

Die Senatorin für Kinder und Bildung · Rembertiring 8-12 · 28195 Bremen

An die
Schulleitungen
Aller Schulformen

per E-Mail

Auskunft erteilt
Herr Fischer

Zimmer 504

Tel. 0421 361-10307
Fax 0421 496-10307

E-Mail: frank.fischer
@bildung.bremen.de

Datum und Zeichen
Ihres Schreibens

Mein Zeichen
(bitte bei Antwort angeben)
501-15

Bremen, 22.12.2021

Mitteilung Nr. 376/2021

Mobile Luftreinigungsgeräte für die Unterrichtsräume

Liebe Schulleitungen,

die Bildungsbehörde möchte das Risiko erneuter Schulschließungen im Winter 2021/22 während der Corona-Pandemie auf ein Minimum begrenzen. Neben den bereits etablierten Sicherheitsmaßnahmen (z.B. Lüftungspflicht, Testpflicht, Kohortentrennung) ist eine hohe Anzahl mobiler Luftreinigungsgeräte beschafft worden.

Die mobilen Luftreinigungsgeräte funktionieren wie ein Staubsauger: Mithilfe eines Ventilators wird Luft angesaugt und über ein extrem feines Filtermedium gereinigt. Dabei werden selbst winzige Partikel wie beispielsweise mit Corona-Viren verunreinigte Aerosole aus der Luft herausgefiltert.

Wirkung und Notwendigkeit der Geräte wurden von Experten lange Zeit unterschiedlich bewertet. Erst in den letzten Monaten gab es bei bestimmten Rahmenbedingungen klarere Voten für die Aufstellung der Geräte, beispielsweise durch das Umweltbundesamt und die Bundesregierung. Bremen hat sich dazu entschieden, die Geräte flächendeckend anzuschaffen. Die Geräte ergänzen die anderen Sicherheitsmaßnahmen, ersetzen Sie jedoch nicht.

Das oberste Gebot ist weiterhin, die Unterrichtsräume alle 20 Minuten ordentlich durchzulüften!

Die Bildungsbehörde hat zu Beginn der Pandemie Luftreinigungsgeräte zentral bestellt. Zeitgleich konnten die Schulen Geräte auch direkt über den BreKat bestellen. Zentral oder über BreKat wurden bisher fünf verschiedene Luftreiniger der Marken Wolf, Ulmair und Philips beschafft.

Angefügt finden Sie die Checkliste „Einsatz mobiler Luftreiniger als Lüftungsunterstützende Maßnahme in Schulen in Räumen der Raumkategorie 1 (kann) und 2 (muss) gemäß Umweltbundesamt (UBA)“, die mir dankenswerterweise vom Zentrum für Gesunde Arbeit und der Unfallkasse Bremen zur Verfügung gestellt worden ist. In dieser Liste finden Sie erste Anhaltspunkte, was bei der Aufstellung und der Nutzung der Geräte zu beachten ist.

Des Weiteren finden Sie angefügt eine Empfehlung, dass für leisen Unterricht viele Geräte nicht auf der höchsten Stufe, sondern im mittleren Lastbereich eingestellt werden sollten. Dabei ist zu beachten, dass die Wirksamkeit gemindert wird.

Die Geräte senden ein sonores Brummen bzw. Rauschen zwischen 35 Dezibel und 45 Dezibel und sind mehrstufig oder stufenlos einstellbar. Die jeweiligen Angaben finden Sie in der vorbeschriebenen Empfehlung.

Die Geräte saugen im unteren Bereich Raumluft an und stoßen die gereinigte Luft im oberen Bereich wieder aus. Die Geräte haben in der Regel eine elektrische Leistung zwischen 30 und 120 W, normale Steckdosen reichen für den Betrieb an Schulen aus.

Die Geräte sind mit unterschiedlich langen Stromanschlusskabeln ausgestattet. Sollten die Kabel ggf. nicht lang genug sein bitten wir Sie, nur Verlängerungskabel, die über BreKat zu beziehen sind, zu nutzen. Die günstigen Verlängerungskabel aus dem Baumarkt genügen oft nicht den technischen Anforderungen und sollten nur genutzt werden, wenn vorher von einer Elektrofachkraft die Kabel nach der DGUV Vorschrift 3/4 geprüft worden sind.

