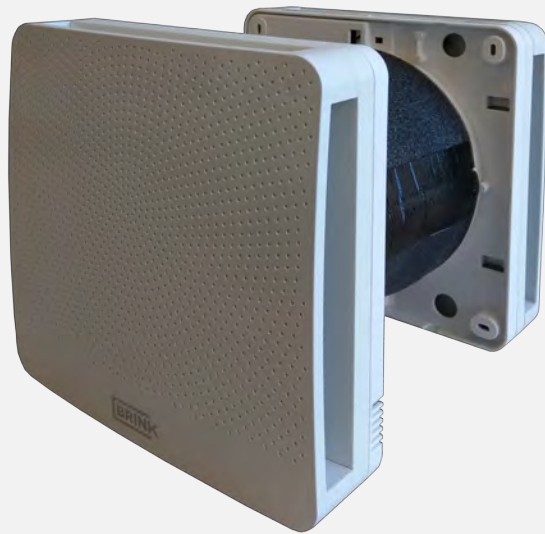




Air for life

Auslegungshandbuch

Multi Air Supply System
Deutsch



Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeine Systembeschreibung	3
2 Spezifische Systemwirkung	4
3 Garantierte Luftqualität	5
4 Nationale Lüftungsvorschriften und das Multi Air Supply System.....	6
5 Multi Air Supply System und Energieeinsparung	7
6 Eckpunkte der Auslegung.....	8
6.1 Eckpunkte der Auslegung des Multi Air Supply Systems.....	8
6.2 Eckpunkte der Auslegung des Hybridanschlusses des Multi Air Supply Systems	10
7 Systemelemente des Multi Air Supply Systems.....	11

1 Allgemeine Systembeschreibung

Das Multi Air Supply System besteht aus einer zentralen Brink-Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung in Kombination mit einem oder mehreren Indoor Mixfan(s) pro Aufenthaltsraum (Wohn- und Schlafräume). Im Unterschied zu einer herkömmlichen WRG-Auslegung entfallen die Zuluftkanäle. Die Zuluft wird in das zentrale Treppenhaus (Flur und Treppenpodest) eingeleitet, den sogenannten Verkehrsraum des Wohnhauses. Dank dessen lässt sich die balancierte Lüftung in Bestandsbauten einfach nutzen und verbessert sie die Aufenthaltsqualität von Wohnobjekten hinsichtlich Luftqualität, Komfort und Energieverbrauch. Abgesehen von der einfachen Nutzbarkeit bietet dieses System den Vorteil einer vollautomatisch bedarfsgesteuerten CO₂-Steuerung und somit die Gewähr einer optimalen Luftqualität. Die Luftqualität im Verkehrsraum wird durch einen aktiven CO₂-Sensor überwacht. Bei einem Anstieg der CO₂-Konzentration wird die Menge sauberer Außenluft erhöht. Der Steuerungsbereich dieses Sensors liegt zwischen 600 und 800 ppm.

Die Aufenthaltsräume, wie Schlafzimmer und Wohnraum, werden mit Hilfe von Indoor Mixfans mit der aus dem Treppenhaus (Flur/Treppenpodest) stammenden Luft belüftet. Über einen in die Wand integrierten oder oberhalb der zwischen Verkehrsraum und Aufenthaltsraum befindlichen Tür eingebauten Indoor Mixfan wird bedarfsgesteuert aus den Schlafräumen und dem Wohnraum Luft abgesaugt. Gleichzeitig strömt aus dem zentralen Treppenhaus über eine Überströmvorrichtung (häufig der unter der Tür befindliche Schlitz) Luft in den betreffenden Schlafräum und Wohnraum zurück. Bei nicht geschlossenen Raamtüren vollzieht sich die Vermischung (überwiegend) zwischen Verkehrs- und Aufenthaltsräumen bereits auf natürlichem Wege. Analog zu einem herkömmlichen Lüftungssystem hat das Öffnen der Fenster in einem Aufenthaltsraum keinerlei negative Auswirkung auf die Luftqualität und ist mithin natürlich möglich. Die Indoor Mixfans registrieren die über geöffnete Fenster einströmende saubere Außenluft und fahren in der Folge ihre Lüftungsleistung herunter.

