

► Luft zum Lernen ►►

TROX SCHOOLAIR – Energieeffiziente Lüftungslösungen für Schulen





► The art of handling air ►►

Gute Luft ist ein Stück Lebensqualität. Ob in freier Natur oder in geschlossenen Räumen – nur in frischer Luft fühlen wir uns wirklich wohl. Das Lebenselixier Luft lässt uns frei atmen. Es belebt, es inspiriert und es gibt uns die Kraft und Ausdauer zu lehren und zu lernen.

Die Kunst, mit Luft souverän umzugehen, versteht TROX wie kaum ein anderes Unternehmen. Seit 1951 entwickelt TROX anspruchsvolle Komponenten und Systeme für die Lüftung und Klimatisierung von Räumen. Durch eine intensive Forschungs- und Entwicklungstätigkeit ist TROX seit Jahren der Technologieführer in der Branche.

Für die energetische Sanierung von Schulen bietet TROX dezentrale Lüftungs- und Klimatisierungslösungen, die perfekt auf die speziellen Ansprüche von Schulen zugeschnitten sind.

► Sanierung von Schulgebäuden: Herausforderungen und Chancen ►►

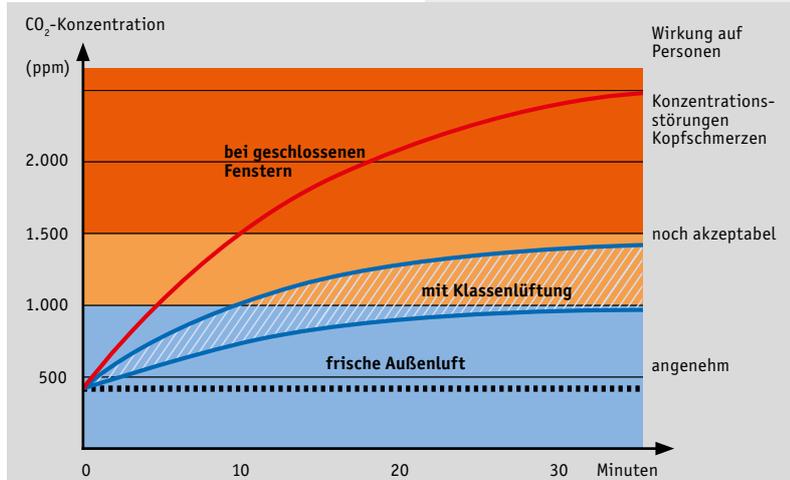
Kosten sparen durch energetische Sanierung

Durch das Konjunkturpaket II von Bund und Ländern stehen den Kommunen 13,3 Mrd. € für Sanierungsmaßnahmen zur Verfügung. Dieses Geld wird dringend gebraucht, da allein rund 20.000 Schulen sanierungsbedürftig sind.

Durch eine energetische Sanierung von Schulen können Kommunen dauerhaft sehr viel Geld sparen. Die Hälfte der jährlichen Energiekosten, die eine Kommune zu tragen hat, fällt für Schulen an. Durch die energetische Sanierung kann der Energieverbrauch einer Schule um durchschnittlich 70 % gesenkt werden. Das eröffnet den Kommunen ein massives Einsparpotenzial, das Jahr für Jahr den Haushalt beträchtlich entlastet.

Mechanische Lüftung unverzichtbar

Die Erneuerung von Fassaden und Fenstern verbessert in hohem Maße die Dichtigkeit und Wärmedämmung der Gebäudehülle und macht eine mechanische Belüftung von Klassenräumen unverzichtbar. Denn bei einer unzureichenden Lüftung droht nicht nur Schimmelbefall. Vor allem die Luftqualität kann in den mit bis zu 30 Schülern eng belegten Klassenräumen drastisch sinken. Die DIN EN 13779 sieht in Stadtzentren als Standardwert für eine niedrige Raumluftqualität (IDA 4) eine CO₂-Konzentration von 1.200 ppm vor. Höhere Konzentrationen führen zu Leistungsabfall, Kopfschmerzen und Unwohlsein. In einem schlechten Raumklima kann es kein gutes Lernklima geben!



