

Effizienz ist eine Frage
der richtigen Planung.



Wohnraumlüftung

Das gute Gefühl, das Richtige zu tun.

Weil  **Vaillant** weiterdenkt.

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.

Vaillant bietet mit den zentralen und dezentralen Wohnraumlüftungssystemen recoVAIR komfortable und gleichzeitig wirtschaftliche Lösungen für Wohnungen, Ein- und Zweifamilienhäuser. Sie sorgen nicht nur für gesundes Raumklima und gesunde Bausubstanz, sondern durch die automatische Wärmerückgewinnung auch für deutliche Energieersparnisse.

Mit den recoVAIR-Systemen wird ein Höchstmaß an Effizienz und Komfort in der Wohnraumlüftung erreicht. Sie fügen sich nahtlos in das Vaillant Produktprogramm ein und arbeiten mit allen Komponenten in individuellen Komplettsystemen für Wärme, Warmwasser und Wohlfühl-atmosphäre perfekt zusammen.

Die zentrale Wohnraumlüftung recoVAIR VAR /4 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.

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.

In dieser Planungsinformation wird zunächst auf die Grundlagen der Wohnraumlüftung und auf rechtliche Rahmenbedingungen eingegangen, die für zentrale und dezentrale Lüftungssysteme gelten.

Danach werden diese Lüftungssysteme getrennt von einander betrachtet. Dabei werden jeweils die Funktionsweise der Geräte erläutert, bevor die Notwendigkeit eines Lüftungssystems geprüft und dessen Planung beschrieben wird.

Typische Montagesituationen, die Übersicht über die verfügbaren Systemkomponenten / Zubehör und detaillierte Produktinformationen unterstützen Sie bei der Ausführungsplanung der Wohnraumlüftung recoVAIR von Vaillant.

	1 Grundlagen	7
	1.1 Warum Lüftung?	7
	1.2 Moderne Bau- und Anlagentechnik	8
	1.3 Feuchteschutz bei Sanierung von Wohngebäuden	8
	1.4 Wärmeverluste in einem Niedrigenergiehaus	8
	1.5 Grundprinzip der kontrollierten Wohnungslüftung	9
	1.6 Unterschiedliche Konzepte zur Wohnraumlüftung in Ein- und Mehrfamilienhäusern	9

	2 Rechtliche Rahmenbedingungen	11
	2.1 Energieeinsparungsgesetz (EnEG)	11
	2.2 Energieeinsparverordnung (EnEV 2014/2016)	11
	2.3 Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG)	12
	2.4 Verbindung zum EEWärmeG	13
	2.5 Ökodesign-Verordnung	13
	2.6 Energielabel-Verordnung	13
	2.7 Rahmenbedingungen im Neubau	14
	2.8 Rahmenbedingungen im Wohnungsbestand	16
	2.9 Energieausweis	17
	2.10 Förderprogramme geprüft?	17

Zentrale Wohnraumlüftung

	3 Funktion und Aufbau zentraler Lüftungsgeräte	19
	3.1 recoVAIR /4 - Zentrale Lösung zur kontrollierten Wohnraumlüftung	19
	3.2 Bedarfsgerechte Lüftung durch Agua-Care-Technologie	22
	3.3 Automatisch modulierender Bypass	23
	3.4 Frostschutz	23

	4 Planung Gebäude	25
	4.1 Planungsübersicht	25
	4.2 Überprüfung der Notwendigkeit einer Lüftungstechnischen Maßnahme	27
	4.3 Erstellung eines Lüftungskonzeptes und Luftmengenberechnung (nach DIN-1946-6)	27
	4.4 Einsatzgrenzen in Nicht-Wohngebäuden	30
	4.5 Geräteauswahl	30
	4.6 Gerätestandort	31
	4.7 Fort- und Außenluftführung	38
	4.8 Verlegungsmöglichkeiten der Kanalsysteme	39
	4.9 Luftverteikzept, Verteilerpositionierung und Verteilerauswahl	40
	4.10 Positionierung Luftein- und -auslässe	43
	4.11 Überströmöffnungen	44
	4.12 Zu- und Abluftführung	45
	4.13 Druckverlustberechnung	46
	4.14 Schallschutz	47
	4.15 Brandschutz bei zentralen Lüftungsanlagen	51
	4.16 Kombination mit Einzelraumfeuerstätten	55
	4.17 Kombination mit raumluftunabhängigen Feuerstätten	56
	4.18 Qualität und Hygiene in Planung, Montage und Betrieb	56
4.19 Projekterfassungsbogen	57	

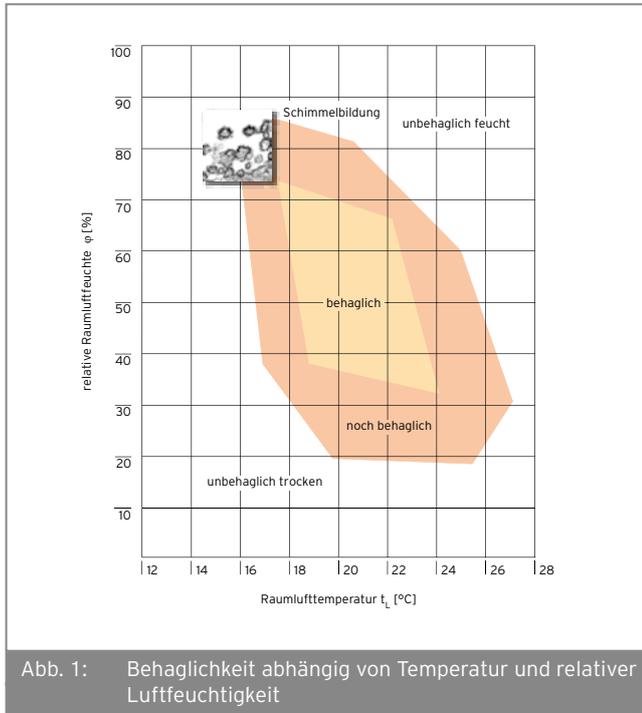
	5 Montagebeispiele	61
	5.1 Einbauszenarien	61
	5.2 Wand- oder Deckenmontage recoVAIR VAR 150/4	62
	5.3 Wandmontage recoVAIR VAR 260/4 / 360/4	67
	5.4 Verlegung Luftschlauch VAZ-B (rund) in der Rohbetondecke	68
	5.5 Verlegung Luftschlauch VAZ-F (flach) im Fußbodenaufbau	70
	5.6 Verlegung hinter einer Leichtbauwand	72
	5.7 Außen- und Fortluftleitungen durch Dach und Fassade führen	74
	5.8 Einbauszenarien für Luftverteiler /-sammler	77
	5.9 Planung der Rohrführung	87
	6 Regelungstechnik	89
	6.1 Regelung von Lüftungsanlagen	89
	6.2 Auswahl eines Regelgerätes	91
	6.3 Systemübersichten	92
	6.4 Produktvorstellungen	94
	7 Intelligente Systemkombinationen von Vaillant	101
	7.1 Grün, intelligent und hocheffizient	101
	7.2 Regenerative Energien – systematisch integriert	102
	7.3 Von der Planung bis zum Betrieb	102
	7.4 Warmwasserbereitung für Einfamilienhaus – ecoCOMPACT	103
	7.5 Solare Warmwasserbereitung für Einfamilienhaus – auroCOMPACT	104
	7.6 aroTHERM – in Kombination mit uniTOWER	105
	7.7 Wärmepumpenanlage flexoCOMPACT	106
	7.8 Kombination geoTHERM mit Gas-Brennwertgerät	107
	7.9 Warmwasserwärmepumpen in bestehenden Anlagen	108
	7.10 Wärmepumpenanlage in großen Anlagen	109
	8 Zubehöre	111
	8.1 Zubehörübersicht	111
	8.2 Luftverteilung	111
	8.3 Luftfilter	134
	8.4 Enthalpie-Wärmetauscher	135
	8.5 Frostschutzelemente	136
	8.6 Siphon	136
PI 9 Produktinformationen recoVAIR 260/4 und 360/4	137	
9.1 Produktvorstellungen recoVAIR 260/4, 260/4 E, 360/4 und 360/4 E	137	
PI 10 Produktinformationen recoVAIR 150/4	144	
10.1 Produktvorstellung recoVAIR 150/4 L und 150/4 R	144	

Dezentrale Wohnraumlüftung		
	11 Funktion und Aufbau dezentraler Lüftungsgeräte	151
	11.1 recoVAIR VAR 60 - Dezentrale Lösung zur kontrollierten Wohnraumlüftung	151
	11.2 Aufbau und Funktion recoVAIR VAR 60/1	154
	12 Planung Gebäude	157
	12.1 Planungsübersicht	157
	12.2 Überprüfung der Notwendigkeit einer Lüftungstechnischen Maßnahme	158
	12.3 Erstellung eines Lüftungskonzeptes und Luftmengenberechnung (nach DIN-1946-6)	158
	12.4 Überströmöffnungen	160
	12.5 Schallschutz	161
	12.6 Brandschutz bei dezentralen Lüftungsanlagen	161
	12.7 Kombination mit Einzelraumfeuerstätten	161
	12.8 Kombination mit raumluftunabhängigen Feuerstätten	162
	12.9 Projekterfassungsbogen	162
	12.10 Beispielberechnungen	165
	13 Montagebeispiele	167
	13.1 Montage recoVAIR VAR 60/1 D(W)	167
	13.2 Außen- und Fortluftleitung durch die Fassade führen	168
	13.3 Montage der Abluftventilatoren	169
	14 Steuerung des dezentralen Lüftungssystems	170
	14.1 Systemübersichten	170
	14.2 Produktvorstellungen	172
	15 Zubehöre	175
	15.1 Zubehöre recoVAIR 60/1 D(W)	175
	PI 16 Produktinformationen recoVAIR VAR 60/1 D und DW	177
	16.1 Produktvorstellung recoVAIR VAR 60/1 D und DW	177
	PI 17 Produktinformationen Radial-Abluftventilator VAE 190/1 RHT	179
	17.1 Produktvorstellung Radial-Abluftventilator VAE 190/1 RHT	179
	PI 18 Produktinformationen Axial-Abluftventilator VAE 90/1 AHT	180
	18.1 Produktvorstellung Axial-Abluftventilator VAE 90/1 AHT	180
	Vaillant Stützpunkte	198



1 Grundlagen

1.1 Warum Lüftung?



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 CO₂ 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 an regelmäßigem, mehrmaligem Lüften, denn nur kurz „Fenster auf“ reicht bei der heutigen luftdichten Bauweise nicht aus, um sowohl Schadstoffe als auch Feuchtigkeit und CO₂ abzutransportieren.





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

Eine kontrollierte Wohnungslüftung mit Wärmerückgewinnung trägt neben dem Bedürfnis nach frischer Luft auch dem Bedarf nach angenehmer Wärme in der Wohnung Rechnung. 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: Wohnungslüftungssystem

Aufgrund der sich stetig verschärfenden Energieeinsparverordnung (EnEV) müssen neue und sanierte Gebäude heute einen sehr niedrigen 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 auch die technischen Anlagen für Heizung, Lüftung und Warmwasserbereitung eine immer größere Rolle.

Um die strengen Grenzen für den Energieverbrauch bei Neubauten einzuhalten und 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. 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 kontrollierten 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

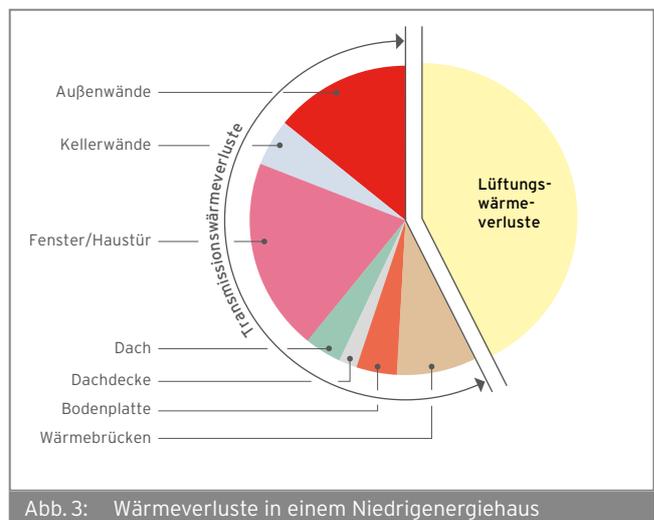


Abb. 3: Wärmeverluste in einem Niedrigenergiehaus

Die Wärmeverluste eines Gebäudes 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 energetische 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 Komplettisanierung von z.B. von 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

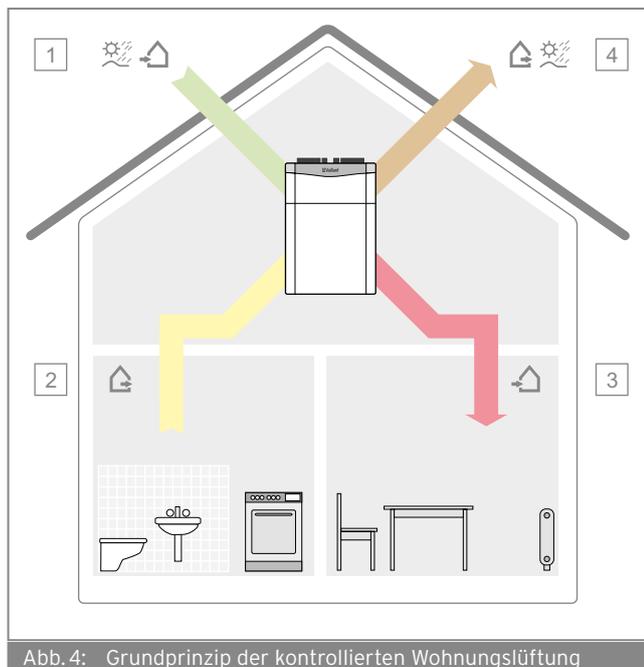


Abb. 4: Grundprinzip der kontrollierten Wohnungslüftung

- 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 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 Unterschiedliche Konzepte zur Wohnraumlüftung in Ein- und Mehrfamilienhäusern

Vergleich der Anlagen

Wohnungszentral	Dezentral (Einzelraumlüftungsgeräte)	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

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.
- Verbessertes 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 Außenwanddurchbrüche.
- 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 Dezentral 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 Dezentral Einzelraumlüftungsgeräten zu Wohnungszentral-Anlagen

- In der Regel keine Wärmerückgewinnung in Bädern und WC möglich.
- Erhöhtes Geräuschrisko da sich in der Regel in jedem Raum ein Ventilator befindet.
- Meist geringere Filterleistung, da in der Regel keine Pollen- oder Feinstaubfilter eingesetzt werden können.
- 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.
- Jeweils ein Stromanschluss pro Gerät notwendig.
- Ein oder mehrere Geräte pro Raum bedeuten höheres Fehlerrisiko und höheren Wartungsaufwand.
- 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 sind dabei die folgenden bundesweiten Energieeinspar-Verordnungen.

2.1 Energieeinsparungsgesetz (EnEG)

Am 15. Mai 2013 wurde das vierte Änderungsgesetz zum Energieeinsparungsgesetz (EnEG) beschlossen. Dieses schafft den gesetzlichen Rahmen für die Novelle der Energieeinsparverordnung (EnEV).

Das EnEG regelt u. a. die Verteilung der Betriebskosten sowie Abrechnungsinformationen.

Dabei bezieht sich der Energiebedarf eines Objektes nicht nur auf die benötigte Energie für die Bereitstellung der Heizungs-, Lüftungs- und Warmwasserwärme, sondern auch auf die Kühlung im Gebäude.

2.2 Energieeinsparverordnung (EnEV 2014/2016)

Seit Februar 2002 gilt die erste Fassung der EnEV. Zur Umsetzung der EG-Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden wurde eine Neufassung erstellt, die am 1. Oktober 2009 gültig wurde.

Seit dem 1. Januar 2016 gelten noch einmal strengere Effizienzvorgaben für Neubauten.

Die Energieeinsparverordnung (EnEV) dient dem Ziel der Erfüllung des Kyoto-Protokolles von 1997 und dem damit verbundenen Ziel der Bundesregierung, bis 2050 einen nahezu klimaneutralen Gebäudebestand zu erreichen.

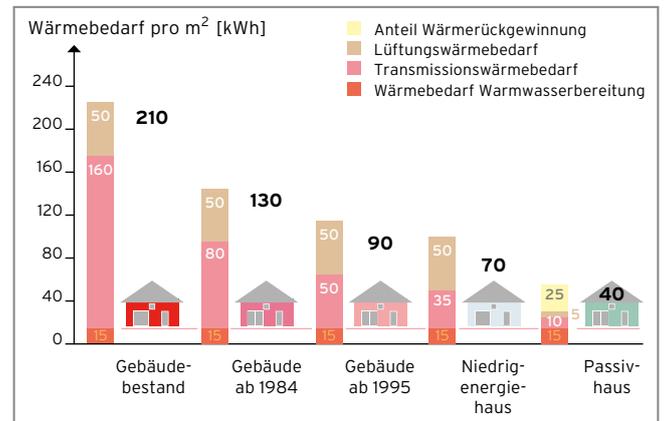
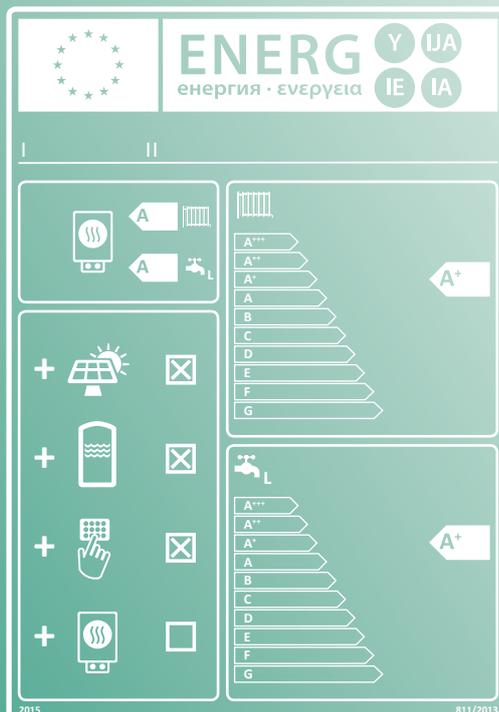


Abb 5: Entwicklung des Wärmebedarfs



Anders als in der früheren Wärmeschutzverordnung fließt inzwischen nicht nur der Heizwärmebedarf, sondern auch die Energie, die für Raumlüftung und Trinkwassererwärmung benötigt wird, in die Berechnung ein. Aus der Gesamtzahl dieser Parameter wird der Primärenergiebedarf eines Hauses ermittelt.

Durch die Anrechnung der Wärmerückgewinnung als Ersatzmaßnahme wirkt sich der Einsatz einer kontrollierten Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung positiv auf den Primärenergiebedarf eines Gebäudes aus und erleichtert die Anforderung der EnEV.

Die EnEV 2014/2016 regelt die Maßstäbe für den höchstzulässigen Jahres-Primärenergiebedarf von Gebäuden zum Zeitpunkt des Bauantrags.

Die Anforderungen an den Wärmeschutz der Gebäudehülle verschärfen sich.

Die Neuerungen der EnEV 2014/2016 präzisieren, vereinfachen und verschärfen die Anforderungen an Neubau, Baubestand und Energieausweis.

Nichtwohngebäude mit mehr als 4 Metern Raumhöhe müssen diese verschärfte Vorschriften nicht erfüllen, wenn sie von dezentralen Gebläse- oder Strahlungsheizungen beheizt werden.

2.3 Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG)

Am 06. Juni 2008 wurde das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG) zur Förderung erneuerbarer Energien im Wärmebereich beschlossen. Es ist das Ziel, den Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch für Wärme bis zum Jahr 2020 auf 14 % auszubauen.

Das Gesetz ist am 1. Januar 2009 in Kraft getreten und hat den Zweck, insbesondere im Interesse des Klimaschutzes, der Schonung fossiler Ressourcen und der Minderung der Abhängigkeit von Energieimporten, eine nachhaltige Entwicklung der Energieversorgung zu ermöglichen und die Weiterentwicklung von Technologien zur Erzeugung von Wärme aus erneuerbaren Energien zu fördern.

Ab einer Nutzfläche von mehr als 50 Quadratmetern (berechnet gemäß EnEV) verpflichtet das EEWärmeG in § 3 den Bauherrn, den Wärmebedarf für neu zu errichtende Gebäude anteilig mit erneuerbaren Energien zu decken.

Diese Verpflichtung gilt für alle Eigentümer neu errichteter Gebäude, gleichgültig, ob es sich um öffentliche oder private Bauherren handelt. Welche Form von erneuerbaren Energien genutzt werden soll, kann der Eigentümer entscheiden.

Dabei sind einige Mindestanforderungen zu beachten. So muss ein bestimmter Mindestanteil des gesamten Wärme- und/oder Kältebedarfs mit erneuerbaren Energien gedeckt werden. Der Anteil ist abhängig davon, welche erneuerbaren Energien eingesetzt werden.

Bei der Nutzung thermischer, solarer Strahlungsenergie müssen derzeit mindestens 15 Prozent des Wärme- und Kälteenergiebedarfs des Gebäudes durch eine solarthermische Anlage gedeckt werden.



Abb 6: Nutzung von Solarenergie durch Röhrenkollektoren

Bei der Nutzung von fester oder flüssiger Biomasse sind es 50 Prozent, beim Einsatz von Geothermie sind ebenfalls 50 Prozent erforderlich. Hintergrund der unterschiedlichen Quoten sind unterschiedliche Investitions- und Brennstoffkosten.

Wer keine erneuerbaren Energien nutzen möchte, kann aus verschiedenen, so genannten Ersatzmaßnahmen wählen. So gilt die Nutzungspflicht als erfüllt, wenn der Wärme- und Kälteenergiebedarf zu mindestens 50 Prozent aus Abwärme oder aus Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (KWK-Anlagen) gedeckt wird.

Für Maßnahmen zur Energieeinsparung und Nutzung erneuerbarer Energien gibt es finanzielle Unterstützung von der EU, dem Bund, den Ländern, Gemeinden und Energieversorgern. Die Markteinführung umweltfreundlicher Energietechniken wird mit einer Vielzahl von Förderprogrammen unterstützt.

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



<http://www.vai.vg/foerdermittelsuche>

2.4 Verbindung zum EEWärmeG

Moderne, nach EnEV-Vorgaben errichtete Gebäude, sind nahezu luftdicht, ein natürlicher Luftwechsel wird bewusst verhindert. Gleichzeitig fordert die EnEV, dass Gebäude so auszuführen sind, dass der zum Zwecke der Gesundheit und Beheizung erforderliche Mindestluftwechsel sichergestellt ist (§6 (2)). Wie dieser Mindestluftwechsel sicherzustellen ist, beschreibt die EnEV 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.

Anforderungen an Lüftungstechnische Anlagen

Sofern Abwärme durch raumlufttechnische Anlagen mit Wärmerückgewinnung genutzt wird, gilt diese Nutzung nur dann als Ersatzmaßnahme nach § 7 Absatz 1 Nummer 1 Buchstabe a, wenn

- der Wärmerückgewinnungsgrad der Anlage mindestens 70 Prozent und
- die Leistungszahl, die aus dem Verhältnis von der aus der Wärmerückgewinnung stammenden und genutzten Wärme zum Stromverbrauch für den Betrieb der raumlufttechnischen Anlage ermittelt wird, mindestens 10 ist.

2.5 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 – Energy-related Products) und die Energielabel-Verordnung (ELD – Energy Labelling Directive) 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.

2.6 Energielabel-Verordnung

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

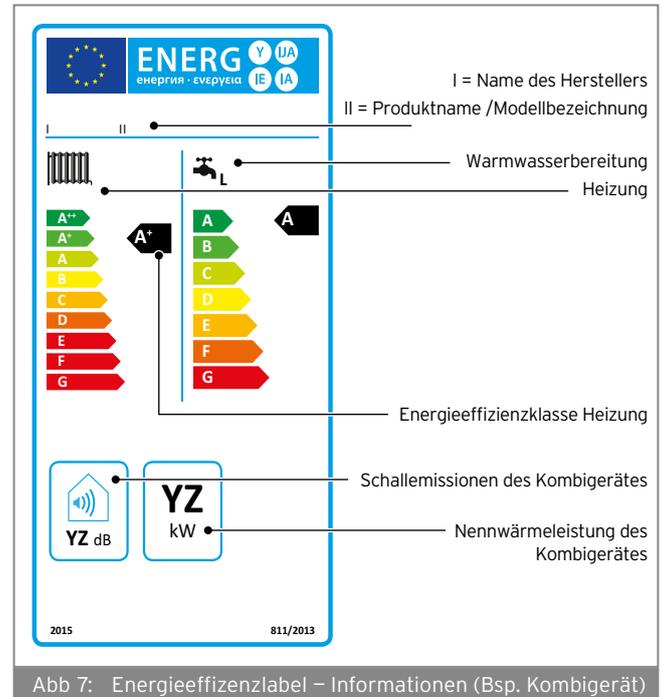


Abb 7: Energieeffizienzlabel – Informationen (Bsp. Kombigerät)

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

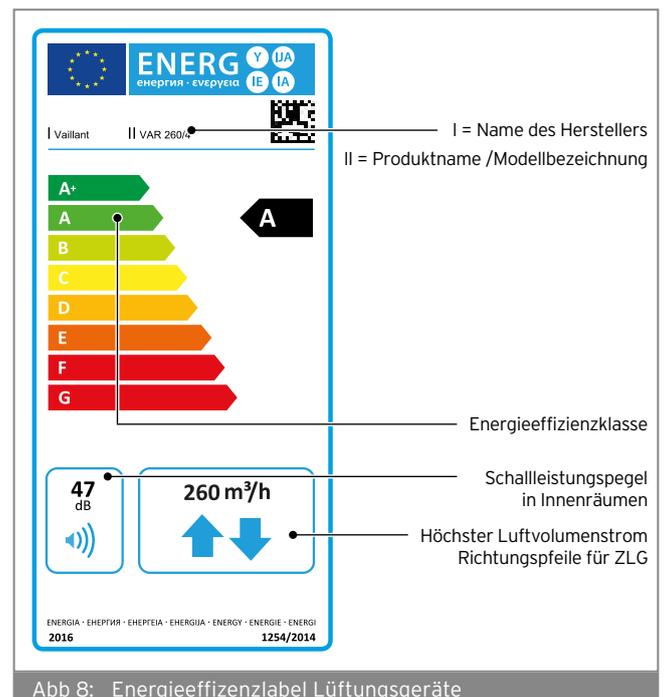
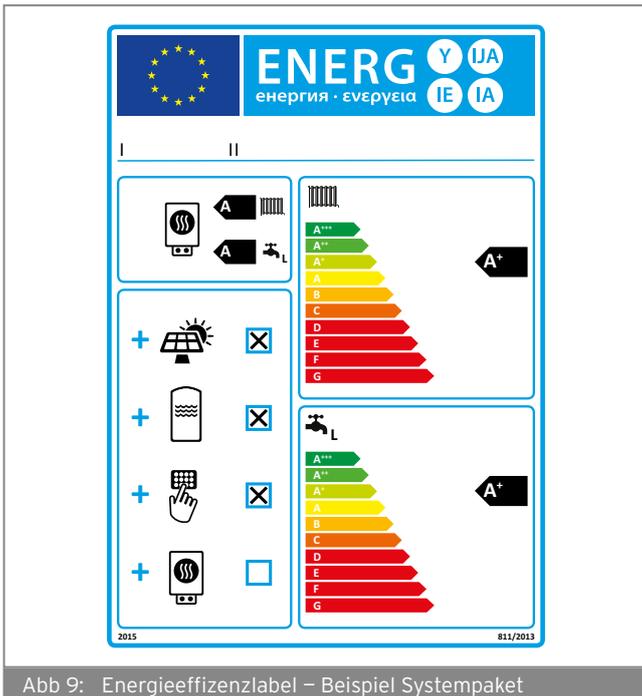


Abb 8: Energieeffizienzlabel Lüftungsgeräte

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.



2.7 Rahmenbedingungen im Neubau

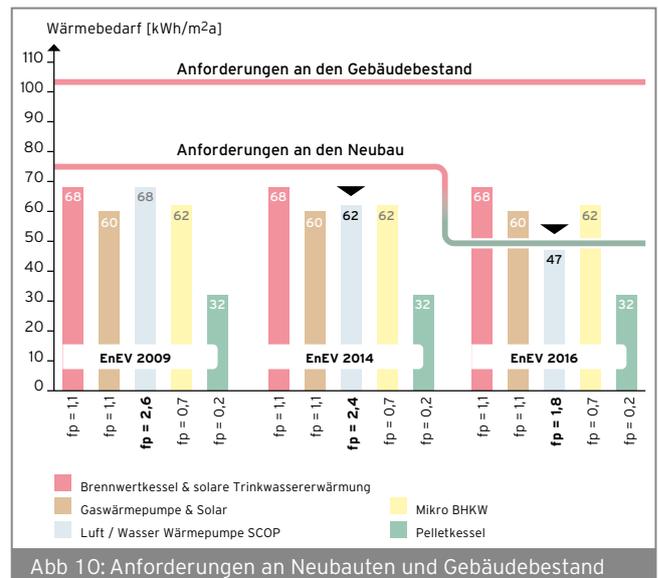


Wenn Sie ein neues Gebäude planen, muss es sich um einen energieeffizienten Neubau nach EnEV handeln.

Mit der EnEV 2014/2016 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.

Die EnEV 2014/2016 legt neue, verschärfte Grenzen für den maximal zulässigen Jahres-Primärenergiebedarf von Neubauten fest. Dieser wird zwar wie gehabt mit dem höchstzulässigen Primärenergiebedarf von Musterbauten verglichen, muss seit Januar 2016 jedoch 25% unter dem alten Wert eines Referenzgebäudes liegen.

Der Primärenergiefaktor für Strom liegt seit Mai 2014 bei 2,4 und seit 2016 bei 1,8.



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

Vaillant planSOFT können Sie kostenlos im Fachpartner-NET herunterladen.

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:

<http://www.vai.vg/erp-eld>

Anforderungen an den Wärmeschutz

Der Wärmeverlust durch die Gebäudehülle des neuen Wohnhauses darf nicht höher sein in der EnEV 2014/2016 vorgeschrieben. Die folgende Tabelle listet diese verbindlichen Höchstwerte auf.

Anforderungen an den Wärmeschutz

Gebäudetyp/Wohngebäude	Höchstwerte des spezifischen Transmissionswärmeverlustes (H'T) in W/(m ² ·K)	
Freistehend	mit A _N * ≤ 350 m ²	0,40
	mit A _N * > 350 m ²	0,50
Einseitig angebaut**		0,45
andere Arten		0,65
Erweiterungen und Ausbauten gemäß § 9 Absatz 5		0,65

* A_N – Nutzfläche des Wohngebäudes

** Einseitig angebaut ist ein Wohngebäude, wenn von den vertikalen Flächen dieses Gebäudes, die nach einer Himmelsrichtung weisen, ein Anteil von 80 % oder mehr an ein anderes Wohngebäude oder Nichtwohngebäude mit Raum-Solltemperatur von mindestens 19 °C angrenzt. Quelle: EnEV 2014, Anlage 1 (Anforderungen an Wohngebäude), www.bundesgesetzblatt.de

EnEV-easy für ungekühlte Wohngebäude

Die novellierte EnEV führt auch Vereinfachungen ein. Der EnEV-Nachweis für neue, ungekühlte Wohngebäude entfällt, wenn sie gewisse Ausstattungsvorgaben erfüllen.

Diese Vorgaben beziehen sich auf Größe, Form, Ausrichtung und Dichtheit des Gebäudes, auf die Vermeidung von Wärmebrücken sowie den Außenbau-Anteil zur gesamten wärmeübertragenden Umfassungsfläche. Ebenfalls vom EnEV-Nachweis befreit sind Ferien- und Wochenendhäuser, wenn diese hauptsächlich im Frühjahr und Sommer genutzt werden und der Energiebedarf weniger als 25 Prozent beträgt, als der Energiebedarf bei ganzjähriger Nutzung.

Anrechnung von Strom aus erneuerbaren Energien

Die Anrechnung von Strom aus erneuerbaren Energien ist bereits in der EnEV 2009 geregelt worden. Dieser Strom darf vom Endenergiebedarf des Neubaus abgezogen werden, wenn er in oder am Gebäude erzeugt und vorrangig in diesem genutzt wird. Die entsprechenden Berechnungsverfahren liefert nun die novellierte EnEV. Seit Mai 2014 bestimmen Sachverständige den Strombedarf als Monatswert mittels DIN V 18599; bei Strom aus Windenergie erfolgt dies auf Basis DIN V 18599, Teil 10.

Lüftungskonzept bei Neubau

Im Neubau bieten sich Systeme mit Wärmerückgewinnung als energetisch günstigste Lösung an. Ihre Effizienz steigt mit der Güte der Gebäudedichtheit.

Je nach Bauart werden bis zu 90 % der Wärme von der Abluft auf die Zuluft übertragen und der Heizwärmebedarf entsprechend reduziert. Die Wärmerückgewinnung kann auch als Maßnahme gemäß EEWärmeG angesetzt werden.

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 mit berücksichtigt werden.

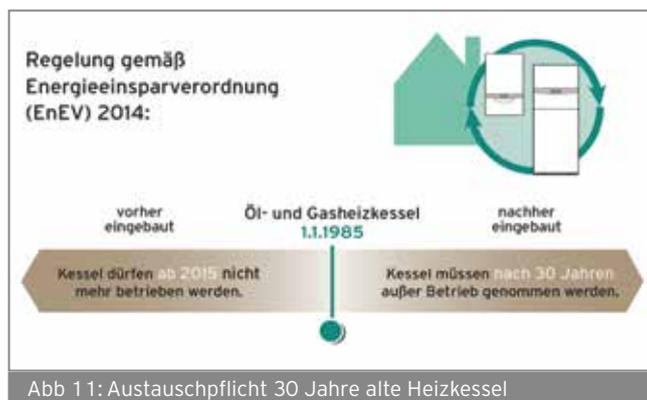
2.8 Rahmenbedingungen im Wohnungsbestand



Um die angestrebte Erhöhung der Gesamteffizienz von Bestandsgebäuden zu erreichen, setzt die Bundesregierung vor allem auf den Ausbau und die Aufstockung von Fördermaßnahmen. Entsprechend moderat fällt die Verschärfung der Vorgaben für die Sanierung und Modernisierung im Vergleich zur EnEV 2009 aus.

Austausch älterer Heizungen

Gemäß EnEV 2014/2016 darf seit dem 1. Januar 2015 kein Heizgerät mehr betrieben werden, das 30 Jahre oder älter ist.



Von dieser Regelung ausgenommen sind Brennwertgeräte und Niedertemperaturkessel mit hohem Wirkungsgrad.

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.

Heizungstechnische Anlagen, deren Nennleistung < 4 kW oder > 400 kW sowie Anlagen zum ausschließlichen Warmwasserbetrieb sind ausgenommen.

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



<http://www.vai.vg/foerdermittelsuche>

Veränderungen an Außenflächen / Fassaden

Die EnEV 2014/2016 stellt nun eindeutig klar, dass bei Änderung, Erweiterung oder Ausbau von Gebäuden nur diejenigen Außenflächen die verschärften EnEV-Anforderungen erfüllen müssen, die tatsächlich „angefasst“ wurden. Die EnEV 2009 besagte dies zwar bereits – wurde aber an dieser Stelle häufig missverstanden.

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 seit 2016 die Neubau-Anforderungen der EnEV 2014/2016 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 Quadratmetern neuer Nutzfläche gilt es zudem, die Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz zu erfüllen.

Decken-Dämmpflicht

Um die Decken-Dämmpflicht von Bestandsbauten eindeutig zu klären, führt die EnEV 2014/2016 den Mindestwärmeschutz gemäß DIN 4108, Teil 2 (Ausgabe Februar 2013) ein.

Zugängliche Decken beheizter Räume gegen unbeheizten Dachraum mussten bis Ende 2015 auf einen maximalen Wärmedurchgangskoeffizient (U-Wert) von 0,24 (W/m²·K) gedämmt werden. Alternativ kann der Eigentümer das darüber liegende Dach entsprechend dämmen.

Lüftungskonzept

Gemäß DIN 1946-6 ist bei der Modernisierung von Bestandsgebäuden immer dann die Notwendigkeit 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.

2.9 Energieausweis

Der Energieausweis trägt zur Erhöhung der Energieeffizienz von Gebäuden bei, indem er deren energetischen Zustand für Eigentümer, Käufer und Mieter transparent macht. Im Vergleich zur EnEV 2009 hat der Gesetzgeber die EnEV 2014/2016 in folgenden Punkten geändert.

Für Wohngebäude ist die Bandtacho-Spannweite deutlich verkürzt worden – von über 400 kWh/(m² a) auf höchstens über 250 kWh/(m² a).

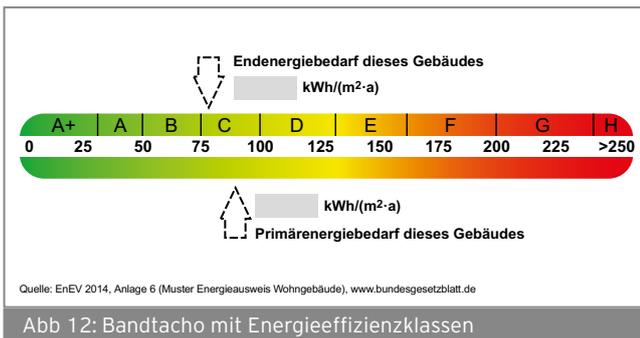


Abb 12: Bandtacho mit Energieeffizienzklassen

Zudem sind die Modernisierungsempfehlungen als Bestandteil des Energieausweises in diesen integriert worden. Die Anlage 10 der EnEV dokumentiert nun die Effizienzklassen für Wohngebäude.

Energieausweis

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

2.10 Förderprogramme geprüft?

Neue Heizanlagen 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 Antragsstellung.

Bei der Nutzung von Solarthermie, Wärmepumpen, Biomasse (Pellet-Heizkessel) oder eines KWK-Systems 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 finden Sie hier:



<http://www.vai.vg/foerdermittelsuche>



3 Funktion und Aufbau zentraler Lüftungsgeräte

3.1 recoVAIR /4 - Zentrale Lösung zur kontrollierten Wohnraumlüftung

- 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** (Sanitarräume, Küche etc.)

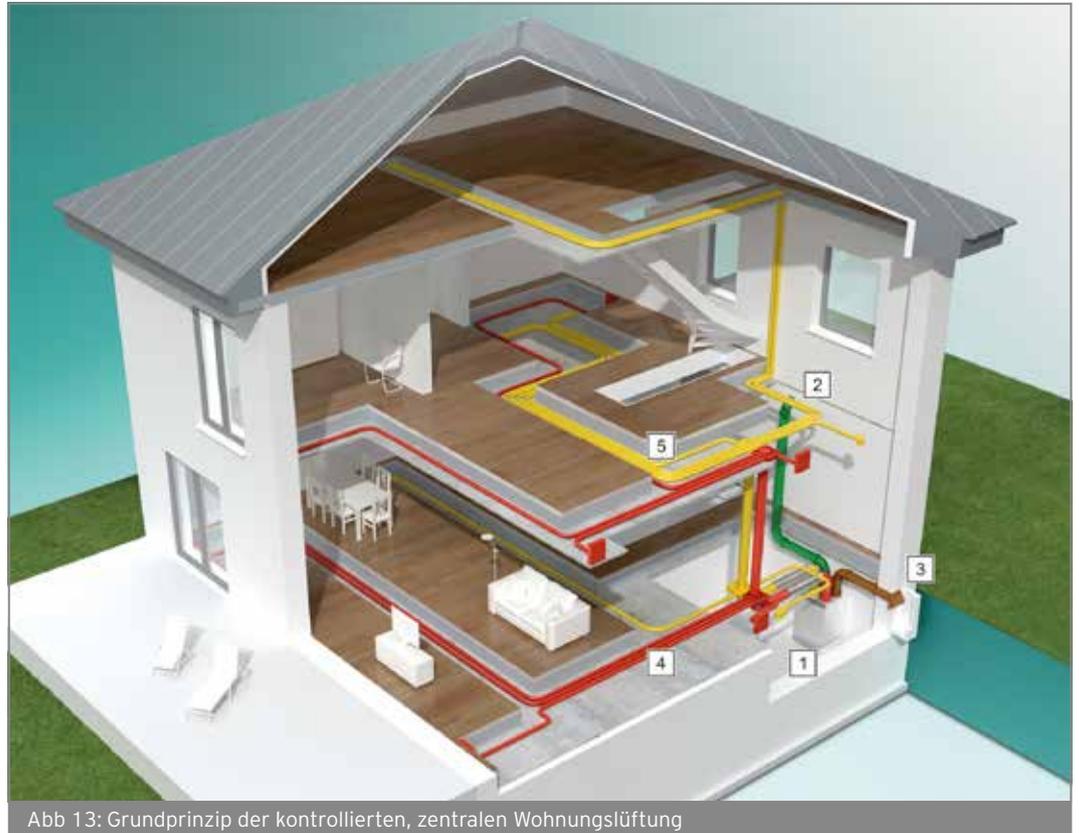


Abb 13: Grundprinzip der kontrollierten, zentralen Wohnraumlüftung

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 Überströmgebiete 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.



Funktion und Aufbau zentraler Lüftungsgeräte

recoVAIR /4 - Zentrale Lösung zur kontrollierten Wohnraumlüftung

Vorteile des Raumluftverbundes:

- Bestmögliche Durchströmung des gesamten Gebäude
- Der Verrohrungsaufwand ist geringer als bei Systemen mit Zu- und Ablufführung in jeden Raum.
- Das Lüftungsgerät kann deutlich kleiner dimensioniert werden
- Die Raumlufthqualität in den Zulufräumen 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

Funktion recoVAIR/4

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

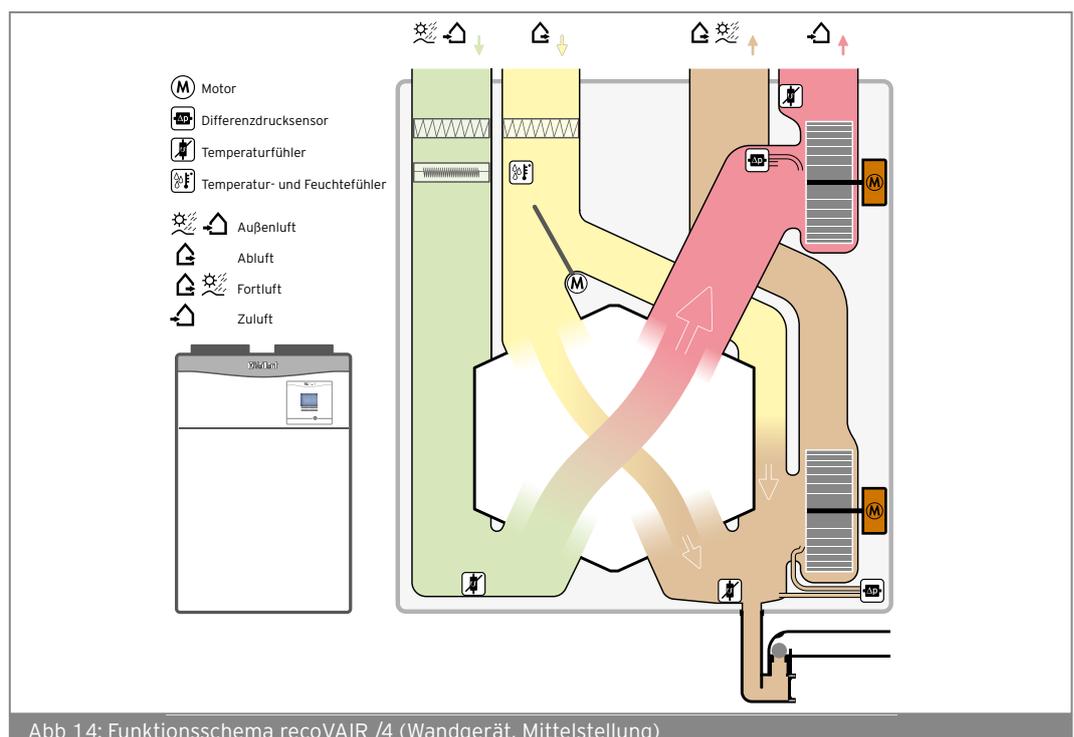
Das Gerät wird an ein Kanalsystem zur Luftführung angeschlossen. Im Lüftungsgerät sorgen zwei Ventilatoren im Zuluft/ Fortluftbereich für den notwendigen Luft- und Wärmeaustausch. Im Abluftbereich des Gerätes befindet sich ein G4-Filter und im Außenluftbereich ein F7-Pollenfilter. Der Abluftfilter schützt den Wärmetauscher und das nachfolgende Kanalsystem, der Außenluftfilter sorgt für saubere Luft im Haus. Optional kann ein F9-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 Aqua-Care.

Die Wandgeräte mit Enthalpie-Wärmetauscher verfügen zusätzlich über die Funktion aqua-care 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.

Aufbau recoVAIR/4 Wandgeräte





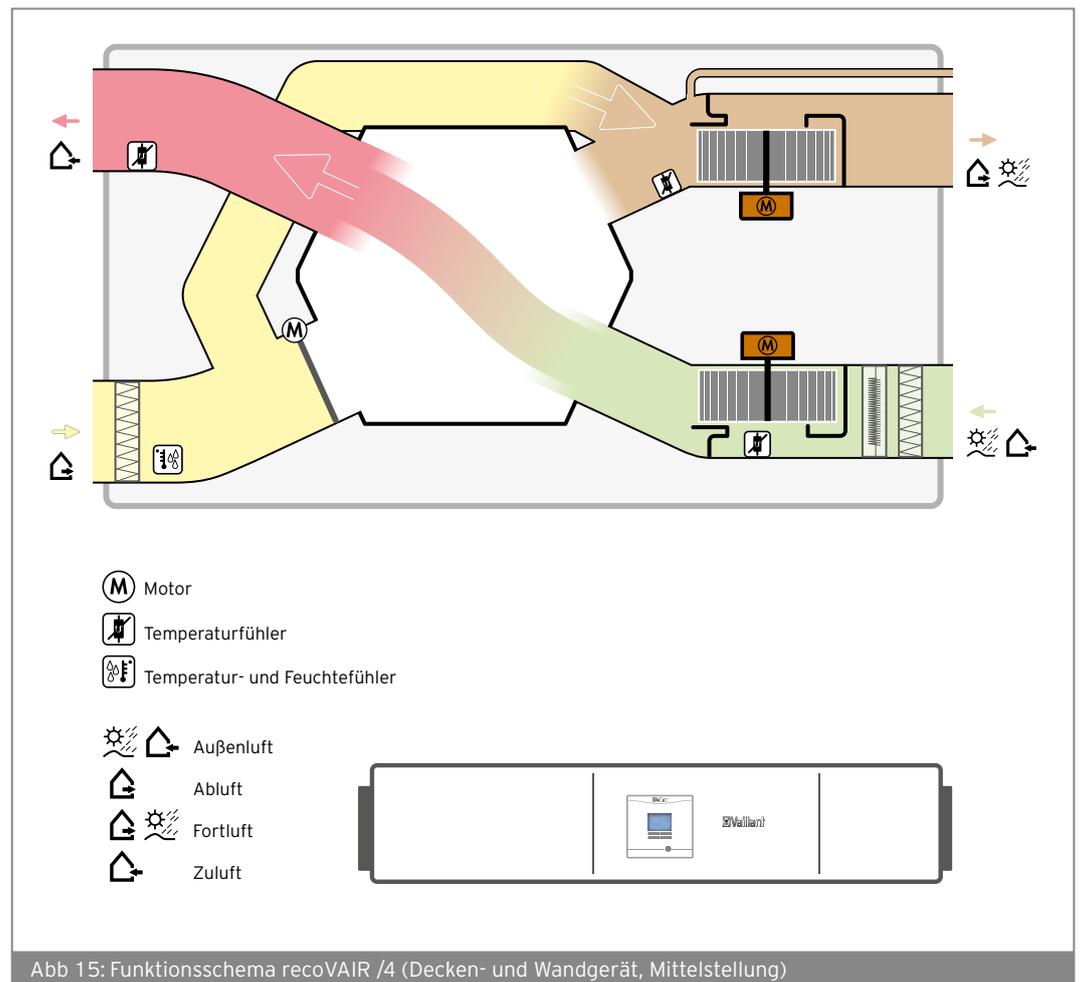
Aufbau recoVAIR /4 Deckengeräte

Die Funktion ist weitestgehend identisch zum Wandgerät.

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

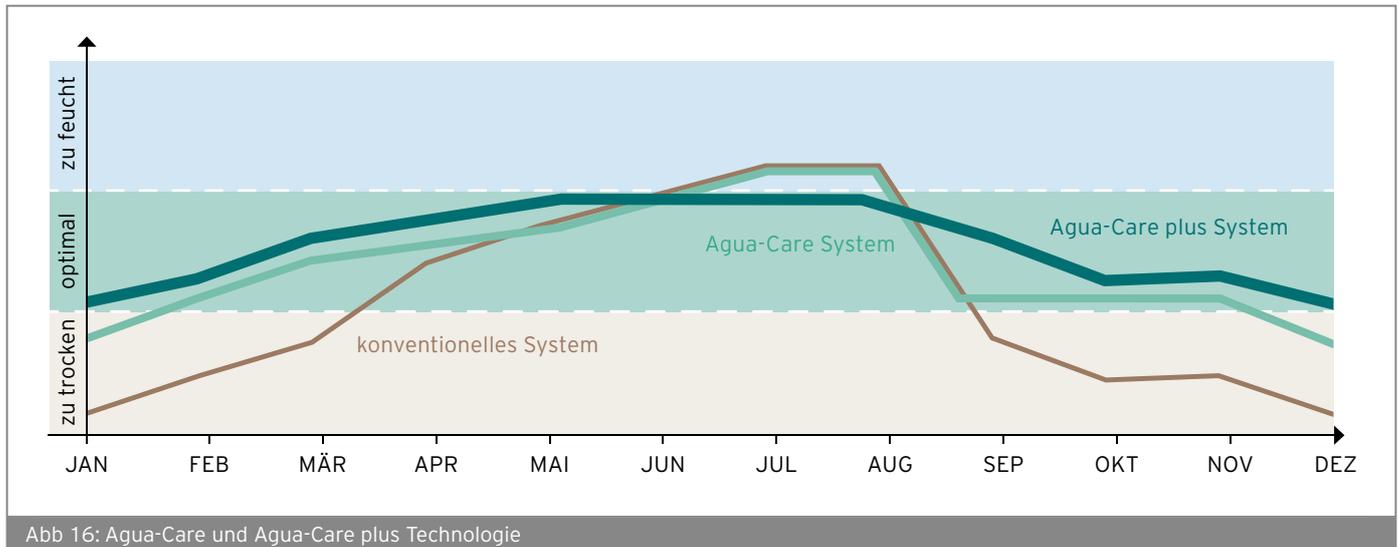
Die Luftführung erfolgt zum Einen vom Außenluftanschluss durch den Außenluftfilter zum Zuluftventilator. Anschließend durch einen nicht sichtbaren Luftkanal zum Wärmetauscher und anschließend zum Zuluftanschluss.

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.





3.2 Bedarfsgerechte Lüftung durch Aqua-Care-Technologie



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

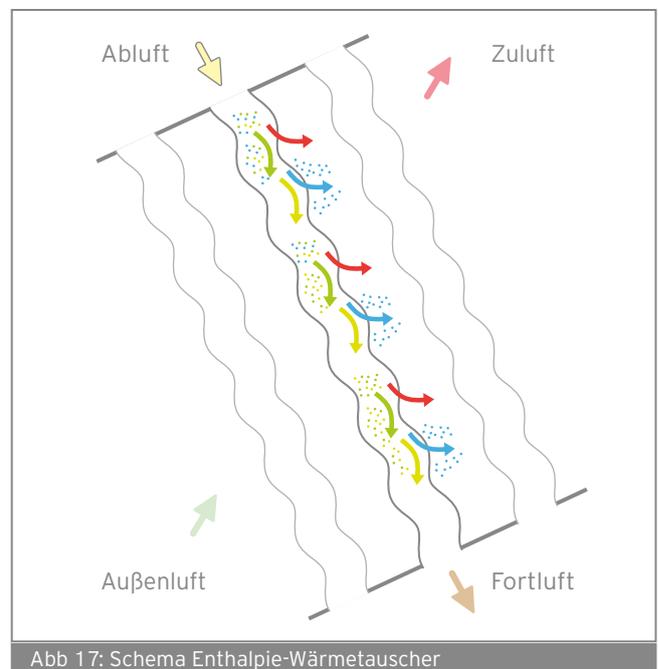
Das **recoVAIR** mit Aqua-Care- oder Aqua-Care plus-Technologie sorgt das ganze Jahr über für angenehmes Raumklima und versorgt die Wohnräume mit der bestmöglichen Luftfeuchte. Das Wohlbefinden und die Gesundheit der Bewohner werden gesteigert, Einrichtung und Bausubstanz werden geschützt.

Aqua-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

Aqua-Care plus System

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



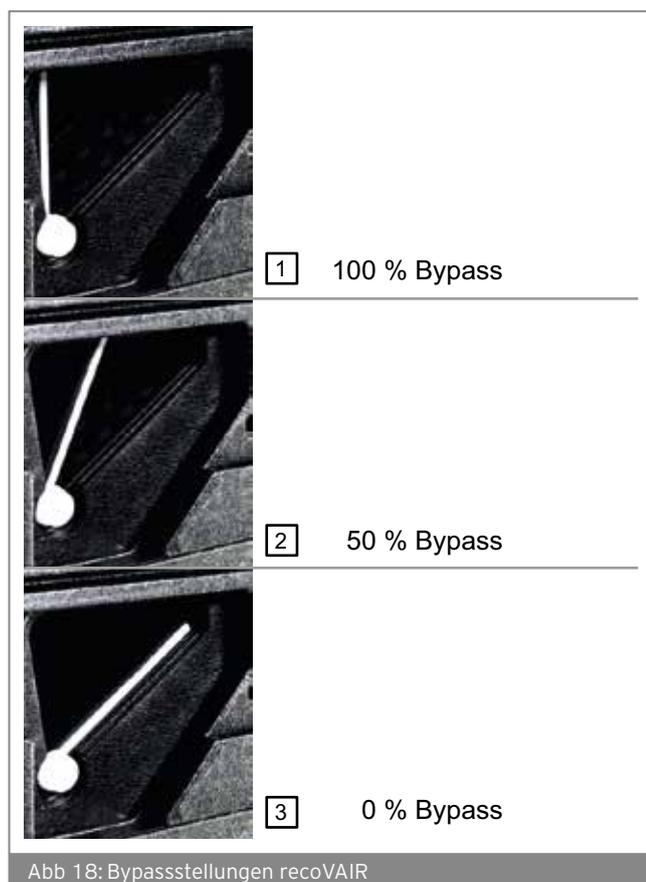
Der Enthalpietauscher ist in der Lage 60-70 % der Feuchtigkeit und zusätzliche Wärmeenergie aus der Abluft in den frischen Zuluftstrom zu übertragen.



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



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).

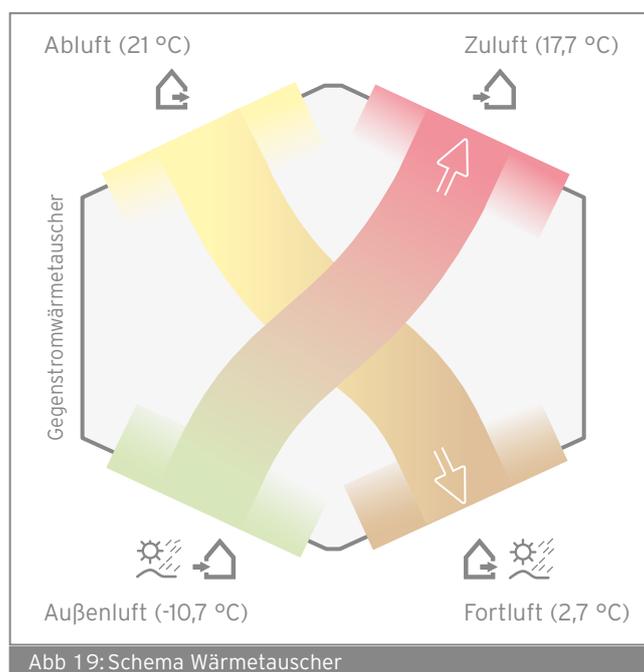
In den Sommermonaten dient der Bypass zur Umgehung des Wärmetauschers, um die Erwärmung der Außenluft durch die aus dem Gebäude abgesaugte Abluft zu verhindern.

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.



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.



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.

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

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

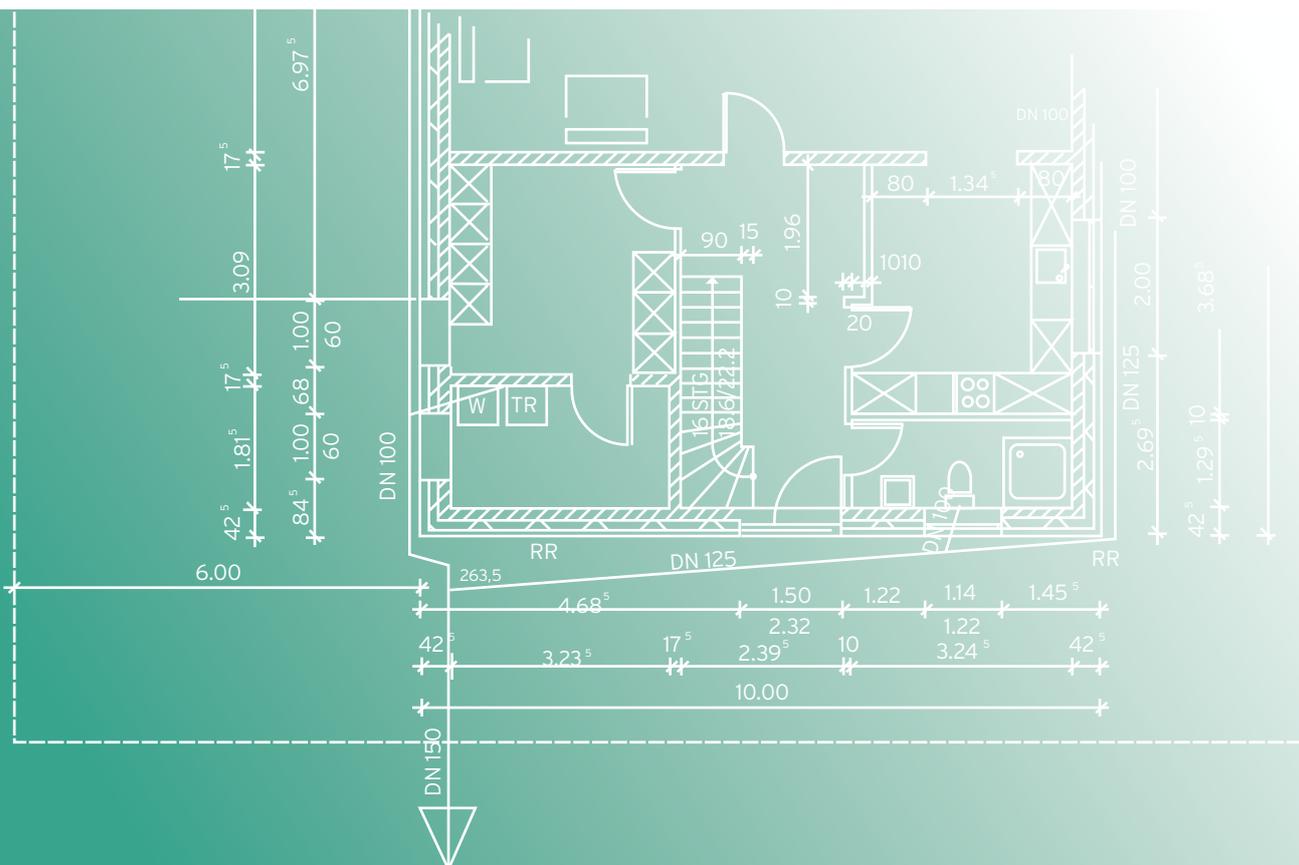
Für eine wirtschaftliche und komfortable Auslegung einer lüftungstechnischen Anlage sind gebäudetechnische Angaben die Grundlage. Dabei sind bauphysikalische, lüftungs- und gebäudetechnische sowie hygienische Gesichtspunkte zu beachten. Darüber hinaus sind auch Komfortkriterien, wie das Vermeiden von Zugscheinungen, Strömungsgeräuschen und Systemkosten wichtig.