Der jeweils beste Systemaufbau wird für jedes einzelne Wohnobjekt speziell ermittelt. So ist für einen Wohnraum mit offener Küche nicht in jedem Einzelfall ein Indoor Mixfan erforderlich, sondern kann die Luftzuführung in den Wohnraum durch Hochfahren der Abführung in der Küche gesteuert werden. Die in der Küche befindliche mechanische Absaugung erzeugt Unterdruck, dank dessen die Zuluft auch ohne die Unterstützung des Indoor Mixfan aus dem Verkehrsraum herangeführt wird. Ist im Wohnraum mit offener Küche kein Indoor Mixfan mit integriertem CO₂-Sensor erforderlich, muss im Wohnraum ein separater CO₂-Sensor installiert werden. Zur Gewährleistung eines zwischen Verkehrsraum und Wohnraum ausreichenden Durchflusses wird oberhalb der Tür ein Lüftungsgitter vorgesehen (der unterhalb der Tür befindliche Schlitz bietet dafür nicht die erforderliche Kapazität).

Die Luftabführung aus dem Treppenhaus erfolgt über die Überströmvorrichtungen in Richtung der Nassräume. Bei den Nassräumen handelt es sich in aller Regel um Küche, Bad und WC. In diesen Räumen wird die Luft mit über das WRG-Gerät abgesaugt und, nach Rückgewinnung der Wärme (oder möglicherweise Kälte) durch dieses Gerät, direkt nach außen abgeführt.



Systemteile:

A = WRG-Gerät

B = Indoor Mixfan Schlafräum/-räume

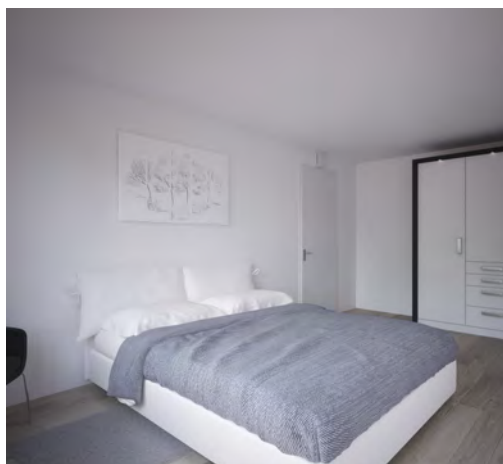
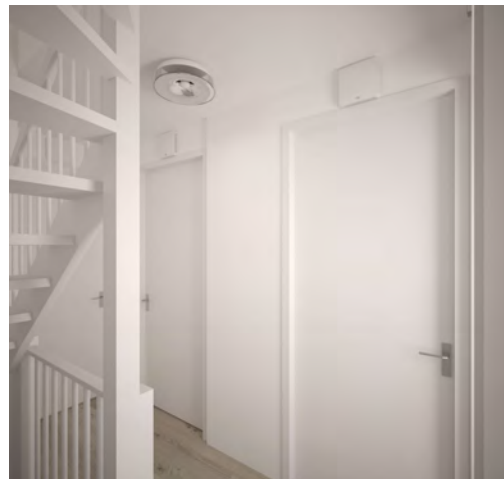
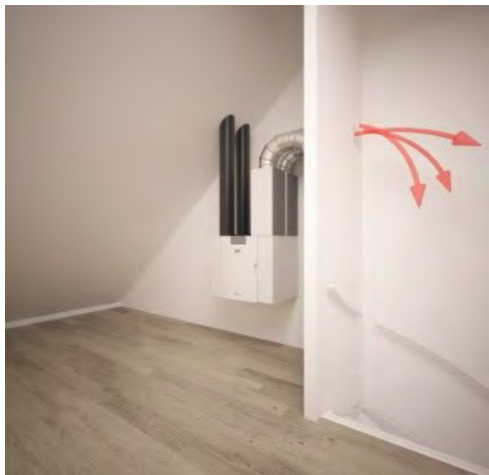
C = Indoor Mixfan Aufenthaltsraum

