

## DIN EN 16583



ICS 27.060.30

**Entwurf**

Einsprüche bis 2020-05-27  
Vorgesehen als Ersatz für  
DIN EN 16583:2015-10

**Wärmeübertrager –  
Wasser-Luft-Ventilator-konvektoren –  
Bestimmung des Schalleistungspegels;  
Deutsche und Englische Fassung prEN 16583:2020**

Heat exchangers –  
Hydronic room fan coils units –  
Determination of the sound power level;  
German and English version prEN 16583:2020

Échangeurs thermiques –  
Ventilo-convecteurs à eau –  
Détermination du niveau de puissance acoustique;  
Version allemande et anglaise prEN 16583:2020

**Anwendungswarnvermerk**

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2020-03-27 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter [www.din.de/go/entwuerfe](http://www.din.de/go/entwuerfe) bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter [www.entwuerfe.normenbibliothek.de](http://www.entwuerfe.normenbibliothek.de), sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an [fnkae@din.de](mailto:fnkae@din.de) möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter [www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe](http://www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe) oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter [www.dke.de/stellungnahme](http://www.dke.de/stellungnahme) abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Kältetechnik (FNKä), 10772 Berlin oder Saatwinkler Damm 42/43, 13627 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 49 Seiten

DIN-Normenausschuss Kältetechnik (FNKä)  
DIN/VDI-Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS)

## Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 16583:2020) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 113 „Wärmepumpen und Luftkonditionierungsgeräte“ erarbeitet, dessen Sekretariat von UNE (Spanien) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 044-00-06 AA „Elektromotorisch angetriebene Wärmepumpen und Luftkonditionierungsgeräte“ im DIN-Normenausschuss Kältetechnik (FNKä).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

## Änderungen

Gegenüber DIN EN 16583:2015-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Abschnitt 2 „Normative Verweisungen“ aktualisiert;
- b) Literaturhinweise aktualisiert;
- c) Ergänzung des Anhangs ZA zum Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen der Verordnung (EU) Nr. 2016/2281 der Kommission;
- d) Norm redaktionell überarbeitet.

## **Wärmeübertrager — Wasser-Luft-Ventilator-konvektoren — Bestimmung des Schallleistungspegels**

*Échangeurs thermiques — Ventilo-convecteurs à eau — Détermination du niveau de puissance acoustique*

*Heat exchangers — Hydronic room fan coils units — Determination of the sound power level*

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm

Dokument-Untertyp:

Dokument-Stage: CEN-Umfrage

Dokument-Sprache: D

STD Version 2.9p

## Inhalt

|                                                                                                                                                                                                | Seite |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Europäisches Vorwort .....                                                                                                                                                                     | 3     |
| 1 Anwendungsbereich.....                                                                                                                                                                       | 4     |
| 2 Normative Verweisungen .....                                                                                                                                                                 | 4     |
| 3 Begriffe .....                                                                                                                                                                               | 5     |
| 4 Messgeräte .....                                                                                                                                                                             | 5     |
| 5 Betrieb des Geräts .....                                                                                                                                                                     | 6     |
| 6 Einbau.....                                                                                                                                                                                  | 7     |
| 6.1 Allgemeines .....                                                                                                                                                                          | 7     |
| 6.2 Geräte ohne Kanalanschluss .....                                                                                                                                                           | 7     |
| 6.2.1 Allgemeines .....                                                                                                                                                                        | 7     |
| 6.2.2 Gerät für Montage am Boden.....                                                                                                                                                          | 8     |
| 6.2.3 Gerät für Wandmontage.....                                                                                                                                                               | 8     |
| 6.2.4 Im oberen Bereich der Wand montiertes Gerät.....                                                                                                                                         | 9     |
| 6.2.5 Kassettengeräte und unter der Decke montierte Geräte.....                                                                                                                                | 10    |
| 6.2.6 Montage unter dem Boden.....                                                                                                                                                             | 10    |
| 6.3 Geräte mit Kanalanschluss.....                                                                                                                                                             | 11    |
| 6.3.1 Allgemeines .....                                                                                                                                                                        | 11    |
| 6.3.2 Austritts- oder Eintrittsseiten.....                                                                                                                                                     | 11    |
| 6.3.3 Durch das Gehäuse abgestrahlter Schallpegel.....                                                                                                                                         | 18    |
| 7 Akustische Messung.....                                                                                                                                                                      | 19    |
| 7.1 Frequenzbereich.....                                                                                                                                                                       | 19    |
| 7.2 Akustik-Norm.....                                                                                                                                                                          | 19    |
| 7.3 Diffuses Schallfeld .....                                                                                                                                                                  | 19    |
| 7.4 Freifeld .....                                                                                                                                                                             | 19    |
| 7.5 Messung im Kanal.....                                                                                                                                                                      | 20    |
| 8 Unsicherheit .....                                                                                                                                                                           | 20    |
| 9 Prüfbericht.....                                                                                                                                                                             | 20    |
| 9.1 Allgemeine Informationen.....                                                                                                                                                              | 20    |
| 9.2 Zusätzliche Angaben.....                                                                                                                                                                   | 21    |
| 9.3 Prüfergebnisse.....                                                                                                                                                                        | 21    |
| 10 Aufzuzeichnende Daten.....                                                                                                                                                                  | 22    |
| 11 Herstellerangaben.....                                                                                                                                                                      | 22    |
| Anhang Z A (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den<br>Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung nach der abzudeckenden Verordnung<br>(EU) Nr. 2016/2281 ..... | 23    |
| Literaturhinweise.....                                                                                                                                                                         | 24    |

## Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 16583:2020) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 113 „Wärmepumpen und Luftkonditionierungsgeräte“ erarbeitet, dessen Sekretariat von UNE gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 16583:2015 ersetzen.

Dieses Dokument wurde unter einem Normungsauftrag erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Dieses Dokument wurde im Rahmen der Verordnung (EU) Nr. 2016/2281 vom 30. November 2016 erarbeitet, welche die Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates zur Schaffung eines Rahmens für die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung energieverbrauchsrelevanter Produkte im Hinblick auf die Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Luftheizprodukten, Kühlprodukten, Hochtemperaturprozesskühlern und Ventilator-konvektoren implementiert.

## 1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument gilt für fabrikmäßig gefertigte einzelne Baueinheiten von Wasser-Luft-Ventilator-konvektoren (Ventilator-konvektor, FCU, en: fan coil unit), die eine Kühl- und/oder Heizfunktion bieten, jedoch keine eigene Kühl- oder Heizquelle enthalten.

Das vorliegende Dokument deckt sowohl Geräte mit ungehinderter Luftabgabe als auch solche mit Luftkanalanschluss ab, die aufgrund des Kanalwiderstands einen maximalen statischen Außendruck von höchstens 120 Pa aufweisen.

Dieses Dokument enthält Verfahren für die Bestimmung des akustischen Verhaltens von Ventilator-konvektoren und definiert Norm-Betriebsbedingungen sowie den Einbau.

Die Festlegung von Produktions- oder Einsatzprüfungen ist nicht Zweck dieses Dokuments.

ANMERKUNG In den folgenden Abschnitten steht die Benennung „Gerät“ für „Ventilator-konvektor“ entsprechend der Definition nach EN 1397:2015, 3.1.

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 1397:2015, *Wärmeübertrager — Wasser-Luft-Ventilator-konvektoren — Prüfverfahren zur Leistungsfeststellung*

EN ISO 3741, *Akustik — Bestimmung der Schallleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Hallraumverfahren der Genauigkeitsklasse 1 (ISO 3741)*

EN ISO 3743-1, *Akustik — Bestimmung der Schallleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 für kleine, transportable Quellen in Hallfeldern — Teil 1: Vergleichsverfahren in einem Prüfraum mit schallharten Wänden (ISO 3743-1)*

EN ISO 3743-2, *Akustik — Bestimmung der Schallleistungspegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 für kleine, transportable Quellen in Hallfeldern — Teil 2: Verfahren für Sonder-Hallräume (ISO 3743-2)*

EN ISO 3744, *Akustik — Bestimmung der Schallleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 2 für ein im Wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektierenden Ebene (ISO 3744)*

EN ISO 3745, *Akustik — Bestimmung der Schallleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Verfahren der Genauigkeitsklasse 1 für reflexionsarme Räume und Halbräume (ISO 3745)*

EN ISO 9614-1, *Akustik — Bestimmung der Schallleistungspegel von Geräuschquellen aus Schallintensitätsmessungen — Teil 1: Messung an diskreten Punkten (ISO 9614-1)*

EN ISO 9614-2, *Akustik — Bestimmung der Schallleistungspegel von Geräuschquellen aus Schallintensitätsmessungen — Teil 2: Messung mit kontinuierlicher Abtastung (ISO 9614-2)*

