

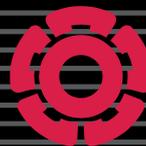
**KOMPAKTLÜFTUNGSGERÄTE
MIT WÄRMERÜCKGEWINNUNG**

SupraBox DELUXE



rosenberg
THE AIR MOVEMENT GROUP

ECOFT
ETRI



Rosenberg Ventilatoren GmbH

Maybachstr. 1/9
D-74653 Künzelsau-Gaisbach
Fon +49 (0)7940 / 142-0
Fax +49 (0)7940 / 142-125

www.rosenberg-gmbh.com
info@rosenberg-gmbh.com



SupraBox[®] DELUXE

für eine zugfreie Komfortlüftung



Dezentrale Kompaktlüftungsgeräte

Energiesparendes Lüftungssystem für eine direkte Installation im Raum

Die Kompaktlüftungsgeräte SupraBox DELUXE sind für den Einsatz in Klassen- und Seminarräumen, sowie in Büro- und Aufenthaltsräumen ideal geeignet. Durch den integrierten Quelluftauslass sowie die direkte Abnahme der Abluft über das Gerät sind zum Raum hin keine zusätzlichen Lüftungsrohre notwendig. Eine CO₂-bedarfsgerechte Regelung sorgt für höchsten Komfort und schafft eine optimale Raumluftqualität. Je nach Raumbelastung und Personenzahl stehen zwei Geräte mit unterschiedlicher Luftleistung zur Verfügung. Beide Geräte entwickeln dabei einen Schalldruckpegel von max. 35 dB(A) (in 1m Abstand im Raum) und sorgen damit für eine störungsfreie Nutzung des Raumes.

SupraBox DELUXE 500 V mit 500 m³/h

- bei 50 Pa externem Druckverlust
- max. 35 dB(A) Schalldruckpegel (in 1m Abstand im Raum)
- Standgerät mit vertikaler Stutzenanordnung
- integrierter Quelluftauslass
- Wärmerückgewinnung; $\eta > 94\%$

SupraBox DELUXE 750 H mit 750 m³/h

- bei 50 Pa externem Druckverlust
- max. 33 dB(A) Schalldruckpegel (in 1m Abstand im Raum)
- Standgerät mit horizontaler Stutzenanordnung
- integrierter Quelluftauslass
- Wärmerückgewinnung; $\eta > 94\%$

Quellluftsysteme für höchste Lüftungseffektivität bei minimaler Geräuschkentwicklung

Die Lüftungsgeräte eignen sich für den dezentralen Einsatz im Raum und setzen auf eine zugfreie und gleichmäßige Luftverteilung durch einen im Gerät integrierten Quellluftauslass. Mit dem Quellluftprinzip wird nach VDI 3804 und VDI 6022 Blatt 3 eine zweifach bessere Lüftungseffektivität gegenüber Mischluftsystemen erreicht. Durch eine minimale Geräuschkentwicklung ist eine störungsfreie Nutzung des Raumes gewährleistet.

Integrierte und bedarfsgerechte Regelung

Die Lüftungsgeräte beinhalten eine intern komplett fertig verdrahtete Regelung. Die SupraBox DELUXE Geräte arbeiten im Automatikbetrieb stufenlos zu 100% bedarfsgeregt und sorgen für die Einhaltung der maximal gewünschten CO₂-Konzentration im Raum. Die Regelung der Außenluftzuführung erfolgt dabei über einen im Raum installierten CO₂-Sensor. Befinden sich keine Personen (CO₂-Produzenten) mehr im Raum, schalten sich die Geräte selbstständig aus. Neben dem Automatikbetrieb können über das integrierte Zeitprogramm unterschiedliche Intervalle für jeden Wochentag festgelegt werden. Somit kann unabhängig von der Raumbelastung über unterschiedlich konstante Luftmengen die Luftqualität im Raum gesteigert werden. Integrierte Schnittstellen für die Gebäudeautomation sind standardmäßig vorhanden.

Integrierter Bypass

Die Lüftungsgeräte verfügen über einen integrierten, zu 100% regelbaren Bypass, mit dem eine geregelte freie Kühlung während einer aktiven Lüftungsfunktion (z.B. kühlere Außentemperaturen in den Morgenstunden im Sommer), sowie eine freie Nachtkühlung der Räume realisiert werden kann.

Einfache Installation im Raum

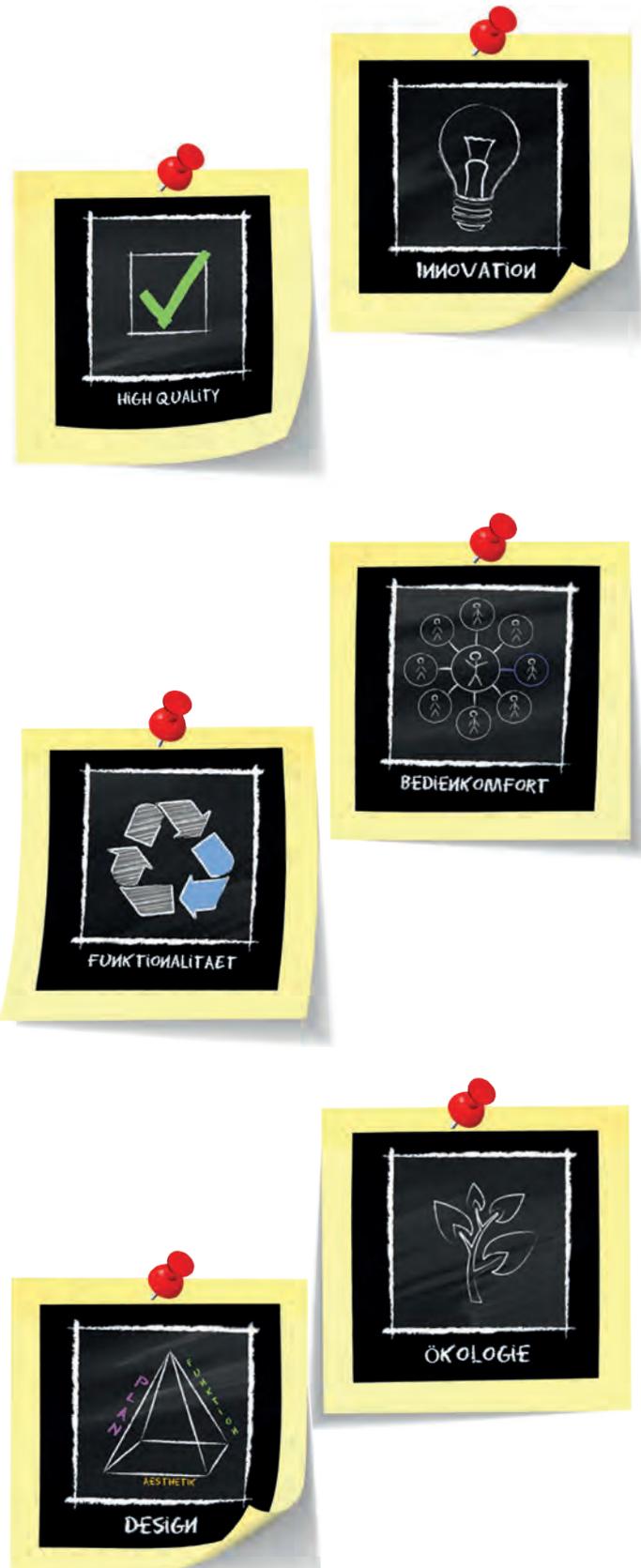
Die Geräte sind flexibel im Raum aufstellbar und stehen eigenständig auf dem Fußboden. Durch die direkte Entnahme der Abluft aus dem Raum über das Gerät, sowie den integrierten Quellluftauslass sind keine weiteren raumseitigen Lüftungsröhre, sowie keine Schall- und Brandschutzmaßnahmen erforderlich. Die Geräte können auch speziell für eine Hinterwandmontage als voll- oder teilintegrierte Variante geliefert werden.

Höchste Energieeffizienz

Eine hocheffiziente Wärmerückgewinnung, sowie energiesparende Ventilatoren mit EC-Technologie machen die Geräte zu energiesparenden Lüftungssystemen auf neuestem Stand der Technik. Durch ein ausgeklügeltes integriertes Enteisungskonzept kann auf ein Vor- oder Nachheizregister verzichtet werden.

Entwickelt nach aktuellen Normen und Richtlinien

Die Geräteserie wurde nach den aktuell gültigen Sicherheits- und Hygienestandards entwickelt. Die glattflächige, doppel-schalige und großzügige Gehäuseverarbeitung gewährleistet eine einfache Wartung, geringe Verschmutzung, sowie eine gute Reinigbarkeit (keine offene Isolierung).



Zugfreie Komfortlüftung mit gleichmäßiger Luftverteilung

Die dezentralen Kompaktlüftungsgeräte SupraBox DELUXE wurden speziell für die direkte Aufstellung im Raum entwickelt. Sie stehen für ein ausgeklügeltes Lüftungskonzept von dem die Personen im Raum, sowie die Betreiber, gleichermaßen profitieren. Die Geräte setzen auf eine zugfreie und gleichmäßige Luftverteilung im Raum durch einen im Gerät integrierten Quellauslass. In den Geräten integrierte Zuluft-

und Abluftschalldämpfer garantieren eine Geräusentwicklung von maximal 35 dB(A) Schalldruckpegel (in 1m Abstand im Raum), bei 500 m³/h bzw. 750 m³/h, und gewährleisten eine störungsfreie Nutzung des Raumes. Die Geräte eignen sich hervorragend für die Belüftung von Räumen mit verhältnismäßig hohem Personenaufkommen wie Klassen- und Seminarräume, sowie Büro- und Aufenthaltsräume.

Flexible und einfache Raumintegration

Durch individuell einstellbare Düsen (integrierte Düsenplatte im Quellauslass) sind die Lüftungsgeräte flexibel im Raum platzierbar. Je nach Raumposition werden unterschiedliche Einstellungen der Düsen empfohlen. Die Geräte stehen eigenständig auf dem Fußboden. Damit ist eine sehr gute Integration sowohl in bestehende als auch in neue Einrichtungen gewährleistet. Die Lüftungsgeräte beinhalten eine intern kom-

plett fertig verdrahtete Regelung. Im Aufstellbereich müssen lediglich die Spannungsversorgung und der Anschluss der externen Sensoren sichergestellt werden. Durch die direkte Entnahme der Abluft aus dem Raum über das Gerät, sowie den integrierten Quellauslass sind keine weiteren raumseitigen Lüftungsrohre, sowie keine weiteren Schall- und Brandschutzmaßnahmen erforderlich.

Quellluftsystem für höchste Komfortansprüche



Das Funktionsprinzip:
Frische Luft wird in Bodennähe zugeführt, steigt auf und wird oben wieder entnommen.

Über einen Quellauslass im Gerät wird bei niedriger Geschwindigkeit die Luft dem Raum in Bodennähe zugeführt. Die von den Wärmequellen (Personen im Raum) ausgehenden thermischen Kräfte regeln bei der Quelllüftung die Luftverteilung (passives Lüftungssystem). Die Frischluft verteilt sich dabei über den Bodenbereich und wird durch Konvektionsströme (thermische Auftriebsfahne) aufwärts geführt. Somit ist gewährleistet, dass jeder Person im Raum ausreichend frische Luft in gefilterter Außenluftqualität zur Verfügung gestellt wird. Die warme, verbrauchte Luft steigt zur Decke und wird direkt über das Abluftmodul an der Oberseite der Geräte abgenommen. Dieses Belüftungskonzept erfolgt im Automatikbetrieb zu 100% CO₂-bedarfsgeregelt (CO₂-Fühler im Lieferumfang enthalten). Außerdem stehen neben dem Automatikbetrieb und dem manuellen Lüften auch die Funktionen geregeltes freies Kühlen während einer aktiven Lüftungsfunktion, sowie die freie Nachtkühlung zur Verfügung. Je nach Raumbelastung stehen zwei Geräte mit unterschiedlichen Nennluftleistung (500 m³/h und 750 m³/h), sowie unterschiedlichen Anschlüssen ; horizontal (H) und vertikal (V) ; zur Verfügung.

Die Außen- und Fortluftstutzen befinden sich bei der SupraBox DELUXE 500 V vertikal auf der Geräteoberseite, bei der SupraBox DELUXE 750 H horizontal seitlich am Gerät. Die Stutzen sind so dimensioniert, dass die Luftgeschwindigkeit 3 m/s nicht übersteigt.



SupraBox DELUXE 500 V



SupraBox DELUXE 750 H
mit Designblende (optionales Zubehör)

Vorteile der Quelllüftung im Überblick

Die luftfremden Stoffe werden durch die Zufuhr frischer Zuluft bei geringer Strömungsgeschwindigkeit aus dem Aufenthaltsbereich verdrängt. Die Luftqualität im Aufenthaltsbereich ist bei der Quelllüftung besser als bei turbulenter Mischlüftung. Nach VDI 6022 Blatt 3 kann die Außenluftströmung bei der Quellströmung daher um bis zu 30% gegenüber der Mischlüftung

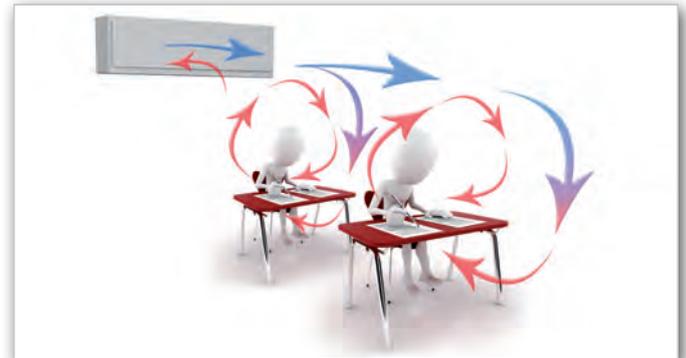
bei gleicher oder besserer Atemluftqualität reduziert werden. Verglichen mit Mischluftsystemen können die SupraBox DELUXE Geräte (Quellluftsystem) mit kleinerer Luftleistung dieselbe Personenzahl oder mit gleicher Luftleistung eine größere Personenzahl versorgen.

Quelllüftung (Turbulenzarme Verdrängungslüftung)



- Lüftungseffektivität 2 (VDI 3804)
- Frischluft verteilt sich am Boden und steigt an den Wärmequellen (Personen) auf. Schadstoffe steigen über den Personen nach oben und werden abgenommen.
- Luftgeschwindigkeit ist sehr gering, im Aufenthaltsbereich nicht messbar. Zugfreie Luftverteilung im gesamten Raum! Qualitativ nahezu unveränderte Zuluft im Einatembereich (Außenluftqualität, gefiltert).

Turbulente Mischlüftung



- Lüftungseffektivität 1 (VDI 3804)
- Hohe Luftgeschwindigkeiten: Austrittsgeschwindigkeit der Zuluftstrahlen 2 m/s bis 5 m/s. Die maximale Eindringtiefe entspricht dem 2- bis 4-fachem der Raumhöhe.
- Schadstoffe und CO₂ in der Luft werden von turbulenten Luftstrahlen verdünnt und im Raum gleichmäßig verteilt.
- Die Luftqualität im Raum entspricht der Abluftqualität.

