



Produkte · Planung · Preise

emcovent Schnellauswahlkatalog 2017/18

Unterflur-, Schalldämm- und Fassadenlüftungsgeräte

Preise gültig ab 01.04.2017

Klima schafft Atmosphäre.

EMCO

emcovent

Preisliste emcovent 2017/18

Alle Preise verstehen sich in EURO, ohne MwSt.

Mit Herausgabe dieser Preisliste sind alle früheren Preis- und Konditionsmitteilungen ungültig.

Preis- und technische Änderungen vorbehalten.

Bitte beachten Sie unsere Allgemeinen Geschäfts-, Lieferungs- und Zahlungsbedingungen.

Bei Aufträgen bis zu einem Netto-Warenwert von 400,- Euro wird eine Bearbeitungsgebühr von 100,- Euro berechnet.



Gesamtinhaltsverzeichnis

emcovent

Grundlagen · Systemvorteile 4 - 13

Dezentrale Unterflurlüftungsgeräte 14 - 65

Fassadenlüftungsgeräte 66 - 77

Regelungstechnik 78 - 87

Allgemeine Geschäfts-, Liefer- und Zahlungsbedingungen,

Ihre Ansprechpartner in Deutschland 88 - 89

emcovent
Grundlagen

emcovent

Unterflurlüftungsgeräte

Schalldämmlüftungsgeräte

Fassadenlüftungsgeräte

1972 startete emco Klima, der damaligen Zeit entsprechend, mit einer Reihe solider Luftdurchlässe. Gezielte Entwicklungen für unterschiedliche Luftführungssysteme und Flexibilität bei individuellen Problemlösungen und deren termingerechter Lieferung schafften Vertrauen bei den Fachpartnern von emco Klima. Heute bietet emco neben einem umfangreichen Produktprogramm luft- und wasserführender

Systeme auch Service-dienste wie Berechnungen mit eigenen Computerprogrammen und Labortests. Wohlbefinden ist die Grundvoraussetzung für Leistungsfähigkeit, Sicherheit und Gesundheit. Jede Klimatisierung geschlossener Räume im Wohn-, Büro- und Industriebereich erfordert ein auf die jeweiligen Belange der Nutzer und die objektbezogenen Gegebenheiten abgestimmtes Klimakonzept.

Mit den dezentralen Lüftungssystemen eröffnen sich dem Architekten und Planer eine Vielzahl von Kombinationsmöglichkeiten zwischen zentralen und dezentralen Klimatisierungssystemen. Durch innovative Regelungstechnik sind die verschiedenen Systeme aufeinander abgestimmt steuerbar.



Inhalt

emcovent Grundlagen · Systemvorteile

Allgemeines zum Thema „Dezentrale Lüftungssysteme“ 6 - 7
Akustische Grundlagen 8 - 11
Bauakustik 12 - 13

Warum dezentral klimatisieren?

Die Errichtung oder bauliche Veränderung eines Bürogebäudes zielt in erster Linie auf eine wirtschaftlich bessere Nutzung und eine Verbesserung der Arbeitsplatzsituation hin. Die Optimierung der Arbeitsbedingungen erhöht die Leistungsfähigkeit und Zufriedenheit der Mitarbeiter. Um ein – im wahrsten Sinne dieses Wortes – angenehmes Arbeitsklima zu schaffen, ist auf eine Vielzahl von Parametern zu achten.

Einer davon sind gute Sichtverhältnisse. Hierbei wird eine natürliche-Belichtung vom Menschen als angenehmer empfunden als künstliches Licht. Daher wird bei modernen Bürogebäuden vermehrt auf Glas als Umschließungsfläche gesetzt. Dies sorgt für genügend Tageslichteinfall, führt aber auch zu erhöhtem Strahlungseintrag und damit zu höherer Wärmebelastung im Raum.

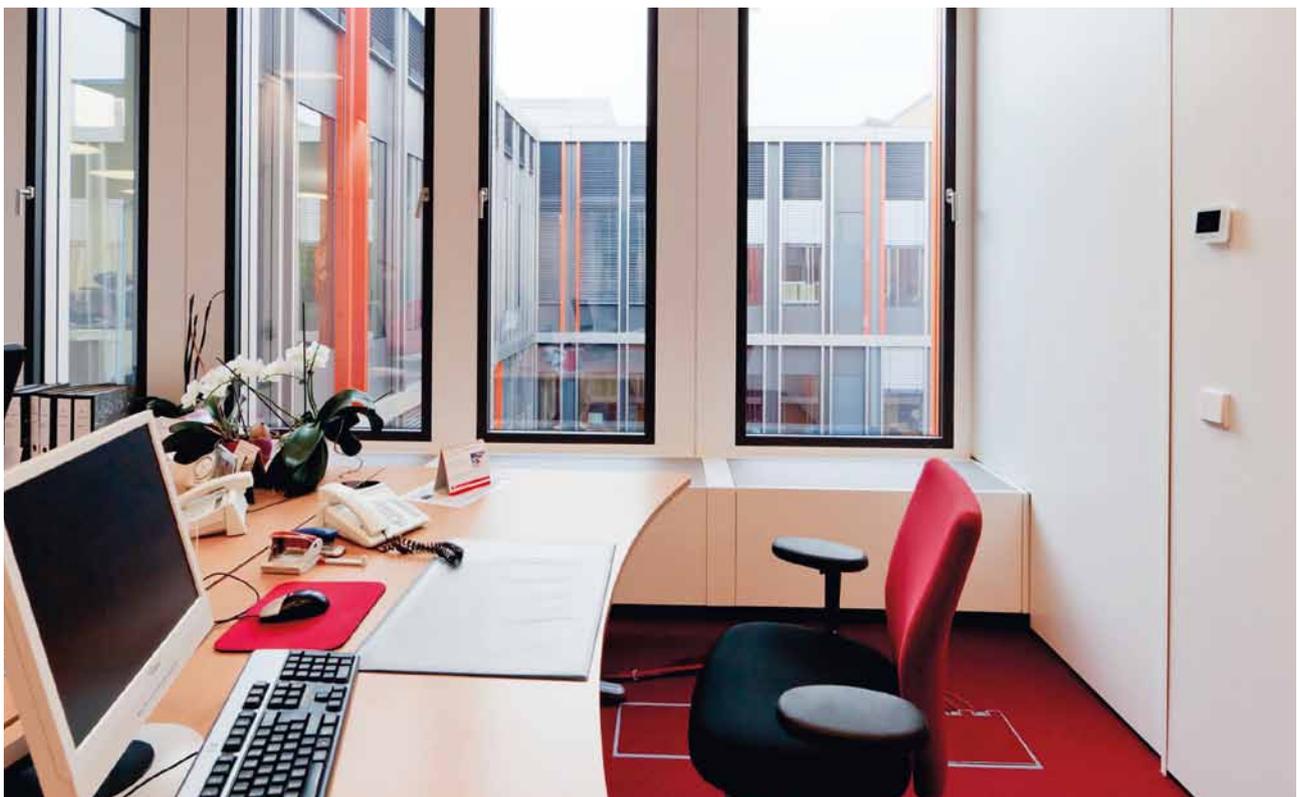
Darüber hinaus heizen Computer, Bildschirme, Drucker etc. die Raumluft ebenfalls auf und tragen zur thermischen Belastung bei. Im Gegensatz zur gewandelten thermischen Belastung sind jedoch die Ansprüche an die Behaglichkeit gestiegen. Ein angenehmes Raumklima kann nur dann erreicht werden, wenn Temperaturen, Luftbewegung, Luftqualität und die akustische Belastung der Arbeitsplatzsituation angepasst ist.

Aus diesem Grund ist eine Belüftung, Kühlung bzw. Heizung der Raumluft zwingend erforderlich. Durch veränderte äußere Einflüsse (z. B. Straßenlärm und Verschmutzung der Außenluft) ist eine natürliche Belüftung durch Fenster in vielen Fällen, z. B. in Ballungszentren unmöglich. Somit kann nur auf eine mechanische Lüftung oder eine Teil- bzw. Vollklimatisierung zurückgegriffen werden.

Die Zuführung aufbereiteter Luft nimmt dabei eine Schlüsselfunktion ein. Sie kann je nach Anforderung durch zwei Systeme erfolgen: zentral oder dezentral.

Dezentrale Geräte bieten sich für ein weites Feld in der modernen Gebäudetechnik an. Durch den Wegfall des Kanalnetzes kann sowohl auf große Versorgungsschächte zu den einzelnen Geschossen wie auch auf zusätzlichen Raum in der Zwischendecke verzichtet werden.

Die kompakte Bauweise dezentraler Lüftungsgeräte und eine intelligente Integration in die Fassade, Decke oder den fassadennahen Bodenbereich machen dadurch entstehenden Platz als zusätzliche Mietfläche möglich. Der verlustarme Transport von Wärme oder Kälte über ein 2- oder 4-Leiter-System und eine benutzerspezifische Regelungsmöglichkeit sparen ein



hohes Maß an fossilen Energieträgern. Der CO₂-Ausstoß wird minimiert und Kosten gesenkt.

Eine Vielzahl von Möglichkeiten in diesem Einsatzfeld bieten dezentrale Lüftungssysteme der Marke emcovent. Flexibel können Geräte für den Einsatz in der Fassade, Decke, an der Brüstung oder im fassadennahen Bodenbereich konzipiert werden. Eine individuelle Anpassung an bauliche Gegebenheiten ist hierbei möglich. Hohe kalorische Leistungen können in Verbindung mit emcocool Kühldeckensystemen oder Kombination mit emcotherm Konvektoren abgefangen werden.

Emco bietet die gesamte Bandbreite sämtlicher Komponenten: Egal ob Luft (vom Ansaug bis zum Ausblas) oder Wasser als Medium fungieren soll oder muss.

Eine Gegenüberstellung der Luftaufbereitung über eine Zentralanlage und der Aufbereitung mittels dezentraler Lüftungssysteme zeigt, dass beide Systeme sowohl Vor- wie auch Nachteile haben können. Die baulichen Voraussetzungen, die Nutzung und die spezifischen Wünsche des Bauherren entscheiden letztendlich über den sinnvollen Einsatz eines der beiden Systeme.

Nachfolgend einige Entscheidungskriterien:

Platzbedarf:

Um den Bedarf an konfektionierter Luft für ein komplettes Gebäude von zentraler Stelle abzudecken, ist ein großer Luftvolumenstrom erforderlich. Dies hat zur Folge, dass die Bauteile der Zentralanlage und – damit einhergehend – die Technikzentrale entsprechend groß ausfallen müssen. Die Verteilung der aufbereiteten Luft erfolgt durch ein verzweigtes Kanal-

netz, welches zur Versorgung der Geschosse in Steigeschächten und zur Verteilung zu den einzelnen Räumen vorzugsweise in der Zwischendecke montiert wird.

Die hier verloren gehende Fläche kann bei einer Planung mit dezentralen Lüftungsgeräten nutzbar gemacht werden, da die Versorgung mit Frischluft direkt über die Fassade erfolgt.

Brandschutz:

Bezogen auf den Brandschutz ist der bauliche Aufwand bei einer zentralen Lüftungsanlage höher als die Ausführung mit einer dezentralen Variante. Die Luftverteilung muss bei einer zentralen Aufbereitung durch die komplexe Verteilung mit einem Kanalnetz durch mehrere Brandabschnitte geführt werden. Dies hat einen relativ hohen Aufwand an Brandschutzmaßnahmen, die den Luftkanal betreffen, zur Folge.

Da dezentrale Klimageräte die benötigte Luft direkt über die angrenzende Fassade beziehen entfällt die aufwendige Luftverteilung im Gebäude. Somit haben die Geräte keinen negativen Einfluss auf den baulichen Brandschutz und es sind keine zusätzlichen Brandschutzmaßnahmen erforderlich.

Regelung:

Ein weiterer Vorteil dezentraler Lüftungssysteme ergibt sich aufgrund der flexiblen, nutzerbedingten emcoMFR (Multifunktions-) Regelung. Jedes Gerät oder mehrere Geräte in einem Regelkreis können individuell vom Raumnutzer nach Bedarf geregelt werden. Weil im Betriebsfall nur die Geräte angesteuert werden, deren Energie auch benötigt wird, verringert sich der Primärenergieeinsatz.



Hauptverwaltung Allianz, Frankfurt

Akustik

Geräuschquellen versetzen die Luft in Schwingungen, bei denen sich diese abwechselnd verdichten und entspannen. Diese Druckveränderungen überlagern den vorhandenen Luftdruck und pflanzen sich sinusförmig in der Luft fort. Gelangen diese Druckschwankungen an unser Ohr, werden die Luftdruckwellen über das Trommelfell in mechanische Schwingungen umgeformt.

Der Hörvorgang ist eingeleitet.

Das menschliche Ohr empfindet nur den Luftschall, wobei die folgenden zwei Größen maßgebend sind:

- a. der Schalldruck
- b. die Frequenz

1. Schalldruck

Der Schalldruck ist die Druckänderung in der Luft, die durch eine Geräuschquelle erzeugt wird. Diese Druckschwankungen werden in N/m^2 gemessen und mit p bezeichnet. Der Schalldruck stellt ein Maß für die Lautstärke dar. Er ist abhängig von der Entfernung zwischen Schallquelle und Messort sowie der Beschaffenheit des Raumes.

Zur Berechnung der Schallausbreitung auf den Schallfortpflanzungswegen ist der Schalldruck als reine Rechengröße ungeeignet. Hier muss die Schalleistung der Geräuschquelle ermittelt werden.

2. Schalleistung

Die von einem Bauteil (Schallquelle) in Schall umgewandelte Energie wird als Schalleistung bezeichnet. Diese Schalleistung wird der Luft in Form von Druckschwankungen zugeführt. Die Schalleistung ist eine nicht direkt messbare Größe. Man bestimmt sie, in dem man den Schalldruck über eine halbkugel- oder kugelförmige Fläche um die Schallquelle herum

integriert. Die Schalleistung ist somit eine raum- und entfernungsunabhängige Größe. Sie wird für alle weiteren Berechnungen verwendet. Die Schalleistung wird in der Einheit Watt [W] angegeben.

Für den praktischen Gebrauch wurden dimensionslose Kennzahlen eingeführt, die auf A.G. Bell zurückgehen.

3. Schalldruckpegel

Das logarithmische Verhältnis eines Schalldruckes p zu der Bezugsgröße p_0 wird als Schalldruckpegel L_p bezeichnet und in der Einheit Dezibel [dB] angegeben.

$$L_p = 10 \log \left(\frac{p}{p_0} \right)^2 \text{ in dB}$$

Der Bezugswert ist $p_0 = 2 \cdot 10^{-5} N/m^2$ und ist der Mindest-Schalldruck, den der Mensch überhaupt wahrnimmt. Er wird auch als Hörschwelle bezeichnet. Der Hörbereich (Hörschwelle) liegt damit zwischen 0 und 120 dB.

4. Schalleistungspegel

Das logarithmische Verhältnis der Schalleistung W zur Bezugsgröße W_0 wird als Schalleistungspegel bezeichnet und hat ebenfalls die Einheit Dezibel [dB].

$$L_w = 10 \log \frac{W}{W_0} \text{ in dB}$$

Die Bezugsgröße ist $W_0 = 10^{-12} W$. Obwohl der Schalldruckpegel und Schalleistungspegel mit der gleichen Bezeichnung (dB) versehen sind, handelt es sich physikalisch um unterschiedliche Dinge. Der Schalleistungspegel ist der an der Schallquelle erzeugte Schall (die dem Raum zugeführte Energie), der Schalldruckpegel ist der in einem bestimmten Abstand von der Schallquelle

registrierte Schall. Damit ist in der Regel der Schalleistungspegel auch größer als der Schalldruckpegel.

5. Frequenzbewertung

Der Mensch empfindet gleiche Schalldruckpegel bei unterschiedlichen Frequenzen ebenfalls unterschiedlich. So wird ein Schalldruckpegel bei niedrigen Frequenzen in der Regel als leiser und weniger störend empfunden als bei höheren Frequenzen.

Um diesem subjektiven Empfinden Rechnung zu tragen, werden die objektiven gemessenen Schalldruckpegel dem Lautstärkeempfinden angepasst. Man spricht von einer Bewertung des Schalldruckpegels. Diese Bewertung erfolgt so, dass bei für den Menschen weniger empfindlichen Frequenzen ein bestimmter Betrag vom gemessenen Schalldruckpegel abgezogen wird, während in den anderen Frequenzbereichen ein bestimmter Betrag addiert wird. Von den unterschiedlichen Bewertungen hat sich nahezu ausschließlich die A-Bewertung durchgesetzt.

Hierbei erhält man eine Aussage in Form einer Einzahlangabe, die als A-bewerteter Schalldruckpegel bzw. A-bewerteter Schalleistungspegel bezeichnet wird.

Die Einheit lautet dB(A).

6. Schallpegeladdition

Sind mehrere Schallquellen vorhanden, so müssen die entsprechenden Pegel zu einem Gesamtschallpegel addiert werden. Dabei besitzen sowohl für den Schalleistungspegel wie für den Schalldruckpegel die gleichen Gesetzmäßigkeiten Gültigkeit. Für mehrere Schallquellen mit gleichem Pegel gilt folgende Beziehung:

$$L_{ges} = L_1 + 10 \cdot \log n \text{ [dB]}$$

Dabei ist n die Anzahl der Schallquellen. Diese Funktion ist in der Grafik 1 dargestellt.

Sind Schallquellen mit unterschiedlichem Pegel vorhanden, so wird zum jeweils höheren Pegel eine Pegelzunahme ΔL addiert, die von der Pegeldifferenz abhängt und nach folgender Gleichung berechnet wird:

$$\Delta L = 10 \cdot \log \left(1 + 10^{(L_1 - L_2 / 10)} \right)$$

Diese Beziehung gilt für $L_2 > L_1$ und ist ebenfalls graphisch dargestellt (Grafik 2).

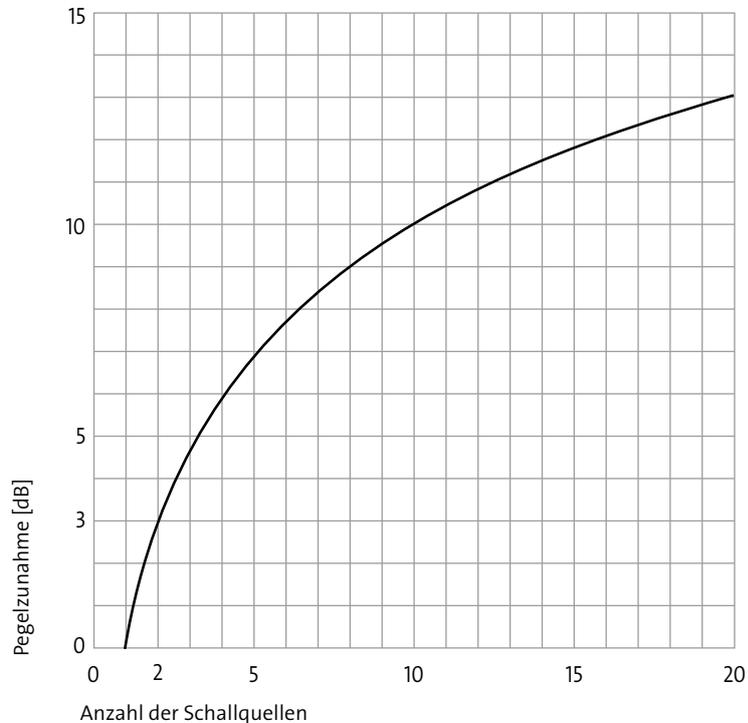
Sind mehrere Schallquellen mit unterschiedlichem Pegel vorhanden, so ist die Addition schrittweise vorzunehmen. Zunächst wird aus 2 Pegeln der Summenpegel ermittelt, dieser wird dann mit dem dritten addiert und so weiter. Jede einzelne Addition erfolgt entsprechend der angegebenen Gleichung bzw. dem Diagramm. Die Reihenfolge der Berechnung ist dabei unerheblich, man erhält immer das gleiche Ergebnis.

Damit kann folgendes festgestellt werden:

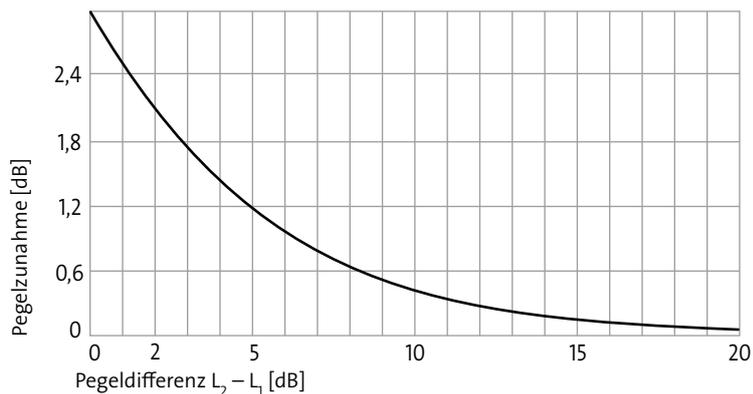
Die Addition zweier Schallquellen mit gleichem Pegel ergibt einen Zuwachs von 3 dB.

Ist die Pegeldifferenz größer als 10 dB, so erfolgt praktisch keine Addition. Formal ist zwar der Zuwachs 0,4 dB, er wird jedoch nicht berücksichtigt, weil der Mensch nur Änderungen von mindestens 3 dB wahrnehmen kann.

Grafik 1: Pegelerhöhung bei gleich lauten Schallquellen



Grafik 2: Pegelerhöhung bei unterschiedlich lauten Schallquellen



7. Ermittlung des Schalldruckpegels im Raum

Für die Ermittlung des Schalldruckpegels im Raum müssen die Schallquellen und ihre Schallleistungspegel bekannt sein.

Der von einer Schallquelle ausgesandte Schallleistungspegel erzeugt in einem Raum einen bestimmten Schalldruckpegel, der abhängig vom Abstand zur Geräuschquelle, seinem Richtwirkungsmaß und der Raumabsorption ist.

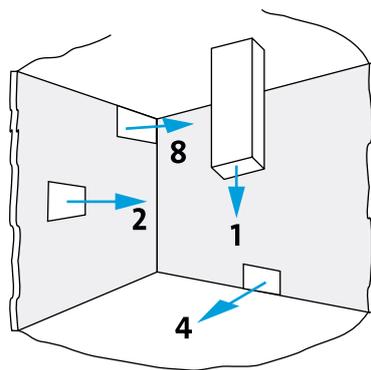
Dies führt zur Überlagerungen des direkten und des diffusen Schallfeldes und wird mit folgender Gleichung beschrieben:

$$L_p = L_w + 10 \log \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{A} \right) \text{ in dB}$$

- Q: Richtungsfaktor
- r: Abstand von der Schallquelle in m
- A: Absorptionsfläche des Raumes in m² Sabine

Folgende Richtungen werden unterschieden:

- Q = 1** in Raummitte
- 2** in der Wandmitte
- 4** in der Mitte einer Raumkante
- 8** in einer Raumecke



Der Wert für den Richtungsfaktor liegt zwischen 1 und 8 und ist abhängig von dem Abstrahlwinkel. (Detaillierte Beschreibung siehe Unterlage: emco

Klimatechnik „Berichte aus der Klima- und Wärmetechnik, Nr. 2 – September 1997: Akustik in der Klimatechnik“ oder VDI 2081).

Für die praktische Berechnung kann man den Richtungsfaktor unabhängig von allen Parametern bei einem Abstrahlwinkel 0° mit 8 ansetzen, für alle anderen Fälle mit 4.

Absorptionsfläche: Die äquivalente Absorptionsfläche lässt sich aus der Nachhallzeit T ermitteln.

$$A = 0,163 \frac{V}{T} \text{ in m}^2$$

- V: Raumvolumen in m³
- T: Nachhallzeit in s

Die Nachhallzeit kann experimentell ermittelt werden. In Planungsphasen kann die Nachhallzeit entsprechend der VDI 2081 gemäß nachfolgender Tabelle ermittelt werden.

| Raumart | Beispiel | Mittlere Nachhallzeit [s] |
|----------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| Arbeitsräume | Einzelbüro | 0,5 |
| | Großraumbüro | 0,5 |
| | Werkstätten | 1,5 |
| Versammlungsräume | Konzertsäle, Opernhäuser | 1,5 |
| | Theater, Kinos, Konferenzräume | 1,0 |
| | | 1,0 |
| Wohnräume | Hotelzimmer | 0,5 |
| Sozialräume | Ruheräume, Pausenräume | 0,5 |
| Unterrichtsräume | Lesesäle | 1,0 |
| | Hörsäle | 1,0 |
| | Klassen-/Seminarräume | 1,0 |
| Krankenhaus | OP-Räume | 2,0 |
| | Krankenzimmer | 1,0 |
| | Bäder und Schwimmbäder | 2,0 |
| Räume mit Publikumsverkehr | Museen | 1,5 |
| | Gaststätten | 1,0 |
| | Verkaufsräume | 1,0 |
| Sportstätten | Turn- und Sporthallen, Schwimmbäder | 2,0 |
| Sonstige Räume | Rundfunk- und Fernsehstudios | 0,5 |
| | EDV-Räume | 1,5 |

Tabelle: Nachhallzeit (Auszug aus der VDI 2081)

Die Raumdämpfung in Abhängigkeit von der Absorptionsfläche, von der Richtungscharakteristik und vom Abstand der Schallquelle kann auch dem nachfolgenden Diagramm entnommen werden.

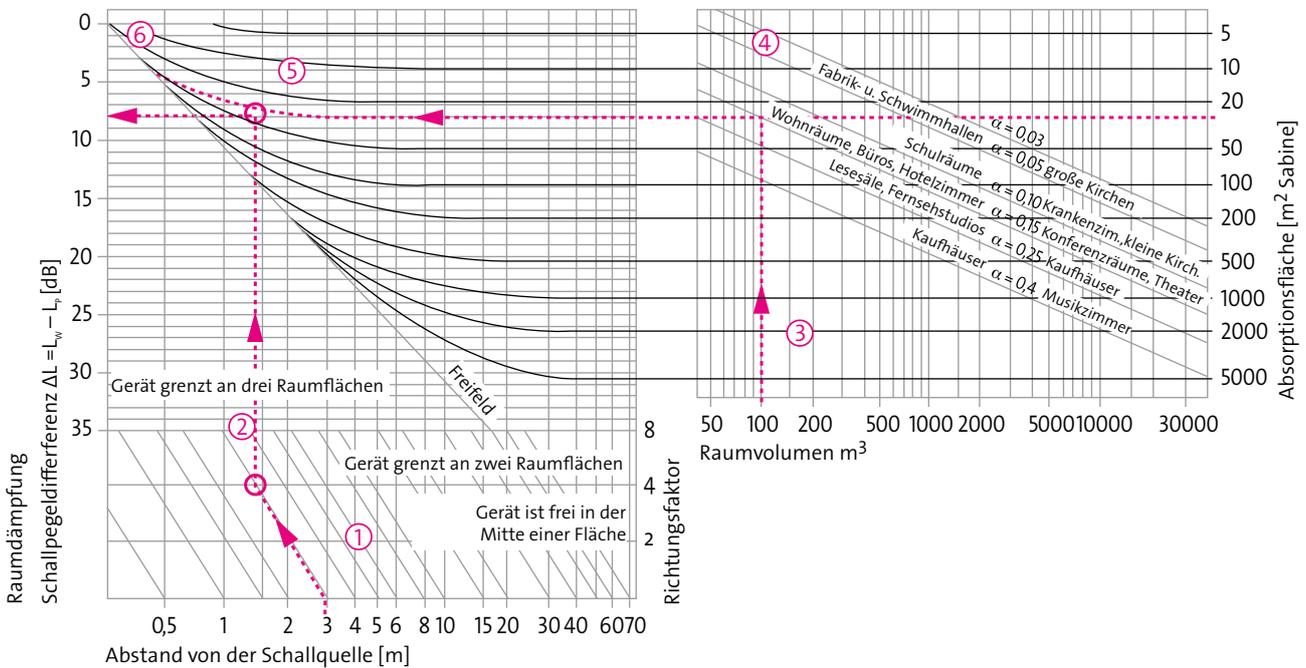
Absorptionsfaktor a

Eine Wandfläche, die sämtliche ankommende Schallwellen absorbiert, hat den Absorptionsfaktor $\alpha=1$. Unten stehende α_m -Werte sind das Verhältnis von tatsächlicher Absorption zu ideal absorbierender Wand. Sie stellen einen Mittelwert dar.

Absorptionsfläche m² Sabine

Das ist diejenige Fläche, die sämtliche auftreffenden Schallwellen vollkommen absorbiert. Sie ist **nicht identisch** mit der **gesamten Raumbooberfläche**.

Umrechnungsdiagramm Schalleistungs- in Schalldruckpegel



Beispiel Akustik:

Gegeben: Gerät mit einem Schalleistungspegel von 40 dB(A) montiert in einem Konferenzraum mit 100 m³ Raumvolumen

Gesucht: Wie groß ist der Schalldruckpegel in einem Abstand von 3 m vom Gerät?

Annahme für den praktischen Gebrauch: Richtungsfaktor 4

1. Einstieg bei Punkt ① Abstand 3 m der Parallellinie bis zum Schnittpunkt mit der Waagerechten von Richtungsfaktor 4 zum Punkt ② folgen
2. Von dort aus eine senkrechte Linie nach oben ziehen
3. Neuer Einstieg bei Punkt ③ Raumvolumen 100 m³ (linke Seite) senkrecht nach oben zum Schnittpunkt ④ mit der Linie des Absorptionsfaktors für Konferenzräume
4. Von dort aus parallel den Hilfslinien des linken Diagramms folgen bis zum Schnittpunkt ⑤
5. Vom Punkt ⑤ aus waagerecht zur Ordinate ergibt im Punkt ⑥ eine Raumdämpfung von 8 dB.

Damit beträgt der Schalldruckpegel $L_p = L_w - \Delta L = 40 \text{ dB(A)} - 8 \text{ dB(A)} = 32 \text{ dB(A)}$

Dieser Wert von 8 dB(A) Raumdämpfung ist bei der Angabe des Schalldruckpegels auf den folgenden Seiten berücksichtigt worden.

Bauakustik

1. Einleitung

Grundsätzlich befassen sich bauakustische Kenngrößen mit der Übertragung von Schall zwischen zwei benachbarten Bereichen. Bauakustische Kenngrößen beschreiben die schalldämmenden Eigenschaften eines Trennbauteils (wie beispielsweise einer Tür oder eines Fensters) oder eines kompletten Systems (wie beispielsweise einer Außenfassade aus Glas, Beton und installierten dezentralen Lüftungsgeräten).

Unterschieden wird in der Bauakustik zwischen der Luftschalldämmung und der Trittschalldämmung. Letztere spielt in der Klimatisierungstechnik eine eher untergeordnete Rolle. Nachfolgend wird daher der Bereich der Luftschalldämmung näher beschrieben.

2. Bauakustische Kenngrößen

Grundlage aller bauakustischen Kennzahlen ist die Schalldruckpegeldifferenz zwischen zwei Bereichen. Sie beschreibt die Minderung eines Pegels zwischen einem Schall sendendem Bereich (Senderraum) und einem Schall empfangenden Bereich (Empfangsraum). Sie wird ermittelt aus:

$$D = L_{p1} - L_{p2}$$

Mit:

L_{p1} = Schalldruckpegel im Senderraum

L_{p2} = Schalldruckpegel im Empfangsraum

Auf Basis der Schalldruckpegeldifferenz werden weitere Bauakustische Kennzahlen gebildet, welche eine objektive Beurteilung von Trennbauteilen ermöglichen:

2.1 Normschallpegeldifferenz

Um eine objektive Bewertung der schalldämmenden Eigenschaften eines Trennbauteils durchführen zu können, ist es erforderlich, die akustischen Eigenschaften des Empfangsraumes (Raumdämpfung) zu berücksichtigen um ein neutrales Maß zur Bewertung des Trennbauteils zu erhalten. Die Zentrale Kenngröße hierfür ist die Normschallpegeldifferenz.

Sie wird ermittelt aus:

$$D_n = D + 10 \cdot \log \left(\frac{A_0}{A} \right)$$

Mit:

A = Äquivalente Schallabsorptionsfläche des Empfangsraumes [m^2_{Sabine}]

A_0 = Norm-Bezugsabsorptionsfläche,
 $A_0 = 10 m^2_{\text{Sabine}}$

Die Äquivalente Schallabsorptionsfläche wird für den Fall, dass keine messtechnischen Untersuchungen durchgeführt werden, errechnet aus Raumvolumen und Nachhallzeit des Raumes (siehe hierzu Kapitel 7. „Ermittlung des Schalldruckpegels im Raum“ auf Seite 10).

2.2 Luft-Schalldämmmaß

Das Luft-Schalldämmmaß basiert ebenfalls auf der Schalldruckpegeldifferenz zwischen benachbarten Bereichen. Im Unterschied zur Normschallpegeldifferenz wird jedoch nicht die Norm-Bezugsabsorptionsfläche verwendet, sondern die Querschnittsfläche des Prüflings innerhalb des Trennbauteils.

Das Schalldämmmaß wird errechnet aus:

$$R_w = D + 10 \cdot \log \left(\frac{S}{A} \right)$$

Mit:

A = Äquivalente Schallabsorptionsfläche des Empfangsraumes [m^2_{Sabine}]

S = Querschnittsfläche des Prüflings [m^2]

Im realen Objekt ist es nahezu unmöglich, das Luft-Schalldämmmaß eines einzelnen Bauteils innerhalb eines Gesamtsystems zu bestimmen. Daher wird es in Laboratorien messtechnisch ermittelt.

2.3 Bau-Schalldämmmaß

Im Gegensatz zum Luft-Schalldämmmaß R_w beschreibt das Bau-Schalldämmmaß R_w' die schalldämmenden Eigenschaften eines vollständigen Systems, beispielsweise einer Trennwand mit montierter Tür. Der formelle Zusammenhang des Bau-Schalldämmmaßes entspricht dem des Luft-Schalldämmmaßes. Die resultierenden Werte aus den Berechnungen der unterschiedlichen Schalldämmmaße können jedoch in den meisten Fällen nicht miteinander verglichen werden.

3. Bildung eines praxisüblichen Einzahlwertes

Die Messtechnische Untersuchung bauakustischer Kenngrößen erfolgt standardmäßig in einer speziell für diesen Fall vorgesehenen Umgebung. Durchgeführt werden die messtechnischen Untersuchungen i.d.R. in Terzbändern im Bereich von 100Hz bis 3150Hz, wobei sich für jedes untersuchte Terzband unterschiedliche Pegeldifferenzen einstellen. Für eine erste Abschätzung der schalldäm-

menden Eigenschaften ist es daher üblich, einen Einzahlwert anzugeben, welcher nach DIN EN ISO 717-1 im 500Hz-Band anzugeben ist. Zur Bildung dieses Einzahlwertes sind die Ergebnisse der Messungen mit einer Bezugskurve zu vergleichen. Die Bezugskurve wird in 1 dB-Schritten verschoben, bis die Summe aller Unterschreitungen < 32 dB ist. Der Schnittpunkt des 500Hz-Bandes mit der Bezugskurve liefert den Einzahlwert der untersuchten bauakustischen Kenngröße (Abb. rechts). Hier kann es in der Praxis zu Missverständnissen zwischen den beteiligten Personen kommen, da sich i.d.R. die messtechnisch ermittelten Werte von den durch Verschiebung der Bezugskurve entstandenen Werten unterscheiden!

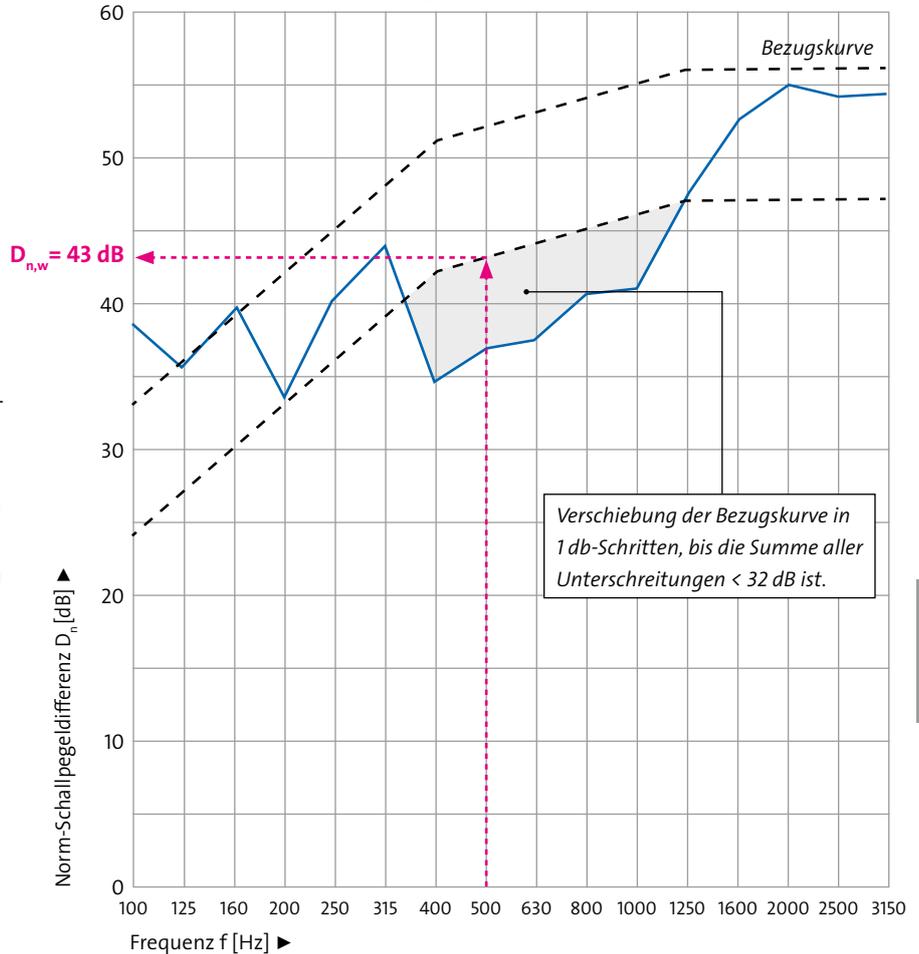
4. Gesamt-Schalldämmmaß eines Trennbauteils

Normalerweise ist es von Interesse, das Gesamt-Schalldämmmaß eines Trennbauteils zu kennen. Dieses Trennbauteil setzt sich i.d.R. zusammen aus mehreren Einzelkomponenten (Trennwand mit Tür, Fassade aus Glas und Beton mit Durchbrüchen für ein dezentrales Lüftungsgerät, ...). Zur Ermittlung des Gesamt-Schalldämmmaßes werden die Schalldämmmaße der Trennwand sowie die Einzel-Schalldämmmaße der montierten Komponenten mit Ihren Querschnittsflächen ins Verhältnis gesetzt:

$$R_{w, res} = -10 \lg \left[\frac{1}{S_{ges}} \left(S_1 \cdot 10^{\frac{-R_{w,1}}{10}} + S_2 \cdot 10^{\frac{-R_{w,2}}{10}} + \dots + S_n \cdot 10^{\frac{-R_{w,n}}{10}} \right) \right]$$

- S_{ges}: Fläche des gesamten Bauteils [m²]
- S₁ bis S_n: Flächen der einzelnen Elemente des Bauteils [m²]
- R_{w,1} bis R_{w,n}: bewertete Schalldämmmaße der einzelnen Elemente des Bauteils [m²]

Beispielhafte Ermittlung eines Einzahlwertes (emcovent FLH, Luftklappen geschlossen).



| Frequenz f [Hz] | Norm-Schallpegeldifferenz D _n [dB]* |
|-----------------|--|
| 100 | 38,3 |
| 125 | 35,4 |
| 160 | 39,6 |
| 200 | 33,3 |
| 250 | 40,3 |
| 315 | 43,8 |
| 400 | 34,4 |
| 500 | 36,8 |
| 630 | 37,5 |
| 800 | 40,5 |
| 1000 | 40,9 |
| 1250 | 46,9 |
| 1600 | 52,3 |
| 2000 | 54,8 |
| 2500 | 54,0 |
| 3150 | 54,2 |

Einzahlwert D_{n,w} 500 Hz, 53 dB, *nach DIN EN ISO 140-4

Inhalt

emcovent Dezentrale Unterflurlüftungsgeräte Typen UZS · UZA · UZAS

Typ UZS

| | |
|---|---------|
| Beschreibung, Funktion | 15 - 17 |
| Abmessungen und Festanschluss | 18 |
| Revision | 19 |
| Leistungsdaten Kühlen | 20 - 25 |
| Leistungsdaten Heizen | 26 - 31 |
| Variantenschlüssel und Preisliste | 32 - 33 |

Typ UZA

| | |
|---|---------|
| Beschreibung, Funktion | 34 - 35 |
| Abmessungen und Festanschluss | 36 - 37 |
| Revision | 38 |
| Leistungsdaten Kühlen | 39 - 41 |
| Leistungsdaten Heizen | 42 - 45 |
| Variantenschlüssel und Preisliste | 46 - 47 |

Typ UZAS

| | |
|---|---------|
| Beschreibung, Funktion | 48 - 49 |
| Abmessungen und Festanschluss | 50 - 51 |
| Leistungsdaten Kühlen | 52 - 57 |
| Leistungsdaten Heizen | 58 - 63 |
| Variantenschlüssel und Preisliste | 64 - 65 |



Heizen



Kühlen



Sekundär-
luft (SEC)



Zuluft
(SUP)

**emcovent Typ UZS
Unterflurlüftungsgerät.
Dezentrales Lüftungsgerät für den
Unterflureinbau zum Heizen, Kühlen
und Lüften in Zwangskonvektion.**

Beschreibung

Dezentrale Geräte bieten sich für ein weites Feld in der modernen Gebäudetechnik an. Bei neu erstellten Gebäuden bieten sie durch ihre kompakte und innovative Bauweise höchste Anpassungsfähigkeit bei der Integration in die Fassadenkonstruktion. Bei Altbausanierungen sind sie aus Platzmangel oft die einzige Möglichkeit der Raumbelüftung.

