

**TROX X-FANS GmbH**  
Heinz Trox Straße 1  
D-36251 Bad Hersfeld  
TEL: +49(0)6621/950-0  
FAX: +49(0)6621/950-110  
✉: trox-xfans@troxgroup.com  
🌐: www.trox-xfans.de

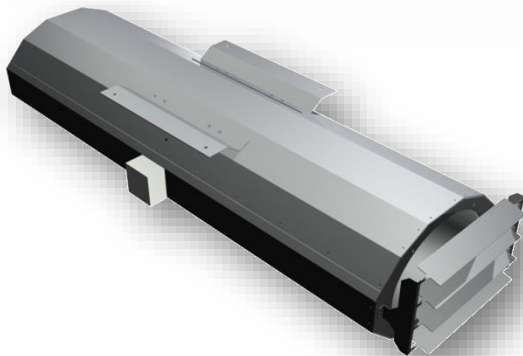


## Jetventilatoren/ Radialventilatoren für Garagen (BV)GAX, (BV)GREH

400° C - 120 Minuten (BVGAX)  
300° C - 60 / 120 Minuten (BVGAX / BVGREH)

geprüft nach Europa-Norm EN 12 101 T3

1928108, 1, DE/de  
09/2022



### INHALT

#### **1 SICHERHEITSVORSCHRIFTEN UND -HINWEISE 2**

1.1	Symbole und Sicherheitshinweise	2
1.2	Personalanforderungen (Qualifikation)	2
1.3	Sicherheitsregeln	2
1.4	Elektrischer Strom	2
1.5	Elektromagnetische Strahlung	3
1.6	Lagerung	3
1.7	Entsorgung	3

#### **2 BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG 3**

#### **3 TECHNISCHE DATEN 3**

3.1	Typenschlüssel	4
3.2	Typenbeschreibung	4
3.3	Transport- und Lagerbedingungen	5

#### **4 ANSCHLUSS UND INBETRIEBNAHME 5**

4.1	Mechanischen Anschluss herstellen	5
4.2	Elektrischen Anschluss herstellen	5
4.2.1	Voraussetzungen	5
4.2.2	Verhindern elektromagnetischer Störungen	5
4.2.3	Vorgehensweise	6
4.2.4	Frequenzumrichterbetrieb	6
4.2.5	Motorschutz	6
4.3	Betriebsarten	6
4.3.1	Dauerbetrieb S1	6
4.3.2	Drehzahl geregelter Betrieb S9	6
4.3.3	Entrauchungsbetrieb	7
4.4	Inbetriebnahme	7
4.4.1	Drehrichtungsumkehr	8
4.4.2	Leitblecheinstellungen	8
4.4.3	Inbetriebnahmeprotokoll	8

#### **5 PROBELAUF 8**

#### **6 BETRIEBSSTÖRUNGEN 8**

6.1	Störungen	8
6.2	Reinigung	9
6.3	Wartung	9

<b>7 ERSATZTEILE</b>	<b>10</b>
<b>8 ANHANG</b>	<b>11</b>
8.1 Maximal zulässige Schwinggeschwindigkeit	11
8.2 Ventilatorbemessungsgruppen	11
8.3 Schraubenanziehdrehmomente	11
8.4 Anziehdrehmomente Elektrobauteile	11
8.5 Baureihe GAXN / BVGAXN	12
8.6 Baureihe GAXO-X / BVGAXO-X	12
8.7 Baureihe GAXR-X / BVGAXR-X	13
8.8 GREH-X / BVGREH-X	13
<b>9 ANHANG</b>	<b>13</b>

## 1 SICHERHEITSVORSCHRIFTEN UND -HINWEISE

Diese Anleitung ist Bestandteil des Geräts und muss in unmittelbarer Nähe des Geräts für das Personal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden. Das Personal muss diese Anleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden haben.

Bei Verkauf oder der Weitergabe des Gerätes ist die Betriebsanleitung mitzugeben.

Diese Betriebsanleitung kann zur Information über potenzielle Gefahren vervielfältigt und weitergegeben werden.

### 1.1 Symbole und Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise sind in dieser Anleitung durch Symbole und Signalworte gekennzeichnet, die das Ausmaß der Gefährdung zum Ausdruck bringen.



#### GEFAHR!

... weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht gemieden wird.



#### WARNUNG!

... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



#### VORSICHT!

... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen oder Sachschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



#### HINWEIS!

... hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.

### 1.2 Personalanforderungen (Qualifikation)

Das Gerät darf ausschließlich durch unterwiesenes und autorisiertes Fachpersonal transportiert, ausgepackt, bedient, gewartet und anderweitig verwendet werden. Nur Elektrofachkräfte dürfen das Gerät installieren, den Probelauf und Arbeiten an der elektrischen Anlage ausführen.

### 1.3 Sicherheitsregeln

Das Gerät wird im gewerblichen Bereich eingesetzt. Der Betreiber des Geräts unterliegt daher den gesetzlichen Pflichten zur Arbeitssicherheit.

Neben den Sicherheitshinweisen in dieser Anleitung müssen die für den Einsatzbereich des Geräts gültigen Sicherheits-, Unfallverhütungs- und Umweltschutzvorschriften eingehalten werden.

→ **Änderungen, An- und Umbauten sind ohne Genehmigung des Herstellers nicht gestattet!**

### 1.4 Elektrischer Strom



#### GEFAHR!

## Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Bei Berührung mit spannungsführenden Teilen besteht unmittelbare Lebensgefahr. Beschädigung der Isolierung oder einzelner Bauteile kann lebensgefährlich sein. Deshalb:

- Bei Beschädigungen der Isolierung Spannungsversorgung sofort abschalten und Reparatur veranlassen.
- Arbeiten an der elektrischen Anlage nur von Elektrofachkräften ausführen lassen.
- An den innenliegenden Motorklemmen können durch Luftströmung oder Nachlaufen nach dem Abschalten gefährliche Spannungen auftreten.
- Bei allen Arbeiten an der elektrischen Anlage diese spannungslos schalten und Spannungsfreiheit mit einem **zweipoligen** Spannungsprüfer feststellen.
- Vor Wartungs-, Reinigungs- und Reparaturarbeiten Spannungsversorgung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Zwischen Schutzleiter „PE“ und Netzanschluss können nach Abschaltung gefährliche Ladungen auftreten.
- Keine Sicherungen überbrücken oder außer Betrieb setzen. Beim Auswechseln von Sicherungen die korrekte Stromstärke einhalten.
- Feuchtigkeit von spannungsführenden Teilen fernhalten. Diese kann zum Kurzschluss führen.



### Achtung, heiße Oberfläche!

Auf der Motoroberfläche können Temperaturen bis zu 85 °C auftreten.

## 1.5 Elektromagnetische Strahlung

Beeinflussung durch elektromagnetische Strahlung ist z.B. in Verbindung mit Steuer- und Regelgeräten möglich. Es sind bauseits geeignete Abschirmaßnahmen zu treffen.

## 1.6 Lagerung

Packstücke unter folgenden Bedingungen lagern:

- Trocken und staubfrei lagern.
- Keinen aggressiven Medien aussetzen.
- Mechanische Erschütterungen vermeiden.
- Empfohlene Lagerungsdauer: max. 1 Jahr

## 1.7 Entsorgung

Sofern keine Rücknahme- oder Entsorgungsvereinbarung getroffen wurde, zerlegte Bestandteile der Wiederverwertung zuführen:

- Metalle verschrotten.
- Kunststoffelemente zum Recycling geben.
- Elektronikbauteile den entsprechenden Entsorgungsstellen zuführen.
- Übrige Komponenten nach Materialbeschaffenheit sortiert entsorgen.

## 2 BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG

Das Gerät ist ausschließlich für den hier beschriebenen Verwendungszweck konzipiert und konstruiert.

