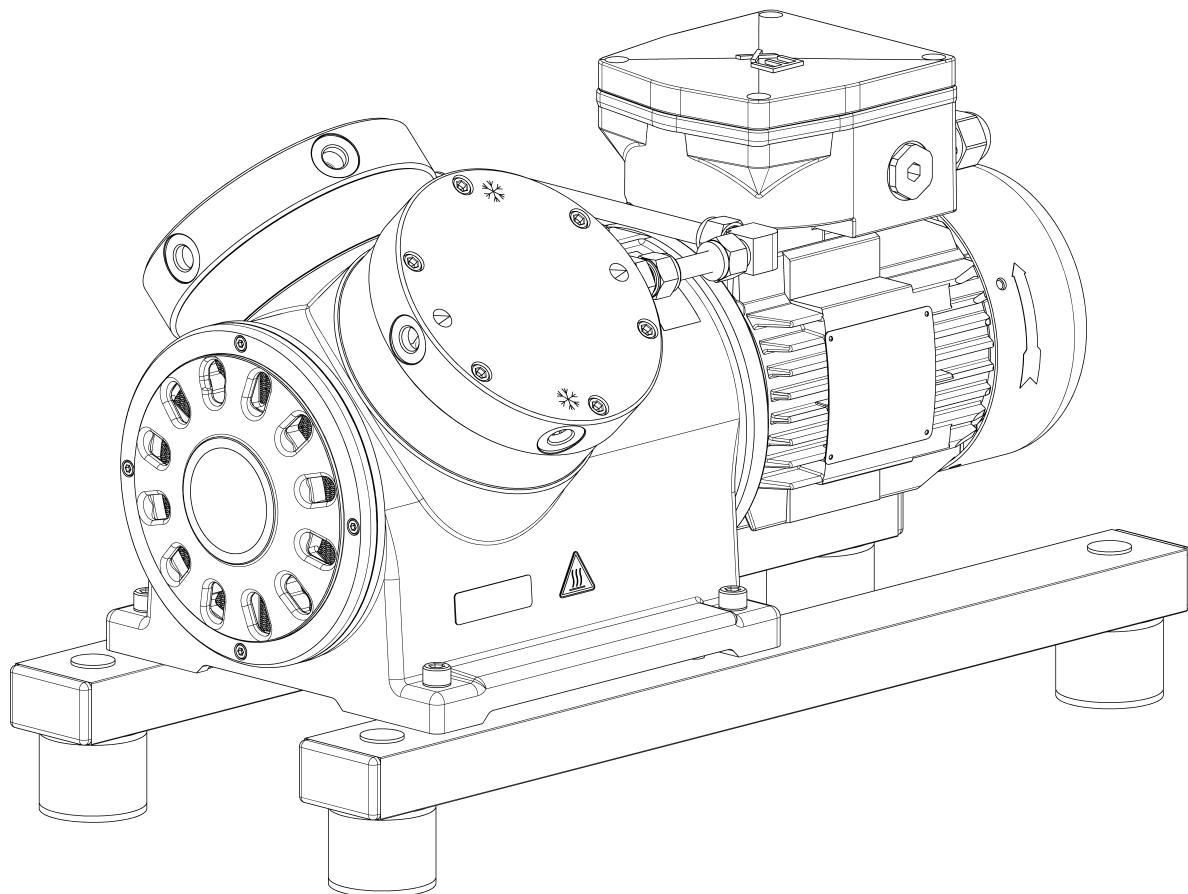


ATEX

**N630 EX
ORIGINAL BETRIEBS- UND MONTAGEANLEITUNG
DEUTSCH**

MEMBRANPUMPE



Hinweis!

Lesen und beachten Sie vor Betrieb der Pumpe und des Zubehörs die Betriebs- und Montageanleitung und die Sicherheitshinweise!

KNF Neuberger GmbH
Alter Weg 3
79112 Freiburg
Deutschland
Tel. 07664/5909-0
Fax. 07664/5909-99

www.knf.com

Inhaltsverzeichnis

1	Zu diesem Dokument.....	3
2	Verwendung.....	6
3	Sicherheit.....	13
4	Technische Daten.....	15
5	Aufbau und Funktion.....	18
6	Transport	21
7	Montieren und Anschließen	25
8	Betrieb	36
9	Instandhaltung	39
10	Störung beheben	50
11	Ersatzteile und Zubehör.....	53
12	Rücksendung.....	55
13	Anhang	56

1 Zu diesem Dokument

1.1 Umgang mit der Betriebs- und Montageanleitung

Die Betriebs- und Montageanleitung ist Teil der Pumpe.

→ Bei Unklarheiten zum Inhalt der Betriebs- und Montageanleitung fragen Sie bitte beim Hersteller nach (Kontaktdaten: siehe www.knf.com). Halten Sie dafür Typ und Seriennummer der Pumpe bereit.

→ Lesen Sie die Betriebs- und Montageanleitung, bevor Sie die Pumpe in Betrieb nehmen.

→ Geben Sie die Betriebs- und Montageanleitung nur vollständig und unverändert an den nachfolgenden Besitzer weiter.

→ Halten Sie die Betriebs- und Montageanleitung jederzeit griffbereit.

Projektpumpen Bei kundenspezifischen Projektpumpen (Pumptypen, die mit „PJ“ oder „PM“ beginnen) können sich Abweichungen zur Betriebs- und Montageanleitung ergeben.

→ Beachten Sie für Projektpumpen zusätzlich die vereinbarten Spezifikationen.

Motor Die Betriebs- und Montageanleitung gilt für den Pumpenteil.

→ Beachten Sie zusätzlich die Betriebsanleitung des Motors im Anhang.

→ Beachten Sie zusätzlich die Betriebsanleitung der Kupplung im Anhang.

1.2 Haftungsausschluss

Für Schäden und Störungen durch die Nichtbeachtung der Betriebs- und Montageanleitung übernimmt der Hersteller keine Haftung.

Für Schäden und Störungen aufgrund von Veränderungen oder Umbauten des Gerätes und unsachgemäßer Handhabung übernimmt der Hersteller keine Haftung.

Für Schäden und Störungen aufgrund von Verwendung unzulässiger Ersatzteile und Zubehörteile übernimmt der Hersteller keine Haftung.

1.3 Symbole und Kennzeichnungen

Warnhinweis



Hier steht ein Hinweis, der Sie vor Gefahr warnt.

Hier stehen mögliche Folgen bei Nichtbeachtung des Warnhinweises. Das Signalwort, z. B. Warnung, weist Sie auf die Gefahrenstufe hin.

→ Hier stehen Maßnahmen zur Vermeidung der Gefahr und ihrer Folgen.

Gefahrenstufen

Signalwort	Bedeutung	Folgen bei Nichtbeachtung
GEFAHR	warnt vor unmittelbar drohender Gefahr	Tod oder schwere Körperverletzung bzw. schwere Sachschäden sind die Folge.
WARNUNG	warnt vor möglicher drohender Gefahr	Tod oder schwere Körperverletzung bzw. schwere Sachschäden sind möglich.
VORSICHT	warnt vor möglicher gefährlicher Situation	Leichte Körperverletzung oder Sachschäden sind möglich.
HINWEIS	Warnt vor einem möglichen Sachschaden	Sachschäden sind möglich.

Tab.1 Gefahrenstufen

Sonstige Hinweise und Symbole

→ Hier steht eine auszuführende Tätigkeit (ein Schritt).

1. Hier steht der erste Schritt einer auszuführenden Tätigkeit. Weitere fortlaufend nummerierte Schritte folgen.



Dieses Zeichen weist auf wichtige Informationen hin.

Piktogrammerklärung

Piktogramm	Bedeutung
	Allgemeines Warnzeichen
	Warnung vor heißer Oberfläche
	Warnung vor elektrischer Spannung
	Warnung vor explosionsgefährlichen Stoffen
	Warnung vor giftigen Stoffen
	Warnung vor Handverletzungen durch Quetschung
	Beachten Sie die Betriebsanleitung
	Allgemeines Gebotszeichen
	Umweltbewusste Entsorgung

Tab.2 Piktogrammerklärung

2 Verwendung

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Pumpen sind ausschließlich für die Förderung von Gasen und Dämpfen bestimmt.

Verantwortung des Betreibers

- Betriebsparameter und -bedingungen Bauen und betreiben Sie die Pumpen nur unter den in Kapitel 4 *Technische Daten*, und Kapitel 2.3 *Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen*, beschriebenen Betriebsparametern und -bedingungen ein.

i Pumpen mit ATEX-Kennzeichnung entsprechen nicht immer den Vorschriften für explosionsgefährdete Bereiche in Ländern außerhalb der EU.

Die Pumpen dürfen nur in vollständig montiertem und angeliefertem Zustand betrieben werden.

Stellen Sie sicher, dass der Einbauort trocken ist und die Pumpe vor Regen, Spritz-, Schwall-, und Tropfwasser sowie weiteren Verunreinigungen geschützt ist.

Die Pumpe ist zur Förderung von explosionsfähiger Atmosphäre und zum Betrieb in explosionsfähiger Atmosphäre geeignet.

Prüfen Sie die Dichtheit der Verbindungen zwischen Rohrleitungen der Anwendung und Pumpe (bzw. Verschaltung der Pumpe) regelmäßig. Undichte Verbindungen bergen die Gefahr, gefährliche Gase und Dämpfe aus dem Pumpensystem freizusetzen.

- Anforderungen an gefördertes Medium Prüfen Sie vor der Förderung eines Mediums, ob das Medium im konkreten Anwendungsfall gefahrlos gefördert werden kann.

Prüfen Sie vor der Verwendung eines Mediums Verträglichkeit der medienberührten Komponenten (siehe 4 *Technische Daten*) mit dem Medium.

Gefahr gefährlicher Gasmischungen im Pumpenbetrieb, wenn Membrane bricht: Je nach gefördertem Medium kann bei einem Bruch der Membrane ein gefährliches Gemisch entstehen, wenn sich das Medium mit der Luft im Kompressorgehäuse bzw. der Umgebung vermischt.

Stellen Sie sicher, dass auch in extremen Betriebssituationen (Temperatur, Druck) und bei Betriebsstörungen der Anlage keine Explosionsgefahr entsteht.

Fördern Sie nur Gase, die unter den in der Pumpe auftretenden Drücken und Temperaturen stabil bleiben.

- Frequenzumrichter Pumpen mit Drehstrommotor sind für den Betrieb mit Frequenzumrichter im Drehzahlbereich $500 - 1500 \text{ min}^{-1}$ (50 Hz) bzw. $600 - 1800 \text{ min}^{-1}$ (60 Hz) vorgesehen (siehe auch Kapitel Elektrisch anschließen).

2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Die Pumpen sind nicht geeignet für den Einsatz unter Tage.

Die Pumpen sind nicht geeignet zur Förderung von:

- Stäuben
- Flüssigkeiten
- Aerosol
- biologischen und mikrobiologischen Substanzen
- Explosivstoffen
- Fasern
- Lebensmittel.

Pumpen, die sowohl Vakuum als auch Überdruck erzeugen können, dürfen nicht zur gleichzeitigen Erzeugung von Vakuum und Überdruck genutzt werden.

Nach Rücksprache mit Ihrem KNF-Kundendienst, kann diese Funktion auf Projektbasis ermöglicht werden.

An der Saugseite der Pumpe darf kein Überdruck angelegt werden.

Nach Rücksprache mit Ihrem KNF-Kundendienst, kann diese Funktion auf Projektbasis ermöglicht werden.

2.3 Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen

In explosionsgefährdeten Bereichen (Zonen) nur Pumpen und Motoren der entsprechenden Gerätekategorie und Temperaturklasse betreiben.

Die Pumpen besitzen folgende EU-Explosionsschutzkennzeichnung:

Kennzeichnung	Beschreibung
	Symbol für explosionsgeschützte Pumpen
II	Gerätegruppe (siehe Kapitel 2.4.1 Gerätegruppen)
2/G	Gerätekategorie (siehe Kapitel 2.4.2 Gerätekategorien für Gas)
Ex	Symbol zeigt, dass das Gerät einer oder mehreren Zündschutzarten entspricht
h	Symbol für Zündschutzart (siehe Kapitel 2.4.5 Zündschutzart)
II B + H2	Explosionsgruppen (siehe Kapitel 2.4.3 Explosionsgruppen)
T3	Temperaturklasse (siehe Kapitel 2.4.4 Temperaturklassen)
Gb	Geräteschutzniveau (siehe Kapitel 2.4.6 Geräteschutzniveau für Gas)
	Besondere Einsatzbedingungen (siehe Kapitel 2.4.7 Besondere Einsatzbedingungen)

Tab.3

Für die Pumpen wurde eine Zündgefahrenbewertung entsprechend den Normen DIN EN ISO 80079-36 und DIN EN ISO 80079-37 durchgeführt. Die Schutzziele wurden durch die Anwendung der Zündschutzart konstruktive Sicherheit „c“ erreicht.

Die Explosionsschutzkennzeichnung finden Sie auch an folgender Stelle:

- Typenschild der Pumpe

Motor Der Motor der Pumpe muss mindestens den gleichen Explosionsschutz aufweisen wie die Pumpe.

2.4 Erläuterungen zur Explosionsschutzkennzeichnung

2.4.1 Gerätegruppen

- Gerätegruppe I Gerätegruppe I gilt für Geräte zur Verwendung in Untertagebetrieben von Bergwerken sowie deren Übertagelagen, die durch Methan und/oder brennbaren Stäube gefährdet werden können.
- Gerätegruppe II Gerätegruppe II gilt für Geräte zur Verwendung in den übrigen Bereichen, die durch eine explosionsfähige Atmosphäre gefährdet werden können.

2.4.2 Gerätekategorien für Gas

Die Gerätekategorie beschreibt die Häufigkeit und die Dauer des Auftretens von explosionsfähiger Atmosphäre im Betrieb.

Gerätekategorie	Beschreibung
1G	Geräte dieser Kategorie sind zur Verwendung in Bereichen bestimmt, in denen eine explosionsfähige Atmosphäre, die aus einem Gemisch von Luft und Gasen, Dämpfen oder Nebeln besteht, ständig oder langzeitig oder häufig vorhanden ist.
1D	Geräte dieser Kategorie sind zur Verwendung in Bereichen bestimmt, in denen eine explosionsfähige Atmosphäre, die aus einem Staub/Luft-Gemisch besteht, ständig oder langzeitig oder häufig vorhanden ist.
2G	Geräte dieser Kategorie sind zur Verwendung in Bereichen bestimmt, in denen damit zu rechnen ist, dass eine explosionsfähige Atmosphäre, die aus Gasen, Dämpfen oder Nebeln besteht, gelegentlich auftritt.
2/2G	Geräte, die aus Zone 1 absaugen und zur Verwendung in Bereichen bestimmt sind, in denen damit zu rechnen ist, dass eine explosionsfähige Atmosphäre aus Gasen, Dämpfen oder Nebeln gelegentlich auftritt.
2/-G	Geräte, die aus Zone 1 absaugen, jedoch nicht zur Installation in einem explosionsgefährdeten Bereich (Zone) bestimmt sind.
2D	Geräte dieser Kategorie sind zur Verwendung in Bereichen bestimmt, in denen damit zu rechnen ist, dass eine explosionsfähige Atmosphäre, die aus einem Staub/Luft-Gemisch besteht, gelegentlich auftritt.
3G	Geräte dieser Kategorie sind zur Verwendung in Bereichen bestimmt, in denen nicht damit zu rechnen ist, dass eine explosionsfähige Atmosphäre durch Gase, Dämpfe oder Nebel auftritt, aber wenn sie dennoch auftritt, dann aller Wahrscheinlichkeit nach nur selten und während eines kurzen Zeitraums.
3D	Geräte dieser Kategorie sind zur Verwendung in Bereichen bestimmt, in denen nicht damit zu rechnen ist, dass eine explosionsfähige Atmosphäre durch aufgewirbelten Staub auftritt, aber wenn sie dennoch auftritt, dann aller Wahrscheinlichkeit nach nur selten und während eines kurzen Zeitraums.

Tab.4

2.4.3 Explosionsgruppen

Brennbare Gase und Dämpfe werden nach Explosionsgruppen (I, IIA, IIB und IIC) und Temperaturklassen geordnet. Die nachfolgende Tabelle zeigt die Einordnung der häufigsten brennbaren Gase und Dämpfe.

	T1	T2	T3	T4	T5	T6
I	Methan	–	–	–	–	–
IIA	Aceton Äthan Äthylacetat Ammoniak Äthylichlorid Benzol Essigsäure Kohlenmonoxid Methan Methanol Methylchlorid Naphthalin Phenol Propan Toluol	i-Amylacetat n-Butan n-Butylalkohol Cyclohexanon 1,2-Dichloräthan Essigsäure-anhydrid	Benzine Dieselkraftstoff Düsenkraftstoff Heizöle n-Hexan	Acetaldehyd	–	–
IIB	Stadtgas	Äthylen Äthylalkohol	Schwefelwasserstoff	Äthyläther	–	–
IIC	Wasserstoff	Acetylen	–	–	–	Schwefelkohlenstoff

Tab.5

Die Einteilung von Gasen und Dämpfen in Gruppen bezüglich Explosionsgruppe und Temperaturklasse gilt für das geförderte Medium als auch für die Umgebung der Pumpe.

- | | |
|--------------------|---|
| Gefördertes Medium | Die Pumpe darf nur zum Fördern von Gasen und Dämpfen verwendet werden, die der jeweiligen Explosionsgruppe und der entsprechenden Temperaturklasse (oder kleiner) angehören (siehe Kennzeichnung auf dem Typenschild) oder die nicht explosiv und nicht brennbar sind. |
| Umgebung der Pumpe | Die Pumpen dürfen nur in einer Umgebung betrieben werden, die eine Atmosphäre enthält, die der jeweiligen Explosionsgruppe und der entsprechenden Temperaturklasse (oder kleiner) angehören (siehe Kennzeichnung auf dem Typenschild) oder die nicht explosiv und nicht brennbar ist. |

2.4.4 Temperaturklassen

- Maximale Oberflächentemperatur Die maximale Oberflächentemperatur ist die höchste Temperatur, die unter ungünstigsten Bedingungen von einer Oberfläche der Pumpe erreicht wird.
- Zündtemperatur Die maximale Oberflächentemperatur der Pumpe muss stets kleiner sein als die niedrigste Zündtemperatur des Gas- oder Dampf/Luft-Gemisches, in dem sie eingesetzt wird.
- Temperaturklasse Die maximale Oberflächentemperatur ergibt sich aus der Konstruktion der Pumpe und ist als Temperaturklasse angegeben.

Temperaturklasse	Max. Oberflächentemperatur [°C]	Zündtemperatur [°C]
T1	450	> 450
T2	300	> 300
T3	200	> 200
T4	135	> 135
T5	100	> 100
T6	85	> 85

Tab.6

2.4.5 Zündschutzart

Kennzeichnung	Beschreibung
h	Konstruktive Sicherheit „c“
h	Zündquellenüberwachung „b“
h	Flüssigkeitsskapselung „k“

Tab.7

Für die Pumpen wurde eine Zündgefahrenbewertung entsprechend den Normen DIN EN ISO 80079-36 und DIN EN ISO 80079-37 durchgeführt. Die Schutzziele wurden durch die Anwendung der Zündschutzart konstruktive Sicherheit „c“ erreicht.

2.4.6 Geräteschutzniveau für Gas

Das Geräteschutzniveau beschreibt die Häufigkeit und die Dauer des Auftretens von explosionsfähiger Atmosphäre in einem Bereich.

Geräteschutz-niveau	Beschreibung*	Konstruktive Sicherheit
Ga	Geräte mit sehr hohem Schutzniveau zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen. Bei diesen Geräten besteht bei Normalbetrieb, vorhersehbaren oder seltenen Fehlern/Fehlfunktionen keine Zündgefahr.	Sehr hoch
Gb	Geräte mit hohem Schutzniveau zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen, bei denen im Normalbetrieb oder bei vorhersehbaren Fehlern/Fehlfunktionen keine Zündgefahr vorliegt.	Hoch
Gc	Gerät mit erweitertem Schutzniveau zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen. Während des normalen Betriebes existiert keine Zündgefahr. Die Geräte weisen einige zusätzliche Schutzmaßnahmen auf, die gewährleisten, dass bei üblicherweise vorhersehbaren Störungen des Gerätes keine Zündgefahr besteht.	Erweitert

Tab.8 *entsprechend DIN EN ISO 80079-36

2.4.7 Besondere Einsatzbedingungen

- Die Pumpen dürfen nicht im Freien aufgestellt werden. Die Inbetriebnahme darf nur mit geeigneter Witterungs- und Korrosionsschutzkleidung erfolgen.
- Die Pumpen sind so aufzustellen, dass sie keiner UV-Strahlung ausgesetzt sind.

3 Sicherheit

i Beachten Sie die Sicherheitshinweise in den Kapiteln *7 Montieren und Anschließen* und *8 Betrieb*.

Die Pumpen sind nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik und den Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften gebaut. Dennoch können bei ihrer Verwendung Gefahren entstehen, die zu körperlichen Schäden des Benutzers oder Dritter bzw. zur Beeinträchtigung der Pumpe oder anderer Sachwerte führen.

Benutzen Sie die Pumpen nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter der Beachtung der Betriebsanleitung.

Die an die Pumpen anzuschließenden Komponenten müssen auf die pneumatischen Daten der Pumpen ausgelegt sein.

Beachten Sie beim Anschluss der Pumpen an das elektrische Netz die entsprechenden Sicherheitsregeln.

Personal Stellen Sie sicher, dass nur Fachpersonal oder geschultes und unterwiesenes Personal an den Pumpen arbeitet. Dies gilt besonders für, Anschluss und Instandhaltungsarbeiten.

Stellen Sie sicher, dass das Personal die Betriebsanleitung, besonders das Kapitel Sicherheit, gelesen und verstanden hat.

Sicherheitsbewusstes Arbeiten Beachten Sie bei allen Arbeiten an den Pumpen und beim Betrieb die Vorschriften zur Unfallverhütung und zur Sicherheit.

Vermeiden Sie eine Berührung der Köpfe und Gehäuseteile, da die Pumpe sich im Betrieb erhitzt.

Stellen Sie sicher, dass die Pumpe, bei Arbeiten an der Pumpe, vom Netz getrennt und spannungsfrei ist.

Stellen Sie sicher, dass durch Strömung bei offenen Gasanschlüssen, Geräuscheinwirkungen oder durch heiße, korrosive, gefährliche und umweltgefährdende Gase keine Gefährdungen entstehen.

Einordnung einer Pumpenumgebung Bei der Einordnung einer Pumpenumgebung in einen explosionsgeschützten Bereich (Zone) die „Richtlinien für die Vermeidung von Gefahren durch explosionsfähige Atmosphären mit Beispielsammlung – Explosionsschutz-Richtlinien – (EX-RL)“ beachten.

Sofern es sich um Sonderfälle handelt oder Zweifel über die Festlegung der explosionsgefährdeten Bereiche besteht, informieren Sie die Aufsichtsbehörden und lassen Sie diese entscheiden.

Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung Für den Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung aus brennbaren Gasen, Dämpfen und Nebeln gilt:

Die niedrigste Zündtemperatur der in Frage kommenden explosionsfähigen Atmosphären muss höher als die sogenannte „maximale Oberflächentemperatur“ der Pumpe sein.

Die maximale Oberflächentemperatur ist nach DIN EN ISO 80079-36 die höchste Temperatur, die im Betrieb unter den ungünstigsten Bedingungen (aber innerhalb der anerkannten Toleranzen) von einem Teil oder einer Oberfläche der Pumpe erreicht wird.

Die maximale Oberflächentemperatur ist durch die Konstruktion der Pumpe vorgegeben und auf dem Pumpen-Typenschild als Temperaturklasse vermerkt.

Explosionsschutz Das Einbringen von Zündquellen wie Funken, offene Flammen und heiße Oberflächen kann in explosionsgefährdeten Bereichen zu Explosions führen.

Deshalb beim Transport, bei der Installation und bei allen Arbeiten an dem Gerät im explosionsgefährdeten Bereich:

	<ul style="list-style-type: none"> ■ Arbeiten nur unter Ausschluss explosionsgefährdeter Atmosphäre durchführen. ■ Nur Werkzeuge und Hebezeuge verwenden, die für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich zugelassen sind.
Umgang mit gefährlichen Medien	<p>Bei Bruch der Membrane und/oder Undichtigkeit vermischt sich das geförderte Medium mit der Luft in der Umgebung und/oder im Pumpengehäuse. Stellen Sie sicher, dass hieraus keine Gefahrensituation entstehen kann.</p> <p>Beachten Sie beim Fördern gefährlicher Medien die Sicherheitsbestimmungen im Umgang mit diesen Medien.</p>
Umgang mit brennbaren Medien	<p>Stellen Sie sicher, dass die Temperatur des Mediums jederzeit ausreichend unter der Zündtemperatur des Mediums liegt, um eine Entzündung oder Explosion zu verhindern. Dies gilt auch für außergewöhnliche Betriebssituationen.</p> <p>Beachten Sie dabei, dass die Temperatur des Mediums ansteigt, wenn die Pumpe das Medium verdichtet.</p> <p>Stellen Sie deshalb sicher, dass die Temperatur des Mediums auch bei Verdichtung auf den maximal zulässigen Betriebsüberdruck der Pumpe ausreichend unter der Zündtemperatur des Mediums liegt. Der maximal zulässige Betriebsüberdruck der Pumpe ist in Kapitel 4 <i>Technische Daten</i> angegeben.</p> <p>Beachten Sie, dass die zulässige Umgebungstemperatur (<i>4 Technische Daten</i>) nicht überschritten wird.</p> <p>Berücksichtigen Sie ggf. äußere Energiequellen (z. B. Strahlungsquellen), die das Medium zusätzlich erhitzen können.</p> <p>Fragen Sie im Zweifelsfall den KNF-Kundendienst.</p>
Umweltschutz	Lagern Sie alle Austauschteile gemäß den Umweltschutzbestimmungen geschützt und entsorgen Sie alle Austauschteile gemäß den Bestimmungen. Beachten Sie die nationalen und internationalen Vorschriften. Dies gilt besonders für Teile, die mit toxischen Stoffen verunreinigt sind.
EU/EG-Richtlinien / Normen	siehe EG/EU-Konformitätserklärung



Kundendienst und Reparaturen	<p>Die Pumpen sind wartungsfrei. Jedoch empfiehlt KNF, die Pumpe regelmäßig bzgl. auffälliger Veränderungen der Geräusche und Vibratoren zu prüfen.</p> <p>Lassen Sie Reparaturen an den Pumpen nur vom zuständigen KNF-Kundendienst durchführen.</p> <p>Gehäuse mit spannungsführenden Teilen dürfen nur von Fachpersonal geöffnet werden.</p> <p>Verwenden Sie bei Instandhaltungsarbeiten nur Originalteile von KNF.</p> <p>Lassen Sie Reparaturen an den Motoren nur vom zuständigen KNF-Kundendienst durchführen.</p>
------------------------------	--

4 Technische Daten

4.1 Technische Daten

Pumpenmaterialien

N630STE EX
N630.1.2STE EX
N630.3STE EX
N630.15STE EX

Baugruppe	Material
Kopfdeckel, Zwischenplatte	Edelstahl
Membrane	PTFE-beschichtet
Ventilfedern	Edelstahl
Hubfänger	Edelstahl
Zylinderschraube mit Schlitz	Edelstahl
O-Ring	FPM
Pleuelteller	Aluminium
Druckscheibe	Edelstahl
Druckscheibenschraube	Edelstahl
Verschaltung (nur N630.1.2, N630.3, N630.15)	Edelstahl

Tab.9

Pneumatische Leistungen

Parameter	Wert N630	Wert N630.1.2	Wert N630.3	Wert N630.15
Max. zulässiger Betriebsüberdruck [bar rel*] -Dauerbetrieb	4	4	0.5	9
Endvakuum [mbar abs.]	120	120	25	70
Förderleistung bei atm. Druck [l/min]** -50 Hz	30	58	30	30
-60 Hz	35	68	35	35

Tab.10 *bar rel bezogen auf 1013 hPa

**Liter im Normzustand (1013 hPa, 20°C)

Pneumatische Anschlüsse

Pumpentyp	Wert
N630, N630.3, N630.15	Gewindegröße G 1/4*
N630.1.2	Für Rohr Ø 10

Tab.11 *nach ISO 228

Anschluss Wasserkühlung

Pumpentyp	Wert
N630	Gewindegröße G 1/4*
N630.1.2	Gewindegröße G 1/4*
N630.3	Gewindegröße G 1/4*
N630.15	Gewindegröße G 1/4*

Tab.12 *nach ISO 228

Sonstige Parameter

Parameter	Wert
Zulässige Umgebungstemperatur [°C]	+ 5 bis + 40
Zulässige Medientemperatur [°C]	+ 5 bis + 40
Maße N630 EX	Siehe Abb. 10, Kapitel 7.1 <i>Pumpe montieren</i>
N630.1.2 EX	Siehe Abb. 11, Kapitel 7.1 <i>Pumpe montieren</i>
N630.3 EX	Siehe Abb. 12, Kapitel 7.1 <i>Pumpe montieren</i>
N630.15 EX	Siehe Abb. 13, Kapitel 7.1 <i>Pumpe montieren</i>
Gasdichtheit* des Pumpenkopfs	< 6 x 10 ⁻³ mbar l/s
Schutzart Pumpe	IP 20
Geräusch**	Max. 70-80 dB (A)

Tab.13 * Die Gasdichtheit des Pumpenkopfs ist nach dem Öffnen des Pumpenkopfs bzw. nach dem Wechsel von Membrane und Ventilplatten/Dichtungen nicht mehr gewährleistet. Durch einen Dichtigkeitstest lässt sich feststellen, ob die ursprüngliche Gasdichtheit wieder erreicht ist.

**max. Emissionsschalldruckpegel über den gesamten Druckbereich bei angegeschlossenem Gasanschluss

Elektrische Daten

Parameter	Wert
Spannung [V]	Siehe Typenschild Motor
Frequenz [Hz]	
Leistung P ₁ [W]	
Max. Stromaufnahme [A]	
Schutzart Motor	
Absicherung (Kaltleiterfühler)	Siehe Typenschild und Betriebsanleitung Motor
Max. zulässige Netzspannungsschwankungen	Siehe Betriebsanleitung Motor
Relative Luftfeuchtigkeit	80% für Temperaturen bis 31°C. linear abnehmend bis 50% bei 40°C (nicht kondensierend).
Max. Einbauhöhe	Siehe Betriebsanleitung Motor

Tab.14

Gewicht

Pumptyp	Wert [kg]
N630	Ca. 39.5
N630.1.2	Ca. 47.5
N630.3	Ca. 47.5
N630.15	Ca. 56.5

Tab.15

Kupplung

Parameter	Wert
EX-Kennzeichnung	II 2G h IIC T6...T4 Gb
Größe	24

Tab.16

5 Aufbau und Funktion

Aufbau

- 1 Pumpenauslass
- 2 Pumpeneinlass
- 3 Elektrischer Klemmkasten
- 4 Motor
- 5 Motorlüfterhaube
- 6 Anschluss Wasserkühlung

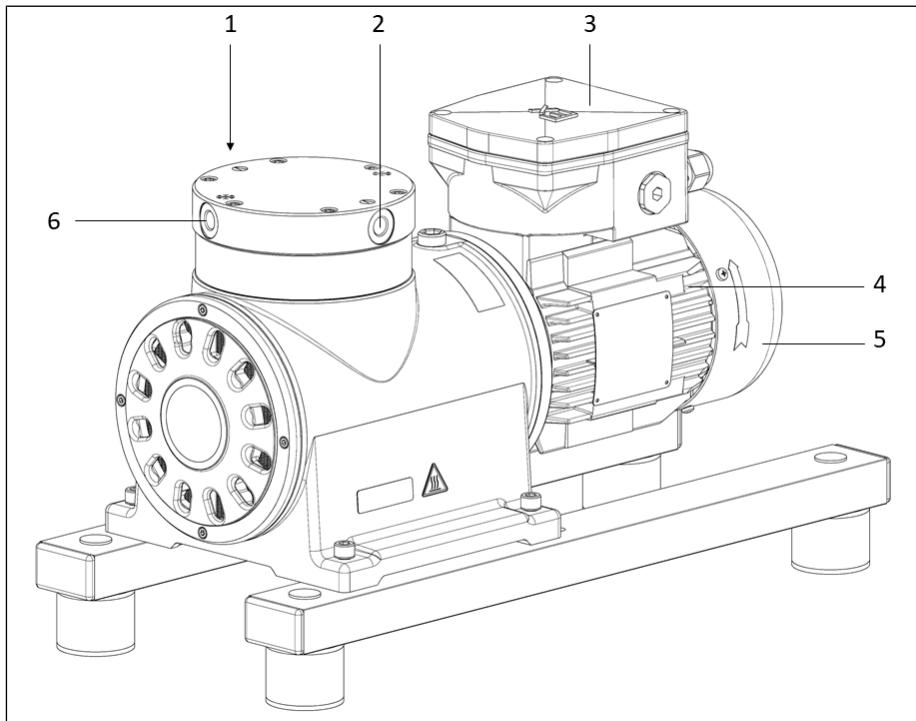


Abb.1 Aufbau N630 EX

- 1 Pumpeneinlass
- 2 Anschluss Wasserkühlung
- 3 Überwurfmutter
- 4 Kopfverschaltung
- 5 Motor
- 6 Motorlüfterhaube
- 7 Elektrischer Klemmkasten
- 8 Pumpenauslass

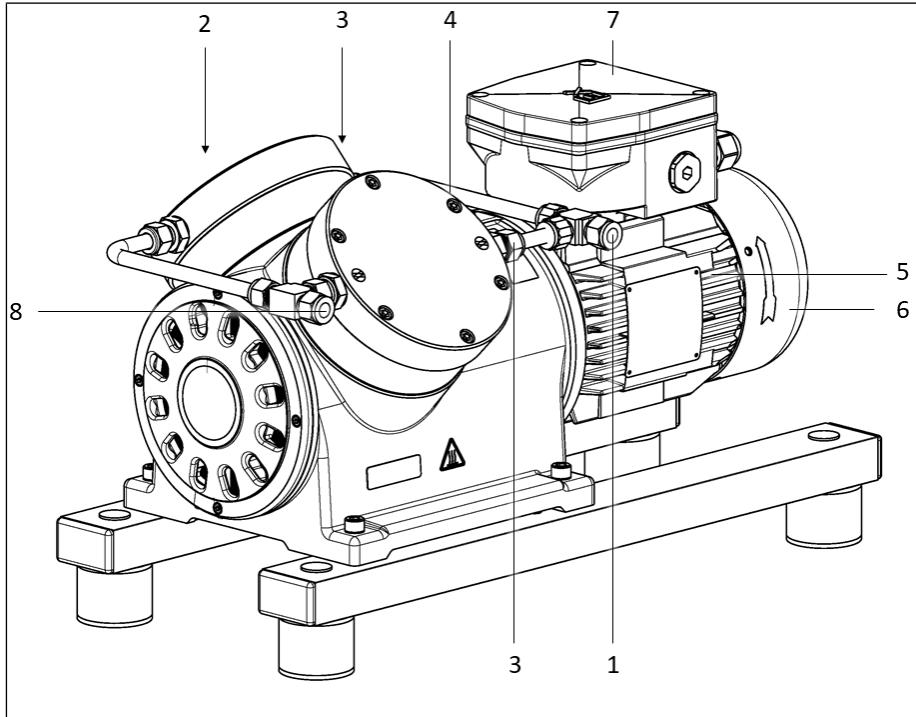


Abb.2 Aufbau N630.1.2 EX

- 1** Pumpenauslass
- 2** Anschluss Wasserkühlung
- 3** Überwurfmutter
- 4** Kopfverschaltung
- 5** Motor
- 6** Motorlüfterhaube
- 7** Elektrischer Klemmkasten
- 8** Pumpeneinlass

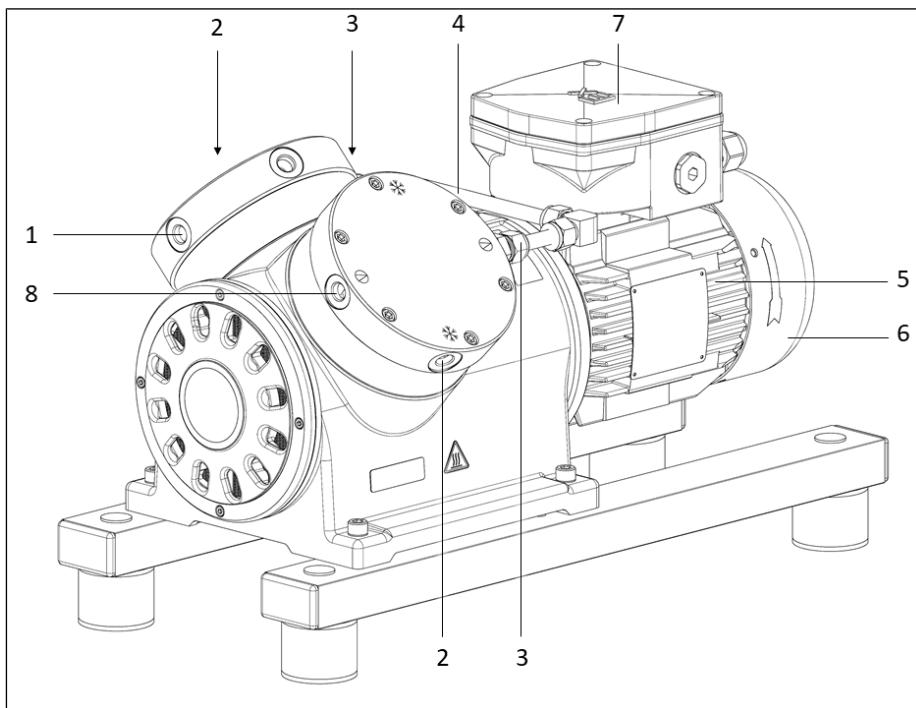


Abb.3 Aufbau N630.3 EX

- 1** Pumpeneinlass
- 2** Anschluss Wasserkühlung
- 3** Überwurfmutter
- 4** Kopfverschaltung
- 5** Motor
- 6** Motorlüfterhaube
- 7** Elektrischer Klemmkasten
- 8** Pumpenauslass

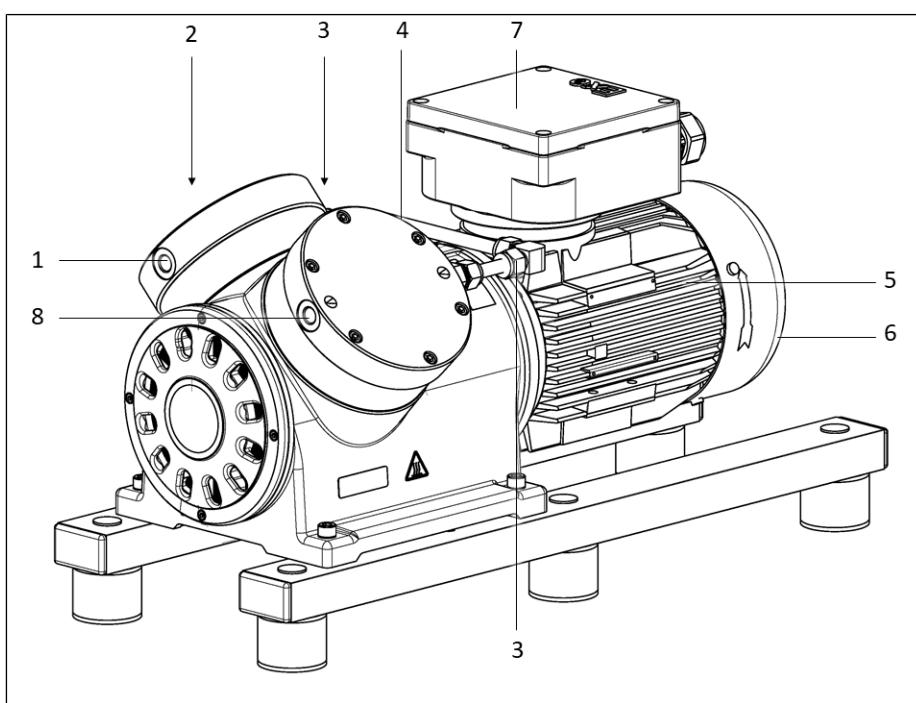


Abb.4 Aufbau N630.15 EX

Funktion Membranpumpe

- 1** Auslassventil
- 2** Einlassventil
- 3** Förderraum
- 4** Membrane
- 5** Exzenter
- 6** Pleuel

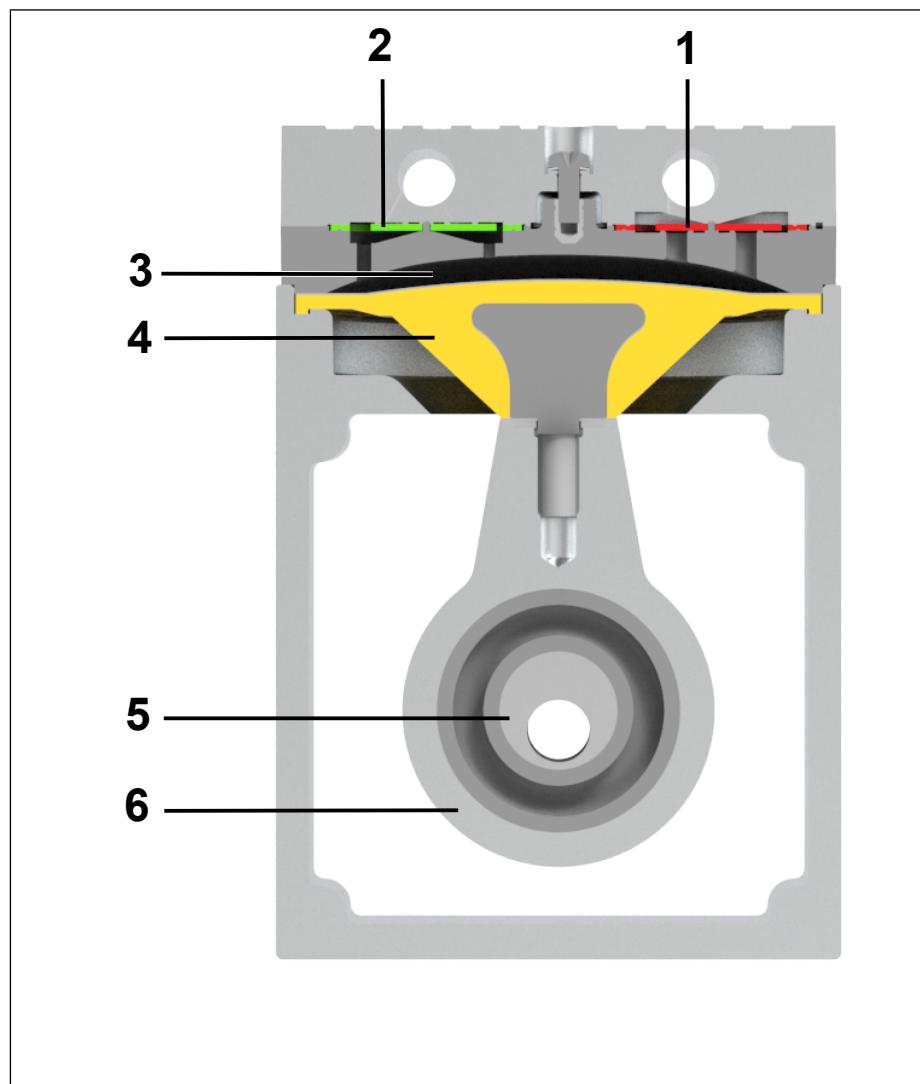


Abb.5 Funktion Membranpumpe

Membranpumpen fördern, komprimieren (je nach Ausführung) und evakuieren Gase und Dämpfe.

