

Technik

x-well[®] Wohnraumlüftung



Fühl Dich wohl. Kermi.

Technische Änderungen vorbehalten. Für Irrtümer und Druckfehler übernehmen wir keine Haftung. Produktabbildungen stellen Beispielvarianten dar, abgebildetes Zubehör ist nicht Gegenstand des Lieferumfangs. Farbabweichungen zwischen Druck- und Originalfarben sind aus drucktechnischen Gründen unvermeidbar. Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen der Kermi GmbH. Kermi ist eine eingetragene Marke.

© by Kermi GmbH, Pankofen-Bahnhof 1, 94447 Plattling

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urhebergesetzes ist ohne Zustimmung des Urhebers unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.
Ausgabe 2023

Technik

x-well[®] Wohnraumlüftung

Einfach wohlfühlen	8
Grundlagen Wohnraumlüftung.....	11
Warum eigentlich eine Wohnraumlüftung einbauen?	12
Grundlagen	13
1. Entstehung und Nutzen der Wohnraumlüftung	13
2. Wichtige Begriffe der Lüftungstechnik.....	13
3. Varianten der Wohnraumlüftung.....	14
4. Komponenten eines Lüftungsgerätes	19
4.1. Luftfilter:	19
4.2. Wärmeübertrager und Bypass:	20
4.3. Ventilatoren	21
4.4. Steuerung/Regelung.....	23
5. Energielabel	23
Planung einer Wohnraumlüftung	27
Planung.....	28
1. Allgemeine Planungsgrundlagen.....	28
1.1. Wohnraumklima.....	28
1.2. Lebensmittel Luft.....	29
1.3. Emissionen und Raumlufbelastung.....	29
2. Temperierung.....	33
3. Schallschutz	33
3.1. Grundlagen	33
3.2. Schallausbreitung im Freien.....	33
3.3. Schallausbreitung im Gebäude	34
3.4. Schallquellen der maschinellen Wohnraumlüftung	35
4. Einbindung anderer Gerätschaften.....	35
4.1. Feuerstätten	35
4.2. Dunstabzugshauben.....	36
4.3. Wäschetrockner.....	36
4.4. Zentrale Staubsaugeranlagen	37
4.5. Wärmepumpen	37
4.6. Erdwärmeübertrager	37
5. Schutzbereiche in Sanitärräumen gemäß VDE 0100-701	40
Brandschutz	42
1. Mündungen von Außenluft- und Fortluftleitungen	42
2. Zuluftanlagen	42
3. Lüftungszentrale	42
4. Lüftung von nichtgewerblichen Küchen	42
5. Durchführung durch feuerwiderstandsfähige, raumabschließende Bauteile.....	42
6. Lüftungsanlagen zur Be- und Entlüftung von Wohnungen sowie abgeschlossenen Nutzungseinheiten max. 200 m ²	45

Planung nach DIN 1946-6:2019.....	47
1. Lüftungskonzept	47
1.1. Luftvolumenstrom zum Feuchteschutz	48
1.2. Luftvolumenstrom durch Infiltration.....	48
1.3. Ergebnis Lüftungskonzept	49
2. Auslegung der Lüftungstechnischen Maßnahme.....	50
2.1. Auslegung der Außenluftvolumenströme für die Lüftungstechnische Maßnahme	51
2.2. Auslegung einer freien Lüftung	52
2.3. Auslegung einer maschinellen Lüftung	56
Planung nach DIN 18017-3:2020.....	63
1. Art der Anlagen und deren Betriebsweise	63
1.1. Einzelentlüftungsanlagen	63
1.2. Zentralentlüftungsanlagen	64
2. Grundsätzliche Anforderungen.....	65
2.1. Abluftvolumenströme	65
2.2. Nachströmen der Außenluft (Zuluftführung)	65
2.3. Überström-Luftdurchlässe (ÜLD)	66
Planung nach ÖNORM H 6038:2020	67
1. Auslegung der Lüftungstechnischen Maßnahme.....	67
1.1. Volumenstrombestimmung.....	67
1.2. Anpassung des Luftvolumenstroms mehrerer Wohneinheiten	68
1.3. Vorkehrungen zur Risikominderung zu trockene Luft	68
1.4. Anforderungen an die Luftleitungen.....	68
1.5. Anforderungen an Überströmöffnungen.....	69
2. Allgemeine Hinweise.....	69
2.1. Feuerstätten.....	69
2.2. Dunstabzugshauben.....	69
Inbetriebnahme und Wartung	70
1. Zentrale Wohnraumlüftungsanlage	71
1.1. Inbetriebnahme.....	71
1.2. Wartung.....	72
1.3. Wartung durch Betreiber	72
1.4. Wartung durch Fachmann	72
2. Dezentrale Wohnraumlüftung	73
2.1. Wartung.....	73

Produkte Kermi x-well®	75
Zentrale Wohnraumlüftung	76
x-well® Zentrale Wohnraumlüftung Geräteübersicht	78
x-well® S-Serie Lüftungsgeräte zur Be- und Entlüftung von Wohnungen.....	80
x-well® S-Serie Technische Daten.....	81
x-well® S180 Technische Diagramme und Kennlinien	88
x-well® S280 Technische Diagramme und Kennlinien	89
x-well® S370 Technische Diagramme und Kennlinien	90
x-well® S460 Technische Diagramme und Kennlinien	91
x-well® S600 Technische Diagramme und Kennlinien	92
x-well® S170 Technische Diagramme und Kennlinien	93
x-well® S270 Technische Diagramme und Kennlinien	93
x-well® F-Serie Lüftungsgeräte zur Be- und Entlüftung von Wohnungen.....	94
x-well® F-Serie Technische Daten.....	95
x-well® F-Serie Maße und Anschlüsse.....	97
x-well® F150 Technische Diagramme und Kennlinien	100
x-well® F170 Technische Diagramme und Kennlinien	101
x-well® F270 Technische Diagramme und Kennlinien	102
x-well® Anschlussmöglichkeiten auf der Platine.....	104
x-well® Wohnungslüftungsbox VAV	106
x-well® Wohnungslüftungsbox VAV Technische Daten	108
Bedienelement	110
Zubehör Lüftungsgeräte	112
Hauptkanalsystem	122
1. EPS-Rohrsystem.....	123
2. EPP-Rohrsystem 15 mm.....	126
3. EPP-Rohrsystem 43 mm.....	129
4. Flex-Schlauch	132
5. Zubehör.....	133
Anschlussystem rund	135
Anschlussystem rund Nennweite 75/90 mm.....	136
Anschlussystem flach.....	142
Anschlussystem flach 132×52 mm.....	143
Anschlussystem Adapter	149
Adapter Rundrohr NW 75/NW 90 auf 132×52 mm.....	150
Adapter Rundrohr auf 132×52 mm 90°	151

Anschlussystem Verteiler/Sammler rund	152
x-well® Verteiler/Sammler rund	153
Anschlussystem Verteiler/Sammler flach	162
x-well® Verteiler/Sammler flach	163
Wand- und Bodenluftauslässe	172
Zu- und Abluftdurchlässe	176
Wetterschutzgitter / Dachhauben	188
Dezentrale Wohnraumlüftung	198
Pendellüfter x-well® D13	200
Pendellüfter x-well® D11	208
x-well® A12 – Kleinraumlüfter	218
x-well® A20 – Einrohlüfter	222
x-well® A21 – Einrohlüfter	228
x-well® ALD 13	235
x-well® ALD 11	240
Anhang	245
Anfrage Wohnraumlüftung (Blatt 1 von 2)	246
Anfrage Wohnraumlüftung (Blatt 2 von 2)	247
Planungsleitfaden dezentrale Wohnraumlüftung	248
Baustelleneinweisungsprotokoll	251
Inbetriebnahmeprotokoll Wohnraumlüftungsgerät zentral	252
Inbetriebnahmeprotokoll Wohnraumlüftungsgerät dezentral	253
Luftmengenprotokoll	254
Wartungsprotokoll Wohnraumlüftungsgerät	255
Aufmaßblatt zentrale Wohnraumlüftung für die Drosselberechnung	256

Einfach wohlfühlen

Seit 1960 bringen wir Wärme in Wohn- und Arbeitsräume – weil wir wissen, wie wichtig Wärme für Gesundheit und Wohlbefinden sind. Die Kermi Heizungsprodukte sowie Wärme- und Lüftungssysteme leisten konsequent einen nachhaltigen Beitrag für eine gesunde Umwelt und für ein behagliches Raumklima.



In „Raumklima“ steckt alles, worum es uns bei Kermi geht: Wir wollen mit unseren Heizungs- und Lüftungsprodukten die thermische Behaglichkeit in allen Wohn- und Arbeitsräumen für Groß und Klein, Jung und Alt optimal gestalten. Dafür verbessern wir laufend unsere Produkte und Systeme, für noch bessere Leistungswerte bei noch geringerem Energieverbrauch. Es ist für uns von Bedeutung, dass unsere Produkte einen Beitrag leisten, den CO₂-Ausstoß von Wohngebäuden zu reduzieren.

In der Botschaft „Kermi x-optimiert“ bringen wir unsere Leidenschaft und unser Versprechen sichtbar auf den Punkt. Optimieren treibt uns an, jeden Tag. Und dabei wollen wir das Wichtigste nicht vergessen: das optimale Raumklima für maximales Wohlfühlen.

„Kermi x-optimiert“ ist aber noch mehr als ein Versprechen. Optimieren steckt in jedem unserer Produkte und Lösungen. Mit diesem Label markieren wir in jeder Produktkategorie die besonders leistungsstarken und energieeffizienten Produkte. Diese lassen sich beliebig kombinieren und passen grundsätzlich immer zusammen. Je mehr Produkte kombiniert werden, desto höher sind die Vorteile. Dies bedeutet unter dem Strich noch geringere Energiekosten und weniger CO₂ bei höchstem Wärmekomfort und optimalem Raumklima.



**Optimieren für maximale Energieeffizienz und optimales Raumklima.
Das ist unser Versprechen!**



Grundlagen Wohnraumlüftung

Warum eigentlich eine Wohnraumlüftung einbauen?

Der Baustandard hat sich im Laufe der Jahre verändert und die Gebäudehülle wurde immer dichter, so dass kein natürlicher Luftaustausch stattfindet. Um ein gesundes und hygienisches Wohnklima aufrecht erhalten zu können ist ein hygienischer Luftwechsel erforderlich.

Das besagt auch in Deutschland das Gebäudeenergiegesetz (GEG). Im §13 steht beschrieben: „Ein Gebäude ist so zu errichten, dass die wärmeübertragende Umfassungsfläche einschließlich der Fugen dauerhaft luftundurchlässig nach den anerkannten Regeln der Technik abgedichtet ist. Öffentlich-rechtliche Vorschriften über den zum Zweck der Gesundheit und Beheizung erforderlichen Mindestluftwechsel bleiben unberührt“.

Dem ist in Österreich die OIB Richtlinie 3 Nr. 10.1 mehr oder weniger gleichgestellt, aber was bedeutet das, wie kann der Mindestluftwechsel sichergestellt werden?

Ist eine Fensterlüftung dafür ausreichend?

Für die Beantwortung der Frage muss zwischen einer privaten, eigenen Nutzung und gewerblichen/Miet-Nutzung unterschieden werden.

In Bezug auf einen privaten Bauherrn haben Fachunternehmer eine Hinweispflicht, dass gegebenenfalls eine Lüftungstechnische Maßnahme notwendig ist. Dazu gibt es verschiedene Normen mit denen das ermittelt werden kann. Das Ergebnis ist dem Bauherrn mitzuteilen und sich der Empfang schriftlich bestätigen zu lassen. Der Bauherr kann nun selbst entscheiden ob eine Lüftungstechnische Maßnahme realisiert wird oder ob diese nur aus der Fensterlüftung besteht.

Bei einer gewerblichen Nutzung ist einem Mieter die Fensterlüftung nur in einem begrenzten Umfang zuzumuten. Tritt aufgrund eines mangelnden Luftaustausches Schimmel oder andere Beeinträchtigungen auf kann dies zu Lasten des Vermieters ausgelegt werden. Dazu gibt es bereits verschiedene Gerichtsurteile. Auch hier hat der Fachhandwerker die Informationspflicht an den Bauherren. Der Bauherr bzw. spätere Vermieter muss für sich selbst entscheiden ob eine Lüftungstechnische Maßnahme ungesetzt wird, zum Schluss trägt dieser das Risiko.

In Deutschland und Österreich gibt es keine Pflicht zu Realisierung einer Lüftungstechnischen Maßnahme. Nach dem jetzigen Baustandard ist aber eine Lüftungstechnische Maßnahme eine zwingende Notwendigkeit um den benötigten hygienischen Luftwechsel zu erreichen.

Werden für das jeweilige Bauvorhaben Förderungen genutzt, wird in den Förderbedingungen sehr oft eine Lüftungstechnische Maßnahme gefordert.

Bessere Dämmmaterialien und Fenster sorgen dafür, dass die Gebäudehülle immer dichter wird. Weniger Energie wird benötigt um die Raumtemperatur angenehm zu halten. Die täglich anfallende Wassermenge in der Raumluft muss abgeführt werden. Lüften ist notwendig um Bauschäden, Schimmelbefall und Hygieneprobleme zu vermeiden. Um diese Fortluft zu „kompensieren“, muss ein Außenluftvolumenstrom dem Gebäude bereit gestellt werden.

Grundlagen

1. Entstehung und Nutzen der Wohnraumlüftung

Mit der Einführung des Energieeinsparungsgesetzes (EnEG) 1976 wurde die Grundlage für die Wohnraumlüftung in Deutschland geschaffen. Diese wurde mit der dazugehörigen Wärmeschutzverordnung (WSchV) von 1977 erweitert. Dabei wurden die Anforderungen weiter erhöht, um auch Wärmeverluste infolge von Undichtheiten der Gebäudehülle stärker zu begrenzen. In der WSchV vom August 1994 wird zum ersten Mal eine Luftwechselrate von $0,5 \text{ h}^{-1}$ bis $1,0 \text{ h}^{-1}$ gefordert, welche die Luftmenge angibt, die gegen die Außenluft ausgetauscht werden soll.

In der Umsetzung der Gesetze und Verordnungen wurde die Gebäudehülle der Wohnhäuser verstärkt gedämmt und dadurch luftdichter. Der natürliche Luftwechsel über die Gebäudehülle verringerte sich. Um die verbrauchte und mit Wasser angereicherte Raumluft auszutauschen, muss zusätzlich gelüftet werden. Dies kann mittels der Fensterlüftung oder einer anderen Lüftungstechnischen Maßnahme geschehen.

Die kontrollierte Wohnraumlüftung (KWL) dient in erster Linie dem Erhalt der Bausubstanz sowie der Steigerung des Wohnkomforts und in zweiter Linie der Energieeinsparung durch die Wärmerückgewinnung.

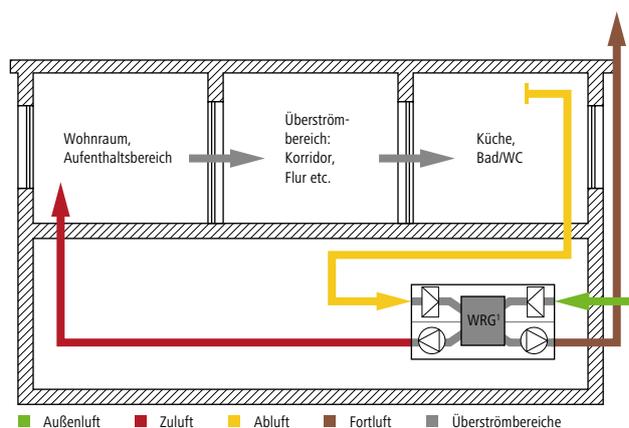
Prinzipiell ist Nichtlüften am energetischsten, da dann weder Übertragungsverluste vorhanden sind, noch Hilfsenergie benötigt wird. Nichtlüften kann jedoch zu einer erhöhten Konzentration von Kohlendioxid und anderen Schadstoffen in der Raumluft führen. Dies beeinträchtigt den Wohnkomfort und gefährdet bei einer zu hohen Luftfeuchtigkeit die Bausubstanz. Bei einer kontrollierten Wohnraumlüftung ist ein regelmäßiger Luftaustausch sichergestellt. Darüber hinaus ist die Lüftungstechnische Funktion von Luftdichtheit der Gebäudehülle und Benutzerverhalten unabhängig, zudem wird die einströmende Luft gefiltert.

Im September 1994 wurde die VDI-Richtlinie 2088 „Lüftungsanlagen für Wohnungen“ durch die DIN 1946-6 abgelöst. Diese fordert für neu zu errichtende oder Lüftungstechnisch relevant zu modernisierende Wohngebäude (z. B. bei Austausch von mehr als einem Drittel der Fenster) die Erstellung eines Lüftungskonzeptes. In diesem Konzept muss geklärt werden, ob für die betroffenen Wohnungen unter Beachtung von bauphysikalischen, Lüftungs- und Gebäudetechnischen sowie hygienischen/gesundheitlichen Gesichtspunkten eine Lüftungstechnische Maßnahme erforderlich ist.

2. Wichtige Begriffe der Lüftungstechnik

Die wichtigsten Begriffe der kontrollierten Wohnraumlüftung werden nachfolgend erklärt.

Funktionsprinzip der kontrollierten Wohnraumlüftung



¹ Wärmerückgewinnung

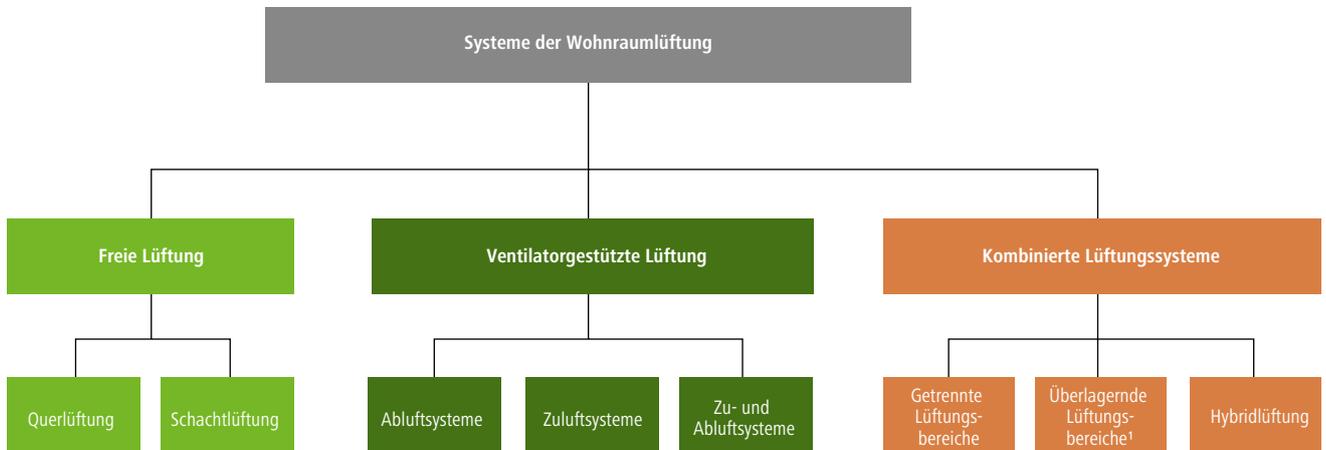
- Außenluft: die Luft, die von außen einströmt.
- Zuluft: Luft, die nach der Wärmerückgewinnung zu den einzelnen Räumen strömt.
- Abluft: belastete Luft, die von den Räumen abgeführt wird.
- Fortluft: Luftstrom, der nach der Wärmerückgewinnung wieder ins Freie führt.
- Überströmbereich: Raum in der Nutzungseinheit, der sich strömungsmäßig zwischen Zu- und Ablufträumen befindet.

Funktionsprinzip der kontrollierten Wohnraumlüftung

Die frische Außenluft wird dem Wohnraumlüftungsgerät über das Außenlufterelement zugeführt. Im Wohnraumlüftungsgerät wird die Außenluft gefiltert und nimmt im Wärmeübertrager die Wärmeenergie der Abluft auf. Dabei kommt die frische Außenluft nicht mit der verbrauchten Abluft in Berührung. Die erwärmte Luft wird zur Zuluft und in die Wohn- und Aufenthaltsbereiche geleitet. Die Zuluft strömt über die Überströmbereiche (z. B. Flur) vom Wohn- und Aufenthaltsbereich zur Küche, Bad und WC (Abluftbereiche). Anschließend wird die verbrauchte und belastete Abluft wieder zurück zum Wohnraumlüftungsgerät geführt. Die Abluft wird im Wärmeübertrager zur Erwärmung der frischen Außenluft genutzt und anschließend über die Fortluftleitung ins Freie geführt.

3. Varianten der Wohnraumlüftung

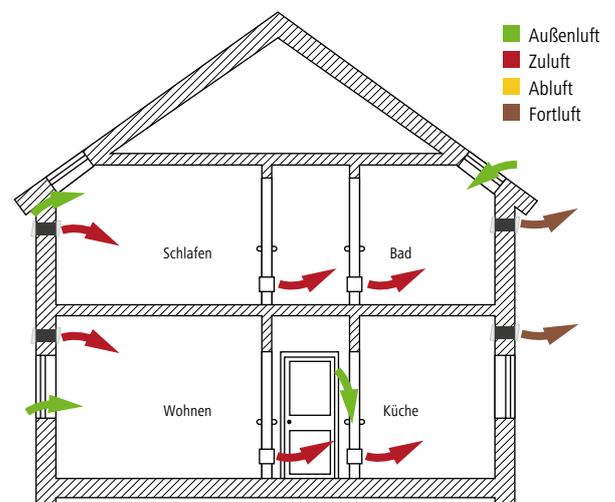
Varianten zur Realisierung einer Lüftungstechnischen Maßnahme in einem Wohngebäude



Zur Realisierung einer Lüftungstechnischen Maßnahme in einem Wohngebäude stehen verschiedene Varianten zur Verfügung:

Die freie Lüftung, auch natürliche Lüftung genannt, bewerkstelligt den Luftaustausch mit vorhandenen Druck- und Temperaturunterschieden zwischen der Raum- und der Außenluft. Durch sich stetig ändernde Wind-, Druck- und Temperaturverhältnisse ist kein kontrollierter Luftaustausch möglich. Eine Steuerung ist durch Schließen beziehungsweise Öffnen von Klappen möglich. Diese Systeme sind immer ohne Wärmerückgewinnung und können nicht reguliert werden. Als Beispiel ist nachfolgend ein System zur Querlüftung abgebildet.

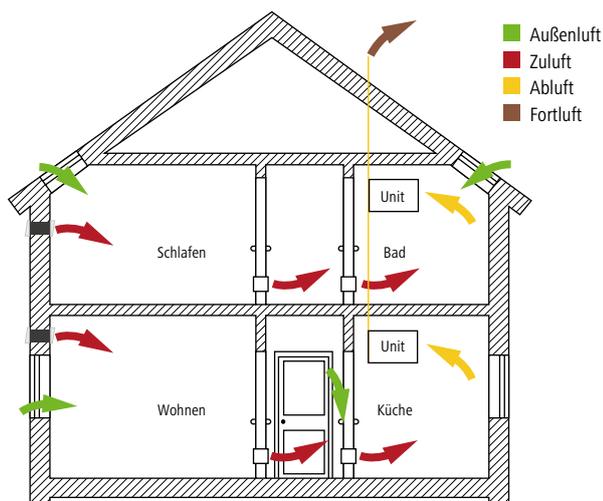
Zu- und Abluftsystem, Querlüftung



Die **ventilatorgestützte Lüftung**, auch maschinelle Lüftung genannt, tauscht die Luft mittels Ventilatoren aus und ist dadurch nahezu unabhängig von äußeren Einflüssen. Die ventilatorgestützte Lüftung wird unterteilt in:

- **Zuluftsyste**me: kein Betrieb mit Wärmerückgewinnung möglich. Die Ventilatoren können dezentral in den verschiedenen Zulufräumen oder als Einzelventilator zentral angeordnet werden. Zuluftsysteme erzeugen einen Überdruck im Wohngebäude.
- **Abluftsyste**me: können mit oder ohne Wärmerückgewinnung betrieben werden. Die Wärmerückgewinnung erfolgt meist mit einer Luft/Wasser-Wärmepumpe, die das Trink- beziehungsweise das Heizungswasser erwärmt. Die Ventilatoren können dezentral in den verschiedenen Ablufträumen oder als Einzelventilator zentral angeordnet werden. Abluftsysteme erzeugen einen Unterdruck im Wohngebäude. Eine Filterung der Außenluft ist nur bedingt möglich.

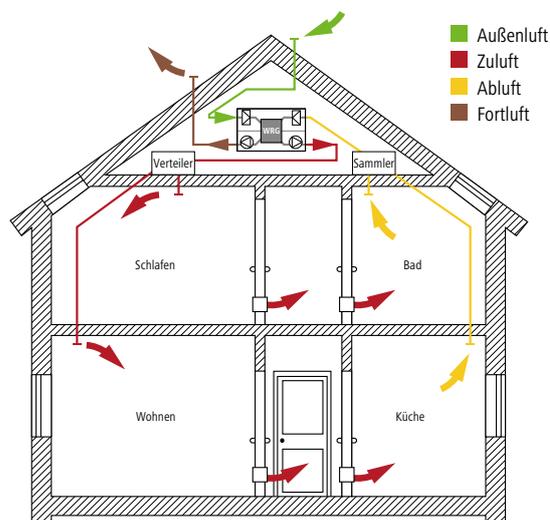
Zu- und Abluftsystem, Abluftanlage



- **Zu- und Abluftsyste**me: Betrieb mit Wärmerückgewinnung möglich. Die Ventilatoren können dezentral oder zentral angeordnet sein. Die Wärmerückgewinnung erfolgt auf unterschiedliche Weise z. B. mithilfe eines Platten-, Rotations- oder Enthalpie-Wärmeübertragers. Bei einem zentralen Zu- und Abluftsystem kann dies auch mittels Luft/Luft- oder Luft/Wasser-Wärmepumpe geschehen. Das Lüftungssystem ermöglicht die Einstellung auf ein neutrales Druckverhältnis im Wohngebäude. Das Zu- und Abluftsystem mit Wärmerückgewinnung ist das einzige System, das den modernen Ansprüchen an Wohnkomfort und Energieeffizienz gerecht wird.

Zu- und Abluftsystem mit zentralem Wohnraumlüftungsgerät

Zu- und Abluftsystem, Wohnraumlüftungsgerät im Einfamilienhaus



Die Wohnung wird in Zuluft-, Abluft- und Überströmbereiche aufgeteilt. Zuluftbereiche stellen Aufenthaltsräume wie Schlaf-, Wohn- und Esszimmer dar, in denen die Luft einströmt. Abluftbereiche sind Räume, in denen Wasser, Gerüche oder sonstige unerwünschte Stoffe entstehen. Dazu zählen WC, Badezimmer, Küche und der Hauswirtschaftsraum, aus denen die Luft abströmt. Überströmbereiche, wie z.B. der Flur, verbinden den Zuluftbereich mit dem Abluftbereich. Zwischen den Bereichen müssen Überströmöffnungen vorgesehen werden, durch welche die Luft ungehindert strömen kann. Eine Auslegung der Luftvolumenströme kann nach der DIN 1946-6 statt finden. Die Lüftungsanlage wird manuell oder automatisch gesteuert. Der Betreiber kann bei der manuellen Ansteuerung zwischen mehreren Leistungsstufen wählen. Automatisiert erfolgt die Wahl der Leistungsstufen nach einem individuell erstellten Zeitprogramm. Vereinzelt findet eine automatische Ansteuerung mittels Sensoren statt. Ein Sensor oder mehrere Sensoren werden dabei in Referenzräumen platziert, die, in Abhängigkeit der Luftqualität, die Leistungsstufe der Lüftungsanlage erhöhen oder senken. Als Einflussgröße kann unter anderem der Kohlendioxidgehalt oder die relative Luftfeuchte der Raumluft im Referenzraum dienen.

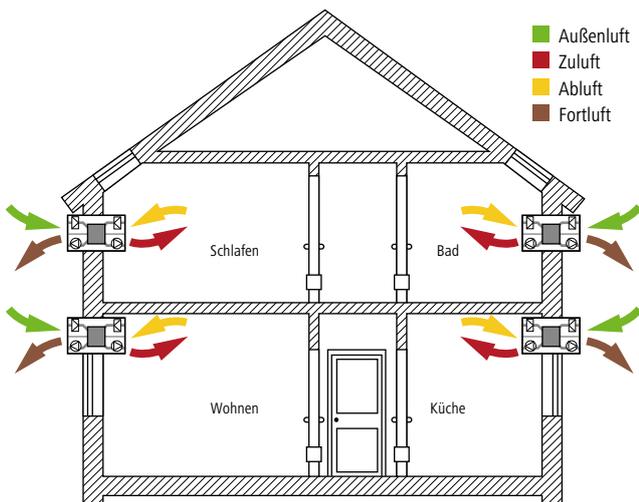
Zu- und Abluftsystem mit dezentralem Wohnraumlüftungsgerät

In die zulüftenden Räume werden die Lüftungsgeräte, wie in der Abbildung dargestellt, in die Außenwand integriert. **Um die benötigte Lüftung zu gewährleisten, haben sich verschiedene Varianten etabliert:**

Variante 1: Einzelraumlüftungsgerät

In einem Lüftungsgerät befinden sich zwei Ventilatoren. Ein Ventilator führt die Luft aus dem Raum ab und leitet diese über einen Wärmeübertrager. Der zweite Ventilator führt die Außenluft ebenso über den Wärmeübertrager. Die Außenluft nimmt dabei die Wärmeenergie der Abluft auf und wird anschließend gefiltert in den Raum geführt. Einzelraumlüftungsgeräte gibt es in verschiedenen Ausführungen, unter anderem: Unter- oder Aufputz, Anschlussmöglichkeit von weiteren Räumen über Luftkanäle.

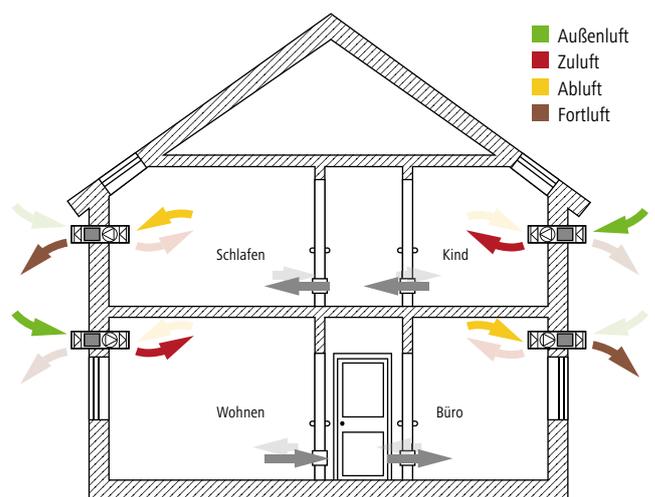
Zu- und Abluftsystem, Einzelraumlüftungsgerät in einem Raum



Variante 2: Pendellüftersystem (Push/Pull) oder alternierendes System

An einem Lüftungsgerät wird die Luft angesaugt, gefiltert und durch einen Wärmespeicherkörper vorgewärmt. Dazu wird sie parallel an einem zweiten Lüftungsgerät abgeführt. Dabei nimmt ein Speicherkörper die Wärmeenergie der Abluft auf. In einem bestimmten Takt wechselt die Strömungsrichtung der beiden Ventilatoren. In diesem System werden die Ventilatoren meist paarweise betrieben, wobei sie immer entgegengesetzt arbeiten. Eine Besonderheit bei diesem System ist, dass die einzelnen Ablufträume immer eine eigene Einheit bilden müssen, also immer zwei Lüfter in einem Abluftraum eingesetzt werden. Ist das nicht der Fall, würde der Lüfter die feuchte und belastete Luft in der Zuluftphase in den Wohnbereich drücken. Alternativ können in den Ablufträumen auch Abluftventilatoren verwendet werden, dann spricht man jedoch von einem kombinierten System.

Zu- und Abluftsystem, Pendellüfter



Kombinierte Lüftungssysteme

Bei den kombinierten Lüftungssystemen handelt es sich um Kombinationen von freien und Ventilator gestützten Lüftungssystemen.

Für die Berechnung wird davon ausgegangen, dass für jede Zone in der Nutzungseinheit eine eigene Lüftungstechnische Maßnahme vorhanden ist, die sich gegenseitig nicht beeinflussen. Die Auslegung erfolgt jeweils mit dem jeweiligen Flächenanteil der Zone mit Berücksichtigung der jeweiligen Raumtypen. Die Berechnung erfolgt äquivalent der freien oder ventilatorgestützten Lüftung.

Mögliche Varianten:

■ **Querlüftung und Entlüftungssystem nach DIN 18017-3**

Hier kann zum Beispiel für die Zulufräume eine natürliche Querlüftung geplant werden und für die Ablufträume ein System nach DIN 18017-3.

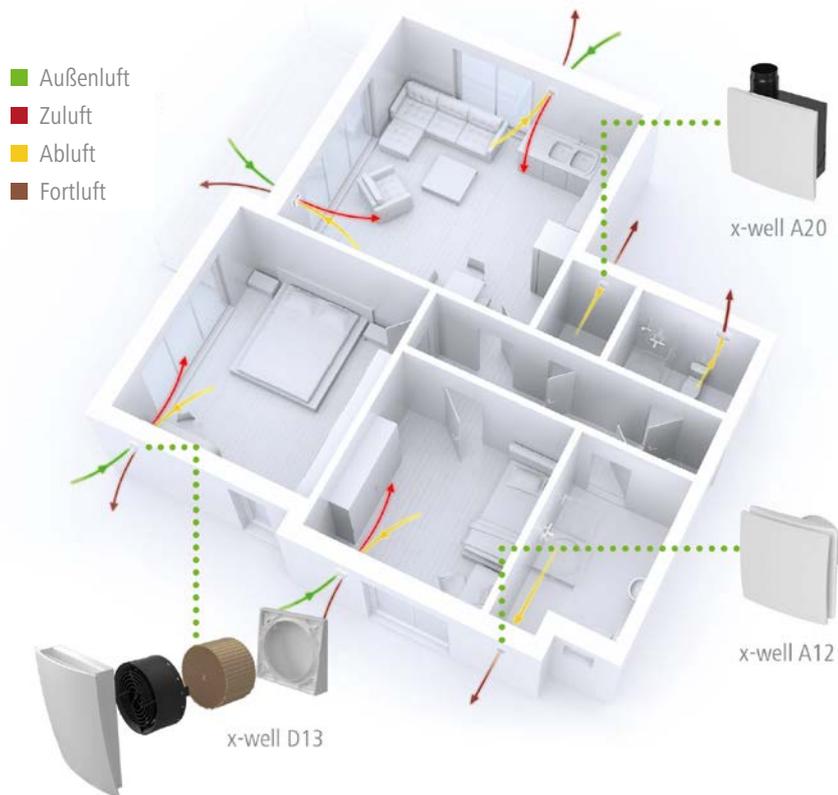
■ **Zu-/Abluft-System mit Entlüftungssystem**

Als Beispiel ist hier das Pendellüftersystem zu nennen, dass den Zuluftbereich abdeckt. Ein eigenständiges Abluftsystem sorgt für die Abfuhr der belasteten Luft aus den Feuchträumen.

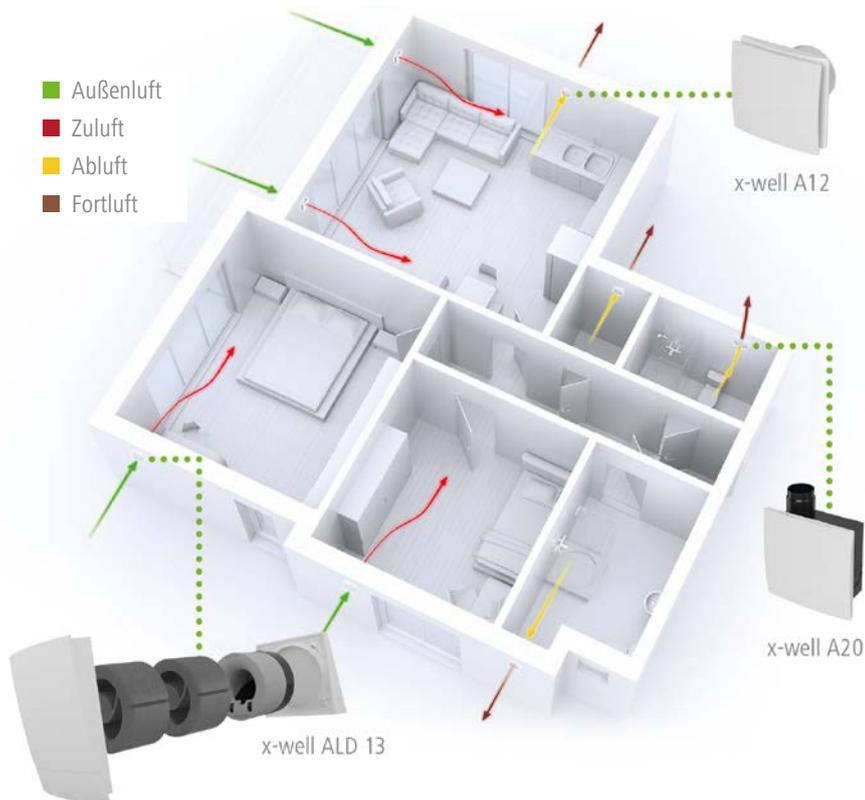
■ **Hybride Lüftung**

Eine Hybridlüftung basiert auf einer Lüftungsanlage mit einem zentralen Ventilator, bei der der Ventilator automatisch abgeschaltet wird, wenn der thermische Auftrieb über die Hauptleitung ausreicht um die notwendige Lüftungsstufe sicherzustellen. Für die Auslegung muss ein Hauptsystem ausgewählt werden, welches während der Heizperiode überwiegend in Betrieb ist.

Querlüftung und Entlüftungssystem nach DIN 18017-3



Zu-/Abluft-System mit Entlüftungssystem



Jedes Lüftungssystem hat seine eigenen Vor- und Nachteile, das Lüftungssystem muss zum Verhalten des Nutzers passen. Daher gibt es nicht das eine System. Folgende Matrix sollte daher eine Übersicht über die jeweiligen Systemeigenschaften geben um so das optimale System zu finden.

Vergleich Lüftungssysteme

	natürliche Lüftungssysteme			maschinelle und hybride Lüftungssysteme		
	Fensterlüftung	Querlüftung	Abluftsystem	Zentrale Systeme	Einzelraumsystem	Alternierende Systeme
Nutzerunabhängig	Nein	Ja	Ja, manueller und automatischer Betrieb möglich	Ja, manueller und automatischer Betrieb möglich	Ja, manueller und automatischer Betrieb möglich	Ja, manueller und automatischer Betrieb möglich
Einflussnahme durch den Nutzer	nicht möglich	nicht möglich	An/Aus	An/Aus, Luftmenge	An/Aus, Luftmenge	An/Aus, Luftmenge
Energetische Bewertung in Energieausweis	höhere Wärmeverluste als Referenzgebäude	höhere Wärmeverluste als Referenzgebäude	Referenzgebäude	geringere Wärmeverluste als Referenzgebäude	geringere Wärmeverluste als Referenzgebäude	geringere Wärmeverluste als Referenzgebäude
Schallschutz gegenüber dem Außenlärm	keine, Ausnahme Hamburger Fenster	Schalldämpfende Elemente	Schalldämpfende Elemente	keine direkte Verbindung nach außen vorhanden	Schalldämpfende Elemente	Schalldämpfende Elemente
Innere Schallemissionen	nicht relevant	Raumluftverbund	Raumluftverbund	Raumluftverbund	Raumluftverbund+ Ventilatoren*	Raumluftverbund+ Ventilatoren*
Investitionskosten	keine zusätzliche Investition	gering	gering, aber höher als bei natürlichen Systemen	Invest für große Anlagen geringer	Invest für kleine Anlagen geringer	Invest für kleine Anlagen geringer
Planungsaufwand	keine	Position	Position und Kabelverlegung	hoch (Luftkanäle)	Position und Kabelverlegung	Position und Kabelverlegung
Energieeffizienz	keine Wärmerückgewinnung	keine Wärmerückgewinnung	meist keine Wärmerückgewinnung	Wärmerückgewinnung gut Elektrische Leistungsaufnahme durchschnittlich	Wärmerückgewinnung durchschnittlich Elektrische Leistungsaufnahme gut	Wärmerückgewinnung durchschnittlich Elektrische Leistungsaufnahme gut
Thermischer Komfort	gering	gering	gering	hoch	hoch	hoch
Betriebskosten	keine Betriebskosten	keine Betriebskosten	Kosten für elektrische Energie	Kosten für elektrische Energie	Kosten für elektrische Energie	Kosten für elektrische Energie
Wartungsaufwand /-kosten	keine Wartung erforderlich	Filterwechsel in jedem Gerät	Filterwechsel in jedem Gerät	Filterwechsel und Wartung in nur einem Gerät	Filterwechsel und Wartung in jedem Gerät	Filterwechsel und Wartung in jedem Gerät

■ Vorteilhaft
■ Neutral
■ Nachteilig

4. Komponenten eines Lüftungsgerätes

Bestimmte Hauptkomponenten können das Lüftungsgerät oder das Lüftungssystem stark beeinflussen, im Folgenden sind die Wichtigsten beschrieben.

4.1. Luftfilter:

Filter sind ein wichtiger Bestandteil von Lüftungsanlagen. Denn schließlich sind es die Filter, die entscheidend dafür sind, wie sauber die Luft ist, die im Gebäudeinneren ankommt und wie energieeffizient die Lüftung arbeitet. Insbesondere in städtischen und landwirtschaftlichen Regionen ist oft mit überhöhten Feinstaubbelastungen zu rechnen. Diese Feinstaubbelastung kommt oft vom Straßenverkehr durch Reifenabrieb und Abgase und in den ländlichen Regionen durch die Bearbeitung der Ackerflächen und Blütenstäube.

Die Filter sorgen dafür, dass diese Partikel aus unserem Wohnraum fernbleiben und wir uns in unserem Zuhause wohlfühlen können. Nachfolgend sehen Sie eine Übersicht, die darstellt, welche Partikel welche Größe haben und in welche Klassifikation diese fallen.

Folgend ist die Bezeichnung der Filterklassifikation nach ISO 16890-1 erklärt.

Die Filterklassifikation nach ISO 16890-1

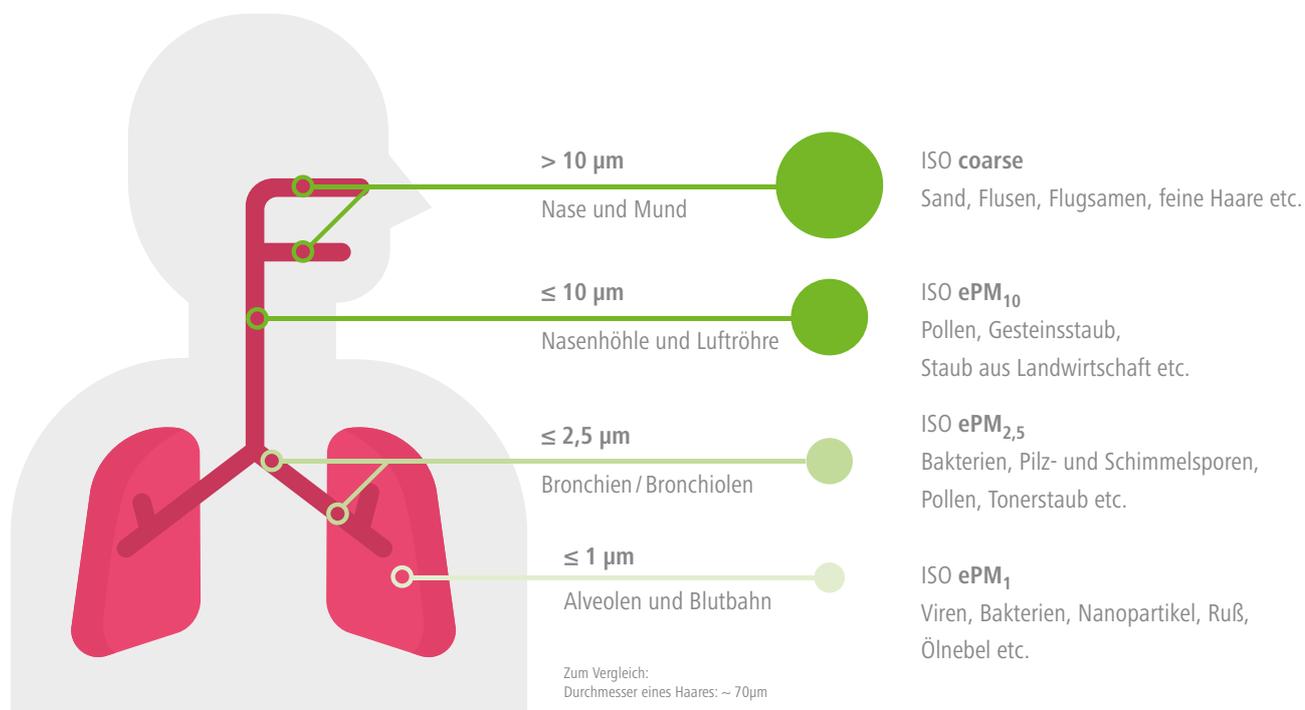
ePM₁ ≥ 50 %

Durchschnittswert aus Mindest- und Anfangs-Abscheidegrad. Der Mindest-Abscheidegrad beträgt wenigstens 50 %. Bei ISO ePM Coarse wird die Staubbela-dung gemessen.

Filterklassen nach DIN EN ISO 16890-1:
 1 = Partikelgröße 0,3 bis 1 µm
 2,5 = Partikelgröße 0,3 bis 2,5 µm
 10 = Partikelgröße 0,3 bis 10 µm
 Coarse (grobkörnig), kann keiner Filtergruppe ePM1 bis ePM10 zugeordnet werden.

ePM = efficiency Particulate Matter (dt. Effizienz Feinstaub)

Partikelgrößen und Filterklassifizierungen



Die unten aufgeführte Tabelle zeigt die ungefähre Vergleichbarkeit der Filter in Bezug auf die nicht mehr gültige EN 779 und die neue ISO 16890 auf. Eine direkte Vergleichbarkeit ist aufgrund der unterschiedlichen Prüfmethode nicht möglich.

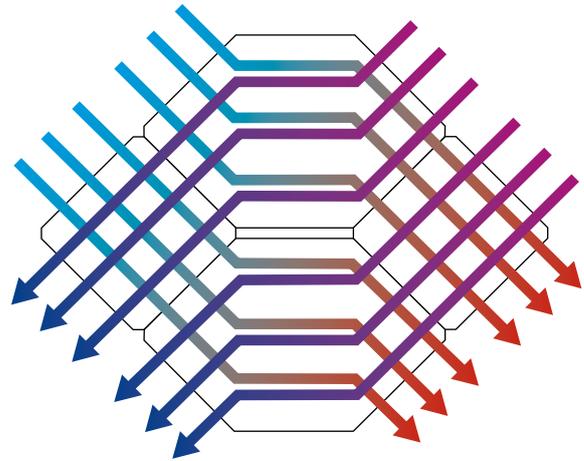
Filterklasse nach EN 779	Filterklasse nach ISO 16890
G2	ISO Coarse > 30%
G3	ISO Coarse > 45%
G4	ISO Coarse > 60%
M5	ePM10 ≥ 50%
M6	ePM2,5 ≥ 50%
F7	ePM1 ≥ 50%
F8	ePM1 ≥ 70%
F9	ePM1 ≥ 80%

Mit der ISO 16890 ist eine bessere Beurteilung der Filter möglich, es wird genauer differenziert und man kann leichter bessere Filter von schlechteren unterscheiden. Ein weiterer Vorteil ist, dass sich die neuen Filterklassen auf die relevanten Partikel beziehen, die die Gesundheit des Menschen beeinflussen können.

4.2. Wärmeübertrager und Bypass:

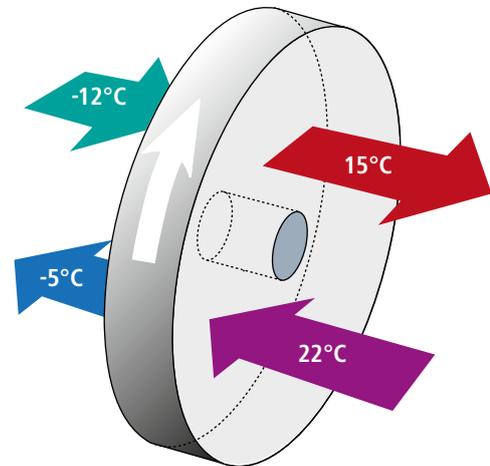
Wärmeübertrager können nur in ventilatorgestützten Lüftungsanlagen eingesetzt werden. Am häufigsten werden Platten-Wärmeübertrager im Gegen- oder Kreuzstromprinzip verwendet. Diese werden meist aus Aluminium oder verschiedenen Kunststoffen hergestellt. Hierbei strömen die Luftströme getrennt durch dünne Platten mit einer hohen Wärmeleitfähigkeit vorbei. Kunststoff-Wärmeübertrager weisen meist einen höheren Wärmerückgewinnungsgrad auf, Aluminium-Wärmeübertrager meist einen geringeren Strömungswiderstand.

Funktionsprinzip Plattenwärmeübertrager



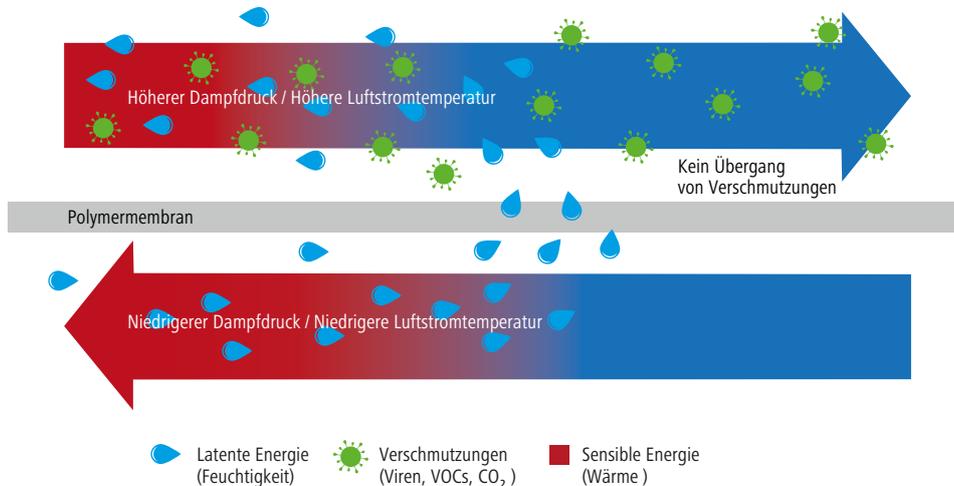
Rotations-Wärmeübertrager finden ebenso ihre Anwendung. Neben der Rückgewinnung von Wärmeenergie gewinnen diese auch einen Teil des Wassers aus der Abluft zurück. Um die Rotation des Wärmeübertragers zu bewerkstelligen, ist ein zusätzlicher Motor mit einem Riemen- oder Zahnradgetriebe notwendig.

Funktionsprinzip Rotations-Wärmeübertrager



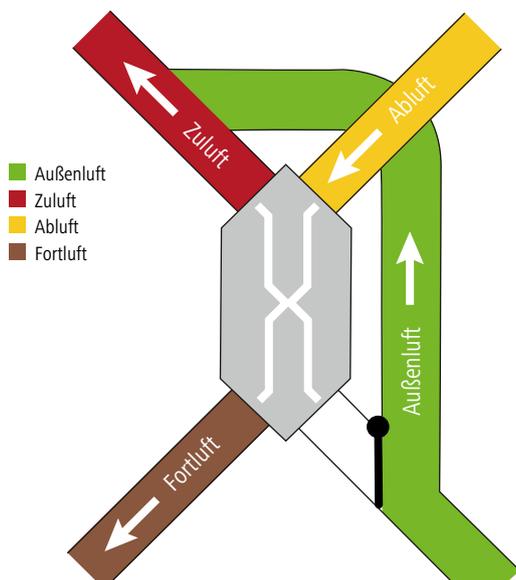
Enthalpie-Wärmeübertrager basieren auf dem Prinzip des Platten-Wärmeübertragers. Das verwendete Material ist eine Polymermembran in einer entsprechenden Umfangung. Es wird keine zusätzliche Hilfsenergie benötigt und das Wasser wird aus der Abluft zurückgewonnen. Der Wärmebereitstellungsgrad ist jedoch geringer als bei einem konventionellen Platten-Wärmeübertrager.

Funktionsprinzip Polymermembran



Im Winter kann dadurch der natürliche Austrocknungseffekt im Gebäude verzögert und im Sommer der Feuchteintrag reduziert werden.

Funktion Sommerbypass



Ein Sommerbypass kann die Wärmerückgewinnung deaktivieren, indem dieser einen Luftstrom nicht durch den Wärmeübertrager leitet, sondern darum herum. Das bietet in den Sommermonaten den Vorteil, dass zum Beispiel die kühle Nachtluft ohne Erwärmung durch die Wärmerückgewinnung ins Haus strömt und dadurch die Erwärmung des Gebäudes durch den Einfluss der Lüftungsanlage minimiert wird.

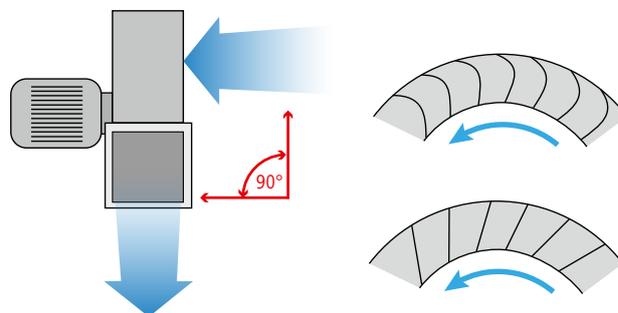
4.3. Ventilatoren

Ventilatoren finden nur in ventilatorgestützten / maschinellen Lüftungsanlagen Anwendung. In der Wohnraumlüftung wird meist zwischen zwei Typen von Ventilatoren unterschieden:

Radialventilatoren

Radialventilatoren haben eine hohe Pressung, sie finden daher meist in Lüftungsanlagen mit einem Luftkanalsystem Einsatz. Bei Radialventilatoren wird die Luft über die Motorachse angesaugt und um 90° versetzt wiederausgeblasen.

Funktionsprinzip Radialventilatoren



Radialventilatoren haben meist einen höheren Wirkungsgrad als Axialventilatoren. Bei Radialventilatoren wird zwischen Vor- und Rückwärtsgekrümmten Ventilatoren unterschieden. Beide Arten haben Ihre Vor- und Nachteile:

Rückwärtsgekrümmter Radialventilator

+	Sehr guter Wirkungsgrad, dadurch Einsatz in größeren Anlagen
+	Breiter Schaufelabstand, dadurch gut zu reinigen
-	Relativ großer Schwankungsbereich bei der eingestellten Luftmenge

Vorwärtsgekrümmter Radialventilator

+	Konstante Luftmenge
-	Schmalere Schaufelabstände, dadurch erschwert zu reinigen
-	Geringerer Wirkungsgrad, dadurch Einsatz in kleineren Anlagen

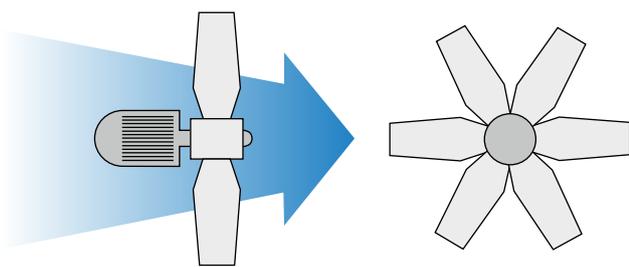
Anwendung des Radialventilators:

- Zentrale Wohnraumlüftungsgeräte
- Einzelraumlüftungsgeräte
- Einrohrlüfter / Lüfter nach DIN 18017-3

Axialventilatoren:

Axialventilatoren werden eingesetzt wo hohe Luft-Volumenströme in Verbindung mit einer geringen Pressungen benötigt werden. Meist in Lüftungssystemen ohne Kanalsystem. Der Axialventilator saugt die Luft axial mit der Motorachse an und drückt diese auch wieder entsprechend aus. Axialventilatoren weisen meist höhere Drehzahlen auf und haben dadurch höhere Schallemissionen.

Funktionsprinzip - Axialventilatoren



Anwendung des Axialventilators:

- Kleinraumlüfter
- Einzelraumlüftungsgeräte ohne Kanalsystem
- Pendellüftersysteme

Nicht nur das Schaufelrad des Ventilators ist ein wichtiger Bestandteil, auch der Antrieb. Hier wird wie folgt unterschieden:

EC Motor:

Die Abkürzung steht für „electronically commutated Motor“ und es handelt sich im Prinzip um einen bürstenlosen Gleichstrommotor. Dieser hat meist eine dreisträngige Drehstromwicklung in Verbindung mit Permanentmagneten. Dazu ist es möglich, dem Ventilator eine eigene Intelligenz zu geben. Mit dieser Technologie ist ein effizienterer und leiserer Betrieb als mit alternativen Antrieben möglich.

Anwendung:

- Zentrale Wohnraumlüftungsgeräte
- Einrohrlüfter
- Einzelraumlüftungsgeräte

AC Motor:

Die Abkürzung steht für „Alternating Current Motor“ und es handelt sich dabei um einen Wechselstrommotor. Dieser Motor ist einfach, platzsparend und günstig in der Herstellung, jedoch besitzt er nur einen geringen Wirkungsgrad. Der Motor ist ebenfalls bürstenlos.

Anwendung:

- Zentrale Wohnraumlüftungsgeräte
- Einrohrlüfter
- Einzelraumlüftungsgeräte

DC Motor:

Die Abkürzung steht für „Direct Current Motor“ und ist ein Gleichstrommotor. Der Gleichstrommotor wird meist für kleine Leistungen verwendet.

Anwendung:

- Pendellüftersysteme
- Einzelraumlüftungsgeräte

4.4. Steuerung / Regelung

Eine Steuerung / Regelung der Lüftungsanlage ist meist nur mit maschinellen Systemen möglich. Es werden folgende Varianten der Steuerung und Regelung unterschieden:

■ Manuelle Steuerung

Der Nutzer hat die Möglichkeit auf die Anlage entsprechend seinen Bedürfnissen Einfluss zu nehmen. Es ist aber immer eine aktive Handlung des Nutzers notwendig.

■ Zeitliche Steuerung

Zusätzlich zur manuellen Steuerung besteht die Möglichkeit Zeitprogramme zu hinterlegen. Nachdem Zeitprogramme hinterlegt wurden ist keine aktive Handlung mehr notwendig. Durch das automatische Anpassen der Luftmenge erhöht sich die Effizienz einer Anlage.

■ Zentrale bedarfsgeführte Regelung

Die Luftmenge wird automatisch dem jeweiligen Bedarf angepasst. Als Führungsgröße können Sensoren für folgende Stoffe verwendet werden:

- Relative Luftfeuchtigkeit (rH)
- Kohlendioxid (CO₂)
- Flüchtige organische Verbindungen (volatile organic compounds, kurz VOC)

in einem Führungsraum wie Bad (rH), Wohnzimmer oder Schlafzimmer (CO₂/VOC/rH) erfasst. Dies kann auch zentral in der Abluft erfolgen. Nach unserer Ansicht ist die relative Luftfeuchte, wenn sie zentral in der Abluft erfasst wird, eine ideale Größe, um den Lüftungsbedarf relativ genau zu erfassen und trockener Luft in den Wintermonaten vorzubeugen.

■ Örtliche bedarfsgeführte Regelung (Zonenregelung)

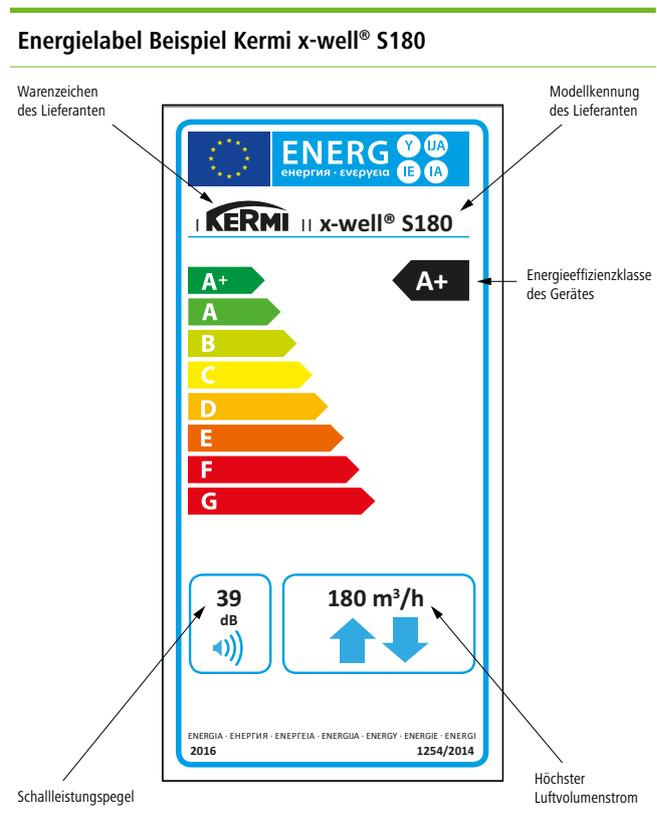
Die örtliche bedarfsgeführte Regelung ist wie die zentrale bedarfsgeführte Regelung, nur dass es mindestens zwei Führungsgrößen gibt, die auch räumlich getrennt sind. Um diese Zonen entsprechend regulieren zu können sind Klappen oder dezentral angeordnete Lüftungsgeräte notwendig. Die Regelung nach dem örtlichen Bedarf ist die effizienteste Art der Regelung, jedoch auch die aufwendigste in der Umsetzung.

5. Energielabel

Zum 1. Januar 2016 wurde eine Energieeffizienz Kennzeichnung für Lüftungsgeräte eingeführt. Als rechtliche Grundlage dient dafür die Verordnung (EU) Nr. 1253/2014 und 1254/2014 der europäischen Union. Diese Verordnungen haben auch einen Nachteil, diese gelten nur für maschinelle Lüftungsgeräte. Eine Etikette für natürliche Lüftungssysteme gibt es nicht, was die Vergleichbarkeit für die Verbraucher erschwert.

Auf einen Blick gibt das Energielabel:

- Bessere Orientierung in Bezug auf die Effizienz
- Aufzeigen des spezifischen Energieverbrauches (SEV/SEC) jährliche Leistungsaufnahme abzüglich der jährlichen Energieeinsparung
- Maximale Luftmenge des Lüftungsgerätes
- Schallleistungspegel beim Referenzluftvolumenstrom



SEV-Klasse	SEV in kWh/a.m ²
A+	SEV < - 42
A	- 42 ≤ SEV < - 34
B	- 34 ≤ SEV < - 26
C	- 26 ≤ SEV < - 23
D	- 23 ≤ SEV < - 20
E	- 20 ≤ SEV < - 10
F	- 10 ≤ SEV < - 0
G	0 ≤ SEV

Zugehörig zum Energielabel ist auch das ErP-Datenblatt, welches jeder Hersteller zu jedem seiner Lüftungsgeräte mit Energielabel zur Verfügung stellen muss. Oft erfolgt dies durch die Möglichkeit eines freien Downloads auf der entsprechenden Homepage.

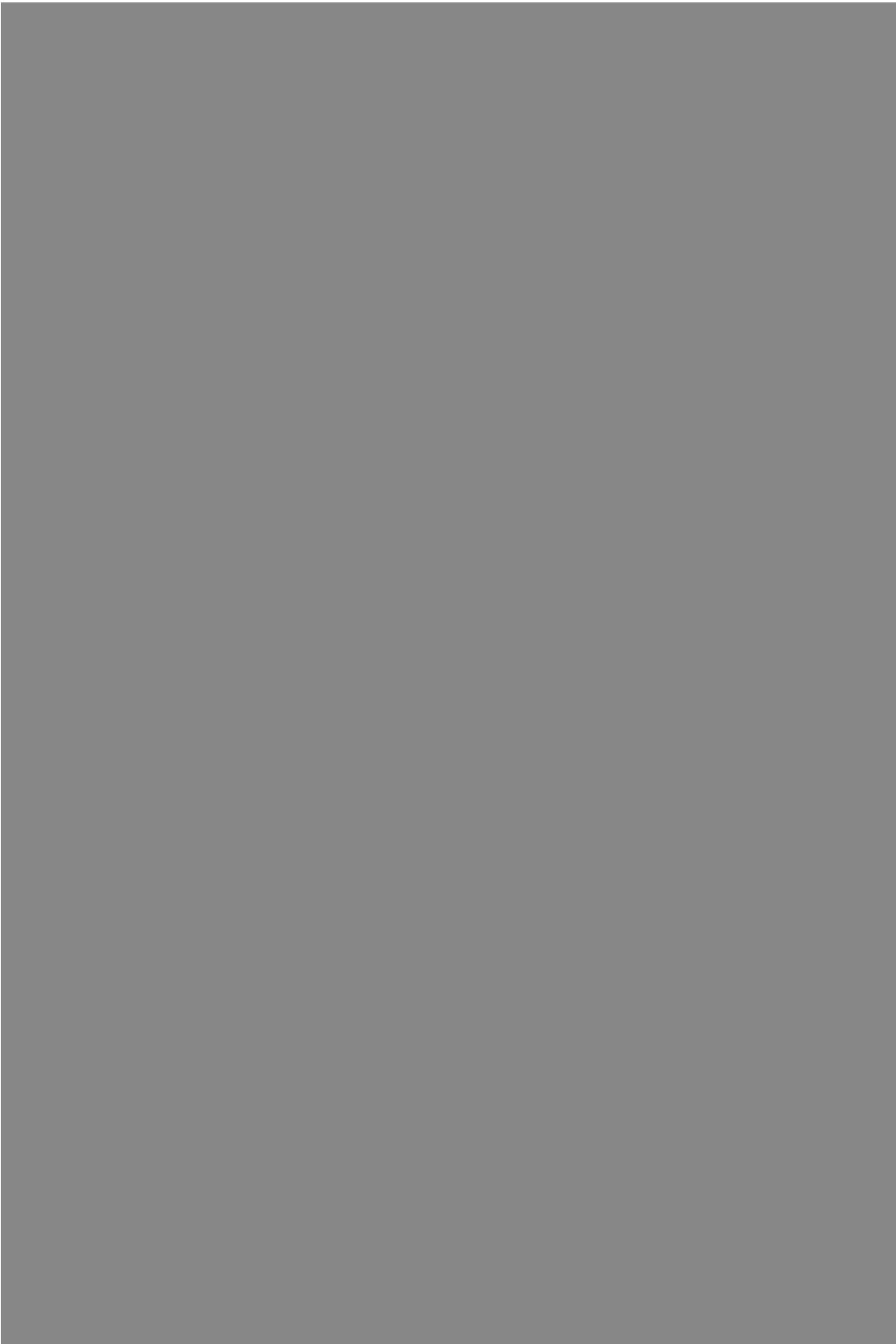
Das ErP Datenblatt erlaubt den direkten Vergleich der einzelnen Lüftungsgeräte, die anzugebenden Daten basieren immer auf der gleichen Grundlage. Es dürfen keine geschönten Werte angegeben werden, wie sie oft in den Werbeunterlagen genutzt werden.

Folgende Daten sind unter anderem im Datenblatt zu finden:

Spezifischer Energieverbrauch (SEC) jährliche Leistungsaufnahme abzüglich der jährlichen Energieeinsparung für drei Klimazonen Klimazone: kalt = Nordeuropa durchschnittlich = Mitteleuropa warm = Südeuropa	
Typ	Um welche Art von Lüftungsgerät handelt es sich
Temperaturänderungsgrad	Wärmerückgewinnung in % entsprechender der EN 13141
Höchster Luftvolumenstrom	Maximale Luftmenge (bei 100 Pa, Systeme mit Kanalsystem)
Schalleistungspegel	Schalleistungspegel beim Referenzluftvolumenstrom
Spezifische Eingangsleistung (SPI)	Wieviel elektrische Energie wird benötigt um einen Kubikmeter Luft in einer Stunde zu bewegen.
Steuerungstypologie	Art der Steuerung
Innere Höchstleckluftquote	Die Leckluftquote ist ein Indikator für die Qualität der Lüftungsgeräte, je kleiner der Wert, umso besser.
Äußere Höchstleckluftquote	

In die Berechnung des spezifischen Energieverbrauches, der jährlichen Leistungsaufnahme und Energieeinsparung werden folgende Parameter verwendet:

- Art des Ventilatorantriebes
- Art des Lüftungsgerätes (Kanalgebunden ja/nein)
- Art der Wärmerückgewinnung
- Art der Steuerung / Regelung
- Temperaturänderungsgrad
- Spezifische Leistungsaufnahme



Planung einer Wohnraumlüftung

Planung

Die richtige Planung einer kontrollierten Wohnraumlüftung ist von enormer Bedeutung. Jeder noch so kleine Fehler kann hier sofort zu Unbehagen, Strömungsgeräuschen, Kondenswasserbildung oder schlechtem Raumklima führen. Da es hier keine pauschale Planung gibt, sondern jedes Bauobjekt individuell geplant werden muss, ist ein Fachplaner unverzichtbar.

Bei der Planung einer kontrollierten Wohnraumlüftung müssen die komplexen Zusammenhänge, egal ob bei Neubau oder Renovierung, verstanden und richtig angewendet werden.

Kermi unterstützt seine Fachpartner bei der Planung und Auslegung einer kontrollierten Wohnraumlüftung. Hierfür gibt es innerhalb der Abteilung „Technischer Vertrieb“ ein eigenes Team, das sich ausschließlich um die Kermi x-well® Wohnraumlüftung kümmert:

Angebots- u. Kalkulationsservice
Kermi GmbH
Team Wohnraumlüftung
Tel. +49 9931 501-12006
angebote.wohnraumlueftung@kermi.de

Sämtliche Ausschreibungstexte stehen zum Download unter www.ausschreiben.de/katalog/kermi_heiz zur Verfügung.

Für die Erarbeitung eines Lüftungskonzeptes und einer Planung stehen verschiedenen Normen und Richtlinien zur Verfügung, folgend finden Sie eine Auswahl:

- DIN 1946-6,
- DIN 18017-3,
- EN 15251,
- EN 15665,
- EN 12831,
- EN 16798,
- ÖNORM H6038 (Österreich),
- ÖNORM H6035 (Österreich),
- SIA 382-5 (Schweiz) und
- weitere.

Es ist wichtig, dass der Auftragnehmer immer begründen kann warum er etwas gemacht hat, bzw. warum er sich auf diese Norm bezogen hat. Gegenüber dem Auftraggeber sollte die Grundlage, auf dem das entsprechende Gewerk aufbaut, schriftlich festgehalten werden.

Nachfolgend gehen wir auf die folgenden Normen vertieft ein, die nach unserer Auffassung am häufigsten in der Wohnraumlüftung angewendet werden, das sind:

- DIN 1946-6, Lüftung von Wohnungen. Diese Norm beinhaltet auch eine Berechnungsgrundlage ob eine Lüftung notwendig ist oder nicht.
- DIN 18017-3, Lüftung von Bädern und Toilettenräumen ohne Außenfenster. Diese ist baurechtlich in Deutschland verankert und muss bei Bädern und Toilettenräumen zwingend angewendet werden.
- ÖNORM H6038, Lüftungstechnische Anlagen

1. Allgemeine Planungsgrundlagen

1.1. Wohnraumklima

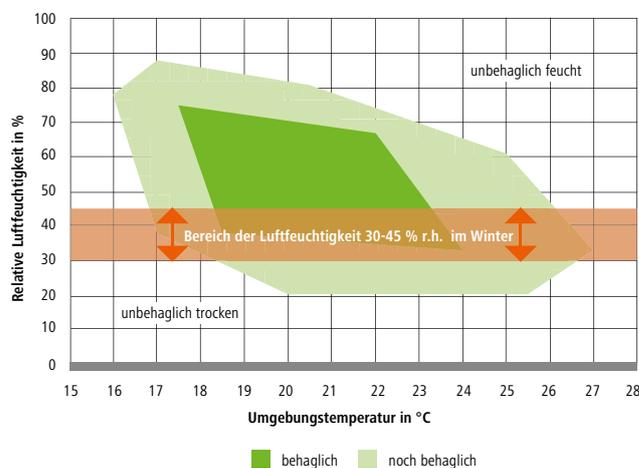
Um sich vor den Einflüssen der Außenwelt wie Kälte, Hitze, Nässe oder auch Umweltschadstoffen zu schützen, verbringt der moderne Mensch bis zu 80 % seiner Zeit in Innenräumen. Dies stellt jedoch häufig selbst eine Belastung für die menschliche Gesundheit dar.

Gesundheit und Wohlbefinden sind untrennbar miteinander verbunden. Ob sich der Mensch in seiner Wohnung wohlfühlt, hängt von vielen Faktoren ab wie Gerüchen, Lärm, Raumklima, Schadstoffen, Allergenen, Licht, Farben und die Einrichtung. Gute Raumluft und einwandfreies Raumklima wirken sich aber auf jeden Fall positiv auf das Wohlbefinden aus.

Daher ist eine Lüftungsanlage aus drei Gründen ein unverzichtbarer Bestandteil einer Wohnung oder eines Hauses

- Raumluftqualität,
- Schutz der Bausubstanz (Schimmelvermeidung) und
- Energieeffizienz.

Behaglichkeitsfeld nach Leusden und Freymark



1.2. Lebensmittel Luft

Den meisten Menschen ist nicht bewusst, wie wichtig die Luft, die wir täglich atmen, für unser Leben, unsere Gesundheit und unser Wohlbefinden ist. Wie überlebenswichtig das „Lebensmittel“ Luft ist, belegt aber folgende Aufstellung:

- Wir essen täglich ca. **1 kg** Lebensmittel.
- Wir trinken täglich ca. **2 Liter** Flüssigkeit.
- Und wir atmen täglich ca. **10.000 Liter** Luft sowie deren Bestandteile ein.

Die Aufstellung zeigt, warum der Mensch 40 Tage ohne Essen und fünf Tage ohne Flüssigkeit, aber nur drei Minuten ohne Luft leben kann. Dabei ist jedoch die richtige Zusammensetzung der Luft von entscheidender Bedeutung. Die Zahlen verdeutlichen, wie wichtig die Luft, die wir täglich atmen, für unser Leben, unsere Gesundheit und unser Wohlbefinden ist.

Luft besteht zu 21 Prozent aus Sauerstoff. Der Mensch braucht ihn, um Nährstoffe zu oxidieren, das heißt, sie zu verbrennen. Nur so gewinnen wir Energie, die unseren Körper in Gang hält. Besonders empfindlich reagiert das Gehirn auf einen Sauerstoffmangel. Es kommt sofort zu Leistungseinbußen und nach drei Minuten ohne Sauerstoff sterben die ersten Gehirnzellen ab.

Dabei ist saubere Luft ein Quell der Frische für den Körper, die Haut und alle sonstigen Organe. Wohlbefinden in allen Lebenslagen, egal ob beim Sport, Wandern, Fahrradfahren, Relaxen oder Schlafen, ist das Ergebnis einer ausreichenden Versorgung mit dem Lebensmittel Luft.

Heute werden viele Gebäude aus energetischen Gründen immer besser gedämmt und somit oft hermetisch gegen frische und saubere Luft abgeriegelt. Die Gebäude sind nicht mehr atmungsaktiv. Die verbrauchte Luft verbleibt in den Räumen. Eine Wohnraumlüftung sorgt dafür, dass stetig frische und saubere Luft in die Wohnung gelangt und somit ein positives Raumklima sichergestellt ist.

1.3. Emissionen und Raumluftbelastung

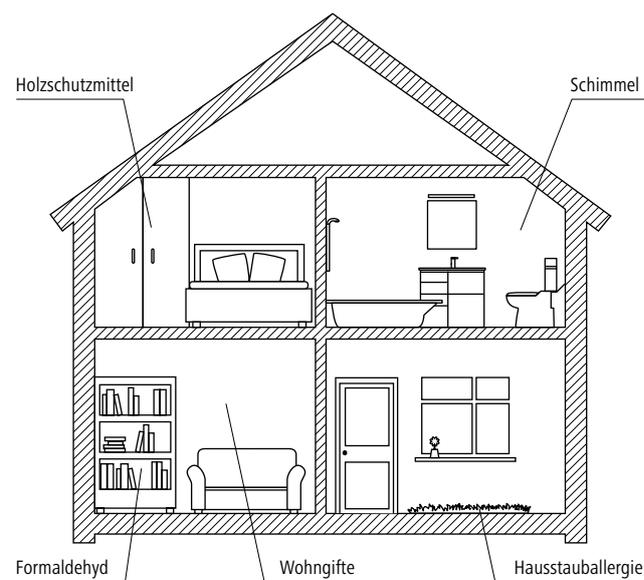
Das Innenraumklima kann durch Pilze, Bakterien, Möbel, Teppichböden sowie durch den Menschen mit all seinen Aktivitäten negativ beeinflusst werden. Darunter können sowohl die Leistungsfähigkeit als auch das Wohlbefinden leiden. Schlechte Luftqualität in Innenräumen kann sogar Krankheitssymptome verursachen. Häufig werden

Kopfschmerzen, Schwindelgefühle, Schlaf- und Konzentrationsschwierigkeiten, Müdigkeit, Reizung der Augen und Atemwege, allergische Reaktionen und Infektanfälligkeit mit Innenraumbelastungen in Zusammenhang gebracht.

Hierbei können neben chemischen Schadstoffen (z. B. Formaldehyd, Lösungsmittel, Biozide) auch Lichtverhältnisse, Lärmpegel, Luftfeuchtigkeit und Gerüche zu Befindlichkeitsbeschwerden oder gesundheitlichen Beeinträchtigungen führen. Auch sind Hausstaubmilben und vor allem Schimmelpilze Verursacher von allergischen Reaktionen.

In der Innenraumluft kommen einerseits die von außen eindringenden Allergene wie Blüten- und Gräserpollen sowie Schadstoffemissionen (Verkehr, Industrie, Müllverbrennungsanlagen) und andererseits die in den Gebäuden selbst entstehenden allergisierenden Schadstoffe wie Schimmelpilz (Hyphen sowie Sporen- und Myzelteile) und Hausstaubmilben vor.

Allgemeine Schadstoffe im Haus



Bezüglich der bekannten Raumluftverunreinigungen und ihrer Quellen listet allein das europäische Chemikalien-Inventar EINECS (European Inventory of Existing Commercial Chemicals) mehr als 100.000 chemische Stoffe auf.

Eine Auswahl der wichtigsten Raumluftschadstoffe einschließlich ihrer Quellen kann aus dieser Tabelle entnommen werden:

Quelle	Stoff-Emissionen (Raumluft-Beimengungen)
Mensch und Haustiere	Kohlendioxid (CO ₂), Wasserdampf (H ₂ O), Mikroorganismen (Keime, Viren), Allergene, Geruchsstoffe
Heizung und Warmwasserbereitung	Kohlenmonoxid (CO), Kohlendioxid (CO ₂), Stickstoffdioxid (NO ₂), Aldehyde, Kohlenwasserstoffe, polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), Wasserdampf (H ₂ O), Staubpartikel (Feinstaub)
Kochen	Wasserdampf (H ₂ O), Fette, Geruchsstoffe
Reinigung	Aromastoffe und andere organische Verbindungen und Säuren, teilweise als Aerosol, Konservierungsmittel, Lösungsmittel, Treibgase, Geruchsstoffe
Duschen, Baden, Waschen	Wasserdampf (H ₂ O), Pilzsporen
Lüftung, Hausarbeiten	(Fein-)Staub mit vielfältigen schädlichen Anlagerungen
Rauchen	CO, NO ₂ , Acrolein und andere Aldehyde, Nitrosamine, Tabakrauch-Partikel (Feinstaub), PAK, Geruchsstoffe
Möbel	Lösungsmittel, Formaldehyd und andere organische Verbindungen, (Fein-)Staub, Geruchsstoffe

Eine kontrollierte Wohnraumlüftung dämmt diese Risiken stark ein. Durch Außenluftfilter, hier gibt es auch spezielle Pollenfilter, wird die einströmende belastete Außenluft gefiltert (ein Vorgang, der beim herkömmlichen Lüften nicht erfolgt). Die Luftqualität der einströmenden Luft wird dadurch stark verbessert. Gleichzeitig wird durch den kontinuierlichen Luftaustausch ein stetiger Abtransport von Schadstoffen und belasteter Luft aus dem Inneren des Gebäudes erreicht.

Kohlendioxid

In heutigen Normen dient der CO₂-Gehalt als Maßstab für die empfundene Raumluftqualität. Dieses Gas ist ein Stoffwechselprodukt, das Menschen und Tiere ständig ausatmen. Es ist geruchlos und nicht giftig. In Räumen, wo Menschen die maßgebende Quelle für die Luftbelastung sind, ist CO₂ ein gut messbarer Leitparameter für die Raumluftqualität.

Die Ad-hoc-Arbeitsgruppe der Innenraumlufthygienekommission und der Obersten Landesgesundheitsbehörden hat eine Bewertung für Kohlendioxid in der Innenraumluft vorgelegt:

CO ₂ -Konzentration (ppm)	Hygienische Bewertung	Empfehlung
< 1000	Hygienisch unbedenklich	Keine weiteren Maßnahmen
1000–2000	Hygienisch auffällig	Lüftungsmaßnahmen intensivieren (Außenluftvolumenstrom bzw. Luftwechsel erhöhen) Lüftungsverhalten überprüfen und verbessern
> 2000	Hygienisch inakzeptabel	Belüftbarkeit des Raumes prüfen Ggf. weitergehende Maßnahmen prüfen

Quelle: Leitwerte für die Kohlendioxid-Konzentrationen in der Innenraumluft (Ad-hoc-AG 2008).

Jede Person atmet in der Ruhe durchschnittlich zwölfmal in der Minute, dabei werden pro Atemzug 500 ml Luft ausgeatmet, das entspricht einer Menge von 0,36 m³·h. Der Anteil des CO₂ der ausgeatmeten Luft beträgt dabei 40.000 ppm, die Außenluft weist im Durchschnitt einen CO₂-Anteil von 500 ppm auf.

Nach den Forschungen von Dr. Max von Pettenkofer ergibt sich folgender Zusammenhang: Um den Grenzwert von 1.000 ppm CO₂ für eine qualitative gute Luft nicht zu überschreiten, müssen mindestens

$$\frac{40.000 \text{ ppm}}{1.000 \text{ ppm} - 500 \text{ ppm}} \cdot 0,36 \text{ m}^3 \cdot \text{h} = 28,8 \text{ m}^3 \cdot \text{h}$$

pro Person zur Verfügung stehen.

Aufgerundet entspricht das folgender Gleichung:

$$\dot{V}_{\text{Personen}} = 30 \text{ m}^3 \cdot \text{h} \cdot \text{Personenzahl}$$

Gerüche

Werden Luftverunreinigungen durch Geruch wahrgenommen, werden diese in der Einheit olf (lat. olfactus = Geruchssinn) angegeben. Ein olf ist der Geruch eines Menschen mit einer Hautoberfläche von 1,8 m² bei sitzender Tätigkeit, der täglich 0,7-mal duscht und täglich die Wäsche wechselt. Weitere Geruchsquellen können Baustoffe, Möbel oder sonstiges Inventar sein.

In der folgenden Tabelle ist ein Auszug davon aufgelistet:

Geruchsquelle	Mengenangabe
1 Person	in olf
Statische Tätigkeit, 120 W	1
Sehr leichte körperliche Tätigkeit, 150 W	1,5
Leichte körperliche Tätigkeit, 190 W	2
Mittelschwere körperliche Tätigkeit, 270 W	2,5
Raucher beim Rauchen	25
Raucher im Durchschnitt	6
Baustoff	in olf/m ²
Teppich (Wolle)	0,2
Teppich (Kunstfaser)	0,4
PVC/Linoleum	0,2
Marmor	0,01
Gummidichtung (Fenster, Tür)	0,6

Die in der Fachliteratur [Pettenkofer, OLF, Feuchtigkeit, VDI 6022] angegebenen Durchschnittswerte beziehen sich auf Bürogebäude und -räume. Diese Werte sind für Wohnungen und Wohngebäude nicht anwendbar. Das Verhältnis der Wohnfläche zu der Luftverunreinigungslast der Wohnungen ist erfahrungsgemäß um circa ein Vierfaches größer als gegenüber Büroräumen. So ist beispielsweise die Belegungsdichte mit ca. 30 bis 60 m² pro Person im Vergleich zu Büros (10 bis 20 m² pro Person) verhältnismäßig niedrig. Deshalb steigt der Einfluss von Materialien, Reinigungsmitteln und Ähnlichem. In Wohnungen stammt zudem ein wesentlicher Teil der anfallenden Gerüche nicht direkt von Menschen, sondern vom Kochen, von Textilien und evtl. auch von Pflanzen, Haustieren und Freizeitaktivitäten.

Geruchsquelle Wohnung	Mengenangabe in olf/m ²
Geringe Luftverunreinigung	0,05
Durchschnittliche Luftverunreinigung	0,07
Raucherwohnung	0,12

Die erforderliche Luftmenge für den Abtransport der Luftverunreinigungen hängt neben dem Grad der gewünschten Qualität auch von der Güte der Außenluft ab. Die Güte der Luftqualität wird in der Einheit dezipol (dp) angegeben. Das Dezipol ist definiert durch eine Verunreinigung eines Raumes mit einem Olf, welchem zehn Liter frische Luft pro Sekunde im Mischlüftungsverfahren zugeführt werden.

$$1 dp = \frac{1 \text{ olf}}{10 \text{ l/s}}$$

Luftqualität	Grenzwert in dp
Empfundene Luftqualität C_i	
Hoch (A)	1,0
Standard (B)	1,4
Minimal (C)	2,5
Außenluftqualität C_a	
Gebirge, Meer	0,05
Hohe Außenluftqualität (Stadt/Land)	0,1
Mittlere Außenluftqualität (Stadt)	0,2
Geringe Außenluftqualität (Stadt)	0,5

Daraus ergibt sich für den benötigten Luftvolumenstrom in m³-h folgende Gleichung:

$$\dot{V}_{\text{Geruch}} = \frac{\sum \text{olf}}{(C_i - C_a) \cdot \varepsilon_V} \cdot 36 \text{ m}^3\text{-h}$$

Feuchtigkeit

Zu hohe Feuchtigkeit: Bei der Luftfeuchte handelt es sich um Feuchtigkeit, die in den Wohnungen sowohl durch deren Nutzung freigesetzt wird als auch aus der Baukonstruktion bzw. aus Einrichtungsgegenständen entweicht. Die daraus resultierende Feuchte der Raumluft muss bis zu einem gewissen Grad aus der Wohnung entfernt werden, wenn sie nicht zur Schädigung am Bauwerk und der Gesundheit des Menschen führen soll. Der Abtransport kann nur über das Transportmedium Luft erfolgen.

Durch Tätigkeiten wie Kochen, Baden oder Duschen wird Wasserdampf produziert, dadurch steigt die relative Luftfeuchtigkeit an. In einem Vier-Personen-Haushalt entstehen so bis zu 12 Liter Wasser am Tag. Um einen übermäßigen Anstieg zu vermeiden, muss die Raumluft entsprechend ausgetauscht werden. Als praktikable Werte haben sich die aufgezeigten Werte in der folgenden Tabelle etabliert:

Raumbezeichnung	Abluftvolumenstrom in m ³ -h
WC, Hausarbeitsraum, Hobbyraum	20
Küche, Kochnische	40
Bad mit und ohne WC, Duschaum	40

Kühlt die Raumluft ab, steigt die relative Luftfeuchtigkeit. Das führt zur Taupunktunterschreitung an kalten Oberflächen. Um das zu verhindern sollte ein minimaler Luftwechsel gewährleistet werden.

Zu niedrige Feuchtigkeit: Eine lang andauernde hohe Raumluftfeuchtigkeit verursacht mikrobielles Wachstum, während sehr niedrige Luftfeuchtigkeit Trockenheit und Reizung von Augen und Luftwegen hervorruft.

Unsere Nase, der Rachen und die Luftröhre reinigen die eingeatmete Luft nicht nur, sondern erwärmen, kühlen und befeuchten sie auch nach Bedarf. Die Atemorgane sind mit Schleimhäuten ausgekleidet, die teilweise über Flimmerepithel verfügen. Sie wirken wie Filter, indem sie einen Teil des eingeatmeten Staubes einfangen, an Schleim binden und nach außen abführen.

Auf dem Weg zur Lunge temperieren die Schleimhäute die Atemluft normalerweise auf rund 34 °C und befeuchten sie bis zur Sättigungskonzentration von 34 g/kg absoluter Feuchte. Bei einem Atemluftvolumenstrom von 1 benötigen sie hierfür 35 g/h Wasser. Ist die eingeatmete Luft kalt, geht das problemlos: Dann kondensiert beim Ausatmen ein Teil der Feuchte an den zuvor etwas abgekühlten Atmungsorganen und hält so deren Schleimhäute feucht. Ist die eingeatmete Luft jedoch warm und trocken, kühlt sie die Atmungsorgane nicht, was dazu führt, dass beim Ausatmen kein Wasser an ihnen kondensiert.

Wird nun über viele Stunden und Tage warme Luft mit niedriger Luftfeuchte (unter ca. 30 %) eingeatmet, kann dies die Schleimhäute austrocknen. Dann dickt der Schleim ein – er kann nicht mehr abfließen und bleibt an den Schleimhäuten haften. Die Selbstreinigungsfunktion der Luftröhre wird also durch trockene Luft beeinträchtigt. Damit werden auch Staub und Keime nicht mehr abgeführt. Krankheitserreger können sich nun vermehren und über die Atemwegsschleimhäute in den Körper eindringen. Es besteht also eine erhöhte Anfälligkeit für Infektionen und Erkrankungen der Atemwege.

Der Winter ist nicht nur kalt, sondern auch trocken – zumindest im warmen Zimmer. Der Grund: Die kalte Luft, die von draußen kommt, enthält kaum Wasserdampf. Hohe Lufttemperaturen und u. U. auch zu große Luftvolumenströme bei tiefen Außentemperaturen sind die Ursache für zu trockene Luft im Wohnraum. Nach DIN 1946-6 können die Zeiträume, in denen bei tiefen Außentemperaturen die Raumluftfeuchte unter 30 % abfällt bzw. abzufallen droht, verkürzt werden, indem Anlagen auch bei Abwesenheit der Nutzer vorübergehend mit geringerem Luftvolumenströmen betrieben werden.

Trotz all dieser Effekte ist es nicht dramatisch, wenn die Raumluftfeuchte gelegentlich unter 30 % fällt. Gesunde Menschen vertragen das problemlos. Die gesundheitlichen Risiken von Luftbefeuchtern sind wesentlich höher. Sie können im ungünstigsten Fall zu wahren Mikrobenschleudern werden.

Nachfolgende Tabelle beschreibt die Luftfeuchtigkeiten und deren Auswirkungen, gegebenenfalls muss jedoch immer eine separate Detailbeurteilung des Problems vorgenommen werden.

relative Luftfeuchtigkeit	Beschreibung
< 20%	Kurzzeitige Unterschreitungen sind noch unbedenklich, sollten aber anhaltende längere Phasen mit sehr trockener Luft vorhanden sein, können aktive Befeuchtungsmaßnahmen eine Abhilfe schaffen.
20-30%	Außerhalb des Komfortbereiches; Symptome wie Augen- und Atemwegsreizungen können zunehmen. Das Infektionsrisiko steigt mit einer geringeren Luftfeuchtigkeit an. Mögliche Abhilfemaßnahmen: - Reduktion des Luftaustausches (z.B. über Feuchtesensor) - Anpassung der Raumtemperatur ≤ 21°C - Verwenden von Systemen mit Feuchtrückgewinnung
30-45%	optimale Luftfeuchtigkeit im Winter
45%-60%	optimale Luftfeuchtigkeit im Sommer
>55% im Winter	Es besteht die Gefahr der Taupunktunterschreitung und somit der Schimmelbildung, das ist jedoch sehr stark abhängig von der jeweiligen Gebäudehülle. Mögliche Abhilfemaßnahmen: - Erhöhung des Luftaustausches - Erhöhung der Raumtemperatur > 21°C - Keine Verwendung von Systemen mit Feuchterückgewinnung"
>65% im Sommer	Es besteht die Gefahr der Taupunktunterschreitung und somit der Schimmelbildung, das ist jedoch sehr stark abhängig von der jeweiligen Gebäudehülle. Mögliche Abhilfemaßnahmen: - Reduktion des Luftaustausches - Erhöhung der Raumtemperatur auf das Niveau der Außenlufttemperatur - Lüften nur wenn es draußen kühler als im Raum ist. - Verwendung eines Systemen mit Feuchterückgewinnung

Radon

Radon ist ein natürlich vorkommendes radioaktives Edelgas. Es entsteht beim radioaktiven Zerfall aus Radium, vor allem im Erdboden. Unter gewissen Umständen kann Radon aus dem Untergrund in Gebäude eindringen und zu einer Innenraum-Luftbelastung führen. Radon und seine radioaktiven Zerfallsprodukte gelangen dann mit der Atemluft in die Lunge und setzen sie auf diese Weise einer erhöhten Strahlung aus.

Radon bzw. seine Zerfallsprodukte sind die zweitwichtigste Ursache für Lungenkrebs. Nach aktuellen Erkenntnissen sind ca. 7 % der Lungenkrebserkrankungen Radon und seinen Zerfallsprodukten anzulasten. Das Risiko, daran zu erkranken, steigt um etwa 10 % pro 100 Bq/(m³ · Luft) Zunahme der Radonkonzentration. (Quellen: Bekanntmachung des Umweltbundesamtes, Bundesgesundheitsbl. – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz 2008 51: 1358-1369; Springer Medizin Verlag 2008)

Eine Radonkarte gibt eine Orientierung über die regionale Verteilung der Radonkonzentration in der Luft in den Porenräumen des Bodens (Bodenluft) 1 m unter der Erdoberfläche.

Die Radonkarte von Deutschland kann auf der Seite des Umweltbundesamtes für Strahlenschutz (ww.bfs.de) abgerufen werden, für Österreich sind beim Bundesministerium Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (www.bmk.gv.at) Informationen abzurufen.

2. Temperierung

Grundsätzlich kann eine Wohnraumlüftungsanlage nicht nennenswert als Kühlung verwendet werden, da hierfür der Luftvolumenstrom, der durch das Lüftungsgerät gefördert wird, viel zu gering ist, es sei denn die Auslegung findet in Bezug auf die Kühlleistung statt, was bedeutet:

- Die Anlage muss größer dimensioniert werden und benötigt mehr Platz
- Die Luftströmung im Raum steigt an
- In der kalten Jahreszeit trocknet die Raumluft schneller und stärker aus

Mithilfe eines Sommerbypasses, einer kleinen Klappe im Lüftungsgerät, kann jedoch die Luft am Wärmeübertrager vorbeigeführt werden. Dies ermöglicht es, dass z. B. im Hochsommer die kühle Luft der Morgenstunden ins Haus geleitet wird, ohne dass diese von der Abluft erwärmt wird.

Zur Vortemperierung der Luft eignet sich außerdem ein Erdwärmeübertrager. Hierbei wird die Luft mithilfe des kühlen Erdreichs im Sommer leicht temperiert, bevor sie in das Lüftungsgerät geleitet wird. Hierzu wird ein Rohr (Empfehlung 25 – 30 m Länge) im Erdreich verlegt, durch das die Luft geleitet wird. Diese Methode eignet sich im Winter umgekehrt zur Vorwärmung der Luft.

