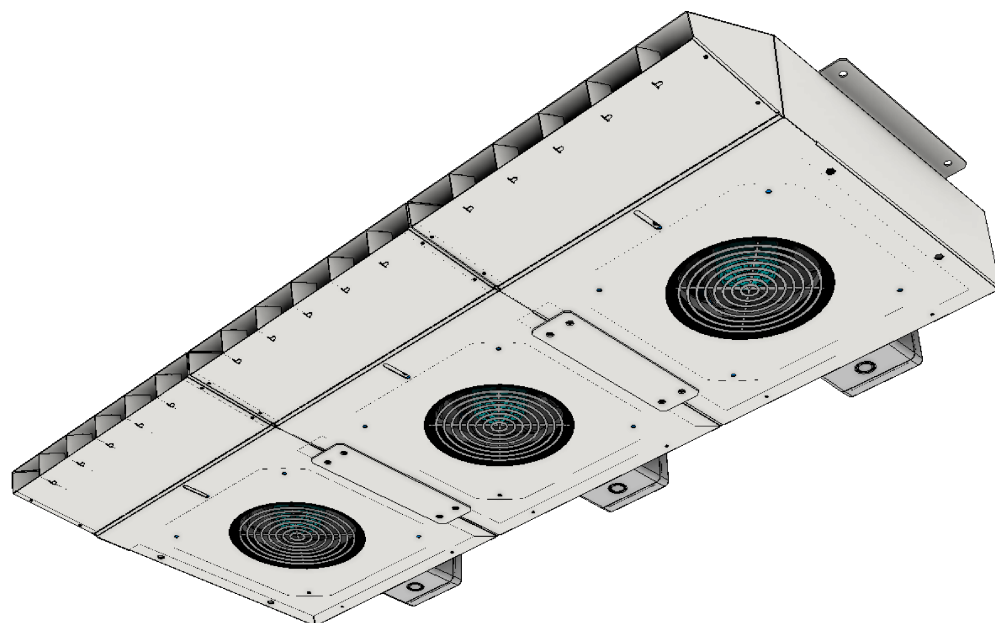




Garagen- Radialventilatoren

GREH-X



Vor Beginn aller Arbeiten Anleitung lesen!

TROX[®] TECHNİK
The art of handling air

TROX X-FANS GmbH

Heinz Trox Str. 1

36251 Bad Hersfeld

Telefon: +49 6621/950-0

Telefax: +49 6621/950-100

E-Mail: info-xfans@trox.de

Internet: www.trox-xfans.de

1926453, 1, DE/de

07/2020

© 2020

1	Allgemeines	4			
	1.1 Informationen zu dieser Anleitung.....	4			
	1.2 Symbolerklärung.....	4			
	1.3 Haftungsbeschränkung.....	5			
	1.4 Urheberschutz.....	5			
	1.5 Ersatzteile.....	5			
	1.6 Mängelhaftung.....	5			
	1.7 Kundendienst.....	6			
2	Sicherheit	7			
	2.1 Verantwortung des Betreibers.....	7			
	2.2 Personalanforderungen.....	7			
	2.2.1 Qualifikationen.....	7			
	2.2.2 Unbefugte.....	8			
	2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung.....	8			
	2.4 Persönliche Schutzausrüstung.....	8			
	2.5 Besondere Gefahren.....	9			
	2.6 Sicherheitseinrichtungen.....	10			
	2.7 Verhalten im Gefahrenfall und bei Unfällen.....	11			
	2.8 Beschilderung.....	12			
3	Technische Daten	13			
	3.1 Bauformen.....	13			
	3.1.1 Typenschlüssel.....	13			
	3.2 Baureihen.....	14			
	3.2.1 Baureihe GREH-X.....	14			
	3.3 Anschlusswerte.....	14			
	3.4 Lärmemissionswerte.....	14			
	3.5 Betriebsbedingungen.....	15			
	3.6 Betriebsarten.....	15			
	3.6.1 Dauerbetrieb S1.....	15			
	3.7 Typenschild.....	15			
4	Aufbau und Funktion	16			
	4.1 Übersicht.....	16			
	4.2 Kurzbeschreibung.....	16			
	4.3 Baugruppenbeschreibung.....	16			
	4.3.1 Befestigung.....	16			
	4.3.2 Antrieb.....	16			
5	Transport, Verpackung und Lagerung	18			
	5.1 Sicherheitshinweise für den Transport.....	18			
	5.2 Transportinspektion.....	18			
	5.3 Verpackung.....	18			
	5.4 Symbole auf der Verpackung.....	18			
	5.5 Auslieferungszustand.....	18			
	5.6 Lagerung der Packstücke.....	19			
6	Installation und Inbetriebnahme	20			
	6.1 Sicherheit.....	20			
	6.2 Installation.....	21			
	6.2.1 Montage des Ventilators.....	21			
	6.3 Inbetriebnahme.....	21			
	6.3.1 Ordnungsgemäße Erstinbetriebnahme..	21			
7	Bedienung	22			
	7.1 Sicherheit.....	22			
	7.2 Stillsetzen im Notfall.....	22			
8	Störungen	23			
	8.1 Sicherheit.....	23			
	8.2 Störungstabelle.....	24			
	8.3 Inbetriebnahme nach behobener Störung.....	24			
9	Instandhaltung	25			
	9.1 Personalanforderungen.....	25			
	9.2 Sicherheit.....	25			
	9.3 Wartung.....	26			
	9.4 Maßnahmen nach erfolgter Wartung.....	26			
10	Außerbetriebnahme	28			
	10.1 Sicherheit.....	28			
	10.2 Demontage.....	28			
	10.3 Entsorgung.....	28			
11	Index	29			
	Anhang	31			
	A Inbetriebnahmeprotokoll.....	32			
	B Wartungsprotokoll.....	34			
	C Tabellen.....	37			

1 Allgemeines

1.1 Informationen zu dieser Anleitung

Diese Anleitung ermöglicht den sicheren und effizienten Umgang mit dem Gerät. Die 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. Grundvoraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen in dieser Anleitung. Darüber hinaus gelten die örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen für den Einsatzbereich des Geräts. Abbildungen in dieser Anleitung dienen dem grundsätzlichen Verständnis und können von der tatsächlichen Ausführung des Geräts abweichen.

Neben dieser Anleitung gelten die im Anhang befindlichen Betriebsanleitungen der verbauten Komponenten. Die darin enthaltenen Hinweise – insbesondere Sicherheitshinweise – unbedingt beachten!

1.2 Symbolerklärung

Sicherheitshinweise

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

Sicherheitshinweise unbedingt einhalten und umsichtig handeln, um Unfälle, Personen- und Sachschäden zu vermeiden.

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 führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

HINWEIS!

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

UMWELTSCHUTZ!

... weist auf mögliche Gefahren für die Umwelt hin.

Tipps und Empfehlungen



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





Besondere Sicherheitshinweise

Um auf besondere Gefahren aufmerksam zu machen, werden in Sicherheitshinweisen folgende Symbole eingesetzt:

Warnzeichen	Art der Gefahr
	Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung.
	Warnung vor schwebender Last.
	Warnung vor einer Gefahrenstelle.

Weitere Kennzeichnungen

Zur Hervorhebung von Handlungsanweisungen, Ergebnissen, Auflistungen, Verweisen und anderen Elementen werden in dieser Anleitung folgende Kennzeichnungen verwendet:

Kennzeichnung	Erläuterung
 1., 2., 3. ...	Schritt-für-Schritt-Handlungsanweisungen
	Ergebnisse von Handlungsschritten
	Verweise auf Abschnitte dieser Anleitung und auf mitgeltende Unterlagen
	Auflistungen ohne festgelegte Reihenfolge
[Taster]	Bedienelemente (z. B. Taster, Schalter), Anzeigeelemente (z. B. Signalleuchten)
„Anzeige“	Bildschirmelemente (z. B. Schaltflächen, Belegung von Funktionstasten)



1.3 Haftungsbeschränkung

Alle Angaben und Hinweise in dieser Anleitung wurden unter Berücksichtigung der geltenden Normen und Vorschriften, des Stands der Technik sowie unserer langjährigen Erkenntnisse und Erfahrungen zusammengestellt.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden aufgrund:

- Nichtbeachtung der Anleitung
- Nichtbestimmungsgemäßer Verwendung
- Einsatz von nicht ausgebildetem Personal
- Eigenmächtiger Umbauten
- Technischer Veränderungen
- Verwendung nicht zugelassener Ersatzteile



Bitte beachten Sie unsere Inbetriebnahme- und Wartungsanweisungen in den Kapiteln  6 „Installation und Inbetriebnahme“ auf Seite 20 und  9 „Instandhaltung“ auf Seite 25.

Der tatsächliche Lieferumfang kann bei Sonderausführungen, der Inanspruchnahme zusätzlicher Bestelloptionen oder aufgrund neuester technischer Änderungen von den hier beschriebenen Erläuterungen und Darstellungen abweichen. Es gelten die im Liefervertrag vereinbarten Verpflichtungen, die Allgemeinen Geschäftsbedingungen sowie die Lieferbedingungen des Herstellers und die zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses gültigen gesetzlichen Regelungen. Technische Änderungen im Rahmen der Verbesserung der Gebrauchseigenschaften und der Weiterentwicklung behalten wir uns vor.

1.4 Urheberrecht

Diese Anleitung ist urheberrechtlich geschützt und ausschließlich zur Verwendung in Ihrem Betrieb durch befugte Personen bestimmt. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Weitere Ansprüche bleiben vorbehalten.

1.5 Ersatzteile



WARNUNG!

Sicherheitsrisiko durch falsche Ersatzteile!

Falsche oder fehlerhafte Ersatzteile können die Sicherheit beeinträchtigen sowie zu Beschädigungen, Fehlfunktionen oder Totalausfall führen.