Die elastische Membrane (4) wird durch den Exzenter (5) und den Pleuel (6) auf und ab bewegt. Im Abwärtshub saugt sie das zu fördernnde Gas über das Einlassventil (2) an. Im Aufwärtshub drückt die Membrane das Medium über das Auslassventil (1) aus dem Pumpenkopf heraus. Der Förderraum (3) ist vom Pumpenantrieb durch die Membrane getrennt.

6 Transport

Allgemein



Personen- und/oder Sachschaden durch falschen oder unsachgemäßen Transport der Pumpe

Durch falschen oder unsachgemäßen Transport kann die Pumpe herunterfallen, beschädigt werden oder Personen verletzen.

- Verwenden Sie ggf. geeignete Hilfsmittel (Tragegurt, Hebevorrichtung, etc.).
- Tragen Sie ggf. eine passende persönliche Schutzausrüstung (z.B. Sicherheitsschuhe, Sicherheitshandschuhe).



Verletzungsgefahr durch scharfe Kanten an der Verpackung

Durch Greifen an Ecken bzw. beim Öffnen der Verpackung besteht die Möglichkeit zur Verletzung durch Schneiden an den scharfen Kanten.

- Tragen Sie ggf. eine passende persönliche Schutzausrüstung (z.B. Sicherheitsschuhe, Sicherheitshandschuhe).

Nur für zweiköpfige Pumpen:



Personen- und/oder Sachschaden durch falschen oder unsachgemäßen Transport der Pumpe

Wird die Pumpe beim Transport an der Verschaltung angehoben und/oder getragen, kann dies zu Undichtigkeiten und/oder Beschädigungen der Pumpe führen.

- Tragen Sie die Pumpe nicht an der pneumatischen Verschaltung.

- Transportieren Sie die Pumpe in der Originalverpackung bis zum Einbauort.
- Bewahren Sie die Originalverpackung der Pumpe auf (z.B. für spätere Lagerung).
- Überprüfen Sie die Pumpe nach Erhalt auf Transportschäden.
- Dokumentieren Sie aufgetretene Transportschäden schriftlich.
- Entfernen Sie vor Inbetriebnahme der Pumpe ggf. die Transportsicherungen.

Parameter

Parameter	Wert
Lagerungstemperatur [°C]	+ 5 bis + 40
Transporttemperatur [°C]	- 10 bis + 60
Zul. Feuchte (nicht betäubend) [%]	30 bis 85

Tab.17 Transportparameter

**HINWEIS**

Achten Sie vor der Inbetriebnahme darauf, dass die Pumpe die Umgebungstemperatur erreicht hat (4 Technische Daten).

Transport mit Tragegurt

Abb.6 Position Tragegurt (beispielhaft)

1. Ziehen Sie den Tragegurt unter der Pumpe durch (siehe Abb. 6).



Abb.7

2. Befestigen Sie den Tragegurt zwischen Kompressorgehäuse und Motor (Abb. 1, siehe Abb. 7).
3. Stellen Sie sicher, dass die Hebelast nicht vom Gurt auf die Pumpenverschaltung übertragen werden kann.
4. Heben Sie die Pumpe, mit Hilfe einer Hebevorrichtung, aus der Verpackung.
5. Setzen Sie die Pumpe vorsichtig am Einbauort ab.

Transport mit Trageöse

- Schrauben Sie die M12-Schraube (1) heraus.

1 M12-Schraube

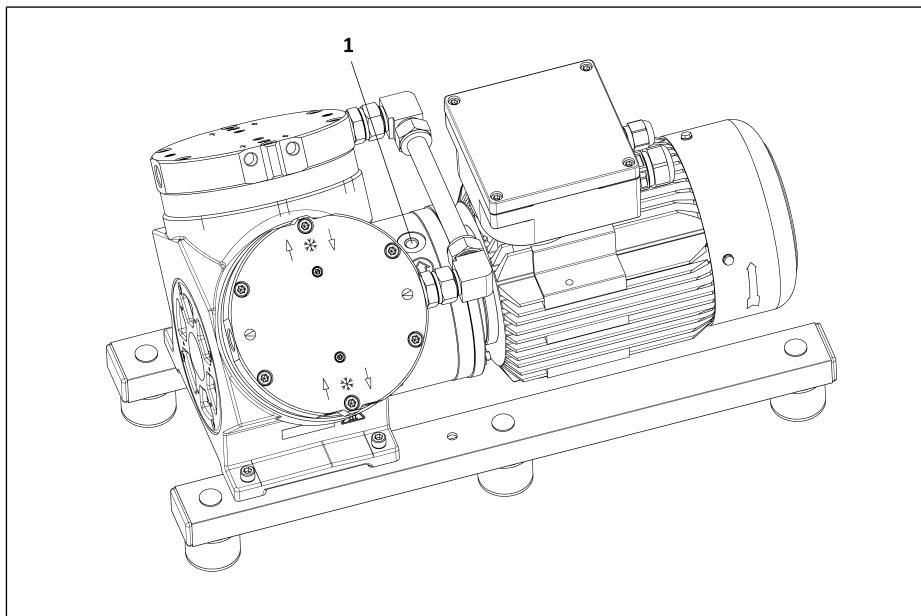


Abb.8 M12-Schraube herausschrauben (dargestellte Pumpe beispielhaft)

- Schrauben Sie die Transportöse (2) handfest in die Gewindebohrung ein.



Die Transportöse (2) ist als Zubehör verfügbar (siehe 11.2 Zubehör).

2 Transportöse

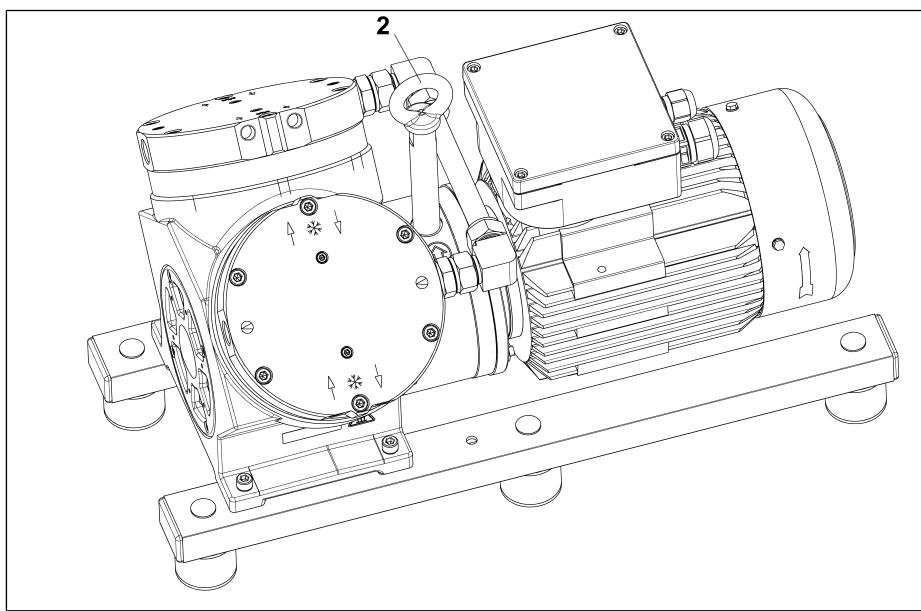


Abb.9 Transportöse (dargestellte Pumpe beispielhaft)

- Heben Sie die Pumpe, mit Hilfe einer Hebevorrichtung, aus der Verpackung.
- Setzen Sie die Pumpe vorsichtig am Einbauort ab.
- Entfernen Sie die Transportöse (2).
- Schrauben Sie die M12-Schraube (1) wieder in das Gewinde.

7 Montieren und Anschließen

Pumpen nur unter den Betriebsparametern und -bedingungen einbauen, die in Kapitel 4 *Technische Daten*, beschrieben sind.

→ Beachten Sie die Sicherheitshinweise (siehe Kapitel Sicherheit).



Gefahr gefährlicher Gasmischungen im Pumpenbetrieb

Je nach gefördertem Medium kann bei einem Bruch der medienberührten Komponenten ein gefährliches Gemisch entstehen, wenn sich das Medium mit der Luft im Kompressorgehäuse bzw. der Umgebung vermischt.

→ Prüfen Sie vor der Verwendung eines Mediums Verträglichkeit der medienberührten Komponenten (siehe Kapitel 4 *Technische Daten*) mit dem Medium.

7.1 Pumpe montieren

→ Bewahren Sie die Pumpe vor der Montage am Montageort auf, um sie auf Umgebungstemperatur zu bringen.

Befestigungsmaße

→ Befestigungsmaße siehe nachfolgende Abbildungen:

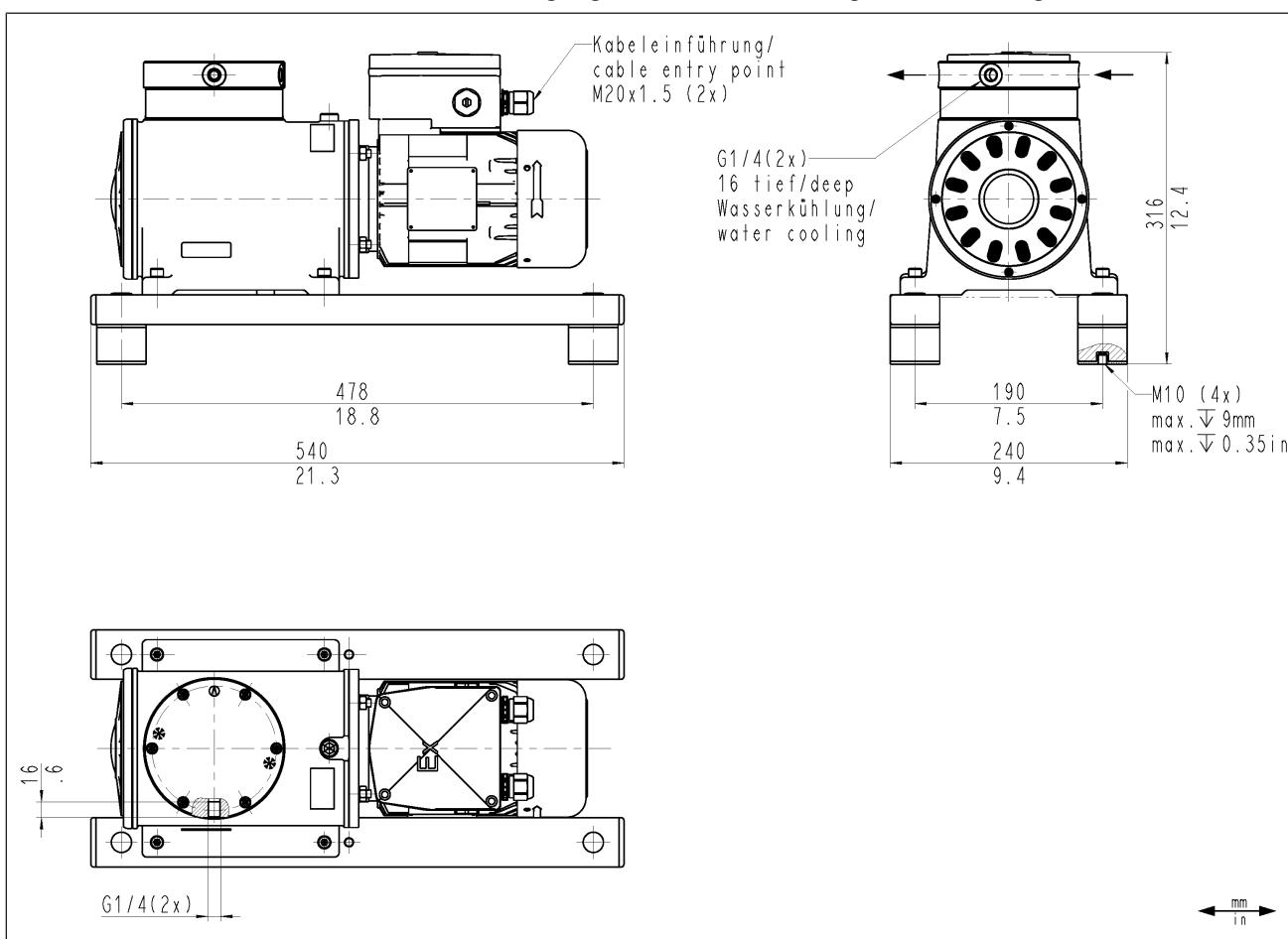


Abb.10 Befestigungsmaße N630 EX

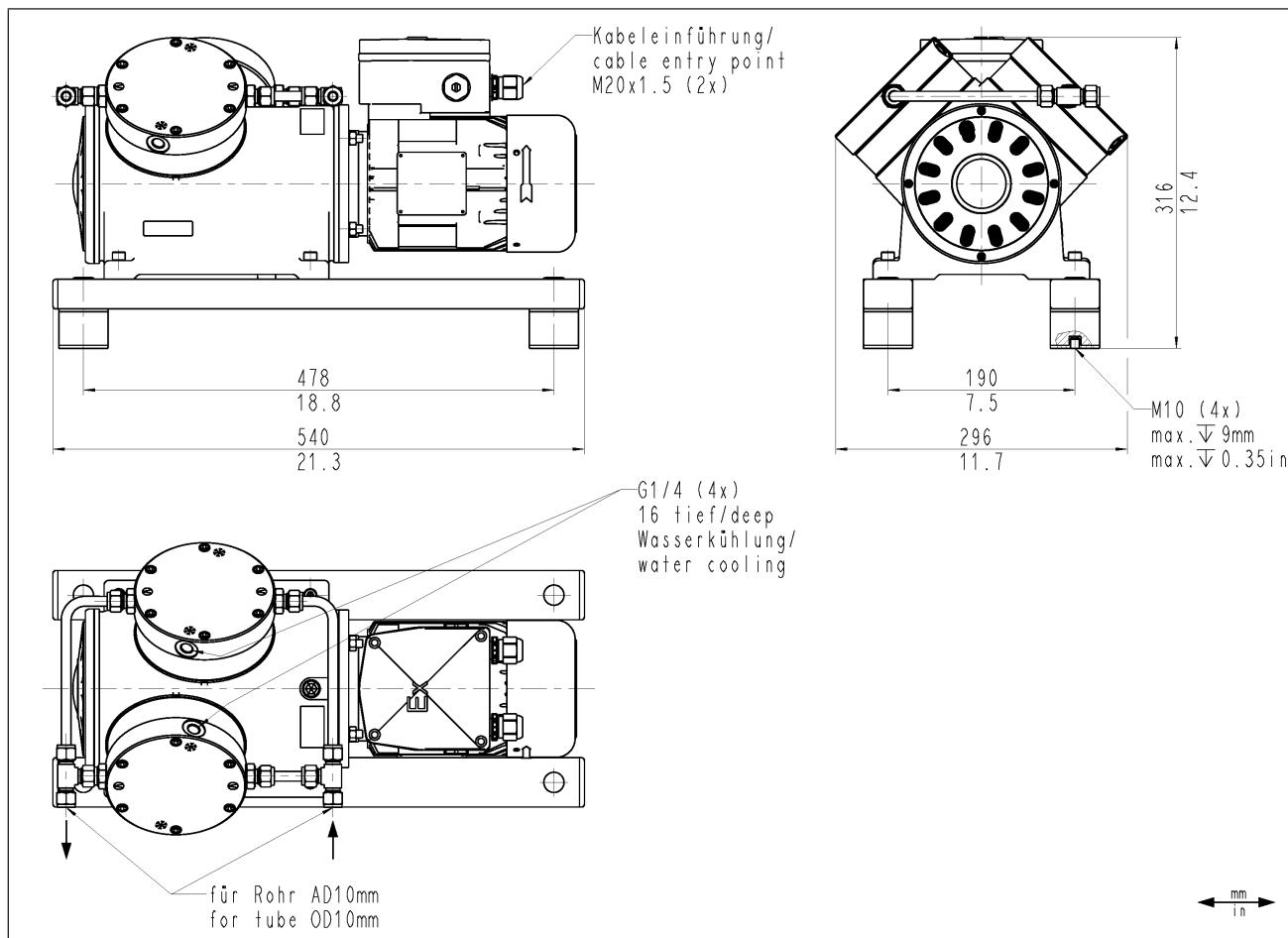


Abb.11 Befestigungsmaße N630.1.2 EX

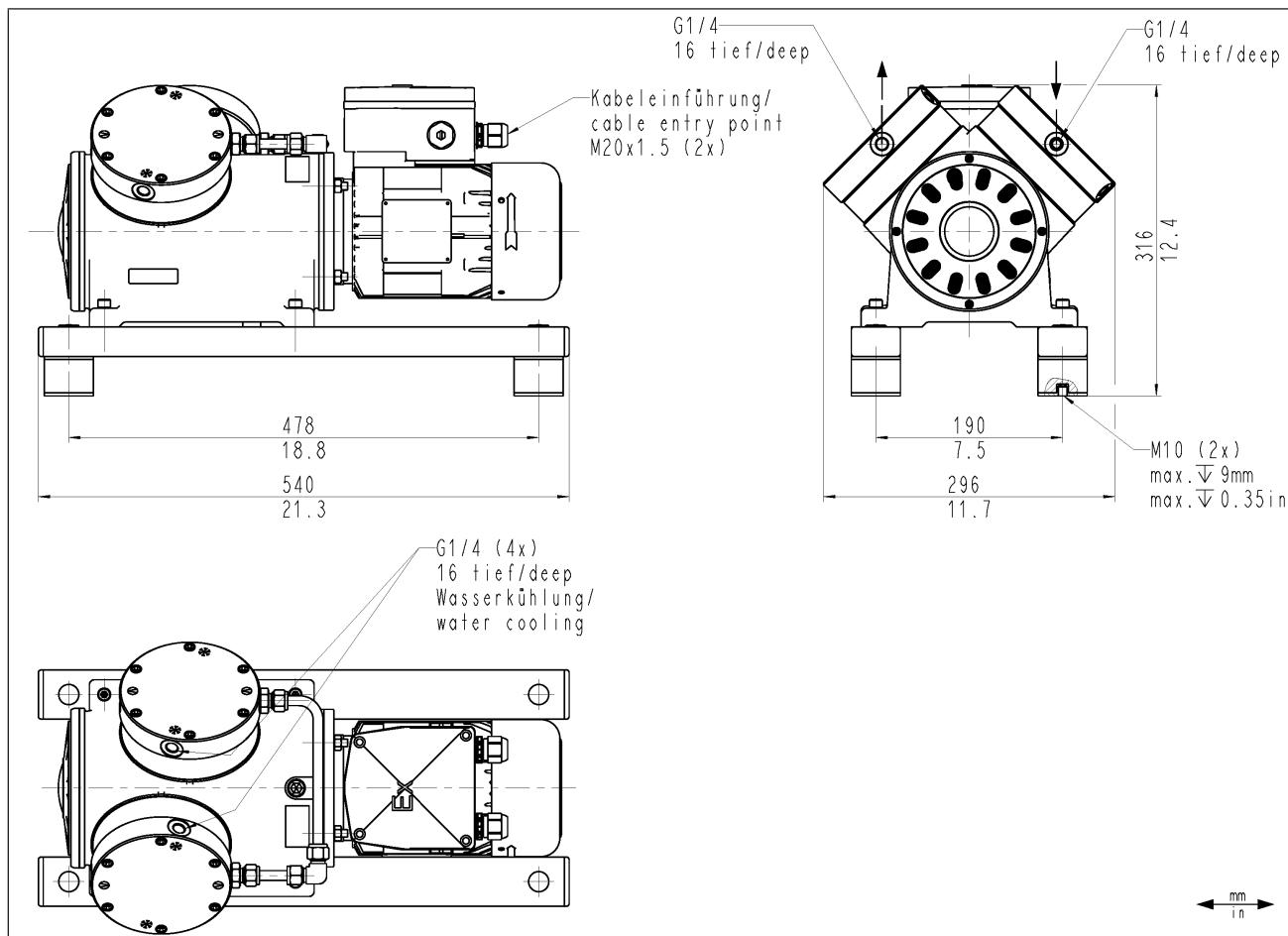


Abb.12 Befestigungsmaße N630.3

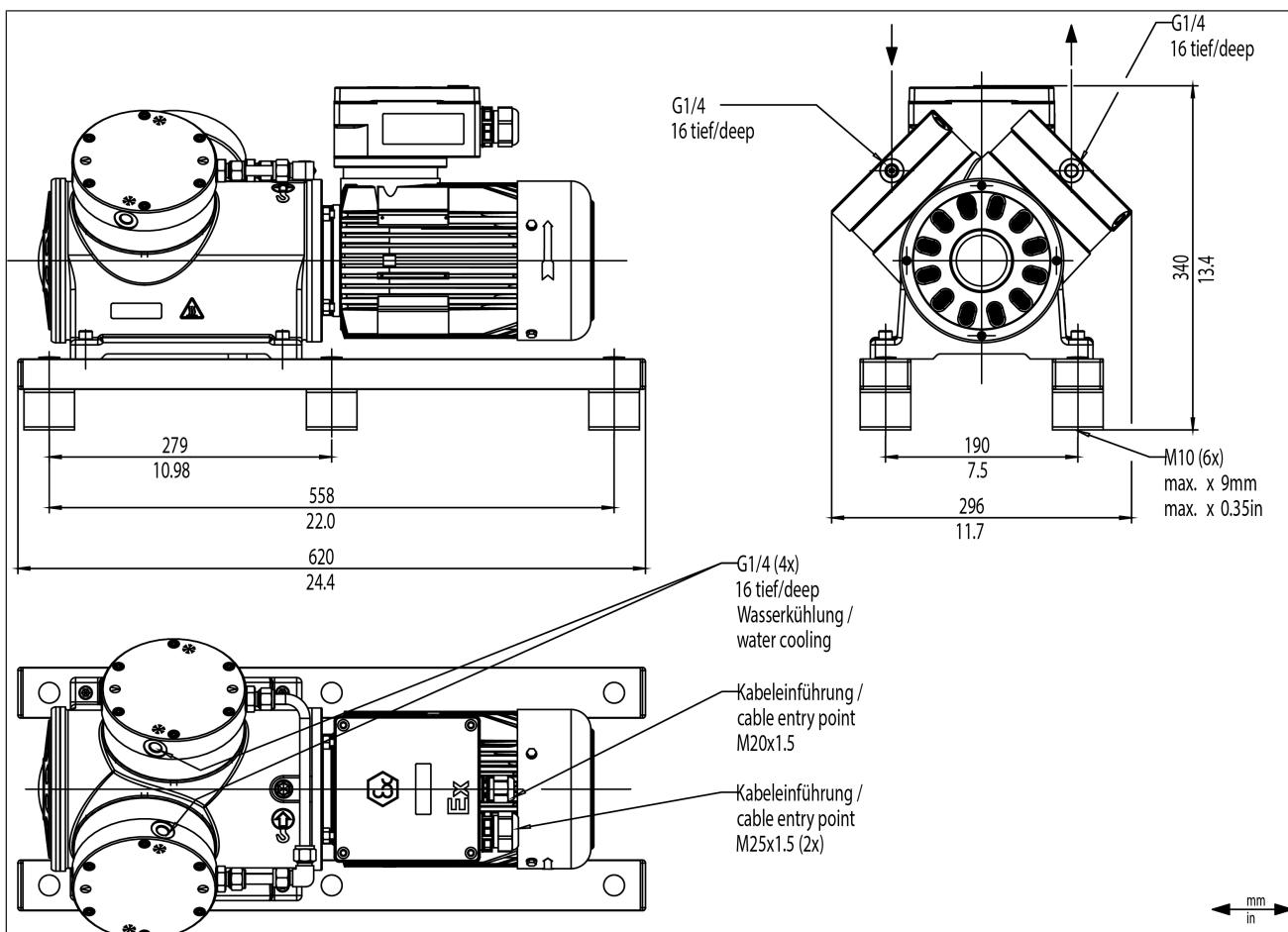


Abb.13 Befestigungsmaße N630.15 EX

Kühlluftzufuhr



Explosionsgefahr durch mangelnde Kühlluftzufuhr

- Montieren Sie die Pumpe so, dass das Lüfterrad der Pumpe ausreichend Kühlluft ansaugen kann.
- Sorgen Sie für eine ausreichende Lüftung bzw. Wärmeableitung in der Umgebung der Pumpe.



Verbrennung durch heiße Oberflächen

Durch Überhitzung der Pumpe können heiße Oberflächen entstehen.

- Achten Sie beim Einbau der Pumpe darauf, dass eine ausreichende Kühlluftzu- und -abfuhr gewährleistet ist.

Unmittelbare Umgebung der heißen Pumpenteile

- Achten Sie bei der Installation darauf, dass keine brennbaren oder thermisch verformbaren Gegenstände in unmittelbarer Umgebung der heißen Pumpenteile (Kopf, Motor) positioniert sind.

Installationsort

- Stellen Sie sicher, dass der Installationsort trocken ist und die Pumpe vor Regen, Spritz-, Schwall- und Tropfwasser sowie weiteren Verunreinigungen geschützt ist.
- Stellen Sie sicher, dass der Installationsort zugänglich für Service ist.

- Stellen Sie sicher, dass der Zugang zu sich bewegenden Teilen vermieden wird.
- i** Die IP-Schutzklasse des Pumpenmotors ist auf dem Typenschild angegeben.
- Montieren Sie die Pumpe an der höchsten Stelle im System, damit sich kein Kondensat im Pumpenkopf sammelt.
- Schützen Sie die Pumpe vor Staubeinwirkung.
- Schützen Sie die Pumpe vor Vibration und Stoß.



Personen- und/oder Sachschaden durch Vibration
Durch Vibration der Pumpe kann es, in Verbindung mit angrenzenden Bauteilen, zu Quetschungen und/oder Beschädigungen dieser Bauteile kommen.

- Stellen Sie sicher, dass durch Vibration der Pumpe keine Gefährdungen in Verbindung mit angrenzenden Bauteilen entstehen können.

Einbaulage

- Die Pumpe muss in der dargestellten Einbaulage montiert werden. Die Pumpe dabei mit metallischen Schrauben an den in Kapitel 7 *Montieren und Anschließen* dargestellten Befestigungspunkten befestigen.

7.2 Elektrisch anschließen



Lebensgefahr durch Stromschlag

- Lassen Sie die Pumpe nur von autorisierter Fachkraft anschließen.
- Lassen Sie die Pumpe nur anschließen, wenn die elektrische Versorgung spannungsfrei ist.



Explosionsgefahr durch elektrostatische Aufladung

- Schließen Sie die Pumpe so an, dass Zündgefahr durch elektrostatische Aufladung vermieden wird.
- Erdern Sie die Pumpe sorgfältig.

- Beachten Sie beim elektrischen Anschluss die betreffenden Normen, Richtlinien, Vorschriften und technischen Standards.
- Lesen und Beachten Sie beim elektrischen Anschluss die Motor-Betriebsanleitung sorgfältig.
- Bauen Sie eine Vorrichtung zur Trennung des Pumpenmotors vom elektrischen Netz in die elektrische Installation ein.
- Es wird empfohlen, eine zusätzliche NOT-AUS-Einrichtung zu installieren.

Explosionsgefährdete Bereiche

- Ordnen Sie nur die elektrischen Betriebsmittel in explosionsgefährdeten Bereichen an, die dort für den Betrieb der Pumpe erforderlich sind.

- Ergreifen Sie Blitzschutzmaßnahmen.
- Anschlusskabel befestigen → Befestigen Sie die Anschlusskabel so, dass
 - die Kabel nicht mit beweglichen oder heißen Teilen in Berührung kommen.
 - die Kabel nicht an scharfen Ecken oder Kanten scheuern und beschädigt werden
 - keine Zug- und Druckkräfte auf die Anschlussstelle der Kabel ausgeübt werden (Zugentlastung)
- Kaltleiterfühler
- i** Die Motoren sind standardmäßig mit Kaltleiterfühlern zur Überwachung gegen Überhitzung ausgerüstet (siehe Betriebsanleitung Motor).
- i** Die Drehstrommotoren sind für den Betrieb mit Frequenzumrichter geeignet (siehe Betriebsanleitung Motor).

7.3 Pneumatisch anschließen



Personenschäden oder Sachschäden durch weggeschleuderte Verschlussstopfen

Der Verschlussstopfen auf der Druckseite der Pumpe kann bei Nichtentfernen durch den entstehenden Überdruck im Betrieb weggeschleudert werden.

- Entfernen Sie den Verschlussstopfen bei der Installation.
- Tragen Sie eine passende persönliche Schutzausrüstung.

Angeschlossene Komponenten

- Schließen Sie nur Komponenten an die Pumpe an, die für die pneumatischen Daten und thermischen Anforderungen der Pumpe ausgelegt sind. (siehe Kapitel 4 *Technische Daten*).

Druckbegrenzungseinrichtung

- Schützen Sie die Kompressoren durch eine Druckbegrenzungseinrichtung zwischen Druckstutzen des Kompressors und dem ersten Absperrventil.



Explosionsgefahr bei Druckbegrenzung durch Mischung des Mediums mit der Umgebung

- Stellen Sie sicher, dass durch Mischung des Mediums mit der Umgebung keine Explosionsgefahr entsteht.

Pumpenausstoß

- Wenn die Pumpe als Vakuumpumpe eingesetzt wird, den unter Umständen heißen Pumpenausstoß am pneumatischen Auslass der Pumpe sicher ableiten (bzgl. Medium und Geräusch).

Entkoppelung

- KNF empfiehlt, die Pumpe vom Rohrleitungssystem mechanisch zu entkoppeln, z.B. durch Verwendung flexibler Schläuche oder Rohre. Auf diese Weise kann vermieden werden, dass mögliche Schwingungen und Geräusche der Pumpe auf das System übertragen werden.

Pumpe anschließen

- i** Eine Markierung auf dem Pumpenkopf zeigt die Durchflussrichtung an.



Verletzungsgefahr durch Verwechslung von Saugseite und Druckseite

Verwechslung von Saugseite und Druckseite kann zu Bruch von angeschlossenen Komponenten auf der Saugseite und Druckseite führen.

→ Beachten Sie die Kennzeichnung von Einlass und Auslass auf dem Pumpenkopf.

1. Entfernen Sie die Schutzstopfen aus den Gasanschlussgewinden.
2. Schließen Sie die Saugleitung und die Druckleitung an (Befestigungsmaße siehe Kapitel 4 *Technische Daten*).
3. Verlegen Sie die Saugleitung und die Druckleitung abfallend, so dass kein Kondensat in die Pumpe laufen kann.

7.4 Wasserkühlung anschließen (optional)

- i** Eine Wasserkühlung (siehe 11.2 *Zubehör*) kann insbesondere bei hohen Drücken bzw. hoher Umgebungstemperatur die Lebensdauer der Membrane erhöhen.

Betriebsparameter

Parameter	Wert
Wassertemperatur [°C]	+ 5 bis + 30
Wasserdruck [bar ü]	< 1,0
Wasser-Durchflussmenge [l/min]	> 1,0

Tab.18 Empfohlene Parameter für Anschluss der Wasserkühlung

1. Schließen Sie die Wasserkühlung an den vorgesehenen Schlauchanschlüssen an.
- Leiten Sie den Wasserabfluss sicher ab.

- i** Die Durchflussrichtung ist in beide Richtungen zulässig.

