



## WiVent Lüftungssystem

- Bedarfsabhängige Lüftung und Temperierung von Räumen
- Komfortable Software mit Web-Visualisierung
- Hybrider Lüftungsbetrieb mit maschineller und freier Lüftung

**NEU**

## mit dezentralem WiVent-B Lüftungsgerät

- Horizontale Anordnung im Brüstungsbereich
- Erhöhte Lüftungseffektivität durch turbulenzarme Quellluftströmung
- Umschaltklappe zum Wechsel auf impulsstarke Mischluftströmung
- Energieeffizienz durch hochwirksame Wärmerückgewinnung und EC-Ventilatoren
- Hygienisches Design, zugängliche Luftwege, entnehmbare Modulbaugruppen

# WiVent Lüftungssystem

## Inhalt / Grundlagen

### Inhalt

	Seite
Inhalt / Grundlagen	2
Richtlinien / Normen	3
Systemaufbau	4
Dezentrale Lüftung / Innenraumklima	5
Einbau-, Temperier- und Lüftungskonzept	6
Komponenten	7
Gerätebeschreibung	8
Datenblatt	10
WiVent Software	12
Planungs-, Installations- und Betriebshinweise	14
Auslegungsbeispiel	18
Legende	19
Auswahl, Optionen, Zubehör	20
Bestelldaten	22
Ausschreibungstext	24
Quellenverzeichnis	27

### Grundlagen

Heutzutage halten sich Personen bis zu 90 % des Tages in Innenräumen von Gebäuden auf. Dabei ist ein angenehmes und behagliches Innenraumklima mit guter Luftqualität Voraussetzung sowohl für das Wohlbefinden als auch für eine hohe Leistungsfähigkeit und den Gesundheitsschutz.

Neben gesundheitsbezogenen Aspekten müssen Gebäude und deren technische Ausrüstung immer höhere Anforderungen an den Klimaschutz erfüllen. Richtlinien und Verordnungen, wie z.B. die europäische Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden EPBD [1] oder die europäische Richtlinie zur umweltgerechten Gestaltung energieverbrauchsrelevanter Produkte ErP [2], verlangen die stetige Steigerung der Energieeffizienz sowie eine kontinuierliche Reduzierung des Energieverbrauches.

Die EnergieEinsparVerordnung<sup>1)</sup> EnEV [3] führt diese Aspekte zusammen. Um Energie in Gebäuden einzusparen, wird eine dauerhaft luftundurchlässige Gebäudehülle zur Vermeidung von Wärmeverlusten verlangt. Gleichzeitig ist jedoch auch der zum Zwecke der Gesundheit erforderliche Mindest-Luftwechsel sicher zu stellen.

Bei Neubau oder Sanierung wird für jedes Gebäude eine energetische Bewertung erforderlich. Dabei ist auch der Energiebedarf für die Lüftung zu bestimmen. Räume sind dazu je nach Nutzungsprofil in entsprechende Zonen einzuteilen. Nahezu in jedem Gebäude finden sich dabei Räume mit breiten Fensterflächen und begrenzter Raumtiefe, die gleichzeitig für eine variable Belegung mit stark schwankender bis hoher Personenanzahl vorgesehen sein können. Beispiele sind Besprechungs-, Seminar- oder Konferenzräume sowie Unterrichtsräume in Schulen oder auch Räume in Kindertagesstätten. Bei maximaler und damit intensiver Belegungsdichte steigt naturgemäß die Menge an thermischen und stofflichen Lasten. Folglich wird ein hoher Luftwechsel erforderlich. Es ist eine Herausforderung, diesen unter Einhaltung aller Anforderungen an die Behaglichkeit, Luftqualität, Energieeffizienz, Akustik und den Gesundheitsschutz zu realisieren.

Die Kombination aus hoher Belegungsdichte und großer Fassadenbreite weist bereits zwei entscheidende Voraussetzungen für eine dezentrale Lüftung auf. Angeordnet im Brüstungsbereich ermöglicht eine solche Lüftung, Außenluft auf kurzem Weg nach dem Quellluft-Prinzip in den Raum einzubringen. Dabei verteilt sie sich großflächig als Zuluft mit geringem Strömungsimpuls und mit minimaler Untertemperatur im Raum. Dies sichert eine wirkungsvolle, komfortable Lüftung mit hoher Lüftungseffektivität. Aber auch im Teillastbetrieb oder Heizfall sind eine effektive Raumdurchspülung und ein energieeffizienter Betrieb zu gewährleisten. Dazu muss von einer impulsarmen auf eine impulsstarke Lüftung umgeschaltet werden können. Diese Anforderung erfüllt das **WiVent Lüftungssystem** mit Hilfe der dezentralen **WiVent-B Lüftungsgeräte**. Es stellt einen bedarfsabhängigen und energieeffizienten Betrieb sicher und sorgt dabei stets für ein behagliches Innenraumklima mit guter Luftqualität.



# WiVent Lüftungssystem

Richtlinien / Normen

## Auswahl einzelner Regelwerke

**Energetische Aspekte:** Die europäische Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden EPBD [1] enthält u.a. Mindestanforderungen an die Energieeffizienz von gebäudetechnischen Systemen wie z.B. Anlagen der Raumlufttechnik. Umgesetzt finden sich diese Anforderungen in nationalen Regelwerken wie der Energieeinsparverordnung<sup>1)</sup> EnEV [3]. Diese verlangt beispielsweise für Zu- und Abluftanlagen die bedarfsabhängige Luftvolumenstromregelung gemäß DIN V 18599-7 [5] und DIN V 18599-10 [6].

Auch die DIN EN 16798-3 [7] formuliert ergänzende Leistungsanforderungen an Lüftungs- und Klimaanlageanlagen. Diese Anforderungen lassen sich auf Lüftungsgeräte übertragen. Hierzu gehören beispielsweise der Energieverbrauch, der Platzbedarf, Aspekte der Wärmerückgewinnung oder die Filterauswahl. Von besonderer Bedeutung sind dabei die Anforderungen an die Regelung. Hierzu stehen, identisch zur DIN V 18599-7 und -10, verschiedene Kategorien zur Verfügung. Eine bedarfsabhängige Regelung des Luftvolumenstroms eröffnet dabei insgesamt das größte Potential zur Reduzierung des Energieverbrauchs.

Die europäische Richtlinie zur umweltgerechten Gestaltung energieverbrauchsrelevanter Produkte ErP [2] hat u.a. zum Ziel, den Energieverbrauch von Produkten kontinuierlich zu senken. Hinsichtlich der Anforderungen an Lüftungsgeräte ist dabei die Verordnung (EU) Nr. 1253/2014 [8] maßgeblich. Wesentlich sind Forderungen nach einem Mehrstufen- oder geregelten Antrieb, einem Mindestübertragungsmaß und thermischen Bypass der Wärmerückgewinnung, einer Begrenzung der spezifischen Ventilatorleistung sowie der Notwendigkeit eines Hinweises zum Filterwechsel.

**Aspekte zum Gesundheitsschutz und zur Luftqualität:** Auch zur Bedeutung der Luftqualität in Innenräumen finden sich in verschiedenen Regelwerken grundsätzliche Qualitätsanforderungen. So beschreiben die Technischen Regeln für Arbeitsstätten Maßnahmen und praktische Durchführungshilfen für die Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten. Beispielsweise formuliert die ASR A3.6 Lüftung [9] unter Punkt 6.2, dass Lasten zuverlässig abzuführen sind und eine CO<sub>2</sub>-Konzentration von 1000 ppm einzuhalten ist. Im Falle von Überschreitungen besteht Handlungsbedarf.

Vergleichbares findet sich in Dokumenten des Umweltbundesamtes. Im Leitfaden für die Innenraumhygiene in Schulgebäuden [10] wird in hygienisch unbedenkliche, auffällige oder inakzeptable CO<sub>2</sub>-Konzentrationen unterschieden. Ebenso formuliert der Teil I der Anforderungen an Lüftungskonzeptionen in Gebäuden für Bildungseinrichtungen [11] die Einhaltung eines CO<sub>2</sub>-Leitwertes von 1000 ppm.

Auch die VDI-Richtlinie 6040-1 [12] formuliert für den besonderen Fall von Unterrichts- und Aufenthaltsräumen in Schulen das Ziel, eine zeitlich gewichtete durchschnittliche CO<sub>2</sub>-Konzentration von 1000 ppm während der Nutzungszeit nicht zu überschreiten.

CO <sub>2</sub> -Konzentration [ml/m <sup>3</sup> ] bzw. [ppm]	hygienische Bewertung	Maßnahmen
< 1000	hygienisch unbedenklich	<ul style="list-style-type: none"> <li>keine Maßnahmen erforderlich</li> </ul>
1000 ... 2000	hygienisch auffällig	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lüftungsverhalten überprüfen und verbessern</li> <li>Lüftungsplan aufstellen</li> <li>Lüftungsmaßnahmen ergreifen</li> </ul>
> 2000	hygienisch inakzeptabel	<ul style="list-style-type: none"> <li>weitergehende Maßnahmen erforderlich:</li> <li>z.B. verstärkte Lüftung</li> <li>z.B. Reduzierung der Personenzahl im Raum</li> </ul>

Als Indikator für die Raumluftqualität verwenden die aufgeführten Regelwerke die CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Raumluft.

Bis zu einer CO<sub>2</sub>-Konzentration von 1000 ppm wird eine ausreichende Luftqualität formuliert. Oberhalb von 1000 ppm ist die konkrete Erarbeitung von Lüftungsmaßnahmen erforderlich. Konzentrationen von mehr als 2000 ppm sind hygienisch inakzeptabel und zwingen zu wirkungsvollen und weitergehenden Maßnahmen.

**Aspekte zur thermischen Behaglichkeit:** Über die grundsätzliche Forderung einer guten Luftqualität in Innenräumen hinausgehend formulieren zusätzliche Regelwerke Kriterien zum Behaglichkeitsempfinden von Raumnutzern. So enthalten derzeit noch die DIN EN 15251 [13], in Zukunft die prEN 16798-1 [14] sowie die DIN EN ISO 7730 [15] unterschiedliche Kategorien bzgl. der Anforderungen an das Innenraumklima. Je nach gewählter Kategorie ergibt sich die Größenordnung der Luftwechselrate, die unter Einhaltung der thermischen Behaglichkeit, d.h. bei Vermeidung von Zugluft und kritischen Lufttemperaturen, in einem Raum vorzusehen ist.

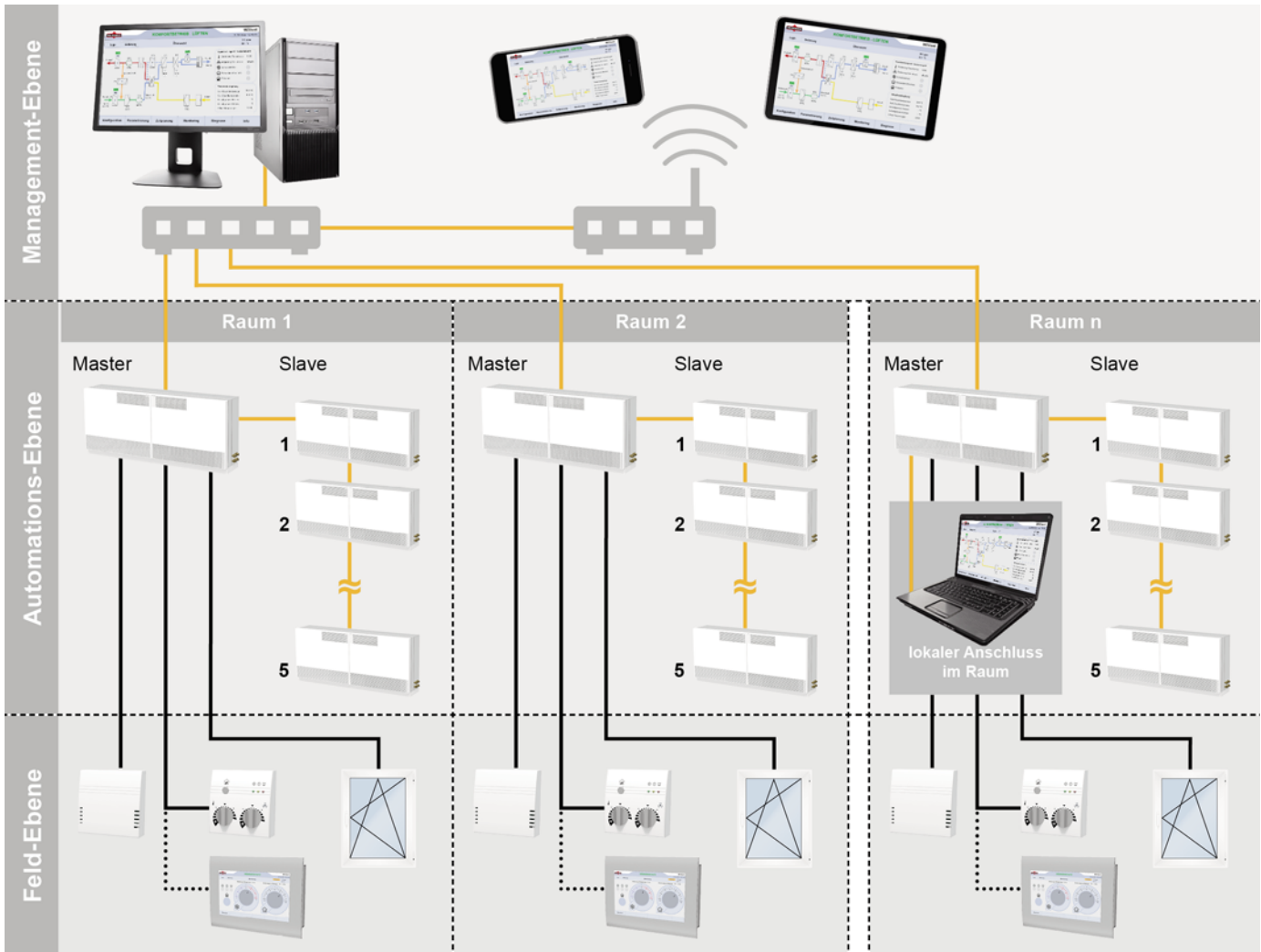
<sup>1)</sup> ab Nov. 2020 das Gebäudeenergiegesetz GEG [4]

Quellenverzeichnis zu [1] bis [15] ⇒ siehe Seite 27

# WiVent Lüftungssystem

## Systemaufbau

### Gebäudesystemanordnung



### Systembeschreibung

Das **WiVent Lüftungssystem** ist ein wirkungsvolles und wirtschaftliches System im Bereich der dezentralen Lüftung von Nichtwohngebäuden. Es dient der bedarfsabhängigen Be- und Entlüftung sowie Temperierung von Räumen. Wesentlicher Bestandteil sind die dezentralen **WiVent-B Lüftungsgeräte** zur Anordnung im Brüstungsbereich. Ein Mastergerät kann dabei mit bis zu 5 Slavegeräten zum Lüftungsband kombiniert werden. Geeignetes Zubehör komplettiert den Einbau. Die geräteintegrierte **WiVent Software** dient zum Konfigurieren, Parametrieren, Betreiben und Überwachen des Systems. In jedem Raum ergänzt ein Raumluftsensor das System zur Komplettlösung. Dieser erfasst sowohl Raumtemperatur als auch CO<sub>2</sub>-Konzentration und stellt die Daten der WiVent Software zur Verfügung. Damit funktioniert der Automatikbetrieb der Regelung raumweise autark und bedarfsabhängig.

Ein analoges oder ein digitales Raumbediengerät stehen für einen möglichen Nutzereingriff zur Verfügung. Beide Geräte ermöglichen es, die Sollwert-Vorgaben des Automatikbetriebes zu übersteuern oder Zwangssteuerungen auszulösen. LED-Statusanzeigen bzw. Klartextanzeigen liefern Informationen über aktuelle Betriebszustände. Zur Verarbeitung externer Signale existiert ein Freigabeeingang, nutzbar für einen hybriden Lüftungsbetrieb zum Wechsel zwischen maschineller und freier Lüftung, beispielsweise über ein Steuersignal oder einen Fensterkontakt.