3. Schallschutz

In Bezug auf den Schallschutz wird zwischen den Geräuschen nach außen (über Fortluft/Außenluft), d. h. zum Schutz der Nachbarschaft, und dem Schutz im Raum (über Zuluft/Abluft) unterschieden.

3.1. Grundlagen

Schalleistungspegel

Der Schalleistungspegel quantifiziert die gesamte, von einem Objekt als Schall abgestrahlte Energie. Dieser Wert ist orts- und raumunabhängig. Er ist für alle Entfernungen von der Schallquelle aus gleich.

Schalldruckpegel

Der Schalldruckpegel gibt die Stärke eines Schallereignisses an, das von einer Schallquelle empfangen wird. Dieser Wert ist immer an die Entfernung bzw. den Abstand gebunden.

3.2. Schallausbreitung im Freien

Schallabstrahlungen von Wohnraumlüftungsgeräten müssen nach außen begrenzt werden. Die zulässigen Grenzwerte sind abhängig vom Baugebiet und Umfeld, in dem die Anlagen betrieben werden. Die Anforderungen an den Schallschutz sind in Wohngebieten wesentlich höher als in Industriegebieten.

In Deutschland gibt die TA Lärm darüber Auskunft:

	6:00 bis 22:00 (tagsüber)	22:00 bis 6:00 (nachts)
Industriegebiet	70 dB(A)	
Gewerbegebiet	65 dB(A)	50 dB(A)
Kern-, Dorf-, Mischgebiete	60 dB(A)	45 dB(A)
In urbanen Gebieten	65dB(A)	50dB(A)
Wohn- und Kleinsiedlungsgebiete	55 dB(A)	40 dB(A)
Reine Wohngebiete	50 dB(A)	35 dB(A)
Kurgebiete für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45 dB(A)	35 dB(A)

Für Österreich kann dazu die ÖNORM S 5021 genutzt werden, es können aber abweichende Regelungen je nach Bundesland vorhanden sein.

Planungsrichtwerte für die Schallimmission, angegeben als Beurteilungspegel in [dB(A)]

Unterscheidung des Gebietes	6 - 19 Uhr	19 - 22 Uhr	22 - 6 Uhr
Ruhegebiete, Kurgebiete	45	40	35
Wohngebiete in Vororten, Wochenendhausgebiete, ländliche Wohngebiete	50	45	40
Städtische Wohngebiete, Gebiete für Bauten land- und forstwirtschaftlicher Betriebe mit Wohnungen	55	50	45
Kerngebiete (Büros, Geschäfte, Handel, Verwaltungsgebäude ohne wesentlicher störender Schallemission, Wohnungen, Krankenhäuser),	60	55	50
Gebiete für Betriebe ohne Schallemission			
Gebiete für Betriebe mit gewerblichen und industriellen Gütererzeugungs- und Dienstleistungsstätten	65	60	55
Gebiete mit besonders großer Schallemission (z.B. Industriegebiete)	–	–	–
Kurbezirke	45	40	35
Parkanlagen, Naherholungsgebiete	50	45	40

3.3. Schallausbreitung im Gebäude

Die akustischen Anforderungen sind insbesondere in den technischen Regelwerken festgeschrieben:

- DIN 4109, Schallschutz im Hochbau;
- VDI 4100, Schallschutz von Wohnungen;
- OIB-Richtlinie 5, Schallschutz

Die Anforderungen beziehen sich auf das Empfinden der Bewohner in den schutzbedürftigen Wohn- und Aufenthaltsräumen, wenn haustechnische Installationen in den angrenzenden Räumen (Wohnungen, Büros, gewerbliche Aufenthaltsräume usw.) betrieben, betätigt oder benutzt werden. Zur Gewährleistung der akustischen Qualität der schutzbedürftigen Räume dürfen bestimmte, werkvertraglich geschuldete Schalldruckpegel nicht überschritten werden.

Schallschutz im Hochbau – DIN 4109 -1:2016

In Gebäuden erfolgt die Schallausbreitung in der Regel als Körper- oder Luftschall. Die DIN 4109 gilt nur für Geräusche und Geräuschquellen aus fremden Räumen und gilt nicht für haustechnische Anlagen im eigenen häuslichen Bereich, mit Ausnahme einer raumlufttechnischen Anlage.

Die Voraussetzungen zur Erfüllung des Schalldruckpegels:

- Die Ausführungsunterlagen müssen die Anforderungen an Schallschutz berücksichtigen (Schallschutznachweise der Bauteile müssen vorhanden sein, anders ausgedrückt: Sind die Wände schallhart kann die Lüftungsanlage nichts dafür, dass der Grenzwert überschritten wird.)
- Die Bauleitung muss eine Teilabnahme durchführen bevor die Lüftungsinstallation verschlossen oder verkleidet wird.

Es sind auch um 5 dB(A) größere Grenzwerte erlaubt, wenn es sich um ein Dauergeräusch ohne auffällige Einzeltöne handelt.

Schallschutz im Wohnungsbau – VDI 4100 :2012

Die VDI 4100 hat Schallschutzstufen als Gesamtbeurteilungskriterium für Wohnungen definiert und ermöglicht damit die Bestimmung der schalltechnischen Güte einer Wohnung. In erster Linie werden auch hier wieder Geräuscheinflüsse aus fremden Bereichen betrachtet. Jedoch hat die VDI 4100 separate Angaben für Geräusche innerhalb des eigenen häuslichen Bereichs geschaffen. Die besonderen Anforderungen sollten auch auf der Gebäudeseite ausgeführt werden. Es macht wenig Sinn, die Lüftungsanlage mit erhöhten Anforderungen zu belegen, aber dann z. B. einfache Türen einzubauen.

Max. zulässiger Schalldruckpegel

Geräuschquelle	Wohn- und Schlaf- räume	Küchen	erhöhte Anforderungen nach DIN 4109-5
Fest installierte technische Schall- quelle der Raumlufttechnik im eigenen Wohn- und Arbeitsbereich	≤ 30 dB(A)	≤ 33 dB(A)	≤ 27 dB(A)

Schallemissionsgrenzwerte von haustechnischen Anlagen nach VDI 4100 :2012 (Schalldruckpegel):

Art der Geräuschemission	Schallschutzstufe 1 Anforderungen nach DIN 4109	Schallschutzstufe 2	Schallschutzstufe 3
Mehrfamilienhaus: Gebäudetechnische Anlagen (einschließlich Wasserversor- gungs- und Abwasseranlagen gemeinsam)	30 dB(A)	27 dB(A)	24 dB(A)
Einfamilien-Doppel- und Einfamilien-Reihenhäuser: Gebäudetechnische Anlagen (einschließlich Wasserversor- gungs- und Abwasseranlagen gemeinsam)	30 dB(A)	25 dB(A)	22 dB(A)

Schallschutz – OIB Richtlinie 5:2019

Diese Richtlinie hat festgelegte Anforderungen für die Sicherstellung eines normal empfindenden Menschen zum Schutz vor Schallmissionen in Aufenthalts- und Nebenräumen von außen und aus anderen Nutzungseinheiten desselben Gebäudes sowie aus angrenzenden Gebäuden. Darunter befinden sich auch die Grenzwerte für haustechnische Anlagen im eigenen Bereich.

Geräuschquelle mechanische Lüftungsanlage beim hygienisch erforderlichen Luftwechsel

	max. zulässiger Schalldruckpegel
"Räume mit Schutzziel Schlaf: (Aufenthaltsräume in Wohnungen ohne Küchen und Nassräume)"	≤ 25 dB(A)
"Räume mit Schutzziel Konzentration: (Klassenzimmer)"	≤ 30 dB(A)

Aufgrund der unterschiedlichen Normen und Richtlinien ist es wichtig, dass der Auftragnehmer mit dem Auftraggeber (Bauherren) das Schutzziel dokumentiert um eventuelle Streitigkeiten zu verhindern.

Wichtig:

Die geforderten maximalen Schalldruckpegel beziehen sich immer auf das Geräusch der haustechnischen Anlage ohne den Umgebungsschall.

3.4. Schallquellen der maschinellen Wohnraumlüftung

In einer Wohnraumlüftung stellt der Ventilator die dominierende Schallquelle dar. Seine Geräusche werden über die Luftkanal- und Luftrohrleitungssysteme bis zum raumseitigen Austrittsgitter in den zu belüftenden Raum weitergeleitet. Bei der akustischen Planung von Lüftungszentralen sind Maßnahmen gegen Luftschall, Körperschall und Strömungsgeräusche vorzunehmen.

Luftschall

Für den Bau und Innenausbau der kontrollierten Wohnraumlüftung sollten unbedingt schallabsorbierende Materialien verwendet werden. So reflektiert zum Beispiel Beton den Schall stärker als Ziegel. Decken- und

Wanddurchbrüche im Aufstellraum müssen wieder fachgerecht verschlossen werden. Auch die Zugangstüren müssen schalldämmend und luftdicht ausgeführt werden. Grundsätzlich sollten alle Geräte, die Geräusche verursachen, gemeinsam in einem Raum untergebracht sein.

Luftschall wird vermieden bzw. reduziert durch

- möglichst großen räumlichen Abstand der Lüftungszentralen sowie der Außen- und Fortluftgitter von den zu schützenden Räumen.
- die Ummantelung von sehr lauten Geräten.
- schallschluckende, -dämpfende und -dämmende Maßnahmen an den Wänden, Decken, Türen und Fenstern des Maschinenraums.
- günstige Kanalführung, schwere Elemente und große Querschnitte.
- Schalldämpfer im Kanal- bzw. Rohrleitungssystem.

Körperschall

Um die Übertragung von Schwingungen und Geräuschen der Wohnraumlüftung zu minimieren, ist eine schalltechnische Trennung vom Baukörper erforderlich.

Körperschall wird vermieden bzw. reduziert, wenn

- Maschinenteile nicht kraftschlüssig mit Wänden, Stützen und Decken etc. verbunden sind.
- Wand- und Deckendurchführungen mit einer Zwischenlage elastisch ausgebildet sind.
- die Verbindung zwischen Ventilator und Luftkanälen flexibel ausgebildet ist.

Strömungsgeräusche

Hat die strömende Luft in den Luftkanälen eine zu hohe Geschwindigkeit, können sich die dabei entstehenden Geräusche auf das Gebäude übertragen. Eine korrekte Auslegung des Kanalsystems und des Volumenstroms ist daher sehr wichtig.

4. Einbindung anderer Gerätschaften

4.1. Feuerstätten

Feuerstätten, wie z.B. Kachelöfen oder Kaminöfen, erzeugen bei der Verbrennung Rauchgase. Diese könnten beim gemeinsamen Betrieb von Feuerstätten und lufttechnischen Anlagen, wenn im Aufstellraum der Feuerstätte ein Unterdruck herrscht, in die Wohnräume gelangen. Aus diesem Grund gibt es beim gemeinsamen Betrieb der beiden Anlagen einiges zu berücksichtigen, um Gefahren zu vermeiden.

Zu definieren sind in diesem Zusammenhang raumluftabhängige und raumluftunabhängige Feuerstätten.

Raumluftabhängige Feuerstätten

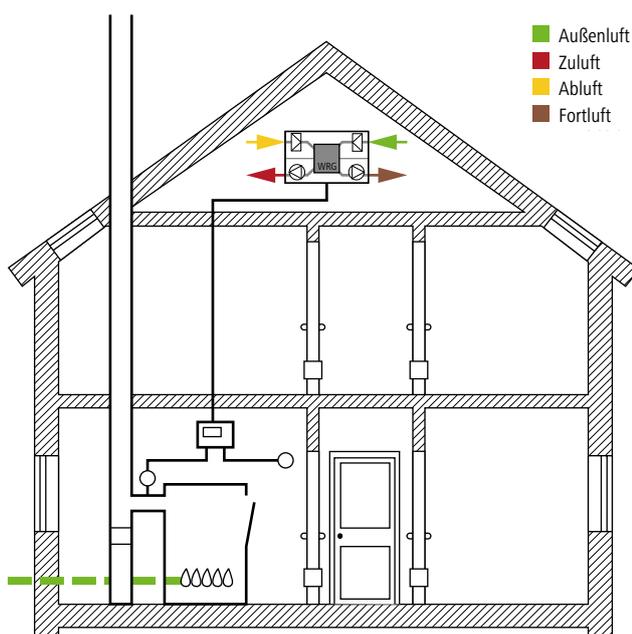
Raumluftabhängige Feuerstätten dürfen in Räumen oder Wohnungen mit einer Wohnraumlüftung nur in Verbindung mit einer Sicherheitseinrichtung aufgestellt werden. Beim gemeinsamen Betrieb von Feuerstätten und lufttechnischen Anlagen schaltet z. B. der Unterdrucksicherheitsabschalter (USA) im Störfall die angeschlossenen lufttechnischen Geräte ab. Beim Betrieb von raumluftabhängigen Feuerstätten ist auf ausreichende Verbrennungsluftversorgung zu achten. Grundsätzlich wird eine externe Verbrennungsluftversorgung empfohlen.

Wenn der gemeinsame Betrieb von Wohnraumlüftungsgeräten und raumluftabhängigen Feuerstätten nicht ausgeschlossen ist, muss Folgendes beachtet werden:

- Der Unterdruck im Aufstellraum der Feuerstätte darf 4 Pa nicht überschreiten.
- Die Drucküberwachung muss über eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (DIBt) in Deutschland verfügen.

Die folgende Abbildung zeigt schematisch eine raumluftabhängige Feuerstätte mit einer Sicherheitseinrichtung.

Raumluftabhängige Feuerstätte mit Sicherheitseinrichtung



Bei gleichzeitigem Betrieb von raumluftabhängigen Feuerstätten und Lüftungsanlagen sollte bei der Planung immer der örtliche Bezirksschornsteinfeger oder Rauchfangekehrer mit einbezogen werden.

Raumluftunabhängige Feuerstätten ohne DIBt-Zulassung

Eine raumluftunabhängige Feuerstätte muss nicht unbedingt über eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (DIBt) verfügen. Allerdings darf ohne DIBt-Zulassung nur eine Lüftungsanlage betrieben werden, wenn eine entsprechende Sicherheitseinrichtung den gefahrlosen

Betrieb der Feuerstätte gewährleistet. Hierbei gelten die gleichen Bedingungen wie bei einer raumluftabhängigen Feuerstätte.

Auch hier wird empfohlen, den örtlichen Bezirksschornsteinfeger oder Rauchfangekehrer frühzeitig in die Planung mit einzubeziehen.

Raumluftunabhängige Feuerstätten mit DIBt-Zulassung (Deutschland)

Eine raumluftunabhängige Feuerstätte mit DIBt-Zulassung ist in jedem Fall die bessere Variante, da das System, die Feuerstätte sowie Abgas- und Zuluftführung bis zu einem Unterdruck von 8 Pa geprüft wurden. Ob hier auch eine zusätzliche Sicherheitseinrichtung notwendig ist, ist mit dem örtlichen Bezirksschornsteinfeger oder Rauchfangekehrer abzuklären.

4.2. Dunstabzugshauben

Unter einer Dunstabzugshaube versteht man ein Gerät zum Absaugen und Filtern des beim Kochen entstehenden Koch- oder Backdunstes.

Es gibt zwei Verfahren:

- **Abluftbetriebene Dunstabzugshaube:**
Der Dunst wird über einen Fettfilter geführt und durch großzügig bemessene Rohre aus dem Haus geleitet.
- **Umluftbetriebene Dunstabzugshaube:**
Der Dunst wird durch den Filter geleitet und dem Raum wieder zugeführt.

Abluftbetriebene Dunstabzugshaube an das Lüftungsgerät integrieren: Die Luftförderung von Dunstabzugshauben übersteigt in der Regel die Luftförderleistung der Lüftungsanlage. Wird eine handelsübliche Dunstabzugshaube verwendet, würde das zu einer drastischen Disbalance zwischen Zuluft und Abluft führen. Außerdem ist die Abluft über die Dunstabzugshaube nicht nur mit Wasserdampf und Gerüchen, sondern überwiegend mit Fetten belastet. Trotz Filter werden das Kanalsystem und das Lüftungsgerät durch Verschmutzungen und Ablagerung erheblich belastet, der Wärmeübertrager verschmutzt und die Leistungsfähigkeit der Wärmerückgewinnung nimmt ebenfalls ab. In Deutschland ist diese Kombination generell untersagt.

4.3. Wäschetrockner

Abluft-Wäschetrockner an das Lüftungsgerät integrieren: Eine Einbindung des Wäschetrockners an die Abluftleitung der Wohnraumlüftung ist nicht zu empfehlen. Da trotz Flusen-Abscheidung im Wäschetrockner Verschmutzungen und Flusen ins Rohrsystem gelangen können, ist ein Anschluss zu vermeiden. Außerdem ist der Abluftvolumenstrom für das System nicht planbar und die Wärmerückgewinnung nicht messbar.

4.4. Zentrale Staubsaugeranlagen

Zentrale Staubsaugeranlagen an das Lüftungsgerät integrieren:

Eine Einbindung der zentralen Staubsaugeranlage an die Abluftleitung der Wohnraumlüftung ist nicht zu empfehlen. Da trotz Staubsaugerfilter Verschmutzungen ins Rohrsystem gelangen können, ist ein Anschluss zu vermeiden. Außerdem ist der Abluftvolumenstrom für das System nicht planbar und die Wärmerückgewinnung nicht messbar.

4.5. Wärmepumpen

Bauseitige Anbindung einer zentralen kontrollierten Wohnraumlüftung mit einer Wärmepumpe:

Oft kommt es in der Praxis vor, dass bei einer zentralen kontrollierten Wohnraumlüftung die Fortluft an die Außenluftversorgung der Wärmepumpe bauseitig mit angeschlossen wird, um so einen zusätzlichen Fortluftdurchlass in der Außenwand einzusparen und um den Energiegehalt der Fortluft weiter zu nutzen. Eine solche Kombination kann realisiert werden, es ist jedoch zu beachten, dass sich die Geräte gegenseitig beeinflussen können.

4.6. Erdwärmeübertrager

Das Erdreich weist im Gegensatz zur Luft relativ gleichmäßige Temperaturen auf. So kann ein Erdwärmeübertrager bei niedrigen Außentemperaturen im Winterfall die Außenluft vorwärmen und hält diese frostfrei. Dadurch kann für das Lüftungsgerät auch bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt ein optimaler Betrieb sichergestellt werden. Im Sommerfall sind die Temperaturen des Erdreichs deutlich kühler als die Außenluft. Die Außenluft kann somit zur Unterstützung eines herkömmlichen Klimasystems mittels des Erdwärmeübertragers entsprechend temperiert werden. Weiterhin ist der Erdwärmeübertrager durch die Nutzung regenerativer Energien eine energiesparendere Alternative zu elektrischen bzw. wassergeführten Vorheizregistern.

Beim Erdwärmeübertrager wird in Unterschieden in einem:

- Luft/Erdwärme-Übertrager und
- Sole/Luft-Erdwärmeübertrager

Luft/Erdwärme-Übertrager

- **Vorteile:**
 - es wird keine zusätzliche Hilfsenergie benötigt
 - Außen- und Fortluft können Wand unabhängig platziert werden
- **Nachteil:**
 - lange Luftführung deren Inspektion erschwert ist

Abhängig von der Bodenart und dem Klima schwankt die optimale Verlegetiefe zwischen 1,5 - 3 m. Die minimale Überdeckung darf eine Tiefe von einem Meter nicht unterschreiten. Als Kollektorlänge hat sich eine zwischen 25 und 30 bei einer Luftmenge von 250 m³/h etabliert. Diese Länge hat ein gutes Verhältnis zwischen Energieeffizienz und Druckverlust.

Für die Auslegung eines Luft/Erdwärme-Übertragers gibt es das kostenlose Auslegungsprogramm „PHLuft“ vom Passivhaus Institut, www.passiv.de.

Sole/Luft-Erdwärmeübertrager

- **Vorteile:**
 - keine lange Luftführung
 - kann individuell gesteuert werden
- **Nachteil:**
 - Hilfsenergie wird benötigt

Für die Auslegung eines Sole/Luft-Erdwärme-Übertragers gibt es das kostenlose Auslegungsprogramm „PHErde“ vom Passivhaus Institut, www.passiv.de.

Anwendung und Funktion

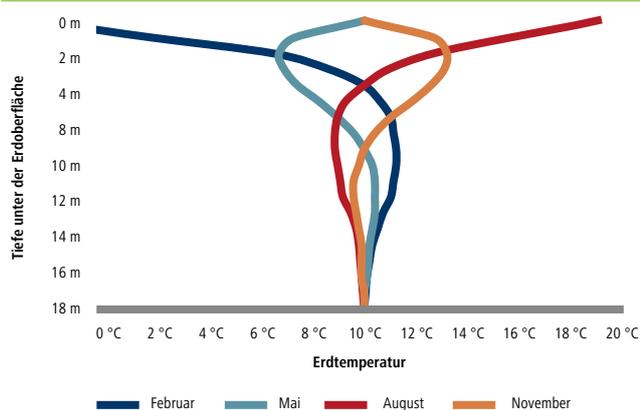
Der Erdwärmetauscher befindet sich zwischen der Außenluftansaugung und dem Lüftungsgerät.

Temperaturverlauf Erdreich

Der Temperaturverlauf im Erdreich ist auch von der jeweiligen Tiefe abhängig. So liegt bei erdoberflächennahen Absorbern keine konstante Temperatur vor. Während der kalten Jahreszeit wird Energie entzogen, das Erdreich kühlt aus. In der warmen Jahreszeit regeneriert sich das Erdreich durch die Sonneneinstrahlung und versickerndes Regenwasser. Daher ist es besonders bei erdoberflächennahen Absorbern wichtig, dass die Oberflächen nicht geschlossen und verbaut werden.

Erdsonden hingegen entziehen dem Erdreich aus größerer Tiefe Wärmeenergie. In Tiefen ab 15 m herrscht rund ums Jahr eine nahezu konstante Temperatur. Eine Regeneration durch Sonneneinstrahlung und Regenwasser ist in dieser Tiefe nicht mehr möglich. Umso wichtiger ist eine richtige Dimensionierung der Erdsonden. Sind diese zu klein ausgelegt, kann das Erdreich dauerhaft auskühlen. Im Extremfall kann dies sogar zu einem Permafrost-mantel um die Sonde und letztendlich zum Totalausfall der Anlage führen.

Erdtemperaturen im Jahresverlauf



Erdkollektoren

Flächenkollektoren:

Beim Flächenkollektor wird der gesamte Oberboden abgetragen bzw. werden Gräben in der gewünschten Einbautiefe ausgehoben. Auf dem entsprechend präparierten Untergrund werden PE-Rohre ausgelegt und fixiert. Die Rohrenden werden in einem Sammelschacht, getrennt als Vor- und Rücklaufleitungen, zusammengefasst. Danach wird das verlegte PE-Rohr wieder mit Erdreich bedeckt. Der Flächenkollektor ist der am einfachsten zu erstellende Kollektor und wird direkt vor Ort eingerichtet.

Grabenkollektor

Für den Grabenkollektor wird ein bis zu 3 m tiefer Graben mit schrägen Wänden ausgehoben. An dessen Wandflächen werden PE-Rohre in einem Abstand von ca. 10 cm horizontal verlegt und fixiert. Danach wird der Graben wieder verfüllt. Die Rohrenden werden in einem Sammelschacht, getrennt als Vor- und Rücklaufleitungen, zusammengefasst.

Erdsonden

Alternativ kann der Sole/Luft-Erdwärmeübertrager als ein separater Kreis bei einer Erdsonde, die bereits für eine Wärmepumpe benötigt wird, angeschlossen werden.

Einflussfaktoren

Die Übertragung der Erdtemperatur auf den Kollektor durch zwei durch zwei Arten beeinflusst. Zum einen vom Erdreich bzw. Klima und zum anderen von der Rohrdimensionierung.

Das Erdreich sollte eine hohe Dichte, einen hohen Anteil an Lehm/Ton und eine hohe Feuchte besitzen. Weiterhin soll nach Möglichkeit eine Versickerung über dem Kollektor stattfinden, beispielsweise durch ein Regenrohr. Der Kollektor sollte auch in einem besonnten Bereich sein, damit sich das Erdreich in der warmen Jahreszeit regenerieren kann.

Bei der Dimensionierung der Soleleitung muss darauf geachtet werden, dass eine geringe Fließgeschwindigkeit herrscht. So kann die

Soleflüssigkeit mehr Energie aus dem Erdreich aufnehmen. Ebenfalls soll nach Möglichkeit eine große Rohrlänge verlegt werden. Weiterhin sollte ein kleiner Rohrdurchmesser gewählt werden und mehrere Kreise parallel sein. Der Abstand zwischen den Leitungen sollte mind. 60 cm betragen und je nach Gegebenheiten sollten die Leitungen mind. 1,2 m tief verlegt werden.

Auslegung Flächenkollektor

Als hilfreiche Unterstützung für die Planung von erdgebundenen Wärmepumpenanlagen können die Staatlichen Geologischen Dienste (SGD) genutzt werden. Diese erstellen und sammeln Fachinformationen in Bezug auf den Untergrund in Deutschland. Dazu zählen Bohrchive, geowissenschaftliche Karten und Fachveröffentlichungen.

Zu finden sind die Staatlichen Geologischen Dienste (SGD) unter: www.InfoGEO.de oder in Österreich die Geologische Bundesanstalt www.geologie.ac.at

Viele Bundesländer bieten auch einen sogenannten Energie-Atlas an, in dem auch detaillierte Informationen zur Verfügung gestellt werden.

Die Menge an nutzbarer Wärmeenergie ist stark von der Erdbeschaffenheit abhängig. Je höher der Wasser- und Mineralienanteil im Erdreich ist, desto höher ist die spezifische Entzugsleistung des Erdreiches.

Untergrund	Spezifische Entzugsleistung	
	bei 1.800 h	bei 2.400 h
Trockener, nicht bindender Boden	10 W/m ²	8 W/m ²
Bindender Boden, feucht	20 - 30 W/m ²	16 - 24 W/m ²
Wassergesättigter Sand/Kies	40 W/m ²	32 W/m ²

Das Kollektorfeld ist, unter der Frostgrenze, meist in einer Tiefe von ca. 1,2 bis 1,5 m zu verlegen. In diesem Bereich schwanken im Laufe des Jahres die Temperaturen nur gering. Die darüber liegende Oberfläche darf nicht geschlossen werden, um eine Regeneration des Erdreiches durch Sonnenstrahlen und Regenwasser zu ermöglichen. Für die Auslegung ist die benötigte Kälteleistung ausschlaggebend.

Die benötigte Kollektorfläche errechnet sich wie folgt:

$$\text{Kollektorfläche} = \frac{\text{Kälteleistung}}{\text{Entzugsleistung}}$$

Der Wirkungsgrad eines Erdwärmekollektors ist in der Regel abhängig vom Verlegeabstand und von der Rohrdimension. Prinzipiell entsteht durch kleine Rohrabstände und Rohrdimensionen eine günstigere Wärmeübertragung zwischen Erdreich und Soleflüssigkeit. Auch eine turbulente Strömung begünstigt die Wärmeübertragung. Nachteilig sind die

etwas höheren Anschaffungskosten. Die Werte der folgenden Tabelle können als Richtwerte verwendet werden.

Nennweite	Empfohlener		Empfohlene max. Kreislänge
	Verlegeabstand	Rohrbedarf	
PE 20×2	0,3 m	3 m/m ²	80 m
PE 25×2,3 (1,8)	0,5 m	2 m/m ²	100 m

Wird das Kollektorfeld zu klein bzw. unzureichend dimensioniert, besteht die Gefahr, dass sich eine dauerhafte Eisschicht um das Rohr bildet. Dieser Permafrost reduziert die Entzugsleistung aus dem Erdreich und kann die darüber liegende Vegetation schädigen.

$$Rohrbedarf = \frac{Kollektorfläche}{Verlegeabstand}$$

$$Anzahl\ Kreise = \frac{Rohrbedarf}{\leq 100\ m}$$

Verteiler und Sammler sind für Wartungsarbeiten zugänglich in einem separaten (Fenster-)Schacht zu installieren. Jeder Rohrkreis muss einzeln am Vor- und Rücklauf absperbar sein, um diese entsprechend entlüften, spülen und regulieren zu können. Alle verlegten Rohr- und Formstücke müssen aus einem korrosionsfesten Material bestehen und entsprechend diffusionsdicht in einer entsprechenden Dämmstärke (EnEV) gedämmt werden. In den Vorlauf des Solekreises sollten vorzugsweise sämtliche Armaturen integriert werden. Ein Kollektorlageplan ist zu erstellen.

Wärmeträgerflüssigkeit

Für einen störungsfreien Betrieb ist eine Wärmeträgerflüssigkeit zu verwenden. Ihr Gefrierpunkt muss zwischen -15 °C und -20 °C liegen. Dieser Wert muss an die regionalen Bedingungen angepasst werden. Die verwendete Flüssigkeit darf nicht wassergefährdend sein und darf maximal WGK 1 entsprechen. Eine Verträglichkeit mit den eingesetzten Werkstoffen wie z. B. Buntmetallen, Kupfer und Chrom-Nickel-Legierungen muss gegeben sein. Den Vorgaben der jeweiligen Bewilligungsbehörde ist Folge zu leisten.

Typische Werte der Firma Tyforop Chemie GmbH:

Bezeichnung	Glykolanteil bei Glykol-Wasser-Gemischen	Frostschutz bis	Dichte	Spezifische Wärmekapazität	Kinematische Viskosität
Tyfocor GE	30 %	-15 °C	1,052 kg/dm ³ bei -10 °C	1,058 Wh/(kg·K)	4,19 mm ² /s
			1,049 kg/dm ³ bei 0 °C		
			1,037 kg/dm ³ bei 30 °C		
Tyfocor	30 %	-16,1 °C	1,056 kg/dm ³ bei -10 °C	1,047 Wh/(kg·K)	4,40 mm ² /s
			1,052 kg/dm ³ bei 0 °C		
			1,039 kg/dm ³ bei 30 °C		

5. Schutzbereiche in Sanitärräumen gemäß VDE 0100-701

Hinweis:

Es werden hier nur Auszüge der VDE genannt, es besteht kein Anspruch auf eine Vollständigkeit. Der originale Text kann beim VDE Verlag bezogen werden.

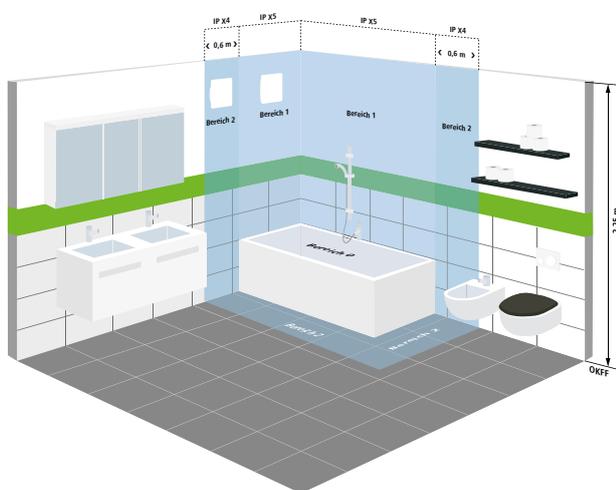
Für Sanitärräume gibt es drei verschiedene Schutzbereiche, in denen es für Elektrogeräte verschiedene Anforderungen an die Schutzart und Spannung gibt.

Bereich	Spezifische Entzugsleistung	IP Schutzart (keine öffentliche Bereiche)
0	AC 12 V DC 30 V	IP X7 Nur Verbrauchsmittel
1	230 V f. Ventilatoren Ansonsten AC 25 V / DC 60 V	IP X5 für Ventilatoren IP X4
2	230 V	IP X4 IP X5, wenn die Gefahr von Sprühwasser besteht
Sonstige Bereiche		IP X1 IP20 für Lampen

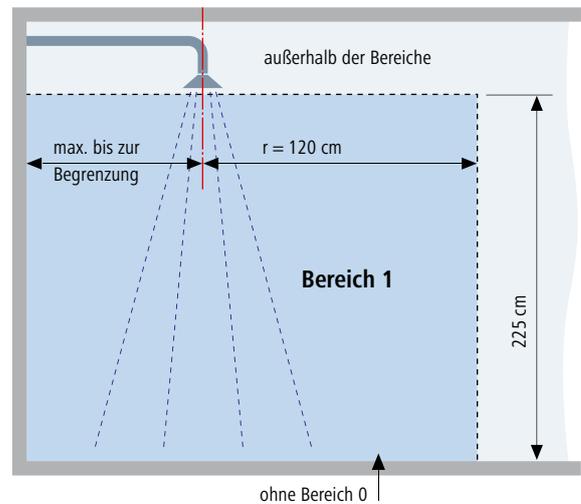
Um Ventilatoren im Bereich 1 zu installieren sind folgende Punkte zu beachten.

- Der Ventilator muss ortsfest eingebaut und fest angeschlossen sein;
- Der Hersteller muss die Eignung für die Verwendung und Montage im Bereich 1 bestätigen.
- Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) mit einem Bemessungsdifferenzstrom nicht größer als 30 mA muss vorhanden sein.

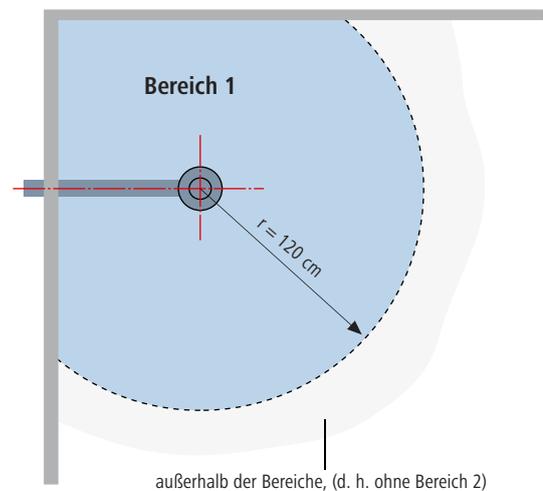
Schutzbereiche Badezimmer



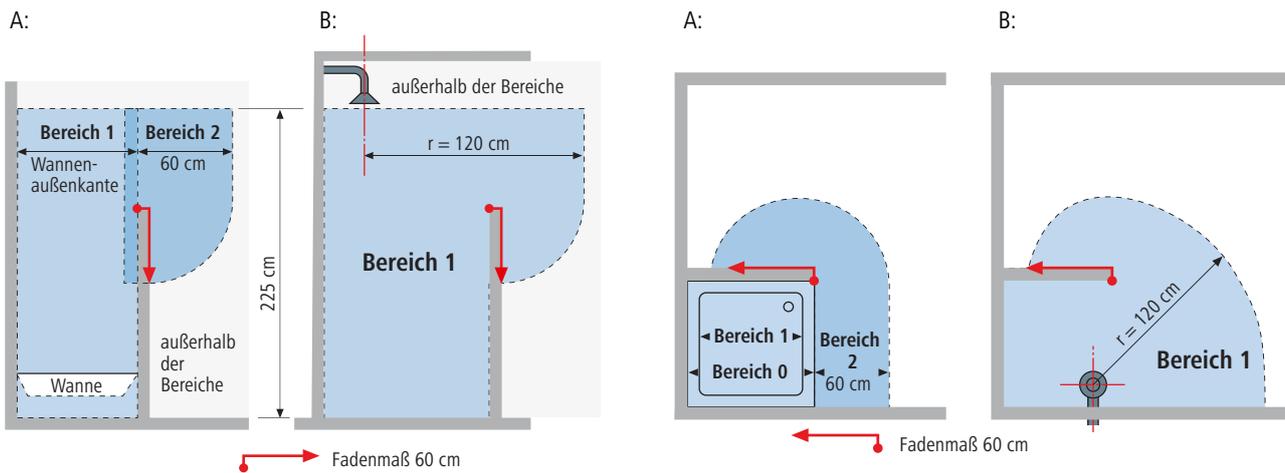
Bei Duschen



Begrenzung durch Wände auch bei vorhandenen Wohnraamtüren – Berücksichtigung eines Umgreifradius ist nicht gefordert



„Außerhalb der Bereiche“ bei Duschen ohne Wanne



Begrenzung der Bereiche – Übergreifen (Fadenmaß) bei Abmauerungen niedriger als 225 cm

A: Übergreifen bei Duschen mit Wanne

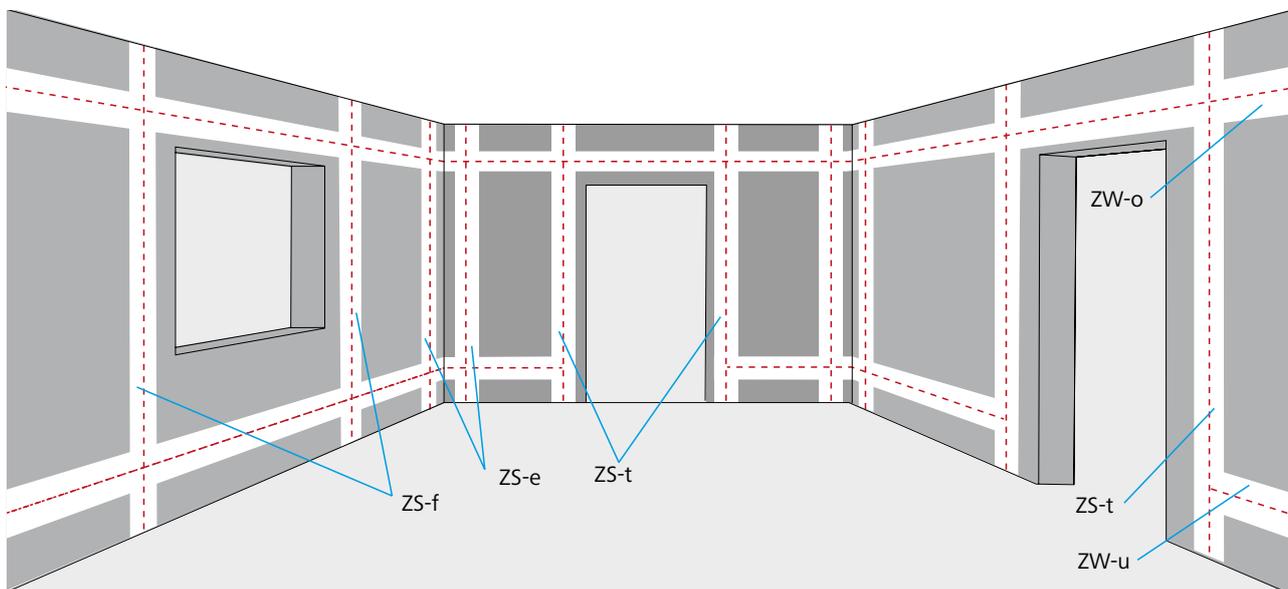
B: Übergreifen bei Duschen ohne Wanne

Begrenzung der Bereiche – Umgreifen (hier Umgreifradius)

A: Dusche mit Wanne

B: Dusche ohne Wanne

Senkrechte, obere und untere waagerechte Installationszonen



ZS-t: senkrechte Installationszonen an Türen von **10 cm bis 30 cm** neben den Rohbaukanten

ZS-f: senkrechte Installationszonen an Fenstern von **10 cm bis 30 cm** neben den Rohbaukanten

ZS-e: senkrechte Installationszonen an Wandecken von **10 cm bis 30 cm** neben den Rohbauecken

ZW-u: untere waagerechte Installationszone von **15 cm bis 45 cm** über dem Fußboden

ZW-o: obere waagerechte Installationszone von **15 cm bis 45 cm** unter der Deckenbekleidung

Brandschutz

Der Brandschutz wird in Deutschland und Österreich in den einzelnen Bundesländern geregelt, daher sind in den jeweiligen Bundesländern die Vorgaben separat zu prüfen. Die nachfolgende Tabelle ist auf Grundlage der Musterbauordnung, die die einzelnen Gebäudeklassen definiert und zeigt die Anforderungen für die Kanalführung innerhalb eines Gebäudes auf. In Österreich gibt es dafür die OIB-RL 2.

Die nebenstehende Übersicht ist stark vereinfacht und soll lediglich nur einen Überblick schaffen. Für eine Detailplanung sind zwingend die entsprechenden landesspezifischen Vorgaben zu beachten.

Grundsätzlich gilt, dass der Brandschutz niemals von einem Gewerke ausgeführt werden kann. Um einen funktionierenden Brandschutz erhalten zu können muss dies über alle am Bau beteiligten Gewerke abgestimmt und koordiniert sein. Dazu ist seitens der Bauleitung ein Ansprechpartner für alle brandschutztechnischen Belange notwendig. Insbesondere gilt dies für Gebäude ab der Klasse 3.

Zusätzlich zu den Bauordnungen gibt es für den Bereich Lüftung eine Richtlinie für brandschutztechnische Anforderungen an Lüftungsanlagen, die sogenannte Lüftungsanlagen-Richtlinie (LüAR). Die LüAR wird von jedem Bundesland separat erlassen. Die nachfolgenden Auszüge sind aus der Muster-Lüftungsanlagen-Richtlinie (M-LüAR), die komplett M-LüAR ist vom Deutschen Institut für Bautechnik zu beziehen. Abweichungen zu den einzelnen Bundesländern sind separat zu prüfen.

1. Mündungen von Außenluft- und Fortluftleitungen

Mündungen von Außenluft- und Fortluftleitungen sind so auszuführen, dass durch diese kein Feuer und Rauch in andere Geschosse oder Brandabschnitte gelangen. Diese Anforderung gilt als erfüllt, wenn:

- Der Abstand zu Fenstern, anderen Öffnungen und brennbaren Baustoffen mindesten 2,5 Meter beträgt (gilt nicht für Fassade mit einer hinterlüfteten Holzlattung). Ein Verzicht auf dem Abstand ist möglich, wenn sich ein feuerwiderstandsfähiges Bauteil zwischen der Mündung und der Fenster/Öffnung mit 1,5 m Auskragung befindet. Bei Mündungen über Dach muss diese mindesten 1 m die brennbaren Stoffe überragen oder waagrecht 1,5 Meter entfernt sein, bei nichtbrennbaren Bauteilen sind keine Abstände erforderlich (> 1,5 Meter im Umkreis keine brennbaren Materialien)
- Oder: Die Mündungen von Lüftungsleitungen sind durch Brandschutzklappen gesichert.

2. Zuluftanlagen

Es darf kein Rauch in das Gebäude übertragen werden können, das kann durch Rauchauslösende Brandschutzklappen bewerkstelligt werden oder wenn auf Grund der Lage der Mündung dies ausgeschlossen werden kann. In der Regel ist das erfüllt, wenn die Mindestabstände eingehalten worden sind.

3. Lüftungszentrale

Das Lüftungsgerät muss in einem separaten Raum (Lüftungstechnikraum) installiert werden, wenn die Luftkanäle über mehrere Geschosse oder Brandabschnitte führt.

Eine anderweitige Nutzung dieser Räume ist nicht erlaubt. (trifft nicht auf Gebäude der Klasse 3 zu).

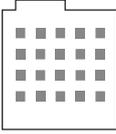
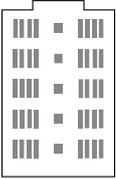
4. Lüftung von nichtgewerblichen Küchen

Der Anschluss von Dunstabzugsanlagen oder Dunstabzugshauben ist nur an eigene Abluftleitungen die zusätzliche Anforderungen erfüllen.

5. Durchführung durch feuerwiderstandsfähige, raumabschließende Bauteile

Leitungsabschnitte, die Brandschutzbereich durchdringen, sind in der höchsten vorgeschriebenen Feuerwiderstandsfähigkeit des durchdrungenen raumabschließenden Bauteils auszuführen, alternativ können Brandschutzklappen in den Bauteilen verwendet werden.

Gebäudeklassen

Gebäudeklasse n. MBO (D)	GK 1	GK 2	GK 3	GK 4	GK 5	Sonderbauten
Gebäudeklasse n. OIB-RL2 (A)						Hochhaus OIB PL 2.3
						
Allgemeine Merkmale	freistehende Gebäude ≤ 7 m OKF ≤ 2 Wohneinheiten (WE) und insgesamt ≤ 400 m ²	Gebäude (Reihenhaus) ≤ 7 m OKF ≤ 2 Wohneinheiten (WE) und insgesamt ≤ 400 m ²	sonstige Gebäude ≤ 7 m OKF	Gebäude ≤ 13 m OKF Nutzungseinheiten mit jeweils nicht mehr als 400 m ²	sonstige Gebäude ≤ 22 m OKF	jeder Höhe und Hochhäuser ≥ 22 m OKF 3 auch Schulen, Hotels, Krankenhäuser, ... Details sind Sonderbauordnungen geregelt.
Ergänzung OIB (nur Österreich)		1 WE freistehend dann ≤ 800 m ²		bei einer WE keine Begrenzung der Fläche		22 < H < 32 m = Stufe 1 32 < H < 90 m = Stufe 2 > 90 m nur mit Konzept

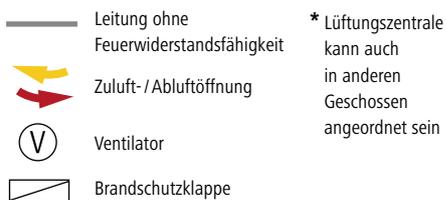
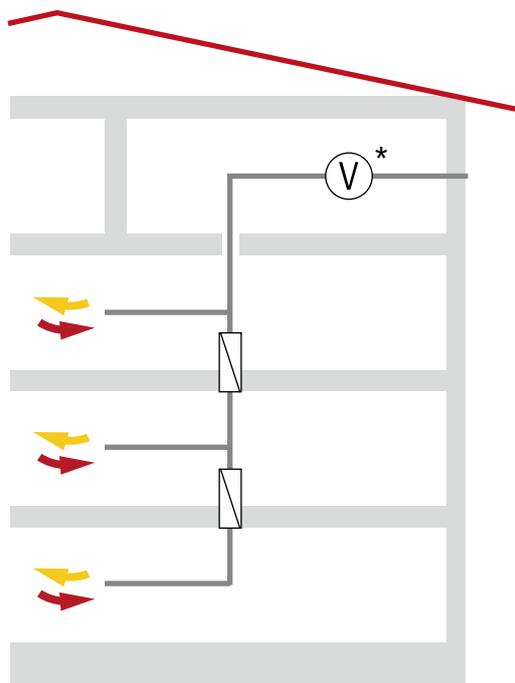
Deutschland

Decken						
Kellergeschossdecke innerhalb WE	---	---	F90	F90	F90	F90/F120
Kellergeschossdecke	F30	F30				
Obergeschossdecken	---	F30	F30	F60	F90	F90
Wände						
Wohnungstrennwände	---	F30	F30	F60	F90	F90
Wände zu Fluren und Ausgänge ins Freie, Keller	---	---	F90	F90	F90	F90
Wände zu Fluren und Ausgänge ins Freie	---	---	F30	F30	F30	F30
Wände zu Treppenträume	---	F30-A	F30-A	F60	F90-A	F90-A
Gebäudetrennwände	---	F60	F60	F60	F90-A	F90-A

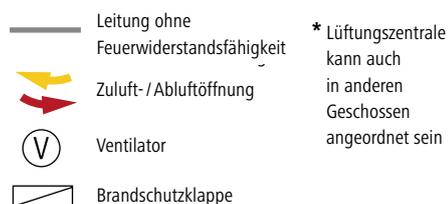
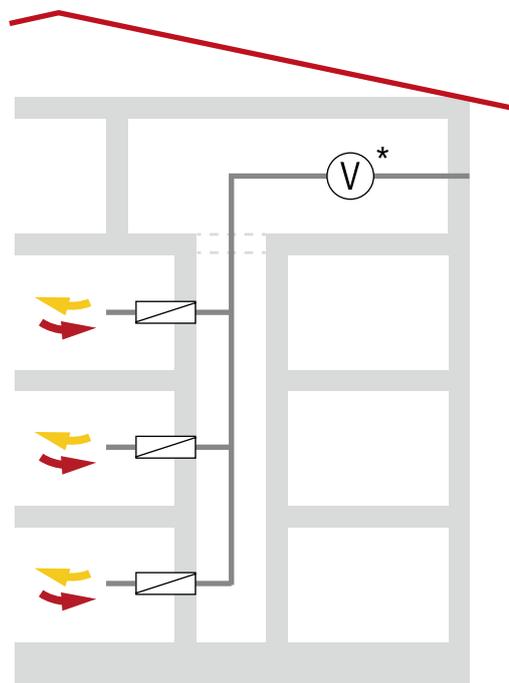
Österreich

Decken						
Kellergeschossdecke	R60	REI 60	REI 90, A2	REI 90, A2	REI 90, A2	entsprechend OIB PL 2.3
Decke in Wohnungen und reinen Wohngebäuden	---	R 30	R 30	R 30	R 60 R90, A2	
Decke in Wohnungen	R30					
Trenndecken	---	REI 30	REI 60	REI 60	REI 90, A2	
Decke/Trenndecke über den obersten Geschoss	---	R 30 REI 30	R 30 REI 30	R 60 REI 60	R 60 REI 60	
Brandabschnittsbidende Decken	---	REI 90 EI 90	REI 90 EI 90	REI 90 EI 90	REI 90, A2 EI 90, A2	
Wände (ausgenommen zu Treppenhäuser)						
in Kellergeschossen	---	REI 60 EI 60	REI 90, A2 EI 90, A2	REI 90, A2 EI 90, A2	REI 90, A2 EI 90, A2	entsprechend OIB PL 2.3
in oberirdischen Geschossen	---	REI 30 EI 30	REI 60 EI 60	REI 60 EI 60	REI 90, A2 EI 90, A2	
im obersten Geschoss	---	REI 30 EI 30	REI 30 EI 30	REI 60 EI 60	REI 60 EI 60	
zwischen WE in Reihenhäuser	---	REI 60 EI 60	---	REI 60 EI 60	---	

Brandschutzklappen an den Durchdringungsstellen der feuerwiderstandsfähigen Decken



Brandschutzklappen an den Durchdringungsstellen der feuerwiderstandsfähigen Schachtwände



Folgende Anordnungen sind zulässig:

- feuerwiderstandsfähiger Schacht aus Wänden der Feuerwiderstandsklasse F30 / F60 / F90 aus nichtbrennbaren Baustoffen z. B. nach DIN 4102 Teil 4 oder
- feuerwiderstandsfähiger Schacht gemäß L-Klassifikation oder
- feuerwiderstandsfähige Lüftungsleitung der Klassifikation F30 / F60 / F90 (Schacht = luftführende Hauptleitung)
- und jeweils Brandschutzklappen bei Abzweigungen in den Geschossen an den Durchtrittsstellen durch den Schacht bzw. an den Anschlussstellen der Lüftungsleitung

6. Lüftungsanlagen zur Be- und Entlüftung von Wohnungen sowie abgeschlossenen Nutzungseinheiten max. 200 m²

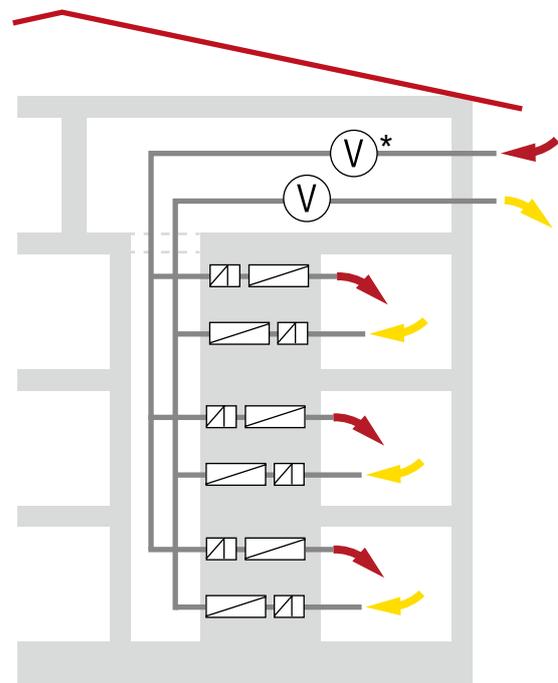
Hier sind anstatt Brandschutzklappen auch Absperrvorrichtungen – ausgenommen Absperrvorrichtungen mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung für die Verwendung in Abluftleitungen nach DIN 18017-3 – zulässig, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Der Querschnitt der Hauptleitung beträgt maximal 2000 cm² (d= 500 mm),
- eine vollständige Inspektion und Reinigung kann erfolgen,
- Absperrvorrichtungen müssen mindestens die Klassifizierungen EI 30/60/90 gemäß DIN EN 13501-3 aufweisen,
- Sperren zur Verhinderung von Rauchübertragungen müssen vorhanden sein und Die Luftführende Hauptleitung muss in einem Schacht geführt werden.

Für Lüftungsanlagen mit Ventilatoren für die Lüftung von Bädern und Toilettenräumen (Bad-/WC-Lüftungsanlagen) werden die Anforderungen des Brandschutzes auch erfüllt, wenn bei Verwendung von Absperrvorrichtungen mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung für die Verwendung in Abluftleitungen von Entlüftungsanlagen nach DIN 18017-3:2009-09 die folgenden Bestimmungen eingehalten werden:

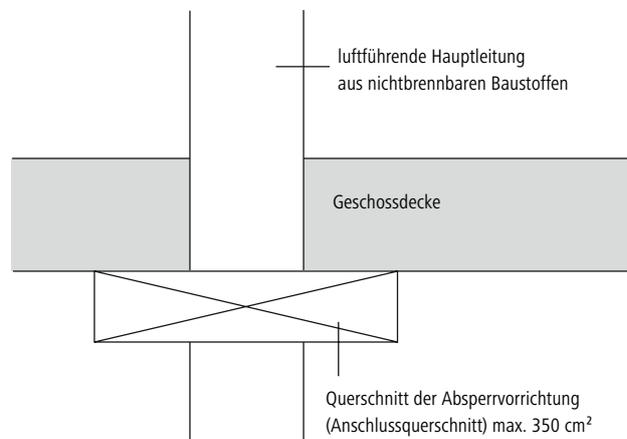
- Der Querschnitt der Absperrvorrichtungen (Anschlussquerschnitt) darf maximal 350 cm² betragen
- Hauptleitungen dürfen nur aus nicht brennbaren Baustoffen bestehen und eine entsprechende Feuerwiderstandsklasse des zu durchdringenden Bauteils aufweisen (L 30/60/90 oder F 30/60/90). In feuerwiderstandsfähigen Schächten sind diese aus Stahlblech bestehen.
- Schächte für Lüftungsleitungen müssen aus nicht brennbaren Baustoffen bestehen und eine Feuerwiderstandsklasse haben, die der zu durchdringenden Decke entspricht (L 30/60/90 oder F 30/60/90)
- Die Anschlussleitungen zwischen Schachtwandung und außerhalb des Schachtes angeordneten Absperrvorrichtungen dürfen jeweils nicht länger als 6 m sein.
- Luftführende Hauptleitungen dürfen einen maximalen Querschnitt von 1000 cm² nicht überschreiten.

Lüftungseinheiten zur Be- und Entlüftung von Wohnungen bzw. abgeschlossene Nutzungseinheiten max. 200 m²

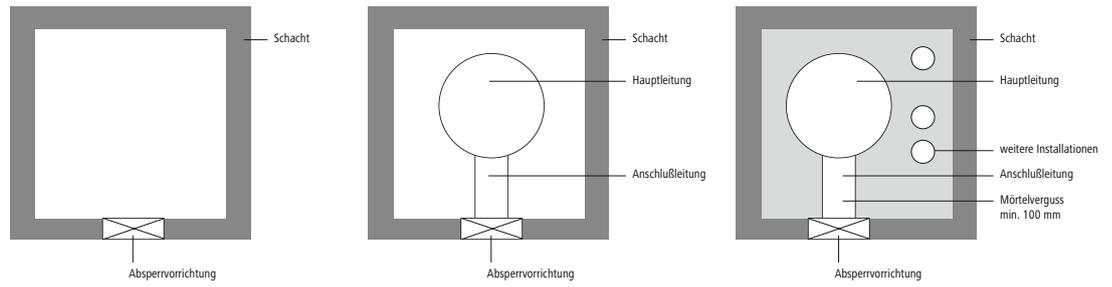


- Leitung ohne Feuerwiderstandsfähigkeit
 - ↔ Zuluft- / Abluftöffnung
 - (V) Ventilator
 - ⊠ Rauchsperrvorrichtung (keine Kaltrauchsperrvorrichtung Liste C)
 - ⊠ Brandschutzklappe
- * Lüftungszentrale kann auch in anderen Geschossen angeordnet sein

Beispiel Schottlösung für Lüftungsanlagen nach DIN 18017-3:2009-09 max. Anschlußquerschnitt der Absperrvorrichtung: 350 cm²



Schachtlösung für Lüftungsanlagen nach DIN 18017-3:2009-09



Schacht	F30/F60/F90 oder L30/L60/L90 Querschnitt maximal 1.000 cm ²	F30/F60/F90 oder L30/L60/L90 Querschnitt maximal 1.000 cm ²	F30/F60/F90 oder L30/L60/L90 Querschnitt beliebig, auch > 1.000 cm ² Mörtelverguss des freien Schachtquerschnittes mindestens 100 mm dick
Hauptleitung	Schacht = Hauptleitung	Querschnitt ohne Begrenzung, unter Beachtung des zulässigen Schachtquerschnittes Stahlblech	Querschnitt maximal 1.000 cm ² Stahlblech
Absperrvorrichtung	im Wesentlichen aus nicht brennbaren Baustoffen Querschnitt maximal 350 cm ²	im Wesentlichen aus nicht brennbaren Baustoffen Querschnitt maximal 350 cm ²	brennbare Baustoffe auch für wesentliche Teile der Absperrvorrichtung zulässig Querschnitt maximal 350 cm ²
Anschlussleitung	–	aus nicht brennbaren Baustoffen	aus nicht brennbaren Baustoffen
Weitere Installationen	nicht zulässig	nicht zulässig	nur aus nicht brennbaren Baustoffen und nur für nicht brennbare Medien

Planung nach DIN 1946-6:2019

Hinweis: Es werden hier nur Auszüge der DIN genannt, es besteht kein Anspruch auf eine Vollständigkeit. Der originale Text der DIN kann vom Beuth Verlag bezogen werden.

Diese Norm gilt für:

- freie und ventilatorgestützte Lüftung (ohne manuelles Fensteröffnen),
- von Wohnungen und gleichartigen Nutzungseinheiten (z.B. Wohn-, Alten- und Pflegeheime)
- Im Neubau als auch in Bestandsgebäuden mit lüftungstechnischen relevanten Veränderungen
- Kellerräume sind miteingeschlossen

Diese Norm behandelt nicht folgende Luftbehandlungsarten:

- Aktives Kühlen
- Aktives Be- und Entfeuchten

Für fensterlose Räume gelten darüber hinaus die bauaufsichtlichen Richtlinien (Lüftung fensterloser Küchen, Bäder und Toiletten in Wohnungen) und die DIN 18017-3.

1. Lüftungskonzept

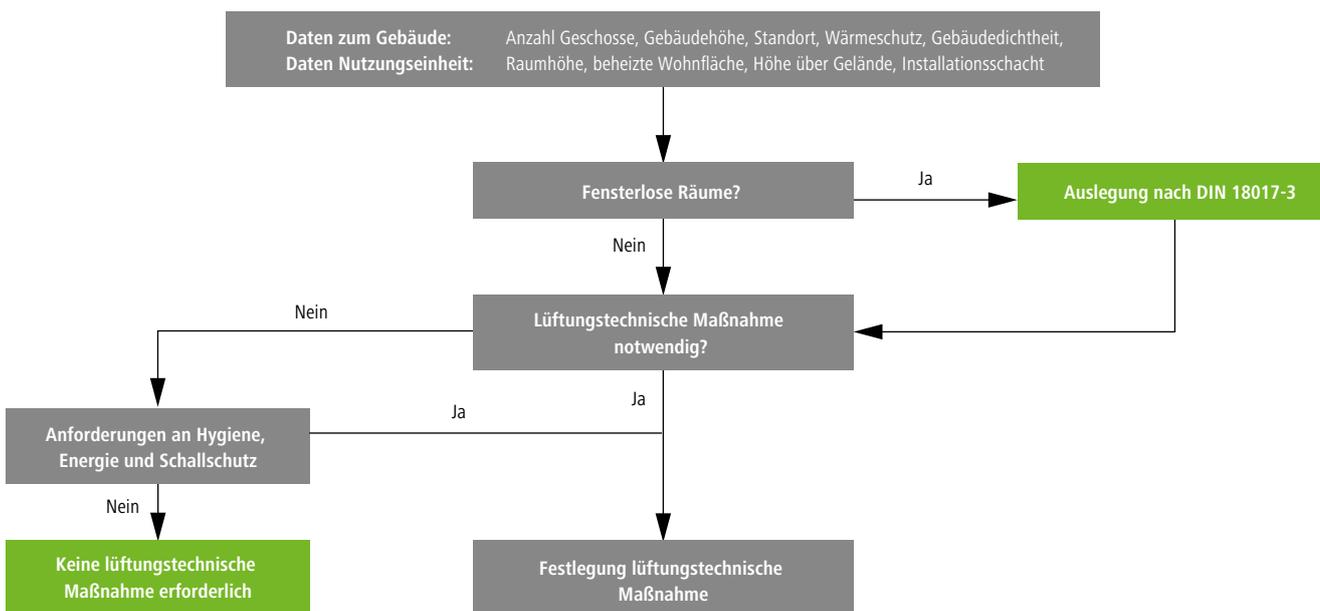
Das Gebäudeenergiegesetz (GEG) verweist in § 13 darauf, dass die Gebäudehülle grundsätzlich dicht sein muss, aber ein Luftwechsel für die Gesundheit und Beheizung unberührt bleibt. Dazu bietet die DIN 1946-6 ein vereinfachtes Verfahren für die Feststellung ob eine zusätzliche lüftungstechnische Maßnahme erforderlich ist, das Lüftungskonzept. Für alle Neubauten ist ein entsprechendes Lüftungskonzept zu erstellen. Im Falle einer Sanierung oder Renovierung muss ebenfalls ein Lüftungskonzept erstellt werden, wenn bei Ein- und Mehrfamilienhäusern mehr als 1/3 aller Fenster ausgetauscht oder mehr als 1/3 der Dachfläche/Fassade neu gedämmt wird. Eine Lüftungstechnisch Maßnahme ist erforderlich, wenn der zum Feuchteschutz notwendige Volumenstrom $q_{v,ges,NE,FL}$ den Luftvolumenstrom durch Infiltration (Einfluss der Gebäudehülle) $q_{v,Inf,Konzept}$ überschreitet, also:

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

$q_{v,ges,NE,FL}$ = der Luftvolumenstrom zum Feuchteschutz je Nutzungseinheit, in m³/h

$q_{v,Inf,Konzept}$ = wirksamer Luftvolumenstrom durch Infiltration zum Nachweis der Notwendigkeit lüftungstechnischer Maßnahmen, in m³/h

Lüftungskonzept: Ablaufschema zur Festlegung lüftungstechnischer Maßnahmen nach DIN 1946-6



1.1. Luftvolumenstrom zum Feuchteschutz

Für die Ermittlung des Luftvolumenstroms wird der Wärmeschutz und die Belegung der Nutzungseinheit berücksichtigt nachfolgender Gleichung:

$$q_{v,ges,NE,FL} = f_{ws} \times (-0,002 \times A_{NE}^2 + 1,15 \times A_{NE} + 11)$$

$q_{v,ges,NE,FL}$ = der Luftvolumenstrom zum Feuchteschutz je Nutzungseinheit, in m^3/h

A_{NE} = die Fläche der Nutzungseinheit, in m^2 (die lichte Raumhöhe wird mit 2,5 m zugrunde gelegt)

f_{ws} = der Faktor zur Berücksichtigung des Wärmeschutzes des Gebäudes

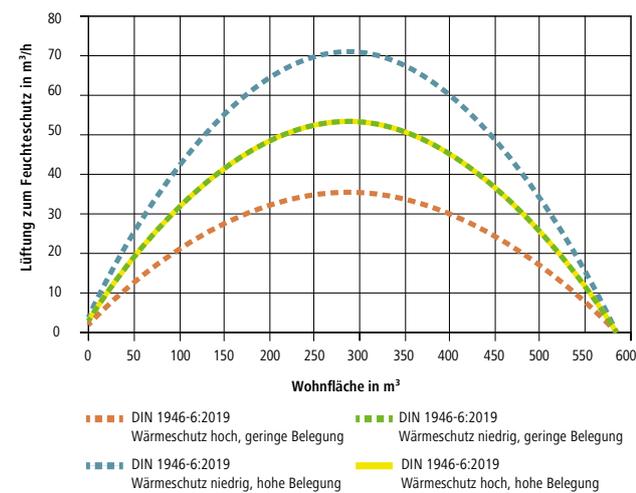
	Wärmeschutz hoch ¹	Wärmeschutz niedrig ²
geringe Belegung ³	0,2	0,3
hohe Belegung	0,3	0,4

¹ Wärmedämmstandard nach WschV1995 oder besser

² Wärmedämmstandard vor WschV1995

³ Geringe Belegung = $\geq 40 m^2/Person$, als Richtwert; Das Wäschetrocken im Wohnraum ist hierbei nicht berücksichtigt, daher ist eine entsprechende Bedarfsanalyse erforderlich.

Wärmeschutz DIN 1946-6:2019



1.2. Luftvolumenstrom durch Infiltration

Der Infiltrationswert ist abhängig von der Lage und Typ des Gebäudes.

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

$q_{qv,Inf,Konzept}$ = wirksamer Luftvolumenstrom durch Infiltration zum Nachweis der Notwendigkeit lüftungstechnischer Maßnahmen, in m^3/h

$q_{qv,Inf,Konzept}$ = Volumenstromkoeffizient

Volumenstromkoeffizient $e_{z, Konzept}$

	windschwach	windstark
eingeschossig	0,04	0,08
mehrgeschossig	0,06	0,09

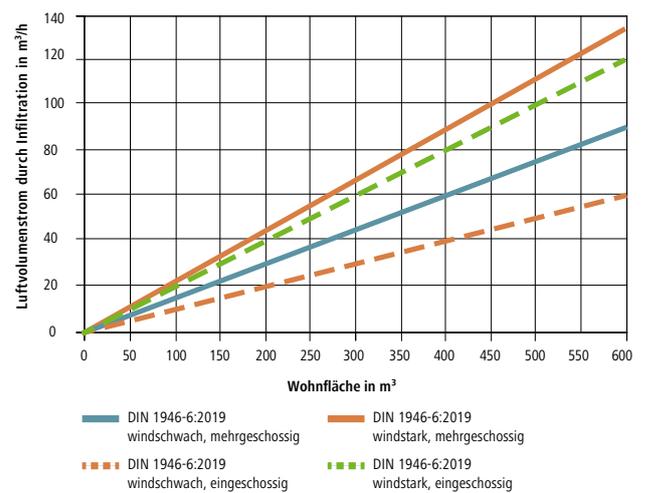
V_{NE} = Luftvolumen der Nutzungseinheit, in m^3 (Fläche \times Raumhöhe - Standardwert = 2,5 m)

n_{50} = Luftwechsel bei 50 Pa Differenzdruck in h⁻¹, nach Tabelle, Baubeschreibung oder aus Messung.

Kategorie n_{50}

A Neubau	B Baustandard nach 2002	C Baustandard vor 2002
1,0	1,5	2,0

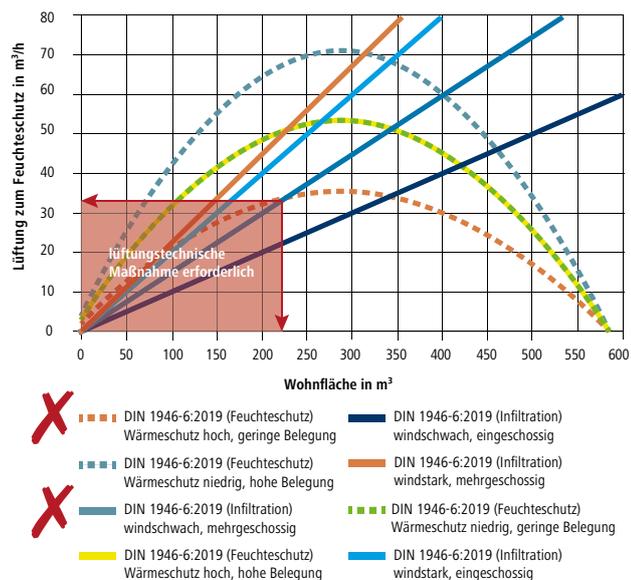
Infiltration Nutzungseinheit ($n_{50} = 1$)



1.3. Ergebnis Lüftungskonzept

Eine Lüftungstechnische Maßnahme ist erforderlich, wenn der erforderliche Luftstrom zum Feuchteschutz größer ist als der Luftstrom durch Infiltration. Im Nachfolgenden Diagramm ist als Beispiel ein Neubau Einfamilienhaus abgebildet.

Ergebnis Lüftungskonzept



X = Für das Beispiel wurde ein Gebäude mit Wärmeschutz hoch, geringer Belegung, mehrgeschossig und in einer windschwachen Gegend zugrunde gelegt.

In diesem ist auch erkennbar, dass große Wohneinheiten keine Lüftungstechnische Maßnahmen benötigen. Das liegt daran, dass das Luftvolumen dieser Einheiten so groß ist, dass eine ausreichende Durchmischung der Luft vorhanden ist und sich keine erhöhte Konzentration der Luftbestandteile bilden kann, die einen negativen Einfluss haben könnte. Aus Komfortgründen ist es dennoch empfehlenswert, eine Lüftungstechnische Maßnahme mit Wärmerückgewinnung umzusetzen. Das Ergebnis des Lüftungskonzeptes ist dem Bauherrn zu übermitteln und über die Auswirkungen zu informieren, der Empfang sollte schriftlich bestätigt werden.

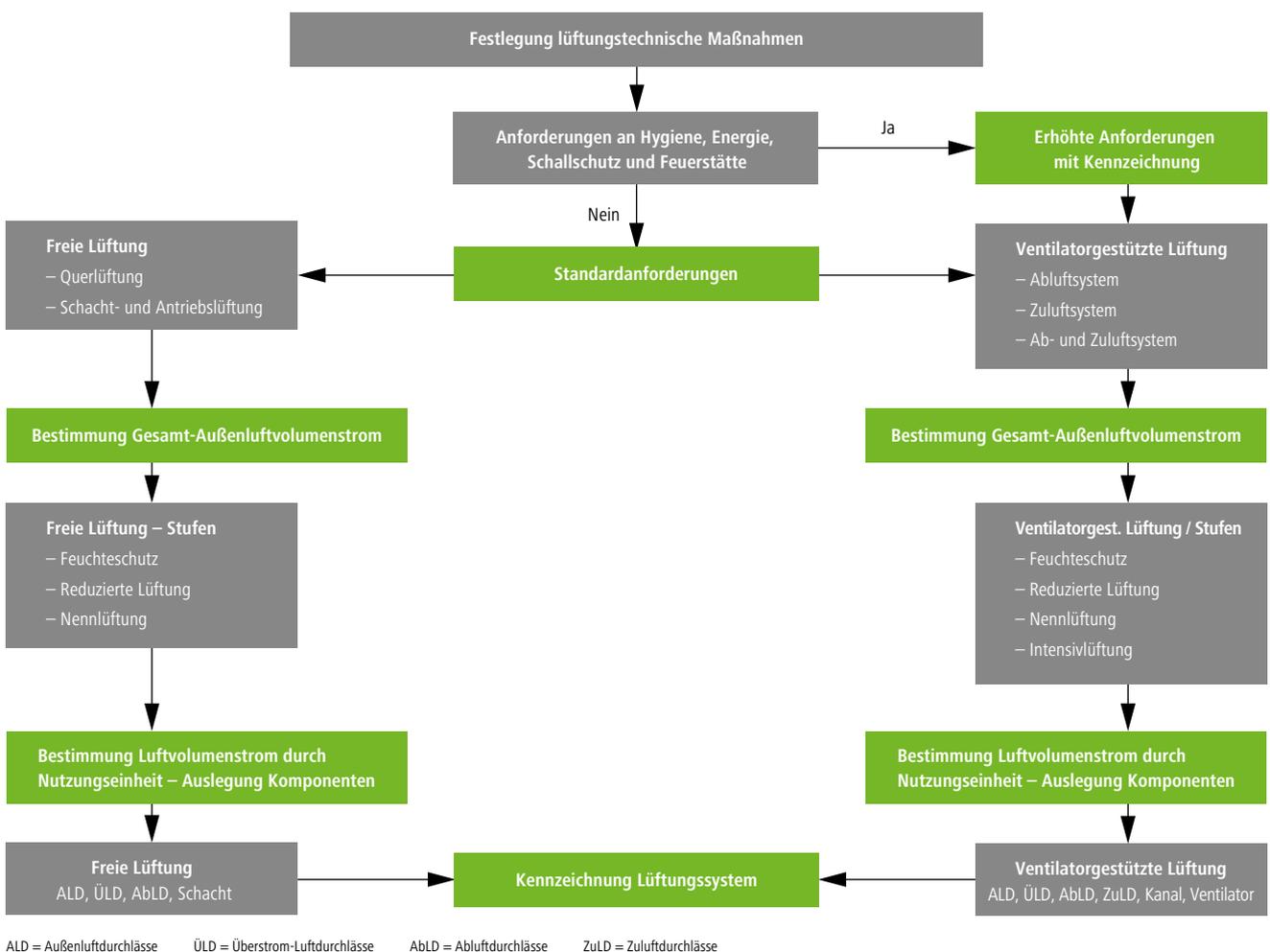
2. Auslegung der Lüftungstechnischen Maßnahme

Über die Auswahl in DIN 1946-6, welches System für die jeweilige Einheit am besten geeignet ist, lässt sich nicht pauschal beantworten, welches System für die konkrete Situation am besten geeignet ist. Die Entscheidung ist von vielen Faktoren abhängig wie:
(freie und ventilatorgestützte Lüftung ohne manuelles Fensteröffnen)

- Brandschutz, Brennbarkeit der Materialien und Übertragung von Feuer und Rauch in andere Geschosse
- Schallschutz einschließlich einzuhaltender Schutzmaßnahmen
- Einhaltung der thermischen Behaglichkeit
- Realisierung geforderter Luftvolumenströme für besondere Räume mit oder ohne Nutzerunterstützung,
- Energieeffizienz
- Kosten und Aufwand der Realisierung und Zuluftqualität, Hygiene

Hier gilt zu berücksichtigen was die Wünsche und Ziele des Bauherrn sind, das nachfolgende Diagramm kann dazu eine Hilfestellung geben.

Auslegung von Lüftungssystemen und -komponenten nach DIN 1946-6



Um einen gewissen Komfort- und Effizienzanspruch zu erfüllen ist immer ein mechanisches Lüftungssystem mit Wärmerückgewinnung einem anderen System vorzuziehen. Auf die ventilatorgestützten Zuluftsysteme wird nachfolgend nicht eingegangen.

2.1. Auslegung der Außenluftvolumenströme für die lüftungstechnische Maßnahme

$$q_{v,LtM} = q_{v,ges} - q_{v,inf,wirk} - q_{v,Fe,wirk}$$

- $q_{v,ges}$ = der Gesamt-Außenluftvolumenstrom in m³/h
- $q_{v,LtM}$ = Luftvolumenstrom der lüftungstechnischen Maßnahme in m³/h
- $q_{v,inf,wirk}$ = Luftvolumenstrom durch Infiltration in m³/h
- $q_{v,Fe,wirk}$ = Luftvolumenstrom durch Fensteröffnen in m³/h (Immer 0 m³/h)

Allgemeine Hinweise zur DIN 1946-6:

- Übersteigt der Gesamt-Außenluftvolumenstrom bei Nennlüftung den in der Heizlastberechnung nach DIN EN 12831-1 zugrunde gelegten Mindestluftwechsel, so ist der zusätzliche Luftvolumenstrom bei der Heizlastberechnung für das Gebäude gesondert zu berücksichtigen. In diesem Fall muss der Planer der lüftungstechnischen Maßnahme den Bauherrn entsprechend informieren
- Für Flächen < 20 m² werden immer 20 m² angesetzt.
- Eine geringfügige Belegung liegt vor, wenn eine Fläche ≥ 40 m² Person vorhanden ist

- 30 m³/(h*Person) Nennlüftung müssen vorhanden sein für die planmäßige Anzahl der Personen
- 20 m³/(h*Person) können für sehr intensiv genutzte Einheiten angewendet werden

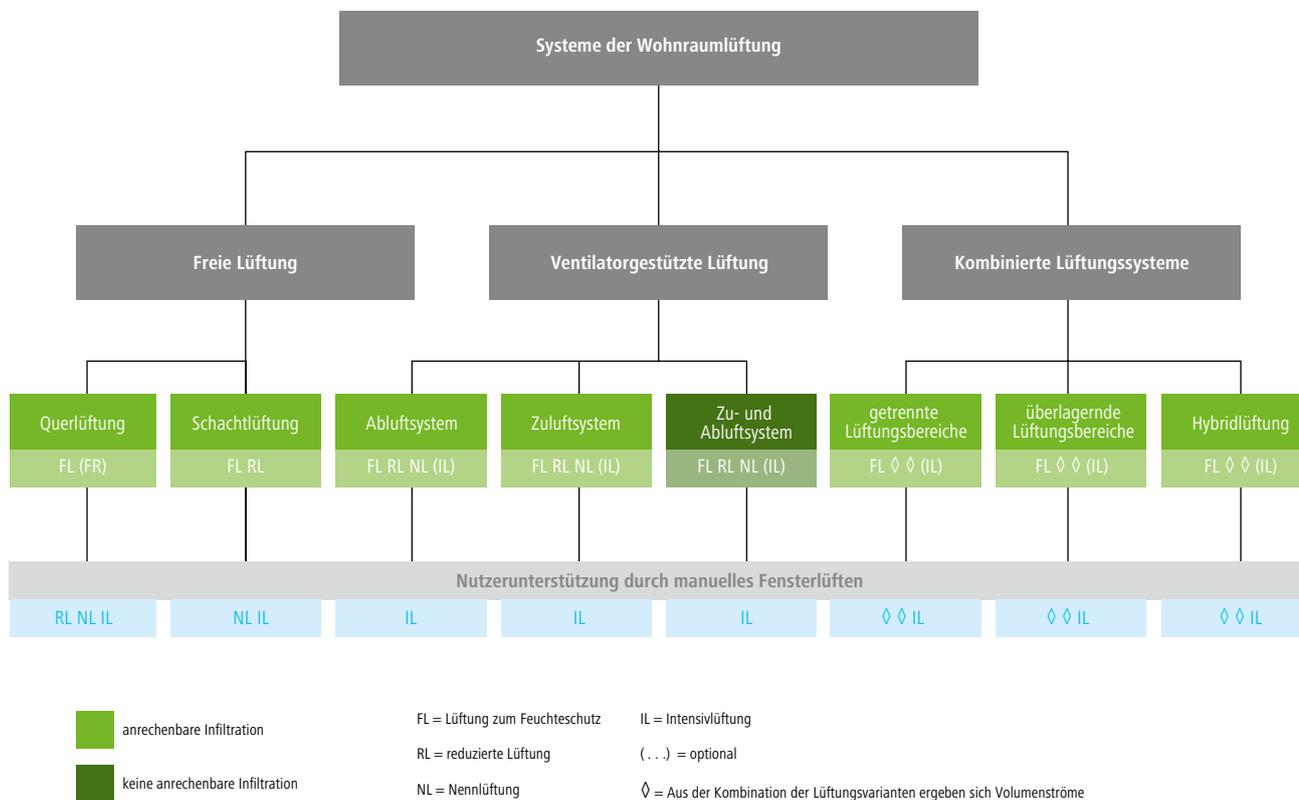
2.1.1. Ermittlung des Gesamt-Außenluftvolumenstroms

$$q_{v,ges,NE} = f_{LSt} \times (-0,002 \times A_{NE}^2 + 1,15 \times A_{NE} + 11)$$

- $q_{v,ges,NE}$ = der Volumenstrom für die Lüftungsstufe in m³/h
- A_{NE} = die Fläche der Nutzungseinheit in m²
- f_{LSt} = der Faktor der Lüftungsstufe (LSt)

	Wärmeschutz hoch	Wärmeschutz niedrig
Lüftung zum Feuchteschutz (FL) geringe Belegung	0,2	0,3
Lüftung zum Feuchteschutz (FL) hohe Belegung	0,3	0,4
Reduzierte Lüftung (RL)		0,7
Nennlüftung (NL)		1,0
Intensivlüftung (IL)		1,3

Auswahl von Lüftungssystemen nach DIN 1946-6



2.1.2. Ermittlung der wirksamen Infiltration

$$q_{v,inf,wirk} = e_z \times V_{NE} \times n_{50}$$

$q_{v,inf,wirk}$ = wirksame Luftvolumenstrom durch Infiltration in m³/h
 V_{NE} = Luftvolumen der Nutzungseinheit in m³ ($A_{ne} \cdot H_p$)
 e_z = Luftvolumenstromkoeffizient

Volumenstromkoeffizient e_z

Lüftungssystem	Volumenstromkoeffizient e_z	
Freie Lüftung		
$e_z = 0,04 \times \sqrt{f_{Wind}^2 \times f_{Therm}^2}$		
Ventilator gestützte Lüftung	Abluftsystem ohne raumluftabhängiger Feuerstätte	0,21
	Abluftsystem mit raumluftabhängiger Feuerstätte	0,17
	Zuluftsystem	0,17
	Zu-/Abluftsystem	0
Entlüftungssystem nach DIN 18017-3	ohne raumluftabhängiger Feuerstätte	0,21
	mit raumluftabhängiger Feuerstätte*	0,17

* Verringerter e_z Koeffizient für die Einhaltung der 4 Pa Grenze

n_{50} = Luftwechsel bei 50 Pa Differenzdruck – h-1 nach Tabelle, Baubeschreibung oder aus Messung

Kategorie n_{50}

A	B	C
Ventilator gestützte Lüftung im EFH und MFH	freie Lüftung für Gebäude nach Baustandard 2002	freie Lüftung für Gebäude mit Baustandard vor 2002
1,0	1,5	2,0

Für die freie Lüftung gelten folgende Korrekturfaktoren für f_{Wind} und f_{Therm} :

$$f_{Wind} = f_{Ort} \times f_{Lage} \times f_{Höhe} \times f_{Fassade}$$

Freie Lüftung Korrekturfaktoren

Korrekturfaktor für Gebäudestandort f_{Ort}	
windschwach	1,0
windstark	2,0
Korrekturfaktor für Gebäudelage f_{Lage}	
normale Lage	1,0
offene Lage (z. B. ohne Nachbarbebauung, siehe DIN EN 16798-7)	1,4
geschlossene Lage (z. B. Stadtzentrum, siehe DIN EN 16798-7)	0,6
Korrekturfaktor für Höhe der Nutzungseinheit über Grund $f_{Höhe}$	
mittlere Höhe Nutzungseinheit über Grund $H_{NE} \leq 15$ m	1,0
mittlere Höhe Nutzungseinheit über Grund $H_{NE} > 15$ m	1,3
Korrekturfaktor für Fassadenanzahl für einseitig orientierte Nutzungseinheiten (1 Fassade) $f_{Fassade}$	
mehr als eine windausgesetzte Fassade	1,0
eine windausgesetzte Fassade	0,15
Korrekturfaktor für Einfluss des thermischen Auftriebs f_{Therm}	
Querlüftung in eingeschossigen Nutzungseinheiten (ohne wesentlichen Höhenunterschied zwischen Leckagen und ALD)	0
Querlüftung in eingeschossigen Nutzungseinheiten (mit wesentlichem Höhenunterschied zwischen Leckagen und ALD)	0,75
Querlüftung in mehrgeschossigen Nutzungseinheiten	1,1
Schachtlüftung	1,7

2.2. Auslegung einer freien Lüftung

2.2.1. Festlegung der Luftmengen

Für die Querlüftung wird als Mindestanforderung der Feuchteschutz gefordert, für die Schachtlüftung die reduzierte Lüftung. Bei Querlüftung wird mit dem Faktor 0,5 beim Feuchteschutz berücksichtigt, dass Undichtheiten entweder dem Zuströmen der Außenluft oder dem Abströmen der Raumluft dienen. Eine Intensivlüftung ist mit dem manuellen Fensteröffnen verbunden.

Lüftung zum Feuchteschutz

Querlüftung

$$q_{v,ges,FL} = \max \left\{ q_{v,ges,NE,FL}; 0,5 \times \sum_R q_{v,ges,R,FL} \right\}$$

Schachtlüftung

$$q_{v,ges,FL} = \max \left\{ q_{v,ges,NE,FL}; 0,5 \times \sum_{R_{ab}} q_{v,ges,R,ab,FL} \right\}$$

Der größere Wert vom Gesamt-Außenluftvolumenstrom und vom Gesamt-Außenluftvolumenstrom der einzelnen Räume ist ausschlaggebend.

Reduzierte Lüftung (Quer- und Schachtlüftung)

$$q_{v,ges,RL} = \frac{q_{v,ges,RL}}{q_{v,ges,NE,FL}} \times q_{v,ges,NE,RL}$$

Nennlüftung (Quer- und Schachtlüftung)

$$q_{v,ges,NL} = \frac{q_{v,ges,FL}}{q_{v,ges,NE,FL}} \times q_{v,ges,NE,RL}$$

- $q_{v,ges,...}$ = Gesamt-Außenluftstrom
- $q_{v,ges,NE,...}$ = Gesamt-Außenluftstrom, Lüftungsstufe (Kapitel 2.1)
- $q_{v,ges,R,FL}$ = Außenluftvolumenstrom Räume für Feuchteschutz
- $q_{v,ges,R,ab,FL}$ = Außenluftvolumenstrom Ablufträume für Feuchteschutz

Gesamt-Außenluftvolumenströme $q_{v,ges,R}$ m³/h

	Lüftung zum Feuchteschutz FL	
	Wärmeschutz hoch ^a	Wärmeschutz gering ^b
Küche, Kochnische ^e		
Bad mit/ohne WC ^e		
Duschraum ^e		
WC ^e		
Hausarbeitsraum, Abstellraum ^e	8	12
Kellerraum (z. B. Hobbyraum) ^{c,d,e}		
Arbeitszimmer		
Gästezimmer		
Wohnzimmer		
Esszimmer		
Kinderzimmer	10	18
Schlafzimmer ^f		

- ^a Wärmeschutz hoch: Neubau nach 1995 oder Komplett-Modernisierung mit entsprechendem Wärmeschutzniveau
- ^b Wärmeschutz gering: nicht oder teilmodernisierte (z. B. nur Fensterwechsel, dadurch Erhöhung der Dichtheit der Gebäudehülle bei niedrigem Wärmedämmstandard) Gebäude.
- ^c Nur innerhalb der thermischen Hülle.
- ^d Räume, bei deren Nutzung erhöht Feuchte- bzw. Stofflasten verursacht werden, sind gesondert zu behandeln.
- ^e Abluftraum bei Schachtlüftung

Für die Lüftungstechnische Maßnahme ergibt sich daraus folgende Luftmenge:

$$q_{v,LtM,fr} = q_{v,ges} - (q_{v,Inf,wirk} + q_{v,Fe,wirk})$$

- $q_{v,LtM,fr}$ = Außenluftvolumenstrom durch Lüftungstechnische Maßnahmen (freie Lüftung)
- $q_{v,ges}$ = Gesamt-Außenluftvolumenstrom
- $q_{v,Inf,wirk}$ = Wirksamer Außenluftvolumenstrom durch Infiltration (Kapitel 2.1.2)
- $q_{v,Fe,wirk}$ = Wirksamer Außenluftvolumenstrom durch Fensteröffnen wird mit 0 m³/h berücksichtigt, da dies ein manuelles Eingreifen des Nutzers erfordert

2.2.2. Aufteilung der Außenluftvolumenströme auf die Räume

Querlüftung

Bei der Querlüftung wird nicht zwischen Zu- und Ablufträumen bei der Luftmengenbestimmung unterschieden.

$$q_{v,LtM,R,...} = 2 \times \frac{q_{v,ges,R,FL}}{\sum_R q_{v,ges,R,FL}} \times q_{v,LtM,fr,...}$$

- $q_{v,LtM,R,...}$ = Außenluftvolumenstrom durch Lüftungstechnische Maßnahme, in Abhängigkeit der gewählten Stufe für den zu berechnenden Raum
- $q_{v,ges,R,FL}$ = Außenluftvolumenstrom für den zu berechnenden Raum bei Lüftung zum Feuchteschutz
- $\sum_R q_{v,ges,R,FL}$ = der Außenluftvolumenstrom für alle Räume bei Lüftung zum Feuchteschutz
- $q_{v,LtM,fr,...}$ = der Außenluftvolumenstrom durch Lüftungstechnische Maßnahmen für die Nutzungseinheit

Schachtlüftung

Bei der Schachtlüftung sind die Luftmengen für Zu- und Ablufträume separat zu bestimmen.

Abluftraum:

$$q_{v,LtM,R,ab} = \frac{q_{v,ges,R,ab,FL}}{\sum_{R,ab} q_{v,ges,R,ab,FL}} \times q_{v,LtM,fr,RL}$$

- $q_{v,LtM,R,ab}$ = Abluftvolumenstrom durch Lüftungstechnische Maßnahme, in Abhängigkeit der gewählten Stufe
- $q_{v,ges,R,ab,FL}$ = Abluftvolumenstrom für den zu berechnenden Raum bei Lüftung zum Feuchteschutz
- $\sum_{R,ab} q_{v,ges,R,ab,FL}$ = Abluftvolumenstrom für alle Ablufträume bei Lüftung zum Feuchteschutz
- $q_{v,LtM,fr,RL}$ = Außenluftvolumenstrom durch Lüftungstechnische Maßnahmen für die Nutzungseinheit bei der relevanten Lüftungsstufe

Zuluftraum:

$$q_{v,LtM,R,zu} = \frac{q_{v,ges,R,zu,FL}}{\sum_{R,zu} q_{v,ges,R,zu,FL}} \times q_{v,LtM,fr,RL}$$

- $q_{v,LtM,R,zu}$ = Zuluftvolumenstrom durch Lüftungstechnische Maßnahme, in Abhängigkeit der gewählten Stufe
- $q_{v,ges,R,zu,FL}$ = Zuluftvolumenstrom für den zu berechnenden Raum bei Lüftung zum Feuchteschutz nach
- $\sum_{R,zu} q_{v,ges,R,zu,FL}$ = Zuluftvolumenstrom für alle Zulufträume bei Lüftung zum Feuchteschutz
- $q_{v,LtM,fr,RL}$ = Außenluftvolumenstrom durch Lüftungstechnische Maßnahmen für die Nutzungseinheit bei der relevanten Lüftungsstufe

2.2.3. Auslegung Außenwandluftdurchlässe (ALD)

Für die Auslegung der ALDs sind die jeweiligen Herstellerangaben zu berücksichtigen. Der Auslegungsdifferenzdruck wird mit der nachfolgenden Tabelle bestimmt.

		Windgebiet windschwach	Windgebiet windstark
freie Lüftung ^a	Querlüftung	ALD 2 Pa	4 Pa
	Schachtlüftung	ALD 3 Pa	5 Pa

Dabei sind folgende Punkte zu beachten:

- Die angegebenen Differenzdrücke Δp gelten für folgende Randbedingungen:
 - normale Gebäudelage mit moderater Abschirmung (z. B. mit Nachbarbebauung in Vorstadtlage);
 - Gebäude mit maximal 4 Vollgeschossen (Gebäudehöhe ≤ 15 m);
 - Nutzungseinheit mit mehr als einer windausgesetzten Fassade.
- Die Auslegungsdifferenzdrücke werden nach unten auf 2 Pa ($\Delta p_{min} = 2$ Pa) begrenzt. Zusätzlich wird empfohlen, ALD einzusetzen, die den Volumenstrom bei hohen Differenzdrücken begrenzen.
- Sind raumluftabhängige Feuerstätten im Haus, darf die Anlage maximal auf 4 Pa ausgelegt werden!

^a Der Infiltrationsluftvolumenstrom zur Auslegung der ALD bei freier Lüftung wird ohne Berücksichtigung von raumluftabhängigen Feuerstätten ermittelt.

Bei der Anordnung von ALD in der Gebäudehülle sind folgende Punkte zu beachten:

1. ALD sollten gleichmäßig auf die Außenwände aller Räume verteilt sein.
2. ALD müssen von innen leicht instand zu halten und leicht zu reinigen sein.
3. ALD müssen so ausgeführt oder so eingebaut sein, dass sie gegen Schlagregen dicht sind und evtl. entstehendes Kondensat abgeführt wird.
4. ALD sollten gegen das Eindringen von Insekten schützen.
5. Es dürfen nur manuell einstellbare und verschließbare oder über eine geeignete Führungsgröße selbsttätig regelnde ALD verwendet werden.
6. Verschließbare ALD dürfen im geschlossenen Zustand bei einem Differenzdruck von 10 Pa eine Luftdurchlässigkeit von höchstens 5 m³/h besitzen

2.2.4. Überström-Luftdurchlässe (ÜLD)

Die Auslegung der Überström-Luftdurchlässe erfolgt nach dem Auslegungsvolumenstrom der gewählten Lüftungsstufe, ohne dass die Infiltration berücksichtigt wird.

Als ÜLD werden überwiegend Türen verwendet, die zum Boden nicht dicht abschließen, dieser Spalt kann wie nachfolgend beschrieben berechnet werden.

$$A_{\text{ÜLD}} \geq 3,1 \times \frac{q_{v,\text{ÜLD}}}{0,5 \text{ Pa}^{0,5}} - k_{\text{Dichtung}}$$

$A_{\text{ÜLD}}$ = freier Querschnitt des ÜLD in cm^2

$q_{v,\text{ÜLD}}$ = Luftmenge über ÜLD

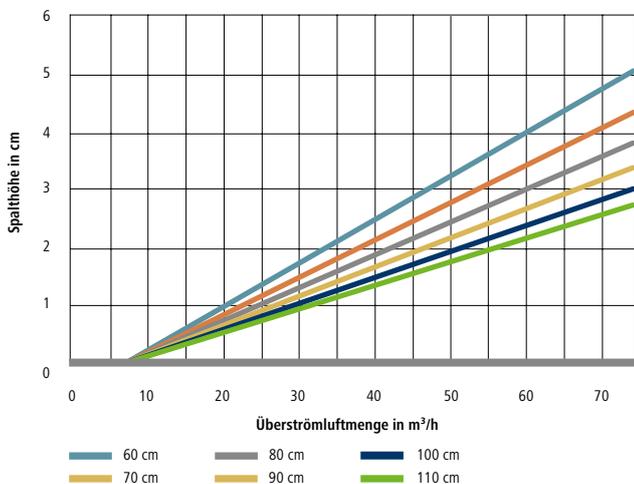
k_{Dichtung} = Korrekturwert

Türe mit Dichtung = 0 cm^2

Türe ohne Dichtung = 25 cm^2

Daraus ergeben sich folgende Diagramme:

Überströmluftdurchlässe für Türen ohne Dichtung

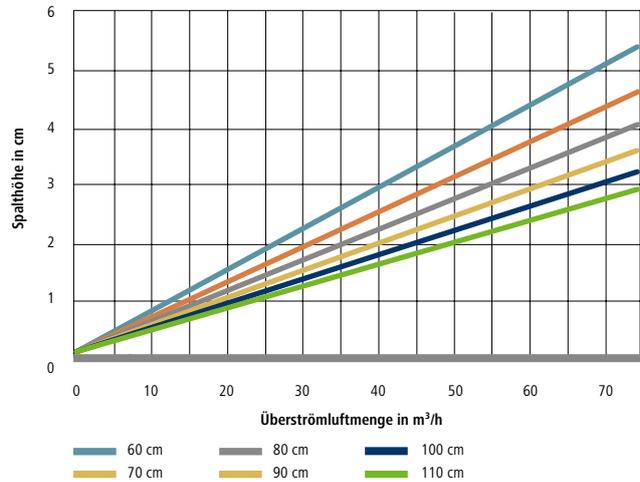


Überström-Luftdurchlässe sind so anzuordnen und auszuführen, dass

1. der Raum gut durchströmt wird,
2. Zugluftbelästigungen auf der Abströmseite möglichst vermieden werden,
3. die Schalldämmung zwischen den Räumen nicht unzulässig verringert wird.
4. Bei Nutzung des Türunterschnittes ist zu beachten, dass durch nachträglichen Einbauten (z.B. Teppich) die Funktion beeinträchtigt wird.