Deshalb:

- Nur Originalersatzteile des Herstellers verwenden.

Ersatzteile über Vertragshändler oder direkt beim Hersteller beziehen. Adresse siehe Seite 2.

Die Ersatzteillisten befinden sich im Kapitel .

1.6 Mängelhaftung

Die Bestimmungen der Mängelhaftung sind in *Punkt VI* der allgemeinen Liefer- und Zahlungsbedingungen beschrieben. Die Bestimmungen sind einsehbar auf unserer Homepage unter www.trox-xfans.de unter AGB.

1.7 Kundendienst

Für technische Auskünfte steht unser Kundendienst zur Verfügung. Hinweise über den zuständigen Ansprechpartner sind jederzeit per Telefon, Fax, E-Mail oder über das Internet abrufbar, siehe Herstelleradresse auf Seite 2. Wir bieten folgende Serviceleistungen an:

- Montage, Inbetriebnahme und Wartung der Ventilatoren
- Messung, Analyse und Bewertung aller für den Betrieb wichtigen Daten (z. B.: Druck, Volumen, Schall, Schwingungen)
- Betriebswuchtungen
- Ersatzteildienst
- Individuelle Beratung und Bestellhilfe

2 Sicherheit

Dieser Abschnitt gibt einen Überblick über alle wichtigen Sicherheitsaspekte für einen optimalen Schutz des Personals sowie für den sicheren und störungsfreien Betrieb. Die Nichtbeachtung der in dieser Anleitung aufgeführten Handlungsanweisungen und Sicherheitshinweise kann zu erheblichen Gefährdungen führen.

2.1 Verantwortung des Betreibers

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. Dabei gilt insbesondere:

- Der Betreiber muss sich über die geltenden Arbeitsschutzbestimmungen informieren und in einer Gefährdungsbeurteilung zusätzlich Gefahren ermitteln, die sich durch die speziellen Arbeitsbedingungen am Einsatzort des Geräts ergeben. Diese muss er in Form von Betriebsanweisungen für den Betrieb des Geräts umsetzen.
- Der Betreiber muss während der gesamten Einsatzzeit des Geräts prüfen, ob die von ihm erstellten Betriebsanweisungen dem aktuellen Stand der Regelwerke entsprechen und diese falls erforderlich anpassen.
- Der Betreiber muss die Zuständigkeiten für Montage / Installation, Bedienung, Wartung und Reinigung eindeutig regeln und festlegen.
- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass alle Mitarbeiter, die mit dem Gerät umgehen, diese Anleitung gelesen und verstanden haben. Darüber hinaus muss er das Personal in regelmäßigen Abständen schulen und über die Gefahren informieren.
- Der Betreiber muss dem Personal die erforderliche Schutzausrüstung bereitstellen.

Weiterhin ist der Betreiber dafür verantwortlich, dass das Gerät stets in technisch einwandfreiem Zustand ist. Daher gilt Folgendes:

- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass die in dieser Anleitung beschriebenen Wartungsintervalle eingehalten werden.
- Der Betreiber muss alle Sicherheitseinrichtungen regelmäßig auf Funktionsfähigkeit und Vollständigkeit überprüfen lassen.

2.2 Personalanforderungen

2.2.1 Qualifikationen

WARNUNG!

Verletzungsgefahr bei unzureichender Qualifikation!

Unsachgemäßer Umgang kann zu erheblichen Personen- und Sachschäden führen.

Deshalb:

- Alle Tätigkeiten nur durch dafür qualifiziertes Personal durchführen lassen.

In der Betriebsanleitung werden folgende Qualifikationen für verschiedene Tätigkeitsbereiche benannt.

Elektrofachkraft

Die Elektrofachkraft ist aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.

Die Elektrofachkraft ist speziell für das Arbeitsumfeld, in dem sie tätig ist, ausgebildet und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.

Fachpersonal

Fachpersonal ist aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrung sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen in der Lage, die ihm übertragenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.

Unterwiesene Person

Die unterwiesene Person wurde in einer Unterweisung durch den Betreiber über die ihr übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet.

Als Personal sind nur Personen zugelassen, von denen zu erwarten ist, dass sie ihre Arbeit zuverlässig ausführen. Personen, deren Reaktionsfähigkeit beeinflusst ist, z. B. durch Drogen, Alkohol oder Medikamente, sind nicht zugelassen.

- Bei der Personalauswahl die am Einsatzort geltenden alters- und berufsspezifischen Vorschriften beachten.

2.2.2 Unbefugte

WARNUNG!

Gefahr für Unbefugte!

Unbefugte Personen, die die hier beschriebenen Anforderungen nicht erfüllen, kennen die Gefahren im Arbeitsbereich nicht.

Deshalb:

- Unbefugte Personen vom Arbeitsbereich fernhalten.
- Im Zweifel Personen ansprechen und sie aus dem Arbeitsbereich weisen.
- Die Arbeiten unterbrechen, solange sich Unbefugte im Arbeitsbereich aufhalten.

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

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

- Der Lüftungsventilator dient ausschließlich zur Förderung normaler, staubfreier und klimatisierter Luft und von sonstigen nicht aggressiven, nicht explosiven Gasen.
- Der Entrauchungsventilator dient darüber hinaus zur Förderung von Brandgasen gemäß seiner Temperatur- und Zeitangaben.

Nach Einsatz im Brandfall Ventilator ersetzen!

- Der explosionsgeschützte Ventilator ist zur Förderung von explosionsfähigem Medium und/oder für die Aufstellung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß seiner Kennzeichnung bestimmt.

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.

Ansprüche jeglicher Art wegen Schäden aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung sind ausgeschlossen.

Für alle Schäden bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung haftet allein der Betreiber.

2.4 Persönliche Schutzausrüstung

Bei der Arbeit ist das Tragen persönlicher Schutzausrüstung erforderlich, um Gesundheitsgefahren zu minimieren.

- Während der Arbeit stets die für die jeweilige Arbeit notwendige Schutzausrüstung tragen.
- Im Arbeitsbereich angebrachte Hinweise zur persönlichen Schutzausrüstung befolgen.

Beim Ausführen besonderer Arbeiten ist spezielle Schutzausrüstung erforderlich. Auf diese wird in den einzelnen Kapiteln dieser Anleitung gesondert hingewiesen.

Arbeitsschutzkleidung



ist eng anliegende Arbeitskleidung mit geringer Reißfestigkeit, mit engen Ärmeln und ohne abstehende Teile. Sie dient vorwiegend zum Schutz vor Erfassen durch bewegliche Maschinenteile. Keine Ringe, Ketten und sonstigen Schmuck tragen.

Gehörschutz



zum Schutz vor Gehörschäden.

Schutzhandschuhe



Schutzhandschuhe dienen zum Schutz der Hände vor Reibung, Abschürfungen, Einstichen oder tieferen Verletzungen sowie vor Berührung mit heißen Oberflächen

Schutzhelm



zum Schutz vor herabfallenden und umherfliegenden Teilen und Materialien.

Sicherheitsschuhe



zum Schutz vor schweren herabfallenden Teilen und Ausrutschen auf rutschigem Untergrund.

2.5 Besondere Gefahren

Elektrischer Strom

GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Bei Berührung mit spannungsführenden Teilen besteht unmittelbare Lebensgefahr durch Stromschlag. Beschädigung der Isolation oder einzelner Bauteile kann lebensgefährlich sein.

- Arbeiten an der elektrischen Anlage nur von Elektrofachkräften ausführen lassen.
- Bei Beschädigungen der Isolation Spannungsversorgung sofort abschalten und Reparatur veranlassen.
- Vor Beginn der Arbeiten an aktiven Teilen elektrischer Anlagen und Betriebsmittel den spannungsfreien Zustand herstellen und für die Dauer der Arbeiten sicherstellen. Dabei die 5 Sicherheitsregeln beachten:
 - Freischalten.
 - Gegen Wiedereinschalten sichern.
 - Spannungsfreiheit feststellen.
 - Erden und kurzschließen.
 - Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.
- Niemals Sicherungen überbrücken oder außer Betrieb setzen. Beim Auswechseln von Sicherungen die korrekte Stromstärkenangabe einhalten.
- Feuchtigkeit von spannungsführenden Teilen fernhalten. Diese kann zum Kurzschluss führen.

Lärm

WARNUNG!

Gehörschädigung durch Lärm!

Der im Arbeitsbereich auftretende Lärmpegel kann schwere Gehörschädigungen verursachen.

- Bei Arbeiten grundsätzlich Gehörschutz tragen.
- Nur soweit erforderlich im Gefahrenbereich aufhalten.

Bewegte Bauteile

WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch bewegte Bauteile!

Bewegte Bauteile können schwere Verletzungen verursachen.

- Während des Betriebs nicht in bewegte Bauteile eingreifen oder an bewegten Bauteilen hantieren.
- Niemals Abdeckungen im Betrieb öffnen.
- Nachlaufzeit beachten: Vor dem Öffnen der Abdeckungen sicherstellen, dass sich keine Bauteile mehr bewegen.
- Im Gefahrenbereich eng anliegende Arbeitsschutzkleidung mit geringer Reißfestigkeit tragen.

Rotierende Teile

WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch rotierende Teile!

Rotierende Teile im Ventilator können schwerste Verletzungen verursachen.

- Während des Betriebs nicht in das sich bewegende Flügelrad eingreifen oder am Flügelrad hantieren.
- Abdeckungen und Wartungsdeckel während des Betriebes nicht öffnen.
- Sicherstellen, dass das Flügelrad während des Betriebs nicht zugänglich ist.
- Nachlaufzeit beachten: Vor dem Öffnen der Abdeckungen zu Wartungszwecken sicherstellen, dass sich keine Bauteile mehr bewegen.
- Vor allen Arbeiten an beweglichen Bauteilen des Ventilators Gerät ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern. Abwarten, bis alle Bauteile zum Stillstand gekommen sind.