D = Verkehrsraum

2 Spezifische Systemwirkung

Die Belüftung der Aufenthaltsräume erfolgt über den Verkehrsraum. Bei der Luft des Verkehrsraums handelt es sich um Mischluft, die abgesehen von der frischen Außenluft zu einem geringen Teil auch die von Indoor Mixfans aus den Aufenthaltsräumen abgesaugte Luft enthält. Das wiederum bedeutet, dass die Luft des Treppenhauses im Vergleich zur Außenluft durch die aus den Aufenthaltsräumen stammende Luft in gewisser Weise (vor)verunreinigt ist. Da es in einem Wohnobjekt mehrere Aufenthaltsbereiche mit unterschiedlichen Funktionen gibt (wohnen/schlafen) und sich nicht zeitgleich in allen Aufenthaltsräumen Personen aufhalten, erreicht diese (Vor)Verunreinigung nur ein ausgesprochen beschränktes Ausmaß.

Die Nutzung eines CO₂-gesteuerten Indoor Mixfans pro Raum in Kombination mit einer CO₂-Steuerung des zentralen WRG-Geräts bietet die Gewähr für das CO₂-Niveau innerhalb des Wohnobjekts und verhindert die Überschreitung des Hygienegrenzwerts von 1.200 ppm (IAQ-Klasse 2 von 800 ppm oberhalb der Außenluftkonzentration nach EU-Norm EN 16798-1).



3 Garantierte Luftqualität

Dieses innovative Verfahren zur Lüftung von Schlaf- und Wohnräumen unterscheidet sich von einer herkömmlichen Auslegung mit Wärmerückgewinnung unter anderem durch die abweichende Luftströmungsrichtung.

Die Niederländische Organisation für Angewandte Naturwissenschaftliche Forschung TNO hat zu diesem Lüftungskonzept eine Erklärung zu 'garantierter Luftqualität' verfasst. Mit dieser auch auf einer Simulationsuntersuchung basierenden Erklärung wird der Nachweis erbracht, dass mit diesem Lüftungskonzept eine gute Luftqualität gewährleistet werden kann.

Voraussetzung dafür ist die Zugrundelegung der im Zusammenhang mit dem Multi Air Supply System in Kapitel 6 beschriebenen Auslegungseckpunkte.

4 Nationale Lüftungsvorschriften und das Multi Air Supply-System

In der Schweiz und in Deutschland wird das Prinzip der Verbundlüfter zwischen Verkehrsraum und Aufenthaltsraum bereits praktiziert und ist auch schon Bestandteil des für die Lüftung maßgeblichen Regelwerks. In anderen Ländern, in denen die energetische Aufwertung von Wohnraum ebenfalls auf der Tagesordnung steht und in denen die Wärmerückgewinnung im Interesse der Erreichung dieses Ziels eigentlich ein Muss ist, muss das Regelwerk möglicherweise noch entsprechend angepasst werden.

5 Multi Air Supply System und Energieeinsparung

Da das Multi Air Supply System mit einem zentralen Lüftungsgerät mit Wärmerückgewinnung und einer CO₂-abhängigen Raumsteuerung arbeitet, ist das System ausgesprochen energiesparend.

Außerdem ist die elektrische Leistungsaufnahme der Indoor Mixfans ausgesprochen gering (<2W bei 50m³/h).

6 Eckpunkte der Auslegung

6.1 Eckpunkte der Auslegung des Multi Air Supply Systems

Das Multi Air Supply System basiert auf einem herkömmlichen System der balancierten Lüftung. Der große Unterschied besteht darin, dass die Zuluft dem Aufenthaltsraum nicht direkt über Zuluftkanäle, sondern von außen über das Treppenhaus mittels Indoor Mixfan zugeführt wird.

