

# Luft. Natürlich.

## **L**üftung

Mehr Energieeffizienz,  
mehr Leistung, mehr  
Wohlbefinden –  
dank kontrollierter  
natürlicher Lüftung.



**Die Bedeutung von Frischluft in Schulen, Hochschulen und Büroräumen zur Steigerung der Leistungsfähigkeit, des Wohlbefindens und der Gesundheit.**

# Luft ist Leistung.

Räume, in denen sich jeden Tag viele Personen aufhalten, so wie sie beispielsweise in Schulen, Büro- oder Verwaltungsgebäuden zu finden sind, müssen regelmäßig und effizient mit Frischluft versorgt werden. Doch oftmals ist die Luftqualität alles andere als optimal. Und das, obwohl diese einer der entscheidendsten Faktoren hinsichtlich des körperlichen Wohlbefindens ist.

Denn eine gesunde und vor allem frische Raumluft ist zwingend nötig, um ein konzentriertes und effizientes Arbeiten zu ermöglichen. Steigt die Kohlenstoffdioxidkonzentration im Raum, führt das nicht nur zu Müdigkeit, einer mangelnden Konzentrations- und damit auch Leistungsfähigkeit, sondern kann im schlimmsten Fall sogar Kopfschmerzen, Schwindel und Unwohlsein hervorrufen.



## Das spricht für die kontrollierte natürliche Lüftung

- Frischluft für eine bessere Konzentrations- und Leistungsfähigkeit
- Nachhaltige Reduzierung des Energiebedarfs
- Kontrollierte natürliche Lüftung zu jeder Tageszeit
- Effiziente Nutzung natürlicher Ressourcen
- Geringe Investitions- und Wartungskosten
- Bei Bedarf auch als Rauchabzug im Rahmen eines Brandschutzkonzeptes einsetzbar
- Intelligente Vernetzung durch Einbindung in die Gebäudeleittechnik
- Innovative Alternative zur mechanischen und Hybrid-Lüftung

## Besseres Raumklima dank kontrollierter natürlicher Lüftung

Nicht umsonst weist das Umweltbundesamt immer wieder darauf hin, dass regelmäßiges Lüften (auch) in öffentlichen Gebäuden unverzichtbar ist. Nur so kann die Anreicherung der Raumluft mit CO<sub>2</sub>, Luftfeuchtigkeit und Gerüchen vermieden werden. Dennoch wird die zulässige CO<sub>2</sub>-Konzentration in vielen Fällen teils massiv überschritten.

Dabei ist die Lösung eigentlich ganz einfach. Mit einer kontrollierten natürlichen Lüftung werden Räume systematisch und effizient mit Frischluft versorgt. Bei Bedarf als Teil der Gebäudesystemtechnik. Zudem können Heizung und Kühlung mit der natürlichen Luftzufuhr

kombiniert werden – bei gleichzeitiger Berücksichtigung von Wetter und Außentemperatur. So sind alle Abläufe perfekt aufeinander abgestimmt und gewährleisten ein optimales Raumklima im gesamten Gebäude.

Was ist eigentlich kontrollierte natürliche Lüftung und wie unterscheidet sie sich von anderen Lüftungsvarianten?

# Natürlich ist gut, kontrolliert ist besser.

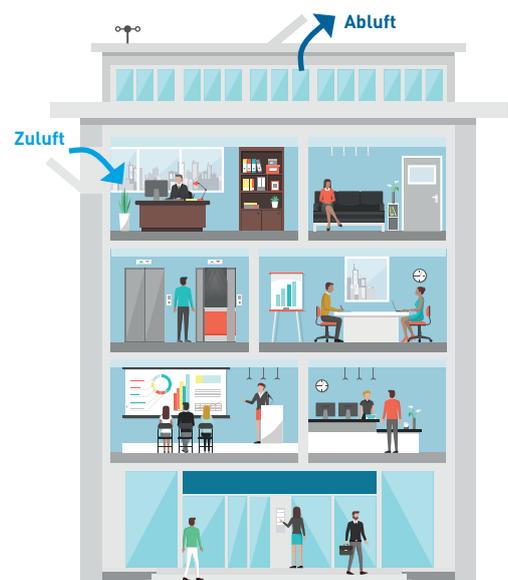
Neben Dämmung und Heizung ist vor allem die effiziente Lüftung entscheidend, um ein geeignetes Raumklima zu erzeugen und unerwünschte Nebenwirkungen wie Feuchtigkeit und Schimmel zu vermeiden. Hier setzen

