Zentrale und dezentrale Lüftungssysteme

Planungsinformation

Effizienz ist eine Frage der richtigen Planung







Vaillant Komfort für mein Zuhause

UNIDOMO®

Web: www.unidomo.de

Telefon: 04621- 30 60 89 0

Mail: info@unidomo.com

Öffnungszeiten: Mo.-Fr. 8:00-17:00 Uhr

VIESMANN

Buderus

Vaillant

WOLF

JUNKERS

BOSCH

remeha

DAIKIN

ROTEX

a member of DAIKIN group

- Individuelle Beratung
- Kostenloser Versand
- Hochwertige Produkte
- Komplettpakete
- Über 15 Jahre Erfahrung
- Markenhersteller

Vorwort

Wohnraumlüftungssysteme sind für Wohngebäude heute so wichtig wie nie zuvor.

Wegen der immer dichteren Gebäudehüllen, die keine natürliche Luftzirkulation zulassen, brauchen Neubauten ebenso wie modernisierte Gebäude ein Lüftungskonzept. Und dieses lässt sich am besten mit einer kontrollierten Wohnraumlüftung realisieren.

Die Wohnraumlüftung recoVAIR ist eine komfortable und gleichzeitig wirtschaftliche Lösung für Wohnungen, Ein- und Zweifamilienhäuser. Sie sorgt nicht nur für gesundes Raumklima und gesunde Bausubstanz, sondern durch die automatische Wärmerückgewinnung auch für deutliche Energieersparnisse.

Mit dem neuen recoVAIR-System wird ein Höchstmaß an Effizienz und Komfort in der Wohnraumlüftung erreicht. Es fügt sich nahtlos in das Vaillant Produktprogramm ein und arbeitet mit allen Komponenten in individuellen Komplettsystemen für Wärme, Warmwasser und Wohlfühlatmosphäre perfekt zusammen.

Die Wohnraumlüftung recoVAIR lässt sich problemlos mit allen Vaillant Wärmeerzeugern kombinieren. Von Vaillant als Komplettanbieter erhalten Sie für jeden Kunden die passende Systemlösung. Bestehend aus dem Heizgerät, der Solaranlage, falls gewünscht, dem passenden Warmwasserspeicher und der Wohnraumlüftung inklusive Luftkanalsystem. Alle Komponenten können gemeinsam mit einem Regler geregelt und bedient werden: dem intuitiv bedienbaren multiMATIC 700 oder dem sensoCOMFORT VRC 720 (f).

In den nachfolgenden Kapiteln wird auf die Grundlagen der Wohnraumlüftung eingegangen. In den Planungskapiteln wird die Überprüfung der Notwendigkeit eines Lüftungssystem und dessen Planung beschrieben.

Typische Montagesituationen und die Übersicht über die verfügbaren Systemkomponenten unterstützen Sie bei der Ausführungsplanung der Wohnraumlüftung recoVAIR von Vaillant.

Inhaltsverzeichnis

1. Grundlagen **9**

1.1 Warum Lüftung? 9
1.2 Moderne Bau- und Anlagentechnik 10
1.3 Feuchteschutz bei Sanierung von Wohngebäuden 10
1.4 Wärmeverluste in einem Niedrigenergiehaus 11
1.5 Grundprinzip der kontrollierten Wohnungslüftung 11
1.6 Zentrale oder dezentrale Lüftung - Unterschiedliche Konzepte zur Wohnraumlüftung in Ein- und Mehrfamilienhäusern 12

2. Rechtliche Rahmenbedingungen **15**

2.1 Das Gebäudeenergiegesetz (GEG) 15
2.2 Lüftungskonzept und GEG 16
2.3 Ökodesign-Verordnung 16
2.4 Energielabel-Verordnung 17
2.5 Rahmenbedingungen im Neubau 18
2.6 Rahmenbedingungen im Gebäudebestand 21
2.7 Energieausweis 22
2.8 Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) 23
2.9 Förderprogramme geprüft? 23

Zentrale Wohnraumlüftung

3. Funktion und Aufbau zentraler Lüftungsgeräte **25**

3.1 recoVAIR /4 - Zentrale Lösung zur kontrollierten Wohnraumlüftung 25
3.2 Bedarfsgerechte Lüftung durch Agua-Care-Technologie 30
3.3 Automatisch modulierender Bypass 31
3.4 Frostschutz 31

4. Planung Gebäude **33**
4.1 Planungsübersicht 33
4.2 Prüfung der Notwendigkeit einer lüftungstechnischen Maßnahme 35
4.3 Erstellung eines Lüftungskonzeptes und Luftmengenberechnung (nach DIN 1946-6) 35
4.4 Einsatzgrenzen in Nicht-Wohngebäuden 38
4.5 Geräteauswahl 38
4.6 Gerätestandort 39
4.7 Außen- und Fortluftführung 47
4.8 Verlegemöglichkeiten der Kanalsysteme 50
4.9 Luftverteilkonzept 51
4.10 Position der Luftverteiler/-sammler 51
4.11 Verteilertypen 52
4.12 Positionierung Luftein- und -auslässe 53
4.13 Überströmöffnungen 54
4.14 Planung der Zu- und Abluftführung 55
4.15 Druckverlustberechnung 62
4.16 Schallschutz 63
4.17 Brandschutz bei zentralen Lüftungsanlagen 66
4.18 Gemeinsamer Betrieb von Feuerstätten und Lüftungsanlagen 70
4.19 Qualität und Hygiene während Planung, Montage und Betrieb 77
4.20 Projekterfassungsbogen 78
4.21 Leitfaden zur Inbetriebnahme des Kanalsystems und des Lüftungsgerätes 80

5. Montagebeispiele **81**
5.1 Einbauszenarien 81
5.2 Wand- oder Deckenmontage recoVAIR VAR 150/4 82
5.3 Wandmontage recoVAIR VAR 260/4 / 360/4 87
5.4 Montagebeispiele Luft/Wasserwärmepumpe recoCOMPACT 90
5.5 Verlegung Luftschlauch VAZ-B (rund) in der Rohbetondecke 97
5.6 Verlegung Luftschlauch VAZ-F (flach) im Fußbodenaufbau 99
5.7 Verlegung hinter einer Leichtbauwand 101
5.8 Außen- und Fortluftleitungen durch Dach und Fassade führen 102
5.9 Einbauszenarien für Luftverteiler /-sammler 105

6. Regelungstechnik **117**
6.1 Regelung von Lüftungsanlagen 117
6.2 Witterungsgeführte Regelung 118
6.3 CO_2 Luftqualitätssensor 119
6.4 Betrieb der Wohnungslüftungsanlage ohne Systemregelung 119
6.5 Auswahl eines Regelgerätes 119
6.6 Systemübersichten 120
6.7 Produktvorstellungen 123

7. Intelligente Systemkombinationen von Vaillant **131**
7.1 Grün, intelligent und hocheffizient 131
7.2 Regenerative Energien – systematisch integriert 131
7.3 Von der Planung bis zum Betrieb 132
7.4 Warmwasserbereitung für Einfamilienhaus – ecoCOMPACT 133
7.5 Solare Warmwasserbereitung für Einfamilienhaus – auroCOMPACT 134
7.6 Wärmepumpenanlage flexoCOMPACT mit Pufferspeicher 135
7.7 aroTHERM plus – in Kombination mit uniTOWER plus 136
7.8 Wärmepumpe recoCOMPACT exclusive in EFH 137
7.9 Warmwasserwärmepumpen in bestehenden Anlagen 138
7.10 Wärmepumpenanlage in großen Anlagen 139

8. Zubehöre **141**
8.1 Zubehörübersicht 141
8.2 Luftverteilung 141
8.3 Luftfilter 160
8.4 Enthalpie-Wärmetauscher 161
8.5 Frostschutzelemente 161
8.6 Siphon 161

9. Produktinformationen recoVAIR 260/4 und 360/4 **163**
9.1 Produktvorstellung recoVAIR 260/4 (E) und 360/4 (E) 163

10. Produktinformationen recoVAIR 150/4 **171**
10.1 Produktvorstellung recoVAIR 150/4 L und 150/4 R 171

11. Produktinformationen recoCOMPACT exclusive **177**
11.1 Produktvorstellung recoCOMPACT exclusive VWL 39/5 - VWL 79/5 177

Dezentrale Wohnraumlüftung

12. Funktion und Aufbau dezentraler Lüftungssysteme **181**
12.1 recoVAIR VAR 60 - Dezentrale Lösung zur kontrollierten Wohnraumlüftung 181
12.2 Vorteile recoVAIR VAR 60 in der Sanierung von Einfamilienhäusern 182
12.3 Vorteile recoVAIR VAR 60 im Mehrfamilienhaus 185
12.4 Aufbau und Funktion recoVAIR VAR 60/1 187

13. Planung Gebäude **191**
13.1 Planungsübersicht 191
13.2 Überprüfung der Notwendigkeit einer lüftungstechnischen Maßnahme 192
13.3 Erstellung eines Lüftungskonzeptes und Luftmengenberechnung (nach DIN-1946-6) 192
13.4 Überströmöffnungen 194
13.5 Schallschutz 195
13.6 Gemeinsamer Betrieb von Feuerstätten und Lüftungsanlagen 196
13.7 Projekterfassungsbogen 197
13.8 Beispielberechnung für eine Wohnung 199

14. Montagebeispiele **201**
14.1 Montage recoVAIR VAR 60/1 D(W) 201
14.2 Außen- und Fortluftleitung durch die Fassade führen 202
14.3 Montage der Abluftventilatoren 206

15. Steuerung des dezentralen Lüftungssystems **207**
15.1 Systemübersichten 207
15.2 Produktvorstellungen 209

16. Zubehöre **213**
16.1 Zubehöre recoVAIR 60/1 D(W) 213

17. Produktinformationen recoVAIR VAR 60/1 D und DW **217**
17.1 Produktvorstellung recoVAIR VAR 60/1 D und DW 217

18. Produktinformationen Radial-Abluftventilator VAE 190/1 RHT **219**
18.1 Produktvorstellung Radial-Abluftventilator VAE 190/1 RHT 219

19. Produktinformationen Axial-Abluftventilator VAE 90/1 AHT **221**
19.1 Produktvorstellung Axial-Abluftventilator VAE 90/1 AHT 221

1. Grundlagen

Die Luftqualität im Haus hat einen erheblichen Einfluss auf das Wohlbefinden. Für gute Luft ist ein ausgewogenes Verhältnis von Sauerstoff, Feuchtigkeit und Temperatur entscheidend. Zusätzlich muss die Luft sauber sein und zirkulieren können. Eine kontrollierte Wohnungslüftung mit Wärmerückgewinnung trägt dem Bedürfnis nach frischer und gesunder Luft Rechnung.

1.1 Warum Lüftung?

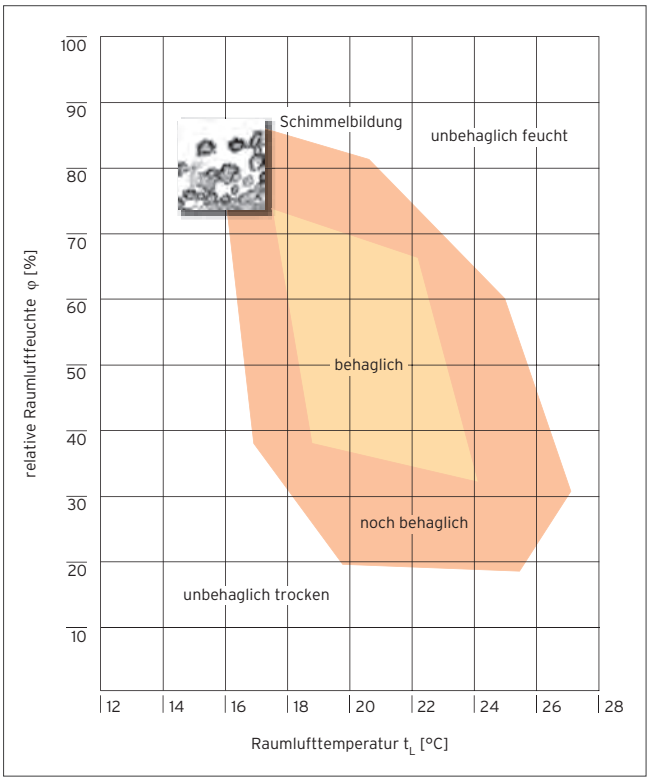


Abb 1: Behaglichkeit abhängig von Temperatur und relativer Luftfeuchtigkeit

Gesundheit und Wohlbefinden

Menschen verbringen fast 90 % ihres Lebens in geschlossenen Räumen. Ob man sich darin wohlfühlt, hängt entscheidend von der Qualität der Raumluft ab.

Ausschlaggebend dafür ist frische, sauerstoffreiche Luft - und darauf sollte niemand verzichten. Unverbrauchte Luft in den Lebensräumen ist unerlässlich zur Erhaltung unserer Gesundheit und zur Steigerung der Leistungsfähigkeit.

Wir verbrauchen Sauerstoff und geben Kohlendioxid an die Luft ab. Pro Stunde können bis zu 75 Liter CO_2 und bis zu 175 Gramm Wasserdampf entstehen.

Aber 80 % aller Bewohner lüften unbewusst falsch! Die Fenster werden nur kurzzeitig geöffnet und es findet keine Querlüftung statt. Die Frischluftzufuhr durch das Öffnen der Fenster ist auch energetisch wenig sinnvoll. Bis zu 50 % der Energie gehen dabei verloren. Der Luftaustausch ist nur unvollständig und bleibt auf den jeweiligen Raum beschränkt. Häufig fehlt es auch am regelmäßigem, mehrmaligem Lüften, denn nur kurz „Fenster auf“ reicht bei der heutigen luftdichten Bauweise nicht aus, um sowohl Schadstoffe als auch Feuchtigkeit und CO_2 abzutransportieren.

Durch den Einsatz einer Lüftungsanlage können die Beschwerden von Allergikern deutlich gemildert werden, weil Staub, Pollen und andere Schwebestoffe nicht ins Haus gelangen.

Die Filter unserer zentralen Lüftungsanlage besitzen die höchste Klassifizierungsstufe ISO ePM1 und filtern bis zu 90 % besonders kleiner Partikel (< 1 Mikrometer Durchmesser), wie z. B. Bakterien, Pilzsporen, Rauch, Ruß und Feinstaub, aus der Luft. Zudem erfolgt der Luftaustausch so effektiv, dass gesundheitsschädliche Schimmelpilze oder Stockflecken nicht entstehen können. Wichtig für das menschliche Wohlbefinden ist auch die Tatsache, dass Außengeräusche wie Straßen- oder Eisenbahnlärm nicht in die Wohnung dringen, weil bei der kontrollierten Wohnungslüftung keine durchgehenden Öffnungen in den Wänden auftreten. Die Fenster bleiben geschlossen. Gerüche und Dampf aus Küche und Bad werden trotzdem ständig kontrolliert abgeführt.

Damit wird das Krankheitsrisiko im Vergleich zur normalen Fensterlüftung deutlich gesenkt, was sich wiederum positiv auf die Vitalität und Leistungsfähigkeit der im Gebäude lebenden Menschen auswirkt.

Mit Wärmerückgewinnung Heizkosten senken

Lüftungsanlagen sorgen nicht nur für frische Luft, sondern wirken sich auch positiv auf das Gebäude aus, da durch die Regulierung der Luftfeuchtigkeit Schimmelbildung vermieden wird - und der Wert der Immobilie erhalten bleibt. Gleichzeitig sparen sie zusätzlich Energie und reduzieren die Heizkosten, da alle unsere Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung ausgestattet sind. Die zugeführte, bereits vorgewärmte Außenluft erreicht im Raum schneller wieder die gewünschte Temperatur, ohne dass Zuglufteffekte auftreten. Dadurch ergibt sich ein hohes Kostenersparnispotenzial durch eine deutliche Reduzierung des Energieverbrauchs.

1.2 Moderne Bau- und Anlagentechnik



Abb 2: Wohnungslüftungssysteme recoVAIR

Aufgrund der Vorgaben des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) müssen neue und sanierte Gebäude heute einen immer niedrigeren Jahres-Primärenergiebedarf nachweisen.

Dies führt dazu, dass die Gebäudehüllen immer dichter werden. Allein mit baulichen Maßnahmen im Bereich der Wärmedämmung sind die geforderten Werte jedoch kaum einzuhalten.

Daher spielen die technischen Anlagen für Heizung, Lüftung und Warmwasserbereitung zur Erreichung der energetischen Zielwerte eine Schlüsselrolle.

Um die strengen Grenzen für den Energieverbrauch bei Neubauten einzuhalten und gleichzeitig eine ausreichende Abführung der Feuchtigkeit sicher zu stellen, hat sich das Prinzip der kontrollierten Wohnraumlüftung durchgesetzt.

1.3 Feuchteschutz bei Sanierung von Wohngebäuden

Das Thema Feuchteschutz spielt auch in der Sanierung von Gebäuden eine erhebliche Rolle. Nach dem Austausch von Fenstern oder nachträglicher Dämmung von Fassade oder Dach steigt der Lüftungsbedarf, da der natürliche Luftwechsel über vormals vorhandene Undichtigkeiten in der Gebäudehülle unterbunden wird. So beschreibt es auch die DIN 1946-6: Nach DIN 1946-6 muss auch für Modernisierungen mit lüftungstechnisch relevanten Änderungen ein Lüftungskonzept erstellt werden.
Lüftungstechnisch relevant ist, wenn:
- mehr als 1/3 der vorhandenen Fenster ausgetauscht werden
- mehr als 1/3 der Dachfläche abgedichtet werden
Somit ist fast jede Modernisierung betroffen, ein Lüftungskonzept nachzuweisen.

Auch nach Teilsanierungen steigt das Risiko von Feuchteschäden, z. B. durch die Verschiebung von Wärmebrücken.

Laut Umfragen unter Immobilienbesitzern und Mietern sind ca. 17 % der Wohnungen in Deutschland von Schimmelpilz befallen (Institut für Bauforschung e.V. – "Schimmelpilzschäden: Schadenbilder – Ursachen – Folgen"). Ursachen für diese Schäden ist unzureichendes oder falsches Lüftungs- und Heizverhalten.

Mit einer kontrollieren Wohnraumlüftung kann der notwendige Mindestluftwechsel nutzerunabhängig sichergestellt werden. Eine kontrollierte Wohnraumlüftung trägt also im Neubau oder nach der Sanierung dazu bei, die Gebäudesubstanz vor Feuchteschäden zu schützen.

1.4 Wärmeverluste in einem Niedrigenergiehaus

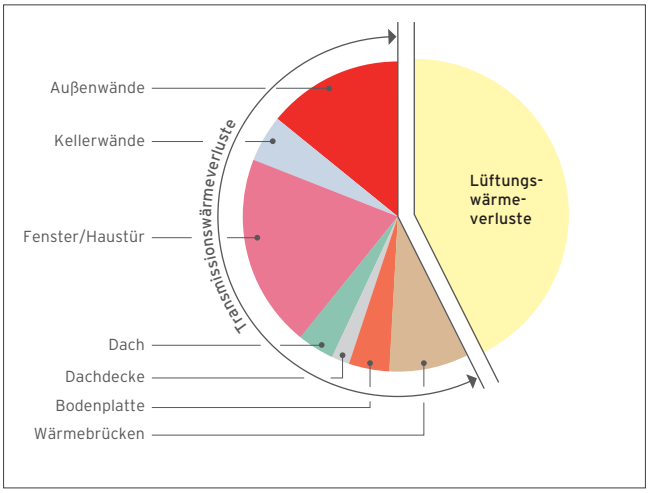


Abb 3: Wärmeverluste in einem Niedrigenergiehaus

Die Wärmeverluste eines Gebäude setzen sich aus Transmissionswärmeverlusten und Lüftungswärmeverlusten zusammen. Um Transmissionswärmeverluste zu verringern werden Gebäude heute immer stärker gedämmt. Ist ein bestimmter Dämmstandard erreicht, wird der Aufwand zur weiteren Reduzierung der Transmissionswärmeverluste immer größer und eine weitere energietechnische Sanierung (zusätzliche Dämmung) führt zu sehr langen Amortisationszeiten.

Dagegen stellt die Reduzierung der Lüftungswärmeverluste durch Wärmerückgewinnung das größte Einsparpotential in Niedrigenergiegebäuden dar.

Ein vergleichbar hohes Einsparpotential bietet nur eine Komplettsanierung von z. B. Dach, Fassade und Fenstern.

In Mehrfamilienhäusern ist die Außenfläche der Wohneinheiten im Vergleich zu freistehenden Ein- und Zweifamilienhäusern relativ klein. Nur eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung stellt hier ein entsprechend großes Einsparpotential dar.

Um Wohnkomfort, Energieeffizienz und Schutz der Gebäudesubstanz sicherzustellen, sollten Gebäudehülle und Anlagentechnik immer aufeinander abgestimmt sein. Im modernen Neubau und der energetischen Sanierung spielt die kontrollierte Wohnraumlüftung neben der Heiztechnik eine entscheidende Rolle.

1.5 Grundprinzip der kontrollierten Wohnungslüftung

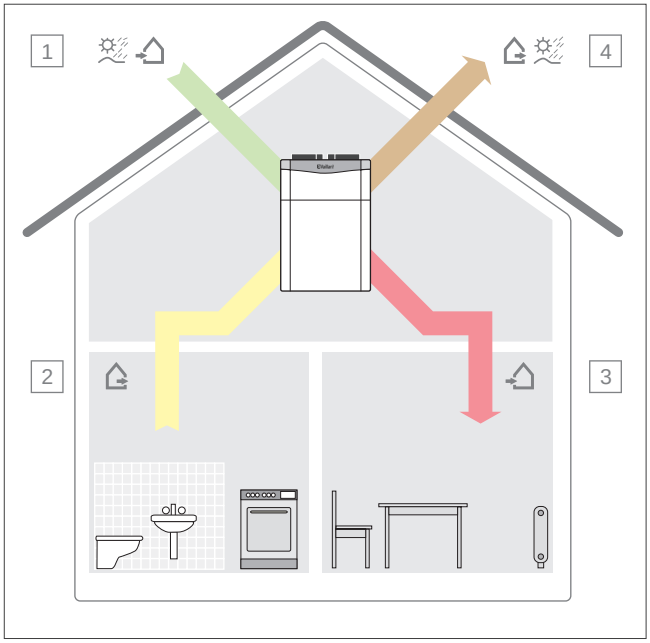


Abb 4: Grundprinzip der kontrollierten Wohnungslüftung

1 Außenluft
2 Abluft
3 Zuluft
4 Fortluft

In einem luftdicht gedämmten Gebäude muss die Wohnungslüftung einen nutzerunabhängigen Mindestluftwechsel sicherstellen, um die Gebäudehülle vor Feuchteschäden zu schützen und den Wohnkomfort durch ausreichende Frischluftzufuhr zu erhöhen.

Mit der Wohnungslüftung recoVAIR wird dies durch die Belüftung von Wohnungen und Häusern realisiert. Hierbei wird verbrauchte Raumluft kontinuierlich nach außen abgeführt und Frischluft von außen zugeführt. Durch die automatische Wärmerückgewinnung sind zudem deutliche Energieeinsparungen zu realisieren.

Durch die integrierte Sensorik können Systeme zur kontrollierten Wohnraumlüftung bedarfsgeführt und nutzerunabhängig die Luftmenge automatisch anpassen, so dass immer der notwendige Mindestluftwechsel hergestellt wird und gleichzeitig der Energiedarf der Lüftung so niedrig wie möglich bleibt.

1.6 Zentrale oder dezentrale Lüftung - Unterschiedliche Konzepte zur Wohnraumlüftung in Ein- und Mehrfamilienhäusern

Die Wahl des passenden Lüftungssystems hängt von vielen Faktoren ab: Neubau oder Sanierung, Gebäudegröße, Anzahl der Zimmer und nicht zuletzt von individuellen Wünschen. Grundsätzlich bietet Vaillant zwei Technologien an, die zentrale und die dezentrale Lüftung.

Zentrale Lüftung

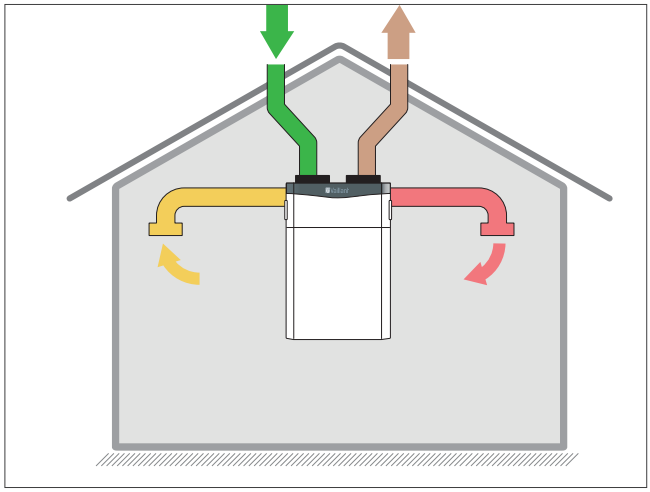


Abb 5: Zentrale Lüftung

Bei den zentralen Lüftungslösungen werden die Wohnräume über ein Luftkanalsystem mit einem zentralen Lüftungsgerät verbunden. Das Luftkanalsystem wird entweder in der Decke oder im Fußboden verlegt und versorgt die Räume mit frischer Luft. Zentrale Lüftungssysteme garantieren auch in sehr luftdichten Gebäuden eine optimale Luftzirkulation und überzeugen dabei mit höchstem Komfort. Alle zentralen Lüftungen sind mit Feinstaub- und Pollenfilter ausgestattet und sorgen dank Agua-Care System für die optimale Luftfeuchtigkeit.

Vaillant bietet drei unterschiedliche Lüftungslösungen an. Das Deckengerät recoVAIR VAR 150 ist ideal für den Neubau und die Sanierung von kleinen Häusern, kann aber auch für die etagenweise Lüftung von Mehrfamilienhäusern genutzt werden. Die Wandgeräte recoVAIR VAR 260 und recoVAIR VAR 360 sind dabei besonders für den Neubau von Ein- und Zweifamilienhäusern entwickelt.

Dezentrale Lüftung

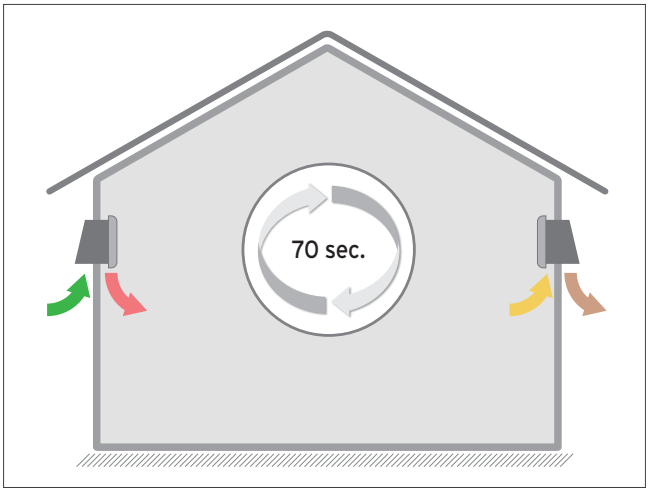


Abb 6: Dezentrale Lüftung

Dezentrale Lüftungsgeräte werden nur in den Räumen installiert, in denen sie gebraucht werden. Der Einbau ist unkompliziert und ohne großen Aufwand möglich. Nach einer Kernbohrung werden die Geräte eingebaut und an das Stromnetz angeschlossen. Der Platzbedarf ist gering, die Optik dezent. Weil kein Luftkanalsystem verlegt werden muss, sind dezentrale Lüftungen perfekt für die Nachrüstung in Bestandsgebäuden geeignet. Sie sind aber auch eine Alternative für Neubauten, z. B. dann, wenn kein eigener Hausanschlussraum vorhanden ist.

Die dezentrale Lüftungslösung recoVAIR VAR 60 von Vaillant verbindet geringen baulichen Aufwand mit hoher Flexibilität und starker Leistung - für den Einsatz in Ein-, Zwei- und Mehrfamilienhäusern.

1.6.1 Vergleich der Anlagen

Wohnungszentral	Dezentral (Einzelraum-lüftungsgeräte)	Gebäudezentral
Einsatzort		
Einfamilienhaus Mehrfamilienhaus	Einfamilienhaus Mehrfamilienhaus	Mehrfamilienhaus
Jeweils ein Gerät pro Gebäude / Wohneinheit im Mehrfamilienhaus	Mindestens ein Gerät pro Raum	Ein Gerät pro Mehrfamilienhaus
Aufstellort des Lüftungsgerätes		
Bad Küche Flur Hausanschlussraum	- ein Gerät in jedem Raum (ggf. Luftverbund eines Zu- und Abluftraumes) - bei wechselseitigem Zu- und Abluftbetrieb oder großen Räumen mehrere Geräte pro Raum	Dachboden Keller Dach Haustechnikraum

1.6.2 Vor- und Nachteile der Anlagen

Vorteile von Wohnungszentral-Anlagen

- Besonders effiziente Wärmerückgewinnung im kompletten Gebäude.
- Mit sorgfältig geplanten und installierten Kanalsystemen wird die Luft sauber und geräuscharm in die Räume geleitet und wieder abgeführt. Optisch ansprechende Fußboden-, Wand- und Deckenauslässe sind die einzigen sichtbaren Bestandteile des Kanalsystems in den Wohnräumen.
- Höherer Komfort durch individuelle Regelung und bestmögliches Raumklima.
- Bestmöglicher Schallschutz gegen Schall von Außen.
- Verbesserter Schallschutz da sich keine Geräte in den Wohnräumen befinden.
- Kein Übersprechen zwischen den Wohneinheiten möglich.
- Weniger Pollen und Feinstaub durch die Möglichkeit hochwertige Filter einzusetzen.
- Filterleistung nach Bedarf wählbar.
- Niedrige Energiekosten durch bedarfsgeführte Lüftung.
- Geringer Energieverbrauch durch geringe Druckverluste im System (kurze Leitungen).
- In der Regel im EFH keine zusätzliche Brandschutzmaßnahmen erforderlich.
- Einfache und dezente Integration im Wohnraum durch zentrale Gerätemontage und nur zwei Außenwanddurchbrüchen.
- Filterwechsel kann direkt vom Nutzer durchgeführt werden.
- Lange Filterwechselintervalle durch große Filteroberfläche.

Nachteile von Wohnungszentral-Anlagen

- Erhöhter Installationsaufwand für das Kanalsystem im Gebäudebestand.
- Platzbedarf für die Montage des Gerätes.

Vorteile von Gebäudezentral-Anlagen

- Nur ein Gerät für mehrere Wohneinheiten.
- Für Gerätewartung kein Zugang zur Wohnung notwendig.

Nachteile von Gebäudezentral-Anlagen zu Wohnungszentral-Anlagen

- Nutzerindividuelle Einstellungen nur bedingt möglich.
- Wohnungsindividuelle bedarfsgeführte Regelung nicht möglich.
- Schallübertragung zwischen Wohneinheiten über Sammelleitung möglich
- Höhere Druckverluste durch lange Sammelleistungen bedeuten höheren Energieverbrauch.
- Keine bedarfsgeführte Lüftung bedeutet höheren Energieverbrauch.
- Zusätzlicher Aufwand für Sammelleitungen, Steigschacht, separaten Geräteaufstellraum.
- Meist zusätzliche Brandschutzklappen und Revisionsöffnung erforderlich.
- Regelmäßige Wartung der Brandschutzklappen.

Vorteile von dezentralen Einzelraumlüftungsgeräten

- Einfache nachträgliche Installation in Bestandsgebäuden, kein Kanalsystem erforderlich, kein zusätzlicher Platzverbrauch für die Gerätemontage.
- Preisgünstiges Einstiegskonzept auch für den Neubau mit wenig Platz für Haustechnik und geringerem Komfortanspruch.
- Partielle Lüftung von einzelnen Räumen möglich.
- Installation im bewohnten Zustand möglich.
- Kein Übersprechen zwischen einzelnen Wohneinheiten im Mehrfamilienhaus möglich.
- Keine Druckverluste im Kanalsystem für einen besonders niedrigen Energiebedarf.

Nachteile von dezentralen Einzelraumlüftungsgeräten zu Wohnungszentral-Anlagen

- In der Regel keine Wärmerückgewinnung in Bädern und WC.
- Erhöhtes Geräuschrisiko da sich in jedem zu belüftendem Raum ein Ventilator befindet.
- Meist geringere Filterleistung, da in der Regel keine Pollen- oder Feinstaubfilter eingesetzt werden können.
- Bauartbedingt häufigerer Filterwechsel erforderlich.
- Nur Belüftung von Räumen mit Außenwand möglich. Separate Lösung für fensterlose Bäder notwendig.
- Je Raum in der Regel ein oder mehrere Kernbohrungen in der Außenwand notwendig. (Optik)
- Jeweils ein Stromanschluss pro Gerät notwendig.
- Insbesondere in Neubauten mit großen Fensterflächen ist aufgrund der geringen verfügbaren Restfläche kein Platz für die Montage in der Außenwand.
- Schallschutzanforderungen im Bebauungsplan (erforderliches Schalldämmmaß) muss beachtet werden.

§

2. Rechtliche Rahmenbedingungen

Wer ein Bauvorhaben oder eine umfangreiche Sanierung plant, muss die rechtlichen Rahmenbedingungen beachten. Besonders wichtig ist dabei das Gebäudeenergiegesetz. Darüber hinaus gibt es noch weitere lokale Vorschriften, die berücksichtigt werden sollten.

2.1 Das Gebäudeenergiegesetz (GEG)

Das Gebäudeenergiegesetz (GEG) schafft ein neues, einheitliches, aufeinander abgestimmtes Regelwerk für die energetischen Anforderungen an Neubauten, an Bestandsgebäude und an den Einsatz erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteversorgung von Gebäuden.

Für die Einführung des GEG ist entscheidend, dass Bauen und Wohnen bezahlbar ist und bleibt. Es setzt Energieeffizienz und Klimaschutz bei Gebäuden daher wirtschaftlich, umweltfreundlich und sozial um.

Zentrale Inhalte des Gesetzes

Zentrales Anliegen der Novelle ist die Entbürokratisierung und Vereinfachung.

Die verschiedenen Regelwerke zur Gebäudeenergieeffizienz und zur Nutzung von Wärme aus erneuerbaren Energien werden zusammengeführt und vereinheitlicht.

Anwendung und Vollzug werden wesentlich erleichtert. Ein neues gleichwertiges Nachweisverfahren für neue Wohngebäude entlastet Bauherren und Planer erheblich. Mit dem „Modellgebäudeverfahren“ können sie in Zukunft Anforderungen nachweisen, ohne dass Berechnungen erforderlich sind.

Das Gebäudeenergiegesetz setzt die europäischen Vorgaben zur Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden vollständig um und integriert die Regelung des Niedrigstenergiegebäudes in das vereinheitlichte Energieeinsparrecht.

Das aktuelle, bereits sehr anspruchsvolle Anforderungsniveau für Neubauten und Sanierung wird nicht weiter verschärft.

Energetische Anforderungen an Gebäude, die dem Stand der Technik entsprechen und wirtschaftlich machbar sind, leisten auch heute schon einen wichtigen Beitrag zum Erreichen der europäischen und nationalen Klimaschutz- und CO_2-Minderungsziele im Gebäudesektor.

So liegt der Endenergiebedarf eines Neubaus nach GEG bei 45 bis 60 kWh/m² Nutzfläche. Das sind 65 bis 73 % weniger als der mittlere Endenergieverbrauch im Gebäudebestand, der bei 167 kWh/m² Nutzfläche liegt.

Das gültige Anforderungsniveau ist das EU-rechtlich geforderte kostenoptimale Niveau. Verschärfungen wären nicht wirtschaftlich. Das Gebäudeenergiegesetz ist ein wichtiger Schritt zur Umsetzung der Eckpunkte des Klimaschutzprogramms 2030.

Dazu wird

- die Überprüfung der energetischen Anforderungen für Neubau und Bestand im Jahr 2023 festgelegt,
- eine Regelung zum Einbau von Ölheizungen ab dem Jahr 2026 vorgelegt und
- im Falle des Verkaufs oder einer größeren Renovierung eines Ein- oder Zweifamilienhauses die Beratung des Käufers bzw. des Eigentümers verankert.

Dazu gehören auch neue Regelungen in Bezug auf Heizungen:

- Wenn in einem Bestandsgebäude ein Öl-Heizkessel ausgetauscht werden muss, kann ab 2026 nur dann ein neuer Öl-Heizkessel eingebaut werden, wenn in dem Gebäude der Wärme- und Kältebedarf anteilig durch die Nutzung erneuerbarer Energien gedeckt wird.
- Für den Neubau schreibt bereits heute das EEWärmeG und künftig das GEG die Nutzung erneuerbarer Energien zur anteiligen Deckung des Wärme- und Kältebedarfs vor.
- Für Bestandsgebäude sieht das GEG eine Ausnahme vor, wenn Erdgas oder Fernwärme nicht zur Verfügung steht und anteilige erneuerbarer Energien-Nutzung technisch nicht möglich ist oder zu einer unbilligen Härte führt.
- Die bereits bisher in der Energieeinsparverordnung enthaltene Austauschpflicht für Öl- und Gasheizkessel, die älter als 30 Jahre sind, wurde in das GEG integriert.

Das Gebäudeenergiegesetz schafft neue Flexibilisierungsoptionen bei der Erfüllung der energetischen Neubaustandards. Durch eine bessere Anrechnung von gebäudenah erzeugtem Strom aus erneuerbaren Energien erhalten Bauherren die attraktive Möglichkeit, die energetischen Anforderungen an Neubauten mit wirtschaftlichen und nachhaltigen Lösungen zu erfüllen. Mit den Neuregelungen gehen keine Abstriche beim baulichen Wärmeschutz einher.

Gleichzeitig unterstützt die Bundesregierung Bauherrn bei energetisch besonders hochwertigen Neubau- und Sanierungsvorhaben. Es wurde beschlossen, dass künftig die energetische Gebäudesanierung steuerlich gefördert werden soll.

Zusätzlich gibt es Investitionszuschüsse über die etablierten Programme wie das CO_2-Gebäudesanierungsprogramm, das Marktanreizprogramm für Wärme aus erneuerbaren Energien und das Heizungsoptimierungsprogramm. Durch diese Programme werden weitere Vorteile für Sanierungswillige vorgesehen:

Investitions- und Tilgungszuschüsse für Einzelmaßnahmen und Komplettsanierungen auf Effizienzhaus-Niveau sollen zukünftig um 10 % steigen.

Die Fördermaßnahmen unterstützen speziell auch beim Heizungstausch. Der Umstieg von Ölheizungen auf klimafreundlichere Heizanlagen ist bereits in den jetzigen Förderprogrammen des BMWi (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie) förderfähig (KfW-Programme, Marktanreizprogramm). Als Teil des Klimaschutzprogramms 2030 wurde zusätzlich die Einführung einer Austauschprämie beschlossen.

Wer seine alte Ölheizung durch ein klimafreundlicheres Gerät ersetzen lässt, erhält hierfür eine Förderung von 40 %. Die Austauschprämie wird dabei speziell in den investiven Förderprogrammen des BMWi verankert. Unabhängig davon ist der Austausch einer Ölheizung künftig auch steuerlich absetzbar, zu dem für die steuerliche Förderung geltenden Satz von 20 %.

Aktuelle Informationen zu den verschiedenen Förderprogrammen finden Sie im Internet unter:

http://www.vai.vg/foerdermittelsuche

2.2 Lüftungskonzept und GEG

Moderne, nach GEG-Vorgaben errichtet Gebäude, sind nahezu luftdicht, ein natürlicher Luftwechsel wird bewusst verhindert. Gleichzeitig fordert das GEG, dass Gebäude so auszuführen sind, dass der zum Zwecke der Gesundheit und Beheizung erforderliche Mindestluftwechsel sichergestellt ist (§13). Wie dieser Mindestluftwechsel sicherzustellen ist, beschreibt das GEG nicht. Um Rechtssicherheit z. B. für Planer, Architekten oder Vermieter zu schaffen sollte beim Neubau oder der Sanierung eines Gebäudes immer ein Lüftungskonzept nach der DIN 1946-6 erstellt werden. Darin wird beschrieben, wann eine lüftungstechnische Maßnahme erforderlich ist und wie hoch der Mindestluftwechsel sein muss.

2.3 Ökodesign-Verordnung

In ganz Europa soll die Haustechnik umweltfreundlicher und energiesparender werden.

Basierend auf den 20-20-20-Zielen des EU-Klimaschutzpakets, hat die EU die Ökodesign-Richtlinie (ErP – **E**nergy-**r**elated **P**roducts) und die Energielabel-Verordnung (ELD – **E**nergy **L**abelling **D**irective) erlassen.

Die Ökodesign-Verordnung (ErP) setzt den Rahmen für die Festlegung der Effizienzanforderungen für die Gestaltung energieverbrauchsrelevanter Produkte. Die Umsetzung dieser Verordnung ist verbindlich.

Basierend auf der Ökodesign-Verordnung wurden für energieverbrauchsrelevante Produkte Mindest-Effizienzanforderungen definiert, um den Energieverbrauch und mögliche Umweltbelastungen zu reduzieren. Produkte, die diese Anforderungen nicht erfüllen, dürfen nicht mehr in den Handel gebracht werden.

Seit 01.01.2016 ist die Ökodesignverordnung auch für Lüftungsgeräte verpflichtend.

2.4 Energielabel-Verordnung

Von Waschmaschinen und Kühlschränken sind die Energieeffizienzlabel der EU schon bekannt. Auch für Heizgeräte und Warmwasserspeicher sind diese jetzt verpflichtend!

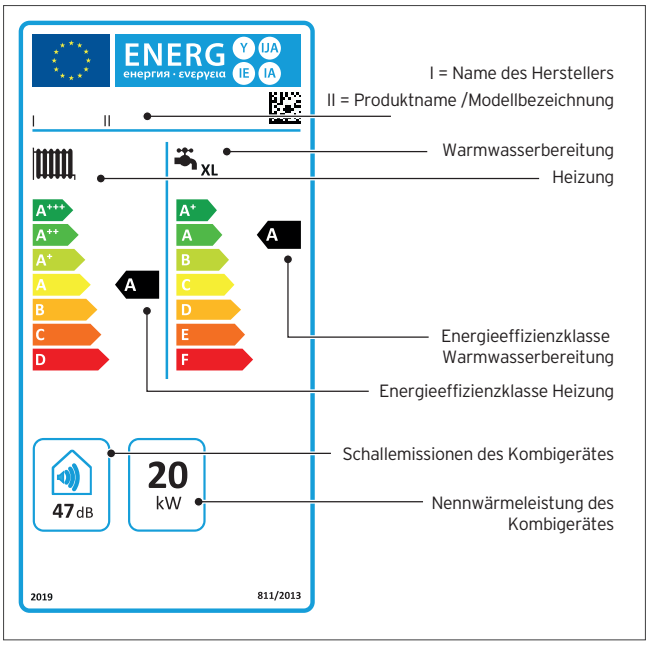


Abb 7: Energieeffizienzlabel – Informationen (Bsp. Kombigerät)

Nach EU Verordnung Nr. 1254/2014 (LOT 6) ist seit dem 01.01.2016 auch eine Energieverbrauchskennzeichnung für Wohnungslüftungsgeräte verpflichtend.

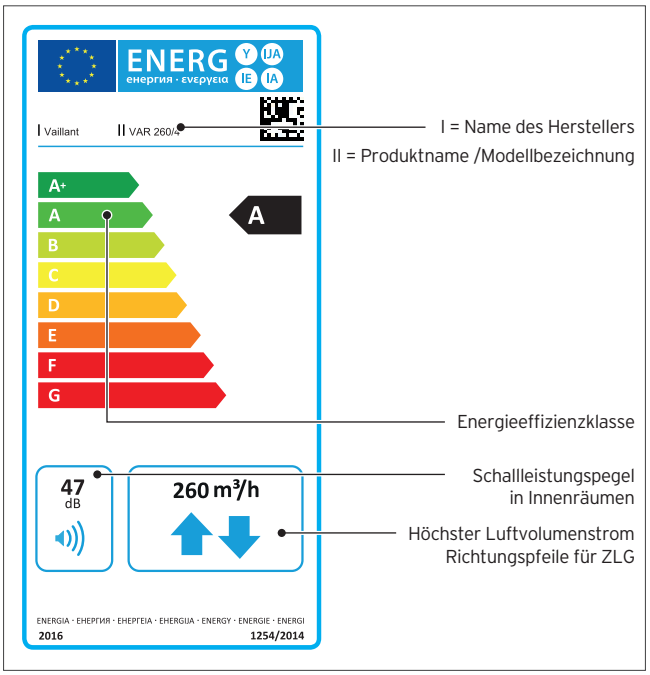


Abb 8: Energieeffizienzlabel Lüftungsgeräte

Gleichzeitig mit der Ökodesign-Verordnung wird die dazugehörige Energielabel-Verordnung in ganz Europa wirksam. Sie schreibt vor, dass zu jedem relevanten Produkt und Systempaket ein Energieeffizienzlabel und ein Datenblatt zur Verfügung stehen muss, um Verbraucher über deren Effizienz zu informieren.

Entsprechende Labels, sowie ein zusätzliches Datenblatt liegen jedem Gerät aus dem Hause Vaillant bei.

Für die Kennzeichnung von Systempaketen werden die Fachbetriebe verantwortlich sein; selbstverständlich wird Vaillant Sie dabei unterstützen.

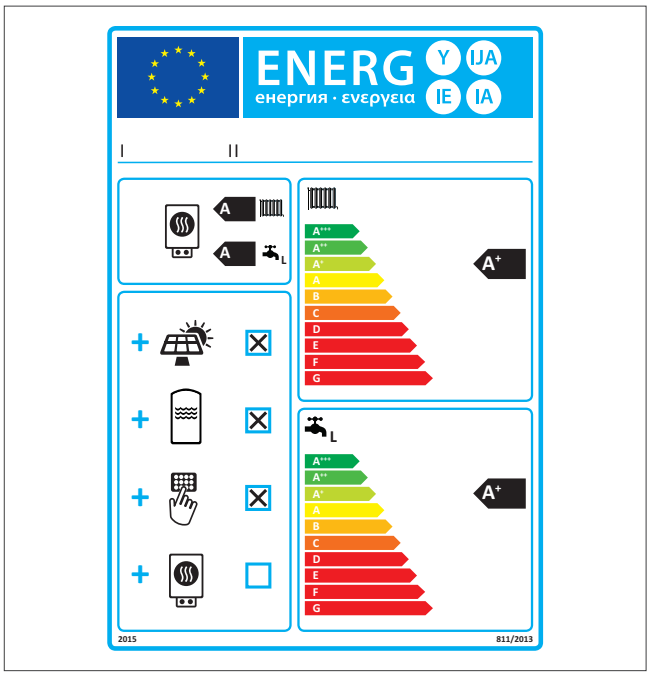


Abb 9: Energieeffizienzlabel – Beispiel Systempaket

Mit der Vaillant Software-Lösung planSOFT oder in der preislisteONLINE erhalten Sie alle Informationen zu den jeweiligen Produkt- und Systemlabels, auch digital, und müssen sich nicht mit der aufwändigen und komplexen Berechnung auseinandersetzen. Damit kann auf einfache Weise die Energieeffizienz eines Systems berechnet und das Systemlabel erstellt werden.

Detaillierte Informationen zur Ökodesign-Richtlinie finden Sie auf der Vaillant Homepage (www.vaillant.de) sowie in unserem Online-Training zum Ökodesign.

Nutzen Sie den folgenden Link:

https://www.vaillant.de/heizung/heizung-verstehen/gesetze-verordnungen/oekodesign-richtlinie-erp

2.5 Rahmenbedingungen im Neubau

Wenn Sie ein neues Gebäude planen, muss es sich um einen energieeffizienten Neubau nach GEG handeln.

Mit dem GEG hat die Bundesregierung das Fundament für die Umsetzung der europäischen Richtlinie für energieeffiziente Gebäude gelegt. Diese besagt, dass ab 2021 in der EU nur noch Niedrigstenergie-Neubauten errichtet werden dürfen. Öffentliche Gebäude müssen diesem Standard ab 2019 entsprechen.

Das GEG sieht gegenüber der EnEV 2016 keine Verschärfung für den maximal zulässigen Jahres-Primärenergiebedarf von Neubauten vor. Dieser muss seit Januar 2016 jedoch 25 % unter dem alten Wert eines Referenzgebäudes liegen.

Der Primärenergiefaktor für Strom liegt seit 2016 bei 1,8.

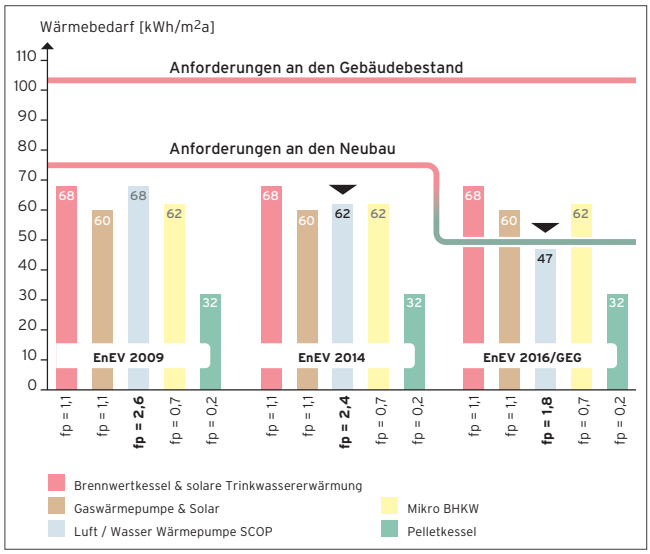


Abb 10: Anforderungen an Neubauten und Gebäudebestand

2.5.1 Lüftung als Schlüsseltechnologie im Neubau

Die energetischen Anforderungen an Neubauten stellen auch die Anlagenhersteller immer wieder vor neue Herausforderungen.

Unter Abwägung aller relevanten Gesichtspunkte gilt es die beste Lösung - das beste System für den Kunden zu finden.

Nach wie vor entscheiden sich einige Kunden für moderne Gas-Brennwerttechnik im Neubau, die jedoch allein nicht mehr die geforderten Effizienzziele erreicht. Die kontrollierte Wohnraumlüftung recoVAIR ist deshalb der perfekte Ergänzungsbaustein zu einem hocheffizienten Heizsystem. Durch die hohe Wärmebereitstellung von bis zu 90 % können verschiedene Effizienzziele mit diesem System abgedeckt werden. In Verbindung mit Solarthermie ist sogar der Effizienzhaus-Standard 40 möglich.

Gleichzeitig stellt die Lüftungsanlage den normtechnisch geforderten Mindestluftwechsel sicher.

Die Auswahl der passenden lüftungstechnischen Maßnahme muss jedoch für das jeweilige Objekt individuell erfolgen. Wichtige Faktoren sind dabei der Gebäudetyp, die Lage des Objekts, sowie Brand- und Schallschutzvorschriften. Außerdem müssen noch die thermische Behaglichkeit, die Raumluftqualität, die Energieeffizienz und gegebenenfalls der Betrieb von raumluftabhängigen Feuerstätten mitberücksichtigt werden.

Energetische Bedeutung der Lüftung mit Wärmerückgewinnung

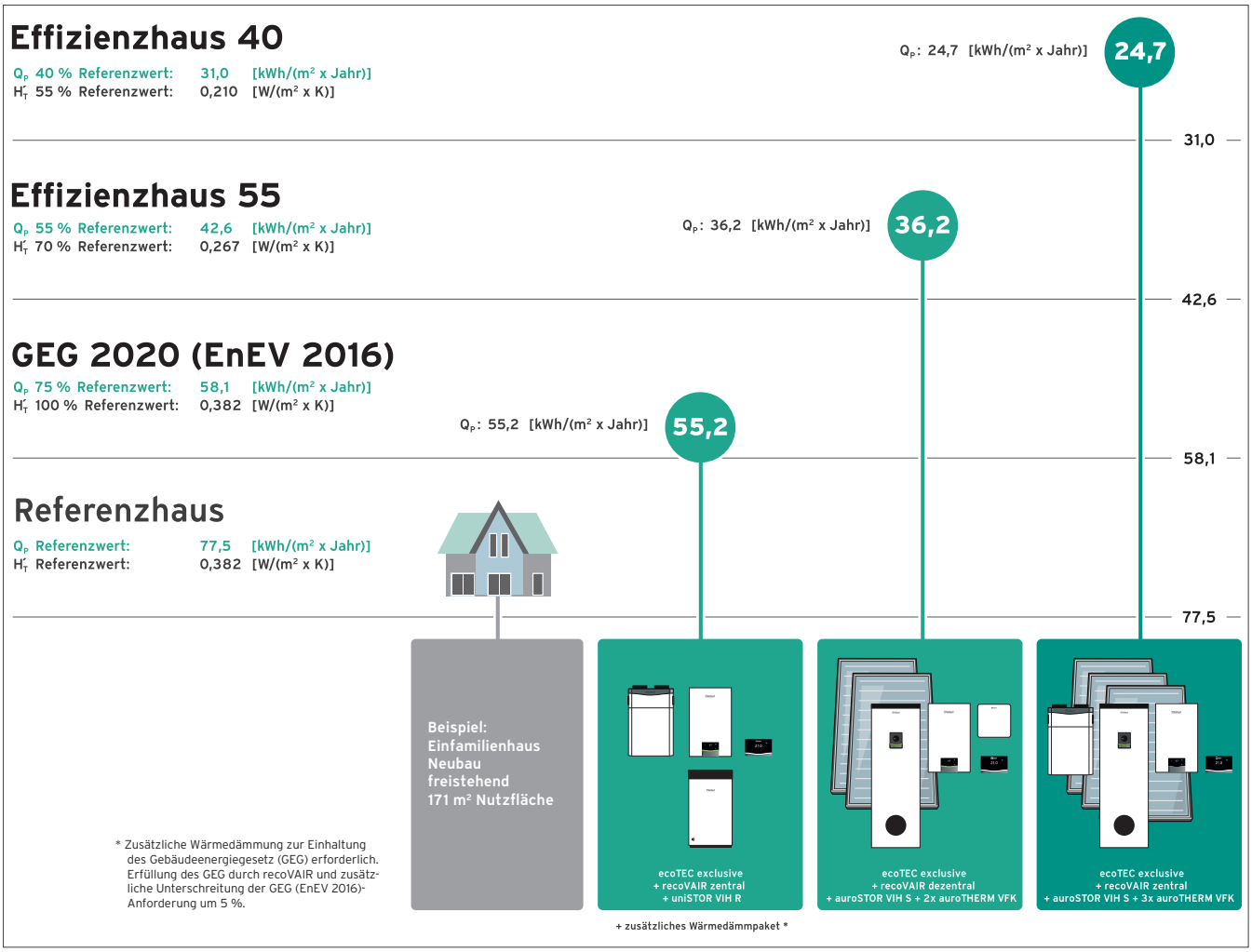


Abb 11: Energetische Bedeutung der Lüftung mit Wärmerückgewinnung

Das Beispiel zeigt, dass die von Hause aus effiziente Basistechnologie Brennwert auf energetische Unterstützung angewiesen ist, um die Energieziele gemäß Gebäudeenergiegesetz zu erreichen. Dies kann im Standard durch Lüftung mit Wärmerückgewinnung erfolgen.

Optional ausbaubar sind solche Anlagen dann z. B. mit Solarthermie für ein Hocheffizienzsystem, dass die Effizienzhaus 40-Anforderungen erfüllt.

Auch Wärmepumpensysteme benötigen die Lüftungstechnik als Baustein für die Erfüllung des erforderlichen Lüftungskonzeptes nach GEG und DIN 1946-6.

Zusätzlich profitieren auch Kunden dieser Anlagen von der deutlichen Energieeinsparung in Verbindung mit kontrollierter Wohnraumlüftung (KWL) und können zudem noch eine wirkungsvolle Temperierung der Raumluft im Sommer ermöglichen (Flächenkühlung der Wärmepumpe + Außenluftvorkühlung durch recoVAIR).

2.5.2 Modellgebäudeverfahren für ungekühlte Wohngebäude

Das GEG sieht in Teil 2 ein vereinfachtes Nachweisverfahren zur Erfüllung der Anforderungen vor. Dabei kann auf 10 Standard-Anlagenvarianten zurückgegriffen werden:

Nr.	Heizgerät	Trinkwasserversorgung	Lüftung	Sonstiges
1	Biomasse-Kessel	zentral		Pufferspeicher
2	Brennwert (Gas/Öl)	zentral mit Solaranlage	mit Wärmerückgewinnung	
3	Brennwert (Gas/Öl) mit solarer Heizungsunterstützung	zentral mit Solaranlage	mit Wärmerückgewinnung	Pufferspeicher
4	Nah/Fernwärme ohne KWK	zentral		
5	Nah/Fernwärme ohne KWK	zentral	mit Wärmerückgewinnung	
6	L/W Wärmepumpe	zentral		
7	L/W Wärmepumpe	dezentral		
8	L/W Wärmepumpe	dezentral	mit Wärmerückgewinnung	
9	W/W Wärmepumpe	zentral		
10	S/W Wärmepumpe	zentral		

Im Gebäudeenergiegesetz Anlage 5, Absatz 2, werden diese Varianten für 3 verschiedene Gebäudevarianten (freistehend, ein- und zweiseitig angebaut) aufgelistet. Es ist zu beachten, dass je nach Größe des Gebäudes eine bestimmte Wärmeschutzvariante einzuhalten ist.

2.5.3 Anrechnung von Strom aus erneuerbaren Energien

Die Anrechnung von Strom aus erneuerbaren Energien ist bereits in der EnEV 2009 geregelt worden.

Im GEG ist in §23 vorgegeben, wie die Anrechnung der erzeugten elektrischen Energie (hier für Photovoltaik-Anlagen) an den Jahres-Primärenergiebedarf zu erfolgen hat. Dabei wird unterschieden ob es sich um eine Anlage mit oder ohne Stromspeicher handelt.

		PV-Anlage OHNE Stromspeicher	PV-Anlage MIT Stromspeicher
Basis / Sockelbetrag	Wert / kWp installierter Nennleistung	150 kWh	200 kWh
	Anforderung	–	Stromspeicher mit mind. ≥ 1 kWh pro kWp
Anrechnung abhängig vom elektrischen Endenergiebedarf	Faktor des elektrischen Endenergiebedarfs	0,7-fache	1,0-fache
	Max. Höhe des Primärenergiebedarfs des Referenzgebäudes	30 %	45 %
	Voraussetzung	Systemgröße: 0,03 kWp pro m² Nutzfläche geteilt durch die Anzahl der beheizten/gekühlten Geschosse	

Die Anforderung des GEG nach einem Mindestanteil erneuerbarer Energie kann mit Photovoltaik-Strom abgedeckt werden, wenn mindestens 15 % des Wärme- und Kälteenergiebedarf gedeckt ist. Diese Anforderung wird auch erfüllt, wenn die Anlage die definierte Mindestgröße aufweist:

Gebäudenutzfläche A_N x 0,03 kWp / Anzahl Geschosse = Mindestgröße in kWp

Bei Nutzung von Stromdirektheizungen muss, gegenüber den o. g. Vorgaben, der monatliche Ertrag, dem tatsächlichen Strombedarf gegenübergestellt werden.

2.5.4 Einsatz von erneuerbaren Energien im Neubau

In Neubauten schreibt das GEG einen bestimmten Anteil an regenerativen Energien für die Beheizung der Gebäude vor. Entscheidet man sich für eine Wärmepumpe, muss diese mindestens 50 % des benötigten Wärme- und Kälteenergiebedarfs liefern. Der Anteil von 50 % des benötigten Wärme- und Kälteenergiebedarfs muss ebenfalls bei fester, flüssiger oder gasförmiger Biomasse erreicht werden.

Entscheidet man sich für solare Strahlungsenergie, muss diese mindestens 15 % des benötigten Wärme- und Kälteenergiebedarfs liefern. Hierbei ist zu beachten, dass die Kollektoren des solarthermischen Systems mit dem europäischen Prüfzeichen „Solar Keymark“ zertifiziert sind.

2.6 Rahmenbedingungen im Gebäudebestand

Um die angestrebte Erhöhung der Gesamteffizienz von Bestandsgebäuden zu erreichen, setzt die Bundesregierung vor allem auf den Ausbau und die Aufstockung von Fördermaßnahmen. Das Gebäudeenergiegesetz (GEG) regelt dabei die Anforderungen an bestehende Gebäude.

2.6.1 Austausch älterer Heizungen

Gemäß §72 des GEG darf ein Wärmeerzeuger, welcher mit einem flüssigen oder gasförmigen Brennstoff beschickt wird, nicht mehr betrieben werden, wenn der vor dem 01.01.1991 eingebaut oder aufgestellt wurde. Wird solch ein Wärmeerzeuger nach dem 01.01.1991 eingebaut oder aufgestellt, darf er 30 Jahre nach Einbau oder Aufstellung nicht mehr betrieben werden.

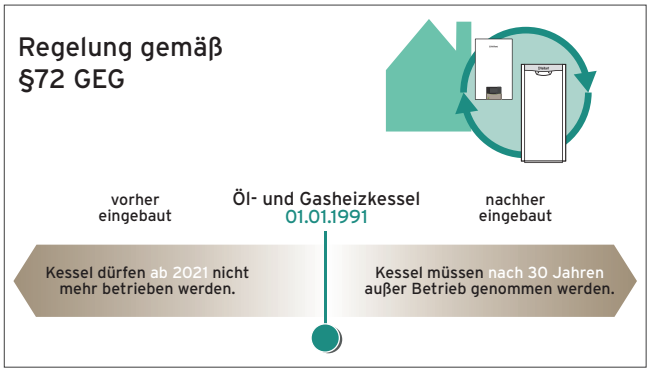


Abb 12: Austauschpflicht 30 Jahre alte Heizkessel

Von dieser Regelung ausgenommen sind Brennwertgeräte und Niedertemperaturkessel mit hohem Wirkungsgrad und heizungstechnische Anlagen, deren Nennleistung < 4 kW oder > 400 kW sowie Anlagen zum ausschließlichen Warmwasserbetrieb.

Eigentümer, die ihr Ein- oder Zweifamilienhaus bereits seit 1. Februar 2002 selbst bewohnen, sind von der Austauschpflicht befreit. Nach einem Eigentümerwechsel muss der Käufer die 30 Jahre oder ältere Heizung innerhalb von zwei Jahren austauschen.

Ab dem 1. Januar 2026 dürfen Öl-Heizkessel oder Heizkessel mit festen fossilen Brennstoffen nur noch unter Einbindung von erneuerbaren Energien (z. B. Solarthermie) installiert werden.

Aktuelle Informationen zu den verschiedenen Förderprogrammen finden Sie im Internet unter:

http://www.vai.vg/foerdermittelsuche

2.6.2 Energieberatung

Das GEG gibt vor, dass bei Gebäuden mit nicht mehr als 2 Wohneinheiten bei bestimmten Anlässen, wie z. B. Eigentümerwechsel oder eine umfassende Sanierung, eine Energieberatung obligatorisch ist. Voraussetzung ist, dass diese Energieberatung kostenlos angeboten wird (z. B. über die Verbraucherzentrale).

2.6.3 Vereinfachter Nachweis für bauliche Erweiterungen

Baut der Eigentümer sein Bestandsgebäude an oder aus, resultieren die zu erfüllenden Anforderungen aus der Tatsache, ob er die Gelegenheit zur Heizungsmodernisierung nutzt oder nicht.

Bei einer neu installierten Heizung müssen die veränderten Gebäudeteile die Neubau-Anforderungen des Gebäudeenergiegesetzes erfüllen. Werden die veränderten Gebäudeteile mit der bestehenden Heizung beheizt, müssen diese die Anforderungen für die Bauteil-Sanierung im Bestand erfüllen.

Bei mehr als 50 m² neuer Nutzfläche gilt es zudem, die Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz zu erfüllen.

2.6.4 Decken-Dämmpflicht

Eigentümer von Wohngebäuden sowie von Nichtwohngebäuden sind dazu verpflichtet, zugängliche Decken beheizter Räume zum unbeheizten Dachraum (oberste Geschossdecken) zu dämmen. Als Anforderung an die Dämmqualität wird ein Wärmedurchgangskoeffizient der obersten Geschossdecke von maximal 0,24 W/(m²·K) vorgegeben, der mit der neuen Dämmung erfüllt werden muss.

Ist aus konstruktiven Gründen die Umsetzung des vorgegebenen Wärmedurchgangskoeffizienten eingeschränkt, muss die höchstmögliche Dämmstoffstärke mit der Wärmeleitfähigkeit von 0,035 W/m·K hergestellt werden. Werden Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen in Hohlräume eingeblasen, muss die Wärmeleitfähigkeit mindestens 0,045 W/m·K betragen.

Eine weitere Ausnahme stellen Ein- und Zweifamilienhäuser dar, wenn der Eigentümer darin selbst eine Wohnung seit dem 1. Februar 2002 bewohnt. Erst im Falle eines Eigentümerwechsels nach dem 1. Februar 2002 besteht die Pflicht zur nachträglichen Dämmung durch den neuen Eigentümer. Für den neuen Eigentümer besteht eine Frist zur Pflichterfüllung von zwei Jahren nach dem Eigentumsübergang.

2.6.5 Lüftung in der Modernisierung

Gemäß DIN 1946-6 ist bei der Modernisierung von Bestandsgebäuden immer dann die Notwenigkeit für eine lüftungstechnische Maßnahme zu prüfen, wenn:

- im MFH mehr als 1/3 der vorhandenen Fenster ausgetauscht werden und
- im EFH mehr als 1/3 der vorhandenen Fenster ausgetauscht bzw. mehr als 1/3 der Dachfläche abgedichtet werden.

Beachten Sie die DIN 18017-3 hinsichtlich der Lüftung von Bädern und Toilettenräumen ohne Außenfenster.

2.7 Energieausweis

Der Energieausweis trägt zur Erhöhung der Energieeffizienz von Gebäuden bei, indem er deren energetischen Zustand für Eigentümer, Käufer und Mieter transparent macht.

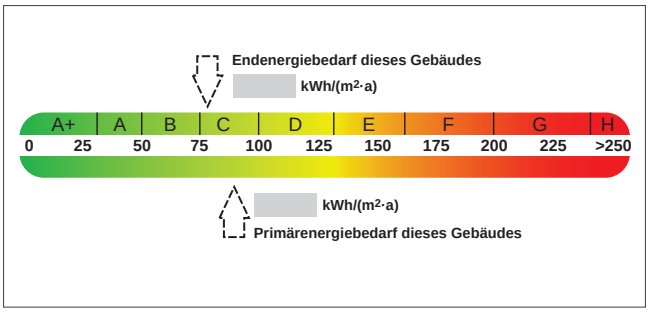


Abb 13: Bandtacho mit Energieeffizienzklassen

Zudem sind die Modernisierungsempfehlungen als Bestandteil des Energieausweises in diesen integriert worden.

Die Anlage 10 des GEG dokumentiert die Effizienzklassen für Wohngebäude.

Energieeffizienzklasse	Endenergie [kWh/(m² a)]
A+	< 30
A	< 50
B	< 75
C	< 100
D	< 130
E	< 160
F	< 200
G	< 250
H	> 250

2.8 Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)

2.8.1 Anlagen sind zu registrieren

Betreiber von Anlagen zur Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien sind verpflichtet, ab dem 1. Januar 2019 neu in Betrieb genommene Anlagen beim Marktstammdatenregister (MaStR) der Bundesnetzagentur zu melden.

Für Photovoltaikanlagen besteht bereits seit 2009 eine Meldepflicht.

Bestandsanlagen müssen bis zum 31. Januar 2021 im MaStR durch den Betreiber nachgemeldet werden. Anlagenbetreiber welche die Registrierung Ihrer Anlage versäumen, verwirken Ihren Anspruch auf die vom Netzbetreiber zu erstattende Einspeisevergütung. Bereits entrichtete Vergütung kann der Netzbetreiber zurückfordern.

Unter folgendem Link können Sie Ihre Anlage registrieren:

https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR

2.8.2 EEG-Umlage für Stromerzeuger

Eigenstromversorger werden erstmals an den Kosten des Ausbaus der erneuerbaren Energien beteiligt:

Mit dem EEG, das am 1. August 2014 in Kraft getreten ist, müssen Privatpersonen und Unternehmen, die Strom mit Erneuerbare-Energien-Anlagen wie Photovoltaik- oder hocheffizienten Kraft-Wärme-Koppelungsanlagen erzeugen und selbst verbrauchen, einen verminderten Teil der EEG-Umlage bezahlen.

Die Regelung wurde mit der Überarbeitung des EEG (ab 01.01.2021) im Hinblick auf Anlagengröße und Verbrauch angepasst:

Dabei sind Anlagen mit einer elektrischen Leistung bis 30 Kilowatt Peek Leistung von der EEG Umlage ausgenommen. Erst bei einer Menge von mehr als 30.000 kWh selbst genutzter Energie muss diese entrichtet werden. Der Satz beträgt ab 2017 40 % der regulären EEG-Umlage. Diese reduzierte EEG-Umlage ist an den Übertragungsnetzbetreiber abzugeben. Alle bis zum 1. August 2014 in Betrieb genommenen Anlagen sind von der Umlage befreit.

2.8.3 Intelligente Messsysteme

Mit der Überarbeitung des EEG werden ab dem 1. Januar 2021 für neue Anlagen ab 7 Kilowatt Leistung sog. Intelligente Messsysteme (Smart Meter + Smart Meter Gateway) erforderlich.

Anlagen bis 25 kWp Leistung haben die Möglichkeit zwischen einer Wirkleistungsbegrenzung von 70 % der Bruttoerzeugung zur Entlastung des Stromnetzes oder der Installation von Fernsteuerungsperipherie (Funkrundsteuerempfänger FRE) zu entscheiden. Mit der Fernsteuerung der Erzeugungsanlagen trägt man dem Aspekt der Netzdienlichkeit Rechnung.

Anlagen über 25 kWp haben keine Wahlmöglichkeit und unterliegen der Fernsteuerbarkeit.

2.9 Förderprogramme geprüft?

Neue Anlagen oder Systeme können von Bund, Ländern, Kommunen und Energieversorgern gefördert werden. Die Höhe der Fördermittel ist abhängig vom Standort des Objektes, der Art des Bauvorhabens und vom Zeitpunkt der Antragstellung.

Bei der Nutzung von Solarthermie, Wärmepumpen oder kontrollierter Wohnraumlüftung können Ihre Kunden vielfältige Förderungen von Bund, Ländern, Kommunen und Versorgern in Anspruch nehmen.

Sie benötigen Unterstützung bei der Vielfalt der unterschiedlichen Förderungen?

Vaillant unterstützt seine Fachpartner bei der Suche nach Fördermitteln. Auf der Vaillant Homepage können Sie mit der Fördermittelsuche alle Fördermöglichkeiten auf Bundes- und Landesebene sowie alle regionalen Sonderprogramme für Ihren Standort und Ihr Vorhaben finden.

Aktuelle Informationen zu den verschiedenen Förderprogrammen finden Sie im Internet unter:

http://www.vai.vg/foerdermittelsuche

3. Funktion und Aufbau zentraler Lüftungsgeräte

Bei einem zentralen Lüftungssystem ist entscheidend, was sich hinter den Kulissen abspielt. Zur Verteilung der Luftströme vom Lüftungsgerät recoVAIR zu den einzelnen Räumen wird das Kanalsystem weitestgehend unsichtbar und platzsparend in Decken und Böden verlegt.

Durch die fachmännische Planung wird ein hygienischer und nahezu geräuschloser Betrieb erreicht.

3.1 recoVAIR /4 - Zentrale Lösung zur kontrollierten Wohnraumlüftung

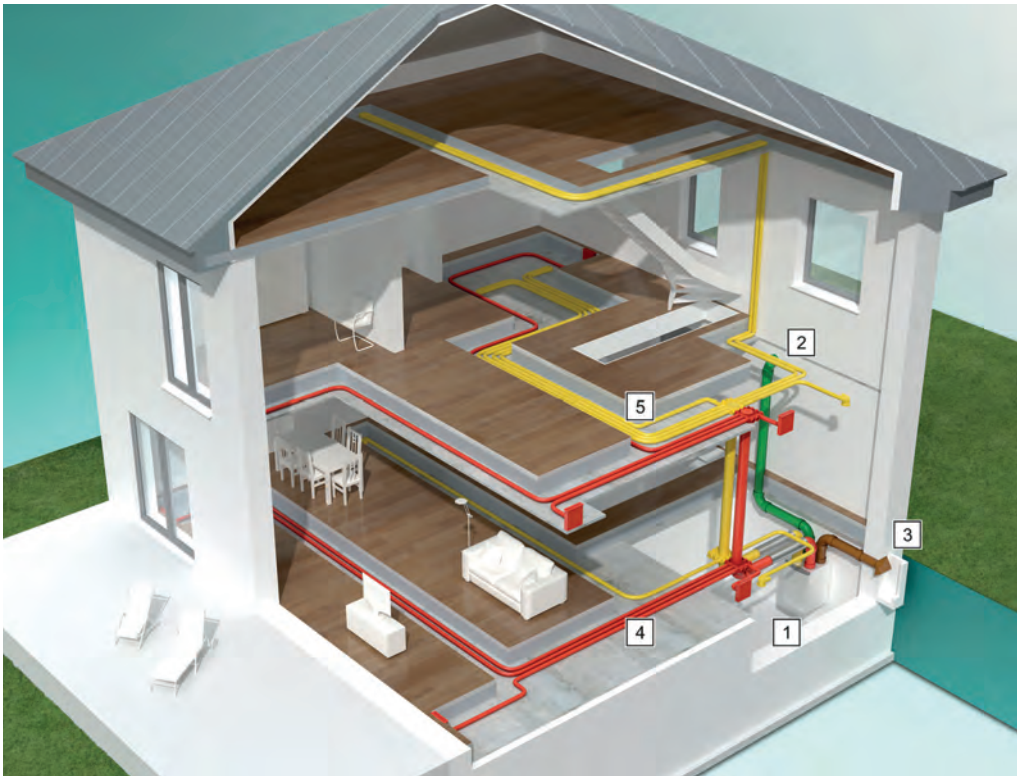


Abb 14: Grundprinzip der kontrollierten, zentralen Wohnungslüftung

1 Lüftungsgerät recoVAIR
2 Außenluftführung mit Fassadendurchführung nach außen, grün
3 Fortluftführung mit Fassadendurchführung nach außen, braun
4 Zuluftführung in die Zuluftbereiche des Hauses, rot (Aufenthaltsräume, Schlafzimmer etc.)
5 Abluftführung aus den Abluftbereichen des Hauses, gelb (Sanitärräume, Küche etc.)

Das zentrale Lüftungsgerät für den Luftaustausch mit Wärmerückgewinnung wird an ein Kanalsystem zur Luftführung angeschlossen.

Über Zuluftöffnungen wird den Wohn- und Schlafräumen frische Luft zugeführt. Verbrauchte Luft wird über Abluftventile aus Küche, Bad und WC abgeführt.

In den zwischenliegenden Räumen (z. B. Flur, Treppenhaus) findet ein Übergang der Luftströme vom Zuluftbereich in den Abluftbereich statt. Diese Bereiche werden als Überströmbereiche bezeichnet.

Auf diese Weise wird eine Luftdurchspülung des gesamten Hauses erreicht.

Der Wärmerückgewinnungsgrad des Lüftungsgerätes wird durch die Effizienz des Wärmetauschers bestimmt. Mit einem Kreuzgegenstromwärmetauscher lassen sich besonders hohe Wärmerückgewinnungsgrade erreichen.

Der Energiebedarf des Lüftungsgerätes wird maßgeblich durch die Effizienz der Lüfter bestimmt. Zusätzlich lässt sich der Energiebedarf durch den Einsatz von Sensoren und intelligente Lüfterregelung reduzieren.

Vorteile des Raumluftverbundes:

- Bestmögliche Durchströmung des gesamten Gebäude
- Der Verrohrungsaufwand ist geringer als bei Systemen mit Zu- und Abluftführung in jeden Raum.
- Das Lüftungsgerät kann deutlich kleiner dimensioniert werden
- Die Raumluftqualität in den Zulufträumen ist besonders hoch, während in den nur selten und kurz genutzten Ablufträumen die Feuchteabfuhr aufgrund der erhöhten Volumenströme besonders gut ist. Es kann also mit einem geringem Luftwechsel L_w (bezogen auf das gesamte Haus) ein großer Effekt erreicht werden.
- Die Gefahr eines lüftungstechnischen Kurzschlusses ist stark verringert, d. h. die frische Zuluft wird durch die räumlich versetzte Anordnung des Abluftventils nicht sofort aus dem Raum wieder abgezogen.
- Wärmerückgewinnung in allen Räumen

3.1.1 Funktion recoVAIR /4

Die Wohnungslüftung besteht aus dem zentralen Lüftungsgerät recoVAIR VAR .../4 mit einem Kreuzgegenstrom-Wärmetauscher für den Luftaustausch mit Wärmerückgewinnung.

Das Gerät wird an ein Kanalsystem zur Luftführung angeschlossen. Im Lüftungsgerät sorgen zwei Ventilatoren im Zuluft/ Fortluftbereich für den notwendigen Luft- und Wärmeaustausch. Im Abluftbereich des Gerätes befindet sich ein G 4 / ISO Coarse 65% Filter und im Außenluftbereich ein F7 / ISO ePM_1 80% Feinstaubfilter. Der Abluftfilter schützt den Wärmetauscher und das nachfolgende Kanalsystem, der Außenluftfilter sorgt für saubere Luft im Haus. Optional kann ein F9 / ISO ePM_1 90% Feinstaubfilter (Zubehör) eingesetzt werden. Dieser filtert besonders gut Pollen und Feinstaub aus der Außenluft.

Alle recoVAIR Lüftungsgeräte verfügen werksseitig über einen integrierten Feuchtesensor für die bedarfsgerechte Lüftung Agua-Care.

Die Wandgeräte mit Enthalpie-Wärmetauscher verfügen zusätzlich über die Funktion aguaCare plus zur Feuchterückgewinnung.

Alle Geräte sind mit einem automatisch modulierendem Bypass ausgestattet, der eine passive Kühlung im Sommer ermöglicht. Die Wandgeräte verfügen zusätzlich über eine Systemdrucküberwachung, die auf Druckveränderungen im System z. B. durch verstopfte Abluftfilter, reagiert und diese dem Nutzer anzeigt.

Hinweis
Das zentrale Lüftungsgerät **recoVAIR .../4** ist in der Vaillant All-in-one-Lösung **recoCOMPACT** bereits serienmäßig integriert.

3.1.2 Aufbau recoVAIR /4 Wandgeräte

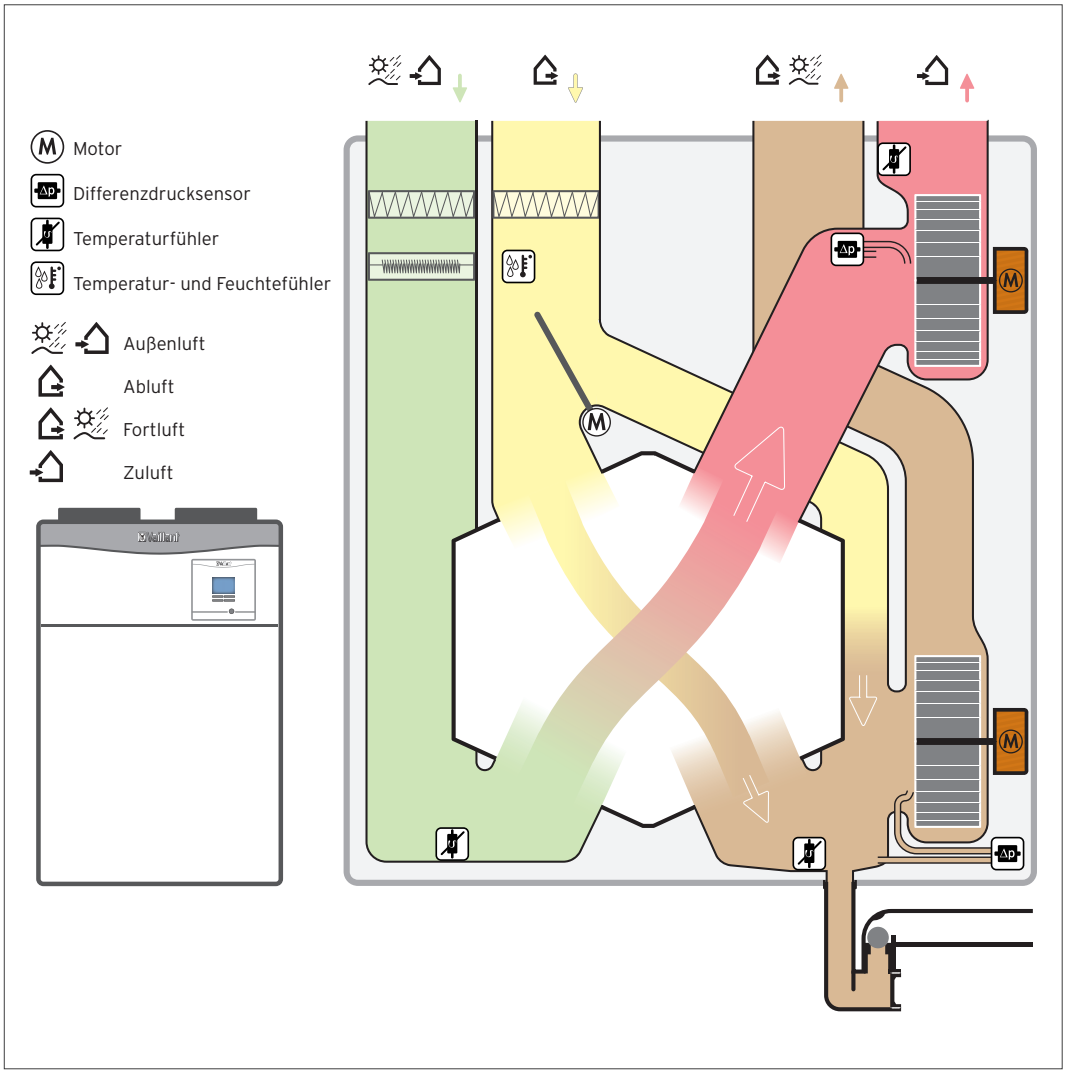


Abb 15: Funktionsschema recoVAIR /4 (Wandgerät, Mittelstellung)

3.1.3 Aufbau recoVAIR /4 Deckengeräte

Die Funktion ist weitestgehend identisch zum Wandgerät.

Die Anschlüsse an das Kanalsystem (Zuluft/Fortluft) erfolgen hier seitlich (platzsparend) von links und rechts.

Die Luftführung erfolgt vom Außenluftanschluss durch den Außenluftfilter zum Zuluftventilator. Anschließend durch einen nicht sichtbaren Luftkanal zum Wärmetauscher und anschließend zum Zuluftanschluss.

Die Luftführung erfolgt auch vom Abluftanschluss durch den Abluftfilter, weiter durch den Wärmetauscher zum Fortluftventilator, von dort nicht sichtbar durch den Luftkanal zum Fortluftanschluss des Gerätes.

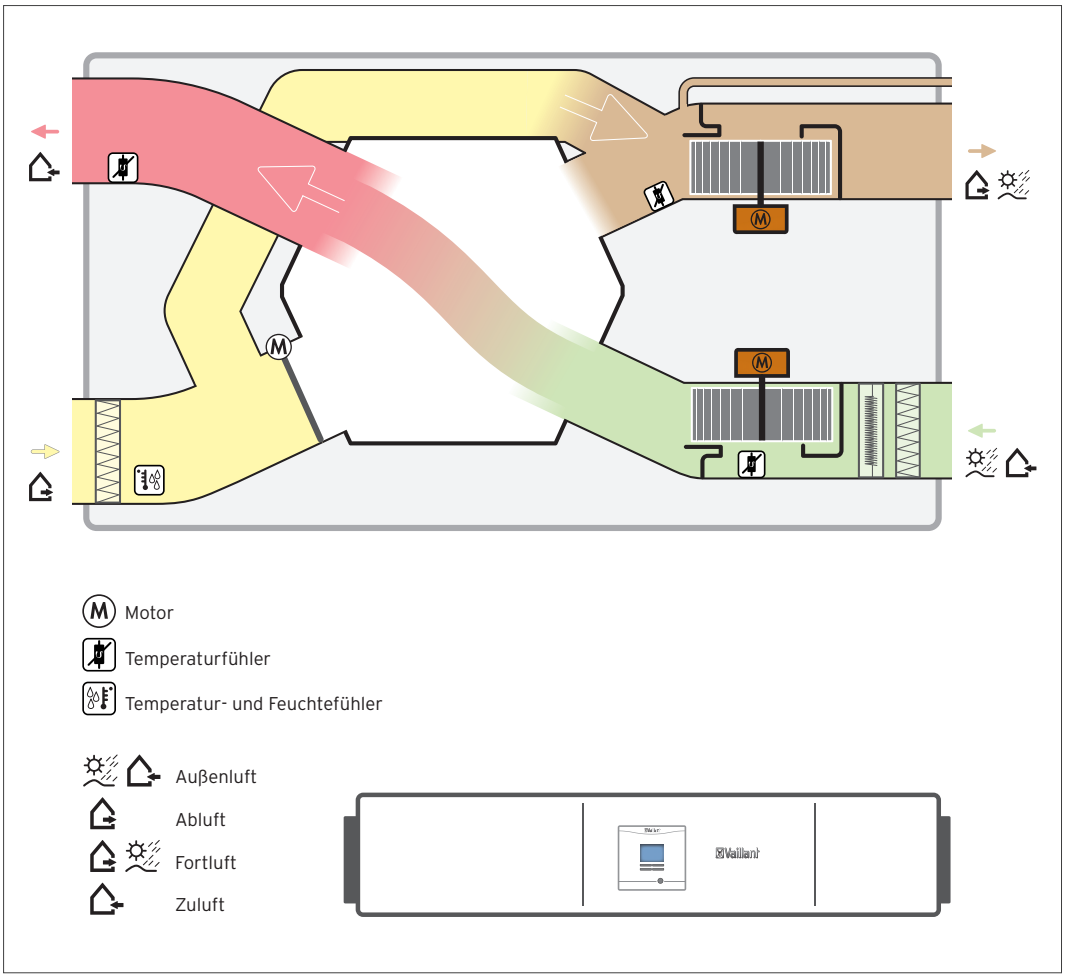


Abb 16: Funktionsschema recoVAIR /4 (Decken- und Wandgerät, Mittelstellung)

3.1.4 Aufbau recoCOMPACT exclusive

Die kompakte und komplett innen aufgestellte Luft/Wasser-Wärmepumpe recoCOMPACT exclusive ist die All-in-one-Lösung für Heizung, Lüftung und Warmwasser. Verfügt das Heizsystem über eine Fußboden- oder andere Flächenheizung, kann die recoCOMPACT exclusive bei entsprechender Auslegung auch zur Kühlung eingesetzt werden.

Die recoCOMPACT exclusive besteht aus einer Wärmepumpeneinheit (Luft/Wasser-Wärmepumpe) und einer Speicher-Lüftungseinheit (Warmwasserspeicher und Lüftungsgerät).

Serienmäßig ist das zentrale Lüftungsgerät mit Wärmerückgewinnung recoVAIR VAR 260/4 bzw. 360/4 integriert.

Die Gerätevariante recoVAIR 4/E mit Enthalpie-Wärmetauscher ist aktuell für recoCOMPACT nicht vorgesehen. Durch den zubehörseitig erhältlichen Enthalpie-Wärmetauscher (Best.-Nr: 0020180798) kann die Feuchterückgewinnung auf Wunsch jedoch problemlos nachgerüstet werden.

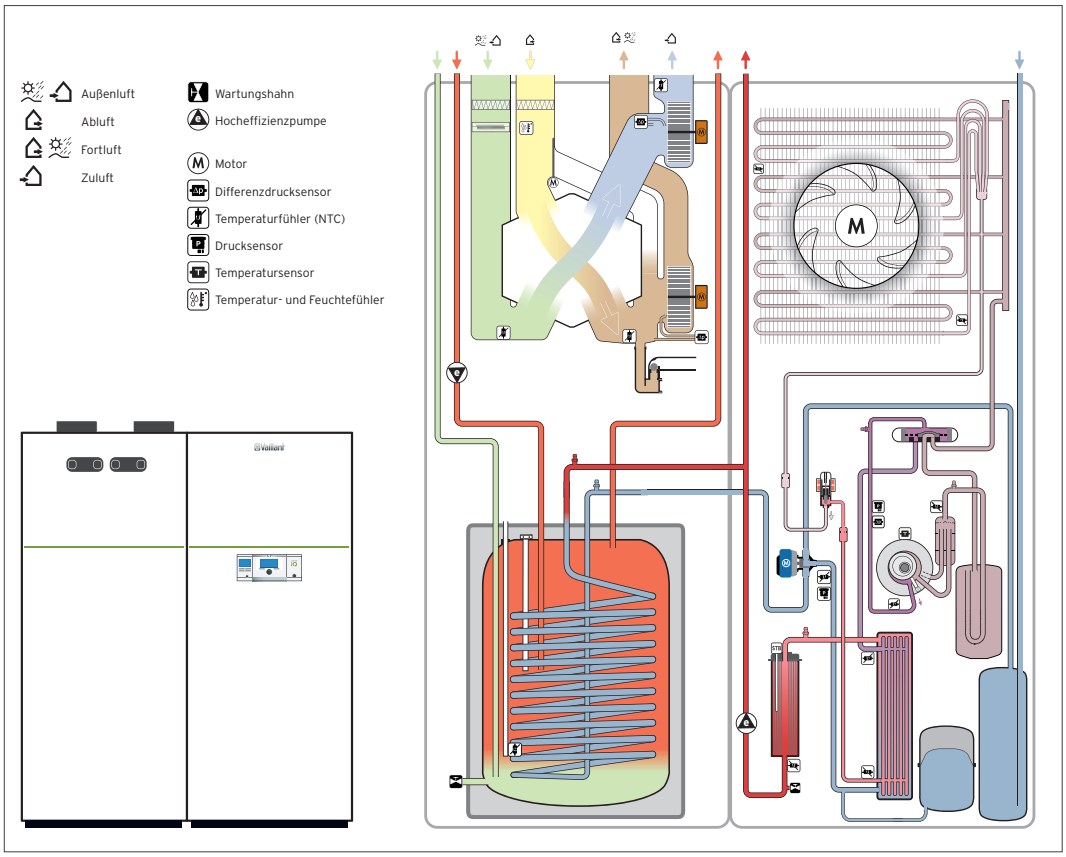


Abb 17: Funktionsschema recoCOMPACT exclusive mit integriertem Lüftungsgerät recoVAIR /4

3.2 Bedarfsgerechte Lüftung durch Agua-Care-Technologie

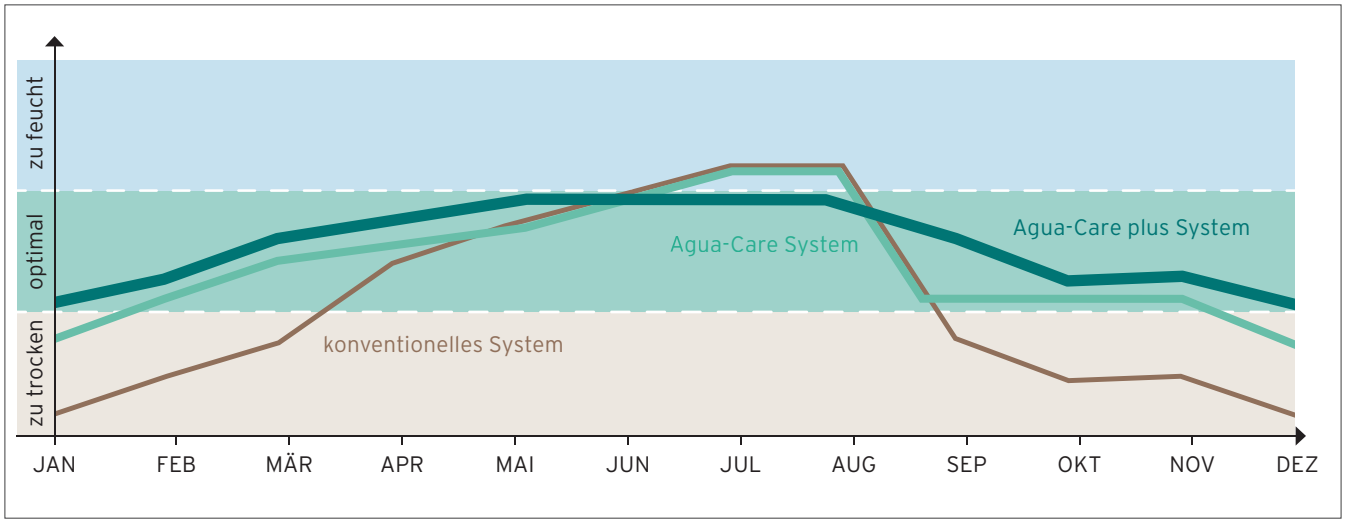


Abb 18: Agua-Care und Agua-Care plus Technologie

Als Agua-Care System bezeichnet man die Luftmengenregelung des **recoVAIR** mit Kontrolle des Feuchtigkeitsgehalts in der Abluft. Das spart elektrische Energie und sorgt für angenehmes Raumklima.

Das **recoVAIR** mit Agua-Care- oder Agua-Care plus-Technologie sorgt das ganze Jahr über für angenehmes Raumklima und versorgt die Wohnräume mit der best möglichen Luftfeuchte. Das Wohlbefinden und die Gesundheit der Bewohner werden gesteigert, Einrichtung und Bausubstanz werden geschützt.

3.2.1 Agua-Care

- Der Feuchtesensor und die intelligente Regelung des recoVAIR passen die Luftmenge automatisch an, wenn die Luftfeuchte in den Räumen fällt. Das ist besonders in den Wintermonaten häufig der Fall.
- Das Austrocknen der Raumluft während sehr kalter Witterungsperioden wird reduziert.
- Höhere relative Luftfeuchte im Winter
- Die Geräte reagieren in kürzester Zeit auf Veränderungen der Luftfeuchte
- Der Feuchtesensor ist integriert - keine Verdrahtung erforderlich

3.2.2 Agua-Care plus System

- alle Funktionen des Agua-Care
- Der Enthalpie-Wärmetauscher gewinnt die Luftfeuchte aus der Abluft zurück, so dass die Luft länger im optimalen Bereich bleibt

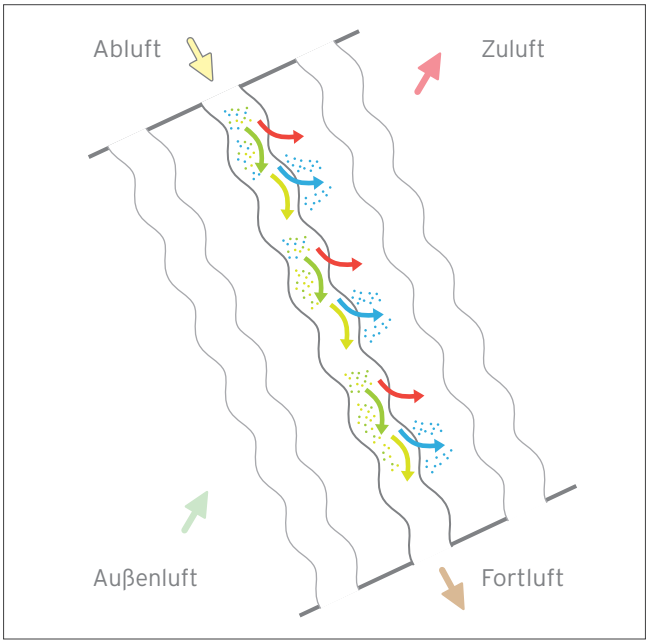


Abb 19: Schema Enthalpie-Wärmetauscher

Der Enthalpietauscher ist in der Lage 60-70 % der Feuchtigkeit und zusätzliche Wärmeenergie aus der Abluft in den frischen Zuluftstrom zu übertragen.

Besondere Merkmale des Enthalpie-Wärmetauschers

- Polymer-Membran mit spezieller antimikrobieller Beschichtung
- undurchlässig für Mikroben und Gerüche aller Art
- keine Zusatzenergie notwendig
- wartungsarm und leicht zu reinigen
- nachrüstbar
- der enthalpische Wärmebereitstellungsgrad liegt bei bis zu 120 %

3.3 Automatisch modulierender Bypass

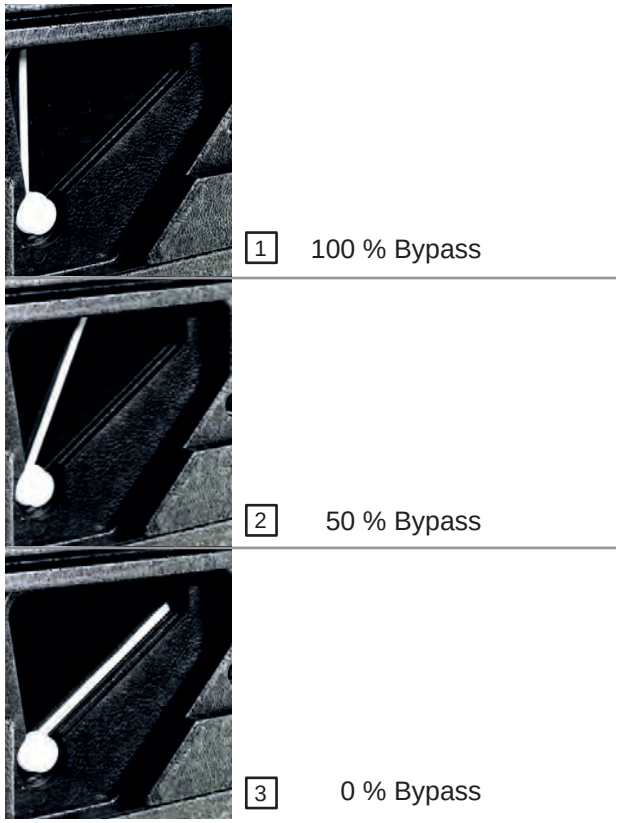


Abb 20: Bypassstellungen recoVAIR

Der automatisch modulierende Bypass ermöglicht eine teilweise oder vollständige Umleitung der Abluft um den Wärmetauscher des recoVAIR. Die Durchströmung des Wärmetauschers mit Außenluft ist somit stets – unabhängig von der Betriebsart – gewährleistet (Lufthygiene).

In den Sommermonaten dient der Bypass zur Umgehung des Wärmetauschers, um die Erwärmung der Außenluft durch die aus dem Gebäude abgesaugte Abluft zu verhindern.

Bei zu kalter Außenluft ist eine teilweise Vorerwärmung u.U. wünschenswert, um Zugerscheinungen zu vermeiden.

3.4 Frostschutz

Durch eine serienmäßig im Gerät integrierte Frostschutzschaltung wird verhindert, dass der Wärmetauscher bei tiefen Außentemperaturen durch gefrorenes Kondensat zugesetzt wird und kein Luftaustausch im Gebäude erfolgen kann.

Sensoren ermitteln die jeweiligen Lufttemperaturen im Wohnraum und außerhalb des Gebäudes und übertragen die Daten an die Geräteelektronik. Die Geräteelektronik regelt die Lüfter so, dass auch bei tiefen Außentemperaturen unter Berücksichtigung der aktuell gewählten Betriebsart eine hohe Zulufttemperatur bei bestmöglicher Wärmerückgewinnung erreicht wird.

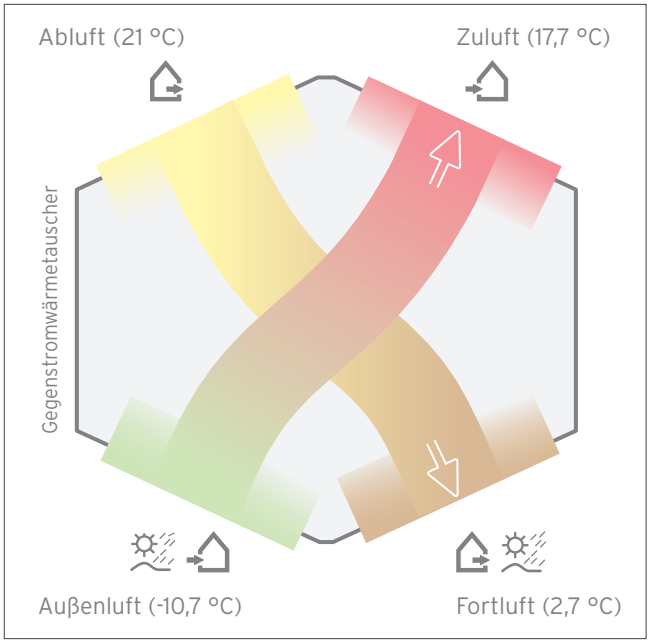


Abb 21: Schema Wärmetauscher

Ein recoVAIR.../4 mit Standard Kreuz-Gegenstromwärmetauscher kann dauerhaft bei Außentemperaturen von bis zu -5 °C betrieben werden, mit einem Enthalpie-Kreuzgegenstromwärmetauscher sogar bei Außentemperaturen von bis zu -6 °C .