Die gesamte Anlage muss sorgfältig berechnet, detailliert geplant und entsprechend installiert und in Betrieb genommen werden.

4.1 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.





Art des Gebäudes



Planungsinformationen:

- Neubau
- Bestandsgebäude
- Einfamilienhaus
- Mehrfamilienhaus



Ergebnis:



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



- Ggf. Maßnahmen zur Gebäudesanierung beachtet

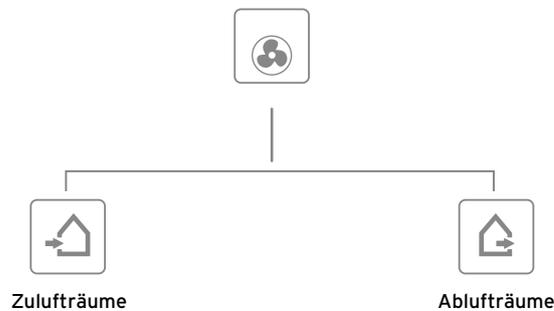
Berechnung der Luftmengen



Planungsinformationen:

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

Wohnungszentrale Lüftung



Ergebnis:

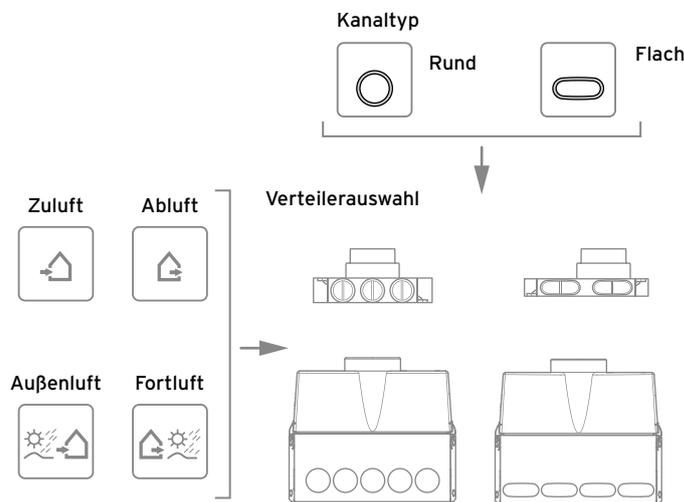
- Zu- und Ablufträume festgelegt
- Lüftungskonzept je Wohneinheit
- Luftmengen berechnet
- Lüftungsgerät ausgewählt

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

Kanalnetzrechnung



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 20: Planungsübersicht Wohnraumlüftung



4.2 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.

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)

Die Energieeinsparverordnung 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

Die DIN 1946-6 dient als Werkzeug zur Überprüfung der Notwendigkeit einer Lüftungstechnischen Maßnahme und zur Erstellung eines Lüftungskonzeptes.

Das Lüftungskonzept definiert Maßnahmen zur Sicherstellung des hygienisch erforderlichen Mindestluftwechsels und zum Schutz der Gebäudesubstanz vor Feuchtigkeitsschäden und kann anhand weniger Gebäudedaten, 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.

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

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

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

Der Feuchteschutz muss immer nutzerunabhängig sichergestellt werden.

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).

Die Auslegung einer Wohnraumlüftungsanlage erfolgt immer auf Nennlüftung!



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 Ablufttraum 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		

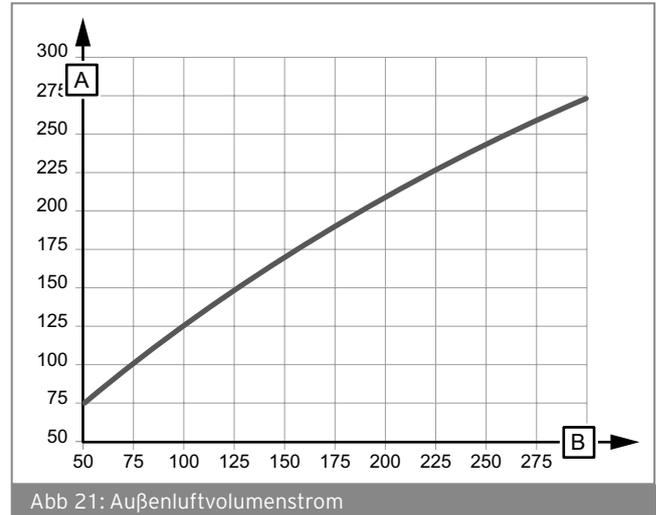
Auslegung des Nennvolumenstroms

Der Nennvolumenstrom ist der Maximalwert aller Luftvolumenströme nach:

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

Gesamt-Außenluftvolumenstrom

Die Ermittlung erfolgt in Abhängigkeit von der beheizten (belüfteten) Fläche der Wohneinheit.



- A Mindestwerte Gesamt-Außenluftvolumenstrom in m³/h
- B Beheizte Wohnfläche in m²

Außenluftvolumenstrom nach Personenbelegungszahl

Nach DIN 1946 - Teil 6 beträgt die Außenlufttrate mind. 30 m³/h pro Person (genereller Frischluftbedarf pro Nutzungseinheit).

So wird sichergestellt, dass keine Beeinträchtigungen durch Gerüche und CO₂ 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 Ablufvolumenströme, 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.



Aufteilung der Zuluftvolumenströme

Zuluft Raum	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.

Abluftvolumenströme

Ablufträume	Abluftvolumenstrom in m^3/h
Bad mit/ohne WC	45
Duschraum	45
WC	25
Küche	45
Hausarbeitsraum	25
Keller/Hobbyraum	25
Sonstige Nutzung	25
Sauna/Fitnessraum	100

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.

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 Zuluft Räume 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, aus dem Gesamt-Nennvolumenstrom abzüglich der Infiltration.

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.

- Feuchteschutz für Gebäude mit einer Wärmedämmung (mindestens nach WSchV 95)
= Nennvolumenstrom x 0,3
- Feuchteschutz für alle anderen Gebäude
= Nennvolumenstrom x 0,4
- reduzierte Lüftung = Nennvolumenstrom x 0,7
- Intensivlüftung = Nennvolumenstrom x 1,3

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 $q_{v,Inf,wirk}$ kann nach folgender Gleichung ermittelt werden:

$$q_{v,Inf,wirk} = f_{wirk,Komp} \times V_{NE} \times n_{50} \times ((f_{wirk,Lage} \times \Delta p)/50)^n$$

Dabei ist

$q_{v,Inf,wirk}$ der wirksame Außenluftvolumenstrom durch Infiltration in m^3/h

$f_{wirk,Komp}$ der Korrekturfaktor für den wirksamen Infiltrationsluftanteil bei einer Lüftungskomponente,

Standardwert 0,45

V_{NE} das Luftvolumen der Nutzungseinheiten in m^3 (Wohnfläche x Raumhöhe)

n_{50} der Vorgabewert (für Instandsetzung / Modernisierung) oder Messwert des Luftwechsels bei $\Delta p = 50$ Pa, Differenzdruck in h-1; **Kategorie A: 1** Ventilatorgestützte Lüftung in ein- und mehrgeschossigen Nutzungseinheiten

$f_{wirk,Lage}$ der Korrekturfaktor für den wirksamen Infiltrationsluftanteil in Abhängigkeit von der Gebäudelage,

Standardwert 1

Δp der Auslegungs-Differenzdruck in Pa, **Standardwerte** für windschwache Gebiete **2 Pa** und für windstarke Gebiete **4 Pa**

n der Druckexponent **0,667** Vorgabewert oder Messwert

$$q_{v,Inf,wirk} = 0,45 \times V_{NE} \times 1 \times ((1 \times 2)/50)^{0,667}$$

$$q_{v,Inf,wirk} = 0,05 \times V_{NE} \text{ - für windschwache Gebiete}$$

$$q_{v,Inf,wirk} = 0,08 \times V_{NE} \text{ - für windstarke Gebiete}$$

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 Klimaanlage“ (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.

Dieser sollte die maximale Nennluftmenge des Gerätes nicht überschreiten. So wird sichergestellt dass die Geräte im Falle eines erhöhten Lüftungsbedarfs (z. B. Party, Kochbetrieb) einen ausreichenden Luftwechsel sicherstellen können (Intensivlüftung).

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

Einsatzbereich	 Wohnung bis ca. 90 m ²	 Einfamilienhaus bis ca. 190 m ²	 Einfamilienhaus bis ca. 290 m ²
Decken- und Wandgerät	VAR 150/4 R VAR 150/4 L		
rechts oder links			
Wandgerät mit Standard-Wärmetauscher und Aqua-Care		VAR 260/4	VAR 360/4
Wandgerät mit Enthalpie-Wärmetauscher und Aqua-Care plus		VAR 260/4 E	VAR 360/4 E



4.6 Gerätestandort

Wohnungslüftungsgeräte können in Kellerräumen, Abstell- oder Mehrzweckräumen und auf Dachböden installiert werden. Bei 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 2 m über dem Erdreich zu gewährleisten.



Abb 22: Installation im Keller



Hinweis

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

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



Abb 23: 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 24: Installation im Dachgeschoss

Das Deckengerät VAR 150/4 kann waagrecht 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 den kombinierten Luftverteiler/-sammler angeschlossen.



Hinweis

Muss im Einzelfall durch Brandschutzsachverständigen geprüft und freigegeben werden.



Abb 25: Installation in der Küche



Mindestabstände und Montagefreiräume für Gerät und Zubehör

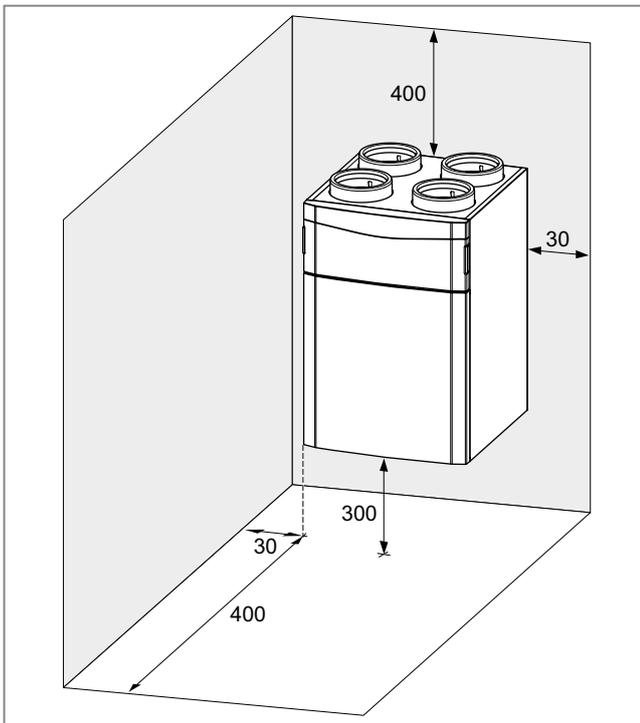


Abb 26: Mindestabstände und Montagefreiräume Wandgeräte

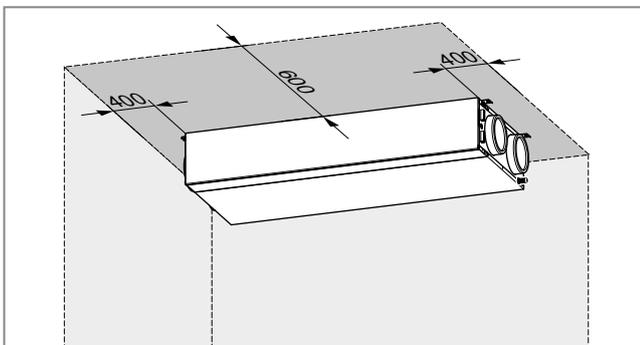


Abb 27: Mindestabstände und Montagefreiräume Deckengerät

Beachten Sie die Mindestabstände und Montagefreiräume (siehe nebenstehende Abbildungen).

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 Netzanschlusstecker müssen nach der Installation für Wartungsarbeiten gut erreichbar sein.

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.

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 $< 5\text{ °C}$ 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.



Anforderungen an den Aufstellungsort

- Aufstellraum muss trocken und ganzjährig frostfrei ($T > +10\text{ °C}$) 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 $> 200\text{ kg/m}^2$ 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 Schalldämpfer eingeplant werden
- Wird der Systemregler multiMATIC 700 oder der 3-Stufenschlater 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

Anschluss Kondensatsiphon / Trockensiphon

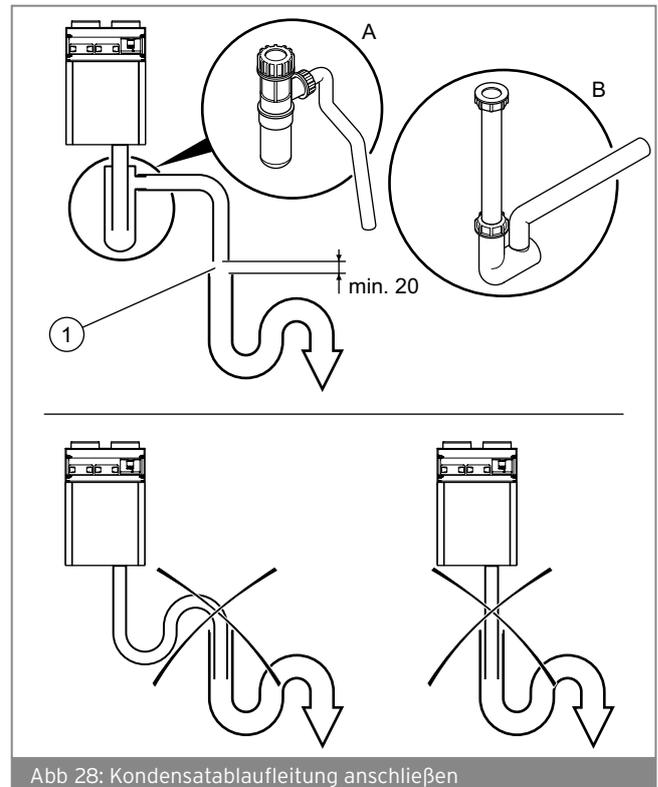


Abb 28: Kondensatablaufleitung anschließen

- 1 Abtropfstrecke
- A Kondensatsiphon
- B Trockensiphon

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

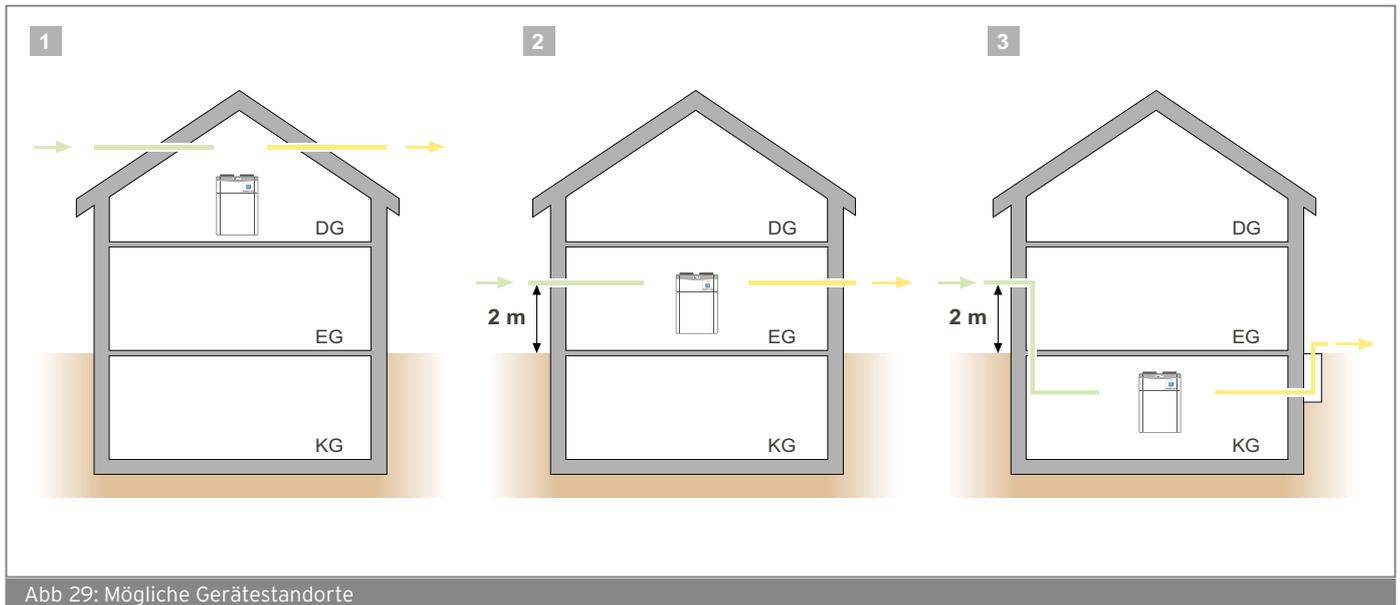
Die Kondensatablaufleitung des Siphons darf aus hygienischen Gründen nicht direkt an die Abwasserleitung angeschlossen werden.

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 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 Falschlucht angesaugt.



Mögliche Gerätestandorte mit unterschiedlicher Außen- und Fortluftführung



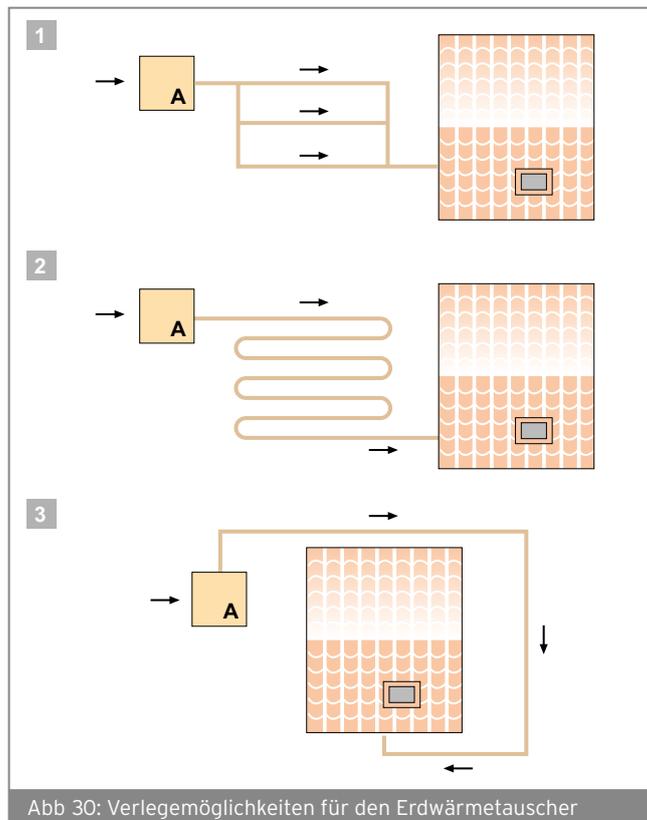
Zentrale Wohnraumlüftung

Abb 29: Mögliche Gerätestandorte

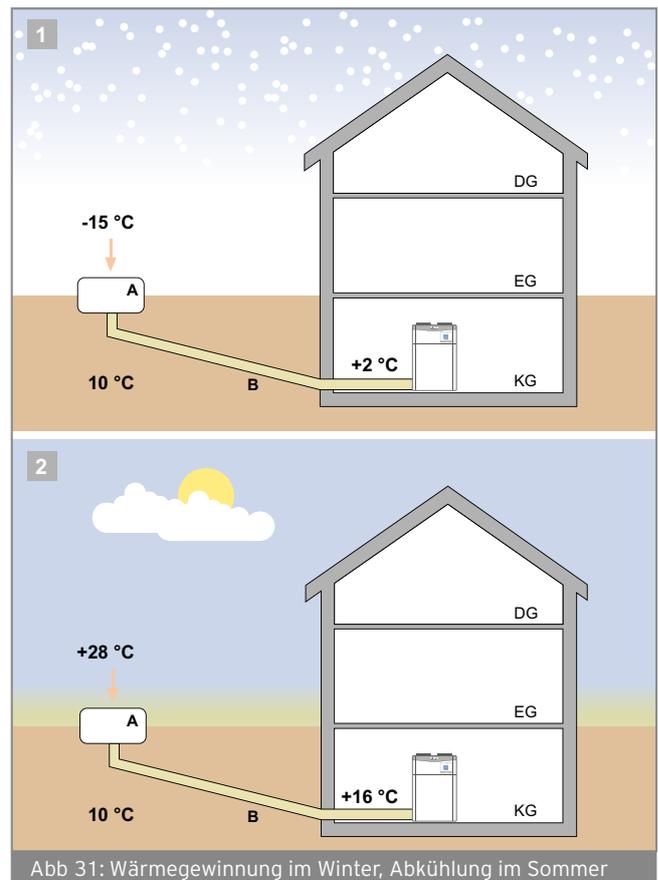
- 1 Gerät auf dem Dachboden Außen- und Fortluft über Dach
- 2 Gerät im Abstellraum/Flur Außenluft über Außenwand, Fortluft über Außenwand
- 3 Gerät im Keller Außenluft über Außenwand, Fortluft über Außenwand / Lichtschacht



Luft-Erdwärmetauscher



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



- 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 einem 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: LEWT-Rohr DN 200, Länge 40 m

Wohnfläche bis 290 m²: 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 (F6)
- 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 32: Edelstahl-Ansaugturm für Luft-Erdwärmetauscher (Bildquelle: REHAU AG + Co)



Abb 33: Luft-Erdwärmetauscher-Rohre (Bildquelle: REHAU AG+Co)



4.7 Fort- und Außenluftführung

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

Die Außenluftansaugung muss mindestens **2 m** über der Geländeoberkante erfolgen. Zusätzlich muss der Abstand über Erdgleiche mindestens das 1,5-fache der Dicke der höchst zu erwartenden Schneedecke entsprechen. Die Positionierung im Erdreich bzw. in Gruben ist nicht zulässig (Vermeidung von Bakterien- und Schmutzansammlung, Bildung von Pilzen). Es dürfen weder Abgase von Feuerstätten noch Dämpfe von Dachdurchführungen der Abwasserrohre angesaugt werden.

Die Fortluftöffnung ist so anzuordnen, dass kein Wiederausaugen möglich ist und eine Geruchsbelästigung der Umgebung vermieden wird.

Die Fassadendurchführungen sind schlagregensicher auszuführen.

Um Rezirkulation zu vermeiden, sollten Außenluftansaugung und Fortluftauslass mindesten **2 m** voneinander entfernt sein. Wenn möglich, sollte eine Positionierung über Eck gewählt werden.

Die Fort- und Außenluftführungen sollten so kurz wie möglich ausgeführt werden um Wärmeverluste, Druckverluste und Systemkosten zu minimieren. Fort- und Außenluftleitungen 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.

Die folgende Tabelle zeigt die Werte für die Dämmdicke.

Wärmedämmung des Luftleitungsnetzes (Tabelle 20 aus DIN 1946-6)

Luftart und Temperatur der Luft in der Leitung (Θ_L)	Umgebungs-Lufttemperatur und Dämmdicke bei Leitungsverlegung ($\lambda = 0,045 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$)		
	außerhalb der thermischen Hülle, innerhalb des Gebäudes		innerhalb der thermischen Hülle
	< 10 °C (z. B. Dach)	< 18 °C (z. B. Keller)	$\geq 18 \text{ °C}$
	Dämmdicke (mm)		
Außenluft Θ_{AL} (dampfdicht)	≥ 25	≥ 40	≥ 60
Zuluft Θ_{Zu} ohne WRG	≥ 25	≥ 40	≥ 60
Zuluft $\Theta_{Zu} = \leq 20 \text{ °C}$ mit WRG	≥ 40	≥ 25	0
Zuluft $\Theta_{Zu} = > 20 \text{ °C}$ mit Abluft-WP	≥ 80	≥ 40	≥ 25
Zuluft $\Theta_{Zu} = > 40 \text{ °C}$ Luftheizung	≥ 80 ¹⁾	≥ 60	≥ 40 ²⁾
Abluft Θ_{FL} / Fortluft Θ_{FL} ohne WRG	≥ 40	≥ 25	0
Fortluft Θ_{FL} (dampfdicht) mit WRG u/o Abluft WP	≥ 20	≥ 30	≥ 40

¹⁾ oder keine Luftleitungen in diesem Bereich
²⁾ darf im zu versorgenden Raum verringert werden

Alle Vaillant EPP-Zubehöre sind diffusionsdicht ausgeführt.

EPP-Zubehöre mit $\varnothing 246/160$ (VAZ-UP160) erfüllen die Norm-Anforderungen aufgrund einer sehr niedrigen Wärmeleitfähigkeit ($\lambda = 0,035 \text{ W/(mk)}$, 43 mm Wandstärke). Bauseits ist keine zusätzliche Dämmung mehr erforderlich.

Bei Verwendung der EPP-Zubehöre $\varnothing 180/150$ (VAZ-U150) und $\varnothing 210/180$ (VAZ-U180) in der Außen- und Fortluftführung ist eine bauseitige Isolierung vorzusehen ($\lambda = 0,045 \text{ W/(mk)}$, 15 mm Wandstärke).

Einsatzbereich EPP-Zubehöre

	Empfohlener maximaler Nennvolumenstrom
EPP $\varnothing 180/150$ (VAZ-U150)	260 m ³ /h
EPP $\varnothing 210/180$ (VAZ-U180)	360 m ³ /h
EPP $\varnothing 246/160$ (VAZ-UP160)	360 m ³ /h



4.8 Verlegungsmöglichkeiten der Kanalsysteme

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

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)

Rundkanäle



Abb 34: Beispiel Montage Rundkanäle

Geeignet zur Verlegung in:

- 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

Flachkanäle



Abb 35: Beispiel Montage Flachkanäle

Geeignet zur Verlegung in:

- 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

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 Rohbetondecke an (mögliche Platz- und Kostenersparnis). Stimmen Sie die Verlegung immer mit einem Statiker ab.



4.9 Luftverteikzept, Verteilerpositionierung und Verteilerauswahl

Luftverteikzept

Das Luftverteikzept 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 Fußbodenaufbau zu empfehlen.

Im Etagenbau bieten sich die folgenden drei Verteilungskonzepte an:

- Neubau: Luftverteilung über Niedrigbau-Verteiler im Rohbeton der darüberliegenden Decke
- Kernsanierung: Luftverteilung über Niedrigbau-Verteiler im Fußbodenaufbau der zu belüftenden Wohnung
- Teilsanierung: Luftverteilung über kombinierten Luftverteiler/-sammler für Deckengeräte in der abgehängene Decke im Flur

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.
- 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 und die Einstellung bzw. Prüfung etwaig vorhandener Drosselblenden 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.



Verteilertypen

Es sind drei unterschiedliche Verteilertypen erhältlich:

- Niedrigbau-Luftverteiler/ -sammler
- Multi-Luftverteiler/ -sammler
- Kombiniertes Luftverteiler/ -sammler

Niedrigbau-Luftverteiler/ -sammler

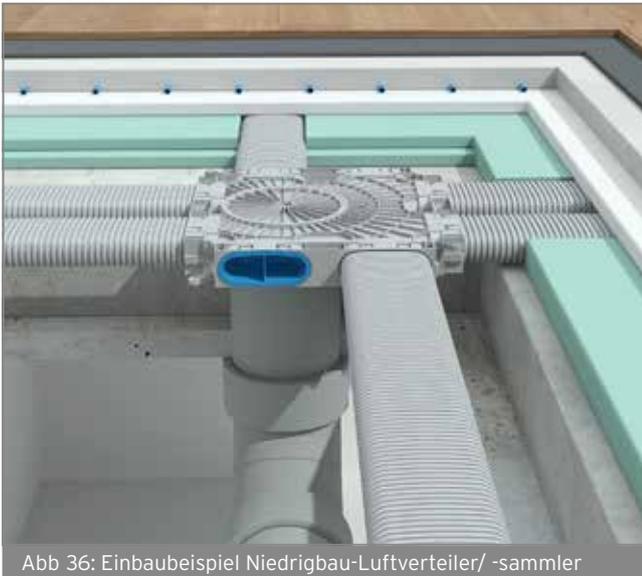


Abb 36: Einbaubeispiel Niedrigbau-Luftverteiler/ -sammler

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.

Diese Verteiler sind besonders geeignet für

- große Einfamilienhäuser mit mehr als drei Etagen (Verwendung als Durchgangverteiler 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.

Multi-Luftverteiler/ -sammler



Abb 37: Einbaubeispiel Multi-Luftverteiler/ -sammler

Die Multi-Luftverteiler/ -sammler können in die Decke eingehangen oder horizontal unter der Decke abgehängt 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 in Abhängigkeit von der Verlegeart

Verlegeart Luftschlauch	Verteilerposition / Anschluss am Gerät	gewählter Luftverteiler/-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 Drempeel	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.

Kombinierter Luftverteiler/ -sammler



Abb 38: Einbaubeispiel Kombierter 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 abgehängener Decke im Flur.



Hinweis

Beachten Sie die maximale Anzahl der Abluftanschlüsse.



4.10 Positionierung Luftein- und -auslässe

Anhand der berechneten Luftmenge wird ermittelt, wie viele Lufteinlässe je Raum benötigt werden.

Abhängig vom benötigten Volumen und der Luftgeschwindigkeit wird festgelegt, wieviele Luftauslässe je Raum benötigt werden.

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

	Empfohlener max. Nennvolumenstrom	
	Zuluft	Abluft
Abdeckblenden rund Ø 125 mm (VAZ-G125)	45 m ³ /h	65 m ³ /h
Abdeckblenden rechteckig (VAZ-G300)	45 m ³ /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.: 0020231 949 und Deckenmontage Art.-Nr. 0020231 950).

- 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. 0020231 949.

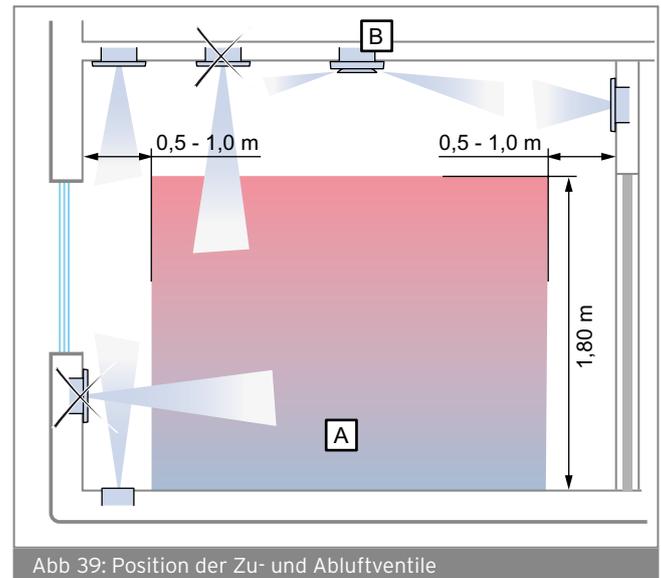


Abb 39: Position der Zu- und Abluftventile

- 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.



4.11 Überströmöffnungen

Der Einfluss von Überströmöffnungen sollte bei der Kalkulation im Volumenstromabgleich berücksichtigt werden.

Dabei ist dem Druckverlust der Luftleitungen, die Räume belüften,

- deren Tür im Normalfall geschlossen ist (Schlafzimmer, Bad, Abstellräume), ein Druckverlust von 1,5 Pa hinzuzurechnen, und
- deren Tür im Normalfall geöffnet ist (Wohnzimmer, Küche, Flur), kein Druckverlust hinzuzurechnen.

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 cm² freier Querschnitt (unverschließbar!) (Anhaltswert: 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)

	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	0	0	0
20	50	7	6	25	3	3
30	75	10	9	50	7	6
40	100	13	12	75	10	8
50	125	17	15	100	13	10
60	150	20	18	125	17	13
70	175	23	21	150	20	15
80	200	27	24	175	23	18
90	225	30	26	200	27	20
100	250	33	29	225	30	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.



4.12 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.

Verlegung auf der Filigrandecke (im Rohbeton)

- 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.
- Aufgrund der relativ geringen Abstände zwischen Filigrandecke und Bewehrung wird der Luftschlauch $\varnothing 75/62$ verwendet!

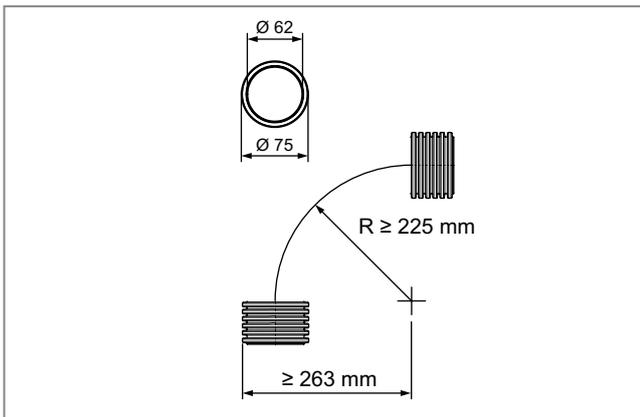


Abb 40: Biegeradius Rundkanal

Verlegung im Fußbodenaufbau oder unter der Decke

- Die Luftschläuche sind möglichst durch Türöffnungen zu führen, um Wanddurchbrüche zu vermeiden. Nur wenn nicht alle Schläuche durch die Türöffnung geführt werden können, sollten Wanddurchbrüche vorgesehen werden.
- Bei einer Verlegung im Fußbodenaufbau müssen mindestens 5 cm Abstand zur Wand eingehalten werden. Es sollten maximal zwei Luftschläuche direkt nebeneinander liegen. Danach ist ein Abstand von mindestens 5 cm zum nächsten Rohr vorzusehen.
- Möglichst auf horizontale Bögen verzichten (Biegeradius des Rohres beachten!)
- Bei Übergängen Boden / Decke zur Wand: Bogen 90° (vertikal) einplanen.

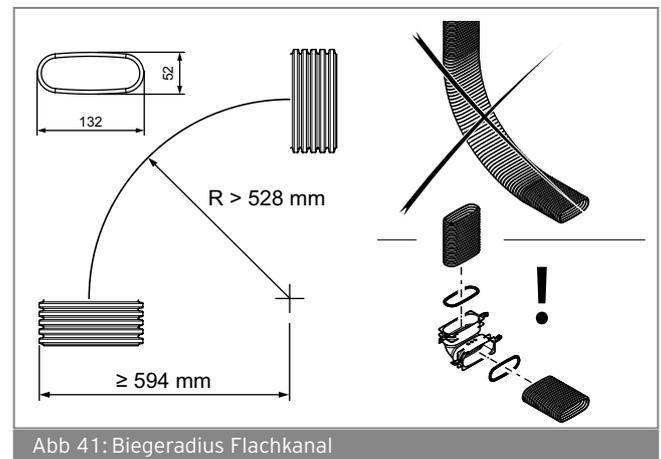


Abb 41: Biegeradius Flachkanal



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
Luftschlauch rund Ø 75/62 mm	34 m ³ /h
Luftschlauch flach 132x52 mm	47 m ³ /h

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.



Hinweis

Ist es nicht möglich, die minimale Leitungslänge einzuhalten, muss die Einhaltung des maximalen Schalldruckpegels im Raum geprüft werden. 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 Luftmenge ist. Um zu hohe Druckverluste in langen Strängen zu vermeiden, kann die Luftmenge durch Verlegung eines zusätzlichen Luftschlauches auf zwei Stränge verteilt werden.

4.13 Druckverlustberechnung

Führen Sie einen pneumatischer 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 Drossel-elemente 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 eingepflanztes / 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 Drosselemente mit der jeweiligen Abstufung. Der Strang mit dem jeweils höchsten Druckverlust benötigt kein Drosselement.
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. 0020231 955 und 0020231 956) verwendet werden. Diese sind stufenlos einstellbar.



4.14 Schallschutz

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 L_{pa} des recoVAIR (siehe Produktinformation) muss nach DIN 4109 und TA Lärm auf mindestens **35dB(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 auszuliegen, dass deutlich niedrigere Werte von **25dB(A) für Schlaf- und Wohnräume** und **30dB(A) für Funktionsräume** unterschritten werden.

Schallemission an Außen- und Fortluftöffnungen

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

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

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



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 (<5m) 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.

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



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

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

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

mit

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

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

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

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

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

Beispiel:

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

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

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

Abb 42: Berechnungsgrundlage



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

Berechnungsbeispiel raumweise Berechnung der Schalleistungspegel

Oktavband		Hz	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Schalleistungspegel L_{WA} am Geräteanschlussstutzen	siehe Produktinformation 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	
Schalleistungspegel 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 Schalleistung 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, müssen zusätzliche Schalldämpfungsmaßnahmen getroffen werden. Der Grenzwert darf bei Lüftungsgeräten um 5 dB(A) überschritten werden, sofern es sich um Dauerge-räusche ohne auffällige Einzeltöne handelt.



4.15 Brandschutz bei zentralen Lüftungsanlagen

§ 14 Muster-Bauordnung (MBO) 11/2002:

„Bauliche Anlagen müssen so beschaffen sein, dass der Entstehung und Ausbreitung von Rauch und Feuer (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 Brandschutz-türen ausgeführt sein müssen.

Nach Möglichkeit sollten allgemein feuersichere oder zumindest schwer entflammable 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 geprüfetes Material beim Einbau zu verwenden.

Allgemein gilt: Lüftungsleitungen mit Einbauteilen bestehen grundsätzlich aus nichtbrennbaren Baustoffen.

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.



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 eine beispielhafte Klassifizierung mit Anforderungen an den Brandschutz vor:

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 gefordert, allerdings wird empfohlen, die Anforderungen der Gebäudeklasse 2 einzuhalten.

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.

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.

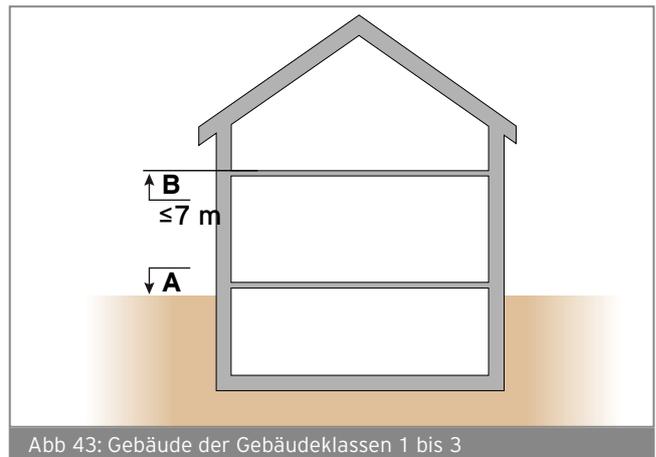


Abb 43: Gebäude der Gebäudeklassen 1 bis 3

- A Oberkante Gelände
B Oberkante des Fußbodens des höchstgelegenen Geschosses mit Aufenthaltsraum

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.

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



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 DIN 4102 katalogisiert.

Funktionen, die ein Bauteil im Brandfall gegebenenfalls erfüllen muss:

- Tragfähigkeit
- Raumabschluss

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

Feuerwiderstandsklassen

Feuerwiderstandsklasse	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.

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

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

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.

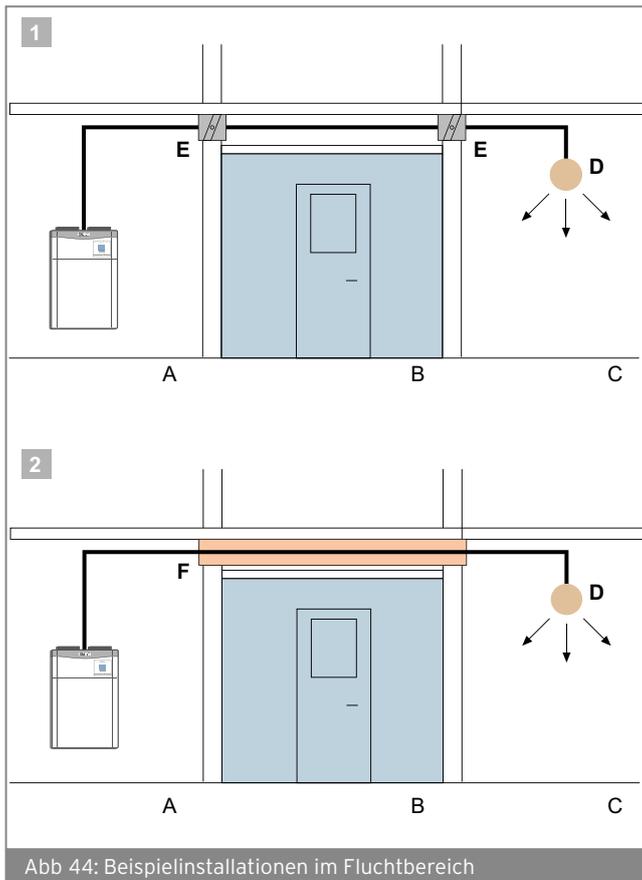


Abb 44: Beispielinstallationen im Fluchtbereich

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

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 und Abgasanlage dient, darf 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	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



4.16 Kombination mit Einzelraumfeuerstätten

Anforderungen an den gemeinsamen Betrieb von Lüftungsanlagen und Einzelfeuerstätten

Durch den gemeinsamen Betrieb einer raumluftabhängigen Feuerstätte (z. B. eines Kachelofens) und einer Ablufteinrichtung (z. B. Wohnraumlüftung, Dunstabzugshaube, etc.) kann es zu einem gefährlichen Unterdruck kommen. Der Kamin der Feuerstätte entzieht dem Raum Luft. Läuft gleichzeitig eine Lüftungsanlage, kann sich bei ungünstigen Bedingungen die Strömungsrichtung im Kamin umkehren. In Folge dessen kann Abgas in die Wohnung gelangen.

Aus diesem Grund ist der gemeinsame Betrieb von raumluftabhängigen Feuerstätten und Lüftungsanlagen in den Feuerungsverordnungen der Länder geregelt.

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.

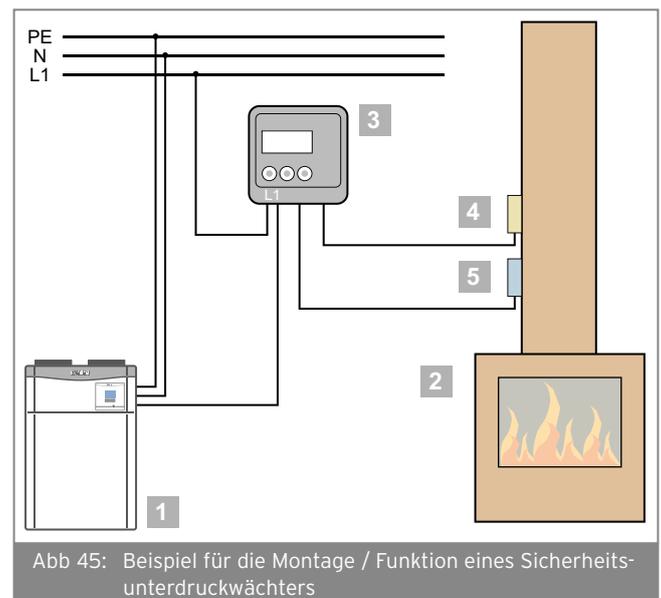
Die DIN 1946-6 empfiehlt die Nutzung einer „Eigensicheren“ Lüftungsanlage mit „F-Kennzeichnung“ nach DIN 4719. Aber, aufgrund einer fehlenden Prüfgrundlage gibt es derzeit von keinem Hersteller eine Wohnraumlüftungsanlage mit „F-Kennzeichnung“.

In der Praxis sind nur die Maßnahmen 2. und 4. der Feuerungsverordnung sinnvoll umsetzbar.

Dazu bieten Kaminhersteller (z. B. LEDA LUC) und unabhängige Anbieter (z. B. Huber P4) geeignete, DIBt geprüfte Differenzdruckwächter an, die das Lüftungsgerät bei einem gefährlichen Unterdruck über ein Relais abschalten.

Beispiel Differenzdrucküberwachung

Die Steckdose über die das **recoVAIR** mit dem Netz verbunden ist, wird über den Druckwächter geschleift. Im Falle eines Unterdrucks wird über ein Relais (gehört zum Differenzdruckwächter) die elektrische Spannungsversorgung der Lüftungsanlage unterbrochen.



- 1 recoVAIR
- 2 Raumluftabhängige Feuerstätte
- 3 Sicherheitsunterdruckwächter
- 4 Temperaturmess-Adapter
- 5 Druckmess-Adapter



4.17 Kombination mit raumluftunabhängigen Feuerstätten

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 dichtschießende 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.

Funktionen recoVAIR

Alle recoVAIR VAR.../4 verfügen über eine Druckwächterfunktion. Durch das Aktivieren der Druckwächterfunktion wird:

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

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

Genehmigung des gleichzeitigen Betriebs einer recoVAIR Wohnraumlüftungsanlage und einer raumluft(un)abhängigen Feuerstätte

Für den gemeinsamen Betrieb eines **recoVAIR** Wohnraumlüftungsgerätes mit einer raumluftabhängigen Feuerstätte ist ein Differenzdruckwächter erforderlich. Zu überwachen ist der Differenzdruck zwischen Aufstellraum der Feuerstätte und Kamin oder außen.

Laut dem Sachverständigenausschuss „Feuerungsanlagen -A-“ (Sicherheitseinrichtungen und raumluftunabhängige Feuerstätten) des DIBt ist die Forderung nach zusätzlichen Sicherheitseinrichtungen für den gemeinsamen Betrieb raumluftunabhängiger Feuerstätten mit ordnungsgemäß installierten Lüftungstechnischen Anlagen technisch nicht notwendig.



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.

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 Qualität und Hygiene in 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 Zegerscheinungen 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 Luftschräuchen dürfen die minimalen Biegeradien nicht unterschritten werden. So wird die Revisionsierbarkeit sichergestellt, unnötige Druckverluste vermieden und ein effizienter Betrieb sichergestellt.

Inbetriebnahme

Prüfen Sie vor der Inbetriebnahme des Systems die korrekte Montage von Gerät und Luftverteilungs-system.

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 regelmäßigen technischen Überprüfung, Inspektion/Wartung und eventuell notwendigen Instandsetzungen der Anlage zu beauftragen.

Der Wechsel der Filter im Lüftungsgerät und in den Ablufteinlässen kann in der Regel vom Nutzer durchgeführt werden. Die recoVAIR-Geräte verfügen über einen zeitgesteuerten Filterwechselalarm. Der Hinweis zum Filterwechsel wird am Gerät, am Dreistufenschalter und am

Systemregler angezeigt. Die recoVAIR-Wandgeräte verfügen zusätzlich über eine Systemdrucküberwachung, die den Nutzer informiert, wenn das System zu prüfen ist.

Reinigung des Kanalsystems

Eine Reinigung des Kanalsystems sollte durch qualifizierte Fachfirmen durchgeführt werden.

Dazu wird über Revisionsöffnungen auf der Verteilerseite eine flexible Welle mit einem Bürstenaufsatz zum Lösen der Verschmutzung in die einzelnen Stränge des Verteilersystems 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.

4.19 Projekterfassungsbogen

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



Projekterfassung

Lüftungsgerät

Datum 

Anfrage basiert auf den Angaben des Fachhandwerkers

Anlagenstandort/ Kundendaten

Fachhandwerker

Name	<input type="text"/>	Name	<input type="text"/>
Adresse	<input type="text"/>	Kunden-Nr.	<input type="text"/>
Ort	<input type="text"/>	Adresse	<input type="text"/>
	Postleitzahl <input type="text"/>	Ort	<input type="text"/>
Telefon	<input type="text"/>	Postleitzahl	<input type="text"/>
Bauvorhaben	<input type="text"/>	Telefon/ Fax	<input type="text"/>
Projekt	<input type="text"/>	Email	<input type="text"/>
Ersteller	<input type="text"/>	Ansprechpartner	<input type="text"/>

Anlagen: Seiten wird nachgereicht Fotos

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
- Angaben zur Fläche und Nutzung der Räume im Grundriss
- Angaben zur Verlegeart und zur Positionierung der Auslässe und Kanalführung

HIINWEIS:

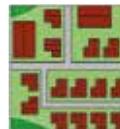
Alle Informationen die direkt aus den Grundrissen und Gebäudeschnitten entnommen werden können, müssen nicht mehr separat eingegeben werden!

Planungsschritte

Gebäude

Gebäudezustand Neubau Sanierung Baujahr (nur bei Sanierung)

Windschutzklasse:

 offen normal geschütztBelegung der Wohnung Anzahl der PersonenMittlere Raumhöhe m

Seite 1



Erfassung der Wohnflächen

Zuluftbereiche

Wohnen	<input type="text"/>	Fläche in m ²
Essen	<input type="text"/>	Fläche in m ²
Schlafen	<input type="text"/>	Fläche in m ²
Kind 1	<input type="text"/>	Fläche in m ²
Kind 2	<input type="text"/>	Fläche in m ²
Gast	<input type="text"/>	Fläche in m ²
	<input type="text"/>	Fläche in m ²
	<input type="text"/>	Fläche in m ²

Abluftbereiche

Küche	<input type="text"/>	Fläche in m ²
Bad 1	<input type="text"/>	Fläche in m ²
Bad 2	<input type="text"/>	Fläche in m ²
WC	<input type="text"/>	Fläche in m ²
HWR	<input type="text"/>	Fläche in m ²
	<input type="text"/>	Fläche in m ²
	<input type="text"/>	Fläche in m ²
	<input type="text"/>	Fläche in m ²

Überströmbereiche

Flur	<input type="text"/>	Fläche in m ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Fläche in m ²
------	----------------------	--------------------------	----------------------	----------------------	--------------------------

Geräteaufstellung

Aufstellort des Gerätes	<input type="text"/>	Etage	<input type="text"/>	Raum
Luftführung Außen-/Fortluft				Farbe Durchführungen
Außenluft:	<input type="checkbox"/> Wand	<input type="checkbox"/> Dach	Dachdurchführung	<input type="checkbox"/> Schwarz <input type="checkbox"/> Rot
Fortluft:	<input type="checkbox"/> Wand	<input type="checkbox"/> Dach	Fassadendurchführung	<input type="checkbox"/> Schwarz <input type="checkbox"/> Weiß

Luftverteilung

Verlegung/ Luftkanal	<input type="checkbox"/> in der Decke	<input type="checkbox"/> abgehängte Decke	<input type="checkbox"/> im Fußboden	<input type="checkbox"/> sonstige
Bevorzugtes Kanalsystem	<input type="checkbox"/> flach	<input type="checkbox"/> rund		

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

	Decke	Wand	Fußboden	Anmerkungen
Keller	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Erdgeschoss	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
1. Obergeschoss	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
2. Obergeschoss	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Dachgeschoss	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>

Zubehöre

Zubehöre:	<input type="checkbox"/> VRC 700 Regler	<input type="checkbox"/> Fernbediengerät 3-Stufen-Schalter plus
	<input type="checkbox"/> Enthalpie-Wärmetauscher	<input type="checkbox"/> elektr. Vorheizregister
	<input type="checkbox"/> CO ₂ Luftqualitätssensoren	<input type="text"/>
	<small>(bis zu zwei CO₂ Sensoren anschließbar, bitte Anzahl eingeben)</small>	

Sonstiges/ Bemerkungen

Abb 47: Projekterfassungsbogen Lüftungssysteme, Blatt 2/2



5 Montagebeispiele

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.

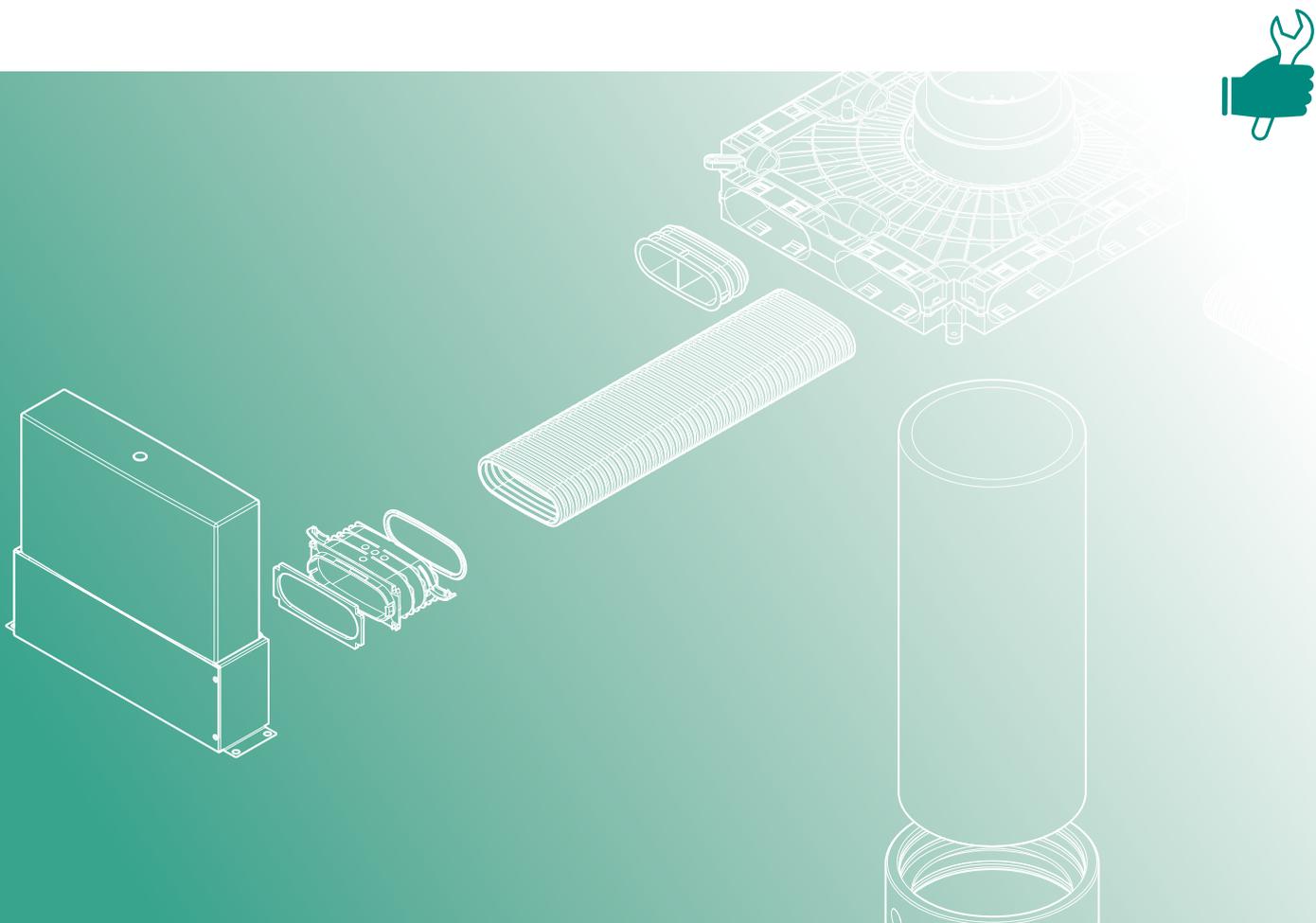
Zunächst werden die verschiedenen Einbaumöglichkeiten für die Gerätevarianten recoVAIR 150/4 und recoVAIR 260/ 360/4 an charakteristischen Beispielen gezeigt.

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.

Gerätemontage unter der Decke

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

Hinweis für DE:

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

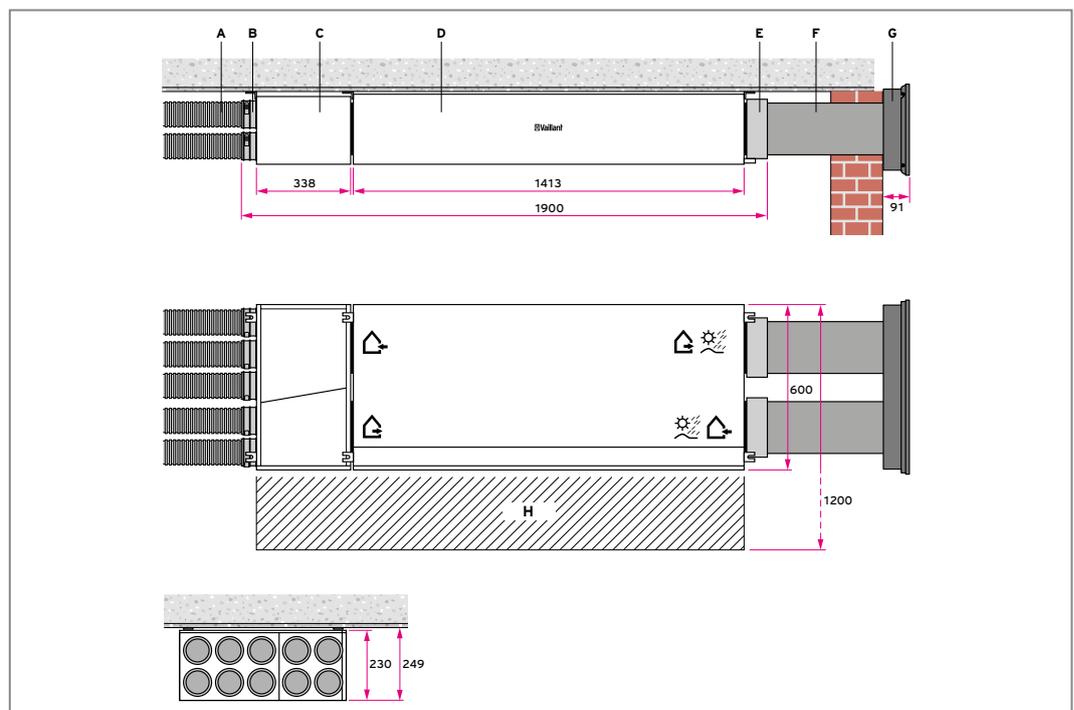


Abb 48: recoVAIR VAR 150/4 R - Montage unter der Decke

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 Kombiniertes 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

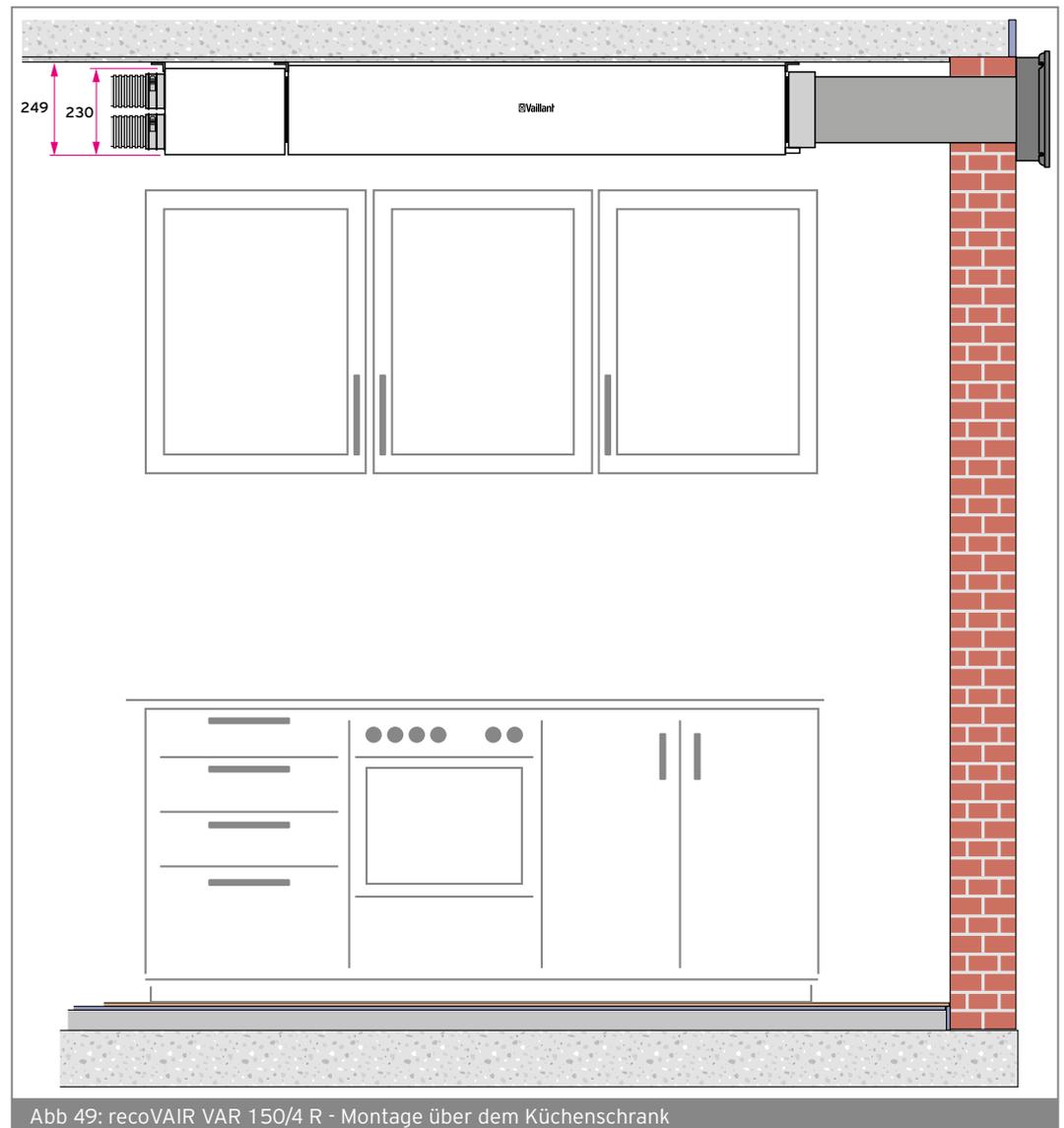


Lüftungssystem in der Etage – Gerätemontage unter der Decke, über dem Küchenschrank

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.





