Montage-, Bedienungs- und Wartungsanweisung

für Brandgasradialventilatoren

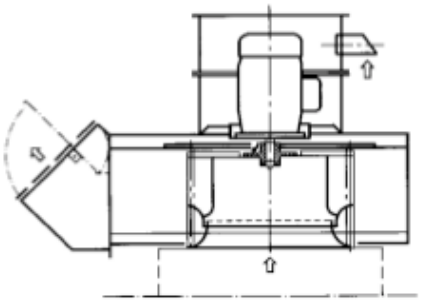
Baureihe BVW-D

600° C - 120 Minuten
400° C - 120 Minuten

geprüft nach Europa - Norm EN 12 101 T3

mit Gutachten Nr. 96 / 1166

der Technischen Universität München



Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung 3
2. Einsatzbereich 3
3. Serviceleistungen 4
4. Arbeitssicherheit 4
5. Transport 5
6. Lieferumfang 6
7. Zwischenlagerung 6
8. Ausführung 6
9. Technische Hinweise 7
10. Aufstellung und Montage 7
11. Probelauf / Inbetriebnahme / Abnahme 9
12. Betriebsstörungen 10
13. Wartung allgemein 11
14. Beschreibung Laufrad 12
15. Motor 12
16. Ersatzteilhaltung 13
17. Anhang 14
Motorwälzlagerfett

1. Einleitung

Sinn und Zweck dieser Montage-, Bedienungs- und Wartungsanweisung (MBW) ist es, von denen gelesen, verstanden und in allen Punkten beachtet zu werden, die für den **TROX TLT Brandgasradialventilator** verantwortlich sind. Auf besonders wichtige Einzelheiten für den Einsatz des Ventilators wird in dieser Anleitung hingewiesen. Die komplette MBW sollte daher bereits bei der Ausführung der Gesamtanlage gelesen werden. Aus diesem Grund wird die MBW bereits unserer Auftragsbestätigung beigefügt. Ein Exemplar muss in der Nähe des Ventilators aufbewahrt werden

Die MBW sollte allen für den Ventilator zuständigen Personen zugänglich gemacht werden. Mit Kenntnis dieser können Fehler am Ventilator vermieden und ein störungsfreier Betrieb gewährleistet werden.

Wir empfehlen, die MBW vor der Inbetriebnahme sorgfältig durchzulesen. Für Schäden und Betriebsstörungen, die sich aus der Nichtbeachtung der MBW ergeben, übernehmen wir keine Haftung!

Sollten sich einmal Schwierigkeiten einstellen, so wenden Sie sich bitte an unser Haus oder an einen unserer Fachberater im Außendienst oder im Werk Bad Hersfeld.

Gegenüber Darstellungen und Angaben dieser Montage-, Bedienungs- und Wartungsanweisung sind technische Änderungen, die zur Verbesserung der Ventilatoren notwendig werden, vorbehalten.

2. Einsatzbereich

Der Brandgasradialventilator ist nach der EN 12 101 T3 geprüft, dem Stand der Technik entsprechend gebaut und betriebssicher. Er wird im Werk einer Qualitätskontrolle und Probelauf unterzogen und verlassen dieses in einwand-freiem Zustand. (Beachten Sie die dem Ventilator in der Servicetüte beigefügte Kontrollkarte)

Der Ventilator ist ausschließlich zur Förderung von normaler und klimatisierter Luft sowie für Brandgase gemäß Temperatur / Zeitangabe vorgesehen.

Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Nicht bestimmungsgemäßer oder unsachgemäßer Gebrauch kann zu Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter und Beeinträchtigung der Maschine führen. Das Risiko hierfür trägt allein der Betreiber.

In der MBW finden Sie nebenstehendes Symbol überall dort, wo Gefahr für Leib und Leben von Personen besteht. Bitte beachten Sie die Hinweise und verhalten Sie sich besonders vorsichtig.

Mit diesem Symbol sind Richtlinien, Vorschriften und Hinweise gekennzeichnet, die für den Schutz der Maschine und anderen Anlagenteilen sowie für den richtigen Ablauf von Arbeiten wichtig sind.

