

INTELLIGENT DRIVESYSTEMS, WORLDWIDE SERVICES



**B 1000 – de**

**Getriebe**

Betriebs- und Montageanleitung





## **Betriebs- und Montageanleitung lesen**

Lesen Sie diese Betriebs- und Montageanleitung sorgfältig durch, bevor Sie an dem Getriebe arbeiten und das Getriebe in Betrieb nehmen. Befolgen Sie unbedingt die Anweisungen dieser Betriebs- und Montageanleitung.

Bewahren Sie die Betriebs- und Montageanleitung in der Nähe des Getriebes so auf, dass sie bei Bedarf verfügbar ist.

Beachten Sie auch die folgenden Unterlagen:

- Kataloge Getriebe (G1000, G1012, G1014, G1035, G1050, G2000),
- Betriebs- und Wartungsanleitung für den Elektromotor,
- Betriebsanleitungen von angebauten oder beigestellten Komponenten.

Wenn Sie weitere Informationen benötigen, fragen Sie bei Getriebebau NORD GmbH & Co. KG nach.

## Dokumentation

Bezeichnung: **B 1000**  
 Mat. Nr.: **6052801**  
 Baureihe: Getriebe und Getriebemotoren  
 Typenreihe:  
 Getriebetypen: **Stirnradgetriebe**  
**Stirnradgetriebe NORDBLOC**  
**Standard- Stirnradgetriebe**  
**Flachgetriebe**  
**Kegelradgetriebe**  
**Stirnrad-Schneckengetriebe**  
**Schneckengetriebe MINIBLOC**  
**UNIVERSAL Schneckengetriebe**

## Versionsliste

Titel, Datum	Bestellnu mmer	Bemerkungen
<b>B 1000</b> , Februar 2013	<b>6052801</b> / 0713	-
<b>B 1000</b> , September 2014	<b>6052801</b> / 3814	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeine Korrekturen</li> </ul>
<b>B 1000</b> , April 2015	<b>6052801</b> / 1915	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Neue Getriebetypen SK 10382.1 + SK 11382.1</li> </ul>
<b>B 1000</b> , März 2016	<b>6052801</b> / 0916	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeine Korrekturen</li> <li>• Neue Kegelradgetriebe SK 920072.1 + SK 930072.1</li> </ul>
<b>B 1000</b> , September 2016	<b>6052801</b> / 3816	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeine Korrekturen</li> <li>• Neue Stirnradgetriebe SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1</li> </ul>
<b>B 1000</b> Juni 2018	<b>6052801</b> / 2518	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeine Korrekturen</li> <li>• Neue Flachgetriebe SK 0182.1, SK 0282.1, SK 1282.1, SK 1382,1</li> <li>• Neue Schneckengetriebe SK 02040.1</li> </ul>
<b>B 1000</b> Dezember 2018	<b>6052801</b> / 5018	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeine Korrekturen</li> <li>• Überarbeitung Sicherheits- und Warnhinweise</li> <li>• Neue Stirnradgetriebe NORDBLOC SK 871.1, SK 971.1, SK 1071.1</li> </ul>
<b>B 1000</b> Oktober 2019	<b>6052801</b> / 4419	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeine Korrekturen</li> <li>• Ergänzung GRIPMAXX™ (Option M)</li> </ul>

Tabelle 1: Versionsliste B 1000

## Urheberrechtsvermerk

Das Dokument ist als Bestandteil des hier beschriebenen Gerätes jedem Nutzer in geeigneter Form zur Verfügung zu stellen.

Jegliche Bearbeitung oder Veränderung und auch sonstige Verwertung des Dokuments ist verboten.

## Herausgeber

### **Getriebebau NORD GmbH & Co. KG**

Getriebebau-Nord-Straße 1 • 22941 Bargteheide, Germany • <http://www.nord.com/>

Fon +49 (0) 45 32 / 289-0 • Fax +49 (0) 45 32 / 289-2253

**Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group**



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Sicherheitshinweise</b> .....	<b>10</b>
1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	10
1.2	Keine Veränderungen vornehmen .....	10
1.3	Inspektionen und Wartungsarbeiten durchführen .....	10
1.4	Personalqualifikation .....	10
1.5	Sicherheit bei bestimmten Tätigkeiten .....	11
1.5.1	Auf Transportschäden kontrollieren.....	11
1.5.2	Sicherheitshinweise für Installation und Instandhaltung .....	11
1.6	Gefährdungen .....	11
1.6.1	Gefährdungen beim Anheben.....	11
1.6.2	Gefährdung durch rotierende Teile.....	11
1.6.3	Gefährdungen durch hohe oder tiefe Temperaturen .....	11
1.6.4	Gefährdungen durch Schmierstoffe und andere Substanzen .....	12
1.6.5	Gefährdung durch Lärm .....	12
1.6.6	Gefährdung durch unter Druck stehendes Kühlmittel .....	12
1.7	Erläuterung der verwendeten Auszeichnungen .....	13
<b>2</b>	<b>Getriebebeschreibung</b> .....	<b>14</b>
2.1	Typenbezeichnungen und Getriebearten .....	14
2.2	Typenschild.....	16
<b>3</b>	<b>Montageanleitung, Lagerung, Vorbereitung, Aufstellung</b> .....	<b>17</b>
3.1	Transport des Getriebes .....	17
3.2	Lagerung.....	17
3.3	Langzeitlagerung .....	17
3.4	Vorbereitungen zum Aufstellen .....	19
3.5	Aufstellen des Getriebes .....	21
3.6	Montage von Naben auf Getriebewellen .....	22
3.7	Montage von Aufsteckgetrieben.....	24
3.8	Montage von Schrumpfscheiben.....	27
3.8.1	Hohlwelle mit Schrumpfscheibe (Option S) .....	27
3.8.2	Hohlwelle mit GRIPMAXX™ (Option M).....	29
3.9	Montage von Abdeckhauben .....	31
3.10	Montage von Abdeckkappen.....	32
3.11	Montage eines Normmotors.....	33
3.12	Montage der Kühlschlange an das Kühlsystem .....	35
3.13	Externer Öl-Luft-Kühler .....	36
3.13.1	Montage der Kühlanlage .....	36
3.13.2	Elektrischer Anschluss Öl-Luft-Kühler .....	36
3.14	Montage eines Ölausgleichsbehälter Option OA .....	37
3.15	Nachträgliche Lackierung.....	37
<b>4</b>	<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>38</b>
4.1	Ölstand prüfen .....	38
4.2	Aktivierung des automatischen Schmierstoffgebers.....	38
4.3	Betrieb mit Schmiermittelkühlung.....	39
4.4	Einlaufzeit der Schneckengetriebe.....	40
4.5	Checkliste .....	40
<b>5</b>	<b>Inspektion und Wartung</b> .....	<b>41</b>
5.1	Inspektions- und Wartungsintervalle .....	41
5.2	Inspektions- und Wartungsarbeiten .....	42
<b>6</b>	<b>Entsorgung</b> .....	<b>46</b>
<b>7</b>	<b>Anhang</b> .....	<b>47</b>
7.1	Bauformen und Wartung .....	47
7.2	Schmierstoffe .....	62
7.3	Schmierstoffmengen .....	65



---

7.4	Schrauben-Anziehdrehmomente .....	73
7.5	Betriebsstörungen .....	74
7.6	Leckage und Dichtheit.....	75
7.7	Reparaturhinweise .....	76
	7.7.1 Reparatur .....	76
	7.7.2 Internet Informationen .....	76
7.8	Gewährleistung .....	76
7.9	Abkürzungen .....	77

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Typenschild (Beispiel) mit Erläuterung der Typenschildfelder .....	16
Abbildung 2: Aktivierung der Entlüftungsschraube .....	20
Abbildung 3: Aktivierung der Druckentlüftungsschraube .....	20
Abbildung 4: Entlüftungsverschraubung entfernen und Sonderentlüftung montieren .....	20
Abbildung 5: Beispiel einer einfachen Aufziehvorrichtung .....	22
Abbildung 6: Zulässige Krafteinleitungen an An- und Abtriebswellen .....	23
Abbildung 7: Schmierstoff auf die Welle und Nabe auftragen .....	24
Abbildung 8: Demontage der werkseitig montierten Verschlusskappe .....	25
Abbildung 9: Getriebe auf Welle mit Anlageschulter mit Befestigungselement befestigt .....	25
Abbildung 10: Getriebe auf Welle ohne Anlageschulter mit Befestigungselement befestigt .....	25
Abbildung 11: Demontage mit Demontagevorrichtung .....	25
Abbildung 12: Montage der Gummipuffer (Option G bzw. VG) bei Flachgetrieben .....	26
Abbildung 13: Befestigung der Drehmomentstütze bei Kegelrad- und Schneckengetrieben .....	26
Abbildung 14: Hohlwelle mit Schrumpfscheibe .....	27
Abbildung 15: GRIPMAXX™, montiert .....	29
Abbildung 16: GRIPMAXX™, Explosionsdarstellung .....	30
Abbildung 17: Montage der Abdeckhaube Option SH, Option H und Option H66 .....	31
Abbildung 18: Demontage und Montage der Abdeckkappe .....	32
Abbildung 19: Montage der Kupplung auf die Motorwelle bei verschiedenen Kupplungsbauarten .....	34
Abbildung 20: Kühldeckel .....	35
Abbildung 21: Anschluss der Kühlanlage .....	36
Abbildung 22: Montage Ölausgleichbehälter .....	37
Abbildung 23: Montage des Fettauffangbehälters .....	38
Abbildung 24: Aktivierung des automatischen Schmierstoffgebers bei Normmotoranbau .....	39
Abbildung 25: Klebeschild .....	39
Abbildung 26: Ölstand prüfen mit Ölmesstab .....	43
Abbildung 27: Wechsel des automatischen Schmierstoffgebers bei Normmotoranbau .....	44
Abbildung 28: Ölstandsprüfung mit Ölstandsbehälter .....	48

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Versionsliste B 1000 .....	3
Tabelle 2: Typenbezeichnungen und Getriebearten .....	15
Tabelle 3: zulässige Toleranz der Maschinenwelle .....	29
Tabelle 4: Materialentsorgung .....	46
Tabelle 5: Wälzlagerfette .....	62
Tabelle 6: Schmierstofftabelle .....	64
Tabelle 7: Schmierstoffmengen Stirnradgetriebe.....	66
Tabelle 8: Schmierstoffmengen NORDBLOC.....	67
Tabelle 9: Schmierstoffmengen Stirnradgetriebe-NORDBLOC .....	68
Tabelle 10: Schmierstoffmengen Standard-Stirnradgetriebe .....	69
Tabelle 11: Schmierstoffmengen Flachgetriebe .....	70
Tabelle 12: Schmierstoffmengen Kegelradgetriebe .....	71
Tabelle 13: Schmierstoffmengen Stirnrad-Schneckengetriebe .....	72
Tabelle 14: Schrauben-Anziehdrehmomente .....	73
Tabelle 15: Übersicht Betriebsstörungen.....	74
Tabelle 16: Leckagedefinition in Anlehnung an DIN 3761 .....	75

# 1 Sicherheitshinweise

## 1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Diese Getriebe dienen zum Übertragen und Umformen einer Drehbewegung. Sie sind dafür vorgesehen, als Teil eines Antriebssystems in gewerblich genutzten Maschinen und Anlagen eingesetzt zu werden. Die Getriebe dürfen nicht in Betrieb genommen werden, bis festgestellt ist, dass die Maschine oder Anlage mit dem Getriebe sicher betrieben werden kann. Wenn der Ausfall eines Getriebes oder Getriebemotors zu einer Personengefährdung führen könnte, müssen geeignete Schutzmaßnahmen vorgesehen werden. Die Maschine oder Anlage muss örtlichen Gesetzen und Richtlinien entsprechen. Alle anwendbaren Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen müssen erfüllt sein. Insbesondere die Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, die TR CU 010/2011 und die TR CU 020/2011 sind im jeweiligen Geltungsbereich besonders zu beachten.

Die Getriebe dürfen nicht in Umgebungen eingesetzt werden, in denen eine explosionsfähige Atmosphäre auftreten kann.

Die Getriebe dürfen nur entsprechend den Angaben in der technischen Dokumentation von Getriebebau NORD GmbH & Co. KG benutzt werden. Wird das Getriebe nicht entsprechend der Auslegung und der Angaben in der Betriebs- und Montageanleitung eingesetzt, kann dies zu Schäden am Getriebe führen. Das kann auch Personenschäden nach sich ziehen.

Das Fundament oder die Getriebebefestigung müssen entsprechend Gewicht und Drehmoment ausreichend dimensioniert sein. Alle vorgesehenen Befestigungselemente müssen verwendet werden.

Manche Getriebe sind mit einer Kühlschlange ausgestattet. Diese Getriebe dürfen erst in Betrieb genommen werden, wenn der Kühlmittelkreislauf angeschlossen und in Betrieb ist.

## 1.2 Keine Veränderungen vornehmen

Nehmen Sie am Getriebe keine Veränderungen vor. Entfernen Sie keine Schutzeinrichtungen.

## 1.3 Inspektionen und Wartungsarbeiten durchführen

Durch mangelnde Wartung und Schäden können Fehlfunktionen auftreten, die Personenschäden zur Folge haben können.

- Führen Sie alle Inspektionen und Wartungsarbeiten in den vorgeschriebenen Intervallen durch.
- Beachten Sie auch, dass nach einer längeren Lagerung vor der Inbetriebnahme eine Inspektion notwendig ist.
- Nehmen Sie ein beschädigtes Getriebe nicht in Betrieb. Das Getriebe darf keine Undichtigkeiten aufweisen.

## 1.4 Personalqualifikation

Alle Arbeiten zum Transport, zur Lagerung, Installation und Inbetriebnahme sowie zur Instandhaltung sind von qualifiziertem Fachpersonal auszuführen.

Qualifiziertes Fachpersonal sind Personen, die über eine Ausbildung und Erfahrung verfügen, die es ermöglicht eventuelle Gefahren zu erkennen und zu vermeiden.

## 1.5 Sicherheit bei bestimmten Tätigkeiten

### 1.5.1 Auf Transportschäden kontrollieren

Transportschäden können zu Fehlfunktion des Getriebes mit daraus resultierenden Personenschäden führen. Auf wegen Transportschäden ausgelaufenem Öl können Personen ausrutschen.

- Prüfen Sie die Verpackung und das Getriebe auf Transportschäden.
- Nehmen Sie Getriebe mit Transportschäden nicht in Betrieb.

### 1.5.2 Sicherheitshinweise für Installation und Instandhaltung

Trennen Sie vor allen Arbeiten am Getriebe den Antrieb von der Energieversorgung und sichern Sie ihn gegen unbeabsichtigtes Einschalten. Lassen Sie das Getriebe abkühlen. Machen Sie die Leitungen für den Kühlkreislauf drucklos.

Fehlerhafte oder beschädigte Teile, Anbauadapter, Flansche und Abdeckhauben können scharfe Kanten haben. Tragen Sie deshalb Arbeitshandschuhe und Arbeitskleidung.

## 1.6 Gefährdungen

### 1.6.1 Gefährdungen beim Anheben

Beim Herunterfallen des Getriebes oder durch Pendelbewegungen können Personen schwer verletzt werden. Beachten Sie deshalb die folgenden Hinweise.

- Sperren Sie den Gefahrenbereich großzügig ab. Berücksichtigen Sie ausreichend Platz zum Ausweichen bei pendelnden Lasten.
- Treten Sie nie unter schwebende Lasten.
- Verwenden Sie ausreichend bemessene und für den Einsatzfall geeignete Transportmittel. Das Gewicht des Getriebes entnehmen Sie dem Typenschild.
- Heben Sie das Getriebe nur an den dafür vorgesehenen Ringschrauben an. Die Ringschrauben müssen vollständig eingeschraubt sein. Ziehen Sie an den Ringschrauben nur senkrecht, niemals quer oder schräg. Verwenden Sie die Ringschrauben nur, um das Getriebe ohne andere Komponenten anzuheben. Die Ringschrauben sind nicht dafür ausgelegt, das Gewicht des Getriebes mit Anbauten zu tragen. Wenn Sie einen Getriebemotor anheben, verwenden Sie gleichzeitig die Ringschrauben am Getriebe und am Motor.

### 1.6.2 Gefährdung durch rotierende Teile

An rotierenden Teilen besteht Einzugsgefahr. Sehen Sie deshalb einen Berührschutz vor. Neben den Wellen betrifft das Lüfter sowie Antriebs- und Abtriebselemente wie Riementriebe, Kettentriebe, Schrupfscheiben und Kupplungen.

Schalten Sie im Testbetrieb den Antrieb nicht ohne montiertes Abtriebselement ein, oder sichern Sie die Passfeder.

Berücksichtigen Sie bei der Konzeption von trennenden Schutzeinrichtungen einen eventuellen Nachlauf der Maschine.

### 1.6.3 Gefährdungen durch hohe oder tiefe Temperaturen

Im Betrieb kann das Getriebe über 90 °C warm werden. Beim Berühren heißer Oberflächen oder Kontakt mit heißem Öl sind Verbrennungen möglich. Bei sehr niedrigen Umgebungstemperaturen kann es bei Berührung zu Kontaktvereisung kommen.

- Berühren Sie das Getriebe nach dem Betrieb oder bei sehr tiefen Umgebungstemperaturen nur mit Arbeitshandschuhen.
- Lassen Sie das Getriebe nach dem Betrieb vor Instandhaltungsarbeiten ausreichend abkühlen.
- Sehen Sie einen Berührungsschutz vor, wenn die Gefahr besteht, dass Personen das Getriebe im Betrieb berühren.
- Aus einer Druckentlüftungsschraube kann während des Betriebs stoßweise heißer Ölnebel austreten. Sehen Sie eine trennende Schutzeinrichtung vor, damit keine Personen gefährdet werden können.
- Legen Sie auf dem Getriebe keine leicht entflammaren Gegenstände ab.

#### **1.6.4 Gefährdungen durch Schmierstoffe und andere Substanzen**

Chemische Substanzen, die mit dem Getriebe verwendet werden, können giftig sein. Wenn die Stoffe in das Auge gelangen, kann das zu Augenschäden führen. Kontakt mit Reinigungsmitteln, Schmierstoffen und Klebstoffen kann zu Hautirritationen führen.

Beim Öffnen von Entlüftungsschrauben kann Ölnebel entweichen.

Durch Schmierstoffe und Konservierungsmittel können Getriebe rutschig sein und aus den Händen gleiten. Auf verschütteten Schmiermitteln besteht die Gefahr, auszurutschen.

- Tragen Sie bei der Arbeit mit chemischen Substanzen chemikalienbeständige Schutzhandschuhe und Arbeitskleidung. Waschen Sie sich nach der Arbeit die Hände.
- Tragen Sie eine Schutzbrille, wenn es zum Verspritzen von Chemikalien kommen kann, zum Beispiel beim Einfüllen von Öl oder bei Reinigungsarbeiten.
- Wenn eine Chemikalie ins Auge gelangt, spülen Sie es sofort mit viel kaltem Wasser aus. Bei Beschwerden suchen Sie einen Arzt auf.
- Beachten Sie die Sicherheitsdatenblätter der Chemikalien. Halten Sie die Sicherheitsdatenblätter in der Nähe des Getriebes verfügbar.
- Nehmen Sie verschüttete Schmiermittel sofort mit einem Bindemittel auf.

#### **1.6.5 Gefährdung durch Lärm**

Manche Getriebe oder angebaute Komponenten wie Lüfter verursachen im Betrieb gesundheitsschädlichen Lärm. Wenn in der Nähe eines solchen Getriebes gearbeitet werden muss, tragen Sie einen Gehörschutz.

#### **1.6.6 Gefährdung durch unter Druck stehendes Kühlmittel**

Das Kühlsystem steht unter hohem Druck. Beschädigung oder Öffnen einer unter Druck stehenden Kühlmittleitung kann zu Verletzungen führen. Machen Sie vor Arbeiten am Getriebe den Kühlmittelkreislauf drucklos.

## 1.7 Erläuterung der verwendeten Auszeichnungen

### **GEFAHR**

Kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr, die zum Tod bzw. zu schwersten Verletzungen führt, wenn sie nicht vermieden wird.

---

### **WARNUNG**

Kennzeichnet eine gefährliche Situation, die zum Tod bzw. zu schwersten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

---

### **VORSICHT**

Kennzeichnet eine gefährliche Situation, die zu leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

---

### **ACHTUNG**

Kennzeichnet eine Situation, die zu Schäden am Produkt oder der Umgebung führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

---

### **Information**

Kennzeichnet Anwendungstipps und besonders wichtige Informationen zur Gewährleistung der Betriebssicherheit.

---

## 2 Getriebebeschreibung

### 2.1 Typenbezeichnungen und Getriebearten

Getriebearten / Typenbezeichnungen
<p><b>Stirnradgetriebe</b></p> <p>SK 11E, SK 21E, SK 31E, SK 41E, SK 51E (1-stufig)</p> <p>SK 02, SK 12, SK 22, SK 32, SK 42, SK 52, SK 62N (2-stufig)</p> <p>SK 03, SK 13, SK 23, SK 33N, SK 43, SK 53 (3-stufig)</p> <p>SK 62, SK 72, SK 82, SK 92, SK 102 (2-stufig)</p> <p>SK 63, SK 73, SK 83, SK 93, SK 103 (3-stufig)</p>
<p><b>Stirnradgetriebe NORDBLOC</b></p> <p>SK 320, SK 172, SK 272, SK 372, SK 472, SK 572, SK 672, SK 772, SK 872, SK 972 (2-stufig)</p> <p>SK 273, SK 373, SK 473, SK 573, SK 673, SK 773, SK 873, SK 973 (3-stufig)</p> <p>SK 071.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1, SK 871.1, SK 971.1, SK 1071.1 (1-stufig)</p> <p>SK 072.1, SK 172.1, SK 372.1, SK 572.1, SK 672.1, SK 772.1, SK 872.1, SK 972.1 (2-stufig)</p> <p>SK 373.1, SK 573.1, SK 673.1, SK 773.1, SK 873.1, SK 973.1 (3-stufig)</p>
<p><b>Standard-Stirnradgetriebe</b></p> <p>SK 0, SK 01, SK 20, SK 25, SK 30, SK 33 (2-stufig)</p> <p>SK 10, SK 200, SK 250, SK 300, SK 330 (3-stufig)</p>
<p><b>Flachgetriebe</b></p> <p>SK 0182NB, SK 0182.1, SK 0282NB, SK 0282.1, SK 1282, SK 1282.1, SK 2282, SK 3282, SK 4282, SK 5282, SK 6282, SK 7282, SK 8282, SK 9282, SK 10282, SK 11282 (2-stufig)</p> <p>SK 0182.1, SK 0282.1, SK 1382NB, SK 1382.1, SK 2382, SK 3382, SK 4382, SK 5382, SK 6382, SK 7382, SK 8382, SK 9382, SK 10382, SK 10382.1, SK 11382, SK 11382.1, SK 12382 (3-stufig)</p>
<p><b>Kegelradgetriebe</b></p> <p>SK 92072, SK 92172, SK 92372, SK 92672, SK 92772;</p> <p>SK 920072.1, SK 92072.1, SK 92172.1, SK 92372.1, SK 92672.1, SK 92772.1, SK 930072.1, SK 93072.1, SK 93172.1, SK 93372.1, SK 93672.1, SK 93772.1 (2-stufig)</p> <p>SK 9012.1, SK 9016.1, SK 9022.1, SK 9032.1, SK 9042.1, SK 9052.1, SK 9062.1, SK 9072.1, SK 9082.1, SK 9086.1, SK 9092.1, SK 9096.1 (3-stufig)</p> <p>SK 9013.1, SK 9017.1, SK 9023.1, SK 9033.1, SK 9043.1, SK 9053.1 (4-stufig)</p>
<p><b>Stirnrad-Schneckengetriebe</b></p> <p>SK 02040, SK 02040.1, SK 02050, SK 12063, SK 12080, SK 32100, SK 42125 (2-stufig)</p> <p>SK 13050, SK 13063, SK 13080, SK 33100, SK 43125 (3-stufig)</p>
<p><b>Schneckengetriebe MINIBLOC</b></p> <p>SK 1S32, SK 1S40, SK 1S50, SK 1S63, SK 1SU..., SK 1SM31, SK 1SM40, SK 1SM50, SK 1SM63 (1-stufig)</p> <p>SK 2S32NB, SK 2S40NB, SK 2S50NB, SK 2S63NB, SK 2SU..., SK 2SM40, SK 2SM50, SK 2SM63 (2-stufig)</p>

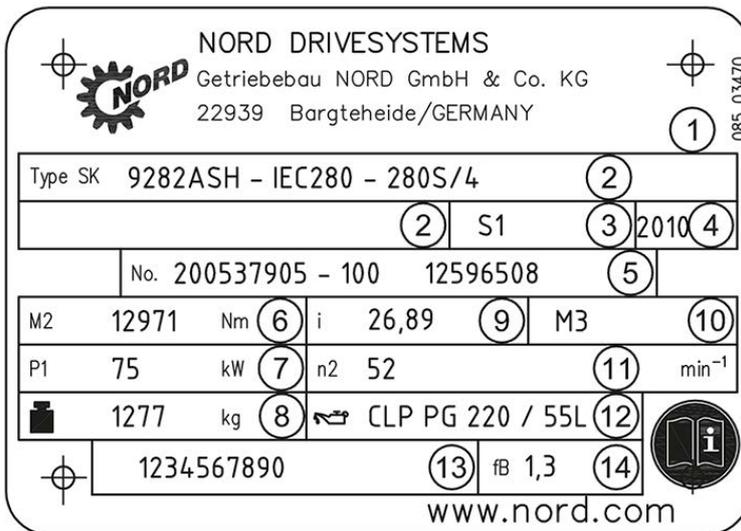
Getriebearten / Typenbezeichnungen					
<b>UNIVERSAL Schneckengetriebe</b>					
SK 1SI31, SK 1SI40, SK 1SI50, SK 1SI63, SK 1SI75, SK 1SIS31, ..., SK 1SIS75, SK 1SID31, ..., SK 1SID63, SK 1SMI31, ..., SK 1SMI75, SK 1SMID31, ..., SK 1SMID63, SK 1SIS-D31, ..., SK 1SIS-D63 (1-stufig), SK 2SMID40, SK 2SMID50, SK 2SMID63, SK 2SID40, ..., SK 2SID63 (2-stufig)					
Ausführungen / Optionen					
-	Fußbefestigung mit Vollwelle	D	Drehmomentstütze	IEC	IEC Normmotoranbau
A	Hohlwellenausführung	K	Drehmomentenkonsolle	NEMA	NEMA Normmotoranbau
V	Vollwellenausführung	S	Schrumpfscheibe	W	mit freier Antriebswelle
L	Vollwelle beidseitig	VS	verstärkte Schrumpfscheibe	VI	Viton Wellendichtringe
Z	Abtriebsflansch B14	EA	Hohlwelle mit Zahnradprofil	OA	Ölausgleichsbehälter
F	Abtriebsflansch B5	G	Gummipuffer	OT	Ölstandsbehälter
X	Fußbefestigung	VG	verstärkter Gummipuffer	SO1	synthetisches Öl ISO VG 220
XZ	Fuß- und Abtriebsflansch B14	R	Rücklaufsperre	CC	Gehäusedeckel mit Kühlschlange
XF	Fuß- und Abtriebsflansch B5	B	Befestigungselement	M	GRIPMAXX™
AL	axial verstärkte Abtriebslager	H	Abdeckhaube als Berührschutz	DR	Druckentlüftung
5	verstärkte Abtriebswelle (Standard Stirnradgetriebe)	H66	Abdeckhaube IP66	H10	Modulare Stirnradvorstufe
V	verstärkter Antrieb (Standard Stirnradgetriebe)	VL	verstärkte Lagerung	/31	Schneckenvorstufe
		VL2	Rührwerksausführung	/40	Schneckenvorstufe
		VL3	Rührwerksausführung Drywell		

**Tabelle 2: Typenbezeichnungen und Getriebearten**

Doppelgetriebe sind aus zwei Einzelgetrieben zusammengesetzte Getriebe. Sie sind gemäß dieser Anleitung zu behandeln, und zwar wie zwei einzelne Getriebe.

