

7 wesentliche Ausschreibungskriterien für Klassenzimmerlüftungen

Alle für die Anlage relevanten 61 Qualitätskriterien können natürlich als Gesamtheit integraler Bestandteil der Ausschreibung für eine Klassenzimmerlüftung gemacht werden. Für die Ausschreibung bzw. Auftragsvergabe ist die konkrete Definition der folgenden Anforderungen jedoch besonders essentiell, da die Normen teils unterschiedlich sind, bzw. nur eine allgemeine Einteilung (z.B. Luftqualität in EN 13779:2008 bzw. ÖNROM H 6039) aber keine eindeutige Vorgabe enthalten ist.

1. Luftqualität (QK1) und Feuchteanforderung (QK3)
2. Maximale Schallbelastung (QK4)
3. Energieeffizienz
 - a) Wärmerückgewinnungsgrad (QK 27)
 - b) Strombedarf der Gesamtanlage (QK 28)
 - c) Art bzw. Strombedarf des Frostschutzes (QK 40)
4. Schutz vor sommerlicher Überwärmung (regelbarer Wärmetauscher bzw. regelbarer Bypass) (QK 38)

Es ist bei den einzelnen Kriterien auch festzulegen ob die Standardwerte oder Zielwerte gefordert werden. Eine Möglichkeit besteht auch darin sich die Zielwerte jeweils als Variante anbieten zu lassen.

Zusammengestellt von:

TB DI Andreas Greml: andreas.greml@andreasgreml.at (früher FH Kufstein)

DI Roland Kapferer, Energie Tirol: roland.kapferer@energie-tirol.at

Ing. Wolfgang Leitzinger, arsenal research: wolfgang.leitzinger@arsenal.ac.at

DI (FH) Arnold Gössler, AEE Intec: a.goessler@aee.at

Herausgegeben von:



Gefördert durch:



Kritik, Anregungen, ... bitte an:  andreas.greml@andreasgreml.at

Projekthomepage: www.komfortluftung.at oder www.xn--komfortluftung-3ob.at

Auszug aus den 61 Qualitätskriterien

Qualitätskriterium 1 (M)	Anforderung
<p>Beschränkung des maximalen CO₂-Gehaltes der Klassenzimmerluft</p> <p>AUL * = CO₂-Außenluftwerte nach ÖNORM EN 13779:</p> <p>Land: 350 [ppm] Stadt: 400 [ppm] Stadtzentren: 450 [ppm]</p> <p>Für die 61 Qualitätskriterien und die Luftmengen von Kriterium 2 wurden 400 [ppm] als Außenluft-Ausgangswert angesetzt.</p>	<p>Der CO₂-Gehalt im Klassenzimmer sollte max. 1.200 [ppm] (400+800) betragen (IDA 3 mittlere Raumlufqualität – Standardwert).</p> <p style="color: green;">Zielwert: max. 1.000 [ppm] (400+600) (IDA 2 hohe Raumlufqualität – Maximalwert)</p> <p>Die CO₂-Werte dürfen bei einer Luftmengenreduktion aufgrund der Feuchteregelung bei Außentemperaturen unter 0°C bis max. 1.400 [ppm] (400 + 1000) ansteigen.</p> <p>Info: Raumlufqualität nach ÖNORM EN 13779:</p> <p>IDA 1: spezielle Raumlufqualität < 350 über AUL*</p> <p>IDA 2: hohe Raumlufqualität + 400 bis 600 (Standardwert 500) ppm über AUL*</p> <p>IDA 3: mittlere Raumlufqualität + 600 bis 1000 (Standardwert 800) ppm über AUL*</p> <p>IDA 4: niedrige Raumlufqualität > 1.000 über AUL*</p>

Qualitätskriterium 3 (M)	Anforderung
<p>Ausreichende Luftfeuchte auch im Winter, bzw. bei sehr niedrigen Außentemperaturen</p>	<p style="color: green;">Anzustrebender Bereich: 30 bis 60% r.F.</p> <p>Es ist sicherzustellen, dass auch bei sehr kalten Außentemperaturen folgende relative Luftfeuchtigkeiten nicht unterschritten werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Von 0°C bis -10°C Tagesmitteltemperatur dürfen die 30% r.F. pro °C unter Null °C um 1% unterschritten werden. • unter 20% soll die relative Feuchte nicht abfallen.

Qualitätskriterium 4 (M)	Anforderung
<p>Geringer A-bewerteter Schalldruckpegel $L_{A,eq}$ und Beschränkung des tieffrequenten Anteiles im Klassenzimmer, sowie geringe Schallbelastung im Außenbereich</p> <p><small>*Achtung: Werte liegen über der B 8115-2 und bedürfen bei zentralen Anlagen einer besonderen vertraglichen Fixierung.</small></p>	<p>a) Im Klassenzimmer: Max. 25 [dB(A)] bei sehr hohen Anforderungen (z.B. Musikräume) Max. 30* [dB(A)] bei hohen Anforderungen (gute Eignung für Wahrnehmung schwieriger oder fremdsprachlicher Texte – z.B. Klassenräume) Max. 35* [dB(A)] bei mittleren Anforderungen (nur bedingte Eignung für Wahrnehmung schwieriger oder fremdsprachlicher Texte – z.B. Werkräume) Max. 30* [dB(A)] für Lehrerzimmer</p>
	<p>b) Zur Beschränkung der tieffrequenten Anteile darf die Differenz zwischen A- und C-Bewertung nicht mehr als 20 [dB] betragen.</p>
	<p>c) Beschränkung der Schallbelastungen im Außenbereich gemäß ÖNORM S 5021 bzw. ÖAL Richtlinie 3.</p>