Messungen in Klassenzimmern haben ergeben, dass die CO₂-Konzentration bei einer normalen Fensterlüftung den empfohlenen Grenzwert oft dramatisch überschreitet. Teilweise sind Werte von bis zu 11.000 ppm gemessen worden.

Experten fordern daher, in Schulen grundsätzlich mechanische Belüftungssysteme vorzusehen, um eine ausreichende Luftqualität in den Klassenräumen zu gewährleisten. Zur Energieeinsparung sind diese mit einer Wärmerückgewinnung auszurüsten.

„Für den Sanierungsfall ist eine kontrollierte, mechanische Be- und Entlüftung mit integrierter Wärmerückgewinnung nicht mehr wegzudenken.“

(Dr. Ing. Dieter Thiel, Leiter Forschung & Entwicklung, Schmidt Reuter Integrale Planung und Beratung GmbH, Köln)



Die Sanierung von Fassaden öffentlicher Gebäude mit Wärmedämmung steht ganz oben auf der Prioritätenliste der Kommunen.



► Flexibel, effizient und kostengünstig ►►

Klassenzimmer stellen hohe Anforderungen an die Be- und Entlüftung. Sie werden zeitweise intensiv von bis zu 30 Personen genutzt. Pro Person rechnet man üblicherweise mit einem Außenluftvolumenstrom von 15 bis 20 m³/h. Das ergibt einen Gesamtvolumenstrom von 300 bis 600 m³/h pro Klassenzimmer.

Um eine optimale Luftverteilung zu realisieren, sollte die Zuluft an mindestens zwei Stellen vorzugsweise quellluftartig in den Raum eingebracht werden. Bei einer Ausführung mit Wärmetauschereinheit werden die Geräte effizient mit Wasser als Energieträger versorgt.

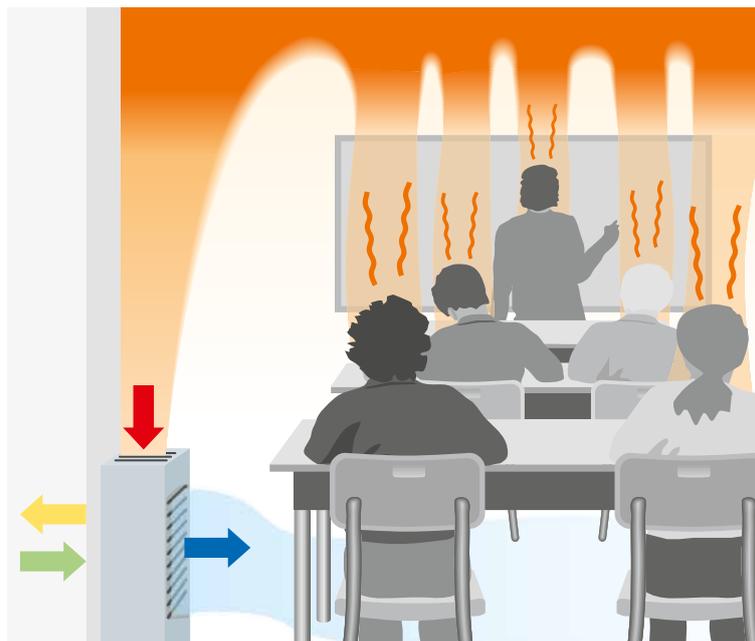
Dezentrale Lüftungssysteme sind sehr flexibel. Sie lassen sich raumspezifisch und bedarfsgerecht regeln, so dass die Betriebskosten minimiert werden.

Vorteile dezentraler Lüftungsgeräte

- Niedrige Investitionskosten
- Einbau kann kostengünstig im Rahmen einer allgemeinen Fenster- und Fassadensanierung erfolgen
- Einfache Planung und Installation aufgrund standardisierter Geräte
- Geringer Platzbedarf im Brüstungs-/Fassadenbereich
- Niedrige Betriebskosten
- Raumindividuelle, flexible Nutzung
- Keine oder nur geringe brandschutztechnische Anforderungen



In TROX-Laboren werden Lüftungssysteme unter realistischen Bedingungen getestet und optimiert.