Typenbezeichnung Doppelgetriebe: z. B. SK 73 / 22 (besteht aus den Einzelgetrieben SK 73 und SK 22).

## 2.2 Typenschild



### Erläuterung

- 1 Matrix - Barcode
- 2 NORD - Getriebetyp
- 3 Betriebsart
- 4 Herstellungsjahr
- 5 Fabrikationsnummer
- 6 Nenndrehmoment der Getriebeabtriebswelle
- 7 Antriebsleistung
- 8 Gewicht entsprechend Auftragsausführung
- 9 Gesamte Getriebeübersetzung
- 10 Einbaulage
- 11 Nenndrehzahl der Getriebeabtriebswelle
- 12 Schmierstoffart, -viskosität und -menge
- 13 Kundenmaterialnummer
- 14 Betriebsfaktor

Abbildung 1: Typenschild (Beispiel) mit Erläuterung der Typenschildfelder

### 3 Montageanleitung, Lagerung, Vorbereitung, Aufstellung

Bitte beachten Sie alle Sicherheitshinweise (siehe Kapitel 1 "Sicherheitshinweise") und die Warnhinweise in den einzelnen Kapiteln.

#### 3.1 Transport des Getriebes

##### **WARNUNG**

###### **Gefahr durch herabstürzende Lasten**

- Das Gewinde der Ringschrauben muss vollständig eingedreht sein.
  - Ziehen Sie an den Ringschrauben nicht schräg.
  - Beachten Sie den Schwerpunkt des Getriebes.
- 

Verwenden Sie für den Transport die an den Getrieben eingeschraubten Ringschrauben. Ist bei Getriebemotoren eine zusätzliche Ringschraube am Motor angebracht, verwenden Sie diese mit.

Transportieren Sie das Getriebe mit Vorsicht. Verwenden Sie geeignete Hilfsmittel, wie Traversenkonstruktionen o. Ä. um das Anschlagen bzw. den Transport des Getriebes zu erleichtern. Stöße auf freie Wellenenden führen zu Schäden innerhalb des Getriebes.

#### 3.2 Lagerung

##### **Bei der kurzzeitigen Lagerung vor Inbetriebnahme ist folgendes zu beachten:**

- Lagerung in Einbaulage (siehe Kapitel 7.1 "Bauformen und Wartung") und Getriebe gegen Stürzen sichern,
- blanke Gehäuseflächen und Wellen leicht einölen,
- Lagerung in trockenen Räumen,
- Temperatur ohne große Schwankungen im Bereich  $-5\text{ °C}$  bis  $+50\text{ °C}$ ,
- relative Luftfeuchtigkeit kleiner als 60 %,
- keine direkte Sonnenbestrahlung bzw. UV-Licht,
- keine aggressiven, korrosiven Stoffe (kontaminierte Luft, Ozon, Gase, Lösungsmittel, Säuren, Laugen, Salze, Radioaktivität etc.) in der Umgebung,
- keine Erschütterungen und Schwingungen.

#### 3.3 Langzeitlagerung

Bei Lagerungs- bzw. Stillstandszeiten von mehr als 9 Monaten empfiehlt Getriebebau NORD die Option Langzeitlagerung. Mit den unten aufgeführten Maßnahmen ist eine Lagerung von rund 2 Jahren möglich. Da die tatsächliche Beanspruchung sehr stark von den örtlichen Bedingungen abhängt, können Zeitangaben nur als Richtwert betrachtet werden.

##### **Zustand von Getriebe und Lagerraum für eine Langzeitlagerung vor Inbetriebnahme:**

- Lagerung in Einbaulage (siehe Kapitel 7.1 "Bauformen und Wartung") und Getriebe gegen Stürzen sichern.
- Transportschäden am Außenanstrich sind auszubessern. Flanschanlageflächen und die Wellenenden sind zu überprüfen, ob ein geeignetes Rostschutzmittel aufgebracht worden ist, ggf. ein geeignetes Rostschutzmittel auf die Flächen auftragen.

## Getriebe – Betriebs- und Montageanleitung

---

- Die Getriebe mit der Option Langzeitlagerung sind komplett mit Schmierstoff befüllt oder haben VCI-Korrosionsschutzmittel dem Getriebeöl beigemischt (siehe Aufkleber am Getriebe) oder sind ohne Ölfüllung aber mit geringen Mengen VCI Konzentrat befüllt.
- Die Dichtschnur in der Entlüftungsschraube darf während der Lagerung nicht entfernt werden, das Getriebe muss dicht verschlossen sein.
- Lagerung in trockenen Räumen.
- In tropischen Gebieten ist der Antrieb vor Insektenfraß zu schützen.
- Temperatur ohne große Schwankungen im Bereich – 5 °C bis + 40 °C.
- Relative Luftfeuchtigkeit kleiner als 60%.
- Keine direkte Sonnenbestrahlung bzw. UV-Licht.
- Keine aggressiven, korrosiven Stoffe (kontaminierte Luft, Ozon, Gase, Lösungsmittel, Säuren, Laugen, Salze, Radioaktivität etc.) in der Umgebung.
- Keine Erschütterungen und Schwingungen.

### **Maßnahmen während der Lagerzeit bzw. Stillstandzeit**

- Liegt die rel. Luftfeuchte bei < 50% kann das Getriebe bis 3 Jahre gelagert werden.

### **Maßnahmen vor der Inbetriebnahme**

- Führen Sie eine Inspektion des Getriebes vor Inbetriebnahme durch.
- Falls die Lagerzeit bzw. Stillstandzeit etwa 2 Jahre übersteigt oder die Temperatur während einer kürzeren Lagerung stark von dem Normbereich abwich, ist vor Inbetriebnahme der Schmierstoff im Getriebe zu wechseln.
- Bei komplett befülltem Getriebe muss vor der Inbetriebnahme der Ölstand gemäß der Bauform reduziert werden
- Bei Getrieben ohne Ölfüllung muss vor der Inbetriebnahme der Ölstand gemäß der Bauform aufgefüllt werden. Das VCI Konzentrat kann im Getriebe bleiben. Schmierstoffmenge und Schmierstoffart sind gemäß den Angaben auf dem Typenschild einzufüllen.

### 3.4 Vorbereitungen zum Aufstellen

Überprüfen Sie die Lieferung sofort nach Erhalt auf Transport- und Verpackungsschäden. Der Antrieb ist zu prüfen und darf nur montiert werden, wenn keine Undichtigkeiten erkennbar sind. Insbesondere sind Wellendichtringe und Verschlusskappen auf Beschädigungen zu untersuchen. Melden Sie die Schäden sofort dem Transportunternehmen. Getriebe mit Transportschäden dürfen ggf. nicht in Betrieb genommen werden.

Die Antriebe sind an allen blanken Flächen und Wellen vor dem Transport durch Öl / Fett bzw. Korrosionsschutzmittel vor Korrosion geschützt.

Entfernen Sie vor der Montage gründlich das Öl / Fett bzw. Korrosionsschutzmittel und eventuelle Verschmutzungen von allen Wellen und Flanschflächen.

In Einsatzfällen, bei denen eine falsche Drehrichtung zu Schäden oder Gefährdungen führen kann, ist die korrekte Drehrichtung der Abtriebswelle durch einen Testlauf des Antriebes im ungekuppelten Zustand zu ermitteln und im späteren Betrieb sicherzustellen.

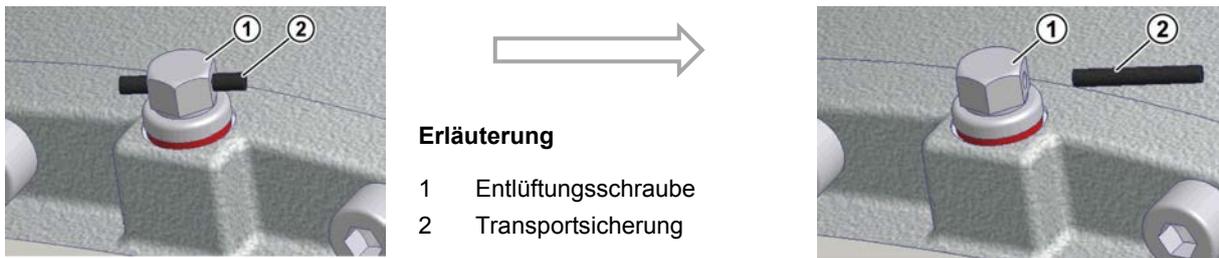
Bei Getrieben mit integrierter Rücklauf Sperre sind an- und abtriebsseitig Pfeile am Getriebe aufgebracht. Die Pfeilspitzen zeigen in die Drehrichtung des Getriebes. Beim Anschließen des Motors und bei der Motorsteuerung ist sicherzustellen, z. B. durch eine Drehfeldprüfung, dass das Getriebe nur in der Drehrichtung laufen kann. (Weitere Erläuterungen siehe Katalog G1000 und WN 0-000 40.)

Es ist sicherzustellen, dass keine aggressiven, korrosiven Stoffe in der Umgebung des Aufstellortes vorhanden sind oder später im Betrieb zu erwarten sind, die Metall, Schmierstoff oder Elastomere angreifen. Getriebe mit der Oberflächenbehandlung **nsd tupH** müssen durch nichtleitende Zwischenschichten elektrisch entkoppelt werden. Im Zweifelsfall ist Rücksprache mit Getriebebau NORD zu halten und es sind eventuell besondere Maßnahmen erforderlich.

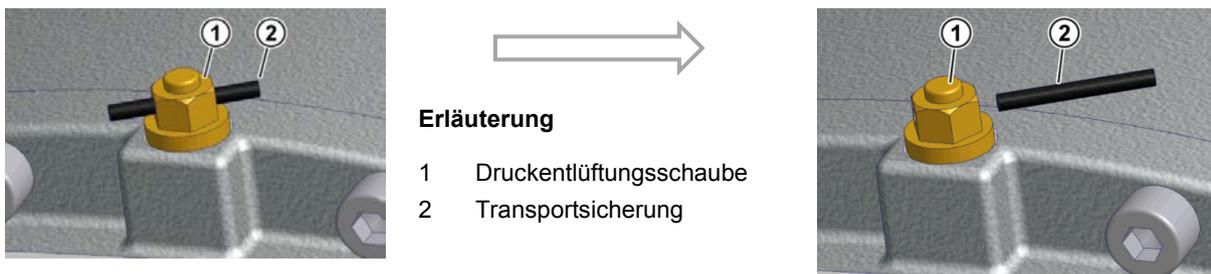
Ölausgleichsbehälter (Option OA) sind gemäß WN 0-530 04 zu montieren. Bei Getrieben mit einer M10 x 1 Entlüftungsschraube ist bei der Montage zusätzlich das Dokument WN 0-521 35 zu beachten.

Ölstandsbehälter (Option OT) sind gemäß WN 0-521 30 zu montieren.

Ist eine Entlüftung des Getriebes vorgesehen, muss vor der Inbetriebnahme die Entlüftung bzw. die Druckentlüftung aktiviert werden. Zur Aktivierung entfernen Sie die Transportsicherung (Dichtschnur). Lage der Entlüftungsschraube (siehe Kapitel 7.1 "Bauformen und Wartung").

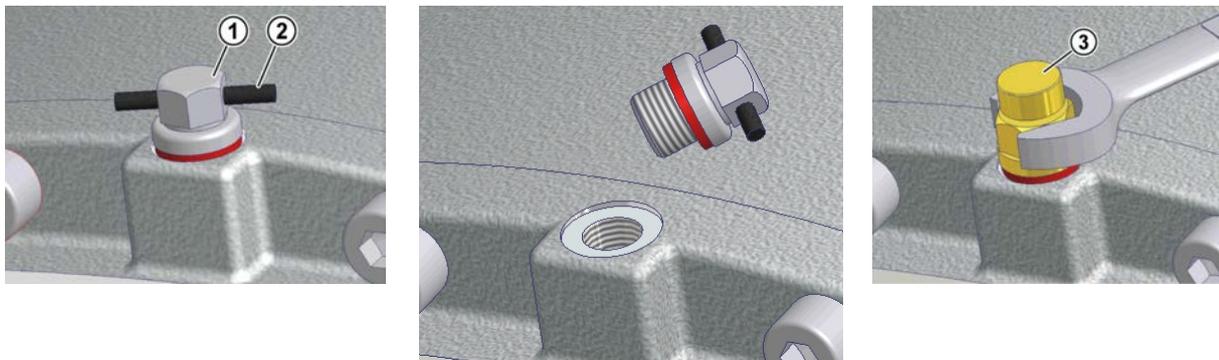


**Abbildung 2: Aktivierung der Entlüftungsschraube**



**Abbildung 3: Aktivierung der Druckentlüftungsschraube**

Sonderentlüftungen werden lose mitgeliefert. Vor der Inbetriebnahme müssen Sie die Entlüftungsverschraubung gegen die lose mitgelieferte Sonderentlüftung austauschen. Hierzu ist die Entlüftungsverschraubung herauszuschrauben und anstelle dessen die Sonderentlüftung mit Dichtung einzuschrauben (siehe Kapitel 7.1 "Bauformen und Wartung"). Doppelgetriebe sind aus zwei einzelnen Getrieben zusammengesetzt und haben 2 Ölräume und eventuell 2 Entlüftungen.



**Erläuterung**

- 1 Entlüftungsschraube
- 2 Transportsicherung
- 3 Sonderentlüftungsschraube

**Abbildung 4: Entlüftungsverschraubung entfernen und Sonderentlüftung montieren**

### 3.5 Aufstellen des Getriebes

#### **ACHTUNG**

##### **Getriebeschaden durch Überhitzung**

- Bei Getriebemotoren beachten, dass Kühlluft des Motorlüfters ungehindert das Getriebe anströmen kann.
- 

Am Getriebe eingeschraubte Ringschrauben sind beim Aufstellen des Getriebes zu verwenden. Am Getriebe dürfen keine zusätzlichen Lasten angebracht werden. Ist bei Getriebemotoren eine zusätzliche Ringschraube am Motor angebracht, ist diese mitzuverwenden. Ein schräges Ziehen an den Ringschrauben ist zu vermeiden. Hierbei sind die Sicherheitshinweise zu beachten (siehe Kapitel 1 "Sicherheitshinweise").

Das Fundament bzw. der Flansch, an dem das Getriebe befestigt wird, soll schwingungsarm, verwindungssteif und eben sein. Die Ebenheit der Anschraubfläche am Fundament bzw. Flansch muss gemäß DIN ISO 2768-2 Toleranzklasse K ausgeführt werden. Eventuelle Verschmutzungen der Anschraubflächen von Getriebe und Fundament bzw. Flansch sind gründlich zu beseitigen.

Das Getriebegehäuse muss in jedem Fall geerdet sein. Bei Getriebemotoren ist die Erdung durch den Motoranschluss sicherzustellen.

Das Getriebe muss genau nach der anzutreibenden Maschinenwelle ausgerichtet werden, um keine zusätzlichen Kräfte durch Verspannen in das Getriebe einzuleiten.

Es sind keine Schweißarbeiten am Getriebe zulässig. Das Getriebe darf nicht als Massepunkt für Schweißarbeiten verwendet werden, da sonst Lager und Verzahnteil beschädigt werden.

**Das Getriebe ist in der richtigen Bauform aufzustellen** (siehe Kapitel 7.1 "Bauformen und Wartung").

Alle GetriebefüÙe einer Seite bzw. alle Flanschschrauben sind zu verwenden. Hierbei sind Schrauben mindestens der Qualität 10.9 vorzusehen. Die Schrauben sind mit entsprechenden Anzugsmomenten anzuziehen (siehe Kapitel 7.4 "Schrauben-Anziehdrehmomente"). Insbesondere bei Getrieben mit Fuß und Flansch ist auf verspannungsfreies Verschrauben zu achten.

Ölkontroll-, Ölablassschrauben müssen zugänglich sein.

#### **Information**

##### **Getriebe mit Option XZ bzw. XF**

Die Fußbefestigung dient der Aufstellung und Befestigung des Getriebes. Sie ist für die Ableitung der Reaktionskräfte aus Drehmoment, zulässigen Radial – / Axialkräften und Gewichtskraft vorgesehen.

Der B5- bzw. B14-Flansch ist nicht grundsätzlich dafür ausgelegt das Getriebe zu befestigen und die Reaktionskräfte ableiten zu können. Verwenden Sie dafür die Fußbefestigung oder fragen Sie bei Getriebebau NORD eine Einzelfallprüfung an.

---

### 3.6 Montage von Naben auf Getriebewellen

#### ACHTUNG

##### Getriebeschäden durch Axialkräfte

- Leiten Sie keine schädlichen Axialkräfte in das Getriebe ein. Schlagen Sie die Nabe nicht mit einem Hammer auf.

Achten Sie bei der Montage auf eine exakte Ausrichtung der Wellenachsen zueinander und halten Sie die zulässigen Toleranzangaben des Herstellers ein. Das Montieren von An- und Abtriebs-elementen wie zum Beispiel Kupplungs- und Kettenradnaben auf die An- und Abtriebswelle des Getriebes ist mit geeigneten Aufziehvorrichtungen vorzunehmen, die keine schädlichen Axialkräfte in das Getriebe einleiten. Insbesondere das Aufschlagen von Naben mit einem Hammer ist unzulässig.

#### Information

Benutzen Sie zum Aufziehen das stirnseitige Gewinde der Wellen. Sie erleichtern die Montage, wenn Sie die Nabe vorher mit Schmierstoff einstreichen oder die Nabe kurz auf ca. 100 °C erwärmen.

Die Kupplung ist entsprechend der Montageanweisung für die Kupplung (auftragspezifische Zeichnung) zu positionieren. Werden hierzu keine Angaben gemacht, ist die Kupplung bündig zum Wellenende der Motorwelle auszurichten.

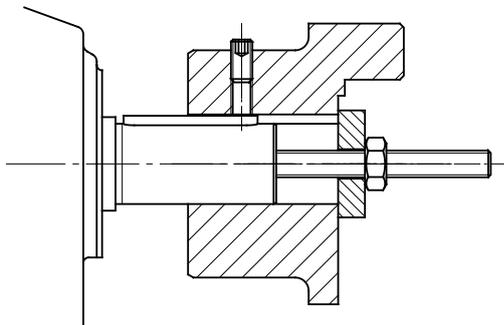
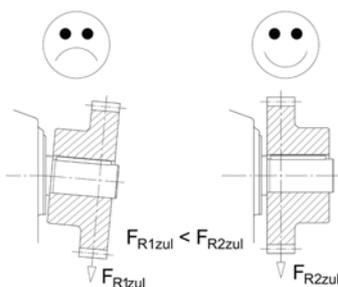


Abbildung 5: Beispiel einer einfachen Aufziehvorrichtung

An- und Abtriebs-elemente dürfen nur die maximal zulässigen, im Katalog angegebenen, radialen Querkräfte  $F_{R1}$  und  $F_{R2}$  und Axialkräfte  $F_{A1}$  und  $F_{A2}$  in das Getriebe einleiten (siehe Typenschild). Hier ist insbesondere bei Riemen und Ketten die korrekte Spannung zu beachten.

Zusatzlasten durch unwuchtige Naben sind nicht zulässig.



Die Querkraft sollte so dicht wie möglich am Getriebe eingeleitet werden. Bei Antriebswellen mit freiem Wellenende – Option W – gilt die maximal zulässige Querkraft  $F_{R1}$  bei einer Querkrafteinleitung auf die Mitte des freien Wellenzapfens. Bei Abtriebswellen darf die Kräfteinleitung der Querkraft  $F_{R2}$  das Maß  $x_{R2}$  nicht überschreiten. Ist die Querkraft  $F_{R2}$  für die Abtriebswelle auf dem Typenschild angegeben, aber kein Maß  $x_{R2}$ , wird die Kräfteinleitung mittig auf dem Wellenzapfen angenommen.

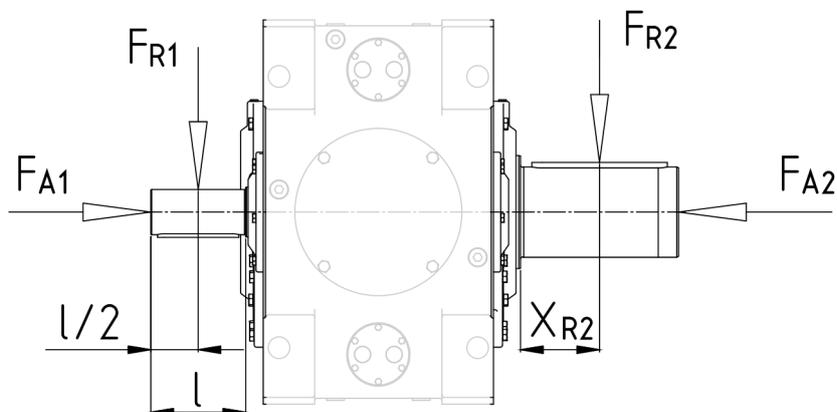


Abbildung 6: Zulässige Kräfteinleitungen an An- und Abtriebswellen

### 3.7 Montage von Aufsteckgetrieben

#### **! WARNUNG**

**Art Beim Lösen der Verschraubung der Drehmomentstütze schlägt das Getriebe um die Abtriebswelle**

- Sichern Sie die Verschraubung gegen Lösen, z. B. mit Loctite 242 oder einer zweiten Mutter.

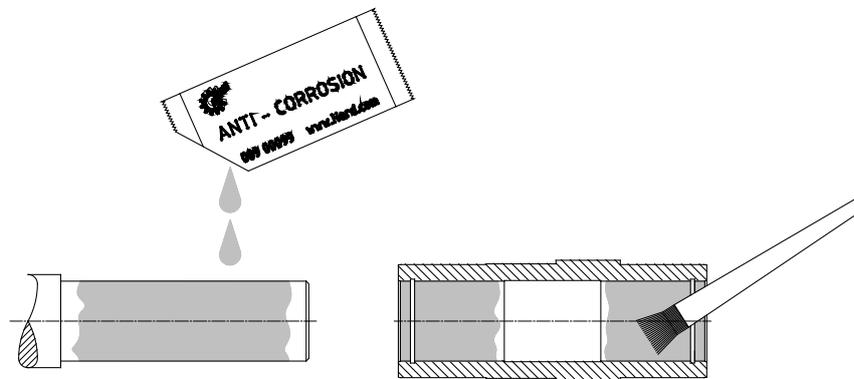
#### **ACHTUNG**

##### **Getriebeschäden durch Axialkräfte**

Bei unsachgemäßer Montage können die Lager, Zahnräder, Wellen und Gehäuse beschädigt werden.

- Verwenden Sie geeignete Aufziehvorrichtungen.
- Schlagen Sie das Getriebe nicht mit einem Hammer auf.

Sie erleichtern die Montage und spätere Demontage, wenn Sie die Welle und die Nabe vor der Montage mit Schmierstoff mit korrosionsschützender Wirkung (z. B. NORD Anti-Corrosion Art.-Nr. 089 00099) einstreichen. Überschüssiges Fett bzw. Anti-Corrosion kann nach dem Montieren austreten und eventuell abtropfen. Reinigen Sie nach einer Einlaufzeit von ca. 24 h die Stellen an der Abtriebswelle gründlich. Dieser Fettaustritt stellt keine Leckage des Getriebes dar.



**Abbildung 7: Schmierstoff auf die Welle und Nabe auftragen**

#### **i Information**

Mit dem Befestigungselement (Option B) lässt sich das Getriebe auf Wellen mit und ohne Anlageschulter befestigen. Schraube des Befestigungselementes mit entsprechendem Drehmoment anziehen (siehe Kapitel 7.4 "Schrauben-Anziehdrehmomente"). Bei Getrieben mit der Option H66 muss die werkseitig montierte Verschlusskappe vor der Montage entfernt werden.

Bei Aufsteckgetrieben mit der Option H66 und Befestigungselement (Option B) müssen Sie die eingepresste Verschlusskappe vor der Montage des Getriebes herausdrücken. Die eingepresste Verschlusskappe kann bei der Demontage zerstört werden. Es wird serienmäßig als loses Ersatzteil eine 2. Verschlusskappe mitgeliefert. Nach der Montage des Getriebes die neuwertige Verschlusskappe wie im Kapitel 3.9 "Montage von Abdeckhauben" beschrieben montieren.



Abbildung 8: Demontage der werkseitig montierten Verschlusskappe

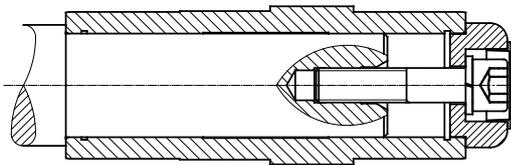


Abbildung 9: Getriebe auf Welle mit Anlageschulter mit Befestigungselement befestigt

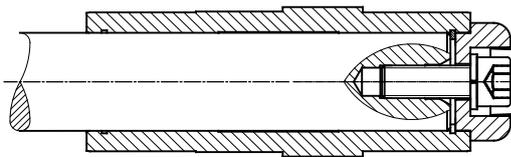


Abbildung 10: Getriebe auf Welle ohne Anlageschulter mit Befestigungselement befestigt

Die Demontage eines Getriebes auf einer Welle mit Anlageschulter lässt sich z. B. mit der folgenden Demontagevorrichtung durchführen.

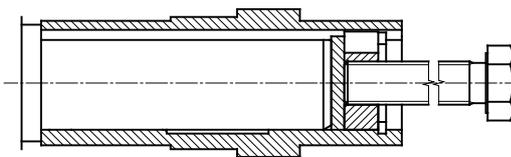
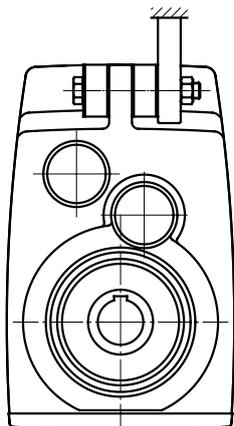


Abbildung 11: Demontage mit Demontagevorrichtung

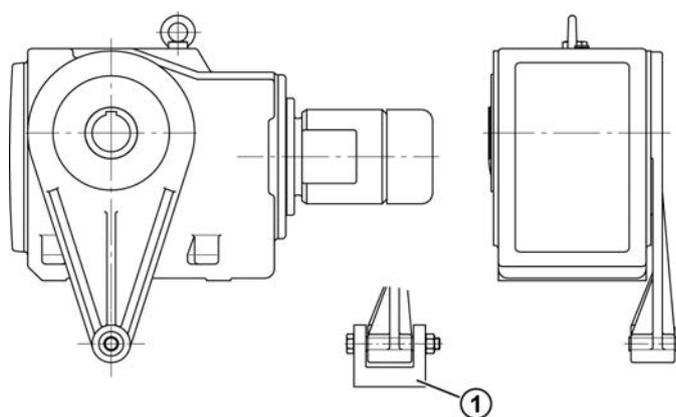
Bei der Montage von Aufsteckgetrieben mit Drehmomentstütze ist die Drehmomentstütze nicht zu verspannen. Die verspannungsfreie Montage wird durch die Gummipuffer (Option G bzw. VG) erleichtert.