Lüftungssystem in der Etage – Gerätemontage unter der Decke, Kombierter 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.

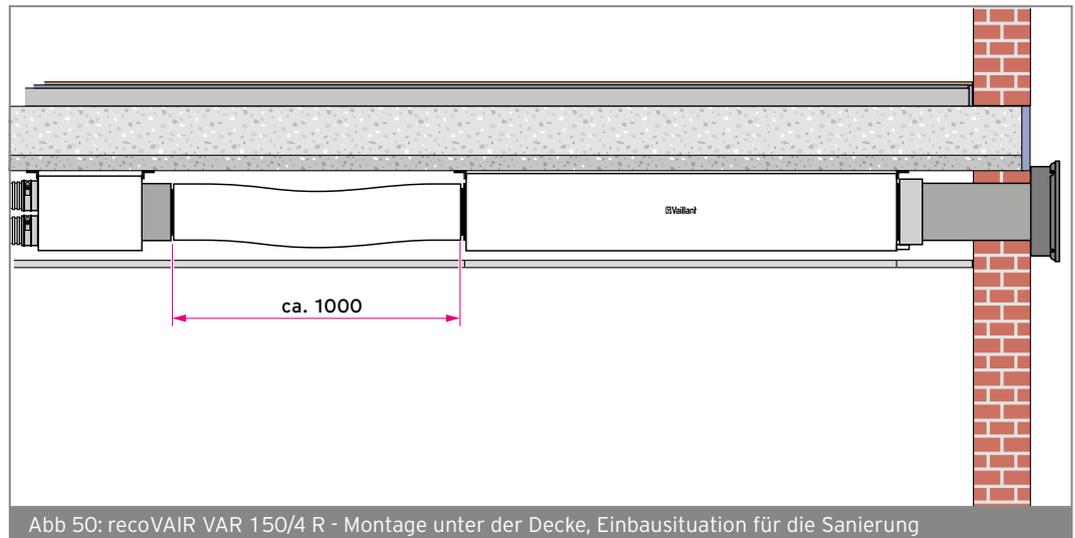


Abb 50: recoVAIR VAR 150/4 R - Montage unter der Decke, Einbausituation für die Sanierung

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
Diese Einbauvariante ist nur für Gebäude der Klasse 1 gem. MBO zulässig, sofern es sich hier nicht um eine Decke über Kellergeschoss handelt.

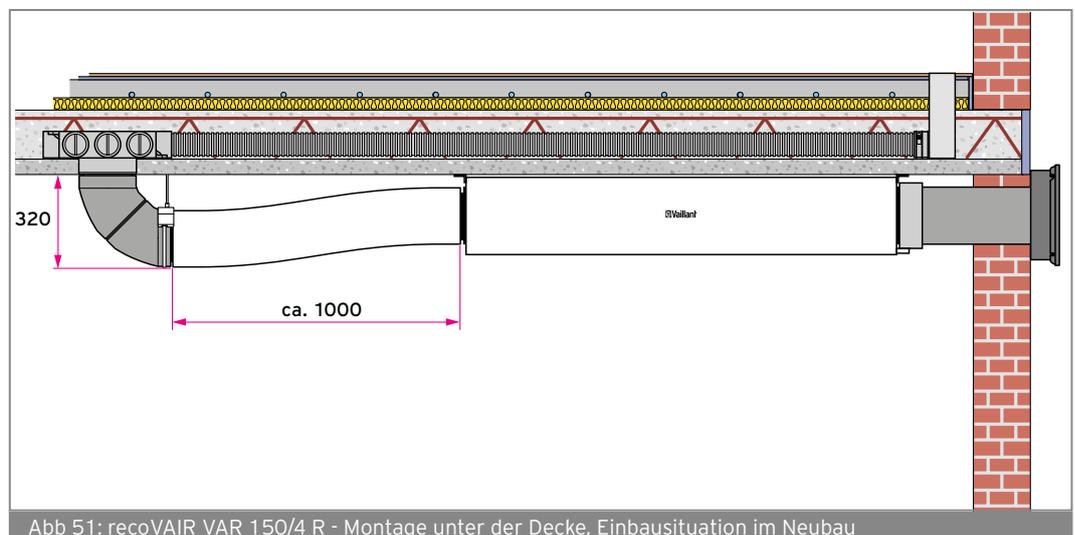


Abb 51: recoVAIR VAR 150/4 R - Montage unter der Decke, Einbausituation im Neubau



Gerätemontage vertikal an der Wand

Anschluss Verteiler:	Direkt am Gerät
Verlegeart:	In der abgehängenen 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 Installationsart, dass der Außenluftanschluss mindestens 2 m über dem Erdreich liegen muss. In der Praxis ist die hier gezeigte Einbausituation erst ab dem 1. Obergeschoss realisierbar.

Hinweis für DE:

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

Es ist darauf zu achten, dass die Außenluftansaugung min. 2 m über Erdgleiche liegt; für Erdgeschosswohnungen daher nicht geeignet.

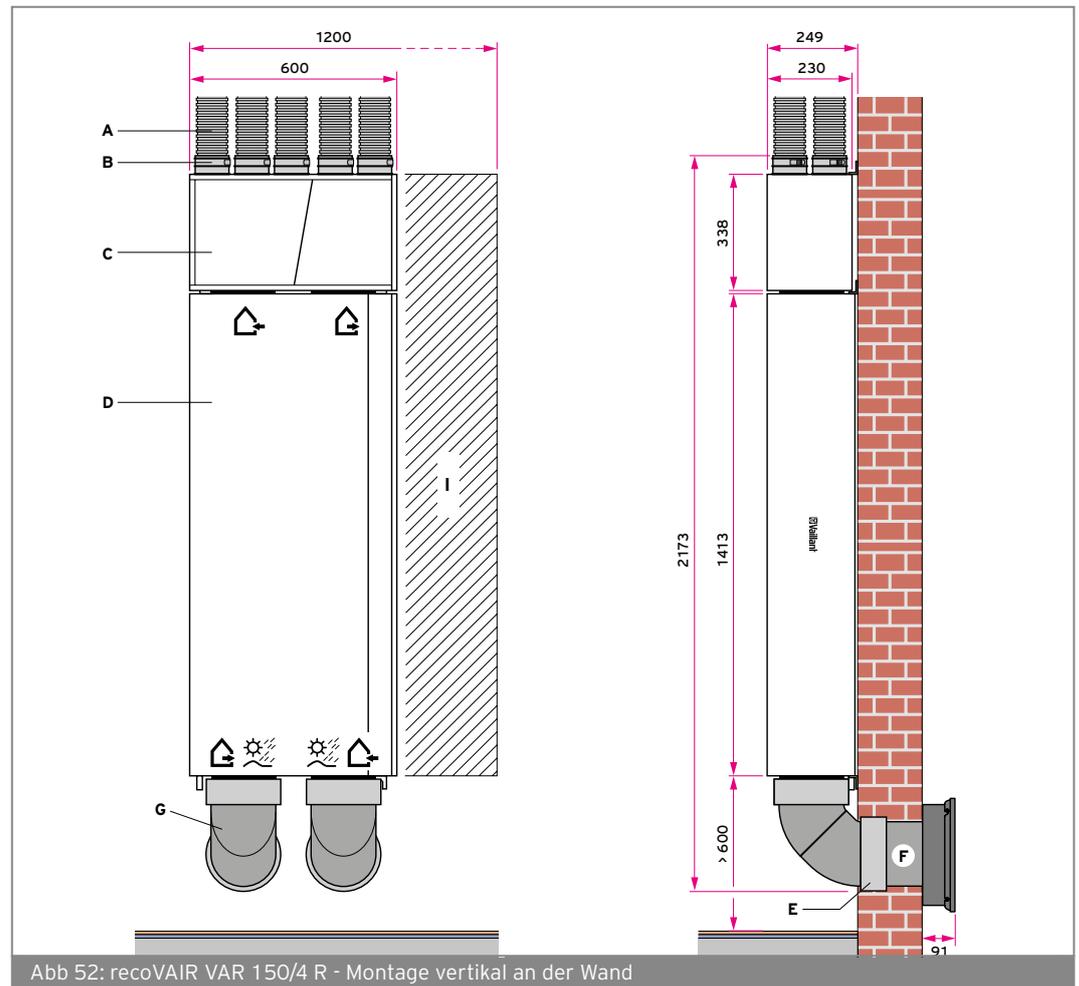


Abb 52: recoVAIR VAR 150/4 R - Montage vertikal an der Wand

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/-sammeler 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

Zentrale Wohnraumlüftung



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

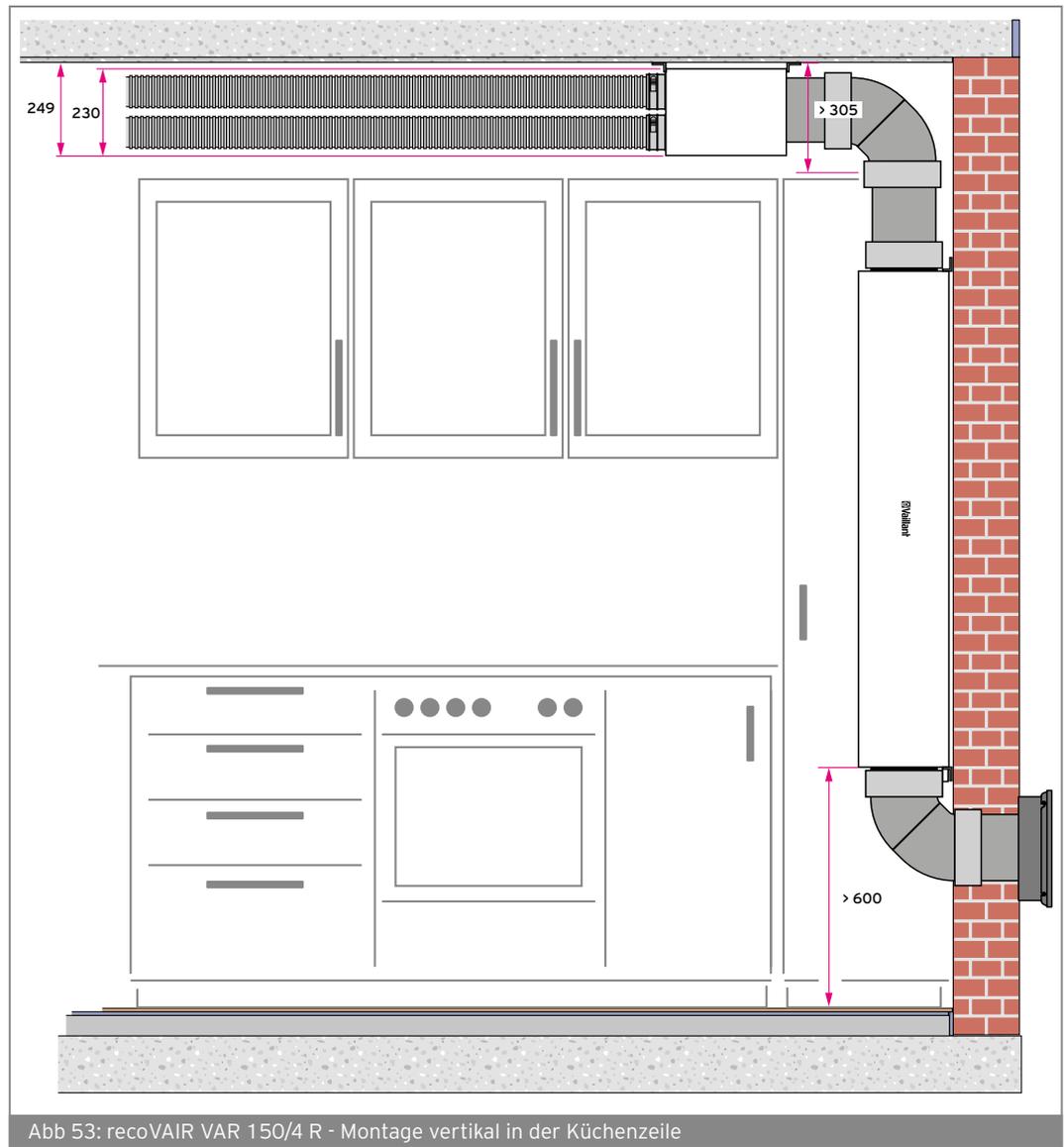
Die kompakten Abmessungen und die flexiblen Einbaumöglichkeiten des recoVAIR VAR 150/4 ermöglichen auch die vertikale Montage in oder neben der Küchenzeile.

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. 2 m über Erdgleiche liegt; für Erdgeschosswohnungen daher nicht geeignet.





5.3 Wandmontage recoVAIR VAR 260/4 / 360/4

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.

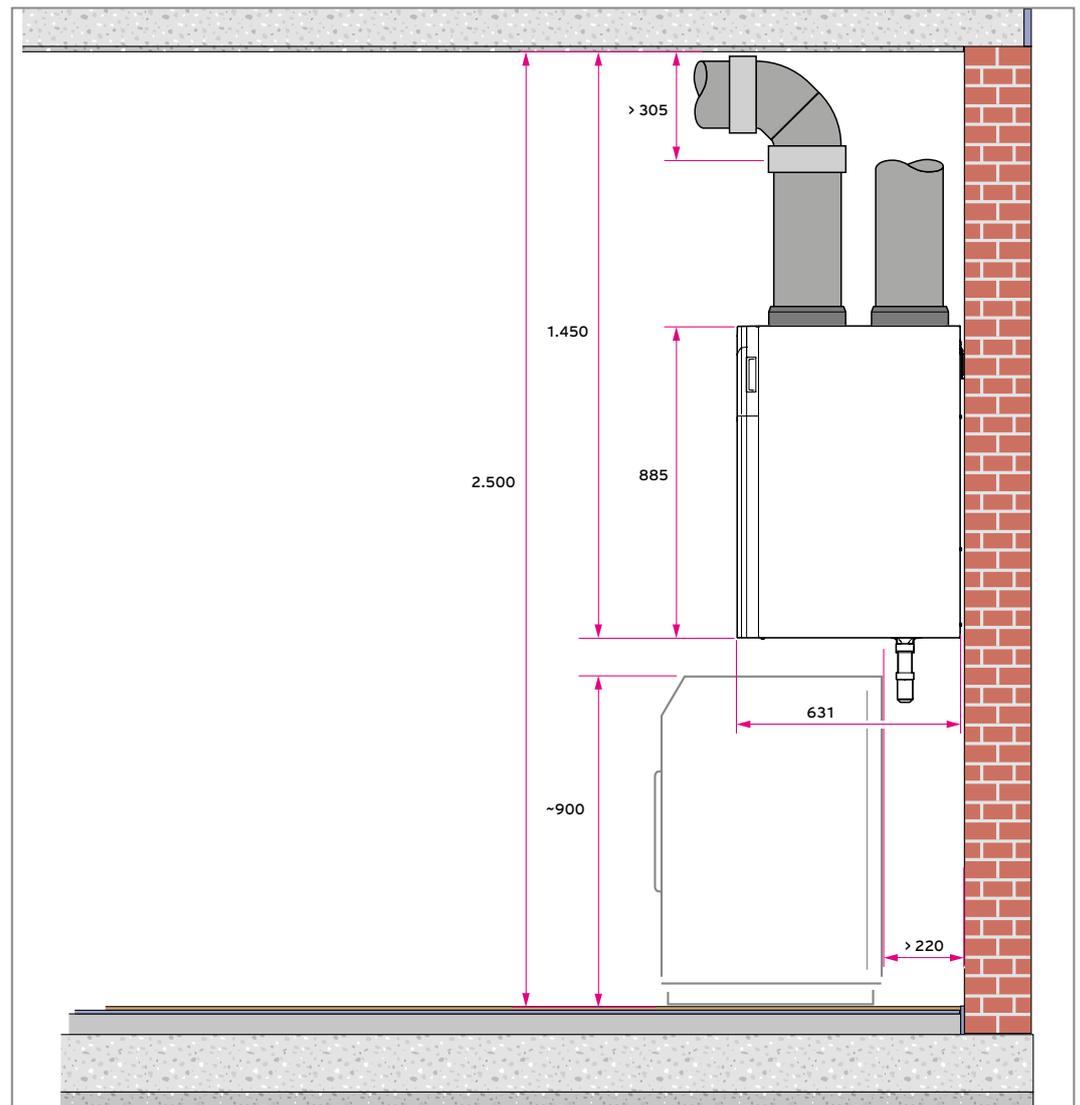


Abb 54: recoVAIR VAR 260/4 / 360/4 - Montage über der Waschmaschine



5.4 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 zusätzlich Platz für den Einbau von Formstücken wie z. B. den Luftein- / und Auslässen und Bögen zu beachten.

Runde Luftein-/auslässe in Decke planen

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

Hinweise:

- Luftein- /auslassstutzen bauseits individuell kürzbar
- Empfohlenes Durchbruchmaß: ca. \varnothing 150 mm

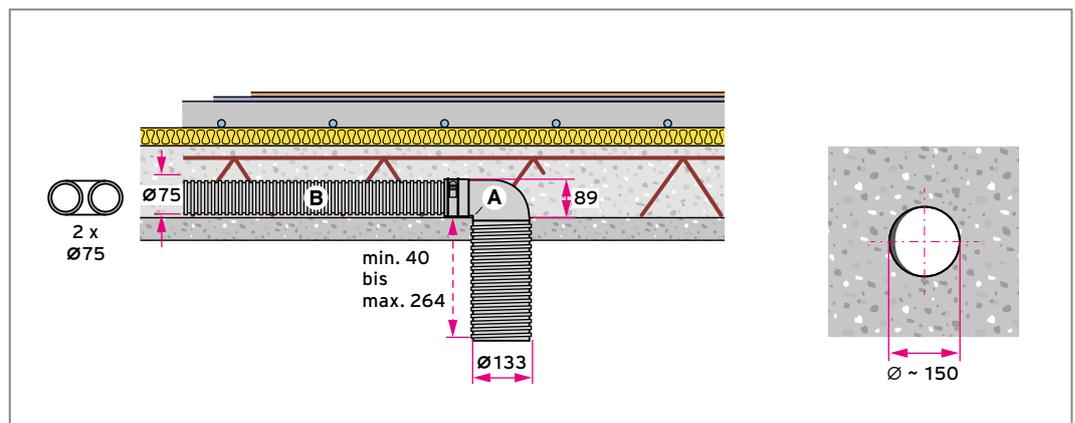


Abb 55: Luftein-/auslassverlegung in der Rohbetondecke

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



Rechteckige Luftauslässe in Boden oder Wand planen

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

Hinweise:

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

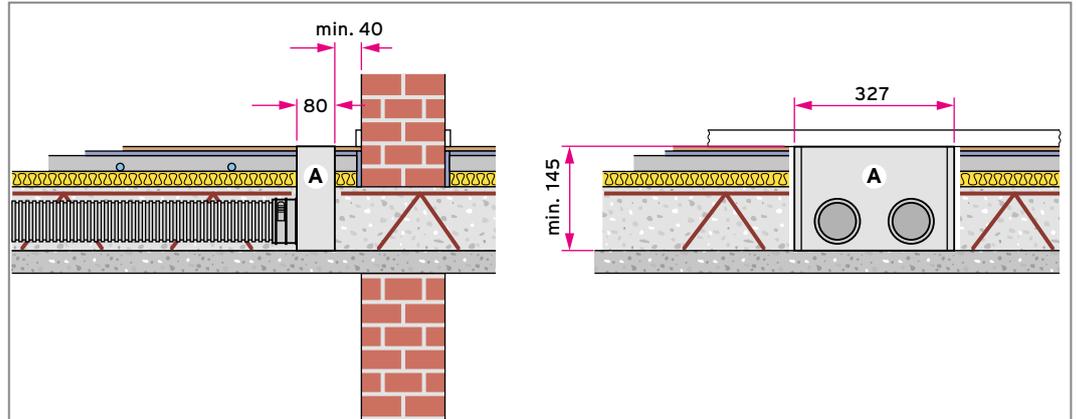


Abb 56: Rechteckiger Luftauslass, Bodenmontage - Verlegung in der Rohbetondecke

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

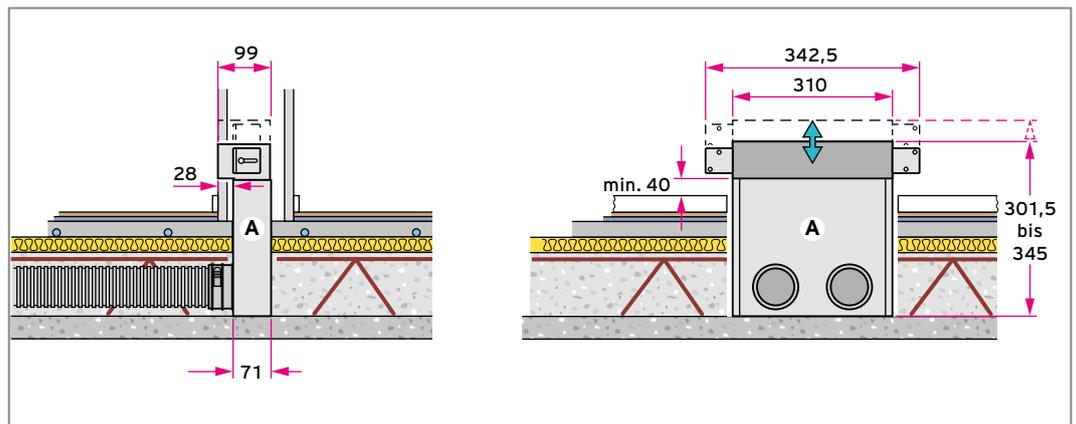


Abb 57: Rechteckiger Luftauslass, Wandmontage - Verlegung in der Rohbetondecke

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

Zentrale Wohnraumlüftung



5.5 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 begrenzten 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.

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

Hinweise:

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

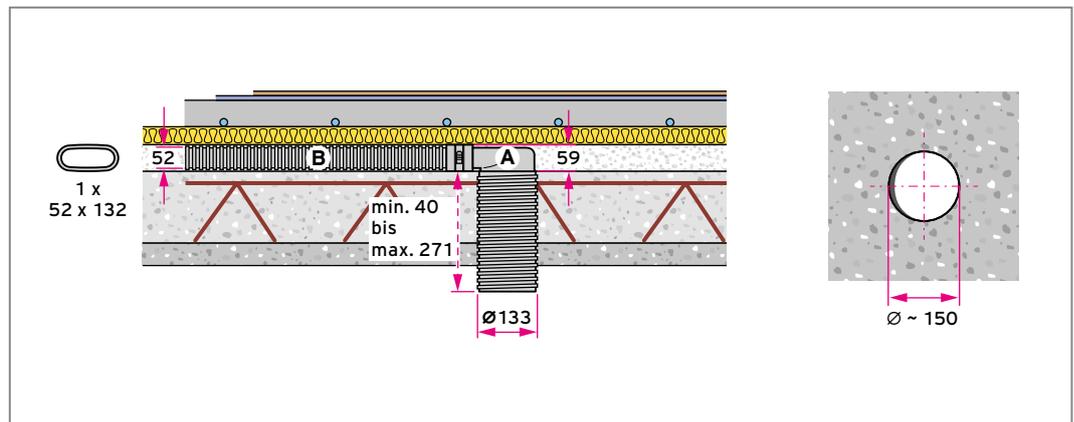


Abb 58: Runder Luftein- /auslass - Verlegung im Fußbodenaufbau

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)



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)

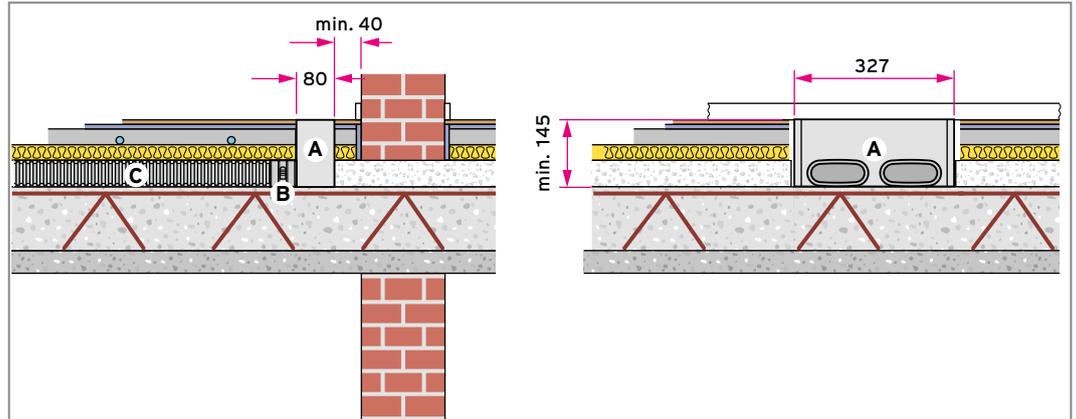


Abb 59: Rechteckiger Luftauslass, Bodenmontage - Verlegung im Fußbodenaufbau

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)

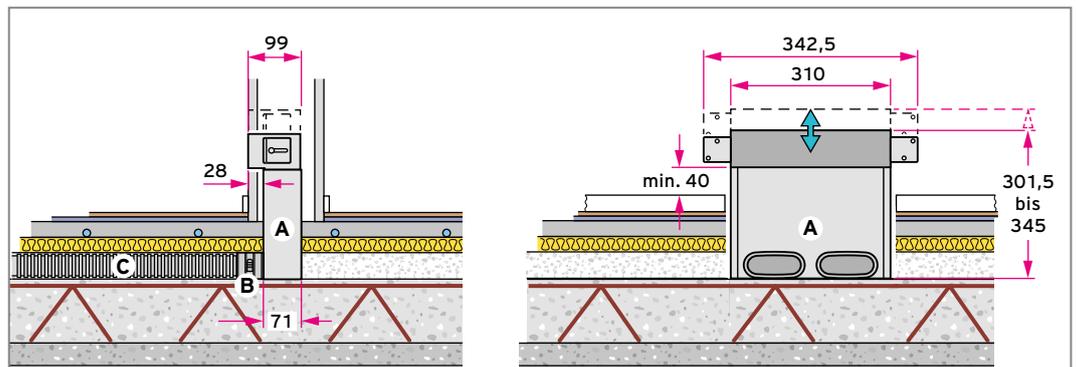


Abb 60: Rechteckiger Luftauslass, Wandmontage - Verlegung im Fußbodenaufbau

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)

Zentrale Wohnraumlüftung



5.6 Verlegung hinter einer Leichtbauwand

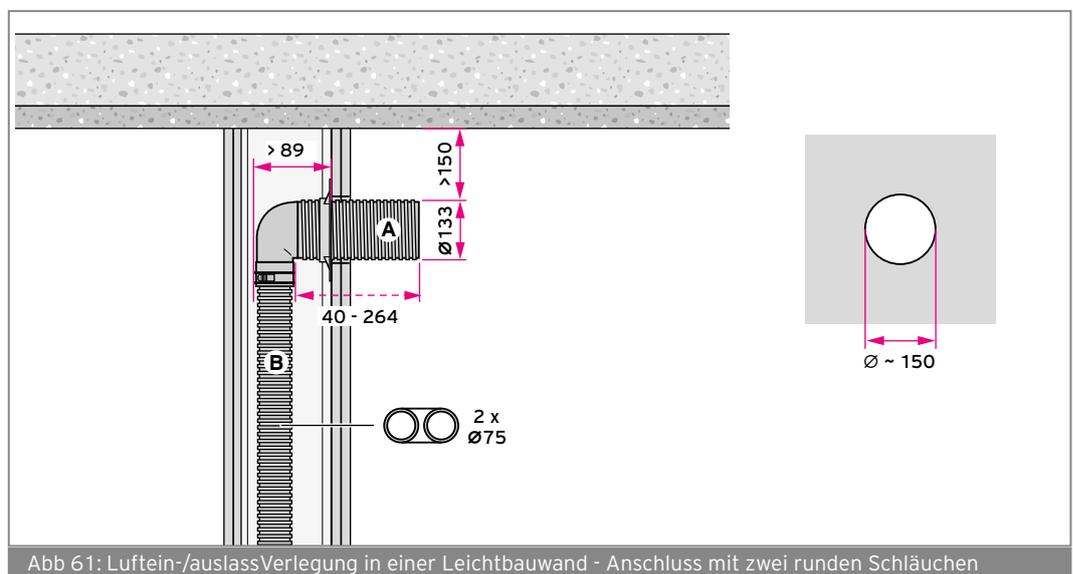
Um die Luftein- und -auslasstutzen in der Wand zu montieren, können die Luftschläuche in einer Leichtbauwand verlegt werden.

Runde Luftein-/auslässe in Decke oder Wand planen

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

Hinweise:

- Luftein-/auslasstutzen bauseits individuell kürzbar
- Empfohlenes Durchbruchmaß: ca. \varnothing 150 mm



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

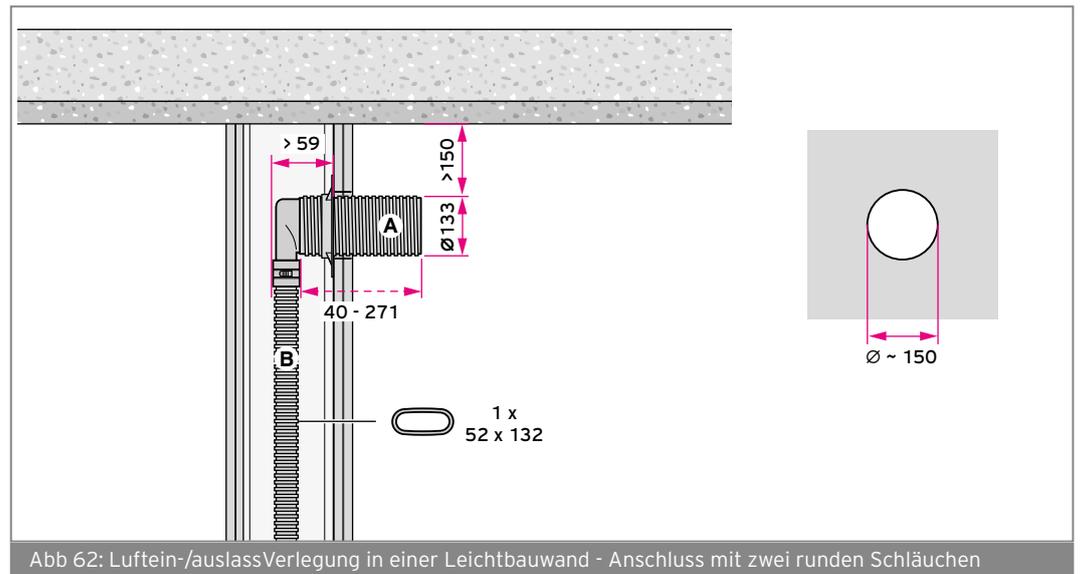


Abb 62: Luftein-/auslassVerlegung in einer Leichtbauwand - Anschluss mit zwei runden Schläuchen

Art.-Nr.	Bezeichnung
A 0020180844	Luftein-/auslass 90°, Ø 125 mm für einen Luftschlauch 52 x 132 mm
B 0020180835	Flexibler Luftschlauch flach 52 x 132 mm (20 m)



5.7 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.

Außen- und Fortluftleitungen durch die Fassade verlegen

Bei gedämmten Häusern sind „wärmebrückenfreie“ Verschraubungen zu verwenden.

Anschluss an die Fassadendurchführung mit dünnwandigem EPP Rohr

EPP Rohr:	dünnwandig Ø 180/150, oder dünnwandig Ø 210/180
Verlegeart:	durch die Fassade
Fassadendurchführung:	zwei getrennte Durchführungen für Außen- und Fortluftleitung

Hinweise:

- Durchführungen sollten über Eck verlaufen oder mind. 3 m Abstand zueinander haben.
- Bei Verwendung von EPP Rohren Ø 180/150 als Außen- und Fortluftleitungen sind diese gemäß DIN 1946-6 zu dämmen. Alternativ können EPP Rohre Ø 246/160 verwendet werden!

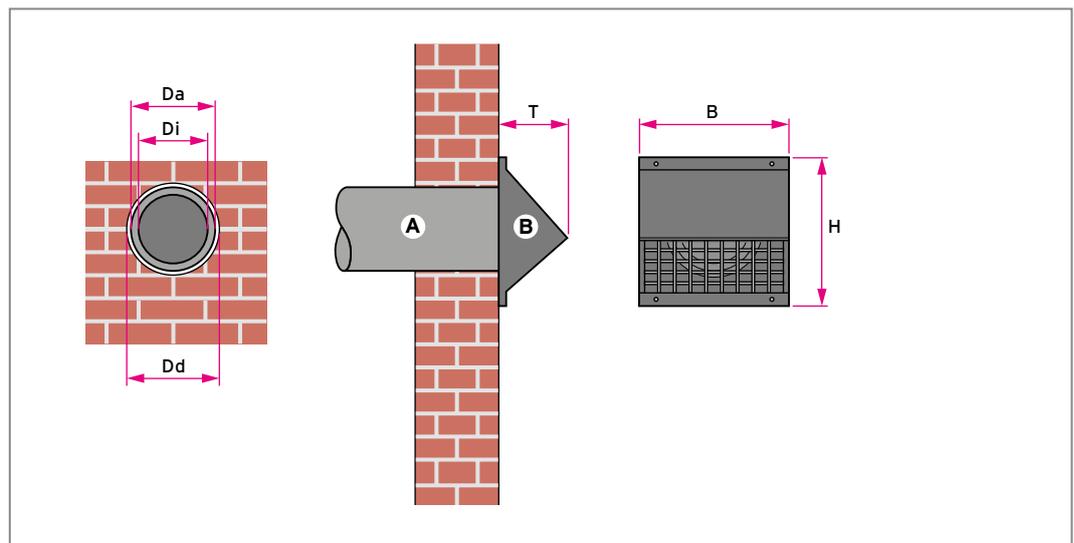


Abb 63: Fassadendurchführung mit dünnwandigem EPP Rohr

Art-.Nr.	Bezeichnung
A	EPP Rohr dünnwandig, Länge 1000 mm
0020210947	Da = 180 mm, Di = 150 mm, Dd ~ 200 mm
0020210946	Da = 210 mm, Di = 180 mm, Dd ~ 230 mm
B	Fassadendurchführung Ø 150 für EPP-Rohr Ø 180/150 mm
	B x H x T: 255 x 255 x 109 mm
0020050374	mit Wetterschutzgitter schwarz
0020050375	mit Wetterschutzgitter weiß
	Fassadendurchführung Ø 180 für EPP-Rohr Ø 210/180 mm
	B x H x T: 384 x 380 x 167 mm
0020050371	mit Wetterschutzgitter schwarz
0020050372	mit Wetterschutzgitter weiß



Anschluss an die Doppel-Fassadendurchführung mit dünnwandigem EPP Rohr

EPP Rohr:	dünnwandig Ø 180/150
Verlegeart:	durch die Fassade
Fassadendurchführung:	Doppel-Fassadendurchführung für Außen- und Fortluftleitung

Hinweis:

- Bei Verwendung von EPP Rohren Ø 180/150 als Außen- und Fortluftleitungen sind diese gemäß DIN 1946-6 zu dämmen. Alternativ können EPP Rohre Ø 246/160 verwendet werden!

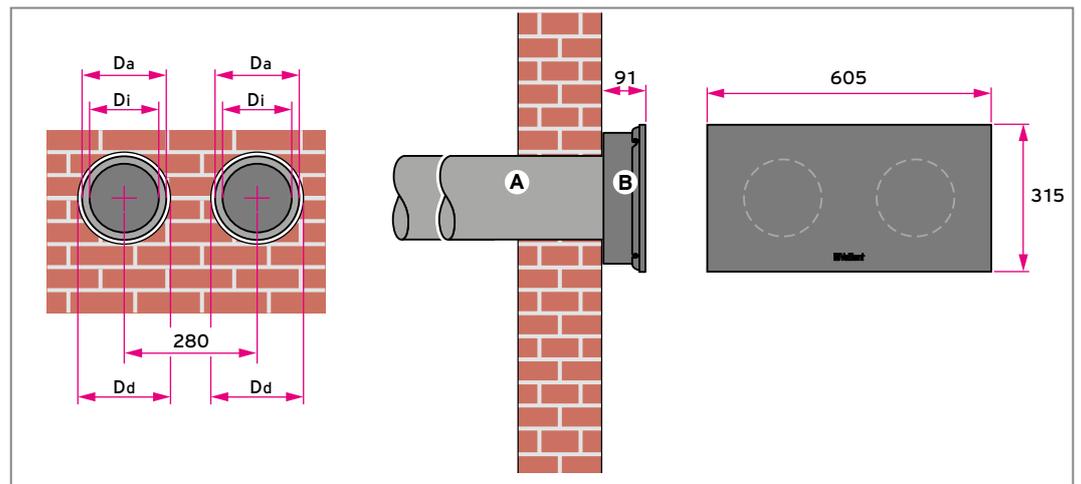


Abb 64: Doppel-Fassadendurchführung mit dünnwandigem EPP Rohr

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



Montagebeispiele

Außen- und Fortluftleitungen durch Dach und Fassade führen

Anschluss an die Fassadendurchführung mit dickwandigem EPP Rohr

EPP Rohr:	dickwandig \varnothing 246/160
Verlegeart:	durch die Fassade
Fassadendurchführung:	zwei getrennte Durchführungen für Außen- und Fortluftleitung

Hinweise:

- Durchführungen sollten über Eck verlaufen oder mind. 3 m Abstand zueinander haben.
- Die dickwandigen EPP Zubehöre VAZ-UP erfüllen die Anforderungen der DIN 1946-6 an die Dämmung der Fort- und Außenluftführung. Eine nachträgliche bauseitige Dämmung ist nicht mehr erforderlich.

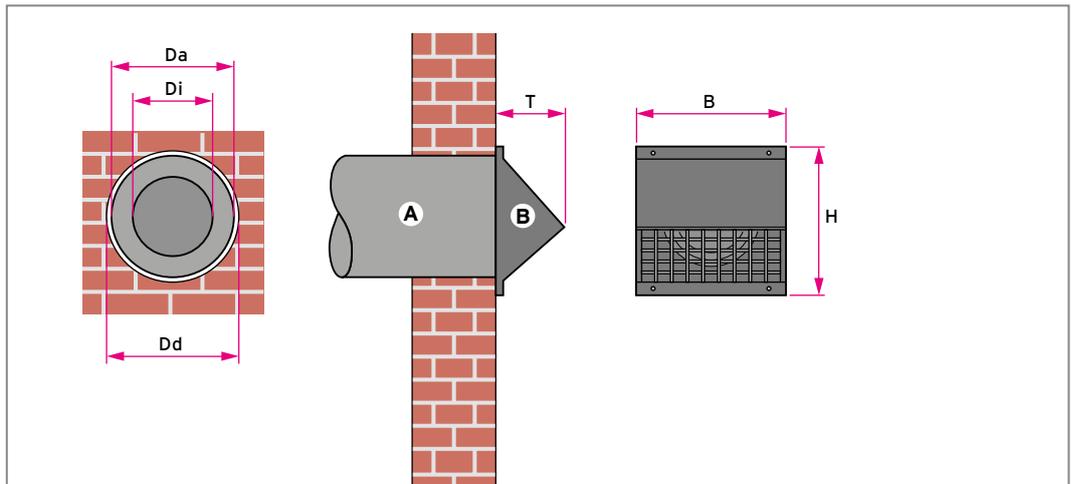


Abb 65: Fassadendurchführung mit dickwandigem EPP Rohr

Art.-Nr.	Bezeichnung
A	EPP Rohr dickwandig, Länge 1000 mm
0020180861	Da = 246 mm, Di = 160 mm, Dd ~ 260 mm
B	Fassadendurchführung \varnothing 160 für EPP Rohr \varnothing 246/160 mm
	B x H x T: 255 x 255 x 109 mm
0020189025	mit Wetterschutzgitter schwarz
0020189026	mit Wetterschutzgitter weiß



5.8 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 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 1000 mm 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, wie z. B. Passivhäuser.

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!



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:	7 (5 + 1 + 1)
Anschlüsse vertikal:	5 (5)
Anschluss Verteiler:	horizontal (mit 90° Umlenkung)

Hinweis:

Empfohlenes Durchbruchmaß: 660 x 230 mm

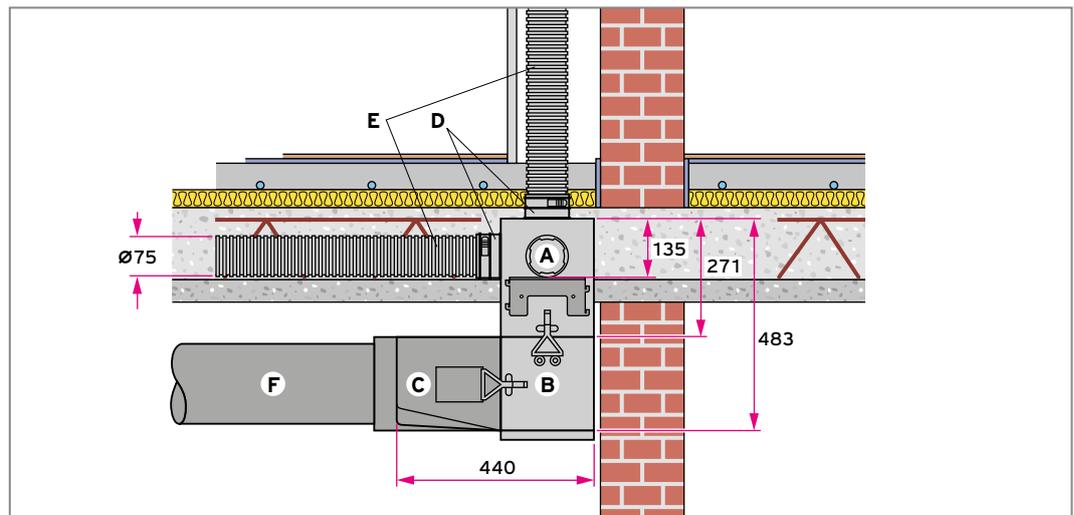


Abb 66: Luftverteiler/-sammler für runde Luftschläuche in der Rohbetondecke, Schnittdarstellung

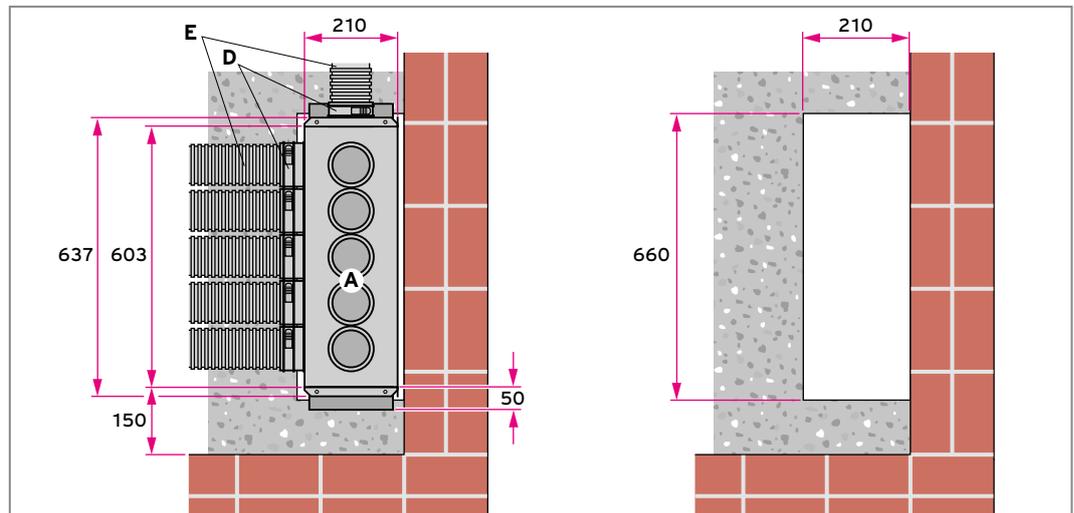


Abb 67: Luftverteiler/-sammler für runde Luftschläuche in der Rohbetondecke, Draufsicht

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 0020210945	EPP Rohr Ø 180/150 mm, Länge 1000 mm EPP Rohr Ø 210/180 mm, Länge 1000 mm



Planung von Luftverteilern/ -sammlern für flache Luftschläuche im Fußbodenaufbau

Kanaltyp:	flach
Verlegart:	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 Durchbruchmaß: 660 x 230 mm

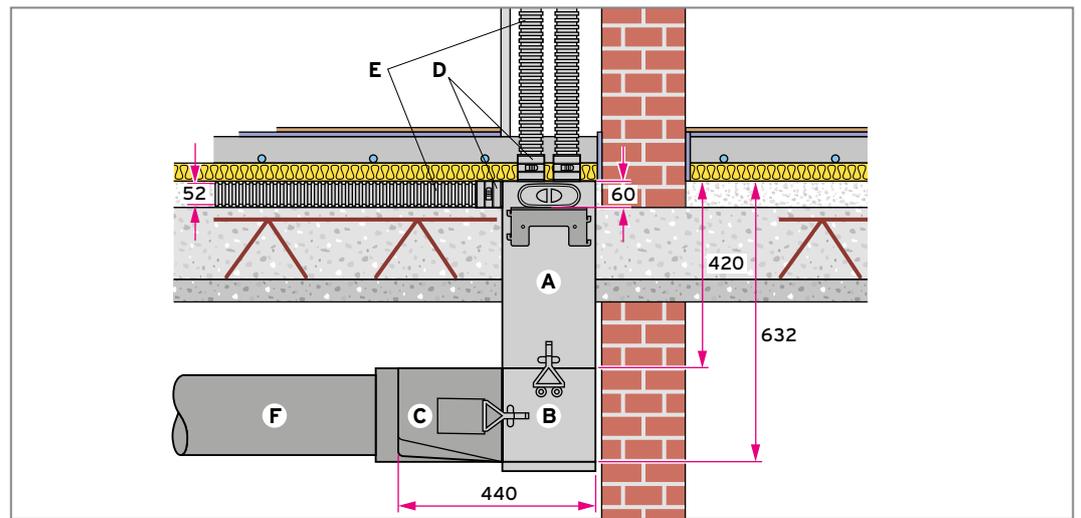


Abb 68: Luftverteiler/-sammler für flache Luftschläuche im Fußbodenaufbau, Schnittdarstellung

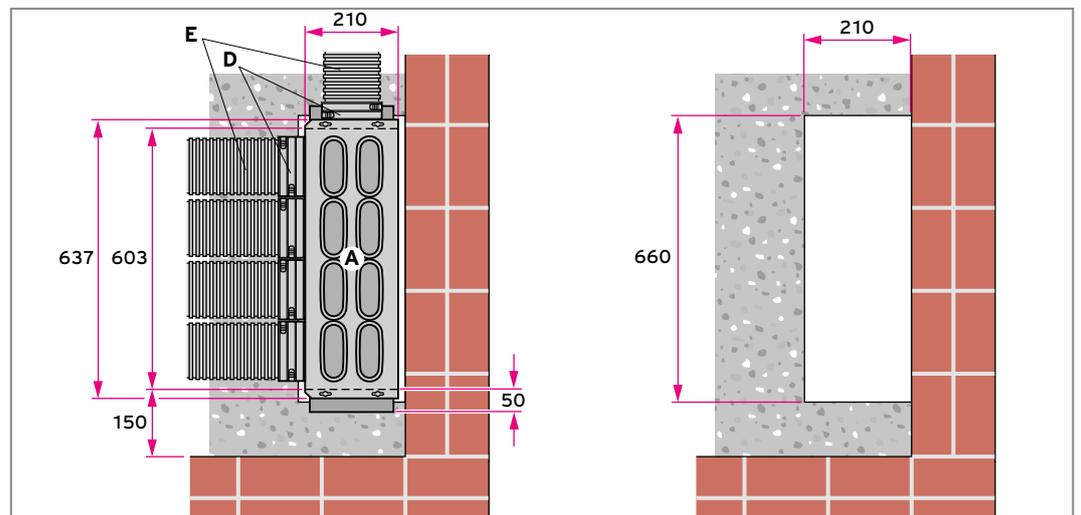


Abb 69: Luftverteiler/-sammler für flache Luftschläuche im Fußbodenaufbau, Draufsicht

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 0020210945	EPP Rohr Ø 180/150 mm, Länge 1000 mm EPP Rohr Ø 210/180 mm, Länge 1000 mm

Zentrale Wohnraumlüftung



Planung von Luftverteiltern/ -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:	0
Anschluss Verteiler:	horizontal

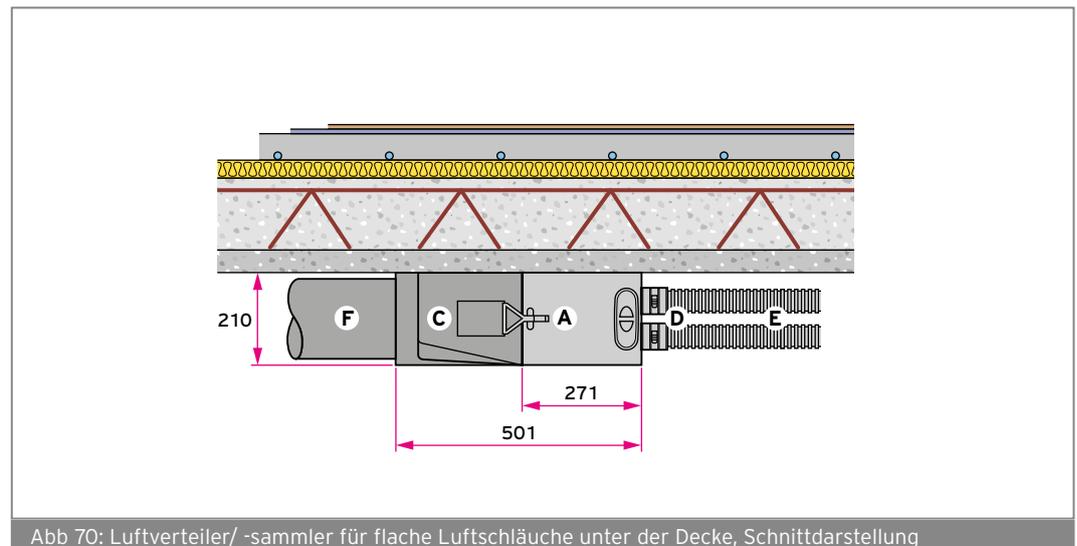


Abb 70: Luftverteiler/ -sammler für flache Luftschläuche unter der Decke, Schnittdarstellung

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 (20m)
F 0020189050 oder 0020210945	EPP Rohr Ø 180/150 mm, Länge 1000 mm EPP Rohr Ø 210/180 mm, Länge 1000 mm



Planung von Niedrigbauverteiltern/ -sammlern für runde Luftschläuche in der Rohbetondecke

Kanaltyp:	rund Ø 75/62 mm
Verlegart:	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: > 185 mm;
EPP Rohr Ø 210/180: > 215 mm

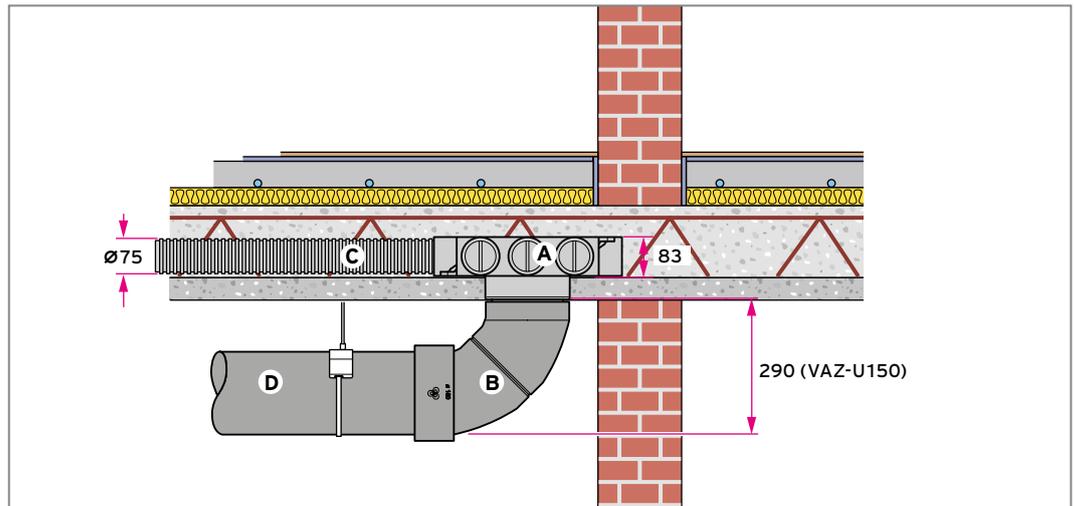


Abb 71: Niedrigbauverteilter/ -sammler für runde Luftschläuche in der Rohbetondecke, Schnittdarstellung

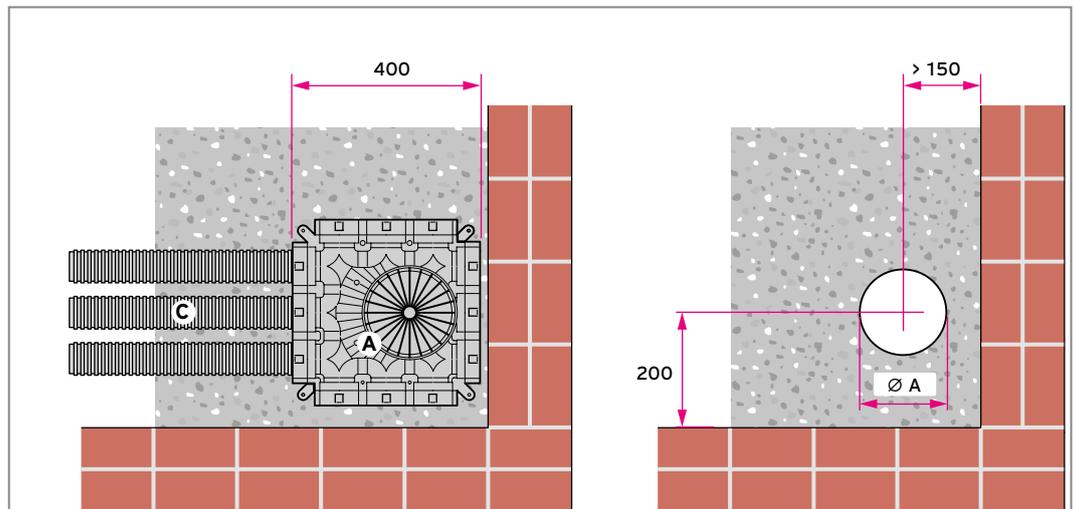


Abb 72: Niedrigbauverteilter/ -sammler für runde Luftschläuche in der Rohbetondecke, Draufsicht

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

Zentrale Wohnraumlüftung



Planung von Niedrigbauverteiltern/ -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

Hinweis:

Empfohlener Durchmesser Kernbohrung \varnothing A: EPP Rohr \varnothing 180/150: > 185 mm;
EPP Rohr \varnothing 210/180: > 215 mm

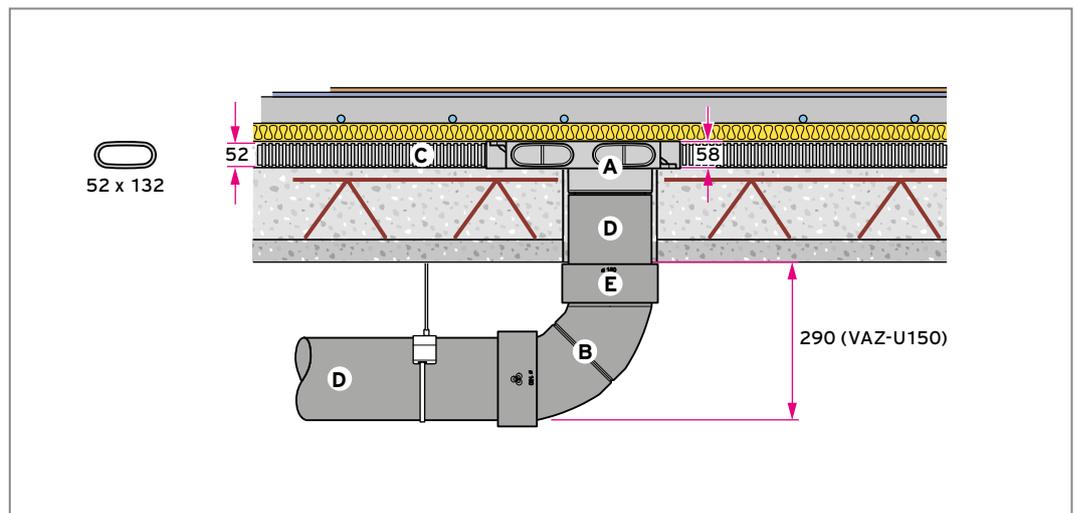


Abb 73: Niedrigbauverteilter/ -sammler für flache Luftschläuche im Fußbodenaufbau, Schnittdarstellung

