



Für Planer und Betreiber  
Lüftungstechnik in Bildungseinrichtungen

Bis zu 40%  
Förderung!

# Lüftungstechnik in Bildungseinrichtungen

Fokus Nachrüstung

# Inhalt

<b>Der Faktor Luft</b>	<b>04</b>
<hr/>	
<b>Geltende Richtlinien und Normen für Klassenzimmer</b>	<b>08</b>
CO <sub>2</sub> -Konzentration in der Innenraumluft	10
Behaglichkeit im Lernumfeld	11
Reduktion von Luftverunreinigungen	12
<hr/>	
<b>Lösungen</b>	<b>14</b>
Nachrüstung eines RLT-Gerätes in Bildungsstätten	15
– Semizentrale Lösung	16
– Dezentrale Lösung	20
<hr/>	
<b>Projektbeispiel</b>	<b>26</b>



## Der Faktor Luft

Zahlreiche Bildungsstätten wie beispielsweise Klassenzimmer oder Räumlichkeiten in Kitas und Universitäten verfügen nicht über eine bereits installierte RLT-Anlage. Auch Fensterlüftung ist aufgrund der gegebenen baulichen Voraussetzungen nicht immer möglich. Dabei ist die Raumluftqualität ein entscheidender Faktor für den Lernerfolg. Die verhältnismäßig kostengünstige Nachrüstung leistungsfähiger Lüftungstechnik ermöglicht die notwendige Raumlufthygiene. Ergänzend dazu werden erhebliche Energieeinsparungspotentiale generiert.

Viele Menschen und insbesondere auch Kinder und Jugendliche halten sich immer länger in geschlossenen Räumen auf. Aufgrund der auf vielfältige Weise eingebrachten chemischen und biologischen Stoffe in Innenräumen ist Lüften wichtiger denn je, um eine gute Raumluftqualität zu erreichen und aufrechtzuerhalten.

In Bildungseinrichtungen spielt dieses Thema eine besonders essentielle Rolle, damit eine gute und gesunde Lernatmosphäre gewährleistet werden kann. Die große Menge an Personen auf vergleichsweise engem Raum macht einen regelmäßigen Luftaustausch unerlässlich, um die hygienischen Vorgaben der Innenraumluftgüte sicherzustellen.

Da sich in Innenräumen neben Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) auch andere chemische Stoffe (VOC, Feinstäube) und Krankheitserreger (Viren, Keime) anreichern, ist eine reine Fensterlüftung in vielen Fällen nicht mehr ausreichend. Auch die kognitive Leistungsfähigkeit sowie die Behaglichkeit sind für Schüler und Lehrkräfte während des Unterrichts wichtige Faktoren. Sie begünstigen den Lernerfolg und beugen Unwohlsein oder gar krankheitsbedingten Ausfällen vor, die durch den Aufenthalt im Innenraum verursacht werden können.

In den letzten Jahren wurden europaweit im Rahmen von Studien verschiedene Messungen der Raumluftqualität in Bildungseinrichtungen durchgeführt. Ungeachtet aller Richtlinien und Vorschriften für ein gesundes Lernumfeld wurden so die tatsächlichen Gegebenheiten vor Ort ungeschönt erfasst. Die Ergebnisse der Analysen haben eines gemeinsam: In nahezu allen betrachteten Räumlichkeiten werden die geforderten Werte für Raumluftqualität, Geräuschpegel sowie Lichtverhältnisse nicht eingehalten bzw. oft weit verfehlt.

### Auswahl einiger Studien

- Schweizerischer Verein Luft- und Wasserhygiene: Ungesunde Raumluft in Schulen
- Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit: Frische Luft für frisches Denken. Neue Unterrichtsqualität in unseren Klassenräumen
- Freie Universität Bozen: Studie zur Luftqualität in Schulen für die Zeit nach Corona
- Frankfurt: Particulate matter and carbon dioxide in classrooms – The impact of cleaning and ventilation
- Portugal: Indoor air quality in schools and its relationship with children's respiratory symptoms
- University of Exeter (England): Carbon Dioxide Levels and Ventilation Rates in Schools

### Jetzt bis zu 40 % Förderung für stationäre Lüftungsanlagen

Bildungseinrichtungen erhalten im Zuge der „Klimaschutzprojekte im kommunalen Umfeld-Kommunalrichtlinie“ bis zu 40 % Zuschuss beim Neueinbau von nachhaltiger Lüftungstechnik.

Mehr Informationen unter:  
[www.wolf.eu/foerderung-bildungseinrichtungen](http://www.wolf.eu/foerderung-bildungseinrichtungen)

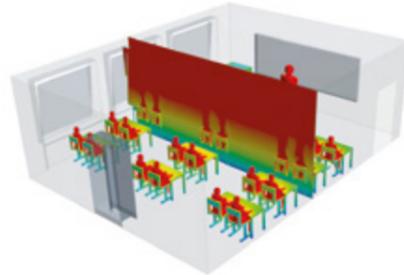
## Durch Simulationen bestätigt: Fensterlüftung auf Dauer nicht ausreichend

Im Rahmen einer Studie der WOLF GmbH mit Unterstützung der TU Berlin wurde eine Schulstunde in einem Klassenzimmer (60 m<sup>2</sup>) mit 24 Schülerinnen und Schülern sowie einer Lehrkraft simuliert. In einem Szenario wurden die Fenster dauerhaft gekippt und nach 20 Minuten Unterricht für 5 Minuten komplett geöffnet. Beim zweiten Szenario kam ein Lüftungsgerät mit einem Volumenstrom von 800 m<sup>3</sup>/h bei geschlossenen Fenstern zum Einsatz. Mit einer Außentemperatur von 20 °C wurden die CO<sub>2</sub>-Konzentration, die Temperatur sowie die Aerosolkonzentration im Raum betrachtet.

