

Radialventilator zur Entrauchung mit Direktantrieb

## INHALT

Sicherheitsvorschriften .....	2
Verwendungszweck.....	4
Lieferumfang .....	4
Bezeichnungsschlüssel.....	4
Technische Daten.....	5
Montage und Betriebsvorbereitung .....	9
Netzanschluss.....	10
Inbetriebnahme .....	12
Wartungshinweise.....	13
Störungsbehebung.....	15
Lagerungs- und Transportvorschriften.....	15
Herstellergarantie .....	16
Abnahmeprotokoll .....	19
Verkäuferinformationen .....	19
Montageprotokoll .....	19
Garantiekarte .....	19

Die vorliegende Betriebsanleitung gilt als wichtigstes Dokument für den Betrieb und richtet sich an Fach- und Wartungskräfte sowie Betriebspersonal. Die Betriebsanleitung enthält Informationen zu Verwendungszweck, technischen Daten, Funktionsweise sowie Montage des Geräts VCD und allen seinen Modifikationen.

Fach- und Wartungskräfte sollten eine Ausbildung im Bereich Lüftung absolviert haben und müssen die Arbeiten in Übereinstimmung mit den geltenden lokalen Arbeitssicherheitsbestimmungen, Baunormen und Standards durchführen.

## SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

Dieses Gerät ist nicht für die Verwendung durch Personen (einschließlich Kinder) mit eingeschränkten körperlichen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder fehlenden Erfahrungen oder Kenntnissen vorgesehen, es sei denn, sie werden von einer für ihre Sicherheit verantwortlichen Person beaufsichtigt. Kinder sollten beaufsichtigt werden, damit sie nicht mit dem Gerät spielen.

Das Gerät darf von Kindern ab 8 Jahren und darüber sowie Personen mit eingeschränkten körperlichen, geistigen oder sensorischen Fähigkeiten oder ohne ausreichende Erfahrung und Kenntnis verwendet werden, wenn sie beaufsichtigt oder bezüglich des sicheren Gebrauchs des Gerätes unterwiesen wurden und die daraus resultierenden Gefahren verstanden haben.

Lassen Sie Kinder nicht mit dem Gerät spielen.

Reinigung und Benutzerwartung dürfen nicht von Kindern ohne Beaufsichtigung durchgeführt werden.

Der Netzanschluss muss über eine Vorrichtung zur Trennung vom Stromnetz erfolgen, die an allen Polen eine Kontakttrennung aufweist, die unter Bedingungen der Überspannungskategorie III eine vollständige Trennung ermöglicht und gemäß den Verdrahtungsregeln in die feste Verkabelung integriert ist.

Stellen Sie sicher, dass das Gerät vom Stromnetz getrennt ist, bevor Sie den Schutz entfernen.

Treffen Sie Vorkehrungen, um einen Gasrückstau durch offene Rauchabzüge oder andere Brandschutzeinrichtungen in den Raum zu vermeiden.

Das Gerät kann den sicheren Betrieb von Geräten, die mit Gas oder anderen Brennstoffen betrieben werden (auch in anderen Räumen), durch einen Rückfluss von Verbrennungsgasen beeinträchtigen. Diese Gase können möglicherweise zu einer Kohlenmonoxidvergiftung führen. Nach der Montage des Geräts muss der Betrieb von Rauchgasgeräten von einer kompetenten Person geprüft werden, um sicherzustellen, dass kein Rückfluss von Verbrennungsgasen auftritt.

Bei Montage und Betrieb des Geräts sind die Anforderungen der vorliegenden Betriebsanleitung sowie die länderspezifisch geltenden elektrischen Vorschriften, Gebäude- und Brandschutzstandards genau einzuhalten.

Das Gerät ist vor allen Anschluss-, Einstellungs-, Wartungs- und Reparaturarbeiten vom Stromnetz zu trennen.

Sämtliche in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Handhabungen dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden, das für die Montage, den elektrischen Anschluss und die Wartung von Lüftungsanlagen ausgebildet und qualifiziert ist. Versuchen Sie nicht, das Gerät selbst zu montieren, an das Stromnetz anzuschließen oder Wartungsarbeiten durchzuführen. Dies ist unsicher und ohne spezielle Kenntnisse unmöglich. Vor allen Arbeiten ist das Gerät vom Stromnetz zu trennen.

Der Anschluss des Geräts an das Stromnetz ist nur durch Fachpersonal, das über eine Zulassung für Arbeiten an Elektrischen Geräten mit einer Versorgungsspannung bis 1000 V gestattet.

Vor der Montage des Geräts ist dieses auf sichtbare Defekte am Laufrad, Gehäuse oder Gitter zu überprüfen. Des Weiteren ist sicherzustellen, dass sich keinerlei Fremdkörper im Gehäuse befinden, welche die Laufradschaufeln beschädigen könnten.

Bei der Montage darauf achten, dass das Gehäuse nicht deformiert wird! Eine Gehäusedeformation kann zu Blockierung des Motors und lauten Geräuschen führen.

Unsachgemäße Verwendung, unberechtigte Änderungs- und Nacharbeiten sowie Modifizierungen am Gerät sind untersagt.

Das Gerät darf keiner Witterung (Regen, Sonne usw.) ausgesetzt werden.

Die Förderluft darf keinen Staub, keine Dämpfe, Festfremdstoffe, klebrigen Stoffe oder Faserstoffe enthalten.

Das Gerät ist nicht für den Einsatz in einer entzündungs- und explosionsgefährdeten Umgebung, die z.B. Spiritusdämpfe, Benzin oder Insektizide enthält, ausgelegt.

Die Zu- und Abluftöffnung nicht verschließen oder verdecken, um einen optimalen Luftstrom zu gewährleisten.

Setzen Sie sich bitte nicht auf das Gerät und lassen Sie keine Gegenstände darauf liegen.

Die in dieser Betriebsanleitung angegebenen Informationen gelten zum Zeitpunkt der Abfassung des Dokuments als richtig. Um aktuelle technische Entwicklungen umzusetzen, behält sich das Unternehmen das Recht vor, jederzeit Änderungen in der Bauweise, den technischen Eigenschaften und dem Lieferumfang des Gerätes vorzunehmen.

Das Gerät nie mit feuchten Händen anfassen.

Das Gerät nie barfuß anfassen.

LESEN SIE DIE ENTSPRECHENDEN BETRIEBSANLEITUNGEN VOR DER MONTAGE DER OPTIONALEN EXTERNEN GERÄTE.



**NACH ABLAUF DER LEBENSDAUER IST DAS GERÄT GETRENNT ZU  
ENTSORGEN.**

**DAS GERÄT DARF NICHT IM RESTMÜLL ENTSORGT WERDEN.**

## VERWENDUNGSZWECK

Radialventilator zur Entrauchung mit Direktantrieb mit doppeltem Verwendungszweck wird in Notentlüftungssystemen zur erzwungenen Entfernung von Rauch, erhitzten Gasen und Verbrennungsprodukten sowie zur allgemeinen Entlüftung von Einkaufszentren, Garagen, Lagern und Küchen mit der obligatorischen Verwendung von Fettfiltern verwendet.