Vibrationen

WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch starke Vibrationen!

Starke Vibrationen können langfristig zu erheblichen Verletzungen und chronischen Gesundheitsschäden führen. Die Vibrationsquelle kann über Vibrationsdämpfer von der Umgebung entkoppelt sein.

- Die Vibrationsdämpfer nicht außer Kraft setzen.
- Während des Betriebes nicht innerhalb des vibrierenden Bereiches aufhalten.

Schwebende Lasten

GEFAHR!

Lebensgefahr durch schwebende Lasten!

Herunterfallende Lasten können zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod führen.

Deshalb:

- Niemals unter schwebende Lasten treten.
- Lasten nur unter Aufsicht bewegen.
- Die Angaben zu den vorgesehenen Anschlagpunkten beachten.
- Nicht an hervorstehenden Maschinenteilen oder an Ösen angebaute Bauteile anschlagen
- 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 knoten und nicht verdrehen.
- Bei Verlassen des Arbeitsplatzes die Last absetzen.

2.6 Sicherheitseinrichtungen

WARNUNG!

Lebensgefahr durch nicht funktionierende Sicherheitseinrichtungen!

Die Sicherheit ist nur bei intakten Sicherheitseinrichtungen gewährleistet.

Deshalb:

- Vor Arbeitsbeginn prüfen, ob die Sicherheitseinrichtungen funktionstüchtig und richtig installiert sind.
- Sicherheitseinrichtungen niemals außer Kraft setzen.
- Sicherstellen, dass Sicherheitseinrichtungen wie Not-Aus-Taster, Reißleinen etc. stets zugänglich sind.

HINWEIS!

Nähere Informationen zur Lage der Sicherheitseinrichtungen siehe Kapitel 4 „Aufbau und Funktion“ auf Seite 16.

Herabfallende Materialien

WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch herabfallende Materialien!

Im Betrieb kann Material unkontrolliert herabfallen oder herausgeschleudert werden und schwere Verletzungen verursachen.

- Im Normalbetrieb die Gefahrenbereiche nicht betreten.
- Beim Betreten des Gefahrenbereiches (z. B. im Einrichtbetrieb) Industrieschutzhelm, Sicherheitsschuhe und Arbeitsschutzkleidung tragen.

Revisionschalter (optional)



Abb. 1: Revisionschalter

Einige Ventilatoren sind mit einem Revisionschalter ausgestattet.

⚠️ WARNUNG!**Lebensgefahr durch unkontrolliertes Wiedereinschalten!**

Unkontrolliertes Wiedereinschalten kann zu schweren Personenschäden oder zum Tod führen!

Deshalb:

- Vor dem Wiedereinschalten sicherstellen, dass alle Sicherheitseinrichtungen montiert und funktionstüchtig sind.
- Sicherstellen, dass sich niemand im Gefahrenbereich befindet.

Gesicherter Revisionsschalter

Abb. 2: Gesicherter Revisionsschalter

Der Revisionsschalter kann in Stellung „0“ mit einem Vorhängeschloss vor Wiedereinschalten gesichert werden.

Zusatzoption Entrauchungsventilator

Der Revisionsschalter kann zusätzlich in Stellung „1“ mit einem Vorhängeschloss vor dem Ausschalten gesichert werden, um die Entrauchungsfunktion zu gewährleisten.

⚠️ GEFAHR!**Lebensgefahr durch unzulässiges Ein- und Ausschalten!**

Wenn der Revisionsschalter mit einem Vorhängeschloss gegen Einschalten gesichert wurde, können sich Personen im Gefahrenbereich befinden. Durch das Einschalten können diese Personen lebensgefährlich verletzt werden.

Wenn der Ventilator mit einem Vorhängeschloss gegen Ausschalten gesichert wurde, kann er mit einer Einschaltautomatik für den Brandfall versehen sein. Durch das Ausschalten ist der Ventilator im Brandfall nicht betriebsbereit und kann die Brandgase nicht transportieren.

Deshalb:

- Niemals eigenmächtig das Schloss entfernen.
- Vor dem Entfernen des Schlosses sicherstellen, dass sich keine Person mehr im Gefahrenbereich befindet.

Integration in ein Not-Stop-Konzept erforderlich

Das Gerät ist für den Einsatz innerhalb einer Anlage bestimmt. Es besitzt keine eigene Steuerung und keine autonome Not-Stop-Funktion.

Bevor das Gerät in Betrieb genommen wird, Not-Aus-Einrichtungen zum Gerät installieren und in die Sicherheitskette der Anlagensteuerung einbinden.

Ausgenommen hiervon sind Entrauchungsventilatoren.

Die Not-Aus-Einrichtungen so anschließen, dass bei einer Unterbrechung der Energieversorgung oder der Aktivierung der Energieversorgung nach einer Unterbrechung gefährliche Situationen für Personen und Sachwerte ausgeschlossen sind.

Die Not-Aus-Einrichtungen müssen stets frei erreichbar sein.

2.7 Verhalten im Gefahrenfall und bei Unfällen**Vorbeugende Maßnahmen**

- Stets auf Unfälle oder Feuer vorbereitet sein!
- Erste-Hilfe-Einrichtungen (Verbandkasten, Decken usw.) und Feuerlöscher griffbereit aufbewahren.
- Personal mit Unfallmelde-, Erste-Hilfe- und Rettungseinrichtungen vertraut machen.
- Zufahrtswege für Rettungsfahrzeuge frei halten.

Maßnahmen bei Unfällen

- Not-Aus sofort auslösen, ggf. Revisionsschalter auf „0“ stellen.
- Erste-Hilfe-Maßnahmen einleiten.

- Personen aus der Gefahrenzone bergen.
- Verantwortlichen am Einsatzort informieren.
- Rettungsdienst alarmieren.
- Zufahrtswege für Rettungsfahrzeuge frei machen.

2.8 Beschilderung

Die folgenden Symbole und Hinweisschilder befinden sich im Arbeitsbereich. Sie beziehen sich auf die unmittelbare Umgebung, in der sie angebracht sind.

WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch unleserliche Symbole!

Im Laufe der Zeit können Aufkleber und Schilder verschmutzen oder auf andere Weise unkenntlich werden.

Deshalb:

- Alle Sicherheits-, Warn- und Bedienungshinweise in stets gut lesbarem Zustand halten.
- Beschädigte Schilder oder Aufkleber sofort erneuern.

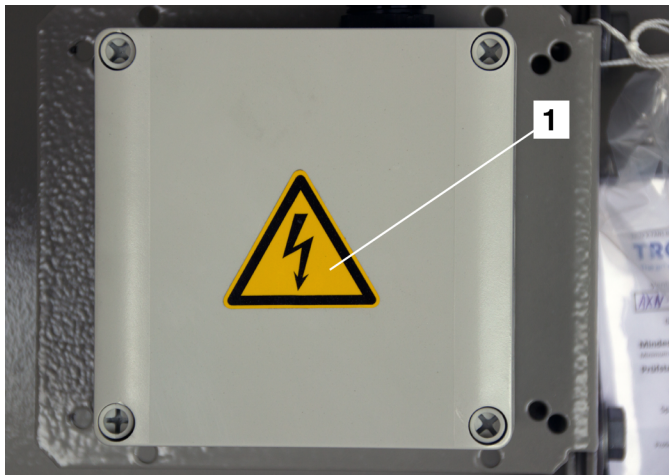


Abb. 3: Klemmenkasten

Das Symbol (Abb. 3/1) „Lebensgefahr durch elektrischen Strom“ ist auf dem Klemmenkasten angebracht.

3 Technische Daten

3.1 Bauformen

3.1.1 Typenschlüssel

Der Typenschlüssel ist eine unverwechselbare eindeutige Produktbezeichnung. Alle technischen Daten des Produkts sind über diesen Schlüssel im TROX X-FANS-Katalog bzw. -Produktkonfigurator abrufbar.

G REH -X 250

Abb. 4: Typenschlüssel GREH

G Verwendung in Tiefgaragen
REH Hochleistungs-Radialventilator
-X interne Bezeichnung
250 Baugröße

