





Lesen Sie zuerst diese Anleitung, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen!  
Beachten Sie die enthaltenen Sicherheitshinweise.

1	Über diese Dokumentation .....	5
	1.1 Dokumenthistorie .....	6
	1.2 Verwendete Konventionen .....	7
	1.3 Verwendete Begriffe .....	7
	1.4 Verwendete Hinweise .....	8
2	Sicherheitshinweise .....	9
	2.1 Wichtige Hinweise .....	9
	2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung .....	9
	2.3 Entsorgung .....	9
3	Produktbeschreibung .....	10
	3.1 Identifikation .....	10
	3.1.1 Getriebecode .....	10
	3.1.2 Typenschild .....	12
4	Mechanische Installation .....	14
	4.1 Vorarbeiten .....	14
	4.2 Umgebungsmedien .....	14
	4.3 Aufstellung / Einbausituation .....	15
	4.4 Montage von An- und Abtriebselementen .....	16
	4.4.1 Montage mit Riemenscheiben .....	16
	4.5 Hinweise zu Getrieben mit Schrumpfscheibe .....	17
	4.5.1 Schrumpfscheiben- und Hohlwellenabdeckung .....	18
	4.6 Wellendichtringe .....	19
	4.7 Schmierstoffe .....	20
	4.8 Wälzlager .....	20
	4.9 Montage von Motoren an Getriebe mit Lagerflansch .....	21
5	Elektrische Installation .....	22
	5.1 Motoranschluss .....	22
6	Inbetriebnahme .....	23
	6.1 Checkliste für Inbetriebnahme .....	23
	6.2 Messung Oberflächentemperatur .....	24
	6.3 Oberflächen-Grenztemperaturen für Temperaturklasse T4 in Zone 1 und 2 .....	25
	6.4 Messung Öltemperatur .....	25

7	Wartung .....	26
7.1	Wartungsintervalle .....	26
7.1.1	Regelmäßige Prüfungen .....	27
7.1.2	Inspektion nur beim Einsatz in der Zone 1 und / oder 21 .....	27
7.2	Wartung und Instandsetzung .....	28
7.3	Schmierstofftabelle ATEX-Getriebemotoren .....	30
7.3.1	Wälzlager fetten .....	30
7.4	Durchführung der Untersuchung auf Öl-Leckage .....	31
7.4.1	Kontrolle des Ölstands bei Getriebe(-motoren) .....	32
7.5	Kontrollintervalle für Kupplungen in explosionsgefährdeten Bereichen .....	34
7.5.1	Verschleiß- und Verdrehspielprüfung .....	35

## Inhalt

- Die vorliegende Dokumentation dient zum sicherheitsgerechten Arbeiten an und mit den Getrieben. Sie enthält Sicherheitshinweise, die beachtet werden müssen.
- Alle Personen, die an und mit den Getrieben arbeiten, müssen bei ihren Arbeiten die Dokumentation verfügbar haben und die für sie relevanten Angaben und Hinweise beachten.
- Die Dokumentation muss stets komplett und in einwandfrei lesbarem Zustand sein.



### Tipp!

Informationen und Hilfsmittel rund um die Lenze-Produkte finden Sie im Download-Bereich unter [www.lenze.com](http://www.lenze.com)

## Informationen zur Gültigkeit

Diese Dokumentation ist gültig für die Getriebetypen:

Typ	Bezeichnung
GST	Stirnradgetriebe
GFL	Flachgetriebe
GKS	Kegelstirnradgetriebe
GKR	Kegelradgetriebe
GSS	Stirnrad-Schneckengetriebe

## Zielgruppe

Diese Dokumentation richtet sich an qualifiziertes Fachpersonal nach IEC 60364.

Qualifiziertes Fachpersonal sind Personen, die für die auszuführenden Tätigkeiten bei der Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und dem Betrieb des Produkts über entsprechende Qualifikationen verfügen.

# 1 Über diese Dokumentation

## Dokumenthistorie

---

### 1.1 Dokumenthistorie

Materialnummer	Version			Beschreibung
00471778	1.0	07/2003	TD09	Erstauflage zur Vorserie
00474303	1.0	09/2003	TD09	Änderung: Ölwechsel-Diagramm Kap. 4.1.3 Ergänzung durch Kap. 4.3.1
00474303	2.0	01/2004	TD09	Änderung: Typenschild Getriebe Änderung: Tab. 1 Drehmoment bei Getriebe- größe 14
13016781	3.0	08/2004	TD09	Überarbeitung der gesamten Anleitung Ergänzung der Kapitel 7.1.1 Ergänzung der Kapitel 7.4.1
13060900	4.0	08/2005	TD09	Ergänzung: Kapitel 4.5.1 Kapitel 7.1.1 Ergänzung und Änderung: Kapitel 7.4.1
13166953	5.0	10/2006	TD09	Typenschilder neu
13292557	6.0	03/2009	TD09	Neuaufgabe wegen Neuorganisation des Unter- nehmens Änderung: Tab. 1 Drehmoment bei Getriebe- größe 07 und 11 Änderung der werkseitig eingefüllten Schmier- stoffe
13292557	6.1	10/2009	TD09	Umstellung von G-motion nach L-force Geared Motors ATEX-Klassifizierungsschlüssel neu eingefügt Bezeichnung der Schmierstoffsorten in Kap. 7.3 geändert
13489262	7.0	03/2015	TD09	Komplettüberarbeitung
13489262	7.1	04/2015	TD09	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diagramm Schmierstoffwechsel: Schmier- stoffart geändert</li><li>• Tabelle Wartungsintervalle geändert</li><li>• Tabellen der Oberflächen-Grenztemperaturen geändert</li><li>• Tabelle "Während der Inbetriebnahme" geän- dert</li></ul>
13513328	8.0	05/2016	TD09	<ul style="list-style-type: none"><li>• Einsatzbereich "ATEX" geändert</li><li>• Konformitätserklärung erneuert</li></ul>

## 1.2 Verwendete Konventionen

Diese Dokumentation verwendet folgende Konventionen zur Unterscheidung von verschiedenen Arten von Informationen:

Informationsart	Auszeichnung	Beispiel/Hinweise
<b>Zahlenschreibweise</b>		
Dezimal	normale Schreibweise	Beispiel: 1234
Dezimaltrennzeichen	Punkt	Es wird generell der Dezimalpunkt verwendet. Zum Beispiel: 1234.56
<b>Symbole</b>		
Seitenverweis		Verweis auf eine andere Seite mit zusätzlichen Informationen Zum Beispiel:  16 = siehe Seite 16
Dokumentationsverweis		Verweis auf eine andere Dokumentation mit zusätzlichen Informationen Beispiel:  EDKxxx = siehe Dokumentation EDKxxx
Platzhalter		Platzhalter für Optionen, Auswahlangaben

## 1.3 Verwendete Begriffe

Begriff	Im folgenden Text verwendet für
Getriebe	Getriebe der Produktfamilie G□□
Antriebssystem	Antriebssysteme mit Getrieben G□□ und anderen Lenze Antriebskomponenten

# 1 Über diese Dokumentation

Verwendete Hinweise

## 1.4 Verwendete Hinweise

Um auf Gefahren und wichtige Informationen hinzuweisen, werden in dieser Dokumentation folgende Piktogramme und Signalwörter verwendet:

### Sicherheitshinweise

Aufbau der Sicherheitshinweise:

	<b>Gefahr!</b> (kennzeichnet die Art und die Schwere der Gefahr) <b>Hinweistext</b> (beschreibt die Gefahr und gibt Hinweise, wie sie vermieden werden kann)
---	---

Piktogramm und Signalwort	Bedeutung
 <b>Gefahr!</b>	<b>Gefahr von Personenschäden durch gefährliche elektrische Spannung</b> Hinweis auf eine unmittelbar drohende Gefahr, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
 <b>Gefahr!</b>	<b>Gefahr von Personenschäden durch eine allgemeine Gefahrenquelle</b> Hinweis auf eine unmittelbar drohende Gefahr, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
 <b>Stop!</b>	<b>Gefahr von Sachschäden</b> Hinweis auf eine mögliche Gefahr, die Sachschäden zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.

### Anwendungshinweise

Piktogramm und Signalwort	Bedeutung
 <b>Hinweis!</b>	Wichtiger Hinweis für die störungsfreie Funktion
 <b>Tipp!</b>	Nützlicher Tipp für die einfache Handhabung
	Verweis auf andere Dokumentation

## 2.1 Wichtige Hinweise

- Diese Betriebsanleitung ist nur in Verbindung mit der allgemeinen Betriebsanleitung L-force Getriebe G□□ gültig!
- Betriebsanleitung zu Geräten mit eigenem Zündschutz z.B. Motor beachten!
- Bei widersprüchlichen Angaben hat diese Betriebsanleitung Vorrang.
- Auf EMV gerechte Installation achten, besonders bei Frequenzumrichterbetrieb!