Der Ventilator ist ein Zubehörteil des Lüftungssystems und nicht für den Einzelbetrieb ausgelegt.

Das Gerät ist für Dauerbetrieb bei permanenter Stromversorgung ausgelegt.

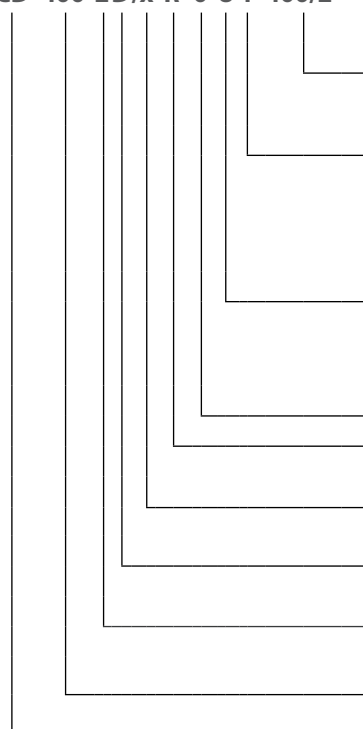
Das Fördermedium darf keine explosiven und brennbaren Stoffe, chemischen Dämpfe, klebrigen Stoffe, Faserstoffe, Staub-, Ruß-, Ölpartikel oder anderen schädlichen Substanzen wie Gifte, Krankheitserreger enthalten.

## LIEFERUMFANG

Bezeichnung	ANZAHL
Ventilator	1 Stk.
Betriebsanleitung	1 Stk.
Verpackung	1 Stk.

## BEZEICHNUNGSSCHLÜSSEL

VCD-400-2D/x-R 0-U 1-400/2



### Feuerwiderstandsklasse/Stunden

1120 – 120 °C für eine lange Zeit

400/2 – 400 °C/2 Std.

### Platzierungskategorie

1 – im Freien

2 – unter einem Vordach oder in Innenräumen, wo die gleichen Bedingungen wie im Freien herrschen, mit Ausnahme von Sonneneinstrahlung und Niederschlägen

3 – Innenräume ohne künstliche Klimatisierung

### Klimaklasse

U: gemäßigtes Klima (-40... +40 °C)

T: tropisches Klima (-10...+50 °C)

M: gemäßigt kühles Meeresklima (-40...+40 °C)

### Drehwinkel des Gehäuses

### Ausführung des Gehäuses

R: rechtsseitige

### Motorleistung, kW

X: einstufiger

### Phasenanzahl

E: einphasig

### Polzahl

2, 4, 6, 8: einstufiger

### Standardgröße des Laufrads, mm

### Gerätebezeichnung

VCD: Radialventilator zur Entrauchung mit Direktantrieb

## TECHNISCHE DATEN

Das Gerät ist bei Temperaturen von -20 °C bis +40 °C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von maximal 80 % einsetzbar.

Der Ventilator ist für die Entfernung von Rauch- und Luftgemischen bis +400 °C für 120 Minuten und für den Dauerbetrieb bei einer Temperatur des beförderten Mediums bis +120 °C ausgelegt.

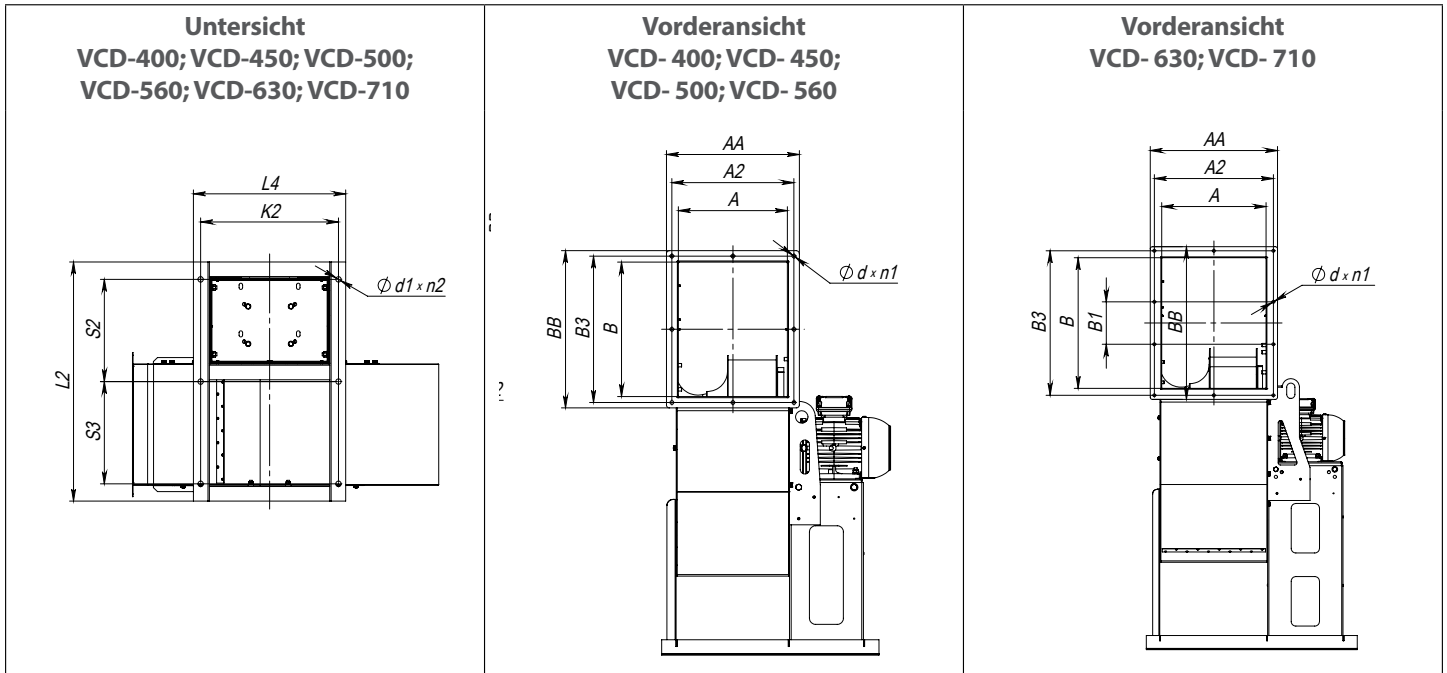
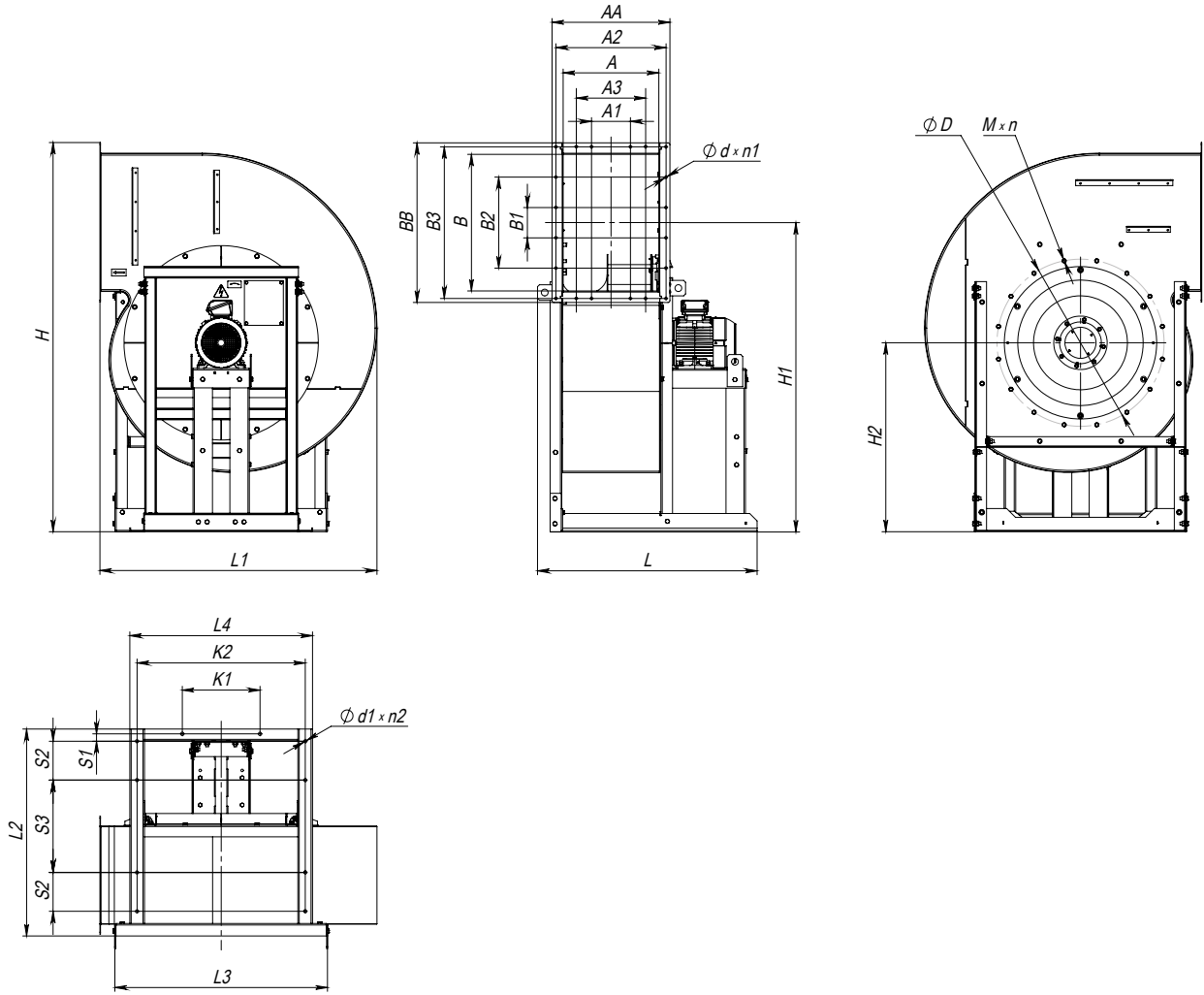
Das Gerät gehört zu den elektrischen Anlagen der Klasse I.