3.2 Baureihen

3.2.1 Baureihe GREH-X

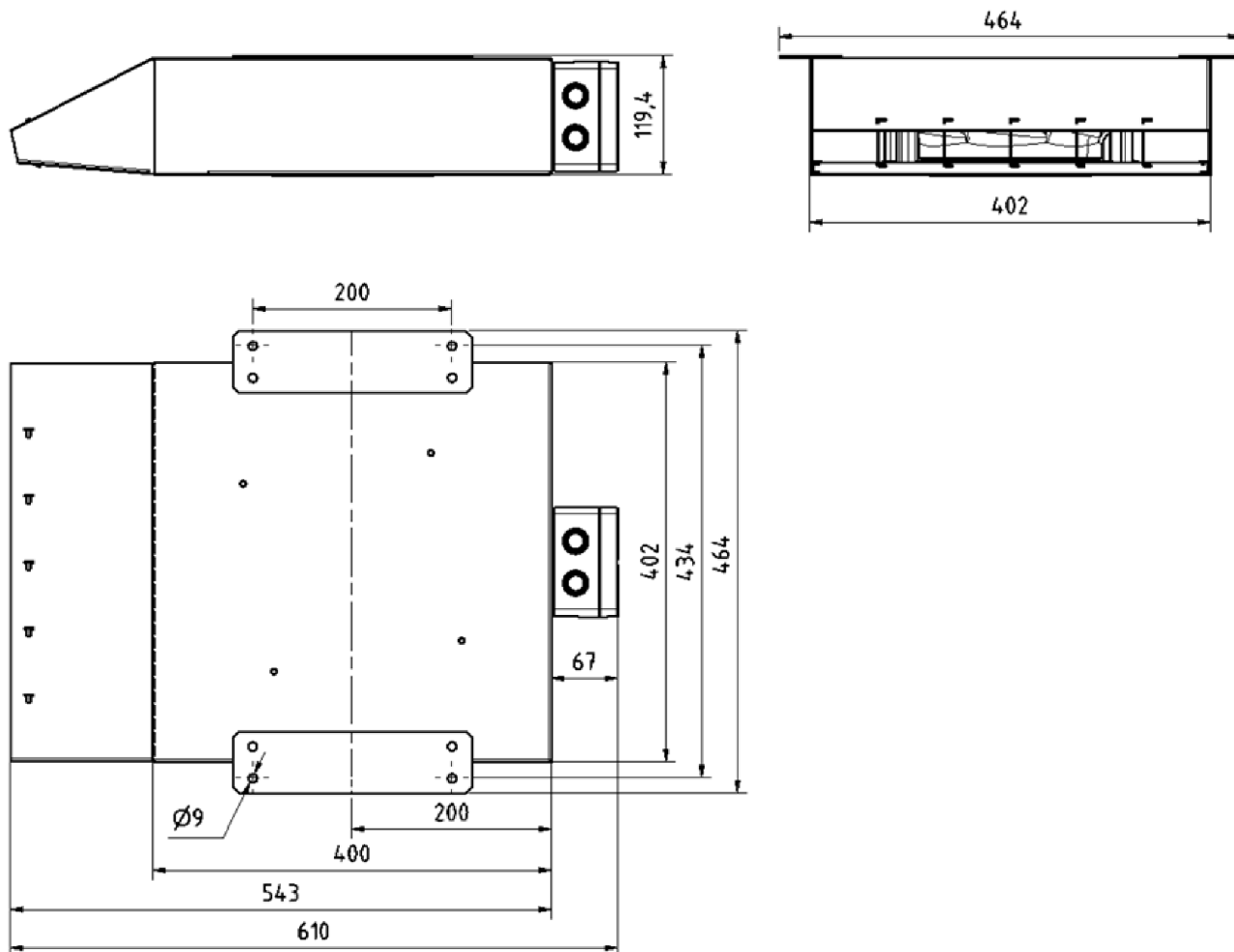


Abb. 5: Abmaße

3.3 Anschlusswerte

Die Anschlusswerte hängen von der Art des eingebauten Elektromotors ab (Typenschild des Elektromotors).

3.4 Lärmemissionswerte

Die Geräuschkennwerte der Ventilatoren können den Kennlinienblättern des Katalogs / Produktkonfigurators entnommen werden. Kennwerte sind betriebspunktabhängig.

3.5 Betriebsbedingungen

Baureihe GREH-X




Angabe	Wert	Einheit
min/max Fördermitteltemperatur	-25/+60	°C
min/max Umgebungstemperatur	-25/+60	°C
Max. Betriebsdauer nach DIN EN 60034-1	24	h/d
Entrauchungsfunktion	Keine	-
Aufstellung	horizontal	-

3.6 Betriebsarten

3.6.1 Dauerbetrieb S1

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

3.7 Typenschild

 <p>TROX[®] TECHNİK The art of handling air</p>		<p>TROX X-FANS GmbH Heinz-Trox-Straße 1 D-36251 Bad Hersfeld +49 (0)6621 950-0 E-Mail: info@trox-llt.de Made in Germany</p>	
		job number:	123456789
item number:	123456789012345678901234		01/17
type designation:	123456789012345678901234567890		
q_v	100.000 / 75.000 / 50.000	m ³ /h	Θ -25 – 60 °C
p_f	1.500 / 1.250 / 1.000	Pa	Θ_a 50 °C
p_{sf}	1.500 / 1.250 / 1.000	Pa	ρ 1,2 kg/m ³
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
η_e / η_s	0,75 / 0,66		SFP 1234 Ws/m ³
installation category (ISO 5801)	B		F 75 / 10 N
η_e / η_s (opt.)	0,80 / 0,70		$F_{rev.}$ 45 / 5 N
η_e / η_s (ERP2015)	0,80 / 0,70		VME 0,52 / 0,25 - / m ²
	2014/35/EU, 2014/30/EU, 2006/42/EC, 2011/65/EC		
	ATEX 2014/34/EU  II 2/2 G cb IIB+H2 T4		
operation only with frequency converter			
Note			

- η_e / η_s Mindestwirkungsgrad n. Ökodesignverordnung (EU) 327/2011 (gesamt/statisch)
- n_{max} maximal zulässige mechanische Drehzahl
- VME Volumenstrom-Mess-Einrichtung (Korrekturfaktor/Bezugsfläche)
- Θ Fördermitteltemperatur (min/max)
- Θ_a Umgebungstemperatur
- m Gewicht
- F Vorwärtsschub
- Frev. Rückwärtsschub

Abb. 6: Typenschild Ventilator

- q_v Volumenstrom
- p_f Ventilatordruck
- p_{sf} Ventilatordruck, statisch
- n Betriebsdrehzahl
- ρ Ansaugdichte
- P_r Nennleistung (Welle)
- SFP Spezifische Ventilatorleistung (Pelektr/q)
- ISO 5801 Einbauanordnung nach ISO 5801 (A, B, C oder D)
- η_e / η_s Wirkungsgrad im Betriebspunkt (gesamt/statisch)
- η_e / η_s opt. Wirkungsgrad im Bestpunkt (gesamt/statisch)

4 Aufbau und Funktion

4.1 Übersicht

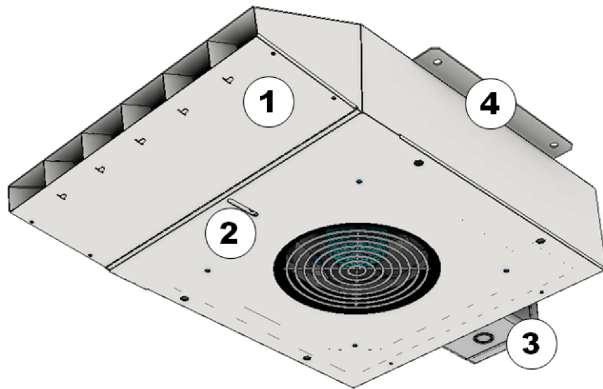


Abb. 7: Garagen-Radialventilator GREH-X

- 1 Ausblasdüse
- 2 Düsenarretierung
- 3 Anschlusskasten
- 4 Halteblech

4.2 Kurzbeschreibung

Der Ventilator Typ GREH-X ist Teil einer Lüftungsanlage für Parkhäuser und Tiefgaragen. Am Ventilator selbst erfolgt keinerlei Bedienung. Er dient zur Durchmischung der abgasbelasteten Luft in Nischen oder ähnlichen schlecht zugänglichen Bereichen. Zur Luftführung kann die Ausblasdüse in der Höhe verstellt werden. Eine Verbindung von bis zu drei Geräten zu einer Einheit ist möglich.

4.3 Baugruppenbeschreibung

4.3.1 Befestigung

Befestigung

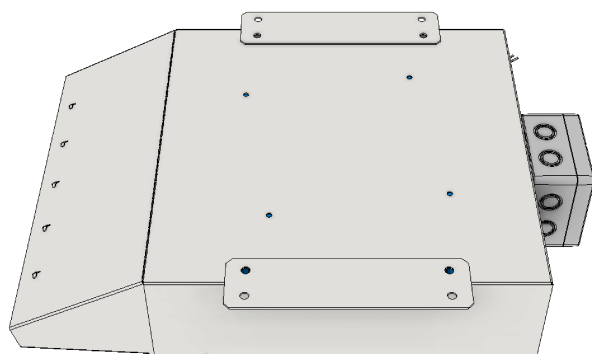


Abb. 8: GREH-X mit Halteblechen

GREH-X werden über zwei Haltebleche an der Decke oder Wand befestigt. Diese Haltebleche dienen auch als Verbindung der Geräte untereinander. Bis zu drei Geräte lassen sich so zu einer Einheit (Fan-Line) zusammenfügen.

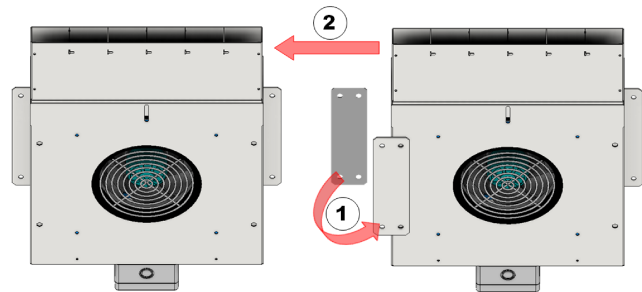


Abb. 9: Verbindung zu Fan-Line

- 1 Halteblech eines Ventilators oben lösen und unten wieder befestigen.
- 2 Ventilatoren an den Halteblechen koppeln.