Unterschreitet die Außentemperatur diese Werte, werden beide Lüfter zum Schutz des Gerätes gestoppt. Das Gerät prüft im 60 Minuten-Takt, ob die Außentemperatur wieder angestiegen ist und schaltet die Ventilatoren gegebenenfalls automatisch wieder zu.

Um in Gebieten mit langanhaltenden Kälteperioden unter -5 °C bzw. -6 °C den notwendigen Luftwechsel im Gebäude bei bestmöglicher Wärmerückgewinnung sicherzustellen, wird die Außenluft über ein „Frostschutzelement“ vorgewärmt. Das kann mit Erdwärmetauschern oder im Gerät integrierten Zubehören erfolgen.

Mit den optional erhältlichen, integrierbaren elektrischen Vorheizregister kann der Gerätefrostschutz ganzjährig bis zu Temperaturen von -18 °C sichergestellt werden.

3.4.1 Frostschutzschaltung ohne elektrisches Vorheizregister

Außentemperaturbereich (°C)		Volumenstrom Zuluft	Volumenstrom Abluft
Standardwärmetauscher	Enthalpiewärmetauscher		
-3 bis 40	-4 bis 40	normal	normal
-5 bis -3	-6 bis -4	gedrosselt	normal
< -5	< -6	aus *	aus *

* Wartezeit beider Ventilatoren 1 h, danach erneuter Anlauf mit Prüfung, ob die Voraussetzungen für den Weiterbetrieb vorhanden sind.

3.4.2 Frostschutzschaltung mit elektrischem Vorheizregister

Außentemperaturbereich (°C)		Vorheizregister	Volumenstrom Zuluft	Volumenstrom Abluft
Standardwärmetauscher	Enthalpiewärmetauscher			
-3 bis 40	-4 bis 40	aus	normal	normal
-16 bis -3	-16 bis -4	an	normal	normal
-20 bis -16	-20 bis -16	an	gedrosselt	normal
< -20	< -20	aus	aus *	aus *

* Wartezeit beider Ventilatoren 1 h, danach erneuter Anlauf mit Prüfung, ob die Voraussetzungen für den Weiterbetrieb vorhanden sind.

4. Planung Gebäude

Für eine wirtschaftliche und komfortable Auslegung einer lüftungstechnischen Anlage sind gebäudetechnische Angaben die Grundlage. Dabei sind bauphysikalische, lüftungs- und gebäudetechnische sowie hygienische Gesichtspunkte zu beachten. Darüber hinaus sind auch Komfortkriterien, wie das Vermeiden von Zugerscheinungen, Strömungsgeräuschen und Systemkosten wichtig.
Die gesamte Anlage muss sorgfältig berechnet, detailliert geplant und entsprechend installiert und in Betrieb genommen werden

4.1 Planungsübersicht

In den folgenden Kapiteln ist die Planung zentraler Lüftungsgeräte detailliert beschrieben. Die notwendigen Planungsschritte für dezentrale Lüftungsanlagen sind in einer separaten Dokumentation zusammen gestellt Die folgende Übersichtsseite fasst den allgemeinen Planungsablauf zusammen.

Neben den wichtigsten Schritten des Planungsprozesses sind viele wichtige Aspekte aufgeführt, die im Rahmen der Planung einer lüftungstechnischen Anlage beachtet oder geprüft werden müssen.

Art des Gebäudes

Planungsinformationen:
- Neubau
- Bestandsgebäude
- Einfamilienhaus
- Mehrfamilienhaus

Neubau
- Gesetzliche Anforderungen zur Energieeinsparung beachtet
- Förderprogramme geprüft
- Berücksichtigung der WRG bei der Primärenergiebedarfsermittlung
- Notwendigkeit für lüftungstechnische Maßnahme?

Bestand
- Ggf. Maßnahmen zur Gebäudesanierung beachtet

Berechnung der Luftmengen

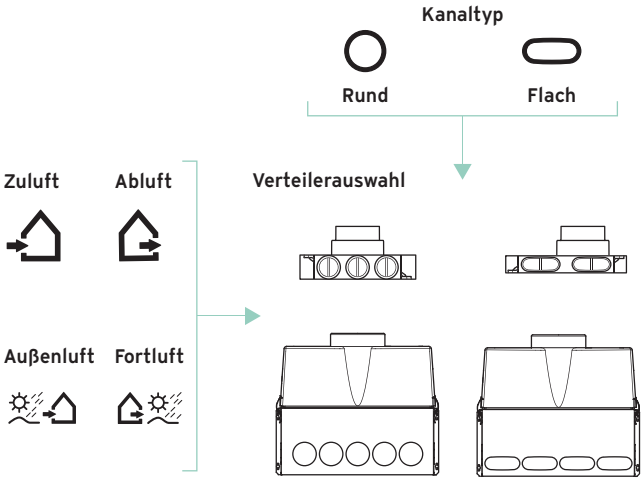
Planungsinformationen:
- Gebäudepläne (Grundrisse...) und Wohnflächenberechnung
- Angaben zum Gebäudestandort
- Angaben zur Gebäudenutzung und Belegung (Anzahl Personen)



Ergebnis:
- Zu belüftende Räume festgelegt
- Lüftungskonzept je Wohneinheit
- Luftmengen berechnet
- Lüftungsgeräte ausgewählt

Systemauswahl

Planungsinformationen:
- Fußbodenaufbau und Deckenaufbau
- Anzahl Etagen
- Fort- und Außenluftführung
- Gerätestandort
- Gerätepositionierung



Ergebnis:
- Kanaltyp und Verlegeart sind festgelegt in der Rohbetondecke im Fußbodenaufbau

Ergebnis:
- Verteilkonzept und Verteilertyp ausgewählt

Ergebnis:
- Fort- und Außenluftführung festgelegt Fassade oder Dach

Ergebnis:
- Aufstellort bestimmt Keller, Etage oder Dach

Kanalnetzberechnung

Planungsinformationen:
- Grundrisszeichnungen
- Brandschutzanforderungen

Positionierung der Luftein- und Auslässe

Brandschutzmaßnahmen

Ergebnis:
- Position der Luftein- und Auslässe bestimmt
- Druckverluste berechnet
- Schallleistung ermittelt, ggfs. Schallschutzmaßnahmen definiert
- Brandschutzmaßnahmen, falls erforderlich

Abb 22: Planungsübersicht Wohnraumlüftung

4.2 Prüfung der Notwendigkeit einer lüftungstechnischen Maßnahme

Die Prüfung der Notwendigkeit einer lüftungstechnischen Maßnahme und die Berechnung der benötigten Luftmengen kann mit dem Vaillant Planungstool **planSOFT** erfolgen. Die dazu benötigten Parameter werden in einem Projekterfassungsbogen (PEB) abgefragt und können somit direkt in **planSOFT** eingegeben werden.

Durch die im PEB vorgegebenen Daten wird zunächst geprüft, ob für die Wohneinheit eine lüftungstechnische Maßnahme erforderlich ist. Dies erfolgt durch eine vereinfachte Berechnung nach DIN 1946-6, in der der notwendige Luftvolumenstrom zum Feuchteschutz mit dem Luftvolumenstrom durch Infiltration verglichen wird. Ist der Luftvolumenstrom zum Feuchteschutz höher als der durch Infiltration, ist grundsätzlich eine kontrollierte Wohnraumlüftung erforderlich.

Zu empfehlen ist eine kontrollierte Wohnraumlüftung in jedem Fall, um sicher anfallende Luftfeuchtigkeit abzuleiten und so ein gesundes und angenehmes Wohnklima zu schaffen.

Neben dem Lüftungskonzept kann in **planSOFT** die Stückliste für ein Lüftungssystem, bestehend aus einem **recoVAIR** und dem kompletten Luftverteilsystem erstellt werden. Ebenso können Sie mit **planSOFT** die Druckverlustberechnung mit einem Vorschlag für die Einregulierung der Luftvolumenströme während der Inbetriebnahme durchführen.

4.3 Erstellung eines Lüftungskonzeptes und Luftmengenberechnung (nach DIN 1946-6)

Das Gebäudeenergiegesetz fordert grundsätzlich für alle Neubauten eine luftdichte Bauweise. Ein Mindestluftwechsel ist – nicht zuletzt aus hygienischen Gründen – trotzdem zu gewährleisten. Daher muss immer die Notwendigkeit von lüftungstechnischen Maßnahmen geprüft und wenn nötig ein geeignetes Lüftungssystem installiert werden.

Hinweis
Ermittlung der Notwendigkeit lüftungstechnischer Maßnahmen ist eine Pflichtleistung des Planers.

Die DIN 1946-6 fordert die Erstellung eines Lüftungskonzeptes für

- Neubauten und
- modernisierte Gebäude, wenn
  - mehr als 1/3 der vorhandenen Fenster ausgetauscht werden
  - mehr als 1/3 der Dachfläche abgedichtet werden

Die DIN 1946-6 dient als Werkzeug zur Prüfung der Notwendigkeit einer lüftungstechnischen Maßnahme und zur Erstellung eines Lüftungskonzepts.

Das Lüftungskonzept definiert Maßnahmen zur Sicherstellung des hygienisch erforderlichen Mindestluftwechsels und zum Schutz der Gebäudesubstanz vor Feuchtigkeitsschäden und kann anhand weniger Gebäudekenndaten, wie Nutzfläche, Lage, Dämmstandard und Luftwechselzahl, erstellt werden.

Der notwendige Luftvolumenstrom zum Feuchteschutz einer Nutzungseinheit wird dem tatsächlich vorhandenen Luftvolumenstrom durch Infiltration gegenübergestellt.

Unter der Infiltration wird der natürliche Luftwechsel durch Undichtigkeiten im Gebäude verstanden.

$q_{v, Inf, wirk} > q_{v, ges, NE, FL}$

$q_{v, Inf, wirk}$ = Luftvolumenstrom durch Infiltration

$q_{v, ges, NE, FL}$ = Luftvolumenstrom zum Feuchteschutz

Der Feuchteschutz muss immer nutzerunabhängig sichergestellt werden.

4.3.1 Lüftungsstufen nach DIN 1946-6

Die DIN 1946-6 unterscheidet:

- **Lüftung zum Feuchteschutz (FL)**
  Grundlüftung zur Vermeidung von Feuchteschäden unter üblichen Nutzungsbedingungen (Feuchtebelastung, Raumtemperatur) und Bautenschutz (Vermeidung von Schimmelpilz- und Feuchteschäden). Diese Stufe muss ständig und ohne Beteiligung der Nutzer sichergestellt sein.
- **Reduzierte Lüftung (RL, 70 % NL)**
  Zusätzlich notwendige Lüftung zur Gewährleistung des hygienischen Mindeststandards unter Berücksichtigung durchschnittlicher Schadstoffbelastungen bei zeitweiliger Abwesenheit der Nutzer. Diese Stufe muss weitestgehend nutzerunabhängig sichergestellt sein.
- **Nennlüftung (NL)**
  Beschreibt die notwendige Lüftung zur Gewährleistung der hygienischen und gesundheitlichen Erfordernisse sowie des Bautenschutzes bei Normalnutzung der Wohnung.
- **Intensivlüftung (IL, 130 % NL)**
  Dient dem Abbau von Lastspitzen (z. B. durch Kochen, Waschen).

Der sich für die Nennlüftung ergebende Luftvolumenstrom ist der Auslegungsluftvolumenstrom für das gesamte Lüftungssystem (Kanäle und Luftleitungen, Verteiler, Aus- und Einlässe, etc.).

4.3.2 Raumaufteilung

Ein Lüftungskonzept nach DIN 1946-6 wird immer für jeweils eine Nutzungseinheit erstellt. Eine Nutzungseinheit entspricht in der Regel einer separaten Wohneinheit, z. B. einem Einfamilienhaus oder einer Wohnung in einem Mehrfamilienhaus. Verfügt ein Mehrfamilienhaus über 6 Wohnungen sind entsprechend 6 Lüftungskonzepte durchzuführen.

Eine Nutzungseinheit wird in Zu- und Abluftbereiche aufgeteilt. Die Aufteilung ergibt sich aus der Raumnutzung. Neben fest als Zu- oder Abluftraum definierten Raumtypen gibt es Räume, die variabel in das Lüftungskonzept eingebunden werden können.

Ablufträume	Zulufträume	Freie Zuordnung
Bad mit/ohne WC	Wohnzimmer	Flure
Duschraum	Esszimmer	Bibliothek
WC	Schlaf-/Kinderzimmer	Garderobe
Küche	Arbeitszimmer	Ankleidezimmer
Hausarbeitsraum	Gästezimmer	
Keller/Hobbyraum		
Sauna/Fitnessraum		

Bei der freien Zuordnung der Räume muss der Planer entscheiden, ob der Raum als Zu- oder Abluftraum in dem Lüftungskonzept berücksichtigt wird.

4.3.3 Auslegung des Nennvolumenstroms

Der Nennvolumenstrom ist der Höchstwert der verglichenen Luftvolumenströme auf Basis von:

- Gebäudefläche (Gesamt-Außenluftvolumenstrom, Berechnung in Abhängigkeit von belüfteter Fläche)
- Personenbelegung (Außenluftvolumenstrom nach Personenbelegungszahl) und
- Abluft (Mindestabluftvolumenstrom).

Gesamt-Außenluftvolumenstrom (Nennlüftung)

Die Ermittlung erfolgt in Abhängigkeit von der belüfteten Fläche der Wohneinheit.

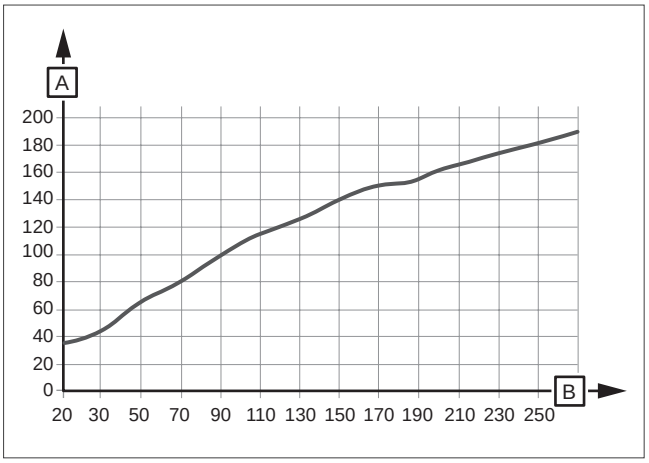


Abb 23: Außenluftvolumenstrom (Nennlüftung)

A Mindestwerte Gesamt-Außenluftvolumenstrom in m^3/h
B Belüftete Wohnfläche in m^2

Außenluftvolumenstrom nach Personenbelegungszahl

Nach DIN 1946 – Teil 6 beträgt die Außenluftrate mind. 30 m^3/h pro Person (genereller Frischluftbedarf pro Nutzungseinheit).

So wird sichergestellt, dass keine Beeinträchtigungen durch Gerüche und CO_2 im Wohnbereich entstehen. Ist der über die Fläche ermittelte Wert kleiner als der über die Personenzahl ermittelte Wert, muss der über die Personenanzahl ermittelte Wert angesetzt werden.

Ist der ermittelte Mindestwert für den Gesamt-Außenluftvolumenstrom kleiner als die Summe der benötigten Abluftvolumenströme, muss der Gesamt-Außenluftvolumenstrom entsprechend erhöht werden, damit in der Wohneinheit keine Disbalance entsteht. Der Gesamt-Außenluftvolumenstrom wird über den Faktor $f_{R,zu}$ anteilig auf die einzelnen Zulufträume aufgeteilt. Je nach Nutzungsintensität der Räume kann der Faktor angepasst werden.

Zuluftraum	Faktor $f_{R,zu}$ zur planmäßigen Aufteilung der Zuluftvolumenströme
Wohnzimmer	3 (+/- 0,5)
Esszimmer	1,5 (+/- 0,5)
Schlaf-/Kinderzimmer	2 (+/- 0,5)
Arbeitszimmer	1,5 (+/- 0,5)
Gästezimmer	1,5 (+/- 0,5)

Mindestabluftvolumenstrom

Die Mindestwerte für die Abluftvolumenströme sind in der DIN-1946-6 je Raum in Abhängigkeit von der Raumnutzung festgeschrieben.

Der Mindestabluftvolumenstrom für die Nutzungseinheit ist die Summe der einzelnen Mindestabluftvolumenströme je Raum.

Ablufträume	Abluftvolumenstrom in m³/h
Bad mit/ohne WC	40
Duschraum	40
WC	20
Küche	40
Hausarbeitsraum	20*
Keller/Hobbyraum	20*
Sonstige Nutzung	20*
Sauna/Fitnessraum	40

* Wird in dem Raum Wäsche z. B. mit Wäscheständer getrocknet, ist mit einem Abluftvolumenstrom von 40 m³/h zu planen.

Ist die Summe der einzelnen Abluftvolumenströme kleiner als der Gesamt-Außenluftvolumenstrom, wird der Gesamt-Abluftvolumenstrom entsprechend erhöht.

Die Abluftvolumenströme der einzelnen Räume werden jeweils anteilig erhöht.

Optimierung der Luftmengenverteilung

Innerhalb der Nutzungseinheit muss eine Balance zwischen Zu- und Abluft vorliegen. Innerhalb einer Etage in einer Nutzungseinheit ist ein Ungleichgewicht tolerierbar, sofern die Möglichkeit der Überströmung zwischen den Etagen gewährleistet ist.

Um die Luftverteilung zwischen den Räumen auszugleichen und den Nutzeranforderungen entsprechend zu optimieren, gibt es zwei Möglichkeiten:

- Definition eines in der DIN 1946-6 nicht genauer spezifizierten Raumes (z. B. Ankleide) als Zu- oder Abluftraum
- Anpassung des Faktors $f_{R,zu}$, um die Aufteilung des Gesamt-Außenluftvolumenstroms für die Zulufträume zu verändern.

Nennvolumenstrom der lüftungstechnischen Maßnahme

Die Lüftungsanlage wird für den Nennvolumenstrom ausgelegt und eingestellt.

Nach DIN 1946-6 ergibt sich der Nennvolumenstrom, welcher durch eine Lüftungsanlage erbracht werden muss, als Maximalwert des Außenluftvolumenstroms in Bezug auf den Minimalwert der Summe der Abluftvolumenströme und dem 1,2-fachen des Außenluftvolumenstroms.

Für die Auslegung der Lüftungsanlage wird der Außenluftvolumenstrom durch Fensterlüftung nicht berücksichtigt.

Die Volumenströme zum Feuchteschutz, zur reduzierten Lüftung und zur Intensivlüftung werden vom Nennvolumenstrom abgeleitet.

- Lüftung zum Feuchteschutz für Gebäude mit hohem Wärmeschutz (mindestens nach WSchV95) und geringer Belegung = Nennluftvolumenstrom x 0,2
- Lüftung zum Feuchteschutz für Gebäude mit hohem Wärmeschutz (mindestens nach WSchV95) und hoher Belegung = Nennluftvolumenstrom x 0,3
- Lüftung zum Feuchteschutz für Gebäude mit geringem Wärmeschutz (geringer als nach WSchV95) und geringer Belegung = Nennluftvolumenstrom x 0,3
- Lüftung zum Feuchteschutz für Gebäude mit geringem Wärmeschutz (geringer als nach WSchV95) und hoher Belegung = Nennluftvolumenstrom x 0,4
- reduzierte Lüftung = Nennvolumenstrom x 0,7
- Intensivlüftung = Nennvolumenstrom x 1,3

Von einer geringen Belegung kann ausgegangen werden, wenn pro Person mindestens 40 m² Nutzfläche zur Verfügung stehen. Bei einer hohen Belegung stehen pro Person weniger als 40 m² Nutzfläche zur Verfügung.

Die Intensivlüftung kann auch nutzerabhängig, z. B. durch Öffnen der Fenster vorgenommen werden. DIN 1946-6 empfiehlt aber auch hier den Luftwechsel über das Lüftungsgerät.

Berechnung der Infiltration (Einfluss der Gebäudehülle)

Jede Gebäudehülle besitzt eine bestimmte, bautechnisch nicht vermeidbare Undichtigkeit, die bei Auftreten eines natürlich verursachten Differenzdruckes zur In- und Exfiltration (im Weiteren nur noch als Infiltration bezeichnet) von Außenluft führt.

Der Luftvolumenstrom durch Infiltration $q_{v,Inf,Konzept}$, der nur für die Beurteilung der Notwendigkeit einer lufttechnischen Maßnahme herangezogen wird, kann nach folgender Gleichung ermittelt werden:

$$q_{v,Inf,Konzept} = e_{Z,Konzept} \times V_{NE} \times n_{50}$$

Dabei ist

$q_{v,Inf,Konzept}$ der wirksame Außenluftvolumenstrom durch Infiltration in m³/h

$e_{Z,Konzept}$ der Volumenstromkoeffizient nach folgender Tabelle:

Wohnungstyp / Nutzungseinheit	Windgebiet	
	windschwach	windstark
eingeschossig	0,04	0,08
mehrgeschossig	0,06	0,09

V_{NE} das Luftvolumen der Nutzungseinheiten in m³ (Wohnfläche x Raumhöhe)

n_{50} der Vorgabewert (für Instandsetzung / Modernisierung) oder Messwert des Luftwechsels bei Δp = 50 Pa, Differenzdruck in h-1; **Kategorie A: n_{50} = 1** (ventilatorgestützte Lüftung in Ein- und Mehrfamilienhäusern)

4.4 Einsatzgrenzen in Nicht-Wohngebäuden

Lüftungsanlagen für Nicht-Wohngebäude sind nach der DIN EN 13779 „Lüftung von Nicht-Wohngebäuden – Allgemeine Grundlagen und Anforderungen an Lüftungs- und Klimaanlagen“ (ersetzt die DIN 1946 Teil 2) auszulegen.

Das Lüftungsgerät recoVAIR ist für die Nutzung in Wohngebäuden optimiert. Aufgrund der rechtlichen Anforderungen an Lüftung von Nicht-Wohngebäuden ist die Leistung eines recoVAIR für die Belüftung von Nicht-Wohngebäuden in der Regel zu gering. Mit planSOFT erstellte Lüftungskonzepte entsprechen der DIN 1946-6, die nur für Wohngebäude gültig ist.

4.5 Geräteauswahl

Bei der Auswahl des Lüftungsgerätes ist der errechnete Nennvolumenstrom für die lüftungstechnische Maßnahme zugrunde zu legen.

Im Rahmen der Lüftungsauslegung nach DIN 1946-6 (z. B. mit planSOFT) wird für die zu belüftende Wohneinheit der Gesamtaußenluftvolumenstrom für die lüftungstechnische Maßnahme bestimmt und in die einzelnen Werte für die reduzierte Lüftung, Nennlüftung und Intensivlüftung aufgegliedert.

Objektdaten

Höhe der NE im Gebäude	bis 15 m
Wärmeschutz	Wärmeschutz hoch
mittlere lichte Raumhöhe	2,59 m
	☐ nur eine Fassade ist dem Wind ausgesetzt
belüftete Fläche der NE	143,83 m²
Einsatzort	Einfamilienhaus
Feuerstätte	☑ keine ☐ raumluftabhängig (z. B. Kamin) ☐ raumluftunabhängig
Anzahl der Personen	4
Belegungsdichte	hohe Belegung

Gesamt-Fortluftvolumenstrom	165 m³/h
Gesamt-Außenluftvolumenstrom durch lufft. Maßnahmen	160 m³/h
Luftwechselzahl	0,44 1/h
Disbalance	3 %

Luftvolumenstrom

	Zuluft	Abluft
reduzierte Lüftung	112 m³/h	115 m³/h
normale Lüftung	160 m³/h	165 m³/h
intensive Lüftung	208 m³/h	214 m³/h

Lüftungsgerät

Enthalpie-Wärmetauscher	☐
Vorheizregister	☑
Außenluftfilter F9	☐
Dachdurchführung - Farbe	schwarz
Fassadendurchführung - Farbe	weiss
Siphon - Typ	Standard
Lüftungsgerät	**recoVAIR VAR 260/4**

Gesamtdruckverlust Außenluft - Zuluft	53,13 Pa
Gesamtdruckverlust Abluft - Fortluft	73,18 Pa

Bauvorhaben:	Muster EFH klein
Name	Vaillant Deutschland G

Abb 24: Gesamtaußenluftvolumenstrom (Beispiel aus planSOFT)

Standardmäßig erfolgt die Geräteauswahl auf Basis des errechneten Nennvolumenstroms im Abgleich zum Nennleistungsbereich des Gerätes. Der maximale Nennleistungsbereich des Gerätes sollte dabei nicht überschritten werden. Somit sind noch genügend Leistungsreserven vorhanden, um auch die Intensivlüftung (Nennlüftung +30 %) über das Lüftungsgerät sicherstellen zu können (z. B. Party, Kochbetrieb).

Um sicherzugehen dass das gewählte Gerät auch die benötigte Nennluftmenge erbringen kann, sollte über das Leistungsdiagramm oder anhand der technischen Daten geprüft werden, ob der Druckverlust im Kanalsystem kleiner ist als der Restforderdruck bei der entsprechenden Luftleistung.

Hinweis
Für die Auswahl des richtigen recoCOMPACT-Gerätetyps ist neben der lüftungstechnischen Betrachtung auch die erforderliche Heizleistung maßgeblich. Im Ergebnis müssen beide Bereiche durch die All-in-one-Lösung abgedeckt werden. Weiterführende Hinweise dazu siehe Planungsinformation Wärmepumpen.

4.6 Gerätestandort

Wohnungslüftungsgeräte können in Kellerräumen, Abstell- oder Mehrzweckräumen und auf Dachböden installiert werden. Bei einer Wandmontage muss die Wand ausreichend tragfähig sein.

Die recoVAIR Wandgeräte 260/4, 260/4 E, 360/4 und 360/4 E können ausschließlich wandhängend montiert werden. Die Wartung erfolgt von vorne.

Hinweis
Die Fortluft wird direkt durch die Kellerwand zum Beispiel über einen Lichtschacht abgeführt.

Die Außenluftzuführung erfolgt in diesem Beispiel nicht im Keller sondern im Erdgeschoss, um eine Mindestansaughöhe von 0,70 m über dem Erdreich zu gewährleisten.



Abb 25: Installation im Keller

Hinweis
Fort- und Außenluft werden im Erdgeschoss direkt durch die Außenwand geführt.

Idealerweise werden dabei die Fort- und Außenluftführungen über Eck angeordnet.



Abb 26: Installation im Erdgeschoss

Hinweis
Die Fort- und Außenluftführung kann über das Dach und/ oder die Fassade erfolgen.

Die Außenluftansaugung muss ausreichend weit von Abgasleitungen oder Kaminen entfernt sein.



Abb 27: Installation im Dachgeschoss

Das Deckengerät VAR 150/4 kann waagerecht unter einer Decke oder senkrecht an der Wand montiert werden. Auch hier erfolgt die Wartung immer von vorne.

Hinweis
Die Installation erfolgt hier unter der Küchendecke, über den Hängeschränken.

Fort- und Außenluft werden parallel an die Doppelfassadendurchführung angeschlossen.

Hinweis
Wenn für die Zu- und Abluft Niedrigbauverteiler (wie beispielhaft dargestellt) eingesetzt werden, muss die Einbausituation durch einen Brandschutzsachverständigen geprüft und freigegeben werden.



Abb 28: Installation in der Küche

Die All-in-one-Lösung recoCOMPACT - die innen aufgestellte Luft/Wasser-Wärmepumpe - hier als Eckaufstellung rechts.

Hinweis

Die Außenluft wird in diesem Beispiel im Erdgeschoss direkt durch die Außenwand geführt.

Die Fortluft wird für die zusätzliche Wärmerückgewinnung zuerst über die Wärmepumpe und anschließend gemeinsam mit der Fortluft der Wärmepumpe nach Außen abgeleitet.



Abb 29: Installation in einem Haustechnikraum

4.6.1 Anforderungen an den Aufstellungsort

- Aufstellraum muss trocken und ganzjährig frostfrei (T > +10 °C) sein
- Aufstellort muss minimal be- und entlüftet werden
- Abfluss für Kondensat muss in der Nähe sein
- Zur Körperschallvermeidung ist eine Aufhängung an einem stabilen Tragwerk bzw. Wandmaterial mit einer Masse > 200 g/m² einzusetzen
- Gerät nicht in die Nähe von Schlaf- oder Ruheräumen montieren
- Wird das Gerät in Räumen oder in der Nähe von Räumen installiert, an die besondere akustische Anforderungen gestellt werden, muss auf die Einhaltung der geforderten Grenzwerte geachtet werden. Das gilt insbesondere bei der Installation der Deckengeräte in Wohnungen, bei denen das Gerät nicht in einem separaten Haustechnikraum montiert werden kann. Beachten Sie die geltenden Vorschriften!
- Räume mit hoher Luftfeuchtigkeit (Waschküche) vermeiden; es kann zur Kondensation außen am Lüftungsgerät führen
- Über dem Gerät wird Installationsraum für die Luftkanäle benötigt
- Zwischen dem Gerät und dem Zuluftverteiler bzw. dem Abluftsammler sollte ausreichend Platz für einen Schalldämpfer eingeplant werden. Bei Einsatz eines flexiblen Schalldämpfers muss der Platz so bemessen, sein, dass dieser vollständig ausgezogen werden kann.
- Wird der Systemregler multiMATIC 700, sensoCOMFORT 720 oder der 3-Stufenschalter verwendet, sind elektrische Leitungen einzuplanen
- Sollen zusätzliche CO_2 Luftqualitätssensoren angeschlossen werden, sind auch hierfür elektrische Leitungen vorzusehen

Vaillant bietet zwei unterschiedliche Siphon-Bauarten als Zubehör an:

- Siphon mit Sperrwasserfüllung
- Trockensiphon für Lüftungsgeräte mit Feuchterückgewinnung

Bei der Auswahl des Aufstellungsortes müssen alle Möglichkeiten für die Fort- und Außenluftführung sowie für den Anschluss der Zu- und Abluftverteiler betrachtet werden.

Die Geräte- und Verteilerposition müssen grundsätzlich aufeinander abgestimmt sein. Insbesondere bei den Wandgeräten ist die Positionierung der Anschlussstutzen zu beachten. Die Deckengeräte sind in zwei unterschiedlichen Anschlussvarianten erhältlich. Diese muss zur Verteileranschlusssituation passen.

Da der Platz in Haustechnikräumen oft stark begrenzt ist, muss bei der Auswahl des Aufstellungsortes auch der Platzbedarf für die Heizungstechnik und ggf. für weitere Haustechnik wie z. B. die Waschmaschine berücksichtigt werden.

Hinweis
Bei Aufstellung im Haustechnikraum oder Dachraum ist auf ausreichende Belüftung zu achten. Solche Räume sind häufig klein und unbelüftet („toter" Dachraum etc.). In der Folge kann es gelegentlich bei niedrigen Außentemperaturen von < 5 °C zur Kondensatbildung innerhalb der Dämmung oder sogar zur Betauung der Verkleidung von Lüftungsgeräten kommen. Der Luftwechsel im Aufstellraum soll in etwa einer Luftwechselrate von 0,5/h (DIN EN 15251) entsprechen.

Ergänzende Anforderungen an den Aufstellort für recoCOMPACT

Luft/Wasser Wärmepumpen recoCOMPACT sollten vorzugsweise auf Erdgleiche eines Gebäudes aufgestellt werden. Geeignet sind Räume wie der Hauswirtschaftsraum oder ähnliche, die frostsicher sind. Als Kellerlösung sind Lichtschächte zur Luftansaugung- und Luftausblas-Seite notwendig.

Stellen Sie sicher, dass mindestens eine Türzagenbreite von 80 cm zum Einbringen der Wärmepumpe vorhanden ist. Zudem ist zu beachten, dass eine ausreichende Treppenbreite inkl. Absturzsicherung gewährleistet ist.

Die Luftansaug- und -ausblasseite müssen einen ungehinderten Luftdurchsatz ermöglichen.

Da die Luft auf der Ausblasseite etwa 5 K kälter als die Umgebungstemperatur austritt, muss in diesem Bereich mit einer frühzeitigen Eisbildung gerechnet werden. Deshalb darf der Ausblasbereich nicht unmittelbar auf Wände, Terrassen, Gehwegbereiche oder Pkw-Stellplätze gerichtet sein. Ein Abstand von mindestens 3 m muss eingehalten werden.

Luftansaug- und -ausblasseite dürfen nicht in einer Geländesenke münden, da die kalte Luft nach unten sinkt, und dann kein Luftaustausch mehr stattfinden würde.

Mindestgrößen der Aufstellräume

Wärmepumpe recoCOMPACT	Kältemittel	Füllmenge [kg]	Mindestgröße Aufstellraum [m³]
VWL 37/5	R410a	1,4	3,2
VWL 57/5	R410a	1,4	3,2
VWL 77/5	R410a	1,8	4,1

Mindestabstände und Montagefreiräume

Es muss genügend Raum für die Montage des Lüftungssystems, des Kondensatsiphons und der Kondensatablaufleitung vorhanden sein.

Die Abstände zwischen dem recoVAIR und den Luftverteilern/-sammlern sowie die Leitungen für die Fort- und Außenluftführung sollten möglichst kurz sein, um Druckverluste zu vermeiden.

Das Lüftungsgerät und der Netzanschlussstecker müssen nach der Installation für Wartungsarbeiten gut erreichbar sein.

Anschluss Kondensatsiphon/Trockensiphon

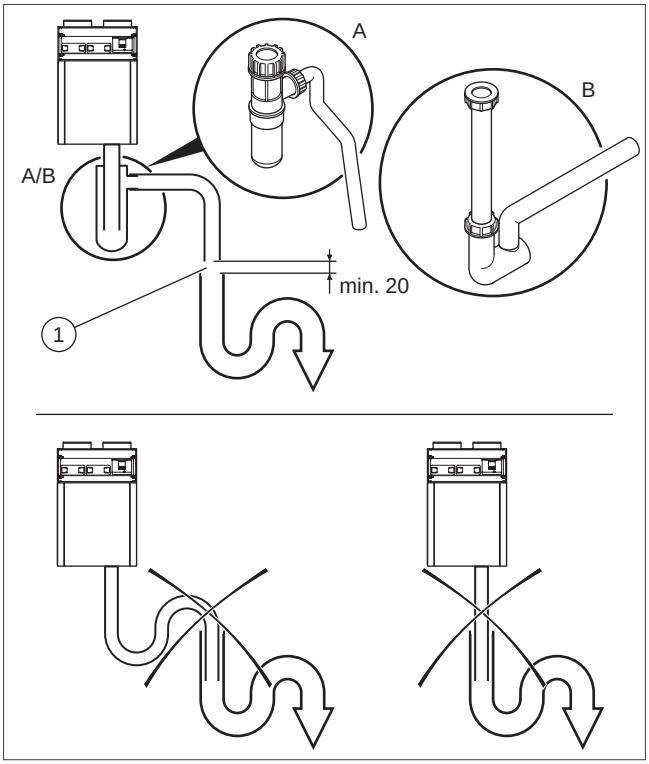


Abb 30: Kondensatablaufleitung anschließen

1 Abtropfstrecke
A Kondensatsiphon (Standardsiphon)
B Trockensiphon

Der Siphon wird unterhalb des Lüftungsgerätes mit dem G 3/4"-Anschluss verbunden.

Die Kondensatablaufleitung des Siphons (Standard- oder Trockensiphon) darf aus hygienischen Gründen nicht direkt an die Abwasserleitung angeschlossen werden.

Zwischen dem Auslass der Kondensatablaufleitung und einem zweiten Siphon muss eine Abtropfstrecke von min. 20 mm vorhanden sein. Der Ablaufschlauch des Siphons muss in einen zweiten Siphon mit mindestens 6 cm Sperrwasser geführt werden.

Der Trockensiphon (B) bietet eine Alternative zur der bisher bekannten Kondensatabfuhr für das **recoVAIR** Lüftungsgerät. Mit dem Kugeldichtungssystem wird auch bei vollständiger Austrocknung des Siphons – z. B. in den Sommermonaten – keine Falschluft angesaugt.

Hinweis
Für das recoVAIR-Gerät in der recoCOMPACT wird kein separater Siphon benötigt, da das Gerät eine Sammel-Kondensatableitung besitzt.

Anschluss Sammelsiphon

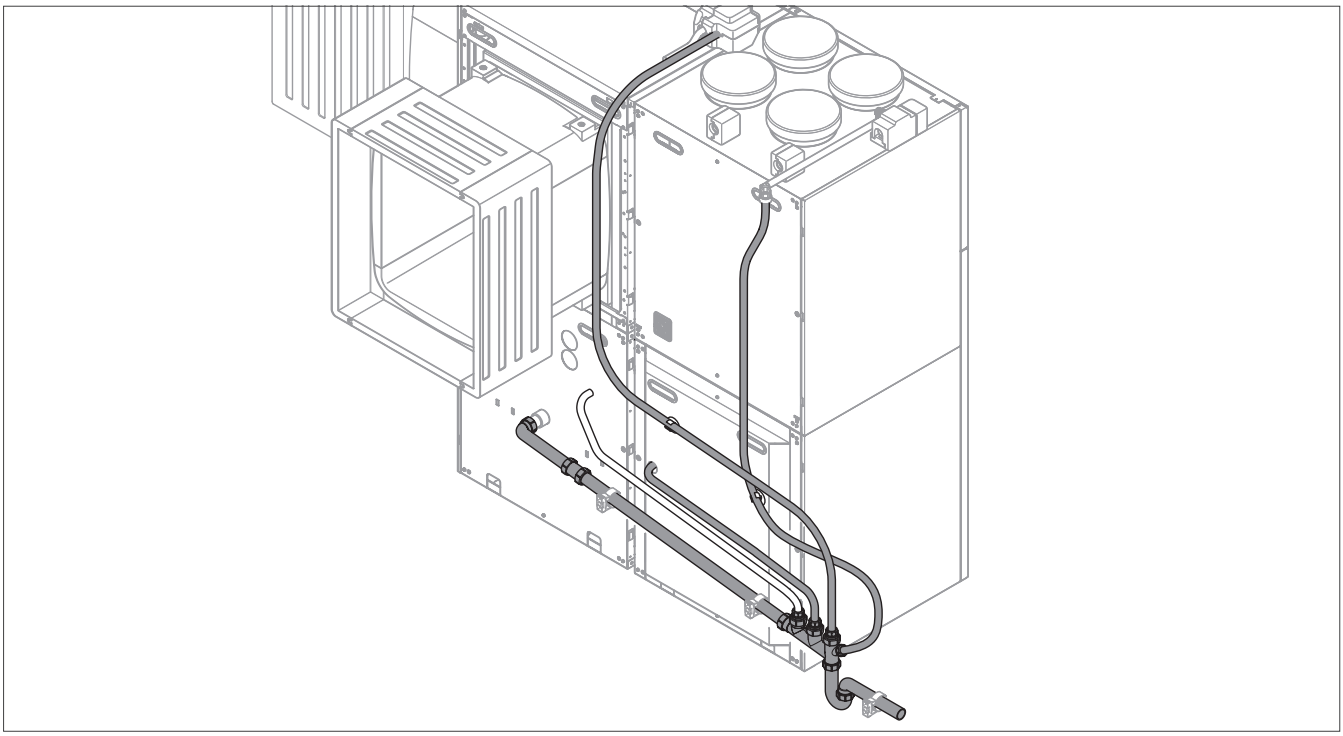


Abb 31: Sammelsiphon recoCOMPACT und Anschluss recoVAIR

4.6.2 Mögliche Gerätestandorte mit unterschiedlicher Außen- und Fortluftführung

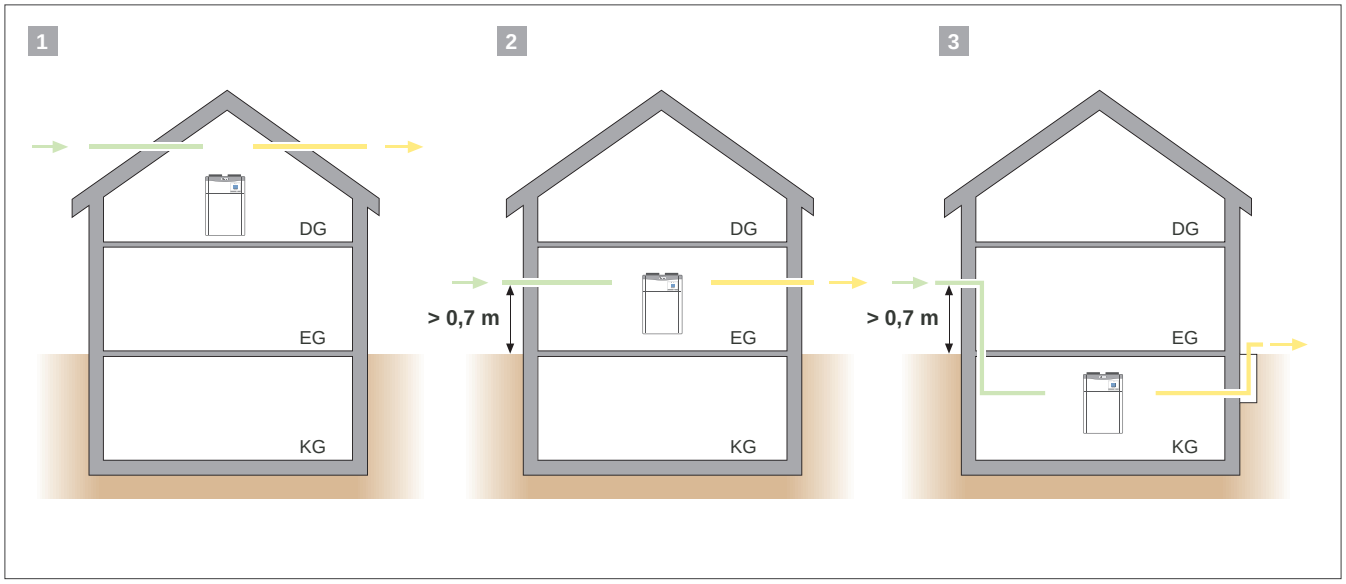


Abb 32: Mögliche Gerätestandorte

1 Gerät auf dem DachbodenAußen- und Fortluft über Dach
2 Gerät im Abstellraum/FlurAußenluft über Außenwand, Fortluft über Außenwand
3 Gerät im KellerAußenluft über Außenwand, Fortluft über Außenwand / Lichtschacht

4.6.3 Luft-Erdwärmetauscher

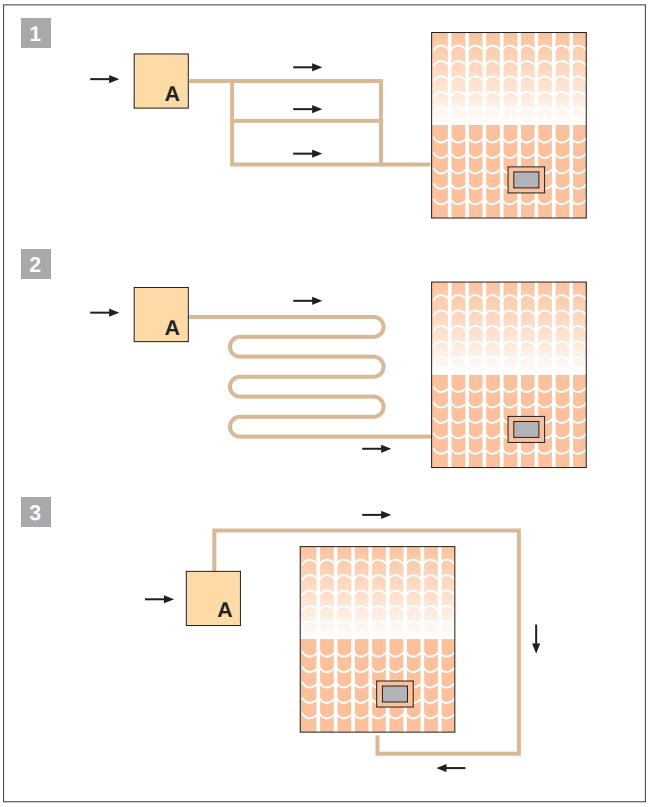


Abb 33: Verlegemöglichkeiten für den Erdwärmetauscher

1 Registerverlegung nach Tichelmann
2 Verlegung in Mäanderform
3 Verlegung als Ringleitung
A Ansaugturm mit Filter

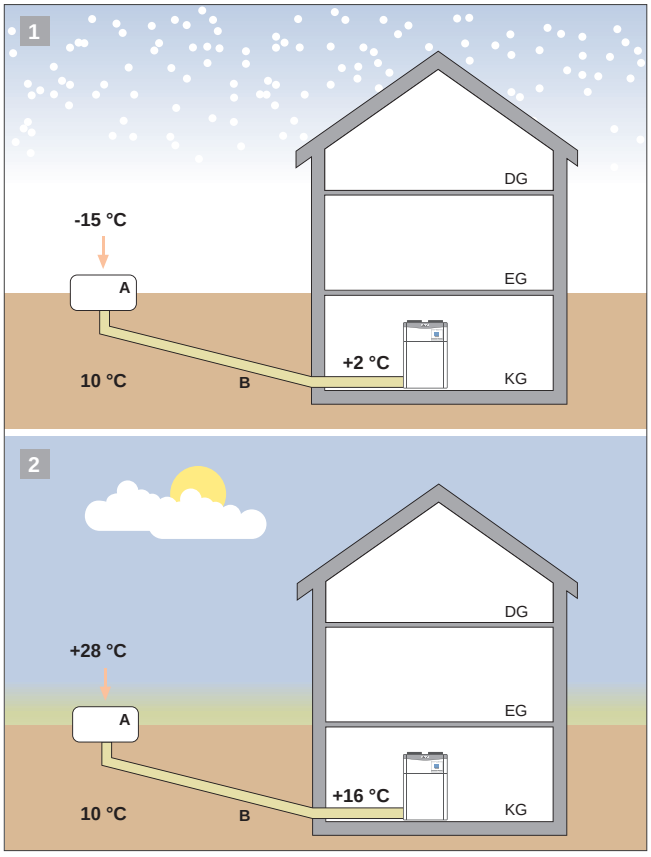


Abb 34: Wärmegewinnung im Winter, Abkühlung im Sommer

A Außenluftansaugturm
B Luft-Erdwärmetauscher

Durch einen Luft-Erdwärmetauscher kann die Außenluft im Winter so vorgewärmt werden, dass ein elektrisches Vorheizregister überflüssig ist und die Effektivität des Wärmerückgewinnungsprozesses und damit die Wärmebereitstellung nochmals ansteigt.

Die Außenluftabkühlung im Sommer sorgt für ein angenehmeres Wohnklima und ergänzt perfekt etwaig vorhandene Flächenkühlsysteme wie z. B. die Kühlung des Gebäudes mit einer Wärmepumpe. Somit profitiert der Kunde ganzjährig von den Vorteilen eines Luft-Erdwärmetauschers.

- Auswirkung auf Zuluft: Sommer ca. -10 bis -15 K zur Außentemperatur (Passive Kühlung), Winter: ca. +15-bis +20 K zur Außentemperatur (Wärmegewinn)
- Rohrmaterial muss VDI 4640 entsprechen und damit gesundheitlich unbedenklich sein.
- Besonders empfehlenswert sind spezielle Rohre mit glattwandiger, antimikrobieller Innenschicht und hoher Wärmeleitfähigkeit
- Die Kondensatabführung muss entweder im Gebäude (unterkellertes Einfamilienhaus) oder außerhalb des Gebäudes durch einen Sammelschacht erfolgen
- Kanal muss eine hohe Längssteifigkeit für eine sichere Kondensatableitung haben und resistent gegen Stauwasser sein
- Die Reinigung ist mit einen Hochdruckreiniger möglich
- Empfohlener Druckverlust <50 Pa bei Nennvolumenstrom

Hinweis
Für die Auslegung des L-EWT kann man überschlägig bei Einfamilienhäusern folgende Annahmen treffen:

Wohnfläche bis 190 m²:

VAR 260: LEWT-Rohr DN 200, Länge 40 m

Wohnfläche bis 290 m²:

VAR 360: LEWT-Rohr DN 250, Länge 44 m

Für recoVAIR sind maßgeschneiderte Pakete mit AWADUKT THERMO L-EWT von REHAU erhältlich.

Die individuelle softwarebasierte Auslegung des AWADUKT THERMO L-EWT und die Angebotserstellung erfolgt durch REHAU.

Hinweis
Der erste Meter des Stutzens darf nicht unter der Bodenplatte verlegt werden --> Frostgefahr!

Grundbauteile

- Außenluftansaugturm mit Grob- oder Pollenfilter (ISO Coarse 90 % bzw. ISO ePM10 80 %)
- LEWT- Rohr (gesundheitlich unbedenklich, druckdicht, glatte Innenwände, antimikrobiell)
- Formstücke
- Kondensatablauf bzw. Sammelschacht (je nach Ausführungsvariante, siehe unten)
- Hauseinführung

Ausführungsvarianten

- LEWT-System für ein unterkellertes Gebäude (mit Kondensatablauf im Gebäude)
- LEWT-System für ein nicht unterkellertes Gebäude (mit Kondensatsammelschacht außerhalb des Gebäudes)
- Kurz-LEWT für die einfache Luftansaugung bei Kellerinstallation des Lüftungsgerätes

Verlegung

- 1,5 m bis 2,0 m Verlegetiefe
- Gefälle in Strömungsrichtung mit 2 %
- mind. 1 m Abstand zu Gebäuden oder anderen LEWT-Rohren



Abb 35: Edelstahl-Ansaugturm für Luft-Erdwärmetauscher (Bildquelle: REHAU AG + Co)



Abb 36: Luft-Erdwärmetauscher-Rohre (Bildquelle: REHAU AG + Co)

4.7 Außen- und Fortluftführung

Die Anschlüsse für die Außen- und Fortluft können über das Dach oder durch die Fassade ins Freie verlegt werden.

Die Außenluftansaugung muss mindestens **0,70 m** über der Geländeoberkante erfolgen.

Die Ansaugung direkt über Erdgleiche bzw. in Gruben oder (Licht-)Schächten unter Erdgleiche ist nicht zulässig. Damit soll das direkte Ansaugen von Schnee, Keimen, Schmutz und Staub vermieden werden. Es dürfen weder Abgase von Feuerstätten noch Dämpfe von Dachdurchführungen der Abwasserrohre angesaugt werden.

Die Fortluftöffnung ist so anzuordnen, dass kein Wiederansaugen möglich ist und eine Geruchsbelästigung der Umgebung vermieden wird. Vorzugsweise sollte die Fortluft über Dach geführt werden.

Nach DIN 1946-6 Abschnitt 8.7.5.10 ist die Fortluftführung auch an der Fassade zulässig, wenn bestimmte Bedingungen erfüllt werden. Hierzu gehört u. a. der Einsatz geeigneter Kombigitter für den gemeinsamen Außen- und Fortluftbetrieb (z. B. die Vaillant Doppel-Fassadendurchführungen mit Wetterschutzgitter).

Um Rezirkulation zu vermeiden, müssen Außenluftansaugung und Fortluftauslass einen Mindestabstand gemäß DIN 1946-6 voneinander haben. Wenn möglich, sollte eine Positionierung über Eck gewählt werden.

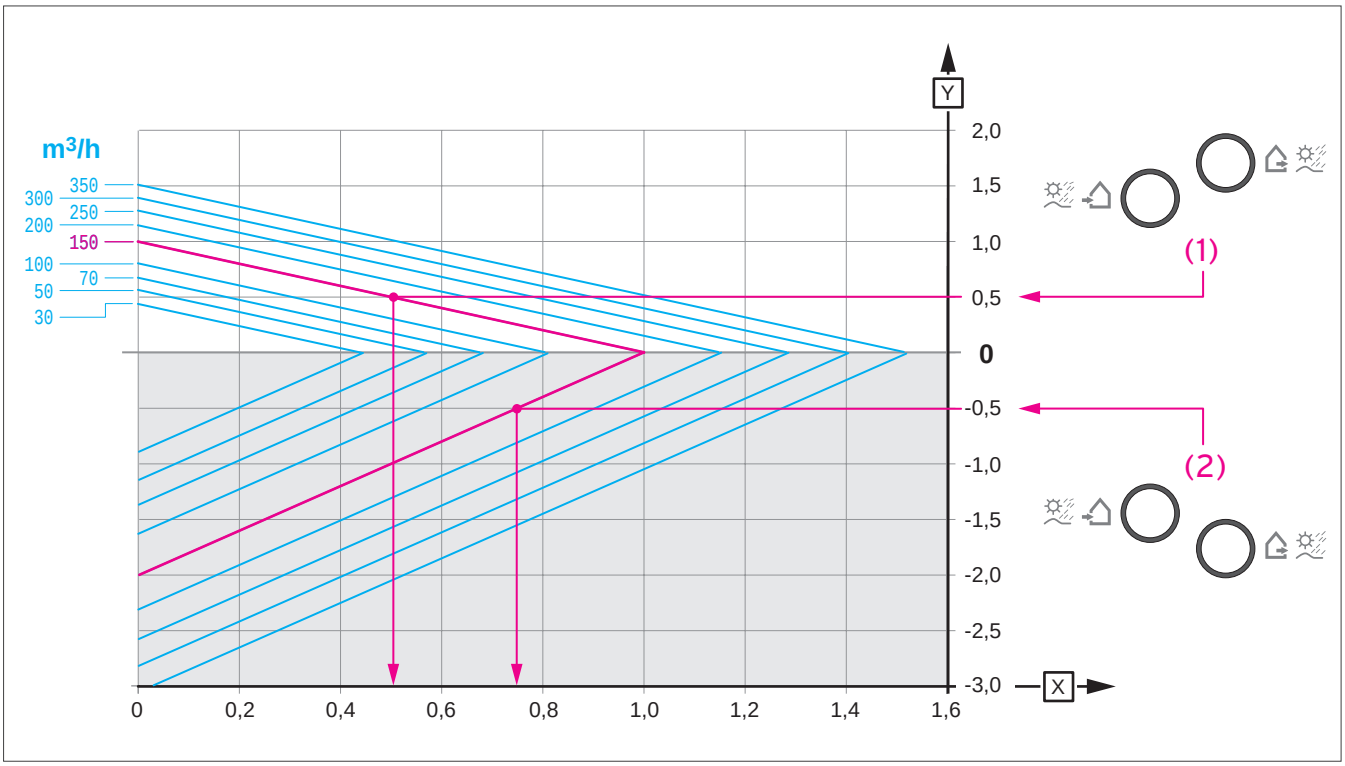


Abb 37: Minimaler Abstand zwischen Außenluft- und Fortluftdurchlass in einer Fassade (Einfamilienhaus oder Wohnung) (Quelle: DIN 1946-6, Bild 5)

X minimaler horizontaler Abstand zwischen Durchlässen (m)
Y vertikaler Abstand (m)
1 Fortluft oberhalb der Außenluftansaugung
2 Fortluft unterhalb der Außenluftansaugung

Beispiel 1:

gegeben: Lüftungsgerät: Volumenstrom von 150 m³/h
Fortluft 0,5 m **oberhalb** der Außenluftansaugung (1)
Y = 0,5 m

Ergebnis: Der minimale horizontale Abstand zwischen dem Außenluft- und Fortluftdurchlass muss ca. 0,5 m (X) betragen.

Beispiel 2:

gegeben: Lüftungsgerät: Volumenstrom von 150 m³/h
Fortluft 0,5 m **unterhalb** der Außenluftansaugung (2)
Y = -0,5 m

Ergebnis: Der minimale horizontale Abstand zwischen dem Außenluft- und Fortluftdurchlass muss ca. 0,75 m (X) betragen.

Die Außen- und Fortluftführungen sollten so kurz wie möglich ausgeführt werden um Wärmeverluste, Druckverluste und Systemkosten zu minimieren. Außen- und Fortluftleitungen müssen entsprechend den nationalen Anforderungen der DIN 1946-6 gedämmt werden und sind diffusionsdicht auszuführen. Je nach verwendetem Rohrtyp kann ggf. eine nachträgliche Isolierung erforderlich sein.

Bei der Planung und Installation ist eine der drei zur Auswahl stehenden Kategorien für die Wärmedämmung festzulegen und auszuführen (W-K / W-E / W-I). Wenn zum Beispiel die Kategorie W-I gewählt wird, sind die Anforderungen der Kategorien W-K oder W-E nicht relevant.

Kategorien für die Wärmedämmung des Luftleitungsnetzes (Quelle: DIN 1946-6, Tabelle 22)

Kategorie	Beschreibung	Anforderung
W-K	Kondensatvermeidung Grundanforderung	Luftleitungen für Zu- und Abluft innerhalb der thermischen/beheizten Hülle (Raumtemperatur > 18 °C): Keine Wärmedämmung Andere Luftleitungen innerhalb der thermischen Hülle bis 3 m Länge: Mindestdämmdicke 20 mm (λ = 0,038 W/(m · K)) Alle anderen Luftleitungen: Wärmedämmung nach Kategorie W-E Für Luftheizanlagen sind die Anforderungen des Energieeinsparrechtes zu beachten
W-E	Vermeidung von Energieverlusten Empfehlung	Wärmedämmung nach Tabelle 23 (der DIN 1946-6 (A. d. R.))
W-I	Individuelle Berechnung	Individuelle Berechnung der Wärmedämmung für das Leitungsnetz nach 8.3.6.2.2 (der DIN 1946-6 (A. d. R.))

Anforderungen für die Wärmedämmung von Luftleitungen für erhöhte Anforderungen[a] (Quelle: DIN 1946-6, Tabelle 23)

Luftart und Temperatur der Luft in der Leitung (ΘL)	Umgebungs-Lufttemperatur und Dämmdicke bei Leitungsverlegung (λ = 0,038 W/(m·K))			
	innerhalb unbeheizter Gebäudeteile			innerhalb der thermischen Hülle
Minimaltemperatur	≤ 0 °C (z. B. Dachraum ohne Wärmedämmung nach außen) mm	> 0 °C bis ≤ 14 °C (z. B. Dachraum mit Wärmedämmung nach außen oder Keller) mm	> 14 °C bis ≤ 18 °C (z. B. Kellerraum mit Abwärme aus Heizungsinstallationen) mm	> 18 °C mm
Außenluft Θ_{AL} (dampfdicht)	≥ 20	≥ 20 [d]	≥ 32 [d]	≥ 50 [e]
Zuluft Θ_{ZUL} < 20 °C mit WRG ohne Feuchterückgewinnung	≥ 50 [e]	≥ 50 [e]	≥ 20 [e]	0
Zuluft Θ_{ZUL} < 20 °C mit WRG mit Feuchterückgewinnung	≥ 80 [b]	≥ 50 [e]	≥ 20 [e]	0
Zuluft Θ_{ZUL} ≥ 20 °C, z. B. Abluft-WP, Luftheizung	nicht zulässig	≥ 80 [b]	≥ 80	≥ 50 [c]
Abluft Θ_{ABL} mit WRG und/oder Abluft-WP	≥ 80 [b]	≥ 50 [e]	≥ 20 [e]	0
Fortluft Θ_{FOL} (dampfdicht) mit WRG und/oder Abluft-WP	≥ 20 [b]	≥ 20 [d]	≥ 32	≥ 50 [e]

a Dämmstufen: 20 mm/32 mm/50 mm/80 mm/120 mm.
b Bei Zentralleitungen > 6 m und Einzelleitungen > 3 m rechnerischer Nachweis oder bis zur doppelten Länge nächst höhere Dämmstufe.
Einzelleitung: Zu-/Abluft-Leitung für einen einzelnen Wohnraum.
c Darf im zu versorgenden Raum verringert werden.
d Bei Leitungen mit metallischer Oberfläche (ε < 0,7) nächst höhere Dämmstufe.
e Bei wohnungszentralen Zu-/Abluftgeräten bis 3 m Leitungslänge: ≥ 32 mm.

Alle Vaillant EPP-Zubehöre sind diffusionsdicht ausgeführt.

EPP-Zubehöre mit Ø 246/160 (VAZ-UP160) besitzen eine sehr niedrige Wärmeleitfähigkeit (Lambda = 0,038 W/(m·K), 43 mm Wandstärke). Bauseits ist in den meisten Fällen keine zusätzliche Dämmung mehr erforderlich.

Bei Verwendung der EPP-Zubehöre Ø 180/150 (VAZ-U150) und Ø 210/180 (VAZ-U180) in der Außen- und Fortluftführung ist aufgrund der geringen Wandstärke (siehe DIN 1946-6 Tabelle 22 und 23) eine zusätzliche Isolierung erforderlich.

Alternativ zu den tabellarischen Vorgaben der DIN 1946-6 kann die notwendige Dämmstärke auch individuell rechnerisch erfolgen.

Der individuelle rechnerische Nachweis zur Eignung der Wärmedämmung erfolgt entsprechend der anerkannten Regeln der Technik unter Beachtung der in der DIN 1946-6, Kapitel 8.3.6.2.2 (Individueller Nachweis für die Wärmedämmung), vorgegebenen Randbedingungen.

Vaillant

Dämmung

Ausdruck erstellt am 23.04.2020

HINWEIS! Die Berechnung der zusätzlich notwendigen Dämmung bezieht sich ausschließlich auf das Vaillant EPP-Rohr 246/160 mm, 180/150 mm und 210/180 mm!

Für 4 unterschiedliche Verlegeszenarien wird überprüft, ob das EPP-Rohr eine zusätzliche Dämmung gem. DIN 1946-6 erhalten muss.
Um eine Berechnung durchführen zu können, sind für die Verlegeszenarien Raumtemperaturen angenommen worden, für die Räume, in denen
die EPP-Rohre verlegt werden sollen. Es wird nach folgenden "Verlegeräumen" unterschieden:
- unbeheizt, außerhalb der thermischen Hülle -> Außentemperatur (z. B. ungedämmter Dachboden)
- unbeheizt, innerhalb der thermischen Hülle -> 7°C (z. B. unbeheizter Kellerraum)
- eingeschränkt beheizt -> 15°C (z. B. temperierter Abstellraum o. Kellerraum)
- beheizter Raum -> 20°C (z. B. Wohnraum)

Die Temperaturen liegen in den gem. Norm vorgegebenen Temperaturbereichen, die angegebenen Dämmstufen sind ebenfalls der Norm angepasst.

	unbeheizt, außerhalb der thermischen Hülle (tA)	unbeheizt, innerhalb der thermischen Hülle (7°C)	eingeschränkt beheizt (15°C)	beheizt (20°C)
Außenluft	keine zusätzliche Dämmung erforderlich	keine zusätzliche Dämmung erforderlich	keine zusätzliche Dämmung erforderlich	keine zusätzliche Dämmung erforderlich
zusätzliche Dämmung	-	-	-	-
Fortluft	keine zusätzliche Dämmung erforderlich	keine zusätzliche Dämmung erforderlich	keine zusätzliche Dämmung erforderlich	keine zusätzliche Dämmung erforderlich
zusätzliche Dämmung	-	-	-	-
Zuluft 3	keine zusätzliche Dämmung erforderlich	keine zusätzliche Dämmung erforderlich	keine zusätzliche Dämmung erforderlich	keine zusätzliche Dämmung erforderlich
zusätzliche Dämmung	-	-	-	-

Abb 38: Auszug aus planSOFT

Einsatzbereich EPP-Zubehöre

	Empfohlener maximaler Nennvolumenstrom
EPP Ø 180/150 (VAZ-U150)	260 m³/h
EPP Ø 210/180 (VAZ-U180)	360 m³/h
EPP Ø 246/160 (VAZ-UP160)	360 m³/h

Außen- und Fortluftführung recoCOMPACT

Ergänzend zu den oben genannten Grundanforderungen an die Ausführung der Außen- und Fortluftführung für recoVAIR gibt es in der Planungsinformation Wärmepumpen weiterführende Hinweise für die Luft/Wasser Wärmepumpe recoCOMPACT.

Demnach sind abhängig vom Gerätestandort und dem Vorhandensein eines Kamins verschiedene Installationsvarianten der Außen- und Fortluftführung möglich.

4.8 Verlegemöglichkeiten der Kanalsysteme

Zur Verteilung der Luftströme vom Zentralgerät zu den einzelnen Räumen wird ein Kanalsystem installiert. Im Bereich der Wohnraumlüftung sind häufig zwei Kanalsysteme anzutreffen:

4.8.1 Rundkanäle oder Flachkanäle

Die Verlegeart ist abhängig vom Bauvorhaben (Neubau, Kernsanierung, Installation im bewohnten Zustand) und der Gebäudekonstruktion (Decken, Wand- und Fussbodenaufbau).

Grundsätzlich ist die Verlegung der Kanäle in der Rohbetondecke, in der Dämmebene des Fussbodenaufbaus, in der Wand oder in abgehängten Decken möglich.

Die typischen Unterschiede bei der Verlegung beider Kanalsysteme sind in der folgenden Gegenüberstellung aufgelistet.

Anschlussdurchmesser für Zu- und Abluft

System	Anschlussdurchmesser in mm
Rundkanal	75/62 (außen/innen)
Flachkanal	52x132 (HxB)

4.8.2 Rundkanäle

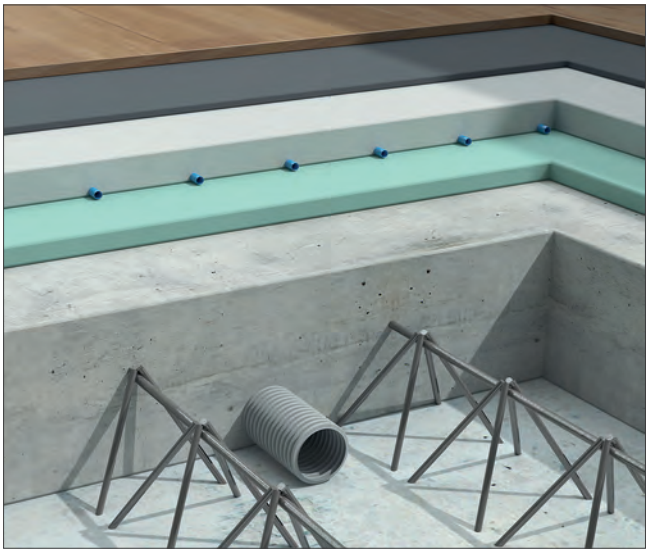


Abb 39: Beispiel Montage Rundkanäle

Geeignet zur Verlegung in:
- der Decke im Rohbeton (nur möglich im Neubau)
- abgehängten Decken
- Vorwänden, Leichtbauwänden

Vorteile:
- geringer Investitionsaufwand
- geringer Druckverlust
- schnelle und einfache Verlegung
- wenige Formstücke notwendig
- bei Verlegung in der Rohbeton-Decke kein zusätzlicher Platzbedarf; kein Verlust an Raumhöhe
- bei Verlegung in der Decke weniger Überschneidungen mit anderen Gewerken

4.8.3 Flachkanäle

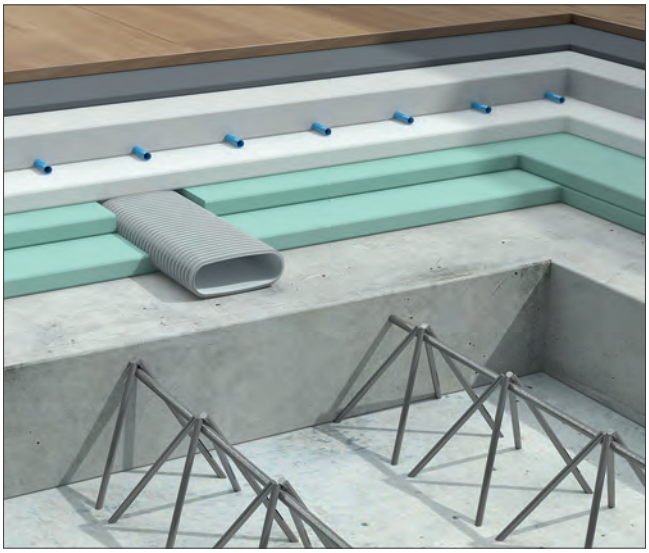


Abb 40: Beispiel Montage Flachkanäle

Geeignet zur Verlegung in:
- der Dämmschicht des Fussbodenaufbaus
- abgehängten Decken
- Vorwänden, Leichtbauwänden
- flexible Kanalsysteme

Vorteile:
- platzsparende Integration auch nach Fertigstellung des Rohbaus, beim Einsatz von Fertigdecken oder in der Sanierung
- geringe Bauhöhe (max. 58 mm)
- variable Einbaulösungen für Alt- und Neubau

4.8.4 Verlegehinweise

Die Verlegung des Kanalsystems muss immer innerhalb der gedämmten, beheizten Gebäudehülle erfolgen. Ist das nicht möglich, ist eine bauseitige Dämmung der Flexschläuche einzuplanen.

Im Neubau bietet sich die Verlegung in der Rohbeton-Decke an (mögliche Platz- und Kostenersparnis). Stimmen Sie die Verlegung immer mit einem Statiker ab.

4.9 Luftverteilkonzept

Das Luftverteilkonzept orientiert sich am Gebäudetyp (Größe und Anzahl der Etagen), dem Platzbedarf im Geräteaufstellraum und der gewählten Verlegeart.

Bei Ein- und Zweifamilienhäusern bieten sich folgende Verteilungen an:
- Bei ein- oder zweigeschossigen Einfamilienhäusern Verteilung in einer Ebene
- Bei kleinen bis mittelgroßen Ein- und Zweifamilienhäusern mit drei oder mehr Etagen Verteilung über einen Schacht
- In großen Ein- und Zweifamilienhäusern lassen sich durch den Einsatz von Etagenverteilern die Kanallängen und Druckverluste optimieren. Die Luftverteilung wird entzerrt und die Koordination mit anderen Gewerken einfacher. Besonders bei der Verlegung im Fußbodenaubau zu empfehlen.

Im Etagenbau bieten sich die folgenden drei Verteilkonzepte an:
- Neubau: Luftverteilung über Niedrigbau-Verteiler im Rohbeton der darüberliegenden Decke
- Kernsanierung: Luftverteilung über Niedrigbau-Verteiler im Fußbodenaufbau der zu belüftenden Wohnung oder innerhalb einer Abhangdecke, sofern die Verlegung innerhalb des Fußbodenaufbaus nicht möglich ist
- Teilsanierung: Luftverteilung über kombinierten Luftverteiler/-sammler für Deckengeräte in der abgehangene Decke im Flur

4.10 Position der Luftverteiler/-sammler

Die Position der Luftverteiler/-sammler ist abhängig von der Gerätepositionierung und der Anordnung der Zu- und Ablufträume. Generell sind folgende Punkte zu beachten:
- Verteiler und Sammler sind so zu positionieren, dass es bei Anschluss der Stränge nicht zu Kreuzungspunkten in der Decke oder im Fußbodenaufbau kommt. Achten Sie besonders auf die Position der Anschlussstutzen am Gerät.
- In der Zu- und Abluftführung wird die Verwendung von Schalldämpfern empfohlen. Verteiler/Sammler sind so zu positionieren das ein Schalldämpfer zwischen Gerät und Verteiler/Sammler installiert werden kann.
  Beim Einsatz eines flexiblen Schalldämpfers muss dieser möglichst vollständig gestreckt sein (Länge = 1 m), um seine optimalen Schalldämmeigenschaften zu entfalten.
- Beachten Sie bei der Auswahl des Luftverteilers/-sammlers und des Luftschlauches immer die maximale Anzahl der nutzbaren Anschlussstutzen. Bei Positionierung der Luftverteiler/-sammler an einer Wand oder angrenzend an ein Treppenhaus ist zu beachten dass ggf. mehrere Verteiler-/Sammleranschlüsse nicht mehr genutzt werden können.
- Die Multi-Luftverteiler/-sammler müssen so positioniert werden, dass der Zugang zur Revision möglich ist.
- Die Revision der Niedrigbauverteiler kann über den EPP-Anschlussstutzen vorgenommen werden. Eine separate Revisionsöffnung ist nicht zwingend erforderlich.
- Bei der Zuluft- und Abluftführung zwischen Verteiler/Sammler sind die Fenster- und Türhöhen im Geräteaufstellraum zu beachten. Die Leitungen müssen immer so montiert werden, dass sich alle Fenster und Türen noch öffnen lassen. Daher sind Kreuzungspunkte zu vermeiden.

4.11 Verteilertypen

Folgende Verteilertypen sind erhältlich:

4.11.1 Niedrigbau-Luftverteiler/-sammler

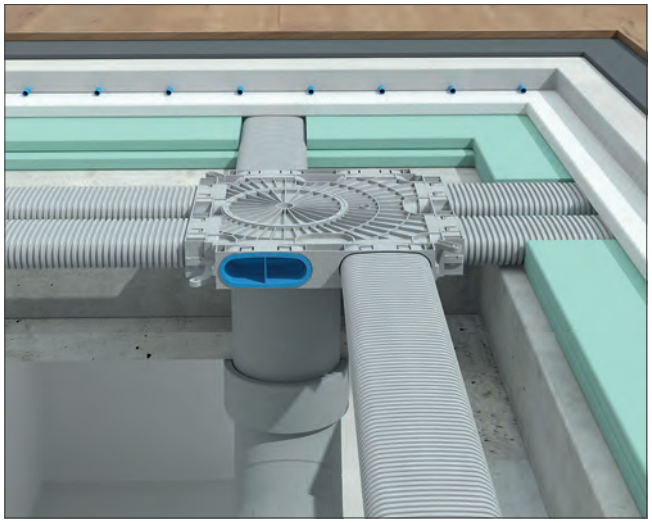


Abb 41: Einbaubeispiel Niedrigbau-Luftverteiler/-sammler

Die Verteiler können komplett in der Decke oder im Fußbodenaufbau integriert werden. Der geräteseitige Anschluss erfolgt von oben oder unten. Die einzelnen Stränge können in der Horizontalen allseitig angeschlossen werden. Nicht benötigte Anschlüsse sind mit den mitgelieferten Blinddeckeln zu verschließen.

Diese Verteiler sind besonders geeignet für

- große Einfamilienhäuser mit mehr als drei Etagen (Verwendung als Durchgangsverteiler für die Luftverteilung in mehreren Ebenen)
- Für Ein- und Zweifamilienhäuser mit geringem Platzangebot im Geräteaufstellraum.

Hinweis
Bei Verwendung des Niedrigbau-Luftverteilers muss immer ein 1000 mm Schalldämpfer in Zu- und Abluft verwendet werden.

4.11.2 Multi-Luftverteiler/-sammler

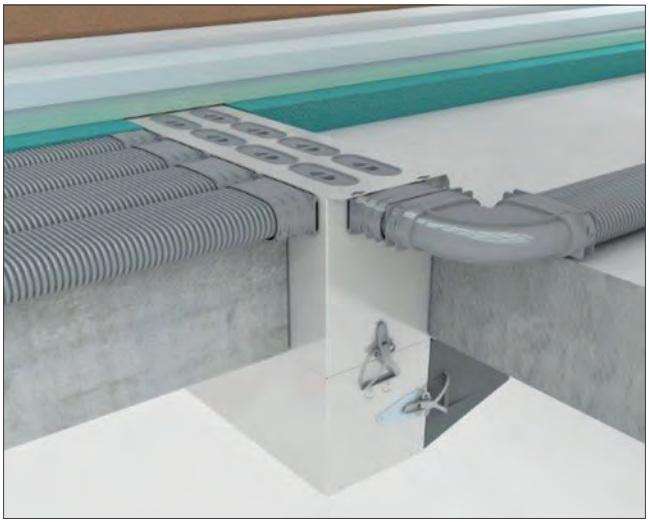


Abb 42: Einbaubeispiel Multi-Luftverteiler/-sammler

Die Multi-Luftverteiler/-sammler können in die Decke eingehangen oder horizontal unter der Decke abgehangen werden.

Der geräteseitige Anschluss kann vertikal oder horizontal erfolgen.

Wenn der Verteiler in der Decke eingehangen ist, stehen allseitig horizontale Anschlüsse zur Verfügung sowie zusätzliche vertikale Anschlüsse, die je nach Positionierung genutzt werden können.

Die Multi-Luftverteiler/-sammler verfügen über integrierte Schalldämmmatten.

Diese Verteiler sind besonders geeignet für

- Einfamilienhäuser mit hohen Anforderungen an den Schallschutz, wie z. B. Passivhäuser.

Hinweis
Wird der Luftverteiler/-sammler in der Geschossdecke über dem Geräteaufstellraum eingehängt, ist der Verteiler so zu wählen, dass er nur soweit wie nötig aus der Decke hinausragt.

Damit die Anschlussleitungen dicht unter der Decke verlaufen können, ist in diesem Fall die 90°-Umlenkung für den horizontalen Anschluss des Verteilers zu verwenden.

Um den Platzbedarf im Aufstellraum zu minimieren, sollten die Verteiler wie folgt eingesetzt werden:

Auswahl Multi-Luftverteiler/-sammler abhängig von der Verlegeart

Verlegeart Luft-schlauch	Verteilerposition / Anschluss am Gerät	gewählter Luftver-teiler/-sammler
auf der Filigrandecke (im Rohbeton)	eingehängt in der Filigrandecke horizontal mit 90°-Umlenkung	Luftverteiler/-sammler für Luftschlauch rund, Höhe 271 mm
im Fußbodenaufbau (auf der fertigen Decke)	eingehängt in die fertige Decke horizontal mit 90°-Umlenkung	Luftverteiler/-sammler für Luftschlauch flach, Höhe 420 mm
unter der Decke	unter der Decke horizontal (keine 90°-Umlenkung erforderlich)	Luftverteiler/-sammler für Luftschlauch rund oder flach, Höhe 271 mm
auf dem Dachboden / im Drempel	auf der obersten Geschossdecke vertikal von oben (keine 90°-Umlenkung erforderlich)	Luftverteiler/-sammler für Luftschlauch rund oder flach, Höhe 271 mm

Wenn der Luftverteiler/-sammler in die Decke eingehängt wird, können die vertikalen Anschlüsse in der Regel nur genutzt werden, wenn der Verteiler/Sammler direkt an einer Wand oder in einer Ecke platziert ist.

Hinweis
Bei Verwendung des Luftschlauch Ø 75/62: Beachten Sie die max. Luftmengen!

Für Bäder und Küchen werden immer zwei Luftschläuche DN 75/62 benötigt.

4.11.3 Kombinierter Luftverteiler/-sammler



Abb 43: Einbaubeispiel kombinierter Luftverteiler/-sammler

Der kombinierte Luftverteiler/-sammler ist für den Einsatz mit recoVAIR Deckengeräten ausgelegt.

Bei sehr geringem Platzbedarf kann er direkt am Deckengerät angeschlossen werden. Er verfügt über 4 Ab- und 6 Zuluftanschlüsse. Eine Revision kann über eine seitlich angebrachte Zugangsklappe erfolgen. Der kombinierte Luftverteiler/-sammler verfügt über integrierte Schalldämmmatten.

Diese Verteiler sind besonders geeignet für

- sanierte Etagenwohnungen mit abgehangener Decke im Flur.

Hinweis
Beachten Sie die maximale Anzahl der Abluftanschlüsse.

4.12 Positionierung Luftein- und -auslässe

Anhand der berechneten Luftmenge wird ermittelt, wie viele Lufteinlässe je Raum benötigt werden. Dies wird abhängig vom benötigten Volumen und der Luftgeschwindigkeit festgelegt.

Um zu vermeiden, dass an den Luftein- oder -auslässen Strömungsgeräusche entstehen, sollten folgende Werte nicht überschritten werden:

Empfohlener max. Nennvolumenstrom für Auswahl Abdeckblenden

	Empfohlener max. Nennvolumenstrom	
	Zuluft	Abluft
Abdeckblenden rund Ø 125 mm (VAZ-G125)	45 m³/h	65 m³/h
Abdeckblenden rechteckig (VAZ-G300)	45 m³/h	nicht für Abluft geeignet

Zuluftauslässe und Ablufteinlässe müssen immer so positioniert werden, dass der gesamte Raum durchströmt wird (z. B. in der Nähe der Außenwand, gegenüber der Tür).

Folgende Punkte sind für die Positionierung der Zuluftauslässe zu beachten:

- Bodenauslässe nie im Durchgangsbereich (z. B. vor Türen) positionieren.
- bei Positionierung in Boden/Decke vor Fenstern Einlässe möglichst mittig ausrichten.
- Auslässe nicht in unmittelbarer Nähe oder direkt in Aufenthaltsbereichen (z. B. Sitzgruppen, Betten) positionieren (Zugluftrisiko!).
- Die Luft soll nicht direkt in den Aufenthaltsbereich strömen.
- Wenn nur eine Positionierung über dem Aufenthaltsbereich möglich ist, verwenden Sie Standard-Abdeckblenden (Wandmontage Art.-Nr.: 0020231949 und Deckenmontage Art.-Nr. 0020231950).
- Bei Sanierungen können in kleinen Räumen die Abdeckblenden auch über der Tür positioniert werden.
- Um eine bessere Durchströmung des Raumes zu erreichen empfehlen wir in diesem Fall die Standard-Abdeckblenden für die Wandmontage Art.-Nr. 0020231949.

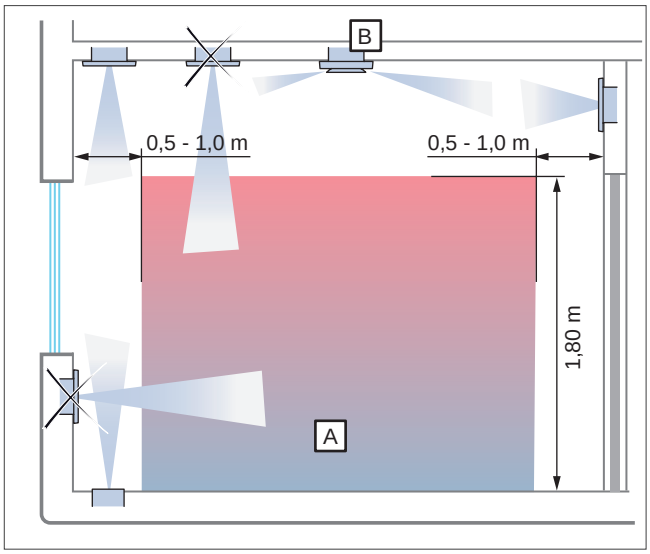


Abb 44: Position der Zu- und Abluftventile

A Aufenthaltszone
B Tellerventil

Ablufteinlässe müssen immer in der Decke oder im oberen Wandbereich positioniert werden. Zusätzlich ist darauf zu achten, dass:

- im Bad keine zu starke Zugluft auftritt, d.h. kein Ablufteinlass direkt über der Dusche anordnen,
- kein lüftungstechnischer Kurzschluss entsteht.

Je Zuluftauslass und je Ablufteinlass ist eine Volumenstromdrossel für die Einregulierung der Volumenströme während der Inbetriebnahme einzuplanen.

4.13 Überströmöffnungen

Um eine vollständige Belüftung des Gebäudes sicherzustellen, muss die Luft durch Türen und Flure zwischen unterschiedlichen Räumen überströmen können, hierzu werden separate Überströmöffnungen vorgesehen. In der Regel wird dazu ein entsprechend großer Unterschnitt an Türen vorgenommen.

4.13.1 Richtwerte zur Dimensionierung von Überströmöffnungen (DIN 1946-6, DIN 18017-3)

- Druckabfall in Überströmöffnung max. 1,5 Pa
- Strömungsgeschwindigkeit in der Öffnung max. 1,5 m/s
- Nachströmöffnungen mindestens 150 cm ² freier Querschnitt (unverschließbar!) (Anhaltswert für Türunterschnitt: Tür mit Dichtung 1,5 - 2,5 cm, ohne Dichtung 1 - 2 cm)

Die folgende Tabelle zeigt Werte für den minimalen Türspalt in Abhängigkeit von der überströmenden Luftmenge.

Mindestspaltmaße für Überströmöffnungen unter Türen (in Anlehnung an DIN 1946-6, Tabelle 20)

	Türbreite (Tür mit Dichtung)				Türbreite (Tür ohne Dichtung)			
		750	850	1000		750	850	1000
Luftvolumenstrom in m ³ /h	freie Fläche in cm ²	Spalthöhe in mm			freie Fläche in cm ²	Spalthöhe in mm		
10	25	3	3	3	0	0	0	0
20	50	7	6	5	25	3	3	3
30	75	10	9	8	50	7	6	5
40	100	13	12	10	75	10	9	8
50	125	17	15	13	100	13	12	10
60	150	20	18	15	125	17	15	13
70	175	23	21	18	150	20	18	15
80	200	27	24	20	175	23	21	18
90	225	30	26	23	200	27	24	20
100	250	33	29	25	225	30	26	23

Bei Nutzung des Türunterschnittes ist zu beachten, dass durch nachträglichen Einbau von Schwellen oder handelsüblichen Türdicht-Vorrichtungen sowie durch Bodenbeläge die gewünschte Funktion stark beeinträchtigt werden kann.

4.14 Planung der Zu- und Abluftführung

Die Leitungsführung zwischen Luftverteiler/-Sammler und Lufteinlass/Luftauslass kann auf der Filigrandecke, im Fußbodenaufbau oder unter der Decke erfolgen.

Hinweis
Die Leitungsführung sollte mit anderen Gewerken abgestimmt werden, um Kreuzungspunkte mit z. B. Elektro- oder Wasserleitungen zu vermeiden.
Die Verlegeart, die Leitungsführung und notwendige Durchbrüche in Wänden oder Decken sind mit dem Architekten abzustimmen.

4.14.1 Verlegung auf der Filigrandecke (im Rohbeton)

Die folgende Grafik zeigt einen typischen Fußbodenaufbau bei Verwendung von Rundrohren zur Luftverteilung, in Kombination mit einer Fußbodenheizung. Beachten Sie die folgenden Hinweise, wenn Sie die Verlegung von Rundrohren auf der Filigrandecke planen.

Wenn die Estrichaufbauhöhe minimiert werden soll, wird nur die Tackerplatte/Noppenbahn der Fußbodenheizung verlegt. Die Mindestaufbauhöhe beträgt in diesem Fall 100 mm. Mit einer zusätzlichen Installationsebene für Sanitär, Heizung und Elektro ergibt sich eine Mindestaufbauhöhe von 140 mm.

Die Verlegung in der Rohbetondecke hat folgende Vorteile:
- Bei einer Verlegung auf der Filigrandecke müssen keine Türöffnungen berücksichtigt werden.
- Der Luftschlauch kann über den kürzesten Weg vom Luftverteiler/-sammler zum Aus- bzw. Einlass geführt werden.

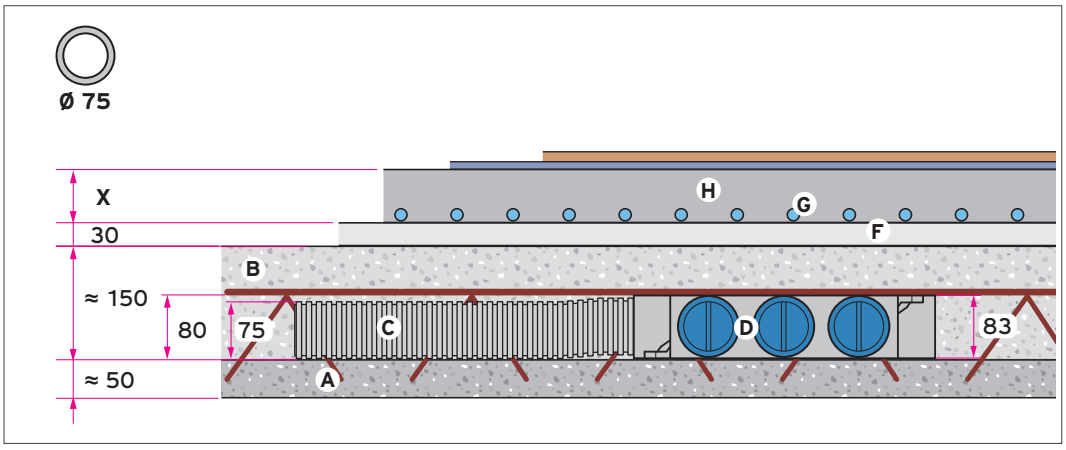


Abb 45: Fußbodenaufbau bei Verlegung von Rundrohren im Rohbeton

A Filigrandecke
B Rohbeton
C Runder Luftschlauch Ø 75/62
D Verteiler (Höhe 83 mm)
F Tackerplatte/Noppenbahn der Fußbodenheizung
G Fußbodenheizung
H Heizestrich

Hinweis
Beim Einsatz von Fußbodenauslässen für die Zuluft ist zu prüfen, ob diese weit genug aus der Betondecke hinausragen. Ggf. muss der Fußbodenauslass bauseitig erhöht werden.

Hinweise zum Bodenaufbau

- Um die Estrichaufbauhöhe zu minimieren, kann ggfs. auf eine Dämmschicht verzichtet werden. In Abhängigkeit von dem darunterliegenden Raum kann jedoch eine Dämmung erforderlich sein, um die EnEV bzw. das GEG zu erfüllen.
- Die Tackerplatte/Noppenbahn für die Fußbodenheizung kann dirket auf dem Beton verlegt werden; sie ist üblicherweise 30 mm stark.
- Die Dicke des Heizestrichs (Maß „X“) ist Abhängig vom verwendeten Estrich, dem eingesetzen Rohr für die Fußbodenheizung und dem Bodenbelag. Ein typische Höhe für den Heizestrich ist 70 mm.
- Für eine zusätzlichen Installationsebene (Sanitär, Heizung und Elektro) ist es empfehlenswert einen Unterbau von 40 mm einzuplanen.
- Bei der Planung der Filigrandecken ist darauf zu achten, dass der Höhenabstand zwischen KT-Träger (Bewehrung/Armierung) und Filigrandecke mindestens 80 mm beträgt.

Hinweise zur Verlegung auf der Filigrandecke

Der Luftschlauch ist so zu verlegen, dass es allseitig vom Beton umschlossen werden kann.

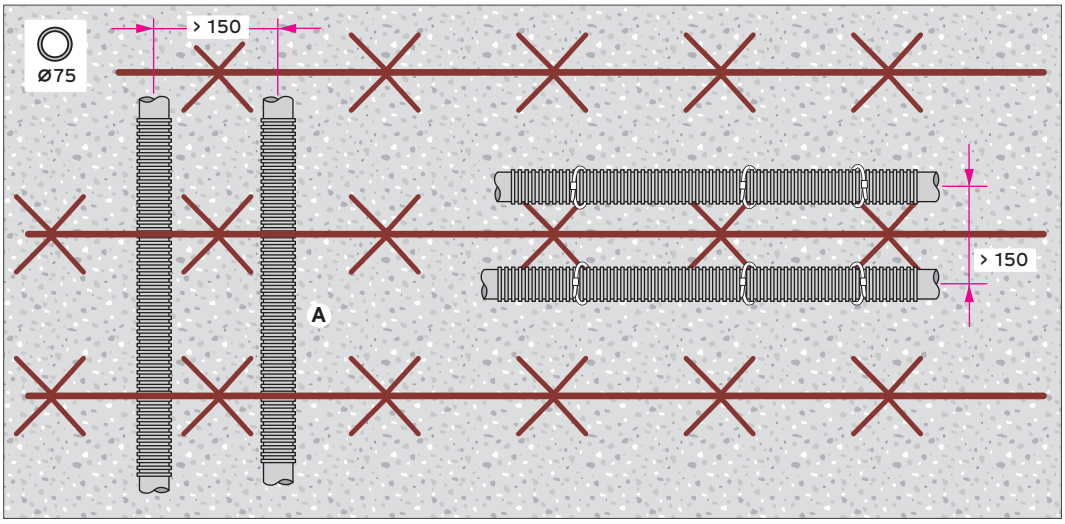


Abb 46: Verlegung des Luftschlauchs auf der Filigrandecke

- Außer im Bereich der Verteiler wird einen Mittenabstand von 150 mm empfohlen, wenn die Luftschläuche parallel verlegt werden.
- Der Luftschlauch sollte, dort wo er parallel zur Armierung verlegt wird, mit Kabelbindern oder anderen geeigneten Befestigungssystemen fixiert werden, damit er nicht aufschwimmen kann.

Minimaler Biegeradius für den flexiblen Luftschlauch ø 75 mm / 62 mm

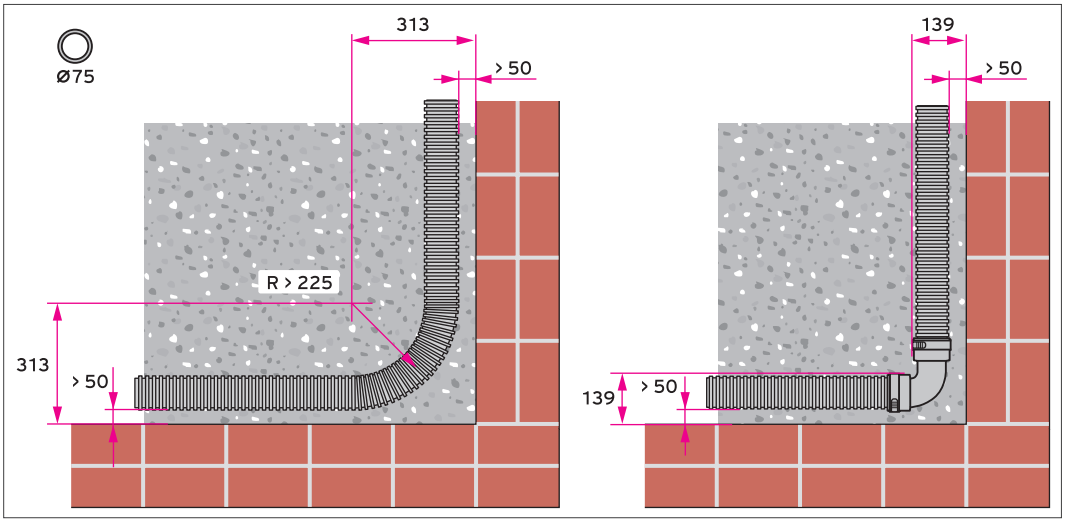


Abb 47: Raumbedarf für 90° Biegung (ohne und mit Bogen)

Kreuzung flexibler Luftschläuche ø 75 mm / 62 mm

Um eine Kreuzung von Luftschläuche ohne Erhöhung der Installationshöhe zu realisieren, stehen entsprechende Zubehöre zur Verfügung.

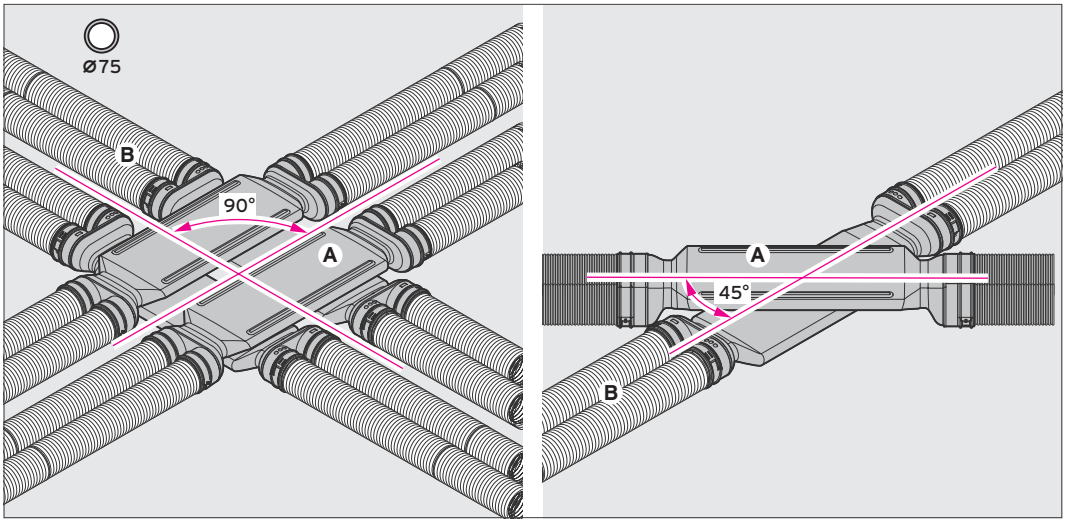


Abb 48: Kreuzung flexibler Luftschläuche ø 75 mm / 62 mm

	Art.-Nr.	Bezeichnung
A	0010024150	Kreuzung für bis zu zwei parallel installierte flexible Luftschläuche Ø 75/62 mm
B	0020180825	Flexibler Luftschlauch Ø 75/62 mm (40 m)

Wenn zwei Kreuzungsteile verwendet werden, können bis zu acht Luftschläuche gekreuzt werden. In diesen Fall ist jedoch nur eine rechtwinklige Kreuzung (90°) möglich.

Wenn ein Kreuzungsteil verwendet wird, um zwei bis vier Schläuche übereinander zu verlegen, sind Winkel zwischen 45° und 90° Grad möglich.

4.14.2 Verlegung im Fußbodenaufbau oder unter der Decke

Die folgende Grafik zeigt einen typischen Fußbodenaufbau beim Einsatz eines Flachkanals zur Luftverteilung, in Kombination mit einer Fußbodenheizung. Ein Fußbodenaufbau dieser Art hat in der Praxis typischerweise eine Mindestaufbauhöhe von 160 mm.

Nach Möglichkeit sollten die Luftschläuche durch Türöffnungen geführt werden, um Wanddurchbrüche zu vermeiden. Nur wenn nicht alle Schläuche durch die Türöffnung geführt werden können, sollten Wanddurchbrüche vorgesehen werden.

Beachten Sie die folgenden Hinweise, wenn Flachkanäle im Fußbodenaufbau oder unter der Decke verlegt werden sollen.

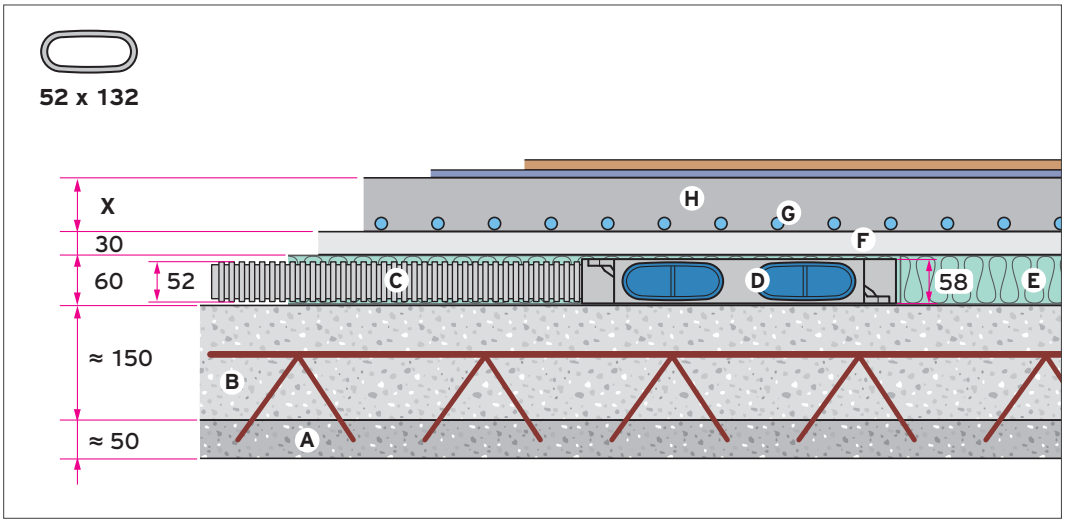


Abb 49: Fußbodenaufbau bei Verlegung von Flachkanälen im Rohbeton

A Filigrandecke
B Rohbeton
C Flacher Luftkanal 52 mm x 132 mm
D Verteiler, Höhe 58 mm
E Dämmung, Höhe 60 mm
F Tackerplatte/Noppenbahn der Fußbodenheizung
G Fußbodenheizung
H Heizestrich

Hinweise zum Bodenaufbau

- Installationen im Fußbodenaufbau sind möglichst kreuzungsfrei, geradlinig sowie wandparallel zu planen und zu verlegen. Für unvermeidbare Kreuzungspunkte sind entsprechende Formstücke erhältlich.
- Der Flachkanal und der Niedrigbauverteiler werden mit einer 60 mm starken Dämmung eingefasst. In Abhängigkeit von dem darunterliegenden Raum kann eine größere Dämmstärke notwendig sein, um die EnEV bzw. das GEG zu erfüllen.
- Auf der Dämmung wird eine Tackerplatte/Noppenbahn für die Fußbodenheizung verlegt, die üblicherweise 30 mm stark ist.
- Die Dicke des Heizestrichs (Maß „X") ist Abhängig vom verwendeten Estrich, dem eingesetzen Rohr für die Fußbodenheizung und dem Bodenbelag. Ein typische Höhe für den Heizestrich ist 70 mm.
- Möglichst auf horizontale Bögen verzichten (Biegeradius des Rohres beachten!)
- Bei Übergängen Boden/Decke zur Wand: Bogen 90° (vertikal) einplanen.

