

Investition in die Zukunft

Intelligente Schullüftung

**Schlaue Köpfe
dank frischer Luft!**

Schlaue Köpfe dank frischer Luft

Kernbotschaften*

- Die Konzentration von Kohlendioxid (CO₂) in der Innenraumluft von Unterrichtsräumen darf im Mittel einer Unterrichtseinheit eine Konzentration von 1000 ppm nicht überschreiten.
- Eine Lüftung über Fenster allein reicht zum Erreichen einer guten Innenraumluftqualität während des Unterrichts in Schulgebäuden nicht aus.
- Für jedes Unterrichtsgebäude (Schulen, Kitas, Universitäten) ist ein Lüftungskonzept zu erstellen.
- Lüftung muss funktional, bedarfsgerecht und wirtschaftlich (Investition und Betrieb) sein.
- Die Lüftungssysteme sollen über Wärme- und Feuchterückgewinnung verfügen und bedarfsgerecht regelbar sein.

Wissenschaftliche Untersuchungen zeigen: Frische Luft fördert die schulische Leistung und trägt zu einem höheren Lernerfolg bei.

Die Lösung kann so einfach sein:

Lüftung von Klassenzimmern und Büros mit schnell und einfach zu installierenden Lüftungsgeräten mit Wärmerückgewinnung von AEREX:

- 100 % frische Luft rein – 100 % verbrauchte viren- und bakterienbelastete Luft raus – ohne Umluft.
- Optimale und entspannte Lernatmosphäre durch extrem leisen Betrieb.
- Angenehmes Raumklima im Sommer – Lüftung ohne frieren im Winter (auf häufiges Fensteröffnen darf verzichtet werden).
- Dezentres Design sorgt für gesunde Frischluft: Lüftungssysteme für Klassenzimmer lassen sich individuell an das Design anpassen.
- Durch einen virenundurchlässigen Hochleistungswärmetauscher kann ein Teil der Abluftfeuchte über die einströmende Frischluft zurückgeführt werden. Das wirkt der schnellen Austrocknung der Raumluft im Winterhalbjahr entgegen und die Raumluftfeuchte bleibt somit in einem von Fachleuten empfohlenem Komfortbereich. Die Kombination dieser beiden Maßnahmen reduziert das Infektionsrisiko durch Viren in Klassenräumen deutlich – zum Schutz unserer Kinder und des Lehrpersonals und bietet gleichzeitig Komfort und Behaglichkeit gepaart mit Nachhaltigkeit.

Alles gefiltert. AEREX geniovent.x



*Quelle Kernbotschaften: „Anforderungen an Lüftungskonzeptionen in Gebäuden – Teil I: Bildungseinrichtungen“ Arbeitskreis Lüftung – Umwelt Bundesamt

Effektiver lernen in gesundem Raumklima

Einen Hinweis auf die Raumluftqualität liefert die Konzentration an Kohlenstoffdioxid (CO₂). Die Hauptquelle an CO₂ ist die Atemluft des Menschen. Untersuchungen haben gezeigt, dass hohe CO₂-Konzentrationen in der Raumluft zu Konzentrations-schwierigkeiten und Müdigkeit führen können.

Bereits im Jahr 1858 hat Max von Pettenkofer erkannt, dass eine CO₂-Konzentration unter 1.000 ppm „die Gesundheit unserer Jugend wesentlich stärken“ würde. Heute ist diese Zahl als Pettenkofer-Zahl bekannt. Sie gilt in den grundlegenden Normen und Vorschriften (DIN EN16798-1 (Nachfolger der DIN EN15252); VDI6040, Arbeitsstätten Richtlinie, AMEV) als Grenzwert und Indikator für hygienische und gesunde Luft.