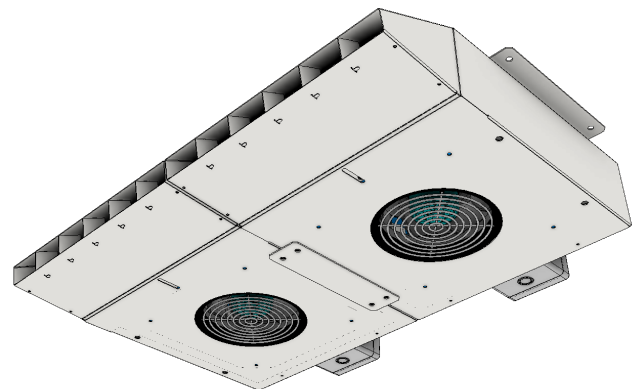


Abb. 10: GREH-X-Fan-Line mit zwei Geräten

4.3.2 Antrieb

EC-Motor

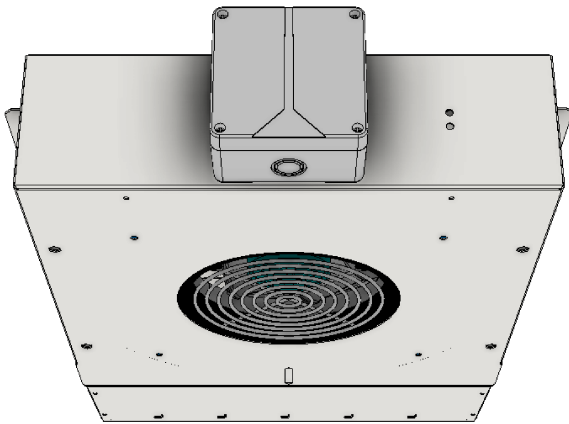
Klemmenkasten

Abb. 11: Klemmenkasten am GREH-X

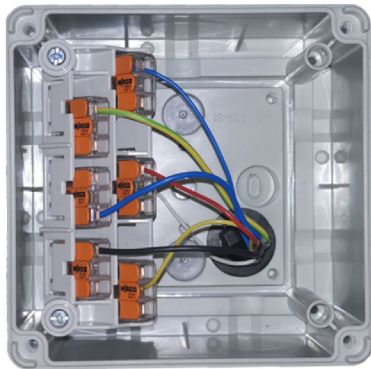


Abb. 12: Innenansicht mit Klemmen

5 Transport, Verpackung und Lagerung

5.1 Sicherheitshinweise für den Transport

Schwebende Lasten

 **GEFAHR!****Lebensgefahr durch schwebende Lasten!**

Herunterfallende Lasten können zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod führen.

Deshalb:

- Niemals unter schwebende Lasten treten.
- Lasten nur unter Aufsicht bewegen.
- Die Angaben zu den vorgesehenen Anschlagpunkten beachten.
- Nicht an hervorstehenden Maschinenteilen oder an Ösen angebaute Bauteile anschlagen
- 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.
- Bei Verlassen des Arbeitsplatzes die Last absetzen.

Unsachgemäßer Transport

 **HINWEIS!****Beschädigungen durch unsachgemäßen Transport!**

Bei unsachgemäßem Transport können Sachschäden in erheblicher Höhe entstehen.

Deshalb:

- Beim Abladen der Packstücke bei Anlieferung sowie innerbetrieblichem Transport vorsichtig vorgehen und die Symbole und Hinweise auf der Verpackung beachten.
- Nur die vorgesehenen Anschlagpunkte verwenden.
- Verpackungen erst kurz vor der Montage entfernen.

5.2 Transportinspektion

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

Transportschäden

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.



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

5.3 Verpackung

Zur Verpackung

Die einzelnen Packstücke sind entsprechend den zu erwartenden Transportbedingungen verpackt. Für die Verpackung wurden ausschließlich umweltfreundliche Materialien verwendet.

Die Verpackung soll die einzelnen Bauteile bis zur Montage vor Transportschäden, Korrosion und anderen Beschädigungen schützen. Daher die Verpackung nicht zerstören und erst kurz vor der Montage entfernen.

5.4 Symbole auf der Verpackung

Umgang mit Verpackungsmaterialien

Verpackungsmaterial nach den jeweils gültigen gesetzlichen Bestimmungen und örtlichen Vorschriften entsorgen.

 **HINWEIS!****Umweltschäden durch falsche Entsorgung!**

Verpackungsmaterialien sind wertvolle Rohstoffe und können in vielen Fällen weiter genutzt oder sinnvoll aufbereitet und wiederverwertet werden.

Deshalb:

- Verpackungsmaterialien umweltgerecht entsorgen.
- Die örtlich geltenden Entsorgungsvorschriften beachten. Gegebenenfalls einen Fachbetrieb mit der Entsorgung beauftragen.

5.5 Auslieferungszustand

Der Ventilator wird komplett montiert geliefert.

Die gewählte Verpackung ist auf den Transport zum Bestimmungsort abgestimmt. Ventilatoren werden auf Paletten verpackt geliefert.

Jedem Ventilator ist eine Kontrollkarte beigelegt. Sie dokumentiert die beim Hersteller gemessenen Leistungsdaten. Die Kontrollkarte befindet sich bei der Auslieferung wasserdicht verpackt an der Außenseite des Ventilators.

Erforderliches Zubehör, Ersatzteile und die Betriebsanleitung sind separat verpackt und beigelegt.

5.6 Lagerung der Packstücke

- Packstücke unter folgenden Bedingungen lagern:
- Trocken und staubfrei lagern.
- Keinen aggressiven Medien aussetzen.
- Mechanische Erschütterungen vermeiden.
- Monatlich das Laufrad von Hand 5 ganze Umdrehungen drehen.
- Bei Lagerung länger als 3 Monate regelmäßig den allgemeinen Zustand aller Teile und der Verpackung kontrollieren. Falls erforderlich, die Konservierung auffrischen oder erneuern.



Hinweis!

Unter Umständen befinden sich auf den Packstücken Hinweise zur Lagerung, die über die hier genannten Anforderungen hinausgehen. Diese sind entsprechend einzuhalten.

6 Installation und Inbetriebnahme

HINWEIS!

Die Montage / Installation und Inbetriebnahme erfolgt entweder durch den Hersteller oder durch unterwiesenes Personal.

WARNUNG!

Gefahr durch fehlerhafte Montage / Installation und Inbetriebnahme!

Fehler bei der Montage / Installation können zu lebensgefährlichen Situationen führen oder erhebliche Sachschäden mit sich bringen.

Deshalb:

- Montage / Installation und Inbetriebnahme ausschließlich durch Mitarbeiter des Herstellers oder durch autorisiertes Personal ausführen lassen.

6.1 Sicherheit

Personal

- Montage / Installation und Inbetriebnahme dürfen nur von unterwiesenem Personal oder durch den Hersteller ausgeführt werden.
- Arbeiten an der elektrischen Anlage dürfen nur von Elektrofachkräften ausgeführt werden.

Persönliche Schutzausrüstung

Folgende Schutzausrüstung bei allen Arbeiten zur Installation und Erstinbetriebnahme tragen:

Schutzausrüstung:

- Arbeitsschutzkleidung
- Schutzhelm
- Sicherheitsschuhe
- Schutzhandschuhe

Elektrische Anlage

GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Bei Berührung mit spannungsführenden Teilen besteht unmittelbare Lebensgefahr durch Stromschlag. Beschädigung der Isolation oder einzelner Bauteile kann lebensgefährlich sein.

- Arbeiten an der elektrischen Anlage nur von Elektrofachkräften ausführen lassen.
- Bei Beschädigungen der Isolation Spannungsversorgung sofort abschalten und Reparatur veranlassen.
- Vor Beginn der Arbeiten an aktiven Teilen elektrischer Anlagen und Betriebsmittel den spannungsfreien Zustand herstellen und für die Dauer der Arbeiten sicherstellen. Dabei die 5 Sicherheitsregeln beachten:
 - Freischalten.
 - Gegen Wiedereinschalten sichern.
 - Spannungsfreiheit feststellen.
 - Erden und kurzschließen.
 - Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.
- Niemals Sicherungen überbrücken oder außer Betrieb setzen. Beim Auswechseln von Sicherungen die korrekte Stromstärkenangabe einhalten.
- Feuchtigkeit von spannungsführenden Teilen fernhalten. Diese kann zum Kurzschluss führen.

WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Installation, Erstinbetriebnahme und Störungsbeseitigung!

Unsachgemäße Installation und Erstinbetriebnahme kann zu schweren Personen- oder Sachschäden führen.

Deshalb:

- Vor Beginn der Arbeiten für ausreichende Montagefreiheit sorgen.
- Mit offenen scharfkantigen Bauteilen vorsichtig umgehen.
- Auf Ordnung und Sauberkeit am Montageplatz achten! Lose aufeinander- oder umherliegende Bauteile und Werkzeuge sind Unfallquellen.
- Bauteile fachgerecht montieren. Vorgeschriebene Schrauben-Anziedrehmomente (siehe C „Tabellen“ auf Seite 37 im Anhang) einhalten.
- Bauteile sichern, damit sie nicht herabfallen oder umstürzen.

Hinweis!

Wir übernehmen keine Haftung für Schäden oder Mängel infolge ungeeigneter oder unsachgemäßer Verwendung, fehlerhafter Montage bzw. Inbetriebsetzung durch unseren Kunden oder vom Kunden beauftragte Dritte, natürliche Abnutzung (Verschleiß), fehlerhafte oder nachlässige Bedienung, ungeeignete Betriebsmittel, mangelhafte Bauarbeiten, korrosive Einflüsse oder elektrische Anschlüsse, es sei denn, dass wir diese Umstände zu vertreten haben. Siehe dazu auch: Allgemeine Verkaufs- und Lieferbedingungen der TROX X-FANS GmbH Punkt VI Ziffer 5.

6.2 Installation

6.2.1 Montage des Ventilators

Personal:

- Unterwiesene Person
- Elektrofachkraft

Vorbereitungen

Vor Beginn der Montage überprüfen:

- Übereinstimmung der örtlichen Energieversorgung mit den Angaben auf dem Typenschild und den Spezifikationen in den technischen Daten.
- Vorliegen aller erforderlichen Dokumente.
- Vollständigkeit und einwandfreier Zustand der benötigten Werkzeuge und Hilfsmittel.
- Einhaltung der örtlichen Sicherheitsvorschriften.

Montage

1. ▶ Ventilator starr an der Decke oder Wand befestigen.

HINWEIS!

- Ventilator nicht verspannen. Bei Bedarf Ausgleichsblöcke montieren.
- Vereinbarte Einbaulage berücksichtigen.
- Schraubensicherung verwenden

2. ▶ Kabel in Klemmenkasten einführen und abdichten.
3. ▶ Adern nach Plan auflegen.