Unter diesem Symbol erhalten Sie Anwendungstipps und besonders nützliche Informationen. Sie helfen Ihnen, alle Funktionen an Ihrem Ventilator optimal zu nutzen.

	Die in dieser Anleitung enthaltenen Ausschnitte aus technischen Zeichnungen sind vereinfacht dargestellt. Das Urheberrecht an dieser Betriebsanleitung verbleibt der TROX TLT GmbH, Bad Hersfeld. Sie enthält Vorschriften und Zeichnungen technischer Art, die weder vollständig noch teilweise vervielfältigt, verbreitet oder zu Zwecken des Wettbewerbs unbefugt verwertet werden dürfen.

3. Serviceleistungen

Die TROX TLT GmbH kann Ihnen folgende Serviceleistungen anbieten :

- Montage, Inbetriebnahme und Wartung der Ventilatoren
- Messung, Analyse und Bewertung aller für den Betrieb wichtigen Daten (z. B.: Druck, Volumen, Schall, Schwingungen usw.)
- Betriebswuchtungen
- Ersatzteildienst
- Die fachgerechte Montage und Inbetriebnahme der Ventilatoren wird durch unser Montage- und Inbetriebnahmepersonal sichergestellt.
- Individuelle Beratung und Bestellhilfe erhalten Sie durch unsere Fachberater in der Vertriebsabteilung und den Außendienstbüros.

4. Arbeitssicherheit

Folgende Arbeitssicherheitshinweise sind besonders zu beachten :

- Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass nur qualifiziertes Personal am Ventilator arbeitet.
- Die erforderlichen Tätigkeiten dürfen nur von Personal ausgeführt werden, das auf Grund seiner Ausbildung, Erfahrung und Unterweisung, sowie seiner Kenntnisse über einschlägige Normen, Bestimmungen, Unfallverhütungsvor-schriften und Betriebsverhältnisse dafür geeignet und von dem für die Sicherheit der Anlage Verantwortlichen dazu berechtigt worden ist.
- Unter anderem sind auch Kenntnisse über Erste - Hilfe - Maßnahmen und die örtlichen Rettungseinrichtungen erforderlich.
- Der Betreiber hat sich zu verpflichten, den Ventilator in einwandfreiem Zustand zu betreiben.
- Jede Person, die mit der Montage, Demontage, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung des Ventilators befasst ist, muss die komplette MBW gelesen und verstanden haben.
- Das Ventilatorengehäuse ist von Fremdkörpern (Werkzeuge usw.) und Wasser freizumachen.

	• Vor dem Probelauf ist zu prüfen, ob die mechanischen Schutzeinrichtungen sowie die elektrischen Schutzeinrichtungen ordnungsgemäß installiert sind. • Wird der Ventilator ohne Schutzeinrichtung geliefert, so ist vom Betreiber dafür zu sorgen, dass entsprechende Schutzeinrichtungen angebracht werden. Schutzvorrichtungen die nicht der DIN 24 617 entsprechen, sind als verbleibende Gefährdung zu betrachten. • Nach Elektro - Montage oder Instandhaltung sind die eingesetzten Schutzmaß-nahmen zu testen (z.B.: Erdungswiderstand). • Während des Betriebes niemals in das Ventilatorrad fassen. • Bei Störungen den Ventilator sofort abschalten und die Störungsursache beseitigen. • Eigenmächtige Umbauten und Veränderungen, welche die Sicherheit des Ventilators beeinflussen, sind nicht gestattet. • Vor allen Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten ist der Ventilator abzuschalten und gegen Einschalten zu sichern. Die Schutzvorrichtungen dürfen nur bei Stillstand des Ventilators entfernt werden. • Sämtliche Arbeiten am Ventilator sind grundsätzlich nur im Stillstand durch-zuführen. Das Laufrad ist gegen Drehen zu sichern. • Vor der Wiederinbetriebnahme nach Instandsetzungen prüfen, ob alle Schutzvorrichtungen angebracht sind. • Inspektionsklappen dürfen nur im Stillstand des Ventilators geöffnet werden.