Wärmerückgewinnung minimiert Heizkosten

Der Einsatz der SupraBox DELUXE Geräte spart besonders während der Heizperiode Energie und Kosten. Durch die mechanische Belüftung werden die Personen im Raum optimal mit frischer Luft versorgt. Auf eine Fensterlüftung, bei der im Winter wertvolle Heizwärme entweicht, kann verzichtet werden. Die in den Geräten integrierten, hocheffizienten Gegenstrom-Plattenwärmetauscher nutzen die vorhandene Raumluft um die kältere Außenluft zu erwärmen. Dabei können Wärmerückgewinnungsgrade von >90% erreicht werden. Besonders in den heizintensiven Wintermonaten können so große Mengen an Heizenergie eingespart werden. Erfah-

rungen aus Schulsanierungen zeigen, dass der Energieverbrauch deutlich gesenkt werden kann. Wenn der Raum vor der Belegung auf 22°C vorgeheizt wurde, reicht die Wärmerückgewinnung über die Luft und die Wärmeabstrahlung der Schüler aus, um die Temperatur auf einem angenehmen Niveau halten zu können. Auf eine Nachheizung kann in der Regel verzichtet werden. Bei zu niedrigen Raumtemperaturen ist jedoch auch die Zulufttemperatur der Geräte niedriger. In diesen Fällen können beide Geräte mit einem elektrischen Nachheizregister (PTC-Element) ausgestattet werden (auch als Nachrüstset verfügbar).

Einsatz hochwertiger Komponenten

Zur Wärmerückgewinnung werden hocheffiziente Gegenstrom-Plattenwärmetauscher eingesetzt. Der Antrieb der SupraBox DELUXE Geräte erfolgt über energiesparende Ventilatoren mit neuester EC-Technologie aus eigener Fertigung. Die integrierten Zuluft- und Abluftschalldämpfer sowie die doppelschaligen, gut reinigbaren Gehäuse (40mm Isolierung bei der SupraBox DELUXE 500 V und 60mm Isolierung bei der SupraBox DELUXE 750 H), sorgen für einen leisen Betrieb. Neben motorbetriebenen Absperrklappen in Außen- und Fortluft, sind die Geräte standardmäßig mit Außenluftfiltern der

Filterklasse ISO ePM1 \geq 50% (ehemals F7), sowie mit Abluftfiltern der Filterklasse ISO ePM10 \geq 50% (ehemals M5), ausgestattet. Beide Geräte erlauben dabei den optionalen Einsatz einer zusätzlichen Filterstufe in der Außenluft. Im Lieferumfang enthalten sind ein Raumtemperaturfühler, ein Außentemperaturfühler, sowie ein CO₂-Fühler der im Raum platziert wird.

Während die SupraBox DELUXE 500 V standardmäßig mit Designblende geliefert wird ist dieses optische Element bei der SupraBox DELUXE 750 H optional als Zubehörteil erhältlich.

„Dicke Luft“ nicht nur in Schulen

Es herrscht „dicke Luft“ in vielen Schulen. Das bestätigen neben der PISA-Studie aktuell auch wissenschaftliche Untersuchungen, die belegen, dass die Luftqualität in vielen Klassenräumen stark zu wünschen übrig lässt. Schuld daran ist ein zu hoher Gehalt an Kohlenstoffdioxid (CO₂) in der Raumluft. Was sind die Auslöser dafür?

In den meisten Schulräumen findet ein Luftwechsel ausschließlich durch freies Lüften über die Fenster statt, aber eben nur dann, wenn die Fenster geöffnet sind. Sobald die Fenster geschlossen werden steigt der CO₂-Gehalt rapide an. Ein hoher Außengeräuschpegel, zu kalte Außentemperaturen und auftretende Zugerscheinungen erschweren die Fensterlüftung. Verschärft wird diese Problematik durch die Tatsache, dass bei dieser Lüftungsart wertvolle Heizenergie aus dem Klassenraum entweicht und dieser nach dem Lüften wieder mühsam unter Einsatz von Energie aufgeheizt werden muss.

Bereits bei einer CO₂-Konzentration von > 1.000 ppm wird von einem hygienisch bedenklichen Grenzwert gesprochen. Dieser wird jedoch bereits in der ersten Unterrichtsstunde nach ca. 10-15 Minuten deutlich überschritten. Selbst hygienisch inakzeptable Werte von über 2.000 ppm nach „UBA Leitfaden für die Innenraumhygiene in Schulgebäuden“, sowie der VDI 6040 Blatt 1 „Raumluftechnik Schulen-Anforderungen“ sind keine Seltenheit.

Doch nicht nur Klassenräume sind betroffen. Auch in anderen Räumlichkeiten wie Büro-, Seminar- und Aufenthaltsräumen herrscht oftmals eine schlechte Luftqualität, unter der die Nutzer der Räume leiden. Genau wie im Klassenraum führt auch hier ein zu hoher CO₂-Gehalt zu Konzentrationsschwächen. Die Leistungsfähigkeit nimmt rapide ab und ist oftmals der Auslöser für die Zunahme von Arbeitsfehlern. Dieses

Aktive Mitarbeit und Konzentration lassen sich steigern

Mit Hilfe einer passenden Lüftungsanlage kann einem zu hohem CO₂-Gehalt erfolgreich entgegengewirkt werden. Eine ausreichende Frischluftzufuhr gewährleistet erhöhte Konzentration und aktive Mitarbeit der Schüler während des Unterrichts, und sorgt zudem für ein erhöhtes Wohlbefinden von Arbeitskräften, Besuchern und anderen Personen die sich im belüfteten Raum über längere Zeit aufhalten.



Referenten wie Schulungsteilnehmer profitieren gleichermaßen von guter Luftqualität.



Müdigkeit und Kopfschmerzen sind oft Folge zu hoher CO₂-Werte.

Hygienische Bewertung		CO ₂ -Konzentration [ppm]
hygienisch unbedenklich		< 1.000
hygienisch auffällig		1.000 - 2.000
hygienisch inakzeptabel		> 2000

Tabelle: Hygienische Bewertung CO₂-Konzentration
[In Anlehnung VDI 6040; Raumluftechnik Schulen - Anforderungen]

Phänomen wird neben Büroräumen auch in Seminarräumen bei Schulungen oder Fortbildungen beobachtet. Bereits nach wenigen Schulungsminuten sind die ersten „Gähner“ zu beobachten und das „Hereinlassen von frischer Luft“ wird gefordert. Nicht immer sind hier die Schulungsinhalte, sondern vielmehr die schlechte Qualität der Raumluft schuld.



Ausreichende Frischluftzufuhr steigert die Leistungsfähigkeit

Doch nicht nur die Personen im Raum profitieren von guter Luftqualität, sondern auch die Arbeitgeber insbesondere bei der Büobelüftung. Denn auch am Arbeitsplatz gilt: „Dicke Luft mindert die Leistungsfähigkeit.“

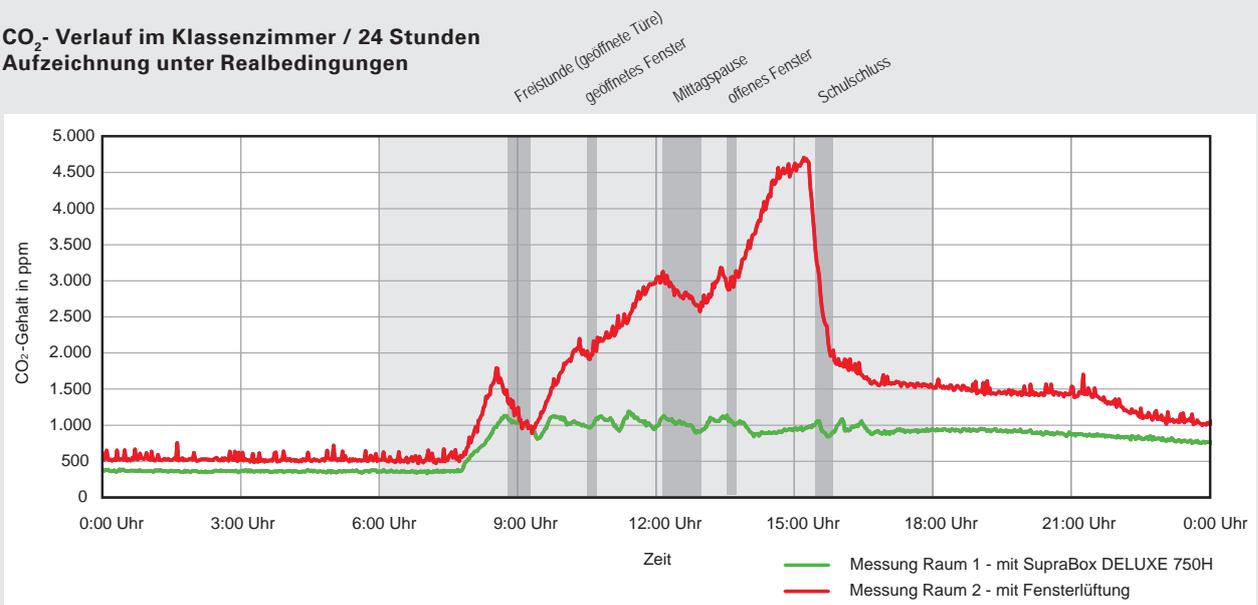
Unter Realbedingungen getestet

Um eigene Erfahrungen zu der CO₂-Thematik in Räumen sammeln zu können, wurde über eine gesamte Winterperiode der Einsatz eines dezentralen Kompaktlüftungsgerätes SupraBox DELUXE in einem Klassenraum aufgezeichnet und analysiert.

Gemessen wurde in zwei identischen Klassenzimmern einer Schule mit nahezu gleicher Raumbelastung unter Realbedingungen. Während ein Raum mit der SupraBox DELUXE 750 H mechanisch belüftet wurde, fand im zweiten Raum die Lüftung ausschließlich über das Öffnen der Fenster statt. Bereits kurze

Zeit nach Unterrichtsbeginn wurde im Raum ohne Lüftungsgerät der einzuhaltende Grenzwert von 1.000 ppm CO₂-Konzentration nach VDI 6040, Blatt 1 überschritten. Selbst durch mehrmaliges Stoßlüften und dem damit verbundenen Wärmeverlust, stieg die CO₂-Konzentration immer weiter an. Im Vergleichsraum blieb beim Einsatz einer SupraBox DELUXE 750 H die CO₂-Konzentration über den kompletten Tag im Mittel des Grenzwertes von 1.000 ppm. Das Lüften über die Fenster war überflüssig. Zusätzlich wurde durch die Wärmerückgewinnung wertvolle Heizenergie eingespart.

CO₂-Verlauf im Klassenzimmer / 24 Stunden
Aufzeichnung unter Realbedingungen



Geprüfte Qualität

Selbst bei kalten Außentemperaturen von unter -10°C konnten durch die hocheffiziente Wärmerückgewinnung angenehme Zulufttemperaturen erreicht werden - und das komplett ohne Nachheizung. Messungen ergaben dabei eine maximale Temperaturdifferenz von Ablufttemperatur (Raumlufttemperatur) und Zulufttemperatur von 3K (ΔT). Beträgt die Raumlufttem-

peratur demnach 22°C wird eine Zulufttemperatur von 19°C ohne Nachheizen der Zuluft erreicht. Für den Einsatz in Räumen mit niedrigerer Raumtemperatur wird der Einsatz eines optional verfügbaren Nachheizregisters empfohlen (z.B. 18°C bei Beginn der Raumbelastung → Zulufttemperatur ca. 15°C → zu kalt).

Zufriedene Raumnutzer

Neben zahlreichen Messungen wurden in beiden Räumen zudem Befragungen der Schüler durchgeführt um Aufschlüsse über die Akzeptanz eines Lüftungsgerätes im Raum zu erhalten. Diese fielen durchweg positiv aus.

Neben dem Empfinden hoher Luftqualität gab es keinerlei Geräuschprobleme, weder während des Unterrichts noch bei Klausuren. Auch wurden keine Probleme durch Zugerscheinungen festgestellt. Folgende Aussage wurde immer wieder protokolliert: „Die Luft hier wirkt einfach frischer als im Raum ohne Lüftungsgerät“.



Hohe Luftqualität steigert die Lernbereitschaft und Konzentration

Leitwerte für die Kohlendioxid-Konzentration in der Innenraumluft

Das Umweltbundesamt liefert im „Leitfaden für die Innenraumhygiene in Schulgebäuden“ folgende Leitwerte für die Kohlendioxid-Konzentration in der Innenraumluft:

CO ₂ -Konzentration	Hygienische Bewertung	Empfehlung
< 1.000 ppm	Hygienisch unbedenklich	• Keine weiteren Maßnahmen
1.000 ppm - 2.000 ppm	Hygienisch auffällig	• Lüftungsmaßnahmen intensivieren (Außenluftvolumenstrom bzw. Luftwechsel erhöhen) • Lüftungsverhalten überprüfen und verbessern
> 2.000 ppm	Hygienisch inakzeptabel	• Belüftbarkeit des Raumes prüfen • ggf. weiterführende Maßnahmen prüfen

Tabelle: Leitwerte für die Kohlendioxid-Konzentration in der Innenraumluft [Umweltbundesamt Innenraumluftthygiene-Kommission des Umweltbundesamtes, Leitfaden für die Innenraumhygiene in Schulgebäuden, Berlin, 2008]

Auch die VDI 6040 „Raumlufttechnik-Schulen-Anforderungen“ (VDI-Lüftungsregeln, VDI-Schulbaurichtlinien) gibt Hinweise für die einzuhaltenden CO₂-Konzentrationen:

„Das Ziel ist erfüllt wenn - während der Nutzungszeit des einzelnen Unterrichtsraums - in dessen Anforderungszone eine CO₂-Konzentration von 1.000 ppm nicht überschritten wird. Diese wird als lufthygienisch unbedenklich eingeschätzt. Werte der CO₂-Konzentration > 1.000 ppm und < 2.000 ppm sind als hygienisch bedenklich zu bewerten. Werte > 2.000 ppm

gelten als nicht akzeptabel. Die Konzentrationen verstehen sich als zeitlich gewichtete durchschnittliche Konzentrationen über die Dauer einer Unterrichtsstunde (45 min). Dabei wird eine Außenluftkonzentration von 400 ppm CO₂ unterstellt.“

[VDI 6040 „Raumlufttechnik-Schulen-Anforderungen“ (VDI-Lüftungsregeln, VDI-Schulbaurichtlinien)]

Innenlärmpegel für Räume und Gebäude

Nachfolgende Tabelle aus DIN EN 15251:2012-12 zeigt die empfohlenen A-bewerteten Auslegungs-Schalldruckpegel für diverse Räumlichkeiten:

Gebäude	Art des Raums	Schalldruckpegel dB(A)	
		Typischer Bereich	Standard-Auslegungswert
Kinderbetreuungseinrichtungen	Krippen	30 bis 45	40
	Tagesstätten	30 bis 45	40
Büros	Kleine Büros	30 bis 40	35
	Konferenzräume	30 bis 40	35
	Großraumbüros	35 bis 45	40
	Bürozellen	35 bis 45	40
Restaurants	Cafeterias	35 bis 50	40
	Restaurants	35 bis 50	45
	Küchen	40 bis 60	55
Schulen	Klassenräume	30 bis 40	35
	Flure	35 bis 50	40
	Turnhallen	35 bis 45	40
	Lehrerzimmer	30 bis 40	35
Sport	Überdachte Sportstadien	35 bis 50	45
	Schwimmbhallen	40 bis 50	45

Tabelle: Kriterien des Innenlärmpegels für einige Räume und Gebäude (Auszug) [DIN EN 15251:2012-12, Eingangparameter für das Raumklima zur Auslegung und Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden – Raumluftqualität, Temperatur, Licht und Akustik; Deutsche Fassung EN 15251:2007]

Empfehlungen zur Bestimmung der Außenluftvolumenströme

Die VDI 6022 sowie die VDI 3804 bescheinigen der Quelllüftung eine bessere Lüftungseffektivität gegenüber Mischlüftungssystemen. Des Weiteren bestimmt die AMEV "RLT -Anlagenbau (Stand 2011) - Hinweise zur Planung und Ausführung

von Raumlufttechnischen Anlagen für öffentliche Gebäude" die Außenluftvolumenströme zur Abschwächung von biologischen Ausdünstungen und Gebäudeemissionen.