natürliche Lüftungssysteme – auch bekannt als „kontrollierte natürliche Lüftung“ – neue Maßstäbe. Sie nutzen die Außenluft direkt, verbessern das Raumklima nachhaltig und senken so die Energiekosten.

## Kontrollierte natürliche Lüftung

Kontrollierte natürliche Lüftung basiert auf Druckunterschieden. Warme, verbrauchte Luft steigt nach oben und wird dank der Thermik, die hierbei wie ein Motor wirkt, über Öffnungen im Dach oder in der Fassade nach außen geleitet. Präzise, motorisch betätigte Fenster nutzen dies und stellen wetterabhängig frische Luft und klimatische Behaglichkeit zu allen Tages- und Nachtzeiten sicher. Diese werden bedarfsgerecht von kaum sichtbaren Elektromotoren gelenkt und über eine Steuerungszentrale mit zugehörigen Sensoren geregelt.

Der Vorteil ist offensichtlich: Frischluft gelangt automatisch ins Innere und erneuert das Raumklima. Die verbrauchte Luft entweicht. Dabei wird jeder Raum miteinbezogen, da sich alle Fenster eines Gebäudes aufeinander abstimmen lassen. So können bis zu 60% Energie gespart werden.



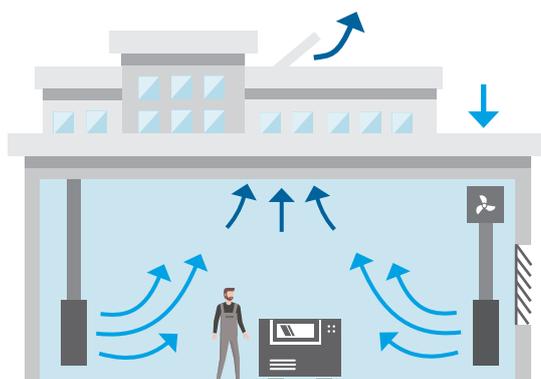
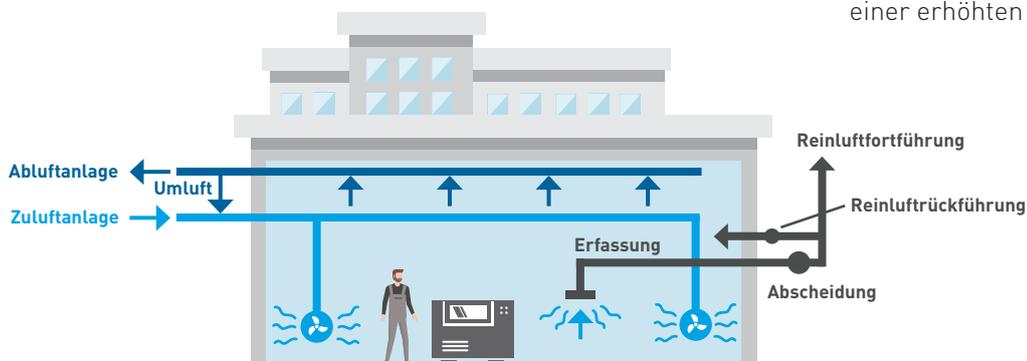
**Funktionsweise der kontrollierten natürlichen Lüftung**



