

The background of the page is a photograph of a modern classroom. It features rows of wooden desks and blue chairs. In the background, a world map is mounted on the wall. A large, dark blue diagonal shape overlays the right side of the image, serving as a design element for the text.

# RLT-Lösungen für Schulen & Bildungs- einrichtungen

Maximale Raumluftqualität – Maßgeschneiderte Lüftungssysteme

# Ihr starker RLT-Partner für ruhige und hygienische Lernumgebungen

**Viele Schulgebäude wurden zwischen 1963 und 1976 gebaut, als die Babyboomer-Generation beschult wurde oder sind sogar weitaus älter. Gemäß den Vorgaben der DIN EN 16798 und den Empfehlungen für Schulraumlüftung sollen Klassenzimmer über mechanische Lüftungssysteme kontinuierlich mit hygienisch einwandfreier, gefilterter und temperierter Außenluft versorgt werden. Gleichzeitig ist eine bedarfsgerechte CO<sub>2</sub>-Regelung sicherzustellen – in Bestandsgebäuden stoßen diese Anforderungen jedoch häufig auf bauliche und energetische Grenzen. Auch ist in der Regel der Platz zur Aufstellung von Lüftungstechnik stark limitiert.**

Gleichzeitig müssen beim Einbau maschineller Lüftungsanlagen in Schulen eine Reihe von Richtlinien und Normen sowie gesetzliche Vorgaben eingehalten werden: Dazu zählen zum Beispiel die VDI 6040, VDI 3818 und ASR A3.5/A3.6 sowie Vorgaben des UBA und des AMEV. Für Bildungseinrichtungen sind sowohl eine gleichmäßige und gute Luftqualität – also ein hygienischer Luftwechsel gemäß DIN EN16798-1 entsprechend der Belegungsdichte gefordert, als auch thermische Behaglichkeit und Energieeffizienz. Um bauseits eine ruhige Lernumgebung zu gewährleisten, ist das Unterschreiten der Schallvorgabe 35 dB(A) in 1 Meter Abstand nach DIN EN ISO 11203 eine weitere Vorgabe.

Eine weitere Hürde bei der Sanierung im Bestand ist die zeitliche Beschränkung beim Einbau, der in der Regel ohne Unterrichtsunterbrechung stattfinden muss, also ohne die Schule schließen zu müssen. Der Eingriff in die Bausubstanz muss entsprechend so gering wie möglich ausfallen. Vielfach sind Dachstühle und Decken von Altbauten statisch nicht für die Belastung durch zentrale Lüftungstechnik ausgelegt. Dagegen kann beim Neubau einer Bildungseinrichtung bereits während der Planungsphase die Infrastruktur für ein oder mehrere zentrale Lüftungsgeräte berücksichtigt werden.



# Lösungen für den Bestand: dezentrale Lüftungslösungen von WOLF

**Dezentrale Lüftungsgeräte von WOLF werden im Gebäude in oder direkt neben den zu belüftenden Räumlichkeiten aufgestellt. Die kompakten Geräte stehen durch Luftauslässe in der Fassade mit der Außenluft in Kontakt und bieten gegenüber den zentral aufgestellten RLT-Geräten hinsichtlich Luft-Qualität und -Verteilung sowie Energieeffizienz den gleichen Klimatisierungs-Komfort.**

Je nach vorhandenem Platzangebot und statischen Verhältnissen bieten sich pro Klassenzimmer entweder deckenhängende oder Standgeräte an. Dank sehr kurzer Luftleitungswege fallen Druck- und Temperaturverluste sehr niedrig aus. Semi-zentrale Lösungen würden autark wiederum mehrere Klassenräume versorgen.

## **Stufenlos CO<sub>2</sub>-geführter Luftvolumenstrom**

Die kompakten Schullüftungsgeräte von WOLF arbeiten stufenlos CO<sub>2</sub>-geführt. So regulieren sie bei unterschiedlichen Raumbelagungen den Volumenstrom schnell und individuell. Das Ampelsystem der Geräte visualisiert in Echtzeit die Luftqualität im Klassenraum. Insgesamt wird auf diese Weise nicht mehr Luft ausgetauscht als tatsächlich erforderlich ist. So werden die Betriebskosten für die Heizung deutlich reduziert.

Selbst wenn sich 35 Personen im Klassenzimmer aufhalten, wird die Mindestanforderung für maschinelle Schullüftungssysteme mit einem Außenluftvolumenstrom von mehr als 25 m<sup>3</sup>/h pro Person im Raum erfüllt (aktuelle Empfehlung führender Branchenverbände vom 23. Mai 2022).

Dank innovativer Dämmelemente und Ventilatortechnik bescheinigt der TÜV SÜD den Geräten dieser Leistungsstufe einen Schalldruckpegel von nur 35 dB(A) in einem Meter Abstand (nach DIN EN ISO 11203 ermittelt).