Einzelne Leitungsführung

- Bei einer Verlegung im Fußbodenaufbau müssen mindestens 5 cm Abstand zur Wand und 5 cm untereinander eingehalten werden, wenn die Kanäle parallel als einzelne Leitungsführungen verlegt werden (Außnahme direkt am Verteiler, da kann bauartbedingt der Abstand nicht eingehalten werden).
- Auch im Bereich der Türöffnung sollte ein Wandabstand von 5 cm eingehalten werden.

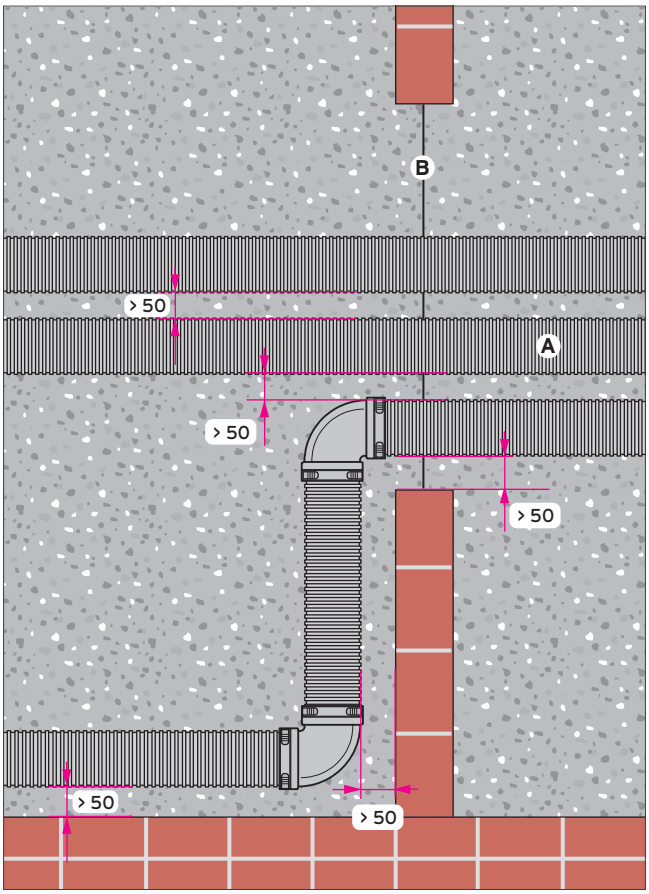


Abb 50: Empfohlene Abstände bei einzelner Leitungsführung Trassensabstand

A Flachkanal als einzelne Leitung verlegt
B Türöffnung

Trassenführung

- Bei Ausführung als Trasse sind maximal zwei Flachkanäle direkt nebeneinander möglich (max. zulässige Trassenbreite 30 cm).
- Einzuhaltende Abstände: 20 cm zur nächsten Trasse, 20 cm zur Wand und 15 cm Wandabstand bei Türöffnungen.

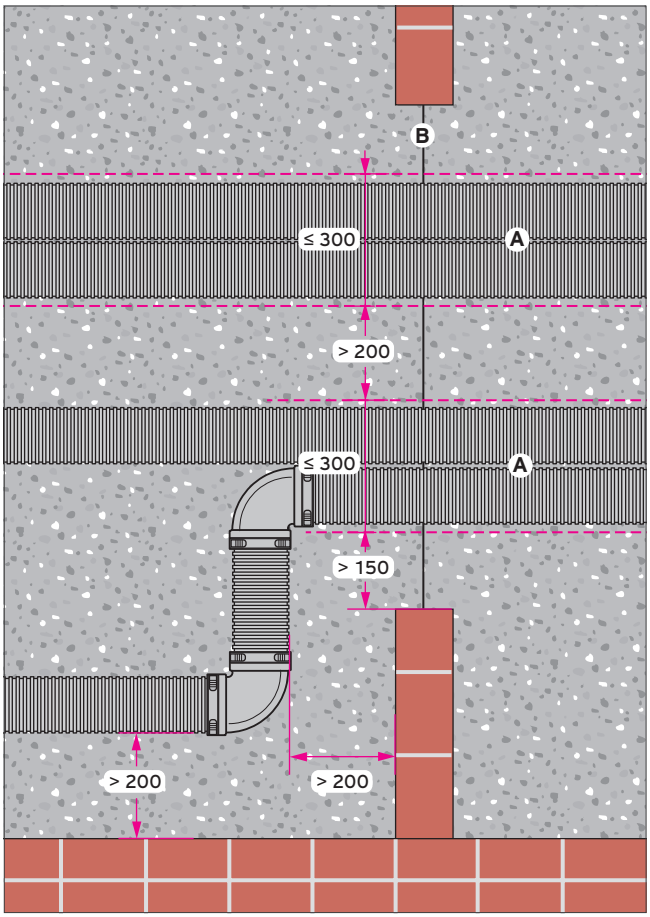


Abb 51: Empfohlene Abstände bei Trassenführung

A Flachkanal in Trassenführung
B Türöffnung

Biegeradien flexibler Luftschlauch ø 52 mm / 132 mm

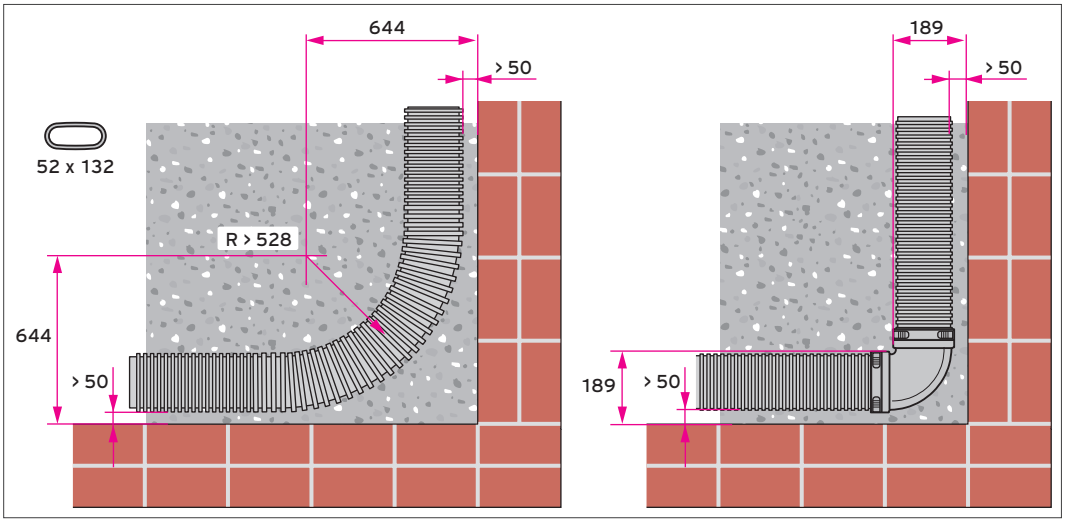


Abb 52: Raumbedarf für 90° Biegung (ohne und mit Bogen)

Kreuzung flacher Luftschläuche ø 52 mm / 132 mm

Um eine Kreuzung von Luftschläuche ohne Erhöhung der Installationshöhe zu realisieren, stehen entsprechende Zubehöre zur Verfügung.

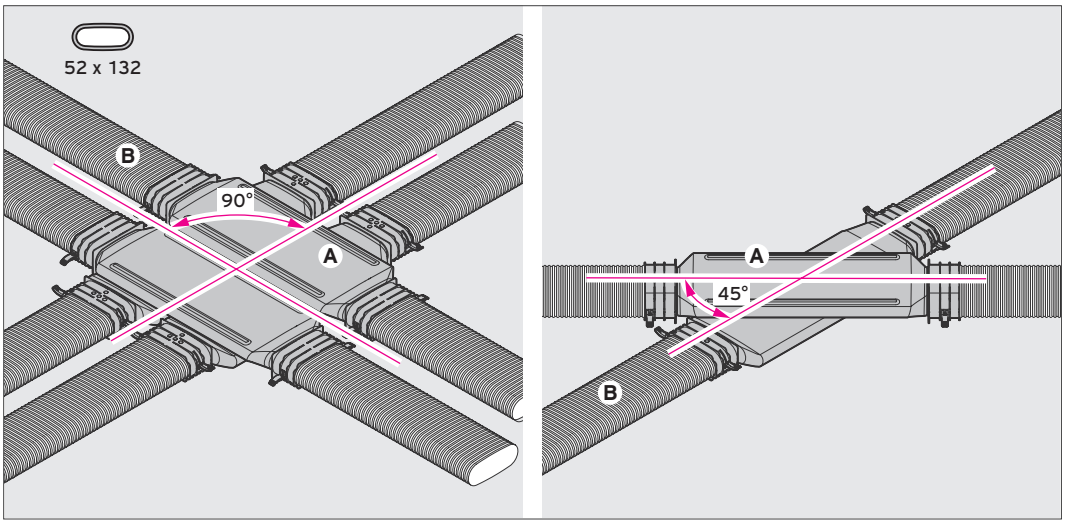


Abb 53: Kreuzung flacher Luftschläuche ø 52 mm / 132 mm

	Art.-Nr.	Bezeichnung
A	0010024149	Kreuzung für flexible Luftschläuche flach 52 x 132 mm
B	0020180835	Flexibler Luftschlauch flach 52 x 132 mm (20 m)

Wenn zwei Kreuzungsteile für zwei flache Luftschläuche verwendet werden, ist nur eine rechtwinklige Kreuzung (90°) möglich.

Wenn ein Kreuzungsteil verwendet wird, um zwei flache Schläuche übereinander zu verlegen, sind Winkel zwischen 45° und 90° Grad möglich.

4.14.3 Überbrückung von Kabeltrassen oder Rohren

Die Zubehöre können auch zur Überbrückung von im Boden verlegten Kabeltrassen oder Rohren verwendet werden.

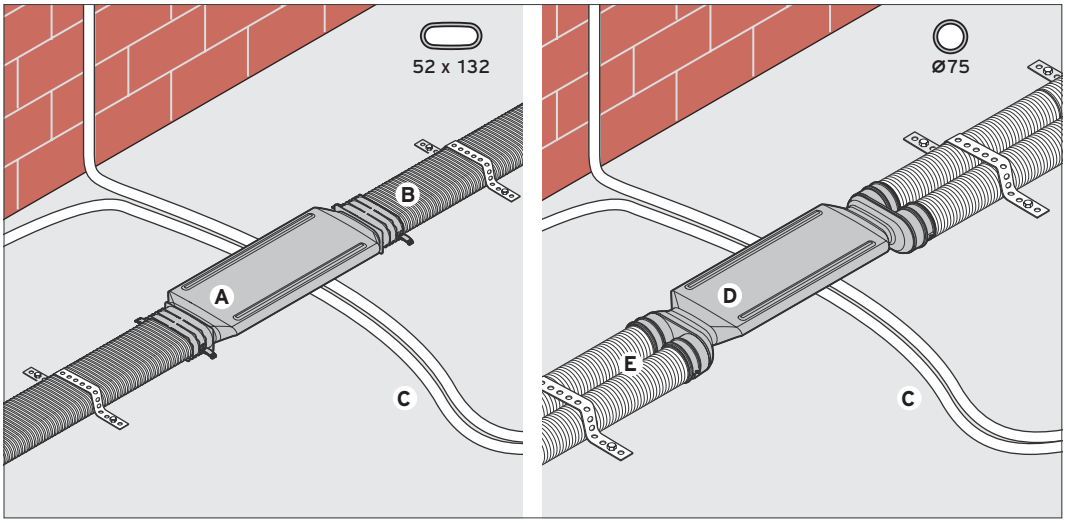


Abb 54: Überbrückung von Kablen oder Rohren

	Art.-Nr.	Bezeichnung
A	0010024149	Kreuzung für flexible Luftschläuche flach 52 x 132 mm
B	0020180835	Flexibler Luftschlauch flach 52 x 132 mm (20 m)
C	-	Kabeltrasse / Rohre
A	0010024150	Kreuzung für bis zu zwei parallel installierte flexible Luftschläuche Ø 75/62 mm
B	0020180825	Flexibler Luftschlauch Ø 75/62 mm (40 m)

4.14.4 Maximale Strömungsgeschwindigkeit

Um Geräusche durch zu hohe Strömungsgeschwindigkeiten zu vermeiden und Druckverluste zu minimieren, sollten folgende Strömungsgeschwindigkeiten nicht überschritten werden:

- am Gerät (Verbindung zwischen Gerät und Verteiler/Sammler: < 5,0 m/s)
- im Strangbereich (Verbindung zwischen Verteiler/Sammler und Luftein/-auslass: < 3,0 m/s).

Empfohlener max. Nennvolumenstrom im Luftschlauch

	Empfohlener max. Nennvolumenstrom
Luftschlauch rund Ø 75/62 mm	34 m^3/h
Luftschlauch flach 132x52 mm	47 m^3/h

4.14.5 Verlegung in nichtbeheizten Räumen

Sollten Zu- oder Abluftschläuche außerhalb der thermischen Hülle verlegt werden, ist eine bauseitige Isolierung einzuplanen, um Wärmeverluste und Kondensatbildung zu vermeiden (siehe Tabelle im Kapitel "Fort- und Außenluftführung"). Das ist z. B. der Fall bei einer Verlegung im nichtbeheizten Dachboden, Kellern oder im Rohbeton einer nicht gedämmten Bodenplatte.

4.15 Druckverlustberechnung

Führen Sie einen pneumatischen Abgleich durch, um sicherzustellen, dass jeder Raum mit dem für ihn vorgesehenen Luftvolumenstrom be-/entlüftet wird.

Um die gewünschten Luftvolumenströme einzustellen, werden an den Luftauslässen und -einlässen Drosselelemente eingesetzt .

Die Vorgehensweise ist wie folgt:

1. Ermittlung der geforderten Luftvolumenströme pro Strang (nach DIN 1946-6)
2. Erstellung des Luftverteilerkonzeptes mit Schlauchlängen, Anzahl der Bögen, Lufteinlässen / -auslässen und Abdeckblenden (siehe Kapitel 3.7)
3. Ermittlung der Druckverluste pro Strang (Addition der einzelnen Druckverluste pro Meter Schlauch und pro eingeplantes/installiertes Formteil).
4. Die einzelnen Druckverluste können mit dem Volumenstrom des Strangs und dem jeweiligen Druckverlustbeiwert ζ (Zeta) der Komponente berechnet werden. Die Druckverlustbeiwerte sind Kapitel 7.7 zu entnehmen.
5. Abgleich der verschiedenen Stränge pro Verteiler/ Sammler auf den selben Druckverlust durch Einsatz der Drosselelemente mit der jeweiligen Abstufung. Der Strang mit dem jeweils höchsten Druckverlust benötigt kein Drosselelement.
6. Bei einer Etagenverteilung mit mehreren Niedrigbauverteilern werden die einzelnen Stränge zuerst auf den Verteiler abgeglichen, der am weitesten vom Lüftungsgerät entfernt verbaut ist.
7. Dieser Gesamtdruckverlust wird als ein Strang angesehen und zum Abgleich des nächsten Niedrigbauverteilers genutzt. Wenn der Gesamtdruckverlust des am weitesten vom Lüftungsgerät entfernten Niedrigbauverteilers erhöht werden muss, können die Handsteuerventile (Art.-Nr. 0020231955 und 0020231956) verwendet werden. Diese sind stufenlos einstellbar.

Hinweis

Bei sehr kurzen Zuluftleitungen ist der Mündungsschallpegel am Luftauslass im Nennlüftungsbetrieb zu prüfen.

Durch Einsatz zusätzlicher 90°-Bögen oder durch Verlegen einer kurzen Schleife können zu kurze Leitungswege kompensiert werden. Das gilt insbesondere für Wohn- und Schlafräume.

Bei Überschreitung der maximalen Leitungslänge muss geprüft werden, ob der Druckverlust im Strang nicht zu hoch für die gewünschte Luftmenge ist. Um zu hohe Druckverluste in langen Strängen zu vermeiden, kann die Luftmenge durch Verlegung eines zusätzlichen Luftschlauches auf zwei Stränge verteilt werden.

4.16 Schallschutz

4.16.1 Rahmenbedingungen

Geräteschall

Wird das Gerät in Räumen oder in der Nähe von Räumen installiert, an die besondere akustische Anforderungen gestellt werden, muss auf die Einhaltung der geforderten Grenzwerte geachtet werden. Beachten Sie die geltenden Vorschriften!

Der Schalldruckpegel Lpa des recoVAIR (siehe Produktinformation) muss nach DIN 4109 und TA Lärm auf mindestens **33dB(A) für Funktionsräume** und **30dB(A) für Wohn- und Schlafräume** gesenkt werden. Das ist der maximale Pegel für Innenräume.

Es wird jedoch empfohlen, das Luftverteilsystem so auszulegen, dass deutlich niedrigere Werte von **25dB(A) für Schlaf- und Wohnräume** und **30dB(A) für Funktionsräume** unterschritten werden.

Ist zwischen dem Bauherren und dem ausführenden Handwerker ein gesonderter Schallschutz vereinbart worden, so muss dieser bei der Auslegung des Kanalnetzes berücksichtigt werden.

Schallemission an Außen- und Fortluftöffnungen

Ziel aller Schalldämpfungsmaßnahmen ist es, den vom Gerät erzeugten Schalldruckpegel soweit zu senken, das die Abstrahlgeräusche an die Umwelt, die geforderten Werte nicht übersteigen.

Die Grenzwerte sind in der "Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)" vorgegeben.

Zulässiger maximaler Schalldruckpegel

Gebietstyp	Erlaubter max. Schalldruckpegel L_{WA} in dB(A)	
	Tag	Nacht
Kranken-, Kurhäuser	45	35
Schulen, Altenheime	45	35
Kleingärten, Parkanlagen	55	55
Reine Wohngebiete	50	35
Allgemeine Wohngebiete	50	40
Kleinsiedlungen	55	40
Besondere Wohngebiete	60	40
Kerngebiete	65	50
Dorfgebiete	60	45
Mischgebiete	60	45
Gewerbegebiete	65	50
Industriegebiete	70	70

4.16.2 Maßnahmen

Dämpfung am Gerät (künstliche Dämpfung)

Geräteschalldämpfer werden eingesetzt, um die Übertragung von Gerätegeräuschen auf das Luftverteilsystem zu reduzieren. In der Zu- und Abluftleitung zwischen Gerät und Verteilerkasten ist je ein Schalldämpfer vorzusehen.

Der Schalldämpfer sollte so gewählt werden, dass der maximale Schalldruckpegel gemäß den Vorschriften in allen Räumen unterschritten wird.

Die flexiblen Schalldämpfer müssen vor dem Einbau auf die volle Länge ausgezogen werden, um die angegebenen Schalldämmwerte zu erreichen.

Telefonieschall

Telefonieschall ist die Schallübertragung von Raum zu Raum über das Rohrsystem.

Durch den sternförmigen Aufbau des Luftverteilsystems wird Telefonieschall in der Regel unterbunden, da der Schall im Luftverteiler gebrochen wird.

Bei kurzen Strängen (<5 m) vom Verteiler bis zum Auslass wird empfohlen, mindestens einen 90°-Bogen zwischen Luftverteiler und Auslass zu montieren, um den Schall zu brechen und seine Ausbreitung zu mindern.

4.16.3 Berechnung der Geräuschbelastung

Berechnung der zu erwartenden Geräuschbelastung in den einzelnen Räumen

Nehmen Sie eine schalltechnische Überprüfung der einzelnen Räume vor, um den zu erwartenden Schalldruckpegel zu ermitteln. So kann schon vor der Installation durch geeignete planerische Maßnahmen (z. B. Einbau von Schalldämpfern) eine Überschreitung der Grenzwerte vermieden werden.

Die Vorgehensweise ist wie folgt:

1. Entnehmen Sie den Schallleistungspegel am Geräteanschlussstutzen in den einzelnen Frequenzbändern (125 Hz ... 8000 Hz) den Tabellen in der Produktinformation Lüftung.
2. Errechnen Sie die Dämpfung/Absorption der gesamten Anlage (für jeden einzelnen Leitungsweg) in den einzelnen Frequenzbändern (125 Hz ... 8.000 Hz):
3. Dämpfung/Absorption der Anlagenkomponenten (bei xx Hz) = Dämpfung der Schalldämpfer + Verteiler + Kanäle + Bögen + Auslässe + Gitter + Möbel
4. Errechnen Sie die Schallleistungspegel am Zu-/Abluftstutzen im Raum in den einzelnen Frequenzbändern (125 Hz ... 8.000 Hz):
5. Schallleistung am Luftaustritt im Raum (bei xx Hz) = Schallleistungspegel am Anschlussstutzen des Gerätes - Dämpfung/Absorption der gesamten Anlage
6. Errechnen Sie den Gesamtschallleistungspegel am Zu-/Abluftstutzen aus den Werten aller Frequenzbänder.
7. Gesamtschallleistungspegel am Stutzen kleiner oder größer als 30 dB(A)?
8. Ist der Gesamtschallleistungspegel größer als 30 dB(A), ist zu prüfen, ob zusätzliche Maßnahmen getroffen werden müssen (z. B. zweiter Schalldämpfer).
9. Anschließend ist die Berechnung erneut durchzuführen und zu bewerten.

$$L_{WA\ im\ Raum,\ Frequenzband\ i} = L_{WA\ Geräteanschlussstutzen,\ i} - \Delta L_{W\ Anlage,\ i}$$

$$L_{WA\ im\ Raum,\ Frequenzband\ 125\ Hz} = 48{,}7\ dB(A) - 20{,}2\ dB$$

$$L_{WA\ im\ Raum,\ Frequenzband\ 125\ Hz} = 28{,}5\ dB(A)$$

mit

$$\Delta L_{W\ Anlage,\ i} = \Delta L_{W\ Schalldämpfer,\ i} + \Delta L_{W\ Verteiler,\ i} + \Delta L_{W\ Kanal,\ i} + \Delta L_{W\ Bögen,\ i} + \Delta L_{W\ Auslass,\ i} + \Delta L_{W\ Gitter,\ i} + \Delta L_{W\ Möbel,\ i}$$

$$\Delta L_{W\ Anlage,\ 125\ Hz} = 1 * 11{,}8 + 1 * 1 + 10 * 0{,}2 + 2 * 0{,}7 + 1 * 0{,}0 + 1 * 4$$

$$\Delta L_{W\ Anlage,\ 125\ Hz} = 20{,}2\ dB$$

Der Gesamtschallleistungspegel $L_{WA,\ Gesamt}$ berechnet sich aus der Addition aller Frequenzbänder:

$$L_{WA,\ Gesamt} = \sum L_{WA,\ Frequenzband\ i} = 10 * \log\left(\sum 10^{\frac{L_{WA,\ Frequenzband\ i}}{10}}\right)$$

Beispiel:

$$L_{WA\ Schall,\ Gesamt\ im\ Raum} = 10 * \log\left(10^{\frac{L_{WA\ Schall,\ 125\ Hz}}{10}} + 10^{\frac{L_{WA\ Schall,\ 250\ Hz}}{10}} + \ldots 10^{\frac{L_{WA\ Schall,\ 8000\ Hz}}{10}}\right)$$

$$L_{WA\ Schall,\ Gesamt\ im\ Raum} = 10 * \log\left(10^{\frac{28{,}5\ dB(A)}{10}} + 10^{\frac{11{,}5\ dB(A)}{10}} + \ldots 10^{\frac{-17{,}9\ dB(A)}{10}}\right)$$

$$L_{WA\ Schall,\ Gesamt\ im\ Raum} = 29{,}4\ dB(A)$$

Abb 55: Berechnungsgrundlage

Die folgende Übersicht zeigt eine Beispielberechnung für **einen** Zuluftstutzen.

Berechnungsbeispiel raumweise Berechnung der Schallleistungspegel

Oktavband		Hz	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Schallleistungspegel L_{WA} am Geräteanschluss-stutzen	siehe Produktin-formation Lüftung	dB(A)	48,7	55,5	53,3	50,8	49,3	41,9	38,1
Schalldämpfung in der Anlage									
Schalldämpfer	0020231940	1 Stück	11,8	34,2	28,5	26,3	34,9	27,2	21,8
Verteiler	0020231945	1 Stück	1	2	2	2	2	2	2
Kanal	0020180824	10 m	0,2	0,2	0	0	0,4	1,2	2
Bogen	0020180878	2 Stück	0,7	1,1	0	0	0,5	1,6	4,1
Auslass	0020176829	1 Stück							
Gitter	0020197689	1 Stück							
Schallabsorption durch Möbel und Einbauten im Raum		1 Stück	4	4	4	4	4	4	4
Gesamtsumme Anlage			20,2	44,4	34,5	32,3	45,9	48,4	56
Schallleistungspegel LWA am Luftaustritt im Raum	29,4 dB(A)	dB	28,5	11,1	18,8	18,5	3,4	- 6,5	- 17,9

Werte sind definiert bei einem Anlagendruckverlust von 100 Pa und 250 m^3 /h

Die Schallleistung am Luftaustritt in den Raum ist im Beispiel kleiner als 30 dB(A). Es sind somit keine weiteren Maßnahmen erforderlich.

Wird der zulässige Wert von 30 dB(A) übertroffen, ist zu prüfen, ob zusätzliche Schalldämpfungsmaßnahmen getroffen werden müssen. Der Grenzwert darf bei Lüftungsgeräten um 5dB(A) überschritten werden, sofern es sich um Dauergeräusche ohne auffällige Einzeltöne handelt.

4.17 Brandschutz bei zentralen Lüftungsanlagen

4.17.1 § 14 Muster-Bauordnung (MBO) 11/2002 (in der Fassung vom 22.02.2019):

„Bauliche Anlagen sind so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instand zu halten, dass der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch (Brandausbreitung) vorgebeugt wird und bei einem Brand die Rettung von Menschen und Tieren sowie wirksame Löscharbeiten möglich sind."

Dies ist die Generalklausel des Brandschutzes, die in ähnlicher Fassung in allen Landesbauordnungen (LBO) der Bundesländer enthalten ist. Während die MBO als Basis dient, sind es die jeweiligen Länderregelungen, die dazugehörigen Durchführungsbestimmungen sowie weitere Vorschriften mit konkreten Maßnahmen zum Brandschutz, die rechtsverbindlich sind.

Die zu treffenden Brandschutzmaßnahmen gliedern sich gemäß des Brandschutzkonzepts § 14 MBO in vorbeugenden und abwehrenden Brandschutz.

Unter abwehrendem Brandschutz werden Maßnahmen verstanden, die im Aufgabenbereich der Feuerwehr liegen und die unternommen werden müssen, wenn der vorbeugende Brandschutz in weiten Teilen nicht greifen konnte. Damit das Retten, Löschen, Bergen, Schützen und Verringern von Begleitschäden funktioniert, ist es wichtig, dass die Erfordernis von entsprechenden Löschanlagen sowie der Existenz von Alarm- und Einsatzplänen zur Schadensbegrenzung geprüft wird. Diese Aufgaben sowie die Wahl des geeigneten Löschmittels werden ebenfalls zum abwehrenden Brandschutz gezählt.

Der vorbeugende Brandschutz wird in den organisatorischen, den anlagentechnischen und den baulichen Brandschutz unterteilt, welcher schon bei der Planung von Bau- bzw. Modernisierungsvorhaben zum Tragen kommen sollte.

Der organisatorische Brandschutz umfasst u. a. die Erstellung von Evakuierungs- und Rettungswegplänen, die Bereitstellung von Feuerlöschern sowie die Ausbildung des Personals (Brandschutzbeauftragte) z. B. in Unternehmen.

Unter den anlagentechnischen Brandschutz fallen alle technischen Anlagen und Einrichtungen, welche zur Verbesserung des Brandschutzes dienen. Hierzu zählen zum Beispiel:

- Brandmeldeanlagen (BMA) nach DIN 14675[3]
- Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (RWA)
- Feuerlöschanlagen (z. B. in Form von Sprinkleranlagen und Gaslöschanlagen)
- Schottungen für die Durchdringung von Bauteilen mit Anforderungen an den Feuerwiderstand durch Kabelanlagen und Rohre (so genannte Brandschotts) bzw. Brandschutzklappen

Zweck des baulichen Brandschutzes ist es, Feuer möglichst erst gar nicht ausbrechen zu lassen, auf jeden Fall aber dessen Ausbreitung zu verhindern, Fluchtwege zu sichern und Schäden zu begrenzen.

In besonderem Maße kommt der bauliche Brandschutz bei der Gestaltung und Ausführung des Baukörpers selbst zum Tragen: Mauern zu angrenzenden Gebäuden müssen als Brandschutzmauern ausgeführt werden. Tragende Teile wie Stützen und Träger müssen so dimensioniert werden, dass sie dem Feuer ausreichend lange standhalten können. Besonderes Augenmerk liegt hier auch auf Wand- und Deckendurchbrüchen, durch die sich ein Feuer innerhalb eines Gebäudes ausbreiten kann, genauso wie durch Türen, die in bestimmten Fällen als Brandschutztüren ausgeführt sein müssen.

Nach Möglichkeit sollten allgemein feuersichere oder zumindest schwer entflammbare Baustoffe verwendet werden. Für brennbare Baustoffe wie etwa Holz gibt es besondere Vorschriften, vor allem auch im Zusammenhang mit Feuerungen und Kaminen. Ebenfalls zum Brandschutz gehört das Vorhandensein von möglichst sicheren Fluchtwegen, was z. B. bei größeren Gebäuden durch mehrere Treppenhäuser und/oder Feuerleitern gewährleistet wird.

Resultierend aus dem vorbeugenden Brandschutz gelten bei Einbau von Lüftungsanlagen die Ziele, die Ausbreitung von Feuer durch Mauerwerksöffnungen mit Lüftungskanälen zu verhindern, die Ausbreitung von Feuer und Rauch im Kanal zu unterbinden und nur brandschutztechnisch geprüftes Material beim Einbau zu verwenden.

In freistehenden Ein- und Zweifamilienhäusern, die üblicherweise der Gebäudeklasse 1 nach Musterbauordnung zugeordnet werden, bestehen in der Regel keine besonderen Anforderungen an den Brandschutz. Details dazu erfahren Sie im nachfolgenden Kapitel ‚Einteilung der Gebäudeklassen'.

Bei Mehrfamilienhäusern und Kleingewerben müssen bei der Durchdringung von Brandabschnitten geeignete Schutzmaßnahmen ergriffen werden. Diese Brandabschnitte sind mit der entsprechenden Feuerwiderstandsdauer gekennzeichnet. z. B. F 90 = Feuerwiderstandsdauer 90 Minuten. Bei der Durchdringung von Brandschutzabschnitten und Brandwänden ist die DIN 4102 (Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen) zu beachten.

4.17.2 Einteilung der Gebäudeklassen

Der Umfang der erforderlichen Brandschutzmaßnahmen richtet sich nach der Gebäudehöhe sowie Zahl und Größe der Nutzungseinheiten (z. B. Wohnungen, Praxen und Büros) und wird in den jeweiligen Landesbauordnungen rechtsverbindlich definiert. Auch hier gibt die MBO 11/2002 (in der Fassung vom 22.02.2019) eine beispielhafte Klassifizierung mit Anforderungen an den Brandschutz vor:

Gebäudeklassen			
GK 1	a) frei stehende Gebäude	Höhe ≤ 7,00 m ≤ 2 Nutzungseinheiten (1) insgesamt ≤ 400 m²	feuerhemmend
	b) frei stehende, land- oder forstwirtschaftlich genutzte Gebäude		feuerhemmend
GK 2	Gebäude	Höhe ≤ 7,00 m ≤ 2 Nutzungseinheiten (1) insgesamt ≤ 400 m²	feuerhemmend
GK 3	sonstige Gebäude	Höhe ≤ 7,00 m	feuerhemmend
GK 4	Gebäude	Höhe > 7,00 m ≤ 13,00 m je Nutzungseinheit < 400 m²	hoch feuerhemmend
GK 5	sonstige Gebäude, einschließlich unterirdischer Gebäude		feuerbeständig

Gebäudeklasse 1

a) freistehende Gebäude mit geringer Höhe (die Oberkante des Fußbodens des höchstgelegenen Geschosses mit Aufenthaltsraum beträgt nicht mehr als 7 m ab Oberkante Gelände) und nicht mehr als zwei Nutzungseinheiten und insgesamt nicht mehr als 400 m² gesamte Brutto-Grundfläche der Nutzungseinheiten ohne Kellergeschoss

b) freistehende land- oder forstwirtschaftlich genutzte Gebäude.

In der Regel werden keine besonderen Anforderungen an den Brandschutz gestellt, allerdings sind die Anforderungen der Gebäudeklasse 2 .bezüglich des Brandschutzes zwischen Nutzungseinheiten einzuhalten.

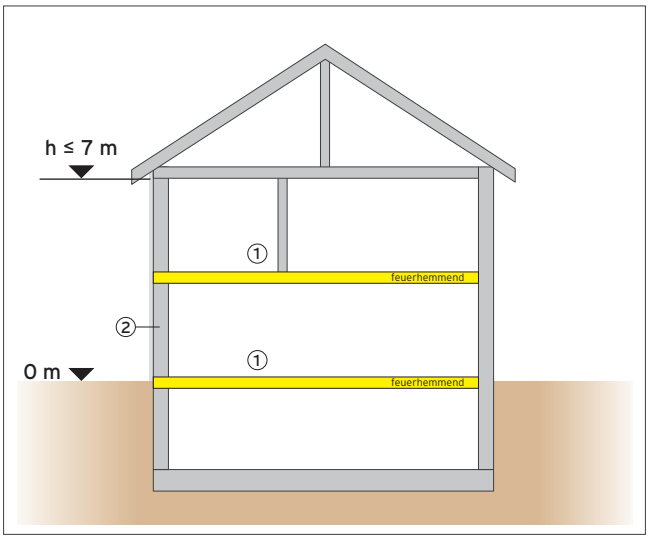


Abb 56: Gebäude der Gebäudeklasse 1a

Gebäudeklasse 2

Nicht freistehende Gebäude mit geringer Höhe (die Oberkante des Fußbodens des höchstgelegenen Geschosses mit Aufenthaltsraum beträgt nicht mehr als 7 m ab Oberkante Gelände) und nicht mehr als zwei Nutzungseinheiten und insgesamt nicht mehr als 400 m² gesamte Brutto- Grundfläche der Nutzungseinheiten ohne Kellergeschoss.

Bauaufsichtliche Anforderungen: tragende Wände, Stützen, Trennwände und Decken zwischen den Nutzungseinheiten sind feuerhemmend (F30) auszuführen.

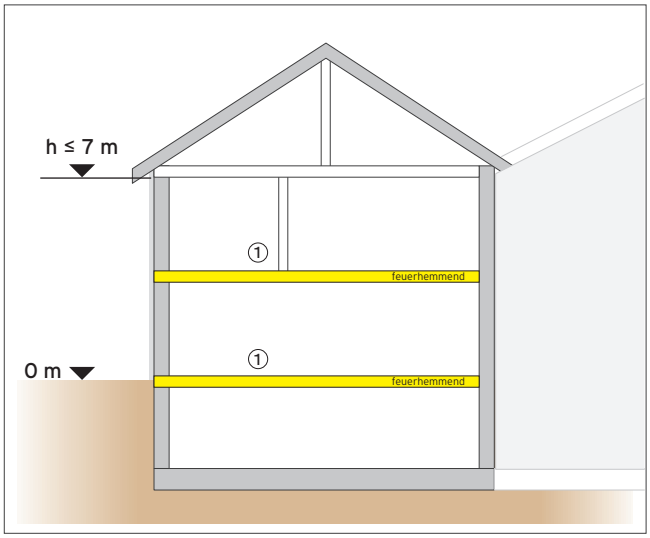


Abb 57: Gebäude der Gebäudeklasse 2

Gebäudeklasse 3

Sonstige Gebäude (z. B. Mehrfamilienhäuser) mit einer Höhe bis zu 7 m (die Oberkante des Fußbodens des höchstgelegenen Geschosses mit Aufenthaltsraum beträgt nicht mehr als 7 m ab Oberkante Gelände).

Bauaufsichtliche Anforderungen: tragende Wände, Stützen, Trennwände und Decken zwischen den Nutzungseinheiten sind feuerhemmend (F30) auszuführen.

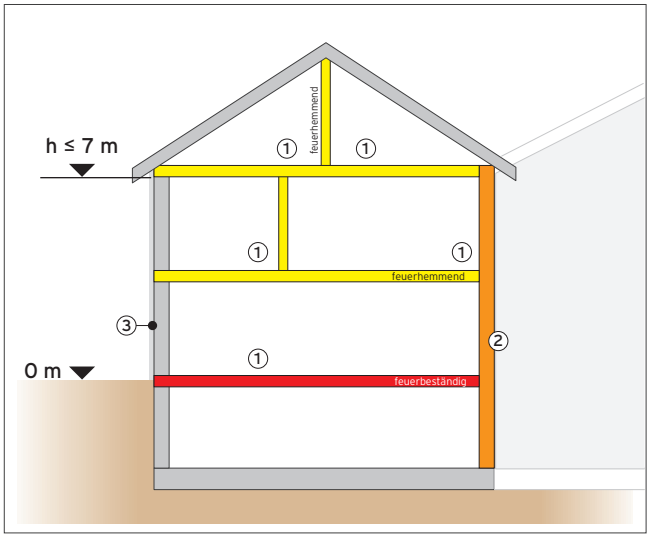


Abb 58: Gebäude der Gebäudeklasse 3

Gebäudeklasse 4

Gebäude mit einer Höhe bis zu 13 m (die Oberkante des Fußbodens des höchstgelegenen Geschosses mit Aufenthaltsraum beträgt nicht mehr als 13 m ab Oberkante Gelände) und Nutzungseinheiten mit jeweils nicht mehr als 400 m² Brutto-Grundfläche.

Bauaufsichtliche Anforderungen: tragende Wände, Stützen, Trennwände und Decken zwischen den Nutzungseinheiten sind hochfeuerhemmend (F60) auszuführen.

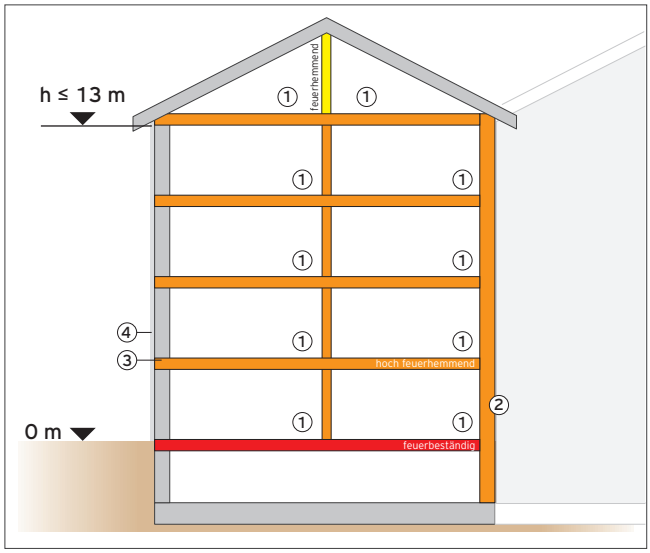


Abb 59: Gebäude der Gebäudeklasse 4

Gebäudeklasse 5

Sonstige Gebäude mit einer Höhe zwischen 13 m und maximal 22 m (die Oberkante des Fußbodens des höchstgelegenen Geschosses mit Aufenthaltsraum beträgt nicht mehr als 22 m ab Oberkante Gelände) oder Nutzungseinheiten mit jeweils mehr als 400 m² Brutto- Grundfläche.

Bauaufsichtliche Anforderungen: tragende Wände, Stützen, Trennwände und Decken zwischen den Nutzungseinheiten sind feuerbeständig (F90) auszuführen.

Lüftungskanäle und Abgasanlagen sind so herzustellen, dass Feuer und Rauch nicht in andere Geschosse oder Brandabschnitte übertragen werden können. Bei der Verlegung der Lüftungsleitung in einem Schacht muss dieser – bei Gebäuden der Gebäudeklassen 1 bis 3 – einer Feuerwiderstandsdauer von mind. 30 Minuten (F30) aufweisen. Für andere Gebäude als Gebäude dieser Klassen ist ein Schacht mit einer Feuerwiderstandsdauer von mind. 90 Minuten (F 90) erforderlich. Rings um das Lüftungsrohr muss ein freier Querschnitt vorhanden sein, der als Hinterlüftung dient.

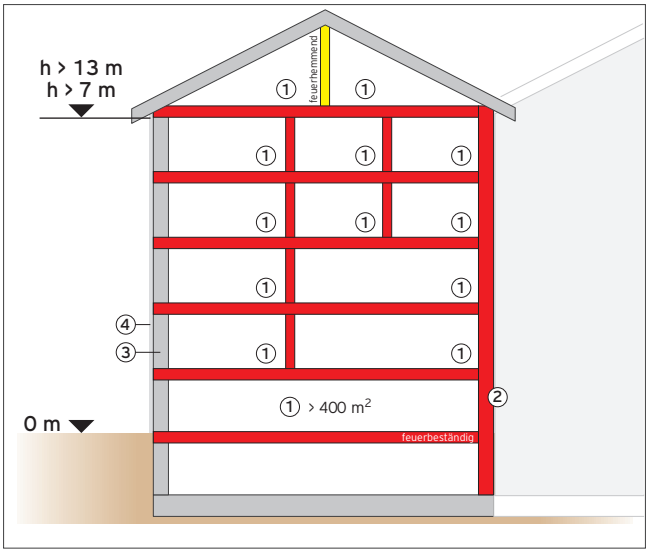


Abb 60: Gebäude der Gebäudeklasse 5

4.17.3 Feuerwiderstand

Der Feuerwiderstand (auch Brandwiderstand) eines Bauteils steht für die Dauer, während der ein Bauteil im Brandfall seine Funktion behält. Die Feuerwiderstandsdauer einiger bewährter Systeme wird beispielsweise in Teil 4 der deutschen DIN 4102 katalogisiert.

Funktionen, die ein Bauteil im Brandfall gegebenenfalls erfüllen muss:

- Tragfähigkeit
- Raumabschluss
  - Verhinderung der Brandausbreitung durch Wärmekonvektion und -strahlung
  - Verhinderung der Brandausbreitung durch Wärmeleitung (wärmeisolierende Wirkung)
  - Rauchdichtigkeit

Übliche Feuerwiderstandsklassen (zum Teil auch als Brandschutzklassen bezeichnet) nach DIN 4102-2:

Feuerwiderstands-klasse	Funktionserhalt über	Deutsche bauaufsichtliche Benennung
F30	30 Minuten	feuerhemmend
F60	60 Minuten	hochfeuerhemmend
F90	90 Minuten	feuerbeständig
F120	120 Minuten	hochfeuerbeständig
F180	180 Minuten	höchstfeuerbeständig

Weitere Kurzbezeichnungen:

- T: Türen und Klappen, Ergänzung: „auch Abschlüsse zur Sicherung von Öffnungen; hier werden Bauteile behandelt wie Feuerschutz- und Rauchschutztüren, sonstige Türen und Feststellanlagen.“
- L: Lüftungskanal und -leitungen

Bei der Verlegung der Lüftungsleitung in einem Schacht muss dieser – bei Gebäuden der Gebäudeklassen 2 und 3 – eine Feuerwiderstandsdauer von mind. 30 Minuten (F30) aufweisen. Dies wird ebenfalls für Gebäude der Gebäudeklasse 1 empfohlen. Für andere Gebäude als Gebäude dieser Klassen ist ein Schacht mit einer Feuerwiderstandsdauer von mind. 90 Minuten (F 90) erforderlich. Rings um das Lüftungsrohr muss ein freier Querschnitt vorhanden sein, der als Hinterlüftung dient.

4.17.4 Brandschutzmaßnahmen

Lüftungskanäle und Abgasanlagen sind so herzustellen, dass Feuer und Rauch nicht in andere Geschosse oder Brandabschnitte übertragen werden können.

Brandabschnitte stellen oftmals Flure bzw. Rettungswege dar. Im Mehrfamilienwohnhaus sind z. B. die einzelnen Wohnungen als einzelne Brandabschnitte definiert. Genaue Informationen zum jeweiligen Brandabschnitt können vom entsprechenden Architekten, der zuständigen Feuerwehr bzw. der zuständigen Landesbaubehörde erteilt werden.

Um im Brandfall die Ausbreitung von Feuer und Rauch zu verhindern, gibt es verschiedene Brandschutzsysteme:

- Einbau von Brandschutz-Schotts
- Einbau von Brandschutzklappen
- Einbau von Brandschutzventilen
- Verkleidung der Lüftungskanäle mit brandschutztechnisch zugelassenen Materialien

Hinweis
Die **recoVAIR /4** Lüftungsgeräte erfüllen die Brandschutzklasse B1 und sind nach DiBt zertifiziert.

Brandschutz-Schotts sind wartungsfreie Absperrvorrichtungen in Lüftungsanlagen, die eine Feuerwiderstandsdauer von 90 Minuten (K90) besitzen. Im Brandfall verschließt ein spezieller Dämmschichtbildner den Rohrquerschnitt und verhindert so die Ausbreitung von Feuer und Rauch.

Brandschutzklappen werden zwischen den einzelnen Brandabschnitten in die Luftleitungen oder Einbauteile integriert. Die Auslösung einer mechanischen Brandschutzklappe über Schmelzlot bei ca. 72 °C verschließt automatisch und dauerhaft den Weg in der Luftleitung. Brandschutzklappen sind nach der Feuerwiderstandsklasse K90 ausgelegt und geprüft. Eine regelmäßige Wartung und Inspektion der Bauteile ist erforderlich.

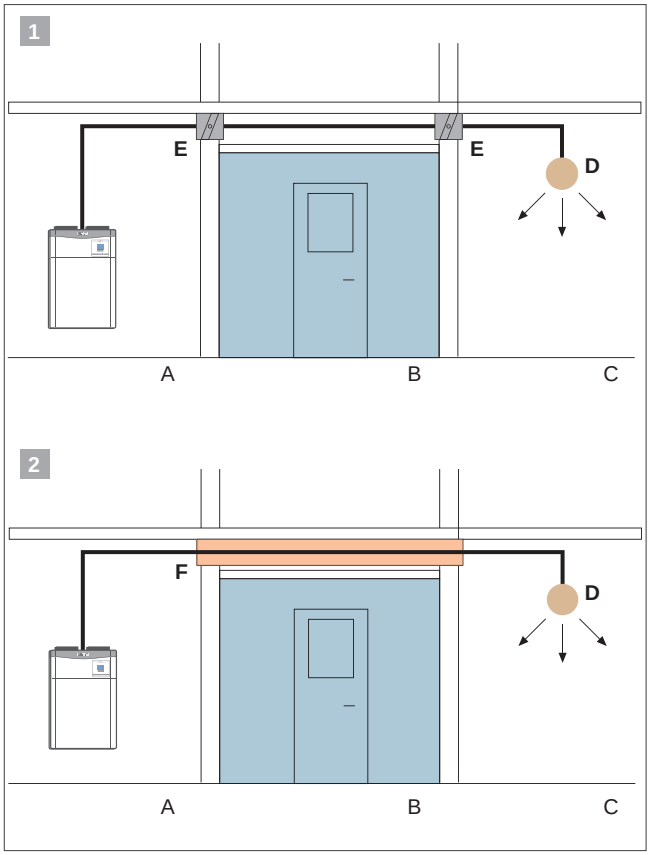


Abb 61: Beispielinstallationen im Fluchtbereich

1 Beispielinstallation mit Brandschutzklappen
2 Beispielinstallation mit einem Brandschutz-Lüftungskanal
A Installationsraum
B Fluchtbereich (F90)
C Büro
D Luftauslass
E Brandschutzklappen
F Brandschutz-Lüftungskanal

4.17.5 Materialvorschläge zur Erfüllung der Brandwiderstandsanforderungen

Bei der nachträglichen Erstellung eines Schachtes ist zu beachten:

Der Nachweis über die Feuerwiderstandsdauer ist nach der Bauregelliste A Teil 2 Nr. 2.20 durch ein allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis zu führen.

Zahlreiche Hersteller, wie z. B. Raab, Kögel und Skoberne bieten vorgefertigte Schächte an. Diese können auch in Eigenleistung vor Ort eingebaut werden, dazu muss eine Einbauanweisung (Versatzanleitung) vorliegen, die unbedingt zu beachten ist.

Soll aber ein Schacht aus Gipskartonplatten vor Ort von einem Fachhandwerker (Lüftungsanlagenbauer oder Trockenbauer) selbst erstellt werden, müssen auch hierfür die vorgenannten Unterlagen vorhanden sein. Dabei sind die Vorgaben des Bauprodukt-Herstellers unbedingt einzuhalten.

Für selbst erstellte Schächte aus Gipskartonplatten ist gleichzeitig eine schriftliche Bestätigung des Fachhandwerkers über die fachgerechte Erstellung des Bauwerkes notwendig.

Hinweis:

Der Schacht der zur Aufnahme eines Lüftungskanals oder einer Abgasanlage dient, sollte nicht zusätzlich, z. B. für Ver- und Entsorgungsleitungen o. ä., genutzt werden!

Ein Nachweis braucht nicht geführt werden, wenn der Schacht nach DIN 18160-1 oder DIN 4102-4 wie ein allgemein zugelassener Schornstein oder Lüftungsschacht erstellt wird und der Feuerwiderstandsklasse F30/F90 entspricht (siehe Tabelle) – vorausgesetzt, die Schächte sind durchgehend und insbesondere **nicht** durch Decken unterbrochen und die gemauerten Schächte sind auf die Betonrohdecke gesetzt.

Prinzipiell ist eine Mehrfachbelegung mit der Außen- und Fortluftführung möglich.

Baustoffe für den selbsterstellten gemauerten Schacht

Baustoffe für den selbsterstellten, gemauerten Schacht	Mindest-Wanddicke	
	F30	F90
Mauerziegel nach DIN 105-1 u. 3	115 mm	115 mm
Kalksandsteine nach DIN 106-1 u. 2	70 mm	115 mm
Hüttensteine nach DIN 398	115 mm	115 mm
Porenbeton-Blocksteine nach DIN 4165 (z. B. Hebel, Ytong) verklebt mit Dünnbettmörtel	50 mm	75 mm
Vollwandige Schornstein-Formstücke aus Leichtbeton nach DIN 18147-2	50 mm	50 mm
Einschalige Schornstein-Formstücke aus Leichtbeton nach DIN 18150-1	100 mm	100 mm

4.18 Gemeinsamer Betrieb von Feuerstätten und Lüftungsanlagen

Hinweis
Der gleichzeitige Betrieb einer raumluftabhängigen oder raumluftunabhängigen Feuerstätte muss immer durch den zuständigen Bezirksschornsteinfeger genehmigt werden. Daher sollte dieser frühzeitig mit in die Planung eingebunden werden.

4.18.1 Anforderungen an den gemeinsamen Betrieb von Feuerstätten und Lüftungsanlagen

Bei dem gemeinsamen Betrieb einer Feuerstätte und einer Wohnraumlüftung kann es unter besonderen Umständen zu einem kritischen Unterdruck im Gebäude und damit zu einem gefährlichen Abgasaustritt im Wohnbereich kommen.

Aus diesem Grund ist der gemeinsame Betrieb von Feuerstätten und Lüftungsanlagen mit den technischen Anforderungen an beide Systeme in den Feuerungsverordnungen der Länder, den Merkblättern des ZIV sowie der DIN 1946 Teil 6 inkl. der Beiblätter 3 und 4 geregelt.

DIN 1946-6 und DIN 1946-6 Beiblatt 3 und Beiblatt 4

Die DIN 1946-6 fordert, dass bei Betrieb der Feuerstätte ein kritischer Unterdruck in der Wohnung gegenüber dem Freien ausgeschlossen sein muss. Außerdem muss eine ausreichende Verbrennungsluftzufuhr sichergestellt sein. Die Beurteilung der Installation einer Feuerstätte und einer Lüftungsanlage gemäß DIN 1946-6 Bbl 3 kann gemäß Anhang A durch Berechnung oder gemäß Anhang B durch Messung des Unterdrucks erfolgen (siehe auch Kapitel 4.18.8 und 4.18.9).

In diesem Zusammenhang werden Lüftungsgeräte vom Typ F bzw. balancierte Lüftungsanlagen gefordert, die eine gleichzeitige Betriebsweise mit raumluftunabhängigen Feuerstätten ohne Sicherheitseinrichtungen ermöglichen (Nachweisführung in den Beiblättern 3 und 4).

Zu-/Abluftgeräte vom Typ F (ZuAbl-LG, Typ F) werden nach DIN 1946-6, DIN 4719 oder nach DIN EN 13142 als Lüftungsgeräte für Wohnungen mit besonderen lüftungstechnischen Eigenschaften beschrieben, die bei allen planmäßigen Betriebszuständen, d. h. bei allen Lüftungsstufen und Funktionen dauernd balanciert arbeiten, d. h. annähernd gleich große Volumenströme fördern.

Typ F-Geräte reduzieren Betriebsstörungen, da sie eine deutliche Erhöhung des Unterdruckes im Aufstellraum der Feuerstätte vermeiden können. Weitere Anforderungen an die Zu-/Abluftgeräte vom Typ F sind spezielle Bauarten für die Frostfreihaltung des Wärmeübertragers und dass die Zuluft bei Sommerbetrieb regelungstechnisch nicht wegzuschalten sein darf.

Eine Nachrüstung einer Lüftungsanlage mit Standardgeräten zum Typ F ist in Abschnitt 6.4 (Beiblatt 3) beschrieben.

Aktuell können Hersteller ein Gerät nach Bauart „Typ F“ offiziell nicht testen und zulassen, da es noch keine Prüfgrundlage gibt.

Alle Vaillant Lüftungsgeräte recoVAIR VAR .../4, auch das in der Luft/Wasser-Wärmepumpe recoCOMPACT exclusive integrierte Lüftungsgerät, verfügen über eine Druckwächterfunktion, die bei Aktivierung die Anforderungen für einen gleichzeitigen Betrieb einer Einzelfeuerstätte und einer Lüftungsanlage erfüllt (siehe auch „4.18.4 Druckwächterfunktion der recoVAIR VAR .../4 Lüftungsgeräte“ auf Seite 74).

4.18.2 Gemeinsamer Betrieb einer Lüftungsanlage und einer raumluftabhängigen Feuerstätte

Eine gefährliche, gegenseitige Beeinflussung der Druckverhältnisse in der Nutzungseinheit muss durch eine Sicherheitseinrichtung oder eine spezielle Bauart der Feuerstätte oder des Lüftungsgerätes verhindert werden (DIN 1946-6 Bbl3, Abschnitt 4.1).

Musterfeuerungsverordnung (MFeuV), September 2007 § 4 Aufstellung von Feuerstätten

Die Betriebssicherheit von raumluftabhängigen Feuerstätten darf durch den Betrieb von Raumluft absaugenden Anlagen wie Lüftungs- oder Warmluftheizungsanlagen, Dunstabzugshauben, Abluft-Wäschetrockner nicht beeinträchtigt werden. Das gilt als erfüllt, wenn eine der folgenden Maßnahmen umgesetzt ist:

1. Ein gleichzeitiger Betrieb der Feuerstätten und der Luft absaugenden Anlagen wird durch Sicherheitseinrichtungen verhindert.
   Praktische Umsetzung:
   Temperaturüberwachung im Abgasrohr. Bei Einschalten der Feuerstätte wird das Lüftungsgerät ausgeschaltet. **Achtung**: Nicht für den gleichzeitigen Betrieb geeignet, wenn die Feuerstätte regelmäßig genutzt wird!
2. Die Abgasabführung wird durch besondere Sicherheitseinrichtungen überwacht.
   Praktische Umsetzung:
   Überwachung der Druckdifferenz zwischen Aufstellraum der Feuerstätte und dem Abgasrohr. Bei einem gefährlichen Unterdruck wird das Lüftungsgerät ausgeschaltet.
3. Die Abgase der Feuerstätten werden über die luftabsaugenden Anlagen abgeführt.
   Praktische Umsetzung:
   Nicht bei allen Feuerstätten zulässig.
4. Es ist anlagentechnisch sichergestellt, dass während des Betriebs der Feuerstätten kein gefährlicher Unterdruck entstehen kann.
   Praktische Umsetzung:
   Überwachung der Druckdifferenz zwischen dem Aufstellraum der Feuerstätte und der Gebäudeumgebung. Bei einem gefährlichen Unterdruck wird das Lüftungsgerät ausgeschaltet.

Installationsbeispiele (nach DIN 1946-6 Bbl4)

Maximaler Differenzdruck, zwischen dem Freien und dem Aufstellraum, 4 Pa bei Nennleistung (maximalem Volumenstrom).

Rechnerischer oder messtechnischer Nachweis nach technischem Regelwerk (z. B. DIN EN 13384-1 oder DIN 1946-6 Bbl 3) erforderlich.

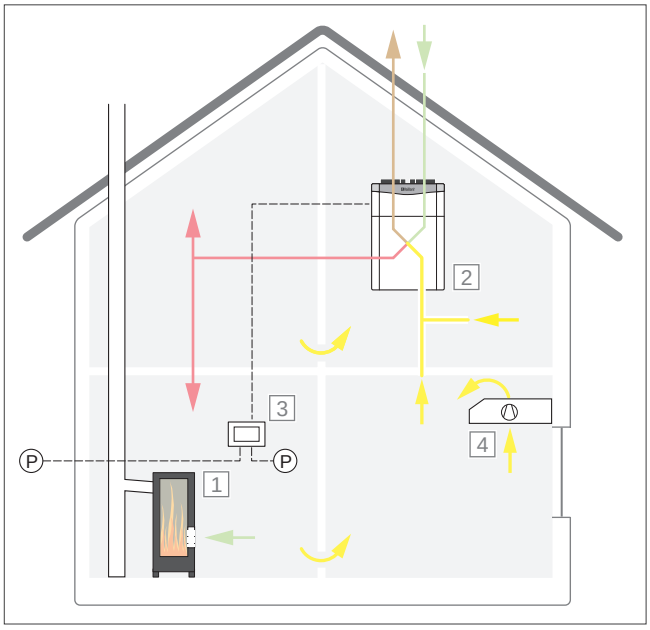


Abb 62: Beispiel A: gemeinsamer Betrieb einer raumluftabhängigen Feuerstätte und eines Lüftungsgerätes vom Typ F - Differenzdrucküberwachung zwischen dem Freien und dem Aufstellraum

1 Raumluftabhängige Feuerstätte / Kamin an einfach belegten Schornstein
2 Lüftungsgerät recoVAIR
3 Differenzdruckwächter
4 Dunstabzugshaube im Umluftbetrieb
P Differenzdruck zwischen dem Freien und dem Aufstellraum
oder
Differenzdruck Aufstellraum gegenüber Abgas im Verbindungsstück

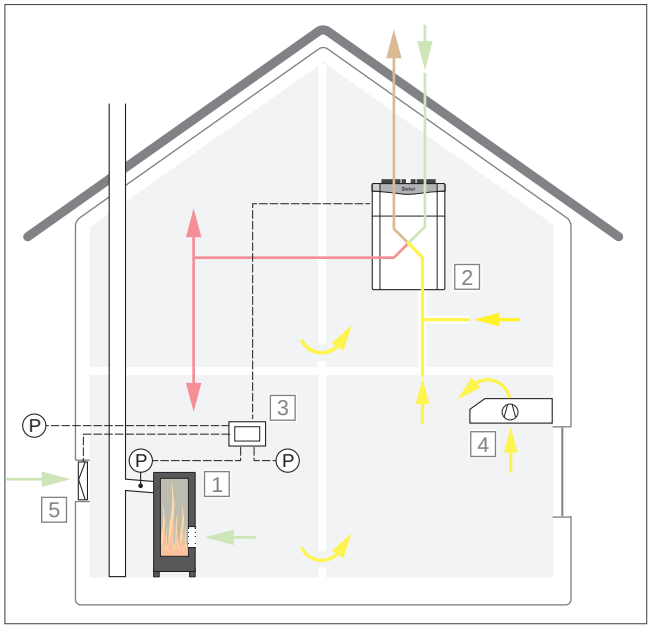


Abb 63: Beispiel B: gemeinsamer Betrieb einer raumluftabhängigen Feuerstätte und eines Lüftungsgerätes im balancierten Regelbetrieb mit zeitweiser Disbalance - Differenzdrucküberwachung mit steuerbarem ALD

1 Raumluftabhängige Feuerstätte / Kamin an einfach belegten Schornstein
2 Lüftungsgerät recoVAIR
3 Differenzdruckwächter
4 Dunstabzugshaube im Umluftbetrieb
5 Steuerbarer ALD (möglichst im Aufstellraum der Feuerstätte), ist geschlossen, wenn die Feuerstätte nicht betrieben wird
P Differenzdruck zwischen dem Abgas im Verbindungsstück und dem Aufstellraum oder zwischen dem Freien und dem Aufstellraum

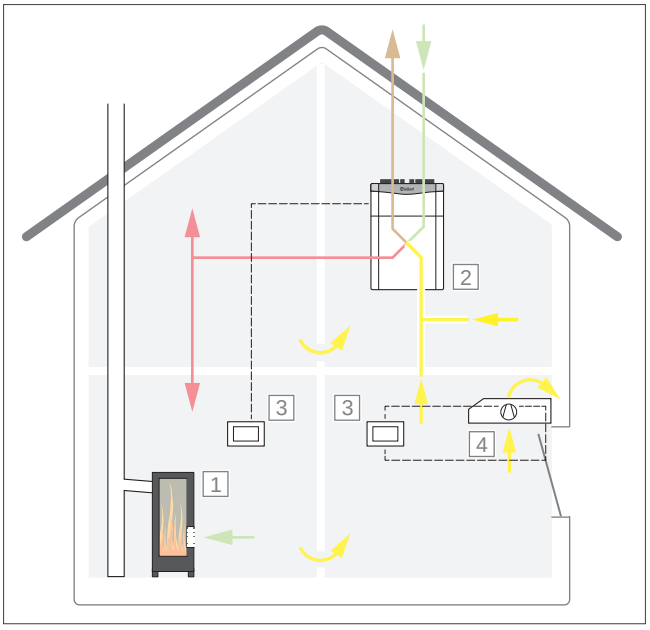


Abb 64: Beispiel E: gemeinsamer Betrieb einer Dunstabzugshaube im Abluftbetrieb, einer raumluftabhängigen Feuerstätte und eines Lüftungsgerätes - Positionsüberwachung der Zuluftöffnung ist erforderlich

1 Raumluftabhängige Feuerstätte / Kamin an einfach belegten Schornstein
2 Lüftungsgerät recoVAIR
3 Positionsüberwachung (Öffnung eines Fensters im Aufstellraum der Dunstabzugshaube)
4 Dunstabzugshaube im Abluftbetrieb
P Differenzdruck zwischen dem Freien und dem Aufstellraum der Dunstabzugshaube im Abluftbetrieb

4.18.3 Gemeinsamer Betrieb einer Lüfungsanlage und einer raumluftunabhängigen Feuerstätte

Als raumluftunabhängig gelten laut Feuerungsverordnung Feuerstätten, denen die Verbrennungsluft über Leitungen oder Schächte nur direkt vom Freien zugeführt wird und bei denen kein Abgas in gefahrdrohender Menge in den Aufstellraum austreten kann.

Folgende Prüfkriterien müssen erfüllt sein:

- Selbsttätig dicht schließende Türen
- Absperrklappe in Verbrennungsluftleitung mit von außen sichtbarer Klappenstellung
- Max. 2 m³ /h Leckrate bei 10 Pa statischem Überdruck

Gemäß DIBt-Zulassung sind raumluftunabhängige Feuerstätten nur in Aufstellräumen mit einem Unterdruck von max. 8 Pa gegenüber Außen zu betreiben. Wenn eine Lüftungsanlage gemeinsam mit einer raumluftunabhängigen Feuerstätte betrieben wird, besteht theoretisch die Möglichkeit, dass durch die Lüftungsanlage ein gefährlicher Unterdruck > 8 Pa entsteht.

Gemäß DIN 1946-6 Beiblatt 3 kann von einem dauerhaft sicheren gemeinsamen Betrieb einer raumluftunabhängigen Feuerstätte und einem Lüftungsgerät ausgegangen werden, wenn

- das balanciert betriebene Lüftungsgerät vom Typ F ist oder zum Typ F nachgerüstet ist oder
- die von einem balanciert betriebenen Lüftungsgerät, bei zeitweiser Disbalance verursachten Differenzdrücke, durch die Gebäudeundichtheit oder durch Nachströmeinrichtungen ausgeglichen werden. (Nachweise können rechnerisch / messtechnisch gem. Anhang A / B, Bbl 3, erfolgen).

Installationsbeispiele (nach DIN 1946-6 Bbl4)

Maximaler Differenzdruck, zwischen dem Freien und dem Aufstellraum, 8 Pa bei Nennleistung (maximalem Volumenstrom). Rechnerischer oder messtechnischer Nachweis nach technischem Regelwerk (z. B. DIN 1946-6 Bbl 3) erforderlich.

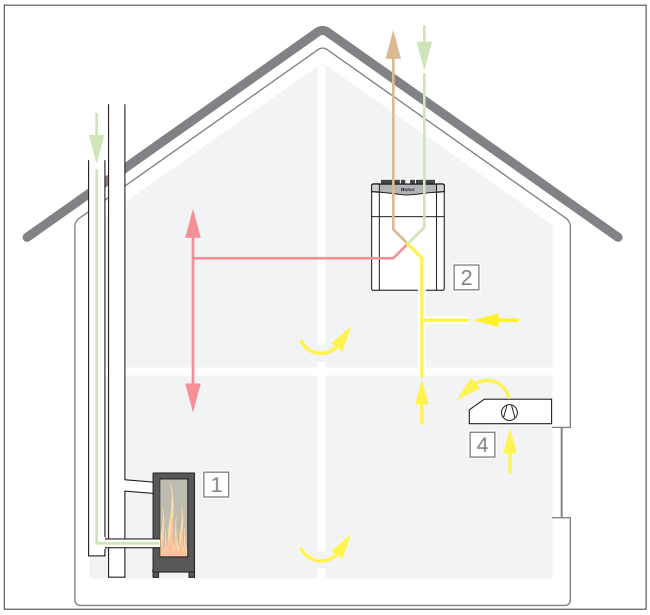


Abb 65: Beispiel C: gemeinsamer Betrieb einer raumluftunabhängigen Feuerstätte und eines Lüftungsgerätes vom Typ F

1 Raumluftunabhängige Feuerstätte an einfach belegten (Luft-/Abgas-) Schornstein
2 Lüftungsgerät recoVAIR
4 Dunstabzugshaube im Umluftbetrieb

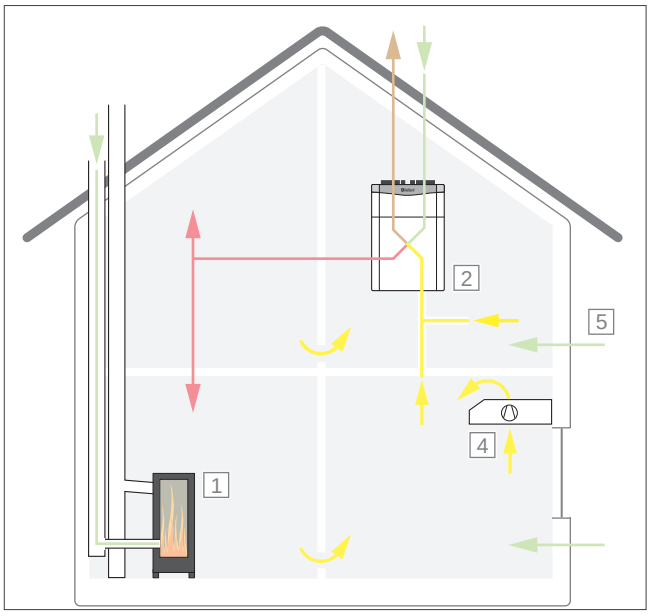


Abb 66: Beispiel D: gemeinsamer Betrieb einer raumluftunabhängigen Feuerstätte und eines Lüftungsgerätes im balancierten Regelbetrieb mit zeitweiser Disbalance

1 Raumluftunabhängige Feuerstätte an einfach belegten (Luft-/Abgas) Schornstein
2 Lüftungsgerät recoVAIR (balancierter Betrieb mit zeitweiser Disbalance)
4 Dunstabzugshaube im Umluftbetrieb
5 zusätzlicher ALD, wenn der Differenzdruck bei der Bemessung > 8 Pa ist

4.18.4 Druckwächterfunktion der recoVAIR VAR .../4 Lüftungsgeräte

Alle Vaillant Lüftungsgeräte recoVAIR VAR .../4, auch das in der Luft/Wasser-Wärmepumpe recoCOMPACT exclusive integrierte Lüftungsgerät, verfügen über eine Druckwächterfunktion.

Durch das Aktivieren der Druckwächterfunktion wird:

- eine Disbalance zwischen Zu- und Abluftvolumenstrom verhindert (die maximale Disbalance beträgt 5 %),
- der Frostschutzbetrieb unterbunden, der die Außenluftzufuhr bei Außentemperaturen < -3 °C drosselt und
- bei Ausfall des Zuluftventilators wird automatisch der Abluftventilator ausgeschaltet.

So wird verhindert, dass das recoVAIR-Lüftungsgerät durch die Frostschutzfunktion oder einen Gerätefehler einen Unterdruck im Gebäude erzeugt.

Hinweis
Die Druckwächterfunktion muss manuell bei der Inbetriebnahme des Lüftungsgerätes aktiviert werden. In Werkseinstellung ist die Funktion deaktiviert.

Vaillant empfiehlt dringend den Einsatz des elektrischen Vorheizregisters. Damit ist es möglich bei aktivierter Druckwächterfunktion das Lüftungsgerät durchgängig bis ca. -20 °C Außentemperatur zu betreiben.

4.18.5 Differenzdruckmessung

Für den gemeinsamen Betrieb eines recoVAIR-Lüftungsgerätes, einer Dunstabzugshaube oder Abluftventilatoren mit einer raumluftabhängigen Feuerstätte wird gemäß DIN 1946-6 und Beiblätter in nahezu allen Fällen eine Differenzdrucküberwachung als Anforderung an die Sicherheitseinrichtung vorgegeben und hat sich daher in der Praxis entsprechend verbreitet.

Auf dem Markt bieten verschiedene Kaminhersteller (z. B. LEDA Werk GmbH & Co. KG) oder auch unabhängige Anbieter (z. B. ERICH HUBER GmbH) entsprechende bauaufsichtlich zugelassene Unterdruckwächter an.

Die Unterdruckwächter haben sich in den letzten Jahren zu komplexen prozessorgesteuerten Sicherheitseinrichtungen entwickelt. Die Hersteller bieten verschiedene Varianten, wahlweise als Auf- oder Unterputzversion, mit unterschiedlicher Sensorik, Zubehören und Anzeigevarianten bis hin zum modernen Grafik-Display mit Touchscreen-Oberfläche an.



Abb 67: Beispiel LUC - Sichere Technik für den gleichzeitigen Betrieb von Lüftungsanlagen und Feuerstätten (Quelle: Leda Werk, Leer)

Funktionsweise:

Der Unterdruckwächter sorgt durch ein Messverfahren für einen sicheren und optimal aufeinander abgestimmten Betrieb des Lüftungsgerätes und der Feuerstätte. Während des Heizbetriebes überwacht der Unterdruckwächter alle Betriebssituationen und schaltet nur bei einer tatsächlich vorliegenden Störung die Lüftungsanlage ab, um Gefahren zu vermeiden. Bei normalisierten Druckbedingungen wird die Lüftungsanlage automatisiert wiedereingeschaltet.

recoVAIR mit Unterdruckwächter

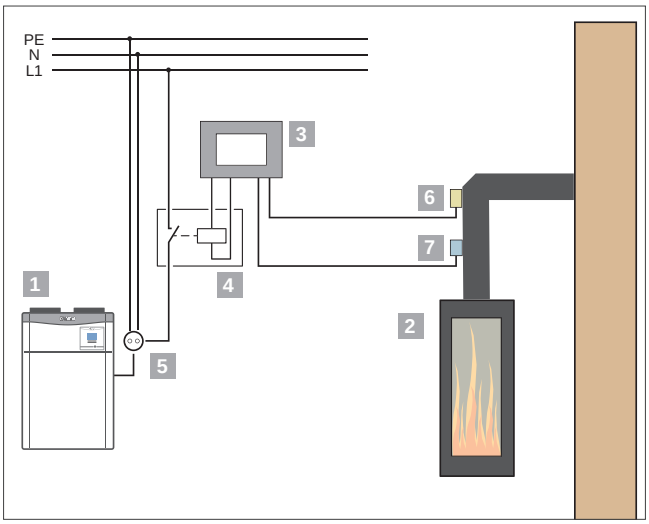


Abb 68: Beispiel für die Montage/Funktion eines Unterdruckwächters

1 recoVAIR
2 Raumluftabhängige Feuerstätte / Kamin
3 Unterdruckwächter
4 Schalteinheit (Relais)
5 Steckdose (über Unterdruckwächter geschaltet)
6 Temperaturmess-Adapter
7 Druckmess-Adapter

Das Lüftungsgerät recoVAIR besitzt keinen direkten Anschluss für einen Differenzdruckwächter. Deshalb erfolgt die Abschaltung des recoVAIR im Störfall durch die Unterbrechung der Spannungszufuhr mittels eines Relais, das durch den Differenzdruckwächter angesteuert wird. In der Regel wird dazu die Steckdose, über die das recoVAIR mit dem Netz verbunden ist, durch das Relais geschaltet.

4.18.6 Gemeinsamer Betrieb einer Feuerstätte und einer recoCOMPACT

Wird die Luft/Wasser-Wärmepumpe mit integriertem Lüftungsgeräte recoCOMPACT zusammen mit einer raumluftabhängigen Feuerstätte betrieben, dann gelten die gleichen Anforderungen an den gemeinsamen Betrieb nach DIN 1946-6 wie bei recoVAIR. Die Außen- und Fortluftführung muss dabei separat über Wanddurchbrüche geführt werden. Durch die lufttechnische Entkopplung wird sichergestellt, dass sich im Gebäude kein gefährlicher Unterdruck durch den Betrieb der Wärmepumpe bei abgeschalteter Lüftungsanlage bildet.

Weiterführende Hinweise und Anlagenbeispiele zum lufttechnischen Anschluss finden Sie im Kapitel „5.4 Montagebeispiele Luft/Wasserwärmepumpe recoCOMPACT“ bzw. in der Planungsinformation für Vaillant Wärmepumpen.

Wie beim Einzelgerät recoVAIR so besitzt auch das Lüftungsgerät in der recoCOMPACT keine eigene Schnittstelle zum direkten Anschluss eines Differenzdruckwächters. Der Differenzdruckwächter muss daher wie beim Einzelgerät so angeschlossen werden, dass er nur die Spannungsversorgung des Lüftungsgerätes und über den eigenen Netzanschluss im Störfalle wegschaltet. Das komplette Heizgerät recoCOMPACT sollte nicht über den Differenzdruckschalter geschleift und komplett abgeschaltet werden. Somit ist im Störungsfalle der Lüftungsanlage noch der Heiz- und Warmwasserkomfort gesichert.

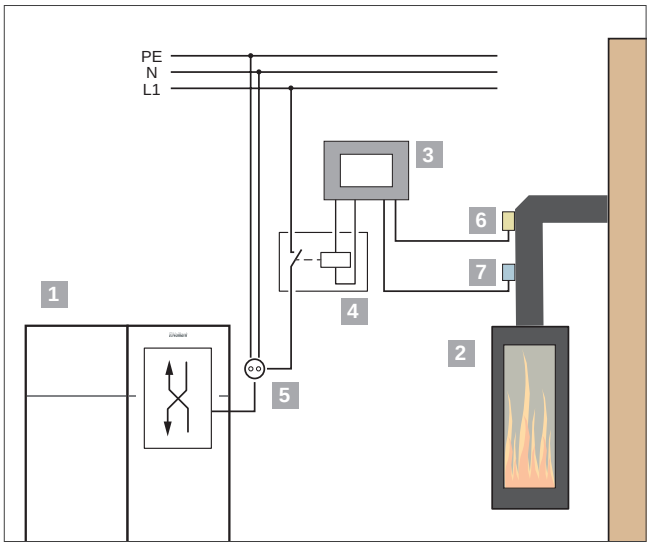


Abb 69: Beispiel für die Montage/Funktion eines Unterdruckwächters

1 recoCOMPACT
2 Raumluftabhängige Feuerstätte
3 Unterdruckwächter
4 Temperaturmess-Adapter
5 Druckmess-Adapter

4.18.7 Gemeinsamer Betrieb mit Dunstabzugshauben oder Abluft-Wäschetrocknern

Dunstabzugshauben und Abluft-Wäschetrockner können den Betrieb der Lüftungsanlage erheblich beeinträchtigen.

Aufgrund hoher Abluftvolumenströme von 700 -1000 m³/h könnte es zu einer z. B. Rücksaugung der Abluft aus Küche oder Bad, und in Folge dessen zu Geruchsbelästigungen kommen.

Wird ein Haus mit einer Wohnraumlüftungsanlage ausgestattet, sollten solche Geräte nur in der Umluftausführung installiert werden. Aus energetischer Sicht ist, insbesondere im Neubau, ebenso der Einsatz von Dunstabzugshauben im Umluftbetrieb (z. B. mit Aktivkohlefilter) und Umluftwäschetrocknern zu empfehlen.

4.18.8 Rechnerischer Nachweis DIN 1946-6 Bbl 3, Anhang A

Die Beurteilung des planmäßigen gemeinsamen Betriebes von Feuerungs- und Lüftungsanlagen (Regelbetrieb) basiert auf der Berechnung von Volumenströmen für die Feuerstätten und für die Lüftungsgeräte und den Differenzdrücken zwischen dem Freien und dem Aufstellraum der Feuerstätte.

In Anhang A sind die Formeln zur Berechnung der Luftvolumenströme aufgeführt:

- Verbrennungsluft-Volumenstrom einer raumluftabhängigen Feuerstätte in Abhängigkeit der (fiktiven) Nennleistung der raumluftabhängigen Feuerstätte
- Luftvolumenstrom durch Abluftüberschuss eines Lüftungsgerätes
- Luftvolumenstrom bei Unterdruck in der Nutzungseinheit

Die Berechnung des Unterdrucks im Raum bzw. in der Nutzungseinheit erfolgt entweder durch eine allgemeingültige Berechnung oder durch eine vereinfachte Berechnung mit bzw. ohne ALD.

Die für den rechnerischen Nachweis notwendigen n50-Werte des Gebäudes und anzusetzenden Volumenströme können den Tabellen des Anhang A entnommen werden.

Für den gemeinsamen Betrieb sind für die Berechnung folgende Differenzdrücke zwischen dem Freien und dem Aufstellraum anzusetzen:

- 4 Pa für Systeme mit raumluftabhängigen Feuerstätten;
- 8 Pa für Systeme mit raumluftunabhängigen Feuerstätten.

Im Anhang der DIN 1946-6 Bbl 3, Anhang C befinden sich zwei Vorlagen für den rechnerischen Nachweis einer raumluftabhängigen und einer raumluftunabhängigen Feuerstätte.

4.18.9 Messtechnischer Nachweis nach DIN 1946-6 Bbl 3, Anhang B

DIN 1946-6 Blatt 3 beschreibt im Anhang B informativ die Voraussetzungen, erforderliche Messgeräte, den Ablauf und die Bewertung einer Unterdruckmessung in Gebäuden, die zur Beurteilung des planmäßigen gemeinsamen Betriebes von Feuerungs- und Lüftungsanlagen in Nutzungseinheiten durchgeführt werden kann.

Der messtechnische Vergleich der maximal möglichen Differenzdrücke zwischen dem Freien und dem Aufstellraum muss nachweisen, dass eine ausreichende Verbrennungsluftversorgung und die sichere Abführung der Abgase der Feuerstätte sichergestellt ist.

Folgende Differenzdrücke zwischen dem Freien und dem Aufstellraum sind für den gemeinsamen Betrieb anzusetzen:

- 4 Pa für Systeme mit raumluftabhängigen Feuerstätten;
- 8 Pa für Systeme mit raumluftunabhängigen Feuerstätten.

Witterungsbedingungen wie Windgeschwindigkeit (< 6 m/s) und Außentemperatur dürfen die Messung dabei nicht so stark beeinflussen, dass ein Vergleich nicht mehr möglich ist.

Nach Mess-Vorbereitungen an der Lüftungsanlage, der Feuerstätte, der Nutzungseinheit (Türen, Fenster) und dem geeigneten Messgerät findet im ersten Schritt die Messung der Einflüsse durch das Gebäude (nach einem bestimmten Ablauf) statt.

Im zweiten Schritt (B.3.3) werden die Einflüsse durch Luft absaugende Einrichtungen gemessen, auch hier ist ein bestimmter Ablauf einzuhalten.

Wird in der Nutzungseinheit eine raumluftabhängige Feuerstätte genutzt, findet im dritten Schritt (B3.4) die Messung der Einflüsse durch Luft absaugende Einrichtungen und raumluftabhängige Feuerstätten (nach bestimmtem Ablauf) statt.

„Bewertung: Liegt der Unterdruck im Aufstellraum bei raumluftabhängigen Feuerstätten bei den Messungen nach B.3.3 und B.3.4 beständig unter 4 Pa und bei raumluftunabhängigen Feuerstätten bei den Messungen nach B.3.3 beständig unter dem im Verwendbarkeitsnachweis genannten maximal zulässigen Unterdruck (zurzeit grundsätzlich 8 Pa), ist ein sicherer gleichzeitiger Betrieb von Feuerstätte(n) und Lüftungsanlage(n) gegeben.“ (DIN 1946-6 Bbl3, Seite 20)

4.19 Qualität und Hygiene während Planung, Montage und Betrieb

Zwei Hauptargumente für den Einsatz einer kontrollierten Wohnraumlüftung sind die Erhöhung des Wohnkomforts und die Aufrechterhaltung der Raumlufthygiene. Um dies nachhaltig sicherzustellen, sollte in Planung, Installation und Betrieb auf die Einhaltung von Qualitäts- und Hygieneaspekten geachtet werden.

Planung

Bei der Planung muss die Notwendigkeit von Schallschutzmaßnahmen geprüft werden.

Um Geräusche an Luftein- und -auslässen zu verhindern, sollten sowohl auf der Zuluft- als auch auf der Abluftseite immer Schalldämpfer zwischen Gerät und Verteiler eingesetzt werden. Auf der Außen- und Fortluftseite ist, je nach Position der Auslässe, der Einsatz von Schalldämpfern zu prüfen.

Achten Sie auf die Einhaltung der maximalen Volumenströme; Luftauslässe sollten zur Vermeidung von Strömungsgeräuschen oder Zugerscheinungen nicht direkt über Sitzbereichen positioniert werden.

Lüftungsgerät, Luftein- und -auslässe müssen für Wartungs- und Inspektionsarbeiten zugänglich sein. Der Zugang zu einzelnen Strängen des Kanalsystems sollte vom Verteiler und von der Raumseite möglich sein.

Installation

Alle Bauteile des Kanalsystems müssen sauber und trocken gelagert werden. Um eine vorzeitige Verschmutzung des Kanalsystems zu vermeiden, sollte die Lüftungsanlage während der Bauphase nicht betrieben und grundsätzlich alle Luftauslässe mit Staubschutzkappen verschlossen werden. Werden Bauteile wie Rohre oder Auslässe gekürzt, dürfen keine Späne in das Kanalsystem gelangen.

Achten Sie darauf, dass alle Bauteile sicher miteinander verbunden und nicht beschädigt sind. Verwenden Sie unbedingt die beiliegenden Dichtungen, um Leckagen zu vermeiden.

Bei flexiblen Schalldämpfern und Luftschläuchen dürfen die minimalen Biegeradien nicht unterschritten werden. So wird die Revisionierbarkeit sichergestellt, unnötige Druckverluste vermieden und ein effizienter Betrieb sichergestellt.

Inbetriebnahme

Prüfen Sie vor der Inbetriebnahme des Systems die korrekte Montage von Gerät und Luftverteilsystem.

Entfernen Sie die Staubschutzkappen.

Prüfen Sie Aus- und Einlässe auf Sauberkeit (Sichtkontrolle, insbesondere bei Bodenauslässen) und reinigen Sie diese bei Bedarf.

Stellen Sie die Luftvolumenströme nach den Vorgaben der Planung ein. Achten Sie darauf, dass im Lüftungsgerät und in den Ablufteinlässen Filter eingesetzt sind.

Betrieb

Um die Funktionssicherheit, Energieeffizienz und Hygiene einer Wohnungslüftungsanlage auf Dauer sicherzustellen, sind regelmäßige Kontrollen der Anlagentechnik erforderlich. Wir empfehlen, einen Fachhandwerker mit der regelmäßigem technischen Überprüfung, Inspektion/Wartung und eventuell notwendigen Instandsetzungen der Anlage zu beauftragen.

Die regelmäßige Reinigung bzw. der Wechsel der Filter im Lüftungsgerät und in den Ablufteinlässen kann in der Regel vom Nutzer durchgeführt werden. Die recoVAIR-Zentralgeräte verfügen über einen zeitgesteuerten Filterwechselalarm. Der Hinweis zur Filterkontrolle (M.800) kann individuell je nach örtlicher Gegebenheit angepasst werden erscheint spätestens nach einem halben Jahr. Der Hinweis wird am Gerät, am Dreistufenschalter und am Systemregler angezeigt.

Hinweis
Parallel zu jeder Filterkontrolle bzw. zu jedem Filterwechsel sollte der Kondensatsiphon gereinigt werden.

Die recoVAIR-Wandgeräte verfügen zusätzlich über eine Systemdrucküberwachung. Die Systemdrucküberwachung misst regelmäßig den aktuell vorherrschenden Anlagendruckverlust und vergleicht diesen mit dem sauberen Soll-Zustand der Anlage zur Inbetriebnahme.

Erhöht sich während der Betriebszeit der Druckverlust der Anlage über einen festgelegten Schwellenwert, dann erscheint die Wartungsmeldung: M.802 Systemeffizienz beeinträchtigt.

Mögliche Ursachen können sein:
- verschmutzte Filter im Gerät
- verschmutzte Filter in den Abluftventilen
- Verschmutzung der Außenwandblende oder Dachdurchführung z. B. durch Laub

Damit bieten die Wandgeräte über das starre Zeitintervall für die Filterkontrolle hinaus eine Live-Anlagenüberwachung. Das garantiert bestmögliche Anlageneffizienz und -funktion sowie eine verschleißabhängige Überwachung aller Filter für das gesamte Lüftungssystem.

Für die einmal jährlich durchzuführende Geräteinspektion bzw. zweijährliche Gerätewartung erscheint der Hinweis M.801 Wartung.

Reinigung des Kanalsystems

Die Kontrolle und ggf. notwendige Reinigung des Kanalsystems sollte durch qualifizierte Fachfirmen durchgeführt werden.

Dazu wird beispielsweise über Revisionsöffnungen auf der Verteilerseite eine flexible Welle mit einem Bürstenaufsatz zum Lösen der Verschmutzung in die einzelnen Stränge des Verteilsystems eingeführt. Über den rotierenden Bürstenkopf können vorhandene Staub- oder Schmutzablagerungen gelöst und aufgewirbelt werden. Diese werden auf Raumseite am Luftauslass mit einer Staubfalle oder einem starken Staubsauger abgesaugt.

Zur Reinigung von flachen Kanälen kann alternativ zum Bürstenaufsatz eine Haspel verwendet werden. Die Prüfung nach dem Reinigen erfolgt durch Sichtkontrolle oder eine Kamerainspektion.

4.20 Projekterfassungsbogen

Im folgenden Projekterfassungsbogen werden die wichtigsten Parameter für das Lüftungskonzept erfasst.

E-Mail | Drucken | Speichern | Eingaben zurücksetzen

Projekterfassung

Lüftungsgerät zentral

Datum

Anfrage basiert auf den Angaben des Fachhandwerkers

Anlagenstandort/ Kundendaten

Name

Straße

Ort | Postleitzahl

Telefon

Bauvorhaben*

Projekt

Ersteller

Fachhandwerker

Name*

Kundennr.*

Straße

Ort | Postleitzahl

Telefon/ Fax

Email*

Ansprechpartner

Kundenforum* kein Kundenforum ausgewählt

Kopie an ☐ VKB | ☐ VI | ☐ GH-KD-Nr.

Wichtig für die genaue Auslegung

☐ Preisanfrage ☐ Detaillierte Produktzusammenstellung

☐ Grundrisse und Gebäudeschnitt bemaßt und maßstäblich in pdf- oder dwg/dxf-Format (für Detailplanung)

☐ Angaben zur Fläche und Nutzung der Räume im Grundriss

☐ Angaben zur Verlegeart und zur Positionierung der Auslässe und Kanalführung

HIINWEIS:
Alle Informationen die direkt aus den Grundrissen und Gebäudeschnitten entnommen werden können, müssen nicht mehr separat eingegeben werden!

Planungsschritte

Gebäude

Damit wir Ihnen eine maßgeschneiderte Systemempfehlung mit Produktzusammenstellung zur Verfügung stellen können, müssen in dieser Checkliste alle Abfragen ausgefüllt werden. Ansonsten ist eine Auslegung der zentralen Lüftung nicht möglich.
Für eine Preisanfrage müssen lediglich die Felder mit * ausgefüllt werden.

Gebäudezustand ☐ Neubau ☐ Sanierung Baujahr (nur bei Sanierung)

Wärmeschutz ☐ hoch ☐ niedrig

Wärmeschutz hoch: Neubau nach 1995 oder Komplett-Modernisierung mit entsprechendem Wärmeschutzniveau
Wärmeschutz gering: nicht oder teilmodernisierte Gebäude

Belegung der Wohnung* Anzahl der Personen

Mittlere Raumhöhe m

Feuerstätte* ☐ keine ☐ raumluftabhängig (z.B. Kamin) ☐ raumluftunabhängig

Abb 70: Projekterfassungsbogen Lüftungsgerät zentral, Seite 1/2

Erfassung der Wohnflächen

Hinweis: Dieser Bereich muss nur ausgefüllt werden, wenn Sie keinen Grundriss des Bauvorhabens vorliegen haben und uns zur Verfügung stellen können.

Zuluftbereiche	Fläche	*max. im Raum schlafende Personen*
Wohnen	m²	
Essen	m²	
Schlafen	m²	
Kind 1	m²	
Kind 2	m²	
Gast	m²	
	m²	
	m²	
	m²	

Abluftbereiche	Fläche	zum Trocknen vorgesehen
Küche	m²	
Bad 1	m²	
Bad 2	m²	
WC	m²	
HWR	m²	☐
	m²	☐

Überströmbereiche

	m²	
	m²	

Geräteaufstellung

Aufstellort des Gerätes _____ Etage _____ Raum

Luftführung Außen-/Fortluft

Außenluft: ☐ Wand ☐ Dach ☐ Doppelfassadendurchführung ☐ Luft-Erd-WT

Fortluft: ☐ Wand ☐ Dach ☐ Doppelfassadendurchführung

Farbe Durchführung

Dachdurchführung ☐ schwarz ☐ rot

Fassadendurchführung ☐ anthrazit ☐ weiß ☐ weiß-aluminium

Luftverteilung

Verlegung/ Luftkanal* ☐ in der Decke (Beton) ☐ abgehängte Decke ☐ im Fußboden (auf Rohfußboden) ☐ sonstige

Positionierung Zuluftauslässe **HINWEIS: Abluftventile werden in der Decke oder im oberen Wandbereich positioniert**

	Decke	Wand	Fußboden	Anmerkungen
Keller	☐	☐	☐	
Erdgeschoss	☐	☐	☐	
1. Obergeschoss	☐	☐	☐	
2. Obergeschoss	☐	☐	☐	
Dachgeschoss	☐	☐	☐	

Zubehöre

☐ VRC 720 Regler ☐ Fernbediengerät 3-Stufen-Schalter plus Automatikbetrieb

☐ modulierender Buskoppler VR32

☐ Enthalpie-Wärmetauscher ☐ elektr. Vorheizregister

☐ CO2 Luftqualitätssensoren _____

(bis zu zwei CO2 Sensoren anschließbar, bitte Anzahl eingeben)

Sonstiges/ Bemerkungen

Projekterfassungsbogen_Lüftungsgerät zentral_v2

Seite 2

Abb 71: Projekterfassungsbogen Lüftungsgerät zentral, Seite 2/2

4.21 Leitfaden zur Inbetriebnahme des Kanalsystems und des Lüftungsgerätes

Voraussetzungen:
- Anlage und Regelungstechnik ist komplett installiert
- Innenausbau abgeschlossen
- Berechnungen / Einstellparameter liegen vor
- Lüftungsmessgerät vorhanden

Konfiguration Gerät
- Installationshilfen / Assistenten
- Einstellung der Gesamtluftmengen für das Gebäude (reduzierte Lüftung 70 %, Nennlüftung 100 %, erhöhte Lüftung 120 %, Intensivlüftung 130 %)
- Betriebszeiten (nutzerabhängig, Tag- Nachtbetrieb)
- Sonderfunktionen (z. B. Feuerstätten , Luft- Erdwärmetauscher, Normal-Enthalpiewärmetauscher > Richtige Einstellung wichtig für Gerätefunktion)
- Angeschlossene Zubehöre (Vorheizregister)
- Prüfung Aufstellort, Kondensatablauf, Siphon (Normal- oder Trockensiphon)
- Prüfung angeschlossene Regelung/Module (z. B. Buskoppler VR 32B bei multiMATIC / sensoCOMFORT, CO_2-Sensor)

Konfiguration Regler:
- Besonderheit: Automatikbetrieb
- automatische Luftmengenregelung nach Feuchtevorgabewerten, U-Wert-Außenwand (optionale Führungsgröße CO_2 bei aktivem Sensor)
- automatische Bypassregelung nach Wunschtemperatur
- Feuchteregelung im Winter > hygienischer Luftaustauch + Feuchteuntergrenze wenn möglich halten ca. 38 % (Werkseinstellung)
- Feuchteregelung Übergangszeit/Sommer > hygienischer Luftaustauch + Feuchte unter dem vorgegebenen Max-Bereich halten ca. 68 % (Werkseinstellung)

Hinweise:
- Optimierung der Einstellungen für z. B. Feuchtigkeit, Luftmenge je nach Kundenwunsch bzw. Nutzergewohnheit möglich
- individuelle Programme / Einstellungen im Alltag nutzen (Party, Abwesenheit, individuelle Luftmengenwahl)
- logische Verknüpfung der Sonderfunktionen im Systemregler für ein optimales Zusammenspiel von Heizung, Warmwasser und Lüftungstechnik serienmäßig integriert

Einstellung Kanalsystem:
- Prüfung Luftauslässe Zu-Abluft (Art und Anzahl) nach vorliegender Planung
- Einsatz Drosselblende, Filter, Lüftungsblende
- Luftmengenmessung
- ggf. Nachjustierung
- Prüfung Überströmöffnungen
- Dokumentation in IBN Protokoll

Hinweise:
- Luftmengen- Toleranzen am Luftauslass im Raum normal und zulässig (±15 % nach DIN 1946-6)
- keine IBN auf Kommastelle durchführbar > praxisgerechte IBN - möglichst nahe am Zielwert
- besonderer Fokus kundenseitig liegt auf Lautstärke / Schall (Zielwerte in planSOFT errechnet) vor Luftmenge
- im FHW Menü kann über die Volumenstromkorrektur lufttechnisch bei Messabweichungen nachjustiert werden
- eine gute Vorplanung, falls notwendig Nachberechnung ist das 1x1 für eine erfolgreiche Inbetriebnahme

5. Montagebeispiele

Das umfangreiche Zubehörprogramm ermöglicht die individuelle Planung des Einbauortes für alle Gerätevarianten. Gängige Einbauszenarien sind in den folgenden Kapiteln dargestellt.

5.1 Einbauszenarien

Aus den unterschiedlichen Zubehör- und Gerätevarianten ergeben sich unterschiedliche Möglichkeiten zur Installation des Luftverteilsystems.

Entsprechend dem geplanten Lüftungsgerät und der Einbauart des Luftverteilsystems ergeben sich unterschiedliche Einbauszenarien.

Grundsätzlich sind alle Verlegearten mit allen Lüftungsgeräten möglich. In den folgenden Abschnitten werden gängige Einbauszenarien vorgestellt.

Zunächst werden die verschiedenen Einbaumöglichkeiten für die Gerätevarianten recoVAIR 150/4 und recoVAIR 260 / 360/4 an charakteristischen Beispielen gezeigt.

Im Anschluss folgt die Darstellung des Luftverteilsystems. Hier wird nach den Verlegearten unterschieden, wobei zunächst die Verlegung in der Rohbetondecke gezeigt wird. Im Anschluss werden die Verlegung im Fußbodenaufbau und hinter einer Leichtbauwand an typischen Montagesituationen dargestellt.

Die Fassadendurchführung und die unterschiedlichen Verteiler-/sammlertypen mit den relevanten Planungsabmessungen runden das Kapitel ab.

In den Einbauzeichnungen finden Sie die planungsrelevanten Maße und eine Übersicht über die wichtigsten Bauteile des jeweiligen Systems.

Beachten Sie die jeweilige Preisliste, die immer die komplette und aktuelle Liste der verfügbaren Zubehöre enthält.

5.2 Wand- oder Deckenmontage recoVAIR VAR 150/4

Die Gerätevariante **recoVAIR VAR 150/4** kann horizontal unter der Decke oder vertikal an der Wand installiert werden.

Zur optimalen Anpassung an alle Montagesituationen steht das **recoVAIR VAR 150/4** in zwei Varianten zur Verfügung. Beim VAR 150/4 R werden Außen- und Fortluftrohre von rechts an das Gerät angeschlossen, beim VAR 150/4 L kommen diese Rohre von links.

Die folgenden Beispiele zeigen stellvertretend die Variante VAR 150/4 R.

5.2.1 Gerätemontage unter der Decke

Anschluss Verteiler:	Direkt am Gerät
Verlegeart:	In der abgehangenen Decke
Anschlüsse horizontal:	Zuluft 6, Abluft 4
Anschlüsse vertikal:	0
Anschluss Außen-/Fortluft:	EPP Zubehör Ø 180/150 mm

Hinweis
Bei Verwendung der dünnwandigen EPP-Zubehöre Ø 180/150 als Außen- und Fortluftführung sind die Vorgaben der DIN 1946-6 zu beachten. Falls notwendig ist entsprechend nachzudämmen.

Wir empfehlen grundsätzlich den Einsatz der dickwandigen EPP-Zubehöre D 246/160 zur Außen- und Fortluftführung.

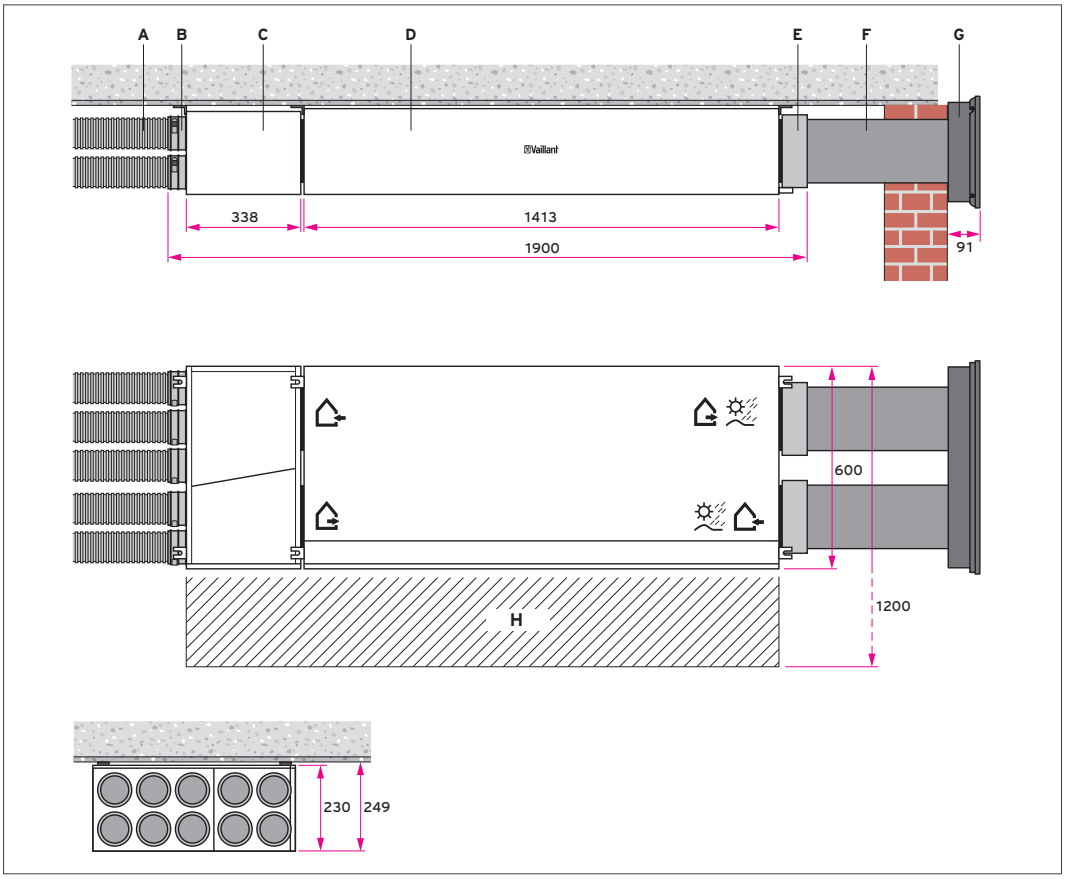


Abb 72: recoVAIR VAR 150/4 R - Montage unter der Decke

	Art-.Nr.	Bezeichnung
A	0020180824	Flexibler Luftschlauch rund Ø 75/62 mm (40 m)
B	0020180883	Anschlussadapter gerade für Luftschlauch rund Ø 75/62 mm
C	0020205891	Kombinierter Luftverteiler/-sammler für Deckengeräte
D	0010015167	recoVAIR VAR 150/4 R
E	0020212527	EPP Schiebemuffe für EPP Zubehör Ø 180/150 mm
F	0020210947	EPP Rohr Ø 180/150 mm, Länge 1000 mm
G	0020211861	Doppel-Fassadendurchführung Ø 150 mm
H		Installations- und Wartungsraum

Lüftungssystem in der Etage – Gerätemontage unter der Decke, über dem Küchenschrank

Sehr kompakte Installationslösung für das Lüftungsgerät. Da der Kompaktverteiler direkt an das recoVAIR VAR 150/4 angebaut werden kann, ist keine Anbindung der Verteiler / Sammler über EPP-Rohre erforderlich.