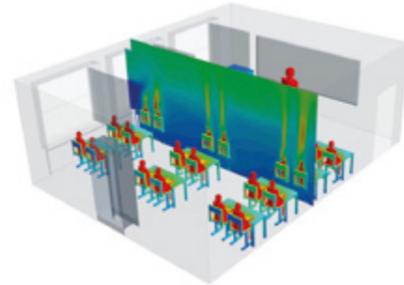
Bei allen drei Parametern erwiesen sich komplett geöffnete Fenster als kurzzeitig sehr effektiv, um gestiegene Werte wieder auf normales Niveau zu senken. Allerdings nahmen diese bei gekippten Fenstern schnell wieder zu. Die Effektivität der Fensterlüftung ist von einigen äußeren Faktoren abhängig und kann, je nach Position der Personen im Raum, zu Unbehaglichkeit führen.

Mit dem Lüftungsgerät hingegen gelang es, über die komplette Schulstunde ein nahezu konstantes und angenehmes Raumklima zu gewährleisten. Zudem konnte die Konzentration potentiell virenhaltiger Aerosole eines Schülers (1. Reihe, an der Wand sitzend) im Vergleich zur Fensterlüftung effektiv und dauerhaft niedrig gehalten werden.

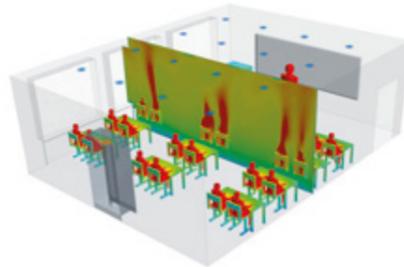
### Vergleich Temperatur (°C) im Klassenzimmer



Fenster gekippt



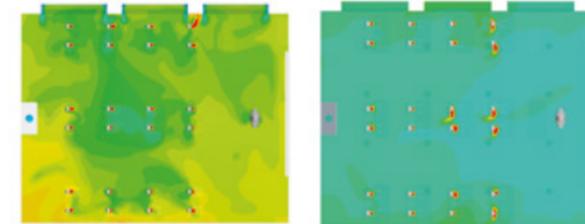
Fenster geöffnet



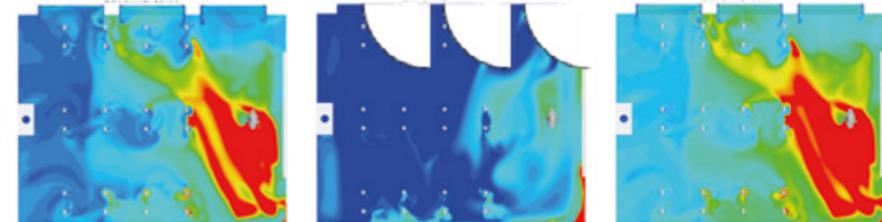
Lüftungsgerät



### Vergleich CO<sub>2</sub>-Konzentration im Klassenzimmer (nach 45 Minuten)



### Vergleich Partikelkonzentration im Klassenzimmer



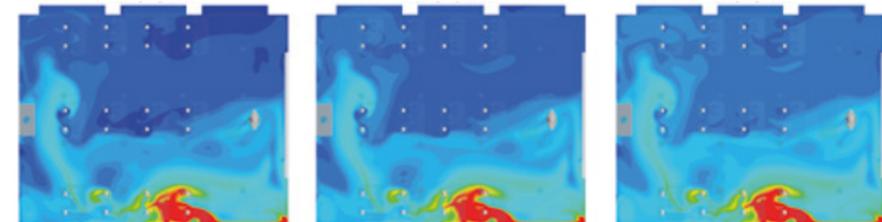
gekippt

geöffnet

gekippt



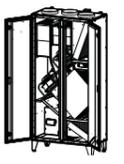
Fensterlüftung



20 Min.

25 Min.

45 Min.



Lüftungsgerät



Zeit

## Geltende Richtlinien und Normen für Klassenzimmer

**Für eine optimale Auslegung von Lüftungstechnik in Bildungseinrichtungen geben sowohl das Umweltbundesamt (UBA) als auch der Arbeitskreis Maschinen- und Elektrotechnik staatlicher und kommunaler Verwaltungen (AMEV) wertvolle Hinweise.**

In Teil 1 der Veröffentlichung „Anforderungen an Lüftungskonzeptionen in Gebäuden“<sup>1</sup> empfiehlt das Umweltbundesamt, folgende Faktoren für eine gute Innenraumluftqualität in Bildungseinrichtungen als Zielvorgaben in den Planungsprozess einzubeziehen:

- Niedriger CO<sub>2</sub>-Gehalt der Innenraumluft (< 1.000 ppm)
- Für jedes Unterrichtsgebäude sind raumweise Lüftungskonzepte für den Sommer- und Winterbetrieb getrennt zu erstellen.
- Behaglichkeit bezüglich Raumlufttemperatur, relativer Luftfeuchte, Luftbewegung (Zugluftfreiheit, Luftschichtung) und Schallpegel
- Einfache und kostengünstige sowie regelmäßige technische und hygienische Wartung von Lüftungs- und Heizungsanlagen
- Robuste, zuverlässige und wenig störanfällige Anlagen

Der Leitfaden „RLT-Anlagenbau“ des AMEV beschreibt sehr detailliert die Anforderungen der Richtlinien, welche für Raumlufttechnische Anlagen in öffentlichen Gebäuden zu berücksichtigen sind.