Der Ventilator dient ausschließlich zur Förderung normaler, staubfreier und klimatisierter Luft und sonstigen nicht aggressiven, nicht brennbaren, nicht explosiven Gasen. Bei Entrauchungsventilatoren auch für Brandgase gemäß Temperatur / Zeitangabe, Leitung und Lenkung von Rauchgasen und Durchmischung abgashaltiger Gebäudeluft.

Weitere vom Hersteller genehmigte Verwendungszwecke, die sich aus der optionalen Ausstattung des Ventilators ergeben, sind in der Kundenspezifikation festgeschrieben.



### WARNUNG!

#### Gefahr durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung!

Jede über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgehende und / oder andersartige Benutzung des Geräts kann zu gefährlichen Situationen führen. Deshalb:

- Das Gerät nur bestimmungsgemäß verwenden.
- Alle Angaben in dieser Betriebsanleitung strikt einhalten.

Baureihe	BVGAXO	GAXO	Einheit	
	BVGAXN	GAXN		
Angabe	BVGAXR	GAXR	BVGREH	GREH
	Maximale Betriebstemperatur	+ 60		+ 60
Minimale Betriebstemperatur	- 20	- 20	°C	
Maximale Betriebsdauer nach DIN EN 60034-1	24	24	h/d	
Entrauchungsfunktion	1)	keine		

<sup>1)</sup> Temperatur-Zeitkategorie gemäß EN 12101-3

Ansprüche jeglicher Art wegen Schäden aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung sind ausgeschlossen. Für alle Schäden bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung haftet allein der Betreiber.

## 3 TECHNISCHE DATEN

**Nenn- und Betriebsbedingungen:** siehe Ventilatorartenschild:

<b>TROX<sup>®</sup> TECHNIK</b> The art of handling air		TROX X-FANS GmbH Heinz-Trox-Straße 1 D-36251 Bad Hersfeld +49 (0)6621 950-0 E-Mail: info@trox-tilt.de Made in Germany	
job number:	123456789	12345678901234567890	year
item number:	123456789012345678901234		01/17
type designation:	123456789012345678901234567890		
$q_V$	100.000 / 75.000 / 50.000	m <sup>3</sup> /h	$\Theta$ -25 – 60 °C
$p_r$	1.500 / 1.250 / 1.000	Pa	$\Theta_a$ 50 °C
$p_{sf}$	1.500 / 1.250 / 1.000	Pa	$\rho$ 1,2 kg/m <sup>3</sup>
$P_r$	55,0 / 32,0 / 15,0	kW	$m$ 500 kg
$N$	3.000 / 1.500 / 1.000	rpm	$N_{max}$ 3.000 rpm
$\eta_e / \eta_s$	0,75 / 0,66		$SFP$ 1234 Ws/m <sup>3</sup>
installation category (ISO 5801)	<b>B</b>		$F$ 75 / 10 N
$\eta_e / \eta_s$ (opt.)	0,80 / 0,70		$F_{rev}$ 45 / 5 N
$\eta_e / \eta_s$ (ERP2015)	0,80 / 0,70		$VME$ 0,52 / 0,25 - / m <sup>2</sup>
<b>CE</b>	2014/35/EU, 2014/30/EU, 2006/42/EC, 2011/65/EC		
	ATEX 2014/34/EU <b>II 2/2 G cb IIB+H2 T4</b>		
	operation only with frequency converter		
Note			

Abb. 1: Typenschild Ventilator

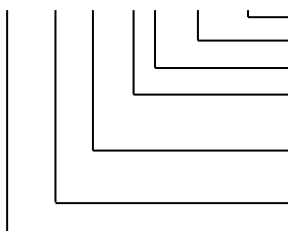
<b>CE</b>	0761 - MPA Braunschweig		TROX X-FANS GmbH Heinz Trox Straße 1 GER 36251 Bad Hersfeld +49 (0)6621 950-0 www.trox-xfans.de
	EN 12101-3: 2015	BVGAXR-C/BVGAXO-C-F400	
DoP/BVGAXR-C/BVGAXO-C-F400/004		15	
soll als Teil einer maschinellen Rauch- und Wärmeabzugsanlage in Bauwerken installiert werden			
<b>Ansprechverzögerung:</b>			
- Öffnen unter Windlast innerhalb einer bestimmten Zeit:		NPD	
- Öffnen unter Schneelast innerhalb einer bestimmten Zeit:		NPD	
<b>Betriebszuverlässigkeit:</b>			
- Anwendungskategorie:		Doppelfunktion	
- Motorleistung:		H, 100 K	
<b>Wirksamkeit der Abführung von Rauch/heißen Gas:</b>			
- Aufrechterhaltung des Gasvolumens und des Drucks während der Prüfung der Ableitung von Rauch/heißen Gas:		± 10% / ± 20 %	
Feuerbeständigkeit:		F400 (120), F300 (60), F200 (120), F100 (120)	
<b>Fähigkeit zum Öffnen unter Umgebungsbedingungen:</b>			
- Öffnen unter Windlast innerhalb einer bestimmten Zeit:		NPD	
- Öffnen unter Schneelast innerhalb einer bestimmten Zeit:		NPD	
Beständigkeit der Betriebszuverlässigkeit:		H, 100 K	

Abb. 2: CE-Kennzeichnung

Geräteabmessungen: siehe Spezifikation.

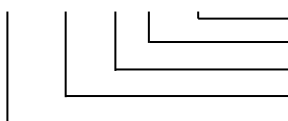
### 3.1 Typenschlüssel

BV GAX O – X 9 / 400 F300



Temperaturkategorie  
Baugröße  
Schaufelanzahl  
X = Werkscode  
N = mit Nachleitwerk,  
O = ohne Nachleitwerk,  
R = reversierbar  
Garagen-Jetventilator  
Entrauchungsbetrieb

BV GREH-X 520 F300



Temperaturkategorie  
Baugröße  
X = Werkscode  
Garagen-Radialventilator  
Entrauchungsbetrieb

### 3.2 Typenbeschreibung

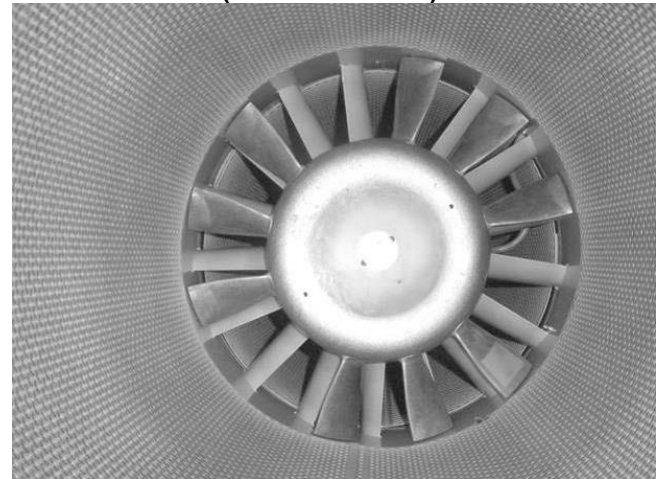
Der Ventilator ist Teil einer Lüftungs- bzw. Entrauchungsanlage für Parkhäuser und Tiefgaragen. Am Ventilator selbst erfolgt keinerlei Bedienung.

Abmaße siehe Anhang!

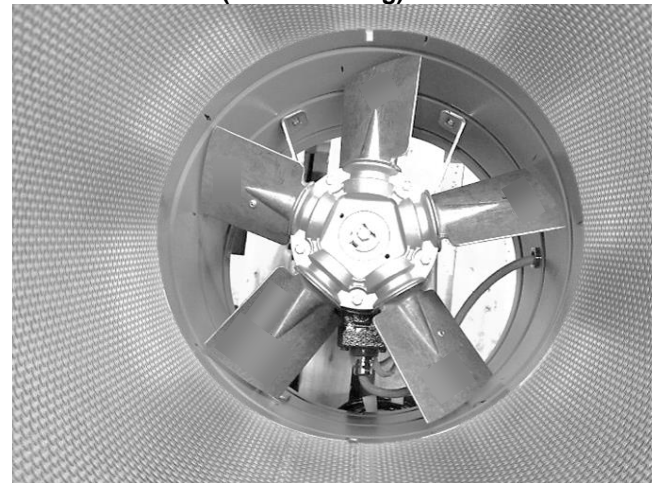
#### GAXO / BVGAXO (ohne Nachleitwerk)



#### GAXN / BVGAXN (mit Nachleitwerk)



#### GAXR / BVGAXR (reversierbar)





## GREH / BVGREH (Radialventilator)



### 3.3 Transport- und Lagerbedingungen

Die Lieferung bei Erhalt unverzüglich auf Vollständigkeit und eventuelle Transportschäden prüfen.

