

# Lüftungsgeräte richtig planen



# Lüftungsgeräte richtig planen

Von Wolfgang Hucek, Tarek Sherif, Norbert Lex, Martin Alofs

Wer in Lüftungsgeräte investieren will, muss unzählige Faktoren berücksichtigen, um am Ende bei einem System zu landen, das alle individuellen Bedürfnisse abdeckt. Dabei gilt es viele Fallstricke zu beachten. Sie betreffen neben der Anwendung und dem Standort auch Zugänglichkeit, Regelungstechnik, Rahmenkonstruktion und Energieeffizienz. In diesem Whitepaper erklären die Lüftungsgeräte-Spezialisten Tarek Sherif, Wolfgang Hucek, Norbert Lex und Martin Alofs, worauf es im Auswahl- und Planungsprozess besonders ankommt. Außerdem zeigen sie Lösungen auf, die sich für verschiedene Anwendungszwecke bewährt haben.

- 1 Einleitung:** Bedachte Wahl, keine Qual
- 2 Kernfrage:** Die Anwendung
- 3 Grundlage:** Die Planung
- 4 Leistungsoptimierung:** Die Regelung
- 5 Stabilität:** Die Rahmenkonstruktion
- 6 Effizienz:** Der Energieverbrauch
- 7 Referenzen:** Belege für bedarfsgerechte Lösungen
  - Perfekte Planung: Frische Luft bei **IKEA Wien Nord**
  - Reinste Luft: TROX im **Highcon Pfizer**
  - Spitzenleistung: Hohe Luft auf Rekordbaustelle
- 8 Fazit:** Gut geplant und viel gewonnen

## Expertenkontakt



## 1 EINLEITUNG

# Bedachte Wahl, keine Qual

Wer die Wahl hat, hat die Qual: Diese simple Redewendung gilt für nahezu alle Lebensbereiche. Sie trifft aber ganz besonders auf bauliche Investitionen zu. Hier besteht die Qual weniger aus Geschmacksfragen; stattdessen geht es darum, alle relevanten Kriterien zu berücksichtigen, von regulatorischen Vorgaben über funktionale Erfordernisse bis hin zu Standort-, Kosten- und Nachhaltigkeitsfragen. Wer sich hier nicht im Zuge eines gründlichen Auswahl- und Planungsprozesses ein Stück weit „quält“, wird später weit schwerwiegendere Qualen erleben: wenn sich herausstellt, dass die falsche Wahl getroffen wurde.

Auch die Auswahl von Lüftungsgeräten fällt eindeutig in diese Kategorie. Mehr als 270.000 Nichtwohngebäude gibt es laut Statistik Austria in Österreich. Die meisten von ihnen benötigen Lüftungsgeräte, doch die Anforderungen unterscheiden sich immens. Hier lauern verschiedenste Fallstricke, sowohl bei der Auswahl des passenden Gerätetypus und seiner Qualität, als auch in der Planungsphase für Einbau und Betrieb.

Wer diese Fallstricke kennt und berücksichtigt, vermeidet später auftretende Probleme, die aus diversen Gründen entstehen können – beispielsweise, wenn Geräte

- schlecht zugänglich sind
- suboptimal auf die räumlichen Gegebenheiten und die Art der Einbringung ausgerichtet sind
- nicht ideal für den Einsatzzweck konfiguriert sind
- nicht optimal regelbar sind
- den jeweils geltenden Hygienestandards nicht genügen
- eine schlechte Energieeffizienz aufweisen.

Auf den folgenden Seiten beleuchten wir all diese Fallstricke ausführlicher, um den Leserinnen und Lesern hilfreiche Anregungen für die Auswahl und den Planungsprozess rund um Lüftungsgeräten in Nichtwohngebäuden zu liefern – und ihnen die langfristigen Qualen zu ersparen, die durch falsche Entscheidungen in der Frühphase entstehen können.