Durch Einbindung in ein Netzwerk wird ein zentraler und damit komfortabler Zugriff auf alle im Gebäude installierten Geräte möglich und die Web-Visualisierung liefert eine smarte Lösung, die umfangreichen Funktionen der WiVent Software mit Hilfe einer grafischen Oberfläche auf verschiedenen Endgeräten wie PC, Tablet oder Smartphone zu nutzen. Mit Hilfe eines HTML-Editors lassen sich individuelle Software- und System-Ansichten gestalten. Aber auch ohne Netzwerkanschluss kann ein einfacher Zugriff auf das System erfolgen, insbesondere zur Inbetriebnahme vor Ort. Lokal und somit direkt im Raum erfolgt dazu der Anschluss an ein Mastergerät, etwa mittels Laptop.

# WiVent Lüftungssystem

Dezentrale Lüftung / Innenraumklima

## Dezentrale Lüftung

Eine Entscheidung für das dezentrale WiVent Lüftungssystem ist stets objektabhängig und bereits in einer frühen Planungsphase zu treffen. Je besser bei Neubau, Sanierung oder Erweiterung die Voraussetzungen bzw. Gegebenheiten zum System passen, desto mehr entfaltet es sein Potential. Durch die Gestaltung individueller Zeitpläne in Kombination mit einer bedarfsabhängigen Betriebsweise bietet das System neben einem energieeffizienten und wirtschaftlichen Betrieb ein Höchstmaß an Komfort und Raumluftqualität für die Raumnutzer.

	Voraussetzungen und Merkmale	Vorteile und Nutzen
bautechnisch	<ul style="list-style-type: none"> <li>Möglichkeit zur Durchführung von Außen- und Fortluft durch die Fassade einzelner Räume</li> <li>Möglichkeit der Kondensatabführung, wenn die Betriebsauslegung dies fordert</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>System mit geringem Platzbedarf durch Verzicht auf Lüftungszentrale und Luftverteilssystem</li> <li>System mit geringem, nur raumweisem Eingriff in die Bausubstanz, insbesondere bei Sanierung und Erweiterung</li> </ul>
anlagen-/steuerungstechnisch	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quellen für thermische und stoffliche Lasten sind vorhanden, z.B. Personen</li> <li>CO<sub>2</sub>-Konzentration ist als Indikator für die Raumluftqualität nutzbar</li> <li>für Räume mit variabler Belegung und stark schwankender bis hoher Personenanzahl</li> <li>Technik in einzelnen Räumen, zugänglich für Reinigung und Instandhaltung</li> <li>lokaler Anschluss aller Lüftungsgeräte, beispielsweise an Versorgungsspannung und Netzwerk sowie an Heiz- und ggf. Kühlmedium</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>anschlussfertiges und betriebsbereites Komplettsystem mit geringem Installationsaufwand</li> <li>raumweise autarker, energieeffizienter Betrieb</li> <li>bedarfsabhängige Lüftung und Temperierung</li> <li>reduzierte Betriebsstundenanzahl und erhöhte Standzeiten durch nutzungsoptimierten Lüftungsplan</li> <li>sehr gute Be- und Entlüftung von Räumen auch bei stark schwankender und hoher Belegungsdichte</li> <li>Möglichkeit zur Freigabe oder Sperrung des Nutzereingriffs</li> <li>Steuerung, Überwachung, Monitoring sowie Analyse des Nutzer- und Betriebsverhaltens vor Ort und von zentraler Stelle</li> <li>hybrider Lüftungsbetrieb mit Wechsel zwischen maschineller Lüftung und Fensterlüftung realisierbar</li> </ul>
WiVent-B	<ul style="list-style-type: none"> <li>Brüstung bietet als Einbauort ausreichend Platz für ein Lüftungsband</li> <li>maximale Eindringtiefe der Zuluft in etwa 8 m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fensterbank oberhalb des platzsparenden Lüftungsbandes</li> <li>hohe Wirksamkeit der Lüftung durch Quellluft- und Mischluftströmung</li> <li>minimaler Energieeinsatz zum Lufttransport durch kurze, hygienisch optimierte Luftwege mit geringen Druckverlusten</li> </ul>

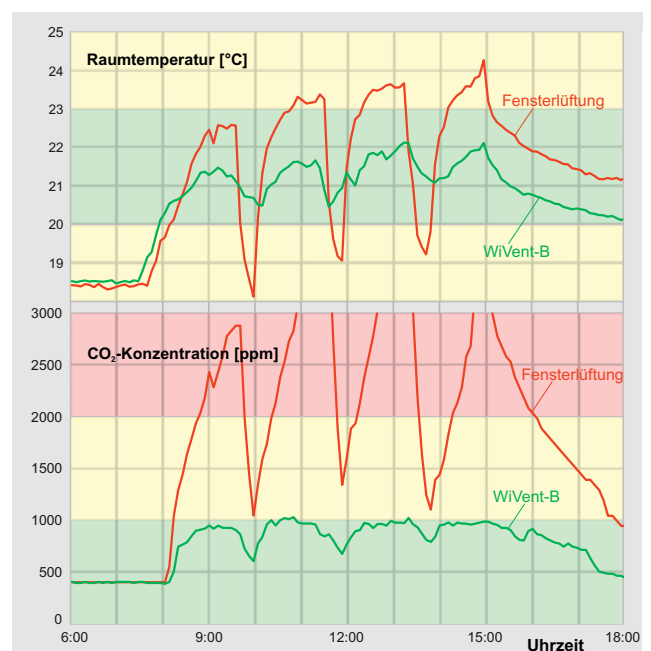
## Innenraumklima

In Räumen mit hoher Belegungsdichte beeinträchtigen bereits nach kurzer Zeit große Mengen an thermischen und stofflichen Lasten die Luftqualität.

Eine reine Fensterlüftung, selbst mit zyklischer Stoßlüftung, stößt dabei aufgrund der thermischen Behaglichkeit und aus energetischen Gesichtspunkten schnell an Grenzen. Sie erfolgt unkontrolliert und undosiert, verursacht Lüftungswärmeverluste, Zugerscheinungen und Untertemperaturen.

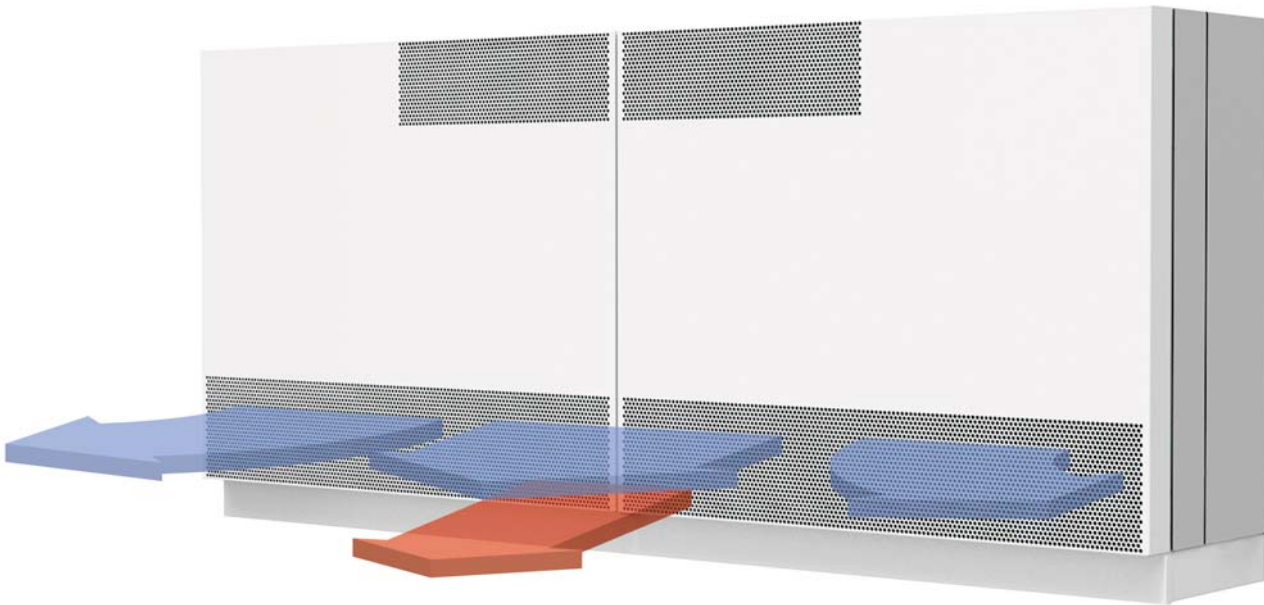
Das Diagramm zeigt einen Unterrichtsraum im Frühjahr. Eine Fensterlüftung kann die Parameter der Behaglichkeit und Luftqualität nicht sicherstellen. Im Augenblick der Stoßlüftung sinkt die Raumtemperatur unter die Behaglichkeitsgrenze. Während des Unterrichts steigt die CO<sub>2</sub>-Konzentration aufgrund der fehlenden Lüftung über ein akzeptables Maß.

Das WiVent Lüftungssystem löst diese Problematik mit Hilfe der WiVent-B Lüftungsgeräte. Unter Einhaltung der energetischen Anforderungen werden die Grenzen der Fensterlüftung überwunden und ein angenehmes, behagliches Innenraumklima mit guter Luftqualität geschaffen.



# WiVent Lüftungssystem

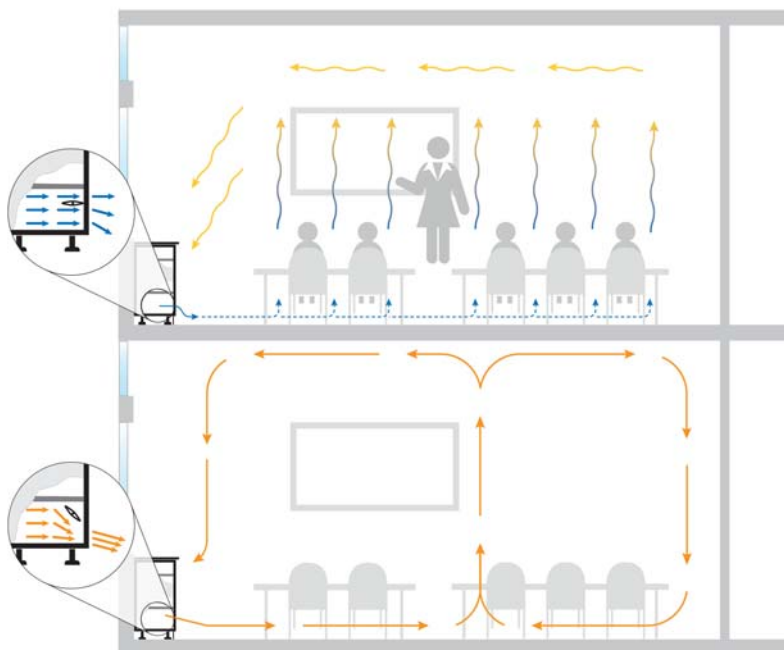
Einbau-, Temperier- und Lüftungskonzept



**WiVent-B Lüftungsgeräte** sind die wesentlichen Komponenten des WiVent Lüftungssystems. In Master- und Slave-Ausführung werden sie unterhalb einer Fensterfront an der Brüstung installiert und durch Zubehör, wie Abdeckblech und Bodenblende, zum Lüftungsband kombiniert. Durch diesen platzsparenden Einbauort lassen sich Luftwege kurz halten, Heizkörper ersetzen und die zur Installation benötigte Grundfläche als Fensterbank zurückgewinnen.

Die geräteintegrierte Software ermöglicht es, typische Tages- und Wochenverläufe zu gestalten. Dazu werden die verschiedenen Betriebsarten zu einem individuellen Zeitplan zusammengestellt. Im Automatikbetrieb folgt dann die Software diesem Ablauf, während ein Raumluftsensor kontinuierlich den Luftzustand im Raum erfasst. Temperierung und Lüftung setzen ein, wenn die für jede Betriebsart parametrierbaren Schwellenwerte für Temperatur oder CO<sub>2</sub>-Konzentration überschritten werden. Zeitplanung und Raumluftsensor sorgen so für einen energieeffizienten Betrieb mit bedarfsabhängiger Luftvolumenstromregelung.

WiVent-B Lüftungsgeräte stellen den Raumnutzern auch bei unterschiedlicher Belegung und wechselnden Lasten ein stabiles Innenraumklima mit guter Luftqualität zur Verfügung. Mit Hilfe einer speziellen Umschaltklappe erfolgt dazu ein Wechsel zwischen turbulenzarmer Quellluftströmung und impulsstarker Mischluftströmung.



Im **Betrieb mit Quellluftströmung** stellt die geöffnete Umschaltklappe der Zuluft den gesamten Ausströmquerschnitt über die volle Gerätebreite zur Verfügung.

Mit geringem Strömungsimpuls und minimaler Untertemperatur verteilt sich die Zuluft dabei turbulenzarm und großflächig am Boden und bildet einen Frischluftsee im gesamten Raum. An Wärmequellen, wie Personen, steigt die Luft auf und sichert diesen somit eine gute Luftqualität.

Im **Betrieb mit Mischluftströmung** sorgt die geschlossene Umschaltklappe für eine Verkleinerung des Ausströmquerschnittes.

Der daraus resultierende erhöhte Strömungsimpuls der Zuluft verändert die Strömungsform im Raum. Es kommt zur Ausbildung von stabilen Raumluftwalzen, die beispielsweise für ein schnelles und effektives Aufheizen sorgen.

# WiVent Lüftungssystem

## Komponenten



### WiVent-B Lüftungsgerät

Anschlussfertiges dezentrales Lüftungsgerät in Master- oder Slave-Ausführung zur bedarfsabhängigen Lüftung und Temperierung von Räumen. Zur horizontalen Montage an der Brüstung einer Fassade und Integration in ein Lüftungsband. Das Mastergerät enthält die integrierte Regelungselektronik in robuster Industriequalität und dient zum Anschluss weiterer Komponenten wie Slavegeräte, Raumluftsensor und Raumbediengerät. ⇒ siehe Seiten 8 und 9

Für die Lüftungsgeräte stehen umfangreiche Auswahlmöglichkeiten, Optionen sowie ergänzendes Zubehör zur Verfügung. Beispielsweise Filter unterschiedlicher Klassen, Wärme- oder Enthalpieübertrager, unterschiedliche RAL-Farbtöne der Gerätetüren, eine Kühleinheit, Fassadendurchführungen, Abdeckbleche und Bodenblenden. ⇒ siehe Seiten 20 und 21



### Raumluftsensor

Raumluftsensor mit Sensoren zur Erfassung der Temperatur und der CO<sub>2</sub>-Konzentration der Raumluft.

Die Erfassung des Luftzustandes im Raum ist Voraussetzung für eine bedarfsabhängige Luftvolumenstromregelung. Dabei dient die CO<sub>2</sub>-Konzentration als Indikator für die Raumluftqualität.



### Analoges Raumbdiengerät

Raumbdiengerät für einen Nutzereingriff mittels Drehschalter und Taster sowie zur Information über den aktuellen Geräte-Betriebszustand mittels LED-Statusanzeigen.