Befestigungsmaße Befestigungsmaße siehe nachfolgende Masszeichnungen:

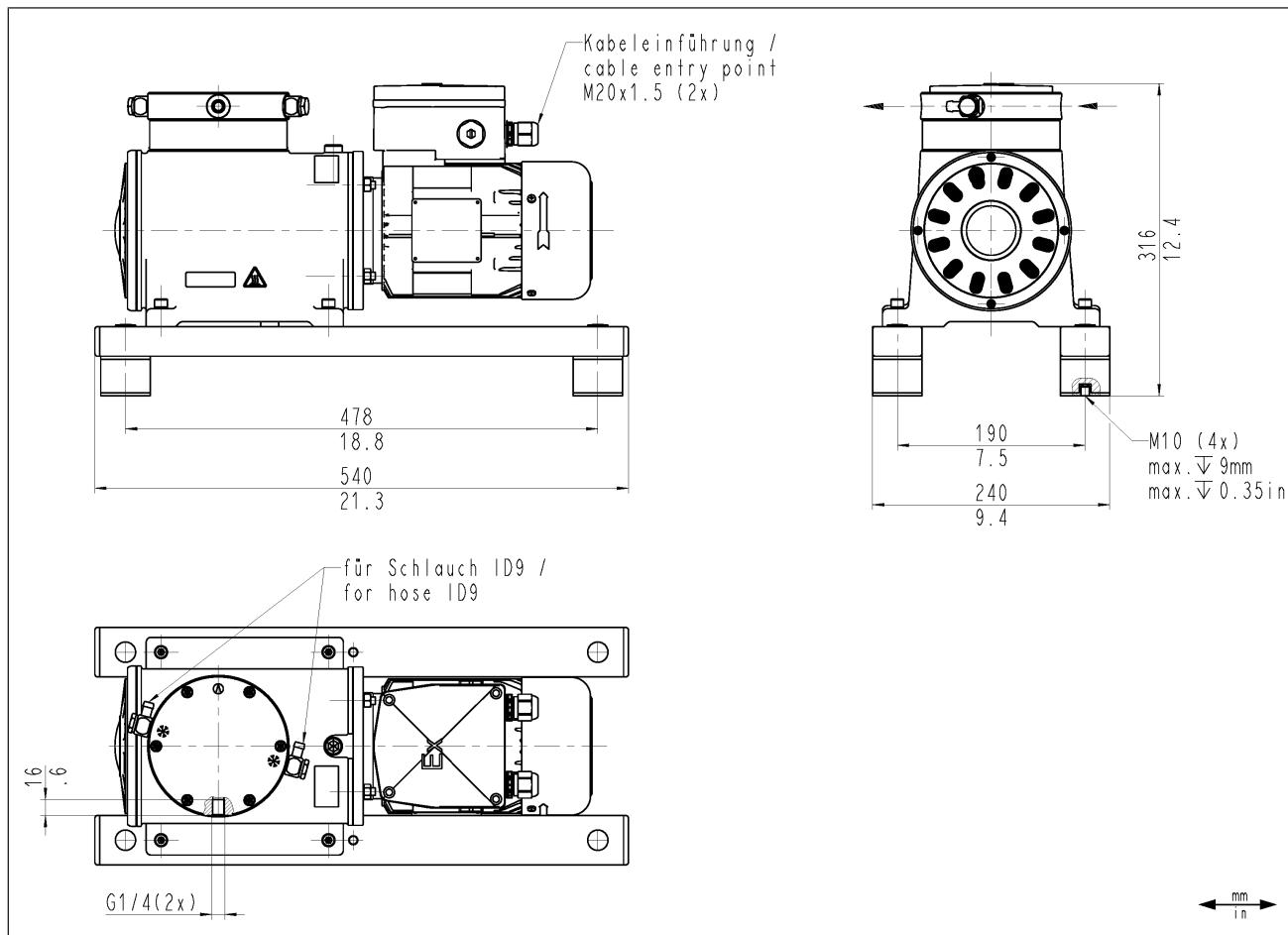


Abb.14 Befestigungsmaße N630 EX

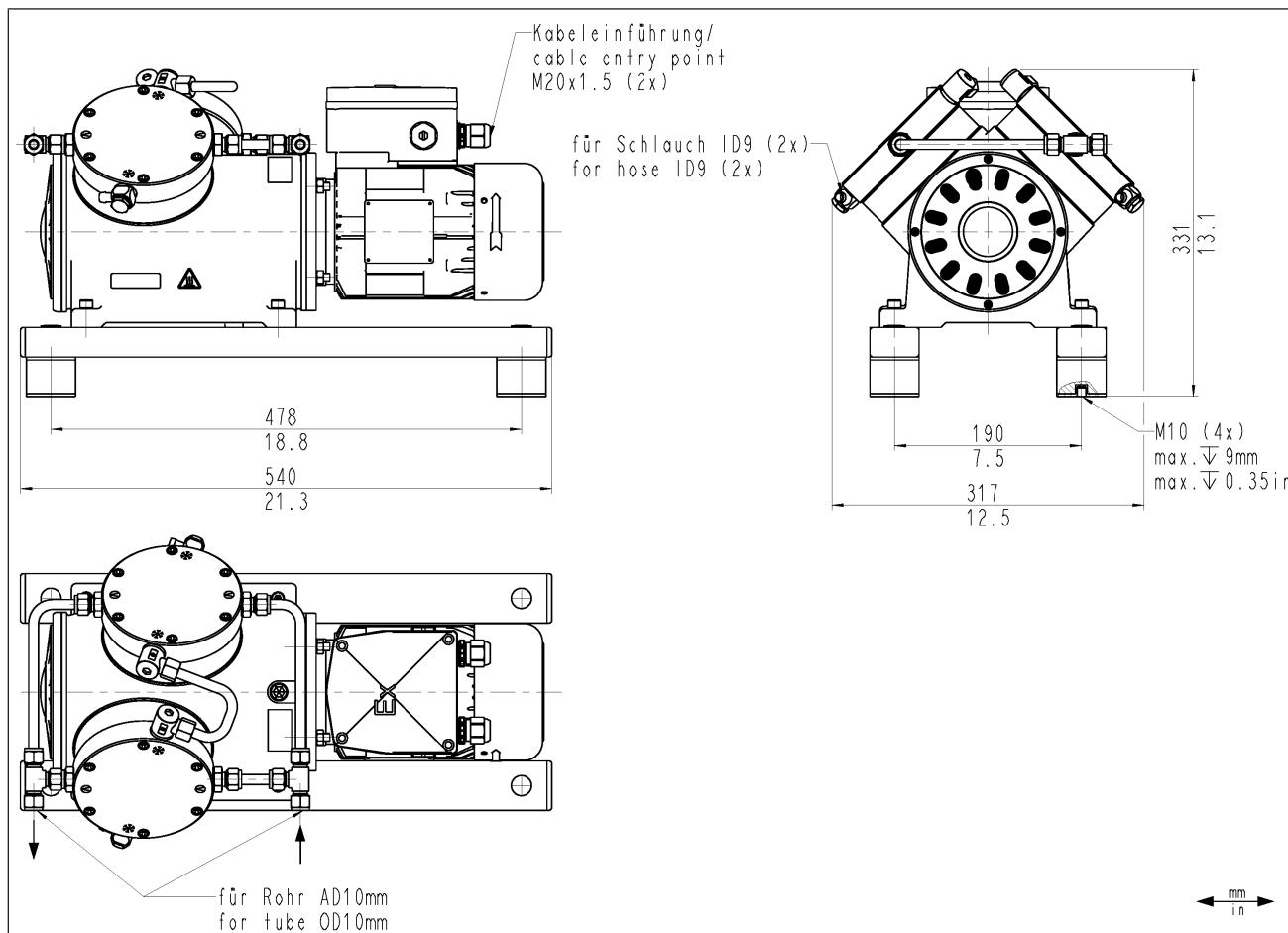


Abb.15 Befestigungsmaße N630.1.2 EX

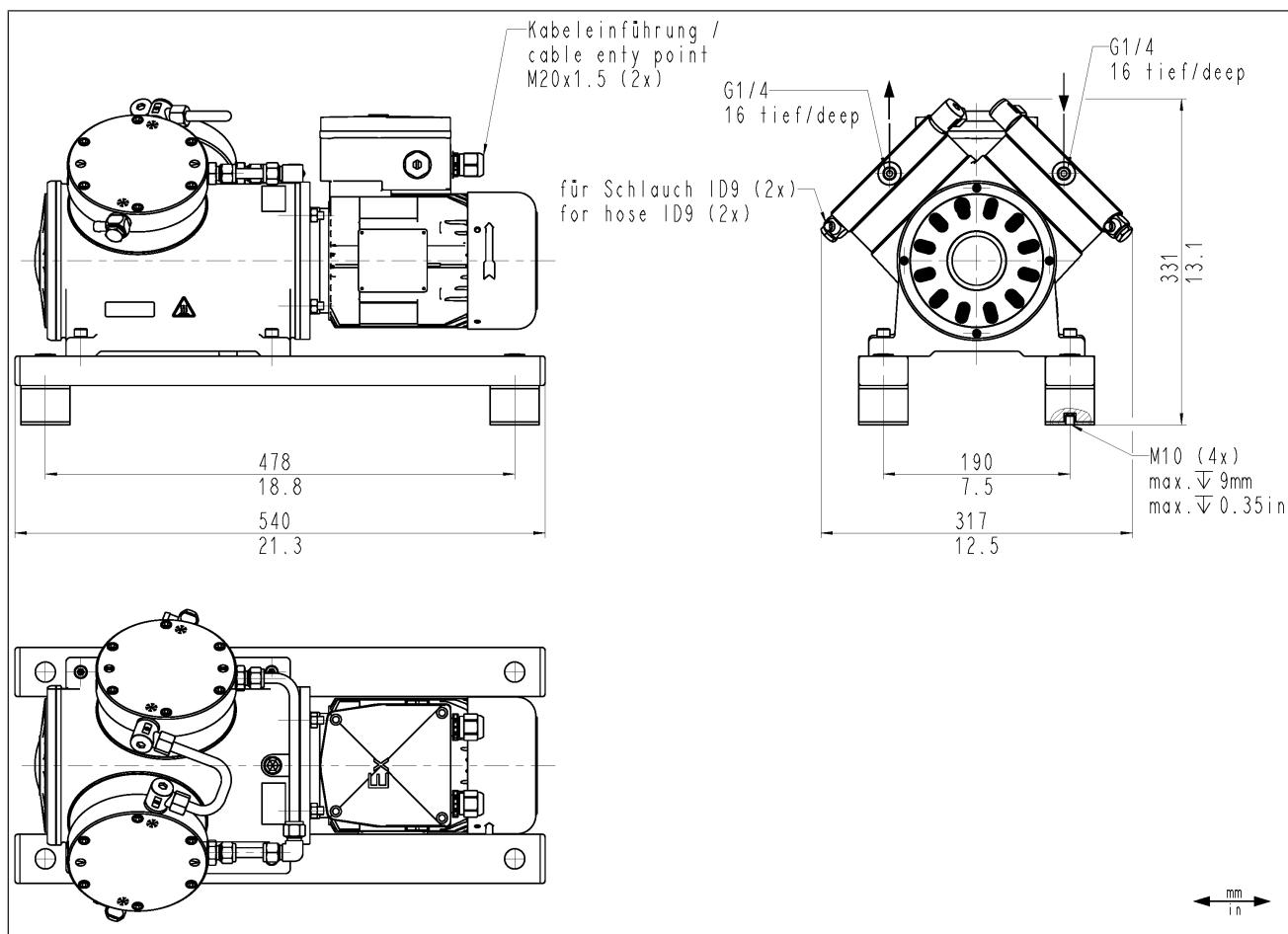


Abb.16 Befestigungsmaße N630.3 EX

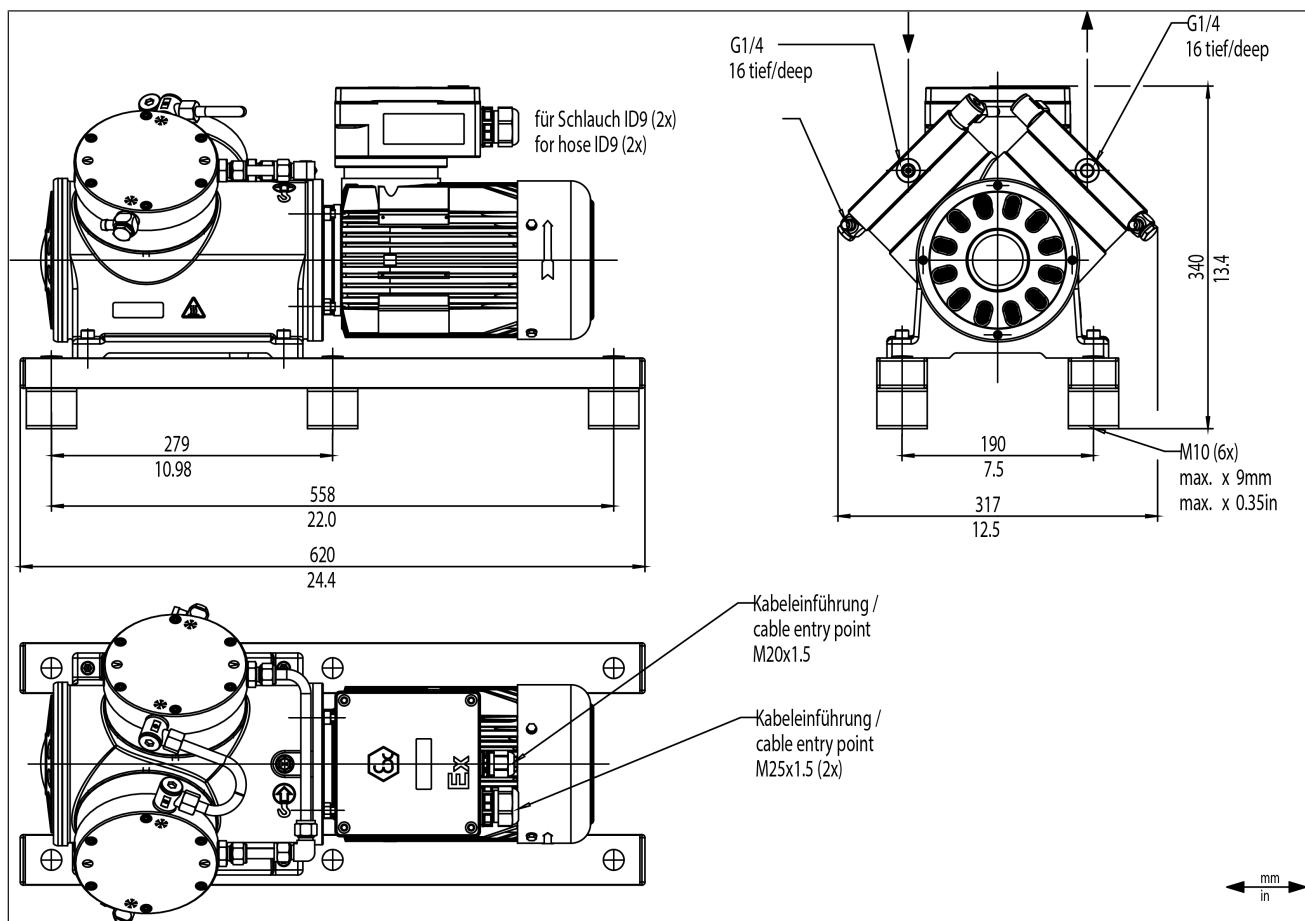


Abb. 17 Befestigungsmaße N630.15 EX

8 Betrieb

8.1 Allgemein



Verbrennungen durch heiße Pumpenteile und/ oder heißes Medium

Während oder nach Betrieb der Pumpe können ggf. einige Pumpenteile heiß sein.

→ Lassen Sie die Pumpe nach dem Betrieb abkühlen.

→ Ergreifen Sie Schutzmaßnahmen gegen die Berührung heißer Teile.



Verletzung der Augen

Bei zu starker Annäherung an den Ein-/Auslass der Pumpe können die Augen durch das anstehende Vakuum/ den anstehenden Überdruck verletzt werden.

→ Schauen Sie während des Betriebs nicht in den Pumpenein-/ -auslass

→ Betreiben Sie die Pumpen nur unter den Betriebsparametern und Betriebsbedingungen, die in Kapitel 4 *Technische Daten*, und in Kapitel 2.3 *Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen*, beschrieben sind.

→ Stellen Sie die bestimmungsgemäßige Verwendung der Pumpen (siehe Kapitel 2.1 *Bestimmungsgemäßige Verwendung*) sicher.

→ Schließen Sie die nicht bestimmungsgemäßige Verwendung der Pumpen (siehe Kapitel 2.2 *Nicht bestimmungsgemäßige Verwendung*) aus.

→ Sicherheitshinweise (Kapitel 3 *Sicherheit*) beachten.



Berstgefahr des Pumpenkopfs durch übermäßige Druckerhöhung

- Überschreiten Sie den maximal zulässigen Betriebsüberdruck (siehe 4 *Technische Daten*) nicht.
- Überwachen Sie den Druck während des Betriebs.
- Wenn der Druck über den maximal zulässigen Betriebsdruck der Pumpe ansteigt: Stellen Sie die Pumpe sofort ab und beheben Sie die Störung (siehe Kapitel *Störung beheben*).
- Drosseln oder regulieren Sie die Luftmenge bzw. Gasmenge nur auf der saugseitigen Leitung, um ein Überschreiten des maximal zulässigen Betriebsüberdrucks zu vermeiden.
- Wenn die Luftmenge oder Gasmenge auf der druckseitigen Leitung gedrosselt oder reguliert wird, achten Sie darauf, dass an der Pumpe der maximal zulässige Betriebsüberdruck nicht überschritten wird.
- Achten Sie darauf, dass der Pumpenauslass nicht verschlossen oder eingeengt ist.



Explosionsgefahr durch erhöhte Umgebungstemperatur

- Überwachen Sie die Umgebungstemperatur (Kompressionswärme, Motorwärme).
- Sorgen Sie für ausreichende Kühlluftzufuhr.



i Drucküberschreitungen mit den damit verbundenen Gefahren lassen sich durch eine Bypassleitung mit Druckentlastungsventil zwischen Druckseite und Saugseite der Pumpe vermeiden. Weitere Informationen erteilt der KNF-Kundendienst (Kontaktdaten: siehe www.knf.com).



Gefahr gefährlicher Gasmischungen im Pumpenbetrieb, wenn Membrane bricht

Bei einem Bruch der Membrane vermischt sich das Medium mit der Luft im Kompressorgehäuse bzw. in der Umgebung.

- Legen Sie die Pumpe sofort still.
- Wechseln Sie die Membrane vor einem Weiterbetrieb (siehe Kapitel 9 *Instandhaltung*).



i Da die Membrane ein Verschleißteil ist, muss jederzeit mit einem Membranbruch gerechnet werden.

Pumpenstillstand

- Stellen Sie bei Pumpenstillstand in den Leitungen normalen atmosphärischen Druck her.

- Dämpfe als Medium → Die Lebensdauer der Membrane kann verlängert werden, wenn sich kein Kondensat in der Pumpe bildet. Führen Sie deshalb Arbeiten mit gesättigten oder nahezu gesättigten Dämpfen nur mit warmer Pumpe durch.
- i** Der Betrieb mit offenem saugseitigem Gasanschluss kann zu Ansaugen von Verunreinigungen und Gegenständen führen.

8.2 Informationen zum Ein- und Ausschalten der Pumpe

Pumpe einschalten

- i** Die Pumpe darf beim Einschalten nicht gegen Druck oder Vakuum anlaufen. Dies gilt auch im Betrieb nach kurzzeitiger Stromunterbrechung.
- Stellen Sie sicher, dass beim Einschalten normaler atmosphärischer Druck in den Leitungen herrscht.

Pumpe ausschalten

- KNF empfiehlt: Bei Förderung von aggressiven Medien Pumpe vor dem Ausschalten spülen (siehe Kapitel 9.2.1 *Pumpe spülen*), um die Lebensdauer der Membrane zu verlängern.
- Stellen Sie in den Leitungen normalen atmosphärischen Druck her (Pumpe pneumatisch entlasten).
- Wiederinbetriebnahme → Beachten Sie vor Wiederinbetriebnahme am elektrischen Anschluss die betreffenden Normen, Richtlinien, Vorschriften und technischen Standards.
- Pumpe prüfen → Prüfen Sie die Pumpe regelmäßig auf äußere Beschädigung oder Leckage.

9 Instandhaltung



Instandhaltung der Pumpe

Bei Nichtbeachtung der vor Ort geltenden gesetzlichen Bestimmungen und Vorschriften, sowie durch Eingriffe von nicht geschultem oder unterwiesenen Personal, kann es zu Sachschäden an den Pumpen kommen.

- Die Instandhaltung darf nur gemäß den gesetzlichen Bestimmungen (z.B. Arbeitssicherheit, Umweltschutz) und Vorschriften durchgeführt werden.
- Die Instandhaltung darf nur von Fachpersonal oder geschultem und unterwiesenen Personal durchgeführt werden.

9.1 Instandhaltungsplan



Explosionsgefahr durch Verschleiß

- Lassen Sie das Pleuellager gemäß Instandhaltungsplan durch KNF wechseln.
- Lassen Sie das Motorenlager gemäß Instandhaltungsplan durch KNF wechseln.



Explosionsgefahr durch Nichtverwendung von Originalteilen

Durch nicht Verwendung von Originalteilen verliert die Pumpe ihren Explosionsschutz. Des Weiteren geht die Funktion der Pumpe und ihre Sicherheit verloren.

Die Gültigkeit der CE-Konformität erlischt, wenn keine Originalteile verwendet werden.

- Verwenden Sie bei Instandhaltungsarbeiten nur Originalteile von KNF.

Bauteil	Instandhaltungsintervall
Pumpe	→ Prüfen Sie regelmäßig auf äußere Beschädigung oder Leckage
Membrane und Ventilfedern bzw. Ventilplatte(n)	→ Wechseln Sie spätestens, wenn die Pumpenleistung nachlässt
Für N630.15 EX Pumpenlager (an Pumpenwelle und Pleuel)	→ Lassen Sie nach 27.000 Betriebsstunden oder spätestens nach 48 Monate wechseln
Für N630 EX, N630.1.2 EX, N630.3 EX Pumpenlager (an Pumpenwelle und Pleuel)	→ Lassen Sie nach 34.000 Betriebsstunden oder spätestens nach 48 Monate wechseln
Motorenlager	→ Siehe Betriebs- und Montageanleitung des Motors; befragen Sie ggf. den Hersteller des Motors
Gasanschlüsse	→ Prüfen Sie regelmäßig auf äußere Beschädigung oder Leckage.
Kupplung	→ Prüfen Sie regelmäßig das Kupplungsspiel → Siehe Betriebsanleitung Kupplung

Tab.19

Die in der Pumpe und im Antriebsmotor verbauten Kugellager sind lebensdauergeschmiert. D.h. die Lager sind vom Lagerhersteller werkseitig mit einem qualitativ hochwertigen Fett mit einem hohen Reinheitsgrad und einem idealen Füllgrad befettet worden. Diese Lager können nicht nachgeschmiert werden. Die vorgeschriebenen Lagerwechselzeiten finden Sie in Kapitel 9.1 *Instandhaltungsplan*.

Die Gebrauchszeitdauer des Lagerfetts ist von vielen sehr individuellen Faktoren abhängig. Bei der Angabe der vorgeschriebenen Lagerwechselzeiten wurde von normalen Umgebungsbedingungen ausgegangen. Faktoren, die einen vorzeitigen Lagerwechsel erforderlich machen können, sind z.B. Staub oder Schmutz, der in das Lager eindringen kann, aggressive Gase oder Dämpfe, die die Schmiereigenschaften des Lagerfetts verändern können etc. Es obliegt dem Betreiber diese Faktoren zu beurteilen.

9.2 Reinigung

9.2.1 Pumpe spülen



Explosionsgefahr durch Spülen der Pumpe mit Luft

- In explosionsgefährdeten Bereichen oder bei Verwendung der Pumpe mit explosionsfähigen Medien lassen Sie die Pumpe nur durch eine Fachkraft mit Inertgas spülen.



Verbrennungen durch heiße Pumpenteile und/oder heißes Medium

Während oder nach Betrieb der Pumpe können ggf. einige Pumpenteile heiß sein.

- Lassen Sie die Pumpe nach dem Betrieb abkühlen.
- Ergreifen Sie Schutzmaßnahmen gegen die Berührung heißer Teile.

- Spülen Sie die Pumpe vor dem Ausschalten unter Atmosphärenbedingungen einige Minuten mit Inertgas.

i Besteht keine Explosionsgefahr, kann auch mit Luft gespült werden.

- Leiten Sie die Medien sicher ab.

9.2.2 Pumpe reinigen



Explosionsgefahr durch elektrostatische Aufladung der Bauteile

- Reinigen Sie die Pumpe nur mit einem feuchten Tuch.

- Reinigen Sie die Pumpe nur mit einem feuchten Tuch und nicht entzündlichen Reinigungsmitteln.

→ Verwenden Sie Lösungsmittel bei der Reinigung nur, wenn die Kopfmaterialien nicht angegriffen werden (Beständigkeit des Materials sicherstellen).

→ Wenn Druckluft vorhanden ist, blasen Sie die Bauteile aus.

9.3 Membrane und Ventilfedern wechseln

Voraussetzungen

- Trennen Sie den Motor vom Netz und stellen Sie die Spannungsfreiheit sicher.
- Lassen Sie die Pumpe und den Motor abkühlen.
- Reinigen Sie die Pumpe und befreien Sie die Pumpe von gefährlichen Stoffen.

→ Entfernen Sie die Schläuche/Rohre vom pneumatischen Pumpenein- und -ausgang.

Bei mehrköpfigen Pumpen könnten Teile der einzelnen Pumpenköpfe untereinander verwechselt werden.

→ Wechseln Sie die auszuwechselnden Teile der einzelnen Pumpenköpfe nacheinander.



WARNUNG

Explosionsgefahr durch Entstehung von explosionsfähiger Atmosphäre

Undichte Verbindungen können zu gefährlichen explosionsfähigen Atmosphären führen.

→ Stellen Sie sicher, dass alle Elastomerteile unbeschädigt, sauber und richtig eingebaut sind.

→ Prüfen Sie pneumatische Anschlüsse der Pumpe auf Dichtigkeit.

→ Arbeiten Sie bei Instandhaltungsarbeiten sorgfältig.

→ Wechseln Sie defekte Teile sofort.



WARNUNG

Gesundheitsgefährdung durch gefährliche Stoffe in der Pumpe

Je nach gefördertem Medium sind Verätzungen oder Vergiftungen möglich.

→ Tragen Sie bei Bedarf Schutzausrüstung, z.B. Schutzhandschuhe, Schutzbrille.

→ Reinigen Sie die Pumpe durch geeignete Maßnahmen.



VORSICHT

Verbrennungen durch heiße Pumpenteile

Nach Betrieb der Pumpe können ggf. Pumpenkopf oder Motor noch heiß sein.

→ Lassen Sie die Pumpe nach Betrieb abkühlen.



Für zweiköpfige Pumpen:

Grundsätzlich sollten die Instandhaltungsarbeiten an beiden Köpfen zum gleichen Zeitpunkt vorgenommen werden.

Ersatzteile	Ersatzteil*	Positionsbezeichnung**	Anzahl
	Membrane	(12)	1 (pro Pumpenkopf)
	Scheibe (nur ST-Kopf)	(19)	1 (pro Pumpenkopf)
	O-Ring	(2)	2 (pro Pumpenkopf)
	O-Ring (nur .13)	(3)	1 (pro Pumpenkopf)
	O-Ring (nur .13)	(5)	1 (pro Pumpenkopf)
	O-Ring	(7)	2 (pro Pumpenkopf)
	Ventilfeder	(17)	2 (pro Pumpenkopf)
	Hubfänger	(18)	2 (pro Pumpenkopf)
	Druckscheibenschraube	(10)	1 (pro Pumpenkopf)
	Zylinderschraube mit Schlitz	(16)	2 (pro Pumpenkopf)

Tab.20 * Nach Ersatzteilliste, Kapitel 11.1 Ersatzteile

** Nach Abb. 18

Werkzeug und Material

Anzahl	Werkzeug/Material
1	TORX ® Schraubendreher T30 mit Drehmomentanzeige
1	Inbusschlüssel 5 mit Drehmomentanzeige
1	Schraubendreher Klingengänge 5,5 mm
1	Filzstift
1	Gabelschlüssel 19 mm (nur für zweiköpfige Pumpen)
1	Kreuzschraubendreher PZ2 (für Lüfterhaube)

Tab.21 *Nach Zubehörliste, Kapitel 11.2 Zubehör

- 1** Kopfdeckel
- 2** O-Ring
- 3** O-Ring (nur .13)
- 4** Druckscheibe
- 5** O-Ring (nur .13)
- 6** Pleueteller oben
- 7** O-Ring
- 8** Pleuel
- 9** Passscheiben
- 10** Druckscheibenschraube
- 11** Gehäuse
- 12** Arbeitsmembrane
- 13** Zwischenplatte
- 14** Zylinderstift
- 15** Zylinderschraube mit Innensechskant
- 16** Zylinderschraube mit Schlitz
- 17** Ventilfeder
- 18** Hubfänger
- 19** Scheibe (nur ST-Kopf)

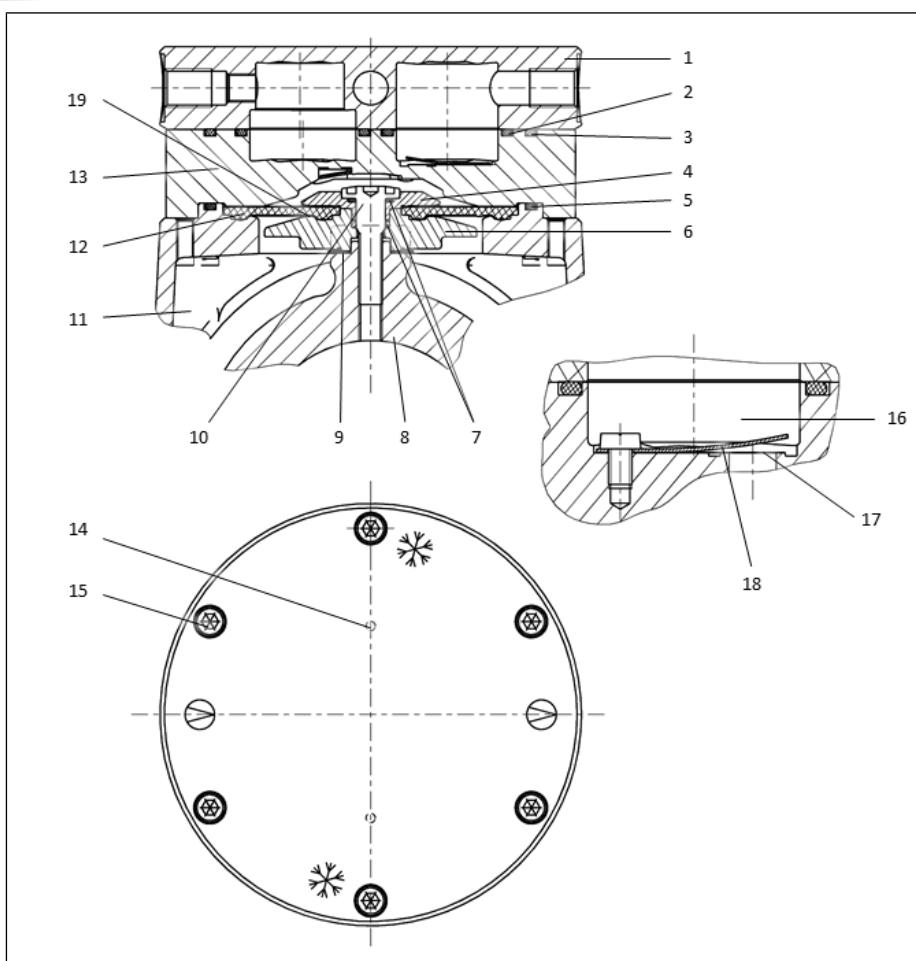


Abb. 18 Einzelteile des Pumpenkopfs

i Die folgenden Positionsnummern beziehen sich auf Abb. 18 falls nicht anders angegeben.

Pumpenkopf abmontieren

1. Zugang zum Lüfterflügel schaffen:
Lösen Sie die Befestigungsschrauben der Motorlüfterhaube (siehe Abb. 1) und nehmen Sie die Haube ab.
2. Nur für zweiköpfige Pumpen:
Montieren Sie die pneumatische Verschaltung zwischen den Pumpenköpfen ab; dazu markieren Sie die Überwurfmuttern entsprechend Abb. 19 und lösen Sie die Überwurfmuttern.
3. Markieren Sie Kopfdeckel (1), Zwischenplatte (13) und Gehäuse (11) durch einen durchgehenden Filzstiftstrich.
Damit lässt sich ausschließen, dass die Teile beim späteren Zusammenbau falsch montiert werden.
4. Lösen Sie die sechs Zylinderkopfschrauben mit Innensechskant (15) mit dem Inbusschlüssel entgegen dem Uhrzeigersinn; Nehmen Sie Kopfdeckel (1) und Zwischenplatte (13) ab.

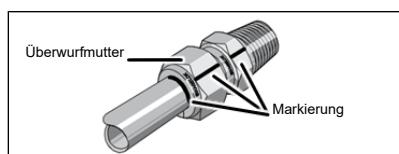


Abb. 19 Markierung der Überwurfmuttern



Explosionsgefahr durch Beschädigung

Wenn Gehäusedeckel verbogen oder Lack beschädigt wird, besteht kein Explosionsschutz.

→ Führen Sie die Arbeitsschritte vorsichtig und ohne Anwendung von Gewalt durch.

5. Bei zweiköpfigen Pumpen:

Führen Sie die Schritte 3 und 4 für den zweiten Pumpenkopf durch.

Membrane wechseln

1. Lösen Sie die Druckscheibenschraube (10) mit dem Torxschlüssel entgegen dem Uhrzeigersinn.

2. Nehmen Sie die O-Ringe (7), Druckscheibe (4), Scheibe (19) sowie Membrane (12) ab.

i Achten Sie beim Herausnehmen der Membrane (12) darauf, dass sich der Pleuelteller (6) von der Membrane löst und in der Pumpe verbleibt. Ansonsten können die Passscheiben (9) in das Gehäuse (11) fallen.

3. Entnehmen Sie die O-Ringe (7) von der Druckscheibenschraube (10).

4. Nur .13:

Entnehmen Sie den O-Ring (5) vom Gehäuse (11).

5. Kontrollieren Sie alle Teile auf Verunreinigung und Reinigen Sie diese gegebenenfalls.

6. Durch Drehen des Lüfterflügels den Pleuelteller (6) in Mittelstellung bringen.

7. Legen Sie den neuen O-Ring (7) in Pleuelteller (6) ein.

8. Nur .13:

Legen Sie den neuen O-Ring (5) in das Gehäuse (11) ein.

9. Legen Sie die neue Membrane (12) auf den Pleuelteller (6) auf.

10. Legen Sie die Scheibe (19) auf die Membrane (12) auf.

11. Legen Sie die Druckscheibe (4) auf.

12. Legen Sie den neuen O-Ring (7) in die Druckscheibe (4) ein.

13. Schrauben Sie die Druckscheibenschraube (10) in das Pleuel (8) ein.

14. Ziehen Sie die Druckscheibenschraube (10) an (Anzieh-Drehmoment: 11 Nm).

15. Bei zweiköpfigen Pumpen:

Führen Sie die Schritte 1 bis 13 für den zweiten Pumpenkopf durch.

Ventilfedern wechseln

1. Entnehmen Sie die beiden O-Ringe (2) von der Zwischenplatte (13).

2. Nur .13:

Entnehmen Sie den O-Ring (3) von der Zwischenplatte (13).

3. Lösen Sie die beiden Schrauben (16) und entfernen Sie die Ventilfedern (17) und Hubfänger (18) von der Zwischenplatte (13).

4. Montieren Sie an der Saugseite und Druckseite die neuen Ventilfedern (17) und Hubfänger (18) mit der Zylinderschraube mit Schlitz (16, Anziehmoment: 2 Nm).

i Achten Sie darauf, dass die Ventilfedern (17) und Hubfänger (18) symmetrisch zur Ventilbohrung aufliegen.

5. Bei zweiköpfigen Pumpen:

Führen Sie die Schritte 1 bis 4 für den zweiten Pumpenkopf durch.

Pumpenkopf montieren

1. Setzen Sie die Zwischenplatte (13) entsprechend der Filzstiftmarkierung (Membrane sollte dabei durch Halten des Lüfterflügels in Mittelstellung gehalten werden) auf das Gehäuse (11) auf.
2. Legen Sie die beiden neuen O-Ringe (2) in Zwischenplatte (13) ein.
3. Nur .13:
Legen Sie den O-Ring (3) in die Zwischenplatte (13) ein.
4. Setzen Sie den Kopfdeckel (1) auf die Zwischenplatte (13) entsprechend der Filzstiftmarkierung bzw. der vorgegebenen Orientierung durch die Zylinderstifte (14) auf.
5. Drehen Sie die Zylinderschrauben mit Innensechskant (15) ein bis zwei Gewindegänge ein.
6. Ziehen Sie die Zylinderschrauben mit Innensechskant (15) über Kreuz an (Anzieh-Drehmoment: 11 Nm).
7. Kontrollieren Sie den leichten Lauf der Pumpe durch Drehen am Lüfterrad.
8. Für zweiköpfige Pumpen:
Führen Sie die Schritte 1 bis 7 für den zweiten Pumpenkopf durch.
9. Montieren Sie die Motorlüfterhaube (siehe Abb. 1).
10. Für zweiköpfige Pumpen:
Montieren Sie die pneumatische Verschaltung wieder zwischen den Pumpenköpfen. Ziehen Sie hierbei die Überwurfmutter leicht über die ursprüngliche Position an (wie bei der Demontage markiert, siehe Abb. 19).

i Führen Sie einen Dichtigkeitstest durch, um die geforderte Gasdichtheit der Pumpe nach der Instandhaltung sicherzustellen.



Explosionsgefahr durch Undichtigkeiten

→ Prüfen Sie vor der Wiederinbetriebnahme der Pumpe die Dichtigkeit der Pumpenköpfe und der pneumatischen Anschlüsse. Undichtigkeiten können zu Explosionsgefahr führen.



Verletzungs- und Vergiftungsgefahr durch Undichtigkeiten

→ Prüfen Sie vor der Wiederinbetriebnahme der Pumpe die Dichtigkeit der Pumpenköpfe und der pneumatischen Anschlüsse. Undichtigkeiten können zu Vergiftungen, Verätzungen oder ähnlichen Verletzungen führen.

i Beachten Sie vor der Wiederinbetriebnahme am elektrischen Anschluss die betreffenden Normen, Richtlinien, Vorschriften und technischen Standards.

9.4 Zahnkranz an Kupplung prüfen und wechseln

- Voraussetzungen → Trennen Sie den Motor vom Netz und stellen Sie die Spannungsfreiheit sicher.
→ Lassen Sie die Pumpe und den Motor abkühlen.



Verbrennungen durch heiße Pumpenteile
Nach Betrieb der Pumpe können ggf. Pumpenkopf oder Motor noch heiß sein.
→ Lassen Sie die Pumpe nach Betrieb abkühlen.



Personen- und/oder Sachschaden durch falschen oder unsachgemäßen Transport des Motors
Durch falschen oder unsachgemäßen Transport kann der Motor herunterfallen, beschädigt werden oder Personen verletzen.
→ Verwenden Sie ggf. geeignete Hilfsmittel (Tragegurt, Hebevorrichtung, etc.).
→ Tragen Sie ggf. eine passende persönliche Schutzausrüstung (z.B. Sicherheitsschuhe, Sicherheitshandschuhe).