Qualitätskriterium 27 (M)	Anforderung	
<p>Effiziente Wärmerückgewinnung</p> <p><small>*Temperaturdifferenz zwischen einströmender und ausströmender Luft eines Luftstromes geteilt durch die Temperaturdifferenz zwischen der einströmenden Luft der beiden Luftströme.</small></p> <p><small>**Derzeit gibt es für dezentrale Geräte leider noch keine einheitliche europäische Prüfung. Deswegen sind alternativ die unterschiedlichen Prüfverfahren des Passivhaus-Institutes (PHI) bzw. nach dem DIBt-Prüfreglement mit unterschiedlichen Werten angeführt.</small></p> <p><small>***Nur wenn damit auch die Gesamteffizienz (inkl. Strombedarf) erhöht wird.</small></p>	<p>a) Dezentral: Temperaturverhältnis* nach ÖNORM EN 13141-7 bezogen auf die Fortluftseite zumindest 60%** Zielwert: >70%***</p>	<p>a) Zentral: Rückwärmezahl nach EN 308 zumindest 60 % Zielwert: >70%****</p>
	<p>b) Alternativ für dezentrale Anlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Effektiver trockener Wärmebereitstellungsgrad nach PHI-Prüfreglement zumindest 65% Zielwert >75% <p><u>oder</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Wärmebereitstellungsgrad nach DIBt-Prüfreglement mindestens 77% nach TZWL-Liste. Zielwert >87% 	<p>Zentral: Keine Alternativen</p>

Qualitätskriterium 28 (M)	Anforderung
Geringe Stromaufnahme des Ventilators, bzw. der gesamten Anlage beim Betriebsluftvolumenstrom und reinen Filtern	Spezifische Leistungsaufnahme des einzelnen Ventilators entsprechend der Kategorie SFP 1 nach ÖNORM EN 13779. Dies entspricht max. 0,22 [W/(m ³ /h)] bei einer geforderten Wärmerückgewinnung der Klasse H1 bzw. H2. (Zur Info: 0,14 [W/(m ³ /h)] bei Wärmerückgewinnungsklasse über H2)
	Spezifische Leistungsaufnahme der gesamten Anlage max. 0,35 [W/(m ³ /h)] Zielwert: max. 0,21 [W/(m ³ /h)]

Qualitätskriterium 38 (M)	Anforderung
Lüftungsanlage liefert keinen Beitrag zur Überwärmung der Klassenräume	a) Lüftungsgerät muss über einen automatischen Bypass zur Umgehung des Wärmetauschers (oder gleichwertiges System, z.B. Rotationswärmetauscher) für 100% des Volumenstromes verfügen.
	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 ₂] beim Prüfdruck von 500 [Pa] nach EN 1751

Qualitätskriterium 40 (E)	Anforderung		
<p>Leistungsgeregelter Frostschutz ohne Staubverschmelzung (Niedertemperatursystem)</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>	a) Leistungsgeregelter Frostschutz auf max. -2°C Zielwert max. 2°C über dem individuellen Vereisungspunkt des Wärmetauschers		
	b) Wassergeführt: Vorlauftemperatur maximal 45°C		
	c) Wassergeführt: Frostschutzregister gefüllt mit unbedenklichem Frostschutz auf -25°C oder sonstige Frostschutzmaßnahmen		
	d) Wassergeführt: Energieeffiziente Pumpe Klasse „A“ nach Europump (z. B. Permanentmagnetmotorpumpe)		
	e) Wassergeführt: Kopplung der Pumpenlaufzeit an die Frostschutzfunktion		
	f) Dezentral: Wenn elektrisch: leistungsgeregeltes Frostschutzregister mit einer max. Oberflächentemperatur von 55°C (z.B. PTC Heizregister)	f) Zentral: kein elektrischer Frostschutz	
	g) Dezentral: Druckverlust max. 15 [Pa] Zielwert: max. 8 [Pa]	g) Zentral: Druckverlust max. 30 [Pa] Zielwert: 15 [Pa]	

Zusammengestellt von

TB DI Andreas Greml: andreas.greml@andreasgreml.at (früher FH Kufstein)

DI Roland Kapferer, Energie Tirol: roland.kapferer@energie-tirol.at

Ing. Wolfgang Leitzinger, arsenal research: wolfgang.leitzinger@arsenal.ac.at

DI (FH) Arnold Gössler, AEE Intec: a.goessler@aee.at

Herausgegeben von :

Projekthomepage: www.komfortlüftung.at

Gefördert durch:

Kritik, Anregungen, ... bitte an:



andreas.greml@andreasgreml.at