Die Missachtung dieser Betriebsanleitung, besonders der Inspektions- und Wartungsintervalle, führt zum Erlöschen der EG-Konformitätserklärung.

## 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Getriebe / Getriebemotoren sind zum Einsatz in Maschinen und Anlagen bestimmt und dürfen nur entsprechend den Angaben dieser Betriebsanleitung, der des Typenschildes und des Auftragsbestätigungstextes eingesetzt werden. Sie entsprechen den gültigen Normen und Vorschriften und erfüllen die Forderungen der Richtlinie 94/9/EG.

Explosionsfähige Gas-, Nebel-, Dampfgemische oder Stäube können in Verbindung mit heißen und/oder funkenden Teilen am Getriebemotor sowie elektrostatischen Entladungen schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.

Montage, Anschluss, Inbetriebnahme sowie Wartungs- und Reparaturarbeiten am Getriebe / Getriebemotor sowie an der elektrischen Zusatzausstattung dürfen nur durch qualifiziertes Fachpersonal erfolgen!

- Bei der Errichtung sind die EN 60079-14 in gasexplosionsgefährdeten Bereichen und den EN 50281-1-2 im staubexplosionsgefährdeten Bereichen zu beachten!

### Die Maschinen können folgendermaßen eingesetzt werden:

- A In der Zone 2 (Gas-Ex, Kategorie 3G) in den Explosionsgruppen IIA, IIB und IIC.
- B In der Zone 22 (Staub-Ex, Kategorie 3D) in den Explosionsgruppen IIIA und IIIB.
- C In der Zone 1 (Gas-Ex, Kategorie 2G) in den Explosionsgruppen IIA, IIB und IIC.
- D In der Zone 21 (Staub-Ex, Kategorie 2D) in den Explosionsgruppen IIIA und IIIB.



### Hinweis!

Typenschildangabe zu Kategorie und Explosionsgruppe beachten!

## 2.3 Entsorgung

Einzelteile nach Beschaffenheit sortieren. Nach den aktuellen nationalen Bestimmungen entsorgen.

# 3 Produktbeschreibung

Identifikation  
Getriebeceode

## 3.1 Identifikation

### 3.1.1 Getriebeceode

Beispiel		GST	03	-	1	M	VAR				071N32; 080-12 1C	
Bedeutung	Variante	Getriebeceode										
Getriebetyp	Stirnradgetriebe	GST										
	Flachgetriebe	GFL										
	Kegelstirnradgetriebe	GKS										
	Kegelradgetriebe	GKR										
	Stirnrad-Schneckengetriebe	GSS										
Getriebegröße	vom Getriebetyp abhängig		XX									
Stufenzahl	1-stufig				1							
	2-stufig			-	2							
	3-stufig				3							
Ausführung Antrieb	Drehstrommotor					M						
	Getriebe mit Lagerflanssch für IEC-Normmotor					N						
	Drehstrommotor mit 8400 motec					E						
Ausführung Abtrieb	Vollwelle						V					
	Hohlwelle						H					
	Hohlwelle mit Schrumpfscheibe						S					
	Fußausführung, mit Zentrierung							A				
	Fußausführung, ohne Zentrierung							B				
	Ohne Fuß, mit Zentrierung							C				
	Ohne Fuß, ohne Zentrierung							D				
	Ohne Flansch								R			
	Mit Flansch (Durchgangsbohrungen)								K			
	Mit Flansch (Gewindebohrungen)								L			
Antriebsgröße Beispiel												
	Motor											071N32; 080-12
	Lagerflansch/freie Antriebswelle											1C

## ATEX-Klassifizierung

Beispiel		⊕	II	2	G	c	IIB	T3
Bedeutung	Variante	ATEX-Klassifizierung						
Klassifizierung	Explosionsschutz-Symbol	⊕						
Gerätegruppe	Über-Tage-Einsatz		II					
Kategorie	Zone 1, 21			2				
	Zone 2, 22			3				
Ausführung Antrieb	Ex-Atmosphäre Gas				G			
	Ex-Atmosphäre Staub				D			
Zündschutzart	Konstruktive Sicherheit					c		
	Flüssigkeitsschutz					k		
Explosionsgruppe: durch Gas gefährdete Bereiche	Erforderliche Zündenergie hoch						IIA	
	Erforderliche Zündenergie mittel						IIB	
	Erforderliche Zündenergie niedrig						IIC	
durch Stäube gefährdet	Flusen						IIIA	
	Nicht leitfähiger Staub						IIIB	
	Leitfähiger Staub						IIIC	
Temperaturklasse/ Grenztemperature Bereiche	≤ 450°C							T1
	≤ 300°C							T2
	≤ 200°C							T3
	≤ 135°C							T4
	≤ 100°C							T5
	≤ 85°C							T6

# 3 Produktbeschreibung

## Typenschild

### 3.1.2 Typenschild

** Hinweis!**

Für die Lenze ATEX-Getriebe (-motoren) gibt es verschiedene Typenschildlayouts.  
Die Lenze ATEX-Getriebe werden mit einem oder mit zwei Typenschilder mit unterschiedlicher Darstellung geliefert.

#### ATEX-Getriebe - Typenschild mit Serial-Nr. und Barcode

<b>Lenze</b>			1	15
42			6	
5.1	7.2		28	
5.2	5.3/5.4		38 2)	
10.1	39.4 1)		5.11	
 39.5	18		39.7	
 39.6	10.2/10.3			
40			11	

GT-ATEX-001.des

- 1)  14
- 2) Angabe nur bei Getrieben mit Motor

#### ATEX-Getriebe mit einem Typenschild

<b>Lenze</b>			1	15
42			6	
5.1	7.2		28	
5.2	5.3/5.4		38 2)	
10.1	10.2		5.11	
 39.5	18		39.7	
 39.6			39.4 1)	
20			40	

- 1)  14
- 2) Angabe nur bei Getrieben mit Motor

#### ATEX-Getriebe mit zwei Typenschilder

Typenschild 1			Typenschild 2		
<b>Lenze</b>			1	 15	
42			6		
39.1			18		
5.2			5.3/5.4		
39.7			38 2)		
5.1			10.2		
39.5			5.11		
39.6			39.4 1)		
			11		
10.1			40		

GT-ATEX-001.des
GT-ATEX-001.des

- 1)  14
- 2) Angabe nur bei Getrieben mit Motor

Pos.	Inhalt
1	Hersteller / Produktionsstandort
	Getriebetyp
5	Technische Daten
5.1	Übersetzung
5.2	Bemessungsdrehmoment
5.3	Bemessungsdrehzahl
5.4	Bemessungsfrequenz
5.11	Maximale Eingangsdrehzahl
6	Einbaulage / Lage der Systembausteine
7	Schmierstoffangaben
7.2	Schmierstoffart
10	Fertigungsdaten
10.1	Auftragsnummer
10.2	Materialnummer
10.3	Serialnummer
11	Barcode
15	Gültige Konformitäten, Approbationen und Zertifikate
18	Fertigungsjahr / Fertigungswoche
20	Kundenzusatzdaten
28	Schutzart des Getriebes / Getriebemotors
38	Belastbarkeit
39	ATEX-Angaben zum Getriebe
39.1	Kennzeichnung 1. Typenschild und Hinweis auf's 2. Typenschild
39.2	Kennzeichnung 2. Typenschild und Hinweis auf's 1. Typenschild
39.4	ATEX - Temperaturbereich (Angabe nur, wenn abweichend von -20 °C ... +40 °C)
39.5	Ex-Schutz-Spezifikation Gas
39.6	Ex-Schutz-Spezifikation Staub oder Gas und Staub kombiniert
39.7	ATEX File-Nummer
40	Zusatzdaten
42	Getriebe-/Getriebemotoren-Typ

# 4 Mechanische Installation

## Vorarbeiten

---

### 4.1 Vorarbeiten

- Es ist zu überprüfen, ob die Angaben auf dem Typenschild des Getriebes/Motors und der des Auftragsbestätigungstextes mit den zulässigen Ex-Einsatzbedingungen vor Ort übereinstimmen:
  - Explosionsgruppe
  - Kategorie
  - Zone
  - Temperaturklasse
  - maximale Oberflächentemperatur
- Getriebe nur in der auf dem Typenschild gekennzeichneten Einbaulage montieren!
- Die auf dem Typenschild angegebene max. Eingangsdrehzahl und das max. Bemessungsdrehmoment dürfen nicht überschritten werden!
- Der Einsatz der Getriebe ist nur bei einer Umgebungstemperatur von -20°C bis +40°C zulässig, sofern auf dem Typenschild keine andere Temperatur angegeben wurde.