	Mindestaußenluftvolumenstrom nur für Personen	Zusatzaußenluftvolumenstrom für Räume		
		sehr schadstoffarmes Gebäude	schadstoffarmes Gebäude	nicht schadstoffarmes Gebäude
		m ³ /h pro Person	m ³ /(h m ²)	m ³ /(h m ²)
Tabelle 1: Mischlüftung, Kategorie II nach DIN 15251	25	1,3	2,6	5
Tabelle 2: Quelllüftung, Kategorie II nach DIN 15251	18	0,9	1,8	3,6
Tabelle 3: Mischlüftung, Kategorie III nach DIN 15251	14,4	0,8	1,5	2,9
Tabelle 4: Quelllüftung, Kategorie III nach DIN 15251	10	0,6	1	2

Tabelle: Bestimmung der Außenluftvolumenströme zur Abschwächung von biologischen Ausdünstungen und Gebäudeemissionen (DIN EN 15251) [AMEV RLT-Anlagenbau (Stand 2011), Hinweise zur Planung und Ausführung von Raumlufttechnischen Anlagen für öffentliche Gebäude, Broschüre Nr.: 111]

Für Raumkategorie II (nach DIN EN 15251) und 2 m² pro Person gilt demnach:

- ca. 30 m³/h pro Person bei Mischlüftung
- ca. 21 m³/h pro Person bei Quelllüftung

Verglichen mit einem Mischlüftungssystem kann das von Rosenberg eingesetzte Quellluftsystem bei den SupraBox DELUXE Geräten mit kleinerer Luftleistung dieselbe Personenzahl oder mit gleicher Luftleistung eine größere Personenzahl versorgen.

Höhere Effektivität der Quelllüftung gegenüber der Mischlüftung

Die VDI 6022 Blatt 3 trifft folgende Aussage zur Lüftungseffektivität der Quelllüftung:

„Mit der Schicht- / Quellströmung kann im Atemluftbereich bei gleichem Aufwand eine höhere Luftqualität gegenüber der

Mischströmung erreicht werden. Nach [3] kann aus diesem Grund die Außenluftfrate bei der Quellströmung um 30% gegenüber der Mischlüftung bei gleicher oder besserer Atemluftqualität reduziert werden.“

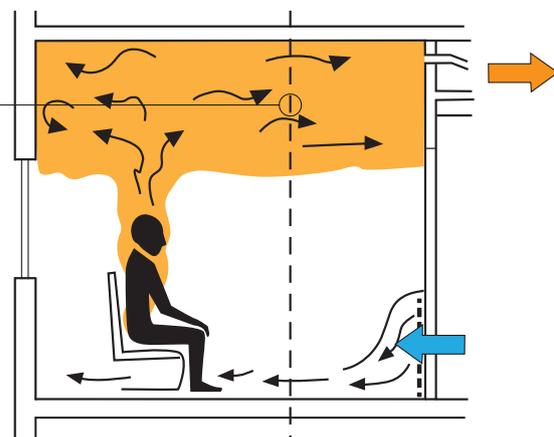
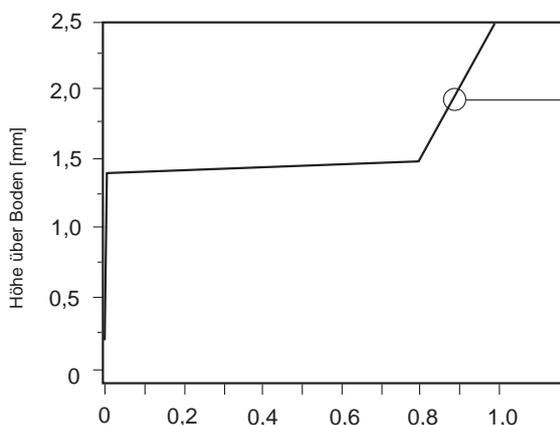


Abbildung: Schematische Darstellung der Schadstoffverteilung in einem Raum [in Anlehnung an: VDI Informationsschriften Band 6, Quelllüftung in nicht-gewerblichen Gebäuden (REHVA Guidebook Nr.1)]



Ausgezeichnet - die SupraBox DELUXE 500 V

Die SupraBox DELUXE 500 V aus dem Hause Rosenberg wurde bei der **Plus X Award** Vergabe mehrfach ausgezeichnet. Von insgesamt 7 möglichen Gütesiegeln wurde das dezentrale Kompaktlüftungsgerät mit 4 Gütesiegeln in den Kategorien Innovation, High Quality, Funktionalität sowie Ökologie prämiert.

Integrierte Schnittstellen (Ethernet RJ45)

- Weboberfläche - per Webbrowser über IP-Adresse
- USB - Einstellung im- und exportieren, Softwareupdate
- Modbus TCP
- Modbus-Master-Slave Funktion

OPTIONAL:

- BACnet IP - Achtung: kostenpflichtige Lizenz erforderlich

Komponenten:

Integrierter Bypass

- Bypass 100% regelbar
- geregelte freie Kühlung während aktiver Lüftungsfunktionen
- freie Nachtkühlung
- 100% Umgehung der Wärmerückgewinnung möglich

Integrierte Panelfilter

- Außenluft: Filterklasse ISO ePM10 \geq 50% (ehemals M5) bis ISO ePM1 \geq 80% (ehemals F9)
- Abluft: Filterklasse ISO ePM10 \geq 50% (ehemals M5) bis ISO ePM1 \geq 50% (ehemals F7)
- einfacher Filterwechsel durch Klemmschienen
- optional zweite Filterstufe in der Außenluft möglich

Hocheffiziente Wärmerückgewinnung

- Gegenstrom-Plattenwärmetauscher aus korrosionsbeständigem Aluminium (*)
- vollständige Trennung von Zu- und Abluft ohne Geruchsübertragung
- hoher Wärmerückgewinnungsgrad
- mit Kondensat: $\eta > 94\%$; ohne Kondensat $\eta > 87\%$
- integrierte Kondensatwanne mit Ablauf
- Kondensatanschluss links/rechts umrüstbar

Antriebstechnik mit EC-Ventilatoren

- Abluft- und Zuluftventilator als doppelseitig saugende Radialventilatoren im kompakten Spiralgehäuse
- energiesparende EC-Technologie
- EC-Motoren aus eigener Produktion
- SFP-Klasse 1

(*) WRG mit Feuchteübertragung auf Anfrage möglich

Integrierte Regelung

- Automatikbetrieb: Lüften über 100% CO₂-Bedarfsregelung
- 3-Stufen-Betrieb: Lüften über drei unterschiedlich konstante Luftmengen
- Umfangreiches Zeitprogramm mit Echtzeituhr
- Filterüberwachung über Druckwächter
- Kontinuierliche Betriebs- und Störungsüberwachung
- Ausgeklügeltes Enteisungskonzept ohne Zusatzheizung
- Datenlogger mit Trendaufzeichnung
- USB-Schnittstelle ; Alarmspeicher

Zuluft-Quellauslass mit integriertem Zuluftschalldämpfer

- zugfreie Einbringung der frischen Luft
- optimale Ausbildung eines Quellluftsees im Raum durch individuell einstellbare Düsen
- bessere Lüftungseffektivität gegenüber Mischlüftung (nach VDI 6022 Blatt 3, VDI 3804)
- nach VDI 6022 Blatt 3 kann die Außenluftströmung bei Quellströmung um bis zu 30% gegenüber Mischlüftung bei gleicher oder besserer Atemluftqualität reduziert werden

Max. Volumenstrom:	500 m ³ /h
Aufstellung:	eigensicher stehend im Raum (vertikale Anschlüsse)
Elektrischer Anschluss:	1 ~ 230 V
Leistungsaufnahme:	2 x 92 W
Kanalanschluss:	ø 250 mm
Abmessungen:	[BxTxH] 999x 606 x 2.078 mm
Isolierung:	40 mm
Gesamtgewicht:	ca. 225 kg

Schalldruckpegel nach DIN EN 15251:2012-12

- Integrierte Zuluft- und Abluftschalldämpfer
- Gehäuse rahmenlos, 40 mm Isolierstärke, doppelschalig
- $L_{pA(C, out+cas)} = 35 \text{ dB(A)}$ im Raum (500 m³/h bei 50 Pa ext.)
(Messung nach ISO 3744/3745, Genauigkeitsklasse 1 [unter optimalen Bedingungen])

Luftvolumenstrom nach AMEV RLT-Anlagenbau (2011)

- 21 m³/h / Person bei Quelllüftung
- für Raumkategorie II (DIN EN 15251: 2012-12)
und 2 m² / Person (nach VDI 6022 Blatt 3, VDI 3804)

Abluftmodul mit integriertem Abluftschalldämpfer

- direkte Entnahme der CO₂-belasteten Luft unterhalb der Raumdecke

Integrierte Absperrklappen

- motorbetriebene Außen- und Fortluftklappe
- selbstständiges Schließen der Klappen bei Stromausfall gewährleistet (z.B. Brandfall)





Standardausstattung:

- rahmenloses Gehäuse mit 40 mm Isolierung, doppelschalig
- außen beschichtet
- Korpus RAL 9010, Designtüre RAL 9006
- weitere RAL Farbtönen erhältlich (auf Anfrage)
- integrierte Regelung inkl. Bedienteil
- vertikale Anschlüsse
- energiesparende EC-Ventilatoren
- hocheffiziente Wärmerückgewinnung, Bypass 100% regelbar
- integrierter Zuluftquellenauslass, Abluftentnahme am Gerät

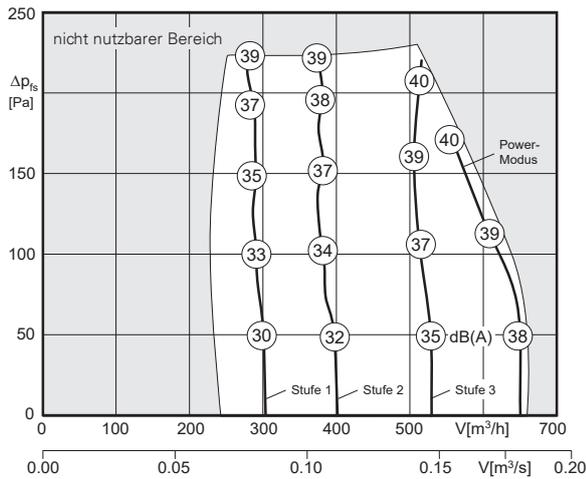
Hinweis: Gerät wird standardmäßig mit vorgesetzter Designtüre geliefert.

SupraBOX
DELUXE

Technische Daten: SupraBox DELUXE 500 V

Ausführung wahlweise	Anschlussstutzen auf Geräteoberseite LINKS / RECHTS Mit oder ohne PTC-Elektronachheizregister Mit zweiter Filterstufe in der Außenluft
Abmessungen mit vorgesetzter Designtüre (B x T x H)	1.000 x 606 x 2.078 mm (ohne Stutzen, Verstellbereich Füße +0 bis +20 mm)
Gewicht inkl. Regelung	ca. 225 kg
Max. Volumenstrom V_{max}	500 m ³ /h
Schalldruckpegel (1 m Abstand im Raum)	35 dB(A)* bei 50 Pa ext. Druckerhöhung * Messung nach ISO 3744/3745, Genauigkeitsklasse 1 (unter optimalen Bedingungen)
Ventilatoren	Doppelseitig saugende Radialventilatoren im kompakten Spiralgehäuse, Antrieb über hocheffiziente EC-Außenläufermotoren mit integrierter Elektronik
Spannung max. Gesamtstromaufnahme Drehzahl Leistungsaufnahme SFP-Klasse	230 V / 50 Hz 1,4 A 1.880 min ⁻¹ 2 x 92 W SFP 1
Wärmerückgewinnung Wirkungsgrad [%]	Gegenstrom-Plattenwärmetauscher $\eta = 94\%$ bei Kondensation WRG-Klasse H1
Bypass	Zu 100% regelbarer Bypass zur Umgehung der Wärmerückgewinnung
Luftfilter	Panelfilter ; Zuluft: ISO ePM10 $\geq 50\%$ (ehem. M5) bis ISO ePM1 $\geq 80\%$ (ehem. F9) möglich / Abluft: ISO ePM10 $\geq 50\%$ (ehem. M5) bis ISO ePM1 $\geq 50\%$ (ehem. F7) möglich Zuluft: 308 x 482 x 48 mm Abluft: 260 x 443 x 48 mm
Regelung inkl. Bedienteil (intern komplett fertig verdrahtet)	<u>Automatikbetrieb:</u> Lüften über 100% CO ₂ -Bedarfsregelung <u>3-Stufen-Betrieb:</u> Lüften über drei unterschiedlich konstante Luftmengen Zeitprogramm mit 6 Tagesintervallen pro Wochentag ; Echtzeituhr Geregelte freie Kühlung ; Freie Nachtkühlung Filterüberwachung ; Enteisungskonzept ; Betriebs- und Störungsüberwachung USB-Schnittstelle ; Datenlogger ; Alarmspeicher Modbus ; BACnet* ; Webserver ; Modbus-Master-Slave Funktion (Ethernet TCP/IP)
Luftanschlüsse Durchmesser	vertikal \varnothing DN 250
Max. Fördermitteltemperatur	40°C
ErP-Status nach Ökodesign Richtlinie 2009/125/EG Nichtwohnraumlüftungsanlage (LOT6): Ventilatoren (LOT11):	Bei V_{max} ErP ready 2018 , gemäß Verordnung (EU) Nr. 1253/2014 ErP ready 2015 , gemäß Verordnung (EU) Nr. 327/2011
Lieferumfang	Lüftungsgerät ; externes Bedienteil ; vorgesetzte Designtüre (montiert) CO ₂ -Sensor ; Raumtemperaturfühler ; Außentemperaturfühler Betriebs- und Wartungsanleitungen ; Schaltplan

Luftleistung:



Druckerhöhung (intern) durch Einbau des optionalen Zubehörs [Pa]

	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	Boost-Modus
PTC	8	13	22	37
2. Filterstufe (M5+F7)	28	31	34	57
PTC + 2. Filterstufe (M5+F7)	40	49	62	94

Schalldruckpegel:

Schalldruckpegel $L_{pA(C,out+cas)} = 35 \text{ dB(A)}$

Gemessen in 1m Abstand bei einer Raumdämpfung von 12 dB bei 500 m³/h und 50 Pa (ext.)