Auf Max von Pettenkofer, den bayerischen Hygieniker, geht die Luftqualitätsmessung mittels Kohlendioxid als Indikator zurück: „Der Kohlensäuregehalt allein macht die Luftverderbnis aber nicht aus, wir benutzen ihn bloß als Maßstab, wonach wir auch noch auf den größeren oder geringeren Gehalt an anderen (Schad)stoffen schließen ...“



Erstaunlich auch, dass bereits 1884 auf Pettenkofers Einfluss hin in § 9 eines schulamtlichen Erlasses der königlichen oberpfälzischen Regierung verfügt wurde, dass „zur Erzielung der notwendigen Lufterneuerung Ventilationskamine herzustellen sind. Diese müssen zwei Öffnungen haben: die eine zunächst dem Fußboden, die andere zunächst der Decke.“ Das war die Geburtsstunde moderner Lüftungssysteme in Schulen.

Wissenschaftliche Erkenntnisse gestern ▲ und heute ▼

„Unsere Studien haben ergeben, dass die Verbesserung der thermischen Bedingungen und der Luftqualität in Klassenzimmern messbare Auswirkungen auf das Lernen haben wird. Dies ist ein tragendes Argument für Investitionen in Systeme, die eine hohe Raumklimaqualität in Klassenzimmern unterstützen. Das Raumklima in Schulklassen sollte mit anderen Methoden und Instrumenten zur Verbesserung und Stimulierung des Unterrichtsprozesses gleichgesetzt werden.“*

„Die neuen Versuchsergebnisse zeigen, dass die Arbeitsleistung im Büro von der Luftqualität abhängt. Sie belegen den wirtschaftlichen Nutzen durch die Versorgung mit Raumluft von höherer Qualität als dem in den geltenden Lüftungsrichtlinien vorgesehenen Minimum, wodurch nicht nur die Produktivität gesteigert wird, sondern auch Gesundheit und Wohlbefinden der Mitarbeiter gefördert werden. Die neuen Forschungsergebnisse legen nahe, dass Neubauten energiesparend und schadstoffarm sein sollten, was durch die richtige Auswahl von Bau- und Einrichtungsmaterialien, neue Methoden zur Filtrierung und zur Verteilung der Luft aus den RLT-Anlagen verbunden mit einer leistungsfähigen Wärmerückgewinnung von Abluft erreicht werden kann.“*



*Quelle: Prof. P. Ole Fanger; Dr.-Ing. Pawel Wargocki · International Centre for Indoor Environment and Energy Technical University of Denmark Lyngby, Dänemark

Clevere Lüftungslösungen für Schule und Kita

Wo Köpfe rauchen und getobt wird, ist frische und gesunde Raumluft ein Muss!

