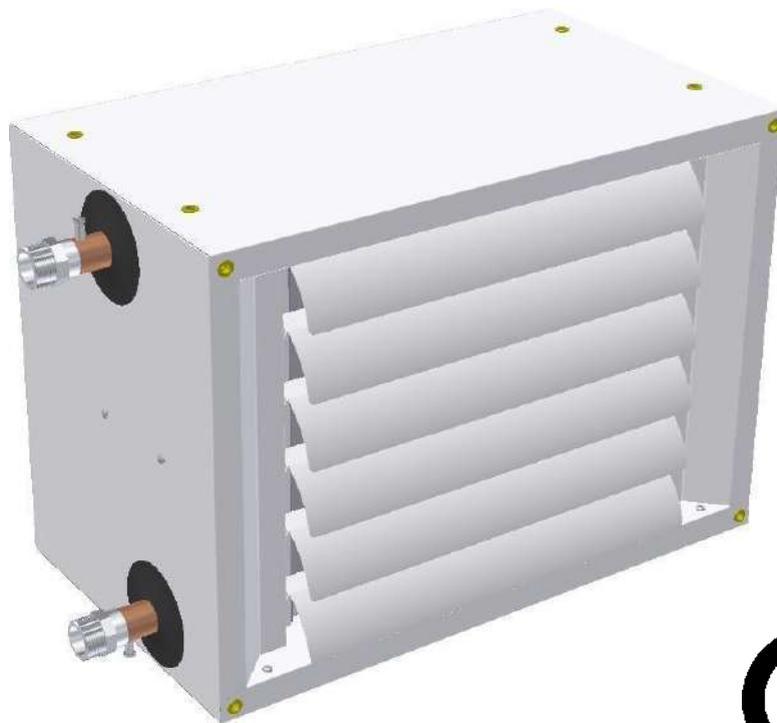


**TECHNISCHES ARBEITSHEFT  
BETRIEBSANLEITUNG**

**Luftherhitzer**

**SERIE LH und LH-X**



**CE**

## Produktpalette

Inhaltsverzeichnis	Seite 2
Produktpalette	Seite 3
Allgemeine Hinweise	Seite 4
Grundlegende Sicherheitsbestimmungen	Seite 5
Beschreibung des Gerätes	Seite 5
Empfang des Produktes	Seite 5
Handling und Transport	Seite 6
Entfernen der Verpackung	Seite 6
Kennzeichnung	Seite 7
Abmessungen und Gewicht	Seite 7
Explosionsdarstellung	Seite 8
Technische Daten	Seite 9
Abkürzungsverzeichnis – Legende	Seite 10
Wurfweiten	Seite 10
Standorte	Seite 17
Wandmontage Set	Seite 18
Installation Vertikaljalousie Set	Seite 20
Deckeninstallationsset	Seite 20
Hydraulische Verbindungen	Seite 21
Hydraulikplan	Seite 21
Umkehrung der hydraulischen Anschlüsse	Seite 22
Hydraulische Anschlüsse	Seite 22
Elektrische Anschlüsse	Seite 23
Stromanschlussschema Typen LH/x 130 – 530	Seite 24
Stromanschlussschema Typen LH/x 630 (untere Drehzahl)	Seite 25
Stromanschlussschema Typen LH/x 630 (obere Drehzahl)	Seite 26
Motorwicklungsschema	Seite 26
Stromanschlussschema Typen LH/x 630 ( Stern )	Seite 27
Stromanschlussschema Typen LH/x 630 ( Dreieck )	Seite 28
Zubehör	Seite 29
Befüllung – Entleerung der Geräte	Seite 33
Heizmittelanschluss	Seite 35
Einstellung der Lamellen	Seite 36
Vor Inbetriebnahme	Seite 36
Hinweis	Seite 38
Wartung	Seite 38
Störungen und Abhilfe	Seite 40
Konformitätserklärung	Seite 41
Wartungen	Seite 42

## Produktpalette

Handelsbezeichnung	Artikelnummer Standartgehäuse RAL 7035 LH...	Artikelnummer Edelstahlgehäuse LH-X...
LH/X130	038973-01	038989-01
LH/X230	038975-01	038991-01
LH/X330	038977-01	038993-01
LH/X430	038979-01	038995-01
LH/X530	038981-01	038997-01
LH/X630	038983-01	038999-01

Vor der Inbetriebnahme / Verwendung der Geräte ist diese Betriebsanleitung sorgfältig zu lesen!

Die Anleitung ist Bestandteil des Gerätes und muss immer in unmittelbarer Nähe des Aufstellungsortes bzw. am Gerät aufbewahrt werden.

Änderungen bleiben uns vorbehalten; für Irrtümer und Druckfehler übernehmen wir keine Haftung.

In einigen Teilen der Anweisung werden Symbole verwendet:

	ACHTUNG = für Tätigkeiten, die besondere Vorsicht und angemessene Vorbereitung erfordern
	VERBOTEN = für Tätigkeiten, die NICHT durchgeführt werden DÜRFEN



Diese Betriebsanleitung ist ein integrierender Bestandteil des Geräts. Demzufolge muss sie sorgsam aufbewahrt werden und immer übergeben werden, wenn das Gerät an einen anderen Besitzer oder Benutzer abgetreten wird. Bei Beschädigung oder Verlust dieser Anleitung muss eine Kopie im Werk angefordert werden.

Nach dem Auspacken muss die Unversehrtheit und Vollständigkeit des Inhalts überprüft werden. Bei Nichtübereinstimmung oder Beschädigungen wenden Sie sich bitte an den Verkäufer des Geräts.

Die Installation des Lufterhitzers darf ausschließlich von qualifiziertem Personal gemäß den geltenden Gesetzen und Vorschriften durchgeführt werden.

Diese Geräte wurden zum Erhitzen der Luft in Räumen entworfen. Sie dürfen ausschließlich zu diesem Zweck und in Übereinstimmung mit ihren Leistungsmerkmalen eingesetzt werden.

Eine zu hohe Temperatur ist schädlich für die Gesundheit und stellt eine unnötige Energieverschwendung dar.

Bei vorgesehenen längeren Stillstandszeiten des Geräts sind folgende Tätigkeiten durchzuführen:  
Das Wasser bei Frostgefahr aus der Anlage ablassen.

Die Geräte dürfen nur mit Originalteilen montiert werden. Der Hersteller lehnt jede Verantwortung für Schäden durch unsachgemäßen Gebrauch des Geräts und bei Zubehörteile anderer Anbieter ab.

Die Bezugnahmen auf Gesetze, Richtlinien, Bestimmungen und technischen Regeln in diesem Handbuch, die am Zeitpunkt des Drucks gelten, verstehen sich rein informativ. Die Einführung von neuen Bestimmungen oder Änderungen an den geltenden stellt keine Verpflichtung des Herstellers gegenüber Dritten dar.

Reparaturen oder Wartungen dürfen nur vom autorisierten Kundendienst oder von qualifiziertem Fachpersonal gemäß den Angaben in dieser Gebrauchsanweisung durchgeführt werden. Das Gerät darf nicht verändert werden. Beschädigungen müssen sofort repariert werden, da diese zu Gefahrensituationen führen kann.

Der Hersteller ist für die Konformität seines Geräts mit den Gesetzen, Richtlinien, Bestimmungen oder Konstruktionsnormen verantwortlich, die bei der Vermarktung gültig sind. Die Kenntnisse und Beachtung der gesetzlichen Bestimmungen und der Normen in Bezug auf die Auslegung, die Installation, den Betrieb und die Wartung der Anlage gehen ausschließlich zu Lasten des Installateurs und des Benutzers.

Aufstellung, Wartung, wie in der Betriebsanleitung vorgegeben oder eigenmächtigen Änderungen an der werkseitig gelieferten Geräteausführung erlischt jeglicher Gewährleistungs- und Garantieanspruch.

## GRUNDLEGENDE SICHERHEITSBESTIMMUNGEN

- ⊖ Vor Reinigungs- und/oder Wartungsarbeiten muss das Gerät vom Stromnetz getrennt werden. Dazu ist der Hauptschalter der Anlage auf "Aus" zu stellen.
- ⊖ Keine Gegenstände auf dem Gerät ablegen oder durch die Gitter des Gehäuses stecken.
- ⊖ Das Sicherheits- und Regelsystem darf nicht ohne Genehmigung und Anweisungen des Geräteherstellers verändert werden.
- ⊖ Die Wärmetauschbatterie nie mit bloßen Händen berühren.
- ⊖ An Kabeln, die aus dem Gerät herausführen, darf nicht manipuliert werden, auch wenn das Gerät vom Stromnetz getrennt ist.
- ⊖ Das Gerät muss fest verkabelt sein. Keine Zwischenstecker, Mehrfachsteckdosen oder Verlängerungskabel zum Anschluss des Geräts verwenden.
- ⊖ Das Verpackungsmaterial, bestehend aus Karton, Metallklammern, Plastikbeutel usw., ist gemäß der örtlichen Bestimmungen zu entsorgen.
- ⊖ Das Gerät darf nicht im Freien oder an Orten installiert werden, an denen es verschiedenen Witterungsverhältnissen ausgesetzt ist.
- ⊖ Das Gerät darf nicht in feuchten Umgebungen und/oder in aggressiven Atmosphären installiert werden. Für solche Anwendungen, wenden Sie sich bitte an den Hersteller.
- ⊖ Eine einwandfreie Funktion der Geräte ist nur dann gewährleistet, wenn die Vorlauftemperatur am Geräteeingang und die Pumpenleistung entsprechend der ausgewählten Geräteklassifikation sichergestellt ist.

## BESCHREIBUNG DES GERÄTES

Lufterhitzer sind Endgeräte, die im Winter zum Erwärmen und im Sommer zum Belüften von Werkstätten, kommerziellen und industriellen Räumlichkeiten dienen. Das erzeugte Warmwasser fließt durch einen Wasser/Luft-Wärmetauscher, der von einem mit einem Axialgebläse erzeugtem Luftstrom gestreift wird. Die zu erwärmende Luft wird aus der Umgebung entnommen. Beim Kontakt mit dem Wärmetauscher nimmt sie Wärme auf und erhöht dadurch ihre Temperatur. Wenn gewünscht, kann auch nur das Axialgebläse betrieben werden, um die Räume zu belüften.

### ALLGEMEINE BAULICHE MERKMALE Wasser/Luft-Wärmetauscher

Er besteht aus einer hochleistungsfähigen Kupferbatterie mit Aluminiumlamellen. Die hydraulischen Anschlüsse sind mit manuellen Entlüftungsventilen ausgestattet.

### Gehäuse

Es besteht aus verzinktem und vorlackiertem Blech oder ist aus Edelstahl gefertigt. Die Geräte sind sehr kompakt und vielseitig anwendbar und weisen ein angenehmes und modernes Aussehen auf.

### Axialgebläse

Es besteht aus einem Schutzgitter und einem sehr leistungsfähigen Ventilatorflügel mit geringem Betriebsgeräusch.

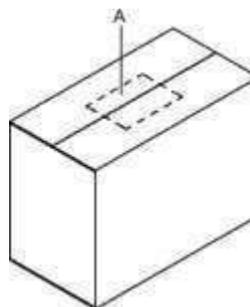
## EMPFANG DES PRODUKTES

Das Gerät wird in einem einzigen Paket versendet, das folgendes enthält:

LUFTERHITZER

DURCHSICHTIGE PLASTIKTÜTE (A) mit:

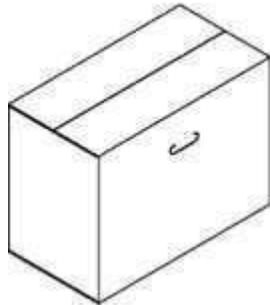
Betriebsanleitung  
Typenschild



## Handling und Transport

Der Transport muss von entsprechend ausgebildetem Personal mit angemessenen Ausrüstungen für das Gewicht des Geräts durchgeführt werden. Die Geräte Typ LH/X 130 - 530 sind in Kartons mit Transportgriffen verpackt.

### Karton mit Tragegriff (LH/X 130-630)



#### ACHTUNG



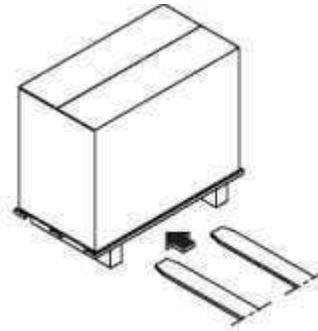
Bei dem Transport ist große Vorsicht geboten, damit keine Schäden am Gerät oder Gefahren für das zuständige Personal entstehen.



Wenn mehrere Geräte übereinander gestapelt werden, muss die Richtungsanzeige für das Stapeln auf der Verpackung eingehalten und beachtet werden, damit die Frachtstücke korrekt ausgerichtet werden und keine instabilen Stapel entstehen.

Die Geräte Typ LH/X 720 –930 sind in Kartons mit einem Holzuntersatz verpackt. In diesem Fall wird zum Handling ein Gabelstapler verwendet und das Gerät wird mithilfe der Führungen in den Abstellquerträger auf die Gabeln geladen.

### Transport mit Gabelstapler (LH/X 720-930)

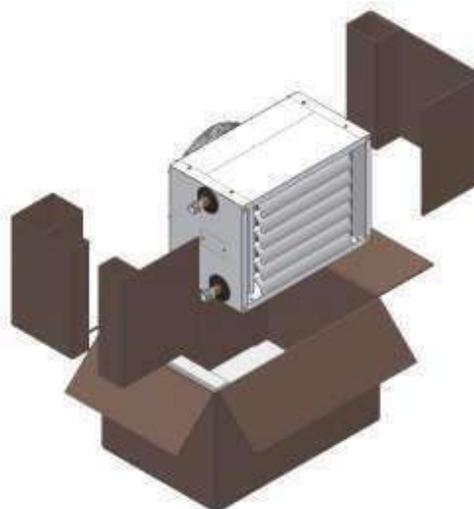


Es wird empfohlen, angemessene persönliche Schutzausrüstungen (Handschuhe, Helme, Schuhe, usw.) zu verwenden.

## ENTFERNEN DER VERPACKUNG

Zum Entfernen der Verpackung:

- Das Band durchschneiden (nur bei LH/X 630)
- Den oberen Teil der Verpackung öffnen
- die inneren Zwischeneinlagen entfernen
- das Gerät nach oben herausziehen



## Kennzeichnung

Bei Beschädigung oder Abhandenkommen des Schildes muss eine Kopie beim autorisierten Kundendienst angefordert werden.