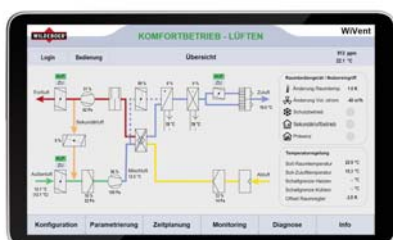
Das Gerät ermöglicht dem Raumnutzer die Übersteuerung des Automatikbetriebes. Individuell können dabei die Sollwert-Vorgaben für die Raumtemperatur und den Volumenstrom verändert werden. Weiterhin können Zwangssteuerungen ausgelöst werden zum gezielten Wechsel in einzelne Betriebsarten. ⇒ siehe Seiten 12 und 13



### Digitales Raumbdiengerät

Das digitale Raumbdiengerät bietet als 7-Zoll Touchscreen-Display neben allen Funktionen des analogen Raumbdiengerätes auch den kompletten Zugriff auf die WiVent Software. Dazu gehören neben einem Nutzereingriff die Möglichkeiten zum Konfigurieren, Parametrieren, Betreiben und Überwachen des Systems. Umfangreiche Informationen zum aktuellen Geräte-Betriebszustand werden visualisiert. Beispielsweise Klartextanzeigen im Funktionsschema sowie übersichtliche Darstellungen aller Betriebsparameter von Sensoren und Aktoren. ⇒ siehe Seiten 13, 15 und 16

Zum Anschluss an ein Mastergerät stehen Anschlusssets mit unterschiedlichen Kabellängen zur Verfügung. ⇒ siehe Seite 21



### Web-Visualisierung

Die webbasierte Visualisierung bietet einen einfachen, komfortablen und ortsunabhängigen Zugriff auf die WiVent Software, beispielsweise mit verschiedenen Endgeräten wie PC, Tablet oder Smartphone.

Sie bietet alle Möglichkeiten zum Konfigurieren, Parametrieren, Betreiben und Überwachen des Systems, auch den Nutzereingriff und kann damit ein Raumbdiengerät ersetzen. ⇒ siehe Seiten 13 bis 17

# WiVent Lüftungssystem

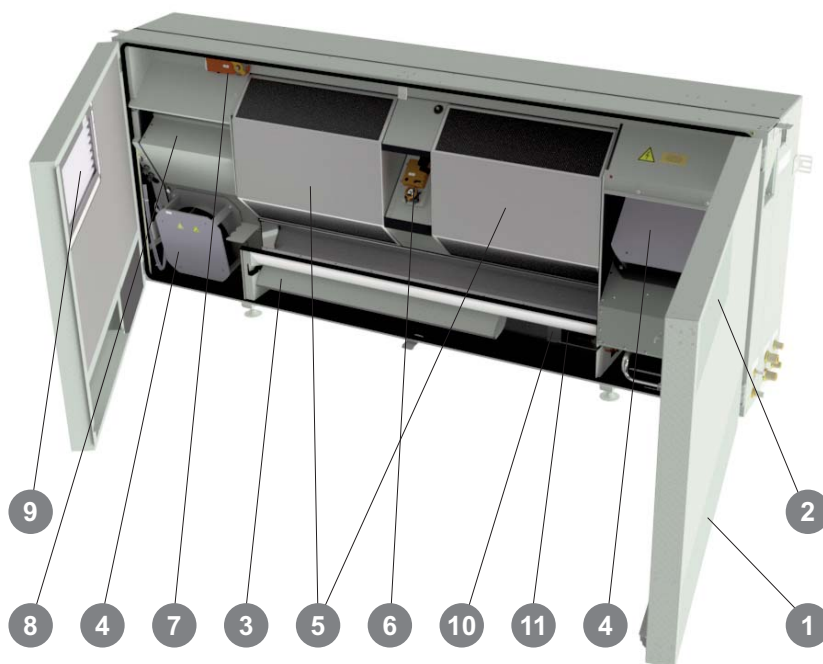
## Gerätebeschreibung (1)

### Geräteaufbau

Das anschlussfertige **WiVent-B Lüftungsgerät** besteht aus einem stabilen, verzinkten Stahlblechrahmen. Es besitzt ausschließlich frontseitig ausgerichtete Zu- und Abluftöffnungen in den robusten und damit alltagstauglichen Gerätestüren. Diese sind mit verdeckter Verschluss- und Scharniertechnik ausgestattet und mit einer hochwertigen Pulverbeschichtung im RAL-Farbtönen 9010 oder nach Wahl versehen.

Der modulare Aufbau des Lüftungsgerätes ermöglicht bei geöffneten Türen einen vollständigen und einfachen Zugang zu allen Bauteilen und Luftwegen im Geräteinneren. Einzelne Modulbaugruppen, wie Ventilatoren, Wärmeübertrager, Kondensatabfuhr, Umschaltklappe, Heiz- und Kühleinheiten sind werkzeuglos entnehmbar, teilweise elastisch gelagert und dadurch akustisch entkoppelt.

Das Lüftungsgerät zeichnet sich im Geräteinneren durch thermisch getrennte Luftwege mit geringen Strömungsgeschwindigkeiten und niedrigen Druckverlusten aus. Für ein konsequent hygienisches Design sind sämtliche Oberflächen glatt, reinigungsfähig, abriebfest und korrosionsgeschützt ausgeführt. Alle Dichtungen nehmen keine Feuchtigkeit auf, sind geschlossenporig, mikrobiell beständig und fördern somit kein Wachstum von Mikroorganismen (Pilze, Bakterien).



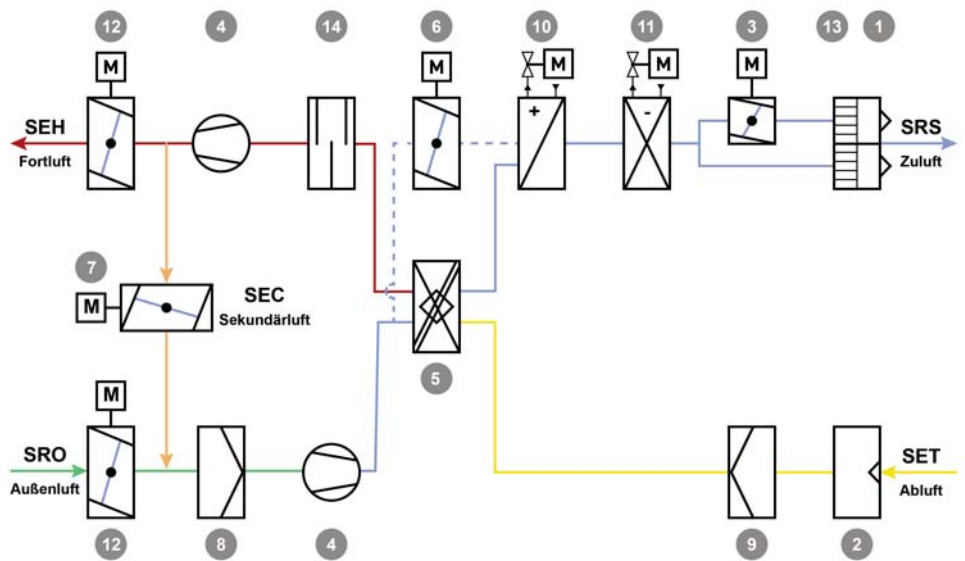
Geräteaufbau		Merkmale
1, 2	Öffnungen für Zuluft (1) und Abluft (2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• frontseitig ausgerichtete Öffnungsflächen vermeiden den Eintrag von Verschmutzungen sowie daraus resultierende Folgeschäden</li> <li>• Fensterbank als Ablagefläche oberhalb eines Gerätes nutzbar</li> </ul>
3	Umschaltklappe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quellluftströmung aufgrund geöffneter Umschaltklappe</li> <li>• Mischluftströmung aufgrund geschlossener Umschaltklappe</li> </ul>
4	Ventilatoren mit EC-Antrieb	<ul style="list-style-type: none"> <li>• optimierter Betrieb durch Drehzahlregelung</li> <li>• energieeffiziente Betriebsweise, geringe elektrische Leistungsaufnahme</li> </ul>
5	Wärmeübertrager, wahlweise Enthalpieübertrager mit Kondensatwanne aus Edelstahl	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hochwirksame rekuperative Wärmerückgewinnung nach dem Kreuzgegenstromprinzip</li> <li>• ergänzende Feuchterückgewinnung möglich, zur Erhöhung der relativen Luftfeuchtigkeit der Zuluft und Minderung des Kondensat-Anfalls im Enthalpieübertrager</li> <li>• zugänglich, reinigungsfähig, hygienisch</li> </ul>
6	Bypassklappe mit elektrischem Antrieb	<ul style="list-style-type: none"> <li>• automatische Regelung der Bypassklappe zur Dosierung der Rückgewinnung durch Wärme- oder Enthalpieübertrager</li> </ul>
7	Sekundärluftklappe mit elektr. Antrieb	<ul style="list-style-type: none"> <li>• automatische Regelung von Außen- und Sekundärluftanteil</li> <li>• ermöglicht Frostschutzstrategie ohne elektrische Vorerhitzung</li> </ul>
8, 9	Außenluft-Filter (8) und Abluft-Filter (9)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• regelmäßige Filtertrocknung für ein erhöhtes Hygieneniveau</li> <li>• automatische Filterüberwachung liefert aktuelle Verschmutzungsgrade zum rechtzeitigen und bedarfsabhängigen Filterwechsel</li> </ul>
10, 11	Heizeinheit (10) und Kühleinheit (11) mit elektromotorischen Regelventilen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zur Temperierung der Zuluft</li> <li>• Kühleinheit zur aktiven Kühlung zusätzlich wählbar</li> <li>• Regelventile mit integriertem Differenzdruckregler und Anschlüssen zur Prüfung des anstehenden Differenzdruckes</li> </ul>

# WiVent Lüftungssystem

## Gerätebeschreibung (2)

### Funktionsschema

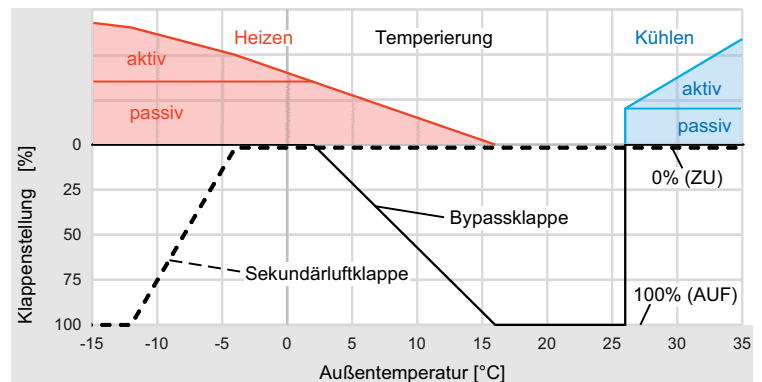
- 1 Zuluftöffnung
- 2 Abluftöffnung
- 3 Umschaltklappe
- 4 Ventilator
- 5 Wärme-/Enthalpieübertrager
- 6 Bypassklappe
- 7 Sekundärluftklappe
- 8 Außenluft-Filter
- 9 Abluft-Filter
- 10 Heizeinheit
- 11 Kühleinheit
- 12 Fassadenverschlussklappen
- 13 Gleichrichter
- 14 Schalldämpfer



### Funktionsbeschreibung

Das WiVent-B Lüftungsgerät ist über motorisch betriebene und selbsttätig schließende Außenluft- und Fortluftklappen mit der Außenumgebung verbunden. Beide Luftströme werden von drehzahlgeregelten EC-Ventilatoren gefördert. Außenluft und Abluft werden beim Eintritt in das Gerät gefiltert und passieren innerhalb des Gerätes die regelbare Wärmerückgewinnung. Umschaltklappe und Gleichrichter sorgen für eine optimale Strömungsform der Zuluft im Raum.

- **Bypassklappe:** Zur optimalen Nutzung der Wärmerückgewinnung reguliert eine Bypassklappe automatisch den Zuluftanteil, der den Wärmeübertrager zum passiven Heizen durchströmt. Damit wird bei unterschiedlichen Außenlufttemperaturen stets eine ideale Zulufttemperatur erreicht. An kalten Tagen bleibt die Bypassklappe geschlossen, so dass die volle Wärmerückgewinnung genutzt wird. Bei steigenden Außenlufttemperaturen wird die Wärmerückgewinnung allmählich reduziert, indem die Bypassklappe stufenlos öffnet. Letztendlich bleibt sie bei milden Außenlufttemperaturen vollständig geöffnet.



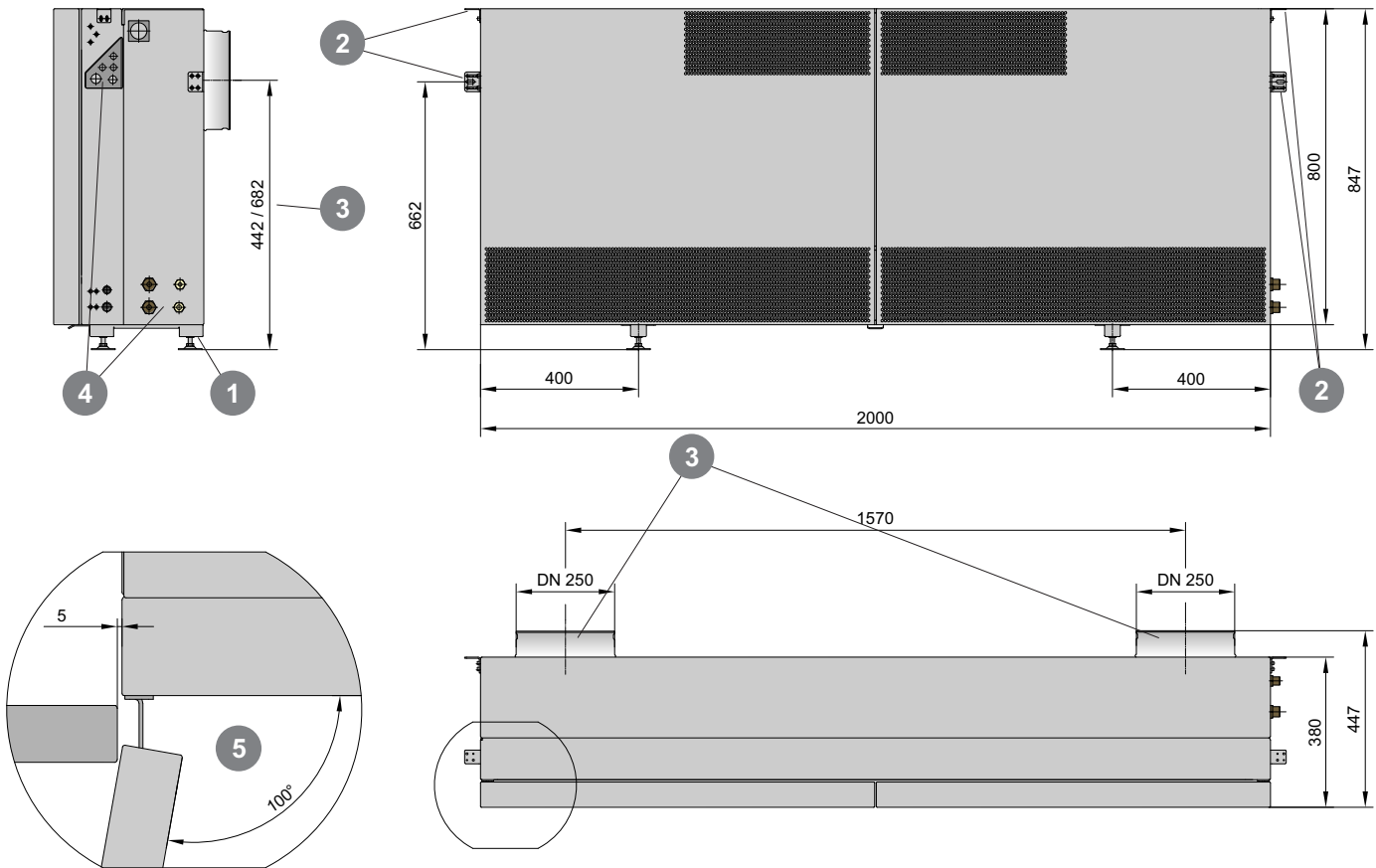
An heißen Tagen wird der Wärmeübertrager statt zur Wärmerückgewinnung für eine passive Kühlung eingesetzt. Dies ist von Vorteil, wenn die Abluft eines Raumes kühler ist als die Außenluft. In diesem Fall schließt der Bypass, so dass die Temperatur der Außenluft im Wärmeübertrager gesenkt wird.