**Abbildung 12: Montage der Gummipuffer (Option G bzw. VG) bei Flachgetrieben**

Für die Montage der Gummipuffer, ziehen Sie die Schraubverbindung soweit an, bis im lastfreien Zustand das Spiel zwischen den Auflageflächen beseitigt ist.

Danach drehen Sie die Befestigungsmutter (gilt nur für Verschraubungen mit Regelgewinde) zur Vorspannung der Gummipuffer eine halbe Umdrehung an. Größere Vorspannungen sind unzulässig.



**Erläuterung**

- 1 Drehmomentstütze immer beidseitig lagern

**Abbildung 13: Befestigung der Drehmomentstütze bei Kegelrad- und Schneckengetrieben**

Die Verschraubung der Drehmomentstütze mit entsprechendem Drehmoment anziehen (siehe Kapitel 7.4 "Schrauben-Anziehdrehmomente") und gegen Lösen sichern (z. B. Loctite 242, Loxeal 54-03).

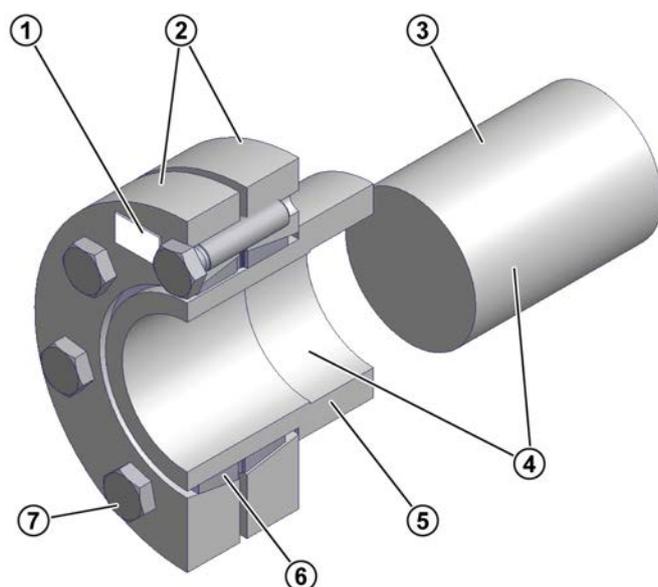
### 3.8 Montage von Schrumpfscheiben

#### 3.8.1 Hohlwelle mit Schrumpfscheibe (Option S)

### ACHTUNG

#### Beschädigung der Hohlwelle

- Spanschrauben nicht ohne eingebaute Vollwelle anziehen.



#### Erläuterung

- |   |  |
|---|--|
| 1 | Schrumpfscheibentyp, Sach-Nr. und Drehmomentangabe für Spanschrauben |
| 2 | Spannflansche  |
| 3 | Vollwelle der Maschine   |
| 4 | Wellenschaft und Hohlwellenbohrung,<br><b>FETTFREI</b>               |
| 5 | Hohlwelle des Getriebes  |
| 6 | Zweimal halbgeschlitzter Innenring                                   |
| 7 | Spanschrauben DIN 931 (933) -10.9                                    |

Abbildung 14: Hohlwelle mit Schrumpfscheibe

Die Schrumpfscheiben werden vom Hersteller einbaufertig geliefert. Sie sollen vor der Montage nicht mehr auseinander genommen werden.

Die Vollwelle der Maschine läuft **fettfrei** in der Hohlwelle des Getriebes.

#### Montageablauf

1. Entfernen der Transportsicherung bzw. Abdeckhaube, falls vorhanden.
2. Spanschrauben lösen, aber nicht herausdrehen und von Hand leicht anziehen bis das Spiel zwischen den Flanschen und dem Innenring beseitigt ist.
3. Schrumpfscheibe auf die Hohlwelle aufschieben bis der äußere Spannflansch mit der Hohlwelle bündig abschließt. Leichtes Einfetten der Bohrung des Innenringes erleichtert das Aufschieben.
4. Die Vollwelle vor der Montage nur in dem Bereich einfetten, der später Kontakt mit der Bronzebuchse in der Getriebehohlwelle hat. Die Bronzebuchse nicht einfetten, um bei der Montage eine Befettung im Bereich der Schrumpfverbindung zu vermeiden.
5. Die Hohlwelle des Getriebes muss vollständig entfettet werden und **absolut fettfrei** sein.
6. Die Vollwelle der Maschine muss im Bereich der Schrumpfverbindung entfettet werden und dort **absolut fettfrei** sein.
7. Vollwelle der Maschine in die Hohlwelle einführen, so dass der Bereich der Schrumpfverbindung vollständig ausgenutzt wird.
8. Spanschrauben leicht anziehen, damit sich die Spannflansche positionieren.
9. Festziehen der Spanschrauben der Reihe nach im Uhrzeigersinn über mehrere Umläufe - nicht überkreuz – mit ca. 1/4 Schraubenumdrehung pro Umlauf. Die Spanschrauben mit einem

Drehmomentschlüssel bis zu dem auf der Schrumpfscheibe angegebenen Anzugsdrehmoment anziehen.

10. Nach dem Festziehen der Spannschrauben muss zwischen den Spannflanschen ein gleichmäßiger Spalt vorhanden sein. Falls dies nicht gegeben ist, muss das Getriebe demontiert und die Schrumpfscheibenverbindung auf Passgenauigkeit überprüft werden.

11. Die Hohlwelle des Getriebes und die Vollwelle der Maschine sind mit einem Strich (Filzstift) zu kennzeichnen, um später ein Durchrutschen unter Last erkennen zu können.

#### **Demontageablauf:**

1. Spannschrauben der Reihe nach im Uhrzeigersinn über mehrere Umläufe lösen, mit ca. 1/4 Schraubenumdrehung pro Umlauf. Spannschrauben nicht aus ihrem Gewinde entfernen.
2. Die Spannflansche sind vom Konus des Innenringes zu lösen.
3. Abnehmen des Getriebes von der Maschinenvollwelle.

War eine Schrumpfscheibe längere Zeit im Einsatz oder ist sie verschmutzt, dann ist diese vor einer erneuten Montage zu zerlegen, zu reinigen und die Kegelflächen (Konus) mit Molykote G-Rapid Plus oder vergleichbarem Schmierstoff einzustreichen. Die Schrauben sind im Gewinde und in der Kopfauflage mit Fett ohne Molykote zu behandeln. Bei Beschädigungen oder Korrosion sind die beschädigten Elemente auszutauschen.

#### 3.8.2 Hohlwelle mit GRIPMAXX™ (Option M)

## ACHTUNG

#### Beschädigung von Antriebskomponenten

- Berücksichtigen Sie bei der Dimensionierung der Vollwelle bzw. Maschinenwelle alle zu erwartende Spitzenlasten.
- Halten Sie für die Maschinenwelle eine Mindeststreckfestigkeit von 360 N/mm<sup>2</sup> ein.
- Halten Sie die Toleranzen für die Maschinenwelle ein (siehe nachfolgende Tabelle).
- Ziehen Sie die Spannschrauben der Hohlwelle nicht ohne eingebaute Vollwelle an.

#### Installation

Metrische Maschinenwelle		
von	bis	ISO 286-2 Toleranz h11(-)
∅ [mm]	∅ [mm]	[mm]
10	18	-0,11
18	30	-0,13
30	50	-0,16
50	80	-0,19
80	120	-0,22
120	180	-0,25

Zöllige Maschinenwelle		
von	bis	ISO 286-2 Toleranz h11(-)
∅ [in]	∅ [in]	[in]
0,4375	0,6875	-0,004
0,7500	1,0625	-0,005
1,1250	1,9375	-0,006
2,0000	3,1250	-0,007
3,1875	4,6875	-0,008
4,7500	7,0625	-0,009

Tabelle 3: zulässige Toleranz der Maschinenwelle

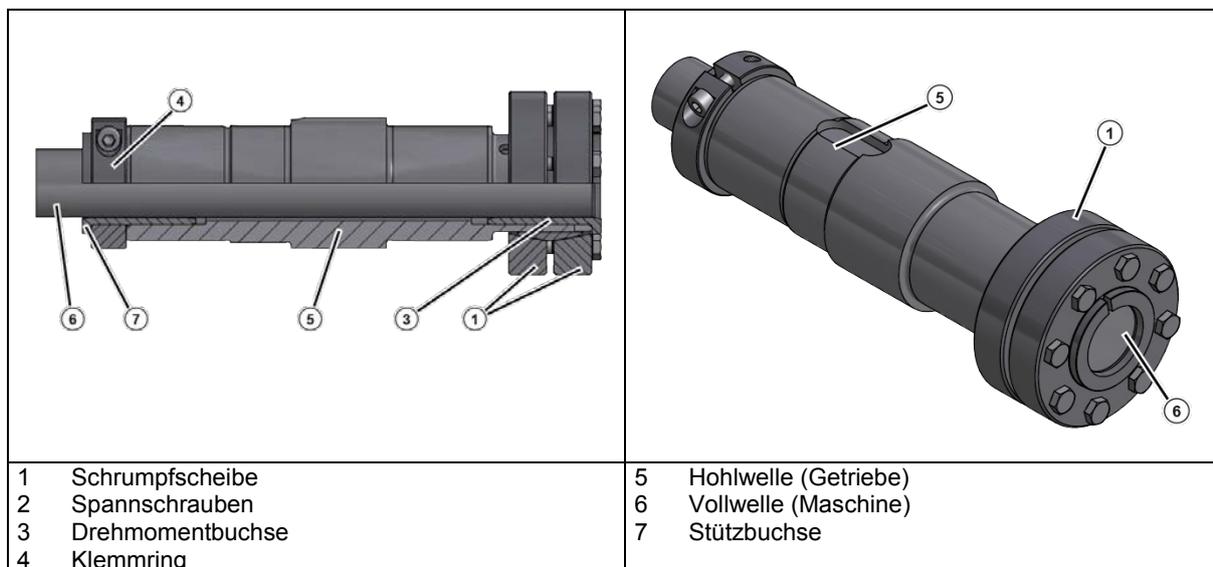


Abbildung 15: GRIPMAXX™, montiert

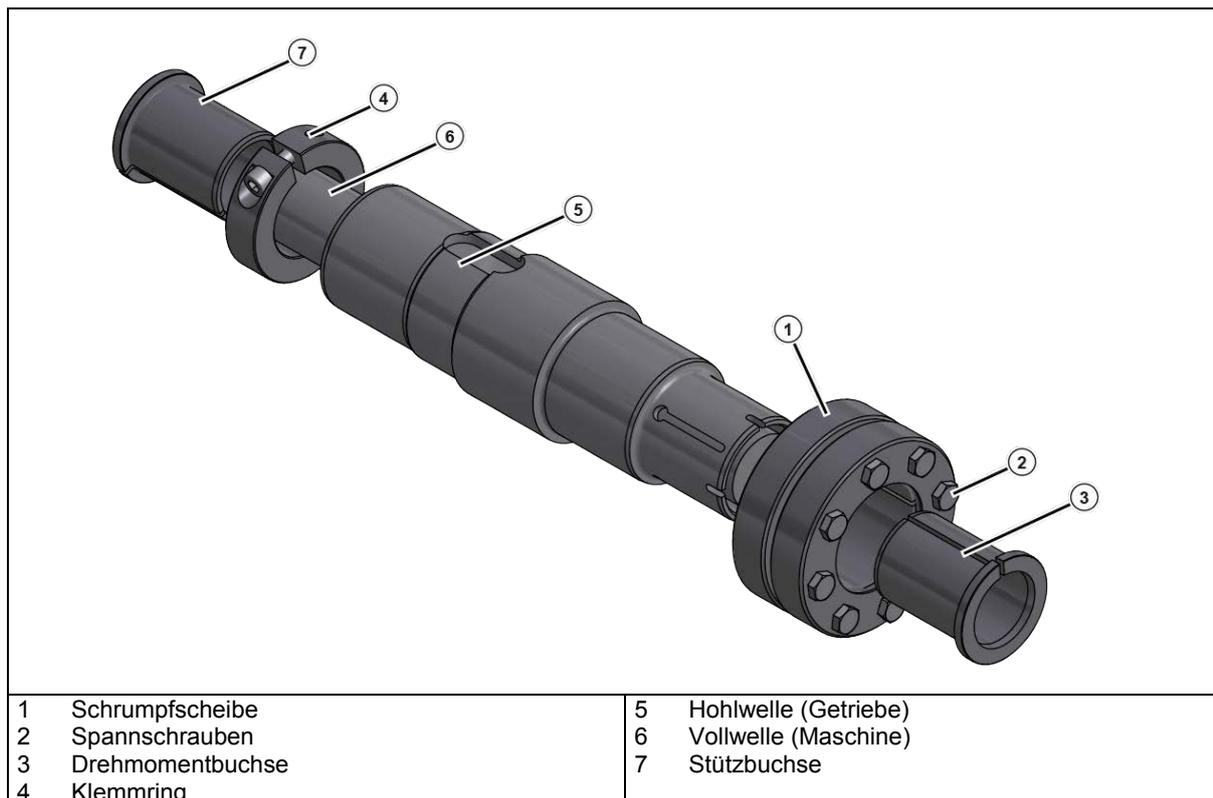


Abbildung 16: GRIPMAXX™, Explosionsdarstellung

1. Untersuchen Sie die Vollwelle [6] sorgfältig und entfernen Sie Grate, Rost, Korrosion, Schmierstoffe oder sonstige Fremdkörper. Stellen Sie sicher, dass der Durchmesser sich innerhalb der in der o.g. Tabelle angegebenen Toleranzen befindet.
2. Bestimmen Sie die korrekte Montageposition der Schrumpfscheibe [1] am Getriebe. Stellen Sie sicher, dass die Position der Hohlwelle [5] den Angaben aus der Bestellung entspricht.
3. Entfernen Sie alle Verunreinigungen, Fette oder Öle von der Hohlwelle [5], den Buchsen [3], [7], dem Klemmring [4] sowie der Schrumpfscheibe [1]. **Verwenden Sie keine Schmierstoffe, Korrosionsschutz, Montagepaste oder andere Beschichtungen** auf den Passflächen der Welle, der Buchsen, der Spannringscheibe oder der Schrumpfscheibe.
4. Bringen Sie den Klemmring [4] und die Stützbuchse [7] auf der Vollwelle [6] in die richtige Position und stellen Sie sicher, dass sich die Stützbuchse in der gewünschten Stellung befindet. Sichern Sie dann die Stützbuchse [7] mit dem Klemmring [4] und ziehen Sie die Klemmringschraube fest.
5. Schieben Sie das Getriebe bis zum Anschlag gegen die gesicherte Stützbuchse [7] auf die Vollwelle [6].
6. Stellen Sie die richtige Position der Schrumpfscheibe [1] und der Drehmomentbuchse [3] sicher. **Ziehen Sie die Schrauben der Schrumpfscheibe erst an, wenn Vollwelle [6] und Drehmomentbuchse [3] in der richtigen Position sind, anderenfalls wird die Hohlwelle [5] beschädigt.** Ziehen Sie 3 oder 4 Spannschrauben [2] handfest an und stellen Sie dabei sicher, dass die Außenringe der Schrumpfscheibe parallel zusammengezogen werden. Ziehen Sie schließlich die übrigen Schrauben an.
7. Ziehen Sie die Spannschrauben der Reihe nach im Uhrzeigersinn über mehrere Umläufe - **nicht überkreuz** – mit ca. 1/4 Schraubenumdrehung pro Umlauf fest. Verwenden Sie einen Drehmomentschlüssel, um das auf der Schrumpfscheibe angegebene Anzugsdrehmoment zu erreichen.

Nach dem Festziehen der Spannschrauben muss zwischen den Spannflanschen ein gleichmäßiger Spalt vorhanden sein. Falls dies nicht gegeben ist, demontieren Sie die Schrumpfscheibenverbindung und überprüfen Sie die Passgenauigkeit.

#### Ausbau des Buchsensatzes

#### **⚠️ WARNUNG**

##### Verletzungsgefahr durch plötzliches mechanisches Entspannen

Die Elemente der Schrumpfscheibe stehen unter hoher mechanischer Spannung. Ein plötzliches Entspannen der Außenringe erzeugt hohe Trennkräfte und kann zu unkontrolliertem Absprengen von Einzelteilen der Schrumpfscheibe führen.

- Entfernen Sie keine Spannschraube, bevor Sie nicht sichergestellt haben, dass die äußeren Klemmscheiben der Schrumpfscheibe sich vom Innenring gelöst haben.

1. Lösen Sie die Spannschrauben [2] der Schrumpfscheibe der Reihe nach mit ca. einer halben Umdrehungen (180°), bis die Nabe der Schrumpfscheibe beweglich wird oder bis die Nabe der Schrumpfscheibe und die Getriebewelle in ihre ursprünglichen Stellungen zurückkehren.
2. Lösen Sie die Außenringe der Schrumpfscheibe von dem konischen Innenring. Dabei kann es erforderlich sein, mit einem Schonhammer leicht auf die Schrauben zu schlagen oder die Außenringe leicht auseinander zu hebeln.
3. Ziehen Sie das Getriebe von der Maschinenwelle ab.

#### Wiedereinbau

1. Reinigen Sie sämtliche Einzelteile. Zerlegen Sie zu diesem Zweck auch die Schrumpfscheibe.
2. Prüfen Sie die Buchsen und die Schrumpfscheibe auf Beschädigungen oder Korrosion. Tauschen Sie die Buchsen und die Schrumpfscheibe aus, wenn deren Zustand nicht einwandfrei ist.
3. Schmieren Sie nach der Reinigung der Schrumpfscheibe den Schrägsitz der Außenringe sowie die Außenseite des Klemmrings mit MOLYKOTE® G-Rapid Plus Paste (hergestellt von Dow Corning) oder einem vergleichbaren Mittel. Geben Sie zusätzlich etwas Mehrzweckfett auf die Schraubengewinde und die Kontaktflächen der Schraubenköpfe.

### 3.9 Montage von Abdeckhauben

Alle Befestigungsschrauben sind zu verwenden, durch Benetzung mit Sicherungsklebstoff z. B. Loctite 242, Loxeal 54-03 vor dem Einschrauben zu sichern und mit entsprechendem Drehmoment festzudrehen (siehe Kapitel 7.4 "Schrauben-Anziehdrehmomente").

Bei Abdeckhauben der Option H66 die neuwertige Verschlusskappe mit leichten Hammerschlägen einpressen.



Abbildung 17: Montage der Abdeckhaube Option SH, Option H und Option H66

### 3.10 Montage von Abdeckkappen

Viele Ausführungen der Universal-Schneckengetriebe werden serienmäßig mit Kunststoff-Abdeckkappen ausgeliefert. Diese Abdeckkappe schützt den Wellendichtring vor Eindringen von Stäuben und anderen möglichen Verunreinigungen. Die Abdeckkappen lassen sich von Hand ohne Werkzeuge abziehen und auf die A- oder B-Seite aufstecken.

Vor der Montage des Universal-Schneckengetriebes ist die Abdeckkappe abzuziehen. Nach Beendigung der Montage ist die Abdeckkappe auf der entsprechenden Seite in die vorhandenen Gewindelöcher am Abtriebsflansch aufzustecken. Es ist auf ein senkrecht abziehen und Aufsetzen der Abdeckkappe zu achten, um die Spreizelemente der Abdeckkappe nicht zu beschädigen.



Abbildung 18: Demontage und Montage der Abdeckkappe

#### 3.11 Montage eines Normmotors

Die in der folgenden Tabelle angegebenen maximal zulässigen Motorgewichte sind nicht zu überschreiten:

Maximal zulässige Motorgewichte														
IEC-Motorbaugröße	63	71	80	90	100	112	132	160	180	200	225	250	280	315
NEMA-Motorbaugröße		56C		140TC		180TC	210TC	250TC	280TC	320TC		360TC /400TC		
max. Motorgewicht [kg]	25	30	40	50	60	80	100	200	250	350	500	700	1000	1500

#### Montageablauf beim Anschließen eines Normmotors an den IEC-Adapter (Option IEC) / NEMA-Adapter

1. Motorwelle und Flanschflächen von Motor und Adapter reinigen und auf Beschädigungen prüfen. Befestigungsabmessungen und Toleranzen des Motors müssen DIN EN 50347 / NEMA MG1 Part 4 entsprechen.
2. Die Kupplungsnabe auf die Motorwelle aufsetzen, so dass die Motorpassfeder beim Aufziehen in die Nut der Kupplungsnabe eingreift.
3. Die Kupplungsnabe auf die Motorwelle gemäß Angaben des Motorherstellers bis zum Anschlagen an den Bund aufziehen. Eventuell sind beiliegende Distanzbuchsen bei den Motorbaugrößen 90, 160, 180 und 225 zwischen Kupplungsnabe und Bund zu legen. Bei Standard-Stirnradgetrieben ist das Maß B zwischen Kupplungsnabe und Bund zu beachten (siehe "Abbildung 19"). Bei einigen **NEMA-Adaptern** ist die Position der Kupplung gemäß der Angabe auf dem angebrachten Klebeschild einzustellen.
4. Falls die Kupplungshälfte einen Gewindestift enthält, müssen Sie die Kupplung auf der Welle axial sichern. Hierbei ist der Gewindestift durch Benetzen mit Sicherungsklebstoff z. B. Loctite 242 oder Loxeal 54-03 vor dem Einschrauben zu sichern und mit entsprechendem Drehmoment festzudrehen (siehe Kapitel 7.4 "Schrauben-Anziehdrehmomente").
5. Eine Abdichtung der Flanschflächen von Motor und IEC-Adapter / NEMA-Adapter ist bei Aufstellung im Freien und in feuchter Umgebung zu empfehlen. Die Flanschflächen sind vor der Motormontage vollständig mit Flächendichtmittel z. B. Loctite 574 oder Loxeal 58-14 zu benetzen, so dass der Flansch nach der Montage abdichtet.
6. Den Motor an Adapter montieren, hierbei den beiliegenden Zahnkranz bzw. die beiliegende Zahnhülse nicht vergessen (siehe Abbildung unten).
7. Die Schrauben des Adapters mit entsprechendem Drehmoment festdrehen (siehe Kapitel 7.4 "Schrauben-Anziehdrehmomente").

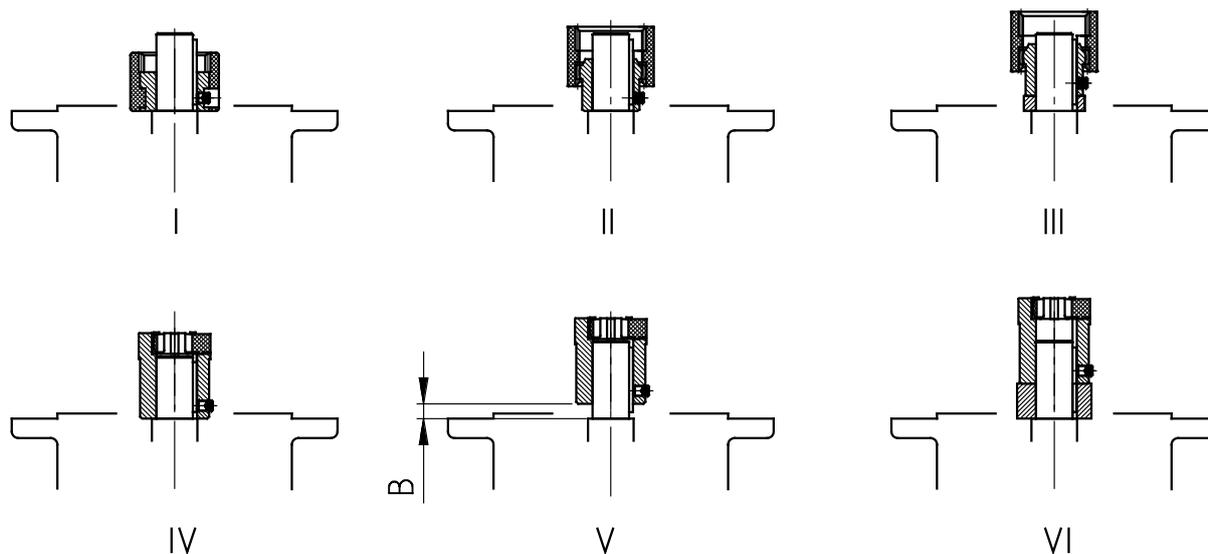


Abbildung 19: Montage der Kupplung auf die Motorwelle bei verschiedenen Kupplungsbauarten

- I Bogenzahnkupplung (BoWex®) einteilig
- II Bogenzahnkupplung (BoWex®) zweiteilig
- III Bogenzahnkupplung (BoWex®) zweiteilig mit Distanzbuchse
- IV Klauenkupplung (ROTEX®) zweiteilig
- V Klauenkupplung (ROTEX®) zweiteilig, Maß B beachten:

Standard-Stirnradgetriebe:		
SK 0, SK 01, SK 20, SK 25, SK 30, SK 33 (2-stufig)		
SK 010, SK 200, SK 250, SK 300, SK 330 (3-stufig)		
	IEC Baugröße 63	IEC Baugröße 71
Maß B (Bild V)	B = 4,5 mm	B = 11,5 mm

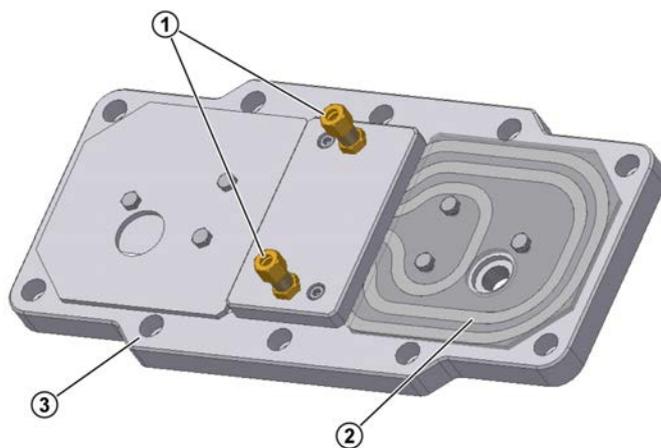
- VI Klauenkupplung (ROTEX®) zweiteilig mit Distanzbuchse

#### 3.12 Montage der Kühlschlange an das Kühlsystem

Die Kühlschlange ist in dem Gehäusedeckel eingelassen. Für den Ein- und Auslass des Kühlmittels befinden sich am Gehäusedeckel Schneidringverschraubungen nach DIN 2353 für den Anschluss eines Rohres mit Außendurchmesser 10 mm.