Werkzeug und Material

Anzahl	Werkzeug/Material
1	Gabelschüssel 13 mit Drehmomentanzeige
1	Fühlerlehre 3mm
1	Prüfadapter Kupplung (siehe Kapitel 11.2 Zubehör)
1	Gabelschlüssel 8mm

Tab.22

Ersatzteile

Ersatzteil	Positionsbezeichnung	Anzahl
Zahnkranz	(4)	1

Tab.23



Abb.20 Motor anheben (dargestellte Pumpe beispielhaft)

- 1 Mutter
- 2 Rippenscheibe
- 3 Motor
- 4 Zahnkranz
- 5 Motorseitige Kupplungs-hälfte
- 6 Pumpenseitige Kupp-lungshälfte
- 7 Kompressorgehäuse
- 8 Stiftschrauben
- 9 Motorlüfterhaube
- 10 Befestigungsschraube
Motorlüfterhaube

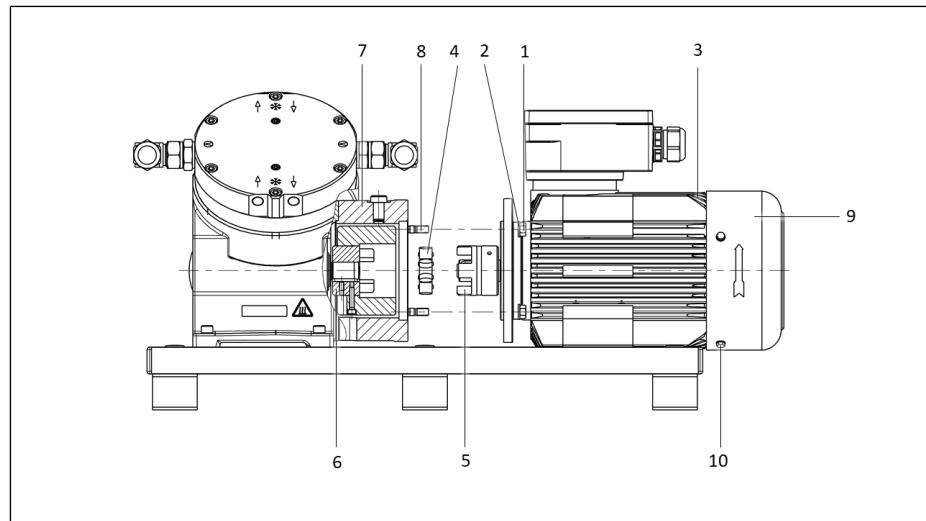


Abb.21 Zahnkranz wechseln (dargestellte Pumpe beispielhaft)

Motor demontieren

1. Bringen Sie die Hebevorrichtung (siehe Abbildung Motor anheben) am Motor (3) an.
2. Lösen Sie die Muttern (1), welche den Motor (3) mit dem Kompressorgehäuse (7) verbinden.
3. Entnehmen Sie die Rippenscheiben (2).

4. Entfernen Sie den Motor (3) vom Kompressorgehäuse (7).

Zahnkranz prüfen

i Beachten Sie die Intervalle der regelmäßigen Prüfung des Kupplungs-spiels (siehe Betriebsanleitung Kupplung).

1. Setzen Sie den Zahnkranz (4) auf die motorseitige Kupplungshälfte (5).
2. Setzen Sie den Prüfadapter Kupplung auf die motorseitige Kupplungshälf-te (5).
3. Prüfen Sie mit der Fühlerlehre das Kupplungsspiel (siehe Betriebsanlei-tung Kupplung).
4. Wechseln Sie den Zahnkranz (4) wenn das Kupplungsspiel zu groß ist (siehe Betriebsanleitung Motor).
5. Legen Sie die Intervalle der regelmäßigen Prüfung des Kupplungsspiels fest (siehe Betriebsanleitung Motor).

Zahnkranz wechseln

1. Entnehmen Sie den abgenutzten Zahnkranz (4) von der motorseitigen (5) oder pumpenseitigen Kupplungshälfte (6).
2. Schieben Sie den neuen Zahnkranz (4) auf die pumpenseitige Kupplungs-hälfte (6).

i Der Zahnkranz ist symmetrisch und kann in beiden möglichen Positio-nen aufgeschoben werden.

Motor montieren

1. Richten Sie die motorseitige (5) und pumpenseitige Kupplungshälfte (6) zueinander aus.
2. Setzen Sie den Motor (3) an das Kompressorgehäuse (7) an.

i Die Zentrierung erfolgt über die vier Stiftschrauben (8) im Flansch des Kompressorgehäuses (7) sowie den zuvor eingesetzten Zahnkranz.

3. Prüfen Sie, ob die Flanschfläche des Motors (3) und die Flanschfläche des Kompressorgehäuses (7) korrekt aufeinander liegen.
4. Schieben Sie die 4 Rippenscheiben (2) auf die Stiftschrauben (8).
- i** Achten Sie darauf, dass der innere Durchmesser der Rippenscheibe (2) an der Mutter (1), der äußere Durchmesser am Motorflansch (3) anliegt.
5. Drehen Sie die 4 Muttern (1) auf die Stiftschrauben (8) und ziehen Sie diese über Kreuz an (Anziehmoment: 11 Nm).

Pumpen prüfen

1. Lösen Sie die Befestigungsschrauben (10) der Motorlüfterhaube (9) und nehmen Sie die Motorlüfterhaube (9) ab.
2. Kontrollieren Sie den leichten Lauf der Pumpe durch Drehen am Lüfter-rad.
3. Setzen Sie die Motorlüfterhaube (9) wieder auf.
4. Schrauben Sie die Befestigungsschrauben (10) wieder handfest ein.

10 Störung beheben



Lebensgefahr durch Stromschlag

- Lassen Sie alle Arbeiten an der Pumpe nur von einer autorisierter Fachkraft durchführen.
- Vor Arbeiten an der Pumpe: Trennen Sie die Pumpe von der Stromversorgung.
- Prüfen und stellen Sie die Spannungsfreiheit sicher.

- Lassen Sie die Pumpe vor Störungsbehebung abkühlen.
- Prüfen Sie die Pumpe (siehe nachfolgende Tabellen).
- Beachten Sie zur Störungsbehebung auch die Betriebsanleitung des Motors.
- Beachten Sie zur Störungsbehebung auch die Betriebsanleitung der Kupplung.

Pumpe fördert nicht	
Ursache	Störungsbehebung
Pumpe ist nicht an das elektrische Netz angeschlossen.	→ Schließen Sie die Pumpe an das elektrische Netz an.
Keine Spannung im elektrischen Netz.	→ Prüfen Sie die Raumsicherung und schalten Sie diese ggf. ein.
Pneumatische Anschlüsse oder Leitungen sind blockiert.	→ Prüfen Sie die pneumatischen Anschlüsse und Leitungen. → Entfernen Sie die Blockierung.
Externes Ventil ist geschlossen oder Filter verstopft.	→ Prüfen Sie externe Ventile und Filter.
Im Pumpenkopf hat sich Kondensat gesammelt.	→ Trennen Sie die Kondensatquelle von der Pumpe. → Spülen Sie die Pumpe bei atmosphärischem Druck einige Minuten mit Luft (falls aus Sicherheitsgründen notwendig: mit einem Inertgas). → Montieren Sie die Pumpe an höchster Stelle im System.
Membrane oder Ventilfedern/Ventilplatte sind abgenutzt.	→ Wechseln Sie die Membrane und die Ventilfedern/Ventilplatte (siehe Kapitel 9 <i>Instandhaltung</i>).
Auslösegerät für Kaltleiterfühler hat angesprochen.	→ Stellen Sie die Ursache fest. → Siehe Betriebsanleitung Motor.

Tab.24

Förderleistung, Druck oder Vakuum zu niedrig Die Pumpe erreicht nicht die in den Technischen Daten bzw. im Datenblatt angegebene Leistung.	
Ursache	Störungsbehebung
Im Pumpenkopf hat sich Kondensat gesammelt.	<p>→ Trennen Sie die Kondensatquelle von der Pumpe.</p> <p>→ Spülen Sie die Pumpe bei atmosphärischem Druck einige Minuten mit Luft (falls aus Sicherheitsgründen notwendig: mit einem Inertgas).</p> <p>→ Montieren Sie die Pumpe an höchster Stelle im System.</p>
An der Druckseite steht Überdruck und an der Saugseite gleichzeitig Vakuum oder ein Druck über Atmosphäre an.	→ Ändern Sie die pneumatischen Bedingungen.
Pneumatische Leitungen oder Anschlussteile haben zu geringen Querschnitt oder sind gedrosselt	<p>→ Koppeln Sie die Pumpe vom System ab, um Leistungswerte zu ermitteln.</p> <p>→ Heben Sie Ggf. Drosselung (z.B. Ventil) auf.</p> <p>→ Setzen Sie ggf. Leitungen oder Anschlussteile mit größerem Querschnitt ein.</p>
An pneumatischen Anschlüssen, Leitungen oder Pumpenkopf treten Leckstellen auf.	→ Beseitigen Sie die Leckstellen.
Pneumatische Anschlüsse oder Leitungen sind ganz oder teilweise verstopft.	<p>→ Prüfen Sie die pneumatischen Anschlüsse und Leitungen.</p> <p>→ Entfernen Sie verstopfende Teile und Partikel.</p>
Kopfteile sind verschmutzt.	→ Reinigen Sie die Kopfbauteile.
Membrane oder Ventilfedern/Ventilplatte sind abgenutzt.	→ Wechseln Sie die Membrane und die Ventilfedern/Ventilplatte (siehe Kapitel 9 <i>Instandhaltung</i>).
Arbeitsmembrane gebrochen	→ Legen Sie die Pumpe sofort still.
Pumpe zeigt veränderte Laufgeräusche und Schwingungen.	<p>→ Legen Sie die Pumpe sofort still.</p> <p>→ Kontaktieren Sie den KNF-Kundendienst.</p>

Tab.25

Pumpe zeigt veränderte Laufgeräusche und Schwingungen	
Ursache	Störungsbehebung
Pumpenlagerung abgenutzt oder defekt.	<p>→ Stellen Sie die Ursache fest.</p> <p>→ Kontaktieren Sie den KNF-Kundendienst.</p>
Motor abgenutzt oder defekt.	→ Siehe Betriebsanleitung Motor.
Kupplung abgenutzt oder defekt.	→ Siehe Betriebsanleitung Kupplung.

Tab.26

Störung kann nicht behoben werden

Sollten Sie keine der angegebenen Ursachen feststellen können, senden Sie die Pumpe an den KNF-Kundendienst (Kontaktdaten: siehe www.knf.com).

1. Spülen Sie die Pumpe einige Minuten mit Luft (falls aus Sicherheitsgründen notwendig: mit einem Inertgas) bei atmosphärischem Druck, um den Pumpenkopf von gefährlichen oder aggressiven Gasen zu befreien (siehe Kapitel 9.2.1 *Pumpe spülen*).
2. Reinigen Sie die Pumpe (siehe Kapitel 9.2.2 *Pumpe reinigen*).
3. Senden Sie die Pumpe mit ausgefüllter Unbedenklichkeits- und Dekontaminationserklärung und unter Angabe des geförderten Mediums an KNF.

11 Ersatzteile und Zubehör

i Für die Bestellung von Ersatzteilen und Zubehör, wenden Sie sich an Ihren KNF-Vertriebspartner oder den KNF-Kundendienst (Kontaktdaten: siehe www.knf.com).

11.1 Ersatzteile

Teile	Positionsnummer*	Anzahl N630	Anzahl N630.1.2/.3/.15
Membrane	(12)	1	2
Scheibe (nur ST-Kopf)	(19)	1	2
Ventilfedern	(17)	2	4
Hubfänger	(18)	2	4
O-Ring (D10 x 2,0)	(7)	2	4
O-Ring (D38 x 3)	(2)	2	4
O-Ring (105 x 3) (nur .13)	(3), (5)	2	4
Zylinderschraube mit Schlitz	(16)	2	4

Tab.27 *siehe Kapitel 9.3 Membrane und Ventilfedern wechseln

Ersatzteil-Set	Bestellnummer
N630.1.2/.3ST.9E	321882
N630ST.9E	321887
N630ST.13E	321878
N630.1.2/.3ST.13E	321883
N630.15ST.13E	321901

Tab.28

Ersatzteil	Positionsnummer*	Bestellnummer
Zahnkranz für Kupplung	(4)	322095
Druckscheibenschraube	(10)	314279

Tab.29 *siehe 9.4 Zahnkranz an Kupplung prüfen und wechseln

11.2 Zubehör

Zubehör	Bestellnummer
Verschaltung Wasserkühlung: N630	310064
N630.1.2	310443
N630.3	310443
N630.15	310443
Transportöse	311535
Ansaugfilter G1/4	316661
Druckscheibenschlüssel	321664
Prüfadapter Kupplung	322184

Tab.30

12 Rücksendung

Vorbereitung der Rücksendung

1. Spülen Sie die Pumpe einige Minuten mit Luft (falls aus Sicherheitsgründen notwendig: mit einem Inertgas) bei atmosphärischem Druck, um den Pumpenkopf von gefährlichen oder aggressiven Gasen zu befreien (siehe Kapitel 9.2.1 *Pumpe spülen*).

i Bitte nehmen Sie Kontakt zu Ihrem KNF-Vertriebspartner auf, falls die Pumpe aufgrund von Beschädigungen nicht gespült werden kann.

2. Bauen Sie die Pumpe aus.
3. Reinigen Sie die Pumpe (siehe Kapitel 9.2.2 *Pumpe reinigen*).
4. Senden Sie die Pumpe mit der ausgefüllten Unbedenklichkeits- und Dekontaminationserklärung und unter Angabe des geförderten Mediums an KNF.
5. Verpacken Sie das Gerät sicher, um weitere Schäden am Produkt zu verhindern. Fordern Sie ggf. eine Originalverpackung gegen Berechnung an.

Rücksendung

KNF verpflichtet sich zur Reparatur der Pumpe nur unter der Bedingung, dass der Kunde eine Bescheinigung über das Fördermedium und die Reinigung der Pumpe vorlegt. Folgen Sie hierfür bitte den Anweisungen auf knf.com/repairs.

Wenden Sie sich bitte direkt an Ihren KNF-Vertriebsmitarbeiter, wenn Sie zusätzliche Unterstützung für Ihren Rückgabeservice benötigen.

13 Anhang

13.1 Konformitätserklärung

Sehen Sie dazu auch

- Konformitätserklärung N630EX.pdf

EG / EU – Konformitätserklärung / EC / EU declaration of conformity

Hiermit erklärt der Hersteller:

Herewith the manufacturer:

KNF Neuberger GmbH, Alter Weg 3, D-79112 Freiburg

dass folgende Membranpumpen,

declares that the following diaphragm pumps:

(Seriennummer siehe Typenschild / Serial number see type label)

N630ST.9E EX
N630.3ST.9E EX
N630.1.2ST.9E EX
N630.15ST.9E EX

allen einschlägigen Bestimmungen folgender Richtlinien entspricht:
is in conformity with the following Directives:

Richtlinie 2006/42/EG Maschinen
Directive 2006/42/EC machinery

Richtlinie 2011/65/EU zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (Anhang II geändert durch die Delegierte Richtlinie (EU) 2015/863 der Kommission)

Directive 2011/65/EU on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment (Annex II amended by Commission Delegated Directive (EU) 2015/863)

Richtlinie 2014/30/EU über elektromagnetische Verträglichkeit
Directive 2014/30/EU about the electromagnetic compatibility

Folgende harmonisierte Normen wurden zugrunde gelegt:
The following harmonized standards have been applied:

EN 1012-2: 1996 + A1:2009
EN IEC 63000: 2018

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen:

Authorised person to compile the relevant technical documentation:

R. Köpfer, Product Qualification, KNF Neuberger GmbH, Alter Weg 3, D-79112 Freiburg

Die Membranpumpen, fallen ebenso in den Anwendungsbereich der folgenden Richtlinie:
The diaphragm pumps falling in the scope of the following Directive as well:

Richtlinie 2014/34/EU für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen

Directive 2014/34/EC relating to equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres.

Die zugehörigen Konformitätserklärungen für den:
The corresponding conformity declaration for:

nichtelektrischen Pumpenteil: siehe Seite 2/4 dieser Erklärung
non-electrical part of the pump: see page 2/4 of this declaration

elektrischer Teil - Motor: siehe Seite 3-4/4 beiliegendes Dokument des Motorenherstellers
electrical part – motor: see page 3-4/4 enclosed document of motor supplier

EU – Konformitätserklärung / EU declaration of conformity

Hiermit erklärt der Hersteller:

Herewith the manufacturer:

KNF Neuberger GmbH, Alter Weg 3, D-79112 Freiburg
dass folgende Membranpumpen – nichtelektrischer Pumpenteil,
declares that the following diaphragm pumps – non-electrical part:
(Seriennummer siehe Typenschild / Serial number see type label)

N630ST.9E EX
N630.3ST.9E EX
N630.1.2ST.9E EX
N630.15ST.9E EX

Kennzeichnung:
Marking:  II 2/2G Ex h IIB+H2 T3 Gb

allen einschlägigen Bestimmungen folgenden Richtlinie entspricht:

is in conformity with the following Directive:

Richtlinie 2014/34/EU für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen

Directive 2014/34/EC relating to equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres.

Entsprechend Artikel 13 (1) b) ii) der RL2014/34/EU ist die technische Dokumentation bei der notifizierten Stelle Physikalisch-Technische Bundesanstalt PTB, Nr. 0102 hinterlegt.

According to article 13 (1) b) ii) of the directive 2014/34/EU, the technical documentation is deposited at the Physikalisch-Technische Bundesanstalt PTB, notified body no. 0102.

Folgende harmonisierte Normen wurden zugrunde gelegt:

The following harmonized standards have been applied:

EN ISO 80079-36: 2016
EN ISO 80079-37: 2016
EN 1127-1: 2019

Freiburg, 24.03.2021

.....
Ort, Datum (TT.MM.JJJJ)
place, date (dd.mm.yyyy)

CO R&D

ppa: S. Schreiber





EG / EU – Konformitätserklärung

HERFORDER ELEKTROMOTOREN-WERKE GmbH & Co. KG

D – 32051 Herford
D – 32008 Herford

Goebenstraße 106
Postfach 1852

Tel.: 05221 59040

info@HEW-HF.de

Die elektrischen Betriebsmittel:

Explosionsgeschützte Drehstromasynchronmotoren (druckfeste Kapselung) mit Käfigläufer

Typ	Kennzeichnung Gas	Kennzeichnung Staub
DCEx 63	II 2G Ex db e IIC T4-T6 Gb oder II 2G Ex db IIC T4-T6 Gb	II 3D Ex tc IIIB T135°C - 85°C Dc
DBEx 63	II 2G Ex db e IIB T4-T6 Gb oder II 2G Ex db IIB T4-T6 Gb	
DDEx 63	II 2G Ex db e IIC T4-T6 Gb oder II 2G Ex db IIC T4-T6 Gb	II 2D Ex tb IIIC T135°C - 85°C Db
DCEx 71 - 225	II 2G Ex de IIC T4-T6 Gb oder II 2G Ex d IIC T4-T6 Gb	II 3D Ex tc IIIB T135°C - 85°C Dc
DBEx 71 - 225	II 2G Ex de IIB T4-T6 Gb oder II 2G Ex d IIB T4-T6 Gb	
DDEx 71 - 225	II 2G Ex de IIC T4-T6 Gb oder II 2G Ex d IIC T4-T6 Gb	II 2D Ex tb IIIC T135°C - 85°C Db
DCEx 250 und DCEx 280	II 2G Ex db eb IIC T4-T6 Gb oder II 2G Ex db IIC T4-T6 Gb	II 3D Ex tc IIIB T135°C - 85°C Dc
DBEx 250 und DBEx 280	II 2G Ex db eb IIB T4-T6 Gb oder II 2G Ex db IIB T4-T6 Gb	
DDEx 250 und DDEx 280	II 2G Ex db eb IIC T4-T6 Gb oder II 2G Ex db IIC T4-T6 Gb	II 2D Ex tb IIIC T135°C - 85°C Db
DEx 315	II 2G Ex de IIC T4-T6 oder II 2G Ex d IIC T4-T6	II 3D Ex tc IIIB T135°C - 85°C Dc

stimmen mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien überein:

- EMV-Richtlinie 2014/30/EU
- ATEX-Richtlinie 2014/34/EU
- RoHS-Richtlinie 2011/65/EU und (EU) 2015/863 (Änderung Anhang II)
- Elektromotorenverordnung 640/2009/EG und 4/2014/EU (Änderung)

Die Übereinstimmung mit den Vorschriften dieser Richtlinien wird durch die Einhaltung nachstehender Normenreihen, mit allen relevanten Teilen nach aktuellem Datum, nachgewiesen:

- DIN EN 60034
- DIN EN 60079

Es gelten folgende EG-Baumusterprüfungsberechtigung:

D_Ex 63: SIQ 16 ATEX 142 X (€0158 EXAM)
 D_Ex 71 - 225: BVS 14 ATEX E 114 X (€0158 EXAM)
 D_Ex 250: BVS 19 ATEX E 005 X (€0158 EXAM)
 D_Ex 280: BVS 19 ATEX E 006 X (€0158 EXAM)
 DEx 315: PTB 10 ATEX 1047 X (€0158 EXAM)

Das bezeichnete Produkt ist zum Einbau in eine andere Maschine bestimmt.

Die Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis die Konformität des Endproduktes mit der Richtlinie 2006/42/EG festgestellt ist.

(M. Scheidt) Geschäftsleitung

Datum 19.08.2019

Die Sicherheitshinweise der Produktdokumentation sind zu beachten.

Diese Konformitätserklärung ist keine Zusicherung von Eigenschaften im Sinne der Produkthaftung.



EC / EU – declaration of conformity

HERFORDER ELEKTROMOTOREN-WERKE GmbH & Co. KG

D – 32051 Herford Goebenstraße 106 Tel.: 05221 59040 info@HEW-HF.de
D – 32008 Herford post office box 1852

Electrical operating equipment:

Explosion-proof three phase asynchronous motors (flame-proof encapsulation) with squirrel cage

Typ	marking gas	marking dust
DCEx 63	II 2G Ex db e IIC T4-T6 Gb or II 2G Ex db IIC T4-T6 Gb	II 3D Ex tc IIIB T135°C - 85°C Dc
DBEx 63	II 2G Ex db e IIB T4-T6 Gb or II 2G Ex db IIB T4-T6 Gb	
DDEx 63	II 2G Ex db e IIC T4-T6 Gb or II 2G Ex db IIC T4-T6 Gb	II 2D Ex tb IIIC T135°C - 85°C Db
DCEx 71 - 225	II 2G Ex de IIC T4-T6 Gb or II 2G Ex d IIC T4-T6 Gb	II 3D Ex tc IIIB T135°C - 85°C Dc
DBEx 71 - 225	II 2G Ex de IIB T4-T6 Gb or II 2G Ex d IIB T4-T6 Gb	
DDEx 71 - 225	II 2G Ex de IIC T4-T6 Gb or II 2G Ex d IIC T4-T6 Gb	II 2D Ex tb IIIC T135°C - 85°C Db
DCEx 250 and DCEx 280	II 2G Ex db eb IIC T4-T6 Gb or II 2G Ex db IIC T4-T6 Gb	II 3D Ex tc IIIB T135°C - 85°C Dc
DBEx 250 and DBEx 280	II 2G Ex db eb IIB T4-T6 Gb or II 2G Ex db IIB T4-T6 Gb	
DDEx 250 and DDEx 280	II 2G Ex db eb IIC T4-T6 Gb or II 2G Ex db IIC T4-T6 Gb	II 2D Ex tb IIIC T135°C - 85°C Db
DEx 315	II 2G Ex de IIC T4-T6 or II 2G Ex d IIC T4-T6	II 3D Ex tc IIIB T135°C - 85°C Dc

are conform to the regulations of the following European directives:

- EMV- directive 2014/30/EU
 - ATEX- directive 2014/34/EU
 - RoHS- directive 2011/65/EU and (Amendment Annex II (EU) 2015/863)
 - Electric motor Regulation 640/2009/EG and (Amendment 4/2014/EU)

The compliance with the provisions of the directives is proved by the following series of standards with all relevant parts according to the current date:

- DIN EN 60034
 - DIN EN 60079

The following EC-type examination certificate is valid:

D_Ex 63: SIQ 16 ATEX 142 X (€0158 EXAM
D_Ex 71 - 225: BVS 14 ATEX E 114 X (€0158 EXAM
D_Ex 250: BVS 19 ATEX E 005 X (€0158 EXAM
D_Ex 280: BVS 19 ATEX E 006 X (€0158 EXAM
D_Ex 315: PTB 10 ATEX 1047 X (€0158 EXAM

The designated product is to be seen as a component for installation into a machine or system.
Commissioning is prohibited until the conformity of the final product to the directive 2006/42/EC is established.

(M. Scheidt) Manning Director date 10.08.2018

The safety instructions of the product documentation must be duly observed.
This declaration of conformity is no warranty of the characteristics in the sense of product liability.

13.2 Motor

Sehen Sie dazu auch

- BA-Ex63-225-ATEX-IECEx.pdf
- HEW-KE-D_Ex 63-315-19-08-2019.pdf

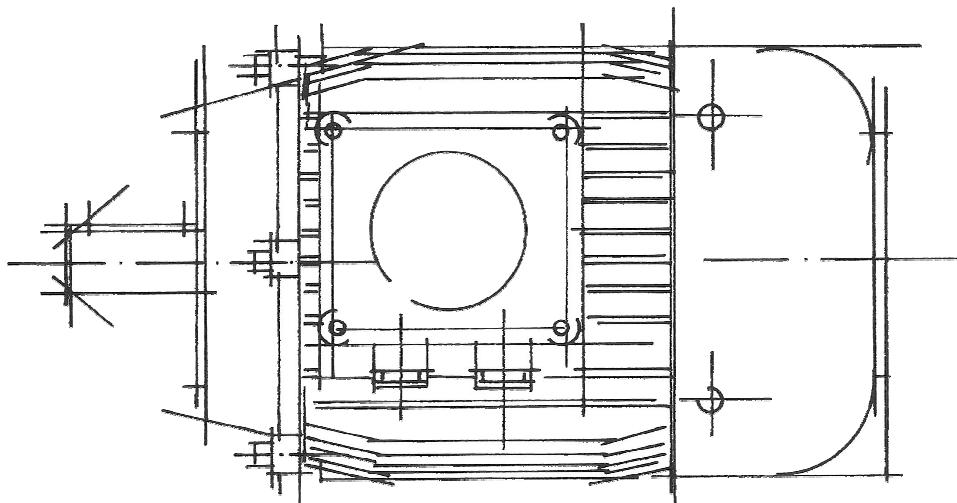


Elektromotoren
Läutemaschinen
Kirchturmuhren

Betriebsanleitung

Elektromotoren
ATEX / IECEx

Baugröße 63 - 225



© Herforder Elektromotoren-Werke
GmbH & Co. KG
Goebenstr. 106
D-32051 Herford

Tel.: +49 (0) 5221 5904-0
Fax: +49 (0) 5221 5904-34

E-Mail: info@hew-hf.de
Internet: www.hew-hf.de

Release:

Erstellt durch:
Kothes!
Technische Kommunikation GmbH & Co. KG
www.kothes.de

Mit dieser Ausgabe verlieren alle vorherigen
Ausgaben ihre Gültigkeit. Maßgebend ist das
Erscheinungsdatum (⇒ Fußzeile).

1	Allgemeines	5
1.1	Informationen zu dieser Anleitung	5
1.2	Symbolerklärung	6
1.3	Haftungsbeschränkung	7
1.4	Urheberschutz	8
1.5	Ersatzteile	8
1.6	Garantiebestimmungen	8
1.7	Kundendienst	8
2	Sicherheit.....	9
2.1	Verantwortung des Betreibers	9
2.2	Personalanforderungen	10
2.2.1	Qualifikationen	10
2.2.2	Unbefugte	12
2.2.3	Unterweisung	12
2.3	Bestimmungsgemäße Verwendung	12
2.4	Persönliche Schutzausrüstung	13
2.5	Besondere Gefahren	14
2.6	Sicherheitseinrichtungen	17
2.7	Sichern gegen Wiedereinschalten	17
2.8	Verhalten im Gefahrenfall und bei Unfällen	18
2.9	Umweltschutz	19
3	Technische Daten	20
3.1	Betriebsbedingungen	20
3.2	Typenschild	20
3.3	Ex-Kennzeichnung	21
4	Aufbau und Funktion	23
4.1	Übersicht Baugrößen 63 bis 132	23
4.2	Übersicht Baugrößen 160 bis 225	24
4.3	Anschluss, Motorschutz	25
4.4	Auflagen und Bedingungen	25
4.5	Betrieb am Frequenzumrichter	26
5	Transport, Verpackung und Lagerung	27
5.1	Transportinspektion	28
5.2	Transport	29
5.3	Verpackung	30
5.4	Lagerung	31
6	Installation und Erstinbetriebnahme	32

6.1	Sicherheit	32
6.2	Installation	34
6.2.1	Belüftung am Einsatzort	34
6.2.2	Bauformen nach DIN EN 60034-7	34
6.2.3	Maschinenaufstellung	37
6.2.4	Montage	37
6.3	Anschließen an die Energieversorgung	38
6.3.1	Kabelverschraubung	38
6.3.2	Spannung und Schaltung	39
6.3.3	Isolationswiderstand prüfen	40
6.4	Erstinbetriebnahme	40
7	Bedienung	42
7.1	Allgemeines	42
7.2	Stillsetzen im Notfall	42
8	Störungen	43
8.1	Sicherheit	43
8.2	Störungstabelle	45
8.3	Inbetriebnahme nach behobener Störung	47
9	Wartung	48
9.1	Sicherheit	48
9.2	Reinigung	50
9.3	Wartungsplan	50
9.4	Schraubenanzugsdrehmomente	52
9.4.1	Schraubenverbindungen für elektrische Anschlüsse	52
9.4.2	Schraubenverbindungen Festigkeitsklasse 8.8 und A4-70	53
9.4.3	Schraubenverbindungen der Festigkeitsklasse 5.6	53
9.5	Maßnahmen nach erfolgter Wartung	54
10	Demontage	55
10.1	Sicherheit	55
10.2	Demontage	56
10.3	Entsorgung	57

1 Allgemeines

1.1 Informationen zu dieser Anleitung

Diese Anleitung ermöglicht den sicheren und effizienten Umgang mit der Maschine.

Die Anleitung ist Bestandteil der Maschine und muss in unmittelbarer Nähe der Anlage 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 der Maschine.

Abbildungen in dieser Anleitung dienen dem grundsätzlichen Verständnis und können von der tatsächlichen Ausführung der Maschine abweichen.

Allgemeines

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.



VORSICHT!

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



HINWEIS!

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

Tipps und Empfehlungen

Besondere Sicherheitshinweise

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



... kennzeichnet Gefährdungen durch elektrischen Strom. Bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise besteht die Gefahr schwerer oder tödlicher Verletzungen.

**EXPLOSIONSSCHUTZ!**

... kennzeichnet Inhalte und Anweisungen dieser Betriebsanleitung, die beim Einsatz dieser Maschine in explosionsgefährdeten Bereichen nach ATEX-Richtlinie gelten. Die Nichtbeachtung dieser Inhalte und Anweisungen kann zum Verlust des Explosionsschutzes führen.

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

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 Urheberschutz

Diese Anleitung ist urheberrechtlich geschützt und ausschließlich für interne Zwecke bestimmt.

Überlassung der Anleitung an Dritte, Vervielfältigungen in jeglicher Art und Form – auch auszugsweise – sowie Verwertung und/oder Mitteilung des Inhaltes sind ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers außer für interne Zwecke nicht gestattet.

Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Weitere Ansprüche bleiben vorbehalten.

1.5 Ersatzteile

Explosionsschutz



EXPLOSIONSSCHUTZ!

Die Verwendung von falschen oder fehlerhaften Ersatzteilen kann im Ex-Bereich zu Explosionen führen.

Deshalb:

- Nur Originalersatzteile des Herstellers oder vom Hersteller ausdrücklich zugelassene Ersatzteile verwenden.
- Bei Unklarheiten immer den Hersteller kontaktieren.

Die Nichtbeachtung dieser Hinweise führt zum Verlust des Explosionsschutzes.

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

Die Ersatzteilliste befindet sich auf den Seiten 23-24.

1.6 Garantiebestimmungen

Die Garantiebestimmungen sind in den Allgemeinen Geschäftsbedingungen des Herstellers enthalten.

1.7 Kundendienst

Für technische Auskünfte steht unser Kundendienst zur Verfügung. Kontaktdaten siehe Seite 2.

Darüber hinaus sind unsere Mitarbeiter ständig an neuen Informationen und Erfahrungen interessiert, die sich aus der Anwendung ergeben und für die Verbesserung unserer Produkte wertvoll sein können.

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

Die Maschine wird im gewerblichen Bereich eingesetzt. Der Betreiber der Maschine unterliegt daher den gesetzlichen Pflichten zur Arbeitssicherheit.

Neben den Sicherheitshinweisen in dieser Anleitung müssen die für den Einsatzbereich der Maschine gültigen Sicherheits-, Unfallverhütungs- und Umweltschutzzvorschriften 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 der Maschine ergeben. Diese muss er in Form von Betriebsanweisungen für den Betrieb der Maschine umsetzen.
- Der Betreiber muss während der gesamten Einsatzzeit der Maschine prüfen, ob die von ihm erstellten Betriebsanweisungen dem aktuellen Stand der Regelwerke entsprechen und diese falls erforderlich anpassen.
- Der Betreiber muss die Zuständigkeiten für Installation, Bedienung, Wartung und Reinigung eindeutig regeln und festlegen.
- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass alle Mitarbeiter, die mit der Maschine umgehen, die Anleitung gelesen und verstanden haben.
Darüber hinaus muss er das Personal in regelmäßigen Abständen schulen und über die folgenden Punkte informieren:
 - Brand- und Explosionsgefahren am Einsatzort der Maschine und in unmittelbarer Umgebung.
 - Brand- und Explosionsschutzmaßnahmen vor Ort.
 - Lage und Funktion der Schutzeinrichtungen.
 - Notwendigkeit des Rauchverbots.
 - Notwendigkeit zur Vermeidung offenen Feuers.
 - Vorgehensweise bei Reinigungs- und Instandhaltungsarbeiten sowie bei Reparaturen einschließlich der zu verwendenden Werkzeuge, Hilfs- und Reinigungsmittel.
 - Notwendigkeit des Tragens persönlicher Schutzausrüstung, die für explosionsgefährdete Umgebung geeignet ist.

- Der Betreiber muss weiterführende Pflichten der Richtlinie 99/92/EG zur Verbesserung des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit von Arbeitnehmern, die durch eine explosionsfähige Atmosphäre gefährdet werden können, einhalten. Dazu gehört die Einhaltung weiterer organisatorischer Maßnahmen, wie:
 - die Kennzeichnung der Ex-Bereiche.
 - die Erstellung eines Explosionsschutzdokuments für jede Zone.
 - das Erlassen des Zugangsverbots für Unbefugte.
 - die deutliche Beschilderung aller Verbote.
 - die Einführung des Erlaubnisschein-Verfahrens für die Durchführung gefährlicher Arbeiten.
- Der Betreiber muss dem Personal die erforderliche Schutzausrüstung bereitstellen.

Weiterhin ist der Betreiber dafür verantwortlich, dass die Maschine stets in technisch einwandfreiem Zustand ist, daher gilt Folgendes:

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

Verlust des Explosionsschutzes



EXPLOSIONSSCHUTZ!

Bei Maschinen, die zum Einbau in Anlagen für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen nach Richtlinie 2014/34/EU bestimmt sind, muss der Betreiber die Einhaltung der Richtlinie für die Gesamtanlage sicherstellen. Die Nichtbeachtung führt zum Verlust des Explosionsschutzes.

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.

■ **Unterwiesene Person**

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

■ **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.

■ **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 für den speziellen Einsatzort, in dem sie tätig ist, ausgebildet und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.

■ **Fachkraft für explosionsgefährdeten Bereich**

ist aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, Arbeiten an Anlagen oder Teilkomponenten im explosionsgefährdeten Bereich auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen.

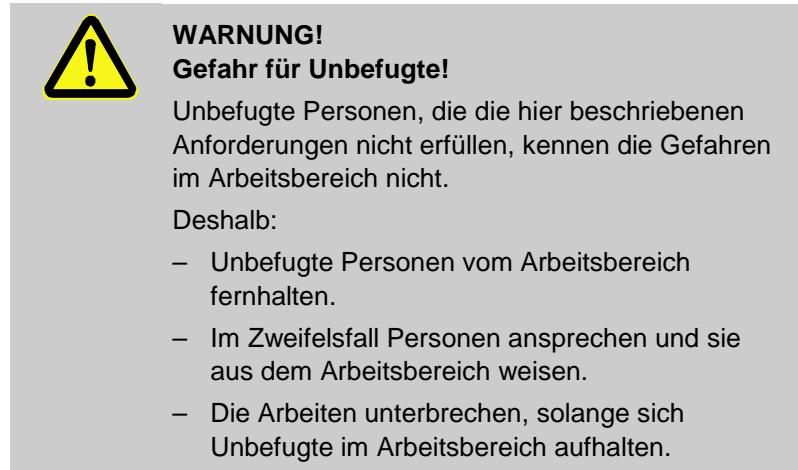
Die Fachkraft verfügt über Kenntnisse über die verschiedenen Zündschutzarten, Installationsverfahren und Bereichseinteilungen in explosionsgefährdeten Räumen und über Nachweise für die behaupteten Erfahrungen und Kenntnisse.

Sie ist mit für ihre Tätigkeit und den Explosionsschutz relevanten Regeln und Vorschriften vertraut, insbesondere, jedoch nicht ausschließlich, mit der ATEX Richtlinie 2014/34/EU sowie der dazugehörigen Norm EN 60079 und der IECEx-Norm IEC 60079.

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



2.2.3 Unterweisung

Das Personal muss regelmäßig vom Betreiber unterwiesen werden. Zur besseren Nachverfolgung muss die Durchführung der Unterweisung protokolliert werden.

Datum	Name	Art der Unterweisung	Unterweisung erfolgt durch	Unterschrift

Abb. 1

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Maschine ist ausschließlich für die hier beschriebene bestimmungsgemäße Verwendung konzipiert und konstruiert.

Die Maschine dient ausschließlich als Antrieb in gewerblichen Niederspannungsanlagen.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung aller Angaben in dieser Anleitung.

Jede über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgehende oder andersartige Benutzung der Maschine gilt als Fehlgebrauch und kann zu gefährlichen Situationen führen.

**WARNUNG!
Gefahr durch Fehlgebrauch!**

Fehlgebrauch der Maschine kann zu gefährlichen Situationen führen.

Insbesondere folgende Verwendungen der Maschine unterlassen:

- Betrieb außerhalb des ursprünglich vorgesehenen Anwendungsfalls.
- Betrieb von Maschinen in Ex-Bereichen, die keine Ex-Kennzeichnung haben und somit nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeter Atmosphäre bestimmt sind (⇒ Kapitel "Ex-Kennzeichnung").

Ansprüche jeglicher Art wegen Schäden aufgrund 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 von persönlicher Schutzausrüstung erforderlich, um die Gesundheitsgefahren zu minimieren.

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

Grundsätzlich tragen

Bei allen Arbeiten grundsätzlich tragen:

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.



Sicherheitsschuhe

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



Bei besonderen Arbeiten tragen

Beim Ausführen besonderer Arbeiten ist spezielle Schutzausrüstung erforderlich. Auf diese wird in den einzelnen Kapiteln dieser Anleitung gesondert hingewiesen. Im Folgenden werden diese besonderen Schutzausrüstungen erläutert:

**Leichter Atemschutz**

zum Schutz vor schädlichen Stäuben.