Das Aufstellen von mobilen Luftreinigern mit kabelgebundener Stromversorgung kann ggf. aufgrund erhöhter Stolpergefahr mit Unfallrisiken verbunden sein. Bitte achten Sie deshalb darauf, dass die Kabel so liegen bzw. verlegt werden, dass eine Stolpergefahr vermieden wird.

Bei den Geräten sind die Filter in bestimmten Abständen zu reinigen bzw. auszutauschen. Diese Wartungsarbeiten werden von den von Immobilien Bremen beschäftigten Hausmeister:innen vorgenommen.

Ihre Fragen zum Thema Luftreinigung bitte ich an das Funktionspostfach Luftreinigung@bildung.bremen.de zu richten.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag

F i s c h e r

Anlagen:

- Checkliste „Einsatz mobiler Luftreiniger als Lüftungsunterstützende Maßnahme in Schulen in Räumen der Raumkategorie 1 (kann) 2 (muss) gemäß UBA“
- Aufstellempfehlung für Luftreiniger
- Gebrauchsempfehlung Luftreiniger

Checkliste: Einsatz mobiler Luftreiniger als Lüftungsunterstützende Maßnahme in Schulen in Räumen der Raumkategorie 1 (**kann**) und 2 (**muss**) gemäß Umweltbundesamt

Lfd. Nr.	Kriterium	Notwendige Parameter / Rahmenbedingungen		Parameter / Rahmenbedingung erfüllt	
				Ja	Nein
1	Raumkategorie (RK) gemäß Umweltbundesamt (UBA)	RK 1	Raumlufttechnische Anlage vorhanden oder alle vorhandenen Fenster sind weit zu öffnen oder es besteht die Möglichkeit der Querlüftung (mindestens 2 Fenster sind weit zu öffnen plus gegenüberliegende Tür:en/Fenster	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ①
		RK 2	Keine raumlufttechnische Anlage vorhanden und Fenster nur kippbar bzw. nur minimale Lüftungsquerschnitte vorhanden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ②
		RK 3	Keine raumlufttechnische Anlage vorhanden und nicht belüftbar, weil keine Fenster oder Lüftungsquerschnitte vorhanden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ③
2	Erforderliche Herstellerangaben vorhanden	2a	Angaben zum technischen Arbeitsschutz / Brandschutz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		2b	Schutz vor unbefugter Bedienung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		2c	Hinweise zur Wartung und Filterwechsel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		2d	Hinweise zur Dimensionierung und sicherer Aufstellposition	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		2e	Hinweise zur Geräteeinstellung (Anpassung vor Ort)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Gerätespezifische Angaben	3a	Schalldruckpegel ≤ 35 dB (A)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		3b	Nachweis Aerosolpartikelreduktion inkl. Vireninaktivierung um 90% in 30 Minuten an allen Stellen in Aufenthaltszone vorhanden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		3c	Luftdurchsatz: 6-fache des Raumvolumens als Förderleistung gewährleistet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Organisation	4a	Wartung und Filterwechsel geregelt, z.B. durch Benennung eines/einer Verantwortlichen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

① Raumkategorie 1: Einsatz von zusätzlichen **Luftreinigern nicht erforderlich**. Luftreinigungsgeräte können aber zur weiteren Verbesserung der Raumluftqualität bzw. Reduzierung der ggf. in der Raumluft noch befindlichen virenbelasteten Aerosole eingesetzt werden.

② **Lüftungsunterstützende** Maßnahmen **sinnvoll/erforderlich**

③ **Raum im Regelfall nicht nutzbar** – auch nicht, wenn Luftreiniger vorhanden sind

Anwendungserläuterung zur Checkliste „Einsatz mobiler Luftreiniger als Lüftungsunterstützende Maßnahme in Schulen“

Zu Lfd. Nr. 1 Raumkategorie gemäß Umweltbundesamt (UBA)

Zu RK 1: Sofern es sich um einen Raum der **Kategorie 1** handelt, ist eine ausreichende Lüftung als gegeben anzusehen, wenn die Nennleistung der vorhandenen raumluftechnischen Anlage mindestens das 3-fache des Raumvolumens pro Stunde garantiert (Luftwechselrate).

Die Luftwechselrate gibt an, wie oft pro Stunde das Vielfache des Raumvolumens zu- und abgeführt werden muss.

