

# Technische Informationen

AlphaRad 100 / 125 / 150 / 160

Januar 2021



## **RadonTec GmbH**

Hauptstraße 5

89426 Wittislingen - Deutschland

Tel: (+49) 9076 - 919 98 35

E-Mail: [info@radontec.de](mailto:info@radontec.de)

Webseite: [radontec.de](http://radontec.de)

Shop: [radonshop.com](http://radonshop.com)

Version: 01

## **Inhaltsverzeichnis**

1	Normen und Kennzeichnungen.....	5
1.1	Wichtige Hinweise.....	5
1.2	CE-Kennzeichnung.....	5
2	Elektrischer Anschluss.....	6
3	Motorschutz.....	6
4	Wärmerückgewinnung.....	7
5	Fördervolumen.....	7
6	Drehzahlsteuerung.....	8
6.1	Drehzahlsteuergeräte.....	9
6.2	Transformatoren.....	9
7	Schall.....	10
7.1	Schallleistungspegel.....	10
7.2	Schallleistungspegel zentrale Lüftungsgeräte mit Wärmerückgewinnung.....	10
7.3	Schallmessungen.....	11
7.4	Umrechnungsbeispiel.....	11
7.5	Ermittlung der Schallpegeldifferenz.....	12
7.6	Geräuschpegel am Arbeitsplatz.....	13
7.7	Differenz von Schallleistung zu Schall-druck mit der Entfernung.....	14
7.8	Addition mehrerer Schallquellen gleichen Schallpegels.....	15
7.9	Addition mehrerer Schallquellen unterschiedlichen Schallpegels.....	16

7.10	Immissionsrichtwerte für Schallübertragung.....	17
8	Lüftung.....	18
8.1	Lüftung von Wohnungen nach DIN 1946-6.....	18
8.2	Lüftung von Nichtwohngebäuden nach DIN EN 13779, DIN EN 15251 und Arbeitsstättenrichtlinien.....	26
9	Produktinformationen im Rahmen der EU Verordnung VO 327/11 (ErP).....	29
10	Explosionsschutz nach Richtlinie 2014/34/EU (ATEX).....	32
10.1	Unterstützung und Kontakt.....	38
10.2	FAQ.....	38
10.3	Kontakt.....	38

# **1 Normen und Kennzeichnungen**

## **1.1 Wichtige Hinweise**

AlphaRad Ventilatoren und zugehörige Steuereinheiten erfüllen die DIN VDE Vorschriften im Rahmen des Geräte- und Produktsicherheitsgesetzes.

Druck- / Volumenstrom-Kennlinien und elektrische Daten:  
Die Messungen erfolgen auf Prüfständen gemäß DIN 24163 bzw. ISO 5801.

## **1.2 CE-Kennzeichnung**

AlphaRad Ventilatoren erfüllen die grundlegenden Anforderungen der EG-Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU, der EG-Richtlinie Elektromagnetische Verträglichkeit 2014/30/EU sowie der EU-Verordnung VO 327/11.

## 2 Elektrischer Anschluss



Elektrischer Anschluss, Inbetriebnahme, Reinigung, Wartung und Reparaturen nur durch Elektrofachkräfte entsprechend den elektrotechnischen Regeln (DIN EN 50110-1, DIN VDE 0100 mit den entsprechenden Teilen, DIN EN 60204-1 etc.). Voraussetzung: Fachliche Ausbildung und Kenntnis der Fachnormen, EU-Richtlinien und EU-Verordnungen.

Die Ventilatoren sind an einer festverlegten elektrischen Installation anzuschließen. Diese muss mit einer Vorrichtung zur Trennung vom Netz mit mindestens 3 mm Kontaktöffnung an jedem Pol ausgerüstet sein.

## 3 Motorschutz

Die meisten Ventilatoren haben einen integrierten Thermoschutzschalter, welcher den Motor besser gegen Überhitzung schützt als ein Überstromschutz-Relais. Dies ist besonders dann von Bedeutung, wenn der Ventilator mittels Spannungsreduzierung gesteuert wird, da es in diesem Fall nicht möglich ist, den genauen Überstrom festzustellen.

Die Thermokontakte befinden sich in der Motorenwicklung. Sie öffnen und unterbrechen die Stromzufuhr zum Ventilator sobald die kritische Temperatur erreicht ist.

Ventilatoren mit ausgeführten Thermokontakten (zwei Adern, welche an den integrierten Thermokontakt angeschlossen sind; im Schaltbild mit TK gekennzeichnet) müssen in jedem Fall an einen Motorschutzschalter angeschlossen werden.

## **4 Wärmerückgewinnung**

Wärmerückgewinnungsgrad: Das Verhältnis der ein- und austretenden Enthalpieströme gemäß DIN 45635-38:1986-0.

Wärmebereitstellungsgrad: Verhältnis der zurückgewonnenen Wärme einschließlich der Wärme, die durch elektrische Aggregate mit dem Zuluftstrom in den Raum gelangt, zur Enthalpie-Differenz.

## **5 Fördervolumen**

Sofern nicht anderweitig vermerkt, beziehen sich alle Angaben zum Fördervolumen auf den freisaugenden/freiblasenden Zustand.

## 6 Drehzahlsteuerung

AlphaRad Ventilatoren sind serienmäßig für Drehzahlsteuerung durch variable Spannung mit konstanter Frequenz, d. h. für den Betrieb an Transformatoren oder mit Phasenanschnitt, geeignet. Drehzahlsteuerung über Frequenzumrichter kann auf Anfrage über ein Sonderventilator erfolgen.

Ein Vorteil der Drehzahlsteuerung liegt in der deutlich vernehmbaren Geräuschreduzierung. Und bietet sich somit insbesondere für den Nachtbetrieb von Lüftungs- und Klimaanlage an.

Die Pegelabsenkung kann bis zu:  $DL \approx 50 \text{ Lg}(n/n_0)$  dB betragen.  
( $n_0$ : Nenndrehzahl)

Beispiel: Bei Halbierung der Drehzahl reduziert sich der Geräuschpegel um bis zu 15 dB.