Die Lufterhitzer sind folgendermaßen zu kennzeichnen:

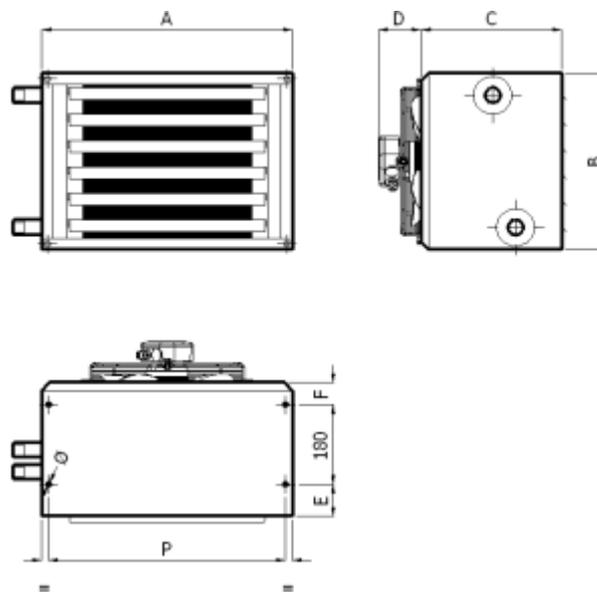
- TYPENSCHILD an der Rückseite des Gerätes anbringen.

<span style="font-size: small;">Kroll GmbH Wärme- und Lüftungstechnik Pfingartenstraße 46 D - 71737 Kirchberg / Murr Tel. 07144 / 830 - 200 · Telefax 07144 / 830 - 201</span>	
<b>WARMWASSERLUFTERHITZER</b>	
Typ	LH 320
Fabr. Nr.	24247 005907
Artikel	038976
Baujahr	2007
Land	Deutschland
Nennwärmebelastung (1)	27.4 kW
Leistung Gebläsemotor	140 W
Elektrischer Anschluss	230 ~ 50 V / Hz
Nennluftvolumenstrom	3600 m³/h
Stromaufnahme	0.70 A
Schutzart	54 IP
Statischer Druck max.	10 bar
(1) Wasser 85 / 70°C Luft +15°C	



Bei Beschädigung oder Abhandenkommen des Schildes muss eine Kopie beim autorisierten Kundendienst angefordert werden.

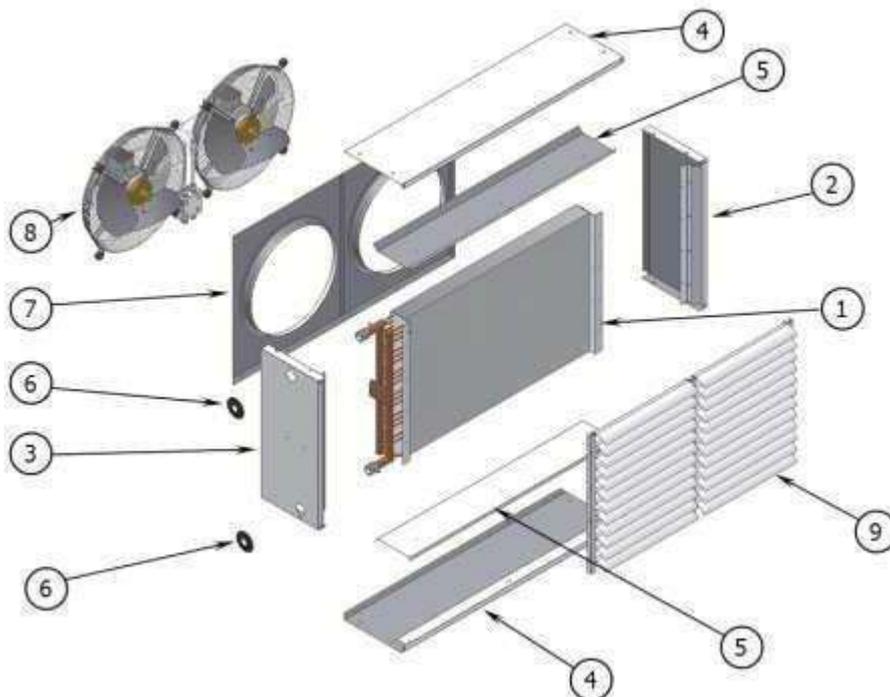
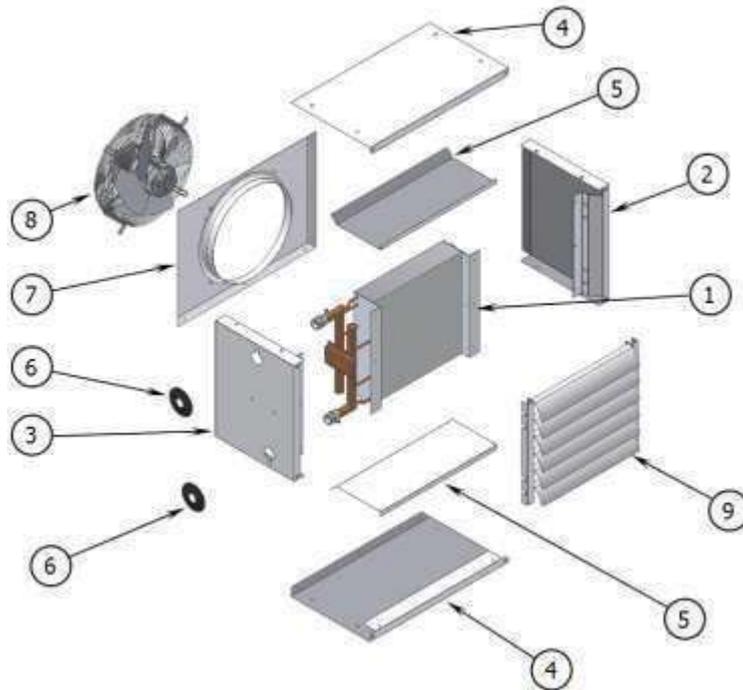
## ABMESSUNGEN UND GEWICHT



TYP LH/LH-X	130	230	330	430	530	630	
<b>A</b>	550	600	700	750	800	850	mm
<b>B</b>	400	450	550	600	650	700	mm
<b>C</b>	331	331	331	331	331	331	mm
<b>D</b>	95	115	110	120	150	170	mm
<b>E</b>	79	79	79	79	79	79	mm
<b>F</b>	72	72	72	72	72	72	mm
<b>E</b>	79	79	79	79	79	79	
<b>P</b>	489	539	639	689	739	789	mm
∅	M6	M6	M6	M6	M6	M6	F
<b>Gewicht</b>	18.2	20.6	27.0	32.0	35.7	44.4	kg

## Technische Daten

### Explosionsdarstellung Geräte Typ LH/X 130-630



- 1 Wärmetauscher Cu/Al
- 2 Linkes Seitenpaneel
- 3 Rechtes Seitenpaneel
- 4 Oberes/unteres Paneel
- 5 Internes Element

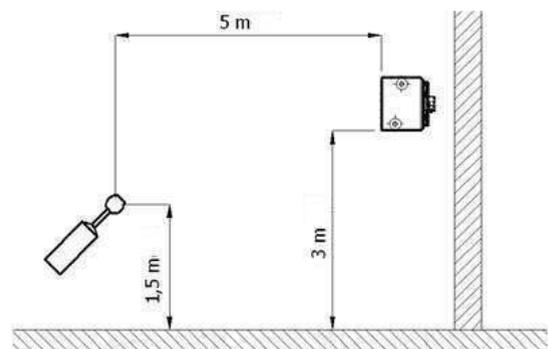
- 6 Dichtung
- 7 Gebläse-Befestigungsplatte
- 8 Axialgebläse
- 9 Ausblasgitter

## Technische Daten

TYP LH/X	Wärmeleistung		REIHE	Axialgebläse			MAX. LUFTMENGE	Wurfweiten	LUFTZUFUHR(1)	WASSER-SEITIGER DRUCK- VERLUST	WASSER-MENGE	STROM-VERSORGUNG	SCHUTZGRAD	ELEKTRISCHE LEISTUNG	MAX. STROM	SCHALLDRUCKPEGEL (2)																																		
				Menge	Nominal Durchm.	GEBLÄSE-DREHZAHL MAX-DURCHSCH-MIN																																												
	KW	kcal/h	Nr.	Nr	mm	U/min'	m3/h	m	°C	kPa	Liter/h	V / Hz	IP	W	A	MAX	MED	MIN																																
130	17,3	14900	3	1	300	1400 – 900 – 700 (3)	1550	17	47	20	1020	230V ~ / 50 Hz	55	74	0,34	50	47	41																																
							2300	19	45	20	1401																																							
230	23,8	20450	3	1	315		900-700 (3)	3400	25	46	19								2141	400V ~ / 50 Hz	55	130	0,58	53	49	43																								
								3900	24	47	13								2514																															
330	35,4	31300	3	1	350			900-700 (3)	4900	26	46								16								3086	400V ~ / 50 Hz	55	220	0,95	53	49	47																
									6200	37	45								12								3707																							
430	42,7	36750	3	1	400				900-700 (3)																											400V ~ / 50 Hz	55	245	1,04	52	-	46								
530	52,4	45100	3	1	420					900-700 (3)																																		400V ~ / 50 Hz	55	245	1,04	52	-	46
630	63	54150	3	1	600	900-700 (3)										400V ~ / 50 Hz	55	245	1,04								52								-								46							

- (1) Die Angaben beziehen sich auf die folgenden Bedingungen:  
 Wassertemperatur 85-70 °C  
 Lufttemperatur 15 °C  
 r.F. 50%  
 Luftdruck 1013 mbar  
 Höchstgeschwindigkeit des Gebläses
  
- (2) Die Angaben beziehen sich auf die folgenden Bedingungen:  
 Freies Feld  
 Höchstgeschwindigkeit des Gebläses  
 Gerät, installiert an der Wand auf einer Höhe von 3 m vom Boden und mit einem Schallpegel, frontal gemessen auf einen Abstand von 5 m.
  
- (3) Eine Änderung der Drehzahl ist mit entsprechenden Zubehör möglich (Optional lieferbar).  
 Es wurde der durchschnittliche Umdrehungswert angegeben, da er je nach den Modellen variiert.

### SCHEMA FÜR DIE SCHALLPEGELMESSUNG IM FREIEN FELD



## ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS – LEGENDE

t1	Luft-Eintrittstemperatur (°C)
t2	Luft-Austrittstemperatur (°C)
Q	Wärmeleistung (kW)
W	Wassermenge (m³/h)
Δp	Wasserseitiger Druckverlust (kPa)
Δt <sub>w</sub>	Temperaturdifferenz Vor- / Rücklauf (K)

$$w = \frac{0,86 \times Q}{\Delta t_w}$$

## WURFWEITEN

Größe	Luftmenge			Wandmontage	Deckenmontage			
	Obere Drehzahl	Mittlere Drehzahl	Untere Drehzahl	Wurfweite	Standardausblas		Vier-Seitenausblas	
	m³/h	m³/h	m³/h		Montagehöhe H <sub>max</sub> m	Wirkfläche m²	Montagehöhe H <sub>max</sub> m	Wirkfläche m²
LH/X 130	1550	*	*	17	4,5	52	4,5	57
LH/X 130	*	1150	*	*	3,5	38	3,5	42
LH/X 130	*	*	850	*	3,0	28	3,0	31
LH/X 230	2300	*	*	19	4,5	62	4,5	68
LH/X 230	*	1820	*	*	4,0	50	4,0	55
LH/X 230	*	*	1550	*	3,5	40	3,5	44
LH/X 330	3400	*	*	25	5,0	73	5,0	80
LH/X 330	*	2000	*	*	4,5	54	4,5	60
LH/X 330	*	*	1350	*	4,0	45	4,0	50
LH/X 430	3900	*	*	24	5,5	80	5,5	88
LH/X 430	*	2650	*	*	5,0	62	5,0	69
LH/X 430	*	*	1850	*	4,5	49	4,5	54
LH/X 530	4900	*	*	26	6,0	95	6,0	105
LH/X 530	*	3150	*	*	5,5	73	5,5	81
LH/X 530	*	*	2200	*	5,0	61	5,0	67
LH/X 630	6200	*	*	37	7,0	125	7,0	132
LH/X 630	*	*	*	*	*	*	*	*
LH/X 630	*	*	6100	*	6,0	100	6,0	110

		<b>LH 130</b>								
		<i>obere Drehzahl</i>			<i>mittlere Drehzahl</i>			<i>untere Drehzahl</i>		
Luftvolumenstrom	m <sup>3</sup> /h	1.550			1.150			850		
Nenn Drehzahl	1/min	700 – 900 - 1400								
Motorleistung	W	74								
Spannung	V	230								
Stromaufnahme	A	Max. 0,34								
Gewicht	kg	18.2								
Wasserinhalt	l	7,3								
Anschluss	Zoll	1								
Schalldruckpegel	dB(A)	20			47			41		
Heizmedium	t1 °C	Q kW	t2 °C	Δ P KPa	Q kW	t2 °C	Δ P kPa	Q kW	t2 °C	Δ P kPa
<b>PWW 50 / 40°C</b>	20	6,40	32,00	8	5,50	34,00	6	4,70	37,00	5
	15	7,90	30,00	12	6,80	32,00	9	5,80	35,00	7
	10	10,98	29,34		8,57	31,31		6,92	33,30	
	5	12,12	27,00		9,90	29,24		8,00	31,49	
	0	13,78	24,59		11,26	27,08		9,10	29,60	
	-5	15,45	22,10		12,63	24,86		10,21	27,64	
	-10	17,15	19,53		14,03	22,55		11,34	25,59	
-15	18,87	16,89		15,44	20,16		12,48	23,46		
<b>PWW 60 / 40°C</b>	20	6,61	32,70	2	5,66	34,60	2	4,82	36,80	1
	15	8,43	30,90	4	7,20	33,30	3	6,06	35,80	2
	10	11,52	31,26		9,47	33,56		7,68	35,84	
	5	13,18	28,94		10,83	31,51		8,79	34,12	
	0	14,86	26,53		12,21	29,37		9,91	32,25	
	-5	16,56	24,03		13,60	27,14		11,04	30,29	
	-10	18,27	21,46		15,00	24,81		12,18	28,24	
-15	20,01	18,80		16,42	22,40		13,34	26,09		
<b>PWW 70 / 50°C</b>	20	10,22	39,60	5	8,92	43,00	4	7,63	46,70	3
	15	11,71	37,10	6	10,21	40,90	5	8,76	45,10	4
	10	14,83	37,37		12,16	40,25		9,85	43,16	
	5	16,50	34,50		13,53	38,10		10,96	41,26	
	0	18,19	32,46		14,91	35,86		12,08	39,32	
	-5	19,89	29,88		16,31	33,54		13,22	37,26	
	-10	21,62	27,23		17,73	31,13		14,37	35,12	
-15	23,37	24,49		19,16	28,64		15,54	32,88		
<b>PWW 80 / 60°C</b>	20	13,25	45,4	8	11,52	49,80	6	9,85	54,40	5
	15	14,76	42,8	9	12,83	47,60	7	10,96	52,70	6
	10	18,08	43,38		14,80	46,82		11,97	50,30	
	5	19,77	40,89		16,88	44,59		13,08	48,33	
	0	21,47	28,32		17,57	42,27		14,22	46,28	
	-5	23,19	35,67		18,99	39,88		15,37	44,14	
	-10	24,94	32,97		20,42	37,39		16,54	41,92	
-15	26,71	30,12		21,88	34,83		17,33	39,61		
<b>PWW 90 / 70°C</b>	20	16,30	51,00	11	14,10	57,00	8	11,90	62,00	6
	15	17,80	48,00	13	15,30	54,00	10	13,00	60,00	7
	10	21,31	49,33		17,42	53,33		14,08	57,38	
	5	23,01	46,77		18,81	51,03		15,20	55,34	
	0	24,72	44,13		20,22	48,64		16,35	53,21	
	-5	26,47	41,41		21,65	46,17		17,52	51,00	
	-10	28,23	38,60		23,11	43,62		18,70	48,71	
-15	30,02	35,72		24,58	40,98		19,90	46,32		

