss kostengünstig möglich sein
<b>Qualitätskriterium 48 (E)</b>	<b>Anforderung</b>
Richtige Anbringung der Überströmöffnungen	a) Quellluftsysteme: 1. Überströmung vom Zulufräum in den Überstrombereich: oben 2. Überströmung vom Überströmbereich in den Abluftbereich: unten
	b) Induktionssysteme: Je nach Anordnung der Luftdurchlässe

Qualitätskriterium 49 (E)	Anforderung																																										
Geringe Luftgeschwindigkeit in den Luftleitungen (beim Betriebsluftvolumenstrom)	a) In den Strängen zu und von den einzelnen Räumen max. 2,0 m/s Zielwert max. 1,5 m/s																																										
	b) Sammelstränge max. 2,5 m/s Zielwert max. 2,0 m/s (Kurze Strecken bis zu 5 Meter max. 3 m/s)																																										
	Zur Info: Maximale Luftmengen bei ausgewählten Rohrdurchmessern:																																										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Rohrdurchmesser (mm)</th> <th colspan="3">max. Luftmenge (m<sup>3</sup>/h)</th> </tr> <tr> <th>1,5 m/s</th> <th>2,0 m/s</th> <th>2,5 m/s</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>62</td> <td>16</td> <td>22</td> <td>–</td> </tr> <tr> <td>75</td> <td>24</td> <td>32</td> <td>–</td> </tr> <tr> <td>80</td> <td>25</td> <td>35</td> <td>–</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>40</td> <td>55</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>125</td> <td>65</td> <td>90</td> <td>110</td> </tr> <tr> <td>150</td> <td>95</td> <td>120</td> <td>160</td> </tr> <tr> <td>160</td> <td>110</td> <td>140</td> <td>180</td> </tr> <tr> <td>200</td> <td>170</td> <td>220</td> <td>280</td> </tr> <tr> <td>250</td> <td>260</td> <td>350</td> <td>440</td> </tr> </tbody> </table>	Rohrdurchmesser (mm)	max. Luftmenge (m <sup>3</sup> /h)			1,5 m/s	2,0 m/s	2,5 m/s	62	16	22	–	75	24	32	–	80	25	35	–	100	40	55	70	125	65	90	110	150	95	120	160	160	110	140	180	200	170	220	280	250	260	350
Rohrdurchmesser (mm)	max. Luftmenge (m <sup>3</sup> /h)																																										
	1,5 m/s	2,0 m/s	2,5 m/s																																								
62	16	22	–																																								
75	24	32	–																																								
80	25	35	–																																								
100	40	55	70																																								
125	65	90	110																																								
150	95	120	160																																								
160	110	140	180																																								
200	170	220	280																																								
250	260	350	440																																								
Achtung: Dimensionierung von Rechteckquerschnitten über den hydraulischen Innendurchmesser und nicht über die Geschwindigkeit (siehe Excel-Tabelle Rohrdurchmesser)																																											
Qualitätskriterium 50 (E)	Anforderung																																										
Geringer Druckverlust durch Formteile	Verwendung strömungsgünstiger Formteile z.B. „weite 90° Bögen“ oder 2 x 45° Bögen																																										
Qualitätskriterium 51 (E)	Anforderung																																										
Konkrete Druckverlustberechnung bzw. Optimierung der Druckverluste	Berechnung der Druckverluste in den einzelnen Strängen; Optimierung des „kritischen“ Stranges bzw. Bestimmung der Voreinstellung der Ventile bzw. Drosseleinrichtungen																																										
Qualitätskriterium 52 (E)	Anforderung																																										
Konkrete Berechnung der notwendigen Schalldämpfer	Berechnung der notwendigen Schalldämpfer bzw. Verwendung eines auf das Gerät abgestimmten Schalldämpfersystems																																										

## 6. Übergabe, Reinigung und Instandhaltung

<b>Qualitätskriterium 53 (M)</b>	<b>Anforderung</b>
Nachweis der vollständigen Gebrauchsfähigkeit der Gesamtanlage	a) Inbetriebnahmeprotokoll, bzw. Prüfungen nach ÖNORM EN 12599
	b) Abnahmeprotokoll nach Komfortlüftung.at
<b>Qualitätskriterium 54 (M)</b>	<b>Anforderung</b>
Nachweisliche Sicherstellung der geplanten Luftmengen	<p>Nachvollziehbares Einregulierungsprotokoll für die einzelnen Wohnungen und Räume bzw. Kontrolle der Luftmengen bei bedarfsgeregelten Luftmengen bzw. Konstantvolumenstromregelungen.</p> <p>Hinweis: Bei einer Luftmengenreglung über Konstantvolumenstromreglern (KVR) muss zumindest ein Rohrstrang der Zu- und Abluft ohne KVR ausgeführt sein. Empfehlung: Wohnzimmer und Küche</p>
<b>Qualitätskriterium 55 (M)</b>	<b>Anforderung</b>
Einweisung der Bewohner in die Funktion und Bedienung der Anlage, sowie Übergabe der Bedienungs- bzw. Wartungsanleitung und der gesamten Anlagendokumentation.	a) Bedienungsanleitung des Lüftungsgerätes
	b) Adressen für Filterkauf
	c) Reinigungsanleitung
	d) Inspektions- und Wartungsanleitung
	e) Anlagendokumentation
	f) Eindeutige Zuordnung der Durchlässe (Ventile) und deren Einstellwerte zu den einzelnen Räumen
	g) Inbetriebnahmeprotokoll (inkl. Einregulierungsprotokoll)
	h) Abnahmeprotokoll (z.B. laut Komfortlüftung.at)

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

Die Reihe Komfortlüftungsinfo wurde im Rahmen des Projektes „Marketingoffensive und Informationsplattform: Raumlufthqualität und Komfortlüftung“ entwickelt. Das Projekt wurde vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie gefördert.



**Zusammengestellt von:**

DI Andreas Greml  
DI Roland Kapferer  
Ing. Wolfgang Leitzinger

[andreas.greml@andreasgreml.at](mailto:andreas.greml@andreasgreml.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.