Durch die Technik des Phasenanschnitts kann im unteren Drehzahlbereich ein physikalisch bedingtes Brummgeräusch auftreten.

In Räumen mit dem Anspruch an geräuscharmen Ventilatorbetrieb daher zur Drehzahlregelung 5-Stufentransformatoren TRE einsetzen.

Zur Auslegung von Drehzahlstellern und Transformatoren wird bei den Ventilatoren der Werte  $I_{\text{Max}}$  angegeben.



Zur Drehzahlsteuerung der Baureihen EZ/DZ und DPK EC können auch Frequenzumrichter mit nachstehenden Grenzwerten eingesetzt werden:

$$U \text{ Spitze} < 1000 \text{ V}$$

$$du/dt < 500 \text{ V}/\mu\text{s}$$

Bei Nichteinhaltung dieser Werte sind die Frequenzumrichter mit zusätzlichen Sinus-Filtern auszurüsten.

Bei Drehzahlsteuerung mit Frequenzumrichtern ist unbedingt Rücksprache mit dem Werk erforderlich.

## 6.1 Drehzahlsteuergeräte

Mit dem angebotenen Drehzahlsteuergerät können ein oder mehrere Ventilatoren (bis zum Erreichen des max. Nennstroms) betrieben werden.

## 6.2 Transformatoren

Stufe	1	2	3	4	5
Einphasige Spannung [V]	85	115	150	180	230
Dreiphasige Spannung [V]	105	150	190	250	400

## **7 Schall**

### **7.1 Schalleistungspegel**

Messungen der Schalleistungspegel erfolgen bei Bemessungsspannung.

$L_{WA2}$  = Gehäuse-Schalleistungspegel von Rohrventilatoren in dB.

$L_{WA5}$  = Freiansaug-Schalleistungspegel von Rohrventilatoren in dB.

$L_{WA6}$  = Freiausblas-Schalleistungspegel von Rohrventilatoren in dB.

$L_{WA7}$  = Gehäuse- und Freiansaug-Schalleistungspegel von Wandventilatoren in dB.

$L_{WA8}$  = Gehäuse- und Freiausblas-Schalleistungspegel von Wandventilatoren in dB.

### **7.2 Schalleistungspegel zentrale Lüftungsgeräte mit Wärmerückgewinnung**

$L_{WA2}$  = Gehäuse-Schalleistungspegel in dB.

$L_{WA5}$  = Freiansaug-Schalleistungspegel in dB. An die freie Umgebung abgegebene Schalleistung. Gemessen in einem Betriebspunkt am raumzugewandten Stutzen (Abluft).

$L_{WA6}$  = Freiausblas-Schalleistungspegel in dB. An die freie Umgebung abgegebene Schalleistung. Gemessen in einem Betriebspunkt am raumzugewandten Stutzen (Zuluft).

## 7.3 Schallmessungen

Sämtliche Messungen werden in einem reflexionsarmen Raum mit Freifeldbedingungen durchgeführt. Die Messgeräte entsprechen DIN EN 60651 Klasse 1.

Die Schalleistung LWA ist die von einer Schallquelle (Ventilator) abgegebene akustische Leistung. Sie ist unabhängig vom Messabstand und von Raumeinflüssen.

Der Schalldruckpegel LP ändert sich mit der Entfernung zur Schallquelle (Ventilator) und dem Schallschluckvermögen der Umgebung.

A-bewertete Schalldruckpegel: Die in den Technischen Daten angegebenen Schalldruckpegel gelten für saugseitig gemessene, freisaugende und freiblasende Wandeinbau-Ventilatoren. Die Werte beziehen sich auf Freifeldbedingungen mit einem Abstand von 1 m und einem Richtungsfaktor  $Q = 2$ .

Schalleistungspegel  $L_{WA7}$  = Gehäuse und Freiansaug-Schalleistungspegel in dB. Für Wandeinbau-Ventilatoren freisaugend und freiblasend.

## 7.4 Umrechnungsbeispiel

Nachfolgend wird die Umrechnung des Schalleistungspegels LWA in Schalldruckpegel LP am Beispiel des Ventilators EZQ 30/2 B aufgezeigt.

Der Schalldruckpegel LP soll für einen Abstand von 5 m, einer

äquivalenten Raumabsorptionsfläche von 200 m<sup>2</sup> und einem Richtungsfaktor Q = 2 ermittelt werden.

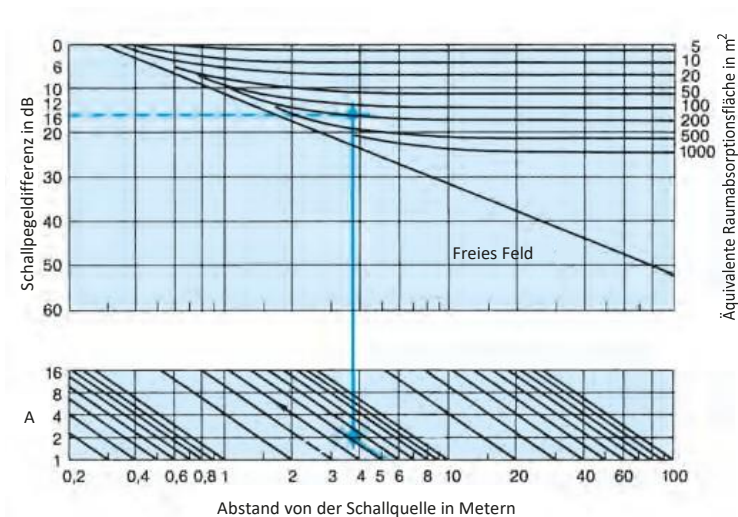
Technische Daten EZQ 30/2 B:

Gehäuse- und Freiausblas-Schalleistungspegel LWA8 = 88 dB (A).

Schallpegeldifferenz gemäß Diagramm = 16 dB (A).