Bei äußerlich erkennbarem Transportschaden wie folgt vorgehen:

- Lieferung nicht oder nur unter Vorbehalt entgegennehmen.
- Schadensumfang auf den Transportunterlagen oder auf dem Lieferschein des Transporteurs vermerken.
- Reklamation einleiten.



#### **HINWEIS!**

Jeden Mangel reklamieren, sobald er erkannt ist. Schadenersatzansprüche können nur innerhalb der geltenden Reklamationsfristen geltend gemacht werden.



#### **WARNUNG!**

##### **Lebensgefahr durch schwebende Lasten!**

Beim Heben von Lasten besteht Lebensgefahr durch herabfallende oder unkontrolliert schwenkende Teile. Deshalb:

- Niemals unter schwebende Lasten treten.
- Nur die vorgesehenen Anschlagpunkte verwenden.
- Auf sicheren Sitz der Anschlagmittel achten.
- Nur zugelassene Hebezeuge und Anschlagmittel mit ausreichender Tragfähigkeit verwenden.
- Keine angerissenen oder angescheuerten Seile und Riemen verwenden.
- Seile und Gurte nicht an scharfen Kanten und Ecken anlegen, nicht kneten und nicht verdrehen.

## 4 ANSCHLUSS UND INBETRIEBNAHME

### 4.1 Mechanischen Anschluss herstellen



#### **VORSICHT! Schnittgefahr!**

- Schnittfeste Schutzhandschuhe und Sicherheitsschuhe tragen.
- Das Gerät vorsichtig aus der Verpackung heben. Stöße unbedingt vermeiden.
- Das Gerät auf Transportschäden überprüfen. Beschädigte Geräte dürfen nicht montiert werden.

- Das Gerät mittig anheben, niemals an den angebauten Schaltern, Anschlusskästen oder Luftleitblechen!
- Das Gerät mit den Montagekonsolen starr von der Decke abhängen. Auf die Verwendung zugelassener Dübel achten!

### 4.2 Elektrischen Anschluss herstellen



#### **GEFAHR!**

##### **Lebensgefahr durch elektrischen Strom!**

Bei Kontakt mit spannungsführenden Bauteilen besteht Lebensgefahr. Eingeschaltete elektrische Bauteile können unkontrollierte Bewegungen ausführen und zu schwersten Verletzungen führen.

#### 4.2.1 Voraussetzungen



##### **HINWEIS!**

Schließen Sie das Gerät nur an Stromkreise an, die mit einem allpolig trennenden Schalter abschaltbar sind.

- Vor Beginn der Arbeiten elektrische Versorgung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Immer Schutzleiter anbringen
- Schutzleiter überprüfen
- nur Leitungen verwenden, die den vorgeschriebenen Installationsvorschriften hinsichtlich Spannung, Strom, Isolationsmaterial, Belastbarkeit etc. entsprechen.
- Leitungen so verlegen, dass sie keine drehenden Teile berühren können.
- Die Netzspannung muss den Qualitätsmerkmalen der EN 50160 und den Normspannungen der IEC 60038 entsprechen!
- Überprüfen, ob die Daten auf dem Typenschild mit den Anschlussdaten übereinstimmen.
- Vor Geräteanschluss vergewissern, dass die Versorgungsspannung mit der Gerätespannung übereinstimmt.
- Nur Kabel verwenden, die für die Stromstärke entsprechend Typenschild ausgelegt sind.
- Nur Kabel verwenden, die für die Temperaturanforderungen zugelassen sind.

#### 4.2.2 Verhindern elektromagnetischer Störungen



##### **HINWEIS!**

Der ordnungsgemäße Betrieb des Gerätes kann durch elektromagnetische Störungen beeinträchtigt werden. Beachten Sie daher die folgenden Maßnahmen bei der Installation der verwendeten Leitungen im Sinne der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV).

Die Leitungsführung trägt im Wesentlichen zur EMV der Anlage bei. Trennen Sie grundsätzlich die Steuersignale von den Leistungskabeln.

Teilen Sie die verwendeten Leitungen in folgende Gruppen auf:

Gruppe I: sehr störeffend (analoge Signale, Messleitungen)

- Gruppe II: störfempfindlich (digitale Signale, Sensorkabel, 24 VDC Schaltsignale)
- Gruppe III: Störquelle (Steuerkabel für Induktive Lasten, ungeschaltete Leistungskabel, Motorbremsen, Schütze)
- Gruppe IV: starke Störquelle (Ausgangskabel von Frequenzumrichtern, geschaltete Leitungskabel, Versorgungskabel von Schweißanlagen)

Verlegen Sie die Kabel der Gruppen I und II getrennt von denen der Gruppe III und IV oder mit einem Abstand von mindestens 10 cm. Verwenden Sie geschirmte Leitungen. Erden Sie die geschirmten Leitungen und eventuell nicht verwendete Leiter beidseitig. Erden Sie lange, geschirmte Leitungen mehrfach.

#### 4.2.3 Vorgehensweise

1. Kabel in den Klemmenkasten einführen. Kabelverschraubungen mit der Anwendung entsprechenden Schutzklasse verwenden:
  - Elektroanschluss laut beigefügtem Klemmenplan im Klemmenkasten vornehmen.
  - Bei zertifizierten Entrauchungsventilatoren müssen metallische Kabelverschraubungen verwendet werden.
  - Für geschirmte Kabel müssen entsprechende EMV-Kabelverschraubungen verwendet werden.
  - Für jedes Kabel eine separate Kabelverschraubung oder einen geeigneten Mehrfachdichteinsatz verwenden.
  - Eine Zugentlastung des Kabels wird durch die Kabelverschraubung gewährleistet.
  - Unbenutzte Kabeleinführungen zum Schutz vor Staub und Feuchtigkeit sorgfältig verschließen.
2. Für Direkt-Einschaltung oder Frequenzumrichter-Betrieb müssen die Betriebsbrücken gemäß Motortypenschild und beiliegendem Anschlussbild eingelegt werden.
3. Herstellen eines fachgerechten elektrischen Anschlusses gemäß der für das Betriebsmittel geeigneten Anschlusstechnik.



#### HINWEIS!

Thermistorkabel und Leistungskabel müssen getrennt verlegt werden.

4. Klemmbolzen und Schraubklemmen anziehen.



#### HINWEIS!

Drehmoment in „Anziehdrehmomente Elektrobauteile“ auf Seite 11 beachten!

5. Deckelschrauben der Anschlussmittel anziehen.



#### HINWEIS!

Drehmoment in „Anziehdrehmomente Elektrobauteile“ auf Seite 11 beachten!

6. Der Ventilator muss bei der Installation durch eine Elektrofachkraft an die örtliche Potentialausgleichsschiene angeschlossen werden. Durch den Potentialausgleich werden Zündgefahren durch elektrostatische Aufladung verhindert.
7. Kaltleiter/Thermokontakte (Option) für Motorschutz anschließen.
8. Drehrichtung des Elektromotors **für jede Drehzahl** prüfen:
  - Ventilator kurzzeitig (< 1 s) mit Netzspannung versorgen.

- Drehrichtung des Elektromotors mit den Laufrichtungspfeilen auf dem Ventilator vergleichen.
- Gegebenenfalls Phasen tauschen.



#### HINWEIS!

Die Energieversorgung sowie die Auslösung und Steuerung von Entrauchungsventilatoren muss den baurechtlichen Vorschriften entsprechen.