		<b>LH 230</b>								
		<i>obere Drehzahl</i>			<i>mittlere Drehzahl</i>			<i>untere Drehzahl</i>		
Luftvolumenstrom	m <sup>3</sup> /h	2.300			1.850			1.550		
Nenn Drehzahl	1/min	700 – 900 - 1400								
Motorleistung	W	86								
Spannung	V	230								
Stromaufnahme	A	Max. 0,38								
Gewicht	kg	20,6								
Wasserinhalt	l	8,8								
Anschluss	Zoll	1								
Schalldruckpegel	dB(A)	51			47			45		
<b>Heizmedium</b>	t1 °C	Q kW	t2 °C	Δ P kPa	Q kW	t2 °C	Δ P kPa	Q kW	t2 °C	Δ P kPa
<b>PWW 50 / 40°C</b>	20	8,80	31,00	8	8,00	33,00	7	7,40	34,00	6
	15	10,80	29,00	11	9,80	31,00	10	9,10	32,00	8
	10	14,84	28,47		12,87	29,90		11,41	31,06	
	5	17,17	26,01		14,88	27,63		13,20	28,96	
	0	19,53	23,48		16,92	25,30		15,00	26,78	
	-5	21,91	20,88		18,98	22,89		16,84	24,52	
	-10	24,32	18,21		21,08	20,40		18,70	22,19	
-15	26,75	15,46		23,20	17,83		20,58	19,77		
<b>PWW 60 / 40°C</b>	20	9,05	31,70	2	8,100	33,00	2	7,39	34,20	2
	15	11,62	29,80	4	10,40	31,40	3	9,45	32,80	3
	10	16,26	30,22		14,15	31,88		15,59	33,23	
	5	18,62	27,79		16,20	29,64		14,41	31,16	
	0	21,01	25,27		18,26	27,31		16,25	28,99	
	-5	23,41	22,66		20,35	24,90		18,10	26,74	
	-10	25,83	19,97		22,46	22,39		19,98	24,39	
-15	28,29	17,21		24,59	19,80		21,88	21,96		
<b>PWW 70 / 50°C</b>	20	14,05	38,20	5	12,79	40,50	4	11,79	42,60	4
	15	16,11	35,50	6	14,66	38,10	3	13,51	40,50	5
	10	20,97	36,09		18,23	38,18		16,19	39,88	
	5	23,34	33,56		20,88	35,85		18,02	37,71	
	0	25,74	30,96		22,35	33,42		19,86	35,45	
	-5	28,16	28,27		24,45	30,92		21,73	32,11	
	-10	30,61	25,51		26,58	28,34		23,62	30,67	
-15	33,09	22,67		28,73	25,67		25,54	28,16		
<b>PWW 80 / 60°C</b>	20	18,27	43,60	8	16,59	46,60	6	15,25	49,20	6
	15	20,34	40,80	9	18,47	44,20	8	16,98	47,00	7
	10	25,61	41,86		22,22	44,36		19,72	47,40	
	5	28,00	39,26		24,29	41,94		21,56	44,14	
	0	30,42	36,58		26,38	39,45		23,42	41,80	
	-5	32,86	33,83		28,50	36,87		25,31	39,37	
	-10	35,33	30,99		30,65	34,22		27,22	36,86	
-15	37,83	28,07		32,83	31,48		29,16	34,27		
<b>PWW 90 / 70°C</b>	20	22,40	49,00	11	20,30	53,00	9	18,70	56,00	8
	15	24,50	46,00	12	22,30	50,00	10	20,50	53,00	9
	10	30,20	47,57		26,17	50,48		23,21	52,84	
	5	32,61	44,90		28,26	47,99		25,07	50,51	
	0	35,05	42,15		30,38	45,43		26,95	48,10	
	-5	37,51	39,33		32,53	42,78		28,86	45,61	
	-10	40,01	36,42		34,70	40,05		30,90	43,03	
-15	42,54	33,43		36,90	37,24		32,17	40,36		

		<b>LH330</b>								
		<i>obere Drehzahl</i>			<i>mittlere Drehzahl</i>			<i>untere Drehzahl</i>		
Luftvolumenstrom	m³/h	3.400			2.000			1.350		
Nenn Drehzahl	1/min	700 – 900 - 1400								
Motorleistung	W	130								
Spannung	V	230								
Stromaufnahme	A	Max. 0,58								
Gewicht	kg	27								
Wasserinhalt	l	12,2								
Anschluss	Zoll	1								
Schalldruckpegel	dB(A)	53			49			43		
<b>Heizmedium</b>	t1 °C	Q kW	t2 °C	Δ P kPa	Q kW	t2 °C	Δ P kPa	Q kW	t2 °C	Δ P kPa
<b>PWW 50 / 40°C</b>	20	13,50	32,00	8	10,50	36,00	5	8,30	38,00	3
	15	16,60	29,00	11	12,80	34,00	7	10,30	37,00	5
	10	22,42	28,87		15,64	32,37		11,76	34,92	
	5	25,93	26,46		18,08	30,43		13,59	33,33	
	0	29,48	23,98		20,55	28,42		15,45	31,66	
	-5	33,07	31,43		23,06	26,33		17,34	29,91	
	-10	36,70	18,81		25,60	24,16		19,26	28,07	
-15	40,38	16,10		28,19	21,91		21,22	26,16		
<b>PWW 60 / 40°C</b>	20	14,03	32,30	2	10,53	35,60	1	8,41	38,50	1
	15	17,98	30,40	4	13,45	34,60	2	10,60	37,90	1
	10	24,41	30,71		17,32	34,78		13,11	37,77	
	5	28,18	28,32		19,81	32,88		14,99	36,24	
	0	31,77	25,85		22,33	30,88		16,88	34,60	
	-5	35,40	23,29		24,87	28,79		18,81	32,86	
	-10	39,06	20,66		27,43	26,60		20,75	31,02	
-15	42,76	17,94		30,04	24,33		22,73	29,09		
<b>PWW 70 / 50°C</b>	20	21,56	38,80	5	16,87	45,10	3	13,36	49,40	2
	15	24,71	36,20	6	19,30	43,20	4	15,56	48,70	3
	10	31,71	36,68		22,22	41,79		16,78	45,55	
	5	35,28	34,20		24,72	39,78		18,66	43,89	
	0	38,89	31,64		27,24	37,68		20,57	42,14	
	-5	42,54	29,01		29,81	35,50		22,50	40,30	
	-10	46,24	26,29		32,40	33,23		24,47	38,37	
-15	49,98	23,49		35,04	30,88	26,47	36,35			
<b>PWW 80 / 60°C</b>	20	27,97	44,40	7	21,72	52,30	5	17,46	58,40	3
	15	31,14	41,80	9	24,18	50,30	6	19,42	57,00	4
	10	38,69	42,55		27,03	48,67		20,36	53,15	
	5	42,29	40,00		29,55	46,58		22,26	51,40	
	0	45,93	37,37		32,10	44,40		24,19	49,57	
	-5	42,62	34,66		34,69	42,14		26,15	47,65	
	-10	53,34	31,87		37,32	39,80		28,15	45,64	
-15	57,12	28,99		39,99	37,36		30,18	43,54		
<b>PWW 90 / 70°C</b>	20	34,30	50,00	10	26,50	60,00	7	21,30	67,00	5
	15	37,40	47,00	12	28,90	58,00	8	23,30	65,00	5
	10	45,62	48,39		31,79	55,47		23,90	60,65	
	5	49,25	45,76		34,33	53,31		25,82	58,81	
	0	52,93	43,06		36,92	51,06		27,77	56,90	
	-5	56,65	40,28		39,54	48,73		29,76	54,90	
	-10	60,42	37,42		42,21	46,31		31,78	52,82	
-15	64,24	34,48		44,91	43,81		33,84	50,64		

		LH 430								
		obere Drehzahl			mittlere Drehzahl			untere Drehzahl		
Luftvolumenstrom	m <sup>3</sup> /h	3.900			2.650			1.850		
Nenn Drehzahl	1/min	700 – 900 - 1400								
Motorleistung	W	200								
Spannung	V	230								
Stromaufnahme	A	Max. 0,90								
Gewicht	kg	32								
Wasserinhalt	l	14,2								
Anschluss	Zoll	1								
Schalldruckpegel	dB(A)	53			49			43		
Heizmedium	t1 °C	Q kW	t2 °C	Δ P kPa	Q kW	t2 °C	Δ P kPa	Q kW	t2 °C	Δ P kPa
<b>PWW 50 / 40°C</b>	20	15,80	32,00	5	13,00	35,00	4	10,50	37,00	3
	15	19,40	30,00	8	16,20	33,00	6	13,30	36,00	4
	10	26,00	29,07		20,02	31,61		15,49	33,95	
	5	30,01	26,73		23,16	29,60		17,92	32,26	
	0	34,24	24,28		26,35	27,51		20,38	30,48	
	-5	38,43	21,78		29,58	25,34		22,89	28,62	
	-10	42,67	19,20		32,86	23,09		25,43	26,68	
-15	46,97	16,54		36,19	20,76		28,02	24,66		
<b>PWW 60 / 40°C</b>	20	15,39	31,70	2	12,54	34,10	1	10,32	36,60	1
	15	20,14	30,10	2	16,27	32,90	2	13,17	35,80	1
	10	28,41	30,84		22,04	33,79		17,14	36,51	
	5	32,58	28,51		25,24	31,81		19,64	34,87	
	0	36,78	26,09		28,48	29,73		22,15	33,13	
	-5	41,01	23,58		31,75	27,56		24,70	31,28	
	-10	45,28	20,98		35,05	25,30		22,28	29,35	
-15	49,61	18,31		38,40	22,94		29,69	27,31		
<b>PWW 70 / 50°C</b>	20	25,18	39,20	3	21,10	43,70	3	16,97	47,30	2
	15	28,89	36,60	4	24,18	41,60	3	19,90	46,40	2
	10	36,76	36,97		28,38	40,64		22,03	44,07	
	5	40,94	34,54		31,10	38,56		24,52	42,30	
	0	45,15	32,02		34,86	36,39		27,04	40,44	
	-5	49,40	29,43		38,16	34,13		29,61	38,49	
	-10	55,71	26,75		41,50	31,79		32,21	36,46	
-15	58,07	23,99		44,88	29,36		34,65	34,33		
<b>PWW 80 / 60°C</b>	20	32,76	45,00	5	27,30	50,60	4	22,53	56,20	3
	15	36,50	42,30	6	30,41	48,50	5	25,08	54,60	3
	10	44,89	42,93		34,62	47,20		26,82	51,48	
	5	49,10	40,43		37,86	45,20		29,33	49,62	
	0	53,53	37,84		41,14	42,95		31,88	47,68	
	-5	57,65	35,18		44,47	40,61		34,48	45,65	
	-10	62,01	32,43		47,85	38,19		37,12	43,54	
-15	66,42	29,60		51,28	35,68		39,80	41,43		
<b>PWW 90 / 70°C</b>	20	40,20	51,00	7	33,40	58,00	5	27,70	64,00	4
	15	44,00	48,00	9	36,60	55,00	6	30,30	62,00	4
	10	52,97	48,86		40,78	54,03		31,55	58,79	
	5	57,21	46,28		44,05	51,78		34,09	56,86	
	0	61,50	43,62		47,38	49,45		36,68	54,84	
	-5	65,85	40,89		50,75	47,04		39,30	52,74	
	-10	70,25	38,07		54,16	44,54		41,90	50,55	
-15	74,71	35,17		57,63	41,95		44,70	48,27		