### 4.2 Umgebungsmedien

Es muss folgendes sichergestellt werden:

- Bei der Montage dürfen keine explosionsfähigen Atmosphären, Öle, Gase, Dämpfe, brennbare Stäube etc. vorhanden sein.
- Der Schmierstoff muss der Umgebungstemperatur angepasst sein.
- Sind am Einsatzort Stoffe vorhanden, welche chemisch aggressiv wirken (z. B. Elastomerwerkstoffe angreifen), ist eine Überprüfung der Beständigkeit des Getriebes/Getriebemotors gegenüber dem Stoff vorzunehmen! Halten Sie hierzu Rücksprache mit Lenze.
- Es müssen alle Prozesse vermieden werden, die eine unzulässig hohe elektrostatische Aufladung der Lackschicht des Getriebe / Getriebemotors verursachen können.

### 4.3 Aufstellung / Einbausituation



#### Gefahr!

Der Einbau der Getriebe an/in die kundenseitige Maschine, muss so erfolgen, dass keine Spalten entstehen in denen sich Staub abgelagert, welcher in Kontakt mit bewegten Teilen kommen kann (Gefahr der Entstehung von Hitze).

Werkseitig sind die Getriebe mit der erforderlichen Ölmenge befüllt.



#### Gefahr!

- Ein Einbaulagenwechsel darf nur nach Rücksprache mit Lenze erfolgen. Ohne Rücksprache erlischt die ATEX-Zulassung!
- Teile des Getriebes können aus Aluminium bestehen und müssen zur Vermeidung von Schlagfunken gegen äußere Schlägeinwirkung geschützt werden!
- Die Getriebe/Getriebemotoren dürfen **nicht** in Anlagen mit kathodischem Korrosionsschutz eingesetzt werden!
- Die Getriebe und Motoren sind in den Potentialausgleich der Anlage einzubeziehen.
- Eine Aufstellung über heißen Teilen, an denen sich z.B. austretendes Öl entzünden könnte, ist nicht zulässig. Gegebenenfalls Auffangwanne installieren.
- Beim Einsatz im Bereich der Explosionsgruppe IIC darf die Dicke aller Lackschichten insgesamt maximal 0.2 mm betragen. Bei Explosionsgruppe IIB maximal 2.0 mm.

Bessern sie Lackschäden aus, um eine Korrosion zu vermeiden.  
Blanke Stahl / Grauguss Oberflächen durch geeignete Korrosionsschutzmittel vor Korrosion schützen.

## 4 Mechanische Installation

Montage von An- und Abtriebsselementen  
Montage mit Riemenscheiben

---

### 4.4 Montage von An- und Abtriebsselementen

**Es dürfen für den Einsatz im Ex-Bereich nur geeignete An- und Abtriebsselemente verwendet werden!**

Die Eignung kann nachgewiesen werden durch:

- A eine eigene ATEX-Zulassung oder
- B eine Zündgefahrenbewertung nach Norm.

Übertragungselemente nur mit Hilfe einer Aufziehvorrichtung und/oder des vorhandenen Zentriergewindes am Wellenende montieren.

Die Kräfte aus den Übertragungselementen dürfen die zulässigen Radial- und Axialkräfte nicht überschreiten.



#### **Gefahr!**

- Stöße und Schläge auf die Welle unbedingt vermeiden. Am Wälzlager, Gehäuse und an der Welle können Schäden entstehen.
- Alle Schraubenverbindungen auf die vorgeschriebenen Drehmomente anziehen und mit handelsüblichen Schraubensicherungskleber sichern!
- Den Zusammenbau von ATEX geprüften Einzelkomponenten auf neue Zündgefahren überprüfen.

#### 4.4.1 Montage mit Riemenscheiben

Bei Riemenscheiben muss die korrekte Spannung des Riemens, laut Hersteller beachtet werden, um einem Durchrutschen des Riemens, welches mit erhöhter Erwärmung verbunden ist, vorzubeugen.



#### **Gefahr!**

Es dürfen nur elektrostatisch leitfähige Riemen eingesetzt werden (Ableitwiderstand  $< 10^9 \Omega$ ).  
In Explosionsgruppe IIC sind keine Riemen zulässig!

## 4.5 Hinweise zu Getrieben mit Schrumpfscheibe



### Gefahr!

Alle Schraubenverbindungen mit handelsüblichen Schraubensicherungskleber sichern!

Die kundenseitige Welle muss folgende Anforderungen erfüllen:

- Ausreichende Festigkeit des Werkstoffes, Streckgrenze  $R_e > 360 \text{ N/mm}^2$  (z. B. C45 oder 42 CrMo4 verwenden).
- Mittlere Rauhtiefe  $R_z < 15 \mu\text{m}$
- Wellenpassung in der Qualität h6



### Gefahr!

Rostfreie Stähle erfordern eine Überprüfung der Verbindung durch Lenze, aufgrund der veränderten Reibwerte.

Es muss unbedingt sichergestellt werden, dass die Schrumpfscheibe entsprechend der Betriebsanleitung (L-force Getriebe G□□) korrekt montiert wird. Eine nicht korrekt montierte Schrumpfscheibenverbindung kann durchrutschen und die dabei auftretende Erwärmung zu einer potentiellen Zündquelle führen.

Die maximal zulässigen Drehmomente der Schrumpfscheibenverbindungen dürfen nicht (auch nicht kurzzeitig) überschritten werden! Nachfolgende Tabelle beachten.

Getriebegröße [-]	Hohlwellenbohrung [mm]	max. Drehmoment [Nm]
03	20	160
04	25	340
	30	600
05	30	380
	35	750
06	40	1250
07	50	2400
09	60	3000
	65	5200
11	80	10400
14	100	17000

Tab. 1 Drehmomente der Schrumpfscheibenverbindungen



### Gefahr!

Die Drehmomentwerte in der Tab. 1 gelten für reine Drehmomentbeanspruchung. Sofern eine Radial- oder Axialkraft wirkt, ist Rücksprache mit Lenze notwendig.

## 4 Mechanische Installation

Hinweise zu Getrieben mit Schrumpfscheibe  
Schrumpfscheiben- und Hohlwellenabdeckung

---

### 4.5.1 Schrumpfscheiben- und Hohlwellenabdeckung



#### **Gefahr!**

Liegt der Abdeckung eine Dichtung bei, muss diese montiert werden, um das Eindringen von Staub zu verhindern.

Nach der Montage der Abdeckung ist durch einen Probelauf sicherzustellen, dass die Schrumpfscheibe oder die eingesteckte Maschinenwelle nicht an der Abdeckung schleift.

Die Abdeckung ist durch geeignete Maßnahmen vor Schlageinwirkung und fallenden Gegenständen zu schützen. Eventuell angebrachte Schutzvorrichtungen müssen elektrisch leitfähig sein und in den Potentialausgleich mit einbezogen werden.

Bei Beschädigung der Abdeckung müssen die Abdeckung und Dichtung ersetzt werden, um das Eindringen von Staub zu verhindern. Das Walken von evtl. eingedrungenen Staub muss verhindert werden. Daher ist gemäß der örtlichen Bedingungen bei Verdacht auf Staubeintritt die Schrumpfscheibenabdeckung zu entfernen und zu reinigen. Nicht mehr festsitzende Abdeckungen müssen gegen neue ersetzt werden.

## 4.6 Wellendichtringe



### Hinweis!

Sind am Einsatzort Stoffe vorhanden, welche u. U. Elastomerwerkstoffe angreifen, ist eine Überprüfung der Beständigkeit der Wellendichtringe gegenüber dem Stoff vorzunehmen.

Halten Sie hierzu Rücksprache mit Lenze.

Lenze verwendet Wellendichtringe aus Flour-Kautschuk (FKM) oder Acrylnitril-Butadien Kautschuk (NBR).

Wellendichtringe dichten den Spalt zwischen dem Gehäuse und den rotierenden Wellen ab. Es sind Verschleißteile, deren Austausch nach Erreichen der Verschleißgrenze erforderlich ist.

Schützen Sie Wellendichtringe bei abrasiven Umweltbedingungen vor dem Kontakt mit dem abrasiven Stoff.