ÜLD für Badezimmer sollten aus Behaglichkeitsgründen vorzugsweise im oberen Bereich der Türen bzw. Trennwände angeordnet werden.

Überströmluftdurchlässe für Türen mit Dichtung



2.2.5. Abluftdurchlässe (AbLD)/Fortluftdurchlässe (FLD) und Lüftungsschächte

Diese Elemente sind nur in einem Schachtlüftungssystem vorhanden.

- Abluftdurchlässe benötigen einen minimalen Querschnitt von 150 cm^2 und sind möglichst nahe unter einer Zimmerdecke zu installieren.
- Die reduzierte Lüftung und die Nennlüftung in der Heizperiode gilt als gesichert, wenn bis zu einer Größe der Nutzungseinheit von 90 m^2 ein Hauptschacht verwendet wird und darüber hinaus zwei.
- Jeder Abluftraum muss an einen eigenen Lüftungsschacht (Einzelschacht) angeschlossen sein. Lediglich nebeneinanderliegende Bad- und Toilettenräume derselben Nutzungseinheit dürfen an einen gemeinsamen Schacht angeschlossen werden.
- Die Lüftungsschächte sind senkrecht zu führen und müssen leicht zu reinigen sein.
- Der Schachtquerschnitt muss gleichbleibend sein und mindestens 140 cm^2 haben. Die Seitenlänge darf höchstens das 1,5-fache der Breite bei rechteckigen Querschnitten betragen.
- Bei Dachneigungen von $>20^\circ$ hat die Mündung den First um 40 cm zu überragen. Ist die Dachneigung geringer, muss die Dachfläche um 100 cm überragt werden.
- Windhindernisse bei der Mündung müssen das 1,5-fache deren Höhe entfernt sein. Ist das nicht möglich, muss der Schacht das Hindernis um 40 cm überragen, Brüstungen müssen um 50 cm überragt werden.

2.3. Auslegung einer maschinellen Lüftung

2.3.1. Festlegung der Luftmengen

Nennlüftung:

$$q_{v,ges,NL} = \max \left\{ q_{v,ges,NE,NL}^{\cdot min} \times \left(\sum_{R,ab} q_{v,ges,R,ab,NL} \cdot 1,2 \times q_{v,ges,NE,NL} \right) \right\}$$

Lüftung zum Feuchteschutz:

$$q_{v,ges,FL} = \frac{q_{v,ges,NL}}{q_{v,ges,NE,NL}} \times q_{v,ges,NE,FL}$$

Reduzierte Lüftung:

$$q_{v,ges,RL} = \frac{q_{v,ges,NL}}{q_{v,ges,NE,NL}} \times q_{v,ges,NE,RL}$$

Intensivlüftung:

$$q_{v,ges,IL} = \frac{q_{v,ges,NL}}{q_{v,ges,NE,NL}} \times q_{v,ges,NE,IL}$$

- $q_{v,ges,...}$ = Gesamt-Außenluftstrom
 $q_{v,ges,NE,...}$ = Gesamt-Außenluftstrom, Lüftungsstufe (Kapitel 2.2.1)
 $q_{v,ges,...}$ = Außenluftvolumenstrom Ablufträume für Nennlüftung

Gesamt-Abluftvolumenströme $q_{v,ges,R,ab}$ m³/h

	Nennlüftung NL ^{g, h}
Hausarbeitsraum	
Keller (z.B. Hobbyraum) ^{a,f}	20 ^{c,d}
WC	
Küche, Kochnische ^b	
Bad mit/ohne WC	40
Duschraum	
Sauna bzw. Fitnessraum	40 ^e

- ^a Beheizt und innerhalb der thermischen Hülle.
- ^b Intensivlüftung fensterloser Räume:
Die Bauaufsichtliche Richtlinie verlangt für fensterlose Küchen 200 m³/h.
- ^c Wenn es für das Lüftungskonzept der Nutzungseinheit erforderlich ist, kann auch der Flur mit einem Abluftvolumenstrom von 20 m³/h geplant werden.
- ^d Wird in dem Raum Wäsche z. B. mit Wäscheständer getrocknet, ist mit einem Abluftvolumenstrom von 40 m³/h zu planen.
- ^e Der Volumenstrom kann alternativ entsprechend dem zu erwartenden Feuchtelastanfall unter Aspekten des Bautenschutzes festgelegt werden.
- ^f Räume, bei deren Nutzungen erhöhte Feuchte- bzw. Stofflasten verursacht werden, sind gesondert zu behandeln.
- ^g **Bei der Auslegung ist eine Reduzierung unter 50 % der Werte nicht zulässig.**
- ^h Es können auch weitere Räume wie z. B. Abstell-, Ankleide- oder Hauswirtschaftsräume unter Beachtung der planerisch anzusetzenden Nutzungsbedingungen (zu erwartende Feuchtelasten) als Ablufträume in das Lüftungskonzept einbezogen werden.

Für wenig genutzte Räume ist eine Reduzierung der Werte bis zu 50% zulässig. Die Lüftung zum Feuchteschutz muss immer gewährleistet sein.

2.3.2. Aufteilung der Außenluftvolumenströme auf die Räume

Bei der maschinellen Lüftung wird unterschieden zwischen Zu- und Ablufträumen.

Abluft-Raum:

$$q_{v,LtM,R,ab} = \frac{q_{v,ges,R,ab,NL}}{\sum_{R,ab} q_{v,ges,R,ab,NL}} \times q_{v,LtM,vg,NL}$$

Zuluft-Raum:

$$q_{v,LtM,R,zu} = \frac{f_{R,zu}}{\sum_{R,zu} f_{R,zu}} \times q_{v,LtM,vg,NL}$$

$q_{v,LtM,R,ab/zu}$ = Ab-/Zuluftvolumenstrom durch lüftungstechnische Maßnahmen für den Ab-/Zuluft-Raum

$q_{v,ges,R,ab,NL}$ = Abluftvolumenstrom für den Abluft-Raum bei Nennlüftung

$\sum_{R,ab} q_{v,ges,R,ab,NL}$ = Summe aller Raum-Abluftvolumenströme bei Nennlüftung

$q_{v,LtM,vg,NL}$ = Zu-/Abluftvolumenstrom durch lüftungstechnische Maßnahmen für die Nutzungseinheit bei Nennlüftung nach Gleichung (30)

$f_{R,zu}$ = Faktor zur Aufteilung der Zuluftvolumenströme

$\sum_{R,zu} f_{R,zu}$ = Summe aller Faktoren zur Aufteilung der Zuluftvolumenströme

Faktor f_R zu zur planmäßigen Aufteilung der Zuluftvolumenströme

Wohnzimmer	3 (± 0,5)
Schlaf-/Kinderzimmer	2 (± 1,0)
Esszimmer	
Arbeitszimmer	1,5 (± 0,5)
Gästezimmer	

In Schlafräumen (Schlaf-/Kinderzimmer, Gästezimmer) darf der Zuluftvolumenstrom für die Nennlüftung nach DIN EN 15251, Kategorie III **nicht kleiner als 15 m³/h je Person** ausgelegt werden. Erhöht sich dadurch der Gesamtvolumenstrom, ist der Abluftvolumenstrom entsprechend anzupassen.

Generell können die Faktoren um die in den Klammern genannten Werte angepasst werden. Generell sollte dies entsprechend dokumentiert werden.

Wir schlagen folgende Zielgrößen für die Auslegung vor:

Wohn-/Esszimmer	ca. 40 m³/h
Elternschlafzimmer	ca. 40 m³/h
Andere Zimmer	ca. 20 m³/h
Luftstrom ≥ 20 m³/h je Person	

Die Vorgaben der Tabelle gelten dabei nur für die Auslegung der Einzelraum-Lüftungsgeräte in Ablufträumen, während für die Bestimmung der Gesamt-Außenluftvolumenströme $\sum_{R,ab} q_{v,ges,R,ab,NL} = 0$ gilt.

2.3.3. Auslegung von Lüftungskomponenten

Zu- oder Abluftsystem

Bei einem Abluftsystem muss zunächst der Auslegungsdifferenzdruck festgelegt werden:

Lüftungssystem (Ventilator)

	Raumluft-abhängige Feuerstätte	Windgebiet wind-schwach	Windgebiet wind-stark
Abluftsystem	nein	8 Pa	
	ja	4 Pa	
Zuluftsystem	möglich	4 Pa	
Entlüftungssystem nach DIN 18017-3	nein	8 Pa	4 Pa
	ja	4 Pa	5 Pa

ALDs dienen dabei als Nachströmöffnung. Bei einem Abluftsystem werden die ALD nach der Zuluft ausgelegt, in Verbindung mit einem Zuluftsystem werden die ALDs nach der Abluft dimensioniert.

Bei der Anordnung von ALD in der Gebäudehülle sind folgende Punkte zu beachten:

1. ALD sollten gleichmäßig auf die Außenwände aller Räume verteilt sein.
2. ALD müssen von innen leicht instand zu halten und leicht zu reinigen sein.
3. ALD müssen so ausgeführt oder so eingebaut sein, dass sie gegen Schlagregen dicht sind und evtl. entstehendes Kondensat abgeführt wird.
4. ALD sollten gegen das Eindringen von Insekten schützen.
5. Es dürfen nur manuell einstellbare und verschließbare oder über eine geeignete Führungsgröße selbsttätig regelnde ALD verwendet werden.
6. Verschließbare ALD dürfen im geschlossenen Zustand bei einem Differenzdruck von 10 Pa eine Luftdurchlässigkeit von höchstens 5 m³/h besitzen

Luftleitungen für ventilatorgestützte Lüftung

Strömungsgeschwindigkeit und Allgemeines

- Die Auslegung der Luftleitungen erfolgt bei Nennlüftung
- Luftleitung müssen mindesten die Dichtigkeitsklasse B nach EN 12237 erfüllen.
- Einzelventilatoren und differenzdruckabhängige geregelte Anlagen im MFH die Klasse C.

Strömungsgeschwindigkeit

Luftleitungsnetz	Luftgeschwindigkeit	DN 75 ID = 63 mm	DN 90 ID = 75 mm	132 × 52 122 × 42	DN 125	DN 160	DN 180	DN 200
Sammelleitungen für Lüftungsanlagen	≤ 5 m/s				220 m³/h	360 m³/h	450 m³/h	565 m³/h
Luft-Erdwärmeübertrager	≤ 3 m/s					190 m³/h (ID = 150 mm)		290 m³/h (ID = 186 mm)
sonstige Leitungen	≤ 3 m/s	33 m³/h	47 m³/h	34 m³/h ¹ 51 m³/h ²				

¹ Luftvolumenstrom in Bezug auf hydraulischen Durchmesser / Querschnitt

² Luftvolumenstrom in Bezug auf freie Querschnittsfläche

Wärmedämmung des Luftleitungsnetzes

Die Wärmedämmung der Luftleitungen kann nach drei verschiedenen Kategorien bestimmt werden:

Kategorie	Beschreibung	Anforderung
W-K	Kondensatvermeidung Grundanforderung	<ul style="list-style-type: none"> - Luftleitungen für Zu- und Abluft innerhalb der thermischen/beheizten Hülle (Raumtemperatur > 18 °C) benötigen keine Wärmedämmung. - Andere Luftleitungen innerhalb der thermischen Hülle bis 3 m Länge: Mindestdämmdicke 20 mm ($\lambda=0,038 \text{ W}/(\text{m}^*\text{K})$) - Alle anderen Luftleitungen: Wärmedämmung nach Kategorie W-E <p>Für Luftheizanlagen sind die Anforderungen des für Wärmeverteilungssysteme zu beachten.</p>
W-E	Vermeidung von Energieverlusten Empfehlung	Wärmedämmung nach Tabelle
W-I	Individuelle Berechnung	Individuelle Berechnung der Wärmedämmung für das Leitungsnetz

Bestimmung der Dämmstärke nach Kategorie W-E

Umgebungs-Lufttemperatur und Dämmdicke bei Leitungsverlegung^a ($\lambda = 0,038 \text{ W}/(\text{m} \times \text{K})$)

Luftart und Temperatur der Luft in der Leitung (θ_L)	innerhalb unbeheizter Gebäudeteile			innerhalb der thermischen Hülle
	$\leq 0 \text{ °C}$ (z. B. Dachraum ohne Wärmedämmung nach außen)	$> 0 \text{ °C bis } \leq 14 \text{ °C}$ (z. B. Dachraum mit Wärmedämmung nach außen oder Keller)	$> 14 \text{ °C bis } \leq 18 \text{ °C}$ (z. B. Kellerraum mit Abwärme aus Heizungsinstallationen)	$> 18 \text{ °C}$
	mm	mm	mm	mm
Außenluft θ_{AUL} (dampfdicht)	≥ 20	$\geq 20^d$	$\geq 32^d$	$\geq 50^e$
Zuluft $\theta_{\text{ZUL}} < 20 \text{ °C}$ mit WRG ohne Feuchterückgewinnung	$\geq 50^e$	$\geq 50^e$	$\geq 20^e$	0
Zuluft $\theta_{\text{ZUL}} < 20 \text{ °C}$ mit WRG mit Feuchterückgewinnung	$\geq 80^b$	$\geq 50^e$	$\geq 20^e$	0
Zuluft $\theta_{\text{ZUL}} \geq 20 \text{ °C}$, z. B. Abluft- WP, Luftheizung	nicht zulässig	$\geq 80^b$	≥ 80	$\geq 50^c$
Abluft θ_{ABL} mit WRG und/oder Abluft-WP	$\geq 80^b$	$\geq 50^e$	$\geq 20^e$	0
Fortluft θ_{FOL} (dampfdicht) mit WRG und/oder Abluft-WP	$\geq 20^b$	$\geq 20^e$	≥ 32	$\geq 50^e$

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

Definition „Dampfdicht“:

Für den hier verwendeten Begriff „dampfdicht“ können keine Definitionen aus anderen Bereichen (z.B. DIN 4108-3) herangezogen werden. Vielmehr ist er zu sehen als eine Lösungsmöglichkeit zur Erreichung des Schutzziels, Schäden durch Kondensat und Korrosion zu vermeiden. Sofern eine schadensunkritische Aufnahme von Feuchte die Wärmeleitfähigkeit der Dämmung signifikant beeinflusst ist dies zu berücksichtigen.

Für die Dämmung kalter Luftleitungen haben sich z.B. bewährt:

- geschlossporige (Schaum-)Dämmung mit hohem Diffusionswiderstand als Dämmung metallener Leitungen.

Leitungen mit geringem Diffusionswiderstand, die zur kalten Seite hin offen sind, so dass eindiffundierende Feuchte an den Aussenluftvolumenstrom abgegeben werden kann.

Bestimmung der Dämmstärke nach Kategorie W-I

Ein eventueller rechnerischer Nachweis der Eignung der Wärmedämmung ist entsprechend den anerkannten Regeln der Technik, z.B. DIN EN ISO 12241 bzw. VDI 2055 Blatt 1, unter Beachtung der folgenden Randbedingungen zu führen:

- Kalte Leitungen: An der Außen-Oberfläche sollte eine Luftfeuchte von 80 % nicht überschritten werden. Als erste Näherung sollte die Oberflächentemperatur bei maximalem Volumenstrom innerhalb der thermischen Hülle nicht unter 15 °C liegen.
- Warme Leitungen: An der inneren Oberfläche sollte eine Luftfeuchte von 80 % nicht überschritten werden. Als erste Näherung darf die Oberflächentemperatur in Abluftleitungen und bei Feuchterückgewinnung in Zuluftleitungen bei minimalem Volumenstrom (Teillast-/Feuchteschutzbetrieb) am Ende der Leitung nicht unter 14 °C liegen.
- Außenlufttemperatur – 14 °C; gilt auch als Rechenwert in Räumen < 0 °C.
- Energetischer Aspekt: Die Änderung der Lufttemperatur in der Leitung sollte bei reduzierter Lüftung für die empfohlene Dämmung nicht mehr als 1 K, für die Mindestdämmung nicht mehr als 2 K betragen.
- Vereinfachender Standardansatz: $a_i = 13 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$, a_a , Konvektion = $3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$.

Luftfilter

Grundanforderung Luftfilter

	„O“ (ohne Filter)	„G“ Grundanforderung		„H“ Hygieneanforderung (empfohlen)	
		Außen-/Zuluft	Abluft	Außen-/Zuluft	Abluft
freie Lüftung	—	—	—	—	—
Abluftsystem	—	ISO Coarse ≥ 45%	ISO Coarse ≥ 30%	ISO ePM1 ≥ 50%	ISO Coarse ≥ 30%
Zuluftsystem	nicht zulässig	ISO Coarse ≥ 45%	—	ISO ePM1 ≥ 50%	—
Zu-/Abluft- system	nicht zulässig	ISO Coarse ≥ 45%	ISO Coarse ≥ 30%	ISO ePM1 ≥ 50%	ISO Coarse ≥ 30%

Die Anforderungen gelten für die Standardrandbedingungen zeitweise staubbelastet ODA 1 (P) nach EN 16798-3.

„G“ – Grundanforderung, entspricht der minimal Anforderung.

„H“ – Hygieneanforderung, ist erfüllt, wenn noch folgende Merkmale gegeben sind:

- Wenn keine Funktionen zur aktiven Be- und Entfeuchtung sowie zur aktiven Kühlung vorhanden sind,
- wenn nur Räume einer Wohnung oder einer gesamten Nutzungseinheit mit Luft versorgt werden,
- wenn bei der Übergabe sinngemäß eine Unterweisung „C“ gemäß VDI6022 Blatt 4 erfolgt ist und Abluftdurchlässe in Küchen über Luftfilter verfügen.

Außen- und Fortluftdurchlässe

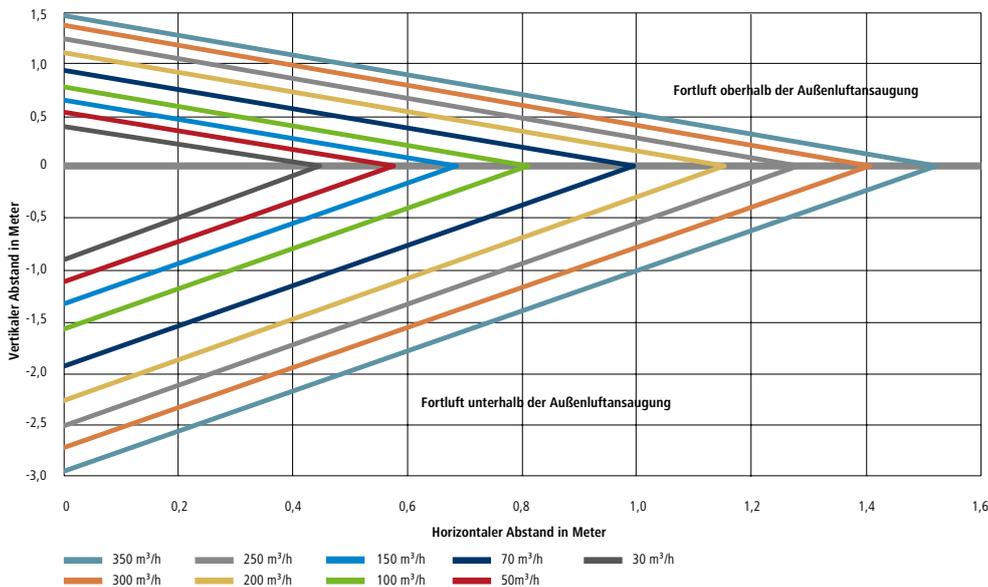
Es ist dafür zu sorgen, dass die am wenigsten belastete Außenluft angesaugt wird. Kurzschlüsse mit der Fortluft und anderen Abluftsystemen aus eigenen oder benachbarten Nutzungseinheiten müssen vermieden werden (Hauptwindrichtung beachten).

Eine Ansaugung direkt über Erdgleiche sowie in engen Gruben und Schächten (z. B. Lichtschächten) ist nicht zulässig. Die Mindesthöhe der Ansaugung über Erdgleiche sollte 0,7 m betragen.

Fortluft sollte vorzugsweise über das Dach geführt werden. Fortluft an der Fassade ist zulässig, wenn entweder

- geeignete Kombigitter für den gemeinsamen Außen- und Fortluftbetrieb eingesetzt werden oder
- Einzelraumlüftungsgeräte eingesetzt werden, deren Fortluftübertragung nach DIN EN 13141-8 gemessen und dokumentiert wurde, oder
- Wenn ein individueller Nachweis, der gegenseitige Beeinflussung ausschließt, geführt wird oder
- die Mindestabstände zwischen Außenluftansaugung und Fortluft eingehalten werden

Mindestabstand zwischen Außen- und Fortluftöffnung



2.3.4 Kombinierte Lüftungssysteme

Allgemein

Bei den kombinierten Lüftungssystemen handelt es sich um Kombinationen von freien und ventilatorgestützten Lüftungssystemen. Für die Berechnung wird davon ausgegangen, dass für jede Zone in der Nutzungseinheit eine eigene Lüftungstechnische Maßnahme vorhanden ist, die sich gegenseitig nicht beeinflussen. Die Auslegung erfolgt jeweils mit dem jeweiligen Flächenanteil der Zone mit Berücksichtigung der jeweiligen Raumtypen. Die Berechnung erfolgt äquivalent der freien oder maschinellen Lüftung.

Weitere Varianten:

- Lüftungsbereich einer Nutzeinheit mit mehreren sich überlagernden Lüftungstechnischen Maßnahmen
- Hybridlüftung

Querlüftung und Entlüftungssystem nach DIN 18017-3

Fall 1:

Lüftung zum Feuchteschutz über das Entlüftungssystem
Der minimale Abluftvolumenstrom ist \geq der benötigten Luftmenge zum Feuchteschutz ohne die jeweiligen Ablufträume. Die ALD werden dabei nach folgender Gleichung ausgelegt:

$$q_{v,ALD} = q_{v,ab,max} - q_{v,inf,wirk}$$

- $q_{v,ALD}$ = Gesamt-Außenluftstrom über ALD
- $q_{v,ab,max}$ = maximaler Abluftvolumenstrom des Entlüftungssystems
- $q_{v,inf,wirk}$ = Wird entsprechend der ventilatorgestützten Lüftung berechnet

Die Aufteilung der Luftmengen erfolgt im Verhältnis zu den Raumluftmengen der freien Lüftung

$$q_{v,ALD,R} = q_{v,ALD} \left(\frac{q_{v,ges,R}}{\sum q_{v,ges,R}} \right)$$

Der Differenzdruck der ALD wird nach der ventilatorgestützten Lüftung bestimmt ÜLD werden mit 1,5 Pa Differenzdruck ausgelegt.

Fall 2:

Die Lüftung zum Feuchteschutz über das Entlüftungssystem ist nicht sichergestellt. Der minimale Abluftvolumenstrom ist $<$ als der benötigten Luftmenge zum Feuchteschutz ohne die jeweiligen Ablufträume. Die ALDs werden dabei mit nachfolgender Gleichung ausgelegt:

$$q_{v,ALDL} = \max \left[(q_{v,ab,max} - q_{v,Inf,18017-3}) \times \left(\frac{\Delta p_{frei}}{\Delta p_{18017-3}} \right)^{0,5} ; 2 \times (q_{v,ges,FL} - q_{v,Inf,wirk,frei}) ; 0 \right]$$

- $q_{v,ALD}$ = Gesamt-Außenluftstrom über ALD
 $q_{v,ab,max}$ = maximaler Abluftvolumenstrom des Entlüftungssystems
 $q_{v,inf,wirk,18017-3}$ = Wird entsprechend der ventilatorgestützten Lüftung berechnet
 $q_{v,inf,wirk,frei}$ = Wird entsprechend der freien Lüftung berechnet
 $q_{v,ges,FL}$ = notwendige Lüftung zum Feuchteschutz (freie Lüftung)
 Δp_{frei} = Auslegungsdifferenzdruck nach freier Lüftung
 $\Delta p_{18017-3}$ = Auslegungsdifferenzdruck nach ventilatorgestützten Lüftung

Die Aufteilung der Luftmengen erfolgt im Verhältnis zu den Raumluftmengen der freien Lüftung

$$q_{v,ALD,R} = q_{v,ALD,R} \left(\frac{q_{v,ges,R}}{\sum q_{v,ges,R}} \right)$$

ÜLD werden wie folgt ausgelegt:

Für Räume mit Entlüftungssystem gilt:

$$q_{v,ÜLD} = q_{v,ab,max}$$

Dabei gilt 1,5 Pa Differenzdruck.

Für die restlichen Räume gilt:

$$q_{v,ÜLD} = \max (q_{v,ab,max}; 2 \times q_{v,ges,FL})$$

Dabei gilt 0,5 Pa Differenzdruck.

Zu-/Abluft-System und Entlüftungssystem nach DIN 18017-3

Die Auslegung des Zu-/Abluftsystems erfolgt nach der maschinellen Lüftung für den damit gelüfteten Bereich. Das Entlüftungssystem wird ebenso nur für dessen belüfteten Bereich ausgelegt.

Zum Beispiel: Pendellüfter für Zu- und Überströmräume
Ein- und Kleinraumlüfter für Ablufträume

Die notwendige Außenluft wird dabei über Infiltration, ALD bzw. mit Zuluftüberschuss betriebene Zu-/Abluftgeräte eingebracht (Diese Disbalance hat Auswirkungen auf die Energieeffizienz der Zu-/Abluftgeräte).

Hybride Lüftung

Eine Hybridlüftung basiert auf einer Zentralventilator-Lüftungsanlage, bei der der Ventilator automatisch abgeschaltet wird, wenn der thermische Auftrieb über die Hauptleitung ausreicht um die notwendige Lüftungsstufe sicherzustellen.

Für die Auslegung muss ein Hauptsystem ausgewählt werden, welches während der Heizperiode überwiegend in Betrieb ist.

Planung nach DIN 18017-3:2020

Hinweis: Es werden hier nur Auszüge der DIN genannt, es besteht kein Anspruch auf eine Vollständigkeit. Der originale Text der DIN kann vom Beuth Verlag bezogen werden.

Diese Norm gilt für:

- Entlüftungsanlagen mit Ventilatoren zur Lüftung von Bädern und Toilettenräumen ohne Außenfenster,
- Wohnungen und ähnlichen Aufenthaltsbereichen wie Hotelzimmer
- Andere Ablufträume in Wohnungen wie Küchen oder Bäder mit Fenster, Hauswirtschafts- und Abstellräume

Diese Norm behandelt nicht:

- Die Lüftung von fensterlosen Küchen

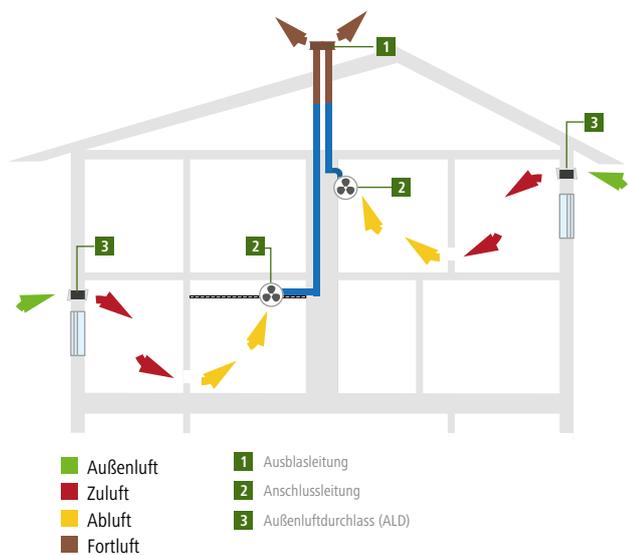
Generell ist die bauaufsichtliche Richtlinie über fensterlose Küchen und Bäder in Wohnungen zu beachten.

1. Art der Anlagen und deren Betriebsweise

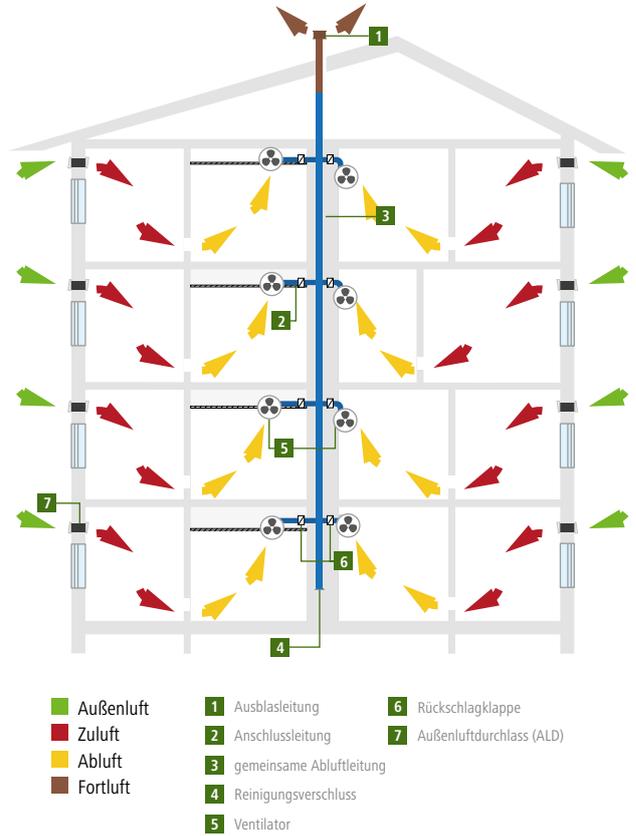
1.1. Einzelentlüftungsanlagen

Einzelentlüftungsanlagen sind Lüftungsanlagen in denen sich der Ventilator in der Wohnung befindet. Die Anlage wird durch den Nutzer gesteuert oder mittels Sensorik nach dem jeweiligen Bedarf.

Einzelentlüftungsanlagen mit eigenen Abluftleitungen



Einzelentlüftungsanlagen mit gemeinsamer Abluftleitung



Planung

Anforderungen Einzelentlüftungsanlagen:

- Eine Einzellüftungsanlage muss in jeden der jeweiligen Nutzungseinheiten steuerbar sein
- Die Abluftleitung muss druckdicht (positiver Überdruck) ausgeführt sein
- Räume aus unterschiedlichen Nutzungseinheiten dürfen nicht an einem Lüfter angeschlossen werden
- Beim Anschluss mehrerer Räume einer Wohnung an einem Lüfter:
 - Es dürfen nur ein Bad und ein Toilettenraum angeschlossen werden, der Anschluss anderer Räume ist nicht zulässig
 - Der Anschluss anderer Räume an demselben Ventilator für Bad und Toilettenraum ist nur zulässig, wenn die erforderlichen Abluftvolumenströme sichergestellt sind
- Mehrere Lüftungsgeräte einer Wohnung dürfen an eine gemeinsame Abluftleitung angeschlossen werden, dicht schließende Rückschlagklappe ist eine Voraussetzung

Zusätzlich für Anlagen mit einer gemeinsamen Abluftleitung:

- Die Volumenstromverminderung durch gleichzeitigen Betrieb aller Lüftungsgeräte ist am untersten Lüftungsgerät am größten, hierzu sind die Herstellerangaben zu beachten.
- Die Ausblasleitung ist über das Dach bzw. zur Außenwand zu führen.
- Zwischen der untersten und der obersten Anschlussleitung soll die Hauptleitung gerade und lotrecht geführt werden und muss einen gleichbleibenden Querschnitt haben. Bei einer eventuellen Abweichung der Hauptleitung von der Lotrechten ist der rechnerische Nachweis zu führen.
- Keine Lüftungsstufe darf einem höheren Luftvolumenstrom entsprechen, als der, für den die Hauptleitung dimensioniert ist.

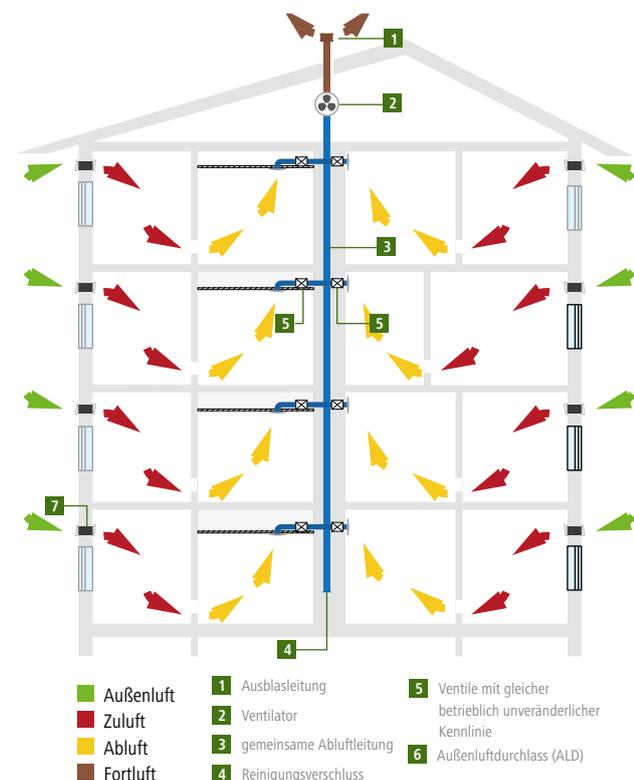
Anforderungen Einzelentlüftungsanlagen mit eigenen Abluftleitungen:

1.2. Zentralentlüftungsanlagen

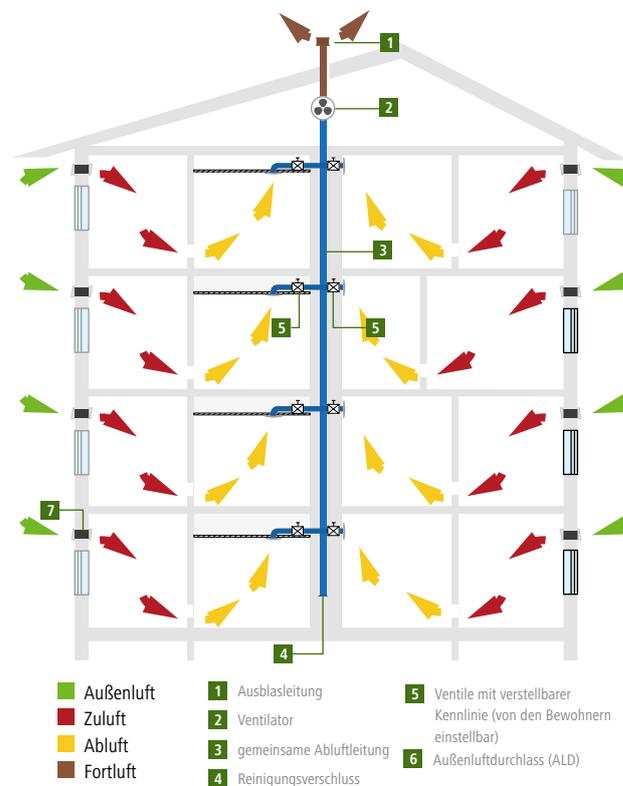
Bei Zentralentlüftungsanlagen wird ein Ventilator für alle Wohnungen verwendet. Hier gibt es zwei Ausführungsarten:

- Eine kontinuierliche Entlüftung unabhängig des einzelnen Nutzers einer Wohnung
- Eine nutzerabhängige bedarfsgeführte Entlüftung für die einzelnen Wohnungen

Zentralentlüftungsanlage mit nur gemeinsam veränderlichem Gesamtvolumenstrom



Zentralentlüftungsanlage mit wohnungsweise veränderlichen Volumenströmen



Anforderungen:

- Es ist ein Nachweis zu führen, dass sich die Volumenströme infolge von Stördrücken nur innerhalb der zulässigen Grenzen ändern und die Volumenstromdifferenz zwischen dem untersten und dem obersten Ventil der Abluftleitung innerhalb der Grenzen bleibt. Das gleiche gilt für einen ausreichenden Querschnitt der Hauptleitung
- Eine Lüftungsanlage mit wohnungsweise veränderlichem Luftstrom muss in jeder jeweiligen Nutzungseinheiten steuerbar sein
- Zwischen der untersten und der obersten Anschlussleitung soll die Hauptleitung gerade und lotrecht geführt werden und muss einen gleichbleibenden Querschnitt haben. Bei einer eventuellen Abweichung der Hauptleitung von der Lotrechten ist der rechnerische Nachweis zu führen
- Werden mehrere Hauptleitungen zusammengeführt, ist ein Sammelkasten zu verwenden
- Alle Abluftventile einer Anlage müssen eine identische Kennlinie aufweisen und dürfen nicht verstellbar sein (gemeinsamer Luftvolumenstrom)
- Alle Abluftventile in einer Anlage müssen gleichen Typs und gleicher Bauart sein (wohnungsweise veränderliche Volumenströme)
- Weitere Drosseleinrichtungen müssen zugänglich außerhalb der Wohnung, am Eintritt in die Hauptleitung oder am Sammelkasten angebracht sein
- Die Anlage muss dauerhaft betrieben werden, die Förderleistung des Ventilators muss sich der Betriebsweise selbstständig anpassen. Bei wohnungsweise veränderlichen Volumenströmen kann der Ventilator abgeschaltet werden, wenn alle Ventile geschlossen sind

2. Grundsätzliche Anforderungen

2.1. Abluftvolumenströme

Folgende Mindestablftströme müssen je nach gewählter Kategorie vorhanden sein. Werden höhere Luftmengen gewählt, dürfen diese den doppelten Wert nicht überschreiten.

Mindest-Abluftvolumenströme q_v m ³ /h				
	Kategorie R-ZD	Kategorie R-BD	Kategorie R-PN	Kategorie R-PD
	Zeitabhängig (mit Dauerbetrieb)	Bedarfsabhängig (mit Dauerbetrieb)	Präsenzgeführt (mit Nachlauf)	Präsenzgeführt (mit Dauerbetrieb)
Bad (mit/ohne WC)	40/20	40 - 15	60/0	60/15
Toiletten- raum (WC)	20/10	20 - 7,5	30/0	30/7,5

Kategorie R-ZD Die Luftmenge darf um maximal 50% Reduziert werden, jedoch nicht länger als 12h/Tag.

Kategorie R-BD Ein geeigneter Raumluftsensor (Feuchtesensor), der dauerhafte minimale Abluftvolumenstrom 15 oder 7,5 m³/h muss gewährleistet sein.

Kategorie R-PN Voraussetzung für den Präsenzgeführten Betrieb:

- Kein Wäschetrocknen
- Gebäudewärmeschutzstandard entspricht mindestens der Wärmeschutzverordnung von 1995
- Nachlaufzeit des Ventilators, in dem mindesten 15 m³ (Bäder) beziehungsweise 7,5 m³ (Toiletten) abgeführt werden.

Kategorie R-PD Der dauerhafte minimale Abluftvolumenstrom 15 oder 7,5 m³/h muss gewährleistet sein. Alternativ ist ein Intervallbetrieb möglich als Mittelwert über 24 h. Im Intervallbetrieb darf der Ventilator jeweils nicht länger als eine Stunde ausgeschalten werden.

2.2. Nachströmen der Außenluft (Zuluftführung)

Der Abluftvolumenstrom muss durch Infiltration oder durch entsprechende Außenwandluftdurchlässe ausgeglichen werden. Wird für den allgemeinen Feuchteschutz der Nutzereinheit eine Lüftungstechnische Maßnahme notwendig, so ist diese entsprechend der DIN 1946-6 zu planen.

Für die Auslegung der ALDs wird die Infiltration über die Gebäudehülle berücksichtigt. Die Infiltration kann entsprechend der DIN 1946-6 ermittelt werden. Als Übersicht dient die nachfolgende Tabelle.

Anrechenbare Infiltration $q_{v,Inf\,wirk}$ in m ³ /h										
Nutzbare Fläche in m ² Raumhöhe 2,5 m		30	50	70	90	110	130	150	170	190
$n_{50} = 0,6\ h^{-1}$	bei 8 Pa	9	16	22	28	35	41	47	54	60
	bei 4 Pa	8	13	18	23	28	33	38	43	48
$n_{50} = 1,0\ h^{-1}$	bei 8 Pa	16	26	37	47	58	68	79	89	100
	bei 4 Pa	13	21	30	38	47	55	64	72	81
$n_{50} = 1,5\ h^{-1}$	bei 8 Pa	24	39	55	71	87	102	118	134	150
	bei 4 Pa	19	32	45	57	70	83	96	108	121
$n_{50} = 2,0\ h^{-1}$	bei 8 Pa	32	53	74	95	116	137	158	179	200
	bei 4 Pa	26	43	60	77	94	111	128	145	162

Der Auslegungs-Differenzdruck einer Nutzungseinheit darf nicht mehr als 4 Pa betragen, wenn raumluftabhängige Feuerstätten installiert sind. Bei allen anderen Nutzungseinheiten darf er nicht mehr als 8 Pa betragen. Bei verbauten Feuerstätten gilt, sich vor der Durchführung einer Maßnahme immer mit dem zuständigen Schornsteinfeger abzusprechen.

Mit den Werten des ermittelten gesamten Abluftvolumenstromes, abzüglich der anrechenbaren Infiltration, ergibt sich der Luftvolumenstrom der Nachströmung.

Entsprechend den herstellereigenen Angaben zum ALD kann die benötigte Anzahl der ALDs ermittelt werden.

Hinweise zur Planung:

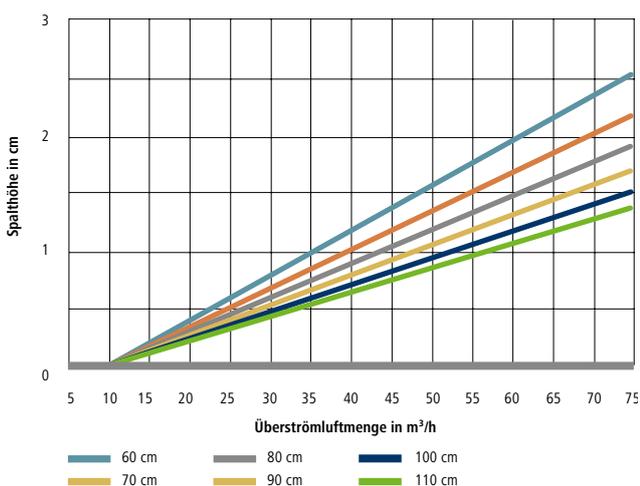
- nicht unmittelbar bei Sitzplätzen
- nicht nahe bei Heizkörpern
- möglichst weit von der Zimmertür entfernt

Im Allgemeinen genügt eine Zuluftöffnung pro Raum. Bei Räumen mit mehr als 25 m² können zwei Zuluftöffnungen verwendet werden, um den Raum besser zu durchlüften

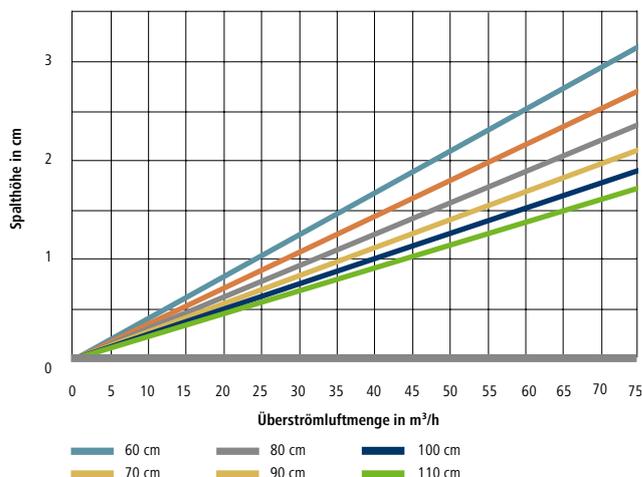
2.3. Überström-Luftdurchlässe (ÜLD)

Für Überström-Luftdurchlässe gilt ein maximaler Auslegungsdifferenzdruck von 1,5 Pa. Daraus ergeben sich folgende Werte beziehungsweise kann nach der DIN 1946-6 ermittelt werden:

Überströmluftdurchlässe für Türen ohne Dichtung



Überströmluftdurchlässe für Türen mit Dichtung



2.4. Abluftführung

- Die Abluftführung ist deckennah zu platzieren und sollte auf kürzestem Weg ins Freie geführt werden
- Die Abluftleitung muss druckdicht (positiver Überdruck) ausgeführt sein
- Es sind Filter der Klasse ISO Coarse >45% nach ISO 16890 zu verwenden
- Die Einbauanweisungen der Lüfterhersteller ist zu beachten

Für die Abluftventilatoren gilt:

- Möglichst in Deckennähe,
- nahe bei Feuchte- oder Geruchsquellen und
- möglichst weit von der Zimmertür entfernt

Bei der Auslegung gelten folgende Voraussetzungen:

- Anschlussleitungen DN 80 mm von der Hauptleitung zum Ventilator bis 2 m Länge und 2 Bögen.
- Lotrechte Hauptleitung ohne Verzüge.
- Konstanter Durchmesser der Hauptleitung
- max. Strömungsgeschwindigkeit 7 m/s.
- Reststördruck 40 Pa. Bei senkrechter Ausblasung
- Reststördruck 60 Pa. Bei waagrechter Ausblasung
- Rohrrauigkeit $k = 0,15$ mm
- Geschosshöhe 2,75 m
- Höhe der Ausblasleitung 1,5 m
- Gleichzeitigkeitsfaktor 100 %
- Querschnitt max. 1000 cm² → Ø 355 mm, das ist eine Vorgabe aus der M-LüAR.

Planung nach ÖNORM H 6038:2020

Hinweis: Es werden hier nur Auszüge der ÖNORM genannt, es besteht kein Anspruch auf eine Vollständigkeit. Der originale Text der Norm kann bei Austrian Standards International bezogen werden.

Diese Norm gilt für:

- Mechanische Lüftungssysteme mit einem Luftkanalsystem, die wohnungszentral dezentral für mehrere Wohnungen angeordnet ist.

Diese Norm behandelt nicht folgende Luftbehandlungsarten:

- Systeme für die Beheizung und Kühlung
- Mechanische Lüftungssysteme ohne Kanalsystem
- Abluftsystem (ÖNORM H 6036)

Generell ist die bauaufsichtliche Richtlinie über fensterlose Küchen und Bäder in Wohnungen zu beachten.

1. Auslegung der Lüftungstechnischen Maßnahme

1.1. Volumenstrombestimmung

Einzelentlüftungsanlagen sind Lüftungsanlagen, in denen sich der Ventilator in der Wohnung befindet. Die Anlage wird durch den Nutzer gesteuert oder mittels Sensorik nach dem jeweiligen Bedarf.

Volumenstrombestimmung

Raumnutzung	Zuluftvolumenstrom Richtwert zur Unterschreitung der CO ₂ -Konzentration von 1000 ppm m ³ /h	Mindest-Abluftvolumenstrom
Schlafraum (Elternschlafzimmer, Kinderzimmer, Gästezimmer)	20 (25) ^a pro Person	– b
Arbeitszimmer	30 pro Person	– b
Wohnzimmer (Esszimmer, Wohn-Esszimmer) für 1- bis 2-Personen-Haushalt ^c	30	– b
Wohnzimmer (Esszimmer, Wohn-Esszimmer) für Mehrpersonenhaushalt ^c	15 pro Person	– b
Kochnische oder Küche		30
Badezimmer (auch mit WC), Hauptnutzung		30
WC-Raum, Hauptnutzung		15

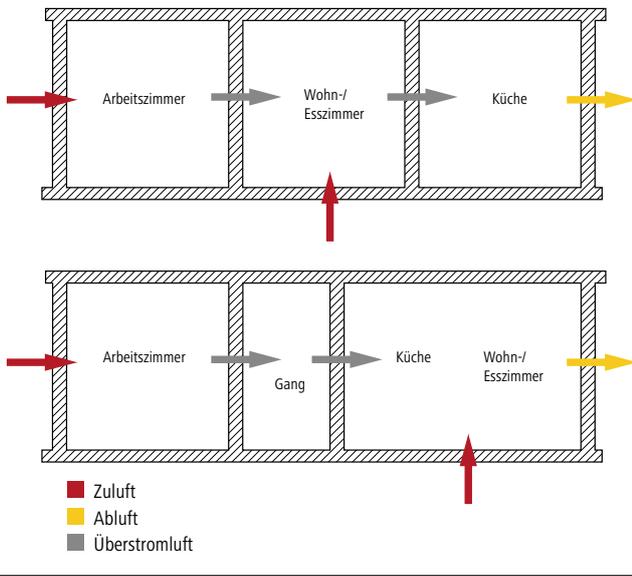
^a Ist eine luftqualitätsabhängige Betriebsweise realisiert, muss ein Wert von 25 m³/h angesetzt werden, bei einem Wert mit 20 m³/h pro Person ist zu beachten, dass sich die CO₂-Konzentration gegebenenfalls über einem Richtwert von 1000 ppm einstellen kann.

^b Besteht in Summe ein Zuluftüberschuss, können weitere Ablufträume definiert werden, z.B. Abstellraum. Die minimale Abluftmenge dieser Räume beträgt 10 m³/h.

^c Bei Wohn-Esszimmern mit Küche ist der angegebene Volumenstrom als Summe aus Zuluft- und Überströmvolumenstrom zu verwenden. Der Abluftvolumenstrom im Küchenbereich ist so zu wählen, dass eine Geruchsverschleppung möglichst vermieden wird. Das heißt der Abluftvolumenstrom muss dem Zuluftvolumenstrom entsprechen (z.B. 4 Personen × 15 m³/h = 60 m³/h).

Der Zuluftvolumenstrom des jeweiligen Zulufttraumes darf um die Menge der überströmenden Luft reduziert werden.

Beispiele für eine erweiterte Mehrfachnutzung der Luft



Für untergeordnete Räume mit gelegentlicher Nutzung (z. B. Gästezimmer) darf der **Betriebsluftvolumenstrom** gegenüber dem Dimensionierungsluftvolumenstrom um bis zu 40 % reduziert werden.

1.2. Anpassung des Luftvolumenstroms mehrerer Wohneinheiten

Für Lüftungsanlagen für mehrere Wohnungen besteht die Möglichkeit, die Gesamtluftmenge um die nachfolgenden Faktoren zu reduzieren.

Art der Volumenstromanpassung in den Wohneinheiten

Raumnutzung	Abminderungsfaktor	
	3 bis 6 Wohneinheiten	ab 6 Wohneinheiten
Manuell durch den Nutzer	1,0	0,9
Unabhängig vom Nutzer (bedarfsgeführt, Zeit)	0,9	0,75

1.3. Vorkehrungen zur Risikominderung zu trockene Luft

Vorkehrungen zur Risikominderung zu trockene Luft

Dimensionierungsluftvolumenstrom, geteilt durch die Personenanzahl je Wohnung	Maßnahmen zur Anhebung der Raumluftfeuchte
< 30 m ³ /h je Person	keine Maßnahme erforderlich (Bedarfssteuerung als Empfehlung)
30 bis 40 m ³ /h je Person	Maßnahmen erforderlich (zumindest Bedarfssteuerung)
> 40 m ³ /h je Person	Maßnahmen erforderlich (zumindest Feuchterückgewinnung)

Mögliche Maßnahmen sind:

- **Bedarfssteuerung:** Als Führungsgröße können dabei CO₂, VOC (Mischgas) oder Feuchte dienen, es ist auch eine zeitabhängige Steuerung möglich die die entsprechenden Abwesenheitszeiten berücksichtigt
- **Zonensteuerung:** Bei einer Zonen- oder Einzelraumsteuerung ist es möglich, die Luftmenge für wenig genutzte Bereiche zu reduzieren und somit auch die Entfeuchtung
- **Feuchterückgewinnung:** Mit einer Feuchterückgewinnung kann der Feuchtegehalt der Außenluft im Sommer deutlich reduziert werden und somit die Gefahr eines übermäßigen Feuchteintrages. Im Winter kann der Feuchtegehalt der Abluft für die Zuluft genutzt werden um den Entfeuchtungseffekt zu minimieren. Eine Feuchteregelung ist empfehlenswert
- **Aktive Befeuchtung:** Mittels Befeuchtung der Zuluft wird die Raumluftfeuchte nach Bedarf auf einen Sollwert angehoben. Eine Feuchteregelung ist erforderlich

1.4. Anforderungen an die Luftleitungen

1.4.1. Allgemeine Anforderungen

Folgende Anforderungen werden an Lüftungsleitungen gestellt:

- Korrosionsbeständig
- Mechanisch beanspruchbare Materialien
- Abriebfest und glatt (glatt = Rohrrauigkeit ≤ 0,15mm)
- Dichtheitsklasse ATC 3 gemäß ÖNORM EN 16798-3 (entspricht der Dichtheitsklasse C gemäß ÖNORM EN 12237 und ÖNORM EN 1507) entsprechend.

Es dürfen nicht verwendet werden:

- Dünnwandigen Folienschläuchen (Aluminiummantel oder PVC-Mantel mit Drahtspirale). Diese sind aus Gründen der Anforderung betreffend leichter Reinigbarkeit nicht zulässig.

Die Verwendung von flexiblen Aluminiumrohren ist zu vermeiden und

nur für Anschlüsse an Luftdurchlässe bis zu einer gestreckten Länge von 300 mm oder für die Schalldämpfung bis zu 1000 mm Länge zulässig, sofern die Anforderungen an die leichte Reinigbarkeit oder einfache Austauschbarkeit sichergestellt sind.

1.4.2. Strömungsgeschwindigkeit

Luftleitungsnetz Strömungsgeschwindigkeit

Luftleitungsnetz	Luftgeschwindigkeit	DN 75 ID = 63 mm	DN 90 ID = 75 mm	132 × 52 122 × 42	DN 125	DN 160	DN 180	DN 200
Alle Luftleitungen	≤ 3,5 m/s	39 m ³ /h	55 m ³ /h	39 m ³ /h ¹ 60 m ³ /h ²	154 m ³ /h	253 m ³ /h	320 m ³ /h	395 m ³ /h
						222 m ³ /h (ID=150mm)		340 m ³ /h (ID=186mm)

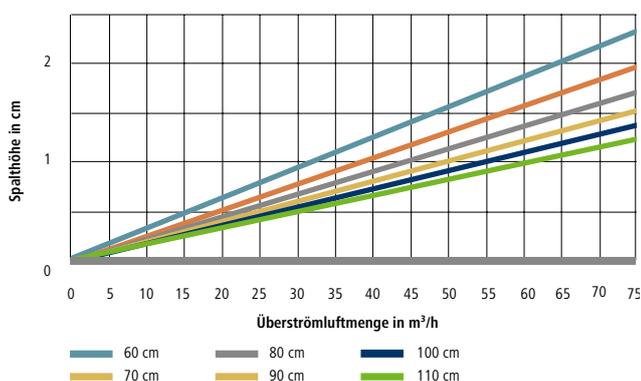
¹ Luftvolumenstrom in Bezug auf hydraulischen Durchmesser/Querschnitt

² Luftvolumenstrom in Bezug auf freie Querschnittsfläche

1.5. Anforderungen an Überströmöffnungen

Die Strömungsgeschwindigkeit darf 1,5 m/s in Bezug auf den freien Querschnitt der Überströmöffnung nicht überschreiten, der maximale Druckverlust darf nicht größer 3 Pa sein. Daraus ergibt sich folgendes Diagramm in Bezug auf die lichte Türbreite:

Überströmluftdurchlässe für Türen mit Dichtung



Überströmöffnungen dürfen das Schalldämmmaß des betreffenden Bauteils nicht wesentlich schwächen.

Anforderungen an Luftfilter

	Außen-/Zuluft	Abluft
Zu-/Abluftsystem	ISO ePM1 ≥ 50%	ISO Coarse ≥ 60%

2. Allgemeine Hinweise

2.1. Feuerstätten

- Raumluftabhängige Feuerstätten dürfen in Räumen mit raumlufttechnischen Anlagen nur dann aufgestellt werden, wenn ein positives Gutachten eines Sachverständigen vorliegt.
- Der Unterdruck im Aufstellungsraum jeder raumluftabhängigen Feuerstätte ist gegenüber dem Außendruck zu überwachen. Sobald im Aufstellungsraum ein Unterdruck über 4 Pa gegeben ist, sind die raumlufttechnischen Anlagen automatisch abzuschalten.
- Die Unbedenklichkeit der Kohlenstoffmonoxidkonzentration in der Raumluft sollte zusätzlich durch besondere Sicherheitseinrichtungen (z. B. CO-Warngeräte) überwacht werden.
- Eine allfällige Klärung hinsichtlich der Feststellung, ob eine Feuerstätte als raumluftunabhängig oder raumluftabhängig anzusehen ist, muss durch einen Sachverständigen erfolgen.

2.2. Dunstabzugshauben

Wegen der starken Belastung sowie des unregelmäßigen Betriebs darf die Fortluft oder Abluft eines Küchendunstabzuges nicht in die kontrollierte Wohnungslüftungsanlage integriert werden.

Inbetriebnahme und Wartung

1. Zentrale Wohnraumlüftungsanlage

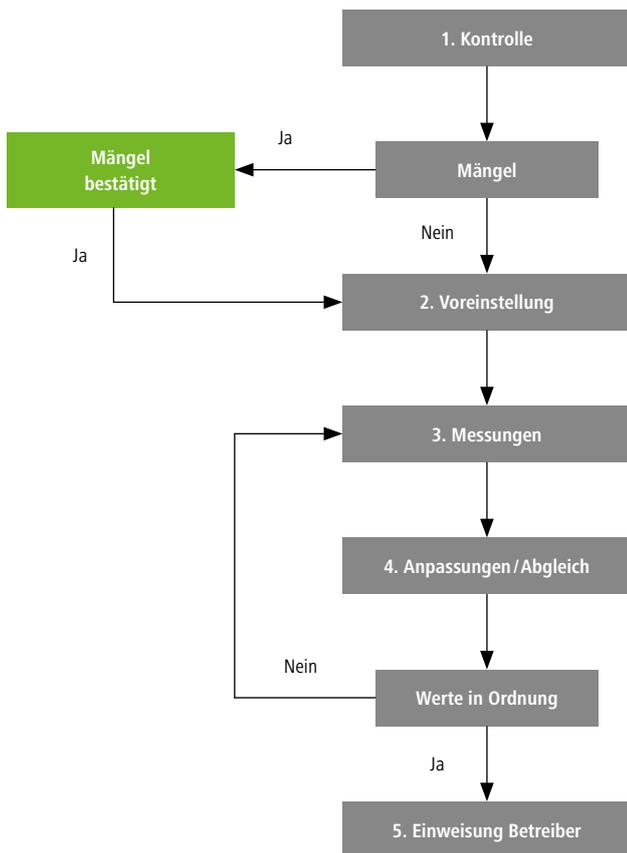
1.1. Inbetriebnahme

Grundvoraussetzung für den effizienten Betrieb des Wohnraumlüftungsgerätes ist eine umfassende Inbetriebnahme. Die Inbetriebnahme der kontrollierten Wohnraumlüftung muss durch einen qualifizierten Fachmann unter Beachtung der entsprechenden gültigen gesetzlichen Vorschriften, Verordnungen, Richtlinien sowie der Montageanleitung erfolgen und ist nach folgendem Schema durchzuführen

Voraussetzungen für eine Inbetriebnahme:

- Die Baumaßnahmen sind abgeschlossen
- Das Haus oder die Wohnung ist beheizt
- Eine ordnungsgemäße Bautrocknung hat stattgefunden

Ablaufschema für die Inbetriebnahme des Wohnraumlüftungsgerätes



Die einzelnen Schritte der Inbetriebnahme werden im Folgenden genauer erläutert.

Kontrolle

Vor Inbetriebnahme der kontrollierten Wohnraumlüftung sind folgende Punkte vor Ort zu überprüfen:

Wohnraumlüftungsgerät

- Im frostsicheren Bereich installiert
- Schallentkoppelt installiert
- Zugangsmöglichkeit vorhanden
- Kondensatablauf fachgerecht installiert
- Gerätefilter und Wärmeübertrager frei von Verschmutzung bzw. Beschädigung
- Gerätekomponenten (wie Bedienelement, Zubehör) fachgerecht installiert
- Schalldämpfer für Zu- und Abluft fachgerecht installiert
- Wohnraumlüftungsgerät betriebsbereit

Systemkomponenten Außen- und Fortluft

- Kanalsystem ist schallentkoppelt und fest installiert
- Kanalsystem fachgerecht gedämmt und dampfdiffusionsdicht
- Kanalsystem fachgerecht am Wohnraumlüftungsgerät angeschlossen
- Außenluftansaugung und Fortluftauslass fachgerecht installiert (Hinweis: Kurzschluss zwischen Fortluft und Außenluft vermeiden)

Systemkomponenten Zu- und Abluft

- Schalldämpfer für Zu- und Abluft fachgerecht installiert
- Zuluftverteiler und Abluftsammler fachgerecht installiert
- Zu- und Abluftdurchlässe frei von Verschmutzung (Bauschutt und sonstige Hindernisse)
- Abluftauslass-Filter auf Sauberkeit überprüft

Sonstiges

- Überströmmöglichkeiten vorhanden
- Gemeinsamer Betrieb von KWL und Feuerstätten

Alle weiteren zusätzlichen optionalen Einbauten prüfen wie

- Luftvorerwärmung
- Zusätzliche Filter Einheit
- Nacherwärmung

Hinweis: Die Kontrolle von Voraussetzungen und allgemeinen Bedingungen ist seitens des beauftragten Fachmanns schriftlich zu protokollieren.

Voreinstellung

Bei der Voreinstellung des Wohnraumlüftungsgerätes wird der Gesamtvolumenstrom der Wohnraumlüftung ermittelt und einreguliert. Dabei muss vor der Einstellung Folgendes berücksichtigt werden:

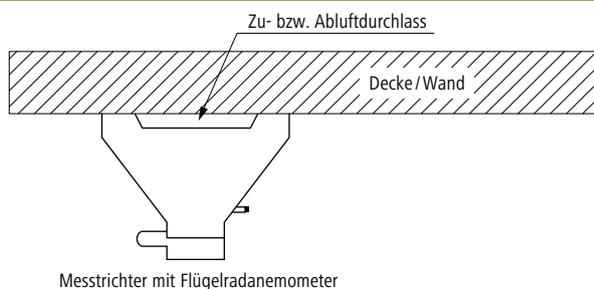
- Alle Luftdurchlässe, Brandschutz-, Regulier- und Absperklappen müssen voll geöffnet sein
- Die Sommerbypass-Klappe muss deaktiviert sein

Die Vorgehensweise zur Messung der Gesamtvolumenströme ist wie folgt: Die Gesamtvolumenströme sind entsprechend der berechneten Luftmenge der einzelnen Ventilatorstufen (z.B nach DIN 1946-6) einzustellen und im Inbetriebnahme-Protokoll zu dokumentieren. Die Luftmenge zwischen Zu- und Abluft sollte immer ausgeglichen sein. Die Einstellung der Luftmenge für ein ausgeglichenes Luftverhältnis kann je nach Gerätetyp unterschiedlich sein. Beachten Sie hierzu die Montage- und Betriebsanleitungen der Geräte.

Messungen

Nach der Voreinstellung des Lüftungsgerätes müssen die Volumenströme in den einzelnen Räumen, die nach dem Lüftungskonzept ausgelegt wurden, angepasst werden. Hierbei wird als Hilfsmittel ein Messtrichter mit einem dazugehörigen Flügelradanemometer (siehe Abbildung) benötigt.

Messung des Luftvolumenstroms am Zu- bzw. Abluftdurchlass



Messtrichter mit Flügelradanemometer

Abgleich

Im Abgleich wird der Ist- mit dem Soll-Volumenstrom abgeglichen und angepasst. Entspricht der Ist-Volumenstrom der einzelnen Räume den Sollwertvorgaben, so ist eine Nachregelung nicht erforderlich. Ist eine zu hohe Abweichung vorhanden, kann die gewünschte Luftmenge durch Reduzierung des freien Querschnittes mit zu hohem Volumenstrom und/oder durch Erweiterung des freien Querschnittes mit zu niedrigem Volumenstrom erreicht werden. Je nach System gibt es verschiedene Möglichkeiten des Abgleiches, dies kann am Verteiler mit Drosselscheiben erfolgen oder mit Ventilen im Luftdurchlass. Nach erfolgtem Abgleich ist die Gesamtluftmenge zu kontrollieren und gegebenenfalls anzupassen.

Einweisung Betreiber

Der Betreiber muss hinsichtlich Funktion und Anwendung des Wohnraumlüftungsgerätes eingewiesen werden.

Folgende Informationen sollten in der Einweisung enthalten sein:

- Erläuterung des Wohnraumlüftungsgerätes hinsichtlich der Steuerung/Funktion bzw. Bedienung (Zeitprogramm, Bypass, Stufenschaltung, ...)
- Erläuterung der Wartungsarbeiten
 - Wie erfolgt der Filterwechsel?
 - Zeitintervalle des Filterwechsels
 - Reinigung des Filters bzw. Wärmeübertragers

- Information zur Feuerstätte und weiteren optionalen Einbauten falls vorhanden.
- Übergabe der Protokolle (Inbetriebnahmeprotokoll, Luftmengenprotokoll)
- Übergabe der Montage- und Bedienungsanleitung

1.2. Wartung

Um einen langlebigen und effizienten Betrieb der Wohnraumlüftung zu ermöglichen, ist sie in regelmäßigen Abständen zu warten. Dabei können die Wartungsarbeiten je nach Aufwand der Instandhaltung durch den Betreiber selbst oder einen Fachmann erfolgen.

Ziel der Wartung:

- Sicherer und wirtschaftlicher Betrieb
- Hohe Lebensdauer der Anlage
- Dauerhafte Sicherstellung der hygienischen Anforderungen an eine Lüftungsanlage

1.3. Wartung durch Betreiber

Für einen einwandfreien Betrieb der Wohnraumlüftung muss der Betreiber auf einige Punkte achten.

Die halbjährliche Filterwartung sollte im Frühjahr nach der feuchten Jahreszeit und im Herbst nach der Pollensaison und Erntezeit erfolgen. Ein kürzeres Intervall kann in Abhängigkeit der Umgebungsbedingungen auch erforderlich sein.

1.4. Wartung durch Fachmann

Komponenten	Kontrolle /Wartung
Gerätefilter	Filter auf Verschmutzung prüfen. Bei Bedarf Filter wechseln und entsorgen, jedoch mindestens halbjährlich.
Abluftfilter im Luftdurchlass	Filter auf Verschmutzung prüfen. Bei Bedarf Filter wechseln und entsorgen.
Sonstige Filter	Nach Anweisung des Installateurs



Ersatzteilshop für Filter
über QR-Code abrufbar
www.kermi.de/x-well-filter

Das Wohnraumlüftungsgerät sowie die dazugehörigen Systemkomponenten sollten regelmäßig durch einen Fachmann inspiziert werden (empfohlenes Wartungsintervall: 24 Monate). Es sind jedoch immer die entsprechenden Herstellerunterlagen zu berücksichtigen.

Empfohlenes 24-Monate-Intervall:

Komponenten	Kontrolle / Wartung
Außen-, Fortluftdurchlass	Auf Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion prüfen. Reinigen und ggf. instand setzen
Zu- und Abluftdurchlässe	Prüfen, ggf. reinigen.
Abluftfilter im Luftdurchlass	Filter auf Verschmutzung prüfen. Bei Bedarf Filter wechseln und entsorgen.
Luft-Erwärmeübertrager	Prüfen und gegebenenfalls reinigen. Bei einer hygienischen Beeinträchtigung sind weitere Maßnahmen zu veranlassen.
Wohnraumlüftungsgerät	Für alle Komponenten (Ventilatoren, Vorheizregister, Klappen, Gehäuse): Inspektion und Funktionskontrolle, ggf. instand setzen und reinigen.
Wärmeübertrager	Auf Verschmutzung prüfen, ggf. reinigen.
Lüftungskanäle	Prüfen und gegebenenfalls reinigen.
Steuerung und Regelung	Funktionskontrolle der Regelung: Betriebsstufen, Sommerbypassklappe, Vorheizregister.
Kondensatablauf	Prüfen und gegebenenfalls reinigen

Wird im Rahmen der Wartung oder allgemein eine hygienische Beeinträchtigung festgestellt sind weitere Maßnahmen entsprechend der VDI 6022 zu veranlassen.

2. Dezentrale Wohnraumlüftung

Die Inbetriebnahme kann je nach System und Planung abweichend sein. Die folgenden Schritte sind dabei einen Überblick bezüglich des Umfangs der Arbeiten schaffen.

Grundvoraussetzung für den effizienten Betrieb der Geräte ist eine umfassende Inbetriebnahme. Die Inbetriebnahme Lüftung muss durch einen qualifizierten Fachmann unter Beachtung der entsprechenden gültigen gesetzlichen Vorschriften, Verordnungen, Richtlinien sowie der Montageanleitung erfolgen.

Voraussetzungen für eine Inbetriebnahme:

- Die Baumaßnahmen sind abgeschlossen.
- Das Haus oder die Wohnung ist beheizt.
- Eine ordnungsgemäße Bautrocknung hat stattgefunden.

Kontrolle:

- Sind alle Komponenten ordnungsgemäß verbaut, angeschlossen und betriebsbereit
- Überström- und Nachströmmöglichkeiten sind vorhanden
- Gemeinsamer Betrieb von Lüftung und Feuerstätte

Inbetriebnahme:

Die Luftmengen sind entsprechend der Planung (zum Beispiel nach DIN 1946-6 oder DIN 18017-3) an den jeweiligen Geräten einzustellen. Welche Geräteeinstellung welcher Luftmenge entspricht ist den entsprechenden Montage- und Betriebsanleitungen der jeweiligen Geräte zu entnehmen.

Einweisung Betreiber

Der Betreiber muss hinsichtlich Funktion und Anwendung des Wohnraumlüftungsgerätes eingewiesen werden.

Folgende Informationen sollten in der Einweisung enthalten sein:

- Erläuterung des Gerätes hinsichtlich der Steuerung/Funktion bzw. Bedienung
- Erläuterung der Wartungsarbeiten
 - Wie erfolgt der Filterwechsel?
 - Zeitintervalle des Filterwechsels
 - Reinigung des Filters bzw. Wärmeübertragers
- Information zur Feuerstätte und weiteren optionalen Einbauten falls vorhanden.
- Übergabe der Protokolle (Inbetriebnahmeprotokoll, Luftmengenprotokoll)
- Übergabe der Montage- und Bedienungsanleitung

2.1. Wartung

Um einen langlebigen und effizienten Betrieb der Wohnraumlüftung zu ermöglichen, ist sie in regelmäßigen Abständen zu warten. Dabei können die Wartungsarbeiten je nach Aufwand der Instandhaltung durch den Betreiber selbst oder einen Fachmann erfolgen.

Ziel der Wartung:

- Sicherer und wirtschaftlicher Betrieb
- Hohe Lebensdauer der Anlage
- Dauerhafte Sicherstellung der hygienischen Anforderungen an eine Lüftungsanlage

Der Betreiber der Anlage kann die halbjährliche Filterwartung durchführen, diese sollte im Frühjahr nach der feuchten Jahreszeit und im Herbst nach der Pollensaison und Erntezeit erfolgen. Ein kürzeres Intervall kann in Abhängigkeit der Umgebungsbedingungen auch erforderlich sein. Beim Pollenfilter und Insektenschutz besteht eine vierteljährliche Filterwartung Vorgabe. Eine Wartung durch den Fachmann ist Geräte spezifisch, und ist für bestimmte Geräte nicht notwendig. Es sind immer die entsprechenden Herstellerunterlagen zu beachten.



Ersatzteilshop für Filter
über QR-Code abrufbar
www.kermi.de/x-well-filter



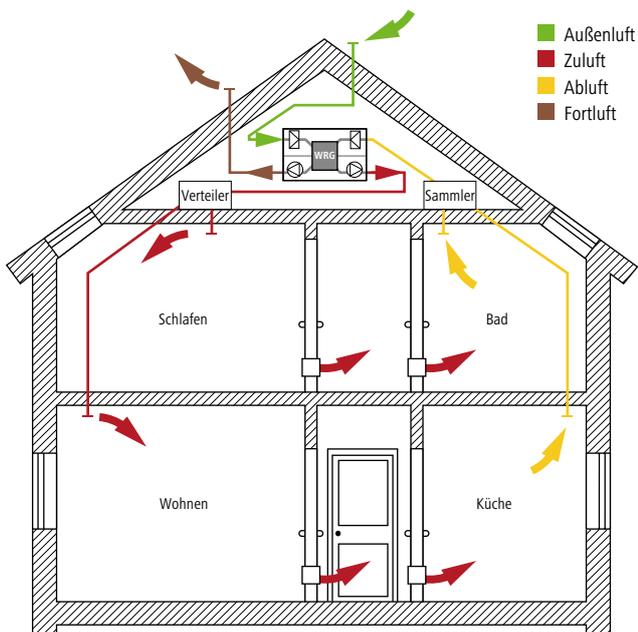
Kermi x-well®
Zentrale
Wohnraumlüftung

x-well®

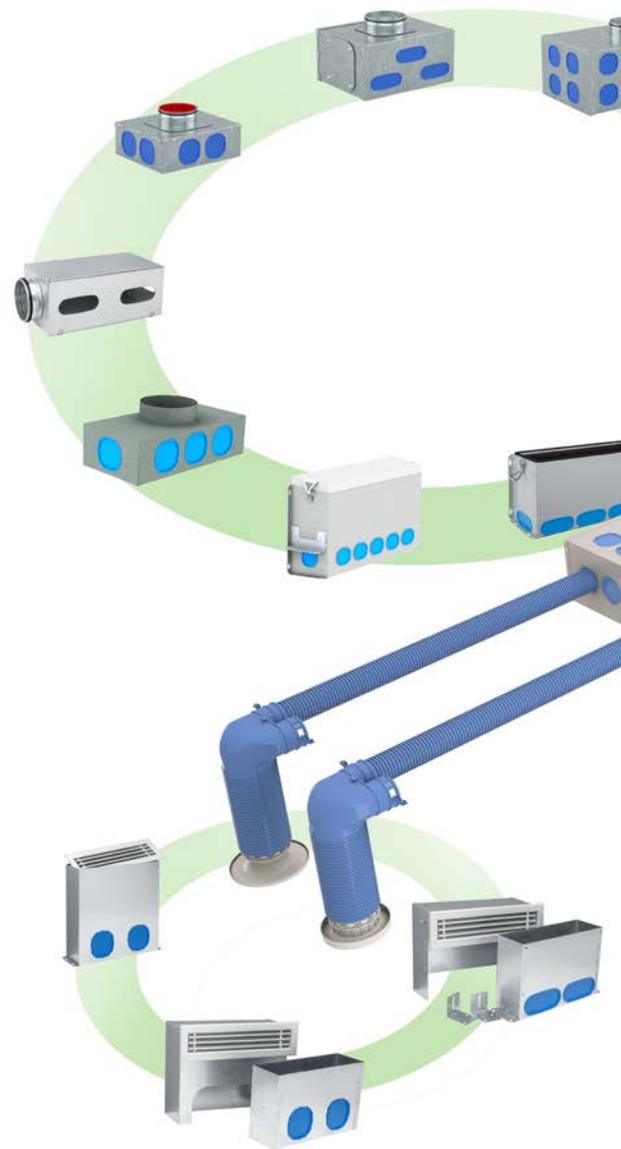
Zentrale Wohnraumlüftung

Damit überzeugen die zentralen Kermi x-well Wohnraumlüftungen Ihre Kunden:

- Angenehmer, hygienischer Luftwechsel über den reinen Feuchteschutz hinaus
- Arbeitet bei korrekter Installation und Planung ohne Zugerscheinungen und extrem leise
- Schnelle und einfache Montage, variabel an die jeweilige Bausituationen anpassbar
- Gut zugänglich für schnellen Service und Wartung
- Überzeugend durch einfache und fehlertolerante Endverbraucher-nutzung

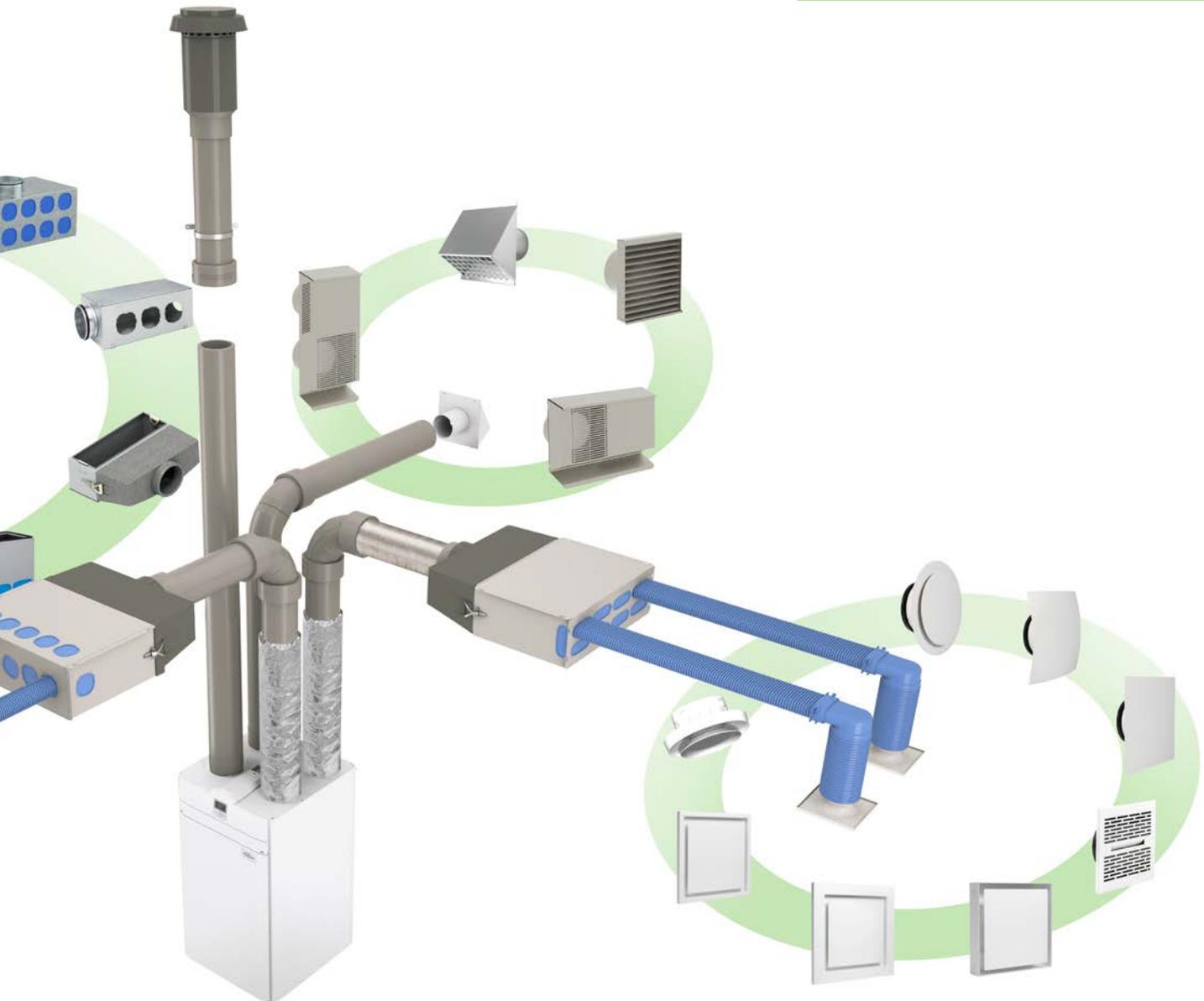


Damit decken die zentralen Kermi x-well Wohnraumlüftungen alle Anforderungen und Ansprüche ab, die Ihre Kunden an ein modernes Wohnraumlüftungssystem stellen.



Vorteile x-well Wohnraumlüftungsgerät

- Zertifizierung nach Passivhaus Institut (PHI)
- Hoher Wirkungsgrad
- Niedriger Schalleistungspegel
- Hohe Elektroeffizienz
- Integrierter Feuchtigkeitssensor
- Einfache Montage
- Kompakte Bauweise
- Integrierter automatischer Sommerbypass



x-well® Zentrale Wohnraumlüftung Geräteübersicht

Kermi x-well Zentrale Wohnraumlüftung Geräteübersicht

Model	Artikelnummer	Ausführung L = Außenluft links, Zuluft rechts R = Außenluft rechts, Zuluft links	Montageart	Max. Volumenstrom bei 100 Pa (m³/h)
Wandgeräte				
x-well S180	Y1101180001K	Links (Standard)/rechts (umbaubar)	Wand / Boden*	180
x-well S280	Y1101280001K	Links (Standard)/rechts (umbaubar)	Wand / Boden*	280
x-well S370	Y1101370001K	Links (Standard)/rechts (umbaubar)	Wand / Boden*	370
x-well S460	Y1101460001K	Links (Standard)/rechts (umbaubar)	Wand / Boden*	460
x-well S600	Y1101160001K	Links (Standard)/rechts (umbaubar)	Wand / Boden*	600
Wandgeräte mit elektrischem Vorheizregister				
x-well S180 LH	Y1101180002K	links	Wand / Boden*	180
x-well S180 RH	Y1101180003K	rechts	Wand / Boden*	180
x-well S280 LH	Y1101280002K	links	Wand / Boden*	280
x-well S280 RH	Y1101280003K	rechts	Wand / Boden*	280
x-well S370 LH	Y1101370002K	links	Wand / Boden*	370
x-well S370 RH	Y1101370003K	rechts	Wand / Boden*	370
x-well S460 LH	Y1101460002K	links	Wand / Boden*	460
x-well S460 RH	Y1101460003K	rechts	Wand / Boden*	460
x-well S600 LH	Y1101160002K	links	Wand / Boden*	600
x-well S600 RH	Y1101160003K	rechts	Wand / Boden*	600
Wandgeräte mit Enthalpie-Wärmeübertrager				
x-well S180 E	Y1101180005K	links (Standard) / rechts (umbaubar)	Wand / Boden*	180
x-well S280 E	Y1101280005K	links (Standard) / rechts (umbaubar)	Wand / Boden*	280
x-well S370 E	Y1101370005K	links (Standard) / rechts (umbaubar)	Wand / Boden*	370
x-well S460 E	Y1101460005K	links (Standard) / rechts (umbaubar)	Wand / Boden*	460
x-well S600 E	Y1101160005K	links (Standard) / rechts (umbaubar)	Wand / Boden*	600
Objekt-Geräte				
x-well S170	Y1101170003K	links (Standard) / rechts (umbaubar)	Wand / Boden*	170
x-well S270	Y1101270001K	links (Standard) / rechts (umbaubar)	Wand / Boden*	270
Objekt-Geräte mit Enthalpie-Wärmeübertrager				
x-well S170 E	Y1101170005K	links (Standard) / rechts (umbaubar)	Wand / Boden*	170
x-well S270 E	Y1101270005K	links (Standard) / rechts (umbaubar)	Wand / Boden*	270
Flachgeräte				
x-well F150	Y1102150001K	links	Wand / Decke	150
x-well F170	Y1102170001K	rechts(Standard)/links (umbaubar)	Wand / Decke	170
x-well F270 L	Y1102270001K	links	Wand / Decke	270
x-well F270 R	Y1102270004K	rechts	Wand / Decke	270
Flachgeräte mit elektrischem Vorheizregister				
x-well F170 LH	Y1102170002K	rechts (Standard) / links (umbaubar)	Wand / Decke	170
x-well F170 RH	Y1102170003K	rechts (Standard) / links (umbaubar)	Wand / Decke	170
x-well F270 LH	Y1102270002K	Links	Wand / Decke	270
x-well F270 RH	Y1102270003K	rechts	Wand / Decke	270
Flachgerät mit Enthalpie-Wärmeübertrager				
x-well F170 E	Y1102170005K	rechts (Standard) / links (umbaubar)	Wand / Decke	170
x-well F270 LE	Y1102270005K	Links	Wand / Decke	270
x-well F270 RE	Y1102270006K	rechts	Wand / Decke	270

* Bodenmontage mit optionalem Zubehör möglich

Volumenstromkonstante Betriebsart Ventilator	Breite	Feuchtesensor	Vorheizregister Intern	Bypass	Feuchterückgewinnung	Nennlüftung (m³/h)
optional	600	Ja	optional	Ja	optional	ca. 70 - 120
optional	600	Ja	optional	Ja	optional	ca. 110 - 180
optional	660	Ja	optional	Ja	optional	ca. 120 - 230
optional	660	Ja	optional	Ja	optional	ca. 160 - 310
optional	660	Ja	optional	Ja	optional	ca. 220 - 420
optional	600	Ja	Ja	Ja	optional	ca. 70 - 120
optional	600	Ja	Ja	Ja	optional	ca. 70 - 120
optional	600	Ja	Ja	Ja	optional	ca. 110 - 180
optional	600	Ja	Ja	Ja	optional	ca. 110 - 180
optional	660	Ja	Ja	Ja	optional	ca. 120 - 230
optional	660	Ja	Ja	Ja	optional	ca. 120 - 230
optional	660	Ja	Ja	Ja	optional	ca. 160 - 310
optional	660	Ja	Ja	Ja	optional	ca. 160 - 310
optional	660	Ja	Ja	Ja	optional	ca. 320 - 420
optional	660	Ja	Ja	Ja	optional	ca. 320 - 420
optional	600	Ja	optional	Ja	Ja	ca. 70 - 120
optional	600	Ja	optional	Ja	Ja	ca. 110 - 180
optional	660	Ja	optional	Ja	Ja	ca. 120 - 230
optional	660	Ja	optional	Ja	Ja	ca. 160 - 310
optional	660	Ja	optional	Ja	Ja	ca. 320 - 420
optional	550	optional	optional	Ja	optional	ca. 70 - 110
optional	550	optional	optional	Ja	optional	ca. 80 - 150
optional	550	optional	optional	Ja	optional	ca. 70 - 120
optional	550	optional	optional	Ja	Ja	ca. 80 - 150
Ja	602	Ja	optional (extern)	Nein	Nein	ca. 70 - 105
Nein	568	Ja	optional	Ja	optional	ca. 60 - 110
Ja	603	Ja	optional	Ja	optional	ca. 130 - 210
Ja	603	Ja	optional	Ja	optional	ca. 130 - 210
Nein	568	Ja	optional	Ja	optional	ca. 60 - 110
Nein	568	Ja	optional	Ja	optional	ca. 60 - 110
Ja	603	Ja	Ja	Ja	optional	ca. 130 - 210
Ja	603	Ja	Ja	Ja	optional	ca. 130 - 210
Nein	568	Ja	optional	Ja	Ja	ca. 60 - 110
Ja	603	Ja	optional	Ja	Ja	ca. 130 - 210
Ja	603	Ja	optional	Ja	Ja	ca. 130 - 180

x-well® S-Serie

Lüftungsgeräte zur Be- und Entlüftung von Wohnungen

Die Wohnraumlüftungsgeräte der S-Serie sind für dezentrale kontrollierte Be- und Entlüftung von Wohnungen konstruiert. Mit einem großzügigen Wärmeübertrager wird Wärmeenergie aus der Abluft an die Außenluft übertragen. Die dimensionierten Ventilatoren sorgen für geringe Schallemissionen und sind überaus effizient.