Grundlage der Kapazitätsanforderungen sind die nationalen Lüftungsvorschriften.

1. Für die Festlegung der der Luftzufuhr des zentralen WRG-Geräts zugrunde zu legenden Kapazitätsanforderungen sind die in den nationalen Lüftungsvorschriften festgeschriebenen Kapazitätsanforderungen maßgebend. Nachstehend folgt eine Empfehlung zu den am Gerät in einem durchschnittlichen Einfamilienhaus vorzunehmenden Voreinstellungen.

- Schaltstufen des WRG-Geräts:
 - Die Einstellungen des WRG-Geräts können pro einzelne Stufe wie folgt festgelegt werden:
 - Stufe 0: 50 m³/h
 - Stufe 1: 100 m³/h
 - Stufe 2: Auslegungsluftleistung
 - Stufe 3: maximale Geräteleistung oder Auslegungsluftleistung

2. Die Absaugleistung (sowie die bauliche Realisierung der Lüftungskanäle für diese Absaugung) ist zu 100% mit einer herkömmlichen Lüftungsauslegung mit Wärmerückgewinnung vergleichbar. Die Luftabführung erfolgt (nach Übertragung der Wärme aus dem Abluftstrom) direkt nach draußen.

3. An das zentrale WRG-Gerät wird zur Überwachung der Luftqualität im Verkehrsraum ein CO₂-Sensor angeschlossen (Einstellung auf 600 ppm niedrig und 800 ppm hoch).

- Zentraler CO₂-Sensor im Flur oder Treppenhaus:
 - Die Werte sind wie folgt einzustellen: 600 ppm niedrig und 800 ppm hoch. Bei diesen Einstellwerten wird eine gute Luftqualität erzielt und reagiert das WRG-Gerät nicht vorschnell.
 - Der Sensor misst die prozentuale CO₂-Konzentration der gemischten Außenluft des WRG-Geräts sowie der Indoor Mixfans.
 - Der Sensor sollte weder direkt in den Luftstrom des WRG-Geräts, noch unmittelbar in den Luftstrom eines der Indoor Mixfans platziert werden. Der Sensor muss in der Nähe der Absaugstelle (WC oder Badezimmer) montiert werden, die am weitesten von der Zuführung des WRG-Geräts entfernt liegt.

4. Erfolgt die Aufstellung des WRG-Geräts auf dem Dachboden, kann die Luftzuführung zum Verkehrsraum frei ausblasend realisiert werden. Dafür muss das Gerät analog zu einer herkömmlichen Auslegung mit Schalldämpfern ausgestattet werden und wird im Interesse einer noch geräuschärmeren Zuführung die Verwendung eines speziell für diesen Zweck ausgelegten Luftaustrittsgitters empfohlen, dessen Lamellen die Luft so in eine Richtung führen, dass die Laufzone im weitestmöglichen Umfang nicht tangiert wird.

- Zuluftgitter des WRG-Geräts
 - Dafür sollte vorzugsweise das von Brink für genau diesen Zweck entwickelte Lüftungsgitter genutzt werden. Dieses Gitter dämpft zusätzlichen Schall und gestattet überdies die gezielte Ausrichtung des Luftstroms. Der Luftstrom kann also im weitest möglichen Umfang von der Laufzone weggeführt werden. Dasselbe Lüftungsgitter lässt sich auch dann hervorragend nutzen, wenn das zentrale WRG-Gerät beispielsweise im Abstellraum eines Appartements installiert werden soll.
 - Sollte dagegen ein anderes Lüftungsgitter oder Zuluftventil zum Einsatz kommen, muss die über dieses Lüftungsgitter eingeleitete große Luftmenge entsprechend berücksichtigt werden. Die Berechnung muss darauf abgestimmt werden. Die Zuführung muss auch in diesem Fall im weitestmöglichen Umfang aus der Laufzone ferngehalten werden.