		<b>LH 530</b>								
		<i>obere Drehzahl</i>			<i>mittlere Drehzahl</i>			<i>untere Drehzahl</i>		
Luftvolumenstrom	m <sup>3</sup> /h	4.900			3.150			2.200		
Nenn Drehzahl	1/min	700 – 900 - 1400								
Motorleistung	W	220								
Spannung	V	230								
Stromaufnahme	A	Max. 0,95								
Gewicht	kg	35,7								
Wasserinhalt	l	16,2								
Anschluss	Zoll	1¼								
Schalldruckpegel	dB(A)	53			49			47		
<b>Heizmedium</b>	t1 °C	Q kW	t2 °C	Δ P kPa	Q kW	t2 °C	Δ P kPa	Q kW	t2 °C	Δ P kPa
<b>PWW 50 / 40°C</b>	20	19,40	32,00	6	15,70	35,00	4	12,70	37,00	3
	15	23,80	29,00	9	19,30	33,00	6	16,00	36,00	5
	10	32,19	28,79		23,90	31,70		18,49	34,05	
	5	37,24	26,39		27,64	29,69		21,38	32,35	
	0	42,35	23,91		31,43	27,60		24,31	30,57	
	-5	47,52	21,36		32,27	25,43		27,29	28,72	
	-10	52,75	18,73		39,17	23,18		30,32	26,78	
	-15	58,05	16,03		43,13	20,86		33,40	24,76	
<b>PWW 60 / 40°C</b>	20	19,58	31,90	2	15,83	34,50	1	12,55	37,00	1
	15	25,39	30,10	3	19,92	33,50	2	16,05	36,30	1
	10	35,24	30,58		26,36	33,94		20,51	36,68	
	5	40,38	28,19		30,18	31,96		23,48	35,04	
	0	45,56	25,72		34,03	29,89		26,47	33,29	
	-5	50,78	23,16		37,29	27,72		29,50	31,44	
	-10	56,04	20,52		41,85	25,45		32,57	29,50	
	-15	61,38	17,80		45,84	23,11		35,68	27,47	
<b>PWW 70 / 50°C</b>	20	30,90	38,70	4	25,27	43,80	3	20,56	47,80	2
	15	35,43	36,10	5	28,94	41,80	4	23,98	46,80	3
	10	45,48	36,56		33,91	40,80		26,33	44,24	
	5	50,63	34,08		37,74	38,71		29,30	42,48	
	0	55,83	31,52		41,60	36,53		32,30	40,62	
	-5	61,09	28,88		45,52	34,28		35,35	38,67	
	-10	66,41	26,17		49,50	31,93		38,45	36,64	
	-15	71,79	23,37		53,53	29,50		41,59	34,51	
<b>PWW 80 / 60°C</b>	20	40,14	44,30	6	32,63	50,80	4	26,93	56,40	3
	15	44,70	41,60	8	36,33	48,70	5	29,97	54,80	4
	10	55,55	42,43		41,31	47,32		32,00	51,62	
	5	60,74	39,88		45,16	45,35		34,99	49,76	
	0	65,98	37,25		49,07	43,09		38,03	47,82	
	-5	71,29	34,54		53,03	40,76		41,12	45,79	
	-10	76,66	31,75		57,05	38,33		44,26	43,68	
	-15	82,09	28,87		61,14	35,83		47,45	41,48	
<b>PWW 90 / 70°C</b>	20	49,40	50,00	9	39,80	58,00	6	32,90	64,00	4
	15	54,00	47,00	10	43,50	56,00	7	36,00	63,00	5
	10	65,51	48,21		48,63	54,17		37,62	58,93	
	5	70,74	45,63		52,52	51,92		40,65	57,00	
	0	76,03	42,92		56,48	49,60		43,73	54,98	
	-5	81,39	40,14		60,48	47,19		46,85	52,88	
	-10	86,82	37,28		64,55	44,69		50,04	50,69	
	-15	92,32	34,34		68,68	42,10		53,27	48,41	

		<b>LH 630</b>					
		<i>obere Drehzahl</i>			<i>untere Drehzahl</i>		
Luftvolumenstrom	m <sup>3</sup> /h	6.700			4.250		
Nenn Drehzahl	1/min	700 – 900					
Motorleistung	W	245					
Spannung	V	400					
Stromaufnahme	A	Max. 1,04					
Gewicht	kg	44,4					
Wasserinhalt	l	18,5					
Anschluss	Zoll	1¼					
Schalldruckpegel	dB(A)	52			46		
<b>Heizmedium</b>	t1 °C	Q kW	t2 °C	Δ P kPa	Q kW	t2 °C	Δ P kPa
<b>PWW 50 / 40°C</b>	20	23,00	31,00	5	19,10	33,00	3
	15	28,40	28,00	7	23,90	32,00	5
	10	39,25	28,11		30,56	30,57	
	5	45,47	25,64		35,04	28,44	
	0	51,76	23,09		40,29	26,23	
	-5	58,12	20,48		42,25	23,94	
	-10	64,55	17,78		50,28	21,57	
	-15	71,07	15,02		55,38	19,12	
<b>PWW 60 / 40°C</b>	20	21,46	30,30	1	17,64	32,30	1
	15	28,73	28,50	2	23,38	31,10	1
	10	42,61	29,66		33,41	32,49	
	5	48,93	27,21		38,34	30,38	
	0	55,30	24,67		43,30	28,19	
	-5	61,73	22,06		48,32	25,90	
	-10	68,20	19,35		53,39	23,52	
	-15	74,75	16,57		58,51	21,05	
<b>PWW 70 / 50°C</b>	20	36,78	37,60	3	31,08	41,70	2
	15	42,25	34,90	4	35,78	39,60	3
	10	55,30	35,52		43,23	39,10	
	5	61,63	32,98		48,17	36,90	
	0	68,02	30,35		53,16	34,60	
	-5	74,49	27,65		58,20	32,22	
	-10	81,03	24,87		63,32	29,75	
	-15	87,64	22,02		68,50	27,21	
<b>PWW 80 / 60°C</b>	20	48,05	43,00	4	40,53	48,30	3
	15	53,57	40,20	5	45,17	46,00	4
	10	67,77	41,27		52,86	45,58	
	5	74,15	38,66		57,83	43,29	
	0	80,60	35,96		62,86	40,92	
	-5	87,13	33,19		67,97	38,46	
	-10	93,72	30,34		73,14	35,92	
	-15	100,40	27,41		78,39	33,20	
<b>PWW 90 / 70°C</b>	20	59,20	48,00	6	49,70	55,00	5
	15	64,70	46,00	7	54,40	53,00	5
	10	80,09	46,96		62,36	51,98	
	5	86,52	44,27		67,38	49,61	
	0	93,02	41,51		72,47	47,17	
	-5	99,61	38,66		77,63	44,64	
	-10	106,27	35,74		82,86	42,03	
	-15	113,02	32,74		88,17	39,33	

## STANDORTE

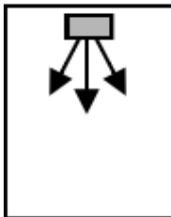
Der Installationsort muss vom Anlagenplaner oder von einer fachlich kompetenten Person nach den technischen Anforderungen, Normen und der geltenden Gesetzgebung bestimmt werden. Die Installation des Lufterhitzers darf ausschließlich von qualifiziertem Personal gemäß den geltenden Gesetzen und Vorschriften durchgeführt werden.

Für eine korrekte Installation des Geräts müssen folgende Anforderungen an den Standort erfüllt werden:

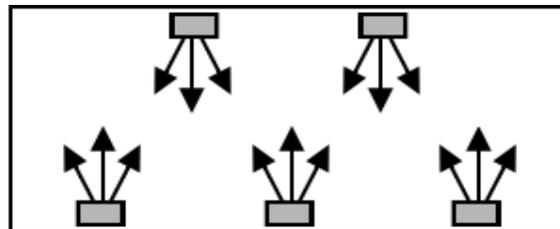
- Das Gerät muss auf einer ebenen Oberfläche mit einer angemessenen Tragfähigkeit für das Gewicht installiert werden.
- Die Abstände für eine korrekte Luftströmung und die normalen Reinigungs- und Wartungstätigkeiten müssen gewährleistet werden.

**⚠ Bei der Auslegung des Gerätes müssen die Leistungsdaten bei Durchschnitts- und Mindestgeschwindigkeit berücksichtigt werden.**

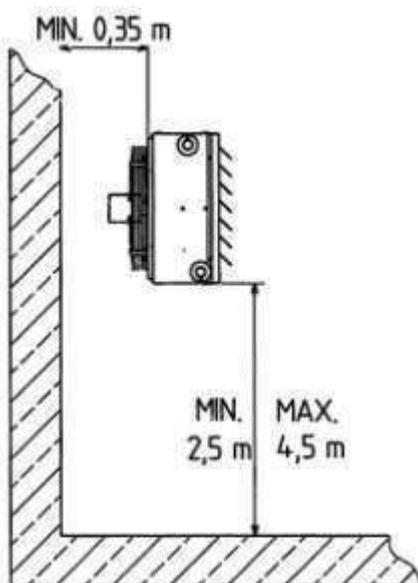
Beispiel für die Installation in kleinen Räumen



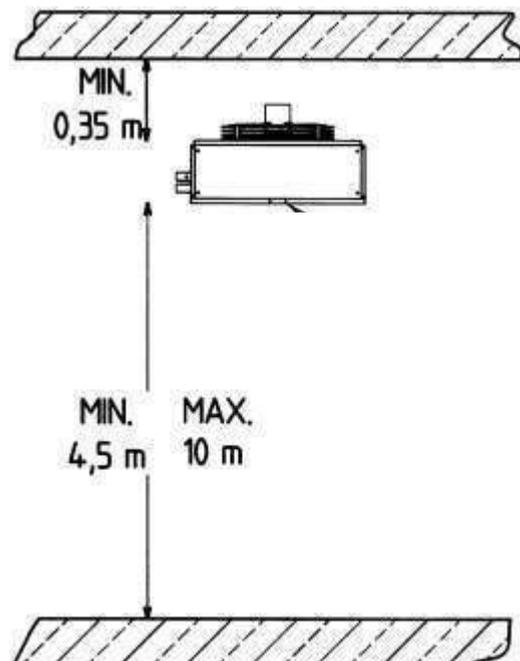
Beispiel für die Installation in großen Räumen



Beispiel für die Wandinstallation

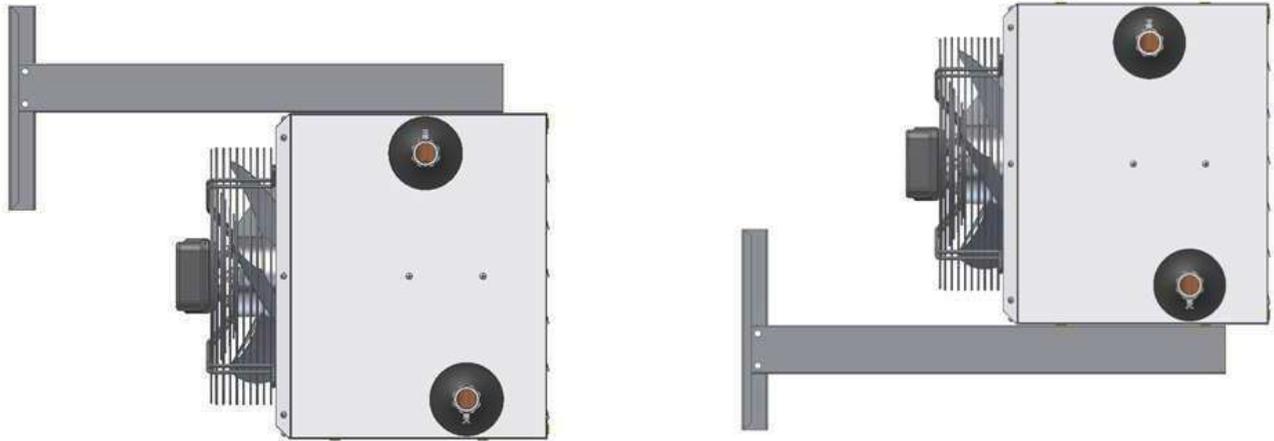


Beispiel für die Deckeninstallation



## WANDMONTAGE SET

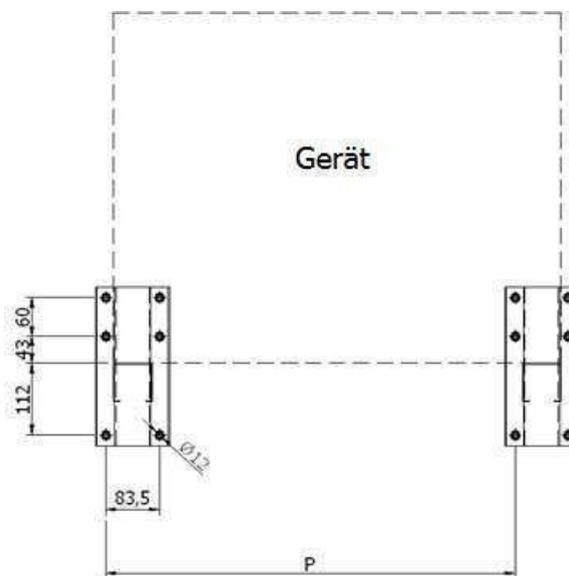
Die Konsolen wurden so entworfen, dass sie je nach den Installationsanforderungen oberhalb oder unterhalb des Geräts montiert werden können.



Zur Montage:

- Die Bohrungen gemäß nachfolgendem Schema setzen.
- Die Konsolen mit einem angemessenen Befestigungssystem (nicht mitgeliefert) an der Wand befestigen.
- Das Gerät mit den mitgelieferten Schrauben der Konsole befestigen.

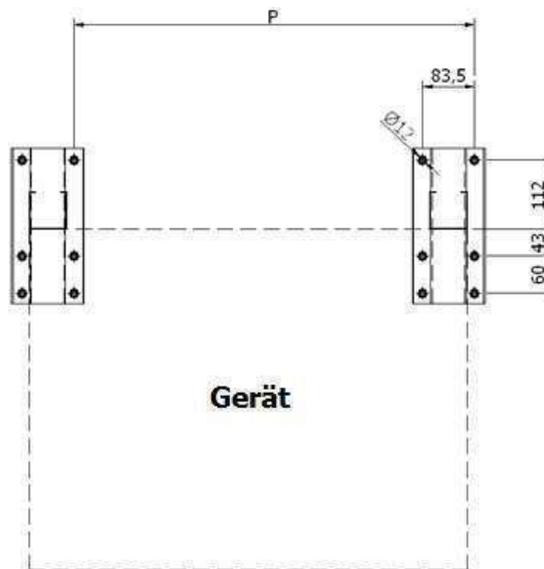
**Bohrschablone mit Konsole, angebracht unter dem Gerät.**



Typ LH/X	130	230	330	430	530	630	
P	489	539	639	689	739	789	mm

Die Bohrungen für die Befestigung auf der Konsolenplatte haben einen Durchmesser von 12 mm

**Bohrschablone mit Konsole, angebracht oberhalb des Gerätes.**



Typ LH/X	130	230	330	430	530	630	
P	489	539	639	689	739	789	mm

Die Bohrungen für die Befestigung auf der Konsolenplatte haben einen Durchmesser von 12 mm

**ACHTUNG!**



**Die Tragkonsolen sind nur für das Gewicht des Geräts bemessen. Der Hersteller ist keinesfalls für eventuelle Schäden verantwortlich, die auf eine unsachgemäße Befestigung der Konsolen an der Wand zurückzuführen sind.**