5. Transport	**Für den Transport des Ventilators gelten auf jeden Fall die örtlichen Sicherheitsbestimmungen.** Während des Transportes sind Stoßbelastungen unbedingt zu vermeiden. Der Ventilator ist gegen Verrutschen und Kippen zu sichern. Um Schäden durch Gewalteinwirkung und unvorsichtiges Be- und Entladen zu verhindern, muss der Transport mit der nötigen Sorgfalt und Vorsicht geschehen. Beim Abstellen darf der Ventilator nicht zu hart aufgesetzt werden, da dies zu Verformung des Laufrades, Gehäuses und zu Lagerschäden führen kann. **Die verwendeten Hebezeuge und Transportmittel müssen für das Gewicht des Ventilators ausgelegt sein.**

6. Lieferumfang

	Die Vollständigkeit der Lieferung ist beim Empfang anhand der Kollilisten zu überprüfen. Fehlende Teile und / oder Transportschäden sind sofort schriftlich bei der TROX TLT GmbH, Bad Hersfeld, in der Versandabteilung zu melden.

7. Zwischenlagerung

	Wird der Ventilator nicht unmittelbar nach der Anlieferung montiert, muß er sorgfältig an einem geschützten Ort gelagert werden. Der Ventilator ist ordnungs-gemäß abzudecken, um zu verhindern, dass Staub und Feuchtigkeit eindringen können. Das Laufrad muss von Hand in monatlichen Abständen um einige Umdrehungen gedreht werden.

8. Ausführung

	Brandgasventilator Bauform BVW-D. **Motorkühlung mit Außenluft über eine Kühlluftkapselung.** **Mit direktem Antrieb (Laufrad auf Motorwelle montiert).** **Für Dachaufstellung (im Freien), Schneelastklasse SL 1000 bei Dachsockelhöhe min. 350 mm.** **Ventilator bestehend aus :** • Gehäuse aus Stahlblech geschweißt, geschützt durch Epoxid-Polyester-Pulverbeschichtung, Farbton RAL 7030, mit Einströmdüse, Motorbefestigungsplatte. • Anschlußflansch nach DIN 24154, Reihe R 3 Anschlußrahmen nach DIN 24193, Reihe R 2 • Radiallaufrad einseitig saugend, dynamisch ausgewuchtet nach DIN ISO 1940, Gütestufe G 6,3, in geschweißter Ausführung mit Pulverbeschichtung, Farbton RAL 7030. • Drehstrom-Sondermotor nach IEC-Norm, Bauform V1, Schutzart IP 55, Isolierstoffklasse H, nach oben stehend montiert. • Motor-Kapselung bestehend aus: Stahlblechgehäuse in runder Ausführung, Kühlluftzufuhr über Kühlluft-Ansaugstutzen

9. Technische Hinweise

Die Einhaltung der Kennlinien bedingt, dass der Ventilator einwandfrei an- und abgeströmt werden kann.

Der errechnete Volumenstrom und der Totaldruckverlust müssen dem Leistungsvermögen des Ventilators entsprechen.

Die vorgegebenen Abstände von Decke und /oder Wand müssen eingehalten werden (siehe Anhang).

10. Aufstellung und Montage

Es sind die geltenden Gesetze, Normen, Verordnungen, Richtlinien usw. zu beachten.

Die Ventilatoren sind geeignet zur Aufstellung auf dem Dach (im Freien) außerhalb der Brandzone gemäß der geprüften Temperatur / Zeit.

Bei Forderung Schneelastklasse SL 1000 muss der Dachsockel mindestens 350 mm hoch sein.

Sie können frei saugend in Kanalleitungen je nach Bestellung eingebaut werden.

Bei saugseitigem Anbau an Kanalleitungen ist 1 Stück Kompensator (elastischer Stutzen) einzubauen (spannungsfreier Einbau).
Elastische Stutzen genau montieren (nicht versetzt)! Einbaulänge genau einhalten!

Eine schwingungsgedämpfte Aufstellung ist nicht möglich.

Für den Einbau der Ventilatoren können wir umfangreiches Zubehör liefern. Sehen Sie hierzu bitte unseren Katalog oder sprechen Sie bitte mit unseren Fachberatern im Außendienst, bzw. im Werk Bad Hersfeld.