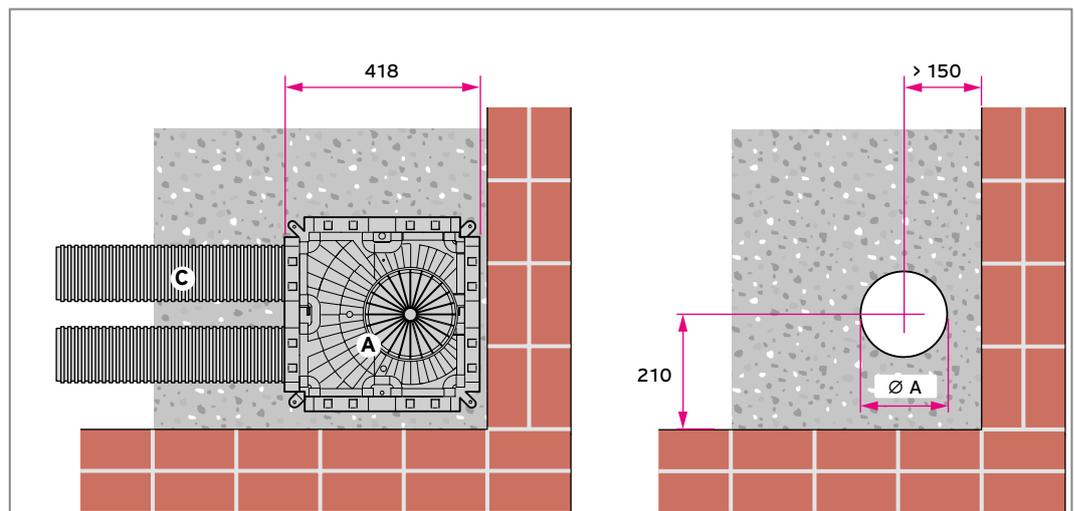


Abb 74: Niedrigbauverteilter/ -sammler für flache Luftschläuche im Fußbodenaufbau, Draufsicht

Art.-Nr.	Bezeichnung
A 0020231 943	Niedrigbau-Luftverteilter/-sammler für Luftschlauch flach, Höhe 58 mm
B 0020210950 oder 0020210949	EPP Bogen 90° \varnothing 180/150 mm EPP Bogen 90° \varnothing 210/180 m
C 0020180835	Flexibler Luftschlauch flach 52 x 132 mm (20m)
D 0020189050 oder 0020210945	EPP Rohr \varnothing 180/150 mm, Länge 1000 mm EPP Rohr \varnothing 210/180 mm, Länge 1000 mm
E 0020212527	EPP Schiebemuffe für EPP Rohr \varnothing 180/150 mm



Planung von Niedrigbauverteilern/ -sammlern für flache Luftschläuche im Fußbodenaufbau, Durchgangsinstallation des Verteilers im unteren Geschoss

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: > 185 mm;
EPP Rohr Ø 210/180: > 215 mm

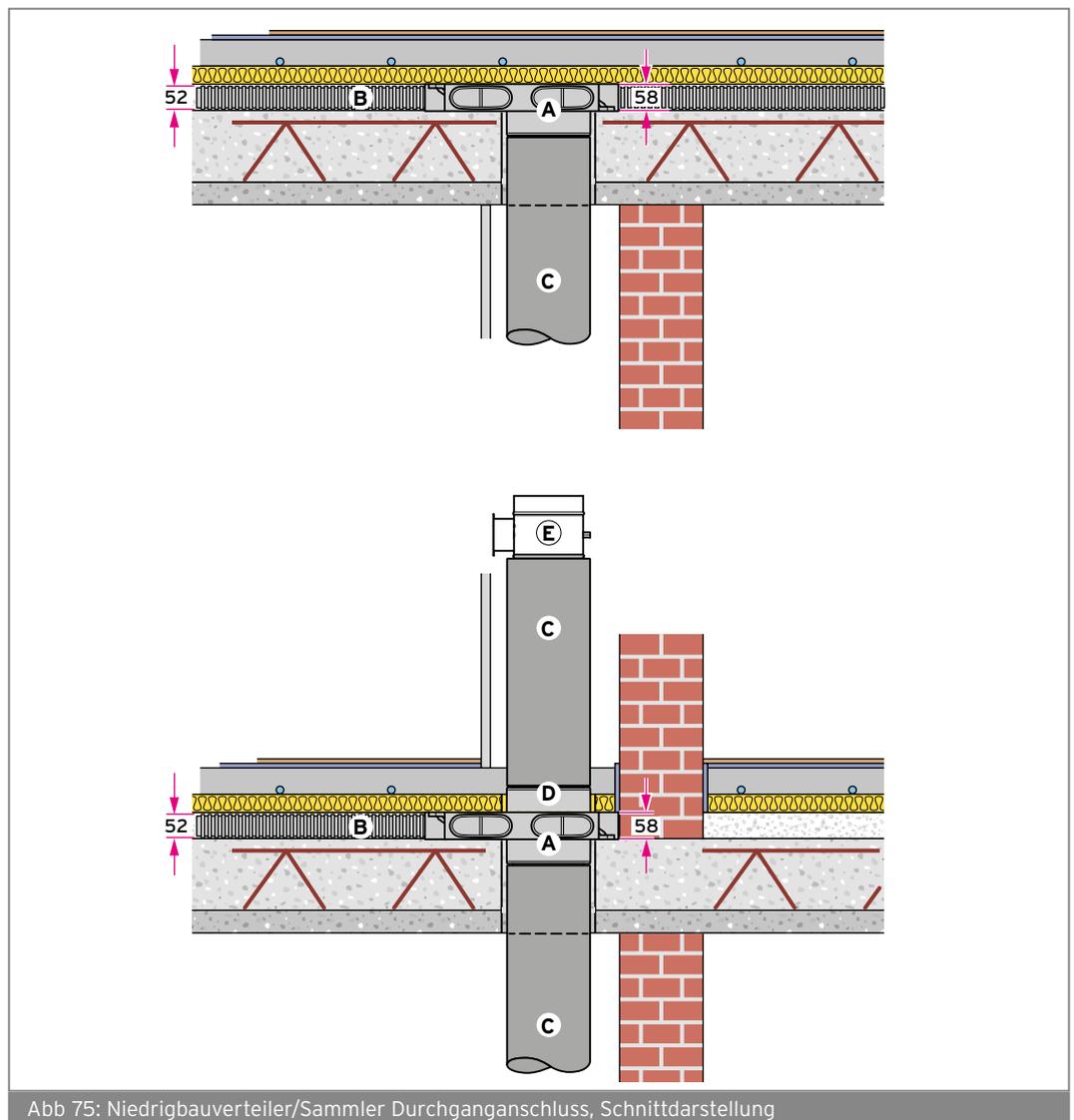
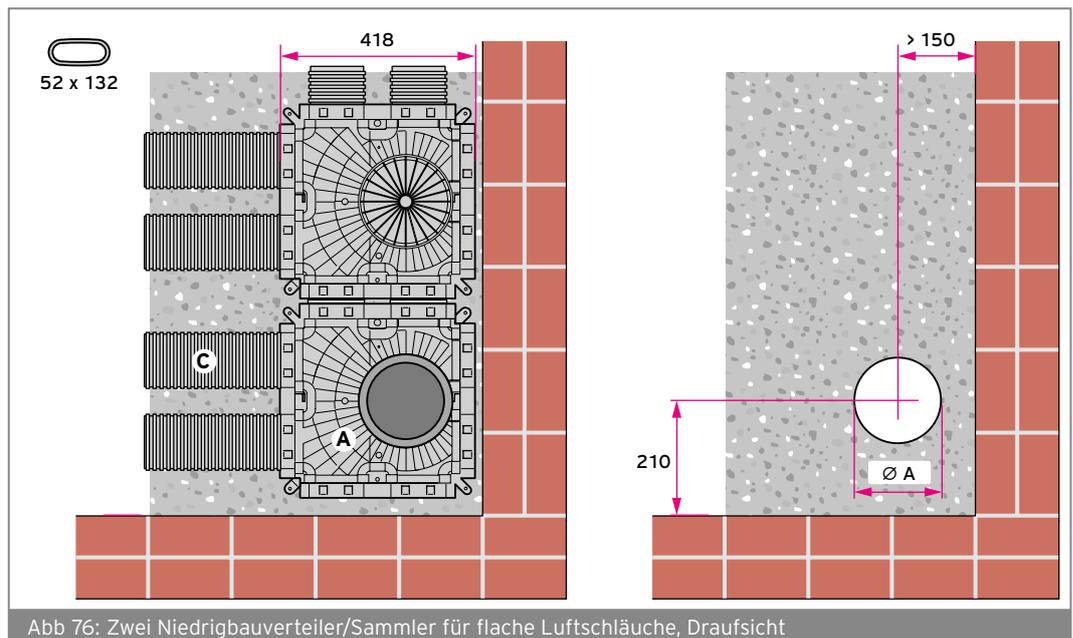


Abb 75: Niedrigbauverteiler/Sammler Durchgangsanschluss, Schnittdarstellung



Montagebeispiele

Einbauszenarien für Luftverteiler /-sammler



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 0020210945	EPP Rohr Ø 180/150 mm, Länge 1000 mm EPP Rohr Ø 210/180 mm, Länge 1000 mm
D 0020231947	Universalanschlussstutzen für EPP Zubehör (zusätzlich bei Durchgangs- installation)
E 0020231955	Handsteuerventil DN 150



Planung von Niedrigbauverteilern/ -sammlern für flache Luftschläuche im Fußbodenaufbau, Durchgangsinstallation des Verteilers im unteren Geschoss

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: > 185 mm;
EPP Rohr Ø 210/180: > 215 mm

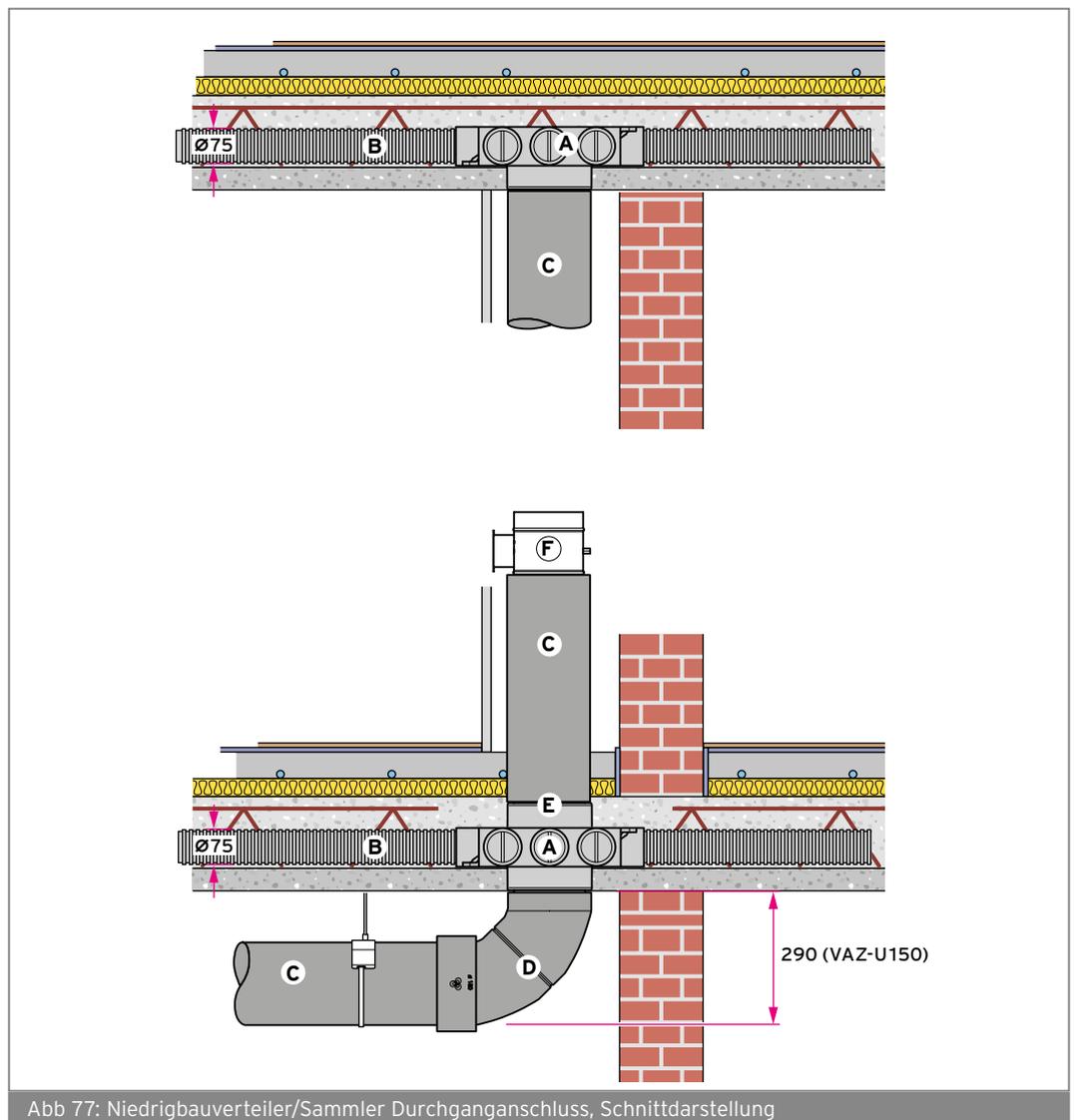


Abb 77: Niedrigbauverteiler/Sammler Durchgangsanschluss, Schnittdarstellung



Montagebeispiele

Einbauszenarien für Luftverteiler /-sammler

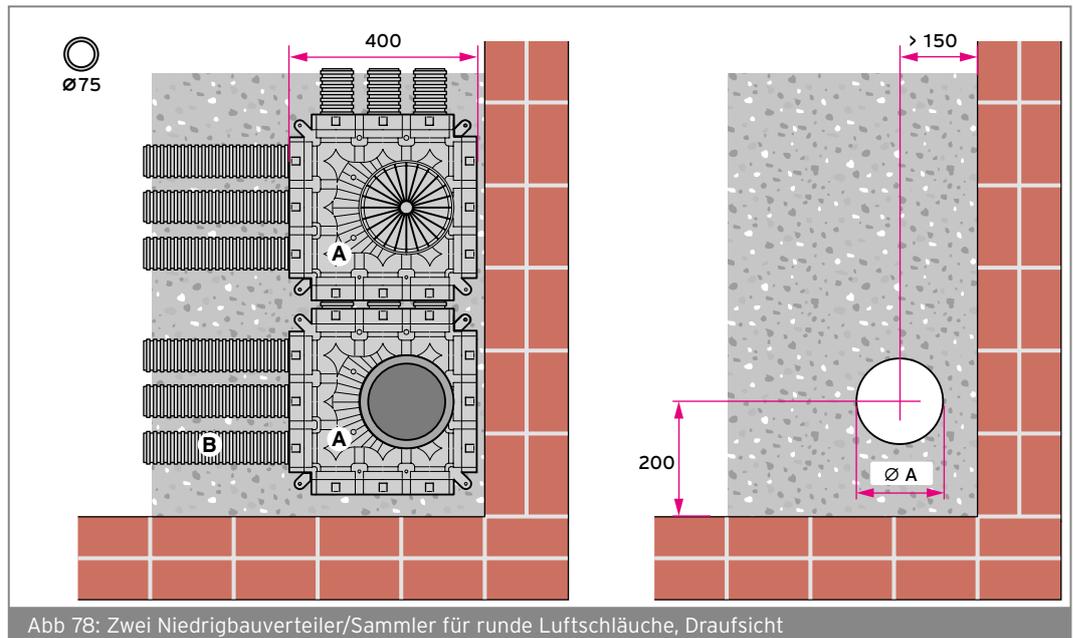


Abb 78: Zwei Niedrigbauverteiler/Sammler für runde Luftschläuche, Draufsicht

Art.-Nr.	Bezeichnung
A 0020231943	2x Niedrigbau-Luftverteiler/-sammler für Luftschlauch flach, Höhe 58 mm
B 0020180825	Flexibler Luftschlauch $\varnothing 75/62$ mm (40 m)
C 0020189050 oder 0020210945	EPP Rohr $\varnothing 180/150$ mm, Länge 1000 mm EPP Rohr $\varnothing 210/180$ mm, Länge 1000 mm
D 0020210950 oder 0020210949	EPP Bogen $90^\circ \varnothing 180/150$ mm EPP Bogen $90^\circ \varnothing 210/180$ mm
E 0020231947	Universalanschlussstutzen für EPP Zubehör (zusätzlich bei Durchgangs- installation)
F 0020231955	Handsteuerventil DN 150



5.9 Planung der Rohrführung

Beachten Sie bei der Planung der Rohrführung die folgenden Hinweise.

Biegeradien flexibler Luftschlauch $\varnothing 75 \text{ mm} / 62 \text{ mm}$

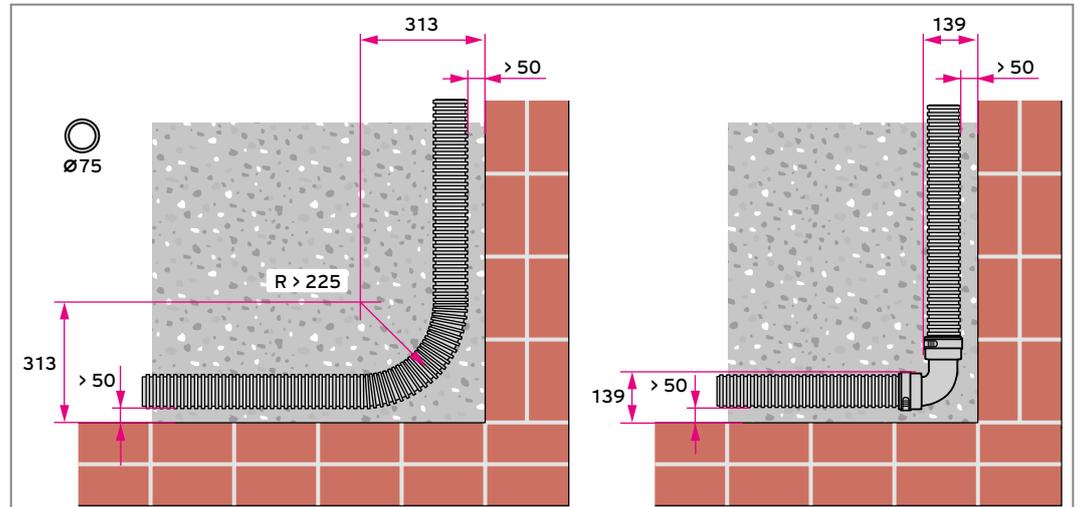


Abb 79: Raumbedarf für 90° Biegung (ohne und mit Bogen)

Biegeradien flexibler Luftschlauch $52 \text{ mm} \times 132 \text{ mm}$

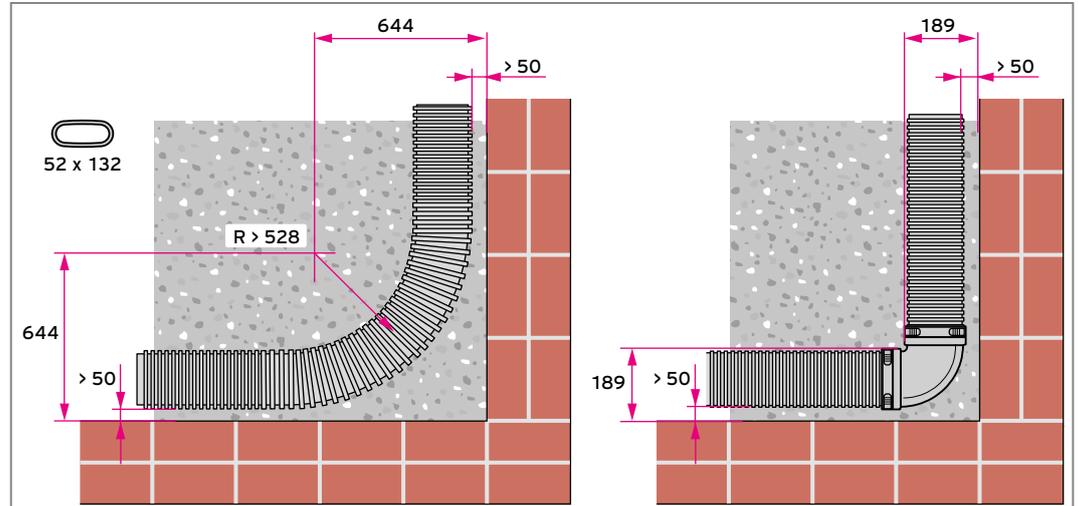


Abb 80: Raumbedarf für 90° Biegung (ohne und mit Bogen)



6 Regelungstechnik

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 **multiMATIC 700** steuert alle Geräte zentral.

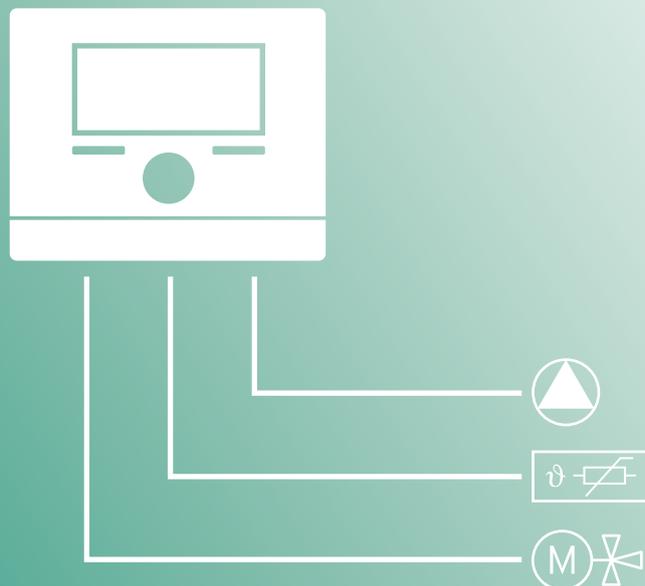
eBUS-Systemschnittstellen erleichtern die Zusammenarbeit der einzelnen Systemkomponenten. Der eBUS bietet außerdem ein Plus für die Installationssicherheit: Er braucht nur eine zweiadrige Leitung, die sich verpolungssicher anschließen lässt.

Wenn nur die Lüftungsanlage allein geregelt werden soll, steht optional ein Fernbediengerät 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. Die Anzeigen im blau hinterleuchteten Display sind intuitiv verständlich.



Abb 81: Witterungsgeführter Systemregler multiMATIC 700





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 Solar modul VR 70 ist der multiMATIC 700 auch als Zweikreisregler einsetzbar oder zu einem Solarregler erweiterbar.

In Verbindung mit dem Mischer- und Solar modul VR 71 kann der multiMATIC 700 bis zu drei gemischte Heizkreise zuzüglich Solar bedienen/steuern.

In Verbindung mit weiteren Mischer- und Solarmodulen kann der multiMATIC 700 bis zu neun geregelten Heizkreisen regeln.

Als Fernbediengerät wird der VR 91 eingesetzt.

Die Reglerbedienung ist in 3 Ebenen nutzerspezifisch aufgeteilt.

Zusätzlich besitzt der Regler Wärmepumpen-Funktionalitäten. Bei Hybridsystemen aus Wärmepumpe (flexoTHERM/ flexoCOMPACT, aroTHERM, geoTHERM 3 kW) 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.

CO₂ Luftqualitätssensor

Der CO₂ Luftqualitätssensor wird bei besonders hohen Ansprüchen an die Luftqualität eingesetzt.

Es können maximal zwei Räume mit den Sensoren ausgestattet werden.

Die CO₂-Sensoren sind in Zulufräumen in der Nähe der Tür zum nächsten Überströmraum (z. B. Flur) zu positionieren. Zum Beispiel kann der erste CO₂-Sensor im Wohnzimmer und der zweite im Elternschlafzimmer positioniert werden.

Die CO₂-Sensoren können direkt an alle VAR 150, 260 und 360 angeschlossen und betrieben werden.

Der Systemregler multiMATIC 700 ist zum Betrieb der CO₂-Sensoren nicht mehr zwingend erforderlich.

Betrieb der Wohnungslüftungsanlage ohne Regelung

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 Feuchte-Regelung aktiv.

Mit dem **3-Stufen-Schalter** lassen sich folgende Betriebsarten einstellen:

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 multiMATIC VRC 700 realisieren.



6.2 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 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 CO₂-Messung in den Zulufräumen.
 - 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 multiMATIC 700**.



Hinweis

Wird ein recoVAIR gemeinsam mit einem eBUS-Heizgerät an einem VRC 700 betrieben, muss zusätzlich ein Buskoppler VR 32/3 eingesetzt werden. Der Buskoppler kann direkt im recoVAIR verbaut werden.

Alternativ zum VRC 700 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 vorhandenen VRC 470/4 geregelt werden. Die Funktionen des VRC 470/4 zur Regelung des Lüftungsgerätes sind identisch zum VRC 700.

6.3 Systemübersichten

Systemübersicht recoVAIR mit Vaillant Heizgerät und multiMATIC 700/5 in einem unregulierten Heizkreis

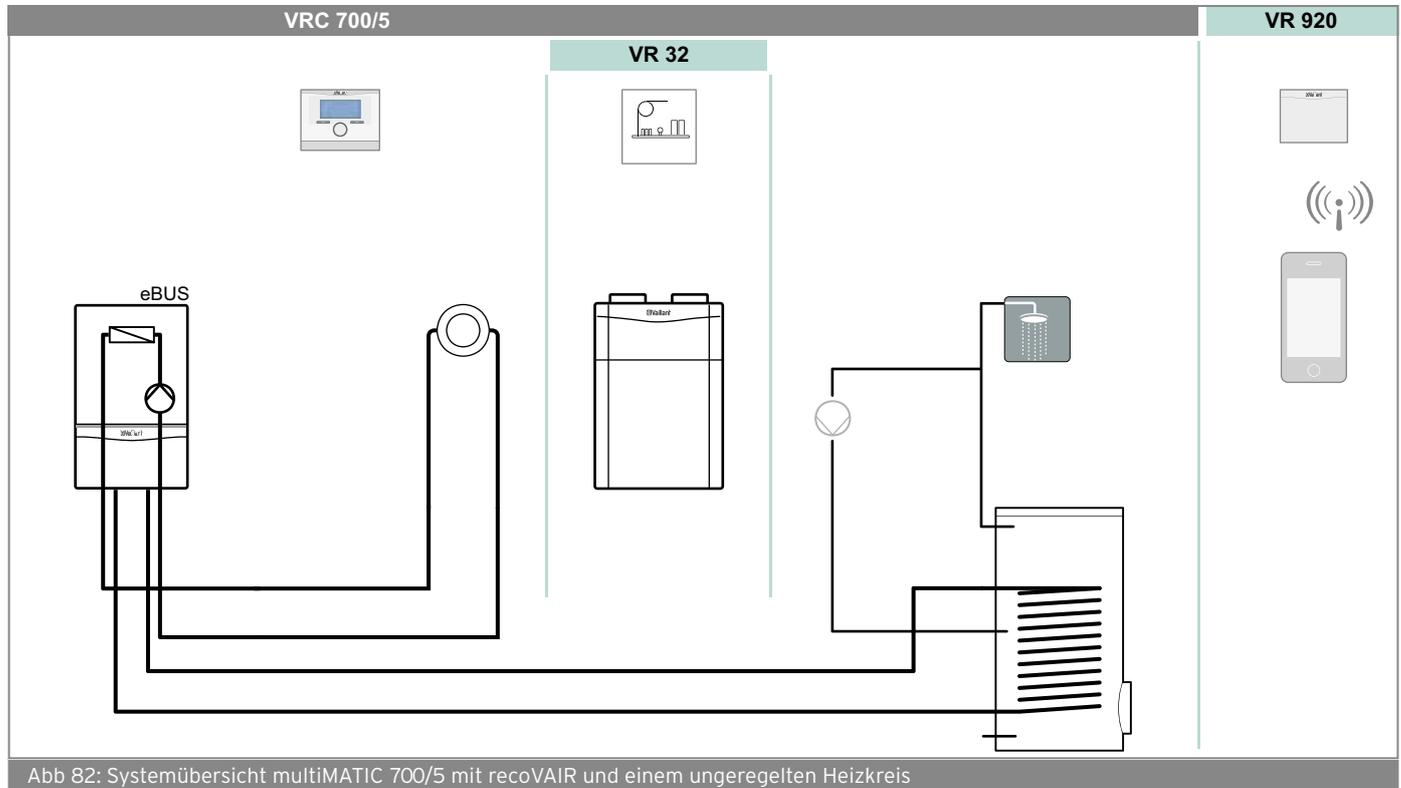


Abb 82: Systemübersicht multiMATIC 700/5 mit recoVAIR und einem unregulierten Heizkreis

Systemübersicht recoVAIR mit einem 3-Stufen-Schalter

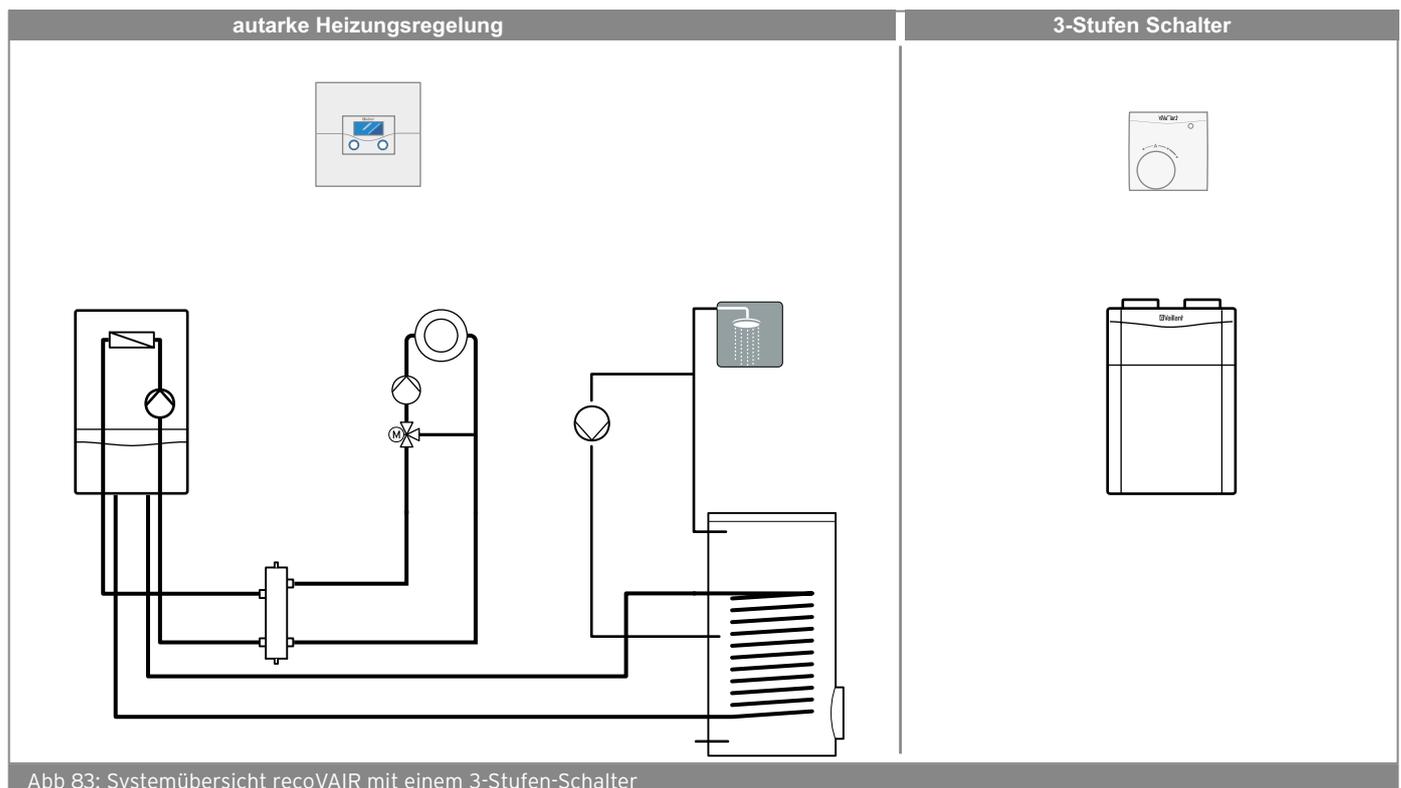


Abb 83: Systemübersicht recoVAIR mit einem 3-Stufen-Schalter



Systemübersicht recoVAIR mit Vaillant Heizgerät und multiMATIC 700/5 mit drei geregelten Heizkreisen

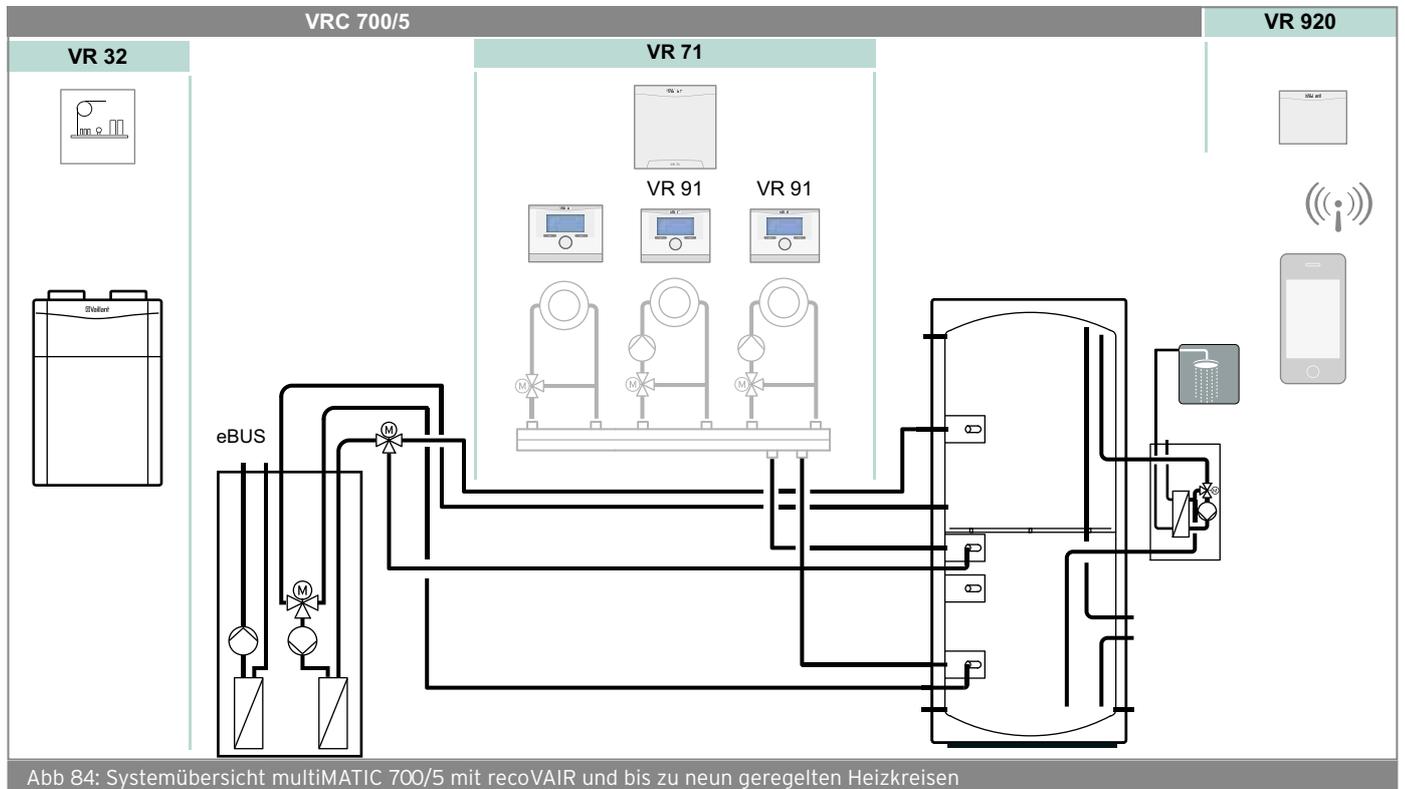


Abb 84: Systemübersicht multiMATIC 700/5 mit recoVAIR und bis zu neun geregelten Heizkreisen

Systemübersicht recoVAIR mit Vaillant Heizgerät und multiMATIC 700f/4 mit drei geregelten Heizkreisen

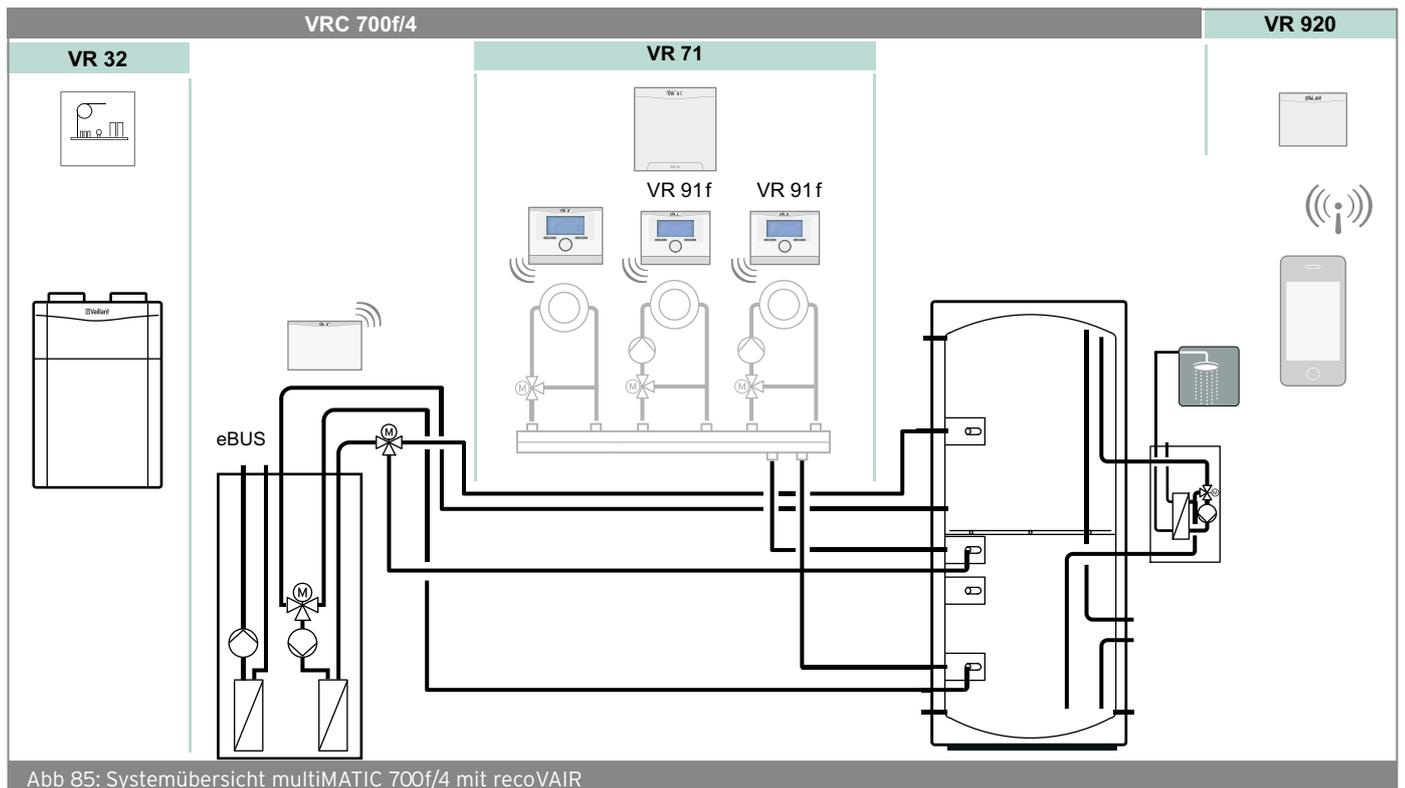


Abb 85: Systemübersicht multiMATIC 700f/4 mit recoVAIR



6.4 Produktvorstellungen

Produktvorstellung multiMATIC 700/5



Abb 86: multiMATIC 700/5

Technische Daten	Einheit	multiMATIC VRC 700/5
Betriebsspannung U _{max} .	V	24
Stromaufnahme Regelgerät	mA	< 50
Zulässige Umgebungstemperatur max.	°C	50
Querschnitt Anschlussleitungen	mm ²	0,75 ... 1,5
Abmessungen mit Wandaufbaugeschäube:		
Höhe	mm	115
Breite	mm	147
Tiefe	mm	50
Schutzart	-	IP 20
Schutzklasse für Regelgerät	-	III
Bestell-Nr.	-	0020242192

Besondere Merkmale

- Witterungsgeführter eBUS Regler mit Klartextanzeige
- Komfortable Bedienung durch App-Steuerung für Android und iOS (Internetmodul VR 920 nötig)
- Intuitive Bedienbarkeit ohne Vorkenntnisse
- Schnelle Inbetriebnahme und Systemkonfiguration durch geführte Fragestellungen im neuen Installationsassistenten
- Ohne Zusatzmodule einsetzbar zur Warmwasserbereitung (Speicherladung) und einem ungeregelten Heizkreis
- Modular erweiterbar durch VR 70 und VR 71
- triVAL-Parameter zur Effizienzoptimierung des Hybrid-systems
- Feuchtefühlerregelung in Verbindung mit geoTHERM VWL...5/4; flexoTHERM VWF...7/4; flexoCOMPACT VWF...8/4 und aroTHERM 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
- Wochenprogramm / Ferienprogramm / Partyfunktion
- Extra breites, beleuchtetes Klarschriftdisplay
- Zeitprogramm für Heizkreise, Speicherladekreis und Zirkulationskreis
- Lüftungsfunktion
- Einmalige Speicherladung außerhalb der Zeitprogrammierung
- Thermische-Desinfektion
- Legionellenschutzfunktion für bivalente-Solarspeicher
- Estrichtrocknungsfunktion
- Grafische Solarertrags-, Umweltertrags- und Stromverbrauchsanzeige
- EEBus Ready (Internetmodul VR 920 nötig)
- 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 Heizungs-technik mit eBUS-Schnittstelle
- Für die Einbindung eines Lüftungsgerätes recoVAIR oder eines Hybridgerätes ist ein Buskoppler VR 32/3 nötig
- Zur Kaskadierung von konventionellen (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 von der Wärmepumpen aroTHERM ist ab der 2. Wärmepumpe und jede weitere Wärmepumpe ein VR 32 B notwendig



Für Fußbodenheizung ist zusätzlich ein VRC 9642 Anlegethermostat für den Fußbodenheizkreis erforderlich.



Produktvorstellung multiMATIC 700f/4



Abb 87: multiMATIC 700f/4

Technische Daten	Einheit	multiMATIC VRC 700f/4
Batterieart		LR06
Übertragungsfrequenz	MHz	868
Sendeleistung	mW	≤ 10
Reichweite im Freifeld	m	≤ 100
Reichweite im Gebäude	m	≤ 25
Zulässige Umgebungstemperatur max.	°C	60
Relative Raumlufffeuchte	%	35 ... 90
Abmessungen mit Wandaufbaugeschäule:		
Höhe	mm	115
Breite	mm	147
Tiefe	mm	50
Schutzart	-	IP 20
Schutzklasse für Regler	-	III
Bestell-Nr.	-	0020218359

Technische Daten	Einheit	Funkempfänger-einheit
max. Betriebsspannung	V	24
Sromaufnahme	mA	< 50
Querschnitt Anschlussleitungen	mm ²	0,75 ... 1,5
Übertragungsfrequenz	MHz	868
Sendeleistung	mW	≤ 10
Reichweite im Freifeld	m	≤ 100
Reichweite im Gebäude	m	≤ 25
Zulässige Umgebungstemperatur max.	°C	60
Relative Raumlufffeuchte	%	35 ... 90
Abmessungen mit Wandaufbaugeschäule:		
Höhe	mm	115
Breite	mm	147
Tiefe	mm	50

Besondere Merkmale

- Witterungsgeführter Funk eBUS Regler mit Klartextanzeige
- Komfortable Bedienung durch App-Steuerung für Android und iOS (nur mit Internetmodul VR 920 möglich)
- 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
- triVAL-Parameter zur Effizienzoptimierung des Hybrid-systems
- Feuchtfühlerregelung in Verbindung mit geoTHERM VWL... 5/4; flexoTHERM VWF... 7/4; flexoCOMPACT VWF... 8/4 und aroTHERM zum Feuchteschutz im Kühlbetrieb
- Integrierte Ansteuerung von Vaillant Lüftungsgeräten recoVAIR
- Integrierte Ansteuerung von Hybridssystemen
- 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
- Wochenprogramm
- Extra breites, beleuchtetes Klarschriftdisplay
- Zeitprogramm für Heizkreise, Speicherladekreis und Zirkulationskreis
- Ferienprogramm
- Lüftungsfunktion
- Partyfunktion
- Einmalige Speicherladung außerhalb der Zeitprogrammierung
- Thermische-Desinfektion
- Legionellenschutzfunktion für bivalente-Solarspeicher
- Estrichtrocknungsfunktion
- Grafische Solarertragsanzeige, Umweltertrags- und Stromverbrauchsanzeige

Einsatzmöglichkeiten

- Mit Mischer- und Solarmodul VR 70 als Solarregler einsetzbar (1 direkter/geregelter Heizkreis)
- Mit Mischer- und Solarmodul VR 71 als Soloarregler einsetzbar (3 geregelte Heizkreise)
- Für alle Vaillant Heizgeräte mit eBUS-Schnittstelle
- Erweiterbar mit dem Fernbediengerät VR 91f zur Fernsteuerung eines Heizkreises
- Ein Regler einsetzbar für Lüftung, erneuerbare/regenerative Energien sowie konventioneller Heiztechnik mit eBUS-Schnittstelle
- Für die Einbindung eines Lüftungsgerätes recoVAIR oder eines Hybridgerätes ist ein Buskoppler VR 32/3 nötig
- Zur Kaskadierung von konventionellen (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 von der Wärmepumpen aroTHERM ist ab der 2. Wärmepumpe und jede weitere Wärmepumpe ein VR 32 B notwendig



Für Fußbodenheizung ist zusätzlich ein VRC 9642 Anlegethermostat für den Fußbodenheizkreis erforderlich.



Fernbediengerät Lüftung 3-Stufen-Schalter plus Automatikbetrieb VAZ 41



Abb 88: Fernbediengerät VAZ 41

Technische Daten	Einheit	Wert
min. Querschnitt Steuerkabel (3-adrig)	mm ²	0,75
max. Leitungslänge	m	300

Ausstattung

Das Fernbediengerät besteht aus:

- 3-Stufen-Schalter plus Automatikbetrieb
- Wartungs- /Filterwechselanzeige

Produktmerkmale

- Intuitive Bedienbarkeit ohne Vorkenntnisse
- 5 Lüftungstufen
- 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**

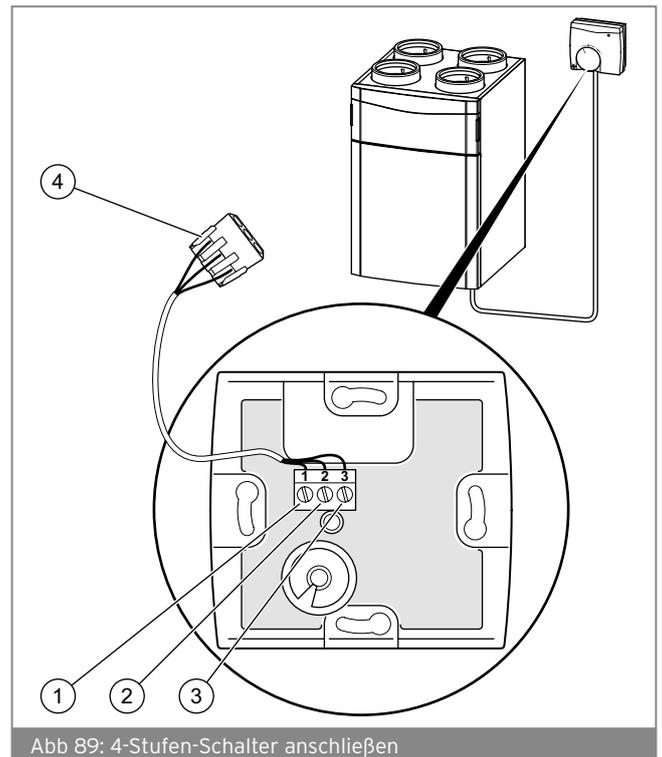


Abb 89: 4-Stufen-Schalter anschließen

- 1 Anschluss 1 an Anschluss GND
- 2 Anschluss 2 an Anschluss LED
- 3 Anschluss 3 an Anschluss V+
- 4 Anschluss-Stecker (im Gerät)

CO₂ Luftqualitätssensor, Art.-Nr. 0020184869

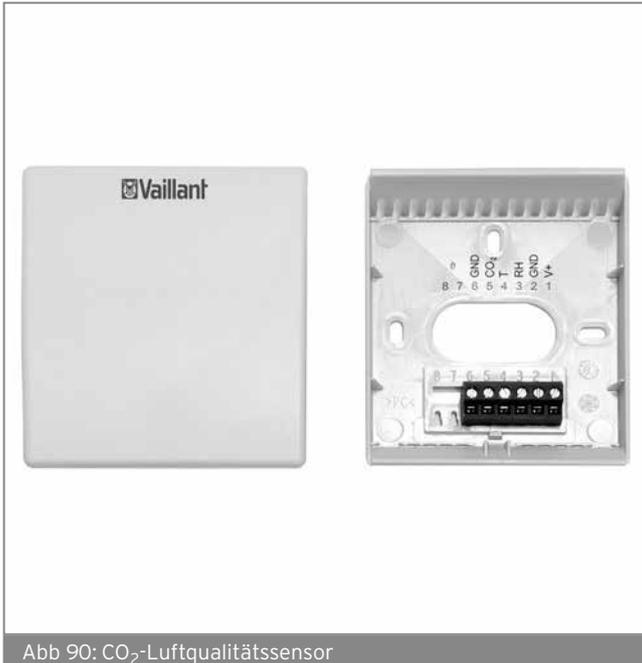


Abb 90: CO₂-Luftqualitätssensor

Technische Daten	Einheit	Wert
Querschnitt Anschlusskabel (3-adrig)	mm ²	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

Produktmerkmale

- Messung des CO₂-Gehalts und Regelung des Luftvolumenstroms
- CO₂-Messung nach Infrarotverfahren
- selbstkalibrierend durch patentiertes Autokalibrationsverfahren
- Ausgangssignal Anlogschnittstelle (0-10 V) oder Schaltausgang

Einsatzmöglichkeiten

- Bei besonders hohen Ansprüchen an die Luftqualität können bis zu zwei **Zulufträume** mit CO₂-Sensoren ausgestattet werden.

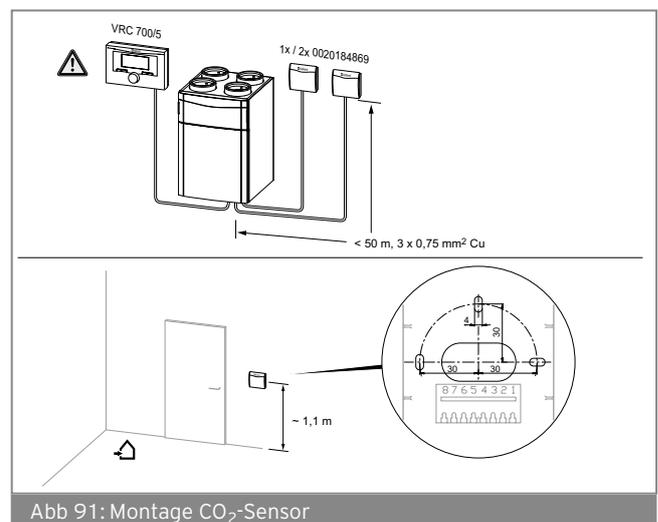


Abb 91: Montage CO₂-Sensor



VR 32/3 modulierender Buskoppler eBUS

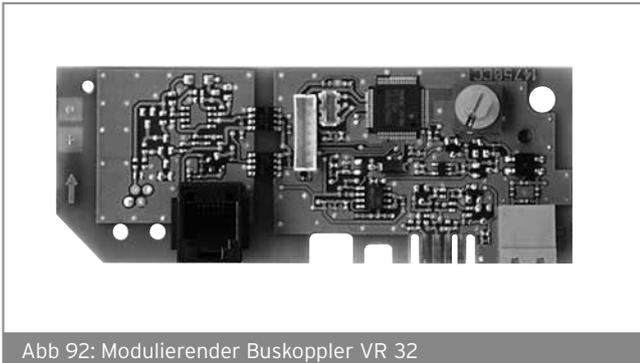


Abb 92: Modulierender Buskoppler VR 32

Produktmerkmale

- schnelle und sichere Installation durch System ProE
- eBUS-Schnittstelle
- kann direkt im Schaltkasten der recoVAIR Wand- und Deckengeräte integriert werden

Einsatzmöglichkeiten

Zur Kaskadierung von modulierenden Wärmeerzeugern mit eBUS-Schnittstelle.

Zur Ansteuerung eines Lüftungsgerätes recoVAIR durch die witterungsgeführte Regelung multiMATIC 700/5.

Als Zubehör für

- multiMATIC 700/5
- auroMATIC 620/3
- calorMATIC 630/3
- VWL 36/4.1



Hinweis

Ab dem 2. Wärmeerzeuger ist der Einsatz eines Buskopplers erforderlich. Wird auch benötigt, wenn ein recoVAIR zusammen mit einem oder mehreren Wärmeerzeugern gemeinsam mit einem multiMATIC 700 betrieben wird.



7 Intelligente Systemkombinationen von Vaillant

7.1 Grün, intelligent und hocheffizient

Modernste Brennwerttechnologie zur effizienten Gebäudebeheizung wird bei Vaillant durch intelligente Technik unterstützt.

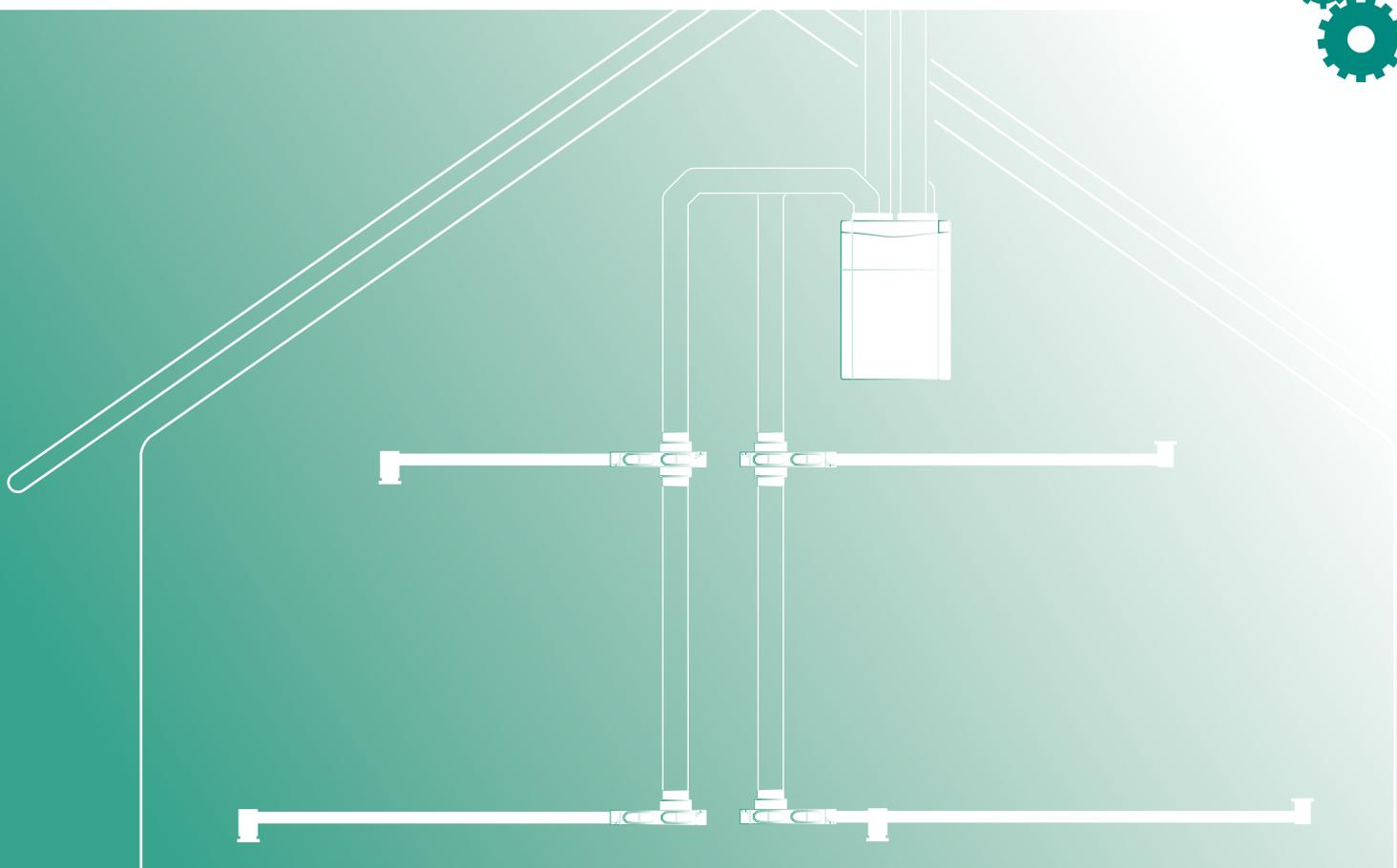
So passen sich zum Beispiel einige Geräte der Serie **ecoTEC exclusive** (bis 46 kW) mit ihrer Verbrennungsregelung (CO-Sensor) automatisch an die Gasqualität an und laufen stets im optimalen Betriebszustand. Zudem ermöglicht der All-Gas-Sensor Modulationsbereiche von 1:10 bzw. 1:13. Das ist Wärme nach Maß.

Der **ecoTEC plus** verbindet das Beste von zwei Plattformen: Er hat die Leistungsstärke und den großen Wasserinhalt eines Heizkessels, aber die hohe Effizienz, die universelle Einsetzbarkeit und die kompakten Abmessungen eines Wandheizgeräts.

Sein Herzstück ist ein innovativer Edelstahl-Thermoschicht-Wärmetauscher mit bis zu 24 Liter Wasserinhalt – für eine einfache hydraulische Einbindung, auch im Gebäudebestand.

Ein komplettes Zubehörprogramm, bestehend aus hydraulischen Weichen, Verteilerbalken, Rohrgruppen mit Hocheffizienzpumpen, Kaskadensystemen bis 720kW und einem umfangreichen Angebot an systemzertifizierten Luft-/Abgaszubehören unterstreichen das Produktportfolio der Firma Vaillant als Systemanbieter.

So bietet Vaillant für jeden Einsatz – von der Etagenwohnung bis zum Mehrfamilienhaus, vom Einzelgerät bis zur Kaskade, mit Unterstützung regenerativer Energien (zum Beispiel Wärmepumpen, Gas-Brennwertgeräte und Solarthermieanlagen), 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 Komfortpotential bietet, sondern dem Eigentümer unter Umständen zu attraktiven Fördermitteln verhilft. Selbstverständlich erfüllen die Vaillant Systeme die Anforderungen des Erneuerbare-Energien-WärmeGesetz (EEWärmeG), 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 EEWärmeG 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.
- Das Vaillant System **renerVIT** besteht aus einem Pellet-Heizkessel und einem Pufferspeicher, in dem gleichzeitig Heizungs- und Trinkwasser erwärmt werden.
- Die Ergänzung leistungsfähiger Solarthermiekollektoren **auroTHERM** zur Trinkwassererwärmung und/oder Heizungsunterstützung empfiehlt sich bei der Anwendung in einem Mehrfamilienhaus.
- Als konsequente Weiterentwicklung der Gas-Brennwerttechnik setzt Vaillant auf das System **zeoTHERM**: in der Steuerung sind die Solarkollektoren, die Gas-Brennwertzelle sowie die Zeolith-Einheit zu einer perfekt funktionierenden Einheit mit Wärmetauschern, Hydraulik und Regelung verschaltet.



Alle Heizsysteme – mit Ausnahme von renerVIT, zeoTHERM und geoTHERM – lassen sich mit dem Systemregler multiMATIC 700 intelligent und energieeffizient kombinieren!