EN ISO 9614-3, *Akustik — Bestimmung der Schallleistungspegel von Geräuschquellen aus Schallintensitätsmessungen — Teil 3: Scanning-Verfahren der Genauigkeitsklasse 1 (ISO 9614-3)*

EN ISO 80000-8:2007, *Größen und Einheiten — Teil 8: Akustik (ISO 80000-8:2007, berichtigt 2007-08-15)*

### 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe aus EN ISO 80000-8:2007 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken zur Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

#### 3.1

##### **Wasser-Luft-Ventilator-konvektor**

fabrikmäßig gefertigte Einzel-Baueinheit, die ohne eigene Kühl- oder Heizquelle mit Hilfe erzwungener Luftkonvektion eine oder mehrere der Funktionen Heizen, Kühlen, Entfeuchten und Filtern der Luft erfüllt

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieses Gerät umfasst mindestens einen Flüssigkeits-Luft-Wärmeaustauscher und einen Ventilator und kann für den ungehinderten oder kanalgebundenen Lufteintritt und/oder für die ungehinderte oder kanalgebundene Abgabe von Zuluft ausgelegt sein.

#### 3.2

##### **Gesamtaufnahme an elektrischer Leistung**

gesamte elektrische Leistung, die durch das Gerät, einschließlich der Ventilatoren und Hilfseinrichtungen, jedoch ausschließlich jeglicher elektrischer Widerstandsheizgeräte, aufgenommen wird

#### 3.3

##### **Norm-Ventilator-drehzahl**

durch den Hersteller angegebene Einstellung der Ventilator-drehzahl, die für die Einstellung der Luftvolumenstrombedingungen von Geräten mit Kanalanschluss verwendet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Einstellung der Ventilator-drehzahl kann durch den Hersteller in Form einer bestimmten Verdrahtung, einer Schalterstellung oder einer Steuerspannung angegeben werden.

#### 3.4

##### **statischer Außendruck**

zwischen den Luftaustritts- und den Lufteintrittsabschnitten des Geräts gemessene positive Druckdifferenz

### 4 Messgeräte

Die akustischen Messgeräte müssen die Anforderungen der für die Prüfung angewendeten Akustik-Norm erfüllen.

Die Prüfungen können weitere Messungen erfordern:

- elektrisch: Spannung (V), Stromstärke (A), Gesamtaufnahme an elektrischer Leistung (W);
- Druck (Pa);
- Drehzahl ( $\text{min}^{-1}$ ).

Messungen für die Umgebungsbedingungen:

- relative Luftfeuchte (%);
- Lufttemperatur (°C);
- Atmosphärendruck (kPa).

Tabelle 1 enthält die für diese Messwerte zulässigen Unsicherheiten.

**Tabelle 1 — Messunsicherheiten für die angegebenen Werte**

| Messgröße                  | Einheit           | Messunsicherheit                                                         |
|----------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Luft                       |                   |                                                                          |
| — statische Druckdifferenz | Pa                | $\pm 3$ Pa ( $\Delta P \leq 100$ Pa)<br>$\pm 3$ % ( $\Delta P > 100$ Pa) |
| Elektrische Größen         |                   |                                                                          |
| — Spannung                 | V                 | $\pm 0,5$ %                                                              |
| — Stromstärke              | A                 | $\pm 0,5$ %                                                              |
| — elektrische Leistung     | W                 | $\pm 1$ % oder mindestens 1 W                                            |
| Drehzahl                   | $\text{min}^{-1}$ | $\pm 1$ %                                                                |
| Relative Luftfeuchte       | HR                | 5 %                                                                      |
| Atmosphärendruck           | kPa               | 1 %                                                                      |
| Temperatur                 | °C                | $\pm 0,5$ K                                                              |

## 5 Betrieb des Geräts

Mit Ausnahme der folgenden Angaben entsprechen die Prüfbedingungen den in EN 1397:2015 angegebenen:

- Die akustische Prüfung ist ohne Anschluss an eine Wasserversorgung, ohne im Wasserkreislauf verbleibendes Wasser, mit trockener Oberfläche der Rohrschlange sowie bei einer Lufteintrittstemperatur zwischen 15 °C und 25 °C durchzuführen.
- Die Regelung der relativen Luftfeuchte ist nicht erforderlich.

Sofern das Gerät Klappen umfasst, müssen diese nach den Anweisungen des Herstellers in einer festen Position eingestellt werden. Sind die entsprechenden Informationen nicht verfügbar, muss die Position der Klappen der mechanisch größtmöglichen Öffnungsposition entsprechen.