Bei Verwendung von Funktionserhaltungskabeln müssen die Vorgaben der hierfür gültigen Allgemeinen Zulassungen eingehalten werden. (Kabeltrassen/Verlegeart/Biegeradien/...).

Die Verlegung von Funktionserhaltungskabeln durch das Ventilatorgehäuse ist unzulässig.

#### 4.2.4 Frequenzumrichterbetrieb

- Bei Betrieb mit Frequenzumrichtern müssen geeignete Motorkabel mit Schirmung vorgesehen werden.
- Der Schirm muss beidseitig vollflächig aufgelegt werden.
- Ein Motorschutz muss vorgesehen werden (siehe 4.2.5 „Motorschutz“).
- Der Ventilator muss mit einer Mindest-Frequenz von 10 Hz betrieben werden.
- Für Entrauchungsanwendungen sind ausschließlich von TROX X-FANS geprüfte und zertifizierte Frequenzumrichter nach DIN EN 12101-3 einzusetzen (als Zubehör erhältlich).
- Der Auslegungspunkt des Ventilators ist zu beachten.

#### 4.2.5 Motorschutz

- Der Motor ist gegen Überlast zu sichern.
- Bei drehzahlgeregelten Ventilatoren muss zwingend eine Thermistor-Überwachung stattfinden.
- Ist ein Thermistor oder Thermokontakt verbaut, muss dieser im Lüftungsbetrieb ausgewertet werden. Eine Auslösung muss zum Abschalten des Ventilators führen.
- Wenn kein Thermistor verwendet wird, müssen die Motoren mit Motorschutzschaltern oder Motorschutzrelais überwacht werden. Diese sind auf den Nennstrom des Ventilators einzustellen. Eine Auslösung muss zum Abschalten des Ventilators führen.
- Im Brandfall müssen sämtliche Schutzorgane überbrückt werden.
- Für Anlagen, die ausschließlich zu Entrauchungszwecken verwendet werden, muss für den regelmäßig wiederkehrenden Wartungslauf ein Motorschutzorgan vorgesehen werden.

#### 4.3 Betriebsarten

##### 4.3.1 Dauerbetrieb S1

Die Ventilatoren sind für den kontinuierlichen Dauerbetrieb (S1 Betriebsart gem. DIN EN 60034-1) ausgelegt.

##### 4.3.2 Drehzahl geregelter Betrieb S9

#### Allgemeines

Ventilatoren werden zur Anpassung des Betriebspunktes an die Anlagen- und Nutzungsbedürfnisse drehzahl geregelt.

## Drehzahlregelung, maximale Drehzahl

Die auf dem Typenschild angegebene maximale Drehzahl darf nicht überschritten werden.

## Maßnahmen bei Eigenfrequenzen

- Mechanische Bauteile haben Eigenfrequenzen, die bei Anregung zu unzulässig hohen Schwingungen und zum Bauteilversagen führen können. Dabei ist es möglich, dass Beschädigungen an Gehäuseteilen, Lagern, Wellen, Anbauteilen oder Laufrädern auftreten.
- Erregerfrequenzen werden z.B. von Laufraddrehfrequenz, Schaufelfrequenz, Schaufelpassierfrequenz, Motordrehfrequenz oder aerodynamisch verursacht.
- Liegt die Erregerfrequenz genau oder in geringem Abstand zu einer möglichen Eigenfrequenz eines Bauteils, treten Resonanzschwingungen auf, die zum Bauteilversagen führen können. Die Erregerkräfte sind von Wuchtzustand, Rundlaufeigenschaften, aerodynamisch wirkenden Kräften und Dämpfungseigenschaften der Bauteilkomponenten abhängig.



### WARNUNG!

#### Gefahr durch Resonanzfrequenzen!

Der Ventilator darf in Drehzahlbereichen, bei denen erhöhte Schwingwerte auftreten, nicht betrieben werden. Diese Bereiche müssen für den Betrieb übersprungen bzw. ausgenommen werden. Die Bereiche müssen so schnell durchfahren werden, dass ein Einschwingen und Überschreiten der zulässigen Schwingwerte in der Resonanzfrequenz nicht erfolgt.

Für drehzahlgeregelte Ventilatoren ist eine permanente Schwingungsüberwachung zum dauerhaften sicheren Betrieb des Ventilators empfehlenswert.

Es ist bei drehzahlgeregelten Ventilatoren üblich, nach der Inbetriebnahme zunächst mit kurzen Wartungsintervallen zu beginnen und die Wartungsintervalle, wenn keine Schäden auftreten, dann bis zu den in der Betriebsanleitung vorgegebenen Intervallen schrittweise anzupassen.

## Inbetriebnahme drehzahl geregelter Ventilatoren

Bei der Inbetriebnahme ist im gesamten Drehzahlregelbereich des Ventilators eine Überprüfung der Ventilator-schwingungen erforderlich. Dabei sind die Schwingungen an Gehäuse und Lagerung gemäß DIN ISO 14694 in Abhängigkeit der Aufstellung und Motorleistung zu ermitteln und zu beurteilen. Die zulässigen Schwinggeschwindigkeiten können den Kapiteln 8.1 und 8.2 im Anhang der Betriebsanleitung entnommen werden.

Die Amplitude der Schwinggeschwindigkeiten ist von verschiedenen Faktoren abhängig:

Art der Aufstellung, An- und Abströmbedingungen, Unterbau/Fundamentbeschaffenheit, Ventilatorbetriebspunkt und Anbau, bzw. Zubehörteile beeinflussen die Maschinenlaufruhe und können somit nur im eingebauten Zustand für den bestimmungsgemäßen Betrieb beurteilt werden.

Die Überprüfung muss durch Fachpersonal durchgeführt werden oder kann an TROX X-FANS beauftragt werden.

## Drehzahlregelung, besondere Bestimmungen

Durch Drehzahländerung treten zusätzliche Beschleunigungskräfte als Belastung der Ventilatorbauteile auf.

- Die Drehzahländerungen im Regelbetrieb dürfen nicht zur Überschreitung der zulässigen Motortemperaturen und Lagerbelastungen führen.
- Die Hochlaufzeit sollte daher ca. 60 Sekunden betragen.
- Drehzahländerungen für Prozessgrößenanpassungen (Regelbetrieb) sollten max. 16,7 U/sek (1,75 rad/sek) betragen, außer beim Durchfahren von Resonanzfrequenzen.
- Die Standzeit der Ventilatoren kann durch das zügige Durchfahren von Resonanzfrequenzen erhöht werden.
- Die Betriebsanleitungen der Regelgerätehersteller sind zu beachten.
- Die EMV-Richtlinie 2004/108/EG (01. März 2005) ist einzuhalten.

## Generelle Hinweise

- Motor und Umformer möglichst nahe zueinander platzieren
- Kabel müssen ummantelt und geschirmt sein
- Kabel, Kabelenden, Frequenzumformer und Motor müssen geerdet sein.
- Es empfiehlt sich, allpolige Sinusfilter einzusetzen.

### 4.3.3 Entrauchungsbetrieb

Im Entrauchungsbetrieb fördern die Ventilatoren nur im Brandfall Rauchgase zur Entrauchung von Brandabschnitten.

## 4.4 Inbetriebnahme


Bei der Inbetriebnahme ist bei allen Drehzahlen des Ventilators eine Überprüfung der Ventilator-schwingungen erforderlich. Dabei sind die Schwingungen an Gehäuse und Aufhängung gemäß DIN ISO 14694 in Abhängigkeit der Motorleistung zu ermitteln und zu beurteilen. Die zulässigen Schwinggeschwindigkeiten können dem Kapitel 8.1 im Anhang der Betriebsanleitung entnommen werden.

Die Amplitude der Schwinggeschwindigkeiten ist von verschiedenen Faktoren abhängig und kann somit nur im eingebauten Zustand für den bestimmungsgemäßen Betrieb beurteilt werden.

Die Überprüfung muss durch Fachpersonal durchgeführt werden oder kann an TROX X-FANS beauftragt werden.