**Die Verschlussstopfen vor der Montage aus den Gewindestutzen entfernen und die Kühlschlange spülen, damit keine Verunreinigungen in das Kühlsystem gelangen können.** Die Anschlussstutzen sind mit dem Kühlmittelkreislauf, den der Betreiber herzustellen hat, zu verbinden. Die Durchflussrichtung des Kühlmittels ist beliebig.

**Die Stutzen dürfen bei und nach der Montage nicht verdreht werden,** da sonst die Kühlschlange beschädigt werden kann. Es muss sichergestellt werden, dass keine äußeren Kräfte auf die Kühlschlange einwirken können.



#### Erläuterung

- 1 Schneidringverschraubungen
- 2 Kühlschlange
- 3 Gehäusedeckel

Abbildung 20: Kühldeckel

### 3.13 Externer Öl-Luft-Kühler

#### ACHTUNG

**Getriebe wird ohne Ölfüllung geliefert**

- Befüllen Sie das Getriebe vor Inbetriebnahme mit Öl.

Der Öl-Luft-Kühler wird als zusätzliches Gerät geliefert. Im Lieferumfang sind der Öl-Luft-Kühler und die benötigten Verbindungsschläuche enthalten. Die Montage der Schläuche und die Inbetriebnahme erfolgt durch den Anlagenbetreiber.

#### 3.13.1 Montage der Kühlanlage

Schließen Sie die Kühlanlage entsprechend der Abbildung an.

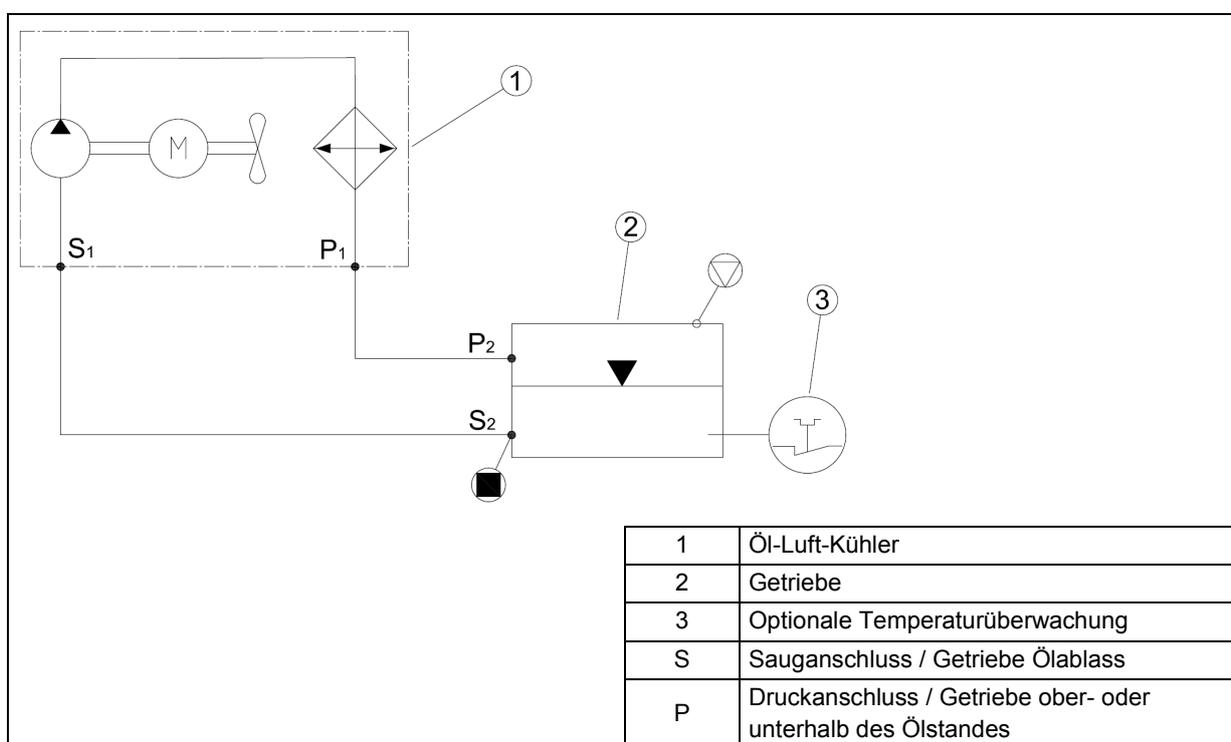


Abbildung 21: Anschluss der Kühlanlage

Die Überwurfmuttern entsprechend (Kapitel 7.4) montieren.

Nach Montage der Ölleitungen füllen Sie die Getriebeölart und Getriebeölmenge, die auf dem Typenschild aufgedruckt ist, in das Getriebegehäuse ein. Für die Schlauchleitungen wird eine zusätzliche Ölmenge von ca. 4,5l benötigt. Achten Sie beim Befüllen unbedingt auf die Ölstandsschraube als Anzeige für die genaue Ölmenge. Die auf dem Typenschild angegebene Ölmenge ist ein Richtwert und kann in Abhängigkeit von der exakten Übersetzung variieren.

#### 3.13.2 Elektrischer Anschluss Öl-Luft-Kühler

Beim elektrischen Anschluss beachten Sie bitte alle länderspezifischen Sicherheitsvorschriften. Beachten Sie alle mitgeltenden Dokumente insbesondere die Betriebs- und Montageanleitung des Öl-Luft-Kühlers.

#### 3.14 Montage eines Ölausgleichsbehälter Option OA

Der Ausgleichbehälter muss senkrecht mit dem Schlauchanschluss nach unten und der Entlüftungsschraube nach oben montiert werden. Falls der Behälter nicht montiert ist, beachten Sie bei der Montage folgende Schritte:

- Nach dem Aufstellen des Getriebe(motor)s wird die Entlüftungsschraube des Getriebes entfernt.
- Bei den Baugruppen 0,7 l, 2,7 l und 5,4 l wird die Reduzierung / Verlängerung mit dem vorhandenen Dichtring eingeschraubt.
- Nun wird der Ausgleichbehälter montiert (Vorschlag Position: siehe unten).  
Hinweis: Falls die erforderliche Einschraubtiefe von 1,5xd nicht mehr eingehalten werden kann, nehmen Sie eine 5mm längere Schraube. Ist eine längere Schraube nicht montierbar verwenden Sie eine Stiftschraube und eine Mutter mit entsprechenden Abmessungen.  
Wird die Befestigungsschraube in ein Durchgangsgewindeloch geschraubt, dichten Sie das Gewinde mit einer mittelfesten Schraubensicherung wie z. B. LOXEAL 54-03 oder Loctite 242 ab.
- Der Behälter soll möglichst hoch angebaut werden. - Schlauchlänge beachten!! -
- Anschließend wird der Entlüftungsschlauch mit den beiliegenden Hohlschrauben und Dichtungen montiert.

Zum Schluss noch die beiliegende Lüftungsschraube M12x1,5 mit Dichtring in den Behälter schrauben.

**Achtung:** Bei ATEX Getrieben die beiliegende Druckentlüftung M12x1,5 in den Behälter schrauben.

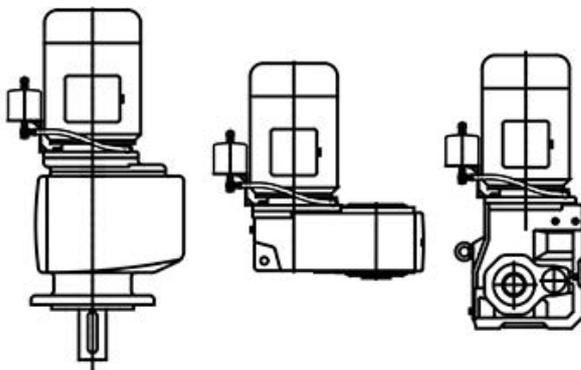


Abbildung 22: Montage Ölausgleichbehälter

#### 3.15 Nachträgliche Lackierung

Bei einem nachträglichen Lackieren des Getriebes dürfen Wellendichtringe, Gummielemente, Entlüftungsschrauben, Schläuche, Typenschilder, Aufkleber und Motorkupplungsteile nicht mit Farben, Lacken und Lösungsmitteln in Kontakt kommen, da sonst die Teile beschädigt oder nicht lesbar werden könnten.

## 4 Inbetriebnahme

### 4.1 Ölstand prüfen

Vor der Inbetriebnahme ist der Ölstand zu kontrollieren (siehe Kapitel 5.2 "Inspektions- und Wartungsarbeiten").

### 4.2 Aktivierung des automatischen Schmierstoffgebers

Einige Getriebetypen zum Anbau eines Normmotors (Option IEC / NEMA) haben zur Wälzlerschmierung einen automatischen Schmierstoffgeber. Er ist vor Inbetriebnahme des Getriebes zu aktivieren. Am Kartuschendeckel des Adapters zum Anbau eines IEC / NEMA-Normmotors befindet sich ein rotes Hinweisschild zur Aktivierung des Schmierstoffgebers. Gegenüber dem Schmierstoffgeber befindet sich eine Fettauslassbohrung, die durch eine G1/4 Verschlusschraube verschlossen ist. Nach der Aktivierung des Schmierstoffgebers kann die Verschlusschraube herausgeschraubt und durch den lose mitgelieferten Fettauffangbehälter (Teile-Nr. 28301210) getauscht werden.

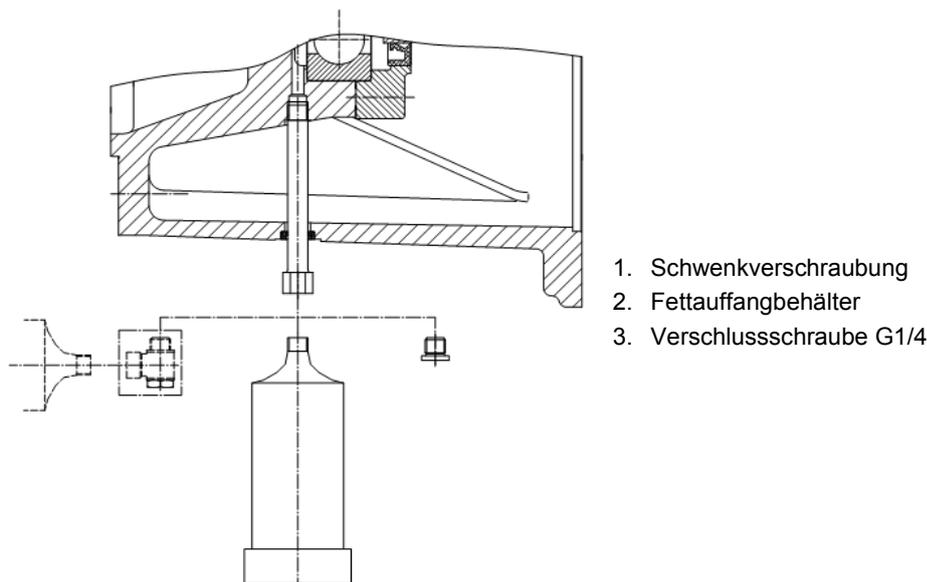


Abbildung 23: Montage des Fettauffangbehälters

#### Aktivierung des Schmierstoffgebers:

1. Zylinderschrauben lösen und entfernen.
2. Kartuschenhaube abnehmen.
3. Aktivierungsschraube in den Schmierstoffgeber einschrauben, bis die Ringöse an der Sollbruchstelle abreißt.
4. Kartuschenhaube wieder aufsetzen und mit der Zylinderschraube befestigen (siehe Kapitel 7.4 "Schrauben-Anziehdrehmomente").
5. Der Aktivierungszeitpunkt ist auf dem Klebeschild mit Monat/Jahr zu markieren.



#### 4.4 Einlaufzeit der Schneckengetriebe

Um den maximalen Wirkungsgrad bei Schneckengetrieben zu erreichen, muss das Getriebe einen Einlaufvorgang von ca. 25 h – 48 h bei maximaler Belastung durchlaufen.

Vor der Einlaufzeit ist mit Abzügen im Wirkungsgrad zu rechnen.

#### 4.5 Checkliste

Checkliste		
Gegenstand der Prüfung	Datum geprüft am:	Information siehe Kapitel
Ist die Entlüftungsschraube aktiviert bzw. die Druckentlüftung eingeschraubt?		3.4
Entspricht die geforderte Bauform der tatsächlichen Einbaulage?		7.1
Sind die äußeren Getriebewellenkräfte zulässig (Kettenspannung)?		3.6
Ist die Drehmomentstütze richtig montiert?		3.7
Ist bei drehenden Teilen ein Berührungsschutz angebracht?		3.9
Ist der automatische Schmierstoffgeber aktiviert?		4.2
Ist der Kühldeckel an den Kühlmittelkreislauf angeschlossen?		3.12 3.13

### 5 Inspektion und Wartung

#### 5.1 Inspektions- und Wartungsintervalle

Inspektions- und Wartungsintervalle	Inspektions- und Wartungsarbeiten	Information siehe Kapitel
Mindestens jedes halbe Jahr	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sichtkontrolle</li> <li>• Laufgeräusche prüfen</li> <li>• Ölstand prüfen</li> <li>• Sichtkontrolle Schlauch</li> <li>• Fett nachschmieren / überschüssiges Fett entfernen (nur bei freier Antriebswelle / Option W und bei Rührwerkslagerung / Option VL2 / VL3)</li> <li>• automatischen Schmierstoffgeber auswechseln / überschüssiges Fett entfernen (bei Laufzeiten &lt; 8 h / Tag: Wechselintervall des Schmierstoffgeber 1 Jahr zulässig) (nur bei IEC / NEMA-Normmotoranbau) bei jedem zweiten Schmierstoffgeberwechsel den Schmierstoffauffangbehälter ausleeren bzw. auswechseln</li> </ul>	5.2
Bei Betriebstemperaturen bis 80 °C alle 10000 Betriebsstunden, mindestens alle 2 Jahre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Öl wechseln (bei Befüllung mit synthetischen Produkten verdoppelt sich die Frist, bei Verwendung von <b>SmartOilChange</b> wird die Frist von <b>SmartOilChange</b> vorgegeben)</li> <li>• Entlüftungsschraube reinigen ggf. wechseln</li> <li>• Wellendichtringe bei jedem Ölwechsel tauschen</li> </ul>	5.2
Alle 20000 Betriebsstunden, mindestens alle 4 Jahre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachfettung der im Getriebe liegenden Lager</li> </ul>	5.2
Mindestens alle 10 Jahre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generalüberholung</li> </ul>	5.2

#### Information

Die Ölwechselintervalle gelten bei normalen Betriebsbedingungen und bei Betriebstemperaturen bis 80 °C. Bei extremen Betriebsbedingungen (höhere Betriebstemperaturen als 80 °C, hohe Luftfeuchtigkeit, aggressive Umgebung und häufige Betriebstemperaturwechsel) verkürzen sich die Schmierstoffwechselintervalle.

## 5.2 Inspektions- und Wartungsarbeiten

### Sichtkontrolle auf Undichtigkeiten

Das Getriebe ist auf Undichtigkeiten zu kontrollieren. Hierbei ist auf austretendes Getriebeöl und auf Ölsuren außen am Getriebe oder unter dem Getriebe zu achten. Insbesondere sind die Wellendichtringe, Verschlusskappen, Verschraubungen, Schlauchleitungen und Gehäusefugen zu kontrollieren.

---

### Information

Wellendichtringe sind Bauteile mit endlicher Standzeit und unterliegen Verschleiß und Alterung. Die Lebensdauer von Wellendichtringen ist von unterschiedlichsten Umgebungsbedingungen abhängig. Temperatur, Licht (im besonderen UV-Licht), Ozon und andere Gase und Fluide beeinflussen den Alterungsprozess von Wellendichtringen. Manche dieser Einflüsse können die physikalisch-chemischen Eigenschaften der Wellendichtringe verändern und je nach Intensität zu einer erheblichen Verkürzung der Standzeit führen. Fremdmedien (wie z. B. Staub, Schlamm, Sand, metallische Partikel) und Übertemperatur (überhöhte Drehzahl oder extern zugeführte Wärme) beschleunigen den Verschleiß an der Dichtlippe. Diese Dichtlippen aus einem Elastomer-Werkstoff sind werksmäßig zur Schmierung mit einem Spezialfett versehen. Hierdurch wird der funktionsbedingte Verschleiß minimiert und eine lange Lebensdauer erreicht. Ein Ölfilm im Bereich der schleifenden Dichtlippe ist daher normal und stellt keine Leckage dar (siehe Kapitel 7.6 "Leckage und Dichtheit").

---

Im Verdachtsfall ist das Getriebe zu säubern, eine Ölstandskontrolle durchzuführen und nach ca. 24 Stunden erneut auf Undichtigkeit zu prüfen. Bestätigt sich hierbei die Undichtigkeit (abgetropftes Öl), ist das Getriebe umgehend zu reparieren. Bitte wenden Sie sich an die NORD-Serviceabteilung.

Falls das Getriebe mit einer Kühlschlange im Gehäusedeckel ausgestattet ist, müssen die Anschlüsse und die Kühlschlange auf Undichtigkeiten überprüft werden. Treten Undichtigkeiten auf, ist die Leckage umgehend zu reparieren. Bitte wenden Sie sich an die NORD-Serviceabteilung.

### Laufgeräusche prüfen

Falls ungewöhnliche Laufgeräusche oder Vibrationen am Getriebe auftreten, könnte sich ein Schaden am Getriebe ankündigen. In diesem Fall muss das Getriebe umgehend instandgesetzt werden. Bitte wenden Sie sich an den NORD-Service.

### Ölstand prüfen

In Kapitel 7.1 "Bauformen und Wartung" werden die Bauformen dargestellt und die der Bauform entsprechenden Ölstandsschrauben gezeigt. Bei Doppelgetrieben ist an beiden Getrieben der Ölstand zu prüfen. Die Entlüftung muss an der in Kapitel 7.1 "Bauformen und Wartung" gekennzeichneten Stelle sein.

Bei Getrieben ohne Ölstandsschraube (siehe Kapitel 7.1 "Bauformen und Wartung") entfällt das Prüfen des Ölstandes.

Getriebetypen, die keine werksseitige Ölfüllung haben, sind vor dem Prüfen des Ölstandes mit Öl zu befüllen.

Führen Sie die Prüfung des Ölstandes bei einer Öltemperatur von 20°C bis 40°C durch.

1. Das Prüfen des Ölstandes ist nur bei stillstehendem, abgekühltem Getriebe durchzuführen. Eine Absicherung gegen versehentliches Einschalten ist vorzusehen.

- Die der Bauform entsprechende Ölstandsschraube ist herauszudrehen (siehe Kapitel 7.1 "Bauformen und Wartung").

### **i** Information

Bei der ersten Ölstandsprüfung kann eine geringe Menge Öl austreten, da der Ölstand oberhalb der Unterkante der Ölstandsbohrung liegen kann.

- Getriebe mit Ölstandsschraube:** Der richtige Ölstand liegt an der Unterkante der Ölstandsbohrung. Ist der Ölstand zu gering, muss mit der entsprechenden Ölsorte korrigiert werden. Optional ist ein Ölstandsauge anstelle der Ölstandsschraube möglich.
- Getriebe mit Ölstandsbehälter:** Der Ölstand muss mit Hilfe der Verschlusschraube mit Peilstab (Gewinde G1¼) im Ölstandsbehälter geprüft werden. Der Ölstand muss zwischen der unteren und der oberen Markierung bei ganz eingeschraubtem Peilstab liegen (siehe Abbildung 26). Der Ölstand ist eventuell mit der entsprechenden Ölsorte zu korrigieren. Diese Getriebe dürfen nur in der im Kapitel 7.1 "Bauformen und Wartung" angegebenen Bauform betrieben werden.
- Ölstandsschraube bzw. Verschlusschraube mit Peilstab und alle zuvor gelösten Verschraubungen müssen wieder korrekt eingeschraubt sein.

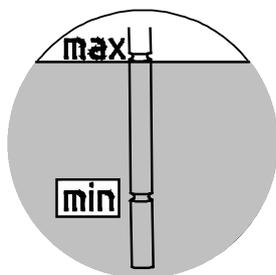


Abbildung 26: Ölstand prüfen mit Ölmesstab

### Sichtkontrolle Gummipuffer

Getriebe mit Gummipuffer (Option G oder VG) und Getriebe mit Drehmomentstütze haben Gummielemente. Falls Schäden wie Risse an der Gummioberfläche sichtbar sind, müssen diese Elemente ausgewechselt werden. Bitte wenden Sie sich an die NORD-Serviceabteilung.

### Sichtkontrolle Schlauch

Getriebe mit Ölstandsbehälter (Option OT) oder externem Kühlaggregat haben Gummischläuche. Die Anschlüsse sind auf Dichtigkeit zu prüfen. Treten an den Schläuchen Beschädigungen der Außenschicht bis zur Einlage z. B. durch Scheuerstellen, Schnitte oder Risse auf, sind diese zu ersetzen. Bitte wenden Sie sich an die NORD-Serviceabteilung.

### Fett nachschmieren

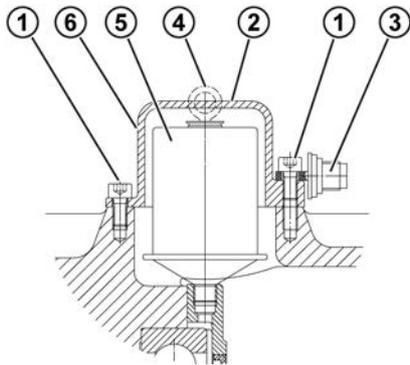
Bei einigen Getriebeausführungen (freie Antriebswelle Option W, Rührwerksausführungen VL2 und VL3), ist eine Nachschmiervorrichtung vorhanden.

Bei den Rührwerksausführungen VL2 und VL3, ist vor dem Nachschmieren die Entlüftungsschraube, die gegenüber dem Schmiernippel liegt, herauszudrehen. Es ist so viel Fett nachzuschmieren, bis an der Entlüftungsschraube eine Menge von ca. 20 - 25 g ausgetreten ist. Danach ist die Entlüftungsschraube wieder einzuschrauben.

Bei der Option W und einigen IEC-Adaptern, ist über den vorgesehenen Schmiernippel das äußere Wälzlager mit ca. 20 - 25 g Fett nachzuschmieren. Überschüssiges Fett an dem Adapter ist zu entfernen.

Empfohlene Fettsorte: Petamo GHY 133N (siehe Kapitel 7.2 "Schmierstoffe") (Fa. Klüber Lubrication) als Option ist ein lebensmittelverträgliches Fett möglich.

## Automatischen Schmierstoffgeber auswechseln



### Erläuterung

- |   |                           |
|---|---------------------------|
| 1 | Zylinderschrauben M8 x 16 |
| 2 | Kartuschenhaube           |
| 3 | Aktivierungsschraube      |
| 4 | Ringöse                   |
| 5 | Schmierstoffgeber         |
| 6 | Position Klebeschild      |

**Abbildung 27: Wechsel des automatischen Schmierstoffgebers bei Normmotoranbau**

Die Kartuschenhaube ist dafür abzuschrauben. Der Schmierstoffgeber wird herausgeschraubt und durch einen neuen Schmierstoffgeber (Teile-Nr.: 28301000 oder für lebensmittelverträgliches Fett Teile-Nr.: 28301010) ersetzt. Überschüssiges Fett an dem Adapter ist zu entfernen. Anschließend Aktivierung durchführen (siehe Kapitel 4.2 "Aktivierung des automatischen Schmierstoffgebers").

Bei jedem zweiten Wechsel des Schmierstoffgebers tauschen bzw. entleeren Sie den Fettauffangbehälter (Teile-Nr. 28301210). Zum Entleeren schrauben Sie den Behälter aus der Verschraubung heraus. Der Behälter hat innenliegend einen Kolben, der mit einem Stab, der einen maximalen Durchmesser von 10mm haben darf, zurückgedrückt werden kann. Das herausgepresste Fett auffangen und fachgerecht entsorgen. Auf Grund der Form des Behälters bleibt eine Restmenge Fett im Behälter. Nach Entleerung und Reinigung des Behälters kann der Behälter wieder in die Ablassbohrung am IEC-Adapter geschraubt werden. Falls der Behälter beschädigt ist, tauschen Sie ihn gegen einen neuen aus.

## Öl wechseln

Auf den Bildern in Kapitel 7.1 "Bauformen und Wartung" ist die Ölablassschraube, die Ölstandsschraube und die Entlüftungsschraube, falls vorhanden, bauformabhängig dargestellt.

Arbeitsablauf:

1. Auffanggefäß unter die Ölablassschraube bzw. den Ölablasshahn stellen
2. Ölstandsschraube bzw. Verschlusschraube mit Peilstab bei Verwendung eines Ölstandsbehälters und Ölablassschraube ganz herausdrehen.
3. Öl vollständig aus dem Getriebe auslaufen lassen.
4. Ist der Dichtring der Ölablassschraube oder Ölschraube beschädigt, ist eine neue Ölstandsschraube zu verwenden oder das Gewinde zu säubern und mit Sicherungsklebstoff z. B. Loctite 242, Loxeal 54-03 vor dem Einschrauben zu benetzen.
5. Die Ölablassschraube in die Bohrung einschrauben und mit entsprechendem Drehmoment festdrehen (siehe Kapitel 7.4 "Schrauben-Anziehdrehmomente").
6. Neues Öl derselben Art über die Ölstandsbohrung mit entsprechender Einfüllvorrichtung einfüllen, bis das Öl anfängt aus der Ölstandsbohrung auszutreten. (Das Öl kann auch durch die Bohrung der Entlüftung oder einer Verschlusschraube, die über dem Ölstand liegt, eingefüllt werden.) Bei Verwendung eines Ölstandsbehälters, das Öl durch die obere Öffnung (Gewinde G1¼) füllen, bis der Ölstand, wie in Kapitel 5.2 "Inspektions- und Wartungsarbeiten" beschrieben, eingestellt ist.
7. Mindestens 15 min. bei Verwendung eines Ölstandsbehälters mindestens 30 min. nach dem Öleinfüllen ist der Ölstand zu kontrollieren und vorzugehen, wie in Kapitel 5.2 "Inspektions- und Wartungsarbeiten" beschrieben.

### Information

Bei Getrieben ohne Ölablassschraube (siehe Kapitel 7.1 "Bauformen und Wartung") entfällt das Wechseln des Öles. Diese Getriebe sind lebensdauer geschmiert.

Standard-Stirnradgetriebe haben keine Ölstandschraube. Hier wird das neue Öl durch die Gewindebohrung der Entlüftung eingefüllt, und zwar mit der Öfüllmenge gemäß der Tabelle im Kapitel 0 "Stirnradgetriebe".

#### **Kühlschlange auf Ablagerungen überprüfen**

#### **Entlüftungsschraube reinigen ggf. wechseln**

Schrauben Sie die Entlüftungsschraube heraus, reinigen Sie die Entlüftungsschraube gründlich (z. B. mit Druckluft) und montieren Sie die Entlüftungsschraube an gleicher Stelle, ggf. ist eine neue Entlüftungsschraube mit einem neuen Dichtring zu verwenden.