- **Heizeinheit:** Bei sehr geringen Außenlufttemperaturen reicht die Erwärmung der Zuluft selbst durch maximale Wärmerückgewinnung nicht aus. Zum aktiven Heizen ist deshalb ein nachgeschaltetes Heizregister mit Stellventil im Lüftungsgerät integriert. Diese Heizeinheit erwärmt die Zuluft auf die erforderliche Austrittstemperatur.
- **Sekundärluftklappe:** Für einen reinen Sekundärluftbetrieb öffnet bei geschlossener Außen- und Fortluftklappe die Sekundärluftklappe vollständig. Zusätzlich wird diese Klappe zur Vermeidung von Vereisung im Wärme- oder Enthalpieübertrager sowie zur Vermeidung von Frostschäden im Gerät genutzt. Bei deutlich sinkenden Außenlufttemperaturen wird die Sekundärluftklappe allmählich geöffnet und das Lüftungsgerät geht von einem dosierten in den reinen Sekundärluftbetrieb über.
- **Kühleinheit:** Zur aktiven Raumkühlung kann für das Lüftungsgerät ein ergänzendes Kühlregister mit Stellventil gewählt werden. Mit dieser Kühleinheit kann die Temperatur der wärmeren Außenluft gesenkt werden, um diese als gekühlte Zuluft in den Raum zu fördern.

# WiVent Lüftungssystem

Datenblatt (1)

## Maße und Details



### Technische Details

1	Gerätefüße mit Geräteträger	<ul style="list-style-type: none"> <li>• höhenverstellbare Gerätefüße mit Ausgleichshöhe 0 bis 20 mm</li> <li>• Aussparungen in den Geräteträgern zur Verlegung aller Versorgungsleitungen</li> </ul>
2	Befestigungswinkel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zur bauseitigen Befestigung (<math>\varnothing \leq 10</math> mm) an einer Gebäudebrüstung</li> <li>• zur bauseitigen Befestigung (<math>\varnothing \leq 5,5</math> mm) einer Fensterbank</li> <li>• zur Montage von Abdeckblechen und Bodenblenden als Zubehör</li> </ul>
3	Außen- und Fortluftanschluss mit Fassadendurchführung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zwei unterschiedliche Höhen zur Anordnung der Außen- und Fortluftanschlüsse</li> <li>• thermisch getrennte Außen- und Fortluftanschlüsse, Klappen und Anschlussbereich aus wärmeisolierendem Material</li> <li>• motorisch betriebene Außen- und Fortluftklappe, selbsttätig schließend</li> <li>• Rohr und Wetterschutzgitter (DN 250) zur Durchführung durch eine Brüstung und zum Anschluss an eine Fassade (Zubehör)</li> </ul>
4	versorgungstechnische Anschlüsse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• alle Anschlüsse (frontseitig gesehen) auf der rechten Seite des Lüftungsgerätes</li> <li>• Anschlüsse für: Spannungsversorgung, Raumluftsensor, Raumbediengerät, Master-Slave-Verbindung, externer Freigabekontakt, Netzwerk, Heiz- und Kühlmedium, Kondensat</li> </ul>
5	Türen des Lüftungsgerätes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Türen als Gerätefront mit verdeckter Verschluss- und Scharniertechnik</li> <li>• zwei verborgene Kompressionsverschlüsse als Sicherung gegen unbefugtes Öffnen</li> <li>• Türöffnung über 90° möglich zum Entnehmen von Modulbaugruppen</li> <li>• Abdeckbleche und Bodenblenden (Zubehör) für passgenauen Einbau und zur Sicherstellung einer Mindestfuge von 5 mm für ausreichend Freilauf der Türen</li> </ul>

# WiVent Lüftungssystem

## Datenblatt (2)

### Technische Daten

#### Hauptabmessungen, Gewicht:

Breite:	2000 mm
Höhe	800 mm
Tiefe	380 mm
Gewicht, je nach Ausführung	143 bis 158 kg

#### Anschlüsse und Eigenschaften:

Außenluft, Fortluft	DN250
Klappendichtheit (DIN EN 1751)	Klasse 2
Windeinfluss nach VDMA 24390	Geräteklasse I
Heizeinheit:	
Außengewinde, flachdichtend	½ Zoll
Heizmedium, maximal	75°C, 4 bar
Mindest-Differenzdruck am Stellventil	15 kPa
maximaler Druckverlust	25 kPa
Kühleinheit:	
Außengewinde, flachdichtend	¾ Zoll
Kühlmedium, minimal	16°C, 4 bar
Mindest-Differenzdruck am Stellventil	15 kPa
maximaler Druckverlust	29 kPa
Schlauch-Innendurchmesser zur Kondensatabführung:	
bei Abfuhr mittels Gefälle / Pumpe	16 mm / 6 mm

#### Filterklassen:

für Außenluft	ISO ePM1 70% oder ISO ePM10 50%
für Abluft	ISO ePM10 50% oder ISO Coarse 85%

#### Ergänzende akustische Daten zur Tabelle:

bewertetes Schalldämm-Maß $R_{wV}$	44 dB / 37 dB
(Fassadenverschlussklappen)	ZU / AUF

#### Ergänzende elektrische Daten zur Tabelle:

Versorgungsspannung:	230 V AC, 50 Hz
Standby (Master / Slave)	15 W / 9 W
spezifische Ventilatorleistung	Kategorie SFP 0
maximale Wirk- / Scheinleistung	193 W / 312 VA
Schutzklasse (DIN EN 60730-1)	I
Netzwerk-Kommunikation	Ethernet

Die nachfolgende Tabelle enthält technische Daten entsprechend der Güte- und Prüfrichtlinie für dezentrale Lüftungsgeräte VDMA 24390 [16]. Diese Richtlinie enthält Vorgaben, mit welchen Prüfeinrichtungen und unter welchen Rand- und Betriebsbedingungen dezentrale Lüftungsgeräte zu prüfen sind. Ebenso einzuhaltende Qualitätsanforderungen. Weitere technische Daten, die einem praktischen Betrieb entsprechen, finden sich im Auslegungsbeispiel. => siehe Seiten 18 und 19

Betriebspunkte			Min	$\dot{U}_{min}$	Nenn	$\dot{U}_{max}$	Max	
WiVent-B Lüftungsgerät	Zuluft- / Abluft-Volumenstrom	[m³/h]	100	180 <sup>2)</sup>	300 <sup>2)</sup>	420 <sup>2)</sup>	500	
	Temperaturänderungsgrad (mit WT)	[%]	92	88	86	84	83	
	Temperaturänderungsgrad (mit ET)	[%]	89	86	84	77	75	
	Feuchteänderungsgrad (mit ET)	[%]	83	75	64	56	51	
	Schalleistungspegel $L_{WA}$	[dB(A)]	29	38	43	51	54	
	Schalldruckpegel $L_{pA}$ (mit $\Delta L_R = -8$ dB)	[dB(A)]	21	30	35	43	46	
	elektr. Leistungsaufnahme Master / Slave	[W]	22 / 16	28 / 22	48 / 42	85 / 79	130 / 124	
Technische Daten <sup>1)</sup> nach VDMA 24390	Winter- / Heizfall	Außenlufttemperatur	[°C]	-12,0 <sup>3)</sup>				
		Zulufttemperatur	[°C]	37,0	37,0	35,5	32,9	32,0
		Ablufttemperatur	[°C]	22,0				
		Heizwasserstrom	[l/h]	65	105	160	160	160 <sup>5)</sup>
		Vorlauftemperatur Heizwasser	[°C]	60,0				
		Rücklauftemperatur Heizwasser	[°C]	51,4	52,2	52,8	51,2	50,5
		Geräteheizleistung	[W]	1851	3331	5382	7123	8310
		Raumheizleistung	[W]	501	902	1354	1530	1671
	Sommer- / Kühlfall	Außenlufttemperatur	[°C]	36,0 <sup>4)</sup>				
		Zulufttemperatur	[°C]	21,0				
		Ablufttemperatur	[°C]	26,0				
		Kühlwasserstrom	[l/h]	230	240	290	370	390 <sup>5)</sup>
		Vorlauftemperatur Kühlwasser	[°C]	16,0				
		Rücklauftemperatur Kühlwasser	[°C]	16,8	17,5	18,0	18,8	19,5
Geräte Kühlleistung	[W]	479	862	1437	2011	2394		
Raumkühlleistung	[W]	165	297	495	693	825		

1) Angaben für Gerät mit Wärmeübertrager

4) Erwärmung der Fassadengrenzschicht

Legende => siehe Seite 19

2) werkseitig voreingestellt

5) maximaler Heiz- bzw. Kühlwasserstrom

Quellenverzeichnis zu [16] => siehe Seite 27

3) mittels Sekundärluftbeimischung angehoben auf -4,0 °C

# WiVent Lüftungssystem

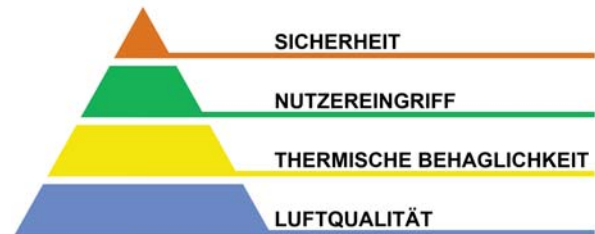
WiVent Software (1)

## Hierarchie der WiVent Software

Für die hierarchisch aufgebaute WiVent Software hat die Sicherheit der Raumnutzer, Räume und Lüftungsgeräte oberste Priorität. Beim Einschalten gehen die WiVent-B Lüftungsgeräte daher unmittelbar in den Automatik- und Schutzbetrieb über bis eine andere Betriebsart gefordert wird. Für den eigentlichen Lüftungsbetrieb stehen weitere verschiedene Betriebsarten zur Verfügung. Dabei arbeiten die WiVent-B Lüftungsgeräte grundsätzlich zeitgesteuert und bedarfsabhängig, lassen aber auch einen Einfluss durch Nutzereingriffe zu.

Im Lüftungsbetrieb werden der Zuluftvolumenstrom und die Raumtemperatur als Parameter der thermischen Behaglichkeit sowie die CO<sub>2</sub>-Konzentration als Indikator der Luftqualität geregelt. Temperierung und Lüftung setzen ein, wenn parametrisierte Schwellenwerte für die anstehende Betriebsart überschritten werden.

Schränken eine Außenlufttemperatur unter -4 °C bzw. -12 °C oder ein Winddruck außerhalb ± 50 Pa den Betrieb mit Außenluft ein, wird die Lufttemperatur mit Vorrang gegenüber der CO<sub>2</sub>-Konzentration geregelt.



## Betriebsarten im Automatikbetrieb

Für eine flexible Gestaltung des Lüftungsbetriebes stellt die WiVent Software unterschiedliche Betriebsarten zur Verfügung. Viele Betriebsarten lassen sich über eine Zeitplanung zu typischen Tages- und Wochenverläufen kombinieren. Zudem können alle Betriebsarten über Parameter individuell den eigenen Bedürfnissen angepasst werden. Über die integrierte Urlaubs- oder Ferienplanung werden Abwesenheitstage festgelegt, an denen automatisch der Schutzbetrieb aktiviert wird. Hierzu kann auf vorinstallierte Ferienkalender aller deutschen Bundesländer zurückgegriffen werden. Einzelne Betriebsarten lassen sich vom Nutzer übersteuern (Ü) oder erzwingen (Z).

Betriebsarten					
Automatikbetrieb	Tages- und Wochenverläufe	Grundlüftung und Aufheizen	Vorkonditionierung eines Raumes für eine anschließende Nutzung: <ul style="list-style-type: none"> <li>Grundlüftung mit Außenluft zum Luftaustausch</li> <li>Aufheizen im Sekundärluftbetrieb</li> </ul>		
		Komfortbetrieb	Sicherung der thermischen Behaglichkeit und Luftqualität bei Raumnutzung: <ul style="list-style-type: none"> <li>bei ausreichender Luftqualität durch Temperieren entweder im Sekundärluftbetrieb oder bei geeigneten Außenlufttemperaturen mit Außenluft</li> <li>bei sinkender Luftqualität durch bedarfsabhängigen Luftwechsel mit Außenluft</li> </ul>	Ü	
		Außenluftbetrieb	Kontinuierlicher Luftaustausch im Raum: <ul style="list-style-type: none"> <li>erfolgt ausschließlich mit Außenluft, unabhängig von der CO<sub>2</sub>-Konzentration</li> <li>beispielsweise zur Abfuhr von Feuchte- oder Geruchslasten</li> </ul>	Ü	Z
		Bereitschaft	Bereithaltung eines Raumes für eine anschließende Nutzung: <ul style="list-style-type: none"> <li>Halten einer reduzierten Bereitschaftstemperatur im Sekundärluftbetrieb</li> <li>bei Bedarf / geeigneter Außenlufttemperatur erfolgt ein Luftwechsel mit Außenluft</li> </ul>		
		Nachtlüftung	Nächtliche Kühlung eines Raumes mit Außenluft: <ul style="list-style-type: none"> <li>Absenken der Raumtemperatur nach heißen Tagen während der kälteren Nacht</li> </ul>		
	einstellbar	Sekundärluftbetrieb	Vermeidung von Außenlufteintrag in einen Raum, Temperierung mittels Sekundärluft: <ul style="list-style-type: none"> <li>zur Verhinderung der Eintragung störender Gerüche oder Stoffe von außen</li> </ul>	Ü	Z
		Schutzbetrieb	Schutz von Raum und Lüftungsgerät: <ul style="list-style-type: none"> <li>immer aktiv, wenn keine andere Betriebsart gefordert wird</li> <li>erhält eine Mindesttemperatur im Raum mittels Sekundärluftbetrieb</li> </ul>		Z
		Filtertrocknung und Filterüberwachung	Trocknung und Druckverlustermittlung der Filter: <ul style="list-style-type: none"> <li>erfolgt zu festgelegten Zeitpunkten im Sekundärluftbetrieb, unabhängig von den Außenluftbedingungen</li> </ul>		
<b>AUS</b>		Vollständiges Ausschalten des Automatikbetriebes: <ul style="list-style-type: none"> <li>jegliche Lüftungs-, Temperier- und Schutzfunktion entfällt</li> </ul>		Z	

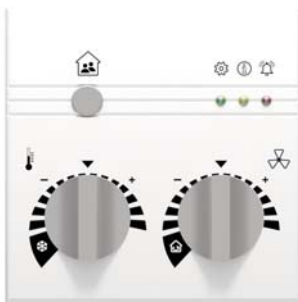
# WiVent Lüftungssystem

## WiVent Software (2)

### Nutzereingriff

Die Möglichkeit zum Nutzereingriff erhöht die Akzeptanz eines Lüftungssystems deutlich, da Raumnutzer bzw. autorisierte Personen auf die Lüftung einwirken können. Zu diesem Zweck erlaubt es die WiVent Software, in den Automatikbetrieb einzugreifen. In einzelnen Betriebsarten können dabei Sollwert-Vorgaben übersteuert (Ü) oder Betriebsarten als Zwangssteuerungen (Z) ausgelöst werden. Die Freigabe eines solchen Nutzereingriffs sowie das Einrichten eines möglichen Passwortschutzes erfolgen über die WiVent Software.

Nutzereingriffe<sup>1)</sup> können mithilfe des analogen oder digitalen Raumbediengerätes sowie über die Web-Visualisierung erfolgen. Das analoge Raumbediengerät nutzt dazu Drehknöpfe und einen Taster, das digitale Raumbediengerät und die Web-Visualisierung eine grafische Oberfläche.



### Nutzereingriff zur Übersteuerung von Sollwert-Vorgaben

Durch einen Nutzereingriff können in den Betriebsarten Komfortbetrieb und Außenluftbetrieb die Sollwert-Vorgaben für die Raumtemperatur und den Volumenstrom übersteuert werden, im Sekundärluftbetrieb dagegen nur die Raumtemperatur. Die Spanne zur Änderung der Sollwert-Vorgaben ist in der WiVent Software parametrierbar.