**ANMERKUNG 1** Diese mechanisch größtmögliche Öffnungsposition könnte vom geringsten Strömungswiderstand abweichen.

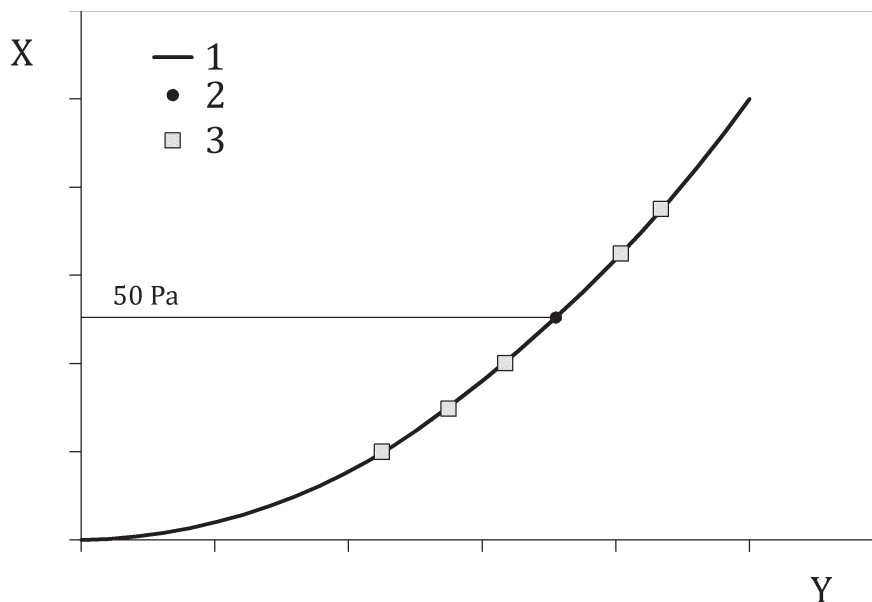
Für die Prüfung muss das Gerät einen Luftfilter umfassen, darf jedoch keine weiteren Zubehörteile für Lufteintritt, Luftdiffusion oder Ähnliches enthalten. Die Schieber für den Frischlufteintritt müssen geschlossen sein.

**ANMERKUNG 2** Am Gerät werden vor der Prüfung keinerlei Änderungen, wie z. B. Abdichtung, vorgenommen.

Bei Geräten mit Kanalanschluss ist für die vom Hersteller angegebene Norm-Ventilator-drehzahl eine Differenz des statischen Außendrucks von 50 Pa ( $\pm 1$  Pa) auf das Gerät anzuwenden.

Werden weitere Drehzahlen geprüft, ist der gleiche Kurvenwiderstand des Netzes anzuwenden. Siehe Bild 1.

Wird der Widerstand mithilfe eines Hilfsventilators erzeugt, müssen Vorprüfungen durchgeführt werden, um die Differenz des statischen Außendrucks für jede zusätzliche Drehzahl zu bestimmen.



#### Legende

- 1 Lastkurve des Kanalnetzes
- 2 Bezugs-Normdrehzahl
- 3 weitere Drehzahlen
- X Differenz des statischen Außendrucks
- Y Luftstrom

**Bild 1 — Aufbau für die Differenz des statischen Außendrucks von Geräten mit Kanalanschluss für weitere Drehzahlen**

## 6 Einbau

### 6.1 Allgemeines

Die typischen Bauarten der Geräte sind im Anhang von EN 1397:2015 dargestellt.

Die Prüfungen sind in geeigneten Akustik-Prüfkammern durchzuführen.

### 6.2 Geräte ohne Kanalanschluss

#### 6.2.1 Allgemeines

Der Zielwert ist der durch das gesamte Gerät abgestrahlte Schallleistungspegel, ohne Unterscheidung zwischen Eintritts- oder Austrittsseite oder Abstrahlung durch das Gehäuse.