#### **Wellendichtring tauschen**

Beim Erreichen der Verschleißlebensdauer vergrößert sich der Ölfilm im Bereich der Dichtlippe, und es bildet sich langsam eine messbare Leckage mit abtropfendem Öl aus. **Der Wellendichtring ist dann auszutauschen.** Der Raum zwischen der Dicht- und Schutzlippe muss bei der Montage zu ca. 50% mit Fett gefüllt werden (empfohlene Fettsorte: PETAMO GHY 133N). Beachten Sie, dass der neue Wellendichtring nach der Montage nicht wieder in der alten Laufspur laufen darf.

#### **Nachfettung von Lagern**

Tauschen Sie das Wälzlagerfett bei Lagern, die nicht ölgeschmiert sind und deren Bohrungen vollständig oberhalb des Ölstandes liegen (empfohlene Fettsorte: PETAMO GHY 133N). Bitte wenden Sie sich an die NORD-Serviceabteilung.

#### **Generalüberholung**

Die Generalüberholung muss in einer Fachwerkstatt mit entsprechender Ausrüstung und durch qualifiziertes Personal unter Beachtung der nationalen Bestimmungen und Gesetze durchgeführt werden. Wir empfehlen, die Generalüberholung durch den NORD-Service durchführen zu lassen.

Das Getriebe ist hierfür vollständig zu zerlegen und die folgenden Arbeiten sind durchzuführen:

1. alle Getriebeteile säubern
2. alle Getriebeteile auf Schäden untersuchen
3. alle beschädigten Teile erneuern
4. alle Wälzlager erneuern
5. alle Dichtungen, Wellendichtringe und Nilosringe erneuern
6. Optional: Rücklauf Sperre erneuern
7. Optional: Elastomere der Kupplung erneuern

## 6 Entsorgung

Beachten Sie die örtlichen aktuellen Bestimmungen. Insbesondere sind Schmierstoffe zu sammeln und zu entsorgen.

Getriebeteile	Material
Zahnräder, Wellen, Wälzlager, Passfedern, Sicherungsringe, ...	Stahl
Getriebegehäuse, Gehäuseteile, ...	Grauguss
Leichtmetallgetriebegehäuse, Leichtmetallgehäuseteile, ...	Aluminium
Schneckenräder, Buchsen, ...	Bronze
Wellendichtringe, Verschlusskappen, Gummielemente, ...	Elastomer mit Stahl
Kupplungsteile	Kunststoff mit Stahl
Flachdichtungen	asbestfreies Dichtungsmaterial
Getriebeöl	additiviertes Mineralöl
Getriebeöl synthetisch (Aufkleber: CLP PG)	Schmierstoff auf Polyglykolbasis
Getriebeöl synthetisch (Aufkleber CLP HC)	Schmierstoff auf Poly-Alpha-Olefin Basis
Kühlschlange, Einbettmasse der Kühlschlange, Verschraubung	Kupfer, Epoxid, Messing

**Tabelle 4: Materialentsorgung**

## 7 Anhang

### 7.1 Bauformen und Wartung

Symbolerklärung für die nachfolgenden Bauformbilder:



#### **i** Information

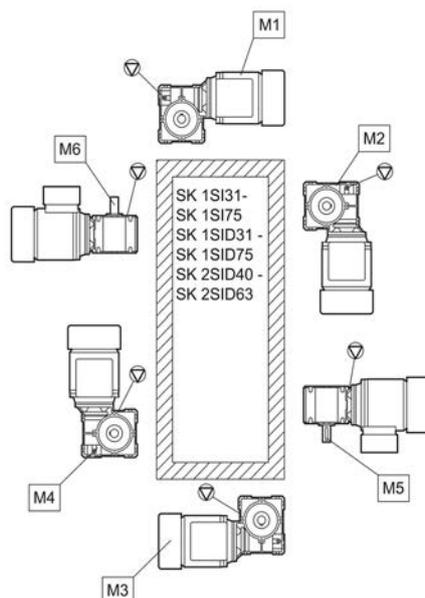
Die Getriebetypen SK 320, SK 172, SK 272, SK 372 sowie SK 273 und SK 373, die Getriebetypen SK 01282 NB, SK 0282 NB und SK 1382 NB und die UNIVERSAL / MINIBLOC Getriebetypen sind lebensdauergeschmiert. Diese Getriebe haben keine Ölwartungsschrauben.

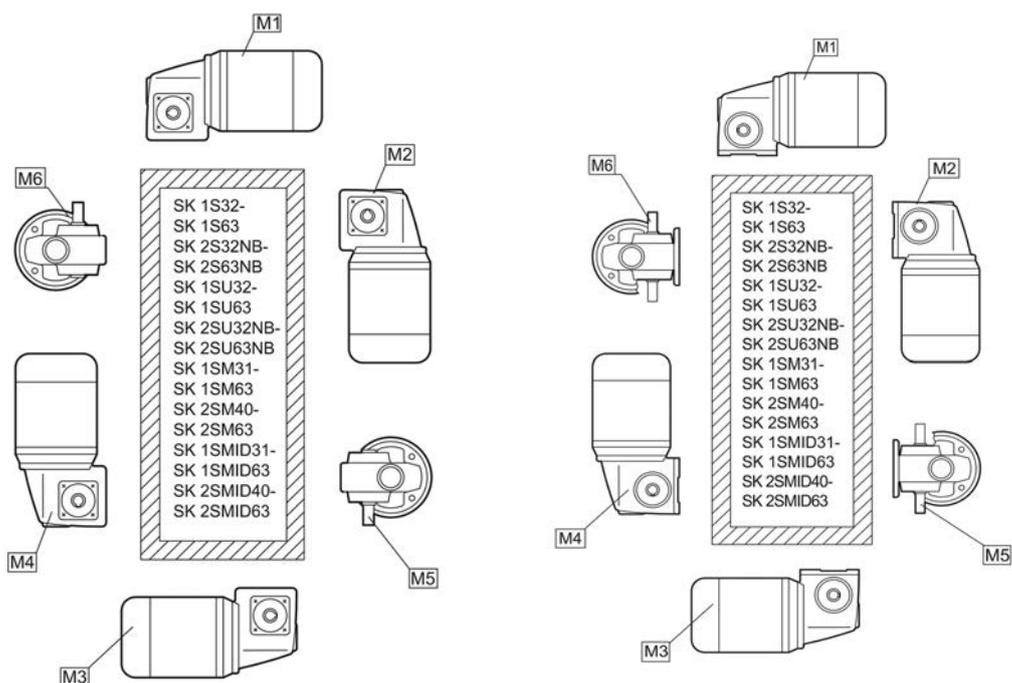
#### **UNIVERSAL / MINIBLOC Schneckengetriebe**

Die NORD UNIVERSAL / MINIBLOC-Schneckengetriebe sind für alle Einbaulagen geeignet, sie haben eine bauformunabhängige Ölfüllung.

Die Typen SI und SMI können optional mit einer Entlüftungsschraube versehen werden. Die Getriebe mit Entlüftung müssen in der angegebenen Bauform aufgestellt werden.

Die Typen SI, SMI, S, SM, SU als 2-stufige Schneckengetriebetypen und die Typen SI, SMI als Schneckengetriebe mit direktem Motoranbau haben eine bauformabhängige Ölfüllung und müssen in der angegebenen Bauform aufgestellt werden.





### Flachgetriebe mit Ölstandsbehälter

Für die Flachgetriebetypen SK 9282, SK 9382, SK 10282, SK 10382, SK 10382.1, SK 11282, SK 11382, SK 11382.1 und SK 12382 in der Einbaulage M4 mit Ölstandsbehälter gilt folgendes:

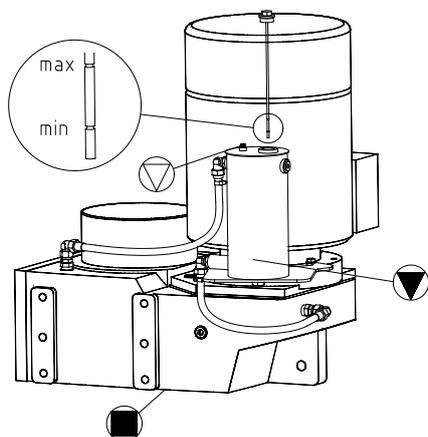
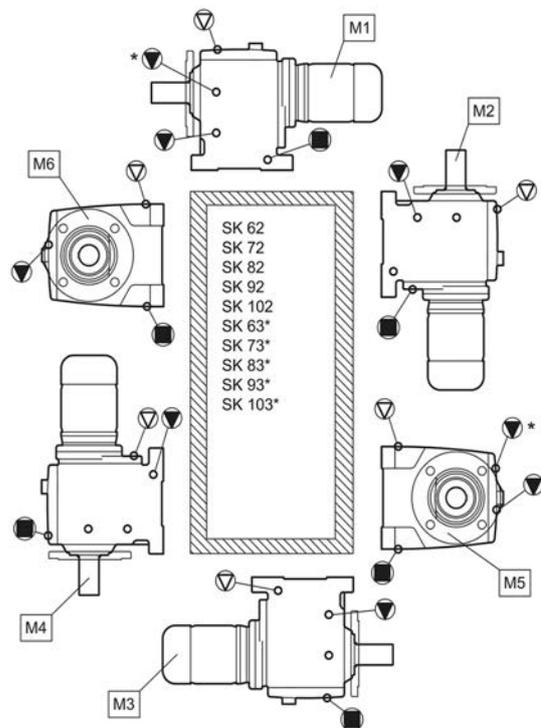
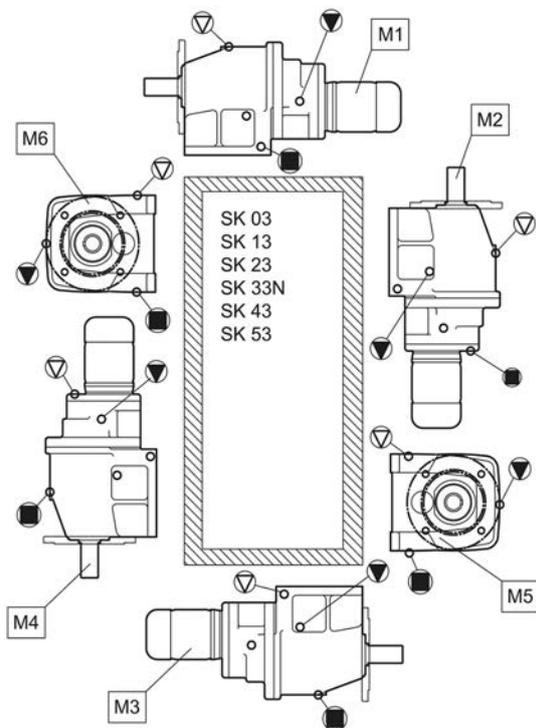
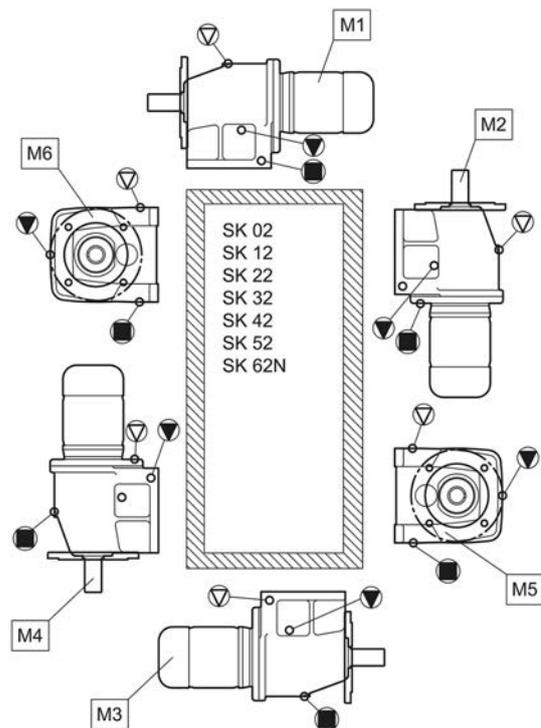
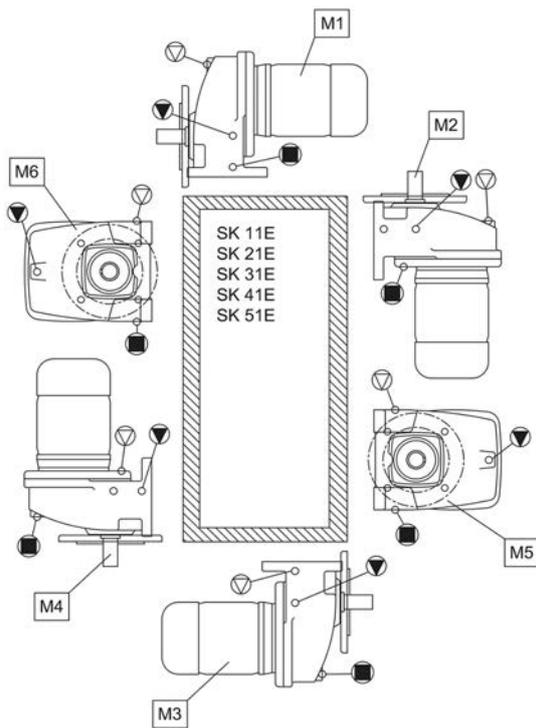
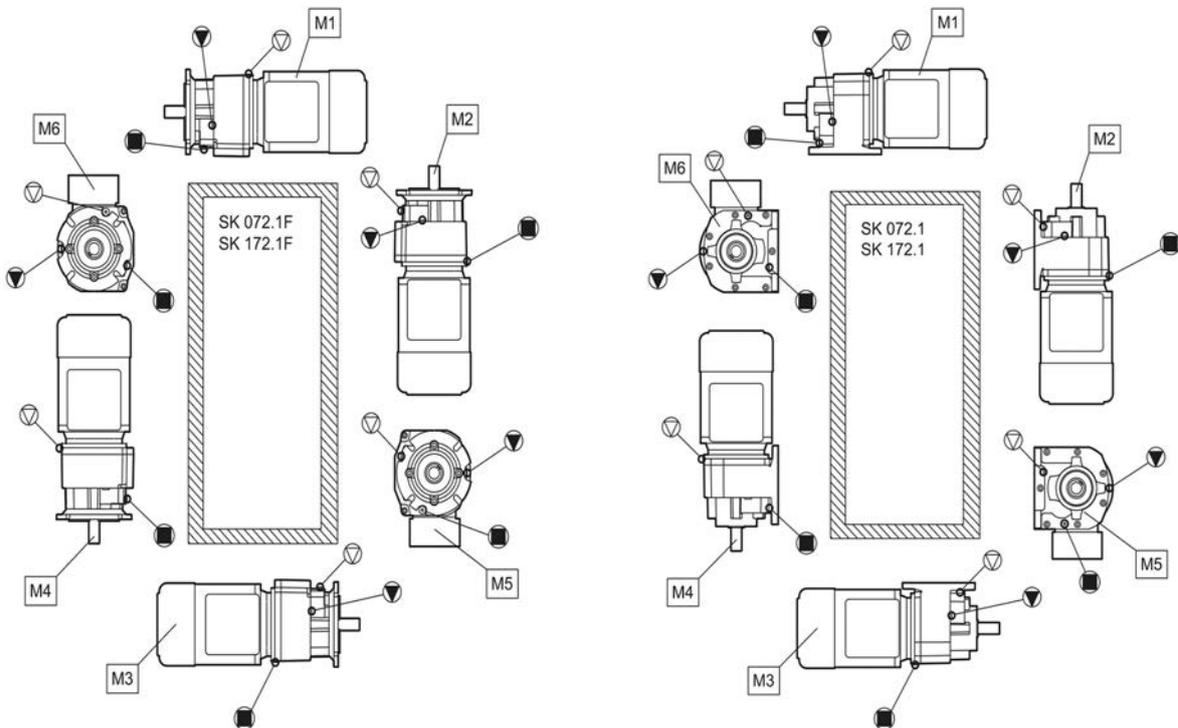
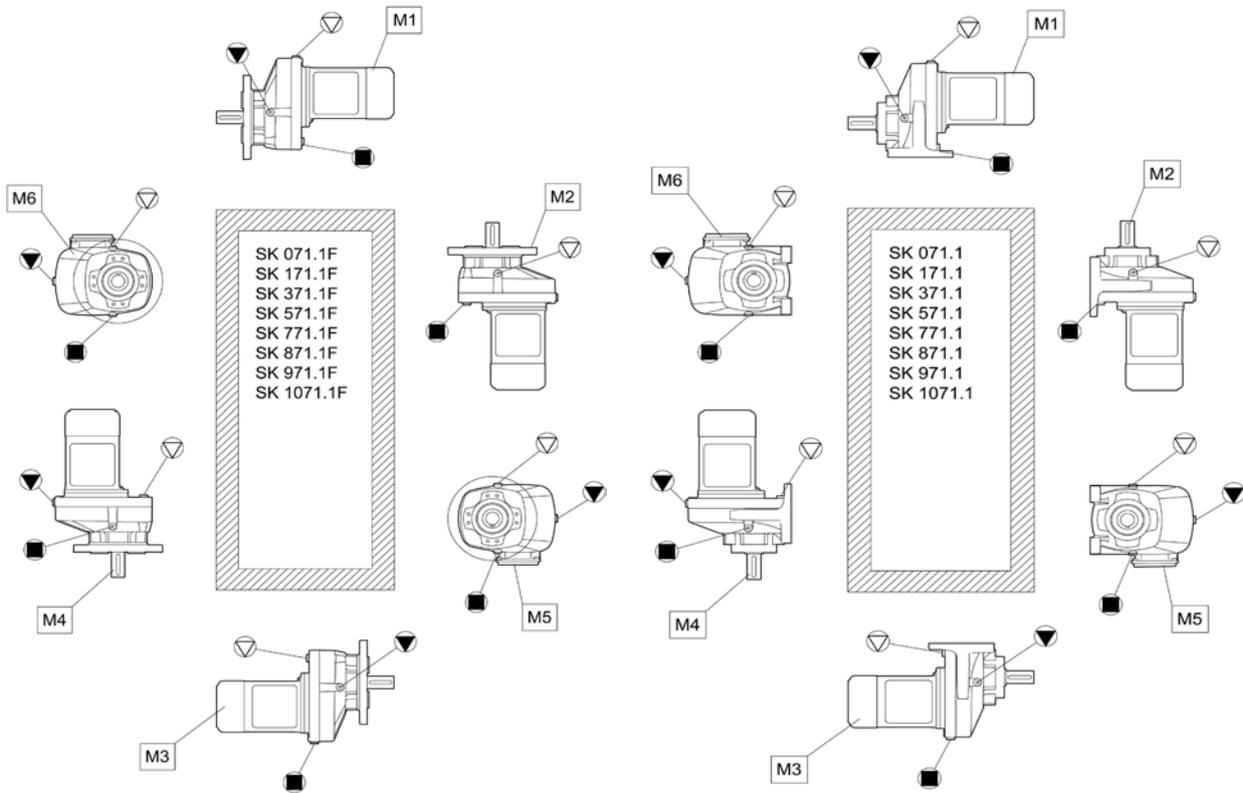
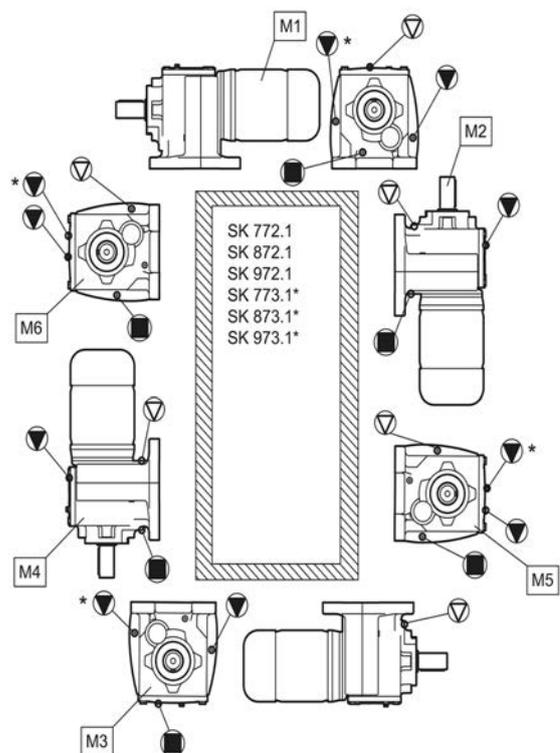
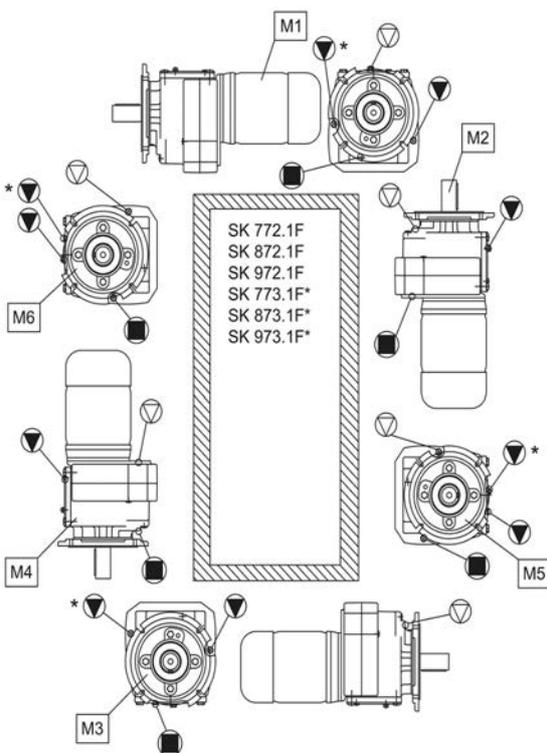
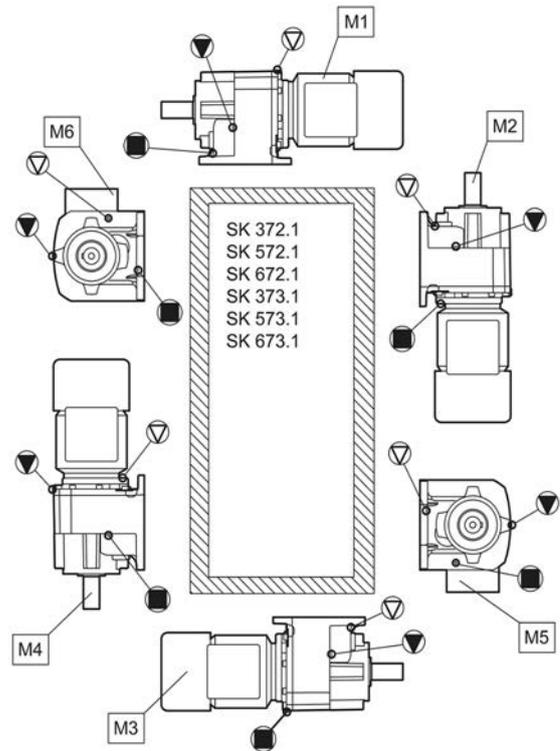
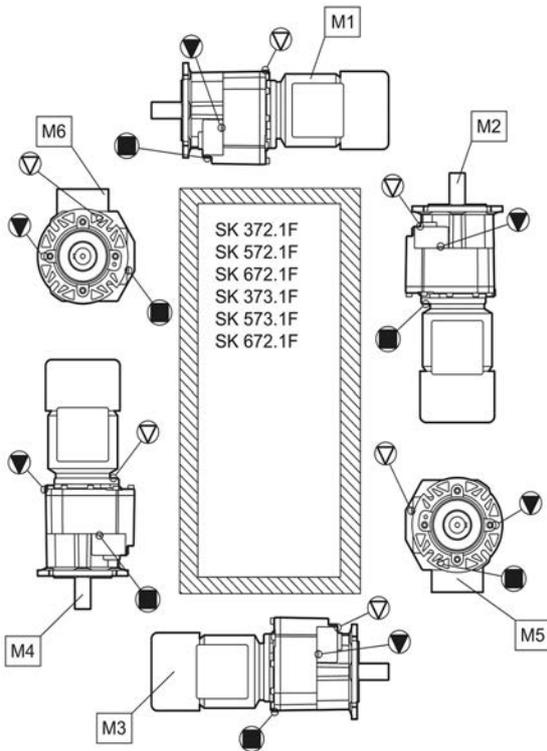
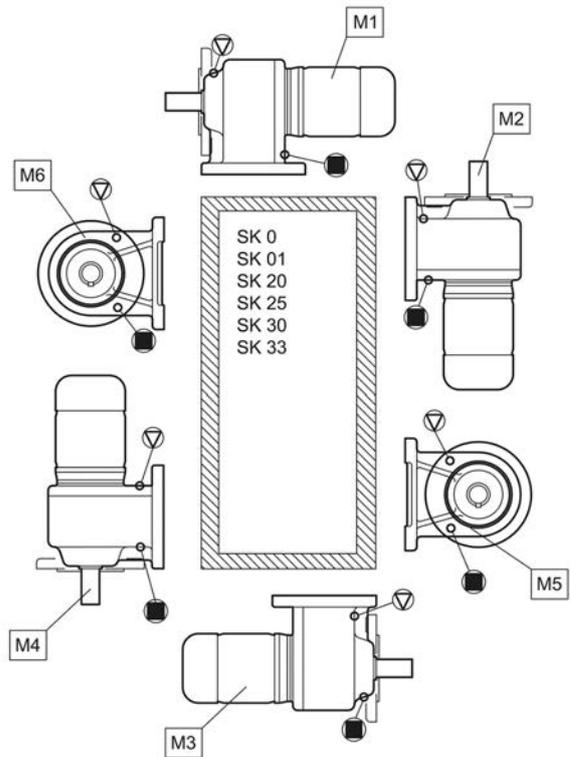
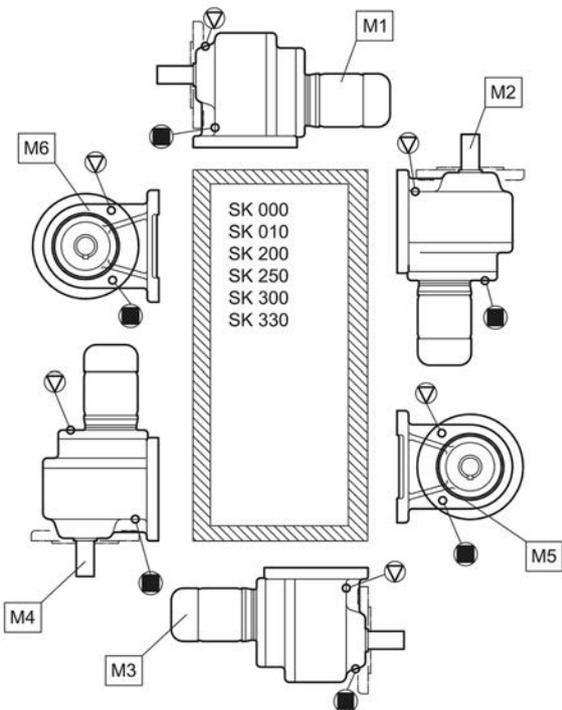
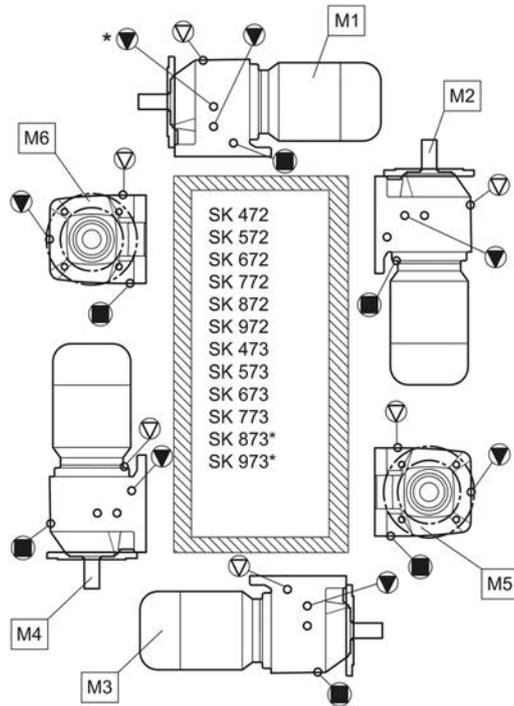