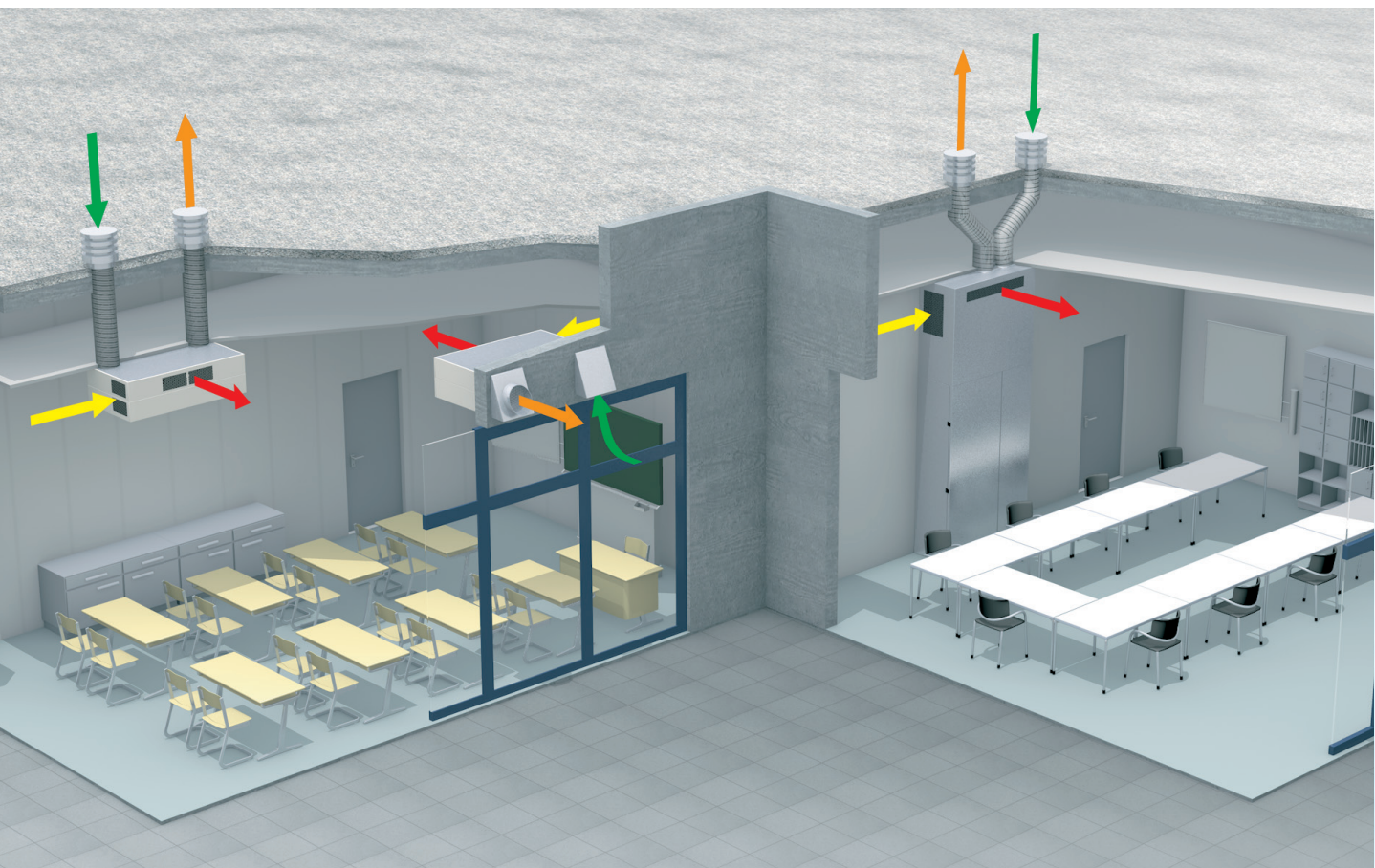
In der Schule müssen Schüler und Lehrer über viele Stunden hinweg ihre volle Leistung abrufen können. Gerade wenn sich eine größere Anzahl von Personen für längere Zeit in einem Raum aufhält, leidet das Raumklima darunter. Auch in Kindergärten, wo viele Personen zeitgleich die Räume nutzen, getobt, gerannt und gebastelt wird, nimmt der Sauerstoffgehalt in der Luft schnell ab und es entsteht ein unangenehmes Raumklima. Mit der passenden Lüftungslösung werden alle Räume dauerhaft und zuverlässig mit einem frischen und gesunden Wohlfühlklima versorgt.

Gute Luft steigert das Konzentrationsvermögen

Die dezentralen Lüftungssysteme geniovent.x sind die perfekte Wahl, wenn es um gesunde und frische Luft geht. Ob in Klassenzimmern, Konferenzräumen oder Büros, eine kontrollierte Lüftung sorgt nicht nur für frische Luft, sondern reduziert den CO₂-Gehalt auf ein Minimum. Ein entschei-

dender Vorteil, der das Wohlbefinden und ebenso das Konzentrationsvermögen positiv beeinflusst.