Schalleistungspegel:

Schalleistungspegel AUL-Stutzen $L_{wA(C,in)} = L_{pA(C,out+cas)} + 31 \text{ dB}$

Schalleistungspegel FOL-Stutzen $L_{wA(B,out)} = L_{pA(C,out+cas)} + 28 \text{ dB}$

Berechnung:

$L_{wA(C,in)} \text{ pro Oktave} = L_{wA(C,in)} + \text{Korrekturwert (Tabellenzeile } L_{wA(C,in)})$

$L_{wA(B,out)} \text{ pro Oktave} = L_{wA(B,out)} + \text{Korrekturwert (Tabellenzeile } L_{wA(B,out)})$

Korrekturwerte: ΔL_{wOkt} [dB]	fM [Hz]							
	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
$L_{wA(C,in)}$ [dB(A)] Schalleistungspegel AUL	-19	-13	-7	-7	-7	-6	-11	-20
$L_{wA(B,out)}$ [dB(A)] Schalleistungspegel FOL	-23	-14	-12	-8	-4	-6	-11	-22

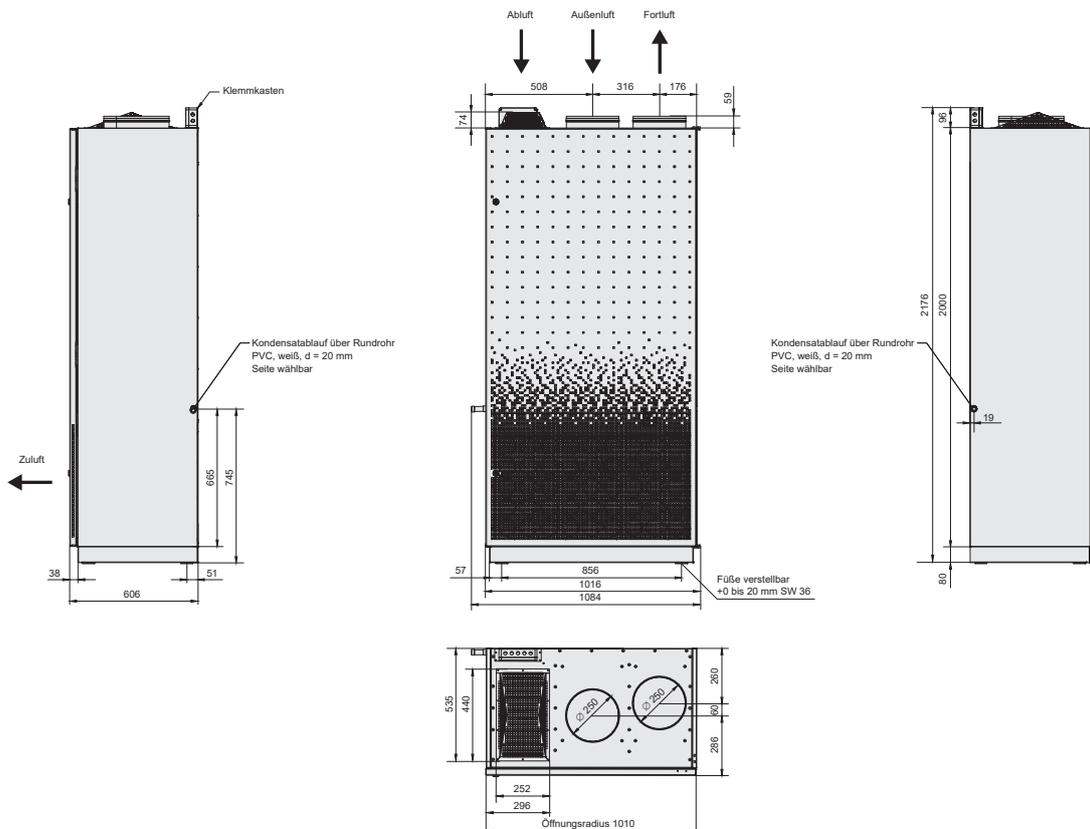
Hinweis: ein ausführliches Berechnungsbeispiel finden Sie auf Seite 24

Im nebenstehenden Diagramm lassen sich die Betriebspunkte ablesen (Automatikbetrieb: komplettes Kennfeld stufenlos nach CO₂ bedarfsgeregelt, 3-Stufen-Betrieb). Wird zusätzliches Zubehör wie eine 2. Filterstufe oder eine PTC-Nachheizung eingesetzt, müssen die zusätzlichen Druckverluste (intern) mit der externen Druckerhöhung addiert.

Maße:

(alle Maße in mm)

In der Zeichnung wird die Ausführung mit Anschlussstutzen auf der Geräteoberseite RECHTS dargestellt. Die Ausführung auf der Geräteoberseite LINKS ist vertikal gespiegelt.



Zubehör:

Art.-Nr.	Bezeichnung	Katalogseite
SBD050VGRC-PTCR	PTC-Elektronachheizregister für Geräteausführung RECHTS	Seite 16
SBD050VGLC-PTCR	PTC-Elektronachheizregister für Geräteausführung LINKS	Seite 16
FPES050-0150V3	Ersatzfilter (Außenluft) ISO ePM1 ≥ 50% (ehemals F7)	Seite 16
FPES050-1050V3	Ersatzfilter (Abluft) ISO ePM10 ≥ 50% (ehemals M5)	Seite 16

Max. Volumenstrom:	750 m ³ /h
Aufstellung:	eigensicher stehend im Raum (horizontale Anschlüsse)
Elektrischer Anschluss:	1 ~ 230 V
Leistungsaufnahme:	2 x 135 W
Kanalanschluss:	ø 315 mm
Abmessungen:	[BxTxH] 1.950 x 601 x 2010 mm
Isolierung:	60 mm (Rückseite Gerätemittelteil 40 mm)
Gesamtgewicht:	ca. 340 kg
Einzelgewichte (3-teilig):	Abluftmodul: 63 kg Zuluftmodul: 103 kg Hauptmodul: 174 kg

Schalldruckpegel nach DIN EN 15251:2012-12

- Integrierte Zuluft- und Abluftschalldämpfer
- Gehäuse: rahmenlos, 60 mm Isolierstärke, doppelschalig
- L_{pA(C,out+cas)} = 33 dB(A) im Raum (750 m³/h bei 50 Pa ext.)
(Messung nach ISO 3744/3745, Genauigkeitsklasse 1 [unter optimalen Bedingungen])

Luftvolumenstrom nach AMEV RLT-Anlagenbau (2011)

- 21 m³/h / Person bei Quelllüftung
- für Raumkategorie II (DIN EN 15251:2012-12) und 2 m² / Person
- bessere Lüftungseffektivität gegenüber Mischlüftung
(nach VDI 6022 Blatt 3, VDI 3804)

Komponenten:

Antriebstechnik mit EC-Ventilatoren

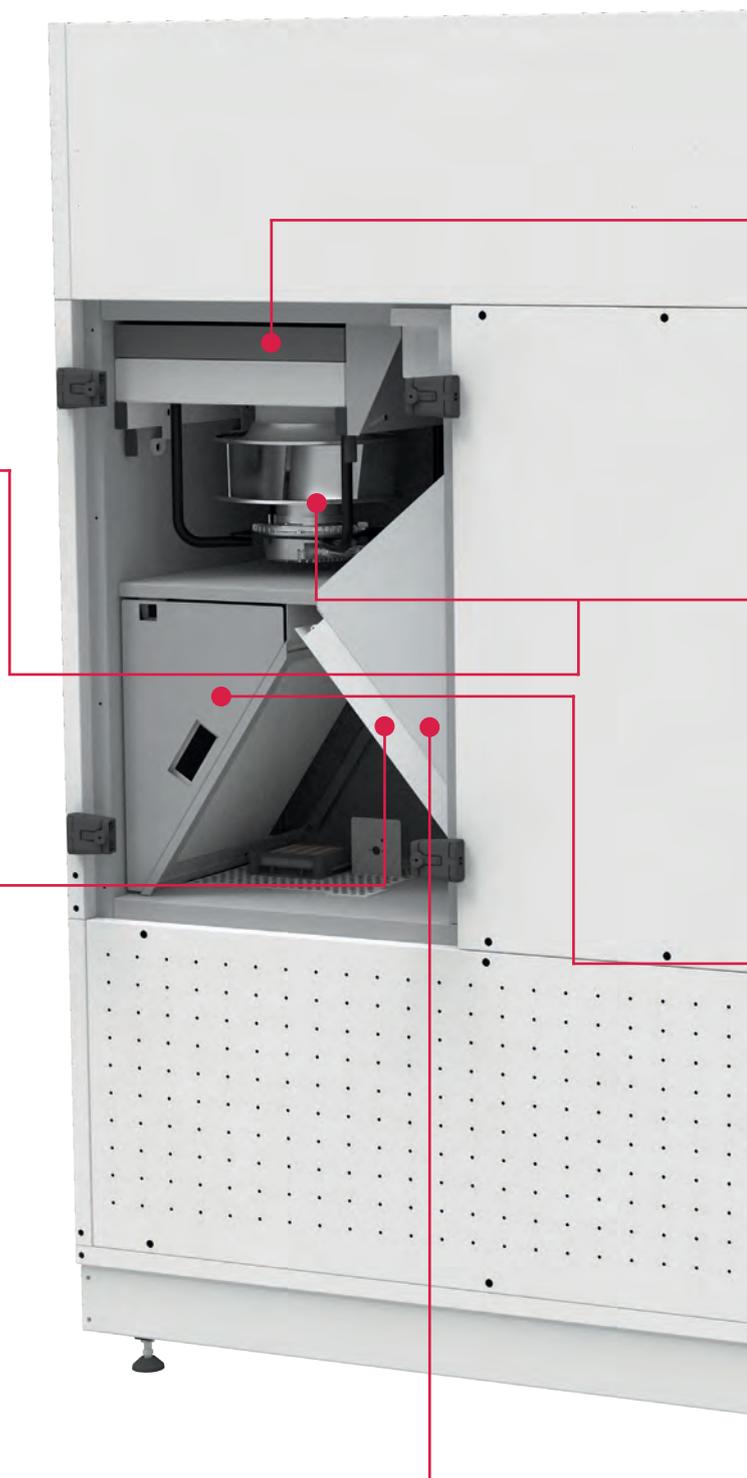
- Abluft- und Zuluftventilator als freilaufende Räder mit rückwärtsgekrümmten Schaufeln
- energiesparende EC-Technologie
- EC-Motoren aus eigener Produktion
- SFP-Klasse 1

Integrierter Bypass

- Gegenläufiger Bypass 100% regelbar
- geregelte freie Kühlung während aktiver Lüftungsfunktionen
- freie Nachtkühlung
- 100% Umgehung der Wärmerückgewinnung möglich

Hocheffiziente Wärmerückgewinnung

- Gegenstrom-Plattenwärmetauscher aus korrosionsbeständigem Aluminium
- WRG mit Feuchteübertragung auf Anfrage möglich
- vollständige Trennung von Zu- und Abluft ohne Geruchsübertragung
- hoher Wärmerückgewinnungsgrad
- mit Kondensat: $\eta > 94\%$
- ohne Kondensat $\eta > 86\%$
- integrierte Kondensatwanne mit Ablauf
- Kondensatanschluss links/rechts umrüstbar



Integrierte Panelfilter

- Außenluft: Filterklasse ISO ePM10 \geq 50% (ehemals M5) bis ISO ePM1 \geq 80% (ehemals F9)
- Abluft: Filterklasse ISO ePM10 \geq 50% (ehemals M5) bis ISO ePM1 \geq 50% (ehemals F7)
- einfacher Filterwechsel durch Klemmschienen
- optional zweite Filterstufe in der Außenluft möglich

Abluftmodul mit integriertem Abluftschalldämpfer

- direkte Entnahme der CO₂-belasteten Luft unterhalb der Raumdecke

Integrierte Absperrklappen

- motorbetriebene Außen- und Fortluftklappe
- selbstständiges Schließen der Klappen bei Stromausfall gewährleistet (z.B. Brandfall)

Integrierte Schnittstellen (Ethernet RJ45)

- Weboberfläche - per Webbrowser über IP-Adresse
- USB - Einstellung im- und exportieren, Softwareupdate
- Modbus TCP
- Modbus-Master-Slave Funktion

OPTIONAL:

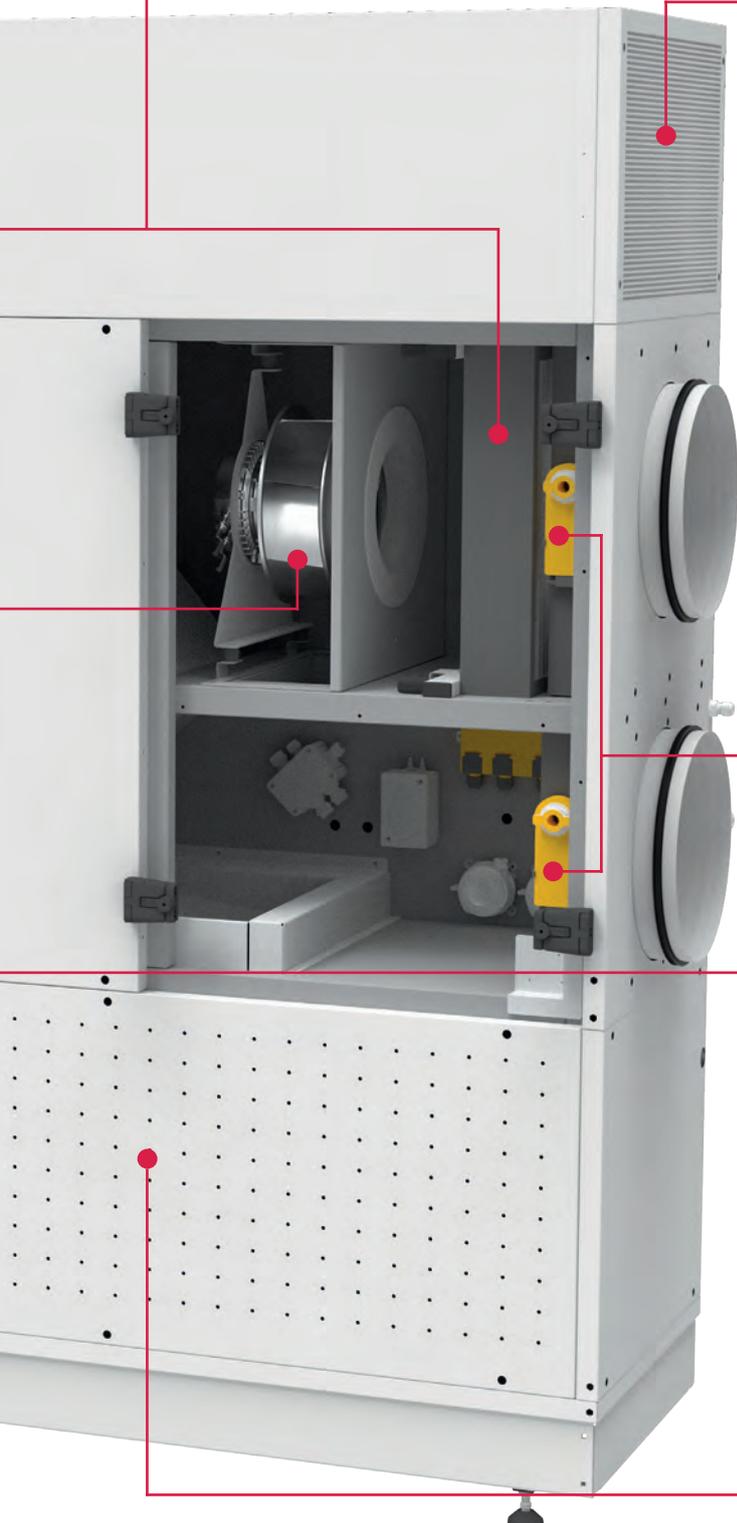
- BACnet IP - Achtung: kostenpflichtige Lizenz erforderlich