Außen und Fortluft werden auf dem kürzesten Weg parallel nach außen geführt und an die Doppel-Fassadendurchführung angeschlossen.

Die Luftschläuche können im Flur über einer abgehängten Decke zu den Räumen verlegt werden.

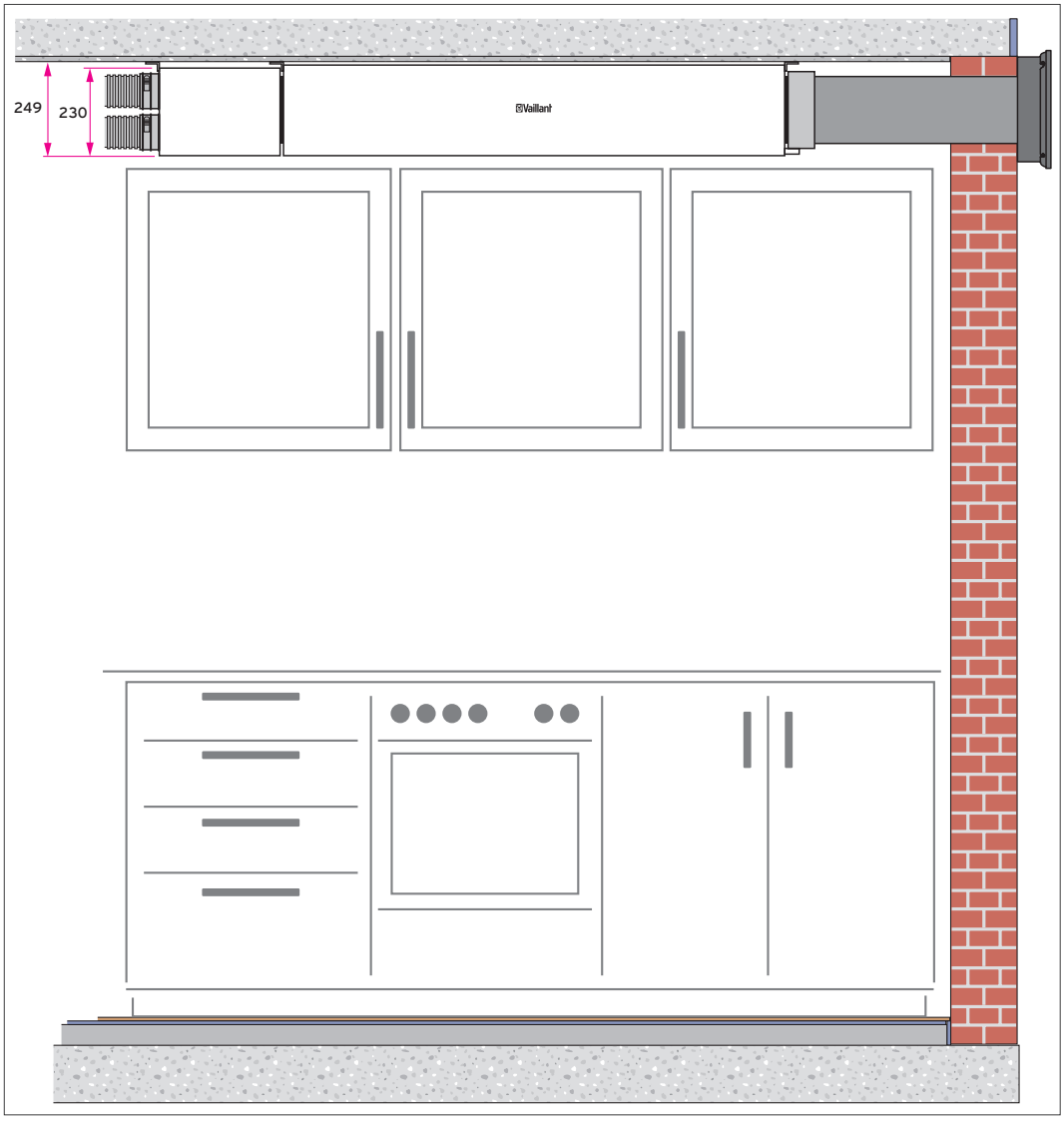


Abb 73: recoVAIR VAR 150/4 R - Montage über dem Küchenschrank

Lüftungssystem in der Etage – Gerätemontage unter der Decke, Kombinierter Luftverteiler/-Sammler unter der Decke

Die Montage des Lüftungsgerätes und des Verteilers unter der Decke bietet sich im **Sanierungsfall** an, wenn die Installation durch eine abgehängte Decke verdeckt werden kann. In der abgehängten Decke müssen geeignete Öffnungen für die Wartung des Systems vorgesehen werden.

Außen- und Fortluft werden auf dem kürzesten Weg parallel nach außen geführt und an die Doppel-Fassadendurchführung angeschlossen.

Der Kompaktverteiler und die Luftschläuche werden über der abgehängten Decke verlegt. Zwischen Gerät und Verteiler kann, bei Bedarf ein Schalldämpfer installiert werden.

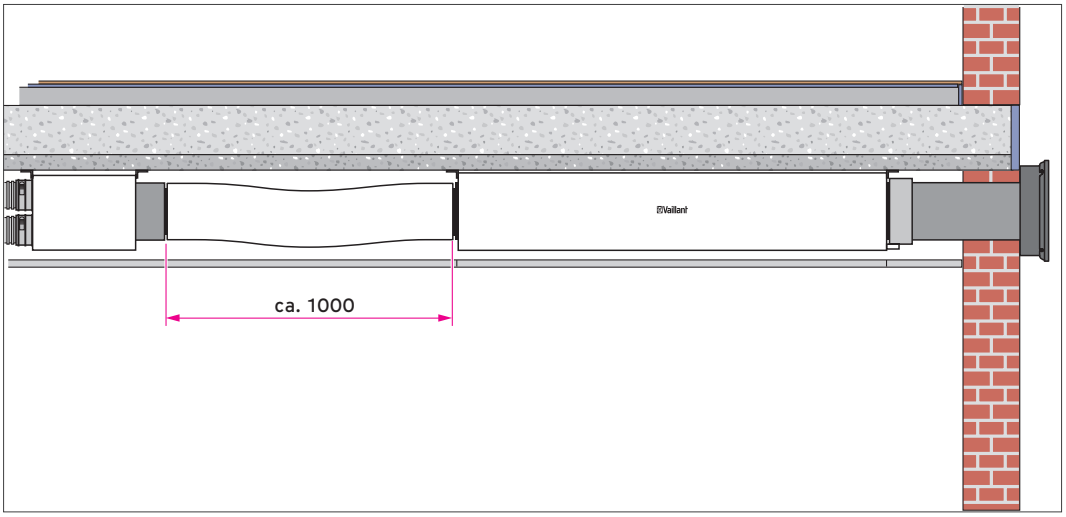


Abb 74: recoVAIR VAR 150/4 R - Montage unter der Decke, Einbausituation für die Sanierung

Lüftungssystem in der Etage - Gerätemontage unter der Decke, Niedrigbauverteiler in der Rohbetondecke

Diese Einbauvariante eignet sich insbesondere im Neubau, wenn das Lüftungssystem bereits in der Rohbauphase eingeplant wird.

Außen und Fortluft werden auf dem kürzesten Weg parallel nach außen geführt und an die Doppel-Fassadendurchführung angeschlossen.

Die Niedrigbauverteiler/sammler und die Luftschläuche werden in der Rohbetondecke verlegt. Zwischen Gerät und Verteiler kann, bei Bedarf ein Schalldämpfer installiert werden.

Hinweis
Bei dieser Installationsvariante im Mehrfamilienhaus sind die entsprechenden Branschutzbestimmungen sowohl für die Leitungsverlegung im Beton des Deckenaufbaus, sowie für die Außen- und Fortluftführung zu beachten.

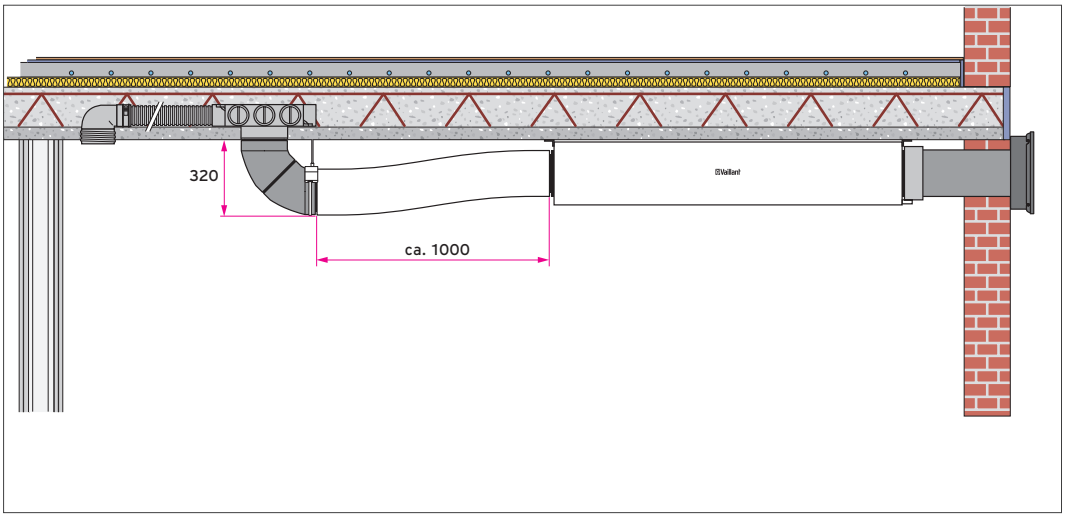


Abb 75: recoVAIR VAR 150/4 R - Montage unter der Decke, Einbausituation in der Etage, Neubau

5.2.2 Gerätemontage vertikal an der Wand

Anschluss Verteiler:	Direkt am Gerät
Verlegeart:	In der abgehangenen Decke
Anschlüsse horizontal:	Zuluft 6, Abluft 4
Anschlüsse vertikal:	0
Anschluss Außen-/Fortluft:	EPP Zubehör Ø 180/150 mm

Hinweis
Beachten Sie bei der Planung dieser Installationart, dass der Außenluftanschluss mindestens 0,7 m über dem Erdreich liegen muss. In der Praxis ist die hier gezeigte Einbausituation erst ab dem 1. Obergeschoss realisierbar.

Hinweis
Bei Verwendung der dünnwandigen EPP-Zubehöre Ø 180/150 als Außen- und Fortluftführung sind die Vorgaben der DIN 1946-6 zu beachten. Falls notwendig ist entsprechend nachzudämmen.

Wir empfehlen grundsätzlich den Einsatz der dickwandigen EPP-Zubehöre Ø 246/160 zur Außen- und Fortluftführung.

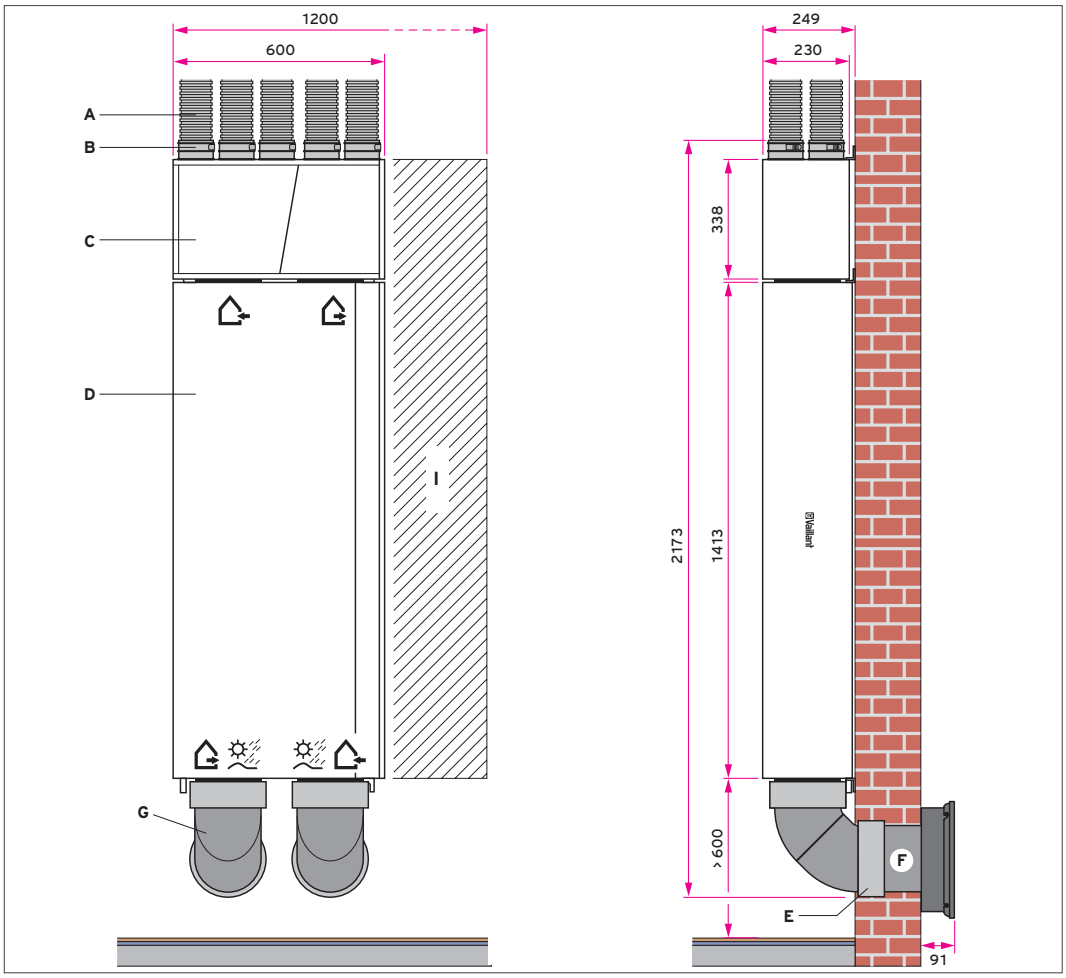


Abb 76: recoVAIR VAR 150/4 R - Montage vertikal an der Wand

	Art-.Nr.	Bezeichnung
A	0020180824	Flexibler Luftschlauch rund Ø 75/62 mm (40 m)
B	0020180883	Anschlussadapter gerade für Luftschlauch rund Ø 75/62 mm
C	0020205891	Kombinierter Luftverteiler/-sammler für Deckengeräte
D	0010015167	recoVAIR VAR 150/4 R
E	0020212527	EPP Schiebemuffe für EPP Zubehör Ø 180/150 mm
F	0020210947	EPP Rohr Ø 180/150 mm, Länge 1000 mm
G	0020210950	EPP Bogen Ø 180/150 mm 90°
H	0020211861	Doppel-Fassadendurchführung Ø 150 mm mit Wetterschutzgitter, Edelstahl
I		Installations- und Wartungsraum

Lüftungssystem in der Etage - Gerätemontage an der Wand, in der Küchenzeile

Die kompakten Abmessungen und die flexiblen Einbaumöglichleiten des recoVAIR VAR 150/4 ermöglichen auch die vertikale Montage in oder neben der Küchenzeile.

Außen und Fortluft werden auf dem kürzesten Weg parallel nach außen geführt und an die Doppel-Fassadendurchführung angeschlossen.

Der Kompaktverteiler und die Luftschläuche können über den Hängeschränken installiert werden und im Flur über einer abgehängten Decke zu den Räumen verlegt werden.

Hinweis
Es ist darauf zu achten, dass die Außenluftansaugung min. 0,7 m über Erdgleiche liegt; für Erdgeschosswohnungen daher nicht geeignet.

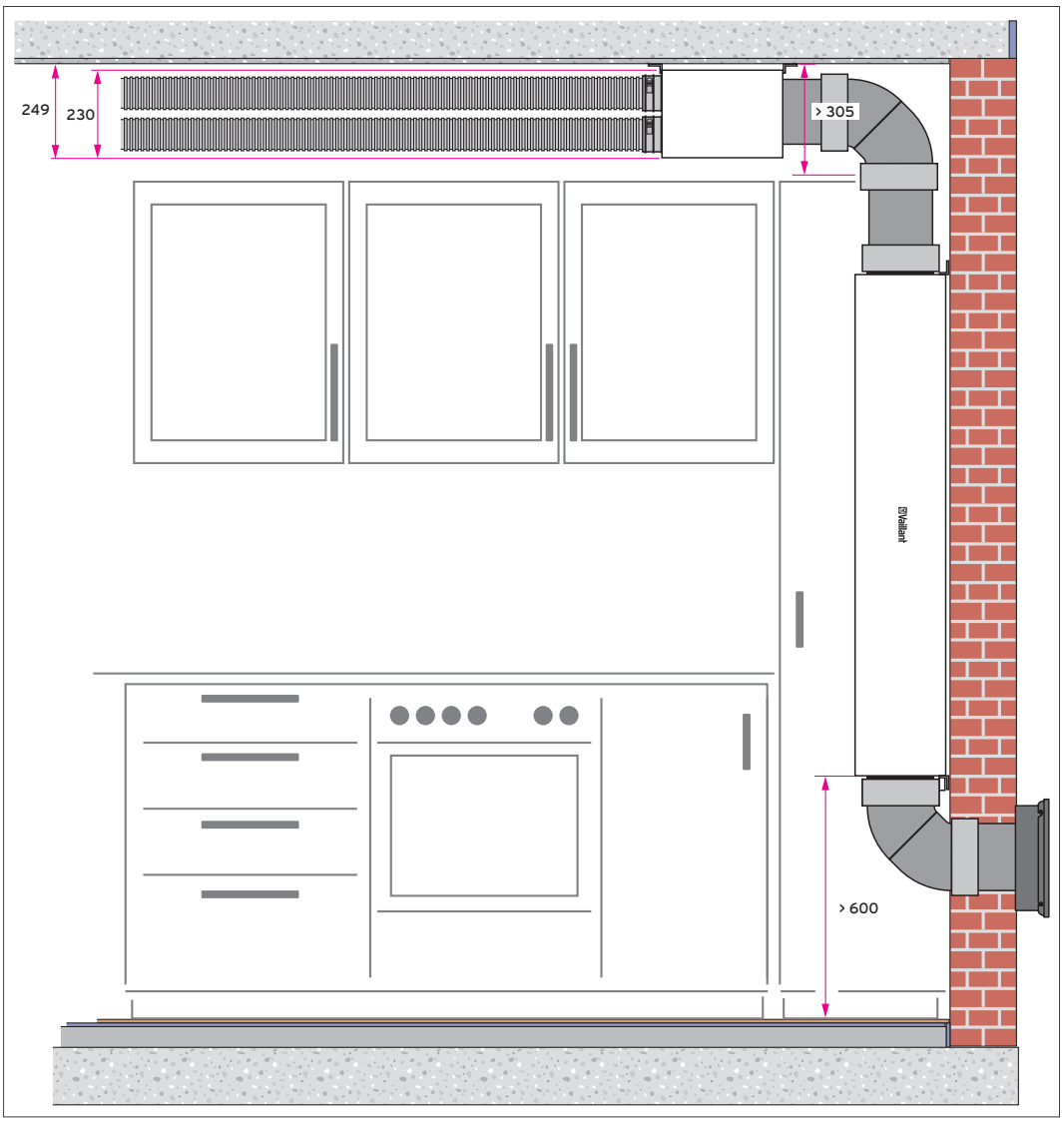


Abb 77: recoVAIR VAR 150/4 R - Montage vertikal in der Küchenzeile

5.3 Wandmontage recoVAIR VAR 260/4 / 360/4

5.3.1 Montage im Hauswirtschaftsraum

Im Hauswirtschaftsraum kann das recoVAIR beispielsweise platzsparend über der Waschmaschine installiert werden.

Beachten Sie, dass über dem Gerät ausreichend Bauraum für die Anschlüsse der Zu- und Abluftführung sowie der Außen- und Fortluftführung zur Verfügung steht.

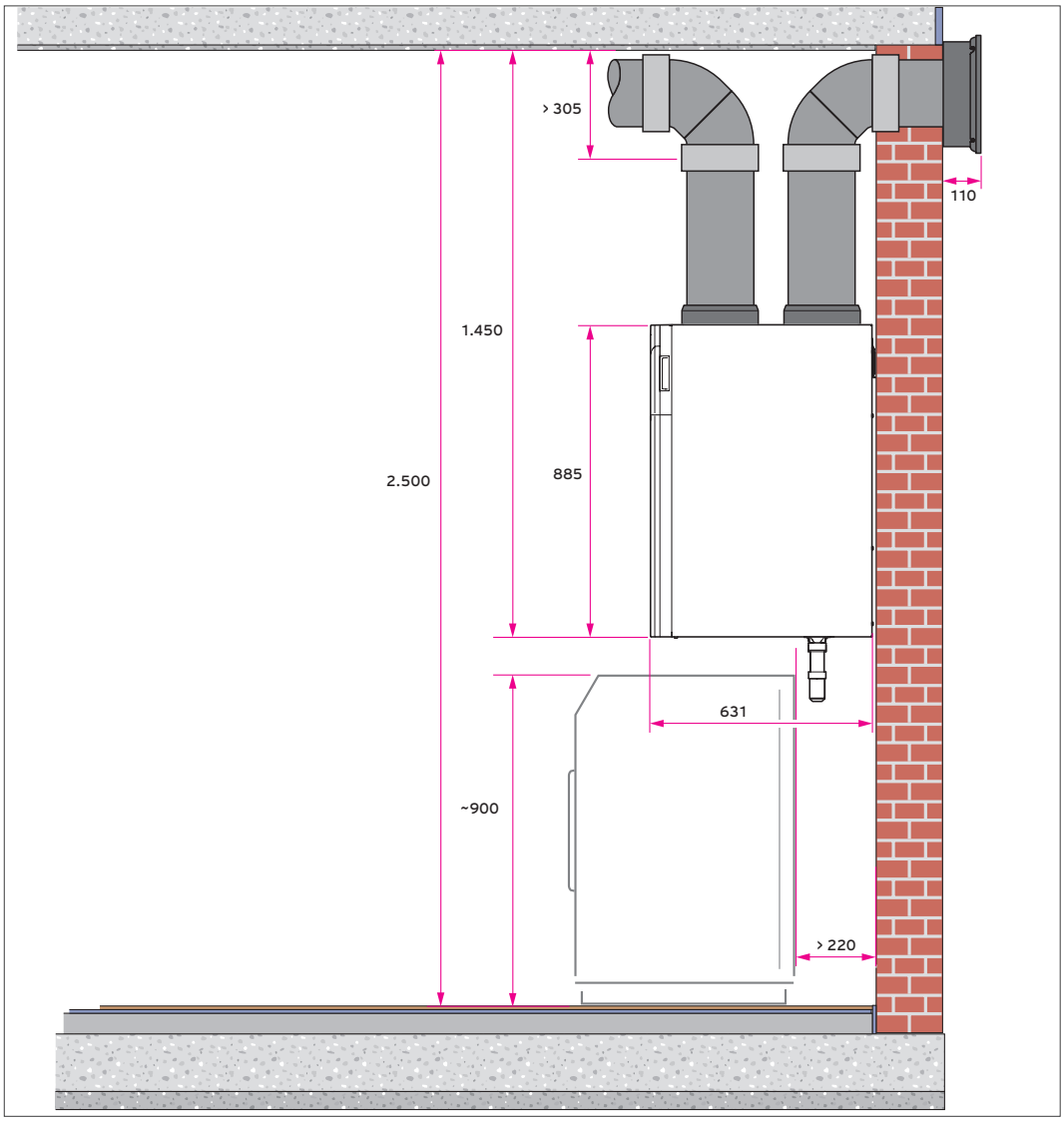


Abb 78: recoVAIR VAR 260/4 - Montage über der Waschmaschine

5.3.2 Montage im Dachgeschoss

Die Lüftungsgeräte recoVAIR 260/360 können alternativ zum Hauswirtschaftsraum oder Keller auch im Dachgeschoss platziert werden. Zu beachten sind hier die allgemeinen Anforderungen an den Gerätestandort im Kapitel 4.6, besonders die Frostfreiheit.

Die Abbildung zeigt ein Installationsbeispiel mit einer getrennten Außen- und Fortluftführung über Dach. Die EPP-Rohrführung für Außen- und Fortluft erfolgt in dickwandiger Ausführung.

Die in der Grafik dargestellten Mindestmaße beinhalten den notwendigen Bau- und Wartungsfreiraum für das Gerät, für die Außen- und Fortluftführung sowie den notwendigen Bodenabstand für den Siphon und den Kondensatabfluss.

Zusätzlich ist anhand der Lüftungsplanung noch zu prüfen, welcher Freiraum für die Zu- und Abluftführung, inkl. notwendiger Einbauteile wie z. B. Schalldämpfer, Verteiler und Formstücke erforderlich ist.

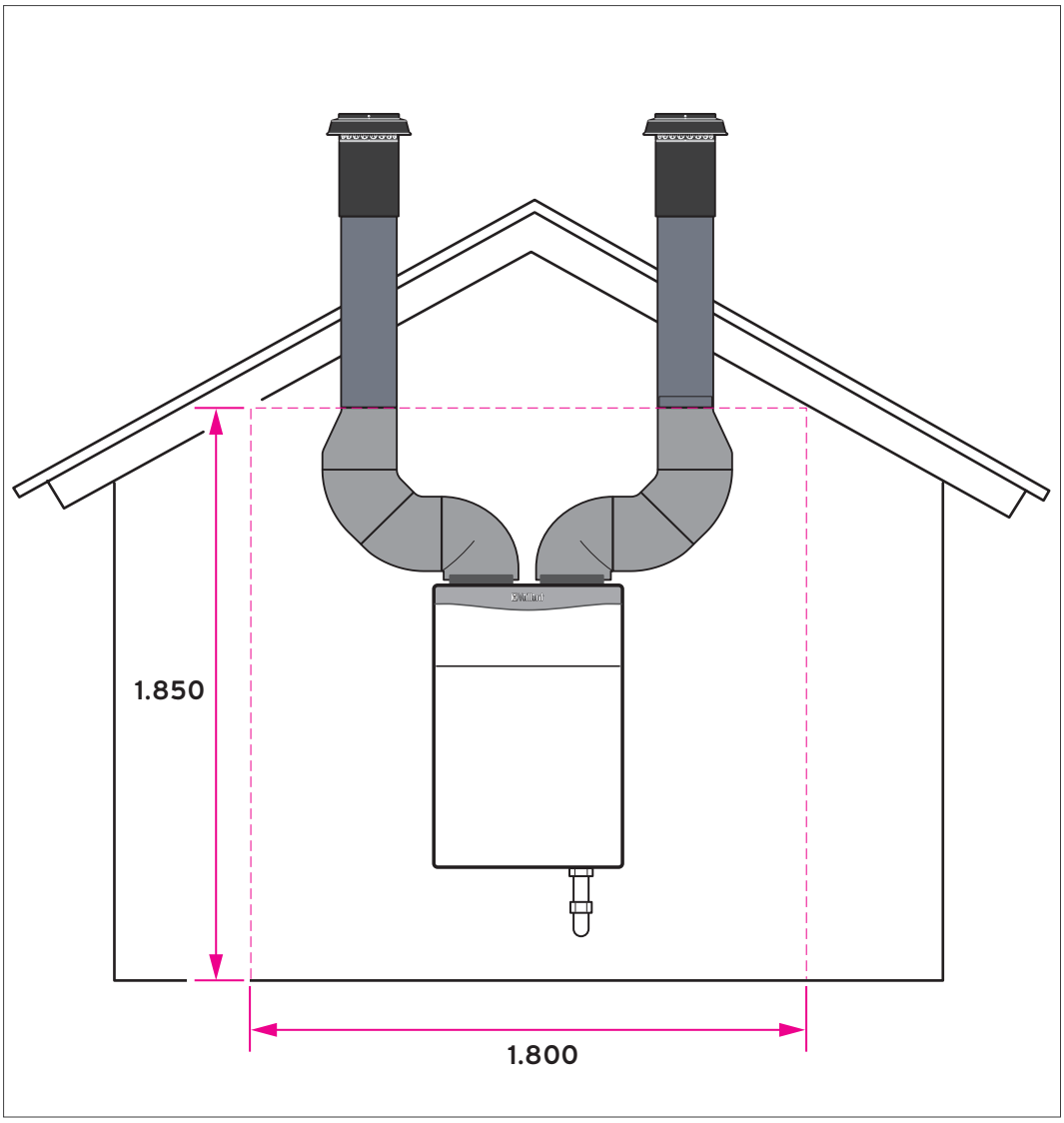


Abb 79: recoVAIR VAR 260/4 - Montage im Dachgeschoss

5.4 Montagebeispiele Luft/Wasserwärmepumpe recoCOMPACT

5.4.1 Erdgeschoss – Eckaufstellung mit VWZ Adapterset

Eckaufstellung im Erdgeschoss mit Zuführung der Außenluft für die Frischluftversorgung der Wohnräume über ein VWZ Adapterset.

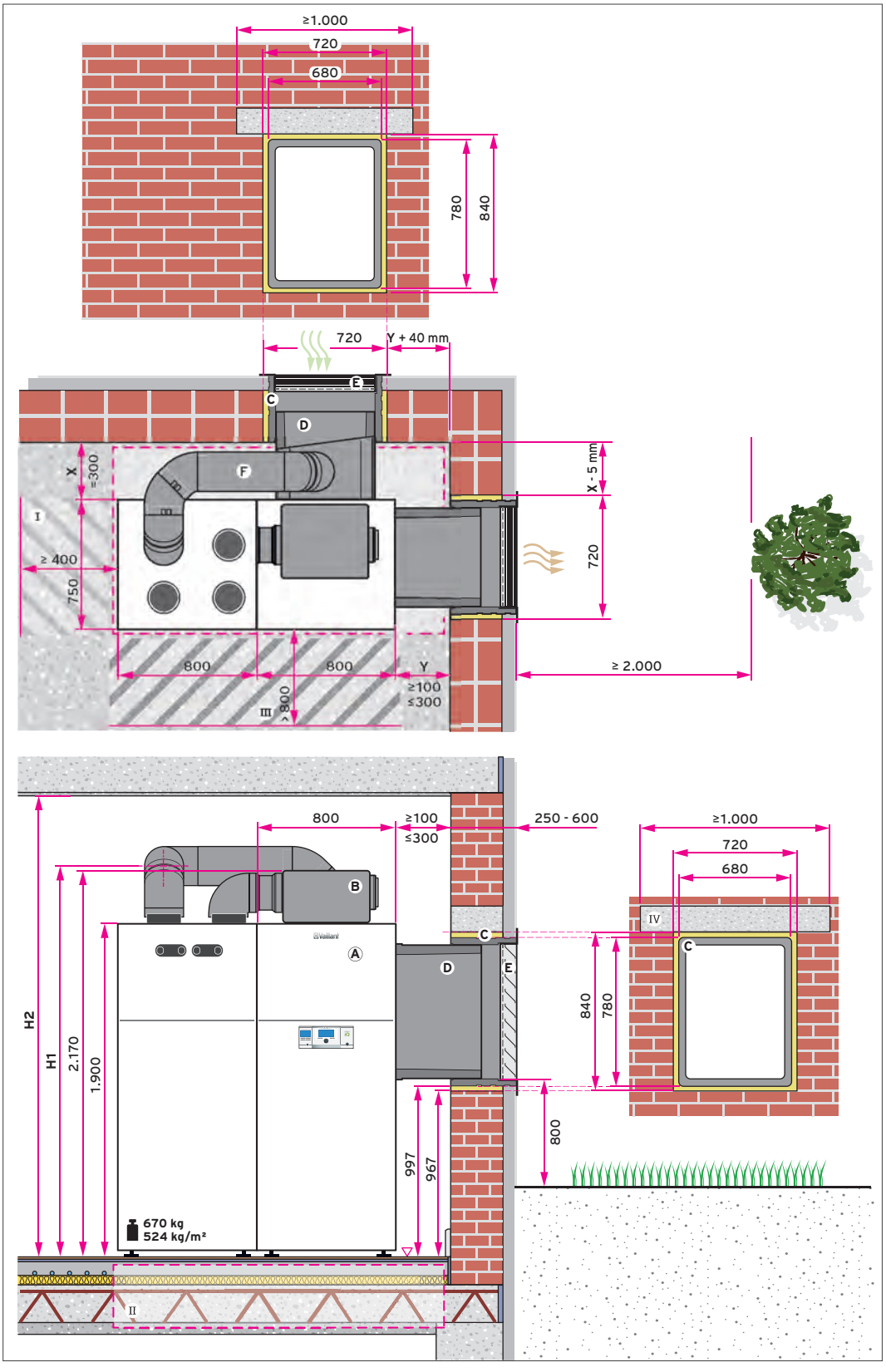


Abb 80: Einbausituation recoCOMPACT, Erdgeschoss – Eckaufstellung mit VWZ Adapterset

Die Außenluft des Lüftungsgerätes wird in diesem Beispiel zusammen mit der Zuluft für die Wärmepumpe angesaugt. Dazu kann das vorkonfektionierte VWZ-Adapterset Außenluft mit EPP-Rohrsystem 246/160 mm genutzt werden.

Hinweis
Außenmaße bei Klinkerfassaden
Bei einer Verklinkerung des Gebäudes muss der Klinkerdurchbruch den Außenmaßen der Wanddurchführung (680 mm x 780 mm) entsprechen.

Hinweis
Bei Verwendung von EPP-Rohren (Ø 180/150, Ø 210/180) als Außen- und Fortluftleitungen sind diese gemäß den Vorgaben nach DIN 1946-6 zu dämmen oder dickwandige EPP-Rohre (Ø 246/160) zu verwenden!

Durch die Verwendung des VWZ Adapterset kann auf einen separaten Wanddurchbruch der Außenluft für die Lüftung verzichtet werden.

Bei Kellerinstallation muss gemäß EN1946-6 die Zuluft für Lüftung separat zugeführt werden. Daher ist bei Kellerinstallationen die Verwendung der VWZ Adaptersets Außenluft nicht zulässig.

Erforderliche Zubehöre

	Art-.Nr.	Anzahl	Bezeichnung
I	–	–	Montagefreiraum links oder rechts neben der Wärmepumpe, der **nur** für die Montage zur Verfügung stehen muss. Nach erfolgter Montage kann der Platz anderweitig genutzt werden.
II	–	–	Aufstellbereich, unter dem keine Installationen (Fußbodenheizung, etc.) liegen dürfen Tragfähigkeit des Bodens beachten!
III	–	–	Freiraum zur Wartung vor dem Produkt
IV	–	–	Sturz über dem Wanddurchbruch (bauseits)
A	–	1	recoCOMPACT
B	–	1	Fortluftadapter (im Lieferumfang recoCOMPACT enthalten)
C	0010023377	2	VWZ Wanddurchführung Abmessung außen: 680 x 780 mm
D	0010023378	2	VWZ Luftkanal Abmessung: 500 x 600 mm
E	0010023529	2	VWZ Wetterschutzgitter Abmessung außen: 720 x 820 mm
F	0010035451	1	VWZ Adapterset Außenluft – EPP Rohrsystem Ø 246/160, bestehend aus: 1 x 0020180861 2 x 0020180863 1 x 0020211859 1 x 0010024178 1 x 0020180865 1 x 0010025537

Hinweise zur Auslegung und Auswahl des Rohrsystems für die Luftverteilung im Gebäude finden Sie in der separaten Planungsunterlage zum Vaillant Lüftungssystem.

5.4.2 Erdgeschoss mit Feuerstätte (Kamin) – Luftansaugung von hinten

Einwandaufstellung im Erdgeschoss, in dem auch eine **Feuerstätte (Kamin)** installiert ist. In diesem Fall muss die Außen- und Fortluft des Lüftungsgeräts separat über Wanddurchbrüche geführt werden.

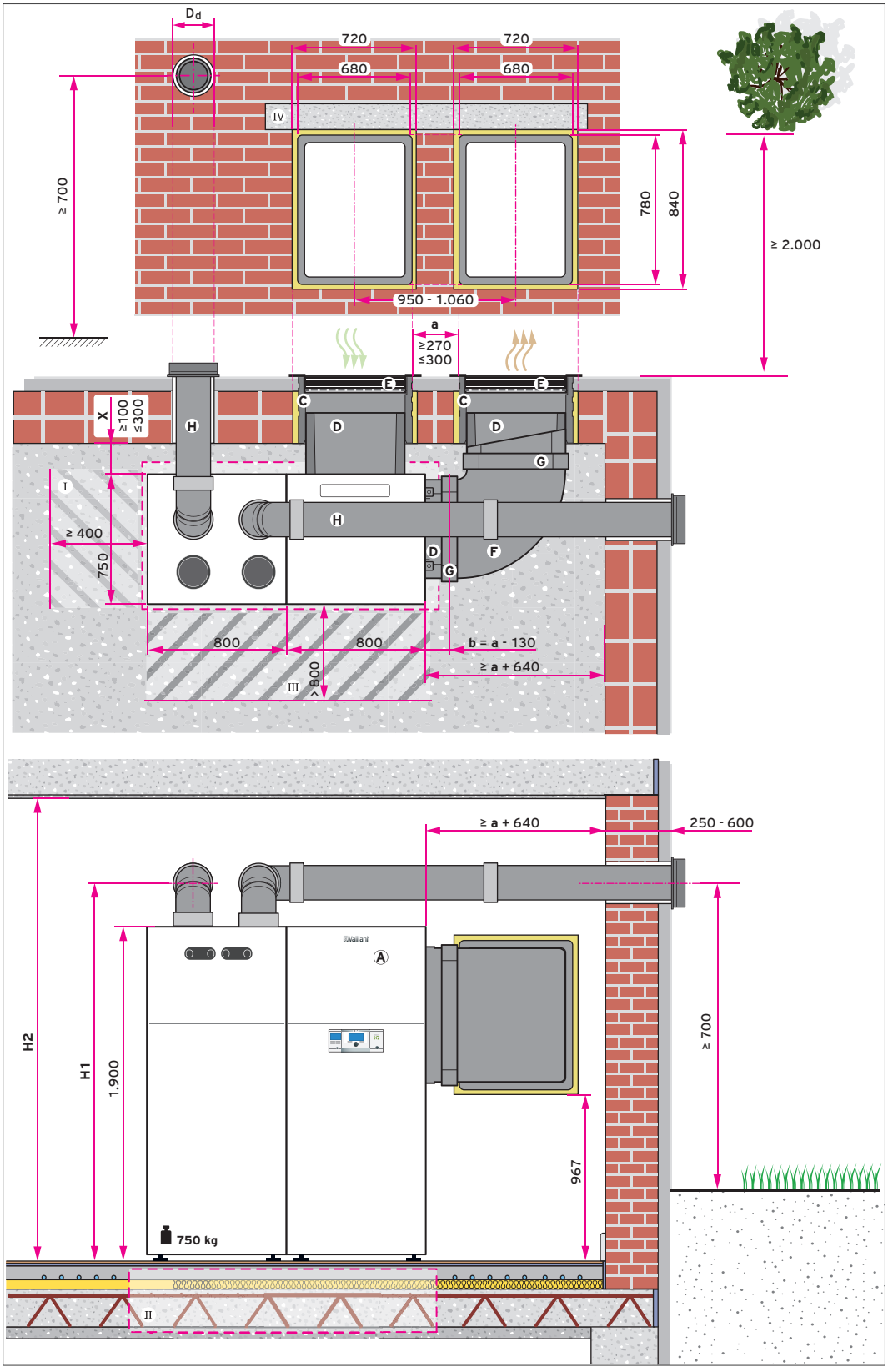


Abb 81: Einbausituation recoCOMPACT, Erdgeschoss mit Feuerstätte (Kamin) – Luftansaugung von hinten

Die Außenluft muss immer mindestens 700 mm über der Geländeoberkante angesaugt werden.

In diesem Beispiel wurde das VAZ-U180 EPP-Rohr Ø 210 mm/ 180 mm verwendet.

Hinweis
Außenmaße bei Klinkerfassaden

Bei einer Verklinkerung des Gebäudes muss der Klinkerdurchbruch den Außenmaßen der Wanddurchführung (680 mm x 780 mm) entsprechen.

Hinweis

Bei Verwendung von EPP-Rohren (Ø 180/150, Ø 210/180) als Außen- und Fortluftleitungen sind diese gemäß den Vorgaben nach DIN 1946-6 zu dämmen oder dickwandige EPP-Rohre (Ø 246/160) zu verwenden!

Wenn eine Feuerstätte (Kamin) im Haus vorhanden ist, muss die Fortluft über die Fassade abgeleitet werden.

Erforderliche Zubehöre

	Art-.Nr.	Anzahl	Bezeichnung
I	–	–	Montagefreiraum links oder rechts neben der Wärmepumpe, der **nur** für die Montage zur Verfügung stehen muss. Nach erfolgter Montage kann der Platz anderweitig genutzt werden.
II	–	–	Aufstellbereich, unter dem keine Installationen (Fußbodenheizung, etc.) liegen dürfen Tragfähigkeit des Bodens beachten!
III	–	–	Freiraum zur Wartung vor dem Produkt
IV	–	–	Sturz über dem Wanddurchbruch (bauseits)
A	–	1	recoCOMPACT
C	0010023377	2	VWZ Wanddurchführung Abmessung außen: 680 x 780 mm
D	0010023378	2 *	VWZ Luftkanal Abmessung: 500 x 600 mm
E	0010023529	2	VWZ Wetterschutzgitter Abmessung außen: 720 x 820 mm
F	0010023533	1	VWZ Luftkanal Bogen Abmessungen: 500 x 600 mm
G	0010023534	2 *	VWZ Luftkanal Muffe Abmessungen: 500 x 600 mm
H	–	–	EPP-Rohr System zur Zu- und Abführung der Außen- und Fortluft

Hinweise zur Auslegung und Auswahl des Rohrsystems für die Luftverteilung im Gebäude finden Sie in der separaten Planungsunterlage zum Vaillant Lüftungssystem.

* Wenn **x + a** ≥ 480 mm ist, werden ein zusätzlicher Luftkanal und eine zusätzliche Muffe benötigt. Der Luftkanal, an den der Bogen angeschlossen wird, muss im Zuge der Installation in zwei Teile geschnitten werden.

5.4.3 Keller – Eckaufstellung, Luftzuführung über Lichtschächte

Eckaufstellung im Keller über Lichtschächte mit Zuführung der Außenluft für die Frischluftversorgung der Wohnräume über das darüber liegende Geschoss.

Linksaufstellung

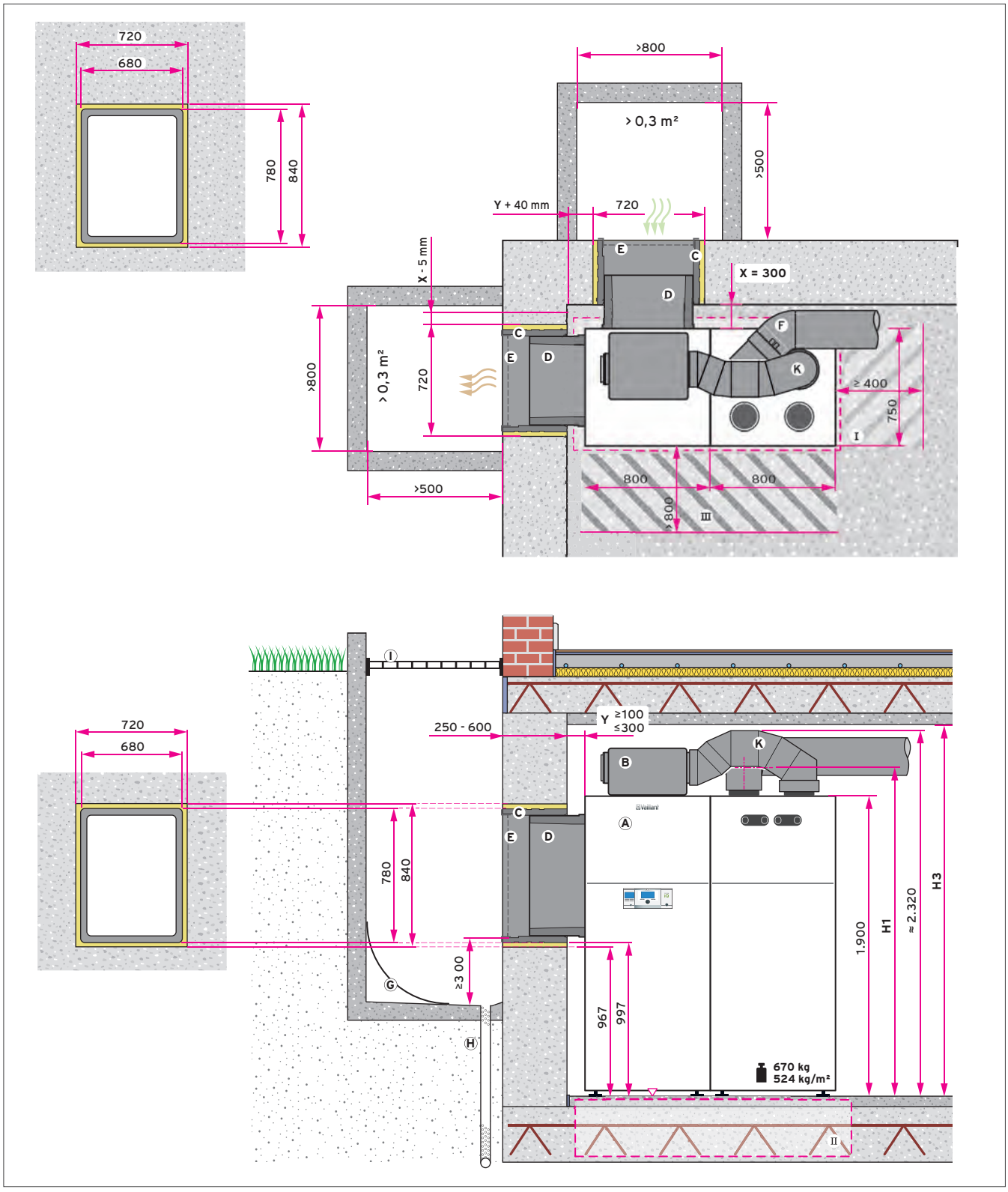


Abb 82: Einbausituation recoCOMPACT, Keller – Linksaufstellung in einer Raumecke, Luftzuführung über Lichtschächte

Rechtsaufstellung

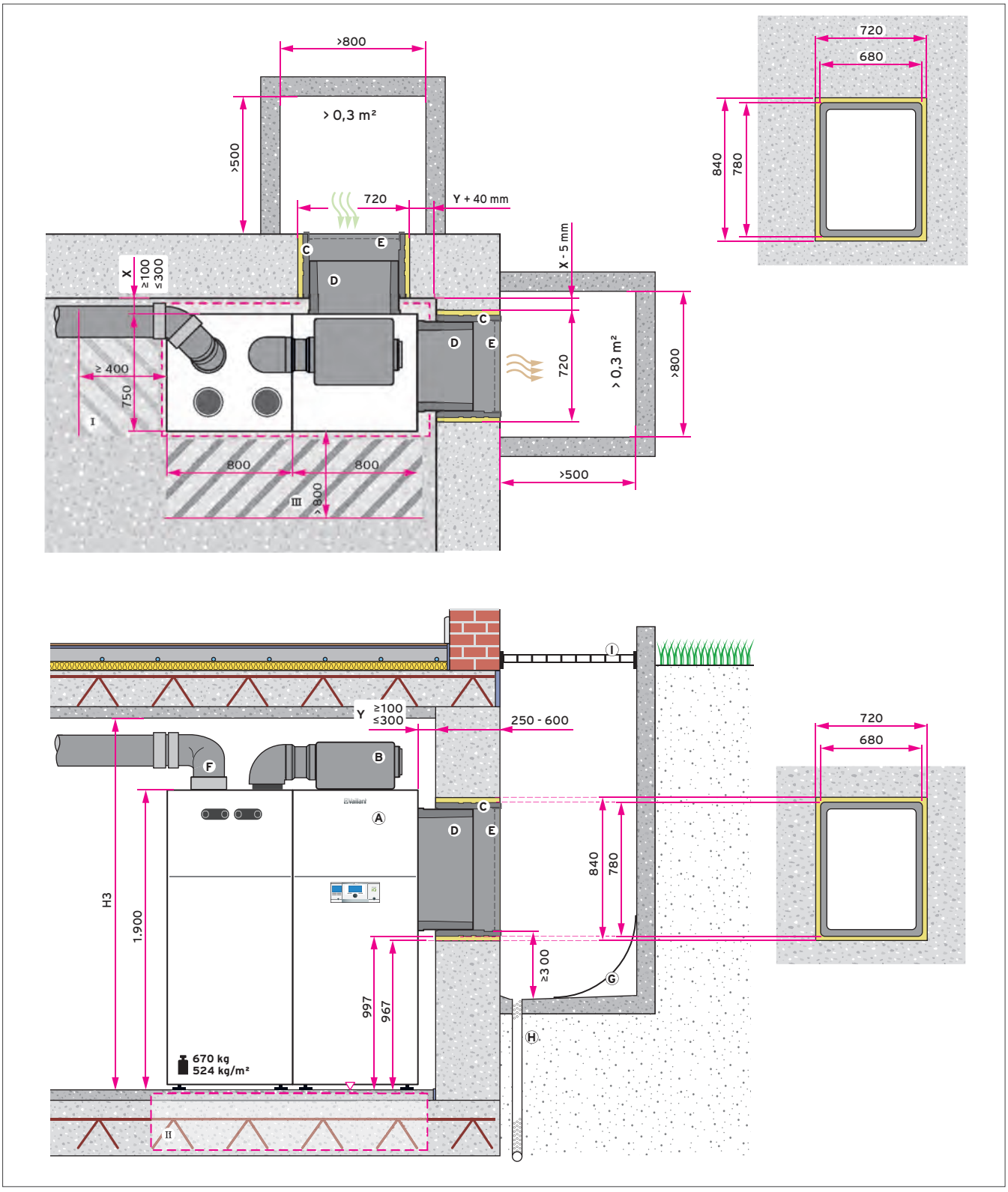


Abb 83: Einbausituation recoCOMPACT, Keller – Rechtsaufstellung in einer Raumecke, Luftzuführung über Lichtschächte

Auch bei einer Kellerinstallation muss gemäß EN1946-6 die Zuluft für die Wohnraumlüftung mindestens 700 mm über der Geländeoberkante angesaugt werden.

Bei der Rechtsaufstellung wurde in diesem Beispiel das VAZ-U180 EPP-Rohr Ø 210 mm/ 180 mm verwendet. Die Linksaufstellung ist mit dem dickwandigen EPP-Rohre (Ø 246/160) dargestellt.

Hinweis
Bei Verwendung von EPP-Rohren (Ø 180/150, Ø 210/180) als Außen- und Fortluftleitungen sind diese gemäß den Vorgaben nach DIN 1946-6 zu dämmen oder dickwandige EPP-Rohre (Ø 246/160) zu verwenden!

Erforderliche Zubehöre

	Art-.Nr.	Anzahl	Bezeichnung
I	–	–	Montagefreiraum links oder rechts neben der Wärmepumpe, der **nur** für die Montage zur Verfügung stehen muss. Nach erfolgter Montage kann der Platz anderweitig genutzt werden.
II	–	–	Aufstellbereich, unter dem keine Installationen (Fußbodenheizung, etc.) liegen dürfen Tragfähigkeit des Bodens beachten!
III	–	–	Freiraum zur Wartung vor dem Produkt
A	–	1	recoCOMPACT
B	–	1	Fortluftadapter (im Lieferumfang recoCOMPACT enthalten)
C	0010023377	2	VWZ Wanddurchführung Abmessung außen: 680 x 780 mm
D	0010023378	2	VWZ Luftkanal Abmessung: 500 x 600 mm
E	0010023530	2	VWZ Nagerschutzgitter Abmessung außen: 720 x 820 mm
F	–	–	EPP-Rohr System zur Zuführung der Außenluft
G	–	2	Bei Betonschächten muss ein Luftleitblech eingesetzt werden. Generell wird die Luftführung über strömungsgünstige Kunststoff-Lichtschächte empfohlen.
H	–	2	Wasserablauf
I	–	2	Gitterrost mit einem freien Öffnungsquerschnitt von ≥ 0,3 m² Zum Schutz vor Kleintieren und Laub sollte zusätzlich ein Drahtgitter angebracht werden.
K	0010035297 (Nur bei Linksaufstellung)	1	VWZ Anschluss-Set für Fortluftmodul recoCOMPACT Linksaufstellung Zwingend erforderliche Zubehöre: 0010024178 (Kompaktbogen) 0010025537 (Adapter, Reduzierstück)

Hinweise zur Auslegung und Auswahl des Rohrsystems für die Luftverteilung im Gebäude finden Sie in der separaten Planungsunterlage zum Vaillant Lüftungssystem.

5.5 Verlegung Luftschlauch VAZ-B (rund) in der Rohbetondecke

Der runde Luftschlauch eignet sich insbesondere zur Verlegung in der Rohbetondecke. Alternativ kann er auch in Wänden oder abgehängten Decken verlegt werden.

Neben dem Platzbedarf für den Luftschlauch ist der zusätzliche Platz für den Einbau von Formstücken wie z. B. den Luftein-/ und Auslässen und Bögen zu beachten.

5.5.1 Runde Luftein-/auslässe in Decke planen

Kanaltyp:	Rund Ø 75/62 mm
Verlegeart:	In der Rohbetondecke (auf Filigrandecke) oder in der abgehangenen Decke
Design Abdeckblende:	Rund Ø 125 mm

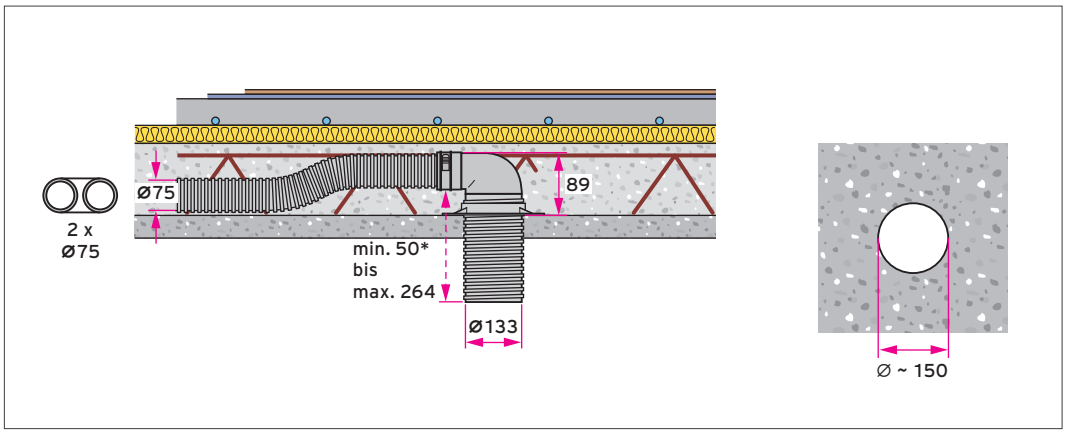


Abb 84: Luftein-/auslass Verlegung in der Rohebtondecke

	Art-.Nr.	Bezeichnung
A	0020176832	Luftein/-auslass 90°, Ø 125 mm für bis zu zwei Luftschläuche Ø 75/62 mm
B	0020180824	Flexibler Luftschlauch rund Ø 75/62 mm (40 m)

* Bei Verwendung der Standard Abdeckblende ist eine Stutzenlange von mind. 100 mm fur den Einsatz der Drosselblende, des Abluftfilters und der Abdeckblende erforderlich.

5.5.2 Rechteckige Luftauslässe in Boden oder Wand planen

Kanaltyp:	Rund Ø 75/62 mm
Verlegeart:	In der Rohbetondecke (auf Filigrandecke) Rechteckige Luftauslässe zur Wand- oder Bodenmontage
Design Abdeckblende:	Rechteckig

Hinweis
Luftauslass bauseits auf Oberkante Fertigfußboden kürzbar (145 - 306 mm)

Hinweis
Vor Umsetzung die Gesamthöhe des Fußbodenaufbaus prüfen und falls notwendig den Bodenauslass durch einen Unterbau auf das erforderliche Maß erhöhen.

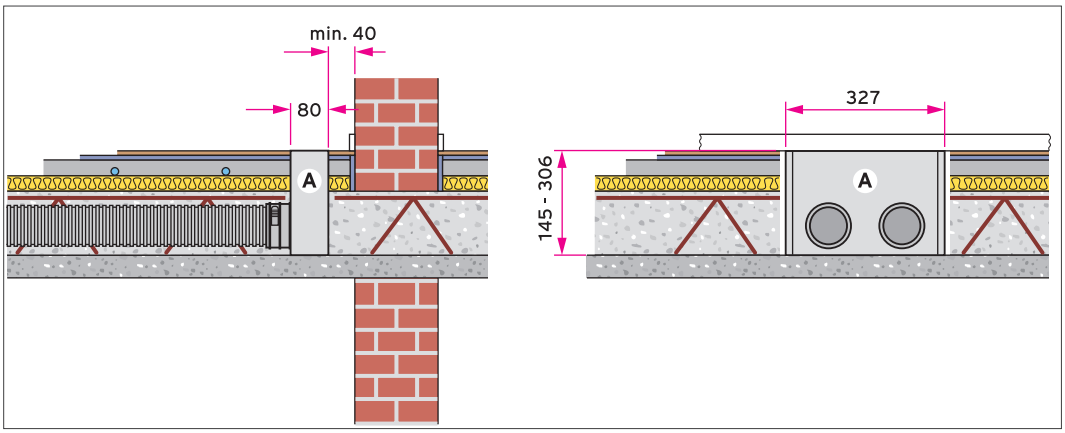


Abb 85: Rechteckiger Luftauslass, Bodenmontage - Verlegung in der Rohbetondecke

	Art-.Nr.	Bezeichnung
A	0020203696	Luftauslass rechteckig zur Bodenmontage für Luftschlauch rund
B	0020180883	Anschlussadapter gerade für Luftschlauch rund Ø 75/62 mm
C	0020180824	Flexibler Luftschlauch rund Ø 75/62 mm (40 m)

Hinweis
Vor Umsetzung die Gesamthöhe des Fußbodenaufbaus prüfen und falls notwendig den Bodenauslass durch einen Unterbau auf das erforderliche Maß erhöhen.

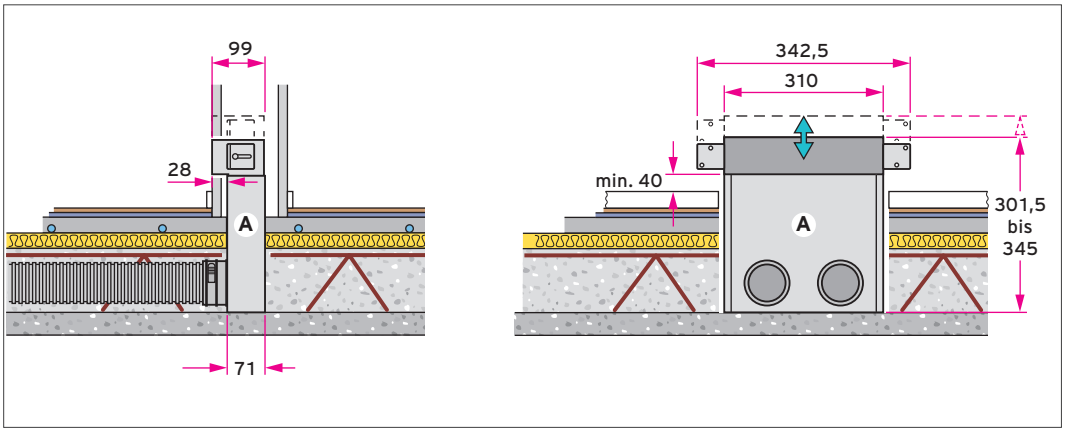


Abb 86: Rechteckiger Luftauslass, Wandmontage - Verlegung in der Rohbetondecke

	Art-.Nr.	Bezeichnung
A	0020180834	Luftauslass rechteckig zur Wandmontage für Luftschlauch rund
B	0020180883	Anschlussadapter gerade für Luftschlauch rund Ø 75/62 mm
C	0020180824	Flexibler Luftschlauch rund Ø 75/62 mm (40 m)

5.6 Verlegung Luftschlauch VAZ-F (flach) im Fußbodenaufbau

Der flache Luftschlauch eignet sich insbesondere zur Verlegung im Fußbodenaufbau. Damit eignet er sich auch für die nachträgliche Integration z. B. bei einer Sanierung. Alternativ kann er in Wänden oder abgehängten Decken mit stark begrenzen Bauraum verlegt werden.

Neben dem Platzbedarf für den Luftschlauch ist der zusätzliche Platz für den Einbau von Formteilen wie z. B. den Luftein-/ und Auslässen und Bögen zu beachten.

5.6.1 Runde Luftein-/auslässe in Decke planen

Kanaltyp:	Flach 52 x 132 mm
Verlegeart:	Im Fussbodenaufbau Alternative Montage in der Wand (Leichtbauwand)
Design Abdeckblende:	Rund Ø 125 mm

Hinweis
Luftein-/auslassstutzen bauseits individuell kürzbar
Empfohlenes Durchbruchsmaß: ca. Ø 150 mm

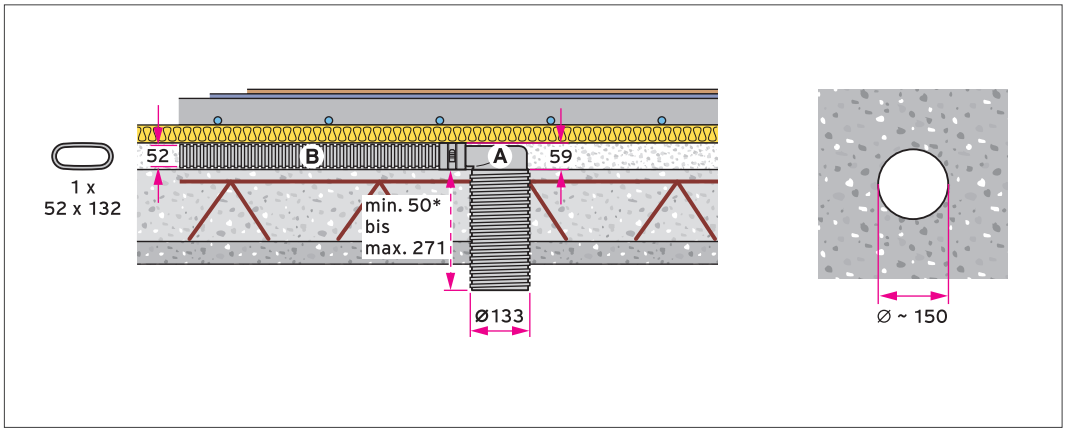


Abb 87: Runder Luftein-/auslass - Verlegung im Fußbodenaufbau

	Art-.Nr.	Bezeichnung
A	0020180844	Luftein/-auslass 90°, Ø 125 mm für einen Luftschlauch 52x132 mm
B	0020180835	Flexibler Luftschlauch flach 52x132 mm (20 m)

* Bei Verwendung der Standard Abdeckblende ist eine Stutzenlänge von mind. 100 mm für den Einsatz der Drosselblende, des Abluftfilters und der Abdeckblende erforderlich.

5.6.2 Rechteckige Luftauslässe in Boden oder Wand planen

Rechteckige Luftauslässe in Boden oder Wand planen

Kanaltyp:	Flach 52 x 132 mm
Verlegeart:	Im Fussbodenaufbau Rechteckige Luftauslässe zur Wand- oder Bodenmontage
Design Abdeckblende:	Rechteckig

Hinweis
Luftauslass bauseits auf Oberkante Fertigfußboden kürzbar (145 - 306 mm)

Hinweis
Vor Umsetzung die Gesamthöhe des Fußbodenaufbaus prüfen und falls notwendig den Bodenauslass durch einen Unterbau auf das erforderliche Maß erhöhen.

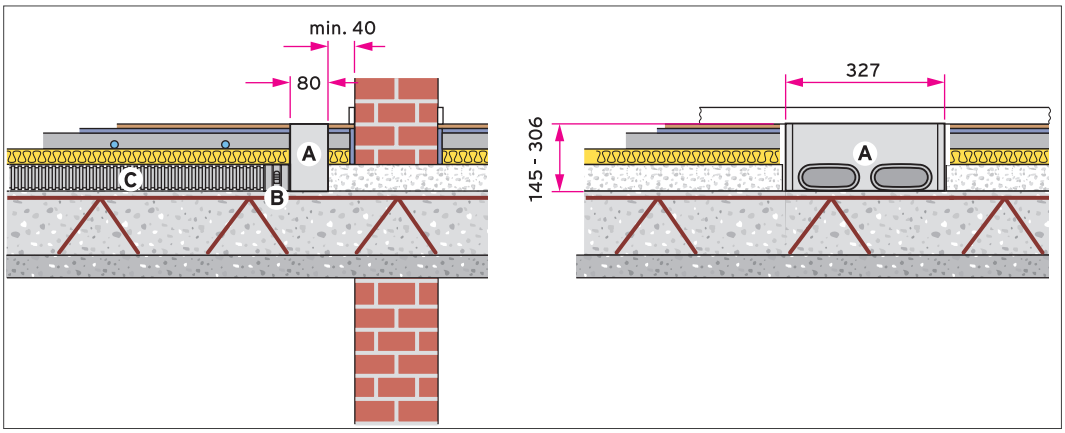


Abb 88: Rechteckiger Luftauslass, Bodenmontage - Verlegung im Fußbodenaufbau

	Art-.Nr.	Bezeichnung
A	0020203697	Luftauslass rechteckig zur Bodenmontage für Luftschlauch flach
B	0020180840	Anschlussadapter gerade für Luftschlauch flach 52 x132 mm
C	0020180835	Flexibler Luftschlauch flach 52 x132 mm (20 m)

Hinweis
Vor Umsetzung die Gesamthöhe des Fußbodenaufbaus prüfen und falls notwendig den Bodenauslass durch einen Unterbau auf das erforderliche Maß erhöhen.

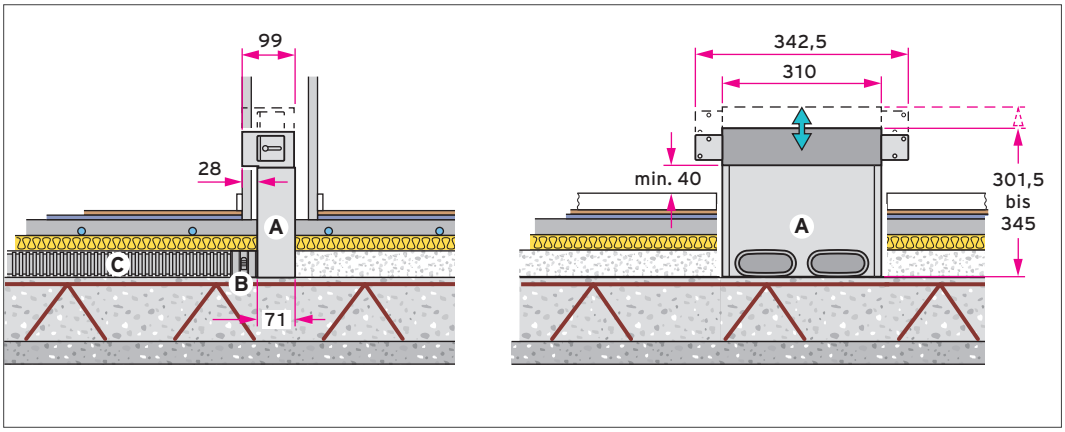


Abb 89: Rechteckiger Luftauslass, Wandmontage - Verlegung im Fußbodenaufbau

	Art-.Nr.	Bezeichnung
A	0020180848	Luftauslass rechteckig zur Wandmontage für Luftschlauch flach
B	0020180840	Anschlussadapter gerade für Luftschlauch flach 52 x132 mm
C	0020180835	Flexibler Luftschlauch flach 52 x132 mm (20 m)

5.7 Verlegung hinter einer Leichtbauwand

Um die Luftein- und -auslassstutzen in der Wand zu montieren, können die Luftschläuche in einer Leichtbauwand verlegt werden.

Runde Luftein-/auslässe in Decke oder Wand planen

Kanaltyp:	Rund Ø 75/62 mm
Verlegeart:	Montage in der Wand (Leichtbauwand)
Design Abdeckblende:	Rund Ø 125 mm

Hinweis
Luftein-/auslassstutzen bauseits individuell kürzbar
Empfohlenes Durchbruchsmaß: ca. Ø 150 mm

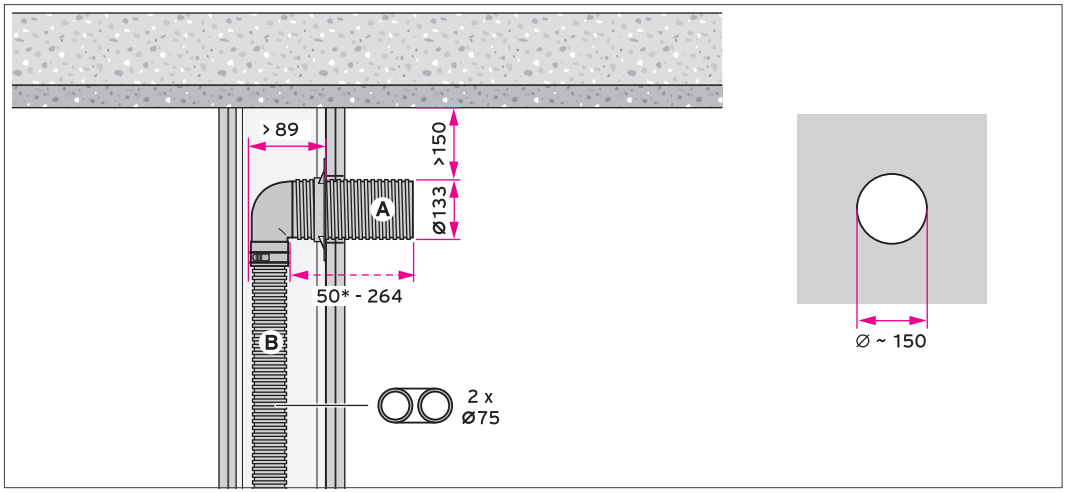


Abb 90: Luftein-/auslass Verlegung in einer Leichtbauwand - Anschluss mit zwei runden Schläuchen

	Art-.Nr.	Bezeichnung
A	0020176832	Luftein/-auslass 90°, Ø 125 mm für bis zu zwei Luftschläuche Ø 75/62 mm
B	0020180824	Flexibler Luftschlauch rund Ø 75/62 mm (40 m)

* Bei Verwendung der Standard Abdeckblende ist eine Stutzenlänge von mind. 100 mm für den Einsatz der Drosselblende, des Abluftfilters und der Abdeckblende erforderlich.

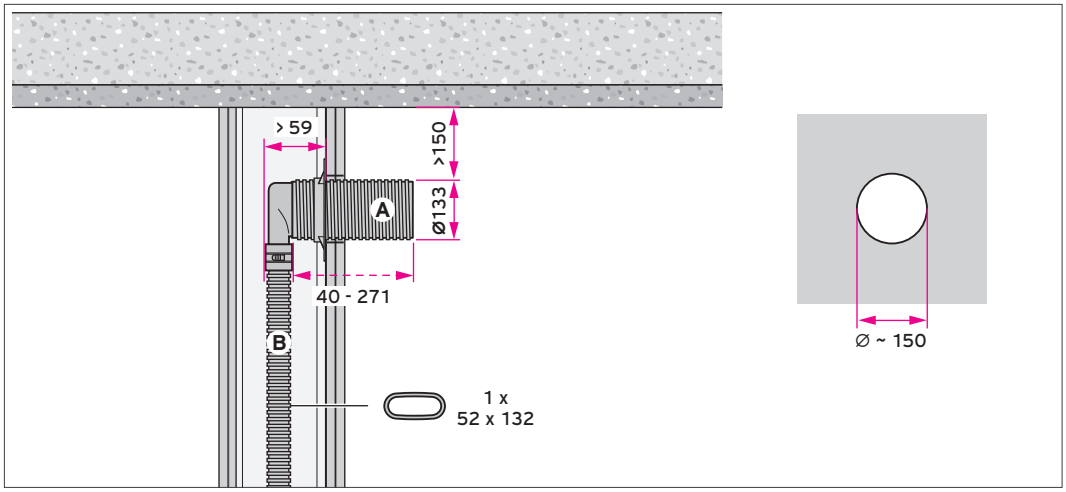


Abb 91: Luftein-/auslass Verlegung in einer Leichtbauwand - Anschluss mit zwei runden Schläuchen

	Art-.Nr.	Bezeichnung
A	0020180844	Luftein/-auslass 90°, Ø 125 mm für einen Luftschlauch 52 x132 mm
B	0020180835	Flexibler Luftschlauch flach 52 x132 mm (20 m)

* Bei Verwendung der Standard Abdeckblende ist eine Stutzenlänge von mind. 100 mm für den Einsatz der Drosselblende, des Abluftfilters und der Abdeckblende erforderlich.

5.8 Außen- und Fortluftleitungen durch Dach und Fassade führen

Um die Außen- und Fortluftleitungen durch die Gebäudehülle ins Freie zu führen stehen im Zubehör Dach- und Fassadendurchführungen in unterschiedlichen Durchmessern und Farben zur Verfügung. Die Dachdurchführungen sind in verschiedenen Längen verfügbar, sodass sie auch bei unterschiedlichen Dachaufbauten verwendet werden können.

5.8.1 Außen- und Fortluftleitungen durch die Fassade verlegen

Bei gedämmten Häusern sind „wärmebrückenfreie" Befestigungen zu verwenden.

Anschluss an zwei getrennte Fassadendurchführungen

EPP Rohr:	dünnwandig ø 180/150 oder
	dünnwandig ø 210/180 oder
	dickwandig ø 246/160
Verlegeart:	durch die Fassade
Fassadendurchführung:	zwei getrennte Durchführungen für Außen- und Fortluftleitung

Hinweis
Durchführungen sollten über Eck verlaufen oder einen Mindestabstand gemäß Abb 37 auf Seite 47 zueinander haben.

Hinweis
Bei Verwendung der dünnwandigen EPP-Zubehöre Ø 180/150 als Außen- und Fortluftführung sind die Vorgaben der DIN 1946-6 zu beachten. Falls notwendig ist entsprechend nachzudämmen. Wir empfehlen grundsätzlich den Einsatz der dickwandigen EPP-Zubehöre Ø 246/160 zur Außen- und Fortluftführung.

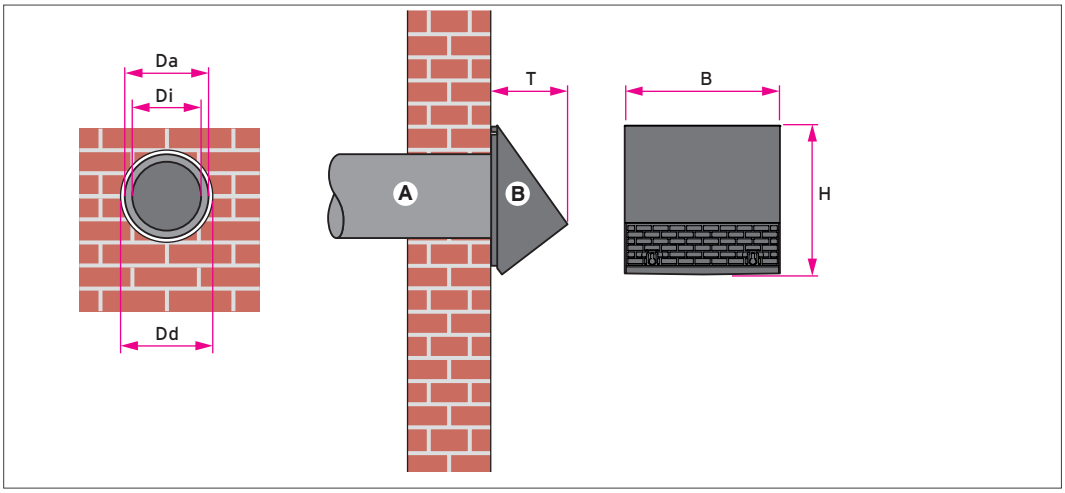


Abb 92: Fassadendurchführung mit dünnwandigem EPP Rohr

	Art-.Nr.	Bezeichnung
A		EPP Rohr, Länge 1000 mm
	0020210947	D_a = 180 mm, D_i = 150 mm, D_d = 200 mm (dünnwandig)
	0020210946	D_a = 210 mm, D_i = 180 mm, D_d = 230 mm (dünnwandig)
	0020180861	D_a = 246 mm, D_i = 160 mm (dickwandig)

	Art-.Nr.	Bezeichnung
B		Fassadendurchführung Ø 150 für EPP-Rohr Ø 180/150 mm
		B x H x T: 300 x 287 x 135 mm
	0010031856	mit Wetterschutzgitter anthrazit
	0010031857	mit Wetterschutzgitter weißaluminium
	0010031872	mit Wetterschutzgitter weiß
		Fassadendurchführung Ø 180 für EPP-Rohr Ø 210/180 mm
		B x H x T: 300 x 287 x 135 mm
	0010031861	mit Wetterschutzgitter anthrazit
	0010031860	mit Wetterschutzgitter weißaluminium
	0010031874	mit Wetterschutzgitter weiß
		Fassadendurchführung Ø 160 für EPP-Rohr Ø 246/160 mm
		B x H x T: 300 x 287 x 135 mm
	0010031858	mit Wetterschutzgitter anthrazit
	0010031859	mit Wetterschutzgitter weißaluminium
	0010031873	mit Wetterschutzgitter weiß

Anschluss an die Doppel-Fassadendurchführung für recoVAIR 150

EPP Rohr:	dünnwandig ø 180/150 oder
	dickwandig ø 246/160
Verlegeart:	durch die Fassade
Fassadendurchführung:	Doppel-Fassadendurchführung für Außen- und Fortluftleitung

Hinweis
Bei Verwendung der dünnwandigen EPP-Zubehöre Ø 180/150 als Außen- und Fortluftführung sind die Vorgaben der DIN 1946-6 zu beachten. Falls notwendig ist entsprechend nachzudämmen. Wir empfehlen grundsätzlich den Einsatz der dickwandigen EPP-Zubehöre D 246/160 zur Außen- und Fortluftführung.

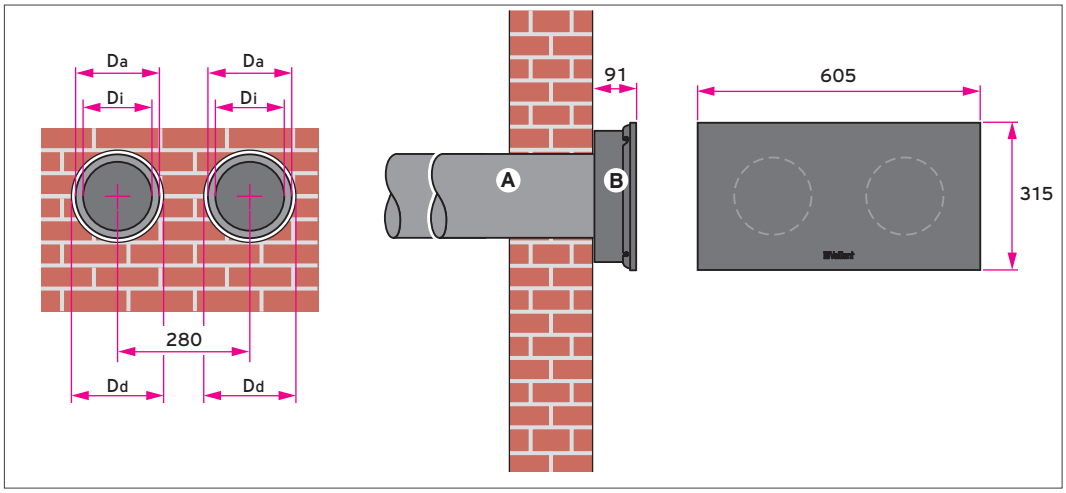


Abb 93: Doppel-Fassadendurchführung (recoVAIR 150)

	Art-.Nr.	Bezeichnung
A		EPP Rohr dünnwandig, Länge 1000 mm
	0020210947	Da = 180 mm, Di = 150 mm, Dd ≈ 200 mm
		EPP Rohr dickwandig, Länge 1000 mm
	0020180861	Da = 246 mm, Di = 160 mm, Dd ≈ 260 mm
B		Doppel-Fassadendurchführung ø 150 für EPP-Rohr ø 180/150 mm
		B x H x T: 605 x 315 x 91 mm
	0020211861	aus Edelstahl

Anschluss an die Doppel-Fassadendurchführung für recoVAIR 260 und 360

EPP Rohr:	dünnwandig ø 180/150 oder
	dünnwandig ø 210/180 oder
	dickwandig ø 246/160
Verlegeart:	durch die Fassade
Fassadendurchführung:	Doppel-Fassadendurchführung für Außen- und Fortluftleitung

Hinweis
Bei Verwendung der dünnwandigen EPP-Zubehöre Ø 180/150 als Außen- und Fortluftführung sind die Vorgaben der DIN 1946-6 zu beachten. Falls notwendig ist entsprechend nachzudämmen. Wir empfehlen grundsätzlich den Einsatz der dickwandigen EPP-Zubehöre Ø 246/160 zur Außen- und Fortluftführung.

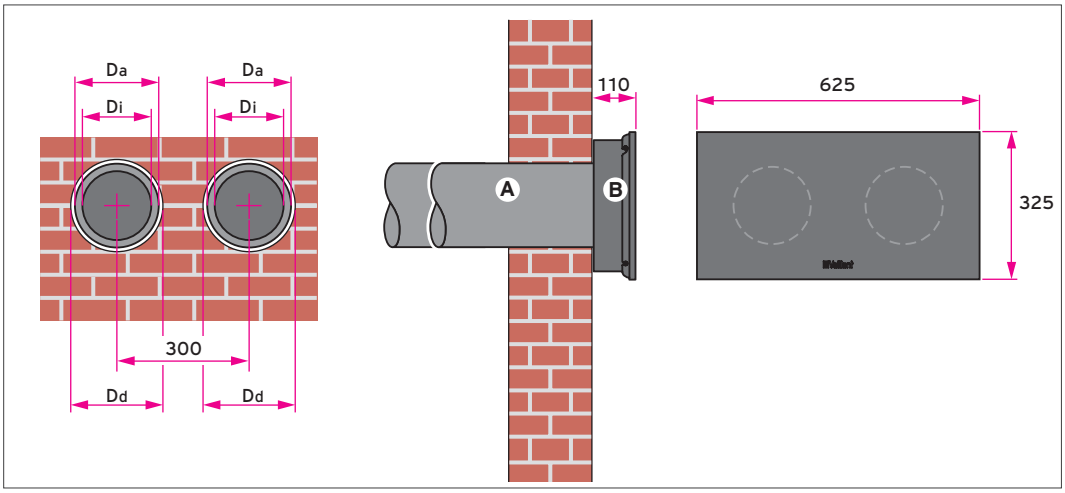


Abb 94: Doppel-Fassadendurchführung (recoVAIR 260 und recoVAIR 360)

	Art-.Nr.	Bezeichnung
A		EPP Rohr dünnwandig, Länge 1000 mm
	0020210947	Da = 180 mm, Di = 150 mm, Dd ≈ 200 mm
		EPP Rohr dünnwandig, Länge 1000 mm
	0020210945	Da = 210 mm, Di = 180 mm, Dd ≈ 230 mm
		EPP Rohr dickwandig, Länge 1000 mm
	0020180861	Da = 246 mm, Di = 160 mm, Dd ≈ 260 mm
B		Doppel-Fassadendurchführung ø 150 für EPP-Rohr ø 180/150 mm
		B x H x T: 625 x 325 x 110 mm
	0010024159	aus Edelstahl

5.9 Einbauszenarien für Luftverteiler /-sammler

An den Luftverteiler werden die flexiblen Zuluftschläuche entsprechend dem Verlegeplan angeschlossen. Die Zuluft wird über dünnwandige EPP Rohre zum **recoVAIR** geführt. Entsprechend werden die Abluftschläuche an einen Sammler angeschlossen und ebenfalls über ein EPP Rohr zum Lüftungsgerät zurückgeleitet.

Die Art der Verlegung der Luftschläuche ist dabei entscheidend für die Auswahl der Luftverteiler/ -sammler. Für runde und flache Schläuche kommen unterschiedliche Verteiler zum Einsatz.

Niedrigbauverteiler

Die Niedrigbau-Luftverteiler können komplett in der Decke oder im Fußbodenaufbau integriert werden. Der geräteseitige Anschluss kann von oben oder unten erfolgen. Die einzelnen Stränge können in der Horizontalen allseitig angeschlossen werden.

Besonders geeignet sind sie für große Einfamilienhäuser mit mehr als mit drei Etagen. Dort finden sie Verwendung als Durchgangsverteiler für die Luftverteilung in mehrere Ebenen. Für Ein- oder Zweifamilienhäuser mit geringem Platzangebot empfiehlt sich die Nutzung im Geräteaufstellraum.

Hinweis
Bei Verwendung eines Niedrigbauverteilers muss immer ein Schalldämpfer in Zu- und Abluft verwendet werden.

Multi-Luftverteiler/ -sammler

Multi-Luftverteiler/ -sammler können in die Decke eingehangen oder horizontal unter der Decke aufgehangen werden. Ein geräteseitiger Anschluss kann vertikal oder horizontal erfolgen. Wenn der Verteiler in der Decke eingehangen ist, stehen allseitig horizontale Anschlüsse zur Verfügung und zusätzlich vertikale Anschlüsse die je nach Positionierung mitgenutzt werden können. Die Multi-Luftverteiler/ -sammler verfügen über integrierte Schalldämmmatten.

Sie sind besonders geeignet für Einfamilienhäuser mit hohen Anforderungen an den Schallschutz.

Hinweis
Wird der Luftverteiler/ -sammler in der Geschossdecke über dem Geräteaufstellraum eingehängt, ist er in Abhängigkeit vom Deckenaufbau so zu wählen, dass er nur soweit wie möglich aus der Decke herausragt. Damit die Anschlussleitungen dicht unter der Decke verlaufen, ist in diesem Fall die 90 °-Umlenkung für den horizontalen Anschluss des Verteilers vorzusehen.

Kombinierter Luftverteiler/ -sammler

Der kombinierte Luftverteiler/ -sammler ist optimiert für den Einsatz mit den **recoVAIR** Deckengeräten. Bei sehr geringem Platzbedarf kann er direkt am Deckengerät angeschlossen werden. Er verfügt über vier Ab- und sechs Zuluftanschlüsse. Die Revision kann über eine seitlich angebrachte und werkzeuglos zu öffnende Zugangsklappe erfolgen. Der kombinierte Luftverteiler/ -sammler verfügt über integrierte Schalldämmmatten.

Er ist besonders geeignet für sanierte Etagenwohnungen mit abgehangener Decke im Flur.

Hinweis
Die maximale Anzahl der Abluftanschlüsse muss beachtet werden!

5.9.1 Planung von Luftverteilern/ -sammlern für runde Luftschläuche in der Rohbetondecke

Kanaltyp:	rund Ø 75/62 mm
Verlegeart:	in der Rohbetondecke (auf Filigrandecke)
Verteiler-Position:	vertikal in der Decke eingehängt
Anschlüsse horizontal:	12 (5 + 5 + 1 + 1)
Anschlüsse vertikal:	5 (5)
Anschluss Verteiler:	horizontal (mit 90° Umlenkung)

Hinweis
Empfohlenes Durchbruchsmaß: 660 x 230 mm

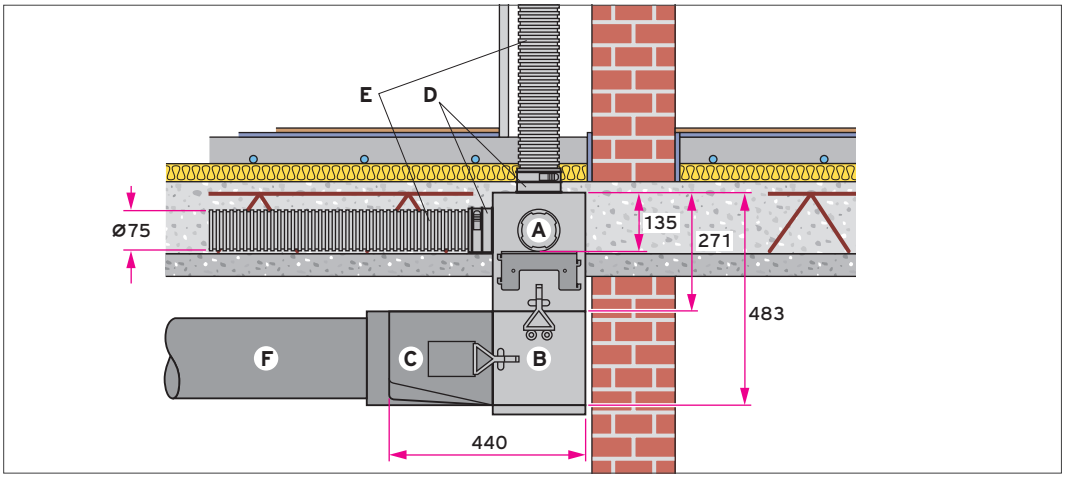


Abb 95: Luftverteiler/-sammler für runde Luftschläuche in der Rohbetondecke, Schnittdarstellung

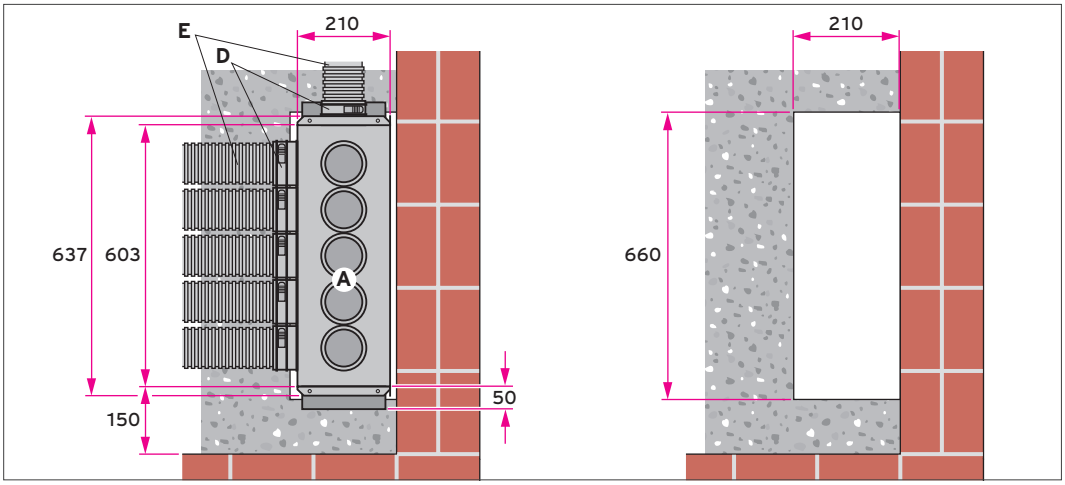


Abb 96: Luftverteiler/-sammler für runde Luftschläuche in der Rohbetondecke, Draufsicht

	Art-.Nr.	Bezeichnung
A	0020176828	Luftverteiler/-sammler für Luftschlauch rund, Höhe 271 mm
B	0020180814	Umlenkung 90° für Luftverteiler/-sammler
C	0020050294	Universal EPP Anschlussadapter für Luftverteiler/-sammler
D	0020180883	Anschlussadapter gerade für Luftschlauch rund ø 75/62 mm
E	0020180824	Flexibler Luftschlauch rund ø 75/62 mm (40 m)
F	0020189050 oder	EPP Rohr ø 180/150 mm, Länge 1000 mm
	0020210945	EPP Rohr ø 210/180 mm, Länge 1000 mm

5.9.2 Planung von Luftverteilern /-sammlern für runde Luftschläuche unter der Decke

Kanaltyp:	rund Ø 75/62 mm
Verlegeart:	unter der Decke
Verteiler-Position:	horizontal unter der Decke
Anschlüsse horizontal:	7 (5 + 1 + 1)
Anschlüsse vertikal:	0
Anschluss Verteiler:	horizontal

Hinweis
Bei Verwendung des 90°-Anschlussadapters können fünf zusätzliche Anschlüsse genutzt werden.