LP = 88 dB (A) - 16 dB (A) = 72 dB (A).

## 7.5 Ermittlung der Schallpegeldifferenz



A: Richtungsfaktor Q für die Schallabstrahlung, abhängig von der Einbausituation des Ventilators.

Q = 1: Günstig, z. B. bei Montage eines Deckenfächers in Raummitte. Die Schallausbreitung ist kugelförmig nach allen Seiten möglich.

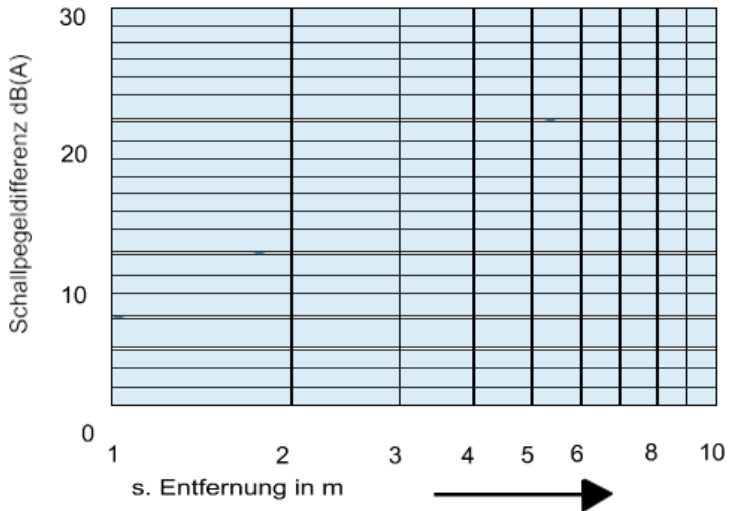
Q = 4: Weniger günstig, z. B. bei der Ventilator-Deckenmontage. Zur genauen Bestimmung von Q siehe VDI 2081.

## 7.6 Geräuschpegel am Arbeitsplatz

Nach Vorgabe der Arbeitsstättenverordnung sollen nachfolgende Werte als Dauerpegel nicht überschritten werden.

Tätigkeit	Db (A)
überwiegend geistige Tätigkeit	55
mechanische Bürotätigkeit	70
alle sonstigen Tätigkeiten max. zulässige Überschreitung 5 dB (A)	85
Pausen-, Sanitäts-, Bereitschafts- und Liegerräume	55

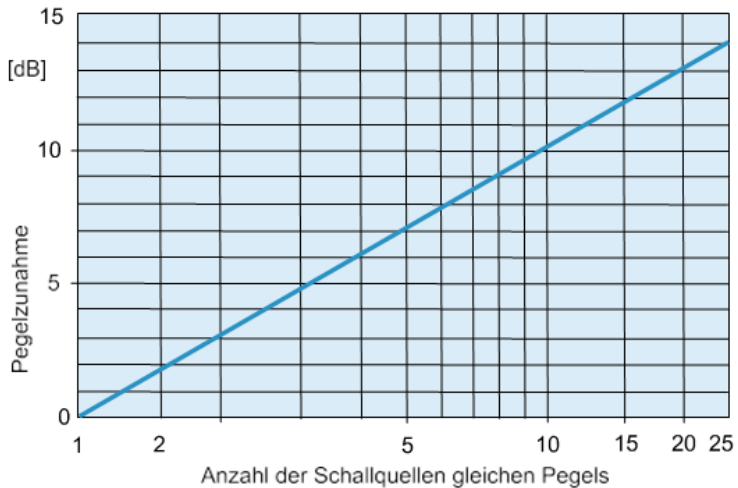
## 7.7 Differenz von Schallleistung zu Schall- druck mit der Entfernung



Beispiel: Schallleistung des Ventilators = 70 dB(A)

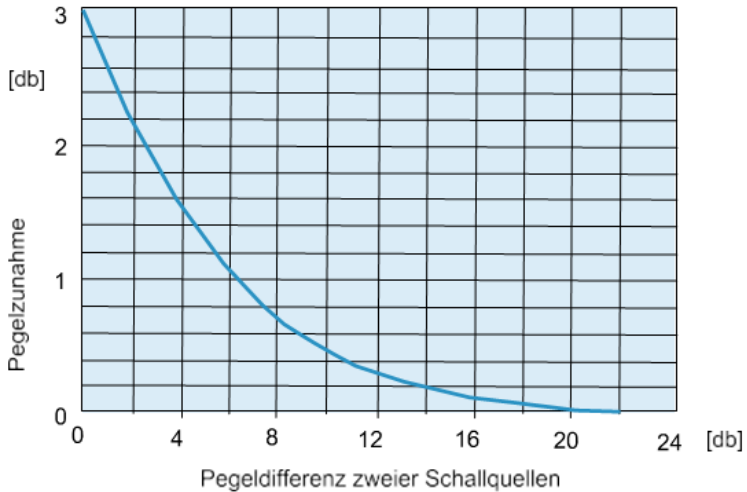
Schalldruck in 1 m Abstand (Freifeld) = 70 dB(A) abzgl. 8 = 62 dB(A)

## 7.8 Addition mehrerer Schallquellen gleichen Schallpegels



Beispiel: 10 Schallquellen a 60 dB(A) Gesamtlautstärke: 60 dB(A) + 10 dB(A) = 70 dB(A)

## 7.9 Addition mehrerer Schallquellen unterschiedlichen Schallpegels



Beispiel: 2 Schallquellen 60 dB(A) und 64 dB(A)  
 Gesamtlautstärke:  $64 \text{ dB(A)} + 1,5 \text{ dB(A)} = 65,5 \text{ dB(A)}$



## 7.10 Immissionsrichtwerte für Schallübertragung

Immissionsrichtwerte = Richtwerte für Schalldruckpegel  $L_p$  in dB (A).

Messung außen (nach DIN VDI 2058, Blatt 1): 0,5 m außerhalb, etwa vor der Mitte eines geöffneten Fensters.