## 2 KERNFRAGE

# Die Anwendung

Die maßgeblichen Faktoren, die es bei der Auswahl zu berücksichtigen gilt, heißen Anwendung und Standort. Denn je nachdem, wo und wofür die Anlage benötigt wird, unterscheiden sich die Optionen beträchtlich. Unter anderem stehen diese drei Varianten zur Auswahl:

- Die hygienisch hochwertige Basisversion, zum Beispiel für Büro- und Verwaltungsgebäude
- Spezielle Hygieneausführungen gemäß VDI 6022 und ÖNORM H 6020 für den Einsatz in Krankenhäusern und Laboren
- Wetterfeste Ausführungen zur Aufstellung im Freien.

Darüber hinaus gibt es weitere Anwendungsfälle sowie viele Ausprägungen der unterschiedlichen Varianten. Hinzu kommen Faktoren, die für alle Varianten und Anwendungsfälle relevant sind. Einer davon ist, angesichts des Klimawandels und stetig strenger werdender Vorgaben zur Nachhaltigkeit, die Energieeffizienz. Wer hier spart, tut dies am falschen Ende, denn: Ein hocheffizientes Gerät zahlt sich langfristig über Betriebskosten und Klimabilanz aus.



### 3 GRUNDLAGE

## Die Planung

Neben diesen Überlegungen im grundlegenden Auswahlprozess gibt es zahlreiche Stolpersteine, die es bereits in der frühen Planungsphase zu berücksichtigen gilt. Ein besonders wichtiger Faktor ist dabei die Zugänglichkeit des Gerätes. Wer den Einbau eines Lüftungsgerätes plant, sollte sich frühzeitig diese drei Fragen stellen, um unnötige Qualen im späteren Betrieb zu vermeiden:

- Sind die Komponenten im Gerät leicht erreichbar?
- Ist die Regelung jederzeit zugänglich?
- Ist ausreichend Platz vorhanden, um die Hygienebestimmungen nach VDI 6022 und ÖNORM H 6020 einzuhalten?



Grundsätzlich ist mit Blick auf diese und andere Faktoren eine fundierte und umfassende Beratung durch Spezialisten Gold wert. Sie kann vielen Fehlern oder Mängeln vorbeugen, die oft erst spät sichtbar werden – meist erst, wenn es zu spät ist.

Auch eine ausgereifte Auslegungssoftware stellt sicher, dass trotz kunden- und anwendungsspezifischer individueller Gestaltung der Geräte alle Informationen für den automatisierten Produktionsprozess bereits vorhanden sind. Das bietet den Vorteil, dass alle Details – quasi bis hin zur kleinsten Schraube – der Planung von Anfang an zur Verfügung stehen. So ermöglicht ein zertifiziertes Auslegungstool es dem fachkundigen Planer selbst in kurzer Zeit, alle notwendigen Schritte der Gerätekonfiguration zu setzen. Ebenso werden die für die Übergabe, Inbetriebnahme, sowie für Service und Wartung notwendigen Dokumentationen automatisch erstellt. Sie können dadurch dem Planer, Anlagenbauer und Gebäudebetreiber rund um die Uhr zur Verfügung gestellt werden.

Das Thema Building Information Modeling (BIM) gewinnt dabei immer mehr an Bedeutung, weshalb ein zeitgemäßes Planungstool Anforderungen an BIM-Planungen, beispielsweise den Download der Revit-Daten, erfüllen sollte. Dies ist im TROX Auslegungstool selbstverständlich gegeben.

### 4 LEISTUNGSOPTIMIERUNG

## Die Regelung

Mit Blick auf das optimale Zusammenspiel der Lüftungsgeräte ist eine integrierte Regelung ein oft unterschätztes Merkmal. Integrierte Regelungen stellen sicher, dass alle relevanten Komponenten eines Gerätes jederzeit adaptiert und aufeinander abgestimmt werden können. Heiz- oder Kühlregister, Ventilatoren, Wärmetauscher und beispielsweise auch Be- und Entfeuchtungskomponenten müssen harmonisch aufeinander abgestimmt und in einer Benutzeroberfläche leicht angepasst werden können.

Die Auswahl der Regelungsparameter sollte bereits in der Auslegungssoftware erfolgen. Eine modular erweiterbare Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik (MSR-Lösung) auf Industrie-PC-Basis erleichtert die Kommunikation zu praktisch allen Leitsystemen via BACnet, LON, Modbus oder OPC. Ein geringer Verdrahtungsaufwand erleichtert die Montage.