## Maschinelle Lüftung

Die maschinelle bzw. mechanische Lüftung versorgt Räume oder ganze Gebäude mit einer mechanischen Luftführung. Frische Luft wird mit einem oder mehreren Ventilatoren in der erforderlichen Menge kontrolliert zugeführt. Verbrauchte Luft wird über Abluftkanäle abgeführt. Moderne Lüftungsanlagen passen den Luftaustausch an die jeweiligen individuellen Gebäudeanforderungen an, wobei äußere Einflüsse wie Wind, Regen oder Temperaturen hierbei keine Rolle spielen. Aufgrund der zusätzlichen Technik erhöhen sich jedoch auch die Kosten und der Wartungsaufwand. Zudem kann es zu einer erhöhten Geräuschkulisse kommen.

### Funktionsweise der maschinellen Lüftung



### Funktionsweise der hybriden Lüftung

## Hybrid-Lüftung

Bei der Hybrid-Lüftung werden kontrollierte natürliche Lüftung und maschinelle Lüftung miteinander kombiniert. Das Zusammenspiel aus temperaturschichtungsbedingtem Überdruck im Raum und dem Überdruck aus der Lüftungsanlage wird für eine natürliche Abluft genutzt, die über Öffnungen im Dach oder der Fassade nach außen gelangt. Lamellengeräte oder Zuluftklappen in der Fassade können die Lüftung dabei energieeffizient unterstützen. Beide Systeme – kontrollierte natürliche und mechanische Lüftung – können hierfür entweder kombiniert oder einzeln je nach Witterungsverhältnissen eingesetzt werden.

# Kontrollierte natürliche Lüftung: Low Tech ist High Tech.



## KNL-Planungshilfe

Die KNL-Planungshilfe ermöglicht eine einfache und planungssichere Ermittlung der benötigten Luftwechsel über Gebäudeöffnungen in Fassaden von Wohn- und Nichtwohngebäuden.

Jetzt online registrieren: [zentrum-fuer-luft.de](http://zentrum-fuer-luft.de)

Nachhaltige und zukunftsorientierte Architektur zeichnet sich vor allem durch eines aus: Dass sie mit wenig Ressourcen, Energie und Technik ein Gebäude so komfortabel und angenehm wie nur möglich gestaltet und damit ein optimales Arbeitsklima schafft. Ganz nach dem Motto: Weniger ist mehr.

Erhebliche Möglichkeiten, den Stromverbrauch nachhaltig zu senken, ergeben sich beispielsweise durch höchst effiziente technische Lösungen wie die kontrollierte natürliche Lüftung. Weil verbindliche Normen und Berechnungsverfahren fehlen, wird diese jedoch noch immer nicht ausreichend berücksichtigt – und das trotz erster wissenschaftlicher Studien.



## Dabei hat die kontrollierte natürliche Lüftung zahlreiche Vorteile:

- Optimales Raumklima
- Dauerhafte Senkung des Energiebedarfs
- Effektive Regulierung der Innenraumluft – immer ein gesundes Innenklima
- Nachhaltige Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Konzentration
- Verbesserung von Komfort und Behaglichkeit
- Schutz der Umwelt durch die Nutzung von natürlichen Ressourcen und thermischen Effekten
- Optimierte Nachtauskühlung
- Hohe Nutzerakzeptanz (85% der Befragten in Bürogebäuden wünschen sich, Einfluss auf das Raumklima nehmen zu können)
- Keine störenden Ventilatorengeräusche
- Niedrige Investitions-, Betriebs- und Unterhaltskosten
- Geringer Platzbedarf
- Kaum Wartungsaufwand

### Kosten und Nutzen der Lüftungsmöglichkeiten im Überblick

Art der Lüftung	Kosten		Nutzen	
	Investition	Unterhalt	Wärmeverlust	Raumklima
maschinelle Lüftung	hoch	hoch	minimal	befriedigend
hybride Lüftung	hoch	hoch	minimal	sehr gut
manuelle natürliche Lüftung	minimal	gering	hoch	gut
kontrollierte natürliche Lüftung	gering	gering	gering	sehr gut