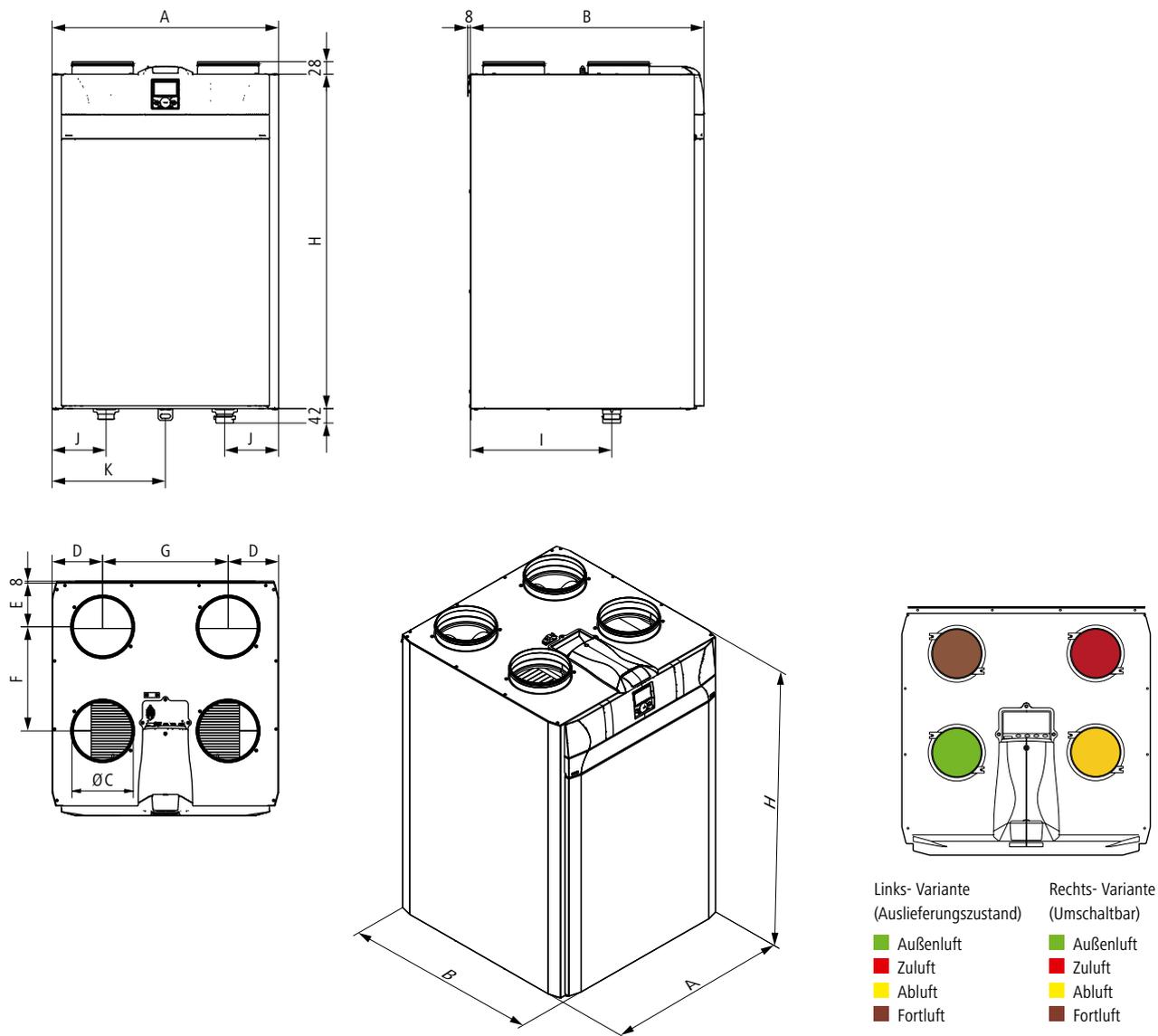


Technische Daten

- Hohe Wärmebereitstellung
- Niedriger Schalleistungspegel
- Hohe elektrische Effizienz
- Integrierter Sommerbypass
- Einfaches Einregulieren durch Messstutzen und intelligenten Regler oder optionaler Sensorik
- Lüftungsgerät mit Standard- bzw. Enthalpie-Wärmeübertrager für Feuchterückgewinnung

x-well® S-Serie Technische Daten

Maßzeichnung x-well S-Serie



Maße x-well S-Serie

Model (L/R/H/E)	A	B	ØC	D	E	F	G	H	I	J	K
x-well S180	600	580	125	132	111	240	335	1041	360	150	300
x-well S280	600	630	160	132	111	290	335	1041	410	150	300
x-well S370	660	680	160	147	126	305	365	980	410	158	330
x-well S460	660	680	180	126	126	305	365	980	410	158	330
x-well S600	660	680	180	126	126	305	365	980	410	158	330
x-well S170	547	505	125	106	94	213	335	1041	296	124	274
x-well S270	547	580	160	106	111	240	335	1041	360	124	274

x-well® S-Serie Technische Daten

Technische Daten x-well S-Serie



		x-well S180 (LH/RH)	x-well S280 (LH/RH)	x-well S370 (LH/RH)	x-well S460 (LH/RH)	x-well S600 (LH/RH)	x-well S170 (LH/RH)	x-well S270 (LH/RH)	
Einsatzbereich									
Wohnfläche	m ²	bis ca. 125	bis ca. 175	bis ca. 240	bis ca. 350	bis ca. 450	bis ca. 115	bis ca. 160	
Nennlüftung bei 100 Pa	m ³ -h	ca. 70 - 120	ca. 110 - 180	ca. 120 - 230	ca. 160 - 310	ca. 220 - 420	ca. 70 - 120	ca. 80 - 150	
Max. Luftmenge bei 100 Pa	m ³ -h	180	280	370	460	600	170	270	
Referenzluftmenge bei 50 Pa	m ³ -h	130	200	260	320	420	120	190	
Leistungsdaten									
Temperaturänderungsgrad nach EN 13141-7 (Au 7°C, Ab 20°C)		91,0%	91,0%	92,5%	89,0%	86,8%	87,0%	86,5%	
Absolute minimale Luftmenge bei 50 Pa	m ³ /h	50	60	80	140	150	50	60	
Wärmebereitstellungsgrad nach Passivhaus Institut		88%	88%	88%	89%	85,4 %	–	–	
Spezifische elektrische Leistungsaufnahme nach EN 13141-7	W/m ³ /h	0,036	0,250	0,260	0,310	0,320	0,183	0,184	
Effizienzkennzahl nach Passivhaus Institut		0,71	0,71	0,7	0,69	0,65	–	–	
Schalleistungspegel nach EN 13141-7	dB(A)	38,9	43,0	46,9	48,0	50,8	40,6	46,6	
Technische Merkmale									
Wärmeübertragertyp		Rekuperativ, Kreuz-Gegenstrom							
Ventilatorotyp		Radial, rückwärtsgekrümmt mit EC Motor							
Sommerbypass		automatisch							
Filter nach ISO 16890 / EN 779		Außenluft ePM1 55% / F7 Abluft ePM10 50% / M5							
Steuerungsart		Drehzahlregelung (optional Volumenstromregelung durch Differenzdrucksensor)							
Bedarfsführung		Zentrale Bedarfsteuerung über Feuchtesensor					optional möglich		
Technische Daten									
Tiefe	mm	580	630	680	680	680	505	580	
Breite	mm	600	600	660	660	660	547	547	
Höhe	mm	1041	1041	980	980	980	1041	1041	
Anschlüsse		DN125 (Nippel)	DN160 (Nippel)	DN160 (Nippel)	DN180 (Nippel)	DN180 (Nippel)	DN125 (Nippel)	DN160 (Nippel)	
Kondensatablauf (2 x)		G 1 ½	G 1 ½	G 1 ½	G 1 ½	G 1 ½	G 1 ½	G 1 ½	
Gewicht	kg	47	51	56	59	60	40	48	
Netzanschluss		230 V / 50 Hz Schukostecker							
Maximale elektrische Leistungsaufnahme	W	125	150	200	232	345	120	160	
Leistung optionales Vorheizregister (gesamt)	W	500 (625)	900 (1050)	1250 (1450)	1600 (1832)	2000 (2345)	500 (620)	900 (1060)	
Standby Leistungsaufnahme	W	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	
Schutzart		IP21	IP21	IP21	IP21	IP21	IP21	IP21	
Konformität		CE	CE	CE	CE	CE	CE	CE	
Leistungszahl ε		21	23	23	16	12	21	21	
Zertifikate	DIBT (www.dibt.de) PHI (www.passiv.de)	Z-51.3-446 X	Z-51.3-446 X	Z-51.3-446 X	Z-51.3-446 X	– –	– –	– –	

Technische Daten x-well S-Serie



		x-well S180E	x-well S280E	x-well S370E	x-well S460E	x-well S600E	x-well S170E	x-well S270E
Einsatzbereich								
Wohnfläche	m ²	bis ca. 125	bis ca. 175	bis ca. 240	bis ca. 350	bis ca. 450	bis ca. 115	bis ca. 160
Nennlüftung bei 100 Pa	m ³ -h	ca. 70 - 120	ca. 110- 180	ca. 120- 230	ca. 160- 310	ca. 220- 420	ca. 70- 120	ca. 80- 150
Max. Lüftmenge bei 100 Pa	m ³ -h	180	280	370	460	600	170	270
Referenzluftmenge bei 50 Pa	m ³ -h	130	200	260	320	420	120	190
Leistungsdaten								
Temperaturänderungsgrad nach EN 13141-7 (Au 7°C, Ab 20°C)		86,2%	82,3	82,7%	77,6%	75,1%	86,3%	84,9%
Feuchteänderungsgrad nach EN 13141-7 (Au 2°C, Ab 20°C)		72,1%	65,6%	63,4%	58,4%	65,6%	70,9%	65,4%
Absolute minimale Luftmenge bei 50 Pa	m ³ /h	50	60	80	140	150	50	60
Spezifische elektrische Leistungsaufnahme nach EN 13141-7		0,19	0,18	0,183	0,23	0,29	0,183	0,184
Schalleistungspegel nach EN 13141-7		38,9	43	46,9	51,2	50,8	40,6	46,6
Technische Merkmale								
Wärmeübertragertyp	Rekuperativ, Kreuz-Gegenstrom							
Ventilator typ	Radial, rückwärtsgekrümmt mit EC Motor							
Sommerbypass	automatisch							
Filter nach ISO 16890 / EN 779	Außenluft ePM1 55% / F7 Abluft ePM10 50% / M5							
Steuerungsart	Drehzahlregelung (optional Volumenstromregelung durch Differenzdrucksensor)							
Bedarfsführung	Zentrale Bedarfssteuerung über Feuchtesensor						optional möglich	
Technische Daten								
Tiefe	mm	580	630	680	680	680	505	580
Breite	mm	600	600	660	660	660	547	547
Höhe	mm	1041	1041	980	980	980	1041	1041
Anschlüsse		DN125 (Nippel)	DN160 (Nippel)	DN160 (Nippel)	DN180 (Nippel)	DN180 (Nippel)	DN125 (Nippel)	DN160 (Nippel)
Kondensatablauf (2x)		G 1 ½	G 1 ½	G 1 ½	G 1 ½	G 1 ½	G 1 ½	G 1 ½
Gewicht	kg	47	51	56	59	65	40	48
Netzanschluss	230 V / 50 Hz Schukostecker							
Maximale elektrische Leistungsaufnahme	W	125	150	200	232	345	45	78
Maximale elektrische Leistungsaufnahme des Vorheizregisters (Bei Ausführung H)	W	500 (625)	900 (1050)	1250 (1450)	1600 (1832)	2000 (2345)	500 (620)	900 (1060)
Standby Leistungsaufnahme	W	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Schutzart		IP21	IP21	IP21	IP21	IP21	IP21	IP21
Konformität		CE	CE	CE	CE	CE	CE	CE
Leistungszahl ε		20	20	20	15	11	21	21
Zertifikate	DIBT (www.dibt.de) PHI (www.passiv.de)							

x-well S-Serie Produktdaten nach (EU) 1253/2014 und (EU) 1254/2014



Modellbezeichnung	x-well S180 L/R/H	x-well S280 L/R/H	x-well S370 L/R/H
Hersteller	Kermi GmbH		
Spezifischer Energieverbrauch (SEC)	-81,49 kWh/(m ² · a)	-81,60 kWh/(m ² · a)	-82,00 kWh/(m ² · a)
SEC-Klasse Klimazone kalt	A+	A+	A+
Spezifischer Energieverbrauch (SEC)	-42,05 kWh/(m ² · a)	-42,29 kWh/(m ² · a)	-42,47 kWh/(m ² · a)
SEC-Klasse Klimazone durchschnittlich	A+	A+	A+
Spezifischer Energieverbrauch (SEC)	-16,82 kWh/(m ² · a)	-17,20 kWh/(m ² · a)	-17,20 kWh/(m ² · a)
SEC-Klasse Klimazone warm	E	E	E
Typ	Wohnraumlüftungsgerät (RVU) / Zwei-Richtungs-Lüftungsgerät (BVU)		
Antrieb	Drehzahlregelung (VSD)		
Wärmerückgewinnungssystem	Rekuperativ		
Temperaturänderungsgrad	92,1%	91,4%	92,5%
Höchster Luftvolumenstrom	180 m ³ /h	280 m ³ /h	370 m ³ /h
Elektrische Eingangsleistung	50 W	70 W	120 W
Schalleistungspegel	39 dB(A)	43 dB(A)	46 dB(A)
Bezugs-Luftvolumenstrom	0,036 m ³ /s	0,056 m ³ /s	0,072 m ³ /s
Bezugsdruckdifferenz	50 Pa	50 Pa	50 Pa
Spezifische Eingangsleistung (SPI)	0,193 W/m ³ /h	0,174 W/m ³ /h	0,179 W/m ³ /h
Steuerungsfaktor	0,85	0,85	0,85
Steuerungstypologie	Zentrale Bedarfssteuerung	Zentrale Bedarfssteuerung	Zentrale Bedarfssteuerung
Innere Höchstleckluftquote	0,9%	0,5%	0,2%
Äußere Höchstleckluftquote	1,2%	0,7%	0,5%
Mischquote	---	---	---
Lage und Beschreibung der Filterwechselanzeige	Optische Anzeige im Display des Bedienelementes Es ist wichtig, die Filter regelmäßig zu ersetzen, damit eine gute Leistung und die Energieeffizienz des Gerätes erhalten bleibt.		
Ein-Richtung-Lüftungsgeräte Anweisungen zur Anbringung regelbarer Außenluft- bzw. Abluftgitter	---	---	---
Anweisung zur Vormontage und Zerlegung	www.kermi.de		
Druckschwankungsempfindlichkeit	---	---	---
Luftdichtheit zwischen innen und außen	---	---	---
Jährlicher Stromverbrauch (AEC) je 100 m ² - Klimazone kalt	757 kWh/a	739 kWh/a	744 kWh/a
Jährlicher Stromverbrauch (AEC) je 100 m ² - Klimazone durchschnittlich	220 kWh/a	203 kWh/a	207 kWh/a
Jährlicher Stromverbrauch (AEC) je 100 m ² - Klimazone warm	175 kWh/a	158 kWh/a	162 kWh/a
Jährliche Einsparung an Heizenergie (AHS) je 100 m ² - Klimazone kalt	9168 kWh/a	9131 kWh/a	9189 kWh/a
Jährliche Einsparung an Heizenergie (AHS) je 100 m ² - Klimazone durchschnittlich	4687 kWh/a	4667 kWh/a	4697 kWh/a
Jährliche Einsparung an Heizenergie (AHS) je 100 m ² - Klimazone warm	2119 kWh/a	2110 kWh/a	2124 kWh/a



	x-well S460 L/R/H	x-well S600 L/R/H	x-well S170 L/R/H	x-well S270 L/R/H
Kermi GmbH				
	-78,60 kWh/(m ² · a)	-75,8 kWh/(m ² · a)	-77,20 kWh/(m ² · a)	-76,90 kWh/(m ² · a)
	A+	A+	A+	A+
	-40,10 kWh/(m ² · a)	-37,70 kWh/(m ² · a)	-39,45 kWh/(m ² · a)	-39,27 kWh/(m ² · a)
	A	A	A	A
	-15,40 kWh/(m ² · a)	-13,30 kWh/(m ² · a)	-15,20 kWh/(m ² · a)	-15,20 kWh/(m ² · a)
	E	E	E	E
Wohnraumlüftungsgerät (RVU) / Zwei-Richtungs-Lüftungsgerät (BVU)				
Drehzahlregelung (VSD)				
Rekuperativ				
	88,6%	86,8%	87,0%	86,5%
	460 m ³ /h	600 m ³ /h	170 m ³ /h	270 m ³ /h
	215 W	345 W	45 W	76 W
	48 dB(A)	51 dB(A)	41 dB(A)	47 dB(A)
	0,089 m ³ /s	0,117 m ³ /s	0,033 m ³ /s	0,053 m ³ /s
	50 Pa	50 Pa	50 Pa	50 Pa
	0,237 W/m ³ /h	0,32 W/m ³ /h	0,183 W/m ³ /h	0,184 W/m ³ /h
	0,85	0,85	0,95	0,95
	Zentrale Bedarfssteuerung	Zentrale Bedarfssteuerung	Zeitsteuerung	Zeitsteuerung
	0,2%	0,3%	0,4%	0,4%
	0,5%	0,6%	1,69%	1,37%
	---	---	---	---
Optische Anzeige im Display des Bedienelementes Es ist wichtig, die Filter regelmäßig zu ersetzen, damit eine gute Leistung und die Energieeffizienz des Gerätes erhalten bleibt.				
	---	---	---	---
www.kermi.de				
	---	---	---	---
	---	---	---	---
	797 kWh/a	872 kWh/a	789 kWh/a	790 kWh/a
	260 kWh/a	335 kWh/a	252 kWh/a	253 kWh/a
	215 kWh/a	290 kWh/a	207 kWh/a	208 kWh/a
	8982 kWh/a	8887 kWh/a	8817 kWh/a	8787 kWh/a
	4591 kWh/a	4543 kWh/a	4507 kWh/a	4492 kWh/a
	2076 kWh/a	2054 kWh/a	2038 kWh/a	2031 kWh/a

x-well S-Serie Produktdaten nach (EU) 1253/2014 und (EU) 1254/2014



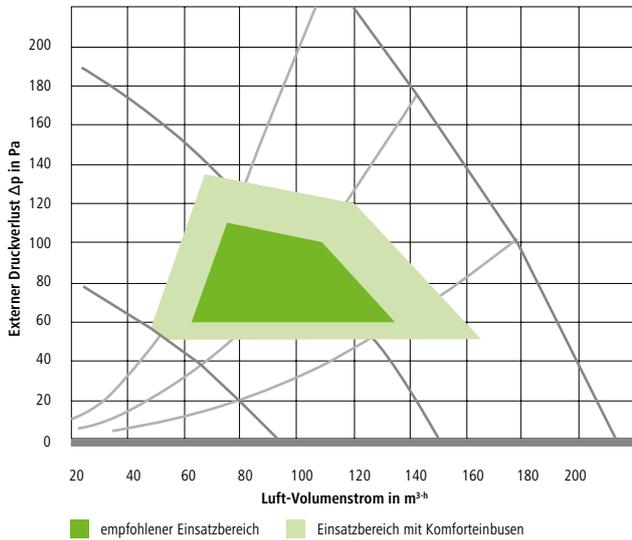
Modellbezeichnung	x-well S180 E	x-well S280 E	x-well S370 E
Hersteller	Kermi GmbH		
Spezifischer Energieverbrauch (SEC)	-79,70 kWh/(m ² · a)	-77,60 kWh/(m ² · a)	-76,70 kWh/(m ² · a)
SEC-Klasse Klimazone kalt	A+	A+	A+
Spezifischer Energieverbrauch (SEC)	-41,17 kWh/(m ² · a)	-40,12 kWh/(m ² · a)	-39,37 kWh/(m ² · a)
SEC-Klasse Klimazone durchschnittlich	A	A	A
Spezifischer Energieverbrauch (SEC)	-16,40 kWh/(m ² · a)	-15,90 kWh/(m ² · a)	-15,90 kWh/(m ² · a)
SEC-Klasse Klimazone warm	E	E	E
Typ	Wohnraumlüftungsgerät (RVU) / Zwei-Richtungs-Lüftungsgerät (BVU)		
Antrieb	Drehzahlregelung (VSD)		
Wärmerückgewinnungssystem	Rekuperativ		
Temperaturänderungsgrad	88,6%	84,8%	82,7%
Höchster Luftvolumenstrom	180 m ³ /h	280 m ³ /h	370 m ³ /h
Elektrische Eingangsleistung	50 W	70 W	120 W
Schalleistungspegel	39 dB(A)	43 dB(A)	46 dB(A)
Bezugs-Luftvolumenstrom	0,036 m ³ /s	0,056 m ³ /s	0,072 m ³ /s
Bezugsdruckdifferenz	50 Pa	50 Pa	50 Pa
Spezifische Eingangsleistung (SPI)	0,19 W/m ³ /h	0,191 W/m ³ /h	0,183 W/m ³ /h
Steuerungsfaktor	0,85	0,85	0,85
Steuerungstypologie	Zentrale Bedarfssteuerung	Zentrale Bedarfssteuerung	Zentrale Bedarfssteuerung
Innere Höchstleckluftquote	1,2%	0,7%	0,5%
Äußere Höchstleckluftquote	1,7%	1%	0,8%
Mischquote	---	---	---
Lage und Beschreibung der Filterwechselanzeige	Optische Anzeige im Display des Bedienelementes Es ist wichtig, die Filter regelmäßig zu ersetzen, damit eine gute Leistung und die Energieeffizienz des Gerätes erhalten bleibt.		
Ein-Richtung-Lüftungsgeräte Anweisungen zur Anbringung regelbarer Außenluft- bzw. Abluftgitter	---	---	---
Anweisung zur Vormontage und Zerlegung	www.kermi.de		
Druckschwankungsempfindlichkeit	---	---	---
Luftdichtheit zwischen innen und außen	---	---	---
Jährlicher Stromverbrauch (AEC) je 100 m ² - Klimazone kalt	754 kWh/a	755 kWh/a	748 kWh/a
Jährlicher Stromverbrauch (AEC) je 100 m ² - Klimazone durchschnittlich	217 kWh/a	218 kWh/a	211 kWh/a
Jährlicher Stromverbrauch (AEC) je 100 m ² - Klimazone warm	172 kWh/a	173 kWh/a	166 kWh/a
Jährliche Einsparung an Heizenergie (AHS) je 100 m ² - Klimazone kalt	8983 kWh/a	8781 kWh/a	8670 kWh/a
Jährliche Einsparung an Heizenergie (AHS) je 100 m ² - Klimazone durchschnittlich	4592 kWh/a	4489 kWh/a	4432 kWh/a
Jährliche Einsparung an Heizenergie (AHS) je 100 m ² - Klimazone warm	2076 kWh/a	2030 kWh/a	2004 kWh/a



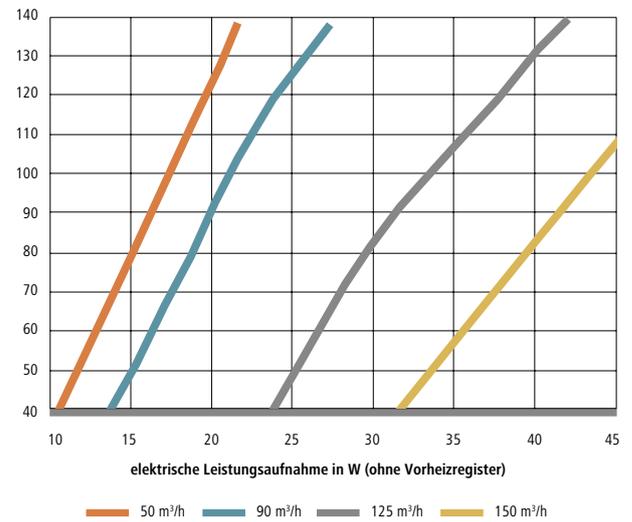
	x-well S460 E	x-well S600 E	x-well S170 E	x-well S270 E
Kermi GmbH				
	-74,89 kWh/(m ² · a)	-70,3 kWh/(m ² · a)	-76,76 kWh/(m ² · a)	-75,91 kWh/(m ² · a)
	A+	A+	A+	A+
	-38,19 kWh/(m ² · a)	-35,25 kWh/(m ² · a)	-39,24 kWh/(m ² · a)	-38,78 kWh/(m ² · a)
	A	A	A	A
	-14,53 kWh/(m ² · a)	-12,55 kWh/(m ² · a)	-15,11 kWh/(m ² · a)	-14,89 kWh/(m ² · a)
	E	E	E	E
Wohnraumlüftungsgerät (RVU) / Zwei-Richtungs-Lüftungsgerät (BVU)				
Drehzahlregelung (VSD)				
Rekuperativ				
	81,5%	75,1%	86,3%	84,9%
	460 m ³ /h	600 m ³ /h	170 m ³ /h	270 m ³ /h
	215 W	308 W	45 W	76 W
	48 dB(A)	51 dB(A)	41 dB(A)	47 dB(A)
	0,089 m ³ /s	0,117 m ³ /s	0,033 m ³ /s	0,053 m ³ /s
	50 Pa	50 Pa	50 Pa	50 Pa
	0,237 W/m ³ /h	0,29 W/m ³ /h	0,183 W/m ³ /h	0,184 W/m ³ /h
	0,85	0,85	0,95	0,95
	Zentrale Bedarfssteuerung	Zentrale Bedarfssteuerung	Zeitsteuerung	Zeitsteuerung
	0,3%	0,3%	0,4%	0,4%
	0,7%	0,6%	1,8%	1,4%
	---	---	---	---
Optische Anzeige im Display des Bedienelementes Es ist wichtig, die Filter regelmäßig zu ersetzen, damit eine gute Leistung und die Energieeffizienz des Gerätes erhalten bleibt.				
	---	---	---	---
www.kermi.de				
	---	---	---	---
	---	---	---	---
	796 kWh/a	844 kWh/a	789 kWh/a	790 kWh/a
	259 kWh/a	307 kWh/a	252 kWh/a	253 kWh/a
	214 kWh/a	262 kWh/a	207 kWh/a	208 kWh/a
	8608 kWh/a	8268 kWh/a	8776 kWh/a	8693 kWh/a
	4400 kWh/a	4226 kWh/a	4486 kWh/a	4444 kWh/a
	1990 kWh/a	1911 kWh/a	2028 kWh/a	2009 kWh/a

x-well® S180 Technische Diagramme und Kennlinien

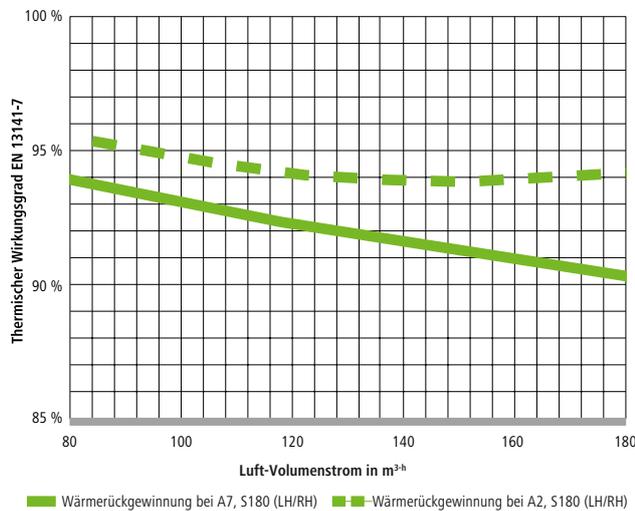
x-well S180 (LH/RH/E) Auslegungsdiagramm



x-well S180 (LH/RH/E) Elektrische Leistung



x-well S180 (LH/RH/E) Wärmerückgewinnung



x-well S180 Schall

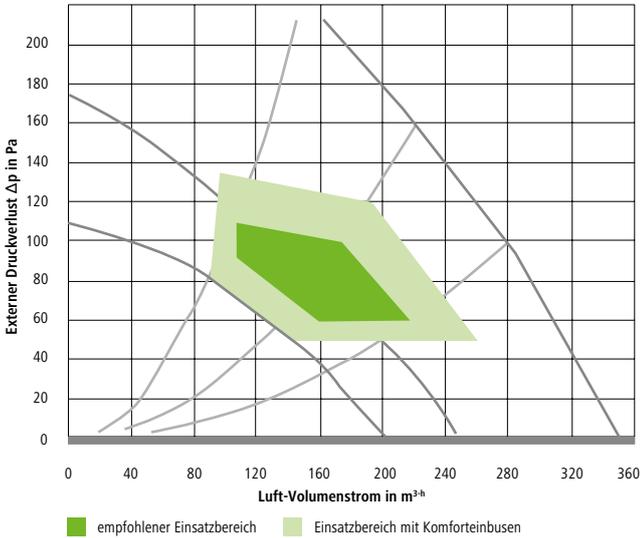
		S180 LH/RH/LE/RE	S180 L/R(H)
		EN 13141-7	PHI-Standards
Außenluft	dB(A)	42,6	56,5
Zuluft	dB(A)	40,4	44,6
Abluft	dB(A)	37,3	53,3
Fortluft	dB(A)	38,6	45,2
Gehäuse	dB(A)	40,2	38,9
Externer Druckverlust	Pa	50	100
Volumenstrom	m^3/h	126	104

x-well S180 (LH/RH/E) Schalleistung bei Referenzluftmenge 126 m^3/h , 50 Pa, A-Bewertung

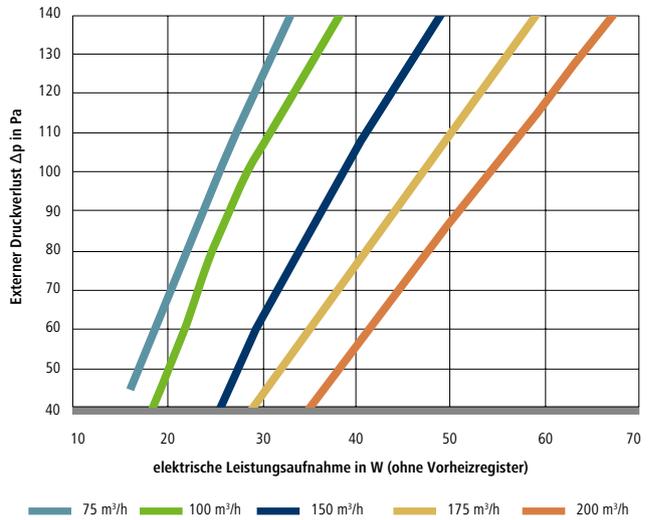
	100 Hz	125 Hz	160 Hz	200 Hz	250 Hz	315 Hz	400 Hz	500 Hz	630 Hz	800 Hz	1000 Hz	1250 Hz	1600 Hz	2000 Hz	2500 Hz	3150 Hz	4000 Hz	5000 Hz	6300 Hz	8000 Hz	10000 Hz	Summe [dB(A)]
Außenluft	19,3	19,7	18,7	27,2	20	40,5	31,8	29,3	26,5	25,5	25,3	22,3	24,5	27,8	29,9	27,4	20,2	10,9	7,3	6,5	2,8	42,6
Abluft	21,6	20,4	25,7	29,1	20,5	34,6	30,2	31	27,3	26,3	26,5	22,6	24	28,5	30,3	27,5	19,9	12,4	8,3	7,2	3,3	40,4
Fortluft	35,7	24,4	15,9	24,6	19,1	24,6	13,4	22,5	17,2	16,8	18,7	17,6	16,2	16,9	20	20,5	14	5,9	1,7	-2,5	-5,4	37,4
Zuluft	37,5	29,2	17,1	19,1	12,9	19,2	18,5	18,1	17,9	15	18,7	15,9	16	16,7	21,4	19,4	13,5	5,4	-0,1	-3,7	-8,3	38,7
Gehäuse	22,2	22,8	24,8	26,2	28,1	37	31	29,6	26,9	24,1	24,1	17,8	18	21,1	21,6	18,6	7,8	7	8,1	9,3	6,6	40,2

x-well® S280 Technische Diagramme und Kennlinien

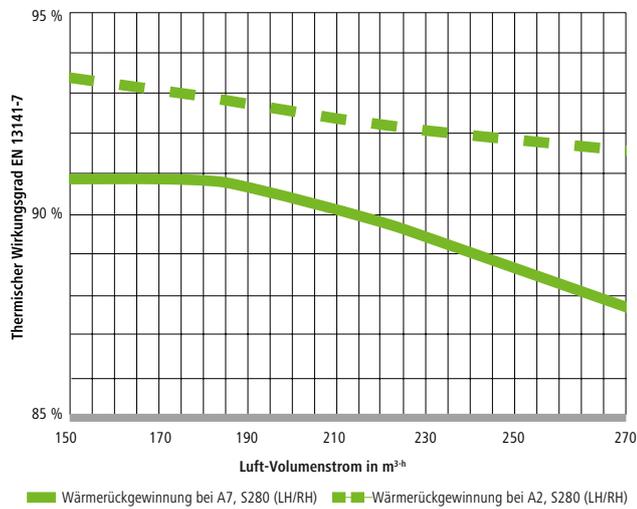
x-well S280 (LH/RH/E) Auslegungsdigramm



x-well S280 (LH/RH/E) Elektrische Leistung



x-well S280 (LH/RH/E) Wärmerückgewinnung



x-well S280 Schall

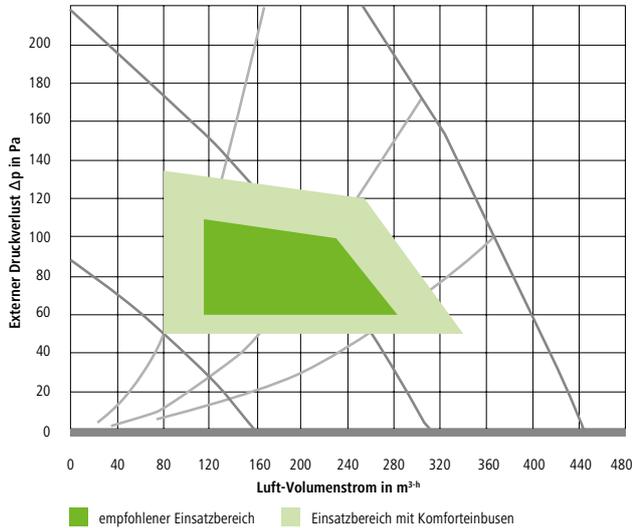
		S280 (LH/RH/E)	S280 (LH/RH)
		EN 13141-7	PHI-Standards
Außenluft	dB(A)	40,8	55,3 dB(A)
Zuluft	dB(A)	33,2	44,3 dB(A)
Abluft	dB(A)	35,3	59,1 dB(A)
Fortluft	dB(A)	41,6	52,4 dB(A)
Gehäuse	dB(A)	38,9	44,9 dB(A)
Externer Druckverlust	Pa	50	100
Volumenstrom	m³/h	196	166

x-well S280 (LH/RH/E) Schalleistung bei Referenzluftmenge 196 m³/h, 50 Pa, A-Bewertung

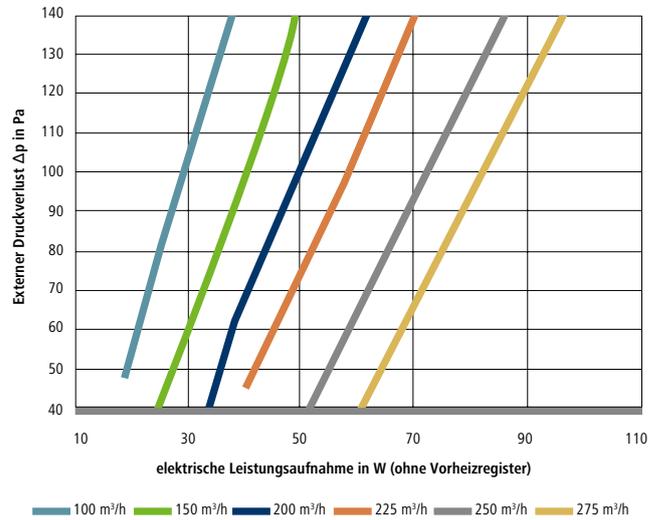
	100 Hz	125 Hz	160 Hz	200 Hz	250 Hz	315 Hz	400 Hz	500 Hz	630 Hz	800 Hz	1000 Hz	1250 Hz	1600 Hz	2000 Hz	2500 Hz	3150 Hz	4000 Hz	5000 Hz	6300 Hz	8000 Hz	10000 Hz	Summe [dB(A)]
Außenluft	24,7	21,6	29,9	33,8	24	32,2	31,2	31,7	27,7	25,3	25,7	24,6	29,4	27,2	25,4	19,2	14,3	10,8	9,4	6,1	-1,5	40,8
Abluft	24,7	22,1	31,1	34,2	25,2	32,8	31,1	33,6	28,9	25,4	25,3	24,9	30,4	28,1	26,8	20,8	15,3	12,7	10,8	7,9	-0,1	41,6
Fortluft	27,6	15,8	25,3	29,5	24,2	21,1	26,3	22	18,7	19,5	21,2	19,4	17,5	17,2	16	10,7	4,4	2,1	-0,9	-5,1	-15,4	35,3
Zuluft	12,8	14,2	26,1	25,1	20,9	18,2	27	20,9	19,9	17,7	19,4	17,9	17,7	17,2	16,6	11,5	4,3	2	-0,3	-4,2	-13,2	33,2
Gehäuse	24,8	23	29,1	32,2	27,9	29,5	30,2	30,3	26,4	22,6	22,6	19,5	20,8	18,7	18,6	11,4	6,2	3,6	0,9	-2,7	-5,4	38,9

x-well® S370 Technische Diagramme und Kennlinien

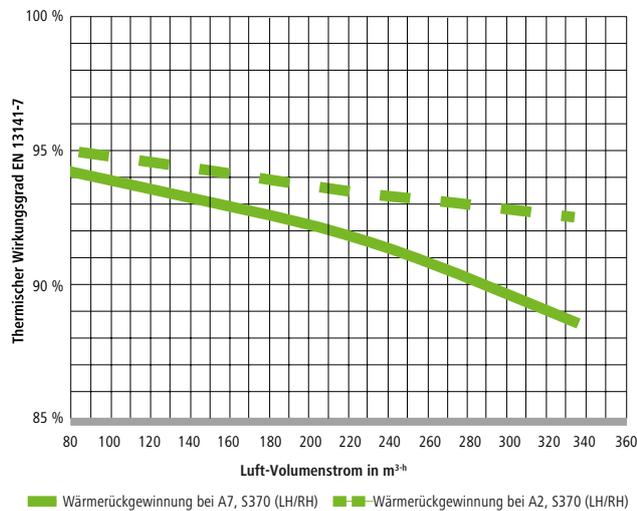
x-well S370 (LH/RH/E) Auslegungsdiagramm



x-well S370 (LH/RH/E) Elektrische Leistung



x-well S370 (LH/RH/E) Wärmerückgewinnung



x-well S370 Schall

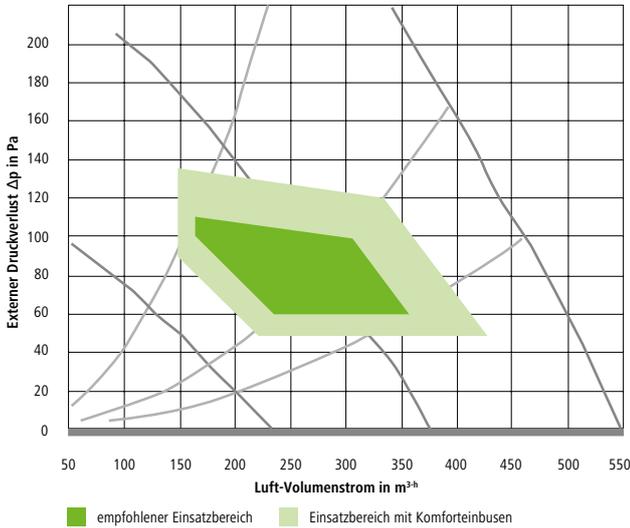
		S370 (LH/RH/E)	S370 (LH/RH)
		EN 13141-7	PHI-Standards
Außenluft	dB(A)	41,9	53,3
Zuluft	dB(A)	42,1	48
Abluft	dB(A)	41,5	52,9
Fortluft	dB(A)	37,6	48,7
Gehäuse	dB(A)	40,8	46,9
Externer Druckverlust	Pa	50	100
Volumenstrom	m³/h	233	242

x-well S370 (LH/RH/E) Schalleistung bei Referenzluftmenge 233 m³/h, 50 Pa, A-Bewertung

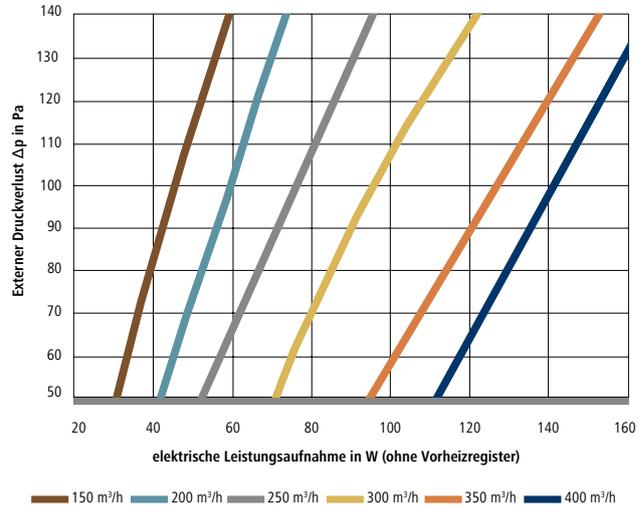
	100 Hz	125 Hz	160 Hz	200 Hz	250 Hz	315 Hz	400 Hz	500 Hz	630 Hz	800 Hz	1000 Hz	1250 Hz	1600 Hz	2000 Hz	2500 Hz	3150 Hz	4000 Hz	5000 Hz	6300 Hz	8000 Hz	10000 Hz	Summe [dB(A)]
Außenluft	22,7	23,9	32	35,1	31,2	32,3	33,2	31,1	26,7	26,6	24,4	25	28,9	28,4	26,6	21,6	17,3	16,2	16,3	13,4	7,8	41,9
Abluft	22,9	23	31,9	34,6	30,4	33,1	33,7	31,4	26,4	26,8	24,5	26,7	29,8	29,5	27,4	22,2	18,8	16,4	16,1	13,4	6,7	42,1
Fortluft	34,2	33,2	27,7	29,8	35	29,5	31,2	27,7	25,1	27,1	24,8	21,7	22,6	22,6	22	18,3	14,7	11,7	10,2	5,3	-2	41,5
Zuluft	29,9	26,2	25,9	28,1	26,9	27	28,4	25,7	22,5	24,4	23,1	20,5	20,8	21,7	20	16	13,4	11,6	9,5	5,5	-4,4	37,6
Gehäuse	24,5	23,9	28,2	32,5	35,1	31,6	32,1	30,6	25,2	25,8	21,9	20,4	22,7	22,6	19,7	15,7	11,1	9,6	7,3	10	7,5	40,8

x-well® S460 Technische Diagramme und Kennlinien

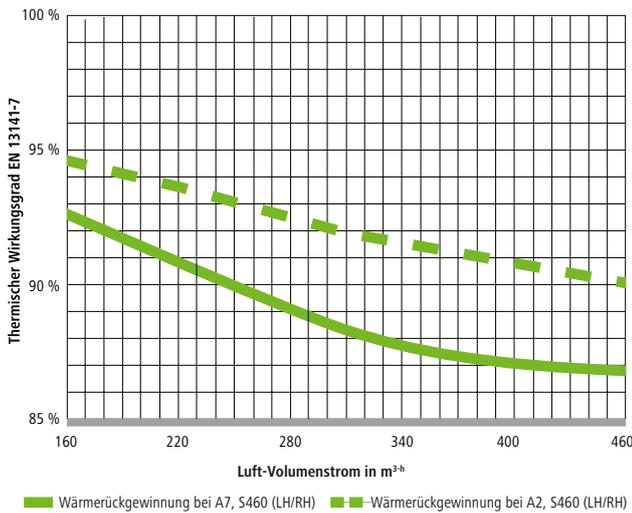
x-well S460 (LH/RH/E) Auslegungsdiagramm



x-well S460 (LH/RH/E) Elektrische Leistung



x-well S460 (LH/RH/E) Wärmerückgewinnung



x-well S460 Schall

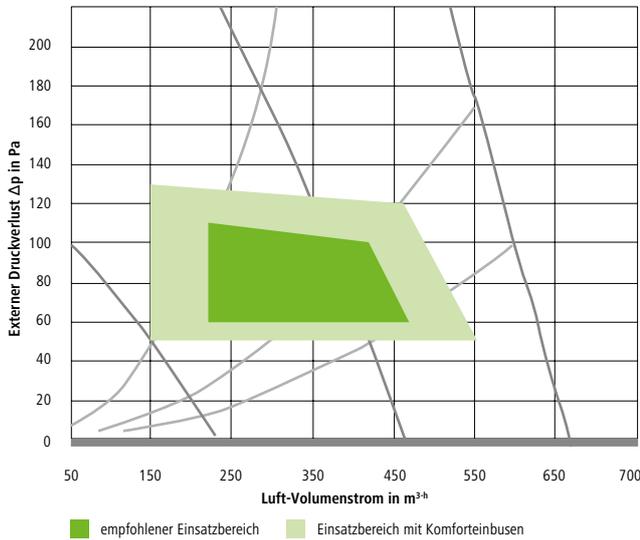
		S460 (LH/RH/E)	S460 (LH/RH)
		EN 13141-7	PHI-Standards
Außenluft	dB(A)	54,6	56,4
Zuluft	dB(A)	48,0	51,9
Abluft	dB(A)	56,6	58,1
Fortluft	dB(A)	51,0	51,9
Gehäuse	dB(A)	49,2	51,2
Externer Druckverlust	Pa	50	100
Volumenstrom	m³/h	322 m³/h	313 m³/h

x-well S460 (LH/RH/E) Schalleistung bei Referenzluftmenge 322 m³/h, 50 Pa, A-Bewertung

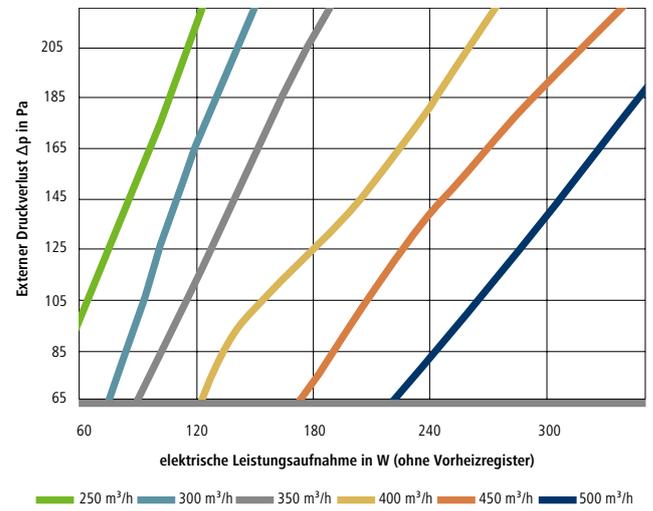
	100 Hz	125 Hz	160 Hz	200 Hz	250 Hz	315 Hz	400 Hz	500 Hz	630 Hz	800 Hz	1000 Hz	1250 Hz	1600 Hz	2000 Hz	2500 Hz	3150 Hz	4000 Hz	5000 Hz	6300 Hz	8000 Hz	10000 Hz	Summe [dB(A)]
Außenluft	37,6	37,3	44,7	50,3	43,6	44,9	45	44,4	38,6	36,8	32,1	36,3	24,5	36,3	33,8	33,7	29,4	27,8	22,7	20,3	14,3	54,6
Abluft	37,8	36,8	45,9	52,1	47,6	45,8	48,3	46,8	39,1	37,3	32,3	37	37,1	34	34,7	31	28,6	25,9	22,8	20,3	14,4	56,6
Fortluft	40,7	32,1	33,5	45,4	45,2	41,1	40,7	38,1	35	34,9	32,5	31	28,4	25,9	24,5	21	19,5	16,5	13	10,4	2,1	51,0
Zuluft	28,9	30,9	33,4	42	42,1	41,2	36,2	34,2	32,2	33,1	29,6	29,4	26,9	24,9	23,5	19,5	18,5	16	12	9,3	0,7	48,0
Gehäuse	32,9	31,2	37,4	43,5	43,4	37,7	39,6	38,9	33,5	32,6	27,2	29,5	28	26,4	25,2	19,2	13,7	7	4,2	5,5	6,4	49,2

x-well® S600 Technische Diagramme und Kennlinien

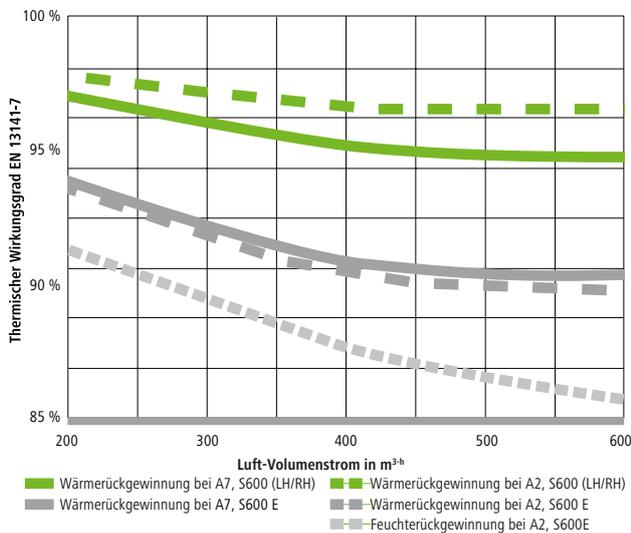
x-well S600 (LH/RH/E) Auslegungsdiagramm



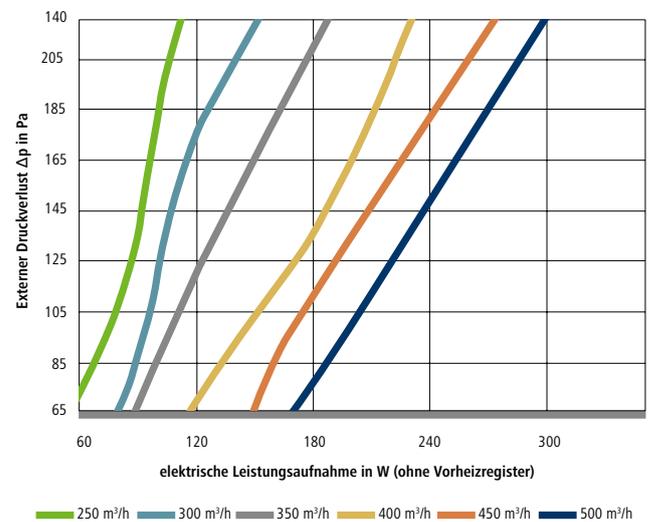
x-well S600 (LH/RH) Elektrische Leistung



x-well S600 (LH/RH/E) Wärmerückgewinnung



x-well S600 (LE/RE) Elektrische Leistung



x-well S600 (LH/RH/E) Schalleistung bei Referenzluftmenge 600 m³/h, 50 Pa, A-Bewertung

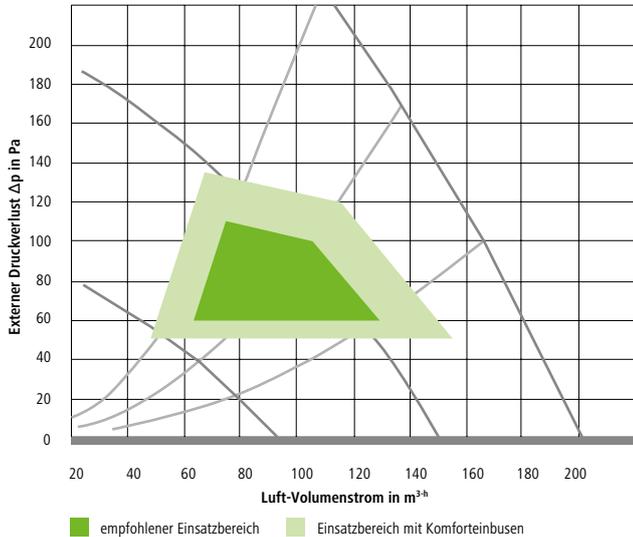
	100 Hz	125 Hz	160 Hz	200 Hz	250 Hz	315 Hz	400 Hz	500 Hz	630 Hz	800 Hz	1000 Hz	1250 Hz	1600 Hz	2000 Hz	2500 Hz	3150 Hz	4000 Hz	5000 Hz	6300 Hz	8000 Hz	10000 Hz	Summe [db(A)]
Außenluft	24,7	21,6	29,9	33,8	24	32,2	31,2	31,7	27,7	25,3	25,7	24,6	29,4	27,2	25,4	19,2	14,3	10,8	9,4	6,1	-1,5	40,8
Abluft	24,7	22,1	31,1	34,2	25,2	32,8	31,1	33,6	28,9	25,4	25,3	24,9	30,4	28,1	26,8	20,8	15,3	12,7	10,8	7,9	-0,1	41,6
Fortluft	27,6	15,8	25,3	29,5	24,2	21,1	26,3	22	18,7	19,5	21,2	19,4	17,5	17,2	16	10,7	4,4	2,1	-0,9	-5,1	-15,4	35,3
Zuluft	12,8	14,2	26,1	25,1	20,9	18,2	27	20,9	19,9	17,7	19,4	17,9	17,7	17,2	16,6	11,5	4,3	2	-0,3	-4,2	-13,2	33,2
Gehäuse	24,8	23	29,1	32,2	27,9	29,5	30,2	30,3	26,4	22,6	22,6	19,5	20,8	18,7	18,6	11,4	6,2	3,6	0,9	-2,7	-5,4	38,9

x-well S600 Schall

		S600 (LH/RH/E)	S600 (LH/RH)
		EN 13141-7	PHI-Standards
Außenluft	dB(A)	60,2	62,5
Zuluft	dB(A)	64,6	60,5
Abluft	dB(A)	58	63,1
Fortluft	dB(A)	56,4	58,5
Gehäuse	dB(A)	50,8	49,7
Externer Druckverlust	Pa	50	100
Volumenstrom	m ³ /h	420 m ³ /h	

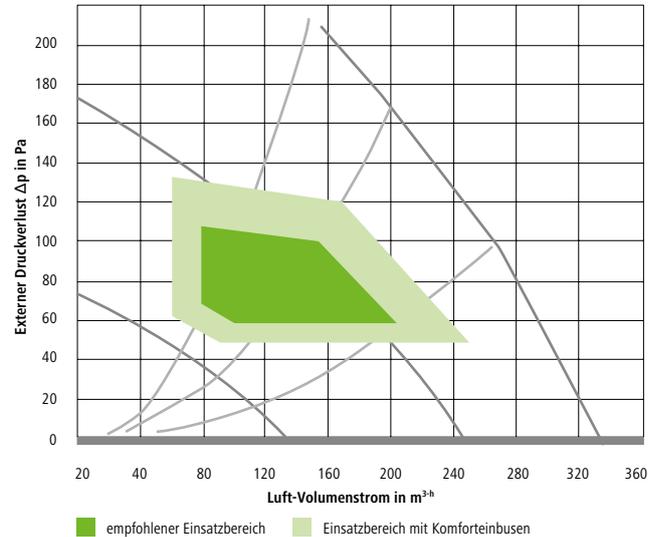
x-well® S170 Techn. Diagramme und Kennlinien

x-well S170 (LH/RH/E) Auslegungsdiagramm



x-well® S270 Techn. Diagramme und Kennlinien

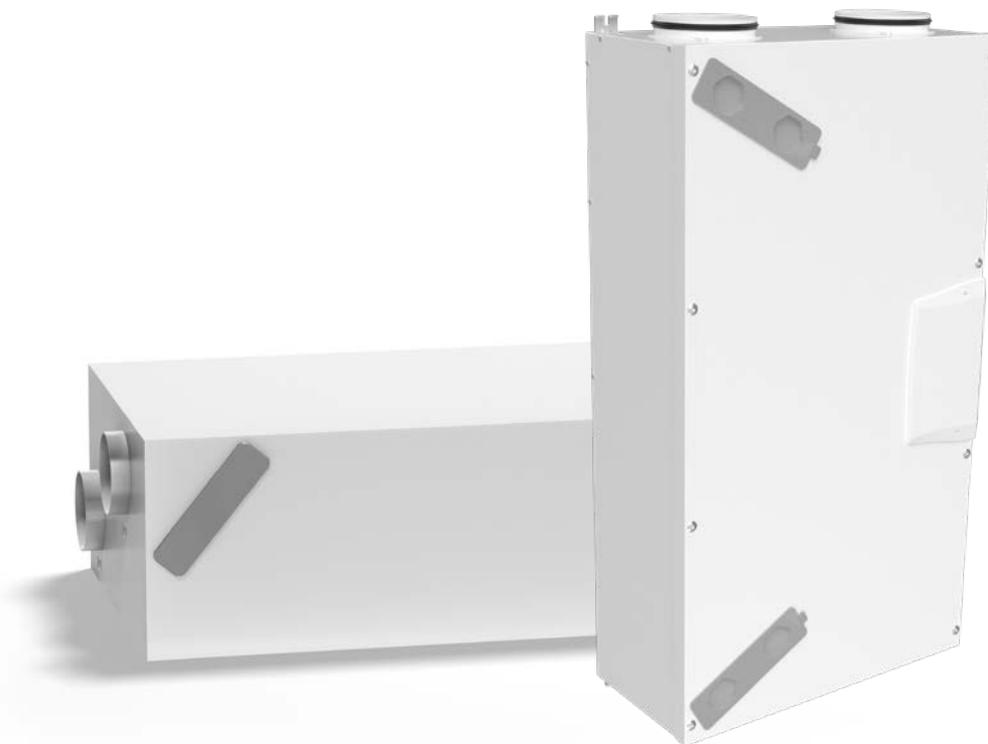
x-well S270 (LH/RH/E) Auslegungsdiagramm



x-well® F-Serie

Lüftungsgeräte zur Be- und Entlüftung von Wohnungen

Die x-well Lüftungsgeräte der F-Serie sind für die zentrale kontrollierte Be- und Entlüftung von Wohnungen konstruiert. Durch die vielfältigen Montagemöglichkeiten und aufgrund der kompakten Maße sind sie auch ideal für den Objektbau.



Technische Daten

- Für Wohnungen und Häuser bis ca. 180 m² Wohnfläche geeignet
- Montagemöglichkeiten: Waagrechte Decken- und senkrechte Wandmontage; Links/Rechts Varianten je nach Gerätetyp vorhanden
- Energieeffizient durch: geringen Stromverbrauch und hohe Wärmerückgewinnung
- Niedriger Schalleistungspegel
- Bedarfsgeführte Regelung mittels Feuchtesensor
- Integrierter Sommerbypass
- Enthalpie-Wärmeübertrager für Lüftungsgeräte verfügbar (modellabhängig)

x-well® F-Serie Technische Daten

Technische Daten x-well F-Serie



		x-well F150	x-well F270 (LH/RH)	x-well F270 (LE/RE)	x-well F170 (LH/RH)	x-well F170 E
Einsatzbereich						
Wohnfläche	m ²	bis ca. 105	bis ca. 180	bis ca. 180	bis ca. 120	bis ca. 120
Nennlüftung	m ³ -h	ca. 70 - 105	ca. 130 - 210	ca. 130 - 210	ca. 60 - 110	ca. 60 - 110
Leistungsdaten						
Maximale Luftmenge bei 100 Pa	m ³ -h	150	270	270	170	170
Referenzluftmenge bei 50 Pa	m ³ -h	105	189	189	120	120
Temperaturänderungsgrad nach EN 13141-7 (Au 7 °C, Ab 20 °C)	%	88	84,4	76,3	92	81,9
Feuchterückgewinnungsgrad nach EN 13141-7 (Au 2 °C, Ab 20 °C)	%	–	–	64,9	–	63,3
Wärmebereitstellungsgrad nach PHI		–	81,2	–	84	–
Spezifische elektrische Leistungsaufnahme nach EN 13141-7	W/m ³ /h	0,24	0,25	0,32	0,28	0,193
Effizienzkennzahl nach PHI		–	0,62	–	0,65	–
Schalleistungspegel nach EN13141-7	dB(A)	38	41	45	45,6	45,6
Technische Merkmale						
Wärmeübertragertyp	Rekuperativ Kreuz-Gegestrom					
Ventilatorart	Radial, vorwärtsgekrümmt mit EC-Motor			Radial, rückwärtsgekrümmt mit EC-Motor		
Sommerbypass	Sommermodus *	automatisch	automatisch	automatisch	automatisch	
Filter nach ISO 16890 / EN 779	Außenluft ePM1 55% / F7 Abluft ePM10 50% / M5					
Steuerungsart	Konstant-Volenstrom-Regelung			Drehzahlregelung		
Bedarfsführung	Zentrale Bedarfsteuerung durch Feuchtesensor					
Technische Daten						
Tiefe	mm	191	278	278	327	327
Breite	mm	602	603	603	568	568
Höhe	mm	952	1102	1102	1098	1098
Anschlüsse	-	DN125 (Nippel)	DN160 (Nippel)	DN160 (Nippel)	DN125 (Nippel)	DN125 (Nippel)
Kondensatablauf		15	15	15	15	15
Gewicht	kg	23	31	35	35	35
Netzanschluss	230 V / 50 HZ Schukostecker					
Maximale elektrische Leistungsaufnahme	W	59	242	242	50	50
Maximale elektrische Leistungsaufnahme des Vorheizregisters (gesamt)	W	850 (859)	900 (1142)	900 (1142)	600 (650)	600 (650)
Standby Leistungsaufnahme	W	<1,0	<0,9	<0,9	<1,0	<1,0
Schutzart		IP21	IP21	IP21	IP21	IP21
Konformität		CE	CE	CE	CE	CE
ε Leistungszahl		16	15	10	14	–
Zertifikate	DIBT (www.dibt.de)	X	X	–	X	–
	PHI (www.passiv.de)	–	beantragt	–	Z-51.3-447	–

* mit optionalem Bedienelement

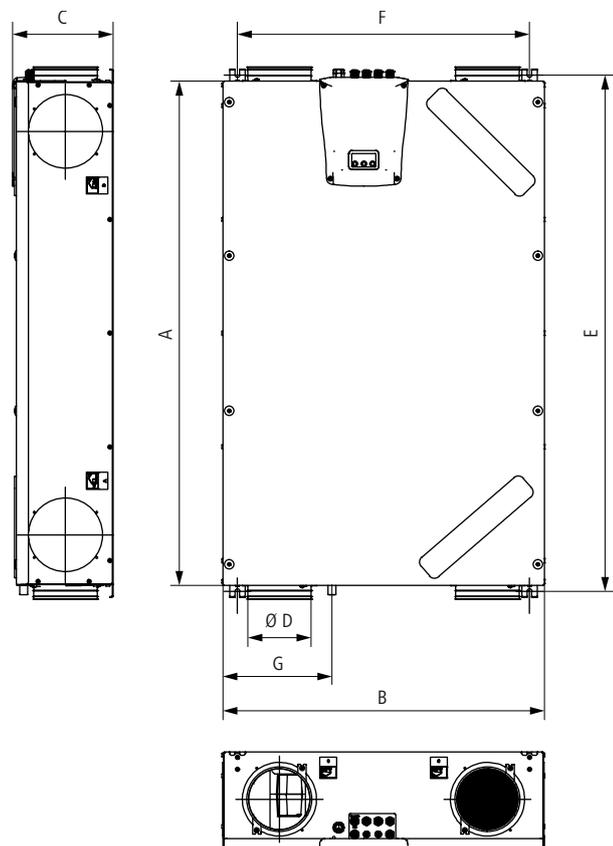
x-well F-Serie Produktdaten nach (EU) 1253/2014 und (EU) 1254/2014



Modellbezeichnung	x-well F150	x-well F270 (L/R)	x-well F270 (EL/RE)	x-well F170 (L/R/H)	x-well F170 E
Hersteller	Kermi GmbH				
Spezifischer Energieverbrauch (SEC)	-78,30 kWh/(m ² · a)	-76,10 kWh/(m ² · a)	-70,00 kWh/(m ² · a)	-81,50 kWh/(m ² · a)	-76,09 kWh/(m ² · a)
SEC-Klasse Klimazone kalt	A+	A+	A+	A+	A+
Spezifischer Energieverbrauch (SEC)	-39,90 kWh/(m ² · a)	-38,70 kWh/(m ² · a)	-34,70 kWh/(m ² · a)	-42,05 kWh/(m ² · a)	-39,29 kWh/(m ² · a)
SEC-Klasse Klimazone durchschnittlich	A	A	A	A	A
Spezifischer Energieverbrauch (SEC)	-15,30 kWh/(m ² · a)	-14,60 kWh/(m ² · a)	-11,80 kWh/(m ² · a)	-16,80 kWh/(m ² · a)	-15,58 kWh/(m ² · a)
SEC-Klasse Klimazone warm	E	E	E	E	E
Typ	Wohnraumlüftungsgerät (RVU)/Zwei-Richtungs-Lüftungsgerät (BVU)				
Antrieb	Drehzahlregelung (VSD)				
Wärmerückgewinnungssystem	Rekuperativ				
Temperaturänderungsgrad	88,0%	84,4%	76,3%	92,1%	81,9%
Höchster Luftvolumenstrom	150 m ³ /h	270 m ³ /h	270 m ³ /h	170 m ³ /h	170 m ³ /h
Elektrische Eingangsleistung	59	110	152	50 W	50 W
Schalleistungspegel	38 dB(A)	41 dB(A)	45 dB(A)	45 dB(A)	45 dB(A)
Bezugs-Luftvolumenstrom	0,029 m ³ /s	0,053 m ³ /s	0,053 m ³ /s	0,033 m ³ /s	0,033 m ³ /s
Bezugsdruckdifferenz	50	50	50	50 Pa	50 Pa
Spezifische Eingangsleistung (SPI)	0,24	0,25	0,33	0,193 W/m ³ /h	0,193 W/m ³ /h
Steuerungsfaktor	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
Steuerungstypologie	Zentrale Bedarfssteuerung				
Innere Höchstleckluftquote	0,5%	0,4%	0,5%	0,4%	0,5%
Äußere Höchstleckluftquote	0,6%	1,1%	1,1%	1,1%	2,3%
Mischquote	–	–	–	–	–
Lage und Beschreibung der Filterwechselanzeige	Optische Anzeige im Display des Bedienelementes. Es ist wichtig, die Filter regelmäßig zu ersetzen, damit eine gute Leistung und die Energieeffizienz des Gerätes erhalten bleibt.				
Ein-Richtung-Lüftungsgeräte Anweisungen zur Anbringung regelbarer Außenluft- bzw. Abluftgitter	–	–	–	–	–
Anweisung zur Vormontage und Zerlegung	www.kermi.de				
Druckschwankungsempfindlichkeit	–	–	–	–	–
Luftdichtheit zwischen innen und außen	–	–	–	–	–
Jährlicher Stromverbrauch (AEC) je 100 m ² - Klimazone kalt	799 kWh/a	808 kWh/a	881 kWh/a	757 kWh/a	757 kWh/a
Jährlicher Stromverbrauch (AEC) je 100 m ² - Klimazone durchschnittlich	262 kWh/a	271 kWh/a	344 kWh/a	220 kWh/a	220 kWh/a
Jährlicher Stromverbrauch (AEC) je 100 m ² - Klimazone warm	217 kWh/a	226 kWh/a	299 kWh/a	175 kWh/a	175 kWh/a
Jährliche Einsparung an Heizenergie (AHS) je 100 m ² - Klimazone kalt	8951 kWh/a	8760 kWh/a	8331 kWh/a	9168 kWh/a	8628 kWh/a
Jährliche Einsparung an Heizenergie (AHS) je 100 m ² - Klimazone durchschnittlich	4576 kWh/a	4478 kWh/a	4259 kWh/a	4687 kWh/a	4410 kWh/a
Jährliche Einsparung an Heizenergie (AHS) je 100 m ² - Klimazone warm	2069 kWh/a	2025 kWh/a	1926 kWh/a	2119 kWh/a	1994 kWh/a

x-well® F-Serie Maße und Anschlüsse

Maßzeichnung x-well F150

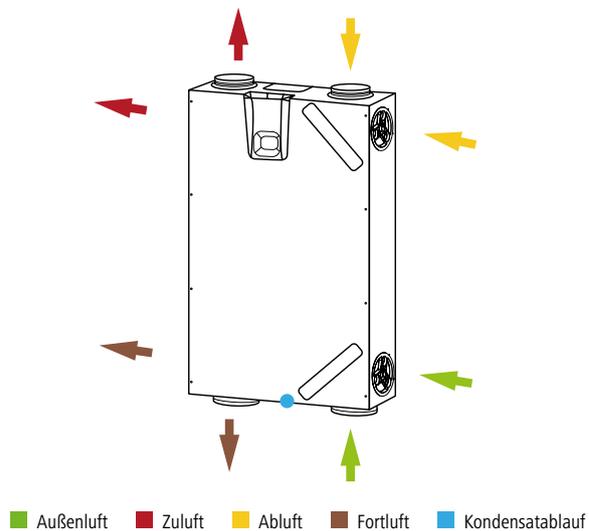


Maße x-well F150

A	B	C	Ø D	E	F	G
952	602	192	125	975	547	205

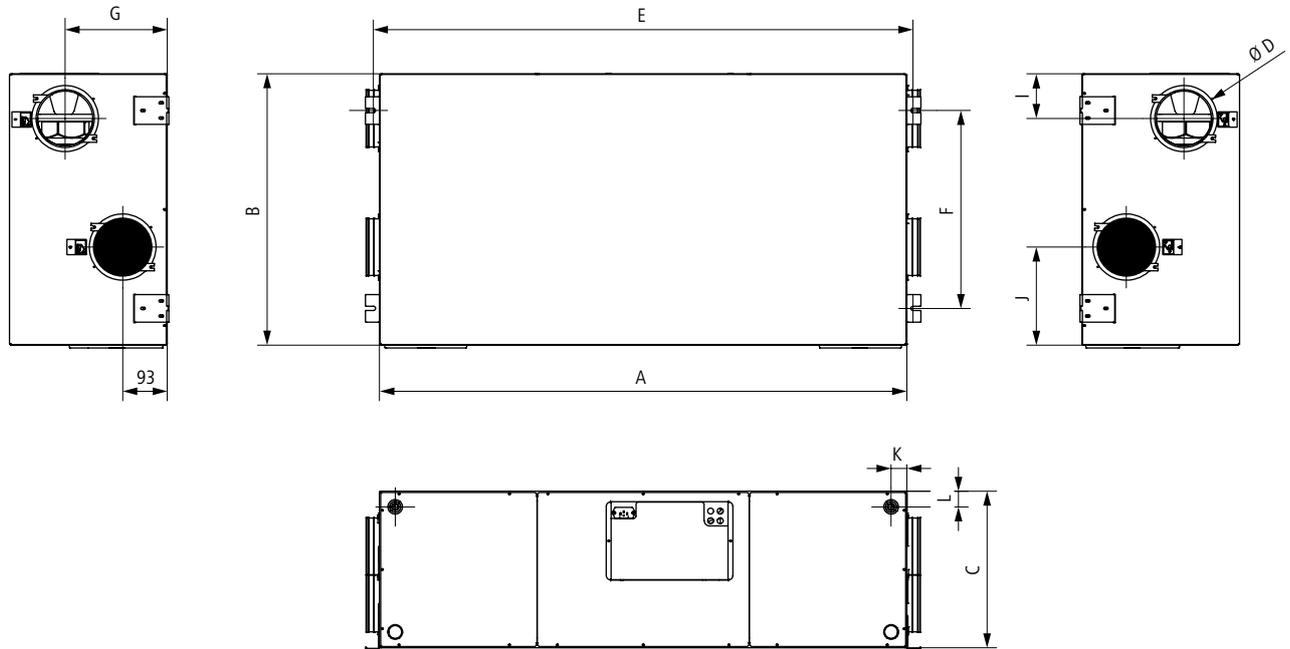
Anschlüsse x-well F150

Bei der Deckenmontage ist das x-well F130/F150 mit einem Gefälle zu installieren.



x-well® F-Serie Maße und Anschlüsse

Maßzeichnung x-well F170

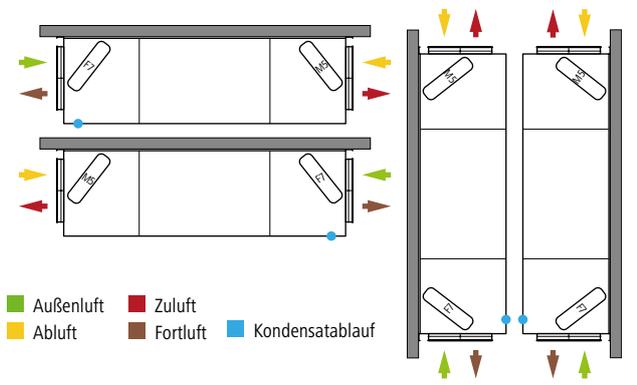


Maße x-well F170

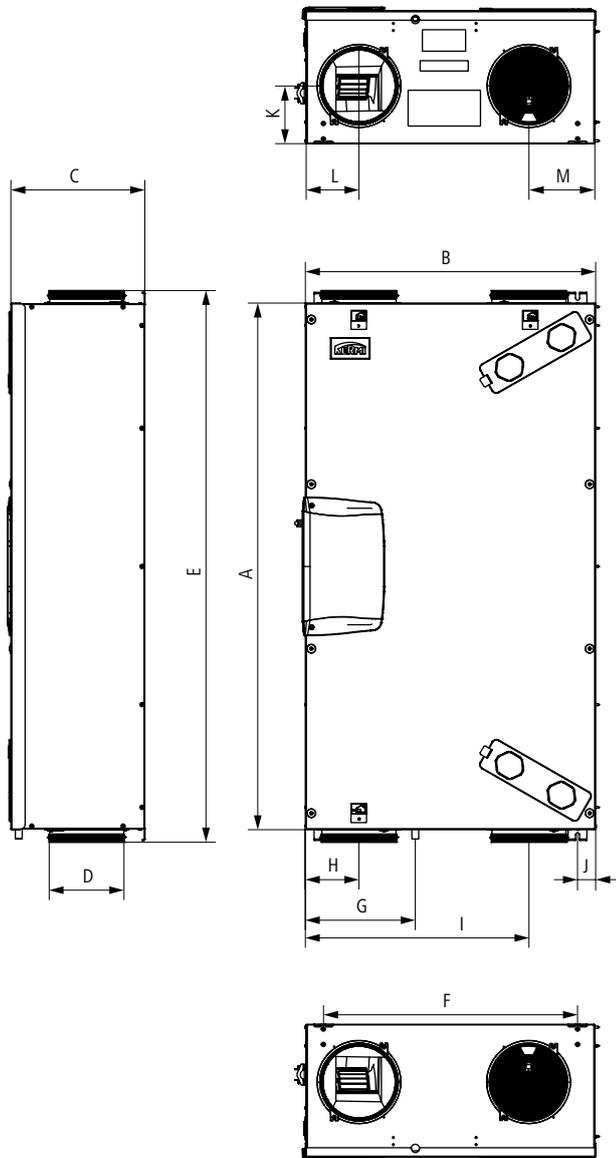
A	B	C	ØD	E	F	G	H	I	J	K
1100	570	333	125	1125	416	213	93	94	206	33

Anschlüsse x-well F170 (LH/RH) / F170 E

Bei der Deckenmontage ist das x-well F170 mit einem Gefälle zu installieren.



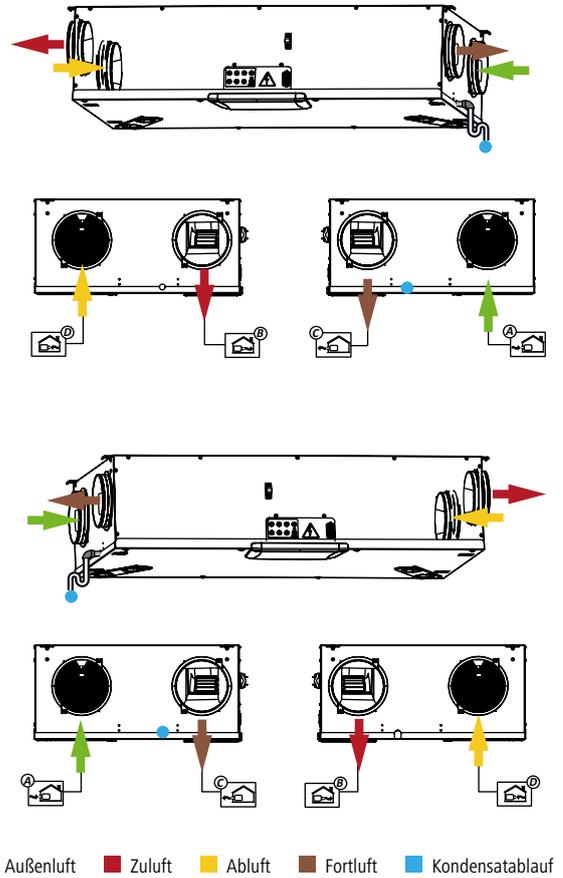
Maßzeichnung x-well F270



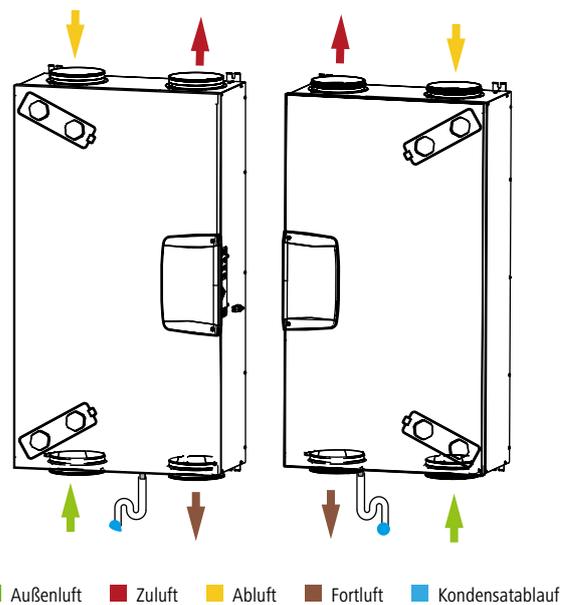
Maße x-well F270

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1102	603	278	NW 160	1155	528	229	112	465	38	121	110	137

Anschlüsse x-well F270 links/rechts

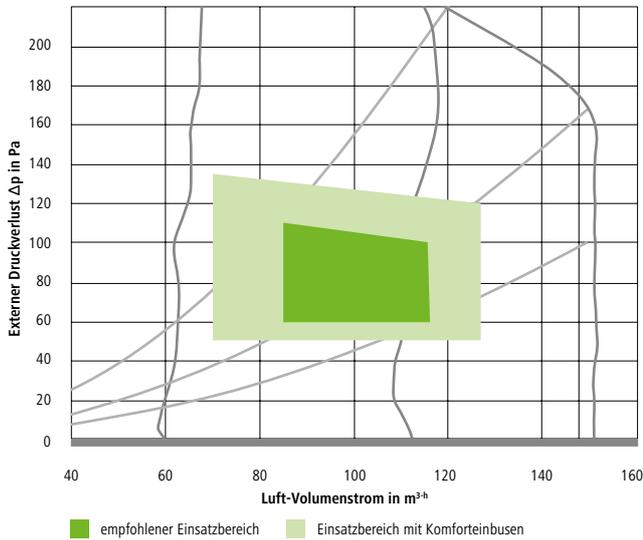


Anschlüsse x-well F270 links/rechts

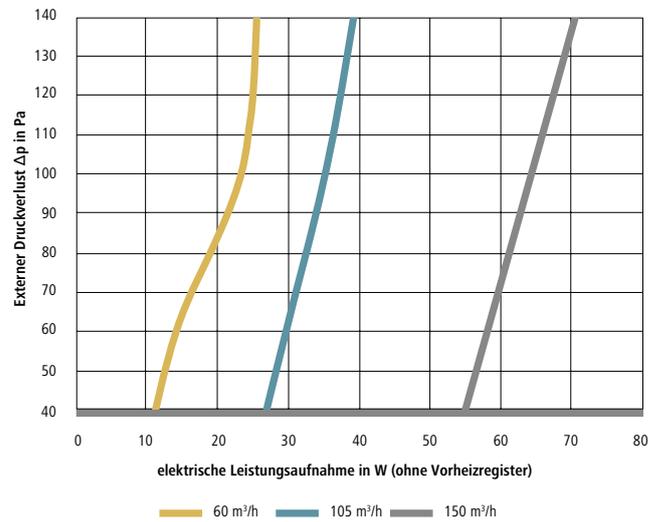


x-well® F150 Technische Diagramme und Kennlinien

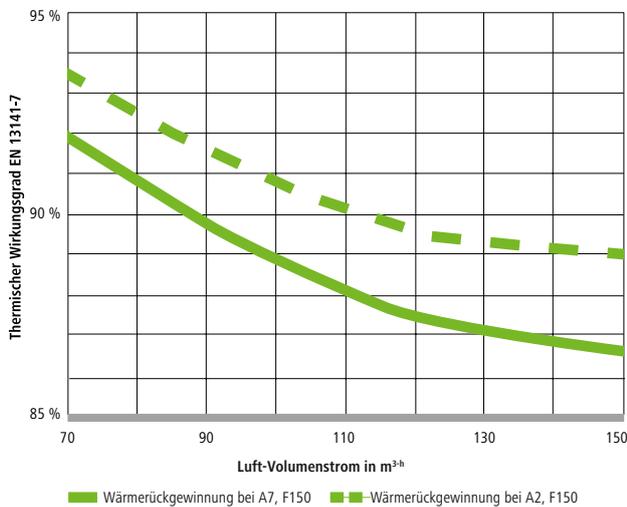
x-well F150 Auslegungsdiagramm



x-well F150 Elektrische Leistung



x-well F150 Wärmerückgewinnung



x-well F150 Schall

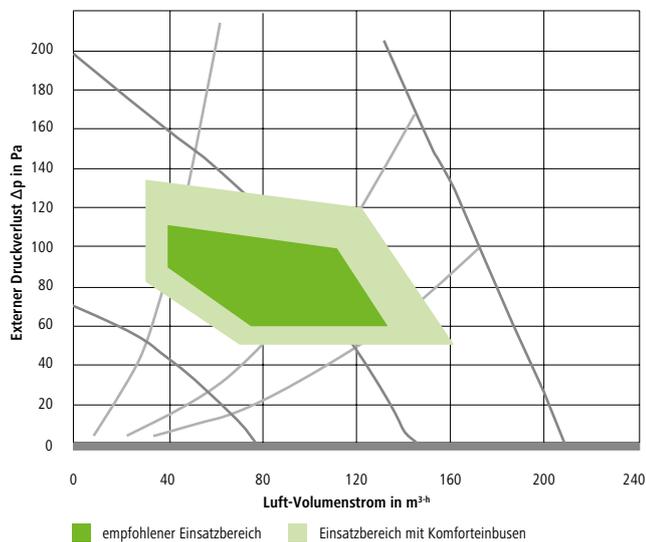
		x-well F150	
		EN 13141-7	PHI-Standards
Außenluft	dB(A)	45,8	48,1
Zuluft	dB(A)	53,6	51,8
Abluft	dB(A)	50,1	51,4
Fortluft	dB(A)	45,1	45,1
Gehäuse	dB(A)	38,5	43,1
Externer Druckverlust	Pa	50	100
Volumenstrom	m³/h	105	115

x-well F150 Schalleistung bei Referenzluftmenge 126 m³/h, 50 Pa, A-Bewertung

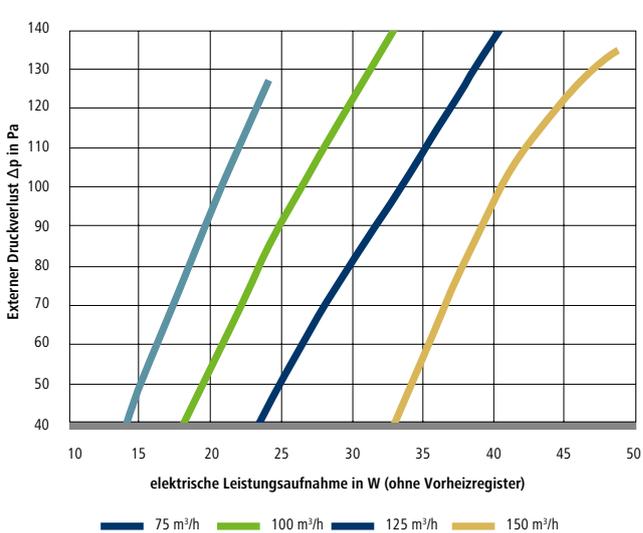
	100 Hz	125 Hz	160 Hz	200 Hz	250 Hz	315 Hz	400 Hz	500 Hz	630 Hz	800 Hz	1000 Hz	1250 Hz	1600 Hz	2000 Hz	2500 Hz	3150 Hz	4000 Hz	5000 Hz	6300 Hz	8000 Hz	10000 Hz	Summe [dB(A)]
Außenluft	29,6	29,4	26,5	30	33,3	34,2	35,4	35,4	34,3	32,5	41,9	33,8	27,6	25,4	19,4	9,8	1,7	-0,1	-1,2	-0,8	-7,7	45,8
Abluft	35	34,6	37,4	36,4	36,5	39,2	41,1	39,3	35,4	36	44,3	42,2	28,3	22,8	20,1	22,8	15,2	9,8	5	2,3	-5,4	50,1
Fortluft	32,4	32,6	29,9	33,7	34,9	36,1	38,1	35,6	34,4	29,2	34,6	30,5	28,2	22,2	18,2	12,4	6,7	3,7	2,6	-2,4	-12,2	45,1
Zuluft	40,3	36,7	35,1	33,4	36,5	39,2	41,5	39,5	38,4	40	50,1	42,2	40,4	40,3	39,2	34,6	26,3	25,3	22	19,6	11,7	53,5
Gehäuse	23,6	23,7	21,7	28	26	15,1	31,3	28,5	24,7	23,5	32	28,4	21,5	14,5	13,4	12,1	8,5	3,4	-19,1	0,6	-0,2	38,3

x-well® F170 Technische Diagramme und Kennlinien

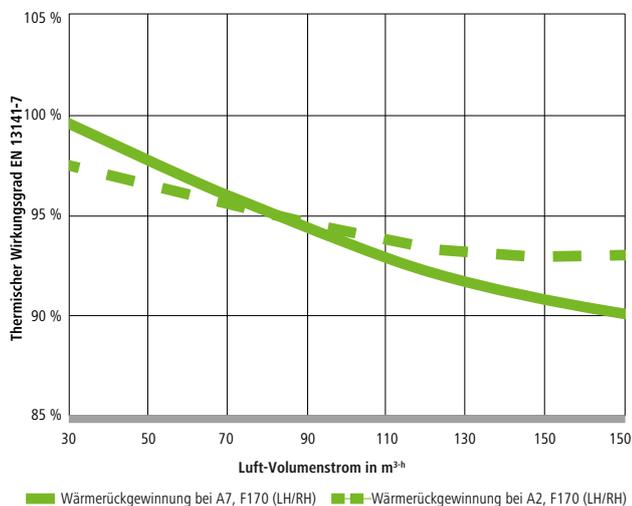
x-well F170 (LH/RH/E) Auslegungsdigramm



x-well F170 (LH/RH/E) Elektrische Leistung



x-well F170 (LH/RH/E) Wärmerückgewinnung



x-well F170 Schall

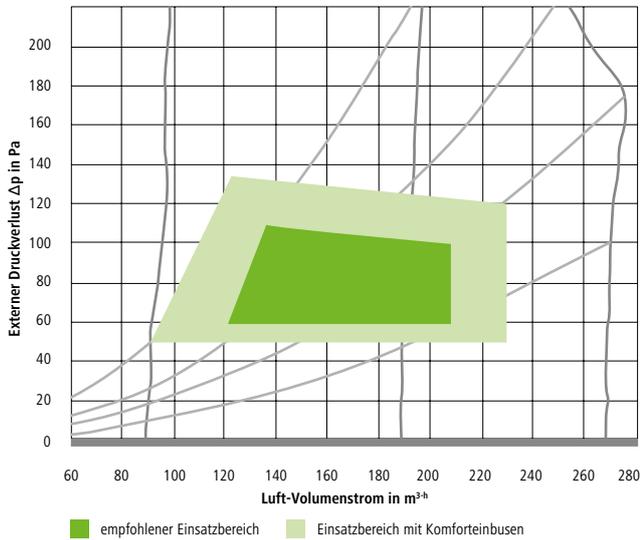
		x-well F170 (LH/RH/E)	x-well F170 (LH/RH)
		EN 13141-7	PHI-Standards
Außenluft	dB(A)	40,8 dB(A)	55,3 dB(A)
Zuluft	dB(A)	33,2 dB(A)	44,3 dB(A)
Abluft	dB(A)	35,3 dB(A)	59,1 dB(A)
Fortluft	dB(A)	41,6 dB(A)	52,4 dB(A)
Gehäuse	dB(A)	38,9 dB(A)	44,9 dB(A)
Externer Druckverlust	Pa	50	100
Volumenstrom	m³/h	196 m³/h	166 m³/h

x-well F170 (LH/RH/E) Schalleistung bei Referenzluftmenge 196 m³/h, 50 Pa, A-Bewertung

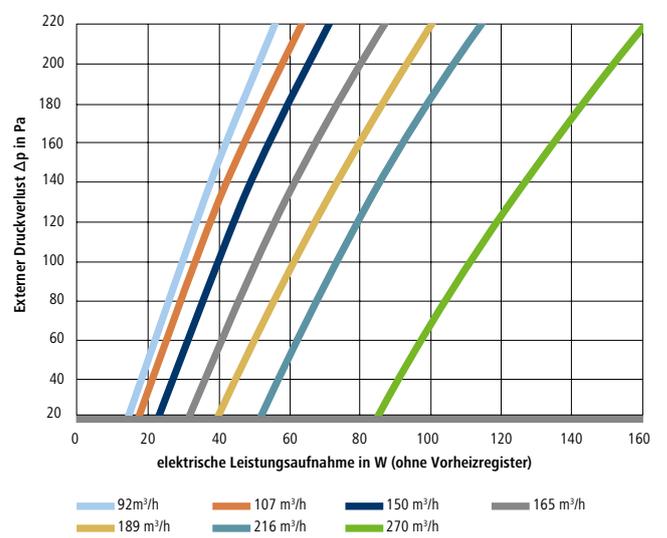
	100 Hz	125 Hz	160 Hz	200 Hz	250 Hz	315 Hz	400 Hz	500 Hz	630 Hz	800 Hz	1000 Hz	1250 Hz	1600 Hz	2000 Hz	2500 Hz	3150 Hz	4000 Hz	5000 Hz	6300 Hz	8000 Hz	10000 Hz	Summe [dB(A)]
Außenluft	24,7	21,6	29,9	33,8	24	32,2	31,2	31,7	27,7	25,3	25,7	24,6	29,4	27,2	25,4	19,2	14,3	10,8	9,4	6,1	-1,5	40,8
Abluft	24,7	22,1	31,1	34,2	25,2	32,8	31,1	33,6	28,9	25,4	25,3	24,9	30,4	28,1	26,8	20,8	15,3	12,7	10,8	7,9	-0,1	41,6
Fortluft	27,6	15,8	25,3	29,5	24,2	21,1	26,3	22	18,7	19,5	21,2	19,4	17,5	17,2	16	10,7	4,4	2,1	-0,9	-5,1	-15,4	35,3
Zuluft	12,8	14,2	26,1	25,1	20,9	18,2	27	20,9	19,9	17,7	19,4	17,9	17,7	17,2	16,6	11,5	4,3	2	-0,3	-4,2	-13,2	33,2
Gehäuse	24,8	23	29,1	32,2	27,9	29,5	30,2	30,3	26,4	22,6	22,6	19,5	20,8	18,7	18,6	11,4	6,2	3,6	0,9	-2,7	-5,4	38,9

x-well® F270 Technische Diagramme und Kennlinien

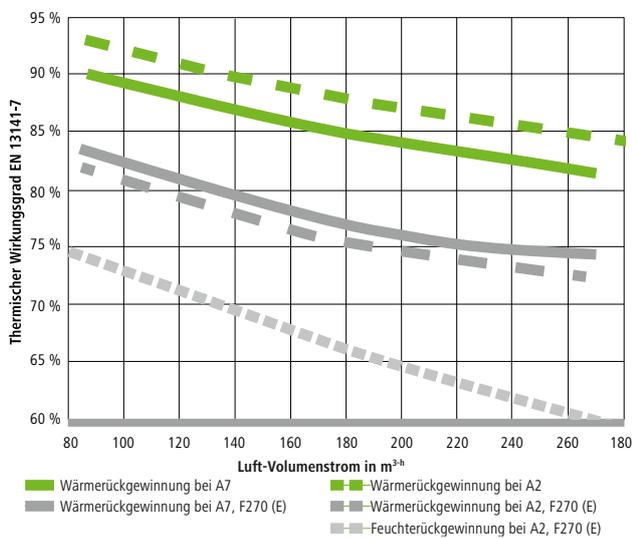
x-well F270 Auslegungsdiagramm



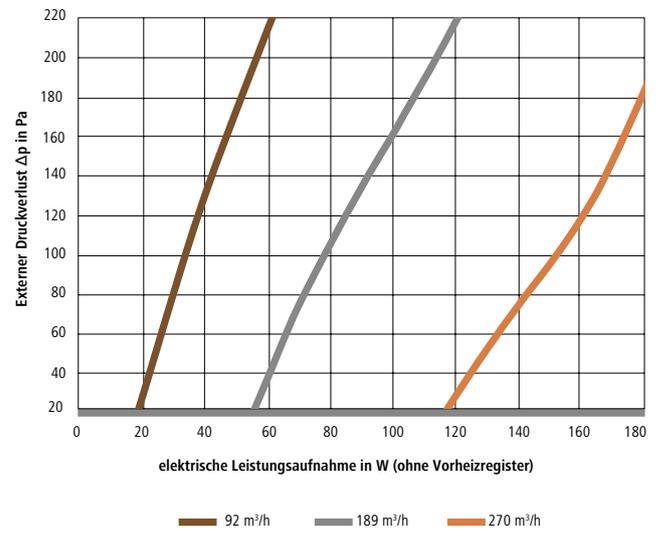
x-well F270 (L/R) Elektrische Leistung



x-well F270 Wärmerückgewinnung



x-well F270 (LE/RE) Elektrische Leistung



x-well F270 Schall

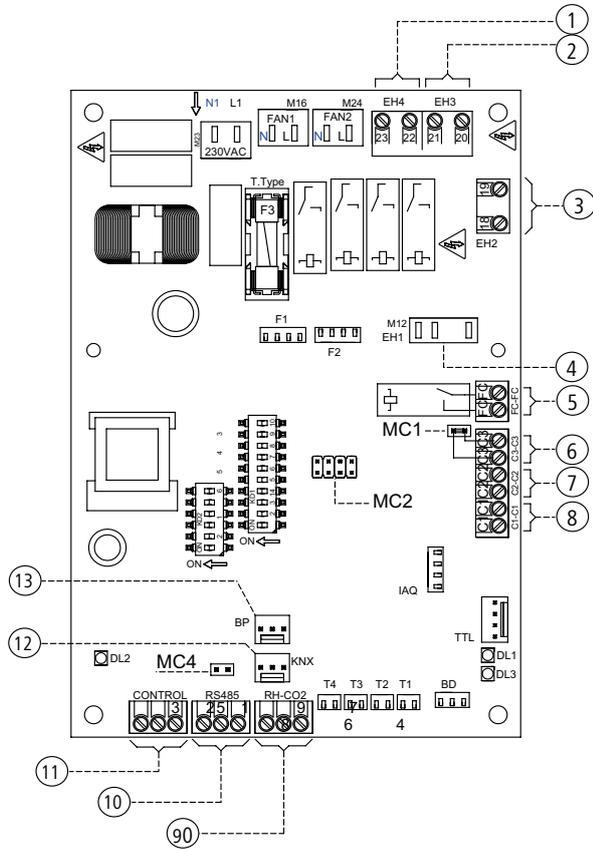
		F270 L/R(H)	F270 LE/RE	F270 L/R(H)
		EN 13141-7	EN 13141-7	PHI-Standards
Außenluft	dB(A)	41,1 dB(A)	42 dB(A)	43,6 dB(A)
Zuluft	dB(A)	59,8 dB(A)	62 dB(A)	63,9 dB(A)
Abluft	dB(A)	41,9 dB(A)	43,7 dB(A)	45 dB(A)
Fortluft	dB(A)	59,1 dB(A)	61,8 dB(A)	62,7 dB(A)
Gehäuse	dB(A)	41,3 dB(A)	45,2 dB(A)	45 dB(A)
Externer Druckverlust	Pa	50		100
Volumenstrom	m ³ /h	196		210

x-well F270 (LH/RH/E) Schalleistung bei Referenzluftmenge 196 m³/h, 50 Pa, A-Bewertung

	100 Hz	125 Hz	160 Hz	200 Hz	250 Hz	315 Hz	400 Hz	500 Hz	630 Hz	800 Hz	1000 Hz	1250 Hz	1600 Hz	2000 Hz	2500 Hz	3150 Hz	4000 Hz	5000 Hz	6300 Hz	8000 Hz	10000 Hz	Summe [dB(A)]
Außenluft	17,9	28,5	29	23,1	27,5	29,3	28,8	31,3	30,4	35,9	32,7	25,4	22,4	19,9	18,3	14,7	13,6	13,2	12,1	10,8	8,8	41,1
Abluft	22,3	27,7	31,6	26	27	33,7	32,1	34,8	31,1	33,2	30,8	26,4	23,8	21,4	18	14,4	13,4	13	11,9	10,6	8,7	41,9
Fortluft	31	33,3	36,1	43,5	38,5	44,2	43,4	44,7	47,7	53,4	51,8	49,8	49,2	47,2	43,7	39,3	39,6	38,2	36,1	34,5	29,3	59,2
Zuluft	35,7	31,6	36,8	45,4	37	42,6	46,1	46,2	48,1	54,8	52,6	50,2	48,4	46,8	42,4	38,3	37,9	36,3	33,7	31,4	26,2	59,8
Gehäuse	21,4	31,3	30,4	25,4	23,3	26,5	27,1	30,8	29,8	36,1	31,5	28,6	26,9	24,6	22,1	20,8	19,4	16,9	14,5	12,2	6,8	41,4

x-well® Anschlussmöglichkeiten auf der Platine

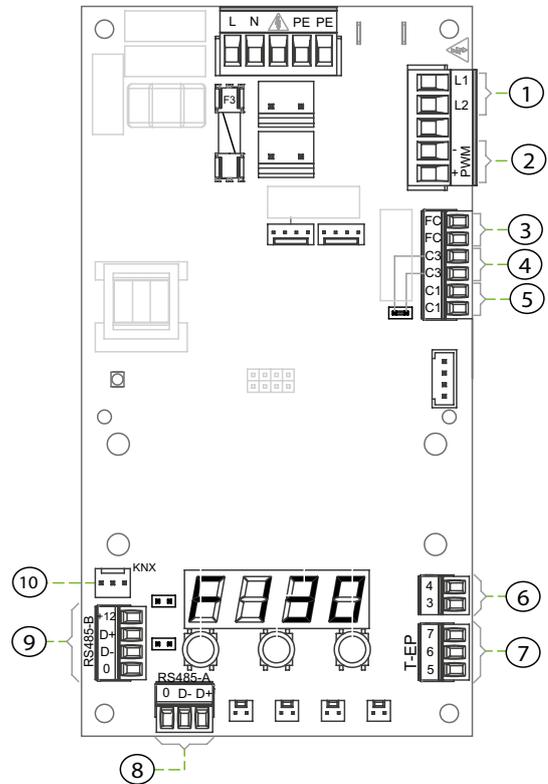
Hauptplatine x-well S-Serie / F170



Legende

Pos.	Anschluss	Verwendung	Anschlussart
1	EH4	Anschluss Steuerung für Nachkühlung	Ausgang 230 V On/Off
2	EH3	Anschluss Steuerung für Nachheizung	Ausgang 230 V On/Off
3	EH2	Anschluss Steuerung Vorheizung	Ausgang 230 V On/Off
4	EH1	Anschluss Steuerung Vorheizung	PWM Signal
5	FC-FC	Anzeige externer Alarm/Freigabe elektrostatischer Filter	"Potentialfreier Kontakt (NO)"
6	C3-C3	Anschluss für sicherheitstechnisches Externes Sperren (Unterdrucksicherheitsabschalter)	10 V
7	C2-C2	Booster-Funktion bei geschlossenem Kontakt	10 V
8	C1-C1	Anschluss für Externe On/Off-Funktion	10 V
9	RH-CO2	Anschluss VOC/CO2/RH-Sensor	0-10 V Signal, Eingang
10	RS485	Anschluss Modbus A zur Einbindung in ein Smart Home System	Modbus RTU
11	CONTROL	Anschluss T-EP-Bedienelement	
12	KNX	Anschluss für KNX Zusatzplatine	
13	BP	Anschluss optionaler Differenzdrucksensor	

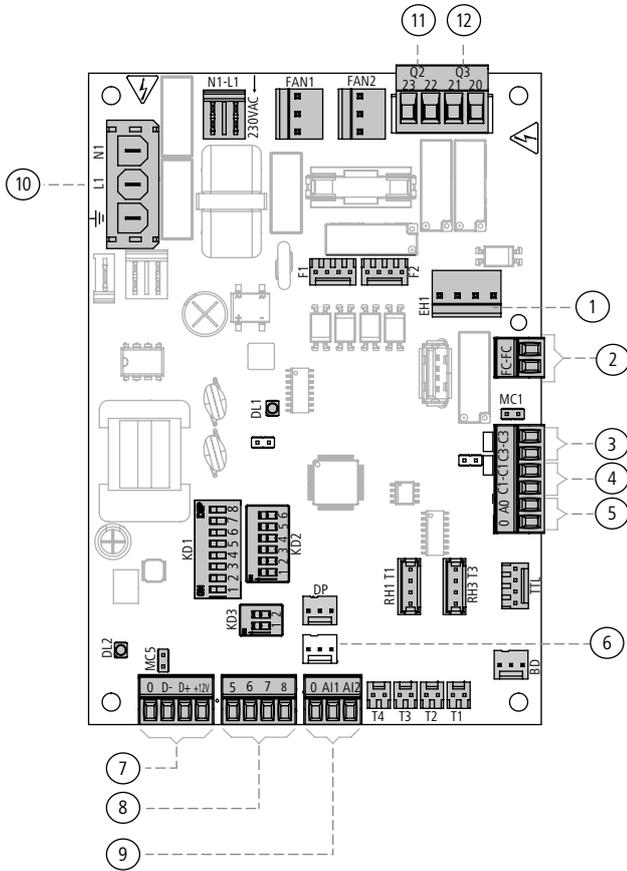
Hauptplatine x-well F150



Legende

Pos.	Anschluss	Verwendung	Anschlussart
1	EH	Fehlerrückmeldung Vorheizregister	~230 V Eingang
2	EH1	Steuersignal Vorheizregister	PWM-Signal
3	FC-FC	Anschluss für externes Alarmsignal / Freigabe elektrostatischer Filter	Potentialfreier Kontakt (NO)
4	C3-C3	Anschluss für sicherheitstechnisches Externes Sperren (Unterdrucksicherheitsabschalter)	= 10 V
5	C1-C1	Anschluss für Externe On/Off-Funktion und Boost-Funktion	= 10 V
6	DGTO	Externes Freigabesignal (für externes Vorheizregister)	10V Ausgang
7	T-EP	Anschluss optionales T-EP-Bedienelement	
8	RS485-A	Anschluss Modbus A zur Einbindung in ein Smart Home System	Modbus RTU
9	RS485-B	Anschluss Modbus B	Modbus RTU mit +12 V
10	KNX	Anschluss KNX-Platine	

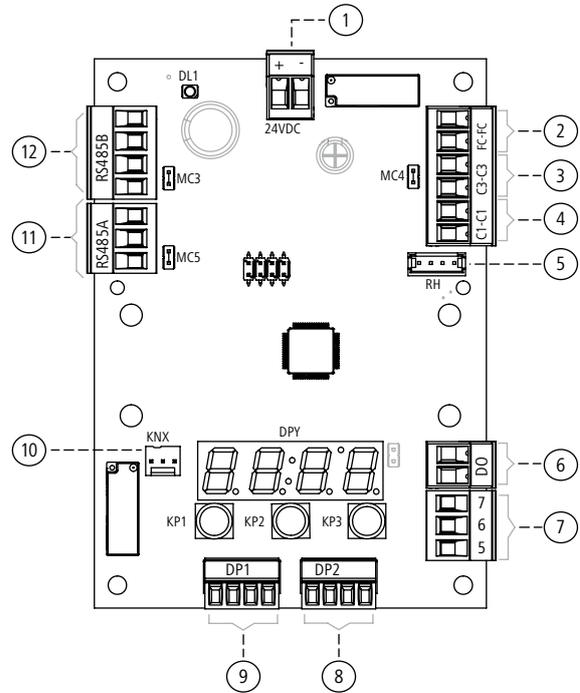
Hauptplatine x-well F270



Legende

Pos.	Anschluss	Verwendung	Anschlussart
1	EH1	Anschluss Vorheizung	PWM Signal
2	FC-FC	Anschluss für externes Alarmsignal/ Freigabe elektrostatischer Filter	Potentialfreier Kontakt (NO)
3	C3-C3	Anschluss für sicherheitstechnisches Externes Sperren (Unterdrucksicherheits- abschalter)	= 10V
4	C1-C1	Anschluss für Externe On/Off-Funktion und Boost-Funktion	= 10V
5	O-A0	Konfigurierbarer Ausgang	0-10V Ausgang
6	KNX	Anschluss für KNX Platine	
7	RS485-A	Anschluss Modbus	Modbus RTU mit +12 V
8	RS485-B	Anschluss Modbus oder Bedienelement T-EP	Modbus RTU
9	AI1-0/AI2-0	Konfigurierbarer Eingang	0-10V
10	N1-L1-PE	Spannungsversorgung Vorheizregister	230 V
11	Q2	Konfigurierbarer Ausgang für Heizregister	230 V
11	Q3	Konfigurierbarer Ausgang für Heiz-/ Kühlregister	230 V

Hauptplatine x-well Wohnungslüftungsbox VAV



Legende

Pos.	Anschluss	Verwendung	Anschlussart
1	24Vdc	Anschluss Versorgungsspannung	=24V
2	FC-FC	Anschluss für externes Alarmsignal/ Freigabe elektrostatischer Filter	Potentialfreier Kontakt (NO)
3	C3-C3	Anschluss für sicherheitstechnisches Externes Sperren (Unterdrucksicherheits- abschalter)	=10V
4	C1-C1	Anschluss für Externe On/Off-Funktion und Boost-Funktion	=10V
5	RH	Anschluss Temperatur- und Feuchtesenor	
6	DO	Konfigurierbarer Ausgang zur Ansteuerung externer Komponenten	=10V Ausgang
7	T-EP	Anschluss optionales T-EP-Bedienelement	
8	DP2	Spannungsversorgung und Steuerspannung Klappe Abluft	
9	DP1	Spannungsversorgung und Steuerspannung Klappe Zuluft	
10	KNX	Anchluss KNX-Platine	
11	RS485-A	Anschluss Modbus	Modbus RTU
12	RS485-B	Anschluss Modbus	Modbus RTU mit 12V

x-well® Wohnungslüftungsbox VAV

Die x-well Wohnungslüftungsbox regelt die für die Wohneinheit benötigte Luftmenge in Verbindung mit einem zentralen Gerät für mehrere Wohnungen. Diese ermöglicht eine Stufenschaltung (mit optionalen T-EP Bedienelement) sowie eine bedarfsgeführte Regelung mittels des serienmäßigen verbauten Feuchtesensors.