Ebenfalls wichtig im Planungsprozess: Die Einbindung weiterer raumluftechnischer Komponenten – wie zum Beispiel von Volumenstromreglern, Rauchmeldern, Brandschutzklappen oder verstellbaren Luftdurchlässen – muss vorab berücksichtigt werden.

## 5 STABILITÄT

# Die Rahmenkonstruktion

Auch die Rahmenkonstruktion ist ein hochrelevanter Faktor, der frühzeitig im Planungs- und Auswahlprozess zu berücksichtigen ist. Das trifft insbesondere zu, wenn große Luftmengen zu verarbeiten sind. Die Konstruktion ist aber auch von entscheidender Bedeutung bei Geräten, die mittels eines Krans in den Aufstellungsort eingebracht werden.

Stabile Rahmen geben Sicherheit bei mechanischen Beanspruchungen, beispielsweise in Eisenbahntunneln, wo die Geräte im schnellen Wechsel starkem Über- und Unterdruck ausgesetzt sind. Zudem halten sie auch thermodynamischen Herausforderungen stand. Auf diese Weise lassen sich Wärmebrücken und Akustikprobleme ausschließen.



X1 Serie



X2 Serie

Aufgrund der unterschiedlichen Anforderungen an die jeweilige Rahmenkonstruktion – je nach Einsatzzweck und Ort – kommt es auch hier auf die richtige Auswahl und Planung an.

TROX bietet deshalb zwei unterschiedliche Rahmenkonstruktionen an, die auf die individuellen Anforderungen des jeweiligen Projekts Rücksicht nehmen.

Die **X1 Serie für Geräte mit Luftmengen bis zu 100.000 m³/h** sorgt für höchste Stabilität durch

- glasfaserverstärkten Kunststoff
- 45 mm Mineralwolldämmung
- 1 mm verzinktes und pulverbeschichtetes Stahlblech

Die **X2 Serie für Luftmengen bis zu 25.000 m³/h** bietet

- 0,75 mm verzinktes & pulverbeschichtetes Stahlblech
- endlose EPDM-Dichtung
- 50 mm Mineralwolldämmung
- 25 % weniger Gewicht im Vergleich zu X1 Rahmenkonstruktion

## 6 EFFIZIENZ

# Der Energieverbrauch

Die Energieeffizienz ist bei allen baulichen Maßnahmen ein heute nicht mehr wegzudenkendes Entscheidungsmerkmal – auch und gerade bei Lüftungsgeräten. Sie wirkt sich in Zeiten steigender Energiepreise in erheblichem Maße auf die Betriebskosten über lange Zeiträume aus. Zudem hat sie Folgen für die Klimabilanz des jeweiligen Betreibers.

TROX nimmt dieses Thema deshalb sehr ernst. Die X-CUBE Serie reagiert konsequent auf die strengsten Anforderungen an höchste Energieeffizienz. Letztere ergibt sich aus dem intelligenten Zusammenspiel vieler Elemente und Komponenten, die größtenteils von TROX eigengefertigt sind. Konstruktionsprinzip, Dämmung, Dichtheit, Wärmerückgewinnung, energieeffiziente Antriebe und eine intelligente Regeltechnik führen am Ende zu einer hohen Energieeffizienz, die die Anforderungen der ErP-Richtlinie (Energy related Products directive) mehr als erfüllt.



## 7 REFERENZEN

## Belege für bedarfsgerechte Lösungen

Wer bei Lüftungsgeräten auf TROX vertraut, kann sich sicher sein, dass alle Fallstricke und Anforderungen während des gesamten Auswahl- und Planungsprozesses berücksichtigt werden. In Zusammenarbeit mit Investoren, Planern und Anlagenbauern entwickelt TROX individuelle und bedarfsgerechte Lösungen, maßgeschneidert auf die Anforderungen der Bauwerke und ihrer jeweiligen Nutzung. So ergeben sich nachhaltige Konzepte, die

helfen, das Wohlbefinden des Menschen zu steigern und darüber hinaus Mensch und Umwelt zu schützen.