Motorschutzart gemäß IEC 60034-5: IP55.

Die Bauweise des Geräts wird ständig weiterentwickelt und optimiert, weshalb einige Modelle von der Beschreibung in dieser Betriebsanleitung abweichen können.



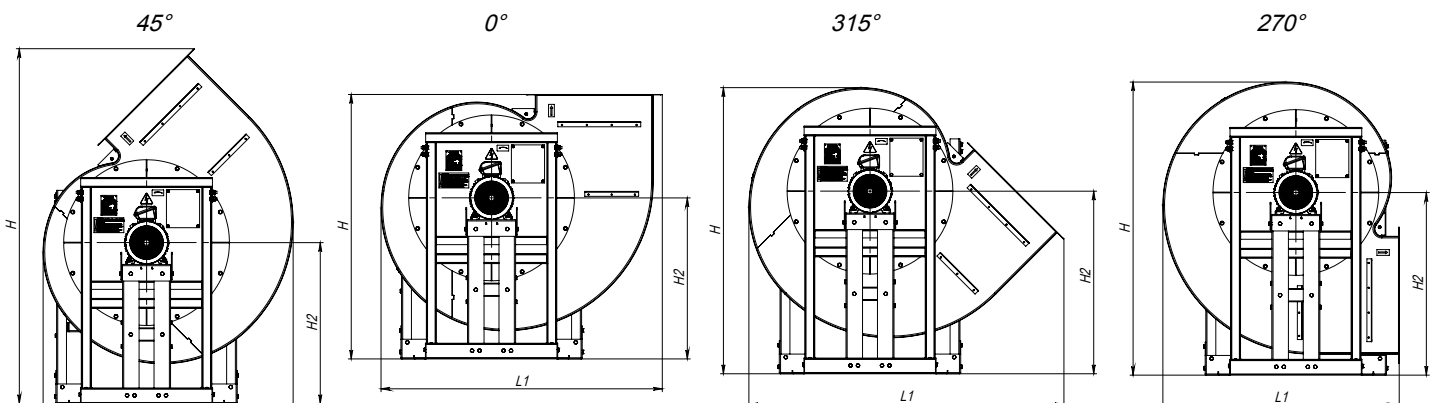
**Außenabmessungen und Varianten der Gehäusepositionen des Ventilators VCD**



Modell	H	H1	H2	L	L1	D	M	n	A	B	AA	BB	A1	A2	A3
VCD 400-2D/4-400/2	966	771	498	648	655	450	M6	12	258	316	334	390	-	300	-
VCD 400-4D/0,37-400/2															
VCD 450-2D/7,5D-400/2	1078	863	556	767	734	500	M6	12	283	356	360	430	-	325	-
VCD 450-4D/0,75-400/2															
VCD 500-4D/1,5-400/2	1210	975	634	855	818	560	M10	12	343	396	421	470	-	386	-
VCD 500-6D/0,37-400/2															
VCD 560-4D/2,2-400/2	1312	1057	671	742	901	620	M10	12	353	436	431	510	-	396	-
VCD 560-6D/0,75-400/2															
VCD 630-6D/1,5-400/2	1469	1186	753	787	1014	690	M10	12	397	491	475	565	-	440	-
VCD 630-4D/4-400/2															
VCD 710-8D/1,1-400/2	1709	1385	897	895	1146	770	M10	16	442	554	540	648	-	505	-
VCD 710-6D/2,2-400/2															
VCD 710-4D/7,5-400/2															
VCD 800-8D/2,2-400/2	2002	1592	972	1130	1426	860	M10	16	492	703	607	821	200	567	-
VCD 800-6D/4-400/2				1330											
VCD 800-4D/15-400/2															
VCD 900-8D/4-400/2	2349	1900	1210	1265	1573	970	M12	16	562	782	677	900	210	637	-
VCD 900-6D/7,5-400/2				1415											
VCD 900-4D/30-400/2															
VCD 1000-8D/7,5-400/2	2426	1916	1125	1339	1808	1070	M12	16	613	900	728	1018	340	688	-
VCD 1000-6D/15-400/2															
VCD 1120-8D/11-400/2	2663	2103	1225	1468	2003	1190	M12	20	686	1001	801	1119	150	761	450
VCD 1120-8D/15-400/2				1595					763		878		170	838	510
VCD 1120-6D/22-400/2				1518					686		801		150	761	450
VCD 1120-6D/30-400/2				1685					763		878		170	838	510