Das emcovent UZS ist konzipiert für den Einsatz in Doppelböden. Eine kompakte Bauweise und sinnvolle Integration in den Bodenbereich ermöglicht bodentiefe Glasfassaden. Durch Modularität einfach wartbar ohne Revisionsöffnung. Aufgrund direkter Aussenluftanbindung über die Fassade kann auf ein aufwendiges Luftkanalnetz verzichtet werden. Ein Konvektorelement in 2-Leiter- oder 4-Leiter-Ausführung sorgt für die nötige Temperierung der Aussenluft. Durch eine geräuscharme Beimi-

schung von Sekundärluft mit einer integrierten Sekundärluftgebläseeinheit ist es möglich, hohe thermische Lasten abzuführen.

In Verbindung mit einem klassischen Bodenkonvektor (z. B. emcotherm Typ KQKL) kann die dem Raum zugeführte Nutzleistung um ein Vielfaches erhöht werden.

Die individuelle und flexible Regelbarkeit über die emcovent Regeleinheiten oder eine vorhandene Gebäudeleittechnik machen das emcovent UZS zu einem besonders anwenderfreundlichen und energieeffizienten Gerät. Alle Bauteile entsprechen der VDI 6022.

Einsatzbereiche

Dezentrale Bodenlüftungsgeräte werden vorzugsweise in Bereichen mit hohen Ansprüchen an die Raumluftqualität und die thermische Behaglichkeit eingesetzt.

- Büro- und Verwaltungsräume
- Geschäftsräume
- Empfangshallen, Foyers
- Ausstellungsräume
- Räume mit Außenluftbedarf
- Räume, in denen keine Fenster geöffnet werden können.

- Räume, bei denen Optik und Aufteilung nicht durch Heizungskomponenten gestört werden sollen.

Produktvorteile

- durch Modularität einfach wartbar ohne Revisionsöffnung
- Eurokonus-Ventilanschluss für zeitsparende Ventilmontage
- System zum Heizen, Kühlen und Lüften
- hohe kalorische Leistungen bei geringer akustischer Belastung
- durch fassadennahe Lufteinbringung behagliches Raumklima
- begehbar
- Einsatz im Doppelboden
- objektspezifische Anpassung
- stufenlose Regelung
- geringe Bautiefe
- energieeffiziente EC-Gebläse

✓ Anbindung an emcoMFR

Das emcovent UZS kann über eine Multifunktionsregelung der emcoMFR Serie gesteuert werden. Damit lässt es sich problemlos in das System der effizienten und individuell programmierbaren emco Komfort-Klimatisierung integrieren.

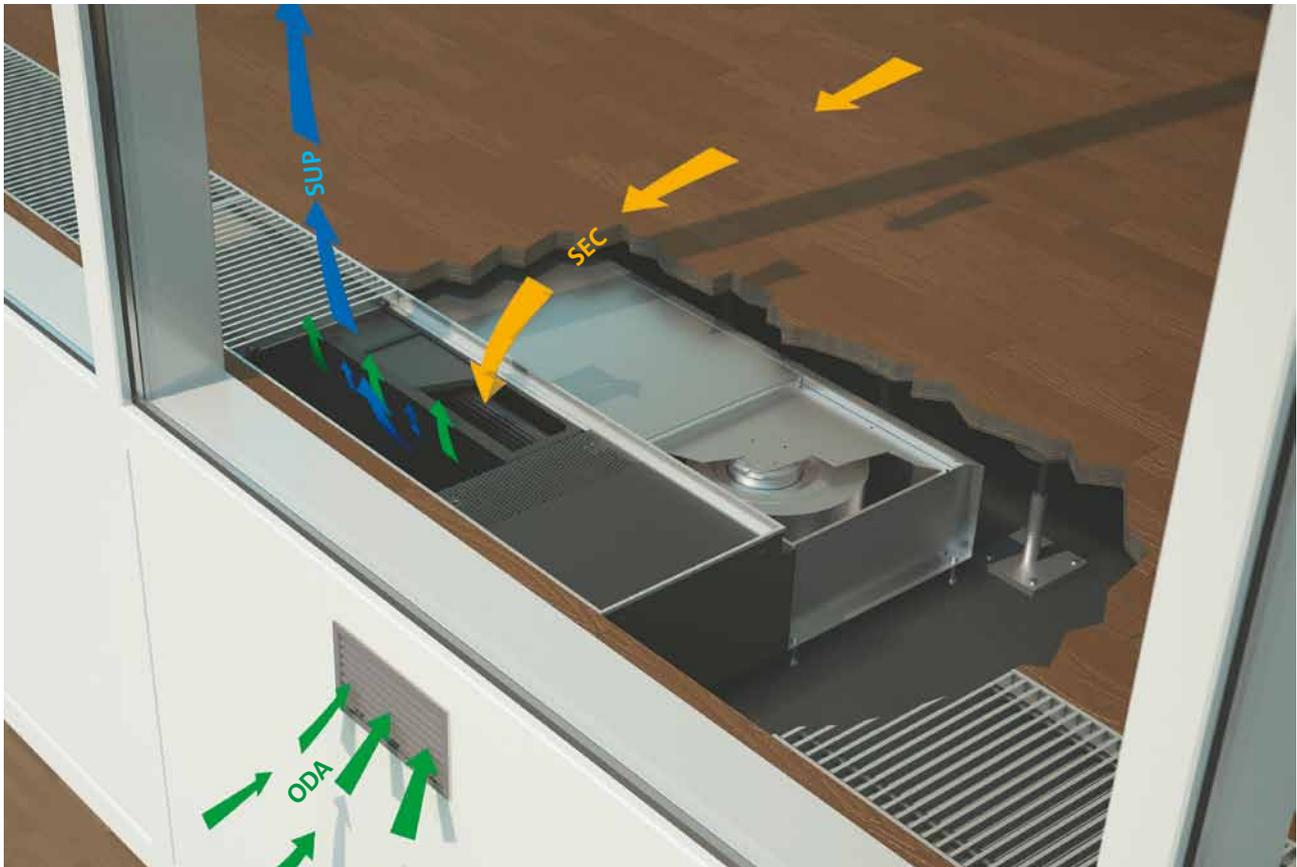


Funktionsweise

Reiner Außenluftbetrieb:

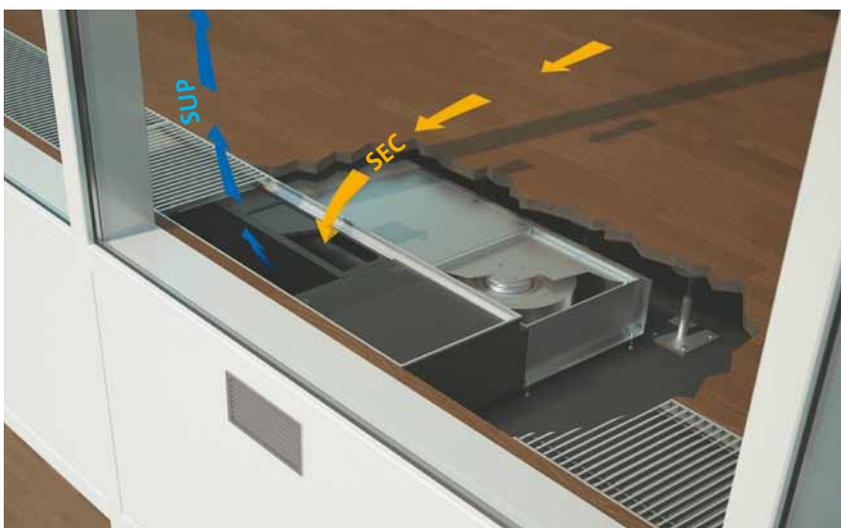
Die Außenluft (ODA) wird über ein Volumenstrom regelndes EC-Radialgebläse durch eine Öffnung in der Fassade angesaugt und über ein Filterelement (F7) geführt. Die Zuluftöffnung schließt bei Abschalten des Gerätes (Belimo-Motor). Eventuell auftretende Druckschwankungen an der Fassade werden durch die Volumenstrom regelnden energie-

sparenden EC-Gebläseeinheiten ausgeglichen. Als weiteres folgt eine Schalldämmeinheit, bevor die Luft unter einen Wärmeübertrager (wahlweise 2- oder 4-Leiter-System) strömt und geheizt oder gekühlt wird. Nun kann die Luft dem Raum über die gesamte Kanallänge fassadennah zugeführt werden.



emcovent
Grundlagen

Teil 3.1.2
Unterflur-
lüftungsgerät
Typ UZS



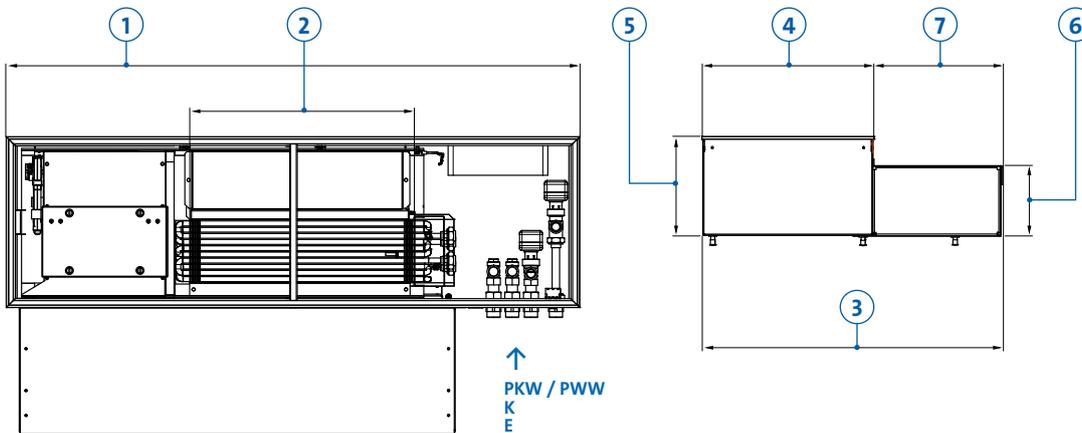
Mischluftbetrieb:

Bei dieser Betriebsart wird eine Kombination aus Außenluft (ODA)- und Sekundärluftbetrieb (SEC) dargestellt. Diese beiden Luftvolumenströme werden unterhalb des Konvektorelementes zusammengeführt. Durch die Beimischung von Raumluft (IDA) bzw. Sekundärluft (SEC) wird die Gerätenutzleistung um ein Vielfaches erhöht. Die Mischluft (MIA) wird nachfolgend durch das Konvektorelement auf die gewünschte Temperatur gebracht und dem Raum fassadennah zugeführt.

Reiner Sekundärluftbetrieb:

Im Sekundärluftbetrieb wird die Raumluft (IDA bzw. SEC) über ein Querstromgebläse raumseitig angesaugt, über den Wärmeübertrager geführt und fassadennah in den Raum eingebracht.

emcovent UZS – Abmessungen



| Nr. | Angabe | Wert | Einheit |
|-----|-----------------------------|------------|---------|
| | Baugröße | 345 | – |
| 1 | Kanallänge | 1150 | mm |
| 2 | berippte Konvektorlänge | 451 | mm |
| 3 | Breite (gesamt) | 603 | mm |
| 4 | Breite (sichtbarer Bereich) | 345 | mm |
| 5 | Höhe (gesamt) | 200 | mm |
| 6 | Höhe (unterhalb Fußboden) | 143 | mm |
| 7 | Breite Schalldämmkanal | 258 | mm |

Legende der Anschlussmöglichkeiten

- PKW = Pumpenkaltwasser
- PWW = Pumpenwarmwasser
- K = Kondensatanschluss (bei Bedarf)
- E = Elektroanschluss

Maße und Position für den Außenluftanschluss individuell anpassbar.

Optional erhältlich:

Vorgerüsteter Festanschluss

Als Zubehör sind werkseitig vorge-rüstete Wasseranschlüsse für emco-therm Bodenkonvektoren erhältlich. Das Anschluss-Set besteht aus:

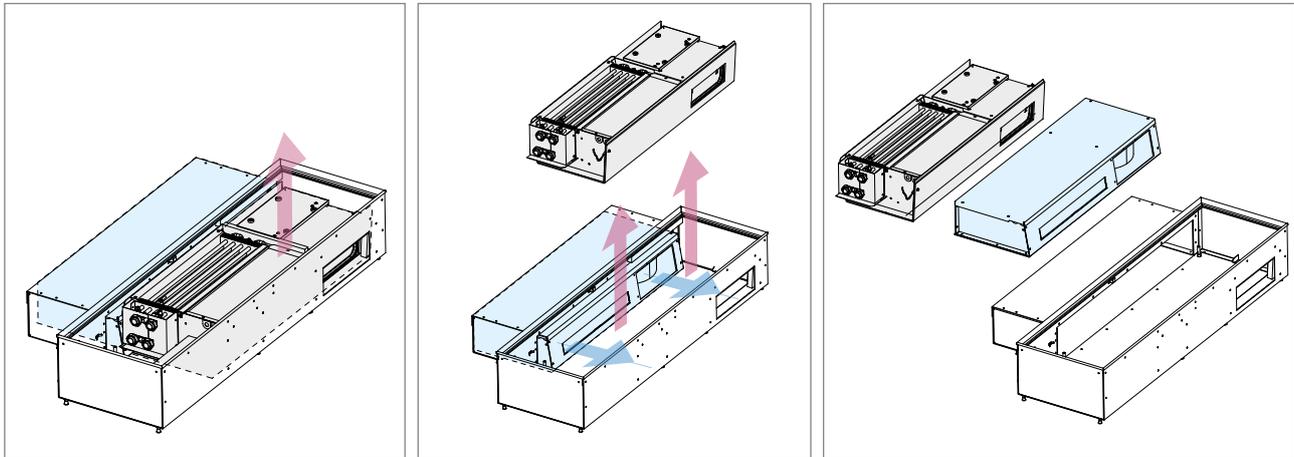
1. Thermostatventil
Standard TVU-E oder TVU-D
(optional: TVU-V-E oder TVU-V-D)
2. Stetiger Stellantrieb
emcoMFR-Z-MS-S
3. Rücklaufverschraubung,
absperrbar
4. Anschlüsse innerhalb der Wanne
fertig verrohrt und nach außen
geführt (Anschluss ¼" AG);
Prüfung auf Dichtigkeit

Vorteile:

- enorme Zeitersparnis während der Montage
- kein Schmutzeintrag in die Bodenwanne während der Montagezeit, da die Wanne verschlossen bleiben kann.
- Die Versorgung der Medien- und Elektroanschlüsse findet außerhalb der Bodenwanne statt.
- Medienanschlüsse sind werkseitig komplett auf Dichtigkeit geprüft

Optional erhältlich:

Steckerfertige Elektrikausführung. Alle elektrischen Komponenten sind werkseitig vorverdrahtet und mit verschraubbaren Steckern an der Wannenaußenseite angebracht. Die bauseitige Verdrahtung kann außerhalb der Wanne bequem an den mitgelieferten Gegensteckern erfolgen.



Darstellung der Revisionsmöglichkeit

emcovent UZS – Revisionsmöglichkeit

Besonderes Augenmerk wurde bei der Entwicklung des emcovent UZS auf die Montage- und Wartungsfreundlichkeit gelegt.

Filtereinheiten, Stellantriebe, Heizregister etc. lassen sich durch Abnehmen der Gitterabdeckung sehr einfach erreichen.

Eine Wartung der Zuluftgebläseeinheiten kann bei Bedarf ebenfalls durch Entnahme der Funktionsmodule über die Gitterabdeckung durchgeführt werden. Dazu muss nicht einmal der wasserseitige Anschluss gelöst werden.

Somit entfällt auch das Leeren der Heizungsanlage – eine enorme Zeitersparnis. Die Möglichkeit, alle Gerätekompenten über die Abdeckung zu entnehmen, erspart weitere Revisionsöffnungen im Bodenbereich. Dies erlaubt die Anpassung des Bodenbelags wie Teppich, Fliesen, etc. direkt an das Bodengerät. Auch ein Estricheinbau ist unter Einhaltung der Mindesteinbauhöhe möglich.

In den meisten Fällen werden die Geräte in der Rohbauphase in den Baukörper integriert. Dies führt sehr häufig zu immensen Verschmutzungen der Geräte. Die vorbeschriebene Festverrohrung ermöglicht eine schnelle Montage der wasserseitigen Verrohrung ohne Eingriff in das Wannenninnere. Die Montageschutzabdeckung muss also nicht entfernt werden. Im Ergebnis wird sowohl eine schnelle Montage sicher gestellt, als auch eine Verschmutzung der Geräte vermieden.

Um die elektrischen Komponenten vollständig vor Beeinträchtigungen durch Bauschmutz in der Rohbauphase zu schützen, können die Funktionseinheiten mit den elektrischen Komponenten auf Grund des modularen Geräteaufbaus nachgeliefert werden. Das Leergehäuse mit der Montageschutzabdeckung wird während der Rohbauphase installiert und fixiert. Die wasserseitige Verrohrung kann bereits zu diesem Zeitpunkt an die Wanne angeschlossen werden. Ebenso sind die benötigten elektrischen Leitungen bereits komplett

vorverdrahtet und mit verschraubbaren Steckern an der Wannenaußenseite angebracht. Die bauseitige Verdrahtung kann außerhalb der Wanne bequem an den mitgelieferten Gegensteckern erfolgen. Nach Fertigstellung der Rohbauarbeiten werden die Funktionseinheiten einfach eingeschoben und abgeschlossen.

Auf den obigen Bildern ist die Entnahme der Funktionseinheiten beim emcovent UZS dargestellt. Zunächst kann nach Entfernen des Abdeckrostes und Wegklappen des Heizregisters die erste Funktionseinheit nach oben entnommen werden. Darauf folgend wird die zweite Funktionseinheit in den vorderen Leerwannenbereich gezogen und ebenfalls nach oben herausgenommen.

emcovent Dezentrale Unterflurlüftungsgeräte – Typ UZS

emcovent UZS (Breite 345 mm, Länge 1150 mm) – Beispielauslegung

| Randbedingungen Gebäude-/Raumtyp T [s] nach VDI 2081 (Einzelbüro) | | | | | | |
|---|----------------|------|--|-----------------|---------|-----------|
| Raumdaten | Einheit | Wert | Klimadaten Sommerfall (Kühlung) | Symbol | Einheit | Wert |
| Höhe | m | 3,00 | Vorlauftemperatur | t_V | °C | 6 |
| Breite | m | 5,00 | Rücklauftemperatur | t_R | °C | 12 |
| Tiefe | m | 4,00 | Luft Eintrittstemperatur Sekundärluft | t_{SEC} | °C | 26 |
| Fläche | m ² | 20 | relative Luftfeuchtigkeit Sekundärluft | φ_{SEC} | % | 50 |
| Volumen | m ³ | 60 | Luft Eintrittstemperatur Außenluft | t_{ODA} | °C | 32 |
| Abstand Schallquelle ¹⁾ | m | 3,00 | relative Luftfeuchtigkeit Außenluft | φ_{ODA} | % | 40 |

¹⁾ Richtungsfaktor Q=4 (Viertelkugel)

Auf Basis der vorgenannten Gebäude- und Klima-Parameter ergeben sich folgende Werte:

| 2- und 4-Leiter-System | Symbol | Einheit | Sekundärluftbetrieb | | | | | Außenluftbetrieb | | | |
|--------------------------------|--------------------------------------|-------------------|---------------------|------------|------------|-------------|-------------|------------------|------------|------------|-------------|
| Außenluftanteil | \dot{V}_{ODA} | m ³ /h | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 60 | 90 | 120 |
| Sekundärluftanteil | \dot{V}_{SEC} | m ³ /h | 38 | 79 | 130 | 180 | 220 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Zuluftmenge | \dot{V}_{sup} | m ³ /h | 38 | 79 | 130 | 180 | 220 | 30 | 60 | 90 | 120 |
| Schallleistungspegel | L_{WA} | dB(A) | 27 | 30 | 38 | 48 | 56 | 29 | 29 | 35 | 42 |
| 125 Hz | L_{WA125} | dB | 30 | 35 | 39 | 44 | 48 | 33 | 38 | 45 | 51 |
| 250 Hz | L_{WA250} | dB | 20 | 29 | 37 | 43 | 48 | 35 | 33 | 38 | 45 |
| 500 Hz | L_{WA500} | dB | 18 | 25 | 36 | 46 | 56 | 21 | 24 | 31 | 37 |
| 1000 Hz | L_{WA1000} | dB | 21 | 24 | 33 | 43 | 49 | 13 | 19 | 28 | 35 |
| 2000 Hz | L_{WA2000} | dB | 15 | 18 | 29 | 40 | 47 | 13 | 14 | 22 | 32 |
| 4000 Hz | L_{WA4000} | dB | 18 | 22 | 27 | 33 | 41 | 18 | 16 | 17 | 23 |
| 8000 Hz | L_{WA8000} | dB | 23 | 23 | 23 | 26 | 33 | 23 | 23 | 23 | 23 |
| Schalldruckpegel ²⁾ | L_{PA} | dB(A) | 21 | 24 | 32 | 42 | 50 | 23 | 23 | 29 | 36 |
| Elektrische Leistungsaufnahme | p_{el} | W | 1 | 2 | 5 | 8 | 13 | 3 | 4 | 6 | 10 |
| 2-Leiter-System | Symbol | Einheit | Sekundärluftbetrieb | | | | | Außenluftbetrieb | | | |
| Zulufttemperatur | t_{SUP} | °C | 9 | 11 | 12 | 13 | 13 | 7 | 10 | 11 | 12 |
| Kondensatmenge | \dot{m}_K | l/h | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 0,7 |
| Wassermassenstrom | \dot{m}_W | l/h | 50 | 89 | 131 | 165 | 188 | 59 | 102 | 141 | 177 |
| Druckverlust Wasser | Δp_W | kPa | 0,0 | 0,6 | 1,4 | 2,3 | 2,9 | 0,2 | 0,9 | 1,7 | 2,6 |
| Kühlleistung sensibel | $\dot{Q}_{K,sens}$ | W | 216 | 400 | 608 | 793 | 927 | 250 | 443 | 625 | 796 |
| Kühlleistung latent | $\dot{Q}_{K,lat}$ | W | 134 | 223 | 307 | 362 | 388 | 163 | 271 | 365 | 445 |
| Kühlleistung gesamt | \dot{Q}_K | W | 351 | 623 | 915 | 1155 | 1315 | 413 | 714 | 990 | 1241 |
| Nutzleistung Kühlen | $\dot{Q}_{K,nutz}$ | W | 212 | 391 | 595 | 775 | 907 | 182 | 309 | 425 | 531 |
| 4-Leiter-System | Symbol | Einheit | Sekundärluftbetrieb | | | | | Außenluftbetrieb | | | |
| Zulufttemperatur | t_{SUP} | °C | 9 | 11 | 12 | 13 | 14 | 8 | 10 | 12 | 12 |
| Kondensatmenge | \dot{m}_K | l/h | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 0,7 |
| Wassermassenstrom | \dot{m}_W | l/h | 49 | 87 | 129 | 163 | 186 | 57 | 100 | 139 | 175 |
| Druckverlust, wasserseitig | Δp_W | kPa | 0,7 | 3,2 | 6,9 | 10,6 | 13,5 | 1,2 | 4,2 | 7,9 | 12,1 |
| Kühlleistung sensibel | $\dot{Q}_{K,sens}$ | W | 211 | 394 | 603 | 787 | 922 | 243 | 435 | 617 | 788 |
| Kühlleistung latent | $\dot{Q}_{K,lat}$ | W | 129 | 217 | 300 | 355 | 380 | 156 | 264 | 357 | 436 |
| Kühlleistung gesamt | \dot{Q}_K | W | 340 | 611 | 903 | 1142 | 1302 | 399 | 699 | 974 | 1225 |
| Nutzleistung Kühlen | $\dot{Q}_{K,nutz}$ | W | 206 | 386 | 589 | 770 | 902 | 175 | 301 | 418 | 524 |

²⁾ Näherung nach VDI 2081

| Mischluftbetrieb 2- und 4-Leiter-System | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------|-------------|-------------|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 |
| 20 | 62 | 115 | 170 | 218 | 10 | 52 | 105 | 160 | 208 | 10 | 31 | 93 | 147 | 199 | 5 | 16 | 68 | 134 | 188 |
| 50 | 92 | 145 | 200 | 248 | 70 | 112 | 165 | 220 | 268 | 100 | 121 | 183 | 237 | 289 | 125 | 136 | 188 | 254 | 308 |
| 31 | 33 | 39 | 48 | 56 | 31 | 33 | 39 | 48 | 56 | 36 | 36 | 40 | 48 | 56 | 42 | 42 | 43 | 49 | 56 |
| 35 | 37 | 40 | 45 | 48 | 38 | 40 | 41 | 45 | 48 | 45 | 46 | 46 | 48 | 50 | 51 | 51 | 51 | 52 | 53 |
| 35 | 36 | 39 | 44 | 48 | 33 | 35 | 39 | 44 | 48 | 38 | 39 | 41 | 44 | 48 | 45 | 45 | 45 | 47 | 49 |
| 22 | 26 | 36 | 46 | 56 | 25 | 27 | 36 | 46 | 56 | 31 | 32 | 37 | 47 | 56 | 37 | 37 | 39 | 47 | 56 |
| 21 | 24 | 33 | 43 | 49 | 23 | 25 | 33 | 43 | 49 | 29 | 30 | 34 | 43 | 49 | 36 | 36 | 37 | 44 | 49 |
| 17 | 19 | 29 | 40 | 47 | 17 | 20 | 29 | 40 | 47 | 22 | 23 | 30 | 41 | 47 | 32 | 32 | 33 | 41 | 47 |
| 21 | 23 | 27 | 33 | 41 | 20 | 23 | 27 | 33 | 41 | 21 | 23 | 27 | 33 | 41 | 24 | 26 | 28 | 33 | 41 |
| 26 | 26 | 26 | 28 | 33 | 26 | 26 | 26 | 28 | 33 | 26 | 26 | 26 | 28 | 33 | 26 | 26 | 26 | 28 | 33 |
| 25 | 26 | 32 | 42 | 50 | 25 | 26 | 32 | 42 | 50 | 30 | 30 | 34 | 42 | 50 | 36 | 36 | 37 | 43 | 50 |
| 4 | 6 | 8 | 12 | 17 | 5 | 6 | 9 | 12 | 17 | 7 | 9 | 11 | 14 | 19 | 11 | 12 | 15 | 18 | 23 |
| Mischluftbetrieb 2-Leiter-System | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 11 | 12 | 13 | 14 | 14 | 12 | 12 | 13 | 14 | 15 | 12 | 13 | 14 | 14 | 15 |
| 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,6 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,7 | 0,6 | 0,6 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,8 | 0,8 | 0,7 |
| 77 | 114 | 154 | 188 | 212 | 110 | 143 | 179 | 210 | 231 | 149 | 164 | 202 | 229 | 248 | 181 | 188 | 218 | 247 | 264 |
| 0,4 | 1,1 | 2,0 | 2,9 | 3,6 | 1,0 | 1,7 | 2,6 | 3,5 | 4,2 | 1,9 | 2,2 | 3,3 | 4,2 | 4,8 | 2,7 | 2,9 | 3,8 | 4,8 | 5,4 |
| 336 | 512 | 719 | 911 | 1063 | 483 | 650 | 844 | 1026 | 1168 | 663 | 741 | 958 | 1127 | 1273 | 814 | 852 | 1027 | 1225 | 1368 |
| 206 | 285 | 359 | 406 | 421 | 289 | 354 | 412 | 444 | 447 | 379 | 405 | 459 | 476 | 466 | 450 | 461 | 496 | 505 | 481 |
| 541 | 797 | 1078 | 1317 | 1484 | 772 | 1003 | 1256 | 1469 | 1615 | 1041 | 1146 | 1417 | 1603 | 1739 | 1264 | 1313 | 1523 | 1730 | 1848 |
| 266 | 440 | 642 | 831 | 979 | 349 | 513 | 704 | 882 | 1022 | 463 | 540 | 754 | 920 | 1063 | 549 | 587 | 760 | 955 | 1096 |
| Mischluftbetrieb 4-Leiter-System | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 12 | 13 | 13 | 14 | 11 | 12 | 13 | 14 | 14 | 12 | 12 | 13 | 14 | 15 | 13 | 13 | 14 | 14 | 15 |
| 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,6 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,7 | 0,6 | 0,6 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,8 | 0,8 | 0,7 |
| 75 | 112 | 152 | 186 | 210 | 108 | 141 | 177 | 208 | 229 | 146 | 161 | 200 | 227 | 246 | 178 | 185 | 215 | 245 | 262 |
| 2,4 | 5,3 | 9,3 | 13,5 | 16,9 | 4,9 | 8,1 | 12,4 | 16,5 | 19,7 | 8,7 | 10,4 | 15,5 | 19,4 | 22,5 | 12,5 | 13,4 | 17,6 | 22,3 | 25,2 |
| 329 | 506 | 713 | 906 | 1057 | 476 | 643 | 838 | 1020 | 1162 | 655 | 734 | 951 | 1121 | 1266 | 806 | 845 | 1020 | 1218 | 1361 |
| 199 | 277 | 352 | 398 | 414 | 281 | 346 | 404 | 436 | 438 | 370 | 396 | 451 | 468 | 457 | 441 | 452 | 487 | 496 | 472 |
| 528 | 784 | 1064 | 1304 | 1471 | 757 | 989 | 1242 | 1455 | 1601 | 1025 | 1130 | 1402 | 1588 | 1724 | 1248 | 1297 | 1507 | 1714 | 1833 |
| 260 | 434 | 636 | 825 | 973 | 342 | 506 | 697 | 876 | 1016 | 456 | 533 | 748 | 914 | 1057 | 542 | 580 | 753 | 949 | 1089 |

emcovent Dezentrale Unterflurlüftungsgeräte – Typ UZS

emcovent UZS (Breite 345 mm, Länge 1150 mm) – Beispielauslegung

| Randbedingungen Gebäude-/Raumtyp T [s] nach VDI 2081 (Einzelbüro) | | | | | | |
|---|----------------|------|--|-----------------|---------|-----------|
| Raumdaten | Einheit | Wert | Klimadaten Sommerfall (Kühlung) | Symbol | Einheit | Wert |
| Höhe | m | 3,00 | Vorlauftemperatur | t_V | °C | 10 |
| Breite | m | 5,00 | Rücklauftemperatur | t_R | °C | 15 |
| Tiefe | m | 4,00 | Lufttemperatur Sekundärluft | t_{SEC} | °C | 26 |
| Fläche | m ² | 20 | relative Luftfeuchtigkeit Sekundärluft | φ_{SEC} | % | 50 |
| Volumen | m ³ | 60 | Lufttemperatur Außenluft | t_{ODA} | °C | 32 |
| Abstand Schallquelle ¹⁾ | m | 3,00 | relative Luftfeuchtigkeit Außenluft | φ_{ODA} | % | 40 |

¹⁾ Richtungsfaktor Q=4 (Viertelkugel)

Auf Basis der vorgenannten Gebäude- und Klima-Parameter ergeben sich folgende Werte:

| 2- und 4-Leiter-System | Symbol | Einheit | Sekundärluftbetrieb | | | | | Außenluftbetrieb | | | |
|--------------------------------|--------------------------------------|-------------------|---------------------|------------|------------|------------|------------|------------------|------------|------------|------------|
| Außenluftanteil | \dot{V}_{ODA} | m ³ /h | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 60 | 90 | 120 |
| Sekundärluftanteil | \dot{V}_{SEC} | m ³ /h | 38 | 79 | 130 | 180 | 220 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Zuluftmenge | \dot{V}_{sup} | m ³ /h | 38 | 79 | 130 | 180 | 220 | 30 | 60 | 90 | 120 |
| Schalleistungspegel | L_{WA} | dB(A) | 27 | 30 | 38 | 48 | 56 | 29 | 29 | 35 | 42 |
| 125 Hz | L_{WA125} | dB | 30 | 35 | 39 | 44 | 48 | 33 | 38 | 45 | 51 |
| 250 Hz | L_{WA250} | dB | 20 | 29 | 37 | 43 | 48 | 35 | 33 | 38 | 45 |
| 500 Hz | L_{WA500} | dB | 18 | 25 | 36 | 46 | 56 | 21 | 24 | 31 | 37 |
| 1000 Hz | L_{WA1000} | dB | 21 | 24 | 33 | 43 | 49 | 13 | 19 | 28 | 35 |
| 2000 Hz | L_{WA2000} | dB | 15 | 18 | 29 | 40 | 47 | 13 | 14 | 22 | 32 |
| 4000 Hz | L_{WA4000} | dB | 18 | 22 | 27 | 33 | 41 | 18 | 16 | 17 | 23 |
| 8000 Hz | L_{WA8000} | dB | 23 | 23 | 23 | 26 | 33 | 23 | 23 | 23 | 23 |
| Schalldruckpegel ²⁾ | L_{PA} | dB(A) | 21 | 24 | 32 | 42 | 50 | 23 | 23 | 29 | 36 |
| Elektrische Leistungsaufnahme | p_{el} | W | 1 | 2 | 5 | 8 | 13 | 3 | 4 | 6 | 10 |
| 2-Leiter-System | Symbol | Einheit | Sekundärluftbetrieb | | | | | Außenluftbetrieb | | | |
| Zulufttemperatur | t_{SUP} | °C | 12 | 14 | 15 | 16 | 16 | 11 | 13 | 14 | 15 |
| Kondensatmenge | \dot{m}_K | l/h | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,5 |
| Wassermassenstrom | \dot{m}_W | l/h | 44 | 75 | 107 | 131 | 146 | 58 | 98 | 134 | 166 |
| Druckverlust Wasser | Δp_W | kPa | 0,0 | 0,4 | 0,9 | 1,4 | 1,8 | 0,1 | 0,8 | 1,5 | 2,3 |
| Kühlleistung sensibel | $\dot{Q}_{K,sens}$ | W | 172 | 318 | 484 | 630 | 737 | 212 | 376 | 530 | 675 |
| Kühlleistung latent | $\dot{Q}_{K,lat}$ | W | 83 | 119 | 139 | 133 | 112 | 126 | 197 | 253 | 296 |
| Kühlleistung gesamt | \dot{Q}_K | W | 255 | 437 | 622 | 763 | 849 | 339 | 573 | 783 | 971 |
| Nutzleistung Kühlen | $\dot{Q}_{K,nutz}$ | W | 168 | 311 | 473 | 616 | 721 | 146 | 244 | 334 | 416 |
| 4-Leiter-System | Symbol | Einheit | Sekundärluftbetrieb | | | | | Außenluftbetrieb | | | |
| Zulufttemperatur | t_{SUP} | °C | 13 | 14 | 15 | 16 | 16 | 12 | 14 | 15 | 15 |
| Kondensatmenge | \dot{m}_K | l/h | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,5 |
| Wassermassenstrom | \dot{m}_W | l/h | 42 | 73 | 105 | 129 | 144 | 56 | 96 | 132 | 164 |
| Druckverlust, wasserseitig | Δp_W | kPa | 0,4 | 2,2 | 4,6 | 6,9 | 8,4 | 1,1 | 3,9 | 7,1 | 10,7 |
| Kühlleistung sensibel | $\dot{Q}_{K,sens}$ | W | 168 | 314 | 479 | 626 | 733 | 206 | 369 | 524 | 669 |
| Kühlleistung latent | $\dot{Q}_{K,lat}$ | W | 77 | 113 | 132 | 127 | 105 | 119 | 189 | 244 | 287 |
| Kühlleistung gesamt | \dot{Q}_K | W | 245 | 426 | 611 | 753 | 838 | 325 | 558 | 768 | 956 |
| Nutzleistung Kühlen | $\dot{Q}_{K,nutz}$ | W | 164 | 307 | 469 | 612 | 717 | 139 | 238 | 328 | 410 |

²⁾ Näherung nach VDI 2081

| Mischluftbetrieb 2- und 4-Leiter-System | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 |
| 20 | 62 | 115 | 170 | 218 | 10 | 52 | 105 | 160 | 208 | 10 | 31 | 93 | 147 | 199 | 5 | 16 | 68 | 134 | 188 |
| 50 | 92 | 145 | 200 | 248 | 70 | 112 | 165 | 220 | 268 | 100 | 121 | 183 | 237 | 289 | 125 | 136 | 188 | 254 | 308 |
| 31 | 33 | 39 | 48 | 56 | 31 | 33 | 39 | 48 | 56 | 36 | 36 | 40 | 48 | 56 | 42 | 42 | 43 | 49 | 56 |
| 35 | 37 | 40 | 45 | 48 | 38 | 40 | 41 | 45 | 48 | 45 | 46 | 46 | 48 | 50 | 51 | 51 | 51 | 52 | 53 |
| 35 | 36 | 39 | 44 | 48 | 33 | 35 | 39 | 44 | 48 | 38 | 39 | 41 | 44 | 48 | 45 | 45 | 45 | 47 | 49 |
| 22 | 26 | 36 | 46 | 56 | 25 | 27 | 36 | 46 | 56 | 31 | 32 | 37 | 47 | 56 | 37 | 37 | 39 | 47 | 56 |
| 21 | 24 | 33 | 43 | 49 | 23 | 25 | 33 | 43 | 49 | 29 | 30 | 34 | 43 | 49 | 36 | 36 | 37 | 44 | 49 |
| 17 | 19 | 29 | 40 | 47 | 17 | 20 | 29 | 40 | 47 | 22 | 23 | 30 | 41 | 47 | 32 | 32 | 33 | 41 | 47 |
| 21 | 23 | 27 | 33 | 41 | 20 | 23 | 27 | 33 | 41 | 21 | 23 | 27 | 33 | 41 | 24 | 26 | 28 | 33 | 41 |
| 26 | 26 | 26 | 28 | 33 | 26 | 26 | 26 | 28 | 33 | 26 | 26 | 26 | 28 | 33 | 26 | 26 | 26 | 28 | 33 |
| 25 | 26 | 32 | 42 | 50 | 25 | 26 | 32 | 42 | 50 | 30 | 30 | 34 | 42 | 50 | 36 | 36 | 37 | 43 | 50 |
| 4 | 6 | 8 | 12 | 17 | 5 | 6 | 9 | 12 | 17 | 7 | 9 | 11 | 14 | 19 | 11 | 12 | 15 | 18 | 23 |
| Mischluftbetrieb 2-Leiter-System | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | 14 | 15 | 16 | 16 | 14 | 15 | 16 | 16 | 17 | 15 | 15 | 16 | 17 | 17 | 15 | 16 | 16 | 17 | 17 |
| 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,2 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 0,5 | 0,5 | 0,4 | 0,3 | 0,2 |
| 72 | 100 | 129 | 152 | 166 | 104 | 128 | 153 | 172 | 182 | 139 | 150 | 175 | 189 | 197 | 169 | 173 | 191 | 205 | 210 |
| 0,3 | 0,8 | 1,4 | 1,9 | 2,3 | 0,9 | 1,4 | 2,0 | 2,4 | 2,7 | 1,6 | 1,9 | 2,5 | 2,9 | 3,1 | 2,4 | 2,5 | 3,0 | 3,4 | 3,5 |
| 279 | 418 | 581 | 734 | 853 | 407 | 538 | 690 | 833 | 945 | 560 | 621 | 790 | 922 | 1036 | 689 | 719 | 855 | 1009 | 1119 |
| 141 | 165 | 173 | 153 | 113 | 200 | 210 | 202 | 168 | 115 | 253 | 251 | 228 | 180 | 111 | 294 | 290 | 260 | 189 | 104 |
| 420 | 583 | 754 | 887 | 966 | 608 | 748 | 893 | 1001 | 1060 | 813 | 872 | 1018 | 1103 | 1146 | 983 | 1009 | 1114 | 1198 | 1222 |
| 212 | 349 | 508 | 657 | 774 | 276 | 404 | 555 | 695 | 804 | 364 | 424 | 592 | 722 | 833 | 429 | 459 | 594 | 746 | 854 |
| Mischluftbetrieb 4-Leiter-System | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | 15 | 15 | 16 | 17 | 14 | 15 | 16 | 16 | 17 | 15 | 15 | 16 | 17 | 17 | 15 | 16 | 16 | 17 | 18 |
| 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,2 | 0,2 | 0,4 | 0,4 | 0,3 | 0,3 | 0,2 | 0,5 | 0,5 | 0,4 | 0,3 | 0,2 |
| 70 | 98 | 127 | 150 | 164 | 102 | 126 | 151 | 169 | 180 | 137 | 147 | 172 | 187 | 194 | 166 | 170 | 189 | 203 | 207 |
| 2,0 | 4,1 | 6,7 | 9,1 | 10,7 | 4,4 | 6,6 | 9,2 | 11,4 | 12,7 | 7,7 | 8,8 | 11,7 | 13,6 | 14,6 | 11,0 | 11,5 | 13,9 | 15,8 | 16,4 |
| 273 | 413 | 577 | 729 | 848 | 401 | 532 | 685 | 828 | 940 | 553 | 615 | 785 | 917 | 1031 | 683 | 713 | 849 | 1003 | 1114 |
| 134 | 158 | 166 | 146 | 106 | 193 | 203 | 195 | 160 | 108 | 245 | 243 | 220 | 172 | 102 | 285 | 282 | 251 | 181 | 95 |
| 407 | 571 | 742 | 875 | 954 | 594 | 735 | 880 | 989 | 1048 | 798 | 858 | 1005 | 1090 | 1133 | 968 | 995 | 1100 | 1184 | 1209 |
| 206 | 344 | 504 | 653 | 770 | 270 | 399 | 550 | 690 | 800 | 358 | 419 | 586 | 717 | 828 | 423 | 453 | 588 | 740 | 849 |

emcovent Dezentrale Unterflurlüftungsgeräte – Typ UZS

emcovent UZS (Breite 345 mm, Länge 1150 mm) – Beispielauslegung

| Randbedingungen Gebäude-/Raumtyp T [s] nach VDI 2081 (Einzelbüro) | | | | | | |
|---|----------------|------|--|-----------------|---------|-----------|
| Raumdaten | Einheit | Wert | Klimadaten Sommerfall (Kühlung) | Symbol | Einheit | Wert |
| Höhe | m | 3,00 | Vorlauftemperatur | t_V | °C | 16 |
| Breite | m | 5,00 | Rücklauftemperatur | t_R | °C | 18 |
| Tiefe | m | 4,00 | Luft Eintrittstemperatur Sekundärluft | t_{SEC} | °C | 26 |
| Fläche | m ² | 20 | relative Luftfeuchtigkeit Sekundärluft | φ_{SEC} | % | 50 |
| Volumen | m ³ | 60 | Luft Eintrittstemperatur Außenluft | t_{ODA} | °C | 32 |
| Abstand Schallquelle ¹⁾ | m | 3,00 | relative Luftfeuchtigkeit Außenluft | φ_{ODA} | % | 40 |