Betriebsarten gemäß Kapitel 4.3 beachten!

Die Erstinbetriebnahme muss immer im Lüftungsszenario durchgeführt werden:

- Ventilator gemäß Inbetriebnahmeprotokoll und Checkliste in Betrieb nehmen. Siehe „Inbetriebnahmeprotokoll“ im Anhang.
- Ventilator kurzzeitig (< 1 s) mit Netzspannung versorgen.
- Drehrichtung des Laufrades mit dem Laufrichtungspfeil  des Ventilators vergleichen. Im Falle eines falsch rotierenden Laufrades müssen zwei Phasen untereinander getauscht werden.
- Stromaufnahme unter Volllast messen. Die Stromaufnahme darf nicht von den Typenschilddaten abweichen.

- Betriebsspannung am Anschlussmittel messen. Diese darf max. +/- 5 % von den Typenschilddaten abweichen.
- Die Netzspannung muss den Qualitätsmerkmalen der DIN EN 50160 und den definierten Normspannungen der IEC 60038 entsprechen.

#### 4.4.1 Drehrichtungsumkehr

Eine plötzliche Drehrichtungsänderung durch z.B. ein Umschalten der Netzversorgung kann zu einem Schaden am Laufrad führen und ist somit unbedingt zu vermeiden, bzw. nicht zulässig. Der Ventilatorstart sollte bei stillstehendem Laufrad erfolgen.

#### 4.4.2 Leitblecheinstellungen

Leitbleche – wenn vorhanden – auf den erforderlichen Winkel einstellen.

**Ein Betrieb mit geschlossenen Leitblechen ist nicht zulässig!**

#### 4.4.3 Inbetriebnahmeprotokoll



##### ACHTUNG!

Das Inbetriebnahmeprotokoll im Anhang ist dem Anlagenbetreiber ausgefüllt auszuhandigen, um die ordnungsgemäße Installation zu bestätigen!

## 5 PROBELAUF



##### WARNUNG!

**Vor Arbeiten am Ventilator Kapitel Sicherheitsvorschriften beachten!**

- Nachdem der elektrische Anschluss des Ventilatormotors erfolgt ist, muss durch kurzes Ein- und Ausschalten geprüft werden, ob die Drehrichtung des Motors stimmt. Die Drehrichtung muss mit dem Drehrichtungspfeil am Ventilator übereinstimmen.
- Bei falscher Drehrichtung muss der Motor umgepolt werden. (am Klemmenkasten oder Schaltschrank einen Phasentausch vornehmen).
- Vor der Inbetriebnahme des Brandgasventilators ist dieser von Fremdkörpern (Werkzeuge, Schmutz usw.) freizumachen.
- Alle Schraubverbindungen sind auf festen Sitz zu kontrollieren.
- Das bei freiem Ansaug und oder freiem Ausblas erforderliche Schutzgitter muss montiert sein.
- Ohne die erforderlichen Schutzvorrichtungen darf der Ventilator nicht betrieben werden!
- Das Laufrad darf auf keinen Fall am Gehäuse schleifen.
- Die Stromaufnahme des Motors ist zu messen und mit dem auf dem Typenschild angegebenen max. Nennstrom zu vergleichen.
- Der erstmalige Probelauf soll dafür sorgen, dass sich die Lagerung einläuft, das Schmierfett richtig verteilt wird und Laufgeräusche vermindert werden.
- Die Laufräder unserer Ventilatoren sind nach ISO 1940 Gütestufe G 6.3 gewuchtet.

- Da nach Einbau des Ventilators dieser jedoch systembedingt zu Schwingungen angeregt werden kann, ist bei der Inbetriebnahme darauf zu achten, dass ein vibrationsarmer Betrieb gewährleistet ist. Dies gilt besonders bei Ventilatoren mit mehreren Drehzahlen bzw. Drehzahlregelung, wo die gesamten Drehzahlbereiche durch Schwingungsmessungen zu überprüfen sind.

## 6 BETRIEBSSTÖRUNGEN

Im folgenden Kapitel sind mögliche Ursachen für Störungen und die Arbeiten zu ihrer Beseitigung beschrieben. Bei vermehrt auftretenden Störungen die Wartungsintervalle entsprechend der tatsächlichen Belastung verkürzen. Bei Störungen, die durch die nachfolgenden Hinweise nicht zu beheben sind, den Hersteller kontaktieren



##### WARNUNG!

**Bei angelegter Steuerspannung oder gespeichertem Drehzahlsollwert läuft der Motor, z.B. nach Netzausfall automatisch wieder an. Verletzungsgefahr!**

- Nicht im Gefahrenbereich des Gerätes aufhalten.
- Bei Arbeiten am Gerät die Netzspannung ausschalten und diese gegen Wiedereinschalten sichern.
- Warten, bis das Gerät stillsteht.



##### HINWEIS!

Steht das Gerät für längere Zeit still, empfiehlt es sich, das Gerät für mindestens 2 Stunden in Betrieb zu nehmen, damit eventuell eingedrungenes Kondensat verdunsten kann und die Lager bewegt werden.

### 6.1 Störungen

Störung / Fehler	Mögliche Ursache	Mögliche Abhilfe
<b>Ventilator läuft nicht an</b>	Motor falsch angeschlossen	Anschlüsse prüfen
	Kein Strom	Stromversorgung prüfen
	Eine oder zwei Phasen ausgefallen	Stromaufnahme kontrollieren
<b>Elektromotor schaltet ab</b>	Elektromotor zu warm	Fördermedium zu warm? Elektromotor abkühlen lassen. Je nach Steuergerät geht der Ventilator von selbst wieder in Betrieb oder muss erneut gestartet werden.
		Laufrad schwergängig? Lagerschaden? Ggf. Laufrad oder Motorlager tauschen
	Elektrischer Anschluss ist fehlerhaft	Alle Phasen gleichmäßig belastet und angeschlossen? Stromaufnahme / Drehrichtung kontrollieren



Störung / Fehler	Mögliche Ursache	Mögliche Abhilfe
	Motor ist überlastet	Stimmt Betriebspunkt mit Auslegung überein? Motor gegen leistungsfähigeren tauschen
<b>Ventilator erreicht Nenndrehzahl nicht</b>	Anlaufmoment des Motors ist zu gering für Hochlauf	Motor wechseln oder Anlaufsystem vorsehen
	Laufrad blockiert	Ventilator abschalten und Blockierung beseitigen. Unfallverhütungsvorschriften beachten.
	Laufrad defekt	Ventilator abschalten. Laufrad demontieren und durch neues ersetzen.
	Drehzahl des Laufrads stimmt nicht	Motordrehzahl ist falsch. Motor prüfen, ggf. wechseln
<b>Erhöhte Schwingung.</b>	Laufradunwucht durch Ablagerungen	Laufrad säubern, neu wuchten
<b>Luftgeräusche</b>	Drehrichtung ist falsch	Drehrichtung ändern durch Tauschen zweier Phasen an den Anschlussklemmen
<b>Mechanische Geräusche</b>	Verschmutzung an Gehäuse oder Laufrad	Gehäuse / Laufrad säubern
	Laufrad schleift an	Ventilator neu ausrichten, Laufrad neu justieren
	Lagergeräusche	Lager prüfen und ggf. wechseln
<b>El. verursachte Geräusche</b>	FU hat zu niedrige Taktfrequenz	Taktfrequenz erhöhen



## HINWEIS!

Alle Prüfungen, Wartungen und Instandsetzungen sind in einem Prüfbuch zu vermerken.

## 6.2 Reinigung



### HINWEIS!

**Gerät von der Spannung trennen und gegen Wiedereinschalten sichern!**

- Das Gerät nicht mit einem Wasserstrahl oder Hochdruckreiniger reinigen.
- Keine säure-, laugen- und lösungsmittelhaltigen Reinigungsmittel verwenden.

## 6.3 Wartung

In den nachstehenden Abschnitten sind die Wartungsarbeiten beschrieben, die für einen optimalen und störungsfreien Betrieb erforderlich sind.