Technische Daten

- Typ VAV 250 für Wohnungen bis ca. 170 m² Wohnfläche geeignet
- Typ VAV 400 für Wohnungen bis ca. 280 m² Wohnfläche geeignet
- Montagemöglichkeiten: Decken- und Wandmontage
- Bedarfsgeführte Regelung mittels Feuchtesensor
- Integriertes Bedienelement in Standardausführung und optionales T-EP Bedienelement möglich
- Der Form entsprechende Schalldämpfbox optional erhältlich

Technische Daten

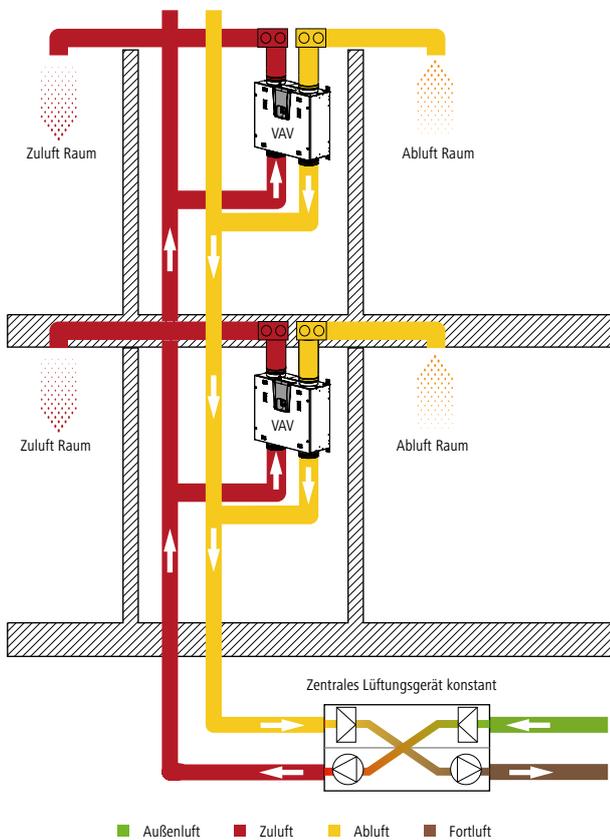
		Wohnungslüftungsbox VAV 250	Wohnungslüftungsbox VAV 400
Tiefe	mm	200	255
Breite	mm	514	
Höhe	mm	444	
Anschlüsse		DN125 (Nippel)	DN160 (Nippel)
max. Luftmenge	m ³ /h	250	400
min. Luftmenge	m ³ /h	30	60
Auslegungsbereich Nennlüftung	m ³ /h	45-190	85-300
max. Leistungsaufnahme	W	5	
min. Pressung *	Pa	11	
max. Pressung **	Pa	500	
max. Stromaufnahme	mA	58	
Leckage Gehäuse		Klasse A nach UNI EN 1751	
Leckluftstrom ***		Klasse 2 nach UNI EN 1751	
Netzanschluss		230 V/50 Hz - Schukostecker	
Schutzklasse		II	
IP-Klasse		IP 21	
Standby Leistungsaufnahme	W	< 1	

* bei maximalen Volumenstrom

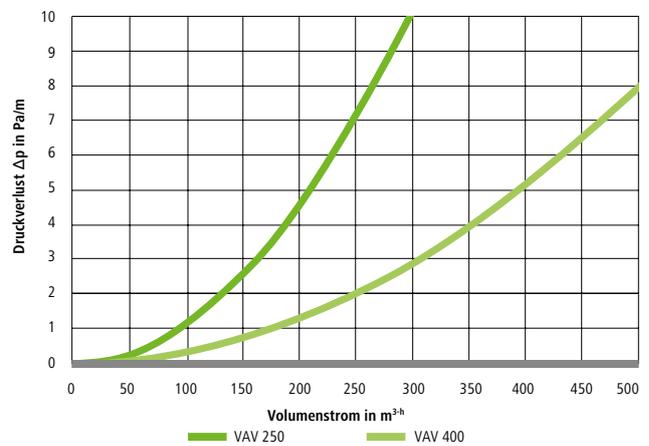
** maximaler statischer Differenzdruck durch die Klappe

*** bei geschlossener Klappe

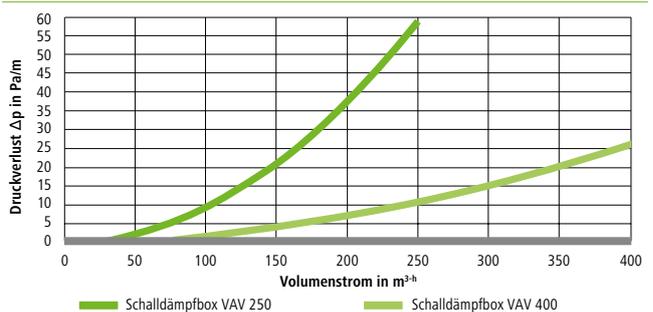
Funktionsprinzip mit einem zentralen Lüftungsgerät



Minimaler Druckverlust bei voll geöffneten Klappen

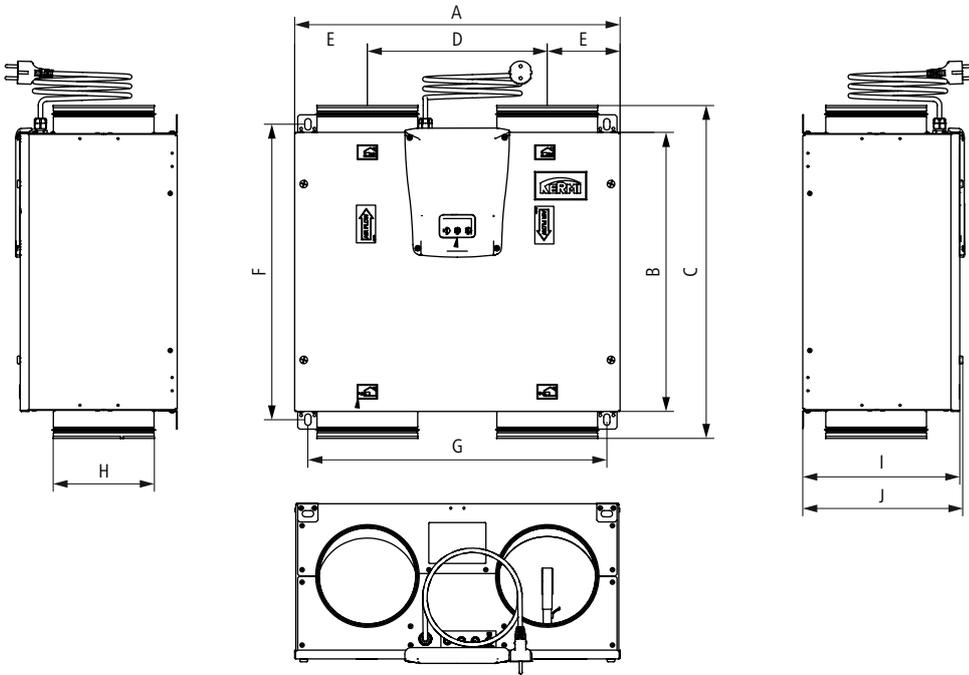


Druckverlust Schalldämpfer VAV



x-well® Wohnungslüftungsbox VAV Technische Daten

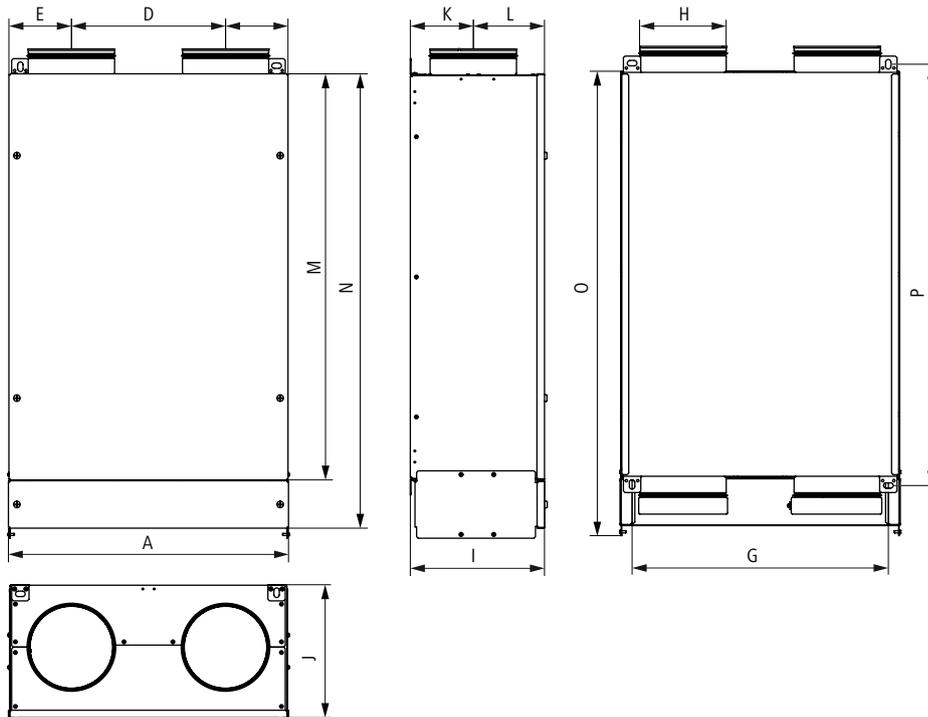
Maßzeichnung x-well Wohnungslüftungsbox VAV



Abmessungen

	Typ 250	Typ 400
A	514	514
B	444	444
C	530	530
D	304	284
E	105	115
F	470	470
G	472	472
H	Ø125	Ø160
I	193	248
J	200	255
K	96	116
L	96	131
M	754	754
N	844	844
O	862	762
P	782	782

Maßzeichnung x-well Schalldämpfbox VAV



Strömungsgeräusche bei verschiedenen Differenzdrücken einer Klappe

Nenngröße	Volumenstrom (m³/h)	Strömungsgeschwindigkeit (m/s)	Statischer Differenzdruck 50 PA Schallleistung Lw (dB/Okt) Oktavband (Hz)								LWA (dB(A))	Statischer Differenzdruck 100 PA Schallleistung Lw (dB/Okt) Oktavband (Hz)								LWA (dB(A))
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
DN 125	44	1	51	39	36	32	29	23	<20	<20	35	53	42	40	39	38	33	25	<20	42
	88	2	54	46	42	37	31	22	<20	<20	39	57	49	46	43	39	34	25	<20	45
	133	3	59	50	46	41	35	29	<20	<20	43	62	54	51	47	41	35	27	<20	48
	221	5	66	56	52	48	41	34	23	<20	49	68	60	57	53	47	41	32	23	54
	309	7	71	59	55	51	45	39	31	24	53	73	63	60	56	50	44	38	31	58
DN 160	72	1	54	41	37	34	29	21	<20	<20	36	56	43	42	40	36	30	23	<20	41
	145	2	58	47	44	39	33	25	<20	<20	41	60	51	50	47	42	36	27	<20	48
	217	3	62	51	49	44	36	28	<20	<20	45	64	56	54	50	44	38	29	21	51
	362	5	70	57	53	48	43	37	25	<20	51	71	61	58	54	48	44	34	25	56
	507	7	74	60	55	52	46	41	32	<20	54	75	64	60	56	51	46	38	29	58

Strömungsgeräusche bei verschiedenen Differenzdrücken einer Klappe

Nenngröße	Volumenstrom (m³/h)	Strömungsgeschwindigkeit (m/s)	Statischer Differenzdruck 200 PA Schallleistung Lw (dB/Okt) Oktavband (Hz)								LWA (dB(A))	Statischer Differenzdruck 300 PA Schallleistung Lw (dB/Okt) Oktavband (Hz)								LWA (dB(A))
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
DN 125	44	1	56	44	44	46	45	43	36	27	50	57	46	46	50	52	49	43	34	55
	88	2	60	52	51	48	57	45	38	29	42	61	53	53	52	52	52	45	36	57
	133	3	65	57	55	52	48	43	38	30	54	66	57	57	55	51	47	45	38	57
	221	5	70	63	61	58	53	47	42	33	59	71	64	64	60	56	51	47	39	62
	309	7	74	67	65	61	56	50	45	38	63	75	68	68	64	59	54	49	42	66
DN 160	72	1	57	46	47	47	43	39	35	26	48	58	50	50	5	46	44	37	32	52
	145	2	62	55	56	55	51	47	39	32	56	63	60	60	60	56	54	46	40	62
	217	3	67	60	60	57	53	48	40	33	58	68	62	63	60	58	53	46	40	62
	362	5	72	65	63	59	54	50	43	36	60	73	68	66	61	57	53	48	43	64
	507	7	75	68	65	60	56	52	45	39	63	75	70	68	63	57	55	49	45	65

Schalldämpfung der Schalldämpfbox

Nenngröße	Schalldämpfung (dB/Okt) Oktavband (Hz)								D ₁ (dB)
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
DN 125	12	19	32	30	29	31	45	25	32
DN 160	19	25	31	27	24	32	28	17	28

Bedienelement

Bedienelement



Gerät	Montageart
S-Serie	Geräteeinbau Wandmontage im Lieferumfang
F170/F270	Wandmontage im Lieferumfang
F150	Optional für Wandmontage und Funktionserweiterung
VAV 250/400	Optional für Wandmontage und Funktionserweiterung

T-EP Bedienelement

Einheitliches Bedienelement für alle zentralen Wohnraumlüftungsgeräte mit durchgängiger Bedienführung. Das Bedienfeld ist bei den Wandgeräten serienmäßig im Lüftungsgerät integriert. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, das Bedienelement an einer Wand als Aufputz-Montage zu montieren.

Artikelnummer:

Y 34 01 000 007 K

Funktionen*:

- 5-Stufen-Steuerung mit Display
- Überwachung der Betriebsdaten
- Individuell einstellbare Wochenprogramme, davon
 - 4 werksseitig voreingestellte Wochenprogramme
 - 4 frei veränderbare Wochenprogramme
- Optischer Filterwechselindikator (zeitgesteuert)
- Anzeige von Uhrzeit und Wochentag
- Diverse Betriebsmodi wählbar:
 - Manuell-Modus
 - Auto-Modus
 - Zeitprogramm-Modus
 - Party-Modus
 - Urlaubs-Modus
- Diverse Sonderfunktionen:
 - Boost-Modus
 - integrierte Frostschutzfunktion
 - integrierte Sommerfunktion
 - Fehlermeldung

* Der Funktionsumfang kann je nach verwendetem Gerät abweichend sein. Detailinformation ist aus den entsprechenden Geräteanleitungen zu entnehmen.

Zubehör
Lüftungsgeräte

SockelfüÙe / Kugelsiphon

SockelfüÙe

Für die Bodenmontage des Lüftungsgeräts.

Artikelnummer:

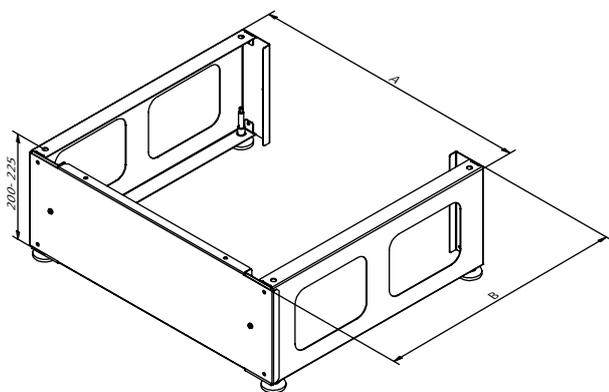
S180/S270: Y 34 05 002 003 K

S280: Y 34 05 002 004 K

S370/S460/S600: Y 34 05 002 005 K



Abmessungen



Typ	A	B
x-well S180	523	534
x-well S280	523	584
x-well S370	583	634
x-well S460	583	634
x-well S600	583	634
x-well S170	523	549
x-well S270	523	584
x-well S360	523	584

Kugelsiphon für x-well S-Serie

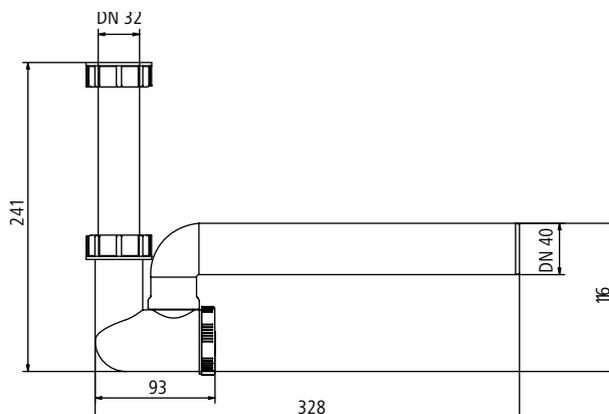
Ein Kugelsiphon, Anschluss G1 1/2, mit integrierter Wasservorlage, der im Falle des Austrocknens mittels einer Kugel verschlossen wird. Ein Direkter Anschluss an den Lüftungsgeräten der x-well S-Serie ist möglich.

Artikelnummer:

Y 24 06 000 003 K



Abmessungen



Vorheizregister

Vorheizregister extern

Externes elektrisches Vorheizregister für das x-well Lüftungsgerät F150. Ausschließlich für den Kanaleinbau NW125. Bei Verwendung als Vorheizregister ist dieses bauseitig diffusionsdicht zu dämmen.

Artikelnummer:

Y 34 04 125 003 K

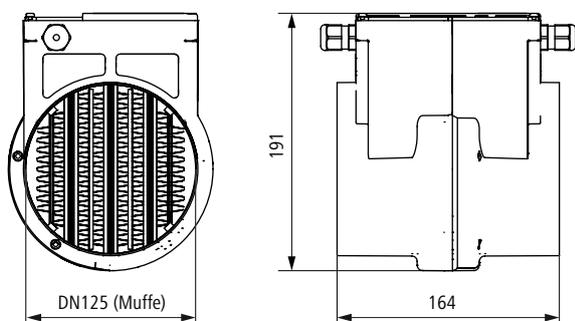


Vorheizregister intern

Für die Geräte der S-Serie, F170 und F270 Lüftungsgeräte besteht die Möglichkeit ein elektrisches Vorheizregister nach zu rüsten, dass in das Lüftungsgerät integriert wird. Der Vorteil gegenüber einem externen oder bauseitigen Heizregister besteht darin, dass die aufwendige Dämmung entfallen kann und unkompliziert integrierbar ist.



Abmessungen



Model

Artikelnummer

W

Model	Artikelnummer	W
x-well S180	Y3404003003K	500
x-well S280	Y3404003004K	900
x-well S370	Y3404003005K	1250
x-well S460	Y3404003006K	1600
x-well S600	Y3404003010K	2000
x-well S170	Y3404003003K	500
x-well S270	Y3404003004K	900
x-well F170	Y3404003007K	600
x-well F270	Y3404003009K	900

Vorheizregister x-well NW125 230 V

Maximale Leistung	850 W
Nennspannung	230 V AC
Maximaler Einschaltstrom	7 A
Standby-Strom	5 mA
Steuerspannung	0 - 10 V DC / PWM
Anschlussdurchmesser	DN 125 (Muffe)
Differenzdruck	25 Pa (20 °C, 150 m ³ /h)
Maximale Außenabmessung	191 × 152 × 165 mm (H × B × T)
Temperaturbegrenzer	T _{open} = 60 °C + -5 K, T _{reset} = 30 °C + -15 K

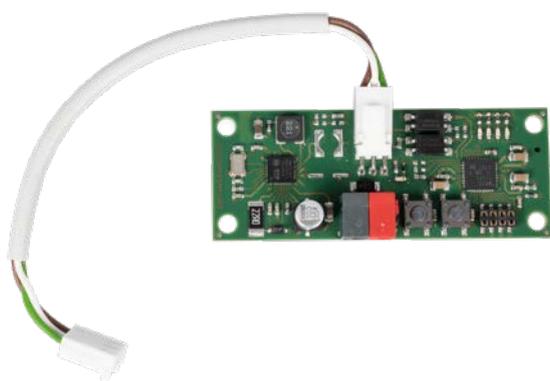
Zusatzplatine KNX

Zusatzplatine zur KNX-Anbindung

Um die Funktionen der x-well Lüftungsgeräte (S-Serie, F-Serie und Wohnungslüftungsbox) in ein KNX-Regelsystem zu integrieren, können die Geräte mit einer Zusatzplatine zur KNX-Anbindung nachgerüstet werden.

Artikelnummer:

Y 34 01 000 004 K



Technische Daten

Spannungsversorgung	30 V DC SELV von KNX-Bus
Stromaufnahme	max. 20mA
Abmessungen	76 × 30 × 15

Die erforderliche ETS-Software, sowie das entsprechende KNX-Protokoll für den Betrieb über ein KNX-System finden Sie auf unserer Homepage www.Kermi.de

Verfügbare KNX-Adressen*

Pos.	Bezeichnung/Beschreibung	Mögliche Parameter	Auflösung	Standard	Einheit
0	Höchstwert Luftqualitätssensor	1500 - 2000	100	1500	ppm
1	Mindestwert Luftqualitätssensor	400 - 600	100	500	ppm
2	Nennwert Luftqualitätssensor	900 - 1100	100	1100	ppm
3	Messbereich Luftqualitätssensor	2000 - 30000	100	2000	ppm
4	Ermittlung der durchschnittlichen Luftfeuchtigkeit der letzten 24 h	1 - 96	1	96	Dezimalzahl
5	Oberer Wert für Soll-Luftfeuchtigkeit	40 - 50	1	45	%
6	Schwellwert für zu hohe Luftfeuchtigkeit	60 - 80	1	65	%
7	Unterer Wert für Soll-Luftfeuchtigkeit	20 - 30	1	25	%
8	Prozentsatz Nennlüftung (Stufe 4)	100 - 110	1	100	%
9	Prozentsatz Intensivlüftung - Boost/Party (Stufe 5)	110 - 130	1	130	%
10	Prozentsatz reduzierte Lüftung (Stufe 3)	45 - 100	1	70	%
11	Prozentsatz Lüftung zum Feuchteschutz (Stufe 2)	35 - 70	1	45	%
12	Prozentsatz Urlaubsmodus (Stufe 1)	0 - 35	1	25	%
13	Dauer Boost/Party	60 - 240	1	180	min
14	Temperatursollwert für Sommer-Bypass (Free-Cooling)	10 - 30	1	26	°C
15	Temperatursollwert für Sommer-Bypass (Free-Heating)	10 - 30	1	20	°C
16	Temperatursollwert für Sole/Luft Erdwärmeübertrager (Sommer)	10 - 30	1	18	°C
17	Temperatursollwert für Sole/Luft Erdwärmeübertrager (Winter)	10 - 30	1	24	°C
18	Prozentsatz Ungleichheit zwischen Zu- und Abluftvolumenstrom	- 20 - +20	1	0	%
19	Wartungsintervall für Filter	30 - 360	1	180	Tage
20	CO2/VOC-Sensor extern	ja/nein	-	nein	Text

* Je nach Gerätetyp sind bestimmte Parameter nicht verfügbar.

Sensoren

VOC-Sensor

Mit einem VOC-Sensor kann das Lüftungsgerät zusätzlich zum integrierten Feuchtesensor anhand der gemessenen Raumluftqualität geregelt werden. Die Messung des VOC- / Mischgas-Sensor erfolgt zwischen 450...2000 ppm, während das Messergebnis über ein Ausgangssignal von 0...10 V ausgegeben wird. Der Sensor wird an einem separaten 24V Netzteil angeschlossen, das sich im Lieferumfang befindet.

Hinweis: Der Sensor ist für normale Umgebungsbedingungen ausgelegt (Raumluft) - aggressive Gase können ihn zerstören. Der Montageort wirkt sich entscheidend auf die Messgenauigkeit aus. Fenster (kalte Außenwand) oder Türnähe (Zugluft) sollten vermieden werden.

Artikelnummer:

Y 34 01 000 003 K



Differenzdrucksensor

Optional ist bei den Geräten der S-Serie Differenzdrucksensor nachrüstbar. Der Sensor vereinfacht die Luftmengeneinstellung bei der Inbetriebnahme und gleich Filterverschmutzungen durch angepasste Ventilator Drehzahlen aus.

Artikelnummer:

Y 34 01 000 002 K



Wandebauphosphon

Wandebauphosphon x-well F-Serie

Der Wandebauphosphon ist sowohl für den Einsatz im Unterdruckbereich als auch im Überdruckbereich geeignet. Im Falle des Austrocknens wird der Siphon mittels einer Kugel verschlossen. Der Kondensatschlauch der x-well F-Geräte kann dicht am Wandebauphosphon angeschlossen werden.

Ablaufleistung: 0,15 l/s.

Material: Polypropylen, hochschlagfest/ABS

Artikelnummer:

Y 34 06 000 007 K



Schalldämpfer

Schalldämpfer

Flexibler Schalldämpfer speziell für einen niedrigen Frequenzbereich.

- NW125 (Muffe/Nippel) 1000 mm
- NW160 (Muffe/Nippel) 1000 mm
- NW180 (Muffe/Nippel) 1000 mm

Artikelnummer:

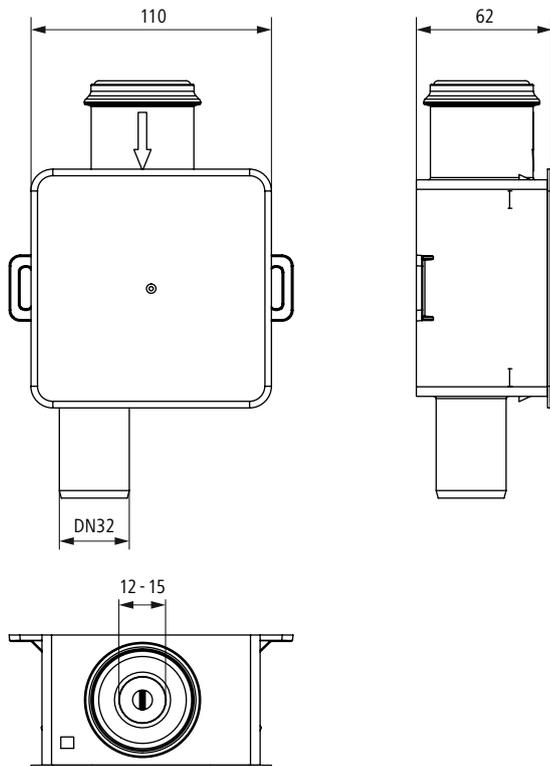
NW 125: Y 34 02 125 001 K

NW 160: Y 34 02 160 001 K

NW 180: Y 34 02 180 001 K



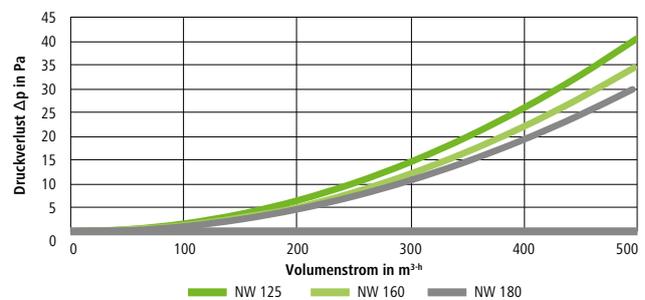
Abmessungen



Schalldämpfung

D _n [mm]	L [m]	Schalldämpfung, [dB] - Frequenz [Hz]									D ₁ [dB]
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
125	1,0	17,7	26,3	35,4	29,2	33,3	45,4	40,5	26,5	35	
160	1,0	16,5	24,1	30,6	27,5	29,6	41,7	28,7	18,1	32	
180	1,0	17,3	28,5	28,9	25,1	30,7	38,3	22,7	18,3	-	

Druckverlust



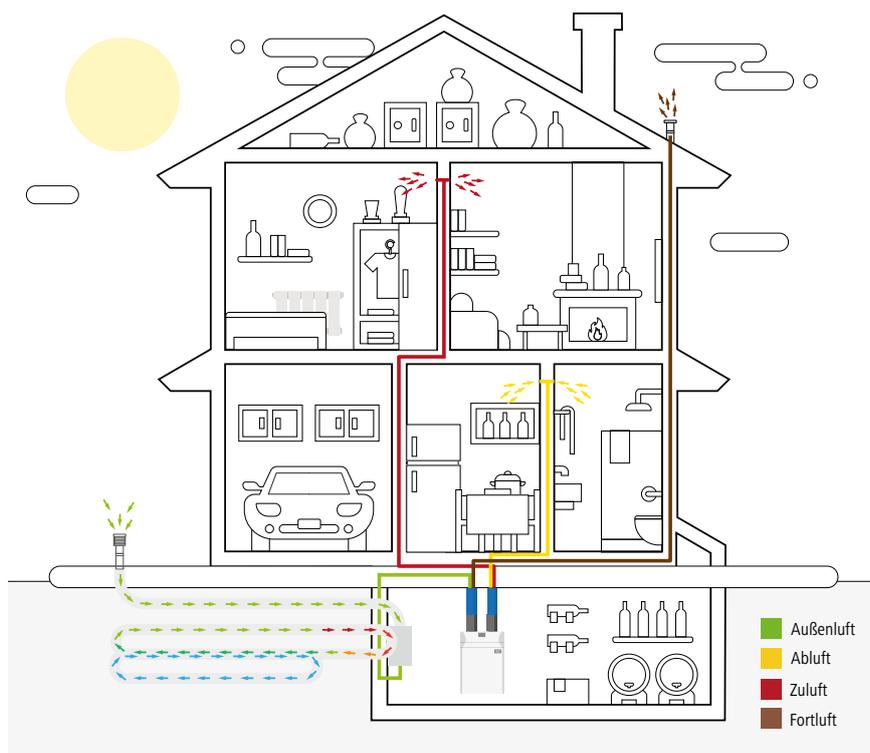
Sole/Luft-Erdwärmeübertrager

Für die Auslegung eines Sole/Luft-Erdwärme-Übertagers gibt es das kostenlose Auslegungsprogramm „PHERde“ vom Passivhaus Institut, www.passiv.de.

Artikelnummer:

Y 31 02 001 001 K

- Nutzung der konstanten Temperatur des Erdreichs zur Vorerwärmung (Winter) / Kühlung (Sommer)
- Alternative zum elektrischen/wassergeführten Vorheizregister
- Für Luftmengen bis zu 250 m³/h
- Steuerbar über Bedienelemente der x-well S und F170 Lüftungsgeräte
- Im Lieferumfang bereits enthalten: Umwälzpumpe, Membran-Ausdehnungsgefäß und Sicherheitsgruppe



Technische Daten Sole/Luft-Erdwärmeübertrager

Einsatzbereich

Nennlüftung max. 250 m³/h

Technische Daten

Filterkassette nach ISO 16890/EN 779 ePM1 55% / F7

Tiefe 508 mm

Breite 550 mm

Höhe 500 mm

Anschlüsse DN160 (Nippel)

Kondensablauf G 1 1/2

Gewicht 30 kg

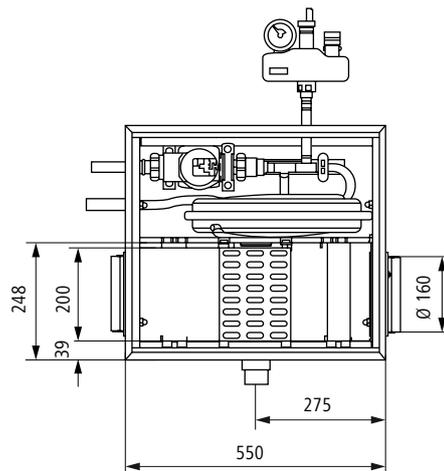
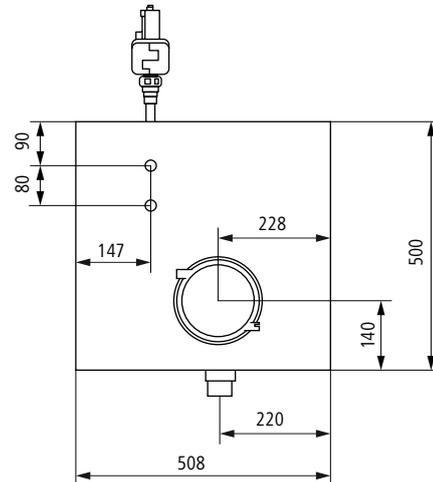
Netzanschluss 230 V, 50 Hz

Maximale elektrische Leistungsaufnahme 43 W

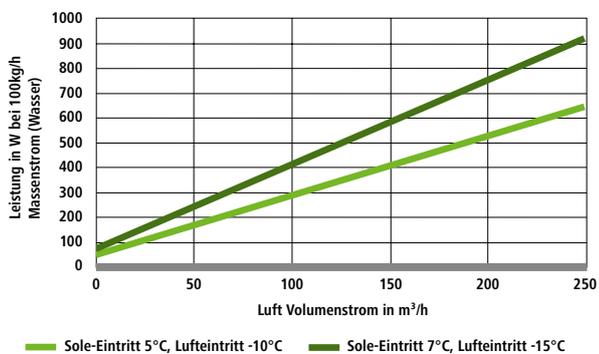
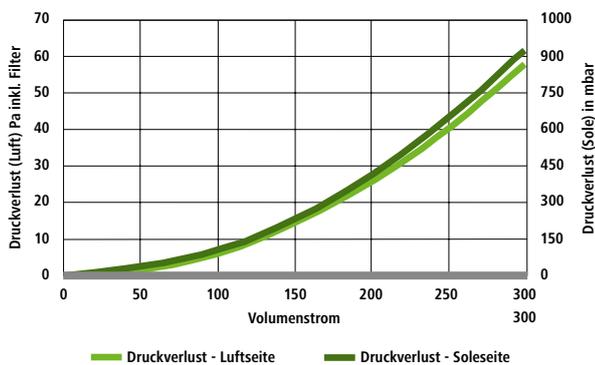
Konformität CE

Betriebsdruck max. 2,5 bar

Abmessungen



Druckverlust



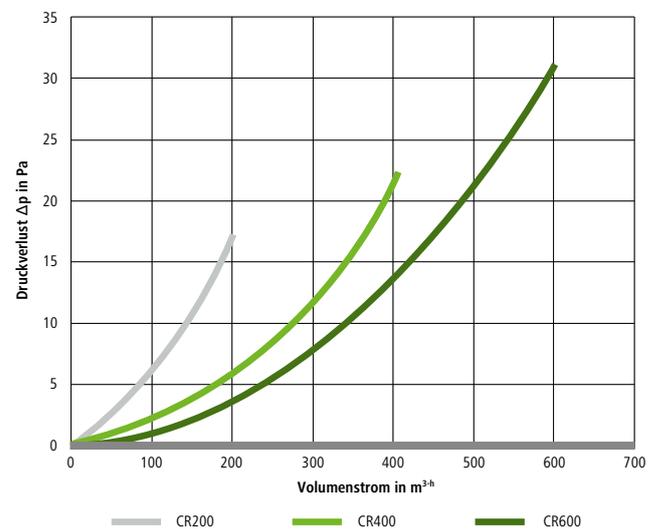
x-well hygienic Luftfilter

Der x-well hygienic ist ein elektronischer Luftfilter und wurde eigens entwickelt, um die Luftqualität der Zuluft zu verbessern und die Gesundheit der Menschen zu schützen, die sich im Gebäude aufhalten. Insbesondere in Großstädten und in sehr landwirtschaftlichen Gebieten, wo die Außenluft sehr stark belastet ist, kann der x-well hygienic die Luftqualität in Verbindung mit einer zentralen Lüftungsanlage signifikant verbessern. Der Abscheidegrad von Partikel und Pollen wird deutlich erhöht gegenüber Standardfilter in der Wohnraumlüftung was auch Allergikern zugute kommt.

- Extrem hohe Abscheidequote, Partikel mit einer Größe von $1\ \mu\text{m}$ werden zu mehr als 85% gefiltert.
- Geringe elektrische Leistungsaufnahme sorgen für minimale Betriebskosten.
- Einfache Wartung durch waschen des Filters, dadurch entstehen keine zusätzlichen Wartungskosten.
- Geringste Druckverluste, dadurch wird das Lüftungssystem in der Effizienz nicht beeinträchtigt.
- Für Wand- und Deckenmontage geeignet.

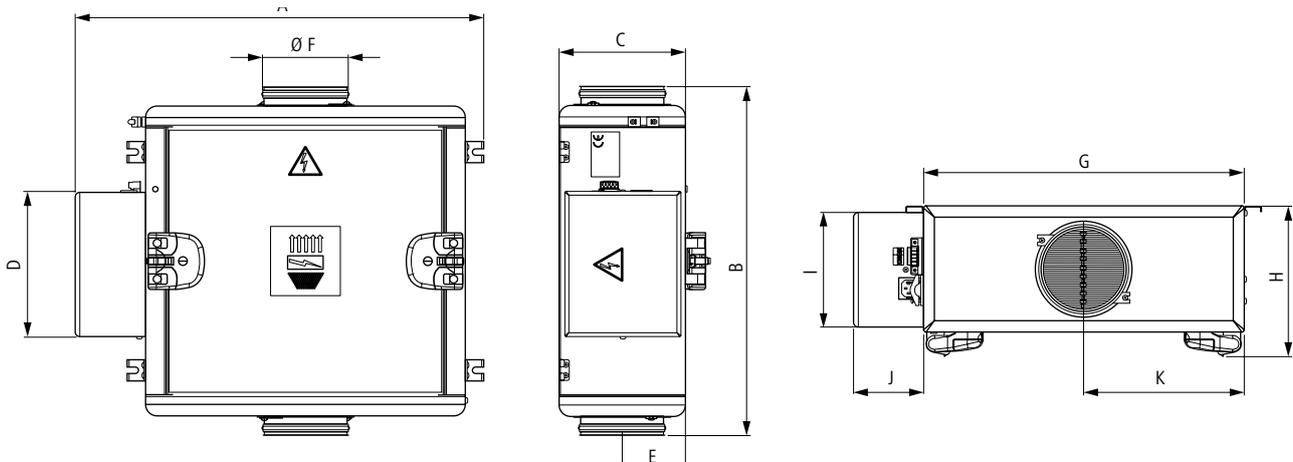


Druckverlustdiagramm



		CR200	CR400	CR600
Höhe (ohne Nippel)	mm	448	448	600
Breite	mm	560	560	680
Tiefe	mm	218	274	292
Nennweite Anschluss	mm	125	160	180
Gewicht	kg	13	15	20
Maximale Nennluftmenge	m³/h	200	400	600
Netzanschluss		~1.230 V, 50Hz	~1.230 V, 50Hz	~1.230 V, 50Hz
Leistungsaufnahme	W	12	12	12
Betriebsspannung Filter	V	7.200	7.200	7.200
Schutzart		IP20	IP20	IP20
Maximale zulässige Luftfeuchtigkeit		60%	60%	60%
Filterklasse nach ISO 16890		ePM1 90%	EPM1 90%	ePM1 85%
Filterklasse nach EN 1822-1		E10 MPPS 85,25%	E10 MPPS 69,71%	E10 MMPS 69,71%

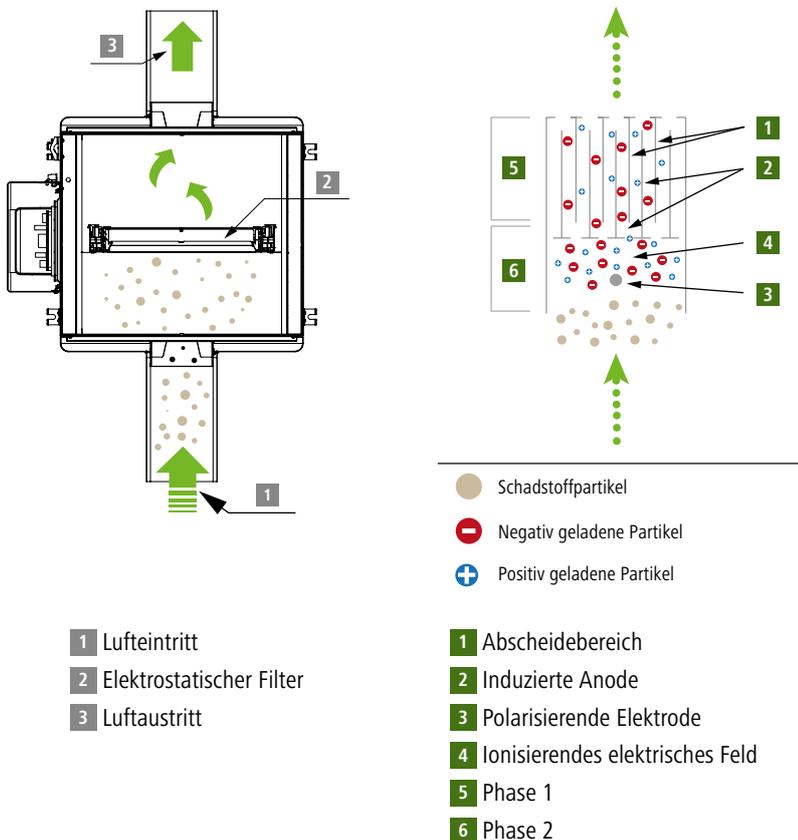
Abmessungen x-well hygienic



Maße x-well hygienic (in mm)

	CR200	CR400	CR600		CR200	CR400	CR600
A	585	585	705	G	460	460	580
B	504	504	673	H	218	274	292
C	182	238	256	I	167	167	167
D	210	210	210	J	100	100	100
E	91	119	128	K	230	230	250
F	125	160	180				

Funktionsweise x-well hygienic



Das Gerät filtert die Luft, indem es die vorhandenen Schmutzpartikel fast vollständig entfernt.

- Phase 1: Die durchströmte Luft, die die verunreinigten Partikel enthält, wird einem ionisierenden und polarisierenden Feld ausgesetzt.
- Phase 2: Die so geladenen Partikel, die die zweite Stufe des Filters passieren, werden von der Anode abgestoßen und von den Sammeloberflächen angezogen, wo sie von einem starken elektrostatisch induzierten Feld gehalten werden.

Die austretende Luft ist somit frei von Schadstoffpartikeln.

Hauptkanalsystem

EPS-Rohr – Nennweite 125/160

Artikelnummer:

NW 125 mm: Y 23 01 125 006 K

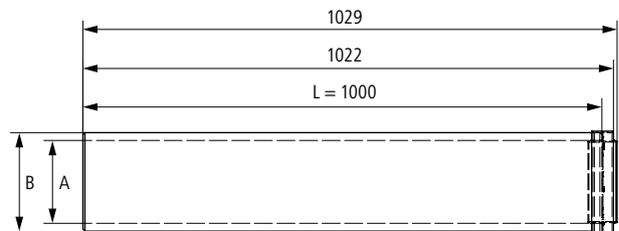
NW 160 mm: Y 23 01 160 006 K



Technische Daten

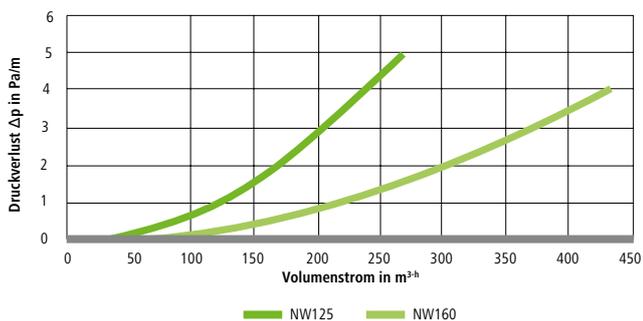
	NW 125	NW 160
Material	EPS	
Wandstärke	15 mm	
Thermischer Widerstand	0,032 W/mK	
Einsatzbereich	-25 °C bis +80 °C	
R-Wert	0,48	
Luftdichtigkeitsklasse (ATC)	D (ATC2)	
Baustoffklasse nach DIN 4102-1	B2	
Brandschutzklasse nach EN 13501-1	E	
Dichte	45 g/l	
Wasserdampfwiderstandsfaktor μ	ca. 100	
Wasserdampfdurchlässigkeit	ca. 15 Meter (diffusionshemmend)	

Abmessungen



	NW 125	NW 160
A	126	161
B	156	191

Druckverlust



EPS-Bogen 90° – Nennweite 125 / 160

Artikelnummer:

NW 125 mm: Y 23 01 125 007 K

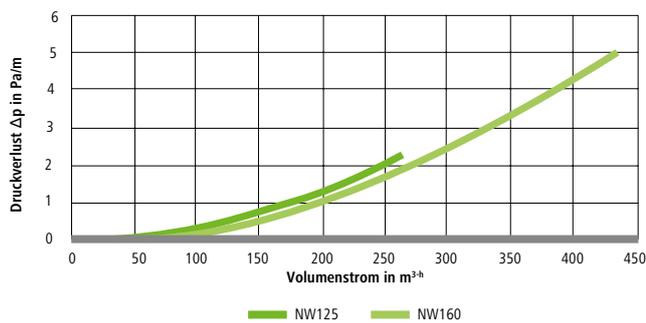
NW 160 mm: Y 23 01 160 007 K



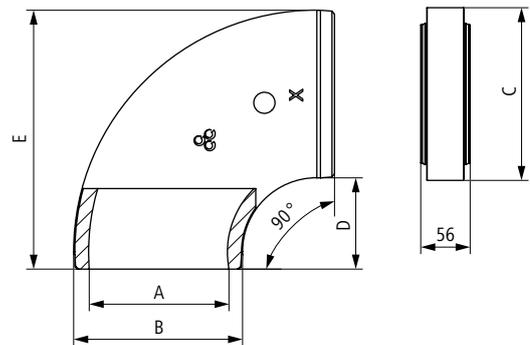
Technische Daten

	NW 125	NW 160
Material	EPS	
Wandstärke	15 mm	
Thermischer Widerstand	0,032 W/mK	
Einsatzbereich	-25 °C bis +80 °C	
ζ-Wert	0,1	0,23
Luftdichtigkeitsklasse (ATC)	D (ATC2)	
Baustoffklasse nach DIN 4102-1	B2	
Brandschutzklasse nach EN 13501-1	E	
Dichte	45 g/l	
Wasserdampfwiderstandsfaktor μ	ca. 100	
Wasserdampfdurchlässigkeit	ca. 15 Meter (diffusionshemmend)	

Druckverlust



Abmessungen



	NW 125	NW 160
A	125	160
B	156	191
C	162	197
D	122	104
E	278	295

EPS-Bogen 45° – Nennweite 125/160

Artikelnummer:

NW 125 mm: Y 23 01 125 008 K

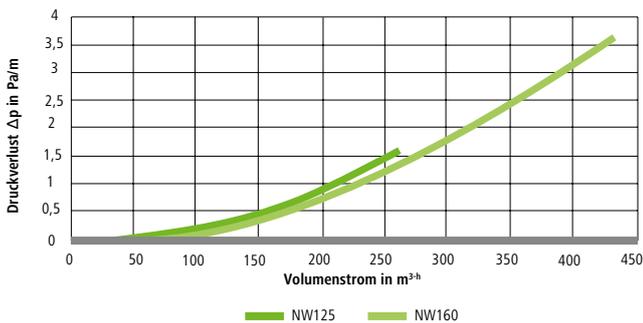
NW 160 mm: Y 23 01 160 008 K



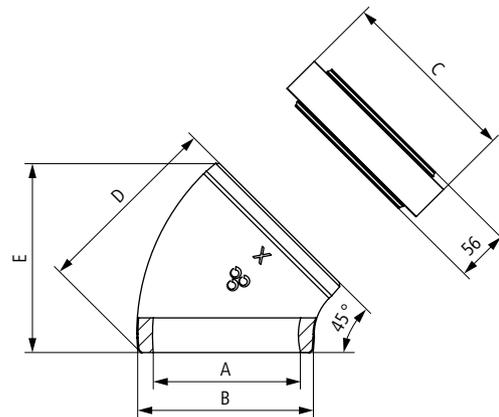
Technische Daten

	NW 125	NW 160
Material	EPS	
Wandstärke	15 mm	
Thermischer Widerstand	0,032 W/mK	
Einsatzbereich	-25 °C bis +80 °C	
ζ-Wert	0,07	0,16
Luftdichtigkeitsklasse (ATC)	D (ATC2)	
Baustoffklasse nach DIN 4102-1	B2	
Brandschutzklasse nach EN 13501-1	E	
Dichte	45 g/l	
Wasserdampfwiderstandsfaktor μ	ca. 100	
Wasserdampfdurchlässigkeit	ca. 15 Meter (diffusionshemmend)	

Druckverlust



Abmessungen



	NW 125	NW 160
A	125	160
B	156	191
C	162	197
D	196	208
E	196	208

EPP-Rohr – Nennweite 180

Artikelnummer:

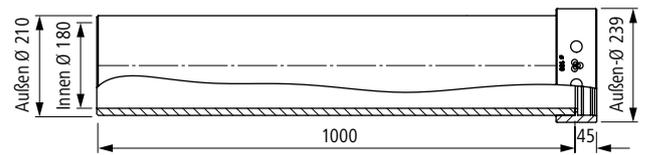
Y 23 01 180 001 K



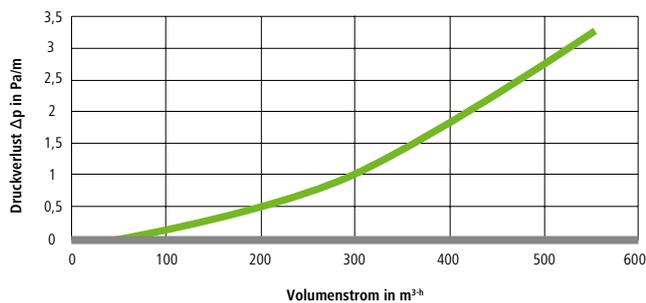
Technische Daten

NW 180	
Material	EPP
Wandstärke	15 mm
Thermischer Widerstand	0,037 W/mK
Einsatzbereich	-25 °C bis +80 °C
R-Wert	0,41
Luftdichtigkeitsklasse (ATC)	C (ATC3)
Baustoffklasse nach DIN 4102-1	2
Brandschutzklasse nach EN 13501-1	E
Dichte	50 g/l
Wasserdampfwiderstandsfaktor μ	ca. 38450
Wasserdampfdurchlässigkeit	ca. 550 Meter (diffusionssperrend)

Abmessungen



Druckverlust



EPP-Bogen 90° – Nennweite 180

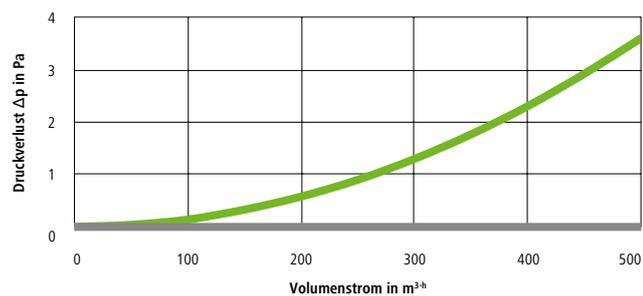
Artikelnummer:
Y 23 01 180 002 K



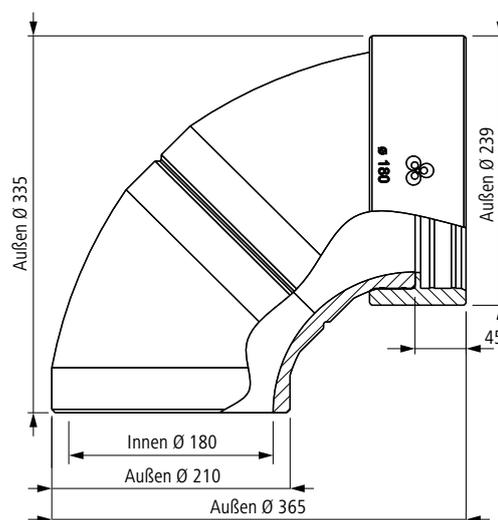
Technische Daten

NW 180	
Material	EPP
Wandstärke	15 mm
Thermischer Widerstand	0,037 W/mK
Einsatzbereich	-25 °C bis +80 °C
ζ-Wert	0,17
Luftdichtigkeitsklasse (ATC)	C (ATC3)
Baustoffklasse nach DIN 4102-1	2
Brandschutzklasse nach EN 13501-1	E
Dichte	50 g/l
Wasserdampfwiderstandsfaktor μ	ca. 38450
Wasserdampfdurchlässigkeit	ca. 550 Meter (diffusionssperrend)

Druckverlust



Abmessungen



EPP-Adapter – Nennweite 180-125/180-160

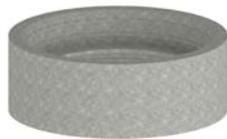
EPP-Adapter (Dämmstärke 15 mm)

Er dient zur Reduzierung der NW 180 mm auf die NW 160 mm bzw. NW 125 mm. Des Weiteren dient der EPP-Adapter zur Anbindung des EPP-Rohres auf das Verteiler/Sammler-Oberteil.

Artikelnummer:

NW 180-125: Y 23 01 125 004 K

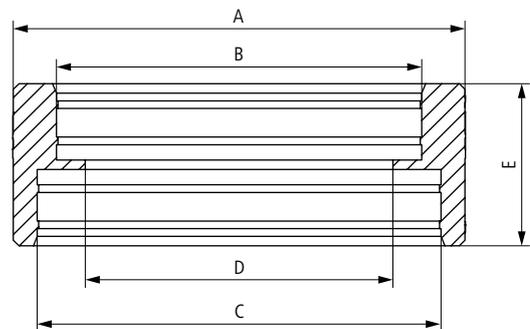
NW 180-160: Y 23 01 160 004 K



Technische Daten

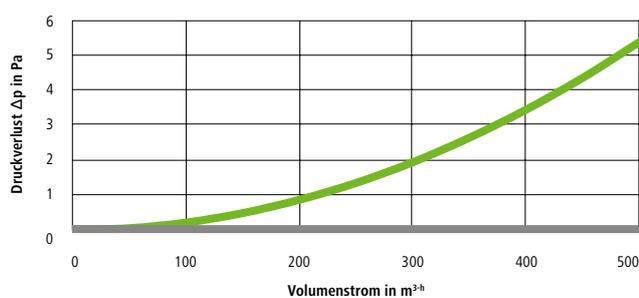
	NW 160/125	NW 180/160
Material	EPP	
Wandstärke	15 mm	
Thermischer Widerstand	0,037 W/mK	
Einsatzbereich	-25 °C bis +80 °C	
ζ-Wert	0,48	0,79
Luftdichtigkeitsklasse (ATC)	C (ATC3)	
Baustoffklasse nach DIN 4102-1	B2	
Brandschutzklasse nach EN 13501-1	E	
Dichte	50 g/l	
Wasserdampfwiderstandsfaktor μ	ca. 38450	
Wasserdampfdurchlässigkeit	ca. 550 Meter (diffusionssperrend)	

Abmessungen

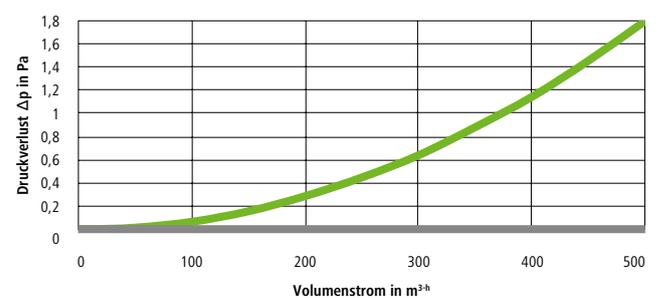


	NW 180-125	NW 180-160
A	180	235
B	155	190
C	148	210
D	125	160
E	85	85

Druckverlust (NW 180-125)



Druckverlust (NW 180-160)



EPP-Rohr 43 mm – Nennweite 160

Luftverteilerrohr aus EPP (Dämmstärke 43 mm)

Ideal geeignet für die Außen- und Fortluftführung. Nach Bedarf kürzbar.

Artikelnummer:

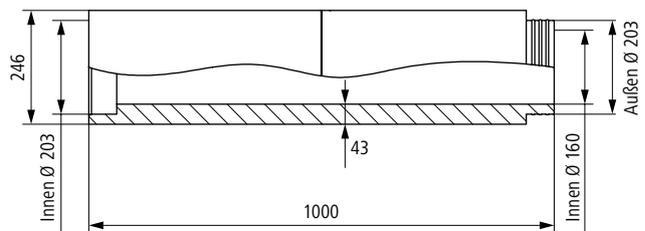
Y 23 02 160 001 K



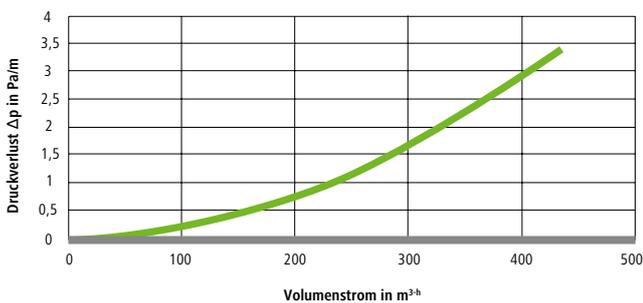
Technische Daten

NW 160	
Material	EPP
Wandstärke	42 mm
Thermischer Widerstand	0,035 W/mK
Einsatzbereich	-25 °C bis +80 °C
R-Wert	1,23
Luftdichtigkeitsklasse (ATC)	C (ATC3)
Baustoffklasse nach DIN 4102-1	B2
Brandschutzklasse nach EN 13501-1	E
Dichte	50 g/l
Wasserdampfwiderstandsfaktor μ	ca. 38450
Wasserdampfdurchlässigkeit	ca. 550 Meter (diffusionsperrend)

Abmessungen



Druckverlust



EPP-Bogen 43 mm 45° – Nennweite 160

Artikelnummer:

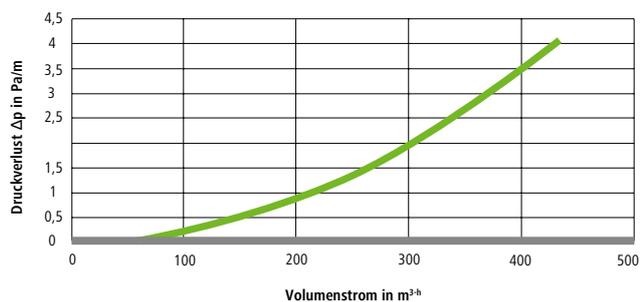
Y 23 02 160 002 K



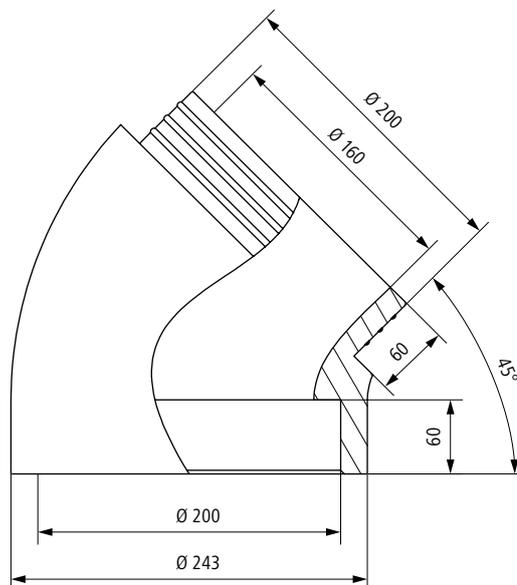
Technische Daten

NW 160	
Material	EPP
Wandstärke	42 mm
Thermischer Widerstand	0,035 W/mK
Einsatzbereich	-25 °C bis +80 °C
ζ-Wert	0,19
Luftdichtigkeitsklasse (ATC)	C (ATC3)
Baustoffklasse nach DIN 4102-1	B2
Brandschutzklasse nach EN 13501-1	E
Dichte	50 g/l
Wasserdampfwiderstandsfaktor μ	ca. 38450
Wasserdampfdurchlässigkeit	ca. 550 Meter (diffusionssperrend)

Druckverlust



Abmessungen



EPP-Adapter Nennweite 160/15 – 160/43 mm exzentrisch

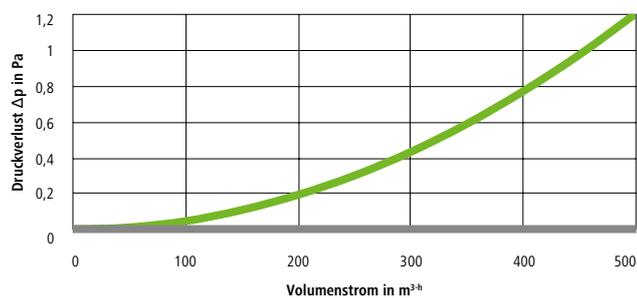
Artikelnummer:
Y 23 02 160 004 K



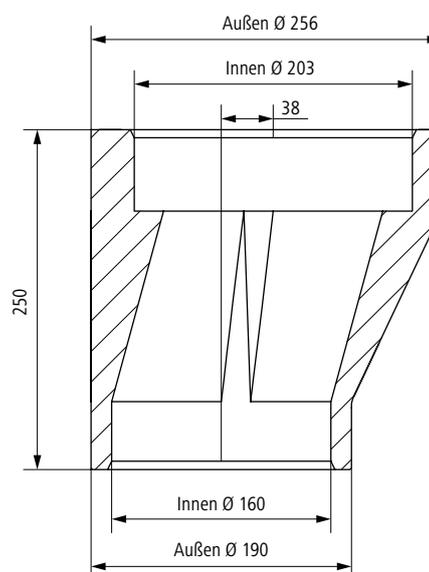
Technische Daten

NW 160/15 - 160/42	
Material	EPP
Wandstärke	42 mm
Thermischer Widerstand	0,035 W/mK
Einsatzbereich	-25 °C bis +80 °C
ζ-Wert	0,19
Luftdichtigkeitsklasse (ATC)	C (ATC3)
Baustoffklasse nach DIN 4102-1	B2
Brandschutzklasse nach EN 13501-1	E
Dichte	50 g/l
Wasserdampfwiderstandsfaktor μ	ca. 38450
Wasserdampfdurchlässigkeit	ca. 550 Meter (diffusionssperrend)

Druckverlust



Abmessungen



Flex-Schlauch

Flex-Schlauch NW 125/160

Hochwertiger, flexibler Kunststoffschlauch mit Drahtspiraleinlage. Als Hauptkanal für die Zu- und Abluft ohne Dämmung. In Rollen zu 5 Metern.

Artikelnummer:

NW 125: Y 21 02 125 003 K

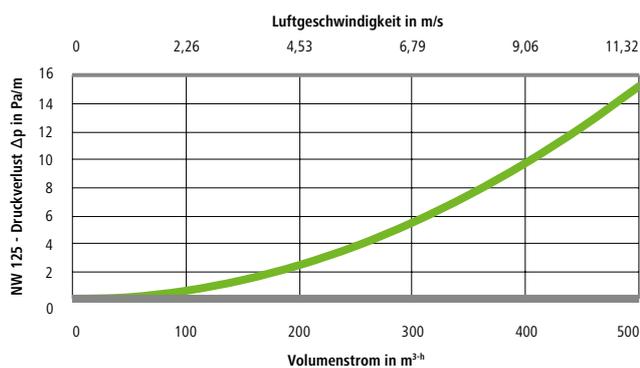
NW 160: Y 21 02 160 003 K



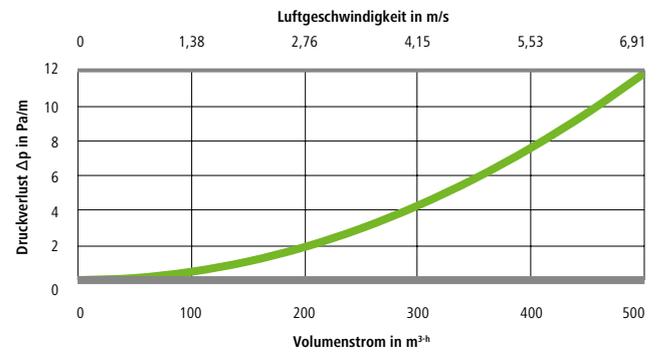
Technische Daten

	DN 125	DN 160
Material	Polyetherpolyurethan mit Federstahlspirale	
Einsatzbereich	-25 °C bis +80 °C	
Baustoffklasse nach DIN 4102-1	B1	
mikroben- und hydrolysebeständig	Ja	
Länge gestreckt	5 m	
Innendurchmesser	125 mm	160 mm
Außendurchmesser	131 mm	166 mm
Minimaler Biegeradius	125 mm	160 mm

Druckverlust (NW 125)



Druckverlust (NW 160)



Flex-Schlauch Schlauchschelle

Flex-Schlauch Schlauchschelle

Die Schlauchschelle dient zum Anschluss eines Flex-Schlauches.

Artikelnummer:

NW 125: Y 21 02 125 002 K

NW 160: Y 21 02 160 002 K

5 Stück im Satz



T-Stück

T-Stück aus verzinkten Stahlblech, mit einer Lippendichtung.

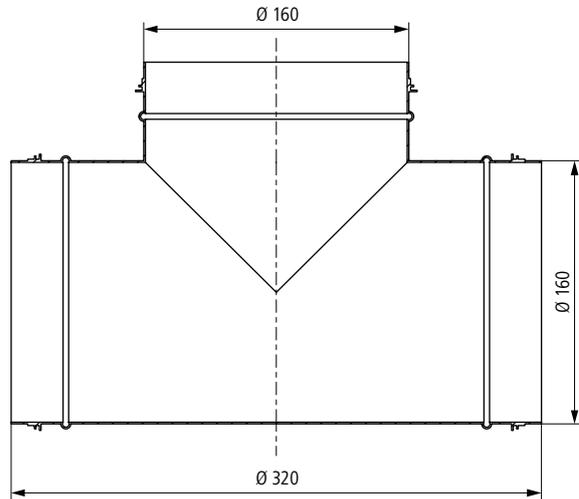
Artikelnummer:

NW 160: Y 21 03 160 001 K

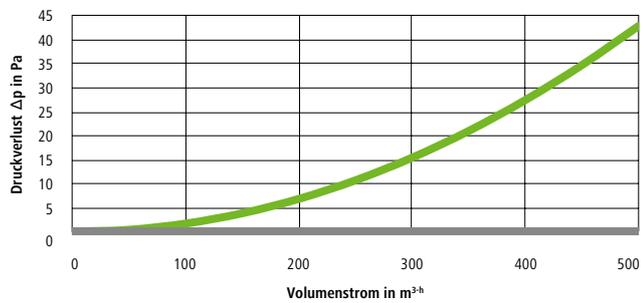
NW 180: Y 21 03 180 001 K



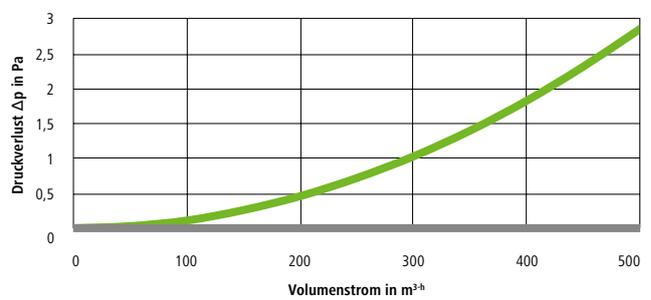
Abmessungen



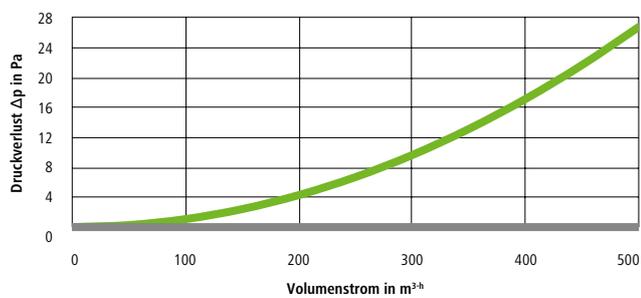
Druckverlust Abgang (NW 160)



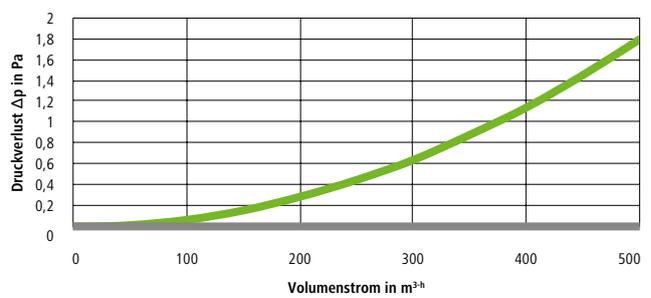
Druckverlust Durchgang (NW 160)



Druckverlust Abgang (NW 180)



Druckverlust Durchgang (NW 180)



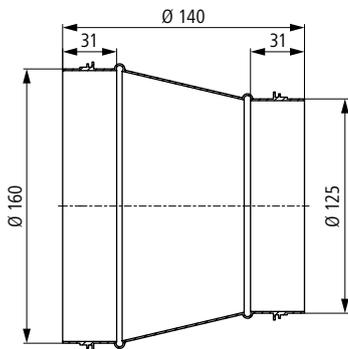
Reduzierung

Reduzierung mit Lippendichtung zur Verbindung von Wickelfalzrohren oder Lüftungsrohren.

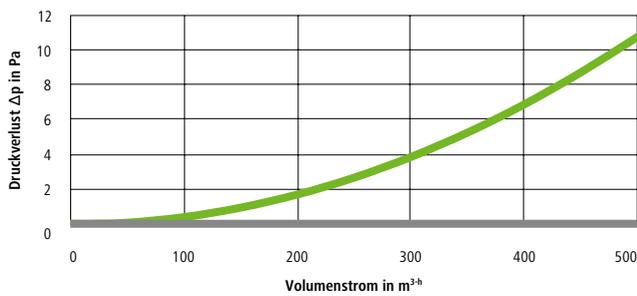
Artikelnummer:
NW 160: Y 21 03 160 002 K
NW 180: Y 21 03 180 002 K



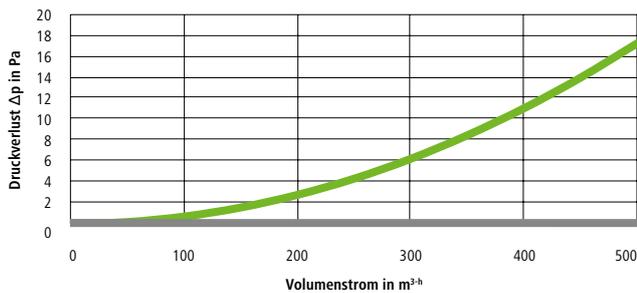
Abmessungen



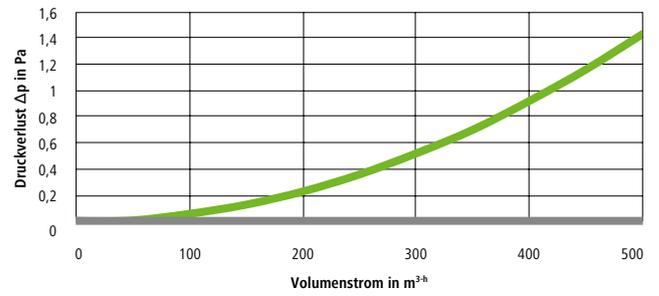
Druckverlust Reduzierung (NW 180 auf NW 160 mm)



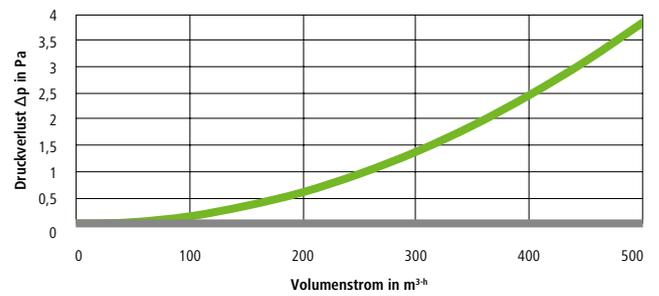
Druckverlust Reduzierung (NW 160 auf NW 125 mm)



Druckverlust Erweiterung (NW 160 auf NW 180 mm)



Druckverlust Erweiterung (NW 125 auf NW 160 mm)



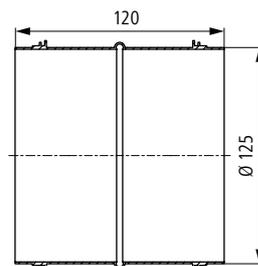
Verbinder

Aus verzinktem Stahlblech mit Lippendichtung.

Artikelnummer:
NW 125: Y 21 03 125 001 K
NW 160: Y 21 03 160 003 K
NW 180: Y 21 03 180 005 K



Abmessungen



Anschlusssystem rund

Lüftungsrohr Nennweite 75/90 mm

Artikelnummer:

Nennweite 75 mm: Y 22 02 075 011 K

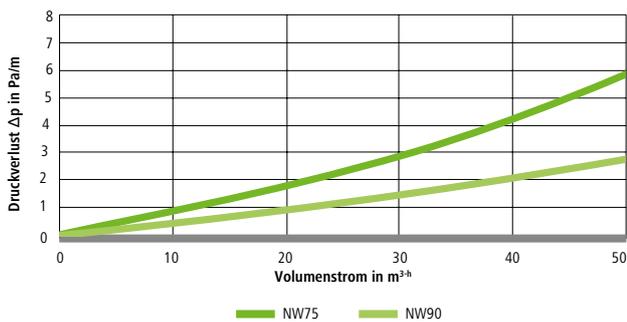
Nennweite 90 mm: Y 22 02 092 033 K



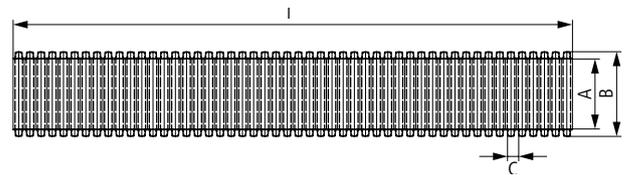
Technische Daten

	NW 75	NW 90
Material	PE	
Farbe	RAL 5015	
Min. Biegeradius	270 mm	300 mm
Ringsteifigkeit	≥ 8 kN/m ²	
Einsatzbereich	-25 °C bis +60 °C	
Luftdichtigkeitsklasse (ATC)	D (ATC2)	
Baustoffklasse nach DIN 4102-1	B2	
Brandschutzklasse nach EN 13501-1	E	

Druckverlust



Abmessungen



	NW 75	NW 90
A	63	77
B	75	90
C	9,9	9,4
l	50 m	50 m

Lüftungsrohr Nennweite 75/90 mm Bogen 90°



Bogen Lüftungsrohr 90°

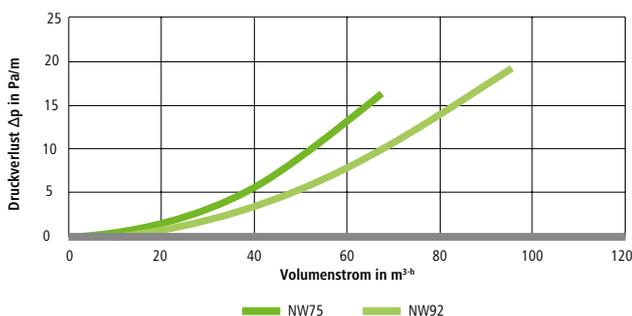
Der Bogen dient zur 90°-Verbindung von zwei Lüftungsrohren bzw. zwischen einem Lüftungsrohr und dem Verteiler/Sammler mittels werkzeugfreier Klemmverbindung und zur Verkleinerung des Biegeradius des Lüftungsrohres auf ca. 103 mm. Die zwei Dichtungsringe verhindern, dass Luft zwischen der Verbindungsmuffe und dem Lüftungsrohr austritt.

Artikelnummer:	NW 75	NW 92
Bogen 90°:	Y 22 02 075 009 K	Y 22 020 92 007K
Bogen 90° mit Fuß:	Y 22 02 075 010 K	Y 22 02 092 008 K
Anschluss Verteiler		
Sammler 90°:	Y 22 02 075 003 K	Y 22 02 092 003 K

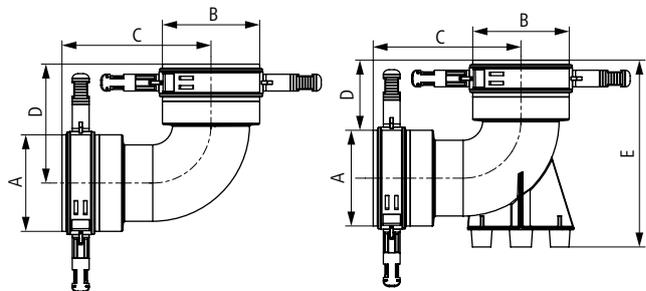
Technische Daten

	NW 75	NW 90
Material	PP	
Farbe	RAL 5015	
Einsatzbereich	-25 °C bis +80 °C	-25°C bis +80°C
ζ-Wert	0,80	0,90
Luftdichtigkeitsklasse (ATC)	D (ATC3)	

Druckverlust

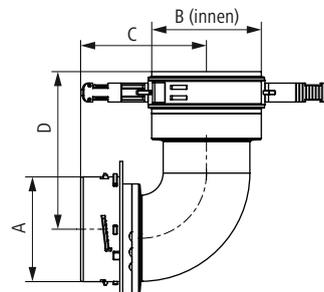


Abmessungen Bogen 90°/Bogen 90° mit Fuß



	NW 75		NW 90	
	ohne Fuß	mit Fuß	ohne Fuß	mit Fuß
A	80	80	94	94
B	80	80	94	94
C	128	128	147	147
D	103	103	117	117
E	-	163	-	184

Abmessungen



	NW 75	NW 90
A	80	80
B	79	92
C	96	110
D	121	146

Lüftungsrohr Nennweite 75/90 mm Ventilanschlüsse



Ventilanschluss 90° und gerade

Der Ventilanschluss 90° und gerade ermöglicht den Anschluss von 2 Lüftungsrohren NW 75 mm bzw. einem Anschluss NW 90 mm mittels werkzeugloser Klemmverbindung und einem Ventil NW 125 mm. Hierbei ist eine Einfach- oder Doppelbelegung der Lüftungsrohre am Ventil möglich.

Wichtig: Nicht benötigte Anschlüsse müssen mit der im Lieferumfang enthaltenen Kappe verschlossen werden.

Artikelnummern:

Ventilanschluss 90° NW 75: Y 22 02 075 005 K

Ventilanschluss 90° NW 90: Y 22 02 092 004 K

Ventilanschluss gerade NW 75: Y 22 02 075 006 K

Ventilanschluss gerade NW 90: Y 22 02 092 005 K

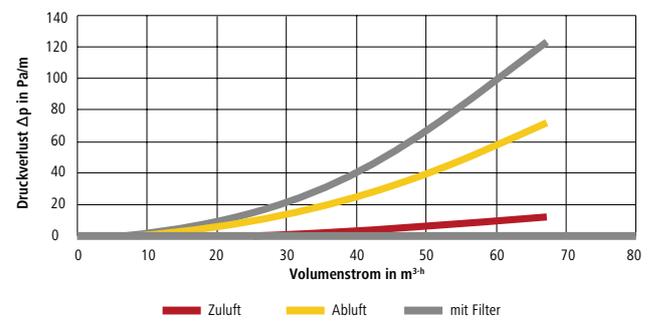
Technische Daten Ventilanschluss 90°

	NW 75	NW 90
Material	PP	
Farbe	RAL 5015	
Einsatzbereich	-25 °C bis +80 °C	
Anschlüsse	2	1
ζ-Wert	0,50 (Abluft) / 3,30 (Zuluft)	1,40 (Abluft) / 3,10 (Zuluft)
Luftdichtigkeitsklasse (ATC)	D (ATC2)	

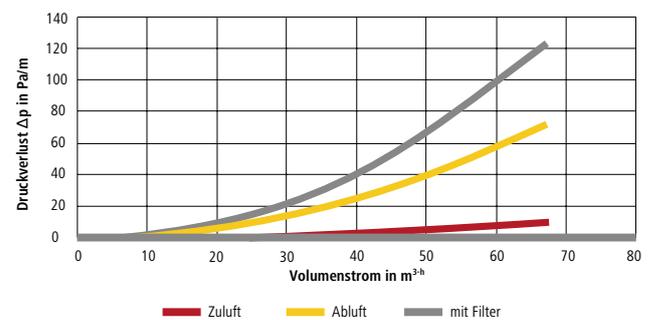
Technische Daten Ventilanschluss gerade

	NW 75	NW 90
Material	PP	
Farbe	RAL 5015	
Einsatzbereich	-25 °C bis +80 °C	
Anschlüsse	2	1
ζ-Wert	1,37	1,00 (Abluft) / 2,70 (Zuluft)
Luftdichtigkeitsklasse (ATC)	D (ATC2)	

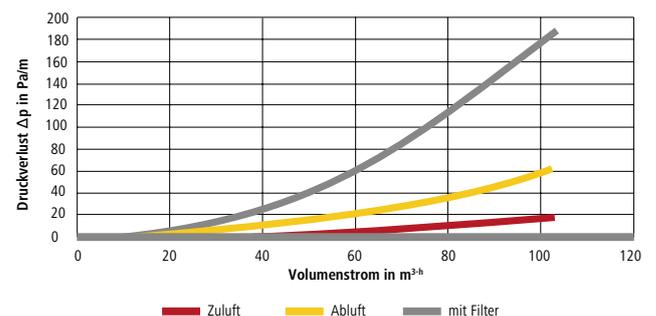
Druckverlust NW 75 90°



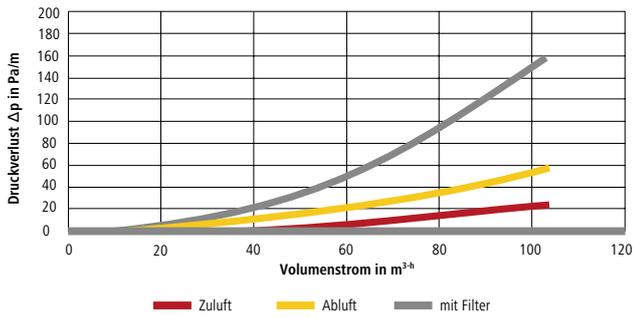
Druckverlust NW 75 gerade



Druckverlust NW 90 90°



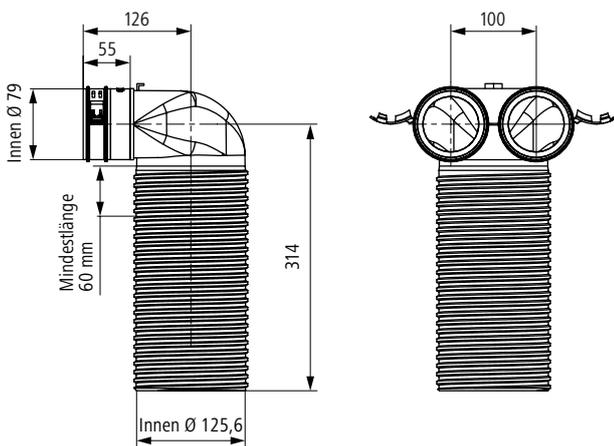
Druckverlust NW 90 gerade



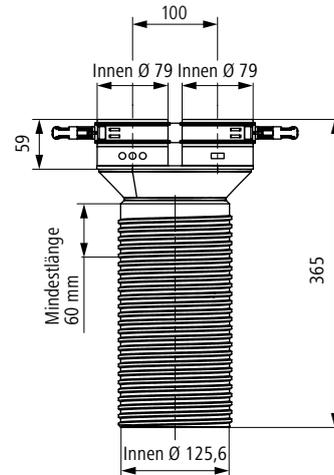
Einbaulängen Luftdurchlässe

Artikelnummer	Bezeichnung	Einbaulänge in mm
Y 24 03 125 001 K	EA 100	60
Y 24 03 125 002 K	SA100	45
Y 24 03 125 003 K	SEA200	60
Y 24 03 125 005 K	SEA301	30
Y 24 03 125 006 K	SEA302	30
Y 24 03 125 007 K	SEA303	30
Y 24 03 125 011 K	SEA401	54
Y 24 03 125 012 K	SEA402	54
Y 24 03 125 013 K	SEA403	54
Y 24 03 125 014 K	SEA404	54

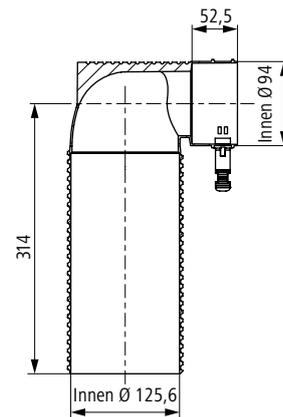
Abmessungen Ventilanschluss NW 75 90°



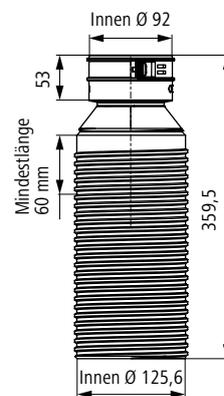
Abmessungen Ventilanschluss NW 75 gerade



Abmessungen Ventilanschluss NW 90 90°



Abmessungen Ventilanschluss NW 90 gerade



Lüftungsrohr Nennweite 75/90 mm Verbinder



Verbindungsuffe gerade NW 75/90

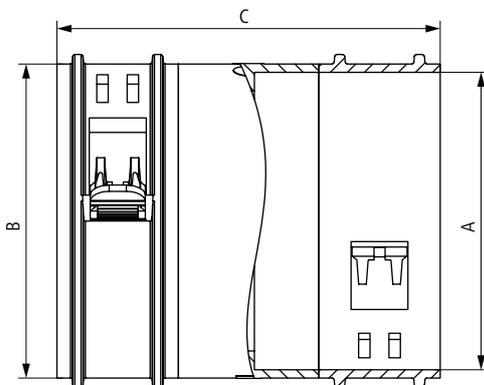
Die gerade Verbindungsuffe ermöglicht den Zusammenschluss zweier Lüftungsrohre mittels werkzeugfreier Klemmverbindung. Die zwei Dichtungsringe verhindern, dass Luft zwischen der Verbindungsuffe und dem Lüftungsrohr austritt.

Artikelnummer:

Nennweite 75 mm: Y 22 02 075 004 K

Nennweite 90 mm: Y 22 02 092 009 K

Abmessungen



	NW 75	NW 90
A	79	94
B	83	98
C	101	105

Lüftungsrohr Nennweite 75/90 mm Anschluss Verteiler/Sammler



Anschlussstück NW 75/90

Das Anschlussstück ermöglicht die Montage des Lüftungsrohres 75/90 mm an den Luftverteilerkasten mittels werkzeugfreier Klemmverbindung zum Lüftungsrohr und werkzeugfreiem Bajonettverschluss zum Luftverteilerkasten. Der Dichtungsring verhindert, dass Luft zwischen dem Anschlussstück und dem Lüftungsrohr austritt.

Artikelnummer:

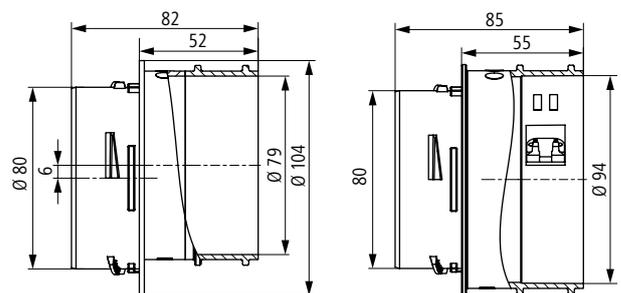
Nennweite 75 mm: Y 22 02 075 002 K

Nennweite 90 mm: Y 22 02 092 002 K

Anschlussstück NW 75/90

	NW 75	NW 90
Material		PP
Farbe		RAL 5015
Einsatzbereich		-25 °C bis +80 °C
Luftdichtigkeitsklasse (ATC)		D (ATC2)

Abmessungen Anschlussstück NW 75/90



Einstellring

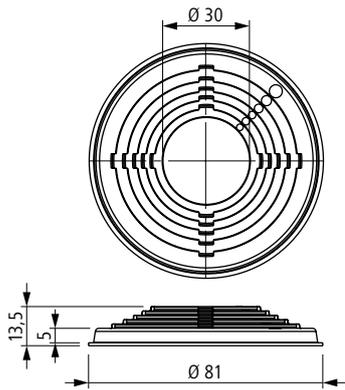


Beschreibung:

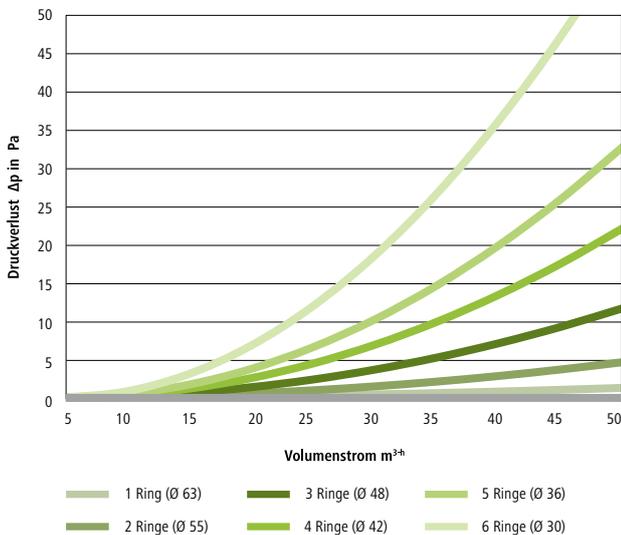
Einstellring zum Einstellen der Luftmenge. Zur Montage im Anschlussstück des Luftverteilerkastens. Durch Ausschneiden eines oder mehrerer Ringe kann der Luftdurchlass eingestellt werden. Für Lüftungsrohr rund.

Artikelnummer: Y 22 02 000 003 K

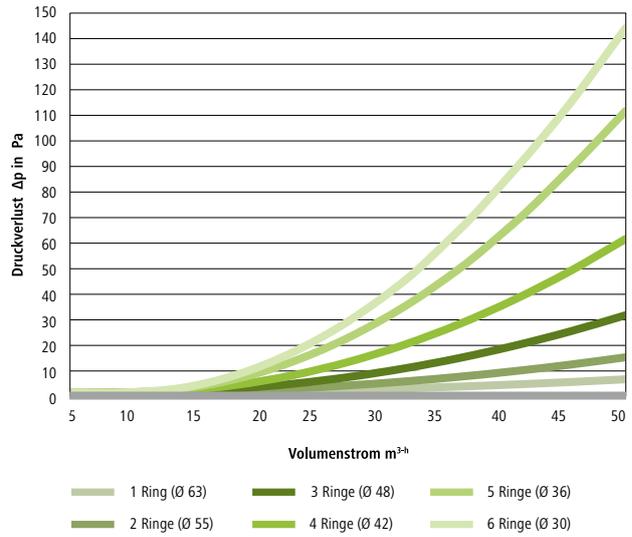
Abmessungen



Druckverlust Zuluft



Druckverlust Abluft



Betonhülse

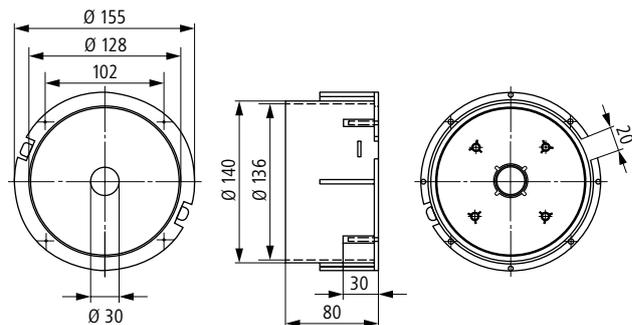


Betonhülse NW 125

Die Betonhülse der Nennweite 125 mm wird auf eine Schalung montiert und dient zur Aufnahme eines Lüftungsstützens. Die Betonhülse wird auf der Schalung vernagelt und der Stütze wird in die Hülse gesteckt. Zudem kann die Betonhülse auch in eine Filigrandecke, bereits bei der Fertigung, einbetoniert werden. Bei der Endmontage wird der Deckel auf der Unterseite durch eine Sollbruchstelle entfernt. Anschließend kann der Luftauslass mittels eines Adapterringes montiert werden.

Artikelnummer: Y 22 03 000 005 K

Abmessungen Betonhülse NW 125



Anschlusssystem
flach

Luftkanal 132 × 52 mm

Kunststofflüftungsrohr 132 × 52 mm

Das flexible Kunststofflüftungsrohr hat einen minimalen Biegeradius von 330 mm. Die Innenseite ist glatt. Die Kanäle sind auf Rollen (20 Meter) erhältlich.