¹⁾ Richtungsfaktor Q=4 (Viertelkugel)

Auf Basis der vorgenannten Gebäude- und Klima-Parameter ergeben sich folgende Werte:

| 2- und 4-Leiter-System | Symbol | Einheit | Sekundärluftbetrieb | | | | | Außenluftbetrieb | | | |
|--------------------------------|--------------------------------------|-------------------|---------------------|------------|------------|------------|------------|------------------|------------|------------|------------|
| Außenluftanteil | \dot{V}_{ODA} | m ³ /h | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 60 | 90 | 120 |
| Sekundärluftanteil | \dot{V}_{SEC} | m ³ /h | 38 | 79 | 130 | 180 | 220 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Zuluftmenge | \dot{V}_{sup} | m ³ /h | 38 | 79 | 130 | 180 | 220 | 30 | 60 | 90 | 120 |
| Schallleistungspegel | L_{WA} | dB(A) | 27 | 30 | 38 | 48 | 56 | 29 | 29 | 35 | 42 |
| 125 Hz | L_{WA125} | dB | 30 | 35 | 39 | 44 | 48 | 33 | 38 | 45 | 51 |
| 250 Hz | L_{WA250} | dB | 20 | 29 | 37 | 43 | 48 | 35 | 33 | 38 | 45 |
| 500 Hz | L_{WA500} | dB | 18 | 25 | 36 | 46 | 56 | 21 | 24 | 31 | 37 |
| 1000 Hz | L_{WA1000} | dB | 21 | 24 | 33 | 43 | 49 | 13 | 19 | 28 | 35 |
| 2000 Hz | L_{WA2000} | dB | 15 | 18 | 29 | 40 | 47 | 13 | 14 | 22 | 32 |
| 4000 Hz | L_{WA4000} | dB | 18 | 22 | 27 | 33 | 41 | 18 | 16 | 17 | 23 |
| 8000 Hz | L_{WA8000} | dB | 23 | 23 | 23 | 26 | 33 | 23 | 23 | 23 | 23 |
| Schalldruckpegel ²⁾ | L_{PA} | dB(A) | 21 | 24 | 32 | 42 | 50 | 23 | 23 | 29 | 36 |
| Elektrische Leistungsaufnahme | p_{el} | W | 1 | 2 | 5 | 8 | 13 | 3 | 4 | 6 | 10 |
| 2-Leiter-System | Symbol | Einheit | Sekundärluftbetrieb | | | | | Außenluftbetrieb | | | |
| Zulufttemperatur | t_{SUP} | °C | 17 | 18 | 19 | 19 | 19 | 16 | 18 | 18 | 19 |
| Kondensatmenge | \dot{m}_K | l/h | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Wassermassenstrom | \dot{m}_W | l/h | 50 | 91 | 139 | 181 | 212 | 99 | 158 | 209 | 251 |
| Druckverlust Wasser | Δp_W | kPa | 0,0 | 0,7 | 1,6 | 2,7 | 3,6 | 0,8 | 2,1 | 3,5 | 4,9 |
| Kühlleistung sensibel | $\dot{Q}_{K,sens}$ | W | 116 | 213 | 325 | 423 | 494 | 164 | 290 | 408 | 520 |
| Kühlleistung latent | $\dot{Q}_{K,lat}$ | W | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 67 | 79 | 79 | 66 |
| Kühlleistung gesamt | \dot{Q}_K | W | 116 | 213 | 325 | 423 | 494 | 230 | 369 | 487 | 586 |
| Nutzleistung Kühlen | $\dot{Q}_{K,nutz}$ | W | 113 | 209 | 317 | 413 | 483 | 99 | 162 | 218 | 267 |
| 4-Leiter-System | Symbol | Einheit | Sekundärluftbetrieb | | | | | Außenluftbetrieb | | | |
| Zulufttemperatur | t_{SUP} | °C | 17 | 18 | 19 | 19 | 19 | 16 | 18 | 19 | 19 |
| Kondensatmenge | \dot{m}_K | l/h | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Wassermassenstrom | \dot{m}_W | l/h | 48 | 90 | 138 | 180 | 210 | 94 | 153 | 203 | 246 |
| Druckverlust, wasserseitig | Δp_W | kPa | 0,7 | 3,5 | 7,8 | 12,7 | 16,9 | 3,7 | 9,4 | 15,9 | 22,4 |
| Kühlleistung sensibel | $\dot{Q}_{K,sens}$ | W | 113 | 211 | 322 | 420 | 491 | 159 | 285 | 403 | 515 |
| Kühlleistung latent | $\dot{Q}_{K,lat}$ | W | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | 72 | 71 | 58 |
| Kühlleistung gesamt | \dot{Q}_K | W | 113 | 211 | 322 | 420 | 491 | 219 | 356 | 474 | 573 |
| Nutzleistung Kühlen | $\dot{Q}_{K,nutz}$ | W | 110 | 206 | 315 | 411 | 480 | 94 | 157 | 213 | 262 |

²⁾ Näherung nach VDI 2081

| Mischluftbetrieb 2- und 4-Leiter-System | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 |
| 20 | 62 | 115 | 170 | 218 | 10 | 52 | 105 | 160 | 208 | 10 | 31 | 93 | 147 | 199 | 5 | 16 | 68 | 134 | 188 |
| 50 | 92 | 145 | 200 | 248 | 70 | 112 | 165 | 220 | 268 | 100 | 121 | 183 | 237 | 289 | 125 | 136 | 188 | 254 | 308 |
| 31 | 33 | 39 | 48 | 56 | 31 | 33 | 39 | 48 | 56 | 36 | 36 | 40 | 48 | 56 | 42 | 42 | 43 | 49 | 56 |
| 35 | 37 | 40 | 45 | 48 | 38 | 40 | 41 | 45 | 48 | 45 | 46 | 46 | 48 | 50 | 51 | 51 | 51 | 52 | 53 |
| 35 | 36 | 39 | 44 | 48 | 33 | 35 | 39 | 44 | 48 | 38 | 39 | 41 | 44 | 48 | 45 | 45 | 45 | 47 | 49 |
| 22 | 26 | 36 | 46 | 56 | 25 | 27 | 36 | 46 | 56 | 31 | 32 | 37 | 47 | 56 | 37 | 37 | 39 | 47 | 56 |
| 21 | 24 | 33 | 43 | 49 | 23 | 25 | 33 | 43 | 49 | 29 | 30 | 34 | 43 | 49 | 36 | 36 | 37 | 44 | 49 |
| 17 | 19 | 29 | 40 | 47 | 17 | 20 | 29 | 40 | 47 | 22 | 23 | 30 | 41 | 47 | 32 | 32 | 33 | 41 | 47 |
| 21 | 23 | 27 | 33 | 41 | 20 | 23 | 27 | 33 | 41 | 21 | 23 | 27 | 33 | 41 | 24 | 26 | 28 | 33 | 41 |
| 26 | 26 | 26 | 28 | 33 | 26 | 26 | 26 | 28 | 33 | 26 | 26 | 26 | 28 | 33 | 26 | 26 | 26 | 28 | 33 |
| 25 | 26 | 32 | 42 | 50 | 25 | 26 | 32 | 42 | 50 | 30 | 30 | 34 | 42 | 50 | 36 | 36 | 37 | 43 | 50 |
| 4 | 6 | 8 | 12 | 17 | 5 | 6 | 9 | 12 | 17 | 7 | 9 | 11 | 14 | 19 | 11 | 12 | 15 | 18 | 23 |
| Mischluftbetrieb 2-Leiter-System | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | 18 | 19 | 19 | 20 | 18 | 19 | 19 | 20 | 20 | 19 | 19 | 20 | 20 | 20 | 19 | 19 | 20 | 20 | 21 |
| 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 105 | 126 | 173 | 216 | 250 | 159 | 166 | 209 | 250 | 281 | 208 | 206 | 243 | 280 | 311 | 250 | 247 | 266 | 309 | 339 |
| 0,9 | 1,3 | 2,5 | 3,7 | 4,9 | 2,1 | 2,3 | 3,5 | 4,9 | 6,0 | 3,5 | 3,4 | 4,6 | 6,0 | 7,3 | 4,9 | 4,8 | 5,5 | 7,2 | 8,5 |
| 206 | 295 | 403 | 504 | 583 | 310 | 387 | 488 | 582 | 655 | 427 | 466 | 567 | 653 | 726 | 529 | 548 | 621 | 721 | 791 |
| 39 | 0 | 0 | 0 | 0 | 62 | 0 | 0 | 0 | 0 | 59 | 16 | 0 | 0 | 0 | 54 | 29 | 0 | 0 | 0 |
| 245 | 295 | 403 | 504 | 583 | 372 | 387 | 488 | 582 | 655 | 486 | 482 | 567 | 653 | 726 | 583 | 577 | 621 | 721 | 791 |
| 141 | 228 | 335 | 434 | 511 | 182 | 259 | 358 | 451 | 522 | 236 | 275 | 375 | 460 | 532 | 276 | 295 | 368 | 467 | 536 |
| Mischluftbetrieb 4-Leiter-System | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | 18 | 19 | 19 | 20 | 18 | 19 | 19 | 20 | 20 | 19 | 19 | 20 | 20 | 20 | 19 | 19 | 20 | 20 | 21 |
| 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 100 | 125 | 171 | 215 | 248 | 154 | 164 | 208 | 248 | 279 | 203 | 201 | 241 | 278 | 310 | 244 | 242 | 265 | 307 | 338 |
| 4,3 | 6,5 | 11,6 | 17,5 | 22,9 | 9,6 | 10,8 | 16,5 | 22,9 | 28,4 | 15,8 | 15,6 | 21,7 | 28,2 | 34,3 | 22,2 | 21,8 | 25,7 | 33,9 | 40,3 |
| 202 | 291 | 400 | 501 | 580 | 305 | 383 | 485 | 579 | 652 | 422 | 461 | 563 | 649 | 722 | 524 | 543 | 617 | 717 | 788 |
| 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 51 | 8 | 0 | 0 | 0 | 46 | 21 | 0 | 0 | 0 |
| 234 | 291 | 400 | 501 | 580 | 360 | 383 | 485 | 579 | 652 | 473 | 470 | 563 | 649 | 722 | 570 | 564 | 617 | 717 | 788 |
| 137 | 225 | 331 | 431 | 508 | 177 | 255 | 355 | 447 | 519 | 232 | 271 | 371 | 456 | 529 | 271 | 290 | 364 | 463 | 533 |

emcovent UZS (Breite 345 mm, Länge 1150 mm) – Beispielauslegung

| Randbedingungen Gebäude-/Raumtyp T [s] nach VDI 2081 (Einzelbüro) | | | | | | |
|---|----------------|------|--|-----------------|---------|-----------|
| Raumdaten | Einheit | Wert | Klimadaten Winterfall (Heizung) | Symbol | Einheit | Wert |
| Höhe | m | 3,00 | Vorlauftemperatur | t_V | °C | 75 |
| Breite | m | 5,00 | Rücklauftemperatur | t_R | °C | 65 |
| Tiefe | m | 4,00 | Lufttemperatur Sekundärluft | t_{SEC} | °C | 20 |
| Fläche | m ² | 20 | relative Luftfeuchtigkeit Sekundärluft | φ_{SEC} | % | 50 |
| Volumen | m ³ | 60 | Lufttemperatur Außenluft | t_{ODA} | °C | -12 |
| Abstand Schallquelle ¹⁾ | m | 3,00 | relative Luftfeuchtigkeit Außenluft | φ_{ODA} | % | 50 |

¹⁾ Richtungsfaktor Q=4 (Viertelkugel)

Auf Basis der vorgenannten Gebäude- und Klima-Parameter ergeben sich folgende Werte:

| 2- und 4-Leiter-System | | Symbol | Einheit | Sekundärluftbetrieb | | | | | Außenluftbetrieb | | | |
|--------------------------------|---------------------------------------|-------------------|------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------------|-------------|-------------|--|
| Außenluftanteil | \dot{V}_{ODA} | m ³ /h | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 60 | 90 | 120 | |
| Sekundärluftanteil | \dot{V}_{SEC} | m ³ /h | 38 | 79 | 130 | 180 | 220 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Zuluftmenge | \dot{V}_{SUP} | m ³ /h | 38 | 79 | 130 | 180 | 220 | 30 | 60 | 90 | 120 | |
| Schallleistungspegel | L_{WA} | dB(A) | 27 | 30 | 38 | 48 | 56 | 29 | 29 | 35 | 42 | |
| Schalldruckpegel ²⁾ | L_{PA} | dB(A) | 21 | 24 | 32 | 42 | 50 | 23 | 23 | 29 | 36 | |
| Elektrische Leistungsaufnahme | p_{el} | W | 1 | 2 | 5 | 8 | 13 | 3 | 4 | 6 | 10 | |
| 2-Leiter-System | | Symbol | Einheit | Sekundärluftbetrieb | | | | | Außenluftbetrieb | | | |
| Zulufttemperatur | t_{SUP} | °C | 59,5 | 58,6 | 57,5 | 56,3 | 55,4 | 52,8 | 51,9 | 50,9 | 49,8 | |
| Wassermassenstrom | \dot{m}_W | l/h | 43 | 88 | 140 | 188 | 224 | 56 | 110 | 163 | 214 | |
| Druckverlust Wasser | Δp_W | kPa | 0,1 | 0,4 | 1,0 | 1,8 | 2,4 | 0,2 | 0,7 | 1,4 | 2,2 | |
| Heizleistung gesamt | \dot{Q}_H | W | 503 | 1024 | 1636 | 2196 | 2615 | 653 | 1288 | 1901 | 2491 | |
| Nutzleistung Heizen | $\dot{Q}_{H, nutz}$ | W | 503 | 1024 | 1636 | 2196 | 2615 | 372 | 724 | 1051 | 1353 | |
| 4-Leiter-System | | Symbol | Einheit | Sekundärluftbetrieb | | | | | Außenluftbetrieb | | | |
| Zulufttemperatur | t_{SUP} | °C | 54,8 | 46,5 | 42,9 | 40,8 | 39,4 | 51,8 | 35,8 | 30,1 | 26,9 | |
| Wassermassenstrom | \dot{m}_W | l/h | 38 | 60 | 86 | 108 | 123 | 55 | 83 | 109 | 134 | |
| Druckverlust, wasserseitig | Δp_W | kPa | 0,3 | 0,8 | 1,5 | 2,3 | 2,9 | 0,7 | 1,4 | 2,4 | 3,4 | |
| Heizleistung gesamt | \dot{Q}_H | W | 444 | 703 | 1001 | 1258 | 1432 | 643 | 963 | 1273 | 1568 | |
| Nutzleistung Heizen | $\dot{Q}_{H, nutz}$ | W | 444 | 703 | 1001 | 1258 | 1432 | 361 | 359 | 345 | 314 | |

²⁾ Näherung nach VDI 2081

| Mischluftbetrieb 2- und 4-Leiter-System | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 |
| 20 | 62 | 115 | 170 | 218 | 10 | 52 | 105 | 160 | 208 | 10 | 31 | 93 | 147 | 199 | 5 | 16 | 68 | 134 | 188 |
| 50 | 92 | 145 | 200 | 248 | 70 | 112 | 165 | 220 | 268 | 100 | 121 | 183 | 237 | 289 | 125 | 136 | 188 | 254 | 308 |
| 31 | 33 | 39 | 48 | 56 | 31 | 33 | 39 | 48 | 56 | 36 | 36 | 40 | 48 | 56 | 42 | 42 | 43 | 49 | 56 |
| 25 | 26 | 32 | 42 | 50 | 25 | 26 | 32 | 42 | 50 | 30 | 30 | 34 | 42 | 50 | 36 | 36 | 37 | 43 | 50 |
| 4 | 6 | 8 | 12 | 17 | 5 | 6 | 9 | 12 | 17 | 7 | 9 | 11 | 14 | 19 | 11 | 12 | 15 | 18 | 23 |
| Mischluftbetrieb 2-Leiter-System | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 54,9 | 55,7 | 55,3 | 54,4 | 53,5 | 52,5 | 53,5 | 53,4 | 52,7 | 51,8 | 51,2 | 51,7 | 51,7 | 51,1 | 50,3 | 49,9 | 50,1 | 50,3 | 49,7 | 48,9 |
| 79 | 124 | 177 | 228 | 269 | 122 | 166 | 218 | 267 | 306 | 174 | 195 | 255 | 301 | 342 | 219 | 230 | 279 | 334 | 375 |
| 0,4 | 0,8 | 1,6 | 2,5 | 3,4 | 0,8 | 1,4 | 2,3 | 3,3 | 4,3 | 1,5 | 1,9 | 3,0 | 4,1 | 5,2 | 2,3 | 2,5 | 3,6 | 5,0 | 6,2 |
| 922 | 1450 | 2070 | 2664 | 3141 | 1419 | 1939 | 2541 | 3112 | 3568 | 2026 | 2280 | 2972 | 3513 | 3986 | 2551 | 2681 | 3254 | 3901 | 4370 |
| 659 | 1241 | 1934 | 2599 | 3135 | 861 | 1419 | 2081 | 2716 | 3224 | 1181 | 1448 | 2194 | 2788 | 3311 | 1414 | 1548 | 2153 | 2852 | 3365 |
| Mischluftbetrieb 4-Leiter-System | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 43,6 | 39,9 | 38,3 | 37,0 | 35,8 | 35,3 | 34,7 | 34,4 | 33,8 | 32,9 | 30,3 | 30,7 | 31,2 | 31,0 | 30,2 | 27,1 | 27,4 | 28,4 | 28,4 | 27,8 |
| 63 | 82 | 107 | 128 | 144 | 87 | 106 | 128 | 147 | 160 | 113 | 123 | 147 | 164 | 175 | 136 | 141 | 160 | 179 | 187 |
| 0,9 | 1,4 | 2,3 | 3,2 | 3,9 | 1,6 | 2,2 | 3,1 | 4,0 | 4,7 | 2,5 | 2,9 | 4,0 | 4,9 | 5,5 | 3,5 | 3,7 | 4,7 | 5,7 | 6,2 |
| 732 | 961 | 1244 | 1497 | 1674 | 1014 | 1232 | 1492 | 1717 | 1864 | 1324 | 1429 | 1713 | 1908 | 2036 | 1592 | 1644 | 1870 | 2084 | 2184 |
| 445 | 691 | 1003 | 1286 | 1484 | 404 | 623 | 900 | 1145 | 1306 | 390 | 490 | 777 | 981 | 1116 | 335 | 381 | 595 | 807 | 904 |

emcovent
Grundlagen

Teil 3.1.2
Unterflur-
lüftungsgerät
Typ UZS

emcovent UZS (Breite 345 mm, Länge 1150 mm) – Beispielauslegung

| Randbedingungen Gebäude-/Raumtyp T [s] nach VDI 2081 (Einzelbüro) | | | | | | |
|---|----------------|------|--|-----------------|---------|-----------|
| Raumdaten | Einheit | Wert | Klimadaten Winterfall (Heizung) | Symbol | Einheit | Wert |
| Höhe | m | 3,00 | Vorlauftemperatur | t_V | °C | 70 |
| Breite | m | 5,00 | Rücklauftemperatur | t_R | °C | 60 |
| Tiefe | m | 4,00 | Lufttemperatur Sekundärluft | t_{SEC} | °C | 20 |
| Fläche | m ² | 20 | relative Luftfeuchtigkeit Sekundärluft | φ_{SEC} | % | 50 |
| Volumen | m ³ | 60 | Lufttemperatur Außenluft | t_{ODA} | °C | -12 |
| Abstand Schallquelle ¹⁾ | m | 3,00 | relative Luftfeuchtigkeit Außenluft | φ_{ODA} | % | 50 |

¹⁾ Richtungsfaktor Q=4 (Viertelkugel)

Auf Basis der vorgenannten Gebäude- und Klima-Parameter ergeben sich folgende Werte:

| 2- und 4-Leiter-System | Symbol | Einheit | Sekundärluftbetrieb | | | | | Außenluftbetrieb | | | |
|--------------------------------|--------------------------------------|-------------------|---------------------|------------|-------------|-------------|-------------|------------------|-------------|-------------|-------------|
| Außenluftanteil | \dot{V}_{ODA} | m ³ /h | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 60 | 90 | 120 |
| Sekundärluftanteil | \dot{V}_{SEC} | m ³ /h | 38 | 79 | 130 | 180 | 220 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Zuluftmenge | \dot{V}_{SUP} | m ³ /h | 38 | 79 | 130 | 180 | 220 | 30 | 60 | 90 | 120 |
| Schallleistungspegel | L_{WA} | dB(A) | 27 | 30 | 38 | 48 | 56 | 29 | 29 | 35 | 42 |
| Schalldruckpegel ²⁾ | L_{PA} | dB(A) | 21 | 24 | 32 | 42 | 50 | 23 | 23 | 29 | 36 |
| Elektrische Leistungsaufnahme | p_{el} | W | 1 | 2 | 5 | 8 | 13 | 3 | 4 | 6 | 10 |
| 2-Leiter-System | Symbol | Einheit | Sekundärluftbetrieb | | | | | Außenluftbetrieb | | | |
| Zulufttemperatur | t_{SUP} | °C | 55,5 | 54,8 | 53,7 | 52,7 | 51,9 | 49,3 | 48,5 | 47,5 | 46,6 |
| Wassermassenstrom | \dot{m}_W | l/h | 39 | 79 | 126 | 169 | 202 | 51 | 101 | 149 | 195 |
| Druckverlust Wasser | Δp_W | kPa | 0,1 | 0,4 | 0,8 | 1,4 | 2,0 | 0,1 | 0,6 | 1,1 | 1,9 |
| Heizleistung gesamt | \dot{Q}_H | W | 453 | 922 | 1473 | 1976 | 2353 | 597 | 1178 | 1739 | 2278 |
| Nutzleistung Heizen | $\dot{Q}_{H,nutz}$ | W | 453 | 922 | 1473 | 1976 | 2353 | 330 | 641 | 930 | 1195 |
| 4-Leiter-System | Symbol | Einheit | Sekundärluftbetrieb | | | | | Außenluftbetrieb | | | |
| Zulufttemperatur | t_{SUP} | °C | 51,3 | 43,8 | 40,6 | 38,7 | 37,4 | 48,4 | 33,7 | 28,5 | 25,5 |
| Wassermassenstrom | \dot{m}_W | l/h | 34 | 54 | 77 | 97 | 110 | 50 | 75 | 100 | 123 |
| Druckverlust, wasserseitig | Δp_W | kPa | 0,2 | 0,6 | 1,3 | 1,9 | 2,4 | 0,5 | 1,2 | 2,0 | 2,9 |
| Heizleistung gesamt | \dot{Q}_H | W | 399 | 632 | 899 | 1128 | 1283 | 588 | 881 | 1163 | 1431 |
| Nutzleistung Heizen | $\dot{Q}_{H,nutz}$ | W | 399 | 632 | 899 | 1128 | 1283 | 319 | 309 | 286 | 248 |

²⁾ Näherung nach VDI 2081

| Mischluftbetrieb 2- und 4-Leiter-System | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 |
| 20 | 62 | 115 | 170 | 218 | 10 | 52 | 105 | 160 | 208 | 10 | 31 | 93 | 147 | 199 | 5 | 16 | 68 | 134 | 188 |
| 50 | 92 | 145 | 200 | 248 | 70 | 112 | 165 | 220 | 268 | 100 | 121 | 183 | 237 | 289 | 125 | 136 | 188 | 254 | 308 |
| 31 | 33 | 39 | 48 | 56 | 31 | 33 | 39 | 48 | 56 | 36 | 36 | 40 | 48 | 56 | 42 | 42 | 43 | 49 | 56 |
| 25 | 26 | 32 | 42 | 50 | 25 | 26 | 32 | 42 | 50 | 30 | 30 | 34 | 42 | 50 | 36 | 36 | 37 | 43 | 50 |
| 4 | 6 | 8 | 12 | 17 | 5 | 6 | 9 | 12 | 17 | 7 | 9 | 11 | 14 | 19 | 11 | 12 | 15 | 18 | 23 |
| Mischluftbetrieb 2-Leiter-System | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 51,2 | 52,1 | 51,7 | 50,9 | 50,1 | 49,1 | 50,0 | 49,9 | 49,3 | 48,6 | 47,9 | 48,3 | 48,4 | 47,9 | 47,2 | 46,7 | 46,8 | 47,1 | 46,6 | 45,9 |
| 72 | 113 | 160 | 206 | 243 | 111 | 151 | 197 | 241 | 276 | 159 | 178 | 231 | 273 | 309 | 200 | 210 | 254 | 304 | 340 |
| 0,3 | 0,7 | 1,3 | 2,1 | 2,8 | 0,7 | 1,2 | 1,9 | 2,8 | 3,5 | 1,3 | 1,6 | 2,6 | 3,5 | 4,3 | 2,0 | 2,1 | 3,0 | 4,2 | 5,2 |
| 839 | 1314 | 1872 | 2405 | 2834 | 1296 | 1763 | 2303 | 2816 | 3225 | 1851 | 2079 | 2700 | 3185 | 3609 | 2332 | 2449 | 2962 | 3542 | 3962 |
| 586 | 1106 | 1724 | 2317 | 2795 | 763 | 1261 | 1851 | 2417 | 2870 | 1045 | 1283 | 1948 | 2478 | 2942 | 1250 | 1369 | 1907 | 2530 | 2986 |
| Mischluftbetrieb 4-Leiter-System | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 40,9 | 37,7 | 36,3 | 35,1 | 34,1 | 33,3 | 32,9 | 32,7 | 32,1 | 31,4 | 28,7 | 29,1 | 29,7 | 29,5 | 28,9 | 25,7 | 26,0 | 27,0 | 27,1 | 26,6 |
| 57 | 75 | 96 | 115 | 129 | 79 | 96 | 116 | 133 | 144 | 103 | 111 | 133 | 148 | 157 | 124 | 128 | 145 | 161 | 169 |
| 0,7 | 1,2 | 1,9 | 2,6 | 3,2 | 1,3 | 1,9 | 2,6 | 3,3 | 3,9 | 2,1 | 2,4 | 3,4 | 4,1 | 4,5 | 3,0 | 3,2 | 3,9 | 4,8 | 5,2 |
| 666 | 870 | 1121 | 1347 | 1504 | 925 | 1118 | 1348 | 1547 | 1677 | 1207 | 1301 | 1551 | 1722 | 1834 | 1452 | 1498 | 1697 | 1884 | 1970 |
| 392 | 609 | 885 | 1135 | 1309 | 348 | 541 | 784 | 1000 | 1141 | 326 | 413 | 665 | 844 | 960 | 267 | 308 | 494 | 678 | 761 |

emcovent UZS (Breite 345 mm, Länge 1150 mm) – Beispielauslegung

| Randbedingungen Gebäude-/Raumtyp T [s] nach VDI 2081 (Einzelbüro) | | | | | | |
|---|----------------|------|--|-----------------|---------|-----------|
| Raumdaten | Einheit | Wert | Klimadaten Winterfall (Heizung) | Symbol | Einheit | Wert |
| Höhe | m | 3,00 | Vorlauftemperatur | t_V | °C | 65 |
| Breite | m | 5,00 | Rücklauftemperatur | t_R | °C | 55 |
| Tiefe | m | 4,00 | Luft Eintrittstemperatur Sekundärluft | t_{SEC} | °C | 20 |
| Fläche | m ² | 20 | relative Luftfeuchtigkeit Sekundärluft | φ_{SEC} | % | 50 |
| Volumen | m ³ | 60 | Luft Eintrittstemperatur Außenluft | t_{ODA} | °C | -12 |
| Abstand Schallquelle ¹⁾ | m | 3,00 | relative Luftfeuchtigkeit Außenluft | φ_{ODA} | % | 50 |

¹⁾ Richtungsfaktor Q=4 (Viertelkugel)

Auf Basis der vorgenannten Gebäude- und Klima-Parameter ergeben sich folgende Werte:

| 2- und 4-Leiter-System | Symbol | Einheit | Sekundärluftbetrieb | | | | | Außenluftbetrieb | | | |
|--------------------------------|---------------------------------------|-------------------|---------------------|------------|-------------|-------------|-------------|------------------|-------------|-------------|-------------|
| Außenluftanteil | \dot{V}_{ODA} | m ³ /h | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 60 | 90 | 120 |
| Sekundärluftanteil | \dot{V}_{SEC} | m ³ /h | 38 | 79 | 130 | 180 | 220 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Zuluftmenge | \dot{V}_{SUP} | m ³ /h | 38 | 79 | 130 | 180 | 220 | 30 | 60 | 90 | 120 |
| Schallleistungspegel | L_{WA} | dB(A) | 27 | 30 | 38 | 48 | 56 | 29 | 29 | 35 | 42 |
| Schalldruckpegel ²⁾ | L_{PA} | dB(A) | 21 | 24 | 32 | 42 | 50 | 23 | 23 | 29 | 36 |
| Elektrische Leistungsaufnahme | p_{el} | W | 1 | 2 | 5 | 8 | 13 | 3 | 4 | 6 | 10 |
| 2-Leiter-System | Symbol | Einheit | Sekundärluftbetrieb | | | | | Außenluftbetrieb | | | |
| Zulufttemperatur | t_{SUP} | °C | 51,6 | 50,9 | 50,0 | 49,1 | 48,3 | 44,9 | 44,2 | 43,3 | 42,3 |
| Wassermassenstrom | \dot{m}_W | l/h | 35 | 70 | 112 | 151 | 179 | 49 | 97 | 143 | 187 |
| Druckverlust Wasser | Δp_W | kPa | 0,0 | 0,3 | 0,7 | 1,2 | 1,6 | 0,1 | 0,5 | 1,1 | 1,7 |
| Heizleistung gesamt | \dot{Q}_H | W | 403 | 820 | 1309 | 1756 | 2091 | 573 | 1131 | 1669 | 2187 |
| Nutzleistung Heizen | $\dot{Q}_{H, nutz}$ | W | 403 | 820 | 1309 | 1756 | 2091 | 283 | 548 | 791 | 1011 |
| 4-Leiter-System | Symbol | Einheit | Sekundärluftbetrieb | | | | | Außenluftbetrieb | | | |
| Zulufttemperatur | t_{SUP} | °C | 47,8 | 41,2 | 38,3 | 36,5 | 35,4 | 44,0 | 30,0 | 24,9 | 22,1 |
| Wassermassenstrom | \dot{m}_W | l/h | 30 | 48 | 68 | 86 | 97 | 48 | 72 | 96 | 118 |
| Druckverlust, wasserseitig | Δp_W | kPa | 0,2 | 0,5 | 1,0 | 1,5 | 1,9 | 0,5 | 1,1 | 1,9 | 2,7 |
| Heizleistung gesamt | \dot{Q}_H | W | 355 | 561 | 796 | 998 | 1135 | 564 | 845 | 1115 | 1372 |
| Nutzleistung Heizen | $\dot{Q}_{H, nutz}$ | W | 355 | 561 | 796 | 998 | 1135 | 272 | 226 | 167 | 94 |

²⁾ Näherung nach VDI 2081

| Mischluftbetrieb 2- und 4-Leiter-System | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 |
| 20 | 62 | 115 | 170 | 218 | 10 | 52 | 105 | 160 | 208 | 10 | 31 | 93 | 147 | 199 | 5 | 16 | 68 | 134 | 188 |
| 50 | 92 | 145 | 200 | 248 | 70 | 112 | 165 | 220 | 268 | 100 | 121 | 183 | 237 | 289 | 125 | 136 | 188 | 254 | 308 |
| 31 | 33 | 39 | 48 | 56 | 31 | 33 | 39 | 48 | 56 | 36 | 36 | 40 | 48 | 56 | 42 | 42 | 43 | 49 | 56 |
| 25 | 26 | 32 | 42 | 50 | 25 | 26 | 32 | 42 | 50 | 30 | 30 | 34 | 42 | 50 | 36 | 36 | 37 | 43 | 50 |
| 4 | 6 | 8 | 12 | 17 | 5 | 6 | 9 | 12 | 17 | 7 | 9 | 11 | 14 | 19 | 11 | 12 | 15 | 18 | 23 |
| Mischluftbetrieb 2-Leiter-System | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 47,0 | 48,1 | 47,9 | 47,2 | 46,5 | 44,8 | 45,9 | 46,0 | 45,6 | 45,0 | 43,6 | 44,1 | 44,5 | 44,1 | 43,5 | 42,4 | 42,7 | 43,1 | 42,8 | 42,2 |
| 68 | 104 | 146 | 187 | 220 | 106 | 142 | 183 | 222 | 253 | 152 | 169 | 216 | 253 | 285 | 192 | 201 | 240 | 284 | 315 |
| 0,3 | 0,6 | 1,1 | 1,7 | 2,3 | 0,6 | 1,0 | 1,7 | 2,4 | 3,0 | 1,2 | 1,4 | 2,3 | 3,0 | 3,7 | 1,8 | 2,0 | 2,7 | 3,7 | 4,5 |
| 791 | 1214 | 1709 | 2181 | 2561 | 1237 | 1654 | 2134 | 2588 | 2949 | 1770 | 1974 | 2525 | 2955 | 3327 | 2236 | 2340 | 2797 | 3308 | 3677 |
| 511 | 975 | 1527 | 2056 | 2482 | 656 | 1098 | 1623 | 2125 | 2527 | 893 | 1103 | 1691 | 2159 | 2569 | 1059 | 1164 | 1638 | 2185 | 2585 |
| Mischluftbetrieb 4-Leiter-System | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 37,3 | 34,7 | 33,7 | 32,8 | 32,0 | 29,7 | 29,8 | 30,0 | 29,7 | 29,1 | 25,3 | 25,9 | 26,9 | 27,0 | 26,6 | 22,3 | 22,7 | 24,1 | 24,5 | 24,3 |
| 54 | 69 | 87 | 104 | 116 | 76 | 90 | 107 | 121 | 131 | 99 | 106 | 124 | 136 | 144 | 119 | 123 | 137 | 150 | 156 |
| 0,6 | 1,0 | 1,6 | 2,2 | 2,6 | 1,2 | 1,7 | 2,3 | 2,9 | 3,3 | 2,0 | 2,2 | 3,0 | 3,5 | 3,9 | 2,8 | 2,9 | 3,5 | 4,2 | 4,5 |
| 627 | 802 | 1021 | 1217 | 1352 | 882 | 1048 | 1246 | 1417 | 1527 | 1154 | 1233 | 1448 | 1592 | 1684 | 1391 | 1430 | 1599 | 1754 | 1821 |
| 327 | 512 | 752 | 970 | 1121 | 256 | 415 | 623 | 807 | 926 | 198 | 269 | 478 | 626 | 720 | 108 | 140 | 289 | 435 | 496 |

| Variantenschlüssel | Stelle |
|--|---------|
| 3 = emcovent | 1 |
| UZSO = UZS | 2 - 5 |
| 4 = 4-Leiter-System | |
| 2 = 2-Leiter-System | 6 |
| 1150 = 1150 mm Länge | 7 - 10 |
| 200 = 200 mm Bauhöhe | 11 - 13 |
| B = Vorgeprägte Anschlussöffnung zu Medienversorgung stirnseitig rechts | |
| D = Vorgeprägte Anschlussöffnung zu Medienversorgung raumseitig rechts | 14 |
| A = ohne Festanschluss | |
| B = mit Festanschluss (TVU), ohne Stellantrieb | |
| F = mit Festanschluss (TVU), mit 24V Stellantrieb | 15 |
| 624 = Rollrost Typ 624, Werkstoff Aluminium, Stabhöhe 18 mm | |
| 616 = Rollrost Typ 616, (Werkstoff Aluminium, 55% freier Querschnitt, Stabhöhe 22 mm) Bauhöhe + 4 mm | |
| 617 = Rollrost Typ 617, (Werkstoff Aluminium, 70% freier Querschnitt, Stabhöhe 22 mm) Bauhöhe + 4 mm | |
| 632 = Linearrost Typ 632 (Werkstoff Aluminium, 57% freier Querschnitt, Stabhöhe 18 mm) | |
| 860 = Rollrost Typ 860, (Edelstahl V2A (Werkstoff-Nr. 1.4301), 70% freier Querschnitt, Stabhöhe 18 mm) | |
| 950 = Rollrost Typ 950, (Werkstoff Holz, 55% freier Querschnitt, Stabhöhe 22 mm) Bauhöhe + 4 mm | |
| 951 = Rollrost Typ 951, (Werkstoff Holz, 62% freier Querschnitt, Stabhöhe 27 mm) Bauhöhe + 9 mm | 16 - 18 |
| A1 = naturfarbig eloxiert (E6/CO) nur Typ: 616, 617, 624, 632 | |
| B1 = bronzefarbig eloxiert (E6/C33) nur Typ: 616, 617, 624, 632 | |
| M1 = messing eloxiert (E6/EV3) nur Typ: 616, 617, 624, 632 | |
| S1 = schwarz eloxiert (E6/C35) nur Typ: 616, 617, 624, 632 | |
| E1 = edelstahlfarbig eloxiert (E2/C31) nur Typ: 616, 617, 624, 632 | |
| E0 = Edelstahl unbehandelt nur Typ: 860 | |
| J2 = Ahorn, natur (geölt) nur Typ: 950, 951 | |
| J1 = Ahorn, natur (lackiert) nur Typ: 950, 951 | |
| K2 = Buche, natur (geölt) nur Typ: 950, 951 | |
| K1 = Buche, natur (lackiert) nur Typ: 950, 951 | |
| H2 = Eiche, natur (geölt) nur Typ: 950, 951 | |
| H1 = Eiche, natur (lackiert) nur Typ: 950, 951 | |
| I2 = Mahagoni, natur (geölt) nur Typ: 950, 951 | |
| I1 = Mahagoni, natur (lackiert) nur Typ: 950, 951 | |
| L2 = Merbau, natur (geölt) nur Typ: 950, 951 | |
| L1 = Merbau, natur (lackiert) nur Typ: 951 | 19 - 20 |
| A1 = Blendrahmen aus Aluminium, naturfarbig eloxiert (E6/CO) | |
| M1 = Blendrahmen aus Aluminium, messingfarbig eloxiert (E6/EV3) | |
| B1 = Blendrahmen aus Aluminium, bronzefarbig eloxiert (E6/C33) | |
| S1 = Blendrahmen aus Aluminium, schwarz eloxiert (E6/C33) | |
| E1 = Blendrahmen in Edelstahloptik | 21 - 22 |
| 0 = ohne Trittschalldämmung | |
| 1 = vollflächig aufgeklebte 4mm starke Trittschalldämmung aus Polyäthylen (nach DIN 4109) | 23 |
| 0 = ohne Montageschutzabdeckung | |
| 1 = mit Montageschutzabdeckung | 24 |
| 1 = Anordnung in Einzelposition | |
| 2 = Anordnung am Bandanfang | |
| 3 = Anordnung in der Bandmitte | |
| 4 = Anordnung am Bandende | 25 |



Heizen



Kühlen



Wärmerückgewinnung



Zuluft (SUP)



Abluft (ETA)

emcovent Typ UZA
Unterflurlüftungsgerät.
Dezentrales Lüftungsgerät mit
Wärmerückgewinnung für den Unter-
flureinbau zum Heizen, Kühlen und
Lüften in Zwangskonvektion.

Beschreibung

Das emcovent UZA ist ein Unterflurlüftungsgerät mit den Funktionen:

- Zuluft (SUP)
- Abluft (ETA)
- Wärmerückgewinnung
- Heizen
- Kühlen

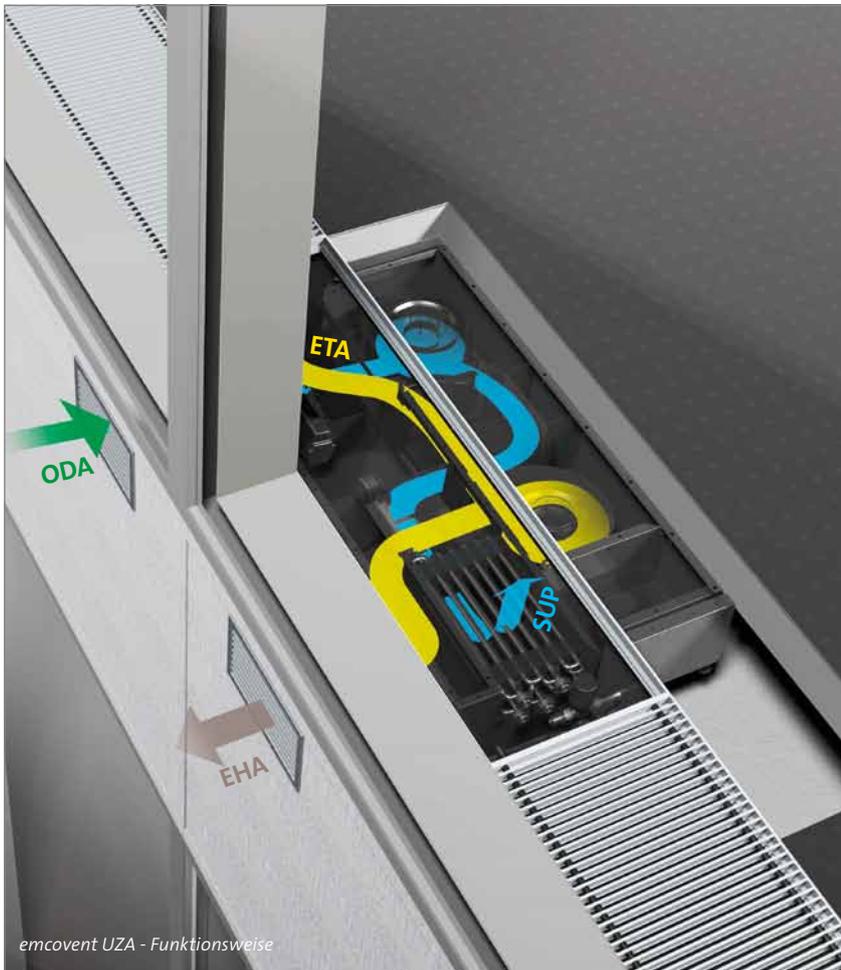
Diese emcovent Unterflurlüftungsgeräte sind konzipiert für die Belüftung und Temperierung von Räumen unter Einhaltung der Behaglichkeitskriterien. Durch eine sehr kompakte Bauweise lässt sich das emcovent UZA problemlos in den Baukörper integrieren. Eine Gitterbreite von 345 mm im sichtbaren Bereich macht das Gerät gerade in Gebäuden mit hohem architektonischem Anspruch optimal einsetzbar.