# Ganz ohne Zugluft: Effiziente Wärme- und Feuchterückgewinnung

Im Winter sorgt die Wärmerückgewinnung mit einem Wirkungsgrad von über 90 Prozent dafür, dass die für den Klassenraum erzeugte Heizenergie im Gebäude verbleibt. Da eine **manuelle Fensterlüftung nicht (mehr) erforderlich ist, muss diese Heizwärme entsprechend nicht neu erzeugt werden. Darüber hinaus stellt ein optionaler Enthalpie-Wärmetauscher sicher, dass nicht nur die Wärme der Raumluft zurückgewonnen wird, sondern auch ein großer Teil der relativen Luftfeuchte.**

Letztere wird auf diese Weise nahezu konstant gehalten. Dies dient neben der Behaglichkeit auch dem Infektionsschutz, da im Winter die Schleimhäute nicht unnötig durch trockene Heizungsluft gereizt werden.

An heißen Sommertagen stellt die Funktion „Nachtlüften“ sicher, dass während der kühlen Nachtstunden die warme Raumluft durch kühle Außenluft ersetzt wird. So wird die Solltemperatur ohne maschinelle Kühlung erreicht und Schüler und Lehrer finden beim Betreten der Klassenzimmer ein angenehmes Raumklima vor. Die Steuerung dezentraler Lüftungsgeräte erfolgt durch eine Regelungsschnittstelle zentral über ein Zeitschaltprogramm der Gebäudeleittechnik, um Energie zu sparen.

## **Zugfreie und gleichmäßige Luftverteilung**

Bei kompakten dezentralen Standgeräten wird die verbrauchte Luft im Fußraum des Geräts ohne Zuglufterscheinungen aus dem Klassenzimmer abgesaugt und ins Freie abtransportiert. Eventuell anfallendes Kondensat wird innerhalb des Gerätes aufgefangen. Die Temperaturdifferenz zwischen Fort- und Außenluft beträgt rund 4 K, um Zuglufterscheinungen zu vermeiden. Bei Deckengeräten wird die Luft über Weitwurfdüsen verteilt. Die Luft strömt mit hoher Geschwindigkeit aus und legt sich unter die Zimmerdecke. Sie durchströmt den oberen Raum bis in den letzten Winkel des Klassenzimmers und auf diese Weise findet eine schnelle Durchmischung mit der Raumluft statt. Alternativ kann die Luft durch über die Decke geführte Textilschläuche im Klassenzimmer verteilt werden.





# Maschinelle Lüftung für echten Mehrwert

Der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck eines Gebäudes bezieht sich gleichermaßen auf Heizen, gegebenenfalls Kühlen und Lüften. Daher müssen diese im Zusammenhang betrachtet werden. Wärme, die eine Lüftungsanlage zurückgewinnt, statt sie durch die Fenster entweichen zu lassen, muss nicht erneut durch einen zentralen Wärmeerzeuger bereitgestellt werden. Das gleiche Prinzip gilt bei sommerlicher Hitze: Beim Einsatz einer Lüftungsanlage bleibt sie vor der Tür.

## Sehr hohes Energie-Einsparpotenzial

Durch die Wärmerückgewinnung sinken die Heizkosten um rund 40 Prozent. Bis etwa 12 °C Außentemperatur muss die Heizung in der Regel nicht laufen und bei Temperaturen unter 12 °C wird der Wärmebedarf deutlich reduziert. Auf diese Weise gewinnen die Lüftungsgeräte 7 bis 10 kWh Wärme aus einer kWh Strom zurück. Damit werden Jahresarbeitszahlen erreicht, die doppelt so hoch sind, wie sie heute von hocheffizienten Wärmepumpen erreicht werden.

## Platzsparende und schnelle Montage

Lüftungszentralen, Luftschächte und horizontale Luftverteilungsleitungen sind für den Betrieb dezentraler Lüftungsgeräte nicht erforderlich, denn die Zu- und die Fortluft wird jeweils auf dem kürzesten Weg durch die Außenfassade geführt. Neben nur kurzen Vorlaufzeiten zur Planung und Auslegung sowie geringen Vorbereitungsarbeiten sind in der Regel pro Klassenraum 2 bis 3 Werktage erforderlich, um alle Arbeiten bis zur Inbetriebnahme abzuschließen.



# Neubau: Von Anfang an nachhaltig

**Maßgeschneiderte WOLF Lüftungsanlagen verbinden Komfort und Nachhaltigkeit mit normgerechter Planung und wirtschaftlichem Betrieb. Präzise Klima-, Feuchtigkeits- und Geräuschregelung einzusetzen, steht bei der Planung auf unserer Agenda ganz oben. Und das selbstverständlich perfekt auf Ihre individuellen Anforderungen abgestimmt – in jedem Stockwerk, auf jeder Seite des Gebäudes und in jeder Jahreszeit.**

WOLF Lüftungslösungen sehen und hören Sie nicht. Dank innovativer Ventilator-Technologie und niedrigen Strömungsgeschwindigkeiten (bis zu 0,15 m/s) gehören Zuglufterscheinungen der Vergangenheit an. Sind maximaler Komfort und gesundes Wohlbefinden gefragt, kann bereits in dieser frühen Projektphase abgewogen werden, ob zusätzlich eine aktive Befeuchtung infrage kommt, damit in den Wintermonaten das Phänomen der „trockenen Heizungsluft“ erst gar nicht entsteht.