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 die EnEV oder das EEWärmeG nicht zur Installation einer Lüftungsanlage verpflichten, so wird sie doch empfohlen, um die strengen Grenzen für den Energieverbrauch bei Neubauten einzuhalten und eine ausreichende Ablüftung der Feuchtigkeit sicherzustellen.

Die zentralen Lösungen mit Luftkanalsystemen bieten maximalen Komfort, z. B. durch Feuchterückgewinnung. 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.

Das Vaillant 5Plus Sorglos Versprechen

Das 5Plus Sorglos Versprechen macht Ihr Produkterlebnis langlebiger und nachhaltiger. Ihr Vaillant Heizgerät 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.



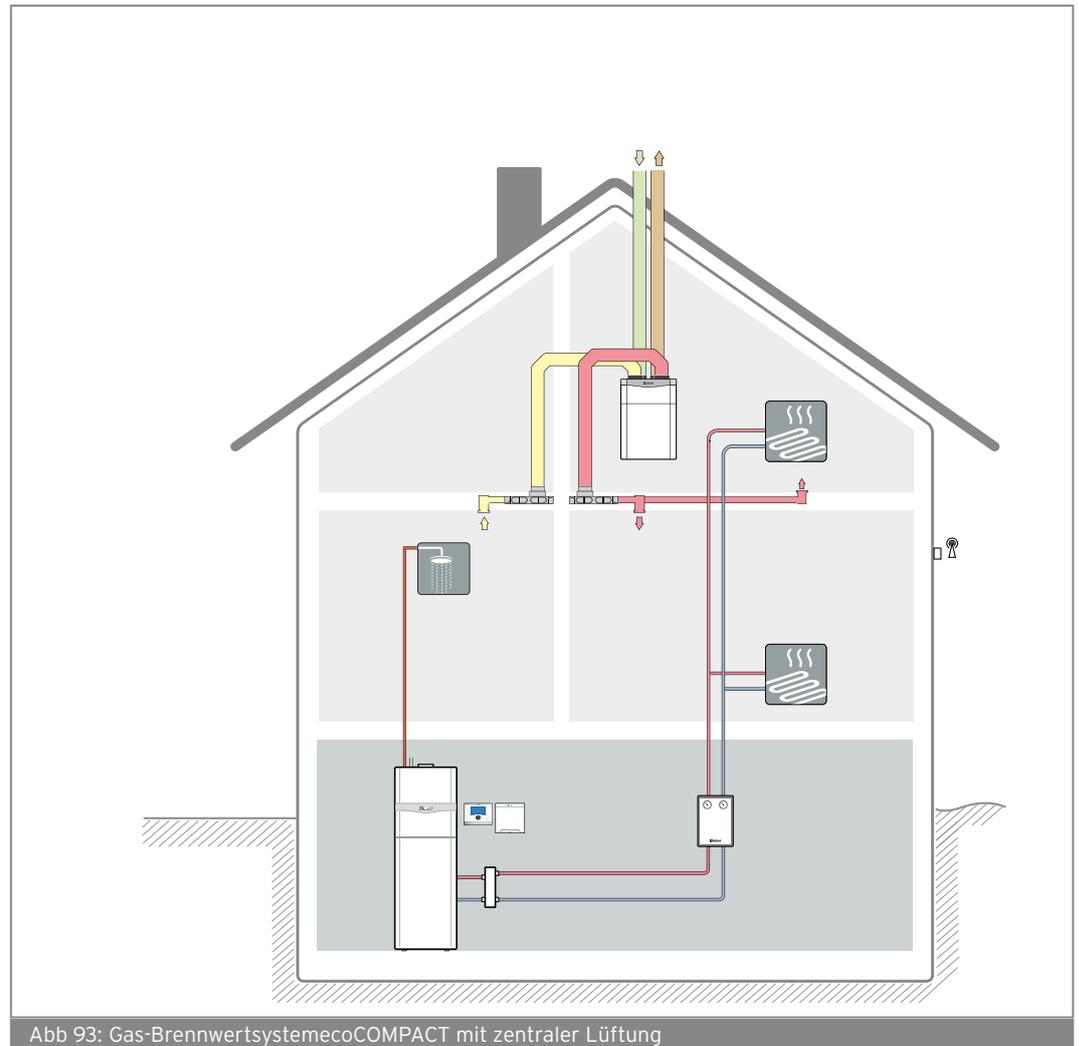
7.4 Warmwasserbereitung für Einfamilienhaus – ecoCOMPACT

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 **multiMATIC 700**
- Integrierte Hydraulische Baugruppen



Das Gas-Kompaktgerät **ecoCOMPACT** ist Wärmeerzeuger und Warmwasserspeicher in einem. Warmwasser-Schichtladespeicher und Edelstahl-Sekundär-Wärmetauscher, sowie Hoch-effizienz-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.

Die dezentrale Lüftung **recoVAIR VAR 60** lässt sich problemlos in jedes Gebäude integrieren, insbesondere dann, wenn kein eigener Raum für die Installation einer zentralen Wohnraumlüftung 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 und Lüftung **multIMATIC 700**
- Integrierte Hydraulische Baugruppen

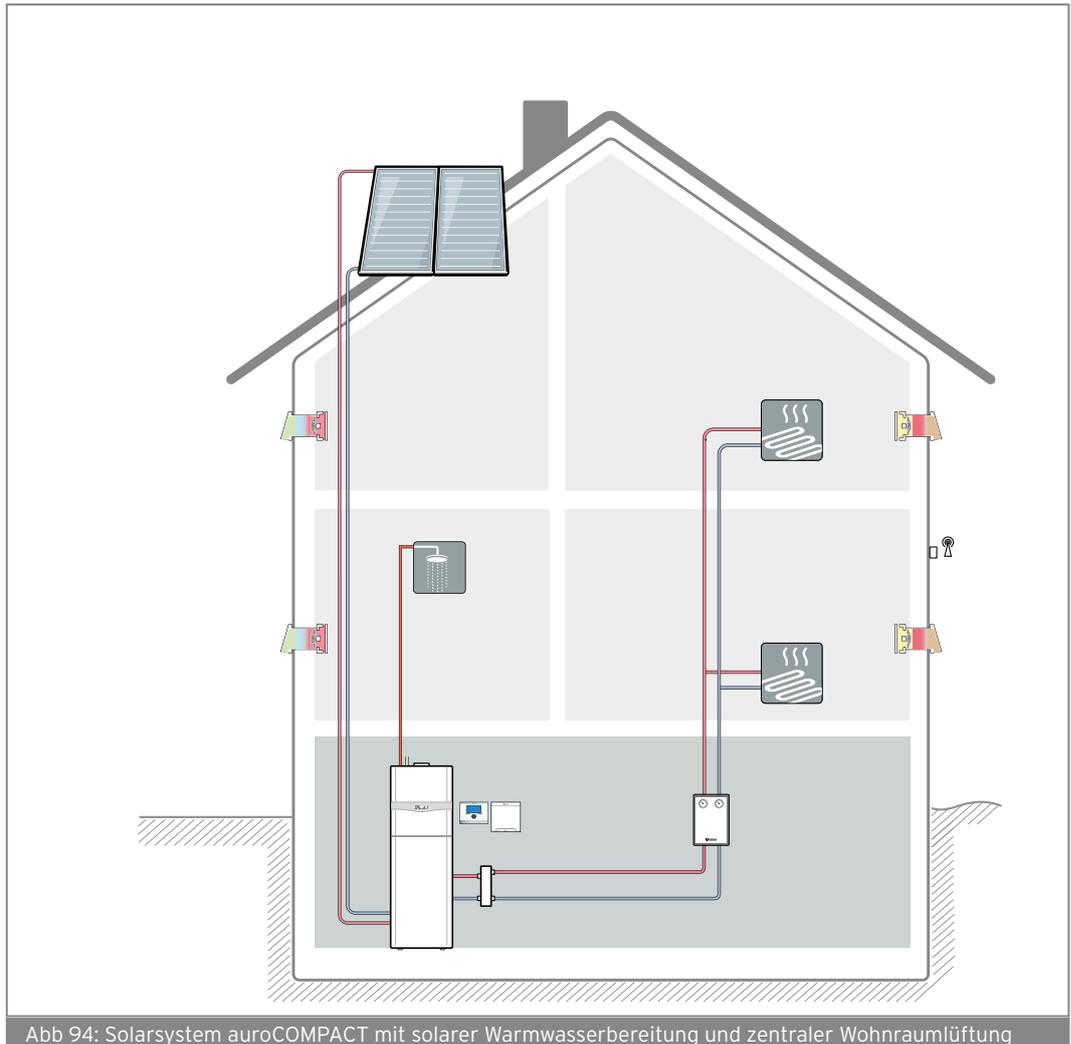


Abb 94: Solarsystem auroCOMPACT mit solarer Warmwasserbereitung und zentraler Wohnraumlüftung

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-Kompaktgerät **auroCOMPACT** steht sowohl als „solar druckgeführtes“ als auch als „solar rücklaufgeführtes“ System zur Verfügung.



7.6 aroTHERM – in Kombination mit uniTOWER

Die Nutzung der Wärmepumpe **aroTHERM** 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** kombiniert. Es werden 2 Heizkreise über die im **uniTOWER** befindlichen Hydraulikkomponenten, hier speziell über die Einbau- und Erweiterungssets mit Wärme versorgt (1 hydraulische Weiche, 1 Heizkreis mit Mischventil, 1 Heizkreis ohne Mischventil).

Die Speicherladung übernimmt die Wärmepumpe, falls notwendig mit Unterstützung der im **uniTOWER** integrierten elektrischen Zusatzheizung. Der Systemregler **multiMATIC 700** (wandmontiert) regelt das WP-System.

Mit allen Heizungssystemen ist die Wohnungslüftung **recoVAIR** zur kontrollierten Wohnungslüftung mit Wärmerückgewinnung kombinierbar.

Wichtigste Systemkomponenten:

- Heizgerät: **aroTHERM** Wärmepumpe
- Wohnungslüftung **recoVAIR**
- Kompaktheit **uniTOWER** mit Warmwasserspeicher und Komponenten zur Wärmeverteilung
- Batteriespeichersystem **eloPACK**
- Witterungsgeführter Regler für Heizung, Kühlung, Lüftung und Warmwasserbereitung **multiMATIC 700**
- App-Steuerung für Android und iOS
- Photovoltaikanlage

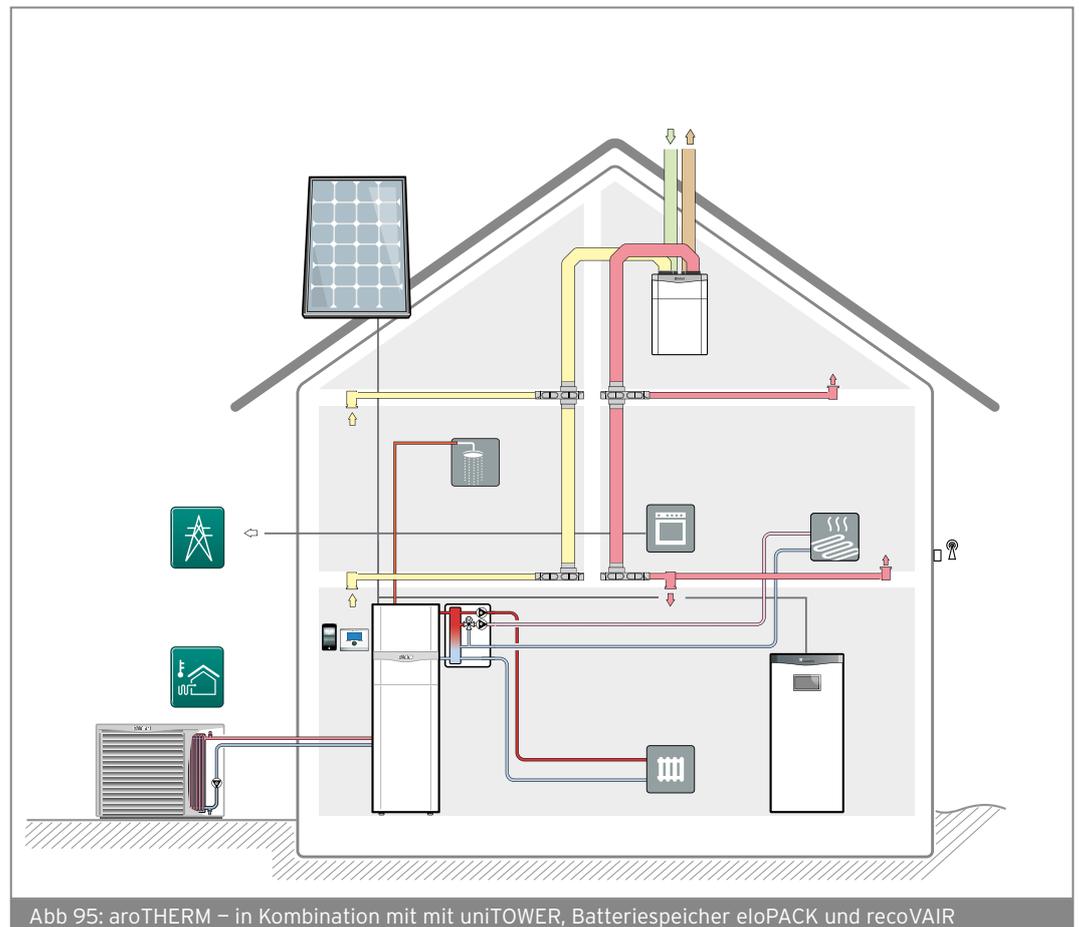


Abb 95: aroTHERM – in Kombination mit mit uniTOWER, Batteriespeicher eloPACK und recoVAIR

Über den witterungsgeführten Heizungsregler **multiMATIC 700** wird das Wärmepumpensystem geregelt und eingestellt.



7.7 Wärmepumpenanlage flexoCOMPACT

Die Wärmepumpen **flexoCOMPACT exclusive** sind einfach zu installieren. Der Warmwasserkomfort wird durch den integrierten 171 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 Wärmepumpensystemen ist die Wohnungslüftung **recoVAIR** zur kontrollierten Wohnungslüftung mit Wärmerückgewinnung kombinierbar.

Wichtigste Systemkomponenten:

- Heizgerät:
flexoCOMPACT
Wärmepumpe
- Wohnungslüftung
recoVAIR
- Batteriespeichersystem
eloPACK
- Witterungsgeführter Regler für Heizung, Kühlung, Lüftung und Warmwasserbereitung
multiMATIC 700
- Internetmodul **VR 920**
- multiMATIC App
- Photovoltaikanlage
- Hydraulische Baugruppen

Die oben gezeigte Lösung

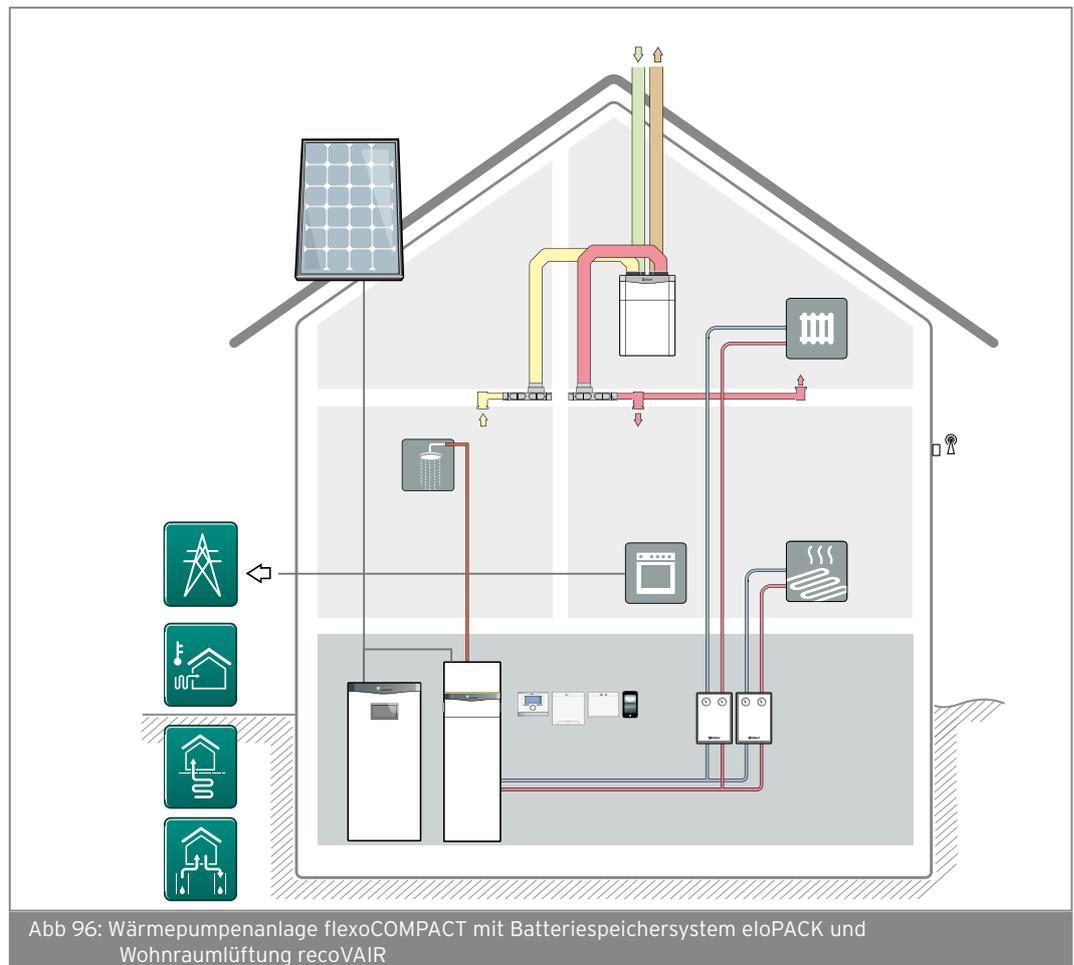


Abb 96: Wärmepumpenanlage flexoCOMPACT mit Batteriespeichersystem eloPACK und Wohnraumlüftung recoVAIR

ist mit allen Wärmequellen möglich. Die Kühlfunktion steht bei den Wärmequellen Sole und Wasser zur Verfügung. Informationen zu den unterschiedlichen Wärmequellen, deren Vor- und Nachteilen sowie entsprechende Einsatzgrenzen sind in dem Planungsmodul Wärmepumpe zusammengefasst.



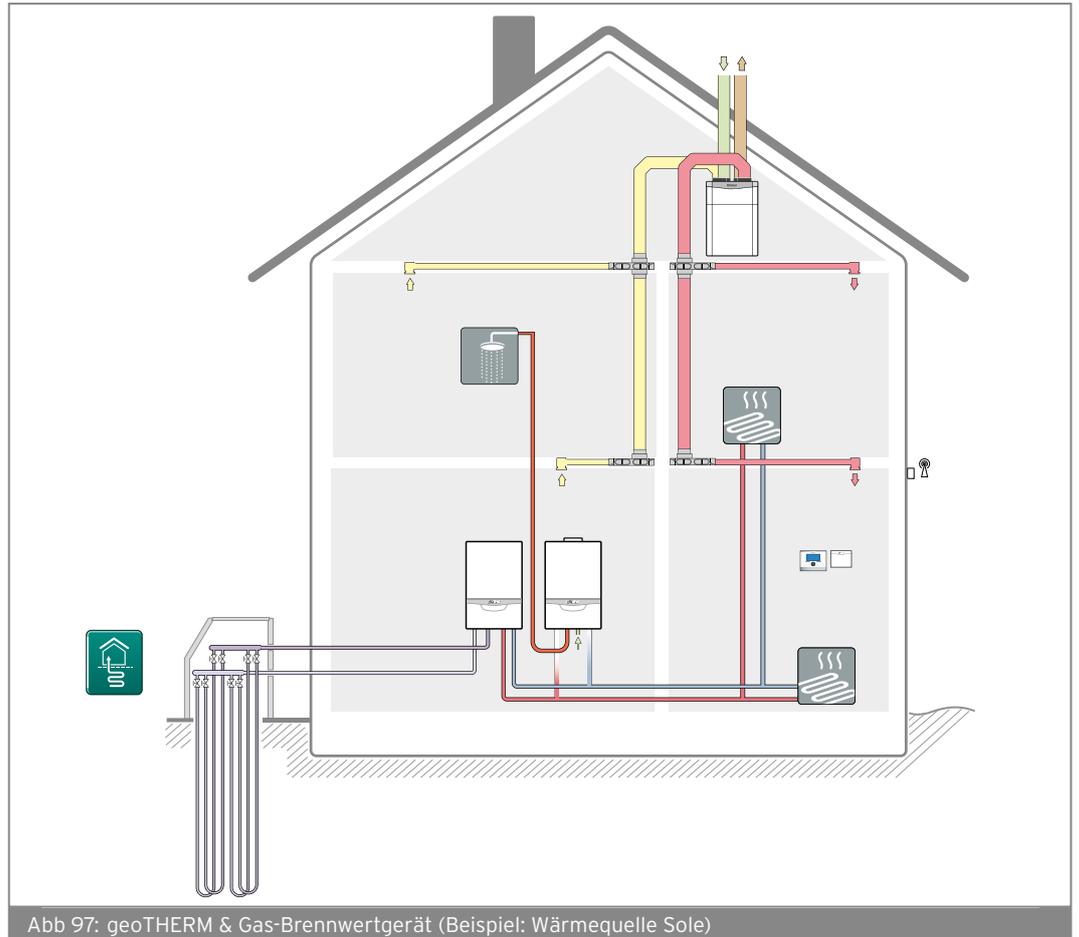
7.8 Kombination geoTHERM mit Gas-Brennwertgerät

Das System geoTHERM & Heizgerät ist eine effiziente Kombination einer Wärmepumpe mit 3 kW Heizleistung und einem Gas-Brennwertgerät **ecoTEC** zur Abdeckung von Spitzenlasten und der Warmwasserbereitung. Zur Effizienzsteigerung können bereits installierte Gas-Brennwertgeräte **ecoTEC** mit diesem Konzept erweitert werden.

Mit allen Wärmepumpensystemen ist die Wohnungslüftung **recoVAIR** zur kontrollierten Wohnungslüftung mit Wärmerückgewinnung kombinierbar.

Wichtigste Systemkomponenten:

- Wärmepumpe **geoTHERM VWS**
- Gas-Brennwertgerät **ecoTEC**
- Systemregler **multiMATIC 700f/4**
- Wohnungslüftung **recoVAIR**



Das intelligente Hybrid-Management mit dem **triVAL Parameter** sorgt automatisch für die effizienteste Nutzung der Umweltwärme und die niedrigsten Heizkosten. Es berücksichtigt neben der Außentemperatur und der benötigten Vorlauftemperatur immer auch die Strom- und Gaspreise.



7.9 Warmwasserwärmepumpen in bestehenden Anlagen

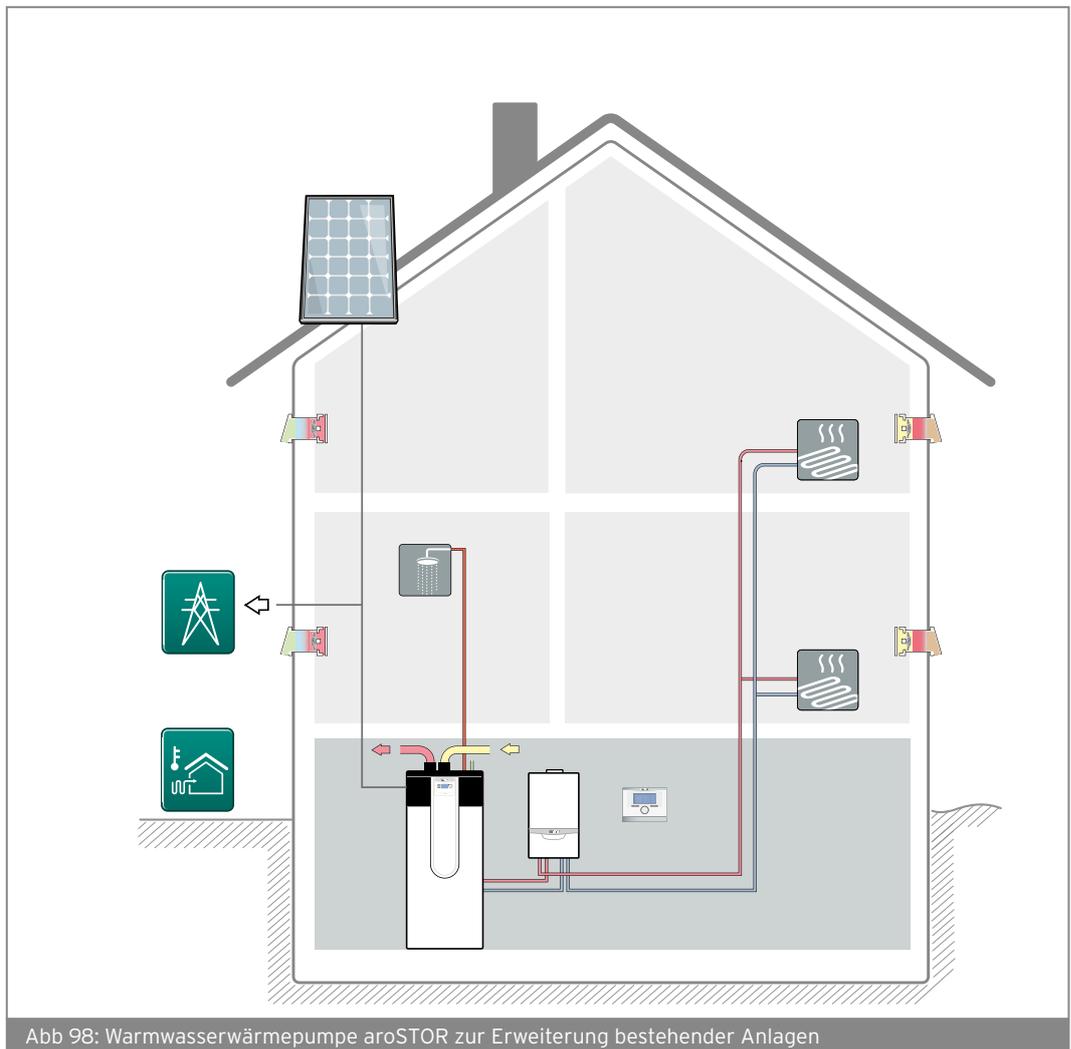
Die Warmwasserwärmepumpe **aroSTOR** kann ein gesamtes Einfamilienhaus von einer zentralen Stelle mit Warmwasser versorgen.

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.

Das dezentrale Lüftungssystem **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:

- Warmwasser-Wärmepumpe **aroSTOR**
- Gas-Brennwertgerät **ecoTEC**
- Photovoltaikanlage
- Dezentrale Lüftung **recoVAIR VAR 60**



Serienmäßig ist die **aroSTOR** VWL B 290/4 und VWL BM 290/4 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 **aiISTOR** 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 **aiISTOR**-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**
- Multi-Funktionsspeicher **aiISTOR exclusiv**
- Solarladestation **auroFLOW exclusiv**
- Trinkwasserstation **aquaFLOW exclusiv**
- Dezentrale Lüftung **recoVAIR VAR 60**
- Hydraulische Baugruppen

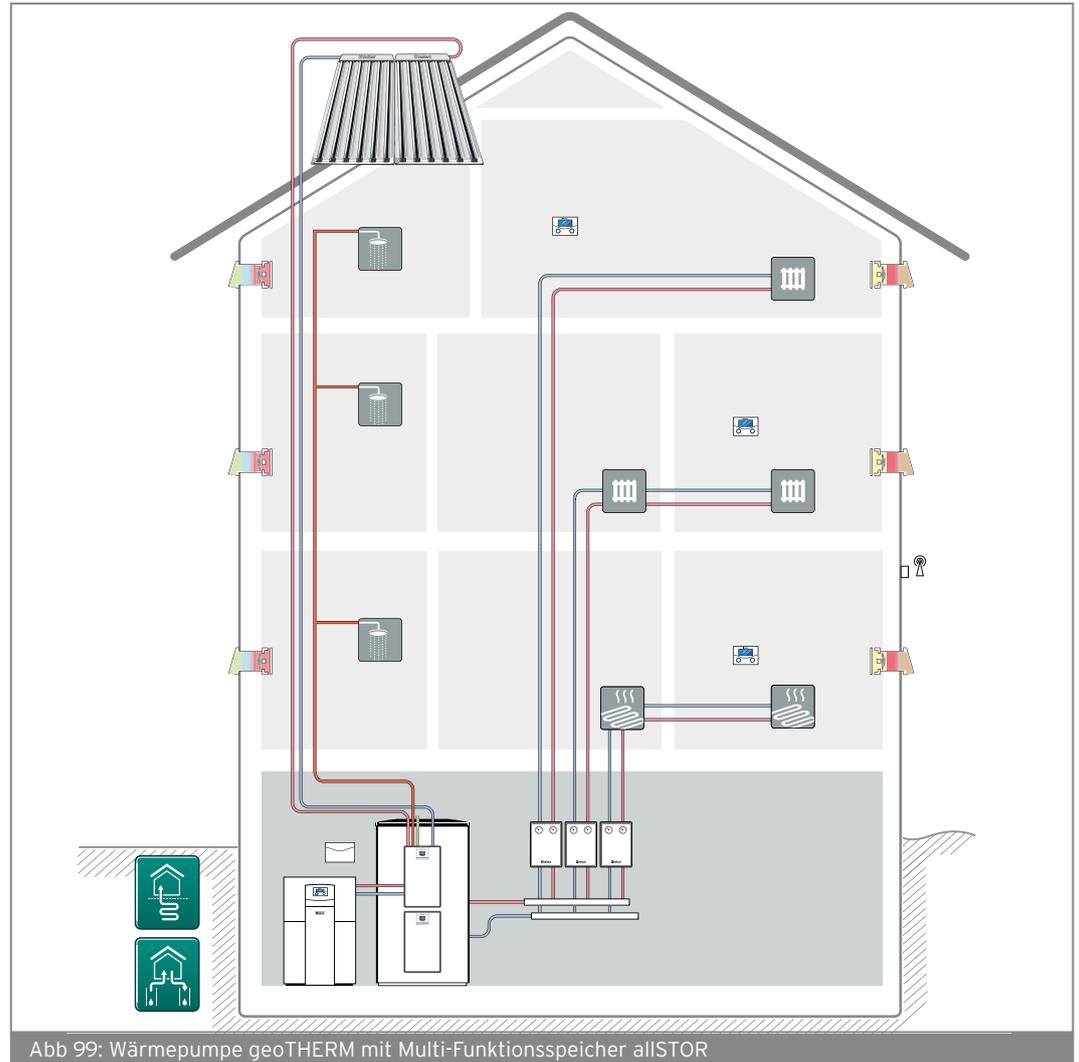


Abb 99: Wärmepumpe geoTHERM mit Multi-Funktionsspeicher aiISTOR

Der Multi-Funktionsspeicher **aiISTOR** 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 exclusiv** kann als Zweier-Kaskade kombiniert werden und eine Solar Kollektorfläche von bis zu 120 m² einbinden. Die Trinkwasserstation **aquaFLOW exclusiv** 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.



8 Zubehöre

8.1 Zubehörübersicht

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.

Eine Aufstellung des gesamten Zubehörprogramms finden Sie auf den folgenden Seiten.

8.2 Luftverteilung

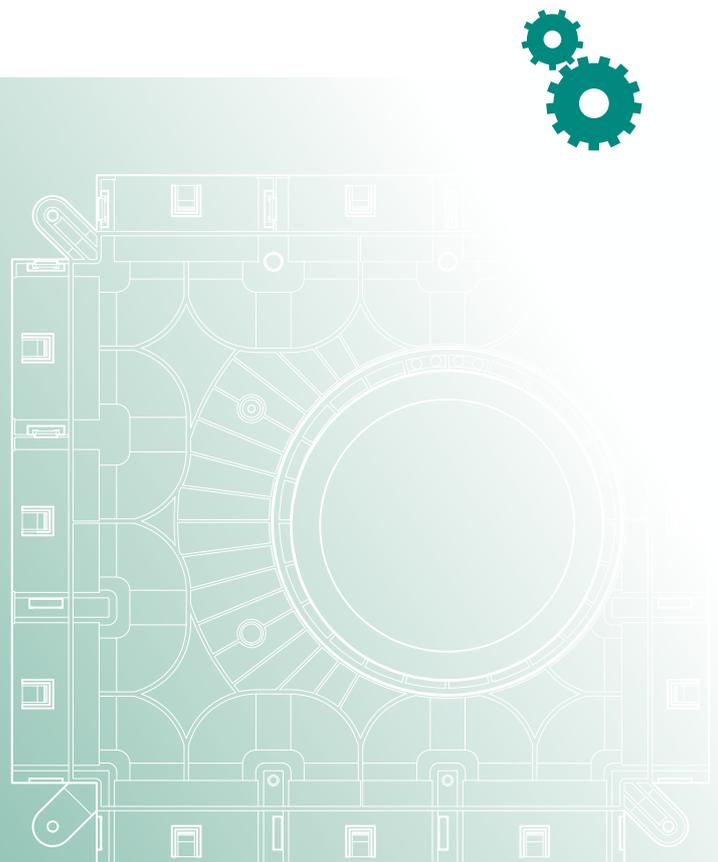
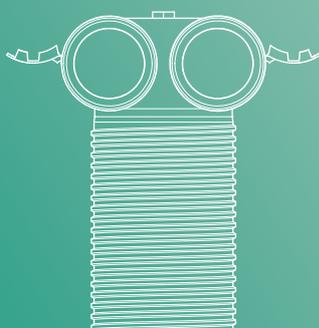
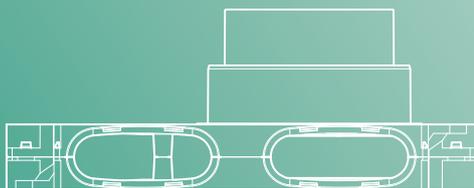
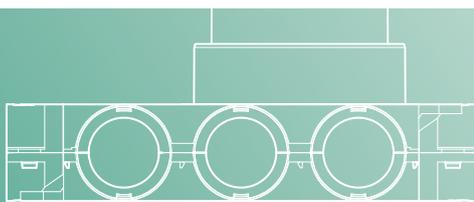
In den folgenden Tabellen sind Werte für den Ø-Bezug und den ζ -Wert angegeben.

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 ($1,19 \text{ kg/m}^3$), v ist die Geschwindigkeit in $[\text{m/s}]$ und ζ der Druckverlustbeiwert $[-]$ (einheitenlos).

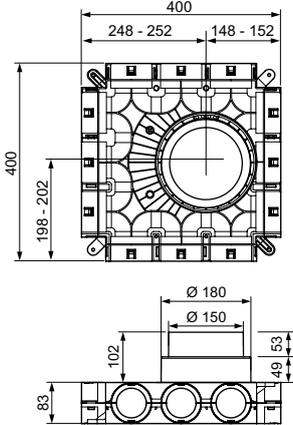
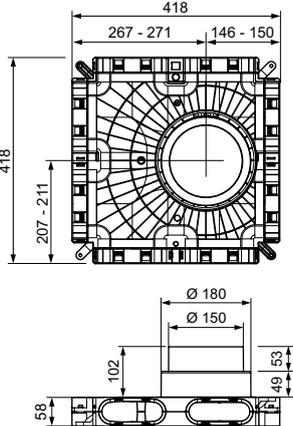
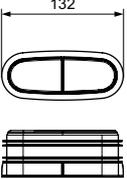
Die Geschwindigkeit, mit der das Bauteil durchströmt wird, kann mit dem Bezugsdurchmesser bestimmt werden.

$v = V^{\circ} * (\pi/4 * (\text{Ø-Bezug})^2)$, wobei V° in $[\text{m}^3/\text{s}]$ eingegeben werden muss.





Niedrigbau-Luftverteiler/-Sammler

Zubehör	Beschreibung	Ø-Bezug	ζ-Wert	Bestell-Nr.						
	<p>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 Blindeckel zum Verschluss ungenutzter Anschlussstutzen für den Luftschlauch. Platzsparender Etagenverteiler optimiert für die Integration in der Rohbetondecke. Kann als Durchgangverteiler 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</p>			0020231945						
	<table border="1"> <tr> <td>Zuluft</td> <td>150</td> <td>2,2</td> </tr> <tr> <td>Abluft</td> <td>150</td> <td>4,0</td> </tr> </table>	Zuluft	150	2,2	Abluft	150	4,0			
Zuluft	150	2,2								
Abluft	150	4,0								
	<p>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 Blindeckel zum Verschluss ungenutzter Anschlussstutzen für den Luftschlauch Platzsparender Etagenverteiler optimiert für die Integration im Fussbodenaufbau. Kann als Durchgangverteiler 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</p>			0020231943						
	<table border="1"> <tr> <td>Zuluft</td> <td>150</td> <td>2,4</td> </tr> <tr> <td>Abluft</td> <td>150</td> <td>4,4</td> </tr> </table>	Zuluft	150	2,4	Abluft	150	4,4			
Zuluft	150	2,4								
Abluft	150	4,4								
	<p>Blindeckel Universalanschlussstutzen für Niedrigbauverteiler als Ersatz für den serienmäßigen Blindeckel am Niedrigbau-Luftverteiler/-sammler Bestell-Nr. 0020231943 oder 0020231945</p>	-	-	0020231948						
	<p>Blindeckel 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</p>	-	-	0020231946						
	<p>Blindeckel 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.</p>	-	-	0020231944						



Zubehör	Beschreibung	Ø-Bezug	ζ-Wert	Bestell-Nr.
	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 Durchgangverteiler benötigt.			0020231947
	Zuluft	150	0,2	
	Abluft	150	0,4	

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
--	---	---	---	------------



Zubehör	Beschreibung	Ø-Bezug	ζ-Wert	Bestell-Nr.						
	<p>Multi-Luftverteiler/-sammler für Luftschlauch rund B x H x T 603 x 271 x 210 mm inkl. Bau-Schutzabdeckung universell einsetzbar zur Montage:</p> <ul style="list-style-type: none"> - auf dem Dachboden - an der Wand - unter der Decke - oder eingehängt in einen Deckendurchbruch in einer Filigrandecke (bei Verlegung des Luftschlauches in der Rohbetondecke) <p>Schalldämpfend (bei 250 Hz: 22 dB) und strömungsoptimiert, max. Luftdurchsatz 360 m³/h, geeignet für Luftschlauch Ø 75/62 mm Nutzbare Anschlüsse: 12 Stk.</p> <p>Hinweis: Universal EPP Anschlussadapter für Multi-Luftverteiler/-sammler und Anschlussadapter für den Luftschlauch zwingend erforderlich.</p>			0020176828						
	<table border="1"> <tr> <td>Zuluft</td> <td>150</td> <td>1,2</td> </tr> <tr> <td>Abluft</td> <td>150</td> <td>1,1</td> </tr> </table>	Zuluft	150	1,2	Abluft	150	1,1			
Zuluft	150	1,2								
Abluft	150	1,1								
	<p>Multi-Luftverteiler/-sammler für Luftschlauch rund B x H x T 603 x 420 x 210 mm inkl. Bau-Schutzabdeckung universell einsetzbar zur Montage:</p> <ul style="list-style-type: none"> - auf dem Dachboden - an der Wand - oder unter der Decke <p>Schalldämpfend (bei 250 Hz: 22 dB) und strömungsoptimiert, max. Luftdurchsatz 360 m³/h, geeignet für Luftschlauch Ø 75/62 mm Nutzbare Anschlüsse: 17 Stk.</p> <p>Hinweis: Universal EPP Anschlussadapter für Multi-Luftverteiler/-sammler und Anschlussadapter für den Luftschlauch zwingend erforderlich.</p>			0020176827						
	<table border="1"> <tr> <td>Zuluft / Abluft</td> <td>150</td> <td>1,2</td> </tr> </table>	Zuluft / Abluft	150	1,2						
Zuluft / Abluft	150	1,2								
	<p>Multi-Luftverteiler/-sammler für Luftschlauch flach B x H x T 603 x 420 x 210 mm schalldämpfend und strömungsoptimiert universell einsetzbar zur Montage:</p> <ul style="list-style-type: none"> - auf dem Dachboden - an der Wand - unter der Decke - oder eingehängt in einen Deckendurchbruch einer Rohbetondecke (bei Verlegung des Luftschlauches auf der Rohbetondecke) <p>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</p> <p>Hinweis: Universal EPP Anschlussadapter für Multi-Luftverteiler/-sammler und Anschlussadapter für den Luftschlauch zwingend erforderlich.</p>	150	1,89	0020203699						
	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>150</td> <td>1,53</td> </tr> </table>		150	1,53						
	150	1,53								



Zubehör	Beschreibung	Ø-Bezug	ζ-Wert	Bestell-Nr.
	Multi-Luftverteiler/-sammler für Luftschlauch flach B x H x T 603 x 271 x 210 mm Inkl. Bau-Schutzabdeckung universell einsetzbar zur Montage: <ul style="list-style-type: none"> - 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	1,89	0020203700
		150	1,62	
	Umlenkung 90° und Verlängerung für Multi-Luftverteiler/-sammler zur einfachen Umlenkung und Vermeidung von Versprünge. Hinweis: Nicht verwendbar mit kombiniertem Luftverteiler/-sammler für Deckengeräte	-	-	0020180814

Rundkanalsystem Zubehöre Ø 75/62

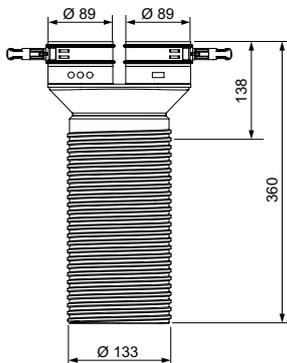
Zubehör	Beschreibung	Ø-Bezug	ζ-Wert	Bestell-Nr.
	Flexibler Luftschlauch (40 m) Ø 75/62 mm Farbe grau mit Dichtungen und Schnellverschluss zum Anschluss eines flexiblen Luftschlauches an Multi-Luftverteiler/-Sammler oder Luftauslass rechteckig Inkl. Verschlusskappen zur staubfreien Lagerung mit besonders glatter Oberfläche leicht zu reinigen	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	63	0,75	0020176826
	Bogen 90° mit Befestigungssockel Ø 75/62 mm mit Dichtungen und Schnellverschluss			0020176830
	Verbindungsuffe Luftschlauch Ø 75/62 mm mit Dichtungen und Schnellverschluss	-	-	0020176831
	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	



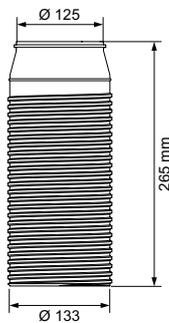
Zubehör	Beschreibung	Ø-Bezug	ζ-Wert	Bestell-Nr.
---------	--------------	---------	--------	-------------



Luftein-/ -auslass gerade Ø 125 mm für bis zu zwei Luftschläuche Ø 75/62 mm
mit Montageplatte, Dichtungen, Schnellverschluss und Verschlusskappen zum Staubschutz während der Montage

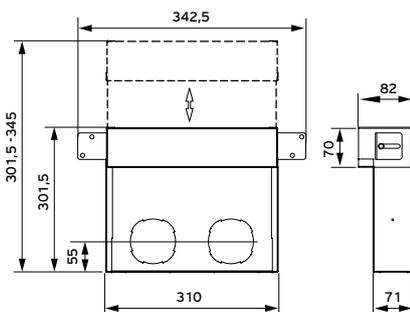
0020189343

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

0020180834

Hinweis:
Zusätzlich Zuluftgitter erforderlich.
Schallentkopplung vorsehen!

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



Zubehör	Beschreibung	Ø-Bezug	ζ-Wert	Bestell-Nr.
	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		
ohne Abb.	Kabelbinder (100 Stück) Länge 432 mm, Breite 4,8 mm zur Befestigung des Luftschlauches	-	-	0020231957

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	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	-	-



Zubehör	Beschreibung	Ø-Bezug	ζ-Wert	Bestell-Nr.
	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
	Verbindungsuffe Luftschlauch flach 52 x 132 mm mit Dichtungen und Schnellverschluss	75	0,59	0020180839
	Ersatz-Dichtungsset (10 Stck) für Luftschlauch flach 52 x 132 mm	-	-	0020180832



Zubehör	Beschreibung	Ø-Bezug	ζ-Wert	Bestell-Nr.												
	<p>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</p>			0020180844												
	<table border="1"> <tr> <td>Zuluft</td> <td>75</td> <td>1,2</td> </tr> <tr> <td>Abluft</td> <td>75</td> <td>0,8</td> </tr> </table>	Zuluft	75	1,2	Abluft	75	0,8									
Zuluft	75	1,2														
Abluft	75	0,8														
	<p>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</p>			0020231958												
	<p>Wand-Luftauslass mit 2 Anschlüssen für Adapter flach 52 x 132 mm Inkl. Bau-Schutzabdeckung bis zu 2 Luftschläuche über Adapter anschließbar verwendbar für Luftschlauch flach 52 x 132 mm Hinweis: Zusätzlich Zuluftgitter erforderlich. Schallentkopplung vorsehen!</p>			0020180848												
	<table border="1"> <tr> <td>Zuluft; 1 Schlauch</td> <td>75</td> <td>1,6</td> </tr> <tr> <td>Abluft; 1 Schlauch</td> <td>75</td> <td>0,9</td> </tr> <tr> <td>Zuluft; 2 Schläuche</td> <td>106</td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td>Abluft; 2 Schläuche</td> <td>106</td> <td>0,2</td> </tr> </table>	Zuluft; 1 Schlauch	75	1,6	Abluft; 1 Schlauch	75	0,9	Zuluft; 2 Schläuche	106	0,5	Abluft; 2 Schläuche	106	0,2			
Zuluft; 1 Schlauch	75	1,6														
Abluft; 1 Schlauch	75	0,9														
Zuluft; 2 Schläuche	106	0,5														
Abluft; 2 Schläuche	106	0,2														
	<p>Boden-Luftauslass rechteckig mit zwei Anschlüssen für Adapter flach Inkl. Bau-Schutzabdeckung Hinweis: Zusätzlich Zuluftgitter erforderlich. Schallentkopplung vorsehen!</p>			0020203697												
	<table border="1"> <tr> <td>Zuluft; 1 Schlauch</td> <td>75</td> <td>1,1</td> </tr> <tr> <td>Abluft; 1 Schlauch</td> <td>75</td> <td>0,4</td> </tr> <tr> <td>Zuluft; 2 Schläuche</td> <td>106</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Abluft; 2 Schläuche</td> <td>106</td> <td>0</td> </tr> </table>	Zuluft; 1 Schlauch	75	1,1	Abluft; 1 Schlauch	75	0,4	Zuluft; 2 Schläuche	106	0	Abluft; 2 Schläuche	106	0			
Zuluft; 1 Schlauch	75	1,1														
Abluft; 1 Schlauch	75	0,4														
Zuluft; 2 Schläuche	106	0														
Abluft; 2 Schläuche	106	0														

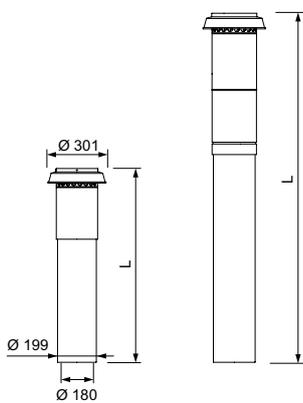
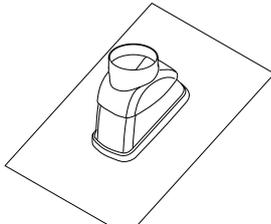
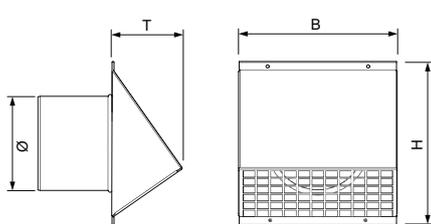
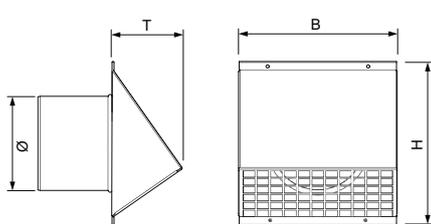
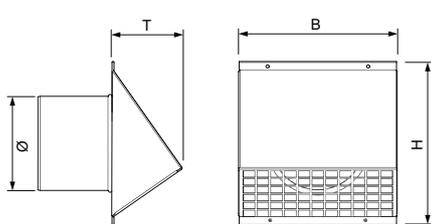


Zubehör	Beschreibung	Ø-Bezug	ζ-Wert	Bestell-Nr.
	Volumenstromdrossel für Luftauslass rechteckig für Luftauslass zum Abgleich der einzelnen Strang-Luftmengen am Luftauslass rechteckig			0020231952
	Stufe 0	113	0,0	
	Stufe 1		3,8	
	Stufe 2		10,7	
	Stufe 3		22,4	
	Stufe 4		48,3	
	Stufe 5		81,1	
	Stufe 6		156,0	
	Stufe 7		270,0	
Stufe 8		540,0		

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, wärmegeklämmt Hinweis: nur mit passender Universal-Dachpfanne zu verwenden			0020189015 (schwarz) 0020189023 (terrakotta)
	Außenluft Fortluft	150	1,71	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, wärmegeklämmt Hinweis: nur mit passender Universal-Dachpfanne zu verwenden			0020050361 (schwarz) 0020130473 (terrakotta)
	Außenluft Fortluft	150	1,54	1,15



Zubehör	Beschreibung	Ø-Bezug	ζ-Wert	Bestell-Nr.					
	Dachdurchführung Ø 180 mm für EPP Rohr Ø 210/180 mm, Länge 1000 mm mit Schiebemuffe anschließbar, Länge über Dach 300 mm, wärmegeklämmt Hinweis: Nur mit passender Universal-Dachpfanne zu verwenden			0020050360 (schwarz) 0020130472 (terrakotta)					
	<table border="1"> <tr> <td>Außenluft</td> <td>180</td> <td>2,18</td> </tr> <tr> <td>Fortluft</td> <td>180</td> <td>1,89</td> </tr> </table>	Außenluft	180	2,18	Fortluft	180	1,89		
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, Länge über Dach 550 mm, wärmegeklämmt Hinweis: Nur mit passender Universal-Dachpfanne zu verwenden			0020189009 (schwarz) 0020189011 (terrakotta)					
	<table border="1"> <tr> <td>Außenluft</td> <td>180</td> <td>2,37</td> </tr> <tr> <td>Fortluft</td> <td>180</td> <td>2,07</td> </tr> </table>	Außenluft	180	2,37	Fortluft	180	2,07		
Außenluft	180	2,37							
Fortluft	180	2,07							
	Universal Dachpfanne Ø 180/150 mm, Ø 210/180 mm für Dachdurchführung schwarz und Dach- neigungen von 25° - 50°	-	-	0020180856 (schwarz) 0020180857 (terrakotta)					
	Fassadendurchführung für EPP Rohr Ø 180/150 mm Länge 1750 mm mit Wetterschutzgitter B x H x T: 255 x 255 x 109 mm			0020050374 (schwarz) 0020050375 (weiß)					
	<table border="1"> <tr> <td>Außenluft</td> <td>150</td> <td>1,49</td> </tr> <tr> <td>Fortluft</td> <td>150</td> <td>1,65</td> </tr> </table>	Außenluft	150	1,49	Fortluft	150	1,65		
Außenluft	150	1,49							
Fortluft	150	1,65							
	Fassadendurchführung Ø 160 mm für EPP Rohr Ø 246/160 mm mit Wetterschutzgitter B x H x T: 255 x 255 x 109 mm			0020189025 (schwarz) 0020189026 (weiß)					
	<table border="1"> <tr> <td>Außenluft</td> <td>160</td> <td>1,62</td> </tr> <tr> <td>Fortluft</td> <td>160</td> <td>1,74</td> </tr> </table>	Außenluft	160	1,62	Fortluft	160	1,74		
Außenluft	160	1,62							
Fortluft	160	1,74							
	Fassadendurchführung Ø 180 mm für EPP Rohr Ø 210/180 mm mit Wetterschutzgitter B x H x T: 300 x 300 x 133 mm			0020050371 (schwarz) 0020050372 (weiß)					
	<table border="1"> <tr> <td>Außenluft</td> <td>180</td> <td>1,64</td> </tr> <tr> <td>Fortluft</td> <td>180</td> <td>1,87</td> </tr> </table>	Außenluft	180	1,64	Fortluft	180	1,87		
Außenluft	180	1,64							
Fortluft	180	1,87							



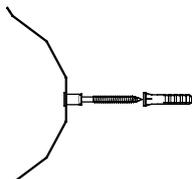
Zubehör	Beschreibung	Ø-Bezug	ζ-Wert	Bestell-Nr.
	<p>Doppel-Fassadendurchführung Ø 150 mm mit Wetterschutzgitter, Edelstahl für die kombinierte Außen und Fortluftführung. Optimiert für die platzsparende Außen- und Fortluftführung beim Einsatz eines recoVAIR VAR 150/4 R oder L. Auch einsetzbar für recoVAIR 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)</p>			0020211861
	Außenluft	150	2,82	
	Fortluft	150	1,95	

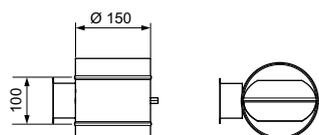
EPP-Rohre, dünnwandig

EPP-Rohre Ø 180 mm / 150 mm

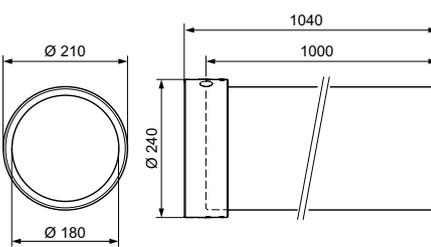
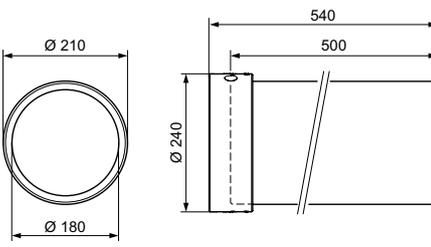
Zubehör	Beschreibung	Ø-Bezug	ζ-Wert	Bestell-Nr.
	<p>EPP Rohr Ø 180/150 mm, Länge 1000 mm Farbe grau mit integrierter Verbindungsmuffe</p>	150	0,17	0020210947
	<p>EPP Rohr Ø 180/150 mm, Länge 500 mm Farbe grau mit integrierter Verbindungsmuffe</p>	150	0,08	0020210948
	<p>EPP Bogen 90° Ø 180/150 mm, teilbar auf 2 x 45° Farbe grau</p>	150	0,21	0020210950
	<p>EPP Schiebemuffe für EPP Rohr Zubehör Ø 180/150 mm Farbe grau</p>	-	-	0020212527



Zubehör	Beschreibung	Ø-Bezug	ζ-Wert	Bestell-Nr.
	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

Zubehör	Beschreibung	Ø-Bezug	ζ-Wert	Bestell-Nr.
	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	

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



Zubehör	Beschreibung	Ø-Bezug	ζ-Wert	Bestell-Nr.
	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	



EPP-Rohre für die Außen- und Fortluftführung (dickwandig)

EPP-Rohre Ø 246 mm / 160 mm

Zubehör	Beschreibung	Ø-Bezug	ζ-Wert	Bestell-Nr.
	<p>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.</p>	160	0,16	0020180861
	<p>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.</p>	160	0,19	0020180863
	<p>EPP Verbindungsmuffe für EPP Rohr Ø 246/160 mm Farbe schwarz-grau wird für die Kürzung des EPP Rohrs Ø 246/160 mm benötigt</p>	-	-	0020211859
	<p>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.</p>	-	-	0020231954
	<p>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</p>			0020180865
	von 150 mm auf 160 mm	150	0,04	
	von 160 mm auf 150 mm	150	0,28	



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	Luftlein/-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	Luftlein/-auslass gerade, D = 125 mm für bis zu zwei Luftschläuche; D = 75/62 mm	0	0	0	0	0	0	0,8	0,5
0020180833 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	Verbindungs- muffe 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 Luft- schlauch 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
0020050371 0020050372	Fassadendurchführung für Anschluss EPP-Rohr D = 210/180 mm	0,8	0	0	0	1,1	2,4	2,3	1,8
0020050374 0020050375	Fassadendurchführung für Anschluss EPP-Rohr D = 180/150 mm	4	2,6	1,5	0,2	2,3	4	3,4	2,7
0020189025 0020189026	Fassadendurchführung für Anschluss EPP-Rohr D = 246/160 mm	3	2,1	1	0	2	3,5	3	2



Artikelnummer Zubehöre	Bezeichnung	Einfügedämmwerte in dB							
		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	16000 Hz
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 Luftschauch flach, Höhe 420 mm Luftverteiler/-sammler, 18 Anschlüsse für Luftschauch flach, Höhe 271 mm Luftverteiler/-sammler, 17 Anschlüsse für Luftschauch rund, Höhe 420 mm Luftverteiler/-sammler, 12 Anschlüsse für Luftschauch 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	



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



Zubehör	Beschreibung	Ø-Bezug	ζ-Wert	Bestell-Nr.
	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 Stützen = 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 Stützen = 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 Stützen = 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



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 Hinweis: Keine Einstellung des Luftvolumenstroms möglich			0020231 950				
	<table border="1"> <tr> <td>Zuluft</td> <td>125</td> <td>6,0</td> </tr> <tr> <td>Abluft</td> <td>125</td> <td>5,0</td> </tr> </table>	Zuluft	125	6,0	Abluft	125	5,0	
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 Hinweis: Keine Einstellung des Luftvolumenstroms möglich			0020231 949				
	<table border="1"> <tr> <td>Zuluft</td> <td>125</td> <td>14,0</td> </tr> <tr> <td>Abluft</td> <td>125</td> <td>15,0</td> </tr> </table>	Zuluft	125	14,0	Abluft	125	15,0	
Zuluft	125	14,0						
Abluft	125	15,0						
	Design Abdeckblende rund Ø 125 mm, Vaillant Hase Hinweis: Keine Einstellung des Luftvolumenstroms möglich			0020197689 (weiß) 0020197690 (Edelstahl)				
	<table border="1"> <tr> <td>Zuluft / Abluft</td> <td>125</td> <td>12,5</td> </tr> </table>	Zuluft / Abluft	125	12,5				
Zuluft / Abluft	125	12,5						
	Design Abdeckblende rund Ø 125 mm, Rundloch Hinweis: Keine Einstellung des Luftvolumenstroms möglich			0020197691 (weiß) 0020197692 (Edelstahl)				
	<table border="1"> <tr> <td>Zuluft / Abluft</td> <td>125</td> <td>12,9</td> </tr> </table>	Zuluft / Abluft	125	12,9				
Zuluft / Abluft	125	12,9						
	Design Abdeckblende rund Ø 125 mm, Langloch Hinweis: Keine Einstellung des Luftvolumenstroms möglich			0020197693 (weiß) 0020197694 (Edelstahl)				
	<table border="1"> <tr> <td>Zuluft</td> <td>125</td> <td>5,0</td> </tr> <tr> <td>Abluft</td> <td>125</td> <td>8,0</td> </tr> </table>	Zuluft	125	5,0	Abluft	125	8,0	
Zuluft	125	5,0						
Abluft	125	8,0						
	Design Abdeckblende rund Ø 125 mm, Vortex Hinweis: Keine Einstellung des Luftvolumenstroms möglich			0020212289 (weiß) 0020212290 (Edelstahl)				
	<table border="1"> <tr> <td>Zuluft / Abluft</td> <td>125</td> <td>5,0</td> </tr> </table>	Zuluft / Abluft	125	5,0				
Zuluft / Abluft	125	5,0						
	Design Abdeckblende rund Ø 125 mm, Wave Hinweis: Keine Einstellung des Luftvolumenstroms möglich			0020212293 (weiß) 0020212294 (Edelstahl)				
	<table border="1"> <tr> <td>Zuluft / Abluft</td> <td>125</td> <td>11,0</td> </tr> </table>	Zuluft / Abluft	125	11,0				
Zuluft / Abluft	125	11,0						
	Design Abdeckblende rund Ø 125 mm, Square Hinweis: Keine Einstellung des Luftvolumenstroms möglich			0020212297 (weiß) 0020212298 (Edelstahl)				
	<table border="1"> <tr> <td>Zuluft / Abluft</td> <td>125</td> <td>6,0</td> </tr> </table>	Zuluft / Abluft	125	6,0				
Zuluft / Abluft	125	6,0						
	Design Abdeckblende rund Ø 125 mm, Industrial Hinweis: Keine Einstellung des Luftvolumenstroms möglich			0020212301 (weiß) 0020212302 (Edelstahl)				
	<table border="1"> <tr> <td>Zuluft / Abluft</td> <td>125</td> <td>7,8</td> </tr> </table>	Zuluft / Abluft	125	7,8				
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 Hinweis: 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 Hinweis: nur als Zuluftauslass verwendbar			0020197695 (weiß) 0020197696 (Edelstahl)
	Zuluft	113	1,8	
	Design Abdeckblende rechteckig, Vortex Hinweis: nur als Zuluftauslass verwendbar			0020212291 (weiß) 0020212292 (Edelstahl)
	Zuluft	113	1,4	
	Design Abdeckblende rechteckig, Wave Hinweis: nur als Zuluftauslass verwendbar			0020212295 (weiß) 0020212296 (Edelstahl)
	Zuluft	113	3,5	
	Design Abdeckblende rechteckig, Square Hinweis: nur als Zuluftauslass verwendbar			0020212299 (weiß) 0020212300 (Edelstahl)
	Zuluft	113	2,0	
	Design Abdeckblende rechteckig, Industrial Hinweis: 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.