Modell	B1	B2	B3	d	n1	L2	L3	L4	K1	K2	S1	S2	S3	d1	n2	Gewicht, kg
VCD 400-2D/4-400/2	-	-	355	12	8	610	-	400	-	356	-	280	280	15	6	67
VCD 400-4D/0,37-400/2																57
VCD 450-2D/7,5D-400/2	-	-	395	12	8	705	-	450	-	406	-	328	328	15	6	112
VCD 450-4D/0,75-400/2																65
VCD 500-4D/1,5-400/2	-	-	435	12	8	855	-	510	-	466	-	375	375	15	6	98
VCD 500-6D/0,37-400/2																88
VCD 560-4D/2,2-400/2	-	-	475	12	8	705	-	450	-	406	-	303	303	15	6	110
VCD 560-6D/0,75-400/2																100
VCD 630-6D/1,5-400/2	180	-	530	12	10	767	-	550	-	506	-	334	334	18	6	128
VCD 630-4D/4-400/2																148
VCD 710-8D/1,1-400/2	180	-	613	12	10	895	-	570	-	516	-	382	382	20	6	153
VCD 710-6D/2,2-400/2																160
VCD 710-4D/7,5-400/2																192
VCD 800-8D/2,2-400/2	156	468	780	13	16	1065	1094	940	400	866	38	200	475	16	10	306
VCD 800-6D/4-400/2						1265										308
VCD 800-4D/15-400/2						392										
VCD 900-8D/4-400/2	172	516	860	15	16	1200	1214	1060	400	986	106	200	475	17	10	430
VCD 900-6D/7,5-400/2						1350										450
VCD 900-4D/30-400/2						625										553
VCD 1000-8D/7,5-400/2	195	585	975	15	18	1321	1354	1240	550	1166	118	200	570	19	11	542
VCD 1000-6D/15-400/2																581
VCD 1120-8D/11-400/2	360	720	1080	15	22	1450	1510	1300	800	1226	87	280	600	19	11	719
VCD 1120-8D/15-400/2						1577					832					
VCD 1120-6D/22-400/2						1500					786					
VCD 1120-6D/30-400/2						1667					887					

Modell	H(45°)	H(0°)	H(315°)	H(270°)	H2(45°)	H2(0°)	H2(315°)	H2(270°)	L1(45°)	L1(0°)	L1(315°)	L1(270°)
VCD 400-2D/4-400/2	1020	777	757	776	498	498	498	498	672	765	867	655
VCD 400-4D/0,37-400/2												
VCD 450-2D/7,5-400/2	1107	835	816	837	556	556	556	556	755	856	970	733
VCD 450-4D/0,75-400/2												
VCD 500-4D/1,5-400/2	1304	1005	981	1005	634	634	634	634	837	947	1076	817
VCD 500-6D/0,37-400/2												
VCD 560-4D/2,2-400/2	1408	1073	1060	1087	671	671	671	671	940	1055	1190	900
VCD 560-6D/0,75-400/2												
VCD 630-6D/1,5-400/2	1578	1204	1190	1220	753	753	753	753	1056	1182	1336	1013
VCD 630-4D/4-400/2												
VCD 710-8D/1,1-400/2	1846	1422	1390	1423	895	895	895	895	1191	1338	1514	1146
VCD 710-6D/2,2-400/2												
VCD 710-4D/7,5-400/2												
VCD 800-8D/2,2-400/2	2142	1596	1727	1769	972	972	1102	1102	1509	1697	1901	1426
VCD 800-6D/4-400/2												
VCD 800-4D/15-400/2												
VCD 900-8D/4-400/2	2497	1892	1904	1951	1210	1210	1210	1210	1677	1880	2100	1573
VCD 900-6D/7,5-400/2												
VCD 900-4D/30-400/2												
VCD 1000-8D/7,5-400/2	2599	1908	2203	2257	1125	1125	1405	1405	1928	2153	2408	1808
VCD 1000-6D/15-400/2												
VCD 1120-8D/11-400/2	2854	2091	2391	2450	1225	1225	1505	1505	2140	2383	2665	2003
VCD 1120-8D/15-400/2												
VCD 1120-6D/22-400/2												
VCD 1120-6D/30-400/2												





## MONTAGE UND BETRIEBSVORBEREITUNG

Nach dem Auspacken des Ventilators, vor der Montage:

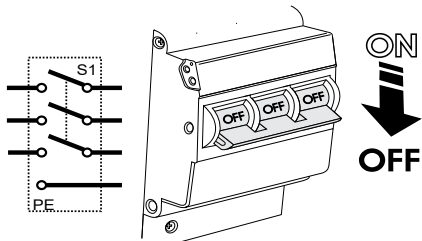
- Lesen Sie die Montage-, Start-, Inbetriebnahme- und Wartungsvorschriften des Ventilators in der Betriebsanleitung aufmerksam durch.
- Prüfen Sie den Ventilator auf Transportschäden.
- Stellen Sie sicher, dass sich das Ventilatorlaufrad frei dreht.
- Stellen Sie sicher, dass sich kein Kondenswasser am Motor befindet.
- Überprüfen Sie den elektrischen Widerstand der Isolierung zwischen den Motorwicklungen und zwischen jeder Wicklung und dem Motorgehäuse.

Folgen Sie den Sicherheitsvorschriften bei der Betriebsvorbereitung und beim Betrieb des Ventilators.

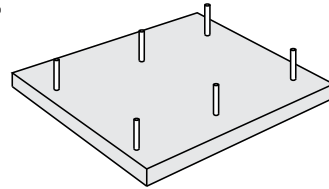
### Montagereihenfolge des Ventilators

- Stellen Sie es fest, dass der Motor von der Stromversorgung getrennt ist (Abb. 1).
- Bohren Sie die Löcher und befestigen Sie den Montagehalter mit geeigneten Befestigungsmitteln (z.B. Dübel). Bei Bedarf verwenden Sie die Schwingungsdämpfer VVCr oder VVCp (optional) (Abb. 3).
- Sichere Erdung des Ventilators ist zu gewährleisten (Abb. 4).
- Schließen Sie die Lüftungsrohre an den Ventilator an.
- An der Ansaugseite bringen Sie den Flansch FVC-VCD (optional) (Abb.5) oder das Schutzgitter RVC-VCD (Abb. 6) an.

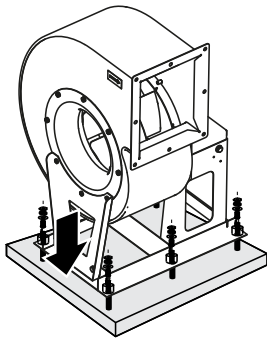
1.



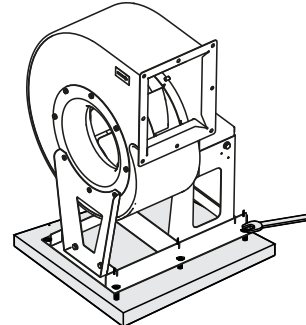
2.