Die verbrauchte und erwärmte Luft wird nach außen befördert und temperiert bei Bedarf über einen Wärmetauscher die einströmende Frischluft.

► TROX SCHOOLAIR für Schulen ►►

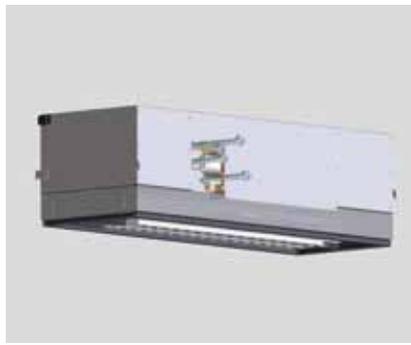
TROX entwickelt seit Jahrzehnten lufttechnische Produkte, die den Anforderungen von anspruchsvollen Kunden gerecht werden. Qualität und Innovationsfreude haben TROX zum Technologieführer in der Lüftungs- und Klimatisierungsbranche gemacht.

Dezentrale Lüftungsgeräte von TROX gibt es in unterschiedlichen Bauformen und Ausrüstungsmerkmalen – von der einfachen Ausführung bis hin zum umfassenden Multifunktionsgerät. Sämtliche Geräte sind seit Jahren in der Praxis erprobt.

Für den Sanierungsbereich sind Brüstungsgeräte, die unterhalb der Fenster oder in den Fensterzargen eingebaut werden können, besonders gut geeignet.

TROX SCHOOLAIR-D

- Einbau unterhalb der Decke direkt im Sturzbereich der Außenfassade
- Maschinelle schallgedämpfte Lüftung
- Integrierte Wärmerückgewinnung
- Optionale Wärmetauschereinheit zum Heizen und/oder Kühlen
- Optionale Geräteverkleidung mit Zuluftdurchlass-element
- Energieeffiziente EC-Radialventilatoren
- Niedrige Schallleistung



- ◀▶ L: 1.200 mm · H: 330 mm · T: 500 mm
- ➡ 23–44 l/s · 80–160 m³/h
- ❄ Kühlleistung bis 750 W
- 🔥 Heizleistung bis 2.400 W

TROX SCHOOLAIR-H

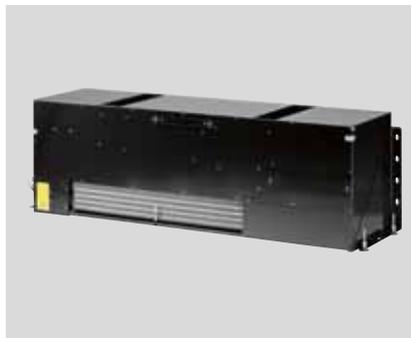
- Einbau horizontal auf der Brüstung, unterhalb des Fensters
- Maschinelle schallgedämmte Lüftung
- Integrierte Wärmerückgewinnung
- Optional mit Wärmetauschereinheit zum Heizen und/oder Kühlen
- Modularer Aufbau:
 - Zarge zum Einbau während der Bauphase
 - Funktionsbox zum späteren Einbau
- Auch für statischen Heizbetrieb geeignet



- ◀▶ B: 1.200 mm · H: 190 mm · T: 450–600 mm
- ➡ 17–33 l/s · 60–120 m³/h
- ❄ Kühlleistung bis 560 W
- 🔥 Heizleistung bis 1.880 W

TROX SCHOOLAIR-B

- Einbau horizontal vor der Brüstung
- Maschinelle schallgedämmte Lüftung
- Integrierte Wärmerückgewinnung
- Optional mit Wärmetauschereinheit zum Heizen und/oder Kühlen
- Quellluftartige Luftführung
- Energieeffiziente EC-Radialventilatoren
- Niedrige Schallleistung