# Luft kann mehr!

**Kontrollierte natürliche Lüftungssysteme in Verbindung mit der Automatisierung von Fenstern und Fassaden als Teile eines Entrauchungssystems.**

Jedes Gebäude lässt sich so planen, dass es Energie so effizient wie möglich nutzen kann. Schlüssel hierfür ist die intelligente Gebäudeautomation, bei der alle relevanten Systeme exakt ineinandergreifen und übergeordnet gesteuert werden. Das Herzstück ist hier oft die kontrollierte natürliche Lüftung. Wird diese eingesetzt, verbindet sie die wichtigsten Komponenten miteinander und reguliert die Innentemperatur sowie das gesamte Raumklima.

Die kontrollierte natürliche Lüftung kann auch als Rauch- und Wärmeabzug im Rahmen eines Brandschutzkonzeptes eingesetzt werden. Als eine der wichtigsten baulichen Maßnahmen dient der vorbeugende Brandschutz dem Schutz von Leben und Gesundheit der im Gebäude befindlichen Personen. Gleichzeitig ist er für die Einhaltung von gesetzlichen Normen und Vorschriften erforderlich.

## Schutzziele durch Entrauchung:

### ■ Personenschutz:

Rauchfreihaltung von Rettungswegen und Unterstützung des Löschvorgangs

### ■ Sachwertschutz:

Erhaltung der Bausubstanz und Reduzierung der Löschschäden

### ■ Umweltschutz:

Minimierung der thermischen Belastung und Verminderung der Umweltschäden durch minimalen Einsatz von Löschmittel

## Wirkungsweise der Entrauchung

Bei einem Brand entstehen während des Verbrennungsprozesses vorwiegend Rauch, Wärme und giftige Brandgase. Die Entrauchung sorgt deshalb im Brandfall für einen zuverlässigen Abtransport dieser gefährlichen Gase.

Bei Ausbruch eines Feuers werden Fenster oder andere Öffnungen in Fassade oder Dach automatisch elektrisch geöffnet und leiten Rauch, Wärme und Brandgase, die aufgrund des thermischen Auftriebes nach oben steigen und sich dann unter der Decke sammeln, ab. Zuluftöffnungen im Bodenbereich können diese Funktionsweise noch zusätzlich unterstützen.

So bleiben die wichtigen Fluchtwege begehbar und Personen- und Sachschäden können weitestgehend verhindert bzw. begrenzt werden. Entsprechende Sensoren, Rauchmelder oder Notauslösestationen sind verantwortlich dafür, dass die Entrauchung ohne Verzögerung automatisch und innerhalb von Sekunden erfolgt.

### Eingebunden in die Gebäudeleittechnik

ergeben sich durch dieses Gesamtsystem viele Vorteile:

- Sichere manuelle Auslösung
- Schnelle automatische Auslösung über Rauchmelder
- Ständige Überwachung der Funktionsbereitschaft
- Störungs- und Alarmmeldung an die Gebäudetechnik (optional)
- Gleichzeitige Lüftungsfunktion ohne Zusatzkomponenten
- Entrauchungs-Antriebe, die sich harmonisch in die Architektur einfügen



Funktionsweise der Entrauchung

Der „Verband Fensterautomation und Entrauchung e. V.“ (VFE), seine Mitglieder und warum sie auf kontrollierte natürliche Lüftung setzen.

# Die Luft-Botschafter.



Obwohl etliche internationale wissenschaftliche Studien die Funktionalität bestätigen, wird die innovative Technik der kontrollierten natürlichen Lüftung schon bei der Planung und Auslegung der Belüftung von Gebäuden zu selten berücksichtigt.