Richtwerte außen	Tageszeit	$L_p$ dB(A)
Für reine Gewerbegebiete	-	70
Für Mischgebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen	tagsüber nachts	60
Für Gebiete mit ausschließlich Wohnungen	tagsüber nachts	45
Für Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	tagsüber nachts	50

## 8 Lüftung

### 8.1 Lüftung von Wohnungen nach DIN 1946-6

Die angegebenen Richtwerte dienen als Orientierungshilfe zur Berechnung von Lüftungsanlagen. Die von den örtlichen Gegebenheiten abhängigen Werte variieren bei veränderten Randbedingungen.

Folgende Tabellen sind an die DIN 1946-6:2009 angelehnt. Angegebene Luftwechselzahlen sind reine Erfahrungswerte. Sie dienen ausschließlich zur Kontrolle der aus Luftraten oder Bilanzen ermittelten Volumenströme.

Berücksichtigen Sie bei der Planung und Ausführung die aufgeführten Normen und Richtlinien.

Vor Dimensionierung einer Lüftungsanlage nach DIN EN 13779 bzw. DIN EN 13779/DIN EN 15251 sind die Festlegungen zwischen Auftraggeber und Planer zu beachten.

In Nutzungseinheiten sind lüftungstechnische Maßnahmen erforderlich, wenn der notwendige Luftvolumenstrom zum Feuchteschutz  $q_{v,ges,NE,FL}$  größer als der Luftvolumenstrom durch Infiltration  $q_{v,Inf,wirk}$  ist.

Luftvolumenstrom zum Feuchteschutz :

$$q_{v,ges,NE,FL} = f_{WS} \cdot (-0,001 \cdot A_{NE}^2 + 1,15 \cdot A_{NE} + 20)$$

Luftvolumenstrom durch Infiltration:

$$q_{v,Inf,wirk} = f_{wirk,Komp} \cdot A_{NE} \cdot H_R \cdot n_{50} \cdot (f_{wirk,Lage} \cdot D_p/50)^n$$

Dabei sind:

$f_{WS} = 0,3$  für Wärmeschutz hoch (Gebäude mit einer Wärmedämmung mindestens nach WSchV 95) oder  $0,4$  für Wärmeschutz gering

$f_{wirk,Komp} = 0,5$  (vereinfachend für die Feststellung der Lüftungstechnischen Maßnahmen)

$f_{wirk,Lage} = 1,0$  (vereinfachend für die Feststellung der Lüftungstechnischen Maßnahmen)

$H_R$  = Raumhöhe

$n_{50}$  = Messwert oder Vorgabewert siehe Tabelle nächste Seite.

$D_p$  = Auslegungsdifferenzdruck für eingeschossige NE:

windschwache Gebiete = 2 Pa windstarke Gebiete = 4 Pa

für mehrgeschossige NE: windschwache Gebiete = 5 Pa  
windstarke Gebiete = 7 Pa

$n$  = Vorgabewert  $2/3$  oder Messwert

## Mindest-Gesamt-Außenvolumenströme für Nutzungseinheiten einschließlich Infiltration.

	30	50	70	90	110	130	150	170	190	210
Lüftung zum Feuchteschutz Wärmeschutz hoch $q_{v,ges,NE,FLH}$ ( $m^3/h$ )	15	25	30	35	40	45	50	55	60	65
Lüftung zum Feuchteschutz Wärmeschutz gering $q_{v,ges,BE,FLG}$ ( $m^3/h$ )	20	30	40	45	55	60	70	75	80	85
Reduzierte Lüftung $q_{v,ges,NE,RL}$ ( $m^3/h$ )	40	55	65	80	95	105	120	130	140	150
Nennlüftung $q_{v,ges,NE,NL}$ ( $m^3/h$ )	55	75	95	115	135	155	170	185	200	215
Intensivlüftung $q_{v,ges,NE,IL}$ ( $m^3/h$ )	70	100	125	150	175	200	220	245	265	285

**Gesamt-Abluftvolumenströme  $Q_{v,ges,R,ab}$  bei ventilatorgestützter Lüftung für einzelne Räume mit oder ohne Fenster. Einschließlich wirksamer Infiltration.**

	Nenn- lüftung	Lüftung zum Feuchte- schutz LF	Reduzierte Lüftungen RL	Intensiv- lüftung IL
Hausarbeitsraum Kellerraum (Hobby) Flur (optional) WC	25	$Q_{v,ges,FL}$	$Q_{v,ges,RL}$	$Q_{v,ges,IL}$
Küche, Kochnische Bad mit / ohne WC, Duschraum	45	$\frac{(Q_{v,ges,NL} / Q_{v,ges,NE,NL})}{*} \cdot Q_{v,ges,NE,FL}$	$\frac{(Q_{v,ges,NL} / Q_{v,ges,NE,NL})}{*} \cdot Q_{v,ges,NE,RL}$	$\frac{(Q_{v,ges,NL} / Q_{v,ges,NE,NL})}{*} \cdot Q_{v,ges,NE,IL}$
Sauna / Fitnessraum	100			

**Ermittlung des Außenluftstroms durch Infiltration**

$$Q_{v,Inf,wirk} = f_{wirk,Komp} \cdot V_{NE} \cdot n_{50} \cdot (Dp \cdot f_{wirk,Lage} / 50)^n$$

## Vorgabewerte des Auslegungs-Luftwechsels bei 50 Pa Differenzdruck

Auslegungs-Luftwechsel $n_{50,Ausl}$ für Neubau und Modernisierung in 1/h Kategorie <sup>1)</sup>		
A	B	C
1,0 <sup>2)</sup>	1,5 <sup>3), 5), 6)</sup>	2,0 <sup>4), 5), 6)</sup>

- 1) Der mittlere Gebäudebestand wird mit einem  $n_{50,Ausl}$  von 4,5 1/h beschrieben.
- 2) Ventilatorgestützte Lüftung in ein- und mehrgeschossigen Nutzungseinheiten
- 3) Freie Lüftung bei Neubau in ein- und mehrgeschossigen Nutzungseinheiten sowie bei Modernisierung in eingeschossigen Nutzungseinheiten (z. B. typisch im MFH)
- 4) Freie Lüftung bei Modernisierung in mehrgeschossigen Nutzungseinheiten (z. B. im EFH)
- 5) Die Modernisierungsmaßnahme sieht mindestens eine dauerhafte luftundurchlässige Gebäudehülle entsprechend den anerkannten Regeln der Technik vor.
- 6) Bei einer Teilmodernisierung der Gebäudehülle, z. B. durch einen nicht vollständigen Austausch der Fenster, wird empfohlen die Lüftungs- technischen Maßnahmen nach den für eine vollständige Modernisierung der Gebäudehüllen gegebenen  $n_{50}$  Werten zu bemessen.