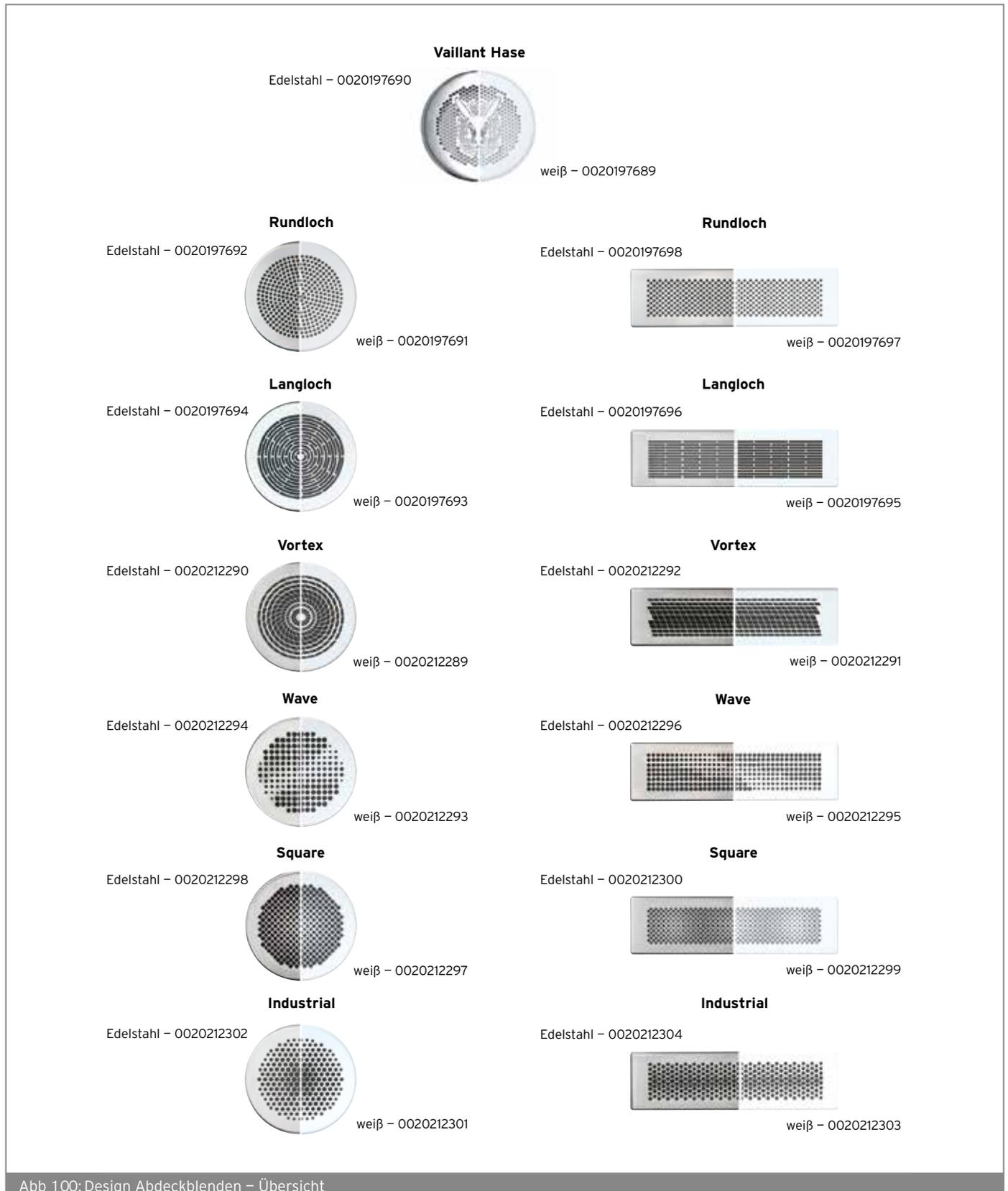


Abb 100: Design Abdeckblenden – Übersicht



8.3 Luftfilter

Filterklassen

Filterklasse	Partikelgröße (µm)							Einheit
	0,1	0,3	0,5	1	3	5	10	
G1	-	-	-	-	0 - 5	5 - 15	40 - 50	%
G2	-	-	-	0 - 5	5 - 15	15 - 35	50 - 70	%
G3	-	-	0 - 5	5 - 15	15 - 35	25 - 70	70 - 85	%
G4	-	0 - 5	5 - 15	15 - 35	30 - 55	60 - 90	85 - 98	%
M5	0 - 10	5 - 15	15 - 30	30 - 50	70 - 90	90 - 99	> 98	%
M6	5 - 15	10 - 25	20 - 40	50 - 65	85 - 95	96 - 99	> 99	%
F7	25 - 35	45 - 60	75 - 80	85 - 95	> 98	> 99	> 99	%
F8	35 - 45	65 - 75	80 - 90	95 - 98	> 99	> 99	> 99	%
F9	45 - 80	75 - 85	90 - 95	> 98	> 99	> 99	> 99	%

Größenordnung für Fraktionsabscheidegrade in Abhängigkeit der Filterklassen G1 bis F9 nach DIN EN 779 (Filter in unbestäubtem, sauberem Zustand)

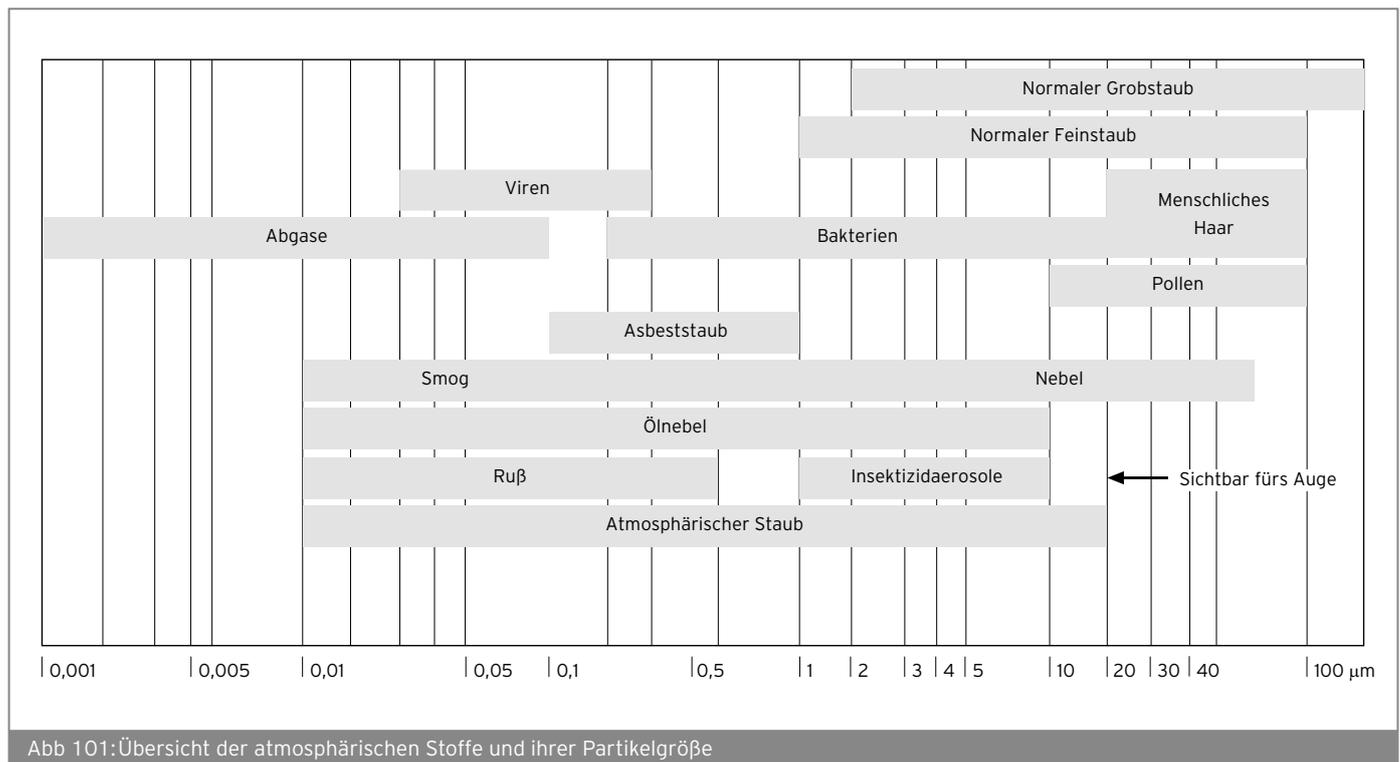


Abb 101: Übersicht der atmosphärischen Stoffe und ihrer Partikelgröße



Filter-Sets

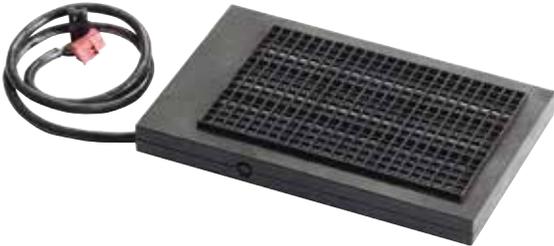
Zubehör	Beschreibung	Bestell-Nr.
	Feinfilterset für Deckengerät F7 Set beinhaltet 1 x Filter F7 und 1 x Filter G4 verwendbar für VAR 150/4 L, VAR 150/4 R	0020180808
	Feinfilterset für Deckengerät F9 Set beinhaltet 1 x Filter F9 und 1 x Filter G4 mit besonders gutem Abscheidegrad für Pollen und Feinstaub verwendbar für VAR 150/4 L, VAR 150/4 R	0020180872
	Feinfilterset für Wandgerät F7 Set beinhaltet 1 x Filter F7 und 1 x Filter G4 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 und 1 x Filter G4 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 (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 150/4L, VAR 150/4R	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



PI 9 Produktinformationen recoVAIR 260/4 und 360/4

9.1 Produktvorstellungen recoVAIR 260/4, 260/4 E, 360/4 und 360/4 E

Produktvorstellung recoVAIR 260/4 und 360/4



Abb 102:recoVAIR 260/4 und 360/4

Produktausstattung

- Beleuchtetes, intuitiv bedienbares Gerätebedienfeld
- Volumenstromregelung der Zu- und Abluftventilatoren wahlweise konstant oder variabel (Automatikbetrieb)
- Hocheffizienter Kreuzgegenstrom-Wärmetauscher aus Kunststoff
- Austauschbare F7 Feinstaubfilter für Zuluft und G4 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 Aqua-Care
- Integrierter Luftfeuchtigkeitssensor
- Bedarfsabhängige Regelung des Luftvolumenstroms
- Lüftungsgerät mit sehr hohem Wirkungsgrad
- Integrierter modulierender Bypass
- Hocheffiziente EC-Lüftermotoren
- Passivhauszertifikat
- Anschlussmöglichkeit für CO₂ Sensoren
- Kompatibel mit Internetmodul VR 920

Typenübersicht

Gerätebezeichnung	ERP Gerätelabel	Mittlerer Wärmebereitstellungsgrad DIBt Zulassung	Wärmebereitstellungsgrad (%) Passivhaus Zertifizierung	Bestell-Nr.
VAR 260/4	A	0,82	87	0010016040
VAR 360/4	A	0,82	83	0010015166



Hinweis
Alle DIBt- und Passivhaus-Zertifikate sind unter folgendem Link zu finden:
www.vai.vg/recovair



Produktinformationen recoVAIR 260/4 und 360/4

Produktvorstellungen recoVAIR 260/4, 260/4 E, 360/4 und 360/4 E

Produktvorstellung recoVAIR 260/4 E und 360/4 E



Abb 103: 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 Feinstaubfilter für Zuluft und G4 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 Aqua-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 CO₂ Sensoren
- Kompatibel mit Internetmodul VR 920

Typenübersicht

Gerätebezeichnung	ERP Gerätelabel	Mittlerer Wärmebereitstellungsgrad DIBt Zulassung	Wärmebereitstellungsgrad (%) Passivhaus Zertifizierung	Bestell-Nr.
VAR 260/4 E	A	0,80	85	0010016348
VAR 360/4 E	A	0,74	81	0010016349



Hinweis
Alle DIBt- und Passivhaus-Zertifikate
sind unter folgendem Link zu finden:
www.vai.vg/recovair



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 mm ²			
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			
max. Luftvolumenstrom	260 m ³ /h	260 m ³ /h	360 m ³ /h	360 m ³ /h
Nennvolumenstrom	115 ... 200 m ³ /h	115 ... 200 m ³ /h	175 ... 277 m ³ /h	175 ... 277 m ³ /h
verbleibender Förderdruck bei max. Luftvolumenstrom	180 Pa	180 Pa	200 Pa	200 Pa
spezifische Leistungsaufnahme bei max. Nennvolumenstrom und externer Pressung	0,3 W/(m ³ /h) bei 200 m ³ /h, 100 Pa	0,3 W/(m ³ /h) bei 200 m ³ /h, 100 Pa	0,38 W/(m ³ /h) bei 277 m ³ /h, 100 Pa	0,38 W/(m ³ /h) bei 277 m ³ /h, 100 Pa
spezifische Leistungsaufnahme gemäß Passivhaus Institut	0,33 W/(m ³ /h) bei 200 m ³ /h, 100 Pa	0,31 W/(m ³ /h) bei 200 m ³ /h, 100 Pa	0,34 W/(m ³ /h) bei 277 m ³ /h, 100 Pa	0,35 W/(m ³ /h) bei 277 m ³ /h, 100 Pa
Filterklasse Außenluft (nach EN 779)	F7/F9	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%	ISO ePM2,5 65%/ISO ePM1,0 85%
Filterklasse Abluft (nach EN 779)	G4	G4	G4	G4
Filterklasse Abluft (nach ISO 16890)	ISO Coarse	ISO Coarse	ISO Coarse	ISO Coarse
Filteroberfläche	0,9 m ²	0,9 m ²	0,9 m ²	0,9 m ²
Wärmebereitstellungsgrad nach EN 13141-7	85 %	78 %	85 %	75 %
Wärmebereitstellungsgrad gemäß Passivhaus Institut	87 %	85 %	83 %	81 %
Wärmebereitstellungsgrad gemäß DIBt (Deutsches Institut für Bautechnik)	82 %	80 %	82 %	74 %
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 m ³ /h	45 dB(A) bei 80 m ³ /h	48 dB(A) bei 110 m ³ /h	48 dB(A) bei 110 m ³ /h
Schallleistung Stufe 2 (bei 50 Pa)	48 dB(A) bei 140 m ³ /h	48 dB(A) bei 140 m ³ /h	53 dB(A) bei 194 m ³ /h	53 dB(A) bei 194 m ³ /h
Schallleistung Stufe 3 (bei 100 Pa)	53 dB(A) bei 200 m ³ /h	53 dB(A) bei 200 m ³ /h	59 dB(A) bei 277 m ³ /h	59 dB(A) bei 277 m ³ /h
max. Schallleistung (bei 169 Pa)	59 dB(A) bei 260 m ³ /h	59 dB(A) bei 260 m ³ /h	66 dB(A) bei 360 m ³ /h	66 dB(A) bei 360 m ³ /h
Umgebungstemperatur	5 ... 40 °C			



Produktinformationen recoVAIR 260/4 und 360/4

Produktvorstellungen recoVAIR 260/4, 260/4 E, 360/4 und 360/4 E

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 m³/h relevant.

Für recoVAIR 360 gelten hingegen alle Volumenströme.

Geräteschall im Installationsraum

Volumenstrom [m ³ /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 [m ³ /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)
		Schalleistungspegel [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)
		Schalleistungspegel [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)
		Schalleistungspegel [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



Maßzeichnung und Anschlussmaße

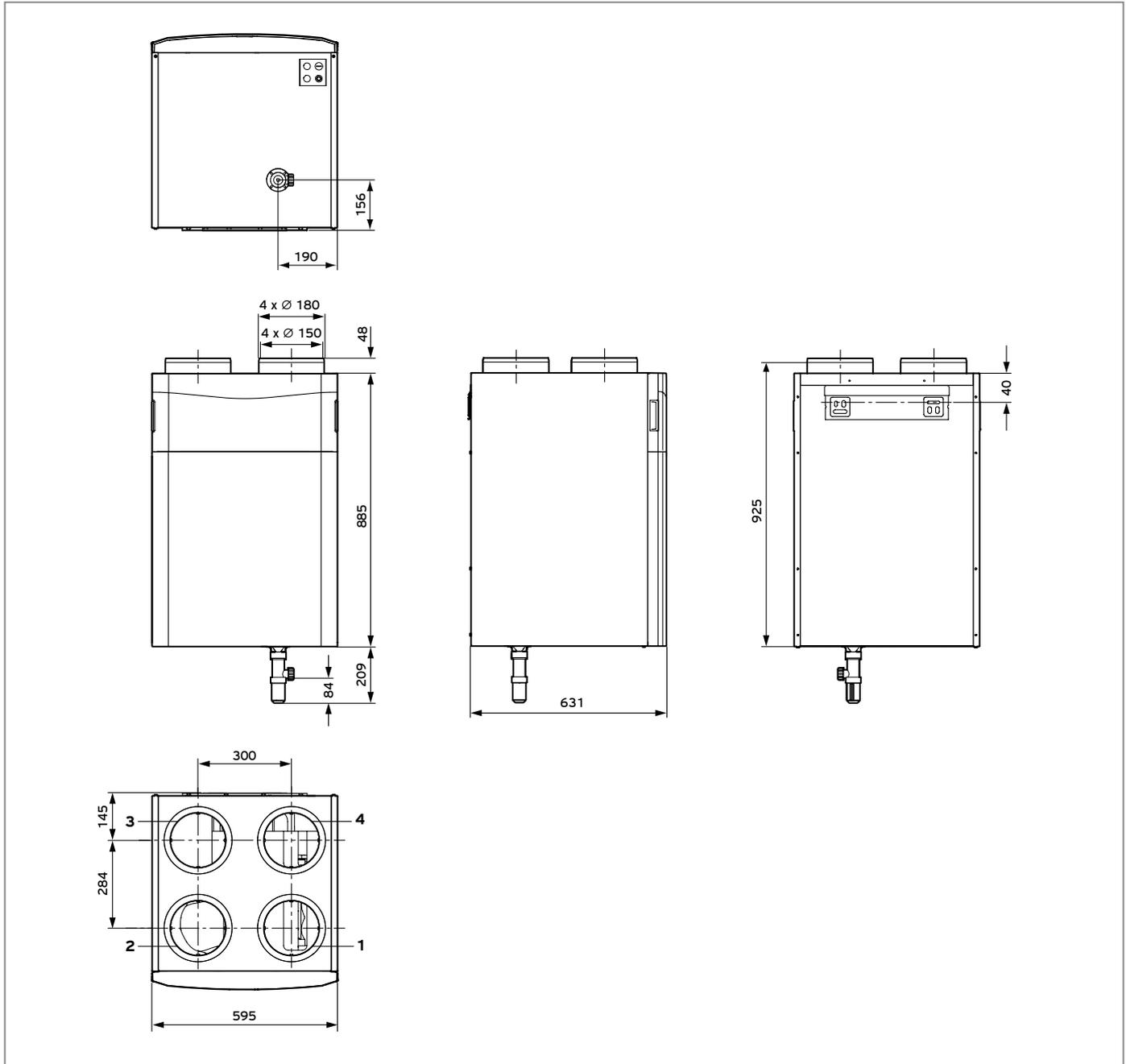
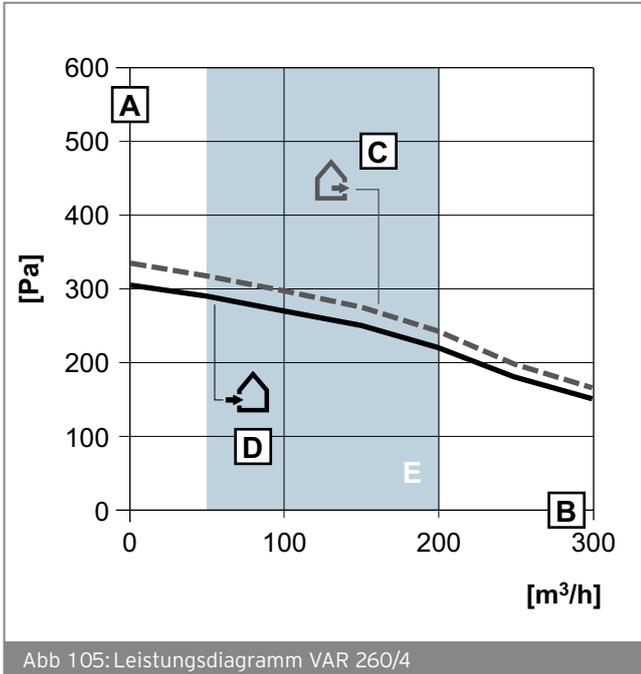


Abb 104: Maßzeichnung recoVAIR 260/4 und 360/4

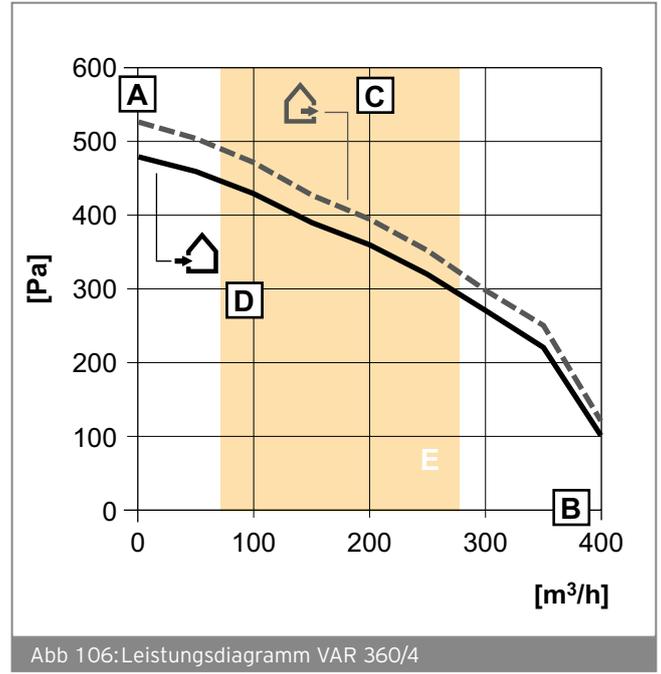
- 1 Zuluft - vom Lüftungsgerät in die Wohnräume
- 2 Abluft - von den Ablufträumen (z. B. Küche, Bad) zum Lüftungsgerät
- 3 Außenluft - frische Luft von außen zum Lüftungsgerät
- 4 Fortluft - verbrauchte Luft vom Lüftungsgerät nach draußen



Leistungsdiagramm VAR 260/4



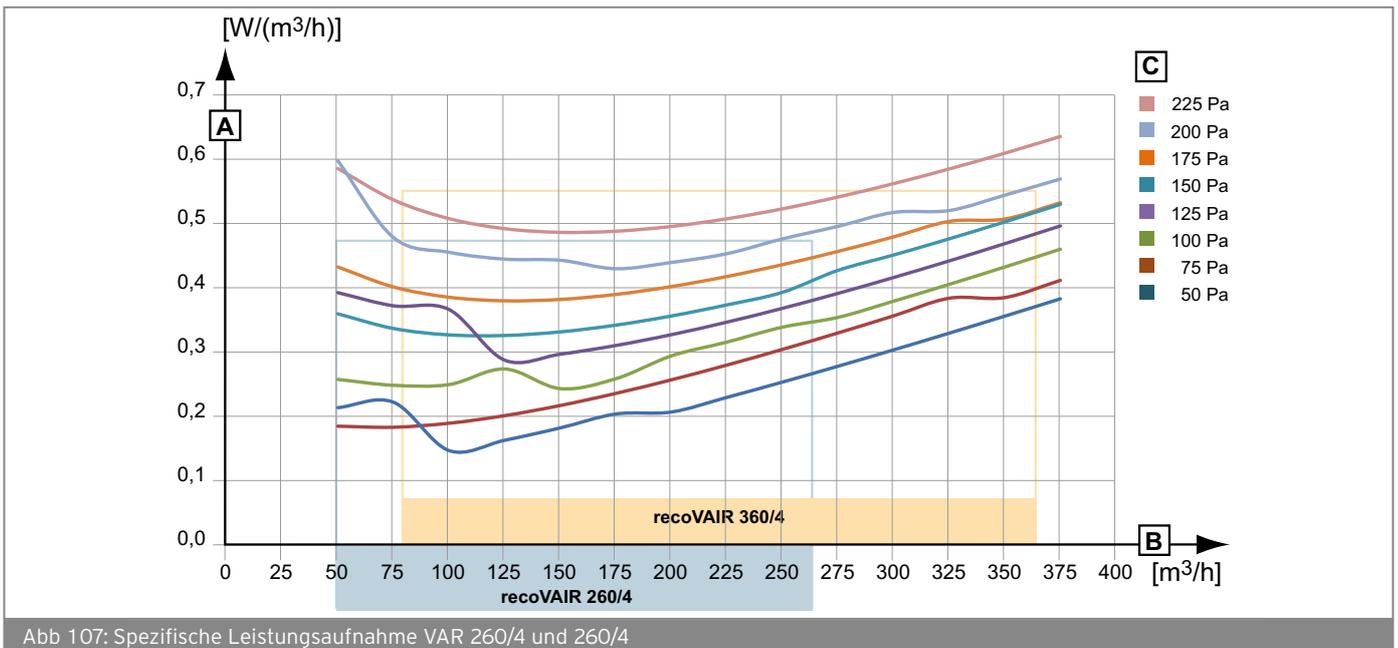
Leistungsdiagramm VAR 360/4



- A Druck in Pa
- B Luft-Volumenstrom in m³/h
- C Abluft
- D Zuluft
- E Einstellbereich

- A Druck in Pa
- B Luft-Volumenstrom in m³/h
- C Abluft
- D Zuluft
- E Einstellbereich

Spezifische Leistungsaufnahme VAR 260/4 und 360/4



- A Spezifische Leistungsaufnahme in Wh/m³
- B Luft-Volumenstrom in m³/h

- C Druck in Pa



PI 10 Produktinformationen recoVAIR 150/4

10.1 Produktvorstellung recoVAIR 150/4 L und 150/4 R



Abb 108: recoVAIR 150/4 L und 150/4 R

Produktausstattung

- Beleuchtetes intuitiv bedienbares Gerätebedienfeld
- Volumenstromregelung der Zu- und Abluftventilatoren, wahlweise konstant oder variabel (Automatikbetrieb)
- Hocheffizienter Kreuzgegenstrom-Wärmetauscher aus Kunststoff
- Austauschbare F7 Feinstaubfilter für Zuluft und G4 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

Besondere Merkmale

- Bessere Luftqualität durch Agua-Care
- Integrierter Luftfeuchtigkeitssensor
- Anschlussmöglichkeit für CO₂ Sensoren
- Bedarfsabhängige Regelung des Luftvolumenstroms
- Lüftungsgerät mit sehr hohem Wirkungsgrad
- Integrierter modulierender Bypass
- Hocheffiziente EC-Lüftermotoren
- Passivhauszertifikat
- Kompatibel mit Internetkommunikationsmodul VR 900
- Waagerechte und senkrechte Installation möglich

Typenübersicht

Gerätebezeichnung	ERP Gerätelabel	Mittlerer Wärmebereitstellungsgrad DIBt Zulassung	Wärmebereitstellungsgrad (%) Passivhaus Zertifizierung	Bestell-Nr.
VAR 150/4 L	A	0,84	75	0010015168
VAR 150/4 R	A	0,84	75	0010015167



Hinweis
Alle DIBt- und Passivhaus-Zertifikate
sind unter folgendem Link zu finden:
www.vai.vg/recovair



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 mm ²	≥ 1,5 mm ²
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 m ³ /h	150 m ³ /h
Nennvolumenstrom	70 ... 115 m ³ /h	70 ... 115 m ³ /h
verbleibender Förderdruck bei max. Luftvolumenstrom	130 Pa	130 Pa
spezifische Leistungsaufnahme bei max. Nennvolumenstrom und externer Pressung	0,4 W/(m ³ /h) bei 115 m ³ /h, 100 Pa	0,4 W/(m ³ /h) bei 115 m ³ /h, 100 Pa
spezifische Leistungsaufnahme gemäß Passivhaus Institut	0,4 W/(m ³ /h) bei 115 m ³ /h, 100 Pa	0,4 W/(m ³ /h) bei 115 m ³ /h, 100 Pa
Filterklasse Außenluft (nach EN 779)	F7/F9	F7/F9
Filterklasse Außenluft (nach ISO 16890)	ISO ePM2,5 70%/ISO ePM1,0 85%	ISO ePM2,5 70%/ISO ePM1,0 85%
Filterklasse Abluft (nach EN 779)	G4	G4
Filterklasse Abluft (nach ISO 16890)	ISO Coarse	ISO Coarse
Filteroberfläche	0,5 m ²	0,5 m ²
Wärmebereitstellungsgrad nach EN 13141-7	82 %	82 %
Wärmebereitstellungsgrad gemäß Passivhaus Institut	75 %	75 %
Wärmebereitstellungsgrad 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
Schalleistung Stufe 1 (bei 16 Pa)	44 dB(A) bei 46 m ³ /h	44 dB(A) bei 46 m ³ /h
Schalleistung Stufe 2 (bei 50 Pa)	47 dB(A) bei 80 m ³ /h	47 dB(A) bei 80 m ³ /h
Schalleistung Stufe 3 (bei 100 Pa)	54 dB(A) bei 115 m ³ /h	54 dB(A) bei 115 m ³ /h
max. Schalleistung (bei 169 Pa)	61 dB(A) bei 150 m ³ /h	61 dB(A) bei 150 m ³ /h
Umgebungstemperatur	5 ... 40 °C	5 ... 40 °C



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]					Gesamt (125-8000 Hz)
		125	250	500	1000	2000	
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]						Gesamt (125 - 8000 Hz)	
		125	250	500	1000	2000	4000		8000
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]						Gesamt (125 - 8000 Hz)	
		125	250	500	1000	2000	4000		8000
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



Maßzeichnung und Anschlussmaße

Abmessungen

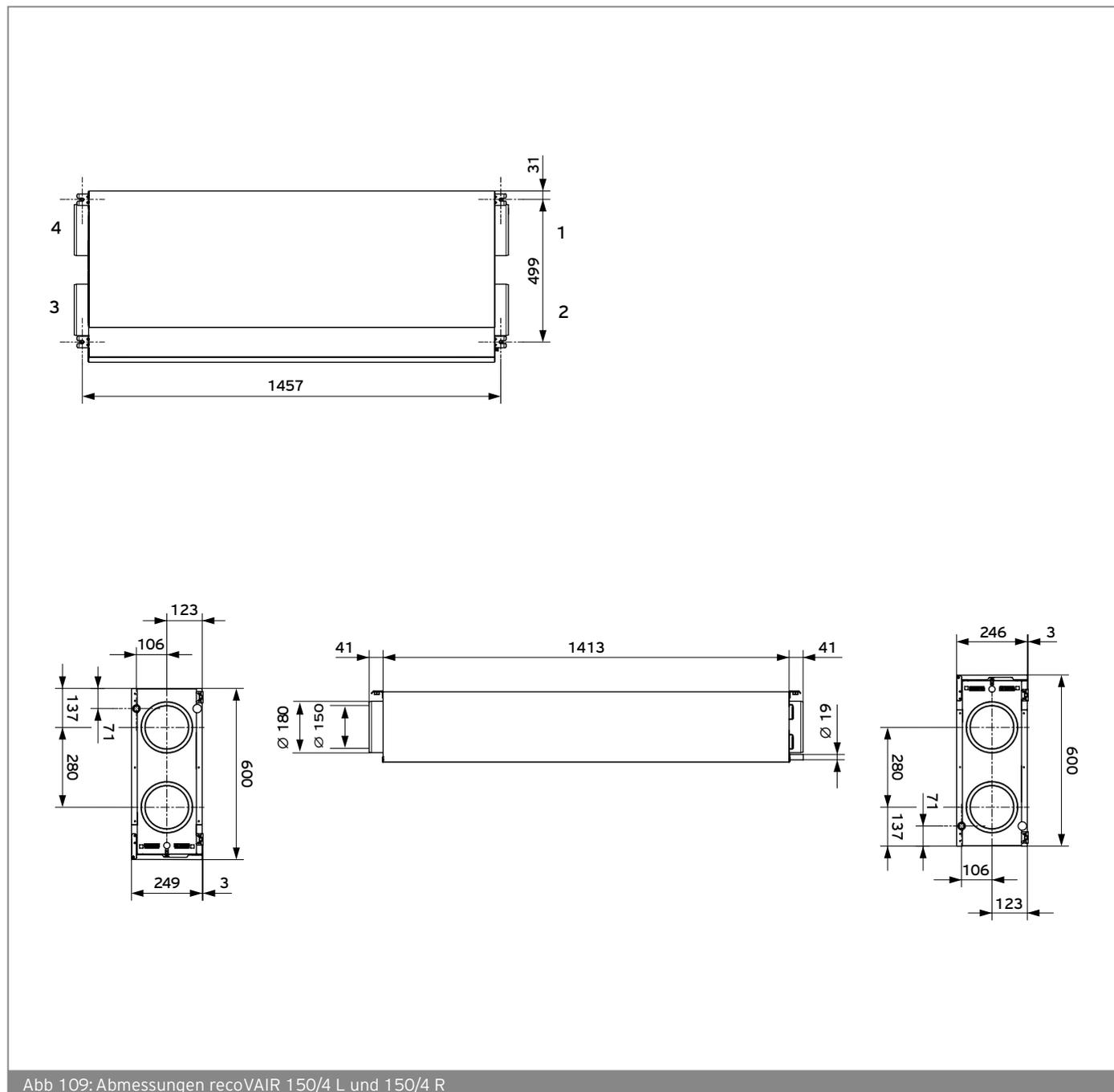


Abb 109: Abmessungen recoVAIR 150/4 L und 150/4 R

Rechtsanschluss

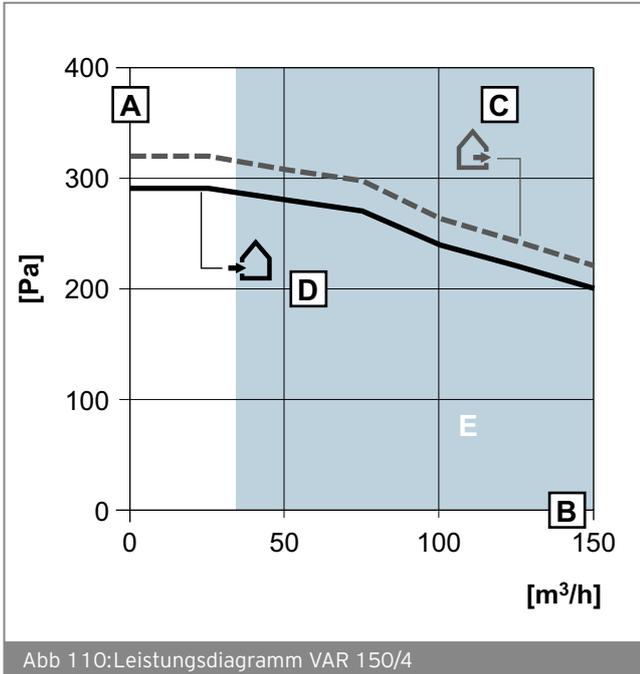
- 1 Fortluft – verbrauchte Luft vom Lüftungsgerät nach draußen
- 2 Außenluft – frische Luft von außen zum Lüftungsgerät
- 3 Abluft – von den Wohnräumen zum Lüftungsgerät
- 4 Zuluft – vom Lüftungsgerät in die Wohnräume

Linksanschluss

- 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

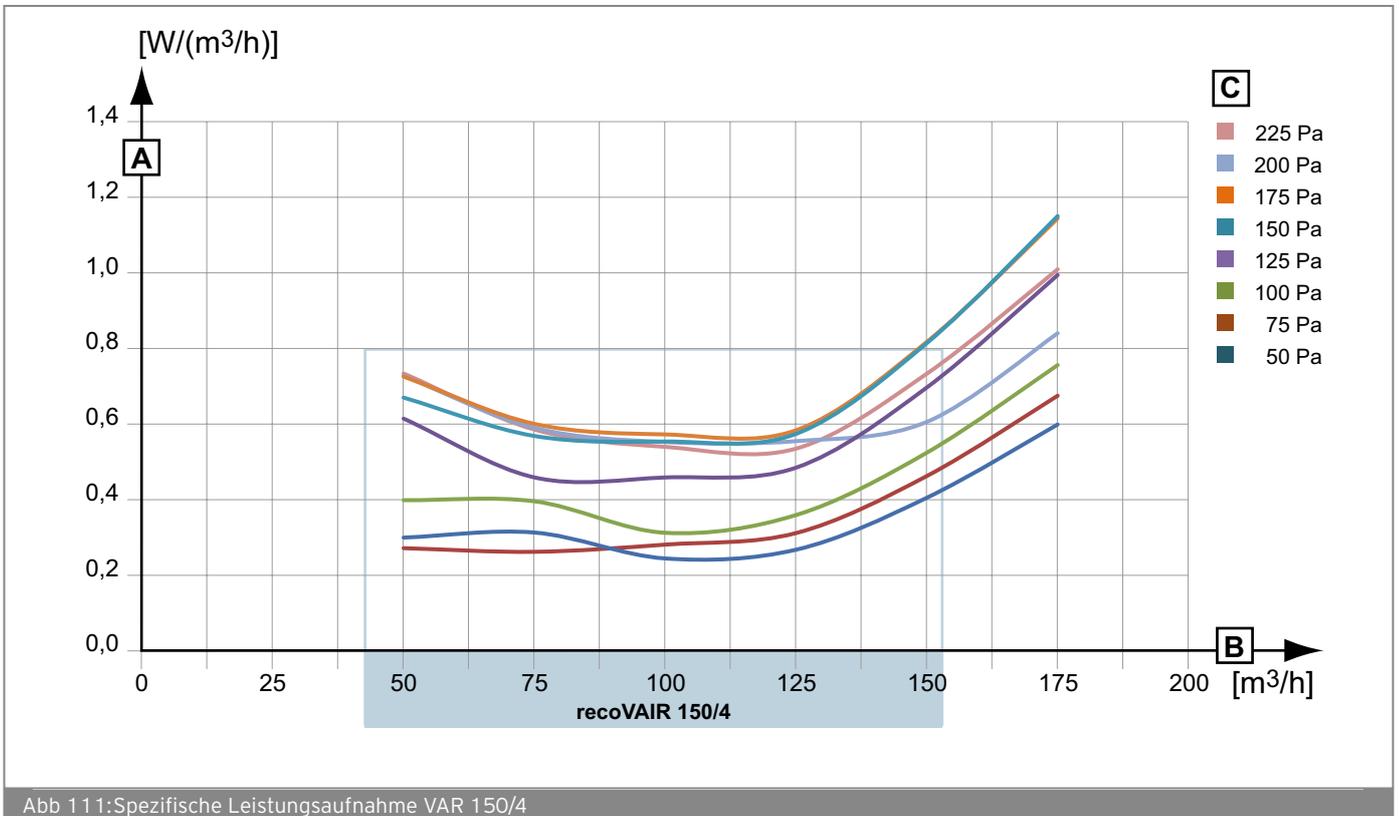


Leistungsdiagramm VAR 150/4



- A Druck in Pa
- B Luft-Volumenstrom in m^3/h
- C Abluft
- D Zuluft
- E Einstellbereich

Spezifische Leistungsaufnahme VAR 150/4



- A Spezifische Leistungsaufnahme in Wh/m^3
- B Luft-Volumenstrom in m^3/h
- C Druck in Pa



1 1 Funktion und Aufbau dezentraler Lüftungsgeräte

1 1.1 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.

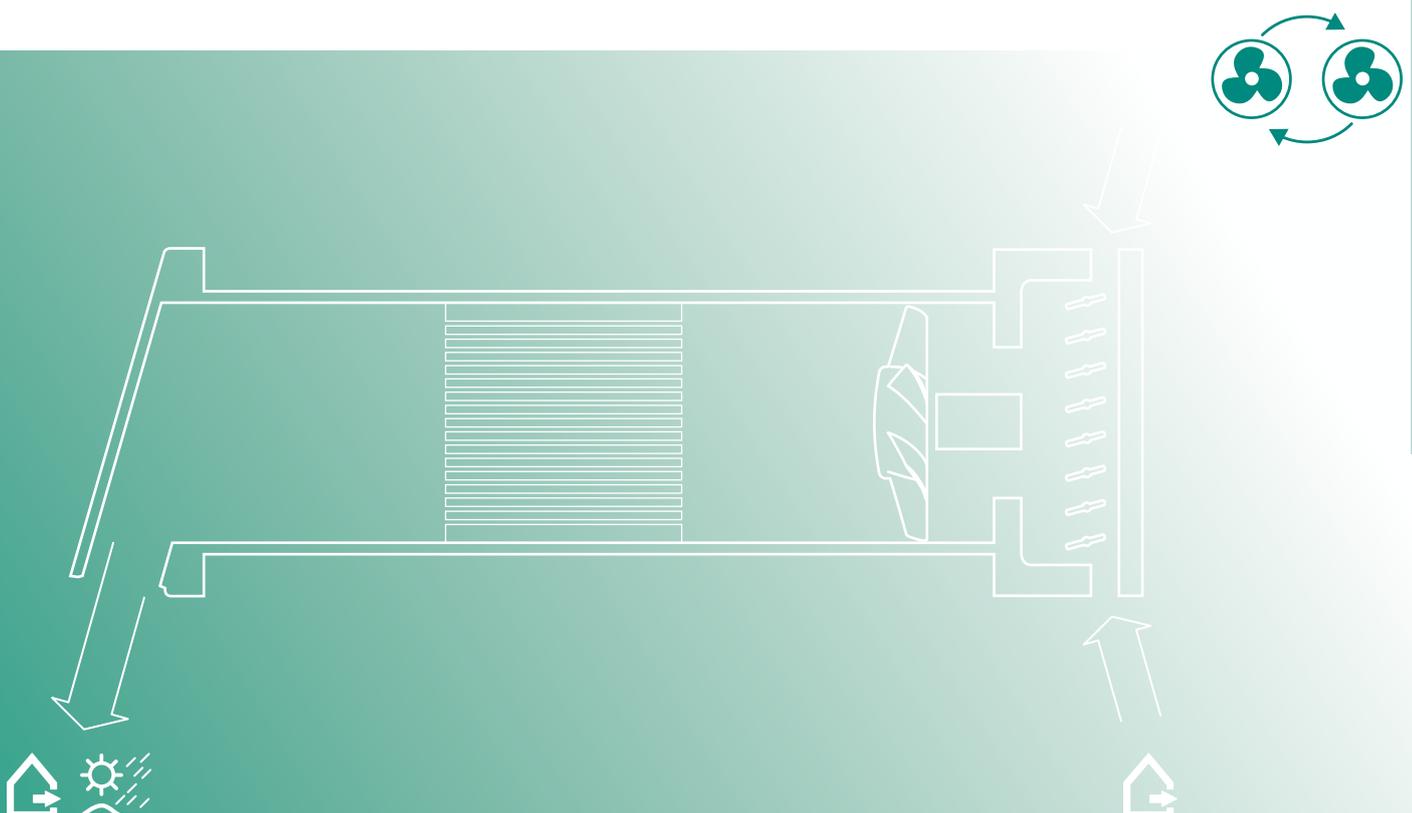
recoVAIR VAR 60 D(W) Geräte verfügen über einen Lüfter und einen regenerativen Keramikwärmespeicher. Die Geräte arbeiten im alternierenden (Pendel-) Betrieb. D. h. der Ventilator im Gerät wechselt nach 70 Sekunden die Laufrichtung, so dass die Strömungsrichtung umgekehrt wird. Wenn die Geräte im Abluftbetrieb 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 gewährleisten, 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.





Vorteile recoVAIR VAR 60 in der Sanierung von Einfamilienhäusern



Abb 112: 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 regelbar Lüftungsbe-
reiche möglich.
- Erfüllt die Anforderung an die KfW Förderung für Bestand.



Vorteile recoVAIR VAR 60 im Mehrfamilienhaus

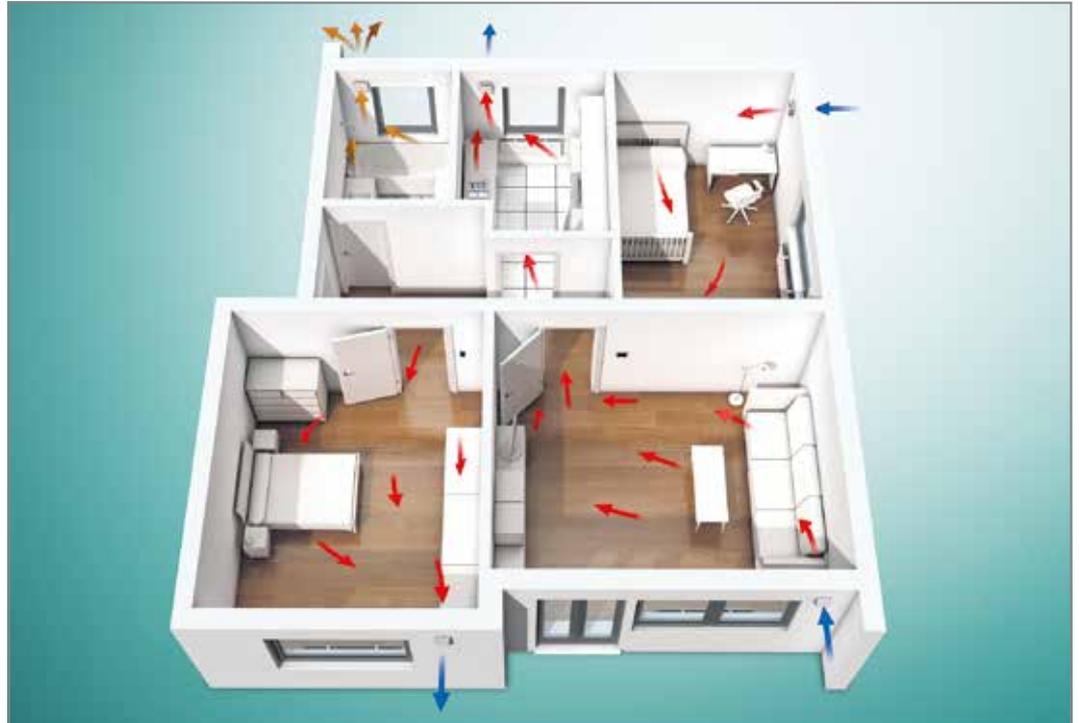


Abb 1 13: Dezentrale Lüftung mit Wärmerückgewinnung in Etagenwohnungen

- 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 KfW Förderung.



11.2 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.

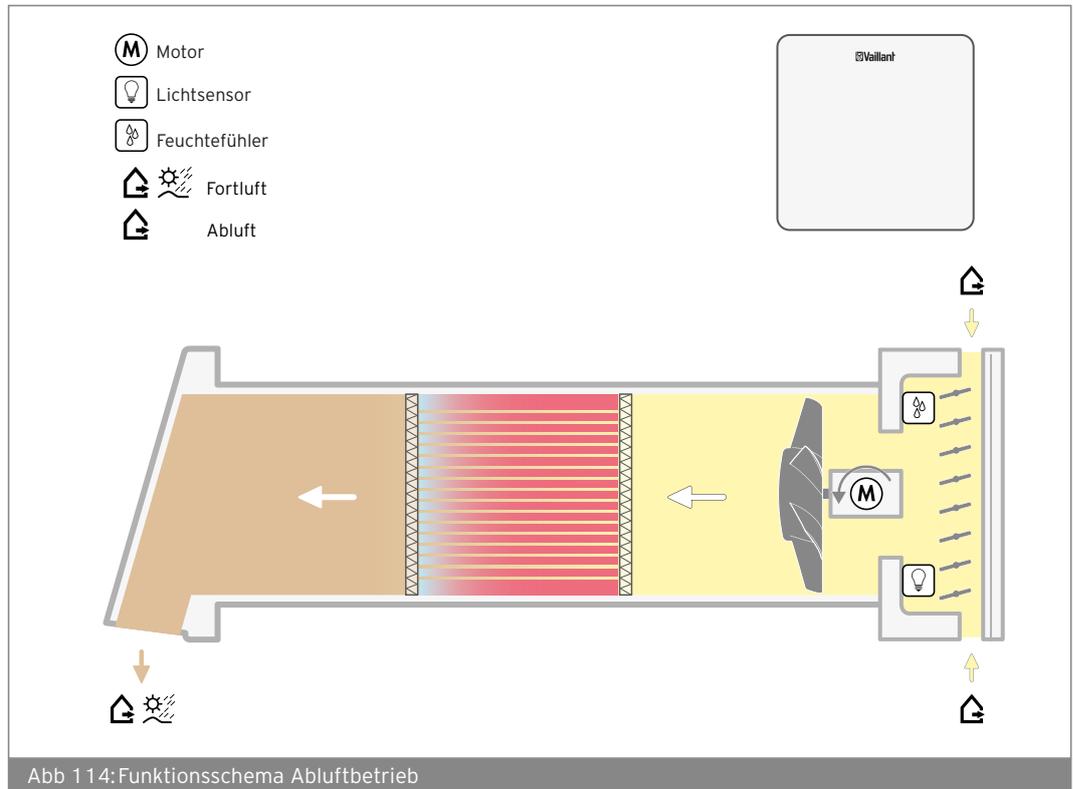


Abb 114: Funktionsschema Abluftbetrieb

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.

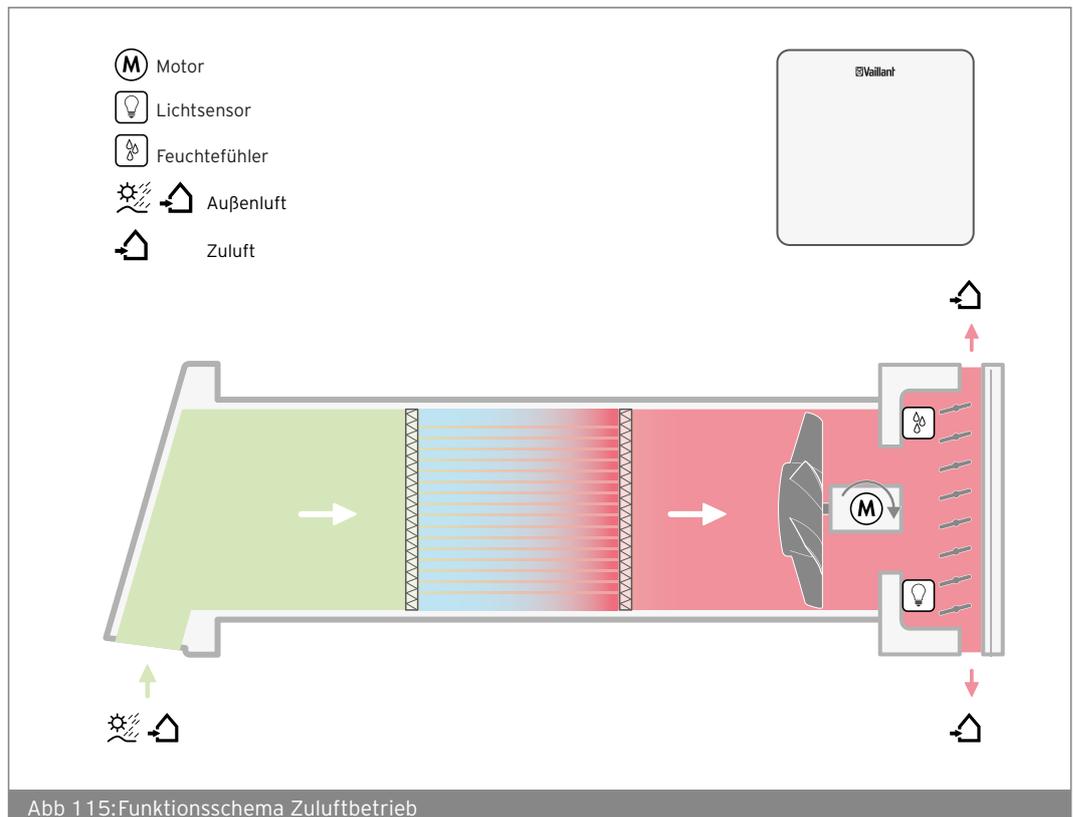


Abb 115: Funktionsschema Zuluftbetrieb

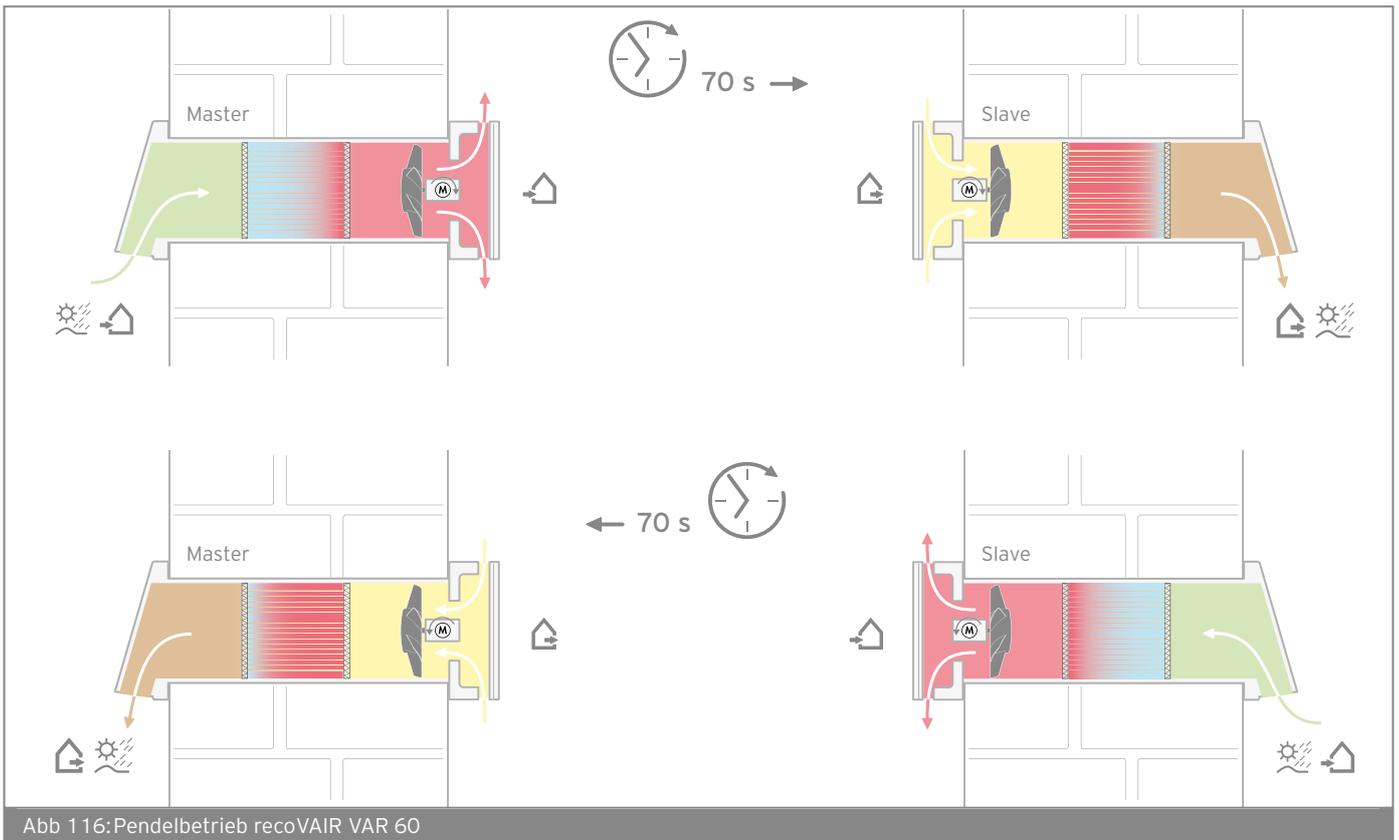


Abb 116: Pendelbetrieb recoVAIR VAR 60

Einfache Bedienung und nutzerunabhängiger Betrieb

Die Bedienung erfolgt komfortabel über eine Infrarot-Fernbedienung. Optional ist eine hochwertige Bedieneinheit zur Wandmontage mit integriertem CO₂-Sensor und drei LED-Anzeigen für CO₂, 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.

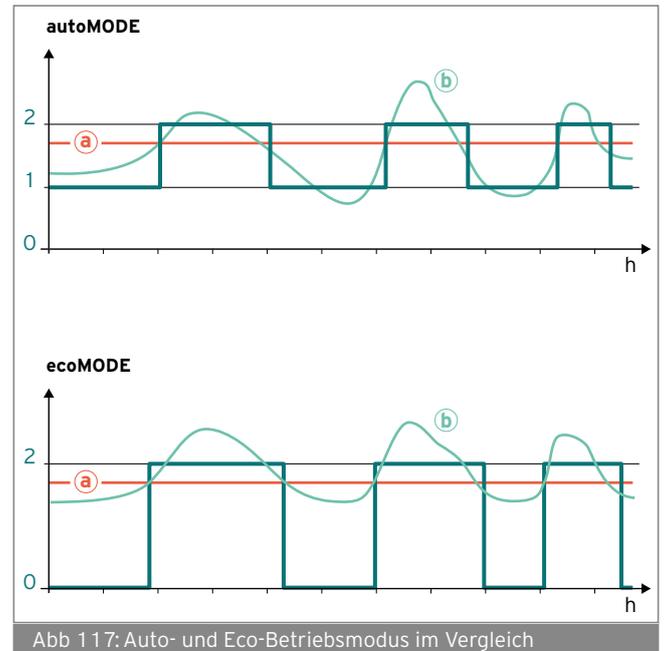


Abb 117: Auto- und Eco-Betriebsmodus im Vergleich

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, dass ungewünscht kühle Luft oder Gerüche ins Haus strömen.



Abb 118: 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.

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. Für die Vormontage der Geräte ist ein Installations-Set bestehend aus einem kürzbaren Kunststoffrohr \varnothing 160 mm, Länge = 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.

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.

Hygiene und Wartung

Waschbare Innen- und Außenfilter als Schmutzabweiser und eine Außenabdeckung mit Insektenschutzgitter zum Fernhalten von Insekten stellen einen hygienischen Betrieb sicher.