Bei Räumen der Kategorie 1 ohne raumluftechnische Anlage müssen **alle vorhandenen Fenster** ganzflächig zu öffnen sein. Die entsprechenden Lüftungsintervalle und Lüftungspausen sind einzuhalten.

Sofern CO₂ – Ampeln oder CO₂ – Messgeräte zum Einsatz kommen, ist eine ausreichende Luftqualität vorhanden, wenn eine CO₂ - Konzentration von 1.000 ppm pro Unterrichtsstunde nicht überschritten wird.

Erläuterung:

Wenn in Räumen der Kategorie 1 eine *raumluftechnische Anlage* mit entsprechender Nennleistung vorhanden ist, sind keine zusätzlichen Unterstützungen durch Luftreiniger erforderlich. Unabhängig davon ist es natürlich trotzdem möglich, in Räumen der Kategorie 1 ebenfalls Luftreiniger aufzustellen; in diesem Fall kann dann der Luftdurchsatz anders bewertet werden.

Wenn in Räumen der Kategorie 1 ausschließlich mit *manueller Lüftung* (Fensterlüftung) gelüftet werden kann, die Lüftungsintervalle eingehalten werden oder CO₂-Messungen pro Unterrichtsstunde eine CO₂ Konzentration von kleiner 1.000 ppm ergeben, sind keine zusätzlichen Unterstützungen durch Luftreiniger erforderlich. Unabhängig davon ist es natürlich trotzdem möglich, in Räumen der Kategorie 1 ebenfalls Luftreiniger aufzustellen; in diesem Fall kann dann der Luftdurchsatz anders bewertet werden.

Zu RK 2: Für Räume der **Kategorie 2** sollte zunächst geprüft werden, ob Fenstermodifikationen möglich sind (ganzflächig zu öffnende Fenster anstatt Kippfenster). Ist dieses nicht realisierbar, sind zusätzliche Lüftungstechnische Maßnahmen durch Luftreiniger sinnvoll; beim Einsatz von Luftreinigern mit Filtration muss das Gerät einen 6-fachen Luftdurchsatz des Raumvolumens ($L \times B \times H$) garantieren, um die Aerosolmenge zu reduzieren.

Erläuterung:

Der Luftdurchsatz gibt an, wieviel Luft in Kubikmetern pro Zeiteinheit bewegt wird.

Bei mobilen Luftreinigern wird die gesamte Luft im Idealfall durch ein Gerät geleitet, während bei der Fensterlüftung die Raumluft über deutlich größere Fensteröffnungsflächen ausgetauscht wird. Deswegen sind die Parameter Luftwechselrate und Luftdurchsatz auch nicht miteinander zu vergleichen. Der Luftdurchsatz muss größer als die Luftwechselrate sein.

Zu Lfd. Nr. 2 Erforderliche Herstellerangaben vorhanden

Siehe Checkliste 2a bis 2e.

Zu Lfd. Nr. 3 Gerätespezifische Angaben

3a	Schalldruckpegel ≤ 35 dB (A)
3b	Nachweis Aerosolpartikelreduktion inkl. Vireninaktivierung um 90% in 30 Minuten an allen Stellen in Aufenthaltszone vorhanden
3c	Luftdurchsatz: 6-fache des Raumvolumens als Förderleistung gewährleistet

Sofern die Parameter 3b und 3c nicht erfüllt werden, ist der zur Disposition stehende Luftreiniger für den vorgesehenen Standort nur eingeschränkt unterstützend geeignet.

Beim Aufstellen zusätzlicher Geräte ist zu beachten, dass damit auch eine Verstärkung der Geräuschpegel – in Abhängigkeit von der jeweils gewählten Leistungsstufe einhergeht.

Erläuterung:

Je höher der vom Gerät ausgehende Geräuschpegel, desto schlechter ist die Sprachverständlichkeit im Raum und desto lauter muss die Lehrkraft gegen die Lärmquelle ansprechen. Dieses führt zu erhöhten Belastungen und erhöhtem Aerosolausstoß ggf. auch verbunden mit erhöhter Virenlast in der Innenraumluft.