Die Lebensdauer von Wellendichtringen wird von einer Vielzahl von Parametern beeinflusst, diese sind u. a.:

- Umfangsgeschwindigkeit an der Dichtlippe
- Temperatur
- Innendruck im Getriebe
- Schmierstoffviskosität
- Chemische Zusammensetzung und Additivierung der Schmierstoffe
- Einbausituation (Versorgung der Dichtlippe mit Schmierstoff)
- Partikel bzw. metallischer Abrieb im Schmierstoff
- Wellendichtringmaterial

Diese Vielzahl an Einflussparametern macht es praktisch unmöglich, ohne auf den Einsatzfall abgestimmte Versuche, eine genaue Lebensdaueraussage zu machen. Da die Lebensdauer der Wellendichtringe den zuvor beschriebenen Schwankungen unterliegt, ist eine regelmäßige Kontrolle unbedingt notwendig. Nur so kann ein unbemerkter Schmierstoffverlust im Getriebe vermieden werden (Zeiträume (📖 26)).

Bei der Erneuerung des Wellendichtringes muss auch der Zustand der Dichtlippen-Lauffläche auf der Welle geprüft werden. Sofern Einlaufspuren vorhanden sind, muss die Welle instandgesetzt oder erneuert werden. Alternativ kann der Wellendichtring leicht axial verschoben montiert werden, damit die Dichtlippe an einer neuwertigen Stelle läuft.

## 4 Mechanische Installation

### Schmierstoffe

---

#### 4.7 Schmierstoffe

Eine ausreichende Menge Schmierstoff im Getriebe ist zur sicheren Funktion unbedingt erforderlich. Der Schmierstoff stellt sicher, dass es in den metallischen Kontakten nicht zum Trockenlauf und in Folge dessen zu unzulässigen Oberflächentemperaturen oder mechanischen Funken kommt. Die Hauptgefahr geht dabei von einem unbemerkten Schmierstoffverlust aus. Die Getriebe müssen daher hinsichtlich Schmierstoffverlust regelmäßig überwacht werden (☞ 26). Zu diesem Zweck ist eine Leckage-Untersuchung und eine Ölstandskontrolle vorzunehmen.



#### Gefahr!

- Der Schmierstoff muss in festgelegten Intervallen gewechselt werden (☞ 26).
- Das Getriebe muss regelmäßig auf Leckage untersucht werden!

#### 4.8 Wälzlager

Die Wälzlager in den Getrieben haben auch bei einwandfreien Betriebsbedingungen eine endliche Gebrauchsdauer. Diese sogenannte Ermüdungslebensdauer ist bei Wälzlagern ein rein statistischer Wert. Die wirkliche Lebensdauer, die ein einzelnes Lager erreicht, kann stark davon abweichen. Eine regelmäßige Überprüfung und/oder Überwachung der Wälzlager ist daher notwendig.

Für eine Überwachung werden z. B. folgende Messungen durchgeführt:

- Laufgeräusche
- Temperatur
- Schwingungsdiagnose
- Frequenzanalyse

Häufig wird eine Kombination aus mehreren Messungen angewendet. Bei den Messungen wird üblicherweise die zeitliche Änderung kontrolliert, d. h. es werden nach kurzer Einlaufzeit Referenzwerte ermittelt und diese mit den späteren Messungen verglichen. So lassen sich Änderungen im Betriebsverhalten feststellen, welche auf einen bevorstehenden Ausfall bzw. auf eine notwendige Wartung hinweisen.

Für eine Überwachung bietet die Wälzlagerindustrie entsprechende Geräte an (z. B. Fa. SKF oder Fa. FAG). Die Wälzlagerindustrie bietet auch die Möglichkeit Überwachungen von deren Experten durchführen zu lassen. Bitte setzen Sie sich bezüglich der für Sie geeigneten Maßnahme mit der Wälzlagerindustrie in Verbindung.



#### Hinweis!

Zur besseren Abschätzung, wann ein vorbeugender Austausch sinnvoll ist, sollte, bei Kenntnis der konkreten Einsatzbedingungen, eine Berechnung bei Lenze durchgeführt werden. Durch diese Nachrechnung sind Empfehlungen für die Wechselintervalle der Wälzlager möglich.

---

#### 4.9 Montage von Motoren an Getriebe mit Lagerflansch



##### Stop!

- Bei Frequenzumrichterbetrieb muss der Motor über eine entsprechende ATEX-Zulassung verfügen.
- Bei Frequenzumrichterbetrieb in Explosionsgruppe IIC müssen Streuströme ausgeschlossen werden, da schon sehr kleine Streuströme explosionsfähig sind.
- Betrieb des Getriebes muss für alle Betriebspunkte zulässig sein! Halten Sie dazu ggf. Rücksprache mit Lenze.



##### Hinweis!

Die angegebene IP-Schutzart wird u. U. erst durch den Anbau eines Motors an den Lagerflansch erreicht.

- Motorseitige Kupplungsnabe montieren, (🔧) Dokumentation zum jeweiligen Getriebe.
- Schrauben an den Kupplungsnaben mit mittelfestem Schraubensicherungskleber sichern.
- Alle Schraubenverbindungen mit den vorgeschriebenen Drehmomenten anziehen und mit handelsüblichen Schraubensicherungskleber sichern!
- Klemmnaben dürfen nur in Verbindung mit einer Passfeder verwendet werden, da ohne diese die Gefahr des Durchrutschens bei Drehmomentstößen besteht!
- Kontrolle der Kupplung in den vorgeschriebenen Wartungsintervallen.

# 5 Elektrische Installation

## Motoranschluss

---

### 5.1 Motoranschluss



#### **Hinweis!**

Betriebsanleitung zum explosionsgeschützten Motor beachten!



#### **Gefahr!**

##### **Gefährliche elektrische Spannung**

Die elektrische Installation hat nach den elektrotechnischen Regeln und Normen durch Fachkräfte zu erfolgen.

## 6.1 Checkliste für Inbetriebnahme



### Stop!

Wenn alles geprüft und mit "ja" beantwortet ist, erst dann darf der Antrieb in Betrieb genommen werden!

### Vor der Inbetriebnahme

Was muss geprüft werden?	Geprüft
<b>Lieferung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stimmt der Lieferumfang mit den Warenbegleitpapieren überein?                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Eventuelle Transportschäden sofort beim Anlieferer melden.</li> <li>– Erkennbare Mängel / Unvollständigkeit sofort bei der zuständigen Lenze-Vertretung melden.</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Ex-Einsatzbereich:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stimmen die folgenden Angaben auf dem Typenschild des Getriebes/Motors mit dem zulässigen Ex-Einsatzbereich vor Ort überein?                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Explosionsgruppe</li> <li>– Kategorie</li> <li>– Zone</li> <li>– Temperaturklasse</li> <li>– maximale Oberflächentemperatur</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Umgebungstemperatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wird der Umgebungstemperaturbereich gemäß den Angaben der Schmierstofftabelle eingehalten?                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Eine maximale Umgebungstemperatur von 40°C darf während des gesamten Betriebszeitraumes nicht überschritten werden, es sei denn, auf dem Typenschild des Getriebes ist eine andere maximale Temperatur gestempelt.</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Belüftung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ist eine ausreichende Belüftung der Getriebe gewährleistet?</li> </ul>	
<b>Einbaulage:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stimmt die Einbaulage mit der auf dem Typenschild des Getriebes angegebenen Einbaulage überein?                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Beachten Sie: Ein Wechsel der Einbaulage darf nur nach vorheriger Rücksprache mit Lenze erfolgen. Ohne diese Rücksprache erlischt die ATEX-Zulassung!</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Ölstand bei Antrieben der Kategorie 2:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wurde die Ölstandskontrolle in der richtigen Einbaulage durchgeführt?</li> <li>• Ist der Ölstand korrekt?</li> </ul>	
<b>Ölkontroll- und Ablass-Schrauben / Entlüftungselemente:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sind alle Ölkontroll- und Ablass-Schrauben sowie Entlüftungsschrauben und -ventile frei zugänglich?                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Bei Getrieben mit Entlüftung, Transportsicherung der Entlüftung entfernen bzw. Entlüftungselement montieren.</li> </ul> </li> </ul>	
<b>An- und Abtriebelemente:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sind alle zu montierenden An- und Abtriebelemente für den Einsatz im vorliegenden Ex-Schutz-Einsatzfall geeignet?</li> </ul>	
<b>Typenschildangaben:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Werden die auf dem Typenschild des Getriebes angegebenen Daten nicht überschritten?</li> </ul>	
<b>Getriebe mit Hohlwelle und Schrumpfscheibe:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ist die Abdeckhaube ordnungsgemäß montiert? (☞ 18)</li> </ul>	
<b>Netzbetriebene Getriebemotoren:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stimmen die auf dem Typenschild von Getriebe und Motor angegebenen Daten mit den Umgebungsbedingungen am Einsatzort übereinstimmen?</li> </ul>	
<b>Umrichterbetriebene Getriebemotoren:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ist der Getriebemotor für Umrichterbetrieb zugelassen?                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Parametrierung des Umrichters muss eine Überlast des Getriebes verhindern (Typenschild Getriebe).</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Antriebe in Einbaulage C (Motor oben):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ist das Schutzdach für die Lüfterhaube angebracht?</li> </ul>	
<b>Potentialausgleich:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ist der Potentialausgleich von Motor und Getriebe im eingebautem Zustand sicher gestellt?</li> </ul>	
<b>Zustand:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ist das Getriebe geschlossen und unbeschädigt?</li> </ul>	