5. Der für den Verkehrsraum vorgesehene CO₂-Sensor wird am Treppenpodest oder im Flur und in größtmöglicher Entfernung zur Eintrittsöffnung der zentralen Luftzuführung, jedoch in der Nähe eines Abluftpunkts montiert, um so zu vermeiden, dass sich der CO₂-Sensor in einem toten Winkel befindet. Erfolgt das Einblasen über die Treppenöffnung des Dachbodens, gilt die Anweisung des vorstehenden Satzes für den Flur im Erdgeschoss.

6. Pro Aufenthaltsraum kommt ein Indoor Mixfan zum Einsatz. Der Indoor Mixfan ist mit einem integrierten CO₂-Sensor ausgestattet, der die Luftqualität des Aufenthaltsraums aktiv überwacht. Die Einstellung CO₂ niedrig und CO₂ hoch hängt von Raum und Anzahl der dort aufhältigen Personen ab und kann am Gerät durch Betätigung von Mikroschaltern eingestellt werden.

- Schlafzimmer 2 Erwachsene. Einstellungen: 50 m³/h. CO₂ niedrig 600 ppm und CO₂ hoch 1.200 ppm. Dies ist die geräuschärmste Regelungsstufe. Der Indoor Mixfan fährt die Durchsatzleistung ab einem Wert von 600 ppm allmählich hoch, läuft jedoch langsam und erreicht seine Leistungsspitze erst bei seinem maximalen Durchsatzwert von 1.200 ppm. In der Praxis werden die 1.200 ppm nicht erreicht, sofern nicht der unter der Tür befindliche Schlitz ausreichend groß ist.
- Schlafzimmer 1 Person. Einstellungen: 35 m³/h. CO₂ niedrig 600 ppm und CO₂ hoch 1000 ppm. Hier dürfte der Indoor Mixfan seine maximale Durchsatzleistung von 35 m³/h zu einem früheren Zeitpunkt erreichen. Die Anwesenheit 1 Person sorgt für eine geräuscharme Steuerung des Indoor Mixfans.
- Bei drei Personen in 1 Raum müssen zwei Indoor Mixfans zum Einsatz kommen. Diese Geräte können dann auf 35 m³/h voreingestellt werden. CO₂ niedrig 600 ppm und CO₂ hoch 1.000 ppm.
- Bei vier Personen müssen beide Indoor Mixfans auf einen Wert von 50 m³/h und die CO₂-Werte niedrig 600 ppm und hoch 1.200 ppm eingestellt werden.
- Kommen für einen Raum zwei Indoor Mixfans zum Einsatz, müssen sie als Master-Slave miteinander verbunden werden.

7. In aller Regel wird der Indoor Mixfan oberhalb einer Raumtür (beispielsweise im Oberlicht) und innerhalb des Raums vorzugsweise möglichst hoch angebracht. Erfolgt die Montage in der Wand zwischen Aufenthalts- und Verkehrsraum, muss zwischen Indoor Mixfan(s) und der Überströmvorrichtung (Schlitz unter der Tür) ein Mindestabstand von 1,8m eingehalten werden.

8. In einem Wohnraum mit offener Küche wird der Indoor Mixfan durch den Abluftdurchsatz der Küche 'unterstützt'. Die Durchsatzleistung der Absaugung in der Küche kann von der Kapazität der Indoor Mixfans abgezogen werden.

9. Werden in einem Wohnraum mit offener Küche mehr als 50% der Kapazität der Absaugung in der Küche erreicht, muss in einem Wohnraum ein separater CO₂-Sensor zum Einsatz kommen, der an das WRG-Gerät angeschlossen wird. Die Einstellwerte dieses CO₂-Sensors liegen bei 1.200 ppm hoch und 800ppm niedrig. Damit weicht die Einstellung eines CO₂-Sensors in einem Aufenthaltsraum von der Einstellung eines in einem Treppenhaus installierten CO₂-Sensors ab.