- Die Lüftungssysteme sind für die verschiedensten räumlichen Gegebenheiten konzipiert und eignen sich in hohem Maße sowohl für den nachträglichen Einbau als auch für den Neubau
- Einsatzgebiete:
 - Klassen- und Lehrerzimmer
 - Kindertagesstätten und Aufenthaltsräume
 - Büros und Konferenzräume
- Optimales Raumklima durch bedarfsgeführte Lüftung: Feuchte und verbrauchte Luft wird ins Freie befördert, während gleichzeitig frische und bei Bedarf erwärmte Außenluft gefiltert nachgeführt wird
- Gesunde und hygienische Raumluft
- Vermeidung von Schimmelbildung
- Äußerst leise Lüftungssysteme dank Akustik-Dämmmaterial
- Die Reduzierung des „Lüftungswärmebedarfs“ auf das erforderliche Minimum senkt den Energiebedarf des Gebäudes erheblich



■ Zuluft
 ■ Fortluft
 ■ Außenluft
 ■ Abluft

geniovent.x – die dezentrale Lüftungslösung

Dezentrale Systeme – Luft immer perfekt dosiert!

Dezentrale Systeme von AEREX zeichnen sich durch mehrere Vorteile aus. Schnell und effektiv werden einzelne Räume bedarfsgerecht, je nach Anzahl der Personen, automatisch be- und entlüftet. Zudem gibt es keine Verluste durch lange Rohrleitungen wie bei zentralen Systemen. Ergebnis ist eine optimal dimensionierte und gesteuerte Anlage die auch höchsten energieeffizienten Ansprüchen gerecht wird.

- Durch die integrierten Klappen für Außen- und Fortluft, der Bypassfunktion sowie dem hohen Wirkungsgrad sind die Systeme passivhaustauglich
- Hocheffiziente Lüftungssysteme mit energiesparenden EC-Gleichstrommotoren
- Leistungsstarker Kreuz-Gegenstrom-Wärmetauscher mit bis zu 95 % Wärmebereitstellungsgrad
- Optional: Wärme- und feuchteübertragender Enthalpie-Wärmetauscher sorgt für angenehmes Raumklima – auch im Winter, Wärmerückgewinnung bis zu 90 %
- Ergänzende Systemkomponenten von Vorheizregister bis Luftqualitätssensor verfügbar, abgestimmt auf das Projekt und die baulichen Anforderungen
- Keine bzw. nur kurze Rohrleitungen notwendig
- Bedarfsgerechte Lüftungsregelung mit einer Vielzahl an Funktionen: Von der raumabhängigen Regelung über Luftqualität und Anwesenheit über Wochenzeitschaltuhr bis hin zu Einbindung in verschiedene Bussysteme bzw. Gebäudeleittechnik



Sanierung der Grundschule in Schwebheim

An der Grundschule Schwebheim erfolgte zeitgleich mit dem Bau der neuen Hort-Räume auch eine „Energetische Sanierung“ zur Verbesserung der Energieeffizienz.

Die Klassenräume der Grundschule sind mit dezentralen CO₂-gesteuerten Lüftungsgeräten mit Wärmerückgewinnung (Effizienz über 90 %) ausgestattet. Aufgrund der baulichen Situation im Bestand war eine dezentrale Lösung vorteilhaft. Die kontrollierte Raumlüftung reduziert den CO₂-Gehalt der Klassenräume und sorgt für eine Verbesserung der Lufthygiene. Dennoch sind alle Fenster nach wie vor offenbar. Bei der Sanierung wurden **15 deckenhängende dezentrale Lüftungsgeräte geniovent.x von AEREX** installiert.

Rechtzeitig zum Beginn des Schuljahres 2018/19 waren alle inzwischen benötigten acht Klassenräume fertig modernisiert und ausgebaut: Ausgestattet mit neuen Fenstern, Lüftungsgeräten, frischem Anstrich.

So profitieren nun Schüler und Lehrer neben der gelungenen Sanierung ihrer Schule auch von einem rundum gesunden Raumklima.