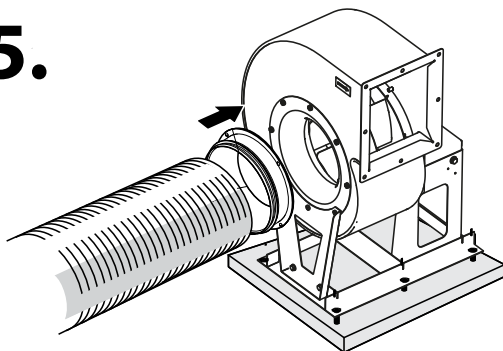
3.



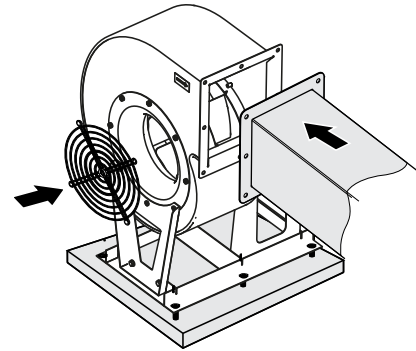
4.



5.



6.



**Stellen Sie nach der Montage des Gerätes sicher, dass sich das Laufrad des Ventilators frei dreht.**

## NETZANSCHLUSS



**DAS GERÄT IST VOR ALLEN ARBEITEN VOM STROMNETZ ZU TRENNEN!  
ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE DÜRFEN NUR VON EINER AUTORISIERTEN FACHKRAFT  
DURCHGEFÜHRT WERDEN!  
DIE ELEKTRISCHEN ECKDATEN DES GERÄTS SIND AUF DEM HERSTELLER-ETIKETT  
ANGEFÜHRT.**



**JEDLICHE INTERNE MODIFIKATIONEN DER ANSCHLÜSSE SIND UNTERSAGT UND  
FÜHREN ZUM GARANTIEVERLUST.**

Der Ventilator VCUN ist für den Anschluss an ein Stromnetz mit den im Abschnitt "Technische Daten" angegebenen Parametern vorgesehen.

Zum elektrischen Anschluss die isolierten, dauerhaften und temperaturbeständigen Leitungen (Kabel, Drähte) verwenden.

Bei der Auswahl des passenden Leiterquerschnitts ist die maximal zulässige Drahterwärmungstemperatur zu beachten, die von Leitertyp, Isolierung, Länge und Verlegungsart des Leiters – offen, in Kabelkanälen, Unterputzmontage – abhängt.

Am externen Eingang muss ein in das stationäre Stromversorgungsnetz eingebauter Schutzschalter installiert werden.

Der Montageort des Leitungsschutzschalters muss für den Fall einer Notabschaltung der Lüftungsanlage schnell zugänglich sein.

Der Nennauslösestrom des Leitungsschutzschalters muss mit der Stromaufnahme der Lüftungsanlage übereinstimmen, siehe technische Daten.

### Anschlussreihenfolge des Ventilators:

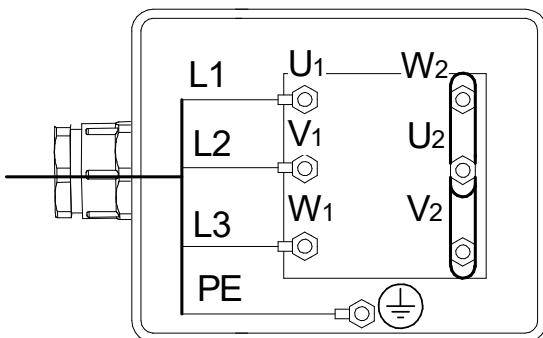
- Stellen Sie sicher, dass das Stromkabel von der Stromversorgung getrennt ist.
- Nehmen Sie den Deckel des Anschlusskastens am Motorgehäuse ab.
- Ziehen Sie die Stromleitungen durch die Kabeldurchführung am Anschlusskasten durch. Isolieren Sie die Kabelenden für 7-8 mm ab.
- Schließen Sie die Stromleitungen an die Klemmleiste in Übereinstimmung mit dem Anschlussschema und Klemmenmarkierung an.
- Bringen Sie den Deckel des Anschlusskastens wieder an. Die Luftstromrichtung muss mit der Pfeilrichtung auf dem Gehäuse übereinstimmen.

Schalten Sie den Ventilator kurzfristig ein, um die Drehrichtung des Laufrades zu prüfen.

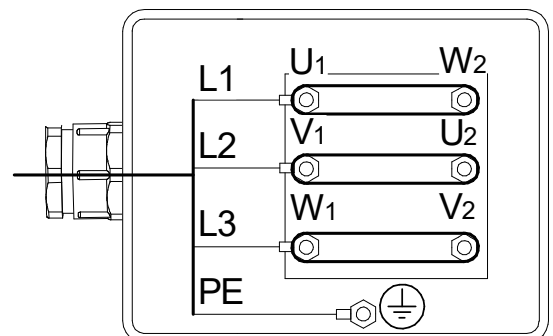
Wenn die Drehrichtung nicht wie angegeben ist, schalten Sie zwei beliebige Phasen an den Motorklemmen um, indem Sie die entsprechenden Leitungen an der Klemmenleiste im Klemmenkasten vertauschen.

## ANSCHLUSSSCHEMAS

**Sternschaltung eines Drehstrommotors  
400 V, 50 Hz**



**Dreieckschaltung eines  
Drehstrommotors 400 V, 50 Hz**



## ANLAUFMETHODEN VON ASYNCHRONMOTOREN

Es gibt verschiedene Startvarianten von Asynchron-Kurzschlussläufermotoren.

Die gebräuchlichsten Motorstartvarianten sind: direkter Start, Anlauf mit einem Softstarter oder mit einem Frequenzumrichter.

### Direktstart

Beim Direktstart (dh durch Anschluss des Motors an die Netzspannung mit einem einfachen Starter) erhöht sich die Anlaufzeit des Motors aufgrund der hohen Trägheit des Laufrads erheblich, was wiederum zu hohen Anlaufströmen im Stromkreis führt. Dieser lang anhaltende Strom kann zu Spannungsabfällen führen (insbesondere, wenn der Speiseleitungsabschnitt die Anforderungen nicht erfüllt), die den Lastbetrieb beeinträchtigen können.

Der Anlaufstrom, den ein Elektromotor beim Direktstart verbraucht, ist 5-8 mal höher als der Nennstrom (oder in einigen seltenen Fällen sogar 10-14 mal höher). Es ist erwähnenswert, dass auch das vom Motor entwickelte Anlaufmoment den Nennwert deutlich übersteigt.

Beim Einschalten arbeitet der Motor als Transformator mit einer Käfigsekundärwicklung, die durch den Rotorkäfig mit einem sehr geringen Widerstand gebildet wird. Der Rotor entwickelt einen hohen Induktionsstrom, der einen Stromstoß im Versorgungsnetz verursacht. Das durchschnittliche Anlaufmoment beträgt das 0,5-1,5-fache des Nenndrehmoments.