# 6 Inbetriebnahme

## Messung Oberflächentemperatur

### Während der Inbetriebnahme

Was muss geprüft werden?	Geprüft
Umgebungsbereich: <ul style="list-style-type: none"><li>– Es muss sicher gestellt sein, dass keine explosionsfähigen Atmosphären, Öle, Säuren, Gase, Dämpfe oder brennbare Stäube vorhanden sind!</li></ul>	
Temperatur-Messung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Eine Temperatur-Messung <b>muss</b> nach 3 Stunden Betrieb unter der maximalen Einsatzfallbelastung erfolgen!</li><li>– Die Temperatur-Messungen müssen an, vor dem Kühlluftstrom geschützten Stellen, im Bereich des Antriebs erfolgen. Sinnvollerweise werden mehrere Stellen gemessen um das Maximum zu ermitteln,  24.</li><li>– Eine absolute Gehäuseoberflächentemperatur von 90°C sollte nicht überschritten werden, um die thermische Beanspruchung von Wellendichtringen und Schmierstoff gering zu halten; dieses wirkt sich positiv auf deren Lebensdauer aus.</li></ul>	
Temperaturklasse T4 in Zone 1 und 2: <ul style="list-style-type: none"><li>– Die Grenztemperatur für Temperaturklasse T4 in Zone 1 und 2 darf nicht überschritten werden,  25. Wird der Antrieb wärmer, muss er außer Betrieb genommen werden.</li></ul>	
Absoluttemperatur: <ul style="list-style-type: none"><li>• Wird die maximal zulässige Absoluttemperatur von 90 °C überschritten?</li><li>– Ist dies der Fall, muss der Antrieb außer Betrieb genommen werden, und es ist Rücksprache mit Lenze notwendig.</li></ul>	
Ölwechselfrist: <ul style="list-style-type: none"><li>– Der Ölwechsel wird anhand der Öltemperatur bestimmt,  26</li></ul>	

### 6.2 Messung Oberflächentemperatur

Während der Inbetriebnahme des Getriebes ist es zwingend notwendig, eine Messung der Oberflächentemperatur im maximalen Belastungszustand bei thermischer Beharrung durchzuführen. Die maximale Oberflächentemperatur ist nach ca. 3 Stunden erreicht.

Die Temperatur-Messungen müssen an, vor dem Kühlluftstrom geschützten Stellen, im Bereich des Antriebs erfolgen. Sinnvollerweise werden mehrere Stellen gemessen um das Maximum zu ermitteln.

Die maximal zulässige Absoluttemperatur an der heißesten Stelle beträgt 90 °C. Bei Temperaturklasse T4 in Zone 1 oder 2 muss die Grenztemperatur ( 25) beachtet werden!



#### Gefahr!

Ist die Temperatur höher als der angegebene Wert, muss der Antrieb sofort stillgesetzt werden, und eine Rücksprache mit Lenze ist erforderlich!

### 6.3 Oberflächen-Grenztemperaturen für Temperaturklasse T4 in Zone 1 und 2

Da die Einsatz- und Aufstellungsbedingungen für die Getriebemotoren sehr unterschiedlich sein können, muss auch bei ungünstigen Verhältnissen sichergestellt werden, dass im Getriebe eine maximale Temperatur von 135°C nicht überschritten wird. Die unter Kapitel 6.2 außen am Gehäuse gemessene maximale Temperatur darf nicht höher sein, als die in den nachfolgenden Tabellen genannten Werte.

#### Antriebsdrehzahlen bis 1500 r/min

Einbaulagen A, B, D, E und F		Einbaulage C	
Antriebsgröße [-]	Grenztemperatur [°C]	Antriebsgröße [-]	Grenztemperatur [°C]
<input type="checkbox"/> A	90	<input type="checkbox"/> A	90
<input type="checkbox"/> B		<input type="checkbox"/> B	
<input type="checkbox"/> C		<input type="checkbox"/> C	
<input type="checkbox"/> D		<input type="checkbox"/> D	
<input type="checkbox"/> E		<input type="checkbox"/> E	
<input type="checkbox"/> F		<input type="checkbox"/> F	
<input type="checkbox"/> G		<input type="checkbox"/> G	
<input type="checkbox"/> H		80	<input type="checkbox"/> H
<input type="checkbox"/> K	<input type="checkbox"/> K		

#### Antriebsdrehzahlen 1501 bis 3000 r/min

Einbaulagen A, B, D, E und F		Einbaulage C	
Antriebsgröße [-]	Grenztemperatur [°C]	Antriebsgröße [-]	Grenztemperatur [°C]
<input type="checkbox"/> A	90	<input type="checkbox"/> A	90
<input type="checkbox"/> B		<input type="checkbox"/> B	
<input type="checkbox"/> C		<input type="checkbox"/> C	
<input type="checkbox"/> D		<input type="checkbox"/> D	
<input type="checkbox"/> E		85	<input type="checkbox"/> E
<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> F		
<input type="checkbox"/> G	80	<input type="checkbox"/> G	80
<input type="checkbox"/> H		<input type="checkbox"/> H	70
<input type="checkbox"/> K		<input type="checkbox"/> K	65



#### Hinweis!

In Einbaulage D sind höhere Antriebsdrehzahlen als 1500 r/min aufgrund der starken Beanspruchung des Wellendichtrings nicht zulässig!

### 6.4 Messung Öltemperatur

Die Öltemperatur wird im unteren Bereich des Getriebes (in Höhe des Ölsumpfes) gemessen. Bei Getrieben mit Ölablass-Schraube muss die Temperatur an der Ölablass-Schraube gemessen werden. Zur gemessenen Temperatur werden noch 10 K addiert und anhand des Diagramms (☞ 29) wird der Schmierstoffwechsel (☞ 26) bestimmt.

# 7 Wartung

## Wartungsintervalle

---



### Gefahr!

Treten an den Getrieben/Getriebemotoren bei oder zwischen den vorgeschriebenen Prüfungen ungewöhnliche Betriebsgeräusche, Schwingungen oder erhöhte Temperaturen auf, ist der Getriebemotor sofort stillzusetzen und eine Wartung durchzuführen!

Grundsätzlich sind die Vorgaben aus den geltenden Richtlinien und Normen, wie z. B. berufgenossenschaftliche Vorschriften (BGV A2), den Betriebsvorschriften (EN 50110) und den Errichtungsvorschriften (EN 60079-14 und EN 50281-1-2) und den Instandhaltungsvorschriften (EN 60079-17) zu beachten!

Kunststoffteile dürfen nur feucht gereinigt werden, um eine elektrostatische Aufladung zu vermeiden.

### 7.1 Wartungsintervalle

In Anlehnung an die EN 60079-17 werden folgende Begriffe in diesem Kapitel verwendet.

#### Sichtprüfung

Eine regelmäßige Prüfung, bei der ohne Anwendung von Zugangseinrichtungen oder Werkzeugen sichtbare, fühlbare oder hörbare Fehler festgestellt werden.

#### Nahprüfung

Eine regelmäßige Prüfung, bei der zusätzlich zu den Aspekten der Sichtprüfung, durch die Verwendung von Werkzeugen und/oder Messgeräten Fehler erkannt werden.

#### Detailprüfung

Eine regelmäßige Prüfung, bei der zusätzlich zu den Aspekten der Nahprüfung, eine weitergehende Untersuchung des Getriebemotors stattfindet.

#### Inspektion

Eine Tätigkeit, die die sorgfältige Untersuchung eines Gegenstandes zum Inhalt hat, mit dem Ziel einer verlässlichen Aussage über den Zustand dieses Gegenstandes, wobei sie ohne Demontage oder, falls erforderlich, mit teilweiser Demontage, ergänzt durch Maßnahmen, wie z. B. Messungen, durchgeführt wird.

#### Wartung und Instandsetzung

Eine Kombination aller Tätigkeiten, die ausgeführt werden, um einen Gegenstand (hier das Getriebe oder den Getriebemotor) in einem Zustand zu erhalten oder ihn wieder dahin zu bringen, der den Anforderungen der betreffenden Spezifikation entspricht und die Ausführung der geforderten Funktionen sicherstellt.



### Gefahr!

Für einen sicheren Betrieb hinsichtlich des Explosionsschutzes sind die Wartungsintervalle unbedingt einzuhalten!

Eine Missachtung der Wartungsintervalle führt zum Erlöschen der EG-Konformitätserklärung!