- ◀▶ L: 1.500 mm · T: 420 mm · H: 610 mm
- ➡ 42–69 l/s · 150–250 m³/h
- ❄ Kühlleistung bis 1.170 W
- 🔥 Heizleistung bis 3.920 W

TROX SCHOOLAIR-V

- Einbau vertikal auf der Brüstung bzw. neben dem Fenster
- Maschinelle schallgedämmte Lüftung
- Integrierte Wärmerückgewinnung
- Optional mit Wärmetauschereinheit zum Heizen und/oder Kühlen
- Quellluftartige Luftführung
- Energieeffiziente EC-Radialventilatoren
- Niedrige Schallleistung



- ◀▶ L: 400 mm · T: 350 mm · H: 2.400 mm
- ➡ 42–69 l/s · 150–250 m³/h
- ❄ Kühlleistung bis 1.170 W
- 🔥 Heizleistung bis 3.920 W

► Komfort nach Maß ►►

Minimale Schallemission

Die Geräte sorgen für Ruhe im Klassenzimmer. Sie besitzen sehr leise Ventilatoren und haben optimal ausgelegte Strömungsquerschnitte, so dass die Luftgeschwindigkeit im Gerät und damit die Geräuschemission minimiert wird. Außerdem dämpft eine effiziente Schalldämmung störende Außengeräusche.

Optimale Energieeffizienz

Die integrierte Wärmerückgewinnung verhindert, dass die Wärme der Raumluft ungenutzt nach außen abgeführt wird. Über Wärmetauscher wird die einströmende Frischluft im Winter vorgeheizt und im Sommer optional vorgekühlt.

Energiesparende EC-Ventilatoren, kurze Luftwege und die bedarfsgerechte Regelung der dezentralen Lüftungsgeräte senken den Energieverbrauch.

Optionale Kühlfunktion

Die Geräte können optional mit einer Kühlfunktion ausgestattet werden, so dass auch im Sommer eine angenehme Raumklimatisierung gewährleistet ist. Voraussetzung ist ein entsprechendes Kaltwassernetz. Wird auf diese Option verzichtet, kann die Zuluft zur freien Kühlung über den Bypass der Wärmerückgewinnung direkt genutzt werden.

Intelligente Steuerung

Eine Ansteuerung der Geräte kann auf Basis des CO₂-Gehaltes der Raum- bzw. Abluft erfolgen, so dass kontinuierlich eine hohe Luftqualität gewährleistet ist. Alternativ kann man einfach und effizient mit festen Volumenströmen pro Betriebsart (*Unterricht/Pause/Abwesenheit*) arbeiten.



Berufliches Schulzentrum für Technik und Wirtschaft, Dresden

Das berufliche Schulzentrum für Technik und Wirtschaft in Dresden wurde von der Landeshauptstadt nach Plänen des Architekturbüros Rieger im Jahr 2007 energetisch saniert. Die Räume der Schule werden nun energiesparend von 90 TROX SCHOOLAIR-H belüftet.





► TROX SCHOOLAIR: Vorteile im Überblick ►►

- Mehr Wohlbefinden sowie höhere Leistungs- und Konzentrationsfähigkeit durch optimale Frischluftzufuhr
- Komplettlösung für Lüftung, Heizung und Kühlung (zusätzliche Heizkörper und Klimatisierung sind überflüssig)
- Einsparung von Heizenergie durch Wärmerückgewinnung
- Niedrige Investitionskosten durch günstigen Gerätepreis und geringen Bau- und Planungsaufwand
- Schneller und einfacher Einbau durch Lieferung montagefertiger Geräte
- Große Flexibilität durch individuelle Ausstattung und bedarfsgerechte Regelung





TROX[®] TECHNIK

The art of handling air

TROX GmbH

Heinrich-Trox-Platz
47504 Neukirchen-Vluyn
Telefon +49 (0) 28 45/2 02-0
Telefax +49 (0) 28 45/2 02-2 65
www.trox.de
trox@trox.de