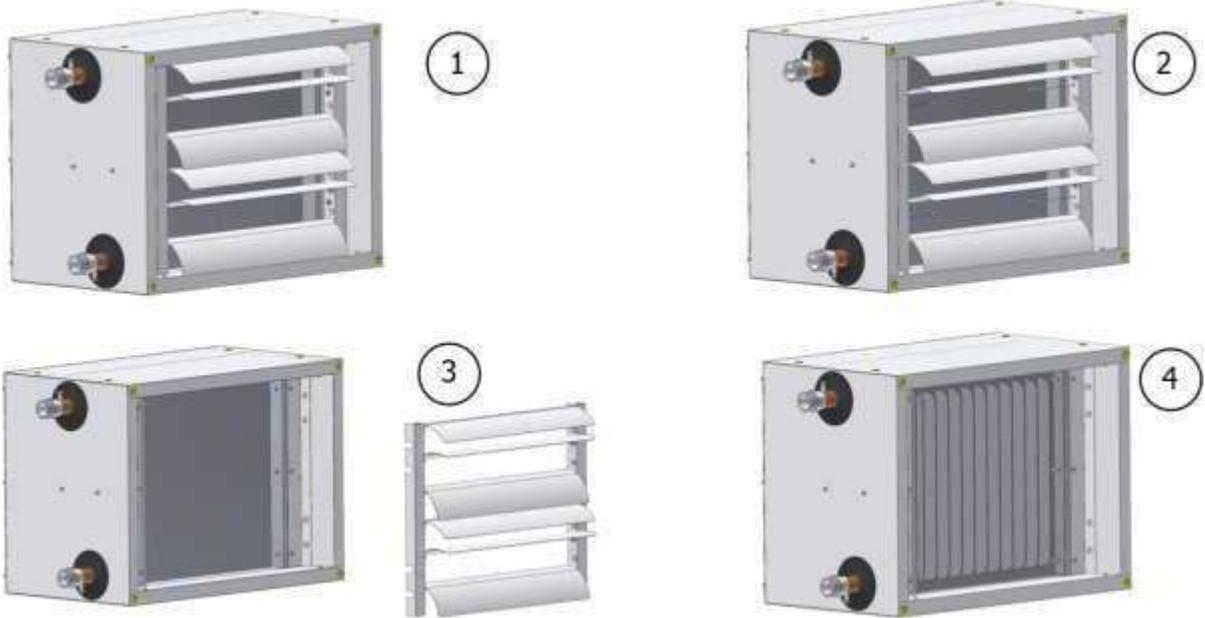


**Es ist verboten auf die Konsolen zu steigen**

## INSTALLATION VERTIKALJALOUSIE SET

Zur Montage des VERTIKALJALOUSIESETS:

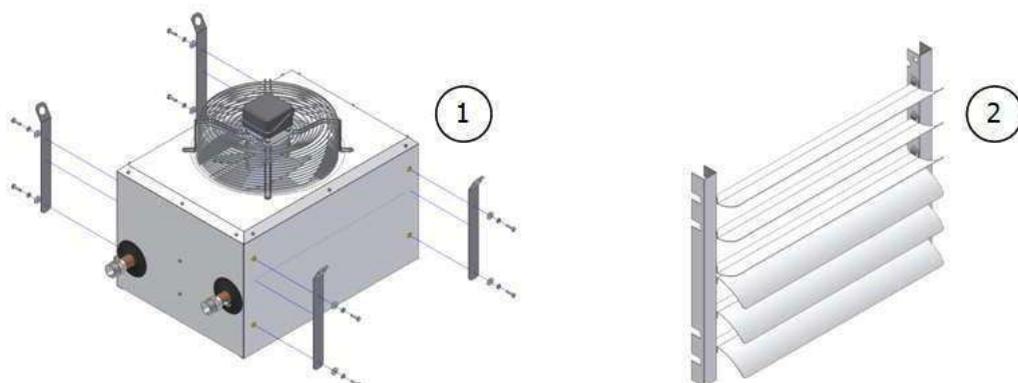
- Die Lamellen umsetzen, um das Abschrauben der Ausblasjalousie zu vereinfachen **(1)**.
- Befestigungsschrauben der Ausblasjalousie lösen **(2)**.
- Die horizontale Ausblasjalousie abmontieren **(3)**.
- Die vertikale Ausblasjalousie montieren **(4)**.
- Die horizontale Ausblasjalousie wieder anbringen.
- Die vertikalen und horizontalen Lamellen einstellen.



## DECKENINSTALLATIONSSET

Montage DECKENINSTALLATIONSSET:

- Die Aufhängelaschen in die vorgestanzten Löcher im LH befestigen **(1)**.
- Eine Hälfte der Lamellen demontieren und umgekehrt wieder montieren, um den Luftfluss in 2 Richtungen lenken zu können **(2)**.
- Die Lamellen einstellen.



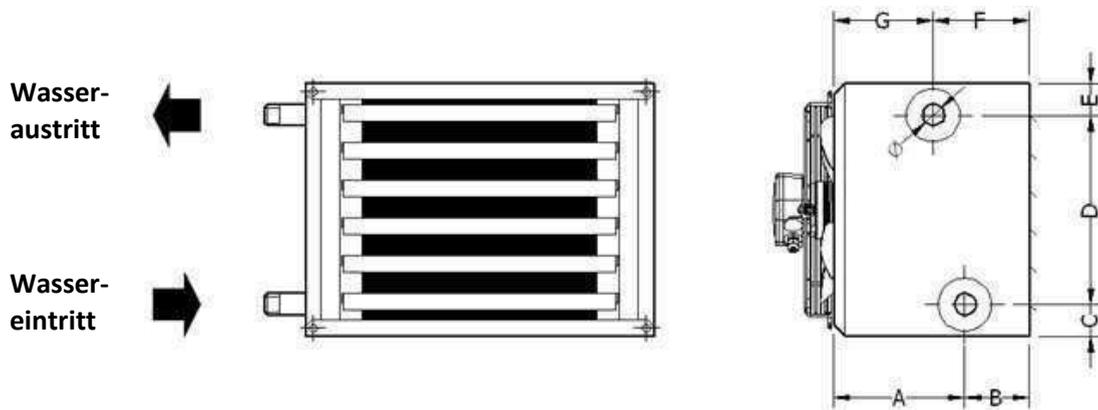
### ACHTUNG!



Die Aufhängelaschen wie abgebildet montieren um beim Einschalten des Gebläses Rotation des Gerätes zu vermeiden.

## HYDRAULISCHEN VERBINDUNGEN

Das Gerät wird im Werk mit den hydraulischen Anschlüssen an der linken Seite zusammengebaut (gesehen von der Seite der Zufuhröffnung).

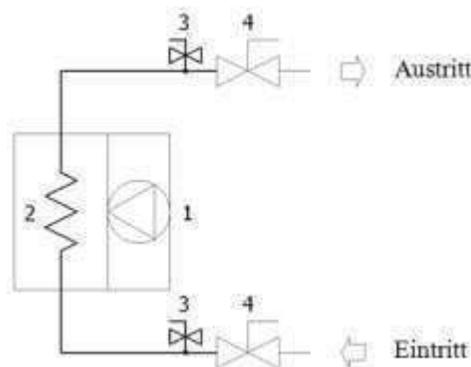


	130	230	330	430	530	630	
<b>A</b>	232	232	232	232	232	232	mm
<b>B</b>	99	99	99	99	99	99	mm
<b>C</b>	49	49	49	49	49	49	mm
<b>D</b>	302	352	402	452	502	552	mm
<b>E</b>	49	49	49	49	49	49	mm
<b>F</b>	149	149	149	149	149	149	mm
<b>G</b>	182	182	182	182	182	182	mm
∅ Anschluss	1	1	1	1	1	1 1/4	Zoll

### ACHTUNG!

Die Wasser Ein- und Austrittsrichtung muss beachtet werden, so wie es auf den Aufklebern am Gerät angegeben ist.

## HYDRAULIKPLAN



### LEGENDE

1. Axialgebläse
2. Wasser/Luft-Wärmetauscher
3. Manuelle Entlüftung
4. Kugelabsperrentil (nicht mitgeliefert)

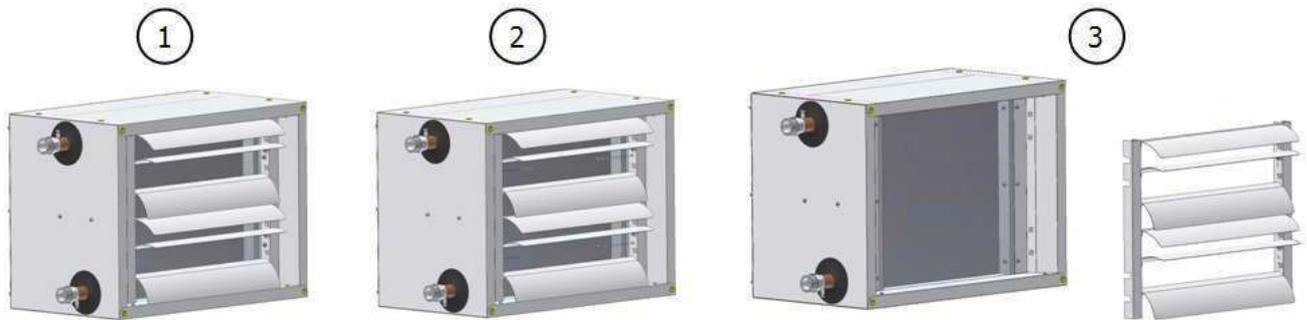
### ACHTUNG!

Für den Bedarfsfall am niedrigsten Punkt der Anlage einen Ablasshahn vorsehen

## UMKEHRUNG DER HYDRAULISCHEN ANSCHLÜSSE

Zur Richtungsumkehrung der hydraulischen Anschlüsse:

- Die Lamellen wenden, um das Einschrauben der Lamellenrahmen zu vereinfachen **(1)**.
- Schrauben Lösen und entnehmen **(2)**.
- Ausblaslamellenrahmen herausnehmen **(3)**
- Das ganze Gerät um 180° drehen
- Die Lamellenrahmen wieder montieren.



### ACHTUNG!



Die angegebene Wasserein- und Wasseraustrittsrichtung muss beachtet werden.

## HYDRAULISCHE ANSCHLÜSSE



Die Wahl und Installation der Anlage liegen im Verantwortungsbereich des Installateurs. Die Installation ist nach der geltenden Gesetzgebung auszuführen.

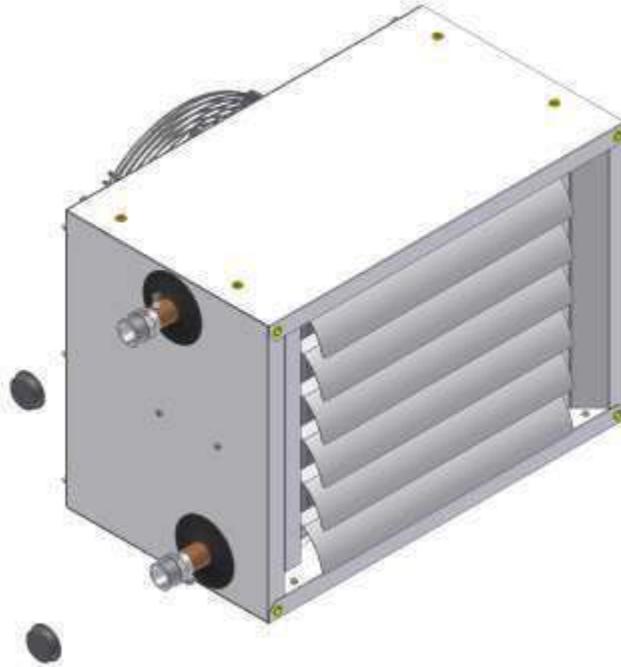
Bei Anwendung von Frostschutzmittel müssen irdische Dis Konnektoren verwendet werden.

Das Wasser im Kreislauf muss mit den Musterparametern in der Tabelle rechts übereinstimmen.

MUSTERPARAMETER	
PH	6 – 8
Elektrische Konduktion	weniger als 200 mV/cm (25°C)
Chlor Ionen	weniger als 50 ppm
Schwefelsauer Ionen	weniger als 50 ppm
Eisen	weniger als 0.3 ppm
Alkalinität M	weniger als 50 ppm
Wasserhärte	weniger als 50 ppm
Schwefel Ionen	Keine
Ammoniak Ionen	Keine
Silizium	weniger als 30 ppm

**Für die Verbindungen:**

- Die Kunststoff-Schutzkappen der hydraulischen Anschlüsse entfernen.
- Die Anlage nach dem Plan auf S. 40 anschließen.



**Um Beschädigungen am Gerät zu vermeiden, muss zum Anschluss des Lüfterhitzers die Konterschraube mit einem weiteren Schlüssel gegengehalten werden. Zur Abdichtung der Gewinde muss Hanf und Gewindedichtung verwendet werden.**

**ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE**

Das Gerät wird im Werk komplett verkabelt. Angeschlossen werden muss es nur an:

- das Stromversorgungsnetz;
- ein Schaltgerät;

Gemäß den CE-EN Normen, muss in der Nähe des Geräts ein allpolig abschließbarer Leitungstrennschalter installiert werden.

Bei plötzlichen Störungen des Heizgeräts, müssen angemessene Vorrichtungen eingesetzt werden, die nur das Gerät auf sichere Weise abschalten und nicht den regulären Betrieb der restlichen Anlagenkomponenten beeinträchtigen.

Die Anlage muss geerdet werden. Gas- oder Wasserrohre dürfen nicht für die Erdung des Geräts verwendet werden. Der Hersteller ist nicht für Schäden verantwortlich, die auf eine Nichterdung oder Nichtbeachtung der Angaben in den Schaltplänen zurückzuführen sind.

Der Erde-Draht muss länger als die anderen Anschlussdrähte sein, damit bei Zerreißen der Kabel der Erde-Draht zuletzt reißt.

**Tabelle für die Bemessung der Versorgungsleitung:**

Typ LH/X	Versorgungs-Spannung (V ph Hz)	Max. aufgenommene Leistung (W)	Max. aufgenommener Strom (A)	Absicherung <sup>(1)</sup> (A)	Absicherung <sup>(2)</sup> (mm <sup>2</sup> )	Leitungsquerschnitt (Linie + Erde) <sup>(2)</sup> (mm <sup>2</sup> )
130	230V ~ 50Hz	74	0,34	1	1,5	1,5
230	230V ~ 50Hz	86	0,38	1	1,5	1,5
330	230V ~ 50Hz	130	0,58	1	1,5	1,5
430	230V ~ 50Hz	200	0,90	1	1,5	1,5
530	230V ~ 50Hz	220	0,95	2	1,5	1,5
630	400V 3N ~ 50Hz	245	1,04	2	1,5	1,5

(1) Nicht mitgeliefert

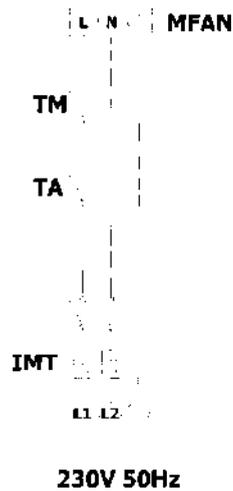
(2) Bei der Berechnung des Leitungsquerschnittes ist ein Spannungsabfall von 5% bei einer Länge von 30 Metern eingerechnet.