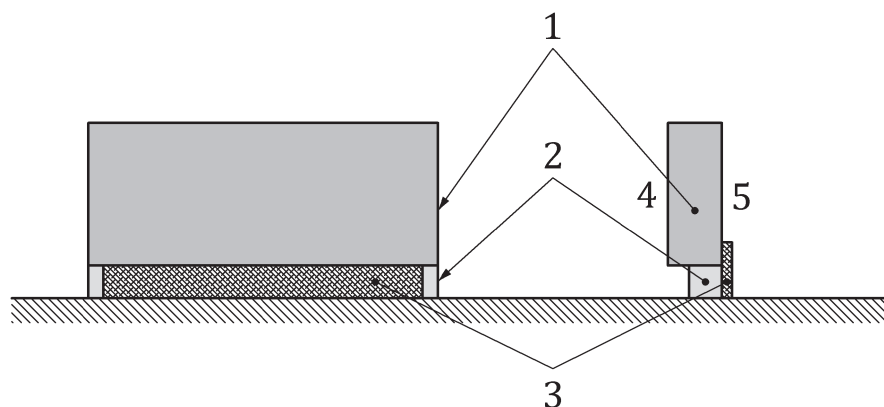
### 6.2.2 Gerät für Montage am Boden

Das Gerät ist auf dem harten Boden, in einem Abstand von mindestens 1 500 mm von jeder Wand sowie außerhalb jeglicher Symmetrieachse einzubauen.

Es sind die durch den Hersteller bereitgestellten Auflagefüße zu nutzen.

Aus Gründen der Aerodynamik ist, um die Wand zu simulieren, der Raum zwischen den Auflagefüßen im hinteren Teil mit einer starren und reflektierenden Platte zu verschließen, die die gleiche Breite wie das Gerät aufweist und dessen Höhe nicht überschreitet. Siehe Bild 2.

Die Platte muss aus Schrenzpappe oder etwas Gleichwertigem bestehen, mit einer Dichte von  $600 \text{ kg/m}^3$  bis  $700 \text{ kg/m}^3$  und einer Dicke von 19 mm bis 22 mm.



#### Legende

- 1 Ventilatorkonvektor
- 2 Auflagefüße
- 3 Platte zum Verschließen des Raumes zwischen den Auflagefüßen auf der Rückseite
- 4 Vorderseite des Ventilatorkonvektors
- 5 Rückseite des Ventilatorkonvektors

**Bild 2 — Gerät für Montage am Boden mit einer Verschlussplatte zwischen den Auflagefüßen**

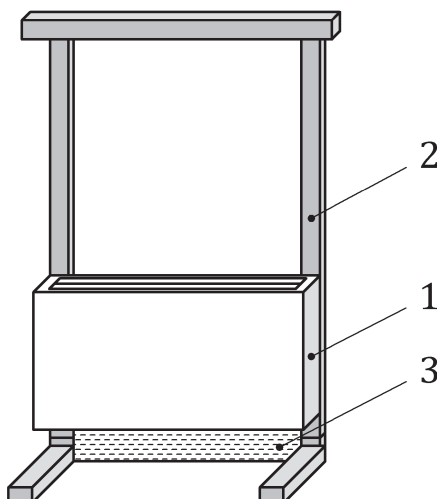
### 6.2.3 Gerät für Wandmontage

Für im unteren Bereich der Wand montierte Geräte ist der durch den Hersteller angegebene Abstand zum Boden einzuhalten. Liegen keine Angaben des Herstellers vor, muss dieser Abstand 150 mm betragen.

Aus Gründen der Aerodynamik ist, um die Wand zu simulieren, der Raum zwischen dem Gerät und dem Boden im hinteren Teil mit einer starren und reflektierenden Platte zu verschließen, die die gleiche Breite wie das Gerät aufweist und dessen Höhe nicht überschreitet. Siehe Bild 3.

Die Merkmale des Rahmens müssen so sein, dass jeglicher Einfluss der Abstrahlung durch den Rahmen auf die akustische Messung vermieden werden kann.

Die Platte muss aus Schrenzpappe oder etwas Gleichwertigem bestehen, mit einer Dichte von  $600 \text{ kg/m}^3$  bis  $700 \text{ kg/m}^3$  und einer Dicke von 19 mm bis 22 mm.



#### Legende

- 1 Ventilator
- 2 Stützrahmen
- 3 rückseitige Platte zum Verschließen des Raumes zwischen dem Gerät und dem Boden

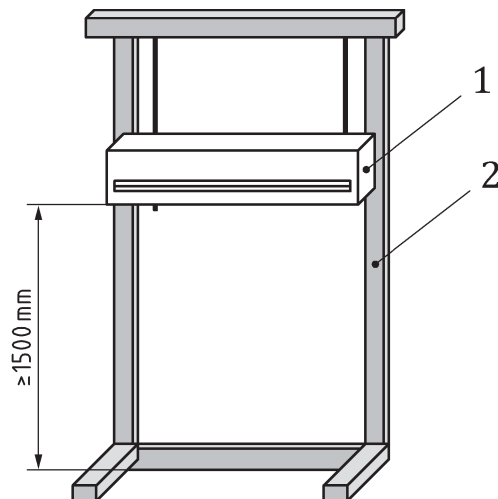
**Bild 3 — Beispiel des Einbaus eines Geräts an einem Rahmen im unteren Bereich der Wand, mit rückseitiger Platte**

#### 6.2.4 Im oberen Bereich der Wand montiertes Gerät

Das Gerät ist an einem Rahmen, in einem Abstand von mindestens 1 500 mm von jeder Wand sowie außerhalb jeglicher Symmetrieachse einzubauen.