Sofern bei den regelmäßigen Kontrollen eine erhöhte Abnutzung an einzelnen Bauteilen oder Funktionsgruppen festgestellt wird, die erforderlichen Wartungsintervalle anhand der tatsächlichen Verschleißerscheinungen verkürzen. Die Zeitabstände sind von den

geförderten Medien und den sonstigen, in jedem einzelnen Fall unterschiedlichen Betriebsbedingungen abhängig. Ergibt die Kontrolle einen auch nur geringfügigen Verschleiß, die Einzelteile rechtzeitig reinigen, gegebenenfalls auswechseln.

Durch mitgeführten Staub, saure und ätzende Dämpfe sowie Gase, die dem Förderstrom beigemischt sind, unterliegen Laufrad und Gehäuse einem natürlichen Verschleiß. Die Art und Konzentration des Staubes sowie der Gase und Dämpfe führen zu Ablagerungen, Abrieb und Korrosion an Laufrad und Gehäuse.

Durch diesen natürlichen Verschleiß kann das Material so angegriffen werden, dass es den Beanspruchungen nicht mehr standhält.

Ablagerungen am Laufrad, die niemals gleichmäßig verteilt sind, haben Unwucht und somit unruhigen Lauf zur Folge, was zur Beschädigung der Motorlager führen kann. Ablagerungen im Gehäuse führen zur Verengung des freien Querschnittes bzw. Aufrauung der Gehäusewandung und beeinflussen somit ungünstig die Leistungsdaten des Jet-Ventilators.



### ACHTUNG!

**Jede Wartung / jeder Funktionslauf muss mit dem Wartungsprotokoll im Anhang protokolliert werden:**

Was ist zu prüfen?	Wie überprüfen?
Berührungsschutzverkleidung	periodische Sichtprüfung
Gerät auf Beschädigung	periodische Sichtprüfung
Befestigung des Gerätes	periodische Sichtprüfung
Isolierung der Leitungen	periodische Sichtprüfung
Befestigung der Anschlussleitungen	periodische Sichtprüfung
Befestigung des Schutzleiteranschlusses	periodische Sichtprüfung
Verschmutzung, Beschädigung, Korrosion	periodische Sichtprüfung, ggf. Reinigung



### WARNUNG!

**Vor Arbeiten am Ventilator Kapitel Sicherheitsvorschriften beachten!**

### Weitere Hinweise:

- Keine Wartungsarbeiten am laufenden Ventilator!
- Instandsetzungsarbeiten nur durch ausgebildetes Fachpersonal vornehmen lassen.
- Festgestellte Mängel an elektrischen Anlagen / Baugruppen / Betriebsmitteln müssen unverzüglich behoben werden. Besteht bis dahin eine akute Gefahr, so darf das Gerät / die Anlage in dem mangelhaften Zustand nicht betrieben werden.
- Bei der Handhabung Sicherheitsschuhe und Schutzhandschuhe benutzen!
- Bei allen Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten Sicherheits- und Arbeitsvorschriften (EN 50110, IEC 364) beachten.
- Sicherungen dürfen nur ersetzt und nicht repariert oder überbrückt werden. Die Angaben für die maximale Vorsicherung sind unbedingt zu beachten (s. technische Daten). Nur die im elektrischen Schaltplan vorgesehenen Sicherungen einsetzen.
- Durch generatorischen Betrieb können gefährliche Spannungen auftreten.

- Halten Sie die Luftwege des Ventilators frei - Gefahr durch herausfliegende Gegenstände!
- Achten Sie auf schwingungsarmen Lauf!
- Je nach Einsatzbereich und Fördermedium unterliegt das Laufrad einem natürlichen Verschleiß. Ablagerungen am Laufrad können zu Unwucht und damit zu Schäden (Gefahr eines Dauerbruchs) führen. Das Laufrad kann bersten!
- Bei Förderung stark aggressiver Medien, für die das Produkt nicht geeignet ist, besteht durch massive Korrosion die Gefahr eines Laufradbruchs. Derartig korrodierte Räder sind unverzüglich zu ersetzen.
- Ablagerungen am Motor – insbesondere an den Kühlrippen und in Vertiefungen am Rotor – können zu verminderter Kühlung und einem vorzeitigen Abschalten des Motors führen. Ablagerungen daher rechtzeitig entfernen (Kapitel: Reinigung).
- Wartungsintervalle nach Verschmutzungsgrad des Laufrades!
- Überprüfen Sie den Ventilator in regelmäßigen Abständen (Empfehlung: alle 6 Monate) auf mechanische Schwingungen. Beachten Sie die in der ISO 14694 angegebenen Grenzwerte und führen Sie bei Überschreiten Abstellmaßnahmen durch (z. B. Nachwuchten durch Fachpersonal).
- Laufrad, insbesondere Schweißnähte auf eventuelle Rissbildung überprüfen.
- Instandsetzung z. B. durch Schweißen ist verboten!
- Aufgeschraubte Räder bzw. Schaufeln dürfen nur durch autorisierte Personen des Herstellers getauscht werden, für Schäden aufgrund unsachgemäßer Reparatur haftet der Hersteller nicht.
- Der Ventilator ist durch Verwendung von Kugellagern mit „Lebensdauerschmierung“ wartungsfrei.
- Wenden Sie sich bei allen Schäden (z. B. an Wicklung oder Elektronik) an unsere Serviceabteilung.
- Regelmäßige Inspektion, gegebenenfalls Reinigung der Ablagerungen, ist erforderlich, um Unwucht und Zusetzen der Kondenswasserbohrungen durch Verschmutzung zu vermeiden.
- Beim Öffnen der Kabelverschraubungen am Ventilator / Motor den Zustand der Verschraubungen und Dichtungen überprüfen. Defekte oder spröde Verschraubungen und Dichtungen unbedingt erneuern.

## 7 ERSATZTEILE

Ersatz- und Verschleißteile, die nicht kurzfristig lieferbar sind, sollten bei Ihnen auf Lager liegen. Produktionsausfälle sind in der Regel teurer als die Kosten für das Teil. Die Ersatz- und Reserveteilliste fordern Sie bitte separat an.



### **HINWEIS!**

**Wir machen ausdrücklich darauf aufmerksam, dass nicht von uns gelieferte Ersatzteile auch nicht von uns geprüft und freigegeben sind. Für Schäden, die durch die Verwendung von Nicht-Originalteilen und Zubehör entstehen, ist jegliche Haftung des Herstellers ausgeschlossen!**

Sollten Sie Fragen haben sprechen Sie bitte mit unseren Fachberatern im Außendienst oder im Werk Bad Hersfeld.

## 8 ANHANG

### 8.1 Maximal zulässige Schwinggeschwindigkeit

Gemäß ISO 14694(2003), Kapitel 8.4, in mm/s

Zustand	Kategorie	fest montiert	flexibel montiert
Inbetriebnahme	BV-2	5,6	9,0
	BV-3	4,5	6,3
	BV-4	2,8	4,5
Normalbetrieb	BV-2	5,6 - 9,0	9,0 - 14,0
	BV-3	4,5 - 7,1	6,3 - 11,8
	BV-4	2,8 - 4,5	4,5 - 7,1
Alarm	BV-2	9,0 - 12,5	14,0 - 17,5
	BV-3	7,1 - 9,0	11,8 - 12,5
	BV-4	4,5 - 7,1	7,1 - 11,2
Abschalten	BV-2	≥ 12,5	≥ 17,5
	BV-3	≥ 9,0	≥ 12,5
	BV-4	≥ 7,1	≥ 11,2

### 8.2 Ventilatorbemessungsgruppen

Gemäß ISO 14694(2003), Kapitel 6

Anwendung	Max. Antriebsleistung in kW	Ventilatorbemessungsgruppe
Gebäudelüftung	≤ 3,7	BV-2
	> 3,7	BV-3
Gefährliche Gase	≤ 37	BV-3
	> 37	BV-4