**ACHTUNG!**

 Bemerkung: Im Fall von 3-phasigen Ventilatoren, die an den Zubehören angeschlossen sind (z.B. Stufenschalter), entfernen Sie die roten Brücken von der Schaltkasten des Elektroventilators.

**STROMANSCHLUSSSCHEMA TYPEN LH/X 130 - 530**

(Einphasige Stromversorgung 230V ~ 50Hz)



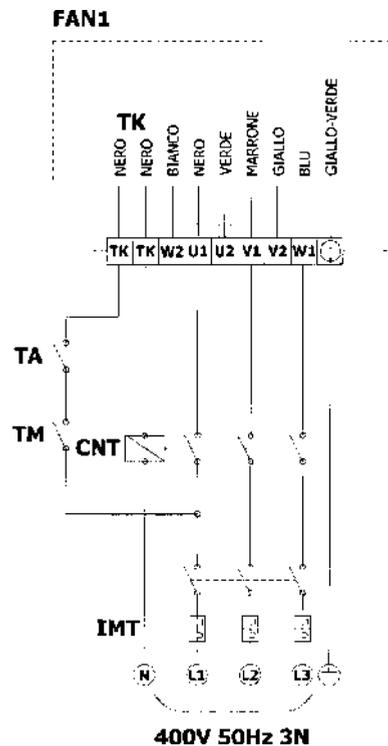
**Legende:**

- MFAN** Axialventilator
- 230V 50Hz** Einphasige Stromversorgung
- TA (1)** Raumthermostat
- TM (1)** Minimum Thermostat
- IMT (1)** Motorschutzschalter

(1) Nicht im Lieferumfang enthalten, muss vom Installateur montiert werden.

## STROMANSCHLUSSSCHEMA TYPEN LH/X 630 (UNTERE DREHZAHL)

(Dreiphasige Stromversorgung 400V ~ 50Hz 3N)



### Legende:

<b>FAN1</b>	Axialventilator
<b>TK</b>	Thermischer Schutz Axialventilator
<b>400V 50Hz 3N</b>	Dreiphasige Stromversorgung
<b>CNT (1)</b>	Schütz
<b>TM (1)</b>	Minimum Thermostat
<b>TA (1)</b>	Raumthermostat
<b>IMT (1)</b>	Motorschutzschalter

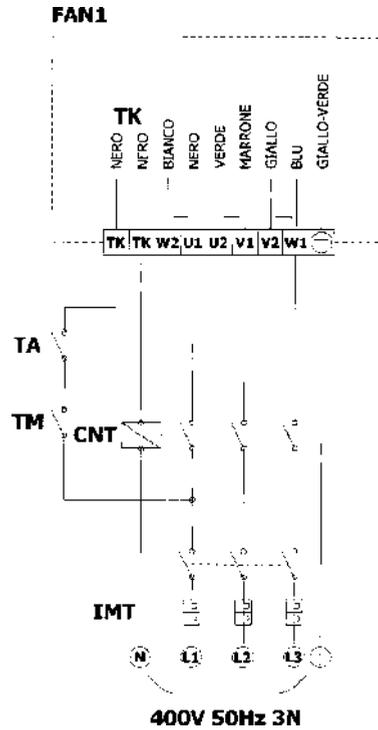
### Kabelfarben:

<b>Schwarz</b>	Nero
<b>Braun</b>	Marrone
<b>Blau</b>	Blue
<b>Grün</b>	Verde
<b>Gelb</b>	Giallo
<b>Weiß</b>	Bianco
<b>Grün-Gelb</b>	Giallo-verde

(1) Nicht im Lieferumfang enthalten, muss vom Installateur montiert werden.

## STROMANSCHLUSSSCHEMA TYPEN LH/X 630 (OBERE DREHZAHL)

(Dreiphasige Stromversorgung 400V ~ 50Hz 3N)



### Legende:

<b>FAN1</b>	Axialventilator
<b>TK</b>	Thermischer Schutz Axialventilator
<b>400V 50Hz 3N</b>	Dreiphasige Stromversorgung
<b>CNT (1)</b>	Schütz
<b>TM (1)</b>	Minimum Thermostat
<b>TA (1)</b>	Raumthermostat
<b>IMT (1)</b>	Motorschutzschalter

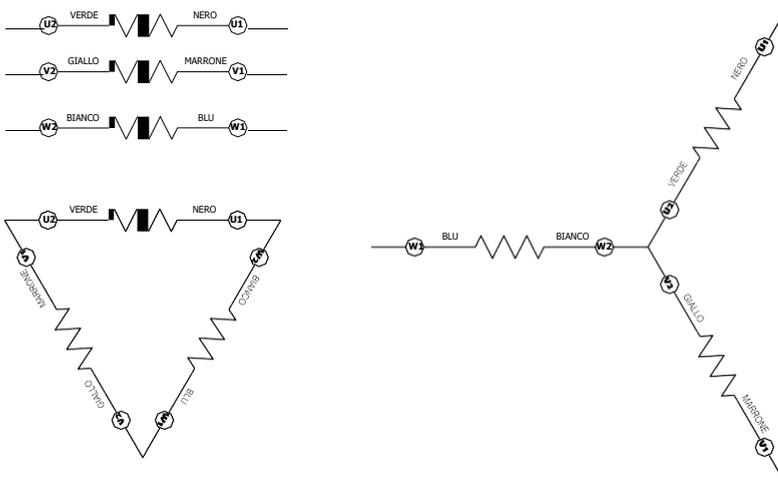
(1) Nicht im Lieferumfang enthalten, muss vom Installateur montiert werden

### Kabelfarben:

<b>Schwarz</b>	Nero
<b>Braun</b>	Marrone
<b>Blau</b>	Blue
<b>Grün</b>	Verde
<b>Gelb</b>	Giallo
<b>Weiß</b>	Bianco
<b>Grün-Gelb</b>	Giallo-verde

## MOTOR- WICKLUNGSSCHEMA

(Dreiphasige Stromversorgung 400V ~ 50Hz 3N)

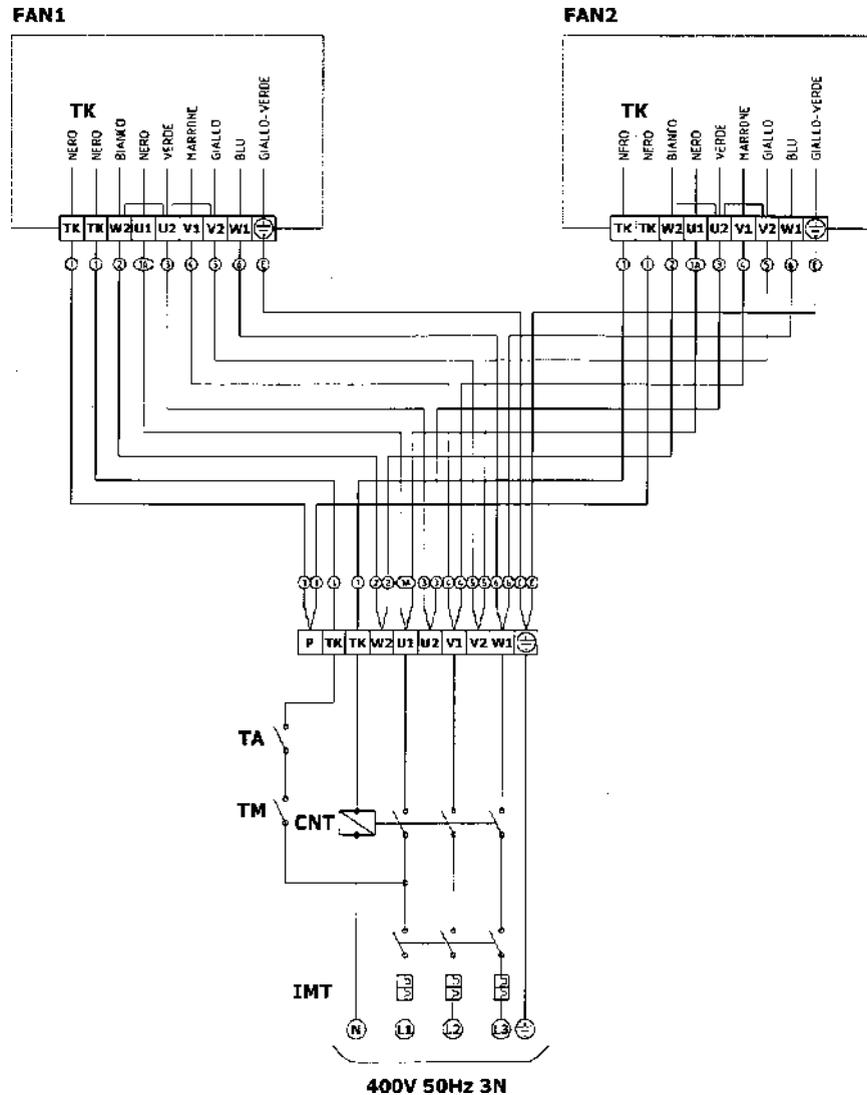


### Kabelfarben:

<b>Schwarz</b>	Nero
<b>Braun</b>	Marrone
<b>Blau</b>	Blue
<b>Grün</b>	Verde
<b>Gelb</b>	Giallo
<b>Weiß</b>	Bianco
<b>Grün-Gelb</b>	Giallo-verde

## STROMANSCHLUSSSCHEMA TYPEN LH/X 630 ( STERN)

Variante mit 2 Gebläsen und Abzweigdose  
(Dreiphasige Stromversorgung 400V ~ 50Hz 3N)



### Legende:

<b>FAN1</b>	Axialventilator
<b>FAN2</b>	Axialventilator
<b>TK</b>	Thermischer Schutz Axialventilator
<b>400V 50Hz 3N</b>	Dreiphasige Stromversorgung
<b>CNT (1)</b>	Schütz
<b>TM (1)</b>	Minimum Thermostat
<b>TA (1)</b>	Raumthermostat
<b>IMT (1)</b>	Motorschutzschalter

(1) Nicht im Lieferumfang enthalten, muss vom Installateur montiert werden

### Kabelfarben:

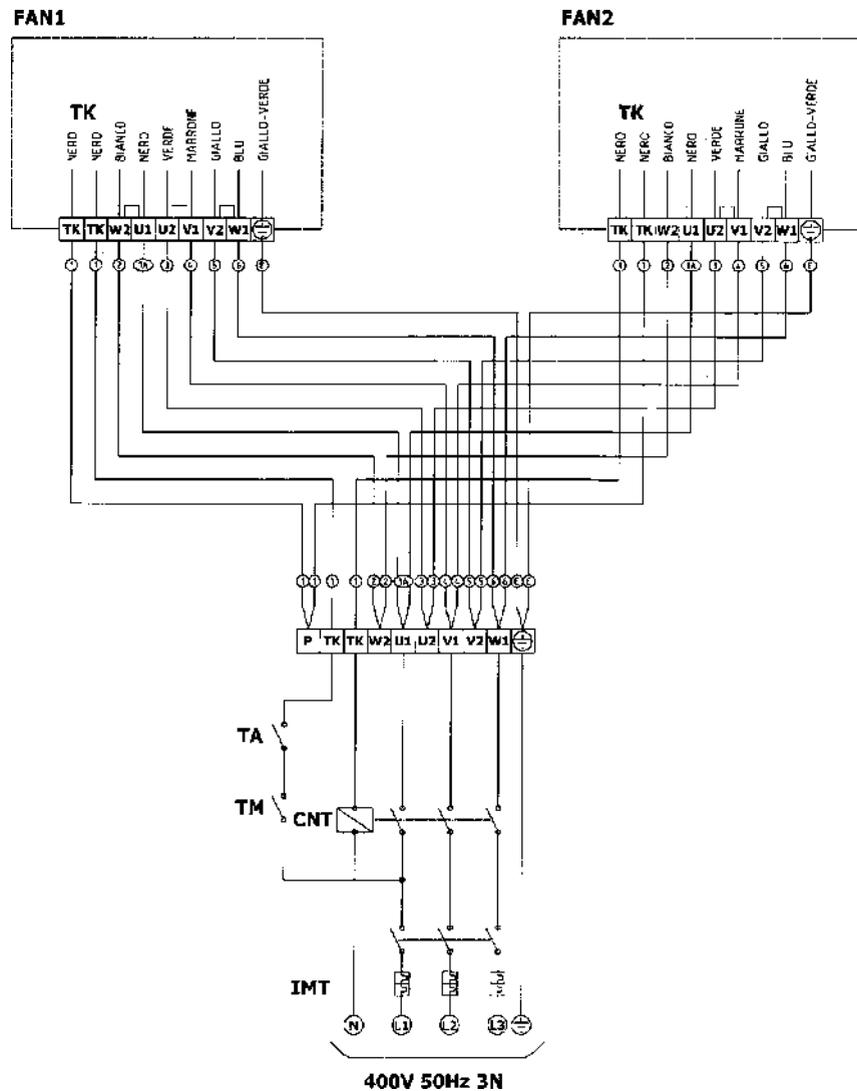
<b>Schwarz</b>	Nero
<b>Braun</b>	Marrone
<b>Blau</b>	Blue
<b>Grün</b>	Verde
<b>Gelb</b>	Giallo
<b>Weiß</b>	Bianco
<b>Grün-Gelb</b>	Giallo-verde

### Kabelfarben:

<b>1</b>	Nero
<b>2</b>	Marrone
<b>3</b>	Blue
<b>4</b>	Verde
<b>5</b>	Giallo
<b>6</b>	Bianco
<b>E</b>	Giallo-verde

## STROMANSCHLUSSSCHEMA TYPEN LH/X 630 ( DREIECK)

Variante mit 2 Gebläsen und Abzweigdose  
(Dreiphasige Stromversorgung 400V ~ 50Hz 3N)



### Legende:

<b>FAN1</b>	Axialventilator
<b>FAN2</b>	Axialventilator
<b>TK</b>	Thermischer Schutz Axialventilator
<b>400V 50Hz 3N</b>	Dreiphasige Stromversorgung
<b>CNT (1)</b>	Schütz
<b>TM (1)</b>	Minimum Thermostat
<b>TA (1)</b>	Raumthermostat
<b>IMT (1)</b>	Motorschuttschalter