Bei im oberen Bereich der Wand angebrachten Geräten muss die Höhe über dem Boden mindestens 1 500 mm betragen. Siehe Bild 4.

Die Merkmale des Rahmens müssen so sein, dass jeglicher Einfluss der Abstrahlung durch den Rahmen auf die akustische Messung vermieden werden kann.



#### Legende

- 1 Ventilatorkonvektor
- 2 Stützrahmen

**Bild 4 — Beispiel des Einbaus eines Geräts an einem Rahmen im oberen Bereich der Wand**

#### 6.2.5 Kassettengeräte und unter der Decke montierte Geräte

Das Gerät ist an einem Rahmen aufzuhängen, wobei eine nach den Anweisungen des Herstellers am Gerät angebrachte elastische Verbindung (elastischer Gurt oder ungekoppelter starrer Träger) zu verwenden ist, um die Übertragung von Schwingungen zu vermeiden.

Über dem Gerät darf keine zusätzliche Platte zur Simulation der Decke angeordnet werden.

Der Abstand zwischen der Unterseite des Geräts und dem Boden muss mindestens 1 500 mm betragen, siehe Bild 5.

Der Abstand zwischen der Oberseite des Geräts und der Decke des Prüfraums muss mindestens 1 500 mm betragen.

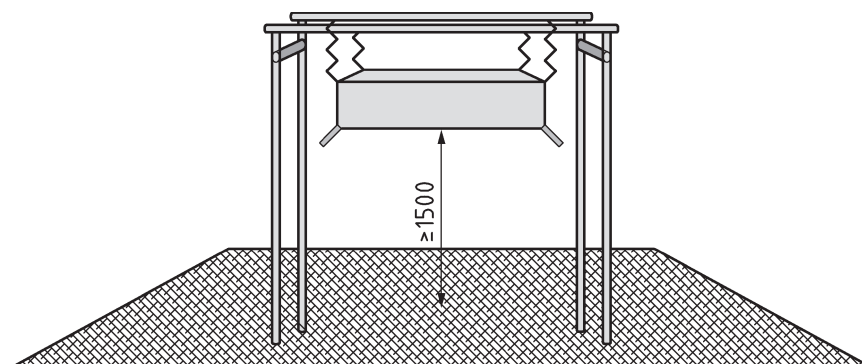


**Bild 5 — Beispiel des Einbaus eines Kassettengeräts an einem Rahmen**

#### 6.2.6 Montage unter dem Boden

Das Gerät ist direkt am Boden, in einem Abstand von mindestens 1 500 mm von jeder Wand sowie außerhalb jeglicher Symmetrieachse einzubauen (siehe Bild 6). Am Umfang kann eine weiche und dünne Schicht (höchstens 5 mm dick und 20 mm breit) eingefügt werden, um einen guten Kontakt zwischen Gerät und Boden sicherzustellen und Plattenschwingungen zu vermeiden.

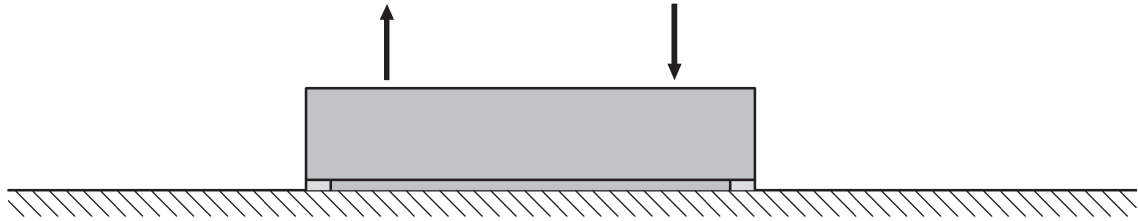


**Bild 6 — Beispiel eines Geräts für die Montage unter dem Boden**

## 6.3 Geräte mit Kanalanschluss

### 6.3.1 Allgemeines

Im Falle einer Konfiguration mit ungehindertem Eintritt/kanalgebundenem Austritt können zwei Schalleistungspegel bestimmt werden:

- am Austritt;
- am Eintritt + durch das Gehäuse abgestrahlt (im Allgemeinen ist der abgestrahlte Schallpegel im Vergleich zum Eintrittsschallpegel vernachlässigbar).