### 8.3 Schraubenanziehdrehmomente

	Maximales Anziehmoment $M_A$ in Nm								
	Festigkeitsklasse								
	8.8			10.9			12.9		
M	Gleitreibungszahl $\mu$								
	0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20
8	20	25	30	30	37	44	35	43	52
10	40	50	60	59	73	87	69	84	100
12	69	87	105	100	125	151	120	148	177
16	170	220	260	250	315	380	290	370	445
20	340	430	520	490	615	740	570	700	840
24	590	740	890	840	1050	1250	980	1250	1500

$\mu = 0,10$  sehr gute Oberfläche, geschmiert

$\mu = 0,15$  gute Oberfläche, geschmiert oder trocken

$\mu = 0,20$  Oberfläche schwarz oder phosphatiert, trocken

### 8.4 Anziehdrehmomente Elektrobauteile

#### Reparaturschalter-Einsätze

Typ	Anzugs-Drehmomente in Nm
F400	2,0
MN105	0,8
MN151	1,0
MN251	1,8
MN451	2,2
ML1	1,2
ML2	2,5
ML3	3,0
Erdungsschrauben	2,0

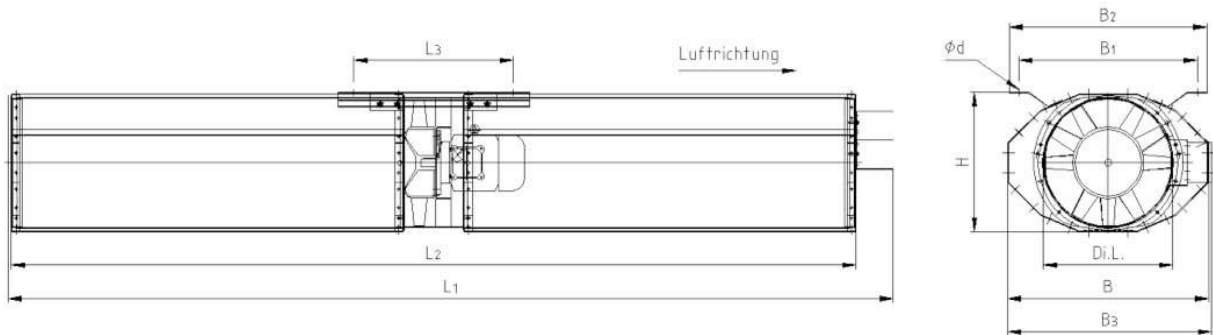
#### Keramikklemmblöcke

Typ	Anzugs-Drehmomente in Nm
Thermistorschutz	1,0
M4	1,2
M5	2,0
M6	3,0
M8	6,0
M10	10,0
M12	15,5
M16	30,0
M20	52,0

#### Deckelschrauben

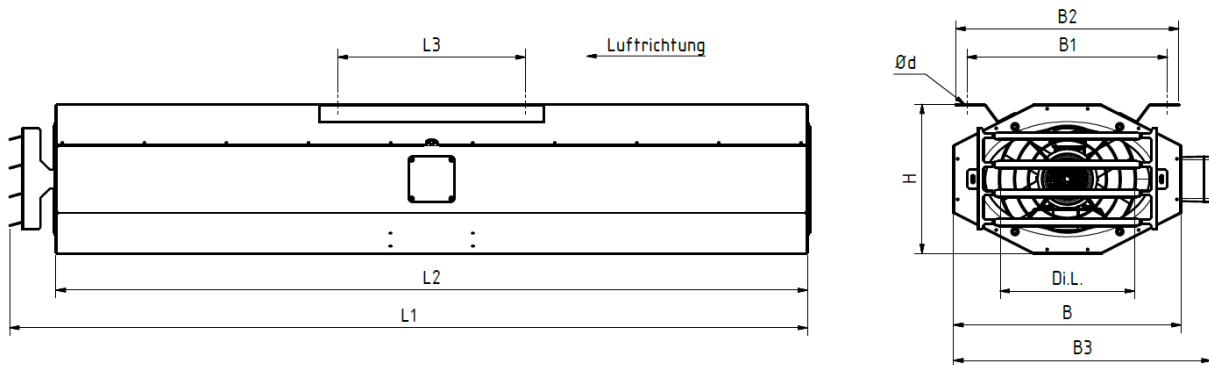
Typ	Anzugs-Drehmomente in Nm
Aluminiumklemmkästen	2,5
Edelstahlgehäuse	0,9
Stahlblechgehäuse	0,9
Kunststoffgehäuse	2,0

## 8.5 Baureihe GAXN / BVGAXN



Baugröße	L1	L2	L3	Di.L.	B	B1	B2	B3	H	d	ca. Gewicht
315	2710	2610	500	320	520	560	620	515	345	12	95
400	2764	2648	500	401	630	560	620	640	435	12	100

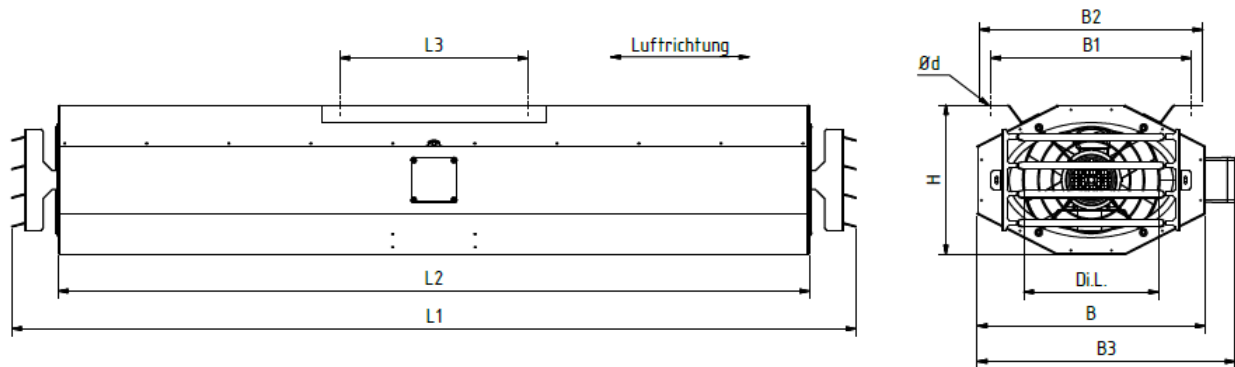
## 8.6 Baureihe GAXO-X / BVGAXO-X



NG	L1	L2	L3	Di.L.	B	B1	B2	B3	H	d	ca. Gewicht
[øE]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]
315	2117	2004	500	320	567	495	555	647	358	12	89
355	2130	2004	500	359	607	535	595	687	398	12	98
400	2145	2004	500	401	652	580	640	732	443	12	105
450	2612	2454	700	450	702	630	690	782	494	14	138
500	2630	2454	700	504	752	680	740	863	544	14	203
560	2651	2454	700	565	812	740	800	923	604	14	279
630	2675	2454	700	634	882	810	870	993	674	14	322