(1) Nicht im Lieferumfang enthalten, muss vom Installateur montiert werden

### Kabelfarben:

<b>Schwarz</b>	Nero
<b>Braun</b>	Marrone
<b>Blau</b>	Blue
<b>Grün</b>	Verde
<b>Gelb</b>	Giallo
<b>Weiß</b>	Bianco
<b>Grün-Gelb</b>	Giallo-verde

### Kabelfarben:

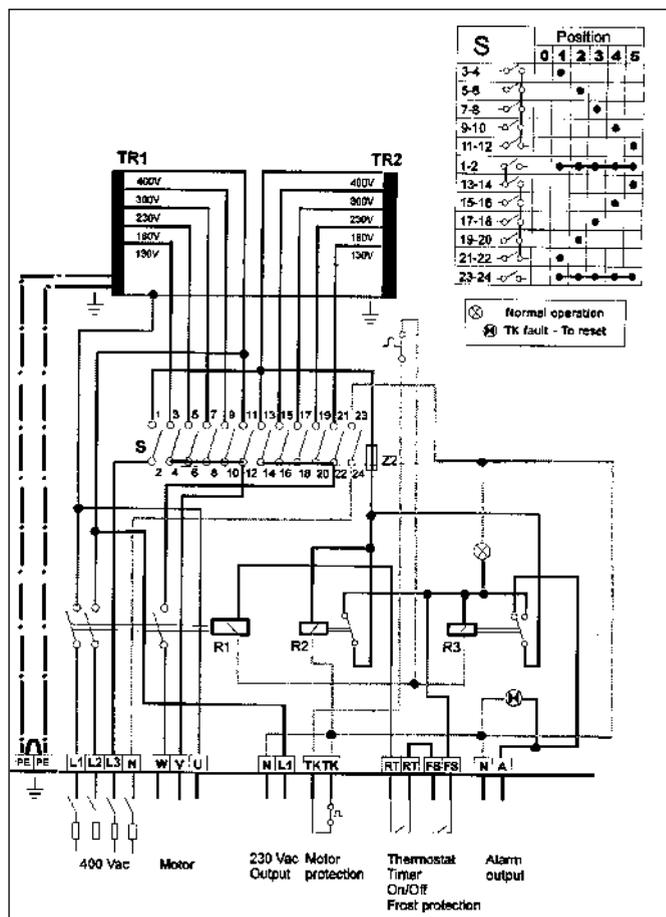
<b>1</b>	Nero
<b>2</b>	Marrone
<b>3</b>	Blue
<b>4</b>	Verde
<b>5</b>	Giallo
<b>6</b>	Bianco
<b>E</b>	Giallo-verde





### Fünfstufenschalter

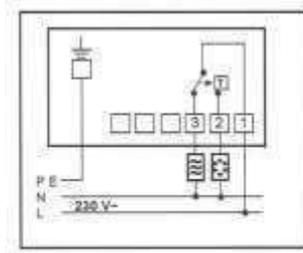
Fünfstufenschalter		DST 5 - 2	DST 5 - 4	DST 5 - 7	DST 5 - 10
Artikel-Nr.		022074	022075	022076	022077
		Motor-Vollschutzschalter für fünfstufigen Ventilatorbetrieb			
Leistung max.	A	2,5	4,0	7,0	10
Betriebsspannung	V	400			
Steuerspannung	V	230			
Schutzart		IP 20			
Abmessungen B x H x T	mm	230x310x190			
Gewicht	kg	7,0	10,0	15	16



**Raumthermostat - RT**  
**Artikel-Nr. 006859**

In Kunststoffgehäuse 71 x 71 x 30 mm  
 für Aufputz-Montage.  
 Schaltleistung Heizen 10 (4)A.

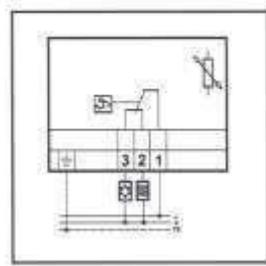
Temperaturbereich 6 - 30 °C  
 Schaltdifferenz 0,5 K  
 Schutzart IP 30



**Raumthermostat - RTI**  
**in Industrieausführung**  
**Artikel-Nr. 005434**

(DIN EN 60730/VDE 0631)  
 Kunststoffgehäuse  
 105 x 94 x 65 mm für Aufputz-Montage.  
 Schaltleistung 16 (3)A.  
 bei 230 V / 50 Hz

Temperaturbereich 0 - 40 °C  
 Schaltdifferenz 2 K  
 Schutzart IP 54 AP



**Raumthermostat - RTIA**  
**in Industrieausführung**  
**Artikel-Nr. 005951**

mit abgedeckter Temperatureinstellung  
 sonst wie Artikel-Nr. 005434



**Tag- / Nachtautomatik RTA**  
**Artikel-Nr. 006708**

im Kunststoffgehäuse für Nachtabenkung  
 mit Digitaluhr, Gangreserve, Tages- und Wochenprogramm,  
 inklusive 1 Raumfühler lose für Wandmontage

Regelbereich 0 - 35°C  
 Gangreserve 100 Stunden  
 Schutzart IP 54  
 Schaltdifferenz 0,2 - 1,2 K  
 Schaltleistung 10 (3) A  
 Spannung 230 V  
 Abmessungen B x H x T 210 x 180 x 115 mm

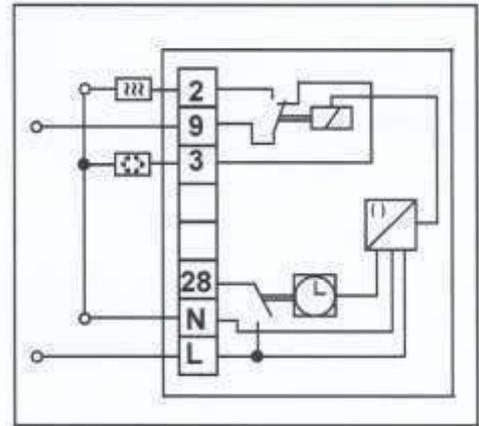


**Uhrenthermostat RTU mit Analogschaltuhr**  
**Artikel-Nr. 022078**

zur zeitabhängigen Regelung von Temperaturen  
in trockenen Räumen

Spannung	230VAC, 50/60 Hz
Schaltstrom	16A, 250 VAC
Proportionalband	ca. 15 K
Zyklusdauer	einstellbar, 10 oder 25 Minuten
Gehäuse	ABS weiß
Schutzart	IP 30
Abmessungen	B x H x T 160 x 80 x 36 mm
Lampen	Heizen EIN, Absenkbetrieb
Schalter	Tag / Automatik / Nacht

Regelbereich Tag	+ 5°C / + 30°C AP
Regelbereich Nacht	+ 5°C / + 30°C AP

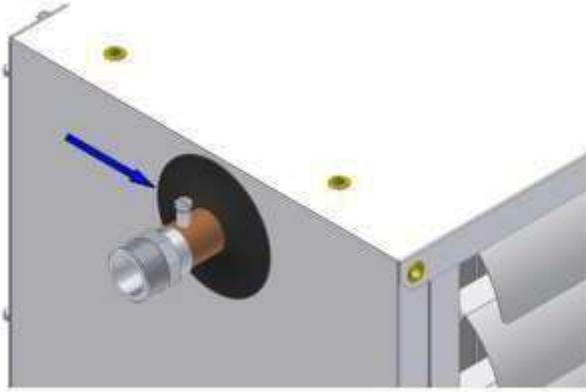


## BEFÜLLUNG – ENTLERUNG DER GERÄTE

### BEFÜLLUNG:

#### Vor der Befüllung:

- Den Hauptstromschalter auf „Aus“ stellen.
- Kontrollieren, ob der Ablasshahn der Anlage geschlossen ist.
- Das obere manuelle Entlüftungsventil öffnen



- Den Wasserzuleitungsrohr an der Außenseite des Gerätes langsam öffnen um die Anlage zu füllen.
- Tritt das Wasser aus dem Entlüftungsventil, das Ventil schließen und weiterbefüllen bis der vorgesehene Druck für die Anlage erreicht ist.
- Nach einigen Betriebsstunden den Vorgang wiederholen.
- Die Dichtheit der Anlage kontrollieren

### ACHTUNG!

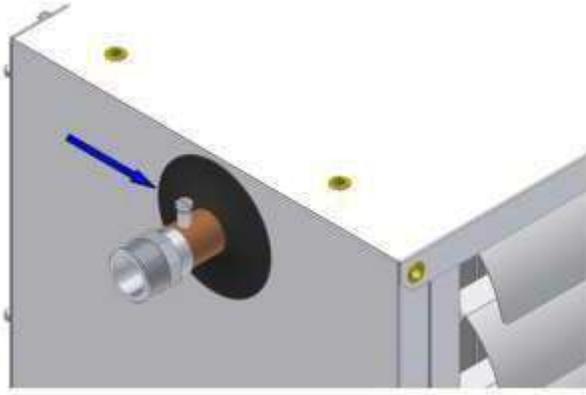


**Bei Frostgefahr muss das Wasser der Anlage mit einem Frostschutzmittel nach den vom Hersteller empfohlenen Dosierungen gemischt werden.**

## ENTLEERUNG

### Vor der Entleerung:

- Den Hauptschalter auf „Aus“ stellen;
- Kontrollieren, ob der Ablasshahn der Anlage geschlossen ist;
- Das manuelle Entlüftungsventil öffnen;



- Den Ablasshahn der Anlage öffnen und die Anlageentleeren;
- Die manuellen Entlüftungsventile schließen und mit Druckluft die Anlage komplett entleeren;

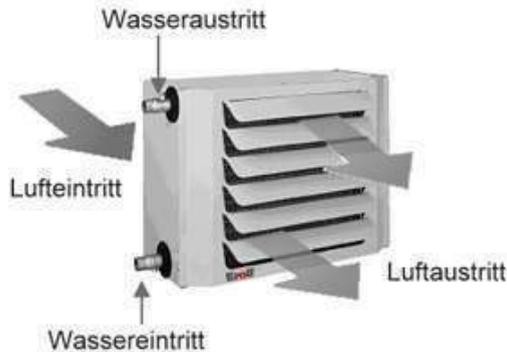
### ACHTUNG!

 **Das Frostschutzmittel, das der Anlage ev. beigemischt wird, muss gesammelt werden um eventuell wieder verwendet oder dem. Umweltschutz entsprechend entsorgt werden.**

 **Bei Frostschäden am Lamellenwärmetauscher besteht kein Anspruch auf Gewährleistung.**

## HEIZMITTEL ANSCHLUSS

### Anschluss an das Warmwasser-Heizsystem



Vor dem Anschluss an das bauseitige Heizsystem ist sicherzustellen, dass die jeweiligen gerätespezifischen Leistungsanforderungen jederzeit zur Verfügung gestellt werden können.

Der wasserseitige Geräteanschluss ist bauseits über geeignete Rohrverschraubungen und Absperrschieber im Vor- und Rücklauf vorzunehmen.

**Der Einsatz von Kompensatoren und Automatikentlüfter ist zu empfehlen.**

- Der Wassereintritt (Vorlauf) ist generell „unten“ auszuführen.
- Der Wasseraustritt (Rücklauf) ist „oben“ auszuführen.
- Die Anschlussleitung ist beliebig rechts oder links.
- Die Lamellenwärmetauscher sind nach erfolgter Montage sorgfältig zu entlüften.
- Luftpolster im Wärmetauscher führen zur Verminderung der Heizleistung.
- Die Lamellenwärmetauscher arbeiten im Gegenstromprinzip.
- Die Gewindegrößen der Rohranschlüsse sind den technischen Daten zu entnehmen.

#### Hinweis:

**Um Beschädigungen durch Verdrehen der Anschlussrohre zu vermeiden, ist beim Anschluss der Schraubverbindungen des Heizmittelanschlusses mit einem geeigneten Werkzeug gegenzuhalten.**

#### Entleerung bei Frostgefahr

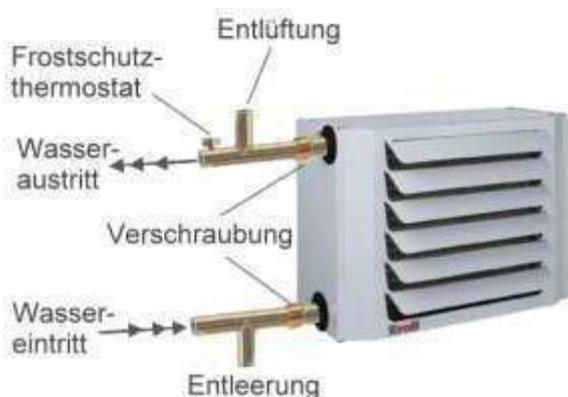
Eine vollständige statische Entleerung der Lamellenwärmetauscher ist nicht möglich.

Die vollständige Entleerung der Lamellenwärmetauscher ist nur unter Verwendung von Druckluft möglich.

#### Wichtige Hinweise zum Frostschutz !

Um Frostschäden zu verhindern, muss bei Temperaturen unter 0°C eine Frostschutzeinrichtung angebracht werden.

Bei Anlagen, die in frostgefährdeten Räumen außer Betrieb genommen werden, darf sich auf keinen Fall Wasser im Wärmetauscher befinden. Das Restwasser ist mit Druckluft auszublasen.