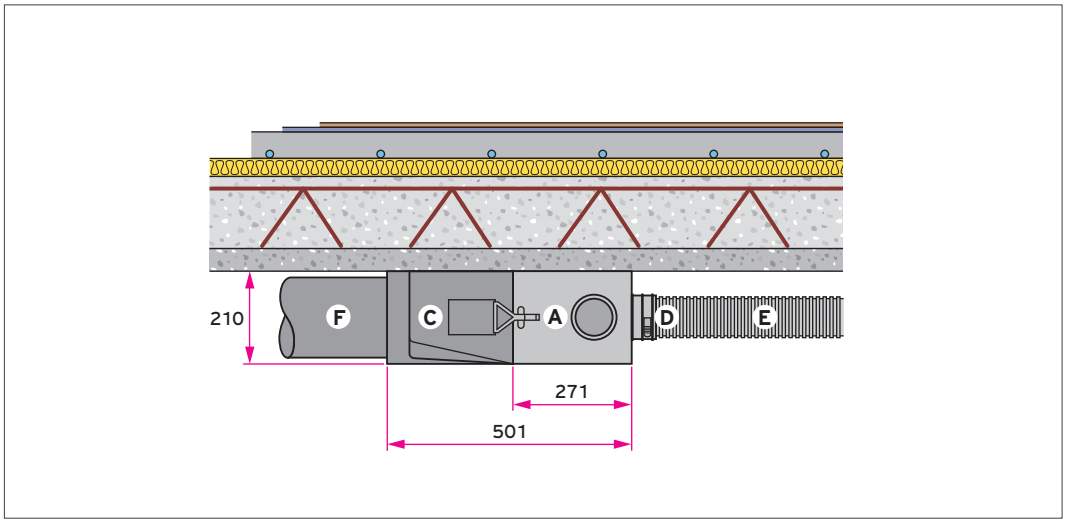


Abb 97: Luftverteiler/-sammler für runde Luftschläuche unter der Decke, Schnittdarstellung

	Art-.Nr.	Bezeichnung
A	0020176828	Luftverteiler/-sammler für Luftschlauch rund, Höhe 271 mm
C	0020050294	Universal EPP Anschlussadapter für Luftverteiler/-sammler
D	0020180883	Anschlussadapter gerade für Luftschlauch rund ø 75/62 mm
E	0020180824	Flexibler Luftschlauch rund ø 75/62 mm (40 m)
F	0020189050	EPP Rohr ø 180/150 mm, Länge 1000 mm

5.9.3 Planung von Luftverteilern /-sammlern für flache Luftschläuche im Fußbodenaufbau

Kanaltyp:	flach
Verlegeart:	im Fußbodenaufbau
Verteiler-Position:	vertikal in der Decke eingehängt
Anschlüsse horizontal:	10 (4 + 4 + 1 + 1)
Anschlüsse vertikal:	8 (4 + 4)
Anschluss Verteiler:	horizontal (mit 90° Umlenkung)

Hinweis
Empfohlenes Durchbruchsmaß: 660 x 230 mm

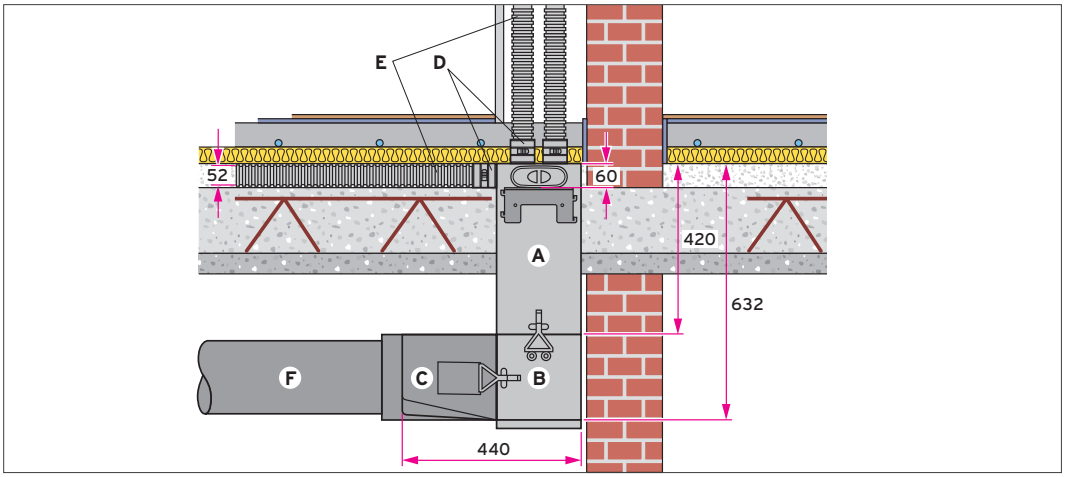


Abb 98: Luftverteiler/-sammler für flache Luftschläuche im Fußbodenaufbau, Schnittdarstellung

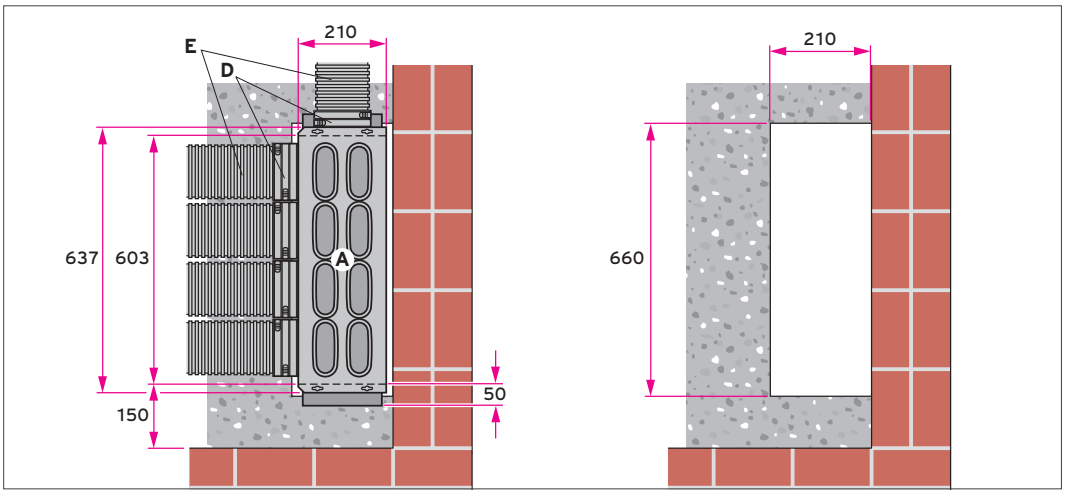


Abb 99: Luftverteiler/-sammler für flache Luftschläuche im Fußbodenaufbau, Draufsicht

	Art-.Nr.	Bezeichnung
A	0020180841	Luftverteiler/-sammler für Luftschlauch flach, Höhe 420 mm
B	0020180814	Umlenkung 90° für Luftverteiler/-sammler
C	0020050294	Universal EPP Anschlussadapter für Luftverteiler/-sammler
D	0020180840	Anschlussadapter gerade für Luftschlauch flach 52 x 132 mm
E	0020180835	Flexibler Luftschlauch flach 52 x 132 mm (20 m)
F	0020189050 oder	EPP Rohr ø 180/150 mm, Länge 1000 mm
	0020210945	EPP Rohr ø 210/180 mm, Länge 1000 mm

5.9.4 Planung von Luftverteilern /-sammlern für flache Luftschläuche unter der Decke

Kanaltyp:	flach
Verlegeart:	unter der Decke
Verteiler-Position:	horizontal unter der Decke
Anschlüsse horizontal:	10 (8 + 1 + 1)
Anschlüsse vertikal:	4 (4)
Anschluss Verteiler:	horizontal

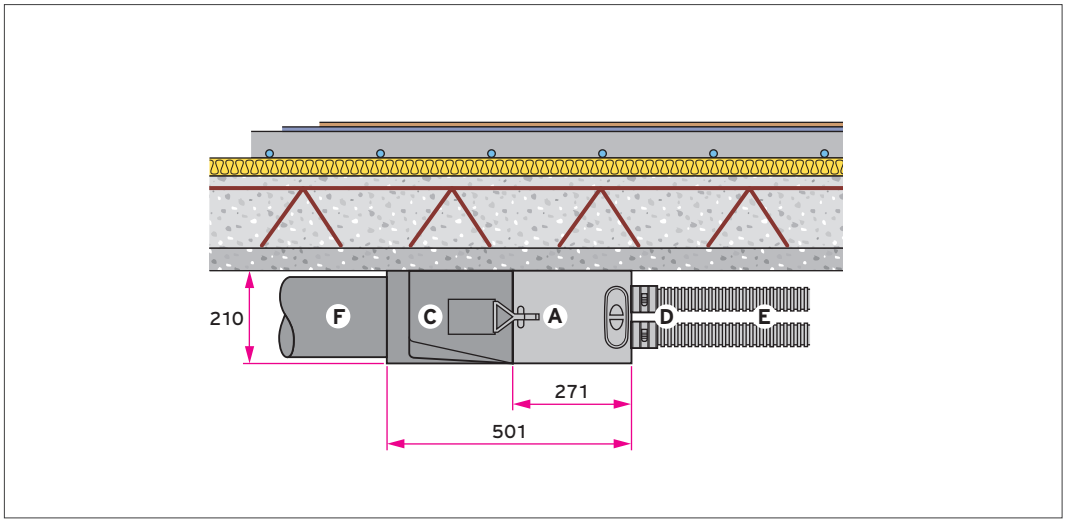


Abb 100: Luftverteiler/-sammler für flache Luftschläuche unter der Decke, Schnittdarstellung

	Art.-Nr.	Bezeichnung
A	0020176828	Luftverteiler/-sammler für Luftschlauch rund, Höhe 271 mm
C	0020050294	Universal EPP Anschlussadapter für Luftverteiler/-sammler
D	0020180840	Anschlussadapter gerade für Luftschlauch flach 52 x 132 mm
E	0020180835	Flexibler Luftschlauch flach 52 x 132 mm (20 m)
F	0020189050 oder	EPP Rohr ø 180/150 mm, Länge 1000 mm
	0020210945	EPP Rohr ø 210/180 mm, Länge 1000 mm

5.9.5 Planung von Niedrigbauverteilern /-sammlern für runde Luftschläuche in der Rohbetondecke

Kanaltyp:	rund Ø 75/62 mm
Verlegeart:	in der Rohbetondecke (auf Filigrandecke)
Verteiler-Position:	horizontal auf Filigrandecke verschraubt
Anschlüsse horizontal:	12 (4 x 3)
Anschlüsse vertikal:	2 (Anschluss der EPP Rohre von oben und unten möglich)
Anschluss Verteiler:	von unten

Hinweis

Empfohlener Durchmesser Kernbohrung Ø A:
EPP Rohr Ø 180/150: > 200 mm;
EPP Rohr Ø 210/180: > 230 mm

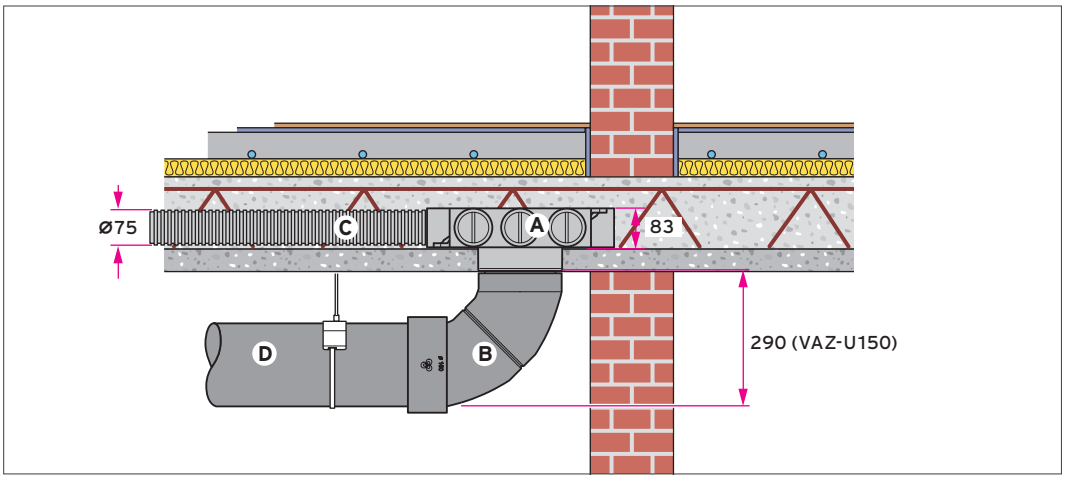


Abb 101: Niedrigbauverteiler/Sammler für runde Luftschläuche in der Rohbetondecke, Schnittdarstellung

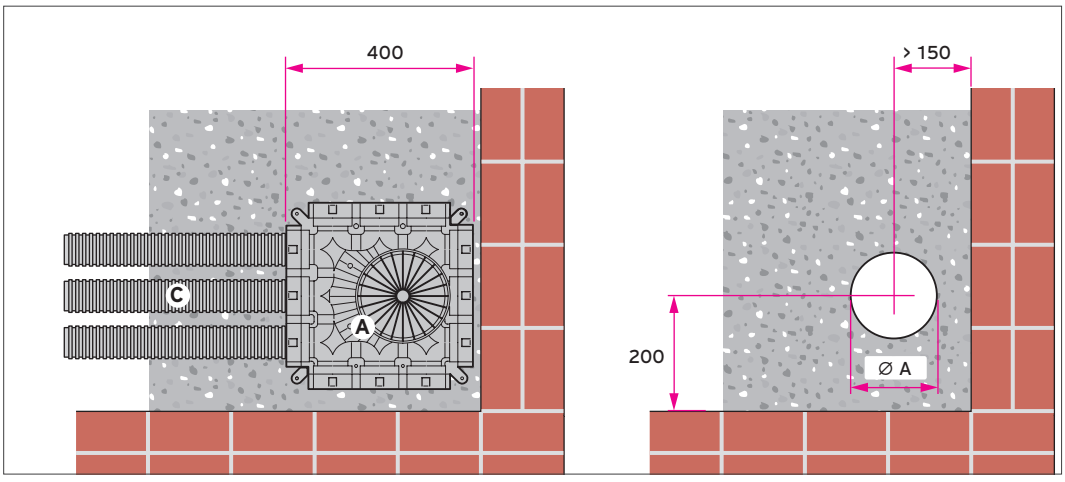


Abb 102: Niedrigbauverteiler/Sammler für runde Luftschläuche in der Rohbetondecke, Draufsicht

	Art.-Nr.	Bezeichnung
A	0020231945	Niedrigbau-Luftverteiler/-sammler für Luftschlauch rund ø 75/62 mm, Höhe 83 mm
B	0020210950 oder	EPP Bogen 90° ø 180/150 mm
	0020210949	EPP Bogen 90° ø 210/180 mm
C	0020180824	Flexibler Luftschlauch rund ø 75/62 mm (40 m)
D	0020189050 oder	EPP Rohr ø 180/150 mm, Länge 1000 mm
	0020210945	EPP Rohr ø 210/180 mm, Länge 1000 mm

5.9.6 Planung von Niedrigbauverteilern/-sammlern für flache Luftschläuche im Fußbodenaufbau

Kanaltyp:	flach
Verlegeart:	im Fußbodenaufbau
Verteiler-Position:	vertikal in der Decke eingehängt
Anschlüsse horizontal:	8 (4 x 2)
Anschlüsse vertikal:	2 (Anschluss der EPP Rohre von oben und unten möglich)
Anschluss Verteiler:	von unten

Anschluss an EPP Rohr Ø 180/150 mm über T-Stück-Bogen 90°

Hinweis
Empfohlener Durchmesser Kernbohrung Ø A:
EPP Rohr Ø 180/150: > 230 mm

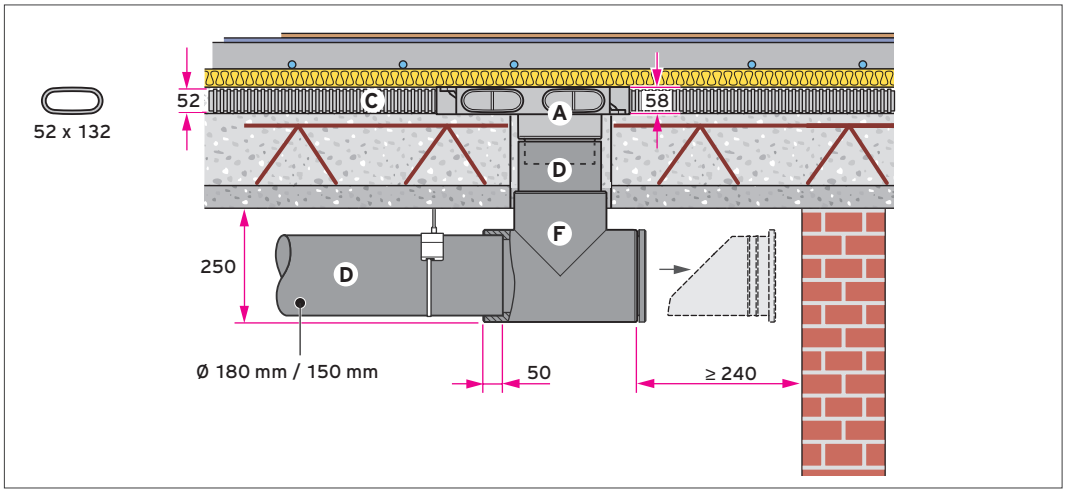


Abb 103: Niedrigbauverteiler/-sammler für flache Luftschläuche im Fußbodenaufbau, Anschluss mit EPP T-Stück-Bogen 90°

Anschluss an EPP Rohr Ø 210/180 mm über T-Stück-Bogen 90°

Hinweis
Empfohlener Durchmesser Kernbohrung Ø A:
EPP Rohr Ø 210/180: > 270 mm

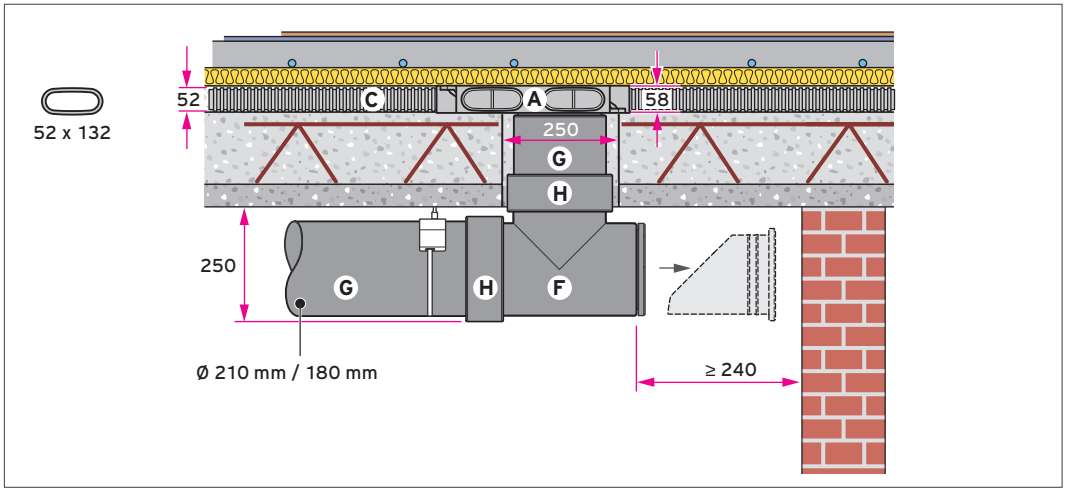


Abb 104: Niedrigbauverteiler/-sammler für flache Luftschläuche im Fußbodenaufbau, Anschluss mit EPP T-Stück-Bogen 90°

Anschluss an EPP Rohr Ø 210/180 mm

Hinweis

Empfohlener Durchmesser Kernbohrung Ø A:
EPP Rohr Ø 180/150: > 200 mm;
EPP Rohr Ø 210/180: > 230 mm

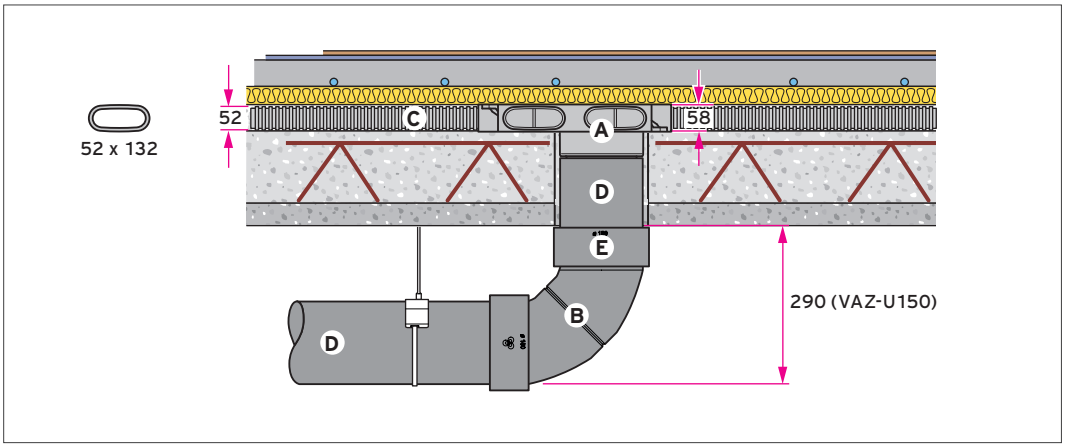


Abb 105: Niedrigbauverteiler/-sammler für flache Luftschläuche im Fußbodenaufbau, Anschluss mit EPP Bogen 90°

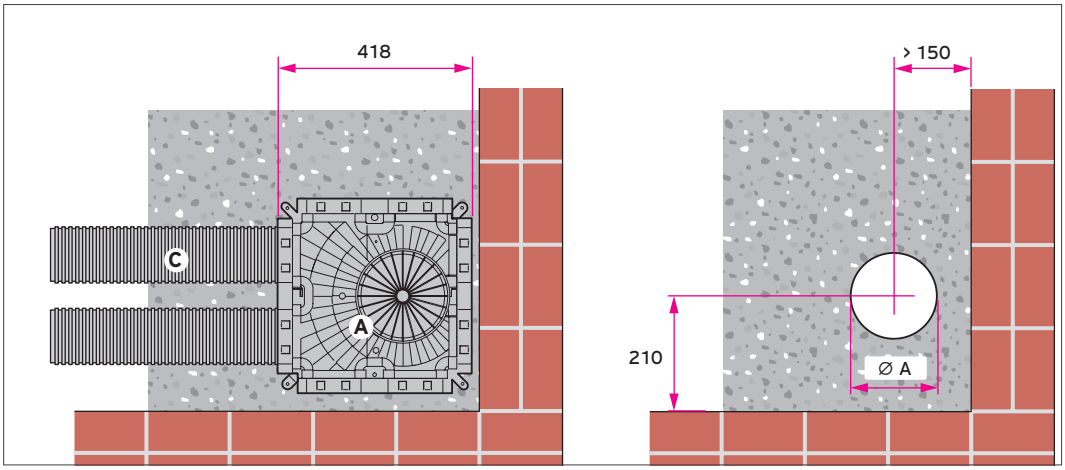


Abb 106: Niedrigbauverteiler/-sammler für flache Luftschläuche im Fußbodenaufbau, Draufsicht

	Art.-Nr.	Bezeichnung
A	0020231943	Niedrigbau-Luftverteiler/-sammler für Luftschlauch flach, Höhe 58 mm
B	0020210950 oder	EPP Bogen 90° Ø 180/150 mm
	0020210949	EPP Bogen 90° Ø 210/180 mm
C	0020180835	Flexibler Luftschlauch flach 52 x 132 mm (20 m)
D	0020189050 oder	EPP Rohr ø 180/150 mm, Länge 1000 mm
	0020210945	EPP Rohr ø 210/180 mm, Länge 1000 mm
E	0020212527	EPP Schiebemuffe für EPP Rohr ø 180/150 mm
F	0010024162	EPP T-Stück-Bogen 90°
G	0020210945	EPP Rohr ø 210/180 mm, Länge 1000 mm
H	0020212528	EPP Schiebemuffe für EPP Rohr Ø 210/180 mm

5.9.7 Planung von Niedrigbauverteilern/-sammlern für flache Luftschläuche im Fußbodenaufbau

Kanaltyp:	flach
Verlegeart:	im Fußbodenaufbau
Verteiler-Position:	vertikal in der Decke eingehängt
Anschlüsse horizontal:	8 (4 x 2), 12 bei Verwendung von zwei Verteilern
Anschlüsse vertikal:	2 (Anschluss der EPP Rohre von oben und unten möglich)
Anschluss Verteiler:	Durchgang / von unten

Hinweis
Empfohlener Durchmesser Kernbohrung Ø A:
EPP Rohr Ø 180/150: > 200 mm;
EPP Rohr Ø 210/180: > 230 mm

Durchgangsinstallation des Verteilers im unteren Geschoss

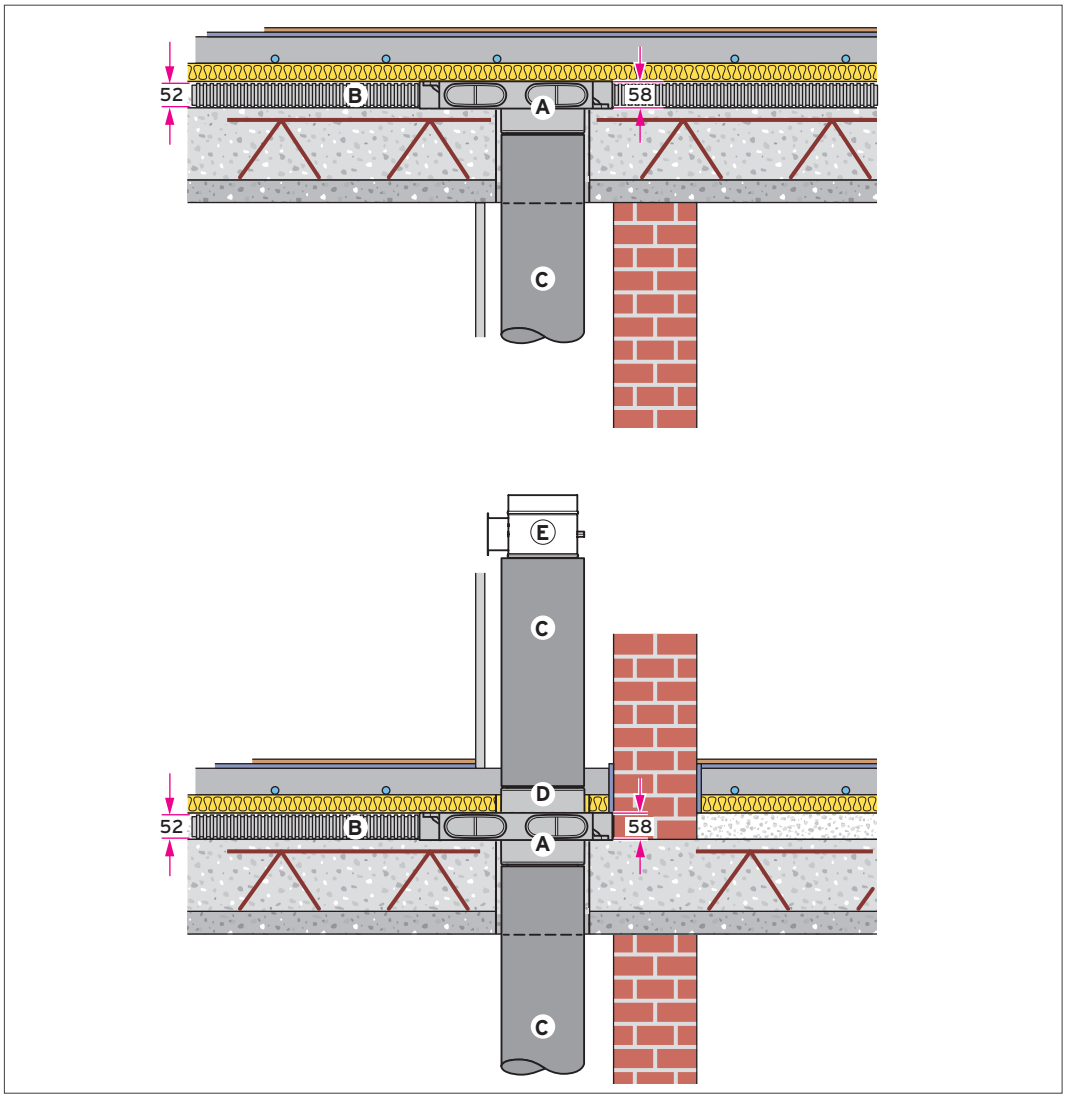


Abb 107: Niedrigbauverteiler/Sammler Durchganganschluss, Schnittdarstellung

Anschluss an EPP Rohr Ø 180/150 mm über T-Stück-Bogen 90°

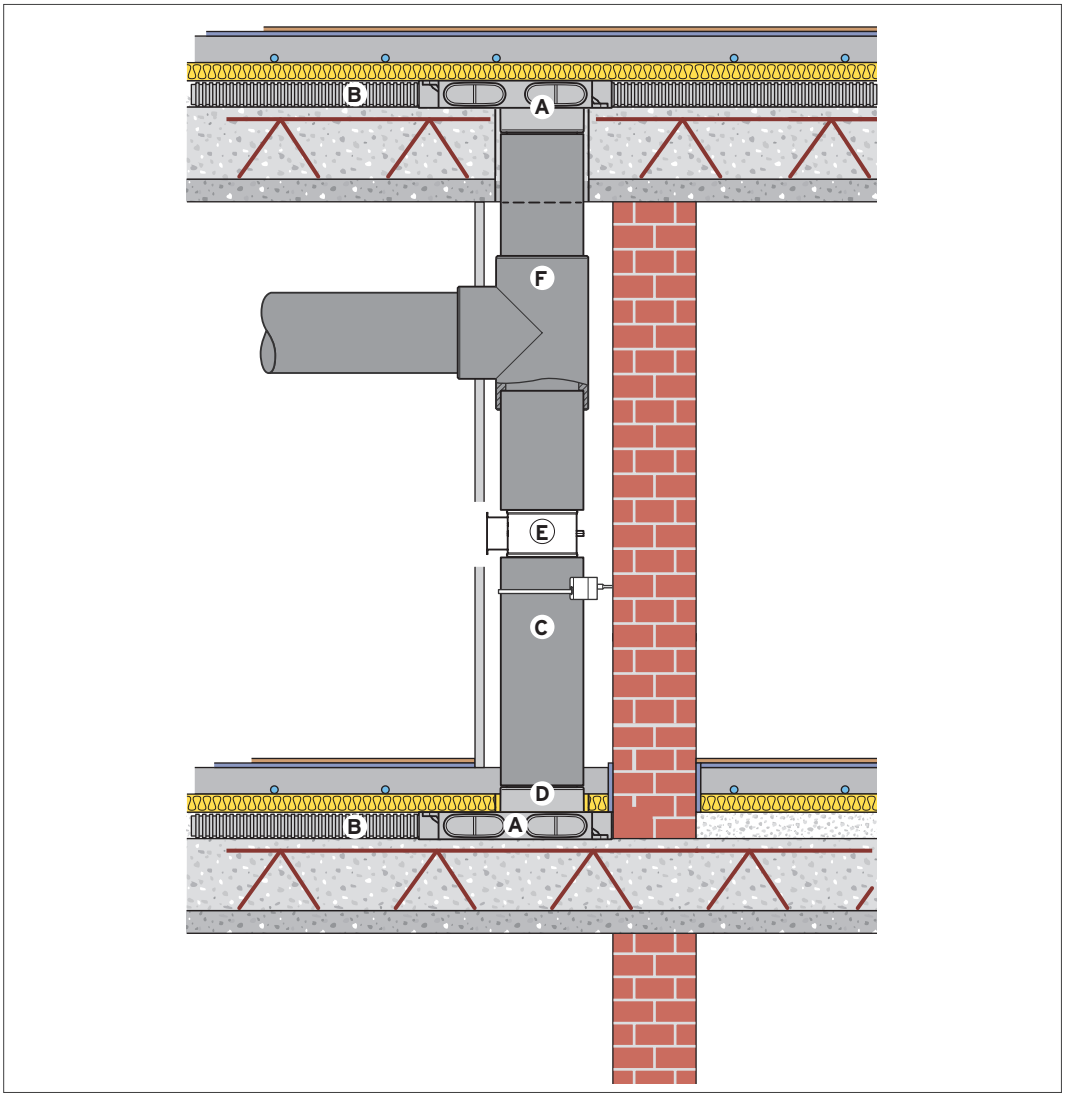


Abb 108: Zuluft in zwei Verteilebenen, für flache Luftschläuche, mit EPP T-Stück VAZ-U 180

	Art.-Nr.	Bezeichnung
A	0020231943	2x Niedrigbau-Luftverteiler/-sammler für Luftschlauch flach, Höhe 58 mm
B	0020180835	Flexibler Luftschlauch flach 52 x 132 mm (20 m)
C	0020189050 oder	EPP Rohr ø 180/150 mm, Länge 1000 mm
	0020210945	EPP Rohr ø 210/180 mm, Länge 1000 mm
D	0020231947	Universalanschlussstutzen für EPP Zubehör (zusätzlich bei Durchgangsinstallation)
E	0020231955	Handsteuerventil DN 150
F	0010024162	EPP T-Stück VAZ-U 180 ø 210/180 mm (für EPP Rohr ø 180/150 mm und ø 210/180 mm)

5.9.8 Planung von Niedrigbauverteilern/-sammlern für runde Luftschläuche im Fußbodenaufbau

Kanaltyp:	rund
Verlegeart:	im Fußbodenaufbau
Verteiler-Position:	vertikal in der Decke eingehängt
Anschlüsse horizontal:	8 (4 x 2), 18 bei Verwendung von zwei Verteilern
Anschlüsse vertikal:	2 (Anschluss der EPP Rohre von oben und unten möglich)
Anschluss Verteiler:	Durchgang / von unten

Hinweis

Empfohlener Durchmesser Kernbohrung Ø A:
EPP Rohr Ø 180/150: > 200 mm;
EPP Rohr Ø 210/180: > 230 mm

Durchgangsinstallation des Verteilers im unteren Geschoss

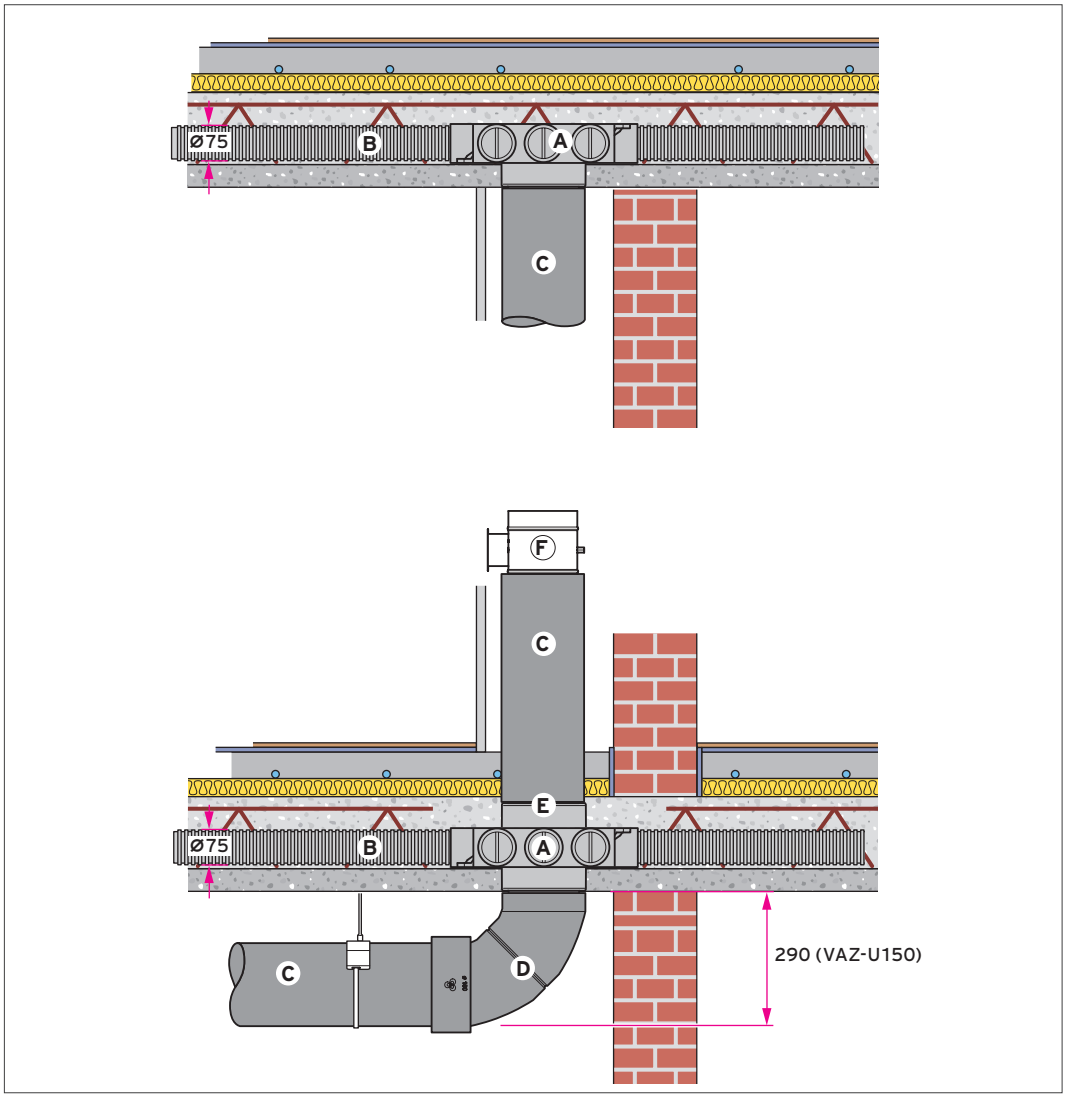


Abb 109: Niedrigbauverteiler/Sammler Durchganganschluss, Schnittdarstellung

Anschluss an EPP Rohr Ø 180/150 mm über T-Stück-Bogen 90°

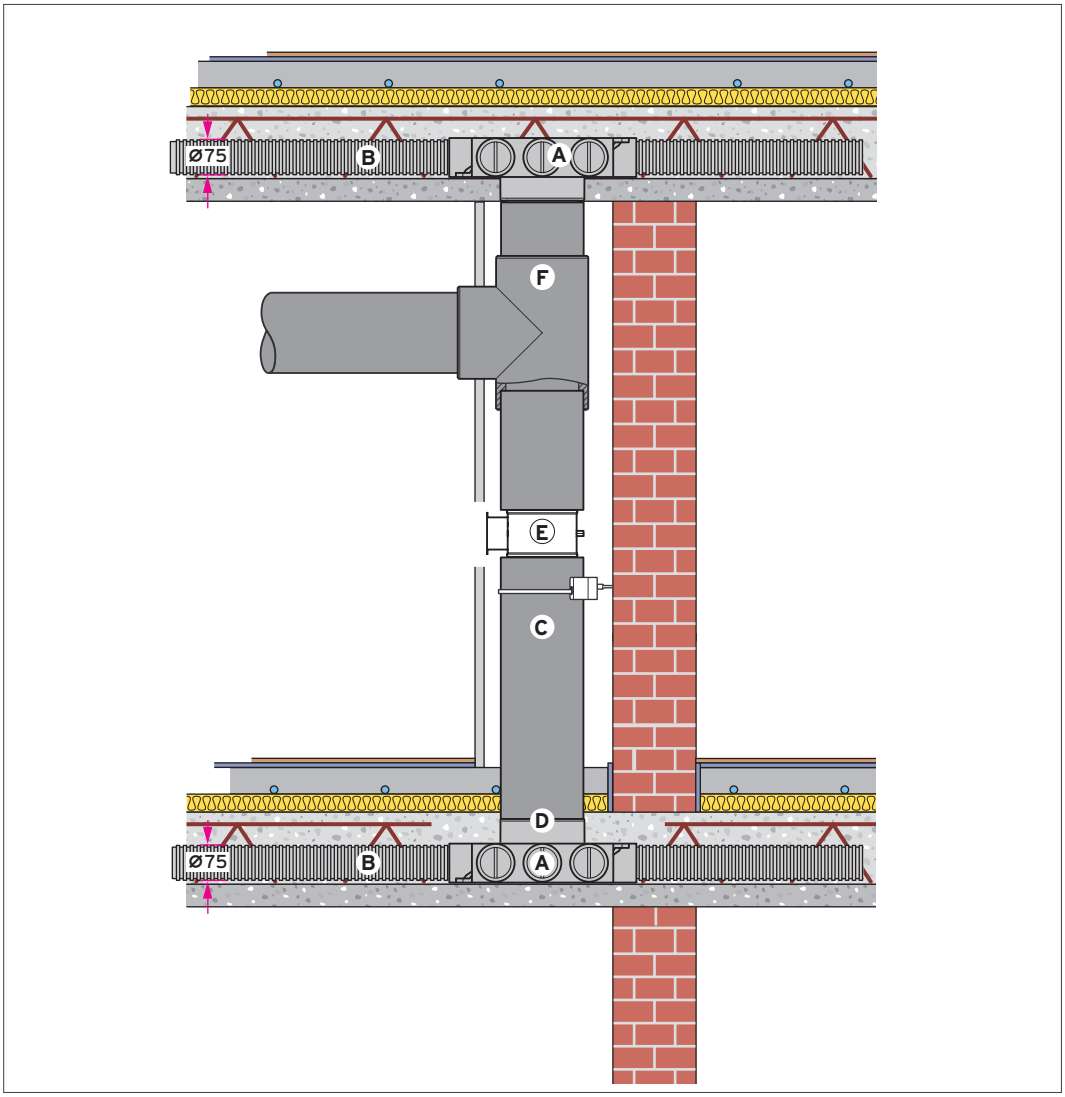


Abb 110: Zuluft in zwei Verteilebenen, für runde Luftschläuche, mit EPP T-Stück VAZ-U 180

	Art.-Nr.	Bezeichnung
A	0020231945	2x Niedrigbau-Luftverteiler/-sammler für Luftschlauch rund ø 75/62 mm
B	0020180825	Flexibler Luftschlauch Ø 75/62 mm (40 m)
C	0020189050 oder	EPP Rohr Ø 180/150 mm, Länge 1000 mm
	0020210945	EPP Rohr Ø 210/180 mm, Länge 1000 mm
D	0020231947	Universalanschlussstutzen für EPP Zubehör (zusätzlich bei Durchgangsinstallation)
E	0020231955	Handsteuerventil DN 150
F	0010024162	EPP T-Stück VAZ-U 180 ø 210/180 mm (für EPP Rohr ø 180/150 mm und ø 210/180 mm)

6. Regelungstechnik

Eine intelligente Regelungstechnik vernetzt die Geräte eines modernen Heizungssystems oder einer Lüftungsanlage miteinander und ermöglicht so eine komfortable und effiziente Steuerung des Gesamtsystems.

6.1 Regelung von Lüftungsanlagen

Die Regelung als kluger Kopf jeder Wohnraumlüftung garantiert den sicheren, komfortablen und wirtschaftlichen Betrieb der Anlage.

Zum Beispiel lässt sich eine Lüftungsanlage ganz einfach mit einem vorhandenem Heizgerät sowie weiteren Komponenten kombinieren, sei es zur Einbindung erneuerbarer Energien oder zur Erfüllung wachsender Komfortansprüche. Der Systemregler steuert alle Geräte zentral.

eBUS-Systemschnittstellen erleichtern die Zusammenarbeit der einzelnen Systemkomponenten. Der eBUS bietet außerdem ein Plus für die Installationssicherheit: Er braucht nur eine zweiadrige Leitung, die sich verpolungssicher anschließen lässt.

Wenn nur die Lüftungsanlage allein geregelt werden soll, steht optional ein 3-Stufen-Schalter plus Automatikbetrieb zur Verfügung.

Mit dem passenden Regler lässt sich jede Anlage schnell und sicher bedienen. Alle Komfortwünsche werden durch einen Tastendruck oder durch einfaches Drehen erfüllt.

Das Internetmodul VR 921 ermöglicht die Steuerung des Gesamtsystems bequem und kostenlos über die App.

Per App werden individuelle Zeitprogramme, Sonderfunktionen wie Stoßlüften oder Ferienmodus (Reduzierung der Leistung) definiert und passende Systemeinstellungen vorgenommen.



Abb 111: Witterungsgeführter Systemregler sensoCOMFORT 720

6.2 Witterungsgeführte Regelung

Systemregler sensoCOMFORT

Der sensoCOMFORT ist ein witterungsgeführter Regler für Heizung, Kühlung, Lüftung und Warmwasserbereitung.

Der eBUS-Regler ist für den Einsatz mit Geräten konzipiert, die mit einer eBUS-Elektronik ausgestattet sind.

Alle erforderlichen Einstellungen der Anlage werden am Regler über das Touch-Bedienelement durchgeführt.

Der eBUS-Regler ist ohne Zusatzmodule zur Warmwasserbereitung (Speicherladung) und einem ungeregelten Heizkreis einsetzbar.

Für erweiterte Systeme kann der Regler sensoCOMFORT mit weiteren Modulen kombiniert werden.

In Verbindung mit dem Haupt-Erweiterungsmodul VR 71 ist der sensoCOMFORT als Solarregler einsetzbar und kann bis zu drei gemischte Heizkreise regeln.

In Verbindung mit weiteren Erweiterungsmodulen VR 70 kann der sensoCOMFORT bis zu neun gemischte Heizkreise regeln.

Kaskadenschaltungen von bis zu sechs eBUS Wärmeerzeugern gleicher Art und gleicher Leistung (Gas/Öl/Wärmepumpe) können realisiert werden.

Als Fernbediengerät wird der VR 92 eingesetzt.

Die Reglerbedienung ist in 3 Ebenen nutzerspezifisch aufgeteilt.

Zusätzlich besitzt der Regler Wärmepumpen-Funktionalitäten. Bei Hybridsystemen aus Wärmepumpe und Heizgerät gewährleistet der sensoCOMFORT das Energiemanagement für die optimale Nutzung kostenloser Umweltwärme.

Eine integrierte Ansteuerungsfunktion für Vaillant Lüftungsgeräte recoVAIR VAR .../4 ermöglicht die gemeinsame Steuerung eines Heizungs- und Lüftungssystems durch den sensoCOMFORT.

Er lässt sich im Wohnbereich als Fernbediengerät installieren.

Einstellungen können auch über die sensoAPP vorgenommen werden (für Android und iOS, Internetmodul VR 921 erforderlich).

Funk-Heizungsregler sensoCOMFORT 720f

Als witterungsgeführter Funk-Heizungsregler übernimmt der sensoCOMFORT 720f die gleichen Aufgaben und Funktionen wie der sensoCOMFORT 720.

Der Funkaußenfühler und die Funkdatenübertragung stellen den drahtlosen Kontakt her, eine Verkabelung der Komponenten entfällt.

Der eBUS-Regler ist ohne Zusatzmodule zur Warmwasserbereitung (Speicherladung) und einem ungeregelten Heizkreis einsetzbar.

Der sensoCOMFORT 720f kann durch die Verbindung mit dem Haupt-Erweiterungsmodul VR 71 und dem Erweiterungsmodul VR 70 erweitert werden.

Zur Fernsteuerung eines Heizkreises wird das Fernbediengerät VR 92f eingesetzt.

Einstellungen können auch über die sensoAPP vorgenommen werden (für Android und iOS, Internetmodul VR 921 erforderlich).

Systemregler multiMATIC 700

Der multiMATIC 700 ist ein witterungsgeführter Regler für Heizung, Kühlung, Lüftung und Warmwasserbereitung.

Der eBUS-Regler ist für den Einsatz mit Geräten konzipiert, die mit einer eBUS-Elektronik ausgestattet sind.

Alle erforderlichen Einstellungen der Anlage werden am Regler durchgeführt.

Für erweiterte Systeme kann der Regler multiMATIC 700 mit weiteren Modulen kombiniert werden. In Verbindung mit dem Mischer- und Solarmodul VR 70 ist der multiMATIC 700 auch als Zweikreisregler einsetzbar oder zu einem Solarregler erweiterbar.

Zusätzlich besitzt der Regler Wärmepumpen-Funktionalitäten. Bei Hybridsystemen aus Wärmepumpe und Heizgerät gewährleistet der multiMATIC 700 das Energiemanagement für die optimale Nutzung kostenloser Umweltwärme.

Eine integrierte Ansteuerungsfunktion für Vaillant Lüftungsgeräte recoVAIR VAR .../4 ermöglicht die gemeinsame Steuerung eines Heizungs- und Lüftungssystems durch den multiMATIC 700.

Er lässt sich im Heizgerät einbauen oder im Wohnbereich als Fernbediengerät installieren.

6.3 CO_2 Luftqualitätssensor

Durch den optionalen Einsatz von hochwertigen CO_2-Sensoren kann die Lüftungsanlage über die serienmäßige Feuchteregelung hinaus zusätzlich noch die Raumbelastung mit CO_2 erfassen und automatisch erhöhte Schadstoffkonzentrationen abführen.

Es können maximal zwei Räume mit den Sensoren ausgestattet werden.

Die CO_2-Sensoren sind in Zulufträumen in der Nähe der Tür zum nächsten Überströmraum (z. B. Flur) zu positionieren. Zum Beispiel kann der erste CO_2-Sensor im Wohnzimmer und der zweite im Elternschlafzimmer positioniert werden.

Die CO_2-Sensoren können direkt an alle VAR 150, 260 und 360 angeschlossen und betrieben werden.
Bei der Nachrüstung von CO_2-Sensoren an ein VAR 150, 260 und 360 bis Baujahr 12/2016 muss zusätzlich noch ein Systemregler calorMATIC 470/4, multiMATIC 700 oder sensoCOMFORT 720 vorhanden sein.

6.4 Betrieb der Wohnungslüftungsanlage ohne Systemregelung

Für den Betrieb des Lüftungs-Zentralgerätes **recoVAIR** kann in der Basisausstattung ein **3-Stufen-Schalter** eingesetzt werden. Mit diesem lassen sich manuell die verschiedenen Lüfterstufen bedarfsgerecht anwählen. Dabei ist im Automatikbetrieb die integrierte Feuchteregelung aktiv.

Mit dem **3-Stufen-Schalter** lassen sich folgende Betriebsarten einstellen:

Lüftungsstufen - Übersicht

Lüftungsstufe	Bedeutung
automatische Lüftung (empfohlen)	Die relative Feuchte der Abluft wird kontinuierlich gemessen und der Volumenstrom dem aktuellen Bedarf angepasst. Diese Einstellung kann ganzjährig verwendet werden.
Nennlüftung	Die Nennlüftung ist der Normalbetrieb bei normaler Belastung der Raumluft und normaler Anzahl an Personen.
reduzierte Lüftung	Die reduzierte Lüftung sollte bei längerer Abwesenheit gewählt werden, um den Energieverbrauch zu senken.
erhöhte Lüftung	Die erhöhte Lüftung sollte bei erhöhter Belastung der Raumluft gewählt werden. Z. B. bei einer erhöhten Anzahl an Personen oder Aktivitäten wie Kochen usw.
Intensivlüftung (nur über die Bedienelemente am Produkt oder den Regler einstellbar)	Die Intensivlüftung sollte bei einer kurzfristig erhöhten Belastung gewählt werden. Die Intensivlüftung ist für 30 Minuten aktiviert, anschließend kehrt das Produkt automatisch in die vorher eingestellte Betriebsart zurück.

Die Betriebsart „Intensivlüftung“ lässt sich nur in Verbindung mit einem sensoCOMFORT 720 oder einem multiMATIC 700 realisieren.

6.5 Auswahl eines Regelgerätes

Um eine intelligente Regelung der Anlage zu garantieren, müssen gebäude- und anlagentechnische Voraussetzungen bei der Auswahl der Regelung berücksichtigt werden.

Wird ein **recoVAIR** durch einen **Systemregler sensoCOMFORT 720** oder **multiMATIC 700** geregelt, stehen zusätzlich Funktionen zur Verfügung:

- Komfort:
- Zentrale Steuerung von Lüftung und Heizung/Wärmepumpe von einem Regler aus.
- Automatische Anpassung der Luftmengen durch CO_2 Messung in den Zulufträumen.
- Betriebsartenschaltung für reduzierten Luftvolumenstrom, Nennvolumenstrom, zeitlich begrenzte Intensivlüftung und Automatikbetrieb.
- Energieeinsparung:
- Sonderfunktionen wie Partybetrieb/Sparbetrieb/Urlaubsbetrieb, Stoßlüftung, Zeitprogramme zur bedarfsgerechten Lüftung.

Die Kombination des recoVAIR mit einem eBUS-Heizgerät erfordert den **Systemregler sensoCOMFORT 720** oder **multiMATIC 700**.

Hinweis
Wird ein recoVAIR gemeinsam mit einem eBUS-Heizgerät über einen Systemregler geregelt, muss zusätzlich ein Buskoppler VR 32/3 eingesetzt werden. Der Buskoppler kann direkt im recoVAIR verbaut werden.

Außnahme Luft/Wasserwärmepumpe recoCOMPACT:

Der erforderliche Buskoppler VR 32/3 für das Lüftungsgerät ist bereits serienmäßig integriert.

Alternativ zu einem Systemregler kann das Lüftungsgerät auch mit einem **3-Stufen-Schalter** gesteuert werden.

Ohne zusätzlichen Regler erfolgt die Änderung der Betriebsstufen direkt am digitalen Informations- und Analysesystem des Gerätes.

In einer bestehenden Anlage können recoVAIR/4-Geräte auch über einen vorhanden VRC 470/4 geregelt werden. Die Funktionen des VRC 470/4 zur Regelung des Lüftungsgerätes sind identisch zum VRC 700 oder VRC 720.

6.6 Systemübersichten

Systemübersicht recoVAIR mit Vaillant Heizgerät und sensoCOMFORT 720 in einem ungeregeltem Heizkreis

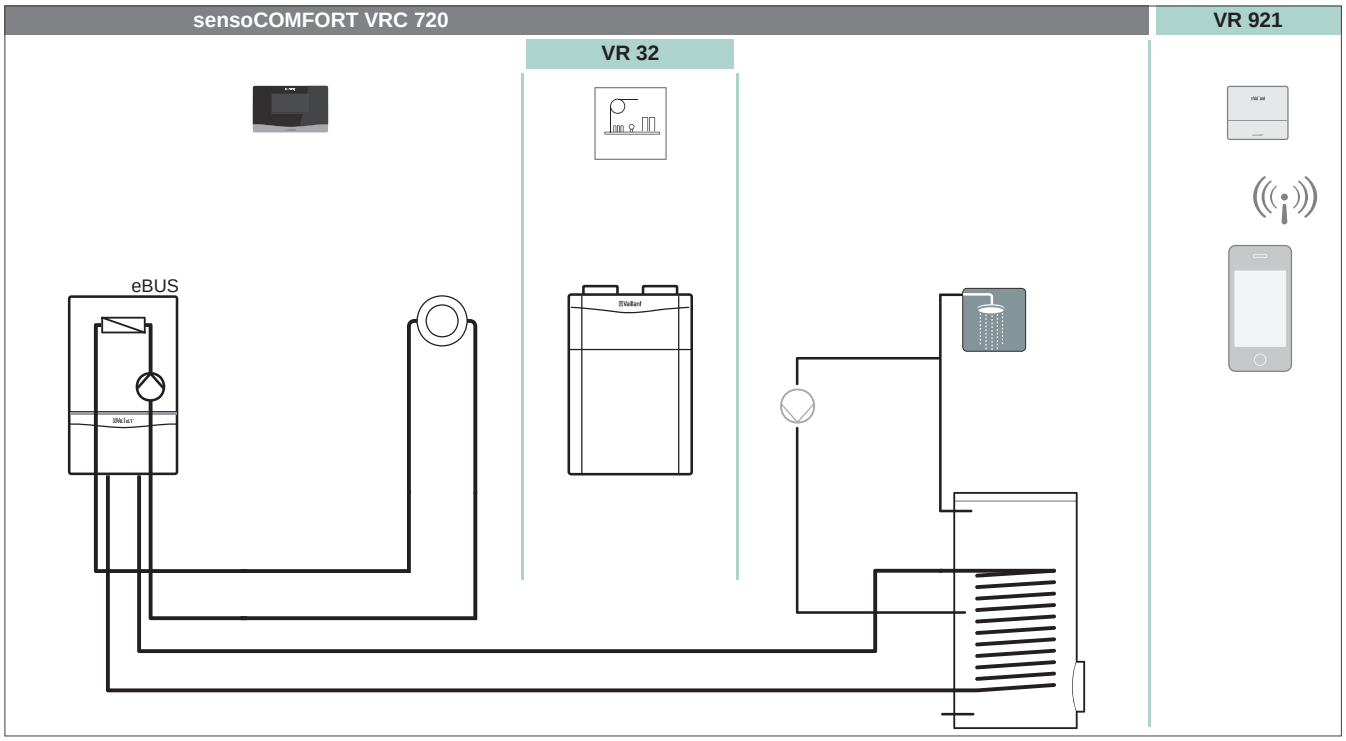


Abb 112: Systemübersicht sensoCOMFORT 720 mit recoVAIR und einem ungeregelten Heizkreis

Systemübersicht recoCOMPACT mit Vaillant Heizgerät und sensoCOMFORT 720 in einem ungeregeltem Heizkreis

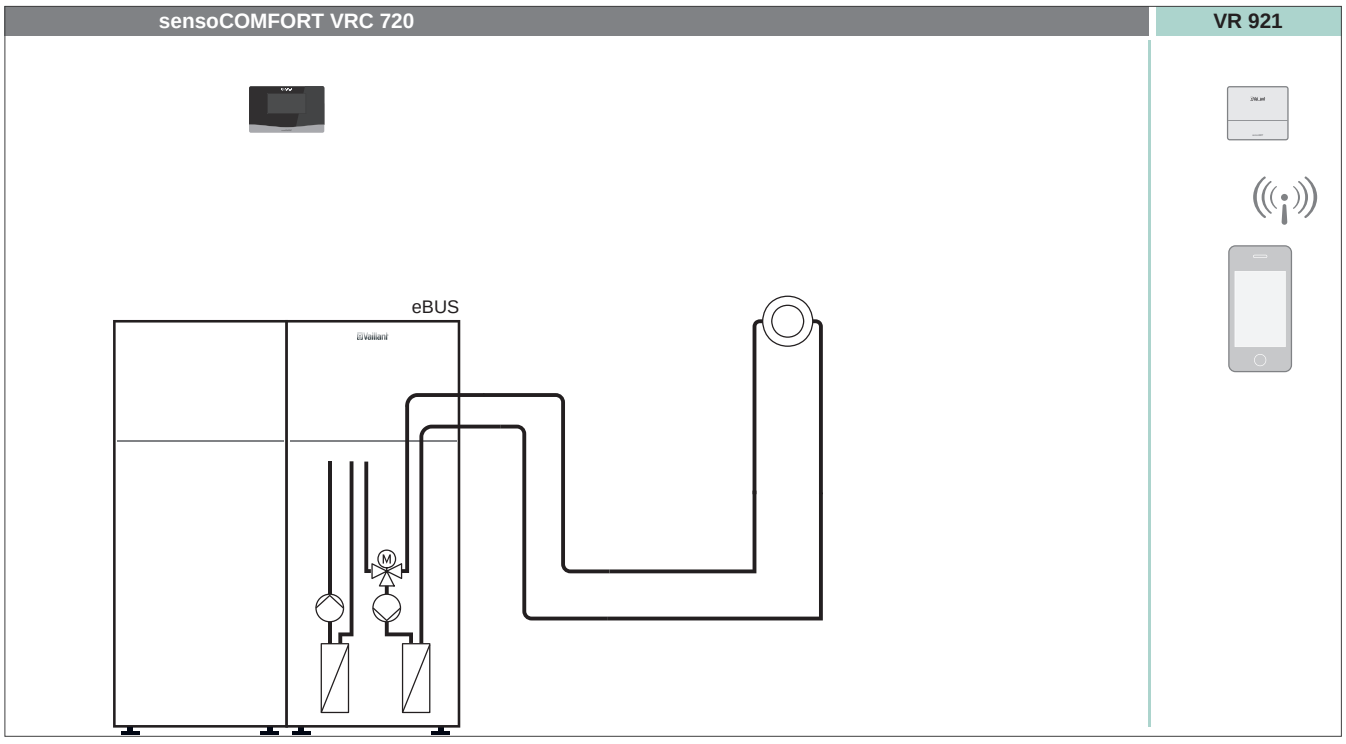


Abb 113: Systemübersicht sensoCOMFORT 720 mit recoCOMPACT und einem ungeregelten Heizkreis

Systemübersicht recoVAIR mit Vaillant Heizgerät und multiMATIC 700/6 in einem ungeregeltem Heizkreis

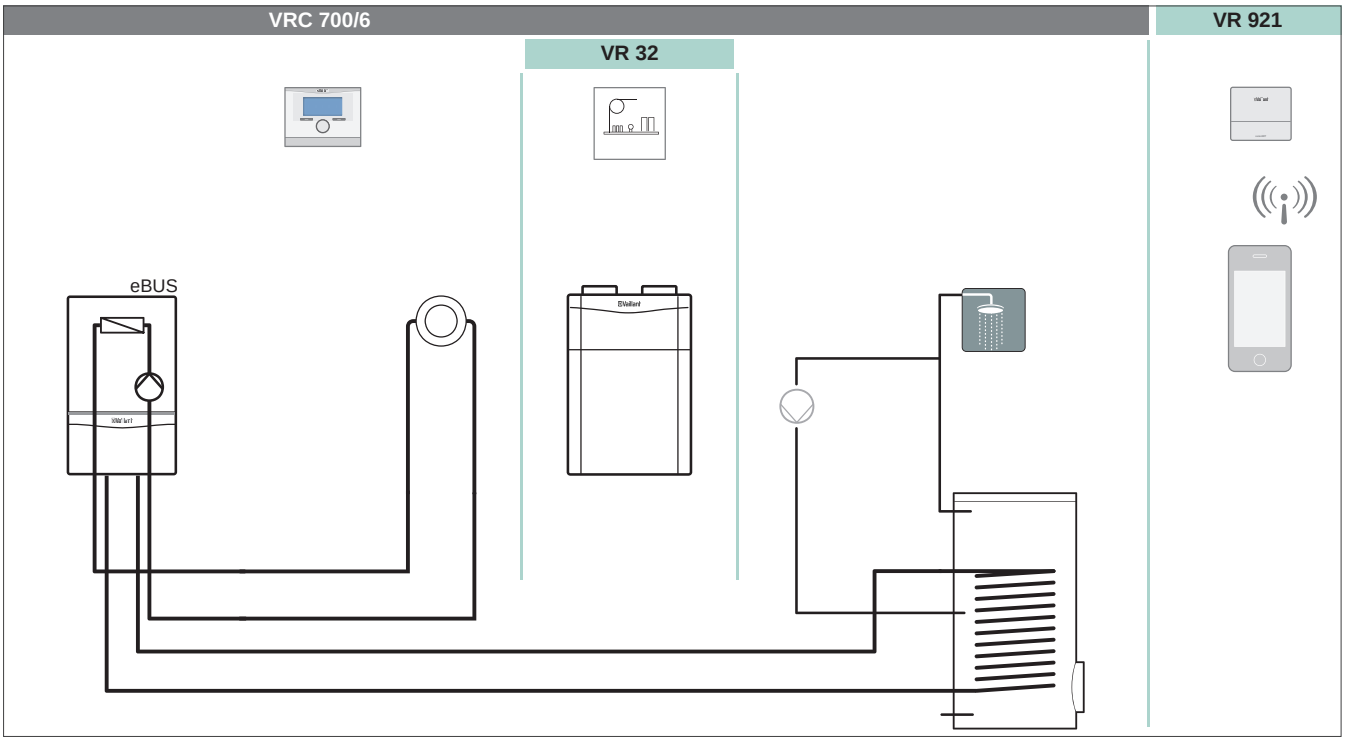


Abb 114: Systemübersicht multiMATIC 700/6 mit recoVAIR und einem ungeregelten Heizkreis

Systemübersicht recoVAIR mit einem 3-Stufen-Schalter

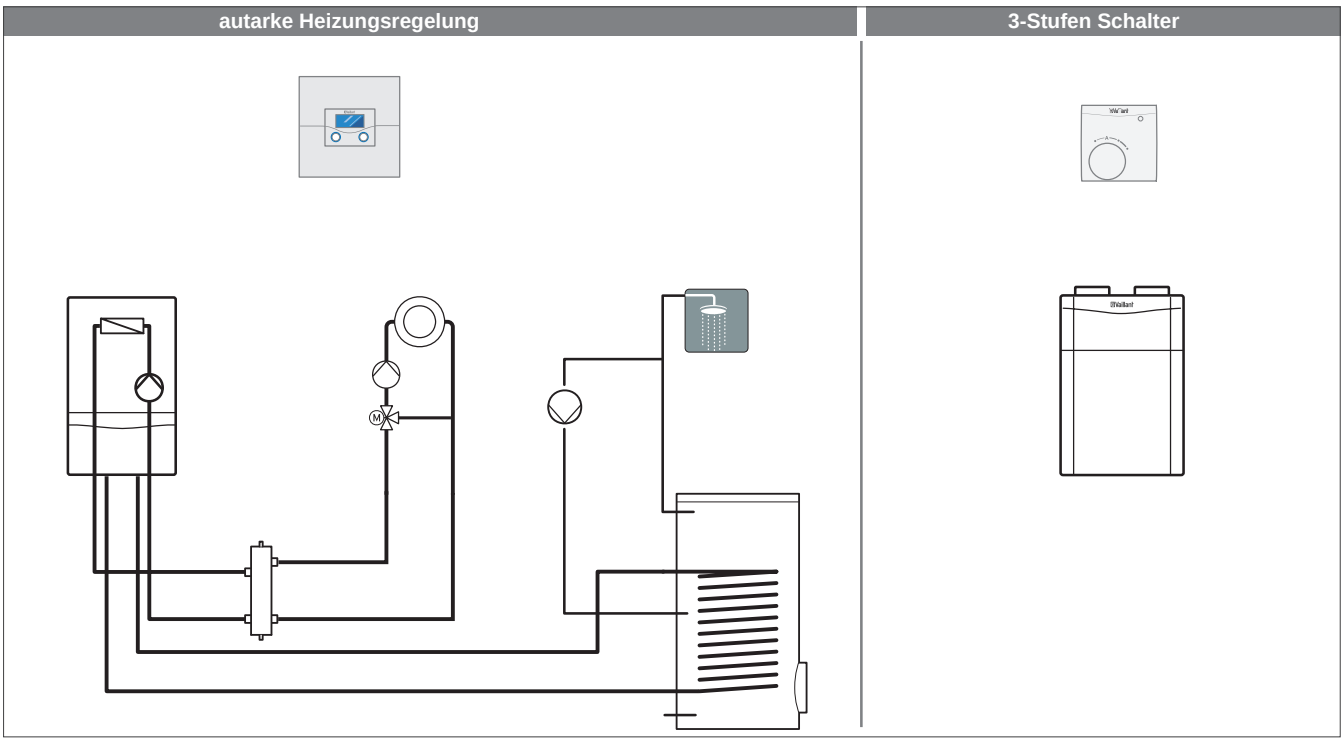


Abb 115: Systemübersicht recoVAIR mit einem 3-Stufen-Schalter

Systemübersicht sensoCOMFORT 720f mit VR 71 und VR 921; maximal 2x VR 92f möglich

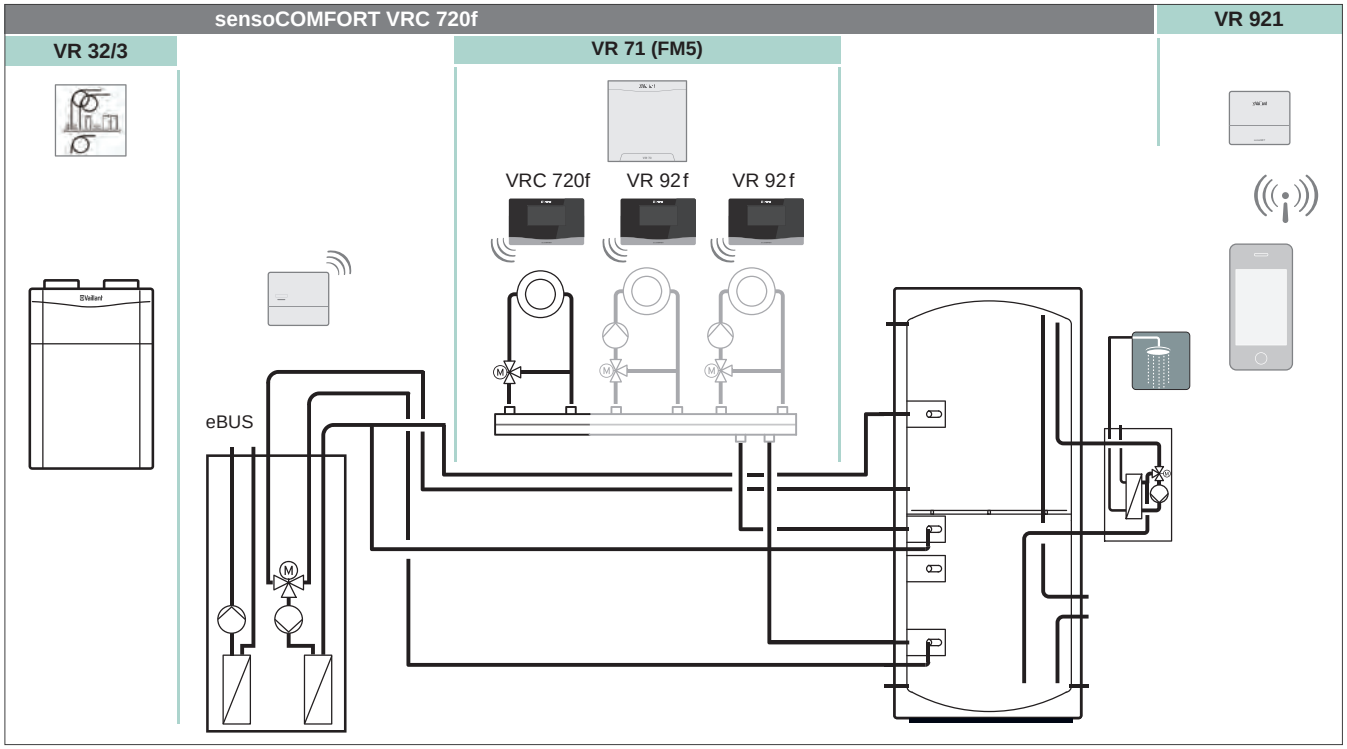


Abb 116: Systemübersicht sensoCOMFORT 720f mit VR 71, 2x VR 92f und VR 921

6.7 Produktvorstellungen

Produktvorstellung sensoCOMFORT VRC 720



Abb 117: sensoCOMFORT 720

Technische Daten

Technische Daten	Einheit	sensoCOMFORT VRC 720
Betriebsspannung Umax.	V	24
Stromaufnahme Regelgerät	mA	< 50
Zulässige Umgebungstemperatur max.	°C	60
Relative Raumfeuchte	%	35 - 95
Querschnitt Anschlussleitungen	mm²	0,75 ... 1,5
Abmessungen mit Wandaufbaugehäuse:		
Höhe	mm	175
Breite	mm	109
Tiefe	mm	26
Schutzart	-	IP 20
Schutzklasse für Regelgerät	-	III
Bestell-Nr.	-	0020260914

Besondere Merkmale

- Witterungsgeführter eBUS Regler mit TFT-Grafikdisplay
- Komfortable sensoApp-Steuerung für Android und iOS (Internetmodul VR 921 erforderlich)
- Intuitive Bedienbarkeit ohne Vorkenntnisse mit Touch-Bedienelementen
- Schnelle Inbetriebnahme und Systemkonfiguration durch geführte Fragestellungen im Installationsassistenten
- Ohne Zusatzmodule einsetzbar zur Warmwasserbereitung (Speicherladung) und einem ungeregelten Heizkreis
- Modular erweiterbar durch VR 70 und VR 71
- triVAI-Parameter zur Effizienzoptimierung des Hybrid-systems
- Feuchtefühlerregelung in Verbindung mit flexoTHERM VWF...7/4; flexoCOMPACT VWF...8/4, aroTHERM, recoCOMPACT und versoTHERM zum Feuchteschutz im Kühlbetrieb
- Integrierte Ansteuerung von Vaillant Lüftungsgeräten recoVAIR
- Integrierte Ansteuerung von Hybridsystemen
- Kaskadenschaltung von bis zu 7 konventionellen (Gas/Öl) eBUS Wärmeerzeugern gleicher Art und gleicher Leistung
- Kaskadenschaltung von bis zu 7 Wärmepumpen (flexoTHERM oder aroTHERM) gleicher Art und gleicher Leistung. Zusätzlich kann ein Zusatzheizgerät (eBUS Heizgerät) eingebunden werden.

Ausstattung

- Adaptive Heizkurve
- Raumaufschaltung zur Vorlauftemperaturanpassung
- Extra breites, beleuchtetes Klarschriftdisplay
- TFT-Grafikdisplay (70 x 53 mm)
- Wochenprogramm
- Zeitprogramm für Heizkreise, Speicherladekreis und Zirkulationskreis
- Ferienprogramm
- Lüftungsfunktion
- Einmalige Speicherladung außerhalb der Zeitprogrammie-rung
- Thermische-Desinfektion
- Legionellenschutzfunktion für bivalente Solarspeicher
- Flexible Estrichtrocknungsfunktion
- Grafische Solarertrags, Umweltertrags- und Stromver-brauchsanzeige
- EEBus Ready (Internetmodul VR 921 erforderlich)

Einsatzmöglichkeiten

- Mit Haupt-Erweiterungsmodul VR 71 als Solarregler einsetzbar (bis zu 3 geregelte Heizkreise)
- Mit Erweiterungsmodul VR 70 einsetzbar (1 direkter und 1 geregelter Heizkreis)
- Einsetzbar bis zu 9 geregelte Heizkreise (1 x VR 71 + 3 x VR 70)
- Erweiterbar mit dem Fernbediengerät VR 92
- Für alle Vaillant Heizgeräte mit eBUS-Schnittstelle
- Ein Regler einsetzbar für erneuerbare/regenerative Energien sowie konventionelle Heizungstechnik mit eBUS-Schnittstelle
- Für die Einbindung eines Lüftungsgerätes recoVAIR oder eines Hybridgerätes ist ein Buskoppler VR 32/3 nötig
- Zur Kaskadierung konventioneller (Gas/Öl) Wärmeerzeugern mit eBUS-Elektronik und der Wärmepumpe flexoTHERM ist ab dem 2. Wärmeerzeuger und jeden weiteren Wärmeerzeuger ein VR 32/3 notwendig
- Zur Kaskadierung der Wärmepumpe aroTHERM plus ist ab der 2. Wärmepumpe und jeder weiteren Wärmepumpe ein VR 32 B notwendig notwendig

Hinweis
Für Fußbodenheizung ist zusätzlich ein VRC 9642 Anlegethermostat für den Fußbodenheizkreis erforderlich.

Kombinationen sensoCOMFORT und Reglermodule

Möglich sind die Kombinationen:

- VR 71 und optional 1 bis 3 x VR 92

oder

- VR 71 und 1 bis 3 x VR 70 und optional 1 bis 4 x VR 92
- Maximale Anzahl der Fernbediengeräte VR 92:
  - ohne VPM W und ohne VPM S: maximal 4 x VR 92
  - mit VPM W und ohne VPM S: maximal 4 x VR 92
  - mit VPM W und mit VPM S: maximal 4 x VR 92

Produktvorstellung sensoCOMFORT VRC 720f



Abb 118: sensoCOMFORT 720f

Technische Daten

Systemregler

Batterieart	LR06
Bemessungsstoßspannung	330 V
Frequenzband	868,0 … 868,6 MHz
max. Sendeleistung	< 25 mW
Reichweite im Freifeld	≤ 100 m
Reichweite im Gebäude	≤ 25 m
Verschmutzungsgrad	2
Schutzart	IP 20
Schutzklasse	III
Temperatur für die Kugeldruckprüfung	75 °C
Max. zulässige Umgebungstemperatur	0 … 45 °C
akt. Raumluftfeuchte	35 … 95 %
Wirkungsweise	Typ 1
Höhe	109 mm
Breite	175 mm
Tiefe	27 mm

Funkempfängereinheit

Bemessungsspannung	9 ... 24 V
Bemessungsstrom	< 50 mA
Bemessungsstoßspannung	330 V
Frequenzband	868,0 ... 868,6 MHz
max. Sendeleistung	< 25 mW
Reichweite im Freifeld	≤ 100 m
Reichweite im Gebäude	≤ 25 m
Verschmutzungsgrad	2
Schutzart	IP 21
Schutzklasse	III
Temperatur für die Kugeldruckprüfung	75 °C
Max. zulässige Umgebungstemperatur	0 ... 60 °C
rel. Raumluftfeuchte	35 ... 90 %
Querschnitt Anschlussleitungen	0,75 ... 1,5 mm²
Höhe	115,0 mm
Breite	142,5 mm
Tiefe	26,0 mm

Besondere Merkmale

- Witterungsgeführter Funk eBUS Regler mit TFT-Grafikdisplay
- Komfortable sensoApp-Steuerung für Android und iOS (Internetmodul VR 921 erforderlich)
- Intuitive Bedienbarkeit ohne Vorkenntnisse mit Touch-Bedienelementen
- Schnelle Inbetriebnahme und Systemkonfiguration durch geführte Fragestellungen im Installationsassistenten
- Ohne Zusatzmodule einsetzbar zur Warmwasserbereitung (Speicherladung) und einem ungeregelten Heizkreis
- Modular erweiterbar durch VR 70 und VR 71
- triVAI-Parameter zur Effizienzoptimierung des Hybrid-systems
- Feuchtefühlerregelung in Verbindung mit flexoTHERM VWF...7/4; flexoCOMPACT VWF...8/4, aroTHERM, recoCOMPACT und versoTHERM zum Feuchteschutz im Kühlbetrieb
- Integrierte Ansteuerung von Vaillant Lüftungsgeräten recoVAIR
- Integrierte Ansteuerung von Hybridsystemen
- Kaskadenschaltung von bis zu 7 konventionellen (Gas/Öl) eBUS Wärmeerzeugern gleicher Art und gleicher Leistung
- Kaskadenschaltung von bis zu 7 Wärmepumpen (flexoTHERM oder aroTHERM) gleicher Art und gleicher Leistung. Zusätzlich kann ein Zusatzheizgerät (eBUS Heizgerät) eingebunden werden.

Ausstattung

- Adaptive Heizkurve
- Raumaufschaltung zur Vorlauftemperaturanpassung
- TFT-Grafikdisplay (70 x 53 mm)
- Wochenprogramm
- Zeitprogramm für Heizen, Kühlen, Warmwasser und Zirkulation
- Abwesenheitsfunktion
- Lüftungsfunktion
- Einmalige Speicherladung außerhalb der Zeitprogrammierung
- Thermische-Desinfektion
- Legionellenschutzfunktion für bivalente Solarspeicher
- Flexible Estrichtrocknungsfunktion
- Grafische Solarertrags, Umweltertrags- und Stromverbrauchsanzeige
- EEBus Ready (Internetmodul VR 921 erforderlich)

Einsatzmöglichkeiten

- Mit Haupt-Erweiterungsmodul VR 71 als Solarregler einsetzbar (bis zu 3 geregelte Heizkreise)
- Mit Erweiterungsmodul VR 70 einsetzbar (1 direkter und 1 geregelter Heizkreis)
- Einsetzbar bis zu 9 geregelte Heizkreise (1x VR 71 + 3x VR 70)
- Erweiterbar mit dem Fernbediengerät VR 92f
- Für alle Vaillant Heizgeräte mit eBUS-Schnittstelle
- Ein Regler einsetzbar für erneuerbare/regenerative Energien sowie konventionelle Heizungstechnik mit eBUS-Schnittstelle
- Für die Einbindung eines Lüftungsgerätes recoVAIR oder eines Hybridgerätes ist ein Buskoppler VR 32/3 nötig
- Zur Kaskadierung konventioneller (Gas/Öl) Wärmeerzeugern mit eBUS-Elektronik und der Wärmepumpe flexoTHERM ist ab dem 2. Wärmeerzeuger und jeden weiteren Wärmeerzeuger ein VR 32/3 notwendig
- Zur Kaskadierung der Wärmepumpe aroTHERM ist ab der 2. Wärmepumpe und jeder weiteren Wärmepumpe ein VR 32 B notwendig

Hinweis
Für Fußbodenheizung ist zusätzlich ein VRC 9642 Anlegethermostat für den Fußbodenheizkreis erforderlich.

Kombinationen sensoCOMFORT VRC 720f und Reglermodule

Möglich sind die Kombinationen:

- VR 71 und optional 1 bis 2 x VR 92f

oder

- VR 71 und 1 bis 3 x VR 70 und optional 1 bis 2 x VR 92f
- Maximale Anzahl der Fernbediengeräte VR 92f:
  - ohne VPM W und ohne VPM S: maximal 2 x VR 92f
  - mit VPM W und ohne VPM S: maximal 2 x VR 92f
  - mit VPM W und mit VPM S: maximal 2 x VR 92f

Produktvorstellung multiMATIC 700/6



Abb 119: multiMATIC 700/6

Technische Daten

Technische Daten	Einheit	multiMATIC 700/6
Betriebsspannung Umax.	V	24
Stromaufnahme Regelgerät	mA	< 50
Zulässige Umgebungstemperatur max.	°C	60
Relative Raumfeuchte	%	20 - 95
Querschnitt Anschlussleitungen	mm^2	0,75 ... 1,5
Abmessungen mit Wandaufbaugehäuse:		
Höhe	mm	115
Breite	mm	147
Tiefe	mm	50
Schutzart	–	IP 20
Schutzklasse für Regelgerät	–	III
Bestell-Nr.	–	0020266797

Besondere Merkmale

- Witterungsgeführter eBUS Regler mit Klartextanzeige
- Komfortable Bedienung durch App-Steuerung für Android und iOS (Internetmodul VR 921 erforderlich)
- Intuitive Bedienbarkeit ohne Vorkenntnisse
- Schnelle Inbetriebnahme und Systemkonfiguration durch geführte Fragestellungen im Installationsassistenten
- Ohne Zusatzmodule einsetzbar zur Warmwasserbereitung (Speicherladung) und einem ungeregelten Heizkreis
- Modular erweiterbar durch VR 70 und VR 71
- triVAI-Parameter zur Effizienzoptimierung des Hybrid-systems
- Feuchtefühlerregelung in Verbindung mit flexoTHERM VWF...7/4; flexoCOMPACT VWF...8/4, aroTHERM, recoCOMPACT und versoTHERM zum Feuchteschutz im Kühlbetrieb
- Integrierte Ansteuerung von Vaillant Lüftungsgeräten (recoVAIR, recoCOMPACT und versoTHERM mit versoVAIR)
- Integrierte Ansteuerung von Hybridsystemen
- Kaskadenschaltung von bis zu 7 konventionellen (Gas/Öl) eBUS Wärmeerzeugern gleicher Art und gleicher Leistung für Heizung und Warmwasser
- Kaskadenschaltung von bis zu 7 Wärmepumpen (flexoTHERM oder aroTHERM) gleicher Art und gleicher Leistung für Heizung, Kühlung und Warmwasser. Zusätzlich kann ein Zusatzheizgerät (eBUS Heizgerät) eingebunden werden
- Zweiter Solarspeicher möglich

Ausstattung

- Adaptive Heizkurve
- Raumaufschaltung zur Vorlauftemperaturanpassung
- Extra breites, beleuchtetes Klarschriftdisplay
- Wochenprogramm
- Zeitprogramm für Heizkreise, Speicherladekreis und Zirkulationskreis
- Ferienprogramm
- Lüftungsfunktion
- Partyfunktion
- Einmalige Speicherladung außerhalb der Zeitprogrammie-rung
- Thermische-Desinfektion
- Legionellenschutzfunktion für bivalente-Solarspeicher
- Estrichtrocknungsfunktion
- Grafische Solarertrags, Umweltertrags- und Stromver-brauchsanzeige
- EEBus Ready (Internetmodul VR 920 erforderlich)
- KNX (ise smart connect KNX Vaillant Gateway nötig. Erhältlich bei der ise GmbH)

Einsatzmöglichkeiten

- Mit Mischer- und Solarmodul VR 70 als Solarregler einsetzbar (1 direkter/geregelter Heizkreis)
- Mit Mischer- und Solarmodul VR 71 als Solarregler einsetzbar (3 geregelte Heizkreise)
- Einsetzbar bis zu 9 geregelte Heizkreise
- Für alle Vaillant Heizgeräte mit eBUS-Schnittstelle
- Ein Regler einsetzbar für Lüftung, erneuerbare/regenerative Energien sowie konventioneller Heizungstechnik mit eBUS-Schnittstelle
- Für die Einbindung eines Lüftungsgerätes recoVAIR oder eines Hybridgerätes ist ein Buskoppler VR 32/3 nötig
- Zur Kaskadierung konventioneller (Gas/Öl) Wärmeerzeugern mit eBUS-Elektronik und der Wärmepumpe flexoTHERM ist ab dem 2. Wärmeerzeuger und jeden weiteren Wärmeerzeuger ein VR 32/3 notwendig
- Zur Kaskadierung der Wärmepumpe aroTHERM ist ab der 2. Wärmepumpe und jeder weiteren Wärmepumpe ein VR 32 B notwendig notwendig
- Zur Kaskadierung der Wärmepumpe aroTHERM Split ist ab der 2. Wärmepumpe und jeder weiteren Wärmepumpe ein VR 32/3 notwendig notwendig

Hinweis
Für Fußbodenheizung ist zusätzlich ein VRC 9642 Anlegethermostat für den Fußbodenheizkreis erforderlich.

Kombinationen multiMATIC 700/6 und Reglermodule

Möglich sind die Kombinationen:

- VR 70 und optional 1 x VR 91

oder

- VR 71 und optional 1 bis 3 x VR 91

oder

- VR 71 und 1 bis 3 x VR 70 und optional 1 bis 8 x VR 91
- Maximale Anzahl der Fernbediengeräte VR 91:
  - ohne VPM W und ohne VPM S: maximal 8 x VR 91
  - mit VPM W und ohne VPM S: maximal 7 x VR 91
  - mit VPM W und mit VPM S: maximal 6 x VR 91
- VR 70 und optional 1 x VR 91f

oder

- VR 71 und optional 1 bis 3 x VR 91f

Produktvorstellung Internetmodul VR 921 sensoNET



Abb 120: Internetmodul VR 921 sensoNET

Besondere Merkmale

- Kostenfreie App-Bedienung bei zusätzlicher Verwendung des Reglers multiMATIC 700, sensoCOMFORT oder sensoDIRECT
- Ermöglicht den Zugang zum kostenlosen Vaillant Ferndiagnose Portal profiDIALOG für eBUS fähige Wärmeerzeuger ab 2007
- EEBus Ready
- SSL Daten-Verschlüsselung und VDE Smart Home Sicherheits Zertifikat für eine sichere Internetkommunikation
- Schnelle Datenübertragung
- WiFi Ready (WLAN Chip integriert) oder LAN-Anschluss
- Funkchip 868 MHz integriert zur Ansteuerung der Einzelraumregelung ambiSENSE (AES-verschlüsselte Berechtigungsüberprüfung und VDE zertifiziert)
- Einfache Wandmontage

Einsatzmöglichkeiten

- Rückwärtskompatibel mit allen Vaillant Wärmeerzeugern mit eBUS-Schnittstelle ab 2007
- Kompatible Regler für das profiDIALOG Ferndiagnoseportal: alle eBUS Regler (calorMATIC 470/3, 470/4 630/3, auroMATIC 620/3, multiMATIC 700, sensoCOMFORT, sensoDIRECT) und integrierte Energiebilanzregler (VWS, VWL, VWW)
- Die ambiSENSE Einzelraumregelung ist ohne Erweiterungsmodul, mit dem Erweiterungsmodul VR 70 oder VR 71 einsetzbar
- ambiSENSE regelt den 1. Heizkreis (Radiatorenkreis)
- nur für Wandmontage

Fernbediengerät Lüftung 3-Stufen-Schalter plus Automatikbetrieb VAZ 41



Abb 121: Fernbediengerät VAZ 41

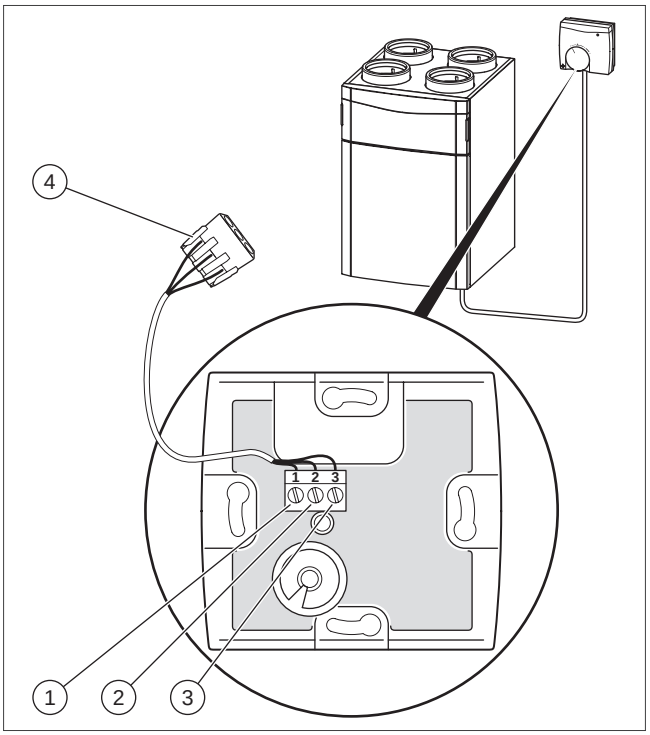


Abb 122: 3-Stufen-Schalter anschließen

1 Anschluss 1 an Anschluss GND
2 Anschluss 2 an Anschluss LED
3 Anschluss 3 an Anschluss V+
4 Anschluss-Stecker (im Gerät)

Technische Daten

Technische Daten	Einheit	Wert
min. Querschnitt Steuerkabel (3-adrig)	mm²	0,75
max. Leitungslänge	m	300

Ausstattung

Das Fernbediengerät besteht aus:
- 3-Stufen-Schalter plus Automatikbetrieb
- Wartungs-/Filterwechselanzeige

Produktmerkmale

- Intuitive Bedienbarkeit ohne Vorkenntnisse
- 5 Lüftungsstufen
- Wartungserkennung oder ggf. eines Fehlers in der Lüftung auf einen Blick durch eine LED
- Einfachste Bedienung
- Automatischer Betrieb
- keine Einstellung notwendig

Einsatzmöglichkeiten

- Fernbediengerät verwendbar für **recoVAIR .../4**

CO_2 Luftqualitätssensor



Abb 123: CO_2 Luftqualitätssensor

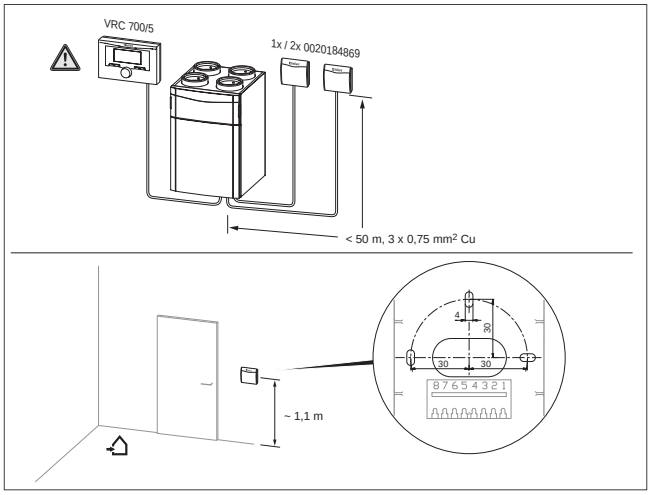


Abb 124: Montage CO_2-Sensor

Technische Daten

Technische Daten	Einheit	Wert
Querschnitt Anschlusskabel (3-adrig)	mm²	3x 0,75
Versorgungsspannung	V ~	24 ± 20 %
Messbereich	ppm	0 ... 2.000
Ansprechzeit	s	< 195
Messrate, ca.	s	15
Aufwärmzeit zur Erreichung der Spezifikationswerte	min	< 5
Betriebsbedingungen	°C rF	-20 ... 60 0 ... 90 % (nicht kondensierend)
Schutzart	–	IP30
Bestell-Nr.	–	0020184869

Produktmerkmale

- Messung des CO_2-Gehalts und Regelung des Luftvolumenstroms
- CO_2-Messung nach Infrarotverfahren
- selbstkalibrierend durch patentiertes Autokalibrationsverfahren
- Ausgangssignal Analogschnittstelle (0-10 V) oder Schaltausgang

Einsatzmöglichkeiten

- Bei besonders hohen Ansprüchen an die Luftqualität können bis zu zwei **Zulufträume** mit CO_2 Sensoren ausgestattet werden.

VR 32/3 modulierender Buskoppler zur Kaskadierung von modulierenden Wärmeerzeugern mit eBUS-Schnittstelle

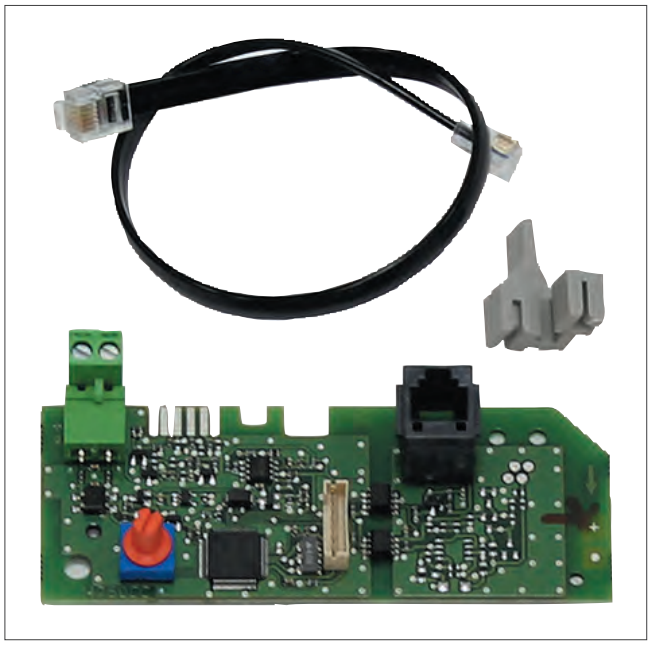


Abb 125: Modulierender Buskoppler VR 32

Produktmerkmale

- schnelle und sichere Installation durch System ProE
- eBUS-Schnittstelle
- kann direkt im Schaltkasten der recoVAIR Wand- und Deckengeräte integriert werden

Einsatzmöglichkeiten

Als Zubehör für

- multiMATIC 700
- sensoCOMFORT 720

Hinweis
Ab dem 2. Wärmeerzeuger ist der Einsatz eines Buskopplers erforderlich.

Hinweis
Der Buskoppler wird auch benötigt, wenn ein recoVAIR zusammen mit einem oder mehreren Wärmeerzeugern gemeinsam mit einem Systemregler betrieben wird.

7. Intelligente Systemkombinationen von Vaillant

Für ein komfortables Zuhause, entwickelt Vaillant Heizsysteme, die mit erneuerbaren Energien und ressourcenschonenden Technologien arbeiten. Kombiniert mit einer intelligenten Regelungstechnik, lassen sie sich vernetzen, bequem per App steuern oder in eine Hausautomation integrieren.

7.1 Grün, intelligent und hocheffizient

Von Gas-Brennwert über erneuerbare Energien bis zu solarer Warmwasserbereitung oder Photovoltaik - das Ergebnis: modernster Heiz- und Warmwasserkomfort.

Mit einem umfangreichen Zubehörprogramm und zertifizierten Luft-/Abasystemen wird das Produktportfolio von Vaillant als Systemanbieter komplettiert.

So bietet Vaillant für jeden Einsatz – von der Etagenwohnung bis zum Mehrfamilienhaus, vom Einzelgerät bis zur Kaskade, mit Unterstützung regenerativer Energien und mit passendem Zubehör – eine Systemlösung auf höchstem Niveau.

7.2 Regenerative Energien – systematisch integriert

Da Vaillant traditionell auf zukunftsweisende und effiziente Technik setzt, ist die Kombination der hocheffizienten Brennwertgeräte in Verbindung mit Solarthermieanlagen oder Wohnungslüftungssystem mit integrierter Wärmerückgewinnung ein logischer Schritt, der nicht nur ein hohes Einspar- und Komfortpotenzial bietet, sondern dem Eigentümer unter Umständen zu attraktiven Fördermitteln verhilft. Selbstverständlich erfüllen die Vaillant Systeme die Anforderungen des Gebäudeenergiegesetz (GEG), so dass Sie mit Vaillant auf jeden Fall entspannt in die Zukunft sehen.

Darüber hinaus bietet Vaillant weitere Systeme und Kombinationsmöglichkeiten, die die Anforderungen des GEG erfüllen:

- Mit der Vaillant Wärmepumpe **flexoTHERM** – als einzigem Gerät in einem Einfamilienhaus (bis 150 m²) oder mit zusätzlicher solarer Unterstützung in einem Mehrfamilienhaus (bis 400 m²) – kann besonders umweltfreundlich geheizt und auf Gas und Öl verzichtet werden.
- Die Ergänzung leistungsfähiger Solarthermiekollektoren **auroTHERM** zur Trinkwassererwärmung und/oder Heizungsunterstützung empfiehlt sich bei der Anwendung in einem Mehrfamilienhaus.

Hinweis
Alle Heizsysteme – mit Ausnahme von geoTHERM – lassen sich mit dem Vaillant Systemregler multiMATIC 700 oder sensoCOMFORT 720 intelligent und energieeffizient kombinieren!

7.2.1 Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung

Die kontrollierte Wohnraumlüftung hat sich neben der Heiztechnik als ein wesentlicher Baustein in der modernen Gebäudetechnik etabliert. Sie erhöht den Wohnkomfort, schützt die Gebäudesubstanz und reduziert Ihre Heizlast nachhaltig, indem Lüftungswärmeverluste vermieden werden. Vaillant bietet Ihnen komplette Systemlösungen für Heizung, Warmwasser und Lüftung.

Wenngleich das Gebäudeenergiegesetz nicht direkt zur Installation einer Lüftungsanlage verpflichtet, so wird sie doch notwendig, um die strengen Grenzen für den Energieverbrauch bei Neubauten einzuhalten und gleichzeitig die Anforderung an ein nutzerunabhängiges Lüftungskonzept nach DIN 1946-6 zu erfüllen.

Die zentralen Lösungen mit Luftkanalsystemen bieten maximalen Komfort, z. B. durch Feuchterückgewinnung und hohe Filterklassen. Die strömungsoptimierten Luftauslässe lassen sich unauffällig in jede Wohnsituation integrieren. Die Geräte eignen sich perfekt für den Neubau von Ein-, Zwei- und Mehrfamilienhäusern, lassen sich bei entsprechender Planung aber auch bei der Sanierung einsetzen.

Die dezentralen Lösungen sind wegen der einfachen Installation die erste Wahl bei der Sanierung – speziell in Mehrfamilienhäusern. Sie können aber auch im Neubau eingesetzt werden, zum Beispiel wenn wenig Platz im Aufstellraum zur Verfügung steht.

7.3 Von der Planung bis zum Betrieb

Vaillant unterstützt Sie nicht nur bei der Auswahl und Planung des optimalen Heizungssystems sondern bietet auch umfangreiche Unterstützung bei der Inbetriebnahme und Wartung.

7.3.1 Das Vaillant 5Plus Sorglos Versprechen

Das 5Plus Sorglos Versprechen für zentrale Lüftungsgeräte macht Ihr Produkterlebnis langlebiger und nachhaltiger. Ihr Vaillant Lüftungsgerät ist immer individuell eingestellt, wird regelmäßig gewartet und energieeffizient optimiert. Dadurch genießen Sie dauerhaft eine optimale Anlagensicherheit, eine sichere Kostenplanung und erhalten eine 5-Jahresgarantie. Die enge Zusammenarbeit Ihres Fachbetriebs mit dem Vaillant Werkskundendienst gewährleistet Ihnen jederzeit eine einfache Handhabung und schnelle Bearbeitung Ihrer Anfragen.

7.4 Warmwasserbereitung für Einfamilienhaus – ecoCOMPACT

Das Gas-Kompaktgerät **ecoCOMPACT** ist einfach zu installieren. Der Warmwasserkomfort wird durch den integrierten Warmwasserspeicher bestimmt. Ein sorgfältiger Abgleich mit dem gewünschten Warmwasserbedarf ist daher im Vorfeld sehr wichtig. Der Einsatz dieser platzsparenden Lösung ist besonders im Neubau ohne Keller möglich.

Mit allen Heizsystemen ist die Wohnungslüftung **recoVAIR** zur kontrollierten Wohnungslüftung mit Wärmerückgewinnung kombinierbar.

Wichtigste Systemkomponenten:

- Gas-Kompaktgerät **ecoCOMPACT**
- Wohnungslüftung **recoVAIR**
- Witterungsgeführter Regler für Heizung, Warmwasserbereitung und Lüftung **sensoCOMFORT 720**
- Integrierte Hydraulische Baugruppen

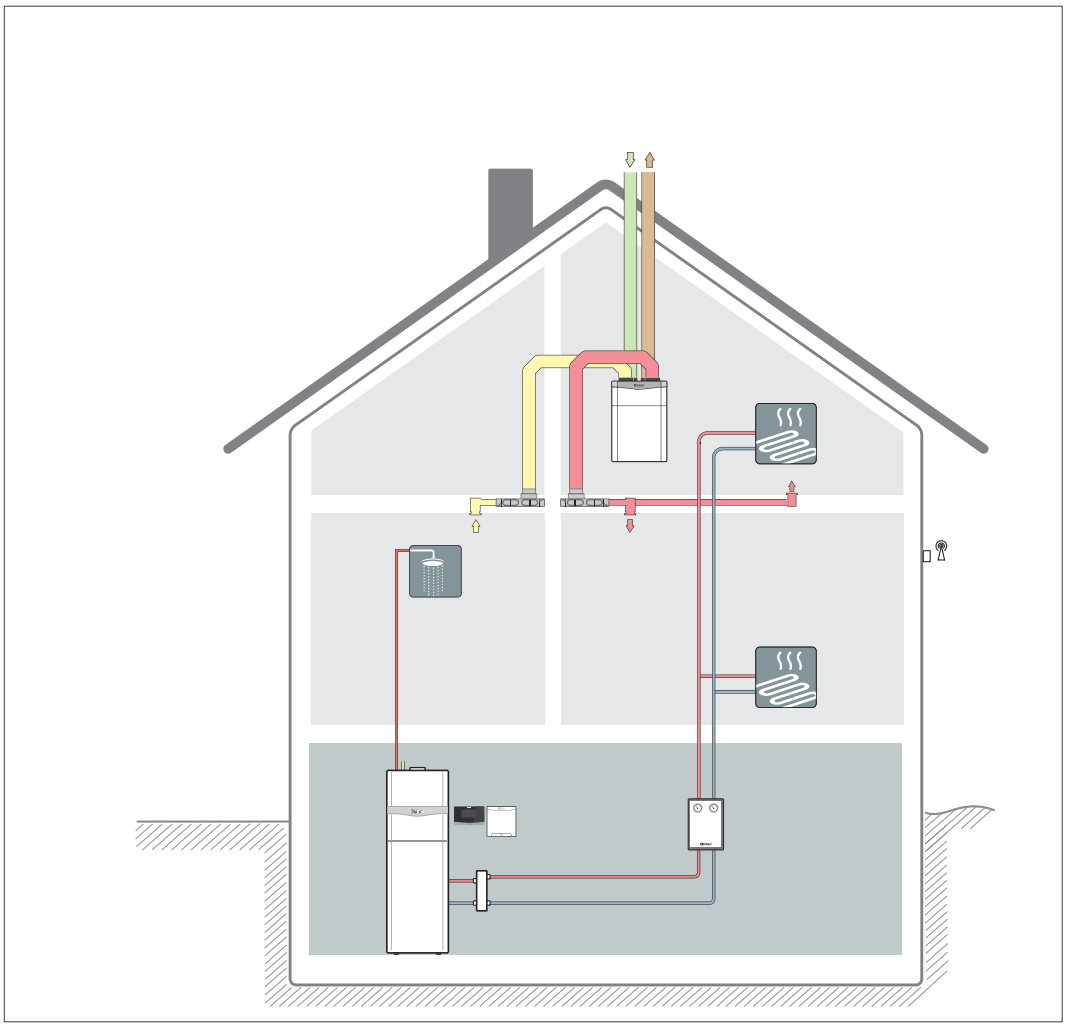


Abb 126: Gas-Brennwertsystem ecoCOMPACT mit zentraler Lüftung

Das Gas-Kompaktgerät **ecoCOMPACT** ist Wärmeerzeuger und Warmwasserspeicher in einem Gerät. Warmwasser-Schichtladespeicher und Edelstahl-Sekundär-Wärmetauscher, sowie Hocheffizienz-Speicherlade- und Heizungspumpe sind integriert.

7.5 Solare Warmwasserbereitung für Einfamilienhaus – auroCOMPACT

Das Gas-Kompaktgerät **auroCOMPACT** ist einfach zu installieren. Der Warmwasserkomfort wird durch den integrierten Warmwasserspeicher bestimmt. Ein sorgfältiger Abgleich mit dem gewünschten Warmwasserbedarf ist daher im Vorfeld sehr wichtig. Der Einsatz dieser platzsparenden Lösung ist besonders im Neubau ohne Keller möglich.

Mit allen Heizsystemen ist die Wohnungslüftung **recoVAIR** zur kontrollierten Wohnungslüftung mit Wärmerückgewinnung kombinierbar.