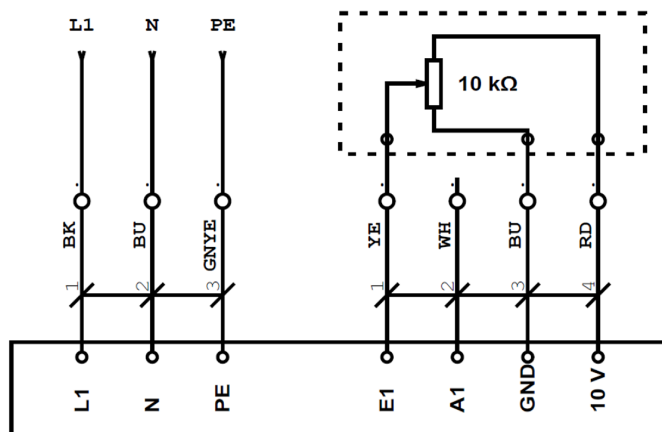


Abb. 13: Klemmenplan GREH-X

4. ▶ Unbenutzte Kabeleinführungen im Klemmenkasten zum Schutz gegen Staub und Feuchtigkeit sorgfältig verschließen.
5. ▶ Kabelverschraubungen für das bauseitige Kabel mit Zugentlastungen ausführen.

6.3 Inbetriebnahme

6.3.1 Ordnungsgemäße Erstinbetriebnahme

Ordnungsgemäße Erstinbetriebnahme

HINWEIS!

Inbetriebnahmeprotokoll (☞ A „Inbetriebnahmeprotokoll“ auf Seite 32) und Wartungsprotokoll (☞ B „Wartungsprotokoll“ auf Seite 34) im Anhang beachten!

7 Bedienung

7.1 Sicherheit

 **WARNUNG!**

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Bedienung!

Unsachgemäße Bedienung kann zu schweren Personen- oder Sachschäden führen.

Deshalb:

- Alle Bedienschritte gemäß den Angaben dieser Betriebsanleitung durchführen.
- Vor Beginn sicherstellen, dass alle Abdeckungen und Sicherheitseinrichtungen installiert sind und ordnungsgemäß funktionieren.
- Niemals Sicherheitseinrichtung während des Betriebes außer Kraft setzen.

7.2 Stillsetzen im Notfall

In Gefahrensituationen müssen Maschinenbewegungen möglichst schnell gestoppt und die Energiezufuhr abgeschaltet werden.

Stillsetzen im Notfall

Im Gefahrenfall wie folgt vorgehen:

1. ▶ Sofort ein Not-Aus einleiten.
2. ▶ Verantwortlichen am Einsatzort informieren.
3. ▶ Arzt und Feuerwehr alarmieren.
4. ▶ Personen aus der Gefahrenzone bergen, Erste-Hilfe- Maßnahmen einleiten.
5. ▶ Hauptschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
6. ▶ Zufahrtswege für Rettungsfahrzeuge frei halten.

Nach den Rettungsmaßnahmen

7. ▶ Sofern es die Schwere des Notfalls bedingt, zuständige Behörden informieren.
8. ▶ Fachpersonal mit der Störungsbeseitigung beauftragen.

 **WARNUNG!**

Lebensgefahr durch vorzeitiges Wiedereinschalten!

Bei Wiedereinschalten besteht Lebensgefahr für alle Personen im Gefahrenbereich.

Deshalb:

- Vor dem Wiedereinschalten sicherstellen, dass sich keine Personen mehr im Gefahrenbereich aufhalten.

9. ▶ Anlage vor der Wiederinbetriebnahme prüfen und sicherstellen, dass alle Sicherheitseinrichtungen installiert und funktionstüchtig sind.


8 Störungen

WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Installation, Erstinbetriebnahme und Störungsbeseitigung!

Unsachgemäße Installation und Erstinbetriebnahme kann zu schweren Personen- oder Sachschäden führen.

Deshalb:

- Vor Beginn der Arbeiten für ausreichende Montagefreiheit sorgen.
- Mit offenen scharfkantigen Bauteilen vorsichtig umgehen.
- Auf Ordnung und Sauberkeit am Montageplatz achten! Lose aufeinander- oder umherliegende Bauteile und Werkzeuge sind Unfallquellen.
- Bauteile fachgerecht montieren. Vorgeschriebene Schrauben-Anziehdrehmomente (siehe  C „Tabellen“ auf Seite 37 im Anhang) einhalten.
- Bauteile sichern, damit sie nicht herabfallen oder umstürzen.

Im folgenden Kapitel sind mögliche Ursachen für Störungen und die Arbeiten zur 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, siehe Service-Adresse auf Seite 2.

8.1 Sicherheit

Personal

- Die hier beschriebenen Arbeiten zur Störungsbeseitigung, soweit nicht anders gekennzeichnet, müssen durch den Bediener (Nutzer) ausgeführt werden.
- Darauf wird bei der Beschreibung der einzelnen Störungen gesondert hingewiesen.
- Arbeiten an der elektrischen Anlage dürfen grundsätzlich nur von Elektrofachkräften ausgeführt werden.
- Reparaturarbeiten (speziell Schweißen) am Laufrad sowie an tragenden und verbindenden Strukturen dürfen nur durch den Hersteller ausgeführt werden.
- Ein Nachwuchten des Laufrads darf nur durch den Hersteller oder eine Fachfirma erfolgen.

Elektrische Anlage

GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

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

Deshalb:

- Vor Beginn der Arbeiten elektrische Versorgung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

Sichern gegen Wiedereinschalten

GEFAHR!

Lebensgefahr durch unbefugtes Wiedereinschalten!

Bei Arbeiten zur Störungsbeseitigung besteht die Gefahr, dass die Energieversorgung unbefugt eingeschaltet wird. Dadurch besteht Lebensgefahr für die Personen im Gefahrenbereich.

Deshalb:

- Vor Beginn der Arbeiten alle Energieversorgungen abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

Verhalten bei Störungen

Grundsätzlich gilt:

1. ▶ Bei Störungen, die eine unmittelbare Gefahr für Personen oder Sachwerte darstellen, sofort die Not-Aus-Funktion ausführen.
2. ▶ Störungsursache ermitteln.
3. ▶ Falls die Störungsbehebung Arbeiten im Gefahrenbereich erfordert, ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
4. ▶ Verantwortlichen am Einsatzort über Störung sofort informieren.
5. ▶ Je nach Art der Störung diese von autorisiertem Fachpersonal beseitigen lassen oder selbst beheben.

HINWEIS!

Die im Folgenden aufgeführte Störungstabelle gibt Aufschluss darüber, wer zur Behebung einer Störung berechtigt ist.

8.2 Störungstabelle

Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe	Personal
Ventilator läuft nicht an	Motor falsch angeschlossen	Anschlüsse prüfen	Elektrofachkraft
	Kein Strom	Stromversorgung prüfen	Elektrofachkraft
Elektromotor schaltet ab	Elektromotor zu warm, Thermokontakt löst aus	<i>Fördermedium zu warm?</i> Elektromotor abkühlen lassen. Je nach Steuergerät geht der Ventilator von selbst wieder in Betrieb oder muss erneut gestartet werden.	Elektrofachkraft
Luftleistung stimmt nicht	Laufrad blockiert	Ventilator abschalten und Blockierung beseitigen. Unfallverhütungsvorschriften beachten.	Unterwiesene Person
	Gegenstand behindert Luftdurchgang	Düse reinigen / frei machen	Unterwiesene Person
Erhöhte Schwingungen	Laufradunwucht durch Ablagerungen	<i>Beachten Sie, dass das System bestehend aus Laufrad und Motor immer Restunwucht hat, selbst wenn alle Komponenten gewuchtet sind!</i> Laufrad säubern	Unterwiesene Person
Mechanische Geräusche	Verschmutzung an Gehäuse oder Laufrad	Gehäuse / Laufrad säubern	Unterwiesene Person
	Laufrad schleift an	<i>z. B. durch verschobenen Verbindungskanal verursachte Verformung des Gehäuses.</i> Gerät tauschen	Unterwiesene Person

8.3 Inbetriebnahme nach behobener Störung

Nach Behebung der Störung die folgenden Schritte zur Wiederinbetriebnahme durchführen:

1. ▶ Not-Aus-Einrichtungen zurücksetzen.
2. ▶ Störung an der Steuerung quittieren.
3. ▶ Sicherstellen, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich aufhalten.
4. ▶ Gemäß den Hinweisen im Kapitel "↪ 7 „Bedienung“ auf Seite 22" starten.

9 Instandhaltung

Die Instandhaltung kann vollständig in die Grundmaßnahmen Wartung, Inspektion, Instandsetzung und Verbesserung unterteilt werden. Sie schließt ein:

- Berücksichtigung inner- und außerbetrieblicher Forderungen
- Abstimmung der Instandhaltungsziele mit den Unternehmenszielen
- Berücksichtigung entsprechender Instandhaltungsstrategien

9.1 Personalanforderungen

Qualifikationen

WARNUNG!

Verletzungsgefahr bei unzureichender Qualifikation!

Unsachgemäßer Umgang kann zu erheblichen Personen- und Sachschäden führen.

Deshalb:

- Alle Tätigkeiten nur durch dafür qualifiziertes Personal durchführen lassen.

In der Betriebsanleitung werden folgende Qualifikationen für verschiedene Tätigkeitsbereiche benannt.

Personal:

- Unterwiesene Person
- Fachpersonal
- Elektrofachkraft

Als Personal sind nur Personen zugelassen, von denen zu erwarten ist, dass sie ihre Arbeit zuverlässig ausführen. Personen, deren Reaktionsfähigkeit beeinflusst ist, z. B. durch Drogen, Alkohol oder Medikamente, sind nicht zugelassen.

- Bei der Personalauswahl die am Einsatzort geltenden alters und berufsspezifischen Vorschriften beachten.