### 7.1.1 Regelmäßige Prüfungen

Beim Einsatz in der Zone 2 oder 22 und Einbaulagen A, B, C, E und F können die nachfolgend bei Nah- und Detail-Prüfung ausgegebenen Zeitintervalle verdoppelt werden.

Werden bei den Kontrollen Auffälligkeiten oder Beschädigungen festgestellt, ist umgehend die Ursache zu ermitteln und eine Instandsetzung vorzunehmen.



#### Stop!

Eine Kontrolle auf Leckage, ungewöhnliche Betriebsgeräusche, Schwingungen und unzulässig hohe Temperaturen ist zusätzlich in den ersten Tagen nach der Inbetriebnahme durchzuführen.

	Art der Prüfung		
	Sicht	Nah	Detail
Durchführung der Prüfung im Zeitintervall von Betriebsstunden:	100 h	500 h	3000 h
spätestens jedoch:	wöchentlich	3 Monaten	6 Monaten
<b>Tätigkeiten</b>			
Sichtkontrolle des Getriebemotors.			
Kontrolle auf ungewöhnliche Betriebsgeräusche, Schwingungen und unzulässig hohe Temperaturen.	•		
Staubablagerungen sind entsprechend Staubanfall zu reinigen. Es wird empfohlen ab 1.0 mm Dicke die Staubablagerung zu entfernen.			
Abdeckungen sind bei Verdacht auf Staubeintritt zu entfernen und zu reinigen,  18.		•	
Untersuchung auf Öl-Leckage,  31.			
Ölstand überprüfen bei integriertem Motoranbau,  32. Die Kontrolle des Ölstandes dient hier zur Leckagekontrolle am Wellendichtring des Motors.			
Sichtkontrolle und Verdrehspielprüfung des elastischen Zahnkranzes,  34.			
Gummipuffer der Drehmomentstütze überprüfen, bei erkennbarem Verschleiß oder Beschädigung wechseln.			
Ölstand überprüfen (nur Antriebe für Kategorie 2)			
Bei Getrieben mit Entlüftung: Luftdurchgang des Entlüftungselements prüfen ggf. reinigen (z. B. Durchblasen) oder erneuern.			•
Überprüfung ob die Erdung / der Potentialausgleich weiterhin gewährleistet ist.			
Kontrolle der Befestigung des Getriebes (Fuß-, Flansch- und Schrumpfscheibenbefestigung).			
Prüfungen an den Elektromotoren	gemäß der Betriebsanleitung Motor		

### 7.1.2 Inspektion nur beim Einsatz in der Zone 1 und / oder 21

	Art der Prüfung/Inspektion
	Sicht
Einmalige Durchführung der Prüfung nach:	2000 h
spätestens nach:	3 Monaten
<b>Tätigkeiten</b>	
Sichtkontrolle und Verdrehspielprüfung des elastischen Zahnkranzes,  34.	•

# 7 Wartung

Wartung und Instandsetzung  
Inspektion nur beim Einsatz in der Zone 1 und / oder 21

## 7.2 Wartung und Instandsetzung



### Gefahr!

Eine Wartung oder Instandsetzung unter Ex-Bedingungen ist nicht zulässig!

Die Arbeiten zur Instandsetzung von explosionsgeschützten elektrischen Maschinen dürfen nur durch den Hersteller oder durch befähigte Personen nach Betriebsicherheitsverordnung einer für solche Arbeiten eingerichteten Fachwerkstatt vorgenommen werden. Es sind nur die jeweiligen Original-Ersatzteile der Firma Lenze zu verwenden. Die Arbeitsschritte sind nach den Anweisungen des Herstellers vorzunehmen.

Ein Betriebsmittel, das an Teilen, von denen der Explosionsschutz abhängt, geändert oder instandgesetzt wurde, darf erst dann wieder in Betrieb genommen werden, wenn eine befähigte Person nach Betriebsicherheitsverordnung die Übereinstimmung mit den gültigen technischen Vorschriften festgestellt hat.

	Art der Prüfung Wartung / Instandsetzung	
Durchführung der Wartung / Instandsetzung im Zeitintervall von Betriebsstunden:	nach Diagramm <sup>1)</sup>	Umgehend wenn Auffälligkeiten bei der Überwachung festgestellt werden oder vorbeugend nach berechnetem Wechselintervall <sup>2)</sup>
spätestens jedoch nach:	3 Jahren	---
<b>Tätigkeiten</b>		
Öl wechseln		
Wellendichtringe erneuern, Zustand der Dichtlippen-Lauffläche prüfen, ggf. instandsetzen.	●	
Wälzlagerfette erneuern		
Bei Getrieben mit Entlüftung - Entlüftungselement erneuern.		
Zustand aller Getriebeteile prüfen - bei Beschädigungen erneuern.		
Erneuerung der Wälzlager		●
Wartung an den eingesetzten Elektromotoren	gemäß eigener Betriebsanleitungen	

- 1) Bestimmung des Zeitraumes mit Hilfe der Temperaturmessung, 25 und des Ölwechsel-Diagramms.
- 2) Für eine bessere Abschätzung des Wälzlager-Wechselintervalles sollte eine Berechnung, welche die realen Betriebsbedingungen berücksichtigt, bei Lenze durchgeführt werden, 20



### Hinweis!

Da sich die Lebensdauer eines einzelnen Wälzlagers nicht zuverlässig berechnen lässt ( 20), ist die regelmäßige Überwachung der Wälzlager unumgänglich. Geändertes Geräusch- oder Schwingungs-Verhalten oder ansteigende Temperaturen geben Hinweise auf einen unverzüglich notwendigen Lagerwechsel.

**i Hinweis!**  
Eine genauere Methode zur Bestimmung der Notwendigkeit eines Ölwechsels stellt eine Ölanalyse dar. Hierbei wird anhand einer Ölprobe der Zustand des Getriebeöles analysiert.

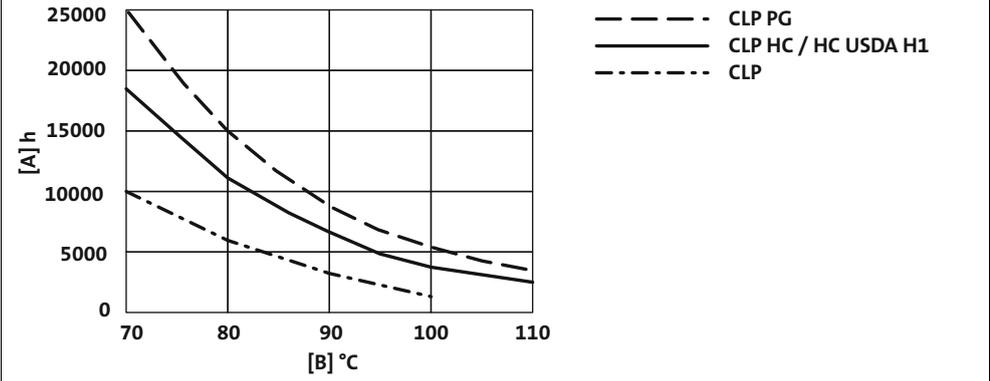


Abb. 1 Diagramm Schmierstoffwechsel

- A** Betriebsstunden
- B** Öltemperatur

# 7 Wartung

Schmierstofftabelle ATEX-Getriebemotoren  
Wälzlager fetten

## 7.3 Schmierstofftabelle ATEX-Getriebemotoren

Für Lenze - ATEX-Getriebe sind die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Schmierstoffe zugelassen.

	Umgebungstemperatur [°C]			DIN 51517-3: CLP ISO 12925-1: CKC/ CKD		Getriebetyp GST, GFL, GKS, GKR	Getriebetyp GSS
	-50	0	+50				
	-25		+50 <sup>3)</sup>	CLP HC	VG 320	Omala S4 GX 320	
	-20		+40	CLP PG	VG 220		Omala S4 WE 220 <sup>2)</sup>
	-25		+50 <sup>3)</sup>	CLP HC	VG 320	Klübersynth GEM 4-320 N	
	-20		+40	CLP PG	VG 220		Klübersynth GH 6-220 <sup>2)</sup>
	-20		+40	CLP HC	VG 220	Klüberöl 4 UH1-220 N	
	-30		0 <sup>4)</sup>	CLP PG	VG 32		Klübersynth GH 6-32 <sup>1) 2)</sup>
	-40		0 <sup>4)</sup>	CLP HC	VG 46	Klüber Summit HySyn FG-46	
	-25		+50 <sup>3)</sup>	CLP HC	VG 320	Renolin Unisyn CLP HC 320	
	-20		+40	CLP PG	VG 220		Renolin PG 220 <sup>2)</sup>

**Beachten Sie bei der Schmierstoffauswahl die nachfolgende Legende zur Schmierstofftabelle!**

CLP PG	⇒	Polyglykolöl
CLP HC	⇒	Synthetische Kohlenwasserstoffe bzw. Polyalphaolefinöl
1)	⇒	Über die Leistungsfähigkeit der genannten Schmierstoffe für Schneckengetriebe-Schmierung liegen z.Zt. noch keine Versuchsergebnisse vor. Beim Einsatz dieser Öle ist das zulässige Drehmoment auf 80% der Katalogwerte zu reduzieren.
2)	⇒	Polyglykolöle sind mit anderen Ölarten nicht mischbar
3)	⇒	Bei Umgebungstemperaturen über 40°C bitten wir um Rücksprache bezüglich genauer Einsatzbedingungen!
4)	⇒	Kritisches Anlaufverhalten bei tiefen Temperaturen beachten! Bei Temperaturen unter -20 °C sind Sondermaßnahmen erforderlich! Rücksprache mit Lenze ist hier erforderlich!
	⇒	Tieftemperaturöle, kritisches Anlaufverhalten bei tiefen Temperaturen beachten!