Abb 119: Regenerativer Wärmetauscher mit Filter

Für die einfache Wartung und Reinigung sind alle Komponenten gut zugänglich. Die Filter und der regenerative Wärmespeicher sind auswaschbar.



Abb 120: Einfache Wartung und Reinigung

Zubehör für die Entlüftung von Bädern und WC

Für die Belüftung von Bädern und WC 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 radiale Abluftventilator VAE 190 RHT ermöglicht die Entlüftung von fensterlosen Räumen. Durch einen flexiblen Anschlussstutzen kann das Entlüftungsrohr allseitig angeschlossen werden.

Die axiale Lüfterserie 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.



12 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.

12.1 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.

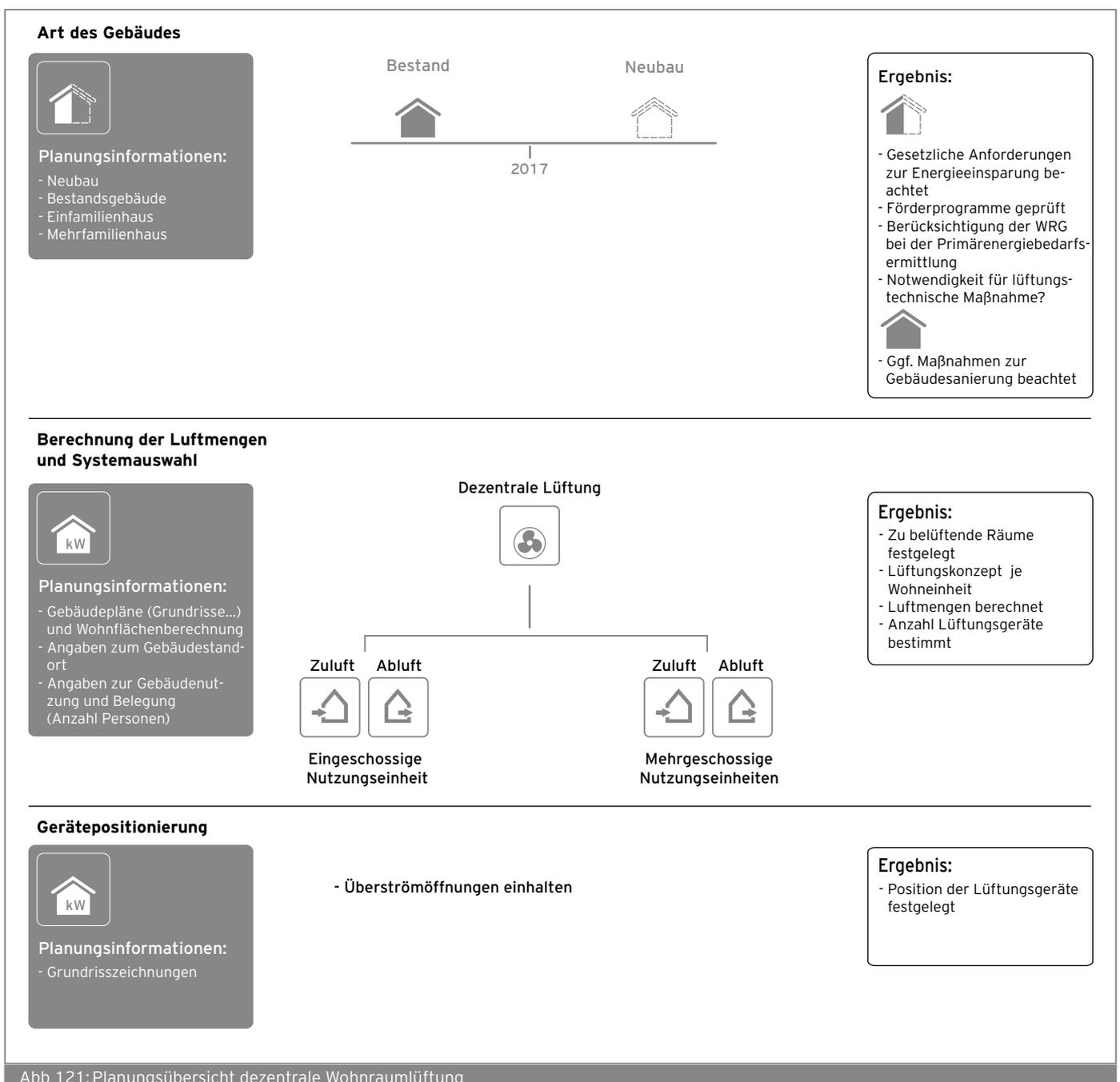


Abb 121: Planungsübersicht dezentrale Wohnraumlüftung



12.2 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.

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

Die Energieeinsparverordnung 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 dient als Werkzeug zur Überprüfung der Notwendigkeit einer Lüftungstechnischen Maßnahme und zur 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 Gebäudekennndaten, 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.

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

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

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

Der Feuchteschutz muss immer nutzerunabhängig sichergestellt werden.

Ergänzungs- oder Gesamtlüftung

Die Planung / Auslegung eines dezentralen Lüftungssystems erfolgt grundsätzlich nach folgenden Fällen:

Ergänzungslüftung – die zu belüftende Fläche beträgt max. 1/3 der Gesamtfläche der Wohneinheit

oder

Gesamtlüftung – die zu belüftende Fläche überschreitet 1/3 der Gesamtfläche der Wohneinheit

Wenn die zu belüftende Fläche max. 1/3 der Gesamtfläche der Wohneinheit nicht überschreitet, wird die Formel der DIN 1946-6, Kapitel 8.1.5.3, angewendet.

$$q_{v, \text{LTM, vg, R}} = f_{R, \text{EG}} \times 0,5 \times (A_{\text{Raum}} + 10)$$

Dabei ist

$q_{v, \text{LTM, vg, R}}$ der Luftvolumenstrom durch Lüftungstechnische Maßnahmen für den Raum in m^3/h

$f_{R, \text{EG}}$ der Faktor zur planmäßigen Festlegung der raumweisen Luftvolumenströme

Faktor zur planmäßigen Festlegung der raumweisen Luftvolumenströme

Lüftungsart	Faktor $F_{R, \text{EG}}$ zur planmäßigen Festlegung der raumweisen Luftvolumenströme
Reduzierte Lüftung	2 (\pm 0,5)
Nennlüftung	3 (\pm 0,5)
Intensivlüftung	5 (\pm 1,0)

A_{Raum} die Fläche des Raumes in m^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 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.

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 belüfteten Fläche der Wohneinheit.

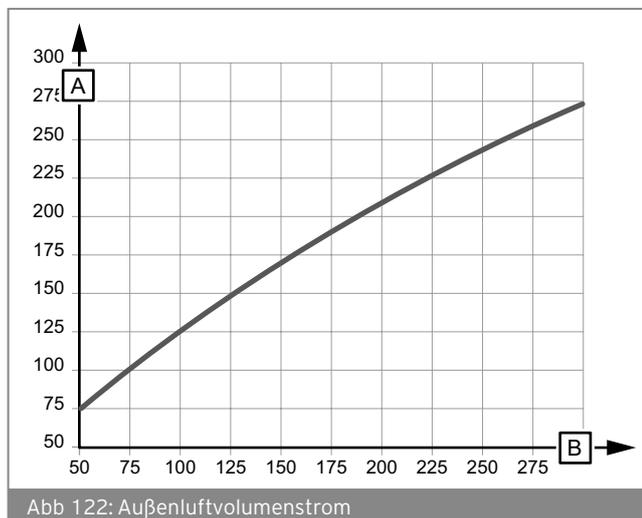


Abb 122: Außenluftvolumenstrom

- A Mindestwerte Gesamt-Außenluftvolumenstrom in m³/h
 B Belüftete Wohnfläche in m²

Außenluftvolumenstrom nach Personenbelegungszahl

Nach DIN 1946 - Teil 6 beträgt die Außenluftfrate mind. 30 m³/h pro Person (genereller Frischluftbedarf pro Nutzungseinheit).

So wird sichergestellt, dass keine Beeinträchtigungen durch Gerüche und CO₂ 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:

$$q_{v,Inf,wirk} = f_{w,Inf,Komp} \times V_{NE} \times n_{50} \times ((f_{w,Inf,Lage} \times \Delta p)/50)^n$$

Dabei ist

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

$f_{w,Inf,Komp}$ der Korrekturfaktor für den wirksamen Infiltrationsluftanteil bei einer Lüftungskomponente, **Standardwert 0,45**

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

n_{50} der Vorgabewert (für Instandsetzung / Modernisierung) oder Messwert des Luftwechsels bei $\Delta p = 50$ Pa, Differenzdruck in h-1; **Kategorie A: 1** Ventilatorgestützte Lüftung in ein- und mehrgeschossigen Nutzungseinheiten

$f_{w,Inf,Lage}$ der Korrekturfaktor für den wirksamen Infiltrationsluftanteil in Abhängigkeit von der Gebäudelage, **Standardwert 1**

Δp der Auslegungs-Differenzdruck in Pa, **Standardwerte** für windschwache Gebiete **2 Pa** und für windstarke Gebiete **4 Pa**

n der Druckexponent **0,667** Vorgabewert oder Messwert

$$q_{v,Inf,wirk} = 0,45 \times V_{NE} \times 1 \times ((1 \times 2)/50)^{0,667}$$

$$q_{v,Inf,wirk} = 0,05 \times V_{NE} \text{ - für windschwache Gebiete}$$

$$q_{v,Inf,wirk} = 0,08 \times V_{NE} \text{ - für windstarke Gebiete}$$



Berechnung des Abluftvolumenstroms

Der Abluftvolumenstrom ergibt sich aus Nutzungsdauer, Nutzungshäufigkeit und den Nachlaufzeiten der Abluftventilatoren (siehe auch DIN 1946-6:2009-05).

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:
 $0,5 \text{ h} \times 60 \text{ m}^3/\text{h} = 30 \text{ m}^3 + (2 \times 15 \text{ m}^3) = 60 \text{ m}^3$
- Abluftvolumenstrom pro Stunde:
 $\Rightarrow 2,5 \text{ m}^3$
- Abluftvolumenstrom für WC pro Tag:
 $0,25 \text{ h} \times 60 \text{ m}^3/\text{h} = 15 \text{ m}^3 + 2 \times 15 \text{ m}^3 = 45 \text{ m}^3$
- Abluftvolumenstrom pro Stunde:
 $\Rightarrow 1,875 \text{ m}^3$

12.4 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.

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 cm² freier Querschnitt (unverschließbar!) (Anhaltswert: 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)

Luftvolumenstrom in m ³ /h	freie Fläche in cm ²	Türbreite (Tür mit Dichtung)			freie Fläche in cm ²	Türbreite (Tür ohne Dichtung)		
		750	850	1000		750	850	1000
		Spalthöhe in mm				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.



12.5 Schallschutz

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!

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.

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

12.6 Brandschutz bei dezentralen Lüftungsanlagen

Dezentrale Lüftungsanlagen dürfen nicht in Wände eingebracht werden, die eine Brandschutzanforderung als raumabschließendes Bauteil nach außen haben, insbesondere in Brandwände und in Wände, die anstelle von Brandwänden zulässig sind.

12.7 Kombination mit Einzelraumfeuerstätten

Anforderungen an den gemeinsamen Betrieb von Lüftungsanlagen und Einzelfeuerstätten

Durch den gemeinsamen Betrieb einer raumluftabhängigen Feuerstätte (z. B. eines Kachelofens) und einer Ablufteinrichtung (z. B. Wohnraumlüftung, Dunstabzugshaube etc.) kann es zu einem gefährlichen Unterdruck kommen. Der Kamin der Feuerstätte entzieht dem Raum Luft. Läuft gleichzeitig eine Lüftungsanlage, kann sich bei ungünstigen Bedingungen die Strömungsrichtung im Kamin umkehren. In Folge dessen kann Abgas in die Wohnung gelangen.

Aus diesem Grund ist der gemeinsame Betrieb von raumluftabhängigen Feuerstätten und Lüftungsanlagen in den Feuerungsverordnungen der Länder geregelt.

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:

- 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!
- 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.
- Die Abgase der Feuerstätten werden über die Luft absaugenden Anlagen abgeführt.
- Praktische Umsetzung:
- Nicht bei allen Feuerstätten zulässig.
- 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.



Die DIN 1946-6 empfiehlt die Nutzung einer "Eigensicheren" Lüftungsanlage mit "F Kenzeichnung" nach DIN 4719. Aber, aufgrund einer fehlenden Prüfgrundlage gibt es derzeit von keinem Hersteller eine Wohnraumlüftungsanlage mit "F-Kennzeichnung".

In der Praxis sind nur die Maßnahmen zwei und vier der Feuerungsverordnung sinnvoll umsetzbar.

Dazu bieten Kaminhersteller (z. B. LEDA LUC) und unabhängige Anbieter (z. B. Huber P4) geeignete, DIBt geprüfte Differenzdruckwächter an, die das Lüftungsgerät bei einem gefährlichen Unterdruck über ein Relais abschalten.

12.8 Kombination mit raumluftunabhängigen Feuerstätten

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 gefährdender Menge in den Aufstellraum austreten kann.

Folgende Prüfkriterien müssen erfüllt sein:

- Selbsttätig dicht schließende Türen
- Absperrklappe in Verbrennungsluftleitung mit von außen sichtbarer Klappenstellung
- Max. $2 \text{ m}^3 / \text{h}$ 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 $> 8 \text{ Pa}$ entsteht.

Genehmigung des gleichzeitigen Betriebs einer recoVAIR Wohnraumlüftungsanlage und einer raumluft(un)abhängigen Feuerstätte

Für den gemeinsamen Betrieb eines recoVAIR Wohnraumlüftungsgerätes mit einer raumluftabhängigen Feuerstätte ist ein Differenzdruckwächter erforderlich. Zu überwachen ist der Differenzdruck zwischen Aufstellraum der Feuerstätte und Kamin oder Außen.

Laut dem Sachverständigenausschuss "Feuerungsanlagen -A-" (Sicherheitseinrichtungen und raumluftunabhängige Feuerstätten) des DIBt ist die Forderung nach zusätzlichen Sicherheitseinrichtungen für den gemeinsamen Betrieb raumluftunabhängiger Feuerstätten mit ordnungsgemäß installierten Lüftungstechnischen Anlagen technisch nicht notwendig.



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.

Gemeinsamer Betrieb mit Dunstabzugshauben oder Abluft-Wäschetrocknern

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

Aufgrund hoher Abluftvolumenströme von $700 - 1000 \text{ m}^3 / \text{h}$ 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.

12.9 Projekterfassungsbogen

Im folgenden Projekterfassungsbogen werden die wichtigsten Parameter für die Planung strukturiert erfasst.



Projekterfassung

Lüftungsgerät dezentral



Datum

Anfrage basiert auf den Angaben des Fachhandwerkers

Anlagenstandort/ Kundendaten

Name

Adresse

Ort Postleitzahl

Telefon

Bauvorhaben

Projekt

Ersteller

Fachhandwerker

Name

Adresse

Ort Postleitzahl

Telefon/ Fax

Email

Ansprechpartner

Kundenforum

Anlagen: Seiten wird nachgereicht Fotos

Kopie an: VKB: VI: GH-KD-Nr.:

Wichtig für die genaue Auslegung

- Grundrisse und Gebäudeschnitte bemaßt und maßstäblich in pdf- oder dwg/dxf Format
- Angaben zur Fläche und Nutzung der Räume im Grundriss
- Angaben zur Verlegeart und zur Positionierung der Auslässe und Kanalführung

Planungsschritte

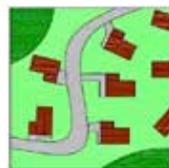
Gebäude

Gebäudezustand Neubau Sanierung Baujahr (nur bei Sanierung)

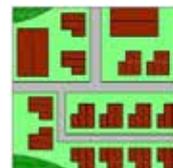
Windschutzklasse:



offen



normal



geschützt

Belegung der Wohnung Anzahl der Personen

Mittlere Raumhöhe m

raumluftabhängige Feuerstätte (z.B. Kamin) raumluftunabhängige Feuerstätte

Abb 123: Projekterfassungsbogen Lüftungssysteme, Blatt 1/2



Erfassung der Wohnflächen

belüftete Bereiche

Wohnen	<input type="text"/>	Fläche in m ²	<input type="checkbox"/>
Essen	<input type="text"/>	Fläche in m ²	<input type="checkbox"/>
Schlafen	<input type="text"/>	Fläche in m ²	<input type="checkbox"/>
Kind 1	<input type="text"/>	Fläche in m ²	<input type="checkbox"/>
Kind 2	<input type="text"/>	Fläche in m ²	<input type="checkbox"/>
Gast	<input type="text"/>	Fläche in m ²	<input type="checkbox"/>
Küche	<input type="text"/>	Fläche in m ²	<input type="checkbox"/>
Bad	<input type="text"/>	Fläche in m ²	<input type="checkbox"/>
WC	<input type="text"/>	Fläche in m ²	<input type="checkbox"/>
HWR	<input type="text"/>	Fläche in m ²	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	Fläche in m ²	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	Fläche in m ²	<input type="checkbox"/>

fensterlos

nicht belüftete Bereiche

<input type="text"/>	<input type="text"/>	Fläche in m ²
<input type="text"/>	<input type="text"/>	Fläche in m ²
<input type="text"/>	<input type="text"/>	Fläche in m ²
<input type="text"/>	<input type="text"/>	Fläche in m ²
<input type="text"/>	<input type="text"/>	Fläche in m ²
<input type="text"/>	<input type="text"/>	Fläche in m ²

Überströmbereiche

<input type="text"/>	<input type="text"/>	Fläche in m ²
<input type="text"/>	<input type="text"/>	Fläche in m ²

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 Lüftrichtungen sind nicht aufeinander abgestimmt.

Zubehöre

Zubehöre: Bedieneinheit VA-CP Auslassgitter VAZ-G100
 Filterset für VAR 60 D/DW Auslass selbstschließend VAZ-G100
 Filterset für VAE 190 RS

Sonstiges/ Bemerkungen



12.10 Beispielberechnungen

Beispielberechnung für eine Wohnung

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

- Bestimmung des Außenluftvolumenstroms nach Diagramm
100 m³/h
- Bestimmung des Abluftvolumenstroms für das Badezimmer, Nutzung durch 3 Personen
 $3 \times 2,5 \text{ m}^3/\text{h} = 7,5 \text{ m}^3/\text{h}$
- Bestimmung der Infiltration in einem windschwachen Gebiet
 $0,05 \times 78 \text{ m}^2 \times 2,5 \text{ m} = 9,75 \text{ m}^3/\text{h}$
- Bestimmung des Zuluftvolumenstroms
 $100 \text{ m}^3/\text{h} - 7,5 \text{ m}^3/\text{h} - 9,75 \text{ m}^3/\text{h} = 82,75 \text{ m}^3/\text{h}$
- Aufteilung des Zuluftvolumenstroms auf Küche, Schlaf- und Aufenthaltsräume
Küche: $(82,75 \text{ m}^3/\text{h} / 68 \text{ m}^2) \times 13 \text{ m}^2 = 15,82 \text{ m}^3/\text{h}$
Kinderzimmer: $(82,75 \text{ m}^3/\text{h} / 68 \text{ m}^2) \times 17 \text{ m}^2 = 20,69 \text{ m}^3/\text{h}$
Schlafzimmer: $(82,75 \text{ m}^3/\text{h} / 68 \text{ m}^2) \times 17 \text{ m}^2 = 20,69 \text{ m}^3/\text{h}$
Wohnzimmer: $(82,75 \text{ m}^3/\text{h} / 68 \text{ m}^2) \times 21 \text{ m}^2 = 25,56 \text{ m}^3/\text{h}$

Die Nennluftmenge eines recoVAIR VAR 60/1 (in mittlerer Drehzahl) beträgt 45 m³/h. Auf Grund des alternierenden Betriebs wird die Hälfte, also 22,25 m³/h, angerechnet.

Je Aufenthaltsraum reicht ein recoVAIR VAR 60/1, ein weiterer wird für die Küche benötigt. Das Bad mit Fenster bekommt einen Abluftventilator VAE 90.

Beispielberechnung für ein Einfamilienhaus

Hausgröße 150 m²

Erdgeschoss: 1 Gäste-WC (5 m²), 1 Hauswirtschaftsraum (9 m²), 1 Büro (11 m²), 1 Küche (12 m²), 1 Wohnzimmer (30 m²), 1 Flur (6 m²)

Obergeschoss: 1 Gästezimmer (12 m²), 1 Schlafzimmer (18 m²), 1 Badezimmer (9 m²), 2 Kinderzimmer (je 16 m²), 1 Flure (6 m²)

4 Personen

Ermittlung des Nennvolumenstroms

- Bestimmung des Außenluftvolumenstroms nach Funktion der Räume
Bad mit WC: 45 m³/h
WC: 25 m³/h
Küche: 45 m³/h
Hauswirtschaftsraum: 25 m³/h
Dies ergibt in Summe einen Außenluftvolumenstrom von 140 m³/h
- Bestimmung des Abluftvolumenstroms
 $4 \times 2,5 \text{ m}^3/\text{h} = 10,0 \text{ m}^3/\text{h}$
 $4 \times 1,875 \text{ m}^3/\text{h} = 7,5 \text{ m}^3/\text{h}$
Dies ergibt in Summe einen Abluftvolumenstrom von 17,5 m³/h
- Bestimmung der Infiltration in einem windschwachen Gebiet
 $0,05 \times 150 \text{ m}^2 \times 2,5 \text{ m} = 18,75 \text{ m}^3/\text{h}$
- Bestimmung des Zuluftvolumenstroms
 $140 \text{ m}^3/\text{h} - 17,5 \text{ m}^3/\text{h} - 18,75 \text{ m}^3/\text{h} = 103,75 \text{ m}^3/\text{h}$



5. Aufteilung des Zuluftvolumenstroms auf Küche, Schlaf- und Aufenthaltsräume

Küche: $(103,75 \text{ m}^3/\text{h} / 115 \text{ m}^2) \times 12 \text{ m}^2 = 10,75 \text{ m}^3/\text{h}$

Kinderzimmer: $(103,75 \text{ m}^3/\text{h} / 115 \text{ m}^2) \times 16 \text{ m}^2 = 14,43 \text{ m}^3/\text{h}$

Schlafzimmer: $(103,75 \text{ m}^3/\text{h} / 115 \text{ m}^2) \times 18 \text{ m}^2 = 16,24 \text{ m}^3/\text{h}$

Wohnzimmer: $(103,75 \text{ m}^3/\text{h} / 115 \text{ m}^2) \times 30 \text{ m}^2 = 27,07 \text{ m}^3/\text{h}$

Gästezimmer: $(103,75 \text{ m}^3/\text{h} / 115 \text{ m}^2) \times 12 \text{ m}^2 = 10,83 \text{ m}^3/\text{h}$

Büro: $(103,75 \text{ m}^3/\text{h} / 115 \text{ m}^2) \times 11 \text{ m}^2 = 9,92 \text{ m}^3/\text{h}$

Die Nennluftmenge eines recoVAIR VAR 60/1 (in mittlerer Drehzahl) beträgt $45 \text{ m}^3/\text{h}$. Auf Grund des alternierenden Betriebs wird die Hälfte, also $22,25 \text{ m}^3/\text{h}$, angerechnet.

Je Aufenthaltsraum reicht ein recoVAIR VAR 60/1, ein weiterer wird für die Küche benötigt. Das Bad mit Fenster und das Gäste WC mit Fenster bekommen jeweils einen Abluftventilator VAE 90. Bei Bedarf kann im Hauswirtschaftsraum auch ein VAE 90 installiert werden.

Da es zwei Etagen sind, empfiehlt es sich mindestens zwei Lüftungskreise zu konfigurieren, zum Beispiel das Schlafzimmer und das Kinderzimmer als Kreis 1 und WZ, die Büros und die Küche als Kreis 2. Gegebenenfalls kann die Küche als eigenständiger Lüftungskreis 3 gebildet werden.



13 Montagebeispiele

13.1 Montage recoVAIR VAR 60/1 D(W)

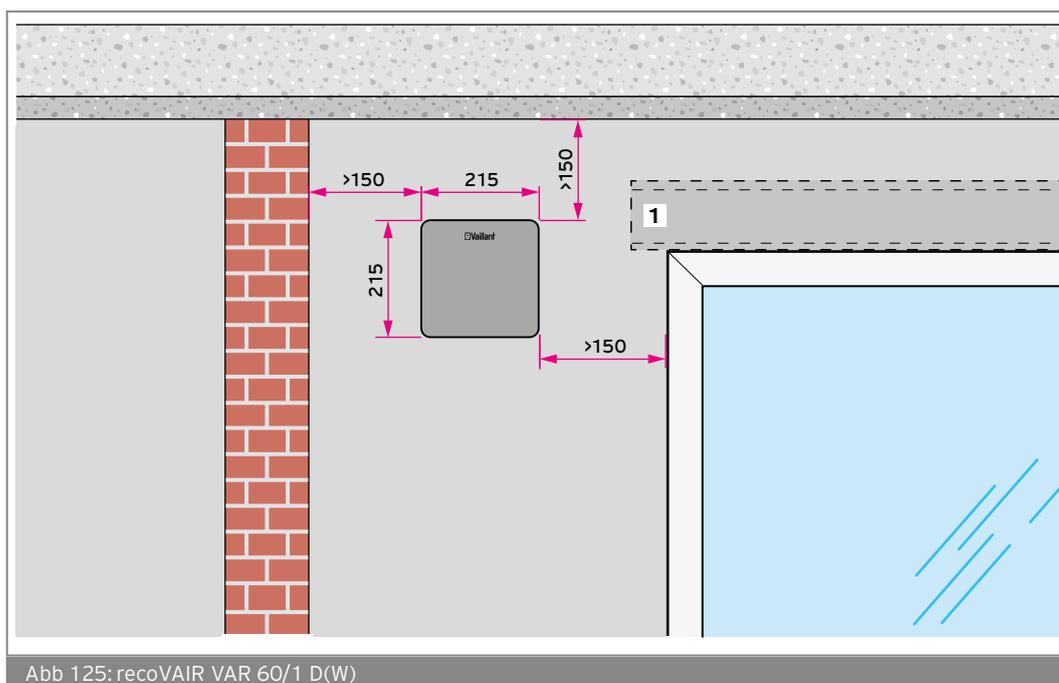
Die Lüftungsgeräte recoVAIR VAR 60/1 D und recoVAIR VAR 60/1 DW können in allen Wohnräumen, in Küchen und bei Bedarf auch in Abstell- oder Hauswirtschaftsräumen (z. B. wenn Wäsche getrocknet wird) installiert werden.

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

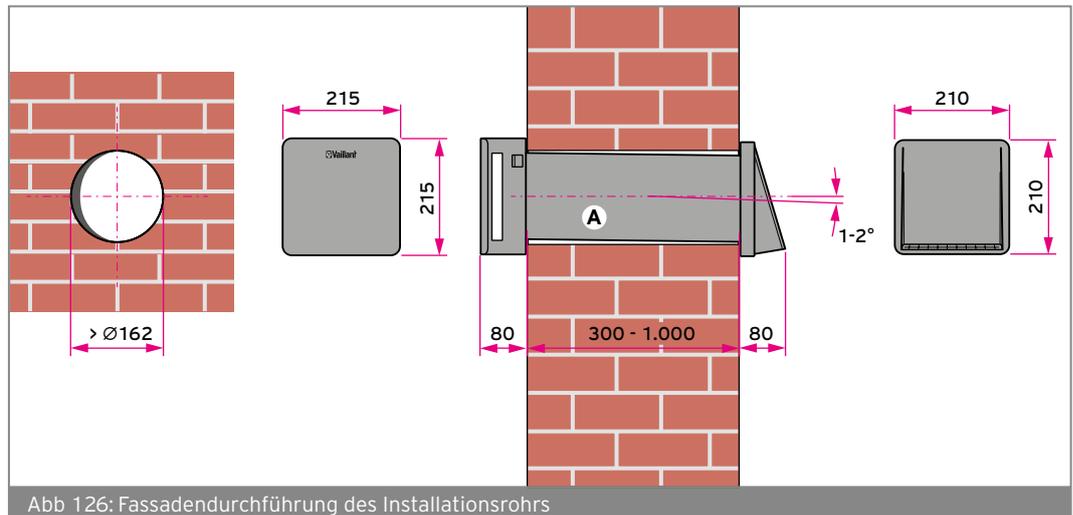


Bei der Verlegung der Kabel für den elektrischen Anschluss ist darauf zu achten, dass diese nicht durch die Bereiche geführt werden, wo später die Schrauben zur Befestigung der Innenblenden eingebracht werden.



13.2 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.

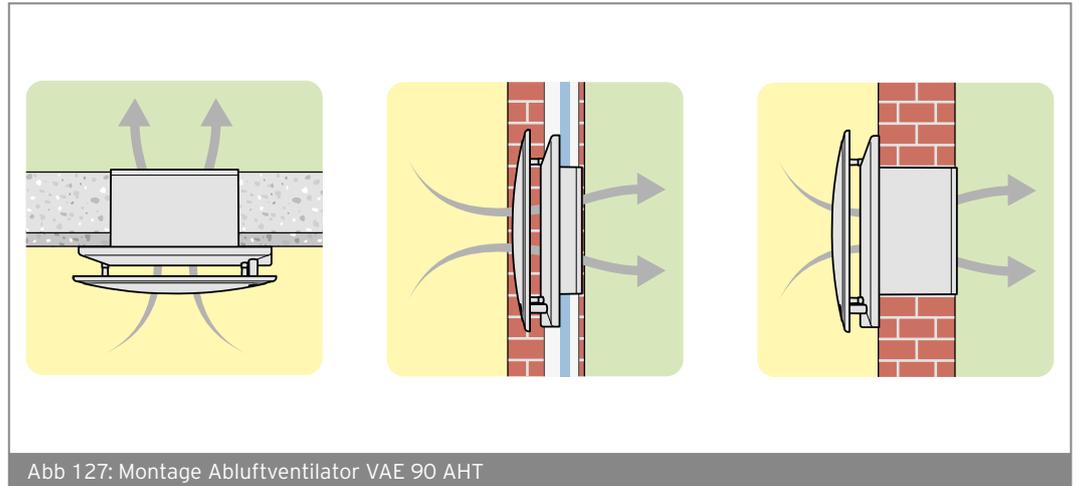
Das Installationsrohr A ist mit einem Gefälle von 1-2° nach außen zu verlegen. Es muss bündig mit den Wandoberflächen der Innen- und Außenseite abschließen, um beispielsweise das Eindringen von Feuchtigkeit zu vermeiden.

Die Länge des Installationsrohres kann durch Kürzen auf die Wanddicke angepasst werden. Im Sonderfall können auch zwei Rohre hintereinander eingebaut werden. Die Länge kann zwischen 300 mm und 1.000 mm betragen. Die maximale Länge ist dabei durch die Länge von zwei Rohren im Lieferzustand, die minimale Länge durch die Abmessungen der innerhalb des Rohres verbauten Komponenten gegeben.

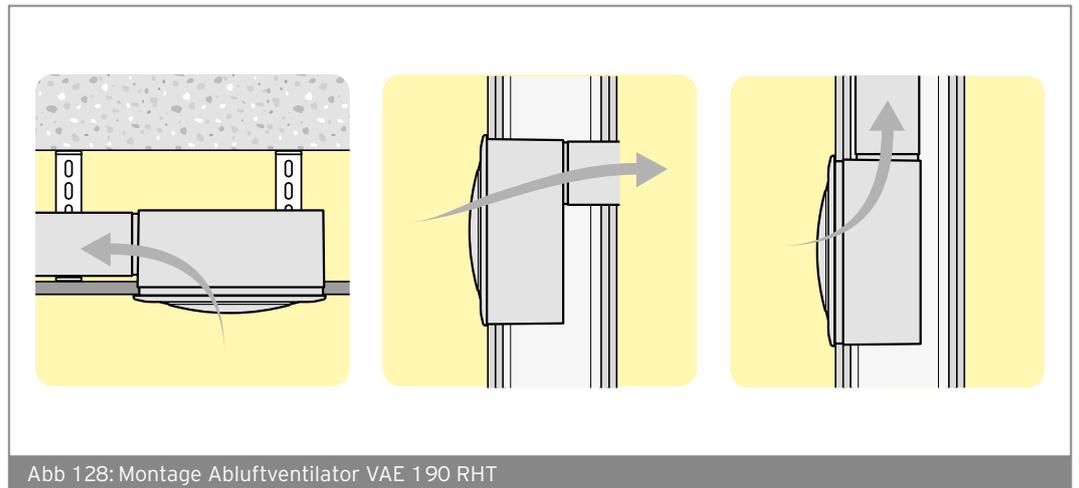


13.3 Montage der Abluftventilatoren

Montage Abluftventilator VAE 90 AHT



Montage Abluftventilator VAE 190 RHT





14 Steuerung des dezentralen Lüftungssystems

14.1 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) oder mit einem optionalen Regler (VAZ-CPC/VAZ-CPCW) bedient. In der Regel wird ein zentral gelegenes Wohnungslüftungsgerät als MASTER eingerichtet. 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 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

Die nachträgliche Änderung der Master-Slave-Zuordnung bei VAR 60 D ist durch die Verkabelung nur mit großem Aufwand möglich. Die Zuordnung muss bei der Planung genau geprüft und festgelegt werden.

Bei Verwendung der kabellosen recoVAIR VAR 60 DW kann das Regelkonzept auch noch bei der Inbetriebnahme oder zu einem späteren Zeitpunkt festgelegt bzw. mit relativ wenig Aufwand geändert werden.

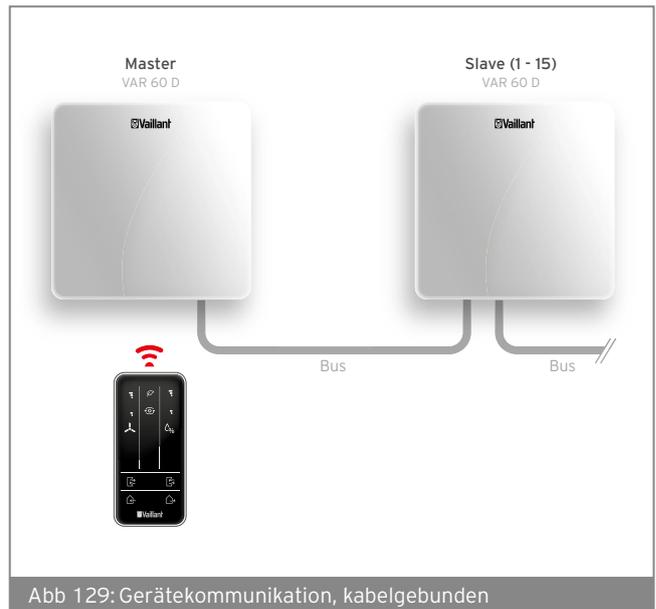


Abb 129: Gerätekommunikation, kabelgebunden

Die kabelgebundene Datenkommunikation zwischen dem Master Lüftungsgerät recoVAIR VAR 60/1 D kann mit bis zu 15 weiteren Lüftungsgeräten (Slave) erfolgen.

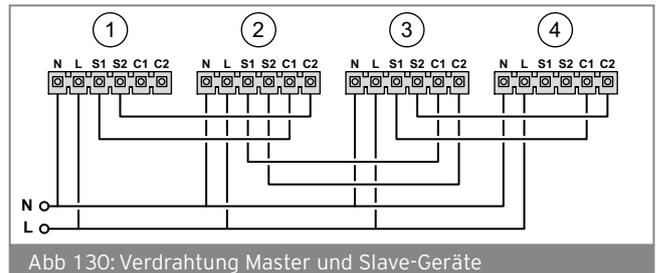


Abb 130: Verdrahtung Master und Slave-Geräte

- 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.

Zur Steuerung kann alternativ die Bedienkonsole VAZ-CPC über ein Kabel an den Master angeschlossen werden.

Zur Inbetriebnahme ist immer mindestens ein Fernbediengerät VAZ-RC oder VAZ-RCW erforderlich.

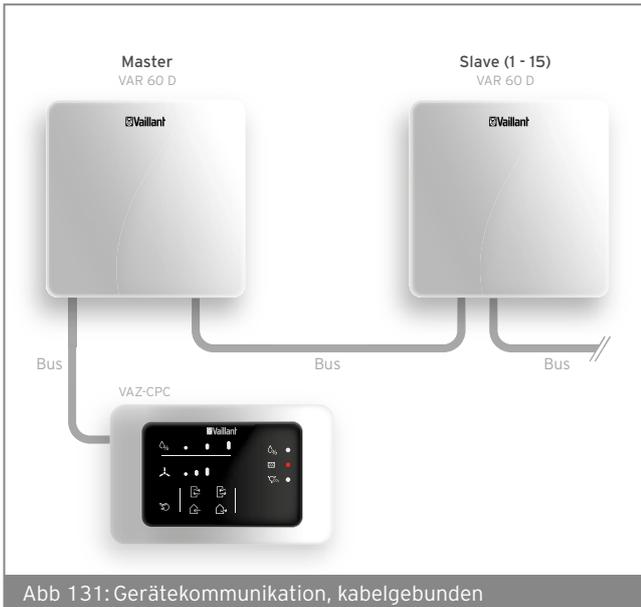


Abb 131: Gerätekommunikation, kabelgebunden



Abb 134: Gerätekommunikation, kabellos

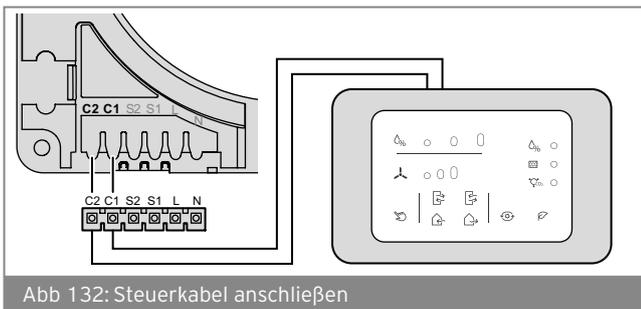


Abb 132: Steuerkabel anschließen

Verbinden Sie die Steuerkabel (2x 0,5 mm²) des Reglers mit den Klemmen C1 und C2 des MASTER.

Für die Spannungsversorgung der Bedienkonsole ist eine elektrische Zuleitung (Klemmen L und N) mit einem Anschlussquerschnitt von 2x 1,5 mm² erforderlich.

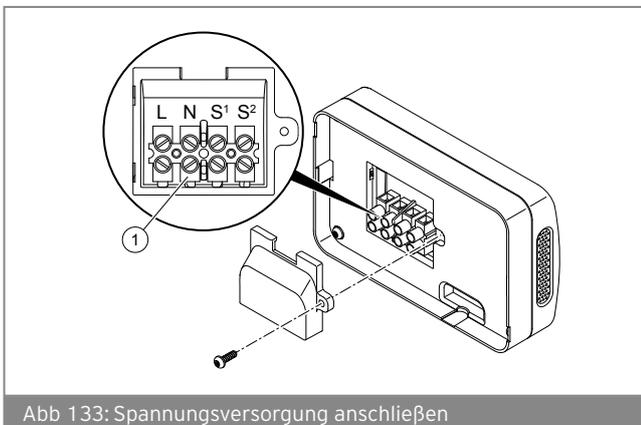


Abb 133: Spannungsversorgung anschließen

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 und/oder die Bedienkonsole VAZ-CPCW erfolgen.



14.2 Produktvorstellungen

Fernbedienung VAZ-RC (W)

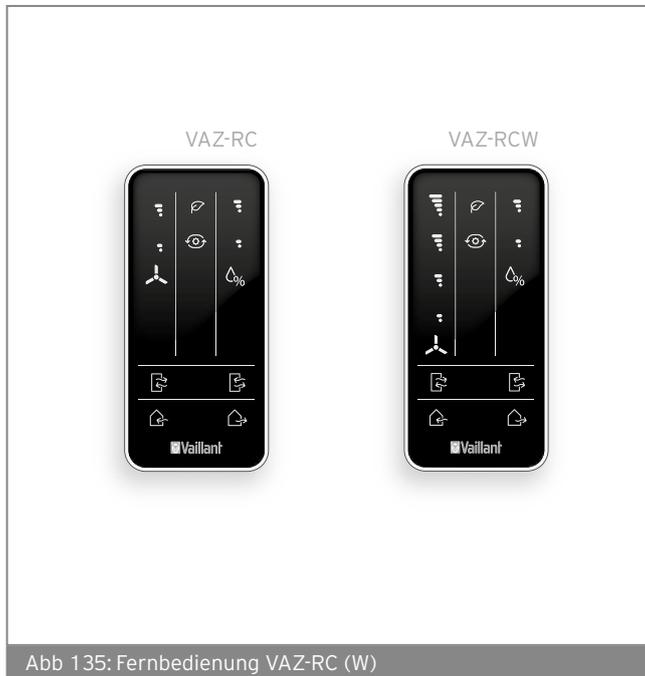


Abb 135: Fernbedienung VAZ-RC (W)

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. kabellose (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

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	30
2	-	37,5
3	2	45
4	-	52,5
5	3	60

Typenübersicht

Gerätebezeichnung	Bestell-Nr.	verwendbar für
VAZ-RC	0020236363	VAR 60/1 D
VAZ-RC W	0020236364	VAR 60/1 DW



Bedienkonsole VAZ-CPC (W) mit CO₂-Sensor



Abb 136: Bedienkonsole VAZ-CPC (W)

Technische Daten

	VAZ CPC	VAZ CPCW
Versorgungsspannung	220 ... 240 V _{AC}	220 ... 240 V _{AC}
Frequenz	50Hz	50Hz
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 CO₂-Gehalts durch integrierten CO₂-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 CO₂-Gehalt der Luft bestimmt
- LED-Anzeigen für Filterwechsel, Überschreiten der eingestellten Luftfeuchte und Überschreiten des fest hinterlegten CO₂-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 [m ³ /h]
1	1	30
2	–	37,5
3	2	45
4	–	52,5
5	3	60

Typenübersicht

Gerätebezeichnung	Bestell-Nr.	verwendbar für
VAZ-CPC	0020236367	VAR 60/1 D
VAZ-CPC W	0020236368	VAR 60/1 DW



Betriebsarten

Auto

Die Sensoren im Regler und im Gerät überwachen die Luftfeuchte und optional den CO₂-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 CO₂-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 CO₂-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 CO₂-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.

Eco

Die Sensoren im Regler und im Gerät überwachen die Luftfeuchte und optional den CO₂-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 CO₂-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 CO₂-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 CO₂-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.

Manueller Betrieb

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 CO₂-Sensor.

Querlüften

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.

Zuluft / Abluft

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.

Grenzwerte für die Feuchteüberwachung

Der Grenzwert für die Sensor Überwachung der relativen Luftfeuchte kann in drei Stufen eingestellt werden:

- Niedrig: 40 %
 - Zum Minimieren des Risikos von Feuchteschäden in unzureichend gedämmten Gebäuden mit Wärmebrücken während der Heizperiode.
- Mittel: 55 % (Werkseinstellung)
 - Empfohlene Luftfeuchte für bestmöglich empfundene Luftqualität.
- Hoch: 70 %
 - Um in den Sommermonaten bei hoher Außenluftfeuchte einen unnötig hohen mechanischen Luftwechsel zu vermeiden.



15 Zubehöre

15.1 Zubehöre recoVAIR 60/1 D(W)

Fassadendurchführungen

Zubehör	Beschreibung	Bestell-Nr.
	Installations-Set VAZ 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: Zwingend erforderlich für recoVAIR VAR 60/1 D(W) . Für größere Wandstärken bis 1 m können zwei Rohre (Installations-Sets) hintereinander eingebaut werden.	0020236365

Design Abdeckblenden für Luftein- /auslässe

Zubehör	Beschreibung	Bestell-Nr.
	Außenblende VAZ-G 160 Anschluss Ø 160 mm zum Fassadenabschluss der dezentralen Lüftungseinheit recoVAIR , bestehend aus Montageplatte zur Befestigung an der Außenwand und Außenblende mit Klick-Befestigung und Kleintierschutz, Material: Kunststoff, weiß. L x B x T: 210 x 210 x 80 mm Hinweis: Zwingend erforderlich für recoVAIR VAR 60/1 D(W)	0020236366
	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 (5 Stück) verwendbar für VAE 190/1 RHT	0020236369
	Filterset G3 (10 Stück) verwendbar für recoVAIR VAR 60/1 D(W)	0020236370



PI 16 Produktinformationen recoVAIR VAR 60/1 D und DW

16.1 Produktvorstellung recoVAIR VAR 60/1 D und DW



Abb 137: recoVAIR VAR 60/1 D und DW

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 G 3 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	Energieeffizienzklasse	Bestell-Nr.
VAR 60/1	A+	0010020773
VAR 60/1 DW	A+	0010020774

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 CO₂-Sensor
- Schnelle und werkzeuglose Wartung



Technische Daten

Technische Daten - Allgemein

* Erforderlich für den Betrieb

	VAR 60/1 D	VAR 60/1 DW
Fördermenge	30/45/60 m ³ /h	30/37,5/45/52,5/60 m ³ /h
Leistungsaufnahme	4,9 ... 8,9 W	4,9 ... 8,9 W
Spezifische Leistungsaufnahme	0,3 W/(m ³ /h)	0,3 W/(m ³ /h)
Schalleistungspegel	33,8 ... 45,8 dB(A)	33,8 ... 45,8 dB(A)
Schalldruckpegel, Abstand 1 m	25,8 ... 37,7 dB(A)	25,8 ... 37,7 dB(A)
Wirkungsgrad Wärmerückgewinnung	85 %	85 %
Schalldämmmaß geöffneter Windschutz	36 dB	36 dB
Schalldämmmaß geschlossener Windschutz	40 dB	40 dB
Filterklasse	2x G3	2x G3
Gewicht	1,5 kg	1,5 kg
Außentemperatur*	-20 ... 50 °C	-20 ... 50 °C
Luftfeuchte außen*	0 ... 100 %	0 ... 100 %

Technische Daten - Elektrik

	VAR 60/1 D	VAR 60/1 DW
Versorgungsspannung	220 ... 240 V _{AC}	220 ... 240 V _{AC}
Frequenz	50 Hz	50 Hz
Max. Strombelastung	38,6 mA	38,6 mA
Schutzart	IPX4	IPX4

Maßzeichnung

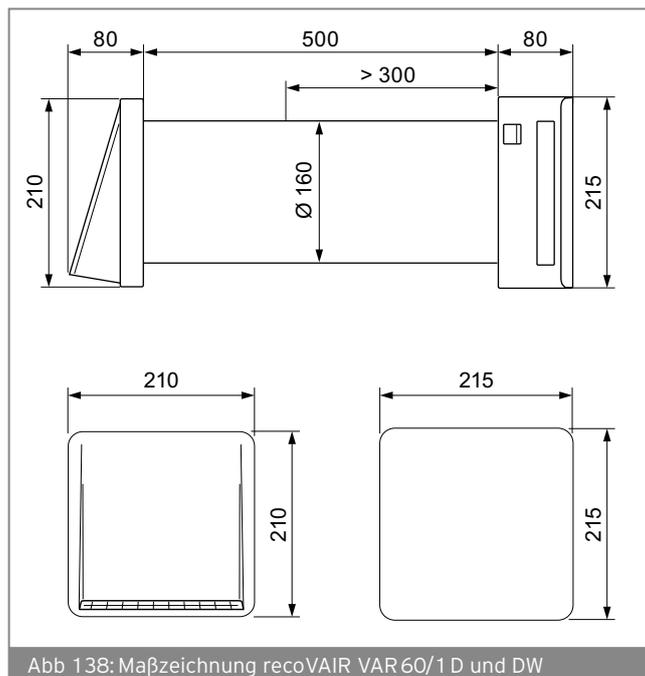


Abb 138: Maßzeichnung recoVAIR VAR 60/1 D und DW/

Montageskizze

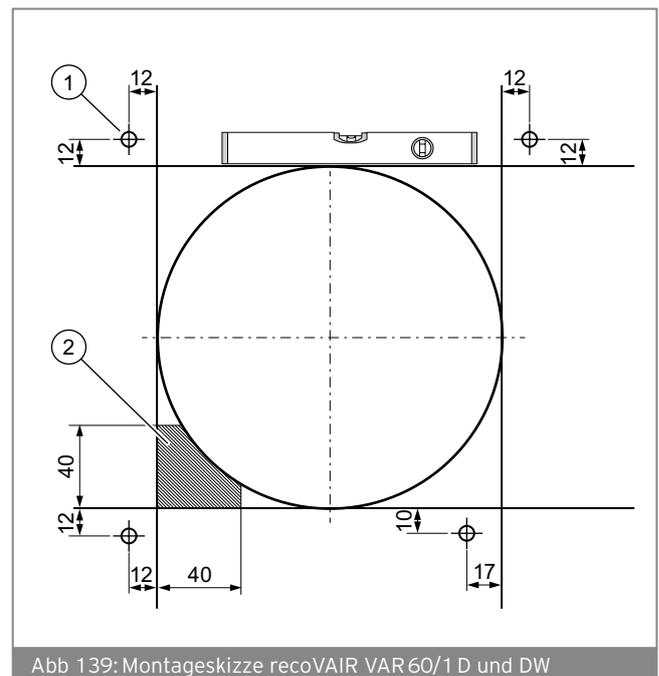


Abb 139: Montageskizze recoVAIR VAR 60/1 D und DW

- 1 Bohrlöcher
- 2 Bereich des Kabelauslasses



PI 17 Produktinformationen Radial-Abluftventilator VAE 190/1 RHT

17.1 Produktvorstellung Radial-Abluftventilator VAE 190/1 RHT



Abb 140: 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
- G3 Luftfilter (tausch- und auswaschbar)

Typenübersicht

Gerätebezeichnung	Energieeffizienzklasse	Bestell-Nr.
VAE 190/1 RHT	E	0010020783

Technische Daten

Technische Daten - Allgemein

	VAE 190/1 RHT
Gewicht	2,7 kg
Fördermenge	125/190 m ³ /h
Max. Betriebsdruck	245/343 Pa
Bemessungsleistung	35/50 W

Technische Daten - Elektrik

	VAE 190/1 RHT
Versorgungsspannung	220 ... 240 V _{AC}
Frequenz	50 Hz
Schutzart	IPX5
Schalldruckpegel, Abstand 3 m	35/40 db(A)
Schalldruckpegel, Abstand 1 m	44,5/49,5 db(A)
Schalleistungspegel	52,5/57,5 dB(A)
Filterklasse	G3

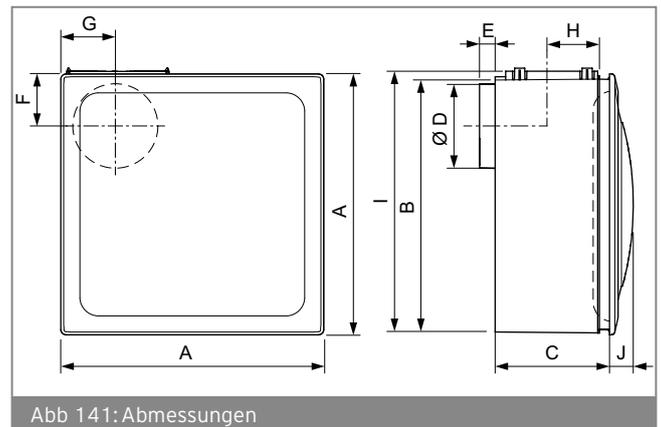


Abb 141: Abmessungen

- A 300 mm
- B 296 mm
- C 131 mm
- D 96,7 mm
- E 18 mm
- F 60 mm
- G 65 mm
- H 66,5 mm
- I 304,5 mm
- J 27 mm



PI 18 Produktinformationen Axial-Abluftventilator VAE 90/1 AHT

18.1 Produktvorstellung 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

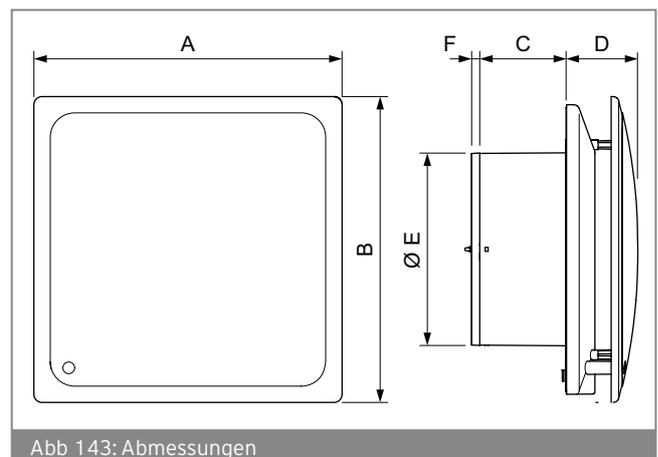
Technische Daten

Technische Daten - Allgemein

	VAE 90/1 AHT
Gewicht	0,5 kg
Fördermenge (mit Windschutz)	80 m ³ /h
Fördermenge (ohne Windschutz)	90 m ³ /h
Max. Betriebsdruck	30 Pa
Bemessungsleistung	10 W

Technische Daten - Elektrik

	VAE 90/1 AHT
Versorgungsspannung	220 ... 240 V _{AC}
Frequenz	50 Hz
Schutzart	IPX4
Schalldruckpegel, Abstand 3 m	34,6 dB(A)
Schalldruckpegel, Abstand 1 m	44,1 dB(A)
Schallleistungspegel	52,1 dB(A)



- A VAE 90/1 AHT: 170 mm
- B VAE 90/1 AHT: 170 mm
- C VAE 90/1 AHT: 53 mm
- D VAE 90/1 AHT: 38 mm
- E VAE 90/1 AHT: 100 mm
- F VAE 90/1 AHT: 7 mm



Stromversorgung

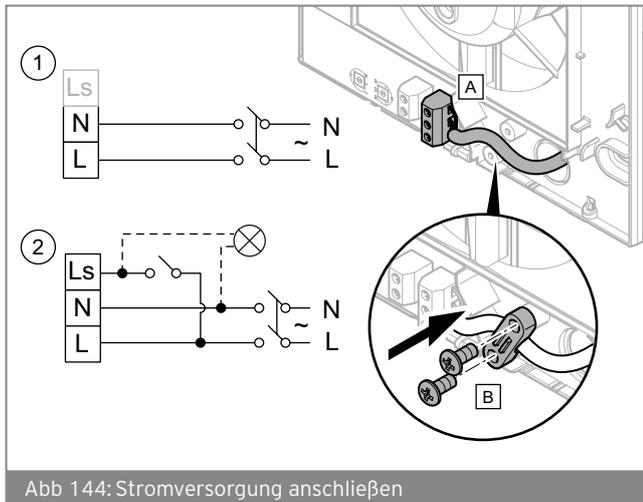
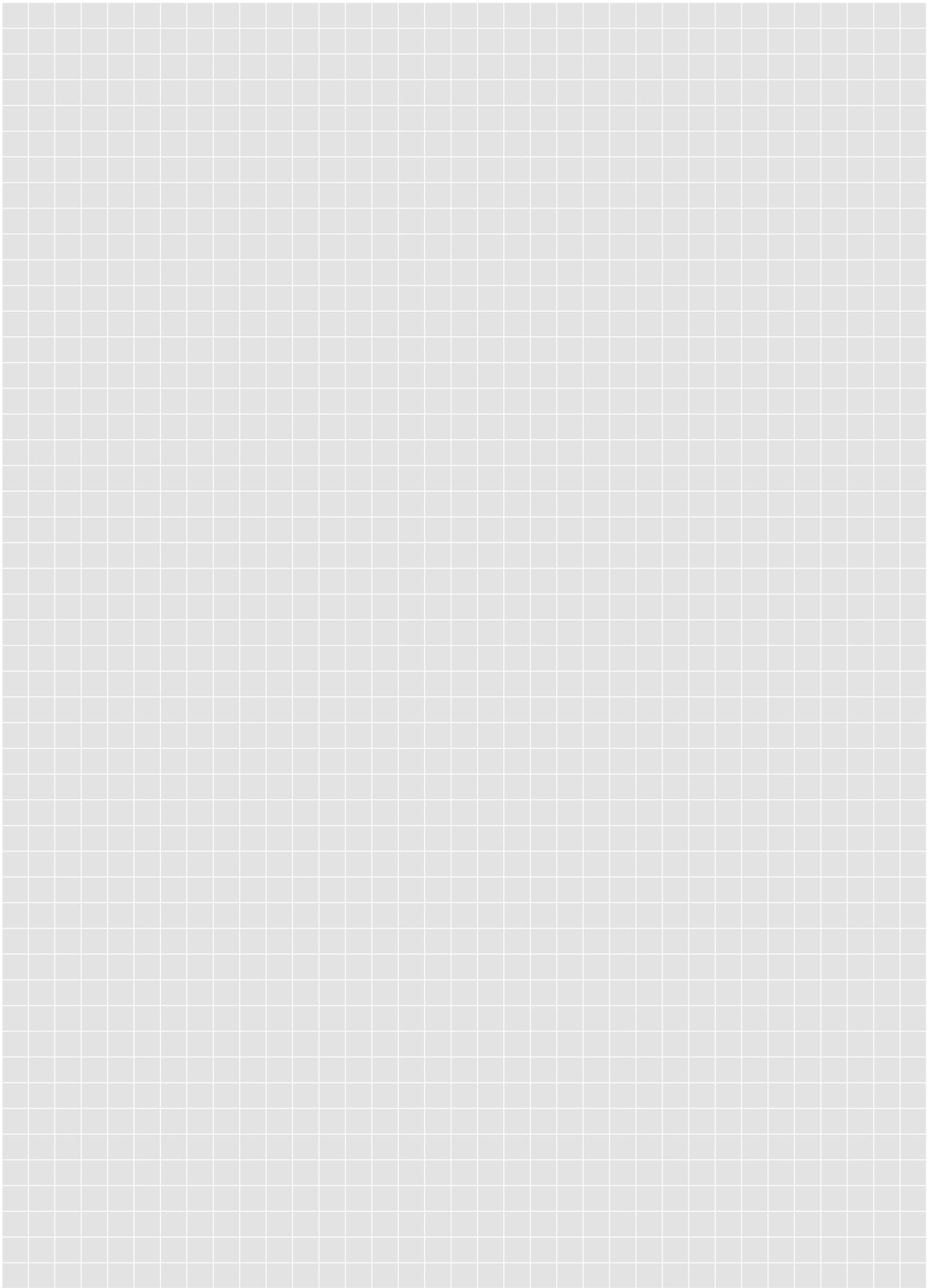