9.2 Sicherheit

Personal

- Die Wartungsarbeiten dürfen nur von unterwiesenen Personen oder durch den Hersteller ausgeführt werden.
- Arbeiten an der elektrischen Anlage dürfen grundsätzlich nur von Elektrofachkräften ausgeführt werden.

Persönliche Schutzausrüstung

Folgende Schutzausrüstung bei allen Wartungsarbeiten tragen:

Schutzausrüstung:

- Schutzhelm
- Gehörschutz
- Schutzhandschuhe
- Sicherheitsschuhe
- Arbeitsschutzkleidung



HINWEIS!

Auf weitere Schutzausrüstung, die bei bestimmten Arbeiten zu tragen ist, wird in den Warnhinweisen dieses Kapitels gesondert hingewiesen.

Elektrische Anlage



GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Bei Berührung mit spannungsführenden Teilen besteht unmittelbare Lebensgefahr durch Stromschlag. Beschädigung der Isolation oder einzelner Bauteile kann lebensgefährlich sein.

- Arbeiten an der elektrischen Anlage nur von Elektrofachkräften ausführen lassen.
- Bei Beschädigungen der Isolation Spannungsversorgung sofort abschalten und Reparatur veranlassen.
- Vor Beginn der Arbeiten an aktiven Teilen elektrischer Anlagen und Betriebsmittel den spannungsfreien Zustand herstellen und für die Dauer der Arbeiten sicherstellen. Dabei die 5 Sicherheitsregeln beachten:
 - Freischalten.
 - Gegen Wiedereinschalten sichern.
 - Spannungsfreiheit feststellen.
 - Erden und kurzschließen.
 - Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.
- Niemals Sicherungen überbrücken oder außer Betrieb setzen. Beim Auswechseln von Sicherungen die korrekte Stromstärkenangabe einhalten.
- Feuchtigkeit von spannungsführenden Teilen fernhalten. Diese kann zum Kurzschluss führen.

Sichern gegen Wiedereinschalten

GEFAHR!

Lebensgefahr durch unzulässiges Ein- und Ausschalten!

Bei Wartungsarbeiten besteht die Gefahr, dass die Energieversorgung unbefugt eingeschaltet wird. Dadurch besteht Lebensgefahr für die Personen im Gefahrenbereich.

Deshalb:

- Vor Beginn der Arbeiten alle Energieversorgungen abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

UMWELTSCHUTZ!

Folgende Hinweise zum Umweltschutz bei den Wartungsarbeiten beachten:

- An allen Schmierstellen, die von Hand mit Schmierstoff versorgt werden, das austretende, verbrauchte oder überschüssige Fett entfernen und nach den gültigen örtlichen Bestimmungen entsorgen.

9.3 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, sind die erforderlichen Wartungsintervalle anhand der tatsächlichen Verschleißerscheinungen zu 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, sind die Einzelteile rechtzeitig zu reinigen und gegebenenfalls auszuwechseln.

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 Motorenlager führt.

Ablagerungen im Gehäuse führen zur Verengung des freien Querschnittes bzw. Aufrauen der Gehäusewandung und beeinflussen somit ungünstig die Leistungsdaten des Ventilators.

Der Oberflächenschutz eines Bauteils muss regelmäßig überprüft und gegebenenfalls gewartet werden. Auf mechanische Beschädigung der Oberfläche durch z.B. Steinschlag, Staubabrieb oder chemische Belastung ist zu achten. Selbst Edelstahl kann von einer Oberflächenkorrosion befallen sein, z.B. wenn in einer sehr feuchten Umgebung Salze oder aggressive Gase vorhanden sind.

Dabei sollte beachtet werden, dass Oberflächenkorrosion die Eigenschaften des Ventilators generell nicht beeinträchtigt und somit keinen Gewährleistungsfall darstellt, sondern durch geeignete Wartungsmaßnahmen, auch im Gewährleistungszeitraum ausgebessert bzw. behoben werden muss. Typischerweise kann durch ein Reinigen der Oberfläche und eine geeignete Oberflächenkonservierung die Korrosion gestoppt werden.

Bei Fragen zu den Wartungsarbeiten und -intervallen: Hersteller kontaktieren (Service-Adresse Seite 2).

HINWEIS!

Inbetriebnahme und Wartung (Funktionslauf) mit den entsprechenden Protokollvorlagen (☞ A „Inbetriebnahmeprotokoll“ auf Seite 32) und Wartungsprotokoll (☞ B „Wartungsprotokoll“ auf Seite 34 im Anhang) dokumentieren.

9.4 Maßnahmen nach erfolgter Wartung

Nach Beendigung der Wartungsarbeiten vor dem Einschalten die folgenden Schritte durchführen:

1. ▶ Alle zuvor gelösten Schraubenverbindungen auf festen Sitz kontrollieren.
2. ▶ Überprüfen, ob alle zuvor entfernten Schutzvorrichtungen und Abdeckungen wieder ordnungsgemäß eingebaut sind.
3. ▶ Sicherstellen, dass alle verwendeten Werkzeuge, Materialien und sonstige Ausrüstungen aus dem Arbeitsbereich entfernt wurden.
4. ▶ Arbeitsbereich säubern und eventuell ausgetretene Stoffe wie z.B. Flüssigkeiten, Verarbeitungsmaterial oder Ähnliches entfernen.
5. ▶ Sicherstellen, dass alle Sicherheitseinrichtungen der Anlage einwandfrei funktionieren.

**HINWEIS!**

Die gültigen technischen Richtlinien und baurechtlichen Vorschriften zur Inbetriebnahme / Wartung und Aufstellung von Lüftungstechnischen Geräten beachten. Sicherstellen, dass sich niemand im Gefahrenbereich befindet.

10 Außerbetriebnahme

Nachdem das Gebrauchsende erreicht ist, muss das Gerät demontiert und einer umweltgerechten Entsorgung zugeführt werden.

10.1 Sicherheit

Personal

- Die Demontage darf nur von speziell ausgebildetem Fachpersonal ausgeführt werden.
- Arbeiten an der elektrischen Anlage dürfen nur von Elektrofachkräften ausgeführt werden.

Elektrische Anlage

 **GEFAHR!****Lebensgefahr durch elektrischen Strom!**

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

Deshalb:

- Vor Beginn der Demontage die elektrische Versorgung abschalten und endgültig abtrennen.

 **WARNUNG!****Verletzungsgefahr bei unsachgemäßer Demontage!**

Gespeicherte Restenergien, kantige Bauteile, Spitzen und Ecken am und im Gerät oder an den benötigten Werkzeugen können Verletzungen verursachen. Deshalb:

Deshalb:

- Vor Beginn der Arbeiten für ausreichend Platz sorgen.
- Mit offenen scharfkantigen Bauteilen vorsichtig umgehen.
- Bauteile fachgerecht demontieren. Teilweise hohes Eigengewicht der Bauteile beachten. Falls erforderlich Hebezeuge einsetzen.
- Bauteile sichern, damit sie nicht herabfallen oder umstürzen.
- Bei Unklarheiten den Hersteller hinzuziehen.

10.2 Demontage

Vor Beginn der Demontage:

- Gerät ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Gesamte Energieversorgung vom Gerät physisch trennen, gespeicherte Restenergien entladen.
- Betriebs- und Hilfsstoffe sowie restliche Verarbeitungsmaterialien entfernen und umweltgerecht entsorgen.

Anschließend Baugruppen und Bauteile fachgerecht reinigen und unter Beachtung geltender örtlicher Arbeitsschutz- und Umweltschutzvorschriften zerlegen.

10.3 Entsorgung

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

- Metalle verschrotten.
- Kunststoffe zum Recycling geben.
- Übrige Komponenten nach Materialbeschaffenheit sortiert entsorgen.

 **UMWELTSCHUTZ!****Umweltschäden bei falscher Entsorgung!**

Elektroschrott, Elektronikkomponenten, Schmier- und andere Hilfsstoffe unterliegen der Sondermüllbehandlung und dürfen nur von zugelassenen Fachbetrieben entsorgt werden!

Die örtliche Kommunalbehörde oder spezielle Entsorgungsfachbetriebe geben Auskunft zur umweltgerechten Entsorgung.

11 Index

A

Allgemeines.....	4
Anschlusswerte.....	14
Antrieb.....	16
Aufbau und Funktion.....	16
Aufhängevorrichtung.....	16
Auslieferungszustand.....	18
Außerbetriebnahme.....	28

B

Bauformen.....	13
Baugruppenbeschreibung.....	16
Baureihen.....	14
GREH-X.....	14
Bedienung.....	22
Befestigung.....	16
Besondere Gefahren.....	9
Bestimmungsgemäße Verwendung.....	8
Betriebsarten.....	15
Betriebsbedingungen.....	15
Bewegte Bauteile.....	9

D

Dauerbetrieb S1.....	15
Demontage.....	28

E

Elektrischer Strom.....	9
Elektrofachkraft.....	7, 24, 25
Entsorgung.....	28
Ersatzteile.....	5
Erste Hilfe.....	11

F

Fachpersonal.....	7
Feuer.....	11

G

Gefahrenzone.....	11
Gesicherter Revisionsschalter.....	11

H

Haftungsbeschränkung.....	5
Herabfallende Materialien.....	10

I

Inbetriebnahme.....	21
Inbetriebnahmeprotokoll.....	32
Installation.....	21
Installation und Inbetriebnahme.....	20
Instandhaltung.....	25

K

Klemmenkasten.....	17
Kundendienst.....	6
Kurzbeschreibung.....	16

L

Lagerung.....	18, 19
Lärm.....	9
Lärmemissionswerte.....	14

M

Mängelhaftung.....	5
Montage.....	21
Motor.....	16

N

Not-Aus.....	22
--------------	----

P

Personal.....	25
Demontage.....	28
Erstinbetriebnahme.....	20
Installation.....	20
Störungen.....	23
Personalanforderungen.....	7
Persönliche Schutzausrüstung.....	8, 25