## Korrekturfaktor für den wirksamen Infiltrationsluftanteil

 $f_{\text{wirk,Komp}}$ 

Lüftungssystem	Freie Lüftung		Ventilatorgestützte Lüftung			
	Querlüftung	Querlüftung & Lüftungsschacht	Zu- / Abluftsystem (ausgeglichen)	Abluftsystem oder Zuluftsystem		
Wohnungstyp	Aller Nutzungseinheiten			Eingeschossige Nutzungseinheiten		Mehrgeschossige Nutzungseinheiten (EFH)
				mit	ohne	
				Installationsschacht		
ALD	0,5	0,6	-	0,65	0,7	0,8
ÜLD	0,15		0,45	0,15		
Schacht	-	0,35	-			
Ventilator	-	-	0,45	0,15		0,2

### Gesamt-Außenluftvolumenstrom

$$q_{v,ges} = q_{v,LtM} + q_{v,Inf,wirk} + q_{v,FE,wirk}$$

### Außenluftvolumenstrom pro Nutzungseinheit, Feuchteschutz Wärmeschutz hoch (Neubau nach 1995, Komplettsanierung)

$$q_{v,ges,NE,FL} = 0,3 \cdot q_{v,ges,NE,NL}$$

### Wärmeschutz gering (unsanierter Altbau, Errichtung vor 1995)

$$q_{v,ges,NE,FL} = 0,4 \cdot q_{v,ges,NE,NL}$$

### Außenluftvolumenstrom pro Nutzungseinheit, Reduzierte Lüftung

$$q_{v,ges,NE,RL} = 0,7 \cdot q_{v,ges,NE,NL}$$

### Außenluftvolumenstrom pro Nutzungseinheit, Nennlüftung

$$q_{v,ges,NE,NL} = - 0,001 \cdot A_{NE} + 1,15 \cdot A_{NE} + 20$$

### Außenluftvolumenstrom pro Nutzungseinheit, Intensivlüftung

- $q_{v,ges,NE,IL} = 1,3 \cdot q_{v,ges,NE,NL}$
- $q_{v,ges}$  = wirksamer Gesamt-Außenluftvolumenstrom
- $q_{v,LtM}$  = Luftvolumenstrom durch lüftungstechnische Maßnahmen (frei oder ventilatorgestützt)
- $q_{v,Inf,wirk}$  = wirksamer Luftvolumenstrom durch Infiltration
- $q_{v,FE,wirk}$  = wirksamer Luftvolumenstrom durch aktives Fensteröffnen (wird für die Auslegung von lüftungstechnischen Maßnahmen gemäß DIN 1946.6:2009 nicht verwendet)
- $q_{v,ges,FL}$  = Lüftung zum Feuchteschutz
- $q_{v,ges,NE,FL}$  = Außenluftvolumenstrom pro Nutzungseinheit zur Lüftung zum Feuchteschutz



- $q_{v,ges,RL}$  = Gesamt-Außenluftvolumenstrom Reduzierte Lüftung
- $q_{v,ges,NE,RL}$  = Außenluftvolumenstrom pro Nutzungseinheit bei Reduzierter Lüftung
- $q_{v,ges,NL}$  = Gesamt-Außenluftvolumenstrom Nennlüftung
- $q_{v,ges,NE,NL}$  = Außenluftvolumenstrom pro Nutzungseinheit zur Nennlüftung
- $q_{v,ges,IL}$  = Gesamt-Außenluftvolumenstrom Intensivlüftung
- $q_{v,ges,NE,IL}$  = Außenluftvolumenstrom pro Nutzungseinheit zur Intensivlüftung
- $q_{v,Inf,wirk}$  = wirksamer Luftvolumenstrom durch Infiltration in  $m^3/h$
- $f_{wirk,Komp}$  = Korrekturfaktor für den wirksamen Infiltrationsluftanteil bei einer Lüftungskomponente in  $m^3/h$ , Wert nach Tabelle
- $f_{wirk,Lage}$  = Korrekturfaktor für den wirksamen Infiltrationsluftanteil in Abhängigkeit von der Gebäudelage in  $m^3/h$ , Standardwert = 1
- $V_{NE}$  = Luftvolumen der Nutzungseinheiten in  $m^3$
- $n_{50}$  = Luftwechsel in  $1/h$ , Vorgabewert  $n_{50,Ausl}$  aus Tabelle oder Messwert des Luftwechsels bei 50 Pa
- $n$  = Druckexponent (Wert beträgt 0,67 wenn keine Daten aus Luftdichtheitsuntersuchungen vorliegen)
- $D_p$  = Auslegungsdifferenzdruck in Pa
  - Eingeschossige Nutzungseinheit: windschwach = 2 Pa, windstark = 4 Pa; Eingeschossige Nutzungseinheiten sind
  - typische Wohnungen in Mehrfamilienhäusern.
  - Mehrgeschossige Nutzungseinheit: windschwach = 5 Pa, windstark = 7 Pa; Mehrgeschossige Nutzungseinheiten sind z. B. ein Einfamilienhaus oder Maisonettwohnungen.