Smarte Sensortechnik sorgt für hygienisch saubere und klimatisierte Luft – dort, wo sie gebraucht wird, und immer nur genau so viel, wie gerade benötigt wird. Auch in komplexen Raumstrukturen bleibt das Raumklima – insbesondere die Temperatur und die relative Luftfeuchtigkeit – stets frisch und angenehm. Dank effizienter Filter-Technologie ist dies auch in benachteiligten Gegenden möglich, die hohen Umwelt-Emissionen ausgesetzt sind.

Die Vorgaben in Bezug auf das thermische Raumklima und die Raumluftqualität werden bereits in der frühen Planungsphase umgesetzt – im Neubau kann bereits früh entschieden werden, ob die Lüftungstechnik in einer Techniketage oder auf dem Dach aufgestellt werden soll – unter Umständen mit einer der Architektur angepassten Farbgestaltung. Leistungsfähige Wärmetauscher gewinnen rund 90 % der Wärme zurück.



# Eine Investition, die sich sofort auszahlt

Die Investition in maschinelle Lüftung sorgt bedarfsgerecht und gleichmäßig für hygienisch frische Luft in den Klassenzimmern. Positiv im Sinne von Hygiene und Gesundheit und senkt sie wirksam den durch virenbeladene Aerosolpartikel ausgelösten Krankenstand – ganz ohne Zugluft oder störende Geräusche.

Ein weiterer angenehmer Nebeneffekt der maschinellen Lüftung gegenüber der Fensterlüftung ist, dass die Belastung durch Pollen, flüchtige organische Verbindungen (VOC) und Feinstaubpartikel, im Raum dauerhaft gesenkt wird – nicht nur Pollenallergiker atmen auf (auch die Arbeitsplätze in der Küche und Mensa können angenehm und regelkonform ausgestattet werden.).

Schüler und Kollegium fühlen sich dank kontinuierlich zugeführter frischer, gefilterter Luft im Un-

terricht wohl, die Arbeitsproduktivität und das Leistungsvermögen steigen.

Fensterlüftung war gestern – energieeffiziente WOLF RLT-Technik mit Wärmerückgewinnung und flüsterleiser state-of-the-art-Ventilator-technik reduziert den Heiz- und Kühlbedarf deutlich – und damit auch die Energiekosten bzw. den CO<sub>2</sub>-Footprint des Gebäudes. Unsere hoch-energieeffizienten RLT-Geräte werden daher auch in DGNB- oder LEED-zertifizierten Green Buildings eingesetzt.



**WOLF zählt international zu den führenden Anbietern von innovativen Lösungen für Raumluftechnik. Das ist unseren Kunden am wichtigsten:**



### **Know-how aus Deutschland**

An unserem Hauptstandort in Mainburg entwickeln und fertigen wir unsere Produkte mit höchster Präzision. Das WOLF Campus Schulungsangebot in Deutschland vermittelt Expertenwissen zu Installation, Instandhaltung und mehr – mit Seminaren und In-House-Schulungen.



### **Partnerschaft auf Augenhöhe**

Ein deutschlandweites und internationales Netz persönlicher Ansprechpartner garantiert schnelle Unterstützung. Das WOLF Service Team berät Sie kompetent bei Inbetriebnahme und Wartung. Ein Großhandelspartner-Netz erleichtert die Ersatzteilbeschaffung.



### **Einfach starke Lösungen**

WOLF Lüftungsanlagen vereinen Effizienz, Langlebigkeit und einfache Bedienbarkeit. Das breitgefächerte Air Handling Produktportfolio wird durch digitale Services ergänzt, die Zeit, Geld und CO<sub>2</sub> sparen.



### **Für eine intakte Umwelt und Vielfalt**

Wir setzen bei der Konstruktion und Materialauswahl bewusst auf Langlebigkeit und Nachhaltigkeit. Bei WOLF arbeiten unterschiedlichste Generationen und Nationen Hand in Hand und profitieren gegenseitig.



# WOLF Klima & Lüftung

Eine passende Lösung für jede Anforderung



Gewerbliche Küchen



Pools und Spa



Produktions- und  
Industriegebäude



Gesundheitswesen



Daten- und  
Rechenzentren



Erlebnis-, Kultur- und  
Sportgebäude



Büro- und  
Verwaltungsgebäude



Logistik- und  
Lagerhallen



Verkaufsstätten



Transport und  
Verkehr



Landwirtschaft



Hotel und  
Beherbergung

## Nehmen Sie Kontakt mit uns auf

WOLF Niederlassungen in Deutschland

### Air Handling Nord

+49 (0)40/42934680  
vkb.nord@wolf.eu

### Air Handling Ost

+49 (0)3378/209670  
vkb.ost@wolf.eu

### Air Handling West

+49 (0)2173/6851030  
vkb.west@wolf.eu

### Air Handling Süd

+49 (0)8751/74-2650  
vkb.sued@wolf.eu



**Roland Springer**  
Experte für  
Bildungsstätten