Alle Wartungs- und Revisionsarbeiten können über das Abdeckgitter ausgeführt werden. Über dieses Gitter lassen sich auch die Funktionseinheiten leicht entnehmen. Eine optimale Wärme- und Schalldämmung wird durch spezielle Dämmmaterialien gemäß VDI 6022 erreicht. Durch den Einsatz eines Wärmerückgewinners (WRG) kann der zusätzliche Energieeinsatz zur Raumtemperierung minimiert werden. Im Betrieb über den WRG wird bei einer hohen Temperaturdifferenz zwischen Außenluft und Raumluft anfallendes Kondensat in einer Kondensatwanne aus Edelstahl aufgefangen und kann bei Bedarf über einen Kondensatablauf abgeführt werden. Alle Bauteile entsprechen der VDI 6022. Durch einen integrierten Wärmetauscher wahlweise im 2- oder 4-Leiter-System wird die Raumluft konditioniert und dem Raum unter Berücksichtigung der Akustik und Behaglichkeit zugeführt.

Der Luftvolumenstrom von bis zu 120 m³/h (Zu- und Abluft) wird durch zwei regelungstechnisch gekoppelte EC-Radialgebläse gefördert. Die Regelung des Gerätes kann wahlweise durch externe emcovent-Regelkomponenten oder über die Gebäudeleittechnik realisiert werden. Die Abdeckung des Gerätes im sichtbaren Bereich erfolgt über eine Abdeckung wahlweise als Linear- oder Rollrost (siehe auch Planungsunterlage Teil 2.2.0 „emco Roste“).

✓ Anbindung an emcoMFR

Das emcovent UZA kann über eine Multifunktionsregelung der emcoMFR Serie gesteuert werden. Damit lässt es sich problemlos in das System der effizienten und individuell programmierbaren emco Komfort-Klimatisierung integrieren.



emcovent UZA - Funktionsweise

emcovent UZA – Funktionsweise

Die Außenluft (ODA) wird durch eine Geräteöffnung direkt über die Fassade angesaugt und über ein Filterelement (F7) geführt.

Die Zuluftöffnung schließt bei Abschalten des Gerätes durch einen kapazitiven Belimo-Motor automatisch (stromlos geschlossen). Eventuell auftretende Druckschwankungen an der Fassade werden durch die Volumenstrom regelnden EC-Gebläse ausgeglichen.

In Strömungsrichtung hinter der Zuluftgebläseeinheit folgt ein Wärmerückgewinner, der für einen Energieaustausch zwischen Zu (SUP)- und Abluft (ETA) sorgt (Wärmerückgewinnungsgrad bis zu 60 %).

Die so vortemperierte Luft wird durch einen Wärmetauscher in Abhängigkeit der gewünschten Raumtemperatur geheizt oder gekühlt. Über den im sichtbaren Gerätebereich befindlichen Abdeckrost, wird die aufbereitete Zuluft (SUP) dem Raum zugeführt. Die Abluft (ETA) wird aus dem Raum über die Abdeckung entnommen und mittels eines Grobstaubfilters (optional) gereinigt. Nachdem die Abluft den Wärmerückgewinner durchströmt hat, wird sie über eine Abluftöffnung mit Verschlussklappe nach außen (EHA) geführt.

Die Abluftklappe erfüllt die gleichen Funktionen wie die Zuluftklappe.

emcovent
Grundlagen

Teil 3.1.2
Unterflur-
lüftungsgerät
Typ UZS

Teil 3.1.2
Unterflur-
lüftungsgerät
Typ UZA

Einsatzbereiche

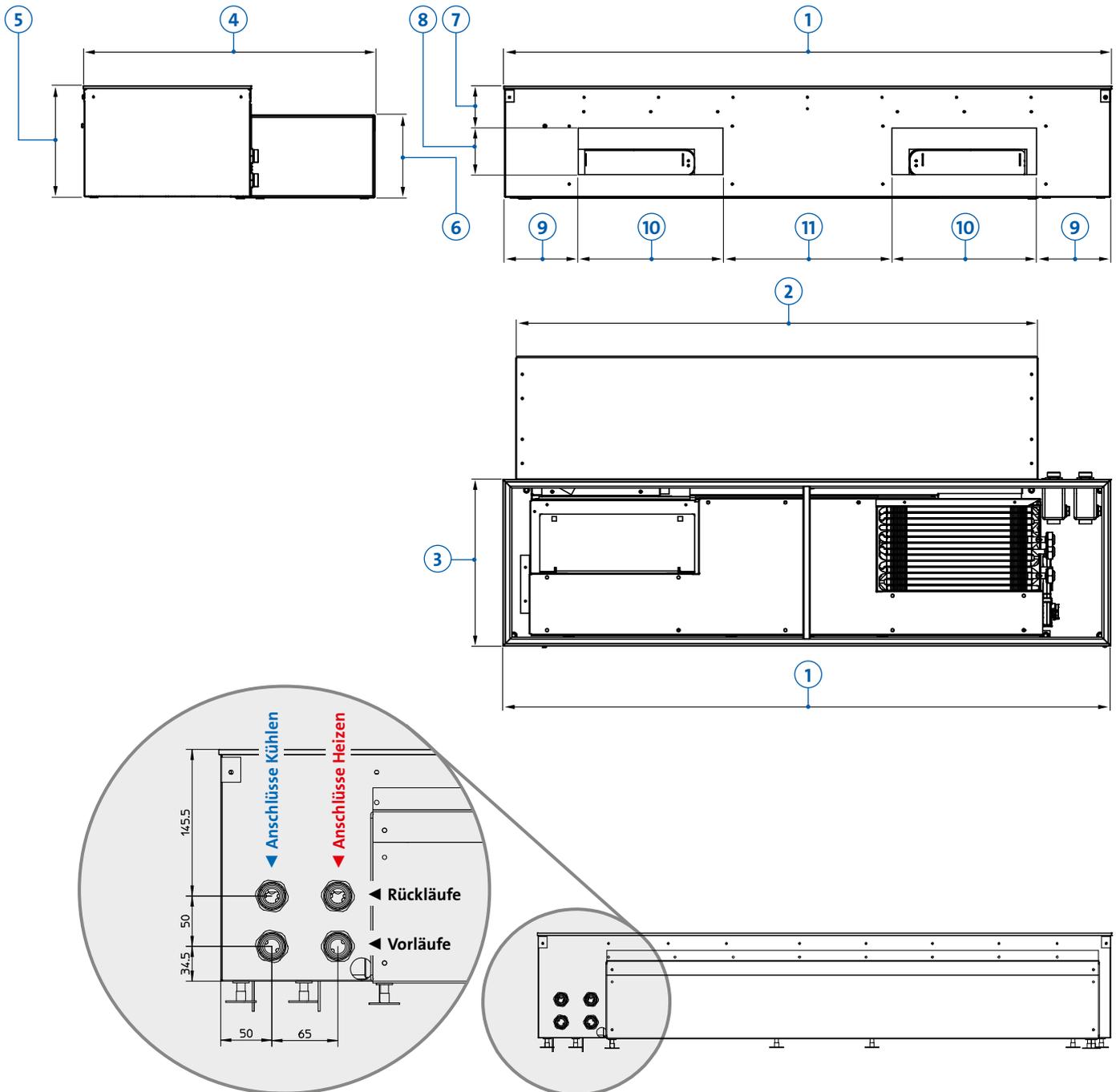
Dezentrale Bodenlüftungsgeräte werden vorzugsweise in Bereichen mit hohen Ansprüchen an die Raumluftqualität und die thermische Behaglichkeit eingesetzt.

- Büro- und Verwaltungsräume
- Geschäftsräume
- Empfangshallen, Foyers
- Ausstellungsräume
- Räume mit Außenluftbedarf
- Räume, in denen keine Fenster geöffnet werden können.
- Räume, bei denen Optik und Aufteilung nicht durch Heizungskomponenten gestört werden sollen.

Produktvorteile

- durch Modularität einfach wartbar ohne Revisionsöffnung
- Eurokonus-Ventilanschluss für zeitsparende Ventilmontage
- System zum Heizen, Kühlen und Lüften
- hohe kalorische Leistungen bei geringer akustischer Belastung
- durch fassadennahe Lufteinbringung behagliches Raumklima
- begehbar
- Einsatz im Doppelboden
- objektspezifische Anpassung
- stufenlose Regelung
- geringe Bautiefe

emcovent UZA – Abmessungen



| Nr. | Maß | Wert | Einheit |
|-----|---|------|---------|
| 1 | Länge des Leergehäuses (sichtbarer Bereich) | 1250 | mm |
| 2 | Länge des Leergehäuses (unterhalb Fußboden) | 1074 | mm |
| 3 | Breite des Gehäuses (sichtbarer Bereich) | 345 | mm |
| 4 | Breite (gesamt) | 600 | mm |
| 5 | Höhe des Gehäuses (gesamt) | 230 | mm |
| 6 | Höhe des Leergehäuses (unterhalb Fußboden) | 172 | mm |
| 7 | Abstand des Luftauslasses zur oberen Kante | 86 | mm |
| 8 | Höhe der Lufteinlässe | 97 | mm |
| 9 | Abstand der Lufteinlässe zur Seite | 152 | mm |
| 10 | Breite der Lufteinlässe | 298 | mm |
| 11 | Abstand zwischen den Lufteinlässen | 348 | mm |

Maße und Position für Zu- und Abluftanschlüsse individuell anpassbar.

Optional erhältlich:

Vorgerüsteter Festanschluss

Als Zubehör sind werkseitig vorge-rüstete Wasseranschlüsse für emco-therm Bodenkonvektoren erhältlich. Das Anschluss-Set besteht aus:

1. Thermostatventil
Standard TVU-E oder TVU-D
(optional: TVU-V-E oder TVU-V-D)
2. Stetiger Stellantrieb
emcoMFR-Z-MS-S
3. Rücklaufverschraubung,
absperrbar
4. Anschlüsse innerhalb der Wanne
fertig verrohrt und nach außen
geführt (Anschluss ¾" AG);
Prüfung auf Dichtigkeit

Vorteile:

- enorme Zeitersparnis während der Montage
- kein Schmutzeintrag in die Bodenwanne während der Montagezeit, da die Wanne verschlossen bleiben kann.
- Die Versorgung der Medien- und Elektroanschlüsse findet außerhalb der Bodenwanne statt.
- Medienanschlüsse sind werkseitig komplett auf Dichtigkeit geprüft

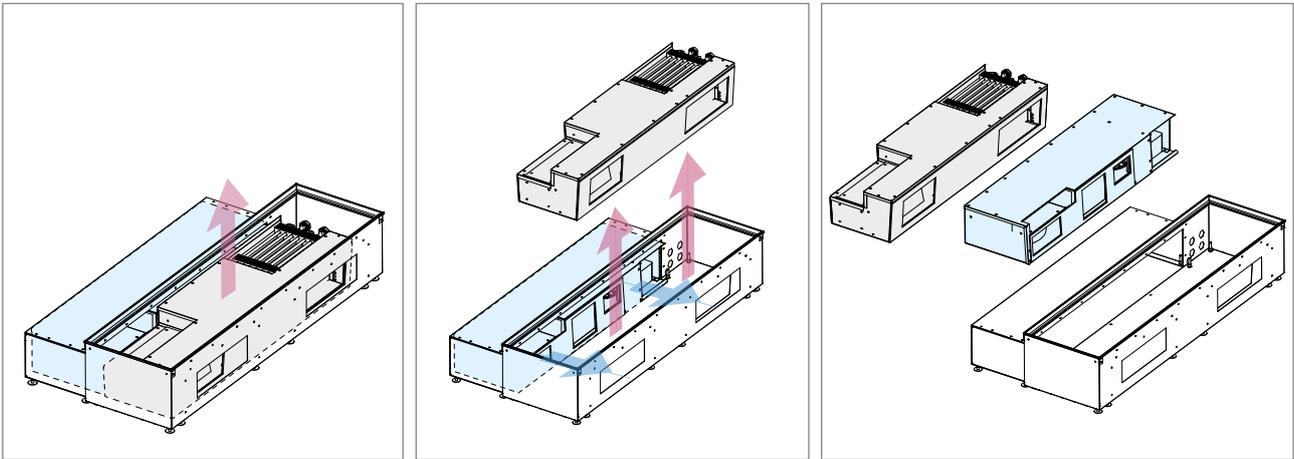
Optional erhältlich:

Steckerfertige Elektrikausführung. Alle elektrischen Komponenten sind werkseitig vorverdrahtet und mit verschraubbaren Steckern an der Wannenaußenseite angebracht. Die bauseitige Verdrahtung kann außerhalb der Wanne bequem an den mitgelieferten Gegensteckern erfolgen.

emcovent
Grundlagen

Teil 3.1.2
Unterflur-
lüftungsgerät
Typ UZS

Teil 3.1.2
Unterflur-
lüftungsgerät
Typ UZA



Darstellung der Revisionsmöglichkeit

emcovent UZA – Revisionsmöglichkeit

Besonderes Augenmerk wurde bei der Entwicklung des emcovent UZA auf die Montage- und Wartungsfreundlichkeit gelegt.

Filtereinheiten, Stellantriebe, Heizregister etc. lassen sich durch Abnehmen der Gitterabdeckung sehr einfach erreichen.

Eine Wartung der Zu- und Abluftgebläseeinheiten sowie des Wärmerückgewinners kann bei Bedarf ebenfalls durch Entnahme der Funktionsmodule über die Gitterabdeckung durchgeführt werden. Dazu muss nicht einmal der wasserseitige Anschluss gelöst werden.

Somit entfällt auch das Leeren der Heizungsanlage – eine enorme Zeitersparnis. Die Möglichkeit, alle Gerätekomponten über die Abdeckung zu entnehmen, erspart weitere Revisionsöffnungen im Bodenbereich. Dies erlaubt die Anpassung des Bodenbelags wie Teppich, Fliesen, etc. direkt an das Bodengerät. Auch ein Estrichbau ist unter Einhaltung der Mindesteinbauhöhe möglich.

In den meisten Fällen werden die Geräte in der Rohbauphase in den Baukörper integriert. Dies führt sehr häufig zu immensen Verschmutzungen der Geräte. Die vorgeschriebene Festverrohrung ermöglicht eine schnelle Montage der wasserseitigen Verrohrung ohne Eingriff in das Wannenninnere. Die Montageschutzabdeckung muss also nicht entfernt werden. Im Ergebnis wird sowohl eine schnelle Montage sicher gestellt, als auch eine Verschmutzung der Geräte vermieden.

Um die elektrischen Komponenten vollständig vor Beeinträchtigungen durch Bauschmutz in der Rohbauphase zu schützen, können die Funktionseinheiten mit den elektrischen Komponenten auf Grund des modularen Geräteaufbaus nachgeliefert werden. Das Leergehäuse mit der Montageschutzabdeckung wird während der Rohbauphase installiert und fixiert. Die wasserseitige Verrohrung kann bereits zu diesem Zeitpunkt an die Wanne angeschlossen werden. Ebenso sind die benötigten elektrischen Leitungen bereits komplett

vorverdrahtet und mit verschraubbaren Steckern an der Wannenaußenseite angebracht. Die bauseitige Verdrahtung kann außerhalb der Wanne bequem an den mitgelieferten Gegensteckern erfolgen. Nach Fertigstellung der Rohbauarbeiten werden die Funktionseinheiten einfach eingeschoben und angeschlossen.

Auf den obigen Bildern ist die Entnahme der Funktionseinheiten beim emcovent UZA dargestellt. Zunächst kann nach Entfernen des Abdeckrostes und Wegklappen des Heizregisters die erste Funktionseinheit nach oben entnommen werden. Darauf folgend wird die zweite Funktionseinheit in den vorderen Leerwannenbereich gezogen und ebenfalls nach oben herausgenommen.

emcovent UZA (Länge 1250 mm) – Beispielauslegung

| Randbedingungen Gebäude-/Raumtyp T [s] nach VDI 2081 (Einzelbüro) | | | | | | |
|---|----------------|------|--|-----------------|---------|------|
| Raumdaten | Einheit | Wert | Klimadaten Sommerfall (Kühlung) | Symbol | Einheit | Wert |
| Höhe | m | 3,00 | Vorlauftemperatur | t_V | °C | 6 |
| Breite | m | 5,00 | Rücklauftemperatur | t_R | °C | 12 |
| Tiefe | m | 4,00 | Raumlufttemperatur | t_{IDA} | °C | 26 |
| Fläche | m ² | 20 | Luft Eintrittstemperatur Außenluft | t_{ODA} | °C | 32 |
| Volumen | m ³ | 60 | relative Luftfeuchtigkeit Außenluft | φ_{ODA} | % | 40 |
| Abstand Schallquelle ¹⁾ | m | 3,00 | ¹⁾ Richtungsfaktor Q=4 (Viertelkugel) | | | |

Auf Basis der vorgenannten Gebäude- und Klima-Parameter ergeben sich folgende Werte:

| 2- und 4-Leiter-System | Symbol | Einheit | Außenluftbetrieb | | | |
|---|--------------------|-------------------|------------------|------------|-------------|-------------|
| Luftvolumenstrom | \dot{V} | m ³ /h | 30 | 60 | 90 | 120 |
| Schallleistungspegel | L_{WA} | dB(A) | 27 | 30 | 38 | 45 |
| 125 Hz | L_{W125} | dB | 33 | 36 | 43 | 50 |
| 250 Hz | L_{W250} | dB | 24 | 32 | 40 | 47 |
| 500 Hz | L_{W500} | dB | 22 | 30 | 37 | 40 |
| 1000 Hz | L_{W1000} | dB | 14 | 23 | 31 | 38 |
| 2000 Hz | L_{W2000} | dB | 8 | 18 | 27 | 35 |
| 4000 Hz | L_{W4000} | dB | 20 | 13 | 17 | 25 |
| 8000 Hz | L_{W8000} | dB | 23 | 15 | 14 | 17 |
| Schalldruckpegel (Näherung nach VDI 2081) | L_{PA} | dB(A) | 20 | 24 | 32 | 39 |
| Elektrische Leistungsaufnahme | p_{el} | W | 5 | 11 | 18 | 26 |
| 2-Leiter-System | Symbol | Einheit | Außenluftbetrieb | | | |
| Zulufttemperatur | t_{SUP} | °C | 4,5 | 9,5 | 10,0 | 10,6 |
| Kondensatmenge | \dot{m}_K | l/h | 0,2 | 0,3 | 0,5 | 0,6 |
| Wassermassenstrom | \dot{m}_W | kg/h | 58 | 88 | 131 | 169 |
| Druckverlust, wasserseitig | Δp_W | kPa | 2,2 | 4,9 | 10,2 | 16,4 |
| Wärmerückgewinnung (WRG) | \dot{Q}_{WRG} | W | 38 | 67 | 90 | 112 |
| Kühlleistung sensibel | $\dot{Q}_{K,sens}$ | W | 239 | 386 | 574 | 748 |
| Kühlleistung latent | $\dot{Q}_{K,lat}$ | W | 165 | 231 | 340 | 432 |
| Kühlleistung gesamt | \dot{Q}_K | W | 441 | 684 | 1004 | 1291 |
| Nutzleistung Kühlen | $\dot{Q}_{K,nutz}$ | W | 216 | 332 | 483 | 619 |
| 4-Leiter-System | Symbol | Einheit | Außenluftbetrieb | | | |
| Zulufttemperatur | t_{SUP} | °C | 8,1 | 12,4 | 12,8 | 13,4 |
| Kondensatmenge | \dot{m}_K | l/h | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,4 |
| Wassermassenstrom | \dot{m}_W | kg/h | 47 | 69 | 102 | 131 |
| Druckverlust, wasserseitig | Δp_W | kPa | 1,1 | 2,2 | 4,6 | 7,3 |
| Wärmerückgewinnung (WRG) | \dot{Q}_{WRG} | W | 38 | 67 | 90 | 112 |
| Kühlleistung sensibel | $\dot{Q}_{K,sens}$ | W | 203 | 328 | 488 | 636 |
| Kühlleistung latent | $\dot{Q}_{K,lat}$ | W | 128 | 156 | 227 | 281 |
| Kühlleistung gesamt | \dot{Q}_K | W | 368 | 551 | 805 | 1028 |
| Nutzleistung Kühlen | $\dot{Q}_{K,nutz}$ | W | 181 | 274 | 397 | 507 |

emcovent Grundlagen

Teil 3.1.2 Unterflurlüftungsgerät Typ UZS

Teil 3.1.2 Unterflurlüftungsgerät Typ UZA

emcovent UZA (Länge 1250 mm) – Beispielauslegung

| Randbedingungen Gebäude-/Raumtyp T [s] nach VDI 2081 (Einzelbüro) | | | | | | |
|---|----------------|------|--|-----------------|---------|-----------|
| Raumdaten | Einheit | Wert | Klimadaten Sommerfall (Kühlung) | Symbol | Einheit | Wert |
| Höhe | m | 3,00 | Vorlauftemperatur | t_V | °C | 10 |
| Breite | m | 5,00 | Rücklauftemperatur | t_R | °C | 15 |
| Tiefe | m | 4,00 | Raumlufttemperatur | t_{IDA} | °C | 26 |
| Fläche | m ² | 20 | Luft Eintrittstemperatur Außenluft | t_{ODA} | °C | 32 |
| Volumen | m ³ | 60 | relative Luftfeuchtigkeit Außenluft | φ_{ODA} | % | 40 |
| Abstand Schallquelle ¹⁾ | m | 3,00 | ¹⁾ Richtungsfaktor Q=4 (Viertelkugel) | | | |

Auf Basis der vorgenannten Gebäude- und Klima-Parameter ergeben sich folgende Werte:

| 2- und 4-Leiter-System | Symbol | Einheit | Außenluftbetrieb | | | |
|---|--------------------|-------------------|------------------|------------|------------|------------|
| Luftvolumenstrom | \dot{V} | m ³ /h | 30 | 60 | 90 | 120 |
| Schallleistungspegel | L_{WA} | dB(A) | 27 | 30 | 38 | 45 |
| 125 Hz | L_{W125} | dB | 33 | 36 | 43 | 50 |
| 250 Hz | L_{W250} | dB | 24 | 32 | 40 | 47 |
| 500 Hz | L_{W500} | dB | 22 | 30 | 37 | 40 |
| 1000 Hz | L_{W1000} | dB | 14 | 23 | 31 | 38 |
| 2000 Hz | L_{W2000} | dB | 8 | 18 | 27 | 35 |
| 4000 Hz | L_{W4000} | dB | 20 | 13 | 17 | 25 |
| 8000 Hz | L_{W8000} | dB | 23 | 15 | 14 | 17 |
| Schalldruckpegel (Näherung nach VDI 2081) | L_{PA} | dB(A) | 20 | 24 | 32 | 39 |
| Elektrische Leistungsaufnahme | p_{el} | W | 5 | 11 | 18 | 26 |
| 2-Leiter-System | Symbol | Einheit | Außenluftbetrieb | | | |
| Zulufttemperatur | t_{SUP} | °C | 8 | 12,6 | 13,3 | 13,8 |
| Kondensatmenge | \dot{m}_K | l/h | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,4 |
| Wassermassenstrom | \dot{m}_W | kg/h | 57 | 81 | 117 | 151 |
| Druckverlust, wasserseitig | Δp_W | kPa | 2,2 | 4,1 | 8,3 | 13,1 |
| Wärmerückgewinnung (WRG) | \dot{Q}_{WRG} | W | 38 | 67 | 90 | 112 |
| Kühlleistung sensibel | $\dot{Q}_{K,sens}$ | W | 203 | 323 | 476 | 621 |
| Kühlleistung latent | $\dot{Q}_{K,lat}$ | W | 128 | 149 | 209 | 259 |
| Kühlleistung gesamt | \dot{Q}_K | W | 369 | 538 | 775 | 992 |
| Nutzleistung Kühlen | $\dot{Q}_{K,nutz}$ | W | 181 | 269 | 385 | 492 |
| 4-Leiter-System | Symbol | Einheit | Außenluftbetrieb | | | |
| Zulufttemperatur | t_{SUP} | °C | 11,1 | 15 | 15,6 | 16,1 |
| Kondensatmenge | \dot{m}_K | l/h | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,2 |
| Wassermassenstrom | \dot{m}_W | kg/h | 45 | 60 | 86 | 110 |
| Druckverlust, wasserseitig | Δp_W | kPa | 1 | 1,7 | 3,3 | 5,2 |
| Wärmerückgewinnung (WRG) | \dot{Q}_{WRG} | W | 38 | 67 | 90 | 112 |
| Kühlleistung sensibel | $\dot{Q}_{K,sens}$ | W | 173 | 275 | 404 | 528 |
| Kühlleistung latent | $\dot{Q}_{K,lat}$ | W | 90 | 75 | 99 | 112 |
| Kühlleistung gesamt | \dot{Q}_K | W | 301 | 416 | 593 | 752 |
| Nutzleistung Kühlen | $\dot{Q}_{K,nutz}$ | W | 150 | 221 | 314 | 398 |

emcovent UZA (Länge 1250 mm) – Beispielauslegung

| Randbedingungen Gebäude-/Raumtyp T [s] nach VDI 2081 (Einzelbüro) | | | | | | |
|---|----------------|------|--|-----------------|---------|-----------|
| Raumdaten | Einheit | Wert | Klimadaten Sommerfall (Kühlung) | Symbol | Einheit | Wert |
| Höhe | m | 3,00 | Vorlauftemperatur | t_V | °C | 16 |
| Breite | m | 5,00 | Rücklauftemperatur | t_R | °C | 18 |
| Tiefe | m | 4,00 | Raumlufttemperatur | t_{IDA} | °C | 26 |
| Fläche | m ² | 20 | Luft Eintrittstemperatur Außenluft | t_{ODA} | °C | 32 |
| Volumen | m ³ | 60 | relative Luftfeuchtigkeit Außenluft | φ_{ODA} | % | 40 |
| Abstand Schallquelle ¹⁾ | m | 3,00 | ¹⁾ Richtungsfaktor Q=4 (Viertelkugel) | | | |

Auf Basis der vorgenannten Gebäude- und Klima-Parameter ergeben sich folgende Werte:

| 2- und 4-Leiter-System | Symbol | Einheit | Außenluftbetrieb | | | |
|---|--------------------|-------------------|------------------|------------|------------|------------|
| Luftvolumenstrom | \dot{V} | m ³ /h | 30 | 60 | 90 | 120 |
| Schallleistungspegel | L_{WA} | dB(A) | 27 | 30 | 38 | 45 |
| 125 Hz | L_{W125} | dB | 33 | 36 | 43 | 50 |
| 250 Hz | L_{W250} | dB | 24 | 32 | 40 | 47 |
| 500 Hz | L_{W500} | dB | 22 | 30 | 37 | 40 |
| 1000 Hz | L_{W1000} | dB | 14 | 23 | 31 | 38 |
| 2000 Hz | L_{W2000} | dB | 8 | 18 | 27 | 35 |
| 4000 Hz | L_{W4000} | dB | 20 | 13 | 17 | 25 |
| 8000 Hz | L_{W8000} | dB | 23 | 15 | 14 | 17 |
| Schalldruckpegel (Näherung nach VDI 2081) | L_{PA} | dB(A) | 20 | 24 | 32 | 39 |
| Elektrische Leistungsaufnahme | p_{el} | W | 5 | 11 | 18 | 26 |
| 2-Leiter-System | Symbol | Einheit | Außenluftbetrieb | | | |
| Zulufttemperatur | t_{SUP} | °C | 12,8 | 16,8 | 17,5 | 18,0 |
| Kondensatmenge | \dot{m}_K | l/h | 0,1 | 0 | 0 | 0 |
| Wassermassenstrom | \dot{m}_W | l/h | 95 | 110 | 150 | 194 |
| Druckverlust, wasserseitig | Δp_W | kPa | 5,5 | 7,1 | 12,7 | 20,6 |
| Wärmerückgewinnung (WRG) | \dot{Q}_{WRG} | W | 38 | 67 | 90 | 112 |
| Kühlleistung sensibel | $\dot{Q}_{K,sens}$ | W | 156 | 240 | 348 | 453 |
| Kühlleistung latent | $\dot{Q}_{K,lat}$ | W | 66 | 16 | 1 | 0 |
| Kühlleistung gesamt | \dot{Q}_K | W | 260 | 322 | 439 | 564 |
| Nutzleistung Kühlen | $\dot{Q}_{K,nutz}$ | W | 133 | 186 | 257 | 323 |
| 4-Leiter-System | Symbol | Einheit | Außenluftbetrieb | | | |
| Zulufttemperatur | t_{SUP} | °C | 15,1 | 18,6 | 19,3 | 19,7 |
| Kondensatmenge | \dot{m}_K | l/h | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Wassermassenstrom | \dot{m}_W | l/h | 69 | 87 | 126 | 165 |
| Druckverlust, wasserseitig | Δp_W | kPa | 2,2 | 3,3 | 6,6 | 10,9 |
| Wärmerückgewinnung (WRG) | \dot{Q}_{WRG} | W | 38 | 67 | 90 | 112 |
| Kühlleistung sensibel | $\dot{Q}_{K,sens}$ | W | 132 | 203 | 294 | 385 |
| Kühlleistung latent | $\dot{Q}_{K,lat}$ | W | 29 | 0 | 0 | 0 |
| Kühlleistung gesamt | \dot{Q}_K | W | 199 | 270 | 384 | 496 |
| Nutzleistung Kühlen | $\dot{Q}_{K,nutz}$ | W | 110 | 149 | 204 | 255 |

emcovent Dezentrale Unterflurlüftungsgeräte – Typ UZA

emcovent UZA (Länge 1250 mm) – Beispielauslegung

| Randbedingungen Gebäude-/Raumtyp T [s] nach VDI 2081 (Einzelbüro) | | | | | | |
|---|----------------|------|--|-----------|---------|-----------|
| Raumdaten | Einheit | Wert | Klimadaten Winterfall (Heizung) | Symbol | Einheit | Wert |
| Höhe | m | 3,00 | Vorlauftemperatur | t_V | °C | 75 |
| Breite | m | 5,00 | Rücklauftemperatur | t_R | °C | 65 |
| Tiefe | m | 4,00 | Raumlufttemperatur | t_{IDA} | °C | 20 |
| Fläche | m ² | 20 | Lufteintrittstemperatur Außenluft | t_{ODA} | °C | -12 |
| Volumen | m ³ | 60 | | | | |
| Abstand Schallquelle ¹⁾ | m | 3,00 | ¹⁾ Richtungsfaktor Q=4 (Viertelkugel) | | | |

Auf Basis der vorgenannten Gebäude- und Klima-Parameter ergeben sich folgende Werte:

| 2- und 4-Leiter-System | Symbol | Einheit | Außenluftbetrieb | | | |
|---|--------------------|-------------------|------------------|-------------|-------------|-------------|
| Luftvolumenstrom | \dot{V} | m ³ /h | 30 | 60 | 90 | 120 |
| Schallleistungspegel | L_{WA} | dB(A) | 27 | 30 | 38 | 45 |
| 125 Hz | L_{W125} | dB | 33 | 36 | 43 | 50 |
| 250 Hz | L_{W250} | dB | 24 | 32 | 40 | 47 |
| 500 Hz | L_{W500} | dB | 22 | 30 | 37 | 40 |
| 1000 Hz | L_{W1000} | dB | 14 | 23 | 31 | 38 |
| 2000 Hz | L_{W2000} | dB | 8 | 18 | 27 | 35 |
| 4000 Hz | L_{W4000} | dB | 20 | 13 | 17 | 25 |
| 8000 Hz | L_{W8000} | dB | 23 | 15 | 14 | 17 |
| Schalldruckpegel (Näherung nach VDI 2081) | L_{PA} | dB(A) | 20 | 24 | 32 | 39 |
| Elektrische Leistungsaufnahme | p_{el} | W | 5 | 11 | 18 | 26 |
| 2-Leiter-System | Symbol | Einheit | Außenluftbetrieb | | | |
| Zulufttemperatur | t_{SUP} | °C | 108,6 | 73,6 | 71,3 | 69,4 |
| Wassermassenstrom | \dot{m}_W | kg/h | 87 | 117 | 174 | 230 |
| Druckverlust, wasserseitig | Δp_W | kPa | 4,1 | 7,2 | 15,2 | 25,5 |
| Wärmerückgewinnung (WRG) | \dot{Q}_{WRG} | W | 201 | 356 | 481 | 596 |
| Heizleistung gesamt | \dot{Q}_H | W | 1213 | 1723 | 2515 | 3277 |
| Nutzleistung Heizen | $\dot{Q}_{H,nutz}$ | W | 892 | 1080 | 1550 | 1991 |
| 4-Leiter-System | Symbol | Einheit | Außenluftbetrieb | | | |
| Zulufttemperatur | t_{SUP} | °C | 78,4 | 53,2 | 51,1 | 49,4 |
| Wassermassenstrom | \dot{m}_W | kg/h | 61 | 82 | 122 | 161 |
| Druckverlust, wasserseitig | Δp_W | kPa | 1,5 | 2,6 | 5,6 | 9,3 |
| Wärmerückgewinnung (WRG) | \dot{Q}_{WRG} | W | 201 | 356 | 481 | 596 |
| Heizleistung gesamt | \dot{Q}_H | W | 910 | 1313 | 1905 | 2472 |
| Nutzleistung Heizen | $\dot{Q}_{H,nutz}$ | W | 588 | 669 | 940 | 1186 |

emcovent UZA (Länge 1250 mm) – Beispielauslegung

| Randbedingungen Gebäude-/Raumtyp T [s] nach VDI 2081 (Einzelbüro) | | | | | | |
|---|----------------|------|--|-----------|---------|------|
| Raumdaten | Einheit | Wert | Klimadaten Winterfall (Heizung) | Symbol | Einheit | Wert |
| Höhe | m | 3,00 | Vorlauftemperatur | t_V | °C | 55 |
| Breite | m | 5,00 | Rücklauftemperatur | t_R | °C | 45 |
| Tiefe | m | 4,00 | Raumlufttemperatur | t_{IDA} | °C | 20 |
| Fläche | m ² | 20 | Lufteintrittstemperatur Außenluft | t_{ODA} | °C | -12 |
| Volumen | m ³ | 60 | | | | |
| Abstand Schallquelle ¹⁾ | m | 3,00 | ¹⁾ Richtungsfaktor Q=4 (Viertelkugel) | | | |

Auf Basis der vorgenannten Gebäude- und Klima-Parameter ergeben sich folgende Werte:

| 2- und 4-Leiter-System | Symbol | Einheit | Außenluftbetrieb | | | |
|---|--------------------|-------------------|------------------|-------------|-------------|-------------|
| Luftvolumenstrom | \dot{V} | m ³ /h | 30 | 60 | 90 | 120 |
| Schallleistungspegel | L_{WA} | dB(A) | 27 | 30 | 38 | 45 |
| 125 Hz | L_{W125} | dB | 33 | 36 | 43 | 50 |
| 250 Hz | L_{W250} | dB | 24 | 32 | 40 | 47 |
| 500 Hz | L_{W500} | dB | 22 | 30 | 37 | 40 |
| 1000 Hz | L_{W1000} | dB | 14 | 23 | 31 | 38 |
| 2000 Hz | L_{W2000} | dB | 8 | 18 | 27 | 35 |
| 4000 Hz | L_{W4000} | dB | 20 | 13 | 17 | 25 |
| 8000 Hz | L_{W8000} | dB | 23 | 15 | 14 | 17 |
| Schalldruckpegel (Näherung nach VDI 2081) | L_{PA} | dB(A) | 20 | 24 | 32 | 39 |
| Elektrische Leistungsaufnahme | p_{el} | W | 5 | 11 | 18 | 26 |
| 2-Leiter-System | Symbol | Einheit | Außenluftbetrieb | | | |
| Zulufttemperatur | t_{SUP} | °C | 73,1 | 52,8 | 50,6 | 48,5 |
| Wassermassenstrom | \dot{m}_W | kg/h | 56 | 81 | 121 | 158 |
| Druckverlust, wasserseitig | Δp_W | kPa | 1,9 | 3,8 | 7,9 | 13 |
| Wärmerückgewinnung (WRG) | \dot{Q}_{WRG} | W | 201 | 356 | 481 | 596 |
| Heizleistung gesamt | \dot{Q}_H | W | 856 | 1304 | 1890 | 2436 |
| Nutzleistung Heizen | $\dot{Q}_{H,nutz}$ | W | 535 | 661 | 925 | 1149 |
| 4-Leiter-System | Symbol | Einheit | Außenluftbetrieb | | | |
| Zulufttemperatur | t_{SUP} | °C | 53,6 | 38,7 | 36,6 | 34,8 |
| Wassermassenstrom | \dot{m}_W | kg/h | 39 | 57 | 85 | 110 |
| Druckverlust, wasserseitig | Δp_W | kPa | 0,7 | 1,4 | 2,9 | 4,8 |
| Wärmerückgewinnung (WRG) | \dot{Q}_{WRG} | W | 201 | 356 | 481 | 596 |
| Heizleistung gesamt | \dot{Q}_H | W | 660 | 1020 | 1467 | 1884 |
| Nutzleistung Heizen | $\dot{Q}_{H,nutz}$ | W | 338 | 376 | 502 | 597 |

emcovent Grundlagen

Teil 3.1.2 Unterflurlüftungsgerät Typ UZS

Teil 3.1.2 Unterflurlüftungsgerät Typ UZA

emcovent UZA (Länge 1250 mm) – Beispielauslegung

| Randbedingungen Gebäude-/Raumtyp T [s] nach VDI 2081 (Einzelbüro) | | | | | | |
|---|----------------|------|--|-----------|---------|-----------|
| Raumdaten | Einheit | Wert | Klimadaten Winterfall (Heizung) | Symbol | Einheit | Wert |
| Höhe | m | 3,00 | Vorlauftemperatur | t_V | °C | 45 |
| Breite | m | 5,00 | Rücklauftemperatur | t_R | °C | 35 |
| Tiefe | m | 4,00 | Raumlufttemperatur | t_{IDA} | °C | 20 |
| Fläche | m ² | 20 | Lufteintrittstemperatur Außenluft | t_{ODA} | °C | -12 |
| Volumen | m ³ | 60 | | | | |
| Abstand Schallquelle ¹⁾ | m | 3,00 | ¹⁾ Richtungsfaktor Q=4 (Vierterkugel) | | | |

Auf Basis der vorgenannten Gebäude- und Klima-Parameter ergeben sich folgende Werte:

| 2- und 4-Leiter-System | Symbol | Einheit | Außenluftbetrieb | | | |
|---|--------------------|-------------------|------------------|-------------|-------------|-------------|
| Luftvolumenstrom | \dot{V} | m ³ /h | 30 | 60 | 90 | 120 |
| Schallleistungspegel | L_{WA} | dB(A) | 27 | 30 | 38 | 45 |
| 125 Hz | L_{W125} | dB | 33 | 36 | 43 | 50 |
| 250 Hz | L_{W250} | dB | 24 | 32 | 40 | 47 |
| 500 Hz | L_{W500} | dB | 22 | 30 | 37 | 40 |
| 1000 Hz | L_{W1000} | dB | 14 | 23 | 31 | 38 |
| 2000 Hz | L_{W2000} | dB | 8 | 18 | 27 | 35 |
| 4000 Hz | L_{W4000} | dB | 20 | 13 | 17 | 25 |
| 8000 Hz | L_{W8000} | dB | 23 | 15 | 14 | 17 |
| Schalldruckpegel (Näherung nach VDI 2081) | L_{PA} | dB(A) | 24 | 24 | 32 | 39 |
| Elektrische Leistungsaufnahme | p_{el} | W | 5 | 11 | 18 | 26 |
| 2-Leiter-System | Symbol | Einheit | Außenluftbetrieb | | | |
| Zulufttemperatur | t_{SUP} | °C | 60,4 | 45 | 42,8 | 40,7 |
| Wassermassenstrom | \dot{m}_W | kg/h | 90 | 136 | 201 | 262 |
| Druckverlust, wasserseitig | Δp_W | kPa | 4,6 | 9,9 | 20,7 | 33,9 |
| Wärmerückgewinnung (WRG) | \dot{Q}_{WRG} | W | 201 | 356 | 481 | 596 |
| Heizleistung gesamt | \dot{Q}_H | W | 728 | 1146 | 1655 | 2122 |
| Nutzleistung Heizen | $\dot{Q}_{H,nutz}$ | W | 407 | 503 | 690 | 835 |
| 4-Leiter-System | Symbol | Einheit | Außenluftbetrieb | | | |
| Zulufttemperatur | t_{SUP} | °C | 44,7 | 33,2 | 31,2 | 29,4 |
| Wassermassenstrom | \dot{m}_W | kg/h | 63 | 95 | 141 | 183 |
| Druckverlust, wasserseitig | Δp_W | kPa | 1,7 | 3,6 | 7,6 | 12,4 |
| Wärmerückgewinnung (WRG) | \dot{Q}_{WRG} | W | 201 | 356 | 481 | 596 |
| Heizleistung gesamt | \dot{Q}_H | W | 570 | 909 | 1303 | 1664 |
| Nutzleistung Heizen | $\dot{Q}_{H,nutz}$ | W | 249 | 265 | 337 | 377 |



Objekt: Bürokomplex Hafenklang, Hamburg

emcovent
Grundlagen

Teil 3.1.2
Unterflur-
lüftungsgerät
Typ UZS

Teil 3.1.2
Unterflur-
lüftungsgerät
Typ UZA

| Variantenschlüssel | Stelle |
|--|---------|
| 3 = emcovent | 1 |
| UZA0 = UZA | 2 - 5 |
| 4 = 4-Leiter-System | |
| 2 = 2-Leiter-System | 6 |
| 1250 = 1250 mm Länge | 7 - 10 |
| 230 = 230 mm Bauhöhe | 11 - 13 |
| A = Vorgeprägte Anschlussöffnung zu Medienversorgung stirnseitig links | |
| C = Vorgeprägte Anschlussöffnung zu Medienversorgung raumseitig links | 14 |
| A = ohne Festanschluss | |
| B = mit Festanschluss (TVU), ohne Stellantrieb | |
| F = mit Festanschluss (TVU), mit 24V Stellantrieb | 15 |
| 624 = Rollrost Typ 624, Werkstoff Aluminium, Stabhöhe 18 mm | |
| 616 = Rollrost Typ 616, (Werkstoff Aluminium, 55% freier Querschnitt, Stabhöhe 22 mm) Bauhöhe + 4 mm | |
| 617 = Rollrost Typ 617, (Werkstoff Aluminium, 70% freier Querschnitt, Stabhöhe 22 mm) Bauhöhe + 4 mm | |
| 632 = Linearrost Typ 632 (Werkstoff Aluminium, 57% freier Querschnitt, Stabhöhe 18 mm) | |
| 860 = Rollrost Typ 860, (Edelstahl V2A (Werkstoff-Nr. 1.4301), 70% freier Querschnitt, Stabhöhe 18 mm) | |
| 950 = Rollrost Typ 950, (Werkstoff Holz, 55% freier Querschnitt, Stabhöhe 22 mm) Bauhöhe + 4 mm | |
| 951 = Rollrost Typ 951, (Werkstoff Holz, 62% freier Querschnitt, Stabhöhe 27 mm) Bauhöhe + 9 mm | 16 - 18 |
| A1 = naturfarbig eloxiert (E6/CO) nur Typ: 616, 617, 624, 632 | |
| B1 = bronzefarbig eloxiert (E6/C33) nur Typ: 616, 617, 624, 632 | |
| M1 = messing eloxiert (E6/EV3) nur Typ: 616, 617, 624, 632 | |
| S1 = schwarz eloxiert (E6/C35) nur Typ: 616, 617, 624, 632 | |
| E1 = edelstahlfarbig eloxiert (E2/C31) nur Typ: 616, 617, 624, 632 | |
| E0 = Edelstahl unbehandelt nur Typ: 860 | |
| J2 = Ahorn, natur (geölt) nur Typ: 950, 951 | |
| J1 = Ahorn, natur (lackiert) nur Typ: 950, 951 | |
| K2 = Buche, natur (geölt) nur Typ: 950, 951 | |
| K1 = Buche, natur (lackiert) nur Typ: 950, 951 | |
| H2 = Eiche, natur (geölt) nur Typ: 950, 951 | |
| H1 = Eiche, natur (lackiert) nur Typ: 950, 951 | |
| I2 = Mahagoni, natur (geölt) nur Typ: 950, 951 | |
| I1 = Mahagoni, natur (lackiert) nur Typ: 950, 951 | |
| L2 = Merbau, natur (geölt) nur Typ: 950, 951 | |
| L1 = Merbau, natur (lackiert) nur Typ: 951 | 19 - 20 |
| A1 = Blendrahmen aus Aluminium, naturfarbig eloxiert (E6/CO) | |
| M1 = Blendrahmen aus Aluminium, messingfarbig eloxiert (E6/EV3) | |
| B1 = Blendrahmen aus Aluminium, bronzefarbig eloxiert (E6/C33) | |
| S1 = Blendrahmen aus Aluminium, schwarz eloxiert (E6/C33) | |
| E1 = Blendrahmen in Edelstahloptik | 21 - 22 |
| 0 = ohne Trittschalldämmung | |
| 1 = vollflächig aufgeklebte 4mm starke Trittschalldämmung aus Polyäthylen (nach DIN 4109) | 23 |
| 0 = ohne Montageschutzabdeckung | |
| 1 = mit Montageschutzabdeckung | 24 |
| 1 = Anordnung in Einzelposition | |
| 2 = Anordnung am Bandanfang | |
| 3 = Anordnung in der Bandmitte | |
| 4 = Anordnung am Bandende | 25 |



emcovent Typ UZAS Unterflurlüftungsgerät. Dezentrales Lüftungsgerät mit Wärmerückgewinnung für den Unterflureinbau zum Heizen, Kühlen und Lüften in Zwangskonvektion.