## 8.2 Lüftung von Nichtwohngebäuden nach DIN EN 13779, DIN EN 15251 und Arbeitsstättenrichtlinien

### Volumenstromermittlung über die Luftwechselzahl

Luftwechselzahlen (s. Tabelle unten) sind Erfahrungswerte ohne besondere Belastung durch Schadstoffe und Verunreinigungen.

$V = VR \cdot LW/h$  [ $m^3/h$ ] VR: Raumvolumen  $m^3$

LW: Luftwechsel 1/h aus Tabelle unten

### Volumenstromermittlung über die Personenzahl

$V = P \cdot ARP$  [ $m^3/h$ ] P: Personenzahl

ARP: Außenlufttrate je Person aus Tabelle unten

### Volumenstromermittlung zur Wärmeabführung

$V = (Q \cdot 3600) / (p \cdot cp \cdot D\vartheta)$  [ $m^3/h$ ]

Q: abzuführende Wärmeleistung kW

cp: spezifische Wärme der Luft kJ/(kg \* K) (Luft 20 °C: cp ungefähr 1)

D $\vartheta$ : Temperaturdifferenz zwischen Frischluft und erwärmter Luft K

p: Luftdichte kg/ $m^3$  (Luft 20 °C, 1013mbar = 1,2 kg/ $m^3$   
(1 kWh = 3600 kJ))

### Ermittlung der Heizleistung zur Erwärmung der Außenluft

$QL = (V \cdot p \cdot cp \cdot D\vartheta) / 3600$  [ $m^3/h$ ]

Lüftungswärme / Heizleistung kW

V: Volumenstrom  $m^3/h$

p: Luftdichte 1,2 kg/m<sup>3</sup> (20 °C)

cp: spezifische Wärme kJ/(kg \* K)

Dθ: Temperaturdifferenz (K) zwischen θ<sub>i</sub> Raumtemperatur  
und θ<sub>a</sub> Außentemperatur

$$D\theta = \theta_i - \theta_a \text{ [K]}$$

### **Hinweise zu nachfolgender Tabelle**

Die angegebenen Richtwerte dienen als Orientierungshilfe zur Berechnung von Lüftungsanlagen. Die von den örtlichen Gegebenheiten abhängigen Werte variieren bei veränderten Randbedingungen.

Angegebene Luftwechselzahlen sind reine Erfahrungswerte. Sie dienen ausschließlich zur Kontrolle der aus Luftraten oder Bilanzen ermittelten Volumenströme.

Berücksichtigen Sie bei der Planung und Ausführung die aufgeführten Normen und Richtlinien.

Vor Dimensionierung einer Lüftungsanlage nach DIN EN 13779 sind die Festlegungen zwischen Auftraggeber und Planer zu beachten.

## Richtwerte für Nichtwohngebäude und Arbeitsstätten

	Mindest-Außenvolumenstrom nach DIN EN 15251 / DN EN 13779 Arbeitsstätten-Richtlinie		Stündlicher Luftwechsel	Zulässiger Schalldruckpegel gemäß DIN EN 13779	Normen und Richtlinien	Hinweise auf besondere Anforderungen
	pro Person $\frac{\text{m}^3}{\text{h}^{1)}$	pro $\frac{\text{m}^2}{\text{m}^3 / (\text{h} \times \text{m}^2)^{2)}$				
Garagen: Geringer Zu- / Abgangsverkehr Sonstige Garagen	–	6 12	ca. 5	70	VDI 2053 und GarVO der Länder	Reduzierung der Schadstoffkonzentration (CO)
Sport- und Mehrzweckhallen: je Sportler je Zuschauer Messehallen	60 20 20	–	2 - 3	45 - 50	DIN 18032-1	–
Schwimmhallen	–	–	3 - 4	45 - 50	VDI 2089	Entfeuchtung
Wartezimmer	–	–	4 - 7	40 - 45	–	–
Toiletten	–	–	5	45	–	–
je Urinal	25	–	–	–	–	–
je WC	25	–	–	–	–	–
Umkleideraum	–	–	4 - 8	35	–	Entlüftung
Labore	–	25	6 - 15	52	VDI 2051 DIN 1946-7	Entlüftung Explosionsschutz Korrosionsschutz
Färbereien	–	–	5 - 15	55 - 65	–	Explosionsschutz
Gießereien	–	–	8 - 15	55 - 65	VDI 3802	Wärmebilanz MAK-Werte
Härtereien	–	–	60 - 100	80	VDI 3802	MAK-Werte
Schweißereien	–	–	20 - 50	70 - 80	VDI 2084	Örtliche Absaugung MAK-Werte
Montagehallen	20 - 50	–	5 - 7	60 - 70	ASR	Abhängig von den Nutzungsbedingungen
Werkstätten	–	–	4 - 8	–	ASR	–
Mess- und Prüfräume	–	–	8 - 10	50 - 65	ASR	–
Kompressorräume Computerräume Transformatorräume	–	–	300 m <sup>3</sup> / h pro kWh Verlustwärme	–	–	–
Cafeteria, Restaurant	40	–	–	40 - 45	–	–
Non-smoking zone	45	30	–	–	–	–
Smoking area	90	60	–	–	–	–
store, department store	45	11,3	–	40 - 45	–	–
Conference room	45	15	6 - 8	30 - 40	–	–
Classroom	45	18	5 - 7	35	–	–
Open plan office	45	3,8	–	40	–	–

1) DIN EN 13779, Table A11

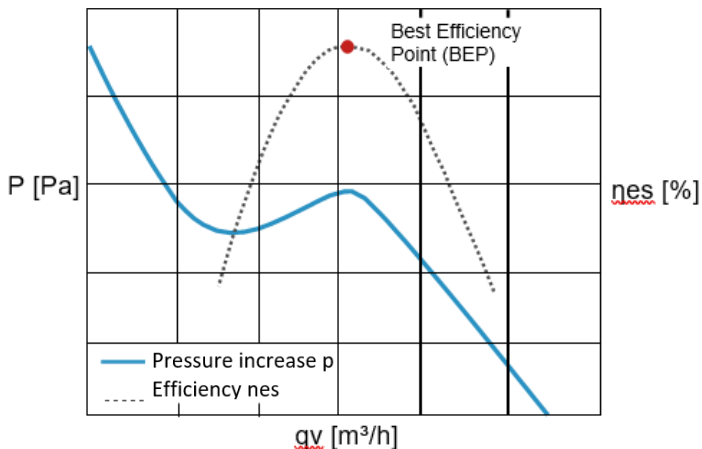
2) DIN EN 15251, standard values for net floor area per person according to table

## 9 Product information within the scope of the EU Regulation VO 327/11 (ErP)

Product information within the scope of VO 327/11 is shown on the relevant internet and main catalog pages as well as on the nameplates of the products.