<sup>1</sup> [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/uba\\_empfehlungspapier\\_lueftung\\_unterrichtsgebaeude\\_final\\_bf.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/uba_empfehlungspapier_lueftung_unterrichtsgebaeude_final_bf.pdf)

## CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Innenraumluft

Die VDI 6040 (Raumlufttechnik – Schulen) definiert in Blatt 1 die Raumluftqualität anhand folgender CO<sub>2</sub>-Konzentrationsgrenzen:

- < 1000 ppm CO<sub>2</sub> ist hygienisch unbedenklich
- > 1000 ppm und < 2000 ppm sind hygienisch bedenklich
- > 2000 ppm gelten als nicht akzeptabel

Für die Bestimmung des physiologischen Frischluftbedarfs bietet die DIN EN 16798-1 drei Verfahren an:

### Verfahren 1: Berechnung nach der wahrgenommenen Luftqualität

Für eine erste Abschätzung, bei der die genaue Nutzung des Unterrichtsraumes noch nicht feststeht, aber neben einem personenbezogenen CO<sub>2</sub>-Volumenstrom ( $q_p$ ) auch die Gebäudeemissionen ( $q_B$ ) berücksichtigt werden sollen, bietet sich folgende Rechnung an. Für Lehrräume können hierbei die Werte aus der entsprechenden Tabelle

$$q_{tot} = q_p \times n + q_B \times A$$

### Verfahren 2: Berechnung nach der Verunreinigungskonzentration

Dieses Verfahren ermittelt den benötigten Volumenstrom in Abhängigkeit zur maximal erlaubten CO<sub>2</sub>-Konzentration (1.000 ppm) der Raumluft ( $C_{RL}$ ) unter Einbeziehung der CO<sub>2</sub>-Konzentration der Außenluft ( $C_{ZU}$ ) sowie der Lüftungseffektivität. Hierbei wird standardmäßig von einer Mischlüftung ( $\varepsilon_V=1$ ) ausgegangen. Für reguläre Unterrichts- räume ist diese Methode besonders geeignet, da bei der Schadstoffemission im Raum

$$q_{V, zu} = \frac{G_h}{(C_{RL} - C_{ZU})} \times \frac{1}{\varepsilon_V} \quad \text{mit ist.}$$

### Verfahren 3: Berechnung nach vorgegebenen Luftvolumenströmen

Anhand vorgegebener Werte kann hier der erforderliche Luftvolumenstrom z.B. 7 l/s (pro Person) aus einer Tabelle abgelesen werden. Mit diesem Verfahren lässt sich eine erste, sehr grobe Abschätzung während der Vorplanungsphase erzielen. Oftmals ist hier die genaue Raumbelagung noch nicht bekannt.

## Behaglichkeit im Lernumfeld

Damit in einer Bildungseinrichtung konzentriert gearbeitet werden kann, ist neben einer entsprechenden Beleuchtung vor allem auf folgende Parameter Wert zu legen:

- Temperatur
- relative Luftfeuchtigkeit
- Lautstärke
- Zugfreiheit

Die VDI 6040 setzt voraus, dass die operative Raumtemperatur mindestens 20 °C und maximal 26 °C betragen sollte. Zudem ist bei der Auswahl eines passenden und strömungstechnisch optimalen Luftführungssystems im Raum auf folgendes zu achten:

- Dimensionierung
- Auswahl und Anordnung von Luftdurchlässen

### Hierzu ergänzt die Technische Regel für Arbeitsstätten – ASR A3.6, dass

- die Zuluft frei von unzumutbarer Zugluft und in ausreichendem Maße in den Raum gelangen muss.
- im Aufenthaltsbereich natürliche Luftbewegungen (z.B. Thermik an warmen/ heißen Oberflächen) zu ermöglichen und sinnvoll auszunutzen sind.
- Stoff-, Feuchte- und Wärmelasten möglichst quellennah zu erfassen und auszuleiten sind.

Bei der Temperierung des Raums muss gleichzeitig die energieeffiziente Umsetzung berücksichtigt werden. Nach dem Gebäudeenergiegesetz (GEG) ist bei einer Raumlufttechnischen Anlage mit

- einer Nennleistung für den Kältebedarf von mehr als 12 kW und
- einem Zuluftvolumenstrom von wenigstens 4.000 m<sup>3</sup>/h

eine Wärmerückgewinnung mindestens nach DIN EN 13053:2007-11 Klassifizierung H3 zu integrieren.

Zusätzlich müssen die Anforderungen der ErP-Richtlinie 1253/2014 immer berücksichtigt werden, wenn die Luftführung der RLT-Anlagen für die Versorgung von Räumen bestimmt ist, in denen sich regelmäßig Personen aufhalten.

## Reduktion von Luftverunreinigungen

### Externe Luftverunreinigung

Damit verunreinigte Luft nicht durch das RLT-Gerät in den Raum geführt wird, sollte zum einen nach VDI 6022-1 die Außenluft nicht in der Nähe von bestimmten Bereichen angesaugt werden.

### Beispiele:

- Ein-/Ausfahrten von Garagen, Parkplätzen
- oberhalb von stehendem Wasser
- Küchenabluft, WC-Entlüftungen, Raucherbereichen

Um zu gewährleisten, dass das RLT-Gerät nicht selbst zur Gefahrenquelle durch Verunreinigungen (z.B. Gefahrstoffe, Bakterien, Schimmelpilze) wird, gilt es zusätzlich zu beachten, dass:

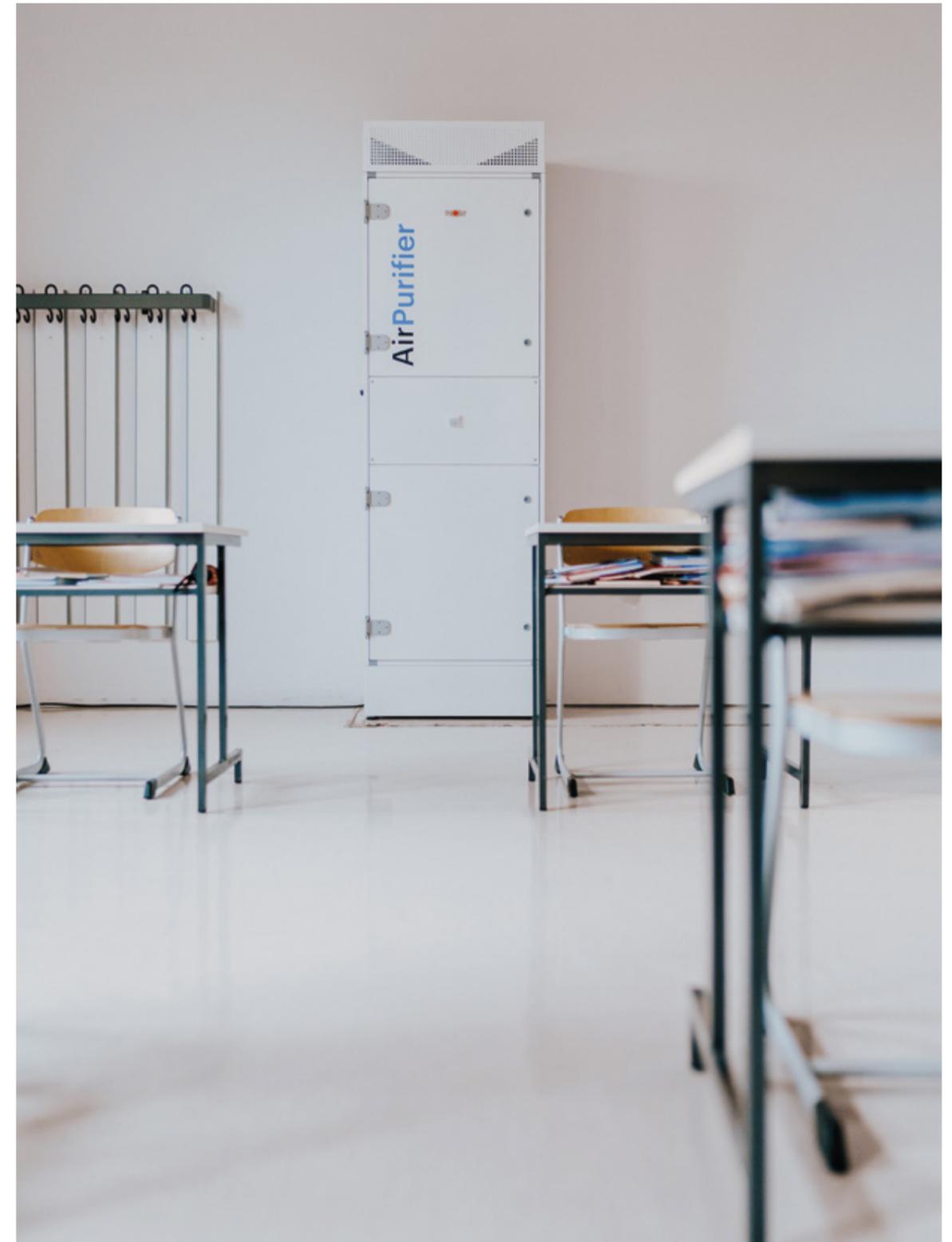
- die Zuluftfilter entsprechend ausgelegt sind (DIN EN 16798-1)
- die Reinigung nach dem Stand der Technik möglich ist (Technische Regel für Arbeitsstätten – ASR A3.6)
- die Bauart des Gebäudes (z.B. schadstoffarm; DIN EN 16798-3) und die Außenluftbedingungen (ODA-Werte) berücksichtigt werden

### Rauminterne/abzutransportierende Luftverunreinigung

Der Statusreport 52 des FGK<sup>2</sup> und die Handlungsempfehlung des BTGA weisen darauf hin, dass bei erhöhter Ansteckungsgefahr durch Krankheitserreger im Raum

- auf Umluftbetrieb aus hygienischen Gründen verzichtet werden sollte.
- bei erforderlichem Umluftbetrieb Schwebstofffilter der Klasse H13 oder H14 nach DIN EN 1822 für einen entsprechenden Virenschutz eingesetzt werden sollten.

<sup>2</sup> „Hohe Luftqualität, empfohlen für Räume und Nutzungen, die auch in Pandemiezeiten eine umfangliche Lüftung mit Außenluft sicherstellen sollen.“ – FGK Statusreport 52



# Lösungen

## Nachrüstung eines RLT-Gerätes in Bildungsstätten

Es existieren verschiedene Optionen zur verhältnismäßig schnellen Nachrüstung eines RLT-Gerätes im Bestand. Insbesondere in Bildungseinrichtungen müssen diese Lösungen jedoch, wie bereits aufgezeigt, eine Reihe zusätzlicher Anforderungen erfüllen.

### 1. Hybride Lüftung

Eine Option bei der Auslegung und Auswahl geeigneter Geräte stellt die sogenannte „hybride Lüftung“ dar. Bei der hybriden Lüftung werden die Lösungsansätze zur Erfüllung der Anforderungen stets in Verbindung mit freier Lüftung bzw. Fensterlüftung konzipiert. Allerdings werden die Vorteile einer ausreichend dimensionierten mechanischen Lüftung zum Teil aufgegeben und die Nachteile der freien Lüftung teilweise übernommen.

#### Vorteile hybrider Lüftung

- ✓ Geringere Luftleistung der mechanischen Lüftung(en) benötigt
- ✓ Lüftungskonzept mit vorhandener Infrastruktur (Fenster) kombinieren

#### Nachteile hybrider Lüftung

- × Hohe Energieverluste im Winter
- × Hoher Wärmeeintrag im Sommer
- × Kriterium der Behaglichkeit bleibt ungelöst
- × Abhängigkeit vom Faktor Mensch
- × Unvorhersagbare tatsächliche Lüftungseffektivität
- × Eintrag von Schadstoffen, z. B. Feinstaub, über Fensterlüftung
- × Schallbelastung

### 2. Rein mechanische Lüftung

In den folgenden Beispielen stehen semizentrale und dezentrale Lösungen, welche auch kombiniert werden können, ohne hybrides Lüftungskonzept im Fokus.

Bei der Nachrüstung von Gebäuden mit RLT-Anlagen kommen zentrale Lösungen tendenziell nicht infrage, da der Eingriff in die Bausubstanz und damit der zeitliche Aufwand zu groß ist, um zu einer verhältnismäßig schnellen Lösung zu kommen.