Integrierte Regelung

- Automatikbetrieb: Lüften über 100% CO₂-Bedarfsregelung
- 3-Stufen-Betrieb: Lüften über drei unterschiedlich konstante Luftmengen
- Umfangreiches Zeitprogramm mit Echtzeituhr
- Filterüberwachung über Druckwächter
- Kontinuierliche Betriebs- und Störungsüberwachung
- Ausgeklügeltes Enteiskonzept ohne Zusatzheizung
- Datenlogger mit Trendaufzeichnung
- USB-Schnittstelle ; Alarmspeicher

Zuluft-Quellauslass mit integriertem Zuluftschalldämpfer

- zugfreie Einbringung der frischen Luft
- optimale Ausbildung eines Quellluftsees im Raum durch individuell einstellbare Düsen
- bessere Lüftungseffektivität gegenüber Mischlüftung (nach VDI 6022 Blatt 3, VDI 3804)
- nach VDI 6022 Blatt 3 kann die Außenluftfrate bei Quellströmung um bis zu 30% gegenüber Mischlüftung bei gleicher oder besserer Atemluftqualität reduziert werden





SupraBOX
DELUXE

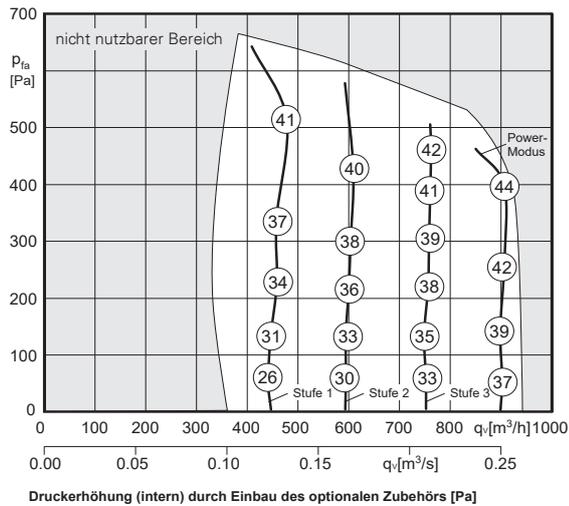
Standardausstattung:

- rahmenloses Gehäuse, doppelschalig, außen beschichtet
- 60 mm Isolierung (Rückseite Gerätemittelteil 40 mm)
- 3-teilig (Abluftmodul, Zuluftmodul, Hauptmodul)
- Korpus RAL 9010
- optional Designblende als Zubehör (RAL 9006)
- integrierte Regelung inkl. Bedienteil
- horizontale Anschlüsse
- energiesparende EC-Ventilatoren
- hocheffiziente Wärmerückgewinnung, Bypass 100% regelb.
- integrierter Zuluftquellenauslass, Abluftentnahme am Gerät

Technische Daten: SupraBox DELUXE 750 H

Ausführung wahlweise	Anschlussstutzen seitlich LINKS / RECHTS Mit oder ohne PTC-Elektronachheizregister Mit oder ohne vorgesetzte Designtüre Mit zweiter Filterstufe in der Außenluft
Abmessungen mit vorgesetzter Designtüre (B x T x H)	1.950 x 601 x 2.010 mm (ohne Stutzen, Verstellbereich Füße +0 bis +15 mm)
Gewicht inkl. Regelung	340 kg - teilbar (Abluftmodul 63 kg, Zuluftmodul 103 kg, Hauptmodul 174 kg)
Max. Volumenstrom V_{max}	750 m ³ /h
Schalldruckpegel (1 m Abstand im Raum)	33 dB(A)* bei 50 Pa ext. Druckerhöhung * Messung nach ISO 3744/3745, Genauigkeitsklasse 1 (unter optimalen Bedingungen)
Ventilatoren Spannung max. Gesamtstromaufnahme Drehzahl Leistungsaufnahme SFP-Klasse	 Doppelseitig saugende Radialventilatoren im kompakten Spiralgehäuse, Antrieb über hocheffiziente EC-Außenläufermotoren mit integrierter Elektronik 230 V / 50 Hz 1,8 A 1.750 min ⁻¹ 2 x 135 W SFP 1
Wärmerückgewinnung Wirkungsgrad [%]	Gegenstrom-Plattenwärmetauscher $\eta = 94\%$ bei Kondensation WRG-Klasse H1
Bypass	Zu 100% regelbarer gegenläufiger Bypass zur Umgehung der Wärmerückgewinnung
Luftfilter	Panelfilter ; Zuluft: ISO ePM10 $\geq 50\%$ (ehem. M5) bis ISO ePM1 $\geq 80\%$ (ehem. F9) möglich / Abluft: ISO ePM10 $\geq 50\%$ (ehem. M5) bis ISO ePM1 $\geq 50\%$ (ehem. F7) möglich Zuluft: 468 x 428 x 96 mm Abluft: 381 x 464 x 48 mm
Regelung inkl. Bedienteil (intern komplett fertig verdrahtet)	<u>Automatikbetrieb</u> : Lüften über 100% CO ₂ -Bedarfsregelung <u>3-Stufen-Betrieb</u> : Lüften über drei unterschiedlich konstante Luftmengen Zeitprogramm mit 6 Tagesintervallen pro Wochentag ; Echtzeituhr Geregelte freie Kühlung ; Freie Nachtkühlung Filterüberwachung ; Enteisungskonzept ; Betriebs- und Störungsüberwachung USB-Schnittstelle ; Datenlogger ; Alarmspeicher Modbus ; BACnet* ; Webserver ; Modbus-Master-Slave Funktion (Ethernet TCP/IP)
Luftanschlüsse Durchmesser	horizontal \varnothing DN 315
max. Fördermitteltemperatur	40°C
ErP-Status nach Ökodesign Richtlinie 2009/125/EG Nichtwohnraumlüftungsanlage (LOT6): Ventilatoren (LOT11):	Bei V_{max} ErP ready 2018 , gemäß Verordnung (EU) Nr. 1253/2014 ErP ready 2015 , gemäß Verordnung (EU) Nr. 327/2011
Lieferumfang	Lüftungsgerät ; CO ₂ -Sensor ; Raumtemperaturfühler ; Außentemperaturfühler ; Betriebs- und Wartungsanleitungen ; Schaltplan ; ext. Bedienteil mit Klartextanzeige

Luftleistung:



Schalldruckpegel:

Schalldruckpegel $L_{pA(C,out+cas)} = 33 \text{ dB(A)}$

Gemessen in 1m Abstand bei einer Raumdämpfung von 12 dB bei 750 m³/h und 50 Pa (ext.)

Schalleistungspegel:

Schalleistungspegel AUL-Stutzen $L_{wA(C,in)} = L_{pA(C,out+cas)} + 24 \text{ dB}$

Schalleistungspegel FOL-Stutzen $L_{wA(B,out)} = L_{pA(C,out+cas)} + 29 \text{ dB}$

Berechnung:

$L_{wA(C,in)}$ pro Oktave = $L_{wA(C,in)}$ + Korrekturwert (Tabellenzeile $L_{wA(C,in)}$)

$L_{wA(B,out)}$ pro Oktave = $L_{wA(B,out)}$ + Korrekturwert (Tabellenzeile $L_{wA(B,out)}$)

Korrekturwerte: ΔL_{Wokt} [dB]	fM [Hz]							
	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
$L_{wA(C,in)}$ [dB(A)] Schalleistungspegel AUL	-30	-29	-8	-5	-6	-7	-13	-16
$L_{wA(B,out)}$ [dB(A)] Schalleistungspegel FOL	-25	-20	-6	-4	-7	-10	-15	-21

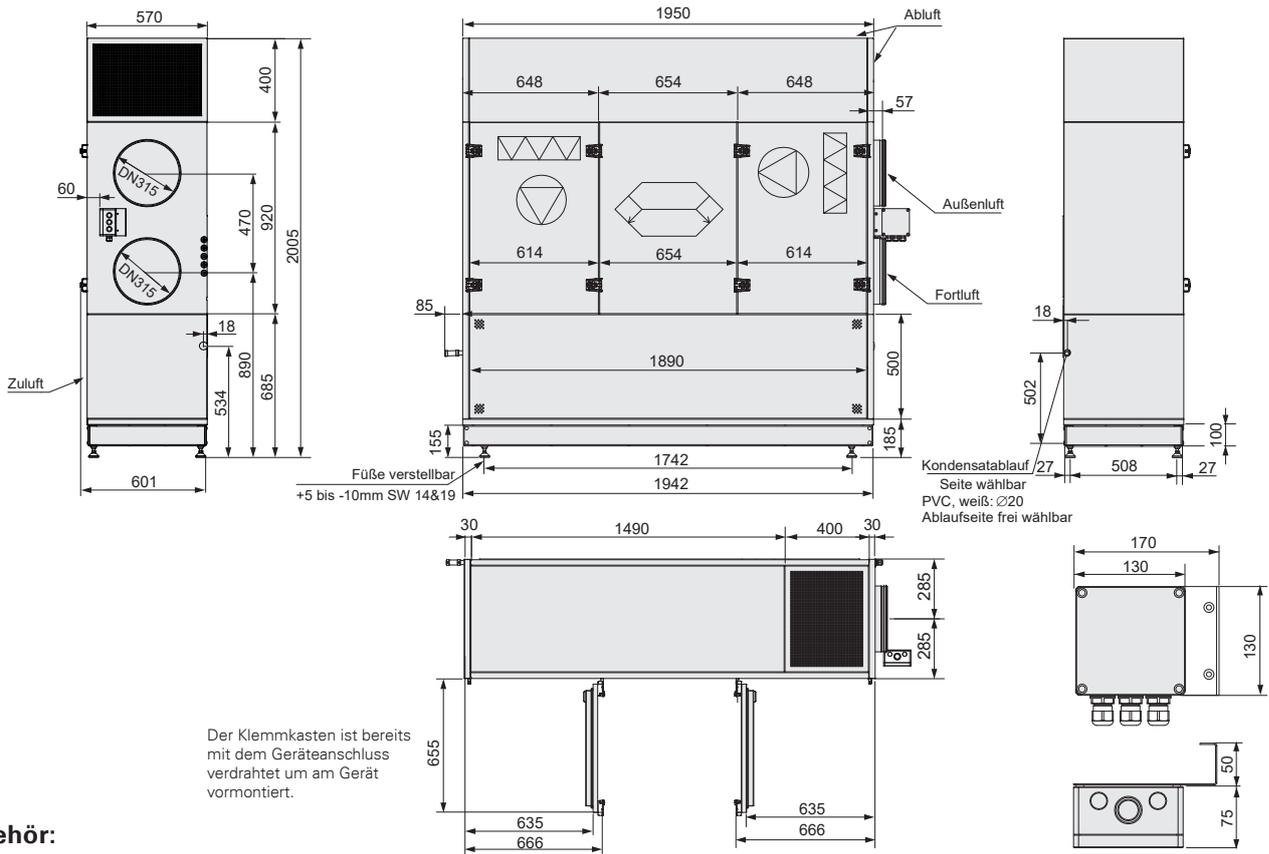
Hinweis: ein ausführliches Berechnungsbeispiel finden Sie auf Seite 24

Im nebenstehenden Diagramm lassen sich die Betriebspunkte ablesen (Automatikbetrieb: komplettes Kennfeld stufenlos nach CO₂ bedarfsgeregt, 3-Stufen-Betrieb). Wird zusätzliches Zubehör wie eine PTC-Nachheizung eingesetzt, müssen die zusätzlichen Druckverluste (intern) mit der externen Druckerhöhung addiert. Schalldruckangabe über Mittelung von 5 Messpunkten in 1m Abstand vom Lüftungsgerät, gemessen im Halbfeldraum. Die Schalldaten sind ohne Berücksichtigung der Abluft-Geräusche und unter optimalen Einbaubedingungen ermittelt.

Maße:

(alle Maße in mm)

In der Zeichnung wird die Ausführung mit Stutzenseite RECHTS dargestellt. Die Ausführung Stutzenseite LINKS ist vertikal gespiegelt. Bei Hinterwandmontage bitte Rücksprache mit dem Projektmanagement (Revisionsöffnungen).



Zubehör:

Art.-Nr.	Bezeichnung	Katalogseite
SBD075HGR-DST-BC	Designblende für Ausführung Stutzenseite RECHTS	Seite 16
SBD075HGL-DST-BC	Designblende für Ausführung Stutzenseite LINKS	Seite 16
SBD075HGRC-PTCR	PTC-Elektronachheizregister für Ausführung Stutzenseite RECHTS	Seite 16
SBD075HGLC-PTCR	PTC-Elektronachheizregister für Ausführung Stutzenseite LINKS	Seite 16
FPES075-F701	Ersatzfilter (Außenluft) ISO ePM1 ≥ 50% (ehemals F7)	Seite 16
FPES075-M500	Ersatzfilter (Abluft) ISO ePM10 ≥ 50% (ehemals M5)	Seite 16

PTC-Elektronachheizregister

Wird die gewünschte Zulufttemperatur aufgrund zu geringer Raumtemperaturen nicht erreicht, kann ein Nachheizregister nachgerüstet werden. Dieses wird in das Gerät im Bereich der Zuluft installiert und wärmt dann diese auf einen einstellbaren Bereich nach. Zusätzlich kommuniziert dieses PTC-Element mit der Regelung um eine Erwärmung der Zuluft im Bypassbetrieb (z.B. Nachtauskühlung) zu vermeiden. Maximale Leistungsaufnahme 1,35 kW.



für SupraBox DELUXE 500 V



für SupraBox DELUXE 750 H

Ersatzfilter (Außenluft) ISO ePM1 ≥ 50% (ehemals F7)

Panelfilter mit geringen Druckverlusten der Filterklasse ISO ePM1 ≥ 50%. Weitere Filterklassen auf Anfrage.