2.5 Besondere Gefahren

Im folgenden Abschnitt sind Restrisiken benannt, die aufgrund einer Risikobeurteilung ermittelt wurden.

- Die hier aufgeführten Sicherheitshinweise und die Warnhinweise in den weiteren Kapiteln dieser Anleitung beachten, um Gesundheitsgefahren zu reduzieren und gefährliche Situationen zu vermeiden.

Explosionsschutz**EXPLOSIONSSCHUTZ!**

Das Einbringen von Zündquellen wie Funken, offenen Flammen und heißen Oberflächen kann im Ex-Bereich zu Explosionen führen. Deshalb bei allen Arbeiten an der Maschine im Ex-Bereich:

- Vor Beginn der Arbeiten schriftliche Arbeitsfreigabe einholen.
- Arbeiten nur unter Ausschluss explosionsgefährdeter Atmosphäre durchführen.
- Nur Werkzeuge verwenden, die für den Einsatz im Ex-Bereich zugelassen sind.

Die Nichtbeachtung dieser Hinweise führt zum Verlust des Explosionsschutzes.

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

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

Deshalb:

- Bei Beschädigungen der Isolation Spannungsversorgung sofort abschalten und Reparatur veranlassen.
- Arbeiten an der elektrischen Anlage nur von Elektrofachkräften ausführen lassen.
- Bei allen Arbeiten an der elektrischen Anlage diese spannungslos schalten und Spannungsfreiheit prüfen.
- Vor Wartungs-, Reinigungs- und Reparaturarbeiten Spannungsversorgung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Keine Sicherungen überbrücken oder außer Betrieb setzen. Beim Auswechseln von Sicherungen die korrekte Ampere-Zahl einhalten.
- Feuchtigkeit von spannungsführenden Teilen fernhalten. Diese kann zum Kurzschluss führen.

Bewegte Bauteile**WARNUNG!****Verletzungsgefahr durch bewegte Bauteile!**

Rotierende und/oder linear bewegte Bauteile können schwere Verletzungen verursachen.

Deshalb:

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

Sicherheit

Heiße Oberflächen



VORSICHT! Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen!

Kontakt mit heißen Bauteilen kann Verbrennungen verursachen.

Deshalb:

- Bei allen Arbeiten in der Nähe von heißen Bauteilen grundsätzlich Arbeitsschutzkleidung und Schutzhandschuhe tragen.
- Vor allen Arbeiten sicherstellen, dass alle Bauteile auf Umgebungstemperatur abgekühlt sind.

Schmutz und herumliegende Gegenstände



VORSICHT! Stolpergefahr durch Schmutz und herumliegende Gegenstände!

Verschmutzungen und herumliegende Gegenstände bilden Rutsch- und Stolperquellen und können erhebliche Verletzungen verursachen.

Deshalb:

- Arbeitsbereich immer sauber halten.
- Nicht mehr benötigte Gegenstände entfernen.
- Stolperstellen mit gelb-schwarzem Markierband kennzeichnen.

Scharfe Kanten und spitze Ecken



VORSICHT! Verletzungsgefahr an Kanten und Ecken!

Scharfe Kanten und spitze Ecken können an der Haut Abschürfungen und Schnitte verursachen.

Deshalb:

- Bei Arbeiten in der Nähe von scharfen Kanten und spitzen Ecken vorsichtig vorgehen.
- Im Zweifel Schutzhandschuhe tragen.

2.6 Sicherheitseinrichtungen

Integration in ein Not-Stopp-Konzept erforderlich

Die Maschine ist für den Einsatz innerhalb einer Anlage bestimmt. Sie besitzt keine eigene Steuerung und keine autonome Not-Stopp-Funktion.

Bevor die Maschine in Betrieb genommen wird, Not-Aus-Einrichtungen zur Maschine installieren und in die Sicherheitskette der Anlagensteuerung einbinden.

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 Sichern gegen Wiedereinschalten



GEFAHR!

Lebensgefahr durch unbefugtes Wiedereinschalten!

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

Deshalb:

- Die Hinweise zum Sichern gegen Wiedereinschalten in den Kapiteln dieser Anleitung beachten.
- Immer den unten beschriebenen Ablauf zum Sichern gegen Wiedereinschalten beachten.

Sicherheit

Schalter mit Schloss gesichert
am: um Uhr.

NICHT EINSCHALTEN

Das Schloss darf nur
durch:

entfernt werden, nachdem
sichergestellt ist, dass sich keine
Personen im Gefahrenbereich
aufhalten.

Sichern gegen Wiedereinschalten:

1. Energieversorgung abschalten.
2. Falls möglich den Schalter mit einem Schloss sichern und ein Schild entsprechend Abb. 2 gut sichtbar am Schalter anbringen.
3. Den Schlüssel durch den auf dem Schild benannten Mitarbeiter aufbewahren lassen.

Abb. 2

Abgeschaltet
am: um Uhr.

NICHT EINSCHALTEN

Einschalten darf nur
durch:

erfolgen, nachdem sichergestellt ist,
dass sich keine Personen im
Gefahrenbereich aufhalten.

4. Falls es nicht möglich ist, einen Schalter mit Schloss zu sichern, ein Schild entsprechend Abb. 3 aufstellen.
5. Nachdem alle Arbeiten ausgeführt sind, sicherstellen, dass sich keine Personen mehr im Gefahrenbereich befinden.
6. Sicherstellen, dass alle Schutzeinrichtungen installiert und funktionstüchtig sind.
7. Erst jetzt das Schild entfernen.

Abb. 3

2.8 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.
- Erste-Hilfe-Maßnahmen einleiten.
- Personen aus der Gefahrenzone bergen.
- Verantwortlichen am Einsatzort informieren.
- Rettungsdienst alarmieren.
- Zufahrtswege für Rettungsfahrzeuge frei machen.

2.9 Umweltschutz



VORSICHT! Umweltgefahr durch falschen Umgang!

Bei falschem Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen, insbesondere bei falscher Entsorgung, können erhebliche Schäden für die Umwelt entstehen.

Deshalb:

- Die unten genannten Hinweise immer beachten.
- Wenn umweltgefährdende Stoffe versehentlich in die Umwelt gelangen, sofort geeignete Maßnahmen ergreifen. Im Zweifel die zuständige Kommunalbehörde über den Schaden informieren.

Folgende umweltgefährdende Stoffe werden verwendet:

Schmierstoffe

Schmierstoffe wie Fette und Öle enthalten giftige Substanzen. Sie dürfen nicht in die Umwelt gelangen. Die Entsorgung muss durch einen Entsorgungs-Fachbetrieb erfolgen.



HINWEIS!

Die Motoren entsprechen der EG-Richtlinie 2011/65/EU zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten.

3 Technische Daten


HINWEIS!

Die notwendigen technischen Daten befinden sich auf den jeweiligen Typenschildern. Diese Angaben sind maßgebend.
Weitere technische Daten können dem Katalog entnommen werden.

3.1 Betriebsbedingungen

Umgebung

Angabe	Wert	Einheit
Temperaturbereich (Standard)	-20...+40	°C
Temperaturbereich (optional)	-50...+85	°C
Aufstellhöhe über NN (Standard)	< = 1000	m

Der Umgebungstemperaturbereich wird nur bei Abweichung vom Standard auf dem Typenschild angegeben.

3.2 Typenschild

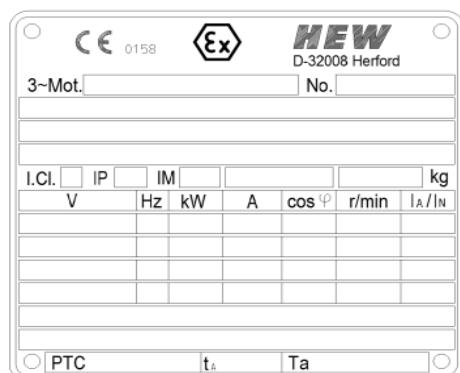


Abb. 4: Beispiel Typenschild

Das Typenschild befindet sich auf dem Motorgehäuse und beinhaltet unter anderem folgende Angaben:

- Ex-Symbol
- Hersteller / Herstellungsjahr
- CE-Symbol
- Kennnummer der benannten Stelle
- Bescheinigungsnummer (Zertifikatnummer)
- Motorkennung (Typ), Motornummer (Seriennummer)
- Gewicht
- Leistungsdaten
- Umgebungstemperaturen, abweichend von den in der Norm angegebenen normalen Temperaturen von – 20°C bis + 40°C


HINWEIS!

Die Angaben auf dem Typenschild können je nach Motortyp variieren.

3.3 Ex-Kennzeichnung



EXPLOSIONSSCHUTZ!

nach ATEX Richtlinie 2014/34/EU

Norm EN 60079 bzw. IECEx / Norm IEC 60079

Kennzeichnung nach ATEX – Baugröße 63

 II 2G Ex db IIC T4 – T6 Gb bzw. Ex db e IIC T4 – T6 Gb

 II 2G Ex db IIB T4 – T6 Gb bzw. Ex db e IIB T4 – T6 Gb

 II 2D Ex tb IIIC T 135 – 85°C Db

 II 2D Ex tb IIIB T 135 – 85°C Db

Kennzeichnung nach IECEx – Baugröße 63

Ex db IIC T4 – T6 Gb bzw. Ex db e IIC T4 – T6 Gb

Ex db IIB T4 – T6 Gb bzw. Ex db e IIB T4 – T6 Gb

Ex tb IIIC T 135 – 85°C Db

Ex tb IIIB T 135 – 85°C Db

Kennzeichnung nach ATEX – Baugröße 71 - 225

 II 2G Ex d IIC T1 – T6 Gb bzw. Ex de IIC T1 – T6 Gb

 II 2G Ex d IIB T1 – T6 Gb bzw. Ex de IIB T1 – T6 Gb

 II 2D Ex tb IIIC T 200 – 85°C Db

Kennzeichnung nach IECEx – Baugröße 71 -225

Ex d IIC T1 – T6 Gb bzw. Ex de IIC T1 – T6 Gb

Ex d IIB T1 – T6 Gb bzw. Ex de IIB T1 – T6 Gb

Ex tb IIIC T 200 – 85°C Db

Technische Daten

Abschnitt	Benennung	Bedeutung
	Ex-Symbol	Kennzeichen zur Verhütung von Explosionen
II	Gerätegruppe	Gerätegruppe II. Der Motor darf in explosionsgefährdeten Bereichen, außer im Bergbau, eingesetzt werden.
2	Kategorie	Für Einsatz in Zone 1 und Zone 21
G D	Ex-Atmosphäre	... verursacht durch Gas. ... verursacht durch Staub.
Ex	Norm	Norm über Explosionsschutz
d / db e / eb tb	Zündschutzart	Druckfeste Kapselung. Erhöhte Sicherheit. Schutz durch Gehäuse
IIC IIB IIIC IIIB	Untergruppe Gas	Grenzspaltweite (MESG)
	Untergruppe Staub	Art und Beschaffenheit
T1 – T6	Temperaturklasse	maximal auftretende Oberflächentemperatur T1 (450 °C) – T6 (85 °C)
Gb Db	EPL	Geräteschutzniveau



HINWEIS!

Auf der Maschine können sich zusätzlich weitere Schilder mit diversen Angaben befinden.

4 Aufbau und Funktion

4.1 Übersicht Baugrößen 63 bis 132

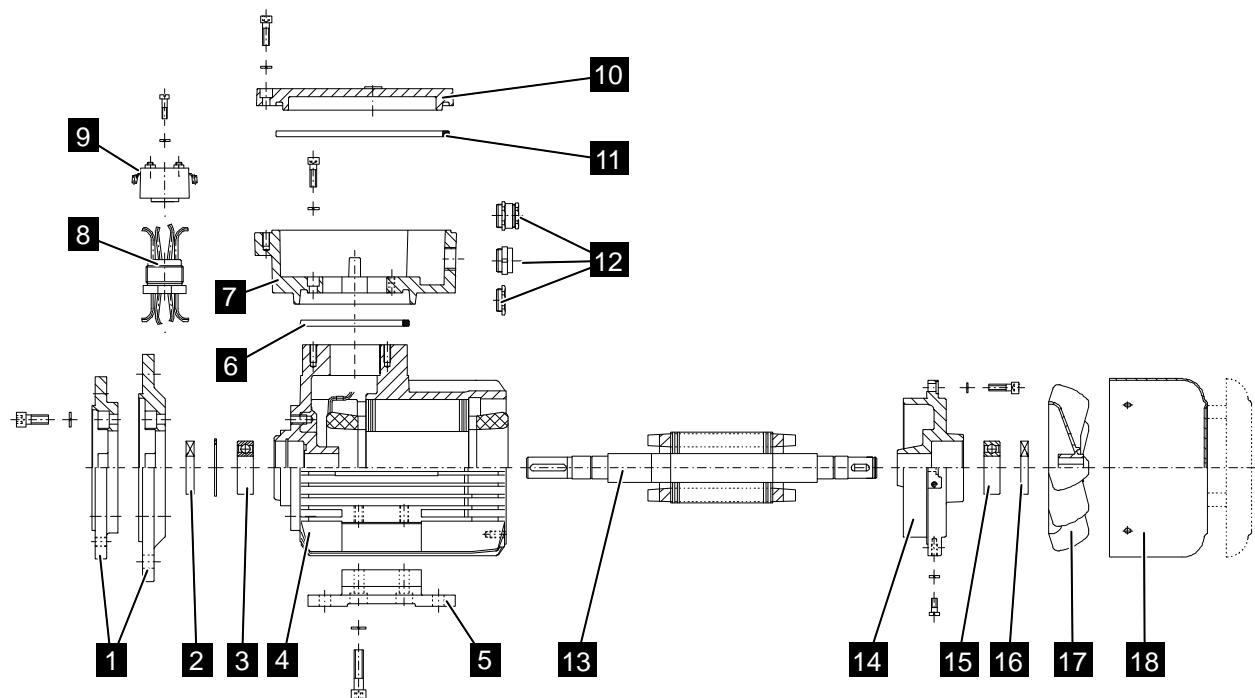


Abb. 5: Übersicht Baugrößen 63 bis 132

- | | | | |
|---|----------------------------------|----|---------------------------------------|
| 1 | Flanschringe | 10 | Klemmenkasten-Deckel |
| 2 | Dichtringe AS (DS)* ¹ | 11 | Klemmenkasten-Deckeldichtung |
| 3 | Wälzlager AS (DS)* ¹ | 12 | Kabelverschraubung |
| 4 | Statorgehäuse komplett | 13 | Rotorwelle komplett |
| 5 | Motorfuß | 14 | Lagerschild BS (NS)* ² |
| 6 | Klemmenkasten-Dichtung | 15 | Wälzlager BS (NS)* ² |
| 7 | Klemmenkasten-Unterteil | 16 | Dichtring BS (NS)* ² |
| 8 | Kabeldurchführung | 17 | Lüfterflügel |
| 9 | Klemmenbrett | 18 | Lüfterhaube (optional mit Schutzdach) |

*¹ AS (DS) = Antriebsseite (Drive side)

*² BS (NS) = Belüftungsseite (Nondrive side)

! Bei den Baugrößen 63 und 71 ist der Klemmenkasten angegossen

Aufbau und Funktion

4.2 Übersicht Baugrößen 160 bis 225

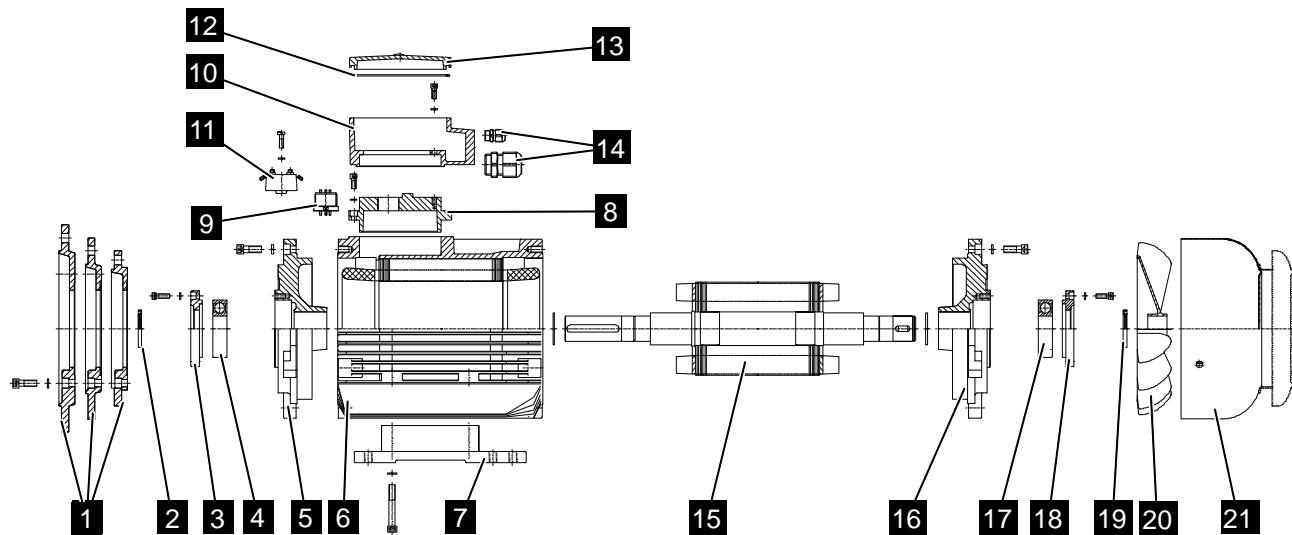


Abb. 6: Übersicht Baugrößen 160 bis 225

- | | |
|---------------------------------------|--|
| 1 Flanschringe | 12 Klemmenkasten-Deckeldichtung |
| 2 Dichtringe AS (DS) ^{*1} | 13 Klemmenkasten-Deckel |
| 3 Abdeckscheibe AS (DS) ^{*1} | 14 Kabelverschraubungen |
| 4 Wälzlager AS (DS) ^{*1} | 15 Rotorwelle komplett |
| 5 Grundflansch | 16 Lagerschild BS (NS) ^{*2} |
| 6 Statorgehäuse komplett | 17 Wälzlager BS (NS) ^{*2} |
| 7 Motorfuß | 18 Abdeckscheibe BS (NS) ^{*2} |
| 8 Klemmenkasten-Adapter | 19 Dichtring BS (NS) ^{*2} |
| 9 Kabdurchführung | 20 Lüfterflügel |
| 10 Klemmenkasten-Unterteil | 21 Lüfterhaube (optional mit Schutzdach) |
| 11 Klemmenbrett | |

^{*1} AS (DS) = Antriebsseite (Drive side)

^{*2} BS (NS) = Belüftungsseite (Nondrive side)

4.3 Anschluss, Motorschutz

Vor dem Anschließen des explosionsgeschützten Motors ist zu prüfen:

- ob die Angaben auf dem Typenschild der Spannung und Frequenz des Netzes entsprechen
- ob der Explosionsschutz der Umgebung entspricht, in welcher der Motor in Betrieb genommen wird (Gasgruppe, Temperaturklasse).

Die elektrischen Anschlüsse erfolgen über den Klemmenkasten. Im Klemmenkasten befindet sich der Anschlussplan (Schaltbild).

Optional können die Motoren statt mit Klemmenkasten auch mit ausgeführtem Motorkabel geliefert werden (siehe Katalog).

Bei Einsatz einer Stillstandsheizung ist durch die elektrische Steuerung sicherzustellen, dass die Motorspannung und die Heizspannung nicht gleichzeitig anliegen können.

Der Motorschutz kann mittels Motorschutzschalter oder Thermofühlern (Kaltleiter, Thermoschalter/Bimetall, PT100) erfolgen.

Bei eigenbelüfteten, eintourigen Motoren im S1-Netzbetrieb mit leichten und nicht häufig wiederkehrenden Anläufen, bei denen keine wesentlichen Anlauferwärmungen auftreten, reicht der Motorschutzschalter als alleinige Maßnahme zur Einhaltung des Explosionsschutzes (Temperaturklasse) aus.

Für alle anderen, vom oben genannten Betrieb abweichenden, Betriebsarten ist als alleiniger Schutz die Temperaturüberwachung mittels Thermofühler in Verbindung mit einem zertifizierten Auslösegerät zwingend vorgeschrieben. Diese Auslösegeräte müssen entsprechend der Richtlinie 2014/34/EU von einer benannten Stelle zertifiziert und entsprechend gekennzeichnet sein. Die Geräte sind mit in die regelmäßige Überwachung des Betreibers einzubeziehen.

4.4 Auflagen und Bedingungen

Die Spaltlängen der zünddurchschlagsicheren Spalte dieses Betriebsmittels sind teils länger und die Spaltweiten der zünddurchschlagsicheren Spalte sind teils kleiner als in Tabelle 2 von EN/IEC 60079-1:2007 gefordert. Informationen zu den Abmessungen sind beim Hersteller zu erfragen.

Für den Anschluss des druckfesten Raumes sind Schrauben mit einer Streckgrenze von mindestens 640N/mm² zu verwenden.

Motoren, die mit einer direkten Temperaturüberwachung ausgerüstet sein müssen, müssen über eine gesondert bescheinigte Auslöseeinheit überwacht werden (siehe 4.3).

Wenn der Drehstrommotor mit einem Fremdlüfter gekühlt wird, muss dafür Sorge getragen werden, dass er nur bei eingeschaltetem Fremdlüfter betrieben werden kann. Der Fremdlüftermotor muss dem EPL Gb bzw. Db entsprechen.

Es ist sicherzustellen, dass die für die eingesetzten Bauteile zulässigen Temperaturen nicht überschritten werden.

Wenn am Wellenstumpf im Bereich des Lüftersitzes im Nennbetrieb Temperaturen >= 95°C erreicht werden, ist nur der Einsatz von Metalllüfern gestattet.

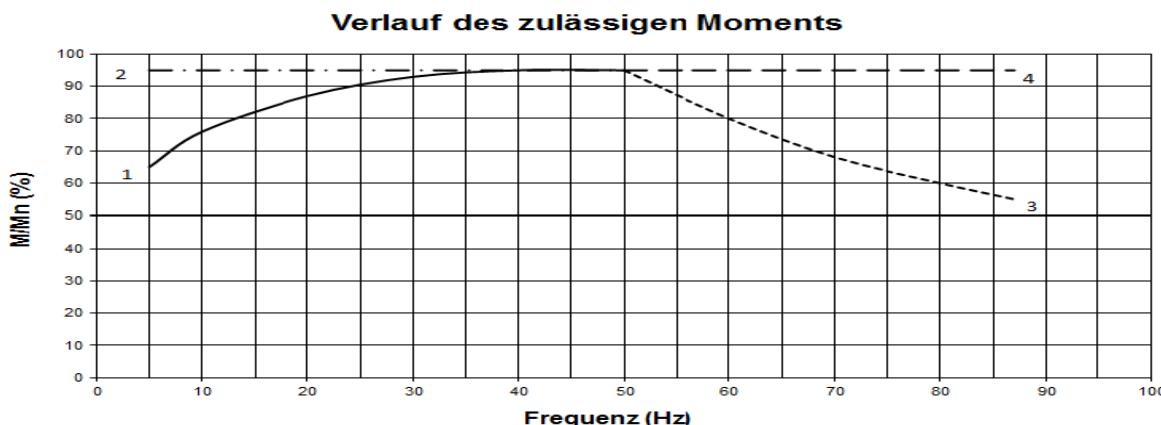
Die Festlegung der elektrischen Kenngrößen, der Temperaturklasse und des Umgebungstemperaturbereichs der jeweiligen Ausführung erfolgt nach einer durch den Hersteller durchgeführten Stückprüfung.

Aufbau und Funktion

4.5 Betrieb am Frequenzumrichter

Die Motoren der Ex-Ausführungen „druckfeste Kapselung Ex d(e)“ und „Schutz durch Gehäuse Ex t“ sind für den Betrieb am Frequenzumrichter zugelassen. Für die zugelassenen Ausführungen ist der mögliche Frequenzbereich den EG-Baumusterprüfbescheinigungen zu entnehmen.

Im folgenden Diagramm + Tabelle sind die geläufigsten Kennlinien bei FU-Betrieb dargestellt und erläutert. Das zulässige Moment bei 50Hz ist von Baugröße, Polzahl und Leistung abhängig und dem HEW-Katalog „Explosionsgeschützte Elektromotoren“ (Teil 20) zu entnehmen.



Kennlinie	Frequenz	Motor Ausführung	Motor Spannung / Schaltung	Umrichter	Belüftung	Momentverlauf im Frequenzbereich laut Katalog Teil 20
1	5 - 50Hz	230/400V 400/690V	400V Y 400V Δ	U/f=konstant U/f=konstant	eigenbelüftet	reduziert
2	5 - 50Hz	230/400V 400/690V	400V Y 400V Δ	U/f=konstant U/f=konstant	fremdbelebt	konstant
3	50 - 87Hz	230/400V 400/690V	400V Y 400V Δ	U=konstant U=konstant	eigenbelüftet	sinkt mit 1/f Feldschwächbetrieb
4	50 - 87Hz	230/400V	230V Δ	U/f=konstant	eigenbelüftet	konstant 87Hz-Kennlinie

Bei Angabe des Frequenzbereichs in der Bestellung erhalten die Motoren ein Zusatzschild mit den rechts stehenden FU-Betriebsdaten:
(Beispiel: DCEx 112 M/4 K – 400V Δ 50Hz 4,0kW)

DCEx 112 M/4 K / Motornummer
40V 5Hz 0,24kW Mzul.= 16Nm
400V 50Hz 4,0kW Mzul.= 27Nm
400V 87Hz 4,0kW Mzul.= 16Nm

Der Motorschutz bei Frequenzumrichterbetrieb ist in den Abschnitten 4.3 und 4.4 beschrieben.
Um elektromagnetische Störungen zu verhindern, abgeschirmte Leitungen verwenden.
Bei Motoren ab ca. Baugröße 250 wird der Einsatz von isolierten Lagern empfohlen.
Weiterführende Informationen können jederzeit über das Stammhaus HEW in Herford angefordert werden.

5 Transport, Verpackung und Lagerung

Schwebende Lasten

**WARNING!****Lebensgefahr durch schwebende Lasten!**

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

Deshalb:

- Niemals unter schwebende Lasten treten.
- Die Angaben zu den vorgesehenen Anschlagpunkten beachten.
- Nicht an hervorstehenden Maschinenteilen oder an Ösen angebauter 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.

Außermittiger Schwerpunkt

**WARNING!****Absturzgefahr durch außermittigen Schwerpunkt!**

Packstücke können einen außermittigen Schwerpunkt aufweisen. Bei falschem Anschlag kann das Packstück kippen und lebensgefährliche Verletzungen verursachen.

Deshalb:

- Markierungen auf den Packstücken beachten.
- Den Kranhaken so anschlagen, dass er sich über dem Schwerpunkt befindet.
- Vorsichtig anheben und beobachten, ob die Last kippt. Falls erforderlich, den Anschlag verändern.

Unsachgemäßer Transport**VORSICHT!
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.

5.1 Transportinspektion

Die Lieferung bei Erhalt unverzüglich auf Vollständigkeit und 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.

Explosionsschutz**EXPLOSIONSSCHUTZ!**

Transportschäden können zum Verlust des Explosionsschutzes führen.

- Bei erkennbaren Transportschäden die Maschine nicht in Betrieb nehmen. Hersteller kontaktieren.

Die Nichtbeachtung dieser Hinweise führt zum Verlust des Explosionsschutzes.

5.2 Transport

Anschlagpunkte

- Geeignetes Hebezeug verwenden.
- Vorhandene Trageösen am Motor benutzen.
- Zum Transport von Maschinensätzen (z. B. Getriebe-, Gebläseanbauten usw.) nur die dafür vorgesehenen Trageösen bzw. -zapfen benutzen. Maschinensätze dürfen nicht an den Einzelmaschinen gehoben werden.
- Eine eventuell vorhandene Transportsicherung gegen Lagerschäden vor Inbetriebnahme entfernen.

Transport von Packstücken mit dem Kran

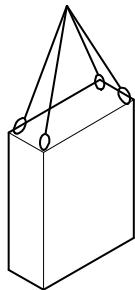


Abb. 7

Packstücke, die Anschlagösen besitzen, können direkt mit einem Kran unter folgenden Bedingungen transportiert werden:

- Kran und Hebezeuge müssen für das Gewicht der Packstücke ausgelegt sein.
- Der Bediener muss zum Bedienen des Kranes berechtigt sein.

Anschlagen:

1. Seile, Gurte oder Mehrpunktgehänge entsprechend Abb. 7 anschlagen.
2. Sicherstellen, dass das Packstück gerade hängt, gegebenenfalls außermittigen Schwerpunkt beachten.
3. Transport beginnen.

Transport von Paletten mit dem Kran

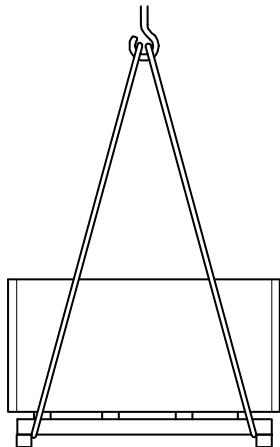


Abb. 8

Packstücke, die auf Paletten befestigt sind, können mit einem Kran unter folgenden Bedingungen transportiert werden:

- Kran und Hebezeuge müssen für das Gewicht der Packstücke ausgelegt sein.
- Der Bediener muss zum Bedienen des Kranes berechtigt sein.

Anschlagen:

1. Seile, Gurte oder Mehrpunktgehänge entsprechend Abb. 8 an der Palette anschlagen.
2. Prüfen, ob die Packstücke durch die Anschlagmittel nicht beschädigt werden. Falls erforderlich, andere Anschlagmittel verwenden.
3. Transport beginnen.

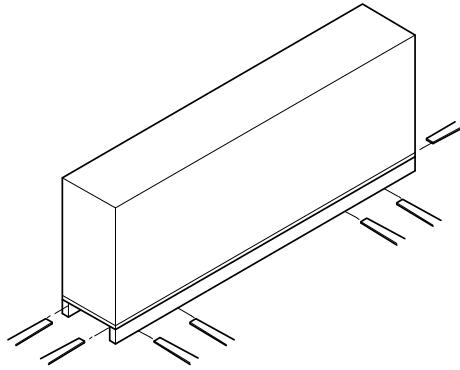
Transport von Paletten mit dem Gabelstapler


Abb. 9

Packstücke, die auf Paletten befestigt sind, können mit einem Gabelstapler unter folgenden Bedingungen transportiert werden:

- Der Gabelstapler muss für das Gewicht der Transporteinheiten ausgelegt sein.
- Der Fahrer muss zum Fahren des Gabelstaplers berechtigt sein.

Anschlagen:

1. Den Gabelstapler mit den Gabeln zwischen oder unter die Holme der Palette fahren.
2. Die Gabeln so weit einfahren, dass sie auf der Gegenseite herausragen.
3. Sicherstellen, dass die Palette bei außermittigem Schwerpunkt nicht kippen kann.
4. Das Packstück anheben und den Transport beginnen.

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.

Umgang mit Verpackungsmaterialien

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


VORSICHT!
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.

5.4 Lagerung

Lagerung der Packstücke

Packstücke unter folgenden Bedingungen lagern:

- Nicht im Freien aufbewahren.
- Trocken und staubfrei lagern.
- Keinen aggressiven Medien aussetzen.
- Vor Sonneneinstrahlung schützen.
- Auf schwingungsarme Umgebung achten ($v_{eff} \leq 0,2 \text{ mm/s}$).
- Starke Schwankungen der Lagertemperatur vermeiden.
- Relative Luftfeuchtigkeit: max. 60 %.
- Gegebenenfalls den Isolationswiderstand prüfen
(⇒ Kapitel "Isolationswiderstand prüfen").
- Gegebenenfalls Wälzlager fetten oder erneuern
(⇒ Kapitel "Wartung").
- 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 entsprechend einhalten.

6 Installation und Erstinbetriebnahme



HINWEIS!

Bei der Installation und Inbetriebnahme die aktuellen Normen und Richtlinien für Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche beachten.

6.1 Sicherheit

Personal

- Installation und Erstinbetriebnahme dürfen nur von speziell ausgebildetem Fachpersonal 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:

- Arbeitsschutzkleidung
- Sicherheitsschuhe

Explosionsschutz



EXPLOSIONSSCHUTZ!

Das Einbringen von Zündquellen wie Funken, offenen Flammen und heißen Oberflächen kann im Ex-Bereich zu Explosionen führen. Deshalb bei allen Montagearbeiten an der Maschine im Ex-Bereich:

- Vor Beginn der Montage schriftliche Arbeitsfreigabe einholen.
- Montage nur unter Ausschluss explosionsgefährdeter Atmosphäre durchführen.
- Nur Werkzeuge verwenden, die für den Einsatz im Ex-Bereich zugelassen sind.

Die Nichtbeachtung dieser Hinweise führt zum Verlust des Explosionsschutzes.

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 der Installation 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.

Unsachgemäße Installation und Erstinbetriebnahme**WARNUNG!****Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Installation und Erstinbetriebnahme!**

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. Vorgeschrifte Schrauben-Anzugsdrehmomente einhalten.
- Bauteile sichern, damit sie nicht herabfallen oder umstürzen.

6.2 Installation

6.2.1 Belüftung am Einsatzort

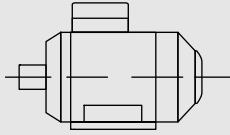
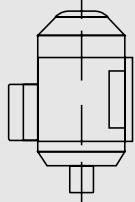
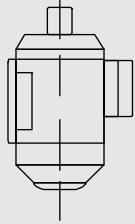
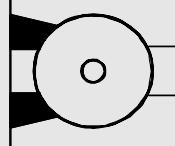
Die Belüftung des Motors darf nicht behindert werden.

Daher folgende Punkte beachten:

- Ausreichenden Abstand des Motorlüfters zu Wänden oder ähnlichen Hindernissen einhalten.
- Der Abstand zu Hindernissen muss mindestens $d/4$ (d = Durchmesser des Motors) betragen.
- Sicherstellen, dass die Abluft nicht unmittelbar wieder eingesaugt wird.
- Bei starkem Schmutzanfall die Luftwege regelmäßig reinigen.

6.2.2 Bauformen nach DIN EN 60034-7

Bauform und IM Code (International Mounting) der am häufigsten verwendeten Ausführungen.

Bauform	Symbol	Erklärung
IM B3 IM 1001		<ul style="list-style-type: none"> ■ 2 Lagerschilde ■ mit Füßen
IM V5 IM 1011		<ul style="list-style-type: none"> ■ 2 Lagerschilde ■ mit Füßen ■ Wellenende unten ■ Befestigung an der Wand
IM V6 IM 1031		<ul style="list-style-type: none"> ■ 2 Lagerschilde ■ mit Füßen ■ Wellenende oben ■ Befestigung an der Wand
IM B6 IM 1051		<ul style="list-style-type: none"> ■ 2 Lagerschilde ■ mit Füßen ■ Bauform IM B3 ■ Befestigung an der Wand ■ Füße auf Antriebsseite gesehen links

Installation und Erstinbetriebnahme

Bauform	Symbol	Erklärung
IM B7 IM 1061		<ul style="list-style-type: none"> ■ 2 Lagerschilder ■ mit Füßen ■ Bauform IM B3 ■ Befestigung an der Wand ■ Füße auf Antriebsseite gesehen rechts
IM B8 IM 1071		<ul style="list-style-type: none"> ■ 2 Lagerschilder ■ mit Füßen ■ Bauform IM B3 ■ Befestigung an der Decke
IM B35 IM 2001		<ul style="list-style-type: none"> ■ 2 Lagerschilder ■ mit Füßen ■ Befestigungsflansch Form A
IM B34 IM 2101		<ul style="list-style-type: none"> ■ 2 Lagerschilder ■ mit Füßen ■ Befestigungsflansch Form C
IM B5 IM 3001		<ul style="list-style-type: none"> ■ 2 Lagerschilder ■ ohne Füße ■ Befestigungsflansch Form A
IM V1 IM 3011		<ul style="list-style-type: none"> ■ 2 Lagerschilder ■ ohne Füße ■ Wellenende unten ■ Befestigungsflansch Form A
IM V3 IM 3031		<ul style="list-style-type: none"> ■ 2 Lagerschilder ■ ohne Füße ■ Wellenende oben ■ Befestigungsflansch Form A
IM B14 IM 3601		<ul style="list-style-type: none"> ■ 2 Lagerschilder ■ ohne Füße ■ Befestigungsflansch Form C

Installation und Erstinbetriebnahme

Bauform	Symbol	Erklärung
IM V18 IM 3611		<ul style="list-style-type: none"> ■ 2 Lagerschilder ■ ohne Füße ■ Wellenende unten ■ Befestigungsflansch Form C
IM V19 IM 3631		<ul style="list-style-type: none"> ■ 2 Lagerschilder ■ ohne Füße ■ Wellenende oben ■ Befestigungsflansch Form C
IM V6/IM V19		<ul style="list-style-type: none"> ■ 2 Lagerschilder ■ mit Füßen ■ Wellenende oben ■ Befestigungsflansch Form C
IM V36 IM 2031		<ul style="list-style-type: none"> ■ 2 Lagerschilder ■ mit Füßen ■ Wellenende oben ■ Befestigungsflansch Form A
IM V5/IM V18		<ul style="list-style-type: none"> ■ 2 Lagerschilder ■ mit Füßen ■ Wellenende unten ■ Befestigungsflansch Form C
IM V15 IM 2011		<ul style="list-style-type: none"> ■ 2 Lagerschilder ■ mit Füßen ■ Wellenende unten ■ Befestigungsflansch Form A

6.2.3 Maschinenaufstellung

**GEFAHR!**

Lebensgefahr durch unzureichende Schutzarten!

Unzureichende Schutzarten können zu Sachschäden oder zu schweren Personenschäden bis hin zum Tode führen.

Deshalb:

- Maschinen der Schutzarten ≤ IP23 nicht im Freien aufstellen.

Um einen ruhigen und schwingungsarmen Lauf zu gewährleisten, bei der Aufstellung der Maschine Folgendes sicherstellen:

- stabile Fundamentgestaltung
- die Eigenfrequenz des Fundamentes mit der Maschine hat einen ausreichenden Abstand zur Drehfrequenz und doppelten Netzfrequenz
- genaues Ausrichten der Motoren
- gut ausgewuchtete Abtriebsmaschinen

6.2.4 Montage

Die Montage ist je nach Bauform verschieden. Bei Unklarheiten Kontakt mit dem Service (⇒ Seite 2) aufnehmen.