Werkseitig voreingestellt sind:

- Eine Änderung der außentemperaturabhängigen Raumtemperatur von  $\pm 3$  K.
- Eine Änderung des Nenn-Volumenstroms um  $\pm 120$  m<sup>3</sup>/h im Bereich zwischen  $\dot{U}_{\min}$  und  $\dot{U}_{\max}$ .

### Nutzereingriff zur Auslösung von Zwangssteuerungen

Folgende Zwangssteuerungen können durch einen Nutzereingriff ausgelöst werden und ändern damit gezielt die Betriebsart gegenüber einem Ablauf nach Zeitplanung:

- **Außenluftbetrieb:** Das Lüftungsgerät kann zeitlich befristet in die Betriebsart Außenluftbetrieb versetzt werden. Es arbeitet dann mit den Sollwert-Vorgaben für die Raumtemperatur und den Volumenstrom. Die Zeitdauer des Betriebes ist parametrierbar. Werkseitig voreingestellt ist diese auf zwei Stunden.
- **Sekundärluftbetrieb:** Das Lüftungsgerät kann in den Sekundärluftbetrieb gezwungen werden. Es temperiert dabei den Raum entsprechend der Sollwert-Vorgabe für die Raumtemperatur, jedoch ohne Außenluft. Eine mögliche Sollwert-Vorgabe für den Volumenstrom wird ignoriert.
- **Schutzbetrieb:** Beim Erzwingen dieser Betriebsart wird eine Mindesttemperatur im Raum erhalten, bei Bedarf mittels Sekundärluftbetrieb. Mögliche Sollwert-Vorgaben für die Raumtemperatur und den Volumenstrom werden ignoriert.
- **Aus:** Erzwingt ein vollständiges Ausschalten der Lüftungsgeräte, so dass keine Betriebsart des Automatikbetriebes aktiv ist. Hierbei entfällt jegliche Lüftungs- und Temperierfunktion, somit auch der Schutz von Raum und Geräten. Zur Rückkehr in den Automatikbetrieb sind die Lüftungsgeräte wieder einzuschalten.

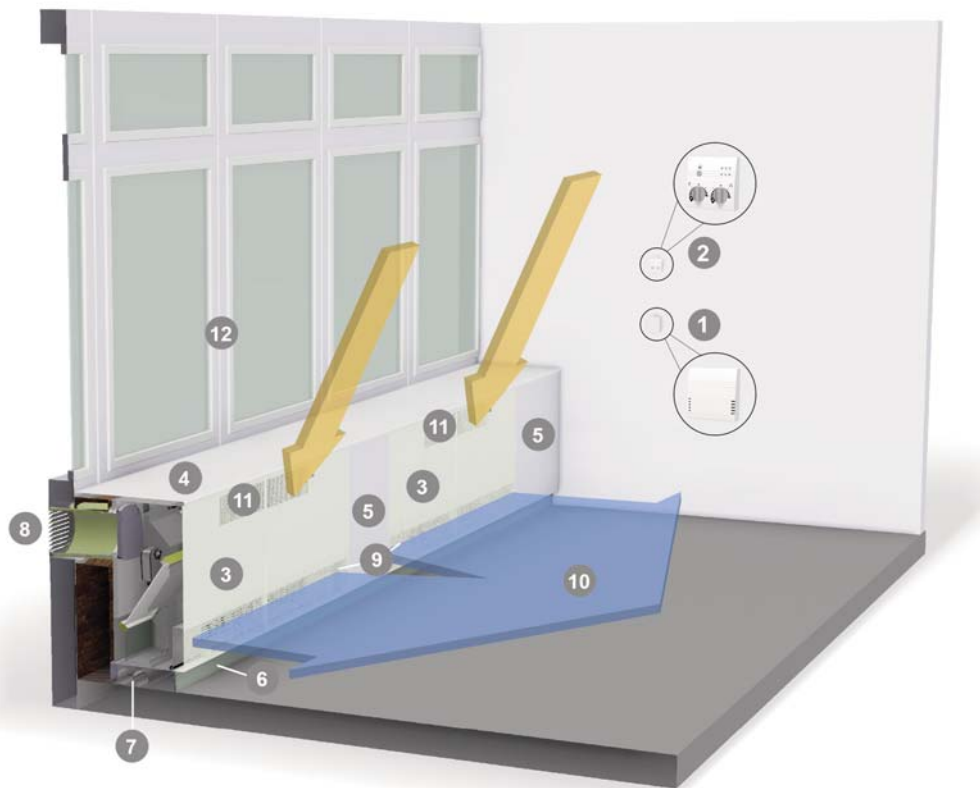
<sup>1)</sup> Nutzereingriffe bleiben immer dann ohne Auswirkung, wenn die Sicherheit als oberste Priorität über dem Nutzerwunsch steht.

# WiVent Lüftungssystem

Planungs-, Installations- und Betriebshinweise (1)

## Installationsbeispiel

- 1 Raumluftsensor
- 2 Raumbediengerät (Zubehör)
- 3 WiVent-B Lüftungsgerät
- 4 Fensterbank (bauseits)
- 5 Abdeckblech (Zubehör)
- 6 Bodenblende (Zubehör)
- 7 Versorgungsleitungen
- 8 Fassadendurchbruch
- 9 Zuluftöffnung
- 10 Quellluftströmung
- 11 Abluftöffnung
- 12 Fensterkontakt (bauseits)



## Planung

Bei der Planung zum Einbau des WiVent Lüftungssystems ist Folgendes zu beachten:

- Die WiVent-B Lüftungsgeräte sind für den Anbau an Brüstungen vorgesehen. Die Position der Geräte bestimmt dabei die Lage der Fassadendurchbrüche für Außen- und Fortluft. Entsprechende Öffnungen sind bauseits unter Berücksichtigung von statischen Anforderungen an Brüstung und Fassade fachgerecht zu erstellen.
- Abstand zwischen zwei Lüftungsgeräten mindestens 500 mm zur Vermeidung fassadenseitiger lufttechnischer Kurzschlüsse sowie für einen komfortablen Anschluss aller Versorgungs- und Kommunikationsleitungen.
- Abstand der Geräte-Unterkante zum Fußboden maximal 100 mm für eine Verwendung von Bodenblenden (Zubehör) und für eine stabile Luftstrahlführung bei Mischluftströmung mit guter Raumdurchströmung.
- Möglichkeit zur Absperrung, Entlüftung und evtl. Entleerung der Wassermedien vorsehen.
- Raumluftsensor im Zirkulationsbereich der Raumluft frei von Störeinflüssen durch Fenster und Türen vorsehen.
- Raumbediengerät gut erreichbar platzieren.

## Installation

Zur Installation der WiVent-B Lüftungsgeräte sind folgende Schritte erforderlich:

- Lüftungsgeräte aufstellen und mittels Gerätefüßen ausrichten.
- Rohr mit Wetterschutzgitter (Zubehör) bzw. bauseitige Alternative mit etwas Gefälle nach außen zum Ablauf von Regenwasser verlegen, zur Raumseite isolieren und luftdicht mit den Anschlüssen der Lüftungsgeräte verbinden.
- Lüftungsgeräte mittels Befestigungswinkeln an Brüstung und Fensterbank befestigen.
- Elektrotechnische Anschlüsse erstellen, dazu gehören Spannungsversorgung, Raumluftsensor, Raumbediengerät, Master-Slave-Verbindung, externer Freigabekontakt, Netzwerk.
- Medienanschlüsse erstellen, dazu gehören Heiz- und Kühlmedium sowie Kondensatabführung.
- Abdeckbleche (Zubehör) zwischen den Geräten und als Abschluss zur Wand sowie Bodenblenden (Zubehör) als Fußleiste montieren. Erfolgt die Montage bauseitiger Abdeckungen, ist auf ein ausreichendes Spaltmaß von 5 mm zum Freilauf der Gerätetüren zu achten. ⇒ siehe Seiten 10 und 21

# WiVent Lüftungssystem

## Planungs-, Installations- und Betriebshinweise (2)

### Inbetriebnahme

Im Rahmen der Erst-Inbetriebnahme ist das WiVent Lüftungssystem schnell und einfach zu konfigurieren:

- Adressieren aller WiVent-B Mastergeräte und Nummerieren aller Slavegeräte.
- Auswahl eines eventuell verwendeten Raumbediengerätes.
- Sperren oder Freigeben eines Nutzereingriffes sowie Einrichten eines möglichen Passwortschutzes.
- Dabei besteht die Möglichkeit zum Rücksetzen auf die Einstellungen des Auslieferungszustands.

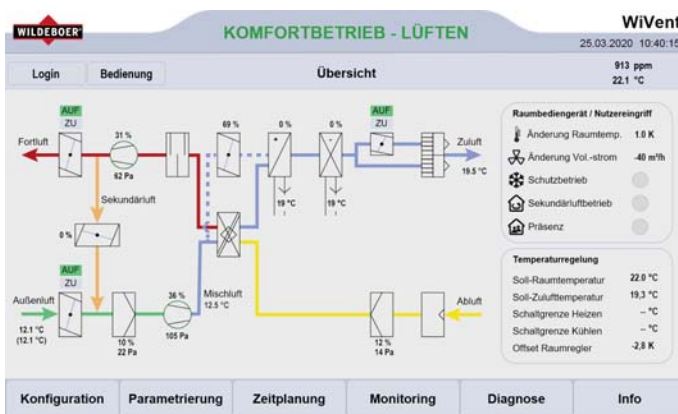
Die WiVent Software startet zunächst mit voreingestellten Parametern und kann anschließend nach individuellen Wünschen und Anforderungen parametrierbar werden.

Hierzu gehören:

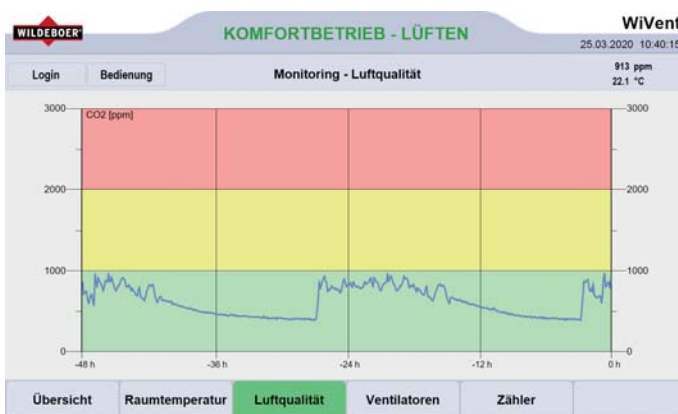
- Einstellen individueller Grenz- und Schwellenwerte, beispielsweise für die außentemperaturabhängige Raumtemperatur und die CO<sub>2</sub>-Konzentration.
- Gestaltung der Zeitplanung in Form typischer Tages- und Wochenverläufe. ⇒ siehe Beispiel 1
- Erstellung der Zeitplanung für Urlaub oder Ferien, individuell oder auf Basis vorinstallierter Ferientermine.
- Festlegen von Einstellwerten einzelner Betriebsarten, beispielsweise der Bedingungen für eine Nachtlüftung sowie der Zeitpunkte zur Filterüberwachung und Filtertrocknung.
- Anpassen von Regelparametern des Raumreglers.



Beispiel 1: Gestaltung von Tages- und Wochenverläufen



Beispiel 2: Visualisierung der Betriebsart und aktueller Betriebsdaten



Beispiel 3: Monitoring der CO<sub>2</sub>-Konzentration

### Betrieb

Im Automatikbetrieb werden die Betriebsarten gemäß der eingerichteten Zeitplanung durchlaufen.

In diesen Ablauf wird eine regelmäßige Filtertrocknung integriert. Dies verlängert die Standzeit der Filter und erhöht zusammen mit einem Trockenfahren von Kondensat- und Abtropfwanne insgesamt das Hygieneniveau.

Ein Kondensat-Anfall an der zusätzlich wählbaren Kühleinheit wird durch Vorlauftemperaturen von mindestens 16 °C vermieden.

Während des Automatikbetriebes bietet die WiVent Software die Möglichkeit zum Nutzereingriff. Darüber hinaus liefert sie in Verbindung mit entweder einem digitalen Raumbediengerät oder mit der Web-Visualisierung umfangreiche ergänzende Betriebsinformationen:

- Visualisierung der Betriebsart und aller aktuellen Betriebsdaten, beispielsweise Raumtemperatur, CO<sub>2</sub>-Konzentration, Ventilatoren, Klappenstellungen, Filterdrücke, Medientemperaturen. ⇒ siehe Beispiel 2
- Monitoring der Verläufe von Temperatur und CO<sub>2</sub>-Konzentration im Raum in Form einer grafischen Darstellung. ⇒ siehe Beispiel 3
- Diagnose von Filterzuständen, Schalthäufigkeiten, Klappenzyklen und Betriebsstunden.

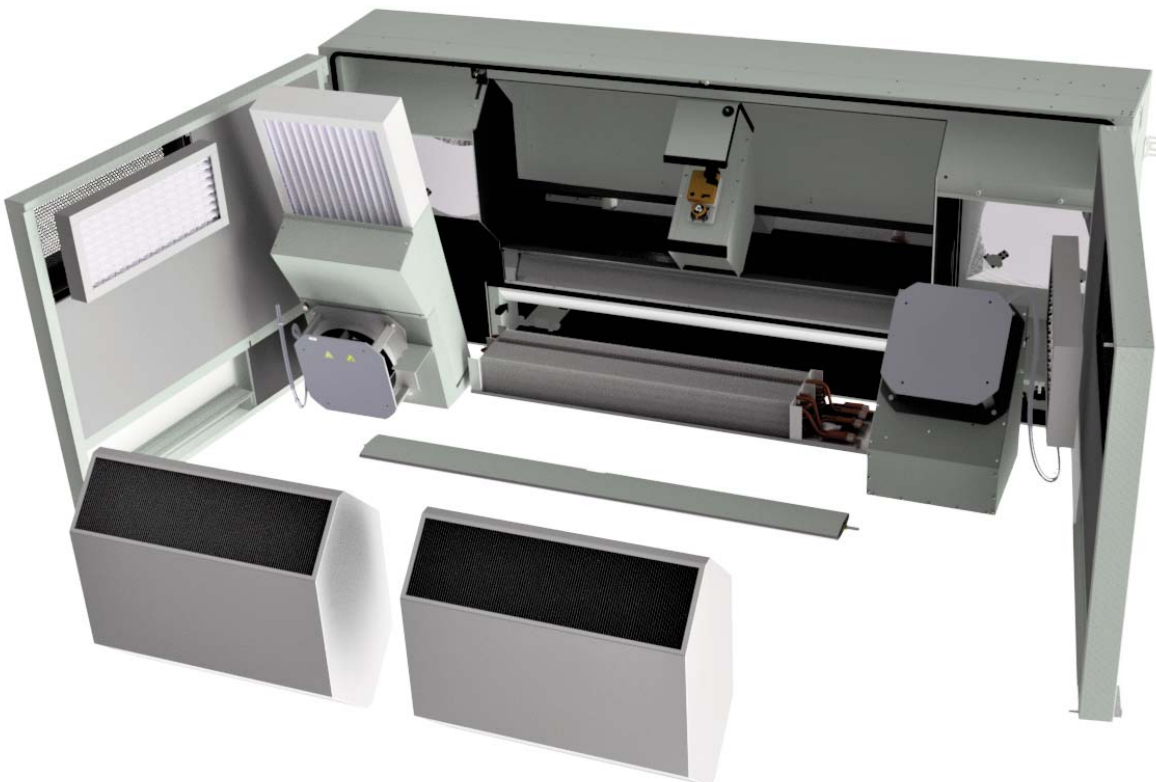
# WiVent Lüftungssystem

## Planungs-, Installations- und Betriebshinweise (3)

### Reinigung und Instandhaltung

Zum Filtertausch, zur Reinigung und Instandhaltung kann das WiVent-B Lüftungsgerät geöffnet werden. Der kompakte aber modulare Aufbau ermöglicht dabei den einfachen Zugang zu allen Bauteilen und Luftwegen im Geräteinneren:

- Außenluft- und Abluftfilter sind unmittelbar zugänglich und können bei Bedarf mit einfachen Handgriffen direkt aus dem Lüftungsgerät bzw. aus den Gerätetüren entnommen und ersetzt werden.
- Einzelne Modulbaugruppen sind werkzeuglos entnehmbar, so dass sämtliche Oberflächen und Luftwege bis hin zur Außen- und Fortluftklappe einer Sichtprüfung unterzogen werden können.
- Bei Bedarf ermöglicht das durchgängig hygienische Design aufgrund der glatten und reinigungsfähigen Oberflächen eine einfache und schnelle Reinigung.