Aufstellempfehlung für Luftreinigungsgeräte

Der Standort eines Luftreinigers hat einen wesentlichen Einfluss darauf, wie effektiv das Gerät arbeitet. Damit Luftreiniger ihre volle Wirksamkeit erbringen können, müssen sie ausreichend belastete Luft ansaugen und möglichst ungehindert in den Raum wieder abgeben können. Vermeiden Sie aus diesem Grund die Aufstellung in Raumecken oder Winkeln. Ebenso sollten Sie das Gerät nicht zwischen Möbeln platzieren, die den Luftstrom zum und vom Gerät weg behindern.

Abhängig davon, an welcher Seite der Luftreiniger die Raumluft ansaugt, muss ein Mindestabstand zwischen dem Luftreiniger und der Wand bzw. weiteren Möbeln eingehalten werden, es sei denn es handelt sich um wandbefestigte Geräte (z.B. der Firma Wolf und Ulmair). Meist beträgt dieser Abstand zwischen 30 – 50cm. Achten Sie darauf, dass eine Vielzahl von Geräten die Luft auf der Rückseite ansaugen.

Aber nicht nur das Ansaugen ist wichtig, auch der Luftauslass muss frei von Hindernissen sein. Das ist wichtig, damit die saubere Luft möglichst weit in den Raum hineingetragen wird. Behindern Möbel oder Wände die ausströmende Luft, kann die saubere Luft nicht ausreichend zirkulieren. Das hat zur Folge, dass ein großer Teil der bereits gereinigten Luft wieder angesaugt wird. Die Wirksamkeit des Luftreinigers sinkt.