## Semizentrale Lösung

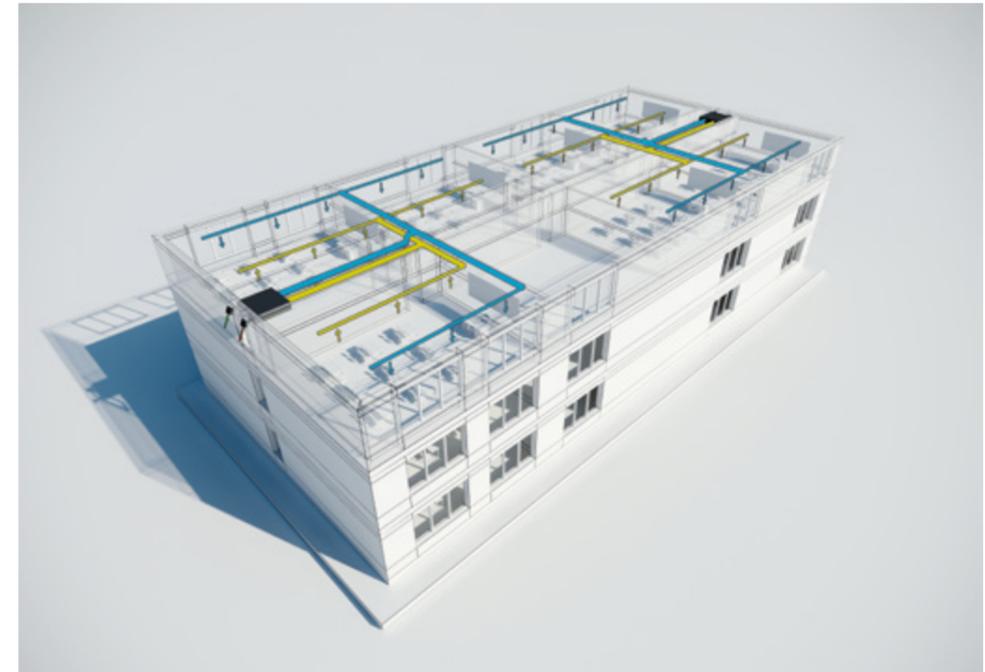
Bei der semizentralen Lösung werden mehrere Räume von einem RLT-Gerät versorgt.

### Anwendungsfälle

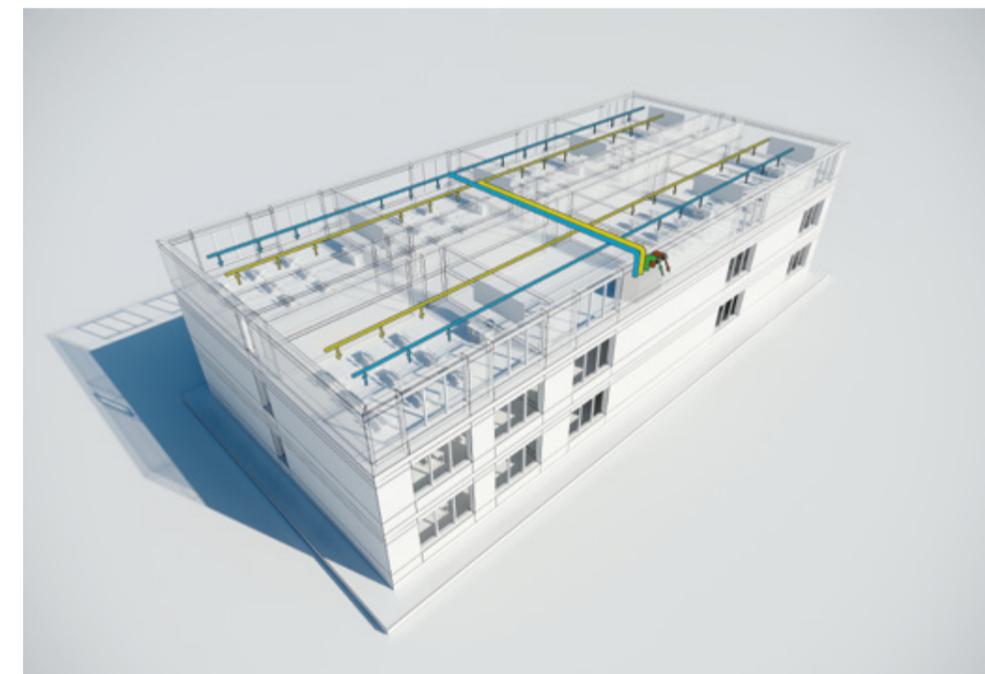
- Zu wenig Platz in den Räumlichkeiten, um jeweils ein eigenes dezentrales Lüftungsgerät zu platzieren
- Möglichst wenige Durchbrüche in der Außenfassade gewünscht, z.B. aus Denkmalschutzgründen o.ä.
- Medienanschlüsse in den entsprechenden Räumlichkeiten nicht gegeben
- Entwässerung (Kondensatanschluss) in den jeweiligen Räumlichkeiten nicht möglich
- Raumanordnung ermöglicht es, ein semizentrales RLT-Gerät zu installieren

### Zusätzliche Vorteile

- ✓ Nahezu keine Schallemissionen in den Klassenräumen
- ✓ Platzeinsparung im Klassenzimmer
- ✓ Anlagentechnik mit weniger Wartungspunkten



Referenzbeispiel RLT-Deckengerät semizentral



Referenzbeispiel RLT-Standgerät semizentral

## Comfort-Flach-Lüftungsgerät mit Wärmerückgewinnung CFL-WRG

Das CFL-WRG ist ein kompaktes Zu- und Abluftgerät in Flachbauweise und als Innengerät in Deckenausführung für den Einsatz in Zwischendecken konzipiert.