### 7.3.1 Wälzlager fetten

Zum Nachschmieren der Wälzlager und zum Einfetten der Wellendichtring-Lippe in den Lenze - ATEX-Getrieben im Umgebungstemperaturbereich von -30°C bis + 50°C das Fett: Klüber Petamo 133N verwenden.

**Folgende Fettmengen werden benötigt:**

- Bei schnell laufenden Lagern (Getriebe antriebsseitig): ca. ein Drittel der Hohlräume zwischen den Wälzkörper mit Fett füllen.
- Bei langsam laufenden Lagern (im Getriebe und Getriebe-abtriebsseitig): ca. zwei Drittel der Hohlräume zwischen den Wälzlagern mit Fett füllen.

#### 7.4 Durchführung der Untersuchung auf Öl-Leckage

Der Betreiber muss die Getriebe bzw. Getriebemotoren, entsprechend der im Kap. 7.1 ff. Wartungsintervalle genannten Zeiträume, auf Leckagen hin untersuchen.

Es ist eine Sichtprüfung auf Leckagen am gesamten Getriebe / -motor vorzunehmen. Eine Schmierstoffleckage ist z. B. an Fließ-Spuren am Getriebe / -motor, an Tropfenbildung und/oder an Schmierstoff-Flecken unter dem Getriebe / -motor erkennbar.

Das Auftreten einer Leckage ist üblicherweise an den Wellendichtringen zu erwarten. Weitere mögliche Stellen sind z. B. die Trennfugen zwischen Gehäuseteilen, Flanschen, Deckeln, Verschlusskappen oder ähnlichem.

Getriebe mit Lagerflansch für IEC-Normmotoren verfügen über eine Leckage-Kontrollbohrung, um eventuelle Undichtigkeiten des Antriebs-Wellendichtrings frühzeitig zu erkennen. Die Lage der Bohrung ist abhängig von der bestellten Einbaulage.

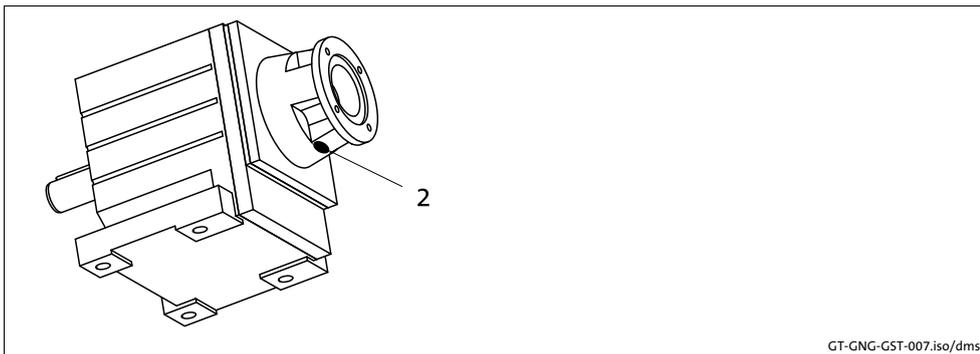


Abb. 2 GNA Normmotor-Flansch, Lage der Leckage-Kontrollbohrung

Bei jeder Leckage-Prüfung ist die Verschlusschraube (Pos. 2) im Lagerflansch zu entfernen und zu prüfen, ob Leck-Öl hinter der Schraube festgestellt werden kann. Anschließend ist die Bohrung wieder zu verschließen.

Wird eine Leckage festgestellt, ist umgehend der Füllstand des Schmierstoffes im Getriebe zu überprüfen und gegebenenfalls auf den vorgeschriebenen Wert zu korrigieren.

- Sofern die Leckagemenge nur wenige Tropfen Schmierstoff ausmacht, ist anschließend ein Weiterbetrieb möglich. Der Weiterbetrieb setzt aber voraus, dass eine häufigere Überwachung stattfinden muss, um eine unbemerkte Zunahme der Leckagemenge auszuschließen. Eine Instandsetzung zum Abstellen der Undichtigkeit ist kurzfristig vorzunehmen.
- Bei darüber hinausgehenden Leckagemengen ist sofort eine Instandsetzung zum Abstellen der Undichtigkeit vorzunehmen.

Bei der Erneuerung des Wellendichtringes muss auch der Zustand der Dichtlippen-Lauffläche auf der Welle geprüft werden. Sofern Einlaufspuren vorhanden sind, muss die Welle instandgesetzt oder erneuert werden. Alternativ kann der Wellendichtring leicht axial verschoben montiert werden, damit die Dichtlippe auf einer neuwertigen Stelle läuft.

# 7 Wartung

Durchführung der Untersuchung auf Öl-Leckage  
Kontrolle des Ölstands bei Getriebe(-motoren)

---

## 7.4.1 Kontrolle des Ölstands bei Getriebe(-motoren)

Bei Getriebe(-motoren), die in Zone 1 oder 21 eingesetzt werden, ist neben einer Untersuchung auf Öl-Leckage, eine Kontrolle des Ölstands notwendig. Die Kontrolle muss vor der ersten Inbetriebnahme und anschließend in regelmäßigen Intervallen durchgeführt werden (📖 27).

Die Getriebe sind mit einer oder mehreren Ölstandsschrauben oder Ölschaugläsern ausgestattet. Abhängig von der verwendeten Ölstands-Kontrolleinrichtung ist die Ölstandskontrolle wie folgend durch zu führen.

Getriebemotoren mit Motordirektanbau (ohne Normglocke) werden auch in der Kategorie 3 mit Ölschauglas bzw. mit Ölstandskontrollschrauben ausgerüstet. Hintergrund ist die Kontrollmöglichkeit auf Ölverlust im Getriebe bei unbemerktem Öleintritt in den Motor durch Leckage am Wellendichtring des Motors.

### 7.4.1.1 Durchführung der Ölstandskontrolle bei Getrieben mit Ölschauglas

1. Getriebemotor ausschalten.
2. Einige Minuten warten, bis sich das gesamte Öl im Ölsumpf gesammelt hat.
  - Ein Ölpegel muss im Schauglas sichtbar sein.
- Für Einbaulage C gilt abweichend, dass der Ölpegel mittig mit den folgenden Toleranzen im Ölschauglas sichtbar sein muss.

Getriebegröße	04 ... 06	07	09 ... 14
Toleranz Ölpegel [mm]	3	4	5

Tab. 2

3. Ölstand gegebenenfalls korrigieren.



### Stop!

Zum evtl. Nachfüllen muss die gleiche Ölsorte verwendet werden, die bereits im Getriebe vorhanden ist.

### 7.4.1.2 Durchführung der Ölstandskontrolle bei Getrieben mit Ölstandsschrauben

1. Getriebemotor spannungslos schalten und gegen unbeabsichtigtes Einschalten sichern.
2. Einige Minuten warten, bis sich das gesamte Öl im Ölsumpf gesammelt hat.
3. Position der Ölstandsschraube ermitteln. Die Ölstandsschrauben sind rot markiert oder es liegt eine Zeichnung bei, aus der die Position der Schrauben ersichtlich ist.
4. Ölstandsschraube entfernen.
5. Kontrolle des Ölstands.
  - max. Ölstand: Unterkante der Ölstandsbohrung
  - min. Ölstand: X mm unterhalb der Unterkante der Ölstandsbohrung (siehe Abb. 3).
6. Ölstand gegebenenfalls auf den korrekten Wert korrigieren. Dazu die gleiche Ölsorte verwenden, wie bereits im Getriebe vorhanden.
7. Ölstandsbohrung wieder schließen, Anzugsmoment der Schraube siehe Tab. 4.