Trotz solcher Vorteile wie einfacher Aufbau, hoher Anlaufstrom, Schnellstart und geringen Kosten ist Direktstart nur in den folgenden Fällen geeignet:

- Die Motorleistung ist im Vergleich zur Netzleistung, die die nachteiligen Auswirkungen des Stromstoßes begrenzt, gering.
- Der angetriebene Mechanismus erfordert keinen allmählichen Hochlauf oder ist mit einer Dämpfvorrichtung ausgestattet, um den Anlauf zu glätten.
- Das hohe Anlaufmoment hat keine nachteiligen Auswirkungen auf den Betrieb des angetriebenen Mechanismus.

### Softstart. Anlauf mit Softstarter

Ein Sanftanlasser erhöht schrittweise die dem Motor zugeführte Spannung - von einer Startspannung bis zur Motornennspannung.

Mit diesem Startsystem können folgende Ziele erreicht werden:

- Begrenzen des Motorstroms
- Regeln des Drehmoments

Durch die Strombegrenzung wird der maximale Anlaufstrom auf 300-400 % (oder in einigen seltenen Fällen auf 250 %) des Nennstroms eingestellt und das Drehmoment verringert. Diese Art der Regelung eignet sich besonders für Turbomaschinen wie Radialpumpen und Ventilatoren.

Die Regelung durch Drehmomentwandlung optimiert das Drehmoment während des Starts und reduziert die Stromstöße im Stromkreis. Diese Bedingungen eignen sich für Mechanismen mit konstantem Lastwiderstand.

Diese Art von Softstart kann sich in verschiedenen Schemata unterscheiden:

- Motorstart
- Motorstart und -stopp
- Überbrückung des Geräts am Ende der Startsequenz
- Start und Stopp mehrerer Motoren in Kaskadenschemata

### Softstart. Anlauf mit Frequenzumrichter

Während des Anlaufs erhöht der Frequenzumrichter die Frequenz von 0 Hz auf die Netzfrequenz (50 oder 60 Hz). Wenn die Frequenz allmählich erhöht wird, kann davon ausgegangen werden, dass der Motor für einen bestimmten Frequenzwert mit seiner Nenndrehzahl arbeitet. Unter der Annahme, dass der Motor mit seiner Nenndrehzahl läuft, sollte das Nenndrehmoment sofort verfügbar sein, während der Strom in etwa dem Nennwert entspricht.

Dieses Startsystem dient zur Steuerung und Regelung der Lüftungsstufe und kann in folgenden Fällen eingesetzt werden:

- Anlauf mit hoher Trägheitslast
- Anlauf bei Hochlast mit Stromquellen mit begrenzter Leistung
- Optimierung des Stromverbrauchs in Abhängigkeit von der Drehzahl der Turbomaschine

Das oben erwähnte Startsystem kann für alle Arten von Mechanismen verwendet werden.

### Probleme beim Direktstart

Die Probleme, die durch das Direktstart verursacht werden, können in zwei Gruppen unterteilt werden:

1. Ein plötzlicher Start führt zu mechanischen Stößen, Rucken im Mechanismus, Auswahl des Spiels usw.

2. Ein Schweranlauf kann nicht abgeschlossen werden.

#### Sehen wir uns drei Varianten eines Schweranlaufs an:

1. Im Versorgungsnetz entsteht ein Strom, den es nur schwer oder gar nicht liefern kann.

**Charakteristische Merkmale:** Beim Anlauf werden die Leistungsschutzschalter am Systemeingang abgeschaltet. Die Lichter, bestimmte Relais und Schütze werden ausgeschaltet und der Versorgungsgenerator wird abgeschaltet.

**Lösung:** Im besten Fall kann ein Softstarter helfen, den Anlaufstrom auf 250 % des Motornennstroms zu reduzieren. Wenn dies nicht ausreicht, ist ein Frequenzumrichter erforderlich.

2. Der Motor kann den Mechanismus mit Direktstart nicht starten.

**Charakteristische Merkmale:** Der Motor dreht sich nicht oder „friert“ bei einer bestimmten Drehzahl ein, die bis zur Auslösung des Schutzes beibehalten wird.

**Lösung:** Dieses Problem kann nicht mit einem Softstarter gelöst werden. Der Motor entwickelt zu wenig Wellendrehmoment. Dieses Problem kann jedoch mithilfe eines Frequenzumrichters behoben werden, aber ein solcher Fall muss erforscht werden.

3. Der Motor dreht den Mechanismus, erreicht jedoch nicht die Nenndrehzahl.

**Charakteristische Merkmale:** Der Eingangsleistungsschutzschalter wird während des Hochfahrens ausgelöst. Dies ist häufig bei schweren Ventilatoren mit einer beträchtlichen Drehzahl der Fall.

**Lösung:** Solche Probleme können mit einem Softstarter behoben werden, jedoch nicht mit 100 % iger Sicherheit. Je näher die Motordrehzahl bei Auslösung des Schutzes am Nennwert liegt, desto größer sind die Erfolgchancen. Die Verwendung eines Frequenzumrichters hilft in diesem Fall, das Problem grundlegend zu lösen.

**Standard-Schaltanlagen (automatische Leistungsschutzschalter, Schütze und Motorstarter) sind nicht dafür ausgelegt, längeren Überlastungen standzuhalten, die normalerweise dazu führen, dass der Ventilator nach einem längeren Direktstart abschaltet.**

**Die Verwendung von Schaltanlagen mit einer größeren Maximalstrom macht das Schutzsystem des Elektromotors unempfindlicher. Infolgedessen können die Schaltanlagen eine Motorüberlastung aufgrund einer hohen Stromerfassungsschwelle nicht rechtzeitig erkennen.**

**Solche oben erwähnten Probleme können nur durch Verwendung eines Softstarters oder eines Frequenzumrichters zum Starten des Ventilators behoben werden.**

## INBETRIEBNAHME



**DIE FÜR DIE INBETRIEBNAHME VERANTWORTLICHE ORGANISATION IST FÜR DIE RICHTIGE PHASENEINSTELLUNG UND DIE AUSWAHL DES STARTVARIANTES DES MOTORS VERANTWORTLICH.**



**ZUM STARTZEITPUNKT KÖNNEN DIE STRÖME DES VENTILATORS MEHRERE ZEITEN DIE NENNWERTE ÜBERSCHREITEN.  
SIEHE „ANLAUFMETHODEN VON ASYNCHRONMOTOREN“, ABSCHNITT „NETZANSCHLUSS“**

- Stellen Sie nach dem Starten des Ventilators sicher, dass sich der Elektromotor ohne übermäßige Vibrationen und ungewöhnliche Geräusche ordnungsgemäß dreht.
- Stellen Sie sicher, dass sich das Laufrad des Ventilators in die durch den Pfeil auf dem Ventilatorgehäuse angegebene Richtung dreht. Ändern Sie gegebenenfalls die Drehrichtung des Laufrads durch Umkehren der Phasenfolge (für einen Drehstrommotor) oder durch Umverdrahtung gemäß dem Anschlussschema im Anschlusskasten (für einen Einphasenmotor).
- Stellen Sie sicher, dass der Energieverbrauch des Ventilators dem auf dem Typenschild des Geräts angegebenen Wert entspricht, und überprüfen Sie den Motor auf Überhitzung.
- Es wird empfohlen, den Phasenstrom zu überprüfen, nachdem der Ventilator den Nennbetrieb erreicht hat.
- Schalten Sie den Ventilator nicht mehrmals ohne Pause ein und aus, da dies zu einer Beschädigung der Motorwicklung oder der Isolierung durch Überhitzung führen kann.