Wichtiger Hinweis zum Einbau unserer Ventilatoren

Für Wartungszwecke, sowie für etwaige Reparaturen, kann es sich als erforderlich erweisen, den Ventilator komplett auszubauen. In jedem Fall muss der Ventilator jederzeit ungehindert zugänglich sein.
Aus diesen Gründen ist folgendes zu beachten:

1) Der Ventilator muss jederzeit zugänglich und ohne unverhältnismäßigen Aufwand ausbaubar sein. Weiterhin ist es erforderlich, dass ein ausreichender Freiraum in unmittelbarer Nähe des Einbauortes, zur Durchführung von Wartungsarbeiten, vorhanden ist.

2) Leisten wir durch Ersatzlieferung oder Nachbesserung Gewähr, sind die zusätzlichen Kosten, die durch die Nichteinhaltung der vorstehenden Ziffer 1 entstehen, von dem Kunden zu übernehmen.

Elektrischer Anschluss

Der Anschluss ist von einem Fachmann nach VDE-Vorschriften vorzunehmen.
Leistungsschildangaben beachten!
Netzspannung vergleichen!
Motor nach dem im Klemmenkasten beigelegten Schaltbild anschließen.

Grundsätzlich ist jedoch der Anschlussklemmenkasten am Motor bzw. am Ventilator auf die gewünschte und geeignete Schaltungsart (Brückenlegung) bei bauseitigem Anschluss zu prüfen und ggf. zu ändern.

Unbenutzte Kabeleinführungen im Klemmenkasten sind zum Schutz gegen Staub und Feuchtigkeit sorgfältig zu verschließen. Alle Kontaktschrauben und Muttern, zur Vermeidung von zu hohen Übergangswiderständen, gut festziehen.

Kabelverschraubungen für das bauseitige Kabel sind mit Zugentlastungen auszuführen.

Für den gesicherten Betrieb im Brandfall sollte folgendes beachtet werden:

- **Die Einspeisung sowie die „Ansteuerung im Brandfall muss eindeutig mit der zuständigen Genehmigungs-/Brandschutzbehörde und dem Betreiber abgeklärt werden.**
- Die Zuleitung sollte außerhalb von Brandräumen verlegt werden.
- Bei Aufstellung des Ventilators im Freien werden keine Anforderungen bezüglich der Temperaturbeständigkeit an das Kabel gestellt. In jedem Fall ist jedoch das Befestigen und Anlehnen von nicht temperaturbeständigen Zuleitungen an das Ventilatorengehäuse verboten.
- Am Ventilator darf kein Reparaturschalter angebaut werden. (zurzeit gibt es noch keine temperaturbeständigen Reparaturschalter).
- Der Schaltschrank sollte außerhalb der brandgefährdeten Bereiche aufgestellt werden, er sollte nicht an zum Brandabschnitt gehörenden Wänden angebracht werden.

- **Nur Motoren ohne Thermokontakte oder Kaltleiter verwenden bzw. müssen diese bei der Brandfallschaltung überbrückt werden. Im Brandfall darf der Motor durch keine Motorschutzeinrichtung abgeschaltet werden.**

11. Probelauf / Inbetriebnahme / Abnahme

VOR DEM PROBELAUF UND DER INBETRIEBNAHME BEACHTEN SIE NOCHMALIG UNBEDINGT DEN ABSCHNITT ARBEITSSICHERHEIT.

Es ist wie folgt vorzugehen:

Vor der Inbetriebnahme des Entrauchungs-Ventilators 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!

Die saug- und druckseitigen Anschlussteile sowie das komplette Kanalsystem müssen komplett montiert sein.

Nachdem der elektrische Anschluss des Ventilatormotors erfolgt ist, muss durch kurzes ein- und ausschalten geprüft werden, ob die Drehrichtung des Motors stimmt: vom Motor aus gesehen Linkslauf (Blick auf die Saugseite des Laufrades = rechtsdrehend). Die Drehrichtung muss mit dem Drehrichtungspfeil am Ventilator übereinstimmen.