- Wärmerückgewinnung mittels Aluminium-Gegenstrom-Plattenwärmetauscher (PWT) mit einem Wirkungsgrad bis über 90%
- Als Freiräder ausgeführte Ventilatoren stufenlos regelbar durch EC-Technik
- Flache, kompakte Bauweise ermöglicht einfache Integration und Montage



Dimension		CFL-10	CFL-15	CFL-22	CFL-32
Max. Luftmenge	m³/h	1.000	1.500	2.200	3.200
Höhe	mm	367	367	411	495
Breite	mm	1.017	1.423	1.830	1.932
Tiefe	mm	1.322	1.322	1.525	1.932

Mehr Informationen unter:  
[www.wolf.eu/cfl-wrg](http://www.wolf.eu/cfl-wrg)



## Comfort-Kompakt-Lüftungsgerät CKL evo mit Plattenwärmetauscher

Das CKL evo ist als Innengerät mit vertikalem oder horizontalem Kanalanschluss (CKL-iV/iH evo) und als wetterfestes Außengerät CKL-A evo verfügbar.

- Doppelte Filterstufe für maximale Hygieneanforderungen sowie zahlreiche weitere Erweiterungsmodule und Zubehör
- Nachtlüftung (Kühlung) durch serienmäßigen Bypass
- Wärmerückgewinnung: Rückwärmezahlen bis über 90%



Modell: CKL evo		1400	2400	3300	4700	6100
Max. Luftmenge	m³/h	1.400	2.400	3.300	4.700	6.100
Höhe	mm	1.315	1.720	1.720	1.424	1.424
Breite	mm	1.525	2.033	2.033	2.237	2.237
Tiefe	mm	750	750	950	1360	1.665

Mehr Informationen unter:  
[www.wolf.eu/ckl-evo](http://www.wolf.eu/ckl-evo)



## Dezentrale Lösung

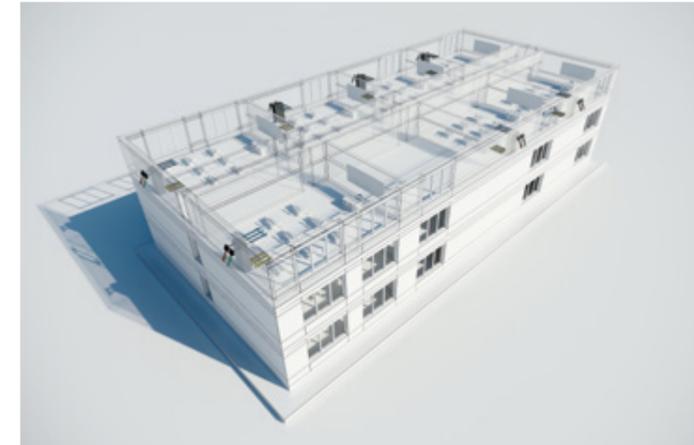
Bei der dezentralen Lösung versorgt ein RLT-Gerät genau ein Raum.

### Anwendungsfall

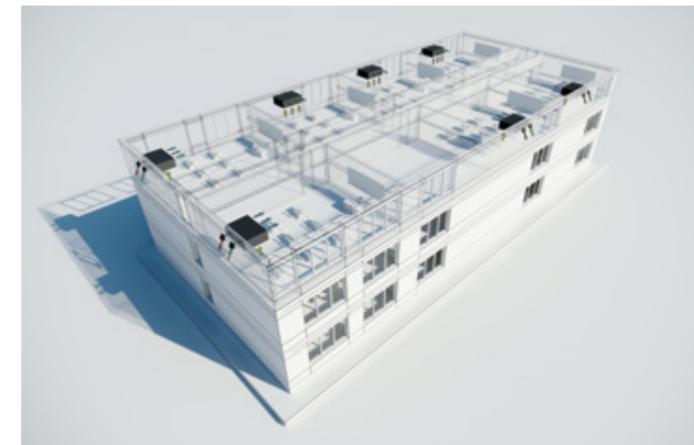
- Bauliche Situation erfordert dezentrale Lösung
- Nur einzelne, voneinander entfernte Räume / nur ein Raum soll ausgestattet werden
- Umsetzung muss zeitnah und schnell im laufenden Betrieb erfolgen (Installation Raum für Raum)
- Sehr stark variierender Lüftungsbedarf bei den zu belüftenden Räumen (großer individueller Regelungsbedarf)

### Weitere Vorteile

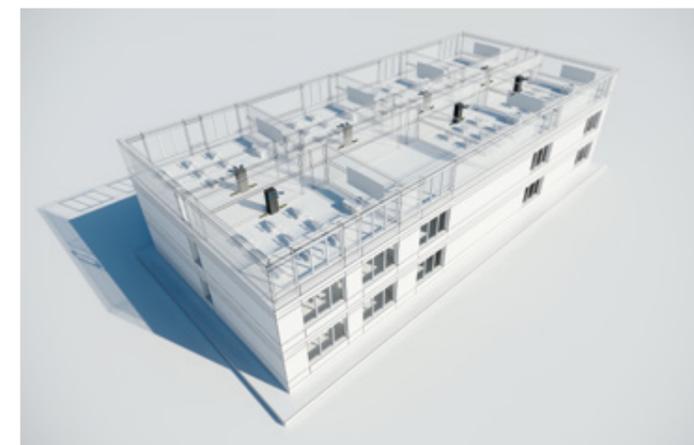
- ✓ Bedarfsgerechter Betrieb unproblematisch realisierbar
- ✓ Schnelle Umsetzung möglich
- ✓ Keine Durchbrüche zwischen den Räumen notwendig, dadurch keine Lärmübertragung von Raum zu Raum
- ✓ Keine Brandschutzthematik