Wichtigste Systemkomponenten:

- Gas-Kompaktgerät **auroCOMPACT**
- Solarkollektoren **auroTHERM VFK** und **VFK D**
- Integrierter Solarregler und Solarstation
- Wohnungslüftung **recoVAIR**
- Witterungsgeführter Regler für Heizung, Warmwasserbereitung und Lüftung **sensoCOMFORT 720**
- Integrierte Hydraulische Baugruppen

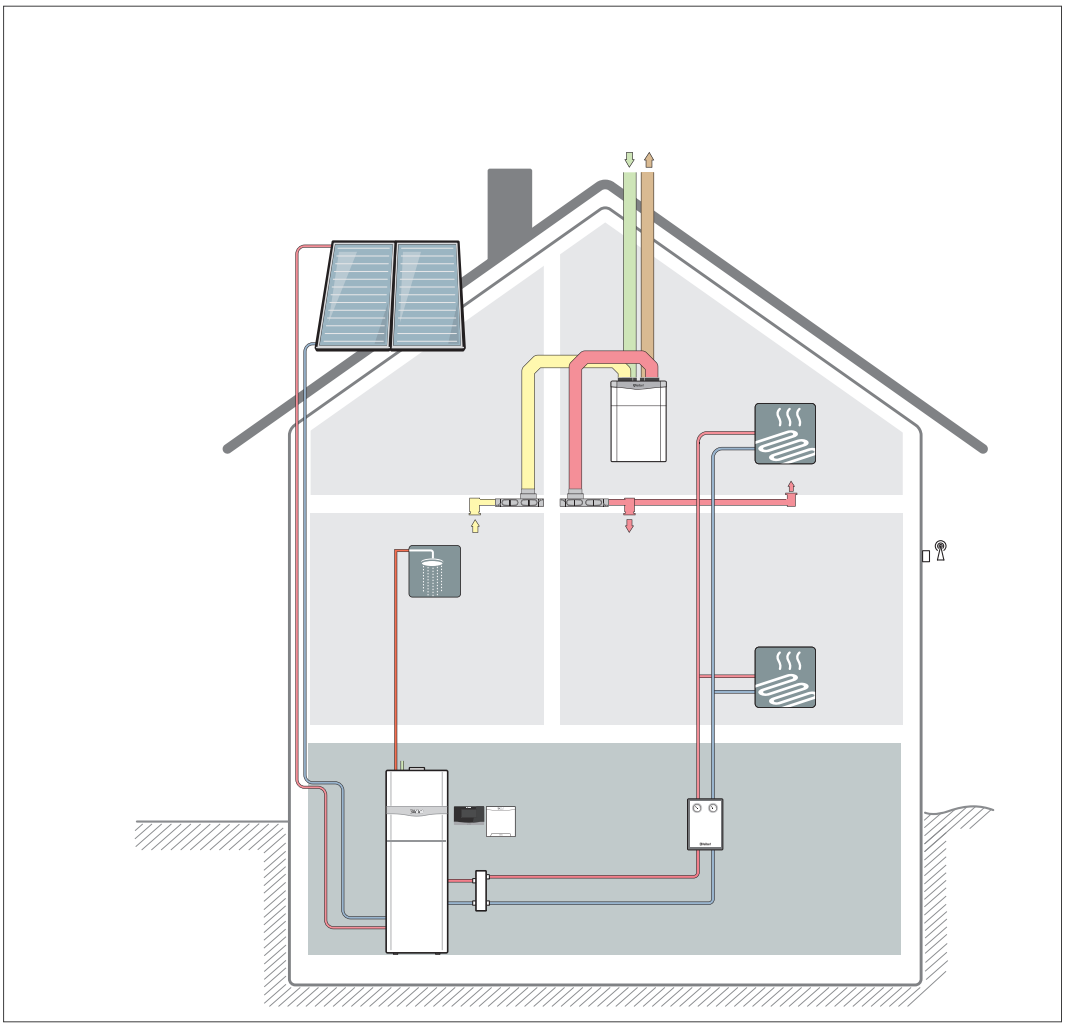


Abb 127: Solarsystem auroCOMPACT mit solarer Warmwasserbereitung und zentraler Wohnraumlüftung

Das Gas-Kompaktgerät **auroCOMPACT** ist Wärmeerzeuger und Solarsystem in einem. Warmwasser-Schichtladespeicher und Solarwärmetauscher sowie Edelstahl-Sekundär-Wärmetauscher, Hocheffizienz-Speicherlade- und Heizungspumpe sind integriert.

Das Gas-Kompkaktgerät **auroCOMPACT** steht sowohl als „solar druckgeführtes“ als auch als „solar rücklaufgeführtes“ System zur Verfügung.

7.6 Wärmepumpenanlage flexoCOMPACT mit Pufferspeicher

Die Wärmepumpen **flexoCOMPACT exclusive** sind einfach zu installieren. Der Warmwasserkomfort wird durch den integrierten 185 Liter Warmwasserspeicher bestimmt. Ein sorgfältiger Abgleich mit dem gewünschten Warmwasserbedarf ist daher im Vorfeld sehr wichtig. Der Einsatz dieser platzsparenden Lösung ist besonders im Neubau ohne Keller möglich.

Mit allen Wärmenpumpensystemen ist die Wohnungslüftung **recoVAIR** zur kontrollierten Wohnungslüftung mit Wärmerückgewinnung kombinierbar.

Wichtigste Systemkomponenten:

- Heizgerät: **flexoCOMPACT** Wärmepumpe
- Pufferspeicher **VPS R 100/1 M**
- Wohnungslüftung **recoVAIR**
- Photovoltaikanlage
- Batteriespeichersystem
- Witterungsgeführter Regler für Heizung, Kühlung, Lüftung und Warmwasserbereitung **sensoCOMFORT 720**
- **VR 70**
- Internetmodul**VR 921** und App-Steuerung für Android und iOS (optional)
- Hydraulische Baugruppen

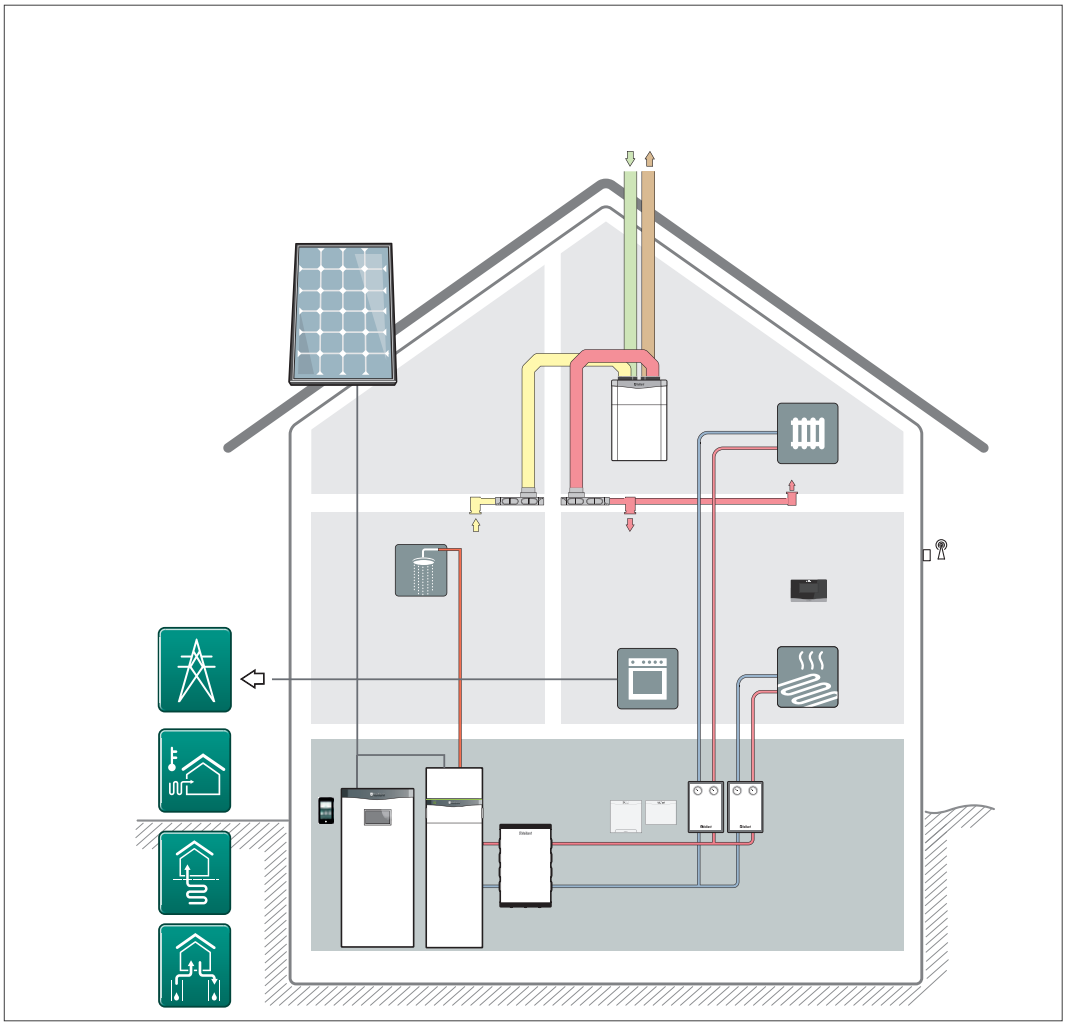


Abb 128: Wärmepumpenanlage flexoCOMPACT mit Pufferspeicher, Batteriespeichersystem und Wohnraumlüftung recoVAIR

Die oben gezeigte Lösung ist mit allen Wärmequellen möglich. Die passive Kühlfunktion steht bei den Wärmequellen Sole und Wasser zur Verfügung (mit Zusatzmodul VWZ NC 11/19). Informationen zu den unterschiedlichen Wärmequellen, deren Vor- und Nachteilen sowie entsprechende Einsatzgrenzen sind in dem Planungsmodul Wärmepumpe zusammengefasst.

7.7 aroTHERM plus – in Kombination mit uniTOWER plus

Die Nutzung der Wärmepumpe **aroTHERM plus** gewährleistet eine kostengünstige Erschließung der Wärmequelle Luft durch einfache und flexible Installation der Wärmepumpe im Freien. In dieser Systemkonfiguration ist ein monoenergetischer Betrieb der Wärmepumpe möglich.

In der folgenden Systemkonfiguration ist die Wärmepumpe mit dem **uniTOWER plus** kombiniert.

Die Speicherladung übernimmt die Wärmepumpe, falls notwendig mit Unterstützung der im **uniTOWER plus** integrierten elektrischen Zusatzheizung. Der Systemregler **sensoCOMFORT 720** (wandmontiert) regelt das WP-System.

Mit allen Heizungssystemen ist die Wohnungslüftung **recoVAIR** zur kontrollierten Wohnungslüftung mit Wärmerückgewinnung kombinierbar.

Wichtigste Systemkomponenten:

- Wärmepumpe **aroTHERM plus**
- Kompakteinheit **uniTOWER plus** mit Warmwasserspeicher und Komponenten zur Wärmeverteilung
- Wohnungslüftung **recoVAIR**
- Photovoltaikanlage
- Batteriespeichersystem
- Witterungsgeführter Regler für Heizung, Kühlung, Lüftung und Warmwasserbereitung **sensoCOMFORT 720**
- Internetmodul **VR 921** und App-Steuerung für Android und iOS (optional)

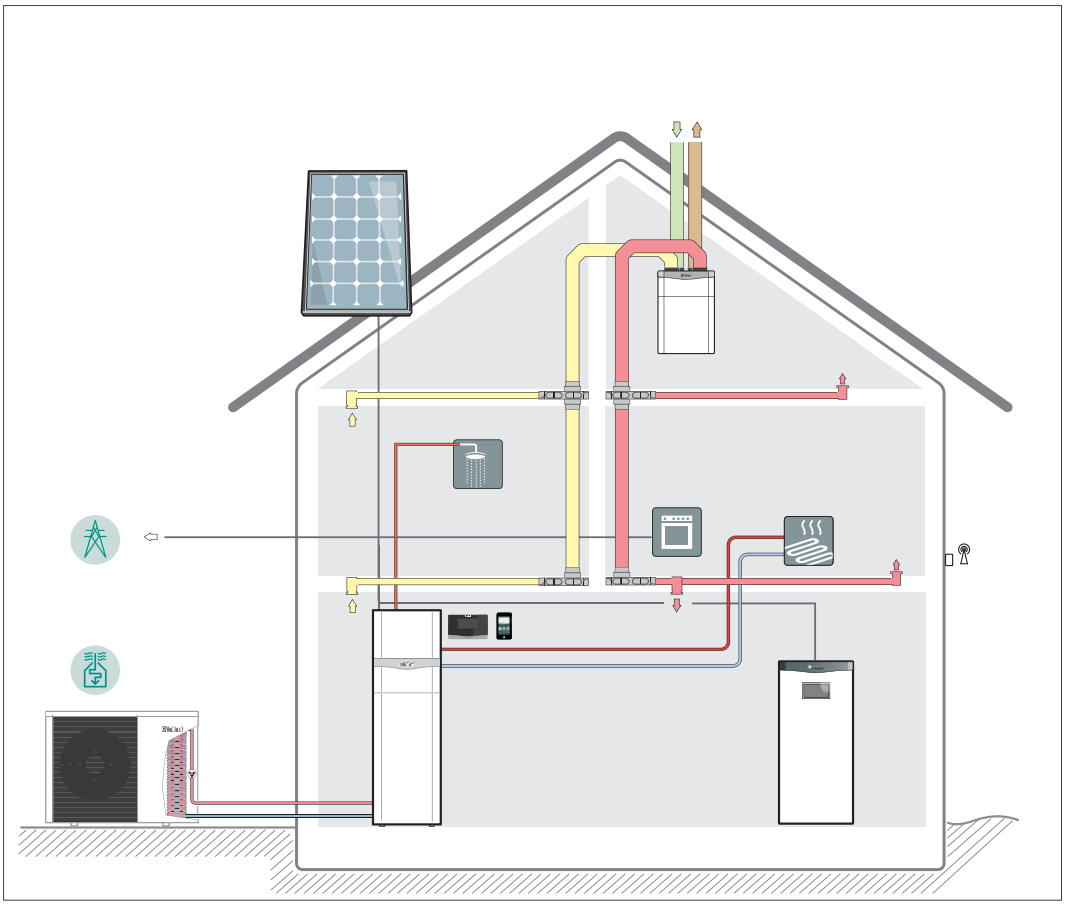


Abb 129: aroTHERM plus – in Kombination mit mit uniTOWER plus, Batteriespeicher und recoVAIR

Uber den witterungsgeführten Heizungsregler sensoCOMFORT 720 wird das Warmepumpensystem geregelt und eingestellt.

7.8 Wärmepumpe recoCOMPACT exclusive in EFH

Das System **recoCOMPACT exclusive** wurde speziell für Einfamilienhäuser konzipiert, deren Eigentümer Wert auf eine Komplettlösung legen. Die innen aufgestellte Luft-Wasser-Wärmepumpe dient der Beheizung des Wohngebäudes, der Warmwasserbereitung und der Be- und Entlüftung von Wohnräumen.

Der integrierte Warmwasserspeicher sorgt für ausreichenden Warmwasservorrat.

Die Lüftungseinheit belüftet und entlüftet Wohnräume und sorgt für einen konstanten Luftaustausch mit Wärmerückgewinnung.

Wichtigste Systemkomponenten:

- Wärmepumpe **recoCOMPACT exclusive**
- Integrierter Warmwasserspeicher
- Integrierte Lüftungseinheit
- Witterungsgeführter Regler für Heizung, Kühlung, Lüftung und Warmwasserbereitung **sensoCOMFORT 720**

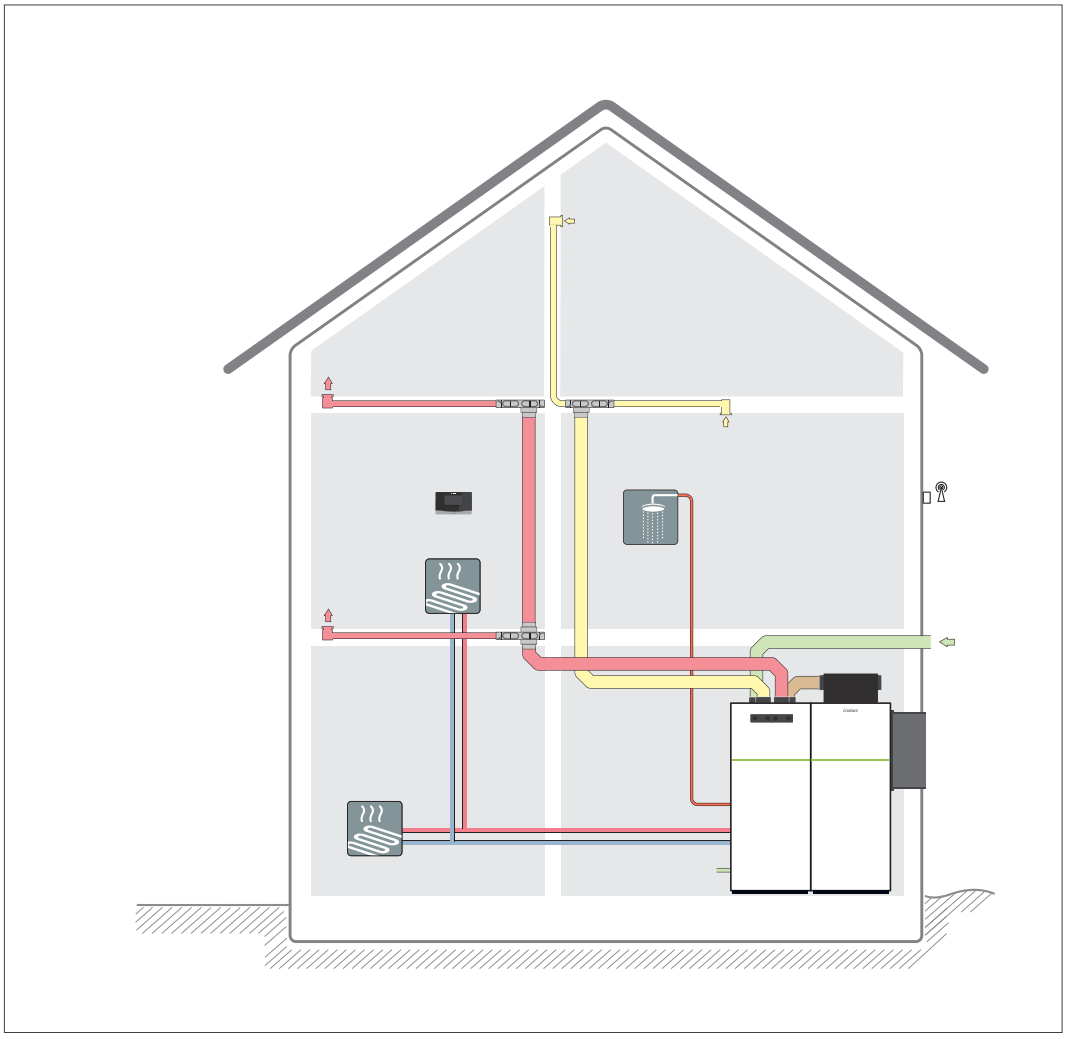


Abb 130: Wärmepumpe recoCOMPACT exclusive in EFH

7.9 Warmwasserwärmepumpen in bestehenden Anlagen

Die Warmwasserwärmepumpe **aroSTOR** kann ein gesamtes Einfamilienhaus von einer zentralen Stelle mit Warmwasser versorgen.

Der Aufstellungsraum befindet sich vorrangig dort, wo Wärme anfällt. Das kann in einem Wirtschaftsraum, Heizraum oder in Kellerräumen sein, wo Abwärme von Waschmaschinen oder Kühlgeräten zur Verfügung steht. Die Luft wird von der Wärmepumpe angesaugt, abgekühlt und wieder in den Raum abgegeben. Zusätzlich wird die Raumluft entfeuchtet.

Mit allen Wärmenpumpensystemen ist die Wohnungslüftung **recoVAIR** zur kontrollierten Wohnungslüftung mit Wärmerückgewinnung kombinierbar.

Wichtigste Systemkomponenten:

- Warmwasser-Wärmepumpe **aroSTOR**
- Gas-Brennwertgerät **ecoTEC**
- Photovoltaikanlage
- Wohnungslüftung **recoVAIR**
- Witterungsgeführter Regler für Heizung, Kühlung, Lüftung und Warmwasserbereitung **sensoCOMFORT 720**

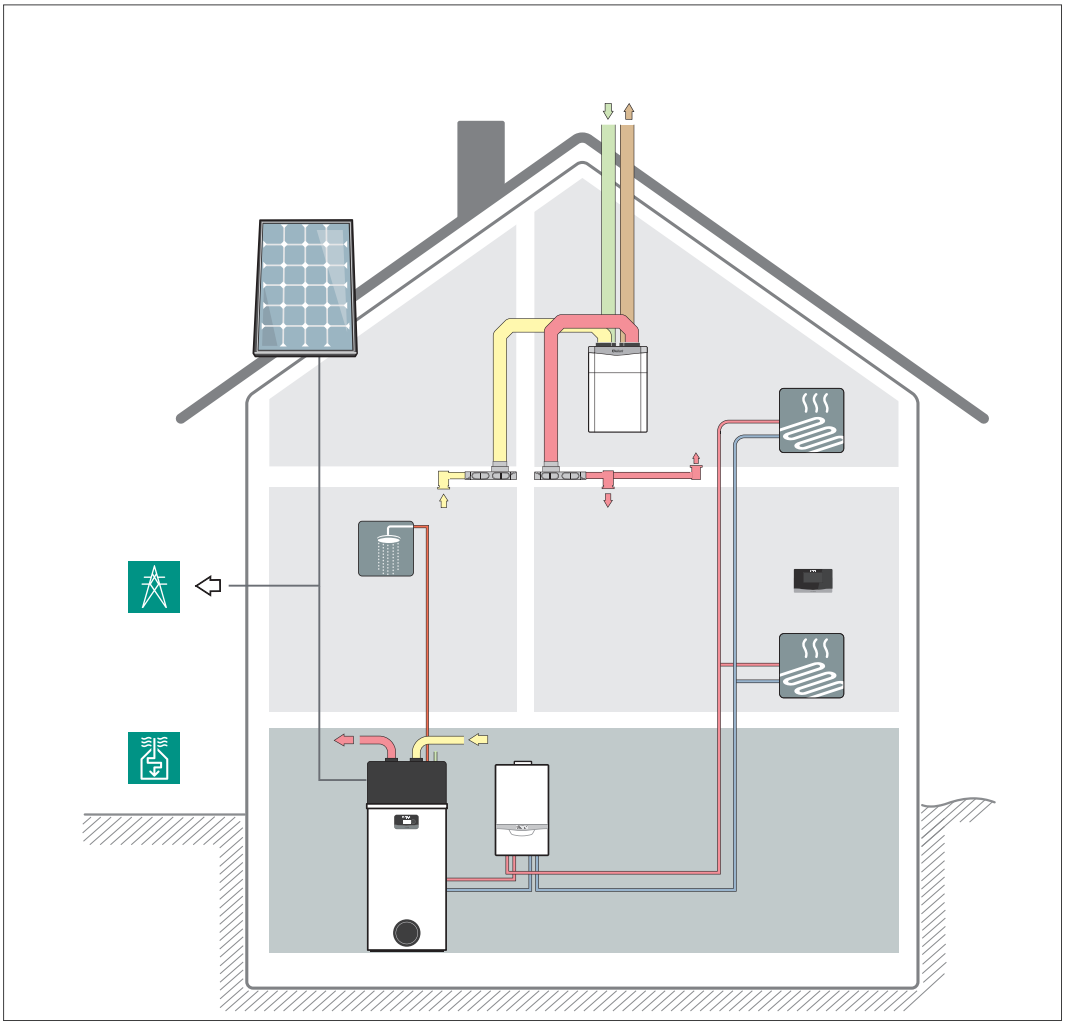


Abb 131: Warmwasserwärmepumpe aroSTOR zur Erweiterung bestehender Anlagen

Serienmäßig sind die **aroSTOR** VWL B/BM 200/5 und VWL B/BM 270/5 so ausgeführt, dass sowohl die Zuluft als auch die Abluft aus dem Aufstellungsraum entnommen bzw. in diesen abgegeben wird.

Dadurch kommt es zu einer Abkühlung der Luft im Aufstellungsraum. Sollte dies nicht gewünscht werden, kann die Abluft über einen Abluftkanal ins Freie oder zur Kühlung in einen anderen Raum geleitet werden.

7.10 Wärmepumpenanlage in großen Anlagen

Der Multi-Funktionsspeicher **allSTOR** speichert die erzeugte Wärme und gibt sie bei Bedarf an das Heizungs- bzw. Warmwasser ab. Gleichzeitig wird die effektive Kombination von Brennwertgeräten mit erneuerbaren Energiequellen ermöglicht.

Ein **allSTOR**-Pufferspeichersystem ist das Herz eines effektiven, energiesparenden Heizsystems und wirkt sich verbessernd (senkend) auf den Primärenergiebedarf und die Anlagenaufwandszahl aus. In diesem Speichersystem wird die erzeugte Wärme gespeichert und bei Bedarf wieder als Heizungs- bzw. Warmwasser abgegeben.

Wichtigste Systemkomponenten:

- Heizgerät: **geoTHERM** Wärmepumpe
- Solarthermiekollektoren **auroTHERM**
- Gas-Brennwertgerät **ecoTEC**
- Multi-Funktionsspeicher **allSTOR exclusiv**
- Solarladestation **auroFLOW exclusive**
- Trinkwasserstation **aguaFLOW exclusive**
- Wohnungslüftung **recoVAIR**
- Hydraulische Baugruppen

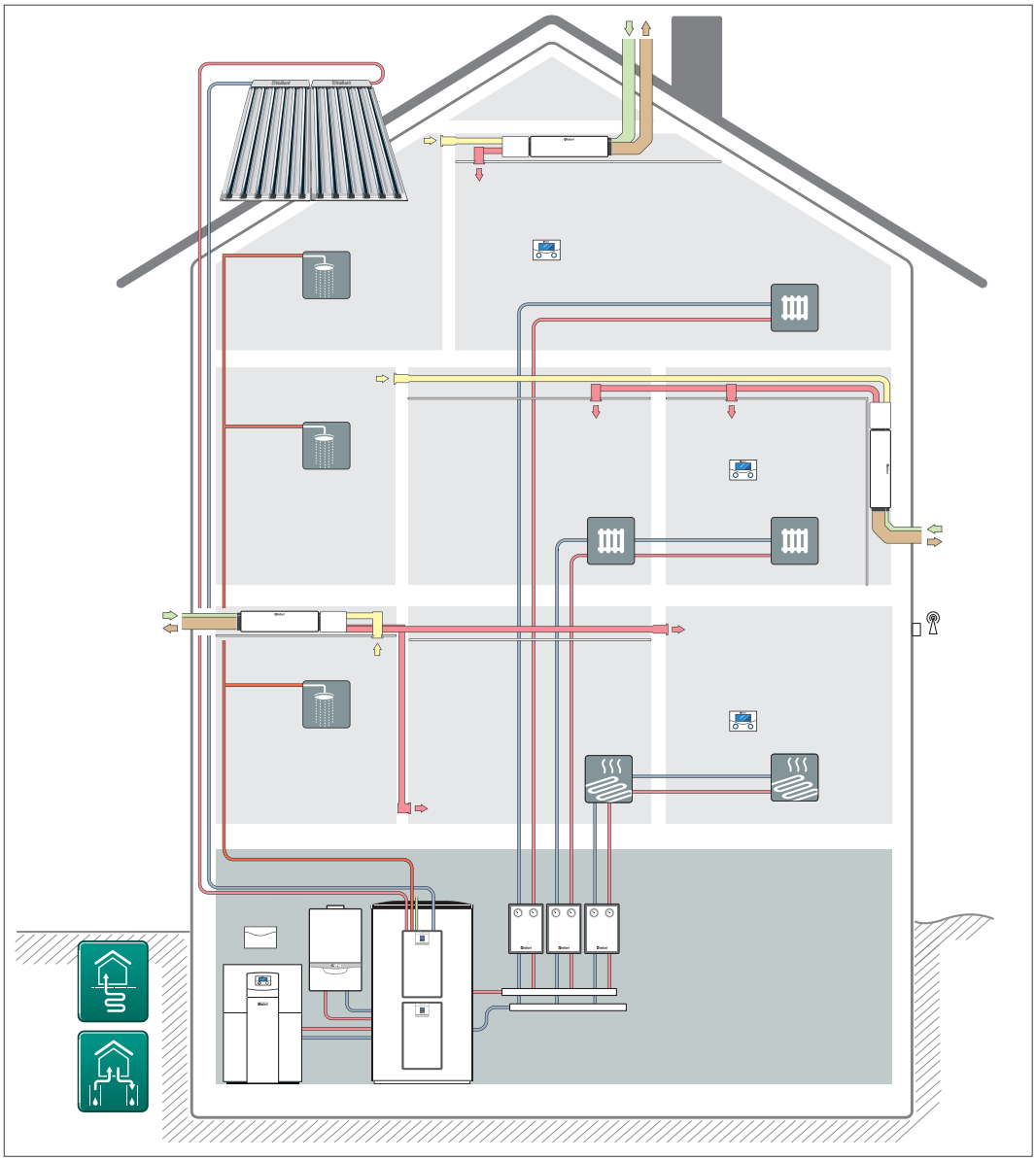


Abb 132: Wärmepumpe geoTHERM mit Multi-Funktionsspeicher allSTOR

Der Multi-Funktionsspeicher allSTOR kann mit allen Wärmeerzeugern eingesetzt werden: mit Solarthermieanlagen, Wärmepumpen, Gas- oder Öl-Brennwertgeräten, Pellet-Heizkesseln, Kaminen und Blockheizkraftwerken.

Eine Kaskade aus bis zu drei Speichern liefert bis zu 6.000 Liter Speichervolumen. Die Solarladestation **auroFLOW exclusive** kann als Zweier-Kaskade kombiniert werden und eine Solarkollektorfläche von bis zu 120 m² einbinden. Die Trinkwasserstation **aquaFLOW exclusive** kann mit bis zu 4 Stationen kaskadiert werden um den Warmwasserkomfort zu gewährleisten.

Die Wohnraumlüftungsgeräte **recoVAIR** sorgen für individuellen Lüftungskomfort je Wohneinheit. Durch die wohnungszentrale Installation der **recoVAIR** Geräte kann auf zusätzliche Steigschächte verzichtet werden und es sind in der Regel keine zusätzlichen Brandschutzmaßnahmen erforderlich.

8. Zubehöre

Für das recoVAIR-Lüftungsgerät bietet Vaillant ein umfangreiches Zubehörprogramm zum Aufbau eines Wohnungslüftungssystems an.
Das auf das Lüftungsgerät abgestimmte Zubehör ermöglicht eine schnelle flexible Installation.

8.1 Zubehörübersicht

Eine Aufstellung des gesamten Zubehörprogramms finden Sie auf den folgenden Seiten.

8.2 Luftverteilung

In den folgenden Tabellen sind Werte für den Ø-Bezug und den ζ-Wert angegeben.

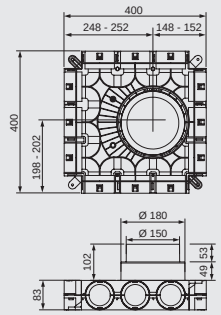
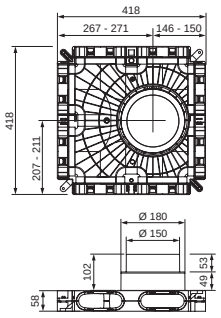
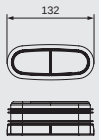
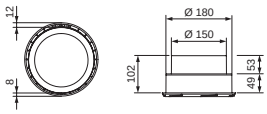
Der Druckverlust, der sich durch ein luftführendes Bauteil ergibt, wird mit der Bernoulli Gleichung berechnet.

$\Delta p = \rho/2 * v^2 * \zeta$, wobei ρ die Dichte der Luft ist (1,19 kg/m³), v ist die Geschwindigkeit in [m/s] und ζ der Druckverlustbeiwert [-] (einheitenlos).

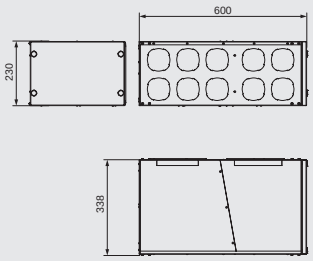
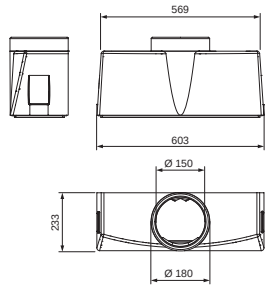
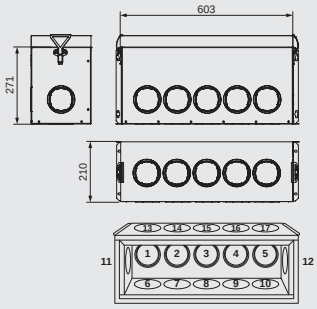
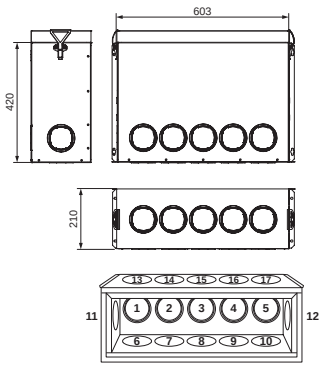
Die Geschwindigkeit, mit der das Bauteil durchströmt wird, kann mit dem Bezugsdurchmesser bestimmt werden.

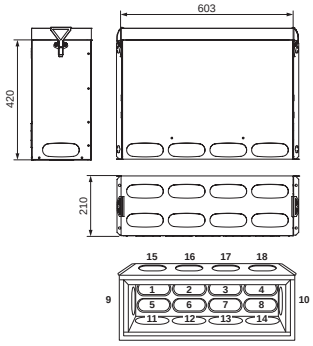
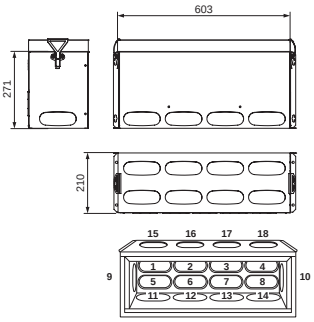
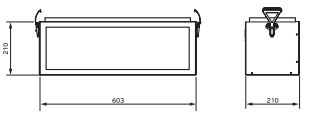
$v = V° * (\pi/4 * (Ø\text{-Bezug})^2)$, wobei V° in [m³/s] eingegeben werden muss.

8.2.1 Niedrigbau-Luftverteiler/-Sammler

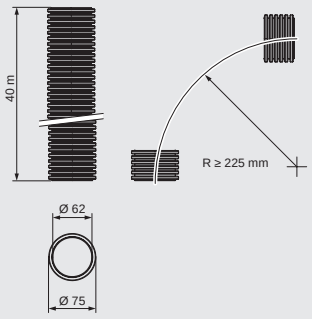
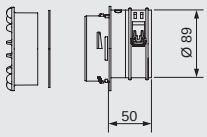
Zubehör	Beschreibung	Ø-Bezug	ζ-Wert	Bestell-Nr.
	**Niedrigbau-Luftverteiler/-sammler für Luftschlauch rund ø 75/62 mm** B x H x T 400 x 83 x 400 mm Inkl. Bau-Schutzabdeckung und 9 Blinddeckel zum Verschluss ungenutzter Anschlussstutzen für den Luftschlauch. Platzsparender Etagenverteiler optimiert für die Integration in der Rohbetondecke. Kann als Durchgangsverteiler genutzt werden. Mit insgesamt 12 Anschlussstutzen für den Luftschlauch. Exzentrisch positionierter Universalanschlussstutzen für EPP Zubehör Ø 210/180 und Ø 180/150 vormontiert. Max. Luftdurchsatz 360 m³/h			0020231945
	Zuluft	150	2,2	
	Abluft	150	4,0	
	**Niedrigbau-Luftverteiler/-sammler für Luftschlauch flach 52 x 132 mm** B x H x T 418 x 58 x 418 mm Inkl. Bau-Schutzabdeckung und 6 Blinddeckel zum Verschluss ungenutzter Anschlussstutzen für den Luftschlauch Platzsparender Etagenverteiler optimiert für die Integration im Fussbodenaufbau. Kann als Durchgangsverteiler genutzt werden. Mit insgesamt 8 Anschlussstutzen für den Luftschlauch. Exzentrisch positionierter Universalanschlussstutzen für EPP Zubehör Ø 210/180 und Ø 180/150 vormontiert. Max. Luftdurchsatz 360 m³/h			0020231943
	Zuluft	150	2,4	
	Abluft	150	4,4	
	**Blinddeckel Universalanschlussstutzen für Niedrigbauverteiler** als Ersatz für den serienmäßigen Blinddeckel am Niedrigbau-Luftverteiler/-sammler Bestell-Nr. 0020231943 oder 0020231945	–	–	0020231948
	**Blinddeckel Anschlussstutzen rund Ø 75/62 mm für Niedrigbau-Luftverteiler/-sammler (10 Stück)** zum Verschluss von ungenutzten Anschlussstutzen an einem Niedrigbau-Luftverteiler/-sammler für den Luftschlauch. Hinweis: Nicht verwendbar mit kombiniertem Luftverteiler/-sammler für Deckengeräte	–	–	0020231946
	**Blinddeckel Anschlussstutzen flach 52 x 132 mm für Niedrigbau-Luftverteiler/-sammler (10 Stück)** zum Verschluss von ungenutzten Anschlussstutzen an einem Niedrigbau-Luftverteiler/-sammler für den Luftschlauch.	–	–	0020231944
	**Universalanschlussstutzen für EPP Zubehör Ø 210/180 und Ø 180/150** zum Anschluss von EPP Zubehör an einen Niedrigbau-Luftverteiler/-sammler. Wird bei Nutzung als Durchgansverteiler benötigt.			0020231947
	Zuluft	150	0,2	
	Abluft	150	0,4	

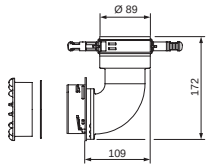
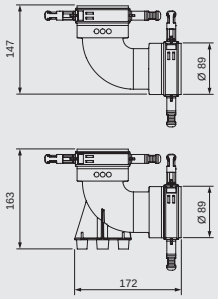
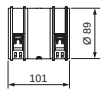
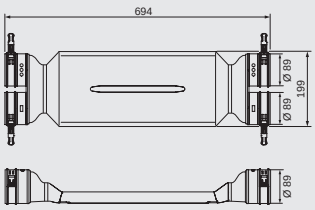
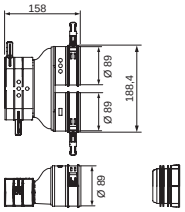
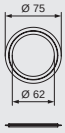
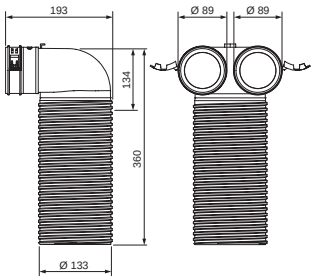
8.2.2 Multi-Luftverteiler/-Sammler

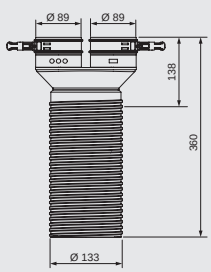
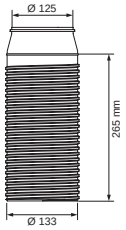
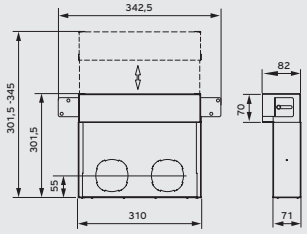
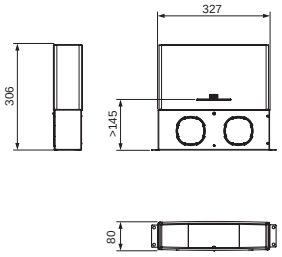
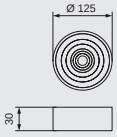
Zubehör	Beschreibung	ø-Bezug	ζ-Wert	Bestell-Nr.
	**Kombinierter Luftverteiler/-sammler für Deckengeräte** B x H x T: 600 x 230 x 338 mm schalldämpfend und strömungsoptimiert, kann direkt am recoVAIR VAR 150/4 oder getrennt vom Gerät montiert werden (Anschluss über EPP Zubehör ø 180/150 mm) max. Luftdurchsatz 150 m³/h, mit insgesamt sechs Zuluft und vier Abluftanschlüssen, geeignet für Luftschlauch rund ø 75/62 mm Inkl. Befestigungsschrauben			0020205891
	Zuluft	150	1,44	
	Abluft	150	0,62	
	**Universal EPP Anschlussadapter für Multi-Luftverteiler/-sammler** mit Anschlussmöglichkeit für EPP Rohre ø 180/150 mm (in Anschlussstutzen eingesteckt) und ø 210/180 mm (mit Muffe aufgesetzt) Hinweis: Zwingend erforderlich bei Einsatz aller Multi-Luftverteiler/-sammler	–	–	0020050294
	**Multi-Luftverteiler/-sammler für Luftschlauch rund** B x H x T 603 x 271 x 210 mm inkl. Bau-Schutzabdeckung universell einsetzbar zur Montage: auf dem Dachboden an der Wand unter der Decke oder eingehängt in einen Deckendurchbruch in einer Filigrandecke (bei Verlegung des Luftschlauches in der Rohbetondecke) Schalldämpfend (bei 250 Hz: 22 dB) und strömungsoptimiert, max. Luftdurchsatz 360 m³/h, geeignet für Luftschlauch ø 75/62 mm Nutzbare Anschlüsse: 17 Stk. Hinweis: Universal EPP Anschlussadapter für Multi-Luftverteiler/-sammler und Anschlussadapter für den Luftschlauch zwingend erforderlich.			0020176828
	Zuluft	150	1,2	
	Abluft	150	1,1	
	**Multi-Luftverteiler/-sammler für Luftschlauch rund** B x H x T 603 x 420 x 210 mm inkl. Bau-Schutzabdeckung universell einsetzbar zur Montage: auf dem Dachboden an der Wand oder unter der Decke Schalldämpfend (bei 250 Hz: 22 dB) und strömungsoptimiert, max. Luftdurchsatz 360 m³/h, geeignet für Luftschlauch ø 75/62 mm Nutzbare Anschlüsse: 17 Stk. Hinweis: Universal EPP Anschlussadapter für Multi-Luftverteiler/-sammler und Anschlussadapter für den Luftschlauch zwingend erforderlich.			0020176827
	Zuluft / Abluft	150	1,2	

Zubehör	Beschreibung	ø-Bezug	ζ-Wert	Bestell-Nr.
	**Multi-Luftverteiler/-sammler für Luftschlauch flach** B x H x T 603 x 420 x 210 mm schalldämpfend und strömungsoptimiert universell einsetzbar zur Montage: auf dem Dachboden an der Wand unter der Decke oder eingehängt in einen Deckendurchbruch einer Rohbetondecke (bei Verlegung des Luftschlauches auf der Rohbetondecke) Schalldämpfung bei 250 Hz: 22 dB, max. Luftdurchsatz 360 m³/h, mit insgesamt 18 Anschlüssen, geeignet für Luftschlauch flach 52 x 132 mm Inkl. Bau-Schutzabdeckung Hinweis: Universal EPP Anschlussadapter für Multi-Luftverteiler/- sammler und Anschlussadapter für den Luftschlauch zwingend erforderlich.	150 150	1,89 1,53	0020203699
	**Multi-Luftverteiler/-sammler für Luftschlauch flach** B x H x T 603 x 271 x 210 mm Inkl. Bau-Schutzabdeckung universell einsetzbar zur Montage: auf dem Dachboden an der Wand oder unter der Decke Schalldämpfend (bei 250 Hz: 22 dB) und strömungsoptimiert, max. Luftdurchsatz 360 m³/h, geeignet für Luftschlauch flach 52 x 132 mm Nutzbare Anschlüsse: 18 Stk. Hinweis: Universal EPP Anschlussadapter für Multi-Luftverteiler/-sammler und Anschlussadapter für den Luftschlauch zwingend erforderlich.	150 150	1,89 1,62	0020203700
	**Umlenkung 90° und Verlängerung für Multi-Luftverteiler/-sammler** zur einfachen Umlenkung und Vermeidung von Versprüngen. Hinweis: Nicht verwendbar mit kombiniertem Luftverteiler/-sammler für Deckengeräte	–	–	0020180814

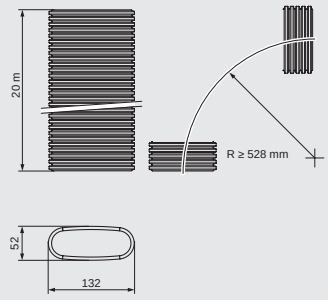
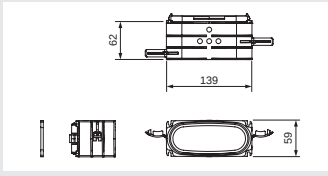
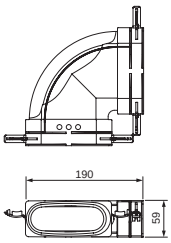
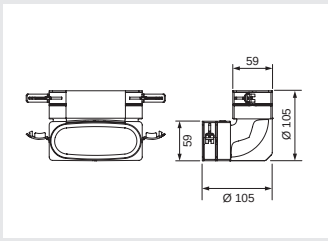
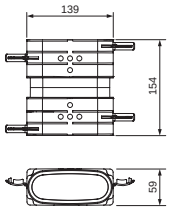
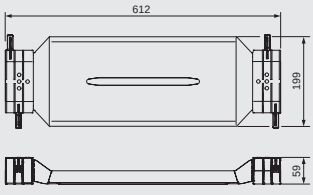
8.2.3 Rundkanalsystem Zubehöre Ø 75/62

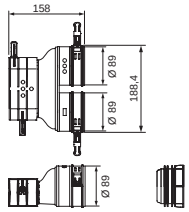
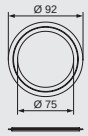
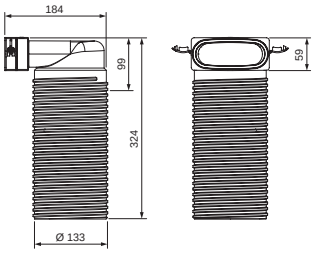
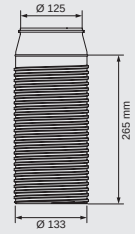
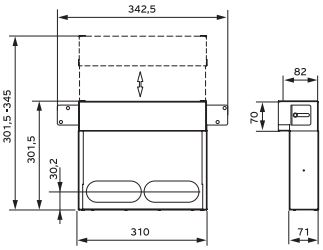
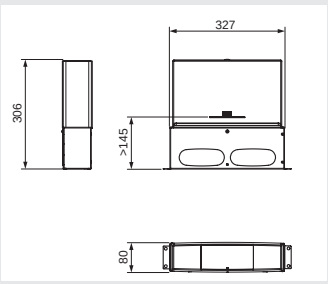
Zubehör	Beschreibung	ø-Bezug	ζ-Wert	Bestell-Nr.
	**Flexibler Luftschlauch (40 m) Ø 75/62 mm** Farbe grau mit Dichtungen und Schnellverschluss zum Anschluss eines flexiblen Luftschlauches an Multi-Luftverteiler/-Sammler oder Luftauslass rechteckig Inkl. Verschlusskappen zur staubfreien Lagerung mit besonders glatter Oberfläche leicht zu reinigen **Hinweis:** Der ζ-Wert bezieht sich auf 1 Meter Rohr oder einen Bogen mit einem Radius von 225 mm	63	0,42	0020180824
ohne Abb.	**Kabelbinder (100 Stück)** Länge 432 mm, Breite 4,8 mm zur Befestigung des Luftschlauches	–	–	0020231957
	**Anschlussadapter gerade Ø 75/62 mm** mit Dichtungen und Schnellverschluss zum Anschluss eines flexiblen Luftschlauches an Multi-Luftverteiler/-Sammler oder Luftauslass rechteckig	–	–	0020180883

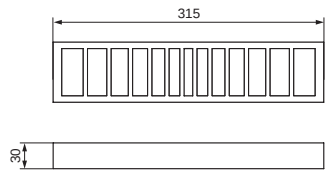
Zubehör	Beschreibung	ø-Bezug	ζ-Wert	Bestell-Nr.
	**Anschlussadapter 90° Bogen Ø 75/62 mm** mit Dichtungen und Schnellverschluss zum Anschluss eines flexiblen Luftschlauches an Multi-Luftverteiler/-Sammler oder Luftauslass rechteckig	63	0,75	0020176829
	**Bogen 90° ohne Befestigungssockel Ø 75/62 mm** mit Dichtungen und Schnellverschluss **Bogen 90° mit Befestigungssockel Ø 75/62 mm** mit Dichtungen und Schnellverschluss	63	0,75	0020176826 0020176830
	**Verbindungsmuffe Luftschlauch Ø 75/62 mm** mit Dichtungen und Schnellverschluss	–	–	0020176831
	**Kreuzung für bis zu zwei parallel installierte flexible Luftschläuche Ø 75/62 mm** Keine Erhöhung der Installationshöhe. Alternativ kann die Kreuzung verwendet werden, um z. B. Kabeltrassen zu überbrücken. Kann in einem Winkel zwischen 45° und 90° positioniert werden. Inklusive Dichtungen und Schnellverschluss			0010024150
	Volumenstrom 30 m³/h	63	1,8	
	Volumenstrom 60 m³/h	63	4,5	
	**Übergangsstück gerade** von 2 x rund Ø 75/62 mm auf flach 52 x 132 mm Inklusive Dichtungen und Schnellverschluss			0010024151
	Volumenstrom 30 m³/h	30	1,0	
	Volumenstrom 45 m³/h	45	1,3	
	**Ersatz-Dichtungsset (10 Stck)** 52 x 132 mm flach für Luftschlauch Ø 75/62 mm	–	–	0020180826
	**Luftein/ -auslass 90° Bogen Ø 125 mm für bis zu zwei Luftschläuche Ø 75/62 mm** mit Montageplatte, Dichtungen, Schnellverschluss und Verschlusskappen zum Staubschutz während der Montage			0020176832
	Zuluft; 1 Schlauch	63	0,7	
	Abluft; 1 Schlauch	63	1,7	
	Zuluft; 2 Schläuche	89	0,6	
	Abluft; 2 Schläuche	89	0,3	

Zubehör	Beschreibung	ø-Bezug	ζ-Wert	Bestell-Nr.
	**Luftein/ -auslass gerade Ø 125 mm für bis zu zwei Luftschläuche Ø 75/62 mm** mit Montageplatte, Dichtungen, Schnellverschluss und Verschluss-kappen zum Staubschutz während der Montage			0020189343
	Zuluft; 1 Schlauch	63	0,7	
	Abluft; 1 Schlauch		1,9	
	Zuluft; 2 Schläuche	89	0,4	
	Abluft; 2 Schläuche			
	**Verlängerung 265 mm, Ø 125 mm** für Luftein-/ auslass Ø 125 mm bei größeren Decken- oder Wandstärken - ab 264 mm bei Rundkanalsystem 75/62 mm - ab 271 mm bei Flachkanalsystem 52 x 132 mm Verwendbar für Luftein-/auslässe Bestell-Nr. 0020180844, 0020176832, 0020189343			0020231958
	**Wand-Luftauslass mit 2 Anschlüssen für Luftschläuche mit Adapter ø 75/62 mm** Inkl. Bau-Schutzabdeckung Hinweis: Zusätzlich Zuluftgitter erforderlich. Schallentkopplung vorsehen!			0020180834
	Zuluft; 1 Schlauch Ø 75/62	63	1,1	
	Abluft; 1 Schlauch Ø 75/62	63	1,9	
	Zuluft, 2 Schläuche Ø 75/62	89	0,5	
	Abluft; 2 Schläuche Ø 75/62	89	1,2	
	**Boden-Luftauslass mit 2 Anschlüssen für Adapter ø 75/62 mm** Inkl. Bau-Schutzabdeckung Hinweis: Zusätzlich Zuluftgitter erforderlich. Schallentkopplung vorsehen!			0020203696
	Zuluft; 1 Schlauch Ø 75/62	63	0,6	
	Abluft; 1 Schlauch Ø 75/62	63	1,4	
	Zuluft, 2 Schläuche Ø 75/62	89	0	
	Abluft; 2 Schläuche Ø 75/62	89	0,7	
	**Volumenstromdrossel für Luftein/-auslass Ø 125 mm** zum Abgleich der einzelnen Strang-Luftmengen am Luftein-/ Luftauslass Ø 125 mm	125		0020231951
	Stufe 0		0,0	
	Stufe 1		5,4	
	Stufe 2		15,8	
	Stufe 3		32,9	
	Stufe 4		69,9	
	Stufe 5		117,9	
	Stufe 6		226,6	
	Stufe 7		402,3	
	Stufe 8		816,8	

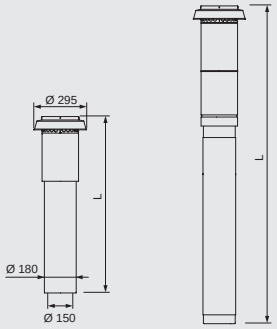
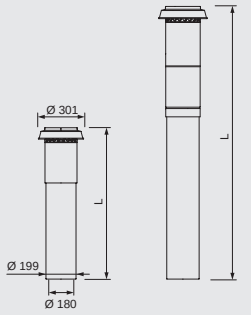
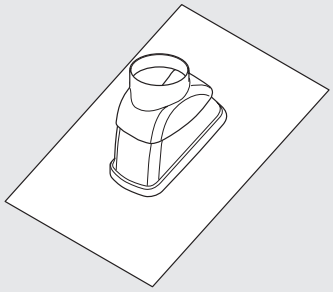
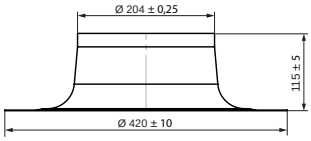
8.2.4 Flachkanalsystem Zubehöre (52 mm x 132 mm)

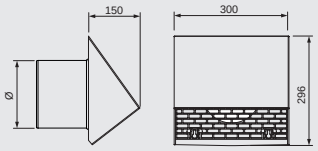
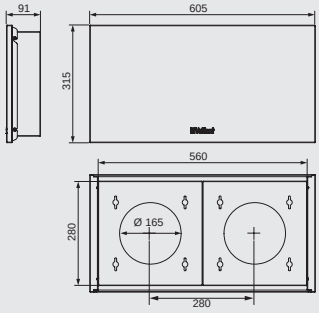
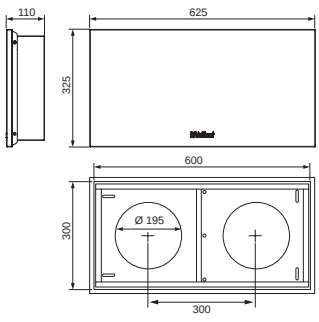
Zubehör	Beschreibung	Ø-Bezug	ζ-Wert	Bestell-Nr.
	**Flexibler Luftschlauch (20 m) flach 52 x 132 mm** Farbe grau Inkl. Verschlusskappen zur staubfreien Lagerung mit besonders glatter Oberfläche leicht zu reinigen, gleicher hydraulischer Querschnitt wie Luftschlauch Ø 92/75 mm **Hinweis:** Der ζ-Wert bezieht sich auf 1 Meter Rohr oder einen Bogen mit einem Radius von 528 mm	75	0,87	0020180835
ohne Abb.	**Lochband, verzinkt (10 m)** Breite 12 mm ideal zur Befestigung des Luftschlauches flach 52 x 132 mm Materialstärke 1 mm, Lochdurchmesser 5,5 mm	–	–	0020231953
	**Anschlussadapter gerade für Luftschlauch flach 52 x 132 mm** mit Dichtungen und Schnellverschluss zum Anschluss eines flexiblen Luftschlauches flach an Multi-Luftverteiler/-Sammler oder Luftauslass rechteckig	–	–	0020180840
	**Bogen 90° horizontal für Luftschlauch flach 52 x 132 mm** mit Dichtungen und Schnellverschluss	75	1,66	0020180838
	**Bogen 90° vertikal für Luftschlauch flach 52 x 132 mm** mit Dichtungen und Schnellverschluss	75	1,25	0020180837
	**Verbindungsmuffe Luftschlauch flach 52 x 132 mm** mit Dichtungen und Schnellverschluss	75	0,59	0020180839
	**Kreuzung für flexible Luftschläuche flach 52 x 132 mm** Keine Erhöhung der Installationshöhe. Alternativ kann die Kreuzung verwendet werden, um z. B. Kabeltrassen zu überbrücken. Kann in einem Winkel zwischen 45° und 90° positioniert werden. Inklusive Dichtungen und Schnellverschluss Volumenstrom 45 m³/h	75	1,5	0010024149

Zubehör	Beschreibung	Ø-Bezug	ζ-Wert	Bestell-Nr.
	**Übergangsstück gerade** von 2 x rund Ø 75/62 mm auf flach 52 x 132 mm Inklusive Dichtungen und Schnellverschluss			0010024151
	Volumenstrom 30 m³/h	30	1,0	
	Volumenstrom 45 m³/h	45	1,3	
	**Ersatz-Dichtungsset (10 Stck) für Luftschlauch flach 52 x 132 mm**	–	–	0020180832
	**Luftein/-auslass 90° Bogen, Ø 125 mm auf Luftschlauch flach 52 x 132 mm** mit Montageplatte, Dichtung, Schnellverschluss und Verschlusskappe zum Staubschutz während der Montage Hinweis: Designabdeckblenden sind separat zu bestellen			0020180844
	Zuluft	75	1,2	
	Abluft	75	0,8	
	**Verlängerung 265 mm, Ø 125 mm** für Luftein-/ auslass Ø 125 mm bei größeren Decken- oder Wandstärken - ab 264 mm bei Rundkanalsystem 75/62 mm - ab 271 mm bei Flachkanalsystem 52 x 132 mm Verwendbar für Luftein-/auslässe Bestell-Nr. 0020180844, 0020176832, 0020189343			0020231958
	**Wand-Luftauslass mit 2 Anschlüssen für Adapter flach 52 x 132 mm** Inkl. Bau-Schutzabdeckung bis zu zwei Luftschläuche über Adapter anschießbar verwendbar für Luftschlauch flach 52 x 132 mm Hinweis: Zusätzlich Zuluftgitter erforderlich. Schallentkopplung vorsehen!			0020180848
	Zuluft; 1 Schlauch	75	1,6	
	Abluft; 1 Schlauch	75	0,9	
	Zuluft, 2 Schläuche	106	0,5	
	Abluft; 2 Schläuche	106	0,2	
	**Boden-Luftauslass rechteckig mit zwei Anschlüssen für Adapter flach** Inkl. Bau-Schutzabdeckung Hinweis: Zusätzlich Zuluftgitter erforderlich. Schallentkopplung vorsehen!			0020203697
	Zuluft; 1 Schlauch	75	1,1	
	Abluft; 1 Schlauch	75	0,4	
	Zuluft, 2 Schläuche	106	0	
	Abluft; 2 Schläuche	106	0	

Zubehör	Beschreibung	Ø-Bezug	ζ-Wert	Bestell-Nr.
	**Volumenstromdrossel für Luftauslass rechteckig für Luftauslass** zum Abgleich der einzelnen Strang-Luftmengen am Luftauslass rechteckig			0020231952
	Stufe 0	113	0,0	
	Stufe 1		3,8	
	Stufe 2		10,7	
	Stufe 3		22,4	
	Stufe 4		48,3	
	Stufe 5		81,1	
	Stufe 6		156,0	
	Stufe 7		270,0	
	Stufe 8		540,0	

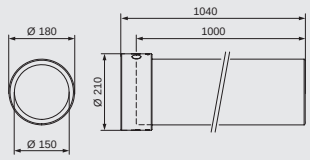
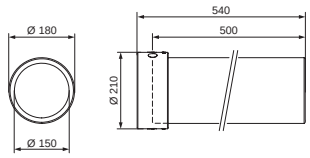
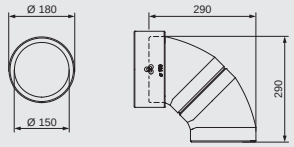
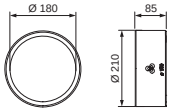
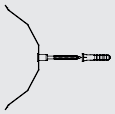
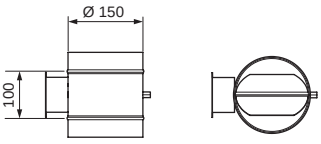
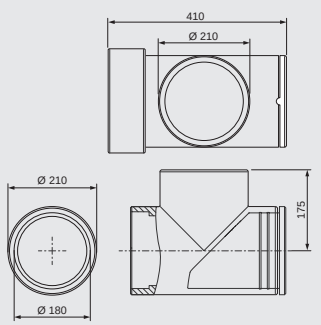
8.2.5 Dach- bzw. Fassadendurchführungen und Dachpfannen

Zubehör	Beschreibung	Ø-Bezug	ζ-Wert	Bestell-Nr.
	**Dachdurchführung für EPP Rohr Ø 180/150 mm** Länge 1750 mm mit Schiebemuffe anschließbar auch für EPP Rohr 246/160 (mit optionalem EPP Adapter und Schiebemuffe), Länge über Dach 550 mm, wärmegedämmt Hinweis: nur mit passender Universal-Dachpfanne zu verwenden			0020189015 (schwarz) 0020189023 (terrakotta)
	Außenluft	150	1,71	
	Fortluft	150	1,32	
	Dachdurchführung Ø 150 mm, für EPP Rohr Ø 180/150 mm, Länge 1000 mm mit Schiebemuffe anschließbar auch für EPP Rohr 246/160 (mit EPP Adapter und Schiebemuffe), Länge über Dach 300 mm, wärmegedämmt Hinweis: nur mit passender Universal-Dachpfanne zu verwenden			0020050361 (schwarz) 0020130473 (terrakotta)
	Außenluft	150	1,54	
	Fortluft	150	1,15	
	**Dachdurchführung Ø 180 mm für EPP Rohr Ø 210/180 mm, Länge 1000 mm** mit Schiebemuffe anschließbar, Länge über Dach 300 mm, wärmegedämmt Hinweis: Nur mit passender Universal-Dachpfanne zu verwenden			0020050360 (schwarz) 0020130472 (terrakotta)
	Außenluft	180	2,18	
	Fortluft	180	1,89	
	Dachdurchführung Ø 180 mm für EPP Rohr Ø 210/180 mm, Länge 1750 mm mit Schiebemuffe anschließbar auch für EPP Rohr 286/200, Länge über Dach 550 mm, wärmegedämmt Hinweis: Nur mit passender Universal-Dachpfanne zu verwenden			0020189009 (schwarz) 0020189011 (terrakotta)
	Außenluft	180	2,37	
	Fortluft	180	2,07	
	**Universal Dachpfanne Ø 180/150 mm, Ø 210/180 mm** für Dachdurchführung schwarz und Dachneigungen von 25° - 50°	–	–	0020180856 (schwarz) 0020180857 (terrakotta)
	**Flachdachdurchführung VAZ-G** Aluminium, für Dachdurchführungen Ø 150 mm und Ø 180 mm Durchmesser außen: 420 mm Durchmesser innen: 204 mm Höhe: 115 mm			0010024163

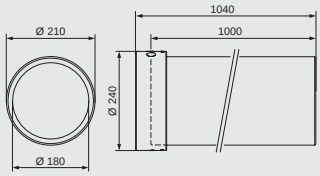
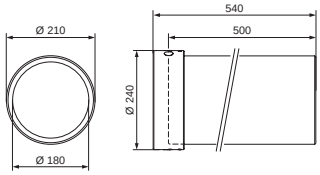
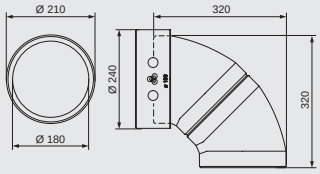
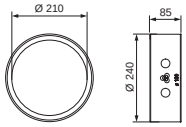
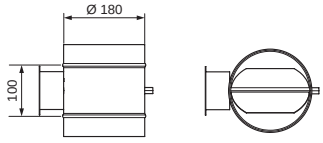
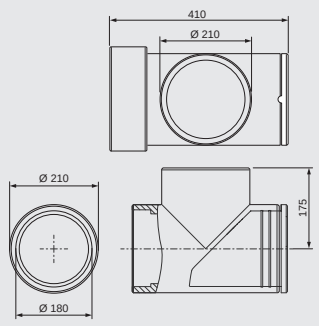
Zubehör	Beschreibung	Ø-Bezug	ζ-Wert	Bestell-Nr.
	**Fassadendurchführung für EPP Rohr Ø 180/150 mm** mit Wetterschutzgitter			
	anthrazit			0010031856
	weißaluminium			0010031857
	weiß			0010031872
	Außenluft	150	1,49	
	Fortluft	150	1,65	
	Fassadendurchführung für EPP Rohr Ø 246/160 mm mit Wetterschutzgitter			
	anthrazit			0010031858
	weißaluminium			0010031859
	weiß			0010031873
	Außenluft	160	1,62	
	Fortluft	160	1,74	
	Fassadendurchführung für EPP Rohr Ø 210/180 mm mit Wetterschutzgitter			
	anthrazit			0010031861
	weißaluminium			0010031860
	weiß			0010031874
	Außenluft	180	1,64	
	Fortluft	180	1,87	
	**Doppel-Fassadendurchführung Ø 165 mm** mit Wetterschutzgitter, Edelstahl für die kombinierte Außen und Fortluftführung. Optimiert für die platzsparende Außen- und Fortluftführung beim Einsatz eines recoVAIR VAR 150/4 R oder L. Auch einsetzbar für recoVAIR 260/4 (E). Zwei Anschlüsse für EPP-Rohr Ø 180/150 mm oder 246/160 mm. Material: Edelstahl B x H x T: 605 x 315 x 92 mm verwendbar für VAR 150/4 L, VAR 150/4 R, VAR 260/4, VAR 260/4 (E)			0020211861
	Außenluft	165	2,82	
	Fortluft	165	1,95	
	**Doppel-Fassadendurchführung Ø 195 mm** mit Wetterschutzgitter, Edelstahl für die kombinierte Außen und Fortluftführung. Optimiert für die platzsparende Außen- und Fortluftführung beim Einsatz eines recoVAIR 260/4 (E) oder recoVAIR 360/4 (E). Zwei Anschlüsse für EPP-Rohr Ø 180/150 mm oder 210/160 mm. Material: Edelstahl B x H x T: 625 x 325 x 110 mm verwendbar für VAR 260/4 (E), VAR 360/4 (E)			0010024159
	Außenluft	195	3,5	
	Fortluft	195	3,5	

8.2.6 EPP-Rohre, dünnwandig

EPP-Rohre ø 180 mm / 150 mm

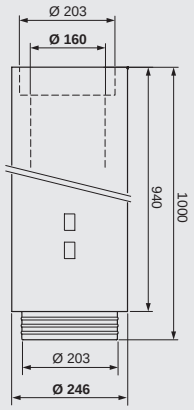
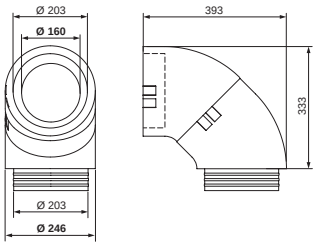
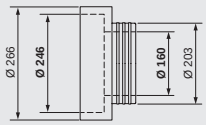
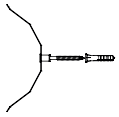
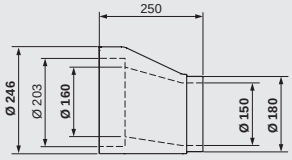
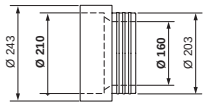
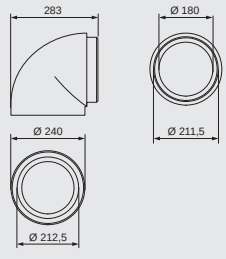
Zubehör	Beschreibung	Ø-Bezug	ζ-Wert	Bestell-Nr.
	**EPP Rohr Ø 180/150 mm, Länge 1000 mm** Farbe grau mit integrierter Verbindungsmuffe	150	0,17	0020210947
	**EPP Rohr Ø 180/150 mm, Länge 500 mm** Farbe grau mit integrierter Verbindungsmuffe	150	0,08	0020210948
	**EPP Bogen 90° Ø 180/150 mm, teilbar auf 2 x 45°** Farbe grau	150	0,21	0020210950
	**EPP Schiebemuffe für EPP Rohr Zubehör Ø 180/150 mm** Farbe grau	–	–	0020212527
	**Universal Rohrschelle (4 Stck)** Mit Gewindemuffe M8, inklusive Stockschraube und Dübel (Ø 10 mm) Ideal zur Befestigung von EPP Zubehör Ø 246/160, Ø 210/180 und Ø 180/150 mm.	–	–	0020231954
	**Handsteuerventil Ø 150 mm** Material: verzinktes Stahlblech Verwendbar für EPP Zubehör Ø 180/150 Zur Luftmengenregulierung bei der Verwendung von mehr als einem Etagenverteiler in der Zu- oder Abluft. Mit feststellbarem Drehgriff und selbstsicherndem Stecksystem mit integrierten Dichtungen.			0020231955
	0°	150	–	
	10°		–	
	20°		1,20	
	30°		3,64	
	40°		9,89	
	50°		17,89	
	60°		35,78	
	70°		74,82	
	80°		136,62	
	90°		162,65	
	**T-Stück-Bogen 90°** zum Anschluss an einem Niedrigbauverteilern/-sammlern, inklusive Revisionsöffnung für EPP Rohr Ø 180/150 und Ø 210/180	–	–	0010024162
	bei Anschluss eines EPP Rohres 150	150	1,3	
	bei Anschluss eines EPP Rohres 180	180	1,3	

EPP-Rohre ø 210 mm / 180 mm

Zubehör	Beschreibung	Ø-Bezug	ζ-Wert	Bestell-Nr.
	**EPP Rohr Ø 210/180 mm, Länge 1000 mm** mit integrierter Verbindungsmuffe Farbe grau	180	0,15	0020210945
	**EPP Rohr Ø 210/180 mm, Länge 500 mm** Farbe grau mit integrierter Verbindungsmuffe	180	0,07	0020210946
	**EPP Bogen 90°, teilbar auf 2 x 45° Ø 210/180 mm** Farbe grau mit integrierter EPP Verbindungsmuffe	180	0,17	0020210949
	**EPP Schiebemuffe für EPP Rohr Ø 210/180 mm** Farbe grau	–	–	0020212528
	**Universal Rohrschelle (4 Stck)** Mit Gewindemuffe M8, inklusive Stockschraube und Dübel (Ø 10 mm) Ideal zur Befestigung von EPP Zubehör Ø 246/160, Ø 210/180 und Ø 180/150 mm.	–	–	0020231954
	**Handsteuerventil Ø 180 mm** Material: verzinktes Stahlblech Verwendbar für EPP Zubehör Ø 210/180 Zur Luftmengenregulierung bei der Verwendung von mehr als einem Etagenverteiler in der Zu- oder Abluft. Mit feststellbarem Drehgriff und selbstsicherndem Stecksystem mit integrierten Dichtungen.			0020231956
	0°	180	–	
	10°		–	
	20°		0,86	
	30°		3,24	
	40°		8,63	
	50°		15,11	
	60°		32,38	
	70°		64,75	
	80°		107,92	
	90°		129,51	
	**T-Stück-Bogen 90°** zum Anschluss an einem Niedrigbauverteilern/-sammlern, inklusive Revisionsöffnung für EPP Rohr Ø 180/150 und Ø 210/180	–	–	0010024162
	bei Anschluss eines EPP Rohres 150	150	1,3	
	bei Anschluss eines EPP Rohres 180	180	1,3	

8.2.7 EPP-Rohre für die Außen- und Fortluftführung (dickwandig)

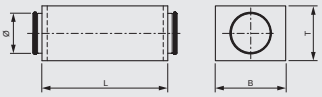
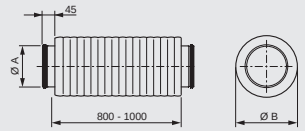
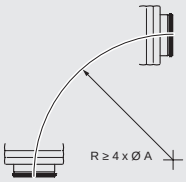
EPP-Rohre ø 246 mm / 160 mm

Zubehör	Beschreibung	Ø-Bezug	ζ-Wert	Bestell-Nr.
	**EPP Rohr dickwandig Ø 246/160 mm, Länge 1000 mm** für Außen- und Fortluft mit integrierter Verbindungsmuffe Farbe schwarz-grau Hinweis: Für Anschluss an das Lüftungsgerät oder an die Dachdurchführung ist zwingend der EPP Adapter notwendig.	160	0,16	0020180861
	**EPP Bogen 45° (2 Stck), dickwandig Ø 246/160 mm** Farbe schwarz-grau mit integrierter Verbindungsmuffe Hinweis: Für Anschluss an das Lüftungsgerät oder an die Dachdurchführung ist zwingend der EPP Adapter notwendig.	160	0,19	0020180863
	**EPP Verbindungsmuffe für EPP Rohr Ø 246/160 mm** Farbe schwarz-grau wird für die Kürzung des EPP Rohrs Ø 246/160 mm benötigt	–	–	0020211859
	**Universal Rohrschelle (4 Stck)** Mit Gewindemuffe M8, inklusive Stockschraube und Dübel (Ø 10 mm) Ideal zur Befestigung von EPP Zubehör Ø 246/160, Ø 210/180 und Ø 180/150 mm.	–	–	0020231954
	**EPP Adapter Ø 246/160 mm (2 Stck) auf Ø 180/150 mm** für dickwandiges EPP-Rohr, zur Anbindung an das Lüftungsgerät, einen Schalldämpfer Ø 150 mm oder eine Dachdurchführung Ø 180/150 mm			0020180865
	von 150 mm auf 160 mm	150	0,04	
	von 160 mm auf 150 mm	150	0,28	
	**EPP Adapter, kompakt Ø 246/160 mm auf Ø 180/150 mm** für dickwandiges EPP-Rohr, zur Anbindung an das Lüftungsgerät, einen Schalldämpfer Ø 150 mm oder eine Dachdurchführung Ø 180/150 mm	–	–	0020290826
	**EPP Bogen 90°, kompakt Ø 240/180 mm ohne Verbindungsmuffe** Farbe: schwarz-grau	180	–	0010023536

8.2.8 Schalldämmwerte der Zubehöre

Artikelnummer Zubehöre	Bezeichnung	Einfügedämmwerte in dB							
		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	16000 Hz
0020180824	Flexibler Luftschlauch; D = 75/62 mm	0,2	0,2	0	0	0,4	1,2	2	1,9
0020176826 0020176830	Bogen 90°; D = 75/62 mm	0,7	1,1	0	0	0,5	1,6	4,1	4,2
0020176832	Luftein/-auslass 90°, D = 125 mm für bis zu zwei Luftschläuche; D = 75/62 mm	0	0	0	0	0,7	2,8	3,1	2,2
0020189343	Luftein/-auslass gerade, D = 125 mm für bis zu zwei Luftschläuche; D = 75/62 mm	0	0	0	0	0	0	0,8	0,5
0020203696	Luftauslass rechteckig Boden, zwei Anschlüssen für Luftschlauch rund	0,1	0	0	1,1	5,3	6,6	6,1	6,5
0020180834	Luftauslass rechteckig Wand, zwei Anschlüssen für Luftschlauch rund	0	0	0	0	6	8,7	7,4	7
0020180835	Flexibler Luftschlauch, flach 52x132 mm	0,4	1,3	1,7	1,3	1,1	2,4	3,3	2,1
0020180837	Bogen flach 90°, vertikal 52x132 mm für Luftschlauch flach	0	0	0	0	1,5	2	0,9	0,7
0020180838	Bogen flach 90°, horizontal 52x132 mm für Luftschlauch flach	0	0	0	0	0,3	0,5	0,8	0,8
0020180839	Verbindungsmuffe für Luftschlauch flach	1,7	0	0	0,5	0,6	4,4	7,4	5,2
0020180847 0020203697	Luftauslass rechteckig Boden, zwei Anschlüssen für Luftschlauch flach	0,1	0	0	1,1	5,3	6,6	6,1	6,5
0020180848	Luftauslass rechteckig Wand, zwei Anschlüssen für Luftschlauch flach	0	0	0	0	6	8,7	7,4	7
0020130472 0020050360	Dachdurchführung für EPP-Rohr, D = 210/180 mm, Länge 1000 mm	1,7	0,7	0	0	3,3	6,9	7,8	7,5
0020050361 0020130473	Dachdurchführung für EPP-Rohr, D = 180/150 mm, Länge 1000 mm	4,9	2,2	0	0	3,3	7,4	8,1	7,6
0020189009 0020189011	Dachdurchführung für EPP-Rohr, D = 210/180 mm, Länge 1750 mm	1,7	0,7	0	0	3,3	6,9	7,8	7,5
0020189015 0020189023	Dachdurchführung für EPP-Rohr, D = 180/150 mm, Länge 1750 mm	4,9	2,2	0	0	3,3	7,4	8,1	7,6
0010031861 0010031860 0010031874	Fassadendurchführung für Anschluss EPP-Rohr D = 210/180 mm	0,8	0	0	0	1,1	2,4	2,3	1,8
0010031856 0010031857 0010031872	Fassadendurchführung für Anschluss EPP-Rohr D = 180/150 mm	4	2,6	1,5	0,2	2,3	4	3,4	2,7
0010031858 0010031859 0010031873	Fassadendurchführung für Anschluss EPP-Rohr D = 246/160 mm	3	2,1	1	0	2	3,5	3	2
0020210949 0020210950	EPP Bogen D = 210/180 mm, 90°, teilbar auf 2x45 Grad EPP Bogen D = 180/150 mm, 90°, teilbar auf 2x45 Grad	0	0	0	0	0,6	1,5	3,8	4,2
0020203699 0020203700 0020176827 0020176828	Luftverteiler/-sammler, 18 Anschlüsse für Luftschlauch flach, Höhe 420 mm Luftverteiler/-sammler, 18 Anschlüsse für Luftschlauch flach, Höhe 271 mm Luftverteiler/-sammler, 17 Anschlüsse für Luftschlauch rund, Höhe 420 mm Luftverteiler/-sammler, 17 Anschlüsse für Luftschlauch rund, Höhe 271 mm	16	22	20	28	17	28	25	
0020205891	Kombinierter Luftverteiler/-sammler für VAR 150/4, 6 x Zu- und 4 x Abluft	7,3	8	15,3	18,3	24,2			
0020231943 0020231945	VAZ-F Verteiler, 8-fach VAZ-B Verteiler, 12-fach	1	2	2	2	2	2	2	

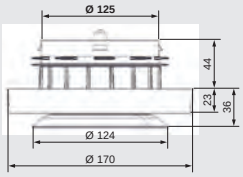
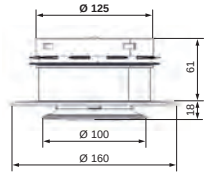
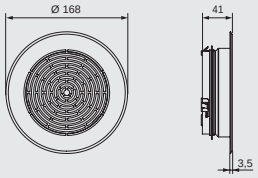
8.2.9 Schalldämpfer

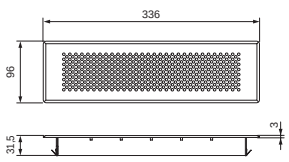
Zubehör	Beschreibung	Ø-Bezug	ζ-Wert	Bestell-Nr.
	**Schalldämpfer in Kastenform Anschluss Ø 150 mm** sehr gute Schalldämpfung und kompakte Bauform. Schalldämpfung bei 250 Hz: 11 dB, Gewicht 4,2 kg verwendbar für EPP Rohr Ø 180/150 mm (direkt einsteckbar) und EPP Rohr Ø 246/160 (mit optionalem EPP Adapter) L x B x T: 500 x 239 x 186 mm	150	0,68	0020180803
	Schalldämpfer in Kastenform Anschluss Ø 150 mm sehr gute Schalldämpfung und kompakte Bauform. Schalldämpfung bei 250 Hz: 21 dB, Gewicht 7,2 kg verwendbar für EPP Rohr Ø 180/150 mm (direkt einsteckbar) und EPP Rohr Ø 246/160 (mit optionalem EPP Adapter) L x B x T: 1020 x 239 x 186 mm	150	1,09	0020180802
	Schalldämpfer in Kastenform Anschluss Ø 180 mm sehr gute Schalldämpfung und kompakte Bauform. Schalldämpfung bei 250 Hz: 10 dB, Gewicht 5,1 kg verwendbar für EPP Rohr Ø 210/180 mm (direkt einsteckbar) L x B x T: 520 x 275 x 218 mm	180	0,33	0020180805
	Schalldämpfer in Kastenform Anschluss Ø 180 mm sehr gute Schalldämpfung und kompakte Bauform. Schalldämpfung bei 250 Hz: 19 dB, Gewicht 8,4 kg verwendbar für EPP Rohr Ø 210/180 mm (direkt einsteckbar) L x B x T: 1020 x 275 x 218 mm	180	0,59	0020180804
	**Flexibler Schalldämpfer, Anschluss Ø 150 mm, Länge 1000 mm** Biegsam und stauchbar für eine flexible Installation bei engsten Platzverhältnissen. Schalldämpfung bei 250 Hz: 36,3 dB, Biegeradius: 500 mm, Länge ohne Stutzen = 1000 mm, Ø 250 mm, Gewicht 1,4 kg. Verwendbar für EPP Rohr Ø 180/150 mm (direkt einsteckbar)	150	0,24	0020231940
	Flexibler Schalldämpfer, Anschluss Ø 160 mm, Länge 1000 mm Biegsam und stauchbar für eine flexible Installation bei engsten Platzverhältnissen. Schalldämpfung bei 250 Hz: 29,7 dB, Biegeradius: 520 mm, Länge ohne Stutzen = 1000 mm, Ø 260 mm, Gewicht 1,4 kg. Verwendbar für EPP Rohr Ø 246/160 mm (direkt einsteckbar)	160	0,24	0020231941
	**Flexibler Schalldämpfer, Anschluss Ø 180 mm, Länge 1000 mm** Biegsam und stauchbar für eine flexible Installation bei engsten Platzverhältnissen. Schalldämpfung bei 250 Hz: 25,7 dB, Biegeradius: 560 mm, Länge ohne Stutzen = 1000 mm, Ø 280 mm, Gewicht 1,5 kg. Verwendbar für EPP Rohr Ø 210/180 mm (direkt einsteckbar)	180	0,21	0020231942

Dämmwerte der Schalldämpfer

Art.-Nr. Schalldämpfer	Schalldämmwerte in dB(A)							
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
0020180802	17	14	21	38	50	50	45	23
0020180803	8	9	11	21	36	36	23	14
0020180804	9	10	19	36	50	49	24	17
0020180805	6	7	10	18	28	24	13	10
0020231940	11,1	11,8	34,2	28,5	26,3	34,9	27,2	21,8
0020231941	14,6	19,1	31,1	27	24,7	32,5	24	18,7
0020231942	11,1	14,6	29,5	20,7	21	30	17,7	13,2

8.2.10 Zuluft- und Abluftgitter für Rundkanal- und Flachkanalsysteme

Zubehör	Beschreibung	Ø-Bezug	ζ-Wert	Bestell-Nr.
	**Standard Abdeckblende rund Ø 125 mm für Deckenmontage** weiß, Kunststoff optimiert für eine zugfreie Ausströmung der Zuluft an der Decke HinweisKeine Einstellung des Luftvolumenstroms möglichHinweis Keine Einstellung des Luftvolumenstroms möglich			0020231950
	Zuluft	125	6,0	
	Abluft	125	5,0	
	**Standard Abdeckblende rund Ø 125 mm für Wandmontage** weiß, Kunststoff optimiert für eine zugfreie Ausströmung der Zuluft an der Wand HinweisKeine Einstellung des Luftvolumenstroms möglichHinweis Keine Einstellung des Luftvolumenstroms möglich			0020231949
	Zuluft	125	14,0	
	Abluft	125	15,0	
	**Design Abdeckblende rund Ø 125 mm, Vaillant Hase** HinweisKeine Einstellung des Luftvolumenstroms möglichHinweis Keine Einstellung des Luftvolumenstroms möglich			0020197689 (weiß) 0020197690 (Edelstahl)
	Zuluft / Abluft	125	12,5	
	Design Abdeckblende rund Ø 125 mm, Rundloch HinweisKeine Einstellung des Luftvolumenstroms möglichHinweis Keine Einstellung des Luftvolumenstroms möglich			0020197691 (weiß) 0020197692 (Edelstahl)
	Zuluft / Abluft	125	12,9	
	Design Abdeckblende rund Ø 125 mm, Langloch HinweisKeine Einstellung des Luftvolumenstroms möglichHinweis Keine Einstellung des Luftvolumenstroms möglich			0020197693 (weiß) 0020197694 (Edelstahl)
	Zuluft	125	5,0	
	Abluft	125	8,0	
	Design Abdeckblende rund Ø 125 mm, Vortex HinweisKeine Einstellung des Luftvolumenstroms möglichHinweis Keine Einstellung des Luftvolumenstroms möglich			0020212289 (weiß) 0020212290 (Edelstahl)
	Zuluft / Abluft	125	5,0	
	Design Abdeckblende rund Ø 125 mm, Wave HinweisKeine Einstellung des Luftvolumenstroms möglichHinweis Keine Einstellung des Luftvolumenstroms möglich			0020212293 (weiß) 0020212294 (Edelstahl)
	Zuluft / Abluft	125	11,0	
	Design Abdeckblende rund Ø 125 mm, Square HinweisKeine Einstellung des Luftvolumenstroms möglichHinweis Keine Einstellung des Luftvolumenstroms möglich			0020212297 (weiß) 0020212298 (Edelstahl)
	Zuluft / Abluft	125	6,0	
	Design Abdeckblende rund Ø 125 mm, Industrial HinweisKeine Einstellung des Luftvolumenstroms möglichHinweis Keine Einstellung des Luftvolumenstroms möglich			0020212301 (weiß) 0020212302 (Edelstahl)
	Zuluft / Abluft	125	7,8	

Zubehör	Beschreibung	Ø-Bezug	ζ-Wert	Bestell-Nr.
	**Design Abdeckblende rechteckig, Rundloch** für Boden- oder Wandauslass 335 mm x 95 mm Hinweisnur als Zuluftauslass verwendbarHinweis nur als Zuluftauslass verwendbar			0020197697 (weiß) 0020197698 (Edelstahl)
	Zuluft	113	5,0	
	Design Abdeckblende rechteckig, Langloch für Boden- oder Wandauslass 335 mm x 95 mm Hinweisnur als Zuluftauslass verwendbarHinweis nur als Zuluftauslass verwendbar			0020197695 (weiß) 0020197696 (Edelstahl)
	Zuluft	113	1,8	
	Design Abdeckblende rechteckig, Vortex Hinweisnur als Zuluftauslass verwendbarHinweis nur als Zuluftauslass verwendbar			0020212291 (weiß) 0020212292 (Edelstahl)
	Zuluft	113	1,4	
	Design Abdeckblende rechteckig, Wave Hinweisnur als Zuluftauslass verwendbarHinweis nur als Zuluftauslass verwendbar			0020212295 (weiß) 0020212296 (Edelstahl)
	Zuluft	113	3,5	
	Design Abdeckblende rechteckig, Square Hinweisnur als Zuluftauslass verwendbarHinweis nur als Zuluftauslass verwendbar			0020212299 (weiß) 0020212300 (Edelstahl)
	Zuluft	113	2,0	
	Design Abdeckblende rechteckig, Industrial Hinweisnur als Zuluftauslass verwendbarHinweis nur als Zuluftauslass verwendbar			0020212303 (weiß) 0020212304 (Edelstahl)
	Zuluft	113	2,0	
ohne Abb.	**Stützgitter für Design Abdeckblende rechteckig** Empfohlen bei der Verwendung von Bodenauslässen, wenn die Design Abdeckblende betreten werden kann.	–	–	0020212522

Design Abdeckblenden

Die folgende Übersicht zeigt verschiedene Design-Abdeckblenden mit zugehöriger Artikelnummer, Ausführung jeweils in Edelstahl oder weiß.

Vaillant Hase

Edelstahl – 0020197690



weiß – 0020197689

Rundloch

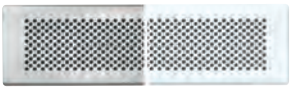
Edelstahl – 0020197692



weiß – 0020197691

Rundloch

Edelstahl – 0020197698



weiß – 0020197697

Langloch

Edelstahl – 0020197694



weiß – 0020197693

Langloch

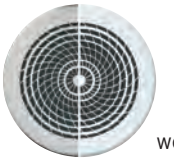
Edelstahl – 0020197696



weiß – 0020197695

Vortex

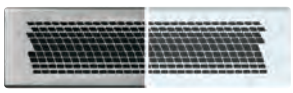
Edelstahl – 0020212290



weiß – 0020212289

Vortex

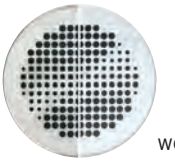
Edelstahl – 0020212292



weiß – 0020212291

Wave

Edelstahl – 0020212294



weiß – 0020212293

Wave

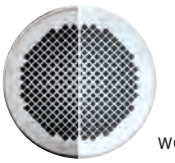
Edelstahl – 0020212296



weiß – 0020212295

Square

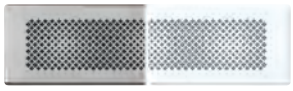
Edelstahl – 0020212298



weiß – 0020212297

Square

Edelstahl – 0020212300



weiß – 0020212299

Industrial

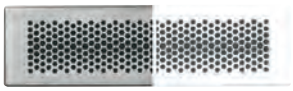
Edelstahl – 0020212302



weiß – 0020212301

Industrial

Edelstahl – 0020212304



weiß – 0020212303

Abb 133: Design Abdeckblenden – Übersicht

8.3 Luftfilter

Orientierungswerte für die Vergleichbarkeit

Filterklasse nach EN 779	Filterklasse nach ISO 16890	Partikelgröße (µm)							
		0,1	0,3	0,5	1	3	5	10	Einheit
G1		–	–	–	–	0 - 5	5 - 15	40 - 50	%
G2	ISO coarse ≥ 30 %	–	–	–	0 - 5	5 - 15	15 - 35	50 - 70	%
G3	ISO coarse ≥ 45 %	–	–	0 - 5	5 - 15	15 - 35	25 - 70	70 - 85	%
G4	ISO coarse ≥ 60 %	–	0 - 5	5 - 15	15 - 35	30 - 55	60 - 90	85 - 98	%
M5	ISO ePM10 ≥ 50 %	0 - 10	5 - 15	15 - 30	30 - 50	70 - 90	90 - 99	> 98	%
M6	ISO ePM2,5 ≥ 50 %	5 - 15	10 - 25	20 - 40	50 - 65	85 - 95	96 - 99	> 99	%
F7	ISO ePM1 ≥ 50 %	25 - 35	45 - 60	75 - 80	85 - 95	> 98	> 99	> 99	%
F8	ISO ePM1 ≥ 70 %	35 - 45	65 - 75	80 -90	95 - 98	> 99	> 99	> 99	%
F9	ISO ePM1 ≥ 80 %	45 - 80	75 - 85	90 - 95	> 98	> 99	> 99	> 99	%

In der letzten Filterstufe muss mindestens ein Filter ePM1 ≥ 50 % eingesetzt werden.

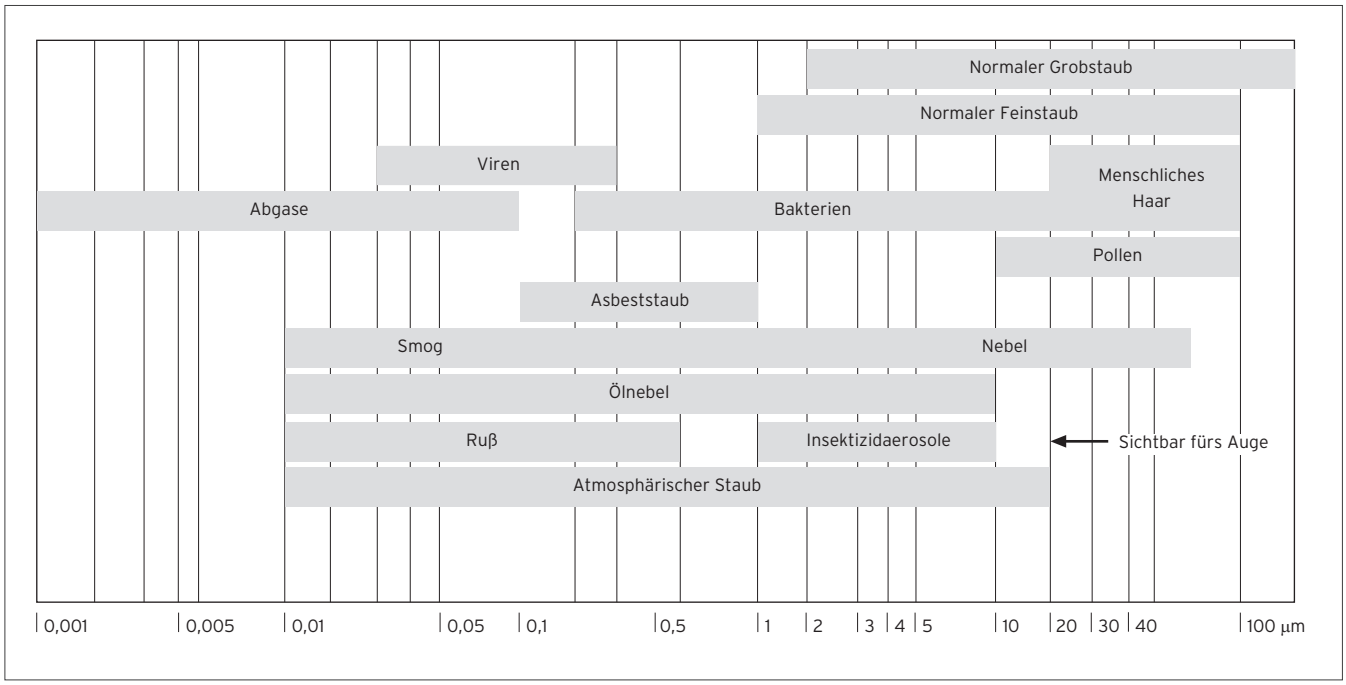
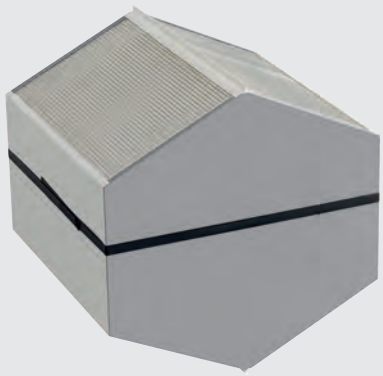


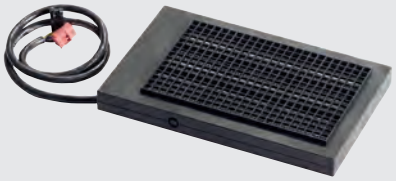
Abb 134: Übersicht der atmosphärischen Stoffe und ihrer Partikelgröße

Zubehör	Beschreibung	Bestell-Nr.
Filtersets		
	**Feinfilterset für Deckengerät F7** Set beinhaltet 1 x Filter F7 / ISO ePM1 80 % und 1 x Filter G4 / ISO coarse 65 % verwendbar für VAR 150/4 L, VAR 150/4 R	0020180808
	Feinfilterset für Deckengerät F9 Set beinhaltet 1 x Filter F9 / ISO ePM1 90 % und 1 x Filter G4 / ISO coarse 65 % mit besonders gutem Abscheidegrad für Pollen und Feinstaub verwendbar für VAR 150/4 L, VAR 150/4 R	0020180872
	**Feinfilterset für Wandgerät F7** Set beinhaltet 1 x Filter F7 / ISO ePM1 80 % und 1 x Filter G4 / ISO coarse 65 % verwendbar für VAR 260/4, VAR 260/4 E, VAR 360/4, VAR 360/4 E	0020180809
	Feinfilterset für Wandgerät F9 Set beinhaltet 1 x Filter F9 / ISO ePM1 90 % und 1 x Filter G4 / ISO coarse 65 % mit besonders gutem Abscheidegrad für Pollen und Feinstaub verwendbar für VAR 260/4, VAR 260/4 E, VAR 360/4, VAR 360/4 E	0020180873
	**Filterset G2 / ISO coarse 30 % (12 Stck)** zum Schutz des Luftverteilersystems vor Verschmutzung verwendbar für Vaillant Luftauslässe Ø 125 mm	0020180821

8.4 Enthalpie-Wärmetauscher

Zubehör	Beschreibung	Bestell-Nr.
	**Enthalpie-Kreuzgegenstrom-Wärmetauscher** mit Feuchterückgewinnung verwendbar für VAR 260/4, VAR 360/4	0020180798

8.5 Frostschutzelemente

Zubehör	Beschreibung	Bestell-Nr.
	**Elektrisches Vorheizregister 500 W** Kann schnell und einfach direkt in das Lüftungsgerät integriert werden. Stellt den Betrieb auch bei sehr niedrigen Außenlufttemperaturen sicher (bis -20 °C). verwendbar für VAR 150/4 L, VAR 150/4 R	0020180801
	**Elektrisches Vorheizregister 1000 W** Kann schnell und einfach direkt in das Lüftungsgerät integriert werden. Stellt den Betrieb auch bei sehr niedrigen Außenlufttemperaturen sicher (bis -20 °C). verwendbar für VAR 260/4, VAR 260/4 E	0020180800
	Elektrisches Vorheizregister 1500 W Kann schnell und einfach direkt in das Lüftungsgerät integriert werden. Stellt den Betrieb auch bei sehr niedrigen Außenlufttemperaturen sicher (bis -20 °C). verwendbar für VAR 360/4, VAR 360/4 E	0020180799

8.6 Siphon

Zubehör	Beschreibung	Bestell-Nr.
	**Standard-Siphon** zur Kondensatabführung mit Anschlussadapter	0020180807
	**Trockensiphon** zur Kondensatabführung mit Anschlussadapter volle Funktion auch bei vollständiger Austrocknung Hinweis: Besonders geeignet für Lüftungsgeräte mit Feuchterückgewinnung	0020180806

9. Produktinformationen recoVAIR 260/4 und 360/4

9.1 Produktvorstellung recoVAIR 260/4 (E) und 360/4 (E)

9.1.1 Produktvorstellung recoVAIR 260/4 (E) und 360/4 (E)



Abb 135: recoVAIR 260/4 und 360/4

Besondere Merkmale

- Bessere Luftqualität durch Agua-Care
- Integrierter Luftfeuchtigkeitssensor
- Bedarfsabhängige Regelung des Luftvolumenstroms
- Lüftungsgerät mit sehr hohem Wirkungsgrad
- Integrierter modulierender Bypass
- Hocheffiziente EC-Lüftermotoren
- Passivhauszertifikat
- Anschlussmöglichkeit für CO_2 Sensoren
- Kompatibel mit Systemregler multiMATIC 700, sensoCOMFORT 720 und Internetmodul VR 921

Produktausstattung

- Beleuchtetes, intuitiv bedienbares Gerätebedienfeld
- Volumenstromregelung der Zu- und Abluftventilatoren wahlweise konstant oder variabel (Automatikbetrieb)
- Hocheffizienter Kreuzgegenstrom-Wärmetauscher aus Kunststoff
- Austauschbare F7 / ISO ePM_1 80 % Feinstaubfilter für Zuluft und G4 / ISO Coarse 65 % für Abluft mit besonders großer Oberfläche
- Variable Anschlussstutzen für Luftkanäle mit Ø 180/150 mm (in Geräteanschlüsse einsteckbar) und Ø 210/180 mm (mit Muffe anschließen)
- Optionales Fernbediengerät mit 3 Stufen-Schalter plus Automatikbetrieb
- Optional integrierbares Vorheizregister

Typenübersicht

Gerätebezeichnung	Energie-Effizienzklasse	Mittlerer Wärmebereitstellungsgrad DIBt Zulassung	Wärmebereitstellungsgrad (%) Passivhaus Zertifizierung	Bestell-Nr.
VAR 260/4	A (A+ bis G)	0,82	87	0010016040
VAR 360/4	A (A+ bis G)	0,82	83	0010015166

Hinweis
Alle DIBt- und Passivhaus-Zertifikate sind unter folgenden Link zu finden: www.vai.vg/recovair

9.1.2 Produktvorstellung recoVAIR 260/4 E und 360/4 E



Abb 136: recoVAIR 260/4 E und 360/4 E

Produktausstattung

- Beleuchtetes, intuitiv bedienbares Gerätebedienfeld
- Volumenstromregelung der Zu- und Abluftventilatoren wahlweise konstant oder variabel (Automatikbetrieb)
- Hocheffizienter Enthalpie-Kreuzgegenstrom- Wärmetauscher
- Austauschbare F7 / ISO ePM_1 80 % Feinstaubfilter für Zuluft und G4 / ISO Coarse 65 % für Abluft mit besonders großer Oberfläche
- Variable Anschlussstutzen für Luftkanäle mit Ø 180/150 mm (in Geräteanschlüsse einsteckbar) und Ø 210/180 mm (mit Muffe anschließen)
- Optionales Fernbediengerät mit 3 Stufen-Schalter plus Automatikbetrieb
- Optional integrierbares Vorheizregister

Besondere Merkmale

- Bessere Luftqualität durch Agua-Care plus
- Serienmäßig integrierter Enthalpie-Kreuzgegenstrom-Wärmetauscher mit Feuchterückgewinnung
- Integrierter Luftfeuchtigkeitssensor
- Bedarfsabhängige Regelung des Luftvolumenstroms
- Lüftungsgerät mit sehr hohem Wirkungsgrad
- Integrierter modulierender Bypass
- Hocheffiziente EC-Lüftermotoren
- Passivhauszertifikat
- Anschlussmöglichkeit für CO_2 Sensoren
- Kompatibel mit Systemregler multiMATIC 700, sensoCOMFORT 720 und Internetmodul VR 921

Typenübersicht

Gerätebezeichnung	Energie-Effizienzklasse	Mittlerer Wärmebereitstellungsgrad DIBt Zulassung	Wärmebereitstellungsgrad (%) Passivhaus Zertifizierung	Bestell-Nr.
VAR 260/4 E	A (A+ bis G)	0,80	85	0010016348
VAR 360/4 E	A (A+ bis G)	0,74	81	0010016349

Hinweis
Alle DIBt- und Passivhaus-Zertifikate sind unter folgenden Link zu finden: www.vai.vg/recovair

9.1.3 Technische Daten

	VAR 260/4	VAR 260/4 E	VAR 360/4	VAR 360/4 E
Breite	595 mm	595 mm	595 mm	595 mm
Tiefe	631 mm	631 mm	631 mm	631 mm
Höhe	885 mm	885 mm	885 mm	885 mm
Produkt mit Verpackung	52,3 kg	56,3 kg	52,5 kg	56,5 kg
Produkt ohne Verpackung/betriebsbereit	41 kg	45 kg	41,2 kg	45,2 kg
Nennspannung/Bemessungsspannung am Steuerkreis	230 V	230 V	230 V	230 V
Netzfrequenz	50 Hz	50 Hz	50 Hz	50 Hz
Sicherung, träge	4 A	4 A	4 A	4 A
Leistungsaufnahme	15 … 170 W	15 … 170 W	23 … 342 W	23 … 342 W
max. Leistungsaufnahme (mit Frostschutzelement, wenn vorhanden)	1.170 W	1.170 W	1.842 W	1.842 W
Stromaufnahme	0,74 A	0,74 A	1,5 A	1,5 A
Mindestquerschnitt der Anschlussleitung	≥ 1,5 mm²	≥ 1,5 mm²	≥ 1,5 mm²	≥ 1,5 mm²
Schutzklasse	1	1	1	1
Schutzart	IP10B	IP10B	IP10B	IP10B
Luftanschlussbereich ø (innen)	180 mm	180 mm	180 mm	180 mm
Luftanschlussbereich ø (außen)	210 mm	210 mm	210 mm	210 mm
Material des Wärmetauschers	Polystyrol/Aluminium Grid	Polystyrol/Aluminium Grid	Polystyrol/Aluminium Grid	Polystyrol/Aluminium Grid
max. Luftvolumenstrom	260 m³/h	260 m³/h	360 m³/h	360 m³/h
Nennvolumenstrom	115 … 200 m³/h	115 … 200 m³/h	175 … 277 m³/h	175 … 277 m³/h
verbliebender Förderdruck bei max. Luftvolumen-strom	180 Pa	180 Pa	200 Pa	200 Pa
spezifische Leistungsaufnahme bei max. Nennvolumenstrom und externer Pressung	0,3 W/(m ³/h) bei 200 m³/h, 100 Pa	0,3 W/(m ³/h) bei 200 m³/h, 100 Pa	0,38 W/(m³/h) bei 277 m³/h, 100 Pa	0,38 W/(m³/h) bei 277 m³/h, 100 Pa
spezifische Leistungsaufnahme gemäß Passivhaus Institut	0,33 W/(m ³/h) bei 200 m³/h, 100 Pa	0,31 W/(m ³/h) bei 200 m³/h, 100 Pa	0,34 W/(m³/h) bei 277 m³/h, 100 Pa	0,35 W/(m³/h) bei 277 m³/h, 100 Pa
Filterklasse Außenluft (nach EN 779)	F7/F9	F7/F9	F7/F9	F7/F9
Filterklasse Außenluft (nach ISO 16890)	ISO ePM$_1$ 80 % ISO ePM$_1$ 90 %	ISO ePM$_1$ 80 % ISO ePM$_1$ 90 %	ISO ePM$_1$ 80 % ISO ePM$_1$ 90 %	ISO ePM$_1$ 80 % ISO ePM$_1$ 90 %
Filterklasse Abluft (nach EN 779)	G4	G4	G4	G4
Filterklasse Abluft (nach ISO 16890)	ISO Coarse 65 %	ISO Coarse 65 %	ISO Coarse 65 %	ISO Coarse 65 %
Filteroberfläche	0,9 m²	0,9 m²	0,9 m²	0,9 m²
Thermischer Wirkungsgrad nach EN 13141-7	85 %	78 %	85 %	75 %
Thermischer Wirkungsgrad gemäß Passivhaus Institut	87 %	85 %	83 %	81 %
Thermischer Wirkungsgrad gemäß DIBt (Deutsches Institut für Bautechnik)	82 %	80 %	82 %	74 %
Max. Wärmebereitstellungsgrad enthalpisch	-	105,92 %	-	105,92 %
Frostschutzbetrieb aktiv (verhindert Einfrieren bzw. taut Kondensat wieder auf)	≤ –3 °C	≤ –4 °C	≤ –3 °C	≤ –4 °C
max. Betriebstemperatur	40 °C	40 °C	40 °C	40 °C
Schallleistung Stufe 1 (bei 16 Pa)	45 dB(A) bei 80 m³/h	45 dB(A) bei 80 m³/h	48 dB(A) bei 110 m³/h	48 dB(A) bei 110 m³/h
Schallleistung Stufe 2 (bei 50 Pa)	48 dB(A) bei 140 m³/h	48 dB(A) bei 140 m³/h	53 dB(A) bei 194 m³/h	53 dB(A) bei 194 m³/h
Schallleistung Stufe 3 (bei 100 Pa)	53 dB(A) bei 200 m³/h	53 dB(A) bei 200 m³/h	59 dB(A) bei 277 m³/h	59 dB(A) bei 277 m³/h
max. Schallleistung (bei 169 Pa)	59 dB(A) bei 260 m³/h	59 dB(A) bei 260 m³/h	66 dB(A) bei 360 m³/h	66 dB(A) bei 360 m³/h
Umgebungstemperatur	5 … 40 °C	5 … 40 °C	5 … 40 °C	5 … 40 °C

9.1.4 Schallleistungspegel

Die folgenden Tabellen zeigen die Schallleistungspegel der Geräte recoVAIR 260/4, 360/4, 260/4 E und 360/4 E. Dabei sind für recoVAIR 260 nur die Volumenströme bis 250 m ³ /h relevant. Für recoVAIR 360 gelten hingegen alle Volumenströme.