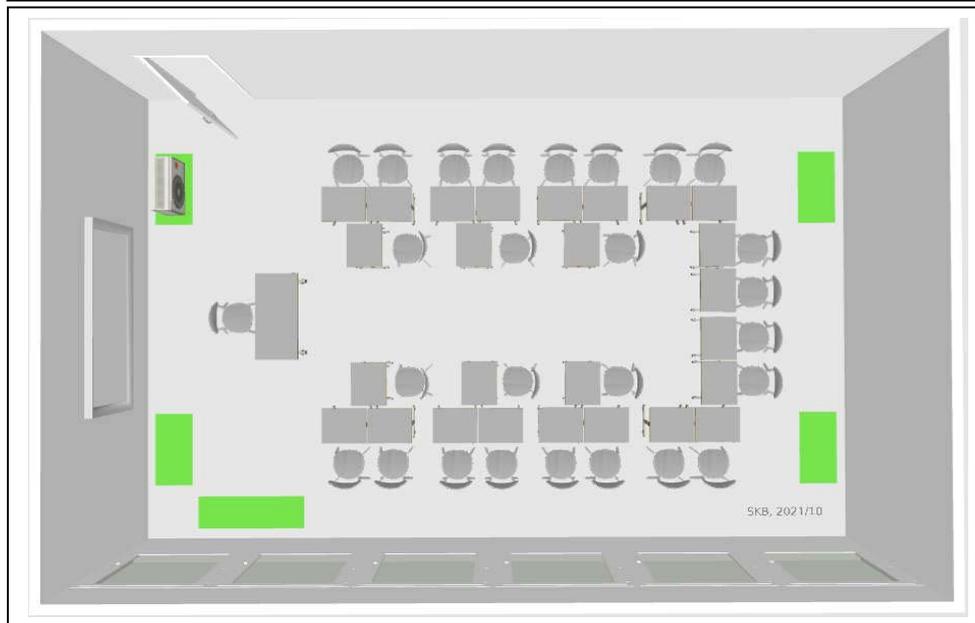
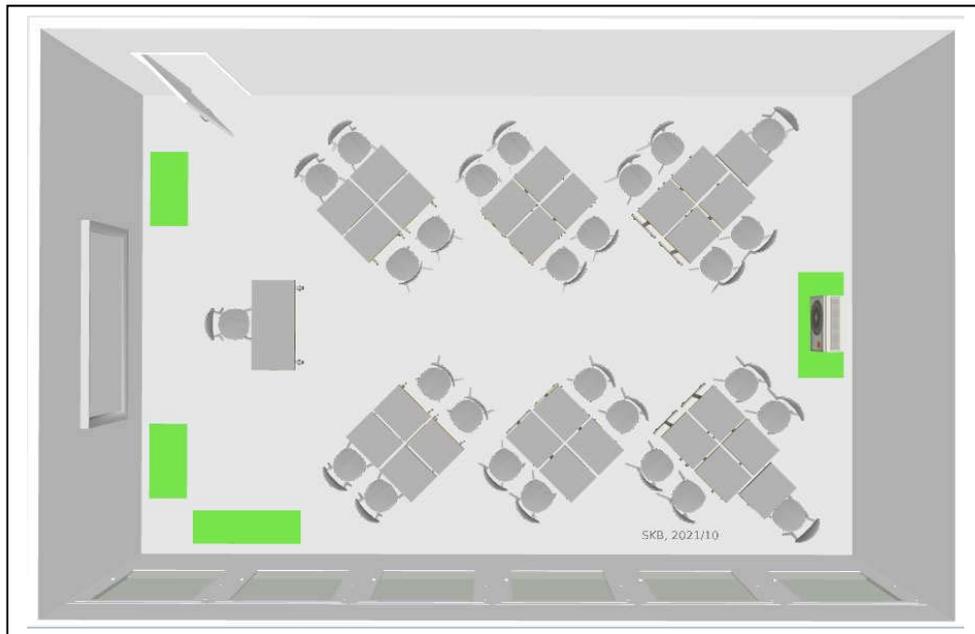
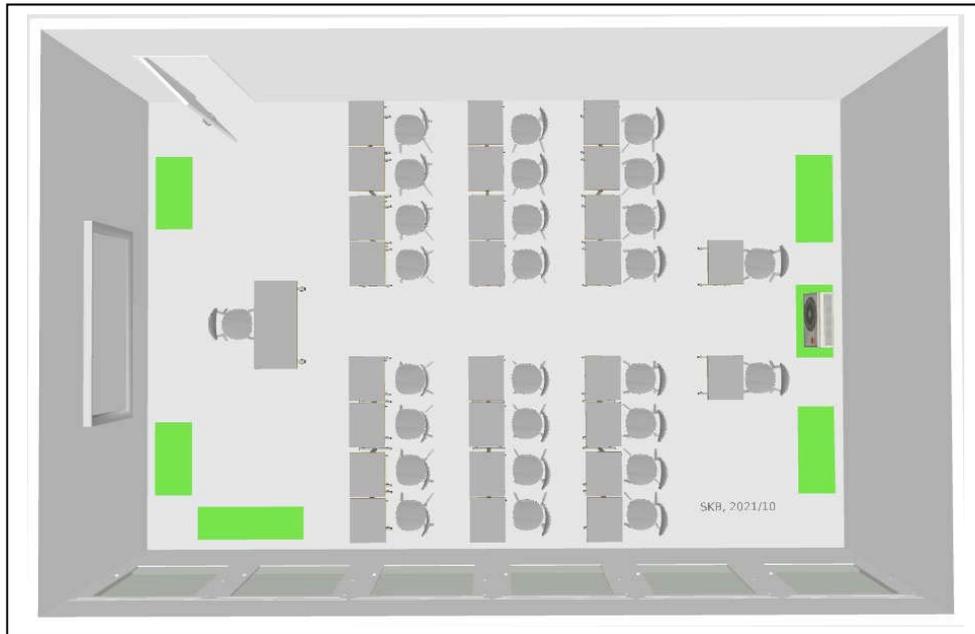
Auch wenn die hier genannten Empfehlungen für die meisten Geräte gelten, sollten Sie immer einen Blick in die Betriebsanleitung werfen, um ggf. auf abweichende Angaben zu reagieren.

Bei dem Luftreiniger Ulmair X80 L darf das Gerät als mobiles Gerät nur ohne Schallschutzhaube genutzt werden. Mit Schallschutzhaube kann es nur als Standgerät mit fachgerechter Wandbefestigung betrieben werden. Beim genannten Gerät läuft noch eine technische Überprüfung. Bitte beachten Sie unbedingt die aktuellen Informationen im BreKat bzw. von SKB.

Bitte beachten Sie bei der Aufstellung der Geräte auch, dass die Stromkabel so gelegt werden, dass keine Unfallgefahren durch Stolperfallen entstehen.

Ferner dürfen aufgestellte Luftreiniger Flucht- und Rettungswege nicht blockieren.

Nachstehend finden Sie einige Musteraufstellpläne für Luftreiniger in Klassenräumen. Die hellgrünen Flächen sind geeignete Aufstellorte.