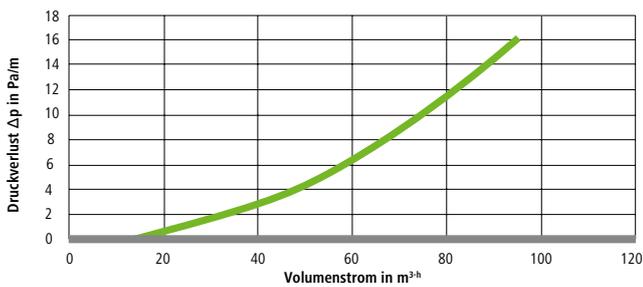
Artikelnummer: Y 22 01 075 001 K



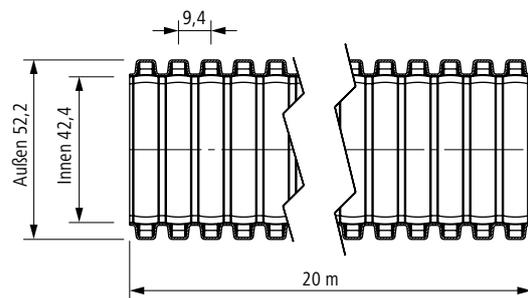
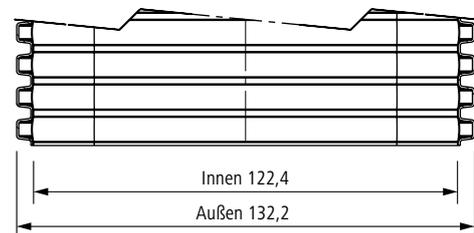
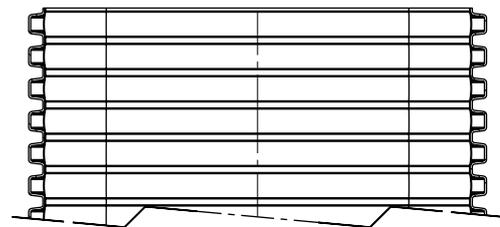
Technische Daten

132 × 52	
Material	HDPE (Außen) /LDPE (Innen)
Farbe	RAL 5015
Min. Biegeradius	330 mm
Einsatzbereich	-25 °C bis +80 °C
Luftdichtigkeitsklasse (ATC)	D (ATC2)
R-Wert	0 m ² K/W
Brandschutzklasse nach DIN 4102-1	B2
Brandschutzklasse nach EN 13501-1	E

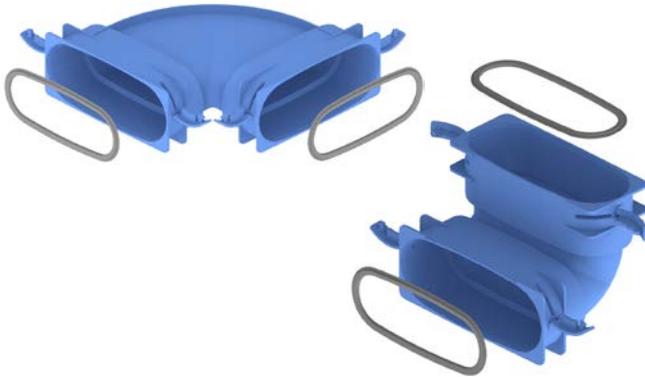
Druckverlust



Abmessungen



Luftkanal 132 × 52 mm Bogen 90°



Kunststofflüftungsrohr 132 × 52 mm Bogen 90°

Zur horizontalen oder vertikalen 90°-Verbindung von zwei Lüftungsrohren mittels werkzeugfreier Klemmverbindung. Inklusive zwei Dichtungen.

Artikelnummer:

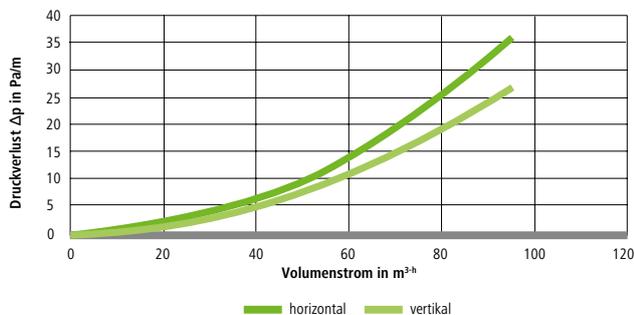
Bogen 90° horizontal: Y 22 01 075 005 K

Bogen 90° vertikal: Y 22 01 075 006 K

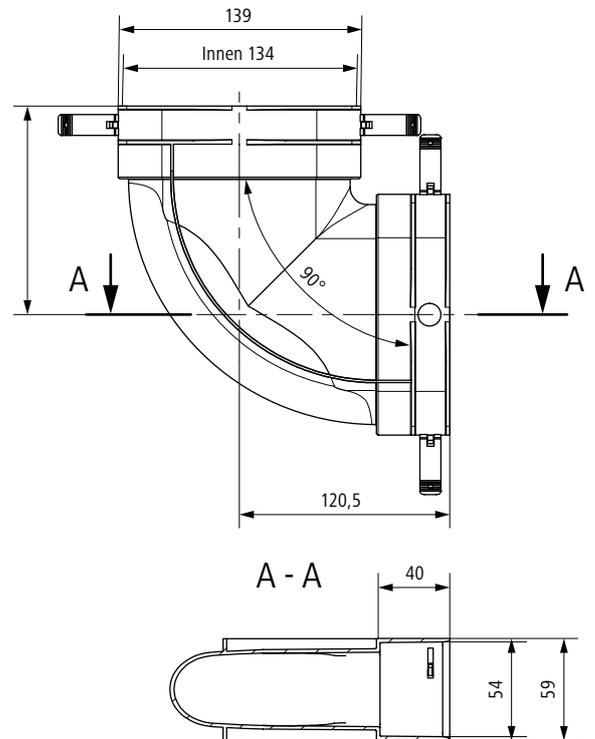
Technische Daten Bogen 90°

	horizontal	vertikal
Material	PP	
Farbe	RAL 5015	
Einsatzbereich	-25 °C bis +80 °C	
ζ-Wert	1,25	1,66
Luftdichtigkeitsklasse (ATC)	D (ATC2)	
R-Wert	0 m²K/W	

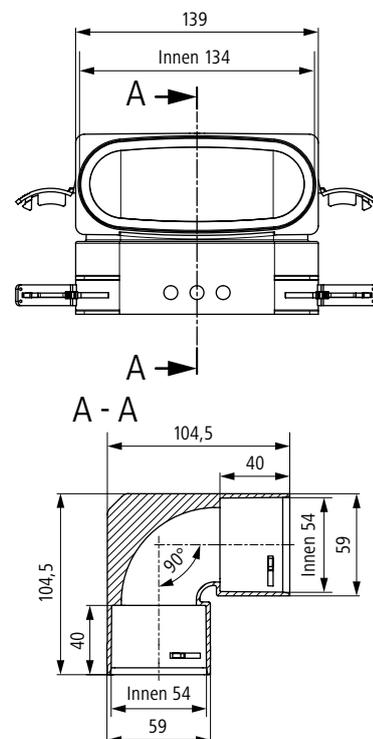
Druckverlust



Abmessungen horizontal



Abmessungen vertikal



Luftkanal 132 × 52 mm Ventilanschluss



Kunststofflüftungsrohr 132 × 52 mm Ventilanschluss 90°

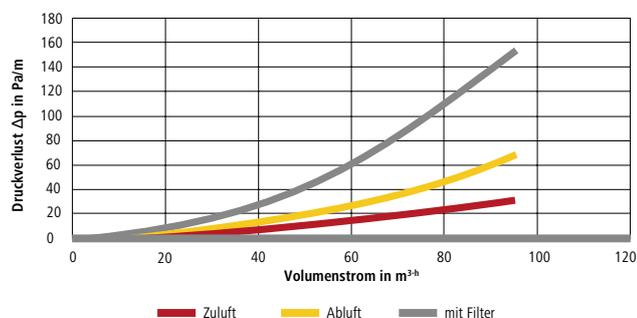
Ventilanschluss im 90°-Winkel zum Anschluss eines Lüftungsrohres 132 × 52 mm mittels werkzeugfreier Klemmverbindung und einem Ventil der Nennweite 125 mm. Inklusive einer Dichtung und einer Verschlusskappe für Ventilanschluss.

Artikelnummer: Y 22 01 075 007 K

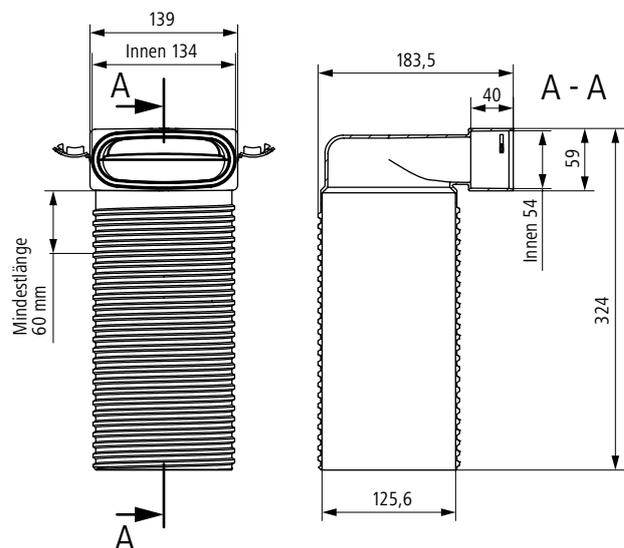
Technische Daten Ventilanschluss

vertikal	
Material	PP
Farbe	RAL 5015
Einsatzbereich	-25 °C bis +80 °C
ζ-Wert	1,50 (Abluft) / 3,10 (Zuluft)
Luftdichtigkeitsklasse (ATC)	D (ATC2)
R-Wert	0 m²K/W

Druckverlust



Abmessungen



Einbaulängen Luftdurchlässe

Artikelnummer	Bezeichnung	Einbaulänge in mm
Y2403125001K	EA 100	60
Y2403125002K	SA100	45
Y2403125003K	SEA200	60
Y2403125005K	SEA301	30
Y2403125006K	SEA302	30
Y2403125007K	SEA303	30
Y2403125011K	SEA401	54
Y2403125012K	SEA402	54
Y2403125013K	SEA403	54
Y2403125014K	SEA404	54

Luftkanal 132 × 52 mm Renovierungsanschluss Ventilanschluss 2 × 90°



Kunststofflüftungsrohr 132 × 52 mm Renovierungsanschluss

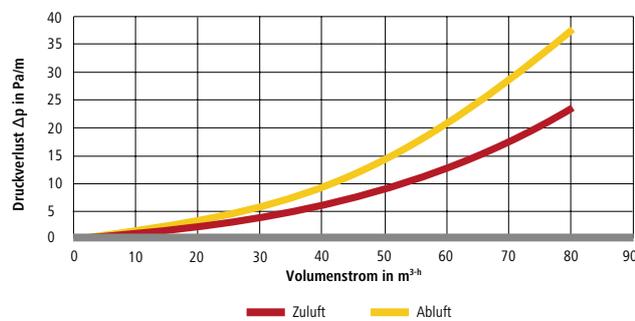
Ventilanschluss im 2 × 90°-Winkel (S-Anschluss) zum Decken nahen Anschluss eines Lüftungsrohres 132 × 52 mm mittels werkzeugfreier Klemmverbindung und einem Ventil der Nennweite 125 mm. Inklusive einer Dichtung und einer Verschlusskappe für Ventilanschluss.

Artikelnummer: Y 22 01 075 014 K

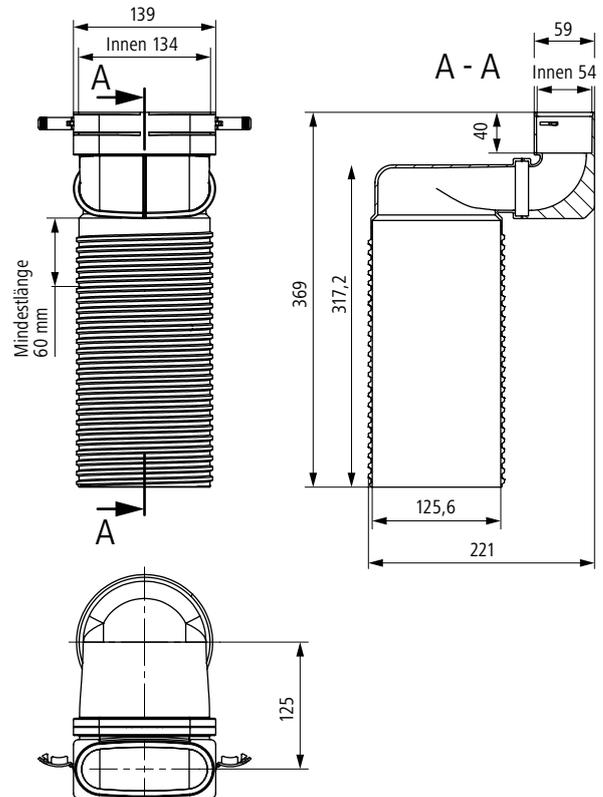
Technische Daten Ventilanschluss im 2 × 90°-Winkel

	vertikal
Material	PP
Farbe	RAL 5015
Einsatzbereich	-25 °C bis +80 °C
ζ-Wert	1,50 (Abluft) / 3,10 (Zuluft)
Luftdichtigkeitsklasse (ATC)	D (ATC2)
R-Wert	0 m²K/W

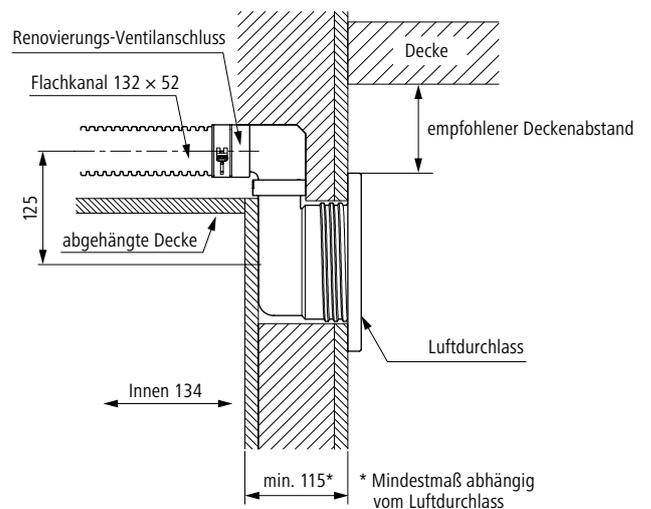
Druckverlust



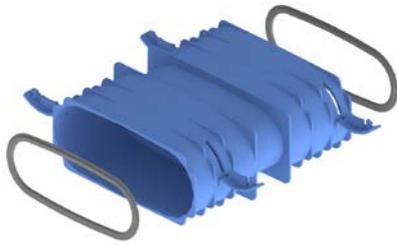
Abmessungen



Einbaubeispiel



Luftkanal 132 × 52 mm Verbinder



Verbinder Lüftungsrohr 132 × 52 mm

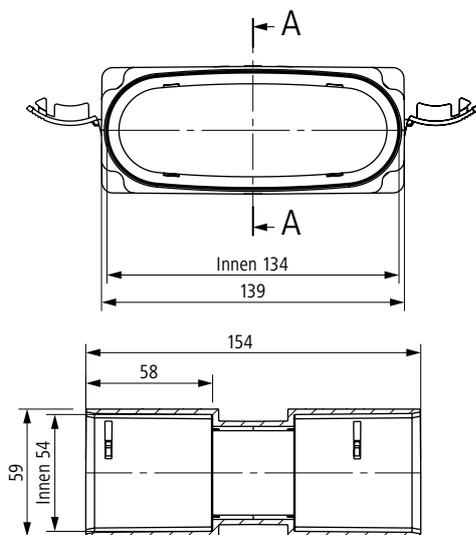
Gerade Verbindungsmuffe zur Verbindung von zwei Lüftungsrohren mittels werkzeugfreier Klemmverbindung. Inklusive zwei Dichtungen.

Artikelnummer: Y 22 01 075 004 K

Technische Daten Verbinder Lüftungsrohr

132 × 52	
Material	PP
Farbe	RAL 5015
Einsatzbereich	-25 °C bis +80 °C
ζ-Wert	0,59
Luftdichtigkeitsklasse (ATC)	D (ATC2)
R-Wert	0 m²K/W

Abmessungen



Luftkanal 132 × 52 mm Anschluss Verteiler/Sammler



Anschlussstück Lüftungsrohr 132 × 52 mm

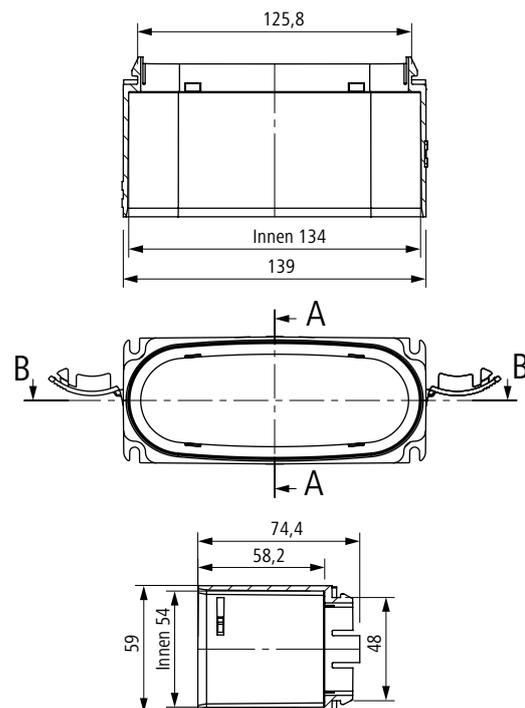
Zum Anschluss des Lüftungsrohres 132 × 52 mm an den Luftverteilerkasten mittels werkzeugfreier Klemmverbindung zum Lüftungsrohr und werkzeugfreiem Bajonettverschluss zum Luftverteilerkasten. Inklusive einer Dichtung.

Artikelnummer: Y 22 01 075 003 K

Technische Daten Anschlussstück Lüftungsrohr

132 × 52	
Material	PP
Farbe	RAL 5015
Einsatzbereich	-25 °C bis +80 °C
Luftdichtigkeitsklasse (ATC)	D (ATC2)

Abmessungen



Einstellring

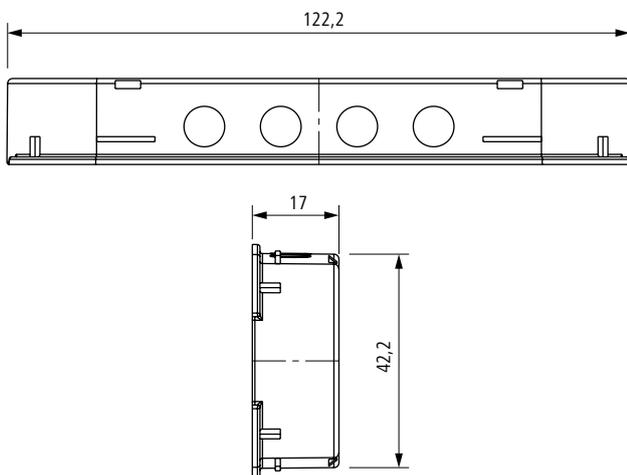


Beschreibung:

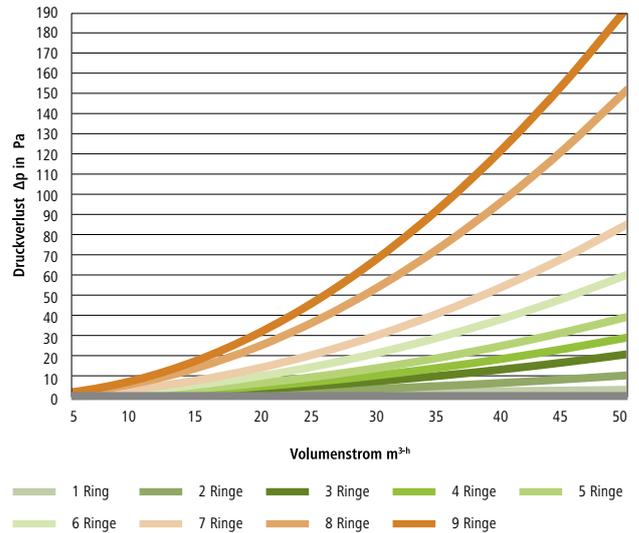
Der Einstellring dient zum Einstellen der Luftmenge, passend für das Kermi x-well Anschlussystem flach. Dieser wird im Anschlussstück des Luftverteilerkastens montiert. Durch Ausschneiden eines oder mehrerer Ringe kann der Luftdurchlass eingestellt werden.

Artikelnummer: Y 22 01 075 002 K

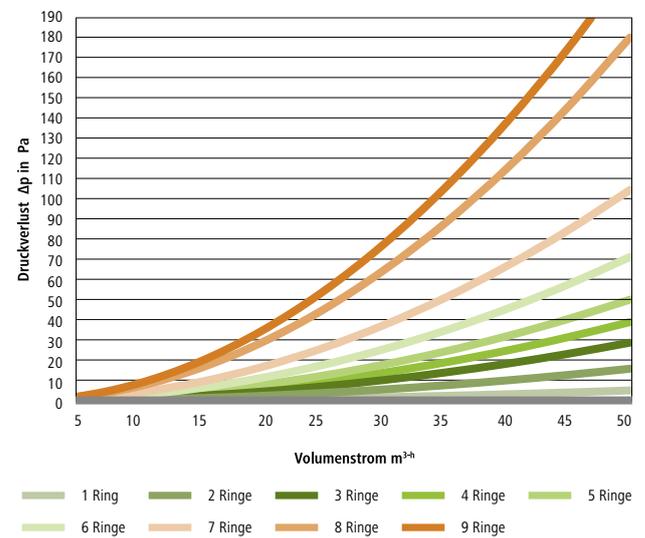
Abmessungen



Druckverlust Zuluft



Druckverlust Abluft



Anschlusssystem Adapter

Adapter Rundrohr NW 75 / NW 90 auf 132 × 52 mm

Beschreibung:

Übergang von Rundrohr auf 132×52 mm. Auf beiden Seiten kann direkt das Lüftungsrohr bzw. der Kanal angeschlossen werden.

Artikelnummern:

Nennweite 75: Y 22 03 075 001 K (Muffe – Nippel)

Nennweite 90: Y 22 03 092 002 K (Muffe – Nippel)

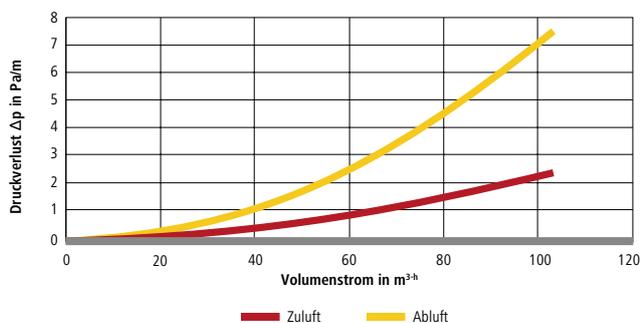
Nennweite 90: Y 22 03 092 001 K (Nippel – Nippel)



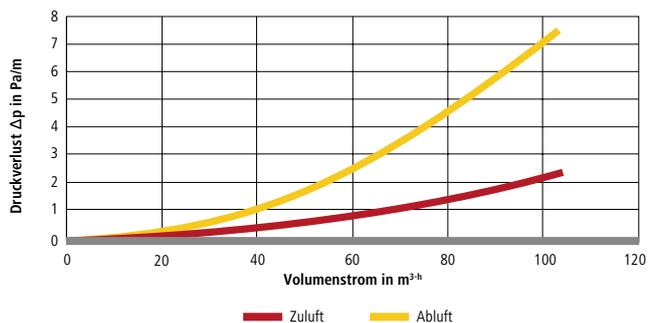
Technische Daten Adapter 132 x 52 mm gerade

	NW 75	NW 90
Material	PP	
Farbe	RAL 5015	
Einsatzbereich	-25 °C bis +80 °C	
ζ-Wert	0,29 (Abluft) / 0,09 (Zuluft)	0,36 (Abluft) / 0,10 (Zuluft)
Luftdichtigkeitsklasse (ATC)	D (ATC2)	

Druckverlust NW 75

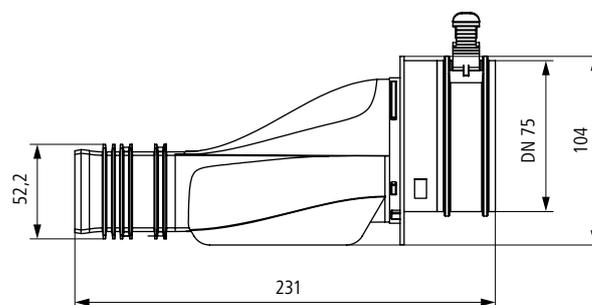


Druckverlust NW92

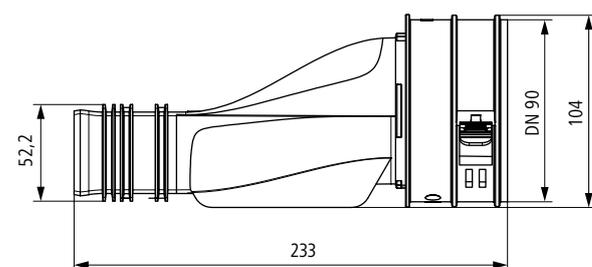


Abmessungen

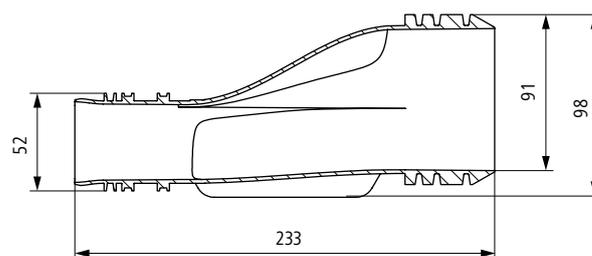
Nennweite 75 (Muffe – Nippel)



Nennweite 90 (Muffe – Nippel)



Nennweite 90 (Nippel – Nippel)



Adapter Rundrohr auf 132 × 52 mm 90°

Kunststofflüftungsrohr 132 × 52 mm

Übergang von Rundrohr auf 132 × 52 mm in 90°. Auf beiden Seiten kann direkt das Lüftungsrohr bzw. der Kanal angeschlossen werden.

Artikelnummern:

Nennweite 75: Y 22 03 075 003 K

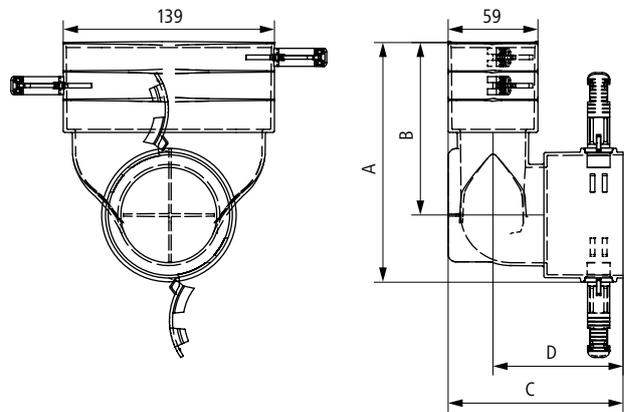
Nennweite 90: Y 22 03 092 003 K



Technische Daten Adapter 132 x 52 mm 90°

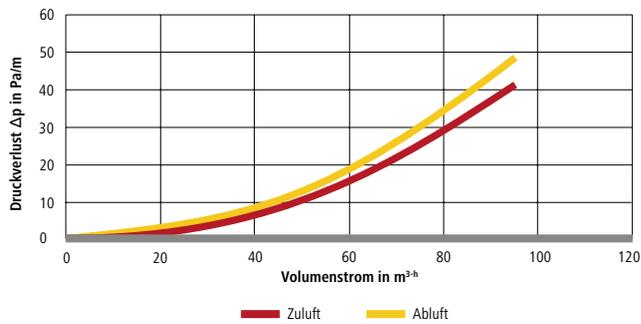
	NW 75	NW 90
Material	PP	
Farbe	RAL 5015	
Einsatzbereich	-25 °C bis +80 °C	
ζ-Wert	1,90 (Abluft) / 2,30 (Zuluft)	1,40 (Abluft) / 1,30 (Zuluft)
Luftdichtigkeitsklasse (ATC)	D (ATC2)	

Abmessungen

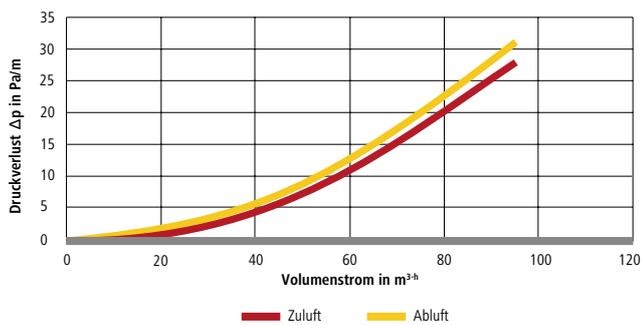


	NW 75	NW 90
A	159	171
B	114	119
C	115	120
D	86	90

Druckverlust NW 75



Druckverlust NW 90



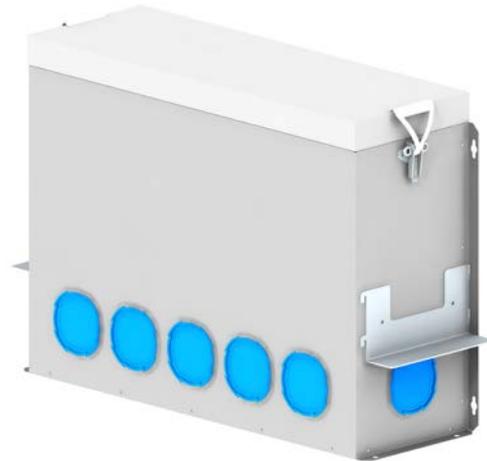
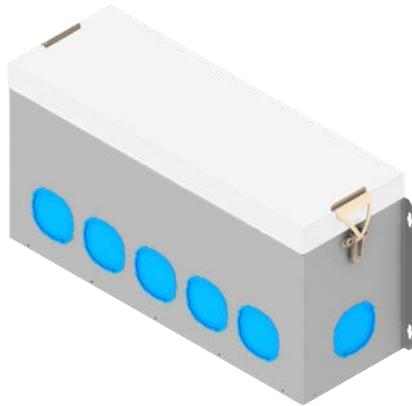
Anschlusssystem
Verteiler/Sammler
rund

Übersicht x-well Verteiler/Sammler rund

x-well Verteiler/Sammler rund								
Bezeichnung	Anschlüsse	Nennweite	Rohranschluss	Höhe	Breite	Tiefe	Max. Luftmenge	Artikelnummer
x-well Verteiler/Sammler VMR1	8	125	rund	112	272	322	150	Y 22 02 000 020 K
x-well Verteiler/Sammler VMR2	8	125	rund	199	311	402	150	Y 22 02 000 021 K
x-well Verteiler/Sammler VMR4	18	125	rund	244	346	615	200	Y 22 02 000 023 K
x-well Verteiler/Sammler VMR2	8	160	rund	199	311	402	300	Y 22 02 000 022 K
x-well Verteiler/Sammler VMR4	18	160	rund	244	615	346	300	Y 22 02 000 024 K
x-well Verteiler/Sammler VMR4	18	180	rund	244	615	346	400	Y 22 02 000 025 K
x-well Verteiler/Sammler 17-fach	17	*	rund	271	640	209	350	Y 22 02 000 019 K
x-well Verteiler/Sammler 17-fach hoch	17	*	rund	420	640	209	350	Y 22 02 000 006 K
x-well Verteiler/Sammler 8-fach	8	125	rund	112	401	201	150	Y 22 02 000 002 K
x-well Verteiler/Sammler 7-fach	7	125	rund	161	400	200	150	Y 22 02 000 011 K
x-well Schalungs-Verteiler/Sammler	10	160	rund	160	505	200	250	Y 22 02 000 016 K

* Zubehör benötigt – Bei EPP-Oberteil ist die Nennweite 180 Standard

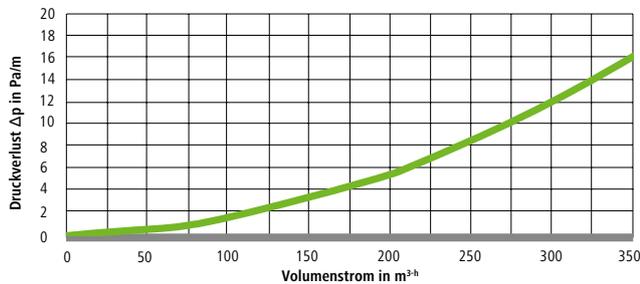
Verteiler/Sammler 17-fach



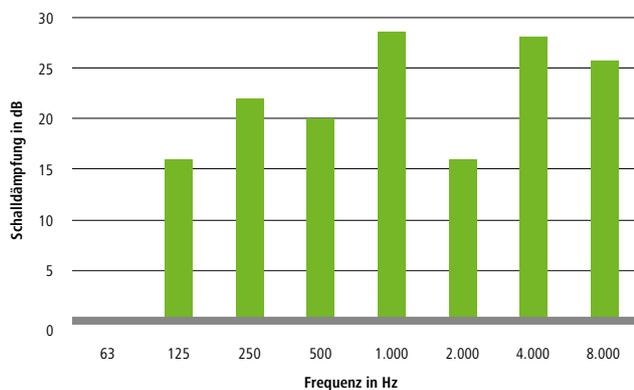
Für Zu- und Abluft wird je ein Luftverteiler benötigt, Ausführung identisch. Einsetzbar bis 350 m³/h. 17 Anschlussmöglichkeiten für Lüftungsrohr rund. In zwei Größen. Innenliegende Dämmung für die Schalldämpfung und Kondensatschutz. Inkl. Montageabdeckung für die Bauphase.

Mindest-Aussparungsmaß: 660 mm × 230 mm

Druckverlust



Schalldämpfung

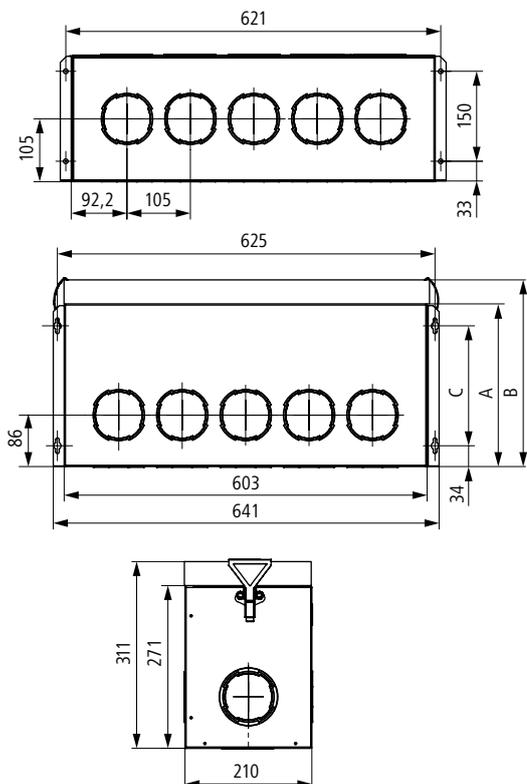


Zubehör:

- Verteiler/Sammler EPP-Oberteil (Art.-Nr. Y 22 03 180 001 K)
 - **funktionsnotwendig**
- Winkelstück für Verteiler/Sammler (Art.-Nr. Y 22 03 000 003 K)
 - **Optional**

Artikelnummer:	A	B	C
Y 22 02 000 019 K	271	311	200
Y 22 02 000 006 K	420	450	350

Abmessungen



Um den Verteiler/Sammler öffnen zu können ist zu beiden Seiten ein Mindestabstand von 100 mm notwendig.

Zubehör für Verteiler/Sammler 17-fach

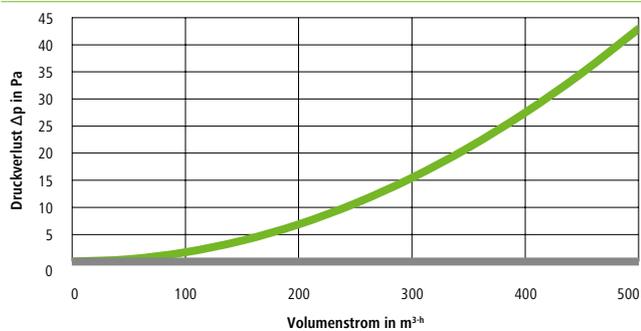


Verteiler/Sammler EPP-Oberteil:

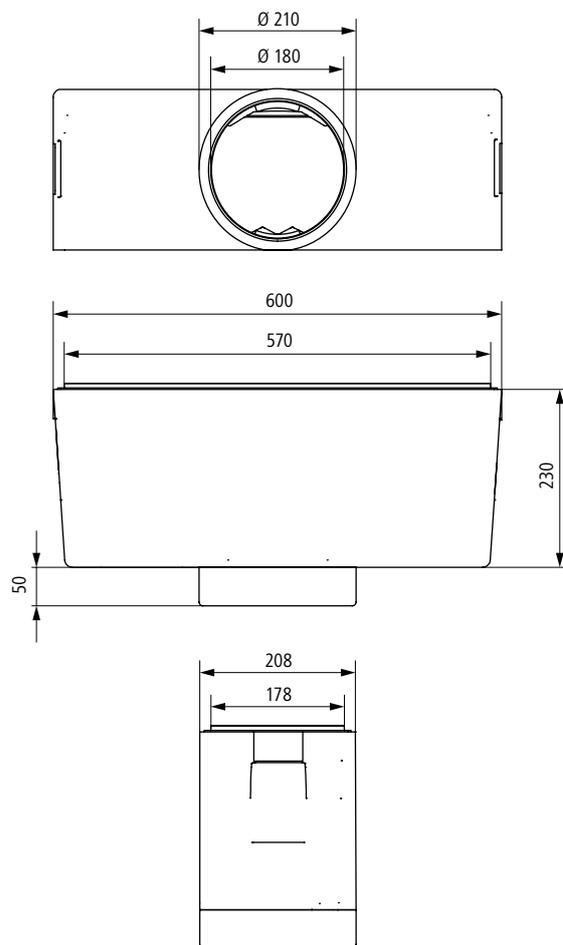
Aus EPP-Schaum mit geschlossener Zellstruktur und strömungsgünstiger Innenkonstruktion. Für Zu- und Abluft wird je ein Verteiler/Sammler benötigt, Ausführung identisch. Verbindung zu Verteiler/Sammler Unterteil direkt per Steckverbindung. Anschluss NW 180 mm, für andere Nennweiten ist ein entsprechender Adapter zu verwenden.

Artikelnummer: Y 22 03 180 001 K

Druckverlust



Abmessungen



Zubehör für Verteiler/Sammler 17-fach

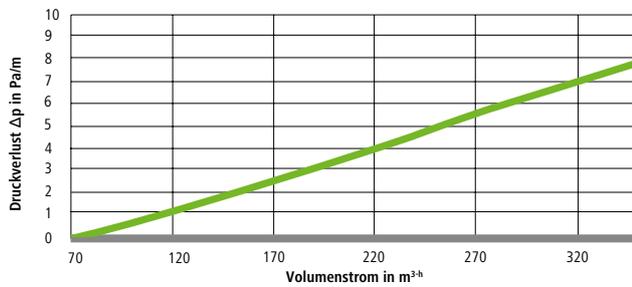


Winkelstück für Verteiler/Sammler 17-fach

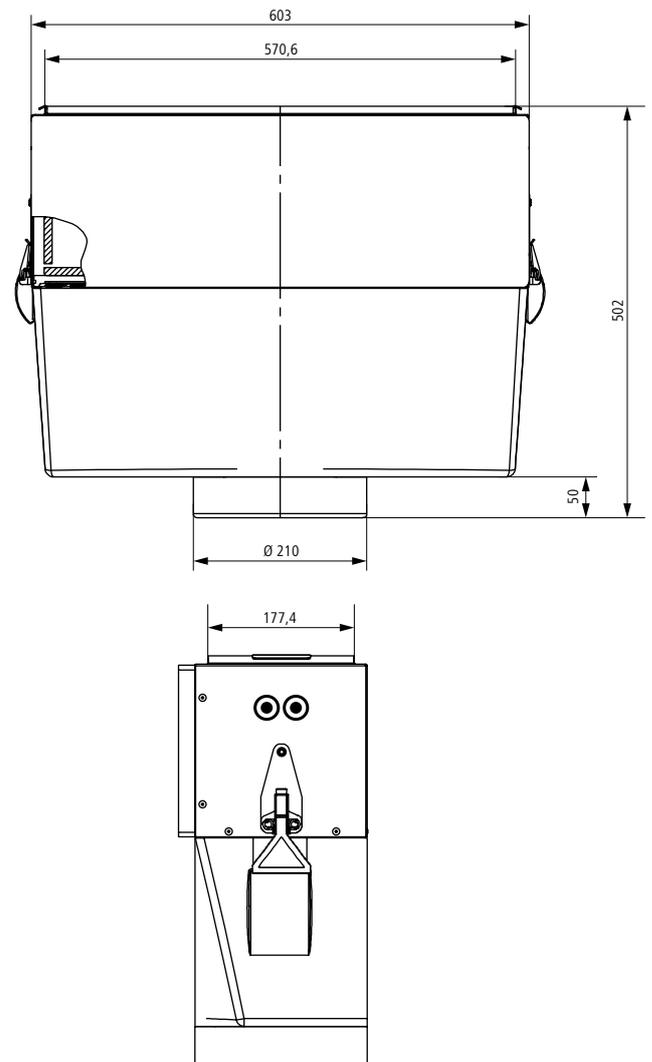
Winkelstück für Verteiler/Sammler aus feuerverzinktem Stahl. Einsetzbar bis 350 m³/h. Inkl. Kermi x-well Verteiler/Sammler EPP-Oberteil. Anschluss NW 180 mm, für andere Nennweiten ist ein entsprechender Adapter zu verwenden.

Artikelnummer: Y 22 03 000 003 K

Druckverlust



Abmessungen



Verteiler/Sammler NW 125 7-fach

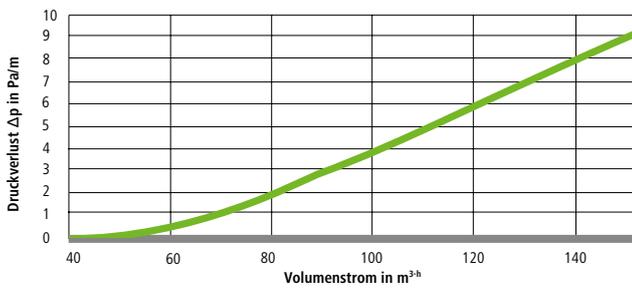


Verteiler/Sammler aus feuerverzinktem Stahl mit 7 Anschlussmöglichkeiten für Lüftungsrohr rund. Einsetzbar bis 150 m³/h, Anschlussstutzen NW 125 mm (Muffe).

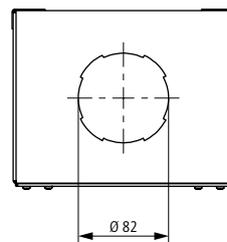
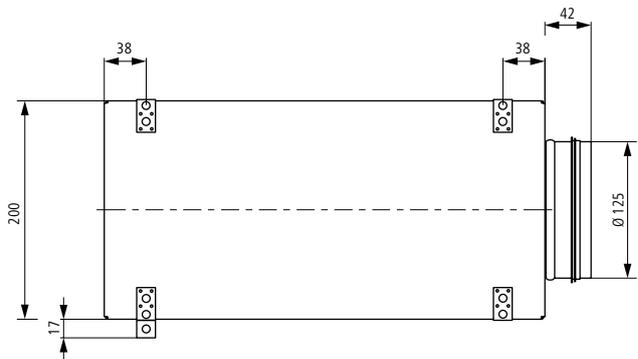
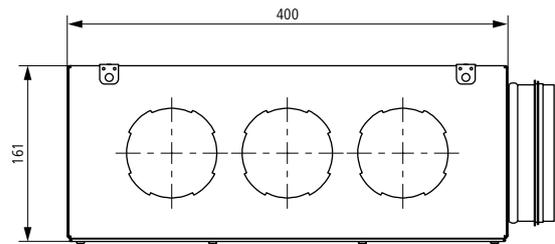
Hinweis: Nicht benötigte Anschlüsse müssen mit dem Artikel Kermi x-well Verschluss für Verteiler/Sammler und (Art.-Nr.: Y 22 02 000 014 K) verschlossen werden.

Artikelnummer: Y 22 02 000 011 K

Druckverlust



Abmessungen



Verteiler/Sammler VMR/Typ 1

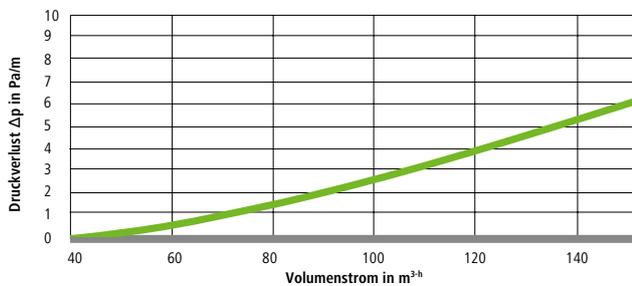


Verteiler/Sammler aus feuerverzinktem Stahl mit 8 Anschlussmöglichkeiten für den Flachkanal oder für das Rundrohr. Einsetzbar bis 150 m³/h. Anschlussstutzen 125 mm (Muffe).

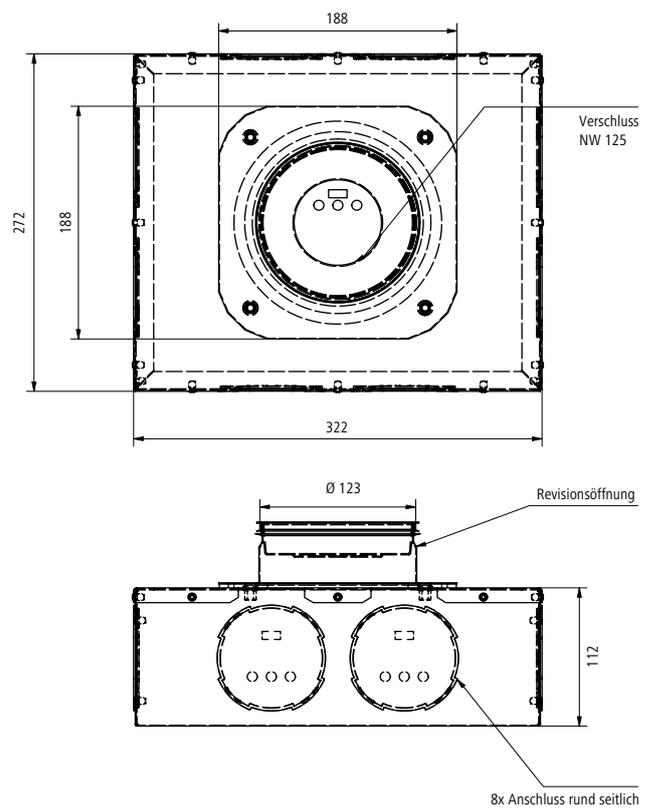
Artikelnummer: Y 22 02 000 020 K

Mindest-Aussparungsmaß: 350 mm × 300 mm

Druckverlust



Abmessungen



Verteiler/Sammler VMR/Typ 2



Verteiler/Sammler aus feuerverzinktem Stahl mit 8 Anschlussmöglichkeiten für den Flachkanal oder für das Rundrohr. Einsetzbar bis 150 m³/h oder 300 m³/h. Anschlussstutzen 125 mm oder 160 mm (Muffe)

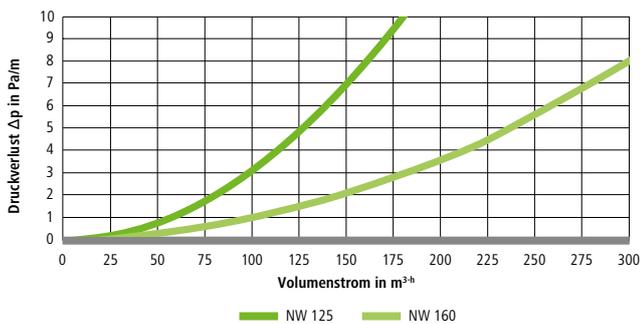
Artikelnummer:

Nennweite 125 mm: Y 22 02 000 201 K

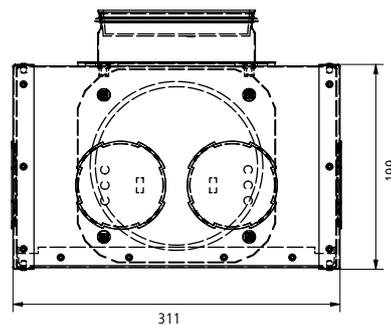
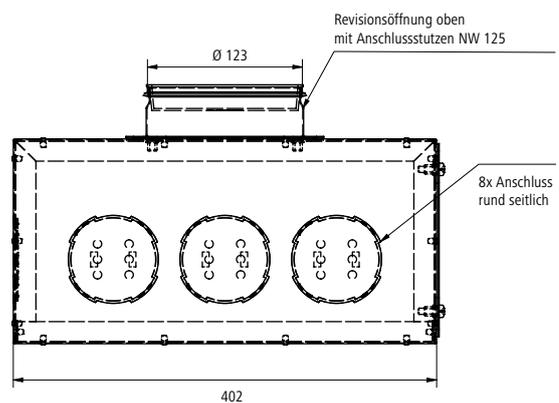
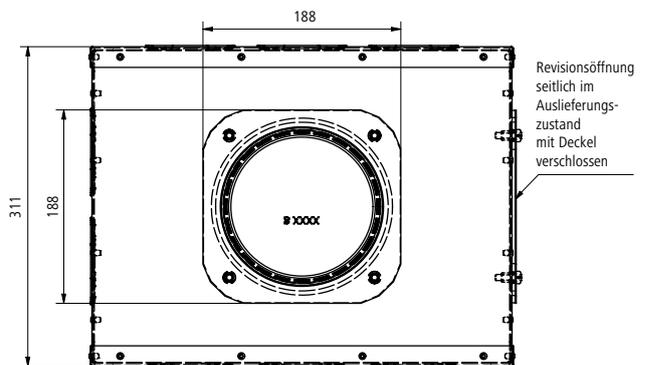
Nennweite 160 mm: Y 22 02 000 202 K

Mindest-Aussparungsmaß: 420 mm × 340 mm

Druckverlust



Abmessungen



Produkte

Verteiler/Sammler VMR/Typ 4



Verteiler/Sammler aus feuerverzinktem Stahl mit 8 Anschlussmöglichkeiten für den Flachkanal oder für das Rundrohr. Einsetzbar von 150 bis 400 m³/h. Anschlussstutzen 125 mm 160 mm oder 180 mm (Muffe)

Artikelnummer:

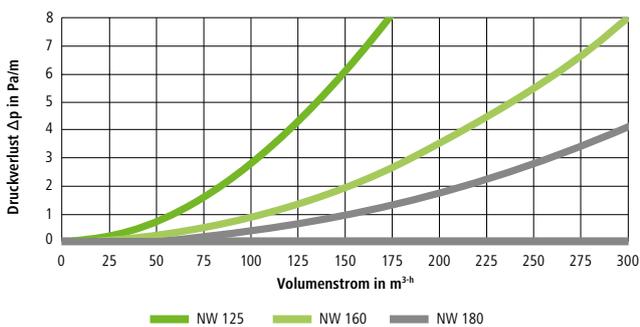
Nennweite 125 mm: Y 22 02 000 023 K

Nennweite 160 mm: Y 22 02 000 024 K

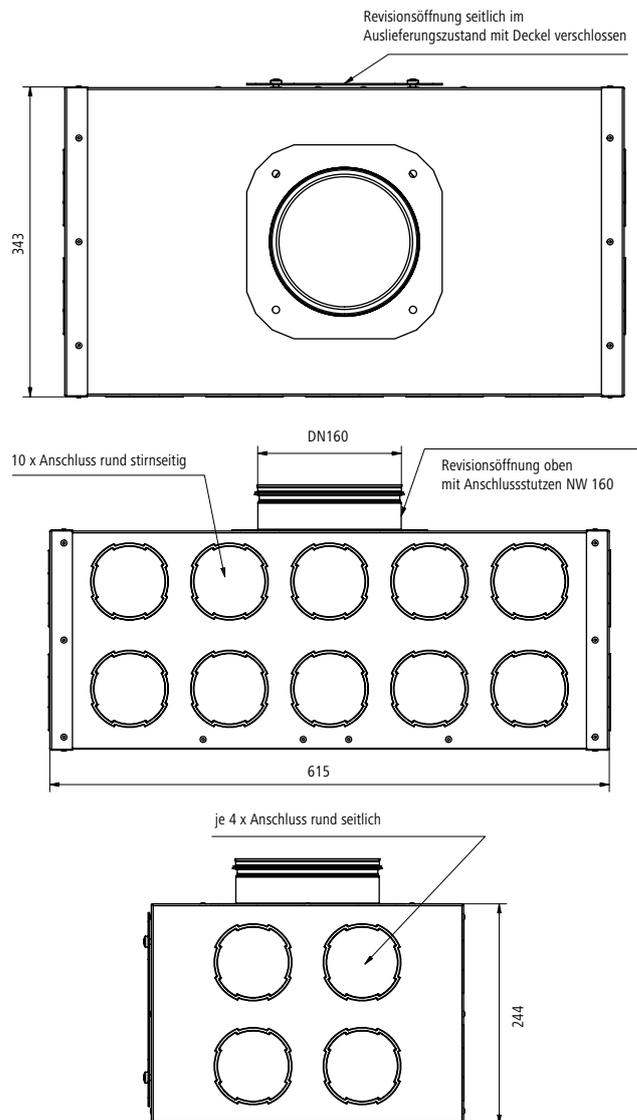
Nennweite 180 mm: Y 22 02 000 025 K

Mindest-Aussparungsmaß: 650 mm x 390 mm

Druckverlust



Abmessungen



Verteiler/Sammler Schalungslösung, 10-fach



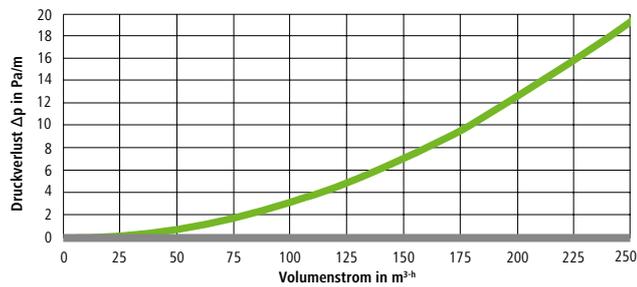
Verteiler/Sammler 10-fach. Für Zu- und Abluft wird je ein Luftverteiler benötigt, Ausführung identisch. 10 Anschlussmöglichkeiten für Lüftungsrohr rund. Einsetzbar bis 250 m³/h.

Hinweis: Nicht benötigte Anschlüsse müssen mit dem Artikel Kermi x-well Verschluss für Verteiler/Sammler rund (Art.-Nr.: Y 22 02 000 014 K) verschlossen werden. Revisionsdeckel mit Bundkragen Nennweite 160 mm ist im Lieferumfang enthalten.

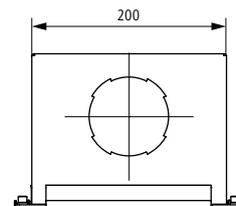
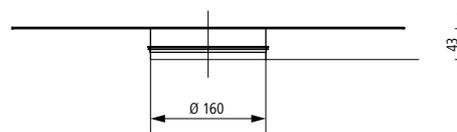
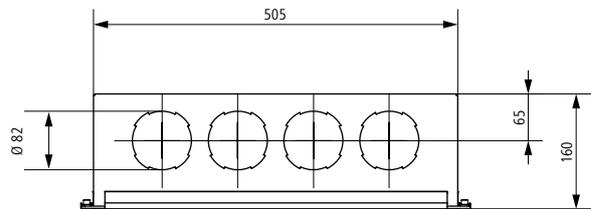
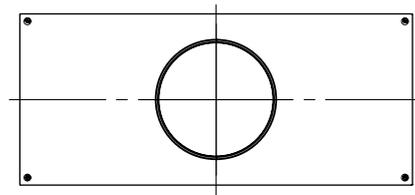
Artikelnummer: Y 22 02 000 016 K

Mindest-Aussparungsmaß: 530 mm x 220 mm

Druckverlust



Abmessungen



Anschlusssystem
Verteiler/Sammler
flach

Übersicht x-well Verteiler/Sammler flach

x-well Verteiler/Sammler flach								
Bezeichnung	Anschlüsse	Nennweite	Rohranschluss	Höhe	Breite	Tiefe	Max. Luftmenge	Artikelnummer
x-well Verteiler/Sammler VMF1	8	125	flach	83	322	390	150	Y 22 01 075 018 K
x-well Verteiler/Sammler VMF2	9	125	flach	199	311	402	150	Y 22 01 075 019 K
x-well Verteiler/Sammler VMF4	16	125	flach	244	346	609	200	Y 22 01 075 021 K
x-well Verteiler/Sammler VMF2	8	160	flach	199	311	402	300	Y 22 01 075 020 K
x-well Verteiler/Sammler VMF4	16	160	flach	244	609	346	300	Y 22 01 075 022 K
x-well Verteiler/Sammler VMF4	16	180	flach	244	609	346	400	Y 22 01 075 023 K
x-well Verteiler/Sammler 14-fach	14	*	flach	271	600	209	350	Y 22 01 075 009 K
x-well Verteiler/Sammler 14-fach hoch	14	*	flach	420	600	209	350	Y 22 01 075 010 K
x-well Verteiler/Sammler 5-fach	5	125	flach	161	400	200	150	Y 22 01 075 013 K

* Zubehör benötigt – Bei EPP-Oberteil ist die Nennweite 180 Standard

Verteiler/Sammler 14-fach



Für Zu- und Abluft wird je ein Luftverteiler benötigt, Ausführung identisch. Einsetzbar bis 350 m³/h. 14 Anschlussmöglichkeiten für Lüftungsrohr rund. In zwei Größen. Innenliegende Dämmung für die Schalldämpfung und Kondensatschutz. Inkl. Montageabdeckung für die Bauphase.

Mindest-Aussparungsmaß: 620 mm × 230 mm

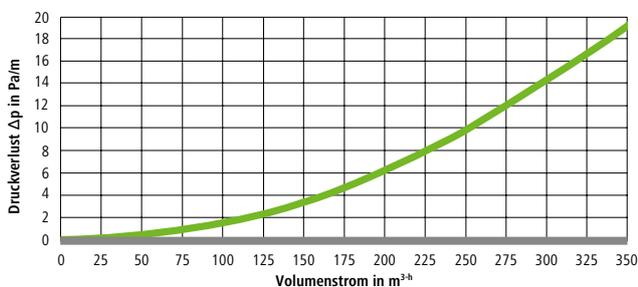
Mindestabstand: 100 mm

Zubehör:

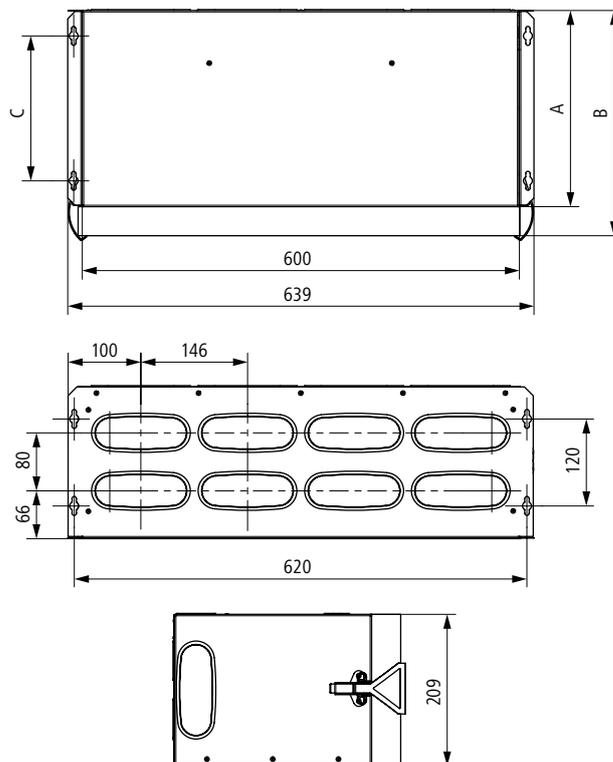
- Verteiler/Sammler EPP-Oberteil (Art.-Nr. Y 22 03 180 001 K)
 - **funktionsnotwendig**
- Winkelstück für Verteiler/Sammler (Art.-Nr. Y 22 03 000 003 K)
 - **Optional**

Artikelnummer:	A	B	C
Y 22 01 075 009 K	271	311	200
Y 22 01 075 010 K	420	450	350

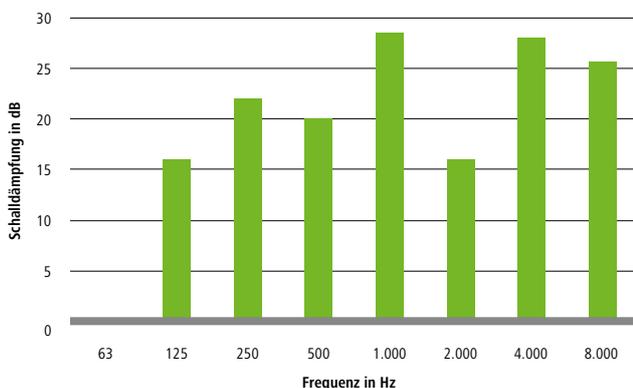
Druckverlust



Abmessungen



Schalldämpfung



Zubehör für Verteiler/Sammler 14-fach

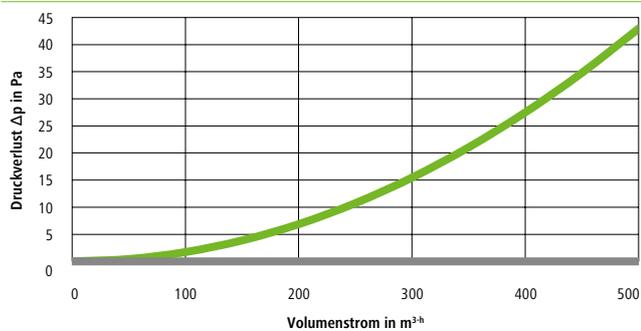


Verteiler/Sammler EPP-Oberteil:

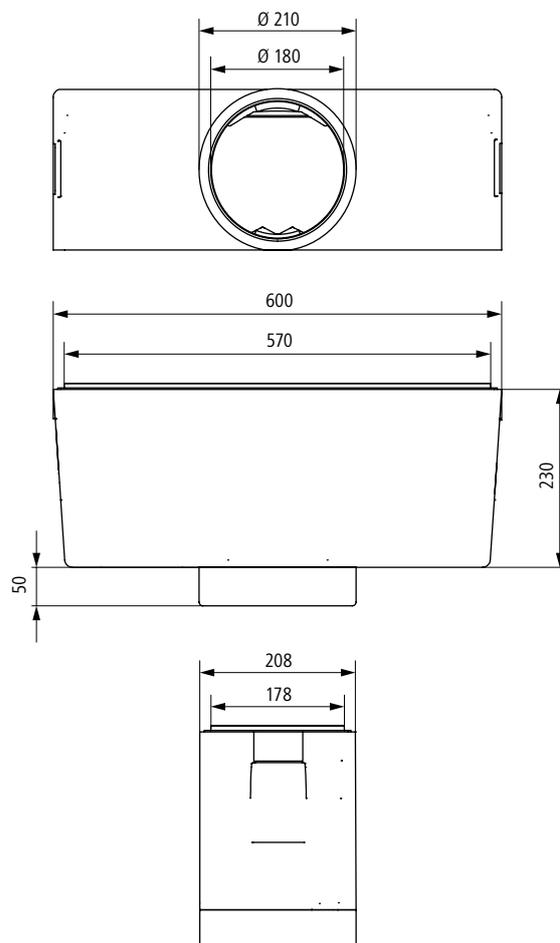
Aus EPP-Schaum mit geschlossener Zellstruktur und strömungsgünstiger Innenkonstruktion. Für Zu- und Abluft wird je ein Verteiler/Sammler benötigt, Ausführung identisch. Verbindung zu Verteiler/Sammler Unterteil direkt per Steckverbindung. Anschluss NW 180 mm, für andere Nennweiten ist ein entsprechender Adapter zu verwenden.

Artikelnummer: Y 22 03 180 001 K

Druckverlust



Abmessungen



Zubehör für Verteiler/Sammler 14-fach

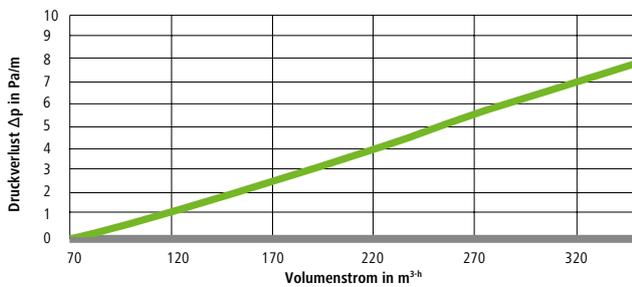


Winkelstück für Verteiler/Sammler 14-fach

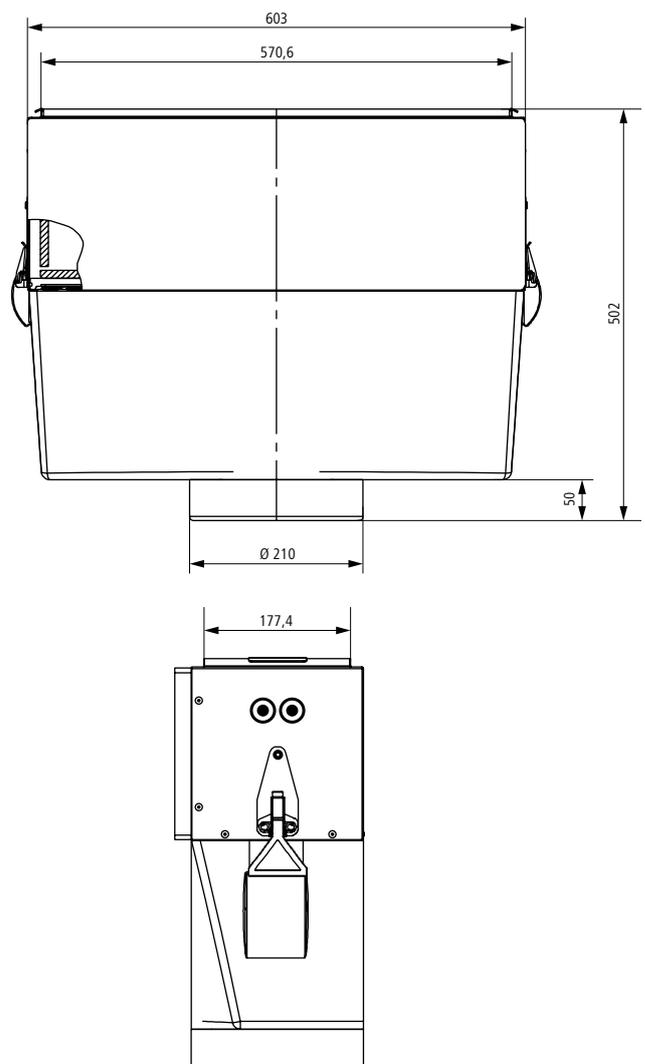
Winkelstück für Verteiler/Sammler aus feuerverzinktem Stahl. Einsetzbar bis 350 m³/h. Inkl. Kermi x-well Verteiler/Sammler EPP-Oberteil. Anschluss NW 180 mm, für andere Nennweiten ist ein entsprechender Adapter zu verwenden.

Artikelnummer: Y 22 03 000 003 K

Druckverlust



Abmessungen



Verteiler/Sammler NW 125 5-fach

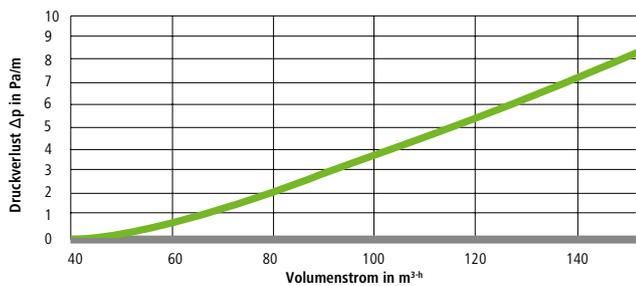


Verteiler/Sammler aus feuerverzinktem Stahl mit 5 Anschlussmöglichkeiten für Lüftungsrohr flach 132×52 mm. Einsetzbar bis 150 m³/h, Anschlussstutzen NW 125 mm (Nippel).

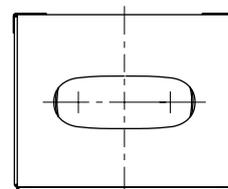
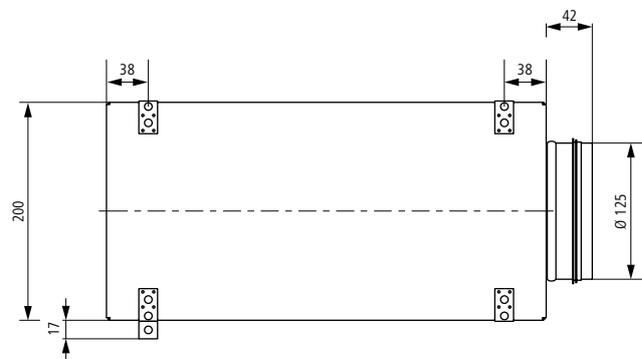
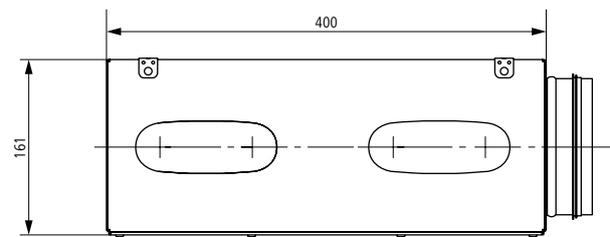
Hinweis: Nicht benötigte Anschlüsse müssen mit dem Artikel Kermi x-well Verschluss für Verteiler/Sammler und (Art.-Nr.: Y 22 02 000 014 K) verschlossen werden.

Artikelnummer: Y 22 02 000 011 K

Druckverlust



Abmessungen



Verteiler/Sammler VMF Typ 1

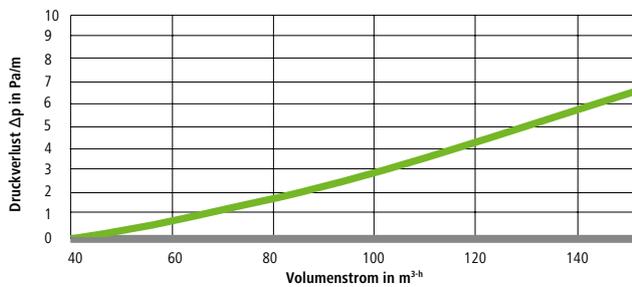


Verteiler/Sammler aus feuerverzinktem Stahl mit 8 Anschlussmöglichkeiten für Lüftungsrohr flach 132 mm×52 mm. Einsetzbar bis zu 150 m³/h. Revisionsöffnung mit Anschlussstutzen NW 125 (Nippel).

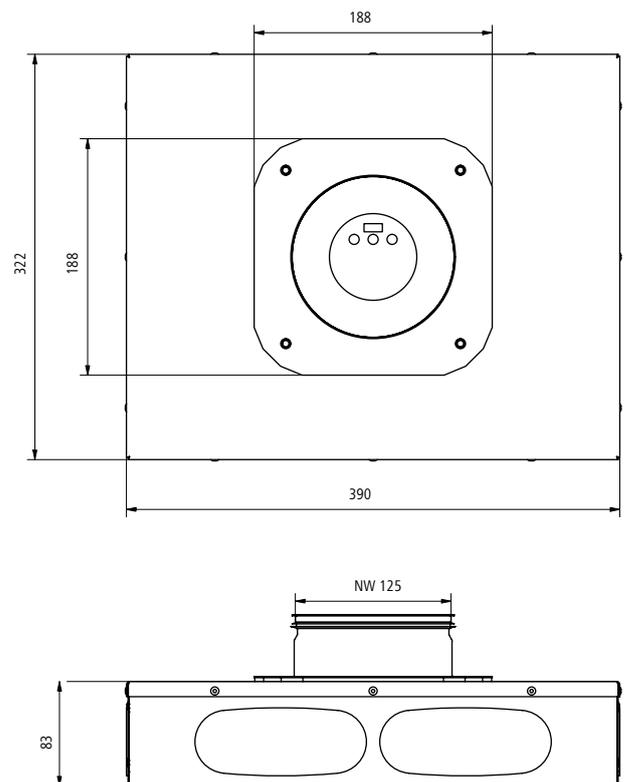
Artikelnummer: Y 22 01 075 018 K

Mindest-Aussparungsmaß: 420 mm×340 mm

Druckverlust



Abmessungen



Verteiler/Sammler VMF Typ 2



Verteiler/Sammler aus feuerverzinktem Stahl mit 8 Anschlussmöglichkeiten für Lüftungsrohr flach 132 mm×52 mm. Einsetzbar bis zu 150 m³/h (NW 125) und 300 m³/h (NW 160). Revisionsöffnung mit Anschlussstutzen NW 125 (Nippel) oder NW 160 (Nippel). Seitlicher Anschluss möglich.

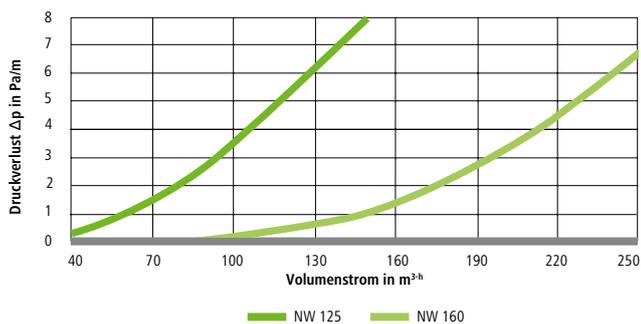
Artikelnummer:

Nennweite 125 mm: Y 22 02 000 021 K

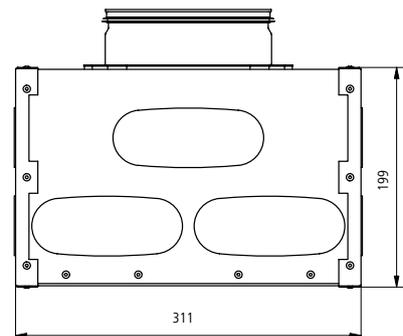
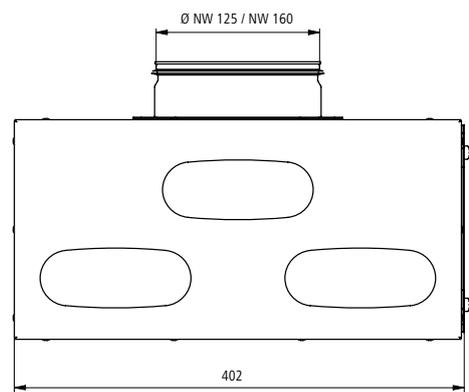
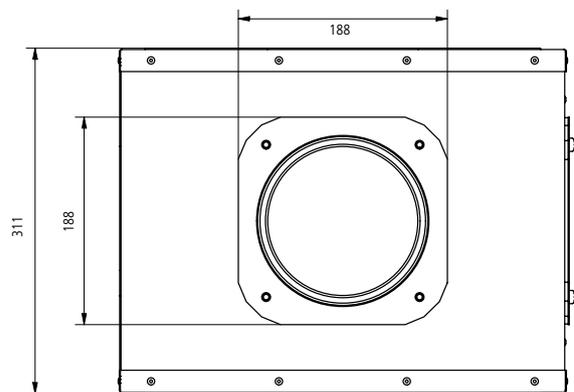
Nennweite 160 mm: Y 22 02 000 022 K

Mindest-Aussparungsmaß: 420 mm×340 mm

Druckverlust



Abmessungen



Verteiler/Sammler VMF Typ 4



Verteiler/Sammler aus feuerverzinktem Stahl mit 8 Anschlussmöglichkeiten für Lüftungsrohr flach 132 mm×52 mm. Einsetzbar bis zu 200 m³/h (NW 125), 300 m³/h (NW 160) und 400 m³/h (NW 180). Revisionsöffnung mit Anschlussstutzen NW 125 (Nippel) oder NW 160 (Nippel). Seitlicher Anschluss möglich.

Artikelnummer:

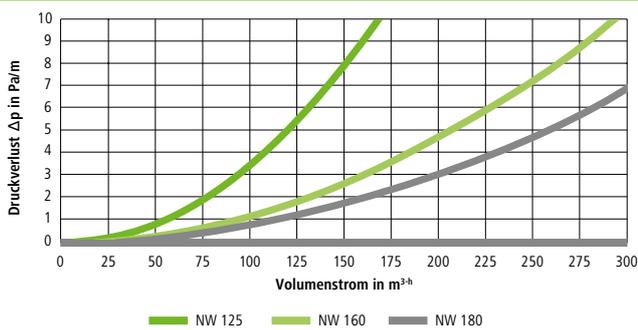
Nennweite 125 mm: Y 22 02 000 023 K

Nennweite 160 mm: Y 22 02 000 024 K

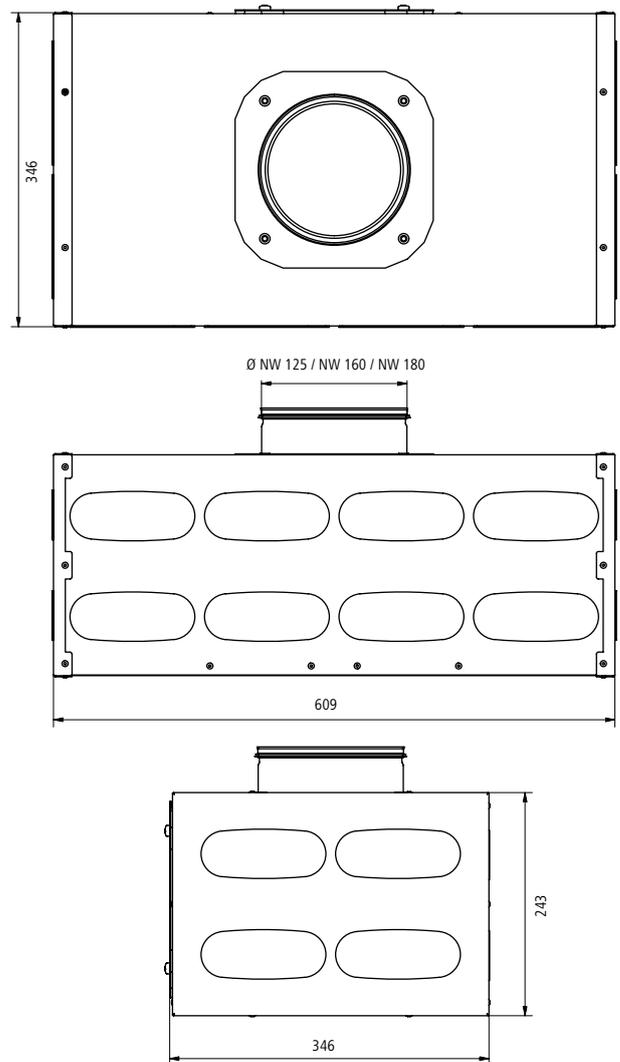
Nennweite 180 mm: Y 22 02 000 025 K

Mindest-Aussparungsmaß: 630 mm×370 mm

Druckverlust



Abmessungen



Wand- und Bodenluftauslässe

Design-Boden-Luftauslass

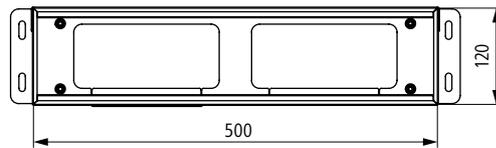
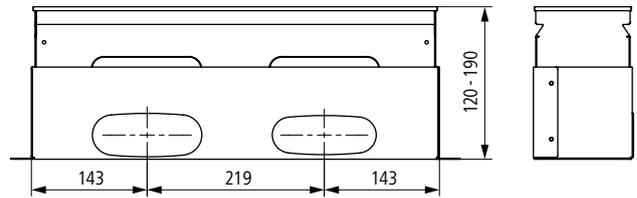


Boden-Luftauslass Für Flachrohr 132×52 mm inklusive Auslassgitter. Boden-Luftauslässe sind ausschließlich im Zuluftbereich einsetzbar. Es wird zusätzlich der Adapter Y 22 01 075 003 K benötigt. Mit Bauschutzabdeckung.

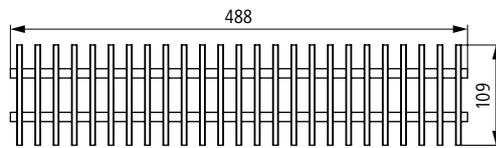
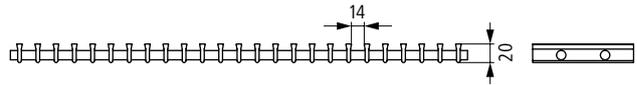
Artikelnummern

Luftauslass mit Rollrost	Alu natur	Y 25 02 001 00A K
	Alu bronze	Y 25 02 001 00B K
	Alu messing	Y 25 02 001 00C K
	Alu dunkelsilber	Y 25 02 001 00D K
	Alu schwarz	Y 25 02 001 00E K
	Edelstahl	Y 25 02 001 00F K
	Eiche	Y 25 02 001 00G K
	Esche	Y 25 02 001 00H K
Luftauslass mit Linearrost	Buche	Y 25 02 001 00J K
	Alu natur	Y 25 02 001 101 K
	Alu bronze	Y 25 02 001 102 K
	Alu messing	Y 25 02 001 103 K
	Alu dunkelsilber	Y 25 02 001 104 K
	Alu schwarz	Y 25 02 001 105 K

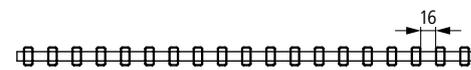
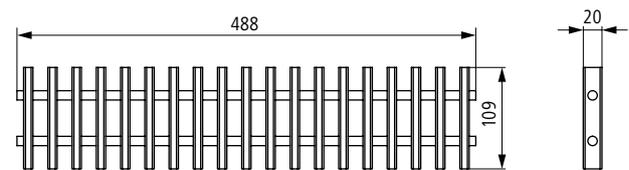
Abmessungen



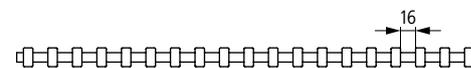
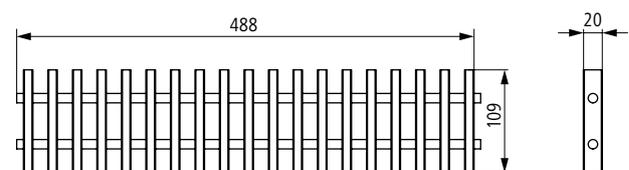
Abmessungen Rollrost Aluminium



Abmessungen Rollrost Edelstahl



Abmessungen Rollrost Holz



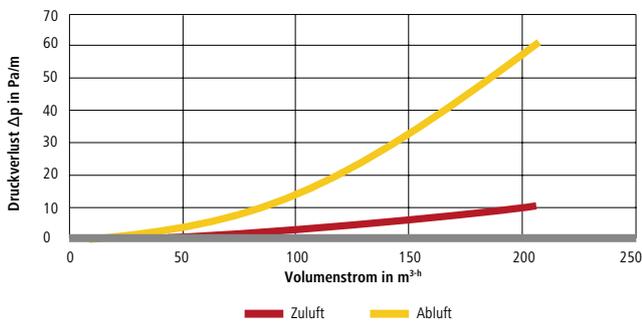
Wand-Luftauslass rund mit Metallgitter



Der Wand-Luftauslass mit Metallgitter wird im Zu- oder Abluftbereich eingesetzt. Der Luftauslass ist nach oben oder unten bis max. 50 m³/h (2 Anschlussrohre nötig) einsetzbar. Für den Anschluss des Lüftungsrohrs rund wird zusätzlich ein Anschluss Verteiler/Sammler benötigt. Die mitgelieferte Bauschutzabdeckung dient zum Schutz vor Staub während der Bauphase.

Artikelnummer: Y 22 02 000 004 K

Druckverlust



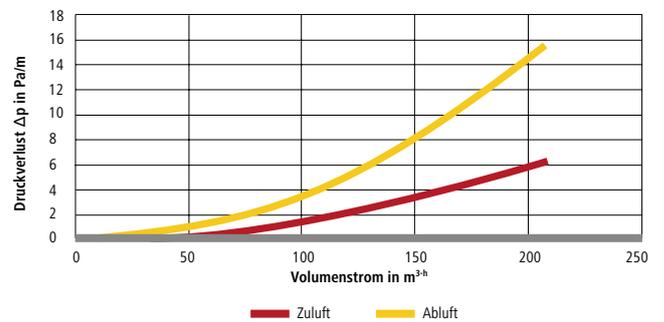
Boden-Luftauslass rund mit Metallgitter



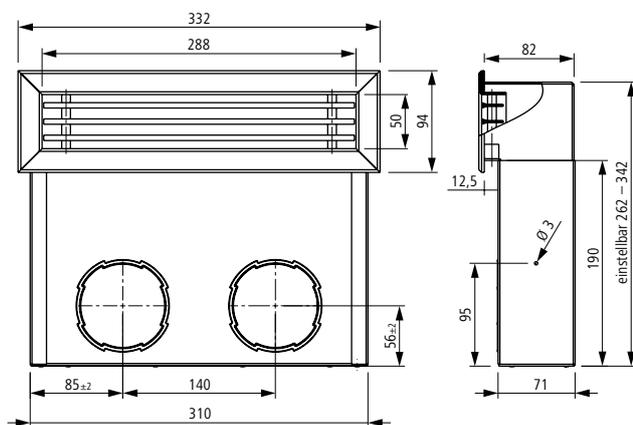
Der Boden-Luftauslass mit Metallgitter wird im Zuluftbereich eingesetzt. Das Ausblasgitter ist bis max. 50 m³/h (2 Anschlussrohre nötig) einsetzbar. Für das Lüftungsrohr rund wird zusätzlich ein Anschluss Verteiler/Sammler benötigt. Die mitgelieferte Bauschutzabdeckung dient zum Schutz vor Staub während der Bauphase.

Artikelnummer: Y 22 02 000 005 K

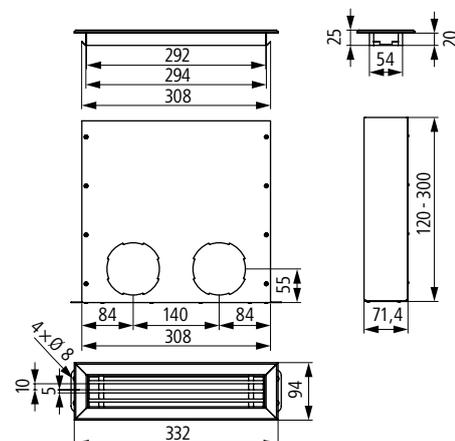
Druckverlust



Abmessungen



Abmessungen



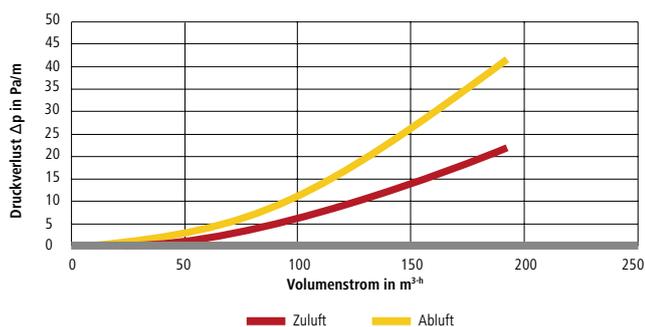
Wand-Luftauslass flach mit Metallgitter



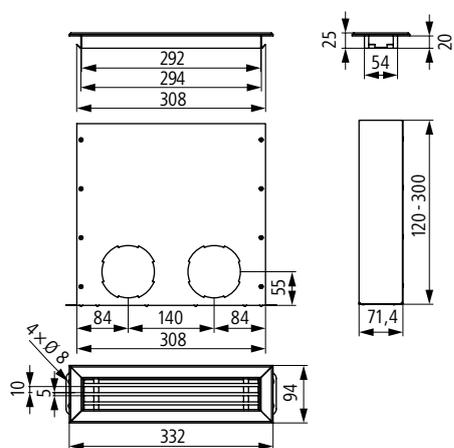
Wandauslass für Flachrohr 132 × 52 mm inklusive Auslassgitter aus Metall. Der Luftauslass ist bis max 50m³/h einsetzbar (2 Anschlussrohre nötig) Für Lüftungsrohr flach. Anschluss Verteiler/Sammler wird zusätzlich benötigt. Mit Bauschutzabdeckung.

Artikelnummer: Y 22 01 075 011 K

Druckverlust



Abmessungen



Beheizbarer Luftdurchlass SA500-E/SA-500



Beheizbarer Luftdurchlass für den Einsatz im Zuluftbereich. Geeignet für eine Montage in der Decke und in der Wand. Eigene Heizleistungsregelung in Abhängigkeit der Luftmenge durch PTC-Heizelement. Für Lüftungsrohr flach. Mit Übergangsstück auch für Rundrohr einsetzbar. Ausführung SEA500 ohne elektrischem Heizelement für die Abluft mit optionalem Filter einsetzbar.

Artikelnummer: SA500-E: Y 24 04 001 001 K

SA500: Y 24 03 001 001 K

Leistungs- und Druckverlustkennlinie

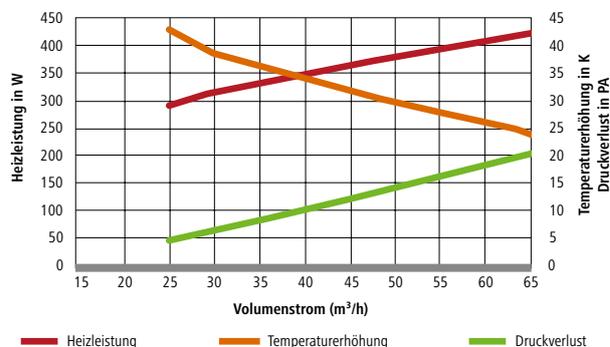
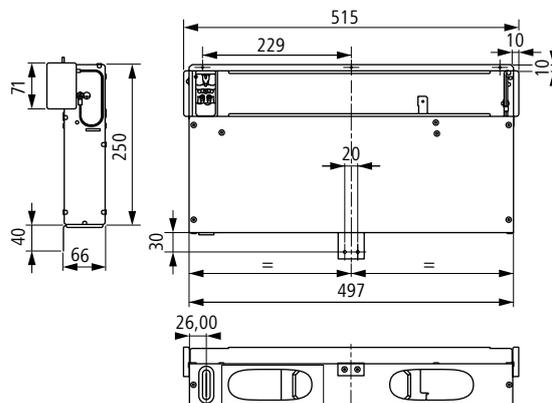


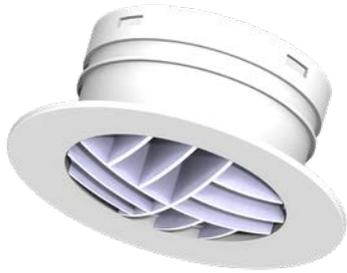
Diagramm - Dichte: 1,15 kg/m³; spezifische Wärmekapazität 0,24 Wh/(kg*K)

Abmessungen



Zu- und Abluftdurchlässe

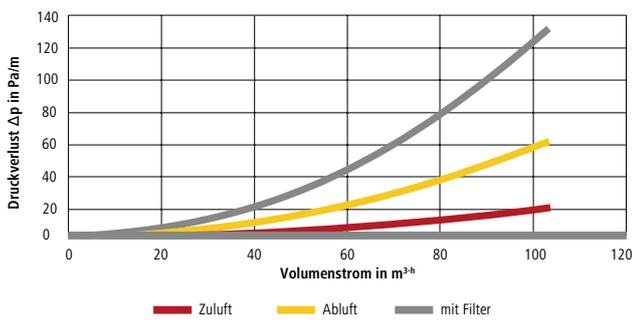
Abluftdurchlass EA100



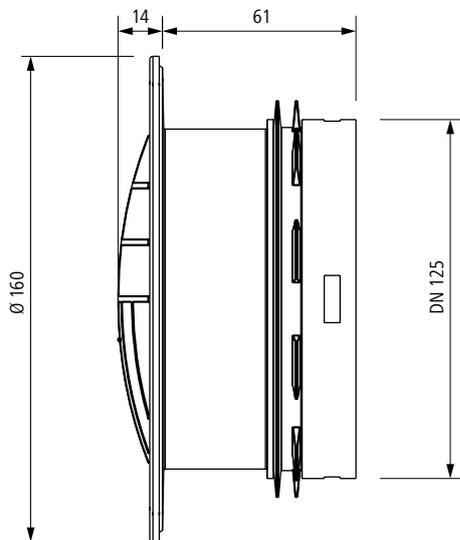
Abluftdurchlass aus Kunststoff, Oberfläche weiß. Ohne Luftmengenregulierung für verstellbare zentrale Einregelung. Induzierend, Luftdurchgang per Lamellen. Für Decken- und Wandeinbau.

Artikelnummer: Y 24 03 125 001 K

Druckverlust



Abmessungen



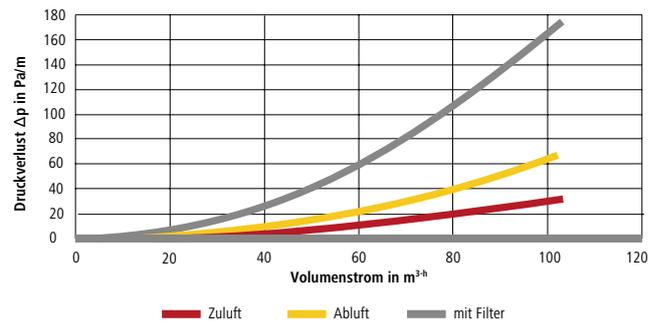
Zuluftdurchlass SA100



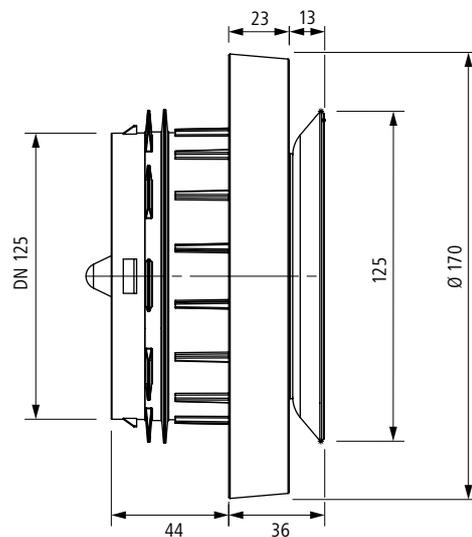
Zuluft-Durchlass aus Kunststoff weiß, glatte Oberfläche. Ohne Luftmengenregulierung für verstellbare zentrale Einregelung. Induzierend, Luftdurchgang per Lamellen.