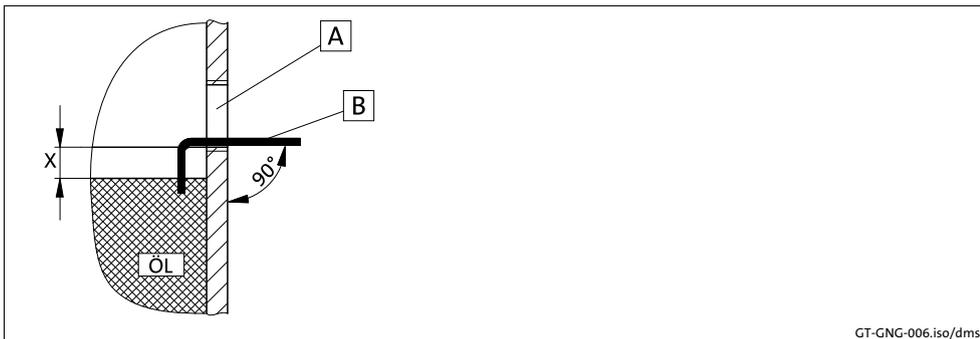


Abb. 3 Ölstandkontrolle mit Hilfswerkzeug

- A** Ölkontrollbohrung
- B** Hilfswerkzeug, z. B. abgewinkelter Draht (nicht im Lieferumfang enthalten)

Getriebegröße	04 ... 05	06 ... 07	09 ... 11	14
Maß X [mm]	2	3	4	5

Tab. 3

Gewindegröße	M10 x 1	M12 x 1.5	M16 x 1.5	M20 x 1.5
Anzugsmoment $M_a$ [Nm]	10	20	34	50

Tab. 4 Anzugsmomente der Ölstandsschrauben

# 7 Wartung

## Kontrollintervalle für Kupplungen in explosionsgefährdeten Bereichen

### 7.5 Kontrollintervalle für Kupplungen in explosionsgefährdeten Bereichen

Explosionsgruppe	Kontrollintervalle
II 2G c IIB T4	<p>Verdrehspielprüfung und Sichtkontrolle des elastischen Zahnkranzes ist nach Inbetriebnahme der Kupplung erstmalig nach 3000 Betriebsstunden, spätestens nach 6 Monaten durchzuführen.</p> <p>Wird bei dieser Erstinspektion unwesentlicher oder kein Verschleiß des Zahnkranzes festgestellt, so können bei gleichen Betriebsparametern die weiteren Inspektionsintervalle jeweils nach 6000 Betriebsstunden, spätestens nach 18 Monaten vorgenommen werden.</p> <p>Liegt nach der Erstinspektion ein erhöhter Verschleiß vor, wonach schon ein Wechsel des Zahnkranzes zu empfehlen wäre, ist die Ursache zu ermitteln.</p> <p>Die Wartungsintervalle sind dann unbedingt den geänderten Betriebsparametern anzupassen.</p>
II 2G c IIC T4	<p>Verdrehspielprüfung und Sichtkontrolle des elastischen Zahnkranzes ist nach Inbetriebnahme der Kupplung erstmalig nach 2000 Betriebsstunden, spätestens nach 3 Monaten durchzuführen.</p> <p>Wird bei dieser Erstinspektion unwesentlicher oder kein Verschleiß des Zahnkranzes festgestellt, so können bei gleichen Betriebsparametern die weiteren Inspektionsintervalle jeweils nach 4000 Betriebsstunden, spätestens nach 12 Monaten vorgenommen werden.</p> <p>Liegt nach der Erstinspektion ein erhöhter Verschleiß vor, wonach schon ein Wechsel des Zahnkranzes zu empfehlen wäre, ist die Ursache zu ermitteln.</p> <p>Die Wartungsintervalle sind dann unbedingt den geänderten Betriebsparametern anzupassen.</p>



### Stop!

Bei Erreichen der Verschleißgrenze max. Abrieb (☞ 35) ist der Zahnkranz sofort auszutauschen!

### 7.5.1 Verschleiß- und Verdrehspielprüfung

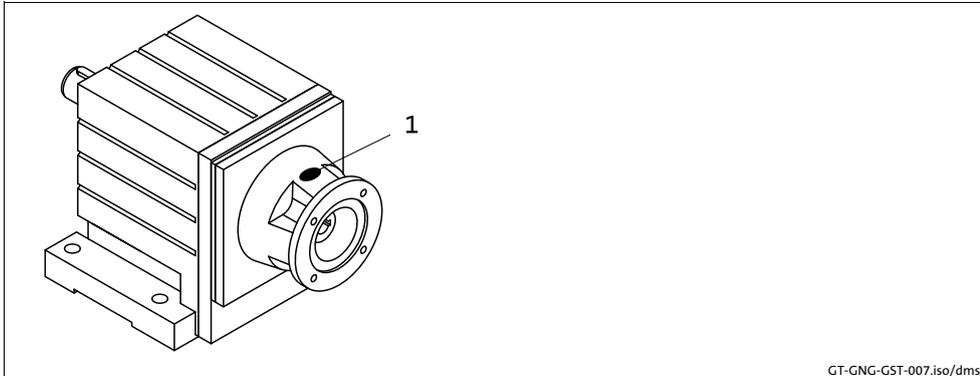


Abb. 4 GNA-Normmotor mit Flansch, Lage der Verschlusschraube (1)

1. Zur Verschleiß- und Verdrehspielprüfung die Verschluss-Schraube (Pos. 1) entfernen.
2. Das Spiel zwischen Kupplungsnocken und elastischen Zahnkranz mit einer Fühlerlehre prüfen (Abb. 5).
3. Wird die Verschleißgrenze " $X_{\max.}$ " (Tab. 5) überschritten, muss der Zahnkranz erneuert werden. Sind Beschädigungen an der Nabe erkennbar, ist die komplette Kupplung zu ersetzen.
4. Nach durchgeführter Prüfung die Öffnung (Pos. 1) mit der Verschluss-Schraube wieder verschließen.

# 7 Wartung

## Kontrollintervalle für Kupplungen in explosionsgefährdeten Bereichen Verschleiß- und Verdrehspielprüfung

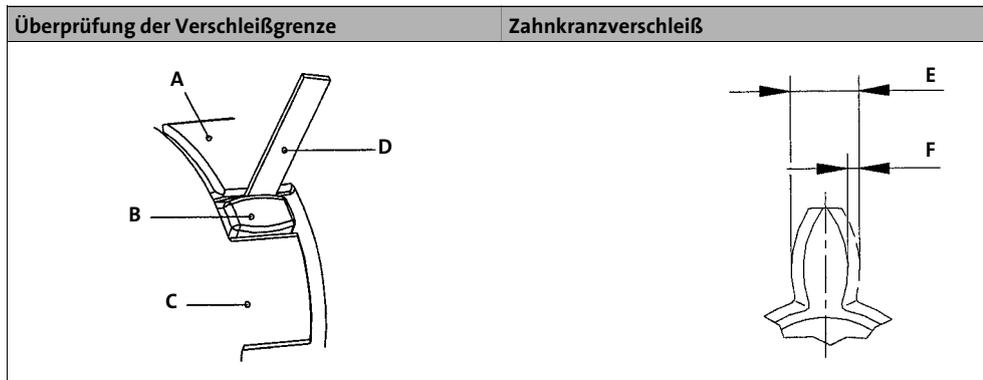


Abb. 5 Überprüfung: Verschleiß

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">A</span> Nabe 1</li> <li><span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">B</span> Zahnkranz</li> <li><span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">C</span> Nabe 2</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">D</span> Fühlerlehre</li> <li><span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">E</span> B = Neuzustand</li> <li><span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">F</span> X = Verschleiß (Richtwert/Verdrehspiel)</li> </ul> |
|---|--|

Antriebsgröße	Verschleißgrenzen (Abtrieb) $X_{max.}$ [mm]
1A	1.25
1B / 2B	0.9
1C / 2C / 3C / 4C	0.9
1D / 2D	0.9
1E / 2E / 3E	1.0
1F / 2F	1.0
1G / 2G / 3G	1.4
1H / 2H / 3H	2.0
1K / 2K	2.25

Tab. 5 Verschleißgrenzen





# Notizen







Lenze Drives GmbH  
Postfach 10 13 52, 31763 Hameln  
Breslauer Straße 3, 32699 Extertal  
GERMANY  
HR Lemgo B 6478

☎ +49 5154 82-0

📠 +49 5154 82-2800

@ lenze@lenze.com

🌐 www.lenze.com



Lenze Service GmbH  
Breslauer Straße 3, D-32699 Extertal

Germany

☎ 0080002446877 (24 h helpline)

📠 +49 5154 82-1112

@ service@lenze.com

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1