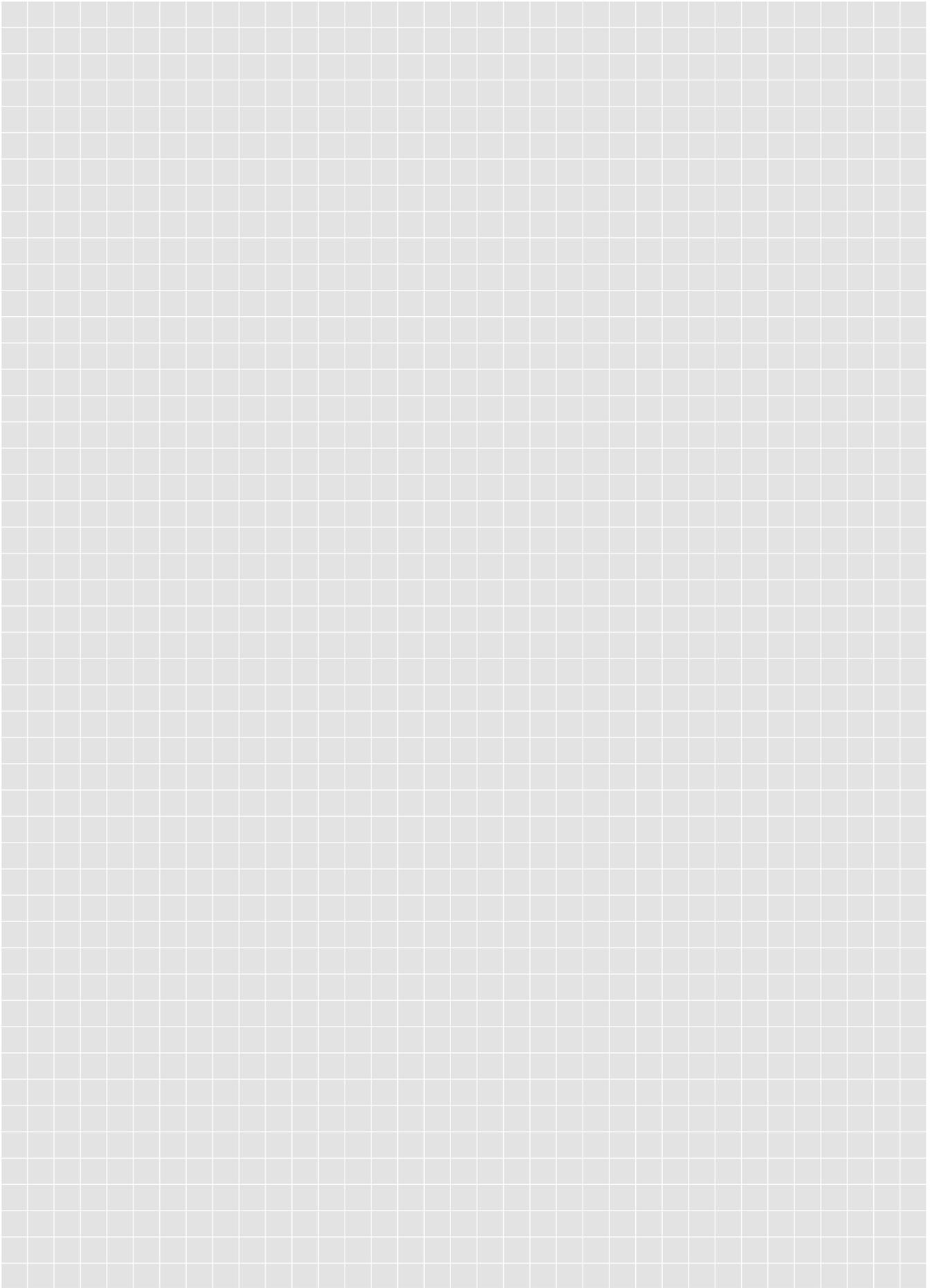
Abb 144: Stromversorgung anschließen

- 1 Automatischer Betrieb
- 2 Manueller Betrieb

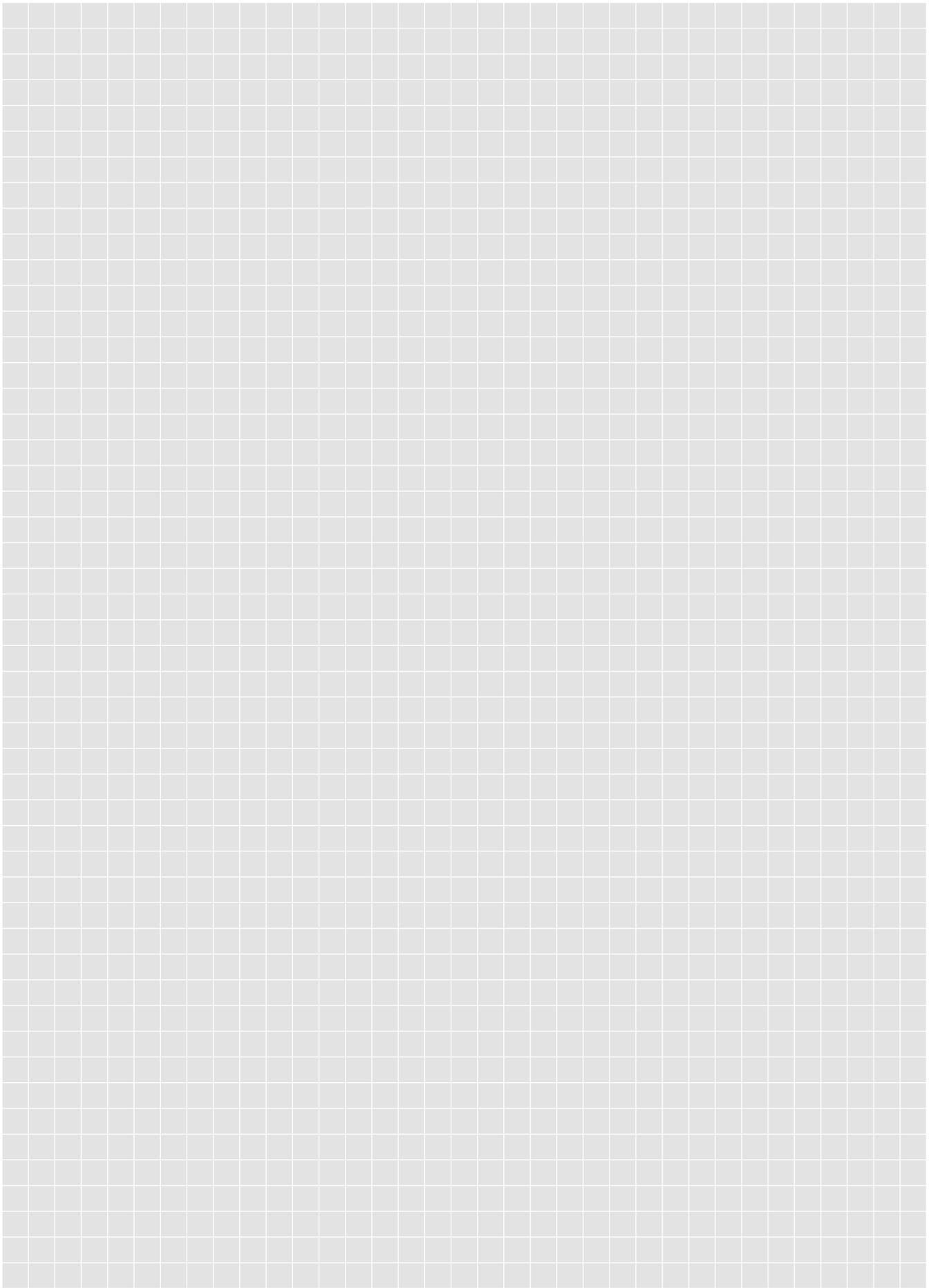
Notizen



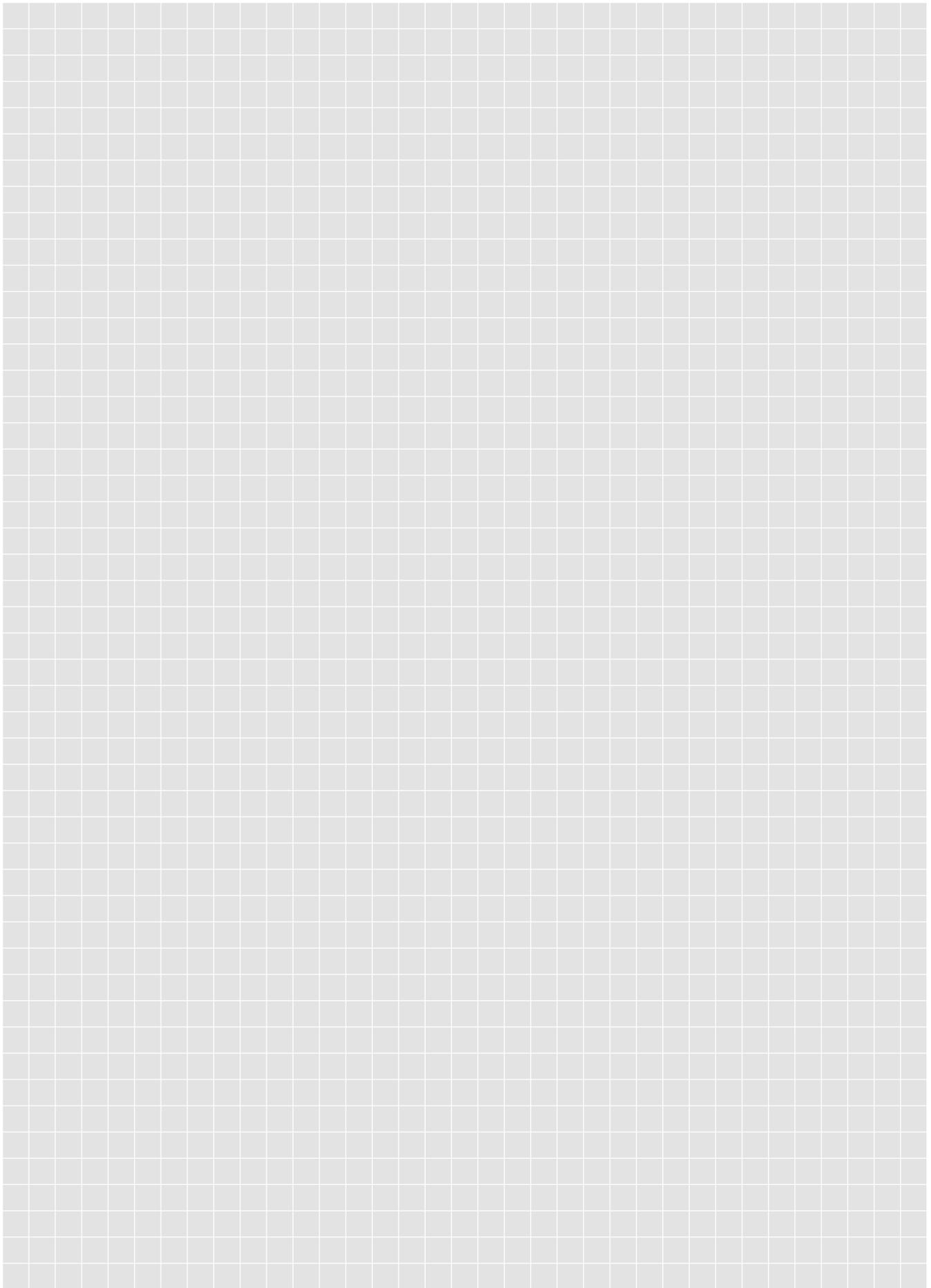
Notizen



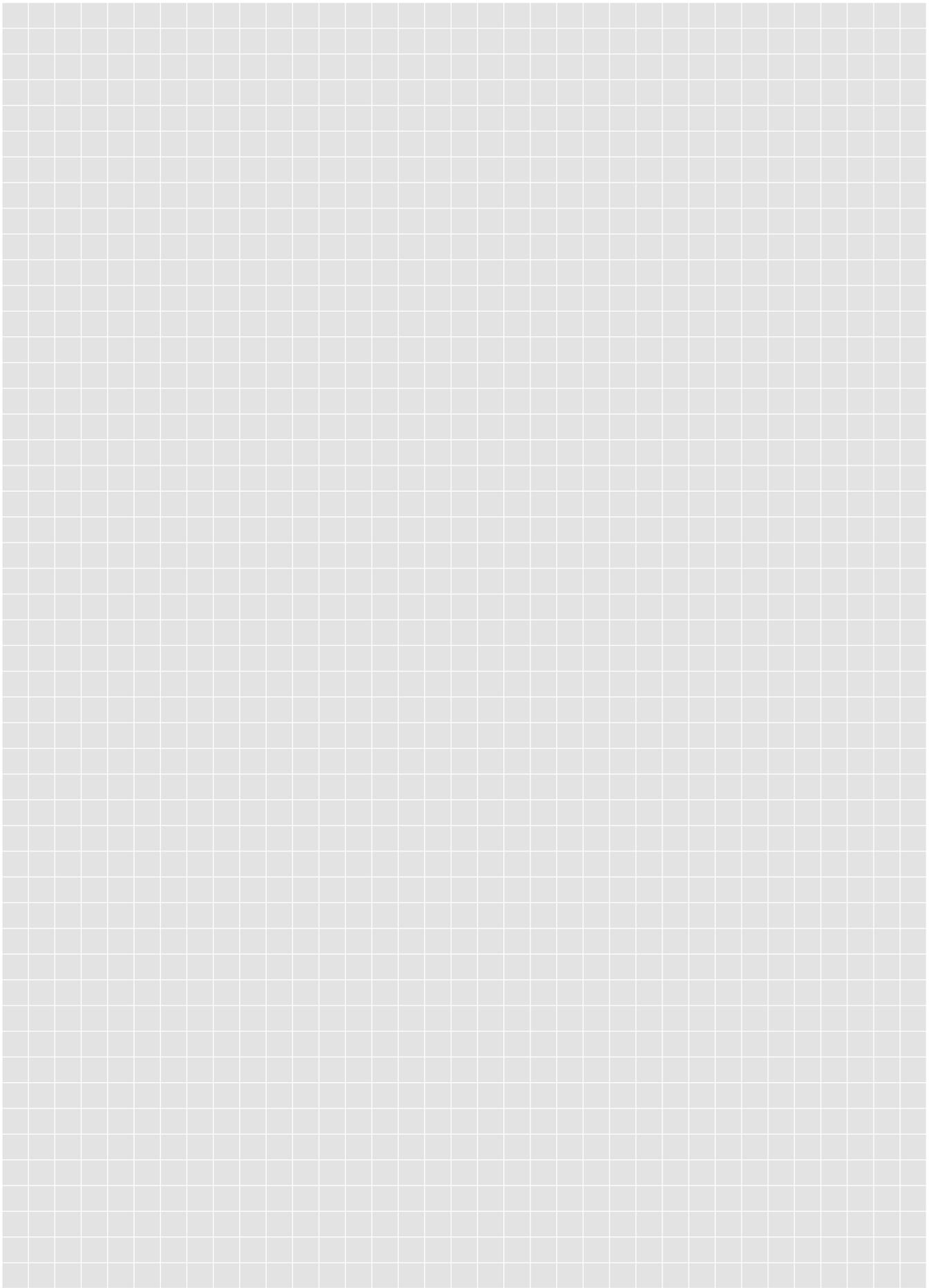
Notizen



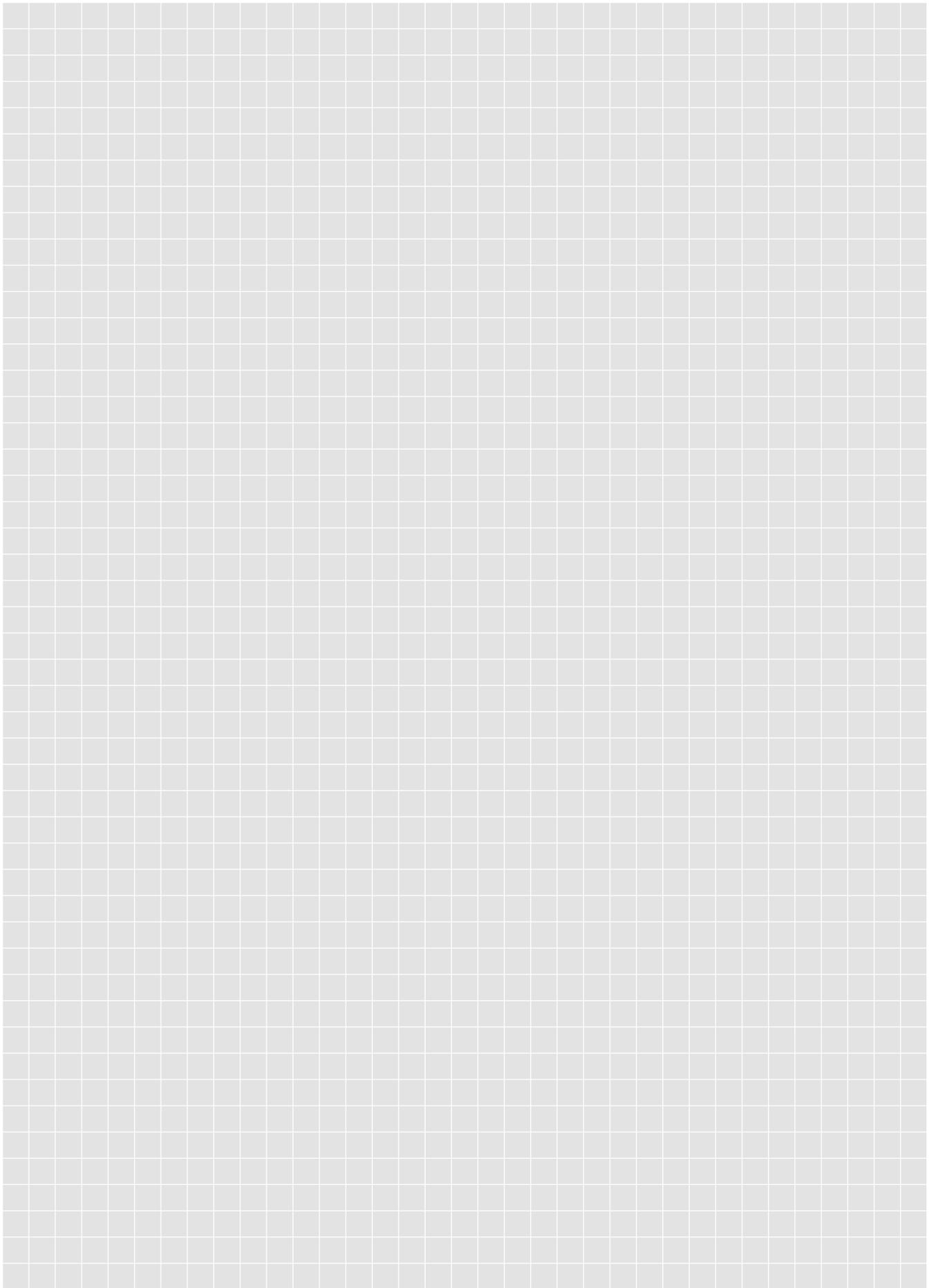
Notizen



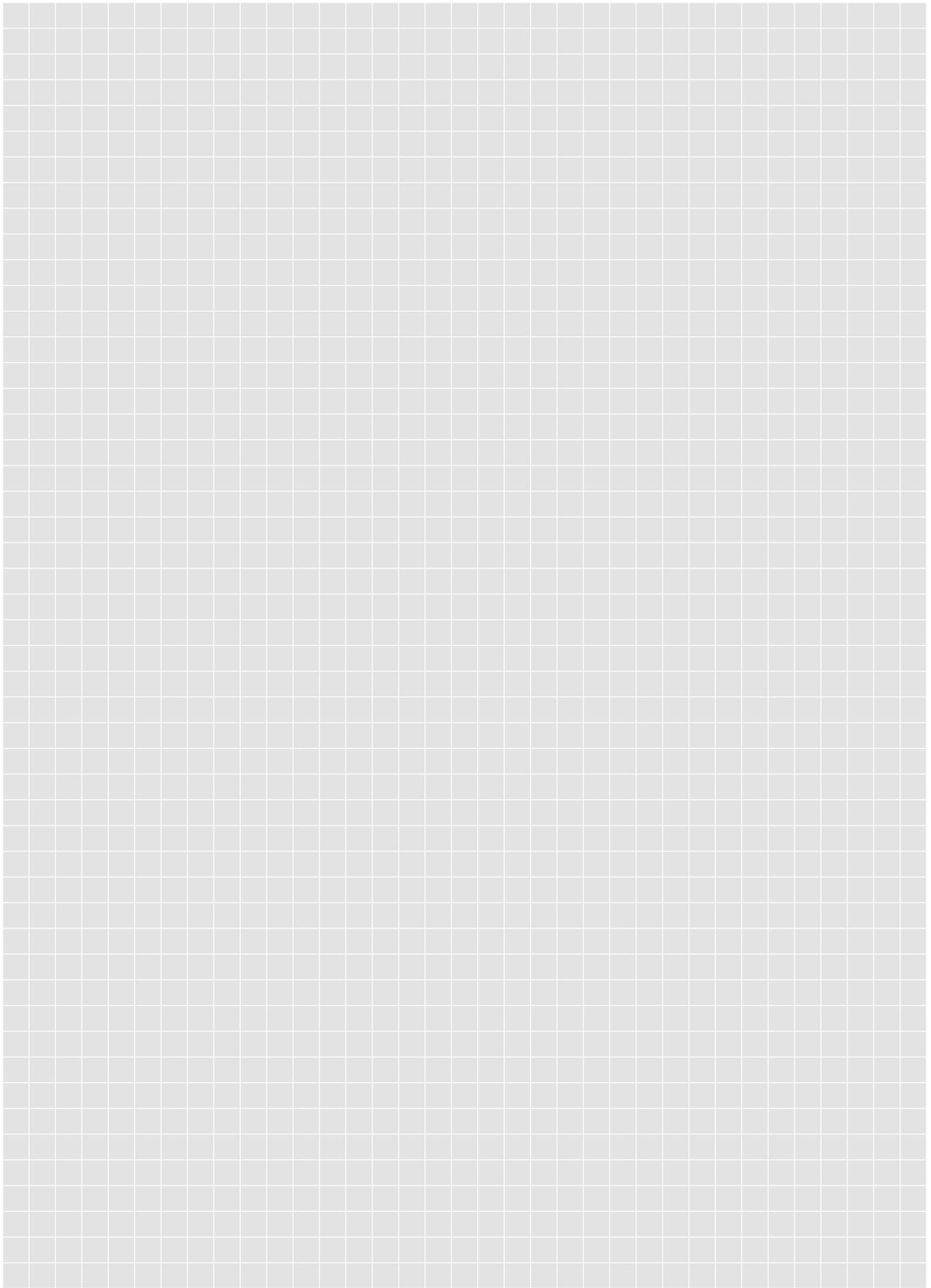
Notizen



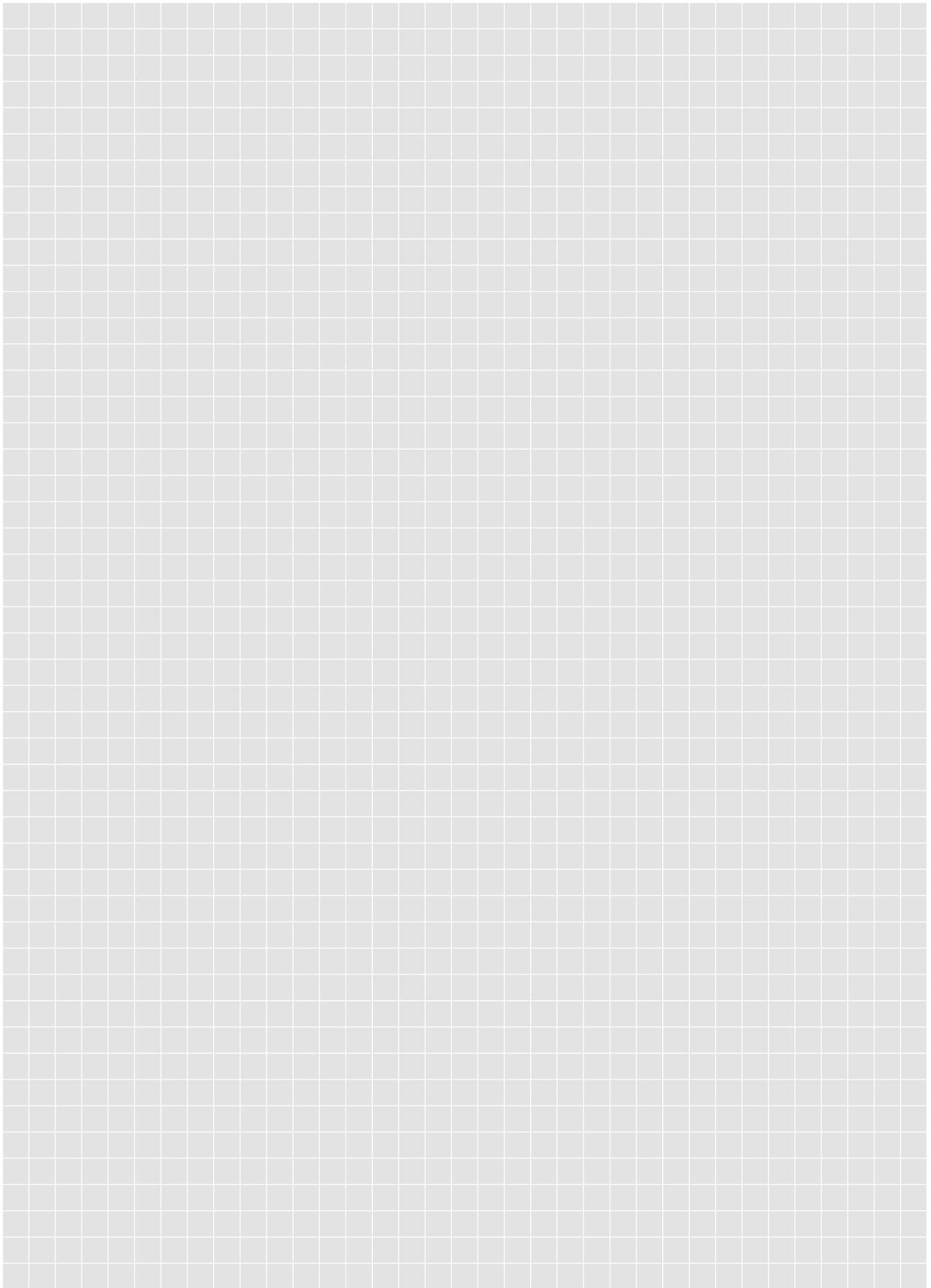
Notizen



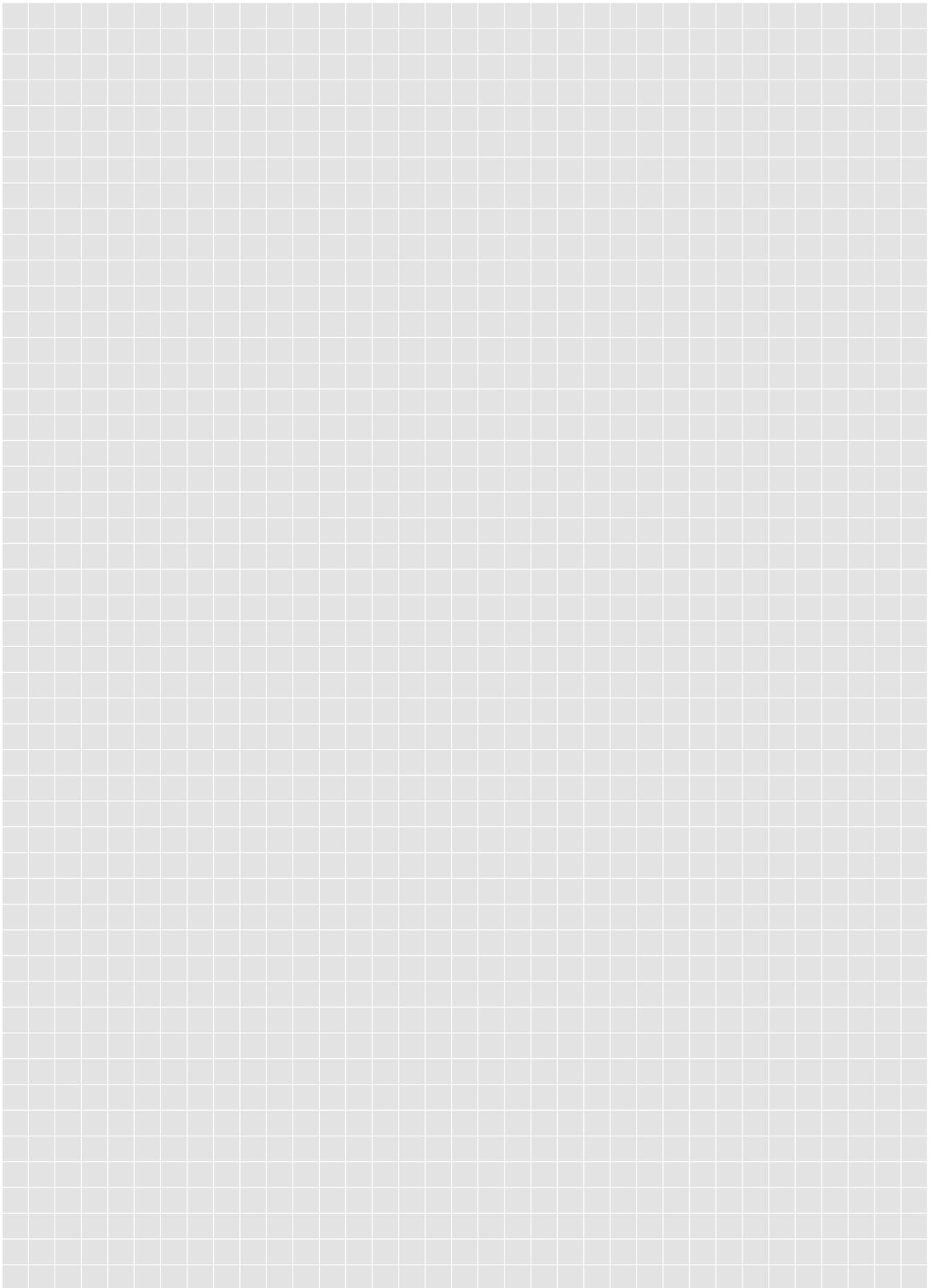
Notizen



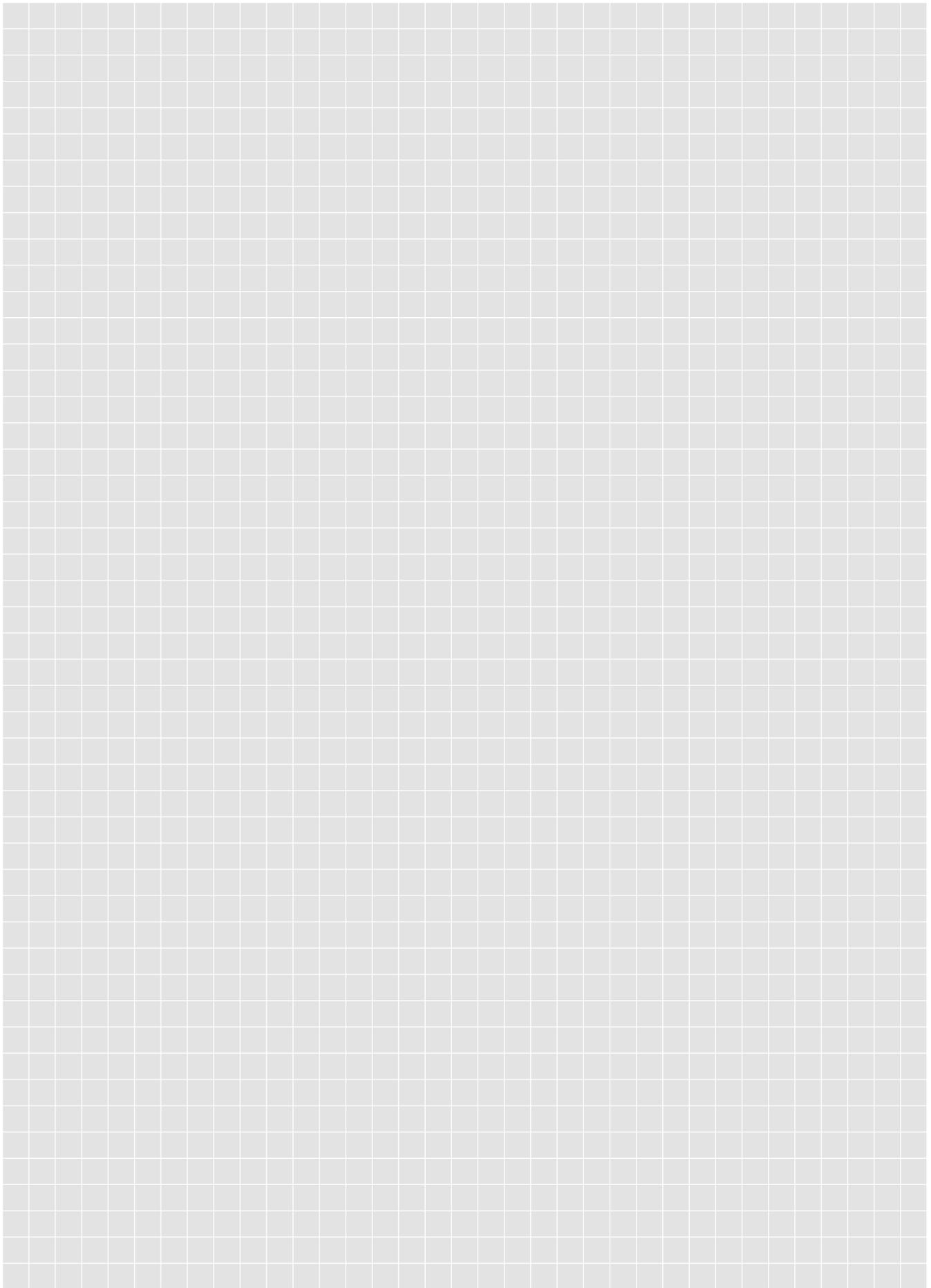
Notizen



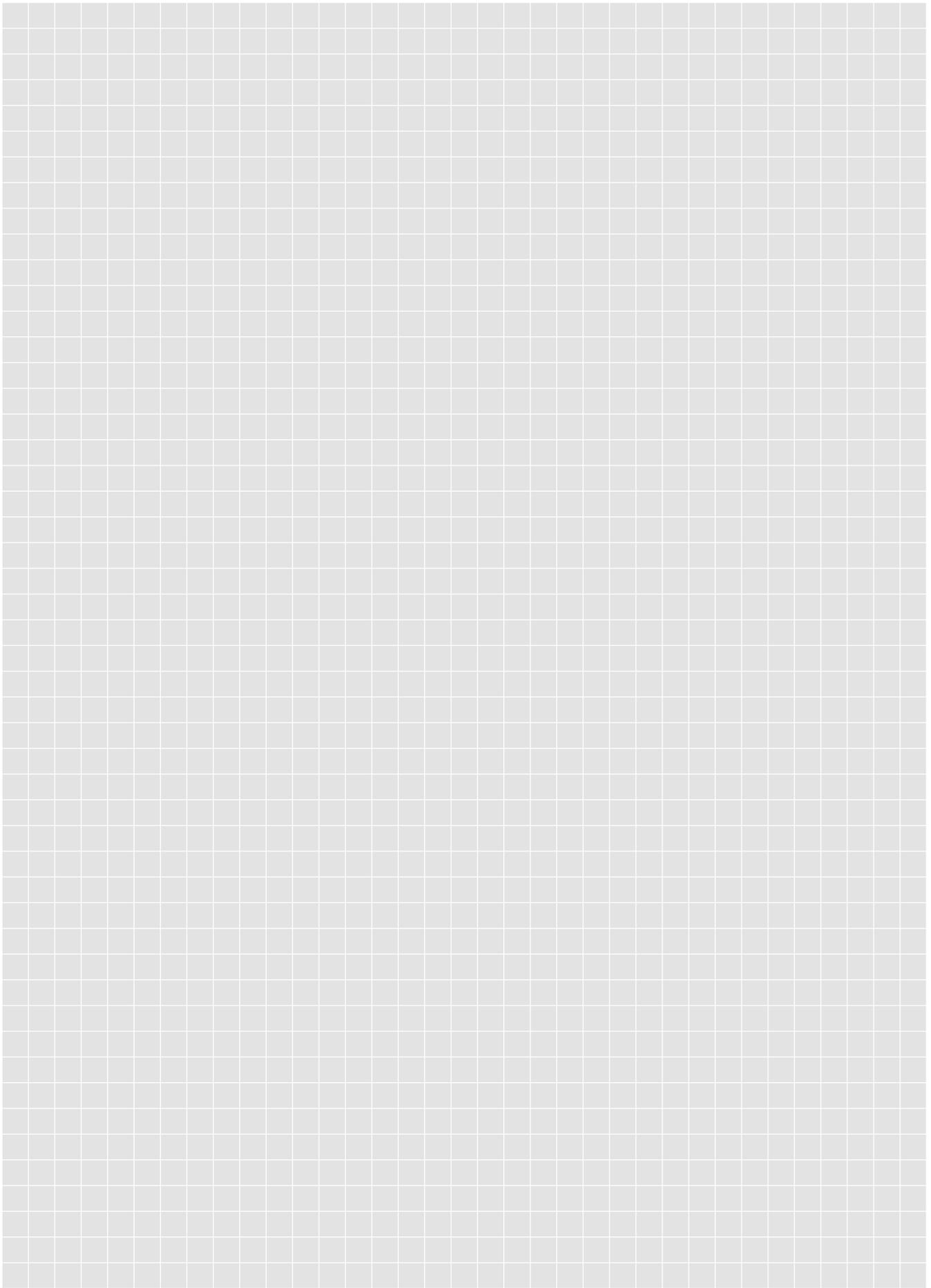
Notizen



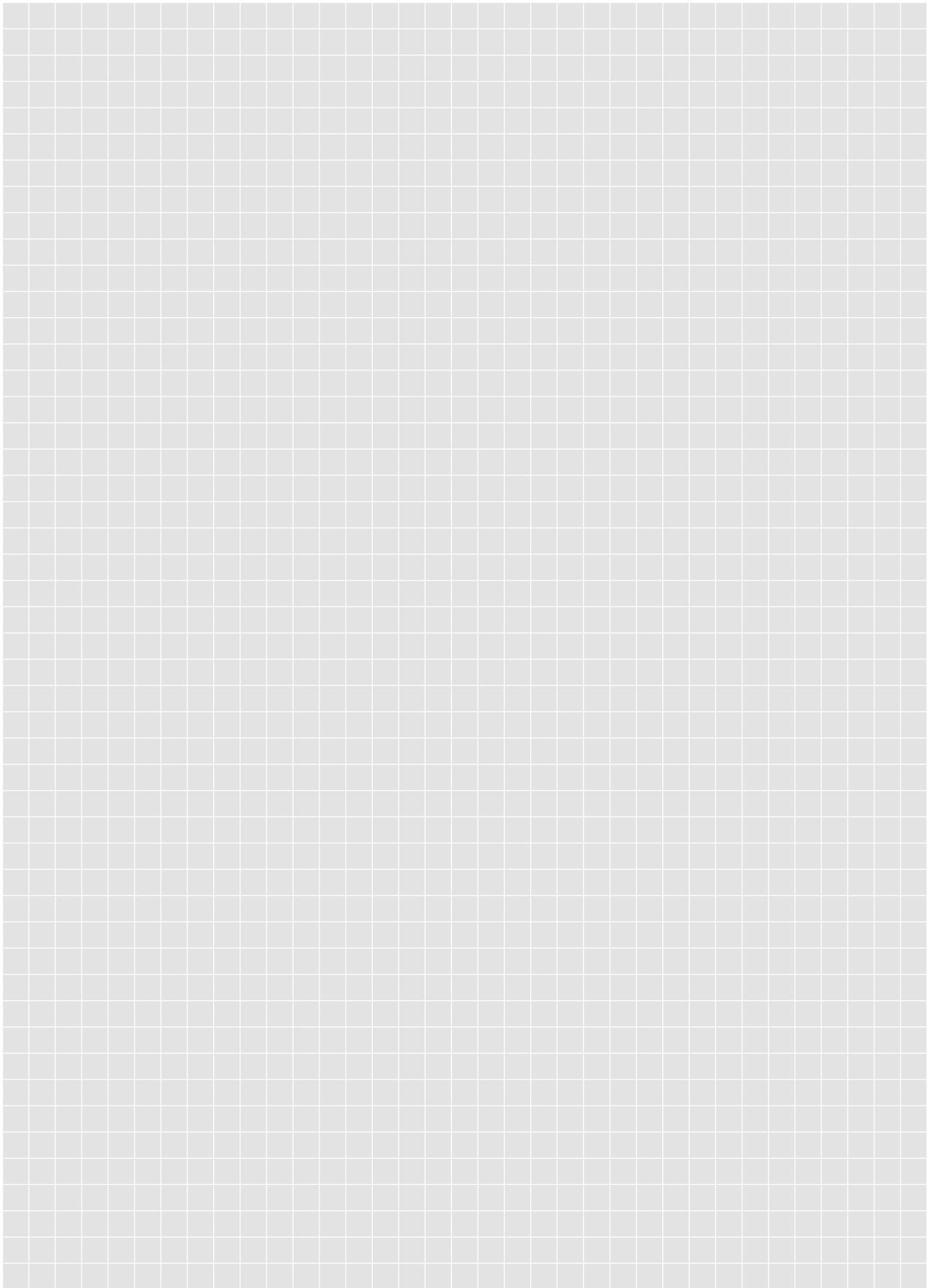
Notizen



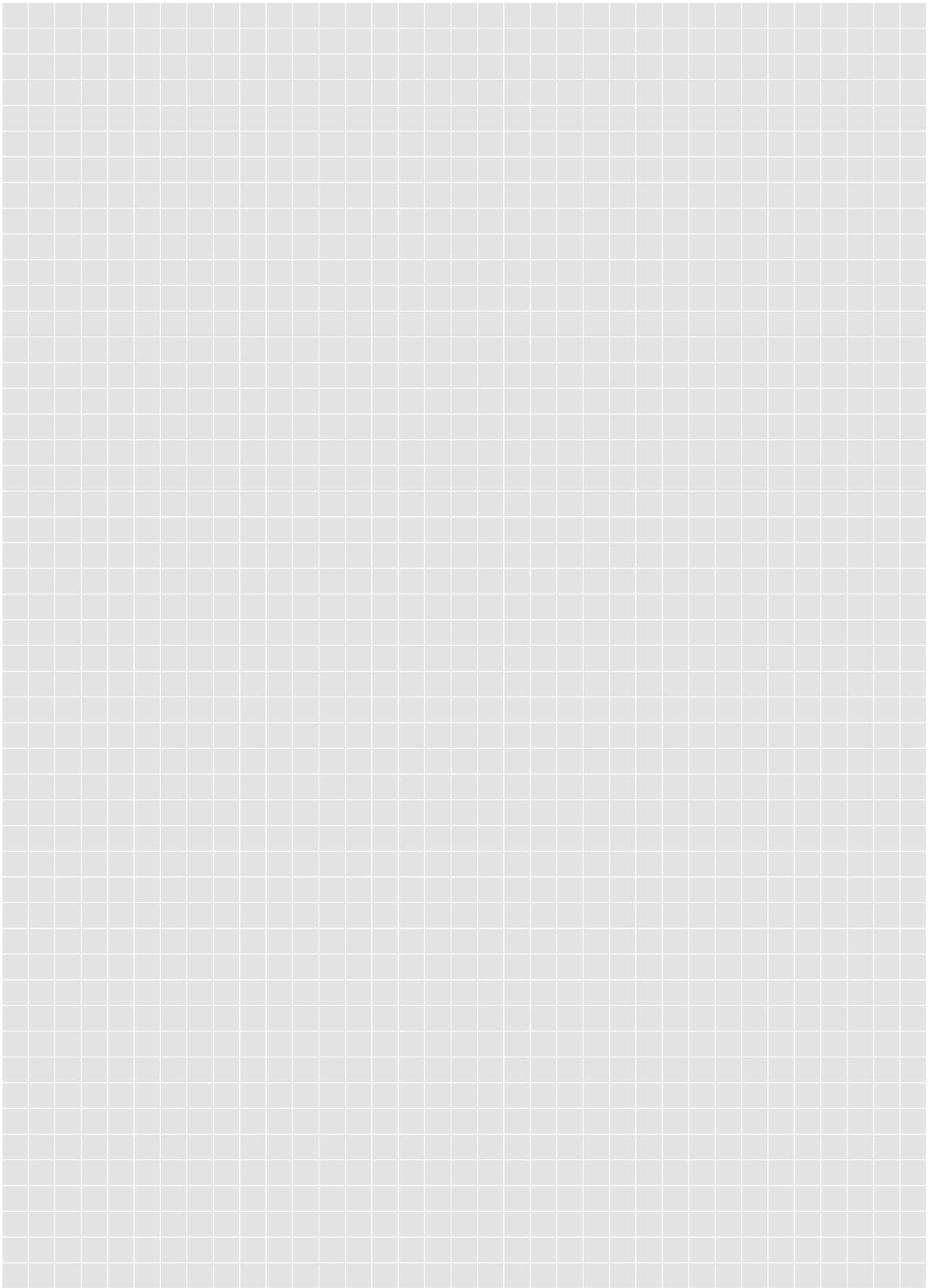
Notizen



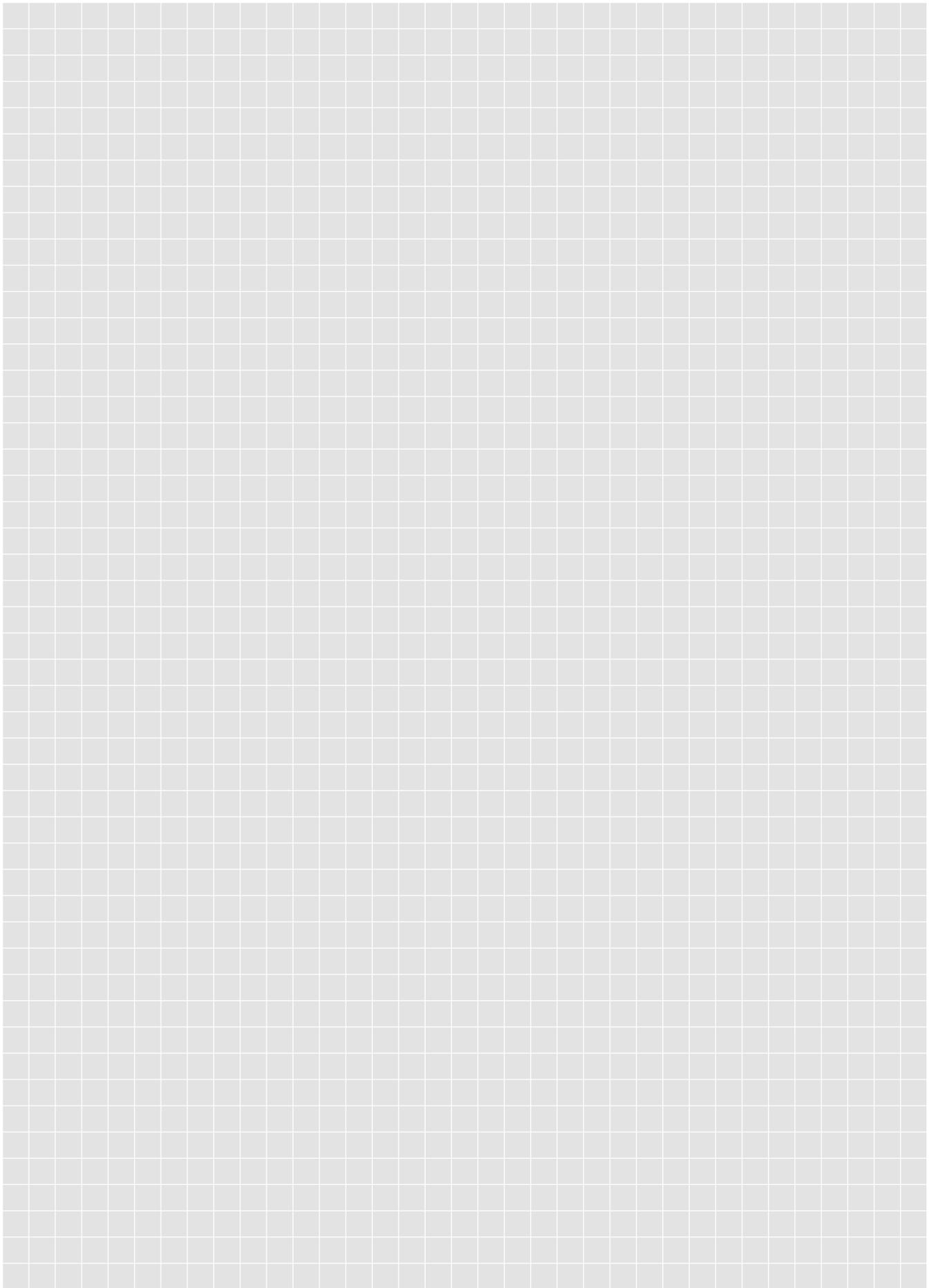
Notizen



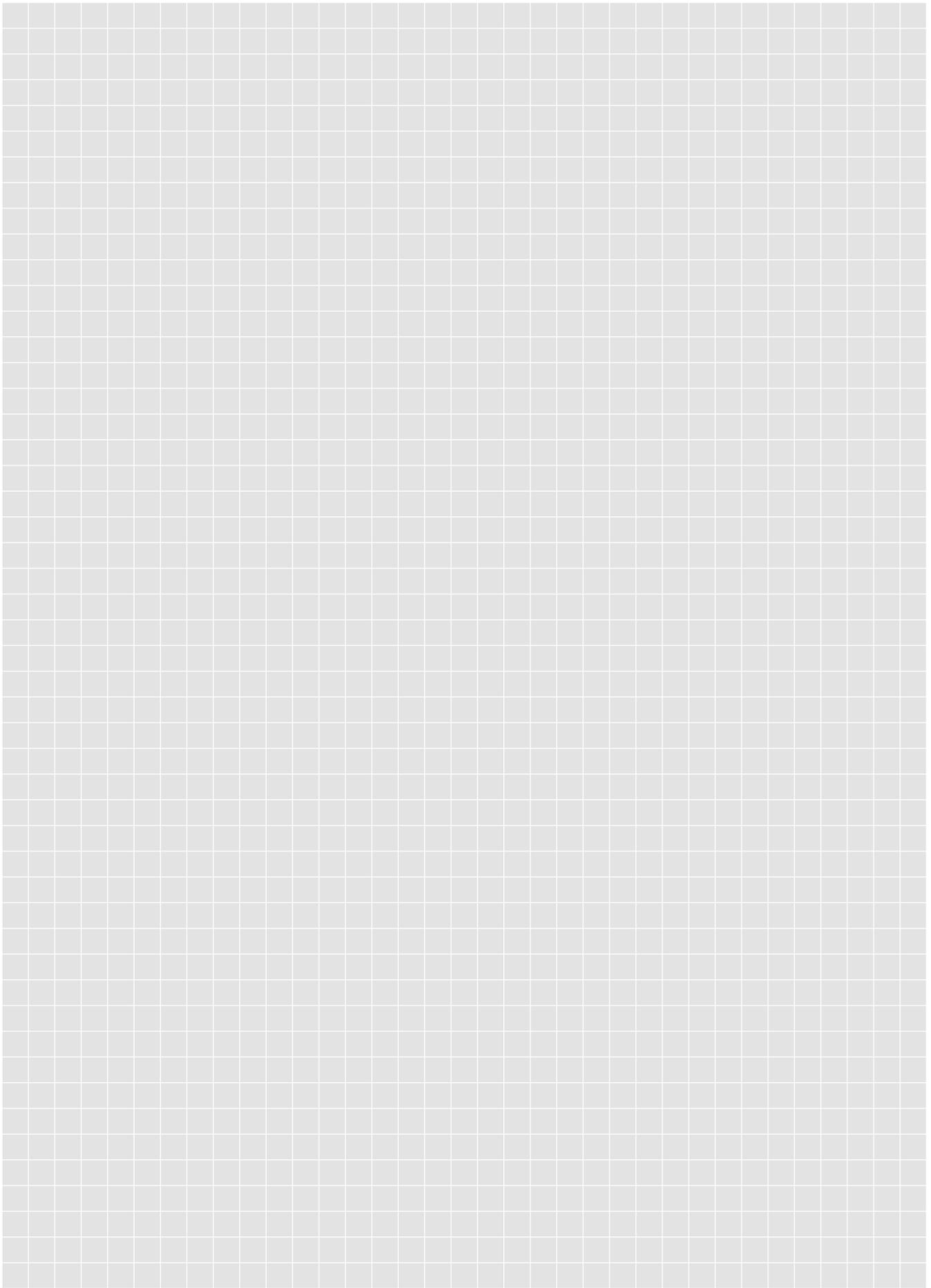
Notizen



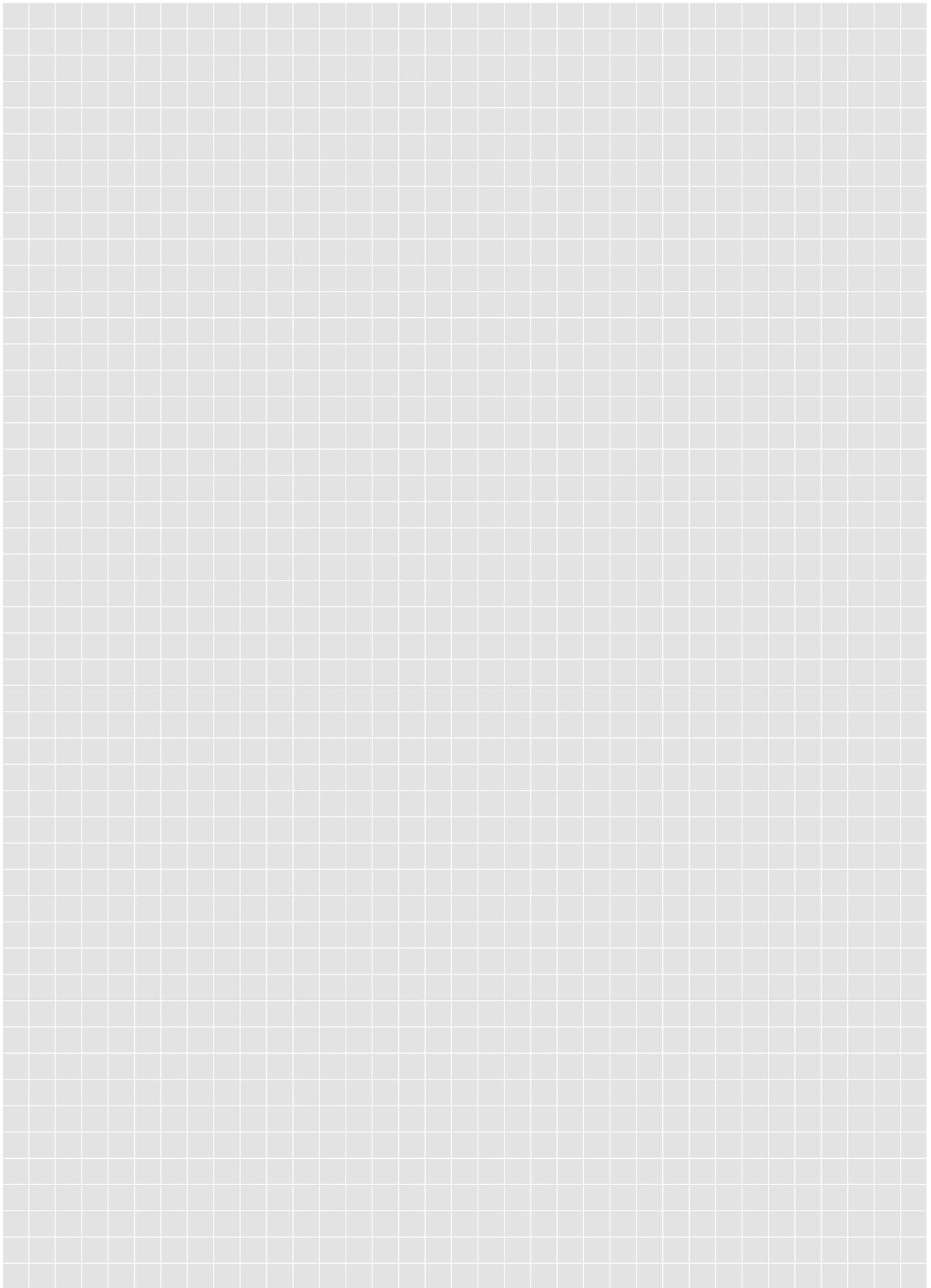
Notizen



Notizen



Notizen



Vaillant Stützpunkte

Kundenforum Berlin

Marzahner Straße 24
13053 Berlin
Tel. 030 / 986 03 - 140
Fax 030 / 986 03 - 170

Kundenforum Bielefeld

Am Stadtholz 56
33609 Bielefeld
Tel. 05 21 / 932 36 - 40
Fax 05 21 / 932 36 - 70

Kundenforum Bremen

Konsul-Smidt-Str. 14
28217 Bremen
Tel. 04 21 / 43 43 8 - 40
Fax 04 21 / 43 43 8 - 70

Kundenforum Dortmund

Wendenweg 19
44149 Dortmund
Tel. 02 31 / 96 92 - 140
Fax 02 31 / 96 92 - 170

Kundenforum Dresden

Frankenring 8
01723 Kesselsdorf
Tel. 03 52 04 / 4 33 - 40
Fax 03 52 04 / 4 33 - 70

Kundenforum Düsseldorf

Wahlerstraße 32
40472 Düsseldorf
Tel. 02 11 / 770 50 - 140
Fax 02 11 / 770 50 - 170

Kundenforum Frankfurt

Daimlerstraße 31
60314 Frankfurt
Tel. 069 / 942 27 - 140
Fax 069 / 942 27 - 170

Kundenforum Freiburg

Zähringer Straße 354
79108 Freiburg
Tel. 07 61 / 50 36 50 - 40
Fax 07 61 / 50 36 50 - 70

Kundenforum Hamburg

Heidenkampsweg 45
20097 Hamburg
Tel. 040 / 500 65 - 140
Fax 040 / 500 65 - 170

Kundenforum Hannover

Jathostraße 11b
30163 Hannover
Tel. 05 11 / 74 01 - 140
Fax 05 11 / 74 01 - 170

Trainingszentrum Kassel

Antonius-Raab-Straße 20
34123 Kassel
Tel. 05 61 / 95 886 - 40
Fax 05 61 / 95 886 - 70

Kundenforum Köln

Kölner Straße 195 - 197
50226 Frechen
Tel. 0 22 34 / 957 43 - 40
Fax 0 22 34 / 957 43 - 70

Kundenforum Leipzig

Angerstraße 5
04827 Gerichshain
Tel. 03 42 92 / 61 - 140
Fax 03 42 92 / 61 - 170

Kundenforum Magdeburg

Elbeuer Straße 17
39126 Magdeburg
Tel. 03 91 / 509 19 - 40
Fax 03 91 / 509 19 - 70

Kundenforum Mannheim

Amselstraße 5
68307 Mannheim
Tel. 06 21 / 777 67 - 40
Fax 06 21 / 777 67 - 70

Kundenforum München

Wasserburger Landstraße 44
81825 München
Tel. 089 / 745 17 - 140
Fax 089 / 745 17 - 170

Kundenforum Nürnberg

Ernst-Sachs-Straße 6
90441 Nürnberg
Tel. 09 11 / 96 121 - 40
Fax 09 11 / 96 121 - 70

Kundenforum Ravensburg

Ravensburger Straße 4
88250 Weingarten
Tel. 07 51 / 509 18 - 40
Fax 07 51 / 509 18 - 70

Kundenforum Rostock

Tannenweg 22 k
18059 Rostock
Tel. 03 81 / 2 03 98 - 40
Fax 03 81 / 2 03 98 - 70

Kundenforum Stuttgart

Stadionstr. 66
70771 Leinfelden-Echterdingen
Tel. 07 11 / 90 34 - 140
Fax 07 11 / 90 34 - 170

Technische Beratung

Bahnhofstr. 15
42897 Remscheid (Lennepe)
Tel. 021 91 / 18 - 4640
Fax 021 91 / 18 - 4639

Vaillant Profi Hotline

Reparaturberatung für Fachhandwerker
Tel. 02191 57 67 9-00

Vaillant Werkskundendienst

Auftragsannahme für den Service vor Ort
Tel. 02191 57 67 9-01

Vaillant Angebots- und Planungsunterstützung

Tel. 02191 57 67 9-02

September 2017

PowerPlus Technologies GmbH

Frankenring 8 · 01723 Wilsdruff OT Kesselsdorf
Telefon: 03 52 04 / 275-0 · www.powerplus-systeme.de



Mix
Produktgruppe aus vorbildlich
bewirtschafteten Wäldern und anderen
kontrollierten Herkünften
www.fsc.org Zert.-Nr. - - - -
© 1996 Forest Stewardship Council