Boost für die Pausen

Zusätzlich wurde in allen Räumen ein Schalter installiert. Mit diesem werden in den Pausen die Lüftungsgeräte auf Maximum gefahren, um keine zusätzliche Fensterlüftung durchführen zu müssen – das spart Energiekosten!

Die geniovent-Deckengeräte sind in mehreren Ausführungen verfügbar.

Dies reicht von der Variante zur Montage unterhalb der Decke bis hin zur komplett integrierten Variante in einer Zwischendecke.



Fertigstellung: Ende August 2019
Standort: Schulstraße 20, 97525 Schwebheim
Bauherr: Gemeinde Schwebheim

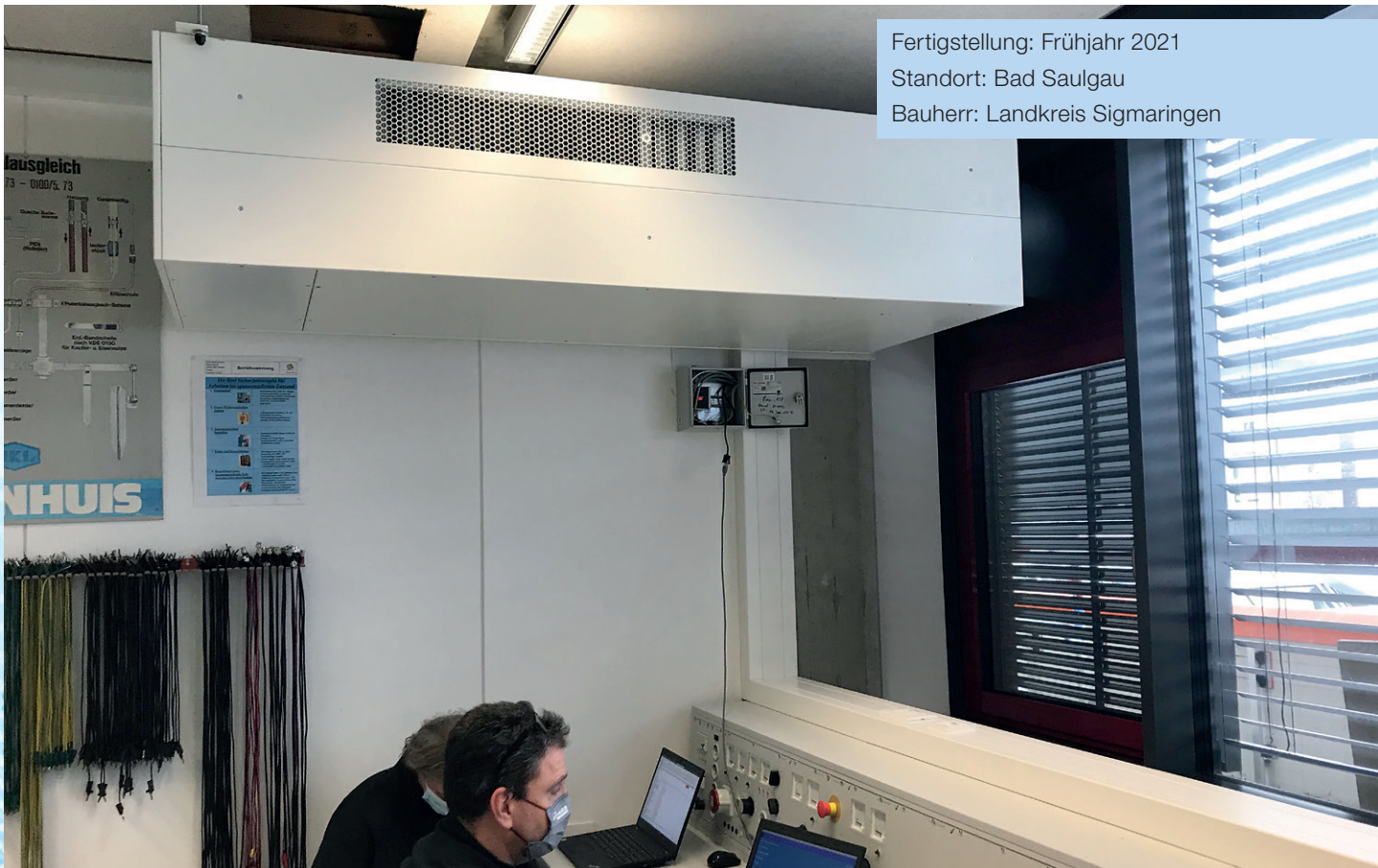
Willi-Burth-Schule in Bad Saulgau

Anfang März 2020 wurde mit der „Energetische Sanierung“ des Berufsschulzentrums in Bad Saulgau begonnen. Der Gebäudekomplex mit 850 Schülern soll bis November 2021 zum *Energiesparbau* werden, wie Landrätin Stefanie Bürkle sagte.

Der Energieeinsparungseffekt von klimaschädlichem CO₂ bei dem 1972 erbauten Hauptgebäude ist enorm. 75 % weniger CO₂ wird nach der Sanierung ausgestoßen. Schulleiter Egbert Härtel sieht neben der energetischen Sanierung einen weiteren wichtigen Aspekt: *„Durch die neue Technik der Belüftung wird sich das Klima in den Klassenräumen verbessern – eine ausreichende Sauerstoffzufuhr ist immens wichtig.“*

Eine neue, **dezentrale Zu- und Abluftanlage von AEREX mit 71 deckenhängenden Lüftungsgeräten geniovent.x** sorgt für eine gute und energiesparende Belüftung: *„Ein Punkt, der durch das Coronavirus besonders wichtig wurde“*, wie Finanzdezernent Franz-Josef Schnell betonte.