Ersatzfilter M5 (Abluft) ISO ePM10 ≥ 50% (ehemals M5)

Platzsparender Panelfilter mit geringen Druckverlusten der Filterklasse ISO ePM10 ≥ 50%. Weitere Filterklassen auf Anfrage.



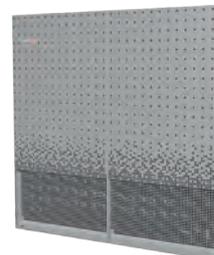
Externes Bedienteil (im Lieferumfang enthalten)

Über das externe Bedienteil kann in den laufenden Lüftungsbetrieb der SupraBox DELUXE eingegriffen werden. Außerdem können Sollwerte angepasst und Statuswerte angezeigt werden. Zudem sind drei verschiedene Benutzerebenen vorhanden. Das optional verfügbare externe Bedienteil ist zur Wandmontage geeignet und kann direkt an den Klemmkasten der SupraBox DELUXE angeschlossen werden. Das Bedienteil hat ein weiß hinterleuchtetes 132x64-Pixel-Display mit Klartextanzeige und 6 Tasten.



Designblende (nur SupraBox DELUXE 750 H)

Während die SupraBox DELUXE 500 V standardmäßig mit Designtüre geliefert wird, ist dieses optische Element bei der SupraBox DELUXE 750 H ein optionales Zubehörteil. Dieses ist standardmäßig beschichtet im Farbton RAL 9006 (weitere RAL-Farbtöne sind auf Anfrage erhältlich).



Regelung der SupraBox DELUXE

Die dezentralen Kompaktlüftungsgeräte SupraBox DELUXE 500 V & 750 H verfügen über eine intern verdrahtete Regelung. Im Aufstellbereich müssen lediglich die Spannungsversorgung und der Anschluss der externen Sensoren sichergestellt werden.

Die Kernaufgabe der kompakten Lüftungsgerätebaureihe besteht darin, den zu belüftenden Raum mit Frischluft zu versorgen und die CO₂-Konzentration auf einem hygienisch unbedenklichen Niveau zu halten.

Neben diesem eigentlichen Betriebszweck sind die Kompaktlüftungsgeräte SupraBox DELUXE mit vielen weiteren Regelungsfunktionen ausgestattet. Somit hat der Nutzer verschiedene Möglichkeiten, das Wohlbefinden und den Komfort im belüfteten Raum zu steigern.

Zusätzlich ist die Einbindung der Geräte in ein übergeordnetes Gebäudeautomationssystem über unterschiedliche Schnittstellen möglich.

Lüftungsfunktionen

Automatikbetrieb

Die Regelung steuert die Belüftung im Automatikbetrieb so, dass die CO₂-Konzentration unterhalb des eingestellten Sollwertes (Werkseinstellung 1.000 ppm) gehalten wird. Sinkt die CO₂-Konzentration im Raum, wird das dezentrale Lüftungsgerät automatisch in den Standby-Modus versetzt. Somit ist einerseits gewährleistet, dass die CO₂-Konzentration nicht auf hygienisch inakzeptable Werte ansteigt, zudem wird vermieden, dass ungenutzte Räume (kein CO₂-Anfall) unnötig belüftet werden. Diese 100% Bedarfsregelung garantiert einen minimalen Energieaufwand.

3-Stufen-Betrieb

Hier lüftet die SupraBox DELUXE den Raum über drei unterschiedlich konstante Volumenströme. Diese sind ab Werk vordefiniert. Die drei Stufen können über das Zeitprogramm für

einen bestimmten Zeitraum oder nach Bedarf manuell eingestellt werden. Der Raum kann somit unabhängig von der CO₂-Konzentration durchspült werden. Dies ist von Vorteil, wenn im Raum eine schlechte Luftqualität durch Gerüche oder Schadstoffbelastungen, z.B. Sanierungsarbeiten, vorhanden ist.

Regelungsfunktionen

Zeitprogramm

Die SupraBox DELUXE verfügt über ein umfangreiches Zeitprogramm mit integriertem Wochenprogramm. Für jeden einzelnen Wochentag können sechs unterschiedliche Intervalle eingestellt werden. Als auswählbare Lüftungsfunktionen für die Intervalle stehen der Automatikbetrieb und der 3-Stufen-Betrieb zur Verfügung. Zusätzlich kann die Belüftung für das ausgewählte Intervall komplett ausgeschaltet werden.

Geregelte freie Kühlung

während aktiver Lüftungsfunktionen

Über die im Lüftungsgerät integrierte Bypassklappe ist eine geregelte freie Kühlung während der aktiven Lüftungsfunktionen Automatikbetrieb und 3-Stufen-Betrieb möglich. Wenn die gemessene Raumtemperatur über dem Raumtemperatursollwert und die gemessene Außentemperatur unter der gemessenen Raumtemperatur liegen, aktiviert sich die geregelte freie Kühlung während den zuvor genannten Lüftungsfunktionen. Die Raumtemperatur wird dank der kühleren Außentemperatur stetig abgesenkt. Eine Begrenzung der Zulufttemperatur verhindert das Lüften mit zu kalter Außenluft.

Freie Nachtkühlung

Der Raum wird mit kühler Außenluft in einem vorgegebenen Zeitfenster (unabhängig vom Zeitprogramm) und nach einstellbaren Temperatur-Sollwerten ausgekühlt. Am effektivsten kann diese Funktion bei Nacht genutzt werden, um einen über den Tag aufgeheizten Raum im Sommer mit kühlerer Außenluft abzukühlen. Dies erfolgt über die zu 100% offene Bypassklappe zur Umgehung der Wärmerückgewinnung. Dabei befindet sich die SupraBox DELUXE auf der höchsten Luftmengenstufe. Wenn die gewünschte Raumtemperatur über die freie Nachtkühlung erreicht ist, schaltet sich das Lüftungsgerät wieder zurück in das über das Zeitprogramm eingestellte Intervall.

Zugriffsmöglichkeiten

Bedienteil

Zugriffsmöglichkeit über das externe Bedienteil mit Klartextanzeige.

Webserver

Die Anbindung über den Webserver erfolgt durch die Integration der SupraBox DELUXE in ein vorhandenes Gebäudenetzwerk über die RJ45-Schnittstelle mittels Ethernet TCP/IP. Somit kann über einen Webbrowser (über PC, Tablet, Smartphone) problemlos auf die SupraBox DELUXE zugegriffen werden. Einstellungsänderungen, kontinuierliche Betriebs-

und Störungsüberwachung sowie eine Livetrend-Anzeige mit aktuellen Statuswerten sind dabei über den Webserver standardmäßig abrufbar.

Schnittstellen für Gebäudeautomationsysteme

Standardmäßig verfügt die SupraBox DELUXE über eine Modbus-Schnittstelle zur Integration in ein Modbus-TCP/IP-Netzwerk und eine RJ45-Schnittstelle zur Integration in ein BACnet-Netzwerk (Ethernet TCP/IP - einmalige kostenpflichtige Lizenz erforderlich). Zwischen aufeinanderfolgenden Geräten beträgt die maximale Länge der Datenleitung 100 m.

Master-Slave-Funktion via ModBus (TCP/IP)

Diese Funktion ermöglicht es, mehrere SupraBox DELUXE Lüftungsgeräte miteinander via Modbus-Datenleitung zu verbinden und diese untereinander kommunizieren zu lassen. Über die integrierte Regelung ist es möglich, ein Lüftungsgerät als Master zu deklarieren. Alle weiteren Lüftungsgeräte werden als Slave mit eingebunden. Nun können über die bestehende Bus-Datenleitung verschiedene Parameter von dem Master an alle Slaves übermittelt werden und es ist somit ausreichend, wenn lediglich am Master-Gerät Einstellungen getätigt werden. Zusätzlich wird immer der Außentemperaturwert übertragen, weshalb für eine Master-Slave-Gruppe nur ein Außentemperaturfühler benötigt wird. Im Gebäude sind mehrere Master-Slave-Gruppen möglich. Pro Gruppe muss ein Master bestimmt werden. Ein übergeordnetes Gebäudeautomationsystem ist nicht notwendig.

Quick Facts:

Lüftungsfunktionen

- Automatikbetrieb: Lüften über 100% CO₂-Bedarfsregelung
- 3-Stufen-Betrieb: Lüften über drei unterschiedlich konstante Luftmengen

Zeitprogramm

- 6 Tagesintervalle pro Wochentag möglich
- Einstellungsmöglichkeiten Lüftungsfunktionen: Automatikbetrieb / 3-Stufen-Betrieb / AUS

Stetige Bypassregelung

- Geregelte freie Kühlung während aktiver Lüftungsfunktionen
- Freie Nachtkühlung

Enteisungsprogramm

- Ausgeklügeltes Enteisungskonzept über integrierte Umluftklappe
- 100% Umluft während des Enteisungsvorgangs
- keine Zusatzheizung notwendig (Vor-/Nachheizung)

Regelungsfunktionen

- Zeitprogramm mit 6 Tagesintervallen pro Wochentag ; Echtzeituhr
- Filterüberwachung über Druckwächter
- kontinuierliche Betriebs- und Störungsüberwachung
- USB-Schnittstelle für Aktualisierungen & Softwareupdates
- Datenlogger mit Trendaufzeichnung
- Alarmspeicher
- Echtzeituhr mit automatischer Zeitumstellung
- 3 unterschiedliche Benutzerebenen mit Passwortschutz

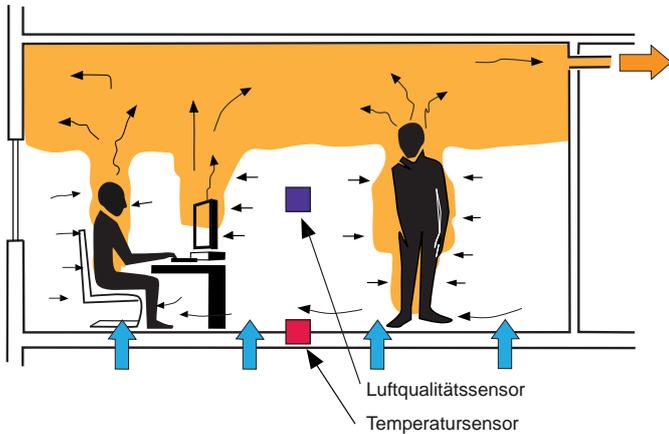
Zugriffsmöglichkeiten

- externes Bedienteil
- Webserver
- Modbus
- Modbus-Master-Slave Funktion
- BACnet IP (OPTIONAL)

Positionierung des CO₂-Fühlers

Die VDI Informationsschriften Band 6, „Quelllüftung in nicht-gewerblichen Gebäuden (REHVA Guidebook Nr. 1)“, gibt Hinweise für die Anordnung der Sensoren im Raum mit wandmontiertem bzw. frei stehendem Quellluftauslass:

„Der Luftqualitätssensor soll in der Höhe des Atembereiches einer sitzenden Person (zwischen 1,0 und 1,5 m über dem Boden) installiert werden.“



Bei Montage des CO₂-Fühlers unter der Decke sollte der Schwellenwert (die CO₂-Konzentration bei der das Gerät einschaltet) am Bedienteil auf 1.300-1.500 ppm angehoben werden. So wird ein unnötiger Energieverbrauch der Geräte vermieden, da die Luftqualität bei der Quelllüftung unter der Decke immer schlechter sein wird, als die im Einatembereich der Personen im Raum.

Abbildung: Anordnung der Sensoren im Raum mit Bodenquellluftdurchlass [in Anlehnung an: VDI Informationsschriften Band 6, Quelllüftung in nicht-gewerblichen Gebäuden (REHVA Guidebook Nr.1)]

Notwendige Filterklasse für die Außenluft

„Die Außenluft muss in dezentralen RLT-Anlagen und -Geräten mindestens mit Luftfilter der Klasse ISO ePM1 ≥ 50% (ehemals F7) gereinigt sein.“ [VDI 6022 Blatt 1]

Die nachfolgende Tabelle aus DIN EN 13779 zeigt die empfohlenen Mindestfilterklassen je Filterstufe (Definition der Filterklassen nach ISO 16890). Die SupraBox DELUXE Geräte sind

in der Außenluft standardmäßig mit einem Filter der Filterklasse ISO ePM1 ≥ 50% (ehemals F7) ausgestattet, können aber mit einer zweiten Filterstufe ausgestattet werden.

Außenluftqualität	Raumluftqualität			
	IDA 1 (spezial)	IDA 2 (hoch)	IDA 3 (mittel)	IDA 4 (niedrig)
ODA 1	ISO ePM1 ≥ 80% (F9)	ISO ePM2,5 ≥ 80% (F8)	ISO ePM1 ≥ 50% (F7)	ISO ePM10 ≥ 50% (M5)
ODA 2	ISO ePM1 ≥ 50% (F7) + ISO ePM1 ≥ 80% (F9)	ISO ePM10 ≥ 50% (M5) + ISO ePM2,5 ≥ 80% (F8)	ISO ePM10 ≥ 50% (M5) + ISO ePM1 ≥ 50% (F7)	ISO ePM10 ≥ 50% (M5) + ISO ePM2,5 ≥ 50% (M6)
ODA 3	ISO ePM1 ≥ 50% (F7)+ GFa + ISO ePM1 ≥ 80% (F9)	ISO ePM1 ≥ 50% (F7)+ GFa + ISO ePM1 ≥ 80% (F9)	ISO ePM10 ≥ 50% (M5)+ ISO ePM1 ≥ 50% (F7)	ISO ePM10 ≥ 50% (M5) + ISO ePM2,5 ≥ 50% (M6)

GFa bedeutet Gasfilter (Aktivkohlefilter) und / oder chemisches Filter.