## WARTUNGSHINWEISE

Die technische Wartung und Reparatur des Ventilators darf erst nach Trennung vom Stromnetz und vollständigem Stillstand aller rotierenden Teile begonnen werden.

Die technische Wartung besteht in regelmäßiger Reinigung der Oberflächen des Ventilators von Staub und Schmutz.

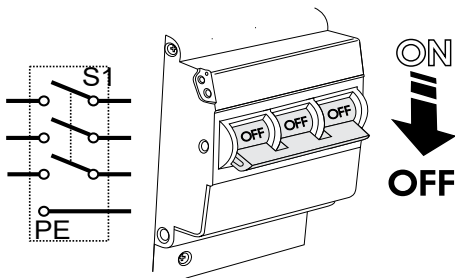
Die Laufradschaufeln sorgfältig alle 6 Monate reinigen.

Reinigen der Laufradschaufeln erfolgt folgendermaßen:

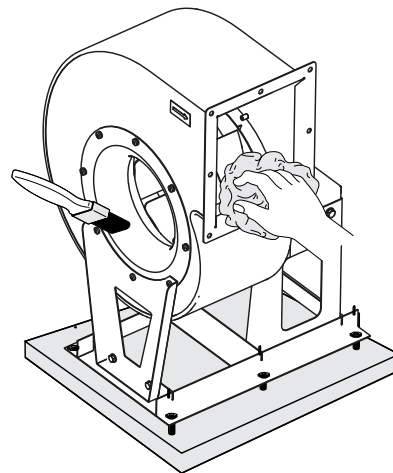
- Schalten Sie den Ventilator von der Stromversorgung an.
- Gewährleisten Sie einen Zugang zu den Laufradschaufeln:
- Lösen Sie die Schrauben und nehmen Sie den Ring ab.
- Reinigen Sie die Laufradschaufeln mit einem weichen Tuch oder mit Druckluft.
- Bei sehr hohen Schmutzbelastungen Nassreinigungen ist empfohlen. Reinigen Sie die Laufradschaufeln mit einem in einer neutralen Seifenlösung angefeuchteten Tuch. Schützen Sie dabei den Motor gegen Spritzwasser!

Nach der Reinigung führen Sie alle Operationen in umgekehrter Reihenfolge durch.

**1.**



**2.**



## Pflegeanweisung

Führen Sie die Wartung des Ventilators regelmäßig durch, um einen zuverlässigen und effizienten Betrieb zu gewährleisten.

Allgemeine Wartung umfasst:

- Tägliche Wartung;
  - Wartung nach 1000 Betriebsstunden
  - Instandhaltungsarbeiten nach 10 000 Betriebsstunden
  - Generalsanierung nach 20 000 Betriebsstunden
- Alle Wartungsarbeiten sind nach dem Zeitplan durchzuführen, unabhängig vom Betriebszustand des Ventilators.
- Die tägliche Wartung ist von einem Installateur durchzuführen.
  - Die Instandhaltungsarbeiten und Generalsanierung sind von einem Installateur und Elektroinstallateur, die für den Betrieb zuständig sind, durchzuführen.

### Schritte für tägliche Wartung:

- Schraubenanziehdrehmoment überprüfen.
- Erdanschluss überprüfen.
- Keine Betriebsgeräusche feststellen.

### Schritte für Wartung nach 1000 Betriebsstunden:

- Alle Vorgänge für die tägliche Wartung durchführen.
- Fehler in Schweiß- und Schraubverbindungen beseitigen.
- Überprüfung des Spiels zwischen dem Laufrad und dem Kondensator.

### Schritte für Instandhaltungsarbeiten:

- Alle Vorgänge für die Wartung nach 1000 Betriebsstunden durchführen.
- Das Gehäuse und das Laufrad von Schmutz reinigen.

### Schritte für Generalsanierung umfasst:

- Lüftungsrohre vom Ventilator trennen.
- Die Bestandteile des Ventilators abbauen.
- Neue oder reparierte Ventilatorbestandteile zusammenbauen.
- Wälzlagerfett überprüfen. Einregulierungen und Prüflauf durchführen.

## STÖRUNGSBEHEBUNG

STÖRUNG	MÖGLICHE GRÜNDE	ABHILFE
Der Ventilator startet beim Einschalten nicht.	Keine Stromversorgung	Überprüfen Sie, ob die Stromversorgung richtig angeschlossen ist. Beseitigen Sie ansonsten den Anschlussfehler.
	Blockierter Motor	Schalten Sie das Gerät aus. Beseitigen Sie die Blockierung des Motors. Reinigen Sie die Laufradschaufeln. Starten Sie den Ventilator neu.
Auslösung des Leitungsschutzschalters beim Start des Ventilators	Erhöhte Stromaufnahme infolge eines Kurzschlusses im Stromnetz	Schalten Sie das Gerät aus. Kontaktieren Sie den Verkäufer des Geräts.
Lautes Geräusch, Vibrationen	Verschmutztes Laufrad	Reinigen Sie das Laufrad.
	Lose Schraubverbindung	Überprüfen Sie die Schraubverbindung und bei Bedarf ziehen Sie die Schrauben nach.
	Mitschwingen mit der Montagekonstruktion	Installieren Sie die Schwingungsdämpfer VVCr und VVCp, die zum Ventilatormodell passen.

## LAGERUNGS- UND TRANSPORTVORSCHRIFTEN

- Das Gerät in der Originalverpackung in einem belüfteten Raum bei einer Temperatur von +5 °C bis +40 °C und einer relativen Luftfeuchtigkeit bis maximal 70 % lagern.
- Dämpfe und Fremdstoffe in der Luft, die Korrosion verursachen und Anschluss-Abdichtungen beschädigen können, sind nicht zulässig.
- Bei Umschlagsarbeiten Hebezeug zur Vorbeugung möglicher Schäden verwenden.
- Die Transporterfordernisse für diese Ladungsart sind zu erfüllen.
- Die Beförderung mit Fahrzeugen jeglicher Art muss unter stetigem Schutz vor schädlichen mechanischen und witterungsbedingten Einflüssen erfolgen. Das Gerät nur in der Betriebslage transportieren.
- Be- und Entladearbeiten sorgfältig durchführen, vor Stößen schützen.
- Vor der ersten Verwendung nach dem Transport bei niedrigen Temperaturen muss das Gerät für mindestens 3 Stunden bei Raumtemperatur aufbewahrt werden.

## HERSTELLERGARANTIE

Das Produkt entspricht den Europäischen Normen und Standards, den Richtlinien über Niederspannung und elektromagnetische Verträglichkeit. Hiermit erklären wir, dass das Produkt mit den maßgeblichen Anforderungen aus Richtlinie 2014/30/EU über elektromagnetische Verträglichkeit, Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU und Richtlinie 93/68/EWG über CE-Kennzeichnung übereinstimmt.

Dieses Zertifikat ist nach Prüfung des Produktes auf das Obengenannte ausgestellt.