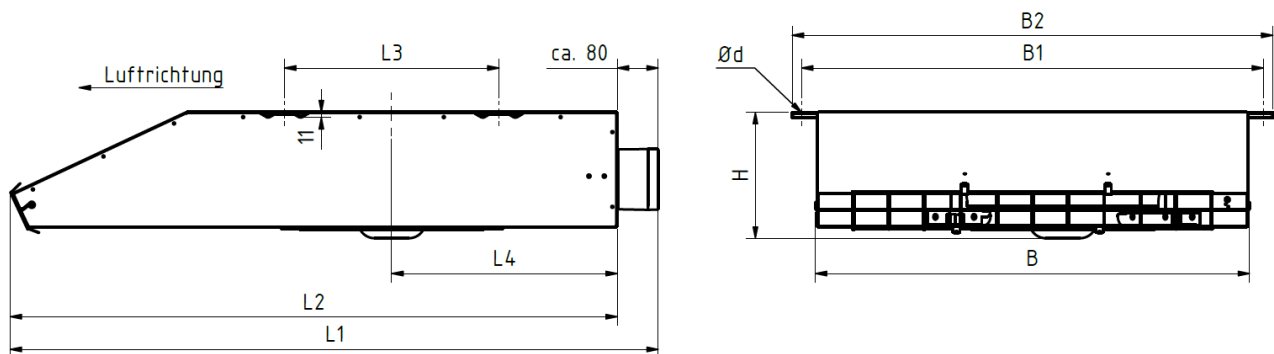


## 8.7 Baureihe GAXR-X / BVGAXR-X



NG	L1	L2	L3	Di.L	B	B1	B2	B3	H	d	ca. Gewicht
[oE]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]
315	2230	2004	500	320	567	495	555	647	358	12	89
355	2256	2004	500	359	607	535	595	687	398	12	98
400	2286	2004	500	401	652	580	640	732	443	12	105
450	2770	2454	700	450	702	630	690	782	494	14	138
500	2806	2454	700	504	752	680	740	863	544	14	203
560	2848	2454	700	565	812	740	800	923	604	14	279
630	2896	2454	700	634	882	810	870	993	674	14	322



## 8.8 GREH-X / BVGREH-X



NG	L1	L2	L3	L4	B	B1	B2	H	d	ca. Gewicht
[oE]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]
520	1280	1200	424	446	860	913	950	250	13	58

## 9 ANHANG

Inbetriebnahmeprotokoll  
Wartungsprotokoll

<b>Anlagenbezeichnung</b>		<b>Inbetriebnahmeprotokoll</b>   The art of handling air
<b>Ventilator typ</b>		
<b>FA-Nummer</b>		
<b>Zulassungsnummer CE-EN 12101-3 (nur BV)</b>		
<b>Checkliste</b>	Vor der Inbetriebnahme muss die Anlage anhand folgender Checkliste geprüft werden. Sind alle Punkte der Checkliste erfüllt, ist der Ventilator über die kundenseitig installierte Steuerung für die Inbetriebnahme bereit.	
<b>Nr.</b>	<b>Kontrolle</b>	✓
1	Ventilator ist frei von Fremdkörpern (Werkzeuge, Schmutz usw.).	
2	Laufrad dreht frei.	
3	Schraubverbindungen sitzen fest (siehe Schraubenanziehdrehmomente in Kap. 8.3).	
4	Schutzgitter sitzen fest (bei freiem Ansaug oder freiem Ausblas) (siehe Schraubenanziehdrehmomente in Kap. 8.3).	
5	Elektronische Schutzeinrichtungen (Not-Aus-Schaltung, Motorschutzschalter, Erdungswiderstand) sind fachgerecht installiert.	
6	Elektromotor ist entsprechend dem Klemmenplan angeschlossen.	
7	Drehrichtung des Elektromotors prüfen: 1. Elektromotor kurzzeitig (<1s) mit Netzspannung versorgen. 2. Drehrichtung mit dem Pfeil auf dem Ventilatorgehäuse vergleichen. 3. Bei Nichtübereinstimmung Zuleitungen umklemmen.	
8	Kontrollen und Funktionslauf gemäß TROX-X-FANS-Wartungsprotokoll durchführen und protokollieren.	
9	Bei drehzahlgeregelten Ventilatoren Schwingungen im gesamten Betriebsdrehzahlbereich überprüfen.	
	<b>HINWEIS!</b> <i>Der erste Funktionslauf wird bei der Ausführung mit VD automatisch als Referenzlauf gespeichert. Dieser gilt als Vergleich für alle nachfolgenden Funktionsläufe bei gleichen Betriebsbedingungen.</i>	

<b>Inbetriebnahme</b>		
durchgeführt von:	Datum	Unterschrift
Ausführender		
Betreiber		

<b>Anlagenbezeichnung</b>		<h1 style="text-align: center;">Wartungsprotokoll</h1> <p style="text-align: center;">The art of handling air</p> <p style="text-align: center;">1 / 2</p>			
<b>Ventilator typ</b>					
<b>FA-Nummer</b>					
<b>Zulassungsnummer CE-EN 12101-3 (nur BV)</b>					
<b>Durchzuführende Messungen</b>	<b>Messgröße</b>	<b>Einheit</b>	<b>Messwert</b>	<b>Messgerät</b>	
(gemäß VDI 2044, ISO 5802)	Betriebsspannung	V			
	Betriebsdrehzahl	min <sup>-1</sup>			
	Betriebsstrom <sup>1</sup>	L1	A		
		L2	A		
		L3	A		
	Schwingungen axial (siehe Tabelle in Kap. 8.1)		mm/s		
	Schwingungen radial (siehe Tabelle in Kap. 8.1)		mm/s		
	Motornummer				
Checkliste auf Seite 2 ausgefüllt?		<input type="checkbox"/>			
<b>Betriebsbedingungen</b>	<b>Benennung</b>	<b>Bemerkung / Angabe</b>		✓	
	Betriebsart	Dauerbetrieb			
		Betrieb auf Abruf			
		Kombinierter Lüftungs- und Entrauchungsbetrieb			
		drehzahl geregelt			
	Fördermedium	Reine Luft			
		Staubbeladene Luft			
		Brandgas			
	Sonstiges Medium				
	Aufstellung	Einbaulage vertikal			
Einbaulage horizontal					
<b>Wartung durchgeführt von:</b>	<b>Datum</b>	<b>Unterschrift</b>			
Ausführender					
Betreiber					

---

<sup>1</sup> Bei Strommesswernerfassung mittels Strommesszange am Ventilator клемmenkasten und Stern- / Dreieckschaltung ist der Messwert mit  $\sqrt{3}$  zu multiplizieren und zu protokollieren. Bei Nennstromüberschreitung ist die Ursache gemäß Kapitel 6 zu ermitteln und zu beseitigen.

Intervall	Wartungsarbeit		Lüftung	Entrauchung	auszuführen durch:
	<input checked="" type="checkbox"/>	in entsprechender Kategorie auszuführen			
halbjährlich		Hochfahren bis zur höchsten Betriebsdrehzahl und wieder ausschalten		<input type="checkbox"/>	unterwiesenes Personal
jährlich		Sichtkontrolle auf allgemeinen äußeren Zustand des Geräts wie Verschmutzungen, Beschädigungen und Korrosion, ggf. reinigen / instandsetzen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		Schraubverbindungen sitzen fest	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		Schutzgitter sitzen fest	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		Elektrischen Ventilatoranschluss-Klemmenkasten und Kabel auf Beschädigung und korrekte Verlegung prüfen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		Kontrolle Laufrad auf Beschädigungen und Freigängigkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		Funktionslauf durchführen: 20 Minuten bei höchster Betriebsdrehzahl <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		Drehrichtung überprüfen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		Kontrolle: Stromaufnahme Elektromotor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		Messung Lagerzustand und Auswertung			
		Kontrolle: Schwingungszustand <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Fachpersonal
ab dem 5. Jahr nach Herstellung 3-jährlich		Lagerüberprüfung <sup>4</sup>		<input type="checkbox"/>	Hersteller oder autorisierte Fachfirma
Nach Zustand		Motorenlager austauschen <sup>5</sup>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

<sup>2</sup> Anmerkung: Der erste Funktionslauf wird bei der Ausführung mit VD automatisch als Referenzlauf gespeichert. Dieser gilt als Vergleich für alle nachfolgenden Funktionsläufe bei gleichen Betriebsbedingungen

<sup>3</sup> Die in der Betriebsanleitung vorgegebenen Werte sind einzuhalten. Die Werte sind gem. ISO 14694 zu ermitteln.

<sup>4</sup> Die Lebensdauer der Lager ist in der Regel auf 20.000 h dimensioniert, in Abhängigkeit der Lagerbelastung kann die tatsächliche Lebensdauer deutlich abweichen. Die Betriebsanweisungen der Motorhersteller stehen auf der Homepage der Hersteller zum Download zur Verfügung.

<sup>5</sup> Empfehlung: Eine jährliche Lagerüberprüfung sollte durchgeführt werden.