Beschreibung

Das emcovent UZAS ist ein Unterflurlüftungsgerät mit den Funktionen:

- Zuluft (SUP)
- Abluft (ETA)
- Sekundärluft (SEC)
- Wärmerückgewinnung
- Heizen
- Kühlen

Diese emcovent Unterflurlüftungsgeräte sind konzipiert für die Belüftung und Temperierung von Räumen unter Einhaltung der Behaglichkeitskriterien. Durch eine sehr kompakte Bauweise lässt sich das emcovent UZAS problemlos in den Baukörper integrieren. Eine Gitterbreite von 345 mm im sichtbaren Bereich macht das Gerät gerade in Gebäuden mit hohem architektonischem Anspruch optimal

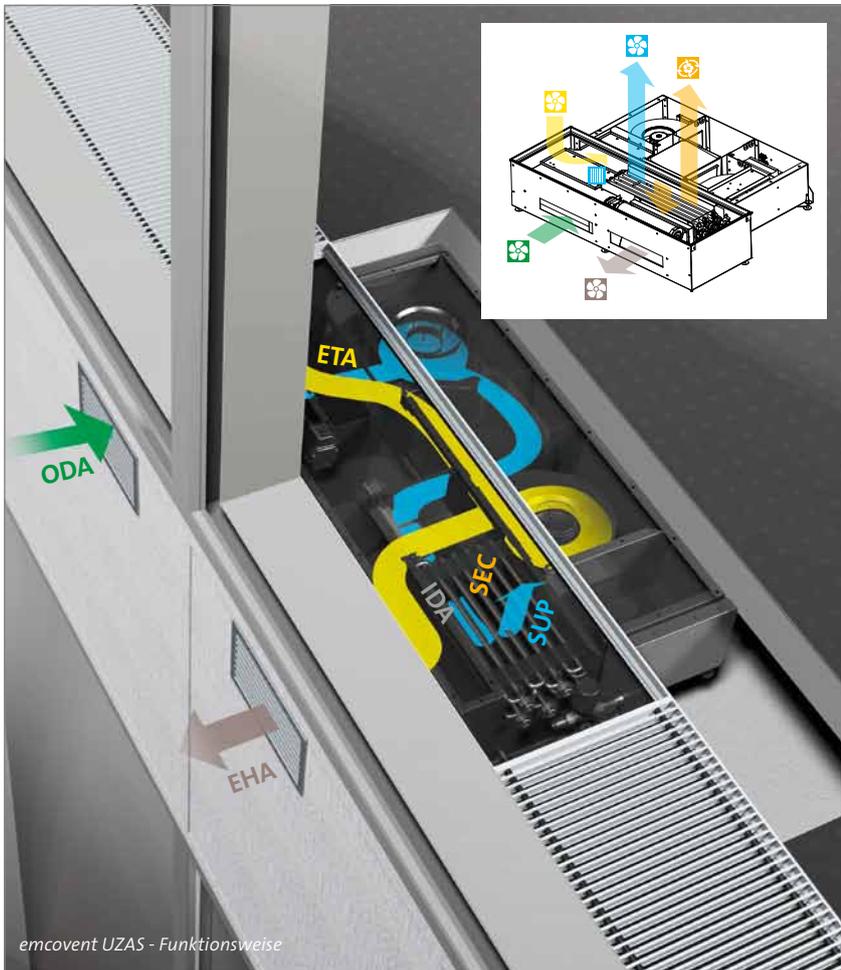
einsetzbar. Einfache Wartungsarbeiten wie z. B. ein Filterwechsel können problemlos über das Abdeckgitter ausgeführt werden. Für umfangreichere Wartungsarbeiten sind alle Bauteile einfach über einen Revisionsdeckel im Bodenbereich zugänglich. Eine optimale Wärme- und Schalldämmung wird durch spezielle Dämmmaterialien gemäß VDI 6022 erreicht. Durch den Einsatz eines Wärmerückgewinners (WRG) kann der zusätzliche Energieeinsatz zur Raumtemperierung minimiert werden. Im Betrieb über den WRG wird bei einer hohen Temperaturdifferenz zwischen Außenluft und Raumluft anfallendes Kondensat in einer Kondensatwanne aus Edelstahl aufgefangen und kann bei Bedarf über einen Kondensatablauf abgeführt werden. Durch einen integrierten Wärmetauscher, wahlweise im 2- oder 4-Leiter-System, wird die Raumluft konditioniert und dem Raum unter Berücksichtigung der Akustik und Behaglichkeit zugeführt. Außen- und Abuftvolumenstrom von bis zu 120 m³/h

(Zu- und Abluft) werden durch zwei regelungstechnisch gekoppelte EC-Radialgebläse gefördert. Durch sequenzielle Zuschaltung des integrierten Sekundärluftgebläses, in Abhängigkeit des Sollwertes der Raumlufttemperatur, kann die dem Raum zugeführte thermische Nutzleistung um ein Vielfaches gesteigert werden.

Die Abdeckung des Gerätes im sichtbaren Bereich erfolgt über eine Abdeckung wahlweise als Linear- oder Rollrost (siehe auch Planungsunterlage Teil 2.2.0 „emco Roste“).

✓ Anbindung an emcoMFR

Die Regelung des Gerätes erfolgt optional durch die integrierte Regeleinheit emcoMFR. Diese übernimmt die gesamte Raumtemperaturregelung und ermöglicht durch optionale Zuschaltung weiterer Systeme (z. B. Bauteilaktivierung) einen energieeffizienten Betrieb des gesamten Systems. Damit ist das emco UZAS ein Teil der effizienten und individuell programmierbaren emco Komfort-Klimatisierung.



emcovent UZAS - Funktionsweise

emcovent UZAS – Funktionsweise

Die Außenluft (ODA) wird durch eine Geräteöffnung direkt über die Fassade angesaugt und über ein Filterelement (F7) geführt.

Die Zuluftöffnung schließt bei Abschalten des Gerätes durch einen kapazitiven Belimo-Motor automatisch (stromlos geschlossen).

In Strömungsrichtung hinter der Zuluftgebläseeinheiten folgt ein Wärmerückgewinner, der für einen Energieaustausch zwischen Zu- und Abluft sorgt (Wärmerückgewinnungsgrad bis zu 60 %). Die so vortemporierte Luft wird durch einen Wärmetauscher in Abhängigkeit der gewünschten Raumtemperatur geheizt oder gekühlt. Über das im sichtbaren Gerätebereich befindliche Abdeckrost wird die aufbereitete Zuluft (SUP) dem Raum zugeführt.

Die Abluft (ETA) wird aus dem Raum über die Abdeckung entnommen und mittels eines Grobstaubfilters gereinigt. Nachdem die Abluft den Wärmerückgewinner durchströmt hat, wird sie über eine Abluftöffnung mit Verschlussklappe als Fortluft (EHA) nach außen geführt. Die Abluftklappe erfüllt die gleichen Funktionen wie die Zuluftklappe.

In Abhängigkeit der benötigten Heiz- bzw. Kühlleistung wird zusätzlich Raumluft (IDA) mit Hilfe des integrierten Sekundärluftgebläses angesaugt (SEK), im Wärmetauscher temperiert und als Sekundärluft (SEC) zurück in den Raum geführt. Hierdurch wird die dem Raum zur Verfügung gestellte Nutzleistung deutlich erhöht.

emcovent
Grundlagen

Teil 3.1.2
Unterflur-
lüftungsgerät
Typ UZS

Teil 3.1.2
Unterflur-
lüftungsgerät
Typ UZA

Teil 3.1.2
Unterflur-
lüftungsgerät
Typ UZAS

Einsatzbereiche

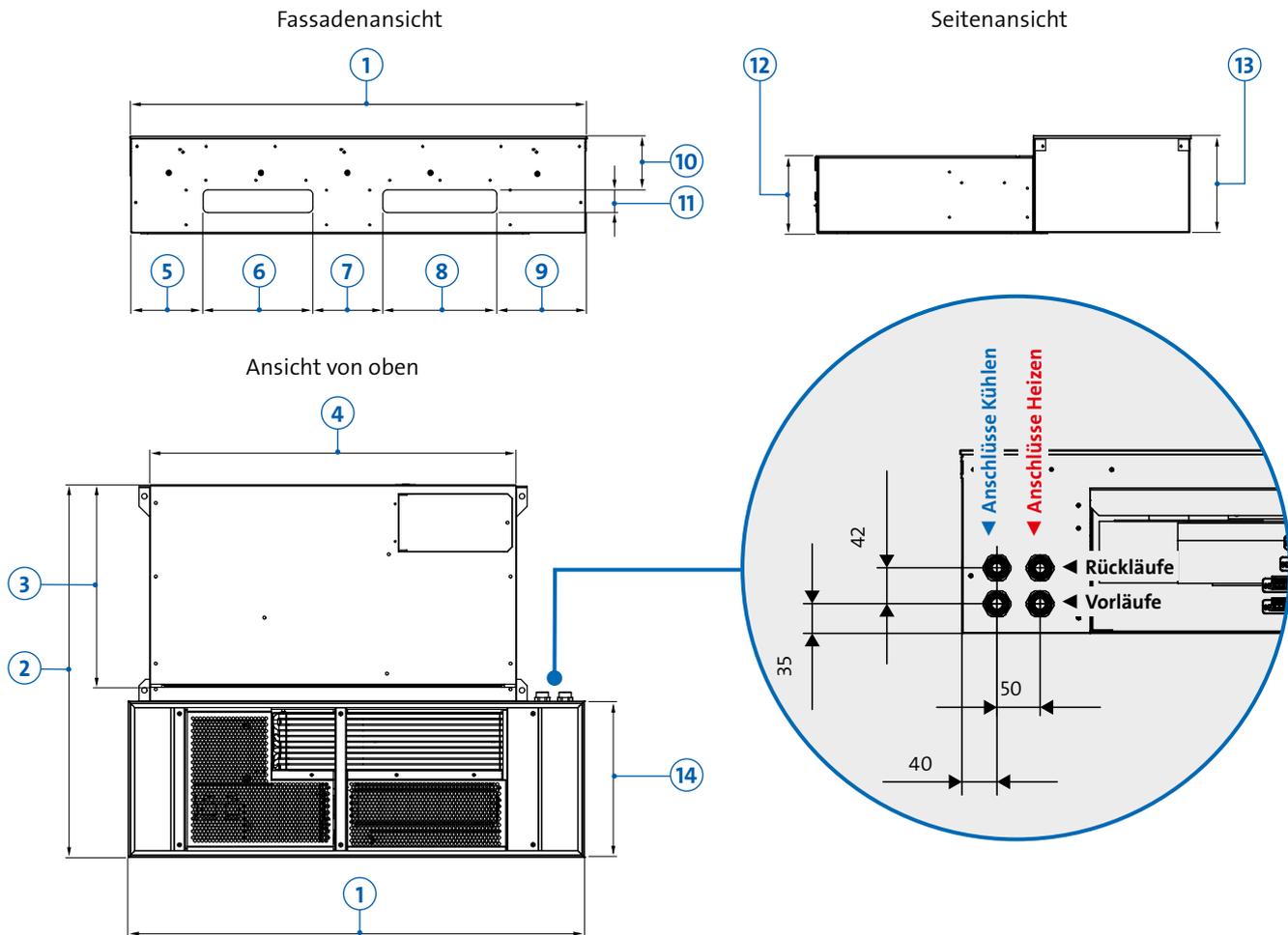
Dezentrale Bodenlüftungsgeräte werden vorzugsweise in Bereichen mit hohen Ansprüchen an die Raumluftqualität und die thermische Behaglichkeit eingesetzt.

- Büro- und Verwaltungsräume
- Geschäftsräume
- Empfangshallen, Foyers
- Ausstellungsräume
- Räume mit Außenluftbedarf
- Räume, in denen keine Fenster geöffnet werden können.
- Räume, bei denen Optik und Aufteilung nicht durch Heizungskomponenten gestört werden sollen.

Produktvorteile

- Eurokonus-Ventilanschluss für Zeitsparende Ventilmontage
- System zum Heizen, Kühlen und Lüften
- hohe kalorische Leistungen bei geringer akustischer Belastung
- durch fassadennahe Lufteinbringung behagliches Raumklima
- begehbar
- Einsatz im Doppelboden
- objektspezifische Anpassung
- stufenlose Regelung
- geringe Bautiefe
- hohe kalorische Leistungen durch Sekundärluftfunktion

emcovent UZAS – Abmessungen



| Nr. | Maß | Wert | Einheit |
|-----|--|------|---------|
| 1 | Länge des Gehäuses (sichtbarer Bereich) | 1000 | mm |
| 2 | Breite der gesamten Einheit | 824 | mm |
| 3 | Breite der Funktionseinheit unter FFB (nicht sichtbarer Bereich) | 478 | mm |
| 4 | Länge der Funktionseinheit unter FFB | 801 | mm |
| 5 | Abstand Gehäuse bis Zuluftöffnung | 160 | mm |
| 6 | Breite der Zuluftöffnung | 240 | mm |
| 7 | Abstand zwischen Zuluft- und Fortluftöffnung | 154 | mm |
| 8 | Breite der Fortluftöffnung | 250 | mm |
| 9 | Abstand Gehäuse bis Fortluftöffnung | 196 | mm |
| 10 | Abstand von oben bis zur Zuluftöffnung/Fortluftöffnung | 119 | mm |
| 11 | Höhe der Zuluftöffnung/Fortluftöffnung | 50 | mm |
| 12 | Höhe der Funktionseinheit unter FFB (nicht sichtbarer Bereich) | 172 | mm |
| 13 | Höhe des Gehäuses (sichtbarer Bereich) | 214 | mm |
| 14 | Breite des Gehäuses (sichtbarer Bereich) | 345 | mm |

Maße und Position für Zu- und Abluftanschlüsse individuell anpassbar.



Objekt: Einzelbüros im Hafenklang, Hamburg

emcovent
Grundlagen

Teil 3.1.2
Unterflur-
lüftungsgerät
Typ UZS

Teil 3.1.2
Unterflur-
lüftungsgerät
Typ UZA

Teil 3.1.2
Unterflur-
lüftungsgerät
Typ UZAS

Optional erhältlich:

Vorgerüsteter Festanschluss

Als Zubehör sind werkseitig vorge-rüstete Wasseranschlüsse für emco-therm Bodenkonvektoren erhältlich. Das Anschluss-Set besteht aus:

1. Thermostatventil
Standard TVU-E oder TVU-D
(optional: TVU-V-E oder TVU-V-D)
2. Stetiger Stellantrieb
emcoMFR-Z-MS-S
3. Rücklaufverschraubung,
absperrbar
4. Anschlüsse innerhalb der Wanne
fertig verrohrt und nach außen
geführt (Anschluss ¾" AG);
Prüfung auf Dichtigkeit

Vorteile:

- enorme Zeitersparnis während der Montage
- kein Schmutzeintrag in die Bodenwanne während der Montagezeit, da die Wanne verschlossen bleiben kann.
- Die Versorgung der Medien- und Elektroanschlüsse findet außerhalb der Bodenwanne statt.
- Medienanschlüsse sind werkseitig komplett auf Dichtigkeit geprüft

Optional erhältlich:

Steckerfertige Elektrikausführung. Alle elektrischen Komponenten sind werkseitig vorverdrahtet und mit verschraubbaren Steckern an der Wannenaußenseite angebracht. Die bauseitige Verdrahtung kann außerhalb der Wanne bequem an den mitgelieferten Gegensteckern erfolgen.

emcovent Dezentrale Unterflurlüftungsgeräte – Typ UZAS

emcovent UZAS (Breite 345 mm, Länge 1000 mm) – Beispielauslegung

| Randbedingungen Gebäude-/Raumtyp T [s] nach VDI 2081 (Einzelbüro) | | | | | | |
|---|----------------|------|--|-----------------|---------|-----------|
| Raumdaten | Einheit | Wert | Klimadaten Sommerfall (Kühlung) | Symbol | Einheit | Wert |
| Höhe | m | 3,00 | Vorlauftemperatur | t_V | °C | 6 |
| Breite | m | 5,00 | Rücklauftemperatur | t_R | °C | 12 |
| Tiefe | m | 4,00 | Lufteintrittstemperatur Sekundärluft | t_{SEC} | °C | 26 |
| Fläche | m ² | 20 | relative Luftfeuchtigkeit Sekundärluft | φ_{SEC} | % | 50 |
| Volumen | m ³ | 60 | Lufteintrittstemperatur Außenluft | t_{ODA} | °C | 32 |
| Abstand Schallquelle ¹⁾ | m | 3,00 | relative Luftfeuchtigkeit Außenluft | φ_{ODA} | % | 40 |

¹⁾ Richtungsfaktor Q=4 (Viertelkugel)

Auf Basis der vorgenannten Gebäude- und Klima-Parameter ergeben sich folgende Werte:

| 2- und 4-Leiter System | Symbol | Einheit | Sekundärluftbetrieb | | | | | | | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|-------------------|---------------------|------------|------------|------------|-------------|------------|------------|------------|-------------|
| Außenluftanteil | \dot{V}_{ODA} | m ³ /h | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Sekundärluftanteil | \dot{V}_{SEC} | m ³ /h | 32 | 67 | 104 | 147 | 187 | 32 | 67 | 104 | 147 |
| Zuluftmenge | \dot{V}_{SUP} | m ³ /h | 32 | 67 | 104 | 147 | 187 | 62 | 97 | 134 | 177 |
| Summen-Schalleistungspegel | L_{WA} | dB(A) | 22 | 25 | 33 | 41 | 48 | 28 | 29 | 34 | 41 |
| Oktavband-Schalleistung 125 Hz | L_{WA125} | dB | 30 | 33 | 37 | 40 | 43 | 34 | 36 | 38 | 41 |
| Oktavband-Schalleistung 250 Hz | L_{WA250} | dB | 12 | 23 | 32 | 39 | 45 | 22 | 26 | 32 | 39 |
| Oktavband-Schalleistung 500 Hz | L_{WA500} | dB | 8 | 22 | 32 | 41 | 48 | 17 | 24 | 32 | 41 |
| Oktavband-Schalleistung 1000 Hz | L_{WA1000} | dB | 3 | 16 | 27 | 36 | 44 | 7 | 17 | 27 | 36 |
| Oktavband-Schalleistung 2000 Hz | L_{WA2000} | dB | 3 | 12 | 21 | 29 | 36 | 3 | 13 | 21 | 29 |
| Oktavband-Schalleistung 4000 Hz | L_{WA4000} | dB | 8 | 13 | 17 | 22 | 25 | 10 | 14 | 18 | 22 |
| Oktavband-Schalleistung 8000 Hz | L_{WA8000} | dB | 22 | 21 | 21 | 22 | 24 | 28 | 27 | 27 | 27 |
| Schalldruckpegel ²⁾ | L_{PA} | dB(A) | 16 | 19 | 27 | 35 | 42 | 21 | 23 | 28 | 35 |
| Elektrische Leistungsaufnahme | p_{el} | W | 2 | 3 | 6 | 11 | 17 | 6 | 7 | 10 | 15 |
| 2-Leiter-System | Symbol | Einheit | Sekundärluftbetrieb | | | | | | | | |
| Zulufttemperatur | t_{SUP} | °C | 13 | 13 | 13 | 13 | 14 | 13 | 13 | 13 | 14 |
| Kondensatmenge | \dot{m}_K | l/h | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,4 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,5 |
| Wassermassenstrom | \dot{m}_W | l/h | 28 | 61 | 92 | 124 | 147 | 64 | 94 | 121 | 148 |
| Wasserseitiger Druckverlust | Δp_W | kPa | 0,0 | 0,4 | 0,9 | 1,5 | 2,0 | 0,4 | 0,9 | 1,4 | 2,0 |
| Wärmerückgewinnung | \dot{Q}_{WRG} | W | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 33 | 33 | 33 | 33 |
| Kühlleistung wasserseitig | $\dot{Q}_{K,Wasser}$ | W | 194 | 429 | 647 | 866 | 1031 | 446 | 657 | 849 | 1036 |
| Kühlleistung latent | $\dot{Q}_{K,lat}$ | W | 57 | 134 | 198 | 252 | 279 | 151 | 214 | 263 | 299 |
| Kühlleistung gesamt | \dot{Q}_K | W | 194 | 429 | 647 | 866 | 1031 | 479 | 690 | 882 | 1070 |
| Nutzleistung Kühlen | $\dot{Q}_{K,nutz}$ | W | 136 | 295 | 449 | 614 | 751 | 270 | 418 | 560 | 713 |
| 4-Leiter-System | Symbol | Einheit | Sekundärluftbetrieb | | | | | | | | |
| Zulufttemperatur | t_{SUP} | °C | 13,8 | 13,4 | 13,5 | 14,0 | 14,4 | 13,6 | 13,7 | 14,0 | 14,4 |
| Kondensatmenge | \dot{m}_K | l/h | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,3 | 0,4 | 0,2 | 0,3 | 0,3 | 0,4 |
| Wassermassenstrom | \dot{m}_W | l/h | 25 | 56 | 84 | 112 | 133 | 58 | 86 | 110 | 134 |
| Wasserseitiger Druckverlust | Δp_W | kPa | 0,0 | 0,3 | 0,6 | 1,1 | 1,4 | 0,3 | 0,6 | 1,0 | 1,4 |
| Wärmerückgewinnung | \dot{Q}_{WRG} | W | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 33 | 33 | 33 | 33 |
| Kühlleistung wasserseitig | $\dot{Q}_{K,Wasser}$ | W | 176 | 391 | 588 | 785 | 930 | 407 | 599 | 771 | 937 |
| Kühlleistung latent | $\dot{Q}_{K,lat}$ | W | 47 | 112 | 164 | 204 | 220 | 129 | 181 | 218 | 240 |
| Kühlleistung gesamt | \dot{Q}_K | W | 176 | 391 | 588 | 785 | 930 | 441 | 632 | 804 | 971 |
| Nutzleistung Kühlen | $\dot{Q}_{K,nutz}$ | W | 129 | 278 | 424 | 580 | 710 | 253 | 393 | 528 | 672 |

²⁾ Näherung nach VDI 2081

| Mischluftbetrieb 2- und 4-Leiter-System | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------|------------|-------------|-------------|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 30 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 |
| 187 | 32 | 67 | 104 | 147 | 187 | 32 | 67 | 104 | 147 | 187 | 31 | 64 | 99 | 140 | 178 |
| 217 | 92 | 127 | 164 | 207 | 247 | 122 | 157 | 194 | 237 | 277 | 151 | 184 | 219 | 260 | 298 |
| 48 | 31 | 32 | 35 | 42 | 48 | 36 | 36 | 38 | 42 | 48 | 42 | 42 | 42 | 44 | 49 |
| 44 | 40 | 41 | 42 | 43 | 45 | 45 | 45 | 46 | 46 | 47 | 50 | 50 | 50 | 51 | 51 |
| 45 | 34 | 35 | 36 | 40 | 45 | 40 | 40 | 41 | 43 | 46 | 46 | 46 | 46 | 47 | 49 |
| 48 | 29 | 29 | 34 | 41 | 48 | 34 | 34 | 36 | 42 | 48 | 39 | 39 | 40 | 43 | 48 |
| 44 | 22 | 22 | 28 | 36 | 44 | 28 | 28 | 30 | 37 | 44 | 33 | 34 | 34 | 38 | 44 |
| 36 | 17 | 18 | 22 | 29 | 36 | 21 | 21 | 24 | 30 | 36 | 25 | 25 | 26 | 31 | 36 |
| 25 | 16 | 17 | 20 | 23 | 26 | 17 | 17 | 20 | 23 | 26 | 18 | 19 | 21 | 23 | 26 |
| 28 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 20 | 21 | 23 | 24 | 25 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| 42 | 25 | 26 | 29 | 35 | 42 | 30 | 30 | 32 | 36 | 42 | 36 | 36 | 36 | 38 | 43 |
| 21 | 12 | 13 | 16 | 21 | 27 | 19 | 20 | 23 | 28 | 34 | 27 | 28 | 31 | 36 | 42 |
| Mischluftbetrieb 2-Leiter-System | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | 13 | 13 | 14 | 14 | 15 | 13 | 14 | 14 | 15 | 15 | 14 | 14 | 15 | 15 | 16 |
| 0,5 | 0,4 | 0,4 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,6 | 0,6 | 0,5 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,5 |
| 167 | 97 | 123 | 147 | 169 | 184 | 128 | 151 | 170 | 187 | 198 | 155 | 173 | 188 | 201 | 207 |
| 2,5 | 1,0 | 1,5 | 2,0 | 2,6 | 3,0 | 1,6 | 2,1 | 2,6 | 3,1 | 3,4 | 2,2 | 2,7 | 3,1 | 3,5 | 3,7 |
| 33 | 67 | 67 | 67 | 67 | 67 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 112 | 112 | 112 | 112 | 112 |
| 1171 | 677 | 863 | 1028 | 1183 | 1286 | 895 | 1054 | 1190 | 1311 | 1383 | 1084 | 1211 | 1316 | 1404 | 1448 |
| 308 | 234 | 282 | 315 | 331 | 322 | 303 | 336 | 353 | 348 | 319 | 358 | 375 | 376 | 355 | 313 |
| 1204 | 744 | 930 | 1094 | 1249 | 1353 | 985 | 1144 | 1281 | 1402 | 1473 | 1195 | 1322 | 1428 | 1515 | 1560 |
| 838 | 394 | 531 | 663 | 802 | 915 | 508 | 634 | 754 | 880 | 980 | 606 | 716 | 820 | 929 | 1015 |
| Mischluftbetrieb 4-Leiter-System | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14,9 | 13,8 | 14,0 | 14,4 | 14,9 | 15,4 | 14,2 | 14,5 | 14,9 | 15,4 | 15,9 | 14,6 | 14,9 | 15,3 | 15,8 | 16,3 |
| 0,4 | 0,3 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,5 | 0,5 | 0,4 | 0,4 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,4 |
| 150 | 88 | 112 | 133 | 152 | 165 | 117 | 137 | 154 | 168 | 176 | 141 | 157 | 170 | 180 | 184 |
| 1,8 | 0,7 | 1,1 | 1,4 | 1,8 | 2,1 | 1,1 | 1,5 | 1,8 | 2,2 | 2,3 | 1,6 | 1,9 | 2,2 | 2,4 | 2,5 |
| 33 | 67 | 67 | 67 | 67 | 67 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 112 | 112 | 112 | 112 | 112 |
| 1053 | 619 | 786 | 932 | 1067 | 1153 | 817 | 958 | 1077 | 1178 | 1233 | 987 | 1097 | 1187 | 1257 | 1287 |
| 238 | 200 | 237 | 259 | 262 | 242 | 258 | 280 | 286 | 268 | 229 | 301 | 308 | 299 | 267 | 215 |
| 1086 | 686 | 853 | 999 | 1133 | 1219 | 907 | 1048 | 1167 | 1268 | 1324 | 1098 | 1209 | 1299 | 1369 | 1398 |
| 790 | 369 | 499 | 623 | 755 | 861 | 475 | 594 | 707 | 826 | 920 | 566 | 669 | 767 | 870 | 952 |

emcovent Grundlagen

Teil 3.1.2 Unterflurlüftungsgerät Typ UZS

Teil 3.1.2 Unterflurlüftungsgerät Typ UZA

Teil 3.1.2 Unterflurlüftungsgerät Typ UZAS

emcovent UZAS (Breite 345 mm, Länge 1000 mm) – Beispielauslegung

| Randbedingungen Gebäude-/Raumtyp T [s] nach VDI 2081 (Einzelbüro) | | | | | | |
|---|----------------|------|--|-----------------|---------|-----------|
| Raumdaten | Einheit | Wert | Klimadaten Sommerfall (Kühlung) | Symbol | Einheit | Wert |
| Höhe | m | 3,00 | Vorlauftemperatur | t_V | °C | 10 |
| Breite | m | 5,00 | Rücklauftemperatur | t_R | °C | 15 |
| Tiefe | m | 4,00 | Lufteintrittstemperatur Sekundärluft | t_{SEC} | °C | 26 |
| Fläche | m ² | 20 | relative Luftfeuchtigkeit Sekundärluft | φ_{SEC} | % | 50 |
| Volumen | m ³ | 60 | Lufteintrittstemperatur Außenluft | t_{ODA} | °C | 32 |
| Abstand Schallquelle ¹⁾ | m | 3,00 | relative Luftfeuchtigkeit Außenluft | φ_{ODA} | % | 40 |

¹⁾ Richtungsfaktor Q=4 (Viertelkugel)

Auf Basis der vorgenannten Gebäude- und Klima-Parameter ergeben sich folgende Werte:

| 2- und 4-Leiter System | Symbol | Einheit | Sekundärluftbetrieb | | | | | | | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|-------------------|---------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Außenluftanteil | \dot{V}_{ODA} | m ³ /h | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Sekundärluftanteil | \dot{V}_{SEC} | m ³ /h | 32 | 67 | 104 | 147 | 187 | 32 | 67 | 104 | 147 |
| Zuluftmenge | \dot{V}_{SUP} | m ³ /h | 32 | 67 | 104 | 147 | 187 | 62 | 97 | 134 | 177 |
| Summen-Schalleistungspegel | L_{WA} | dB(A) | 22 | 25 | 33 | 41 | 48 | 28 | 29 | 34 | 41 |
| Oktavband-Schalleistung 125 Hz | L_{WA125} | dB | 30 | 33 | 37 | 40 | 43 | 34 | 36 | 38 | 41 |
| Oktavband-Schalleistung 250 Hz | L_{WA250} | dB | 12 | 23 | 32 | 39 | 45 | 22 | 26 | 32 | 39 |
| Oktavband-Schalleistung 500 Hz | L_{WA500} | dB | 8 | 22 | 32 | 41 | 48 | 17 | 24 | 32 | 41 |
| Oktavband-Schalleistung 1000 Hz | L_{WA1000} | dB | 3 | 16 | 27 | 36 | 44 | 7 | 17 | 27 | 36 |
| Oktavband-Schalleistung 2000 Hz | L_{WA2000} | dB | 3 | 12 | 21 | 29 | 36 | 3 | 13 | 21 | 29 |
| Oktavband-Schalleistung 4000 Hz | L_{WA4000} | dB | 8 | 13 | 17 | 22 | 25 | 10 | 14 | 18 | 22 |
| Oktavband-Schalleistung 8000 Hz | L_{WA8000} | dB | 22 | 21 | 21 | 22 | 24 | 28 | 27 | 27 | 27 |
| Schalldruckpegel ²⁾ | L_{PA} | dB(A) | 16 | 19 | 27 | 35 | 42 | 21 | 23 | 28 | 35 |
| Elektrische Leistungsaufnahme | p_{el} | W | 2 | 3 | 6 | 11 | 17 | 6 | 7 | 10 | 15 |
| 2-Leiter-System | Symbol | Einheit | Sekundärluftbetrieb | | | | | | | | |
| Zulufttemperatur | t_{SUP} | °C | 15,7 | 15,3 | 15,5 | 15,8 | 16,2 | 15,5 | 15,6 | 15,8 | 16,2 |
| Kondensatmenge | \dot{m}_K | l/h | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Wassermassenstrom | \dot{m}_W | l/h | 22 | 49 | 73 | 96 | 112 | 53 | 77 | 98 | 116 |
| Wasserseitiger Druckverlust | Δp_W | kPa | 0,0 | 0,3 | 0,6 | 0,9 | 1,2 | 0,3 | 0,6 | 1,0 | 1,3 |
| Wärmerückgewinnung | \dot{Q}_{WRG} | W | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 33 | 33 | 33 | 33 |
| Kühlleistung wasserseitig | $\dot{Q}_{K,Wasser}$ | W | 126 | 285 | 427 | 562 | 654 | 311 | 450 | 569 | 676 |
| Kühlleistung latent | $\dot{Q}_{K,lat}$ | W | 17 | 50 | 69 | 71 | 54 | 72 | 92 | 98 | 83 |
| Kühlleistung gesamt | \dot{Q}_K | W | 126 | 285 | 427 | 562 | 654 | 345 | 483 | 602 | 709 |
| Nutzleistung Kühlen | $\dot{Q}_{K,nutz}$ | W | 109 | 235 | 358 | 490 | 600 | 214 | 332 | 446 | 568 |
| 4-Leiter-System | Symbol | Einheit | Sekundärluftbetrieb | | | | | | | | |
| Zulufttemperatur | t_{SUP} | °C | 16,3 | 15,9 | 16,1 | 16,4 | 16,7 | 16,2 | 16,2 | 16,4 | 16,8 |
| Kondensatmenge | \dot{m}_K | l/h | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Wassermassenstrom | \dot{m}_W | l/h | 19 | 43 | 64 | 84 | 98 | 48 | 68 | 86 | 101 |
| Wasserseitiger Druckverlust | Δp_W | kPa | 0,0 | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 0,8 | 0,2 | 0,4 | 0,7 | 0,9 |
| Wärmerückgewinnung | \dot{Q}_{WRG} | W | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 33 | 33 | 33 | 33 |
| Kühlleistung wasserseitig | $\dot{Q}_{K,Wasser}$ | W | 111 | 252 | 376 | 492 | 569 | 278 | 399 | 501 | 590 |
| Kühlleistung latent | $\dot{Q}_{K,lat}$ | W | 8 | 30 | 38 | 28 | 0 | 52 | 61 | 56 | 30 |
| Kühlleistung gesamt | \dot{Q}_K | W | 111 | 252 | 376 | 492 | 569 | 311 | 432 | 535 | 623 |
| Nutzleistung Kühlen | $\dot{Q}_{K,nutz}$ | W | 103 | 222 | 338 | 463 | 569 | 201 | 312 | 420 | 535 |

²⁾ Näherung nach VDI 2081

| Mischluftbetrieb 2- und 4-Leiter-System | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|
| 30 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 |
| 187 | 32 | 67 | 104 | 147 | 187 | 32 | 67 | 104 | 147 | 187 | 31 | 64 | 99 | 140 | 178 |
| 217 | 92 | 127 | 164 | 207 | 247 | 122 | 157 | 194 | 237 | 277 | 151 | 184 | 219 | 260 | 298 |
| 48 | 31 | 32 | 35 | 42 | 48 | 36 | 36 | 38 | 42 | 48 | 42 | 42 | 42 | 44 | 49 |
| 44 | 40 | 41 | 42 | 43 | 45 | 45 | 45 | 46 | 46 | 47 | 50 | 50 | 50 | 51 | 51 |
| 45 | 34 | 35 | 36 | 40 | 45 | 40 | 40 | 41 | 43 | 46 | 46 | 46 | 46 | 47 | 49 |
| 48 | 29 | 29 | 34 | 41 | 48 | 34 | 34 | 36 | 42 | 48 | 39 | 39 | 40 | 43 | 48 |
| 44 | 22 | 22 | 28 | 36 | 44 | 28 | 28 | 30 | 37 | 44 | 33 | 34 | 34 | 38 | 44 |
| 36 | 17 | 18 | 22 | 29 | 36 | 21 | 21 | 24 | 30 | 36 | 25 | 25 | 26 | 31 | 36 |
| 25 | 16 | 17 | 20 | 23 | 26 | 17 | 17 | 20 | 23 | 26 | 18 | 19 | 21 | 23 | 26 |
| 28 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 20 | 21 | 23 | 24 | 25 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| 42 | 25 | 26 | 29 | 35 | 42 | 30 | 30 | 32 | 36 | 42 | 36 | 36 | 36 | 38 | 43 |
| 21 | 12 | 13 | 16 | 21 | 27 | 19 | 20 | 23 | 28 | 34 | 27 | 28 | 31 | 36 | 42 |
| Mischluftbetrieb 2-Leiter-System | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16,6 | 15,7 | 15,9 | 16,2 | 16,6 | 17,0 | 16,0 | 16,3 | 16,6 | 17,0 | 17,4 | 16,3 | 16,6 | 17,0 | 17,4 | 17,8 |
| 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,3 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,3 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 0,0 |
| 127 | 82 | 102 | 118 | 132 | 139 | 109 | 125 | 137 | 145 | 148 | 132 | 143 | 151 | 155 | 158 |
| 1,6 | 0,7 | 1,1 | 1,4 | 1,7 | 1,8 | 1,2 | 1,5 | 1,8 | 2,0 | 2,0 | 1,7 | 1,9 | 2,1 | 2,2 | 2,3 |
| 33 | 67 | 67 | 67 | 67 | 67 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 112 | 112 | 112 | 112 | 112 |
| 742 | 479 | 595 | 690 | 769 | 809 | 636 | 728 | 799 | 848 | 863 | 769 | 835 | 881 | 904 | 923 |
| 49 | 117 | 123 | 114 | 82 | 31 | 150 | 142 | 117 | 66 | 0 | 170 | 149 | 113 | 49 | 0 |
| 775 | 546 | 662 | 757 | 836 | 875 | 726 | 818 | 889 | 938 | 953 | 880 | 947 | 993 | 1016 | 1035 |
| 668 | 312 | 422 | 526 | 638 | 728 | 402 | 502 | 597 | 697 | 778 | 478 | 565 | 648 | 734 | 802 |
| Mischluftbetrieb 4-Leiter-System | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17,1 | 16,4 | 16,5 | 16,8 | 17,2 | 17,5 | 16,7 | 16,9 | 17,2 | 17,6 | 18,0 | 17,0 | 17,3 | 17,6 | 17,9 | 18,3 |
| 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,0 | 0,0 |
| 113 | 73 | 90 | 104 | 115 | 126 | 97 | 110 | 120 | 127 | 140 | 117 | 126 | 132 | 138 | 150 |
| 1,1 | 0,5 | 0,7 | 0,9 | 1,1 | 1,3 | 0,8 | 1,0 | 1,2 | 1,3 | 1,6 | 1,1 | 1,3 | 1,4 | 1,5 | 1,8 |
| 33 | 67 | 67 | 67 | 67 | 67 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 112 | 112 | 112 | 112 | 112 |
| 657 | 427 | 527 | 607 | 668 | 737 | 566 | 643 | 699 | 739 | 815 | 682 | 735 | 767 | 807 | 872 |
| 0 | 85 | 82 | 62 | 19 | 0 | 107 | 89 | 55 | 0 | 0 | 117 | 87 | 42 | 0 | 0 |
| 690 | 494 | 594 | 674 | 735 | 804 | 656 | 733 | 789 | 829 | 905 | 794 | 846 | 879 | 919 | 984 |
| 632 | 292 | 395 | 494 | 599 | 687 | 374 | 469 | 559 | 654 | 730 | 444 | 527 | 605 | 686 | 751 |

emcovent Grundlagen

Teil 3.1.2 Unterflurlüftungsgerät Typ UZS

Teil 3.1.2 Unterflurlüftungsgerät Typ UZA

Teil 3.1.2 Unterflurlüftungsgerät Typ UZAS

emcovent UZAS (Breite 345 mm, Länge 1000 mm) – Beispielauslegung

| Randbedingungen Gebäude-/Raumtyp T [s] nach VDI 2081 (Einzelbüro) | | | | | | |
|---|----------------|------|--|-----------------|---------|-----------|
| Raumdaten | Einheit | Wert | Klimadaten Sommerfall (Kühlung) | Symbol | Einheit | Wert |
| Höhe | m | 3,00 | Vorlauftemperatur | t_V | °C | 16 |
| Breite | m | 5,00 | Rücklauftemperatur | t_R | °C | 18 |
| Tiefe | m | 4,00 | Lufteintrittstemperatur Sekundärluft | t_{SEC} | °C | 26 |
| Fläche | m ² | 20 | relative Luftfeuchtigkeit Sekundärluft | φ_{SEC} | % | 50 |
| Volumen | m ³ | 60 | Lufteintrittstemperatur Außenluft | t_{ODA} | °C | 32 |
| Abstand Schallquelle ¹⁾ | m | 3,00 | relative Luftfeuchtigkeit Außenluft | φ_{ODA} | % | 40 |