Artikelnummer: Y 24 03 125 002 K

Druckverlust



Abmessungen



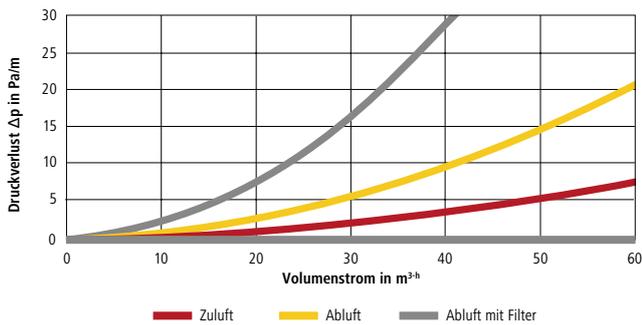
Zu- und Abluftdurchlass SEA100



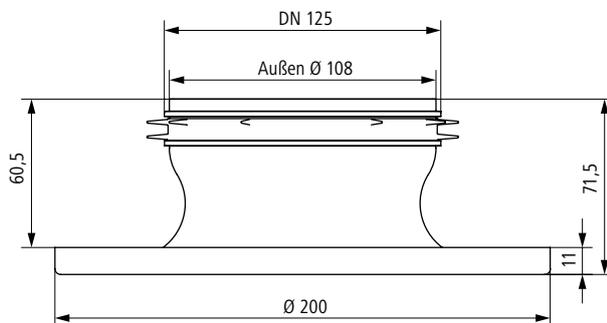
Rundes Design. Zu- und Abluftauslass aus Metall in Weiß. Ohne Luftmengenregulierung für verstellbare zentrale Einregulierung.

Artikelnummer: Y 24 03 125 003 K

Druckverlust



Abmessungen



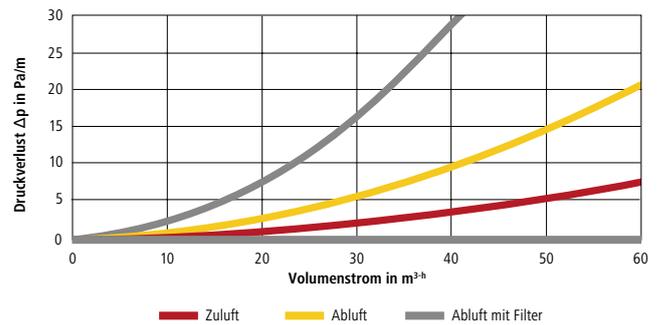
Zu- und Abluftdurchlass SEA200



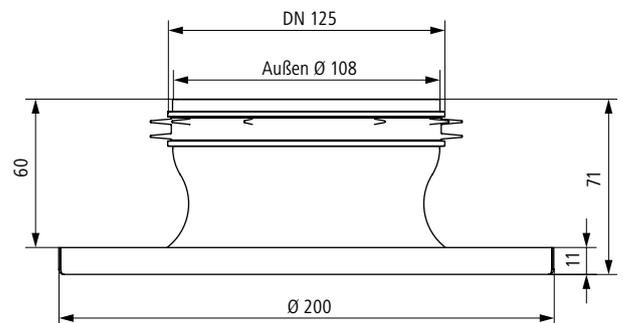
Quadratisches Design. Zu- und Abluftdurchlass aus Metall in Weiß. Ohne Luftmengenregulierung für verstellbare zentrale Einregulierung.

Artikelnummer: Y 24 03 125 004 K

Druckverlust



Abmessungen



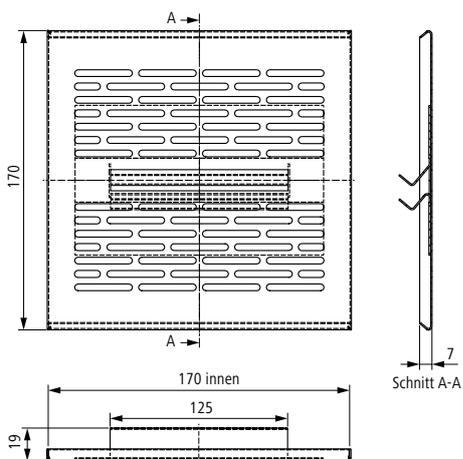
Weitwurfauslass SA200 – NW 125 mm



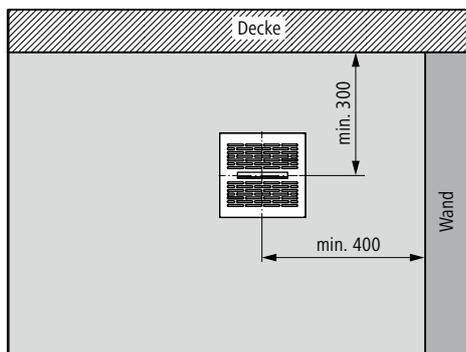
Weitwurfauslass aus Metall, Oberfläche in weiß. Ohne Luftmengenregulierung für verstellbare zentrale Einregelung. Für Wandeinbau geeignet.

Artikelnummer: Y 24 03 125 010 K

Abmessungen

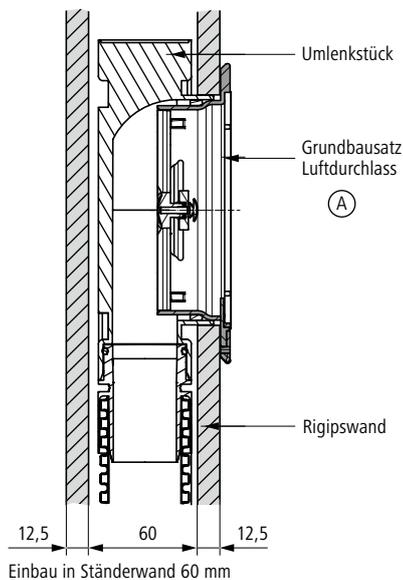


Einbausituation

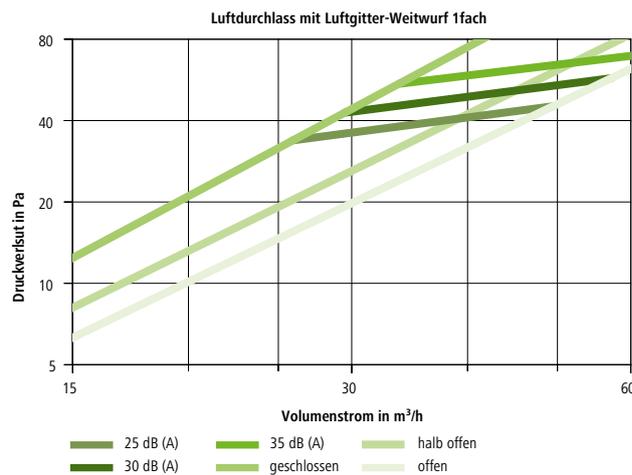


Abstände Wandmontage in mm

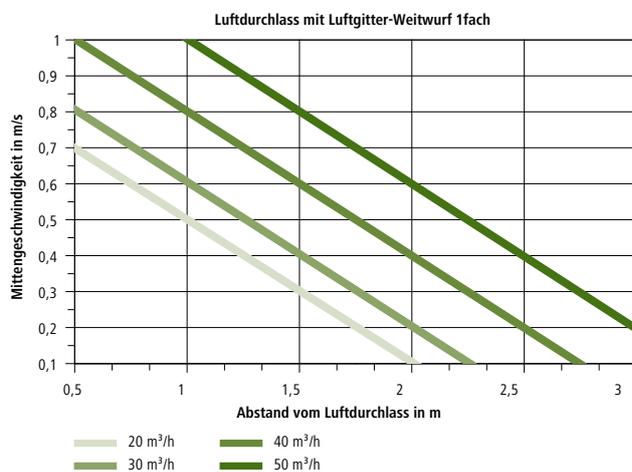
Einbausituation



Strömungsrauschen



Wurfweite



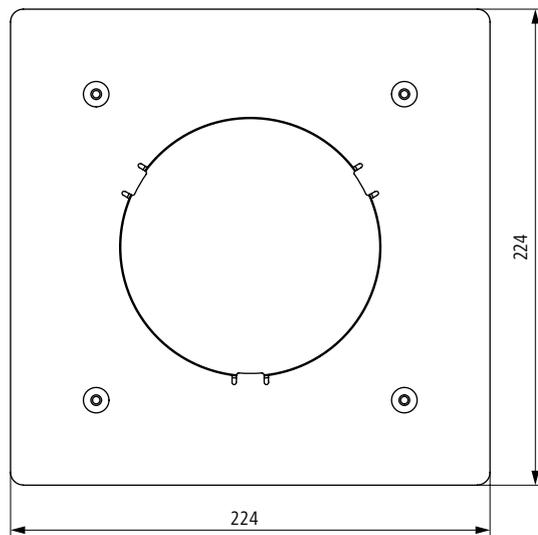
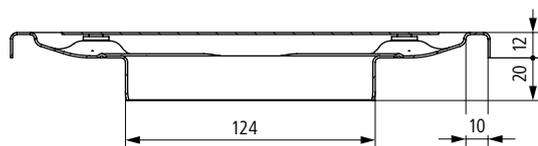
Zu-/Abluftdurchlass SEA301 – NW 125 mm



Für den Anbau an Decken und Wände über 125 mm Anschlussstutzen. Hundert Prozent freier Querschnitt. Kombinierbar mit Volumen- oder Filtereinsatz. Die bündige Federblech-Abdeckung sorgt für ein konstant schlankes Design mit einem symmetrischen, strömungsoptimierten Luftdurchlass. Ventil aus Stahlblech mit elektrostatischer Pulverbeschichtung.

Artikelnummer: Y 24 03 125 005 K

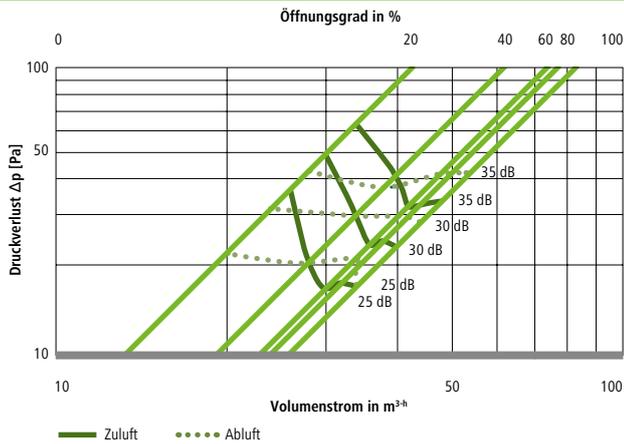
Abmessungen



Schalleistungspegel/Druckverlust

Die Volumenstromeinstellung erfolgt durch Verdrehen des Volumeneinsatzes (α = Öffnungsgrad), der bei Bedarf in den Ventilstützen eingesetzt werden kann. Alternativ dient der Filtereinsatz der Staubfilterung. Ohne Einsatz bietet das Ventil einen freien Querschnitt. Der Volumeneinsatz kann mit einem Filter kombiniert werden.

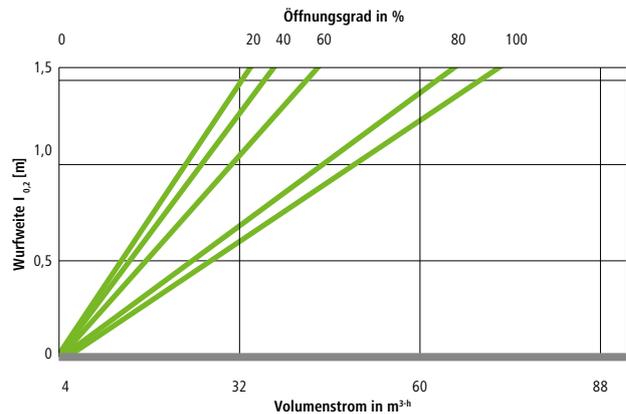
Druckverlust mit Volumeneinsatz



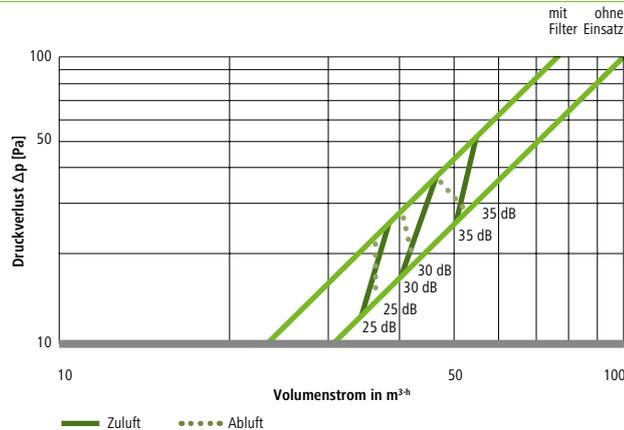
Wurfweite

Die Wurfweite l wie in dem Diagramm dargestellt, gibt die Entfernung zwischen Auslass und dem Punkt im Luftstrom (Isotherm) an, in dem die Geschwindigkeit auf 0,2 m/s gesunken ist. Anbauempfehlung für Zuluft: Deckenanbau: 1 m Eckabstand bis Ventilkante. Wandanbau: 0,3 m Eckabstand bis Ventilkante. Bei Abluft keine Mindestabstände.

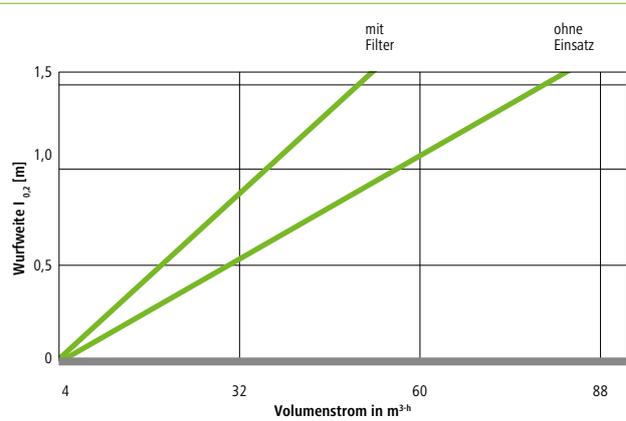
Wurfweite mit Volumeneinsatz



Druckverlust mit Filtereinsatz/ ohne Einsatz



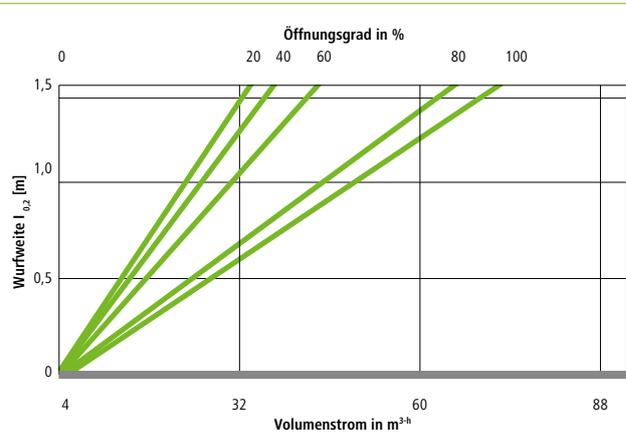
Wurfweite mit Filtereinsatz/ ohne Einsatz



Druckverlust mit Volumeneinsatz und Filter



Wurfweite mit Volumeneinsatz und Filter



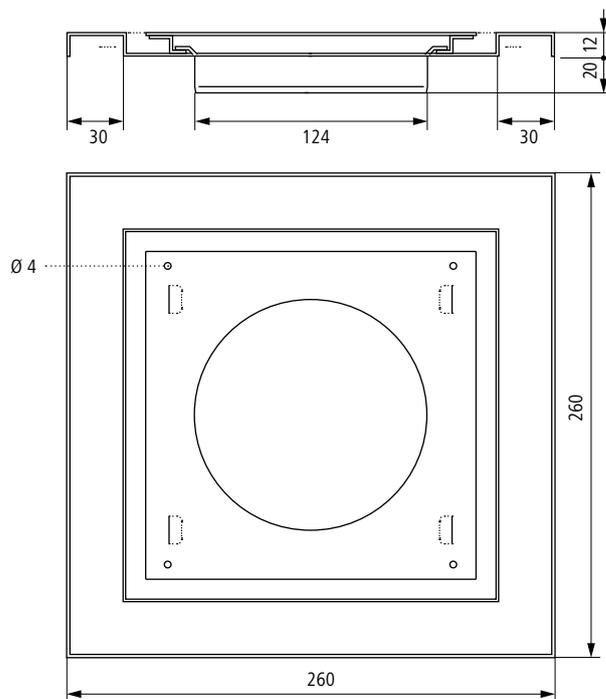
Zu-/Abluftdurchlass SEA302 – NW 125 mm



Für den Anbau an Decken und Wände über 125 mm Anschlussstutzen. Hundert Prozent freier Querschnitt. Kombinierbar mit Volumen- oder Filtereinsatz. Die bündige Federblech-Abdeckung sorgt für ein konstant schlankes Design mit einem symmetrischen, strömungsoptimierten Luftdurchlass. Ventil aus Stahlblech mit elektrostatischer Pulverbeschichtung.

Artikelnummer: Y 24 03 125 006 K

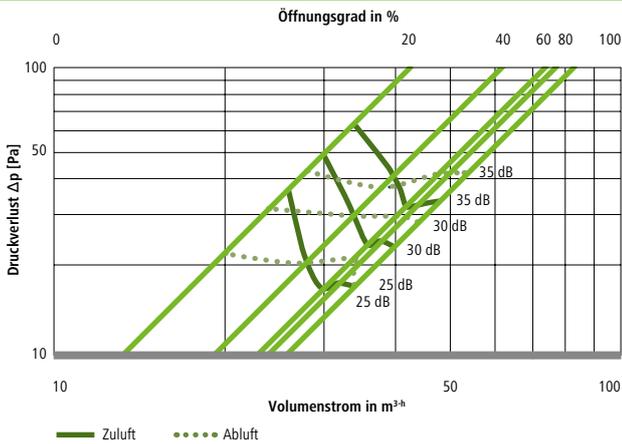
Abmessungen



Schalleistungspegel/Druckverlust

Die Volumenstromeinstellung erfolgt durch Verdrehen des Volumeneinsatzes (α = Öffnungsgrad), der bei Bedarf in den Ventilstützen eingesetzt werden kann. Alternativ dient der Filtereinsatz der Staubfilterung. Ohne Einsatz bietet das Ventil einen freien Querschnitt. Der Volumeneinsatz kann mit einem Filter kombiniert werden.

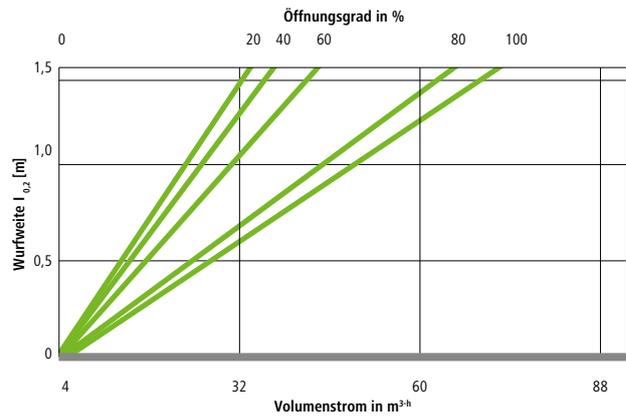
Druckverlust mit Volumeneinsatz



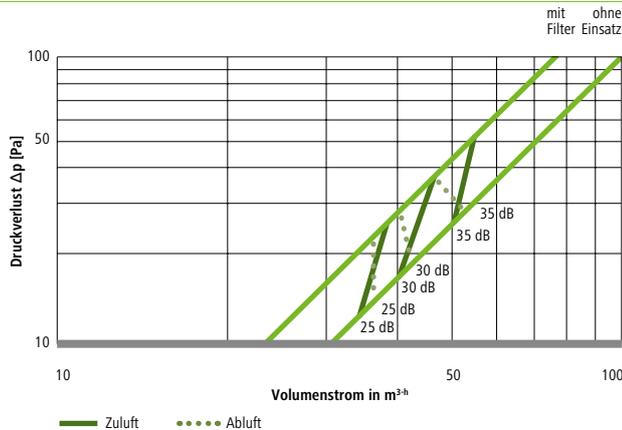
Wurfweite

Die Wurfweite l wie in dem Diagramm dargestellt, gibt die Entfernung zwischen Auslass und dem Punkt im Luftstrom (Isotherm) an, in dem die Geschwindigkeit auf 0,2 m/s gesunken ist. Anbauempfehlung für Zuluft: Deckenanbau: 1 m Eckabstand bis Ventilkante. Wandanbau: 0,3 m Eckabstand bis Ventilkante. Bei Abluft keine Mindestabstände.

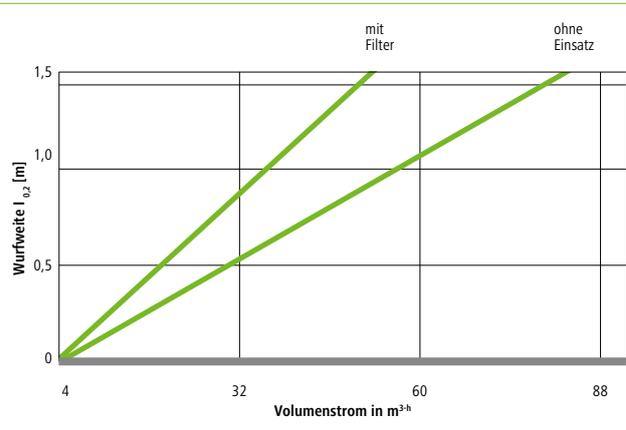
Wurfweite mit Volumeneinsatz



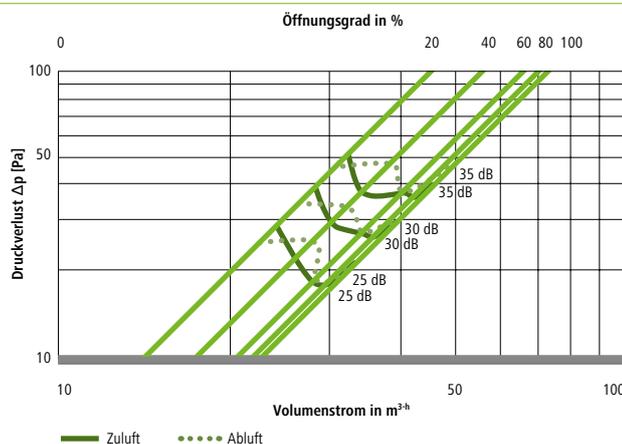
Druckverlust mit Filtereinsatz/ ohne Einsatz



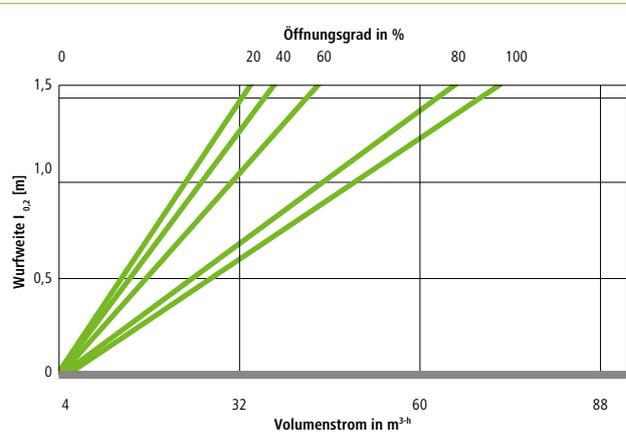
Wurfweite mit Filtereinsatz/ ohne Einsatz



Druckverlust mit Volumeneinsatz und Filter



Wurfweite mit Volumeneinsatz und Filter



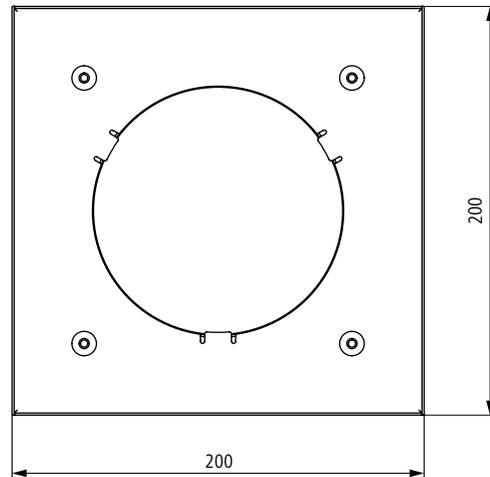
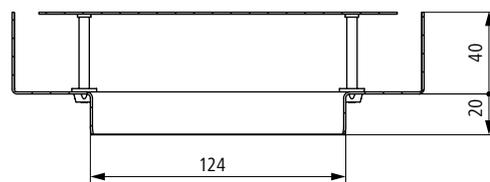
Zu-/Abluftdurchlass SEA303 – NW 125 mm



Für den Einbau in Trockenbaudecken und -wänden über 125 mm Anschlussstutzen. Hundert Prozent freier Querschnitt. Kombinierbar mit Volumen- oder Filtereinsatz. Die bündige Federblech-Abdeckung sorgt für ein konstant schlankes Design mit einem symmetrischen, strömungsoptimierten Luftdurchlass. Ventil aus Stahlblech mit elektrostatischer Pulverbeschichtung.

Artikelnummer: Y 24 03 125 007 K

Abmessungen



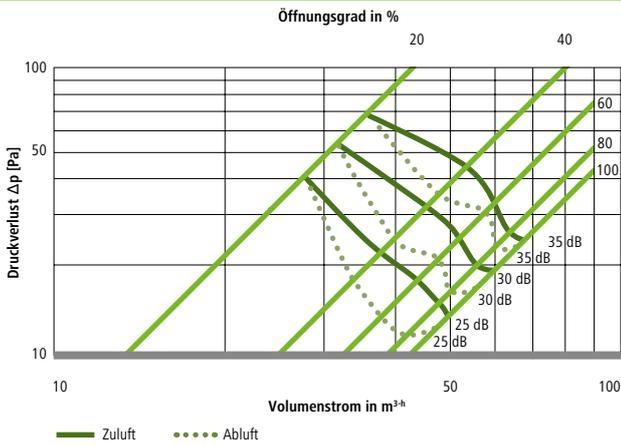
Schalleistungspegel/Druckverlust

Die VolumenstromEinstellung erfolgt durch Verdrehen des Volumeneinsatzes (α = Öffnungsgrad), der bei Bedarf in den Ventilstützen eingesetzt werden kann. Alternativ dient der Filtereinsatz der Staubfilterung. Ohne Einsatz bietet das Ventil einen freien Querschnitt. Der Volumeneinsatz kann mit einem Filter kombiniert werden

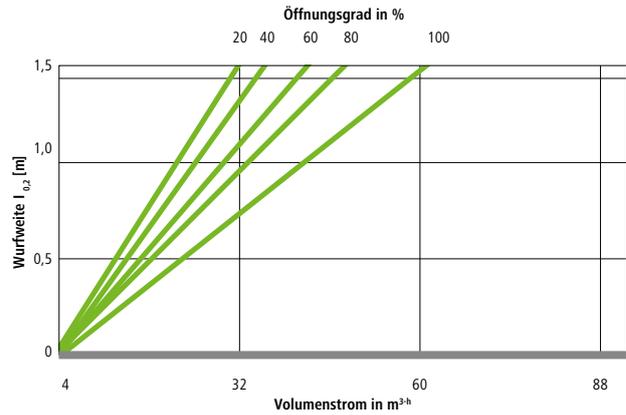
Wurfweite

Die Wurfweite $l_{0,2}$ wie in dem Diagramm dargestellt, gibt die Entfernung zwischen Auslass und dem Punkt im Luftstrom (Isotherm) an, in dem die Geschwindigkeit auf 0,2 m/s gesunken ist. Anbauempfehlung für Zuluft: Deckenanbau: 1 m Eckabstand bis Ventilkante. Wandanbau: 0,3 m Eckabstand bis Ventilkante. Bei Abluft keine Mindestabstände.

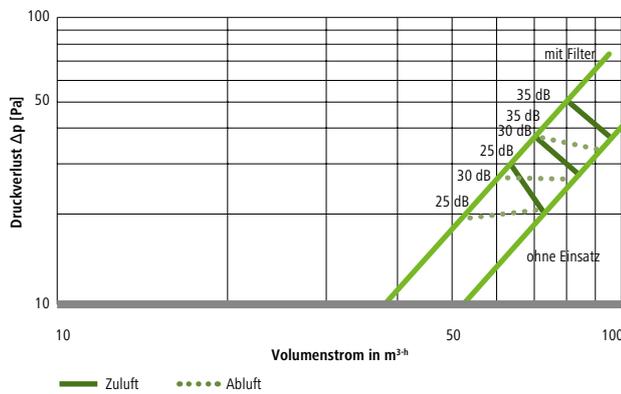
Druckverlust mit Volumeneinsatz



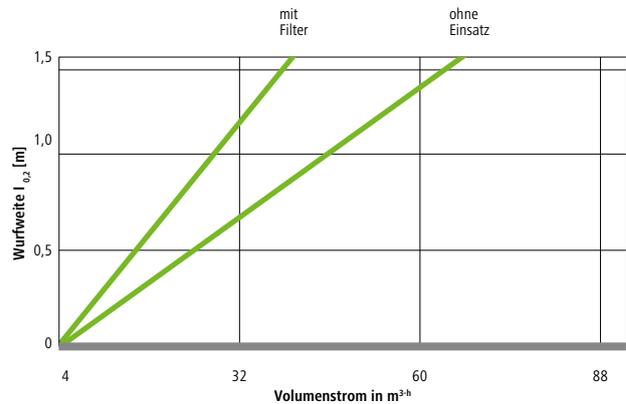
Wurfweite mit Volumeneinsatz



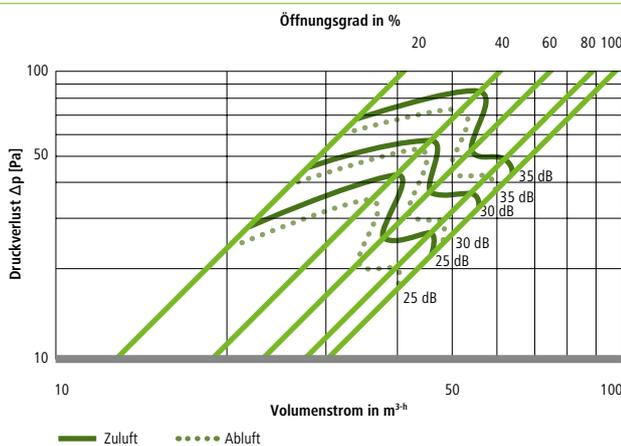
Druckverlust mit Filtereinsatz/ ohne Einsatz



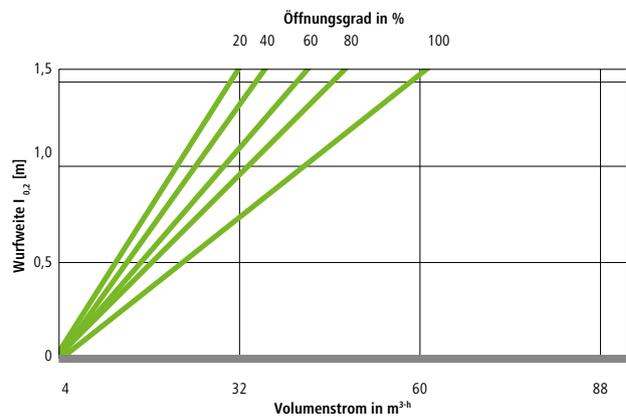
Wurfweite mit Filtereinsatz/ ohne Einsatz



Druckverlust mit Volumeneinsatz und Filter



Wurfweite mit Volumeneinsatz und Filter



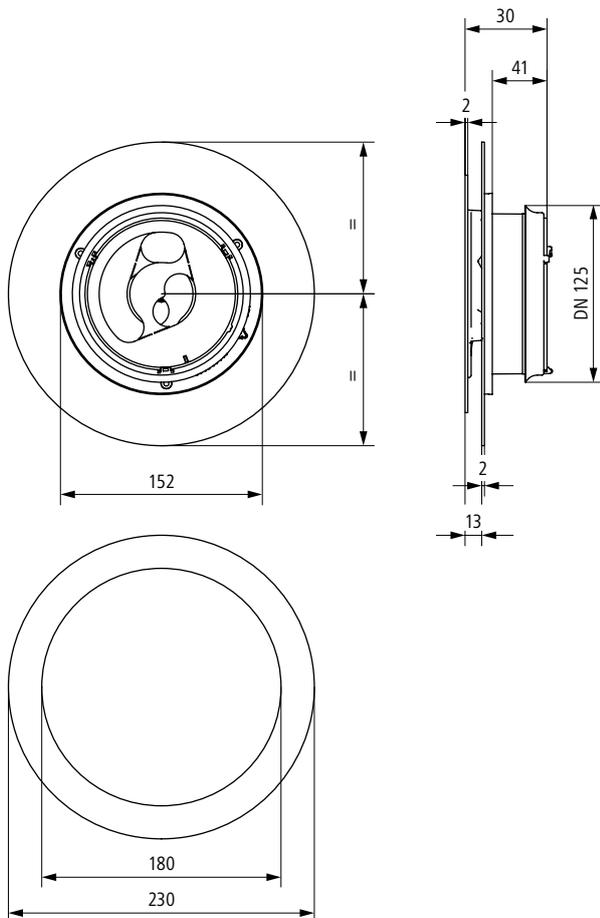
Zu-/Abluftdurchlass SEA 401



Runde Design-Abdeckung aus Aluminium mit KTL-Beschichtung in weiß mit überstreichbarem Strukturlack für den Einbau an Decken mit einstellbare Luftdrossel (125 mm).

Artikelnummer: Y 24 03 125 011 K

Abmessungen



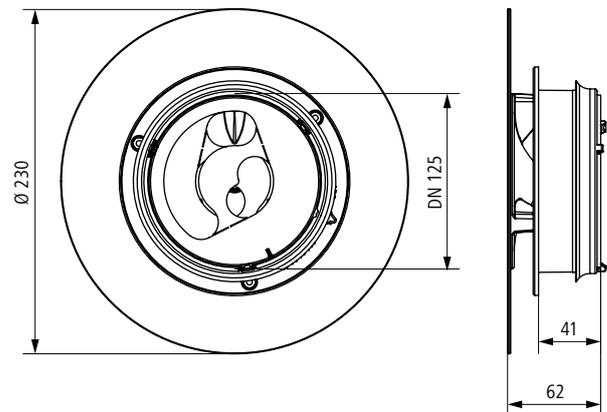
Zu-/Abluftdurchlass SEA 402



Runde Design-Abdeckung aus Aluminium mit KTL-Beschichtung in weiß mit überstreichbarem Strukturlack für den Einbau an Decken und Wände mit einstellbare Luftdrossel (125 mm).

Artikelnummer: Y 24 03 125 012 K

Abmessungen



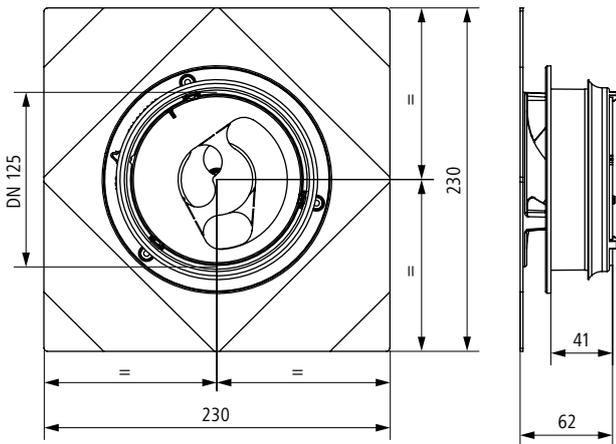
Zu- und Abluftdurchlass SEA 403



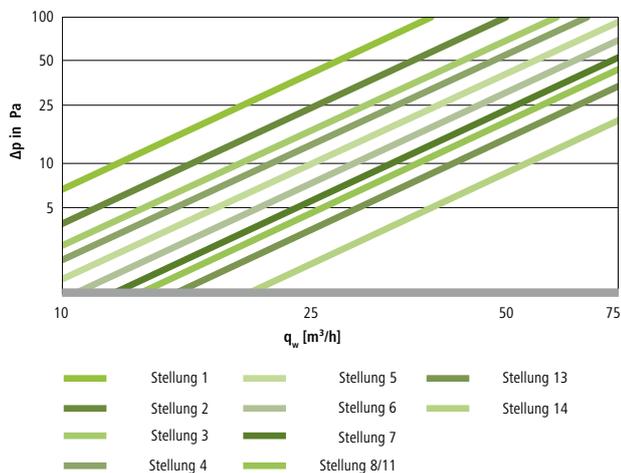
Quadratische Design-Abdeckung aus Aluminium mit KTL-Beschichtung in weiß mit überstreichbarem Strukturlack für den Einbau an Decken mit einstellbare Luftdrossel (125 mm).

Artikelnummer: Y 24 03 125 013 K

Abmessungen



Druckverlust Zuluft



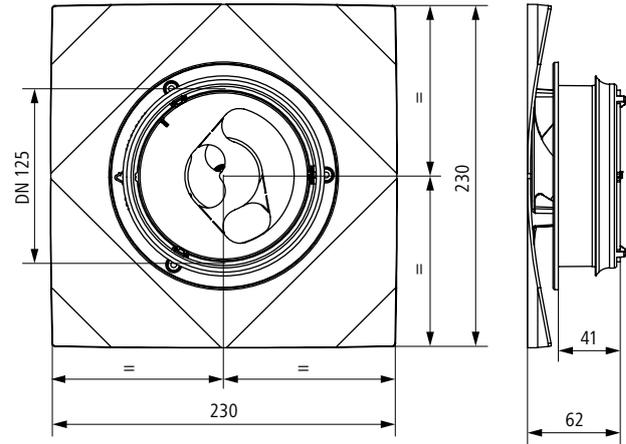
Weitwurfauslass SA 404



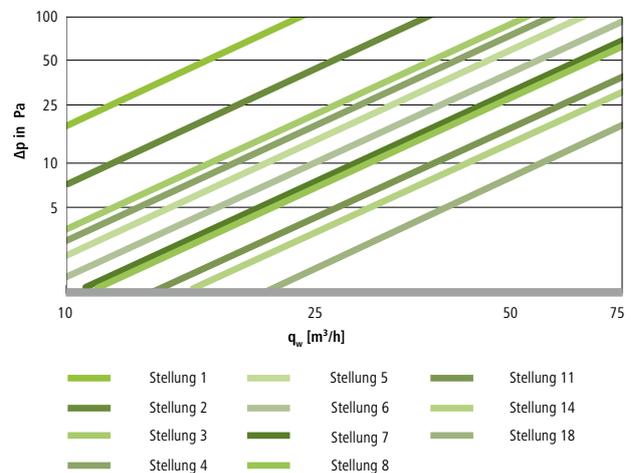
Quadratische Design-Abdeckung aus Aluminium mit KTL-Beschichtung in weiß mit überstreichbarem Strukturlack für den Einbau an Decken und Wände mit einstellbare Luftdrossel (125 mm).

Artikelnummer: Y 24 03 125 014 K

Abmessungen

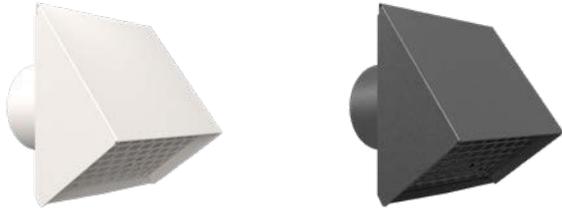


Druckverlust Abluft



Wetterschutzgitter / Dachhauben

Wetterschutzgitter

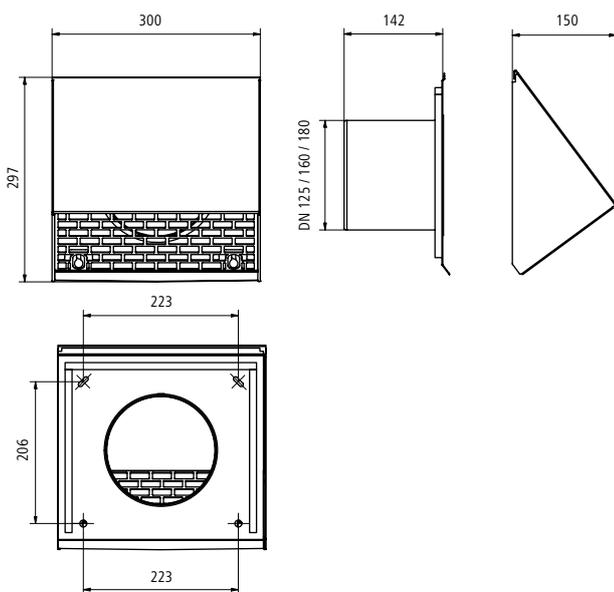


Zur Ansaugung der Frischluft bzw. Ausblasen der Fortluft. Aus Aluminium, weiß lackiert RAL 9016 oder anthrazit RAL 7016, mit verdeckter Befestigung und Tropfkante.

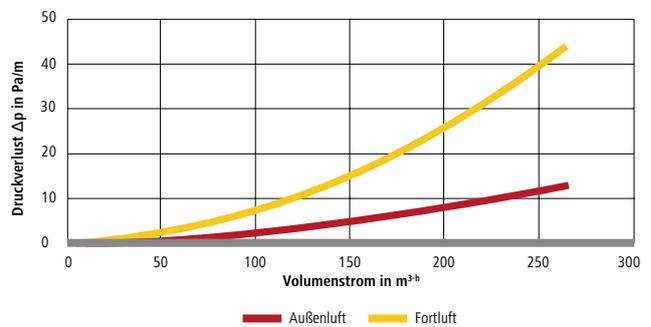
Artikelnummer:

- NW 125 weiß lackiert:** Y 24 01 125 001 K
- NW 160 weiß lackiert:** Y 24 01 160 001 K
- NW 180 weiß lackiert:** Y 24 01 180 001 K
- NW 125 unlackiert:** Y 24 01 125 002 K
- NW 160 unlackiert:** Y 24 01 160 002 K
- NW 180 unlackiert:** Y 24 01 180 002 K

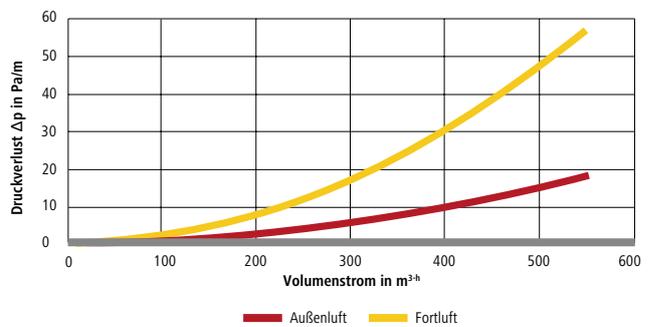
Abmessungen



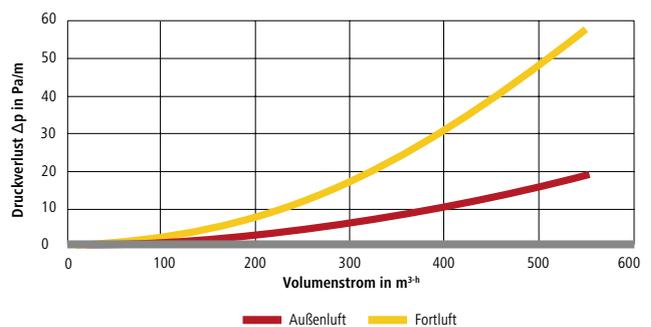
Druckverlust NW 125



Druckverlust NW 160



Druckverlust NW 180



Wetterschutzgitter einfach



Zur Ansaugung der Frischluft bzw. zum Ausblasen der Fortluft.

Artikelnummer:

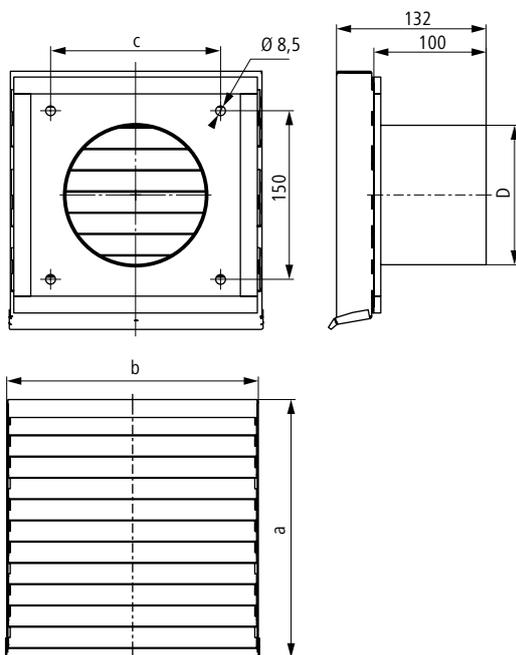
NW 100, Edelstahl: Y 24 01 100 001 K

NW 125, Edelstahl: Y 24 01 125 003 K

NW 160, Edelstahl: Y 24 01 160 003 K

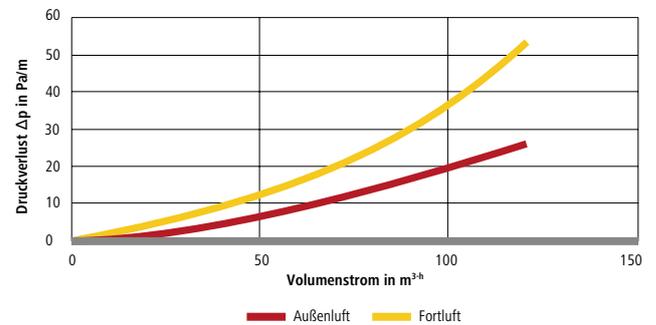
NW 180, Edelstahl: Y 24 01 180 003 K

Abmessungen (NW 100/125/160/180)

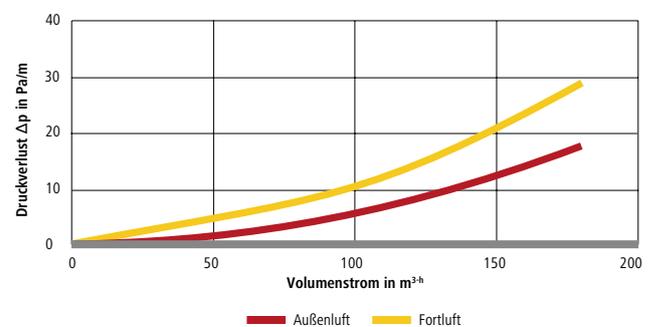


Nennweite	100	125	160	180
D	99	124	159	179
a	200	230	260	290
b	192	222	252	282
c	120	150	180	200

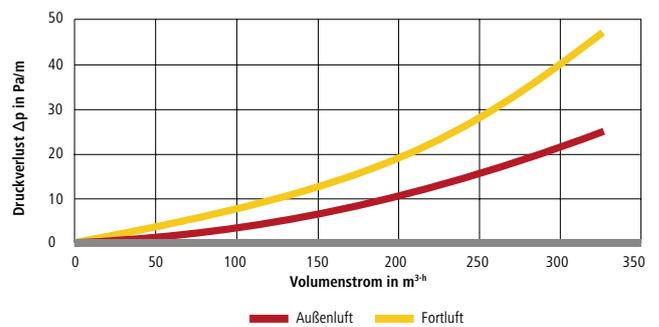
Druckverlust NW 100



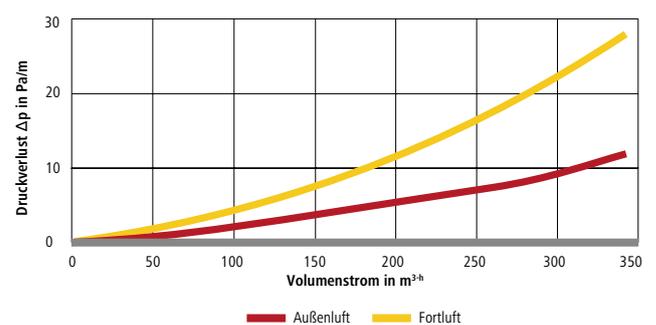
Druckverlust NW 125



Druckverlust NW 160



Druckverlust NW 180



Wetterschutzgitter doppelt



Zur Ansaugung der Frischluft bzw. zum Ausblasen der Fortluft in einem Element.

Artikelnummer:

NW 125, waagrecht, weiß lackiert: Y 24 01 125 004 K

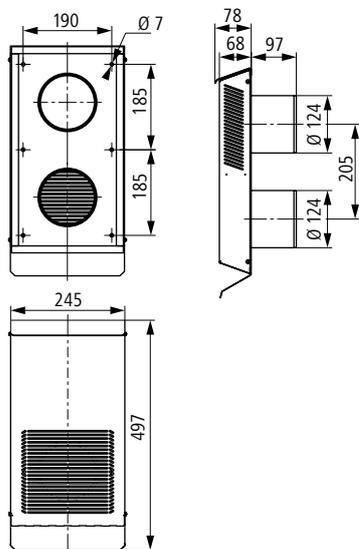
NW 160, waagrecht, weiß lackiert: Y 24 01 160 004 K

NW 125, senkrecht, weiß lackiert: Y 24 01 125 005 K

NW 125, waagrecht,

Edelstahl ohne Pulverbeschichtung: Y 24 01 125 006 K

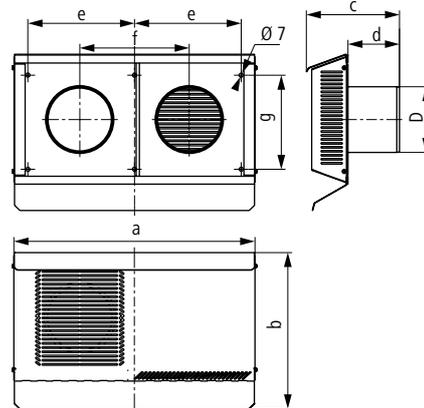
Abmessungen (NW 125, senkrecht)



Nennweite	D (mm)	a (mm)	b (mm)	c (mm)	d (mm)	e (mm)	f (mm)	g (mm)
125 mm	124	452	295	175	97	200	205	178
160 mm	159	502	327	187	103	215	230	200

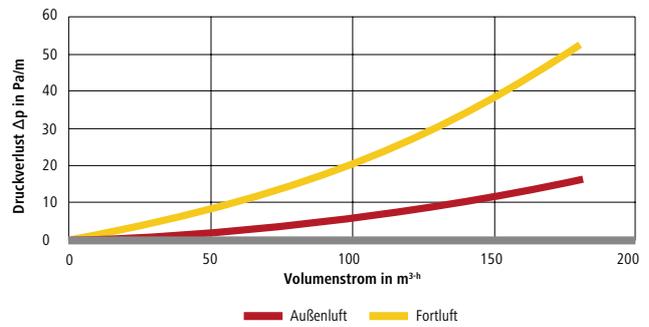
125 mm	124	452	295	175	97	200	205	178
160 mm	159	502	327	187	103	215	230	200

Abmessungen (NW 125/160, waagrecht)

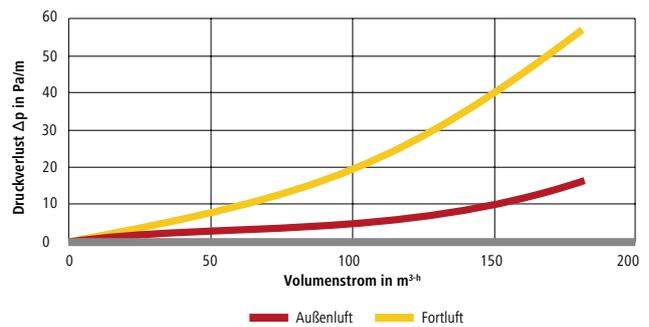


Hinweis: Bei der waagrechten Ausführung (Wetterschutzgitter, doppelt) sind die Seiten vertauschbar (Außenluft, Fortluft).

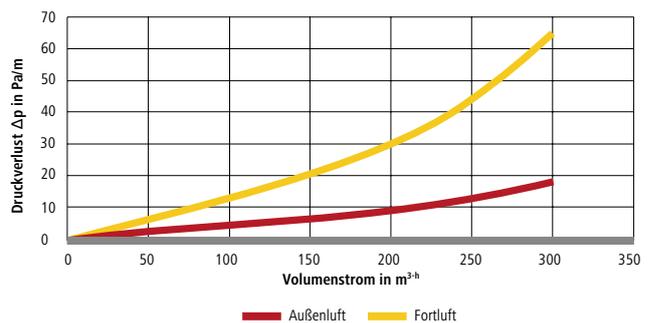
Druckverlust NW 125 waagrecht



Druckverlust NW 125 senkrecht



Druckverlust NW 160 waagrecht



Wetterschutzgitter wandbündig NW 125



Zur Ansaugung der Frischluft bzw. Ausblasen der Fortluft in einem Element. Aus Edelstahl, weiß lackiert RAL 9016, anthrazit RAL 7016 oder unlackiert.

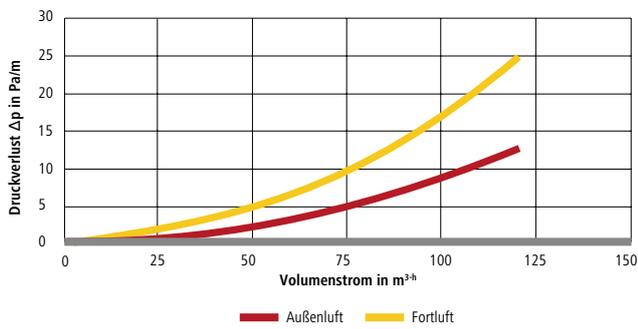
Artikelnummer:

Weiß lackiert: Y 24 01 125 007 K

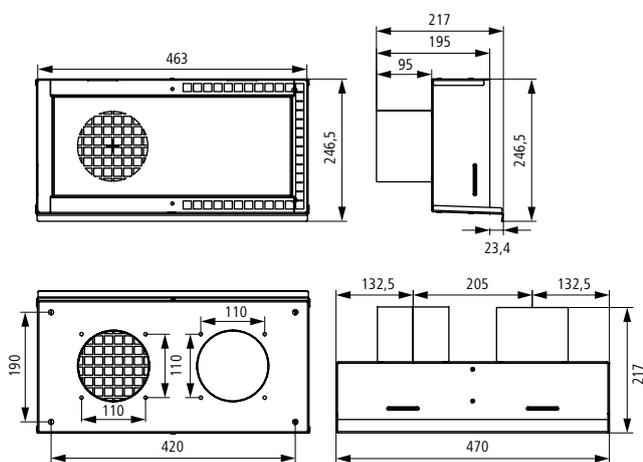
Farblos pulverbeschichtet: Y 24 01 125 009 K

Anthrazit lackiert: Y 24 01 125 009 K

Druckverlust



Abmessungen



Dachhaube



Die Dachhaube dient zur Ansaugung der Frischluft bzw. zum Ausblasen der Fortluft. Inklusive Adapter, Befestigungsschelle und Gummiring.

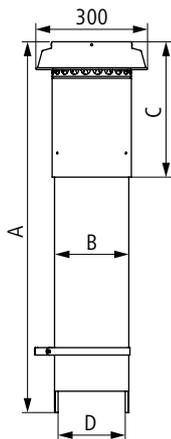
Funktionsnotwendiges Zubehör:

- Flachdachdurchführung NW 125 (Art.-Nr.: Y 24 02 125 005 K)
- oder Universal-Dachpfanne NW 125 (Art.-Nr.: Y 24 02 125 006 K)

Artikelnummer:

- NW 125, schwarz: Y 24 02 125 001 K
- NW 125, rot: Y 24 02 125 004 K
- NW 160, schwarz: Y 24 02 160 001 K
- NW 160, rot: Y 24 02 160 004 K
- NW160/180, schwarz, Überstand 580 mm: Y 24 02 160 003 K

Abmessungen



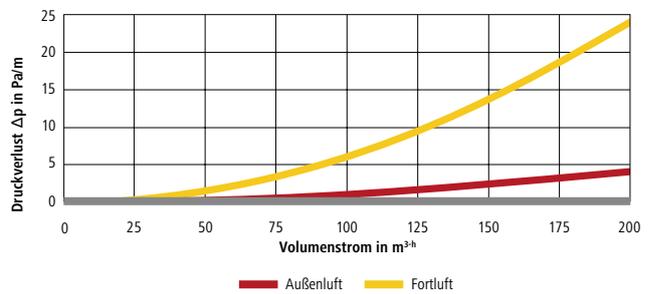
Maße	NW 125	NW 160/180	NW 160/180 extra Lang
A	1000	1000	1674
B	149	200	200
C	365	365	678
D	127	180*	180*

* Entsprechende Adapter für EPS/EPP Rohr sind im Lieferumfang der Dachhaube

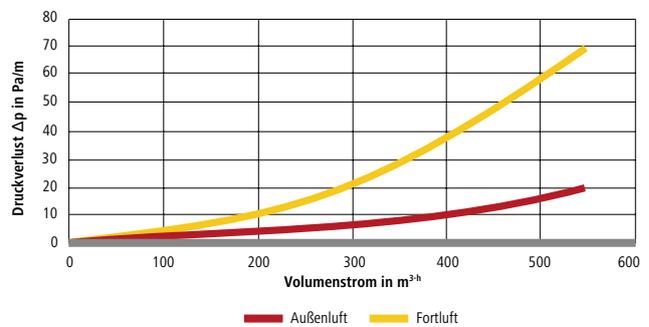
Technische Merkmale

	NW125	NW160/180	NW160/180 extra lang
Material	Aluminium / EPS		
Thermischer Widerstand	0,032 W/mK		
Einsatzbereich	-25°C bis +80°C		
ζ-Wert Außenluft	1,9	3,19	3,21
ζ-Wert Fortluft	-0,3	0,89	0,9
R-Wert	0,28		

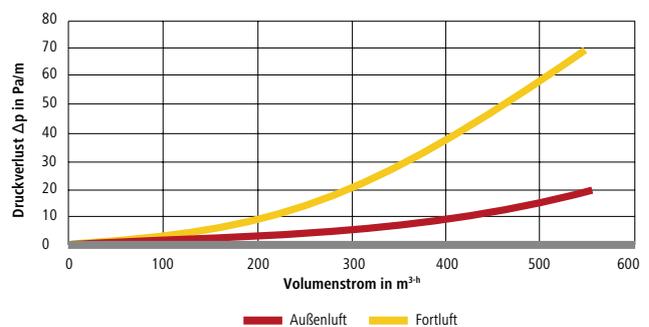
Druckverlust NW 125 Überstand



Druckverlust NW160/180



Druckverlust NW160/180 extra lang



Flachdachdurchführung



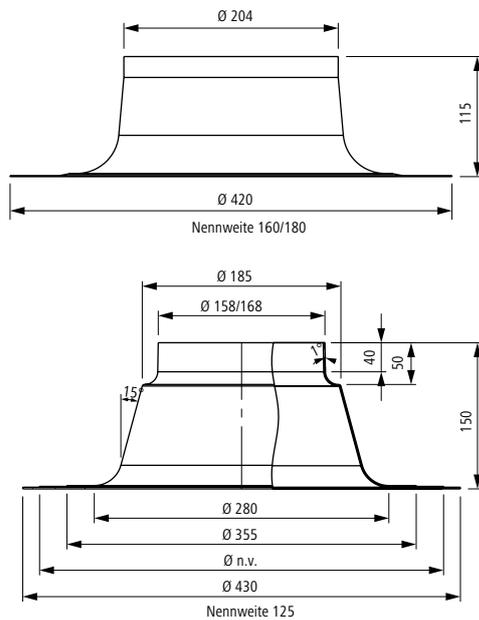
Flachdachdurchführung aus Aluminium, unlackiert.

Artikelnummer:

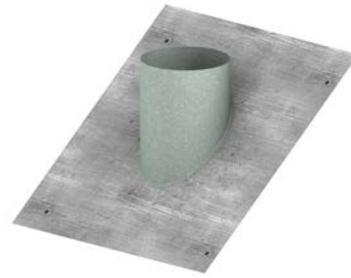
NW 125: Y 24 02 125 005 K

NW 160/180: Y 24 02 160 005 K

Abmessungen



Universal-Dachpfanne für Dachhaube



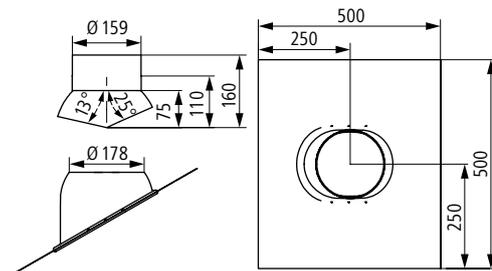
Universal-Dachpfanne für Dachhaube in schwarz.

Artikelnummer:

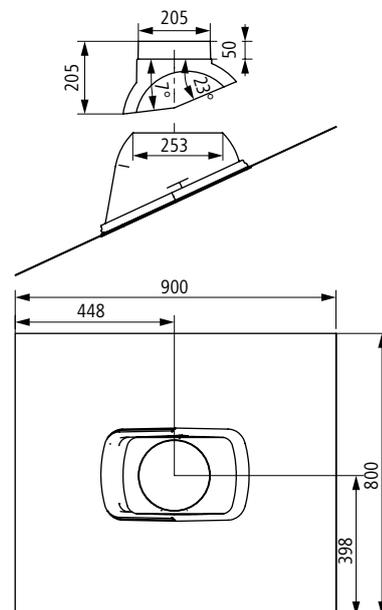
NW 125: Y 24 02 125 006 K

NW 160/180: Y 24 02 160 006 K

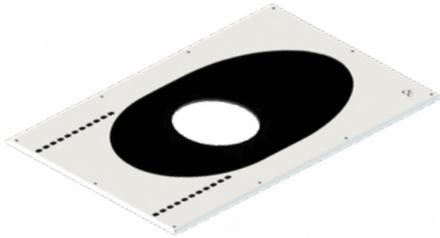
Abmessungen NW 125



Abmessungen NW 160/180



Rohrleitungsmanschette

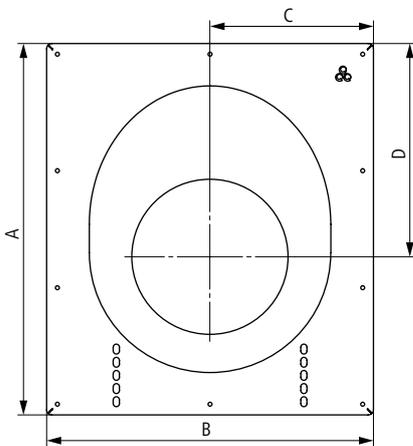


Rohrleitungsmanschette für x-well EPS/Epp Rohrsystem zur Abdichtung der Rohrdurchführungen durch die luftdichte Gebäudehülle

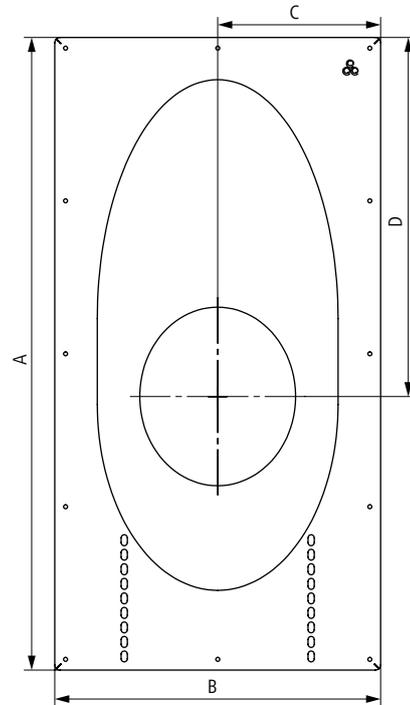
Artikelnummer:

- 125-180 mm (EPS NW125/15) 0 - 30°: Y 24 05 002 001 K
- 125-180 mm (EPS NW125/15) 30 - 60°: Y 24 05 002 002 K
- 180-235 mm (EPS NW160/15) 0 - 30°: Y 24 05 003 001 K
- 180-235 mm (EPS NW160/15) 30 - 60°: Y 24 05 003 002 K

Rohrleitungsmanschette 0 - 30°



Rohrleitungsmanschette 30 - 60°



Maße

	125 - 180 mm 0 - 30°	180 - 235 mm 0 - 30°	125 - 180 mm 30 - 60°	180 - 235 mm 30 - 60°
A	341	395	565	675
B	290	345	290	345
C	145	173	145	173
D	189	227	300	383



Kermi x-well®
Dezentrale
Wohnraumlüftung

Pendellüfter

x-well®

Dezentrale Wohnraumlüftung

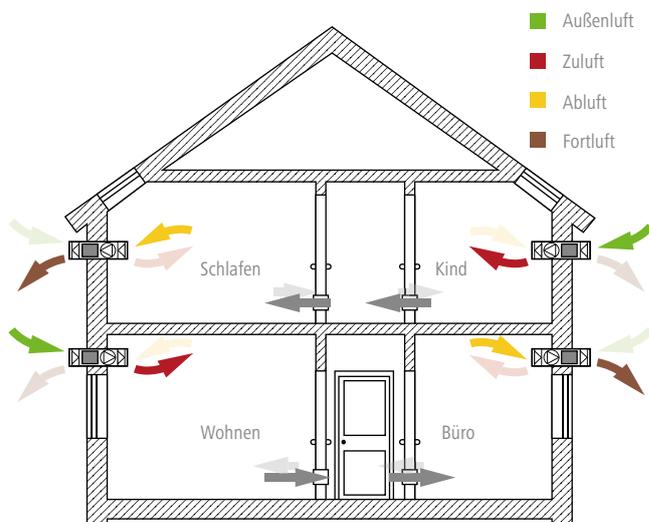
Nachträglich installiert oder von Anfang an geplant.

Dezentrale Wohnraumlüftungssysteme lassen sich gezielt in den einzelnen Räumen installieren. Das geht mit geringem Aufwand und ist daher nicht nur für Neubauten, sondern auch nachträglich bei Sanierungen möglich.

Unkompliziert, kostengünstig, wartungsfreundlich.

Gutes Raumklima bei möglichst niedrigen Energiekosten – mit einer x-well dezentralen Wohnraumlüftung sind Sie damit im Neu- oder Altbau genau richtig. Die kleinen Lüftungsanlagen werden für jeden Raum separat verbaut. Bei Sanierungen geht das schnell und ohne großen Aufwand mit einer Kernbohrung durch die Außenwand. Bei Neubauten gibt es dafür spezielle Montagesteine oder, als weitere elegante Alternative, die Integration in die Fensterlaibung. In jedem Fall ist so für frische Luft in jedem Raum gesorgt. Mit angenehmer Optik im Innenraum ist das Gerät von außen nur als unauffälliges Lüftungsgitter sichtbar.

Die Außenblenden fügen sich perfekt in die Optik jedes Hauses ein.





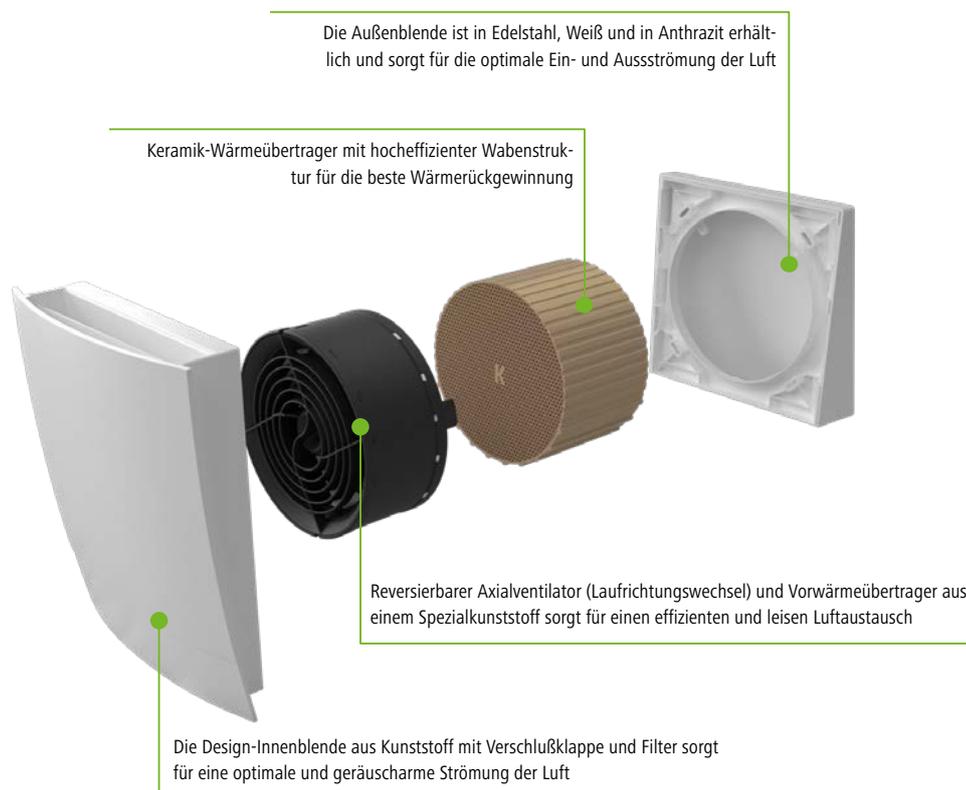
Vorteile x-well dezentrale Wohnungslüftung

- Sowohl für die Renovierung wie für Neubauten
- Geringer Schalleintrag von außen (hohe Schalldämpfung)
- Geringer Planungsaufwand und schneller Einbau
- Erhalt der Bausubstanz durch permanente Lüftung und Vermeidung von Schimmel
- Kostengünstig in Einbau und Wartung
- Einfache und unkomplizierte Verkabelung
- Gefilterte Luft und daher besonders gut für Allergiker
- Einfachste Wartung

Pendellüfter x-well® D13.

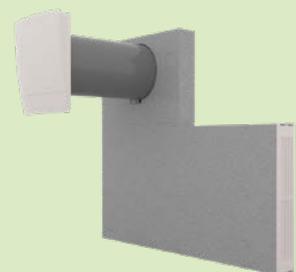
Belüftung und Entlüftung von Wohnungen und Häusern

Mit kontinuierlichem Luftaustausch und gefilterter Luft sorgt die dezentrale Wohnraumlüftung für ein gesundes, angenehmes Raumklima und einen nachhaltigen Schutz der Bausubstanz.



Technische Daten

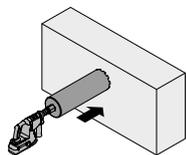
- Geringer Planungsaufwand, einfacher Einbau
- Keine Verdrahtung zwischen den Lüftern erforderlich
- Bedienung mittels Smartphone möglich
- Auch bei hohem Winddruck eine konstante Luftmenge, dank optionaler Sensorik
- Bedarfsgeführte Regelung mittels optionalen VOC-, Feuchte- und Temperatursensoren
- Keine Volumenstromreduktion beim Einsatz eines Schalldämpfers
- Als Fenster-Laibungsvariante erhältlich
- Für die einfache Rohbauinstallation ist ein Montagestein vorhanden



Kermi x-well D13 -
Ausführung für Fenster-Laibung

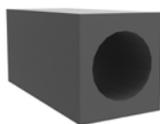
Benötigte Komponenten

Kernbohrung / Montagestein



Bauseitige Kernbohrung

oder



Montagestein

Rohbausets



Rohbauset 500 mm

oder



Rohbauset 700 mm

oder



Rohbauset Laibung / Laibung db+

Außenhaube



Außenhaube Kunststoff weiß

oder



Außenhaube Kunststoff anthazit

oder



Außenhaube Edelstahl

Bedienelemente



Bluetooth Taster

oder



SmartControl Bluetooth

und



Unterputzdose

Technische Informationen

Allgemeine Daten

Zulässige Betriebstemperatur	°C	-20 bis 60
Maximal zulässige Raumlufffeuchte	%	bis 65
Kernbohrdurchmesser	mm	162
Minimale Wandstärke (benötigte Einbautiefe) ³	mm	200
Abmessungen Innenblende (B×H×T)	mm	214×242×57
Abmessung Außenblende (B×H×T)	mm	202×203×66
Gewicht (Montagerohr, Außenhaube Kunststoff, Fertigmontageset)	kg	5
Schutzart		IP30
Schutzklasse		II
Netzanschluss Lüfter		~1, 230 V, 50 Hz
Netzanschluss SmartControl Bluetooth		~1, 230 V, 50 Hz
Montage SmartControl Bluetooth und Bluetooth-Taster mit Netzanschluss		Unter Putz auf Standard UP-Dose
Montage Bluetooth-Taster mit Batteriekasten		Aufputz
Spannungsversorgung Bluetooth-Taster		2× AAAA Batterien
Kommunikationsprotokoll		Bluetooth 5.2 Low Energy
Filter Standard (ISO 16890; EN 779)		Coarse 60%; G4
Filter Optional (ISO 16890; EN 779)		ePM1 55%; F7
Konformität		CE
DIBt-Zertifiziert		beantragt

¹ Richtwertfaktor = 6, vereinfachte Berechnung

² Berechnete Werte

³ Ohne Schalldämpfelement mit Standard Filter

⁴ Benötigte Einbaulänge 35 mm

Technische Daten

		Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	Stufe 4
Maximaler Luftvolumenstrom	m ³ -h	12	22	30	43
Auslegungs-Zuluftmenge	m ³ -h	6	11	15	21,5
Maximale Leistungsaufnahme	W	2,4	3,3	4,1	6,3
Spezifische Leistungsaufnahme	W/(m ³ /h)	0,2	0,15	0,13	0,15
Wärmerückgewinnung A7 - EN 13141-8	%	91,9	89,4 ²	87,4	84,3
Wärmerückgewinnung A2 - EN 13141-8	%	90,8	88,2 ²	86,1	83
Wärmerückgewinnung A7 - DIBt	%	88,8	86,4 ²	84,5	81,4
Wärmerückgewinnung A2 - DIBt	%	87,8	85,5 ²	83,5	79,9
Feuchterückgewinnung A2	%	66,9	62,5 ²	58,9	53,2
Schalleistungspegel	dB(A)	25,3	33,8	39,8	47,2
Schalleistungspegel mit SDE 125 mm	dB(A)	23,7	30,9	37,2	44,4
Schalleistungspegel mit SDE 250 mm	dB(A)	22,8	29,7	35,7	43,1
Schalldruckpegel1 - 1 m	dB(A)	17,3	25,8	31,8	39,2
Schalldruckpegel1 - 3 m	dB(A)	7,8	16,3	22,3	29,7

Normalschallpegeldifferenz $D_{n,e,w}$ (C; C_{tr})

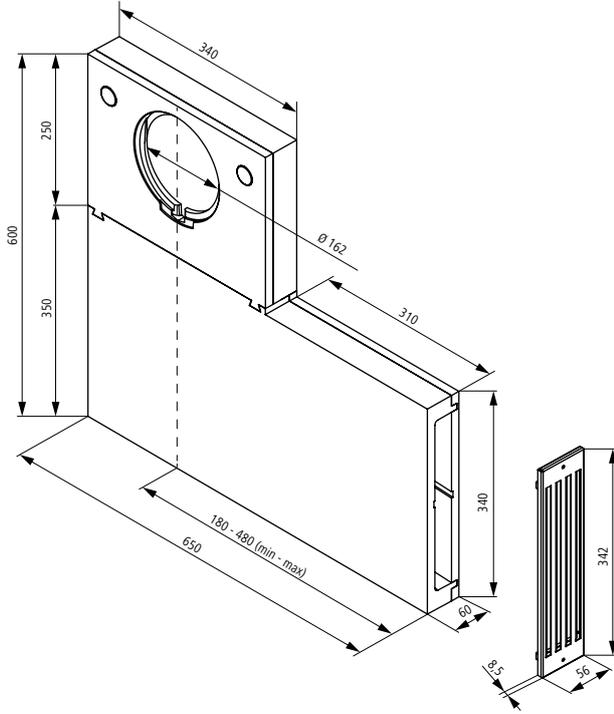
		Kunststoff Haube	Metall Haube	Laibung	Laibung dB+
ohne zusätzliche Einbauten	dB	38 (-1; -2)	38 (-1; -2)	48 (-2; -5)	56 (-1; -4)
mit Schalldämpfelement 125 mm	dB	42 (-1; -3)	42 (-1; -4)	51 (-2; -6)	57 (-1; -5)
mit Schalldämpfelement 250 mm	dB	43 (-1; -3)	43 (-1; -4)	51 (-2; -5)	58 (-2; -5)

Produktdatenblatt nach (EU) 1253/2014 und (EU) 1254/2014

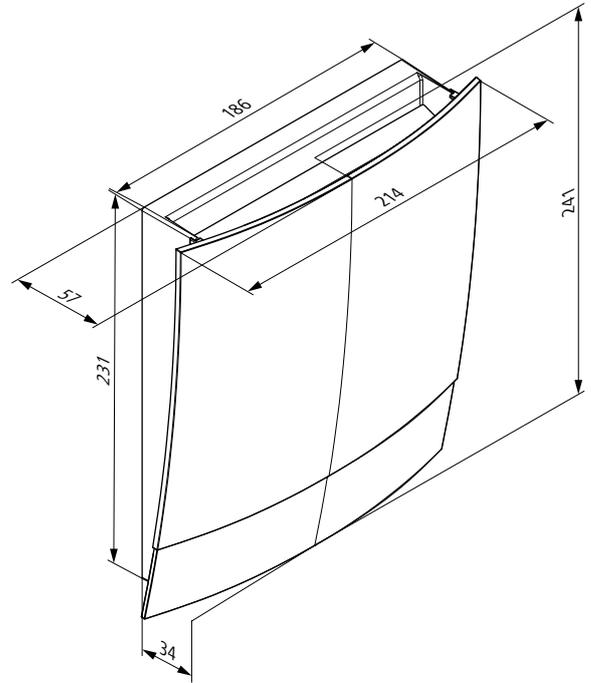
Modellbezeichnung	x-well D13 mit Bluetooth-Taster	x-well D13 mit Bluetooth-Taster und je einem PPF1 Sensor	x-well D13 mit SmartControl Bluetooth	x-well D13 mit SmartControl Bluetooth und je einem PPF1 Sensor
"Spezifischer Energieverbrauch (SEC) SEC-Klasse Klimazone kalt"	-82,75 kWh/(m ² · a) A+	-82,75 kWh/(m ² · a) A+	-85,29 kWh/(m ² · a) A+	-88,36 kWh/(m ² · a) A+
"Spezifischer Energieverbrauch (SEC) SEC-Klasse Klimazone durchschnittlich"	-40,11 kWh/(m ² · a) A	-40,11 kWh/(m ² · a) A	-42,02 kWh/(m ² · a) A+	-44,24 kWh/(m ² · a) A+
"Spezifischer Energieverbrauch (SEC) SEC-Klasse Klimazone warm"	-15,68 kWh/(m ² · a) E	-15,68 kWh/(m ² · a) E	-17,23 kWh/(m ² · a) E	-18,97 kWh/(m ² · a) E
Typ	Wohnraumlüftungsgerät (RVU) Zwei-Richtung-Lüftungsgerät (BVU) ohne Kanalanschlussstutzen			
Antrieb	3 Drehzahlen		variable Drehzahlen (VSD)	
Wärmerückgewinnungssystem	regenerativ			
Temperaturänderungsgrad	87,4%			
Höchster Luftvolumenstrom	43 m ³ /h			
Elektrische Eingangsleistung	6,2 W			
Schallleistungspegel	40 dB(A)			
Bezugs-Luftvolumenstrom	0,008 m ³ /s			
Bezugsdruckdifferenz	0 Pa			
Spezifische Eingangsleistung (SPI)	0,13 W/m ³ /h			
Steuerungsfaktor	1	1	0,85	0,65
Steuerungstypologie	Handsteuerung	Handsteuerung	Zentrale Bedarfssteuerung	Steuerung nach örtlichem Bedarf
Innere Höchstleakluftquote	---	---	---	---
Äußere Höchstleakluftquote	---	---	---	---
Mischquote	---	---	---	---
Lage und Beschreibung der Filterwechselanzeige*	Optische Anzeige am Lüfter			
Ein-Richtung-Lüftungsgeräte Anweisungen zur Anbringung regelbarer Außenluft- bzw. Abluftgitter	–	–	–	–
Anweisung zur Vormontage und Zerlegung	www.kermi.de			
Druckschwankungsempfindlichkeit	44,3%	7,8 %	44,3%	7,8%
Luftdichtheit zwischen innen und außen	4,4 m ³ /h			
"Jährlicher Stromverbrauch (AEC) je 100 m ² - Klimazone kalt"	179 kWh/a	179 kWh/a	129 kWh/a	76 kWh/a
"Jährlicher Stromverbrauch (AEC) je 100 m ² - Klimazone durchschnittlich"	179 kWh/a	179 kWh/a	129 kWh/a	76 kWh/a
"Jährlicher Stromverbrauch (AEC) je 100 m ² - Klimazone warm"	179 kWh/a	179 kWh/a	129 kWh/a	76 kWh/a
"Jährliche Einsparung an Heizenergie (AHS) je 100 m ² - Klimazone kalt"	8723 kWh/a	8723 kWh/a	8852 kWh/a	9025 kWh/a
"Jährliche Einsparung an Heizenergie (AHS) je 100 m ² - Klimazone durchschnittlich"	4459 kWh/a	4459 kWh/a	4525 kWh/a	4613 kWh/a
"Jährliche Einsparung an Heizenergie (AHS) je 100 m ² - Klimazone warm"	2016 kWh/a	2016 kWh/a	2046 kWh/a	2086 kWh/a

Maßzeichnungen x-well D13 Pendellüfter

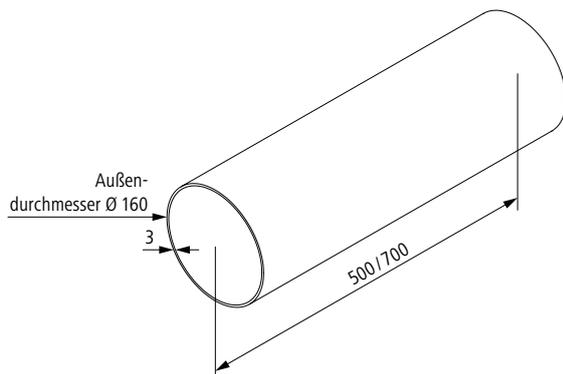
Rohbauset D13: Laibung



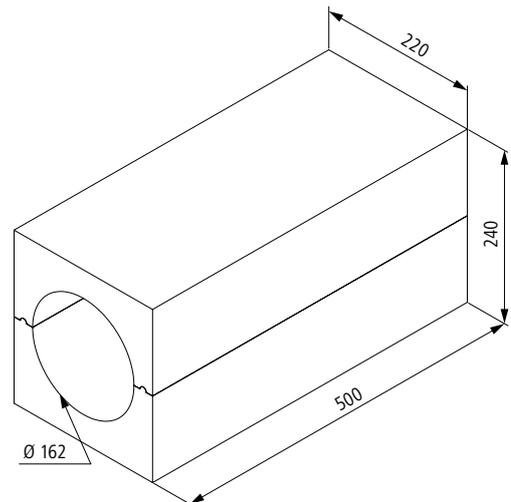
Innenblende D13



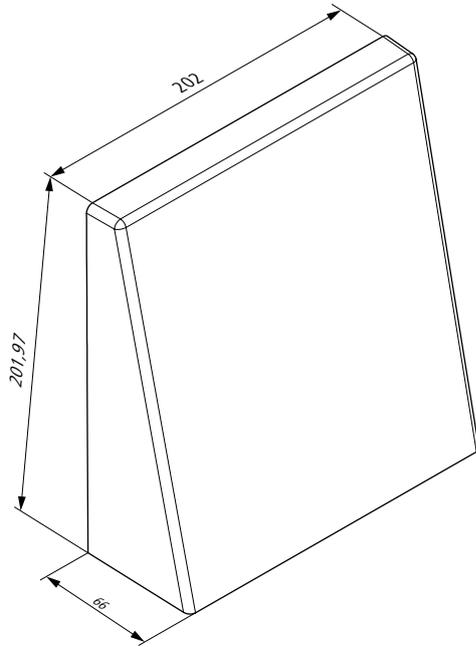
Rohbauset D13: Einschubrohr



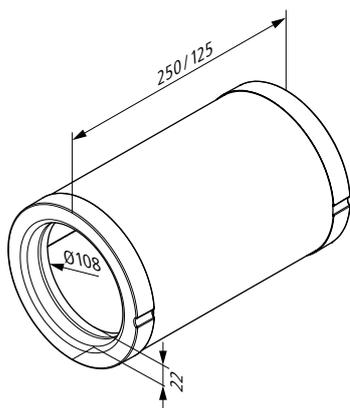
Montagestein D13



Außenhaube D13



Schalldämmelement



Zubehör x-well D13 Pendellüfter

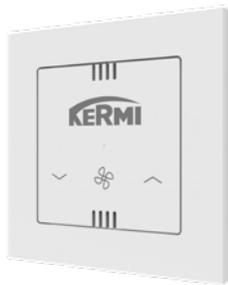
Smart Control Bluetooth

Für die Steuerung mehrerer Pendellüfter x-well D13 mit integrierter Sensorik zur Messung von Temperatur, Feuchte und Luftqualität, sowie einer Filterwechselanzeige mittels LED.

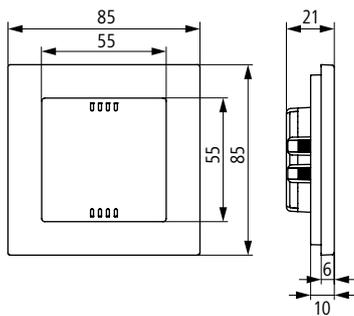
Alle Funktionen sind mittels einer Smartphone Applikation für Android und iOS verfügbar. Das Netzteil ist im Lieferumfang enthalten. Achtung! Nur eine Smart Control in einem WLAN-Netz einbindbar!

- Abmessung: 55×55×16 mm (B×H×T) ohne Rahmen
- Integration in ein Schalterprogramm möglich
- Einbaumaß: Ø 58×35 mm
- Schutzart: IP30
- Abmessungen Netzteil: Ø 55×25 mm

Artikelnummer: Y 35 02 012 008 K



Abmessungen



Bluetooth Taster

Für die Steuerung mehrerer Pendellüfter x-well D13 inkl. Netzteil oder Batteriekasten für eine Aufputzmontage. Mittels der Smartphone Applikation können Betriebsstunden ausgelesen werden. Eine Steuerung per App ist nicht möglich.

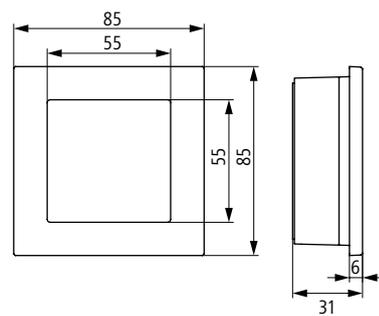
- Abmessung: 55×55×16 mm (B×H×T) ohne Rahmen
- Integration der Netzvariante in ein Schalterprogramm möglich
- Einbaumaß: Ø 58×35 mm
- Schutzart: IP30
- Abmessungen Netzteil: Ø 55×25 mm

Artikelnummer: Y 35 02 000 018 K für Batteriebetrieb (AP-Montage)

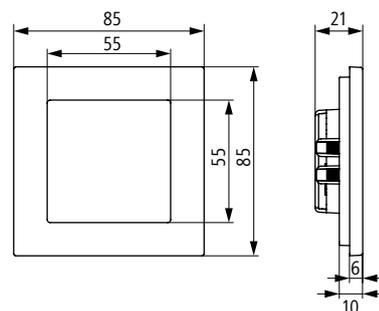
Y 35 02 000 029 K für Netzbetrieb mit Netzteil



Abmessungen im Batteriebetrieb



Abmessungen im Netzbetrieb



Sensorplatine PP1

Die Sensorplatine PP1 wird in die Innenblende des x-well D13 Pendellüfter eingesteckt.

- Bedarfsgeführte Regelung durch die Messung von VOC und Feuchte
- Automatischer Sommermodus in Abhängigkeit der Temperatur
- Für die Kellerlüftung einsetzbar, es wird die absolute Luftfeuchtigkeit berücksichtigt
- Konstanter Volumenstrom auch bei Windlasten

Artikelnummer: Y 35 02 000 020 K



Filter ePM1 50%

Zusätzlicher Feinstaubfilter zum Einschub in das Montagerohr. Filterklasse nach ISO16890: ePM1 >55% / ePM2,5 >65% nach EN779: F7. Hinweis: Für die Verwendung wird ein Platz im Montagerohr von 40 mm benötigt.

Artikelnummer: Y 82 02 000 002 K



Pendellüfter x-well® D11. Belüftung und Entlüftung von Wohnungen und Häusern

Das x-well D11 Wohnraumlüftungsgerät ist für dezentrale Be- und Entlüftung in Wohnungen konstruiert. Aufgrund der Bauweise ohne Lüftungskanäle ist das x-well D11 auch ideal für Renovierungen.



Technische Daten

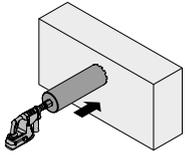
- Geringer Planungsaufwand, einfacher Einbau
- Durch permanente Lüftung besserer Erhalt der Bausubstanz und Vermeidung von Schimmel
- Kostengünstig in Einbau und Wartung
- Gefilterte Luft und daher besonders gut für Allergiker, Steigerung des Wohlfühlfaktors durch frische Luft
- Intelligente BUS-Kommunikation, daher ist keine Sternverdrahtung notwendig.
- Verschiedene Varianten der Bedienelemente verfügbar
- Als Fenster-Laibungsvariante erhältlich
- Für die einfache Rohbauinstallation ist ein Montagestein vorhanden
- Es können bis zu vier Geräte an einem Bedienelement angeschlossen werden
- Kostenoptimierte Konstruktion
- Ideal für die Wohnungswirtschaft



Kermi x-well D11 -
Rohbausatz für Fenster-Laibung

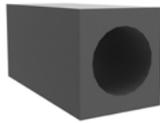
Benötigte Komponenten

Kernbohrung / Montagestein



Bauseitige Kernbohrung

oder



Montagestein

Rohbausets



Rohbauset 500 mm

oder



Rohbauset 700 mm

oder



Rohbauset Laibung / Laibung db+

Fertigmontageset



Fertigmontageset

Bedienelemente mit Netzteil



Komfortsteuerung

+



Bauseits: Tiefe doppelte Unterputz- / Hohlraumdose (Tiefe > 60 mm)

oder



Easy Drehregler

+



Elektronik-Unterputzdose m. Tunnel

oder



Smart Control

+



Elektronik-Unterputzdose m. Tunnel

+



UP Netzteil

Technische Informationen

Technische Daten x-well® D11 Pendellüfter

Wärmebereitstellungsgrad	bis zu 90 %			
	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	Stufe 4
Volumenstrom Eco-Modus/Durchlüften ¹⁾ [m³/h]	16	22	30	43
Schalldruckpegel in 2 m Abstand ^{1) 2)} [dB(A)]	14,3	21,4	31,8	36,7
Leistungsaufnahme [W]	0,9	1,4	2,4	2,8
Eingangsspannung [V]	12 DC SELV			
Schutzart	IP 22			
Spezifische Eingangsleistung ^{1) 2)} [W/(m³/h)]	0,12			
Zuluft	ohne aggressive Gase, Stäube und Öle			
Zulässige Betriebstemperatur [°C]	-20 ... 60			
Kernbohrungsdurchmesser [mm]	162			
Mindestwandstärke [mm]	315			
Gewicht [g]	4400			
Normalschallpegeldifferenz³⁾ D_{n,w} [dB]				
Pendellüfter	39			
Pendellüfter mit Schalldämpfset	44			
Pendellüfter mit Laibungsvariante	47			
Pendellüfter mit Laibungsvariante und Schalldämpfset (Länge = 40 mm)	50			
Pendellüfter mit Laibungsvariante dB+	57			
Pendellüfter mit Laibungsvariante dB+ und Schalldämpfset (Länge = 40 mm)	60			

¹⁾ bei paarweisem Betrieb

²⁾ mit Außengitter

³⁾ Messwerte bei einer Wanddicke von 500 mm. Diese Werte können ggf. bei Einsatz und Einbau der Komponenten am jeweiligen Einbauort abweichen. (Wandbeschaffenheit, Begebenheiten am Einbauort etc.)

Normalschallpegeldifferenz D_{n,e,w} (C; C_{tr})

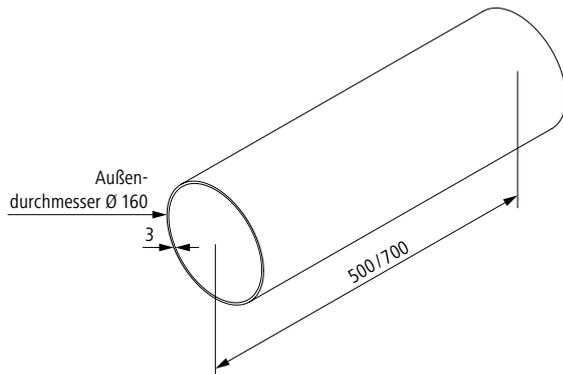
D11 Pendellüfter	dB	39
D11 Pendellüfter mit Schalldämpfset	dB	44
D11 Pendellüfter mit Laibungsvariante	dB	47
D11 Pendellüfter mit Laibungsvariante und Schalldämpfset (Länge = 40 mm)	dB	50
D11 Pendellüfter mit Laibungsvariante dB+	dB	57
D11 Pendellüfter mit Laibungsvariante dB+ und Schalldämpfset (Länge = 40 mm)	dB	60

Produktdatenblatt nach Verordnung (EU) Nr. 1254/2014: x-well® D11 Pendellüfter

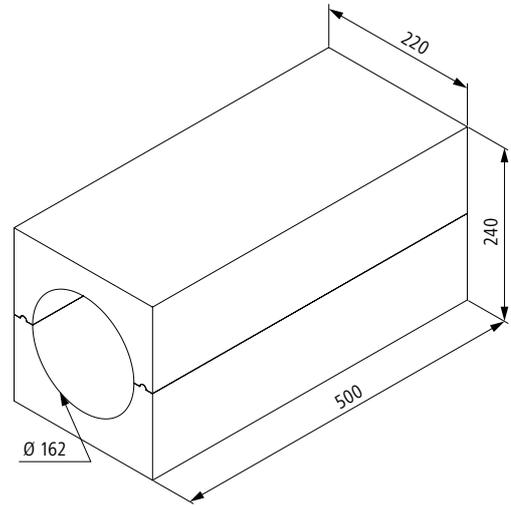
Hersteller	Kermi GmbH	
Modellbezeichnung	x-well® D11 mit Komfort-Steuerung oder Smart Control	x-well® D11 mit Easy-Drehregler
Spezifischer Energieverbrauch (SEC) / SEC-Klasse Klimazone kalt	-82,56 kWh/(m ² × a) / A+	-79,91 kWh/(m ² × a) / A+
Spezifischer Energieverbrauch (SEC) / SEC-Klasse Klimazone durchschnittlich	-40,69 kWh/(m ² × a) / A	-38,91 kWh/(m ² × a) / A
Spezifischer Energieverbrauch (SEC) / SEC-Klasse Klimazone warm	-16,70 kWh/(m ² × a) / E	-15,42 kWh/(m ² × a) / E
Typ	Wohnungslüftungsgerät (RVU) / Zwei-Richtungs-Lüftungsgerät (BVU)	
Antrieb	Mehrstufenantrieb -1,5	
Wärmerückgewinnungssystem	Regenerativ	
Temperaturänderungsgrad	82,5 %	
Höchster Luftvolumenstrom	43,7 m ³ /h	
Elektrische Eingangsleistung (ohne Netzteil)	5,6 W	
Schallleistungspegel	43,7 dB(A)	
Bezugs-Luftvolumenstrom	0,008 m ³ /s ; 30 m ³ /h	
Bezugsdruckdifferenz	0 Pa	
Spezifische Eingangsleistung (SPI)	0,115 Wh/m ³	
Steuerungsfaktor	0,85	1,0
Steuerungstypologie	Zentrale Bedarfssteuerung	Handsteuerung
Innere Höchstleckluftquote	0 %	
Äußere Höchstleckluftquote	0 %	
Mischquote	0 %	
Lage und Beschreibung der Filterwechselanzeige	Optische Anzeige am Bedienelement. Es ist wichtig, die Filter regelmäßig zu ersetzen, damit die Leistung und die Energieeffizienz des Gerätes erhalten bleiben.	
Internetadresse	www.kermi.de	
Druckschwankungsempfindlichkeit des Luftstroms	61 %	
Luftdichtheit zwischen innen und außen	1,5 m ³ /h	
Jährlicher Stromverbrauch (AEC) je 100 m ²	124 kWh/a	158 kWh/a
Jährliche Einsparung an Heizenergie (AHS) Klimazone kalt je 100 m ²	8567 kWh/a	8387 kWh/a
Jährliche Einsparung an Heizenergie (AHS) Klimazone durchschnittlich je 100 m ²	4379 kWh/a	4287 kWh/a
Jährliche Einsparung an Heizenergie (AHS) Klimazone warm je 100 m ²	1980 kWh/a	1939 kWh/a

Maßzeichnungen x-well D11 Pendellüfter

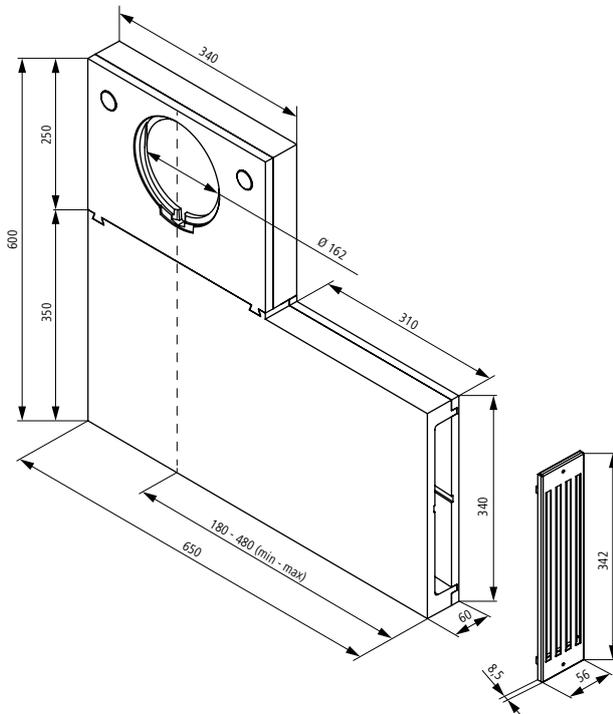
Rohbauset D11: Einschubrohr



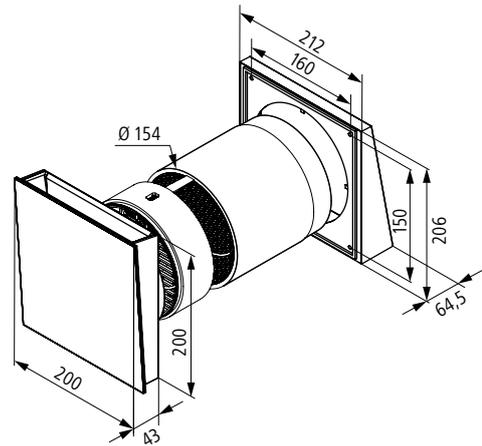
Montagestein D11



Rohbauset D11: Laibung



Fertigmontageset + Innen- und Außenblende D11



Zubehör x-well D11 Pendellüfter

Komfortregler

Beschreibung:

Für die Steuerung mehrerer Pendellüfter x-well D11 mit integriertem Feuchtesensor inkl. Netzteil. Anschluss von max. 4 (6)* Ventilatoren.