Geräteschall im Installationsraum

Volumenstrom [m³/h]	Anlagendruck-verlust [Pa]	Oktavenmittelfrequenz [Hz]							
		125	250	500	1000	2000	4000	8000	Gesamt (125 - 8000 Hz)
		Schallleistungspegel [dB(A)]							
100	20	9,0	23,0	29,0	32,0	32,0	18,0	5,0	40,3
150	20	11,0	25,0	31,0	35,0	34,0	19,0	5,0	42,9
	50	13,0	27,0	33,0	36,0	35,0	21,0	5,5	44,3
200	30	13,0	27,0	34,0	38,0	36,0	20,0	5,6	45,8
	60	13,7	27,4	34,3	38,2	36,3	20,6	5,9	46,1
	100	14,0	28,0	35,0	39,0	37,0	21,0	6,0	46,9
	130	14,4	28,8	36,1	40,2	38,1	21,6	6,2	48,2
250	50	14,0	29,0	36,0	41,0	37,0	24,0	6,0	48,3
	100	14,7	29,3	36,3	42,3	38,3	24,3	6,7	49,6
	150	15,0	31,0	38,0	44,0	40,0	25,0	7,0	51,4
300	75	18,0	32,0	40,0	48,0	41,0	27,0	8,0	54,9
	150	19,0	34,0	42,0	49,0	42,5	28,5	9,0	56,2
	200	20,0	35,0	43,0	51,0	44,0	29,0	9,0	58,2
350	100	22,0	36,0	44,5	53,0	44,0	31,0	9,0	60,1
	150	22,0	37,0	45,0	54,0	45,0	32,0	10,0	61,1
	200	23,0	37,5	46,0	55,5	46,0	32,0	10,0	62,7

Anschlussstutzen Zuluft

Volumenstrom [m³/h]	Anlagendruck-verlust [Pa]	Oktavenmittelfrequenz [Hz]							
		125	250	500	1000	2000	4000	8000	Gesamt (125 - 8000 Hz)
		Schallleistungspegel [dB(A)]							
105	50	44,3	43,1	44,6	40,0	34,3	22,7	14,4	49,5
150	50	44,5	45,7	47,7	43,2	40,1	28,6	22,0	52,0
	100	50,5	54,5	52,9	47,2	43,9	34,5	28,4	58,3
200	50	44,9	59,3	50,7	45,3	44,3	35,2	28,8	60,3
	100	48,4	56,9	53,4	50,0	46,5	38,7	33,6	59,7
	150	50,4	58,1	56,8	52,5	49,2	41,2	37,5	61,8
250	50	46,1	57,6	52,2	49,7	47,5	40,0	36,5	59,7
	100	48,7	55,5	53,3	50,8	49,3	41,9	38,1	59,4
	150	51,2	58,0	56,7	54,7	51,4	44,2	41,2	62,4
300	100	49,1	56,3	56,0	53,6	52,5	45,8	43,9	61,4
	150	53,1	56,5	57,0	54,9	53,2	47,3	45,6	62,5
350	150	52,5	57,1	58,3	56,9	55,3	49,6	49,3	63,8

Anschlussstutzen Abluft

Volumenstrom [m³/h]	Anlagendruck-verlust [Pa]	Oktavenmittelfrequenz [Hz]							
		125	250	500	1000	2000	4000	8000	Gesamt (125 - 8000 Hz)
		Schallleistungspegel [dB(A)]							
105	50	38,6	29,3	26,9	13,5	8,2	7,1	6,6	39,4
150	50	35,9	31,2	29,2	17,2	13,0	8,1	6,7	37,9
	100	38,2	37,8	31,7	19,8	15,2	9,3	6,8	41,5
200	50	36,8	38,7	32,1	22,2	17,7	11,9	7,4	41,5
	100	38,2	45,3	34,8	23,3	19,3	13,5	8,0	46,5
	150	40,7	44,3	36,8	25,3	21,1	14,8	8,0	46,4
250	50	39,1	46,2	37,2	26,2	21,9	16,6	10,1	47,5
	100	40,8	43,3	37,5	27,2	23,3	18,2	11,8	46,0
	150	41,7	40,9	38,0	28,2	24,3	19,6	13,4	45,4
300	100	42,2	40,9	39,6	31,0	26,3	21,8	15,0	46,0
	150	42,9	41,9	40,4	31,4	27,4	23,2	16,6	46,8
350	150	44,6	43,5	43,1	35,3	30,5	26,5	20,1	48,8

Anschlussstutzen Außenluft

Volumenstrom [m³/h]	Anlagendruck-verlust [Pa]	Oktavenmittelfrequenz [Hz]							
		125	250	500	1000	2000	4000	8000	Gesamt (125 - 8000 Hz)
		Schallleistungspegel [dB(A)]							
105	50	33,2	32,3	33,5	30,0	25,8	17,0	10,8	38,7
150	50	33,4	34,3	35,8	32,4	30,1	21,5	16,5	40,6
	100	37,9	40,9	39,7	35,4	33,0	25,9	21,3	45,3
200	50	33,7	44,5	38,1	34,0	33,2	26,4	21,6	46,2
	100	36,3	42,7	40,1	37,5	34,9	29,0	25,2	46,3
	150	37,8	43,6	42,6	39,3	36,9	30,9	28,1	48,0
250	50	34,6	43,2	39,2	37,3	35,6	30,0	27,4	46,3
	100	36,5	41,6	40,0	38,1	37,0	31,4	28,6	46,3
	150	38,4	43,5	42,6	41,0	38,6	33,1	30,9	48,5
300	100	36,8	42,2	42,0	40,2	39,4	34,3	32,9	47,9
	150	39,8	42,4	42,7	41,2	39,9	35,5	34,2	48,7
350	150	39,4	42,9	43,7	42,7	41,4	37,2	37,0	49,7

Anschlussstutzen Fortluft

Volumenstrom [m³/h]	Anlagendruck-verlust [Pa]	Oktavenmittelfrequenz [Hz]							
		125	250	500	1000	2000	4000	8000	Gesamt (125 - 8000 Hz)
		Schallleistungspegel [dB(A)]							
105	50	48,3	36,6	33,6	16,9	10,3	8,9	8,3	48,7
150	50	44,9	39,0	36,4	21,5	16,3	10,1	8,4	46,4
	100	47,7	47,2	39,6	24,7	19,0	11,7	8,5	50,8
200	50	46,1	48,3	40,1	27,7	22,2	14,9	9,3	50,8
	100	47,8	56,7	43,5	29,1	24,1	16,9	10,0	57,4
	150	50,8	55,3	46,0	31,7	26,3	18,4	10,0	57,0
250	50	48,9	57,8	46,5	32,7	27,4	20,7	12,7	58,6
	100	51,0	54,1	46,9	34,0	29,1	22,8	14,8	56,4
	150	52,1	51,1	47,5	35,2	30,4	24,4	16,7	55,5
300	100	52,8	51,2	49,5	38,8	32,9	27,3	18,7	56,2
	150	53,7	52,4	50,4	39,3	34,2	29,0	20,8	57,2
350	150	55,8	54,4	53,8	44,1	38,1	33,2	25,2	59,7

9.1.5 Maßzeichnung und Anschlussmaße

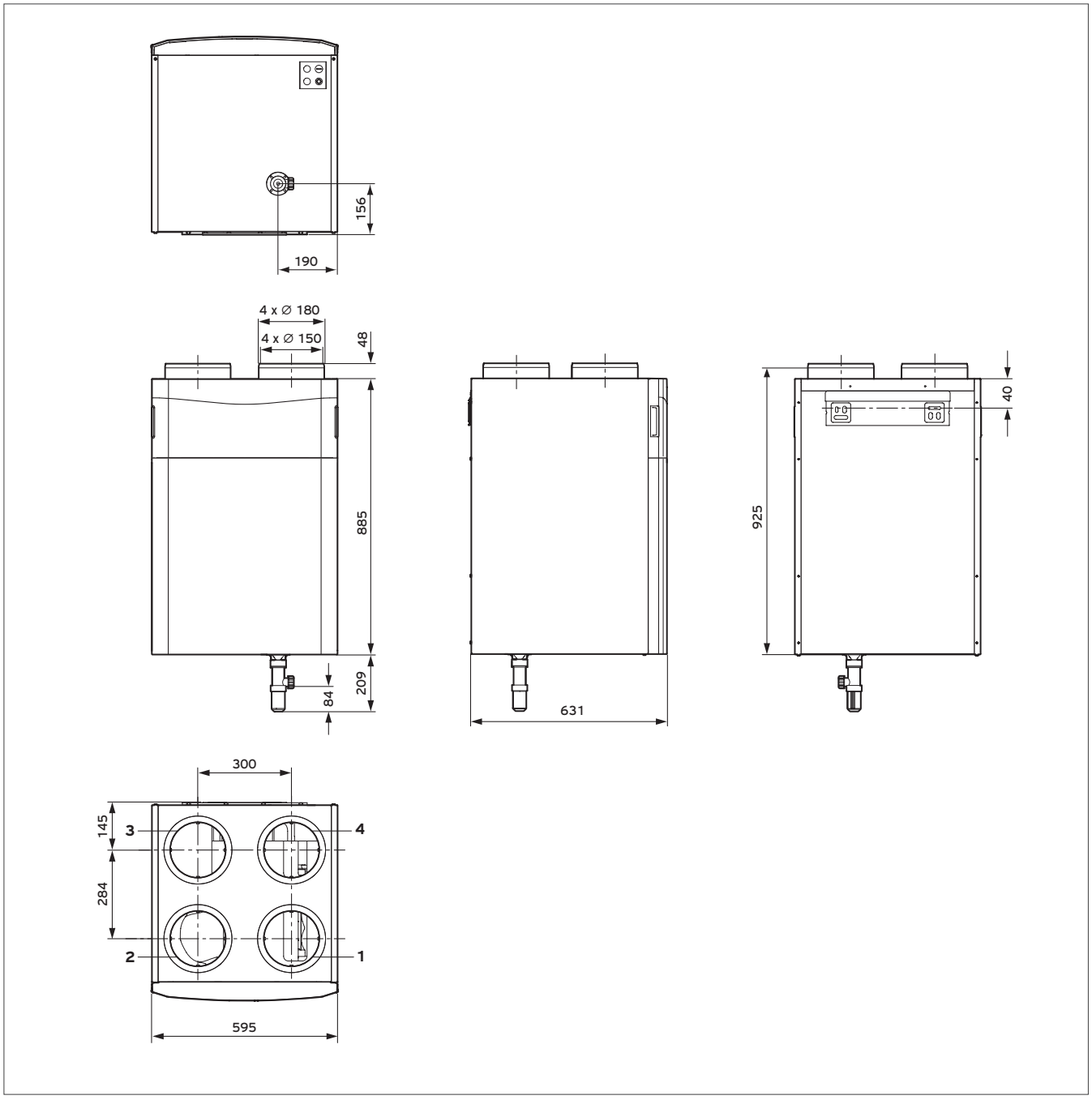


Abb 137: Maßzeichnung recoVAIR 260/4 und 360/4

1 Zuluft - vom Lüftungsgerät in die Wohnräume
2 Abluft - von den Ablufträumen (z. B. Küche, Bad) zum Lüftungsgerät
3 Außenluft - frische Luft von außen zum Lüftungsgerät
4 Fortluft - verbrauchte Luft vom Lüftungsgerät nach draußen

9.1.6 Leistungsdiagramme

Leistungsdiagramm VAR 260/4

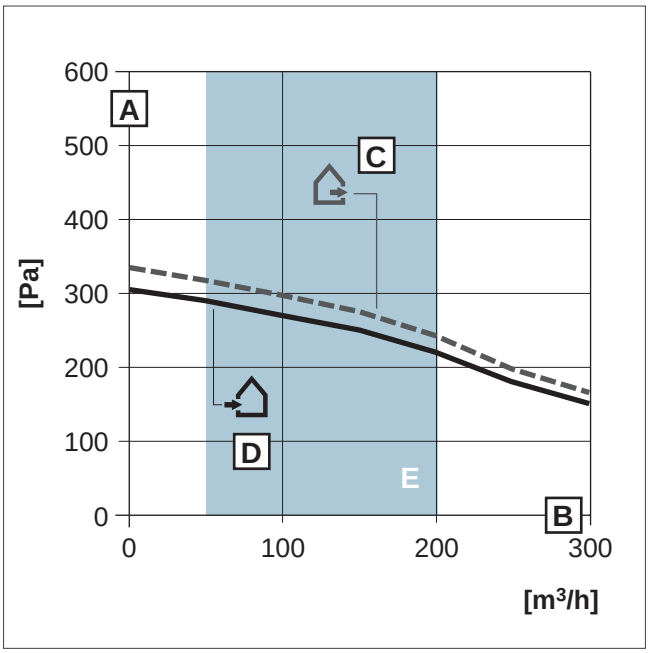


Abb 138: Leistungsdiagramm VAR 260/4

A Druck in Pa
B Luft-Volumenstrom in m ³ /h
C Abluft
D Zuluft
E Einstellbereich

Leistungsdiagramm VAR 360/4

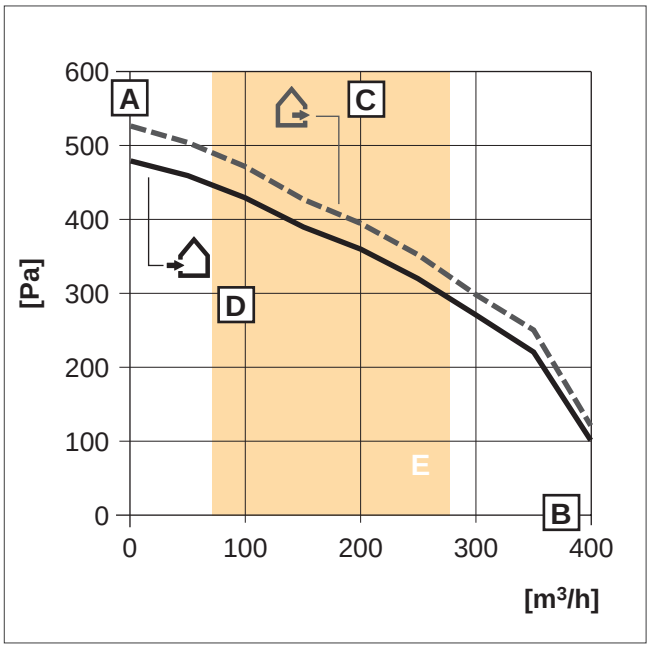


Abb 139: Leistungsdiagramm VAR 360/4

A Druck in Pa
B Luft-Volumenstrom in m ³ /h
C Abluft
D Zuluft
E Einstellbereich

Spezifische Leistungsaufnahme VAR 260/4 und 360/4

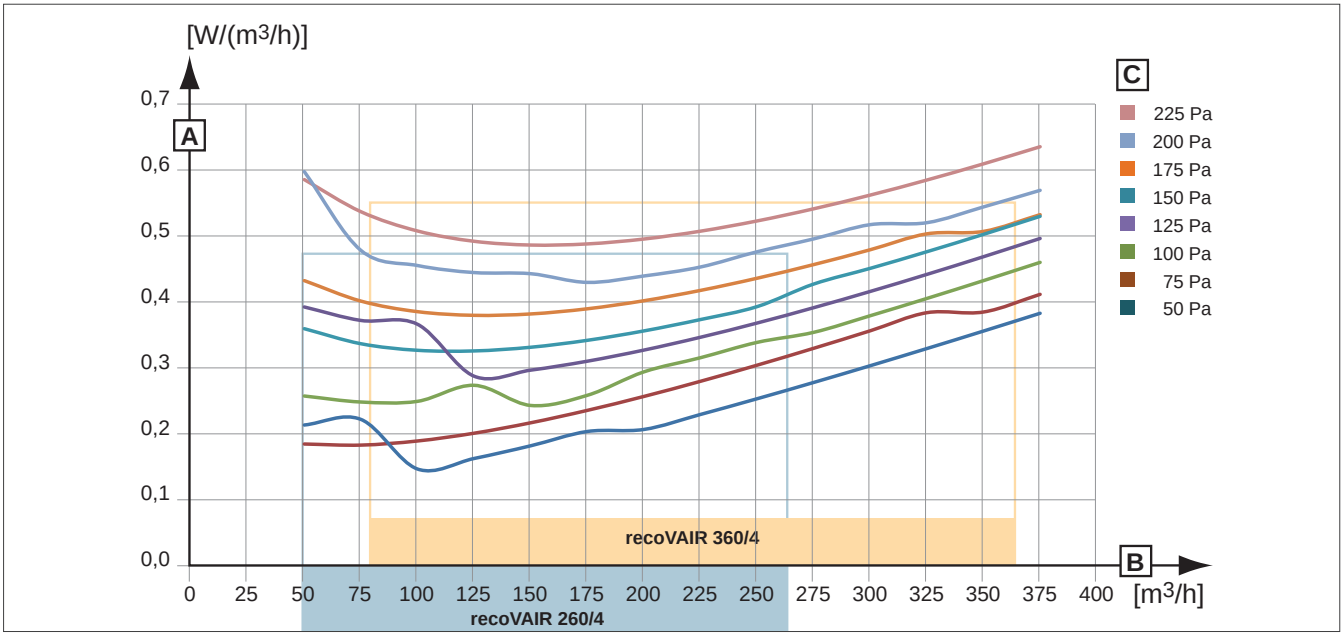


Abb 140: Spezifische Leistungsaufnahme VAR 260/4 und 260/4

A Spezifische Leistungsaufnahme in Wh/m ³
B Luft-Volumenstrom in m ³ /h
C Druck in Pa

10. Produktinformationen recoVAIR 150/4

10.1 Produktvorstellung recoVAIR 150/4 L und 150/4 R



Abb 141: recoVAIR 150/4 L und 150/4 R

Besondere Merkmale

- Bessere Luftqualität durch Agua-Care
- Integrierter Luftfeuchtigkeitssensor
- Anschlussmöglichkeit für CO_2 Sensoren
- Bedarfsabhängige Regelung des Luftvolumenstroms
- Lüftungsgerät mit sehr hohem Wirkungsgrad
- Integrierter modulierender Bypass
- Hocheffiziente EC-Lüftermotoren
- Passivhauszertifikat
- Kompatibel mit Systemregler multiMATIC 700, sensoCOMFORT 720 und Internetmodul VR 921
- Waagerechte und senkrechte Installation möglich

Produktausstattung

- Beleuchtetes intuitiv bedienbares Gerätebedienfeld
- Volumenstromregelung der Zu- und Abluftventilatoren, wahlweise konstant oder variabel (Automatikbetrieb)
- Hocheffizienter Kreuzgegenstrom-Wärmetauscher aus Kunststoff
- Austauschbare F7 / ISO ePM_1 80 % Feinstaubfilter für Zuluft und G4 / ISO Coarse 65 % für Abluft mit besonders großer Oberfläche
- Anschlüsse für Ø 180/150 mm Luftkanäle (mit Muffe anschließbar)
- Optionales Fernbediengerät mit 3 Stufen-Schalter plus Automatikbetrieb
- Optional integrierbares Vorheizregister

Typenübersicht

Gerätebezeichnung	Energie-Effizienzklasse	Mittlerer Wärmebereitstellungsgrad DIBt Zulassung	Wärmebereitstellungsgrad (%) Passivhaus Zertifizierung	Bestell-Nr.
VAR 150/4 L	A (A+ bis G)	0,84	75	0010015168
VAR 150/4 R	A (A+ bis G)	0,84	75	0010015167

Hinweis
Alle DIBt- und Passivhaus-Zertifikate sind unter folgenden Link zu finden: www.vai.vg/recovair

10.1.1 Technische Daten

	VAR 150/4 L	VAR 150/4 R
Breite	1.412 mm	1.412 mm
Tiefe	598 mm	598 mm
Höhe	249 mm	249 mm
Produkt mit Verpackung	42 kg	42 kg
Produkt ohne Verpackung/betriebsbereit	35,8 kg	35,8 kg
Nennspannung/Bemessungsspannung am Steuerkreis	230 V	230 V
Netzfrequenz	50 Hz	50 Hz
Sicherung, träge	4 A	4 A
Leistungsaufnahme	4 … 84 W	4 … 84 W
max. Leistungsaufnahme (mit Frostschutzelement, wenn vorhanden)	684 W	684 W
Stromaufnahme	0,37 A	0,37 A
Mindestquerschnitt der Anschlussleitung	≥ 1,5 mm²	≥ 1,5 mm²
Schutzklasse	1	1
Schutzart	IP10B	IP10B
Luftanschlussbereich ø (innen)	150 mm	150 mm
Luftanschlussbereich ø (außen)	180 mm	180 mm
Material des Wärmetauschers	PET C/Aluminium	PET C/Aluminium
max. Luftvolumenstrom	150 m³/h	150 m³/h
Nennvolumenstrom	70 … 115 m³/h	70 … 115 m³/h
verbliebender Förderdruck bei max. Luftvolumenstrom	130 Pa	130 Pa
spezifische Leistungsaufnahme bei max. Nennvolumenstrom und externer Pressung	0,4 W/(m³/h) bei 115 m³/h, 100 Pa	0,4 W/(m³/h) bei 115 m³/h, 100 Pa
spezifische Leistungsaufnahme gemäß Passivhaus Institut	0,4 W/(m³/h) bei 115 m³/h, 100 Pa	0,4 W/(m³/h) bei 115 m³/h, 100 Pa
Filterklasse Außenluft (nach EN 779)	F7/F9	F7/F9
Filterklasse Außenluft (nach ISO 16890)	ISO ePM$_1$ 80 % ISO ePM$_1$ 90 %	ISO ePM$_1$ 80 % ISO ePM$_1$ 90 %
Filterklasse Abluft (nach EN 779)	G4	G4
Filterklasse Abluft (nach ISO 16890)	ISO Coarse 65 %	ISO Coarse 65 %
Filteroberfläche	0,5 m²	0,5 m²
Thermischer Wirkungsgrad nach EN 13141-7	82 %	82 %
Thermischer Wirkungsgrad gemäß Passivhaus Institut	75 %	75 %
Thermischer Wirkungsgrad gemäß DIBt (Deutsches Institut für Bautechnik)	84 %	84 %
Frostschutzbetrieb aktiv (verhindert Einfrieren bzw. taut Kondensat wieder auf)	≤ −3 °C	≤ −3 °C
max. Betriebstemperatur	40 °C	40 °C
Schallleistung Stufe 1 (bei 16 Pa)	44 dB(A) bei 46 m³/h	44 dB(A) bei 46 m³/h
Schallleistung Stufe 2 (bei 50 Pa)	47 dB(A) bei 80 m³/h	47 dB(A) bei 80 m³/h
Schallleistung Stufe 3 (bei 100 Pa)	54 dB(A) bei 115 m³/h	54 dB(A) bei 115 m³/h
max. Schallleistung (bei 169 Pa)	61 dB(A) bei 150 m³/h	61 dB(A) bei 150 m³/h
Umgebungstemperatur	5 … 40 °C	5 … 40 °C

10.1.2 Schallleistungspegel

Die folgenden Tabellen zeigen die Schallleistungspegel der Geräte recoVAIR 150/4 L und R.

Geräteschall im Installationsraum

Volumenstrom [m³/h]	Anlagendruck-verlust [Pa]	Oktavenmittelfrequenz [Hz]					
		125	250	500	1000	2000	Gesamt (125-8000 Hz)
		Schallleistungspegel [dB(A)]					
50	20	14,0	28,0	32,0	33,0	26,0	40,7
100	50	15,0	29,0	28,0	35,0	27,0	41,2
	100	16,0	31,0	27,0	36,0	28,0	42,3
150	75	24,0	41,0	39,0	50,0	40,0	42,3
	125	25,0	43,0	40,0	51,0	41,0	58,0
	175	20,0	45,0	47,0	52,0	42,0	60,0

Anschlussstutzen Zuluft

Volumenstrom [m³/h]	Anlagendruck-verlust [Pa]	Oktavenmittelfrequenz [Hz]							
		125	250	500	1000	2000	4000	8000	Gesamt (125 - 8000 Hz)
		Schallleistungspegel [dB(A)]							
50	50	40,2	27,2	30,9	34,8	23,6	10,2	6,6	41,9
	100	42,4	35,4	35,4	41,9	31,5	16,5	7,6	46,2
	150	51,2	39,8	41,8	49,3	38,4	24,1	11,6	53,9
100	50	55,2	37,7	40,5	43,0	34,3	22,4	9,0	55,7
	100	50,8	40,0	43,6	45,8	38,0	25,1	10,6	53,0
	150	51,9	43,5	46,0	48,4	40,3	27,2	12,5	54,8
150	50	58,5	45,7	50,8	48,8	42,4	33,2	18,5	59,8
	100	67,6	47,4	53,3	51,3	44,7	33,8	20,3	67,9
	150	62,5	47,8	53,5	52,5	46,9	34,7	20,8	63,6

Anschlussstutzen Abluft

Volumenstrom [m³/h]	Anlagendruck-verlust [Pa]	Oktavenmittelfrequenz [Hz]							
		125	250	500	1000	2000	4000	8000	Gesamt (125 - 8000 Hz)
		Schallleistungspegel [dB(A)]							
50	50	35,5	30,8	21,6	20,1	8,6	7,1	6,7	37,0
	100	42,8	35,5	24,3	23,6	10,3	7,9	6,7	43,7
	150	45,4	39,9	28,1	27,3	12,7	10,4	7,0	46,6
100	50	38,8	34,0	23,0	24,5	14,2	7,2	-0,6	40,3
	100	38,3	34,7	25,5	25,1	13,4	6,8	-0,7	40,2
	150	40,1	35,2	28,7	26,4	14,2	8,7	0,6	41,7
150	50	59,3	53,7	43,4	41,7	35,3	27,2	18,4	60,5
	100	59,9	55,5	43,8	43,0	35,5	28,4	19,6	61,4
	150	60,5	56,2	44,8	43,9	36,3	29,9	21,7	62,0

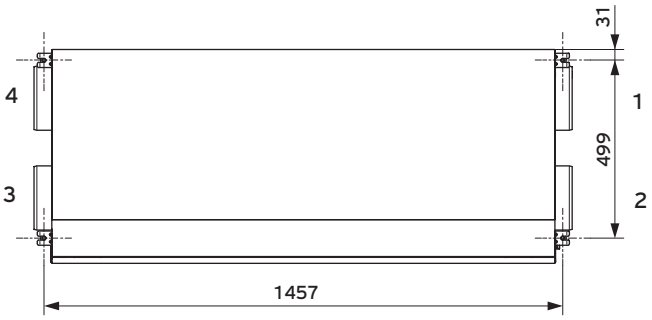
Anschlussstutzen Außenluft

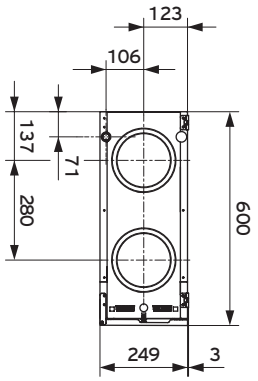
Volumenstrom [m³/h]	Anlagendruck-verlust [Pa]	Oktavenmittelfrequenz [Hz]							
		125	250	500	1000	2000	4000	8000	Gesamt (125 - 8000 Hz)
		Schallleistungspegel [dB(A)]							
50	50	30,2	20,4	23,2	26,1	17,7	7,6	5,0	32,6
	100	31,8	26,6	26,6	31,4	23,6	12,4	5,7	36,1
	150	38,4	29,8	31,4	36,9	28,8	18,0	8,7	41,8
100	50	41,4	28,3	30,4	32,3	25,7	16,8	6,8	42,5
	100	38,1	30,0	32,7	34,4	28,5	18,9	7,9	41,1
	150	38,9	32,7	34,5	36,3	30,2	20,4	9,4	42,5
150	50	43,9	34,3	38,1	36,6	31,8	24,9	13,9	46,0
	100	50,7	35,6	40,0	38,5	33,5	25,4	15,2	51,5
	150	46,9	35,9	40,1	39,4	35,1	26,0	15,6	48,8

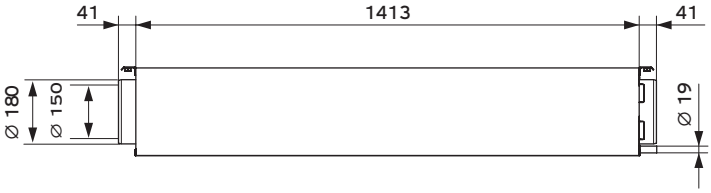
Anschlussstutzen Fortluft

Volumenstrom [m³/h]	Anlagendruck-verlust [Pa]	Oktavenmittelfrequenz [Hz]							
		125	250	500	1000	2000	4000	8000	Gesamt (125 - 8000 Hz)
		Schallleistungspegel [dB(A)]							
50	50	44,4	38,5	27,1	25,1	10,8	8,9	8,3	45,5
	100	35,5	44,4	30,4	29,4	12,9	9,9	8,4	54,1
	150	56,8	49,9	35,1	34,1	15,9	13,0	8,7	57,6
100	50	48,6	42,5	28,7	30,6	17,7	9,0	-0,8	49,6
	100	47,8	43,4	31,9	31,3	16,7	8,5	-0,8	49,3
	150	50,2	44,0	35,8	33,0	17,8	10,8	0,7	51,3
150	50	74,2	67,1	54,3	52,1	44,2	34,0	23,0	75,0
	100	74,9	69,3	54,7	53,8	44,4	35,5	24,5	76,0
	150	75,6	70,3	56,0	54,8	45,4	37,4	27,1	76,8

10.1.3 Maßzeichnung und Anschlussmaße







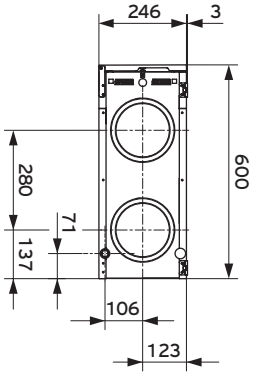
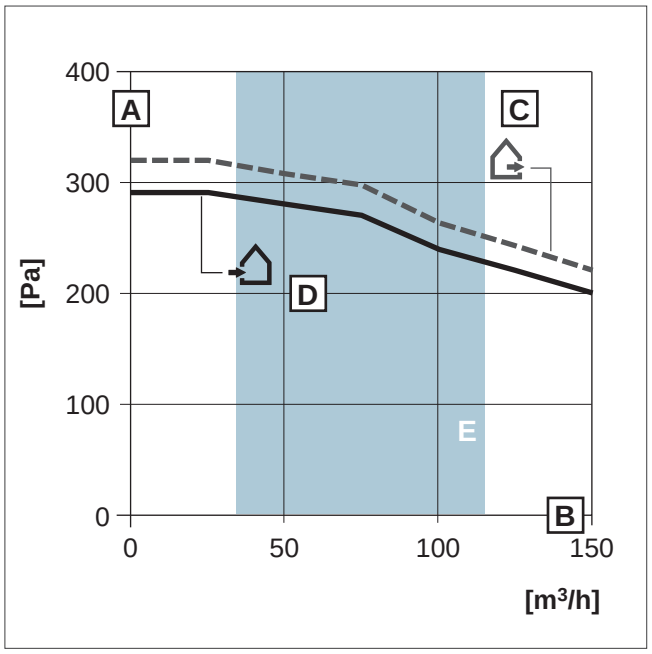


Abb 142: Abmessungen recoVAIR 150/4 L und 150/4 R

1 Fortluft – verbrauchte Luft vom Lüftungsgerät nach draußen
2 Außenluft – frische Luft von außen zum Lüftungsgerät
3 Abluft – von den Wohnräumen zum Lüftungsgerät
4 Zuluft – vom Lüftungsgerät in die Wohnräume
1 Zuluft – vom Lüftungsgerät in die Wohnräume
2 Abluft – von den Wohnräumen zum Lüftungsgerät
3 Außenluft – frische Luft von außen zum Lüftungsgerät
4 Fortluft – verbrauchte Luft vom Lüftungsgerät nach draußen

10.1.4 Leistungsdiagramme

Leistungsdiagramm VAR 150/4



A Druck in Pa
B Luft-Volumenstrom in m ³ /h
C Abluft
D Zuluft
E Einstellbereich

Abb 143: Leistungsdiagramm VAR 150/4

Spezifische Leistungsaufnahme VAR 150/4

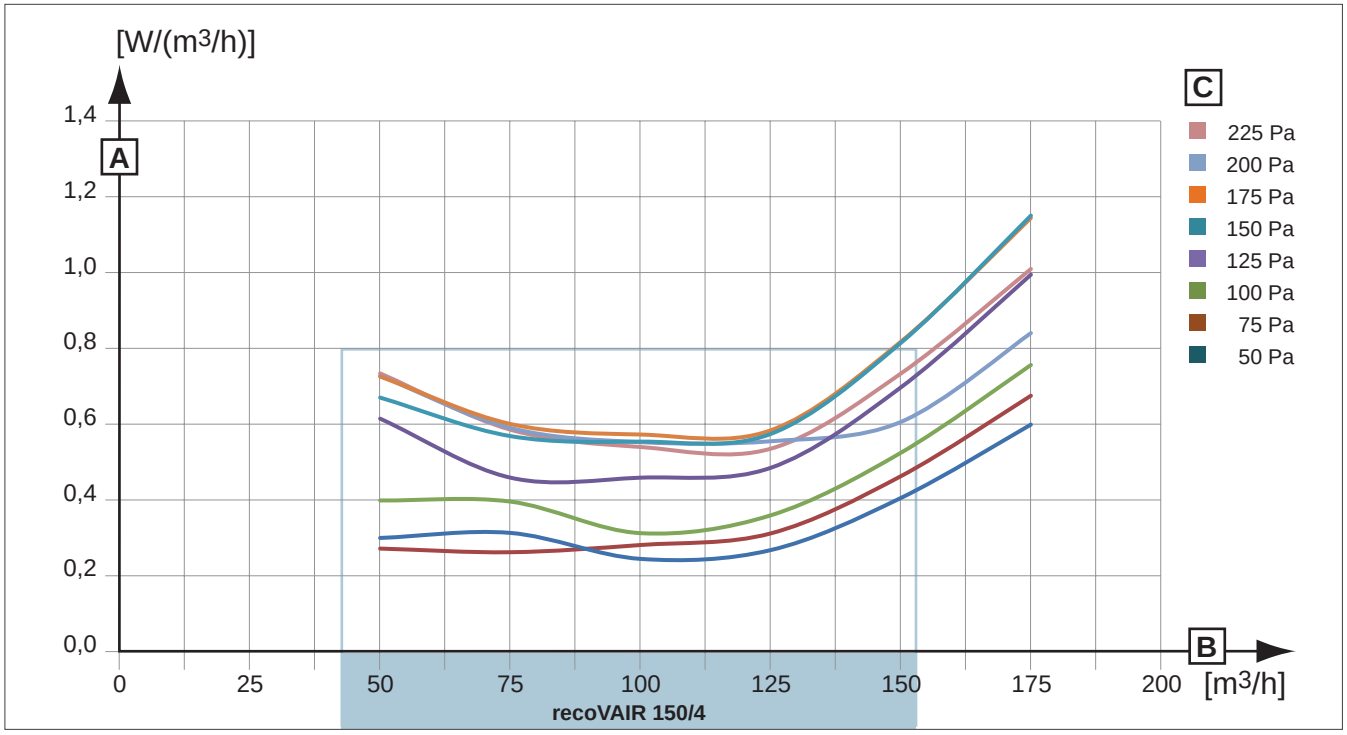


Abb 144: Spezifische Leistungsaufnahme VAR 150/4

A Spezifische Leistungsaufnahme in Wh/m ³
B Luft-Volumenstrom in m ³ /h
C Druck in Pa

11. Produktinformationen recoCOMPACT exclusive

11.1 Produktvorstellung recoCOMPACT exclusive VWL 39/5 - VWL 79/5



Abb 145: recoCOMPACT exclusive VWL .9/5 230 V

Besondere Merkmale

- All-in-one-Lösung in Kompaktausführung
- Luft/Wasser Wärmepumpe innen aufgestellt mit Warmwasser-Speicher und zentralem Lüftungsgerät mit Wärmerückgewinnung
- 2-stufige Wärmerückgewinnung
- Geringer Platzbedarf – Frontwartung
- Sehr leiser Betrieb
- Anspruchsvolle Optik
- Hoher Vorfertigungsgrad erlaubt einfachere Installation
- Mit GreenIQ ausgezeichnet
- Intelligente Nutzung von selbst erzeugter Energie (Smart Grid ready und PV ready)
- Eckaufstellung (links und rechts) und Wandaufstellung möglich
- Modularer Aufbau – Herzstück ist die versoTHERM
- Gutschein für Internetmodul VR 921 im Lieferumfang
- Aktivierung durch den Vaillant Werkskundendienst inkludiert
- Voraussetzung: Internetzugang muss bauseits zur Verfügung gestellt werden

Produktausstattung

- Warmwasser-Speicher mit Bruttovolumen 225 l
- Lüftungsgerät recoVAIR
- Fortluftbox
- Sensorgesteuerter modulierender Kompressor
- Hocheffizienz-Pumpe
- Membranausdehnungsgefäß 24 l
- Reihenpufferspeicher 18 l
- E-Heizstab 5.4 kW (230 / 400 V)
- Umschaltventil
- SoundSafeSystem
- Kühlbetrieb mit Kodierstecker aktivierbar (das Heizsystem muss bauseitig vorbereitet sein)

Einsatzmöglichkeiten

Das System **recoCOMPACT exclusive** wurde speziell für Einfamilienhäuser konzipiert, deren Eigentümer Wert auf eine Komplettlösung legen.

Die innen aufgestellte Luft/Wasser Wärmepumpe dient der Beheizung des Wohngebäudes, der Warmwasserbereitung und der Be- und Entlüftung von Wohnräumen.

Die Wärmepumpe nutzt die Außenluft und zusätzlich die Abluft aus dem Wohnbereich als Wärmequelle.

Der integrierte Warmwasserspeicher sorgt für ausreichenden Warmwasservorrat.

Im Kühlbetrieb wird Wärmeenergie vom Gebäude aufgenommen und an die Umwelt abgegeben.

Die Lüftungseinheit belüftet und entlüftet Wohnräume und sorgt für einen konstanten Luftaustausch mit Wärmerückgewinnung.

Typenübersicht

Gerätebezeichnung	Klasse der Raumheizungs-Energieeffizienz 35 °C / 55 °C	Klasse der Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz	Bestell-Nr.
VWL 39/5 230V	A+++/A++ (A+++ - D)	A (A+ - F)	0010023015
VWL 59/5 230V	A+++/A++ (A+++ - D)	A (A+ - F)	0010023016
VWL 79/5 230V	A++/A++ (A+++ - D)	A (A+ - F)	0010023017

11.1.1 Technische Daten

Lüftung

	VWL 39/5 230V	VWL 59/5 230V	VWL 79/5 230V
Nennspannung/Bemessungsspannung am Steuerkreis	230 V	230 V	230 V
Netzfrequenz	50 Hz	50 Hz	50 Hz
Sicherung, träge	4 A	4 A	4 A
Leistungsaufnahme	15 ... 170 W	15 ... 170 W	23 ... 342 W
max. Leistungsaufnahme (mit Frostschutzelement, wenn vorhanden)	1.170 W	1.170 W	1.842 W
Stromaufnahme	0,74 A	0,74 A	1,5 A
Luftanschlussbereich ø (innen)	180 mm	180 mm	180 mm
Luftanschlussbereich ø (außen)	210 mm	210 mm	210 mm
Material des Wärmetauschers	Polystyrol/Aluminium Grid	Polystyrol/Aluminium Grid	Polystyrol/Aluminium Grid
max. Luftvolumenstrom	260 m³/h	260 m³/h	360 m³/h
Nennvolumenstrom	115 ... 200 m³/h	115 ... 200 m³/h	175 ... 277 m³/h
verbliebender Förderdruck bei max. Luftvolumenstrom	180 Pa	180 Pa	200 Pa
spezifische Leistungsaufnahme bei max. Nennvolumenstrom und externer Pressung	0,3 W/(m ³/h) bei 200 m³/h, 100 Pa	0,3 W/(m ³/h) bei 200 m³/h, 100 Pa	0,38 W/(m³/h) bei 277 m³/h, 100 Pa
spezifische Leistungsaufnahme gemäß Passivhaus Institut	0,33 W/(m ³/h) bei 200 m³/h, 100 Pa	0,33 W/(m ³/h) bei 200 m³/h, 100 Pa	0,34 W/(m³/h) bei 277 m³/h, 100 Pa
Filterklasse Außenluft (nach EN 779)	F7/F9	F7/F9	F7/F9
Filterklasse Außenluft (nach ISO 16890)	ISO ePM2,5 65%/ISO ePM1,0 85%	ISO ePM2,5 65%/ISO ePM1,0 85%	ISO ePM2,5 65%/ISO ePM1,0 85%
Filterklasse Abluft (nach EN 779)	G4	G4	G4
Filterklasse Abluft (nach ISO 16890)	ISO Coarse	ISO Coarse	ISO Coarse
Filteroberfläche	0,9 m²	0,9 m²	0,9 m²
Thermischer Wirkungsgrad nach EN 13141-7	85 %	85 %	85 %
Thermischer Wirkungsgrad gemäß Passivhaus Institut	87 %	87 %	83 %
Thermischer Wirkungsgrad gemäß DIBt (Deutsches Institut für Bautechnik)	82 %	82 %	82 %
Frostschutzbetrieb aktiv (verhindert Einfrieren bzw. taut Kondensat wieder auf)	≤ –3 °C	≤ –3 °C	≤ –3 °C
Schallleistung Stufe 1 (bei 16 Pa)	45 dB(A) bei 80 m³/h	45 dB(A) bei 80 m³/h	48 dB(A) bei 110 m³/h
Schallleistung Stufe 2 (bei 50 Pa)	48 dB(A) bei 140 m³/h	48 dB(A) bei 140 m³/h	53 dB(A) bei 194 m³/h
Schallleistung Stufe 3 (bei 100 Pa)	53 dB(A) bei 200 m³/h	53 dB(A) bei 200 m³/h	59 dB(A) bei 277 m³/h
max. Schallleistung (bei 169 Pa)	59 dB(A) bei 260 m³/h	59 dB(A) bei 260 m³/h	66 dB(A) bei 360 m³/h

Luftanschluss

	VWL 39/5 230V	VWL 59/5 230V	VWL 79/5 230V
Luftanschluss Durchmesser, innen	180 mm	180 mm	180 mm
Luftanschluss Durchmesser, außen	210 mm	210 mm	210 mm
Filterklasse nach DIN EN 779:2012-10	F7/G4	F7/G4	F7/G4
Filterklasse nach ISO 16890	ISO ePM2,5 65% / ISO Coarse	ISO ePM2,5 65% / ISO Coarse	ISO ePM2,5 65% / ISO Coarse

Hinweis
Weitere Technische Daten und Informationen zur Wärmepumpe recoCOMPACT exclusive siehe Planungsinformation Wärmepumpen (Bestell-Nr. 877959).

11.1.2 Abmessungen

Vorderansicht

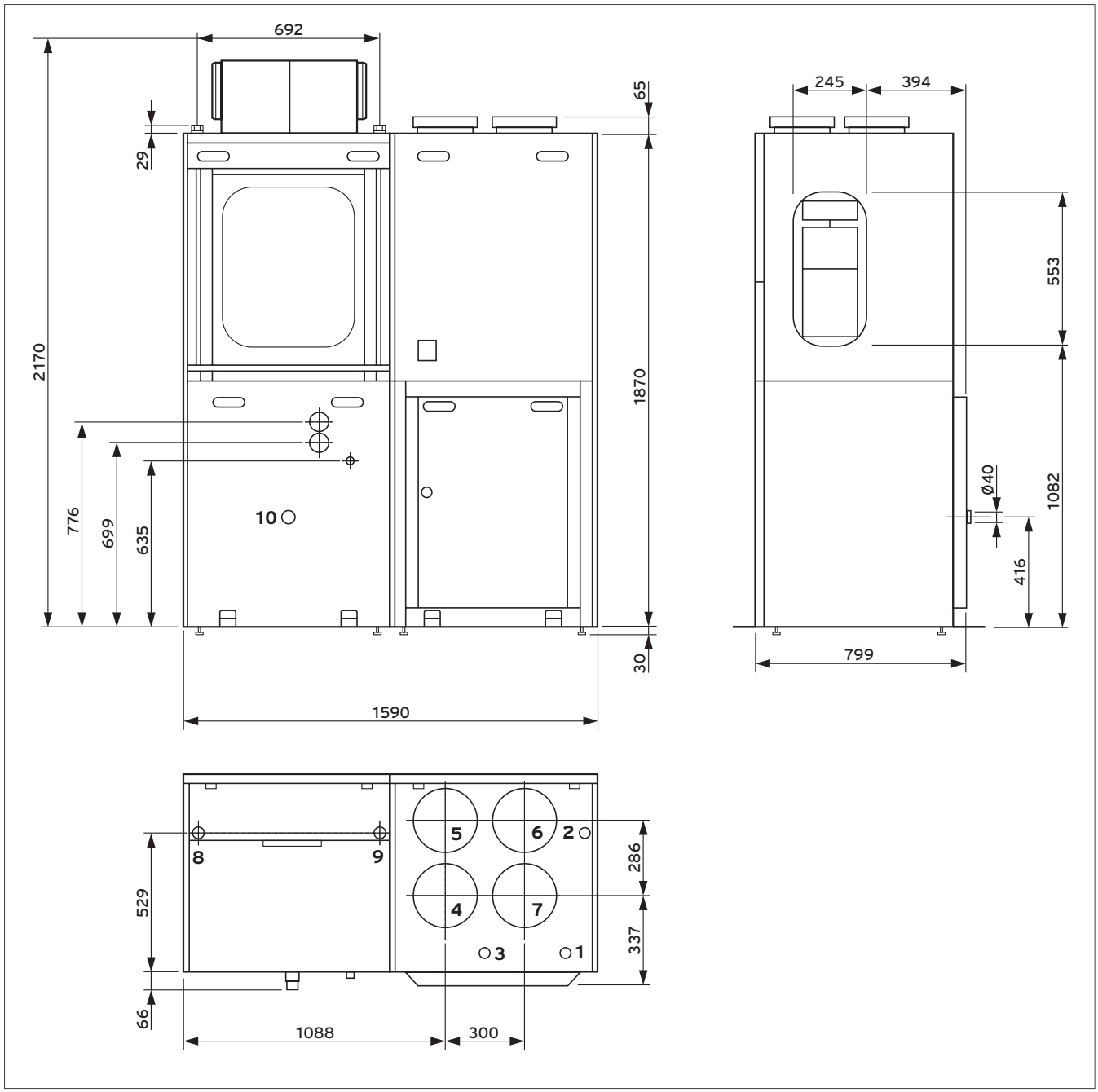


Abb 146: Abmessungen

1 Zirkulationsleitung (optional)
2 Kaltwasseranschluss
3 Warmwasseranschluss
4 Fortluft
5 Zuluft
6 Abluft
7 Außenluft
8 Heizungsrücklauf
9 Heizungsvorlauf
10 Kondenswasserablauf

12. Funktion und Aufbau dezentraler Lüftungs-systeme

Das dezentrale Lüftungssystem recoVAIR 60 wird in die Außenwand es Gebäudes integriert.

Es arbeitet nach einem cleveren Prinzip: Alle 70 Sekunden wechseln die Einzelraumlüftungsgeräte automatisch die Strömungsrichtung und befördern dabei entweder verbrauchte Luft nach außen oder frische Luft nach innen.

12.1 recoVAIR VAR 60 - Dezentrale Lösung zur kontrollierten Wohnraumlüftung

Das dezentrale Lüftungssystem recoVAIR VAR 60 ist die platzsparende und kostengünstige Einzelraumlösung für die Modernisierung von Ein- und Zweifamilienhäusern.

Die Geräte können zur Belüftung von einzelnen Wohnräumen oder im System zur Belüftung kompletter Wohneinheiten verwendet werden. Dazu werden, je nach Raumgröße und Nutzung, ein oder mehrere Geräte je Raum installiert. Die Montage erfolgt direkt in einer Außenwand. Es wird kein Kanalsystem benötigt. Dadurch eignen sie sich perfekt für die Lüftung von Mehrfamilienhäusern und für die nachträgliche Installation in bestehenden Einfamilienhäusern - als Komplettlösung oder für einzelne Wohnungen und Räume.

recoVAIR VAR 60 D(W) Geräte verfügen über einen Lüfter und einen regenerativen Keramikwärmetauscher. Die Geräte arbeiten im alternierenden (Pendel-)Betrieb. D. h. der Ventilator im Gerät wechselt nach 70 Sekunden die Laufrichtung, so dass die Strömungsrichtung umgekehrt wird. Wenn die Geräte im Abluftbetrieb arbeiten, wird der regenerative Wärmespeicher im Gerät durch die warme Abluft aufgeheizt. Nach 70 Sekunden wechseln die Geräte in den Zuluftbetrieb. Dabei wird die zuvor gespeicherte Wärme wieder an die frische einströmende Außenluft abgegeben, so dass diese sich erwärmt. So kann sichergestellt werden, dass frische Luft angenehm temperiert in die Wohnräume nachströmt und Lüftungswärmeverluste minimiert werden.

Um einen möglichst optimalen und balancierten Luftaustausch in den belüfteten Räumen zu gewährleisteten, arbeiten die Geräte immer im abgestimmten Betrieb. D. h. während der eine Teil der Geräte im Zuluftbetrieb frische Luft in das Gebäude einbringt, wird durch den anderen Teil der Geräte verbrauchte Luft nach Außen geführt. Nach jeweils 70 Sekunden wird dann die Strömungsrichtung in den Geräten umgekehrt. Die für den abgestimmten Betrieb notwendige Kommunikation der Geräte untereinander kann kabelgebunden (recoVAIR VAR 60 D) oder kabellos (recoVAIR VAR 60 DW) erfolgen.

Flure und Treppenhäuser dienen als Überströmbereich zwischen den Wohnräumen. Hier wird in der Regel kein zusätzliches Gerät installiert. Die Aufteilung des Gebäudes in feste Zu- und Abluftbereiche, wie bei der zentralen Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung, wird durch den Pendelbetrieb aufgehoben.

In Bädern und WCs wird aus wirtschaftlichen Gründen häufig ein reines Abluftgerät eingesetzt. Damit ist für die Dauer der Nutzung der notwendige Abluftbetrieb gesichert und durch die Feuchteregelung auch der Bauwerksschutz gegeben. Für innenliegende Räume wäre zudem ein Außenwandgerät nicht möglich. Hier ist eine Luftführung über Luftkanäle nach Außen notwendig.

12.2 Vorteile recoVAIR VAR 60 in der Sanierung von Einfamilienhäusern



Abb 147: Dezentrale Lüftung mit Wärmerrückgewinnung in Ein- und Zweifamilienhäusern

- Einzelraumlüftungsgeräte recoVAIR VAR 60 sind optimiert für die einfache nachträgliche Installation in energetisch sanierten Häusern.
- Mit der optional erhältlichen kabellosen Gerätekommunikation entfällt die Verkabelung der Geräte untereinander. Es ist nur eine einfache 162 mm Kernbohrung und der Anschluss an das Stromnetz erforderlich. Es müssen keine Luftkanäle verlegt werden.
- Die Installation kann schrittweise und bei Bedarf auch im bewohnten Zustand erfolgen.
- Nur 300 mm Mindestwandstärke erforderlich.
- Automatisch frische Luft und nutzerunabhängiger Feuchtschutz.
- Die einfachste Möglichkeit zur kontrollierten Belüftung von einzelnen Räumen mit Feuchteproblemen.
- Einfache Unterteilung des Hauses in mehrere getrennt voneinander regelbare Lüftungsbereiche möglich.
- Erfüllt die Anforderung an die Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) im Bestand.

12.2.1 Solare Warmwasserbereitung für Einfamilienhaus – auroCOMPACT

Das Gas-Kompaktgerät **auroCOMPACT** ist einfach zu installieren. Der Warmwasserkomfort wird durch den integrierten Warmwasserspeicher bestimmt. Ein sorgfältiger Abgleich mit dem gewünschten Warmwasserbedarf ist daher im Vorfeld sehr wichtig. Der Einsatz dieser platzsparenden Lösung ist besonders im Neubau ohne Keller möglich.

Die dezentrale Lüftung **recoVAIR VAR 60** lässt sich problemlos in jedes Gebäude integrieren, insbesondere dann, wenn kein eigener Raum für die Installation einer zentralen Wohnraumbelüftung zur Verfügung steht. Die Lüftungsgeräte werden raumweise in die Außenwand installiert und sorgen für eine kontrollierte Einzelraumlüftung.

Wichtigste Systemkomponenten:

- Gas-Kompaktgerät **auroCOMPACT**
- Solarkollektoren **auroTHERM VFK** und **VFK D**
- Integrierter Solarregler und Solarstation
- Dezentrale Lüftung **recoVAIR VAR 60**
- Witterungsgeführter Regler für Heizung, Warmwasserbereitung **sensoCOMFORT 720**
- Integrierte Hydraulische Baugruppen

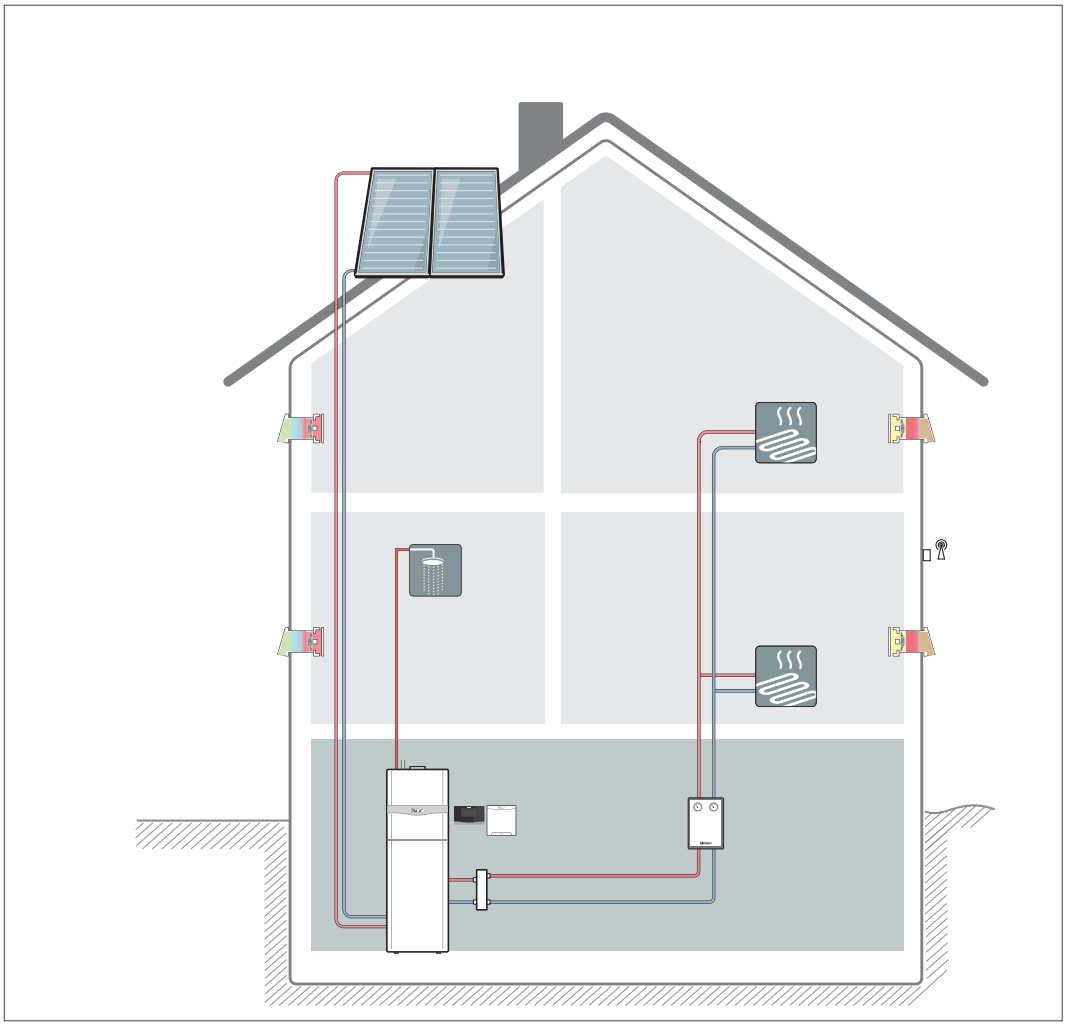


Abb 148: Solarsystem auroCOMPACT mit solarer Warmwasserbereitung und dezentraler Wohnraumlüftung

Das Gas-Kompaktgerät **auroCOMPACT** ist Wärmeerzeuger und Solarsystem in einem. Warmwasser-Schichtladespeicher und Solarwärmetauscher sowie Edelstahl-Sekundär-Wärmetauscher, Hocheffizienz-Speicherlade- und Heizungspumpe sind integriert.

Das Gas-Kompkaktgerät **auroCOMPACT** steht sowohl als "solar druckgeführtes" als auch als "solar rücklaufgeführtes" System zur Verfügung.

12.2.2 Warmwasserwärmepumpen in bestehenden Anlagen

Die Warmwasserwärmepumpe **aroSTOR** kann ein gesamtes Einfamilienhaus von einer zentralen Stelle mit Warmwasser versorgen.

Der Aufstellungsraum befindet sich vorrangig dort, wo Wärme anfällt. Das kann in einem Wirtschaftsraum, Heizraum oder in Kellerräumen sein, wo Abwärme von Waschmaschinen oder Kühlgeräten zur Verfügung steht. Die Luft wird von der Wärmepumpe angesaugt, abgekühlt und wieder in den Raum abgegeben. Zusätzlich wird die Raumluft entfeuchtet.

Die dezentrale Lüftung **recoVAIR VAR 60** liefert automatisch frische Luft ohne Wärmeverluste über geöffnete Fenster. Weil sie kein Luftkanalsystem benötigt, eignet sich die dezentrale Lüftung besonders für die Nachrüstung und Modernisierung.

Wichtigste Systemkomponenten:

- Warmwasserwärmepumpe **aroSTOR**
- Gas-Brennwertgerät **ecoTEC**
- Photovoltaikanlage
- Dezentrale Lüftung **recoVAIR VAR 60**
- Witterungsgeführter Systemregler **multiMATIC VRC 700**

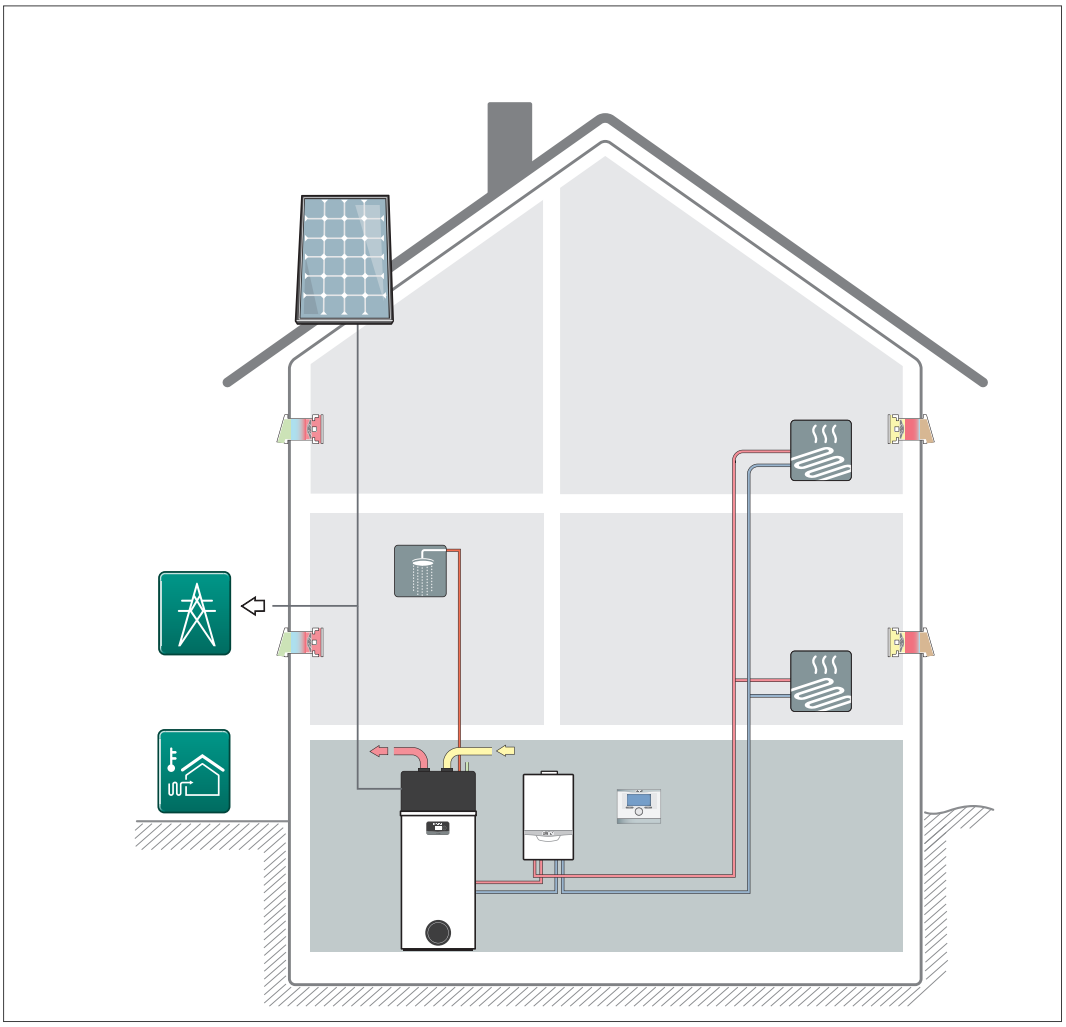


Abb 149: Warmwasserwärmepumpe aroSTOR und dezentrale Wohnraumlüftung

Serienmäßig sind die **aroSTOR** VWL B/BM 200/5 und VWL B/BM 270/5 so ausgeführt, dass sowohl die Zuluft als auch die Abluft aus dem Aufstellungsraum entnommen bzw. in diesen abgegeben wird.

Dadurch kommt es zu einer Abkühlung der Luft im Aufstellungsraum. Sollte dies nicht gewünscht werden, kann die Abluft über einen Abluftkanal ins Freie oder zur Kühlung in einen anderen Raum geleitet werden.

12.3 Vorteile recoVAIR VAR 60 im Mehrfamilienhaus

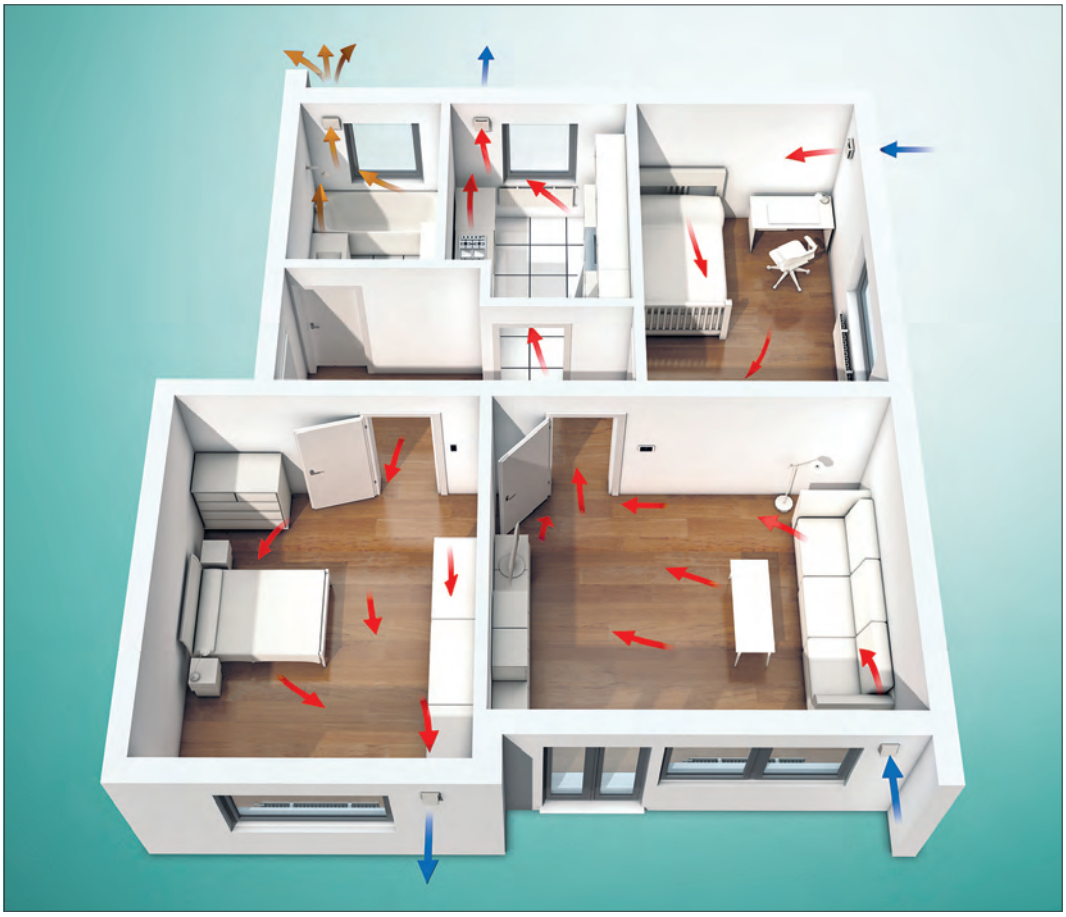


Abb 150: Dezentrale Lüftung mit Wärmerückgewinnung in Etagenwohnungen

- recoVAIR VAR 60 Geräte stellen nutzerunabhängig den Feuchtschutz sicher.
- Hohe Nutzerakzeptanz dank besonders niedrigen Energiekosten im Eco-Modus und intelligenter Steuerung über Lichtsensoren zur Minimierung von Lüftungsgeräuschen in der Nacht.
- Platzsparende Installation, da durch die Wandintegration keine Wohnfläche für die Geräte genutzt wird.
- Es müssen keine Luftkanäle verlegt werden, das spart insbesondere in der Sanierung Platz und Aufwand.
- Mit der optional erhältlichen kabellosen Gerätekommunikation entfällt die Verkabelung der Geräte untereinander. Es ist nur eine einfache 162 mm Kernbohrung und der Anschluss an das Stromnetz erforderlich.
- Die Installation kann schrittweise und bei Bedarf auch im bewohnten Zustand erfolgen.
- Nur 300 mm Mindestwandstärke erforderlich.
- Erfüllt die Anforderung an die Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) im Bestand.

12.3.1 Wärmepumpe geoTHERM mit Multi-Funktionsspeicher allSTOR

Der Multi-Funktionsspeicher **allSTOR** speichert die erzeugte Wärme und gibt sie bei Bedarf an das Heizungs- bzw. Warmwasser ab. Gleichzeitig wird die effektive Kombination von Brennwertgeräten mit erneuerbaren Energiequellen ermöglicht.

Ein **allSTOR**-Pufferspeichersystem ist das Herz eines effektiven, energiesparenden Heizsystems und wirkt sich verbessernd (senkend) auf den Primärenergiebedarf und die Anlagenaufwandszahl aus. In diesem Speichersystem wird die erzeugte Wärme gespeichert und bei Bedarf wieder als Heizungs- bzw. Warmwasser abgegeben.

Wichtigste Systemkomponenten:

- Heizgerät Wärmepumpe **geoTHERM**
- Solarkollektoren **auroTHERM VTK**
- Multi-Funktionsspeicher **allSTOR exclusiv**
- Solarladestation **auroFLOW exclusive**
- Trinkwasserstation **aguaFLOW exclusive**
- Dezentrale Lüftung **recoVAIR VAR 60**
- Hydraulische Baugruppen

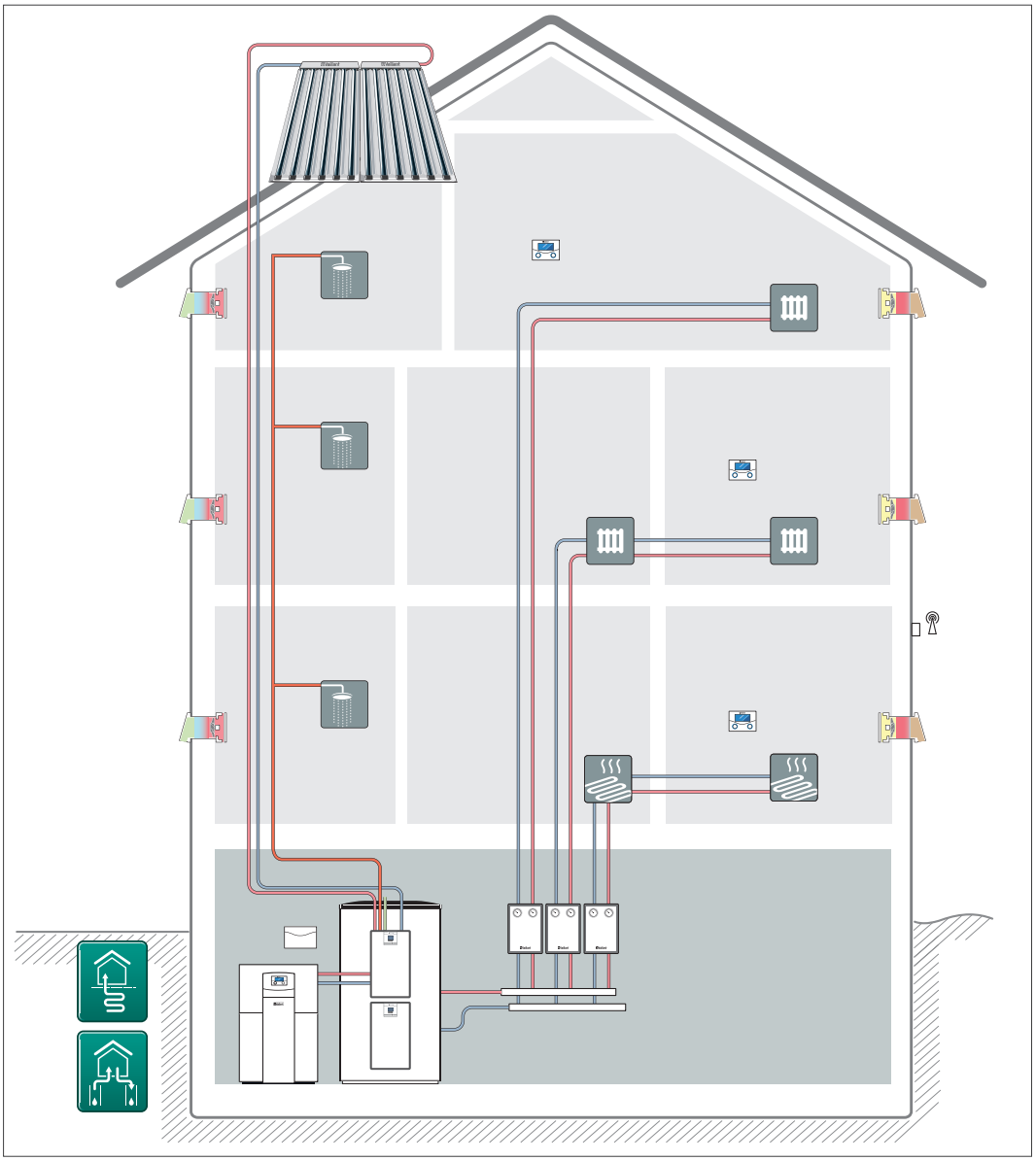


Abb 151: Wärmepumpe geoTHERM mit Multi-Funktionsspeicher allSTOR und dezentraler Wohnraumlüftung

Der Multi-Funktionsspeicher **allSTOR** kann mit allen Wärmeerzeugern eingesetzt werden: mit Solarthermieanlagen, Wärmepumpen, Gas- oder Öl-Brennwertgeräten, Pellet-Heizkesseln, Kaminen und Blockheizkraftwerken.

Eine Kaskade aus bis zu drei Speichern liefert bis zu 6.000 Liter Speichervolumen. Die Solarladestation **auroFLOW exclusive** kann als Zweier-Kaskade kombiniert werden und eine Solarkollektorfläche von bis zu 120 m² einbinden. Die Trinkwasserstation **aquaFLOW exclusive** kann mit bis zu 4 Stationen kaskadiert werden um den Warmwasserkomfort für bis zu 350 Personen zu gewährleisten.

Das dezentrale Lüftungssystem **recoVAIR VAR 60** eignet sich perfekt für die Lüftung von Mehrfamilienhäusern – als Komplettlösung oder für einzelne Wohnungen und Räume. Die dezentrale Installation ermöglicht auch den nachträglichen Einbau im Zuge einer Sanierung.

12.4 Aufbau und Funktion recoVAIR VAR 60/1

Im Abluftbetrieb läuft der Lüfter und das Verschlussgitter ist geöffnet. Die Abluft wird aus dem Raum transportiert und ein Teil der Abluftwärme wird in einem Keramikwärmespeicher gespeichert. Dieser Betrieb dauert 70 Sekunden. Es folgt ein Umschalten auf Zuluftbetrieb.

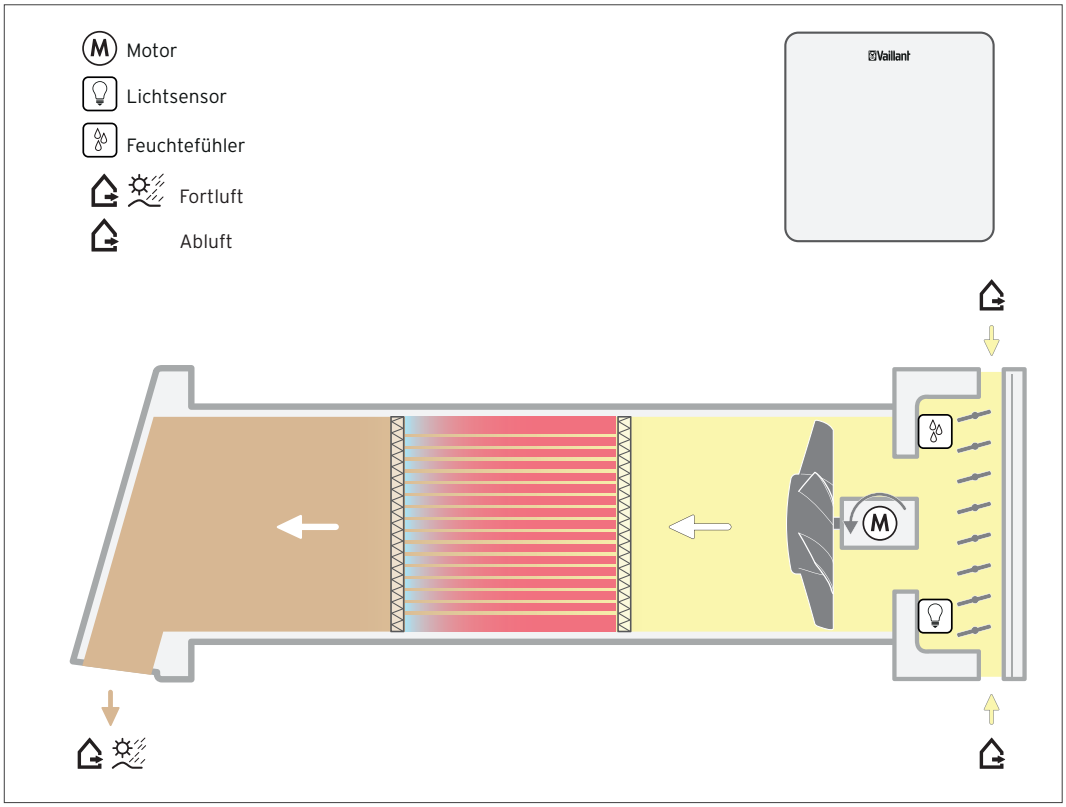


Abb 152: Funktionsschema Abluftbetrieb

Im Zuluftbetrieb wird die Drehrichtung des Lüfters umgekehrt. Die Außenluft wird durch den Keramikwärmespeicher transportiert und die dort gespeicherte Wärmeenergie wird an die durchströmende Luft übertragen. So wird in den Installationsraum vorgewärmte Zuluft abgegeben. Auch dieser Betrieb dauert 70 Sekunden. Es folgt ein Umschalten auf Abluftbetrieb.

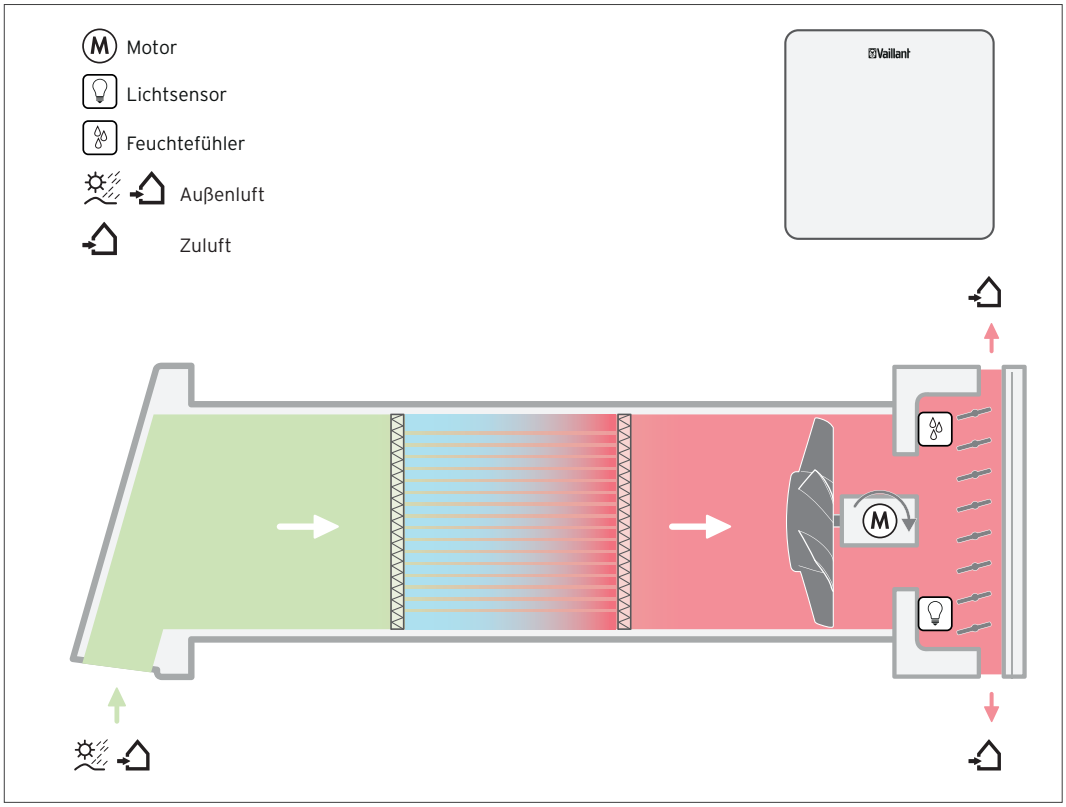


Abb 153: Funktionsschema Zuluftbetrieb

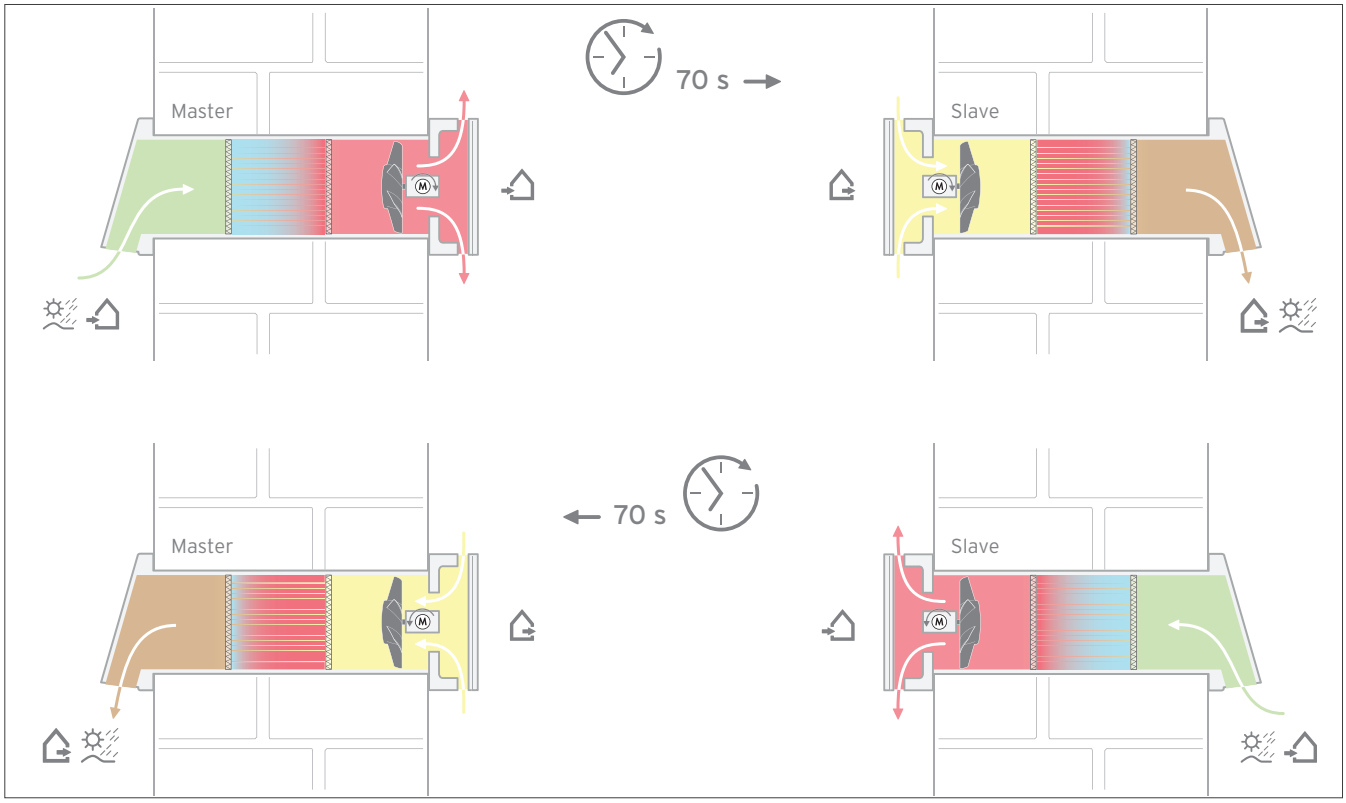


Abb 154: Pendelbetrieb recoVAIR VAR 60

12.4.1 Einfache Bedienung und nutzerunabhängiger Betrieb

Die Bedienung erfolgt komfortabel über eine Infrarot-Fernbedienung. Optional ist eine hochwertige Bedieneinheit zur Wandmontage mit integriertem CO_2-Sensor und drei LED-Anzeigen für CO_2, Luftfeuchtigkeit und einen anstehenden Filterwechsel verfügbar.

Alle recoVAIR VAR 60 D(W) Geräte besitzen einen integrierten Feuchtesensor und ermöglichen somit eine automatische, bedarfsgeführte Lüftung.

Im manuellen Betrieb sind drei oder fünf unterschiedliche Ventilationsstufen wählbar.

Im Auto- und Eco-Betriebsmodus wird die Lüftung automatisch an die Luftfeuchtigkeit (b) angepasst. Für eine ungestörte Nachtruhe schaltet ein Lichtsensor bei Dunkelheit auf Stufe 1 zurück.

Im Eco-Modus läuft die Lüftung nur dann, wenn die Luftfeuchtigkeit zu hoch wird. Liegt die Luftfeuchte unterhalb des definierten Grenzwertes (a) schalten die Geräte in Standby.

Der Eco-Betrieb bietet sich vor allem dann an, wenn Nutzer häufig oder länger abwesend sind, aber trotzdem der Feuchteschutz bei minimalem Energieverbrauch automatisch sichergestellt werden soll. Dadurch läuft die Lüftung nur soviel wie nötig und es wird Energie gespart.

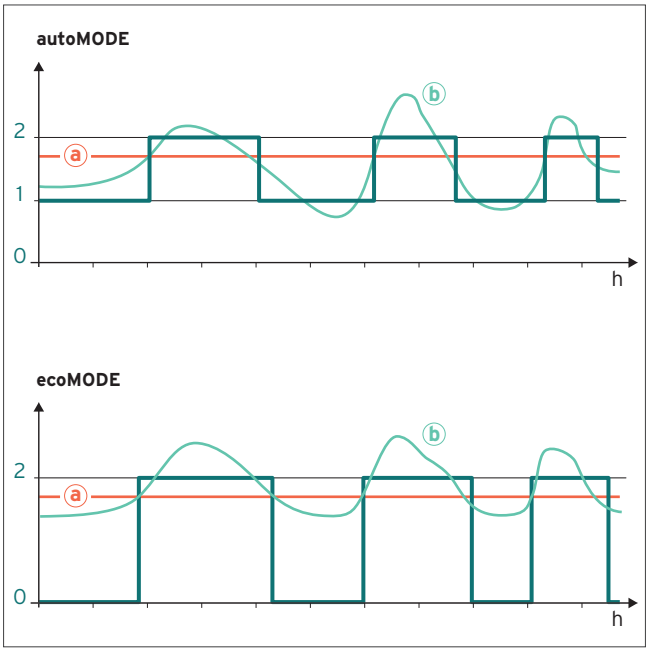


Abb 155: Auto- und Eco-Betriebsmodus im Vergleich

Der Grenzwert für die relative Luftfeuchte (a) kann in Abhängigkeit vom Gebäudestandard in drei Stufen gewählt werden und je nach Jahreszeit oder in Abhängigkeit von den Nutzergewohnheiten angepasst werden.

Im Betriebsmodus Querlüften wird die Wärmerückgewinnung durch aussetzen des Pendelbetriebs deaktiviert. So kann im Sommer über Nacht bei Bedarf frische kühle Luft ins Haus gebracht werden; Fenster können geschlossen bleiben und Insekten und Lärm bleiben draußen.

Befinden sich die Geräte im Eco-Modus, im Standby-Betrieb oder müssen abgeschaltet werden, verhindert ein automatischer Verschlussmechanismus das ungewünscht kühle Luft oder Gerüche ins Haus strömen.

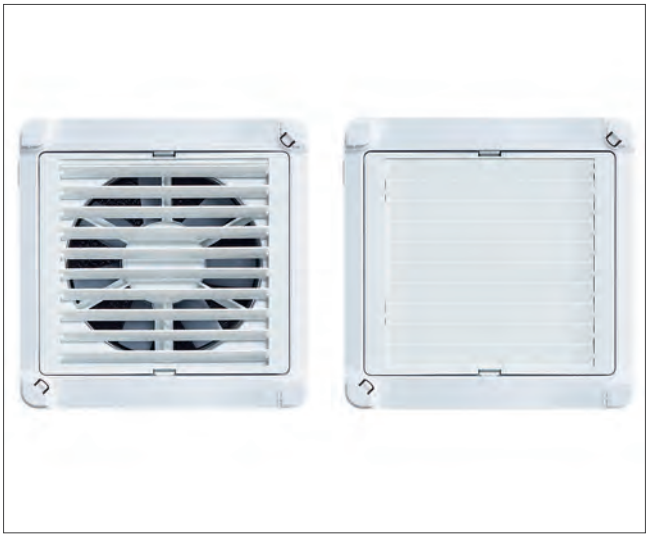


Abb 156: Automatischer Verschlussmechanismus

Aufgrund des einfachen Bedienkonzeptes und des integrierten Feuchtesensors in den Geräten ist es möglich, die recoVAIR VAR 60 D(W) in mehreren Wohnbereichen oder sogar einzelnen Räumen unabhängig voneinander zu betreiben.

12.4.2 Einfache Montage

Im Unterschied zu zentralen Lüftungen sind beim recoVAIR VAR 60 keine Luftkanäle nötig. Die Geräte werden dezent in die Außenwände des Gebäudes integriert und direkt an das Stromnetz angeschlossen.

Durch den alternierenden Luftwechsel entsteht kaum Kondensat. Das anfallende Kondensat wird durch leichtes Gefälle über die Außenwandblende abgeleitet. Ein separater Kondensatanschluss ist nicht erforderlich.

Für die Montage in der Außenwand ist lediglich eine 162 mm Kernbohrung erforderlich. Optional kann der EPS-Montageblock während der Bauphase eingesetzt werden, womit die nachträglichen Kernlochbohrungen entfallen. Gleichzeitig enthält der Montageblock das notwendige Gefälle zur Kondensatableitung von 3° nach außen.

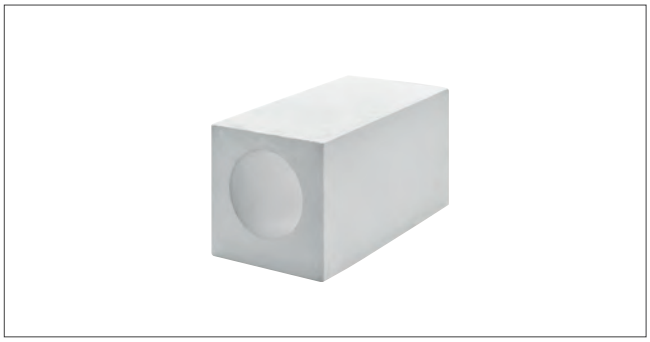


Abb 157: EPS-Montageblock

Für die Vormontage der Geräte ist ein Installations-Set bestehend aus einem kürzbaren Kunststoffrohr ø 160 mm, Länge wahlweise 460 oder 500 mm, inkl. 2 x Staubschutzkappen erhältlich. Bei der Fertigstellung können die Außenwandblende und die Inneneinheit bequem nachgerüstet werden. Damit wird eine Verschmutzung der Teile während der Bauphase verhindert.

Eine weitere Installationsvariante ist die optisch unauffällige Integration der Außenwandblende in die Fassade, dem sogenannten Laibungsauslass. Dazu werden im Fassadenaufbau später unsichtbare Laibungselemente aus EPP zur Luftführung verbaut. Nach Baufertigstellung ist nur noch das Außengitter in der Fensterlaibung sichtbar.



Abb 158: Laibungsauslass

Auch der elektrische Anschluss erfolgt so einfach wie möglich. Die Geräte werden direkt an das 230 V Netz angeschlossen, ein zusätzlicher Trafo ist nicht notwendig. Die Gerätekommunikation erfolgt über eine Standard Datenleitung oder kabellos. Insbesondere bei der Installation in Bestandsgebäuden spart die kabellose Gerätekommunikation Montagezeit und Geld.

12.4.3 Hygiene und Wartung

Waschbare Innen- und Außenfilter der Klasse G3 / ISO coarse 45 % schützen einerseits den Wärmetauscher vor groben Verschmutzungen (z. B. Insekten, Sand, Blütenstaub, Sporen) und sorgen gleichzeitig für vorgefilterte Frischluft.



Abb 159: Regenerativer Wärmetauscher mit Filter

Für die einfache Wartung und Reinigung sind alle Komponenten gut und werkzeuglos zugänglich. Die Filter und der regenerative Wärmespeicher sind auswaschbar.



Abb 160: Einfache Wartung und Reinigung

12.4.4 Zubehör für die Entlüftung von Bädern und WC

Für die Belüftung von fensterlosen Räumen wie Bad, WC oder Hauswirtschaftsraum stehen zwei unterschiedliche feuchtegeführte Abluftventilatoren zur Verfügung. Neben dem feuchtegeführten Betrieb können alle Ventilatoren für den manuellen Betrieb über einen (Licht-)Schalter aktiviert werden und verfügen über einen einstellbaren Nachlauf. Alternativ kann der Abluftventilator auch über einen Bewegungsmelder eingeschaltet werden.

Um Zugluft und das Eindringen von Insekten zu verhindern, sind die Abluftventilatoren mit einer Rückschlagklappe ausgestattet.

Der radial Abluftventilator VAE 190 RHT ermöglicht die Entlüftung von innenliegenden Räumen ohne Außenwandanschluss. Durch einen flexiblen Anschlussstutzen kann das Entlüftungsrohr allseitig angeschlossen werden.

Der axiale Lüfter VAE 90/1 AHT kann direkt in die Außenwand installiert werden und arbeitet wie die radialen Lüfter mit einem serienmäßig integrierten Feuchtigkeitssensor und einer Zeitsteuerung.

13. Planung Gebäude

Für eine wirtschaftliche und komfortable Auslegung einer lüftungstechnischen Anlage sind gebäudetechnische Angaben die Grundlage. Dabei sind bauphysikalische, lüftungs- und gebäudetechnische sowie hygienische Gesichtspunkte zu beachten.

Darüber hinaus sind auch Komfortkriterien, wie das Vermeiden von Zugerscheinungen, Strömungsgeräuschen und Systemkosten wichtig.

Die gesamte Anlage muss sorgfältig berechnet, detailliert geplant und entsprechend installiert und in Betrieb genommen werden.

13.1 Planungsübersicht

Die folgende Übersichtsseite fasst den allgemeinen Planungsablauf zusammen.

Neben den wichtigsten Schritten des Planungsprozesses sind viele wichtige Aspekte aufgeführt, die im Rahmen der Planung einer lüftungstechnischen Anlage beachtet oder geprüft werden müssen.