Below are some notes on terminology:

The energy efficiency optimum (BEP) represents the highest possible efficiency of a fan. The calculation is based on the ratio of the electrical power consumed to the air output.



Im Energieeffizienzoptimum werden folgende Daten erhoben und veröffentlicht: Fördervolumen BEP, Druck  $p_{BEP}$ , Drehzahl  $n_{BEP}$ , Leistungsaufnahme  $P_{BEP}$ , Stromaufnahme  $I_{BEP}$ , sowie der Schalleistungspegel  $L_{WA}$ .

Der errechnete Parameter N dient zum Vergleich des von der EU vorgegebenen Effizienzgrades. Der errechnete

Effizienzgrad  $N$  muss größer oder gleich dem vorgegebenen Effizienzgrad sein.

Die Gesamteffizienz  $\eta$  ist je nach Effizienzklasse der errechnete statische oder totale Wirkungsgrad des Ventilators.

Die Messklasse gibt an, wie und mit welchen Hilfsmitteln die Effizienz- Messung des Ventilators durchgeführt wurde:

A: freie Einlass- und Auslassbedingungen

B: freie Einlassbedingung sowie montierte Rohrleitung am Auslass

C: montierte Rohrleitung an Einlass sowie freie Auslassbedingungen

D: montierte Rohrleitungen an Einlass und Auslass

Die Effizienzklasse beschreibt das zur Ermittlung der Energieeffizienz herangezogene Messverfahren. Je nach Messklasse wird dabei der statische oder totale Ventilatorstrom verwendet.

Das spezifische Verhältnis ist bei allen ErP-relevanten ALPHARAD Produkten  $\approx 1$ . Es gibt das Verhältnis zwischen dem im Ventilatorauslass gemessenen Staudruck und dem Staudruck am Ventilatoreinlass am Energieeffizienzoptimum (BEP) des Ventilators an.

Die Energieeffizienz aller ErP-relevanten ALPHARAD Produkte wurde ohne zusätzlichen Drehzahlregler gemessen. Ein zusätzlicher VSD (Variable Speed Drive) zur Erreichung der BEP-Werte ist daher bei keinem ALPHARAD Ventilator erforderlich.

Informationen zur Zerlegung und Entsorgung des Ventilators befinden sich in der Montageanleitung.

Informationen zum Einbau, Betrieb und der Instandhaltung des Ventilators befinden sich ebenfalls in der Montageanleitung.

Bei der Messung der Energieeffizienz wurden nur die Gegenstände verwendet, die durch die jeweils angegebene Messkategorie beschrieben sind. Abweichungen hiervon sind direkt beim betroffenen Produkt vermerkt.

## **10 Explosionsschutz nach Richtlinie 2014/34/EU (ATEX)**

AlphaBlower Ex-Ventilatoren zum Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen bzw. zur Förderung von explosionsgefährdeten Gas-, Dampf- und Luftgemischen entsprechen den Forderungen der Richtlinie 2014/34/EU (ATEX).

Die Ventilatoren erhalten die Kennzeichnung nach (4) und besitzen die EG-Baumusterprüfung.

AlphaBlower Ex-Ventilatoren eignen sich:

- zum Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen.

- zur Förderung von explosionsgefährdeten Gas-, Dampf- und Luftgemischen.

Die Konformitätserklärung nach Richtlinie 2014/34/EU bestätigt die Übereinstimmung des Produkts sowie die Anforderungen, Bewertungsverfahren, wie sie nach der EU-Richtlinie festgelegt sind.

Die Ex -Ventilatoren erfüllen die Zündschutzart „e“ erhöhte Sicherheit, Einsatz in Zone 1 und 2. Gerätegruppe II, Kategorie 2G.

Der mechanische Teil wird nach DIN EN 14986 gefertigt.

Anschluss nach einschlägigen Vorschriften vornehmen.



Auf dem Motortypenschild sind alle verbindlichen Angaben zu entnehmen. So auch die tE-Zeit für den Motorschutzschalter oder die tA-Zeit für die PTC-Kaltleiter nach DIN EN 60079-0 / VDE 0170 / 0171 bzw. DIN EN 60079-10 / VDE 0165-101.

Drehzahlsteuerung nur bei speziell vorgesehenen Typen in Verbindung mit dem Auslösegerät MVS 6 oder TMS.

### **Gerätegruppen**

Gerätegruppe I: Einsatz in Untertage-Betrieben und deren Übertage- Anlagen, die durch Grubengas und brennbare Stäube gefährdet werden können.

Gerätegruppe II: Einsatz in allen übrigen Bereichen, die durch explosionsfähige Atmosphäre gefährdet werden können.

### **Gerätekatgorien**

- 1 - Sehr hohes Maß an Sicherheit
- 2 - Hohes Maß an Sicherheit
- 3 - Normalmaß an Sicherheit

Die Kategorien der Gerätegruppe II werden mit einem nachgestellten Buchstaben - G für Gase, D für Staub - erweitert.

Die explosionsgeschützten Ventilatoren entsprechen der Gerätegruppe II, Kategorie 2G (siehe produktspezifische Hinweise) für den Betrieb in Zone 1 bzw. 2 und erfüllen bei fachgerechter Installation die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen.