¹⁾ Richtungsfaktor Q=4 (Viertelkugel)

Auf Basis der vorgenannten Gebäude- und Klima-Parameter ergeben sich folgende Werte:

| 2- und 4-Leiter System | Symbol | Einheit | Sekundärluftbetrieb | | | | | | | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|-------------------|---------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Außenluftanteil | \dot{V}_{ODA} | m ³ /h | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Sekundärluftanteil | \dot{V}_{SEC} | m ³ /h | 32 | 67 | 104 | 147 | 187 | 32 | 67 | 104 | 147 |
| Zuluftmenge | \dot{V}_{SUP} | m ³ /h | 32 | 67 | 104 | 147 | 187 | 62 | 97 | 134 | 177 |
| Summen-Schalleistungspegel | L_{WA} | dB(A) | 22 | 25 | 33 | 41 | 48 | 28 | 29 | 34 | 41 |
| Oktavband-Schalleistung 125 Hz | L_{WA125} | dB | 30 | 33 | 37 | 40 | 43 | 34 | 36 | 38 | 41 |
| Oktavband-Schalleistung 250 Hz | L_{WA250} | dB | 12 | 23 | 32 | 39 | 45 | 22 | 26 | 32 | 39 |
| Oktavband-Schalleistung 500 Hz | L_{WA500} | dB | 8 | 22 | 32 | 41 | 48 | 17 | 24 | 32 | 41 |
| Oktavband-Schalleistung 1000 Hz | L_{WA1000} | dB | 3 | 16 | 27 | 36 | 44 | 7 | 17 | 27 | 36 |
| Oktavband-Schalleistung 2000 Hz | L_{WA2000} | dB | 3 | 12 | 21 | 29 | 36 | 3 | 13 | 21 | 29 |
| Oktavband-Schalleistung 4000 Hz | L_{WA4000} | dB | 8 | 13 | 17 | 22 | 25 | 10 | 14 | 18 | 22 |
| Oktavband-Schalleistung 8000 Hz | L_{WA8000} | dB | 22 | 21 | 21 | 22 | 24 | 28 | 27 | 27 | 27 |
| Schalldruckpegel ²⁾ | L_{PA} | dB(A) | 16 | 19 | 27 | 35 | 42 | 21 | 23 | 28 | 35 |
| Elektrische Leistungsaufnahme | p_{el} | W | 2 | 3 | 6 | 11 | 17 | 6 | 7 | 10 | 15 |
| 2-Leiter-System | Symbol | Einheit | Sekundärluftbetrieb | | | | | | | | |
| Zulufttemperatur | t_{SUP} | °C | 19,1 | 18,8 | 18,9 | 19,1 | 19,4 | 19,0 | 19,0 | 19,2 | 19,4 |
| Kondensatmenge | \dot{m}_K | l/h | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Wassermassenstrom | \dot{m}_W | l/h | 31 | 68 | 104 | 142 | 174 | 72 | 106 | 139 | 174 |
| Wasserseitiger Druckverlust | Δp_W | kPa | 0,1 | 0,5 | 1,1 | 1,9 | 2,7 | 0,6 | 1,1 | 1,8 | 2,7 |
| Wärmerückgewinnung | \dot{Q}_{WRG} | W | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 33 | 33 | 33 | 33 |
| Kühlleistung wasserseitig | $\dot{Q}_{K,Wasser}$ | W | 73 | 159 | 242 | 331 | 406 | 168 | 248 | 324 | 407 |
| Kühlleistung latent | $\dot{Q}_{K,lat}$ | W | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Kühlleistung gesamt | \dot{Q}_K | W | 73 | 159 | 242 | 331 | 406 | 201 | 281 | 358 | 440 |
| Nutzleistung Kühlen | $\dot{Q}_{K,nutz}$ | W | 73 | 159 | 242 | 331 | 406 | 142 | 222 | 299 | 382 |
| 4-Leiter-System | Symbol | Einheit | Sekundärluftbetrieb | | | | | | | | |
| Zulufttemperatur | t_{SUP} | °C | 19,5 | 19,2 | 19,3 | 19,5 | 19,8 | 19,5 | 19,5 | 19,6 | 19,8 |
| Kondensatmenge | \dot{m}_K | l/h | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Wassermassenstrom | \dot{m}_W | l/h | 30 | 64 | 98 | 134 | 164 | 68 | 100 | 131 | 165 |
| Wasserseitiger Druckverlust | Δp_W | kPa | 0,0 | 0,4 | 0,8 | 1,4 | 2,1 | 0,4 | 0,9 | 1,4 | 2,1 |
| Wärmerückgewinnung | \dot{Q}_{WRG} | W | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 33 | 33 | 33 | 33 |
| Kühlleistung wasserseitig | $\dot{Q}_{K,Wasser}$ | W | 69 | 150 | 228 | 313 | 383 | 158 | 234 | 306 | 384 |
| Kühlleistung latent | $\dot{Q}_{K,lat}$ | W | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Kühlleistung gesamt | \dot{Q}_K | W | 69 | 150 | 228 | 313 | 383 | 192 | 267 | 340 | 418 |
| Nutzleistung Kühlen | $\dot{Q}_{K,nutz}$ | W | 69 | 150 | 228 | 313 | 383 | 133 | 208 | 281 | 359 |

²⁾ Näherung nach VDI 2081

| Mischluftbetrieb 2- und 4-Leiter-System | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 30 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 |
| 187 | 32 | 67 | 104 | 147 | 187 | 32 | 67 | 104 | 147 | 187 | 31 | 64 | 99 | 140 | 178 |
| 217 | 92 | 127 | 164 | 207 | 247 | 122 | 157 | 194 | 237 | 277 | 151 | 184 | 219 | 260 | 298 |
| 48 | 31 | 32 | 35 | 42 | 48 | 36 | 36 | 38 | 42 | 48 | 42 | 42 | 42 | 44 | 49 |
| 44 | 40 | 41 | 42 | 43 | 45 | 45 | 45 | 46 | 46 | 47 | 50 | 50 | 50 | 51 | 51 |
| 45 | 34 | 35 | 36 | 40 | 45 | 40 | 40 | 41 | 43 | 46 | 46 | 46 | 46 | 47 | 49 |
| 48 | 29 | 29 | 34 | 41 | 48 | 34 | 34 | 36 | 42 | 48 | 39 | 39 | 40 | 43 | 48 |
| 44 | 22 | 22 | 28 | 36 | 44 | 28 | 28 | 30 | 37 | 44 | 33 | 34 | 34 | 38 | 44 |
| 36 | 17 | 18 | 22 | 29 | 36 | 21 | 21 | 24 | 30 | 36 | 25 | 25 | 26 | 31 | 36 |
| 25 | 16 | 17 | 20 | 23 | 26 | 17 | 17 | 20 | 23 | 26 | 18 | 19 | 21 | 23 | 26 |
| 28 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 20 | 21 | 23 | 24 | 25 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| 42 | 25 | 26 | 29 | 35 | 42 | 30 | 30 | 32 | 36 | 42 | 36 | 36 | 36 | 38 | 43 |
| 21 | 12 | 13 | 16 | 21 | 27 | 19 | 20 | 23 | 28 | 34 | 27 | 28 | 31 | 36 | 42 |
| Mischluftbetrieb 2-Leiter-System | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19,7 | 19,2 | 19,3 | 19,5 | 19,7 | 20,0 | 19,4 | 19,6 | 19,8 | 20,1 | 20,3 | 19,7 | 19,9 | 20,1 | 20,3 | 20,6 |
| 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 203 | 110 | 142 | 172 | 204 | 230 | 149 | 178 | 206 | 235 | 258 | 185 | 210 | 234 | 259 | 278 |
| 3,6 | 1,2 | 1,9 | 2,7 | 3,6 | 4,5 | 2,1 | 2,9 | 3,7 | 4,7 | 5,5 | 3,1 | 3,8 | 4,7 | 5,6 | 6,4 |
| 33 | 67 | 67 | 67 | 67 | 67 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 112 | 112 | 112 | 112 | 112 |
| 474 | 257 | 331 | 402 | 477 | 537 | 349 | 416 | 480 | 547 | 601 | 432 | 491 | 546 | 604 | 649 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 508 | 324 | 398 | 468 | 543 | 604 | 439 | 506 | 570 | 637 | 691 | 544 | 602 | 657 | 715 | 761 |
| 449 | 207 | 280 | 351 | 426 | 487 | 263 | 330 | 395 | 462 | 515 | 310 | 368 | 424 | 481 | 527 |
| Mischluftbetrieb 4-Leiter-System | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20,1 | 19,7 | 19,7 | 19,9 | 20,1 | 20,4 | 19,9 | 20,0 | 20,2 | 20,5 | 20,7 | 20,2 | 20,3 | 20,5 | 20,7 | 21,0 |
| 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 192 | 104 | 134 | 163 | 193 | 218 | 141 | 168 | 194 | 221 | 243 | 175 | 199 | 221 | 244 | 263 |
| 2,7 | 0,9 | 1,4 | 2,0 | 2,8 | 3,4 | 1,6 | 2,2 | 2,8 | 3,5 | 4,2 | 2,3 | 2,9 | 3,5 | 4,2 | 4,8 |
| 33 | 67 | 67 | 67 | 67 | 67 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 112 | 112 | 112 | 112 | 112 |
| 448 | 243 | 313 | 379 | 450 | 508 | 329 | 393 | 453 | 517 | 567 | 408 | 463 | 515 | 570 | 613 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 481 | 310 | 379 | 446 | 517 | 574 | 419 | 483 | 544 | 607 | 658 | 520 | 575 | 627 | 682 | 725 |
| 423 | 192 | 262 | 329 | 399 | 457 | 243 | 307 | 368 | 431 | 482 | 286 | 341 | 393 | 448 | 491 |

emcovent Grundlagen

Teil 3.1.2 Unterflurlüftungsgerät Typ UZS

Teil 3.1.2 Unterflurlüftungsgerät Typ UZA

Teil 3.1.2 Unterflurlüftungsgerät Typ UZAS

emcovent UZAS (Breite 345 mm, Länge 1000 mm) – Beispielauslegung

| Randbedingungen Gebäude-/Raumtyp T [s] nach VDI 2081 (Einzelbüro) | | | | | | |
|---|----------------|------|--|-----------------|---------|-----------|
| Raumdaten | Einheit | Wert | Klimadaten Winterfall (Heizung) | Symbol | Einheit | Wert |
| Höhe | m | 3,00 | Vorlauftemperatur | t_V | °C | 75 |
| Breite | m | 5,00 | Rücklauftemperatur | t_R | °C | 65 |
| Tiefe | m | 4,00 | Lufteintrittstemperatur Sekundärluft | t_{SEC} | °C | 20 |
| Fläche | m ² | 20 | relative Luftfeuchtigkeit Sekundärluft | φ_{SEC} | % | 50 |
| Volumen | m ³ | 60 | Lufteintrittstemperatur Außenluft | t_{ODA} | °C | -12 |
| Abstand Schallquelle ¹⁾ | m | 3,00 | relative Luftfeuchtigkeit Außenluft | φ_{ODA} | % | 50 |

¹⁾ Richtungsfaktor Q=4 (Vierterkugel)

Auf Basis der vorgenannten Gebäude- und Klima-Parameter ergeben sich folgende Werte:

| 2- und 4-Leiter System | Symbol | Einheit | Sekundärluftbetrieb | | | | | | | | |
|--------------------------------|---------------------------------------|-------------------|---------------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Außenluftanteil | \dot{V}_{ODA} | m ³ /h | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Sekundärluftanteil | \dot{V}_{SEC} | m ³ /h | 32 | 67 | 104 | 147 | 187 | 32 | 67 | 104 | 147 |
| Zuluftmenge | \dot{V}_{SUP} | m ³ /h | 32 | 67 | 104 | 147 | 187 | 62 | 97 | 134 | 177 |
| Summen-Schallleistungspegel | L_{WA} | dB(A) | 22 | 25 | 33 | 41 | 48 | 28 | 29 | 34 | 41 |
| Schalldruckpegel ²⁾ | L_{PA} | dB(A) | 16 | 19 | 27 | 35 | 42 | 21 | 23 | 28 | 35 |
| Elektrische Leistungsaufnahme | p_{el} | W | 2 | 3 | 6 | 11 | 17 | 6 | 7 | 10 | 15 |
| 2-Leiter-System | Symbol | Einheit | Sekundärluftbetrieb | | | | | | | | |
| Zulufttemperatur | t_{SUP} | °C | 59,6 | 58,9 | 58,1 | 57,1 | 56,2 | 59,0 | 58,3 | 57,4 | 56,4 |
| Wassermassenstrom | \dot{m}_W | l/h | 37 | 75 | 114 | 157 | 195 | 80 | 117 | 154 | 195 |
| Wasserseitiger Druckverlust | Δp_W | kPa | 0,1 | 0,6 | 1,3 | 2,3 | 3,3 | 0,7 | 1,3 | 2,2 | 3,4 |
| Wärmerückgewinnung | \dot{Q}_{WRG} | W | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 | 200 | 200 | 200 |
| Heizleistung wasserseitig | $\dot{Q}_{H, Wasser}$ | W | 429 | 877 | 1326 | 1832 | 2271 | 935 | 1366 | 1797 | 2280 |
| Heizleistung gesamt | \dot{Q}_H | W | 429 | 877 | 1326 | 1832 | 2271 | 1135 | 1566 | 1997 | 2480 |
| Nutzleistung Heizen | $\dot{Q}_{H, nutz}$ | W | 429 | 877 | 1326 | 1832 | 2271 | 815 | 1246 | 1677 | 2160 |
| 4-Leiter-System | Symbol | Einheit | Sekundärluftbetrieb | | | | | | | | |
| Zulufttemperatur | t_{SUP} | °C | 61,7 | 51,1 | 47,2 | 44,6 | 42,9 | 50,9 | 46,8 | 44,5 | 42,5 |
| Wassermassenstrom | \dot{m}_W | l/h | 39 | 60 | 81 | 104 | 123 | 66 | 85 | 104 | 125 |
| Wasserseitiger Druckverlust | Δp_W | kPa | 0,1 | 0,3 | 0,6 | 0,9 | 1,2 | 0,4 | 0,6 | 0,9 | 1,3 |
| Wärmerückgewinnung | \dot{Q}_{WRG} | W | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 | 200 | 200 | 200 |
| Heizleistung wasserseitig | $\dot{Q}_{H, Wasser}$ | W | 452 | 700 | 946 | 1214 | 1434 | 765 | 991 | 1217 | 1459 |
| Heizleistung gesamt | \dot{Q}_H | W | 452 | 700 | 946 | 1214 | 1434 | 965 | 1191 | 1417 | 1659 |
| Nutzleistung Heizen | $\dot{Q}_{H, nutz}$ | W | 452 | 700 | 946 | 1214 | 1434 | 645 | 871 | 1097 | 1339 |

²⁾ Näherung nach VDI 2081

| Mischluftbetrieb 2- und 4-Leiter-System | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 30 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 |
| 187 | 32 | 67 | 104 | 147 | 187 | 32 | 67 | 104 | 147 | 187 | 31 | 64 | 99 | 140 | 178 |
| 217 | 92 | 127 | 164 | 207 | 247 | 122 | 157 | 194 | 237 | 277 | 151 | 184 | 219 | 260 | 298 |
| 48 | 31 | 32 | 35 | 42 | 48 | 36 | 36 | 38 | 42 | 48 | 42 | 42 | 42 | 44 | 49 |
| 42 | 25 | 26 | 29 | 35 | 42 | 30 | 30 | 32 | 36 | 42 | 36 | 36 | 36 | 38 | 43 |
| 21 | 12 | 13 | 16 | 21 | 27 | 19 | 20 | 23 | 28 | 34 | 27 | 28 | 31 | 36 | 42 |
| Mischluftbetrieb 2-Leiter-System | | | | | | | | | | | | | | | |
| 55,4 | 58,1 | 57,4 | 56,6 | 55,5 | 54,6 | 56,7 | 56,1 | 55,4 | 54,4 | 53,5 | 55,4 | 54,9 | 54,2 | 53,4 | 52,5 |
| 231 | 122 | 157 | 193 | 232 | 266 | 165 | 199 | 233 | 270 | 302 | 206 | 237 | 267 | 301 | 330 |
| 4,6 | 1,4 | 2,3 | 3,3 | 4,6 | 5,9 | 2,5 | 3,5 | 4,6 | 6,1 | 7,4 | 3,7 | 4,8 | 5,9 | 7,4 | 8,8 |
| 200 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 542 | 542 | 542 | 542 | 542 | 671 | 671 | 671 | 671 | 671 |
| 2698 | 1418 | 1833 | 2246 | 2706 | 3103 | 1923 | 2321 | 2715 | 3152 | 3526 | 2398 | 2760 | 3118 | 3515 | 3854 |
| 2898 | 1818 | 2234 | 2646 | 3107 | 3503 | 2464 | 2863 | 3257 | 3694 | 4068 | 3068 | 3431 | 3789 | 4186 | 4525 |
| 2578 | 1178 | 1594 | 2006 | 2467 | 2863 | 1504 | 1903 | 2297 | 2734 | 3108 | 1788 | 2151 | 2509 | 2906 | 3245 |
| Mischluftbetrieb 4-Leiter-System | | | | | | | | | | | | | | | |
| 41,0 | 46,0 | 43,8 | 42,3 | 40,7 | 39,3 | 42,2 | 41,0 | 39,9 | 38,5 | 37,3 | 39,5 | 38,7 | 37,8 | 36,7 | 35,5 |
| 141 | 89 | 108 | 125 | 144 | 158 | 114 | 131 | 147 | 162 | 173 | 137 | 151 | 164 | 177 | 185 |
| 1,6 | 0,7 | 1,0 | 1,3 | 1,6 | 1,9 | 1,1 | 1,4 | 1,7 | 2,0 | 2,3 | 1,5 | 1,8 | 2,1 | 2,4 | 2,6 |
| 200 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 542 | 542 | 542 | 542 | 542 | 671 | 671 | 671 | 671 | 671 |
| 1650 | 1043 | 1256 | 1462 | 1676 | 1839 | 1330 | 1526 | 1710 | 1893 | 2022 | 1593 | 1762 | 1915 | 2062 | 2158 |
| 1851 | 1443 | 1656 | 1863 | 2077 | 2239 | 1872 | 2068 | 2252 | 2435 | 2564 | 2264 | 2432 | 2586 | 2732 | 2829 |
| 1531 | 803 | 1016 | 1223 | 1437 | 1599 | 912 | 1108 | 1292 | 1475 | 1604 | 984 | 1152 | 1306 | 1452 | 1549 |

emcovent Grundlagen

Teil 3.1.2 Unterflurlüftungsgerät Typ UZS

Teil 3.1.2 Unterflurlüftungsgerät Typ UZA

Teil 3.1.2 Unterflurlüftungsgerät Typ UZAS

emcovent UZAS (Breite 345 mm, Länge 1000 mm) – Beispielauslegung

| Randbedingungen Gebäude-/Raumtyp T [s] nach VDI 2081 (Einzelbüro) | | | | | | |
|---|----------------|------|--|-----------------|---------|-----------|
| Raumdaten | Einheit | Wert | Klimadaten Winterfall (Heizung) | Symbol | Einheit | Wert |
| Höhe | m | 3,00 | Vorlauftemperatur | t_V | °C | 55 |
| Breite | m | 5,00 | Rücklauftemperatur | t_R | °C | 45 |
| Tiefe | m | 4,00 | Lufteintrittstemperatur Sekundärluft | t_{SEC} | °C | 20 |
| Fläche | m ² | 20 | relative Luftfeuchtigkeit Sekundärluft | φ_{SEC} | % | 50 |
| Volumen | m ³ | 60 | Lufteintrittstemperatur Außenluft | t_{ODA} | °C | -12 |
| Abstand Schallquelle ¹⁾ | m | 3,00 | relative Luftfeuchtigkeit Außenluft | φ_{ODA} | % | 50 |

¹⁾ Richtungsfaktor Q=4 (Vierterkugel)

Auf Basis der vorgenannten Gebäude- und Klima-Parameter ergeben sich folgende Werte:

| 2- und 4-Leiter System | Symbol | Einheit | Sekundärluftbetrieb | | | | | | | | |
|--------------------------------|---------------------------------------|-------------------|---------------------|------------|------------|-------------|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|
| Außenluftanteil | \dot{V}_{ODA} | m ³ /h | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Sekundärluftanteil | \dot{V}_{SEC} | m ³ /h | 32 | 67 | 104 | 147 | 187 | 32 | 67 | 104 | 147 |
| Zuluftmenge | \dot{V}_{SUP} | m ³ /h | 32 | 67 | 104 | 147 | 187 | 62 | 97 | 134 | 177 |
| Summen-Schallleistungspegel | L_{WA} | dB(A) | 22 | 25 | 33 | 41 | 48 | 28 | 29 | 34 | 41 |
| Schalldruckpegel ²⁾ | L_{PA} | dB(A) | 16 | 19 | 27 | 35 | 42 | 21 | 23 | 28 | 35 |
| Elektrische Leistungsaufnahme | p_{el} | W | 2 | 3 | 6 | 11 | 17 | 6 | 7 | 10 | 15 |
| 2-Leiter-System | Symbol | Einheit | Sekundärluftbetrieb | | | | | | | | |
| Zulufttemperatur | t_{SUP} | °C | 43,8 | 43,4 | 42,9 | 42,3 | 41,7 | 43,4 | 43,0 | 42,4 | 41,8 |
| Wassermassenstrom | \dot{m}_W | l/h | 22 | 45 | 68 | 94 | 117 | 52 | 74 | 96 | 121 |
| Wasserseitiger Druckverlust | Δp_W | kPa | 0,0 | 0,2 | 0,5 | 0,9 | 1,3 | 0,3 | 0,6 | 1,0 | 1,4 |
| Wärmerückgewinnung | \dot{Q}_{WRG} | W | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 | 200 | 200 | 200 |
| Heizleistung wasserseitig | $\dot{Q}_{H, Wasser}$ | W | 258 | 527 | 796 | 1099 | 1362 | 609 | 868 | 1126 | 1414 |
| Heizleistung gesamt | \dot{Q}_H | W | 258 | 527 | 796 | 1099 | 1362 | 809 | 1068 | 1326 | 1614 |
| Nutzleistung Heizen | $\dot{Q}_{H, nutz}$ | W | 258 | 527 | 796 | 1099 | 1362 | 489 | 748 | 1006 | 1294 |
| 4-Leiter-System | Symbol | Einheit | Sekundärluftbetrieb | | | | | | | | |
| Zulufttemperatur | t_{SUP} | °C | 45,0 | 38,6 | 36,2 | 34,6 | 33,5 | 38,0 | 35,5 | 34,1 | 33,0 |
| Wassermassenstrom | \dot{m}_W | l/h | 23 | 36 | 48 | 62 | 72 | 43 | 54 | 65 | 76 |
| Wasserseitiger Druckverlust | Δp_W | kPa | 0,0 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,5 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,5 |
| Wärmerückgewinnung | \dot{Q}_{WRG} | W | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 | 200 | 200 | 200 |
| Heizleistung wasserseitig | $\dot{Q}_{H, Wasser}$ | W | 271 | 418 | 562 | 718 | 844 | 496 | 625 | 753 | 890 |
| Heizleistung gesamt | \dot{Q}_H | W | 271 | 418 | 562 | 718 | 844 | 696 | 825 | 953 | 1090 |
| Nutzleistung Heizen | $\dot{Q}_{H, nutz}$ | W | 271 | 418 | 562 | 718 | 844 | 376 | 505 | 633 | 770 |

²⁾ Näherung nach VDI 2081

| Mischluftbetrieb 2- und 4-Leiter-System | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 30 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 |
| 187 | 32 | 67 | 104 | 147 | 187 | 32 | 67 | 104 | 147 | 187 | 31 | 64 | 99 | 140 | 178 |
| 217 | 92 | 127 | 164 | 207 | 247 | 122 | 157 | 194 | 237 | 277 | 151 | 184 | 219 | 260 | 298 |
| 48 | 31 | 32 | 35 | 42 | 48 | 36 | 36 | 38 | 42 | 48 | 42 | 42 | 42 | 44 | 49 |
| 42 | 25 | 26 | 29 | 35 | 42 | 30 | 30 | 32 | 36 | 42 | 36 | 36 | 36 | 38 | 43 |
| 21 | 12 | 13 | 16 | 21 | 27 | 19 | 20 | 23 | 28 | 34 | 27 | 28 | 31 | 36 | 42 |
| Mischluftbetrieb 2-Leiter-System | | | | | | | | | | | | | | | |
| 41,2 | 42,7 | 42,3 | 41,8 | 41,2 | 40,6 | 41,6 | 41,3 | 40,9 | 40,3 | 39,8 | 40,6 | 40,4 | 40,0 | 39,5 | 39,0 |
| 142 | 81 | 102 | 123 | 147 | 167 | 112 | 132 | 152 | 174 | 193 | 141 | 160 | 178 | 198 | 215 |
| 1,9 | 0,7 | 1,1 | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 1,2 | 1,7 | 2,2 | 2,7 | 3,3 | 1,9 | 2,3 | 2,8 | 3,4 | 4,0 |
| 200 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 542 | 542 | 542 | 542 | 542 | 671 | 671 | 671 | 671 | 671 |
| 1662 | 943 | 1192 | 1438 | 1712 | 1946 | 1305 | 1543 | 1776 | 2034 | 2254 | 1648 | 1864 | 2076 | 2309 | 2507 |
| 1862 | 1344 | 1593 | 1839 | 2112 | 2347 | 1846 | 2084 | 2318 | 2576 | 2796 | 2319 | 2535 | 2747 | 2980 | 3178 |
| 1542 | 704 | 953 | 1199 | 1472 | 1707 | 886 | 1124 | 1358 | 1616 | 1836 | 1039 | 1255 | 1467 | 1700 | 1898 |
| Mischluftbetrieb 4-Leiter-System | | | | | | | | | | | | | | | |
| 32,1 | 34,5 | 33,3 | 32,5 | 31,6 | 30,7 | 31,6 | 31,1 | 30,5 | 29,8 | 29,1 | 29,4 | 29,2 | 28,8 | 28,3 | 27,6 |
| 85 | 59 | 69 | 79 | 89 | 97 | 77 | 86 | 94 | 103 | 108 | 93 | 101 | 107 | 114 | 118 |
| 0,6 | 0,3 | 0,4 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,5 | 0,7 | 0,8 | 0,9 | 1,0 | 0,8 | 0,9 | 1,0 | 1,1 | 1,1 |
| 200 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 542 | 542 | 542 | 542 | 542 | 671 | 671 | 671 | 671 | 671 |
| 997 | 689 | 808 | 923 | 1042 | 1130 | 894 | 1002 | 1102 | 1199 | 1265 | 1083 | 1174 | 1254 | 1328 | 1373 |
| 1197 | 1089 | 1209 | 1324 | 1442 | 1530 | 1436 | 1544 | 1644 | 1741 | 1806 | 1754 | 1844 | 1925 | 1999 | 2043 |
| 877 | 449 | 569 | 684 | 802 | 890 | 476 | 584 | 684 | 781 | 846 | 474 | 564 | 645 | 719 | 763 |

emcovent Grundlagen

Teil 3.1.2 Unterflurlüftungsgerät Typ UZS

Teil 3.1.2 Unterflurlüftungsgerät Typ UZA

Teil 3.1.2 Unterflurlüftungsgerät Typ UZAS

emcovent UZAS (Breite 345 mm, Länge 1000 mm) – Beispielauslegung

| Randbedingungen Gebäude-/Raumtyp T [s] nach VDI 2081 (Einzelbüro) | | | | | | |
|---|----------------|------|--|-----------------|---------|------|
| Raumdaten | Einheit | Wert | Klimadaten Winterfall (Heizung) | Symbol | Einheit | Wert |
| Höhe | m | 3,00 | Vorlauftemperatur | t_V | °C | 45 |
| Breite | m | 5,00 | Rücklauftemperatur | t_R | °C | 40 |
| Tiefe | m | 4,00 | Luft Eintrittstemperatur Sekundärluft | t_{SEC} | °C | 20 |
| Fläche | m ² | 20 | relative Luftfeuchtigkeit Sekundärluft | φ_{SEC} | % | 50 |
| Volumen | m ³ | 60 | Luft Eintrittstemperatur Außenluft | t_{ODA} | °C | -12 |
| Abstand Schallquelle ¹⁾ | m | 3,00 | relative Luftfeuchtigkeit Außenluft | φ_{ODA} | % | 50 |

¹⁾ Richtungsfaktor Q=4 (Vierterkugel)

Auf Basis der vorgenannten Gebäude- und Klima-Parameter ergeben sich folgende Werte:

| 2- und 4-Leiter System | Symbol | Einheit | Sekundärluftbetrieb | | | | | | | | |
|--------------------------------|---------------------------------------|-------------------|---------------------|------------|------------|------------|-------------|------------|------------|-------------|-------------|
| Außenluftanteil | \dot{V}_{ODA} | m ³ /h | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Sekundärluftanteil | \dot{V}_{SEC} | m ³ /h | 32 | 67 | 104 | 147 | 187 | 32 | 67 | 104 | 147 |
| Zuluftmenge | \dot{V}_{SUP} | m ³ /h | 32 | 67 | 104 | 147 | 187 | 62 | 97 | 134 | 177 |
| Summen-Schallleistungspegel | L_{WA} | dB(A) | 22 | 25 | 33 | 41 | 48 | 28 | 29 | 34 | 41 |
| Schalldruckpegel ²⁾ | L_{PA} | dB(A) | 16 | 19 | 27 | 35 | 42 | 21 | 23 | 28 | 35 |
| Elektrische Leistungsaufnahme | p_{el} | W | 2 | 3 | 6 | 11 | 17 | 6 | 7 | 10 | 15 |
| 2-Leiter-System | Symbol | Einheit | Sekundärluftbetrieb | | | | | | | | |
| Zulufttemperatur | t_{SUP} | °C | 37,9 | 37,6 | 37,2 | 36,7 | 36,3 | 37,6 | 37,2 | 36,8 | 36,3 |
| Wassermassenstrom | \dot{m}_W | l/h | 33 | 68 | 102 | 141 | 175 | 83 | 117 | 150 | 187 |
| Wasserseitiger Druckverlust | Δp_W | kPa | 0,1 | 0,5 | 1,1 | 1,9 | 2,8 | 0,7 | 1,3 | 2,1 | 3,1 |
| Wärmerückgewinnung | \dot{Q}_{WRG} | W | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 | 200 | 200 | 200 |
| Heizleistung wasserseitig | $\dot{Q}_{H, Wasser}$ | W | 194 | 395 | 597 | 824 | 1021 | 487 | 681 | 874 | 1089 |
| Heizleistung gesamt | \dot{Q}_H | W | 194 | 395 | 597 | 824 | 1021 | 687 | 881 | 1074 | 1289 |
| Nutzleistung Heizen | $\dot{Q}_{H, nutz}$ | W | 194 | 395 | 597 | 824 | 1021 | 367 | 561 | 754 | 969 |
| 4-Leiter-System | Symbol | Einheit | Sekundärluftbetrieb | | | | | | | | |
| Zulufttemperatur | t_{SUP} | °C | 38,8 | 33,9 | 32,1 | 30,8 | 30,0 | 33,2 | 31,3 | 30,3 | 29,4 |
| Wassermassenstrom | \dot{m}_W | l/h | 35 | 54 | 72 | 92 | 107 | 68 | 84 | 100 | 116 |
| Wasserseitiger Druckverlust | Δp_W | kPa | 0,1 | 0,3 | 0,5 | 0,7 | 1,0 | 0,4 | 0,6 | 0,9 | 1,1 |
| Wärmerückgewinnung | \dot{Q}_{WRG} | W | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 | 200 | 200 | 200 |
| Heizleistung wasserseitig | $\dot{Q}_{H, Wasser}$ | W | 203 | 312 | 419 | 534 | 626 | 396 | 488 | 581 | 679 |
| Heizleistung gesamt | \dot{Q}_H | W | 203 | 312 | 419 | 534 | 626 | 596 | 688 | 781 | 879 |
| Nutzleistung Heizen | $\dot{Q}_{H, nutz}$ | W | 203 | 312 | 419 | 534 | 626 | 276 | 368 | 461 | 559 |

²⁾ Näherung nach VDI 2081

| Mischluftbetrieb 2- und 4-Leiter-System | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 30 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 |
| 187 | 32 | 67 | 104 | 147 | 187 | 32 | 67 | 104 | 147 | 187 | 31 | 64 | 99 | 140 | 178 |
| 217 | 92 | 127 | 164 | 207 | 247 | 122 | 157 | 194 | 237 | 277 | 151 | 184 | 219 | 260 | 298 |
| 48 | 31 | 32 | 35 | 42 | 48 | 36 | 36 | 38 | 42 | 48 | 42 | 42 | 42 | 44 | 49 |
| 42 | 25 | 26 | 29 | 35 | 42 | 30 | 30 | 32 | 36 | 42 | 36 | 36 | 36 | 38 | 43 |
| 21 | 12 | 13 | 16 | 21 | 27 | 19 | 20 | 23 | 28 | 34 | 27 | 28 | 31 | 36 | 42 |
| Mischluftbetrieb 2-Leiter-System | | | | | | | | | | | | | | | |
| 35,9 | 37,0 | 36,7 | 36,3 | 35,8 | 35,4 | 36,0 | 35,8 | 35,5 | 35,1 | 34,6 | 35,0 | 34,9 | 34,7 | 34,3 | 34,0 |
| 218 | 131 | 163 | 195 | 230 | 259 | 184 | 214 | 244 | 277 | 305 | 234 | 262 | 289 | 318 | 343 |
| 4,1 | 1,7 | 2,4 | 3,3 | 4,5 | 5,6 | 3,0 | 4,0 | 5,0 | 6,3 | 7,5 | 4,7 | 5,7 | 6,8 | 8,2 | 9,4 |
| 200 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 542 | 542 | 542 | 542 | 542 | 671 | 671 | 671 | 671 | 671 |
| 1274 | 765 | 952 | 1136 | 1339 | 1513 | 1073 | 1251 | 1425 | 1616 | 1778 | 1367 | 1528 | 1685 | 1857 | 2002 |
| 1474 | 1166 | 1352 | 1536 | 1740 | 1914 | 1614 | 1793 | 1967 | 2158 | 2320 | 2038 | 2199 | 2356 | 2528 | 2673 |
| 1154 | 526 | 712 | 896 | 1100 | 1274 | 654 | 833 | 1007 | 1198 | 1360 | 758 | 919 | 1076 | 1248 | 1393 |
| Mischluftbetrieb 4-Leiter-System | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28,7 | 30,2 | 29,4 | 28,8 | 28,2 | 27,6 | 27,7 | 27,4 | 27,1 | 26,6 | 26,1 | 25,6 | 25,6 | 25,5 | 25,1 | 24,8 |
| 130 | 95 | 110 | 124 | 138 | 149 | 125 | 138 | 150 | 162 | 169 | 153 | 164 | 173 | 181 | 186 |
| 1,4 | 0,8 | 1,0 | 1,3 | 1,5 | 1,7 | 1,3 | 1,5 | 1,8 | 2,0 | 2,2 | 1,8 | 2,1 | 2,3 | 2,5 | 2,6 |
| 200 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 542 | 542 | 542 | 542 | 542 | 671 | 671 | 671 | 671 | 671 |
| 756 | 557 | 642 | 724 | 807 | 868 | 732 | 807 | 877 | 943 | 986 | 894 | 956 | 1010 | 1057 | 1084 |
| 956 | 957 | 1042 | 1124 | 1208 | 1269 | 1274 | 1349 | 1418 | 1484 | 1528 | 1565 | 1626 | 1680 | 1728 | 1754 |
| 636 | 317 | 402 | 484 | 568 | 629 | 314 | 389 | 458 | 524 | 568 | 285 | 346 | 400 | 448 | 474 |

emcovent Grundlagen

Teil 3.1.2 Unterflurlüftungsgerät Typ UZS

Teil 3.1.2 Unterflurlüftungsgerät Typ UZA

Teil 3.1.2 Unterflurlüftungsgerät Typ UZAS

| Variantenschlüssel | Stelle |
|--|---------|
| 3 = emcovent | 1 |
| UZAS = UZAS | 2 - 5 |
| 4 = 4-Leiter-System | |
| 2 = 2-Leiter-System | 6 |
| 1000 = 1000 mm Länge | 7 - 10 |
| 214 = 214 mm Bauhöhe | 11 - 13 |
| A = Vorgeprägte Anschlussöffnung zu Medienversorgung stirnseitig links | |
| C = Vorgeprägte Anschlussöffnung zu Medienversorgung raumseitig links | 14 |
| A = ohne Festanschluss | |
| B = mit Festanschluss (TVU), ohne Stellantrieb | |
| F = mit Festanschluss (TVU), mit 24V Stellantrieb | 15 |
| 624 = Rollrost Typ 624, Werkstoff Aluminium, Stabhöhe 18 mm | |
| 616 = Rollrost Typ 616, (Werkstoff Aluminium, 55% freier Querschnitt, Stabhöhe 22 mm) Bauhöhe + 4mm | |
| 617 = Rollrost Typ 617, (Werkstoff Aluminium, 70% freier Querschnitt, Stabhöhe 22 mm) Bauhöhe + 4mm | |
| 632 = Linearrost Typ 632 (Werkstoff Aluminium, 57% freier Querschnitt, Stabhöhe 18 mm) | |
| 860 = Rollrost Typ 860, (Edelstahl V2A (Werkstoff-Nr. 1.4301), 70% freier Querschnitt, Stabhöhe 18 mm) | |
| 950 = Rollrost Typ 950, (Werkstoff Holz, 55% freier Querschnitt, Stabhöhe 22 mm) Bauhöhe + 4mm | |
| 951 = Rollrost Typ 951, (Werkstoff Holz, 62% freier Querschnitt, Stabhöhe 27 mm) Bauhöhe + 9mm | 16 - 18 |
| A1 = naturfarbig eloxiert (E6/CO) nur Typ: 616, 617, 624, 632 | |
| B1 = bronzefarbig eloxiert (E6/C33) nur Typ: 616, 617, 624, 632 | |
| M1 = messing eloxiert (E6/EV3) nur Typ: 616, 617, 624, 632 | |
| S1 = schwarz eloxiert (E6/C35) nur Typ: 616, 617, 624, 632 | |
| E1 = edelstahlfarbig eloxiert (E2/C31) nur Typ: 616, 617, 624, 632 | |
| E0 = Edelstahl unbehandelt nur Typ: 860 | |
| J2 = Ahorn, natur (geölt) nur Typ: 950, 951 | |
| J1 = Ahorn, natur (lackiert) nur Typ: 950, 951 | |
| K2 = Buche, natur (geölt) nur Typ: 950, 951 | |
| K1 = Buche, natur (lackiert) nur Typ: 950, 951 | |
| H2 = Eiche, natur (geölt) nur Typ: 950, 951 | |
| H1 = Eiche, natur (lackiert) nur Typ: 950, 951 | |
| I2 = Mahagoni, natur (geölt) nur Typ: 950, 951 | |
| I1 = Mahagoni, natur (lackiert) nur Typ: 950, 951 | |
| L2 = Merbau, natur (geölt) nur Typ: 950, 951 | |
| L1 = Merbau, natur (lackiert) nur Typ: 951 | 19 - 20 |
| A1 = Blendrahmen aus Aluminium, naturfarbig eloxiert (E6/CO) | |
| M1 = Blendrahmen aus Aluminium, messingfarbig eloxiert (E6/EV3) | |
| B1 = Blendrahmen aus Aluminium, bronzefarbig eloxiert (E6/C33) | |
| S1 = Blendrahmen aus Aluminium, schwarz eloxiert (E6/C33) | |
| E1 = Blendrahmen in Edelstahloptik | 21 - 22 |
| 0 = ohne Trittschalldämmung | |
| 1 = vollflächig aufgeklebte 4mm starke Trittschalldämmung aus Polyäthylen (nach DIN 4109) | 23 |
| 0 = ohne Montageschutzabdeckung | |
| 1 = mit Montageschutzabdeckung | 24 |
| 1 = Anordnung in Einzelposition | |
| 2 = Anordnung am Bandanfang | |
| 3 = Anordnung in der Bandmitte | |
| 4 = Anordnung am Bandende | 25 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|---|------|---|------|-----|---|---|-----|----|----|---|---|---|---------------|--|--|
| Unternehmenssparte | 3 | UZAS | 4 | 1000 | 214 | A | A | 624 | A1 | A1 | 0 | 0 | 1 | E9 = Beispiel | E9 = Klemmbox E6 = emcoMFR-G 26 - 27 | |
| Artikel | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Funktion | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Länge | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bauhöhe | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Anschluss | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Festanschluss | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Abdeckung | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Oberfläche Abdeckung | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Blendrahmen | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trittschalldämmung | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Montageschutz | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Anordnung | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Elektrischer Anschluss | | | | | | | | | | | | | | | | |

Preise auf Anfrage.

emcovent
Grundlagen

Teil 3.1.2
Unterflur-
lüftungsgerät
Typ UZS

Teil 3.1.2
Unterflur-
lüftungsgerät
Typ UZA

Teil 3.1.2
Unterflur-
lüftungsgerät
Typ UZAS

Inhalt

emcovent Fassadenlüftungsgeräte Typ FLH

Typ FLH

| | |
|---|---------|
| Beschreibung, Technische Daten | 67 - 68 |
| Funktionsbeschreibung | 69 |
| Abmessungen | 70 - 71 |
| Einbauvarianten | 72 - 73 |
| Variantenschlüssel | 74 - 75 |
| Preislisten | 76 |
| Übersicht Außen- und Inneneinheiten | 77 |



Variante mit Luftöffnungen
in der Unterseite

emcovent FLH
Horizontales Fassadenlüftungs-
gerät mit Wärmerückgewinnung.