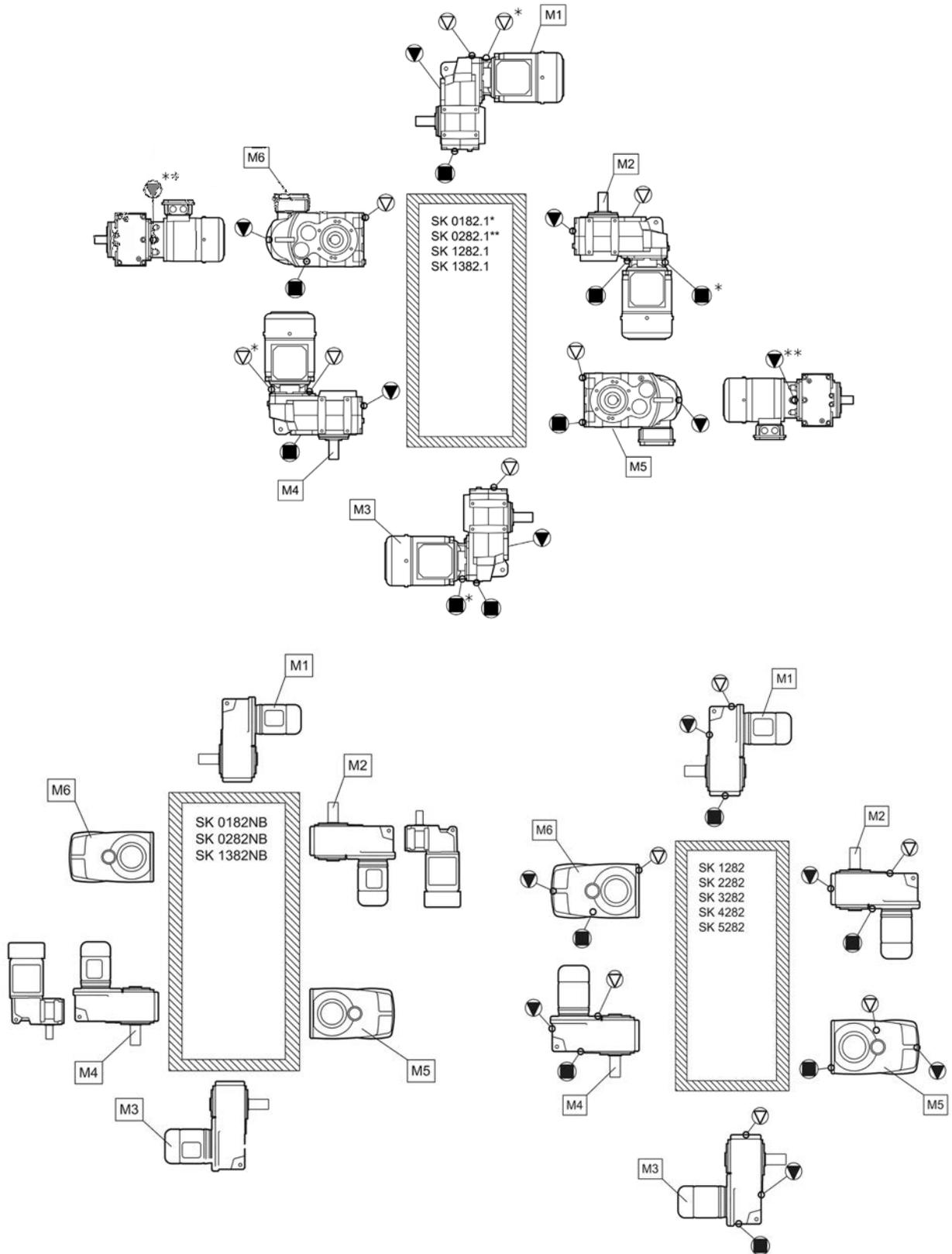
Abbildung 28: Ölstandsprüfung mit Ölstandsbehälter

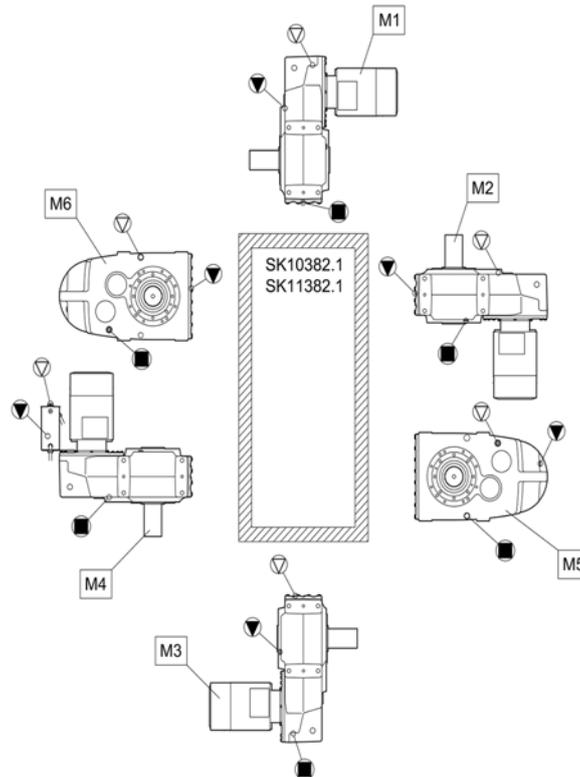
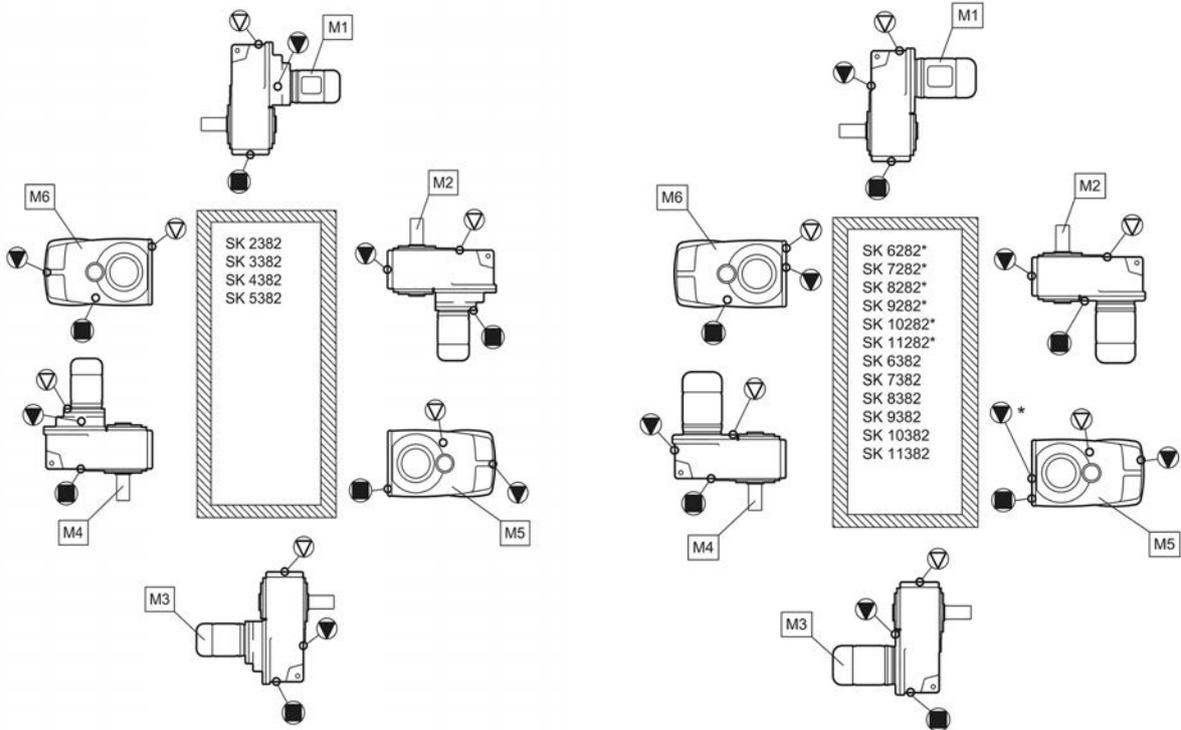


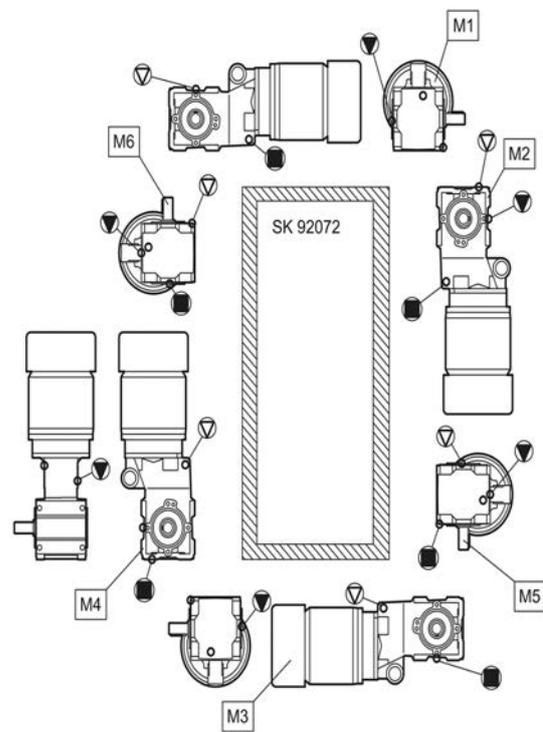
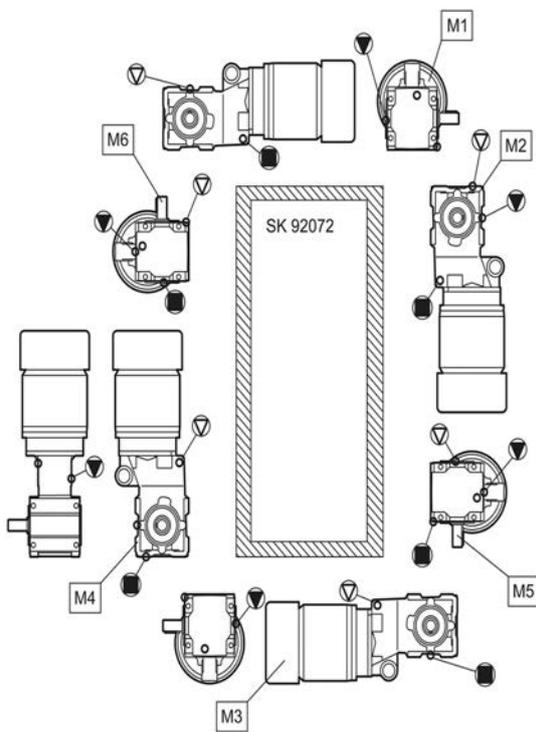
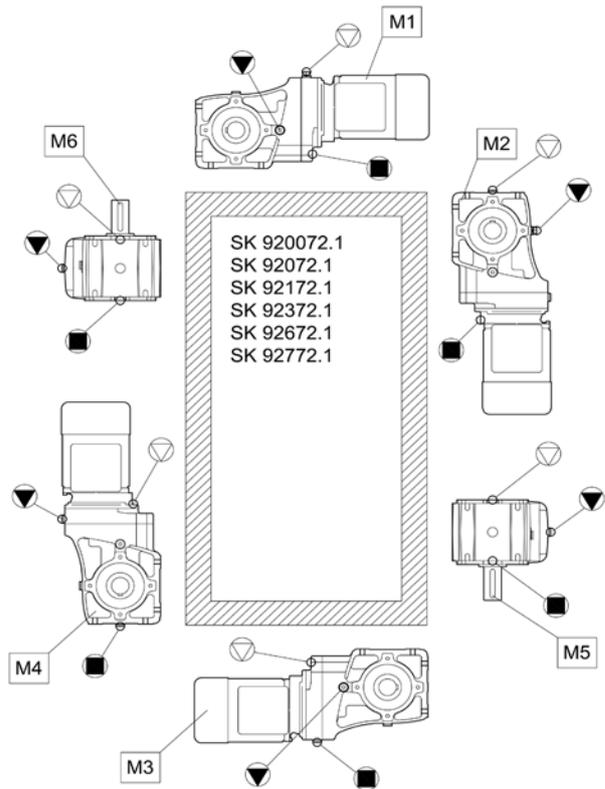
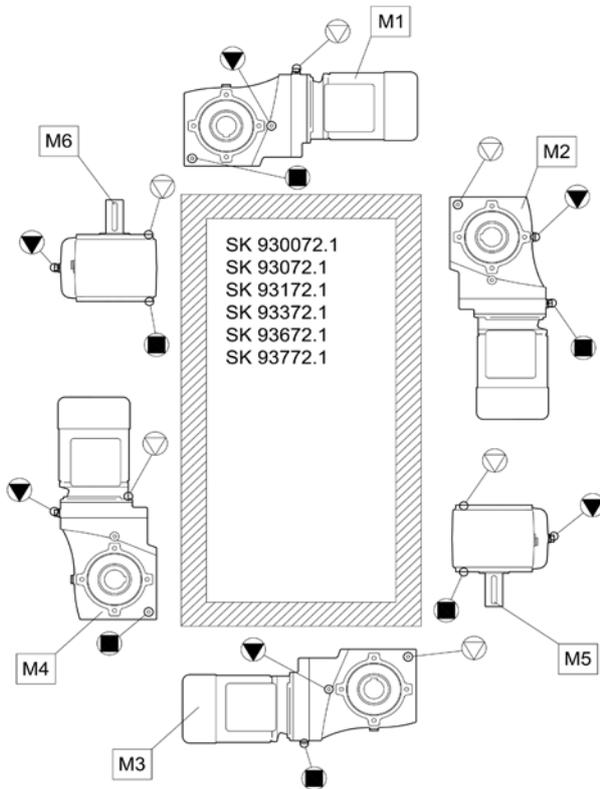


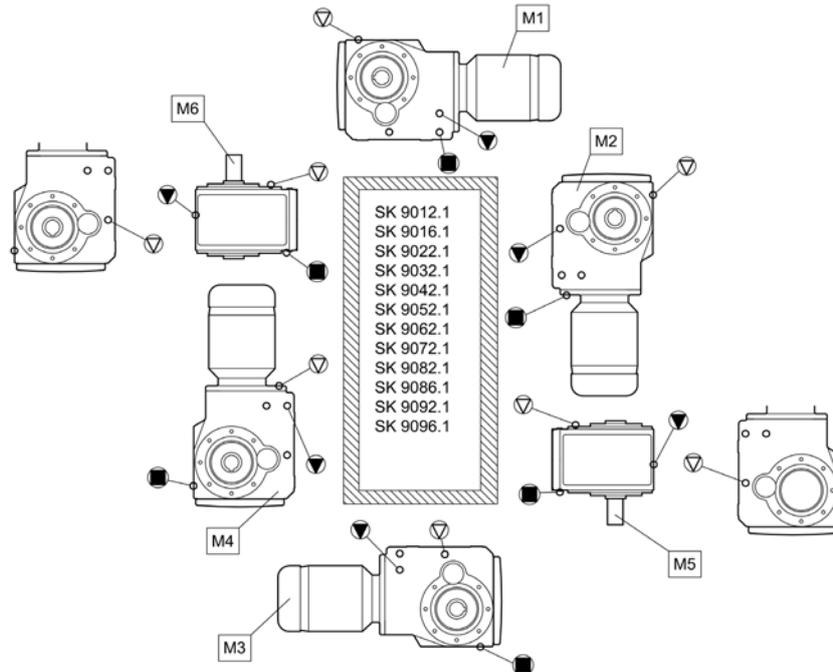
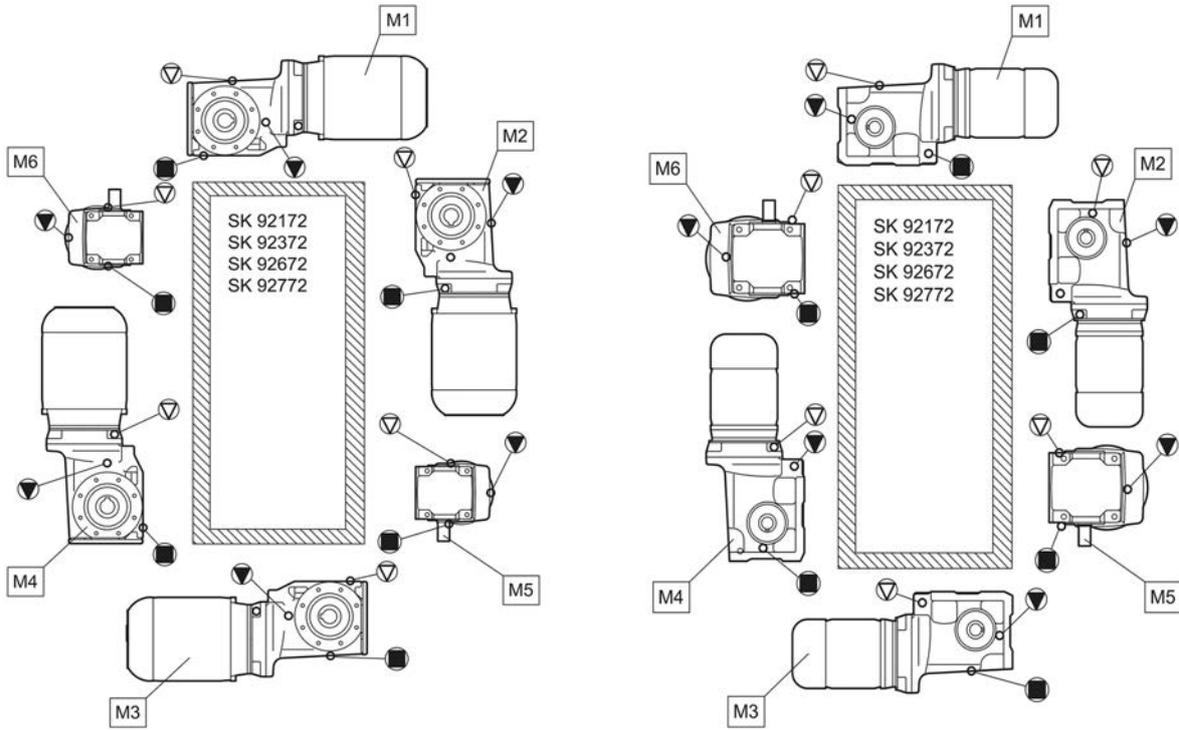


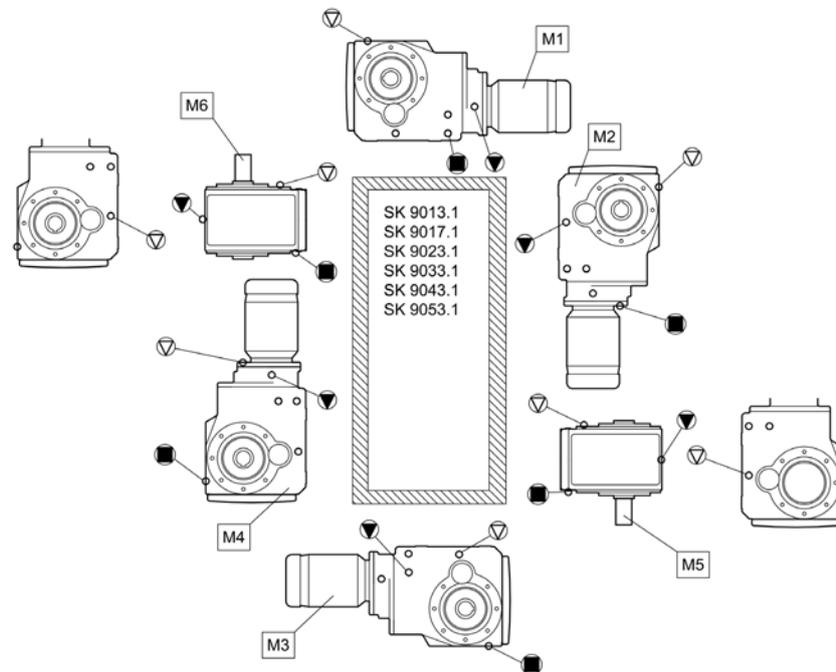
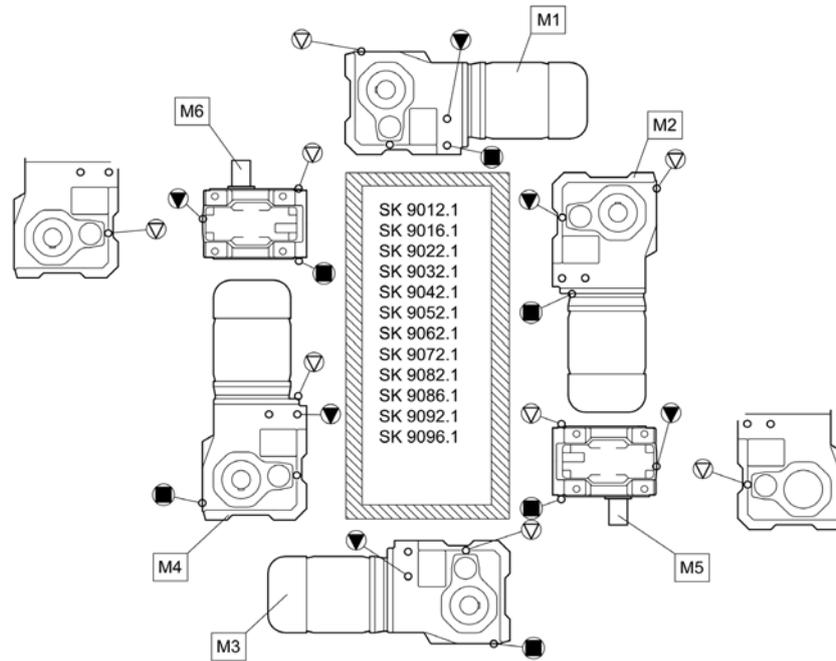


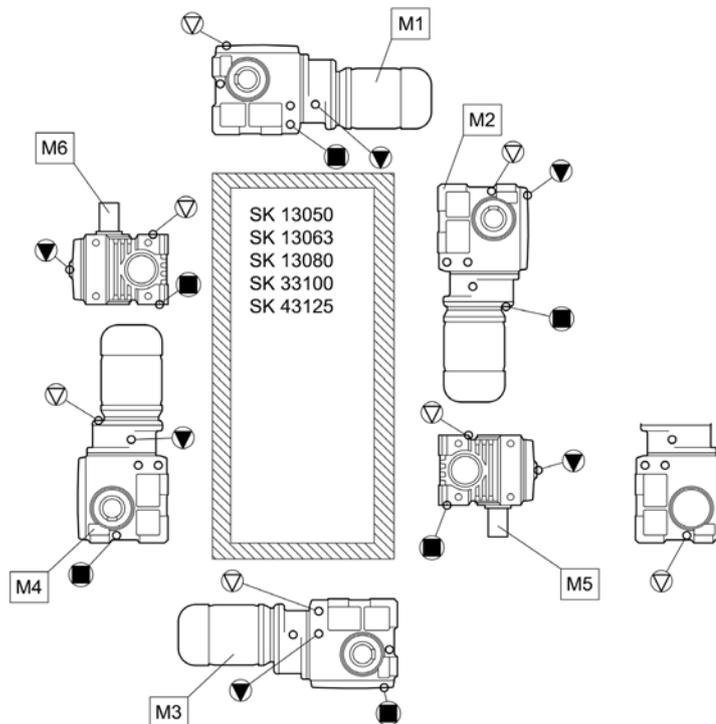
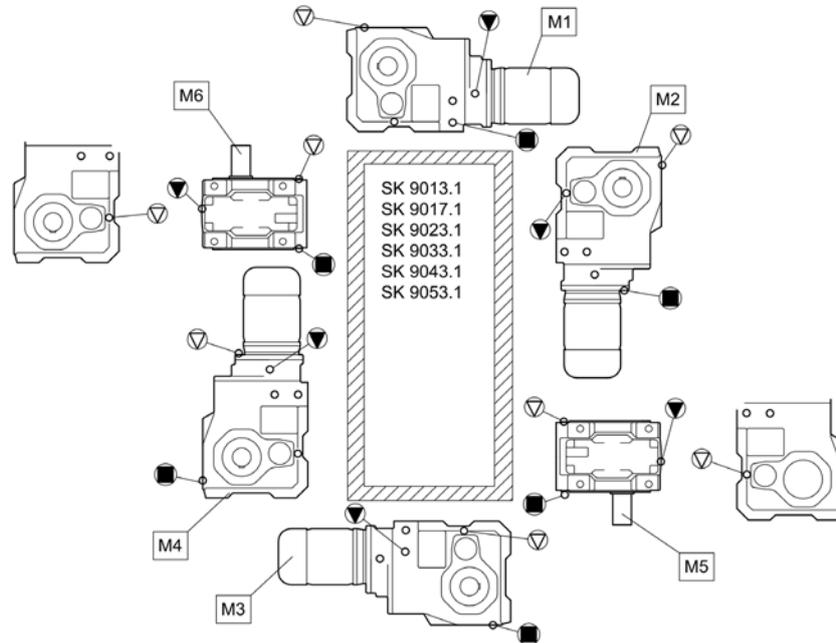