Bei der Montage grundsätzlich die nachfolgenden Punkte beachten:

- Alle Anschlusselemente (Wände, Decken usw.) müssen ausreichend dimensioniert sein.
- Der Läufer ist mit halber Passfeder dynamisch ausgewuchtet. Dies beim Auswuchten des Abtriebselementes berücksichtigen.
- Unzulässige Riemenspannungen (⇒ Katalog) vermeiden. Kupplungen und Riemenscheiben mit einem Berührungsschutz abdecken.
- Das Auf- und Abziehen von Abtriebselementen (Kupplungen, Riemscheiben, Zahnräder usw.) mit geeigneten Vorrichtungen durchführen.
- Alle Schraubenverbindungen mit den entsprechenden Anzugsdrehmomenten anziehen (⇒ Kapitel "Schraubenanzugsdrehmomente").
- Bauformen mit Wellenenden nach unten mit einer Abdeckung ausrüsten, die das Hineinfallen von Fremdkörpern in den Lüfter des Motors verhindert.

- Gegebenenfalls vorhandene Kondenswasserabflussbohrungen müssen nach der Montage an der tiefsten Stelle des Motors liegen und vor Verunreinigungen geschützt werden.
- Die allgemein erforderlichen Maßnahmen für den Berührungsschutz der Abtriebselemente beachten.

6.3 Anschließen an die Energieversorgung

Elektrischer Strom



GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

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

Deshalb:

- Bei Beschädigungen der Isolation Spannungsversorgung sofort abschalten und Reparatur veranlassen.
- Arbeiten an der elektrischen Anlage nur von Elektrofachkräften ausführen lassen.
- Bei allen Arbeiten an der elektrischen Anlage diese spannungslos schalten und Spannungsfreiheit prüfen.
- Vor Wartungs-, Reinigungs- und Reparaturarbeiten Spannungsversorgung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Keine Sicherungen überbrücken oder außer Betrieb setzen. Beim Auswechseln von Sicherungen die korrekte Ampere-Zahl einhalten.
- Feuchtigkeit von spannungsführenden Teilen fernhalten. Diese kann zum Kurzschluss führen.

6.3.1 Kabelverschraubung



HINWEIS!

Motoren in der Ausführung Ex de sind mit Ex e-Kabelverschraubungen ausgestattet. Bei Motoren in der Ausführung Ex d sind Kabelverschraubungen nicht im Lieferumfang enthalten, diese sind vor Ort an den Kabdeldurchmesser anzupassen.

**HINWEIS!**

Nicht benutzte Kabdurchführungsöffnungen müssen mit zertifizierten Stopfen abgedichtet werden, die der auf dem Typenschild angegebenen IP-Schutzart entsprechen.

Ex d-Motoren

1. Bei diesen Motoren erfolgt der Anschluss im Klemmenkasten in Form einer Standardverbindung.
2. Bei der Auswahl der Kabelverbindung ist besondere Sorgfalt geboten. Es ist zwingend erforderlich, dass die Ausführung zugelassen und mindestens für die Schutzart des Motors zugelassen ist.
3. Typ und Abmessungen der Kabelverbindungen müssen dem Kabeltyp und Kabelquerschnitt entsprechen.

Ex de-Motoren

1. Bei diesen Motoren die für die Klemmenkastenanschlüsse geltenden Richtlinien und Normen genau beachten. Die Ausführung der Kabelverbindung muss zugelassen sein.
2. Sicherstellen, dass der Anschluss der Zuleitung nach den Anweisungen des im Klemmenkasten befindlichen Anschlussplans erfolgt.
3. Die Dichtungen am Klemmenkasten ordnungsgemäß in die dafür vorgesehenen Nuten einsetzen.
4. Kriech- und Luftstrecken müssen der EN 60079-7 entsprechen.

6.3.2 Spannung und Schaltung

- Schaltungsangabe auf dem Typenschild und Schaltbild im Klemmenkasten beachten.
- Betriebsspannungen mit Netzspannungen vergleichen.
- Motorbemessungsspannungen und anliegende Netzspannung dürfen $\pm 5\%$ voneinander abweichen; für die Bemessungsfrequenz sind $\pm 2\%$ zugelassen.

6.3.3 Isolationswiderstand prüfen

- Ausführung nur durch eine Elektrofachkraft

**GEFAHR!**

Lebensgefahr durch unkontrollierte Fehlerströme!

Durch Isolationsfehler können lebensgefährliche Fehlerströme entstehen.

Deshalb:

- Der Wert des Isolationswiderstandes muss über dem kritischen Wert von $0,5 \text{ M}\Omega$ liegen.
- Bei Unterschreitung des kritischen Isolationswiderstandes den Motor nicht in Betrieb nehmen bzw. sofort stilllegen.

**GEFAHR!**

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Bei und unmittelbar nach der Messung führen die Klemmen teilweise gefährliche Spannungen.

Deshalb:

- Klemmen nicht berühren.
- Nach der Messung entladen.

Vor der Erstinbetriebnahme des Motors, nach längerer Lagerung oder Stillstand muss der Isolationswiderstand der Wicklungen ermittelt werden. Hierbei die einschlägigen Normen und Richtlinien beachten.

6.4 Erstinbetriebnahme

**GEFAHR!**

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Bei Berührung mit spannungsführenden Teilen besteht unmittelbare Lebensgefahr.

Deshalb:

- Alle Arbeiten nur im elektrisch spannungslosen Zustand der Anlage durchführen.
- Anlage gegen Wiedereinschalten sichern.

**VORSICHT!**
Personen- und/oder Sachschäden durch herausgeschleuderte Passfeder!

Bei der Inbetriebnahme eines Motors ohne Abtriebselemente kann die Passfeder herausgeschleudert werden.

Deshalb:

- Bei Motoren ohne Abtriebselement die Passfeder vor Inbetriebnahme entnehmen oder gegen Herausschleudern sichern.

Vor der Erstinbetriebnahme sicherstellen, dass:

- die Mindestisolationswiderstände eingehalten werden (\Rightarrow Kapitel "Isolationswiderstand prüfen").
- die Schutzleiterverbindung ordnungsgemäß hergestellt ist und, wenn notwendig, ein Potenzialausgleich erfolgt ist (siehe hierzu DIN EN 60079-14, Kapitel 6.3)
- der Läufer ohne anzustreifen gedreht werden kann.
- der Motor ordnungsgemäß montiert und ausgerichtet ist.
- die Abtriebselemente richtige Einstellbedingungen haben (z. B. Riemenspannung bei Riementrieb usw.)
- die Abtriebselemente für die Einsatzbedingungen geeignet sind.
- alle elektrischen Anschlüsse sowie Befestigungsschrauben und Verbindungselemente nach Vorschrift angezogen und ausgeführt sind.
- Berührungsschutzmaßnahmen für bewegte und spannungsführende Teile getroffen sind.

**HINWEIS!**

Die Erstinbetriebnahme erfolgt über die Gesamtanlagensteuerung (\Rightarrow Betriebsanleitung der Gesamtanlage).

Bedienung

7 Bedienung

7.1 Allgemeines

Während des Betriebes ist zur Bedienung kein Personal im Bereich der Maschine und ihrer unmittelbaren Nähe erforderlich.

Die Bedienung erfolgt über die Gesamtanlagensteuerung (⇒ Betriebsanleitung der Gesamtanlage).

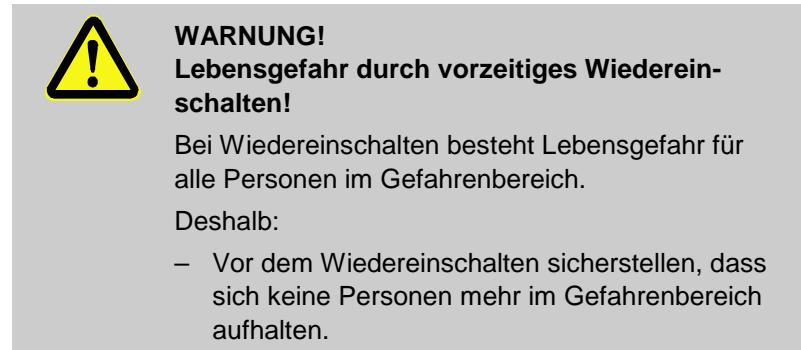
7.2 Stillsetzen im Notfall

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. Personen aus der Gefahrenzone bergen, Erste-Hilfe-Maßnahmen einleiten.
3. Arzt und Feuerwehr alarmieren.
4. Verantwortlichen am Einsatzort informieren.
5. Hauptschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
6. Zufahrtswege für Rettungsfahrzeuge frei halten.
7. Sofern es die Schwere des Notfalls bedingt, zuständige Behörden informieren.
8. Fachpersonal mit der Störungsbeseitigung beauftragen.



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

8 Störungen

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

- Einige Arbeiten dürfen nur von speziell ausgebildetem Fachpersonal oder ausschließlich durch den Hersteller ausgeführt werden, darauf wird bei der Beschreibung der einzelnen Störungen gesondert hingewiesen.
- Arbeiten an der elektrischen Anlage dürfen grundsätzlich nur von Elektrofachkräften ausgeführt werden.

Persönliche Schutzausrüstung

Folgende Schutzausrüstung bei allen Störungsarbeiten tragen:

- Arbeitsschutzkleidung
- Sicherheitsschuhe

Explosionsschutz



EXPLOSIONSSCHUTZ!

Das Einbringen von Zündquellen wie Funken, offenen Flammen und heißen Oberflächen kann im Ex-Bereich zu Explosionen führen. Deshalb bei allen Arbeiten zur Störungsbeseitigung an der Maschine im Ex-Bereich:

- Vor Beginn der Arbeiten schriftliche Arbeitsfreigabe einholen.
- Arbeiten zur Störungsbeseitigung nur unter Ausschluss explosionsgefährdeter Atmosphäre durchführen.
- Nur Werkzeuge verwenden, die für den Einsatz im Ex-Bereich zugelassen sind.

Die Nichtbeachtung dieser Hinweise führt zum Verlust des Explosionsschutzes.

Störungen

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 Wieder-einschalten!

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.

Unsachgemäße Störungsbeseitigung



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Störungsbeseitigung!

Unsachgemäße Störungsbeseitigung kann zu schweren Personen- oder Sachschäden führen.

Deshalb:

- Vor Beginn der Arbeiten für ausreichende Montagefreiheit sorgen.
- Auf Ordnung und Sauberkeit am Montageplatz achten! Lose aufeinander- oder umherliegende Bauteile und Werkzeuge sind Unfallquellen.
- Wenn Bauteile entfernt wurden, auf richtige Montage achten, alle Befestigungselemente wieder einbauen und Schraubenanzugsdrehmomente einhalten.

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 der Störung berechtigt ist.

8.2 Störungstabelle

Störung	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung	Behebung durch
■ Lager ist zu warm	Zu viel Fett im Lager	Überschüssiges Fett entfernen	Fachkraft
	Lager ist verschmutzt	Lager erneuern	Hersteller
	Zu große Riemenspannung	Riemenspannung verringern	Fachkraft
	Lagerfett dunkel verfärbt	Auf Lagerströme prüfen	Fachkraft
■ Lager ist zu warm ■ Motor läuft unruhig	Kupplungskräfte ziehen oder drücken	Motor genau ausrichten, Kupplung korrigieren	Fachkraft
	Zu wenig Fett im Lager	Vorschriftsmäßig schmieren	Fachkraft
■ Lager ist zu warm ■ Lagergeräusche ■ Motor läuft unruhig	Aufstellung des Motors falsch	Motor-Bauform prüfen	Fachkraft
	Standrissen am Lagerinnenring z. B. durch Motoranlauf mit verriegelter Lagerung	Lager erneuern, Stillstanderschüttungen vermeiden	Hersteller
	Unwucht durch Riemscheibe oder Kupplung	Genau auswuchten	Hersteller

Störungen

Störung	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung	Behebung durch
	Maschinenbefestigung unzureichend	Maschinenbefestigung prüfen	Fachkraft
■ Motor läuft nicht hoch ■ starker Drehzahlabfall	Gegenmoment zu hoch	Motor- und Lastmoment prüfen	Elektrofachkraft
	Netzspannung zu niedrig	Netzverhältnisse prüfen	Elektrofachkraft
■ Motor läuft nicht hoch ■ starker Drehzahlabfall ■ Schutzeinrichtung löst aus	Phasenunterbrechung	Anschlussnetz prüfen	Elektrofachkraft
■ Motor läuft nicht hoch ■ Motor ist zu warm ■ starker Drehzahlabfall ■ Schutzeinrichtung löst aus	Falsche Schaltung	Schaltbild und Typenschild beachten	Elektrofachkraft
■ Motor ist zu warm ■ starker Drehzahlabfall ■ Schutzeinrichtung löst aus	Überlastung	Typenschildangaben beachten	Elektrofachkraft
■ Motor ist zu warm ■ Schutzeinrichtung löst aus	Zu große Schalthäufigkeit	Bemessungsbetriebsart beachten	Elektrofachkraft
■ Motor ist zu warm	Belüftung unzureichend	Kühlluftwege prüfen, Drehrichtung prüfen	Elektrofachkraft
	Belüftungswege verschmutzt	Belüftungswege reinigen	Fachkraft
■ Schutzeinrichtung löst aus	Wicklungs- oder Klemmenkurzschluss	Isulationswiderstand messen	Elektrofachkraft
	Anlaufzeit ist überschritten	Hochlaufbedingungen überprüfen	Elektrofachkraft

8.3 Inbetriebnahme nach behobener Störung

Nach dem Beheben 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 "Bedienung" starten.

Explosionsschutz



EXPLOSIONSSCHUTZ!

Das Einbringen von Zündquellen wie Funken kann im Ex-Bereich zu Explosionen führen. Deshalb nach allen Arbeiten zur Störungsbehandlung an der Maschine im Ex-Bereich:

- Sicherstellen, dass alle Aggregate mit einem ausreichend dimensionierten Potentialausgleich miteinander verbunden sind. Ausführung nur durch eine Elektrofachkraft.
- Sicherstellen, dass der Motor zur Vermeidung statischer Aufladung geerdet ist. Ausführung nur durch eine Elektrofachkraft.

Die Nichtbeachtung dieser Hinweise führt zum Verlust des Explosionsschutzes.

Wartung

9 Wartung

9.1 Sicherheit

Personal

- Die hier beschriebenen Wartungsarbeiten können, soweit nicht anders gekennzeichnet, durch den Bediener ausgeführt werden.
- Einige Wartungsarbeiten dürfen nur von speziell ausgebildetem Fachpersonal oder ausschließlich durch den Hersteller ausgeführt werden, darauf wird bei der Beschreibung der einzelnen Wartungsarbeiten gesondert hingewiesen.
- Arbeiten an der elektrischen Anlage dürfen grundsätzlich nur von Elektrofachkräften ausgeführt werden.

Persönliche Schutzausrüstung

Folgende Schutzausrüstung bei allen Wartungsarbeiten tragen:

- Arbeitsschutzkleidung
- Sicherheitsschuhe

Explosionsschutz



EXPLOSIONSSCHUTZ!

Das Einbringen von Zündquellen wie Funken, offenen Flammen und heißen Oberflächen kann im Ex-Bereich zu Explosionen führen. Deshalb bei allen Wartungsarbeiten an der Maschine im Ex-Bereich:

- Vor Beginn der Wartungsarbeiten schriftliche Arbeitsfreigabe einholen.
- Wartungsarbeiten nur unter Ausschluss explosionsgefährdeter Atmosphäre durchführen.
- Nur Werkzeuge verwenden, die für den Einsatz im Ex-Bereich zugelassen sind.

Die Nichtbeachtung dieser Hinweise führt zum Verlust des Explosionsschutzes.

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 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.

Unsachgemäß ausgeführte Wartungsarbeiten**WARNUNG!****Verletzungsgefahr durch unsachgemäß ausgeführte Wartungsarbeiten!**

Unsachgemäße Wartung kann zu schweren Personen- oder Sachschäden führen.

Deshalb:

- Vor Beginn der Arbeiten für ausreichende Montagefreiheit sorgen.
- Auf Ordnung und Sauberkeit am Montageplatz achten! Lose aufeinander- oder umherliegende Bauteile und Werkzeuge sind Unfallquellen.
- Wenn Bauteile entfernt wurden, auf richtige Montage achten, alle Befestigungselemente wieder einbauen und Schrauben-Anzugsdrehmomente einhalten.

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.
- Ausgetauschte Öle in geeigneten Behältern auffangen und nach den gültigen örtlichen Bestimmungen entsorgen.

9.2 Reinigung

- Zusätzlich benötigte Schutzausrüstung:
 - Leichter Atemschutz

Explosionsschutz

 **EXPLOSIONSSCHUTZ!**

Aufgewirbelte Staubablagerungen können explosionsfähige Staub-/Luftgemische bilden und bei Einbringen von Zündquellen wie Funken, offene Flammen und heiße Oberflächen im Ex-Bereich zu Explosionen führen.

Deshalb:

- Durch regelmäßige Reinigung des Einsatzortes Staubablagerungen mit einer Dicke größer als 5 mm vermeiden.
- Reinigungsarbeiten nur unter Ausschluss explosionsgefährdeter Atmosphäre durchführen.
- Nur Reinigungsgeräte verwenden, die für den Einsatz im Ex-Bereich zugelassen sind.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

Die Nichtbeachtung dieser Hinweise führt zum Verlust des Explosionsschutzes.

- Elektrische Maschinen nicht mit Wasser oder anderen Flüssigkeiten abspritzen.
- Mindestens einmal jährlich den gesamten Kühlluftweg auf Verschmutzung prüfen.

9.3 Wartungsplan

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

Sofern bei regelmäßigen Kontrollen eine erhöhte Abnutzung zu erkennen ist, die erforderlichen Wartungsintervalle entsprechend den tatsächlichen Verschleißerscheinungen verkürzen.

Bei Fragen zu Wartungsarbeiten und -intervallen den Hersteller kontaktieren, siehe Service-Adresse auf Seite 2.

Die Motoren sind in der Standardausführung mit dauergetrimmten Lagern ausgerüstet.

Die Motoren ab Baugröße 160 können mit einer Nachschmierausrüstung ausgerüstet werden. Die Nachschmierintervalle sind von vielen Einflussfaktoren abhängig. Bei normalen Betriebsbedingungen gelten die Werte in nachfolgender Tabelle.

Vor der Nachschmierung ist die Verschlusschraube auf der Fettaustrittsseite zu entfernen und danach wieder zu verschließen.

**HINWEIS!**

*Bei Fragen zur Schmierung Kontakt mit dem Hersteller aufnehmen.
Kontaktdaten siehe Seite 2.*

Schmierung Kugellager – Intervalle in Betriebsstunden

Baugröße	Fettmenge [g]	Drehzahl [min^{-1}]					
		3600	3000	1800	1500	1000	500
160	25	7000	9500	14000	17000	21000	24000
180	30	6000	8000	13500	16000	20000	23000
200	40	4000	6000	11000	13000	17000	21000
225	50	3000	5000	10000	12500	16500	20000

9.4 Schraubenanzugsdrehmomente

Explosionsschutz



EXPLOSIONSSCHUTZ!

Das Einbringen von Zündquellen wie Funken, offenen Flammen und heißen Oberflächen kann im Ex-Bereich zu Explosionen führen. Deshalb bei allen Wartungsarbeiten an der Maschine im Ex-Bereich:

- Vor Beginn der Wartungsarbeiten schriftliche Arbeitsfreigabe einholen.
- Wartungsarbeiten nur unter Ausschluss explosionsgefährdeter Atmosphäre durchführen.
- Nur Werkzeuge verwenden, die für den Einsatz im Ex-Bereich zugelassen sind.

Die Nichtbeachtung dieser Hinweise führt zum Verlust des Explosionsschutzes.



HINWEIS!

Bei allen Schraubverbindungen, die für den Abschluss des druckfesten Raumes eingesetzt werden, müssen Schrauben der Festigkeitsklasse 8.8 verwendet werden.

Alle unbrauchbar gewordenen Schrauben durch neue Schrauben gleicher Festigkeitsklasse und Ausführung ersetzen.

Sofern keine anderen Angaben gemacht werden, gelten für Schraubenverbindungen die nachfolgenden Schraubenanzugsdrehmomente.

9.4.1 Schraubenverbindungen für elektrische Anschlüsse

Gewinde	Anzugsdrehmoment [Nm]	Gewinde	Anzugsdrehmoment [Nm]
M 4	1,2	M 12	15,5
M 5	2	M 16	30
M 6	3	M 20	52
M 8	6	M 24	80
M 10	10	M 30	150

9.4.2 Schraubenverbindungen Festigkeitsklasse 8.8 und A4-70

**HINWEIS!**

Anzugsdrehmomente für Schrauben der Festigkeitsklasse 8.8 und A4-70 (A4-80) nur in Bauteilen mit höherer Festigkeit (z. B. Grauguss, Stahl) verwenden.

Gewinde	Anzugsdrehmoment [Nm]	Gewinde	Anzugsdrehmoment [Nm]
M 4	2,3	M 14	105
M 5	4,6	M 16	160
M 6	7,9	M 20	330
M 8	19	M 24	560
M 10	38	M 30	1100
M 12	66	M 36	1900

9.4.3 Schraubenverbindungen der Festigkeitsklasse 5.6

**HINWEIS!**

Anzugsdrehmomente für Schrauben der Festigkeitsklasse 5.6, 4.6 A2 oder für Schrauben in Bauteilen mit geringerer Festigkeit (z. B. Alu).

Gewinde	Anzugsdrehmoment [Nm]	Gewinde	Anzugsdrehmoment [Nm]
M 4	1,1	M 14	49
M 5	2,1	M 16	75
M 6	3,7	M 20	150
M 8	8,9	M 24	260
M 10	18	M 30	520
M 12	30	M 36	920

Wartung

9.5 Maßnahmen nach erfolgter Wartung

Explosionsschutz



EXPLOSIONSSCHUTZ!

Das Einbringen von Zündquellen wie Funken kann im Ex-Bereich zu Explosionen führen. Deshalb nach allen Wartungsarbeiten an der Maschine im Ex-Bereich:

- Sicherstellen, dass alle Aggregate mit einem ausreichend dimensionierten Potentialausgleich miteinander verbunden sind. Ausführung nur durch eine Elektrofachkraft.
- Sicherstellen, dass der Motor zur Vermeidung statischer Aufladung geerdet ist. Ausführung nur durch eine Elektrofachkraft.

Die Nichtbeachtung dieser Hinweise führt zum Verlust des Explosionsschutzes.

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

1. Alle zuvor gelösten Schraubenverbindungen auf festen Sitz überprüfen.
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.

10 Demontage

Nachdem das Gebrauchsende erreicht ist, muss die Maschine 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.

Explosionsschutz



EXPLOSIONSSCHUTZ!

Das Einbringen von Zündquellen wie Funken, offenen Flammen und heißen Oberflächen kann im Ex-Bereich zu Explosionen führen. Deshalb bei allen Demontagearbeiten an der Maschine im Ex-Bereich:

- Vor Beginn der Demontage schriftliche Arbeitsfreigabe einholen.
- Demontage nur unter Ausschluss explosionsgefährdeter Atmosphäre durchführen.
- Nur Werkzeuge verwenden, die für den Einsatz im Ex-Bereich zugelassen sind.

Die Nichtbeachtung dieser Hinweise führt zum Verlust des Explosionsschutzes.

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.

Demontage

Unsachgemäße Demontage



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:

- Vor Beginn der Arbeiten für ausreichenden Platz sorgen.
- Mit offenen scharfkantigen Bauteilen vorsichtig umgehen.
- Auf Ordnung und Sauberkeit am Arbeitsplatz achten! Lose aufeinander- oder umherliegende Bauteile und Werkzeuge sind Unfallquellen.
- 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:

- Maschine ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Gesamte Energieversorgung von Maschine 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, zerlege Bestandteile der Wiederverwertung zuführen:

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

**VORSICHT!****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 Entsorgungs-Fachbetriebe geben Auskunft zur umweltgerechten Entsorgung.

EG / EU – Konformitätserklärung



HERFORDER ELEKTROMOTOREN-WERKE GmbH & Co. KG

D - 32051 Herford
D - 32008 Herford

Goebenstraße 106
Postfach 1852

Tel.: 05221 59040

info@HEW-HF.de

Die elektrischen Betriebsmittel:

Explosionsgeschützte Drehstromasynchronmotoren (druckfeste Kapselung) mit Käfigläufer

Typ	Kennzeichnung Gas	Kennzeichnung Staub
DCEx 63	II 2G Ex db e IIC T4-T6 Gb oder II 2G Ex db IIC T4-T6 Gb	II 3D Ex tc IIIB T135°C - 85°C Dc
DBEx 63	II 2G Ex db e IIB T4-T6 Gb oder II 2G Ex db IIB T4-T6 Gb	
DDEEx 63	II 2G Ex db e IIC T4-T6 Gb oder II 2G Ex db IIC T4-T6 Gb	II 2D Ex tb IIIC T135°C - 85°C Db
DCEx 71 - 225	II 2G Ex de IIC T4-T6 Gb oder II 2G Ex d IIC T4-T6 Gb	II 3D Ex tc IIIB T135°C - 85°C Dc
DBEx 71 - 225	II 2G Ex de IIB T4-T6 Gb oder II 2G Ex d IIB T4-T6 Gb	
DDEEx 71 - 225	II 2G Ex de IIC T4-T6 Gb oder II 2G Ex d IIC T4-T6 Gb	II 2D Ex tb IIIC T135°C - 85°C Db
DCEx 250 und DCEx 280	II 2G Ex db eb IIC T4-T6 Gb oder II 2G Ex db IIC T4-T6 Gb	II 3D Ex tc IIIB T135°C - 85°C Dc
DBEx 250 und DBEx 280	II 2G Ex db eb IIB T4-T6 Gb oder II 2G Ex db IIB T4-T6 Gb	
DDEEx 250 und DDEEx 280	II 2G Ex db eb IIC T4-T6 Gb oder II 2G Ex db IIC T4-T6 Gb	II 2D Ex tb IIIC T135°C - 85°C Db
DEx 315	II 2G Ex de IIC T4-T6 oder II 2G Ex d IIC T4-T6	II 3D Ex tc IIIB T135°C - 85°C Dc

stimmen mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien überein:

- EMV-Richtlinie 2014/30/EU
- ATEX-Richtlinie 2014/34/EU
- RoHS-Richtlinie 2011/65/EU und (EU) 2015/863 (Änderung Anhang II)
- Elektromotorenverordnung 640/2009/EG und 4/2014/EU (Änderung)

Die Übereinstimmung mit den Vorschriften dieser Richtlinien wird durch die Einhaltung nachstehender Normenreihen, mit allen relevanten Teilen nach aktuellem Datum, nachgewiesen:

- DIN EN 60034
- DIN EN 60079

Es gelten folgende EG-Baumusterprüfbescheinigung:

D_Ex 63: SIQ 16 ATEX 142 X (€0158 EXAM
D_Ex 71 - 225: BVS 14 ATEX E 114 X (€0158 EXAM
D_Ex 250: BVS 19 ATEX E 005 X (€0158 EXAM
D_Ex 280: BVS 19 ATEX E 006 X (€0158 EXAM
DEx 315: PTB 10 ATEX 1047 X (€0158 EXAM

Das bezeichnete Produkt ist zum Einbau in eine andere Maschine bestimmt.
Die Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis die Konformität des Endproduktes mit der Richtlinie 2006/42/EG festgestellt ist.

(M. Scheidt) Geschäftsleitung

Datum 19.08.2019

Die Sicherheitshinweise der Produktdokumentation sind zu beachten.

Diese Konformitätserklärung ist keine Zusicherung von Eigenschaften im Sinne der Produkthaftung.

13.3 Kupplung

Sehen Sie dazu auch

- Rotex-BA.pdf



KTR-Group

ROTEX®
Betriebs-/Montageanleitung

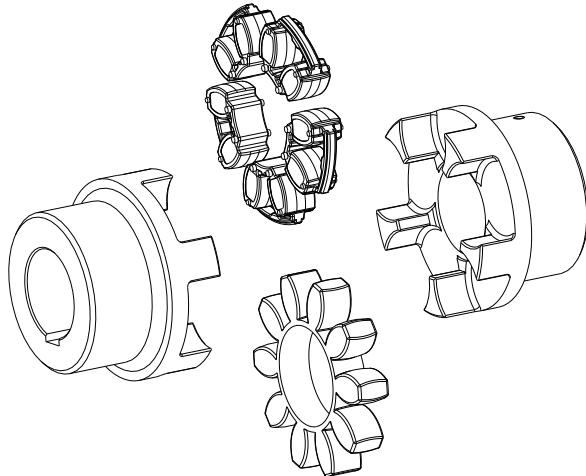
KTR-N 40210 DE
Blatt: 1 von 27
Ausgabe: 23

ROTEX®

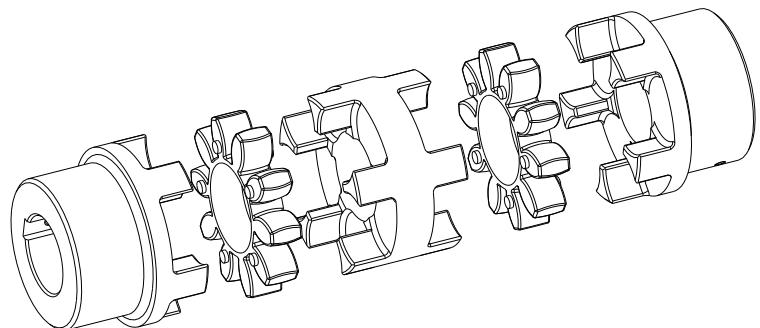
Drehelastische Klauenkupplungen
der Bauarten

Nr. 001 - Wellenkupplung,
Nr. 018 - DKM,
mit Taper-Klemmbuchse
und deren Kombinationen

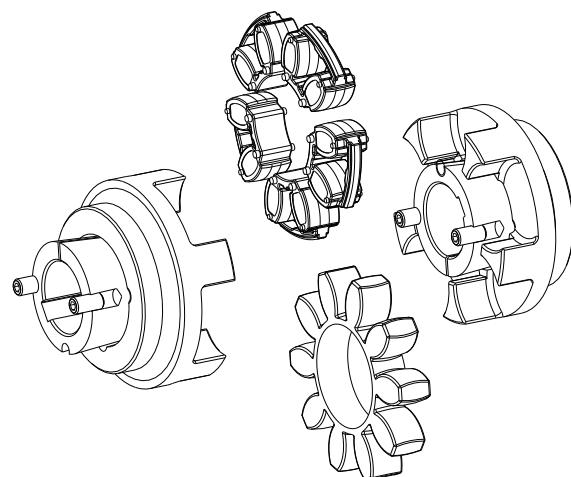
gemäß Richtlinie 2014/34/EU



Bauart Nr. 001 - Wellenkupplung



Bauart Nr. 018 - DKM
doppelkardanische Kupplung



Bauart mit Taper-Klemmbuchse

Schutzvermerk ISO 16016 beachten.	Gezeichnet: 03.12.2018 Pz/Wb	Ersatz für: KTR-N vom 06.09.2017
	Geprüft: 15.07.2019 Pz	Ersetzt durch:



Die ROTEX® ist eine drehelastische Klauenkupplung. Sie ist in der Lage, Wellenversatz, z. B. verursacht durch Fertigungsungenauigkeiten, Wärmedehnung usw. auszugleichen.

Inhaltsverzeichnis

1	Technische Daten	3
2	Hinweise	7
2.1	Allgemeine Hinweise	7
2.2	Sicherheits- und Hinweiszeichen	8
2.3	Allgemeiner Gefahrenhinweis	8
2.4	Bestimmungsgemäße Verwendung	8
2.5	Kupplungsauslegung	9
2.6	Hinweis zur EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG	9
3	Lagerung, Transport und Verpackung	9
3.1	Lagerung	9
3.2	Transport und Verpackung	9
4	Montage	10
4.1	Bauteile der Kupplung	10
4.2	Hinweis zur Fertigbohrung	11
4.3	Montage der Naben	12
4.4	Montage der Taper-Klemmbuchse	13
4.5	Verlagerungen - Ausrichten der Kupplungen	14
5	Inbetriebnahme	16
6	Betriebsstörungen, Ursachen und Beseitigung	17
7	Entsorgung	19
8	Wartung und Instandhaltung	19
9	Ersatzteilhaltung, Kundendienstadressen	19
10	Anhang A	
Hinweise und Vorschriften für den Einsatz in -Bereichen		20
10.1	Bestimmungsgemäße Verwendungen in -Bereichen	21
10.2	Kontrollintervalle für Kupplungen in -Bereichen	22
10.3	Verschleißrichtwerte	24
10.4	Kupplungskennzeichnung für den explosionsgefährdeten Bereich	25
10.5	EU-Konformitätserklärung	27

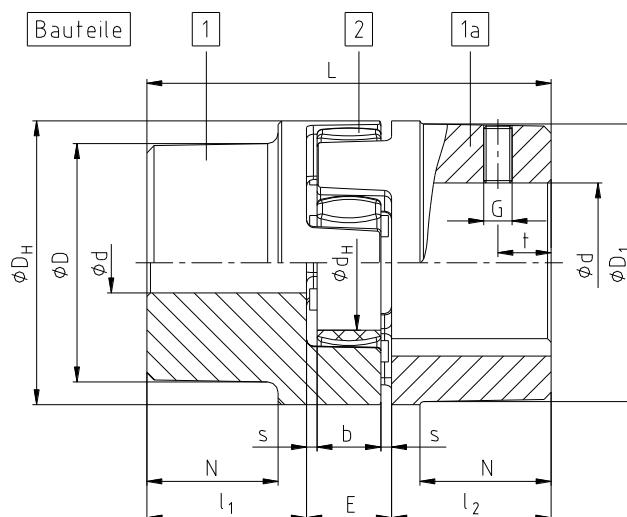
1 Technische Daten


Bild 1: ROTEX® (Werkstoff: Sint, Al-D und Al-H)

Tabelle 1: Werkstoff Sinterstahl (Sint)

Größe	Bauteil	Zahnkranz ¹⁾ (Bauteil 2) Nenndrehmoment [Nm]			Abmessungen [mm] ³⁾											
		92 ShA	98 ShA	64 ShD	Fertigbohrung ²⁾ d (min-max)	Allgemein										
L	I ₁ , I ₂	E	b	s		D _H	D _Z	D _{Z1} ⁴⁾	d _H	D ₁	N					
14	1a	7,5	12,5	-	6 - 16	35	11	13	10	1,5	30	-	-	10	-	-
19	1a	10	17	-	6 - 24	66	25	16	12	2,0	40	-	-	18	-	-
24	1a	34	60	-	9 - 28	78	30	18	14	2,0	56	-	-	27	-	-

Tabelle 2: Werkstoff Aluminium-Druckguss (Al-D) - keine ATEX-Freigabe

Größe	Bauteil	Zahnkranz ¹⁾ (Bauteil 2) Nenndrehmoment [Nm]			Abmessungen [mm] ³⁾											
		92 ShA	98 ShA	64 ShD	Fertigbohrung ²⁾ d (min-max)	Allgemein										
L	I ₁ , I ₂	E	b	s		D _H	D _Z	D _{Z1} ⁴⁾	d _H	D ₁	N					
				6 - 19	66	25	16	12	2,0	41	-	-	18	32	20	
19	1	10	17	-	19 - 24	41										
	1a															
24	1	35	60	-	9 - 24	78	30	18	14	2,0	56	-	-	27	40	24
	1a				22 - 28	56										
28	1	95	160	-	10 - 28	90	35	20	15	2,5	67	-	-	30	48	28
	1a				28 - 38	67										

Tabelle 3: Werkstoff Aluminium (Al-H)

Größe	Bauteil	Zahnkranz ¹⁾ (Bauteil 2) Nenndrehmoment [Nm]			Abmessungen [mm] ³⁾											
		92 ShA	98 ShA	64 ShD	Fertigbohrung ²⁾ d (min-max)	Allgemein										
L	I ₁ , I ₂	E	b	s		D _H	D _Z	D _{Z1} ⁴⁾	d _H	D ₁	N					
5	1a	0,5	0,9	-	0 - 6	15	5	5	4	0,5	10	-	-	-	-	-
7	1a	1,2	2,0	2,4	0 - 7	22	7	8	6	1,0	14	-	-	-	-	-
9	1a	3,0	5,0	6,0	0 - 11	30	10	10	8	1,0	20	-	-	7,2	-	-
12	1a	5,0	9,0	12	0 - 12	34	11	12	10	1,0	25	-	-	8,5	-	-
14	1a	7,5	12,5	16	0 - 16	35	11	13	10	1,5	30	-	-	10,5	-	-
19	1a	10	17	26	0 - 24	66	25	16	12	2,0	40	-	-	18	-	-
24	1a	35	60	75	0 - 28	78	30	18	14	2,0	55	-	-	27	-	-
28	1a	95	160	200	0 - 38	90	35	20	15	2,5	65	-	-	30	-	-
38	1a	190	325	405	0 - 45	114	45	24	18	3,0	80	-	-	38	-	-
42	1a	265	450	560	0 - 55	126	50	26	20	3,0	95	-	-	46	-	-
48	1a	310	525	655	0 - 62	140	56	28	21	3,0	105	-	-	51	-	-

1) Maximaldrehmoment der Kupplung $T_{Kmax.} = \text{Nenndrehmoment der Kupplung } T_{K Nenn.} \times 2$

2) Bohrungen H7 mit Nute DIN 6885 Bl. 1 [JS9] und Gewindestift

3) Abmessungen G und t siehe Tabelle 8; Gewindestift befindet sich auf der Nut (nur bei Al-D gegenüber der Nut)

4) $D_{Z1} = \text{Gehäuseinnendurchmesser}$

Schutzvermerk ISO 16016 beachten.	Gezeichnet: 03.12.2018 Pz/Wb	Ersatz für: KTR-N vom 06.09.2017
	Geprüft: 15.07.2019 Pz	Ersetzt durch:

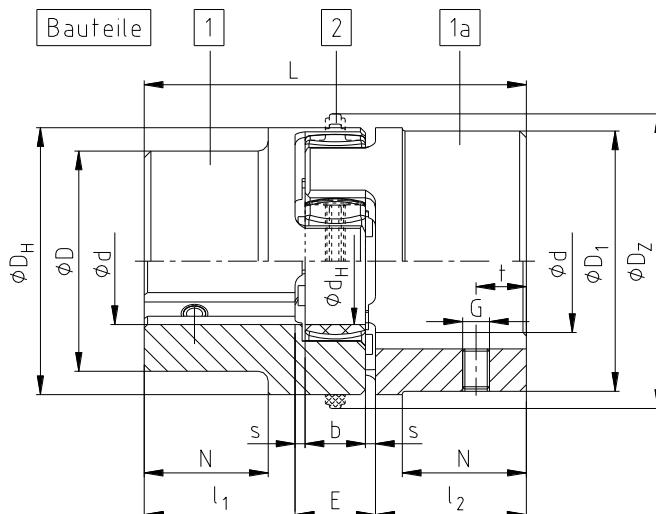
1 Technische Daten


Bild 2: ROTEX® (Werkstoff: GJL/GJS)