Tabelle: Empfohlene Mindestfilterklassen je Filterstufe (Definition der Filterklassen nach ISO 16890) [DIN EN 13779, Lüftung von Nichtwohngebäuden - Allgemeine Grundlagen und Anforderungen für Lüftungs- und Klimaanlage und Raumkühlsysteme; Deutsche Fassung EN 13779:2007, Tabelle A.5]

Kategorie	Beschreibung
ODA 1	Saubere Luft, die nur zeitweise staubbelastet sein darf (z.B. Pollen)
ODA 2	Außenluft mit hoher Konzentration an Staub oder Feinstaub und / oder gasförmigen Verunreinigungen
ODA 3	Außenluft mit sehr hoher Konzentration an Staub oder Feinstaub und / oder gasförmigen Verunreinigungen

Tabelle: Allgemeine Klassifizierung der Raumluftqualität (IDA) [DIN EN 13779, Lüftung von Nichtwohngebäuden - Allgemeine Grundlagen und Anforderungen für Lüftungs- und Klimaanlage und Raumkühlsysteme; Deutsche Fassung EN 13779:2007]

Kategorie	Beschreibung
IDA 1	Hohe Raumluftqualität
IDA 2	Mittlere Raumluftqualität
IDA 3	Mäßige Raumluftqualität
IDA 4	Niedrige Raumluftqualität

Tabelle: Allgemeine Klassifizierung der Raumluftqualität (IDA)

[DIN EN 13779, Lüftung von Nichtwohngebäuden - Allgemeine Grundlagen und Anforderungen für Lüftungs- und Klimaanlage und Raumkühlsysteme; Deutsche Fassung EN 13779:2007]

Abstand zwischen Außenluftgitter und Fortluftgitter

Die VDI 6035 „Raumlufttechnik Dezentrale Lüftungsgeräte Fassadenlüftungsgeräte (VDI-Lüftungsregeln)“ gibt Hinweise für die Anordnung der Außenluft- und Fortluftgitter:

„... Strömungskurzschlüsse sollen weitgehend vermieden werden. Dabei ist der Kurzschluss zwischen den Geräten von benachbarten Räumen besonders zu beachten. Grundsätzlich soll der Abstand zwischen Außen- und Fortluftöffnung so groß wie möglich sein. Weiterhin sind Richtung und Ausblasgeschwindigkeit entscheidend. Das Ansaugen der Außenluft und Rücksprünge und Nischen der Fassade (Rezirkulation) wie auch hinter Fassadenverkleidungen ist zu vermeiden. Die in der EN 13779 beschriebenen Verfahren zur Bestimmung

des Mindestabstandes können nicht angewendet werden, jedoch soll im Einzelfall die Auswirkung auf die Raumluftqualität geprüft werden.“ [VDI 6035 ; 6.1.2 Außen- und Fortluftöffnungen]

Empfehlung für bauseitigen Fassadenbau

Eine Möglichkeit der Kurzschlussvermeidung kann wie folgt aussehen. Die Erhöhung der Ausblasgeschwindigkeit wird erreicht, indem die Querschnittsfläche der Fortluftöffnung um 30 - 40% kleiner als die Außenluftöffnung ist.

Durch die Erhöhung der Ausblasgeschwindigkeit wird ein Kurzschluss verhindert.

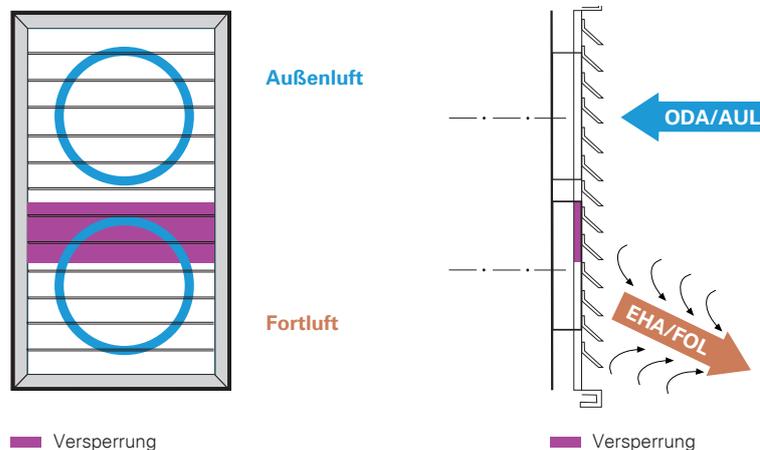


Abbildung: Empfehlung für bauseitigen Fassadenbau: Stutzen / Gitter übereinander

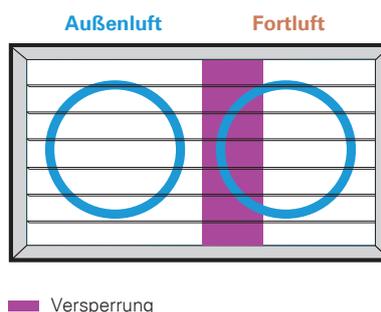


Abbildung: Empfehlung für bauseitigen Fassadenbau: Stutzen / Gitter nebeneinander

Berechnungsbeispiele für die raumseitige Installation der SupraBox DELUXE 500 V

Abhängig von der Fassadensituation (Nähe zu benachbarten Immobilien, Schulhöfen etc.) können Schalldämpfer in der Außen- und/oder Fortluftstrecke notwendig sein. Im Folgenden

soll für die SupraBox DELUXE 500 V für die zu erwartenden Druckverluste, sowie für die Schalldämpferauslegung jeweils ein Berechnungsbeispiel aufgeführt werden.

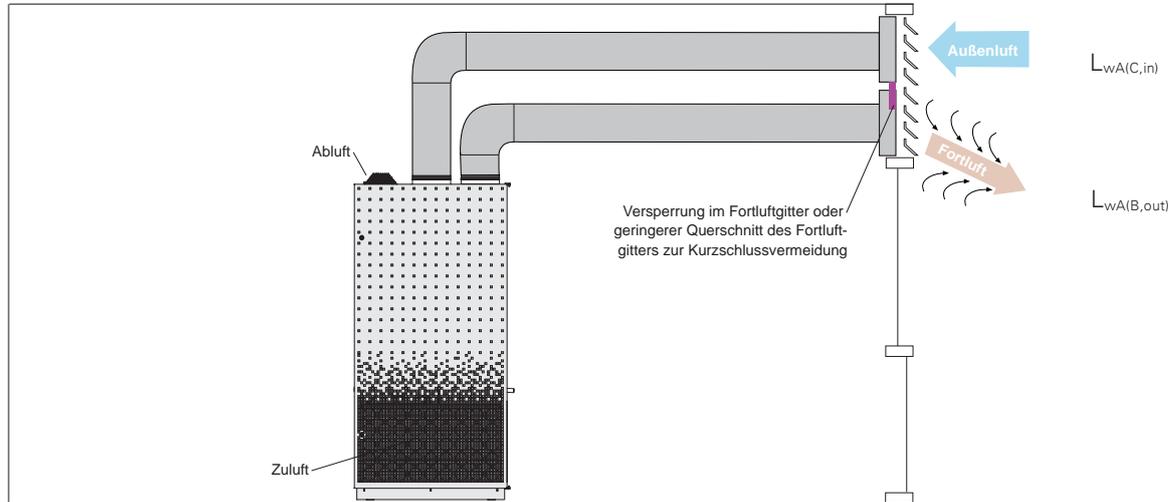


Abbildung: Empfehlung für bauseitigen Fassadenbau: Installationskizze SupraBox DELUXE 500 V

Beispiel: Druckverlustberechnung (Standardwerte)

Außen- und Fortluftanschluss

Anschluss Ø 250 mm
max. 500 m³/h ≈ 2,83 m/s

Außenluftleitung (AUL):

- 1 x Bogen (90°) ≈ 1,5 Pa
 - 4 m Rohr (Ø 250 mm) ≈ 1,6 Pa (0,4 Pa/m)
 - 1 x Wetterschutzgitter ≈ 18 Pa
- $F_o = 0,048 \text{ m}^2$
-
- Σ Druckverlust AUL: 21 Pa

Fortluftleitung (FOL):

- 1 x Bogen (90°) ≈ 1,5 Pa
 - 3 m Rohr (Ø 250 mm) ≈ 1,2 Pa (0,4 Pa/m)
 - 1 x Wetterschutzgitter* ≈ 33 Pa
- $F_o = 0,032 \text{ m}^2$
-
- Σ Druckverlust FOL: 36 Pa

* kleinerer Querschnitt zur Kurzschlussvermeidung ;
siehe S.19 „Abstand zwischen Außenluftgitter und Fortluftgitter“

Beispiel Rohrschalldämpfer, Ø 250 mm (RSD):

Länge = 1200 mm
(0,5 Pa/m)
Σ Druckverlust RSD: 0,6 Pa

Da bei der SupraBox DELUXE 500 V für Außen- und Fortluft jeweils über 50 Pa externe Druckerhöhung zur Verfügung stehen existieren in der Regel genügend Druckverlustreserven.

Beispiel: Schallberechnung Fassade (Standardwerte)

Schallleistungspegel Außenluftstutzen: $L_{WA(C,in)}$ in dB(A)

Gehäuseschalldruckpegel: $L_{pA(C,out+cas)}$ in dB(A)

Schallleistungsp. Außenluftst. = $L_{WA(C,in)} = L_{pA(C,out+cas)} + 31 \text{ dB}$

→ $L_{WA(C,in)} = 35 \text{ dB(A)} + 31 \text{ dB} \rightarrow L_{WA(C,in)} = 66 \text{ dB(A)}$

Korrekturwerte: Δ L _{Wokt} [dB]	fM [Hz]							
	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
$L_{WA(C,in)}$ [dB(A)] Schallleistungsp. Stutzen (AUL)	66	66	66	66	66	66	66	66
Korrektur	-19	-13	-7	-7	-7	-6	-11	-20
Bogen (90°), Ø 250 mm	0	0	0	-1	-2	-3	-3	-3
3 m / 4 m Rohr, Ø 250 mm	0	0	0	-1	-1	-1	-1	-1
Wetterschutzgitter	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3
Pegeladdition (Außen- / Fortluft)	3	3	3	3	3	3	3	3
L _{Wokt}	47	53	59	57	56	56	51	42

Summenpegel L_{WA} Außenluft/Fortluft Fassadengitter = 64 dB(A)

$L_{pA} = L_{WA} - 8 \text{ dB} \rightarrow L_{pA} = 64 \text{ dB(A)} - 8 \text{ dB} \rightarrow L_{pA} = 56 \text{ dB(A)}$

Schalldruckpegel am Fassadengitter in 1 m Abstand: 56 dB (A)

Entfernungsdämpfung bei 10 m: ca. 20 dB

$[20 \times \log r(m) = 20 \times \log 10 = 20 \text{ dB}]$

= 36 dB(A) Schalldruckpegel bei 10 m Abstand von der Fassade

Bei den Beispielrechnungen wurden für die Elemente der Luftleitungen praxisnahe Standardwerte angenommen. Abhängig von den jeweiligen Gegebenheiten vor Ort können die realen Schallwerte abweichen.

Berechnungsbeispiele für die raumseitige Installation der SupraBox DELUXE 750 H

Abhängig von der Fassadensituation (Nähe zu benachbarten Immobilien, Schulhöfen etc.) können Schalldämpfer in der Außen- und/oder Fortluftstrecke notwendig sein. Im Folgenden

soll für die SupraBox DELUXE 750 H für die zu erwartenden Druckverluste, sowie für die Schalldämpferauslegung jeweils ein Berechnungsbeispiel aufgeführt werden.

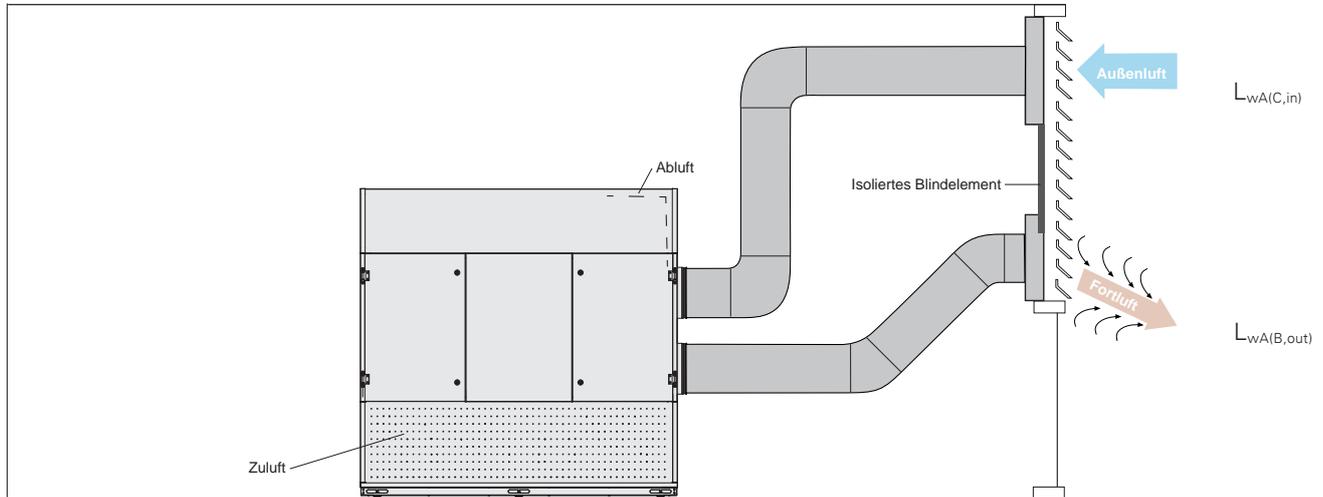


Abbildung: Empfehlung für bauseitigen Fassadenbau: Installationsskizze SupraBox DELUXE 750 H

Beispiel: Druckverlustberechnung

Außen- und Fortluftanschluss

Anschluss \varnothing 315 mm
max. 750 m³/h \cong 2,67 m/s

Außenluftleitung (AUL):

- 2 x Bogen (90°) \cong 3,0 Pa
 - 4 m Rohr (\varnothing 315 mm) \cong 1,2 Pa (0,3 Pa/m)
 - 1 x Wetterschutzgitter \cong 16 Pa
- $F_o = 0,076 \text{ m}^2$
-
- Σ Druckverlust AUL: 20 Pa

Fortluftleitung (FOL):

- 2 x Bogen (45°) \cong 2,0 Pa
 - 3 m Rohr (\varnothing 315 mm) \cong 0,9 Pa (0,3 Pa/m)
 - 1 x Wetterschutzgitter* \cong 30 Pa
- $F_o = 0,048 \text{ m}^2$
-
- Σ Druckverlust FOL: 33 Pa

* kleinerer Querschnitt zur Kurzschlussvermeidung ;
siehe S.19 „Abstand zwischen Außenluftgitter und Fortluftgitter“

Beispiel Rohrschalldämpfer, \varnothing 315 mm (RSD):

Länge = 1200 mm
(0,4 Pa/m)
 Σ Druckverlust RSD: 0,5 Pa

Da bei der SupraBox DELUXE 750 H für Außen- und Fortluft jeweils 50 Pa externe Druckerhöhung zur Verfügung stehen, existieren in der Regel genügend Druckverlustreserven.