Mehr als 2200 Anlagen von TROX wurden allein in den vergangenen zehn Jahren in Österreich installiert – in Nichtwohngebäuden unterschiedlichster Art. Drei Referenzen sollen hier beispielhaft aufzeigen, wie TROX bedarfsgerecht auf verschiedene Anforderungen reagiert.

## Perfekte Planung: Frische Luft bei IKEA Wien Nord

Die Planung dauerte mehr als ein Jahr, die Installation rund sechs Monate: So gelang es TROX am 22 Jahre alten IKEA-Standort Wien Nord, ein neues Lüftungssystem zu installieren, ohne den Geschäftsbetrieb im Möbelhaus zu unterbrechen. In Summe bewältigt das System aus acht X-CUBE-Geräten, bei dem Zu- und Abluft getrennt voneinander stehen, mehr als 360.000 m<sup>3</sup> Zuluft pro Stunde. Das größte Gerät für den Ausstellungs-Bereich allein schafft mehr als 93.000 m<sup>3</sup>.

Jedes Lüftungsgerät ist mit eigener integrierter Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik (MSR) ausgestattet und garantiert damit optimalen und besonders energiesparenden Betrieb. Aus Sicherheitsgründen durften die Einzelkuben nur außerhalb der Öffnungszeiten auf das Dach des 34.000 Quadratmeter großen Gebäudes gehoben werden. Deshalb konnten die Experten ihre Arbeiten nur an Sonn- und Feiertagen durchführen.

Um Gewicht zu sparen, wurde statt der üblichen Heiz- und Kühlregister ein Change-Over-Register verwendet. Durch das Kreislaufverbundsystem, den integrierten Plattenwärmetauscher sowie die bauseitige Versorgung von Wärme und Kälte garantiert die Pumpstation perfekt konditionierte Luft. Dank Wärmerückgewinnung, besonders stromsparenden Ventilatoren, Umluftbetrieb und integrierter MSR-Regelung konnte TROX den Energieaufwand der neuen Anlage deutlich verringern.

**Ausführlichere Informationen finden Sie hier:**

<https://go.trox.de/3UHHlqU>



## Reinste Luft: TROX im HighCon Pfizer

HighCon (High-Containment-Fabrik) Pfizer gilt als eine der größten und modernsten Anlagen für die Herstellung hochwirksamer Arzneistoffe (Containmentfertigung) in Europa. Dank innovativer Prozesse und Technologien besticht sie als effizientester Standort mit überdurchschnittlich hoher Produktivität.

Basis für die Zuverlässigkeit und Sicherheit der raumlufttechnischen Anlage ist das intelligente Luftmanagement – verbunden mit einer wirkungsvollen Filtration der Luft (HEPA-Filter). Das ganzheitliche Konzept mit Komponenten von TROX sorgt dafür, dass die Klimatisierungs- und Lüftungskomponenten effektiv zusammenwirken. Für den sicheren Betrieb der Reinräume wurden etliche OEB-4-klassifizierte Hochleistungsschwebstofffilter der Filterklasse H13 (99,95 % @MPPS) in der Decke verbaut. HEPA-Abluftfilter der Serie KSFS, Kanal-Schwebstofffilteranlagen aus Stahlblech mit dekontaminierbarer Pulverbeschichtung und Anpressvorrichtung aus Edelstahl sowie mit HEPA-Schwebstofffiltern sorgen in den kritischen Prozessbereichen dank sicherer Abdichtung und komfortabler Anwendung durch Spannhebel für einen gleichbleibenden Anpressdruck und somit Dichtsitz zwischen Gehäuse und Filterelement. Filterwechsel sind problemlos möglich.

In den hochsensiblen Bereichen von HighCon sorgt das spezielle hygieneoptimierte Zentralgerät X-CUBE CROFCU für ein Höchstmaß an Sicherheit, Zuverlässigkeit und Qualität. In dem effektiven Hochleistungskreislauf-Verbundsystem (HKVS) – es wird eine Rückwärmezahl von mehr als 70 % erreicht – sind Zu- und Abluft-Wärmeübertrager räumlich vollständig voneinander getrennt und lediglich hydraulisch miteinander verbunden, um Geruchs- und Stoffübertragung zu vermeiden.