Bei falscher Drehrichtung muss der Motor umgepolt werden.
(am Klemmenkasten oder Schaltschrank einen Phasentausch vornehmen).

Das Laufrad darf auf keinen Fall an dem Gehäuse schleifen.

Die Stromaufnahme des Motors ist zu messen und mit dem auf dem Typenschild angegebenen max. Nennstrom zu vergleichen.

Der erstmalige Probelauf soll mindestens 6 Stunden betragen. Der Sinn dieses Probelaufes liegt darin, 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 gem. VDI 2056 Maschinengruppe T gewährleistet ist.

Dies gilt besonders bei Ventilatoren mit mehreren Drehzahlen bzw. Drehzahlregelung, wo die gesamten Drehzahlbereiche durch Schwingungsmessungen zu überprüfen sind.

Abnahme

Nach dem betriebsfertigen Einbau der Entrauchungsventilatoren einschließlich der Auslösevorrichtungen ist deren einwandfreie Funktion und vorschriftsmäßige Installation, insbesondere das einwandfreie Zusammenwirken, durch eine Abnahmeprüfung festzustellen. Auf diese Prüfung ist vom Hersteller der Entrauchungsventilatoren hinzuweisen; sie ist vom Betreiber der Entrauchungsanlage zu veranlassen. Die Abnahmeprüfung ist vom Betreiber der Entrauchungsanlage zu dokumentieren; die Dokumente sind vom Betreiber der Entrauchungsanlage aufzubewahren.

12. Betriebsstörungen

Sollten sich im Laufe der Zeit Vibrationen einstellen, so kann dies folgende Ursachen haben:

a) An den Schaufeln des Laufrades haben sich Anbackungen gebildet.
Abhilfe: Laufrad säubern, Schrauben nachziehen, Schweißnähte des Gehäuses prüfen.

b) Das Laufrad ist durch Korrosionseinflüsse angegriffen.
Abhilfe: Laufrad säubern und nachwuchten, sofern das Laufrad noch nicht zu stark angegriffen ist. Schrauben nachziehen. Schweißnähte des Gehäuses prüfen.

Weitere mögliche Störungen

c) Ventilator läuft nicht.
Abhilfe: Stromzufuhr überprüfen, Motor überprüfen.

d) Laufrad schleift.
Abhilfe: Laufradbereich auf Fremdkörper untersuchen, Motorbefestigung prüfen.

e) Eventuell vorhandener Motorschutz löst bei Lüftungs- oder Probebetrieb aus.
Abhilfe: Motor auf Schwerlauf, (Lagerschaden) und Wicklungsschaden überprüfen, Stromzufuhr überprüfen.

f) Ventilator bringt seine geforderten Leistungen nicht.
Abhilfe: Laufrad reinigen, Kanalsystem überprüfen (sind Klappen offen?), wurden Veränderungen am Kanalsystem vorgenommen?

	g) Brandfall **Nach einem Brand ist der Brandgasventilator auf Wiederverwendbarkeit zu prüfen.** **Hierbei sind besonders der Motor und das Laufrad und auf Beschädigungen zu untersuchen.** **Diese Untersuchung sollte möglichst durch einen Fachmann (vom Werk) vorgenommen werden, bzw. der Ventilator zur Überprüfung ins Werk gesendet werden.** **Nur dann kann die weitere Funktion gewährleistet werden.** **Bei festgestellten Schäden, schadhafte Teile austauschen.**

13. Wartung allgemein

	Vor Beginn aller Arbeiten beachten Sie unbedingt den Abschnitt Arbeitssicherheit! In regelmäßigen Zeitabständen, mindestens jedoch jährlich, muss der Ventilator und die bauseitige elektrische Ansteuerung durch eine Fachfirma geprüft werden. Prüfpunkte sind: Funktionsfähigkeit Betriebsbereitschaft Sichtprüfung der Schweißnähte Schraubenverbindungen Vibrationsarmer Lauf Motor/Stromaufnahme (siehe Abschnitt Wartung, Motor) Gegebenenfalls muss der Ventilator gereinigt, gewartet und instand gesetzt werden. Falls der Brandgasventilator nicht ständig auch als Lüftungsventilator betrieben wird, muss er in Abständen von ca. 3 Monaten für jeweils 10 Minuten in Betrieb genommen werden. Dies ist wichtig, damit die Motorenlager durch längeren Stillstand keine Schäden erleiden. **Alle Prüfungen, Wartungen und Instandsetzungen sind in einem Prüfbuch zu vermerken.**