Im Falle eines Geräts mit kanalgebundenem Eintritt/kanalgebundenem Austritt können drei Schalleistungspegel bestimmt werden:

- am Austritt;
- am Eintritt;
- durch das Gehäuse abgestrahlt.

Geräte mit Kanalanschluss sind üblicherweise für die Aufhängung ausgelegt und sind für die akustische Prüfung nach den Anweisungen des Herstellers aufzuhängen.

Wird ein Schieber an der Ansaug- anstelle der Austrittsseite eingebaut, könnte der Druckverlust aufgrund der Undichtheit (z. B. Abfluss) des Geräts abweichen. Daher muss die Drehzahl an die mit der Austrittskonfiguration gemessene angepasst werden.

Ist ein Schieber erforderlich, um den Druck anzupassen, darf der durch den Luftstrom erzeugte Schallpegel nicht die Bestimmung des Schalleistungspegels des Geräts beeinflussen. Für diesen Fall wird empfohlen, ihn auf der gegenüberliegenden Seite im Messkanal einzubauen.

### 6.3.2 Austritts- oder Eintrittsseiten

#### 6.3.2.1 Allgemeines

Unabhängig von der Konfiguration der Austritts- (bzw. Eintritts-)seite des Geräts, ob mit rechtwinkliger Öffnung oder einem oder mehreren Stutzen, muss nur ein Schalleistungspegel für den Austritt (bzw. Eintritt) angegeben werden, der dem Schalleistungspegel des Geräts entspricht, der durch das Gerät in den Kanal/die Kanäle abgestrahlt wird.

**ANMERKUNG** Die Angabe eines Schalleistungspegels für jeden Stutzen ist nicht verbindlich vorgeschrieben. Sofern die  $N$  Stutzen den gleichen Durchmesser aufweisen, kann er nach folgender Gleichung beurteilt werden:  $L_w(i\text{-ter Stutzen}) = L_w(N \text{ Stutzen}) - 10 \lg(N)$ .

Da der Schallpegel durch einen Kanal oder mehrere Kanäle übertragen wird, erzeugt eine plötzliche Änderung der akustischen Impedanz am freien Ende des Kanals eine Reflexion des Schalls im Kanal,

wodurch der in den Messraum übertragene Schall vermindert wird. In diesem Fall muss eine Korrektur für das Kanal-Ende (siehe 6.3.2.5) angewendet werden – aus der sich der Schallleistungspegel im Kanal ergibt –, um die Auswirkungen dieser Reflexion zu berücksichtigen.

Die zu messende Seite mit Kanalanschluss wird mit einem geraden Kanal ohne Krümmung verbunden, dessen Länge zwischen 1 000 mm und 2 000 mm und vorzugsweise 1 500 mm beträgt.

Der Eintrittsabschnitt des mit dem Gerät verbundenen rechtwinkligen Kanals muss mindestens die gleichen Außenmaße wie das Gerät aufweisen, wobei für die Breite und die Höhe eine Gesamt-Grenzabweichung von [0 mm: + 40 mm] gilt. Die Luftdichtheit zwischen dem Kanal und dem Gehäuse eines Geräts ist durch weiche Verbindungen sicherzustellen.

Der Kanal muss vom Gerät abgekoppelt sein, um die Übertragung von Schwingungen und störende Geräuschabstrahlung zu vermeiden.

Der Kanalabschnitt am Eintritt und am Austritt darf um höchstens 20 % variieren, wobei die Änderungsrate konstant sein muss.

Zwischen dem Gerät und dem Messbereich ist im Kanal keine Auskleidung aus absorbierendem Material zulässig, um jeglichen signifikanten akustischen Verlust über den gesamten Kanal zu vermeiden. Daher muss der Kanalausbruch ausreichend hoch angeordnet werden, um hochgelegene Übertragung des Schalls durch die Kanalwände zu vermeiden. Für die spezifische Masse rechteckiger Kanäle werden mindestens 10 kg/m<sup>2</sup> empfohlen.