Tabelle 4: Werkstoff Grauguss (GJL)/Sphäroguss (GJS)

Größe	Bauteil	Zahnkranz ¹⁾ (Bauteil 2) Nenndrehmoment [Nm]			Abmessungen [mm] ³⁾											
					Fertigbohrung ²⁾ d (min-max)	Allgemein										
		92 ShA	98 ShA	64 ShD		L	I ₁ , I ₂	E	b	s	D _H	D _Z	D _{Z1} ⁴⁾	d _H	D _{D₁}	N
Grauguss (GJL)																
38	1	190	325	405	12 - 40	114	45	24	18	3,0	80	-	-	38	66	37
	1a				38 - 48										78	62
	1b				12 - 48	164	70									
42	1	265	450	560	14 - 45	126	50	26	20	3,0	95	-	-	46	75	40
	1a				42 - 55										94	65
	1b				14 - 55	176	75									
48	1	310	525	655	15 - 52	140	56	28	21	3,5	105	-	-	51	85	45
	1a				48 - 62										104	69
	1b				15 - 62	188	80									
55	1	410	685	825	20 - 60	160	65	30	22	4,0	120	-	-	60	98	52
	1a				55 - 74										118	
65	1	625	940	1175	22 - 70	185	75	35	26	4,5	135	-	-	68	115	61
75	1	1280	1920	2400	30 - 80	210	85	40	30	5,0	160	-	-	80	135	69
90	1	2400	3600	4500	40 - 97	245	100	45	34	5,5	200	218	230	100	160	81
Sphäroguss (GJS)																
100	1	3300	4950	6185	50 - 115	270	110	50	38	6,0	225	246	260	113	180	89
110	1	4800	7200	9000	60 - 125	295	120	55	42	6,5	255	276	290	127	200	96
125	1	6650	10000	12500	60 - 145	340	140	60	46	7,0	290	315	330	147	230	112
140	1	8550	12800	16000	60 - 160	375	155	65	50	7,5	320	345	360	165	255	124
160	1	12800	19200	24000	80 - 185	425	175	75	57	9,0	370	400	415	190	290	140
180	1	18650	28000	35000	85 - 200	475	185	85	64	10,5	420	450	465	220	325	156

1) Maximaldrehmoment der Kupplung $T_{Kmax.} = \text{Nenndrehmoment der Kupplung } T_{K\text{Nenn.}} \times 2$

2) Bohrungen H7 mit Nute DIN 6885 Bl. 1 [JS9] und Gewindestift

3) Abmessungen G und t siehe Tabelle 8; Gewindestift befindet sich auf der Nut

4) D_{Z1} = Gehäuseinnendurchmesser

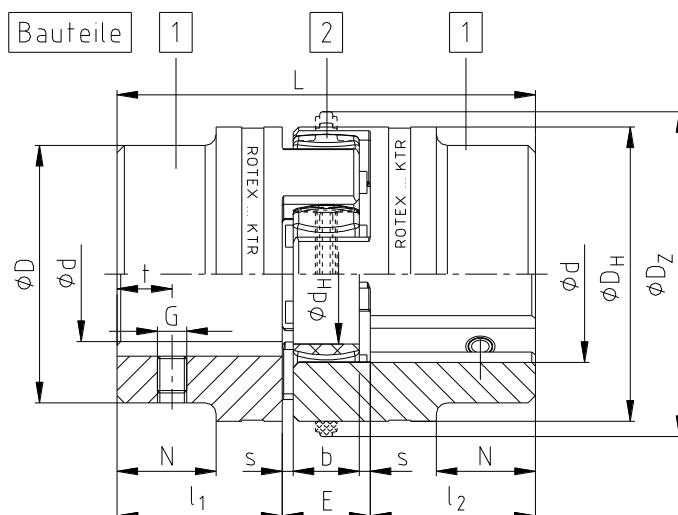
1 Technische Daten


Bild 3: ROTEX® (Werkstoff: Stahl)

Tabelle 5: Werkstoff Stahl

Größe	Bauteil	Zahnkranz ¹⁾ (Bauteil 2) Nenndrehmoment [Nm]			Abmessungen [mm] ³⁾											
		92 ShA	98 ShA	64 ShD	Fertigbohrung ²⁾ d (min-max)	Allgemein										
14	1a	7,5	12,5	16		35	11	13	10	1,5	30	-	-	10	30	-
	1b				0 - 16	50	18,5		12	2,0	40	-	-	18	40	-
19	1a	10	17	21	0 - 25	66	25	16	12	2,0	40	-	-	18	40	-
	1b					90	37		14	2,0	55	-	-	27	55	-
24	1a	35	60	75	0 - 35	78	30	18	14	2,0	65	-	-	30	65	-
	1b					118	50		15	2,5	80	-	-	38	70	27
28	1a	95	160	200	0 - 40	90	35	20	15	2,5	105	-	-	46	85	28
	1b					140	60		18	3,0	120	-	-	51	95	32
38	1	190	325	405	0 - 48	114	45	24	18	3,0	140	-	-	68	115	47
	1b					164	70		21	3,5	160	-	-	80	135	-
42	1	265	450	560	0 - 55	126	50	26	20	3,0	180	-	-	46	120	-
	1b					176	75		23	3,5	200	-	-	51	140	-
48	1	310	525	655	0 - 62	140	56	28	21	3,5	220	-	-	51	155	-
	1b					188	80		28	3,5	240	-	-	51	170	-
55	1	410	685	825	0 - 75	160	65	30	22	4,0	260	-	-	60	180	37
	1b					210	90		25	4,0	280	-	-	60	200	-
65	1	625	940	1175	0 - 80	185	75	35	26	4,5	300	-	-	68	215	-
	1b					235	100		32	4,5	320	-	-	68	235	-
75	1	1280	1920	2400	0 - 95	210	85	40	30	5,0	350	-	-	80	255	53
	1b					260	110		37	5,0	380	-	-	80	275	-
90	1	2400	3600	4500	0 - 110	245	100	45	34	5,5	400	218	230	100	290	62
	1b					295	125		42	5,5	420	230	250	100	310	200
100	1	3300	4950	6185	0 - 115	270	110	50	38	6,0	440	246	260	113	320	89
110	1	4800	7200	9000	0 - 125	295	120	55	42	6,5	460	255	276	127	340	96
125	1	6650	10000	12500	60 - 145	340	140	60	46	7,0	500	290	315	130	360	112
140	1	8550	12800	16000	60 - 160	375	155	65	50	7,5	520	345	360	165	380	124
160	1	12800	19200	24000	80 - 185	425	175	75	57	9,0	540	370	400	190	410	140
180	1	18650	28000	35000	85 - 200	475	195	85	64	10,5	560	420	450	220	465	156

1) Maximaldrehmoment der Kupplung $T_{Kmax.} = \text{Nenndrehmoment der Kupplung } T_{K Nenn.} \times 2$

2) Bohrungen H7 mit Nute DIN 6885 Bl. 1 [JS9] und Gewindestift

3) Abmessungen G und t siehe Tabelle 8; Gewindestift befindet sich auf der Nut

4) D_{Z1} = Gehäuseinnendurchmesser

Schutzvermerk ISO 16016 beachten.	Gezeichnet: 03.12.2018 Pz/Wb Geprüft: 15.07.2019 Pz	Ersatz für: KTR-N vom 06.09.2017 Ersetzt durch:
--------------------------------------	--	--

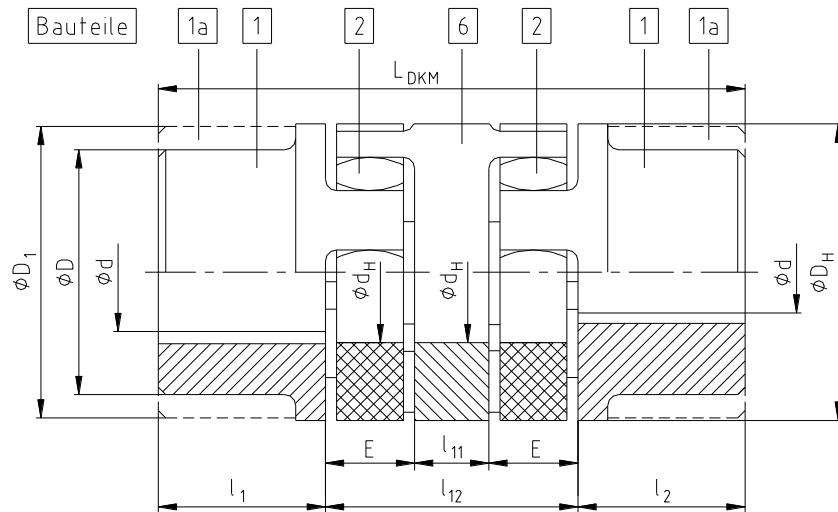
1 Technische Daten


Bild 4: ROTEX® Bauart DKM

Tabelle 6: Bauart DKM⁵⁾

Größe	Zahnkranz ¹⁾ (Bauteil 2) Nenndrehmoment [Nm]		Abmessungen [mm] ³⁾									
	92 ShA	98 ShA	siehe Tabelle 1 bis 5	Allgemein								
d, D, D ₁	L _{DKM}	I ₁ , I ₂		E	b	s	D _H	d _H	I ₁₁	I ₁₂		
19	10	17		92	25	16	12	2,0	40	18	10	42
24	35	60		112	30	18	14	2,0	55	27	16	52
28	95	160		128	35	20	15	2,5	65	30	18	58
38	190	325		158	45	24	18	3,0	80	38	20	68
42	265	450		174	50	26	20	3,0	95	46	22	74
48	310	525		192	56	28	21	3,5	105	51	24	80
55	410	685		218	65	30	22	4,0	120	60	28	88
65	625	940		252	75	35	26	4,5	135	68	32	102
75	1280	1920		286	85	40	30	5,0	160	80	36	116
90	2400	3600		330	100	45	34	5,5	200	100	40	130

1) Maximaldrehmoment der Kupplung $T_{K\max.} = \text{Nenndrehmoment der Kupplung } T_{K\text{Nenn.}} \times 2$

2) Bohrungen H7 mit Nute DIN 6885 Bl. 1 [JS9] und Gewindestift

3) Abmessungen G und t siehe Tabelle 8; Gewindestift befindet sich auf der Nut (nur bei A1-D gegenüber der Nut)

1 Technische Daten

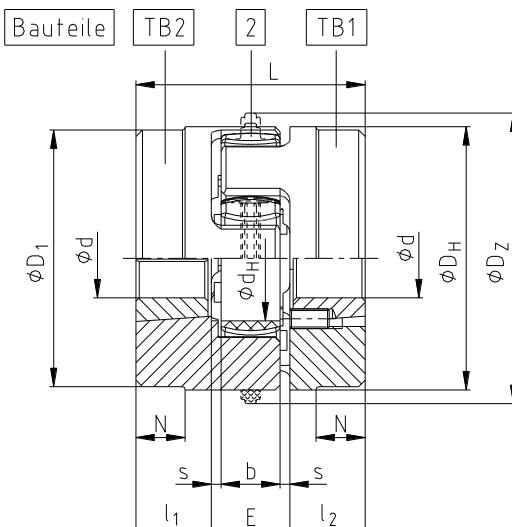


Bild 5: ROTEX® Bauart mit Taper-Klemmbuchse

Kupplungsbaufom:

TB1 Verschraubung nockenseitig
TB2 Verschraubung bundseitig

Verschiedene Kombinationen der Bauformen TB1 und TB2 möglich.

Tabelle 7: Bauart mit Taper-Klemmbuchse

Größe	Bauteil	Zahnkranz ¹⁾ (Bauteil 2) Nenndrehmoment [Nm]		Abmessungen [mm]										Taper-Klemmbuchse		
				Allgemein												
		92 Sha	98 Sha	Fertigbohrung d (min-max)	L	I ₁ , I ₂	E	b	s	D _H	D _Z	D _{Z1} ²⁾	d _H	D ₁		
24	1a	35	60		10 - 25	64	23	18	14	2,0	55	-	-	27	-	-
28	1a	95	160	10 - 25	66	23	20	15	2,5	65	-	-	30	-	-	1108
38	1a	190	325	10 - 25	70	23	24	18	3,0	80	-	-	38	78	15	1108
42	1a	265	450	14 - 25	78	26	26	20	3,0	95	-	-	46	94	16	1610
48	1a	310	525	14 - 40	106	39	28	21	3,5	105	-	-	51	104	28	1615
55	1a	410	685	14 - 50	96	33	30	22	4,0	120	-	-	60	118	20	2012
65	1	625	940	14 - 50	101	33	35	26	4,5	135	-	-	68	115	5	2012
75	1	1280	1920	16 - 60 25 - 75	144	52	40	30	5,0	160	-	-	80	158	36	2517 3020 ³⁾
90	1	2400	3600	25 - 75	149	52	45	34	5,5	200	218	230	100	160	14	3020
100	1	3300	4950	35 - 90	230	90	50	38	6,0	225	246	260	113	180	69	3535
125	1	6650	10000	55 - 110	288	114	60	46	7,0	290	315	330	147	230	86	4545

1) Maximaldrehmoment der Kupplung $T_{Kmax.}$ = Nenndrehmoment der Kupplung $T_{K,Nenn.} \times 2$

2) D_{Z1} = Gehäuseinnendurchmesser

3) Nur lieferbar für Bauform TB2



ROTEX®-Kupplungen mit Anbauteilen, die Wärme, Funken und statische Aufladung erzeugen können (z. B. Kombinationen mit Bremstrommeln/-scheiben, Überlastsystemen wie Rutschkupplungen, Lüftterrädern etc.), sind für den Ex-Bereich nicht zulässig. Eine separate Untersuchung hat zu erfolgen.

2 Hinweise

2.1 Allgemeine Hinweise

Lesen Sie diese Betriebs-/Montageanleitung sorgfältig durch, bevor Sie die Kupplung in Betrieb nehmen.
Achten Sie besonders auf die Sicherheitshinweise!



Die **ROTEX®**-Kupplung ist für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet und bestätigt. Für den Kupplungseinsatz im Ex-Bereich beachten Sie die besonderen sicherheitstechnischen Hinweise und Vorschriften laut Anhang A.

Die Betriebs-/Montageanleitung ist Teil Ihres Produktes. Bewahren Sie diese sorgfältig und in der Nähe der Kupplung auf. Das Urheberrecht dieser Betriebs-/Montageanleitung verbleibt bei der KTR.

Schutzvermerk ISO 16016 beachten.	Gezeichnet: 03.12.2018 Pz/Wb Geprüft: 15.07.2019 Pz	Ersatz für: KTR-N vom 06.09.2017 Ersetzt durch:
--------------------------------------	--	--



2 Hinweise

2.2 Sicherheits- und Hinweiszeichen



Warnung vor explosionsgefährdeten Bereichen

Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise, die zur Vermeidung von Körperverletzungen oder schweren Körperverletzungen mit Todesfolge durch Explosion beitragen können.



Warnung vor Personenschäden

Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise, die zur Vermeidung von Körperverletzungen oder schweren Körperverletzungen mit Todesfolge beitragen können.



Warnung vor Produktschäden

Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise, die zur Vermeidung von Sach- oder Maschinenschäden beitragen können.



Allgemeine Hinweise

Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise, die zur Vermeidung von unerwünschten Ergebnissen oder Zuständen beitragen können.



Warnung vor heißen Oberflächen

Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise, die zur Vermeidung von Verbrennungen bei heißen Oberflächen mit der Folge von leichten bis schweren Körperverletzungen beitragen können.

2.3 Allgemeiner Gefahrenhinweis



Bei der Montage, Bedienung und Wartung der Kupplung ist sicherzustellen, dass der ganze Antriebsstrang gegen versehentliches Einschalten gesichert ist. Durch rotierende Teile können Sie sich schwer verletzen. Lesen und befolgen Sie daher unbedingt nachstehende Sicherheitshinweise.

- Alle Arbeiten mit und an der Kupplung sind unter dem Aspekt „Sicherheit zuerst“ durchzuführen.
- Schalten Sie das Antriebsaggregat ab, bevor Sie Arbeiten an der Kupplung durchführen.
- Sichern Sie das Antriebsaggregat gegen unbeabsichtigtes Einschalten, z. B. durch das Anbringen von Hinweisschildern an der Einschaltstelle, oder entfernen Sie die Sicherung der Stromversorgung.
- Greifen Sie nicht in den Arbeitsbereich der Kupplung, wenn diese noch in Betrieb ist.
- Sichern Sie die Kupplung vor versehentlichem Berühren. Bringen Sie entsprechende Schutzvorrichtungen und Abdeckungen an.

2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Sie dürfen die Kupplung nur dann montieren, bedienen und warten, wenn Sie

- die Betriebs-/Montageanleitung sorgfältig gelesen und verstanden haben
- fachlich qualifiziert und speziell unterwiesen sind (z. B. Sicherheit, Umwelt, Logistik)
- von Ihrem Unternehmen hierzu autorisiert sind

Die Kupplung darf nur den technischen Daten entsprechend eingesetzt werden (siehe Kapitel 1). Eigenmächtige bauliche Veränderungen an der Kupplung sind nicht zulässig. Für daraus entstehende Schäden übernehmen wir keine Haftung. Im Interesse der Weiterentwicklung behalten wir uns das Recht auf technische Änderungen vor. Die hier beschriebene ROTEX® entspricht dem Stand der Technik zum Zeitpunkt der Drucklegung dieser Betriebs-/Montageanleitung.

Schutzvermerk ISO 16016 beachten.	Gezeichnet: 03.12.2018 Pz/Wb Geprüft: 15.07.2019 Pz	Ersatz für: KTR-N vom 06.09.2017 Ersetzt durch:
-----------------------------------	--	--



2 Hinweise

2.5 Kupplungsauslegung



Für einen dauerhaften störungsfreien Betrieb der Kupplung muss die Kupplung für den Anwendungsfall entsprechend den Auslegungsvorschriften (nach DIN 740, Teil 2) ausgelegt sein (siehe Katalog Antriebstechnik „ROTEX®“).
Bei Änderungen der Betriebsverhältnisse (Leistung, Drehzahl, Änderungen an Kraft- und Arbeitsmaschine) ist eine Überprüfung der Kupplungsauslegung zwingend erforderlich.
Bitte beachten Sie, dass sich die technischen Daten bezüglich des Drehmoments ausschließlich auf den Zahnkranz beziehen. Das übertragbare Drehmoment der Welle-Nabe-Verbindung ist vom Besteller zu überprüfen und unterliegt seiner Verantwortung.

Bei drehschwingungsgefährdeten Antrieben (Antriebe mit periodischer Drehschwingungsbeanspruchung) ist es für eine betriebssichere Auslegung notwendig, eine Drehschwingungsberechnung durchzuführen. Typische drehschwingungsgefährdete Antriebe sind z. B. Antriebe mit Dieselmotoren, Kolbenpumpen, Kolbenverdichter, usw. Auf Wunsch führt KTR die Kupplungsauslegung und Drehschwingungsberechnung durch.

2.6 Hinweis zur EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

Bei den von KTR gelieferten Kupplungen handelt es sich um Komponenten und nicht um Maschinen bzw. unvollständige Maschinen im Sinne der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG. Demzufolge ist von KTR keine Einbauerklärung auszustellen. Informationen zur sicheren Montage, Inbetriebnahme sowie zum sicheren Betrieb sind unter Beachtung der Warnhinweise dieser Betriebs-/Montageanleitung zu entnehmen.

3 Lagerung, Transport und Verpackung

3.1 Lagerung

Die Kupplungsnaben werden konserviert ausgeliefert und können an einem überdachten, trockenen Ort 6 - 9 Monate gelagert werden.

Die Kupplungszahnkränze (Elastomere) bleiben bei günstigen Lagerbedingungen bis zu 5 Jahre in ihren Eigenschaften unverändert.



Die Lagerräume dürfen keinerlei ozonerzeugende Einrichtungen, z. B. fluoreszierende Lichtquellen, Quecksilberdampflampen, elektrische Hochspannungsgeräte, enthalten. Feuchte Lagerräume sind ungeeignet.
Es ist darauf zu achten, dass keine Kondensation entsteht. Die relative Luftfeuchtigkeit liegt am günstigsten unter 65 %.

3.2 Transport und Verpackung



Zur Vermeidung von Verletzungen und jeglicher Art von Beschädigungen benutzen Sie stets angepasste Transportmittel und Hebezeuge.

Die Kupplungen werden je nach Größe, Anzahl und Transportart unterschiedlich verpackt. Wenn nichts anderes vertraglich vereinbart wurde, richtet sich die Verpackung nach der internen Verpackungsverordnung der KTR.

Schutzvermerk ISO 16016 beachten.	Gezeichnet: 03.12.2018 Pz/Wb Geprüft: 15.07.2019 Pz	Ersatz für: KTR-N vom 06.09.2017 Ersetzt durch:
--------------------------------------	--	---

4 Montage

Die Kupplung wird generell in Einzelteilen geliefert. Vor Montagebeginn ist die Kupplung auf Vollständigkeit zu kontrollieren.

4.1 Bauteile der Kupplung

Bauteile ROTEX®, Wellenkupplung Bauart Nr. 001

Bauteil	Stückzahl	Benennung
1	2	Nabe
2	1	Zahnkranz ¹⁾
3	5 ²⁾	DZ-Elemente ¹⁾
4	2	Gewindestifte DIN EN ISO 4029

1) wahlweise Zahnkranz oder DZ-Elemente

2) bei Gr. 180 ist die Stückzahl = 6

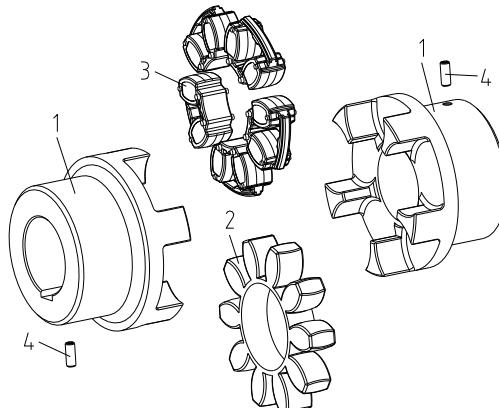


Bild 6: ROTEX®

Bauteile ROTEX® Bauart DKM ¹⁾

Bauteil	Stückzahl	Benennung
1	2	Nabe
2	2	Zahnkranz
3	1	DKM - Mittelstück
4	2	Gewindestifte DIN EN ISO 4029

1) Bauart DKM nicht mit DZ-Elementen möglich.

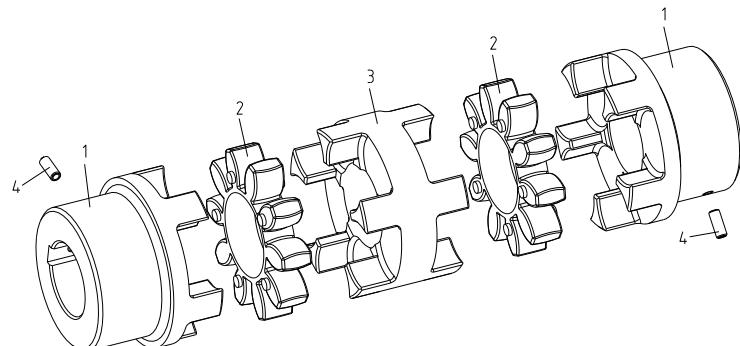


Bild 7: ROTEX® Bauart DKM

Bauteile ROTEX® Bauart mit Taper-Klemmbuchse

Bauteil	Stückzahl	Benennung
TB1/TB2	2	Nabe für Taper-Klemmbuchse
1	2	Taper-Klemmbuchse
2	1	Zahnkranz ¹⁾
3	5 ²⁾	DZ-Elemente ¹⁾
4	4	Gewindestifte DIN EN ISO 4029

1) wahlweise Zahnkranz oder DZ-Elemente

2) bei Gr. 180 ist die Stückzahl = 6

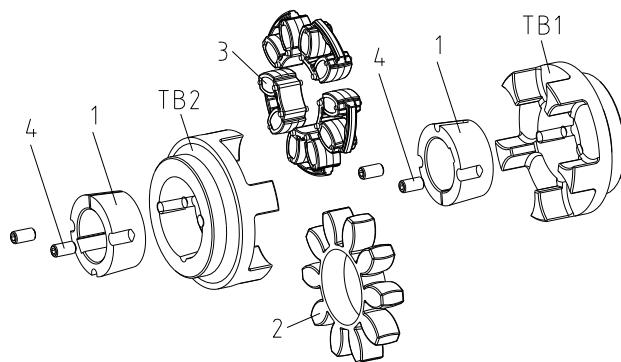


Bild 8: ROTEX® Bauart mit Taper-Klemmbuchse

Schutzvermerk ISO 16016 beachten.	Gezeichnet: 03.12.2018 Pz/Wb	Ersatz für: KTR-N vom 06.09.2017
	Geprüft: 15.07.2019 Pz	Ersetzt durch:

4 Montage**4.1 Bauteile der Kupplung****Erkennungsmerkmale der Standard-Zahnkränze**

Zahnkranzhärte (Shore)	92 Shore A		98 Shore A		64 Shore D	
	T-PUR® (orange)	PUR (gelb)	T-PUR® (lila)	PUR (rot)	T-PUR® (hellgrün)	PUR (natur-weiß ¹⁾)
Kennzeichnung (Farbe)						

1) natur-weiß mit grüner Zahnmarkierung

4.2 Hinweis zur Fertigbohrung

Die maximal zulässigen Bohrungsdurchmesser d (siehe Kapitel 1 - Technische Daten) dürfen nicht überschritten werden. Bei Nichtbeachtung dieser Werte kann die Kupplung reißen. Durch umherfliegende Bruchstücke besteht Lebensgefahr.

- Bei Herstellung der Nabenoberfläche durch den Kunden ist die Rund- bzw. Planlaufgenauigkeit (siehe Bild 9) einzuhalten.
- Halten Sie unbedingt die Werte für $\varnothing d_{\max}$ ein.
- Richten Sie die Naben beim Einbringen der Fertigbohrung sorgfältig aus.
- Sehen Sie einen Gewindestift nach DIN EN ISO 4029 mit Ringschneide oder eine Endscheibe für die axiale Sicherung der Naben vor.

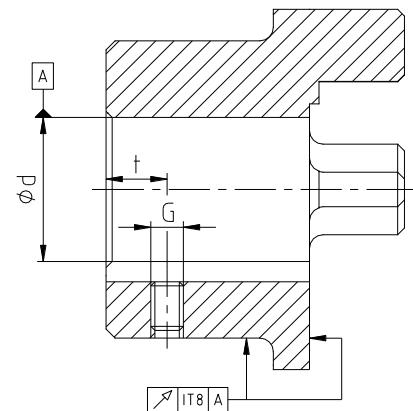


Bild 9: Rund- und Planlaufgenauigkeit



Bei allen vom Besteller nachträglich durchgeführten Bearbeitungen an un-/vorgebohrten sowie an fertig bearbeiteten Kupplungs- und Ersatzteilen trägt der Besteller die alleinige Verantwortung. Gewährleistungsansprüche, die aus unzureichend ausgeführter Nacharbeit entstehen, werden von KTR nicht übernommen.



KTR liefert nur auf ausdrücklichen Kundenwunsch un-/vorgebohrte Kupplungs- und Ersatzteile. Diese Teile werden zusätzlich mit dem Symbol gekennzeichnet.

Hinweis zu un- bzw. vorgebohrten Kupplungskomponenten mit Ex-Kennzeichnung:

Grundsätzlich liefert die Firma KTR nur auf ausdrücklichen Wunsch des Kunden auch Kupplungen bzw. Kupplungsnaben mit Ex-Kennzeichnung in einer un- oder vorgebohrten Variante. Bedingung hierfür ist eine Freistellungserklärung des Bestellers, in der er die Verantwortung und Haftung für die korrekt durchgeführte Nacharbeit übernimmt.

Tabelle 8: Gewindestift DIN EN ISO 4029

Größe	14	19	24	28	38	42	48	55	65	75	90	100	110	125	140	160	180
Maß G	M4	M5	M5	M8	M8	M8	M8	M10	M10	M10	M12	M12	M16	M16	M20	M20	M20
Maß t	5	10	10	15	15	20	20	20	25	30	30	35	40	45	50	50	50
Anziehdrehmoment T_A [Nm]	1,5	2	2	10	10	10	10	17	17	17	40	40	80	80	140	140	140

Schutzvermerk ISO 16016 beachten.	Gezeichnet:	03.12.2018 Pz/Wb	Ersatz für: Ersetzt durch:	KTR-N vom 06.09.2017
	Geprüft:	15.07.2019 Pz		

**4 Montage****4.2 Hinweis zur Fertigbohrung****Tabelle 9: Empfohlene Passungspaarungen nach DIN 748-1**

Bohrung [mm]		Wellentoleranz	Bohrungstoleranz
über	bis		
	50	k6	H7 (KTR-Standard)
50		m6	

Ist eine Passfedernut in der Nabe vorgesehen, so ist diese bei normalen Einsatzbedingungen mit dem Toleranzfeld ISO JS9 (KTR-Standard) und bei erschwerten Einsatzbedingungen (häufig wechselnde Drehrichtung, Stoßbelastungen, etc.) mit ISO P9 auszuführen. Dabei ist die Nut vorzugsweise zwischen den Nocken einzubringen. Bei der axialen Sicherung mit Gewindestift ist die Gewindebohrung auf der Nut, mit Ausnahme von A1-D gegenüber der Nut anzugeordnen.

Das übertragbare Drehmoment der Welle-Nabe-Verbindung ist vom Besteller zu überprüfen und unterliegt seiner Verantwortung.

4.3 Montage der Naben

Wir empfehlen, Bohrungen, Welle, Nut und Passfeder vor der Montage auf Maßhaltigkeit zu prüfen.



Durch leichtes Erwärmen der Naben (ca. 80 °C) ist ein einfacheres Aufziehen auf die Welle möglich.



In explosionsgefährdeten Bereichen Zündgefahr beachten!



**Das Berühren der erwärmten Naben führt zu Verbrennungen.
Tragen Sie Sicherheitshandschuhe.**



**Bei der Montage ist darauf zu achten, dass das E-Maß (siehe Tabelle 1 bis 7) eingehalten wird, damit der Zahnkranz im Einsatz axial beweglich bleibt.
Bei Nichtbeachtung kann die Kupplung beschädigt werden.**



Bei Einsatz im Ex-Bereich sind die Gewindestifte zur Nabensicherung sowie alle Schraubenverbindungen zusätzlich gegen Selbstlockern zu sichern, z. B. Verkleben mit Loctite (mittelfest).

- Montieren Sie die Naben auf die Welle der An- und Abtriebsseite (siehe Bild 10).
- Setzen Sie den Zahnkranz bzw. die DZ-Elemente in die Nockenpartie der an- oder abtriebsseitigen Nabe ein.
- Verschieben Sie die Aggregate in axialer Richtung, bis das E-Maß erreicht ist (siehe Bild 11).
- Wenn die Aggregate bereits fest montiert sind, ist durch axiales Verschieben der Naben auf den Wellen das E-Maß einzustellen.
- Sichern Sie die Naben durch Anziehen der Gewindestifte DIN EN ISO 4029 mit Ringschneide (Anziehdrehmomente siehe Tabelle 8).



Sind die Wellendurchmesser mit eingelegter Passfeder kleiner als das dH-Maß (siehe Tabelle 1 bis 7) des Zahnkratzes, können ein oder auch beide Wellenenden in den Zahnkranz hineinragen.

Schutzvermerk ISO 16016 beachten.	Gezeichnet: 03.12.2018 Pz/Wb	Ersatz für: KTR-N vom 06.09.2017
	Geprüft: 15.07.2019 Pz	Ersetzt durch:

4 Montage

4.3 Montage der Naben

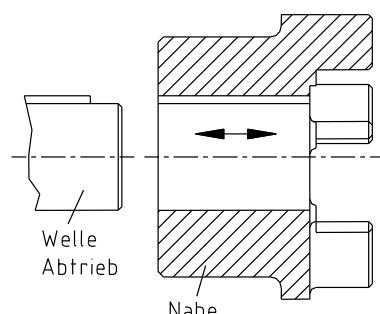


Bild 10: Montage der Naben

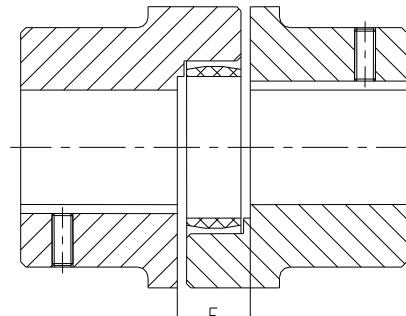
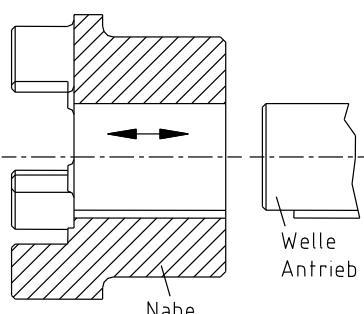


Bild 11: Kupplungseinbau

4.4 Montage der Taper-Klemmbuchse

Montage der Taper-Klemmbuchse:

Kontaktflächen der Taper-Klemmbuchsen sowie der Welle und Nabe reinigen und anschließend dünnflüssiges Öl leicht auftragen (z. B. Ballistol Universal Öl oder Klüber Quietsch-Ex).

Die Taper-Klemmbuchsen haben achsparallele, zylindrische und glatte Sacklöcher, die nur zur Hälfte im Material der Buchse liegen. Die andere Hälfte, die in der Nabe liegt, hat Gewindegänge.

Kupplungsteil und Taper-Klemmbuchse ineinander setzen, Bohrungen auf Deckung bringen und Gewindestifte leicht anziehen. Kupplungsteil mit Taper-Klemmbuchse auf die Welle aufsetzen und Gewindestifte auf das in Tabelle 10 angegebene Anziehdrehmoment anziehen.

Beim Anschraubvorgang wird die Nabe auf die kegelige Buchse gezogen und somit die Buchse auf die Welle gepresst. Die Taper-Klemmbuchse ist mit leichten Hammerschlägen mittels einer hierfür geeigneten Hülse weiter in die konische Bohrung zu treiben. Danach die Gewindestifte erneut mit dem Anziehdrehmoment aus Tabelle 10 anziehen. Dieser Vorgang ist mindestens einmal durchzuführen.

Nachdem der Antrieb kurze Zeit unter Belastung gelaufen ist, sollte überprüft werden, ob die Gewindestifte sich gelöst haben.

Eine axiale Fixierung der Taper-Lock-Nabe (Kupplungsnabe mit Taper-Klemmbuchse) wird nur durch eine ordnungsgemäße Montage erreicht.



Bei Einsatz im Ex-Bereich sind die Gewindestifte zur Befestigung der Taper-Klemmbuchsen zusätzlich gegen Selbstlockern zu sichern, z. B. Verkleben mit Loctite (mittelfest). Taper-Klemmbuchsen ohne Verwendung einer Passfeder sind im explosionsgefährdeten Bereich nicht zulässig und erhalten daher auch keine entsprechende Ex-Kennzeichnung.



Es dürfen keine Öle und Fette mit Molybdändisulfid- oder Hochdruckzusätzen, Zusätze von Teflon und Silikon sowie Gleiftettpasten verwendet werden, die den Reibungskoeffizienten erheblich reduzieren.

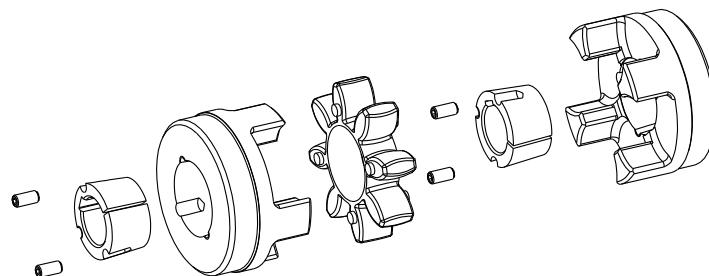


Bild 12: ROTEX® Bauart mit Taper-Klemmbuchse

Schutzvermerk ISO 16016 beachten.	Gezeichnet: 03.12.2018 Pz/Wb Geprüft: 15.07.2019 Pz	Ersatz für: Ersetzt durch:	KTR-N vom 06.09.2017
-----------------------------------	--	-------------------------------	----------------------



4 Montage

4.4 Montage der Taper-Klemmbuchse

Demontage der Taper-Klemmbuchse:

Das Lösen der Taper-Klemmbuchse erfolgt durch Entfernen der Gewindestifte. Danach wird einer der Gewindestifte als Abdruckschraube in das Gewinde der Buchse eingeschraubt und angezogen. Die so gelöste Kupplungsnabe kann mit der Taper-Klemmbuchse von Hand von der Welle abgezogen werden.

Tabelle 10:

Taper-Klemmbuchse	Schraubenabmessungen				Anzahl
	G [Zoll]	L [Zoll]	SW [mm]	T _A [Nm]	
1008	1/4	1/2	3	5,7	2
1108	1/4	1/2	3	5,7	2
1610	3/8	5/8	5	20	2
1615	3/8	5/8	5	20	2
2012	7/16	7/8	6	31	2
2517	1/2	7/8	6	49	2
3020	5/8	1 1/4	8	92	2
3535	1/2	1 1/2	10	115	3
4545	3/4	1 3/4	12	170	3

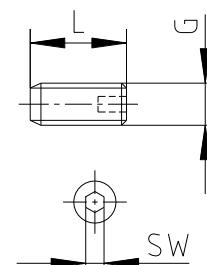


Bild 13: Withworth-Gewindestift (BSW)

4.5 Verlagerungen - Ausrichten der Kupplungen

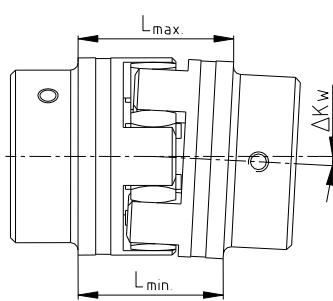
Die in Tabelle 11 bis 13 aufgeführten Verlagerungswerte bieten Sicherheit, um äußere Einflüsse wie z. B. Wärmeausdehnungen oder Fundamentabsenkungen auszugleichen.