14. Beschreibung des Laufrades

Hochleistungs-Radiallaufrad mit rückwärts gekrümmten Schaufel, aus Stahlblech geschweißt, dynamisch ausgewuchtet nach DIN ISO 1940, Gütestufe G 6,3. Geschweißte Ausführung mit Pulverbeschichtung RAL 7030.

Montage von Laufrad und Motor:

Zum Ausbau des Laufrades oder Motors ist folgende Reihenfolge einzuhalten:

1. Motor stromlos machen
2. Abklemmen der Stromzuführung
3. Lösen der Motorplatte
4. Herausnehmen von Motor mit Motorplatte und Laufrad
5. Nabensicherung lösen
6. Abziehen des Laufrades von der Welle mittels Abziehvorrichtung
7. Kühlluftkapselung demontieren
8. Abschrauben des Motors von der Motorhalteplatte

Der Einbau ist in umgekehrter Reihenfolge durchzuführen.

Achtung :

Beim Aufziehen des Laufrades keine Schlagwerkzeuge benutzen und das Laufrad mit der Nabensicherung sichern.
Das Laufrad muss sich ohne anzustreifen frei drehen.

15. Motor

Achtung! Abschnitt Arbeitssicherung beachten!

Wartung Motor

a) Lüftungs- und Entrauchungsbetrieb
Die Lager des Motors sind mit einer Dauerschmierung versehen. Sie erhalten im Werk eine Füllung mit einem Fett, das unter normalen Betriebsbedingungen erfahrungsgemäß erst nach mehreren Jahren erneuert werden muss. Es wird empfohlen, bei diesen Motoren die Lager etwa alle 2 Jahre auszubauen und zu reinigen (oder durch fabrikneue Lager zu ersetzen). Zu diesem Zweck muss der Motor auseinandergenommen werden, wobei gleichzeitig eine Reinigung der Wicklung und der übrigen Teile vorzunehmen ist.

Die Lager sind mit Waschbezin oder Benzol gründlich auszuwaschen. Nachdem das Waschmittel verdunstet ist, sind die Lager mit erstklassigem Wälzlagerfett (siehe Anhang) aufzufüllen.

	Damit die Lager wegen Überfüllung der Fettkammer nicht heisslaufen, sind nur die Hohlräume zwischen den Rollkörpern und Rollbahnen ganz und die Fettkammern selbst nur zur Hälfte zu füllen. Die Wellendurchführungen in den Lagerdeckeln sind ebenfalls mit Fett zu bestreichen. Nach längerer Stillstandszeit wird, auch für fabrikneue Motoren, empfohlen, vor der Inbetriebsetzung eine Neufettung der Lager durchzuführen. Insbesondere, wenn sich, infolge einer Erstarrung des im Lager befindlichen Fettes, Geräusche bemerkbar machen, die von Schwingungen des Lagerkäfigs herrühren. Siehe auch die Montage- Betriebs- und Wartungsanleitung des Motorherstellers (bei Bedarf separat anfordern). **b) Nur Entrauchungsbetrieb** **(Ventilator wird nur zur Funktionsprüfung und Wartungszwecken in Betrieb gesetzt, der Ventilator wird nicht zu Lüftungszwecken eingesetzt)** Es gelten die unter a) genannten Wartungsvorschriften. Die Lagerwartungsintervalle können jedoch **bei Durchführung von Funktionsläufen im Abstand von 2 Monaten über eine Dauer von 1 Stunde** auf 4 Jahre verlängert werden

16. Ersatzteilhaltung

	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. 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.**

17. Anhang

	Motorwälzlagerfett Bei Motorfabrikat EMOD Petamo 6Y193 oder Urethyn E/M Bei Motorfabrikat LOHER Staburags NBU 8 EP