Referenzbeispiel RLT-Standgerät dezentral



Referenzbeispiel RLT-Deckengerät dezentral



Referenzbeispiel Luftreiniger

## Comfort-Großraum-Lüftungsgerät CGL edu

### Die dezentrale RLT-Standgerätelösung:

- Steckerfertig, deshalb sehr schneller Einbau
- Extrem leise bei hoher Luftleistung
- Wärmerückgewinnung über Hochleistungs-Gegenstromwärmetauscher mit Wirkungsgrad von über 90 %
- Nachtlüftung (Abkühlung) durch serienmäßigen Bypass
- Integrierte Kulissenschalldämpfer für Zuluft und Fortluft
- Optional auch mit Feuchterückgewinnung durch Enthalpie-Wärmetauscher
- CO<sub>2</sub>-geführte Volumenstromregelung optional möglich
- Individuelle Luftverteilungskonzepte
- WOLF WRS-K Regelung mit BacNet Schnittstelle



Dimension		CGL edu		
Max. Luftmenge	m <sup>3</sup> /h	1.000		
Schalldruckpegel	dB(A)	35 (600 m <sup>3</sup> /h)	41 (800 m <sup>3</sup> /h)	45 (1.000 m <sup>3</sup> /h)
Höhe	mm	2.137		
Breite	mm	1.017		
Tiefe	mm	508		

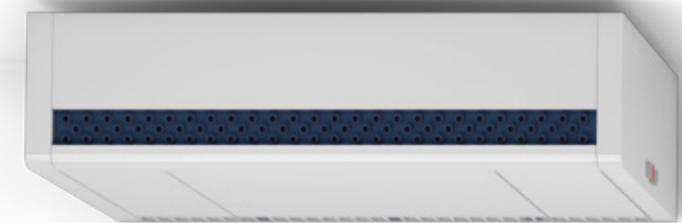
 Mehr Informationen unter:  
[www.wolf.eu/cgl-edu](http://www.wolf.eu/cgl-edu)



## CFL edu

### Die dezentrale RLT-Deckengerätelösung:

- Extrem leise bei sehr hoher Luftleistung
- Wärmerückgewinnung durch effizienten Plattenwärmetauscher
- Integriertes elektrisches Heizregister
- Serienmäßig eingebauter Bypass zur Nachtlüftung
- Integrierte Weitwurfdüsen für sehr gute Luftverteilung ohne zusätzliches Kanalnetz
- WOLF WRS-K Regelung mit BacNet Schnittstelle



Dimension		CFL edu 1000
Max. Luftmenge	m <sup>3</sup> /h	1.150
Schalldruckpegel*	dB(A)	35 (800 m <sup>3</sup> /h)
Breite	mm	2.303
Tiefe	mm	1.300
Höhe	mm	600

 Mehr Informationen unter:  
[www.wolf.eu/cfl-edu](http://www.wolf.eu/cfl-edu)



\* von TÜV Süd Industrie Service GmbH in 1 m Abstand nach DIN EN ISO 11203 ermittelt

## AirPurifier (max)

### Die dezentrale Luftreinigungslösung:

Der AirPurifier ist ein reines Luftreinigungsgerät, welches der Luftbehandlung und nicht dem Luftaustausch dient. Die Luftfilterung einzelner Räume erfolgt mit einem HEPA-Filter. Es handelt sich um eine sinnvolle Ergänzung in einem hybriden Lüftungskonzept, um höhere Lufthygiene sicherzustellen.

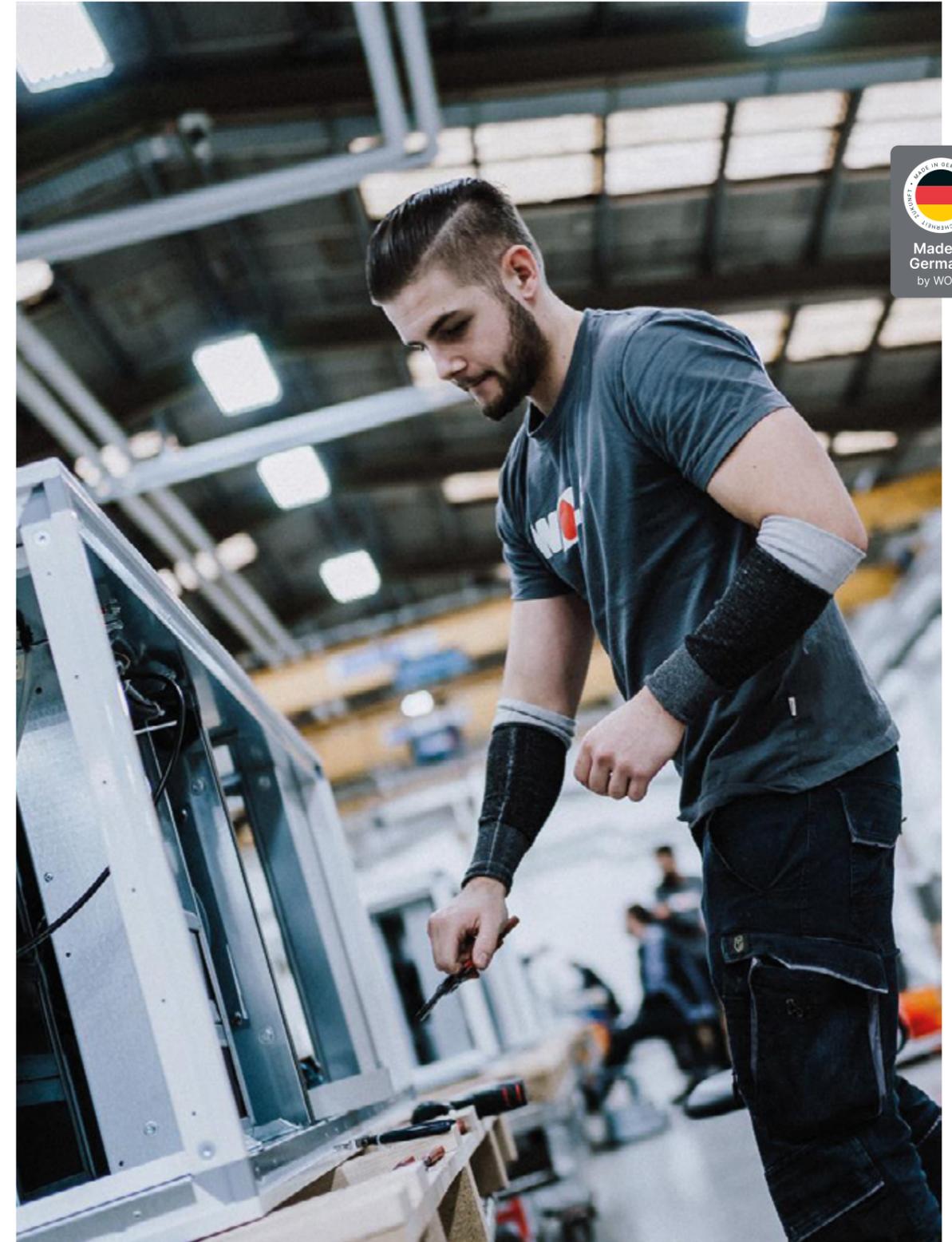
- HEPA H14 (nach DIN EN 1822), Aktivkohle-Kombinationsfilter (zur Geruchsneutralisation) oder Feinstaub- Pollenfilter (Airpurifier Max)
- Wirksamkeit wissenschaftlich nachgewiesen
- Hohe Luftfiltrationsraten möglich
- Sehr leiser Betrieb