- Wohnraum mit offener Küche:
 - Bei einer offenen Küche kann auf einen Indoor Mixfan verzichtet werden, wenn die Abluftleistung der Küche mindestens der Kapazitätsanforderung des Wohnraums entspricht. Die Zuführung kann vom Treppenhaus oder Flur aus über ein oberhalb der Tür angebrachtes Lüftungsgitter sichergestellt werden. Dieses Lüftungsgitter braucht nach oben ausblasende Lamellen, sodass sich die Frischluft entlang der Zimmerdecke mit der Raumluft vermischen kann. Die Abführung erfolgt über die offene Küche. Die Luftabführung ist so einzustellen, dass sie der für diesen Wohnraum ermittelten Lüftungskapazität genügt.
 - Im Wohnraum muss ein CO₂-Sensor aufgehängt und an das WRG-Gerät angeschlossen werden. Der Wohnraum wird dann nach Maßgabe der Bedarfssteuerung belüftet. Die Einstellwerte für diesen CO₂-Sensor liegen bei niedrig 800 ppm und hoch 1.200 ppm.
 - Sollte für den Wohnraum kein Indoor Mixfan, dafür aber ein über der Tür befindliches Lüftungsgitter erforderlich sein, muss der unter der Tür befindliche Schlitz im Interesse der Vermeidung von Zugluft so klein wie möglich dimensioniert sein.

10. Als Überströmvorrichtung wird in aller Regel ein unter der Tür befindlicher Schlitz genutzt. Sollte die Überströmvorrichtung auch als Zuluftkomponente für die Absaugung in der Küche genutzt werden, muss eingedenk der begrenzten Kapazität dieses Typs der Überströmvorrichtung (25m³/h bei einem lediglich 1cm großen Türschlitz) in die Raumtür notwendigerweise ein schalldämmendes Lüftungsgitter integriert werden. Die schalldämmenden Eigenschaften der Raumtür dürfen dadurch nicht beeinträchtigt werden.

- Indoor Mixfan Wohnraum ohne offene Küche:
 - Im Fall eines Wohnraums ohne offene Küche oder Absaugvorrichtung bedarf es des Einsatzes eines (oder mehrerer) Indoor Mixfans. In einem solchen Fall muss der zentrale CO₂-Sensor der WRG im Flur und dort in größtmöglicher Nähe zu einer Stelle angebracht werden, an der Luft abgeführt wird, also einem WC oder der Küche.
 - Sollte das Wohnobjekt so aufgeteilt sein, dass aller Voraussicht nach ein Esstisch oder ein Sofa in der Laufzone steht (nahe zu der in den Flur führenden Tür), ist aus Gründen des Aufenthaltskomforts anstelle der unter der Tür befindlichen Zuführung nach einer anderen Luftzuführung in den Wohnraum zu suchen. In einem solchen Fall ist dann der unter der Tür befindliche Schlitz abzudichten und muss vom Flur aus ein anderer Punkt für die Luftzuführung in den Wohnraum festgelegt werden. Das kann zum Beispiel ein in die Wand zwischen Flur und Wohnraum integriertes Zuluftgitter sein.
 - Sollte der dafür benötigte Platz an dieser Wand fehlen und lediglich oberhalb der Wohnzimmertür entsprechender Raum zur Verfügung stehen, ist dort ein Zuluftgitter zu integrieren. In diesem Fall entfällt der Indoor Mixfan oberhalb der Tür. Dafür ist in dem Wohnraum eine mechanische

Absaugung einzubauen, durch die die Luft vom Flur aus mit Hilfe von Unterdruck eingeleitet wird (Abluftpunkt analog zu den Nassräumen).

11. Grundvoraussetzung für die Implementierung des auf dem Indoor Mixfan basierenden Lüftungskonzepts ist, dass sämtliche Aufenthaltsräume an den zentralen Verkehrsraum des Hauses angrenzen. Ausnahmen sind Gegenstand von Kapitel 6.2 zum Stichwort Hybridanwendungen.