### Diagnose

Zur Überwachung des WiVent Lüftungssystems steht in der WiVent Software die Funktion Diagnose zur Verfügung. Sämtliche Sensoren und Aktoren von Master- und Slavegeräten sowie Raumluftsensor und Raumbediengerät lassen sich dabei auf Plausibilität und Funktion prüfen. Zudem werden mögliche Warnungen und Störungen angezeigt.

⇒ siehe Beispiel 4

- Alle Informationen des Raumluftensors, des Raumbediengerätes und der Lüftungsgeräte werden dargestellt. Beispielsweise Daten der Sensoren für Temperatur, Druck und Filterüberwachung sowie Warn- und Störungshinweise. Für gezielte Analysen können dabei weitere Daten sowohl des Mastergerätes als auch der Slavegeräte betrachtet werden.
- Mit Hilfe einer manuellen Steuerung lassen sich alle Aktoren der Lüftungsgeräte betätigen. Dazu gehören die Ventilatoren, alle Klappen sowie die Stellventile. Dies ermöglicht es, die Aktoren z.B. nach der Installation zu testen.

WILDEBOER		SCHUTZBETRIEB		WiVent	
Login		Bedienung		22.04.2020 15:25:35	
		Diagnose - System		Warnung 427 ppm 18.2 °C	
Raumbediengerät (RBG) Freigabe		Raumluftsensor (RLS)		Warnungen	
RBG Änderung Raumtemp. [K]	0.0	RLS-Temperatur [°C]	18.2	Externe Freigabe	
RBG Änderung Vol.-strom [m³/h]	0	RLS-CO2 [ppm]	427	Keine Ferndaten vorhanden	
RBG Taster betätigt		RLS-Rel. Luftfeuchtigkeit [%]	37	Kein Zeitkanal aktiv	
Externe Freigabe		Differenzdrücke		Außenluftfilter bald wechseln	
Temperaturen		Dp Außenluftfilter [Pa]	43	Außenluftfilter wechseln	
Temperatur Außenluft [°C]	12.1	Dp Abluftfilter [Pa]	29	Abluftfilter bald wechseln	
Temperatur Zuluft [°C]	22.2	Dp Zuluftvolumenstrom [Pa]	104	Abluftfilter wechseln	
Temperatur Mischluft [°C]	12.5	Dp Abluftvolumenstrom [Pa]	60	Außenlufttemperatur min	
T.-Rücklauf Heizmedium [°C]	21.7	Filterüberwachung		Abschaltung Winddruck	
T.-Rücklauf Kühlmedium [°C]	21.8	Filterstand Außenluft [%]	82	Störungen	
		Filterstand Abluft [%]	86	Raumluftsensor	
				Kommunikation Slave	
Übersicht		System		Test	
		Master			

Beispiel 4: Diagnose des Lüftungssystems

# WiVent Lüftungssystem

## Planungs-, Installations- und Betriebshinweise (4)

### Betrieb mittels Web-Visualisierung

Durch eine Einbindung der WiVent-B Lüftungsgeräte in ein Netzwerk wird eine komfortable Nutzung der Web-Visualisierung möglich. Hierzu ist bauseits aus einer übergeordneten Management-Ebene ein Zugriff auf den Web-Server der Steuerung jedes einzelnen Master-Gerätes einzurichten. Anschließend stehen auf sehr einfache Weise alle Funktionalitäten der WiVent Software an zentraler Stelle zur Verfügung.

Die webbasierte Visualisierung funktioniert mit allen üblichen Web-Browsern. Sie bietet damit die bauseitige Möglichkeit, über einen HTML-Editor individuelle Ansichten auf Basis der WiVent Softwarestruktur zu gestalten und diese auf verschiedenen Endgeräten, wie PC, Tablet oder Smartphone zur Verfügung zu stellen. So kann beispielsweise mit Hilfe der Favoritenleiste eines Browsers ein übersichtlicher Zugriff auf die Geräte verschiedener Räume geschaffen werden. Ebenso ist es möglich, mehrere unterschiedliche Ansichten der WiVent Software der Lüftungsgeräte nur eines Raumes zu kombinieren oder auch die Geräte mehrerer Räume gleichzeitig und übersichtlich darzustellen.

⇒ siehe Beispiel 5



Beispiel 5: Zugriff auf Lüftungsgeräte eines Raumes, mehrere unterschiedliche Software-Ansichten.

Weitere Planungs-, Installations- und Betriebshinweise:

- zum WiVent-B Lüftungsgerät mit Zubehör ⇒ siehe Montage- und Betriebsanleitung für Fachpersonal
- zur WiVent Software ⇒ siehe Betriebsanleitung für Fachpersonal, WiVent-SW-01

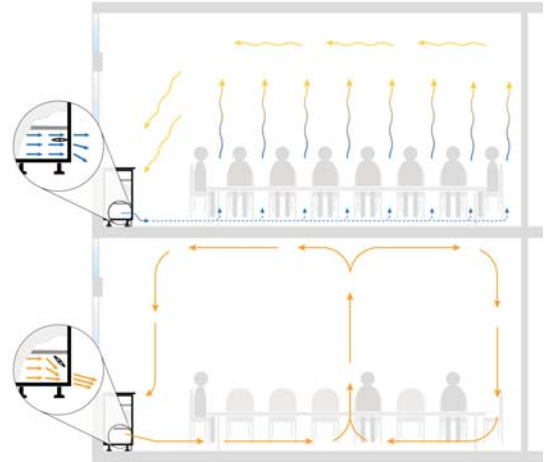
# WiVent Lüftungssystem

## Auslegungsbeispiel (1)

### Beispiel: Seminar- und Konferenzraum

Aufgabe ist die Be- und Entlüftung eines Seminar- und Konferenzraumes, der sich durch eine variable Belegung mit stark schwankender bis hoher Personenzahl auszeichnet.

Bei hoher Belegungsdichte nutzen die WiVent-B Lüftungsgeräte die Quellluftströmung (QL) mit erhöhter Lüftungseffektivität, bei geringer Belegungsdichte die Mischluftströmung (ML) für eine gute Raumdurchspülung. Beide Zustände, zwischen denen die Lüftungsgeräte automatisch wechseln, sind im Beispiel und in den Tabellen für den Winter- und Sommerfall berücksichtigt.



#### gegeben:

- B x T x H: 8,05 m x 6,90 m x 3,10 m
- Gebäudeemissionen: schadstoffarmes Gebäude
- Anzahl der Raumnutzer: maximal 23 Personen
- Raumdämpfung  $\Delta L_R$ : - 8 dB

#### gefordert:

- Lüftungsrate: Kategorie II nach DIN EN 15251
- mittl. CO<sub>2</sub>-Konzentration: ≤ 1000 ppm
- Schalldruckpegel  $L_{pA}$ : ≤ 40 dB(A)

### Lüftungsrate nach DIN EN 15251 [12] und DIN EN 16798-3 [6], Anzahl der WiVent-B Lüftungsgeräte:

Lüftungsrate aufgrund Gebäudeemissionen:	0,7 l/s/m <sup>2</sup> · (8,05 m · 6,90 m)	= 140 m <sup>3</sup> /h
Lüftungsrate aufgrund Personenemissionen:	7 l/s/Person · 23 Personen	= 580 m <sup>3</sup> /h
Lüftungseffektivität $\epsilon_v$ :	bei 23 Personen Quellluftströmung (QL)	= 1,2
Erforderlicher Außenluftvolumenstrom:	(140 m <sup>3</sup> /h + 580 m <sup>3</sup> /h) / 1,2	= 600 m <sup>3</sup> /h
Anzahl der Lüftungsgeräte	mit Nenn-Volumenstrom 300m <sup>3</sup> /h	= 2 Stck.
Schalleistungspegel $L_{WA}$	je Gerät (Nenn-Volumenstrom)	= 43 dB(A)
Schalldruckpegel $L_{pA}$ im Raum	2 Geräte, $L_{WA-gesamt}$ = 46 dB(A), Raumdämpfung - 8 dB	= 38 dB(A)

### Betriebszustände im Winter- bzw. Heizfall sowie im Sommer- bzw. Kühlfall

Die Zahlenwerte in nachfolgenden Tabellen gelten für typische Betriebsarten und -zustände, jeweils bezogen auf ein einzelnes WiVent-B Lüftungsgerät. Sie stellen beispielhafte Momentanwerte dar, die sich insbesondere zu Beginn einer Betriebsart einstellen.

Betriebsarten		Grundlüftung	Aufheizen	Komfortbetrieb			Außenluftbetrieb			Bereitschaft	Nachtlüftung <sup>4)</sup>	Sekundärluftbetrieb	Schutzbetrieb	Filter-Trocknung-Überwachung		
				180	300	420	180	300	420							
Raum	Personenanzahl	[-]	0	0	23			5			0	-	5	0	0	
WiVent-B <sup>1)</sup>	Zuluft- / Abluft-Volumenstrom	[m <sup>3</sup> /h]	300	500	180	300	420	180	300	420	300	-	300	300	300	
	Strömungsform	[-]	ML	ML	QL			ML			ML	-	ML	ML	ML	
	Bypassklappe	[-]	ZU	-	ZU	ZU	ZU	ZU	ZU	ZU	ZU <sup>5)</sup>	-	-	-	-	
Winter- / Heizfall	ohne Außenluft <sup>2)</sup>	Zulufttemperatur $t_{SRS}$	[°C]	-	30,4	-			-			27,0	-	26,0	23,0	20,0
		Ablufttemperatur $t_{SET} = t_{IDA}$	[°C]	-	16,0	-			-			20,0	-	22,0	16,0	20,0
		Heizwasserstrom	[l/h]	-	160	-			-			21,7	-	11,5	22,5	-
		Vorlauftemperatur	[°C]	-	60,0	-			-			60,0	-	60,0	60,0	-
		Rücklauftemperatur	[°C]	-	47,8	-			-			34,0	-	32,0	34,6	-
		Geräte- / Raumheizleistung	[W]	-	2444	-			-			704	-	401	713	-
	mit Außenluft <sup>3)</sup>	Außenlufttemperatur $t_{SRO}$	[°C]	-4,0	-	-4,0	-			-4,0	-	-4,0	-	-	-	-
		Zulufttemperatur $t_{SRS}$	[°C]	16,0	-	19,0	26,4	35,5	32,9	27,0	-	-	-	-	-	
		Ablufttemperatur $t_{SET} = t_{IDA}$	[°C]	16,0	-	22,0	22,0	22,0	20,0	-	-	-	-	-	-	
		Heizwasserstrom	[l/h]	12	-	0,3	3	8	40	160	160	80	-	-	-	-
		Vorlauftemperatur	[°C]	60,0	-	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	-	-	-	-	-	
		Rücklauftemperatur	[°C]	37,5	-	36,9	39,5	40,5	49,1	49,7	47,3	47,5	-	-	-	-
		passives Heizen mit WT	[W]	1891	-	1509	2458	3361	1509	2458	3361	2269	-	-	-	-
		aktives Heizen mit Heizeinheit	[W]	308	-	8	70	179	496	1884	2318	1139	-	-	-	-
Geräteheizleistung	[W]	2199	-	1517	2528	3540	2005	4342	5679	3408	-	-	-	-		
Raumheizleistung	[W]	0	-	-180 <sup>6)</sup>	-301 <sup>6)</sup>	-421 <sup>6)</sup>	256	1354	1530	708	-	-	-	-		

# WiVent Lüftungssystem

## Auslegungsbeispiel (2) / Legende

Betriebsarten			Grundlüftung	Aufheizen <sup>7)</sup>	Komfortbetrieb			Außenluftbetrieb			Bereitschaft	Nachtlüftung	Sekundärluftbetrieb	Schutzbetrieb	Filter-Trocknung-Überwachung	
Raum	Personenanzahl	[-]	0	-	23			5			0	0	5	0	0	
WiVent-B <sup>1</sup>	Zuluft- / Abluft-Volumenstrom	[m <sup>3</sup> /h]	300	-	180	300	420	180	300	420	300	300	300	300	300	
	Strömungsform	[-]	ML	-	QL			ML			ML	ML	ML	ML	ML	
	Bypassklappe	[-]	ZU	-	ZU	ZU	ZU	ZU	ZU	ZU	ZU	AUF	-	-	-	
Sommer- / Kühlfall	ohne Außenluft <sup>2)</sup>	Zulufttemperatur t <sub>SRS</sub>	[°C]	-	-	21,0			-			21,0	-	21,0	24,0	
		Ablufttemperatur t <sub>SET</sub> = t <sub>IDA</sub>	[°C]	-	-	23,0			-			26,0	-	26,0	24,0	
		Kühlwasserstrom	[l/h]	-	-	200	250	315	-			290	-	290	-	
		Vorlauftemperatur	[°C]	-	-	16,0			-			16,0	-	16,0	-	
		Rücklauftemperatur	[°C]	-	-	16,5	16,7	16,8	-			17,5	-	17,5	-	
		Geräte- / Raumkühlleistung	[W]	-	-	-306	-509	-713	-			-509	-	-509	-	
	mit Außenluft <sup>3)</sup>	Außenlufttemperatur t <sub>SRO</sub>	[°C]	24,0	-	36,0			36,0			36,0	17,0	-	-	-
		Zulufttemperatur t <sub>SRS</sub>	[°C]	22,3	-	21,0			21,0			21,0	19,0	-	-	-
		Ablufttemperatur t <sub>SET</sub> = t <sub>IDA</sub>	[°C]	22,0	-	26,0			26,0			26,0	25,0	-	-	-
		Kühlwasserstrom	[l/h]	-	-	240	290	370	240	290	370	290	-	-	-	-
		Vorlauftemperatur	[°C]	-	-	16,0			16,0			16,0	-	-	-	-
		Rücklauftemperatur	[°C]	-	-	17,3	17,8	18,0	17,3	17,8	18,0	17,8	-	-	-	-
		passives Kühlen mit WT	[W]	-163	-	-500	-815	-1115	-500	-815	-1115	-815	-	-	-	-
		aktives Kühlen mit Kühleinheit	[W]	-	-	-353	-607	-876	-353	-607	-876	-607	-	-	-	-
		Geräte- / Raumkühlleistung	[W]	-163	-	-853	-1422	-1990	-853	-1422	-1990	-1422	189 <sup>9)</sup>	-	-	-
		Raumkühlleistung	[W]	28 <sup>8)</sup>	-	-297	-495	-693	-297	-495	-693	-495	-596 <sup>9)</sup>	-	-	-

- Lüftungsgerät mit Wärmeübertrager WT und Kühleinheit
- Fassadenverschlussklappen ZU, Sekundärluftklappe AUF
- Fassadenverschlussklappen AUF, Sekundärluftklappe ZU

- nicht im Winterfall
- für Betrieb mit Außenluft
- hohe Personenanzahl, QL mit t<sub>SRS</sub> < t<sub>IDA</sub>

- nicht im Sommerfall
- passive Kühlung, t<sub>SRO</sub> > t<sub>SRS</sub> > t<sub>IDA</sub>
- nächtliche Kühlung, t<sub>SRO</sub> < t<sub>SRS</sub> < t<sub>IDA</sub>