Der Hersteller setzt eine Garantiedauer von 24 Monaten ab Verkaufsdatum über den Einzelhandel fest, unter der Bedingung der Erfüllung der Vorschriften für Transport, Lagerung, Montage und Betrieb durch den Verbraucher.

Bei Funktionsstörungen des Geräts durch werkseitig verursachte Fehler, die innerhalb der Garantiefrist auftreten, hat der Verbraucher Anspruch auf kostenlose Behebung der Mängel am Gerät mittels Garantiereparatur durch den Hersteller.

Die Garantiereparatur umfasst insbesondere Arbeiten zur Behebung von Mängeln beim Betrieb des Geräts, um eine bestimmungsgemäße Nutzung des Geräts innerhalb der Garantiefrist sicherzustellen.

Die Mängelbehebung erfolgt durch Ersatz oder Reparatur der defekten Teile oder Einheiten des Geräts.

### Die Garantie-Serviceleistung umfasst nicht:

- regelmäßige technische Wartung
- Montage/Demontage des Geräts
- Einrichten des Geräts

Für die Garantiereparatur muss der Verbraucher das Gerät, die Betriebsanleitung mit dem Vermerk des Kaufdatums sowie einen Zahlungsbeleg als Bestätigung des Kaufs vorlegen.

Das vorgelegte Modell des Geräts muss mit dem Modell übereinstimmen, welches in der Betriebsanleitung angegeben ist.

Wenden Sie sich für Garantieleistungen an den Verkäufer des Geräts.

### Die Garantie gilt nicht in folgenden Fällen:

- Der Verbraucher legt den Ventilator nicht vollständig vor, wie in der Betriebsanleitung angegeben, einschließlich der vom Verbraucher demontierten Bestandteile des Geräts.
- Nichtübereinstimmung des Modells oder der Marke des Geräts mit den Angaben auf der Verpackung und in der Betriebsanleitung.
- Nicht fristgerechte technische Wartung des Geräts durch den Verbraucher.
- Bei vom Verbraucher zugefügten äußerlichen Beschädigungen des Gehäuses und der inneren Einheiten (außer äußeren Änderungen am Gerät, welche für die Montage notwendig sind).
- Änderungen an der Konstruktion des Gerätes oder technische Änderungen am Gerät.
- Austausch und Verwendung von Einheiten oder Teilen, die nicht durch den Hersteller vorgesehen sind.
- Unzweckmäßige Benutzung des Geräts.
- Verletzung der Montagevorschriften des Geräts durch den Verbraucher.
- Verletzung der Vorschriften für die Steuerung des Geräts durch den Verbraucher.
- Anschluss des Geräts an ein Stromnetz mit einer anderen Spannung, als in der Betriebsanleitung angegeben ist.
- Ausfall des Geräts infolge von Spannungssprüngen im Stromnetz.
- Durchführung einer selbständigen Reparatur des Geräts durch nichtautorisierte Personen.
- Reparaturen des Geräts durch Personen, die nicht vom Hersteller autorisiert sind.
- Ablauf der Garantiefrist des Geräts.
- Verletzung geltender Vorschriften für die Beförderung des Geräts durch den Verbraucher.
- Verletzung der Vorschriften über die Lagerung des Geräts durch den Verbraucher.
- Rechtswidrige Handlungen von Drittpersonen in Bezug auf das Gerät.
- Ausfall des Geräts infolge höherer Gewalt (Überschwemmung, Erdbeben, Kriege, militärische Handlungen jeder Art, Blockaden).
- Fehlen der Plomben, wenn solche durch die Betriebsanleitung vorgesehen sind.
- Nichtvorlage der Betriebsanleitung mit ausgewiesenem Kaufdatum.
- Fehlen des Kaufbelegs mit ausgewiesenem Kaufdatum, welcher den Kauf bestätigt.



**ERFÜLLEN SIE DIE VORLIEGENDEN BETRIEBSANFORDERUNGEN, UM EINE ORDNUNGSGEMÄßE FUNKTION UND EINE LANGE LEBENSDAUER DES GERÄTS SICHERZUSTELLEN.**



**DIE GEWÄHRLEISTUNGSANSPRÜCHE KÖNNEN NUR DANN GELTEND GEMACHT WERDEN, WENN DAS GERÄT, EIN KAUFBELEG UND DIE BETRIEBSANLEITUNG, IN DER DAS KAUFDATUM NOTIERT IST, VORLIEGEN.**





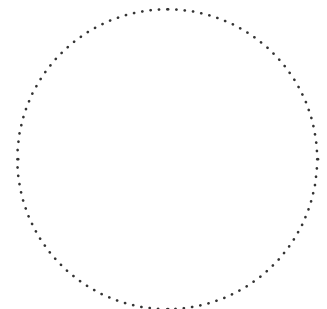


## ABNAHMEPROTOKOLL

<b>Typ des Geräts</b>	Radialventilator zur Entrauchung mit Direktantrieb
<b>Modell</b>	
<b>Seriennummer</b>	
<b>Herstellungsdatum</b>	
<b>Prüfzeichen</b>	

## VERKÄUFERINFORMATIONEN

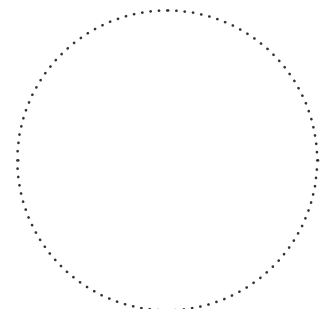
<b>Bezeichnung der Verkaufsstelle</b>	
<b>Anschrift</b>	
<b>Telefon</b>	
<b>E-Mail</b>	
<b>Kaufdatum</b>	
Gerät mit sämtlichem Zubehör mit einer Betriebsanleitung erhalten. Die Garantiebedingungen sind verständlich und akzeptiert.	
<b>Unterschrift des Käufers</b>	



Stempel des Händlers

## MONTAGEPROTOKOLL

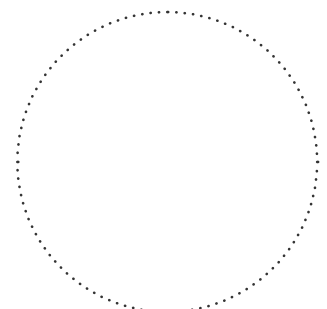
Das Gerät _____ ist gemäß den Anforderungen dieser Betriebsanleitung montiert und an das Stromnetz angeschlossen.	
<b>Firmenname</b>	
<b>Anschrift</b>	
<b>Telefon</b>	
<b>Name, Vorname des Monteurs</b>	
<b>Montagedatum</b>	<b>Unterschrift</b>
Die Montage des Geräts entspricht allen geltenden lokalen und nationalen Baunormen, elektrischen und technischen Normen und Standards. Das Gerät funktioniert einwandfrei, wie vom Hersteller vorgesehen.	
<b>Unterschrift</b>	



Stempel der Montagefirma

## GARANTIEKARTE

<b>Typ des Geräts</b>	Radialventilator zur Entrauchung mit Direktantrieb
<b>Modell</b>	
<b>Seriennummer</b>	
<b>Herstellungsdatum</b>	
<b>Kaufdatum</b>	
<b>Garantiefrist</b>	
<b>Händler</b>	



Stempel des Händlers