R

Revisionsschalter.....	10
------------------------	----

S

Schutzausrüstung	
Installation.....	20
Schwebende Lasten.....	10
Sicherheit.....	7
Sicherheitseinrichtungen.....	10
Störungen.....	23
Störungstabelle.....	24
Symbole auf der Verpackung.....	18
Symbolerklärung.....	4

T

Tabellen.....	37
Laufradspalt.....	38
Schrauben-Anziehdrehmomente.....	37
Ventilatorbemessungsgruppen.....	38
Zulässige Schwinggeschwindigkeiten.....	37
Technische Daten.....	13
Transport.....	18
Transport, Verpackung und Lagerung.....	18
Transportinspektion.....	18
Typenschild.....	15
Typenschlüssel.....	13

U

Unbefugte Personen.....	8
Unfall.....	11
Unterweisung.....	7, 24, 25
Urheberschutz.....	5

V		Vibrationen.....	9
Ventilator.....	9	W	
Verantwortung des Betreibers.....	7	Wartung.....	26
Verpackung.....	18	Wartungsprotokoll.....	34

Anhang

A Inbetriebnahmeprotokoll

Objekt:		Datum: __ . __ . 20__
Ventilator typ:		
FA-Nummer (job number):		

Typenschilddaten		
Benennung	Angabe	Einheit
Volumenstrom		m ³ /h
Drehzahl		min ⁻¹
Dichte		kg/m ³
Motor-Typ		
Motor-Nr.		
Nennspannung		V
Nennstrom		A
Netzfrequenz		Hz
Nennleistung		kW
Motordrehzahl		min ⁻¹

Betriebsbedingungen		
Benennung	Bemerkung / Angabe	
Betriebsart	Betrieb auf Abruf	<input type="checkbox"/>
	drehzahl geregelt	<input type="checkbox"/>
Fördermedium	Reine Luft	<input type="checkbox"/>
	Staubbeladene Luft	<input type="checkbox"/>
Sonstiges Medium		<input type="checkbox"/>
Aufstellung	Einbaulage vertikal	<input type="checkbox"/>
	Einbaulage horizontal	<input type="checkbox"/>

Checkliste		
Vor der Inbetriebnahme muss das Gerät anhand folgender Checkliste geprüft werden. Sind alle Punkte der Checkliste erfüllt, ist der Ventilator für die Inbetriebnahme bereit.		
Nr.	Kontrolle	
1	Ventilator ist frei von Fremdkörpern (Werkzeuge, Schmutz usw.).	<input type="checkbox"/>
2	Laufgrad dreht frei.	<input type="checkbox"/>
3	Schraubverbindungen sitzen fest, siehe Schraubenanziehdrehmomente in der Montage- und Betriebsanleitung.	<input type="checkbox"/>
4	Schutzgitter sind montiert und sitzen fest (bei freiem Ansaug oder freiem Ausblas). Siehe Schraubenanziehdrehmomente in der Montage- und Betriebsanleitung.	<input type="checkbox"/>
5	Elektronische Schutzeinrichtungen (Not-Aus-Schaltung, Motorschutzschalter, Erdungswiderstand) sind fachgerecht installiert und aktiv.	<input type="checkbox"/>
6	Elektromotor ist entsprechend Klemmenplan angeschlossen.	<input type="checkbox"/>

Checkliste

Vor der Inbetriebnahme muss das Gerät anhand folgender Checkliste geprüft werden. Sind alle Punkte der Checkliste erfüllt, ist der Ventilator für die Inbetriebnahme bereit.

Nr.	Kontrolle	
7	Kontrollen und Funktionslauf gemäß Wartungsprotokoll durchführen und protokollieren.	<input type="checkbox"/>
8	Bei drehzahlgeregelten Ventilatoren Schwingungen im gesamten Betriebsdrehzahlbereich überprüfen.	<input type="checkbox"/>

Bemerkungen

Inbetriebnahme durchgeführt von:	Datum	Unterschrift
Ausführender		
Betreiber		

B Wartungsprotokoll

Objekt:		Datum: __ . __ . 20__
Ventilator typ:		
FA-Nummer (job number):		

Durchzuführende Messungen (gemäß VDI 2044, DIN EN ISO 5802)			
Messgröße		Einheit	Messwert
Betriebsspannung		V	
Betriebsstrom ¹	L1	A	
	L2	A	
	L3	A	
Volumenstrom		m ³ /h	
Schwingungen, axial		mm/s	
Schwingungen, radial		mm/s	
Drehzahl		min ⁻¹	
Checkliste Wartungsprotokoll ausgefüllt			

Bemerkungen		
Wartung durchgeführt von:	Datum	Unterschrift
Ausführender		
Betreiber		

Wartungsprotokoll Checkliste						
Wartungsarbeit in entsprechender Kategorie auszuführen	Lüftung	ATEX	Entrauchungsventilator			
			Standard	mit VD	mit VD +VME	m. Überw.- System
Halbjährlich durch unterwiesenes Personal durchzuführen						
Hochfahren bis zur maximalen Nenn Drehzahl und wieder ausschalten.			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jährlich durch unterwiesenes Personal durchzuführen						
Sichtkontrolle auf allgemeinen äußeren Zustand des Ventilators (inkl. Zubehör) wie Verschmutzungen, Beschädigungen und Korrosion; ggf. reinigen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kühlluftversorgung - wenn vorhanden - auf freien Querschnitt prüfen (VD überwacht Motortemperatur)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
Elektrischen Ventilatoranschluss-Klemmenkasten und Kabel auf Beschädigung und korrekte Verlegung prüfen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kontrolle Laufrad auf Beschädigungen und Freigängigkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Funktionslauf durchführen: 20 Minuten ²	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Drehrichtung überprüfen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kontrolle: Stromaufnahme Elektromotor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
Messung Lagerzustand und Auswertung						<input type="checkbox"/>
VD Anzeige ablesen („Ampel“ und Anzeigewerte kontrollieren) oder Daten auslesen				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Jährlich durch Fachpersonal durchzuführen						
Kontrolle: Schwingungszustand ³	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
3-jährlich durch Fachpersonal durchzuführen						
Volumenstrom messen			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

² 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

³ Die in der Betriebsanleitung vorgegebenen Werte sind einzuhalten. Die Werte sind gem. ISO 14694 zu ermitteln.

⁴ 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.

⁵ Empfehlung: Eine jährliche Lagerüberprüfung sollte durchgeführt werden.

Wartungsprotokoll Checkliste						
Wartungsarbeit in entsprechender Kategorie auszuführen	Lüftung	ATEX	Entrauchungsventilator			
			Standard	mit VD	mit VD +VME	m. Überw.- System
Ab dem 5. Jahr nach Herstellung 3-jährlich durch den Hersteller oder durch autorisierte Fachfirma durchzuführen						
Lagerüberprüfung ⁴			<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
Nach Zustand durch den Hersteller oder durch autorisierte Fachfirma durchzuführen						
Motorenlager austauschen ⁵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

² 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

³ Die in der Betriebsanleitung vorgegebenen Werte sind einzuhalten. Die Werte sind gem. ISO 14694 zu ermitteln.

⁴ 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.

⁵ Empfehlung: Eine jährliche Lagerüberprüfung sollte durchgeführt werden.

C Tabellen

Tabelle Schrauben-Anziehdrehmomente

	Maximales Anziehmoment M_A in Nm								
	Festigkeitsklasse								
	8.8			10.9			12.9		
	Gleitreibungszahl μ^8								
	0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20
M8	20	25	30	30	37	44	35	43	52
M10	40	50	60	59	73	87	69	84	100
M12	69	87	105	100	125	151	120	148	177
M16	170	220	260	250	315	380	290	370	445
M20	340	430	520	490	615	740	570	700	840
M24	590	740	890	840	1050	1250	980	1250	1500

⁸

- $\mu = 0,10$ sehr gute Oberfläche, geschmiert
- $\mu = 0,15$ gute Oberfläche, geschmiert oder trocken
- $\mu = 0,20$ Oberfläche schwarz oder phosphatiert, trocken

Tabelle zulässige Schwinggeschwindigkeiten

Gemäß ISO 14694(2003), Kapitel 8.4

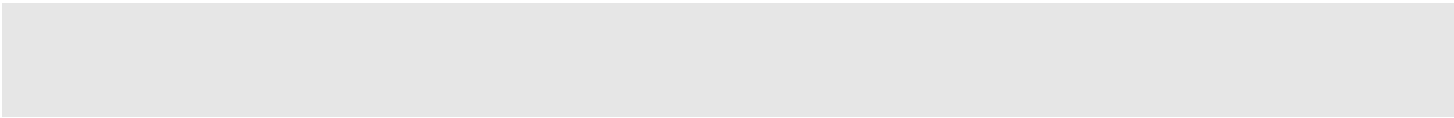
Zustand	Kategorie	Max. Schwinggeschwindigkeit, fest montiert, [mm/s]	Max. Schwinggeschwindigkeit, flexibel montiert, [mm/s]
Inbetriebnahme	BV-2	5,6	9,0
	BV-3	4,5	6,3
	BV-4	2,8	4,5
Normalbetrieb	BV-2	5,6 – 9,0	9,0 – 14,0
	BV-3	4,5 – 7,1	6,3 – 11,8
	BV-4	2,8 – 4,5	4,5 – 7,1
Alarm	BV-2	9,0 – 12,5	14,0 – 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

Tabelle Ventilatorbemessungsgruppen

Gemäß ISO 14694(2003), Kapitel 8.4

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

Tabelle Laufradspalt



TROX[®] TECHNIK

The art of handling air

TROX X-FANS GmbH

Heinz Trox Str. 1
36251 Bad Hersfeld
+49 6621/950-0

+49 6621/950-100
info-xfans@trox.de
www.trox-xfans.de

© 2020