## Legende

### Technische Größen:

B	[mm]	Breite
H	[mm]	Höhe
T	[mm]	Tiefe
DN	[mm]	Nenndurchmesser
CO <sub>2</sub>	[ppm]	Kohlenstoffdioxid
t <sub>SRO</sub>	[°C]	Außenlufttemperatur
t <sub>SRS</sub>	[°C]	Zulufttemperatur
t <sub>SET</sub>	[°C]	Ablufttemperatur
t <sub>IDA</sub>	[°C]	Raumlufttemperatur
V	[m <sup>3</sup> /h]	Volumenstrom
ε <sub>v</sub>	[-]	Lüftungseffektivität
L <sub>WA</sub>	[dB(A)]	Schallleistungspegel, A-bewertet
L <sub>PA</sub>	[dB(A)]	Schalldruckpegel, A-bewertet
R <sub>w</sub>	[dB]	Schalldämmmaß
ΔL <sub>R</sub>	[dB]	akustische Raumdämpfung

### Begriffe und Abkürzungen:

SRO	Außenluft Einzelraum
SRS	Zuluft Einzelraum
SET	Abluft Einzelraum
SEH	Fortluft Einzelraum
SEC	Sekundärluft
ML	Mischluftströmung
QL	Quellluftströmung
Ü	Übersteuerung
Ü <sub>min, max</sub>	Grenzen der Übersteuerung
Z	Zwangssteuerung
M	elektromotorischer Antrieb für Klappen oder Ventile
EC	electronically commutated, elektrisch kommutiert
SFP	spezific fan power, spezifische Ventilatorleistung
WT	Wärmeübertrager
ET	Enthalpieübertrager

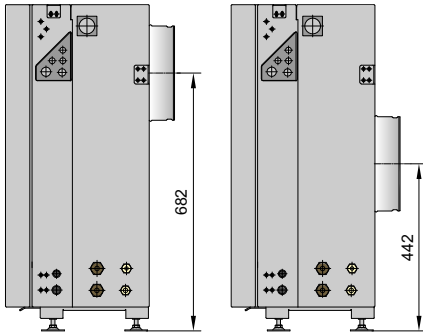
### Sonstiges:

0...100[%]	Klappenposition
0% = ZU, 100% = AUF	

# WiVent Lüftungssystem

Auswahl, Optionen, Zubehör (1)

## Auswahl:



## Lüftungsgerät WiVent-B in Master- oder Slave-Ausführung

Das Lüftungsgerät steht in der Ausführung als **Master-** und **Slavegerät** zur Verfügung. Ein Mastergerät wird stets mit integrierter Regelung und einem Raumluftsensor (Aufputzvariante) geliefert. Werden weitere Slavegeräte mit einem Mastergerät im Lüftungsband kombiniert, sind diese in der technischen Ausführung stets identisch zum Mastergerät zu wählen.

Abbildungen und Beschreibung ⇒ siehe Seiten 6 bis 11

## Anschlussposition

Für die Anschlüsse von Außen- und Fortluft am Lüftungsgerät stehen zwei Positionen zur Auswahl: **Oben** oder **mittig**. Die Platzierung der Anschlüsse erfolgt werkseitig nach Bestellangabe. ⇒ siehe Seite 22

## Heiz- und Kühleinheit

Heiz- und Kühleinheit bestehen aus den jeweiligen wassergeführten Registern mitsamt werkseitig montierten Stellventilen.

Zum Temperieren der Zuluft stehen zwei Möglichkeiten zur Verfügung:

- Ein Register, nur zum **Heizen**, in der Ausführung als 2-Leiter.
- Zwei getrennte Register zum **Heizen** und **Kühlen**, jeweils als 2-Leiter.

Heiz- und Kühlregister bestehen aus nahtlosen Kupferrohren und genoppten Hochleistungs-Aluminium-Lamellen. Sie werden werkseitig mit einem Regelventil mit Messnippeln und integriertem Differenzdruckregler ausgerüstet. Dies ermöglicht eine Prüfung des anstehenden Differenzdruckes und gleicht schwankende Mediendrücke unmittelbar aus. Der elektrische Stellantrieb ist mit einer Funktion zum Ventilblockierschutz ausgerüstet.

Heiz- und Kühlregister finden in einer Abtropfwanne Platz und sind zur Entnahme mit flexiblen Schläuchen angeschlossen.

## Wärme-/Feuchterückgewinnung

Als Kreuz-Gegenstrom-Wärmeübertrager stehen zur Verfügung:

- **Wärmeübertrager** aus Aluminium zur Wärmerückgewinnung, reinigungsfähig
- **Enthalpieübertrager** mit Polymer-Membran zur Wärme- und zusätzlich zur Feuchterückgewinnung, reinigungsfähig

## Filter für Außenluft und Abluft

Filter<sup>1)</sup> nach DIN EN ISO 16890-1 in der Bauform als Filterzelle mit stabilem Kunststoff-Rahmen und gefaltetem Vliesstoff, vollständig veraschbar. Zur Verfügung stehen:

- Außenluft: ISO ePM1 70% (F7 nach zurückgezogener EN 779)
- ISO ePM10 50% (M5 nach zurückgezogener EN 779)
- Abluft: ISO ePM10 50% (M5 nach zurückgezogener EN 779)
- ISO Coarse 85% (G4 nach zurückgezogener EN 779)

<sup>1)</sup> Filter sind auch als Ersatzfilter lieferbar.

# WiVent Lüftungssystem

Auswahl, Optionen, Zubehör (2)

## Auswahl:

### Kondensatabführung

Kondensatabfuhr am Wärmeübertrager der Wärme-/Feuchterückgewinnung:

- **Kondensatabführung mittels Gefälle:** Schlauchtülle zum Anschluss eines bauseitigen Kondensatschlauches (16 mm Innendurchmesser)
- **Kondensatabführung mittels Pumpe:** Schlauchtülle zum Anschluss eines bauseitigen Kondensatschlauches (6 mm Innendurchmesser). Die Förderhöhe der im Lüftungsgerät integrierten Kondensatpumpe beträgt 8 m bei 4 l/h für eine Schlauchlänge von 30 m.

## Optionen:

### RAL-Farbtone:

Gerätetüren werden standardmäßig im Farbton RAL 9010 (Reinweiß) pulverbeschichtet. Andere RAL-Farbtöne sind optional wählbar.

## Zubehör:

### Raumbediengerät

Ein Betrieb des Lüftungssystems ist möglich:

- Mit **analogem** Raumbediengerät für den Nutzereingriff, Maße (B x H x T) 85 mm x 85 mm x 25 mm, Aufputzvariante.
- Mit **digitalem** Raumbediengerät für den Nutzereingriff und den Zugriff auf die WiVent Software, Maße (B x H x T) 315 mm x 238 mm x 87 mm, bauseitiger Einbau in Auf- oder Unterputzkästen oder Schaltschränken.
- **Ohne** Raumbediengerät (ersatzweise Web-Visualisierung erforderlich).



### Anschlussset

Für das digitale Raumbediengerät ist die Kabellänge des steckerfertigen Anschlusssets zu wählen. Es stehen **5 m**, **10 m** und **20 m** zur Verfügung.

### Fassadendurchführung

Zur Luftführung von Außen- und Fortluft durch die Brüstung und Fassade sowie zum Fassadenanschluss stehen zwei Möglichkeiten zur Auswahl:

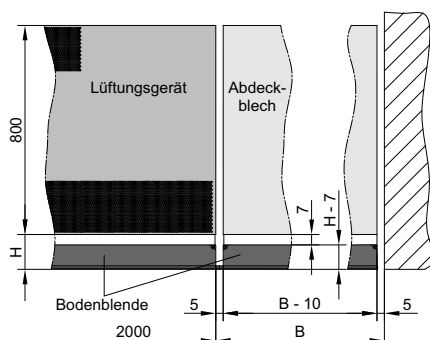
- **Abdeckelement mit Fliegendraht**, Farbton RAL 9005 (Tiefschwarz) mit verzinktem **Rohr** DN250, lose beiliegend, Länge 500 mm, bauseits zu kürzen. Zur Ergänzung eines bauseitigen Wetterschutzelementes.
- **Wetterschutzgitter mit Fliegendraht**, Farbton RAL 9006 (Weißaluminium) oder Sonderfarbton entsprechend RAL CLASSIC, mit verzinktem **Rohr** DN250, lose beiliegend, Länge 500 mm, bauseits zu kürzen. Der Druckverlustbeiwert des Gitters ist in der Gerätekenlinie berücksichtigt.



### Abdeckblech und Bodenblende als Ergänzung zum Lüftungsband:

Zur Komplettierung zum Lüftungsband und Sicherstellung des Freilaufes der Gerätetüren. Standard-Farbton RAL 9010 (Reinweiß) oder Sonderfarbton entsprechend RAL CLASSIC. Befestigungsmittel beiliegend. **Abdeckbleche** sind in der Nenn-Breite<sup>1)</sup> B zwischen den Geräten und als Abschluss zur Wand festzulegen, **Bodenblenden** in der Nenn-Höhe<sup>1)</sup> H. Bodenblenden entsprechen in der Ist-Breite dem Lüftungsgerät bzw. Abdeckblech und schließen zum Boden mit einer schwarzen Kunststoffleiste ab.

- Abdeckblech, Maße: B = 100 bis 2000 mm, H = 800 mm
- Bodenblende, Maße: B = 100 bis 2000 mm, H = 35 bis 100 mm



<sup>1)</sup> Nenn-Breite B und Nenn-Höhe H entsprechen dem bauseitigen Aufmaß. Die Ist-Breite wird 10 mm kleiner als die Nenn-Breite, die Ist-Höhe 7mm kleiner als die Nenn-Höhe geliefert.

# WiVent Lüftungssystem

Bestelldaten (1)

**Lüftungsgerät WiVent-B**    **WVB**    -   -   -   -   -   -   -   -

**Geräteausführung**

Mastergerät mit Raumluftsensor    **M**  
 Slavegerät    **S**  
 ⇒ siehe Seiten 6 bis 11 und 20

**Anschlussposition**

oben    **O**  
 mittig    **M**  
 ⇒ siehe Seiten 10 und 20

**Heiz- und Kühleinheit**

nur Heizen    **H**  
 Heizen und Kühlen    **HK**  
 ⇒ siehe Seiten 8, 9 und 20

**Wärme-/Feuchterückgewinnung**

Wärmeübertrager aus Aluminium    **W**  
 Enthalpieübertrager aus Kunststoff    **E**  
 ⇒ siehe Seiten 8, 9 und 20

**Farbton**

**ST<sup>1)</sup>** RAL 9010 (Reinweiß)  
**SF<sup>2)</sup>** RAL ....  
 ⇒ siehe Seiten 8 und 21

**Kondensatabführung**

**KG** mittels Gefälle  
**KP** mittels Kondensatpumpe  
 ⇒ siehe Seite 21

**Abluftfilter**

**E1** ISO ePM10 50%  
**E2** ISO Coarse 85%  
 ⇒ siehe Seiten 8 und 20

**Außenluftfilter**

**O1** ISO ePM1 70%  
**O2** ISO ePM10 50%  
 ⇒ siehe Seiten 8 und 20

**Zubehör**    **RBG**    -   -

**Raumbediengerät**

für den Anschluss an ein Mastergerät  
 analog    **A**  
 digital    **D**  
 ⇒ siehe Seiten 7, 13 und 21

**Anschlussset**

nur für digitales Raumbediengerät  
**5** Kabellänge 5 m  
**10** Kabellänge 10 m  
**20** Kabellänge 20 m  
 ⇒ siehe Seite 21

**Zubehör**    **FD**    -   -

**Fassadendurchführung**

zur Lüftführung von Außen- und Fortluft  
 durch Brüstung und Fassade,  
 mit Rohr und Fliegendraht

**Ausführung**

mit Abdeckelement    **AE**  
 RAL 9005 (Tiefschwarz)  
 mit Wetterschutzgitter    **WG**  
 Farbton wählbar  
 ⇒ siehe Seite 21

**Farbton**

nur für Wetterschutzgitter WG  
**AL<sup>1)</sup>** RAL 9006 (Weißaluminium)  
**SF<sup>2)</sup>** RAL ....  
 ⇒ siehe Seite 21

<sup>1)</sup> Standard-Farbton

<sup>2)</sup> zusätzlich den RAL-Farbton angeben

# WiVent Lüftungssystem

## Bestelldaten (2)

### Zubehör

**BB - -**

#### Bodenblende

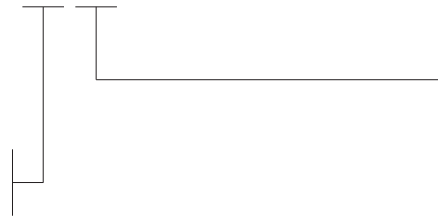
zur Montage unterhalb des Lüftungsgerätes,  
Breite passend zum Lüftungsgerät

#### Nenn-Höhe H

von 35 mm bis 100 mm

wählbar in 1 mm Schritten,  
Ist-Höhe 7 mm kleiner als Nenn-Höhe

⇒ siehe Seite 21



#### Farbton

**ST<sup>1</sup>** RAL 9010 (Reinweiß)

**SF<sup>2</sup>** RAL ....

⇒ siehe Seite 21

### Zubehör

**AB - - - - -**

#### Abdeckblech

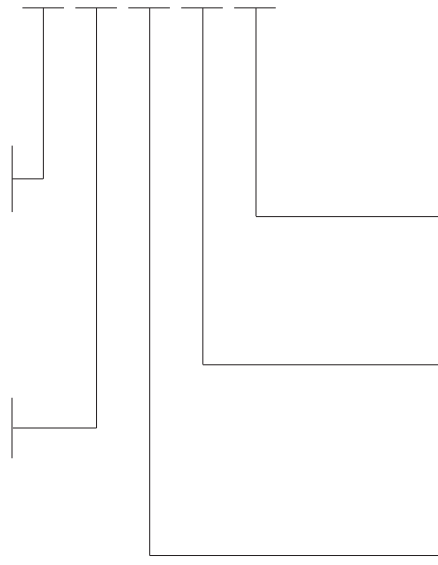
zur Montage zwischen Lüftungsgeräten  
und zum Abschluss zur Wand

#### Nenn-Breite B

von 100 mm bis 2000 mm

wählbar in 1 mm Schritten,  
Ist-Breite 10 mm kleiner als Nenn-Breite

⇒ siehe Seite 21



#### Bodenblende

zur Montage unterhalb von Abdeckblechen,  
Breite identisch zum Abdeckblech

#### Farbton Bodenblende

**ST<sup>1</sup>** RAL 9010 (Reinweiß)

**SF<sup>2</sup>** RAL ....

⇒ siehe Seite 21

#### Nenn-Höhe H der Bodenblende

von 35 mm bis 100 mm

wählbar in 1 mm Schritten,  
Ist-Höhe 7 mm kleiner als Nenn-Höhe

⇒ siehe Seite 21

#### Farbton Abdeckblech

RAL 9010 (Reinweiß)

RAL ....