## Zündschutzart

Bezeichnung: „e“ - Erhöhte Sicherheit

Bei Ventilatoren-Motoren mit Anschlusskästen wird i. d. R. Zündschutzart „e“ als Untergruppe eingesetzt.

Zündschutzart „e“ entspricht der Explosionsgruppe II.

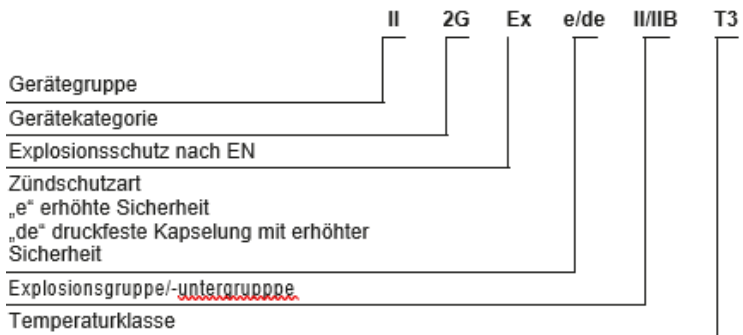
## Zoneneinteilung, Gerätegruppen und -kategorien

Brennbare Stoffe	Zone nach DIN EN 60079-10	Erläuterungen	Gerätegruppen	Geräte-kategorien
Gase, Dämpfe, Nebel	Zone 0	Bereiche, in denen gefährliche explosionsfähige Atmosphäre ständig oder langfristig vorhanden ist.	II	1G
	Zone 1	Bereiche, in denen damit zu rechnen ist, dass gefährliche explosionsfähige Atmosphäre gelegentlich auftritt.	II	1G oder 2G
	Zone 2	Bereiche, in denen damit zu rechnen ist, dass gefährliche explosionsfähige Atmosphäre nur selten und dann auch nur kurzzeitig auftritt	II	3G, 2G oder 1G

## Temperaturklasse, Oberflächen- und Zündtemperatur

Temperaturklasse	Höchstzulässige Oberflächentemperatur der Betriebsmittel	Zündtemperatur der brennbaren Stoffe
T1	450 °C	> 450 °C
T2	300 °C	> 300 °C
T3	200 °C	> 200 °C
T4	135 °C	> 135 °C
T5	100 °C	> 100 °C
T6	85 °C	> 85 °C

## Kennzeichnung



## Sicherheitstechnische Kennzahlen brennbarer Gase und Dämpfe

Stoffbezeichnung	Zündtemperatur °C	Temperaturklasse				Explosionsgruppe		
Acetaldehyd	155				T4	II A		
Aceton	535	T1				II A		
Acetylen	305		T2					II C
Ethan	515	T1				II A		
Ethylacetan	470	T1				II A		
Ethylether	175				T4		II B	
Ethylalkohol	400		T2				II B	
Ethylchlorid	510	T1				II A		
Ethylen	440		T2				II B	
Ethylenoxid	435 Selbstzerfall		T2				II B	
Ethylglykol	235			T3			II B	
Ammoniak	630	T1				II A		
I-Amylacetat	380		T2			II A		
Benzine, Ottokraftstoffe Siedebeginn < 135 °C	220 bis 300			T3		II A		
Spezialbenzine Siedebeginn > 135 °C	220 bis 300			T3		II A		
Benzol (rein)	555	T1				II A		
n-Butan	365		T2			II A		
n-Butylalkohol	325		T2				II B	
Cyclohexanon	430		T2			II A		
1,2-Dichlorethan	440		T2			II A		
Diesekraftstoffe DIN 516010/04.78	220 bis 300			T3		II A		
Düsenkraftstoffe	220 bis 300			T3		II A		
Essigsäure	485	T1				II A		
Essigsäureanhydrid	330		T2			II A		
Heizöl EL DIN 51603 Teil 1/12.81	220 bis 300			T3		II A		
Heizöl L DIN 51603 Teil 2/10.76	220 bis 300			T3		II A		
Heizöle M und S DIN 51603 Teil2/10.76	220 bis 300			T3		II A		
n-Hexan	230			T3		II A		
Kohlenoxid	605	T1				II A		
Methan	595	T1				II A		
Methanol	440		T2			II A		

Stoffbezeichnung	Zündtemperatur °C	Temperaturklasse				Explosionsgruppe		
Methylchlorid	625	T1				II A		
Naphthalin	540	T1				II A		
Ölsäure	250 Selbsterfall			T3			- *	
Phenol	595	T1				II A		
Propan	470	T1				II A		
n-Propylalkohol	385		T2				II B	
Schwefelkohlenstoff	95				T6			II C
Schwefelwasserstoff	270			T3			II B	
Stadtgas (Leuchtgas)	560	T1					II B	
Tetralin (Tetrahydronaphtalin)	390		T2				- *	
Toluol	535	T1				II A		
Wasserstoff	560	T1						II C

\* Auszug aus dem Tabellenwerk „Sicherheitstechnische Kenngrößen“, Band 1: Brennbare Flüssigkeiten und Gase, Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Braunschweig, von E. Brandes/W. Möller. ISBN 3-89701-745-8

-\* Für diesen Stoff ist die Explosionsgruppe noch nicht ermittelt worden.

## 10.1 Unterstützung und Kontakt

## 10.2 FAQ

Auf unserer Website finden Sie Antworten auf die am häufigsten gestellten Fragen:

<https://www.radontec.de>

## 10.3 Kontakt

Sollten Sie weitere Fragen haben oder weitere Hilfe und technische Unterstützung benötigen, zögern Sie bitte nicht, uns zu kontaktieren.

**RadonTec GmbH**  
Hauptstraße 5  
89426 Wittislingen - Germany  
Tel: (+49) 9076 - 919 98 35  
E-Mail: [info@radontec.de](mailto:info@radontec.de)  
Website: [radontec.de](http://radontec.de)  
Shop: [radonshop.com](http://radonshop.com)