Der Grund: Es fehlen Standards, um die richtige Größe der Öffnungen für ein geplantes Gebäude zu ermitteln. Zudem ist vielen Planern und Gebäudebetreibern der Nutzen noch nicht wirklich bewusst.

Für eine höhere Akzeptanz ist es deshalb unerlässlich, die wichtigsten Instanzen – hierzu zählen neben Normengremien und ähnlichen Institutionen vor allem Architekten und Planer – umfassend zu informieren.

Um diesen Fortschritt voranzutreiben, haben sich im „Verband Fensterautomation und Entrauchung e. V.“ renommierte Fachunternehmen zusammengeschlossen.



## Der VFE in Fakten:

- Alle Mitglieder sind Experten aus verschiedenen marktführenden Unternehmen der Branche
- Jahrelange Erfahrung im Bereich der kontrollierten natürlichen Lüftung, der Entrauchung sowie der Gebäudeautomation
- Enge Zusammenarbeit mit Hochschulen, Prüfinstituten und nationalen, europäischen und internationalen Normungsinstituten
- Gezielte Unterstützung der Fort- und Weiterbildung von Architekten, Ingenieuren, Planern und Bauherren

## Langjährige Kooperationen mit Fachinstitutionen

Die Fachunternehmen kooperieren seit vielen Jahren mit verschiedenen Hochschulen und Prüfinstituten, wie z. B. der Hochschule für Technik Stuttgart, um wissenschaftliche Grundlagen für den Einsatz kontrollierter natürlicher Lüftung zu schaffen. Detaillierte Untersuchungen zum Nachweis der Wirksamkeit – basierend auf diversen Untersuchungen und Prüfungen – liegen inzwischen dahingehend vor. Zudem wurde eine erste Vorstudie zur Energieeinsparung durch kontrollierte natürliche Lüftung finanziert.

Weitere Studien zum Nachweis der Energieeffizienz sind bereits beauftragt. Von dem Vorhaben verspricht sich der Verband die Entwicklung von Planungs- und Design-tools mit an Messdaten validierten Verfahren, die Architekten und Planern die Arbeit erleichtern und die kontrollierte natürliche Lüftung als energieeffiziente Lösung etablieren sollen.

**Weitere Informationen zum VFE, seinen Mitgliedsunternehmen sowie zum Thema kontrollierte natürliche Lüftung finden Sie unter**

**[www.zentrum-fuer-luft.de](http://www.zentrum-fuer-luft.de)**

Eine Initiative des



**Verband Fensterautomation  
und Entrauchung e.V. (VFE)**

Walter-Kolb-Straße 1-7  
60594 Frankfurt am Main  
T +49 69 955 054 34  
F +49 69 955 054 11  
info@zentrum-fuer-luft.de  
www.zentrum-fuer-luft.de



**i**

**Weitere Informationen** rund um die Themen kontrollierte natürliche Lüftung und Entrauchung finden Sie im Downloadbereich: [www.zentrum-fuer-luft.de](http://www.zentrum-fuer-luft.de)

Folgende Broschüren können Sie dort als PDF kostenlos herunterladen:

- Broschüre „RWA“
- Broschüre „Kontrollierte natürliche Lüftung“
- Datenblatt „Instandhaltung und Wartung von RWA-Anlagen“



**Urheberrecht:**

Alle Inhalte sowie das Design dieser Broschüre sind urheberrechtlich geschützt. Nutzung (auch auszugsweise) in analogen oder digitalen Medien nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers.

**Haftung:**

Trotz größtmöglicher Sorgfalt keine Haftung für den Inhalt. Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

Überreicht von Ihrem KNL-Spezialisten:



**AUMÜLLER AUMATIC GmbH**  
Gemeindewald 11  
86672 Thierhaupten  
Fon: +49 (0) 82 71 / 81 85 - 0  
Mail: [info@aumueller-gmbh.de](mailto:info@aumueller-gmbh.de)  
[www.aumueller-gmbh.de](http://www.aumueller-gmbh.de)