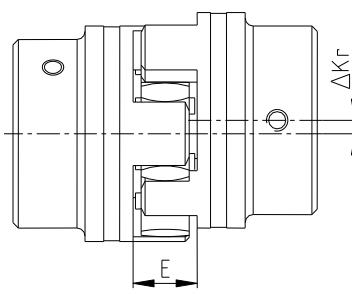
Um eine lange Lebensdauer der Kupplung sicherzustellen und Gefahren beim Einsatz in Ex-Bereichen zu vermeiden, müssen die Wellenenden genau ausgerichtet werden. Halten Sie unbedingt die vorgegebenen Verlagerungswerte (siehe Tabelle 11 bis 13) ein. Bei Überschreitung der Werte wird die Kupplung beschädigt. Je genauer die Kupplung ausgerichtet wird, desto höher ist ihre Lebensdauer. Bei Einsatz im Ex-Bereich für die Explosionsgruppe IIC sind nur die halben Verlagerungswerte (siehe Tabelle 11 bis 13) zulässig.

Beachten Sie:

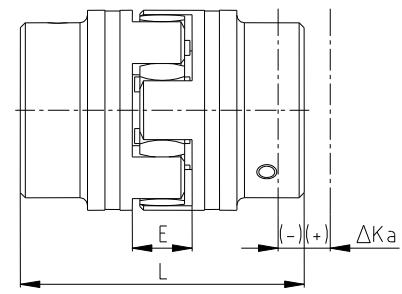
- Die in Tabelle 11 bis 13 angegebenen Verlagerungswerte sind Maximalwerte, die nicht gleichzeitig auftreten dürfen. Bei gleichzeitigem Auftreten von Radial- und Winkelversatz dürfen die zulässigen Verlagerungswerte nur anteilig genutzt werden (siehe Bild 15).
- Kontrollieren Sie mit Messuhr, Lineal oder Fühlerlehre, ob die zulässigen Verlagerungswerte aus Tabelle 11 bis 13 eingehalten werden.



Winkelverlagerungen



Radialverlagerungen



Axialverlagerungen

$$\Delta K_w = L_{1\max} - L_{1\min} \quad [\text{mm}]$$

$$L_{\max} = L + \Delta K_a \quad [\text{mm}]$$

Bild 14: Verlagerungen

Schutzvermerk ISO 16016 beachten.	Gezeichnet: 03.12.2018 Pz/Wb	Ersatz für: KTR-N vom 06.09.2017
	Geprüft: 15.07.2019 Pz	Ersetzt durch:

4 Montage

4.5 Verlagerungen - Ausrichten der Kupplungen

Beispiele für die in Bild 15 angegebenen Verlagerungskombinationen:

Beispiel 1:

$$\Delta K_r = 30 \%$$

$$\Delta K_w = 70 \%$$

Beispiel 2:

$$\Delta K_r = 60 \%$$

$$\Delta K_w = 40 \%$$

$$\Delta K_{\text{gesamt}} = \Delta K_r + \Delta K_w \leq 100 \%$$

Bild 15: Verlagerungskombinationen

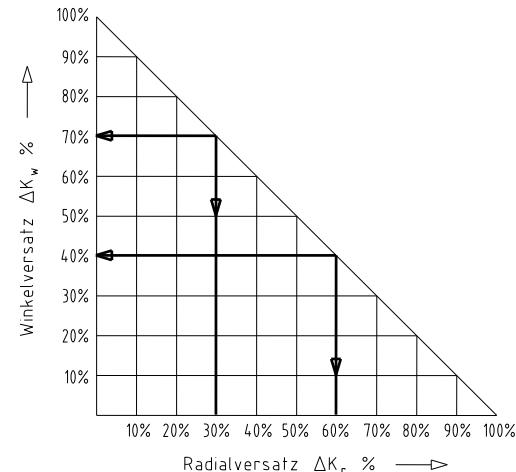


Tabelle 11: Verlagerungswerte für 92 und 98 Shore A

Größe		14	19	24	28	38	42	48	55	65	75	90	100	110	125	140	160	180
max. Axialverlagerung ΔK_a [mm]	-0,5	-0,5	-0,5	-0,7	-0,7	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,5	-1,5	-1,5	-2,0	-2,0	-2,0	-2,5	-3,0	
	+1,0	+1,2	+1,4	+1,5	+1,8	+2,0	+2,1	+2,2	+2,6	+3,0	+3,4	+3,8	+4,2	+4,6	+5,0	+5,7	+6,4	
max. Radialverlagerung ΔK_r [mm] bei 1500 1/min	0,17	0,20	0,22	0,25	0,28	0,32	0,36	0,38	0,42	0,48	0,50	0,52	0,55	0,60	0,62	0,64	0,68	
	3000 1/min	0,11	0,13	0,15	0,17	0,19	0,21	0,25	0,26	0,28	0,32	0,34	0,36	0,38	-	-	-	-
ΔK_w [Grad] max. Winkelverlagerung bei n=1500 1/min ΔK_w [mm]	1,2	1,2	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2	
	0,67	0,82	0,85	1,05	1,35	1,70	2,00	2,30	2,70	3,30	4,30	4,80	5,60	6,50	6,60	7,60	9,00	
ΔK_w [Grad] max. Winkelverlagerung bei n=3000 1/min ΔK_w [mm]	1,1	1,1	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2	-	-	-	-	
	0,60	0,70	0,75	0,85	1,10	1,40	1,60	2,00	2,30	2,90	3,80	4,20	5,00	-	-	-	-	

Tabelle 12: Verlagerungswerte für 64 Shore D

Größe		14	19	24	28	38	42	48	55	65	75	90	100	110	125	140	160	180
max. Axialverlagerung ΔK_a [mm]	-0,5	-0,5	-0,5	-0,7	-0,7	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,5	-1,5	-1,5	-2,0	-2,0	-2,0	-2,5	-3,0	
	+1,0	+1,2	+1,4	+1,5	+1,8	+2,0	+2,1	+2,2	+2,6	+3,0	+3,4	+3,8	+4,2	+4,6	+5,0	+5,7	+6,4	
max. Radialverlagerung ΔK_r [mm] bei 1500 1/min	0,11	0,13	0,15	0,18	0,21	0,23	0,25	0,27	0,30	0,34	0,36	0,37	0,40	0,43	0,45	0,46	0,49	
	3000 1/min	0,08	0,09	0,10	0,13	0,15	0,16	0,18	0,19	0,21	0,24	0,25	0,26	0,28	-	-	-	-
ΔK_w [Grad] max. Winkelverlagerung bei n=1500 1/min ΔK_w [mm]	1,1	1,1	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1	
	0,57	0,77	0,77	0,90	1,25	1,40	1,80	2,00	2,50	3,00	3,80	4,30	5,30	6,00	6,10	7,10	8,00	
ΔK_w [Grad] max. Winkelverlagerung bei n=3000 1/min ΔK_w [mm]	1,0	1,0	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	-	-	-	-	
	0,52	0,70	0,67	0,80	1,00	1,30	1,60	1,80	2,20	2,70	3,50	4,00	4,90	-	-	-	-	

Tabelle 13: Verlagerungswerte nur für die Bauart DKM

Größe		19	24	28	38	42	48	55	65	75	90
max. Axialverlagerung ΔK_a [mm]	+1,2	+1,4	+1,5	+1,8	+2,0	+2,1	+2,2	+2,6	+3,0	+3,4	+3,4
	-1,0	-1,0	-1,4	-1,4	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-3,0	-3,0	-3,0
max. Radialverlagerung ΔK_r [mm] bei n=	1500 1/min	0,45	0,59	0,66	0,77	0,84	0,91	1,01	1,17	1,33	1,48
	3000 1/min	0,40	0,53	0,60	0,70	0,75	0,82	0,81	1,05	1,19	1,33
ΔK_w [Grad] max. Winkelverlagerung bei n=	1500 1/min	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	3000 1/min	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9

Schutzvermerk ISO 16016 beachten.	Gezeichnet:	03.12.2018 Pz/Wb	Ersatz für:	KTR-N vom 06.09.2017
	Geprüft:	15.07.2019 Pz	Ersetzt durch:	



5 Inbetriebnahme

Vor Inbetriebnahme der Kupplung den Anzug der Gewindestifte in den Naben prüfen, die Ausrichtung und das Abstandsmaß E kontrollieren und ggf. korrigieren sowie alle Schraubenverbindungen auf die vorgeschriebenen Anziehdrehmomente überprüfen.



Bei Einsatz im Ex-Bereich sind die Gewindestifte zur Nabenebefestigung sowie alle Schraubenverbindungen zusätzlich gegen Selbstlockern zu sichern, z. B. Verkleben mit Loctite (mittelfest).

Abschließend ist der Kupplungsschutz gegen unbeabsichtigtes Berühren anzubringen. Dieser ist gemäß der DIN EN ISO 12100 (Sicherheit von Maschinen) und der Richtlinie 2014/34/EU erforderlich und muss schützen gegen

- den Zugang mit einem kleinen Finger
- Herabfallen fester Fremdkörper.

In der Abdeckung können Öffnungen für notwendige Wärmeabführung angeordnet sein. Diese Öffnungen sind entsprechend der DIN EN ISO 13857 festzulegen.

Die Abdeckung muss elektrisch leitfähig sein und in den Potentialausgleich einbezogen werden. Als Verbindungselement zwischen Pumpe und E-Motor sind Aluminium-Pumpenträger (Magnesiumanteil unter 7,5 %) und Dämpfungsringe (NBR) zugelassen. Das Abnehmen der Abdeckung ist nur bei Stillstand gestattet.



Beim Einsatz der Kupplungen in staubexplosionsgefährdeten Bereichen sowie in Bergbaubetrieben ist vom Betreiber darauf zu achten, dass sich zwischen Abdeckung und Kupplung kein Staub in gefährlicher Menge ansammelt. Die Kupplung darf nicht in einer Staubschüttung laufen.

Für Abdeckungen mit unverschlossenen Öffnungen in der Oberseite sollten beim Einsatz der Kupplungen als Geräte der Gerätegruppe II keine Leichtmetalle verwendet werden (möglichst aus nicht rostendem Stahl).

Beim Einsatz der Kupplungen in Bergbaubetrieben (Gerätegruppe I M2) darf die Abdeckung nicht aus Leichtmetall bestehen, sie muss außerdem höheren mechanischen Belastungen als beim Einsatz als Geräte der Gerätegruppe II standhalten können.

Achten Sie während des Betriebes der Kupplung auf

- veränderte Laufgeräusche
- auftretende Vibrationen.



Werden Unregelmäßigkeiten während des Betriebes der Kupplung festgestellt, ist die Antriebseinheit sofort abzuschalten. Die Ursache der Störung ist anhand der Tabelle „Betriebsstörungen“ zu ermitteln und, wenn möglich, gemäß den Vorschlägen zu beseitigen. Die aufgeführten möglichen Störungen können nur Anhaltspunkte sein. Für eine Fehlersuche sind alle Betriebsfaktoren und Maschinenkomponenten zu berücksichtigen.

Kupplungsbeschichtung:



Kommen beschichtete (Grundierung, Anstriche, ...) Kupplungen im Ex-Bereich zum Einsatz, so ist die Anforderung an die Leitfähigkeit und die Schichtdicke zu beachten. Bei Farbauftragungen bis 200 µm ist keine elektrostatische Aufladung zu erwarten. Lackierungen und Beschichtungen, welche eine Dicke von 200 µm überschreiten, sind grundsätzlich für den Ex-Bereich unzulässig. Dies gilt auch für Mehrfachbeschichtungen, die eine Gesamtdicke von 200 µm überschreiten. Beim Lackieren oder Beschichten ist darauf zu achten, dass die Kupplungsteile elektrisch leitfähig mit dem anzuschließenden Gerät/Geräten verbunden bleiben und somit der Potentialausgleich durch die aufgetragene Farbe oder Beschichtung nicht behindert wird. Des Weiteren ist darauf zu achten, dass die Beschriftung der Kupplung deutlich lesbar bleibt. Grundsätzlich ist eine Lackierung oder Beschichtung des Zahnkranses nicht gestattet.

Schutzvermerk ISO 16016 beachten.	Gezeichnet: 03.12.2018 Pz/Wb Geprüft: 15.07.2019 Pz	Ersatz für: KTR-N vom 06.09.2017 Ersetzt durch:
-----------------------------------	--	--



6 Betriebsstörungen, Ursachen und Beseitigung

Nachfolgend aufgeführte Fehler können zu einem sachwidrigen Einsatz der ROTEX®-Kupplung führen. Es ist neben den bereits gemachten Vorgaben dieser Betriebs-/Montageanleitung darauf zu achten, diese Fehler zu vermeiden.

Die aufgeführten Störungen können nur Anhaltspunkte für die Fehlersuche sein. Es sind bei der Fehlersuche generell die angrenzenden Bauteile mit einzubeziehen.



**Durch nicht sachgemäße Verwendung kann die Kupplung zu einer Zündquelle werden.
Die EU-Richtlinie 2014/34/EU fordert vom Hersteller und Anwender eine besondere Sorgfalt.**

Allgemeine Fehler sachwidriger Verwendung:

- Wichtige Daten zur Auslegung der Kupplung werden nicht weitergereicht.
- Die Berechnung der Welle-Nabe-Verbindung wird außer Acht gelassen.
- Kupplungssteile mit Transportschäden werden montiert.
- Beim Warmaufsetzen der Nabenscheiben wird die zulässige Temperatur überschritten.
- Die Passungen der zu montierenden Teile sind nicht aufeinander abgestimmt.
- Anziehdrehmomente werden unter-/überschritten.
- Bauteile werden vertauscht/unzulässig zusammengesetzt.
- Falscher bzw. kein Zahnkranz/DZ-Elemente wird in die Kupplung eingelegt.
- Es werden keine Original-KTR-Teile (Fremdteile) eingesetzt.
- Es werden alte /bereits verschlissene oder überlagerte Zahnkränze/DZ-Elemente eingesetzt.
- Wartungsintervalle werden nicht eingehalten.

Störungen	Ursachen	Gefahrenhinweise für Ex-Bereiche	Beseitigung
Änderung der Laufgeräusche und/oder auftretende Vibratiorinen	Ausrichtfehler	Erhöhte Temperatur an der Zahnkranzoberfläche; Zündgefahr durch heiße Oberflächen	1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Grund des Ausrichtfehlers beheben (z. B. lose Fundamentschrauben, Bruch der Motorbefestigung, Wärmeausdehnung von Anlagenbauteilen, Veränderung des Einbaumäßes E der Kupplung) 3) Verschleißprüfung siehe Kapitel 10.2
	Zahnkranzverschleiß, kurzfristige Drehmomentübertragung durch Metallkontakt	Zündgefahr durch Funkenbildung	1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Kupplung demontieren, Reste des Zahnkranzes entfernen 3) Kupplungssteile prüfen, beschädigte Kupplungssteile austauschen 4) Zahnkranz einsetzen, Kupplungssteile montieren 5) Ausrichtung prüfen ggf. korrigieren
	Schrauben zur axialen Nabensicherung lose	Zündgefahr durch heiße Oberflächen und Funkenbildung	1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Kupplungsausrichtung prüfen 3) Schrauben zur Sicherung der Nabensicherungen anziehen und gegen Selbstblockern sichern 4) Verschleißprüfung siehe Kapitel 10.2
Nockenbruch	Zahnkranzverschleiß, Drehmomentübertragung durch Metallkontakt	Zündgefahr durch Funkenbildung	1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Kupplung komplett wechseln 3) Ausrichtung prüfen
	Bruch der Nocken durch hohe Schlagenergie/Überlastung		1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Kupplung komplett wechseln 3) Ausrichtung prüfen 4) Grund der Überlast ermitteln

Schutzvermerk ISO 16016 beachten.	Gezeichnet: 03.12.2018 Pz/Wb Geprüft: 15.07.2019 Pz	Ersatz für: KTR-N vom 06.09.2017 Ersetzt durch:
-----------------------------------	--	--

**6 Betriebsstörungen, Ursachen und Beseitigung**

Störungen	Ursachen	Gefahrenhinweise für Ex-Bereiche	Beseitigung
Nockenbruch	Betriebsparameter entsprechen nicht der Kupplungsleistung	Zündgefahr durch Funkenbildung	1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Betriebsparameter prüfen, größere Kupplung wählen (Einbauraum beachten) 3) Neue Kupplungsgröße montieren 4) Ausrichtung prüfen 1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Kupplung komplett wechseln 3) Ausrichtung prüfen 4) Bedienungspersonal einweisen und schulen
	Bedienungsfehler der Anlageneinheit		1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Grund des Ausrichtfehlers beheben (z. B. lose Fundamentschrauben, Bruch der Motorbefestigung, Wärmeausdehnung von Anlagenbauteilen, Veränderung des Einbaumaßes E der Kupplung) 3) Verschleißprüfung siehe Kapitel 10.2
Vorzeitiger Zahnkranzverschleiß	Ausrichtfehler	Erhöhte Temperatur an der Zahnkranzoberfläche; Zündgefahr durch heiße Oberflächen	1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Grund des Ausrichtfehlers beheben (z. B. lose Fundamentschrauben, Bruch der Motorbefestigung, Wärmeausdehnung von Anlagenbauteilen, Veränderung des Einbaumaßes E der Kupplung) 3) Verschleißprüfung siehe Kapitel 10.2
	z. B. Kontakt mit aggressiven Flüssigkeiten/Ölen; Ozoneinwirkung, zu hohe/niedrige Umgebungstemperatur usw., die eine physikalische Veränderung des Zahnkranzes bewirken	Zündgefahr durch Funkenbildung bei metallischem Kontakt der Nocken	1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Kupplung demontieren, Reste des Zahnkranzes entfernen 3) Kupplungsteile prüfen, beschädigte Kupplungsteile austauschen 4) Zahnkranz einsetzen, Kupplungsteile montieren 5) Ausrichtung prüfen ggf. korrigieren 6) Sicherstellen, dass weitere physikalische Veränderungen des Zahnkranzes ausgeschlossen sind
	für den Zahnkranz unzulässig hohe Umgebungs-/Kontakttemperaturen, max. zulässig -30 °C/+90 °C		1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Kupplung demontieren, Reste des Zahnkranzes entfernen 3) Kupplungsteile prüfen, beschädigte Kupplungsteile austauschen 4) Zahnkranz einsetzen, Kupplungsteile montieren 5) Ausrichtung prüfen ggf. korrigieren 6) Umgebungs-/Kontakttemperatur prüfen und regulieren (evtl. auch Abhilfe mit anderen Zahnkranzwerkstoffen)
Vorzeitiger Zahnkranzverschleiß (Materialverflüssigung im Innern des Zahnkranzknockens)	Antriebsschwingungen		1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Kupplung demontieren, Reste des Zahnkranzes entfernen 3) Kupplungsteile prüfen, beschädigte Kupplungsteile austauschen 4) Zahnkranz einsetzen, Kupplungsteile montieren 5) Ausrichtung prüfen ggf. korrigieren 6) Schwingungsursache ermitteln (evtl. Abhilfe durch Zahnkranz mit kleinerer oder höherer Shorehärte)



Bei Betrieb mit verschlissenem Zahnkranz (siehe Kapitel 10.3) ist ein ordnungsgemäßer Betrieb nicht gewährleistet.

Schutzvermerk ISO 16016 beachten.	Gezeichnet: 03.12.2018 Pz/Wb	Ersatz für: KTR-N vom 06.09.2017
	Geprüft: 15.07.2019 Pz	Ersetzt durch:



7 Entsorgung

Im Interesse des Umweltschutzes entsorgen Sie bitte die Verpackungen bzw. die Produkte am Ende der Nutzungsdauer gemäß den geltenden gesetzlichen Vorschriften bzw. Richtlinien.

- **Metall**
Jegliche metallische Teile sind zu reinigen und dem Metallschrott zuzuführen.
- **Kunststoffe**
Kunststoffteile sind zu sammeln und über einen Entsorgungsbetrieb zu entsorgen.

8 Wartung und Instandhaltung

Bei der ROTEX® handelt es sich um eine wartungsarme Kupplung. Wir empfehlen Ihnen, **mindestens einmal jährlich** die Kupplung einer Sichtkontrolle zu unterziehen. Hierbei ist besonderes Augenmerk auf den Zustand der Zahnkränze der Kupplung zu legen.

- Da sich die elastischen Maschinenlager des Antriebs und Abtriebs mit zunehmender Belastungszeit setzen, ist die Kupplungsausrichtung zu überprüfen und ggf. die Kupplung neu auszurichten.
- Die Kupplungsteile sind auf Beschädigung zu prüfen.
- Die Schraubenverbindungen sind einer Sichtkontrolle zu unterziehen.



Nach Inbetriebnahme der Kupplung sind die Anziehdrehmomente der Schrauben in üblichen Wartungsintervallen zu überprüfen.



Bei Einsatz im Ex-Bereich ist das Kapitel 10.2 „Kontrollintervalle für Kupplungen in Ex-Bereichen“ zu beachten.

9 Ersatzteilhaltung, Kundendienstadressen

Wir empfehlen die Bevorratung von wichtigen Ersatzteilen am Einsatzort, um die Einsatzbereitschaft der Anlage bei Kupplungsausfall zu gewährleisten.

Kontaktadressen der KTR-Partner für Ersatzteile/Bestellungen können der KTR-Homepage unter www.ktr.com entnommen werden.



Bei Verwendung von Ersatzteilen sowie Zubehör, die/das nicht von KTR geliefert wurde(n), und für die daraus entstehenden Schäden übernimmt KTR keine Haftung bzw. Gewährleistung.

Schutzvermerk ISO 16016 beachten.	Gezeichnet: 03.12.2018 Pz/Wb Geprüft: 15.07.2019 Pz	Ersatz für: KTR-N vom 06.09.2017 Ersetzt durch:
--------------------------------------	--	---



10 Anhang A

Hinweise und Vorschriften für den Einsatz in -Bereichen

Gültige Nabenausführungen/Bauarten:

a) Naben, die in der Gruppe II, Kategorie 2 und 3 eingesetzt werden dürfen

(Naben mit Passfedernut und Naben mit CLAMPEX®-Spannsatz oder Spannringnaben)

- 1.0 Nabe mit Passfedernut und Gewindestift
- 1.3 Nabe mit Profil
- 1.4 Nabe mit Passfedernut ohne Gewindestift
- 2.1 Klemmnabe einfach geschlitzt mit Passfedernut
- 2.3 Klemmnabe einfach geschlitzt mit Profil
- 2.6 Klemmnabe zweifach geschlitzt mit Passfedernut
- 4.0 Nabe mit CLAMPEX®-Spannsatz KTR 150
- 4.1 Nabe mit CLAMPEX®-Spannsatz KTR 200
- 4.2 Nabe mit CLAMPEX®-Spannsatz KTR 250
- 4.3 Nabe mit CLAMPEX®-Spannsatz KTR 400
- 4.4 Nabe mit CLAMPEX®-Spannsatz KTR 401
- 6.0 Spannringnabe
- 6.5 Spannringnabe (Nabenausführung wie 6.0, jedoch nur Spannschrauben von außen)
- 7.6 Halbschalennabe (DH) mit Passfedernut
- 7.9 Halbschalennabe (H) mit Passfedernut
- Bauart Standard, AFN, BFN, CF, CFN, DF, DFN, DKM, ZS-DKM, ZS-DKM-H, SP und TB mit Nabens entsprechend den vorstehenden Ausführungen

b) Naben, die nur in der Gruppe II, Kategorie 3 eingesetzt werden dürfen

(Naben ohne Passfedernut)

- 2.0 Klemmnabe einfach geschlitzt ohne Passfedernut
- 2.5 Klemmnabe zweifach geschlitzt ohne Passfedernut
- 2.8 Klemmnabe axial geschlitzt ohne Passfedernut
- 7.5 Halbschalennabe (DH) ohne Passfedernut
- 7.8 Halbschalennabe (H) ohne Passfedernut
- Bauart Standard, AFN, BFN, CF, CFN, DKM, ZS-DKM, ZS-DKM-H und SP mit Nabens entsprechend den vorstehenden Ausführungen

ROTEX® DKM und ROTEX® ZS-DKM nur mit Zwischenstück aus Stahl oder Aluminium-Halbzeug mit einer Dehngrenze $R_{p0,2} \geq 250 \text{ N/mm}^2$.



Naben, Klemmnaben oder ähnliche Varianten ohne Passfedernut dürfen nur in der Kategorie 3 eingesetzt werden und sind entsprechend mit der Kategorie 3 gekennzeichnet.
Die Nabenausführungen 1.1 und 1.2 sind nicht für den explosionsgefährdeten Bereich zugelassen!

**10 Anhang A****Hinweise und Vorschriften für den Einsatz in -Bereichen****10.1 Bestimmungsgemäße Verwendungen in -Bereichen** **-Einsatzbedingungen**

Die ROTEX®-Kupplungen sind für den Einsatz nach EU-Richtlinie 2014/34/EU geeignet.

1. Industrie (außer Bergbau)

- Gerätekategorie II der Kategorie 2 und 3 (*Kupplung ist für Gerätekategorie 1 nicht geprüft/nicht geeignet*)
- Stoffgruppe G (Gase, Nebel, Dämpfe), Zone 1 und 2 (*Kupplung ist für Zone 0 nicht geprüft/nicht geeignet*)
- Stoffgruppe D (Stäube), Zone 21 und 22 (*Kupplung ist für Zone 20 nicht geprüft/nicht geeignet*)
- Explosionsgruppe IIC (Gase, Nebel, Dämpfe) (*Explosionsgruppe IIA und IIB sind in IIC enthalten*) sowie Explosionsgruppe IIIC (Stäube) (*Explosionsgruppe IIIA und IIIB sind in IIIC enthalten*)

Temperaturklasse:

Temperaturklasse	PUR / T-PUR®	
	Umgebungs- bzw. Einsatztemperatur T_a ¹⁾	Max. Oberflächentemperatur ²⁾
T4	-30 °C bis +90 °C	+110 °C
T5	-30 °C bis +75 °C	+95 °C
T6	-30 °C bis +60 °C	+80 °C

Erläuterung:

Die maximalen Oberflächentemperaturen ergeben sich aus der jeweils maximal zulässigen Umgebungs- bzw. Einsatztemperatur T_a zuzüglich der zu berücksichtigenden maximalen Temperaturerhöhung ΔT von 20 K. Für die Temperaturklasse kommt ein normbedingter Sicherheitszuschlag von 5 K hinzu.

- 1) Die Umgebungs- bzw. Einsatztemperatur T_a ist durch die zulässige Dauergebrauchstemperatur der eingesetzten Elastomere auf +90 °C begrenzt.
- 2) Die maximale Oberflächentemperatur von +110 °C gilt für den Einsatz in staubexplosionsgefährdeten Bereichen.

Im explosionsgefährdeten Bereich:

- muss die Zündtemperatur der auftretenden Stäube mindestens das 1,5fache der zu berücksichtigenden Oberflächentemperatur betragen.
- muss die Glimmtemperatur mindestens die zu berücksichtigende Oberflächentemperatur zuzüglich eines Sicherheitsabstands von 75 K betragen.
- müssen die auftretenden Gase und Dämpfe der angegebenen Temperaturklasse entsprechen.

2. Bergbau

Gerätekategorie I der Kategorie M2 (*Kupplung ist für Gerätekategorie M1 nicht geprüft/nicht geeignet*).
Zulässige Umgebungstemperatur -30 °C bis +90 °C.

Schutzvermerk ISO 16016 beachten.	Gezeichnet: 03.12.2018 Pz/Wb Geprüft: 15.07.2019 Pz	Ersatz für: KTR-N vom 06.09.2017 Ersetzt durch:
-----------------------------------	--	--



10 Anhang A

Hinweise und Vorschriften für den Einsatz in -Bereichen

10.2 Kontrollintervalle für Kupplungen in -Bereichen

Gerätekategorie	Kontrollintervalle
3G 3D	Für Kupplungen, die in Zone 2 oder Zone 22 betrieben werden, gelten die Kontroll- und Wartungsintervalle der für den Normalbetrieb üblichen Betriebs-/Montageanleitung. Die Kupplungen sind im Normalbetrieb, welcher der Zündgefahrenanalyse zugrunde zu legen ist, zündquellenfrei. Bei den auftretenden Gasen, Dämpfen und Stäuben müssen die zulässigen Glimm- und Zündtemperaturen aus Kapitel 10.1 berücksichtigt und eingehalten werden.
M2 2G 2D keine Gase und Dämpfe der Explosionsgruppe IIC	Verdrehspielprüfung und Sichtkontrolle des elastischen Zahnkranzes/der DZ-Elemente ist nach Inbetriebnahme der Kupplung erstmalig nach 3.000 Betriebsstunden, spätestens nach 6 Monaten, durchzuführen. Wird bei dieser Erstinspektion unwesentlicher oder kein Verschleiß des Zahnkranzes/der DZ-Elemente festgestellt, so können bei gleichen Betriebsparametern die weiteren Inspektionsintervalle jeweils nach 6.000 Betriebsstunden, spätestens nach 18 Monaten, vorgenommen werden. Liegt bei der Erstinspektion ein erhöhter Verschleiß vor, wonach schon ein Wechsel des Zahnkranzes/der DZ-Elemente zu empfehlen wäre, ist - soweit möglich - die Ursache gemäß der Tabelle „Betriebsstörungen“ zu ermitteln. Die Wartungsintervalle sind dann unbedingt den geänderten Betriebsparametern anzupassen.
M2 2G 2D Gase und Dämpfe der Explosionsgruppe IIC	Verdrehspielprüfung und Sichtkontrolle des elastischen Zahnkranzes/der DZ-Elemente ist nach Inbetriebnahme der Kupplung erstmalig nach 2.000 Betriebsstunden, spätestens nach 3 Monaten, durchzuführen. Wird bei dieser Erstinspektion unwesentlicher oder kein Verschleiß des Zahnkranzes/der DZ-Elemente festgestellt, so können bei gleichen Betriebsparametern die weiteren Inspektionsintervalle jeweils nach 4.000 Betriebsstunden, spätestens nach 12 Monaten, vorgenommen werden. Liegt bei der Erstinspektion ein erhöhter Verschleiß vor, wonach schon ein Wechsel des Zahnkranzes/der DZ-Elemente zu empfehlen wäre, ist - soweit möglich - die Ursache gemäß der Tabelle „Betriebsstörungen“ zu ermitteln. Die Wartungsintervalle sind dann unbedingt den geänderten Betriebsparametern anzupassen.



Naben, Klemmnaben oder ähnliche Varianten ohne Passfedernut dürfen nur in der Kategorie 3 eingesetzt werden und sind entsprechend mit der Kategorie 3 gekennzeichnet.

10 Anhang A

Hinweise und Vorschriften für den Einsatz in -Bereichen

10.2 Kontrollintervalle für Kupplungen in -Bereichen

ROTEX®-Kupplung

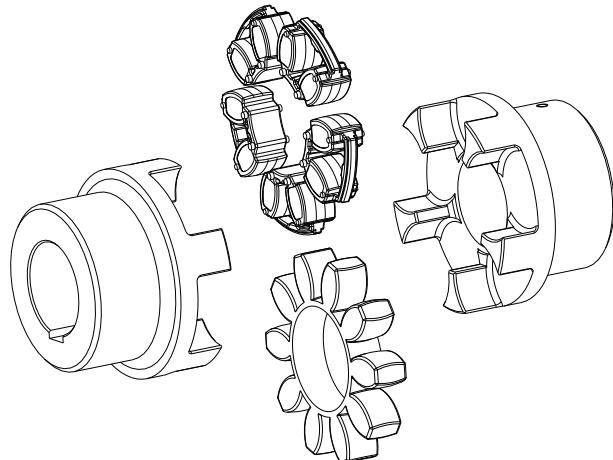
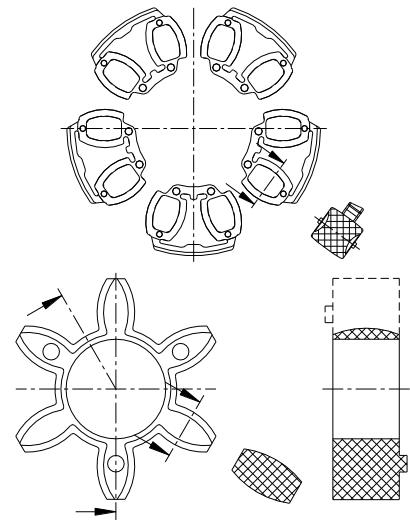


Bild 16: ROTEX®-Kupplung

Bild 17.1: ROTEX®-DZ-Elemente

Bild 17.2: ROTEX®-Zahnkranz



Hierbei ist das Spiel zwischen Kupplungsnocken und dem elastischen Zahnkranz/DZ-Element mittels einer Führlehrre zu überprüfen.

Bei Erreichen der Verschleißgrenze **Abrieb maximal** ist unabhängig von den Inspektionsintervallen der Zahnkranz/DZ-Element sofort auszutauschen.

10 Anhang A

Hinweise und Vorschriften für den Einsatz in -Bereichen

10.3 Verschleißrichtwerte

Bei einem Spiel > X mm ist ein Austausch des elastischen Zahnkranzes/der DZ-Elemente durchzuführen.

Die Überwachung des Allgemeinzustandes der Kupplung kann sowohl im Stillstand als auch während des Betriebs erfolgen. Sollte die Kupplung während des Betriebs geprüft werden, so muss der Betreiber ein geeignetes und nachgewiesenes Prüfverfahren (z. B. Stroboskoplampe, Hochgeschwindigkeitskamera etc.) sicherstellen, welches absolut vergleichbar zu einer Prüfung im Stillstand ist. Zeigen sich Auffälligkeiten, muss eine Überprüfung bei stehender Maschine erfolgen.

Das Erreichen der Austauschgrenzen ist von den Einsatzbedingungen und den vorhandenen Betriebsparametern abhängig.



Um eine lange Lebensdauer der Kupplung sicherzustellen und Gefahren beim Einsatz in Ex-Bereichen zu vermeiden, müssen die Wellenenden genau ausgerichtet werden. Halten Sie unbedingt die vorgegebenen Verlagerungswerte (siehe Tabelle 11 bis 13) ein. Bei Überschreitung der Werte wird die Kupplung beschädigt.

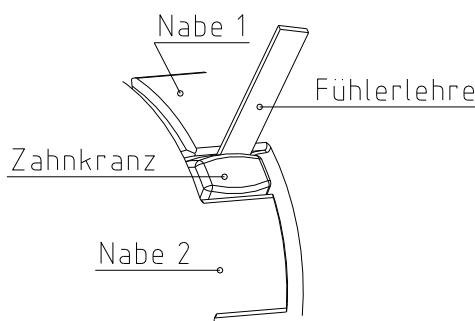


Bild 18: Überprüfung der Verschleißgrenze

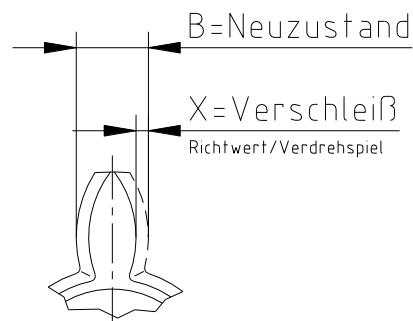


Bild 19: Zahnrandsverschleiß

Tabelle 14:

Größe	Verschleißgrenzen (Abrieb)		Größe	Verschleißgrenzen (Abrieb)	
	X _{max.} [mm]			X _{max.} [mm]	
9	2		65	5	
14	2		75	6	
19	3		90	8	
24	3		100	9	
28	3		110	9	
38	3		125	10	
42	4		140	12	
48	4		160	14	
55	5		180	14	



10 Anhang A

Hinweise und Vorschriften für den Einsatz in -Bereichen

10.4



Kupplungskennzeichnung für den explosionsgefährdeten Bereich

Abweichende Kennzeichnung ist gültig bis zum 31.10.2019:

Kurze Kennzeichnung:



II 2GD c IIC T X/I M2 c X

Komplette Kennzeichnung:
(nur gültig für T-PUR®)II 2G c IIC T6, T5, T4 bzw. T3 -50 °C ≤ Ta ≤ +65 °C, +80 °C,
+115 °C bzw. +120 °C
II 2D c T 140 °C/I M2 c -50 °C ≤ Ta ≤ +120 °CKomplette Kennzeichnung:
(nur gültig für PUR)II 2G c IIC T6, T5 bzw. T4 -30 °C ≤ Ta ≤ +65 °C, +80 °C bzw. +90 °C
II 2D c T 110 °C/I M2 c -30 °C ≤ Ta ≤ +90 °C**Stoffgruppe - Gase, Nebel und Dämpfe:**

Die Kennzeichnung mit der Explosionsgruppe IIC schließt die Explosionsgruppen IIA und IIB mit ein.

Stoffgruppe - Stäube:

Die Kennzeichnung mit der Explosionsgruppe IIIC schließt die Explosionsgruppen IIIA und IIIB mit ein.

Falls zusätzlich zur -Kennzeichnung das Symbol gestempelt wurde, so ist das Kupplungssteil un- oder vor-gebohrt von KTR ausgeliefert worden (siehe hierzu auch Kapitel 4.2 dieser Betriebs-/Montageanleitung).



10 Anhang A

Hinweise und Vorschriften für den Einsatz in -Bereichen

10.5 EU-Konformitätserklärung

EU-Konformitätserklärung

im Sinne der EU-Richtlinie 2014/34/EU vom 26.02.2014
und mit den zu ihrer Umsetzung erlassenen Rechtsvorschriften

Der Hersteller - KTR Systems GmbH, D-48432 Rheine - erklärt, dass die in dieser Betriebs-/Montageanleitung beschriebenen, explosionsgeschützt ausgeführten

Elastischen ROTEX®-Kupplungen

Geräte im Sinne des Artikels 2, 1. der RL 2014/34/EU sind und die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen gemäß Anhang II der RL 2014/34/EU erfüllen.

Die hier benannte Kupplung erfüllt die Anforderungen der folgenden Normen/Regelwerke:

DIN EN ISO 80079-36
DIN EN ISO 80079-37
DIN EN ISO 80079-38
IEC/TS 60079-32-1

Die ROTEX® stimmt mit den Anforderungen der RL 2014/34/EU überein.

Entsprechend Artikel 13 (1) b) ii) der RL 2014/34/EU ist die technische Dokumentation bei der notifizierten Stelle hinterlegt (Baumusterprüfbescheinigung IBExU13ATEXB016 X):

IBExU
Institut für Sicherheitstechnik GmbH
Kennnummer: 0637
Fuchsmühlenweg 7

09599 Freiberg

Rheine,
Ort

03.12.2018
Datum

i. V.
Reinhard Wibbeling
Leiter Konstruktion/F&E

i. V.
Michael Brüning
Produktmanager

KNF weltweit

Unsere lokalen KNF-Partner finden Sie unter: www.knf.com