Das emcovent FLH ist ein Lüftungs-
gerät für den Einbau in Brüstungen
und Fassadenzwischendecken und
überzeugt durch hohe Luftleistungen
bei geringer akustischer Belastung.

Es bietet folgende Funktionen:

- Zuluft
- Abluft (Fortluft)
- Wärmerückgewinnung

Durch eine sehr kompakte Bauweise
lässt sich das emcovent FLH variabel
im Fenster, in der Brüstung, in der
Wand oder an der Decke integrieren.
Die Gerätelänge und Gerätetiefe kann
durch den modularen Aufbau indi-
viduell angepasst werden (Mindest-
maße B x H x T: 1200 x 190 x 375 mm).
Das hochwertige Gehäuse aus Resopal
wirkt thermisch trennend zwischen
dem Außen- und Innenbereich.
Durch den Einsatz eines Wärmerück-
gewinners (WRG) kann der zusätzliche
Energieeinsatz zur Raumtemperie-
rung minimiert werden.

Das emcovent FLH kann mittels ver-
schiedener Haubenvarianten sowohl
vom Design, als auch von der Raum-
ausblas-, bzw. Ansaugrichtung spezi-
ellen Kundenwünschen angepasst
werden.

Ebenso kann die Außenansicht der
Fassadendurchführung wahlweise
mit einem Wetterschutzgitter, oder
Regenabweishauben versehen wer-
den. Durch diese Vielfalt von Gestal-
tungsmöglichkeiten ist die architek-
tonische Integration in den Baukörper
unproblematisch.

Im Betrieb über den WRG wird bei
einer hohen Temperaturdifferenz
zwischen Außenluft und Raumluft
anfallendes Kondensat in einer Kon-
densatwanne aus Edelstahl aufgefan-
gen und in die Fortluft geleitet, um
dort zu verdunsten. Bei Bedarf kann
das Kondensat auch über einen Kon-
densatablauf abgeführt werden.

Der Aufbau und die Bauteile des
emcovent FLH wurden konzipiert in
Anlehnung an die VDI 6022.

Die Filterung der Luft erfolgt durch
einen F7-Filter (Zuluft) und einen
G3-Filter (Ab-Fortluft), die für War-
tungs- und Revisionsarbeiten leicht
über die Geräteblende entnommen
werden können.

Der Luftvolumenstrom von bis zu
180 m³/h (jeweils für Zu- und Abluft)
wird durch zwei regelungstechnisch
gekoppelte energiesparende EC-Radi-
algebläse gefördert.

 **Anbindung an emcoMFR**

Die Regelung der Geräte kann über
die Regelungskomponenten der
emcoMFR (Multifunktionsregelung)
erfolgen. Dieses emco Regelungs-
konzept lässt sich problemlos in ein
effizientes und individuell program-
mierbares Komfort-Klimatisierungs-
system integrieren.

emcovent
Grundlagen

Teil 3.1.2
Unterflur-
lüftungsgerät
Typ UZS

Teil 3.1.2
Unterflur-
lüftungsgerät
Typ UZA

Teil 3.1.2
Unterflur-
lüftungsgerät
Typ UZAS

Teil 3.2.1
Fassaden-
lüftungsgerät
Typ FLH



Variante mit Luftöffnungen in der Frontseite

Einsatzbereiche

Dezentrale Brüstungsgeräte werden vorzugsweise dort eingesetzt, wo durch äußere Einflüsse keine natürliche Lüftung über ein Fenster realisiert werden kann und dennoch energieeffizient be- und entlüftet werden soll.

- Büro und Verwaltungsräume
- Geschäftsräume
- Ausstellungsräume
- Räume mit Außenluftbedarf
- Räume mit festen Fenstern
- Wohn- und Schlafräume

Produktvorteile

- variable Baugrößen in der Tiefe, und Länge
- modulare Bauweise
- pflegeleicht und hygienisch analog VDI 6022
- gute Schalldämmeigenschaften
- thermische Trennung von Innen- und Außenbereich
- problemlose Integration in den Baukörper
- energieeffizient durch den Einsatz eines Wärmerückgewinners
- hohe Luftvolumenströme bei geringer akustischer Belastung

Technische Daten

| Bezeichnung | Wert |
|---|---|
| Bauhöhe [mm] | 200 |
| Baubreite [mm] | 1200 |
| Bautiefe [mm] | 380 |
| Schalldämmung [dB] offen nach EN ISO 717-1, 140-10 | D _{n,e,w} 54; -; R _w 39 |
| Betriebsspannung [V, Hz] | 230, 50 |
| Luftmenge [m³/h] min./max. bei Δp 0 Pa Stufe 1/2/3/4 | 60/90/120/180 |
| Schalldruckpegel [dB(A)] bei 8 dB-Raumdämpfung, Stufe 1/2/3/4 | 24/30/36/45 |
| Leistungsaufnahme [Watt] Stufe 1/2/3/4 | 15/20/29/56 |
| Energierückgewinnung | bis 60%* |
| Reversierbar | ja |
| Oberfläche Haube (Standard) | RAL 9016 / natur-eloxiert |

*je nach Betriebszustand



Funktionsweise

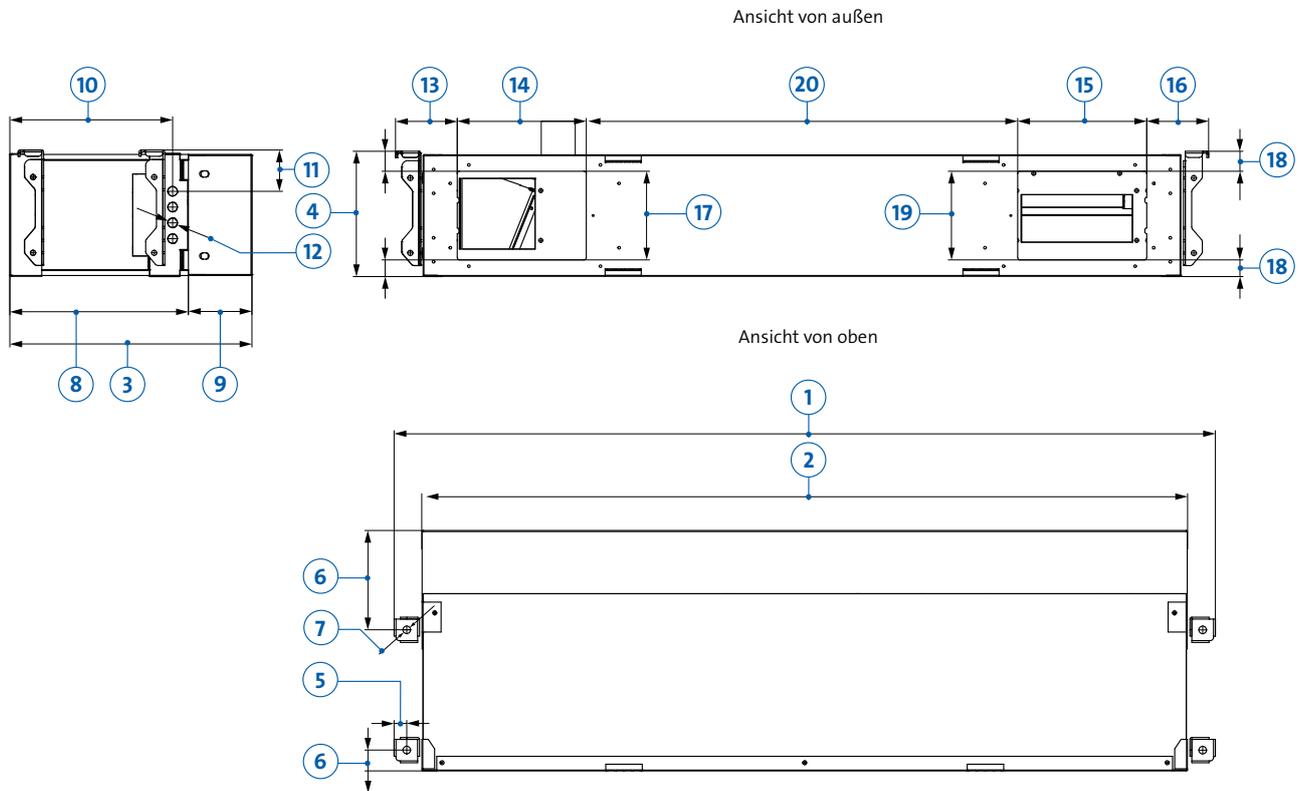
Die Außenluft wird durch eine Geräteöffnung direkt über die Fassade angesaugt und über ein Filterelement (F7) geführt.

Die Zuluftöffnung schließt bei Abschalten des Gerätes durch einen Federrückläufermotor automatisch (stromlos geschlossen). Der konstante Luftvolumenstrom wird mittels volumenstromregelnder EC-Gebläseeinheiten erzielt, die bei

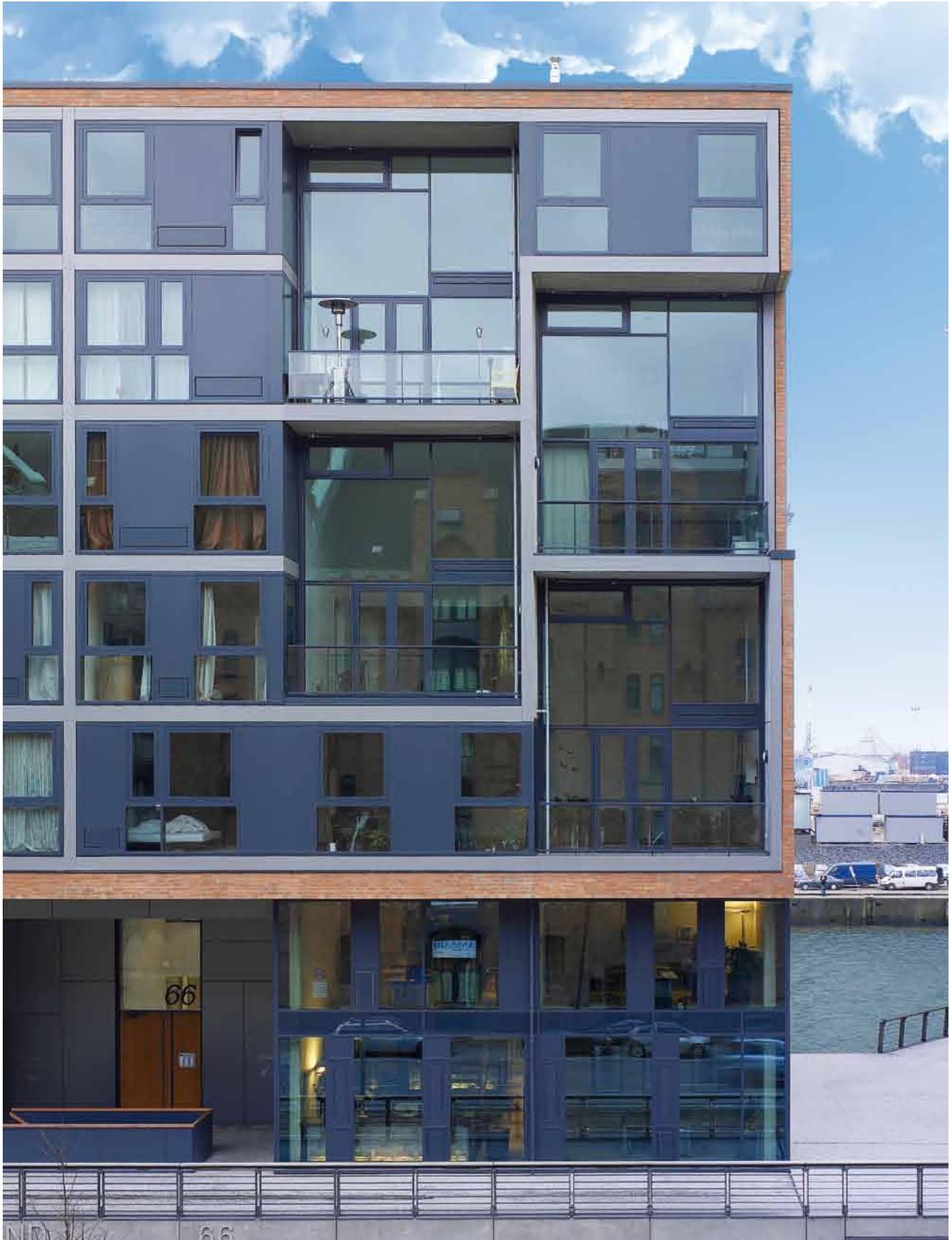
fassadenseitigen Druckschwankungen die Drehzahl entsprechend anpassen. Hinter der Zuluftgebläseeinheit folgt ein Wärmerückgewinner, der für einen Energieaustausch zwischen Zu- und Abluft sorgt (Wärmerückgewinnungsgrad bis 60%). Die so aufbereitete Luft wird je nach Haubenvariante frontseitig oder nach unten in den Raum eingebracht. Ebenso wird die Abluft aus dem Raum je nach Einbausituation (z. B. unter-

halb der Fensterbank) entnommen und mit Hilfe eines Grobstaubfilters gereinigt. Nachdem die Abluft den Wärmerückgewinner durchströmt hat, wird sie über eine Fortluftöffnung nach außen geführt.

emcovent Typ FLH – Abmessungen



| Nr. | Maß | | Wert | Einheit |
|-----|---|----|--------|---------|
| 1 | Breite, gesamt | ab | 1299 | mm |
| 2 | Breite Gehäuse | ab | 1211 | mm |
| 3 | Tiefe, gesamt | ab | 380 | mm |
| 4 | Höhe, gesamt | | 205 | mm |
| 5 | Abstand Befestigungslöcher zur Gehäuseseite | | 20 | mm |
| 6 | Abstand Befestigungslöcher zur Gehäuseaußenseite (2 Maße) | | 33/157 | mm |
| 7 | Durchmesser Befestigungsbohrung | | 12 | mm |
| 8 | Breite des in der Wand liegenden Zargengehäuses | | 280 | mm |
| 9 | Breite der sichtbaren Geräteabdeckung | | 100 | mm |
| 10 | Abstand Kabeldurchführung zur Gehäusevorderseite | | 255 | mm |
| 11 | Abstand Kabeldurchführung zur Gehäuseoberseite | | 65 | mm |
| 12 | Durchmesser Kabeldurchführung | | 15 | mm |
| 13 | Abstand Abluftöffnung zur Gehäuseseite | | 98 | mm |
| 14 | Breite Abluftöffnung | | 205 | mm |
| 15 | Breite Zuluftöffnung | | 205 | mm |
| 16 | Abstand Zuluftöffnung zur Gehäuseseite | | 98 | mm |
| 17 | Höhe Abluftöffnung | | 142 | mm |
| 18 | Abstand Abluftöffnung zur Gehäuseober- bzw. -unterseite | | 32/26 | mm |
| 19 | Höhe Zuluftöffnung | | 142 | mm |
| 20 | Abstand zwischen zu- und Abluftöffnung | | 685 | mm |



emcovent
Grundlagen

Teil 3.1.2
Unterflur-
lüftungsgerät
Typ UZS

Teil 3.1.2
Unterflur-
lüftungsgerät
Typ UZA

Teil 3.1.2
Unterflur-
lüftungsgerät
Typ UZAS

Teil 3.2.1
Fassaden-
lüftungsgerät
Typ FLH

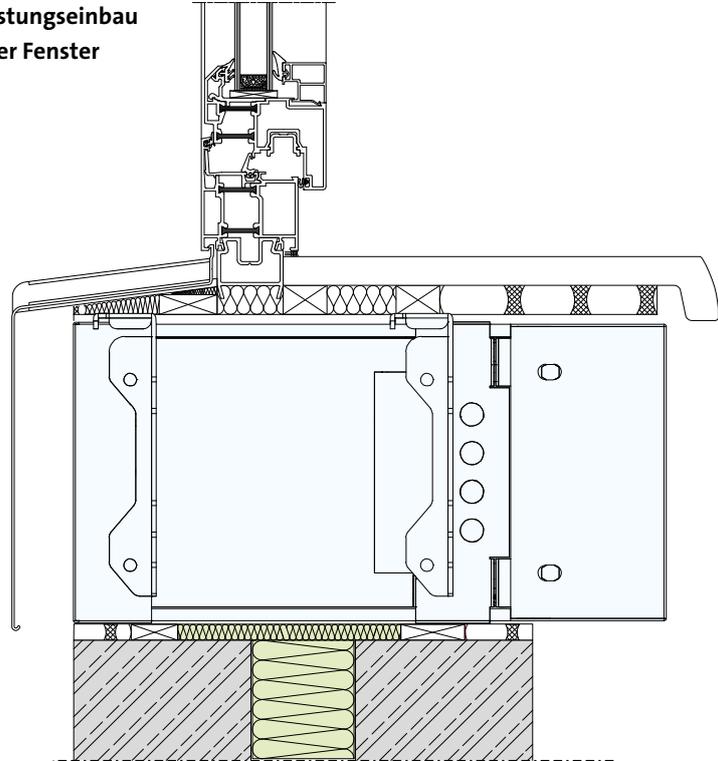
Einbauvarianten

Das emcovent FLH kann sowohl im Deckenbereich, als auch in der Brüstung unterhalb der Fensterbank eingesetzt werden. Aufgrund der variablen Gehäusetiefe und der flexiblen Anbindungsmöglichkeiten kann das emcovent FLH nahezu in jede Fassade eingebaut werden.

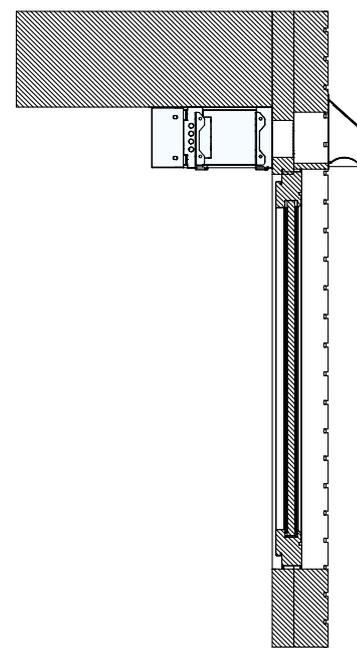
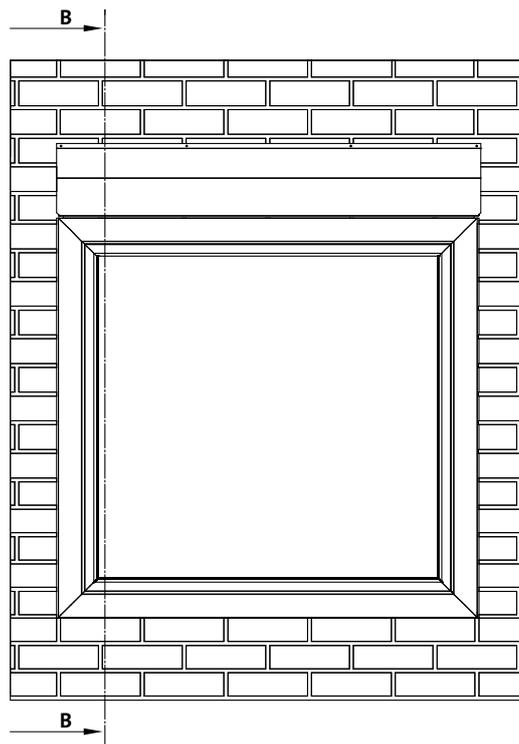
Darüber hinaus existiert eine Vielzahl von Möglichkeiten für die Gestaltung der äußeren Fassadenansaugung. Hier können unter anderem Regenschutzhäuben, Putzwinkel, Wetterschutzgitter u.v.m. eingesetzt werden.

Auch eine Vorwandmontage im sichtbaren Bereich ist durch Verwendung eines mitlieferbaren C-Profiles möglich. Für spezifische Anpassungen bitten wir um Anfrage.

Brüstungseinbau unter Fenster

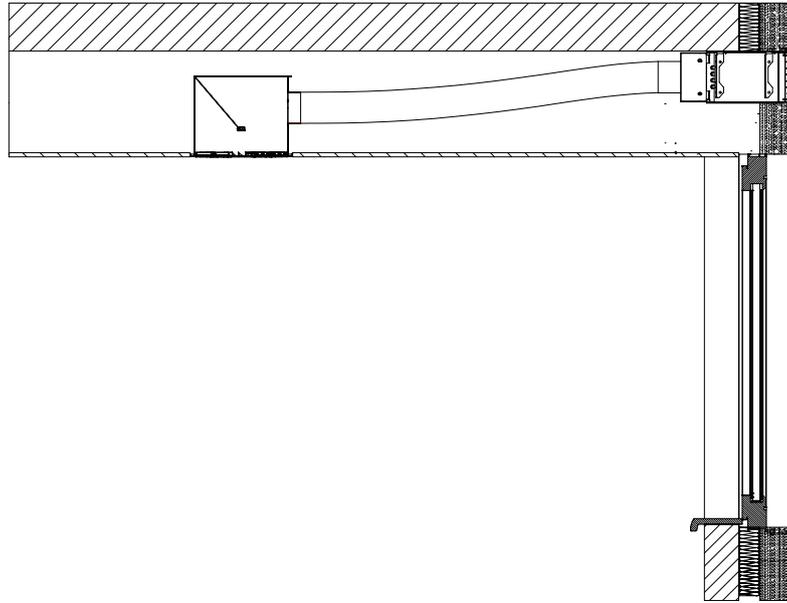


Über Fenster, vor die Fassade mit Regenschutzhäube

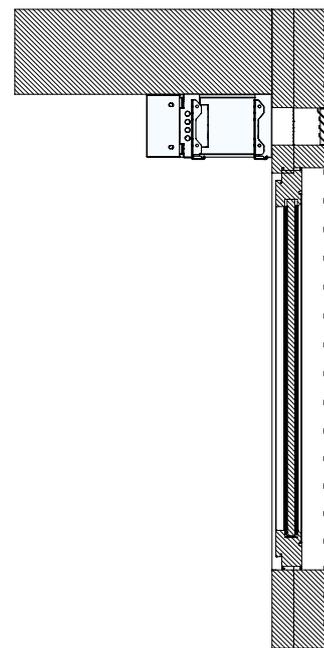
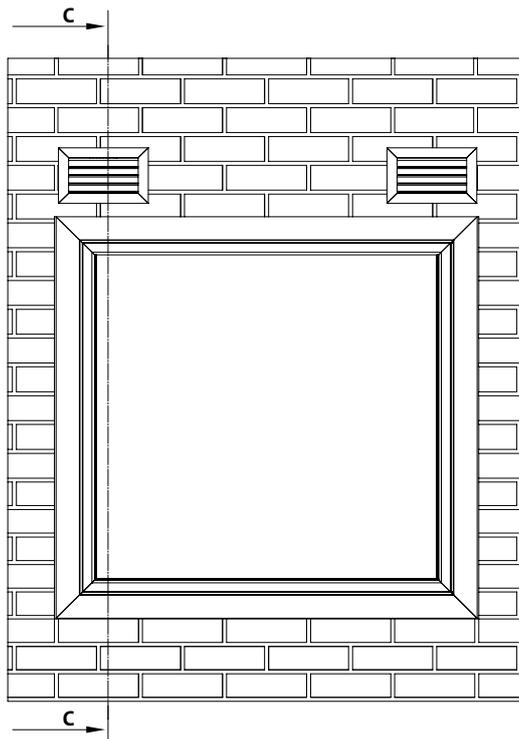


Schnitt B-B

In Zwischendecke mit Flexschlauch und emcoair Luftdurchlass



Über Fenster, vor die Fassade mit Wetterschutzgitter



Schnitt C-C

emcovent
Grundlagen

Teil 3.1.2
Unterflur-
lüftungsgerät
Typ UZS

Teil 3.1.2
Unterflur-
lüftungsgerät
Typ UZA

Teil 3.1.2
Unterflur-
lüftungsgerät
Typ UZAS

Teil 3.2.1
Fassaden-
lüftungsgerät
Typ FLH

| Variantenschlüssel | Stelle |
|---|---------|
| 3 = emcovent | 1 |
| FLH = FLH Fassadenlüftungsgerät | 2 - 4 |
| B = Zargengehäuse mit SK4-Gerätehalter | 5 |
| 0 = ohne Zargengehäuse | 5 |
| 1 = mit Funktionseinheit | 6 |
| 0 = ohne Funktionseinheit | 6 |
| 0 = ohne Dämmblock | 7 |
| 1 = mit Dämmblock | 7 |
| A = Innenblende (Ansaug- und Ausblasöffnung unten) | |
| C = Innenblende mit umlaufenden Blendrahmen (Ansaug- und Ausblasöffnung unten) | |
| E = Innenblende (Ansaug- und Ausblasöffnung raumseitig) mit schwarzen Luftlenk-Clips, Ausblasrichtung unten | |
| F = Innenblende (Ansaug- und Ausblasöffnung raumseitig) mit schwarzen Luftlenk-Clips, Ausblasrichtung oben | |
| G = Innenblende (Ansaug- und Ausblasöffnung raumseitig) mit weißen Luftlenk-Clips, Ausblasrichtung unten | |
| H = Innenblende (Ansaug- und Ausblasöffnung raumseitig) mit weißen Luftlenk-Clips, Ausblasrichtung oben | |
| I = Innenblende mit Anschlussstutzen (DN 125) | |
| 0 = ohne Innenblende | 8 |
| E5 = emcoMFR EC-B Anschlussbox mit Netzteil (Standard) | |
| E4 = emcoMFR EC-B Anschlussbox ohne Netzteil | |
| E0 = EC-Klemmbox ohne Netzteil | 9 - 10 |
| 9010 = lackiert in RAL 9010, glänzend (Glanzgrad 75-84%) | |
| XXXX = lackiert in RAL xxxx, glänzend (Glanzgrad 75-84%) | |
| ONCS = lackiert in NCS-Farbtönen | |
| O0DB = lackiert in DB-Lack | |
| RALP = lackiert in RAL-Pearl-Ton | |
| RALG = lackiert in RAL, Glanzgrad anders als Standard | |
| YYYY = Sonderlackierung | |
| 0000 = unlackiert (wenn ohne Inneneinheit) | 11 - 14 |
| 1 = Zargenverkleidung für Sichtmontage (C-Profil) | 15 |
| 0 = ohne Zargenverkleidung | 15 |
| 1 = mit Anschlusskasten für 1-teiliges Wetterschutzgitter, Stahl verzinkt | |
| 2 = mit Anschlusskasten auf DN125, Stahl verzinkt | |
| 3 = mit Anschlusskasten für 2-tlg. Wetterschutzgitter und Schiebestutzen, Stahl verzinkt | |
| 4 = mit Anschlusskasten für 1-teiliges Wetterschutzgitter und Schiebestutzen, Stahl verzinkt | |
| 0 = ohne Außeneinheit | 16 |
| 0 = unlackiert | 17 |
| S = schwarz lackiert | 17 |
| 0 = ohne Fassadenanschluss | |
| R = mit Regenschutzhaube | |
| E = mit Wetterschutzgitter G361, einteilig | |
| Z = mit Wetterschutzgitter G361, zweiteilig | 18 |
| E6C0 = natur eloxiert (E6/C0) | |
| 9010 = lackiert in RAL 9010, glänzend (Glanzgrad 75-84%) | |
| XXXX = lackiert in RAL xxxx, glänzend (Glanzgrad 75-84%) | |
| ONCS = lackiert in NCS-Farbtönen | |
| O0DB = lackiert in DB-Lack | |
| RALP = lackiert in RAL-Pearl-Ton | |
| RALG = lackiert in RAL, Glanzgrad anders als Standard | |
| YYYY = Sonderlackierung | |
| 0000 = unlackiert (wenn kein Fassadenanschluss) | 19 - 22 |

| | |
|------------------------------|-----------------|
| Unternehmenssparte | 3 |
| Artikel | FLH |
| Zarge | B |
| Funktionseinheit | 1 |
| Dämmblock | 0 |
| Inneneinheit | A |
| Elektrischer Anschluss | E5 |
| Oberfläche Inneneinheit | 9010 |
| Zargenverkleidung | 1 |
| Außeneinheit | 1 |
| Oberfläche Außeneinheit | 0 |
| Fassadenanschluss | 0 |
| Oberfläche Fassadenanschluss | E6CO = Beispiel |

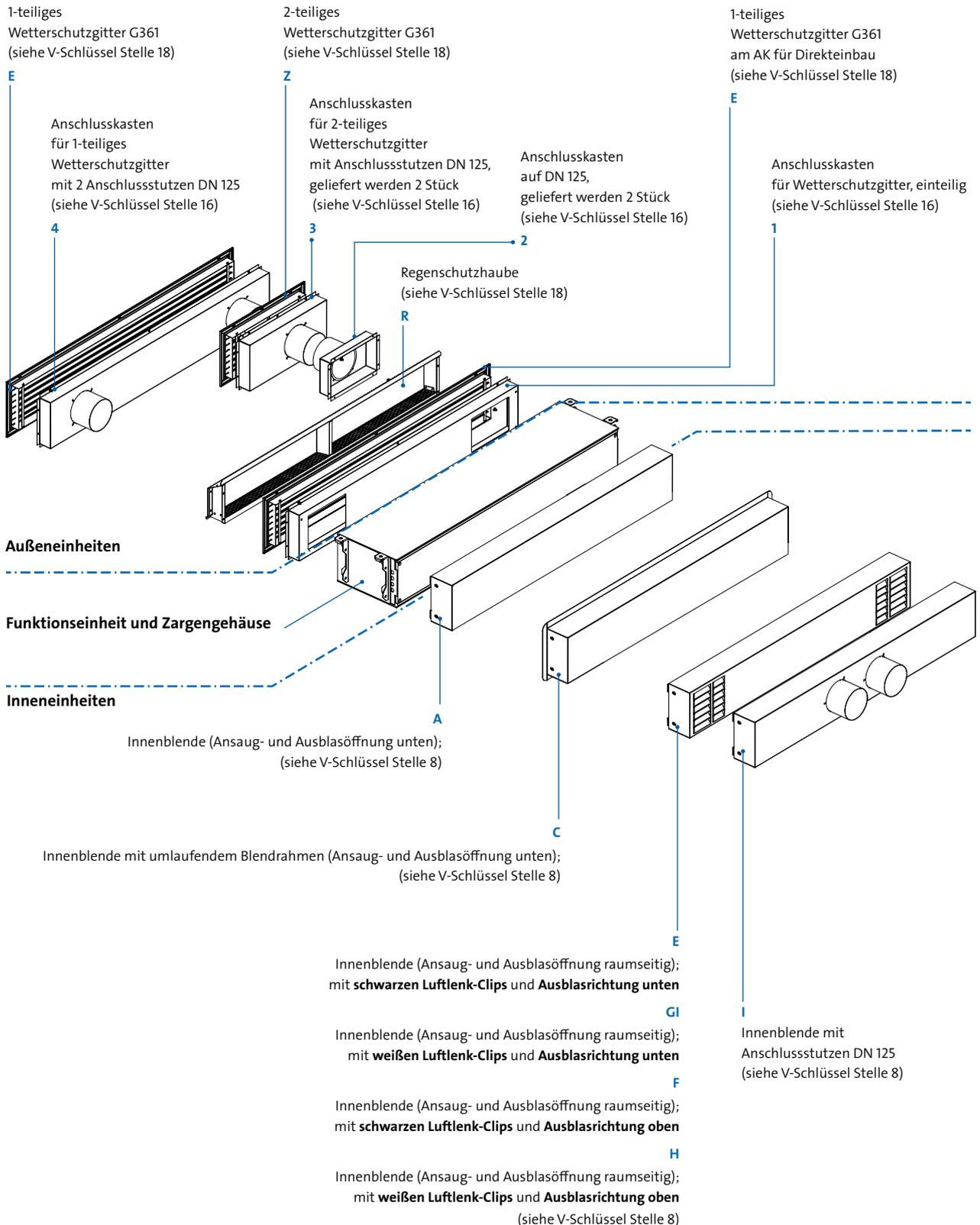
emcovent
Grundlagen

Teil 3.1.2
Unterflur-
lüftungsgerät
Typ UZS

Teil 3.1.2
Unterflur-
lüftungsgerät
Typ UZA

Teil 3.1.2
Unterflur-
lüftungsgerät
Typ UZAS

Teil 3.2.1
Fassaden-
lüftungsgerät
Typ FLH



emcovent
Grundlagen

Teil 3.1.2
Unterflur-
lüftungsgerät
Typ UZS

Teil 3.1.2
Unterflur-
lüftungsgerät
Typ UZA

Teil 3.1.2
Unterflur-
lüftungsgerät
Typ UZAS

Teil 3.2.1
Fassaden-
lüftungsgerät
Typ FLH

Inhalt

emcotherm Regelungstechnik und Zubehör

Produktbeschreibungen, Preise

Intelligente Zonenregelung emcoMFR

| | |
|--|----|
| Einleitung | 79 |
| Zonenkommunikation mit emcoMFR-Komponenten | 80 |
| emcoMFR-LC (Raumbediengerät) | 81 |
| emcoMFR-EC-B (Aktor) | 82 |
| emcoMFR-G (Controller emcoMFR-LT mit Gehäuse) | 83 |

Analoge Ansteuerung

| | |
|--|---------|
| emco Klemmbox | 82 |
| Motorischer Stellantrieb Typ emcoMFR-Z-MS-S | 84 |
| emco Thermostat-Ventilunterteile | 85 - 87 |

WICHTIGER HINWEIS:

Die in dieser Broschüre abgebildeten Regelungsprodukte stellen nur den Standardteil des emcoMFR-Produkt-Portfolios dar. Weitere Produkte sowie Informationen finden Sie im Katalog REGELUNGSTECHNIK oder auf unserer Internetseite unter <http://www.emco-klima.com/produkte/emco-regelungstechnik.html>



emcovent
Grundlagen

Teil 3.1.2
Unterflur-
lüftungsgerät
Typ UZS

Teil 3.1.2
Unterflur-
lüftungsgerät
Typ UZA

Teil 3.1.2
Unterflur-
lüftungsgerät
Typ UZAS

Teil 3.2.1
Fassaden-
lüftungsgerät
Typ FLH

Teil 3.4
emcovent
Regelungs-
technik und
Zubehör

Überzeugend im Komfort.

Die effiziente Regelung der Klimazonen in einem Gebäude ist Voraussetzung für individuelles Wohlbefinden. emco Klimatechnik präsentiert mit der emcoMFR Produktfamilie Regelungstechnik, die optimal auf die einzelnen emcotherm Klimatechnik Komponenten zugeschnitten ist. Die einzelnen Regelungen bieten ein Gesamtsystem, das höchsten Klima Komfort bei maximaler Energieeffizienz schafft – als integraler Bestandteil eines Klimagerätes oder als separate Zusatz-Einheit.

An unseren hochwertigen Raumbediengeräten kann der Nutzer seine Sollwerte intuitiv über Touchflächen einstellen und sich auf dem gläsernen Display darstellen lassen. Darüber hinaus können bauseitige Schnittstellen wie Fensterkontakte, Bewegungsmelder oder andere potentialfreie Kontakte an die Regelungen angeschlossen und bequem in die Zonenregelung eingebunden werden.

Die Kombination mit den emcoMFR Sensoren, wie z. B. emcoMFR-CO₂, emcoMFR-rF oder emcoMFR-VOC, schafft eine bedarfsgerechte Frischluftversorgung. Für eine Anbindung an offene Bussysteme lässt sich die Zone um ein jeweiliges Gateway erweitern. Alle relevanten Daten werden gebündelt an die höheren Ebenen übermittelt mit der Möglichkeit, das Facility Management genau in der gewünschten Zone auszuführen.

Um den bauseitigen Installationsaufwand so gering wie möglich zu halten, tauschen alle Geräte digital Informationen über einen 4-Draht emco-BUS aus. Dafür wird eine 4-adrige Busleitung von Gerät zu Gerät in der Zone durchgeschleift.

Weitere Informationen zu emco Regelungskonzepten finden Sie in der emcoMFR Planungsunterlage und auf unserer Website.



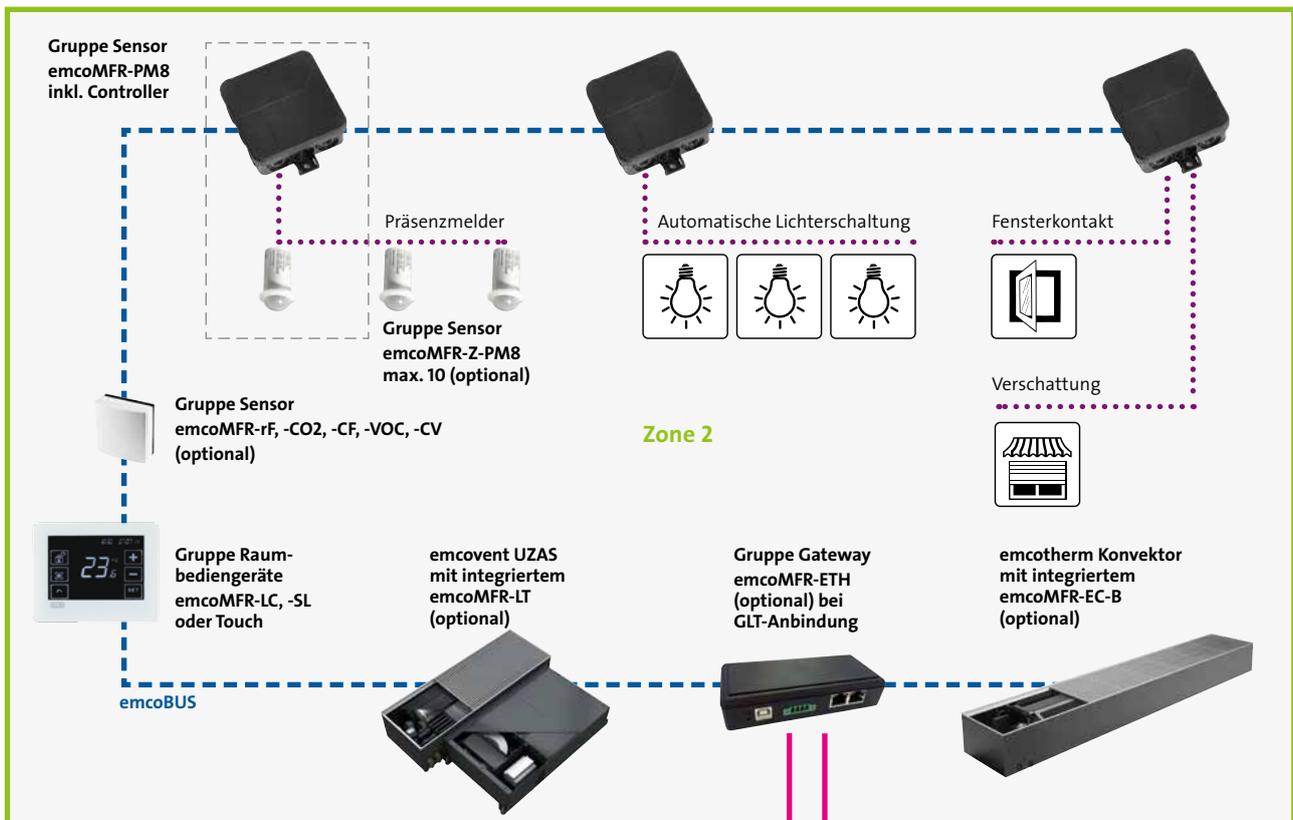
Zonenkommunikation mit den emcoMFR-Komponenten



Schema 1 zeigt eine einfache Zone (z. B. einen Raum), in der die Geräte über den emcoBus verbunden sind.

Hier werden sie z. B. über einen CO₂- und VOC-Sensor gesteuert.

Geräte und Sensoren sind Plug&Play-fähig und können beliebig erweitert werden.



von Zone 1

Patchkabel

Patchkabel

zu Zone 3

Schema 2 zeigt eine Zone, in der die Geräte über den emcoBus verbunden sind und Daten an eine übergeordnete GLT weitergegeben werden.

Auch hier werden die Geräte über einen CO₂- und VOC-Sensor gesteuert. Die Daten von Präsenzmelder, Lichtsteuerung, Fensterkontaktschalter

und die Verschattung werden im emcoBUS verarbeitet und gesteuert.



Raumbediengerät Typ emcoMFR-LC

LC = Liquid Crystal
(Artikel-Nr. 6RMFRLC)

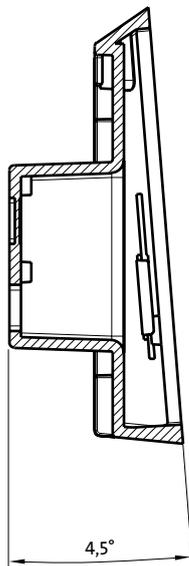
Hochwertiges monochromes Touchdisplay in Glasoptik mit Hintergrundbeleuchtung und integriertem Raumtemperatursensor. Für die in der Zone wichtigen Parameter kann jeder herkömmliche Windows-PC mit der freien emcoLAB-LC-Konfigurator-Software konfiguriert werden. Die Parameter können auch über das Display-Menü eingegeben werden.