Beispiel: Schallberechnung Forluft- / Außenluftstutzen (Standardwerte)

Schalleistungspegel Forluftstutzen: $L_{wA(B,out)}$ in dB(A)
Gehäuseschalldruckpegel: $L_{pA(C,out+cas)}$ in dB(A)

Schalleistungsp. Forluftst. = $L_{wA(B,out)} = L_{pA(C,out+cas)} + 29 \text{ dB}$
 $\rightarrow L_{wA(B,out)} = 33 \text{ dB(A)} + 29 \text{ dB} \rightarrow L_{wA(B,out)} = 62 \text{ dB(A)}$

Korrekturwerte: ΔL_{Wokt} [dB]	fM [Hz]							
	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
$L_{wA(B,out)}$ [dB(A)] Schalleistungsp. Stutzen (FOL)	62	62	62	62	62	62	62	62
Korrektur	-25	-20	-6	-4	-7	-10	-15	-21
2 x Bogen (45°), \varnothing 315 mm	0	0	0	-1	-2	-3	-3	-3
3 m / 4 m Rohr, \varnothing 315 mm	0	0	0	-1	-1	-1	-1	-1
Wetterschutzgitter	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3
Pegeladdition (Außen- / Fortluft)	3	3	3	3	3	3	3	3
L_{Wokt}	37	42	56	56	52	48	43	37

Summenpegel L_{wA} Außenluft/Fortluft Fassadengitter = 60 dB(A)

$L_{pA} = L_{wA} - 8 \text{ dB} \rightarrow L_{pA} = 60 \text{ dB(A)} - 8 \text{ dB} \rightarrow L_{pA} = 52 \text{ dB(A)}$
Schalldruckpegel am Fassadengitter in 1 m Abstand: 52 dB(A)

Entfernungsdämpfung bei 10 m: ca. 20 dB
 $[20 \times \log r(m) = 20 \times \log 10 = 20 \text{ dB}]$
 $= 32 \text{ dB(A)}$ Schalldruckpegel bei 10 m Abstand von der Fassade

Bei den Beispielrechnungen wurden für die Elemente der Luftleitungen praxisnahe Standardwerte angenommen. Abhängig von den jeweiligen Gegebenheiten vor Ort können die realen Schallwerte abweichen.

Beispiel einer Geräteinstallation

Folgende Abbildungen sollen Hinweise für die raumseitige Installation, sowie für die Fassadenanbindung der SupraBox

DELUXE Geräte liefern. In diesem Beispiel wurden insgesamt 9 SupraBox DELUXE 750 H in einer Realschule installiert.



Fassadenansicht
Lamellengitter

Brüstungselement

Abbildung: Fassadenanschluss der SupraBox DELUXE 750 H



Außenluft
Anschlusskasten

Isoliertes Blindelement
hinter Lamellengitter

Fortluft
Anschlusskasten

Brüstungselement

Kondensatleitung

Abbildung: Verrohrung der SupraBox DELUXE 750 H



Abluft

Zuluft

Abbildung: Verkleidung der SupraBox DELUXE 750 H mit Schiebetüren und Einbauschränk

Freie Kühlung

Bei der Quelläuftung kann „Freie Kühlung“ über einen längeren Zeitraum im Jahr eingesetzt werden als bei der Mischlüftung.

Zudem wird weniger Energie für mechanische Kühlung verbraucht, als dies bei der Mischlüftung der Fall wäre.

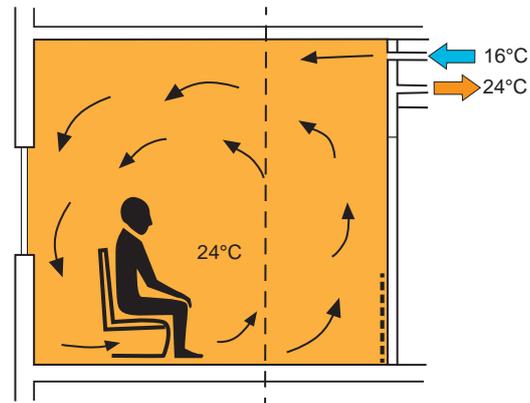
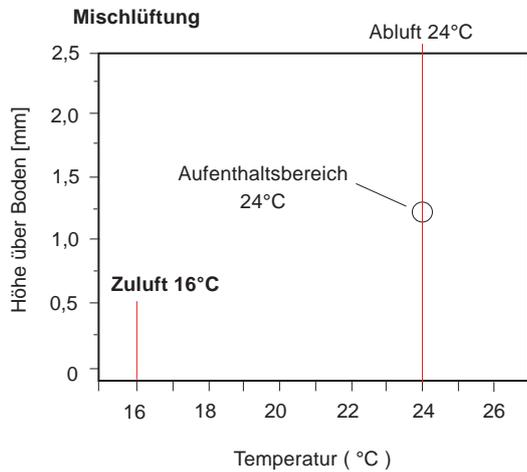
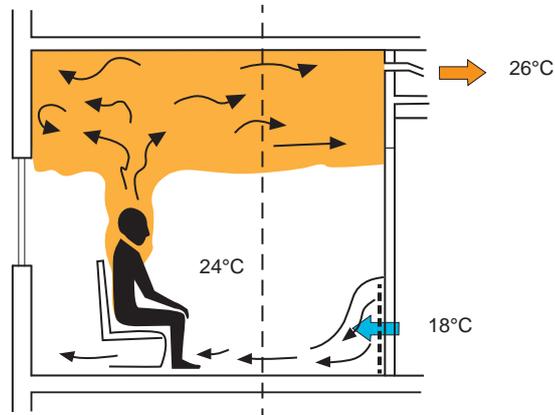
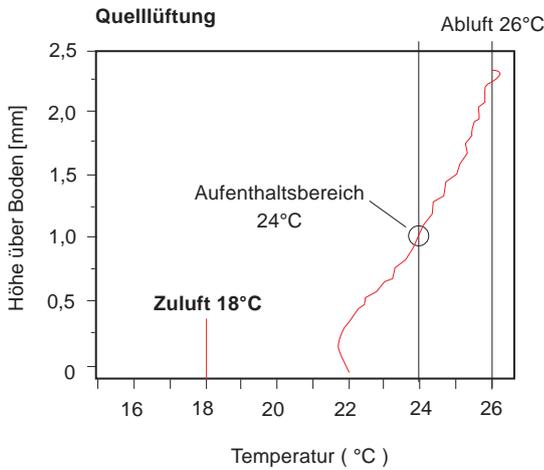


Abbildung: Temperaturvergleich: Quelläuftung gegenüber Mischlüftung bei Raumhöhen ≤ 3 m
 [in Anlehnung an: VDI Informationsschriften Band 6, Quelläuftung in nicht-gewerblichen Gebäuden (REHVA Guidebook Nr.1)]

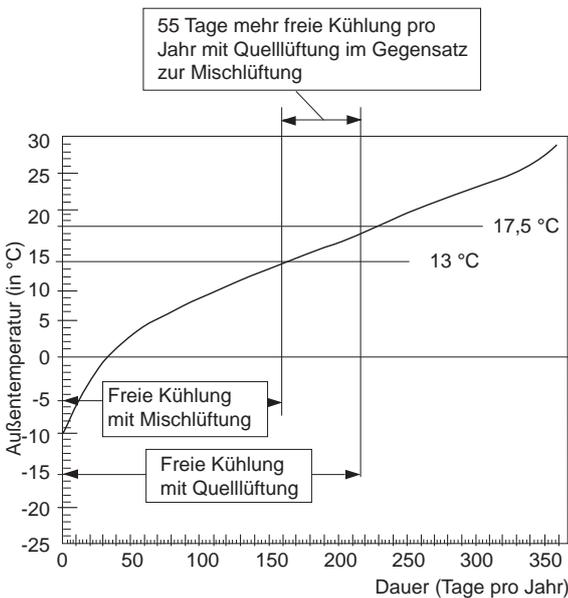
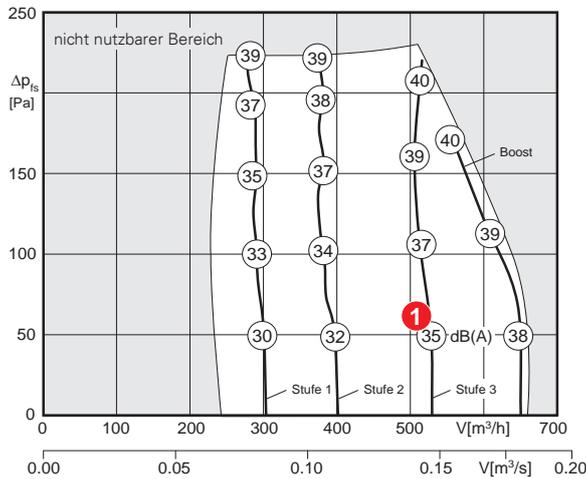


Abbildung: Beispiel einer Zeitkurve für Außenluft
 [in Anlehnung an: VDI Informationsschriften Band 6, Quelläuftung in nicht-gewerblichen Gebäuden (REHVA Guidebook Nr.1)]

Relatives Schallspektrum $L_{wA(Okt)}$ am Beispiel einer SupraBox DELUXE 500 V

Betriebspunkt: 500 m³/h
ext. Druckerhöhung: 50 Pa

Luftleistung:



Druckerhöhung (intern) durch Einbau des optionalen Zubehörs [Pa]

	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	Boost-Modus
PTC	8	13	22	37
2. Filterstufe (M5+F7)	28	31	34	57
PTC + 2. Filterstufe (M5+F7)	40	49	62	94

1. Schritt

$L_{pA(C,out+cas)}$ aus dem Luftleistungsdiagramm ablesen **1**

= 35 dB(A)

2. Schritt

Druckseitiger Schalleistungspegel $L_{wA(B,out)}$ mit der Formel berechnen **2**

$$L_{wA(B,out)} = L_{pA(C,out+cas)} + 28 \text{ dB} \rightarrow = 35 \text{ dB(A)} + 28 \text{ dB}$$

$$\rightarrow L_{wA(B,out)} = 63 \text{ dB(A)}$$

3. Schritt

Korrekturwerte für L_{wA6} aus der Tabelle „Korrekturwerte“ ablesen **3**

4. Schritt

$L_{wA(B,out)}$ pro Oktave berechnen

Berechnung $L_{wA(B,out)}$	fM [Hz]								Σ
	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	
$L_{wA(B,out)}$ [dB(A)]	63	63	63	63	63	63	63	63	
+ Korrekturwert [dB]	-23	-14	-12	-8	-4	-6	-11	-22	
Ergebnis $L_{wA(B,out)}$ [dB(A)]	40	49	51	55	59	57	52	41	63

Der Summenpegel $L_{wA(B,out)}$ muß durch logarithmische Addition dann wieder 63 dB(A) ergeben.

Schalldruckpegel:

Schalldruckpegel $L_{pA(C,out+cas)} = 35 \text{ dB(A)}$

Gemessen in 1m Abstand bei einer Raumdämpfung von 12 dB bei 500 m³/h und 50 Pa (ext.)

Schalleistungspegel:

Schalleistungspegel AUL-Stutzen $L_{wA(C,in)} = L_{pA(C,out+cas)} + 31 \text{ dB}$

Schalleistungspegel FOL-Stutzen $L_{wA(B,out)} = L_{pA(C,out+cas)} + 28 \text{ dB}$ **2**

Berechnung:

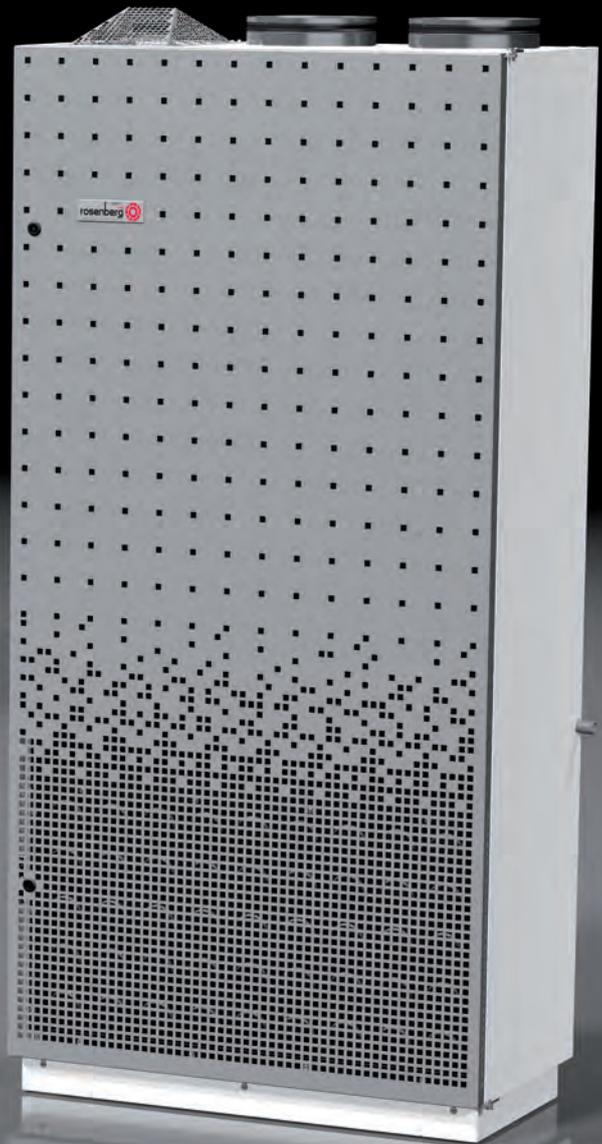
$L_{wA(C,in)}$ pro Oktave = $L_{wA(C,in)}$ + Korrekturwert (Tabellenzeile $L_{wA(C,in)}$)

$L_{wA(B,out)}$ pro Oktave = $L_{wA(B,out)}$ + Korrekturwert (Tabellenzeile $L_{wA(B,out)}$)

Korrekturwerte: ΔL_{wOkt} [dB]	fM [Hz]							
	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
$L_{wA(C,in)}$ [dB(A)] Schalleistungspegel AUL	-19	-13	-7	-7	-7	-6	-11	-20
$L_{wA(B,out)}$ [dB(A)] Schalleistungspegel FOL 3	-23	-14	-12	-8	-4	-6	-11	-22

AUSGEZEICHNET

[denn gut ist einfach nicht gut genug]



Der **Plus X Award** ist der **weltgrößte Innovationspreis** für Produkte aus den Bereichen Technologie, Sport und Lifestyle und zeichnet Hersteller für den Qualitätsvorsprung ihrer innovativen und zukunftsfähigen Produkte aus. Das innovative **Kompaktlüftungsgerät SupraBox DELUXE 500 V** konnte die Fachjury überzeugen.

Die Kompaktlüftungsgeräte sind für den Einsatz in Klassen- und Seminarräumen, sowie in Büro- und Aufenthaltsräumen ideal geeignet. Durch den integrierten Quellluftauslass sowie die direkte Abnahme der Abluft über das Gerät sind zum Raum hin keine zusätzlichen Lüftungsrohre notwendig. Eine CO₂ bedarfsgerechte Regelung sorgt für höchsten Komfort und schafft eine optimale Raumluftqualität. Mit dem Quellluftprinzip wird nach VDI 3804 und DIN EN 13779 eine zweifach bessere Lüftungseffektivität gegenüber Mischluftsystemen erreicht. Durch die minimale Geräuschentwicklung von 35 dB(A) Schalldruckpegel (in 1m Abstand im Raum) ist eine störungsfreie Nutzung des Raumes gewährleistet.

Wann dürfen wir auch Sie überzeugen?

Ihre Vertriebsniederlassung / *Your Sales Representative*