Unabhängig vom akustischen Feld, in dem die Prüfungen vorgenommen werden, gilt der Mindestabstand von 1 500 mm für den Kanalabschluss immer dann, wenn die Wände, die die dem Kanal-Ende am nächsten gelegenen Ecken bilden, einen Winkel von etwa 90° aufweisen (siehe Bild 7). Wände mit unregelmäßigem Umfang (z. B. Winkel von mehr als 120° zwischen den Wänden, siehe Bild 8) könnten bei vernachlässigbarem Einfluss auf die durch das Kanal-Ende abgestrahlte Schallleistung einen geringeren Abstand aufweisen.

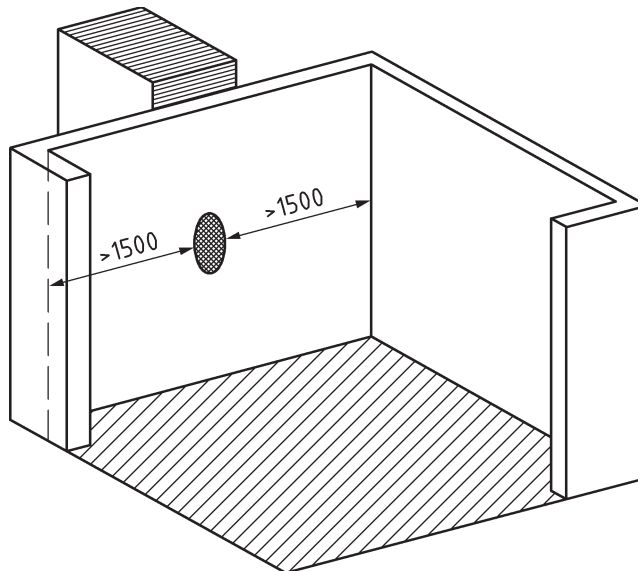


**Bild 7 — Bündig mit der Wand abschließender Kanalabschluss**

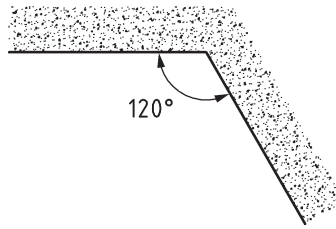


**Bild 8 — Offener Winkel von 120°**

### 6.3.2.2 Geräte der Bauarten I, Y, H mit Kanalanschluss

Siehe Bild 9 bis Bild 11.

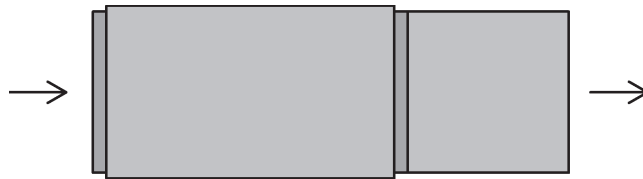


**Bild 9 — Gerät der Bauart I mit Kanalanschluss**

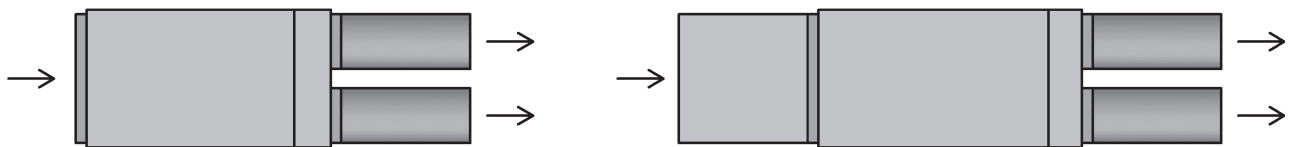


**Bild 10 — Gerät der Bauart H mit Kanalanschluss**

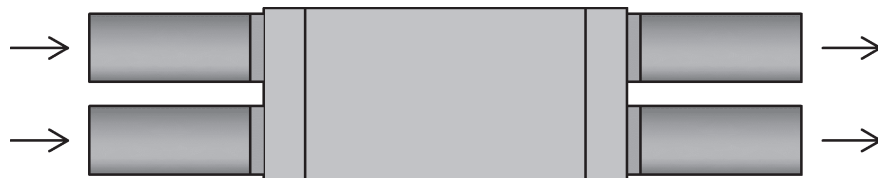


**Bild 11 — Gerät der Bauart H mit Kanalanschluss**

Bei Geräten mit Stutzen sind zwei Kanalkonfigurationen zulässig:

- ein rechtwinkliger Kanal mit allen Stutzen;
- ein Kanal mit gleicher Form und gleichem Abschnitt an jedem Stutzen (üblicherweise kreisförmig).

Die folgenden Bilder stellen die üblichen Einbaukonfigurationen dar. Siehe Bild 12, Bild 13 und Bild 14.