⇒ siehe Seite 21

**ST<sup>1</sup>**

**SF<sup>2</sup>**

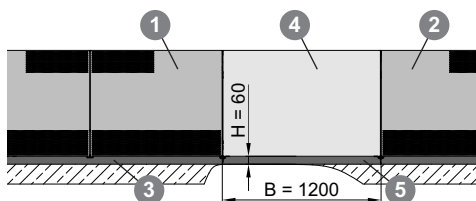
**BB** mit Bodenblende

⇒ siehe Seite 21

<sup>1</sup>) Standard-Farbton

<sup>2</sup>) zusätzlich den RAL-Farbton angeben

### Beispiel:



- |      |  |   |
|------|--|---|
| 1    | Mastergerät                            | WVB - M - O - HK - W - O1 - E1 - KP - SF 9006 |
| 2    | Slavegerät                             | WVB - S - O - HK - W - O1 - E1 - KP - SF 9006 |
| 3    | Bodenblende                            | BB - 60 - SF 7016                             |
| 4, 5 | Abdeckblech (4)<br>mit Bodenblende (5) | AB - 1200 - ST - BB - 60 - SF 7016            |

### Weitere Unterlagen / Download von [www.wildeboer.de](http://www.wildeboer.de):

zum WiVent-B Lüftungsgerät mit Zubehör

⇒ siehe Montage- und Betriebsanleitung für Fachpersonal

zur WiVent Software

⇒ siehe Betriebsanleitung für Fachpersonal, WiVent-SW-01

# WiVent Lüftungssystem

## Ausschreibungstext (1)

---

### WiVent-B Lüftungsgerät

Dezentrales Lüftungsgerät für die bedarfsabhängige Lüftung sowie Temperierung von Räumen. Anschlussfertig in der Ausführung als Master- und Slave-Gerät für den Zuluft-, Abluft- und Sekundärluftbetrieb. Geräteintegrierte Steuerung mit zeitgesteuertem Lüftungsplan und mit Verwendung der Raumlufttemperatur als Parameter der thermischen Behaglichkeit und der CO<sub>2</sub>-Konzentration als Indikator für die Raumluftqualität. Energieeffizienter Betrieb durch hochwirksame, rekuperative und dosierbare Wärmerückgewinnung zum passiven Heizen und Kühlen nach dem Kreuzgegenstromprinzip. Ventilatoren mit EC-Antrieben und mit stufenloser Drehzahlregelung. Vorheizregisterfreie Frostschutzstrategie durch dosierte Sekundärluftbeimischung in die Außenluft mittels integrierter, automatisch und stufenlos regelnder Sekundärluftklappe zur Vermeidung von Vereisung im Wärmeübertrager und zum Schutz des Lüftungsgerätes.

Veränderbare Strömungsform durch spezielle Umschaltklappe. Zum Wechsel zwischen turbulenzarmer Quellluftströmung für eine erhöhte Lüftungseffektivität durch Ausbildung eines Frischluftsees und impulsstarker Mischluftströmung durch Veränderung des Ausströmquerschnittes.

Gerätegehäuse zur horizontalen Montage an der Brüstung einer Fassade. Mehrere Geräte platzsparend zum Lüftungsband kombinierbar und vorbereitet zur direkten Montage einer Fensterbank. Geräte-Nivellierung über höhenverstellbare Gerätefüße mit Ausgleichshöhe von 0 bis 20 mm.

Gerätegehäuse aus verzinktem Stahlblech mit frontseitig ausgerichteten, verschmutzungsvermeidenden, vertikalen Zu- und Abluftöffnungen. Speziell für die Sichtmontage geeignete, oberflächenfertige und frontseitig zu öffnende Gerätetüren. Gesichert gegen unerlaubtes Öffnen mittels verdeckter Verschluss- und Scharniertechnik. Gerätetüren pulverbeschichtet im Farbton RAL 9010 oder im RAL-Sonderfarbton. Anschlussbereich von Außen- und Fortluft sowie motorisch betriebene, stromlos schließende Fassadenverschlussklappen thermisch getrennt gegenüber der Außenluft. Platzierung der Anschlussposition DN 250 oben / mittig. Im Geräteinneren thermisch getrennte Luftführung und modularer Aufbau zum werkzeuglosen Zugang zu allen Bauteilen und Luftwegen. Insgesamt hygienisches Design mit glatten, leicht zu reinigenden, abriebfesten und korrosionsgeschützten Oberflächen. Lüftungsgerät ausgekleidet mit Dämmstoffen 20 bis 60 mm aus geschlossenporigen Spezialschäumen. Alle Dämmstoffe und Dichtungen sind mikrobiell beständig und nehmen keine Feuchtigkeit auf.

Energieeffiziente Radialventilatoren mit EC-Antrieben und mit rückwärtsgekrümmten Schaufeln sowie geräuschreduzierendem Einlaufgitter. Wärmerückgewinnung über Wärmeübertrager aus Aluminium / Enthalpieübertrager mit Polymer-Membran zur zusätzlichen Feuchterückgewinnung, dosierbar mittels stufenlos regulierbarer Bypassklappe. Kondensatabfuhr über Kondensatschlauch / Kondensatpumpe zur aktiven Abführung. Kondensatwanne aus Edelstahl. Wassergeführtes Heizregister mit elektromotorischem Regelventil und integriertem Differenzdruckregler zum aktiven Heizen. Aktive Kühlung der Zuluft über wassergeführtes Kühlregister mit motorischem Regelventil und integriertem Differenzdruckregler. Filter nach DIN EN ISO 16890 als Filterzelle mit Einschub-Steck-Lösung zum werkzeuglosen Filterwechsel. Außenluftfilter ISO ePM1 70% / ISO ePM10 50%; Abluftfilter ePM10 50% / ISO Coarse 85%. Filter vollständig veraschbar.

Erfüllt die Anforderungen der EU-Verordnung 1253/2014 (ErP).

Betriebsfertige Software zur Einzelraumregelung eines Mastergerätes mit bis zu 5 Slavergeräten. Zum Konfigurieren, Parametrieren, Betreiben und Überwachen der Lüftungsgeräte. Mit den parametrierbaren und zu individuellen Zeit- und Wochenplänen kombinierbaren Betriebsarten Grundlüftung, Aufheizen, Komfortbetrieb, Außenluftbetrieb, Bereitschaft, Nachtlüftung sowie den weiteren parametrierbaren Betriebsarten Sekundärluftbetrieb, Schutzbetrieb, Filtertrocknung und Filterüberwachung. Filterüberwachung mit Anzeige des Verschmutzungsgrades und des bedarfsabhängig erforderlichen Filterwechsels.

---

Nicht fettgedruckte Texte nach Bedarf auswählen!

# WiVent Lüftungssystem

## Ausschreibungstext (2)

Mit Freigabeeingang für einen hybriden Lüftungsbetrieb mit Wechsel zwischen maschineller und freier Lüftung.

Integrierter Urlaubs- und Ferienkalender mit Ferien aller deutschen Bundesländer für die nächsten vier Jahre. Möglichkeit zum Nutzereingriff zur Übersteuerung der Sollwert-Vorgaben der Betriebsarten des Automatikbetriebes oder zur Auslösung von Zwangssteuerungen. Einfacher Zugriff auf die Software der Lüftungsgeräte mittels Web-Visualisierung. Entweder über Endgerät wie Laptop durch Anschluss an ein Mastergerät direkt im Raum oder mittels verschiedener Endgeräte einfach, komfortabel und ortsunabhängig auf alle sich im Netzwerk befindlichen Lüftungsgeräte über Ethernet.

- In der Ausführung als Mastergerät mit geräteintegrierter Steuerung sowie mit Raumluftsensor zur Erfassung der Temperatur und der CO<sub>2</sub>-Konzentration der Raumluft.
- In der Ausführung als Slavegerät.

### Technische Daten:

Abmessung (B x H x T):	2000 mm x 800 mm x 380 mm
Gewicht:	143 bis 158 kg (je nach Ausführung)
Außen-/Fortluftklappen:	DN 250
Dichtheit Außen-, Fortluftklappe:	Klasse 2 nach DIN EN 1751
Versorgungsspannung:	230 V AC 50 Hz
Volumenstrombereich:	100 m <sup>3</sup> /h bis 500 m <sup>3</sup> /h
Wärmerückgewinnung:	bis 92 % (Wärmeübertrager)
Wärme- / Feuchterückgewinnung:	bis 89 % / 83 % (Enthalpieübertrager)

### Technische Daten für den Nenn-Volumenstrom von 300 m<sup>3</sup>/h:

Schalleistungspegel:	43 dB(A)
Schalldruckpegel:	35 dB(A)
Elektrische Leistungsaufnahme:	48 W / 42 W (Master / Slave)
Spezifische Ventilatorleistung:	SFP 0 nach DIN EN 16798-3
Wärmerückgewinnung:	86 % (Wärmeübertrager)
Wärme- / Feuchterückgewinnung:	84 % / 64 % (Enthalpieübertrager)
Geräte- / Raumheizleistung:	5373 W / 1511 W
Geräte- / Raumkühlleistung:	1458 W / 486 W

..... Stück

Fabrikat:	WILDEBOER
Typ:	WiVent-B
Farbton:	RAL.....

Nicht fettgedruckte Texte nach Bedarf auswählen!

# WiVent Lüftungssystem

## Ausschreibungstext (3)

Analoges Raumbediengerät für den Nutzereingriff zur Übersteuerung der Sollwert-Vorgaben des Automatikbetriebes und zur Auslösung von Zwangssteuerungen. Aufputzvariante.

..... Stück                      Fabrikat:                      WILDEBOER

Digitales Raumbediengerät als 7-Zoll Touchscreen-Display zum vollständigen Zugriff auf die WiVent Software und für den Nutzereingriff zur Übersteuerung der Sollwert-Vorgaben des Automatikbetriebes und zur Auslösung von Zwangssteuerungen. Bauseitiger Einbau in Auf- oder Unterputzkästen oder Schaltschränken.

..... Stück                      Fabrikat:                      WILDEBOER

Steckerfertiges Anschlussset für digitales Raumbediengerät zum Anschluss an das WiVent-B Lüftungsgerät in der Ausführung als Mastergerät. Kabellänge 5 m / 10 m / 20 m.

..... Stück                      Fabrikat:                      WILDEBOER

Abdeckelement mit Fliegendraht, Farbton RAL 9005 zur Luftführung von Außen- und Fortluft durch Brüstung und Fassade. Mit Rohr aus verzinktem Stahlblech, Länge 500 mm.

..... Stück                      Größe:                              DN250  
Fabrikat:                              WILDEBOER

Wetterschutzgitter mit Fliegendraht, Farbton RAL 9006 oder im RAL-Sonderfarbton zur Luftführung von Außen- und Fortluft durch Brüstung und Fassade. Rohr aus verzinktem Stahlblech, Länge 500 mm.

..... Stück                      Größe:                              DN250  
Farbton:                              RAL.....  
Fabrikat:                              WILDEBOER

Abdeckblech aus verzinktem Stahlblech mit hochwertiger Pulverbeschichtung im Farbton RAL 9010 oder im RAL-Sonderfarbton, Nenn-Höhe 800 mm, zur Montage zwischen Lüftungsgeräten und zum Anschluss an die Wand. Mit Bodenblende zur Montage unterhalb von Abdeckblechen, Breite identisch zum Abdeckblech, aus verzinktem Stahlblech mit hochwertiger Pulverbeschichtung im Farbton RAL 9010 oder im RAL-Sonderfarbton.

..... Stück                      Abdeckblech  
Nenn-Breite:                              .....mm  
Farbton:                                      RAL.....  
jeweils mit Bodenblende  
Nenn-Höhe:                                      .....mm  
Farbton:                                      RAL.....  
Fabrikat:                                      WILDEBOER

Bodenblende zur Montage unterhalb des Lüftungsgerätes für einen Abschluss zum Boden, Nenn-Breite 2000 mm, aus verzinktem Stahlblech mit hochwertiger Pulverbeschichtung im Farbton RAL 9010 oder im RAL-Sonderfarbton.

..... Stück                      Nenn-Höhe:                              .....mm  
Farbton:                                      RAL.....  
Fabrikat:                                      WILDEBOER

Nicht fettgedruckte Texte nach Bedarf auswählen!

# WiVent Lüftungssystem

## Quellenverzeichnis

### Quellenverzeichnis

- |      |                          |  |
|------|--------------------------|--|
| [1]  | EPBD                     | Energy Performance of Buildings Directive<br>Richtlinie (EU) 2018/844 des europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Mai 2018 zur Änderung der Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und der Richtlinie 2012/27/EU über Energieeffizienz |
| [2]  | ErP                      | Energy related Products Directive<br>Richtlinie 2009/125/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Oktober 2009 zur Schaffung eines Rahmens für die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung energieverbrauchsrelevanter Produkte        |
| [3]  | EnEV                     | EnergieEinsparVerordnung<br>Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden, zuletzt geändert 24.10.2015  |
| [4]  | GEG                      | Gebäudeenergiegesetz<br>Gesetz zur Vereinheitlichung des Energieeinsparrechts für Gebäude und zur Änderung weiterer Gesetze vom 08.08.2020   |
| [5]  | DIN V 18599-7:2018-09    | Energetische Bewertung von Gebäuden - Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung<br>Teil 7: Endenergiebedarf von Raumluftechnik- und Klimakältesystemen für den Nichtwohnungsbau                 |
| [6]  | DIN V 18599-10:2018-09   | Energetische Bewertung von Gebäuden - Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung<br>Teil 10: Nutzungsrandbedingungen, Klimadaten   |
| [7]  | DIN EN 16798-3:2017-11   | Energetische Bewertung von Gebäuden – Lüftung von Gebäuden<br>Teil 3: Lüftung von Nichtwohngebäuden – Leistungsanforderungen an Lüftungs- und Klimaanlageanlagen und Raumkühlsysteme   |
| [8]  | EU 1253/2014             | Verordnung (EU) Nr. 1253/2014 der Kommission vom 7. Juli 2014 zur Durchführung der Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich der Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Lüftungsanlagen                                  |
| [9]  | ASR A3.6                 | Technische Regeln für Arbeitsstätten, Lüftung<br>Ausgabe 2012-01, zuletzt geändert 2018  |
| [10] | UBA-Leitfaden            | Leitfaden für die Innenraumhygiene in Schulgebäuden, 2008-08   |
| [11] | UBA-Broschüre            | Anforderungen an Lüftungskonzeptionen in Gebäuden, 2017-11<br>Teil 1: Bildungseinrichtungen  |
| [12] | VDI 6040, Blatt1:2011-06 | Raumluftechnik - Schulen - Anforderungen   |
| [13] | DIN EN 15251:2012-12     | Eingangsparemeter für das Raumklima zur Auslegung und Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden – Raumlufqualität, Temperatur, Licht und Akustik   |
| [14] | prEN 16798-1:2015-07     | Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden<br>Teil 1: Eingangsparemeter für das Innenraumklima zur Auslegung und Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden bezüglich Raumlufqualität, Temperatur, Licht und Akustik   |
| [15] | DIN EN ISO 7730:2006-05  | Ergonomie der thermischen Umgebung – Analytische Bestimmung und Interpretation der thermischen Behaglichkeit durch Berechnung des PMV- und des PPD-Indexes und Kriterien der lokalen thermischen Behaglichkeit   |
| [16] | VDMA 24390:2007-03       | Dezentrale Lüftungsgeräte, Güte und Prüfrichtlinie   |

INNOVATIV • PRAXISGERECHT • WIRTSCHAFTLICH

**WILDEBOER®**  
Werk - Verwaltung  
Telefon: +49 4951 - 950 - 0  
Fax: +49 4951 - 950 - 27120  
E-mail: [info@wildeboer.de](mailto:info@wildeboer.de)  
Internet: [www.wildeboer.de](http://www.wildeboer.de)

**WILDEBOER®**  
Büro Utrecht  
Telefon: +31 30 767 0150  
E-mail: [info@utrecht.wildeboer.eu](mailto:info@utrecht.wildeboer.eu)

**WILDEBOER®**  
Niederlassung Leipzig  
Telefon: +49 34444 - 310 - 0  
Fax: +49 4951 - 950 - 27298  
E-mail: [info@leipzig.wildeboer.de](mailto:info@leipzig.wildeboer.de)

**WILDEBOER®**  
Niederlassung Ulm  
Telefon: +49 7392 - 9692 - 0  
Fax: +49 4951 - 950 - 27298  
E-mail: [info@ulm.wildeboer.de](mailto:info@ulm.wildeboer.de)

HAMBURG  
WEENER / EMS  
UTRECHT  
BERLIN  
HANNOVER  
KÖLN  
FRANKFURT  
LEIPZIG  
STUTTGART  
ULM  
MÜNCHEN

NUTZEN SIE UNSERE STÄRKEN!

**WILDEBOER®**

BAUTEILE FÜR LÜFTUNG + KLIMA

Luftverteilung Brandschutz Schallschutz

Gebäudesystemtechnik