12. Der Indoor Mixfan arbeitet in einem Aufenthaltsraum als Standalone. Eine Verkabelung ist zwischen den Indoor Mixfans untereinander oder zwischen dem Indoor Mixfan und dem zentralen WRG-Gerät nicht erforderlich.

13. Offene Verbindung zum Treppenhaus

- Vom Zuluftgitter des WRG-Geräts ausgehend braucht es eine offene Verbindung zu den Indoor Mixfans und auch den Abluftpunkten in WC, Badezimmer und Küche.
- Sollte das Treppenhaus über Türen verfügen, muss eine Verbindung zu einem Lüftungsgitter oder einem akustischen Gitter hergestellt werden.

14. Bedienung

- Sowohl im Badezimmer als auch in der Küche muss ein (gegebenenfalls drahtloser) Stufenschalter installiert werden. Damit kann für einen bestimmten Zeitraum die Koch-/Duschstufe ausgewählt werden.
- Stufe 1 ist für den normalen Automatikbetrieb bestimmt.
- Das System lässt sich aktiv gut bedienen (Schaltung zwischen Automatikmodus und Betriebsspitze beim Kochen und Duschen), während eine gute Lüftung auch im Automatikmodus des WRG-Geräts gewährleistet ist.

6.2 Eckpunkte der Auslegung des Hybridanschlusses des Multi Air Supply Systems

In Wohnungen (häufig kleineren Appartements) kann es vorkommen, dass ein oder auch mehrere Aufenthaltsräume direkt an den Raum angrenzen, in dem das WRG-Gerät aufgestellt worden ist. In diesem Fall kann es kostengünstiger sein, die Luft in diese(n) Raum/Räume direkt über einen kurzen Zuluftkanal einzublasen und andere, weiter entfernt gelegene Räume mit einem Indoor Mixfan auszustatten. Grundvoraussetzung für Räume, in denen kein Indoor Mixfan zum Einsatz kommt, ist die Ausrüstung dieser Indoor Mixfans mit einem eigenen und an das WRG-Gerät angeschlossenen CO₂-Sensor. Diese(r) CO₂-Sensor(en) ist/sind auf den oberen hygienischen Grenzwert von 1.200 ppm und den niedrigen Wert von 800 ppm einzustellen. An das WRG-Gerät können maximal vier CO₂-Sensoren angeschlossen werden.

Denkbar ist auch der Fall, dass Aufenthaltsräume nicht an den zentralen Verkehrsraum des Hauses angrenzen. Doch auch dann ist es möglich, diese Aufenthaltsräume mit einem eigenen Zuluftkanal zu belüften. Eine andere Option besteht darin, in diesen Aufenthaltsräumen einen Abluftkanal zu installieren, sodass die Zuluft aufgrund des somit erzeugten Unterdrucks einströmt.

7 Systemelemente des Multi Air Supply Systems

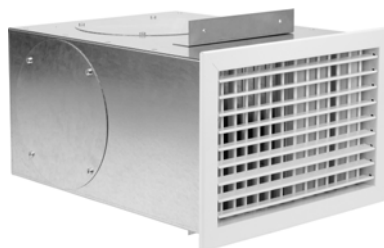
- WGR- Gerät (Flair oder Renovent Sky)



- E-bus CO₂-Sensor für die Überwachung der Mischluft im Verkehrsraum (ist an das WRG-Gerät angeschlossen)



- Schalldämmendes Einströmgitter (300 x 200mm)



- Indoor Mixfan mit integriertem CO₂-Sensor pro Aufenthaltsraum



- Optionale E-bus CO₂-Sensoren (maximal 3 Stück) im Fall einer Hybridanwendung



Die nachstehend genannten regulären Anschlusselemente für WRG-Geräte fallen gehören nicht zu den Systemteilen:

- Außenluft-Zuführung
- Außenluft-Abführung
- Kondensatabführung
- Schalldämpfer