Dimension		AirPurifier	AirPurifier max
Max. Luftfiltrationsmenge	m³/h	1.200	1.250
Schalldruckpegel*	dB(A)	34	33
Breite	mm		712
Tiefe	mm		508
Höhe	mm		2.354
Filter	/	1. Filterstufe ISO ePM1 65% (nach DIN EN ISO 16890) 2. Filterstufe HEPA H14 (nach DIN EN 1822)	1. Filterstufe ISO ePM1 60% (nach DIN EN ISO 16890) 2. Filterstufe HEPA H14 (nach DIN EN 1822)

\* Schalldruckpegel in 1 m Abstand nach DIN EN ISO 11203 entsprechend Volumenströmen von 700 m³/h, ermittelt von der TÜV SÜD Industrie Service GmbH

 Mehr Informationen unter:  
[www.wolf.eu/airpurifier](http://www.wolf.eu/airpurifier)



## Karolinen-Gymnasium in Rosenheim mit RLT-Geräten von WOLF ausgerüstet

Im Zuge der Generalsanierung und Erweiterung des Karolinen-Gymnasiums Rosenheim wurde für das Schulgebäude ein Frischluftkonzept aus modernen raumlufttechnischen Geräten (RLT-Geräten) entwickelt. Durch den kontinuierlichen und auf die verschiedensten Raumgegebenheiten abgestimmten Luftaustausch wird für ein gesundes Raumklima gesorgt. Die Systeme der WOLF GmbH aus Mainburg gewährleisten, dass in den Räumen durchschnittlich alle 17 Minuten ein kompletter Luftwechsel erfolgt.

„Wir haben uns bei dem Bauvorhaben für das Karolinen-Gymnasium intensiv mit den Möglichkeiten auseinandergesetzt und uns für die Installation einer modernen Lüftungsanlage entschieden. Damit können Lüftungswärmeverluste minimiert und eine hohe Raumluftqualität für Schülerinnen, Schüler sowie Lehrkräfte sichergestellt werden“, sagt Markus Pletschacher, Amtsleiter des Zentralen Gebäudemanagements der Stadt Rosenheim.

Des Weiteren bietet der Einsatz von RLT-Geräten, mit Blick auf die Klimaschutzziele für 2030, ein enormes Energieeinsparpotential. Mit effizienter Wärmerückgewinnung bei einem Wirkungsgrad von bis zu 90 Prozent entsteht ein entscheidender ökologischer, aber auch wirtschaftlicher Mehrwert gegenüber der Fensterlüftung. Somit wird verhindert, dass die investierte Wärmeenergie ungenutzt an die Umwelt abgegeben wird.

Sowohl im Erweiterungsbau als auch in das bestehende Gebäude werden im Zuge der geplanten Sanierung Lüftungsgeräte installiert. Sie versorgen neben den Klassenzimmern und Räumen für das Lehrpersonal auch die Sanitärräume mit frischer Außenluft.

Im Neubau wurden dafür durch die Firma Huber & Co GmbH aus Rechtmehring von WOLF ein modulares RLT-Gerät sowie 47 Kompaktlüftungsgeräte installiert. Das modulare Gerät wurde zentral aufgestellt und über ein Leitungssystem an die zu versorgenden Räume angeschlossen. Im Gegensatz dazu agieren die kompakten Geräte dezentral in weiteren Räumen unabhängig voneinander. Mit einem hocheffizienten Kompaktlüftungsgerät (CGL) von WOLF kann beispielsweise sichergestellt werden, dass in einem durchschnittlichen Klassenzimmer (ca. 65 m<sup>2</sup>) ein kompletter Luftaustausch bis zu 3,5-mal in der Stunde durchgeführt wird.



### Projekt 2020

Karolinen-Gymnasium Rosenheim,  
1. Bauabschnitt (Erweiterungsbau)

### Planung

Bauer Schlosser Wiesner Planungs-  
gesellschaft mbH Rosenheim

### Installation

Firma Huber & Co GmbH Rechtmehring

### Besonderheit

Die tatsächliche Luftmenge regelt sich automatisch über den CO<sub>2</sub>-Gehalt in der Abluft. Auslegungsgrundlage – 30 Schüler je 25 m<sup>3</sup>/h und ein Lehrer je 30 m<sup>3</sup>/h, in Summe 780 m<sup>3</sup>/h. Zusätzliche Temperaturabsenkung im Sommer durch freie Nachtkühlung, wenn nachts die Außentemperatur unterhalb der Raumtemperatur in den Klassenzimmern liegt.



Änderungen vorbehalten. Bitte beachten Sie, dass auf den Produktbildern allein das Produkt von WOLF abgebildet ist.  
Zusätzlich erforderlich sind meist Zu- und Ableitungen, die von außen an das WOLF-Produkt herangeführt werden.