Bei den „Stand-Lüftungssystemen“ sind ebenso passende Einbauvarianten verfügbar. Mit der Erweiterungskomponente „Topbox“ sind sogar noch zusätzliche Optionen der direkten Be- und Entlüftung von Räumen möglich.



Fertigstellung: Frühjahr 2021
Standort: Bad Saulgau
Bauherr: Landkreis Sigmaringen

Hans-Böckler-Realschule in Bochum

Bei der Ausschreibung der Lüftungsgeräte konnte sich AEREX durchsetzen und lieferte 32 Geräte des Typs geniovent.X 900 S.

In den einzelnen Klassenräumen sowie Besprechungs- und Lehrerzimmern wurden die geniovent.x-900-S-Geräte installiert. Die bodenstehenden Geräte mit ihrer geringen Einbautiefe von nur 600 mm konnten im Zuge der Sanierung problemlos in die Räume integriert werden und fügen sich aufgrund ihrer individuellen Farbgestaltung nahtlos in das Raumambiente ein.

Mit nur 35 dB(A) bei 700 m³/h verursachen die geniovent.x-900-S-Lüftungssysteme keine störenden Betriebsgeräusche.

Die Lüftung erfolgt bedarfsgesteuert. Die vielseitige Steuerung der Geräte verfügt über eine Kommunikationsschnittstelle, die mit der Gebäudeautomation verknüpft wurde, was eine zentrale Steuerung der Geräte ermöglicht.

AEREX hat bereits in der Planungsphase des Projektes beraten und unterstützt und die geniovent.x-900-S-Geräte hinsichtlich der Farbe und Ausführung perfekt auf die Anforderungen der Raumgeometrie und Innenarchitektur ausgelegt.

So profitieren nun Schüler und Lehrer neben der gelungenen Sanierung ihrer Schule auch von einem rundum gesunden Raumklima.

Sowohl farblich als auch optisch fügt sich das graue Standgerät geniovent.x optimal in das Raumambiente ein.



Fertigstellung: 2011
Standort: Bochum
Bauherr: Stadt Bochum