- Abmessung: 150 × 75 × 10 mm (B × H × T Regler)
- Schutzart: IP 40

Menüfunktionen:

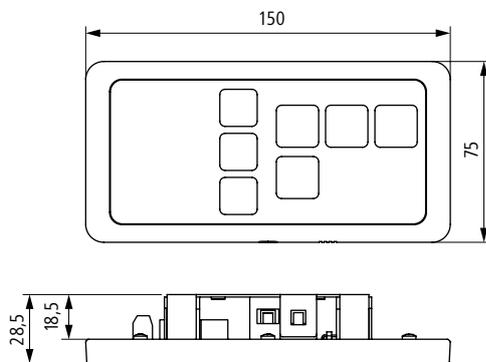
- Eco-Modus (Wärmerückgewinnungsmodus) anwählbar
- Automatik-Modus anwählbar
- Durchlüftenmodus anwählbar
- Schlafmodus anwählbar
- Ventilatorstufen mit Pfeiltasten einstellbar
- Filterwechselanzeige vorhanden

Artikelnummer: Y 35 02 011 003 K

* 6 Ventilatoren sind in Bezug auf die Leistung des Netzteils möglich. Allerdings muss dann ggf. Bauseits, in Abhängigkeit des Kabelquerschnittes, eine Verklemmung unabhängig der Steuerung erfolgen.



Abmessungen



Smart Control

Für die Steuerung mehrerer Pendellüfter x-well D11 mit integrierter Sensorik zur Messung von Temperatur, Feuchte und Luftqualität, sowie einer Filterwechselanzeige mittels LED.

Alle Funktionen sind mittels einer Smartphone Applikation für Android und iOS verfügbar.

Achtung! Nur eine Smart Control in einem WLAN-Netz einbindbar!

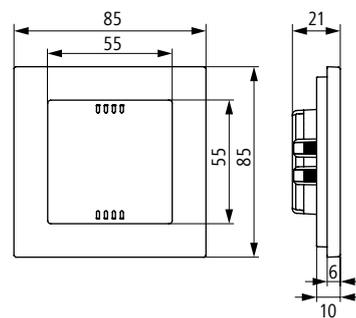
- Abmessung: 55 × 55 × 16 mm (B × H × T) ohne Rahmen
- Integration in ein Schalterprogramm möglich
- Einbaumaß: Ø 58 × 35 mm
- Schutzart: IP30
- In der Maßzeichnung ist das Netzteil nicht dargestellt

Artikelnummer: Y 35 02 012 008

Netzteil Y 92 02 000 012 K wird benötigt



Abmessungen



Zubehör x-well D11 Pendellüfter

Easy-Drehregler

Beschreibung:

Für die Steuerung mehrerer Pendellüfter x-well D11 mit inkl. Netzteil.

Anschluss von max. 4 *(6) Ventilatoren.

- lichte Abmessung (B × H × T) Regler: 80 × 80 × 20 mm
- Abmessungen (B × H × T) gesamt: 80 mm × 80 mm × 45 mm
- Schutzart: IP 40

Menüfunktionen:

- Eco-Modus (Wärmerückgewinnungsmodus) anwählbar
- Automatik-Modus anwählbar
- Durchlüftenmodus anwählbar
- Schlafmodus anwählbar
- Ventilatorstufen mit Pfeiltasten einstellbar
- Filterwechselanzeige vorhanden

Artikelnummer: Y 35 02 011 003 K

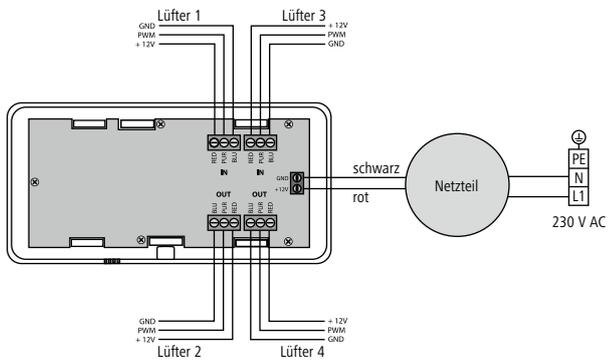
* 6 Ventilatoren sind in Bezug auf die Leistung des Netzteils möglich.
Allerdings muss dann ggf. Bauseits, in Abhängigkeit des Kabelquerschnittes, eine Verklemmung unabhängig der Steuerung erfolgen.



Elektrische Installation x-well D11 Pendellüfter

Bis zu vier (sechs) x-well D11 Pendellüfter können sternförmig an eine Steuerung angeschlossen werden. Sollen mehr als vier Geräte in eine Wohneinheit integriert werden, muss mit einer weiteren Steuerung ein zweites unabhängiges System aufgebaut werden. Die Steuerung kann an einer beliebigen Stelle platziert werden. Die zu verlegenden Leitungen müssen 3-polig sein, empfohlen wird eine Datenleitung des Typs LiYY (minimaler Kabelquerschnitt 0,5 mm²). Um eine ausreichende Spannungsversorgung zu gewährleisten, darf die Leitungslänge von der Steuerung zur Ventilator-Einheit max. 100 m betragen.

Verdrahtungsplan D11





Kermi x-well®
Dezentrale
Wohnraumlüftung

Einrohr- und
Kleinraumlüfter

x-well® A12 – Kleinraumlüfter

Der x-well A12 Kleinraumlüfter ist für die dezentrale Entlüftung einzelner Räume konstruiert. Dank unterschiedlicher Betriebsprogramme ist er für jeden Raum einsatzbereit.



Technische Daten

- Entlüftung direkt über die Außenwand
- Innovatives Design mit Design-Abdeckung und seitlichem Einlass
- Ausgestattet mit einem EC-Motor
- Fortgeschrittenes und strömungsoptimiertes System mit verbesserter Fluidodynamik
- Kostenoptimierte Konstruktion
- Ideal für WCs, Bäder, Hauswirtschaftsräume und Küchen
- Standardbetrieb über bedarfsgeführte Aktivierung
- Alternativer Dauerbetrieb mit Grund- und Volllast möglich
- Durch eine optimierte Lüftung besserer Erhalt der Bausubstanz und Vermeidung von Schimmel
- Im Set mit Teleskop-Mauerhülse und Wetterschutzgitter erhältlich

Technische Daten x-well A12

Ventilator

Grundlast (frei blasend)	0 m³/h (Werkseinstellung) 35 m³/h (einstellbar)
Volllast (frei blasend)	71 m³/h
Einschaltverzögerung	2 min (Werkseinstellung) 0 (einstellbar)
Nachlaufzeit	15 min (Werkseinstellung) 0 ... 30 min (einstellbar)
Einstellbereich Luftfeuchtigkeit (nur x-well A12H)	40 ... 90 % (65 % Werkseinstellung)
Rückschlagkappe	integriert
Anschlussstutzen Durchmesser	98 mm
Anschlussstutzen Länge	80 mm
Innenblenden Abmessung	160 × 160 × 38 mm ((L × H × T))
Maximale Temperatur	40°C
Spannung	~ 230 V, 50Hz
Netzzuleitung Standard	min. 2 × 0,5 bis 1,5 mm² (L & N)
Netzzuleitung mit Grundlastschaltung	min. 3 × 0,5 bis 1,5 mm² (L, L & N)
Schutzart	IP X4
Konformität	CE

Teleskop-Wandhülse

Länge	260 ... 500 mm
Außendurchmesser	114 mm
erforderlicher Kernbohrung	122 mm

Außengitter

Abmessung	150 × 150 × 22,6 mm (L × H × T)
Anschlussstutzen Durchmesser	98 mm
Anschlussstutzen Länge	29 mm

Produktdatenblatt nach (EU) 1253/2014

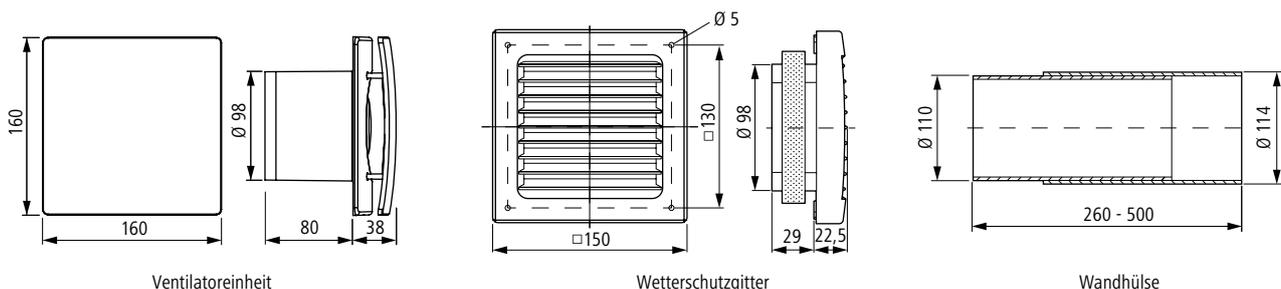
Ventilator

Modellbezeichnung	x-well® A12 Z	x-well® A12 H
Hersteller	Kermi GmbH	Kermi GmbH
Spezifischer Energieverbrauch (SEC) SEC-Klasse Klimazone kalt	- 25,97 kWh/(m² × a) C	- 50,50 kWh/(m² × a) A+
Spezifischer Energieverbrauch (SEC) SEC-Klasse Klimazonedurchschnittlich	- 12,61 kWh/(m² × a) E	- 25,42 kWh/(m² × a) C
Spezifischer Energieverbrauch (SEC) SEC-Klasse Klimazone warm	- 4,96 kWh/(m² × a) F	- 11,05 kWh/(m² × a) E
Typ	Wohnraumlüftungsgerät (RVU) Ein-Richtung-Lüftungsanlage (UVU)	
Antrieb	2 Drehzahlen	
Wärmerückgewinnungssystem	keines	
Höchster Luftvolumenstrom	71 m³/h	
Elektrische Eingangsleistung	2,2 W	
Schalleistungspegel	47 dB (A)	
Bezugsvolumenstrom	0,0156 m³/s	
Bezugsdruckdifferenz	10 Pa	
Spezifische Eingangsleistung (SPI)	0,0393 W (m³/h)	
Steuerungsfaktor	1	0,65
Steuerungstypologie	manuelle Steuerung	Steuerung nach örtlichem Bedarf
Anweisung zur Vormontage und Zerlegung	www.kermi.de	

Schalleistung

		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Total
Schallleistungspegel LwA	35 m³/h	–	17,9 dB (A)	20,8 dB (A)	22,5 dB (A)	18,7 dB (A)	18,5 dB (A)	–	37,9 dB (A)
	71 m³/h	15 dB (A)	27,6 dB (A)	32 dB (A)	31,9 dB (A)	29,4 dB (A)	23,7 dB (A)	–	47,4 dB (A)
Schalldruckpegel LpA 3m Freifeld berechnet	35 m³/h	–	8,4 dB (A)	11,2 dB (A)	13 dB (A)	9,2 dB (A)	9 dB (A)	–	17,4 dB (A)
	71 m³/h	5,5 dB (A)	18,1 dB (A)	22,5 dB (A)	22,3 dB (A)	19,8 dB (A)	14,1 dB (A)	–	26,9 dB (A)

Abmessungen



Komponenten und Zubehör x-well A12 Kleinraumlüfter



x-well A12 Z Kleinraumlüfter

Kleinraumlüfter A12 mit Zeitverzögerung oder Feuchtesteuerung. Auch als Set mit Wandhülse und Wetterschutzgitter möglich.

Artikelnummer:

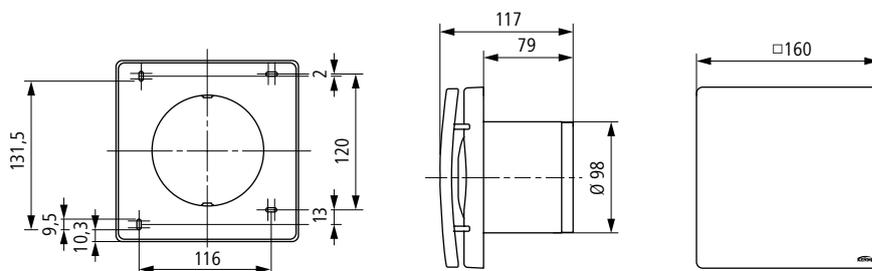
Kleinraumlüfter A12 Z: Y 12 01 012 003 K

Kleinraumlüfter-Set A12 Z: Y 12 01 012 001 K

Kleinraumlüfter A12 H: Y 12 01 012 004 K

Kleinraumlüfter-Set A12 H: Y 12 01 012 002 K

Abmessungen





x-well A12 Wetterschutzgitter

Wetterschutzgitter für x-well A12 Kleinraumlüfter.

Artikelnummer: Y 35 01 000 001 K

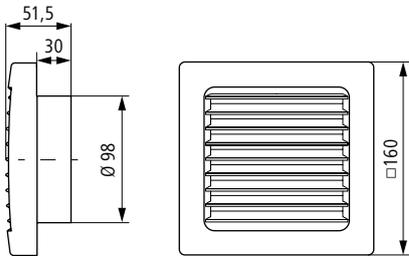


x-well A12 Wandhülse

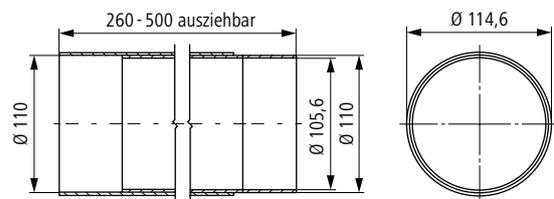
Wandhülse für x-well A12 Kleinraumlüfter.

Artikelnummer: Y 35 01 000 002 K

Abmessungen



Abmessungen



x-well® A20 – Einrohlüfter

Der x-well A20 Einrohlüfter ist für die dezentrale Entlüftung einzelner Räume konstruiert. Durch die große Variantenvielfalt für viele Anforderungen verwendbar.



Technische Daten

- Verschiedene anforderungsspezifische Betriebsprogramme:
- Grundlastschaltung, Feuchtesteuerung, Verzögerungszeit, Nachlaufzeit
- Geräte mit verschiedenen Luftfördermengen:
- Umbaubarer Kunststoff-Ausblasstutzen mit selbsttätiger Rückschlagklappe
- geringe Einbautiefe des Unterputzgehäuses und der Abdeckung
- auf Wunsch mit TÜV-geprüftem Brandschutzgehäuse
- hohe Druckreserven sorgen für maximale Sicherheit in der Planungsphase
- besserer Erhalt der Bausubstanz und Vermeidung von Schimmel
- Werkzeugloses Befestigen des Ventilators mit Schnappverschlüssen
- DIBt geprüft

Benötigte Komponenten

Unterputzgehäuse



Drei Unterputzgehäuse für unterschiedliche Anforderungen

- A20 UG
- A20 UG-BA
- A20 UG-BG



Ventilatoreinsatz



Acht Ventilatoreinheiten mit einem AC-Motor für unterschiedliche Anwendungsfälle

- | | |
|------------|------------|
| ■ AC 60 | ■ AC 60 V |
| ■ AC 60 G | ■ AC 100 |
| ■ AC 60 H | ■ AC 100 H |
| ■ AC 60 VE | ■ AC 100 V |



Abdeckung



Eine Abdeckung für alle Anwendungsfälle

- Entlüftung mit und ohne feuerfestem Schacht nach DIN 18017-3
- Der Ventilator ist für den Betrieb mit niedrigen Drehzahlen dimensioniert und dadurch äußerst laufruhig und leise
- Die Ventilatormontage erfolgt werkzeuglos mit Schnappverschlüssen und Steckverbindern
- Hohes Pressungsvermögen
- Verschiedenste Funktionen sind abbildbar durch die Wahl des Ventilatorotyps
- Unterschiedliche Unterputz-Gehäuse für unterschiedliche Anforderungen
- DIBt-Zertifiziert

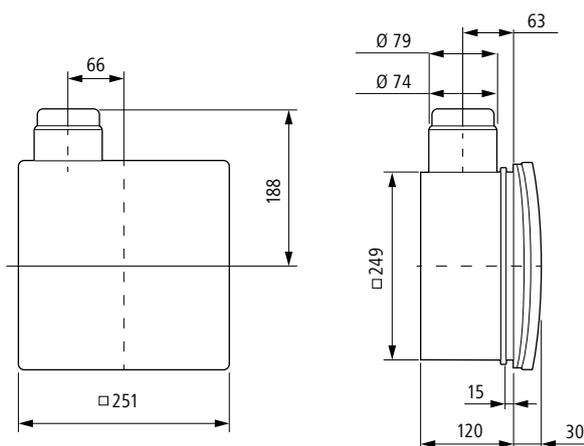
x-well A20 Unterputzgehäuse

Technische Daten x-well A20 Unterputzgehäuse



	A20 UG	A20 UG-BA	A20 UG-BG
Beschreibung	Unterputzgehäuse für x-well A20 aus ABS mit Kunststoff-Ausblasstutzen und selbsttätiger Kunststoff-Rückschlagklappe für alle Standardanwendungen	Unterputzgehäuse für x-well A20 aus ABS mit Metall-Ausblasstutzen und Brandschutzklappe.	Unterputzgehäuse für x-well A20 mit Brandschutzgehäuse, Metall-Ausblasstutzen und Brandschutzklappe
Ausführung	Nicht geeignet für Brandschutz	Geeignet für bestimmte Brandschutzanforderungen	Geeignet für den Einsatz in einem Brandschutzschacht
Anschlussdurchmesser	75/80 mm	75/80 mm	75/80 mm
Breite	225 mm	225 mm	249 mm
Höhe	225 mm	225 mm	249 mm
Tiefe	108 mm	108 mm	120 mm
Gewicht	0,5 kg	0,7 kg	2,6 kg
Zulassungsnummer	Z-51.1.7	Z-51.1.-46	Z-51.1.-46
Zweitraumanschluss	optional	optional	nein
Artikelnummer	Y 35 06 020 001 K	Y 35 06 020 002 K	Y 35 06 020 003 K

Maßzeichnung Unterputzgehäuse A20 UG/UG-BA



x-well A20 Ventilatoreinsatz

Ausführungen AC60

	A20 UG	A20 UG-BA	A20 UG-BG	A60 VE	A60 V
Ausführung	Standard (Ein/Aus)	Grundlastschaltung	Feuchtesteuerung	Einstellbarer Verzögerungszeitsschalter	Verzögerungszeitsschalter
Einschaltverzögerung				0s - 150s	50s
Nachlaufzeit			6 min Schalter	1,5 min - 24 min	15 min
Fördervolumen	62 m³/h	32/62 m³/h	32/62 m³/h	62 m³/h	62 m³/h
Schallleistung	43 dB(A)	43 dB(A)	43 dB(A)	43 dB(A)	43 dB(A)
Elektrische Leistung	21 W	10/21 W	10/21 W	21 W	21 W
Artikelnummer	Y 12 06 020 001 K	Y 12 06 020 002 K	Y 12 06 020 003 K	Y 12 06 020 004 K	Y 12 06 020 005 K

Ausführungen AC100

	AC100	AC100H	AC100 V
Ausführung	Standard (Ein/Aus)	Feuchtesteuerung	Verzögerungszeitsschalter
Einschaltverzögerung			50s
Nachlaufzeit		6 min Schalter	15 min
Fördervolumen	101 m³/h	35/101 m³/h	101 m³/h
Schallleistung	49,5 dB(A)	43 dB(A)	43 dB(A)
Elektrische Leistung	29 W	9/29,5 W	29,5 W
Artikelnummer	Y 12 06 020 006 K	Y 12 06 020 007 K	Y 12 06 020 008 K

Technische Daten x-well A20 Ventilatoreinsätze

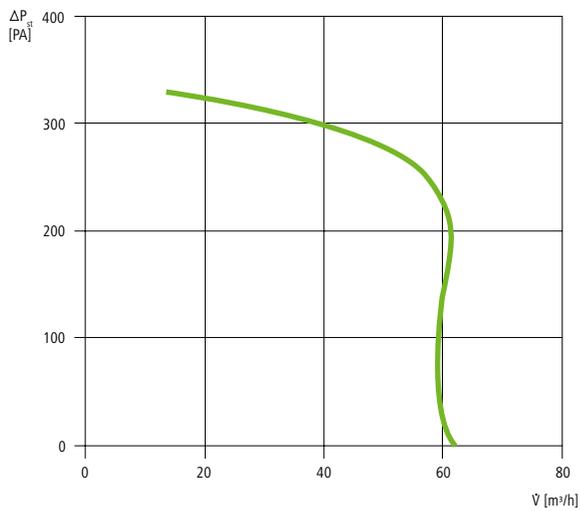
	AC60	AC60G	AC60H	AC60 VE	AC60 V	AC100	AC100H	AC100 V
Ausführung	Standard (Ein/Aus)	Grundlastschaltung	Feuchtesteuerung	Einstellbarer Verzögerungszeitsschalter	Verzögerungszeitsschalter	Standard (Ein/Aus)	Feuchtesteuerung	Verzögerungszeitsschalter
Einschaltverzögerung	–	–	–	0 - 150s	50s	–	–	50s
Nachlaufzeit	–	–	6 min mit optionalem Schalter	1,5 min - 24 min	15 min	–	6 min mit optionalem Schalter	15 min
Fördervolumen	62 m³/h	32/62 m³/h	32/62 m³/h	62 m³/h	62 m³/h	101 m³/h	35/101 m³/h	101 m³/h
Drehzahl	1250 1/min	850/1250 1/min	850/1250 1/min	1250 1/min	1250 1/min	1900 1/min	850/1900 1/min	1900 1/min
Spannung	230 V	230 V	230 V	230 V	230 V	230 V	230 V	230 V
Frequenz	50 Hz	50 Hz	50 Hz	50 Hz	50 Hz	50 Hz	50 Hz	50 Hz
Leistungsaufnahme	21 W	10/21 W	10/21 W	21 W	21 W	29 W	9/29,5 W	29,5 W
Stromaufnahme	0,16 A	0,12/0,16 A	0,12/0,16 A	0,16 A	0,16 A	0,14 A	0,09/0,14 A	0,14 A
Schutzart	IP X5	IP X5	IP X5	IP X5	IP X5	IP X5	IP X5	IP X5
Netzzuleitung	3/1,5 mm²	5/1,5 mm²	5/1,5 mm²	5/1,5 mm²	5/1,5 mm²	3/1,5 mm²	5/1,5 mm²	5/1,5 mm²
Fördermitteltemperatur	40°C	40°C	40°C	40°C	40°C	40°C	40°C	40°C
Gewicht	1,5 kg	1,5 kg	1,5 kg	1,5 kg	1,5 kg	1,5 kg	1,5 kg	1,5 kg
Filterklasse n. EN 779	G2	G2	G2	G2	G2	G2	G2	G2
Schalldruckpegel gemäß DIN 18017-3 (A=10m²)	36 db(A)	26/36 db(A)	26/36 db(A)	36 db(A)	36 db(A)	45 db(A)	26/45 db(A)	45 db(A)
Konformität	CE	CE	CE	CE	CE	CE	CE	CE

x-well A20 Ventilatoreinsatz

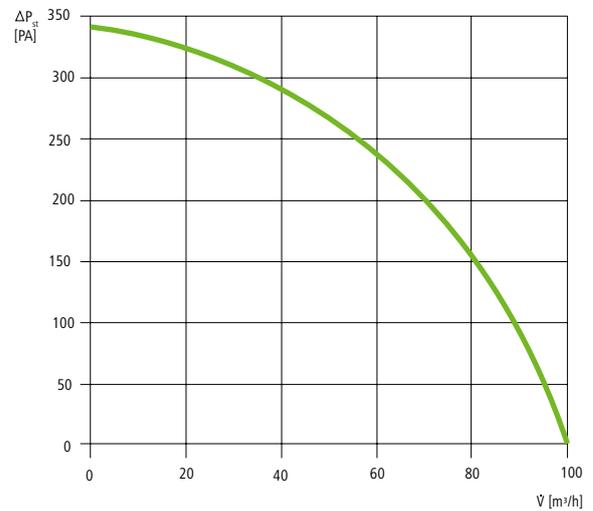
Produktdatenblatt nach Verordnung (EU) Nr. 1253/2014:

x-well A20 Einzelentlüftungsgerät									
Hersteller		Kermi GmbH							
Modellbezeichnung		AC60	AC60G	AC60H	AC60VE	AC60V	AC100	AC100H	AC100V
Spezifischer Energieverbrauch (SEC) SEC-Klasse Klimazone kalt	kWh/(m ² *a)	-20,12	-19,84	-47,18	-19,84	-19,84	-23,06	-49,01	-22,91
Spezifischer Energieverbrauch (SEC) SEC-Klasse Klimazone durchschnittlich	kWh/(m ² *a)	-3,72	-3,43	-20,12	-3,34	-3,34	-6,66	-21,95	-6,5
Spezifischer Energieverbrauch (SEC) SEC-Klasse Klimazone warm	kWh/(m ² *a)	5,68	5,96	-4,62	5,96	5,96	2,74	-6,45	2,89
Typ	Wohnraumlüftungsanlage (RVU) Ein-Richtung-Lüftungsanlagen (UVU)								
Antrieb		Einstufen Antrieb (1)	2 Drehzahlen (1,2)	2 Drehzahlen (1,2)	Einstufen Antrieb (1)	Einstufen Antrieb (1)	Einstufen Antrieb (1)	2 Drehzahlen (1,2)	Einstufen Antrieb (1)
Wärmerückgewinnungssystem		Keines	Keines	Keines	Keines	Keines	Keines	Keines	Keines
Temperaturänderungsgrad		-	-	-	-	-	-	-	-
Höchster Luftvolumenstrom	m ³ /h	58			85			85	
Elektrische Eingangsleistung	W	25	25,25	25,5	25,5	25,5	29	29,5	
Schallleistungspegel	dB(A)	43			49,5			49,5	
Bezugs-Luftvolumenstrom	m ³ /s	0,0156			0,0261			0,0261	
Bezugsdruckdifferenz	Pa	50			50			50	
Spezifische Eingangsleistung (SPL)	W/(m ³ /h)	0,429	0,438			0,335		0,34	
Steuerungsfaktor		1	1	0,65	1	1	1	0,65	1
Steuerungstypologie		Hand- steuerung	Hand- steuerung	Steuerung nach örtli- chem Bedarf	Hand- steuerung	Hand- steuerung	Hand- steuerung	Steuerung nach örtli- chem Bedarf	Hand- steuerung
Innere Höchstlekluftraten		-	-	-	-	-	-	-	-
Äußere Höchstlekluftraten		-	-	-	-	-	-	-	-
Mischrate		-	-	-	-	-	-	-	-
Lage und Beschreibung der Filterwarnanzeige	Optischer Indikationsstreifen, der auf die Abdeckung aufgebracht wird Es ist wichtig, die Filter regelmäßig zu ersetzen, damit die gute Leistung und die Energieeffizienz des Gerätes erhalten bleibt								
Anweisungen zur Anbringung regelbarer Außenluft- bzw. Fortluftgitter	-								
Internetadresse für Anweisungen zur Zerlegung	www.kermi.de								
Druckschwankungsempfindlichkeit		-							
Luftdichtheit zwischen innen und außen		-							

Kennlinie AC 60



Kennlinie AC 100



x-well A20 Abdeckung



Beschreibung:

Standard-Abdeckung für x-well A20 und x-well A21

Artikelnummer: Y 35 06 000 001 K

x-well® A21 – Einrohrlüfter

Der x-well A21 Einrohrlüfter ist für die dezentrale Entlüftung einzelner Räume konstruiert. Durch die intelligente Konstruktion kann ein Ventilator für viele unterschiedliche Anwendungen eingesetzt werden. Die eingesetzte EC-Motoren-Technologie sorgt für eine hohe Effizienz und geringste Schallemissionen.



Technische Daten

- Verschiedene anforderungsspezifische Betriebsprogramme:
- Grundlastschaltung, Feuchtsteuerung, Verzögerungszeit, Nachlaufzeit
- Geräte mit verschiedenen Luftfördermengen:
- Umbaubarer Kunststoff-Ausblasstutzen mit selbsttätiger Rückschlagklappe
- geringe Einbautiefe des Unterputzgehäuses und der Abdeckung
- hohe Druckreserven sorgen für maximale Sicherheit in der Planungsphase
- besserer Erhalt der Bausubstanz und Vermeidung von Schimmel
- Werkzeugloses Befestigen des Ventilators mit Schnappverschlüssen

Benötigte Komponenten

Unterputzgehäuse



Ein Unterputzgehäuse für alle Standard-Anwendungen



Ventilatoreinsatz



Eine Ventilatoreinheit mit einem hocheffizienten EC-Motor für alle Anwendungen



Abdeckung

mit Steuerungseinheit



Vier verschiedene Abdeckungen für die unterschiedlichen Anwendungsfälle

- Standard
- A21 EC-Z
- A21 EC-FZ
- A21 EC-PZ

- Der robuste EC-Motor hat beidseitig geschlossene Kugellager, benötigt sehr wenig Energie und hat einen thermischen Überlastungsschutz
- Der Ventilator ist für den Betrieb mit niedrigen Drehzahlen dimensioniert und dadurch äußerst laufruhig und leise
- Die Ventilatormontage erfolgt werkzeuglos mit Schnappverschlüssen und Steckverbindern
- Hohes Pressungsvermögen garantiert konstantes Fördervolumen bei gleichzeitigem Betrieb mehrerer Ventilatoren
- Übersichtliches Produktportfolio, dadurch geringe Lagerkapazitäten und hohe Flexibilität
- Verschiedenste Funktionen sind abbildbar durch die Wahl der Abdeckung

x-well A21 Unterputzgehäuse

Technische Daten x-well A21 Unterputzgehäuse



A21 UG

Beschreibung

Unterputzgehäuse für x-well A21 aus ABS mit Kunststoff-Ausblasstutzen und selbsttätiger Kunststoff-Rückschlagklappe für alle Standardanwendungen

Ausführung

Nicht geeignet für Brandschutz

Anschlussdurchmesser

75 / 80 mm

Breite

250 mm

Höhe

250 mm

Tiefe

110 mm

Gewicht

0,6 kg

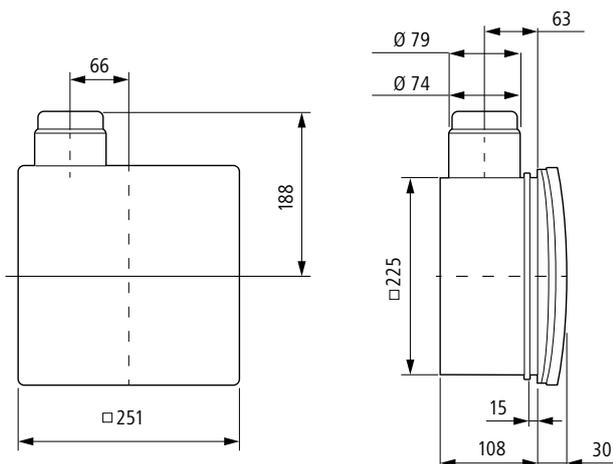
Zweitraumanschluss

optional

Artikelnummer

Y 35 06 021 001 K

Maßzeichnung Unterputzgehäuse A21 UG

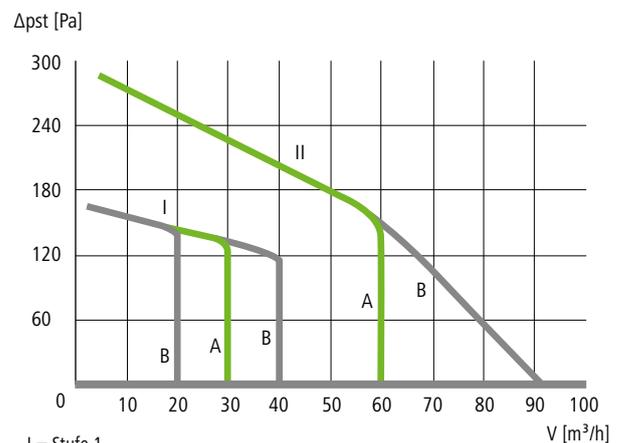


x-well A21 Ventilatoreinsatz

Ausführungen

	A21 Standard	A21 EC-Z	A21 EC-FZ	A21 EC-PZ
Ausführung	Grundlastschaltung	Grundlastschaltung	Feuchtesteuerung	Präsenzmelder
Einschaltverzögerung	60s für Volllast	0/30/60/90/120s Volllast	0/30/60/90/120s Volllast	0/30/60/90/120s Volllast
Nachlaufzeit	15 min	0/3/6/15/24/30 min	0/3/6/15/24/30 min	0/3/6/15/24/30 min
Intervallsteuerung		0/1/2/4/6/12 h Dauer 10 min	0/1/2/4/6/12 h Dauer 10 min	0/1/2/4/6/12 h Dauer 10 min
Fördervolumen	Stufe 1 = 30m³/h Stufe 2 = 60m³/h einstellbar	Stufe 1 und Stufe 2 = 20/30/40/60/100 m³/h einstellbar	Stufe 1 = 20/30/40 m³/h, Stufe 2 = 60/100 m³/h einstellbar	Stufe 1 und Stufe 2 = 20/30/40/60/100 m³/h einstellbar
Schallleistungspegel	46 dB(A)	46 dB(A)	46 dB(A)	46 dB(A)
Elektrische Leistung	2,5/5 W	2 bis 17 W	2 bis 17 W	2 bis 17 W
Artikelnummer	Y 35 06 000 001 K	Y 35 06 000 002 K	Y 35 06 000 003 K	Y 35 06 000 004 K

Diagramm



I = Stufe 1

II = Stufe 2

A = Werkseinstellung für Grund- und Nennlast (A21 Standard)

B = Alternative Einstellungen mit A21 EC-Z, A21 EC-FZ und A21 EC-PZ

Produktdatenblatt nach Verordnung (EU) Nr. 1253/2014:

x-well A21 Einrohrlüfter					
Hersteller		Kermi GmbH			
Modellbezeichnung		A21 Standard	A21 EC-Z	A21 EC-FZ	A21 EC-PZ
Spezifischer Energieverbrauch (SEC) SEC-Klasse Klimazone kalt	kWh/(m ² *a)	-29,5	-29,4	-53,6	-52,9
Spezifischer Energieverbrauch (SEC) SEC-Klasse Klimazone durchschnittlich	kWh/(m ² *a)	-13,1	-13	-26,6	-25,8
Spezifischer Energieverbrauch (SEC) SEC-Klasse Klimazone warm	kWh/(m ² *a)	-3,7	-3,6	-11,1	-10,3
Typ		Wohnraumlüftungsanlage (RVU) Ein-Richtung-Lüftungsanlagen (UVU)			
Antrieb		2 Drehzahlen (1,2)	2 Drehzahlen (1,2)	regelbare Drehzahl (2)	2 Drehzahlen (1,2)
Wärmerückgewinnungssystem		Keines	Keines	Keines	Keines
Temperaturänderungsgrad		-	-	-	-
Höchster Luftvolumenstrom	m ³ /h	56	77	77	77
Elektrische Eingangsleistung	W	10	17	17	17
Schallleistungspegel	dB(A)	46			
Bezugs-Luftvolumenstrom	m ³ /s	0,0161	0,0158	0,0158	0,0158
Bezugsdruckdifferenz	Pa	50			
Spezifische Eingangsleistung (SPI)	W/(m ³ /h)	0,129		0,132	
Steuerungsfaktor		1	1	0,65	0,65
Steuerungstypologie		Hand- steuerung	Hand- steuerung	Steuerung nach örtlichem Bedarf	Steuerung nach örtlichem Bedarf
Innere Höchstleakflutraten		–	–	–	–
Äußere Höchstleakflutraten		–	–	–	–
Mischrate		–	–	–	–
Lage und Beschreibung der Filterwarnanzeige		Blinkende LED an der Blende. Bei A21 Standard optischer Indikationsstreifen, der auf die Abdeckung aufgebracht wird. Es ist wichtig, die Filter regelmäßig zu ersetzen, damit die gute Leistung und die Energieeffizienz des Gerätes erhalten bleibt			
Anweisungen zur Anbringung regelbarer Außenluft- bzw. Fortluftgitter		–			
Internetadresse für Anweisungen zur Zerlegung		www.kermi.de			
Druckschwankungsempfindlichkeit		–			
Luftdichtheit zwischen innen und außen		–			



Kermi x-well®
Dezentrale
Wohnraumlüftung

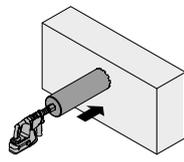
Außenwandluftdurchlass

x-well® Außenwandluftdurchlass ALD 13 und ALD 11

Die x-well Außenwandluftdurchlässe dienen der kontrollierten, natürlichen Zuluftnachströmung in Wohngebäuden. Mit den integrierten Schallschutzelementen werden sehr gute Schallschutzwerte erreicht.

Benötigte Komponenten

Kernbohrung / Montagestein



Bauseitige Kernbohrung

oder



Montagestein

Rohbausets



Rohbauset D11

oder



Rohbauset Laibung

Rohbausets



Rohbauset

oder



Rohbauset Laibung / Laibung db+

Außenhaube



Außenhaube
Kunststoff weiß

oder



Außenhaube
Kunststoff anthrazit

oder



Außenhaube
Edelstahl

Fertigmontageset



Fertigmontageset ALD11

Fertigmontageset

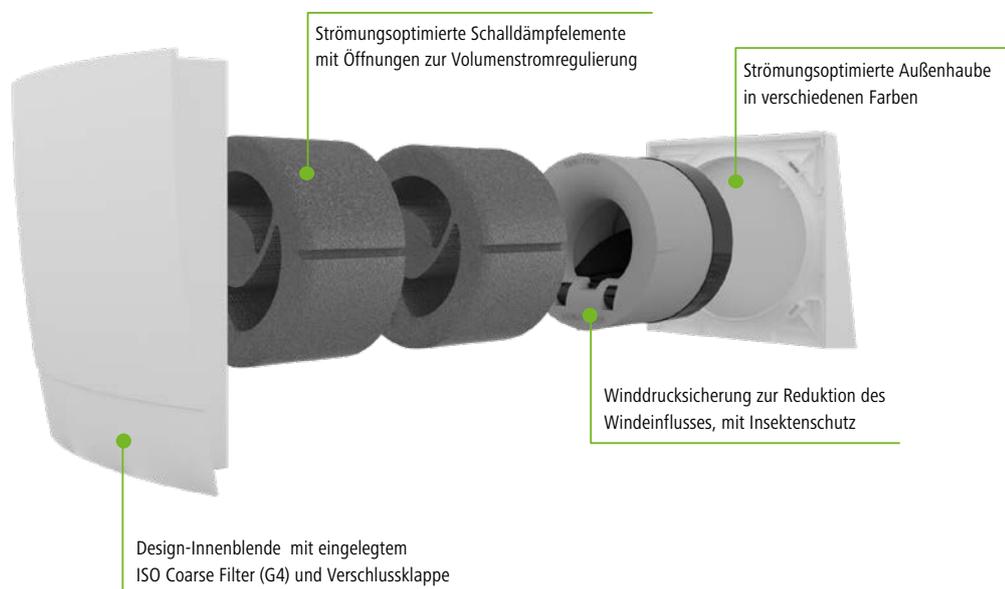


Fertigmontageset ALD13

x-well® ALD 13

Außenluftdurchlass für eine natürliche Lüftung

Der ALD 13 dient der natürlichen Lüftung in Wohngebäuden. Mit den integrierten Schalldämpferelementen werden sehr gute Schallschutzwerte erreicht. Darüber hinaus dient der ALD 13 auch als Zuluftnachströmung in Verbindung mit Abluftanlagen nach DIN 18017-3.



Technische Daten

- Geringer Planungsaufwand, einfacher Einbau
- Durch permanente Lüftung besserer Erhalt der Bausubstanz und Vermeidung von Schimmel
- Kostengünstig in Einbau und Wartung
- Eine integrierte Winddrucksicherung sorgt dafür, dass keine Auskühlung der Raumtemperatur bei hohen Windstärken stattfindet
- Ein Grobstaubfilter sorgt für saubere Zuluft und hindert Insekten am Eindringen
- Laibungsvariante verfügbar
- Eine Nachrüstung auf ein x-well Pendellüftersystem mit Wärmerückgewinnung ist bei vorhandener Elektroinstallation möglich
- Zwei Schalldämpfelemente im Lieferumfang enthalten



Kermi x-well ALD13 - Ausführung für Fenster-Laibung

Technische Informationen

Technische Daten

Zulässige Betriebstemperatur	°C	-20 bis 60
Maximal zulässige Raumlufffeuchte	%	bis 65
Maximale Luftmenge bei 10 Pa Δp	m ³ /h	33,4
Kernbohrdurchmesser	mm	162
Minimale Wandstärke (WDS + 1 SDE)	mm	192
Abmessung Innenblende (B × H × T)	mm	214 × 242 × 57
Abmessung Außenblende (B × H × T)	mm	202 × 203 × 66
Filter Standard (ISO 16890; EN 779)		IsoCoarse 60%; G4
Insektenschutz		vorhanden

Normalschallpegeldifferenz $D_{n,e,w}$ (C; C_{tr})

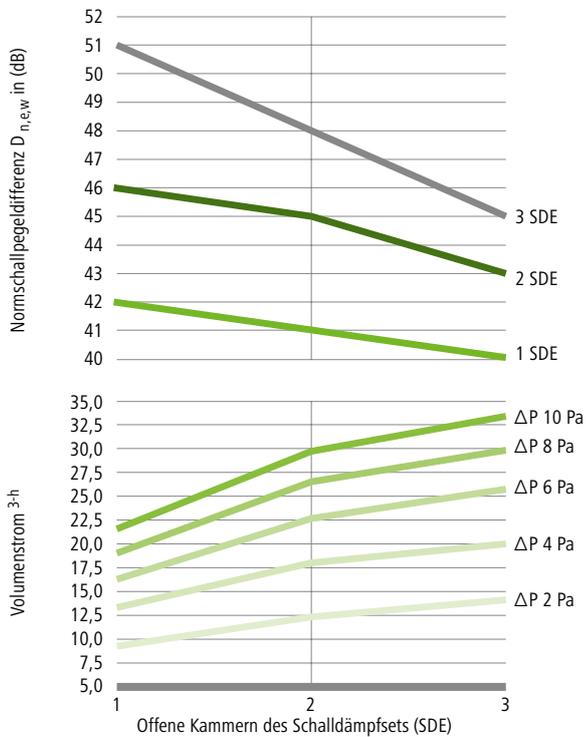
		1*	2*	2*
Kunststoffhaube & 1 SDE 80 mm	dB	42 (-1; -3)	41 (-0; -3)	40 (-0; -2)
Kunststoffhaube & 2 SDE 160 mm	dB	46 (-1; -3)	45 (-1; -3)	43 (-1; -4)
Kunststoffhaube & 3 SDE 240 mm	dB	51 (-2; -4)	48 (-1; -4)	45 (-1; -4)
Metallhaube & 1 SDE 80 mm	dB	42 (-1; -3)	41 (-1; -3)	40 (-1; -3)
Metallhaube & 2 SDE 160 mm	dB	46 (-1; -3)	45 (-1; -3)	43 (-1; -4)
Metallhaube & 3 SDE 240 mm	dB	51 (-1; -3)	48 (-1; -3)	45 (-1; -4)
Laibung & 1 SDE 80 mm	dB	52 (-1; -4)	51 (-1; -4)	50 (-2; -4)
Laibung & 2 SDE 160 mm	dB	56 (-2; -5)	55 (-1; -4)	52 (-1; -4)
Laibung & 3 SDE 240 mm	dB	60 (-2; -5)	57 (-1; -4)	54 (-1; -4)
Laibung dB+ & 1 SDE 80 mm	dB	59 (-1; -4)	58 (-1; -4)	57 (-1; -4)
Laibung dB+ & 2 SDE 160 mm	dB	62 (-1; -4)	61 (-2; 5)	59 (-1; -4)
Laibung dB+ & 3 SDE 240 mm	dB	64 (-2; -5)	62 (-1; -4)	60 (-1; -4)

Werte teilweise berechnet, Winddrucksicherung ist berücksichtigt.

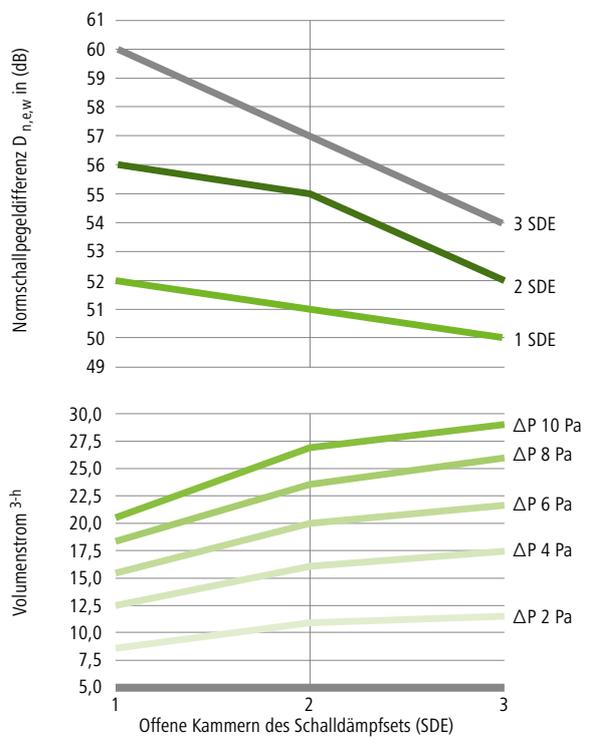
*Anzahl offener Kammern des SDE = Schalldämmelement

Auslegung ohne Filter

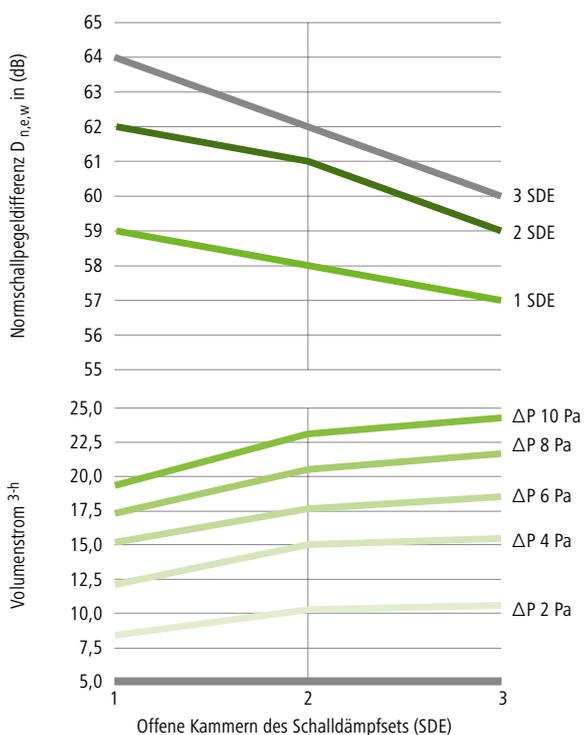
Auslegungsdiagramm mit Wetterschutzhaube und Winddrucksicherung



Auslegungsdiagramm mit Laibung und Winddrucksicherung

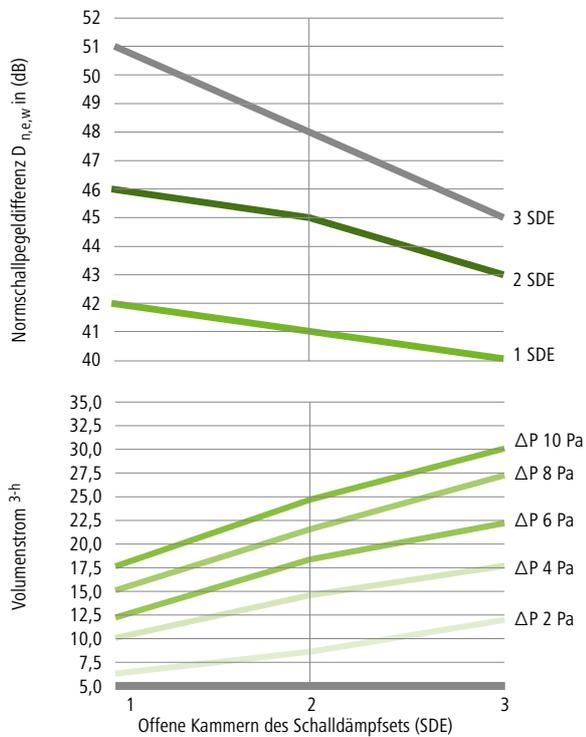


Auslegungsdiagramm mit Laibung dB+ und Winddrucksicherung

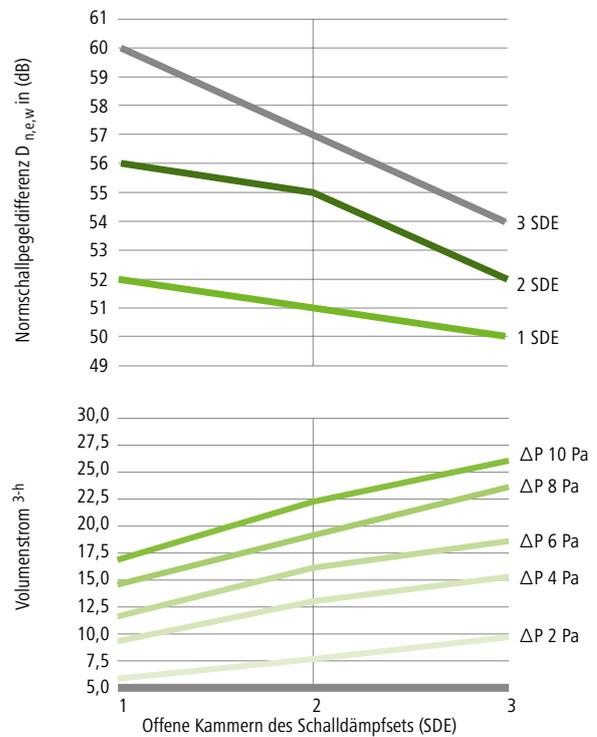


Auslegung mit Filter IsoCoarse 60%

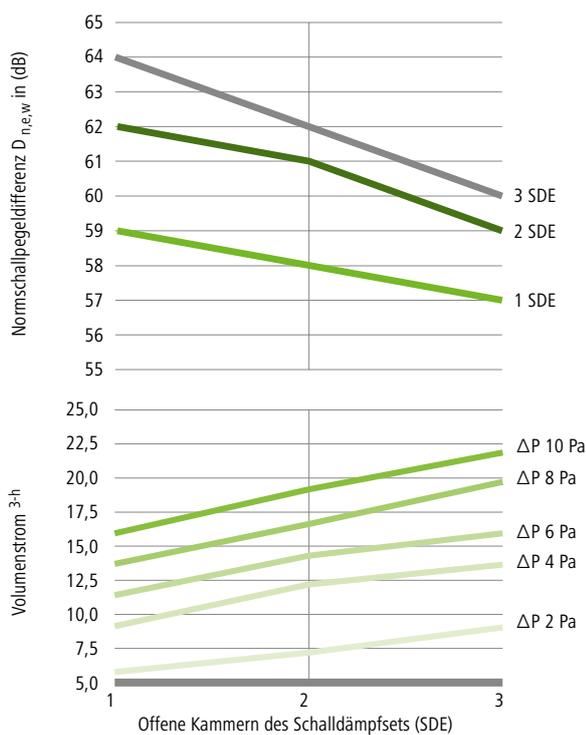
Auslegungsdiagramm mit Wetterschutzhaube und Winddrucksicherung



Auslegungsdiagramm mit Laibung und Winddrucksicherung

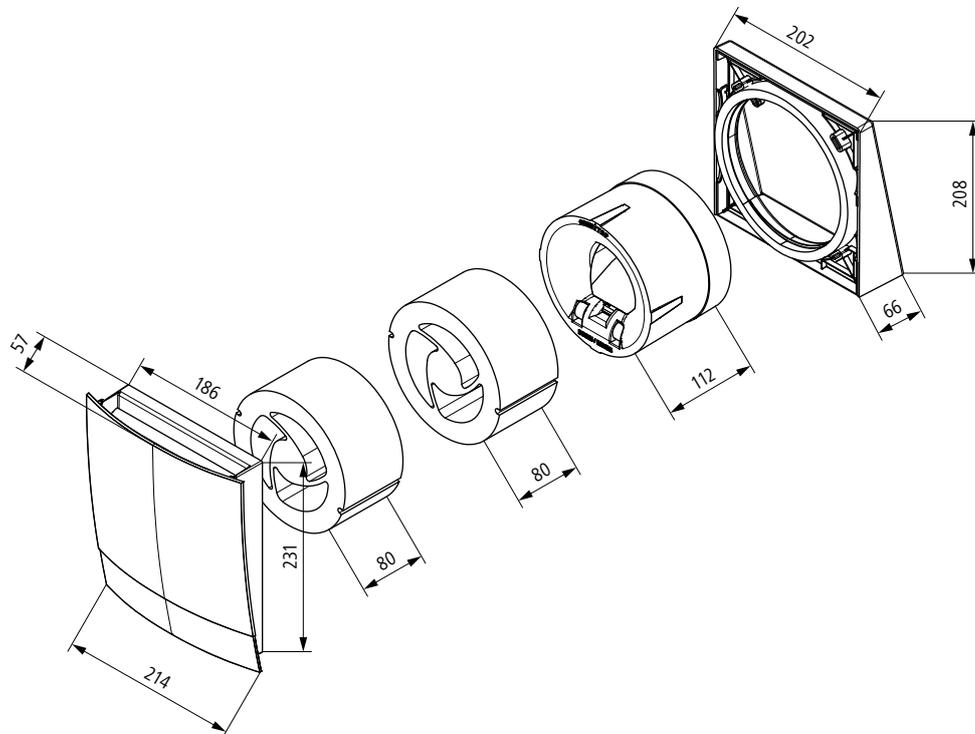


Auslegungsdiagramm mit Laibung dB+ und Winddrucksicherung

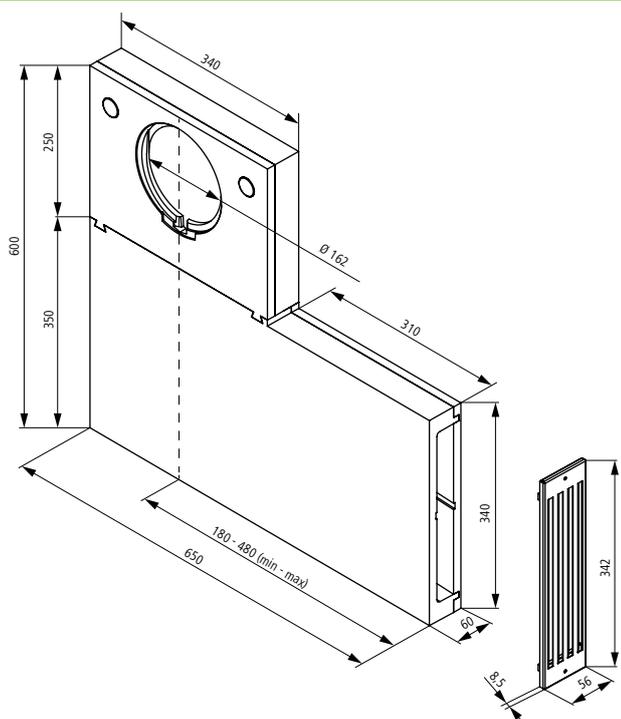


Abmessungen

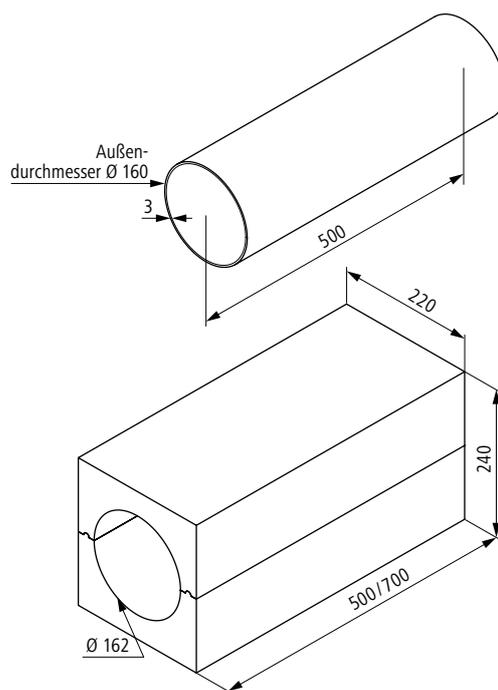
ALD 13 - Maßzeichnung Komponenten



ALD 13 - Maßzeichnung Laibung



ALD 13 - Maßzeichnung Montagerohr und Mauerstein



x-well® ALD 11

Außenluftdurchlass für eine natürliche Zuluftnachströmung

Der ALD 11 dient der kontrollierten, natürlichen Zuluftnachströmung in Wohngebäuden. Mit den integrierten Schallschutzelementen werden sehr gute Schallschutzwerte erreicht.



Technische Daten

- Geringer Planungsaufwand, einfacher Einbau
- Durch eine permanente Lüftung besserer Erhalt der Bausubstanz und Vermeidung von Schimmel
- Kostengünstig in Einbau und Wartung
- Eine Nachrüstung auf ein x-well® Pendellüftersystem mit Wärmerückgewinnung ist bei vorhandener Elektroinstallation möglich
- Eine integrierte Winddrucksicherung sorgt dafür, dass keine Auskühlung der Raumtemperatur bei hohen Windstärken stattfindet
- Ein Grobstaubfilter sorgt für saubere Zuluft und hindert Insekten am Eindringen
- Zwei Schalldämpfsets im Lieferumfang
- Laibungsvariante verfügbar

Technische Informationen

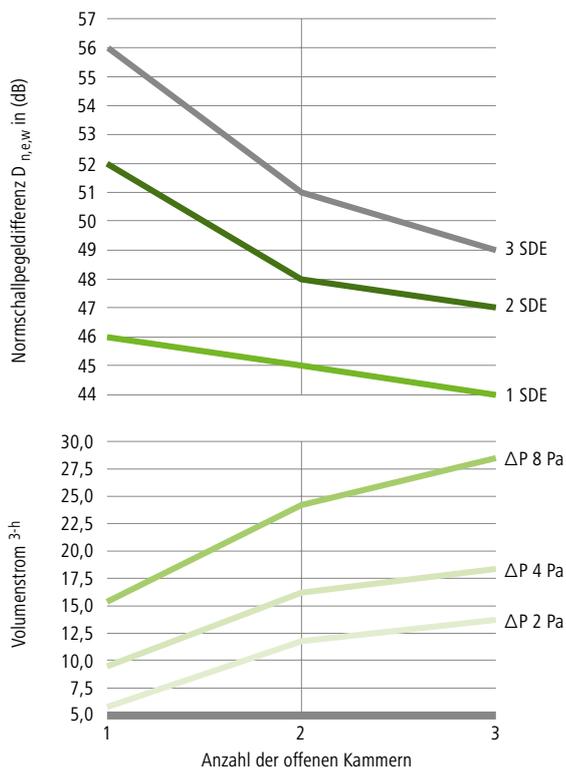
Technische Daten x-well ALD11 Außenluftdurchlass

Kernbohrungsdurchmesser	162 mm
Mindestwandstärke	300 mm bei zwei Schalldämpfelementen (1 Element = 80 mm)
Neigungswinkel	1 - 3 °

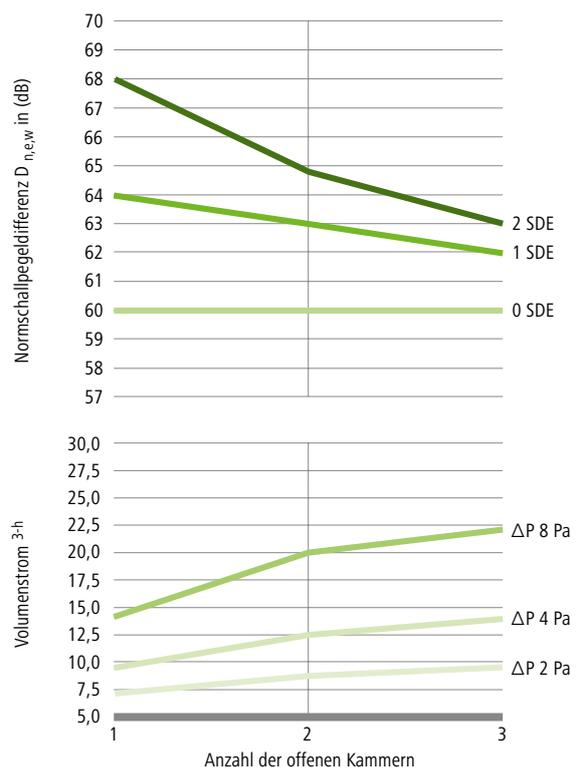
Weitere technische Daten siehe nachfolgende Auslegungsdiagramme

Auslegung

Auslegungsdiagramm mit Außenblende

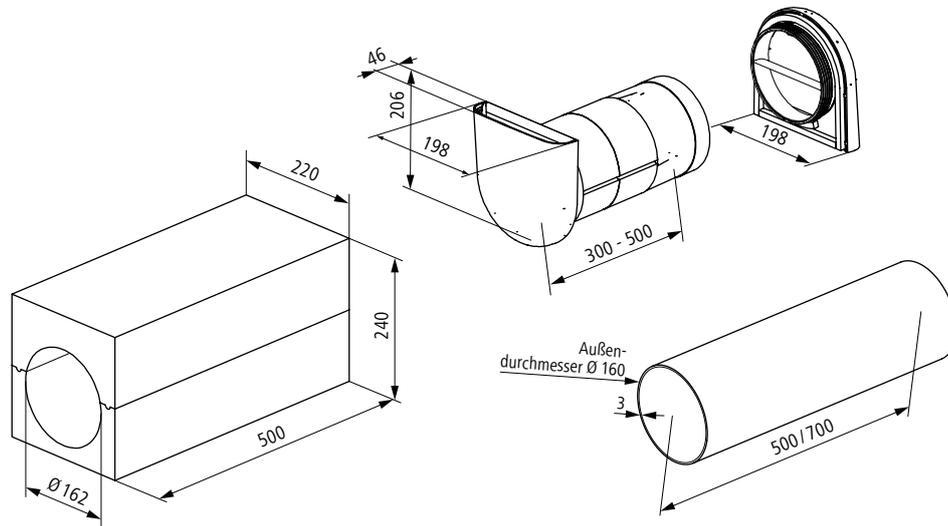


Auslegungsdiagramm mit Laibung dB+

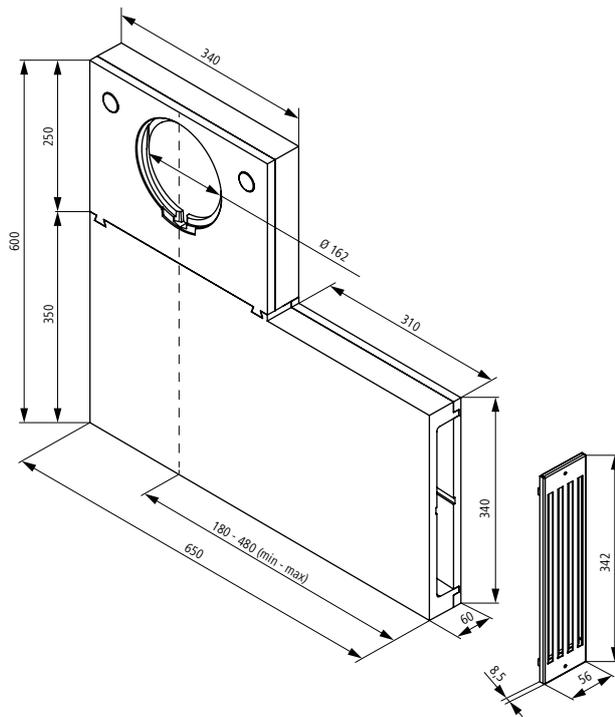


Abmessungen

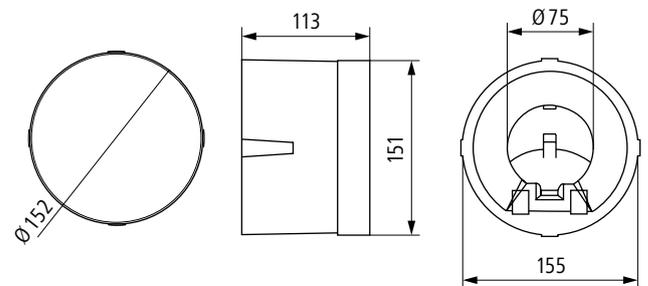
ALD 11 - Maßzeichnung Komponenten



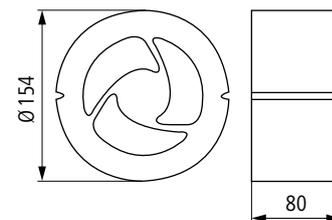
ALD 11 - Maßzeichnung Laibung



ALD 11 - Windrucksicherung



ALD 11 - Schalldämpfelement





Anhang

Anfrage Wohnraumlüftung (Blatt 1 von 2)

Ansprechpartner

Kermi GmbH
Abteilung RVZTP
Pankofen-Bahnhof 1
94447 Plattling
GERMANY

Tel. +49 9931 501-12006

www.kermi.de
angebote.wohnraumlueftung@kermi.de

Allgemeines

Datum _____
Bauvorhaben _____
Ort _____
Fachhandwerker/Planer _____
Straße _____
PLZ/Ort _____
E-Mail _____
Großhandel _____
Straße _____
PLZ/Ort _____
E-Mail _____

Angebot (bitte entsprechende Anfrageformulare beifügen)

Angebot über x-well kontrollierte Wohnraumlüftung x-net Flächenheizung Flächenkühlung x-change Wärmepumpe

Angebot für Fachhandwerker Großhandel Planer/Architekt

Angebotsgrundlage

Schnitte, Ansichten und Grundrisse beigelegt ja nein

Maßstäblicher Grundriss mit Grundstücksgrenzen und Nutzungsangaben beigelegt ja nein

(Sind zur Ausarbeitung eines Montagevorschlages zwingend notwendig)

Vorgesehener Einsatz

Standort Lüftungsgerät Keller Hauswirtschaftsraum Küche
 im Grundriss skizziert gedämmter Spitzboden _____

Standort Verteiler/Sammler im Grundriss skizziert nach Montagevorschlag frei _____

Anschlussystem Zuluft Installation in der Decke Installation im Fußbodenaufbau _____

Anschlussystem Abluft Installation in der Decke Installation im Fußbodenaufbau _____

Luftauslässe Zuluft Bodenauslässe Wandauslässe in Bodennähe
 Deckenauslässe Wandauslässe in Deckennähe

Lufteinlässe Abluft Deckeneinlässe Wandeinlässe in Deckennähe

Anfrage Wohnraumlüftung (Blatt 2 von 2)

- | | | | |
|-----------|--|--|--------------------------------------|
| Außenluft | <input type="checkbox"/> Dachhaube
Farbe: _____ | <input type="checkbox"/> Wetterschutzgitter
<input type="checkbox"/> Ansaugturm | <input type="checkbox"/> Kombigitter |
| Fortluft | <input type="checkbox"/> Dachhaube
Farbe: _____ | <input type="checkbox"/> Wetterschutzgitter
<input type="checkbox"/> Ansaugturm | <input type="checkbox"/> Kombigitter |

- | | | | |
|----------------------------------|--|--|---|
| Dämmung
(Außen- und Fortluft) | <input type="checkbox"/> Kondensatschutz | <input type="checkbox"/> Mindestanforderung
nach DIN 1946-6 | <input type="checkbox"/> Erhöhte Anforderung
nach DIN 1946-6 |
|----------------------------------|--|--|---|

Sonstiges

- | | | | |
|---|--|---|--------------------------------|
| Ausstattung im Bereich
der Wohnraumlüftung | <input type="checkbox"/> Raumlufthängige Feuerstätte vorhanden
Art: _____ | <input type="checkbox"/> Raumlufunabhängige Feuerstätte vorhanden | |
| Frostsicherung | <input type="checkbox"/> Sole/Luft-Erdwärmeübertrager | <input type="checkbox"/> Vorheizregister | <input type="checkbox"/> _____ |

(In Verbindung mit einer Feuerstätte/einem Unterdrucksicherheitsabschalter ist zwingend eine zusätzliche Frostsicherung zu verwenden)

Bemerkung

Hinweis

Die Auslegung / Massenzusammenstellung ist eine freiwillige Dienstleistung der Kermi GmbH und ist für Sie kostenfrei!
Die Kermi GmbH behält sich vor, Änderungen, die nicht auf ein Verschulden von Kermi zurückzuführen sind, oder Neuauslegung/-berechnungen eines bereits geplanten Projektes mit einer Bearbeitungs-Pauschale von 59€/netto zzgl. tats. Aufwand zu berechnen.
Ferner behalten wir uns vor, die Auslegung/Berechnung in Rechnung zu stellen, sollte das o.g. Projekt nicht mit Artikeln der Kermi GmbH ausgeführt werden.
Technische Änderungen vorbehalten. Für Irrtümer und Druckfehler übernehmen wir keine Haftung. Es gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen der Kermi GmbH

Ort, Datum

Name in Blockschrift

Unterschrift

Planungsleitfaden dezentrale Wohnraumlüftung

Der Planungsleitfaden dient zur überschlägigen Auslegung ohne Druckverlustberechnung. Werden die Vorgaben des Leitfadens nicht eingehalten, ist eine separate Druckverlustberechnung/-betrachtung notwendig.

1. Lüftungsgeräte

Lüftungsgerät	Empfohlene Nutzfläche	Empfohlener max. Nenn-Volumenstrom
x-well F150	40 – 90 m ² bis 100 m ² mit Nutzerunterstützung	90 (100)* m ³ -h
x-well F170	40 – 100 m ² bis 120 m ² mit Nutzerunterstützung	100 (120)* m ³ -h
x-well S170	60 m ² - 105 m ² bis 125 m ² mit Nutzerunterstützung	105 (125)* m ³ -h
x-well S270	70 m ² - 145 m ² bis 175 m ² mit Nutzerunterstützung	145 (175)* m ³ -h
x-well S180	60 m ² - 110 m ² bis 135 m ² mit Nutzerunterstützung	110 (135)* m ³ -h
x-well S280	120 m ² - 165 m ² bis 200 m ² mit Nutzerunterstützung	165 (200)* m ³ -h
x-well S370	150 m ² - 230 m ² bis 275 m ² mit Nutzerunterstützung	230 (275)* m ³ -h
x-well S460	200 m ² - 320 m ² bis 380 m ² mit Nutzerunterstützung	320 (380)* m ³ -h

* Intensivlüftung mit Nutzerunterstützung

2. Hauptkanäle und Sammelleitungen

2.1. Einsatzbereich

Typ	Einsatzbereich Nennlüftung
NW 125	bis 130 m ³ -h
NW 160	bis 250 m ³ -h
NW 180	bis 320 m ³ -h
NW 200	bis 400 m ³ -h

- Empfehlung max. Strömungsgeschwindigkeit ≤ 5 m/s
(Für die Hygiene- und Energieeffizienz-Kennzeichnung erforderlich.)

2.2. Dämmung

Wärmedämmung von Luftleitungen mit WLS 045

Luftart und Temperatur der Luft in der Leitung (θ_L)		Umgebungs-Lufttemperatur und Dämmdicke bei Leitungsverlegung ($\lambda = 0,045$ W/(m · K))					
		außerhalb der thermischen Hülle, innerhalb des Gebäudes				innerhalb der thermischen Hülle	
		< 10 °C (z. B. Dach)		< 18 °C (z. B. Keller)		≥ 18 °C	
		Mindest. mm	Verbessert mm	Mindest. mm	Verbessert mm	Mindest. mm	Verbessert mm
Außenluft θ_{AU} (dampfdicht)	–	≥ 25	≥ 25	≥ 40	≥ 40	≥ 60	≥ 60
Zuluft $\theta_{ZU} = \leq 20$ °C	mit WRG	≥ 25	≥ 40	≥ 10	≥ 25	0	0
Abluft θ_{AB} / Fortluft θ_{FO}	ohne WRG	≥ 40	≥ 40	≥ 25	≥ 25	0	0
Fortluft θ_{FO} (dampfdicht)	mit WRG u./o. Abluft WP	≥ 20	≥ 20	≥ 30	≥ 30	≥ 25	≥ 40

EPP-Rohr mit einer Wandstärke von 43 mm erfüllt die Anforderung nach 60 mm ($\lambda = 0,032$ W/(m · K)).

3. Anschlussystem

3.1. Zu- und Abluftventile (Ein- und Auslässe)

	Typ	Einsatzbereich Zuluft	Einsatzbereich Abluft
	EA100		Max. 75 m ³ -h
	SA100	Max. 50 m ³ -h	
	SEA100	Max. 50 m ³ -h	Max. 75 m ³ -h
	SEA200	Max. 50 m ³ -h	Max. 75 m ³ -h
	SA200	Max. 50 m ³ -h	
	SEA301	Max. 50 m ³ -h	Max. 75 m ³ -h
	SEA302	Max. 50 m ³ -h	Max. 75 m ³ -h
	SEA303	Max. 50 m ³ -h	Max. 75 m ³ -h
	SEA401	Max. 50 m ³ -h	Max. 50 m ³ -h
	SEA402	Max. 50 m ³ -h	Max. 50 m ³ -h
	SEA403	Max. 50 m ³ -h	Max. 50 m ³ -h
	SEA404	Max. 50 m ³ -h	Max. 50 m ³ -h
	Wand-Luftauslass	Max. 50 m ³ -h	Max. 75 m ³ -h
	Boden-Luftauslass	Max. 50 m ³ -h	Max. 75 m ³ -h
	Design- Bodenauslass	Max. 50 m ³ -h	–

3.2. Verteiler/Sammler

Typ	Anschluss	Anzahl Anschlüsse	Nennweite	Höhe	Breite	Tiefe	Luftmenge	Artikelnummer
x-well Verteiler/Sammler VMR1	Rund, NW 90 und 75	8	125	112	322	272	150	Y 22 02 000 020 K
x-well Verteiler/Sammler VMF1	Flach, 132×52 mm	8	125	83	390	322	150	Y 22 01 075 018 K
x-well Verteiler/Sammler VMR2	Rund, NW 90 und 75	8	125	199	402	311	150	Y 22 02 000 020 K
x-well Verteiler/Sammler VMF2	Flach, 132×52 mm	9	125	199	402	311	150	Y 22 01 075 021 K
x-well Verteiler/Sammler VMR4	Rund, NW 90 und 75	18	125	244	615	346	200	Y 22 02 000 023 K
x-well Verteiler/Sammler VMF4	Flach, 132×52 mm	16	125	244	609	346	200	Y 22 01 075 021 K
x-well Verteiler/Sammler VMR2	Rund, NW 90 und 75	8	160	199	402	311	300	Y 22 02 000 022 K
x-well Verteiler/Sammler VMF2	Flach, 132×52 mm	8	160	199	402	311	300	Y 22 01 075 020 K
x-well Verteiler/Sammler VMR4	Rund, NW 90 und 75	18	160	244	346	615	300	Y 22 02 000 024 K
x-well Verteiler/Sammler VMF4	Flach, 132×52 mm	16	160	244	346	609	300	Y 22 01 075 022 K
x-well Verteiler/Sammler VMR4	Rund, NW 90 und 75	18	180	244	346	615	400	Y 22 02 000 025 K
x-well Verteiler/Sammler VMF4	Flach, 132×52 mm	16	180	244	346	609	400	Y 22 01 075 023 K
x-well Verteiler/Sammler 17-fach	Rund, NW 90 und 75	17	*	311	640	209	350	Y 22 02 000 001 K
x-well Verteiler/Sammler 17-fach hoch	Rund, NW 90 und 75	17	*	450	640	209	350	Y 22 02 000 006 K
x-well Verteiler/Sammler 14-fach	Flach, 132×52 mm	14	*	271	600	209	350	Y 22 01 075 009 K
x-well Verteiler/Sammler 14-fach hoch	Flach, 132×52 mm	14	*	271	600	209	350	Y 22 01 075 010 K
x-well Verteiler/Sammler 8-fach	Rund, NW 90 und 75	8	125	112	401	201	150	Y 22 02 000 002 K
x-well Verteiler/Sammler 7-fach	Rund, NW 90 und 75	7	125	161	400	200	150	Y 22 02 000 011 K
x-well Schalungs-Verteiler/Sammler	Rund, NW 90 und 75	10	160	160	505	200	250	Y 22 02 000 016 K
x-well Verteiler/Sammler 5-fach	Flach, 132×52 mm	5	125	161	400	200	150	Y 22 01 075 013 K

*Zubehör benötigt

3.3. x-well Anschlussssystem

Allgemeine Kriterien:

Typ	Min./Max. Länge	Min. Volumenstrom	Max. Volumenstrom	Max. Längendifferenz
NW 75	5 m/25 m	15 m ³ -h (1,38 m/s)	35 m ³ -h (3,22 m/s)	10 m
NW 92	5 m/25 m	20 m ³ -h (1,25 m/s)	50 m ³ -h (3,14 m/s)	10 m
132×52	5 m/25 m	15 m ³ -h (1,38 m/s)	35 m ³ -h (3,22 m/s)	10 m

- Empfehlung max. Strömungsgeschwindigkeit ≤ 3 m/s (für „H“- und „E“-Kennzeichnung erforderlich)

Abluft:

Typ	Rund NW 75	Rund NW 92	Flach 132×52
Bad, Küche	2×NW 75 (doppelt Anschluss oder 2 Luftauslässe)	2×NW 92	bis 40 m ³ -h 1×132×52, ab 40 m ³ -h 2×132×52
WC, HWR, Hobby	1×NW 75	1×NW 92	1×132×52
Sauna	3-4×NW 75 (2 doppelt/ 4 einzeln)	2-3×NW 92	3-4×132×52

Zuluft:

- Schlafzimmer (2 Personen) empf. ca. 40 m³-h
- Kinderzimmer (1 Person) empf. ca. 20 m³-h

Baustelleneinweisungsprotokoll

Fachbetrieb (vor Ort bei Baustelleneinweisung)	Standort Anlage/ Betreiber
Firma _____	Nach- und Vorname _____
Nach- und Vorname _____	Etage/Wohnung _____
Straße _____	Straße _____
PLZ, Ort _____	PLZ, Ort _____
Telefon _____	Telefon _____
E-Mail _____	E-Mail _____

Themen	Erledigt	Anmerkung
Ausführung und Lage der Außen- und Fortluftöffnung		
Dämmung des Außen- und Fortluftkanals		
Position Wohnraumlüftungsgerät und Montageablauf, Kondensatanschluss, Schalldämpfer		
Luftvorwärmung (Vorheizregister/Luft/Erdwärme-Übertrager/Alternativen)		
Platzierung Verteiler/Sammler (freier Zugang)		
Verlegung der Hauptkanäle und Dämmung		
Positionierung der Zu- und Abluftöffnungen		
Anschluss der Zu- und Abluftöffnungen; max. und min. Kanallänge, Dimensionierung, Anzahl Anschlüsse		
Hinweis auf Überströmöffnungen und Erläuterung Rahmenbedingungen		
Erläuterung Kermi Montagevorschlag		
Besprechung Montage- und Betriebsanleitungen		
Hinweis auf Abstimmung mit Bezirksschornsteinfeger bei Anlagen mit Feuerstätte und gleichzeitigem Betrieb einer KWL		
Frostschutzfunktion Wohnraumlüftungsgerät; Anschluss Unterdrucksicherheitsabschalter (USA)		
Erklärung/Erläuterung Zubehör (Erdwärme-Übertrager, Vorheizregister, Sonstiges)		

Bemerkungen

Ort, Datum	Unterschrift Kermi Mitarbeiter	Unterschrift Fachbetrieb
Interne Vermerke: Servicenummer: _____	Montagevorschlag: _____ Meldungsnummer: _____	E-Mail: kundendienst.lueftung@kermi.de Telefax: +49 9931 501-658 Telefon: +49 9931 501-10017

Inbetriebnahmeprotokoll Wohnraumlüftungsgerät zentral

Inbetriebnehmer	Standort Anlage/ Betreiber
Firma _____	Nach- und Vorname _____
Nach- und Vorname _____	Etage/Wohnung _____
Straße _____	Straße _____
PLZ, Ort _____	PLZ, Ort _____
Telefon _____	Telefon _____
E-Mail _____	E-Mail _____

Anlagendaten			
Gerätetyp: _____	Regler: _____	Seriennummer: _____	
Nennlüftung Stufe 4	Zuluft: _____ m ³ /h _____	Volt Ventilatorspannung _____ Pa Differenzdruck	
	Abluft: _____ m ³ /h _____	Volt Ventilatorspannung _____ Pa Differenzdruck	
Stufe 1 _____ % von Nennlüftung	Stufe 2 _____ % von Nennlüftung	Stufe 3 _____ % von Nennlüftung	Stufe 5 _____ % von Nennlüftung

Kontrolliert/Durchgeführt	Eledigt	Anmerkung
Wohnraumlüftungsgerät schallentkoppelt (Luft- und Körperschall) und zugänglich in frostsicherem Bereich (> 12 °C) installiert		
Kondensatablauf fachgerecht über Abwasserleitung DN40 und Siphon frostsicher installiert		
Außenwandgitter und alle Filter auf Sauberkeit kontrolliert		
Kanalsystem ist fest installiert, Außen- und Fortluftleitungen sind ausreichend dampfdiffusionsdicht gedämmt, Zu- und Abluftleitungen ggf. wärmegeämmt		
Zuluftverteiler und Abluftsammler kontrolliert		
Zuluftauslass, Ablufteinlass (Filter) auf Sauberkeit geprüft		
Schalldämpfer für Zu- und Abluft installiert		
Die Filter wurden geprüft und auf Sauberkeit kontrolliert		Filtertyp Zuluft: Filtertyp Abluft:
Überströmöffnungen bzw. der Luftverbund ist gegeben		
Gemeinsamer Betrieb von KWL und raumluftabhängiger Feuerstätte ¹		
Funktion und Bedienung der Anlage sowie die Wartungsintervalle wurden erklärt		
Zubehör (Erdwärme-Übertrager, Sole-Übertrager, Vorheizregister, Sonstiges) wurde erklärt		
Ein Abgleich des Anschlussystems wurde vorgenommen (siehe ggf. separates Protokoll)		

Bemerkungen

Die Anlage wurde mängelfrei und ohne Vorbehalte übergeben. Auf etwaige mangelhafte Leistungen anderer am Bauvorhaben beteiligter Gewerke wurde soweit ersichtlich mit entsprechendem Vermerk in diesem Protokoll hingewiesen. Der Eigentümer/Betreiber wurde darauf hingewiesen, dass Veränderungen am Lüftungssystem (außer den im ersten Teil für den Nutzer beschriebenen Arbeiten) zu Schäden, Gefahren und dem Erlöschen der Gewährleistung führen können. Bitte beachten Sie die erforderliche Wartung. Außen- und Zuluftfilter müssen mindestens einmal jährlich gewechselt werden, unabhängig von der Filterwartungsanzeige.

Ort, Datum _____	Unterschrift Inbetriebnehmer _____	Unterschrift Auftraggeber / Installateur / Betreiber _____
Interne Vermerke:		
Servicenummer: _____	Meldungsnummer: _____	E-Mail: kundendienst.lueftung@kermi.de Telefax: +49 9931 501-658 Telefon: +49 9931 501-10017

¹ Ein gemeinsamer Betrieb von KWL und raumluftabhängiger Feuerstätte muss vom zuständigen Bezirksschornsteinfeger abgenommen werden, ggf. sind Sicherheitseinrichtungen erforderlich.

Inbetriebnahmeprotokoll Wohnraumlüftungsgerät dezentral

Inbetriebnehmer	Standort Anlage/ Betreiber
Firma _____	Nach- und Vorname _____
Nach- und Vorname _____	Etage/Wohnung _____
Straße _____	Straße _____
PLZ, Ort _____	PLZ, Ort _____
Telefon _____	Telefon _____
E-Mail _____	E-Mail _____

Anlagendaten				
Gerätetyp:	<input type="checkbox"/> A12	Anzahl Lüfter: _____	<input type="checkbox"/> D11	Anzahl Lüfter: _____
		Reglertyp: _____		Reglertyp: _____
	<input type="checkbox"/> A20/21	Anzahl Lüfter: _____	<input type="checkbox"/> D13	Anzahl Lüfter: _____
		Reglertyp: _____		Reglertyp: _____

Kontrolliert/Durchgeführt	Erledigt	Anmerkung
Geräte inkl. Filter fertig installiert		
Lüfter und Filter auf Sauberkeit überprüft		
Die Anzahl der Lüfter/Netzteile entspricht den Herstellervorgaben		
Geräte und Regler (z. B. für Wartungsarbeiten) frei zugänglich		
Anlage mit dem W-LAN verbunden		
Überströmöffnungen bzw. der Luftverbund ist gegeben		
Gemeinsamer Betrieb von KWL und raumluftabhängiger Feuerstätte ¹		
Regelungen und Lüfter verbunden und eingestellt		
Funktionskontrolle aller Geräte durchgeführt		
Funktion und Bedienung der Anlage sowie die Wartungsintervalle erklärt		
Optionales Zubehör (z. B. Feuchtesensor, Schalldämmset) vorhanden		

Bemerkungen

¹ Ein gemeinsamer Betrieb von KWL und raumluftabhängiger Feuerstätte muss vom zuständigen Bezirksschornsteinfeger abgenommen werden, ggf. sind Sicherheitseinrichtungen erforderlich.

Die Anlage wurde mängelfrei und ohne Vorbehalte übergeben. Auf etwaige mangelhafte Leistungen anderer am Bauvorhaben beteiligter Gewerke wurde soweit ersichtlich mit entsprechendem Vermerk in diesem Protokoll hingewiesen. Der Eigentümer/Betreiber wurde darauf hingewiesen, dass Veränderungen am Lüftungssystem (außer den im ersten Teil für den Nutzer beschriebenen Arbeiten) zu Schäden, Gefahren und dem Erlöschen der Gewährleistung führen können. Bitte beachten Sie die erforderliche Wartung. Außen- und Zuluftfilter müssen mindestens einmal jährlich gewechselt werden, unabhängig von der Filterwartungsanzeige.

Ort, Datum _____	Unterschrift Inbetriebnehmer _____	Unterschrift Auftraggeber/ Installateur/ Betreiber _____
Interne Vermerke:		
Servicenummer: _____	Meldungsnummer: _____	E-Mail: kundendienst.lueftung@kermi.de
		Telefax: +49 9931 501-658
		Telefon: +49 9931 501-10017

Luftmengenprotokoll

Standort Anlage/ Betreiber

Nach- und Vorname _____

Etage/Wohnung _____

Straße _____

PLZ, Ort _____

Telefon _____

E-Mail _____

Blatt: _____ von _____

Nr.	Bezeichnung	Geschoss	Zuluft	Abluft	Volumenstrom	Einstellung
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

Bemerkungen

Ort, Datum

Unterschrift Monteur

Unterschrift Auftraggeber / Installateur / Betreiber

Interne Vermerke:

Servicenummer: _____

Meldungsnummer: _____

E-Mail: kundendienst.lueftung@kermi.de

Telefax: +49 9931 501-658

Telefon: +49 9931 501-10017

Wartungsprotokoll Wohnraumlüftungsgerät

Wartungsfirma	Standort Anlage/ Betreiber
Firma _____	Nach- und Vorname _____
Nach- und Vorname _____	Etage/Wohnung _____
Straße _____	Straße _____
PLZ, Ort _____	PLZ, Ort _____
Telefon _____	Telefon _____
E-Mail _____	E-Mail _____

Anlagendaten

Gerätetyp: _____ Regler: _____ Seriennummer: _____

Nennlüftung Stufe 4 Zuluft: _____ m³/h _____ Volt Ventilatorspannung _____ Pa Differenzdruck
 Abluft: _____ m³/h _____ Volt Ventilatorspannung _____ Pa Differenzdruck

Stufe 1 _____ % von Nennlüftung Stufe 2 _____ % von Nennlüftung Stufe 3 _____ % von Nennlüftung Stufe 5 _____ % von Nennlüftung

	Kontrolliert/Durchgeführt	Eledigt	Anmerkung
1	Wohnraumlüftungsgerät auf Sauberkeit geprüft (Gehäuse außen und innen), ggf. gereinigt. Auf Korrosion, Dämmung und Dichtigkeit geprüft		
2	Kondensatablauf sauber und funktionsfähig, mit Wasser gefüllt		
3	Wärme-Übertrager auf Verschmutzung kontrolliert und ggf. gereinigt		
4	Ventilatoren auf Verschmutzung kontrolliert und ggf. gereinigt. Funktionsfähigkeit geprüft (Lager)		
5	Funktion Sommerbypass geprüft		
6	Funktion Steuerung/Regelung geprüft; Einstellungen mit Betreiber vorgenommen		
7	Außen- und Fortluft geprüft (Dämmung, Sauberkeit)		
8	Luftein- und -auslässe geprüft auf Sauberkeit und Funktion. (Ggf. Überströmöffnungen kontrolliert)		
9	Integriertes Zubehör geprüft wie Vorheizregister, Sensoren, Erdwärme-Übertrager, Sole-Übertrager		
10	Wohnraumlüftungsgeräte-Filter wurden ersetzt. Die Filteranzeige wurde zurückgesetzt Es wurde darauf hingewiesen, dass evtl. weitere Filter in der Anlage verbaut und zu wechseln sind		Filtertyp Zuluft: Filtertyp Abluft:

Bemerkungen

Die Anlage wurde mangelfrei und ohne Vorbehalte übergeben. Auf etwaige mangelhafte Leistungen anderer am Bauvorhaben beteiligter Gewerke wurde soweit ersichtlich mit entsprechendem Vermerk in diesem Protokoll hingewiesen. Der Eigentümer/ Betreiber wurde darauf hingewiesen, dass Veränderungen am Lüftungssystem (außer den im ersten Teil für den Nutzer beschriebenen Arbeiten) zu Schäden, Gefahren und dem Erlöschen der Gewährleistung führen können. Bitte beachten Sie die erforderliche Wartung. Außen- und Zuluftfilter müssen mindestens einmal jährlich gewechselt werden, unabhängig von der Filterwartungsanzeige. Das Protokoll enthält Wartungspunkte von verschiedenen Lüftungssystemen. Nur zutreffende Punkte wurden ausgefüllt.

Ort, Datum _____	Unterschrift Kundendiensttechniker _____	Unterschrift Auftraggeber/ Installateur/ Betreiber _____
Interne Vermerke:		
Servicenummer: _____	Meldungsnummer: _____	E-Mail: kundendienst.lueftung@kermi.de Telefax: +49 9931 501-658 Telefon: +49 9931 501-10017

Aufmaßblatt zentrale Wohnraumlüftung für die Drosselberechnung

Installationsfirma	Standort Anlage/ Betreiber
Firma _____	Nach- und Vorname _____
Nach- und Vorname _____	Etage/Wohnung _____
Straße _____	Straße _____
PLZ, Ort _____	PLZ, Ort _____
Telefon _____	Telefon _____
E-Mail _____	E-Mail _____

Anlagendaten

Kermi Angebotsnummer / Lüftungskonzept: _____

Lüftungsggerät Typ: _____ Nennluftmenge: _____

Wichtig: Verteiler und Sammler müssen entsprechend den Raumbezeichnungen beschriftet sein. Plan mit der tatsächlichen Kanalführung / Formstücken liegt bei.

Zuluft								
Raumbezeichnung	Verteiler	Rund NW 75 (m)	Rund NW 92 (m)	Flach 132x52 (m)	Ein-/Zweifach	Bögen	Luftauslass Typ:	Luftmenge (m³/h)

Abluft

Raumbezeichnung	Sammler	Rund NW 75 (m)	Rund NW 92 (m)	Flach 132x52 (m)	Ein-/Zweifach	Bögen	Luftauslass Typ:	Luftmenge (m ³ /h)

Notizen / Bemerkungen

Unterschrift Kunde

E-Mail: kundendienst.lueftung@kermi.de
Telefax: +49 9931 501-658
Telefon: +49 9931 501-10017

Notizen



x-change
Wärmepumpe



x-buffer
Wärmespeicher



x-net Flächen-
heizung/-kühlung



therm-x2
Flachheizkörper



x-well
Wohnraumlüftung



Designheizkörper



Heizwand



Konvektor



Duschplatz



Duschkabine

Gesunde Wohlfühlwärme und grenzenloser
Duschkomfort mit den ganzheitlichen Kermi
Komplett-Programmen für Raumklima und
Duschdesign.

Mehr Informationen finden Sie auf
www.kermi.de / www.kermi.at



Raumklima | Duschdesign

Kermi GmbH
Pankofen-Bahnhof 1
94447 Plattling
GERMANY

Tel. +49 9931 501-0
Fax +49 9931 3075
www.kermi.de / www.kermi.at
info@kermi.de