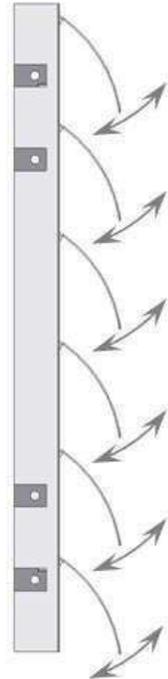
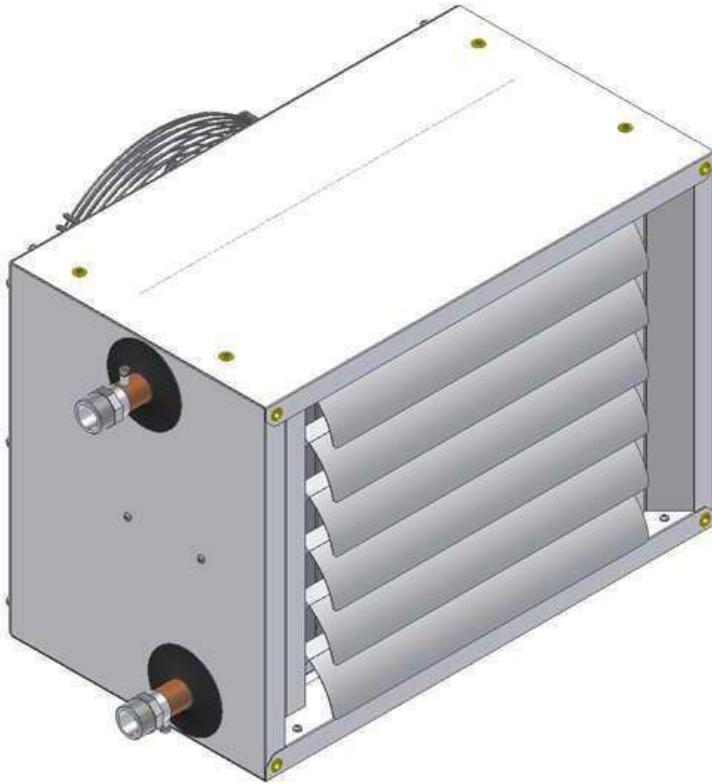
**ACHTUNG!** 

**Für Frostschäden am Lamellenwärmetauscher besteht kein Anspruch auf Gewährleistung.**

## EINSTELLUNG DER LAMELLEN

Die horizontalen Lamellen **müssen während der Installationsphase** eingestellt werden, damit ein angemessener Luftstrom für den Raum entsteht, der kein unangenehmes Gefühl für die Personen im Raum hervorruft.

Die Lamellen können von Hand einzeln ausgerichtet werden. Eventuell montierte vertikale Lamellen müssen auf dieselbe Weise eingestellt werden.



## VOR DER INBETRIEBNAHME

**Typenschild wie auf Seite 6 beschrieben aufkleben.**

### HEIZBETRIEB:

- Den Hauptschalter auf „EIN“ stellen;
- Den Geschwindigkeitsregler (falls vorhanden) in die gewünschte Position stellen;
- Den Raumthermostat auf die gewünschte Temperatur einstellen (über die momentane Raumtemperatur);
- Das Gebläse des Gerätes wird gestartet. Dadurch wird aufgeheizte Luft in den Raum geleitet.  
Um zu vermeiden, dass in der Anfangsphase unangenehme kalte Luft in den Raum gelangt, kann mit Hilfe eines Mindesttemperatur-Thermostats (nicht mitgeliefert) die Schaltung des Gebläses verzögert werden.
- Das Gerät bleibt stehen, wenn die auf dem Raumthermostat eingestellte Temperatur erreicht wurde, und läuft im Bedarfsfall wieder an.

### AUSSCHALTUNG DES HEIZBETRIEBES:

- Raumthermostat in Position „ Frostschutz“ setzen, bis Eistellung des Gerätes
- Hauptschalter auf „AUS“ schalten

## VOR DER INBETRIEBNAHME

Nach der Inbetriebnahme ist zu kontrollieren, ob das Gerät stoppt und darauf einen Neustart durchführt.

Bei laufendem Gerät:

- Die freie und korrekte Drehrichtung der Gebläse kontrollieren.
- Die Geschwindigkeitsänderung des Gebläses kontrollieren (falls ein Geschwindigkeitsregler installiert wurde).
- Kontrollieren, ob die Stromaufnahme unter dem im Kapitel TECHNISCHE DATEN angegebenen Wert liegt.
- Es dürfen keine Wasserleckagen vorhanden sein.
- Die Lamellen müssen leicht geöffnet sein.

### ACHTUNG!



**Bei Frostgefahr und wenn die Anlage nicht mit einem Frostschutzmittel versehen wurde, muss die Anlage gemäß den Vorgaben auf S. 43 abgelassen werden.**

## VOR DER INBETRIEBNAHME

### ACHTUNG!



Die Inbetriebnahme kann erst erfolgen wenn sichergestellt ist, dass die fachgerechte Montage und Elektroinstallation den einschlägigen Bestimmungen der EG-Richtlinien entspricht.

### VOR DER ERSTINBETRIEBNAHME

1. Die korrekte mechanische Montage ist zu prüfen.
2. Der ordnungsgemäße Anschluss an das bauseitige Heizungssystem ist zu überprüfen.
3. Es ist zu überprüfen, ob heiße Oberflächen gegen unbeabsichtigte Berührung geschützt sind.
4. Es ist zu überprüfen, ob die elektrische Verdrahtung der Geräte nach den gültigen Richtlinien und Normen, unter Beachtung der beigefügten Schaltschemen durchgeführt ist.
5. Der Ventilatorraum, sowie der Ansaug- und Ausblasbereich sind auf Fremdkörper zu überprüfen.
6. Es ist zu überprüfen, ob alle Ausblasöffnungen geöffnet sind.
7. Die Leichtgängigkeit des Ventilators ist zu überprüfen.
8. Den Netzanschluss zum Schaltschrank (Zubehör) freischalten und das Gerät über den Steuerschalter des Schaltgerätes einschalten.
9. Die Drehrichtung des Ventilators ist anhand der Pfeilrichtung zu überprüfen.  
Die Änderung der Drehrichtung erfolgt durch das Vertauschen von 2 Phasen.
10. Es ist zu beachten, dass bei Einsatz einer Drehzahlsteuerung (Zubehör) die Leistung des Regelgerätes auf die Leistung des Motors abgestimmt sein muss.

### WÄHREND DER ERSTINBETRIEBNAHME

Während der Erstinbetriebnahme sind alle Regel-, Steuer- und Sicherheitseinrichtungen auf ihre Funktion und richtige Einstellung zu überprüfen.

- 1 Die Stromaufnahme des Ventilators ist zu messen. Der Nennstrom darf in den jeweiligen Schaltstufen den auf dem Typenschild angegebenen Wert nicht überschreiten.
- 2 Die Steuer-/Regelfunktion des Ventilators überprüfen.
- 3 Die Motorschutzfunktion des Ventilators überprüfen.
- 4 Falls montiert, die Funktion der Frostschutzeinrichtung und des Raumthermostaten überprüfen.
- 5 Die gesamte Anlage auf spannungsfreie Installation und eventuelle Vibration überprüfen.
- 6 Die Heizmittel-Versorgungsleitungen auf ordnungsgemäßen Anschluss und Dichtigkeit überprüfen.

### AUSSERBETRIEBNAHME

- Den Heizmittelanschluss absperren
- Bei Frostgefahr ist das gesamte System, wenn dem Heizmedium (Wasser) kein geeignetes Frostschutzmittel beigemischt wurde, zu entleeren
- Den Elektroanschluss allpolig abschalten

## HINWEIS

Eine vollständige Entleerung des Wärmetauschers ist nur unter Zuhilfenahme von Druckluft möglich. Nach Trennen des Schaltgerätes vom Netz, einem Netzausfall oder einer Störabschaltung muss zum erneuten Gerätestart immer zuerst der Steuerschalter auf Position „0“ zurückgestellt werden.

## WARTUNG

Die periodische Wartung ist wichtig für die Sicherheit, Leistung und Lebensdauer des Gerätes. Vor Beginn der Wartungsarbeiten:

- Die Stromversorgung unterbrechen. Dazu den Anlagenschalter auf „Aus“ stellen
- Die Wasserhähne der Anlage schließen

Der Wartungsplan, an den sich der autorisierte Kundendienst oder der Wartungsmonteur halten muss, sieht folgende Tätigkeiten vor:

<b>Kontrolle</b>	<b>Intervall</b>
Entlüftung	Jährlich
Elektrische Spannung	Jährlich
Stromaufnahme	Jährlich
Elektrische Anschlüsse	Jährlich
Zustand der hydraulischen Verbindungen	Jährlich
Reinigung des externen Gehäuses	Jährlich
Reinigung des Ventilator	Jährlich
Reinigung des Wärmetauschers	Jährlich

## ACHTUNG!



Bitte merken: wenn das Gerät in schwierigen Räumen montiert ist, verringern sich die Wartungszeiten auf je 6 Monate.

## **ENTLÜFTUNG**

Die manuellen Entlüftungsventile öffnen und kontrollieren, dass keine Luft in den Versorgungsleitungen vorhanden ist.

## **KONTROLLE DER ELEKTRISCHEN SPANNUNG**

Mit einem Voltmeter kontrollieren, ob die Versorgungsspannung ist die die auf dem Typenschild angegeben ist mit Toleranz  $\pm 5\%$ .

## **KONTROLLE DER STROMAUFNAHME**

Mit einem Amperemeter kontrollieren, ob der Strom aller Phasen unter dem Wert auf dem Typenschild liegt mit Toleranz  $\pm 5\%$ .

## **KONTROLLE DER ELEKTRISCHEN VERBINDUNGEN**

Am dem Motorenklemmbrett und eventuell montierten Abzweigdosen die Klemmstellen kontrollieren.

## **ZUSTANDSKONTROLLE DER HYDRAULISCHEN VERBINDUNGEN**

Kontrollieren, ob Wasserleckagen im Kreislauf vorhanden sind.

## **REINIGUNG DES GEHÄUSES**

Das Gehäuse nur mit nassen Tuch und Seife waschen. Es ist **VERBOTEN**, Tücher mit abrasiven und Pulver Reinigungsmitteln, bzw. Lösemitteln oder Hydrocarburen zu verwenden.

## **REINIGUNG DES AXIALGEBLÄSES**

Mit Druckluft eventuell vorhandenen Staub und Fremdkörper entfernen, die sich auf dem Laufrad und Schutzgitter abgelagert haben.

## **REINIGUNG DES WASSER-LUFT-WARMETAUSCHERS**

Nach der Demontage der Ausblasjalousie und des Gebläses eventuell abgelagerten Staub auf den Lamellen des Wärmetauschers mit Druckluft entfernen.



## STÖRUNGEN UND ABHILFE

STÖRUNG	URSACHE	BEHEBUNG
<b>DAS GEBLÄSE LÄUFT NICHT AN</b>	⇒ Fehlende Spannung	⇒ Sicherung und Schaltgeräte prüfen
	⇩ Hauptschalter ist ausgeschaltet	⇒ Schalter auf „ein“ stellen
	⇩ Raumthermostat	⇒ Raumthermostat überprüfen
	⇩ Defektes Gebläse	⇒ Gebläsemotor überprüfen
	⇩ Defekter Kondensator	⇒ Kondensator überprüfen
	⇩ Motorschutzschalter hat ausgelöst	⇒ Stromaufnahme überprüfen
<b>UNGENÜGENDE LEISTUNG</b>	⇒ Verschmutzter Wärmetauscher	⇒ Wärmetauscher reinigen
	⇩ Verstopfter Luftstrom	⇒ Hindernisse entfernen
	⇩ Regelung des Raumthermostats	⇒ Raumthermostat einstellen
	⇩ Falsche Wassertemperatur	⇒ Wassertemperatur überprüfen
	⇩ Luft in Anlage	⇒ Anlage entlüften
	⇩ Defektes Gebläse	⇒ Gebläsemotor überprüfen
	⇩ Umgekehrte Gebläsedrehrichtung	⇒ Gebläsedrehrichtung überprüfen
	⇒ Kontakt zwischen Metallkörpern	⇒ Überprüfen, dass kein Kontakt zwischen den Metallkörpern besteht
<b>GERÄUSCHE UND VIBRATIONEN</b>	⇩ Lockere Schrauben	⇒ Anzug der Schrauben kontrollieren
	⇩ Unwuchtiges Gebläse	⇒ Ersetzen
	⇩ Verschmutztes Laufrad	⇒ Laufrad reinigen

**EG - Konformitätserklärung**  
**EC - Declaration of conformity**

Der Hersteller  
The manufacturer

**Kroll Energy GmbH**  
**Eduard-Breuninger-Straße 67**  
**71522 Backnang**  
**Deutschland**

Dokumentationsbevollmächtigter  
Authorized person for documentation

erklärt hiermit, dass folgende Produkte  
herewith declares that the following products

Produktbezeichnung  
Description

Luffterhitzer  
Air heater

Typenbezeichnung  
Type

**LH/X120, LH/X130, LH/X220, LH/X230, LH/X320,  
LH/X330, LH/X420, LH/X430, LH/X520, LH/X530,  
LH/X620, LH/X630, LH/X720, LH/X730, LH/X920,  
LH/X930**

allen einschlägigen Bestimmungen der  
folgenden Richtlinien entspricht  
correspond to all relevant regulations of  
the following guidelines

**2006/42/EG** Maschinen  
Machines

**2006/95/EG** Elektrische Betriebsmittel zur  
Verwendung innerhalb bestimmter  
Spannungsgrenzen  
Electrical devices for use within  
certain voltage limits

**2004/108/EG** Elektromagnetische Verträglichkeit  
Electromagnetic compatibility

Folgende harmonisierte Normen wurden  
angewandt  
The following harmonized norms have  
been applied



Kirchberg, 18. Januar 2021

Dr. Alexander Ramm

Geschäftsführer / Director





Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung, Aufstellung, Wartung, wie in der Betriebsanleitung vorgegeben oder eigenmächtigen Änderungen an der werkseitig gelieferten Geräteausführung erlischt jeglicher Gewährleistungsanspruch.

Im Übrigen gelten unsere „Verkaufs- und Lieferbedingungen“.  
Technische Änderungen im Sinne der Produktverbesserung vorbehalten.

Any use, installation, maintenance that is not effected according to the rules as asserted in the technical manual, or unauthorized modifications on the original version as delivered from manufacturer leads to expiration of any right to warranty.

Furtheron our „Conditions of Sales and Delivery“ are valid.  
Technical modification for product improvement are subject to change without notice.

Toute utilisation, installation et maintenance qui ne soit pas effectué onformément aux directives fixés dans le manuel technique, ainsi que toute modification à l'appareil livré du fabricant dans sa version originale, entraîne l'expiration du droit de garantie.

En plus, nos „Conditions de vente et de livraison“ sont en vigueur.  
Sous réserve de modification technique dans le sens d'amélioration du produit.

Любое использование, установка, обслуживание, выполненные не в соответствии с правилами, указанными в Техническом руководстве, либо несанкционированная модификация оригинальной версии, поставленной изготовителем, приводит к тому, что любые гарантии теряют силу.

Кроме того, действуют наши „Условия продаж и поставки“.  
В изделие могут без уведомления вноситься технические модификации, направленные на усовершенствование изделия.

---

## **Kroll Energy GmbH**

Eduard-Breuninger-Straße 67  
D-71522 Backnang  
Telefon: +49 (0)7191 / 9070 200  
Telefax: +49 (0)7191 / 9070 201  
E-Mail: [vertrieb@kroll.de](mailto:vertrieb@kroll.de)  
Internet: [www.kroll.de](http://www.kroll.de)

---