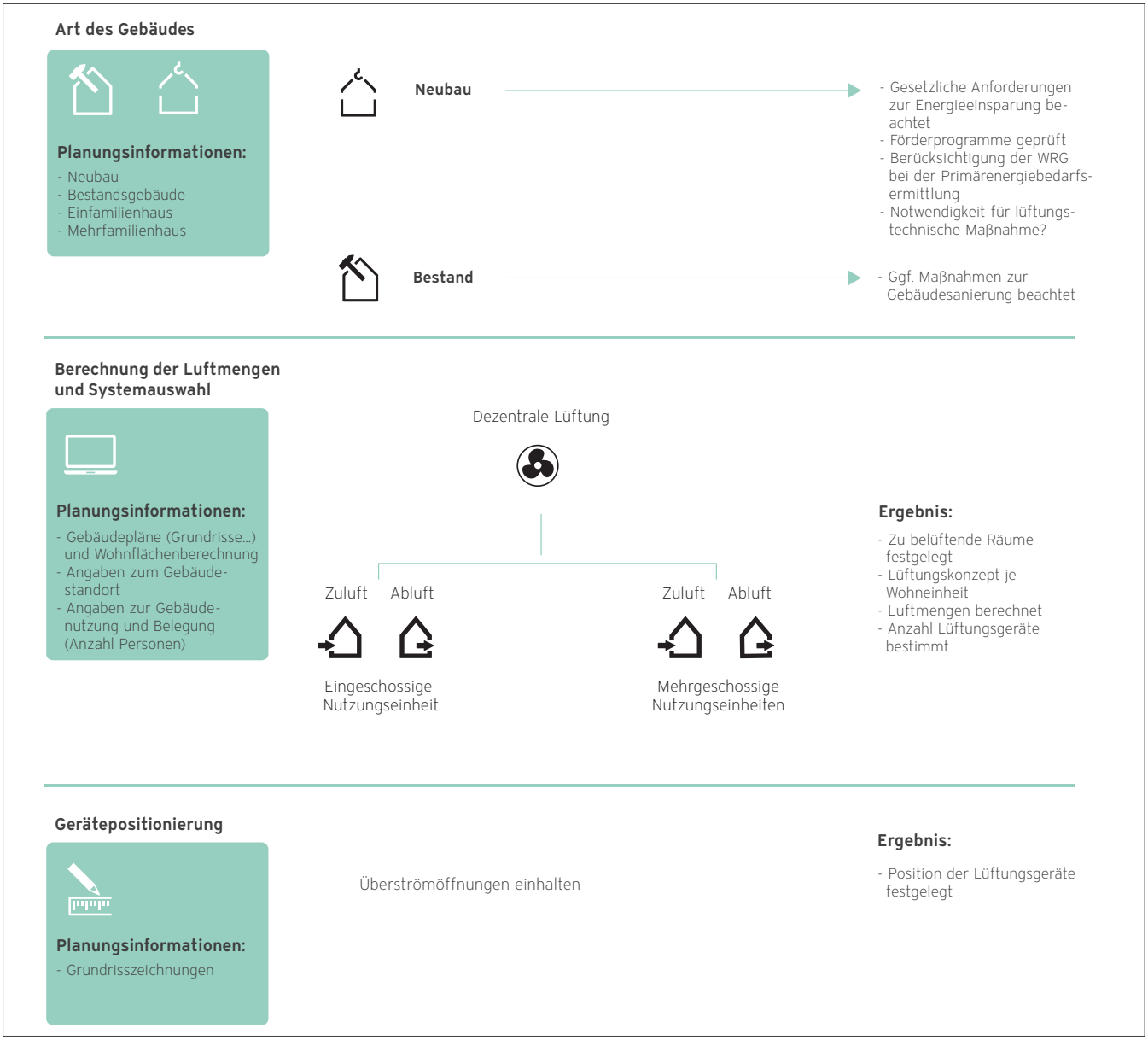


Abb 161: Planungsübersicht dezentrale Wohnraumlüftung

13.2 Überprüfung der Notwendigkeit einer lüftungstechnischen Maßnahme

Die Überprüfung der Notwendigkeit einer lüftungstechnischen Maßnahme und die Berechnung der benötigten Luftmengen kann mit dem Vaillant Planungstool **planSOFT** erfolgen. Die dazu benötigten Parameter werden in einem Projekterfassungsbogen (PEB) abgefragt und können somit direkt in **planSOFT** eingegeben werden.

13.3 Erstellung eines Lüftungskonzeptes und Luftmengenberechnung (nach DIN-1946-6)

Das Gebäudeenergiegesetz (GEG) fordert grundsätzlich für alle Neubauten eine luftdichte Bauweise. Ein Mindestluftwechsel ist – nicht zuletzt aus hygienischen Gründen – trotzdem zu gewährleisten. Daher muss immer die Notwendigkeit von lüftungstechnischen Maßnahmen geprüft und wenn nötig ein geeignetes Lüftungssystem installiert werden.

Hinweis
Ermittlung der Notwendigkeit lüftungstechnischer Maßnahmen ist eine Pflichtleistung des Planers.

Die DIN 1946-6 fordert die Erstellung eines Lüftungskonzeptes für

- Neubauten und
- modernisierte Gebäude, wenn im Ein- und Mehrfamilienhaus mehr als 1/3 der vorhandenen Fenster ausgetauscht bzw. im EFH mehr als 1/3 der Dachfläche abgedichtet werden.

Das Lüftungskonzept definiert Maßnahmen zur Sicherstellung des hygienisch erforderlichen Mindestluftwechsels und zum Schutz der Gebäudesubstanz vor Feuchtigkeitsschäden . Das Lüftungskonzept kann anhand weniger Gebäudekenndaten, wie Nutzfläche, Lage, Dämmstandard und Luftwechselzahl, erstellt werden.

Der notwendige Luftvolumenstrom zum Feuchteschutz einer Nutzungseinheit wird dem tatsächlich vorhandenen Luftvolumenstrom der Lüftung durch Infiltration gegenübergestellt. Unter der Infiltration wird der natürliche Luftwechsel durch Undichtigkeiten im Gebäude verstanden.

$q_{v, Inf, Konzept} > q_{v, ges, NE, FL}$

$q_{v, Inf, Konzept}$ = Luftvolumenstrom durch Infiltration

$q_{v, ges, NE, FL}$ = Luftvolumenstrom zum Feuchteschutz

Ist der Luftvolumenstrom durch Infiltration größer als der notwendige Luftvolumenstrom zum Feuchteschutz, ist gemäß DIN 1946-6 keine lüftungstechnische Maßnahme erforderlich. Um aber jederzeit die Lufthygiene einzuhalten und den Wohnkomfort zu erhöhen, ist auch in diesen Fällen der Einsatz einer kontrollierten Wohnraumlüftung zu empfehlen.

13.3.1 Raumaufteilung

Ein Lüftungskonzept nach DIN 1946-6 wird immer für jeweils eine Nutzungseinheit erstellt. Eine Nutzungseinheit entspricht in der Regel einer separaten Wohneinheit, z. B. einem Einfamilienhaus oder einer Wohnung in einem Mehrfamilienhaus. Verfügt ein Mehrfamilienhaus über sechs Wohnungen sind entsprechend sechs Lüftungskonzepte zu erstellen.

Bei der Verwendung von dezentralen Lüftungsgeräten gibt es keine klassische Aufteilung in Zu- und Ablufträume, da die Geräte in allen Räumen sowohl im Zuluft- wie auch im Abluftbetrieb arbeiten. Die einzige Ausnahme bilden hier Bad und WC, in denen ausschließlich Abluftventilatoren eingesetzt werden.

13.3.2 Auslegung des Nennvolumenstroms

Der Nennvolumenstrom ist der Maximalwert aller Luftvolumenströme nach:

- Gebäudefläche (Gesamt-Außenluftvolumenstrom, Berechnung in Abhängigkeit von beheizter Fläche)
- Personenbelegung (Außenluftvolumenstrom nach Personenbelegungszahl) und
- Abluft (Mindestabluftvolumenstrom).

Gesamt-Außenluftvolumenstrom

Die Ermittlung erfolgt in Abhängigkeit von der beheizten belüfteten Fläche der Wohneinheit.

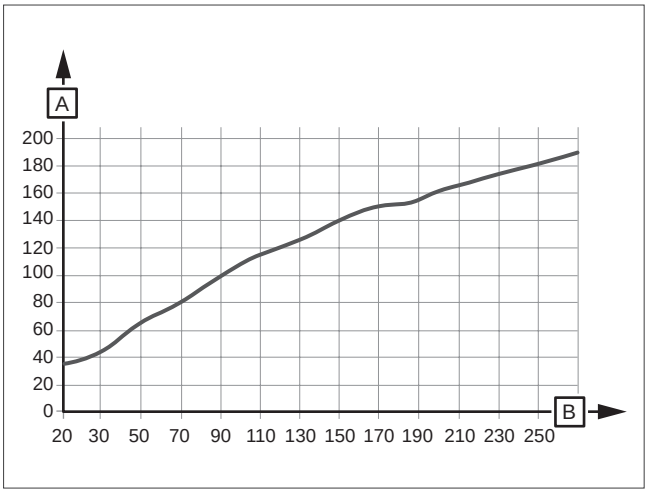


Abb 162: Außenluftvolumenstrom

A Mindestwerte Gesamt-Außenluftvolumenstrom in m^3/h
B Belüftete Wohnfläche in m^2

Außenluftvolumenstrom nach Personenbelegungszahl

Nach DIN 1946 – Teil 6 beträgt die Außenluftrate mind. 30 m³/h pro Person (genereller Frischluftbedarf pro Nutzungseinheit).

So wird sichergestellt, dass keine Beeinträchtigungen durch Gerüche und CO_2 im Wohnbereich entstehen. Ist der über die Fläche ermittelte Wert kleiner als der über die Personenzahl ermittelte Wert, muss der über die Personenanzahl ermittelte Wert angesetzt werden.

Ist der ermittelte Mindestwert für den Gesamt-Außenluftvolumenstrom kleiner als die Summe der benötigten Abluftvolumenströme, muss der Gesamt-Außenluftvolumenstrom entsprechend erhöht werden, damit in der Wohneinheit keine Disbalance entsteht.

Berechnung der Infiltration (Einfluss der Gebäudehülle)

Jede Gebäudehülle besitzt eine bestimmte, bautechnisch nicht vermeidbare Undichtigkeit, die bei Auftreten eines natürlich verursachten Differenzdruckes zur In- und Exfiltration (im Weiteren nur noch als Infiltration bezeichnet) von Außenluft führt.

Der Luftvolumenstrom durch Infiltration $q_{v,Inf,wirk}$ kann nach folgender Gleichung ermittelt werden:

$q_{v,Inf,wirk} = e_z \times V_{NE} \times n_{50}$

Dabei ist

$q_{v,Inf,wirk}$ der wirksame Außenluftvolumenstrom durch Infiltration in m³/h

e_z der Volumenstromkoeffizient für ventilatorgestützte Lüftung gemäß folgender Tabelle

e_Z zur Bestimmung des Außenluftvolumenstromes durch Infiltration für die Auslegung von ALD bei ventilatorgestützter Lüftung und bei Entlüftungssystemen nach DIN 18017-3
(Quelle DIN 1946-6, Tabelle 9)

Lüftungssystem			Volumenstromkoeffizient e_Z
ventilatorgestützte Lüftung	Abluftsystem	ohne raumluftabhängige Feuerstätte	0,21
		mit raumluftabhängiger Feuerstätte [a]	0,17
	Zuluftsystem		0,17
	Zu-/Abluftsystem		nicht benötigt
Entlüftungssystem nach DIN 18017-3	ohne raumluftabhängige Feuerstätte		0,21
	mit raumluftabhängiger Feuerstätte [a]		0,17

a Mit dem verminderten e_Z wird sichergestellt, dass bei Betrieb kein größerer Unterdruck als 4 Pa auftritt.

V_{NE} das Luftvolumen der Nutzungseinheiten in m³ (Wohnfläche x Raumhöhe)

n_{50} der Vorgabewert (für Instandsetzung / Modernisierung) oder Messwert des Luftwechsels bei Δp = 50 Pa Differenzdruck in h-1; **Kategorie A: n_{50} = 1** (ventilatorgestützte Lüftung in Ein- und Mehrfamilienhäusern)

Berechnung des Abluftvolumenstroms

Der Abluftvolumenstrom ergibt sich aus Nutzungsdauer, Nutzungshäufigkeit und den Nachlaufzeiten der Abluftventilatoren (siehe auch DIN 1946-6).

Annahme:

Je Person und Tag 30 Minuten Badnutzung und 15 Minuten WC-Nutzung zuzüglich jeweils 2 x 15 m³ Absaugung im Nachlauf.

Für eine Person in Bad und WC bedeutet dies:

- Abluftvolumenstrom für ein Badezimmer mit/ohne WC pro Tag:
- 0,5 h x 60 m³/h = 30 m³ + (2 x 15 m³) = 60 m³
- Abluftvolumenstrom pro Stunde:
- => 2,5 m³
- Abluftvolumenstrom für WC pro Tag:
- 0,25 h x 60 m³/h = 15 m³ + 2 x 15 m³ = 45 m³
- Abluftvolumenstrom pro Stunde:
- => 1,875 m³

13.4 Überströmöffnungen

Um eine vollständige Belüftung des Gebäudes sicherzustellen, muss die Luft durch Türen und Flure zwischen unterschiedlichen Räumen überströmen können, hierzu werden separate Überströmöffnungen vorgesehen. In der Regel wird dazu ein entsprechend großer Unterschnitt an Türen vorgenommen.

13.4.1 Richtwerte zur Dimensionierung von Überströmöffnungen (DIN 1946-6, DIN 18017-3)

- Druckabfall in Überströmöffnung max. 1,5 Pa
- Strömungsgeschwindigkeit in der Öffnung max. 1,5 m/s
- Nachströmöffnungen mindestens 150 cm ² freier Querschnitt (unverschließbar!) (Anhaltswert für Türunterschnitt: Tür mit Dichtung 1,5 - 2,5 cm, ohne Dichtung 1 - 2 cm)

Die folgende Tabelle zeigt Werte für den minimalen Türspalt in Abhängigkeit von der überströmenden Luftmenge.

Mindestspaltmaße für Überströmöffnungen unter Türen (in Anlehnung an DIN 1946-6, Tabelle 20)

	Türbreite (Tür mit Dichtung)				Türbreite (Tür ohne Dichtung)			
		750	850	1000		750	850	1000
Luftvolumenstrom in m ³ /h	freie Fläche in cm ²	Spalthöhe in mm			freie Fläche in cm ²	Spalthöhe in mm		
10	25	3	3	3	0	0	0	0
20	50	7	6	5	25	3	3	3
30	75	10	9	8	50	7	6	5
40	100	13	12	10	75	10	9	8
50	125	17	15	13	100	13	12	10
60	150	20	18	15	125	17	15	13
70	175	23	21	18	150	20	18	15
80	200	27	24	20	175	23	21	18
90	225	30	26	23	200	27	24	20
100	250	33	29	25	225	30	26	23

Bei Nutzung des Türunterschnittes ist zu beachten, dass durch nachträglichen Einbau von Schwellen oder handelsüblichen Türdicht-Vorrichtungen sowie durch Bodenbeläge die gewünschte Funktion stark beeinträchtigt werden kann.

13.5 Schallschutz

13.5.1 Rahmenbedingungen

Geräteschall

Wird das Gerät in Räumen oder in der Nähe von Räumen installiert, an die besondere akustische Anforderungen gestellt werden, muss auf die Einhaltung der geforderten Grenzwerte geachtet werden. Beachten Sie die geltenden Vorschriften!

Schallschutz vor Außenlärm

Durch die Installation eines dezentralen Lüftungsgerätes in die Außenwand verändert sich auch die Schalldämmeigenschaft der Außenwand vor Außenlärm. In diesem Zusammenhang spielt die Schalldämmeigenschaft der Lüftungsgeräte vor Außenlärm, die sogenannte Normschallpegeldifferenz Dn,e,w, eine wichtige Rolle. Aus diesem Wert lässt sich das resultierende Schalldämmmaß für das Lüftungsgerät (R'w,res) ermitteln, welches dann neben anderen Eingabewerten (z. B. Schalldämmmaß für Fenster) in die Schallschutzberechnung nach DIN 4109 für das gesamte Außenwandbauteil eingeht.

Ziel der Schallschutzberechnung ist die Einhaltung der geforderten Maximalschallpegel in schutzbedürftigen Innenräumen nach DIN 4109 bzw. TA-Lärm.

Die Normschallpegeldifferenz des Lüftungsgerätes wird in der Regel bei geöffnetem und geschlossenem Windschutz angegeben und kann durch die Bauart der Außenwandblende (z. B. Laibungsauslass) und optional einbaubare Schalldämmelemente zusätzlich erhöht werden.

Schallemissionen durch das dezentrale Lüftungsgerät

Dezentrale Lüftungsgeräte verursachen bauartbedingt durch den eingebauten Ventilator in Abhängigkeit von der jeweiligen Betriebsart Schallemissionen im Aufstellraum. Diese Schallemissionen müssen ebenfalls unterhalb der geforderten Maximalwerte nach DIN 4109 bzw. TA-Lärm liegen.

Eine wesentliche Grundlage dafür ist die Geräteauslegung während der Planungsphase. So erfolgt standardmäßig die Geräteauslegung für VAR 60 in planSOFT für die Nennlüftung in der mittleren Betriebsstufe. Somit arbeitet das Gerät im Normalbetrieb in einem ausgewogenen Schall- und Luftleistungsverhältnis. Darüber hinaus bestehen noch Leistungsreserven (Stufe 3 VAR 60/1 D bzw. Stufe 5 für VAR 60/1 DW) für die erhöhte Lüftung. In der kleinsten Betriebsstufe 1 kann das Lüftungsgerät nochmals die Luftleistung und die Schallemissionen reduzieren (z.B: im Nachbetrieb) Bei aktiviertem Eco-Betrieb schaltet das Gerät sogar ganz ab und ist damit geräuschlos. Erst bei Überschreitung der Luftfeuchigkeits- oder CO2- Vorgabewerte wird das Lüftungsgerät aktiviert.

Im Ausdruck des Lüftungskonzeptes über planSOFT sind die Angaben zur Normschallpegeldifferenz, dem resultierenden Schalldämmmaß und der Schalleistung für jedes Gerät ausgewiesen.

Erlaubter max. Schalldruckpegel

Gebietstyp	Erlaubter max. Schalldruckpegel L_{WA} in dB(A)	
	Tag	Nacht
Kranken-, Kurhäuser	45	35
Schulen, Altenheime	45	35
Kleingärten, Parkanlagen	55	55
Reine Wohngebiete	50	35
Allgemeine Wohngebiete	50	40
Kleinsiedlungen	55	40
Besondere Wohngebiete	60	40
Kerngebiete	65	50
Dorfgebiete	60	45
Mischgebiete	60	45
Gewerbegebiete	65	50
Industriegebiete	70	70

13.6 Gemeinsamer Betrieb von Feuerstätten und Lüftungsanlagen

Hinweis
Der gleichzeitige Betrieb einer raumluftabhängigen oder raumluftunabhängigen Feuerstätte muss immer durch den zuständigen Bezirksschornsteinfeger genehmigt werden. Daher sollte dieser frühzeitig mit in die Planung eingebunden werden.

13.6.1 Anforderungen an den gemeinsamen Betrieb von Feuerstätten und Lüftungsanlagen

Bei dem gemeinsamen Betrieb einer Feuerstätte und einer Wohnraumlüftung kann es unter besonderen Umständen zu einem kritischen Unterdruck im Gebäude und damit zu einem gefährlichen Abgasaustritt im Wohnbereich kommen.

Aus diesem Grund ist der gemeinsame Betrieb von Feuerstätten und Lüftungsanlagen mit den technischen Anforderungen an beide Systeme in den Feuerungsverordnungen der Länder, den Merkblättern des ZIV sowie der DIN 1946 Teil 6 inkl. der Beiblätter 3 und 4 geregelt.

DIN 1946-6 und DIN 1946-6 Beiblatt 3 und Beiblatt 4

Die DIN 1946-6 fordert, dass bei Betrieb der Feuerstätte ein kritischer Unterdruck in der Wohnung gegenüber dem Freien ausgeschlossen sein muss. Außerdem muss eine ausreichende Verbrennungsluftzufuhr sichergestellt sein. Die Beurteilung der Installation einer Feuerstätte und einer Lüftungsanlage gemäß DIN 1946-6 Bbl 3 kann gemäß Anhang A durch Berechnung oder gemäß Anhang B durch Messung des Unterdrucks erfolgen (siehe auch Kapitel 4.18.8 und 4.18.9).

Hinweis
Die für die zentrale Wohnraumlüftung beschriebenen Installationsvarianten und Sicherheitsanforderungen nach DIN 1946-6 Beiblätter 2 und 4 gelten entsprechend für die dezentrale Wohnraumlüftung, siehe

„4.18.2 Gemeinsamer Betrieb einer Lüftungsanlage und einer raumluftabhängigen Feuerstätte“

„4.18.3 Gemeinsamer Betrieb einer Lüfungsanlage und einer raumluftunabhängigen Feuerstätte“

„4.18.8 Rechnerischer Nachweis DIN 1946-6 Bbl 3, Anhang A“

„4.18.9 Messtechnischer Nachweis nach DIN 1946-6 Bbl 3, Anhang B“

13.6.2 Gemeinsamer Betrieb mit Dunstabzugshauben oder Abluft-Wäschetrocknern

Dunstabzugshauben und Abluft-Wäschetrockner können den Betrieb der Lüftungsanlage erheblich beeinträchtigen.

Aufgrund hoher Abluftvolumenströme von 700 -1000 m³/h könnte es zu einer z. B. Rücksaugung der Abluft aus Küche oder Bad, und in Folge dessen zu Geruchsbelästigungen kommen.

Wird ein Haus mit einer Wohnraumlüftungsanlage ausgestattet, sollten solche Geräte nur in der Umluftausführung installiert werden. Aus energetischer Sicht ist, insbesondere im Neubau, ebenso der Einsatz von Dunstabzugshauben im Umluftbetrieb (z. B. mit Aktivkohlefilter) und Umluftwäschetrocknern zu empfehlen.

13.6.3 Differenzdruckmessung

Für den gemeinsamen Betrieb eines recoVAIR-Lüftungsgerätes, einer Dunstabzugshaube oder Abluftventilatoren mit einer raumluftabhängigen Feuerstätte wird gemäß DIN 1946-6 und Beiblätter in nahezu allen Fällen eine Differenzdrucküberwachung als Anforderung an die Sicherheitseinrichtung vorgegeben und hat sich daher in der Praxis entsprechend verbreitet.

Funktionsweise:

Der Unterdruckwächter sorgt durch ein Messverfahren für einen sicheren und optimal aufeinander abgestimmten Betrieb des Lüftungsgerätes und der Feuerstätte. Während des Heizbetriebes überwacht der Unterdruckwächter alle Betriebssituationen und schaltet nur bei einer tatsächlich vorliegenden Störung die Lüftungsanlage ab, um Gefahren zu vermeiden. Bei normalisierten Druckbedingungen wird die Lüftungsanlage automatisiert wiedereingeschaltet.

recoVAIR mit Unterdruckwächter

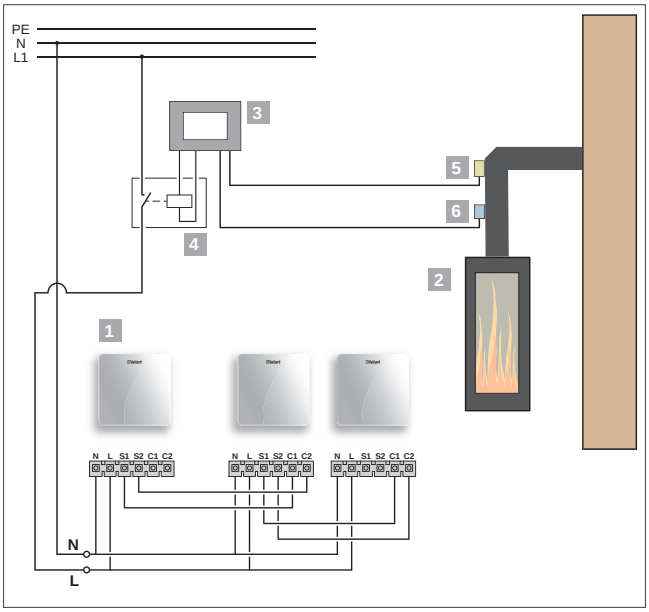


Abb 163: Beispiel für die Montage/Funktion eines Unterdruckwächters

1 recoVAIR
2 Raumluftabhängige Feuerstätte / Kamin
3 Unterdruckwächter
4 Schalteinheit (Relais)
5 Temperaturmess-Adapter
6 Druckmess-Adapter

Das Lüftungsgerät recoVAIR 60 besitzt keinen direkten Anschluss für einen Differenzdruckwächter. Deshalb erfolgt die Abschaltung des recoVAIR(-systems) im Störfall durch die Unterbrechung der Spannungszufuhr mittels Relais, das durch den Differenzdruckwächter angesteuert wird.

13.7 Projekterfassungsbogen

Im folgenden Projekterfassungsbogen werden die wichtigsten Parameter für die Planung strukturiert erfasst.

E-Mail | Drucken | Speichern | Eingaben zurücksetzen

Projekterfassung

Lüftungsgerät dezentral

Datum

Anfrage basiert auf den Angaben des Fachhandwerkers

Anlagenstandort/ Kundendaten

Name
Straße
Ort | Postleitzahl
Telefon
Bauvorhaben*
Projekt
Ersteller

Fachhandwerker

Name*
Kundennr.*
Straße
Ort | Postleitzahl
Telefon/ Fax
Email*
Ansprechpartner
Kundenforum* kein Kundenforum ausgewählt

Kopie an ☐ VKB ☐ VI ☐ GH-KD-Nr.

Wichtig für die genaue Auslegung

☐ Grundrisse und Gebäudeschnitte bemaßt und maßstäblich in pdf- oder dwg/dxf Format (für Detailplanung)
☐ Angaben zur Fläche und Nutzung der Räume im Grundriss
☐ Angaben zur Verlegeart und zur Positionierung der Auslässe und Kanalführung

Planungsschritte

Damit wir Ihnen eine maßgeschneiderte Systemempfehlung mit Produktzusammenstellung zur Verfügung stellen können, müssen in dieser Checkliste alle Abfragen ausgefüllt werden. Ansonsten ist eine Auslegung der dezentralen Lüftung nicht möglich.

Gebäude

Gebäudezustand ☐ Neubau ☐ Sanierung *Baujahr (nur bei Sanierung)*
Wärmeschutz ☐ hoch ☐ niedrig

Wärmeschutz hoch: Neubau nach 1995 oder Komplett-Modernisierung mit entsprechendem Wärmeschutzniveau
Wärmeschutz gering: nicht oder teilmodernisierte Gebäude

Anzahl der vorgesehenen Schalldämmeinsätze pro Gerät (VAR 60) Stk.
Stärke der Außenwand m
Belegung der Wohnung Anzahl der Personen
Mittlere Raumhöhe m
Feuerstätte ☐ keine ☐ raumluftabhängig (z.B. Kamin) ☐ raumluftunabhängig
Auslegung des Abluftvolumenstroms der Bäder und WCs ☐ nach Nutzungszeit Einheit pro Tag ☐ nach Anzahl der Peronen

Abb 164: Projekterfassungsbogen Lüftungsgerät dezentral, Seite 1/2

Erfassung der Wohnflächen

Hinweis: Dieser Bereich muss nur ausgefüllt werden, wenn Sie keinen Grundriss des Bauvorhabens vorliegen haben und uns zur Verfügung stellen können.

belüftete Bereiche

	Fläche		innenliegend	max. im Raum schlafende Personen
Wohnen		m²		
Essen		m²		
Schlafen		m²		
Kind 1		m²		
Kind 2		m²		
Gast		m²		
Küche		m²		
Bad		m²	☐	
WC		m²	☐	
HWR		m²	☐	
		m²	☐	
		m²	☐	

zum Trockenen vorgesehen ☐

nicht belüftete Bereiche

	Fläche	
		m²
		m²
		m²
		m²
		m²
		m²

Überströmbereiche

		m²
		m²

Luftverbund Küche

Küche separater Raum? ☐ Ja ☐ Nein

Falls die Küche im Luftverbund mit dem Wohn-/Essbereich steht (1 Raum), ist das dezentrale Lüftungsgerät (Push/Pull) für die Küche in die Gruppe "Aufenthaltsräume" zu integrieren!

Auswahl der Gerätetypen

Gerätetypen ☐ VAR 60/1 D (kabelgeb. Kommunikation) ☐ VAR 60/1 DW (Kommunikation über Funk)

Hinweis: Von den folgenden 4 Punkten bitte nur einen auswählen!

☐ Alle dezentralen Lüftungsgeräte (Push/Pull) werden zu einer Lüftungsgruppe zusammengefasst.
Der Raum, in dem das Master-Gerät installiert wird, ist der Führungsraum, der die Betriebsweise für die Slave-Geräte vorgibt.

☐ Die dezentralen Lüftungsgeräte (Push/Pull) werden zu 2 Lüftungsgruppen zusammengefasst:
1. Die Geräte in der Küche sind als separate Gruppe zu betrachten. Somit ist eine bedarfsabhängige Umschaltung auf reinen Abluftbetrieb (nur für die Küche) möglich.
2. Die Aufenthalts- und Schlafräume werden zu einer Gruppe zusammengefasst. Der Raum, in dem das Master-Gerät installiert wird, ist der Führungsraum, der die Betriebsweise für die Slave-Geräte vorgibt.

☐ Die dezentralen Lüftungsgeräte (Push/Pull) werden zu 3 Lüftungsgruppen zusammengefasst:
1. Die Geräte in der Küche sind als separate Gruppe zu betrachten. Somit ist eine bedarfsabhängige Umschaltung auf reinen Abluftbetrieb (nur für die Küche) möglich.
2. Die Aufenthaltsräume werden zu einer Gruppe zusammengefasst. Der Raum, in dem das Master-Gerät installiert wird, ist der Führungsraum, der die Betriebsweise für die Slave-Geräte vorgibt.
3. Die Schlafräume werden zu einer Gruppe zusammengefasst. Der Raum, in dem das Master-Gerät installiert wird, ist der Führungsraum, der die Betriebsweise für die Slave-Geräte vorgibt.

☐ Jedes dezentrale Lüftungsgerät (Push/Pull) erhält eine Fernbedienung. Die Geräte laufen unabhängig von einander, die Luftrichtungen sind nicht aufeinander abgestimmt.

Zubehöre

☐ Bedieneinheit VA-CPC (W)
☐ Filterset für VAR 60 D/DW
☐ Filterset für VAE 190 RHT
☐ Auslassgitter VAZ-G100
☐ Auslass selbstschließend VAZ-G100

Sonstiges/ Bemerkungen

Abb 165: Projekterfassungsbogen Lüftungsgerät dezentral, Seite 2/2

13.8 Beispielberechnung für eine Wohnung

(überschlägig mit Hilfe des Diagramms, „Abb 162: Außenluftvolumenstrom“ auf Seite 192)

Wohnungsgröße 78 m², 1 Badezimmer (6 m²), 1 Küche (13 m²), 1 Kinderzimmer (17 m²), 1 Schlafzimmer (17 m²), 1 Wohnzimmer (21 m²), 1 Flur (4 m²)

3 Personen

Ermittlung des Nennvolumenstroms

1. Bestimmung des Außenluftvolumenstroms nach Diagramm („Abb 162: Außenluftvolumenstrom“ auf Seite 192)
   108 m³/h
2. Bestimmung des Abluftvolumenstroms für das Badezimmer, Nutzung durch 3 Personen
   3 x 2,5 m³/h = 7,5 m³/h
3. Bestimmung der Infiltration in einem windschwachen Gebiet
   0,05 x 78 m² x 2,5 m = 9,75 m³/h
4. Bestimmung des Zuluftvolumenstroms
   108 m³/h - 7,5 m³/h = 100,5 m³/h
5. Aufteilung des Zuluftvolumenstroms auf Küche, Schlaf- und Aufenthaltsräume
   Küche: (100,5 m³/h / 78 m²) x 13 m² = 16,75 m³/h
   Kinderzimmer: (100,5 m³/h / 78 m²) x 17 m² = 21,9 m³/h
   Schlafzimmer: (100,5 m³/h / 78 m²) x 17 m² = 21,9 m³/h
   Wohnzimmer: (100,5 m³/h / 78 m²) x 21 m² = 27,06 m³/h

Die Nennluftmenge eines recoVAIR VAR 60/1 (in mittlerer Drehzahl) beträgt 41 m³/h.
Auf Grund des alternierenden Betriebs wird die Hälfte, also 20,5 m³/h, angerechnet.
Für das Schlaf- und Kinderzimmer reicht je ein recoVAIR VAR 60/1, ein weiterer wird für die Küche benötigt. Für den Wohnbereich sind 2 Geräte (mit niedriger Drehzahl betrieben) zu empfehlen.
Das Bad mit Fenster bekommt einen Abluftventilator VAE 90.

Diese überschlägige Betrachtung ersetzt nicht eine Planung gem. DIN 1946-6 und kann nur eine erste Einschätzung sein.

Für eine detaillierte Berechnung einer dezentralen Lüftungsanlage empfehlen wir die Verwendung unserer Planungssoftware **planSOFT**, die kostenfrei über unser FachpartnerNET genutzt werden kann. Hier lassen sich alle Räume eingeben und mit den nach DIN 1946-6 möglichen zusätzlichen Optionen berechnen. Es wird das notwendige Lüftungskonzept für die Nutzungseinheit (Wohnung oder Haus) erstellt und ausgegeben. Ebenso wird die komplette Stückliste der Vaillant-Komponenten zur Erstellung der dezentralen Lüftungsanlage erstellt. Als besondere Dienstleistung für den planSOFT-Nutzer haben wir in die Berechnungssoftware die Möglichkeit integriert, die geplante KWL-Anlage zu visualisieren. Hierzu ist es lediglich notwendig, die Grundrisse in das Tool einzulesen. Danach ist es möglich die zuvor berechneten dezentralen Lüftungsgeräte in den Grundriss einzuzeichnen und damit einen Mehrwert für Sie und ihre Kunden zu schaffen.

14. Montagebeispiele

14.1 Montage recoVAIR VAR 60/1 D(W)

Die Lüftungsgeräte recoVAIR VAR 60/1 D und recoVAIR VAR 60/1 DW können in allen Wohnräumen, in Küchen und bei Bedarf auch in Abstell- oder Hauswirtschaftsräumen (z. B. wenn Wäsche getrocknet wird) installiert werden.

Im Unterschied zu einem zentralen Lüftungsgerät gibt es bei Einsatz von dezentralen Lüftungsgeräten keine klassische Aufteilung in Zu- und Ablufträume, da die Geräte in allen Räumen sowohl im Zuluft- wie auch im Abluftbetrieb arbeiten. Sehr häufig werden in Bädern und WC ausschließlich Abluftventilatoren eingesetzt.

In den folgenden Beispielen werden Einbaumöglichkeiten mit den relevanten Planungsabmessungen gezeigt.

Beachten Sie die jeweilige Preisliste, die immer die komplette und aktuelle Liste der verfügbaren Zubehöre enthält.

Bei der Montage ist zu berücksichtigen dass zu Decke, Wand und Fenster ein Mindestabstand von 150 mm eingehalten wird. Ebenso ist es nicht zulässig die Kernbohrung oberhalb oder unterhalb von Stürzen (1) zu erstellen

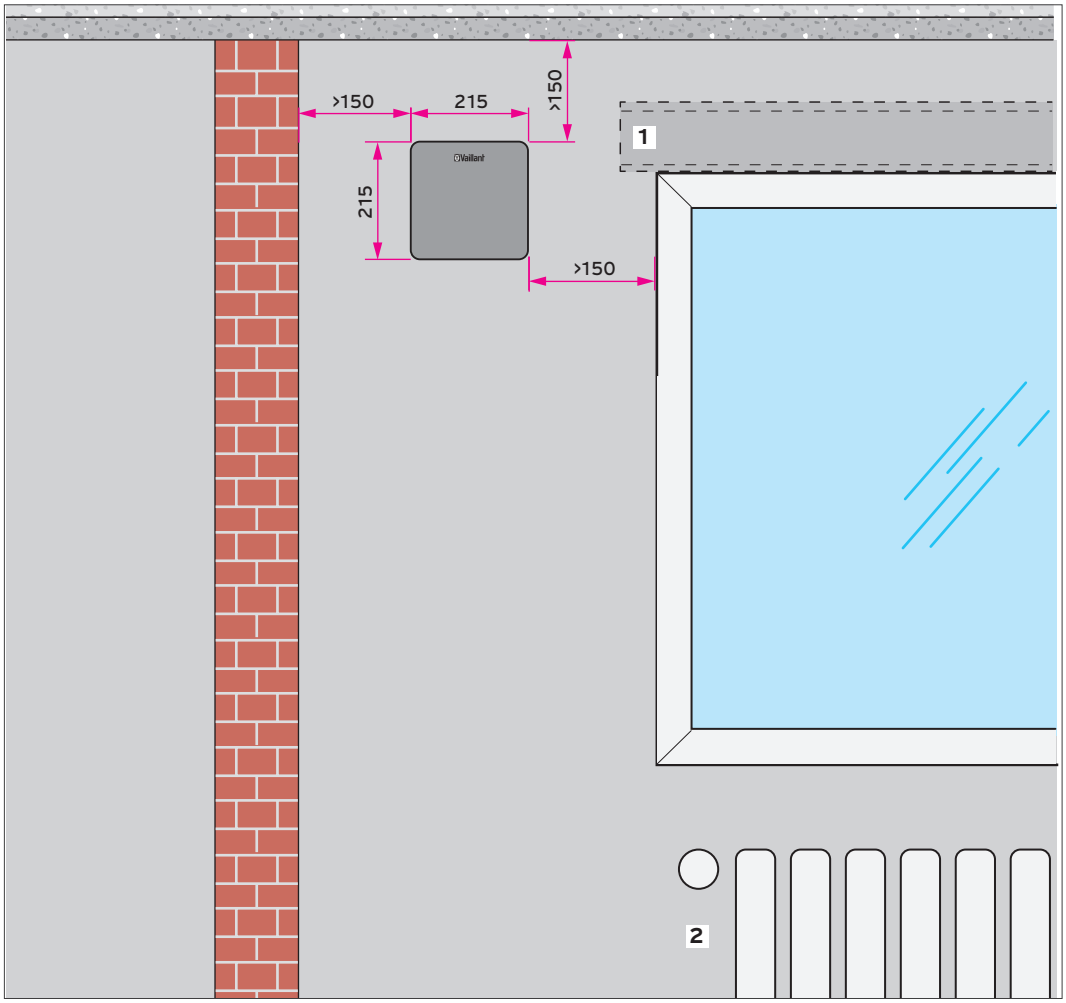


Abb 166: recoVAIR VAR 60/1 D(W)

Bei der Verlegung der Kabel für den elektrischen Anschluss ist darauf zu achten, dass diese nicht durch die Bereiche geführt werden, wo später die Schrauben zur Befestigung der Innenblenden eingebracht werden.

14.2 Außen- und Fortluftleitung durch die Fassade führen

Um die Außen- und Fortluft durch die Gebäudefassade ins Freie zu führen steht ein Installationsrohr mit einem Durchmesser von 160 mm im Zubehör zur Verfügung.

Die zu erstellende Bohrung muss einen Durchmesser von mindestens 162 mm aufweisen. Je nach baulichen Gegebenheiten kann es erforderlich, sein die Bohrung geringfügig größer auszuführen.

Die Länge des Installationsrohres kann durch Kürzen auf die Wanddicke angepasst werden. Die Länge kann zwischen 300 mm und 500 mm betragen.

Das Installationsrohr A ist mit einem Gefälle von 1-2 % nach außen zu verlegen. Es muss bündig mit den Wandoberflächen der Innen- und Außenseite abschließen, um beispielsweise das Eindringen von Feuchtigkeit zu vermeiden.

14.2.1 Auslass direkt durch die Fassade

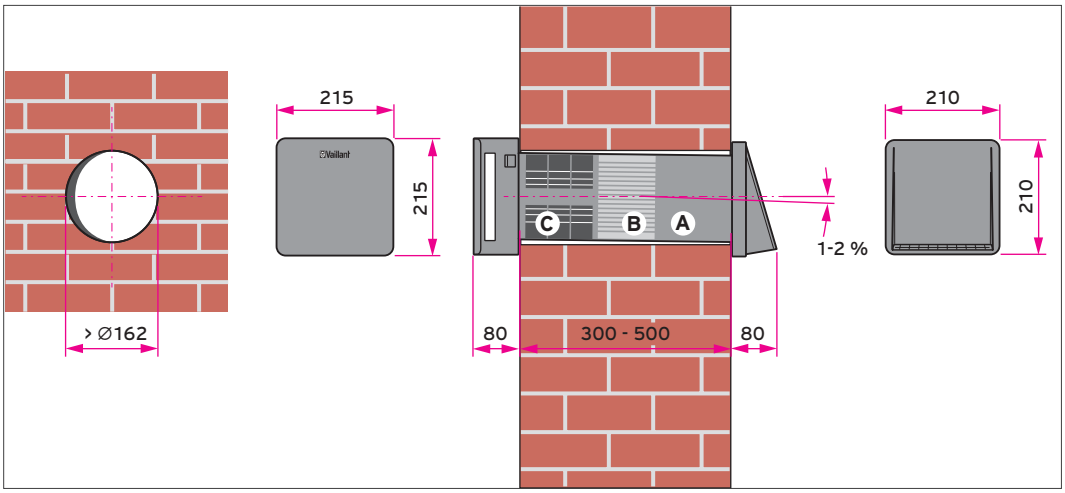


Abb 167: Fassadendurchführung mit Kernbohrung

	Art-.Nr.	Bezeichnung
A	0010024172 0020236365	Installations-Set VAZ-WD 160, L = 460 mm Installations-Set VAZ-WD 160, L = 500 mm
B	im Lieferumfang VAR 60/1	Regenerativer Keramikwärmespeicher
C	0010023376	Schalldämmeinsätze

Bei Einsatz eines Montageblocks ist keine Kernbohrung nötig.

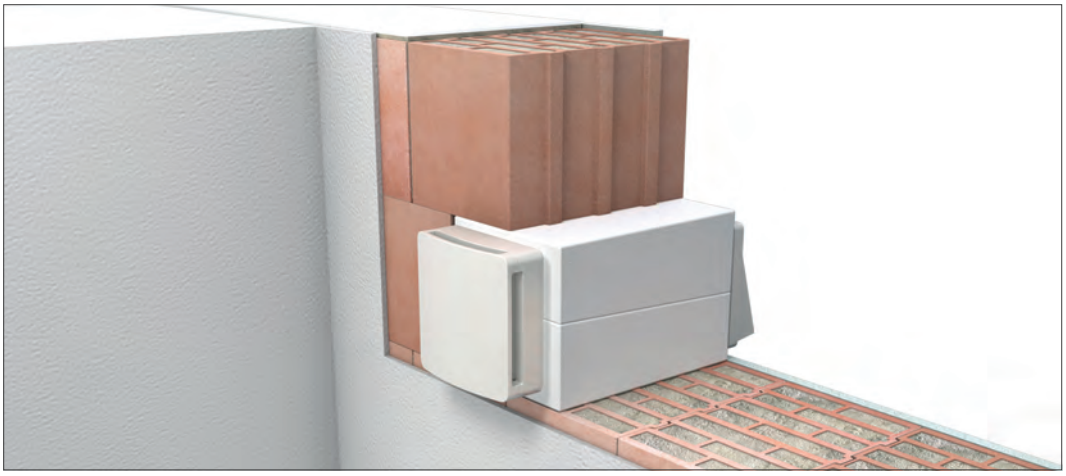


Abb 168: Ansicht Montageblock

Das Gefälle für das Installationsrohr ist bereits im Montageblock enthalten.

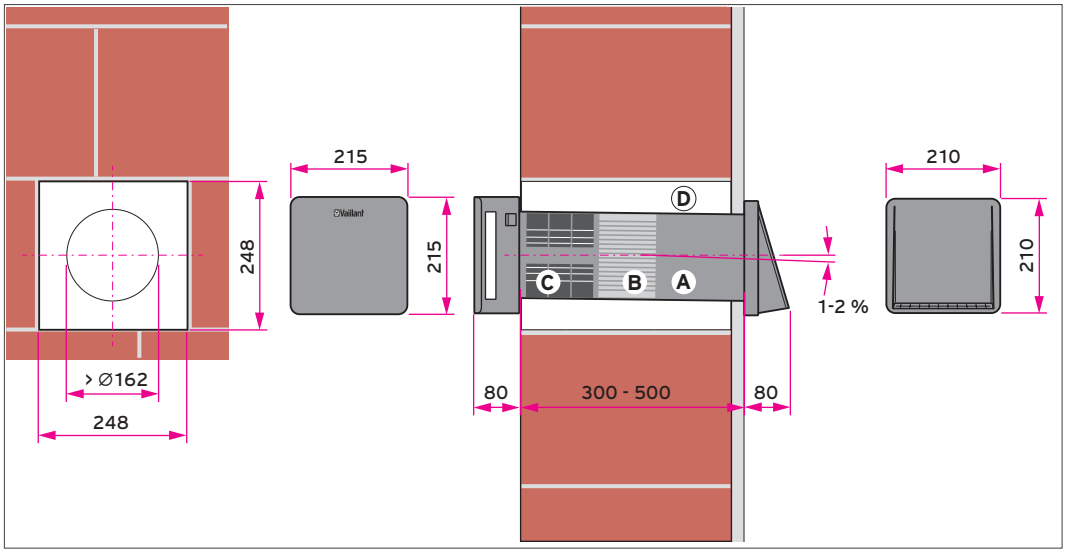


Abb 169: Fassadendurchführung im Montageblock

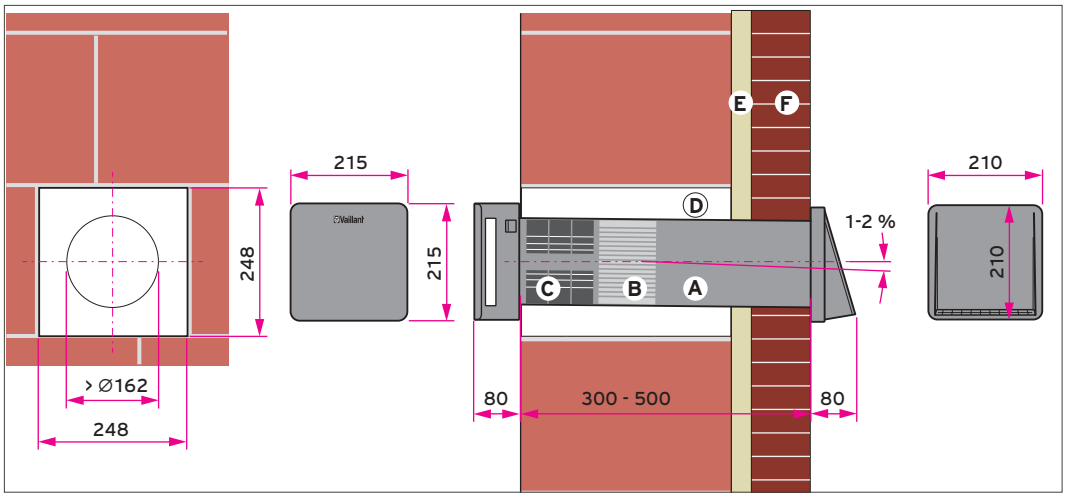


Abb 170: Fassadendurchführung im Montageblock bei Vorsatzschale aus Klinkermauerwerk

	Art-.Nr.	Bezeichnung
A	0010024172 0020236365	Installations-Set VAZ-WD 160, L = 460 mm Installations-Set VAZ-WD 160, L = 500 mm
B	im Lieferumfang VAR 60/1	Regenerativer Keramikwärmespeicher
C	0010023376	Schalldämmeinsätze
D	0010024168	Montageblock
E	-	Wärmedämmung
F	-	Vorsatzschale aus Klinker

Die folgende Tabelle zeigt die Möglichkeit, durch Einsatz von Schalldämmelementen die Schallemissionen zu reduzieren.

Die maximal mögliche Anzahl der Schalldämmelemente ist abhängig von der vorhandenen Wandstärke.

Einsatz von Schalldämmelementen zur Reduzierung der Normschallpegeldifferenz

Anzahl Schalldämm-elemente	Laibungs-auslass	Zustand VAR 60/1 Shutter	Normschallpe-geldifferenz für kleine Bauteile (Bezugsfläche 10m²) $D_{n.e.w.}$	Erhöhung Normschallpe-geldifferenz im Vergleich zu VAR 60/1 mit Standard Außenblende VAZ-G 160	Bestimmung des resultierenden Schalldämm-Maßes $R_{w,res}$	Mindestlänge Installations-Set
8 (Shutter zu)	nein	zu	47,8 dB	11,6 dB	20,8 dB	54 cm
8	nein	auf	45,9 dB	9,7 dB	18,9 dB	54 cm
7	nein	auf	44,8 dB	8,6 dB	17,8 dB	51 cm
6	nein	auf	43,7 dB	7,5 dB	16,7 dB	48 cm
5	nein	auf	42,8 dB	6,6 dB	15,8 dB	45 cm
4	nein	auf	41,9 dB	5,7 dB	14,9 dB	42 cm
3	nein	auf	40,7 dB	4,5 dB	13,7 dB	39 cm
2	nein	auf	39,4 dB	3,2 dB	12,4 dB	36 cm
1	nein	auf	38,4 dB	2,2 dB	11,4 dB	33 cm
0	nein	auf	36,2 dB	-	9,2 dB	30 cm

14.2.2 Installation mit Laibungsauslass

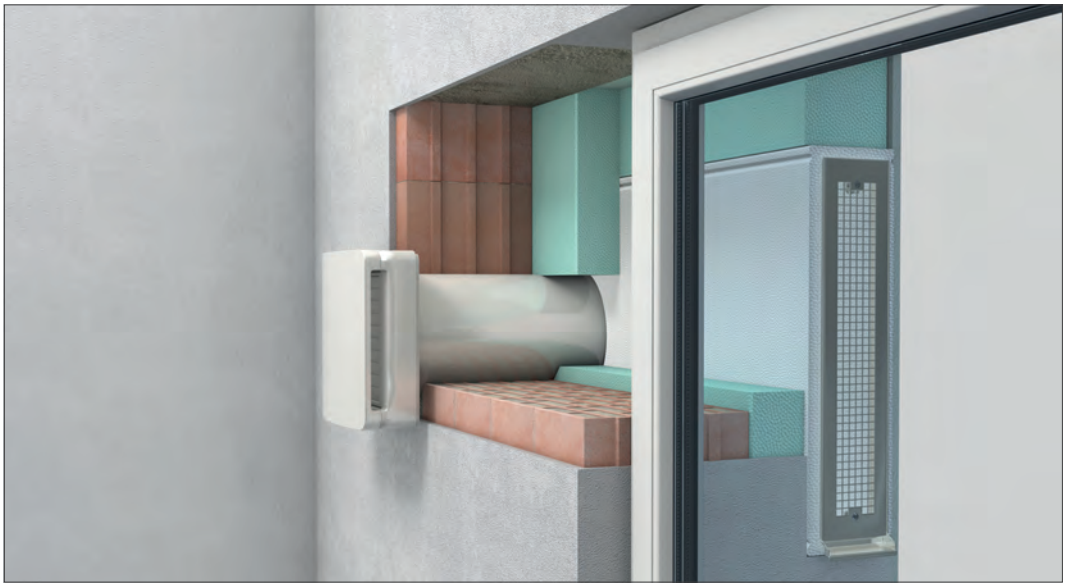


Abb 171: Fassadendurchführung mit Kernbohrung

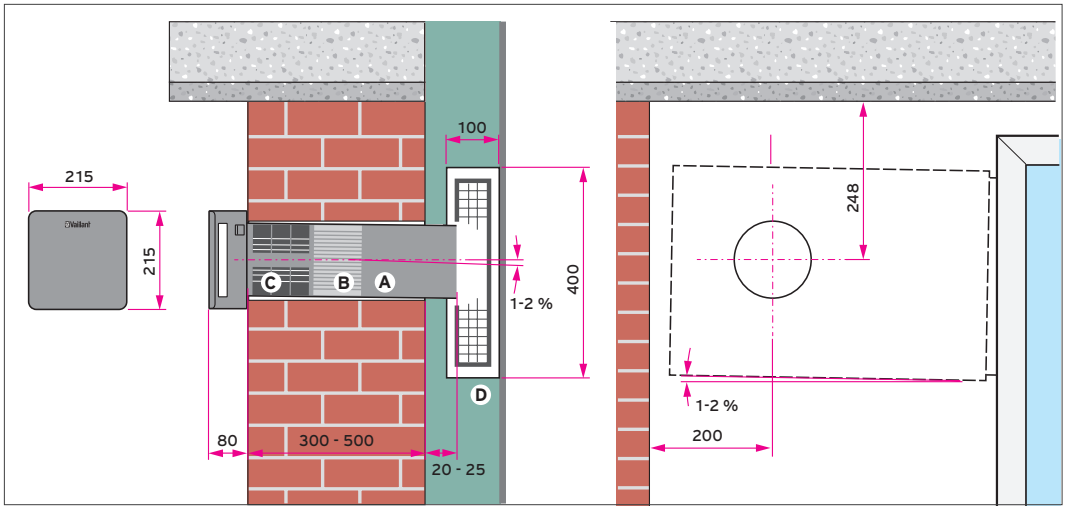


Abb 172: Außen- und Fortluftleitung durch die Fassade führen über Leibungsauslass

	Art-.Nr.	Bezeichnung
A	0010024172 0020236365	Installations-Set VAZ-WD 160, L = 460 mm Installations-Set VAZ-WD 160, L = 500 mm
B	im Lieferumfang VAR 60/1	Regenerativer Keramikwärmespeicher
C	0010023376	Schalldämmeinsätze
D	0010024166 0010024174	Laibungsauslass Verlängerung für Laibungsauslass

Die folgende Tabelle zeigt die Möglichkeit, durch Einsatz von Schalldämmelementen die Schallemissionen zu reduzieren.

Die maximal mögliche Anzahl der Schalldämmelemente ist abhängig von der vorhandenen Wandstärke.

Einsatz von Schalldämmelementen zur Reduzierung der Normschallpegeldifferenz

Anzahl Schalldämm-elemente	Laibungs-auslass	Zustand VAR 60/1 Shutter	Normschallpe-geldifferenz für kleine Bauteile (Bezugsfläche 10m²) $D_{n.e.w.}$	Erhöhung Normschallpe-geldifferenz im Vergleich zu VAR 60/1 mit Standard Außenblende VAZ-G 160	Bestimmung des resultierenden Schalldämm-Maßes $R_{w,res}$	Mindestlänge Installations-Set
8 (Shutter zu)	ja	zu	51,2 dB	14,8 dB	24,0 dB	54 cm
8	ja	auf	48,3 dB	12,1 dB	21,3 dB	54 cm
7	ja	auf	47,9 dB	11,7 dB	20,9 dB	51 cm
6	ja	auf	47,4 dB	11,2 dB	20,4 dB	48 cm
5	ja	auf	46,4 dB	10,2 dB	19,4 dB	45 cm
4	ja	auf	45,3 dB	9,1 dB	18,3 dB	42 cm
3	ja	auf	44,3 dB	8,1 dB	17,3 dB	39 cm
2	ja	auf	43,3 dB	7,1 dB	16,3 dB	36 cm
1	ja	auf	40,8 dB	4,6 dB	13,8 dB	33 cm
0	ja	auf	39,7 dB	3,5 dB	12,7 dB	30 cm

14.3 Montage der Abluftventilatoren

Montage Abluftventilator VAE 90 AHT

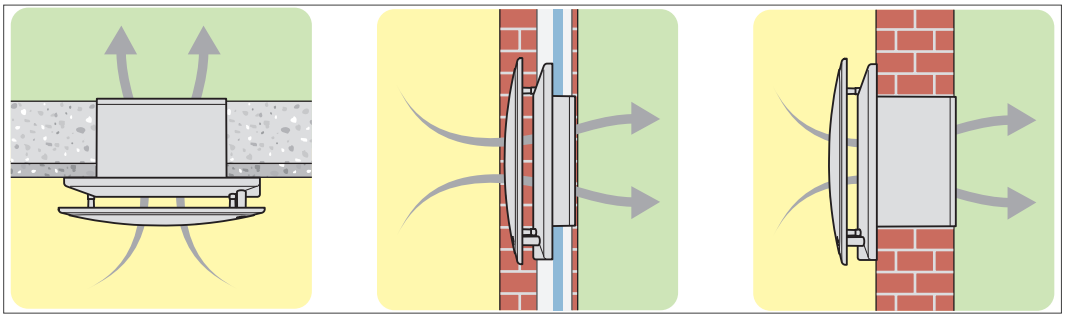


Abb 173: Montage Abluftventilator VAE 90 AHT

Montage Abluftventilator VAE 190 AHT

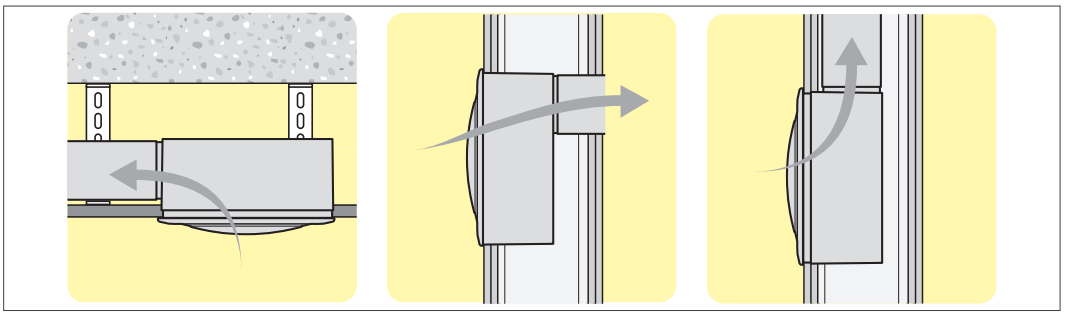


Abb 174: Montage Abluftventilator VAE 190 RHT

Hinweis
Das Kanalsystem Ø 100 mm ist bauseits zu stellen.

15. Steuerung des dezentralen Lüftungssystems

15.1 Systemübersichten

Sind mehrere recoVAIR VAR 60 D oder VAR 60 DW in einem System verbunden, funktioniert die Kommunikation nach dem MASTER-SLAVE-Prinzip.

Eins der Wohnungslüftungsgeräte dient als MASTER, der alle weiteren Wohnungslüftungsgeräte (SLAVES) steuert. Der MASTER wird mit dem Fernbediengerät (VAZ-RC/VAZ-RCW) bedient. In der Regel wird ein zentral gelegenes Wohnungslüftungsgerät als MASTER eingerichtet. Wenn eine Bedieneinheit VAZ- CPC(W) verwendet wird, dann ist diese Bedieneinheit der MASTER im System bzw. der Zone. Alle angeschlossenen dezentralen Lüftungsgeräte sind SLAVES. Ein Teil der SLAVES hat die gleiche Lüftungsrichtung wie der MASTER, der andere Teil hat die entgegengesetzte Lüftungsrichtung. Die Sensoren im MASTER ermitteln die Luftfeuchte und die Helligkeit.

Bei Bedarf können auch mehrere Regelkreise (Zonen) aufgebaut werden in dem weitere Geräte als Master definiert werden.

Durch den Aufbau mehrere Regelkreise ist es möglich, die Lüftung in unterschiedlichen Bereichen einer Wohneinheit unabhängig zu steuern. Das bietet sich z. B. in größeren Wohnungen oder Wohneinheiten über mehrere Etagen an.

Bei Einsatz der recoVAIR VAR 60 D mit kabelgebundener Kommunikation muss die Verkabelung für die Gerätekommunikation entsprechend geplant werden.

Hinweis
Im Gegensatz zu den VAR 60 DW-Geräten mit Wireless-Kommunikation ist die nachträgliche Änderung der Master-Slave Zuordnung bei installierten VAR 60 D-Systemen nur mit sehr großem Aufwand möglich. Die Zuordnung muss daher bei der Planung besonders beachtet und geprüft werden. Wir empfehlen eine sternförmige Verdrahtung der Kommunikationsleitung vorzunehmen, damit im Bedarfsfalle die Konfiguration ohne bauliche Aufwände angepasst werden kann.

Bei Verwendung der kabellosen Gerätevarianten VAR 60 DW kann das Regelkonzept auch noch bei der Inbetriebnahme oder zu einem späteren Zeitpunkt beliebig geändert werden.

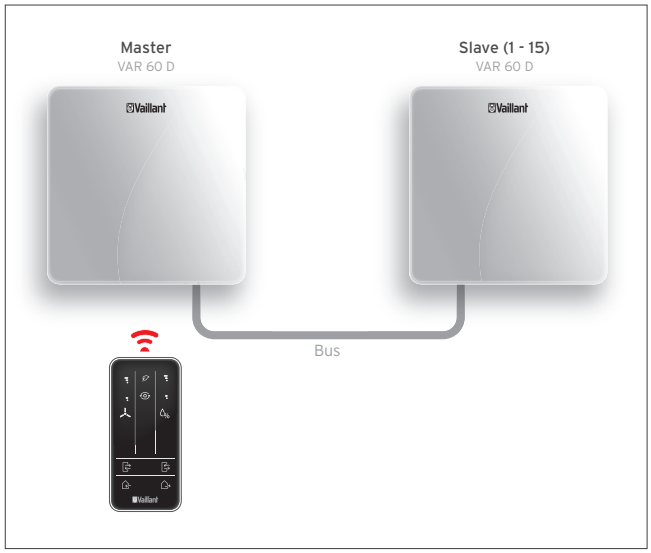


Abb 175: Gerätekommunikation, kabelgebunden

Die kabelgebundene Datenkommunikation zwischen dem Master Lüftungsgerät recoVAIR VAR 60/1 D kann mit bis zu 15 weiteren Lüftungsgeräten (Slave) erfolgen.

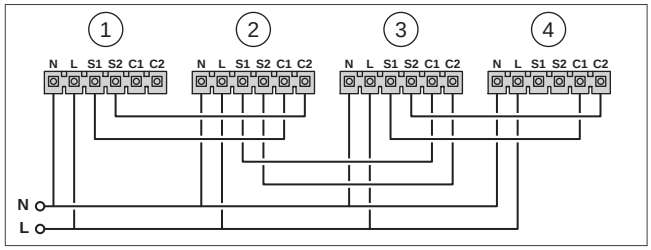


Abb 176: Verdrahtung Master und Slave-Geräte

1 Master
2, 3 und 4 Slave

Für die recoVAIR VAR 60/1 D wird die Verkabelung zwischen MASTER und SLAVES wie oben gezeigt durchgeführt.

Für den Steuerkreis (Verbindung MASTER und SLAVES) ist ein Mindestquerschnitt von 2x 0,5 mm² zu verwenden.

Alle SLAVES mit ungeraden Nummern (3)
haben gleichzeitig immer die gleiche Lüftungsrichtung wie der MASTER (1). Alle SLAVES mit geraden Nummern (2), und (4) haben gleichzeitig immer die entgegengesetzte Lüftungsrichtung wie der MASTER (1). Die Klemmen S1 und S2 bleiben beim SLAVE mit der höchsten Nummer frei.

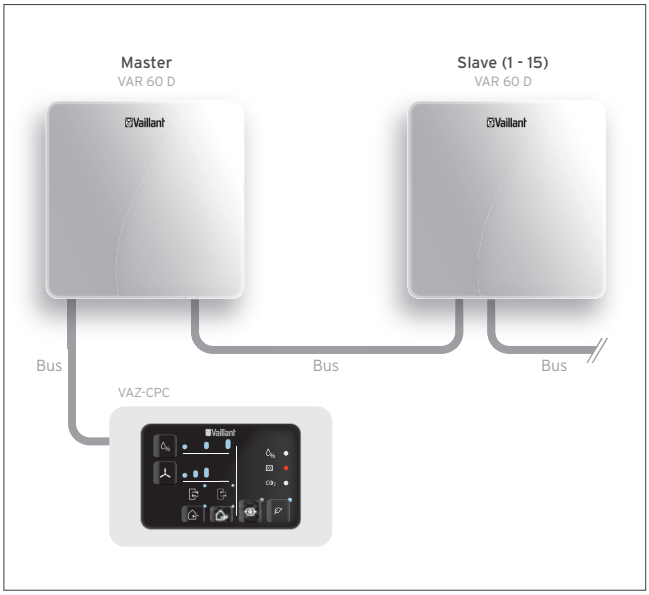


Abb 177: Gerätekommunikation, kabelgebunden

Zur Steuerung kann alternativ die Bedienkonsole VAZ-CPC über ein Kabel an den Master angeschlossen werden.

Zur Inbetriebnahme ist immer mindestens ein Fernbedien-gerät VAZ-RC oder VAZ-RC W erforderlich.

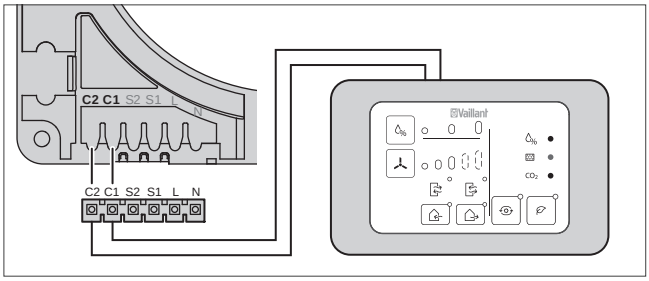


Abb 178: Steuerkabel anschließen

Verbinden Sie die Steuerkabel des Reglers mit den Klemmen C1 und C2 des MASTER.

Hinweis
Für die Spannungsversorgung der Bedienkonsole ist eine elektrische Zuleitung (Klemmen L und N) mit einem Anschlussquerschnitt von 2x 1,5 mm² erforderlich.

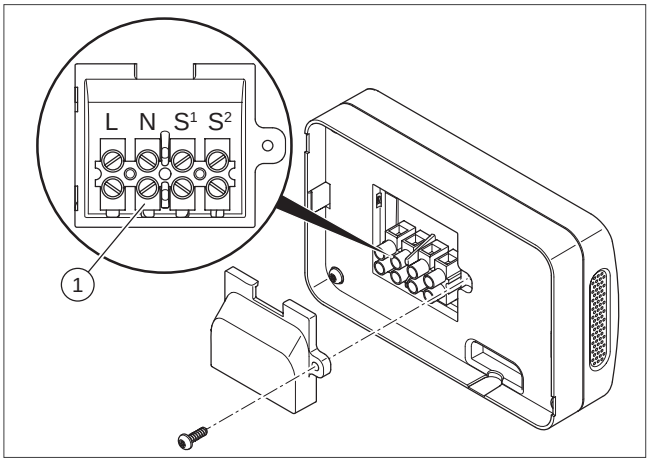


Abb 179: Spannungsversorgung anschließen

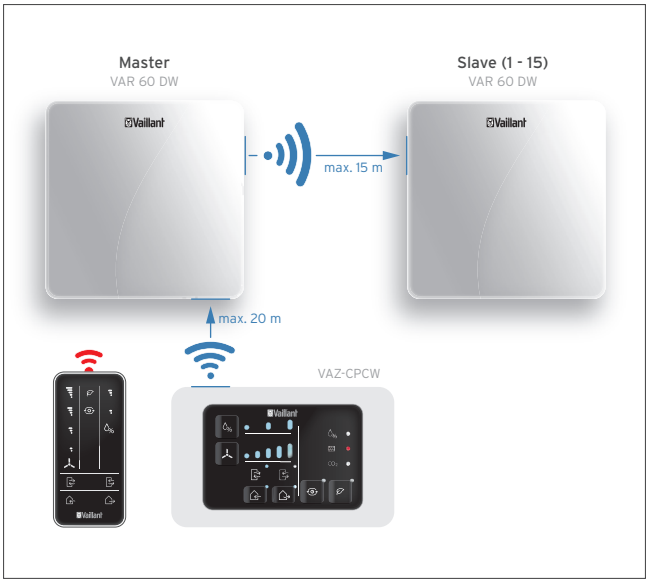


Abb 180: Gerätekommunikation, kabellos

Die kabellose Datenkommunikation zwischen dem Master Lüftungsgerät recoVAIR VAR 60/1 DW kann mit bis zu 15 weiteren Lüftungsgeräten (Slave) erfolgen.

In einem kabellosen System aus mehreren VAR 60 DW kann die Steuerung über die Fernbedienung oder die Bedienkonsole VAZ-CPC W erfolgen.

Die maximale Distanz der Funkübertragungsstrecke von 15 Meter zwischen zwei VAR 60 DW bzw. 20 Meter zwischen der Bedienkonsole VAZ-CPC W und dem Master sollte nicht überschritten werden.

Längere Kommunikationsstrecken z. B. zwischen den Geschossen können beispielsweise durch die Schaffung von mehreren Lüf-tungszonen realisiert werden.

15.2 Produktvorstellungen

15.2.1 Fernbedienung VAZ-RC (W)



Abb 181: Fernbedienung VAZ-RC (W)

Produktmerkmale

Infrarot-Fernbediengerät zur einfachen Steuerung eines dezentralen Lüftungsgerätes VAR 60/1 D(W) (Master) und bis zu 15 weiterer Lüftungsgeräte (Slave) über kabelgebundene (D) bzw. kabelllose (DW) Datenkommunikation der Geräte untereinander.

Ausstattung

- 3 Betriebsarten mit Wärmerückgewinnung (Manueller Betrieb in 3 bzw. 5 Stufen, Automatikbetrieb und Eco-Modus)
- 3 Betriebsarten ohne Wärmerückgewinnung (nur Zuluft, nur Abluft und Querlüften)
- Im Automatikbetrieb und im Eco-Modus wird die Lüftungsstufe abhängig von der gemessenen Luftfeuchte bestimmt

Hinweis
Zur Inbetriebnahme des dezentralen Lüftungssystems VAR 60 D(W) ist zwingend eine Infrarot-Fernbedienung erforderlich.

Folgende Lüftungsstufen können eingestellt werden:

recoVAIR VAR 60/1 DW Einstellung der Lüftungsstufen über Fernbedienung VAZ-RC W oder Bedienkonsole VAZ-CPC W	recoVAIR VAR 60/1 D Einstellung der Lüftungsstufen über Fernbedienung VAZ-RC oder Bedienkonsole VAZ-CPC	Volumenstrom [m³/h]
1	1	24
2	–	31
3	2	41
4	–	47
5	3	56

Typenübersicht

Gerätebezeichnung	Bestell-Nr.	verwendbar für
Fernbedienung VAZ-RC	0020236363	recoVAIR VAR 60/1 D
Fernbedienung VAZ-RC W	0020236364	recoVAIR VAR 60/1 DW

15.2.2 Bedienkonsole VAZ-CPC (W) mit CO_2-Sensor



Abb 182: Bedienkonsole VAZ-CPC (W)

Technische Daten

	VAZ CPC	VAZ CPCW
Versorgungsspannung	220 ... 240 V_{AC}	220 ... 240 V_{AC}
Frequenz	50 Hz	50 Hz
Bemessungsaufnahme	10 W	10 W
IP-Schutzart	IPX0	IPX0
Schutzklasse	II	II
zulässige Betriebstemperatur	0 ... 50 °C	0 ... 50 °C
Funkfrequenz	–	866,29 MHz
maximale Funkreichweite	–	20 m

Produktmerkmale

Wandhängende Bedieneinheit zur komfortablen Steuerung eines dezentralen Lüftungsgerätes VAR 60/1 D (Master) und bis zu 15 weiterer Lüftungsgeräte (Slave) über kabelgebundene (D) bzw. kabellose (DW) Datenkommunikation der Geräte untereinander, Betrieb der Anlage in Abhängigkeit des CO_2-Gehalts durch integrierten CO_2-Sensor in der Bedieneinheit.

Ausstattung

- 3 Betriebsarten mit Wärmerückgewinnung (Manueller Betrieb in 3 bzw. 5 Stufen, Automatikbetrieb und Eco-Modus)
- 3 Betriebsarten ohne Wärmerückgewinnung (nur Zuluft, nur Abluft und Querlüften)
- Im Automatikbetrieb und im Eco-Modus wird die Lüftungsstufe abhängig von der gemessenen Luftfeuchte und dem CO_2-Gehalt der Luft bestimmt
- LED-Anzeigen für Filterwechsel, Überschreiten der eingestellten Luftfeuchte und Überschreiten des fest hinterlegten CO_2-Gehalts von 1000 ppm in Automatik- oder Eco-Betrieb

Folgende Lüftungsstufen können eingestellt werden:

Lüftungsstufen

recoVAIR VAR 60/1 DW Einstellung der Lüftungsstufen über Fernbedienung VAZ-RC W oder Bedienkonsole VAZ-CPC W	recoVAIR VAR 60/1 D Einstellung der Lüftungsstufen über Fernbedienung VAZ-RC oder Bedienkonsole VAZ-CPC	Volumenstrom [m³/h]
1	1	24
2	–	31
3	2	41
4	–	47
5	3	56

Typenübersicht

Gerätebezeichnung	Bestell-Nr.	verwendbar für
Bedienkonsole VAZ-CPC	0020236367	recoVAIR VAR 60/1 D
Bedienkonsole VAZ-CPC W	0020236368	recoVAIR VAR 60/1 DW

15.2.3 Betriebsarten

Die Sensoren im Regler und im Gerät überwachen die Luftfeuchte und optional den CO_2-Gehalt der Luft.

Ein Lichtsensor im Lüftungsgerät überwacht die Helligkeit im Raum. Je nach Helligkeit stellt sich der Nacht- oder Tagmodus ein.

Im Tagmodus entlüften und belüften die angeschlossenen Wohnungslüftungsgeräte jeweils abwechselnd für 70 Sekunden mit niedrigster Lüftungsgeschwindigkeit. Dabei ist die Wärmerückgewinnung aktiv. Wenn im Tagmodus die relative Luftfeuchte oder die CO_2-Konzentration zu hoch sind, schalten die Geräte automatisch in die mittlere Lüfterstufe. Die Wärmerückgewinnung bleibt aktiv. Durch den erhöhten Luftwechsel in der mittleren Lüfterstufe wird Feuchtigkeit abgebaut und die CO_2-Konzentration wird reduziert. Wenn die Werte wieder im definierten Bereich liegen, schaltet der Lüfter wieder in die untere Lüfterstufe zurück.

Im Nachtmodus wird bei Überschreiten der definierten Grenzwerte die Betriebsart Querlüften aktiviert. So können Feuchte- und CO_2-Spitzen schnellstmöglich abgebaut werden, ohne dass sich der Geräuschpegel verändert. Wenn die Werte wieder im definierten Bereich liegen, schaltet der Lüfter wieder in die untere Lüfterstufe mit Wärmerückgewinnung.

Die Sensoren im Regler und im Gerät überwachen die Luftfeuchte und optional den CO_2-Gehalt der Luft.

Ein Lichtsensor im Lüftungsgerät überwacht die Helligkeit im Raum. Je nach Helligkeit stellt sich der Nacht- oder Tagmodus ein. Das Lüftungsgerät befindet sich im Stand-by, d. h. das Verschlussgitter ist geschlossen und der Lüfter abgeschaltet.

Wenn im Tagmodus die relative Luftfeuchte oder die CO_2-Konzentration zu hoch sind, schalten die Geräte automatisch in die mittlere Lüfterstufe. Die Wärmerückgewinnung bleibt aktiv. Durch den erhöhten Luftwechsel in der mittleren Lüfterstufe wird Feuchtigkeit abgebaut und die CO_2-Konzentration wird reduziert. Wenn die Werte wieder im definierten Bereich liegen, schaltet der Lüfter wieder in Stand-by zurück.

Im Nachtmodus wird bei Überschreiten der definierten Grenzwerte die Betriebsart Querlüften aktiviert. So können Feuchte- und CO_2-Spitzen schnellstmöglich abgebaut werden, ohne dass sich der Geräuschpegel verändert. Wenn die Werte wieder im definierten Bereich liegen, schaltet der Lüfter wieder in Stand-by.

In diesem manuellen Betrieb läuft das Lüftungsgerät im alternierenden Betrieb, d. h. für jeweils 70 Sekunden im Abluft- und Zuluftbetrieb (Wärmerückgewinnung ist aktiv). Der Volumenstrom und damit zusammenhängend die Drehzahl der Lüfter wird hier über die manuell gewählte Lüftungsstufe vorgegeben. Der Nutzer kann zwischen 3 bzw. 5 Lüfterstufen wählen.

Das Gerät reagiert nicht auf die gemessenen Werte von Licht-, Feuchte- oder CO_2-Sensor.

Um ein manuelles Querlüften durch Öffnung von Fenstern zu vermeiden gibt es die Betriebsart Querlüften. In dieser Betriebsart wird die Strömungsrichtung der Luft nicht verändert. Die Wohneinheit wird durch das System quergelüftet. Diese Funktion bietet sich an, um im Sommer nachts kühle Luft ins Gebäude strömen zu lassen, ohne die Fenster zu öffnen.

Diese Betriebsart kann in beide Richtungen aktiviert werden: Zuluftbetrieb von ungeraden Geräten und Abluftbetrieb von geraden Geräten oder Abluftbetrieb von ungeraden Geräten und Zuluftbetrieb von geraden Geräten. Die Geräte laufen dabei immer in der niedrigsten Lüftungsstufe.

Eine weitere Betriebsart um die Geräte **ohne Wärmerückgewinnung** laufen zu lassen ist die Betriebsart Zuluft / Abluft. Hier kann gewählt werden ob alle Geräte im Zuluft- oder im Abluftbetrieb betrieben werden sollen. Die Geräte laufen dabei mit maximalem Volumenstrom bzw. maximaler Drehzahl.

Die Betriebsart Zuluft kann genutzt werden, wenn in einem Gebäude eine Dunstabzugshaube betrieben wird. Es wird so ermöglicht, viel frische Luft kontrolliert in das Gebäude nachströmen zu lassen.

Die Betriebsart Abluft kann genutzt werden, wenn extreme Feuchtespitzen oder Gerüche bei geöffneten Fenstern möglichst schnell abgebaut werden sollen.

Die Betriebsart Zuluft / Abluft ist zeitlich nicht begrenzt. Das System bleibt in dieser Betriebsart bis eine andere Betriebsart gewählt wird.

Der Grenzwert für die Sensor Überwachung der relativen Luftfeuchte kann in drei Stufen eingestellt werden:

- Niedrig: 50 %
- Zum Minimieren des Risikos von Feuchteschäden in unzureichend gedämmten Gebäuden mit Wärmebrücken während der Heizperiode.
- Mittel: 65 % (Werkseinstellung)
- Empfohlene Luftfeuchte für bestmöglich empfundenen Luftqualität.
- Hoch: 80 %
- Um in den Sommermonaten bei hoher Außenluftfeuchte einen unnötig hohen mechanischen Luftwechsel zu vermeiden.

16. Zubehöre

16.1 Zubehöre recoVAIR 60/1 D(W)

Fassadendurchführungen

Zubehör	Beschreibung	Bestell-Nr.
	**Installations-Set VAZ-WD 160** Anschluss Ø 160 mm Zur Vormontage während der Bauphase, bestehend aus einem Kunststoff-Installationsrohr Ø 160 mm, Länge = 460 mm, kürzbar, inkl. 2 x Staubschutzkappe **Hinweis:** Zwingend erforderlich für **recoVAIR VAR 60/1 D(W)** oder Außenluftdurchlass Ø 160 mm.	0010024172
	**Installations-Set VAZ-WD 160** Anschluss Ø 160 mm Zur Vormontage während der Bauphase, bestehend aus einem Kunststoff-Installationsrohr Ø 160 mm, Länge = 500 mm, kürzbar, inkl. 2 x Staubschutzkappe **Hinweis:** Alternativ verwendbar für **recoVAIR VAR 60/1 D(W)** oder Außenluftdurchlass Ø 160 mm.	0020236365
	**Schalldämmeinsatz VAZ-WD 160 (10 Stück)** für das Installations-Set VAZ Ø 160 mm Zur Erhöhung des Schalldämmmaßes eines **recoVAIR 60 D(W)** oder Außenluftdurchlass Ø 160 mm. Von 30 mm bis 300 mm individuell einsetzbar je nach Wandstärke. Länge: 30 mm (je Element) Durchmesser: Ø 160 mm **Hinweis:** Verwendbar für **recoVAIR VAR 60/1 D(W)** oder Außenluftdurchlass Ø 160 mm.	0010023376
	**EPS- Montageblock VAZ-WD 160** Zur einfachen, sicheren und wärmebrückenfreien Montage der dezentralen Lüftungseinheit **recoVAIR 60** oder des Außenluftdurchlasses Ø 160 mm im Neubau (ersetzt die Kernbohrung). Bestehend aus hochwertigem Dämmstoff EPS mit einer 160 mm Öffnung, integriertem Gefälle von 3° nach außen, Länge = 500 mm, kürzbar L x B x T: 500 x 248 x 248 mm **Hinweis:** Optionales Zubehör für das Installations-Set VAZ-WD 160 Anschluss Ø 160 mm Bestell-Nr. 0010024172 oder 0020236365	0010024168
	**Dämmstoffdübel VAZ-WD 160 (8 Stück)** Zur wärmebrückenfreien Befestigung der Vaillant Innen- und Außenblende am EPP-Montageblock (verputzt, unverputzt), Befestigungsschrauben 4 x 40 mm oder 4,5 x 40 mm bauseits erforderlich Material: Kunststoff Länge: 33 mm **Hinweis:** Optionales Zubehör für EPS-Montageblock VAZ-WD 160, Bestell-Nr. 0010024168	0010024175
	**VAZ-WD 160 Laibungsauslass** Für die optisch unauffällige Integration der Außenblende eines **recoVAIR VAR 60/1 D/DW** in die Fensterlaibung eines Wärmedämmverbundsystems (WDVS). Geeignet für Neubau und Sanierung. Montage seitlich links oder rechts neben dem Fenster möglich. Mit integrierter Schalldämmung zum Einsatz des **recoVAIR VAR 60/1 D/DW** in Gebieten mit hohen Schallschutzanforderungen. Empfehlenswert auch für Gebiete mit hohen Winddrücken zur Vermeidung von ungewollten Zugerscheinungen. Bestehend aus einem Fassadenelement (EPP) und einem Außengitter aus gebürstetem Edelstahl, integriertem Kondensatablauf und zusätzlicher Abtropfkante, um Verunreinigungen an der Fassade zu vermeiden. B x H x T: 100 x 400 x 661 mm Anschlussdurchmesser: Ø 168 mm Wandöffnung: Ø 162 mm Einbaulänge Laibungskanal von Außenkante bis Mitte Kernlochbohrung min/max: 240/535 mm **Hinweis:** Zusätzlich erforderlich Installations-Set 0010024172 oder Installations-Set 0020236365. Für besondere Schallschutzanforderungen kann der Schalldämmeinsatz VAZ-WD 160 noch zusätzlich eingesetzt werden.	0010024166

Zubehör	Beschreibung	Bestell-Nr.
	**VAZ-WD 160 Verlängerung für Laibungsauslass** Optionales Zubehör für VAZ-WD 160 Laibungsauslass, Bestell-Nr. 0010024166, um die Einbaulänge des Laibungskanals von 535 auf 858 mm zu verlängern (von Außenkante bis Mitte Kernlochbohrung) B x H x T: 100 x 400 x 330 mm	0010024174

Design Abdeckblenden für Luftein- /auslässe

Zubehör	Beschreibung	Bestell-Nr.
	**Außenblende VAZ-G 160 weiß, Anschluss Ø 160 mm** zum Fassadenabschluss der dezentralen Lüftungseinheit **recoVAIR 60** oder des Außenluftdurchlasses Ø 160 mm, bestehend aus Montageplatte zur Befestigung an der Außenwand und Außenblende mit Klick-Befestigung und Kleintierschutz, Material: Kunststoff, weiß, überstreichbar L x B x T: 210 x 210 x 80 mm **Hinweis:** Verwendbar für **recoVAIR VAR 60/1 D(W)** oder Außenluftdurchlass Ø 160 mm.	0020236366
	**Außenblende VAZ-G 160 anthrazit, Anschluss Ø 160 mm** zum Fassadenabschluss der dezentralen Lüftungseinheit **recoVAIR 60** oder des Außenluftdurchlasses Ø 160 mm, bestehend aus Montageplatte zur Befestigung an der Außenwand und Außenblende mit Klick-Befestigung und Kleintierschutz, Material: Kunststoff, anthrazit lackiert (ähnlich RAL 7016) L x B x T: 210 x 210 x 80 mm **Hinweis:** Verwendbar für **recoVAIR VAR 60/1 D(W)** oder Außenluftdurchlass Ø 160 mm.	0010024173
	**Außenblende VAZ-G 160 weißaluminium, Anschluss Ø 160 mm** zum Fassadenabschluss der dezentralen Lüftungseinheit **recoVAIR 60** oder des Außenluftdurchlasses Ø 160 mm, bestehend aus Montageplatte zur Befestigung an der Außenwand und Außenblende mit Klick-Befestigung und Kleintierschutz, Material: Kunststoff, weißaluminium lackiert (ähnl. RAL 9006) L x B x T: 210 x 210 x 80 mm **Hinweis:** Verwendbar für **recoVAIR VAR 60/1 D(W)** oder Außenluftdurchlass Ø 160 mm.	0010024170
	**Außenblende VAZ-G 100** Anschluss Ø 100 mm bestehend aus Montageplatte zur Befestigung an der Außenwand und Außenblende mit Klick-Befestigung und Kleintierschutz, Material: Kunststoff, weiß. L x B x T: 145 x 145 x 18 mm verwendbar für **VAE 90/1 AHT**	0020236703
	**Außenblende VAZ-G 100, selbstschließend** Anschluss Ø 100 mm bestehend aus Montageplatte zur Befestigung an der Außenwand und Außenblende mit Klick-Befestigung und Kleintierschutz, Material: Kunststoff, weiß. L x B x T: 145 x 145 x 18 mm verwendbar für **VAE 90/1 AHT**	0020236705

Luftfilter

Zubehör	Beschreibung	Bestell-Nr.
	**Filterset G3 / ISO coarse 45 % (5 Stück)** verwendbar für **VAE 190/1 RHT**	0020236369
	**Filterset G3 / ISO coarse 45 % (10 Stück)** verwendbar für **recoVAIR VAR 60/1 D (W)** oder Außenluftdurchlass Ø 160 mm.	0020236370

17. Produktinformationen recoVAIR VAR 60/1 D und DW

17.1 Produktvorstellung recoVAIR VAR 60/1 D und DW



Abb 183: recoVAIR VAR 60/1 D und DW

Besondere Merkmale

- Dezentrales Lüftungsgerät mit Wärmerückgewinnung
- Kabellose Kommunikation bei VAR.../1 DW
- Bedarfsabhängige Regelung des Luftvolumenstroms
- Integrierter Luftfeuchtigkeitssensor
- Integrierter Lichtsensor
- Lüftungsgerät mit hohem Wirkungsgrad
- Leiser EC-Lüftermotor
- Automatischer Innenverschluss
- Formschöne Innenblende aus Kunststoff, glänzend weiß
- Anschlussmöglichkeit für Bedienkonsole mit CO_2-Sensor
- Schnelle und werkzeuglose Wartung

Produktausstattung

- LED-Anzeige über Betriebsart und Filterwechsel
- Volumenstromregelung in 3 /5 Stufen (D /DW)
- ECO-Betrieb, Automatik-Betrieb oder manueller Betrieb
- Regenerativer Keramikwärmespeicher (auswaschbar)
- Alternierender Betrieb (70 Sekunden) bei Wärmerückgewinnung
- Querlüftungsfunktion (ohne Wärmerückgewinnung)
- Auswaschbare Filter G3 / ISO Coarse 45 % für Außen- und Abluft
- Optionale Infrarot-Fernbedienung als Zubehör
- Kabellose Kommunikation von bis zu 15 Geräten an einem Master (VAR.../1 DW)
- Kabelgebundene Kommunikation von bis zu 15 Geräten an einem Master (VAR.../1 D)

Typenübersicht

Gerätebezeichnung	Energie-Effizienzklasse	Bestell-Nr.
VAR 60/1 D	A (A+ bis G)	0010020773
VAR 60/1 DW	A (A+ bis G)	0010020774

17.1.1 Technische Daten

	VAR 60/1 D	VAR 60/1 DW
Wärmetauschertyp	Keramik	
Volumenstrom (min - max)	24 - 56 m³/h	
Temperaturverhältnis Zuluft [η_{eSU}] unkorrigiert, gemäß EN 13141-8	85 %	
Mittlerer Wärmebereitstellungsgrad nach DIBt [η_{WRG}]	75 %	
Temperaturverhältnis Zuluft gemäß DIBt LÜ-A_22.2 [η_{eSU}] (Min / Mittel / Max)	84,9 / 76,6 / 71,4 %	
Filterklasse Außenluft (DIN EN 779 / ISO 16890)	G3 / ISO Coarse 45 %	
Filterklasse Abluft (DIN EN 779 / ISO 16890)	G3 / ISO Coarse 45 %	
Schallleistungspegel (Min - Max)	33 - 45 dB(A)	
Schalldruck 1 m Entfernung (Min - Max)	25 - 37 dB(A)	
Normschallpegeldifferenz (Min - Max)	36 - 51 dB	
Spannungsversorgung	230 V / 50 Hz	
Elektr. Leistungsaufnahme (Min)	4,9 W	
Elektr. Leistungsaufnahme (Max)	8,9 W	
Spezifische elektr. Leistungsaufnahme	0,3 W/(m³/h)	
Temperatur Umgebungstemperatur (Min - Max)	–20 … 50 °C	
Wandöffnung	Ø 162 mm	
Wandstärke (Min - Max)	300 - 500 mm	
Produktmaße (Höhe / Breite / Tiefe)	215 / 215 / 80 mm	
Gewicht	1,5 kg	

17.1.2 Maßzeichnung

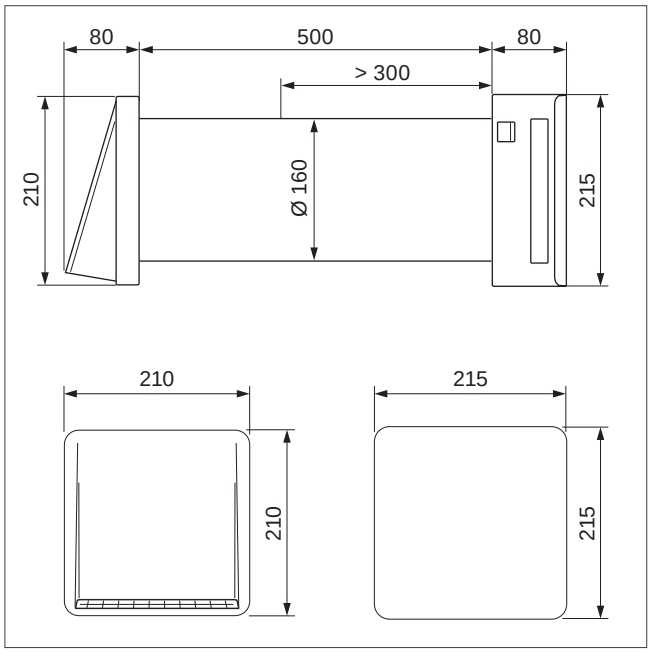


Abb 184: Maßzeichnung recoVAIR VAR 60/1 D und DW

17.1.3 Montageskizze

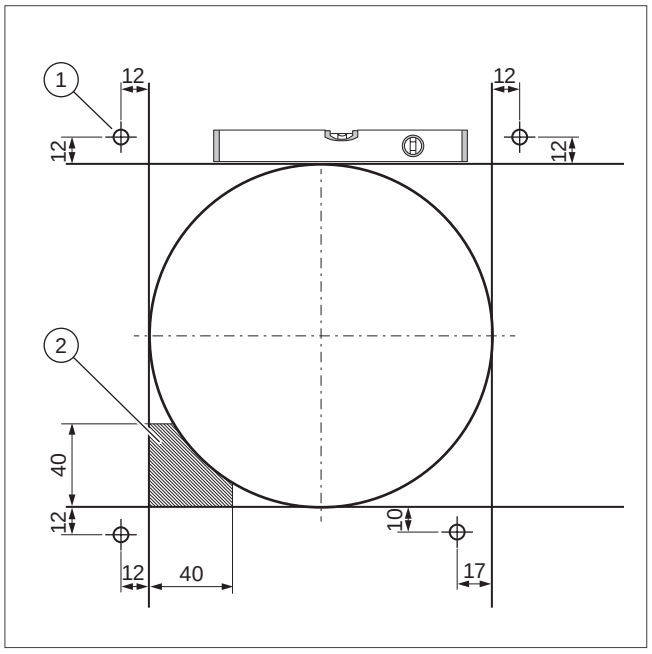


Abb 185: Montageskizze recoVAIR VAR 60/1 D und DW

1 Bohrlöcher
2 Bereich des Kabelauslasses

18. Produktinformationen Radial-Abluftventilator VAE 190/1 RHT

18.1 Produktvorstellung Radial-Abluftventilator VAE 190/1 RHT



Abb 186: Radial-Abluftventilator VAE 190/1 RHT

Geeignet für die Decken-/ Wandinstallation zur Abluftführung über Kanäle D = 100 mm nach Außen, für die Entlüftung fensterloser Räume (Bad, WC) nach DIN 18017 oder zum Aufbau eines hybriden Lüftungssystems im Zusammenspiel mit VAR 60/1 D (W)

Produktausstattung

- bedarfsabhängige Regelung des Luftvolumenstroms durch integrierten Feuchtesensor (einstellbar 40 - 90 %)
- mit Zeitsteuerung (Nachlauf 2 - 25 min)
- zwei Lüfterstufen
- Rückstromklappe
- Innenblende aus Kunststoff, glänzend weiß (lackierbar)
- drehbares Anschlussstück für den Luftkanal am Ventilatorgehäuse
- Filter G3 / ISO Coarse 45 % (tausch- und auswaschbar)

Typenübersicht

Gerätebezeichnung	Energie-Effizienzklasse	Bestell-Nr.
VAE 190/1 RHT	E (A+ bis G)	0010020783

Technische Daten

	VAE 190/1 RHT
Gewicht	2,7 kg
Fördermenge	125/190 m^3/h
Max. Betriebsdruck	245/343 Pa
Bemessungsleistung	35/50 W
Versorgungsspannung	220 ... 240 V_{AC}
Frequenz	50 Hz
Schutzart	IPX5
Max. Schalldruckpegel, Abstand 3 m	35/40 db(A)
Max. Schalldruckpegel, Abstand 1 m	44,5/49,5 db(A)
Max. Schallleistungspegel	52,5/57,5 dB(A)
Filterklasse	Filter G3 / ISO Coarse 45 %

Maßzeichnung

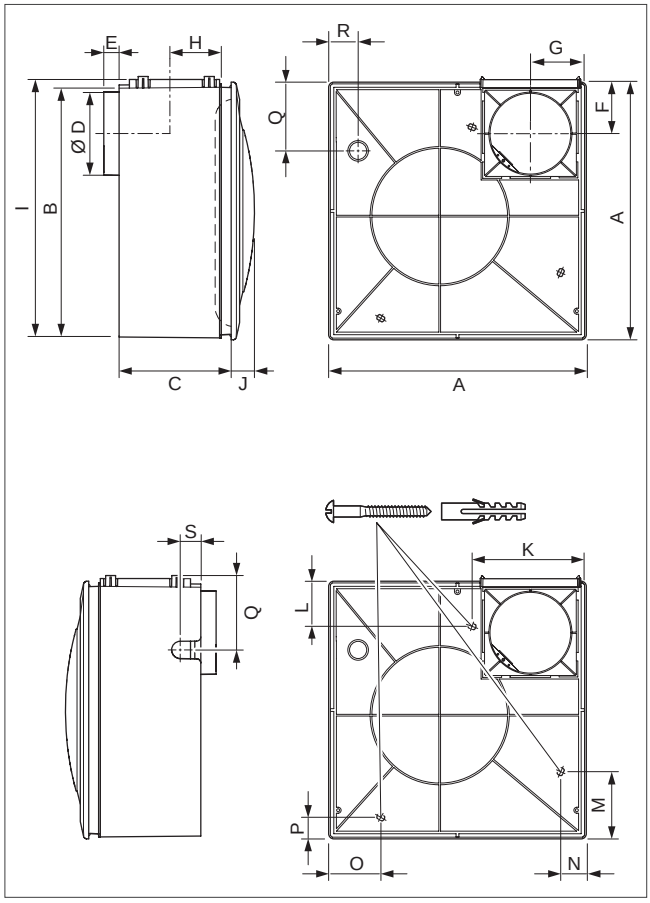


Abb 187: Abmessungen

A 300 mm
B 296 mm
C 131 mm
D 97 mm
E 18 mm
F 60 mm
G 65 mm
H 67 mm
I 305 mm
J 27 mm
K 133 mm
L 52 mm
M 76 mm
N 22 mm
O 61 mm
P 25 mm
Q 80 mm
R 34 mm
S 24 mm

19. Produktinformationen Axial-Abluftventilator VAE 90/1 AHT

19.1 Produktvorstellung Axial-Abluftventilator VAE 90/1 AHT



Abb 188: Axial-Abluftventilator VAE 90/1 AHT

Geeignet für die Wandinstallation zur Abluftführung nach Außen, für die Entlüftung von Bad oder WC nach DIN 18017 oder zum Aufbau eines hybriden Lüftungssystems im Zusammenspiel mit VAR 60/1 D (W).

Produktausstattung

- bedarfsabhängige Regelung des Luftvolumenstroms durch integrierten Feuchtesensor (einstellbar 40 - 90 %)
- mit Zeitsteuerung (Nachlauf 2 - 25 min)
- Rückstromklappe
- Innenblende aus Kunststoff, glänzend weiß (lackierbar)

Typenübersicht

Gerätebezeichnung	Bestell-Nr.
VAE 90/1 AHT	0010020781

Technische Daten

	VAE 90/1 AHT
Gewicht	0,5 kg
Fördermenge (mit Windschutz)	80 m³/h
Fördermenge (ohne Windschutz)	90 m³/h
Max. Betriebsdruck	30 Pa
Bemessungsleistung	10 W
Versorgungsspannung	220 ... 240 V_{AC}
Frequenz	50 Hz
Schutzart	IPX4
Max. Schalldruckpegel, Abstand 3 m	34,6 dB(A)
Max. Schalldruckpegel, Abstand 1 m	44,1 dB(A)
Max. Schallleistungspegel	52,1 dB(A)

Maßzeichnung

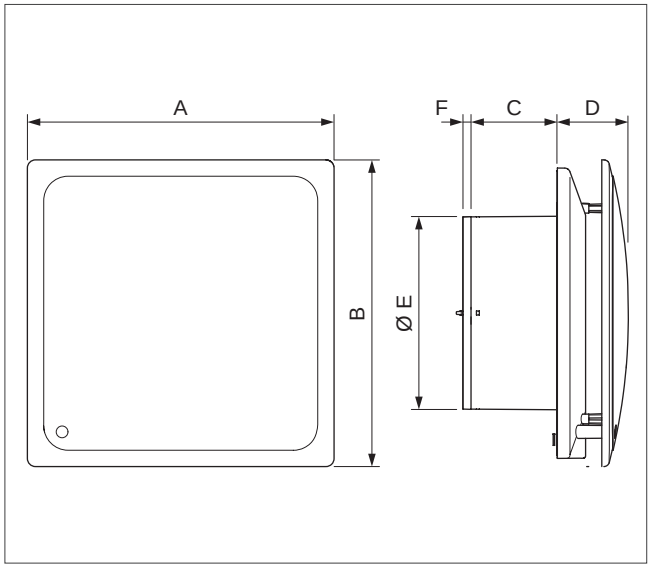


Abb 189: Abmessungen

A VAE 90/1 AHT: 170 mmVAE 150/1 AHT: 190 mm
B VAE 90/1 AHT: 170 mmVAE 150/1 AHT: 190 mm
C VAE 90/1 AHT: 53 mmVAE 150/1 AHT: 53 mm
D VAE 90/1 AHT: 38 mmVAE 150/1 AHT: 43 mm
E VAE 90/1 AHT: 100 mmVAE 150/1 AHT: 120 mm
F VAE 90/1 AHT: 7 mmVAE 150/1 AHT: 7 mm

Stromversorgung

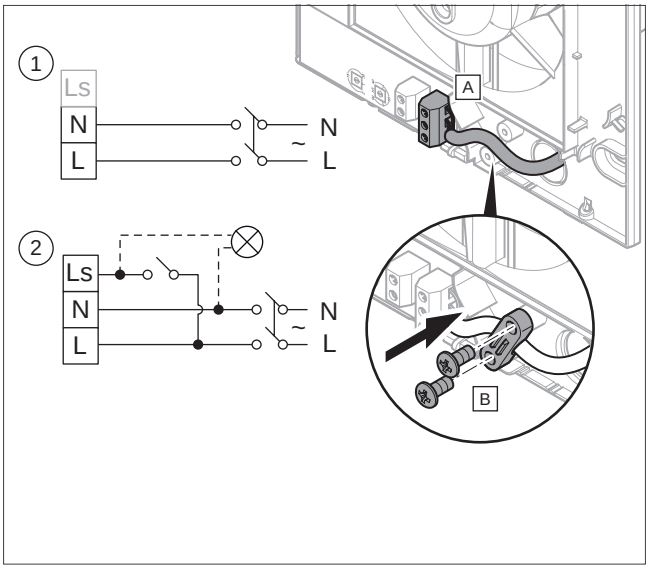


Abb 190: Stromversorgung anschließen

1 Automatischer Betrieb
2 Manueller Betrieb

Vaillant Stützpunkte



UNIDOMO®

Web: www.unidomo.de

Telefon: 04621- 30 60 89 0

Mail: info@unidomo.com

Öffnungszeiten: Mo.-Fr. 8:00-17:00 Uhr

VIESMANN

Buderus

Vaillant

WOLF

JUNKERS

BOSCH

remeha

DAIKIN

ROTEX

a member of DAIKIN group

- Individuelle Beratung
- Kostenloser Versand
- Hochwertige Produkte
- Komplettpakete
- Über 15 Jahre Erfahrung
- Markenhersteller

0020008263_05 · Panungsinformation Lüftungstechnik · 05/2021 · Technische und inhaltliche Änderungen vorbehalten · Angaben ohne Gewähr

Vaillant Deutschland GmbH & Co. KG
Berghauser Str. 40
42859 Remscheid
www.vaillant.de