Eine Besonderheit stellt das Lüftungssystem X-CUBE CROFCU (Clean Room Fan Coil Unit) dar – eine besonders wirtschaftliche Lösung. Reinräume sind in der Regel durch eine sehr hohe Luftwechselrate gekennzeichnet. Gleichzeitig halten sich aber nur wenige Personen darin auf, was wiederum heißt, dass wenig Luft „verbraucht“ wird und deshalb nur eine geringe Außenluftzufuhr erforderlich ist. Ein zentrales Zuluft-System wäre mit einem höheren Volumenstrom verbunden, mit einem höheren Energieaufwand für die Konditionierung der Außenluft, höheren Widerständen und einem weiteren Luftweg und damit höheren Druckverlusten. Das wirtschaftlichere System mit dezentralen Geräten wird von drei Zentralgeräten mit einer Gesamtluftmenge von rund 100.000 m<sup>3</sup>/h versorgt. Durch Reduzierung der Außenluftzufuhr werden rund 50 % Energie eingespart.

**Ausführlichere Informationen finden Sie hier:**

<https://go.trox.de/3SJdrF6>



## Spitzenleistung: Hohe Luft auf Rekordbaustelle

Unter dem Motto „Energiekristall“ wird die Bergstation Dachstein bis in den Frühling 2024 sowohl innen als auch außen rundum erneuert. Ein besonderer Fokus liegt dabei auf Nachhaltigkeit: Das Gebäude wird mit 338 Photovoltaik-Modulen mit einer Fläche von 633 m<sup>2</sup> ummantelt. Mit einer Maximalleistung von 125 kWp und einer zu erwartenden Jahresleistung von etwa 100.000 kWh wird es möglich sein, bis zu 80% der benötigten Energie für die Bergstation selbst zu erzeugen.

Auch die neue Lüftungsanlage von TROX zählt durch ihre Energieeffizienz auf die Klimaziele der Bergstation ein. Zudem sorgt sie für jederzeit frische Luft für die Besucher des Restaurants mit insgesamt 200 Sitzplätzen und einem atemberaubenden 280-Grad-Blick. Bevor es soweit ist, musste jedoch eine logistische Meisterleistung vollbracht werden, um die Anlage auf Österreichs höchstgelegene Baustelle zu befördern. Dafür wurden Lüftungsgeräte der X-CUBE-Serie sowie Volumenstromregler Schalldämpfer und Schlitzauslässe per Helikopter und Seilbahn auf die Bergstation in 2700 Metern Höhe transportiert.

Herzstück des in ebenso luftiger wie eisiger Höhe installierten TROX-Systems sind zwei kombinierte Zu- und Abluftgeräte der X-CUBE-Serie und drei Zonenteile. Sie bewältigen jeweils 13.900 m<sup>3</sup> Zuluft und 14.200 m<sup>3</sup> Abluft pro Stunde – und zeichnen sich nicht zuletzt durch höchste Resistenz gegenüber extremen klimatischen Bedingungen aus.



**8 FAZIT**

## Gut geplant und viel gewonnen

Wie die vorangegangenen Seiten zeigen, gibt es vor der Inbetriebnahme eines neuen Lüftungssystems jede Menge Fallstricke zu beachten. Sie betreffen sowohl die grundlegende Auswahl der Geräte je nach Verwendungszweck und Gebäude, als auch die konkrete Planung des Systems.

Klar ist aber auch: Mit fundierter Expertenhilfe, smarten Planungstools und Systemen, die auf individuelle Bedürfnisse abgestimmt sind, lassen sich diese Herausforderungen gut bewältigen. Als anerkannter Technologieführer für die Entwicklung, die Herstellung und den Vertrieb von Belüftungssystemen bietet TROX sowohl zielführende Beratung als auch herausragende Geräte.

Wenden Sie sich gerne direkt an unsere Spezialisten.



**Hr. Norbert Lex**  
Spezialist Lüftungsgeräte

Mobil: +43 664 132 79 62  
norbert.lex@troxgroup.com



**Hr. Michael Wurdits**  
Experte Digitale Tools / BIM

Tel.: +43 1 250 43-49  
Mobil: +43 664 462 07 92  
michael.wurdits@troxgroup.com