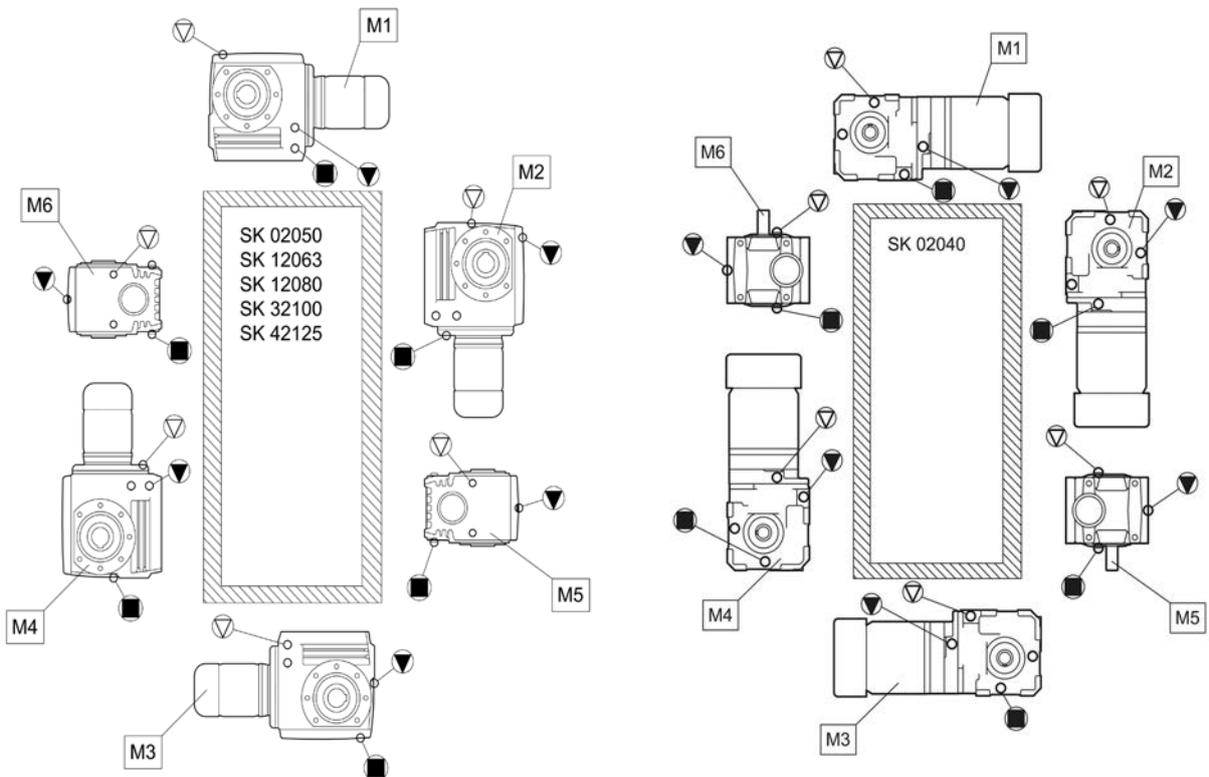
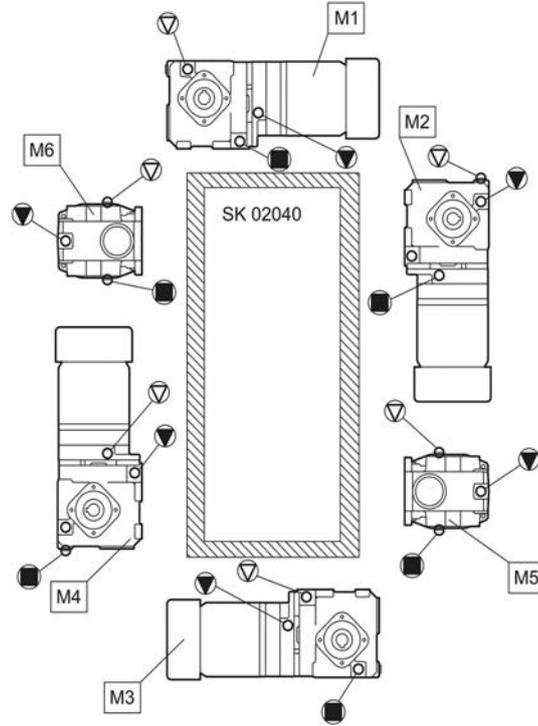


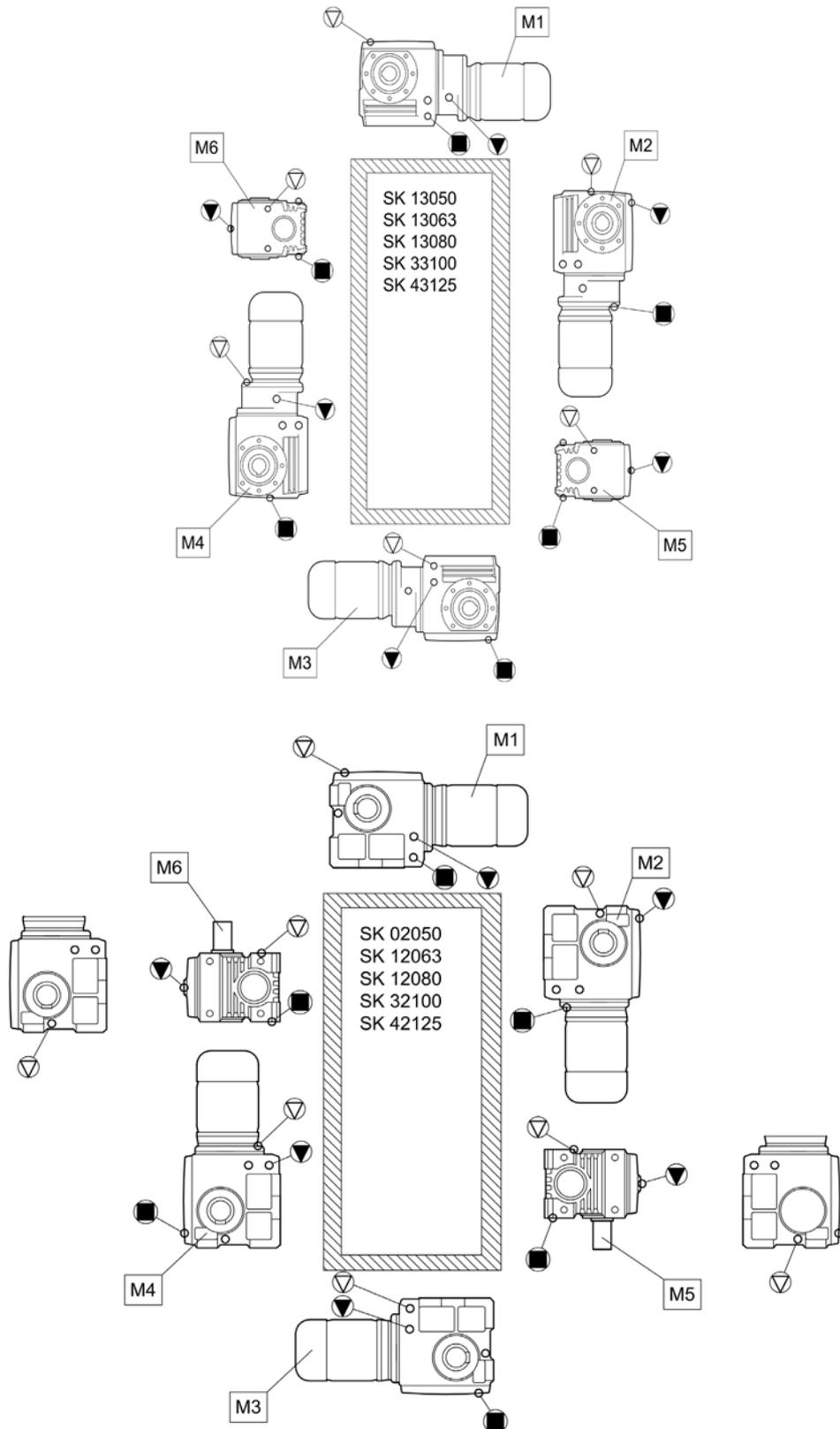


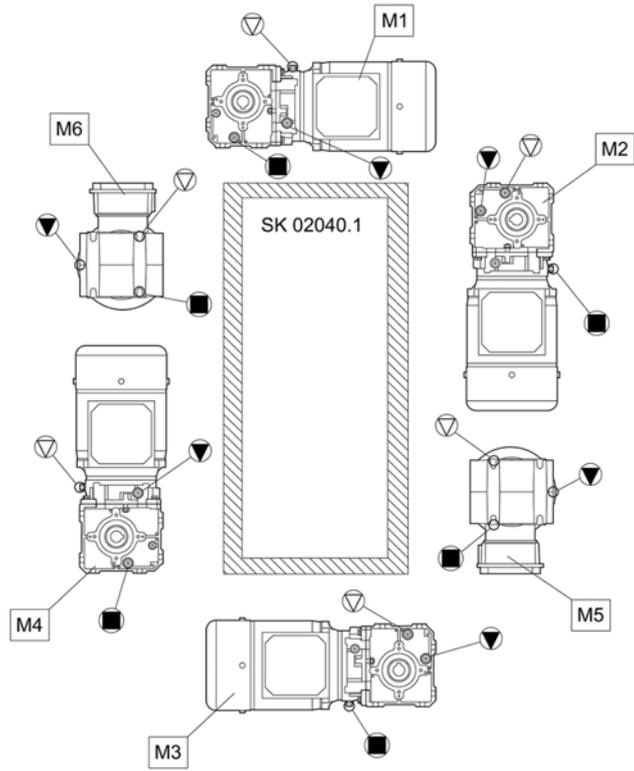












## 7.2 Schmierstoffe

Getriebe sind bei der Auslieferung mit Ausnahme der Typen SK 11382.1, SK 12382 und SK 9096.1 betriebsfertig für die geforderte Einbaulage mit Schmierstoff befüllt. Diese Erstfüllung entspricht einem Schmierstoff aus der Spalte für die Umgebungstemperaturen (Normalausführung) der Schmierstofftabelle.

### Wälzlagerfette

Diese Tabelle stellt vergleichbare Wälzlagerfette unterschiedlicher Hersteller dar. Innerhalb einer Fettsorte kann der Hersteller gewechselt werden. Beim Wechsel der Fettsorte bzw. des Umgebungstemperaturbereichs muss Rücksprache mit Getriebebau NORD gehalten werden, da sonst keine Gewährleistung für die Funktionstüchtigkeit unserer Getriebe übernommen werden kann.

Schmierstoffart	Umgebungs-- temperatur					
<b>Fett Mineralölbasis</b>	-30 ... 60 °C	Tribol GR 100-2 PD	Renolit GP 2 Renolit LZR 2 H	-	Mobilux EP 2	Gadus S2 V100 2
	-50 ... 40 °C	Optitemp LG 2	Renolit WTF 2	-	-	-
<b>Synthetisches Fett</b>	-25 ... 80 °C	Tribol GR 4747/220-2 HAT	Renolit HLT 2 Renolit LST 2	PETAMO GHY 133 N Klüberplex BEM 41-132	Mobiltemp SHC 32	
<b>Biologisch abbaubares Fett</b>	-25 ... 40 °C	-	Plantogel 2 S	Klüberbio M 72-82	Mobil SHC Grease 102 EAL	Naturelle Grease EP2

Tabelle 5: Wälzlagerfette

**Schmierstofftabelle**

Diese Tabelle stellt vergleichbare Schmierstoffe unterschiedlicher Hersteller dar. Innerhalb einer Viskosität und Schmierstoffsorte kann der Ölhersteller gewechselt werden. Beim Wechsel der Viskosität bzw. der Schmierstoffsorte muss Rücksprache mit Getriebebau NORD gehalten werden, da sonst keine Gewährleistung für die Funktionstüchtigkeit unserer Getriebe übernommen werden kann.

Schmierstoffart	Angabe auf Typenschild	DIN (ISO) / Umgebungstemperatur						
Mineralöl	CLP 680	ISO VG 680 0...40 °C	Alpha EP 680 Alpha SP 680 Optigear BM 680 Optigear 1100/680	Renolin CLP 680 Renolin CLP 680 Plus	Klüberoil GEM 1-680 N	Mobilgear 600 XP 680	Omala S2 G 680	Carter EP 680 Carter XEP 680
	CLP 220	ISO VG 220 -10...40 °C	Alpha EP 220 Alpha SP 220 Optigear BM 220 Optigear 1100/220	Renolin CLP 220 Renolin CLP 220 Plus Renolin Gear 220 VCI	Klüberoil GEM 1-220 N	Mobilgear 600 XP 220	Omala S2 G 220	Carter EP 220 Carter XEP 220
	CLP 100	ISO VG 100 -15...25 °C	Alpha EP 100 Alpha SP 100 Optigear BM 100 Optigear 1100/100	Renolin CLP 100 Renolin CLP 100 Plus	Klüberoil GEM 1-100 N	Mobilgear 600 XP 100	Omala S2 G 100	Carter EP 100
Synthetisches Öl (Polyglykol)	CLP PG 680	ISO VG 680 -20...40 °C	Alphasyn GS 680 Optigear Synthetic 800/680	Renolin PG 680	Klübersynth GH 6-680	Mobil Glygoyle 680	Omala S4 WE 680	Carter SY 680 Carter SG 680
	CLP PG 220	ISO VG 220 -25...80 °C	Alphasyn GS 220 Alphasyn PG 220 Optigear Synthetic 800/220	Renolin PG 220	Klübersynth GH 6-220	Mobil Glygoyle 220	Omala S4 WE 220	-
Synthetisches Öl (Kohlenwasserstoffe)	CLP HC 460	ISO VG 460 -30...80 °C	Alphasyn EP 460 Optigear Synthetic PD 460	Renolin Unisyn CLP 460	Klübersynth GEM 4-460 N	Mobil SHC 634	Omala S4 GX 460	Carter SH 460
	CLP HC 220	ISO VG 220 -40...80 °C	Alphasyn EP 220 Optigear Synthetic PD 220 Optigear Synthetic X 220	Renolin Unisyn CLP 220 Renolin Unisyn Gear 220 VCI	Klübersynth GEM 4-220 N	Mobil SHC 630	Omala S4 GX 220	Carter SH 220
Biologisch abbaubares Öl	CLP E 680	ISO VG 680 -5...40 °C	-	Plantogear 680 S	-	-	-	-
	CLP E 220	ISO VG 220 -5...40 °C	Performance Bio GE 220 ESS	Plantogear 220 S	Klübersynth GEM 2-220	-	Naturelle Gear Fluid EP 220	-

Schmierstoffart	Angabe auf Typenschild	DIN (ISO) / Umgebungstemperatur						
Lebensmittelverträgliches Öl	CLP PG H1 680	ISO VG 680 -5...40 °C	Optileb GT 1800/680	Cassida Fluid WG 680	Klübersynth UH1 6-680	Mobil Glygoyle 680		-
	CLP PG H1 220	ISO VG 220 -25...40 °C	Optileb GT 1800/200	Cassida Fluid WG 220	Klübersynth UH1 6-220	Mobil Glygoyle 220		Nevastane SY 220
	CLP HC H1 680	ISO VG 680 -5...40 °C	Optileb GT 680	Cassida Fluid GL 680	Klüberoil 4 UH1-680 N	-		-
	CLP HC H1 220	ISO VG 220 -25...40 °C	Optileb GT 220	Cassida Fluid GL 220	Klüberoil 4 UH1-220 N	Mobil SHC Cibus 220		Nevastane XSH 220
Getriebe - Fließfett Auf Basis Mineralöl	GP 00 K-30	-25 ... 60 °C	Tribol GR 100-00 PD Tribol GR 3020/1000-00 PD Spheerol EPL 00	Renolit Duraplex EP 00	MICROLUBE GB 00	Mobil Chassis Grease LBZ	Alvania EP(LF)2	Multis EP 00
	GP PG 00 K-30			Renolit LST 00	Klübersynth GE 46-1200	Mobil Glygoyle Grease 00	-	Marson SY 00

Tabelle 6: Schmierstofftabelle

### 7.3 Schmierstoffmengen

---

#### **Information**

Nach einem Schmierstoffwechsel und insbesondere nach der Erstfüllung kann sich der Ölstand in den ersten Betriebsstunden geringfügig ändern, da sich Ölkanäle und Hohlräume erst im Betrieb langsam füllen.

Der Ölstand liegt dann immer noch in der zulässigen Toleranz.

Falls auf ausdrücklichen Kundenwunsch gegen Mehrpreis ein Ölschauglas eingebaut wird, empfehlen wir nach einer Betriebszeit von ca. 2 Stunden kundenseitig den Ölstand so korrigieren, dass bei stillstehendem, abgekühlten Getriebe der Ölstand im Ölschauglas sichtbar ist. Eine Ölstandskontrolle über das Ölschauglas ist erst danach möglich.

Die in den folgenden Tabellen angegebenen Füllmengen sind Richtwerte. Die genauen Werte variieren in Abhängigkeit von der exakten Übersetzung. Achten Sie beim Befüllen unbedingt auf die Bohrung der Ölstandsschraube als Anzeige für die genaue Ölmenge.

---

Die Getriebetypen SK 11282, SK 11382, SK 11382.1, SK 12382 und SK 9096.1 werden im Normalfall ohne Öl geliefert.

**Stirnradgetriebe**

													
	M1	M2	M3	M4	M5	M6		M1	M2	M3	M4	M5	M6
SK11E	0,25	0,50	0,65	0,50	0,40	0,40	SK11E F	0,30	0,50	0,50	0,45	0,40	0,40
SK21E	0,60	1,20	1,30	1,00	1,00	1,00	SK21E F	0,50	1,20	1,30	0,60	0,90	0,90
SK31E	1,10	2,00	2,20	1,70	1,50	1,50	SK31E F	0,90	1,80	1,65	1,30	1,25	1,25
SK41E	1,60	2,60	3,30	2,80	2,30	2,30	SK41E F	1,20	2,30	2,70	2,00	1,90	1,90
SK51E	1,80	3,50	4,10	4,00	3,80	3,80	SK51E F	1,80	3,50	4,10	3,00	3,80	3,80
													
SK02	0,20	0,75	0,75	0,65	0,60	0,60	SK02 F	0,25	0,70	0,70	0,70	0,50	0,50
SK12	0,25	0,80	0,85	0,75	0,55	0,55	SK12 F	0,35	0,85	0,90	0,90	0,70	0,70
SK22	0,50	1,90	2,10	1,80	1,40	1,40	SK22 F	0,70	1,80	1,80	1,80	1,40	1,40
SK32	0,90	2,50	3,10	3,10	2,00	2,00	SK32 F	1,20	2,80	3,10	3,10	2,20	2,20
SK42	1,40	4,50	4,50	4,30	3,20	3,20	SK42 F	1,80	4,40	4,50	4,00	3,70	3,70
SK52	2,50	7,00	6,80	6,80	5,10	5,10	SK52 F	3,00	6,80	6,20	7,40	5,60	5,60
													
SK62	6,50	15,00	13,00	16,00	15,00	15,00	SK62 F	7,00	15,00	14,00	18,50	16,00	16,00
SK72	10,00	23,00	18,00	26,00	23,00	23,00	SK72 F	10,00	23,00	18,50	28,00	23,00	23,00
SK82	14,00	35,00	27,00	44,00	32,00	32,00	SK82 F	15,00	37,00	29,00	45,00	34,50	34,50
SK92	25,00	73,00	47,00	76,00	52,00	52,00	SK92 F	26,00	73,00	47,00	78,00	52,00	52,00
SK102	36,00	79,00	66,00	102,00	71,00	71,00	SK102 F	40,00	81,00	66,00	104,00	72,00	72,00
													
SK03	0,35	1,20	0,80	1,00	0,70	0,70	SK03 F	0,55	0,95	0,90	1,20	0,90	0,90
SK13	0,75	1,30	1,30	1,20	0,75	0,75	SK13 F	1,00	1,30	1,30	1,20	1,00	1,00
SK23	1,20	2,00	1,90	2,40	1,60	1,60	SK23 F	1,40	2,60	2,30	2,80	2,80	2,80
SK33N	1,75	3,00	3,40	4,00	2,30	2,30	SK33N F	2,20	3,00	3,40	4,20	2,30	2,30
SK43	3,00	5,60	5,20	6,60	3,60	3,60	SK43 F	3,50	5,70	5,00	6,10	4,10	4,10
SK53	4,50	8,70	7,70	8,70	6,00	6,00	SK53 F	5,20	8,40	7,00	8,90	6,70	6,70
													
SK63	13,00	14,50	14,50	16,00	13,00	13,00	SK63 F	13,50	14,00	15,50	18,00	14,00	14,00
SK73	20,50	20,00	22,50	27,00	20,00	20,00	SK73 F	22,00	22,50	23,00	27,50	20,00	20,00
SK83	30,00	31,00	34,00	37,00	33,00	33,00	SK83 F	31,00	34,00	35,00	40,00	34,00	34,00
SK93	53,00	70,00	59,00	72,00	49,00	49,00	SK93 F	53,00	70,00	59,00	74,00	49,00	49,00
SK103	74,00	71,00	74,00	97,00	67,00	67,00	SK103 F	69,00	78,00	78,00	99,00	67,00	67,00

Tabelle 7: Schmierstoffmengen Stirnradgetriebe

NORDBLOC

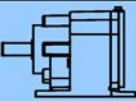
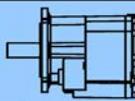
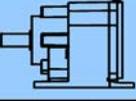
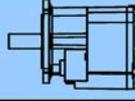
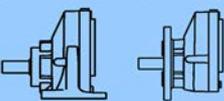
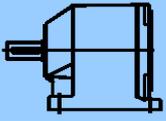
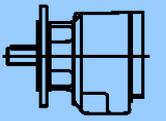
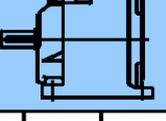
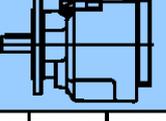
 [L]							 [L]						
	M1	M2	M3	M4	M5	M6		M1	M2	M3	M4	M5	M6
SK072.1	0,16	0,29	0,21	0,23	0,18	0,20	SK072.1 F	0,16	0,32	0,21	0,23	0,18	0,20
SK172.1	0,27	0,59	0,42	0,45	0,32	0,39	SK172.1 F	0,27	0,59	0,42	0,45	0,32	0,39
SK372.1	0,45	1,05	0,75	1,00	0,60	0,65	SK372.1 F	0,45	1,05	0,75	1,00	0,60	0,65
SK572.1	0,85	1,90	1,50	2,00	1,10	1,15	SK572.1 F	0,85	1,90	1,50	2,00	1,10	1,15
SK672.1	1,10	2,60	2,15	2,70	1,55	1,65	SK672.1 F	1,10	2,60	2,15	2,70	1,55	1,65
SK772.1	1,30	3,80	2,40	3,20	1,60	2,50	SK772.1VL F	2,00	3,80	2,40	3,30	1,70	2,40
SK772.1VL	2,00	3,80	2,40	3,20	1,60	2,50	SK772.1 F	1,30	3,80	2,40	3,30	1,70	2,40
SK872.1	2,90	7,80	4,60	6,40	2,50	4,00	SK872.1 F	3,20	7,50	5,10	6,70	2,60	4,30
SK872.1VL	5,00	7,80	4,60	6,40	2,50	4,00	SK872.1VL F	5,00	7,50	5,10	6,70	2,60	4,30
SK972.1VL	8,50	12,00	7,50	11,50	4,20	7,50	SK972.1VL F	8,50	12,50	8,00	12,50	4,50	7,70
SK972.1	4,50	12,00	7,50	11,50	4,20	7,50	SK972.1 F	4,50	12,50	8,00	12,50	4,50	7,70
 [L]							 [L]						
SK373.1	0,45	1,05	0,75	1,00	0,60	0,65	SK373.1 F	0,45	1,05	0,75	1,00	0,60	0,65
SK573.1	0,85	1,90	1,50	2,00	1,10	1,15	SK573.1 F	0,85	1,90	1,50	2,00	1,10	1,15
SK673.1	1,10	2,60	2,15	2,70	1,55	1,65	SK673.1 F	1,10	2,60	2,15	2,70	1,55	1,65
SK773.1	2,30	3,80	3,30	3,20	2,40	3,10	SK773.1VL F	2,00	3,50	3,20	2,90	2,30	3,00
SK773.1VL	2,30	3,80	3,30	3,20	2,40	3,10	SK773.1 F	2,00	3,50	3,20	2,90	2,30	3,00
SK873.1	4,20	7,80	5,90	6,40	4,10	5,90	SK873.1 F	4,10	7,60	6,90	6,60	5,00	6,60
SK873.1VL	4,20	7,80	5,90	6,40	4,10	5,90	SK873.1VL F	4,10	7,60	6,90	6,60	5,00	6,60
SK973.1VL	7,50	12,00	10,50	11,50	7,50	10,50	SK973.1VL F	7,40	12,20	11,10	11,60	8,00	10,90
SK973.1	7,50	12,00	10,50	11,50	7,50	10,50	SK973.1 F	7,40	12,20	11,10	11,60	8,00	10,90
 [L]													
SK071.1/071.1F	0,18	0,40	0,38	0,40	0,30	0,30							
SK171.1/171.1F	0,22	0,40	0,36	0,40	0,33	0,33							
SK371.1/371.1F	0,35	0,58	0,55	0,58	0,49	0,49							
SK571.1/571.1F	0,48	0,86	0,80	0,92	0,68	0,68							
SK771.1/771.1F	0,90	1,50	1,20	1,70	1,16	1,16							
SK871.1/871.1F	1,50	3,20	3,20	2,60	2,30	2,30							
SK971.1/971.1F	1,90	3,90	3,90	3,40	3,10	3,10							
SK1071.1/1071.1F	3,30	7,40	7,40	6,70	5,30	5,30							

Tabelle 8: Schmierstoffmengen NORDBLOC

**Stirnradgetriebe-NORDBLOC**

 [L]							 [L]						
	M1	M2	M3	M4	M5	M6		M1	M2	M3	M4	M5	M6
<b>SK172</b>	0,35	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	<b>SK172 F</b>	0,35	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
<b>SK272</b>	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	<b>SK272 F</b>	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
<b>SK372</b>	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	<b>SK372 F</b>	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
<b>SK472</b>	1,00	1,90	1,90	2,00	1,80	1,80	<b>SK472 F</b>	1,00	1,90	1,90	1,90	1,90	1,50
<b>SK572</b>	1,00	1,90	1,90	2,00	1,80	1,80	<b>SK572 F</b>	1,00	1,90	1,90	1,90	1,90	1,50
<b>SK672</b>	1,40	3,40	3,10	3,15	1,45	3,15	<b>SK672 F</b>	1,15	3,40	2,70	2,80	1,25	2,70
<b>SK772</b>	2,00	3,30	3,50	4,20	2,70	3,30	<b>SK772 F</b>	1,60	3,30	3,50	3,30	3,10	3,10
<b>SK872</b>	3,70	9,60	9,10	7,30	4,70	8,00	<b>SK872 F</b>	3,50	9,00	7,90	7,70	3,90	7,20
<b>SK972</b>	6,50	16,00	15,70	14,70	8,50	14,00	<b>SK972 F</b>	6,50	15,00	13,00	13,50	6,50	12,00
 [L]							 [L]						
<b>SK273</b>	0,62	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	<b>SK273 F</b>	0,62	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
<b>SK373</b>	0,55	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	<b>SK373 F</b>	0,55	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
<b>SK473</b>	1,30	2,50	2,10	2,40	2,10	2,10	<b>SK473 F</b>	1,25	2,40	2,10	2,50	2,10	2,10
<b>SK573</b>	1,30	2,50	2,10	2,40	2,10	2,10	<b>SK573 F</b>	1,25	2,40	2,10	2,50	2,10	2,10
<b>SK673</b>	1,80	3,80	3,20	3,40	2,90	3,00	<b>SK673 F</b>	1,70	3,80	3,00	3,20	3,00	3,00
<b>SK773</b>	2,50	4,50	3,70	4,60	3,30	3,30	<b>SK773 F</b>	2,30	5,00	3,60	4,50	3,90	3,90
<b>SK873</b>	6,20	8,40	7,50	9,10	7,50	7,50	<b>SK873 F</b>	5,00	8,80	7,60	8,00	8,00	8,00
<b>SK973</b>	11,00	15,80	13,00	16,00	13,30	13,00	<b>SK973 F</b>	10,30	16,50	13,00	16,00	14,00	14,00