Gebrauchsempfehlung für den Einsatz mobiler Luftreiniger

Anhand der Herstellerangaben, die aus den Betriebsanleitungen bzw. aus dem Internet zu entnehmen waren, wurde die nachstehende Tabelle mit Gebrauchsempfehlungen der über den BreKat bestellbaren Luftreinigungsgeräte erstellt.

Die Tabelle erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und absolute Richtigkeit. Sie soll bei der Orientierung helfen, in welcher Einstellstufe die Geräte im Unterricht ohne zu stark störende Nebengeräusche betrieben werden können.

Nahezu alle Geräte sind im Volllast- bzw. Turbomodus laut. Deshalb werden sie nur selten oder nur sehr kurzzeitig in diesem Modus betrieben werden können.

Die Nutzung von Luftreinigungsgeräten sollte in Kombination mit der Nutzung von CO₂-Messgeräten optimiert werden. Die CO₂-Werte im Klassenraum sollten - auch unabhängig von der Corona-Pandemie - unterhalb von 1000 ppm liegen. Spätestens beim Erreichen dieser Grenze, besser davor, sollte eine Quer- oder Stoßlüftung der Klassenräume erfolgen.

Während des Lüftens sollten die Luftreinigungsgeräte grundsätzlich ausgeschaltet werden. Dies gilt insbesondere für Zeiten mit erhöhtem Pollenflug, da sich die Filter der Geräte dann insbesondere bei längeren Lüftungsphasen bzw. Dauerlüftung schnell zusetzen und somit zu häufig gewechselt werden müssen. Nur in den Räumen der Raumkategorie 2, also bei eingeschränkter Lüftungsmöglichkeit, können die Geräte auch während der Lüftung betrieben werden.

Das Aufstellen von Luftreinigungsgeräten ersetzt nicht das fachgerechte Lüften bzw. die Frischluftzufuhr. Luftreiniger können auch nicht die gasförmigen Stoffe, die von den Raumnutzer:innen (u.a. CO₂) und der Raummaterialien abgegeben werden, abbauen, sondern lediglich Partikel (z.B. virenbelastete Aerosole) aus der Luft filtern.

Unter anderem deshalb können Luftreinigungsgeräte das Lüften nicht ersetzen, aber bei korrekter ergänzender Nutzung zur Verbesserung der Raumlufthygiene beitragen.

Gebrauchsempfehlung Luftreinigungsgeräte						Stand: 01.10.2021
Hersteller Typ		Wolf Airpurifier	UlmAir X80-L+	Philips AC 2887/10 2000 Series	Philips AC 3021/10 3000 Series	Philips AC 4231/10 4000 Series
Betrieb auf		Stufe 5	Stufe 3	Automatikmodus**	Stufe 2**	Stufe 2**
Volumenstrom (m ³ /h)		1000	ca 600 m ³ /h	333 m ³ /h	290 m ³ /h	300 m ³ /h
Schalldruckpegel (1 m) db(A)		39 db(A)	40-42 db(A) bei 600 m ³ /h	35-62 db(A)	49 db(A)	49 db(A)
Geeignet als Einzelgerät für Raumkategorie 1 (RK 1) bis zu 180 m ³ (540 m ³ /h)*		ja, bis 1000 m ³	ja, bis 600 m ³ /h	ja, bis 333 m ³ /h unterstützend**	ja (unterstützend) 290 m ³ **	ja (unterstützend) 300 m ³ **
Geeignet als Einzelgerät für Raumkategorie 2 (RK 2) bis zu 240 m ³ (720 m ³ /h)*		ja bis 1000 m ³	ja, bis 1400 m ³ ****	nein	nein	nein
Geeignet für Raumgrößen bis		80 m ²	50-120 m ²	79 m ²	135 m ²	158 m ²
* mittlere Klassenraumgröße 60 m ² /180 m ³						
** Die Geräte können auch im Turbomodus betrieben werden. Dann schaffen sie einen höheren Luftvolumenstrom, sind aber sehr laut mit einem Geräuschpegel bis zu 70 db(A). Im Turbomodus sollte das Gerät wegen des hohen Schalldruckpegels grundsätzlich nur sehr kurzzeitig betrieben werden.						
***Das Gerät muss dann in Stufe 4-6 betrieben werden, ist dann aber im Unterricht zu laut und sollte auf hoher Stufe nur sehr kurzzeitig genutzt werden.						