- **Darstellung:**
Segmentdarstellung s/w 4,0 Zoll
- **Menüflexibilität:**
Bedingt über Segmentdarstellung
- **Bedienung:**
sechs Touch-Buttons
- **Abmessungen (L x B x T) in mm:**
110 x 92 x 21
Neigung 4,5°

| Bestellnummer | Preis € / Stk. |
|---------------|----------------|
| 870-4249 | 160,- |

Ausstattung:

- **Anzeigewerte (Parametrierbar):**
 - SOLL-Temperatur
 - Raumtemperatur
 - Außentemperatur
 - Lüfterstufe
 - An-/ Abwesenheit
 - Urlaub
 - Stundenweise Anwesenheit
 - Datum/Uhrzeit
 - Zeitprogramm
 - Lichtsteuerung AN/AUS/DIMMEN
 - Automatik oder Manuellmodus
 - Heiz-/ Kühlbetrieb
 - Tastensperre
 - Relative Feuchte in %
 - CO2 in ppm
 - VOC in ppm
 - Warn- und Störmeldungen
 - Wartungsmenü für erweiterte/zonenspezifische Einstellungen



- **Montage:**
DIN-Unterputzdose
- **Bauseitiger-Elektrischer-Anschluss:**
4-Draht-emcoBUS
- **Versorgungsspannung:**
über emcoBus
- **Reglertyp:**
Einzelraumregler für FLGs, Konvektoren und dezent. Lüftungsgeräte
- **Parametrierung:**
 - Mini-B-USB
 - emcoBUS
 - emcoMFR-ETH
- **Kommunikation:**
 - emcoBUS (max. 30 Teilnehmer)
 - Kompatibel zu allen busfähigen emco MFR Produkten

emcovent Grundlagen

Teil 3.1.2 Unterflur-lüftungsgerät Typ UZS

Teil 3.1.2 Unterflur-lüftungsgerät Typ UZA

Teil 3.1.2 Unterflur-lüftungsgerät Typ UZAS

Teil 3.2.1 Fassaden-lüftungsgerät Typ FLH

Teil 3.4 emcovent Regelungs-technik und Zubehör



Aktor Typ emcoMFR-EC-B

EC = electronically commutated,
B= BUS
(Artikel-Nr. 6CMFRECB)

Dieser Aktor wurde speziell für den Betrieb zwischen EC-Konvektoren und dem emcoBUS entwickelt. Standardmäßig ist dieser in den Konvektoren integriert. Mit der Schnittstelle emcoBUS können die Ein-/Ausgänge in den emcoBUS eingebunden und somit vom Raumbedienteil ausgewertet und dargestellt werden.

■ **Eingänge:**

- 2x Temperaturerfassung
- 1x Schalteingang potentialfrei

■ **Ausgänge:**

- 1x 0...10V analoger Ausgang
- 3x Schaltausgänge 24VDC

■ **Betriebsspannung:**

Integriert im Gerät, 230V/50Hz +
4-Draht-emcoBUS
Lieferung als Zubehör, 24VDC

■ **Abmessungen (L x B x H) in mm:**

Gehäuse Schwarz: 170 x 80 x 50

■ **Parametrierung:**

- emcoBUS
- emcoMFR-ETH

■ **Kommunikation:**

- emcoBUS (max. 30 Teilnehmer)
- Kompatibel zu allen busfähigen emco MFR Produkten

■ **Typische Anwendungen:**

- emcotherm EC-Konvektoren
- einfache FLGs ohne Temperierung
- dimmbare Beleuchtung



emco Klemmbox

Die emco Klemmbox besteht aus einem Gehäuse der IP54-Klasse und besitzt die – je nach Anwendungsfall – notwendigen Klemmen, um die interne Peripherie extern anzusteuern und mit Spannung zu versorgen.



Installationsgehäuse Typ emcoMFR-G
ohne BACnet
(Artikel-Nr. 6RMFRLC)

Installationsgehäuse inkl. Netzteil und dem Controller emcoMFR-LT (Beschreibung siehe unten) zur steckbaren Verbindung der Geräte und Funktionsmodule.

■ **Steckerfertige Eingänge:**

- Netz 230/50Hz
- emcoBUS
- 4 x externe
Temperaturerfassung (PT1000)

■ **Steckerfertige Ausgänge:**

- 2 x Netz 230/50Hz
- 4 x AO 0...10V
- 2 x Schaltausgänge 230V/5A
- 3 x 24VDC mit insgesamt 0,3A

Weitere Ein- /Ausgänge können als Sonderlösung definiert werden. Die maximale Anzahl ist von der emcoMFR-LT vorgegeben.



Controller Typ emcoMFR-LT
im emcoMFR-G enthalten

Der Controller emcoMFR-LT wurde für den Betrieb mit emcoMFR-Produkten konzipiert. Durch eine Vielzahl an Ein- und Ausgängen sowie der hohen Eigenintelligenz kann er mit höheren Anforderungen wie z.B. Schutzfunktionen (Frostschutz) oder komplexen Regelberechnungen umgehen. Der Controller ist Standard in allen emcovent dezentralen Lüftungssystemen und emcotherm Konvektoren.

■ **Eingänge:**

- 8 x Temperaturerfassung
- 2 x 0...10V analoger Eingang
- 4 x Schalteingang

■ **Ausgänge:**

- 8 x 0...10V analoger Eingang
- 12 Schaltausgänge

■ **Betriebsspannung:**

- integriert im Gerät, 230V/50Hz
+ 4-Draht-emcoBUS
- Lieferung als Zubehör, 24VDC

■ **Parametrierung:**

- USB
- emcoBUS
- emcoMFR-ETH

Typische Anwendungen

- dezentrale Fassadenlüftungsgeräte
- autarke Raum-/Zonenregler
- Sonderlösungen

emcovent
Grundlagen

Teil 3.1.2
Unterflur-
lüftungsgerät
Typ UZS

Teil 3.1.2
Unterflur-
lüftungsgerät
Typ UZA

Teil 3.1.2
Unterflur-
lüftungsgerät
Typ UZAS

Teil 3.2.1
Fassaden-
lüftungsgerät
Typ FLH

Teil 3.4
emcovent
Regelungs-
technik und
Zubehör



Motorischer Stellantrieb

Typ emcoMFR-Z-MS-S

MS-S = Motorischer Stellantrieb - stetig

Merkmale

Der Stellantrieb emcoMFR-Z-MS-S besitzt ein zweiteiliges Gehäuse aus Kunststoff in der Farbe Lichtgrau (RAL7035). Das steckbare Anschlusskabel, ebenfalls lichtgrau, hat eine Größe von 3 x 0,35 mm². Das Gerät ist mit einem wartungsfreien Getriebe und einem Schrittmotor mit Ansteuerungs- und Abschaltel Elektronik ausgerüstet.

Der Betriebszustand kann mittels integrierter LED-Lampe kontrolliert werden. Der emcoMFR-Z-MS-S eignet sich gut zur Nachrüstung bestehender Anlagen.

Funktion

Der Motor des emcoMFR-Z-MS-S wird mit 0-10V angesteuert und stetig gefahren. Außerdem ist die Drehrichtung von links nach rechts veränderbar. In den Endstellungen wird der Motor nach max. 2 Min. ausgeschaltet. Ist Spannung dauernd vorhanden, durchfährt der Motor alle 24 Stunden einen kompletten Zyklus, um ein Blockieren oder Festkleben des Kegels zu vermeiden.

| Bestellnummer | Preis € / Stk. |
|---------------|----------------|
| 870-1331 | 102,- |

Die LED-Lampe leuchtet, wenn Spannung auf den Antrieb geschaltet ist und blinkt, solange der Motor läuft. Wenn das Licht stetig grün leuchtet, hat der Antrieb die richtige Position erreicht. Der zu fahrende Hub kann zwischen 3,2 mm, 4,3 mm und 5,5 mm begrenzt werden.

Projektierungs- und Montagehinweise

Wichtig ist, dass der Stellantrieb vor Sprühwasser geschützt und stehend senkrecht bis waagrecht (nicht hängend) montiert wird.

Beim Anschließen oder Umwecheln der Anschlusskabel muss die Netzspannung abgeschaltet sein. Wenn ein Spannungsausfall vorkommen sollte, darf das Ventil geöffnet und der Antrieb abgenommen werden. Außerdem muss der Motor stehend senkrecht bis waagrecht (nicht hängend) montiert werden.

Allgemeine technische Daten

| Laufzeit s/mm | Schubkraft N | Spannung | Hub mm (max.) | Gewicht | Schutzklasse | Schutzart |
|---------------|--------------|--------------------|---------------|---------|-------------------------------|-----------|
| 13 | 120 | 24 V DC 24 V AC | 6,3 | 0,15 | IEC 60730 (Klemmabdeckung) | IP 43 |



emcovent
Grundlagen

Teil 3.1.2
Unterflur-
lüftungsgerät
Typ UZS

Teil 3.1.2
Unterflur-
lüftungsgerät
Typ UZA

Teil 3.1.2
Unterflur-
lüftungsgerät
Typ UZAS

Teil 3.2.1
Fassaden-
lüftungsgerät
Typ FLH

Teil 3.4
emcovent
Regelungs-
technik und
Zubehör



emco Thermostat-Ventilunterteile
emco Thermostat-Ventilunterteile Typ TVU sind einsetzbar bei allen emco-therm Konvektortypen und besonders geeignet für große Wassermassenströme. Sie sind ohne Hilfsenergie arbeitende Proportionalregler und regeln die Raumtemperatur durch Veränderung des Heizwasserdurchflusses. Sie ermöglichen die Auslegung von Heizkörper-Thermostatventilen mit 1 bzw. 2 Kelvin-Regelproportionalbereich. Die Thermostat-Ventilunterteile passen zu den emco Stellantrieben. Das komplette Ventileinsatz kann mit einem Spezialwerkzeug (Zubehör) während des Betriebes der Anlage ausgewechselt werden.

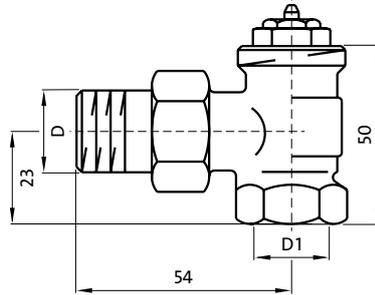


emco Thermostat-Ventilunterteile mit grüner Bauschutzkappe mit exakter Voreinstellmöglichkeit des Durchflussbereiches
Einsetzbar bei emco Konvektortypen mit kleinen bis mittleren Wassermassenströmen mit exakter Voreinstellmöglichkeit des Durchflussbereiches.
Empfohlener Einsatzbereich:

- ca. 55 - 230 [kg/h] bei Regeldifferenz 1,0 K.
- ca. 55 - 460 [kg/h] bei Regeldifferenz 2,0 K.



emco Universal-Verschraubungen Typ UFV
Zum Absperrn, Füllen und Entleeren; mit reproduzierbarer Voreinstellung; einsetzbar bei allen emco Konvektortypen.

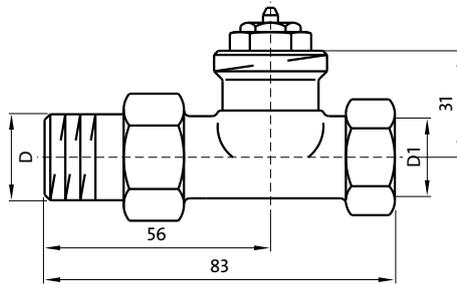


D (EN 10226) = R 1/2", D1 (EN 10226) = Rp 1/2"

**emco Thermostatventil-Unterteil
Typ TVU-E (Eckform)**

Thermostat-Ventil-Unterteil, ohne Voreinstellung des Durchflussbereiches

| Bestellnummer | Preis €/ Stk. |
|---------------|---------------|
| 800-4311 | 19,- |

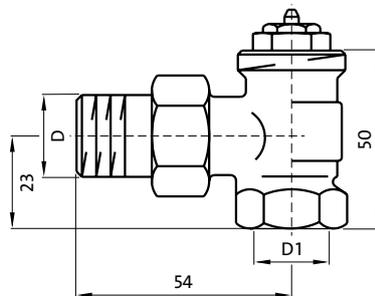


D (EN 10226) = R 1/2", D1 (EN 10226) = Rp 1/2"

**emco Thermostatventil-Unterteil
Typ TVU-D (Durchgang)**

Thermostat-Ventil-Unterteil, ohne Voreinstellung des Durchflussbereiches

| Bestellnummer | Preis €/ Stk. |
|---------------|---------------|
| 800-4312 | 19,- |

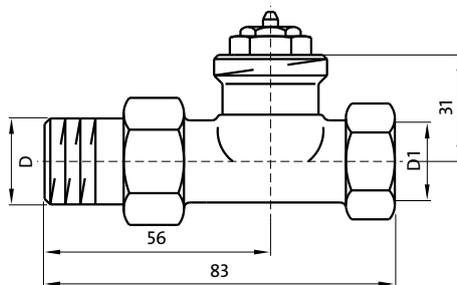


D (EN 10226) = R 1/2", D1 (EN 10226) = Rp 1/2"

**emco Thermostatventil-Unterteil
Typ TVU-V-E (Eckform)**

Thermostat-Ventil-Unterteil, mit stufenloser Begrenzung und Voreinstellung des Durchflussbereiches

| Bestellnummer | Preis €/ Stk. |
|---------------|---------------|
| 800-4310 | 20,- |

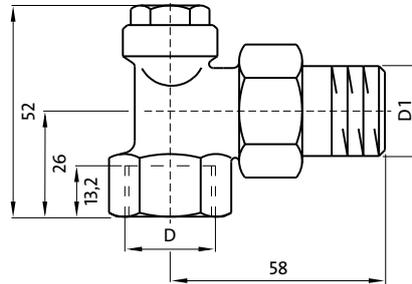


D (EN 10226) = R 1/2", D1 (EN 10226) = Rp 1/2"

**emco Thermostatventil-Unterteil
Typ TVU-V-D (Durchgang)**

Thermostat-Ventil-Unterteil, mit stufenloser Begrenzung und Voreinstellung des Durchflussbereiches

| Bestellnummer | Preis €/ Stk. |
|---------------|---------------|
| 800-4309 | 20,- |



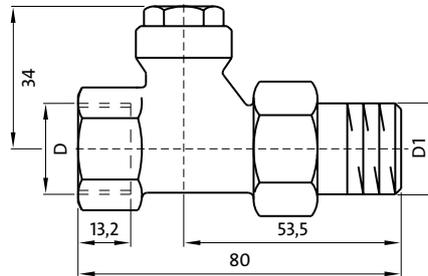
D (EN 10226) = R 1/2", D1 (EN 10226) = Rp 1/2"

emco Thermostatventil-Unterteil

Typ UFV-E (Eckform)

Verschraubung, absperrbar

| Bestellnummer | Preis € / Stk. |
|---------------|----------------|
| 800-4313 | 11,- |



D (EN 10226) = R 1/2", D1 (EN 10226) = Rp 1/2"

emco Thermostatventil-Unterteil

Typ UFV-D (Durchgang)

Verschraubung, absperrbar

| Bestellnummer | Preis € / Stk. |
|---------------|----------------|
| 800-4314 | 11,- |

emcovent Grundlagen

Teil 3.1.2 Unterflur-lüftungsgerät Typ UZS

Teil 3.1.2 Unterflur-lüftungsgerät Typ UZA

Teil 3.1.2 Unterflur-lüftungsgerät Typ UZAS

Teil 3.2.1 Fassaden-lüftungsgerät Typ FLH

Teil 3.4 emcovent Regelungstechnik und Zubehör

Technische Daten

| |  |  |  |
|-------------------------|---|--|---|
| | TVU-E (Eckform), TVU-D (Durchgang) | TVU-V-E (Eckform), TVU-V-D (Durchgang) | UFV-E (Eckform), UFV-D (Durchgang) |
| Ventilgehäusewerkstoff | Rotguss-Messing | | |
| Oberfläche | vernickelt | | |
| kvs-Wert (m³/h) | 3,50 (TVU-E), 1,80 (TVU-D) | 0,90 | |
| Nennweite | DN 15 | | |
| Anschluss | Rp 1/2" IG x R 1/2" AG | | |
| max. Differenzdruck | 1 bar | | — |
| Niederdruckdampf | 0,5 bar, 110 °C | — | — |
| max. Betriebsdruck | PN 10 | | |
| max. Betriebstemperatur | 120 °C | | |

Allgemeine Geschäfts-, Liefer- und Zahlungsbedingungen

1. Einleitung: Diese Allgemeinen Verkaufs-, Lieferungs- und Zahlungsbedingungen gelten ausschließlich, soweit sie nicht durch ausdrückliche schriftliche Vereinbarung abgeändert werden. Das Angebot, die Angebotsannahme, Auftragsbestätigung oder der Verkauf jeglicher Waren unterliegen den vorliegenden Bedingungen. Jeglichen Bedingungen oder vertragsändernden Bestimmungen des Bestellers wird selbst bei Kenntnis widersprochen. Diese Bedingungen sind ferner Grundlage für alle künftigen Geschäfte. Hinweis gemäß § 33 BDSG: Auch personenbezogene Daten von Verträgen werden gespeichert.

2. Bestellungen und Angebote: Alle von der Verwenderin abgegebenen Angebote und Liefermöglichkeiten sind freibleibend. Bestellungen gelten nur dann als angenommen, wenn sie innerhalb von 21 Tagen ab Vorlage schriftlich (auch durch Rechnung oder Lieferschein) angenommen werden. Für den Umfang der Lieferung ist ausschließlich die schriftliche Auftragsbestätigung maßgebend. Hinsichtlich der Genauigkeit der Bestellung trägt der Besteller die Verantwortung. Müssen die Waren hergestellt, beziehungsweise bearbeitet werden, hat der Besteller den Schaden zu tragen, der entsteht, weil sich die vertragliche Ver- oder Bearbeitung der Ware aufgrund Spezifizierung des Bestellers als Bruch eines Patents, Copyrights, Warenzeichens oder sonstigen Schutzrechts eines Dritten herausstellt.

3. Preise und Preisberechnung: Soweit für Leistungen keine Preise vereinbart sind, gelten die am Tage der Lieferung gültigen Listenpreise zzgl. Umsatzsteuer. Sämtliche Preise gelten ab Werk einschließlich Verpackung. Im angemessenen Verhältnis zur Gesamtmenge stehende Mengentoleranzen der Liefermenge (plus/minus 10%) sind zulässig.

4. Warenlieferung: Lieferungen erfolgen ab Werk auf Rechnung und Kosten des Bestellers. Werden Waren auf Lager zur ausschließlichen Verfügung des Bestellers bereitgehalten (Abrufposten), so gerät der Besteller ohne Mahnung in Verzug, wenn er nicht innerhalb der vereinbarten Frist abnimmt.

5. Lieferzeit: In der Auftragsbestätigung angegebene Liefertermine oder Lieferzeiträume geben den frühest möglichen Lieferzeitpunkt an und sind unverbindlich. Kalendermäßig bestimmte Liefertermine sind nur dann verbindlich, wenn sie ausdrücklich schriftlich bestätigt wurden. Lieferfristen beginnen mit dem Tag der Absendung der Auftragsbestätigung, jedoch nicht vor der Beibringung der vom Besteller zu beschaffenden Unterlagen, Genehmigungen, Freigaben sowie vor Eingang einer vereinbarten Anzahlung. Die Lieferfrist ist eingehalten, wenn die Ware das Werk verlassen hat oder die Versandbereitschaft mitgeteilt ist.

6. Gefahrenübergang: Das Risiko der Beschädigung oder des Verlusts der Ware geht auf den Besteller über, sobald die Ware das Werk der Verwenderin verlässt und zwar auch dann, wenn Teillieferungen erfolgen. Hat sich die Verwenderin verpflichtet, die Ware an den Besteller zu liefern, so trägt der Besteller das Transportrisiko, auch wenn anders lautende Incoterms vereinbart sind. Verzögert sich der Versand infolge Umstände, die der Besteller zu vertreten hat, so geht die Gefahr vom Tage der Versandbereitschaft ab auf den Besteller über. Die Lagerung der Ware erfolgt für Rechnung und auf das Risiko des Bestellers. Angelieferte Gegenstände sind vom Besteller unbeschadet seiner Rechte entgegenzunehmen.

7. Mängelrüge: Die Rüge von Mängeln ist ausgeschlossen, die der Besteller bei sorgfältiger Abnahme oder Erstmusterprüfung hätte feststellen können. Auch wenn Auswahlmuster übersandt wurden, hat der Besteller die Ware nach deren Eintreffen unverzüglich zu untersuchen und etwaige Mängel schriftlich anzuzeigen, andernfalls ist die Gewährleistungspflicht ausgeschlossen. Beanstandungen müssen vor Verarbeitung der Ware schriftlich unter genauer Angabe der behaupteten Mängel oder Beschaffenheitsfehler und der Vorlage von Packzetteln angezeigt werden. Die Beschaffenheit der Ware gilt als genehmigt, wenn der Verwenderin eine schriftliche Mängelrüge nicht binnen 7 Werktagen nach Eintreffen der Ware zugeht.

8. Gewährleistung: Die Verwenderin übernimmt keine Verantwortung dafür, dass die Ware für einen bestimmten Zweck geeignet ist. Ist der Liefergegenstand mangelhaft oder fehlen ihm zugesicherte Eigenschaften oder wird er innerhalb einer Gewährleistungsfrist durch Fabrikations- oder Materialmängel schadhafte, kann die Verwenderin nach billigem Ermessen nachbessern oder gegen Rückgabe der bereits gelieferten Ware neu liefern. Ist die Beseitigung des Mangels unmöglich oder würde sie einen unverhältnismäßig hohen Aufwand erfordern, so kann der Besteller nur Minderung der Vergütung verlangen. Der Besteller kann ausnahmsweise auch dann Minderung der Vergütung verlangen, wenn die Beseitigung des Mangels für ihn unzumutbar ist. Der Verwenderin ist Gelegenheit zu geben, den gerügten Mangel festzustellen. Beanstandete Ware ist auf Verlangen unverzüglich zurückzusenden. Ersetzte Teile werden Eigentum der Verwenderin. Diese übernimmt bei ungeeigneter oder unsachgemäßer Verwendung, fehlerhafter Montage bzw. Inbetriebsetzung durch den Besteller oder Dritte, natürlicher Abnutzung, fehlerhafter oder nachlässiger Behandlung, nicht ordnungsgemäßer Wartung, keine Gewähr. Bessert der Besteller oder ein Dritter nach, besteht keine Haftung der Verwenderin für die daraus entstehenden

Folgen. Gleiches gilt für ohne vorherige Zustimmung der Verwenderin vorgenommene Änderungen des Liefergegenstandes. Werden Gewährleistungsverpflichtungen nicht oder nicht vertragsgemäß innerhalb einer angemessenen Zeit erledigt, so kann der Besteller schriftlich eine letzte Frist setzen. Nach erfolglosem Ablauf dieser Frist kann der Besteller die notwendigen Nachbesserungen selbst oder von einem Dritten vornehmen lassen. Wurde die Nachbesserung erfolgreich von dem Besteller oder einem Dritten durchgeführt, sind alle Ansprüche des Bestellers mit Erstattung der ihm entstandenen erforderlichen Kosten abgegolten. Als Beschaffenheit der Ware gilt nur die Produktbeschreibung der Verwenderin als vereinbart. Erhält der Besteller eine mangelhafte Montageanleitung, ist die Verwenderin nur zur Lieferung einer mangelfreien Montageanleitung verpflichtet, und dies auch nur, wenn der Mangel der Montageanleitung der ordnungsgemäßen Montage entgegensteht.

9. Haftungsbeschränkungen: Wenn dem Besteller wegen einer Verzögerung, die infolge Verschuldens der Verwenderin entstanden ist, Schaden erwächst, so ist er unter Ausschluss weiterer Ansprüche berechtigt, eine Verzugsentschädigung zu fordern. Sie beträgt für jede volle Woche der Verspätung 0,5 v.H., im Ganzen aber höchstens 5 v.H. vom Wert desjenigen Teils der Gesamtlieferung, der infolge der Verspätung nicht rechtzeitig oder nicht vertragsgemäß genutzt werden kann. Wenn der Liefergegenstand durch Verschulden der Verwenderin infolge unlässiger oder fehlerhafter Ausführung von vor oder nach Vertragschluss erfolgten Vorschlägen und Beratungen oder durch die Verletzung anderer vertraglicher Nebenpflichten – insbesondere Anleitung für Bedienung und Wartung des Liefergegenstandes – vom Besteller nicht vertragsgemäß verwendet werden kann, so gelten unter Ausschluss weiterer Ansprüche die Regelungen in Ziffer 8 dieser Bedingungen und die folgenden Regelungen. Für Schäden, auch für Schäden, die nicht am Liefergegenstand selbst entstanden sind, haftet die Verwenderin nur bei Vorsatz, bei grober Fahrlässigkeit, bei schuldhafter Verletzung von Leben, Körper und Gesundheit, bei Mängeln, die die Verwenderin arglistig verschwiegen oder deren Abwesenheit sie garantiert hat, bei Mängeln des Liefergegenstandes, soweit nach Produkthaftungsgesetz für Personen- oder Sachschäden an privat genutzten Gegenständen gehaftet wird. Die Haftung wird für jeden Schadensfall – gleich aus welchem Rechtsgrund – auf einen Betrag in Höhe von 30% des Auftragswertes begrenzt. Eine darüber hinausgehende Haftung findet nicht statt.

10. Höhere Gewalt: Höhere Gewalt, Arbeitskämpfe, Unruhen, behördliche Maßnahmen, Ausbleiben von Zulieferungen und Lieferanten oder sonstige unvorhersehbare, unabwendbare und schwerwiegende Ereignisse befreien die Verwenderin für die Dauer der Störung und im Umfang ihrer Wirkung von den Leistungspflichten. Dies gilt auch, wenn diese Ereignisse zu einem Zeitpunkt eintreten, in dem sich die Verwenderin in Verzug befindet. Die Verwenderin wird im Rahmen des Zumutbaren unverzüglich die erforderlichen Informationen geben und ihre Verpflichtungen den veränderten Verhältnissen nach Treu und Glauben anpassen.

11. Zahlungsbedingungen: Soweit nichts anderes vereinbart, sind alle Vergütungen in vollem Umfang bei Lieferung bzw. Abnahme fällig. Der Auftraggeber kommt ohne weitere Erklärung 30 Tage nach dem Fälligkeitstag in Verzug, soweit er nicht bezahlt hat. Die Verwenderin gewährt 3% Skonto innerhalb 7 Tagen vom Rechnungsdatum an gerechnet, sofern der Besteller zum Zeitpunkt der Zahlung nicht mit der Begleichung von Forderungen aus vorangegangenen Warenlieferungen in Verzug ist. Geht die Vergütung innerhalb von 30 Tagen auch nur teilweise nicht bei der Verwenderin ein, besteht kein Anspruch auf Skonto. Wechsel werden nur aufgrund schriftlicher Vereinbarung und auch dann nur erfüllungshalber ohne Gewähr für Protest angenommen. Mit nicht anerkannten oder gerichtlich festgestellten Gegenansprüchen kann weder aufgerechnet noch wegen dieser Ansprüche ein Zurückbehaltungsrecht geltend gemacht werden.

12. Zahlungsverzug und Verschlechterung der Zahlungsfähigkeit des Bestellers: Befindet sich der Besteller aus bereits zur Auslieferung gekommenen Geschäften mit der Zahlung der Rechnungsbeträge in Verzug, kann die Verwenderin entweder die Auslieferung noch nicht abgewickelter Aufträge von der Begleichung fälliger Rechnungen bzw. von der Vorauszahlung des Kaufpreises abhängig machen oder vom Vertrag zurückzutreten. Dasselbe Recht besteht, wenn nach Abschluss eines Vertrages eine wesentliche Verschlechterung der Vermögensverhältnisse des Bestellers bekannt wird. Die vereinbarten Zahlungstermine sind auch dann einzuhalten, wenn Gewährleistungsansprüche geltend gemacht werden. Für den Fall, dass der Besteller in Zahlungsverzug gerät, bei ihm gerichtlich oder außergerichtlich ein Vergleichs- oder Insolvenzverfahren eingeleitet wird, entfallen bewilligte Rabatte sowie Frachvergütungen. Die gleichen Rechtsfolgen treten am 31. Tag nach Fälligkeit der Rechnung ein.

13. Eigentumsvorbehalt: Die Verwenderin bleibt bis zum Eingang aller Zahlungen aus der Geschäftsverbindung mit dem Besteller Eigentümerin der von ihr gelieferten Waren. Bei vertragswidrigem Verhalten des Bestellers,

insbesondere bei Zahlungsverzug kann der Liefergegenstand zurückgenommen werden; der Besteller ist zur Herausgabe verpflichtet; er gestattet dem Verwender, seine Ware jederzeit abzuholen und zurückzunehmen. In der Zurücknahme des Liefergegenstandes liegt kein Rücktritt vom Vertrag, es sei denn, dies wird ausdrücklich schriftlich erklärt. Bei Pfändungen oder sonstigen Eingriffen Dritter hat der Besteller unverzüglich schriftlich Mitteilung zu machen, damit Widerspruchsklage erhoben werden kann. Soweit der Dritte nicht in der Lage ist, die gerichtlichen und außergerichtlichen Kosten einer Widerspruchsklage zu erstatten, haftet der Besteller für den entstandenen Ausfall. Der Besteller ist berechtigt, den Liefergegenstand im ordentlichen Geschäftsgang weiterzuverkaufen. Er tritt bereits jetzt alle Forderungen in Höhe des Faktura-Endbetrages einschließlich Umsatzsteuer an die Verwenderin ab, die ihm aus der Weiterveräußerung gegen seine Abnehmer oder gegen Dritte erwachsen, und zwar unabhängig davon, ob die Ware ohne oder nach Verarbeitung weiterverkauft worden ist. Zur Einziehung ist der Besteller auch nach Abtretung ermächtigt, solange ihm dies nicht durch die Verwenderin verboten wird. Die Befugnis der Verwenderin, die Forderung selbst einzuziehen, bleibt hiervon unberührt. Jedoch verpflichtet sich die Verwenderin, die Forderung nicht einzuziehen, solange der Besteller seinen Zahlungsverpflichtungen ordnungsgemäß nachkommt und nicht im Zahlungsverzug ist.

In jedem Fall kann die Verwenderin verlangen, dass der Besteller die abgetretene Forderung und deren Schuldner bekannt gibt, alle zum Einzug erforderlichen Angaben macht, die dazugehörigen Unterlagen aushändigt und den Schuldner die Abtretung mitteilt. Die Verarbeitung oder Umbildung der Ware durch den Besteller wird stets für die Verwenderin vorgenommen. Wird die Ware mit anderen Gegenständen verarbeitet, so erwirbt die Verwenderin das Miteigentum an der neuen Sache im Verhältnis des Wertes der Vorbehaltsware zu den anderen verarbeiteten Gegenständen zur Zeit der Verarbeitung. Für die durch Verarbeitung entstehende Sache gilt im übrigen das gleiche wie für die Vorbehaltsware. Wird die Ware mit anderen Gegenständen untrennbar verbunden, so wird das Miteigentum der Verwenderin an der neuen Sache im Verhältnis des Wertes der Ware zu den anderen verbundenen Gegenständen zum Zeitpunkt der Verbindung festgesetzt. Erfolgte die Verbindung in der Weise, dass die Sache des Bestellers als Hauptsache anzusehen ist, so gilt als vereinbart, dass der Besteller der Verwenderin anteilmäßig Miteigentum überträgt. Der Besteller verwahrt das Alleineigentum oder das Miteigentum. Der Besteller tritt die Forderung zur Sicherung ab, die ihm durch die Verbindung der Ware mit einem Grundstück gegen einen Dritten erwächst.

14. Wiederverkaufsklausel: Die gelieferten Waren dürfen nur in die Länder exportiert werden, für die eine schriftliche Freigabe erteilt ist. Vorbehaltlich der Zustimmung darf der Besteller nicht an Abnehmer verkaufen, von denen er weiß, dass diese die Waren exportieren wollen. Das Verbot gilt nur, wenn und soweit es durch die Bagatelbekanntmachung der EU-Kommission abgedeckt ist. Bei Lieferungen in das Ausland trägt der Besteller jedes Risiko, welches sich durch die Anwendbarkeit der im Ausland geltenden Rechte und Gesetze ergibt.

15. Gewährleistungsfrist und Verjährung: Die Gewährleistungsfrist beträgt 12 Monate ab Lieferung der Ware gemäß Ziffer 4 dieser Bedingungen. Es gelten jedoch die Folgen gemäß Ziffer 7 dieser Bedingungen, wenn der Besteller den Mangel nicht rechtzeitig angezeigt hat. Die Gewährleistungsfrist für Waren, die entsprechend ihrer üblichen Verwendungsweise für ein Bauwerk verwendet worden sind und dessen Mangelhaftigkeit verursacht haben, beträgt fünf Jahre. Alle Ansprüche des Bestellers – aus welchen Rechtsgründen auch immer, insbesondere Schadenersatzansprüche wegen eines Mangels der Ware – verjähren gleichsam in 12 Monaten ab Lieferung.

16. Erfüllungsort, Gerichtsstand und anwendbares Recht: Erfüllungsort für alle sich aus dem Vertragsverhältnis ergebenden Verpflichtungen ist der Geschäftssitz der Verwenderin. Für alle Rechtsstreitigkeiten, auch im Rahmen eines Wechsel- oder Scheckprozesses, ist der Geschäftssitz der Verwenderin Gerichtsstand, wenn der Besteller Kaufmann, eine juristische Person des öffentlichen Rechts oder ein öffentlich-rechtliches Sondervermögen ist. Die Verwenderin hat das Recht, auch am Sitz des für den Besteller zuständigen Gerichts zu klagen oder an jedem anderen Gericht, das nach nationalem oder internationalem Recht zuständig sein kann. Das Vertragsverhältnis unterliegt dem deutschen Recht. Die Geltung des UNCITRAL Kaufrechtsabkommens (Übereinkommen der Vereinten Nationen über Verträge über den internationalen Warenkauf) wird ausgeschlossen.

17. Salvatorische Klausel: Sollten einzelne Bestimmungen dieser Allgemeinen Verkaufs-, Lieferungs- und Zahlungsbedingungen unwirksam sein oder werden, so bleibt die Wirksamkeit der übrigen Bestimmungen unberührt.

1 Hamburg / Schleswig-Holstein / Mecklenburg / westl. Mecklenburg-Vorpommern

emco Vertriebsbüro
Süderquerweg 398
21037 Hamburg
Joachim Heinsch
Mobil: (01 71) 5 56 41 24
e-mail: j.heinsch@emco.de

emco Bau- und Klimatechnik GmbH & Co. KG
emco Werk I (Vertrieb)
Breslauer Str. 34-38
49803 Lingen (Ems)
Tel.: (05 91) 91 40-0
Fax: (05 91) 91 40-8 51
e-mail: klima@emco.de
Web: emco-klima.com

2 Niedersachsen / Bremen / Ostwestfalen

emco Vertriebsbüro
HeWo-Tec GmbH
Schüttorfer Str. 23
49809 Lingen
Tel.: (05 91) 80 09 32-0
Fax: (05 91) 80 09 32-25
Udo Heilen
Mobil (01 71) 8 36 67 90
e-mail: uheilen@hewo-tec.de

3 Berlin / Brandenburg / östl. Mecklenburg-Vorpommern / Sachsen-Anhalt / Sachsen / Thüringen

emco Niederlassung Berlin
Komturstraße 18
12099 Berlin
Tel.: (0 30) 3 11 79 24 60
Fax: (0 30) 3 11 79 24 88
Dirk Bölke
Mobil: (01 72) 8 07 45 41
e-mail: d.boelke@emco.de

4 Nordrhein-Westfalen / nördl. Rheinland-Pfalz

emco Vertriebsbüro
Breslauer Str. 34-38
49808 Lingen
Tel.: (05 91) 91 40 637
Fax: (05 91) 91 40 94 637
Claus Böttcher
Mobil: (01 60) 96 38 95 79
e-mail: c.boettcher@emco.de
Karl-Heinz Schneider
Tel.: (05 91) 91 40 613
Mobil: (01 72) 67 91 39 2
e-mail: k.h.schneider@emco.de

5 Hessen / Saarland / südl. Rheinland-Pfalz / Mannheim / Heidelberg

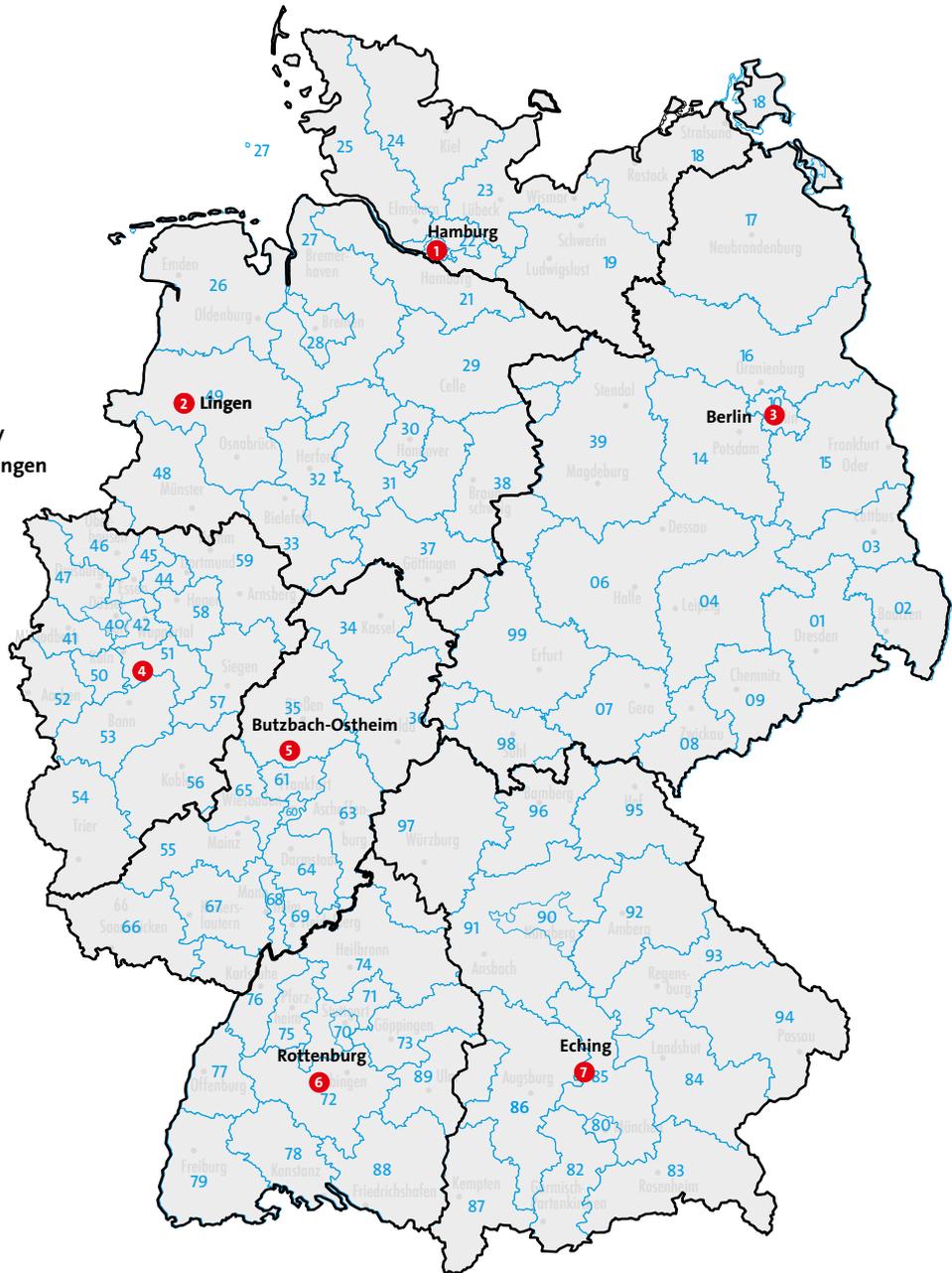
emco Vertriebsbüro
Holger Reul Industrievertretung
Wolfskehl 3
35510 Butzbach-Ostheim
Tel.: (0 60 33) 92 78 60
Fax: (0 60 33) 92 78 61
Holger Reul
Mobil: (01 51) 12 46 35 72
e-mail: h.reul@iv-reul.de

6 Baden-Württemberg

emco Niederlassung Süd-West
Saint-Claude-Str. 128
72108 Rottenburg
Tel.: (0 74 72) 96 46 9-50
Fax: (0 74 72) 96 46 9-51
Dieter Wiedmaier
Mobil: (01 70) 8 58 21 61
e-mail: d.wiedmaier@emco.de
Werner Boller
Mobil: (01 70) 2 34 52 64
e-mail: w.boller@emco.de

7 Bayern

emco Niederlassung Bayern
Erfurter Straße 25
85386 Eching
Tel.: (0 89) 37 06 17 78-10
Fax: (0 89) 37 06 17 78-20
Michael Davin
Mobil: (01 73) 3 27 45 61
e-mail: m.davin@emco.de



emcovent
Grundlagen

Teil 3.1.2
Unterflur-
lüftungsgerät
Typ UZS

Teil 3.1.2
Unterflur-
lüftungsgerät
Typ UZA

Teil 3.1.2
Unterflur-
lüftungsgerät
Typ UZAS

Teil 3.2.1
Fassaden-
lüftungsgerät
Typ FLH

Teil 3.4
emcovent
Regelungs-
technik und
Zubehör

emco
AGBs,
Namen und
Adressen

emco Bau- und Klimatechnik GmbH & Co. KG
Geschäftsbereich Klimatechnik
Breslauer Straße 34 - 38
D - 49808 Lingen (Ems)
Tel. +49 (0) 591 9140-0
Fax +49 (0) 591 9140-851
klima@emco.de

www.emco.de

D-855-5338/0217 - Technische Änderungen vorbehalten.

Ein Unternehmen der