**Tabelle 9: Schmierstoffmengen Stirnradgetriebe-NORDBLOC**

Standard-Stirnradgetriebe

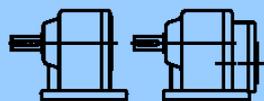
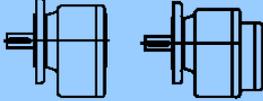
 [L]							 [L]						
	M1	M2	M3	M4	M5	M6		M1	M2	M3	M4	M5	M6
<b>SK0</b>	0,13	0,22	0,13	0,22	0,13	0,13	<b>SK0 F</b>	0,13	0,22	0,13	0,22	0,13	0,13
<b>SK01</b>	0,22	0,38	0,22	0,38	0,22	0,22	<b>SK01 F</b>	0,22	0,38	0,22	0,38	0,22	0,22
<b>SK20</b>	0,55	1,00	0,55	1,00	0,55	0,55	<b>SK20 F</b>	0,35	0,60	0,35	0,60	0,35	0,35
<b>SK25</b>	0,50	1,00	0,50	0,95	0,50	0,50	<b>SK25 F</b>	0,50	1,00	0,50	1,00	0,50	0,50
<b>SK30</b>	0,90	1,30	0,90	1,30	0,90	0,90	<b>SK30 F</b>	0,70	1,10	0,70	1,05	0,70	0,70
<b>SK33</b>	1,00	1,60	1,00	1,60	1,00	1,00	<b>SK33 F</b>	1,00	1,50	1,00	1,50	1,00	1,00
<b>SK000</b>	0,24	0,40	0,24	0,41	0,24	0,24	<b>SK000 F</b>	0,24	0,41	0,24	0,41	0,24	0,24
<b>SK010</b>	0,38	0,60	0,38	0,60	0,38	0,38	<b>SK010 F</b>	0,35	0,65	0,40	0,74	0,50	0,30
<b>SK200</b>	0,80	1,30	0,80	1,30	0,80	0,80	<b>SK200 F</b>	0,65	0,95	0,70	1,10	0,80	0,50
<b>SK250</b>	1,20	1,50	1,20	1,50	1,20	1,20	<b>SK250 F</b>	0,90	1,40	1,00	1,60	1,30	0,80
<b>SK300</b>	1,20	2,00	1,20	2,00	1,20	1,20	<b>SK300 F</b>	1,25	1,50	1,20	1,80	1,30	0,95
<b>SK330</b>	1,80	2,80	1,80	2,80	1,80	1,80	<b>SK330 F</b>	1,60	2,50	1,60	2,90	1,90	1,40

Tabelle 10: Schmierstoffmengen Standard-Stirnradgetriebe

Flachgetriebe

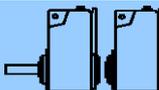
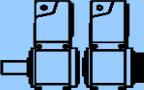
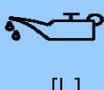
													
[L]	M1	M2	M3	M4	M5	M6	[L]	M1	M2	M3	M4	M5	M6
SK0182NB A	0,40	0,55	0,55	0,40	0,40	0,40							
SK0182.1 A	0,70	1,08	0,62	0,88	0,60	0,64							
SK0282.1 A	1,02	1,44	0,80	1,33	0,80	0,87							
SK1282.1 A	1,67	2,16	1,05	1,95	1,28	1,34							
SK1382.1 A	1,67	2,16	1,05	1,95	1,28	1,34							
SK0282NB A	0,70	1,10	0,80	1,10	0,90	0,90	SK1382NB A	1,40	2,30	2,20	2,20	2,00	2,00
													
[L]							[L]						
SK1282 A	0,95	1,30	0,90	1,30	1,00	1,00	SK1382 A	1,45	1,60	1,15	1,70	1,10	1,10
SK2282 A	1,70	2,30	1,70	2,20	1,90	1,90	SK2382 A	2,30	2,70	2,10	3,20	2,00	2,00
SK3282 A	2,80	4,00	3,30	3,80	3,00	3,00	SK3382 A	3,80	4,30	3,00	5,50	3,00	3,00
SK4282 A	4,20	5,40	4,40	5,00	4,20	4,20	SK4382 A	6,10	6,90	4,90	8,40	5,00	5,00
SK5282 A	7,50	8,80	7,50	8,80	7,20	7,20	SK5382 A	12,50	12,00	6,70	14,00	8,30	8,30
													
[L]							[L]						
SK6282 A	17,00	15,50	12,50	17,50	11,00	14,00	SK6382 A	16,00	13,00	10,00	18,00	14,00	12,50
SK7282 A	25,50	21,00	20,50	27,00	16,00	21,00	SK7382 A	22,00	21,00	16,00	25,00	23,00	22,00
SK8282 A	37,50	33,00	30,50	44,00	31,00	31,00	SK8382 A	34,50	32,50	25,00	38,00	35,00	30,00
SK9282 A	75,00	70,00	56,00	80,00	65,00	59,00	SK9382 A	74,00	70,00	43,00	75,00	65,00	60,00
													
[L]							[L]						
SK10282 A	90	90	40	90	60	82	SK10382 A	85	90	73	100	80	80
SK11282 A	165	160	145	195	100	140	SK11382 A	160	155	140	210	155	135
							SK12382 A	160	155	140	210	155	135
							SK10382.1 A	76,0	80,0	71,0	93,0	72,0	67,0
							SK11382.1 A	127	133	118	194	124	112

Tabelle 11: Schmierstoffmengen Flachgetriebe

Kegelradgetriebe

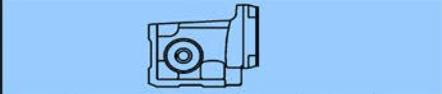
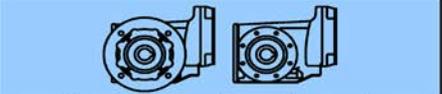
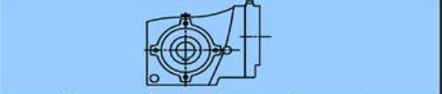
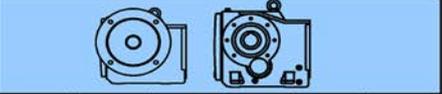
 [L]							 [L]						
	M1	M2	M3	M4	M5	M6		M1	M2	M3	M4	M5	M6
SK92072	0,40	0,60	0,50	0,55	0,40	0,40	SK92072 A	0,40	0,60	0,55	0,55	0,40	0,40
SK92172	0,60	0,90	1,00	1,10	1,10	0,80	SK92172 A	0,50	1,00	0,90	1,05	0,90	0,60
SK92372	0,90	1,60	1,50	1,90	1,50	0,90	SK92372 A	1,20	1,60	1,50	1,90	1,30	1,30
SK92672	1,80	3,50	3,60	3,40	2,60	2,60	SK92672 A	1,60	2,80	2,50	3,30	2,40	2,40
SK92772	2,30	4,50	4,60	5,30	4,10	4,10	SK92772 A	2,80	4,40	4,50	5,50	3,50	3,50
 [L]							 [L]						
SK920072.1	0,21	0,47	0,36	0,34	0,28	0,28	SK930072.1	0,28	0,65	0,56	0,54	0,39	0,39
SK92072.1	0,26	0,60	0,42	0,54	0,29	0,31	SK93072.1	0,39	0,93	0,79	1,02	0,49	0,62
SK92172.1	0,34	0,63	0,52	0,67	0,42	0,48	SK93172.1	0,60	1,17	0,94	1,22	0,65	0,85
SK92372.1	0,43	1,15	0,73	1,00	0,55	0,61	SK93372.1	1,00	1,97	1,65	2,24	1,12	1,34
SK92672.1	0,85	1,60	1,20	1,60	1,02	1,02	SK93672.1	1,80	3,23	2,71	3,80	2,02	2,45
SK92772.1	1,30	2,65	1,86	2,70	1,60	1,60	SK93772.1	2,72	4,63	3,70	5,80	2,93	3,25
 [L]							 [L]						
SK9012.1	0,70	1,70	1,90	2,10	1,10	1,50	SK9012.1 A	1,00	1,90	1,90	2,20	1,20	1,70
SK9016.1	0,70	1,70	1,90	2,10	1,10	1,50	SK9016.1 A	1,00	1,90	1,90	2,20	1,20	1,70
SK9022.1	1,30	2,90	3,30	3,80	1,70	2,80	SK9022.1 A	1,60	3,50	3,50	4,20	2,30	2,80
SK9032.1	1,80	5,40	6,10	6,80	3,00	4,60	SK9032.1 A	2,10	4,80	6,40	7,10	3,30	5,10
SK9042.1	4,40	9,00	10,00	10,70	5,20	7,70	SK9042.1 A	4,50	10,00	10,00	11,50	6,50	8,20
SK9052.1	6,50	16,00	19,00	21,50	11,00	15,50	SK9052.1 A	7,50	16,50	20,00	23,50	11,50	18,00
SK9062.1	10,00	27,50	32,00	36,00	18,00	24,00	SK9062.1 A	12,00	27,50	33,00	38,50	19,00	26,00
SK9072.1	10,00	27,50	32,00	36,00	18,00	24,00	SK9072.1 A	12,00	27,50	33,00	38,50	19,00	26,00
SK9082.1	17,00	52,00	63,00	72,00	33,00	46,50	SK9082.1 A	21,00	54,00	66,00	80,00	38,00	52,00
SK9086.1	29,00	73,00	85,00	102,00	48,00	62,00	SK9086.1 A	36,00	78,00	91,00	107,00	53,00	76,00
SK9092.1	41,00	157,00	170,00	172,00	80,00	90,00	SK9092.1 A	40,00	130,00	154,00	175,00	82,00	91,00
SK9096.1	70,00	187,00	194,00	254,00	109,00	152,00	SK9096.1 A	80,00	187,00	193,00	257,00	113,00	156,00
 [L]							 [L]						
SK9013.1	1,35	2,10	2,15	2,75	1,00	1,80	SK9013.1 A	1,45	2,30	2,10	2,80	1,05	1,80
SK9017.1	1,30	2,00	2,10	2,70	1,00	1,70	SK9017.1 A	1,45	2,30	2,10	2,80	1,05	1,80
SK9023.1	2,20	3,20	3,60	4,70	2,20	2,90	SK9023.1 A	2,30	3,50	3,80	4,80	2,20	3,40
SK9033.1	3,10	5,70	6,30	8,00	3,40	4,80	SK9033.1 A	3,70	5,70	6,70	8,30	3,60	5,30
SK9043.1	5,00	10,10	11,00	13,30	5,70	8,10	SK9043.1 A	6,50	10,50	11,90	14,70	6,70	9,30
SK9053.1	10,00	17,00	20,00	24,10	11,50	16,50	SK9053.1 A	13,00	18,00	21,50	26,50	13,00	17,00

Tabelle 12: Schmierstoffmengen Kegelradgetriebe

**Stirrad-Schneckengetriebe**

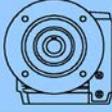
 [L]							 [L]						
	M1	M2	M3	M4	M5	M6		M1	M2	M3	M4	M5	M6
SK02040.1	0,12	0,45	0,29	0,39	0,28	0,28	SK02040.1 A	0,12	0,45	0,29	0,39	0,28	0,28
SK02040	0,40	0,80	0,75	0,65	0,50	0,50	SK02040 A	0,40	0,70	0,65	0,65	0,55	0,55
SK02050	0,40	1,40	1,10	1,30	0,70	0,70	SK02050 A	0,45	1,25	1,15	1,10	0,75	0,75
SK12063	0,60	1,80	1,20	1,60	1,00	1,00	SK12063 A	0,55	1,45	1,60	1,60	1,10	1,10
SK12080	0,90	3,10	2,40	3,00	1,80	1,80	SK12080 A	0,80	3,10	3,20	2,80	1,80	1,80
SK32100	1,50	5,60	5,60	5,50	3,60	3,60	SK32100 A	1,50	5,60	5,60	5,30	3,20	3,20
SK42125	2,80	11,80	10,20	10,00	6,20	6,20	SK42125 A	3,00	12,50	10,80	10,80	6,50	6,50
 [L]							 [L]						
SK13050	0,75	1,75	1,30	1,75	0,75	0,75	SK13050 A	0,90	1,80	1,30	1,65	1,30	1,30
SK13063	1,00	2,30	1,50	2,20	1,10	1,10	SK13063 A	1,05	2,10	1,80	2,10	1,40	1,40
SK13080	1,70	3,50	3,50	3,50	2,00	2,00	SK13080 A	1,60	3,60	2,90	3,60	2,00	2,00
SK33100	2,40	6,40	5,40	6,50	3,40	3,40	SK33100 A	2,60	6,00	5,80	6,30	3,50	3,50
SK43125	4,25	13,00	10,50	13,50	7,20	7,20	SK43125 A	4,60	13,60	11,40	14,30	7,60	7,60
 [L]							 [L]						
SK02040 F	0,40	0,70	0,65	0,65	0,55	0,55							
SK02050 F	0,40	1,35	1,25	1,20	0,90	0,75	SK13050 F	0,75	1,80	1,50	1,70	1,05	0,90
SK12063 F	0,50	1,70	1,70	1,75	1,20	0,95	SK13063 F	1,00	2,30	1,90	2,20	1,35	1,10
SK12080 F	0,90	3,70	3,20	3,40	2,50	2,30	SK13080 F	1,60	3,80	3,50	3,90	2,70	2,50
SK32100 F	1,40	6,30	6,10	6,10	4,00	3,60	SK33100 F	2,65	7,20	6,40	7,40	4,30	3,80
SK42125 F	3,00	11,50	11,50	11,00	8,40	7,30	SK43125 F	4,70	15,00	13,00	16,00	9,00	7,70

Tabelle 13: Schmierstoffmengen Stirrad-Schneckengetriebe

## 7.4 Schrauben-Anziehdrehmomente

Schrauben-Anziehdrehmomente [Nm]							
Abmessung	Schraubverbindungen in den Festigkeitsklassen				Verschluss-schrauben	Gewindestift an Kupplung	Schraubver-bindungen an Schutzhauben
	8.8	10.9	12.9	V2A-70 V4A-70			
M4	3,2	5	6	2,8	-	-	-
M5	6,4	9	11	5,8	-	2	-
M6	11	16	19	10	-	-	6,4
M8	27	39	46	24	11	10	11
M10	53	78	91	48	11	17	27
M12	92	135	155	83	27	40	53
M16	230	335	390	207	35	-	92
M20	460	660	770	414	-	-	230
M24	790	1150	1300	711	80	-	460
M30	1600	2250	2650	1400	170	-	-
M36	2780	3910	4710	2500	-	-	1600
M42	4470	6290	7540	4025	-	-	-
M48	6140	8640	16610	5525	-	-	-
M56	9840	13850	24130	8860	-	-	-
G½	-	-	-	-	75	-	-
G¾	-	-	-	-	110	-	-
G1	-	-	-	-	190	-	-
G1¼	-	-	-	-	240	-	-
G1½	-	-	-	-	300	-	-

**Tabelle 14: Schrauben-Anziehdrehmomente**

### Montage von Schlauchverschraubungen

Versehen Sie das Gewinde der Überwurfmutter, den Schneidring und das Gewinde des Verschraubungsstutzens mit Öl. Die Überwurfmutter mit dem Schraubenschlüssel bis zum Punkt schrauben, an dem sich die Überwurfmutter deutlich schwerer drehen lässt. Drehen Sie die Überwurfmutter der Verschraubung ca. 30° bis 60° aber nur maximal 90° weiter, hierbei muss der Verschraubungsstutzen mit einem Schlüssel gegengehalten werden. Entfernen Sie überschüssiges Öl von der Verschraubung.

## 7.5 Betriebsstörungen

### **WARNUNG**

#### Rutschgefahr bei Leckagen

- Säubern Sie verunreinigte Böden, bevor Sie mit der Störungssuche beginnen.

### **ACHTUNG**

#### Getriebeschäden

- Setzen Sie bei allen Störungen am Getriebe den Antrieb sofort still.

Störungen am Getriebe		
Störung	mögliche Ursache	Beseitigung
Ungewöhnliche Laufgeräusche, Schwingungen	Zu wenig Öl oder Lagerschaden oder Verzahnungsschaden	Rücksprache mit NORD-Service
Öl tritt am Getriebe oder Motor aus	Dichtung defekt	Rücksprache mit NORD-Service
Öl tritt aus der Entlüftung aus	Falscher Ölstand oder falsches, verschmutztes Öl oder ungünstige Betriebszustände	Ölwechsel, Ölausgleichsbehälter (Option OA) verwenden
Getriebe wird zu warm	Ungünstige Einbauverhältnisse oder Getriebeschaden	Rücksprache mit NORD-Service
Schlag beim Einschalten, Vibrationen	Motorkupplung defekt oder Getriebebefestigung lose oder Gummielement defekt	Elastomer-Zahnkranz erneuern, Motor- und Getriebebefestigungsschrauben nachziehen, Gummielement erneuern
Abtriebswelle dreht nicht obwohl Motor dreht	Bruch im Getriebe oder Motorkupplung defekt oder Schrumpfscheibe rutscht durch	Rücksprache mit NORD-Service

**Tabelle 15: Übersicht Betriebsstörungen**

## 7.6 Leckage und Dichtheit

Getriebe sind zur Schmierung der bewegten Teile mit Öl oder Fett gefüllt. Dichtungen verhindern den Austritt des Schmierstoffs. Eine absolute Dichtheit ist technisch nicht möglich, da ein gewisser Feuchtigkeitsfilm zum Beispiel an Radialwellendichtringen für eine langfristige Dichtwirkung normal und vorteilhaft ist. Im Bereich von Entlüftungen kann z.B. funktionsbedingt durch austretenden Ölnebel eine Ölfeuchtigkeit sichtbar werden. Bei fettgeschmierten Labyrinthdichtungen wie z. B. Taconite Dichtsysteme tritt prinzipbedingt das verbrauchte Fett aus dem Dichtspalt aus. Diese Scheinleckage stellt keinen Fehler dar.

Entsprechend den Prüfbedingungen nach DIN 3761 ist die Undichtigkeit durch das abzudichtende Medium bestimmt, die bei Prüfstandsversuchen in einer definierten Prüfzeit über die funktionsbedingte Feuchtigkeit an der Dichtkante hinausgeht und zum Abtropfen des abzudichtenden Mediums führt. Die dann aufgefangene gemessene Menge wird als Leckage bezeichnet.

Leckagedefinition in Anlehnung an DIN 3761 und deren sinngemäße Anwendung					
Begriff	Erklärung	Wellen- dichtring	Ort der Leckage		
			Im IEC-Adapter	Gehäusefuge	Entlüftung
dicht	keine Feuchtigkeit erkennbar	kein Bean- standungsgrund	kein Bean- standungsgrund	kein Bean- standungsgrund	kein Bean- standungsgrund
feucht	Feuchtigkeitsfilm örtlich begrenzt (kleine Fläche)	kein Bean- standungsgrund	kein Bean- standungsgrund	kein Bean- standungsgrund	kein Bean- standungsgrund
nass	Feuchtigkeitsfilm über das Bauteil hinausgehend	kein Bean- standungsgrund	kein Bean- standungsgrund	eventuell Reparatur	kein Bean- standungsgrund
messbare Leckage	erkennbares Rinnsal, abtropfend	Reparatur empfohlen	Reparatur empfohlen	Reparatur empfohlen	Reparatur empfohlen
vorübergehende Leckage	kurzzeitige Störung des Dichtsystems oder Ölaustritt durch Transport *)	kein Bean- standungsgrund	kein Bean- standungsgrund	eventuell Reparatur	kein Bean- standungsgrund
Scheinleckage	scheinbare Leckage, z.B. durch Verschmutzung, nachschmierbare Dichtsysteme	kein Bean- standungsgrund	kein Bean- standungsgrund	kein Bean- standungsgrund	kein Bean- standungsgrund

Tabelle 16: Leckagedefinition in Anlehnung an DIN 3761

\*) Die bisherige Erfahrung hat gezeigt, dass feuchte bzw. nasse Radialwellendichtringe im weiteren Verlauf ihre Leckage selbst abstellen. Daher ist es in keinem Fall zu empfehlen, diese in diesem Stadium auszutauschen. Gründe für die momentane Feuchtigkeit können z.B. Kleinpartikel unter der Dichtkante sein.

## 7.7 Reparaturhinweise

Bei Anfragen an unseren technischen und mechanischen Service, halten Sie bitte den genauen Getriebetyp (Typenschild) und ggf. die Auftragsnummer (Typenschild) bereit.

### 7.7.1 Reparatur

Im Reparaturfall ist das Gerät an folgende Anschrift einzusenden:

**Getriebebau NORD GmbH & Co. KG**  
**Serviceabteilung**  
Getriebebau-Nord-Straße 1  
22941 Bargteheide

Wird ein Getriebe bzw. Getriebemotor zur Reparatur eingeschickt, kann keine Gewähr für eventuelle Anbauteile, wie z. B. Drehgeber, Fremdlüfter übernommen werden!

Bitte entfernen Sie alle nicht originalen Teile vom Getriebe bzw. Getriebemotor.

---

#### **Information**

Es sollte nach Möglichkeit der Grund der Einsendung des Bauteils / Gerätes vermerkt werden. Ggf. ist mindestens ein Ansprechpartner für Rückfragen anzugeben.

Dies ist wichtig, um die Reparaturzeit so kurz und effizient wie möglich zu halten.

---

### 7.7.2 Internet Informationen

Zusätzlich finden Sie auf unserer Internet-Seite die länderspezifischen Betriebs- und Montageanleitungen in den zur Verfügung stehenden Sprachen: [www.nord.com](http://www.nord.com)

## 7.8 Gewährleistung

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG übernimmt keine Gewährleistung für entstehende Personen-, Sach- und Vermögensschäden wegen Missachtung der Betriebsanleitung, Bedienungsfehler oder sachwidriger Verwendung. Allgemeine Verschleißteile wie z. B. Wellendichtringe sind von der Gewährleistung ausgeschlossen.

## 7.9 Abkürzungen

<b>2D</b>	Staubexplosionengeschützte Getriebe, Zone 21	<b>F<sub>A</sub></b>	Axialkraft
<b>2G</b>	Gasexplosionengeschützte Getriebe, Zone 1	<b>IE1</b>	Motoren mit Standard Effizienz
<b>3D</b>	Staubexplosionengeschützte Getriebe, Zone 22	<b>IE2</b>	Motoren mit High Effizienz
<b>ATEX</b>	<b>AT</b> mosphères <b>EX</b> plosible	<b>IEC</b>	International Electrotechnical Commission
<b>B5</b>	Flanschbefestigung mit Durchgangslöchern	<b>NEMA</b>	National Electrical Manufacturers Association
<b>B14</b>	Flanschbefestigung mit Gewindelöchern	<b>IP55</b>	International Protection
<b>CW</b>	Clockwise, Drehrichtung Rechtslauf	<b>ISO</b>	Internationale Organisation für Normung
<b>CCW</b>	CounterClockwise, Drehrichtung Linkslauf	<b>pH</b>	pH-Wert
<b>°dH</b>	Wasserhärte in Grad deutscher Härte 1°dH = 0,1783 mmol/l	<b>PSA</b>	Persönliche Schutzausrüstung
<b>DIN</b>	Deutsches Institut für Normung	<b>RL</b>	Richtlinie
<b>EG</b>	Europäische Gemeinschaft	<b>VCI</b>	Volatile Corrosion Inhibitor
<b>EN</b>	Europäische Norm	<b>WN</b>	Dokument von Getriebebau NORD
<b>F<sub>R</sub></b>	Radiale Querkraft		

## Stichwortverzeichnis

<b>A</b>		<b>M</b>	
Abdeckhauben.....	31	Materialentsorgung .....	46
Anschrift.....	76	Montage .....	19
Anziehdrehmomente .....	73	Motorgewichte für IEC-Adapter .....	33
Aufsteckgetriebe .....	24	<b>N</b>	
Aufstellen .....	19	Nachschmieren .....	43
Aufstellen des Getriebes .....	21	Normmotor .....	33
Aufziehvorrichtung.....	22	nsd tupH.....	19
Auszeichnung .....	13	<b>O</b>	
<b>B</b>		Oberflächenbehandlung	
bestimmungsgemäße Verwendung.....	10	nsd tupH .....	19
<b>E</b>		Öl wechseln .....	44
Einlaufzeit .....	40	Ölstand prüfen .....	42
Entlüftung aktivieren .....	19	Option H66.....	24
Entlüftungsschraube .....	45	Option M .....	29
<b>G</b>		Option S .....	27
Generalüberholung.....	45	<b>R</b>	
Getriebetypen .....	14	Reparatur .....	76
GRIPMAXX™ .....	29	<b>S</b>	
<b>H</b>		Schlauch prüfen .....	43
Hohlwelle mit GRIPMAXX™ (Option M).....	29	Schlauchverschraubung .....	73
Hohlwelle mit Schrumpfscheibe (Option S).....	27	Schmierstoffe .....	63
<b>I</b>		Schmierstoffgeber.....	38, 44
Inspektionsintervalle .....	41	Schrumpfscheibe .....	27, 29
Internet.....	76	Service .....	76
<b>K</b>		Sicherheitshinweise .....	10, 17, 21
Krafteinleitung.....	22	Sichtkontrolle .....	42
Kühldeckel .....	35	Sichtkontrolle Schlauch.....	43
Kühlmittel.....	39	Störungen .....	74
<b>L</b>		<b>T</b>	
Lager nachfetten.....	45	Transport.....	17
Lagerung.....	17	Typenschild.....	16
Langzeitlagerung .....	17	<b>U</b>	
Laufgeräusche .....	42	Überholung .....	45
Leckage .....	75	<b>W</b>	
		Wälzlagerfette .....	62



---

Warnhinweis .....	13	Ölstand prüfen .....	42
Wartung .....	76	Ölwechsel .....	44
Wartungsarbeiten		Schmierstoffgeber .....	44
Entlüftungsschraube .....	45	Sichtkontrolle .....	42
Gummipuffer .....	43	Undichtigkeiten .....	42
Kühlschlange .....	45	Wellendichtring .....	45
Laufgeräusche prüfen .....	42	Wartungsintervalle .....	41
Nachschmieren VL2, VL3, W und IEC.....	43	Wellendichtring .....	45

**NORD DRIVESYSTEMS Group**

**Headquarters and Technology Centre**  
in Bargteheide, close to Hamburg

**Innovative drive solutions**  
for more than 100 branches of industry

**Mechanical products**  
parallel shaft, helical gear, bevel gear and worm gear units

**Electrical products**  
IE2/IE3/IE4 motors

**Electronic products**  
centralised and decentralised frequency inverters,  
motor starters and field distribution systems

**7 state-of-the-art production plants**  
for all drive components

**Subsidiaries and sales partners**  
**in 98 countries on 5 continents**  
provide local stocks, assembly, production,  
technical support and customer service

**More than 4,000 employees throughout the world**  
create customer oriented solutions

[www.nord.com/locator](http://www.nord.com/locator)

**Headquarters:**

**Getriebebau NORD GmbH & Co. KG**

Getriebebau-Nord-Straße 1  
22941 Bargteheide, Germany

T: +49 (0) 4532 / 289-0

F: +49 (0) 4532 / 289-22 53

[info@nord.com](mailto:info@nord.com), [www.nord.com](http://www.nord.com)

**Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group**

